



承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目

---

# 环境影响报告书

(报批版)

委托单位：承德黎河肥业有限公司

评价单位：河北正润环境科技有限公司

编制时间：2023 年 5 月

# 目录

1 概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价主要结论.....	4
2 总则.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的、评价原则和评价内容.....	12
2.3 环境影响要素及评价因子.....	14
2.4 评价工作等级及评价范围.....	17
2.5 主要环境保护目标.....	54
2.6 评价标准.....	59
2.7 相关政策的符合性分析.....	68
2.8 相关规划的符合性分析.....	70
2.9 环境功能区划.....	97
3 建设项目工程分析.....	98
3.1 现有工程(现有工程的内容根据拟建项目情况增减).....	98
3.2 拟建工程(本项目).....	126
3.2.1 拟建项目概况.....	126
3.2.2 生产工艺流程及产排污节点.....	169
3.2.3 物料平衡及元素平衡分析.....	186
3.2.4 污染源及其治理措施.....	202
3.2.5 全厂污染物排放量.....	250
3.2.6 总量分析.....	251
3.2.7 清洁生产水平分析.....	255
4 环境现状调查与评价.....	264
4.1 自然环境现状调查与评价.....	264
4.2 环境保护目标调查.....	269
4.3 环境质量现状调查与评价.....	270
4.4 区域污染源调查.....	305
5 环境影响预测与评价.....	311
5.1 施工期环境影响分析.....	311
5.2 运营期环境影响评价.....	322
5.2.1 大气环境影响评价.....	322
5.2.2 地表水环境影响分析.....	390
5.2.3 地下水环境影响评价.....	391

5.2.4 声环境影响评价.....	476
5.2.5 固体废物环境影响分析.....	485
5.2.6 土壤环境影响评价.....	491
5.2.7 生态环境影响评价.....	504
5.2.8 环境风险评价.....	506
6 环保措施可行性论证.....	546
6.1 施工期环保措施可行性论证.....	546
6.2 运营期环保措施可行性论证.....	550
7 环境经济损益分析.....	571
7.1 经济效益分析.....	571
7.2 社会效益分析.....	571
7.3 环保投资及经济效益分析.....	571
7.4 环境效益分析.....	574
7.5 结论.....	574
8 环境管理与监测计划.....	575
8.1 环境管理.....	575
8.2 污染物排放清单.....	577
8.3 企业环境信息公开.....	588
8.4 环境及污染源监测.....	589
9 结论与建议.....	604
9.1 建设项目情况.....	604
9.2 环境质量现状.....	606
9.3 环保措施可行性.....	607
9.4 项目对环境的影响.....	608
9.5 总量控制.....	610
9.6 公众意见采纳情况.....	610
9.7 环境影响经济损益分析.....	610
9.8 环境管理与监测计划.....	610
9.9 工程可行性结论.....	610
9.10 建议.....	611

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 环境质量监测布点图

附图 5 地下水监测布点图

附图 6 产业布局规划图

附图 7 土地利用规划图

附图 8 生态保护红线图

附图 9 园区生态管控空间图

附图 10 项目评价范围及敏感目标分布图

## 附件

- 附件 1 企业投资项目备案信息
- 附件 2 宗地图
- 附件 3 园区规划环评审查意见
- 附件 4 现有项目环保手续（环评批复、验收意见）
- 附件 5 环境质量现状检测报告
- 附件 6 突发环境事件应急预案备案表
- 附件 7 危废处置合同
- 附件 8 天然气供给协议
- 附件 9 节能审查意见
- 附件 10 现有取水证
- 附件 11 排污许可证
- 附件 12 委托书
- 附件 13 不予行政处罚决定书
- 附件 14 生活污水处理协议
- 附件 15 磷石膏销售协议
- 附件 16 区域削减方案
- 附件 17 审批信息表

## 1 概述

### 1.1 项目由来

承德黎河肥业有限公司位于隆化县苔山镇二道营村，位于河北隆化经济开发区循环经济区组团，具有 2 条磷肥生产线，年产农用一铵 4.8 万 t、复合肥 3 万 t、工业一铵 2 万 t。承德黎河肥业有限公司已有三十多年的肥料生产历史，是上世纪八九十年代国家花费 45 亿化肥专项资金投资的 80 家磷铵企业之一，多年来从小型磷铵厂发展为大型磷复肥企业积累了丰富的生产经验，生产技术处于同行业领先水平，科研开发、管理经验丰富。

随着农业水平的不断提高，对高端复合肥料的需求已越来越引起人们的重视。实验证明高端复合肥能大幅度提高作物的产量、品质，具有更广泛的适用范围，是未来肥料应用的发展趋势。承德黎河肥业有限公司计划对企业进行产品方案升级，以满足市场对高浓度复合肥的需求，拟在现有磷铵生产装置的基础上，投资建设年产 100 万吨绿色高效复合肥项目，年产 30 万吨/年高端硫基专用复合肥、60 万吨/年生态二元复合肥、6 万吨/年新型高端水溶肥、4 万吨/年绿色高效叶面肥。

本项目作为承德“钒钛磁铁矿综合采选—磷精粉—磷复肥—新型建材”循环经济的核心环节，项目建成后将带动河北省磷复肥产业的健康发展，打造的国家磷复肥保供基地对国家化肥供应尤其是华北、东北粮食安全提供及时、充足的保障。

本项目新增占地面积 108.3 亩，总建筑面积 104047 平方米，改造原有生产线 2 条，新建生产线 5 条及配套 75 吨燃煤锅炉、25 吨燃气锅炉等公用工程辅助设施，项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万吨绿色高效叶面肥。

本项目对现有工程进行改建、扩建，将原有的 5 万吨/年的磷酸生产装置扩建至 20 万吨/年；原有的农用一铵（4.8 万吨/年）、复合肥（3 万吨/年）生产线改建扩产至年产 20 万吨生态二元复合肥（粒状）；将原有的 1 条 2 万吨/年的工业一铵生产线扩产至 10 万吨，用来生产水溶肥和叶面肥。此外，本项目新增 1 套 20 万吨/年的磷酸装置，新增 2 条 15 万吨/年的硫基肥生产线、2 条 10 万吨/年的生态二元复合肥（粉状）、1 条 20 万吨/年的生态二元复合肥（粉状）。

因此，拟建项目的建设内容、产能即为建成后全厂的建设内容、产能。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保法律法规、政策的要求，本项目属于“二十三化学原料和化学制品制造业—肥料制造—化学方法生产氮肥、磷肥、复混肥的”应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，承德黎河肥业有限公司于 2022 年 5 月 5 日委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位技术人员深入现场实地踏勘，对区域自然环境进行了详细的调查和资料的收集，并开展环境影响报告书编制工作，按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）文件的相关要求，建设单位于 2022 年 5 月 9 日在网站上进行了第一次环评信息公示。报告编制人员根据工程环境特征和工艺特点，对项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点及方法，经过认真的工程分析，在环境质量现状调查的基础上，结合项目的工程特点进行了环境影响预测和评价、环保措施可行性论证等工作，在编制完成征求意见稿得到环评初步结论后，建设单位于 2022 年 8 月 18 日至 2022 年 8 月 31 日按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）文件的相关要求进行了第二次环评信息公示，包括建设单位官网公示、两次报纸公示及环境敏感点现场张贴三种形式。在以上公示期间均未收到公众反对意见，支持本项目建设的基础上，我单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级环保主管部门的意见，编制完成了本项目环境影响报告书。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性判定

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C2624 复混肥料制造”；项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类第十一项“石化化工”的第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产”；项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）的通知》（冀政办发[2015]7 号）中限制类、淘汰类项目，为允许类项目。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》及中所列项目。

### 1.3.2 规划符合性判定

承德黎河肥业有限公司位于隆化县苔山镇二道营村，位于河北隆化经济开发区循环

经济区组团，用地为工业用地，符合《隆化县城总体规划（2013~2030 年）》、《隆化县土地利用总体规划》（2010 年~2020 年）以及《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》。

### 1.3.3 环境政策符合性判定

本项目《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）等文件中的管理要求。

### 1.3.4 “三线一单”符合性判定

根据《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021 年 6 月 18 日），本工程建设不涉及生态红线；营运过程中有一定量的电力资源、水资源、煤炭等资源消耗，不会触及资源利用上线。本项目生产废水全部梯级使用不外排，新增生活污水经化粪池处理后由抽粪车定期清掏，正常工况下废气均可达标排放，噪声经治理后可实现厂界达标，固体废物全部妥善处置，不会产生二次污染，本项目建设不会触及环境质量底线。同时，本项目的建设符合承德市生态环境准入清单中的准入要求。综上，本项目符合《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021 年 6 月 18 日）管理要求。

### 1.3.5 选址可行性判定

本项目选址符合当地规划，属于规划环评中的重点规划项目；项目所在区域有一定的环境容量，在采取完善的环保措施后项目对周围环境影响较小，公众参与调查结果显示没有人对项目选址和建设提出反对意见；采取的污染防治技术属于可行技术，能够满足污染防治要求；厂区平面布置紧凑，工艺流程顺畅，无组织排放源对厂界的贡献浓度和厂界噪声预测值均满足相应标准要求。从环境条件分析，项目厂址选择及平面布置可行。

### 1.3.6 评价等级判定

本次评价大气环境影响评价工作等级为一级、地表水环境影响评价工作等级为三级 B、地下水环境影响评价工作等级为一级、土壤环境影响评价等级为二级、声环境影响评价等级为三级、风险评价等级为一级、生态环境影响评价等级为简单分析。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价过程中关注的主要问题包括如下：

(1) 通过厂区现场勘查以及现有项目环评、竣工验收和例行监测资料梳理，完成现有项目概况和依托项目概况，明确现有各类污染物排放情况，查清现有项目存在的环境问题。

(2) 废水：生产废水全部回用的可行性；

(3) 废气：各污染物的达标情况。

(4) 固体废弃物：生产过程中产生的固体废弃物均得到合理处置。

(5) 噪声：生产过程中使用到的各类风机、真空泵、搅拌机等机械设备运行噪声。

(6) 环境风险：项目涉及有危险化学品，是否能够做到环境风险可控。

故本项目重点关注的环境问题是生产装置产生的废气对周围环境的影响、本项目产生的废水处理问题、本项目主要噪声源对周边的环境影响问题以及本项目的环境风险问题。

## 1.5 环境影响评价主要结论

编制过程中研究了企业相关文件及资料，进行了工程分析，开展了环境现状调查，识别了评价因子并确定了评价工作等级、范围和评价标准，在此基础上对环境质量现状进行了调查监测与分析，对各环境要素进行了影响预测与评价，提出了环境保护措施并进行了技术经济论证，经以上分析论证：

(1) 项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目。

(2) 项目配套的给水、供电来源均已落实。

(3) 由环境空气质量现状监测结果可知，监测因子均满足标准要求。

由地下水现状监测结果可知，其他各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

由声环境现状监测结果可知，区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、3 类、4 类标准要求。

由土壤现状监测结果可知，项目所在区建设用地土壤采样区各监测点位的土壤监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求。项目所在区农用地土壤采样区各监测点

位的土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值标准要求。

（4）由大气预测结果可知，项目实施后，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ；现状浓度达标的污染物叠加背景值浓度后污染物预测浓度符合相应的质量标准要求，项目建成投产后大气影响可接受。

本项目建成投产后废水不直接排向外环境排放，对地表水环境影响较小。

根据地下水现状及预测评价结果可知，本项目评价区范围内潜层地下水水质除部分点位、因子因原生水文地球化学环境超标外，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求；本项目在非正常工况下，污染物在发生泄漏后，超标范围始终未出厂界，未对下游地下水保护目标及敏感点地下水环境造成污染影响；本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，正常工况下，可有效阻止泄漏渗滤液下渗进入浅层地下水含水层中，对地下水造成污染；评价区范围内浅层地下水与深层地下水之间存在稳定连续的隔水层，因此非正常状况泄漏渗滤液不会进入深层地下水含水层中。本项目建成投产后对地下水环境的影响是可接受的。

由声环境预测结果可知，东南北厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；西厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；对头道沟村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。在落实各项噪声防治措施后，项目运营噪声不会对周边环境造成不良影响。

本项目一般工业固体废物和危险废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

在采取分区防控措施对生产区进行防渗处理，对路面硬化，厂区内空地绿化并种植具有较强吸附能力的植物后，实现厂区内不见黄土，渗滤液处理设施泄漏时污染可控，不会对周边土壤环境造成明显影响。

在采取本环评报告中各项风险防范措施并制定相应应急预案后，从环境保护角度考虑，本项目环境风险可以接受。

（5）工程选址符合当地规划及相关文件选址要求，在采取完善的环保措施后项目对周围环境影响较小，项目选址满足环境防护距离要求，公众参与无反对意见，项目选址

可行。

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址符合规划要求，建设内容符合清洁生产要求，在采取报告书中要求的治理措施后，废水、废气、噪声等污染物均能达标排放，固体废物能得到无害化处置，项目运行对区域环境的影响是可以接受的，污染治理措施可靠有效，总量控制指标已落实，能够实现污染物排放总量控制，公众参与调查对项目建设和选址没有反对意见，具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。因此，从环保角度分析，工程建设可行。

报告编制过程中得到了承德市生态环境局以及承德黎河肥业有限公司等单位 and 人员的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订并实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订并实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日实施);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订并实施);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施);
- (9) 《中华人民共和国标准化法》(2018 年 1 月 1 日起施行)。

#### 2.1.2 环境保护法规、规章

##### 2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号, 2017 年 7 月 16 日发布, 2017 年 10 月 1 日实施);
- (2) 《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》(国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日);
- (3) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日);
- (4) 《国务院关于印发〈打赢蓝天保卫战三年行动计划〉的通知》(国发[2018]22 号, 2018 年 6 月 27 日);
- (5) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日);
- (6) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意的通知》(发改环资[2016]1162 号, 2016 年 5 月 30 日);
- (7) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评

[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日)；

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日实施)；

(9) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108 号)；

(10) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(11) 《重点流域水污染防治规划(2016-2020 年)》(环水体〔2017〕142 号，2017 年 10 月 19 日)；

(12) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治工作的通知》(环水体〔2018〕16 号，2018 年 4 月 8 日)；

(13) 《危险废物转移管理办法》(2021 年 9 月 18 日)；

(14) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日)；

(15) 《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)；

(16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日)；

(17) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号，2013 年 11 月 15 日)；

(18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日)；

(19) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施)；

(20) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日)；

(21) 《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)；

(22) 《“十四五”生态保护监管规划》(2022 年 3 月 18 日)；

(23) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)；

(24) 《《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号, 2017年11月15日)；

(25) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令第29号, 2019年10月30日发布, 2020年1月1日实施)；

(26) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日)；

(27) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197号, 2014年12月30日)；

(28) 《国家危险废物名录(2021年版)》(2020年11月25日发布, 2021年1月1日实施)；

(29) 《关于发布<一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准>等三项固体废物污染控制标准的公告》(公告年第65号, 2020年12月17日)；

#### **2.1.2.2 地方环境保护法规和规章**

(1) 《河北省水污染防治条例》(2018年9月1日)；

(2) 《河北省生态环境保护条例》(2020年7月1日)；

(3) 《河北省大气污染防治条例》(2016年3月1日)；

(4) 《关于贯彻落实<环境影响评价公众参与办法>规范环评文件审批的通知》(冀环办发〔2018〕23号, 2018年12月28日)；

(5) 《关于调整公布<河北省水功能区划>的通知》(冀水资〔2017〕127号, 2017年11月30日)；

(6) 《关于强化落实建设项目环境影响评价事中事后监管的通知》(冀环办发〔2018〕116号, 2018年8月10日)；

(7) 《河北省控制污染物排放许可制度实施细则(试行)》(2019年12月9日)；

(8) 《河北省人民政府关于建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》(冀政字〔2021〕22号)；

(9) 《河北省水污染防治工作方案》(2016年2月22日)；

(10) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》(冀政发〔2017〕3号, 2017年

2月26日)；

(11) 《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理工作的通知》(冀环便函[2020]407号)；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》(冀环办发[2014]165号, 2014年10月28日)；

(13) 《河北省2021年大气污染综合治理工作方案》(冀气领组[2021]2号)；

(14) 《承德市水污染防治工作方案(2016-2030)》(承发[2016]13号)；

(15) 《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》(冀政字[2018]23号, 2018年6月30日)；

(16) 《河北省深入实施大气污染综合治理十条措施》(2021年2月26日)；

(17) 《河北省人民政府办公厅转发省环境保护厅〈关于进一步深化环评审批制度改革意见〉的通知》(2015年10月13日)；

(18) 《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省第十二届人大常委会第十四次会议, 2015年3月26日发布, 2015年6月1日施行)；

(19) 《河北省人民政府办公厅关于印发〈河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年版)〉的通知》(冀政办发[2015]7号, 2015年3月6日)；

(20) 《河北省地下水管理条例》(河北省十三届人大常委会第五次会议, 2018年11月1日)；

(21) 《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府2020年1号政府令, 2020年2月27日发布, 2020年4月1日施行)；

(22) 《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》(冀政字【2018】23号)；

(23) 《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字〔2020〕71号)；

(24) 《关于改善大气环境治理实施区域差别化环境准入的指导意见》(2019年4月16日)；

(25) 《关于印发〈承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动(2019年)实施方案〉的通知》(承办发[2019]3号)；

(26) 《关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)>的通知》（冀环办字函[2017]727 号，2017 年 11 月 23 日）；

(27) 《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》（冀政字[2017]48 号，2017 年 11 月 20 日）；

(28) 《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283 号，2014 年 9 月 24 日）；

(29) 《河北省 2022 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》（冀建质安函〔2022〕149 号）；

(30) 《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函[2019]308 号，2019 年 4 月 1 日）；

(31) 《承德市大气污染防治工作领导小组办公室关于进一步加强扬尘精细化管理的通知》（承气领办〔2018〕26 号）；

(32) 《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021 年 6 月 18 日）；

(33) 中共承德市委、承德市人民政府关于《加快京津冀水源涵养功能区建设的若干意见》（2014 年 12 月 31 日）。

## 2.1.3 技术导则、规范及文件

### 2.1.3.1 环境保护技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 8 月 29 日）；
- (10) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (13) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (17) 《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 化肥工业》（HJ994-2018）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）。

#### 2.1.3.2 相关规划及环境功能区划

- (1) 《全国主体功能区划》（国发[2010]46 号）；
- (2) 《河北省主体功能区规划》（2013 年）；
- (3) 《全国生态功能区划》；
- (4) 《河北省生态功能区划》（冀政函[2007]121 号）；
- (5) 《河北省生态保护红线》。

#### 2.1.4 相关文件及技术资料

本报告书编制所依据的有关项目主要文件如下：

- (1) 本项目的可行性研究报告；
- (2) 环境质量现状检测报告；
- (3) 环评委托书和承诺书；
- (4) 现有环评及验收等文件；
- (5) 建设单位提供的其他技术资料。

## 2.2 评价目的、评价原则和评价内容

### 2.2.1 评价目的

- (1) 通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境及环境质量现状，为

环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析，查清项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析生产工艺的先进性，论证项目的清洁生产水平。

(3) 预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

(4) 分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5) 从技术、经济角度分析采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目是否可行做出明确的结论。

(6) 依据国家有关法律、环保法规和产业政策，对项目的污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环境保护的角度对项目建设的可行性做出明确结论，为设计单位工程设计、环境管理部门决策、建设单位的环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

#### 1) 依法评价原则

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、规范，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家和地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

#### 2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### 3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.2.3 评价内容

根据拟建工程特点以及周边环境特点及特征，本评价主要内容见下表。

表2.2-1 评价内容一览表

序号	项目	主要内容
1	概述	项目特点、环境影响评价工作过程、分析判定相关情况、关注的主要环境问题及环境影响、环境影响评价的主要结论。
2	总则	编制依据、评价目的及原则、评价内容、环境影响要素及评价因子、评价等级与评价范围、主要环境保护目标、评价标准，相关产业政策、相关规划政策的符合性、环境功能区划等符合性分析。
3	建设项目工程分析	现有工程、新建工程概况，建设内容、平面布置和项目组成、产品方案、工程生产设备、主要原辅材料及能源消耗、原料收运、主要生产工艺流程及产排污环节、物料平衡、公用工程、污染物排放及治理措施、项目实施前后“三本账”分析、总量控制、清洁生产。
4	现状调查与评价	自然环境现状调查与评价、环境保护目标调查、环境敏感区调查、环境质量现状调查与评价、区域污染源调查。
5	环境影响分析	施工期大气环境、声环境、固体废物、废水、生态环境影响分析、运营期大气环境、声环境、固体废物、地下水、地表水、土壤、生态、风险环境影响分析等。
6	环境保护措施可行性论证	分别针对施工期、运营期废气、废水、噪声以及固体废物污染防治措施，通过类比调查和影响分析，对其经济技术可能性进行分析论证。
7	环境经济损益分析	从社会效益、经济效益、环境损益等方面进行环境经济损益分析。
8	环境管理与监测计划	制定环境管理与监测计划，汇总“三同时”验收一览表。
9	结论和建议	从环保角度给出拟建工程建设是否可行的结论，并提出合理化建议。

## 2.3 环境影响要素及评价因子

### 2.3.1 环境影响要素

为正确分析该工程建设可能对自然环境、生态环境产生的影响，根据本项目生产特点、规模及污染物排放规律，并结合评价区域环境特征，就本项目对环境的影响进行识别，结果见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

影响阶段		自然环境					
		土壤	环境空气	地表水	地下水	声环境	土地利用
施工期	地表平整	-1	-1			-1	-1
	建筑施工		-1	-1	-1	-2	
	材料运输		-1			-1	
营运期	物料运输贮存	-1	-2				
	磷酸制备	-1	-2				
	盐酸制备	-1	-2				
	肥料生产		-1	-1	-1		
	设备噪声					-1	
	固废运输储存	-1	-1		-1	-1	

注：1-一般（轻微、不显著的）影响；2-中等影响；3-重（较大）影响；+为正效应，-为负效应。

由上表看出，本项目实施对周围环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的或正或负的影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期的环境影响主要表现在对环境空气、土壤、地表水、地下水、声环境产生一定程度的负影响，施工活动对环境空气、地表水、声环境的影响是局部的、短期的，且随着施工期的结束而结束；营运期物料运输贮存、磷酸制备、盐酸制备、肥料生产、固废运输储存、设备噪声对环境空气、地下水环境、土壤环境及声环境的影响是长期存在的。

### 2.3.2 评价因子

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定拟建项目评价因子见表 2.3-2。

表2.3-2 评价因子一览表

时段	要素	项目	评价因子
施工期	大气环境	影响评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP
	地表水环境	影响评价	pH、SS、COD、氨氮
	声环境	影响评价	Leq
	固体废物	影响评价	拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物
运营期	大气环境	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、硫酸、NH <sub>3</sub> 、氟化物、TSP、汞、氯化氢
		污染源	颗粒物、氟化物、硫酸雾、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物、烟气黑度、氯化氢
		影响评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物、硫酸、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、汞及化合物、氯化氢
	地下水环境	现状评价	离子检测：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ； 水质因子检测：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氟化物、碘化物、铁、锌、铝、镉、砷、汞、铅、钴、铜、锰、镍、六价铬、磷酸盐、石油类
		污染源	pH、COD、氨氮、磷酸盐、氟化物、氯化物、硫酸盐
		影响评价	氨氮、氟化物、砷
	地表水	污染源	pH、COD、氨氮、总磷、氟化物
		影响评价	pH、SS、COD、氨氮、总磷、氟化物
	声环境	现状评价	Leq
		污染源	LA
		影响评价	Leq
	固体废物	污染源	除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣、废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、实验废液、化验室废弃包装物、废滤芯
		影响分析	
	生态环境	现状调查	物种、生物群落、生态系统等
		影响评价	
	土壤环境	现状评价	农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、氟化物、钒、铜、镍、钴、钼、银、锌 建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二氯甲烷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[ah]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、汞、石油烃、氟化物
		影响分析	大气沉降：汞 垂直入渗：氨氮、氟化物

时段	要素	项目	评价因子
	环境风险	识别因子	硫酸、氨、盐酸、磷酸盐
		评价因子	硫酸、氨、盐酸、磷酸盐

## 2.4 评价工作等级及评价范围

### 2.4.1 环境空气评价等级及评价范围

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节评价工作分级方法,结合工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用估算模式计算各污染物在全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作评级判据进行分级。

#### 1、估算模型计算位置的选取

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 B 6.3.2”,对于有多个污染源的,可取污染物等标排放量  $P_0$  最大的污染源坐标作为各污染物位置,污染物等标排放量  $P_0$  计算公式:

$$P_0 = \frac{Q}{C_0} \times 10^{12}$$

式中:  $P_0$ —污染物等标排放量,  $m^3/a$ ;

$Q$ —污染源排放污染物的年排放量,  $t/a$ ;

$C_0$ —污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu g/m^3$ , 取值同  $P_i$  计算公式中的  $C_{oi}$ 。

拟建项目污染物等标排放量计算结果见下表。

**表2.4-1 拟建项目污染物等标排放量计算结果一览表**

污染源名称	评价因子	污染物排放量 (t/a)	环境空气质量浓度 ( $\mu g/m^3$ ) (折算 小时均值)	污染物等标 排放量 ( $10^{12} m^3/a$ )
磷酸反应废气、过滤废气	氟化物	1.687	20	0.08435
硫基肥氯化氢吸收废气	氯化氢	1.500	50	0.03
硫基肥中和反应尾气	$NH_3$	3.600	200	0.018
硫基肥干燥废气	$PM_{10}$	1.023	450	0.002273
	$PM_{2.5}$	0.575	225	0.002556
	$SO_2$	7.736	500	0.015472
	$NO_2$	23.200	200	0.116
	Hg	0.0000008	0.3	2.67E-06
	氟化物	0.85	20	0.0425
硫基肥粗筛废气、破碎废气、细筛	$PM_{10}$	0.8	450	0.001778

污染源名称	评价因子	污染物排放量 (t/a)	环境空气质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (折算小时均值)	污染物等标排放量 ( $10^{12}\text{m}^3/\text{a}$ )
废气	PM <sub>2.5</sub>	0.450	225	0.002
硫基肥包装废气	PM <sub>10</sub>	0.140	450	0.000311
	PM <sub>2.5</sub>	0.079	225	0.000351
生态二元肥喷雾干燥 (粉状, 10 万 t/a)	氟化物	0.563	20	0.02815
	PM <sub>10</sub>	1.500	450	0.003333
	PM <sub>2.5</sub>	0.825	225	0.003667
	NH <sub>3</sub>	3.500	200	0.0175
生态二元肥包装 (粉状, 10 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	0.080	450	0.000178
	PM <sub>2.5</sub>	0.044	225	0.000196
生态二元肥喷雾干燥 (粉状, 10 万 t/a)	氟化物	0.563	20	0.02815
	PM <sub>10</sub>	1.500	450	0.003333
	PM <sub>2.5</sub>	0.825	225	0.003667
	NH <sub>3</sub>	3.500	200	0.0175
生态二元肥包装 (粉状, 10 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	0.080	450	0.000178
	PM <sub>2.5</sub>	0.044	225	0.000196
生态二元肥喷雾干燥 (粉状, 20 万 t/a)	氟化物	1.125	20	0.05625
	PM <sub>10</sub>	3.000	450	0.006667
	PM <sub>2.5</sub>	1.65	225	0.007333
	NH <sub>3</sub>	7.000	200	0.035
生态二元肥包装 (粉状, 20 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	0.110	450	0.000244
	PM <sub>2.5</sub>	0.055	225	0.000244
生态二元肥喷雾干燥 (粒状, 20 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	1.508	450	0.003351
	PM <sub>2.5</sub>	0.8294	225	0.003686
	SO <sub>2</sub>	2.017	500	0.004034
	NO <sub>2</sub>	2.576	200	0.01288
	Hg	0.0000360	0.3	0.00012
	氟化物	1.125	20	0.05625
	NH <sub>3</sub>	7.000	200	0.035
生态二元肥冷却废气、筛分尾气 破碎废气 (粒状, 20 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	1.66	450	0.003689
	PM <sub>2.5</sub>	0.913	225	0.004058
生态二元肥包装 (粒状, 20 万 t/a)	PM <sub>10</sub>	0.140	450	0.000311
	PM <sub>2.5</sub>	0.079	225	0.000351
水溶肥、叶面肥干燥、包装、冷却 废气	PM <sub>10</sub>	1.275	450	0.002833
	PM <sub>2.5</sub>	0.701	225	0.003116
	氟化物	0.45	20	0.0225
75t/h 燃煤锅炉	PM <sub>10</sub>	1.718	450	0.003818
	PM <sub>2.5</sub>	0.966	225	0.004293
	SO <sub>2</sub>	5.827	500	0.011654
	NO <sub>x</sub>	9.3232	200	0.046616
	Hg	0.0000026	0.3	8.67E-06
25t/h 燃气锅炉	PM <sub>10</sub>	0.756	450	0.00168
	PM <sub>2.5</sub>	0.425	225	0.001889
	SO <sub>2</sub>	0.483	500	0.000966

污染源名称	评价因子	污染物排放量 (t/a)	环境空气质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (折算小时均值)	污染物等标排放量 ( $10^{12}\text{m}^3/\text{a}$ )
	$\text{NO}_x$	8.494	200	0.04247
煤场破碎和转运废气	$\text{PM}_{10}$	0.066	450	0.000147
	$\text{PM}_{2.5}$	0.037	225	0.000164
磷矿粉转运废气	$\text{PM}_{10}$	0.066	450	0.000147
	$\text{PM}_{2.5}$	0.037	225	0.000164
实验室	硫酸雾	0.0002	300	0.0000007
40t/h 锅炉灰仓	$\text{PM}_{10}$	0.0003	450	0.0000007
	$\text{PM}_{2.5}$	0.0002	225	0.0000009
40t/h 锅炉渣仓	$\text{PM}_{10}$	0.0011	450	0.0000024
	$\text{PM}_{2.5}$	0.0006	225	0.0000027
75t/h 锅炉灰仓	$\text{PM}_{10}$	0.0006	450	0.0000013
	$\text{PM}_{2.5}$	0.0004	225	0.0000018
75t/h 锅炉渣仓	$\text{PM}_{10}$	0.0020	450	0.0000044
	$\text{PM}_{2.5}$	0.0011	225	0.0000049

由上表分析可知，硫酸基肥干燥废气废气  $P_0$  最大，为  $0.116 \times 10^{12} \text{m}^3/\text{a}$ ，因此，本次估算模型以硫酸基肥干燥废气排气筒中点位置作为各污染源位置，即作为拟建项目周边 3km 范围的圆心坐标。

## 2、评价等级

### (1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

其中： $P_i$ ——若污染物数  $i$  大于 1，取  $P_i$  值中最大者；若污染物数  $i$  等于 1，则为  $P_i$ ；  
 $D_{10\%}$ ——占标率 10% 对应的最远距离。

评价等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表2.4-2 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

本评价选择主要污染源及污染物，利用导则推荐的估算模式 AERSCREEN 计算  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$ ，预测模型参数见表 2.4-2；污染源强参数见表 2.4-3~2.4-4，预测及计算结果见表 2.4-5~2.4-14。

表2.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
	最高环境温度	43℃
	最低环境温度	-27℃
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	中等
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）模型计算设置说明：当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。项目周边 3km 范围内城市规划区的面积约为 8.317km<sup>2</sup>，占总区域面积 28.118km<sup>2</sup> 的 29.6%，<50%。因此，计算选项选择农村。区域土地利用类型以农作地为主。模型最高环境温度和最低环境温度采用近 20 年统计气象数据中的极端温度，区域湿度条件选择中等湿度，考虑地形影响，其中地形数据分辨率为 90m，满足导则对应要求。

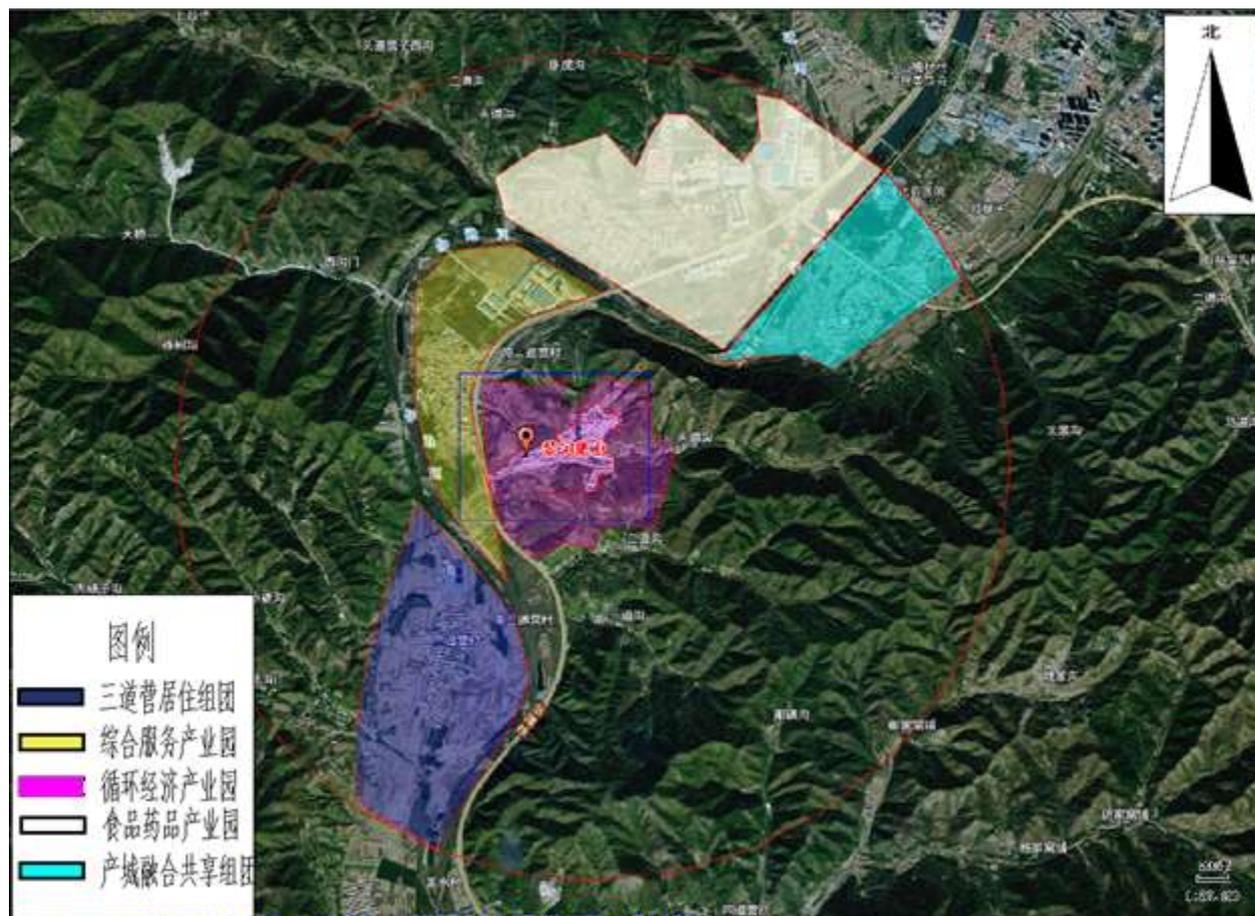


图2.4-1 拟建项目 3km 范围示意图

表2.4-4 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				F	Hg	污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	硫酸	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
新建的 75 燃煤锅炉	117.67 9552	41.2779 52	579.00	45.00	1.40	120.00	10.52	-	0.0000 0065	-	2.4200	-	2.0970	-	0.43	0.344	0.1
利旧的 40 燃煤锅炉	117.67 9831	41.2791 2	558.00	45.00	0.60	120.00	15.72	-	0.0000 00175	-	0.3884	-	0.4960	-	0.1145	0.092	0.0
新建 25 燃气锅炉	117.67 99	41.2781 4	579.00	40.00	0.80	120.00	13.19	-	-	-	0.0610	-	1.0725	-	0.096	0.076	0.0
磷酸工序反应废气 过滤废气	117.67 5711	41.2793 65	554.00	35.00	1.40	60.00	13.00	0.2340	-	-	-	-	-	-	-	-	-
硫基肥氯化氢吸收 废气	117.67 729	41.2780 5	558.00	30.00	0.50	25.00	14.15	-	-	-	-	0.1890	-	-	-	-	-
硫基肥干燥废气	117.67 7599	41.2777 92	558.00	35.00	1.80	50.00	16.38	0.1070	0.0000 001	0.4550	0.9770	-	2.6361	-	0.129	0.103	0.0
硫基肥粗筛废气	117.67 7205	41.2777 53	558.00	32.00	0.50	25.00	14.15	-	-	-	-	-	-	-	0.222	0.178	0.0
10 万粉状二元肥 1	117.67 7359	41.2793 65	554.00	30.00	1.20	50.00	17.20	0.0780	-	0.4860	-	-	-	-	0.208	0.166	0.0

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				F	Hg	污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	硫酸	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
10 万粉状二元肥 2	117.677737	41.279378	554.00	30.00	1.20	50.00	17.20	0.0780	-	0.4860	-	-	-	-	0.208	0.166	0.05
20 万粉状二元肥干燥废气	117.676896	41.279327	554.00	30.00	1.80	50.00	15.29	0.1560	-	0.9720	-	-	-	-	0.417	0.3336	0.185
20 万粒状二元肥干燥废气	117.676363	41.278965	544.00	30.00	1.80	50.00	15.29	0.1560	0.000004	0.9720	0.2160	-	0.2760	-	0.191	0.1528	0.095
20 万粒状二元肥冷却筛分废气	117.676312	41.279469	554.00	30.00	0.80	30.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.692	0.5536	0.3
水溶肥、叶面肥干燥包装冷却废气	117.678286	41.277933	570.00	30.00	0.50	50.00	14.15	0.0470	-	-	-	-	-	-	0.177	0.1416	0.075
硫基肥包装废气	117.675845	41.277665	553.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.058	0.046	0.0
10 万吨粉 1 包装	117.67692	41.27901	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.033	0.026	0.0
10 万吨粉状 2 包装	117.676542	41.278739	544.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.033	0.026	0.0

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				F	Hg	污染物排放速率(kg/h)							
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	硫酸	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
20 万吨粉包装	117.6774	41.278771	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.046	0.0368	0.02
20 万吨粒状包装	117.67744	41.278874	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.058	0.0464	0.02
煤场破碎和转运废气	117.679227	41.278693	558.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	0.02
磷矿粉转运废气	117.676978	41.279461	554.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	0.02
实验室	117.673043	41.278025	537.00	20.00	0.15	25.00	18.87	-	-	-	-	-	-	0.0010	-	-	-
40t 锅炉灰仓	117.679454	41.27891	558.00	15.00	0.15	25.00	15.73	-	-	-	-	-	-	-	0.0030	0.0020	0.00
40t 锅炉渣仓	117.679798	41.278917	558.00	15.00	0.15	25.00	15.73	-	-	-	-	-	-	-	0.0050	0.0040	0.00
75t 锅炉灰仓	117.679995	41.27882	561.00	15.00	0.15	25.00	15.73	-	-	-	-	-	-	-	0.0040	0.0030	0.00

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)									
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	F	Hg	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	硫酸	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
75t 锅炉渣仓	117.680201	41.278794	561.00	15.00	0.15	25.00	15.73	-	-	-	-	-	-	-	0.0040	0.0030	0.0000

表2.4-5 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH <sub>3</sub>	硫酸	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP
煤场无组织	117.678414	41.27907	555.00	84.93	33.81	15.00	-	-	0.0192	0.0064	0.0640
磷矿粉无组织	117.675882	41.279376	554.00	72.43	33.96	15.00	-	-	0.0330	0.0110	0.1110
石膏堆场	117.685138	41.283095	586.00	314.03	560.86	20.00	-	-	0.0650	0.0220	0.2180
液氨罐区	117.677217	41.280029	554.00	70.35	25.64	15.00	0.0350	-	-	-	-
西北硫酸罐区	117.673718	41.279234	542.00	42.60	40.49	10.00	-	0.093	-	-	-

---

---

南硫酸罐 区	117.676257	41.278074	553.00	61.45	60.25	10.00	-	0.153	-	-	-
-----------	------------	-----------	--------	-------	-------	-------	---	-------	---	---	---

---

---

表2.4-6 废气污染物 P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub> 预测估算结果一览表

污染源		污染物	执行标准 (ug/m <sup>3</sup> )	贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)
磷酸工序	反应废气、过滤废气	氟化物	20	0.672	3.36	0
高端硫基 专用复合肥 (30万 吨/a)	氯化氢吸收废气	氯化氢	50	1.75	3.50	0
	中和反应尾气	NH <sub>3</sub>	200	0.94	0.47	0
	干燥废气	PM <sub>10</sub>	450	0.213	0.05	0
		TSP	900	0.267	0.03	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.12	0.05	0
		SO <sub>2</sub>	500	2.02	0.40	0
		Hg	0.3	2.07E-07	0.0001	0
		NO <sub>2</sub>	200	5.45	2.73	0
		氟化物	20	0.221	1.11	0
	冷却废气	PM <sub>10</sub>	450	1.54	0.34	0
		TSP	900	1.93	0.21	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.866	0.38	0
	粗筛废气、 破碎废气、 细筛废气	PM <sub>10</sub>	450	1.53	0.34	0
		TSP	900	1.9	0.21	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.858	0.38	0
生态二元 复合肥 (10万 t/a, 粉 状)	喷雾干燥	氟化物	20	0.289	1.45	0
		PM <sub>10</sub>	450	0.616	0.14	0
		TSP	900	0.772	0.09	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.349	0.16	0
		NH <sub>3</sub>	200	1.8	0.90	0
生态二元 复合肥 (10万 t/a, 粉 状)	喷雾干燥	氟化物	20	0.289	1.45	0
		PM <sub>10</sub>	450	0.616	0.14	0
		TSP	900	0.772	0.09	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.349	0.16	0
		NH <sub>3</sub>	200	1.8	0.90	0
生态二元 复合肥 (20万 t/a, 粉 状)	喷雾干燥	氟化物	20	0.401	2.01	0
		PM <sub>10</sub>	450	0.859	0.19	0
		TSP	900	1.07	0.12	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.483	0.21	0
		NH <sub>3</sub>	200	2.5	1.25	0
生态二元 复合肥	喷浆造粒	PM <sub>10</sub>	450	0.393	0.09	0
		TSP	900	0.492	0.05	0

污染源		污染物	执行标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
(20 万 t/a, 粒 状)		PM <sub>2.5</sub>	225	0.221	0.10	0
		SO <sub>2</sub>	500	0.556	0.11	0
		NO <sub>2</sub>	200	0.71	0.36	0
		Hg	0.3	0.0000103	0.0034	0
		氟化物	20	0.402	2.01	0
		NH <sub>3</sub>	200	2.5	1.25	0
新型高端 水溶肥、 绿色高效 叶面肥	干燥、包装、 冷却废气	PM <sub>10</sub>	450	1.54	0.34	0
		TSP	900	1.98	0.22	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.866	0.38	0
		氟化物	20	0.548	2.74	0
40t/h 燃煤锅炉 (从锅炉烟 筒排放的一半废气)		PM <sub>10</sub>	450	0.258	0.06	0
		TSP	900	0.322	0.04	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.146	0.06	0
		SO <sub>2</sub>	500	1.09	0.22	0
		NO <sub>2</sub>	200	1.39	0.70	0
		Hg	0.3	4.91E-07	0.0002	0
75t/h 燃煤锅炉		PM <sub>10</sub>	450	0.46	0.10	0
		TSP	900	0.575	0.06	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.258	0.11	0
		SO <sub>2</sub>	500	3.24	0.65	0
		NO <sub>2</sub>	200	2.8	1.40	0
		Hg	0.3	8.69E-07	0.0003	0
25t/h 燃气锅炉		PM <sub>10</sub>	450	0.208	0.05	0
		TSP	900	0.263	0.03	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.118	0.05	0
		SO <sub>2</sub>	500	0.167	0.03	0
		NO <sub>2</sub>	200	2.93	1.47	0
硫基肥	包装废气	PM <sub>10</sub>	450	0.824	0.18	0
		TSP	900	1.04	0.12	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.466	0.21	0
二元复合 肥 (10 万 t/a, 粉状 1)	包装废气	PM <sub>10</sub>	450	0.499	0.11	0
		TSP	900	0.634	0.07	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.192	0.09	0
二元复合 肥 (10 万	包装废气	PM <sub>10</sub>	450	0.499	0.11	0
		TSP	900	0.634	0.07	0

污染源		污染物	执行标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
t/a, 粉状 2)		PM <sub>2.5</sub>	225	0.192	0.09	0
生态二元 复合肥 (20 万 t/a, 粉 状)	包装废气	PM <sub>10</sub>	450	0.707	0.16	0
		TSP	900	0.884	0.10	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.398	0.18	0
生态二元 复合肥 (20 万 t/a, 粒 状)	冷却废气、筛 分尾气、破碎 废气	PM <sub>10</sub>	450	4.48	1.00	0
		TSP	900	5.6	0.62	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	2.52	1.12	0
	包装废气	PM <sub>10</sub>	450	0.891	0.20	0
		TSP	900	0.884	0.10	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.398	0.18	0
矿粉转运废气		PM <sub>10</sub>	450	0.768	0.17	0
		TSP	900	0.96	0.11	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.432	0.19	0
煤场破碎和转运废气		PM <sub>10</sub>	450	0.768	0.17	0
		TSP	900	0.96	0.11	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.432	0.19	0
磷矿粉无组织排放废气		TSP	900	6.7	0.74	0
		PM <sub>10</sub>	450	1.99	0.44	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	6.64	2.95	0
煤场无组织排放废气		TSP	900	38.6	4.29	0
		PM <sub>10</sub>	450	11.6	2.58	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	3.86	1.72	0
石膏无组织排放废气		TSP	900	88.5	9.83	0
		PM <sub>10</sub>	450	26.4	5.87	0
		PM <sub>2.5</sub>	225	8.93	3.97	0
液氨罐无组织排放		氨	200	54.3	27.15	75
西北侧硫酸罐无组织排放		硫酸雾	300	62.7	20.90	50
南侧硫酸罐无组织排放		硫酸雾	300	103	34.33	150
75t 锅炉灰仓		TSP	900.0	21.6670	2.4074	/
75t 锅炉灰仓		PM <sub>10</sub>	450.0	16.2503	3.6112	/
75t 锅炉灰仓		PM <sub>2.5</sub>	225.0	10.8335	4.8149	/
75t 锅炉渣仓		TSP	900.0	21.6460	2.4051	/
75t 锅炉渣仓		PM <sub>10</sub>	450.0	16.2345	3.6077	/
75t 锅炉渣仓		PM <sub>2.5</sub>	225.0	10.8230	4.8102	/

污染源	污染物	执行标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	贡献浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
40t 锅炉渣仓	TSP	900.0	28.0980	3.1220	/
40t 锅炉渣仓	$\text{PM}_{10}$	450.0	22.4784	4.9952	/
40t 锅炉渣仓	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	11.2392	4.9952	/
40t 锅炉灰仓	TSP	900.0	12.4900	1.3878	/
40t 锅炉灰仓	$\text{PM}_{10}$	450.0	8.3267	1.8504	/
40t 锅炉灰仓	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	4.1633	1.8504	/
实验室	硫酸	300.0	3.5972	1.1991	/

根据计算结果可知，本项目  $P_{\max}$  最大值为南侧硫酸罐的无组织排放废气， $P_{\max}$  值为 34.33%， $D_{10\%}$  为 150m， $C_{\max}$  为  $103\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

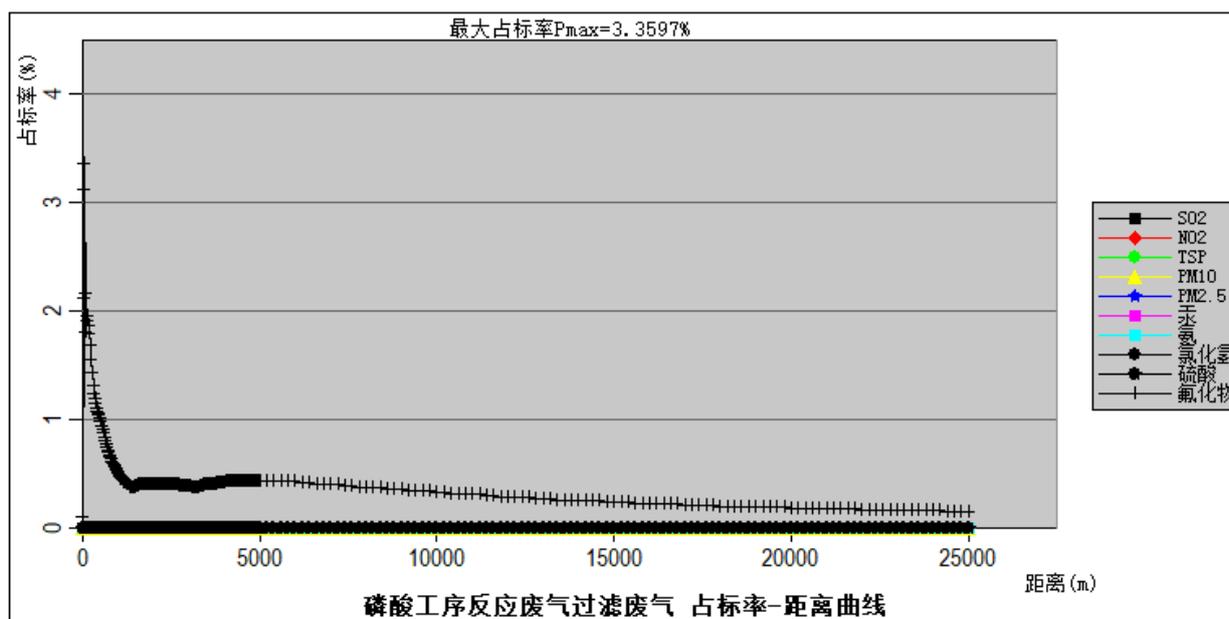


图2.4-2 废气估算模型占标率与距离曲线图（1）

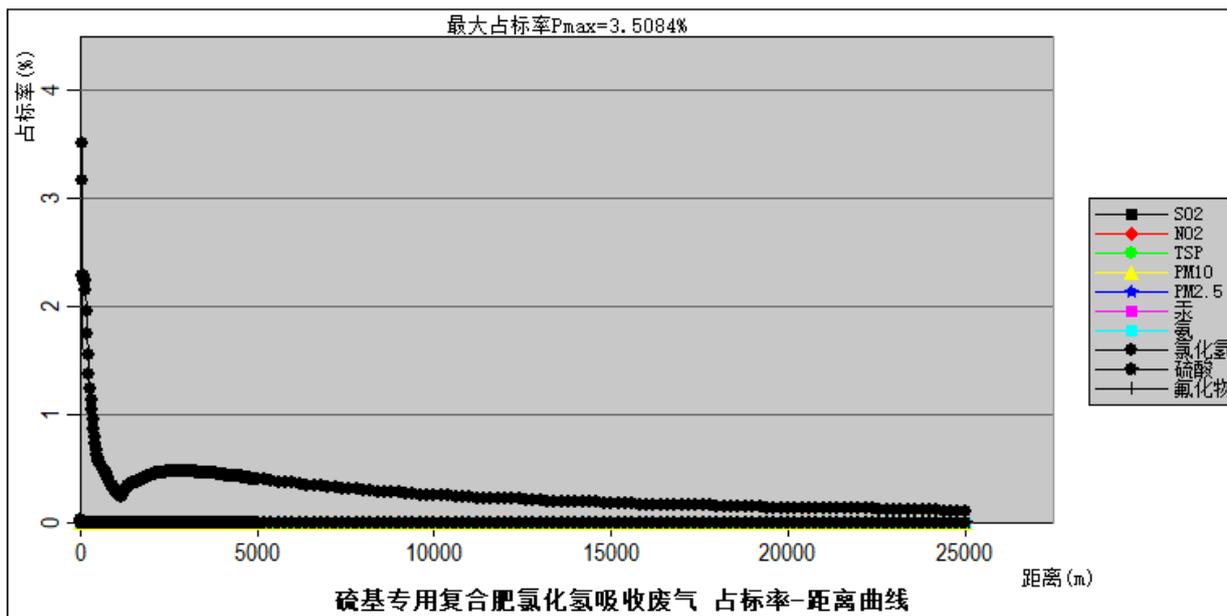


图2.4-3 废气估算模型占标率与距离曲线图（2）

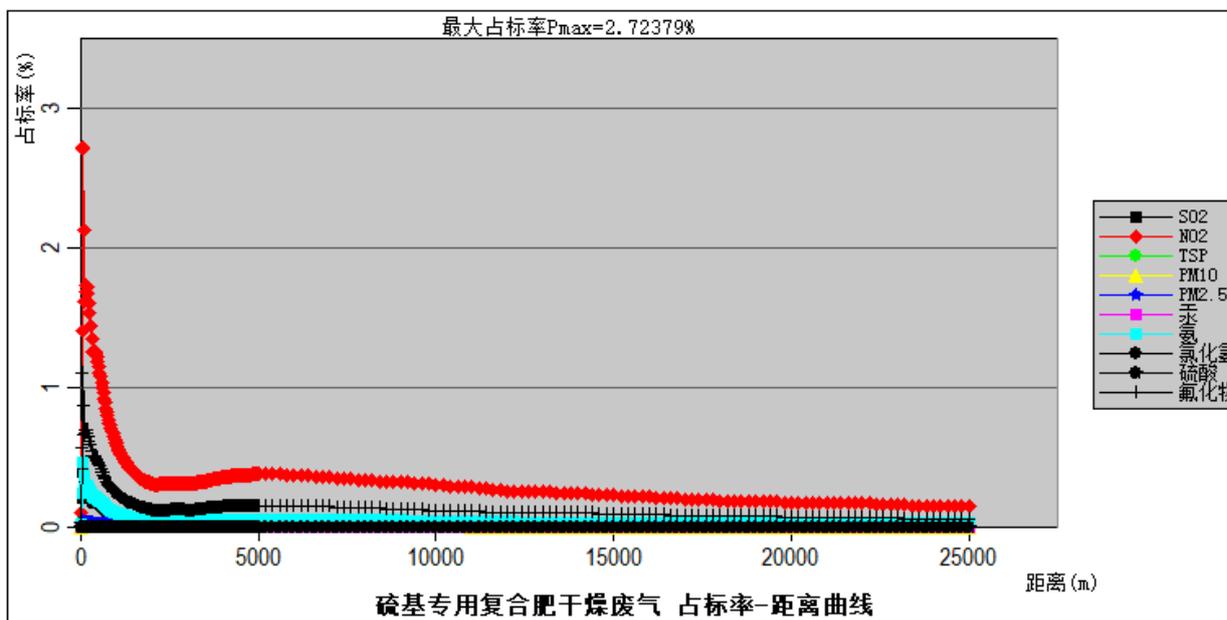


图2.4-4 废气估算模型占标率与距离曲线图（3）

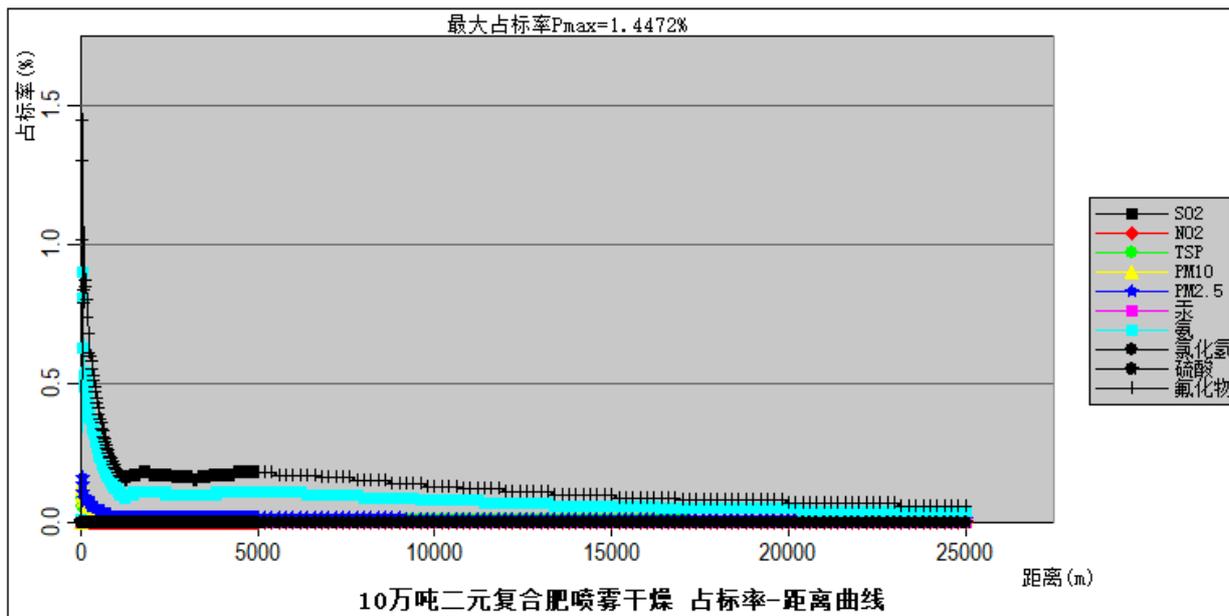


图2.4-5 废气估算模型占标率与距离曲线图 (4)

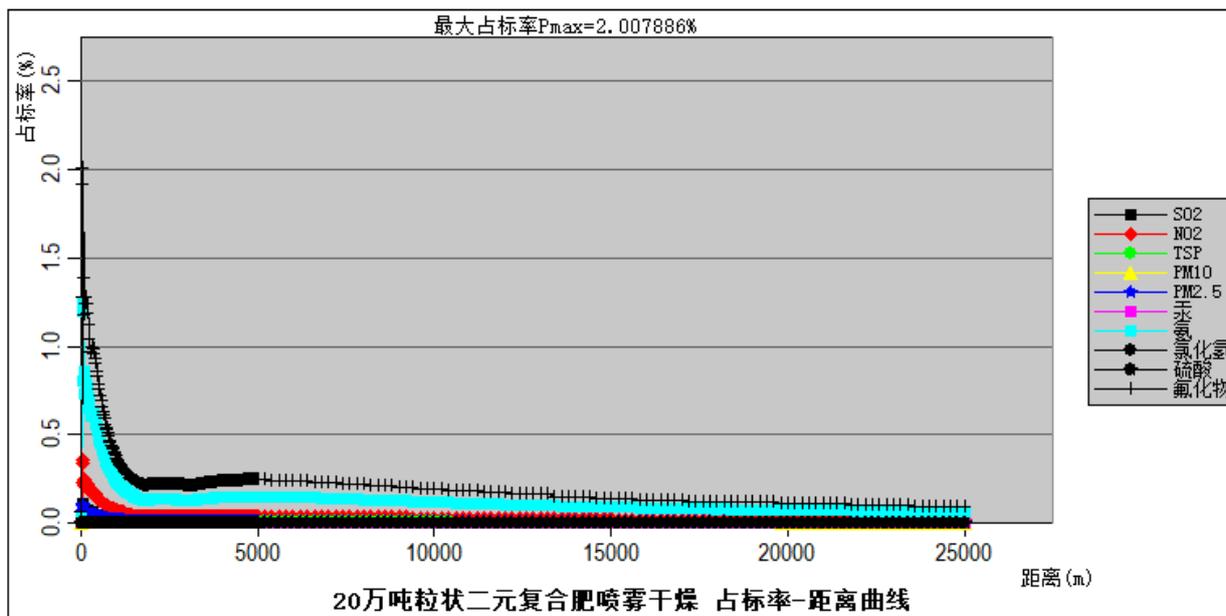


图2.4-6 废气估算模型占标率与距离曲线图 (5)

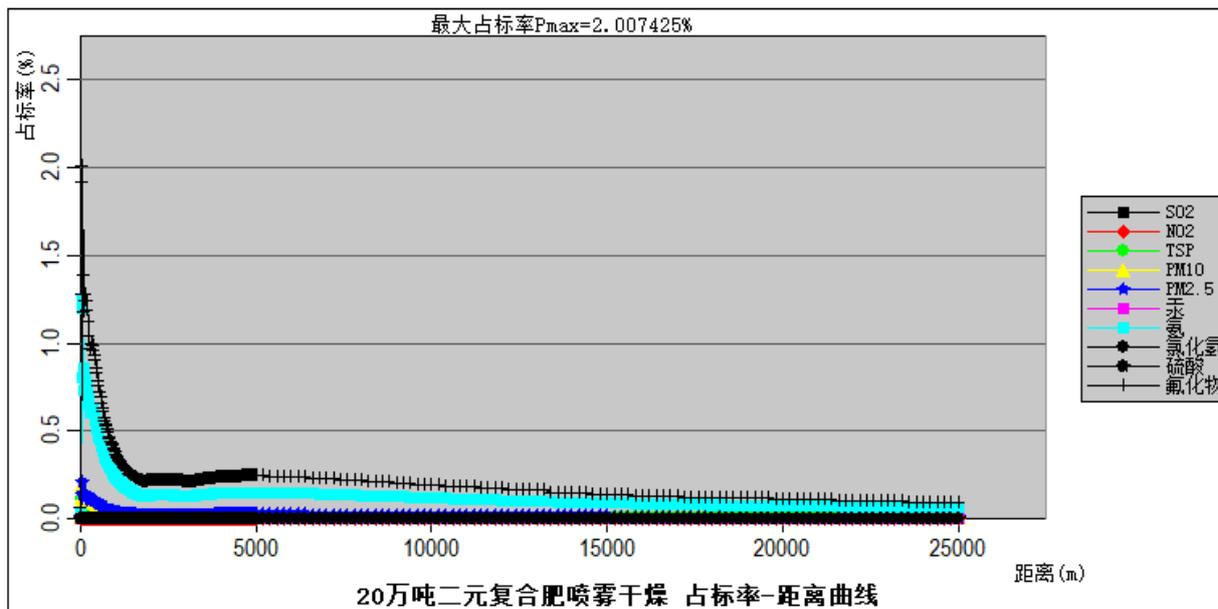


图2.4-7 废气估算模型占标率与距离曲线图 (6)

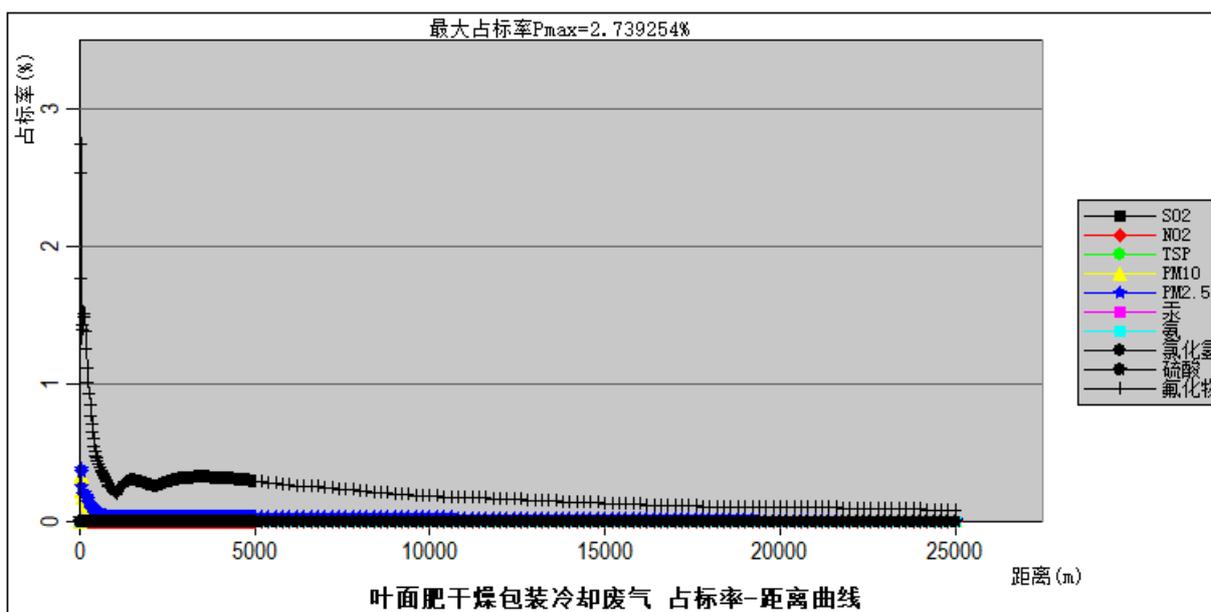


图2.4-8 废气估算模型占标率与距离曲线图 (7)

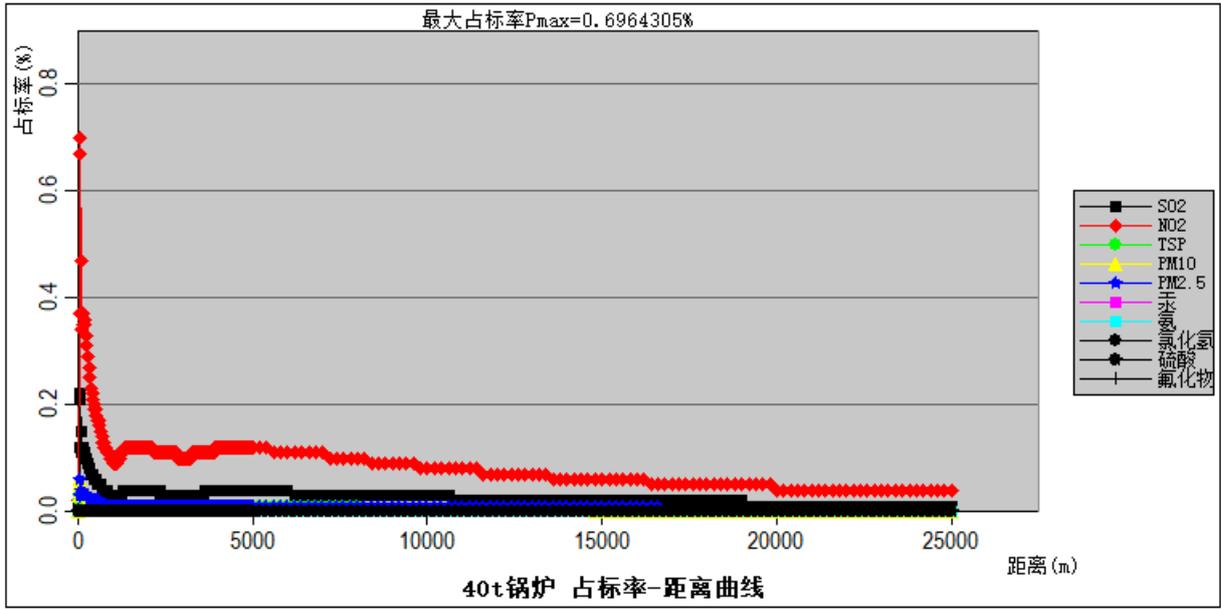


图2.4-9 废气估算模型占标率与距离曲线图 (8)

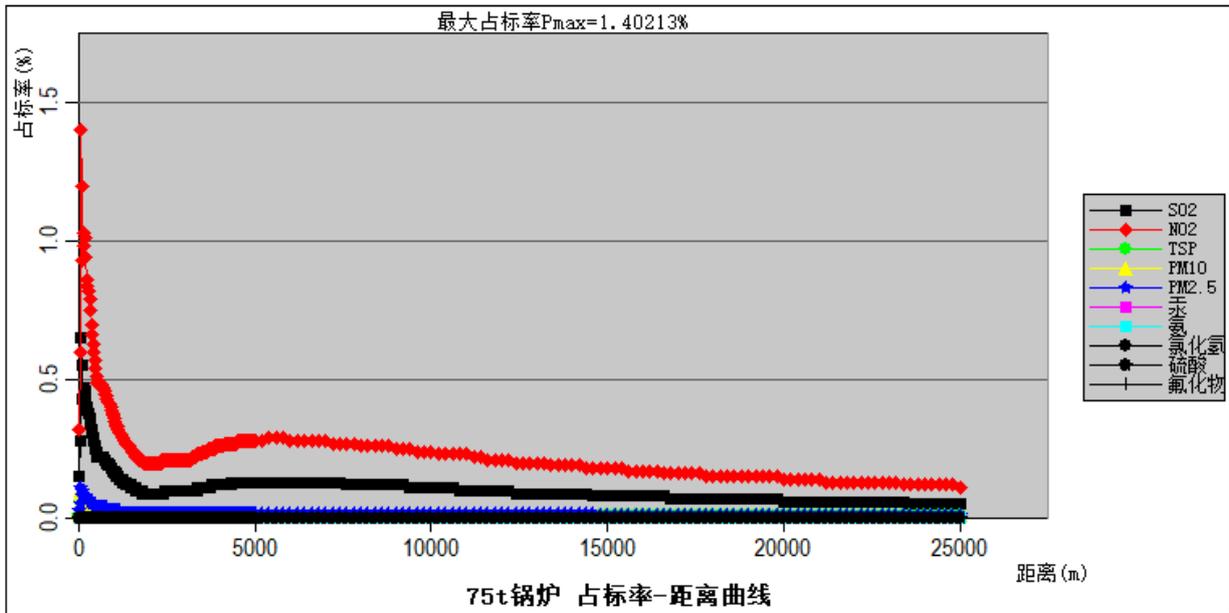


图2.4-10 废气估算模型占标率与距离曲线图 (9)

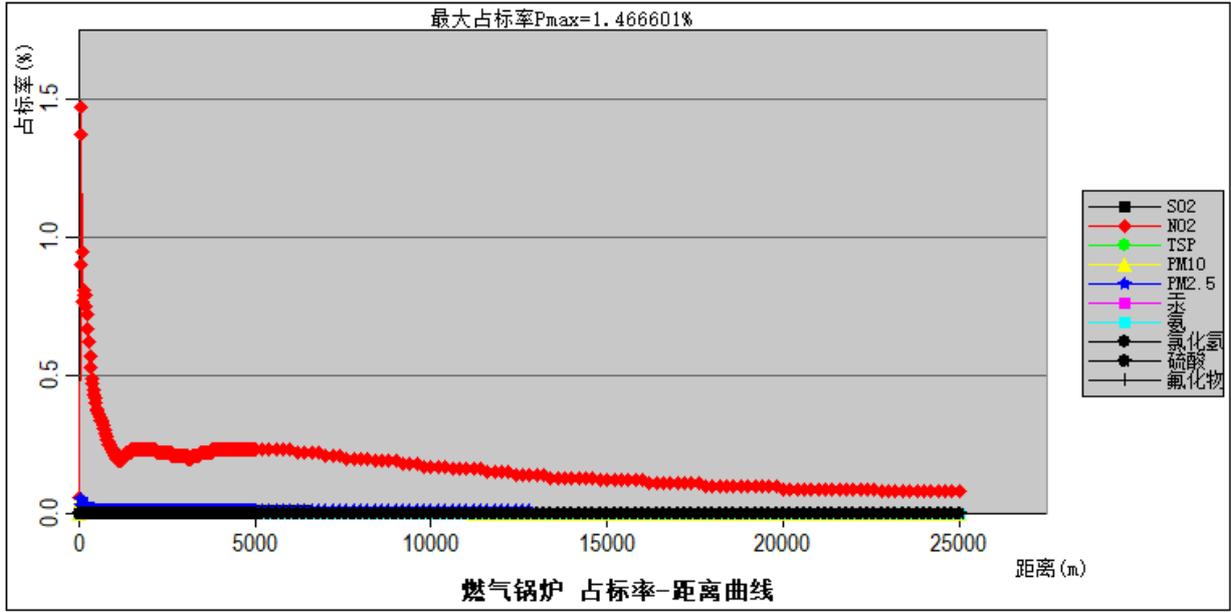


图2.4-11 废气估算模型占标率与距离曲线图 (10)

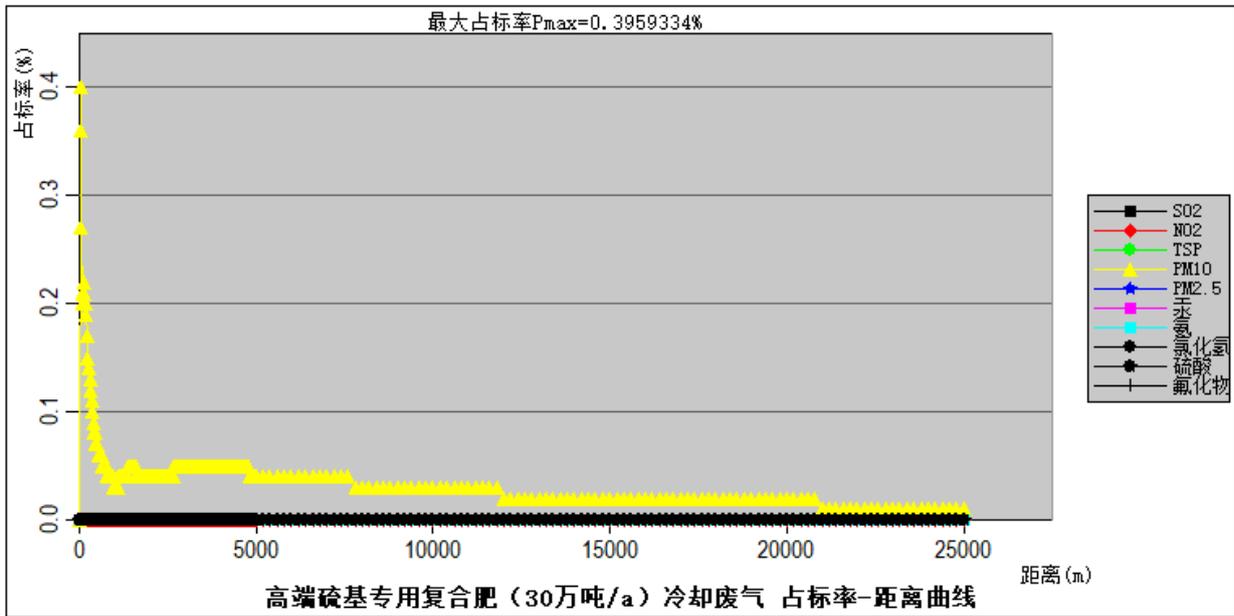


图2.4-12 废气估算模型占标率与距离曲线图 (11)

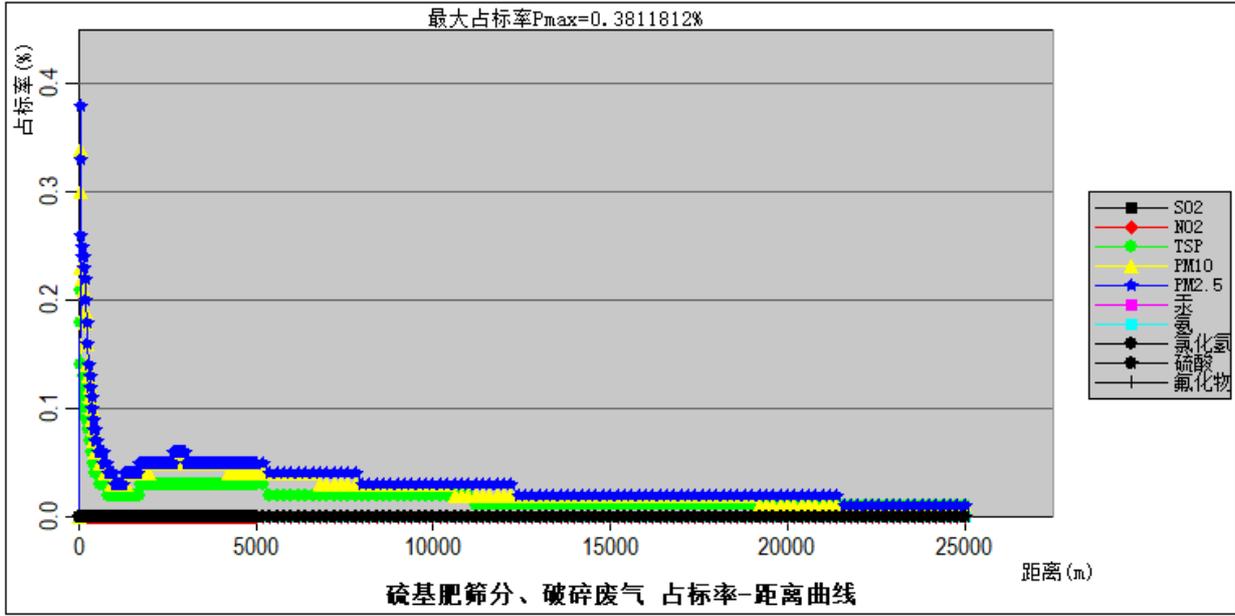


图2.4-13 废气估算模型占标率与距离曲线图 (12)

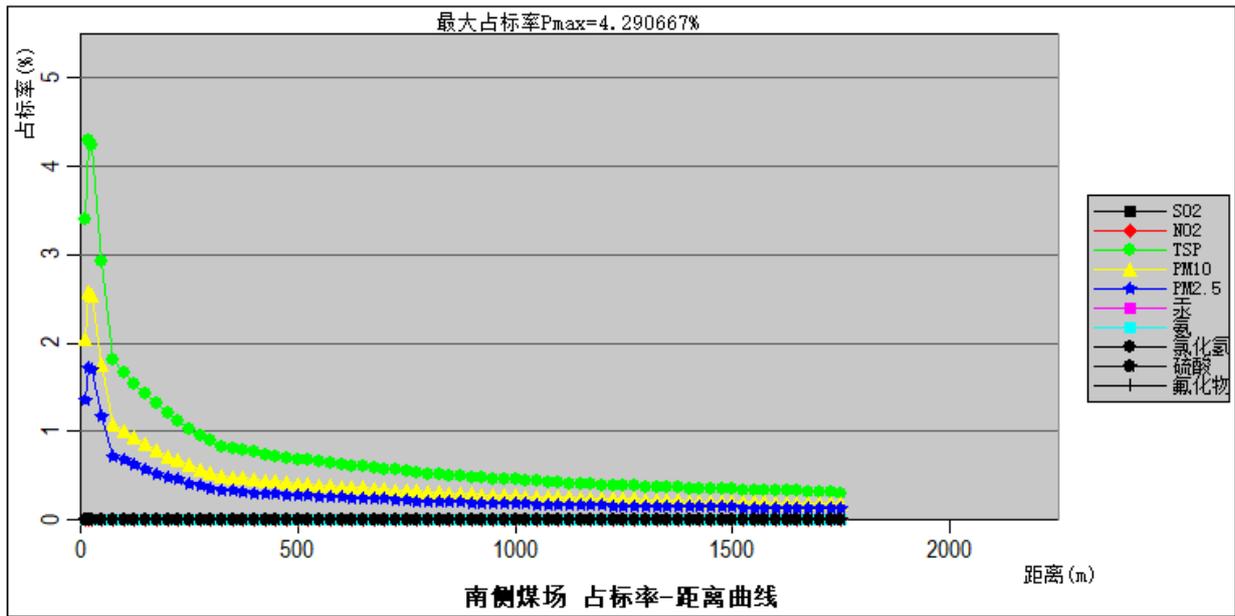


图2.4-14 废气估算模型占标率与距离曲线图 (13)

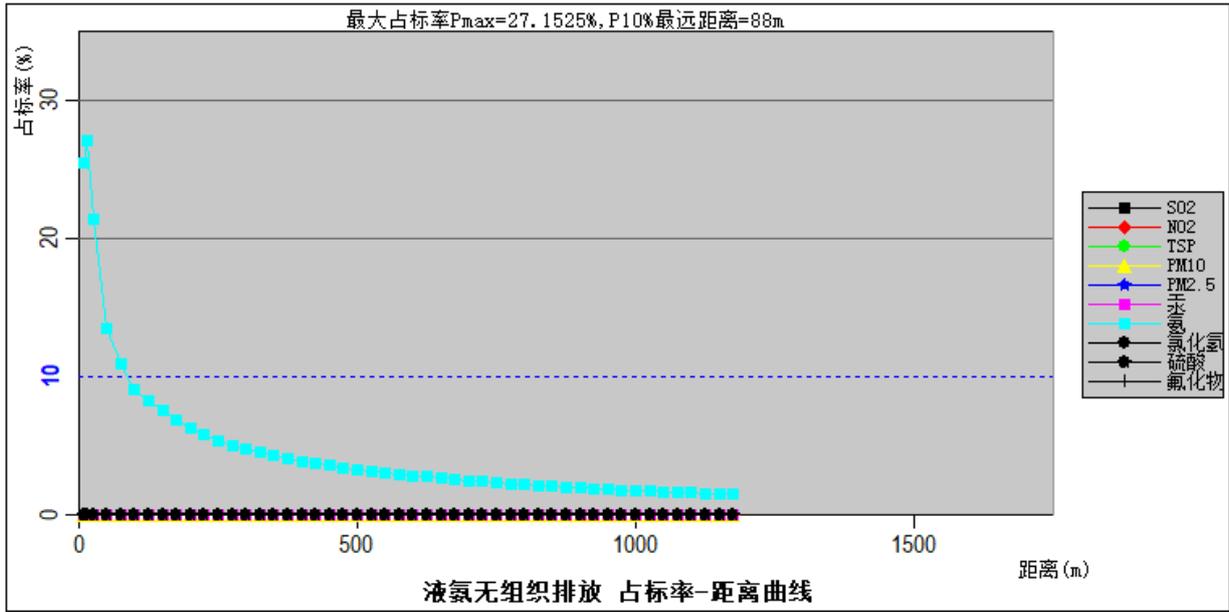


图2.4-15 废气估算模型占标率与距离曲线图 (14)

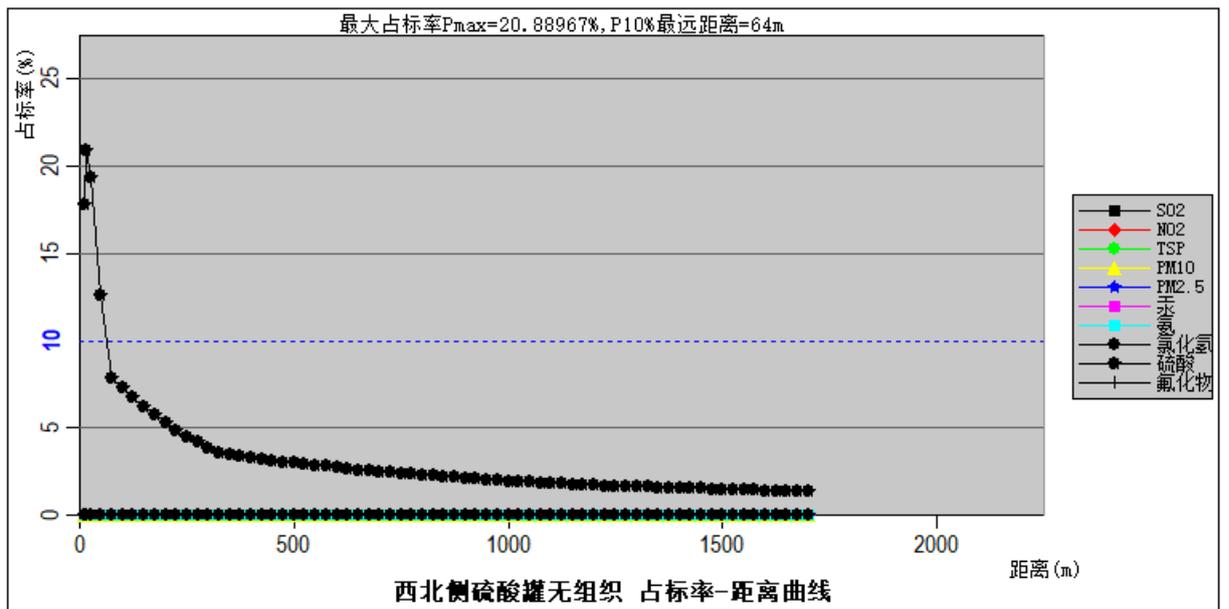


图2.4-16 废气估算模型占标率与距离曲线图 (15)

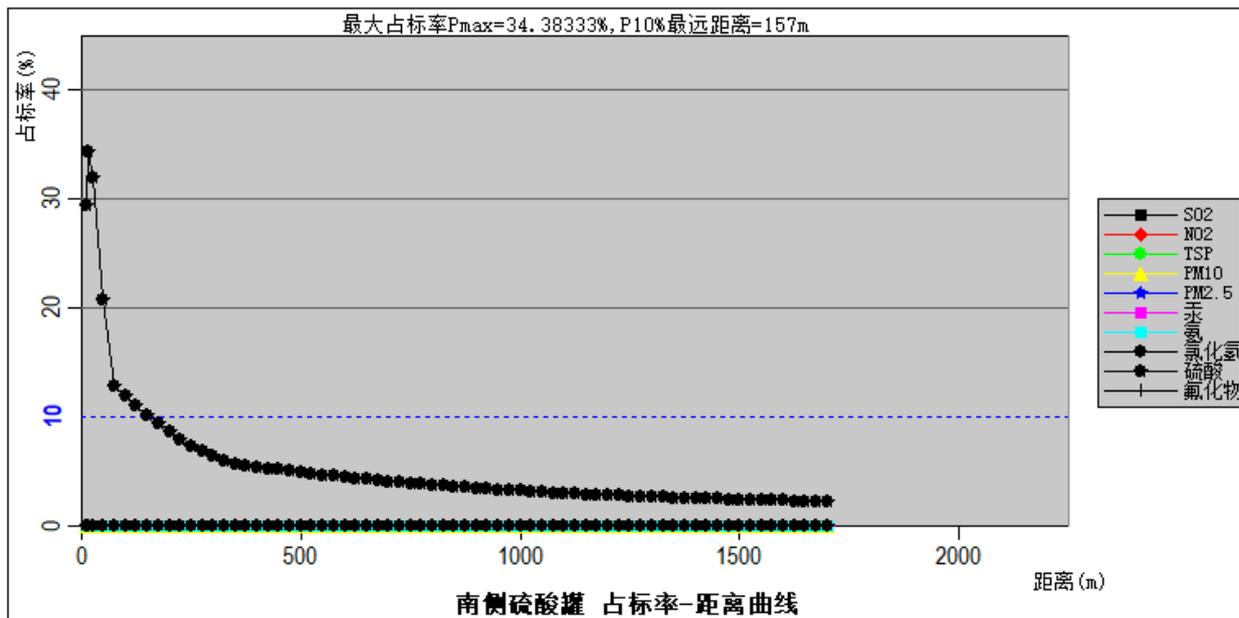


图2.4-17 废气估算模型占标率与距离曲线图 (16)

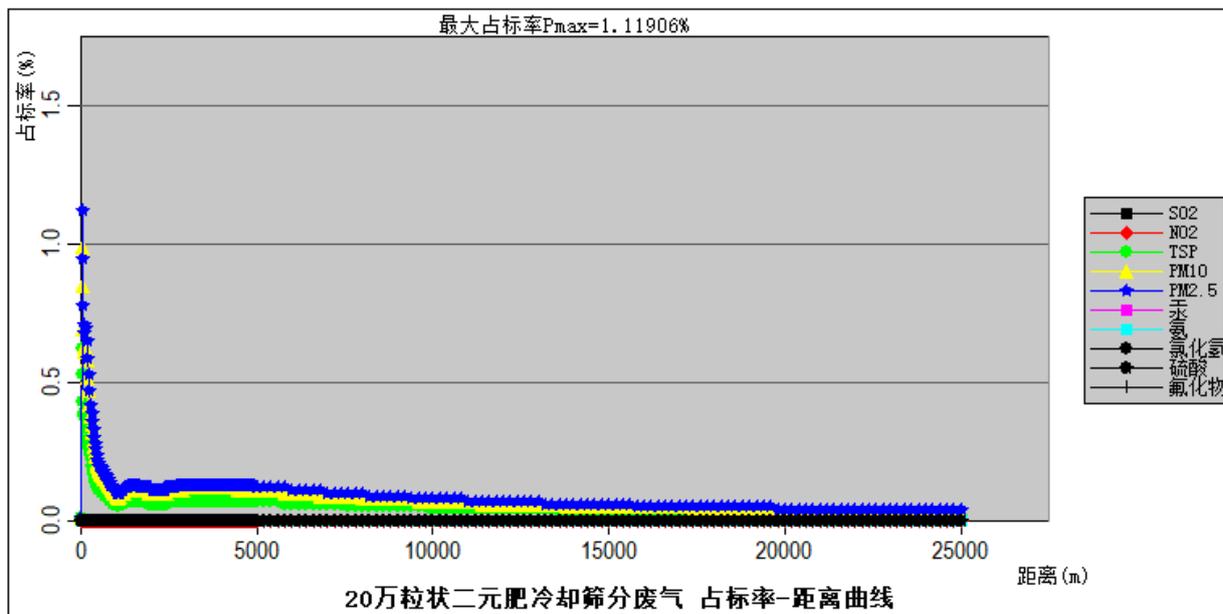


图2.4-18 废气估算模型占标率与距离曲线图 (17)

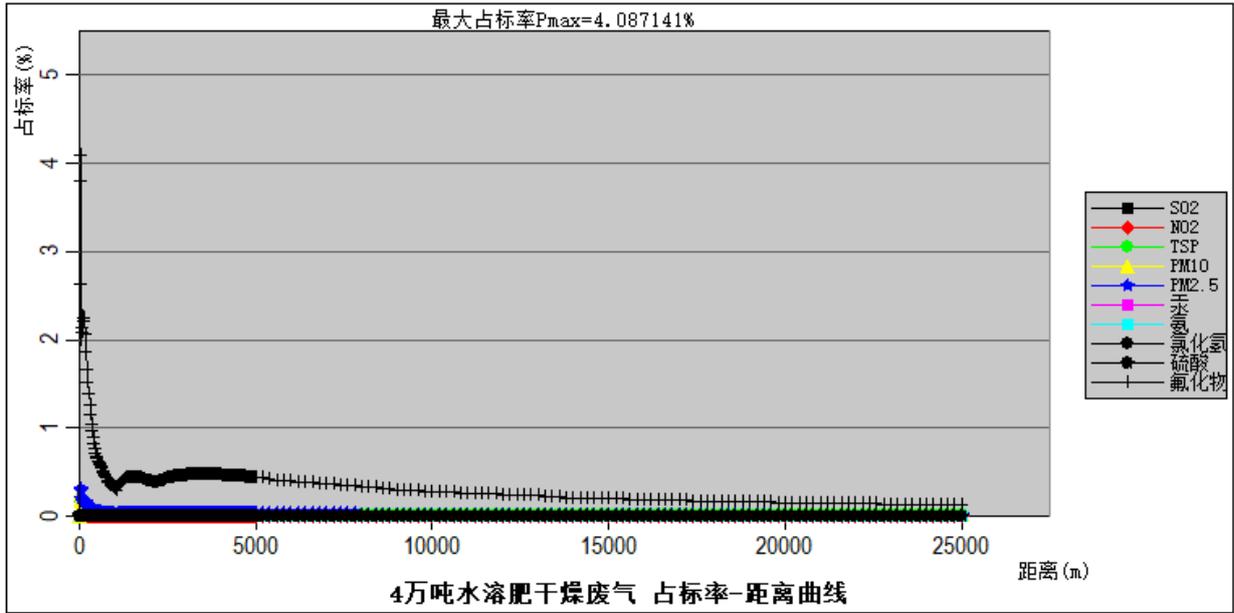


图2.4-19 废气估算模型占标率与距离曲线图 (18)

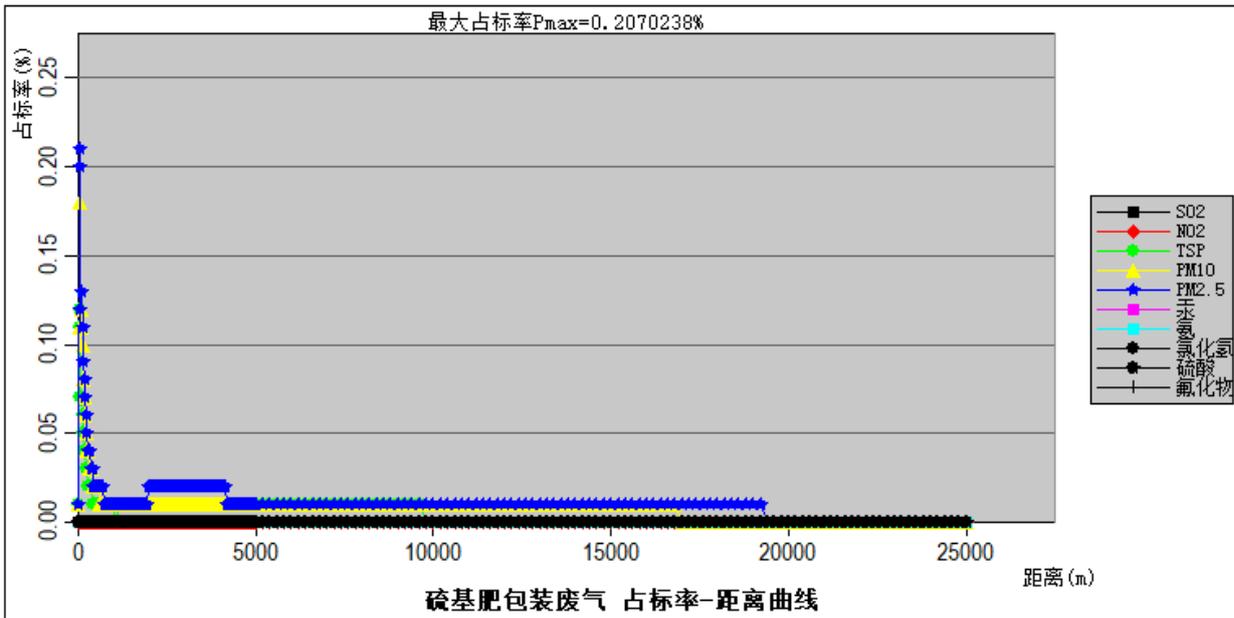


图2.4-20 废气估算模型占标率与距离曲线图 (19)

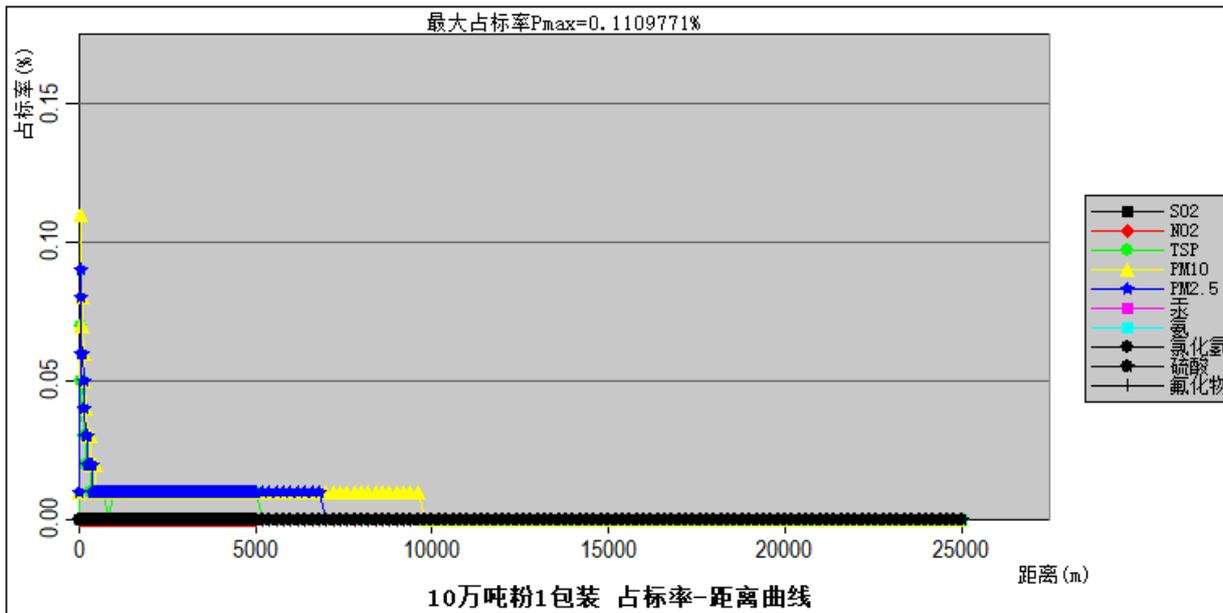


图2.4-21 废气估算模型占标率与距离曲线图 (20)

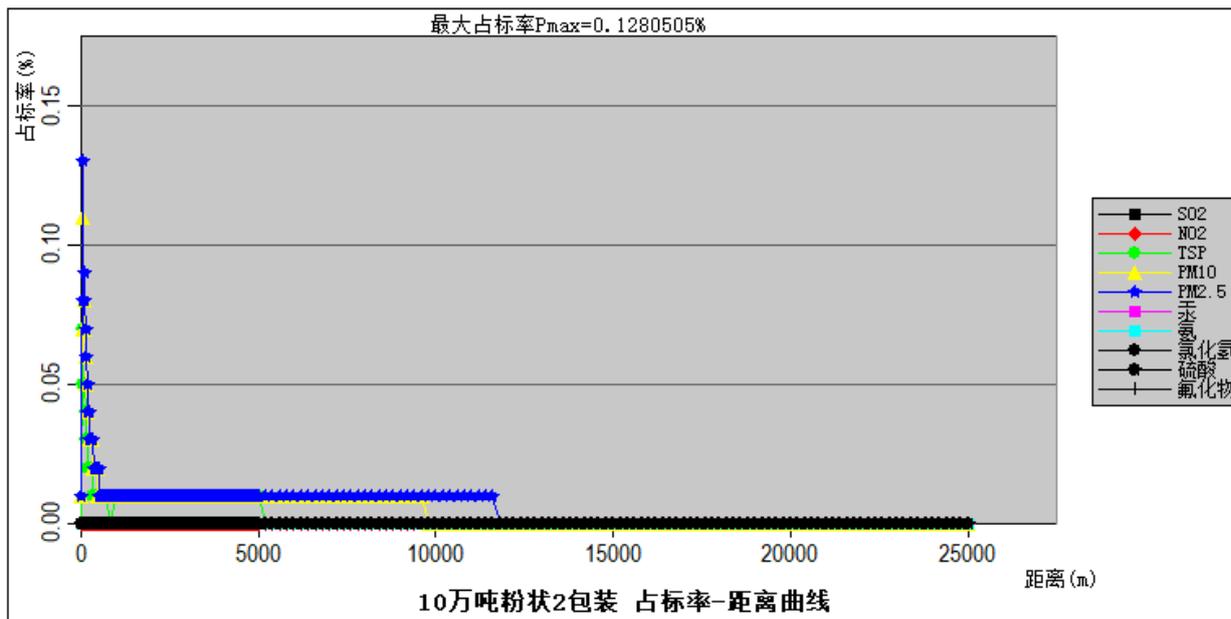


图2.4-22 废气估算模型占标率与距离曲线图 (21)

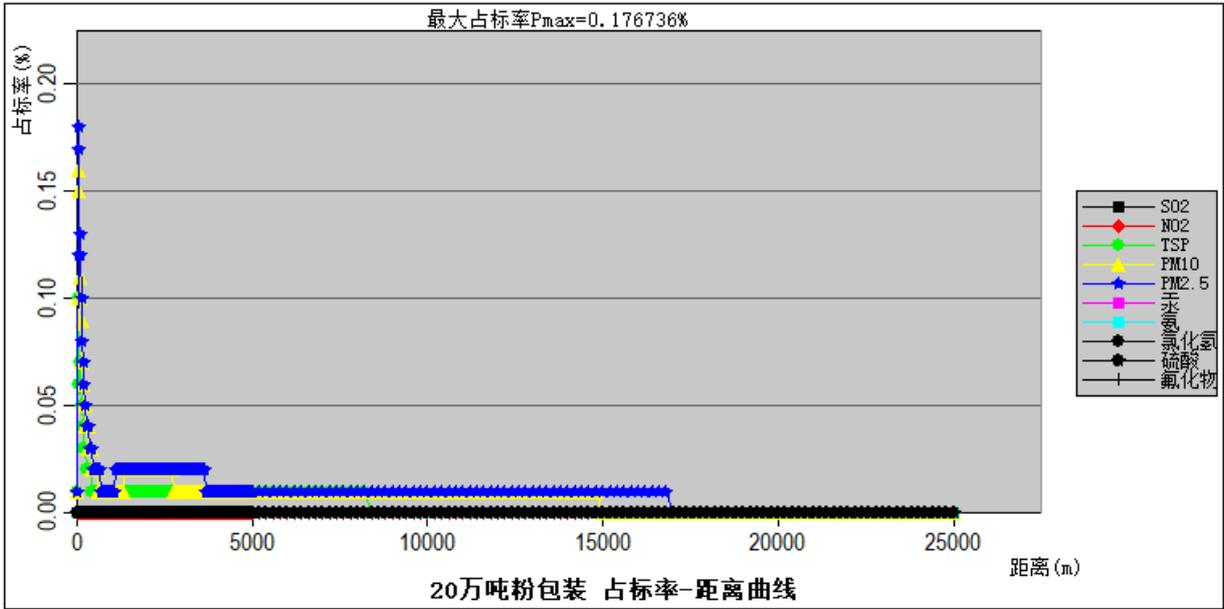


图2.4-23 废气估算模型占标率与距离曲线图 (22)

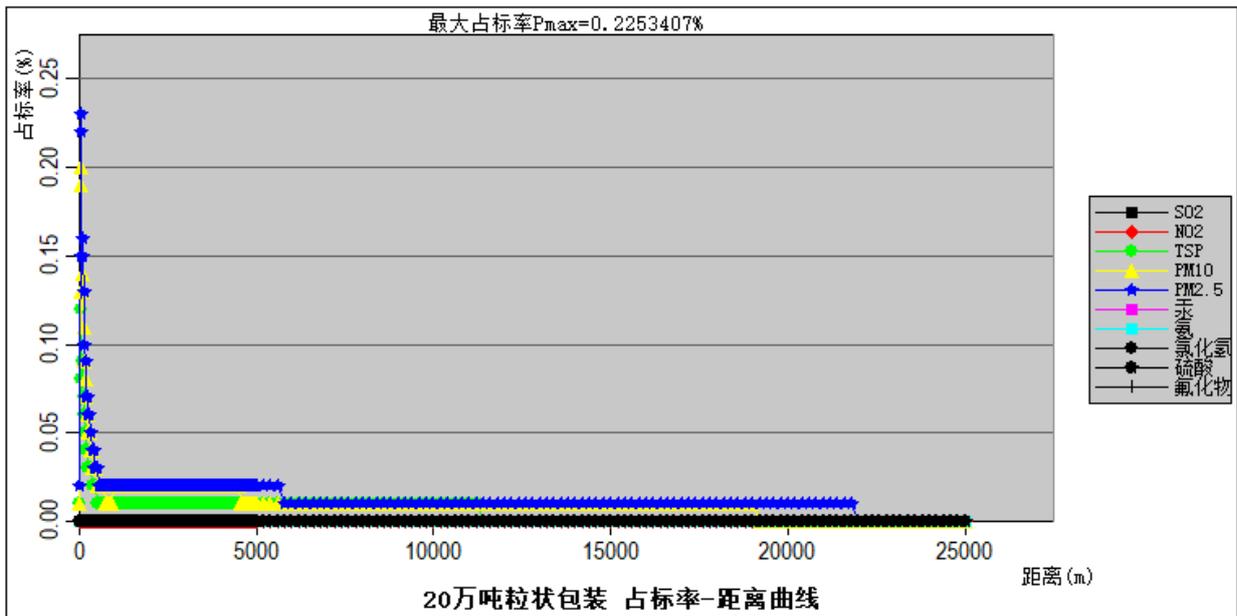


图2.4-24 废气估算模型占标率与距离曲线图 (23)

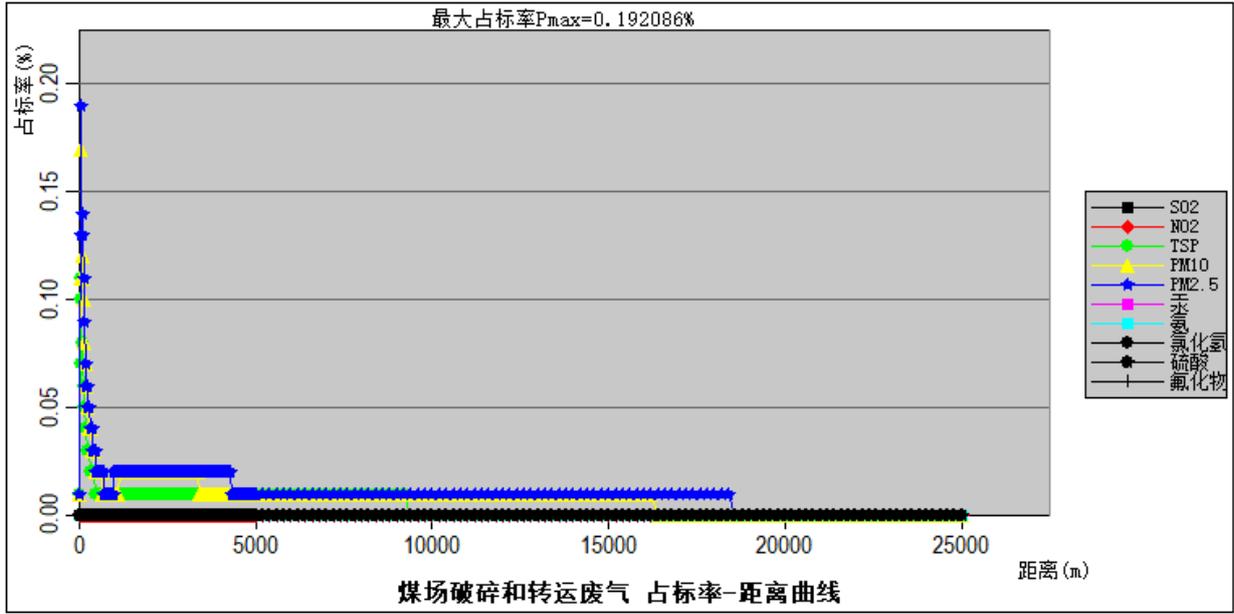


图2.4-25 废气估算模型占标率与距离曲线图 (24)

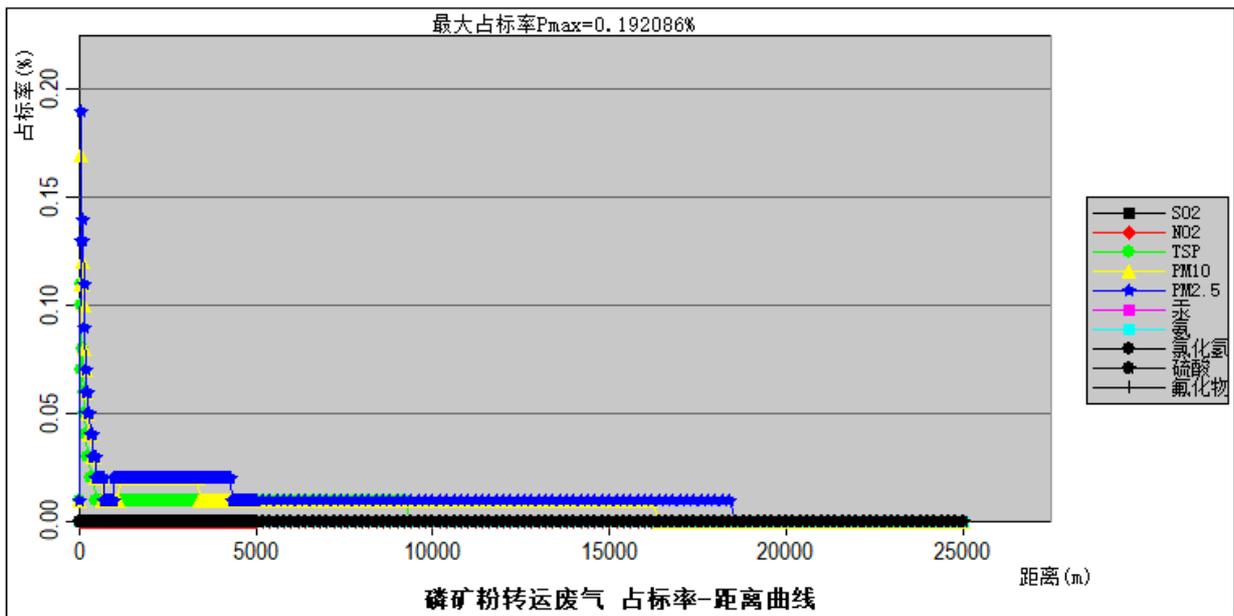


图2.4-26 废气估算模型占标率与距离曲线图 (25)

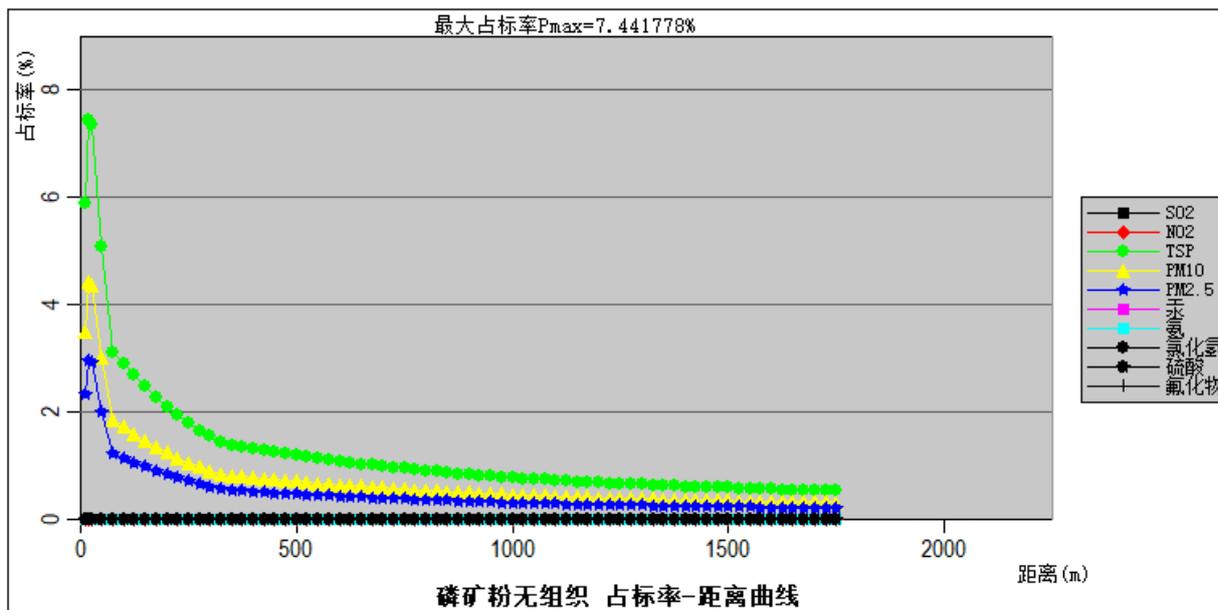


图2.4-27 废气估算模型占标率与距离曲线图 (26)

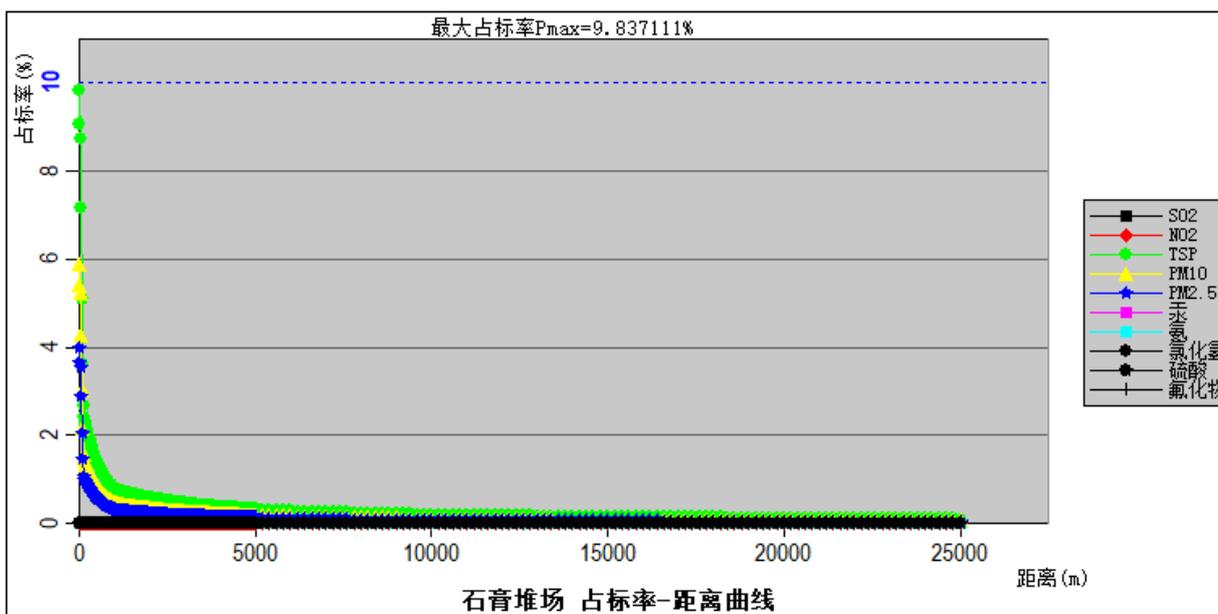


图2.4-28 废气估算模型占标率与距离曲线图 (27)

### 3、评价范围

按照 2018 年导则规定，以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，因此确定本项目评价范围为 5km×5km 的矩形区域。

## 2.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

### 1、评价等级

### (1) 评价等级确定依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级划分依据见下表。

图2.4-29 地表水评价等级判定依据（水污染影响型）

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ / ( $m^3/d$ ); 水污染物当量数 $W$ / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

图2.4-30 地表水评价等级判定依据（水文要素影响型）

评价等级	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma$ /%
一级	$\gamma \geq 30$
二级	$30 > \gamma > 10$
三级	$\gamma \leq 10$

### (2) 评价等级确定

拟建工程生产废水全部梯级使用不外排，生活污水进入化粪池后由罐车统一拉运至隆化县污水处理厂至隆化县污水处理厂。因此水污染影响评价等级设置为三级 B。

结合水资源论证报告，本项目的取水量占多年平均径流量百分比为 2.4%。本项目为肥料制造项目，为水污染影响型项目，鉴于本项目现有工程用水取自伊逊河，拟建项目利用现有装置取水，因此也考虑取水量对伊逊河的影响，参照水文要素影响型评价三级评价的要求开展工作。

#### 2、评价范围

本项目无生产废水外排，生活污水进入化粪池后由罐车统一拉运至隆化县污水处理厂至隆化县污水处理厂。评价范围为本项目至最近水体伊逊河。

本项目为肥料制造项目，为水污染影响型项目，鉴于本项目现有工程用水取自伊逊河，拟建项目利用现有装置取水，因此也考虑取水量对伊逊河的影响，结合该项目的水资源论证报告，评价范围为取水点上游 500m 至伊逊河的茅茨路断面。评价时期为枯水期。

### 2.4.3 地下水环境评价等级及评价范围

#### 1、评价等级

(1) 建设项目所属地下水环境评价项目类别确定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，化学肥料制造、农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”地下水环境影响评价项目类别中报告书类项目，“85、化学肥料制造”地下水环境影响评价项目类别为 I 类，综合判定拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 建设项目地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见下表。

**表2.4-7 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；亦不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；项目区周围存在供水人口超过 1000 人集中式引用水水源。综合分析，本项目的地下水环境敏感程度为“敏感”。

(3) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

**表2.4-8 评价工作等级分级表**

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 评价工作级别确定

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作等级划分原则，拟建项目地下水评价工作等级定为一级。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于调查评价范围确定内容，项目地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，并能说明地下水环境现状。隆化县按区域水文地质分区属高山地质水亚区，依据本项目周边区域的地质构造特征、水文地质条件、地表水系发育现状、地形地貌特征及地下水敏感目标，选用自定义法进行评价，确定本次地下水评价范围为：以项目东侧山脊、西部河流，北部和南部山脊及河流弯曲处构成的水文地质单元，评价区域共 10.1km<sup>2</sup>。

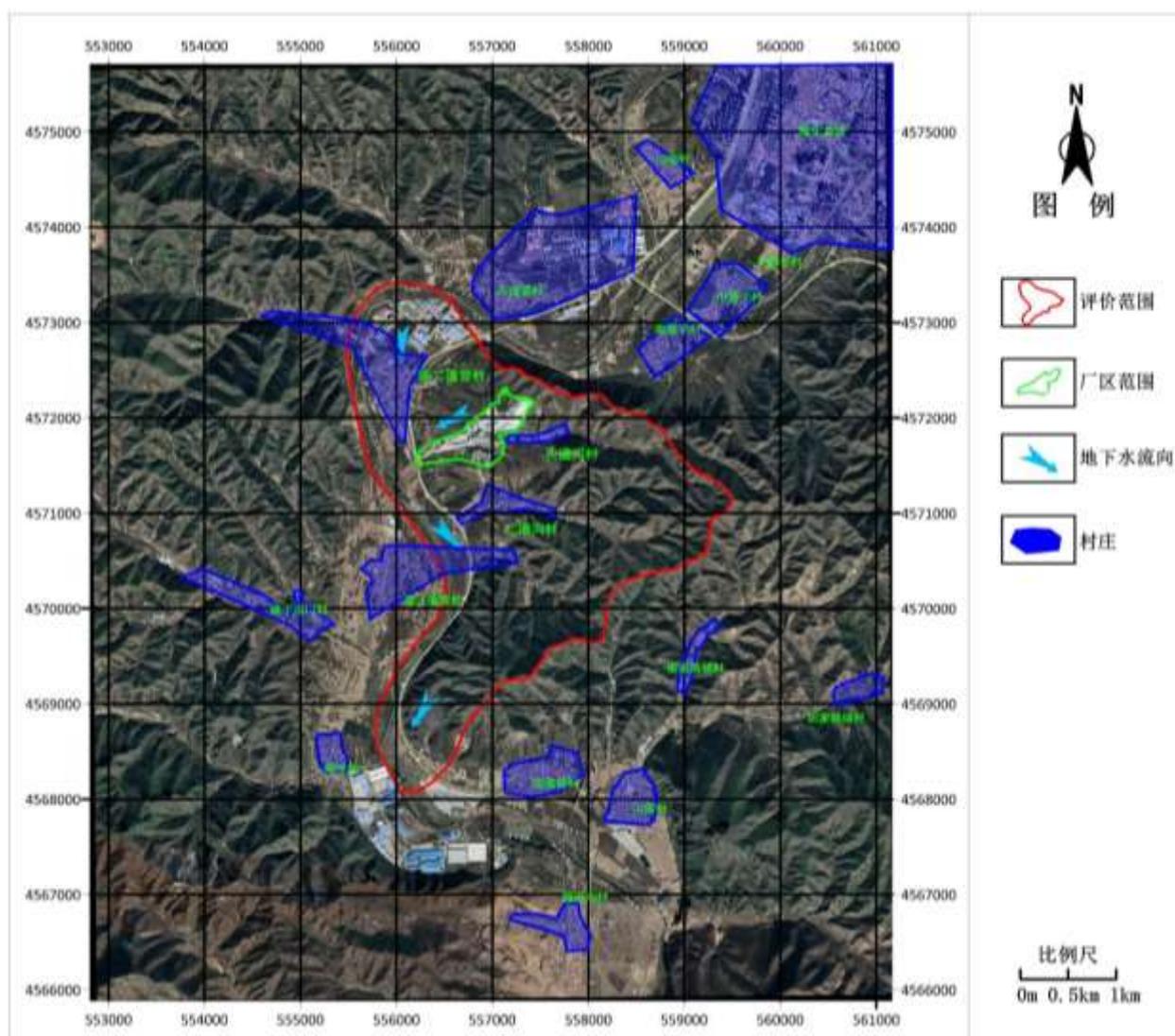


图2.4-31 地下水评价范围图

## 2.4.4 声环境评价等级及评价范围

根据规划环评，项目所在区域属声环境 3 类、4 类声功能区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3[dB(A)]，受建设项目影响人口的数量增加较少，按照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)，确定声环境影响评价工作等级为三级。评价范围为厂界外 200m。

## 2.4.5 土壤环境评价等级

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，根据建设项目行业类别、占地规模和敏感程度划分建设项目土壤环境影响评价工作等级。

#### (1) 建设项目行业分类：

根据《环境影响评价技术导则—土壤影响》(HJ964-2018) 中附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于石油、化工中的“化学肥料制造”，属于 II 类项目。

#### (2) 土壤环境敏感程度分级：

本项目周边有耕地，根据下表可知，项目周边属于“敏感”。

表2.4-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

#### (3) 建设项目占地规模分级

项目总占地规模大于 70hm<sup>2</sup>，占地规模为大型，建设项目占地主要为永久占地。

#### (4) 本项目土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 划分表确定本项目评价等级。

表2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	一

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
-----	----	----	----	----	----	----	----	---	---

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

对照上表，拟建项目属于Ⅱ类项目，占地规模大型，周边敏感程度为敏感，因此拟建项目土壤评价等级为二级。

## 2、评价范围

评价范围为厂界外延 200m。

### 2.4.6 生态评价等级及评价范围

根据生态导则“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

拟建项目为《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》中的重点规划项目，是符合生态环境分区管控要求的污染影响类改扩建项目，现有厂区及新征占地均位于已批准规划环评的产业园区（隆化经济开发区）内且符合规划环评要求，本项目不涉及生态敏感区，未占压生态红线，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），仅对生态影响进行简要分析。评价范围为厂区内。

### 2.4.7 风险评价等级及评价范围

#### 2.4.7.1 环境风险潜势划分依据

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表2.4-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ <sup>+</sup>	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

### 2.4.7.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### 1、危险物质数量与临界量的比值 (Q)

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的物质,并根据导则附录 C 计算所涉及的每种物质的最大存在总量与其在附录 B 中对应的临界量的计算其比值 Q,本项目涉及的危险物质及临界量和 Q 值见下表。

表2.4-12 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	生产装置内盐酸	100 (折纯为 HCl31)	2.5	12.4
2	盐酸罐区盐酸	2100 (折纯为 HCl651)	2.5	840
3	磷酸罐区磷酸	5600	10	560
4	生产装置内磷酸	1970	10	197
5	生产装置内氨	最大约 0.5	10	0.05
6	生产装置内硫酸	最大约 40	10	4
7	罐区内的氨	1570	10	157
8	罐区内的硫酸	33000	10	3300
9	废润滑油	1	100	0.01
10	在线检测废液、实验废液	0.4	100	0.004
11	化验室废弃包装物	0.01	100	0.0001
12	废滤芯	2	100	0.02
13	管道天然气	0.0003	10	0.00003
拟建项目 Q 值 Σ				5070.48403

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为  $1 \leq Q < 10$ ;  $10 \leq Q < 100$ ;  $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值为 5070.48403,  $Q \geq 100$ 。

#### 2、行业及生产工艺 (M)

根据项目特点, 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 1 确定行业及生产工艺 (M) 值。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以

M1、M2、M3 和 M4 表示。分析拟建项目所属行业及生产工艺特点，确定本项目 M=5，以 M4 表示。

表2.4-13 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	20
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	30
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计 M			55

a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P)  $\geq 10.0\text{ MPa}$ ;

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

综上，M 得分为 55，取值为 M1。

### 3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表2.4-14 危险物质及工艺系统危险性 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	M4
Q $\geq 100$	P1	P1	P2	P3
10 $\leq$ Q $<$ 100	P1	P2	P3	P4
1 $\leq$ Q $<$ 10	P2	P3	P4	P4
拟建项目				P1

根据以上分析，确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P1。

### 2.4.7.3 环境敏感程度 (E) 的分级

#### 1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表2.4-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，因此，判定大气环境为环境中度敏感区（E1）。

## 2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表2.4-16 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目新增风险源距离伊逊河最近的为南侧的盐酸罐区，为 630m，中间间隔省道 S257，自流情况下不会流入伊逊河，因此，在采取三级防控（罐区设置围堰，厂区设置

事故池、消防废水池、初期雨水池，雨水排口设置截止阀）的情况下，能够控制泄漏物料不排入河中。

判定为地表水环境敏感特征为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。

**表2.4-17 地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目新增风险源距离伊逊河最近的为南侧的盐酸罐区，为 630m，中间间隔省道 S257，自流情况下不会流入伊逊河，因此，在采取三级防控（罐区设置围堰，厂区设置事故池、消防废水池、初期雨水池，雨水排口设置截止阀）的情况下，能够控制泄漏物料不排入河中。本项目为 F3 低敏感。

**表2.4-18 地表水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

### 3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型 E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-2-7、8-2-5、8-2-6。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

**表2.4-19 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目周边存在集中式引用水水源，因此地下水环境敏感程度为“敏感 G1”。

表2.4-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

根据渗水试验得  $K=5.4 \times 10^{-4} cm/s$ , 因此本项目包气带防污性能为 D1

表2.4-21 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

结合上表判定, 拟建项目地下水环境敏感程度为 E1。

#### 2.4.7.4 环境风险潜势初判

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。环境风险潜势划分见下表。

表2.4-22 环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据上述判定, 本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E3, 地下水环境敏感程度为 E1。对照环境风险潜势划分, 大气环境为IV<sup>+</sup>, 地表水环境为III, 地下水环境为IV<sup>+</sup>。

#### 2.4.7.5 评价等级

评价等级划分表见下表。

表2.4-23 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施

等方面给出定性的说明。

根据上表评价工作等级划分来确定各环境要素风险评价等级，本项目大气风险潜势为IV类，进行一级评价；地表水风险潜势为III类，进行二级评价；地下水风险潜势为IV<sup>+</sup>类，进行一级评价，因此综合确定本项目风险评价等级为一级。

大气风险评价范围为厂界外 5km 范围内，地表水环境风险不设置评价范围，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

## 2.4.8 小结

各环境要素评价范围见下表。

表2.4-24 各环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，因此确定本项目评价范围为 5km×5km 的矩形区域
2	地表水环境	/	本项目至最近水体伊逊河
3	地下水环境	一级	地下水评价范围为以项目东侧山脊、西部河流，北部和南部山脊及河流弯曲处构成的水文地质单元，评价区域共 10.1km <sup>2</sup> 。
4	声环境	三级	厂界外 200m
5	土壤	二级	用地范围内及用地范围外 200m 范围内
6	生态	简单分析	占地范围内
7	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：厂界外 5km 范围内； 地表水环境风险与地表水评价范围一致； 地下水环境风险评价范围：与地下水评价范围一致，共 10.1km <sup>2</sup> 。

## 2.5 主要环境保护目标

主要环境保护对象及其保护目标见下表。

表2.5-1 环境空气保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	人口数	坐标	备注
							北纬, 东经	
头道营	村民	不改变其功能区等级	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	N	1000	1360	117°40'54.933",41°17'32.436"	
二道营村				WN	240	2070	117°40'6.267",41°16'59.065"	
三道营村				S	850	1680	117°40'3.641",41°16'4.219"	
头道沟 (隶属于头道营)				E	110	122	117°41'3.431",41°16'45.160"	

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	人口数	坐标		备注
							东经	北纬	
营村)									
二道沟(隶属于二道营村)				S	500	221	117°40'50.607",41°16'23.145"		
四道营村				SE	2100	2679	117°41'11.619",41°14'49.907"		
黑水村				SW	1850	1860	117°39'35.523",41°15'1.494"		
闹海营村				NE	1550	2460	117°42'5.692",41°17'10.961"		
山咀村				NE	2900	1096	117°42'10.790",41°18'13.532"		
隆化县医院	医护人员和患者			NE	2400	2000	117°42'20.060",41°17'46.031"		
华冠学校	师生			NE	3550	432	117°42'34.042",41°18'23.651"		
安州街道	居民			NE	3750	62215	117°43'4.787",41°18'26.123"		
卧龙湾小区				NE	3650	5730	117°42'35.201",41°18'28.865"		

表2.5-2 地下水环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	井深(m)	距厂界(m)	供水人口	坐标		取水层位	功能要求
						东经	北纬		
1	二道营饮用水井	WN	30	240	2070	117°40'6"	41°16'52"	潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/14848-2017) III类
2	二道沟饮用水井	E	45	110	221	117°40'45"	41°16'20"		
3	头道沟饮用水井	SSE	45	500	122	117°40'7"	41°16'5"		
4	三道营饮用水井	SSE	35	1050	1680	117°41'46"	41°16'5"		
5	评价区范围内的浅层地下水含水层及深层地下水含水层								

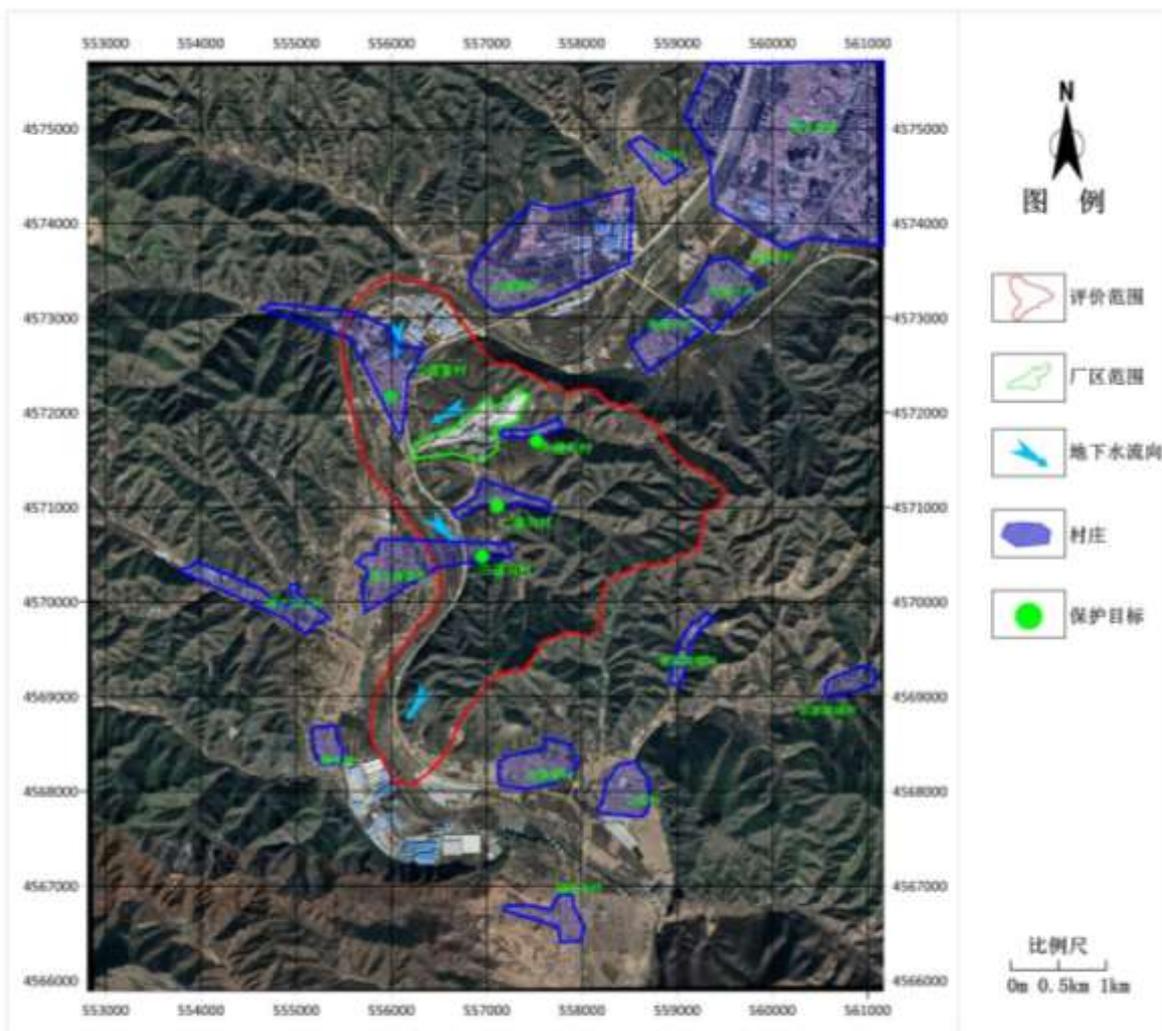


图2.5-1 地下水保护目标分布图

表2.5-3 环境风险保护目标一览表

环境要素	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对最近环境风险单元距离(m)	人口数	坐标
								北纬, 东经
大气环境风险	头道营	村民	不改变其功能区等级	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准	N	1000	1360	117°40'54.933",41°17'32.436"
	二道营村				WN	240	2070	117°40'6.267",41°16'59.065"
	三道营村				S	850	1680	117°40'3.641",41°16'4.219"
	头道沟(隶属于头道营)				E	110	122	117°41'3.431",41°16'45.160"

营村)							
二道沟 (隶属于二道营村)				S	500	221	117°40'50.607",41°16'23.145"
四道营村				SE	2100	2679	117°41'11.619",41°14'49.907"
黑水村				SW	1850	1860	117°39'35.523",41°15'1.494"
闹海营村				NE	1550	2460	117°42'5.692",41°17'10.961"
山咀村				NE	2900	1096	117°42'10.790",41°18'13.532"
超梁沟村				S	4600	2905	117°41'20.734",41°13'39.958"
苔山后村				N	4200	1427	117°40'7.19475",41°18'5.38240"
西山村				NE	3900	994	117°42'36.514",41°18'48.950"
南街村				NE	4300	1571	117°43'0.074",41°18'11.948"
石灰窑沟村				NE	4200	1171	117°43'55.770",41°17'29.076"
隆化县医院	医务人员和患者			NE	2400	2000	117°42'20.060",41°17'46.031"
华冠学校	师生			NE	3550	432	117°42'34.042",41°18'23.651"
安州街道				NE	3750	62215	117°43'4.787",41°18'26.123"
卧龙湾小区				NE	3650	5730	117°42'35.201",41°18'28.865"
鼎瑞茗苑				NE	3400	510	117°43'5.096",41°17'57.271"
惠林小区	居民			NE	4000	720	117°43'37.269",41°17'56.074"
盛城名家				NE	3750	1000	117°43'17.957",41°17'59.704"
龙骧南苑				NE	3900	2000	117°43'18.034",41°18'4.725"
隆盛华府				NE	4100	3000	117°43'16.799",41°18'19.711"

	燕山 水源 涵养 — 生物 多样 性 维 护 生 态 保 护 红 线	水源 涵养 林			SW	800	/	117°39'33.25", 41°16'28.75"
地表 水环 境风 险	伊逊 河	/	/	《地表水环 境质量标 准》 (GB3838- 2002) 中III 类标准	W	370	/	/
	河北隆化伊逊河国家湿地公园	/	/		W	370	/	/
地下 水环 境风 险	序号	环境 敏感 区名 称	环境 敏感 特征	水质目标	包气 带防 污性 能	与下游厂界距 离/m		/
	1	分散 式饮 用水 源井	较敏 感 G2	III类	D1	1050		/
	地下水环境敏感程度 E 值					E1		/

表2.5-4 土壤环境、生态环境、地表水保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护级别	备注
土壤	厂界 200m 范围内耕地及村庄用地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地标准、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第一类用地筛选值标准	--
生态环境	项目厂区占地区域	—	不对评价区域生态环境产生明显影响
地表水	伊逊河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准	不对其水质产生影响
	河北隆化伊逊河国家湿地公园		不对其生态产生影响

表2.5-5 声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	头道沟	950	80	580	110	E	《声环境质量标	砖混结构，面

(隶属于头道营村)						准》(GB3096-2008) 1 类区	向南, 均为 1 层
-----------	--	--	--	--	--	----------------------	------------

注: 以厂区西北角为原点。

## 2.6 评价标准

本次评价执行如下标准:

### 2.6.1 环境质量标准

#### 2.6.1.1 环境空气质量标准

拟建项目所在区域环境空气污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、汞执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 1 二级标准及关于发布《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单的公告(公告 2018 年第 29 号), 硫酸、NH<sub>3</sub>、氯化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D 中的标准限值。

具体标准值见下表。

表2.6-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	项目	标准值	二级	单位	标准来源
环境空气	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)二级标准
		年均值	35		
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150		
		年均值	70		
	TSP	24 小时平均	300		
		年均值	200		
	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500		
		24 小时平均	150		
		年均值	60		
	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200		
		24 小时平均	80		
		年均值	40		
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4		
1 小时平均		10			
氟化物	1 小时平均	20	μg/m <sup>3</sup>		
	24 小时平均	7			
	月平均	3			
汞	年均值	0.05	μg/m <sup>3</sup>		

环境要素	项目	标准值	二级	单位	标准来源
	硫酸	一次值	0.3	mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
		日均值	0.1	mg/m <sup>3</sup>	
	NH <sub>3</sub>	一次值	0.2	mg/m <sup>3</sup>	
	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	15	μg/m <sup>3</sup>	

### 2.6.1.2 地表水环境质量标准

伊逊河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表2.6-2 地表水环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
		III类		
地表水	pH	6~9	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	COD	20	mg/L	
	氨氮	1	mg/L	
	总磷	0.2	mg/L	
	氟化物	1	mg/L	

### 2.6.1.3 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。石油类、磷酸盐参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表2.6-3 地下水质量标准一览表 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	污染物名称	标准值	标准来源
1	Na <sup>+</sup>	200	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
2	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250	
3	Cl <sup>-</sup>	250	
4	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450	
5	pH	6.5-8.5	
6	溶解性总固体	1000	
7	挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002	
8	耗氧量 (CODMn 法)	3	
9	氨氮	0.5	
10	硫化物	0.02	
11	总大肠菌群 (MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU/100mL)	3	
12	细菌总数 (CFU/mL)	100	
13	亚硝酸盐 (以 N 计)	1	
14	硝酸盐 (以 N 计)	20	

15	氰化物	0.05	
16	氟化物	1	
17	碘化物	0.08	
18	六价铬	0.05	
19	铁	0.3	
20	锰	0.1	
21	铜	1	
22	锌	1	
23	汞	0.001	
24	砷	0.01	
25	镉	0.005	
26	铅	0.01	
27	铝	0.2	
28	镍	0.02	
29	钴	0.05	
30	阴离子合计	0.3	
31	铊	0.0001	
32	磷酸盐	0.2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
33	石油类	0.05	

注：\* 因总磷、石油类不属于 GB/T14848-2017 水质指标，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求可参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中标准值。

### 2.6.1.4 声环境质量标准

头道沟村声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准，厂址区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准，张隆线公路边界线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类区标准。

表2.6-4 声环境质量标准一览表

位置	污染物名称	--	标准值	单位	标准来源
东北厂界	等效连续 A 声级(L <sub>eq</sub> )	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类区标准
		夜间	55		
西厂界		昼间	70		《声环境质量标准》 (GB3096-2008)4a 类区标准
		夜间	55		
头道沟		昼间	55		《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类区标准
		夜间	45		

## 2.6.1.5 土壤环境质量标准

本项目建设用地执行《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）中相应标准；农用地执行《农用地土壤污染风险管控标准》表 1 标准。

表2.6-5 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

GB36600-2018 建设用地土壤污染风险管控标准(单位：mg/kg)				
	序号	污染物项目	筛选值*	
			第一类用地	第二类用地
土壤 环境	1	砷	20 <sup>①</sup>	60 <sup>①</sup>
	2	镉	20	65
	3	铬（六价）	3.0	5.7
	4	铜	2000	18000
	5	铅	400	800
	6	汞	8	38
	7	镍	150	900
	8	四氯化碳	0.9	2.8
	9	氯仿	0.3	0.9
	10	氯甲烷	12	37
	11	1, 1-二氯乙烷	3	9
	12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5
	13	1, 1-二氯乙烯	12	66
	14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596
	15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54
	16	二氯甲烷	94	616
	17	1, 2-二氯丙烷	1	5
	18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10
	19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8
	20	四氯乙烯	11	53
	21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840
	22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8
	23	三氯乙烯	0.7	2.8
	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
	25	氯乙烯	0.12	0.43
	26	苯	1	4
	27	氯苯	68	270
	28	1, 2-二氯苯	560	560
	29	1, 4-二氯苯	5.6	20
	30	乙苯	7.2	28
	31	苯乙烯	1290	1290

	32	甲苯	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	163	270
	34	邻二甲苯	222	640
	35	硝基苯	34	76
	36	苯胺	92	260
	37	2-氯酚	250	2256
	38	苯并[a]蒽	5.5	15
	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
	41	苯并[k]荧蒽	55	151
	42	蒽	490	1293
	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15
	45	萘	25	70
	46	钒	165	752
	47	石油烃	826	4500

DB 13/T 5216-2022 建设用地土壤污染风险管控标准(单位: mg/kg)

	序号	污染物项目	筛选值*	
			第一类用地	第二类用地
土壤环境	1	氟化物	1950	10000
	2	氨氮	960	1200
	3	铊	0.5	4.8

农用地土壤污染风险管控标准(单位: mg/kg)

	序号	污染物项目	风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
土壤环境	1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
	2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
	3	砷	40	40	30	25
	4	铅	70	90	120	170
	5	铬	150	150	200	250
	6	铜	50	50	100	100
	7	镍	60	70	100	190
	8	锌	200	200	250	300

## 2.6.2 污染物排放标准

### 2.6.2.1 施工期污染物排放标准

#### (1) 废气排放标准

施工期废气排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/ 2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值,  $PM_{10} \leq 80 \mu g/m^3$ 。指监测点  $PM_{10}$  小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区)

PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度值大于 150μg/m<sup>3</sup> 时，以 150μg/m<sup>3</sup> 计。扬尘在线《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》相关要求。

(2) 噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表2.6-6 施工期排放标准一览表

《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019)		
控制项目	监测点浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	达标判定依据 (次/天)
PM <sub>10</sub>	80	≤2
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		
昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))
70		55

2.6.2.2 运营期污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

高端硫基专用复合肥干燥废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1、表 2 标准限值、关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56 号）中的限值要求；生态二元复合肥（粒状）喷雾干燥废气、40t/h 燃煤锅炉燃烧废气、75t/h 燃煤锅炉燃烧废气、25t/h 燃气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）中的限值要求。

其余工艺废气中的氟化物、氯化氢、颗粒物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。

厂界颗粒物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。

废气污染物排放标准详见下表。

表2.6-7 运营期废气污染物排放标准一览表

序号	污染源		污染物	排放高度 (m)	标准限值		排放标准
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
1	磷酸工序	反应废气、过滤废气	氟化物	35	9	0.795	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二
2	高端硫基	氯化氢吸收废气	氯化氢	30	100	1.4	

序号	污染源		污染物	排放高度 (m)	标准限值		排放标准	
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
	专用 复合肥						级标准限值	
		中和反应尾气	NH <sub>3</sub>		/	4.9	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93)表2标准	
		干燥废气	颗粒物		30	/	《工业炉窑大 气污染物排放 标准》 (DB13/1640- 2012)表1、 表2标准限 值、《承德市 工业炉窑综合 治理实施方 案》(承环办 (2020)72 号)	
			SO <sub>2</sub>		200	/		
			NO <sub>x</sub>		300	/		
			烟气黑度		≤1	/		
			汞及其化 合物		42	0.03	/	
			NH <sub>3</sub>			/	4.9	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93)表2标准
		氟化物			9	0.795	《大气污染物 综合排放标 准》	
		粗筛废气、破碎废 气、细筛废气	颗粒物		30	120	23	(GB16297- 1996)表2二 级标准限值
包装废气	颗粒物		20	120	5.9			
3	生态 二元 复合肥 (粉 状)	喷雾干燥	氟化物		30	9	0.59	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)表2二 级标准限值
			颗粒物			120	23	
			NH <sub>3</sub>			/	20	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93)表2标 准
		包装废气	颗粒物		20	120	5.9	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)表2二 级标准限值
4	生态	干燥废气	颗粒物		30	10	/	《锅炉大气污

序号	污染源		污染物	排放高度 (m)	标准限值		排放标准	
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
	二元 复合 肥 (粒 状)		SO <sub>2</sub>		35	/	染物排放标 准》 (DB13/5161- 2020)	
			NO <sub>x</sub>		50	/		
			汞及其化 合物		0.01	/		
			氟化物		9	0.59		《大气污染物 综合排放标 准》 ( GB16297- 1996) 表 2 二 级标准限值
					NH <sub>3</sub>	/	20	《恶臭污染物 排放标准》 ( GB14554- 93) 表 2 标 准
			冷却废气、筛分尾 气 破碎废气		颗粒物	20	120	5.9
包装废气	颗粒物	20	120	5.9				
5	新型 高端 水溶 肥、 绿色 高效 叶面 肥	干燥、包装、冷却 废气	颗粒物	30	120	23		
		氟化物	9		0.59			
6	煤场	煤场破碎和转运废 气	颗粒物	20	120	5.9		
7	磷矿 粉库	磷矿粉转运废气	颗粒物	20	120	5.9		
8	40t/h 燃煤锅炉 (从锅炉烟 筒排放的一半废气)		颗粒物	45	10	/	《锅炉大气污 染物排放标 准》 (DB13/5161- 2020)	
			SO <sub>2</sub>		35	/		
			NO <sub>x</sub>		50	/		
			汞及其化 合物		0.03	/		
			氨		7.6			
			烟气黑度		≤1	/		
9	75t/h 燃煤锅炉		颗粒物	45	10	/		
			SO <sub>2</sub>		35	/		
			NO <sub>x</sub>		50	/		
			汞及其化 合物		0.03	/		

序号	污染源	污染物	排放高度 (m)	标准限值		排放标准
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
10	25t/h 燃气锅炉	氨	40	2.3		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准限值  《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		烟气黑度		≤1	/	
		颗粒物		5	/	
		SO <sub>2</sub>		10	/	
11	实验室废气	硫酸雾	20	45	2.6	
		NO <sub>x</sub>		50	/	
12	厂界	颗粒物	/	1	/	
13		硫酸雾	/	1.2	/	
14		氨	/	1.5	/	

### (2) 废水污染物排放标准

本项目生产废水不外排，可全部梯级利用。生活污水经化粪池处理后拉运至隆化县污水处理厂。生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和污水处理厂收水协议标准。

表2.6-8 废水污染物排放标准

项目	污水处理厂收水协议标准	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 三级标准	本次从严执行
pH	6~9	6~9	6~9
化学需氧量	550	500	500
BOD <sub>5</sub>	240	300	240
悬浮物	240	400	240
总磷	5	/	5
总氮	50	/	50
氨氮	35	/	35
动植物油	/	100	100

### (3) 噪声排放标准

东、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准，西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类区标准。

表2.6-9 噪声排放标准 单位：dB (A)

监测点位	昼间标准值	夜间标准值
东、南、北厂界	65	55
西厂界	70	55

### 2.6.2.3 控制标准

固体废物：①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定；②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的相关规定。

## 2.7 相关政策的符合性分析

### 2.7.1 产业政策

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“C2624 复混肥料制造”；项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类第十一项“石化化工”的第5条“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产”；项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）的通知》（冀政办发[2015]7号）中限制类、淘汰类项目，为允许类项目。本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中所列项目。

表2.7-1 与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

禁止准入类	本项目情况	符合性结论
法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定。	本项目符合相关法律法规，不涉及与市场准入相关的禁止性规定。	符合
国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，属于鼓励类第十一项“石化化工”的第5条“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产”	符合
《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项。地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项。	本项目建设符合《河北省生态功能区规划》保护措施和发展方向，不会造成区域生态功能的改变。本项目位于河北隆化经济开发区内，用地为工业用地，不会改变区域生态服务功能，符合承德市生态功能区的建设方向。	符合

未获得许可，不得从事特定化学品的生产经营及项目建设，不得从事金属冶炼项目建设。肥料登记。	本项目生产复合肥，已在承德市行政审批局完成备案，备案号为 2205-130800-89-01-988340。	符合
--	--	----

综上所述，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中所列项目。

## 2.7.2 环保政策

1、与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）符合性分析

表 2.7-2 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

内容	本项目情况	符合性结论
<p>优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。</p> <p>“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。</p>	<p>本项目位于隆化经济开发区循环经济产业园，隆化经济开发区规划环评已取得审查意见，本项目为规划环评中的重点规划项目。本项目符合生态环境准入清单，不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。</p>	符合
<p>严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代</p>	<p>本项目无生产废水外排，生活污水拉运至污水厂，按照排放标准严格控制总磷。</p>	符合
<p>磷肥建设项目应实行“以用定产”，以磷石膏综合利用率决定湿法磷酸产量。同步落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库（暂存场除外）。磷石膏库、尾矿库、暂存场按第 II 类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。磷化工建设项目应明确产生固体废物属性及危险废物类别，采取清洁生产措施，减少固体废物、危险废物的产生量和危害性。</p> <p>改建、扩建项目应对现有工程（包括磷石膏库、尾矿库）进行回顾分析，全面梳理存在的环境影响问题，并提出“以新带老”或整改措施。</p>	<p>本项目为规划环评中的重点规划的复合肥项目。本项目建成后磷石膏产生量约为 199.02 万 t/a，目前目标企业需求量约为 210 万吨/a，可满足本项目磷石膏综合利用，且可逐步削减已容纳的磷石膏暂存量，具体详见章节 5.2.5.2 固体废物环境影响分析。且规划环评拟引进纸面石膏板企业。本次评价已进行现有工程的回顾。</p>	符合

综上所述，本项目满足《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理

工作的通知》（环办环评〔2019〕65号）要求。

## 2.8 相关规划的符合性分析

### 2.8.1 主体功能区规划

#### （1）《全国主体功能区划》

根据《全国主体功能区规划》，规划将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。

本项目位于河北省承德市，属于国家层面的“优化开发区域”中的“京津冀地区”，国家优化开发区域的功能定位是：提升国家竞争力的重要区域，带动全国经济社会发展的龙头，全国重要的创新区域，我国在更高层次上参与国际分工及有全球影响力的经济区，全国重要的人口和经济密集区。“优化开发区域”中的“京津冀地区”的功能定位是：“三北”地区的重要枢纽和出海通道，全国科技创新与技术研发基地，全国现代服务业、先进制造业、高新技术产业和战略性新兴产业基地，我国北方的经济中心。发展都市型现代农业，推进农产品加工业，建设现代化的农产品物流基地。

本项目不在《全国主体功能区规划》中的限制开发区域和禁止开发区域内，属于国家层面的“优化开发区域”中的“京津冀地区”。本项目生产复合肥，作为承德“钒钛磁铁矿综合采选—磷精粉—磷复肥—新型建材”循环经济的核心环节，项目建成后将带动河北省磷复肥产业的健康发展，打造的国家磷复肥保供基地对国家化肥供应尤其是华北、东北粮食安全提供及时、充足的保障，可为“发展都市型现代农业”提供支撑，因此本项目建设符合国家主体功能区划要求。

#### （2）《河北省主体功能区划》

《河北省主体功能区划》（以下简称“规划”）：第二篇 第二章 第二节 我省主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。各类主体功能区在全省经济社会发展中具有同等重要的地位，

只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同。

第三节 重大关系处理 一、主体功能与其他功能的关系 主体功能不等于唯一功能。明确一定区域的主体功能及其开发的主体内容和发展的主要任务，并不排斥该区域发挥其他功能。农产品主产区和重点生态功能区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障农产品供给安全和生态系统稳定，但允许适度开发能源和矿产资源，允许发展不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。三、主体功能区与能源和矿产资源开发的关系 能源和矿产资源富集的地区，往往生态系统比较脆弱或生态功能比较重要，不适宜大规模高强度的工业化城镇化开发。农产品主产区和重点生态功能区并不是要限制能源和矿产资源的开发，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

第三篇 第六章 限制开发区域（农产品主产区） 一、区域范围 石家庄市行唐、深泽……承德市隆化……本区域是国家粮、棉、油等农产品重要的集中产区，农业地位突出，农村人口集中。四、开发管制原则。鼓励和支持农产品、畜产品、水产品加工副产物的综合利用。实施分类指导的产业准入制度，限制高耗能、高耗水产业发展，不再批建资源消耗高、环境污染重的工业项目。严格建设用地管理和环境质量控制，提高集约化程度。结合农村新居民建设，减少农村居住用地。

加强耕地保护。严格耕地特别是基本农田保护，稳定耕地总量，确保基本农田面积不减少、质量有提高。

符合性：本项目位于隆化县，位于规划的限制开发区域中的农产品主产区。①本项目利用当地磷矿资源，建设磷复肥项目，有利于资源的综合利用，本项目的化肥产品用于该区域，对区域农业发展促进作用。建设单位在严格执行本评价提出污染预防和治理要求的前提下，对周围环境影响很小。②本项目为磷复肥项目，不属于高耗能、高耗水、高污染项目。根据项目与《隆化县土地利用总体规划 2010-2020》符合性分析，项目建设新增土地为工业用地，不占用基本农田耕地。

综上，本项目不会对当地主体功能造成影响，符合《河北省主体功能区划（2016-2020年）》。

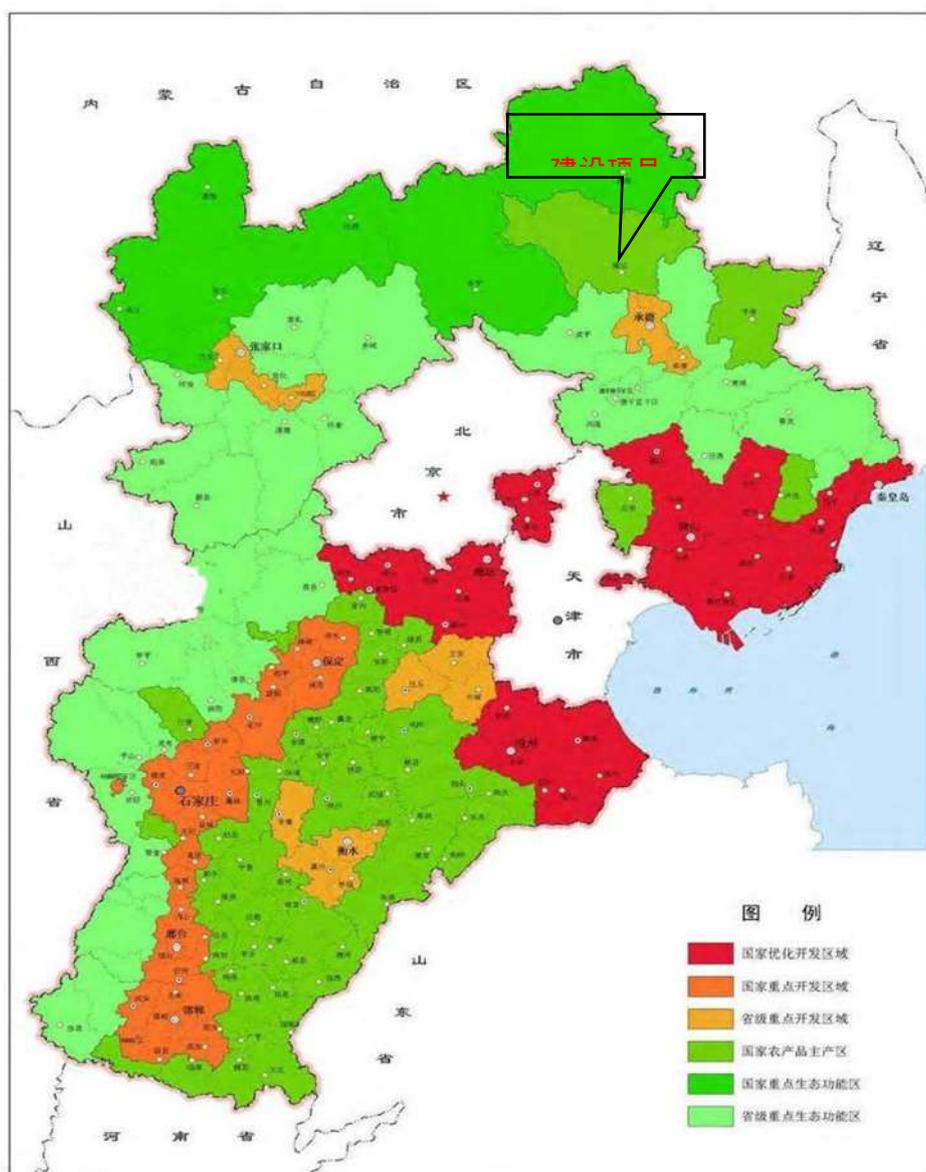


图2.8-1 项目在河北省生态功能区划的位置

(3) 《河北省生态功能区划》

根据《河北省生态功能区规划》，河北省生态功能分区分为 4 个生态区、10 个生态亚区、31 个生态功能区，**隆化县属于“II：河北山地生态区—II 1：冀北及燕山山地森林生态亚区—II 1-3：燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区”**。

主要生态环境问题：“城镇生态环境质量较差，水土流失较重，矿山生态恢复较差”。

生态环境敏感性：土壤侵蚀敏感、水环境胁迫敏感。

主要生态系统服务功能：“生物多样性保护、水资源保护，工农业生产”，保护措施及发展方向为“保护生物多样性，加强工业污染治理，加大天然林保护力度，防止水土流失，适度发展旅游业”。

保护措施和发展方向：保护生物多样性，加强工业污染治理，加大天然林保护力度，防止水土流失，适度发展旅游业。

符合性：本项目属“II：河北山地生态区—II 1：冀北及燕山山地森林生态亚区—II 1-3：燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区”。本项目利用当地的磷矿进行加工生产磷复肥，本项目在严格执行本评价提出污染预防和治理要求的前提下，对周围环境影响很小。综上所述，本项目建设符合《河北省生态功能区规划》保护措施和发展方向，不会造成区域生态功能的改变。

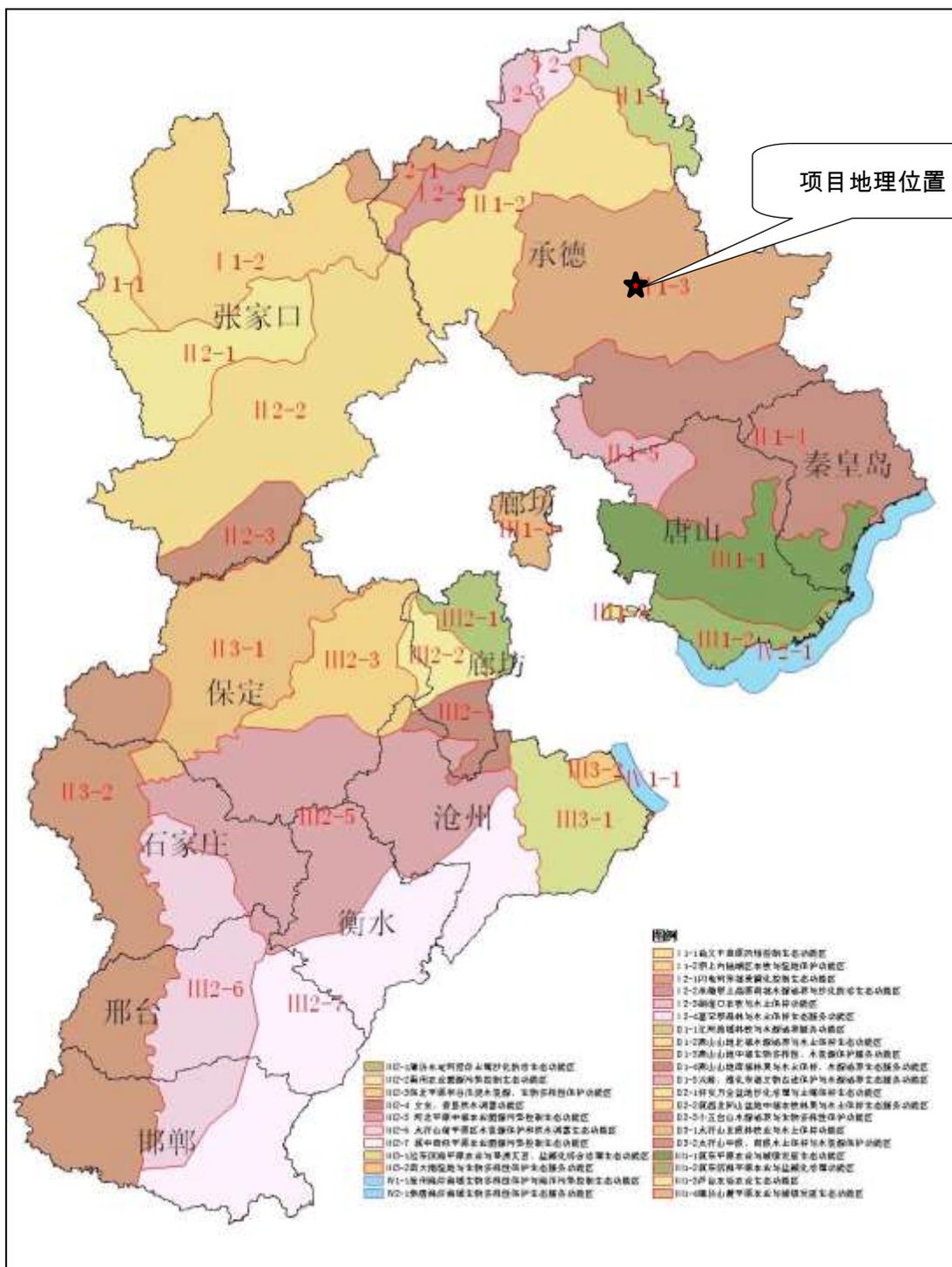


图2.8-2 项目在河北省生态功能区划中的位置

(4) 《承德市生态功能区划》

根据《承德市生态功能区划》，全市生态功能区划共划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕

山山地南部林果生态亚区、承德规划发展生态亚区。在明确生态区的基础上，进一步细化为 27 个生态功能区。

根据《承德市生态功能区划》，项目属于冀北及燕山山地生态区，七老图山灌草生态亚区，承德东部水资源保护、水源涵养与生物多样性保护功能区。

该区生态功能为：水源涵养、水土保持、生物多样性保护、水资源保护。

该区的主要生态问题：是生物多样性减少，部分地区属水土流失敏感区。

该区建设措施为：按照适地适树的原则，适生树种进行栽种，形成防护林、水源涵养林、用材林、薪炭林合理搭配的格局，同时还采取封、管、补、造等措施，防止水土流失，实施封山育林，提高生态系统水源涵养能力，保护河流水环境质量。

符合性：本项目位于河北隆化经济开发区内，用地为工业用地，不会改变区域生态服务功能，符合承德市生态功能区的建设方向。

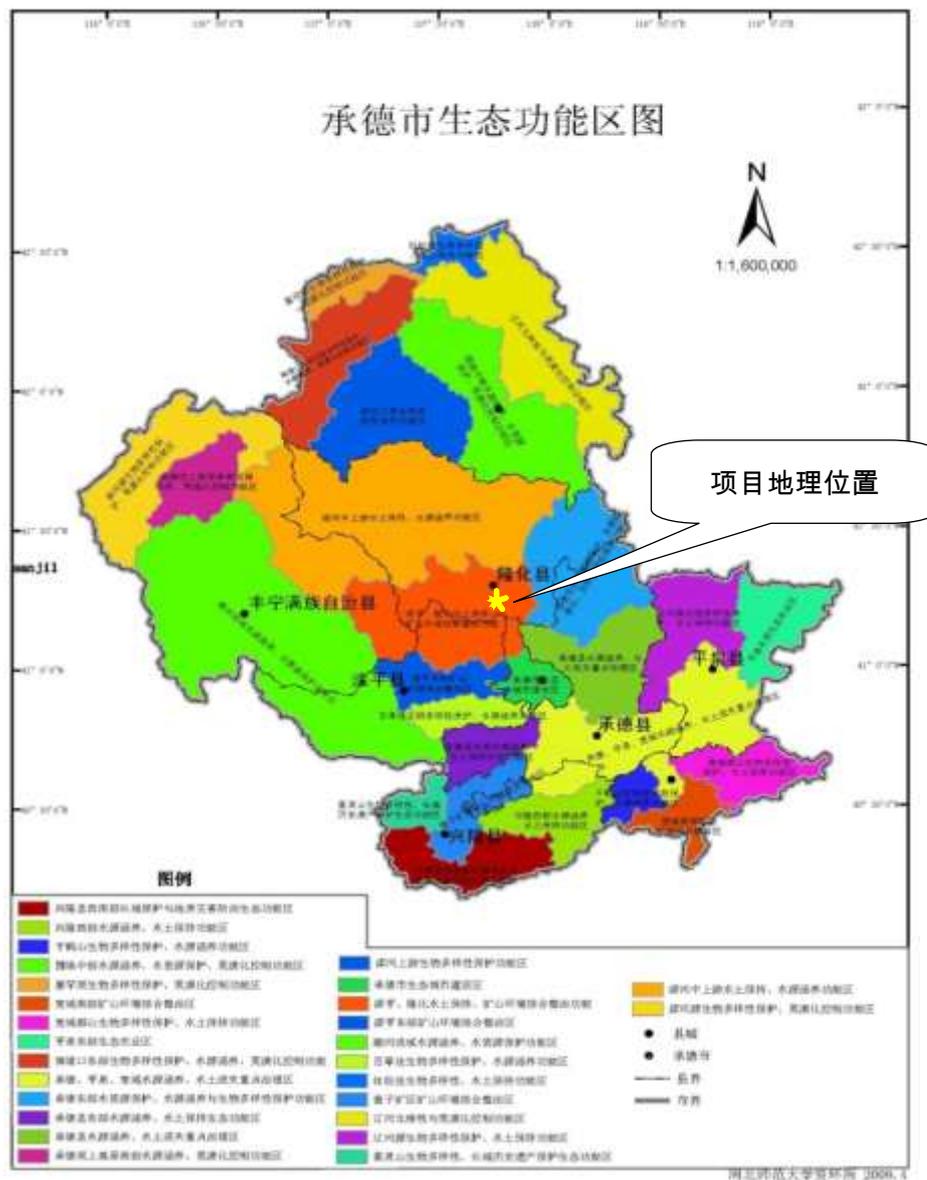


图2.8-3 本项目在承德生态功能区划中的位置

## 2.8.2 与“三线一单”的符合性

### 2.8.2.1 与河北省“三线一单”符合性

本项目位于《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）中的河北隆化经济开发区单元（编号为ZH13082521437），具体符合性分析见下表。

表2.8-1 与河北省“三线一单”符合性一览表

相关内容		本项目内容	符合性分析
生态保护红线及生态空间管控要求	全省陆域生态保护红线面积为 38633.18 平方公里，其中承德市红线面积 16619.14 平方公里，主要分布在燕山山区以及坝上地区。生态保护红线区内严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，禁止城镇建设、工业生产等活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	本项目不涉及生态红线。	符合
环境管控要求	大气环境	承德市禁止新建、扩建钢铁、冶炼、水泥项目，2020 年前淘汰 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放强度高于 1.4 千克/吨产品、0.5 千克/吨产品的钢铁生产工序。加强承德钒钛钢铁企业技术升级改造，有条件的情况下实施搬迁转移。	本项目不属于钢铁、冶炼、水泥项目。
	水环境	各工业园区必须配备污水厂，污水处理厂排放不低于一级 A 排放标准，严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、氮肥、化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革(皮毛硝染鞣制)、农药、电镀等重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替换	本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池后由罐车统一清运，本项目严格在区域“三线一单”框架要求下实施，不突破产业园所在区域相关环境管控要求
	土壤环境	严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。严格控制重金属排放总量，坚持重金属项目新增产能与淘汰产能“等量置换”或“减量置换”原则，凡新建重金属项目，未申报取得总量指标不审批其环评；强化重金属企业排污许可和总量管理，企业必须按照排污许可证的规定排放重金属污染物。实施重金属减排工程，将涉重金属行业的重金属排放纳入排污许可证管理	本项目不涉及涉重金属行业的重金属
资源能源利用	能源	全面实施能源节约和梯次利用，优化煤炭消费结构，扩大清洁能源利用。	本项目新建燃煤锅炉已有煤炭替换指标。

管控要求	水资源	地下水超采区按照《华北地区地下水超采综合治理行动方案》(水规计[2019]33 号)、《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》(冀政字[2017]48 号)及《关于地下水超采综合治理实施意见》(冀办[2019]17 号)进行管控。	所在区域不属于地下水超采区和禁采区	符合
	土地资源	同环境管控要求中土壤环境相关要求	评价要求项目在区域“三线一单”下实施，不突破所在区域相关要求	符合
生态环境准入清单	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。</li> <li>2、原则上对于不符合园区定位的行业不得入园，可适度发展高附加值、低污染的工业项目。</li> <li>3、废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目禁止入园。</li> <li>4、生产工艺或生产设备落后、不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止入园。</li> <li>5、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</li> <li>6、禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</li> <li>7、清洁生产水平达不到二级水平的项目禁止入园。</li> <li>8、超过区域污染物排放总量的项目禁止入园。</li> <li>9、禁止入区企业开采地下水。</li> </ol>	本项目符合园区规划及规划环评审查意见的要求，本项目符合园区定位，本项目新建燃煤锅炉为 75t/h、新建燃气锅炉 25t/h，清洁水平能够达到二级水平。本项目排放总量指标均已落实，项目用水来源为伊逊河河水净化。	符合

<p>污染物排放管控</p>	<p>1、工业园区重点污染物稳定排放达标情况 100%，污水处理率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%，工业固体废物（含危险废物）处置利用率 100%。2、单位工业增加值固废产生量≤0.1 吨/万元，单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元。3、涉 VOCs 排放工业企业污染物排行应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关排放标准要求。4、开发区内锅炉污染物排行应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）排放标准要求。5、开发区内工业炉窑污染物排行应达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）中的相关标准要求，并满足《关于印发&lt;工业炉窑大气污染综合治理方案&gt;的通知》（环大气[2019]56 号）要求。6、制药行业污染物排放应满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）。</p>	<p>（1）本项目废气污染物均能稳定达标，生产废水不外排，生活污水进入化粪池后由罐车统一拉运至隆化县污水处理厂，生活垃圾由环卫部门统一清运，其他固废均能妥善处置，不产生二次污染。新建锅炉废气污染物能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）要求。</p> <p>（2）根据《承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目可行性研究报告》，本项目建成后年收入 26.8 亿元，年外排生活污水 6768m<sup>3</sup>，可满足单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元。根据表 3.2-77 拟建项目主要固体废物处置措施一览表，固体废物产生量约为 15267.79t/a（此处不再计算磷石膏的产生量，根据《承德市生态环境保护“十四五”规划》：“加强秸秆、尾矿、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏等综合利用”，本项目产生的石膏可满足《磷石膏》（GB/T23456-2018）中的二级质量标准，因此视作副产品），可满足单位工业增加值固废产生量≤0.1 吨/万元。</p> <p>（3）改扩建前，固废产生量约为 2425.11 t/a，生活污水排放量约为 1914 m<sup>3</sup>，全厂产能为 9.8 万吨/年，类比《承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目可行性研究报告》中各种产品的销售价格，年收入约为 3.35 亿元，则满足单位工业增加值废水排放量≤7 吨/万元、单位工业增加值固废产生量≤0.1 吨/万元。</p>	<p>符合</p>
----------------	---	--	-----------

<p>环境风险防控</p>	<p>1、根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的相关内容,对存在较大环境风险的相关建设项目,应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)做好环境影响评价公众参与工作。2、为减少突发事故危害,开发区应建立环境风险防范与应急预案。3、园区紧邻地表水体,需做好完善的三级防控措施,防止事故废水进入水体。</p>	<p>本项目在环评过程中进行了公众参与调查,评价要求企业更新环境风险应急预案。</p>	<p>符合</p>
---------------	---	---	-----------

综上分析,本项目符合《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字〔2020〕71号)文件要求。

### 2.8.2.2 承德市“三线一单”符合性

根据 2021 年 6 月 18 日承德市人民政府发布了《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目建设与承德市“三线一单”符合性分析如下：

#### 1、生态保护红线

承德市生态保护红线总面积为 16619.14 平方公里，占全市面积 42.08%，涵盖了水土保持、水源涵养、生物多样性维护功能极重要区以及自然保护区、饮用水源保护区等各类保护区。

根据 2018 年《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字[2018]23 号），本项目位于河北隆化经济开发区，不在河北省生态保护红线范围内，工业场地与生态保护红线最近距离 370 米。项目与生态保护红线位置关系见下图。



图2.8-4 项目与生态红线位置关系图（比例尺 1:53000）

根据《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字[2018]23 号），项目所在地区距离最近的生态保护红线类型为：伊逊河、燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线。

燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线分布范围为：该区位于河北省东北部，北与坝上高原相接，南与河北平原为邻。生态保护红线主要分布于张家口东部坝下、承

德地区坝下和唐山、秦皇岛市所属 19 个县（市）。生态保护红线面积 22579 平方公里，占全省陆域面积的 11.97%。

燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线生态系统类型及生态功能为：区域内以森林生态系统为主，植被覆盖率高，降水条件好，河流水系发达，是滦河、潮白河、辽河三大水系的主要发源地，有潘家口、大黑汀等水库，是北京、天津、唐山三大城市重要水源地，具有重要的水源涵养功能。区域内物种丰富，植被保护良好，为大量生物提供了栖息地，保护了物种的完整性，具有较强的生物多样性维护功能。

燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线保护重点为：主要保护森林生态系统，以及珍稀野生动植物栖息地与集中分布区。

根据《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。法律法规另有规定的，从其规定。生态保护红线内、自然保护区核心区外，在符合现行法律法规前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。

生产全过程严格落实环评文件等文件要求后，不会对周边生态红线产生负面影响。

## 2、环境质量底线

环境质量管控要求见下表：

表2.8-2 承德市环境质量管控要求

类型	环境质量管控要求	本项目建设内容	符合性分析
大气环境管控要求	开发区位于大气高排放重点管控区：加快存量升级。大力推进燃煤锅炉的淘汰和治理，加快淘汰关闭 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，对 35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施提效改造。加快钢铁、煤炭行业落后产能淘汰 关停取缔“地条钢”、“僵尸企业”、30 吨及以下炼钢转炉等落后产能。持续推进钢铁、火电、水泥行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设，促进重点企业排污许可证申请与发放，以企业达标排放为目标，加强已建治理设施运行监管与传统治理设施升级改造，加强未建企业治理设施建设。引导企业入园，避免分散布局，促进企业重组与规模化发展。落实强制清洁生产审核企业的审核工作，引导其他企业自愿实施清洁生产审核。根据 VOCs 排放清单，建立装备制造等重点排放行业重点企业管控清单，促进实施低挥	本项目新建燃煤锅炉为 75t/h，新建燃气锅炉为 25t/h，污染物均能达标排放。	符合

	发性有机物含量涂料替代、涂装工艺与设备改进，建设挥发性有机物收集与治理设施。年销售汽油量大于 5000 吨及其他具备条件的加油站加快安装油气回收在线监测设备，严格油气回收装置使用监管。严格增量准入。严格钢铁、建材、煤电等传统高污染行业的准入条件，控制行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。明确新材料、新型建材等规划产业清洁化、规模、工艺与装备等绿色化标准，源头优化绿色产业准入。		
水环境管控要求	开发区位于水环境工业污染重点管控区：应重点关注企业分散布局、规模小、环境效率待提升等问题。针对现有产能开展“散乱污”整治淘汰落后产能，完善污染处理设施，引导企业向园区集聚，淘汰一批，优化提升一批；针对园区应加强单元顶层设计，严格项目准入，实施绿色低碳循环改造，引导单元整体性提升绿色发展水平；针对新增产能，应以生态环境准入清单为抓手严格项目准入，优化产业布局，提高新增产能清洁生产水平，推动项目规模化发展	本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂	符合
土壤环境管控要求	开发区位于土壤建设用地污染风险重点管控区：对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估。以拟开发建设居住、商业、学校、医疗和养老机构等项目的污染地块为重点，开展治理与修复。根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施	生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理，一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用，固体废物可全部综合利用或妥善处置，不会产生二次污染。	符合

综上，在严格落实废气、废水、土壤等污染防治措施前提下，项目的实施不会对周围环境产生明显影响，满足环境质量底线要求。

### 3、资源管控要求

资源利用上线主要包含能源资源利用上线、水资源利用上线、土地资源利用上线，其管控要求的符合性见下表：

表2.8-3 承德市资源管控要求

类型	生态环境准入清单	本项目建设内容	符合性分析
能源	加强项目准入，禁止生产高耗能落后设备产品，现有工业企业应于 2020 年 1 月 1 日前关停退出。注重提升产业集聚区能源利用效率与清洁能源利用水平，能源利用效率应逐步达到循环经济园区标准，即能源产出率不低于 3 万元/吨标煤，余热资源回收率不低于 60%。	本项目充分利用余热资源，用来烘干物料，实现能源节约利用	符合
水资源	开发区位于水资源重点管控区：污染风险划定的管控分区，因此在管控要求方面重点开展污染源排查，必要时开展地下水环境状况调查，确定污染源和路径，并进行污染风险评估。针对风险不可接受的区域开展修复或风险管控方案制定，确定修复目标或风险管控目标，启动地下水污染修复工作。禁止擅自征收、占用国家和省级重要湿地，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复；经批准征收、占用湿地并转为其他用途的用地单位要按照“先补后占、占补平衡”的原则负责恢复或重建与所占湿地面积和质量相当的湿地确保湿地面积不减少。禁止开（围）垦、填埋、排干湿地，禁止永久性截断湿地水源；禁止对湿地野生动物栖息地和鱼类洄游通道造成破坏，禁止破坏湿地及其生态功能的其他活动。	本项目不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》中项目。本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。	符合
土地资源	实行城乡建设用地总量控制制度，强化城乡建设用地规模刚性约束。注重提高建设用地利用效率，强化城市建设用地开发强度、土地投资强度、人均用地指标整体控制，优化城市内部用地结构，提高城市土地综合承载能力。产业集聚区开发建设应达到《河北省开发区建设用地控制指标实施细则（试行）》（冀国土资发〔2015〕11 号）要求，对不符合要求的工业项目，原则上不得建设，因安全生产、地形地貌、工艺技术等有特殊要求确需突破控制指标的应遵循相关规定执行。产业集聚区应以国家生态工业园区为标准，即单位工业用地增加值不低于 9 亿元/平方公里，不断优化提升建设用地利用效率。土地资源重点管控区管控要求：对接土壤环境风险重点管控区，将农用地、建设用地污染风险重点风险区纳入土地资源重点管控区，管控要求与土壤风险相关要求一致	本项目符合相关规划，为规划环评中的重点规划项目，使用土地为尚未开发的工业用地。	符合

由上表可知，本项目满足承德市资源管控要求。

#### 4、承德市生态环境准入清单

生态环境准入清单管控要求的符合性见下表：

表2.8-4 承德市生态环境准入清单一览表

项目	类型	生态环境准入清单	本项目建设内容	符合性分析
生态环境准入清单—河北隆化经济开发区—ZH13082520001	空间布局约束	1.生态保护红线区域执行承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求。2.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境准入条件。3.原则上对于不符合园区定位的行业不得入园。4.废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目禁止入园。5.生产工艺或生产设备落后、不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止入园。6.禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。7.超过区域污染物排放总量的项目禁止入园	本项目不涉及生态红线。本项目符合规划环评及其批复文件制定的环境准入条件，符合园区定位。本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。 本项目符合国家相关产业政策，本项目不属于不《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》中项目。	符合
	污染物排放管控	8.开发区重点污染物稳定排放达标情况 100%，污水处理率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%，工业固体废物(含危险废物)处置利用率 100%。9.涉 VOCs 排放工业企业污染物排行应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关排放标准要求。10.开发区内锅炉污染物排行应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)排行标准要求。11.开发区内工业炉窑污染物排行应达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)中的相关标准要求，并满足《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)要求。12.制药行业污染物排放应满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)。	本项目废气均能稳定达标排放；本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理，一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用，固体废物可全部综合利用或妥善处置，不会产生二次污染。新建锅炉达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)排行标准要求。	
	环境风险防控	13.新建和生产矿山逐步实现全面治理、全面复垦，加快推进闭坑和历史遗留矿山地质环境治理和土地复垦工程。矿山企业利用尾砂充填技术治理矿山采空区，大力推广使用符合质量标准和使用条件的尾砂综合利用产品，积极开展尾砂资源综合利用，减少尾砂排放。14.根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)的相关内容，对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)做好环境影响评价公众参与工作。15.为减少突发事故危害，开发区应建立环境风险防范与应急预案。其中环境风险防范措施应从开发区工业用地布局、事故风险防范措施、运输安全风险防范措施及入区企业三级防范体系等方面进行；应急预案主要包括应急状态分类、应急计划区、应急救援以及装置环境风险应急预案。16.园区紧邻地表水体，需做好完善的三级防控措施，防止事故废水进入水体。	本次评价过程中，严格执行《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)。本次评价要求做好三级防控措施，防止事故废水进入水体。	
	资源	17.鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。18.禁止	本项目锅炉充分利用余热，用	

利用效率	入区企业开采地下水。19.推进企业内部工业用水循环利用，提高重复利用率。推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用	来烘干物料。本项目用水循环利用率高，无生产废水外排。
------	--	----------------------------

根据以上章节分析可知，本项目的建设符合承德市生态环境准入清单中的准入要求。

经以上分析可知，本项目符合承德市“三线一单”的要求。

### 2.8.3 与《承德市生态环境保护“十四五”规划》的符合性

与《承德市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见下表。

表2.8-5 与《承德市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表

文件要求	本项目建设内容	符合性分析
城镇生活垃圾无害化处理率达到 100%、危险废物安全处置率达到 100%，本项目生活垃圾由环卫部门统一清运，危险废物全部交由有资质单位进行无害化处置。	生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理，一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用，固体废物可全部综合利用或妥善处理，不会产生二次污染。	符合
<b>完善环境风险全过程监管。</b> 加强重点行业、重点领域和区域环境风险管理，建立风险防控工业企业实时监控体系，严格源头防控、深化过程监管。深入开展涉重、涉化工企业环境安全整治工作，严肃查处违法企业，严厉打击污染治理设施不规范、不运行、偷排、漏排现象。落实企业主体责任，将环境风险防范纳入常规化环境管理。	通过加强液氨储罐自动喷淋水降温系统与 DCS 控制系统管理，完善企业环境风险应急预案，在落实各项风险防范措施，并制定可行有效的风险预案的情况下，本项目涉及的环境风险是可防可控的。但风险事故发生情形及事故发生时的气象条件等往往存在不确定性，因此，本项目建成后应确保配套的环境风险防范措施安装配备到位并确保可正常投用，设备仪表等设备校验合格；在实际运行过程中应加强设备维护，强化工艺稳定操作，积极组织应急演练及演练，确保装置安全稳定运行。此外，建议项目投运后积极同周边企业开展环境风险应急交流及应急联动，以提高企业自身及区域整体环境风险应急能力。	符合
<b>做大做强环保产业。</b> 培育一批技术先进、管理科学的环保装备制造龙头企业，实现特色优势环保装备制造领域高端化发展。做新做优环境服务业，推行环境污染第三方治理、环保管家、环境综合治理托管服务等模式，提升环境治理市场化、专业化水平。做精做专资源综合利用业，加强秸秆、尾矿、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏等综合利用，规范废旧物资回收利用，构建协同高效的资源综合利用产业发展新格局。	本项目副产石膏可满足《磷石膏》（GB/T23456-2018）中的二级质量标准，且具有明确的石膏销售去向。	符合

经以上分析可知，本项目符合《承德市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

## 2.8.4 《隆化县城乡总体规划（2013~2030 年）》

《隆化县城乡总体规划（2013~2030 年）》中指出在县域范围内形成西部特色产业区、中部综合发展区和东部生态旅游区三大产业区。重点发展高新技术区、机械装备制造区、钛产业聚集区、张三营农产品加工园区、郭家屯铅锌工业园区和七家、茅荆坝温泉旅游度假区。

城乡空间结构：结合对城镇发展态势的判断，规划县域形成“一核四心,一带两轴”的空间结构。

一核：中心城区核心增长极。强化隆化中心城区核心的功能，建设现代化宜居生态城市，成为县域发展的核心增长极。

四心：四个重点镇。分别是韩麻营、郭家屯、七家、张三营，辐射带动周边乡镇的发展，形成邻近乡镇的中心，促进区域协调发展。

一带：承围公路综合发展带。以中心城区为节点，充分发挥承围公路沿线城镇的特色资源，建设以旅游、生态农业观光、农产品加工为主的综合发展带。

两轴：两条城镇发展轴分别是韩郭线和白三线城镇发展轴。应充分发挥沿线城镇的交通优势，把交通优势转换成经济优势。

### 一、县域空间管制：

#### （1）禁止建设区

禁建区：指基本农田保护区；行洪河道；水源地一级保护区；风景名胜区核心区；自然保护区核心区和缓冲区；不可移动文物保护单位保护范围；重要生态培育、生态建设地区。

#### （2）限制建设区

主要指水源地二级保护区、地下水防护区、风景名胜区非核心区、自然保护区非核心区和缓冲区、森林公园非生态保育区、文物保护单位建控地带、文物地下埋藏区、地质灾害易发区。一般农田保护区；林业用地区；地表水源二级保护区，地下水源二、三级保护区，地表水准保护区；河流湿地的生态控制区；各级不可移动文物保护单位的建设控制地带；旅游景区的非核心区等。

### 二、县域生态环境保护：规划将隆化县划分为 1 个生态区；3 个生态亚区；9 个生态

功能区。在不损害生态功能和严格控制开发强度前提下，因地制宜适度发展相关产业，保证社会、人、自然三者之间的平衡协调。

项目位于河北隆化经济开发区，项目不属于县域空间管制中的禁止建设区和属限制建设区，因此本项目符合《隆化县城乡总体规划（2013~2030 年）》要求。

### 2.8.5 《隆化县土地利用总体规划 2010-2020》

《隆化县土地利用总体规划》期限为 2010 年至 2020 年，土地利用总体规划图如下：

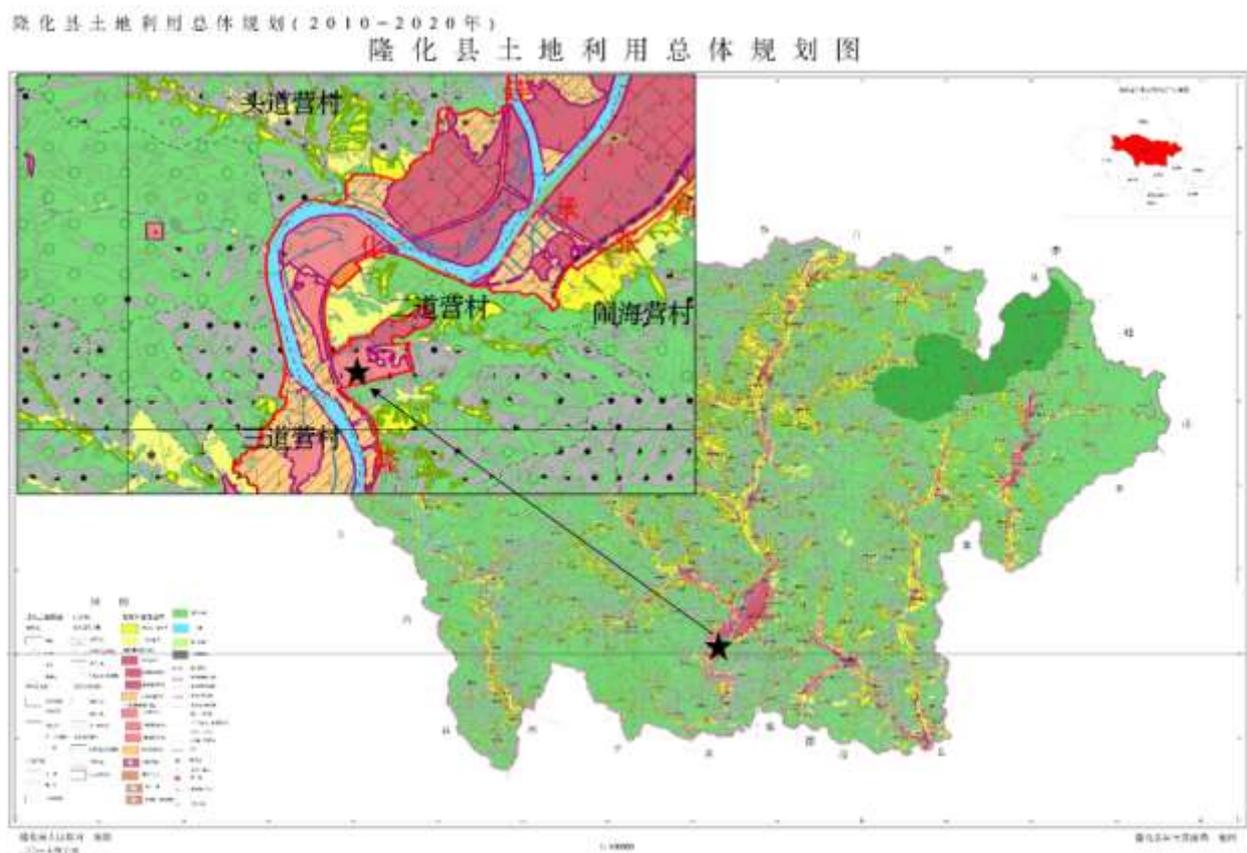


图2.8-5 隆化县土地利用总体规划图

由上图可知，本项目用地为工业用地，因此，本项目与《隆化县土地利用总体规划 2010-2020》符合。

### 2.8.6 河北隆化经济开发区总体规划

#### 2.8.6.1 园区规划概况

河北隆化经济开发区原名为隆化苔山轻化工业园，2009 年 4 月，承德市人民政府下发了《关于确定首批市级园区（产业聚集区）通知》承市政字【2019】89 号，确定隆化

县苔山轻化工园区为首批市级园区。隆化县苔山轻化工业园区管理委员会委托中国中元国际工程公司编制《隆化县苔山轻化工业园区总体规划》，委托河北师范大学编制了《隆化县苔山轻化工业园区总体规划环境影响报告书》，并于 2011 年 4 月 11 日通过原承德市环境保护局审查（承环评（2011）54 号）。

隆化县苔山轻化工业园区北部以蓝旗镇蓝旗村南为界，东部以城南工业区东为界，南到隆化镇超梁沟村南，西至少府村东，总面积为 24.67km<sup>2</sup>；主导产业为高新技术产业、食品轻工产业和化工冶金机械制造产业。

2011 年 10 月承德市政府致函河北省商务厅，将隆化苔山轻化工业园更名为河北隆化经济开发区。2012 年 10 月 29 日，河北省人民政府《关于同意设立河北平泉、隆化经济开发区的批复》冀政函【2012】48 号，同意设立河北隆化经济开发区并纳入省级开发区管理序列，河北隆化经济开发区规划面积 10.31 平方公里，其中允许建设区 6.39 平方公里，有条件建设区 3.92 平方公里，四至范围为：东至沙通铁路及山脚线，南至沙通铁路四道营村铁路桥，西至伊逊河西山脚线，北至县城工业路。

在《隆化苔山工业园总体规划 2009-2020》（2012 年更名为河北隆化经济开发区）的基础上，隆化经济开发区管理委员会委托河北信达城乡规划设计院有限公司编制了《河北隆化经济开发区总体规划》（2018-2035），规划总用地面积约 21.02 平方公里，其中建设用地面积为 15.81 平方公里（含省级经济开发区 10.31 平方公里）。经济开发区规划范围自蓝旗镇少府村东沿驿玛图河支流到伊逊河川交汇处，县城益州路至超梁沟火车站，形成“入”字形的经济开发区。规划以高新技术产业、食品药品产业、循环经济产业为主。

2021 年，河北隆化经济开发区管委会应及时对原隆化苔山轻化工业园（现为河北隆化经济开发区）对环境的实际影响进行跟踪评价，并对调整后的《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》进行环境影响评价。于 2021 年 8 月 31 日取得河北省生态环境厅的审查意见，文号为冀环环评函【2021】723 号。

开发区产业定位为：依托本县、本地区资源特色、逐步形成以多资源循环利用为特色，高新技术、食品药品、循环经济产业(肥料制造、新型建材)、综合服务四大板块并重，“一区四园”，具有北方特色、环境优美、用地合理、管理科学，以二类工业为主，环保型多资源循环经济产业为特色的职住平衡现代经济开发区。

开发区依托当地丰富的铁矿资源（磷铁伴生矿），优化产业结构，拉长产业链条，磷

矿是磷复肥制造的主要原料，承德地区铁矿石属磷铁伴生矿，磷铁矿综合采选后的磷精矿是磷复肥生产的磷源。国家为提高综合采选效果，从节能减排及资源综合利用上给予相当大的政策支持。隆化县政府制定了三个“一体化”目标，即“矿材一体化”、“矿钛一体化”及“矿肥一体化”。黎河肥业为矿肥一体化代表企业，产生的磷石膏外售建材企业作原料，形成了完整的产业链条，符合循环经济的发展理念，可实现经济开发区可持续发展。

本项目属于园区规划重点项目，符合园区规划。

### 2.8.6.2 园区基础设施规划及建设现状

#### (1) 给水工程规划

现状：经济开发区现状供水由第二水厂（经济开发区水厂）供应。第二水厂设计供水能力为 1.2 万  $m^3/d$ ，水源井 2 眼，实际供应量为 0.3 万  $m^3/d$ ，水源地位于食品医药园北侧。现状供水范围为食品医药园区。高新技术组团、化工冶金机械制造组团均未建设供水厂，均各企业自备井供水。

规划：规划保留隆化县总体规划（2013-2030）规划水厂以及现状部分企业供水设施，近期由阿拉营水厂和第二水厂联网向经济开发区供水。规划在高新技术产业园布置一处供水水厂，规模为 2.5 万  $m^3/d$ ，占地 1.83 公顷。规划在循环经济产业园布置一处供水水厂，规模为 4.2 万  $m^3/d$ ，占地 1.45 公顷。规划给水管网从各水厂引出给水干管，沿主干道路布置，各区呈小型环状网，环状网辐射不到的地区，采用支管供水；干管管径 DN500-DN600，其它供水管管径为 DN200-DN400。规划供水管线布置在道路的两侧进行选择。

本项目：本项目生产用水、生活用水均采用河水净化方式（水源为伊逊河）。

#### (2) 排水工程规划

现状：隆化县污水处理厂位于食品轻工组团南侧，处理能力 2 万  $t/d$ ，实际运行 1.5 万  $t/d$ 。于 2014 年建设庙山污水处理厂，位于园区南部，伊逊河下游，设计处理能力 2 万  $t/d$ ，实际运行 1 万  $t/d$ 。以上两污水厂管网联通。以上两个污水处理厂收水范围为隆化城区及开发区。高新技术组团污水处理厂目前正在建设，预计 2021 年底投入运营，现有企业污水主要是生活污水，量较小，均泼洒抑尘或用于绿化，不外排。

规划：规划排水采用雨污分流制。

雨水排放采用分区排放体制，各个区均有单独的雨水排除系统，分散出口，就近排

放。雨水经管道汇集后可就近排入驿玛图河（蚂蚂吐河）、伊逊河。规划雨水管道管径为 D800-D1500。(1)规划在高新技术产业园新布置一处污水处理厂，规模为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d。(2)规划扩建庙山内污水处理厂，扩建后规模达到 4 万 m<sup>3</sup>/d。(3)规划在循环经济产业园（新型建材）伊逊河下游新建一处污水处理厂，规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d；并配建中水厂一处规划污水主干管管径分别为 1000mm。支管管径分别为 800mm、600mm。沿城市道路敷设。

本项目：本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池，由罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。隆化县污水处理厂中水回用工程已建设完成，处理能力 1.5 万 m<sup>3</sup>/天，可满足本项目需求。

### (3) 供热工程规划

现状：食品轻工产业组团城区区域生活采暖由隆化县城供热站提供。开发区其它区域现状无集中供热设施及配套管网。目前开发区内各区域用热企业较少，且用热量不大，部分企业使用导热油炉、热风炉等，集中供热不能满足其生产。

规划：规划采用地源热泵或区域锅炉房（非燃煤锅炉）为集中供热热源，实行组团内部小连片。工业区企业生产余热根据情况加以利用。对于生产余热较多的企业，可作为周边区域的主要热源。在高新技术产业园内新建供热中心一处为本产业园完成集中供热，占地面积 0.84 公顷。供热管网采用枝状布置，采用直埋敷设，部分地段如河流、桥梁采用架空敷设形式。

循环经济（肥料制造）区现在依托黎河肥业 40t/h 燃煤锅炉，近期建设 1 台 75t/h 燃煤锅炉（依托肥料制造企业），远期建设 1 台 50t/h 燃煤锅炉（根据发展情况，择期建设）。

本项目：本项目为规划环评中重点规划项目，拟建一座 75t/h 的燃煤锅炉，根据蒸汽平衡，新建 75t/h 的燃煤锅炉和现有的 40t/h 的燃煤锅炉不能满足生产需要，因禁止建设 35t/h 以下的燃煤锅炉，本项目拟新增 1 座 25t/h 的燃气锅炉、两座 1200 万大卡的燃煤热风炉作为热源。

根据《河北省大气污染防治行动计划实施方案》：“到 2017 年，城乡结合部地区和其他远郊区县的城镇地区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉”。根据《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》要求：“深入实施燃煤锅炉治理，全省基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、茶炉大灶以及经营性小煤炉。”

本项目新建供热设施满足以上文件要求，目前，循环经济（肥料制造）区只有承德

黎河肥业有限公司一家肥料企业，根据园区管委会调查，短期内无其他企业入驻意向，因此循环经济（肥料制造）区用热主要为满足承德黎河肥业有限公司需求。承德黎河肥业有限公司锅炉年工作时间均为 4000h，后期可通过增加锅炉年工作时间和远期建设 1 台 50t/h 燃煤锅炉来满足其他拟建项目需求，拟建项目用煤指标已得到省发改委批复，详见附件。

#### （4）天然气工程规划

现状：经济开发区内部有两个 LNG 燃气站，总供气能力为 4000m<sup>3</sup>/h；

规划：规划保留食品药品产业园及循环经济产业园（新型建材）内燃气储气站各一处，占地面积分别为 1.33 公顷和 0.64 公顷。在高新技术产业园内新建天然气门站及燃气储备站各一处，占地面积分别为 0.70 公顷和 0.62 公顷输配管网采用中压一级管网系统，中压输气、中压配气，箱式和柜式调压相结合。

本项目：本项目使用天然气 1800 m<sup>3</sup>/h，可满足本项目需要。本项目已经与隆化新城燃气有限公司签订管道天然气供应合同。

#### （5）电力工程规划

蓝旗 35KV 变电站升压至 110KV 变电站，供高新技术产业园变压器容量不少于 150MVA。其余园区用电约为 21.2 万千瓦，上级电源由四道营 35KV 变电站升压至 110KV 变电站分担容量 130MVA，规划新建 2 座 110KV 变电站，变电站设计主变容量为 3\*80MVA 分担容量 500MVA。

本规划区的 10KV 配电网主要采用环网供电，根据地块负荷值及其分布组成环网，开环运行。环网电源取自市政 10KV 母线段。

本项目：建设单位现有一条 10KV 电力专线，现装机变压器 2500KVA2 台，1600KVA 一台。本项目拟将电力专线升级到 35KV，以满足项目需求。

#### （6）环卫工程规划

生活垃圾逐步实现袋装化，在居民区必须摆放垃圾箱（桶），平均 60-80 户设一个点。生产垃圾由产区厂区自行分类后按照相关规范、标准预处理达标后送往垃圾处理场。

规划：靠近工业区边缘位置，规划垃圾由转运车统一运送至垃圾转运站。转运能力 250t/d，占地面积 0.25 公顷，转运站与周围建筑物的距离不小于 5 米

本项目：本项目生活垃圾由环卫部门统一清运。

## 2.8.6.3 与规划环评审查意见符合性分析

与规划环评的审查意见的符合性见下表：

表2.8-6 与规划环评审查意见符合性分析一览表

序号	内容	本项目建设内容	符合性分析
1	按照《关于加快推进生态文明建设的意见》要求，结合开发区经济、社会和资源环境状况，以推进生态环境质量改善及推动产业转型升级为目标，在环境保护与发展中贯彻保护优先的要求。开发区在全面落实各项环保措施、采纳规划调整建议的基础上，该规划具有环保可行性。	根据与三线一单的符合性分析可知，本项目不涉及生态红线， <b>满足环境质量底线要求</b> ，满足承德市资源管控要求，符合承德市生态环境准入清单中的准入要求。在采取环保措施后，本项目具备环保可行性。	符合
2	加强环境准入，推动产业转型升级和绿色发展。按照环评报告书提出的“三线一单”管理要求，以资源利用上线、环境质量底线为约束，入区企业应符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号）、《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《河北省新增限值和淘汰类产业目录（2015年版）》等文件规定要求，严格落实环评报告中生态环境准入清单要求。	本项目符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号）、《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《河北省新增限值和淘汰类产业目录（2015年版）》等文件规定要求	符合
3	严格空间管控，优化区内空间布局。严格落实环评报告中空间管控要求，控制开发区边界外居民点向开发区方向发展，确保开发区内企业与敏感点保持足够的防护距离，减少突发事件可能对居民区环境产生的影响。	本项目严格落实了规划环评中的空间管控要求	符合
4	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、河北省、承德市以及隆化县关于大气、水、土壤污染防治相关要求和区域“三线一单”成果，制定开发区污染减排方案，落实污染物总量管控要求。采取开展挥发性有机物治理，确保区域生态环境质量改善，促进产业发展与城市发展、生态环境保护相协调。	根据与三线一单的符合性分析可知，本项目不涉及生态红线， <b>满足环境质量底线要求</b> ，满足承德市资源管控要求，符合承德市生态环境准入清单中的准入要求。	符合
5	加强规划环评与项目环评联动。入区建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中规划协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目为规划环评中的重点规划项目。本项目废气均能稳定达标排放；本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理，一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用，固体废物可全部综合利用或妥善处置，不会产生二次污染	符合
6	鼓励开发区提高清洁能源汽车运输比例，优化区域运输方式，减轻公路运输产生的不利环境影响。暂不能实现铁路运输的现有涉及大宗物料运输的重点企业应	本次评价要求企业采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	符合

	采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输；结合秋冬行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，制定应急运输响应方案，在黄色及以上重污染天气预警期间，大宗物料运输的重点用车企业实施应急运输相应。		
7	加强区域环境污染防治和应急措施。强化区域环境大气、水污染防治措施，加强固体废物管理，危险废物坚持无害化、减量化、资源化原则，妥善利用或处置，确保环境安全。开发区需严格落实各项环境风险防范措施，强化区内危险源管控，加强风险事故情况下的环境污染防治措施和应急处置，防止对区域周边环境敏感点和地表水环境造成影响。开发区现有企业应对厂区内重点区域、重点设施开展隐患排查工作，一旦发现土壤或地下水存在污染迹象，应按照相关规定开展调查与风险评估工作，根据评估结果采取风险管控或治理与修复等措施。	本项目废气均能稳定达标排放；本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理，一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用，固体废物可全部综合利用或妥善处置，不会产生二次污染。	符合
8	切实落实环境报告中环境管理、环境监测计划、清洁生产有关措施。充分落实公众参与期间各项公众意见，切实保障公众对环境保护的参与权与监督权。规划实施过程中，按照要求每五年一次组织开展规划环境影响的跟踪评价工作。对已经批准的规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面发生重大调整和修订的，应及时重新或补充环境影响评价。	本次评价过程严格落实公众参与	符合

综上，本项目符合规划环评的审查意见。

#### 2.8.6.4 与园区准入条件的符合性分析

与园区准入条件的符合性分析见下表：

表2.8-7 与园区准入条件的符合性分析一览表

项目	内容	本项目建设内容	符合性分析
空间布局约束	1) 禁止《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类、淘汰类项目入园；禁止《市场准入负面清单（2019年版）》中列出的禁止准入类项目入园；《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015年版）》中限制和淘汰类项目入园；《河北省政府核准的投资项目目录（2017年本）》中禁止类项目入园；2) 禁止废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目禁止入园；3) 禁止规划主导产业之外且较规划产业污染加重的建设项目入区；4) 禁止在规划生态绿地占地范围内开展与生态绿地无关的建设活动，严禁占用园区生态绿地；5) 入园企业充分考虑环境保护要求，控制好与周边敏感点之间的防护距离；废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物项目禁止入园。6) 生产工艺或生产设备落后、不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止入园。7) 禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。8) 超过区域污染物排放总量的项目禁止入园。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目。本项目生产废水不外排，生活污水进入化粪池后由罐车拉运至隆化县污水处理厂。本项目为规划环评中重点规划的拟入驻项目。	符合
污染	1) 严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施；	本项目废气均能稳定达标排	符合

物排放管 控	<p>2) 开发区内锅炉污染物排行应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020) 排行标准要求; 3) 完善污水收集处理设施建设, 确保区域水环境质量不降低开发区重点污染物稳定排放达标情况 100%, 污水处理率 100%, 生活垃圾无害化处理率 100%, 工业固体废物(含危险废物) 处置利用率 100%。4) 涉 VOCs 排放工业企业污染物排行应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 相关排放标准要求。5) 开发区内锅炉污染物排行应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020) 排行标准要求。6) 开发区内工业炉窑污染物排行应达到《工业炉窑大气污染物排</p>	<p>放; 本项目生产废水不外排, 生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。生活垃圾收集后由环卫部门统一处理; 危险固体废物全部委托有资质单位进行妥善处理, 一般固体废物全部回收利用或外售相关企业进行再利用, 固体废物可全部综合利用或妥善处置, 不会产生二次污染。</p>	
环境风险 防控	<p>1) 涉风险企业编制突发环境事件应急预案并在相关环保部门备案; 2) 合理布置产生有害因素的生产单元, 入区项目选址须满足相应的安全距离; 3) 严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施; 4) 设置危险品泄漏自动报警系统, 完善园区安全管理机构; 建立和健全园区和各企业的安全管理机构, 制定环境风险事故应急预案; 5) 根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号) 的相关内容, 对存在较大环境风险的相关建设项目, 应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号) 做好环境影响评价公众参与工作。6) 为减少突发事故危害, 开发区应建立环境风险防范与应急预案。其中环境风险防范措施应从开发区工业用地布局、事故风险防范措施、运输安全风险防范措施及入区企业三级防范体系等方面进行; 应急预案主要包括应急状态分类、应急计划区、应急救援以及装置环境风险应急预案。7) 园区紧邻地表水体, 需做好完善的三级防控措施, 防止事故废水进入水体</p>	<p>本评价要求建设单位对环境风险应急预案进行更新。环评过程中严格执行《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)。评价要求建设单位做好完善的三级防控措施, 防止事故废水进入水体。</p>	符合
资源 开发 利用 要求	<p>规划入区项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备, 单位产品物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平; 推进企业内部工业用水循环利用, 提高重复利用率。推进园区内企业间用水系统集成优化, 实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用</p>	<p>本项目可达到《肥料制造业(磷肥) 清洁生产评价指标体系》中的国内先进清洁生产</p>	符合
禁止 准入 类产 业	<p>新材料: 涉及化工产业、两高产业的。光伏产业: 多晶硅、单晶硅、涉及化工产业的。食品药品产业: 涉及糖精等化学合成甜味剂等项目; 化学合成类原料药、生物医药产业。肥料制造产业: 肥料制造产业: 氮肥制造; 肥料制造涉及的硫酸、液氨、硫酸钾、氢氧化钾、氯化钾等基础化学原料制造(不包括磷酸); 其它化工产业。磷肥产业配套的磷酸装置产能(折 100%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 不高于 30 万吨; 以磷酸生产为基础的新建和扩建化学肥料制造项目, 需肥料制造区纳入省级开发区范围后方可入驻。先进装备制造业: 涉及铸造工艺等的项目。建材: 水泥; 陶瓷; 玻璃; 3000 万平方米/年(不含) 以下的纸面石膏板生产线; 粘土空心砖; 纸面石膏板产能不高于 30000 万平方米。</p>	<p>本项目不属于以上禁止类项目。本项目为规划环评中重点规划的拟入驻项目, 磷肥配套的磷酸产能(折 100%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 为 29.834t/a, 小于 30 万吨, 符合园区准入条件。</p>	符合

综上，本项目满足园区的准入条件。

## 2.8.7 其他环境保护政策符合性分析

与《承德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《承德市滦河流域生态环境保护规划》、《河北省人民政府办公厅关于印发河北省化工重点监控点认定办法的通知》（冀政办字〔2021〕122 号）的符合性分析详见下表。

表2.8-8 与其他环境政策符合性分析一览表

文件	内容	本项目建设内容	符合性分析
《承德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	<p>（1）总体格局：构建生态空间山清水秀，农业空间集约高效，城镇空间宜居适度的国土空间开发保护新格局。稳定生态保护空间、保障农业发展空间、优化城镇发展空间。</p> <p>（2）三条控制线：划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界。①生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大项目外，仅允许对生态环境不产生破坏的 8 类有限人类活动。②永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止在永久基本农田内挖沙、采石、取土等破坏基本农田的活动。永久基本农田范围内，除法律规定的能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址无法避让外，其他任何建设都不得占用。确保保证永久基本农田面积不减少，质量不降低。③在城镇开发边界内建设，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与绿线、蓝线、黄线、紫线等控制线的协同管控。在不突破规划城镇建设用地规模的前提下，城镇用地布局可在城镇弹性发展区范围内进行调整。</p>	本项目用地不占用生态保护空间及永久基本农田。	符合
《承德市滦河流域生态环境保护规划》	至2022年，地表水达到或优于Ⅱ类断面比例达到96%，水功能区达标率100%，中心城区污水收集处理率达到96%；至2025年，地表水达到或优于Ⅱ类断面比例达到96%，水功能区达标率100%，中心城区污水收集处理率达到98%；规划总体目标为到2025年底，进一步减少土壤侵蚀、水土流失面积，生态系统稳定性进步增强，节水型社会基本建立，水环境质量稳定达标且持续向好，生态文明建设先行示范效果显著。	本项目无生产废水外排，生活污水进入化粪池，由罐车定期拉运至隆化县污水处理厂，实现区域废水收集和处理，改善周边地表水体环境质量	符合
《河北省人民政府办公厅关于印发河北省化工重点监控点认定办法的通知》（冀	<p>第四条 被认定为重点监控点的企业，在项目审批、建设和管理方面参照化工园区内企业执行。</p> <p>支持企业按照化工项目建设管理有关规定，依法依规在厂区内或紧邻厂区新建、改建、扩建现有装备产品和产业链上下游项目。</p>	根据《承德市人民政府关于同意承德黎河肥业有限公司为承德市化工重点监控点的批复》（承市政字〔2022〕4 号），承德黎河肥业有限公司已成为化工重点监控点。本项目为改扩建，符	符合

政办字 (2021) 122 号)		合文件要求。	
-------------------------	--	--------	--

综上，本项目符合《承德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《承德市滦河流域生态环境保护规划》、《河北省人民政府办公厅关于印发河北省化工重点监控点认定办法的通知》（冀政办字〔2021〕122 号）。

## 2.9 环境功能区划

本项目大气环境影响评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区。

本项目环境空气评价范围主要为农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关规定，本项目大气评价区域的环境空气功能区划为二类区。

伊逊河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

项目地下水评价范围内的地下水以生活饮用水及工农业用水为主，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的规定，项目所在区域地下水质量分类指标为Ⅲ类。

头道沟村声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，张隆线公路边界线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 现有工程

##### 3.1.1 现有工程基本情况

承德黎河肥业有限公司于 2011 年建成投产，厂址位于隆化经济开发区，年产农用一铵 48kt，年产复合肥 30kt，年产工业一铵 20kt。

现有工程组成情况下表：

表3.1-1 现有工程组成情况一览表

工程组成		主要项目
主体工程	生产车间	湿磨厂房 1 间、萃取厂房 1 间、过滤中和厂房 1 间、造粒厂房 1 间，工业一铵生产车间 1 间，建筑面积为 11175m <sup>2</sup> 。 设置 2 条磷肥生产线，年产农用一铵 4.8 万 t、复合肥 3 万 t、工业一铵 2 万 t，其中农用一铵和复合肥共用 1 条生产线。
	磷精粉库	磷精粉库 1 间，磷精粉的储存，建筑面积 2300m <sup>2</sup> ，贮存量为 4 万吨。
辅助工程	成品库	成品库 3 间，可储存二元肥 35000 吨、三元肥 10000 吨，储存能力满足要求。
	硫酸罐	厂区内西北部建设 3 座硫酸储罐，其中 2 座容积 7000t（其中 1 座为备用），1 座容量 6000t，厂区内南侧设置 3 座储罐，每座容量为 10000t（2 用 1 备）。
	磷酸罐	原有 700 立方米磷酸储罐两台，1350 立方米磷酸储罐一台。
	氨站	厂区东侧设置 1 座氨站，配备 7 座 100m <sup>3</sup> 液氨储罐，占地面积 5000m <sup>2</sup>
	石膏堆场	用于石膏的堆存，建筑面积 56666.7m <sup>2</sup> ，储存能力为 100 万吨。
	锅炉房	锅炉房 1 座，建筑面积 1220m <sup>2</sup> ，配备 1 座 40t/h 流化床燃煤锅炉
	储煤仓	储煤仓，建筑面积 4780m <sup>2</sup> ，贮存量为 5000 吨。
	其他	办公楼及配套设施
公用工程	给水	新鲜水采用河水净化方式。
	供电	全厂总用电量为 500 万 kwh/a
	供热	工业一铵浓缩工序、干燥工序所用蒸汽（1.9 万 t/a）依托 40t/h 流化床燃煤锅炉；农用一铵（复合肥）浓缩工段所需蒸汽（6.72 万 t/a）由 40t/h 流化床燃煤锅炉提供，农用一铵（复合肥）造粒工序所需热风由 40t/a 流化床燃煤锅炉供给
环保工程	废气	工业一铵干燥、包装废气：布袋除尘器+清水洗涤塔+25m 高排气筒
		40t/h 流化床燃煤锅炉烟气通过低氮燃烧器+SNCR 脱硝设施处理后，50% 锅炉烟气经电袋复合除尘器+氨法脱硫设备+45m 高烟囱排放，配套在线监测设备 1 套；另外 50% 锅炉烟气进入生产流程中造粒工序与造粒、筛分、破碎尾气一并导入布袋除尘后+文氏管磷酸洗涤塔+高效洗涤器磷酸洗涤塔+水洗塔后通过 40m 高排气筒排，配套在线监测设备 1 套
		储煤棚粉尘：封闭料棚无组织排放
		石膏堆场粉尘：设置水喷淋装置。

工程组成	主要项目
	氨站废气（放空时）：清水洗涤塔+15m 高排气筒排放
	磷酸萃取、过滤废气：采用一级文丘里洗涤塔+二级旋风洗涤塔+三级清水洗涤塔+30m 高排气筒
	生活污水进入化粪池
废水	石膏渗滤液：7000m <sup>3</sup> 沉淀池 1 座；地面冲洗废水、水洗废水：300m <sup>3</sup> 沉淀池 1 座
	锅炉反渗透浓水用于氨法脱硫塔用水
噪声	厂房隔声、基础减振、消声
固废	过滤工序产生的磷石膏外售石膏板及石膏制品厂；萃取废气洗涤塔产生的氟硅酸钠作为副产品外售；锅炉炉渣、锅炉旋风除尘器和电袋除尘器除尘灰作为建筑材料外售；农用一铵（复合肥）造粒、破碎、筛分布袋除尘器除尘灰返回生产工序；工业一铵干燥、包装布袋除尘器除尘灰返回生产工序；储煤仓破碎布袋除尘器除尘灰返回锅炉作为燃料。
	废润滑油暂存于危废暂存间（10 平方米），定期交危废资质单位处置
	生活垃圾由环卫部门统一清运
风险	硫酸储罐区围堰高度 1.2m，设置事故泄漏报警装置；氨站设置围堰、氨站事故池、消防废水池、消防水池、安装泄漏报警系统，生产装置设置 1.2m 高围堰等

### 3.1.2 现有工程环保手续情况

《承德黎河肥业有限公司 100kt/a 磷铵（复合肥）项目环境影响报告书》于 2008 年 10 月 8 日经承德市环境保护局以承环管【2008】250 号批复，该项目于 2011 年 9 月建成投产，于 2011 年 10 月 26 日通过了承德市环境保护局的环保验收（承环验【2011】52 号）；承德黎河肥业有限公司于 2018 年 7 月 17 日完成了《承德黎河肥业有限公司磷石膏临时干堆场项目环境影响备案表》并在承德市环保局隆化县分局进行了备案。《承德黎河肥业有限公司新建 20kta 工业一铵生产线+10 万吨年磷铵配套储存设施安全升级改造项目环境影响报告书》于 2019 年 12 月 9 日获得承德市行政审批局的批复（承审批字【2019】438 号），并于 2020 年 9 月 18 日通过了承德黎河肥业有限公司自主召开的专家验收会。

承德黎河肥业有限公司于 2020 年 7 月 30 日对环境风险应急预案进行修订并完成备案，备案编号（130825-2020-028-L），且将以上项目均纳入环境应急预案范围；且承德黎河肥业有限公司于 2022 年更新了排污许可证（证书编号 9113082567321859XJ），排污许可证有效期截止至 2027 年 6 月 16 日。并对照排污许可证管理平台上的内容，承德黎河肥业有限公司均按照排污许可管理要求完成了在线数据监测及常规污染源手工监测，手工监测按排污许可要求定时安排检测；定期完成排污许可执行报告的季度和年度填报，

并依法公开企业排污信息；本项目主要污染物排放量为颗粒物：2.7 t/a、SO<sub>2</sub> 9.45 t/a、NO<sub>x</sub> 10.8t/a，排放量未突破排污许可排放限值；综上排污许可执行情况良好。

现有工程已有环保手续情况见下表。

表3.1-2 现有工程已有环保手续情况一览表

序号	建设项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
		审批单位	批准文号	批准时间	审批单位	批准文号	批准时间
1	《承德黎河肥业有限公司 100kt/a 磷铵（复合肥）项目环境影响报告书》	承德市环境保护局	承环管【2008】250号	2008年10月8日	承德市环境保护局	承环验【2011】52号	2011年10月26日
2	承德黎河肥业有限公司磷石膏临时干堆场项目环境影响备案表	承德市环保局隆化县分局	/	2018年7月17日	/	/	/
3	《承德黎河肥业有限公司新建 20kta 工业一铵生产线+10 万吨年磷铵配套储存设施安全升级改造项目环境影响报告书》	承德市行政审批局	承审批字【2019】438号	2019年12月9日	自主验收	无	2020年9月18日

### 3.1.3 现有工程主要技术指标

表3.1-3 现有工程主要产品方案一览表

项目	序号	指标名称	产量 (kt/a)	生产线 (条)
产品设计规模	1	农用一铵	48	1
	2	复合肥	30	与农用一铵共用 1 条生产线
	3	工业一铵	20	1
	合计		98	
中间产品		磷酸	50	1

表3.1-4 工业一铵产品指标一览表

项目	I 类	II 类	III类	备注
主含量 (以 NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 计) ≥	98.5%	98%	96%	I 类
总氮 ≥	11.8%	11.5%	11%	I 类
有效磷 (以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) ≥	60.8%	60.5%	59.2%	I 类
水不溶物 ≥	0.1%	0.3%	0.6%	I 类
水分 ≤	0.5%	0.5%	1.0%	I 类
氟化物 (以 F 计) ≤	0.02%	/	/	I 类
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> 计) ≤	0.9	1.2	/	I 类
pH	4.2~4.8%	4.0~5.0%	4.0~5.0%	I 类

表3.1-5 农用一铵产品指标一览表

项目	优等品	一等品	合格品	备注
总养分 (N+ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) ≥	58%	55%	52%	优等品

总氮 $\geq$	10%	10%	9%	优等品
有效磷（以 $P_2O_5$ ） $\geq$	46%	43%	41%	优等品
水溶性磷占有有效磷百分率 $\geq$	80%	75%	70%	优等品
粒度（1~4mm）	90%	90%	80%	优等品
水分 $\leq$	2%	2%	2.5%	优等品

表3.1-6 复合肥产品指标一览表

项目	高浓度	中浓度	低浓度	备注
总养分（ $N+P_2O_5+K_2O$ ） $\geq$	40%	30%	25%	高浓度
水溶性磷占有有效磷百分率 $\geq$	70%	50%	40%	高浓度
水分 $\leq$	2%	2.5%	5%	高浓度
粒度（1~4.75mm）	90%	90%	80%	高浓度
氯离子（ $Cl^-$ ）	3%	3%	3%	高浓度

### 3.1.4 现有工程主要生产设备

工程主要设备见下表。

表3.1-7 现有工程主要生产设备一览表

序号	车间	设备名称	规格型号	数量（台）
1	湿磨厂房	球磨机	$\phi$ 1830*6400	1
2		矿浆池	$\phi$ 6000*1500	1
3		矿浆泵	2PNL	1
4		皮带机	B650	1
5		圆盘给料机	$\phi$ 1000	1
6	萃取厂房	空压机	3L-10/8	1
10		真空泵	SK-85	1
11		热水泵	8BA-12	2
12		萃取槽	$\phi$ 9000*5000	1
13		萃取浆	BLD6-39A	9
14		料浆泵	70TSLJB20	1
15		引风机	Y9-3512	1
16	过滤厂房	中间槽	$\phi$ 2800*5000*1600	1
17		返酸泵	LAIB65-22	2
18		滤液泵	DB65YM-25A	1
19		清液池	$\phi$ 2200*3000*2000	1
20		清液泵	FM65-40	1
21		磷酸地槽	$\phi$ 3600*1800	1
22		地下槽浆	XLD-7	1
23		地下槽泵	LAT65-250	1
24		冷水泵	8BA-18	2
25		过滤机	PF-42	1
26		稀浆泵	FM65-40	1
27		螺旋输送机	250 型	1
28		皮带机	B650	2
29	真空泵	SK12	1	

30		分离器	φ 1000*1800	4	
31	中和浓缩厂房	氨蒸发	φ 1650X6000	1	
32		一效循环泵	SPP30-25	1	
33		二效循环泵	SPP30-25	1	
34		三效循环泵	SPP25-30	1	
37		磷酸罐	φ 6000*6000	2	
38		中和槽	φ 2200*2800	1	
39		一闪室	φ 2000*6000	1	
40		二闪室	φ 2000*6000	1	
41		三闪室	φ 1800*4000	1	
42		给料泵		1	
43		给料槽	φ 2000*1500	1	
44		冷凝器	φ 800*4750	1	
45		造粒干燥	造粒机	φ 3000*12000	1
46			破碎机	φ 600	1
47	喷浆泵		LAQ40-33	1	
48	喷浆槽		φ 2000*1500	1	
49	冷却机		φ 1600*14000	1	
50	包裹机		φ 1200*4500	1	
51	滚筒筛		φ 2000*6000	2	
53	鼓风机		9-19-12	1	
54	引风机		4-70-13NO6	1	
56	热风机		Y4-70-13NO6	1	
57	鼓风机		9-19-12	1	
58	工业一铵	二次氨化反应器	DN3000×7980×10	1	
59		二次反应器循环泵	/	1	
60		一级澄清罐	Φ6000×6000	1	
61		二次氨化泵	JFZ65-400D1	1	
62		二级澄清槽	Φ6000×6000	1	
63		压缩泵	JFZ65-400D1	2	
64		板框压滤机	XMZ200/1250-UK	2	
65		压滤渣斗	5100×4700	1	
66		清液贮槽	Φ6000×5000	1	
67		清液泵	HKIJ80-30	1	
68		淤浆槽	Φ3000×2512×10	1	
69		淤浆泵	50LJYA-30	1	
70		II 效闪蒸室	DN3000×7980×12	1	
71		II 效循环泵	JW500D1	1	
72		II 效加热器	DN900×7085×10	1	
73		混合冷凝器	φ1000×5175×8	1	
74		液封槽	Φ1500×2500×8	1	
75		I 效闪蒸室	DN2200×7680×10	1	
76		I 效循环泵	JW500D1	1	
77		I 效加热器	DN900×10	1	
78		浓缩料浆收集槽	Φ3000×2000×8	1	
79		浓缩料浆收集泵	50LJYA-30	1	
80		结晶槽	DN2400×(2+14)	5	

81		结晶放料槽	$\Phi 3200 \times 2000 \times 10$	1
82		结晶放料泵	HKIJ80-30	1
83		结晶缓冲槽	DN3200 $\times$ 12	1
84		离心机	HY800-N	2
85		圆盘给料机	/	1
86		干燥机	GLZ18 $\times$ 90	1
87		自动包装机	/	1
88	氨站	氨罐	$\Phi 3.0 \times 14.8$	7
89	储罐区	硫酸储罐	7000t	2
90		硫酸储罐	6000t	1
91		硫酸储罐	10000t	3
92	锅炉房	流化床锅炉	SHX40-1.25-AIII	1

### 3.1.5 现有工程原辅材料、燃料消耗及成分分析

现有工程主要原辅材料、燃料消耗见下表。

表3.1-8 现有工程主要原辅材料及燃料消耗及来源情况一览表

序号	原料名称	消耗量(万 t/a)	包装形式	来源	工序利用
1	磷精粉	180000t/a	磷精粉库房堆存	本地及北方地区	湿磨工序
2	硫酸	136000t/a	酸罐	省内	萃取工序
3	液氨	9600t/a	氨罐	省内	中和工序
4	氯化钾	3675t/a	袋装	中农及中化	复合肥中和后续工序
5	碳酸钠	7t/a	袋装	省内	萃取废气产生的 $\text{SiF}_4$ 处理生产氟硅酸钠作为副产品
6	煤	47143t/a	储煤仓堆存	/	锅炉
7	电	500 万 kwh/a	/	园区供电网	/
8	水	万 $\text{m}^3$ /a	/	新鲜水采用河水净化方式	/

### 3.1.6 现有工程公辅工程分析

#### 3.1.6.1 供配电

全厂总用电量为 500 万 kwh/a，电源由园区供电网供给，由 110KV 变电站架 10KV 专线引入，电力供应有保障。

#### 3.1.6.2 给排水

##### 1、水源

新鲜水采用河水净化（石英砂过滤）方式，新鲜水用量  $568\text{m}^3/\text{d}$ 。根据现有取水许可证，地表水允许取水量为 34.1 万立方米/年。

##### 2、给水

厂区总用水量  $11498.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中包括新水用量  $568\text{m}^3/\text{d}$ ，反应生成水量  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，

串联用水量为  $8279.3\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用量  $2651.1\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 95.1%。新鲜水中，湿磨工序用水  $79.2\text{m}^3/\text{d}$ 、洗涤工序用水量为  $463.1\text{m}^3/\text{d}$ 、萃取废气洗涤塔用水量为  $7\text{m}^3/\text{d}$ 、农用一铵（复合肥）造粒、破碎、筛分废气洗涤塔用水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ 、氨站放空废气洗涤塔用水量为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 、工业一铵干燥、包装废气洗涤塔用水量为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 、结晶冷却系统用水量为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 、锅炉用水量为  $6.6\text{m}^3/\text{d}$ 、氨法脱硫塔用水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ 、地面冲洗水量为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$  和生活用水  $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 3、排水

生产过程不产生外排废水。地面冲洗废水产生量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀后返回湿磨工序，不外排；萃取废气洗涤塔主要对氟化物进行吸附，吸附后通过添加碳酸钠， $0.1\text{m}^3/\text{d}$  水份进入副产品， $2.8\text{m}^3/\text{d}$  的水份用于磷石膏洗涤工序补水， $16.8\text{m}^3/\text{d}$  返回洗涤塔循环利用，不外排；磷石膏在堆场堆存过程中处于半干状态，蒸发损耗  $190\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液产生量为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区  $7000\text{m}^3$  渗滤液沉淀池内，经沉淀后回用于洗涤工序；农用一铵（复合肥）造粒、破碎、筛分废气洗涤塔主要对废气中的氨进行吸附，洗涤后产生的磷铵可返回中和工序，不外排；工业一铵干燥、包装废气洗涤塔主要对干燥工序产生的颗粒物进行吸附，颗粒物成份主要为磷酸一铵，经水吸附后溶解在水中，当达到饱和后返回中和工序，不外排；氨站放空废气洗涤塔主要对氨进行吸附，产生的氨水返回中和工序，不外排；锅炉反渗透浓水产生量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，返回生产工序凉水塔作为洗涤塔补水，不外排；氨法脱硫塔产生的废水成份主要为亚硫酸铵，可作为肥料返回中和工序；项目产生的废水主要为员工产生的生活污水，全厂生活污水产生量为  $5.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排入化粪池后抽粪车定期清掏。

表3.1-9 现有工程水平衡表

用水项目	总用水量	新鲜水量	反应生成水量	串联用水	循环水量	损耗	后续工序用水	产品带入	排水量
湿磨	180	79.2	0	100.8	0	0	180	0	0
萃取	180	0	0	180	0	0	180	0	0
过滤	3031.3	0	0	3031.3	0	0	3031.3	0	0
洗涤	2851.3	463.1	0	71.3	2316.9	0	2851.3	0	0
石膏堆场	390	0	0	390	0	190	200	0	0
中和	1395	0	0	1395	0	0	1395	0	0
农用一铵 (复合肥) 浓缩	1220.9	0	0	1220.9	0	0	1220.9	0	0
农用一铵 (复合肥) 造粒干燥	265	0	0	265	0	260	0	5	0
工业一铵一 次澄清	307	0	0	307	0	0	307	0	0
工业一铵二 次中和	302	0	0	302	0	0	302	0	0
工业一铵二 次澄清	302	0	0	302	0	0	302	0	0
工业一铵压 滤	297	0	0	297	0	0	297	0	0
工业一铵浓 缩	287	0	0	287	0	0	287	0	0
工业一铵离 心	100	0	0	100	0	0	100	0	0
工业一铵干 燥	27	0	0	27	0	26.7	0	0.3	0
萃取废气洗 涤塔	24.3	7	0.5	0	16.8	4.6	2.8	0.1	0
氨站放空废 气洗涤塔	0.6	0.6	0	0	0	0.1	0.5	0	0
农用一铵 (复合肥) 造粒、破 碎、筛分废 气洗涤塔	105	1	0	0	104	70	35	0	0
工业一铵干 燥、包装废 气洗涤塔	0.5	0.5	0	0	0	0.1	0.4	0	0
结晶冷却系 统	10.5	0.5	0	0	10	0.5	0	0	0
40t/h 流化床 燃煤锅炉	210	6.6	0	0	203.4	3.6	3	0	0
氨法脱硫塔	4.1	1.1	0	3	0	0.1	4	0	0
地面冲洗用 水	1.2	1.2	0	0	0	0.2	1	0	0
生活用水	7.2	7.2	0	0	0	7.2	0	0	0
合计	11498.9	568	0.5	8279.3	2651.1	563.1	10700.2	5.4	0

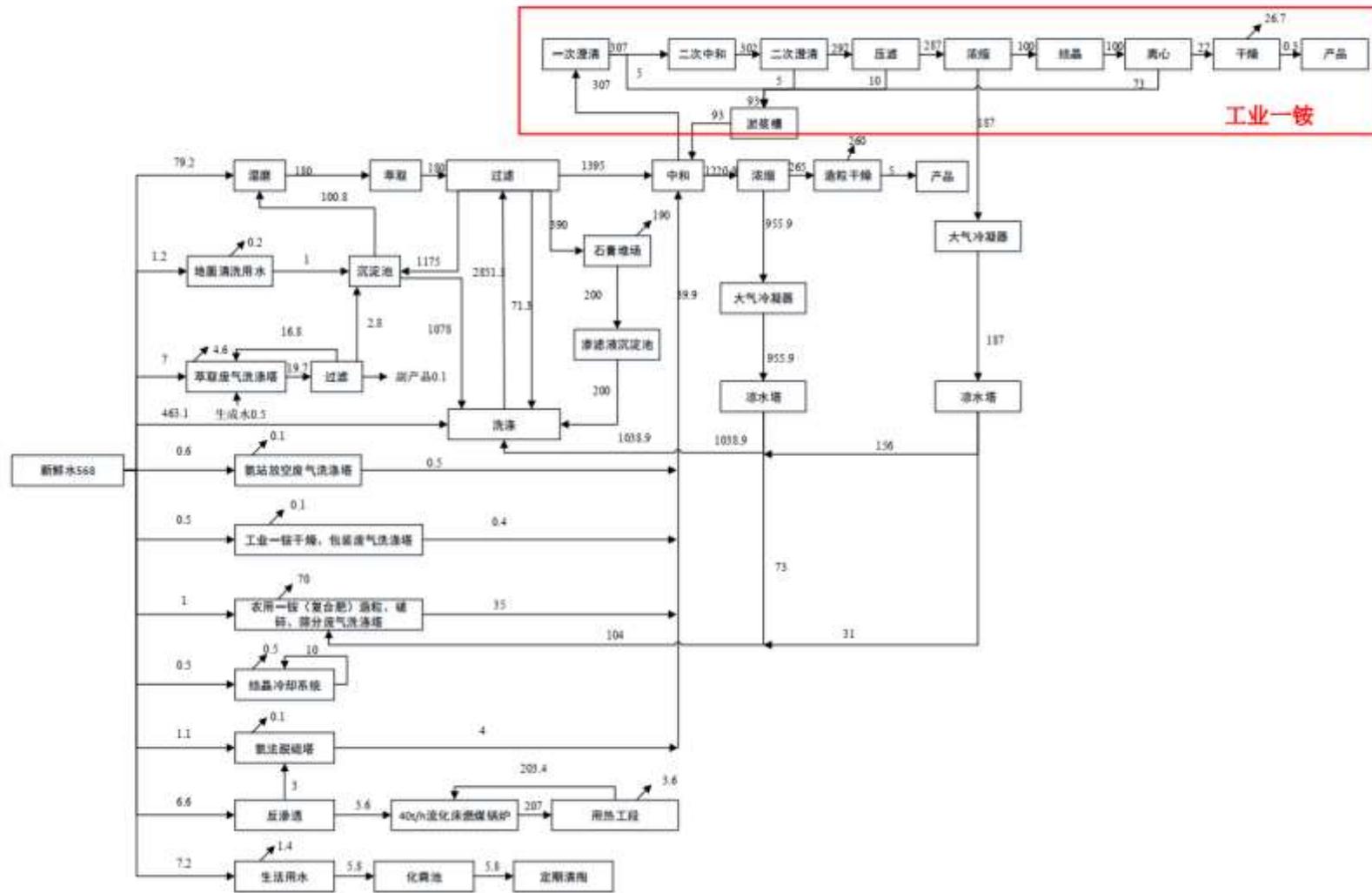


图3.1-1 现有项目全厂水平衡图

### 3.1.6.3 供热

全厂热源依托 40t/h 流化床燃煤锅炉，40t/h 流化床燃煤锅炉每天运行 24h，每年运行 300d。

### 3.1.7 现有工程主要工艺流程及排污节点

#### (1) 硫酸储罐

原料硫酸经危险化学品专用罐车运输到厂区硫酸罐区，将卸料管道连接硫酸储罐进料口，打开进料泵，将罐车中的硫酸泵入硫酸储罐内，硫酸储罐为常温常压储罐，卸料过程中，各储罐顶部设有放空阀，当进料时，打开放空阀，确保罐内处于常压状态。罐区至萃取厂房设有硫酸输送管道，生产使用时，将计量好的硫酸泵入萃取罐内使用。

本工序产生的污染物主要为硫酸储罐大呼吸和小呼吸产生的硫酸雾 G10。

#### (2) 液氨卸车、存储、打料

液氨由汽车槽车运输入厂，槽车进厂后沿规定路线行驶至氨站卸料区，停靠在固定的卸车位，停车熄火并接好静电接地线静止 15min 后将液氨卸车鹤管液相、气相接口分别与槽车对应接口连接，经检查无误后，分别打开汽车槽车、装卸鹤管和液氨储罐的气相阀和液相阀，液氨通过槽车与储罐的压差自卸进液氨储罐，待槽车与液氨储罐压力平衡后，启动液氨压缩机。液氨储罐内气相氨被吸入液氨卸车压缩机，经压缩机加压后送入槽车，使槽车液氨罐压力大于液氨储罐压力，槽车内的液氨由液相管路流向液氨储罐。每次卸车均可将液氨储罐充装至最大储存量。卸车完毕后，残留在连接管道的一部分氨气无法收集，以无组织形式排放。

项目建设 7 台 100m<sup>3</sup>液氨储罐，6 用 1 备。液氨储罐操作压力为 1.93MPa，对应液氨的饱和温度约为 48℃，为避免夏季因温度过高出现超压，液氨储罐上方设置遮阳罩棚，罩棚下设固定式喷淋装置，罩棚可以防止太阳直射致使储罐温度升高，一般可保证储罐温度不高于 40℃，储罐内液氨温度高于 35℃时，为了保证液氨储罐压力，开启储罐上氨气放空阀，排放储罐内部分气相氨。生产使用时，液氨由液氨罐经计量后送入氨蒸发器，用喷淋盘管使液氨蒸发成气氨，经涡街流量计计量后进入氨化反应器发生中和反应。

本工序产生的污染物主要为氨罐放空过程中产生的氨气 G11 和卸车过程中残留在管道内的氨气 (G12)。

#### (3) 原料湿磨工段

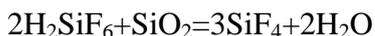
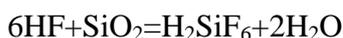
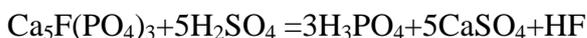
原料磷精粉堆放于磷精粉库，经装载机卸入料斗，由圆盘给料机控制供料量，送至湿式球磨机进行粉磨均化。磨机入料加入工艺水，控制料浆含水 30%左右，粉磨后的料浆进入料浆槽，由立式渣浆泵打入萃取工段。

本工序产生的污染物主要为湿磨生产过程中的设备噪声（N1）。

#### （4）萃取工段

由湿磨来的料浆泵入萃取罐，硫酸由罐区通过管道，经计量好后泵入萃取罐内，与湿磨来的料浆进行反应，生成萃取料浆。湿磨来的料浆主要成份为  $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ ，与  $\text{H}_2\text{SO}_4$  反应生产磷酸、硫酸钙和氢氟酸，其中，氢氟酸与料浆中的二氧化硅进一步反应生产  $\text{SiF}_4$ 。

主化学反应方程式：



本工序产生的污染物主要为萃取过程中产生的废气氟化物（G1）。

#### （5）过滤工段

萃取料浆泵入滤盘，在水环真空泵的抽吸作用下形成一定的真空，构成过滤推动力，分离滤饼及磷酸，磷酸占比例为 33%左右，磷酸进入磷酸罐储存。过滤后的滤饼加入新鲜水直接水洗，滤饼经三次洗涤后，每次洗涤用水量为物料量的 1 倍，每次洗涤后均采用真空过滤对滤饼和洗涤水进行分离，洗涤三次后，使磷石膏 pH 达到 4~6，最后通过真空过滤后将半干的磷石膏由输送带送至石膏堆场，水洗后的废水排入  $300\text{m}^3$  沉淀池暂存循环利用，洗涤目的主要将磷石膏表层残留磷酸洗净，待洗涤废水饱和后，废水成份主要为磷酸，分批次打入磷酸罐中用于后续工序。

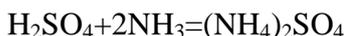
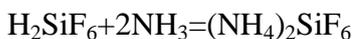
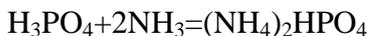
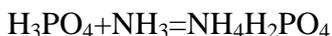
本工序产生的污染物主要为过滤过程中产生的废气氟化物（G1），连同萃取工段的废气一并收集后进入处理装置；此外产生的滤饼（S1）经洗涤后进入石膏堆场。

#### （6）中和工段

由过滤工段来的液相磷酸进入氨化反应器，液氨由液氨罐经计量后送入氨蒸发器。用喷淋盘管使液氨蒸发成气氨，经涡街流量计计量后进入氨化反应器发生中和反应，在氨缺量的情况下，生成磷铵料浆，主要为磷酸一铵，其中部分氨气与物料中的残留  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  和硫酸反应生产氟硅酸铵和硫酸铵。通过控制中和度指标生成符合产品标准的中

和料浆。

主要反应方程式：



#### (7) 二次中和、澄清工段

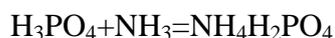
磷酸与气氨中和反应最佳 pH 为 4.0~5.0，但由于磷酸中含有的  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等离子影响，在 pH 为 4.0~5.0 时，氨、磷酸和  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质经过一系列反应会产生各种复合物，如： $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}(\text{8PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}_8(\text{PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}_8(\text{PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})\text{MgNH}_4(\text{HPO}_4)_2\text{F}_2$  等，这些复合物有些为可溶的，有些是不溶的，从而降低了水溶性  $\text{P}_2\text{O}_5$  和有效  $\text{P}_2\text{O}_5$  的含量，造成  $\text{P}_2\text{O}_5$  的损失。当 pH 在 2.0~4.0 时，气氨处于缺少状态，可使磷酸中  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质首先进行反应生成磷酸盐沉淀物，与可溶性的磷酸一铵分离开，达到除杂目的。因此，本工程利用原有工程产生的一次中和料浆进行沉淀除去沉淀杂质，将纯度较高的磷酸料浆在二次中和过程中调节 pH 至 4.0~5.0，使磷酸和气氨充分进行反应产生磷酸一铵，同时可进一步去除  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质。

具体工艺流程如下：

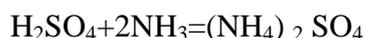
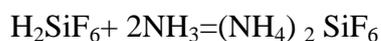
工业一铵生产线利用一次中和料浆，将一次中和料浆泵入一级澄清罐内，经过自然澄清，可使溶解状态的磷酸一铵和固体状态的铁、铝、镁等磷酸盐杂质进行分离。澄清后将上清液泵入二次氨化反应器内，通入气氨，使纯度较高的稀磷酸与气氨进行二次中和反应，生产磷酸一铵，同时可使不溶的  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等少量杂质进一步生产磷酸盐沉淀而去除。二次中和料浆泵入二次澄清罐，对夹杂的杂质再次进行自然沉降。项目二次中和为磷酸过量，同时采用外循环氨化反应器，气氨从外部循环管道底部通入，与一次中和料浆逆流接触，由于磷酸和氨为瞬时反应，可使气氨和磷酸全部反应，不会有氨溢出。一次澄清罐和二次澄清罐上清液泵入下一工序，底部固液残渣（主要为铁、铝、镁等磷酸盐）泵入淤浆槽内暂存。由于铁、铝、镁等磷酸盐可作为土壤中的微量元素利用，农用一铵（复合肥）产品标准对杂质含量要求较低，因此，将淤浆槽中的物料泵入农用一铵（复合肥）生产线浓缩工段，经加工生产成农用一铵（复合肥）。

本工序产生的污染物主要为二级澄清槽产生的槽渣 S2、S3。

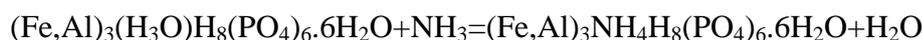
主反应方程式：



副反应方程式：



杂质主要反应方程式：



两次澄清后的杂质（S2、S3）进入淤浆槽后再返回浓缩工段。

#### （8）压滤工段

二级澄清槽上清液泵入全自动压滤机进行压滤，90%的压滤液打入清液槽内，压滤渣（成份同澄清沉淀残渣，主要为 Fe、Al、Mg 等复合物，可作为微量元素返回利用）放入淤浆槽内，返回农用一铵（复合肥）生产线浓缩工段。

本工序产生的污染物主要为压滤产生的滤渣 S4，板框压滤机产生的设备噪声 N2。

#### （9）浓缩

将清液槽内的物料泵入 I 效蒸发浓缩系统的闪蒸室，在 I 效浓缩系统中，用新鲜蒸汽进行蒸发浓缩，新鲜蒸汽依托 40t/h 流化床燃煤锅炉供给，浓缩后的磷铵液约 105~110℃ 进入 II 效真空浓缩系统，II 效真空浓缩系统用来自 I 效浓缩系统的闪蒸室的二次蒸汽进行蒸发浓缩，直至浓缩终点，终点料浆浓度约 40% 左右。二次闪蒸室产生的水蒸气经大气冷凝器冷凝后冷凝降温至 70℃ 左右，排入凉水塔内进行冷却，后循环利用。

#### （10）结晶、离心工段

经 II 效蒸发浓缩系统后，磷铵液进入冷却结晶器，进行磷铵晶浆液的冷却结晶，通过冷却水进行冷却，冷却结晶器系统的晶浆降至 32~35℃，然后送入离心机进行分离。磷铵结晶料进入后续工序，剩余离心母液成份主要为磷酸、磷酸一铵和一些溶解性铁、镁等杂质，可作为肥料利用，因此，将离心母液泵入淤浆槽暂存，然后返回农用一铵（复合肥）浓缩工段。

本工序产生的污染物主要为离心产生的离心母液 S5，离心机产生的设备噪声 N3。

(11) 干燥、包装

离心所得湿结晶物料送入振动流化床干燥，流化床所需热空气由 40t/h 流化床燃煤锅炉提供蒸汽经过蒸汽换热器后使内部空气升温所得，热空气通过鼓风机鼓入流化床内，在风力的作用下湿物料在流化床内分散、流化，使水份被蒸发，使干燥后的物料含水率小于 0.5%。干燥后的物料温度较高，流化床在其尾部设有冷却鼓风机，鼓入冷空气对物料进行冷却，冷却后的物料温度处于 40~50℃，通过出料口卸出。经自动包装机包装后送入库房。

本工序产生的污染物主要为干燥工序产生的颗粒物、气态氟化物废气 G2，包装工序产生的颗粒物 G3 以及车间无组织氨气 G13。

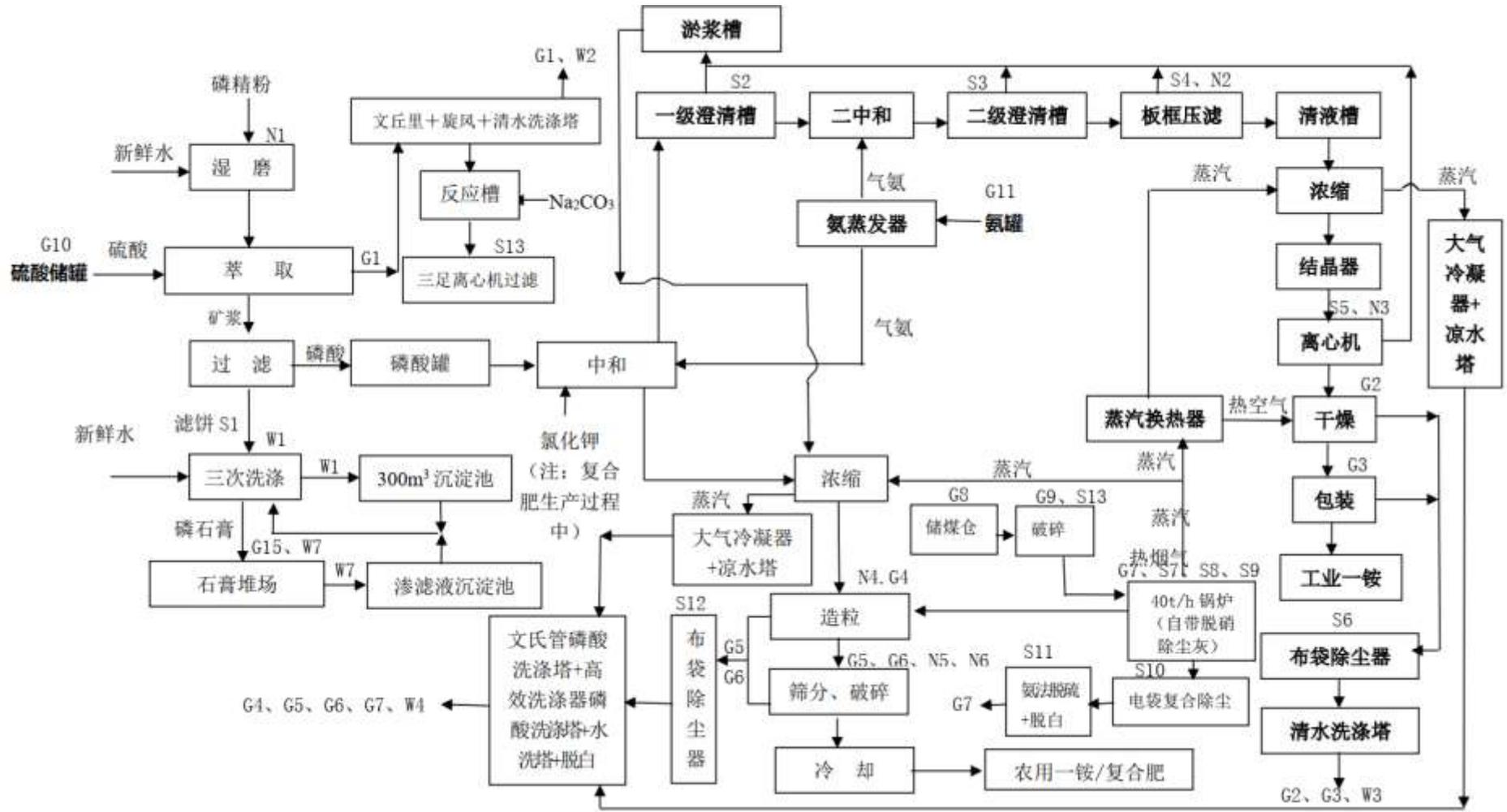


图3.1-2 现有工程工艺流程及排污节点图

表3.1-10 全厂排污节点一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	排放特征	排放去向
废气	G <sub>1</sub>	磷酸萃取过滤工序	氟化物	连续	一级文丘里洗涤塔+二级旋风洗涤塔+三级清水喷淋+30m 高排气筒
	G <sub>2</sub>	工业一铵干燥废气	颗粒物、氟化物	连续	布袋除尘+清水洗涤塔
	G <sub>3</sub>	工业一铵包装废气	颗粒物	连续	
	G <sub>4</sub>	农用一铵（复合肥）造粒废气	颗粒物、氟化物、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物、烟气黑度	连续	布袋除尘器+文氏管磷酸洗加高效洗涤+水洗+40 米高排气筒
	G <sub>5</sub>	农用一铵（复合肥）破碎废气	颗粒物	连续	
	G <sub>6</sub>	农用一铵（复合肥）筛分废气	颗粒物	连续	
	G <sub>7</sub>	40t/h 流化床燃煤锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物、烟气黑度	连续	低氮燃烧器+ SNCR 脱硝设施+电袋复合除尘器+氨法脱硫设备+45m 高排气筒
	G <sub>8</sub>	储煤仓	颗粒物	连续	密闭储煤棚，定期洒水
	G <sub>9</sub>	储煤仓破碎	颗粒物	间断	集气罩+布袋除尘器
	G <sub>10</sub>	硫酸储罐	硫酸雾	连续	无组织排放
	G <sub>11</sub>	氨站放空	氨	间断	清水洗涤塔+15 m 高排气筒
	G <sub>12</sub>	氨站装卸	氨	间断	无组织排放
	G <sub>13</sub>	工业一铵生产车间	氨	间断	无组织排放
	G <sub>14</sub>	中和过滤厂房	氨	间断	无组织排放
	G <sub>15</sub>	石膏堆场	颗粒物	间断	机械作业过程中，喷淋抑尘措施
废水	W <sub>1</sub>	过滤洗涤水	磷酸	间断	返回湿磨工序，后进入磷酸
	W <sub>2</sub>	萃取废气洗涤塔	氟化物、磷酸盐	间断	进入磷酸
	W <sub>3</sub>	工业一铵废气洗涤塔	SS、磷酸盐	间断	返回中和工序
	W <sub>4</sub>	农用一铵（复合肥）造粒、破	SS、磷酸盐	间断	返回中和工序

类别	序号	污染源名称	污染因子	排放特征	排放去向
		碎、筛分 废气洗涤塔			
	W5	氨站废气 洗涤塔	氨水	间断	返回中和工序
	W6	地面冲洗	SS、氟化物	间断	沉淀池沉淀后返回湿磨工序
	W7	石膏堆场 渗滤液	SS、氟化物	间断	沉淀池沉淀后返回湿磨工序
	W8	生活污水	COD、氨氮	间断	进入化粪池后定期清掏
噪声	污染源名称		数量 (台)	源强 [dB(A)]	治理措施
	N <sub>1</sub>	风机	/	95	消音器
	N <sub>2</sub>	喷淋塔	/	85	距离衰减
	N <sub>3</sub>	生产设备	/	75~95	厂房隔声

### 3.1.8 现有工程污染物治理及达标排放分析

#### 3.1.8.1 废气

##### 1、有组织废气

##### (1) 在线监测数据达标情况

本次评价锅炉废气和造粒尾气收集企业在线监测数据：

表3.1-11 造粒尾气在线监测数据情况一览表

监测时间	废气排放量 m <sup>3</sup>	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			氧含量 均值
		实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	实测浓度	折算浓度	排放量	%
		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	
2021年09月	6523369.4	0.2	0.92	1.35931	1.67	6.19	10.8539	4.21	16.65	27.2513	18.61
2021年10月	6643668.5	0.22	0.96	1.51324	1.21	5.27	8.9461	4.29	18.68	33.8253	18.32
2021年11月	6508052.74	0.99	7.7	14.142	1.45	8.69	8.917	4.79	26.72	38.2	20.05
2021年12月	79532191.07	0.32	1.75	25.5135	0.32	1.54	26.07	1.94	8.98	162.281	19.37
2022年01月	51580058.78	0.04	0.01	2.13166	0.22	0.54	9.578	2.62	16.08	163.754	19.39
2022年02月	6914455.8	0.05	-	0.40417	0.89	-	2.309	1.91	1.28	24.649	20.65
2022年03月	69927679.27	0.11	0.22	6.76517	0.52	1.5	32.8776	3.56	14.6	245.971	18.43
2022年04月	39573851.64	0.71	2.64	28.7636	1.76	6.27	73.437	6.26	20.6	274.915	18.16
2022年05月	34824807.78	1	4.05	35.0504	1.51	5.67	52.4548	3.26	11.11	126.19	17.12
2022年06月	14428586.51	1.03	5.2	16.3948	0.19	1.01	2.4953	1.08	4.15	44.5168	20.06

2022 年 07 月	1410965.93	0.71	4.17	1.14937	1.6	9.34	3.2036	0.8	4.64	1.6622	21.37
2022 年 08 月	4712839.08	0.71	4.16	3.555	0.41	2.36	1.9031	0.8	4.46	4.2492	21.42
最小值	6508052.74	0.04	0.01	0.40417	0.19	0.54	1.9031	0.8	1.28	1.6622	18.32
最大值	79532191.07	1.03	7.7	35.0504	3.7	6.27	80.2067	13.4	36.75	274.915	20.05
平均值	24801820.42	1.1	3.2	13.145	1.295	3.5446154	27.6011	4.2021429	14.575	103.891	19.08
排放总量	99207281.71	-	-	148.576	-	-	304.306	-	-	1177.9	-

根据 2022 年 9 月份监测数据，造粒工序小时均值折算浓度颗粒物为 2.04~6.16 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫为 0.51~21.09 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物为 0.31~38.74 mg/m<sup>3</sup>。

表3.1-12 锅炉废气在线监测数据情况一览表

监测时间	废气排放量 m <sup>3</sup>	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			氧含量均 值
		实测浓 度	折算浓 度	排放量	实测浓 度	折算浓 度	排放量	实测浓 度	折算浓度	排放量	%
		mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	kg	
2021 年 01 月	49506019.40	5.43	7.45	267.04	7.59	10.43	373.63	18.91	26.01	939.24	12.46
2021 年 02 月	43387914.40	5.37	7.14	235.44	4.00	5.31	175.54	12.04	16.33	530.45	12.41
2021 年 03 月	46652800.30	2.71	3.67	129.23	4.52	6.06	209.60	16.90	23.00	789.43	12.45
2021 年 04 月	41936794.00	4.33	5.62	179.55	9.67	12.42	398.07	17.32	22.42	733.82	11.98
2021 年 05 月	25947662.82	3.05	3.89	89.69	7.39	9.30	215.94	18.41	23.75	487.26	13.57
2021 年 06 月	28538341.82	4.15	5.34	118.96	7.55	9.66	221.07	20.61	26.47	600.37	12.13
2021 年 07 月	19635283.64	3.86	5.25	82.89	5.17	8.24	125.14	18.79	26.86	444.89	14.08
2021 年 08 月	18553200.26	2.48	4.99	79.10	3.76	7.74	112.99	13.38	24.54	351.42	16.20

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

2021 年 09 月	152138130.30	1.81	3.99	178.60	2.62	5.68	237.07	8.27	20.29	666.31	17.18
2021 年 10 月	32757160.68	1.99	3.90	73.60	3.84	7.24	144.43	16.42	31.94	630.59	15.09
2021 年 11 月	13977632.59	2.38	8.57	69.71	3.00	8.91	83.88	8.31	31.81	276.43	17.76
2021 年 12 月	37529273.92	3.58	5.75	102.73	3.36	18.48	129.09	11.78	18.66	481.40	13.74
最小值	13977632.59	1.81	3.67	69.712	2.62	5.31	83.877	8.27	16.33	276.434	11.98
最大值	152138130.3	5.43	8.98	267.04	9.67	18.48	398.07	20.61	31.94	939.24	17.76
平均值	42546684.51	3.42	5.47	133.87	5.2	9.12	202.2	15.09	24.34	577.63	14.08
排放总量	510560214.1	-	-	1606.545	-	-	2426.442	-	-	6931.61	-

根据 2022 年 9 月份监测数据，锅炉废气小时均值折算浓度颗粒物为 0.22~7.06 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫为 0.06~14.09 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物为 0.24~45.23 mg/m<sup>3</sup>。

由以上监测数据可知，锅炉废气和造粒尾气的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）要求。

## （2）手工监测数据达标情况

根据企业提供的 2021 年 10 月例行监测数据，分析了各污染源达标情况，见下表。

表3.1-13 有组织废气污染源手工监测情况一览表

污染源位置	污染因子	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度 (m)	执行标准		达标性 分析
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
磷酸 萃取 过滤 工序 排气 筒	氟化 物	34260	0.61	0.021	35	9	0.795	达标
造粒 废气	氟化 物	102337	0.65	0.067	35	9	0.795	达标
	氨		0.71	0.073		/	27	达标
	汞及 其化 合物		0.00359	0.000367		0.03	/	达标
	烟气 黑度		<1 (级)	/		≤1	/	达标
燃煤 锅炉	汞及 其化 合物	76896	0.00371	0.000285	45	0.03	/	达标
	烟气 黑度		<1 (级)	/		≤1	/	达标

由以上监测数据可知，磷酸反应尾气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，造粒废气氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，造粒废气氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求，造粒废气汞及其化合物、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）限值要求，锅炉废气汞及其化合物、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）限值要求。

## 2、无组织废气污染源监测情况

根据企业提供 2021 年 10 月监测数据，现有项目厂界无组织监测结果见下表。

表3.1-14 无组织废气厂界监测情况一览表

检测项目	点位	浓度
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	0.147
	2#	0.208

	3#	0.227
	4#	0.235
氟化物 (ug/m <sup>3</sup> )	1#	<0.5
	2#	<0.5
	3#	<0.5
	4#	<0.5
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	1#	<0.01
	2#	0.06
	3#	0.08
	4#	0.09
	5#	0.02

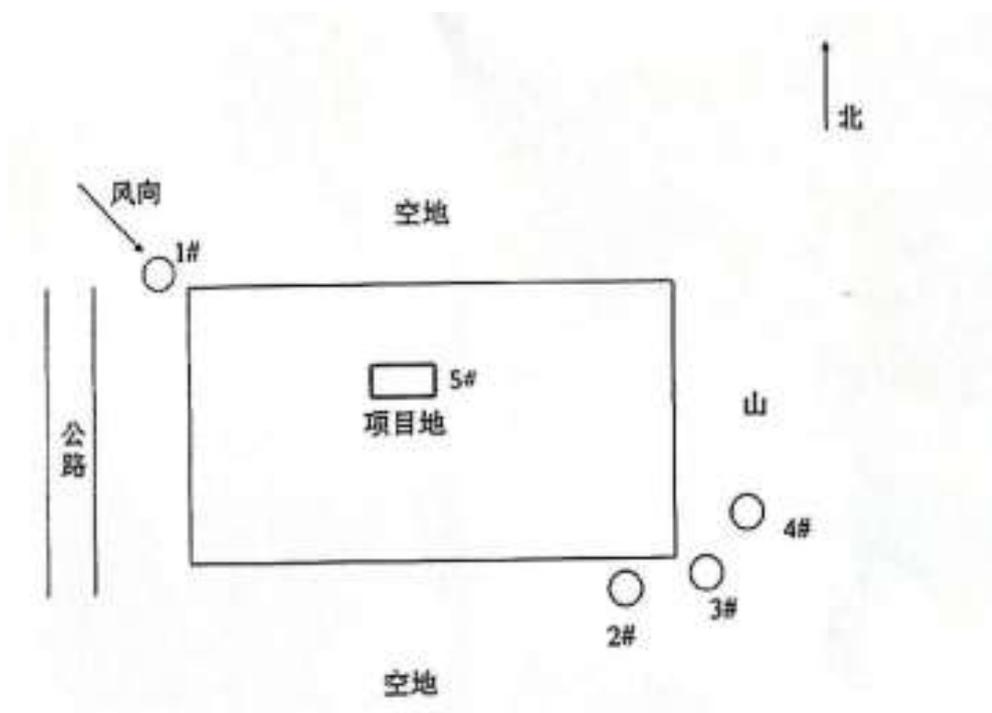


图3.1-3 无组织废气监测点位图

厂界颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求,厂界氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值要求。

### 3.1.8.2 废水

生产废水循环利用不外排，生活污水进入化粪池由罐车拉运至隆化县污水处理厂。

### 3.1.8.3 噪声

根据《新建 20kt/a 工业一铵生产线、10 万吨/年磷铵（复合肥）配套储存设施安全升级改造项目竣工环境保护验收报告》，噪声监测数据见下表。

表3.1-15 现有工程厂界噪声一览表 单位：dB（A）

点位	监测时间	昼间实测值	夜间实测值	昼间标准值	夜间标准值
东厂界	2020.7.13	54.5	49.7	65	55
	2020.7.14	55.2	47.6	65	55
南厂界	2020.7.13	55.5	48.9	65	55
	2020.7.14	54.4	47.2	65	55
西厂界	2020.7.13	59.3	50.1	70	55
	2020.7.14	58.2	49.8	70	55
北厂界	2020.7.13	56.9	49.9	65	55
	2020.7.14	53.8	47.4	65	55

根据以上数据可知，东、南、北厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求，西厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准要求。

### 3.1.8.4 固废

(1) 磷石膏：现有工程磷石膏年产生量约为 23 万 t。石膏堆场可利用容积为 100 万 t，当遇到外售企业停产检修等应急情况下，用来堆存周转。

根据《磷石膏堆场污染防治技术指南》，磷石膏堆场建设应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中第 II 类场要求，防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，原有磷石膏堆场防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层，渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，能够满足防渗要求。符合《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范（DB 13/T 2352—2016）》及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》中的相关要求。

磷石膏临时干堆场项目于 2018 年 7 月 17 日在承德市环境保护局隆化县分局完成了备案，详见附件 4。2018 年堆场备案面积是 85 亩（有环保手续，设计堆存量为 100 万吨），2020 年至 2023 年 4 月堆场面积逐年扩大至 191.1 亩（其中 106.1 亩属于未批先建），其中 160 亩已堆积磷石膏。2020 年至 2023 年 4 月，磷石膏堆占面积以 25 亩/年逐年扩大，其中主要原因为自 2020 年新冠疫情发生以来，下游石膏利用企业因道路运输、疫情影响企业开机等原因造成利用量减少，石膏堆存量 20 万吨/年增加，截止到 2023 年

4 月，累计堆存量达到 120 万吨。现有磷石膏堆场实际库容已超过原有审批文件，且未批先建的 106.1 亩堆场已建设好防渗措施、挡水坝、排洪管等设施并投入使用。承德市生态环境局出具了相关的责令改正违法行为决定书和不予行政处罚告知书，要求建设单位立即补办相关手续，将磷石膏堆场扩建内容纳入本次评价。

根据建设单位提供资料，石膏利用企业一般均要求石膏产生企业拥有一定的石膏暂存量后才考虑入驻投产，以保证在较长时间内有稳定的原料来源。随着磷石膏堆场的筹建与堆存，相关磷石膏利用企业逐步进驻。黎河肥业已与相关企业签订销售协议（详见章节 5.2.5.2）。随着以上企业的陆续投产、提高预期产能，黎河肥业产生的磷石膏外销去向逐步落实。

(2) 锅炉旋风除尘器和电袋除尘器除尘灰、锅炉炉渣：锅炉旋风除尘器和电袋除尘器除尘灰、锅炉炉渣，产生量总计约为 1511.5t/a，主要为煤炭燃烧剩余的灰分，作为建材外售。

(3) 农用一铵（复合肥）造粒、破碎、筛分布袋除尘器除尘灰：除尘灰主要成份为农用一铵（复合肥）产品颗粒，产生量约为 745t/a，返回生产。

(4) 工业一铵干燥、包装布袋除尘器除尘灰：除尘灰主要为工业一铵产品颗粒，产生量约为 158.4t/a，返回生产工序。

(5) 储煤仓破碎布袋除尘器除尘灰：除尘灰成份主要收集的煤炭颗粒物，产生量约为 10t/a，返回锅炉作为燃料。

(6) 废机油：废机油产生量为 0.18t/a，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW08，编号为 900-217-08，产生的废机油依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。

(7) 废机油桶：废机油桶产生量为 0.01t/a，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW08，编号为 900-249-08，产生的废机油桶依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。

(8) 化验室废液：化验室废液产生量为 0.01t/a，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW49，编号为 900-047-49，产生的化验室废液依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。

(9) 化验室废弃包装物：化验室废弃包装物产生量为 0.01t/a，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW49，编号为 900-047-49，产生的化验室废液依托危废暂存间存

储后，定期交危废资质单位处置。

(10) 废滤芯：装载机等生产设备更换下来的废弃物，年产生量约为 1.5t，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW49，编号为 900-041-49，产生的废滤芯依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。



图3.1-4 危废暂存间现场图

危废间贮存面积为  $10\text{m}^2$ ，废机油、废机油桶、化验室废液、化验室废弃包装物的贮存能力分别为 2t、2t、2t、2t，可满足危废贮存需要。贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设防渗水泥、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数  $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。根据以上可知，危废间建设符合标准要求，各项固体污染物均能妥善处置，不产生二次污染。

### 3.1.8.5 超标情况汇总

现有工程仅废气在线监测设备发生过超标情况，其汇总情况如下。

表3.1-16 废气在线监测设备超标情况一览表

序号	监测点	污染物	数据时间	超标原因	超标最大倍数
1	锅炉废气排放口	烟尘	2022-06-23 16 时	全厂电器跳闸，给煤皮带停止上煤，锅炉停运，因停电原因，未能及时在平台进行申报。以上原因造成我公司锅炉尾气排放口烟尘小时数据超标。	0.2004
2	锅炉废气排放口	烟尘	2022-05-15 05 时	锅炉尾气排放口电袋除尘器提升阀未复位，烟气流速不稳，期间增加用煤量，进行烘炉，氧含量小幅度增高，造成烟尘、二氧化硫数据超标。	0.1167
3	锅炉废气排放口	二氧化硫	2022-05-15 04 时		0.0143
4	锅炉废气排放口	烟尘	2022-05-08 14 时	因锅炉氨水泵损坏，锅炉停产维修。维修期间进行压炉造成锅炉尾气排放口烟尘数据超标情况。	0.2088
5	锅炉废气排放口	烟尘	2022-05-04 10 时	因锅炉返料灰挡板损坏，锅炉停产维修。维修期间进行压炉造成锅炉尾气排放口烟尘、氮氧化物数据超标情况。	1.1233
6	锅炉废气排放口	氮氧化物			0.0911
7	锅炉废气排放口	烟尘	2022-05-02 19 时	因钢给机损坏，锅炉停产维修。维修期间进行压炉造成锅炉尾气排放口烟尘、氮氧化物数据超标情况。	0.6863
8	锅炉废气排放口	氮氧化物			0.4096
9	锅炉废气排放口	二氧化硫	2021-12-17 13 时	锅炉尾气脱硫脱硝氨水输送泵软连接设备损坏，修理更换时压炉造成数据超标。	0.1593
10	造粒废气排放口	烟尘	2021-12-06 14 时	造粒喷枪损坏，现场更换时，引风机未及时关闭，导致氧含量瞬时超高，造成烟尘折算数值超标。	0.5018
11	造粒废气	烟尘	2021-12-02 09 时~2021-12-02 12 时	采样探头漏气造成含氧量过高，含氧量升高造成导致折算数据超标	1.1308

	排放口				
12	造粒废气排放口	烟尘	2021-12-01 09 时~2021-12-01 22 时	采样探头漏气造成含氧量过高，含氧量升高造成导致折算数据超标	12.7758
13	造粒废气排放口	烟尘	2021-11-30 06 时~2021-11-30 15 时	氮氧化物转换器堵塞，经运维人员现场排查问题，氮氧化物转换器需返厂维修，期间造成数据不稳，烟尘超标。 设备返厂期间，我公司将采用备用设备。	3.0041
14	造粒废气排放口	烟尘	2021-11-29 01 时~2021-11-29 09 时	氮氧化物转换器堵塞，经运维人员现场排查问题，氮氧化物转换器需返厂维修，期间造成数据不稳，烟尘超标。 设备返厂期间，我公司将采用备用设备。	0.3740
15	造粒废气排放口	烟尘	2021-11-28 05 时~2021-11-28 22 时	采样探头 O 型密封圈老化没有密封效果，造成氧含量升高，致使烟尘、氮氧化物超标排放。	0.5858
16	锅炉废气排放口	氮氧化物	2021-11-22 16 时~2021-11-22 23 时	钢给机故障，锅炉紧急闷炉维修，造成超标。	0.1856
17	锅炉废气排放口	氮氧化物	2021-11-21 06 时~2021-11-21 16 时	钢给机故障，锅炉紧急闷炉维修，造成超标。	0.0693
18	造粒废气排放口	烟尘	2021-11-21 00 时~2021-11-21 16 时	造粒卫洗泵堵塞，流量小，造成超标	7.0079
19	造粒废气排放口	烟尘	2021-11-20 09 时~2021-11-20 23 时	造粒开停车，温度升高，造成数据不稳定。	3.7835
20	造粒废气排放口	氮氧化物	2021-10-01 06 时	新安装设备于十月一日设备进行生产前调试。	0.4900

根据以上分析可知，发生频率较高的为钢给机故障，锅炉停产维修。维修期间进行压炉造成锅炉尾气排放口颗粒物、氮氧化物数据超标，最大超标倍数分别为 0.6863 倍、0.4096 倍。企业应加强日常维护，减少钢给机故障频率。

### 3.1.9 现有工程污染物排放总量达标分析

现有项目废气污染物排放量采用实测法核算，根据在线及手工监测数据（核算成满工况负荷），核算现有项目废气污染物排放量。

现有项目废气污染物排放量核算结果见下表。

表3.1-17 现有工程有组织废气污染物排放情况

污染物	实际排放总量 (t/a)	环评总量控制指标 (t/a)	许可排放量 (t/a)
颗粒物	1.755	/	2.7
二氧化硫	2.731	14.110	9.45
氮氧化物	8.110	20.158	10.8
氟化物	0.6336	/	7.78
氨	0.5496	/	/
汞及其化合物	0.0047	/	/
硫酸雾	0.103	/	/

由上表可知，二氧化硫、氮氧化物实际排放量满足总量管控要求。

### 3.1.10 环保检查情况

企业自投产以来未发生环境事故、未发生环境风险，企业自投产以来环保督查情况详见下表。

表3.1-18 环保督查情况一览表

检查时间	检查人员	检查内容	发现问题	整改措施
2021.11.20	生态环境部 督导帮扶工 作组	在线监测设备运行 情况	锅炉烟气自 动监控房标 气过期	通知运维人员于 2021 年 11 月 21 日对在线监测站房内标气进行更换
2022.6.13	承德市生态 环境局	来公司帮扶	无	无
2022.8.17	承德市生态 环境局	危废、固废、危险 化学品存放	无	无
2022.9.29	河北省生态 环境厅	环保设施安全风险 排查	环保设施未 在企业安全 评价报告中 进行描述	统计企业环保相关设施，并与有资 质公司签订合同将环保设施进行安 全评价，并出具报告。
2022.10.2	承德市生态 环境局	安全环保联合检查	无	无

根据历次环保验收中提出的继续整改意见主要为：

- 1、加强磷石膏临时堆场扬尘防治管理。
- 2、对厂区、进厂道路、车间等进行进一步整治、绿化。
- 3、按有关要求完善环境风险应急预案，加强环境应急预案备案、演练等环境风险防

范措施的管理。

4、按照监测有关规定，定期对地下水进行监测，避免对区域环境地下水造成不利影响。

5、加强企业自身监测能力建设，建立自身监测系统和制定监测计划，对项目产生的各项污染物定期监测，实时监控。

6、核实环境风险应急预案中环境风险等级，根据核实结果并修订环境风险应急预案；针对以上验收意见，建设单位在日常生产中进行完善，磷石膏堆场设置了喷水设施，厂区提高绿化程度，及时相关环境风险应急预案，定期对地下水、污染源进行监测，设置环保部，提升环保管理水平。

### 3.1.11 现有工程存在的环境问题及整改方案

厂界噪声、厂界硫酸雾、现有粉煤灰仓和炉渣仓仓顶除尘后外排颗粒物未纳入自行监测，本次评价将厂界噪声、厂界硫酸雾、现有粉煤灰仓和炉渣仓仓顶除尘后外排颗粒物监测纳入自行监测计划。部分原料转运废气存在无组织排放情况，本次作为“以新带老”环保措施进行整改（增加排气筒）。现有工程实验室废气未进行处理，本次作为“以新带老”环保措施进行整改（增加碱喷淋和排气筒）。现有磷石膏堆场实际库容已超过原有审批文件，承德市生态环境局出具了相关的责令改正违法行为决定书和不予行政处罚告知书，要求建设单位立即补办相关手续，将磷石膏堆场扩建内容纳入本次评价。磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求建设，结合现场实际，未满足文件中要求的“渗滤液及其处理后排放废水污染物的监测频次，应根据废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定，至少每月 1 次”、“企业周边应安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设施，并保存 1 年以上数据记录”，土壤、地下水自行监测频次也未满足该文件中的要求，本次评价作为“以新带老”措施在自行监测计划中一并提出。

## 3.2 拟建工程

### 3.2.1 拟建项目概况

本项目对现有工程进行改建、扩建，将原有的 5 万吨/年的磷酸生产装置扩建至 20 万吨/年；原有的农用一铵（4.8 万吨/年）、复合肥（3 万吨/年）生产线改建扩产至年产 20 万吨生态二元复合肥（粒状）；将原有的 1 条 2 万吨/年的工业一铵生产线扩产至 10 万吨，用来水溶肥和叶面肥。此外，本项目新增 1 套 20 万吨/年的磷酸装置，新增 2 条 15

万吨/年的硫基肥生产线、2 条 10 万吨/年的生态二元复合肥（粉状）、1 条 20 万吨/年的生态二元复合肥（粉状）。

本项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万吨绿色高效叶面肥，将全面覆盖原有产能及生产线。

因此，拟建项目的建设内容、产能即为建成后全厂的建设内容、产能。

### 3.2.1.1 基本情况

拟建工程基本情况见表 3.3-1，项目组成见表 3.3-2。

表3.2-1 拟建工程基本情况一览表

项目名称	承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目
建设单位	承德黎河肥业有限公司
建设地点	位于隆化县苔山镇二道营村（隆化经济开发区）。厂址中心地理坐标北纬 41°16'43.19"，东经 117°40'27.18"。
建设投资	总投资为 92461.68 万元，环保投资为 1325 万元，占总投资 1.43%
建设性质	改扩建
建设内容及规模	改造原有生产线 2 条，新建生产线 5 条及配套 75 吨燃煤锅炉、25 吨燃气锅炉等公用工程辅助设施，项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万吨绿色高效叶面肥。
占地面积	现有厂区占地约 259.8 亩，项目新增占地面积 252.2 亩，建成后总建筑面积 104047 平方米
平面布置	新征占地位于现有厂区南侧和东侧，现有厂区南侧拟布置 2 套 15 万吨/年高端硫基专用复合肥装置、原料成品库及其他辅助设施，东侧拟布置燃煤锅炉和燃气锅炉等设施；在现有厂区北部改建生态二元复合肥、新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥生产设施。
劳动定员	新增员工 521 人，扩建后全厂额定定员 641 人。
工作制度	每年生产 330 天，每天 24 小时计，四班三运转。磷酸制备年工作 7200h，高端硫基专用复合肥年工作 7920h，生态二元复合肥年工作 7200h，新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥年工作 7200h。
建设周期	建设周期约为 12 个月，预计 2024 年 5 月建成投产。

### 3.2.1.2 项目组成

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目工程由以下装置组成：

(1) 40 万吨/年湿法磷酸装置包括：磷酸萃取、尾吸工段、磷酸过滤工段、磷酸循环水站、磷酸沉降储存单元、磷石膏渣场、以及磷矿粉库等配套设施。

(2) 30 万吨/年高端硫基专用复合肥主要生产单元包括：硫基复合肥装置：15 万吨/年硫基肥生产装置 2 套，配套的原料库、成品库，配套的空压站。

(3) 60 万吨/年生态二元复合肥装置主要生产单元包括：磷铵中和浓缩工段、喷雾干燥及喷浆造粒工段、成品包装工段、磷铵循环水站，以及配套的成品库房。

(4) 6 万吨/年新型高端水溶肥装置包括生产装置及配套的成品库房。

(5) 4 万吨/年绿色高效叶面肥装置包括生产装置及配套的成品库房。

公司已配套建设有 7 台 100m<sup>3</sup>液氨储罐，本项目利旧。同时新增 4 台 1000m<sup>3</sup>盐酸储罐（三用一备），新建 2 台 1000m<sup>3</sup>磷酸储罐。罐区设防火堤，防火堤内有效容积不小于最大储罐的容积。水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间设置隔堤。防火堤高度为 1m。钢质封闭储罐，顶板厚度不小于 4mm，采用自身做接闪器。罐区设置消火栓、灭火器。储罐设置液位、温度检测，设置可燃气体检测报警设施；罐区设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。

项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程以及依托工程等。详见下表。

表3.2-2 拟建工程项目组成表

类别	项目	具体内容	备注
主体工程	磷酸生产	改建北过滤厂房 1 座、南萃取厂房 1 座、6 框格萃取槽厂房 1#1 座，新建北萃取厂房 1 座、过滤厂房（矿粉棚内）1 座、6 框格萃取槽 2#厂房 1 座、20 万吨磷酸过滤车间 1 座。购置相应生产设备，包括 2 套 20 万 t/a 磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）生产装置	位于现有厂区
	高端硫基专用复合肥	新建硫基复合肥厂房 1 座、氯化钾转化装置区 1 座。购置相应生产设备，包括 2 套 15 万 t/a 的硫基专用复合肥生产线。	位于新厂区
	生态二元复合肥	利旧南过滤中和厂房 1 座、北中和厂房 1 座、中和浓缩厂房 1 座，改建老造粒车间 1 座，新建造粒车间 1 座。购置相应生产设备，包括 2 条 10 万 t/a 的粉状二元肥生产线、1 条 20 万 t/a 的粉状二元肥生产线、1 条 20 万 t/a 的粒状二元肥生产线。	位于现有厂区
	新型高端水溶肥	将原有的 1 条 2 万吨/年的工业一铵生产线扩产至 10 万吨，用来生产水溶肥和叶面肥。水溶肥和叶面肥共线生产，操作工艺基本一致，主要差别为投加的物料不同（水溶肥加氨、叶面肥加氢氧化钾），装置均可共用。该条生产线扩产后可满足两种肥料在反应阶段可同时生产，但包装阶段需调节生产时间分批进行。	
	绿色高效叶面肥		
公辅用工程	供水	用水采用河水净化方式	利旧
	排水	本项目无生产废水，全部梯级利用。生活污水进入化粪池后，由罐车清掏	/
	供配电	现有一条 10KV 电力专线，现装机变压器 2500KVA 两台，1600KVA 一台，拟将电力专线升级到 35KV，以满足项目需求	/
	热力设施	利旧 1 台 40 吨燃煤锅炉	利旧，位于现有厂区
		新增 1 台 75 吨燃煤锅炉、1 台 25 吨燃气锅炉、2 台 1200 万大卡热风炉	新建，位于新厂区
实验室	对部分产品指标进行化验	利旧，位于现有厂区	

类别	项目	具体内容	备注
	办公生活设施	利旧现有综合办公楼、食堂、生产中心办公楼	利旧，位于现有厂区
储运工程	原料库	新建氯化钾库房 1 座	新建，位于新厂区
	成品库房	利旧现有的西成品库、磷铵成品库、东成品库。在现有厂区新建成品库房 1 座	新建、利旧，位于现有厂区
		在新厂区新建成品库房 1 座，用于贮存成品。	新建，位于新厂区
	磷矿粉料棚	利旧现有的 2 座磷矿粉料棚	利旧，位于现有厂区
	煤棚	利旧现有 1 座煤棚（贮存量 5000t）	利旧，位于现有厂区
	罐区	利旧 7 台 100m <sup>3</sup> 液氨储罐（用 6 备 1）。硫酸储存利旧现有 6 台储罐。	利旧，位于现有厂区
新设一盐酸罐区，新增 4 台 1000m <sup>3</sup> 盐酸储罐（用 3 备 1）；		新建，位于新厂区	
利旧原有 700 立方米磷酸储罐两台，1350 立方米磷酸储罐一台；新建 2 台 900m <sup>3</sup> 磷酸储罐；磷酸总储存能力 5600 吨，具备生产两天的缓冲能力，满足生产要求。		利旧位于现有厂区，新建位于新厂区	
运输工程	本项目所用天然气采用管道运输，用水采用河水净化（伊逊河）的方式；其余外购物料均采用汽车运输至厂内，厂内液体物料采用管道运输，固体物料采用叉车运输。石膏贮存场外销采用汽车运输。		
环保工程	废气	磷酸工序的反应废气、过滤废气经文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒（P1）排放； 高端硫基专用复合肥（30 万吨/a）工序的氯化氢吸收废气经石墨冷却器+二级降膜吸收器+3 级洗涤塔洗涤+30m 高排气筒（P2）排放，中和反应尾气经磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）排放，干燥废气经旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）排放，粗筛废气、破碎废气、细筛废气经布袋除尘器+32m 高排气筒（P4）排放，包装废气经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒（P13）排放； 生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒（P5）处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P14）排放；生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒（P6）处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P15）排放； 生态二元复合肥（20 万 t/a，粉状）喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒（P7）处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P16）排放； 生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）喷雾干燥废气经旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒（P8）处理后排放，冷却废气、筛分尾气破碎废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P17）排放，包装废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P18）排放；	/

类别	项目	具体内容	备注
		<p>新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥的干燥、包装、冷却废气经旋风除尘器+水洗+15m 高排气筒（P9）排放；40t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒（P10）排放；75t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒（P11）排放；25t/h 燃气锅炉废气经低氮燃烧+烟气循环+40m 高排气筒（P12）排放。</p> <p>煤场破碎和转运废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P19）排放。</p> <p>磷矿粉转运废气经布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒（P20）排放。</p> <p>实验室酸性废气经通风柜收集进入碱喷淋装置进行处理后通过 20m 高排气筒（P21）排放。</p> <p>40t/h 锅炉灰仓废气经仓顶除尘后经 15m 高排气筒（P22）外排。40t/h 锅炉渣仓废气经仓顶除尘后经 15m 高排气筒（P23）外排。75t/h 锅炉灰仓废气经仓顶除尘后经 15m 高排气筒（P24）外排。75t/h 锅炉渣仓废气经仓顶除尘后经 15m 高排气筒（P25）外排。</p>	
	废水	<p>本项目无生产废水，全部进行梯级利用。生活污水进入化粪池后，由罐车清掏。利旧 1 座 20 m<sup>3</sup> 化粪池，新建 2 座 20 m<sup>3</sup> 化粪池。利旧厂区西侧现有容积为 1000m<sup>3</sup> 事故池一座，兼做消防废水池、初期雨水池；利旧氨站现有 1 座 1500m<sup>3</sup> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池；新厂区拟新建 1 座 1000m<sup>3</sup> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池；磷石膏堆场利旧现有 1 座 7000m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池，渗滤液产生量约为 260m<sup>3</sup>/d，可依托。</p>	扩建
	噪声	选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振等措施	/
固体废物	磷石膏堆场	<p>磷石膏堆场已占地 191.1 亩，为满足拟建项目周转需求，需再扩建 37.8 亩。扩建后，磷石膏周转场总计占地 228.9 亩。挡水坝采用碾压土石坝型，场区采用整体防渗。挡水坝坝顶标高为 562m，堆积体顶部标高 600m，扩建完成后总有效容积为 229.35 万 m<sup>3</sup>。</p>	扩建
	危废暂存间	利旧现有危废暂存间，建筑面积 10m <sup>2</sup> ；新增一危废间，建筑面积 20m <sup>2</sup>	利旧、新增均位于现有厂区
	其他	<p>污染区地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：</p> <p>①重点污染防渗措施</p> <p>工业生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。</p> <p>罐区：罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层。</p> <p>氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面。</p> <p>淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层。</p>	利旧、新建

类别	项目	具体内容	备注
		<p>渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层。</p> <p>危废暂存间：原始地面夯实+水泥硬化+环氧树脂地坪漆。</p> <p>重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 <math>1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math>)。</p> <p>②一般污染防渗措施 成品库房、锅炉房、储煤仓：相对重点防护区来说，一般防护区的防渗要求并不是很高，能保证防渗性能能与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数不大于 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>）等效就可以。可以通过在抗渗混凝土面层上掺水泥及防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，在混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的得以实现。</p> <p>③简单污染防渗措施 简单防渗区不需要添加防渗层，只需将天然基础层压实，做一般地面硬化即可</p>	
消防工程	消防水、消防废水	<p>利旧厂区内的消防水池 2 座，每座有效容积 <math>742.5\text{m}^3</math>；利旧厂区西侧现有容积为 <math>1000\text{m}^3</math> 事故池一座，兼做消防废水池、初期雨水池；利旧氨站现有 1 座 <math>1500\text{m}^3</math> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池；新厂区拟新建 1 座 <math>1000\text{m}^3</math> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池。</p> <p>室外消防水管线布置成环状，消防管网主管径为 DN200，管网上设置室外地上式消火栓，生产单元周围消火栓布置间距不大于 60 米，其它区域消火栓布置间距不大于 100 米。管网上设置隔断阀门。室外消火栓采用 IS100/6.5-1.6 型。</p> <p>室内消火栓的设置保证有两股水枪同时达到室内任何部位，水枪的充实水柱不小于 10 米。室内消火栓采用 SN65 减压型消火栓，配 SN65 水龙带及 <math>\text{Ø}19</math> 直流-雾化水枪。</p>	利旧、新建
	其他消防设施	<p>新建装置利用工厂设有固定化学消防设施及依托隆化县消防支队，不再添置消防车辆和增加人员。装置设计中设有 4.0m、12.0m、环型消防通道。穿越车行道的管架净空按国家现行规范执行其主干道净空不低于 5.5 米。次干道净空不低于 5.0 米。装置之间相互原料运输,采用管道及叉车输送。</p>	利旧、新建

主要建筑物建设情况见下表。

表3.2-3 主要建筑物组成表

序号	建筑物名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	楼层	高度 (m)	结构	建筑标准	功能	备注
1	智能物流中心	198.00	1	5	钢结构	民用建筑	公用工程	现有
2	车库	2016.00	/	3	钢结构	戊	公用工程	现有
3	综合办公楼	2537.55	4	16.8	钢结构	民用建筑	公用工程	现有

4	食堂	538.00	1	3	砖混结构	民用建筑	公用工程	现有
5	生产中心办公楼	1631.00	3	10	钢结构	民用建筑	公用工程	现有
6	西成品库	4795.08	1	12	钢结构	戊	公用工程	现有
7	磷铵成品库	3131.38	1	10	钢结构	戊	公用工程	现有
8	东成品库	4877.57	1	10	钢结构	戊	公用工程	现有
9	磷粉料棚	3520.00	1	10	钢结构	戊	公用工程	现有
10	东磷粉料棚	1785.00	1	10	钢结构	戊	公用工程	现有
11	45 吨锅炉厂房	1392.30	7	33	砼框架结构	丙	公用工程	现有
12	45 吨锅炉紧身封闭	681.68	2	30.87	钢结构	丙	公用工程	现有
13	煤棚	2210.00	1	12	钢结构	丙	公用工程	现有
14	脱硫脱硝泵房	215.00	2	7.5	砼框架结构	戊	公用工程	现有
15	除盐水箱房间	117.25	1	6	钢结构	戊	公用工程	现有
16	新建 2#库房	2940.34	1	12	钢结构	戊	公用工程	新建
17	75 吨燃煤锅炉紧身封闭	720.00	2	30	钢结构	丙	公用工程	新建
18	75 吨燃煤锅炉厂房	1462.00	7	33	砼框架结构	丙	公用工程	新建
19	25 吨燃气锅炉厂房	441.00	3	15	砼框架结构	丙	公用工程	新建
20	新建变电站	1200.00	3	9	砼框架结构	丙	公用工程	新建
21	南过滤中和厂房	1507.50	3	12	砼框架结构	戊	用于 10 万吨粉状二元肥 (1)	现有
22	北中和厂房	461.28	3	19.9	钢结构	戊	用于 10 万吨粉状二元肥 (2)	现有
23	中和浓缩厂房	662.00	3	12	砼框架结构	戊	用于 20 万吨粉状二元肥	现有
24	老造粒厂房	1090.11	1	12	钢结构	戊	改建 20 万吨粒状二元肥	改建
25	新造粒车间	1165.00	2	19	砼框架结构	戊	改建 20 万吨粒状二元肥	改建

26	北过滤厂房	922.38	3	20	砼框架结构	戊	5 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）增加至 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	改建
27	南萃取厂房	294.50	1	12	砼框架结构	戊	5 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）增加至 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	改建
28	6 框格萃取槽 1#厂房	222.00	1	12	剪力墙结构	戊	5 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）增加至 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	改建
29	北萃取厂房	314.00	1	12	钢结构	戊	新建 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	新建
30	过滤厂房（矿粉棚内）	533.26	3	20.1	钢结构	戊	新建 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	新建
31	6 框格萃取槽 2#厂房	222.00	1	12	剪力墙结构	戊	新建 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	新建
32	20 万吨磷酸过滤车间	1183.00	3	15	砼框架结构	戊	新建 20 万吨磷酸（折为 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	新建
33	水溶肥厂房	2165.44	4	21.83	钢结构	戊	2 万吨工业一铵改建 6 万吨水溶肥	改建
34	硫基复合肥厂房	4725	4	20	砼框架结构	戊	用于硫基肥	新建
35	氯化钾转化装置区	378	2	10	砼框架结构	戊	用于硫基肥	新建
36	成品库房	15261	1	12	钢结构	戊	/	新建
37	氯化钾库	927	1	10	钢结构	戊	/	新建
38	备品备件用房	536	2	8	砼框架结构	戊	/	新建
39	备用设备存放处	486	1	5	砼框架结构	戊	/	新建
40	液氨罐区	/	1	/	砼框架结构	乙	利旧 7 座 100m <sup>3</sup> 液氨储罐	利旧

41	盐酸罐区	/	1	/	砼框架结构	戊	贮存盐酸， 4 座 1000m <sup>3</sup> 盐 酸储罐	新建
42	硫酸罐区		2		砼框架结构	戊	共有 6 座硫 酸储罐	利旧
43	循环水站	/	1	/	砼框架结构	戊	/	新建
44	氨蒸发区	/	1	/	砼框架结构	乙	/	新建

承德黎河肥业有限公司现有厂区占地约 141.6 亩，拟新征 108.3 亩，分为生产区和办公及辅助区。厂区西侧为公司现有办公楼，在现有厂区和新征地块布置磷酸装置（包括原料、反应、尾洗、过滤）、生态二元复合肥装置、新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥、原有原料/成品库房、新增 4#库房、原有 1#、2#硫酸罐区、原有液氨罐区及其他辅助设施。办公区及辅助区在厂区西侧，包括办公室、维修备件库和消防及配电设施。生产区布置在东边，现有厂区布置磷精粉库、湿磨厂房、萃取厂房、过滤和中和厂房、造粒厂房、二元复合肥成品库、酸罐区、液氨罐区和拟建液氨球罐及磷石膏堆场。其中液氨罐区、磷石膏堆场和磷精粉库布置在东边靠近 9m 的主要运输通道；新增 75t 锅炉布置在厂区东部，北部与现有锅炉、煤场相邻；生产车间（叶面肥、水溶肥车间、磷酸车间）和成品库（新建 4#成品库、现有 1~3#成品库）布置在中部，周围设计环行的运输通道。

道路南侧厂区为现有 3#硫酸罐区和新征用地；新征用地拟布置 2 套 15 万吨/年高端硫基专用复合肥装置、原料成品库、盐酸罐区及 25 吨燃气锅炉。新建综合楼位于厂区西部。

装置内道路宽分别为 12.0m、4.0m，道路转弯半径分别为 12.0m、9.0m。道路为水泥混凝土道路。厂区东侧 35kV 变电站处设置一个出入口。厂区西侧承担人员出入和主物流口，北侧出入口为物流口，通过拟建道路与公路相连。

装置竖向布置采用阶梯式。新征用地位于山坡，地势由东南向西方向降低。第一台阶标高为 552m，布置有盐酸罐区、氯化钾转化车间、氯化钾原料库房、25 吨天然气锅炉；第一台阶标高为 545.2m，布置有 30 万 t/a 硫基复合肥车间；向西为成品库房，成品库房为阶梯式，东部位于 545.2m 标高，西部为 538.7m 标高；综合楼位于 532.8m 标高。地势变化处在较高标高处设置排水明沟或者截洪沟，以利于厂区排水。

厂内液体物料采用管道运输，固体物料采用叉车运输，供热蒸汽及热风均采用管道连接。厂区中间道路属于承德黎河肥业有限公司，头道沟村民未搬迁前可依靠此条道路

进出。厂区西临张隆线，东、北、南侧均为空地，厂区东南侧为隆化县盛河石膏制品有限公司，距最近敏感点——厂址东侧的头道沟村 110m，磷石膏堆场位于厂区东北部。

综上，本项目生产设施布局合理。

### 3.2.1.3 原辅材料、燃料消耗

#### (1) 主要原辅材料及燃料消耗

拟建工程主要原辅材料及燃料消耗见下表。

表3.2-4 拟建工程主要原辅材料及燃料消耗一览表

序号	物料名称	单位	消耗量 ( $\times 10^4$ )	来源	运输方式	规格
磷酸（40万吨/年）原辅材料消耗						
1	硫酸	万 t/a	112.12	外购	汽车运输	93%
2	磷矿粉	万 t/a	121.7	外购	汽车运输	~33%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ，干基
高端硫基专用复合肥（2×15万吨/年）原辅材料消耗						
1	硫酸	万 t/a	9.18	外购	汽车运输	
2	磷酸	万 t/a	35.49	自产	汽车运输	
3	氨	万 t/a	2.51	外购	汽车运输	
4	氯化钾	万 t/a	5.7	外购	汽车运输	60%
5	尿素	万 t/a	1.24	外购	汽车运输	46%
6	包裹剂	t/a	0.09	外购	汽车运输	
粉状生态二元复合肥（40万吨/年）原辅材料消耗						
1	磷酸	万 t/a	81.978	自产	汽车运输	
2	氨	万 t/a	5.52	外购	汽车运输	
粒状生态二元复合肥（20万吨/年）原辅材料消耗						
1	磷酸	万 t/a	27.918	自产	汽车运输	
2	氨	万 t/a	2.76	外购	汽车运输	
新型高端水溶肥（6万吨/年）原辅材料消耗						
1	磷酸	万 t/a	19.81185	自产	汽车运输	
2	氨	万 t/a	1.3682	外购	汽车运输	
绿色高效叶面肥（4万吨/年）原辅材料消耗						
1	磷酸	万 t/a	8.706	自产	汽车运输	
2	氢氧化钾	万 t/a	1.72162	外购	汽车运输	
全厂消耗的其他物料						
1	煤	t/a	53000	外购	汽车运输	
2	天然气	m <sup>3</sup> /a	12820500	外购	管道运输	

#### (2) 理化性质

##### 1、硫酸

##### ①物质的理化常数

表3.2-5 硫酸理化特性一览表

中文名称	硫酸		
别名	磺镪水		
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
分子量	98.08	蒸汽压	——
熔点	10.5℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
密度	相对密度(水=1)1.83； 相对密度(空气=1)3.4	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用

## ②健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

## ③毒理学资料及环境行为

毒性：属中等毒性。

急性毒性：LD<sub>50</sub>80mg/kg(大鼠经口)；LC<sub>50</sub>510mg/m<sup>3</sup>，2小时(大鼠吸入)；320mg/m<sup>3</sup>，2小时(小鼠吸入)。

危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。

燃烧(分解)产物：氧化硫。

## 2、液氨的理化常数

## ①物质的理化常数

表3.2-6 液氨理化特性一览表

中文名称	氨		
别名	液氨		
分子式	NH <sub>3</sub>	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体
分子量	17.03	蒸汽压	101.3 (26℃)、506.62 (4.7℃)
熔点	-77.7℃ 沸点：-33.5℃	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚

密 度	相对密度(水=1)0.62 (13.75℃); 相对密度(空气=1)0.6	稳定性	稳定
燃烧热 (kJ/mol)	-316.25	临界温度 (℃)、临界压力 (MPa)	132.5℃ 、 11.40 MPa
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用

### ②健康危害

侵入途径：吸入。

健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

### ③毒理学资料及环境行为

毒性：属低毒。

急性毒性：LD<sub>50</sub>350mg/kg(大鼠经口)；LC<sub>50</sub>1390mg/m<sup>3</sup>，4 小时，(大鼠吸入)。刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。亚急性慢性毒性：大鼠，20mg/m<sup>3</sup>，24 小时/天，84 天，或 5~6 小时/天，7 个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。

致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800μg/m<sup>3</sup>，16 周。

## 3、氯化钾

氯化钾理化特性见下表。

表3.2-7 氯化钾理化特性一览表

中文名称	氯化钾		
分子式	KCl	外观与性状	盐酸盐的一种，白色结晶或结晶性粉末
分子量	74.5	蒸汽压	—
熔 点	770℃沸点：1500℃ (部分会升华)	溶解性	1g 溶于 2.8ml 水、1.8ml 沸水、14ml 甘油、约 250ml 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中溶解度。
密 度	相对密度(水=1)1.98;	稳定性	稳定

	相对密度(空气=1)1.172		
危险标记	盐酸盐的一种	主要用途	主要用于无机工业，是制造各种钾盐如氢氧化钾、硫酸钾、硝酸钾、氯酸钾、红矾钾等的基本原料

#### 4、副产品盐酸

盐酸的理化特性见下表。

表3.2-8 盐酸理化特性一览表

中文名称	盐酸		
分子式	HCl	外观与性状	无色液体或略显黄色
分子量	36.46	蒸汽压	30.66kPa(20℃)
熔点	——	溶解性	与水混溶，能与乙醇任意混
密度	相对密度(水=1)1.16	稳定性	稳定
危险标记	酸性液体	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂

#### 5、包裹剂

包裹剂是一种阴、阳离子表面活性剂和油的混合物，应用于各类化肥防结块。产品适用于颗粒状肥料，使用时直接涂布在肥料颗粒表面，包裹均匀后，能有效地防止和改善肥料生产、储运和使用期间出现的结块状况。

表3.2-9 包裹剂理化特性一览表

中文名称	氯化钾		
熔点	>80℃	外观与性状	淡黄色或棕色膏体或固体
密度	0.8-0.92g/cm <sup>3</sup> (80℃)	闪点	>150℃
溶解性	不溶于水	/	/

#### 6、磷酸

表3.2-10 磷酸理化性质一览表

中文名称	磷酸	CAS 号	7664-38-2
主要成分	H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	沸点 (°C)	260
外观与性状	无色液体，无臭，具有酸味	溶解性	与水混溶
相对密度	(空气=1): 3.38	蒸气压	0.67kPa(25℃)
危险特性	不燃。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。		
健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。		
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

#### 7、氢氧化钾

表3.2-11 氢氧化钾理化性质一览表

中文名称	氢氧化钾	CAS 号	1310-58-3
主要成分	KOH	沸点 (°C)	1320
外观与性状	白色晶体, 易潮解	溶解性	溶于水、醇
相对密度	/	蒸气压	0.13kPa(719°C)
危险特性	不燃。具有腐蚀性、刺激性。		

### 8、尿素

表3.2-12 尿素理化性质一览表

中文名称	尿素	CAS 号	57-13-6
主要成分	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	沸点 (°C)	332.48
外观与性状	白色晶体	溶解性	溶于水
密度	1.335g/cm <sup>3</sup>	蒸气压	<0.1hPa(20°C)

#### (3) 主要物料成分分析

改扩建前后, 磷精粉及煤质成分未发生改变。主要原辅材料成分见下表。

表3.2-13 拟建项目磷精粉主要成分分析 单位: %

名称	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	F	SiO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>
含量	34.51	49.35	0.78	0.76	0.31	1.69	2.66	9.29	0.65

表3.2-14 拟建项目煤质成分表

成分	单位	数据
低位发热量	MJ/kg	20.1
收到基碳含量	%	44.55
收到基全硫含量	%	0.47
收到基灰分	%	7.74
收到基氢含量	%	3.01
收到基氮含量	%	0.81
收到基氧含量	%	4.9
全水分	%	23.2
挥发份	%	24.51
汞	ug/g	0.09

根据园区规划环评, 天然气成分指标见下表。

表3.2-15 天然气成分一览表 单位: %

名称	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	热值 (kJ/m <sup>3</sup> )
含量	95.5	1.3	0.2	2.7	0.2	20	35700

#### 3.2.1.4 产品方案

表3.2-16 产能变化一览表

序号	装置名称	生产线编号	现有产能	变化情况	本项目建成后全厂产能	总产能	备注
中间产品							
一	磷酸	/	5万吨/年	改造	20万吨/年	40	将原有 1 套 5 万吨/

		/	/	新增	20 万吨/年	万吨	年的磷酸生产装置扩能到 20 万吨/年，再新建 1 套 20 万吨/年生产装置
产品							
一	高端硫基专用复合肥（硫酸钾、硫酸铵、磷酸铵）	1	/	新增	15 万吨/年	30 万吨	新建 2 条 15 万吨/年生产线
		2	/	新增	15 万吨/年		
二	生态二元复合肥（磷酸铵）	3	7.8 万吨/年（现有工程的农用一铵、复合肥生产线）	改造	20 万吨/年粒状	60 万吨	原有的农用一铵（4.8 万吨/年）、复合肥（3 万吨/年）生产线改建扩产至年产 20 万吨生态二元复合肥（粒状），新建 2 条 10 万吨/年粉状二元肥生产线，新建 1 条 20 万吨/年粉状二元肥生产线
		4	/	新增	10 万吨/年粉状		
		5	/	新增	10 万吨/年粉状		
		6	/	新增	20 万吨/年粉状		
三	新型高端水溶肥（磷酸铵）	7	2 万吨/年	扩建	10 万吨/年（水溶肥、叶面肥共用）生产线	水溶肥 6 万/年、叶面肥 4 吨 4 万吨/年	将原有的 1 条 2 万吨/年的工业一铵生产线扩产至 10 万吨，用来生产水溶肥和叶面肥。水溶肥和叶面肥共线生产，操作工艺基本一致，主要差别为投加的物料不同（水溶肥加氨、叶面肥加氢氧化钾），装置均可共用。该条生产线扩产后可满足两种肥料在反应阶段可同时生产，但包装阶段需调节生产时间分批进行
四	绿色高效叶面肥（磷酸二氢钾）						
					总计	100 万吨	

表3.2-17 本项目建成后全厂产品方案一览表

序号	名称	单位	产能	备注
一	主产品			
1	高端硫基专用复合肥	万吨	30	
2	生态二元复合肥	万吨	60	40 万吨粉状 20 万吨粒状
3	新型高端水溶肥	万吨	6	
4	绿色高效叶面肥	万吨	4	
二	中间产品			
1	磷酸（折 100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	万吨	40	
三	副产品			
1	盐酸（31%）	万吨	9	

表3.2-18 复合肥国家标准 (GB15063-2020)

项 目		指 标		
		高浓度	中浓度	低浓度
总养分 (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O) 的质量分数/%	≥	40.0	30.0	25.0
水溶性磷占有有效磷百分率/%	≥	60	50	40
硝态氮/%	≥	1.5		
水分 (H <sub>2</sub> O) 的质量分数/%	≤	2.0	2.5	5.0
粒度 (1.00~4.75mm 或 3.35~5.60mm) /%	≥	90		
氯离子的质量分/%	未标“含氯”产品 ≤	3.0		
	标识“含氯(低氯)”产品 ≤	15.0		
	标识“含氯(中氯)”产品 ≤	30.0		
单一中量元素 (以单质计) /%	有效钙 ≥	1.0		
	有效镁 ≥	1.0		
	总硫 ≥	2.0		
单一微量元素 (以单质计) /%	≥	0.02		

表3.2-19 工业磷酸二氢铵产品标准 (HG/T4133-2010)

项 目		I类	II类	III类
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ω/%	≥	98.5	98.0	96.0
五氧化二磷 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ω/%	≥	60.8	60.5	59.2
总氮 (以 N 计) ω/%		11.8	11.5	11.0
PH (10g/L 溶液)		4.2-4.8	4.0-5.0	4.0-5.0
水不溶物 ω/%	≤	0.1	0.3	0.6
砷 (As)ω/%	≤	0.005	--	--
氟化物 (以 F 计) ω/%	≤	0.02	--	--
氯化物 (以 Cl 计) ω/%	≤	0.05	0.2	--
水分 ω/%	≤	0.5	1.0	2.0
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> 计) ω/ %	≤	0.9	1.2	--

表3.2-20 工业磷酸二氢钾产品标准 (HG/T4511-2013)

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
磷酸二氢钾 (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) (以干基计)w/%	≥	99.0	98.0	97.0
氧化钾 (K <sub>2</sub> O) (以干基计) w/%	≥	34.0	33.5	33.0
水分 w/%	≤	0.5	1.0	2.0
氯化物 (以 Cl 计) w/%	≤	0.05	0.2	--
铁 (Fe) w/%	≤	0.003	0.008	--
砷 (As) w/%	≤	0.005	0.015	--
重金属 (以 Pb 计) w/%	≤	0.005	0.008	--
水不溶物 w/%	≤	0.1	0.2	--
pH (30g/L 溶液)	≤	4.3~4.7		

表3.2-21 《磷石膏》 (GB/T23456-2018)

项目		指标		
		一级	二级	三级

附着水 (H <sub>2</sub> O) (湿基) /%	≤15	≤20	≤25
二水硫酸钙 (CaSO <sub>4</sub> · 2H <sub>2</sub> O) (干基) /%	≥90	≥80	≥65
水溶性五氧化二磷 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (干基) /%	≤0.2	≤0.3	≤0.5
水溶性氟离子 (干基) /%	≤0.1	≤0.2	≤0.3
水溶性氧化镁 (干基) /%	≤0.1	≤0.3	—

### 3.2.1.5 主要技术经济指标

拟建工程主要经济技术指标见下表。

表3.2-22 拟建工程主要经济技术指标一览表

项目	单位	指标	备注
一、主要技术经济指标			/
高端硫基专用复合肥产量	吨/年	300000	
粉状生态二元复合肥产量	吨/年	400000	
粒状生态二元复合肥产量	吨/年	200000	
新型高端水溶肥产量	吨/年	60000	
绿色高效叶面肥产量	吨/年	40000	
二、主要动力消耗			折标煤kgce
1 高端硫基专用复合肥			
电力	万千瓦时	900	2862
2 粉状生态二元复合肥			
电力	万千瓦时	4200	13356
3 粒状生态二元复合肥			
电力	万千瓦时	2100	6678
4 新型高端水溶肥			
电力	万千瓦时	630	2003.4
5 绿色高效叶面肥			
电力	万千瓦时	420	1335.6

### 3.2.1.6 主要生产设备

拟建工程主要设备见下表。

下表为单套磷酸装置的设备一览表，全厂总计 2 套。

表3.2-23 拟建工程主要生产设备一览表（磷酸装置（2×20 万吨））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
一	原料工段			
1	圆盘给料机	台	1	利旧
2	入磨皮带机	条	1	改建
	B=600 L=30 米			
3	球磨机	台	1	利旧
	∅ 1830X6400			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
4	矿浆池 Ø 6000X2000	个	1	改建
5	矿浆池搅拌桨 XLED106-187	台	1	新增
6	矿浆泵 Q=47m <sup>3</sup> /h H=19m	台	3	新增 2 台
二	反应尾洗			
1	萃取槽+消化槽 4.75x4.75x6.5	台	4+2	新增
2	萃取槽搅拌桨 Ø 1900/1700*6250	台	7	新增
3	低位闪冷塔 Ø 4500*12000	台	1	新增
4	闪冷泵 Q=5200m <sup>3</sup> /h, H=1.5m	台	1	新增
5	萃取料浆泵 100LJYA-30	台	1	新增
6	萃取料浆泵 120LJYA-30	台	1	新增
7	萃取引风机 Y9-35No13.5D	台	1	新增
8	尾洗循环槽 Ø 2000*1500	台	1	新增
9	尾洗循环槽搅拌桨 XLD7-43	台	1	新增
10	尾洗循环槽循环泵 100NUB-ZK-UM70-43	台	2	新增
11	低闪塔预冷凝器 Ø 2500x7715	台	1	新增
12	凉水塔 1000m <sup>3</sup> /h	台	1	新增
13	凉水塔循环泵 8BA-12	台	4	新增
14	尾洗循环槽（文氏管） Ø 4400X2600X2000	台	1	新增
15	洗涤塔 Ø 2400X4000	台	1	新增
16	文氏管 Ø 1000X4000	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
17	尾洗塔循环泵（萃取） Q=70m <sup>3</sup> /h H=43m	台	8	新增
18	洗涤塔 Ø 2000X12000	台	1	新增
二	过滤工段			
1	滤洗液中间槽 Ø 2000X1500	台	6	改建
2	滤洗液中间槽搅拌桨 XLD7-43	台	5	新增
3	滤洗液槽泵 80LJYA-30	台	3	新增
4	滤洗液槽泵 50LJYA-50	台	1	新增
5	滤洗液槽泵 100NUB-ZK-UM70-43	台	2	新增
6	水收集槽 Ø4000X2000	台	1	新增
7	水收集槽立式泵 50LJYA-50	台	2	新增
8	大真空泵 2BE-420	台	1	新增
9	收集泵 30LJYA-30	台	1	新增
10	小真空泵 SK20	台	2	新增
11	气液分离器 Ø1250X1800	台	4	新增
12	石膏出料螺旋 Ø480X2950	台	1	新增
13	石膏小皮带机 B800*6000	台	1	新增
14	复档除沫器 Ø1500X3000	台	1	新增
15	稀浆槽 Ø2000X1500	台	1	新增
16	稀浆槽桨 XLD7-43	台	1	新增
17	稀浆槽泵 30LJYA-30	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
18	沉降槽	台	1	新增
	Ø5000X3000			
19	沉降槽桨	台	1	新增
	XLED74-4189			
20	翻盘过滤器	套	1	新增
	PF55B			
四	成品工段			
1	磷酸罐	个	1	新增
	Ø 12000X12000			
2	磷酸沉降槽	个	1	新增
	Ø 10000X11000			

下表为喷浆造粒高端硫基专用复合肥的单套设备一览表，全厂总计 2 套。

表3.2-24 拟建工程主要生产设备一览表（喷浆造粒高端硫基专用复合肥，2套 15万吨/年）

序号	设备名称及规格	单位	数量	备注
一	转化工段			
1	反应槽	台	1	新增
	2300*2300*4000(共 4 格)			
2	1#尾气降膜吸收器	台	1	新增
	DN1100 F=210m <sup>2</sup> L=6200			
3	2#尾气降膜吸收器	台	1	新增
	DN1100 F=210m <sup>2</sup> L=6200			
4	1#尾气吸收塔	台	1	新增
	Φ 1800*13500			
5	2#尾气吸收塔	台	1	新增
	Φ 1800*13500			
6	3#尾气吸收塔	台	1	新增
	Φ 1800*13500			
7	混酸槽	台	1	新增
	L 内*W 内*H 内=2300*2300*4000(共 2 格)			
二	复合肥工段			
1	喷浆造粒干燥机	台	1	新增
	Ø4250mmX18000mm			
	倾斜角度：1%			
	筒体转速：4.15r/min			
	电机功率：主 200kW 辅 11kW			
2	流化床冷却机	台	1	新增
	Q=15~20 t/h			
	床层有效面积：~12m <sup>2</sup>			

	振动电机 N=5.5X2kW			
3	热风炉	台	1	新增
	Q=1.2x10 <sup>7</sup> kcal/h			
	破碎机 N=11kW			
	垂直提升式上煤机 N=3kW			
	圆盘给料机 N=1.1kW			
	附鼓风机机:N=45kW			
4	布袋除尘器	台	1	新增
	风机全压：4500-5500Pa			
	引风机电机功率：75kW			
5	造粒尾气文丘里洗涤器	台	1	新增
	Ø 1400*6500			
	喉径 Ø 800			
6	造粒尾气洗涤塔	台	1	新增
	Ø 3400*11500			
7	中和尾气洗涤塔	台	1	新增
	Ø1500*6000			

下表为粉状生态二元复合肥（10万吨/年）的单套设备一览表，全厂总计 2 套。

表3.2-25 拟建工程主要生产设备一览表（粉状生态二元复合肥（2套 10万吨/年））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	III效闪蒸室	台	1	新增
	Ø 2000X4500			
2	III效闪蒸室循环泵	台	1	新增
	SPP30-35			
3	II效闪蒸室	台	1	新增
	Ø 2000X4500			
4	II效闪蒸室循环泵	台	1	新增
	JW450-490D1			
5	I效闪蒸室	台	1	新增
	Ø 2000X4500			
6	I效闪蒸室循环泵	台	1	新增
	JW450-490D1			
7	I效加热器	台	1	新增
	Ø 1070X6000			
8	II效加热器	台	1	新增
	φ 1070X6000			
9	III效加热器	台	1	新增
	Ø 670X6000			
10	1中和闪蒸室	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	Ø 2000X6000			
11	2 中和闪蒸室循环泵	台	1	新增
	SPP30-35			
12	二次蒸汽汽包	台	1	新增
	Ø 1000X2000			
13	中和大气冷凝器	台	1	新增
	Ø 800X4000			
14	二次蒸汽分离器	台	2	新增
	Ø 1000X3000			
15	1 中和循环泵	台	1	新增
	SPP25-30			
16	1 中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø 2000X6000			
17	2 中和循环泵	台	1	新增
	SPP25-30			
18	2 中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø 1800X4000			
19	粉铵循环槽	台	1	新增
	Ø 2000X1000			
20	粉铵循环槽循环泵	台	2	新增
	100NUB-2K-70-43			
21	粉铵循环槽搅拌桨	台	1	新增
	LXD7-43			
22	磷铵大气冷凝器液封槽	台	1	新增
	Ø 2000X1500			
23	地下槽（料浆）	台	1	新增
	φ 4000X1500			
24	地下槽（料浆）搅拌桨	台	1	新增
	LXD7-43			
25	地下槽（料浆）泵	台	1	新增
	60LJYA30			
26	收集槽（料浆）	台	1	新增
	Ø 4000X1500			
27	收集槽（料浆）搅拌桨	台	1	新增
28	收集槽（料浆）泵	台	2	新增
	50LJYA50			
29	成品皮带机	条	1	新增
	B=600 L=67 米			
30	成品料仓	个	2	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	6 米 X6 米 X6 米			
31	定量称重包装机	台	4	新增
	KH-DZL-50			
32	包装机下皮带机	台	2	新增
	B=500 L=5 米			
33	推包机	台	4	新增
	B=500 L=1.5 米			
34	包装西线输送带 1	台	1	新增
	B=600 L=8 米			
35	平包整形机	台	1	新增
	800X1900			
36	抓取段	台	2	新增
	750X1000			
37	机械手	台	1	新增
	TPR200			
38	码垛机双联小车	台	2	新增
39	直发皮带机（发货用）	条	1	新增
	B=600 L=17000			
40	螺杆空压机	台	1	新增
	BLT-304			
41	空气冷却塔	台	2	新增
	Ø 1200X4000			
42	尾气洗涤塔	台	1	新增
	Ø 3500X8000			
43	尾气洗涤塔	台	1	新增
	Ø 5000X8000			
44	尾洗循环槽	台	1	新增
	2500X4000			
45	尾洗循环槽循环泵	台	4	新增
	100NU-70-43			
46	尾洗循环槽搅拌桨	台	1	新增
	LXD7-43			
47	中和供酸泵	台	1	新增
	NFU50-50-2K			
48	往复式三缸柱塞泵	台	2	新增
	3DPX150			
49	粉铵塔	台	1	新增
	Ø 8000X30000			
50	液氨泵	台	2	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	YQB35-5			
51	凉水塔	个	1	新增
	8 米 X24 米 X24 米			
52	晾水泵	台	4	新增
	8BA-18			
53	供水泵	台	5	新增
	8BA-12			
54	氨蒸发	台	2	新增
	Ø 1500X6000			
55	高压柱塞泵	台	1	新增
	HSD11028AL-70/83Y			
56	热交换器	台	1	新增
	F1580/ Ø 2.5x10m			
57	粉铵塔鼓风机	台	1	新增
	Y6-51No15D			

下表为粉状生态二元复合肥（20 万吨/年）的单套设备一览表，全厂总计 1 套。

表3.2-26 拟建工程主要生产设备一览表（粉状生态二元复合肥（20 万吨/年））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	I 效加热器	台	1	新增
	F=360m <sup>2</sup>			
2	II 效加热器	台	1	新增
	F=360m <sup>2</sup>			
3	III 效加热器	台	1	新增
	F=110m <sup>2</sup>			
	I 效循环泵	台	1	新增
	Q=3200m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	II 效循环泵	台	1	新增
	Q=3200m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	III 效循环泵	台	1	新增
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
4	一中和循环泵	台	1	新增
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
5	二中和循环泵	台	1	新增
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	I 效闪蒸室	台	1	新增
	Ø3200*8965			
	II 效闪蒸室	台	1	新增
	Ø3200*8965			
	III 效闪蒸室	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	Ø3200*8965			
	一中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø2000*8000			
	二中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø2000*6000			
	一次蒸汽缓冲罐	台	1	新增
	Ø2000*2700			
	二次蒸汽缓冲罐	台	1	新增
	Ø2000*2700			
	大气冷凝器	台	1	新增
	Ø1500*5278			
	大气冷凝器液封槽	台	1	新增
	Ø2000*1500			
	冷凝水平衡槽	台	2	新增
	Ø1500*2700			
6	尾洗风机	台	1	新增
	Q=128000m <sup>3</sup> /h, H=6620-6656Pa			
7	凉水塔	台	1	新增
	1000m <sup>3</sup> /h			
8	凉水泵	台	5	新增
	8BA-12			
9	喷浆泵	台	2	新增
	LGB-35-55			
10	西地下槽泵	台	1	新增
	LJYA-55-55			
11	西地下槽浆	台	1	新增
	XLD7-43			
12	料浆收集槽	台	1	新增
	Ø4000X1.5			
13	热水回收泵	台	3	新增
	Q=290m <sup>3</sup> /H H=30M			
14	氨蒸发器	台	1	新增
	F=120m <sup>2</sup>			
15	磷酸供酸泵	台	2	新增
	100UNB-ZK-UM70-43			
16	尾洗泵	台	7	新增
	100UNB-ZK-UM70-43			
17	磷酸罐	台	1	新增
	Ø6300X7500			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
18	磷酸罐搅拌桨	台	1	新增
	XLED74-289-4			
19	冷凝水回收罐	台	1	新增
	Ø2400X2300			
20	管道泵	台	1	新增
	Q=12,5m <sup>3</sup> /h H=32m			
21	三缸泵	台	1	新增
	Q=20~40m <sup>3</sup> /h			
22	粉铵塔	台	1	新增
	Ø11200X36560			
23	粉铵塔鼓风机	台	1	新增
	Q=250000m <sup>3</sup> /h, H=7300Pa			
24	粉铵塔喷枪	台	2	新增
	Ø89*738			
25	文氏管及循环槽	台	1	新增
	Ø1600*8820/Ø4000*2700			
26	文氏管循环槽桨	台	1	新增
	XLD7-43			
27	一次蒸汽包	台	1	新增
	Ø2400X2500			
28	二次蒸汽包	台	1	新增
	Ø2400X2500			
29	出料皮带机	台	1	新增
	B=650mm L=12m			
30	粉铵成品皮带机 1	台	1	新增
	B=1000 mm L=20m			
31	粉铵成品皮带机 2	台	1	新增
	B=1000 mm L=20m			
32	粉铵出料刚给机	台	1	新增
	BWD7-43			
	粉铵冷却塔	台	1	新增
	Ø2200X3800			
33	粉铵出料冷却风机	台	1	新增
	9-26No10D 右 90 Q=27000m <sup>3</sup> /h, H=6800Pa			
34	热风机	台	1	新增
	4-72NO <sub>2</sub> 0B			
35	尾洗塔	套	1	新增
	Ø4000X8000			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
36	湿电除尘器	套	1	新增
	Ø4000X18000 (含烟筒)			
37	湿电水罐	台	1	新增
	Ø2200X5000			
38	水泵	台	1	新增
	IS32-25-180			
39	码垛机器人	台	1	新增
	900包/小时			
40	抓取段	台	1	新增
	600X2050			
41	方辊整型机	台	1	新增
	LZX1900*1000			
42	入平整机皮带	台	1	新增
	PPJ600*7850			
43	转弯机	台	1	新增
	JZW760-R1300*1000			
44	包装机	台	2	新增
45	推包机	台	2	新增
	JDB1300			
46	缝包机	台	2	新增
47	传动皮带机	台	1	新增
	B=500mm L=8000mm			
48	进转弯机皮带	台	1	新增
	B600X17000			
49	直发皮带机 1	台	1	新增
	B500X16000			
50	直发皮带机 2	台	1	新增
	B500X10000			
51	成品料仓	台	1	新增
	100m <sup>3</sup>			
52	压缩空气储罐	台	2	新增
	Ø1500X4000			

下表为粒状生态二元复合肥（20万吨/年）的单套设备一览表，全厂总计 1 套。

表3.2-27 拟建工程主要生产设备一览表（粒状生态二元复合肥（20万吨/年））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	造粒机	台	1	新增
	Ø4250×18000	台	1	
2	返料斗提机	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	Q=210m <sup>3</sup> /h H=23m			
3	I 效加热器	台	1	新增
	F=360m <sup>2</sup>			
4	II 效加热器	台	1	新增
	F=360m <sup>2</sup>			
5	III 效加热器	台	1	新增
	F=110m <sup>2</sup>			
	I 效循环泵	台	1	利旧
	Q=3200m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	II 效循环泵	台	1	利旧
	Q=3200m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	III 效循环泵	台	1	利旧
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
6	一中和循环泵	台	1	新增
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
7	二中和循环泵	台	1	新增
	Q=1150m <sup>3</sup> /h, H=8m			
	I 效闪蒸室	台	1	新增
	Ø3200*8965			
	II 效闪蒸室	台	1	新增
	Ø3200*8965			
	III 效闪蒸室	台	1	新增
	Ø3200*8965			
	一中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø2000*8000			
	二中和闪蒸室	台	1	新增
	Ø2000*6000			
	一次蒸汽缓冲罐	台	1	新增
	Ø2000*2700			
	二次蒸汽缓冲罐	台	1	新增
	Ø2000*2700			
	大气冷凝器	台	1	新增
	Ø1500*5278			
	大气冷凝器液封槽	台	1	新增
	Ø2000*1500			
	冷凝水平衡槽	台	2	新增
	Ø1500*2700			
8	尾洗风机	台	1	新增
	Q=128000m <sup>3</sup> /h, H=6620-6656Pa			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
9	凉水塔 1000m <sup>3</sup> /h	台	1	新增
10	凉水泵 8BA-12	台	5	新增
11	喷浆泵 LGB-35-55	台	2	新增
12	西地下槽泵 LJYA-55-55	台	1	新增
13	返料破碎机 WP900*1000	台	1	利旧
14	西地下槽浆 XLD7-43	台	1	新增
15	喷浆槽浆 XLD7-43	台	1	新增
16	喷浆槽 Ø3000X1.5	台	1	改建
17	料浆收集槽 Ø4000X1.5	台	1	新增
18	热水回收泵 Q=290m <sup>3</sup> /H H=30M	台	3	新增
19	氨蒸发器 F=120m <sup>2</sup>	台	1	新增
20	磷酸供酸泵 100UNB-ZK-UM70-43	台	2	新增
21	尾洗泵 100UNB-ZK-UM70-43	台	7	新增
22	磷酸罐 Ø6300X7500	台	1	新增
23	磷酸罐搅拌浆 XLED74-289-4	台	1	新增
24	冷凝水回收罐 Ø2400X2300	台	1	新增
25	管道泵 Q=12,5m <sup>3</sup> /h H=32m	台	1	新增
26	旋风除尘器 Ø3400*10900	台	1	新增
27	文氏管及循环槽 Ø1600*8820/Ø4000*2700	台	1	新增
28	文氏管循环槽浆	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	XLD7-43			
29	螺杆压缩机	台	1	新增
	Q=28m <sup>3</sup> /min			
30	一次蒸汽包	台	1	新增
	Ø2400X2500			
31	二次蒸汽包	台	1	新增
	Ø2400X2500			
32	滚筒筛粗筛	台	1	新增
	Ø2500*3000			
33	滚筒筛细筛	台	1	新增
	Ø2500*4500			
34	出料皮带机	台	1	新增
	B=650mm L=12m			
35	包裹机	台	1	利旧
	ZQ500-12.5			
36	包裹机出料皮带	台	1	新增
	B=600mm,L=8m			
37	冷却振动流化床本体	台	1	新增
	B=1800mm, L=9000mm			
	振动流化床鼓风机	台	2	新增
	Q=38000m <sup>3</sup> /h, H=2315Pa			
	旋风除尘器组	台	1	新增
	XLP11.5*4			
	旋风除尘器组引风机	台	1	新增
	4-68NO12.5C			
	Q=66000m <sup>3</sup> /h P=3040Pa			
38	布袋除尘器	台	1	新增
	DMC-96			
39	返料皮带机	台	1	新增
	B=1000mm L=25m			
40	成品皮带机	台	1	新增
	B=800mm L=23m			
41	热风机	台	1	新增
	4-72NO <sub>2</sub> 0B			
42	天车	台	1	新增
	2t			
43	尾洗塔	套	1	新增
	Ø4000X8000			
44	湿电除尘器	套	1	新增
	Ø4000X18000 (含烟筒)			
45	湿电水罐	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	Ø2200X5000			
46	水泵	台	1	新增
	IS32-25-180			
47	码垛机器人	台	1	新增
	900包/小时			
48	抓取段	台	1	新增
	600X2050			
49	方辊整型机	台	1	新增
	LZX1900*1000			
50	入平整机皮带	台	1	新增
	PPJ600*7850			
51	转弯机	台	1	新增
	JZW760-R1300*1000			
52	包装机	台	2	新增
53	推包机	台	2	新增
	JDB1300			
54	缝包机	台	2	新增
55	传动皮带机	台	1	新增
	B=500mm L=8000mm			
56	进转弯机皮带	台	1	新增
	B600X17000			
57	直发皮带机 1	台	1	新增
	B500X16000			
58	直发皮带机 2	台	1	新增
	B500X10000			
59	成品料仓	台	1	新增
	100m <sup>3</sup>			
60	压缩空气储罐	台	2	新增
	Ø1500X4000			

下表为新型高端水溶肥（6万吨/年）的单套设备一览表，全厂总计 1 套。

表3.2-28 拟建工程主要生产设备一览表（新型高端水溶肥（6万吨/年））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	一次氨化反应器	台	1	新增
	DN3000*7980*10			
2	一次氨化反应器循环泵	台	1	新增
	JHZ350			
3	二次氨化反应器	个	1	利旧
	DN3000*7980*10			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
4	二次氨化反应器循环泵 JHZ350	台	1	利旧
5	一、二级澄清槽 Ø6000*6000	个	2	利旧
6	压滤泵 LCF65-400	台	2	新增
7	板框压滤机 XMZ200/1250-UK	台	2	利旧
8	压滤渣斗 5100*4700	个	2	利旧
9	清液贮槽 Ø6000*5000	个	1	利旧
10	清液泵 HKIJ80-30	台	1	利旧
11	淤浆地下槽 Ø4000*1500*10	个	1	改建
12	淤浆泵 50LJYA-30	台	1	利旧
13	凉水塔 300m <sup>3</sup> /h	个	1	新增
14	凉水泵 Q=285 m <sup>3</sup> /h H=18m	台	1	新增
15	中和冷凝器供水泵 Q=280 m <sup>3</sup> /h H=29m	台	2	新增
16	结晶釜降温供水泵 Q=280 m <sup>3</sup> /h H=29m	台	2	新增
17	凉水塔降温轴流风机 Ø4000	台	2	新增
18	II 效闪蒸室 DN3000*7980*12	个	1	利旧
19	II 效循环泵 JW500D1	台	1	利旧
20	II 效加热器 DN900*7085*10	台	1	利旧
21	混合大气冷凝器 Ø1000×5175×8	台	1	利旧
22	液封槽 Ø1500*2500*8	台	1	利旧
23	I 效闪蒸室	台	1	利旧

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	DN2200*7680*10			
24	I 效循环泵	台	1	利旧
	JW500D1			
25	I 效加热器	台	1	利旧
	DN900*10			
26	I 效冷凝水平衡槽	台	1	新增
	DN1600*4033*8			
27	过料泵	台	1	新增
	Q=20 m <sup>3</sup> /h H=25m			
28	旋风除沫器	台	1	新增
	DN800*6			
29	浓缩料浆收集槽	台	1	改建
	Ø4000*1600*8			
30	浓缩料浆收集泵	台	1	新增
	Q=50 m <sup>3</sup> /h H=30m			
31	结晶槽	个	6	利旧
	DN2400* (2+14)			
32	结晶放料槽	个	1	利旧
	Ø3200*2000*10			
33	结晶放料泵	台	1	利旧
	Q=80 m <sup>3</sup> /h H=30m			
34	结晶缓冲槽	个	1	利旧
	DN3200*12			
35	振动给料机	台	1	新增
	700X1200			
37	离心机	台	2	利旧
	HY800-N			
38	半成品皮带	条	1	新增
	B=600mm L=7000mm			
39	半成品斗	个	1	新增
	Ø1516*2400*8			
40	圆盘给料机	台	1	利旧
	Ø1200			
41	干燥机	台	1	利旧
	GLZ18*90			
42	冷却风机	台	1	新增
	4-72№5A			
43	干燥鼓风机	台	2	新增
	4-68№6.3C、4-72№6C			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
44	空气加热器		2	新增
	换热面积: 480/320m <sup>2</sup>			
45	旋风除尘器	组	1	新增
	Ø800X3500			
46	引风机	台	1	新增
	4-68№11c			
47	成品斗	个	1	新增
	Ø2500*4000*8			
48	成品筛	台	1	新增
	Ø800X1200			
49	成品皮带机	条	1	新增
	B=500 L=3200			
50	电动葫芦	台	1	新增
	CD12T-24111			
51	冷凝水泵	台	3	新增
	Q=200m <sup>3</sup> H=32m			
52	湿法除尘器	个	1	新增
	Ø2020*6775*10			
53	除尘洗涤泵	台	1	新增
	Q=80m <sup>3</sup> /h H=35m			
54	流化鼓风机	台	1	新增
	4-72№4.5A			
55	淤浆地下槽搅拌桨	台	1	新增
	LXD11-7-35			
56	浓缩料浆收集槽搅拌桨	台	1	新增
	LXD11-7-35			
57	结晶缓冲槽搅拌桨	台	1	新增
	XLD11-8-43			
58	结晶放料槽搅拌桨	台	1	新增
	XLD11-8-43			
59	一级澄清槽浓密机	台	1	新增
	Ø6000×6000			
60	二级澄清槽浓密机	台	1	新增
	Ø6000×6000			
61	结晶槽搅拌桨	台	5	新增
	XLD15-10-59			
62	高压清洗机	台	1	新增
	3QP100			
63	带式提升机	台	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	D160 H=8400			
64	对辊式破碎机	台	1	新增
	Ø300			
65	软水回收罐	个	1	新增
	Ø1500X3000			
66	软水回收管道泵	台	1	新增
	Q=125m <sup>3</sup> /h H=30m			
67	自动包装机	台	1	利旧
	KH-DZL-50			
68	缝包机	台	1	新增
	GK68-9			
69	包装皮带机 1	条	3	新增
	B=500mm L=6000mm			

下表为绿色高效叶面肥（4万吨/年）的单套设备一览表，全厂总计 1 套。

表3.2-29 拟建工程主要生产设备一览表（绿色高效叶面肥（4万吨/年））

序号	名称及规格	单位	数量	备注
1	一次中和反应器	台	1	新增
	DN3000*7980*10			
2	一次中和反应器循环泵	台	1	新增
	JHZ350			
3	二次中和反应器	个	1	新增
	DN3000*7980*10			
4	二次中和反应器循环泵	台	2	新增
	JHZ350			
5	一、二级澄清槽	个	2	新增
	Ø6000*6000			
6	压滤泵	台	2	新增
	LCF65-400			
7	板框压滤机	台	2	新增
	XMZ200/1250-UK			
8	压滤渣斗	个	2	新增
	5100*4700			
9	清液贮槽	个	1	新增
	Ø6000*5000			
10	清液泵	台	1	新增
	HKIJ80-30			
11	淤浆地下槽	个	1	新增
	Ø4000*1500*10			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
12	淤浆泵	台	1	新增
	50LJYA-30			
13	凉水塔	个	1	新增
	300m <sup>3</sup> /h			
14	凉水泵	台	1	新增
	Q=285 m <sup>3</sup> /h H=18m			
15	中和冷凝器供水泵	台	2	新增
	Q=280 m <sup>3</sup> /h H=29m			
16	结晶釜降温供水泵	台	2	新增
	Q=280 m <sup>3</sup> /h H=29m			
17	凉水塔降温轴流风机	台	2	新增
	Ø4000			
18	II 效闪蒸室	个	1	新增
	DN3000*7980*12			
19	II 效循环泵	台	1	新增
	JW500D1			
20	II 效加热器	台	1	新增
	DN900*7085*10			
21	混合大气冷凝器	台	1	新增
	Ø1000×5175×8			
22	液封槽	台	1	新增
	Ø1500*2500*8			
23	I 效闪蒸室	台	1	新增
	DN2200*7680*10			
24	I 效循环泵	台	1	新增
	JW500D1			
25	I 效加热器	台	1	新增
	DN900*10			
26	I 效冷凝水平衡槽	台	1	新增
	DN1600*4033*8			
27	过料泵	台	1	新增
	Q=20 m <sup>3</sup> /h H=25m			
28	旋风除沫器	台	1	新增
	DN800*6			
29	浓缩料浆收集槽	台	1	新增
	Ø4000*1600*8			
30	浓缩料浆收集泵	台	1	新增
	Q=50 m <sup>3</sup> /h H=30m			
31	结晶槽	个	6	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	DN2400* (2+14)			
32	结晶放料槽	个	1	新增
	Ø3200*2000*10			
33	结晶放料泵	台	1	新增
	Q=80 m <sup>3</sup> /h H=30m			
34	结晶缓冲槽	个	1	新增
	DN3200*12			
35	振动给料机	台	1	新增
	700X1200			
37	离心机	台	2	新增
	HY800-N			
38	半成品皮带	条	1	新增
	B=600mm L=7000mm			
39	半成品斗	个	1	新增
	Ø1516*2400*8			
40	圆盘给料机	台	1	新增
	Ø1200			
41	干燥机	台	1	新增
	GLZ18*90			
42	冷却风机	台	1	新增
	4-72№5A			
43	干燥鼓风机	台	2	新增
	4-68№6.3C、4-72№6C			
44	空气加热器		2	新增
	换热面积：480/320m <sup>2</sup>			
45	旋风除尘器	组	1	新增
	Ø800X3500			
46	引风机	台	1	新增
	4-68№11c			
47	成品斗	个	1	新增
	Ø2500*4000*8			
48	成品筛	台	1	新增
	Ø800X1200			
49	成品皮带机	条	1	新增
	B=500 L=3200			
50	电动葫芦	台	1	新增
	CD12T-24111			
51	冷凝水泵	台	3	新增
	Q=200m <sup>3</sup> H=32m			

序号	名称及规格	单位	数量	备注
52	湿法除尘器 Ø2020*6775*10	个	1	新增
53	除尘洗涤泵 Q=80m <sup>3</sup> /h H=35m	台	1	新增
54	流化鼓风机 4-72№4.5A	台	1	新增
55	淤浆地下槽搅拌桨 LXD11-7-35	台	1	新增
56	浓缩料浆收集槽搅拌桨 LXD11-7-35	台	1	新增
57	结晶缓冲槽搅拌桨 XLD11-8-43	台	1	新增
58	结晶放料槽搅拌桨 XLD11-8-43	台	1	新增
59	一级澄清槽浓密机 Ø6000×6000	台	1	新增
60	二级澄清槽浓密机 Ø6000×6000	台	1	新增
61	结晶槽搅拌桨 XLD15-10-59	台	5	新增
62	高压清洗机 3QP100	台	1	新增
63	带式提升机 D160 H=8400	台	1	新增
64	对辊式破碎机 Ø300	台	1	新增
65	软水回收罐 Ø1500X3000	个	1	新增
66	软水回收管道泵 Q=125m <sup>3</sup> /h H=30m	台	1	新增
67	自动包装机 KH-DZL-50	台	1	新增
68	缝包机 GK68-9	台	1	新增
69	包装皮带机 1 B=500mm L=6000mm	条	1	新增
70	包装皮带机 2 B=500mm L=6000mm	条	1	新增
71	包装皮带机 3	条	1	新增

序号	名称及规格	单位	数量	备注
	B=500mm L=6000mm			

### 3.2.1.7 公用工程

#### 1、给排水

拟建工程总用水量为  $180711.55\text{m}^3/\text{d}$ ，取水量为  $5395.57\text{m}^3/\text{d}$ ，重复用水量为  $175316\text{m}^3/\text{d}$ （其中循环用水量为  $172664.4\text{m}^3/\text{d}$ ，串级用水量  $2651.58\text{m}^3/\text{d}$ ），水重复利用率为 97%。新鲜水采用河水净化方式。消防用水、生活用水采用自备井，厂区有自备井 3 眼，出水能力为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，出水压力 0.30MPa。

本项目生产废水均能梯级使用不外排；生活污水进入化粪池，由罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。

拟建工程生产废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、各工序喷淋塔排水、磷酸工序水环泵排水。

磷酸工序水环泵排水、各工序喷淋塔排水用于磷酸工序洗涤用水；水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水；生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸工序磷矿浆配置用水、磷酸工序洗涤用水、各工序喷淋塔补水；锅炉系统排污水用作煤场、磷矿粉库、石膏堆场抑尘水。

表3.2-30 拟建工程水量平衡一览表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水项	总用水量	入项				循环水	出项						
			新水	物料带水		串级用水		进入产品				损耗	串级用水	外运
				磷酸带水	其他物料带水			进入磷酸	进入盐酸	进入磷石膏	进入肥料			
1	磷酸工序磷矿浆配置	1738.67	1310	0	0	428.67	0	1738.67	0	0	0	0	0	0
2	磷酸工序硫酸配置	261.33	261.33	0	0	0	0	261.33	0	0	0	0	0	0
3	磷酸工序水环泵	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
4	磷酸工序水喷淋塔	50333.34	0	0	0	333.34	50000	0	0	0	0	166.67	166.67	0
5	磷酸工序洗涤	18234.66	3136.66	0	0	1210	13888	1869.33	0	1197.33	0	1280	0	0
6	硫基复合肥硫酸配置	21.33	21.33	0	0	0	0	0	0	0	0	21.33	0	0
7	硫基复合肥废气处理	34277	227	0	0	0	34050	0	207	0	0	20	0	0
8	硫基复合肥生产工序	0	0	789.67	0	0	0	0	0	0	150.2	639.47	0	0
9	生态二元复合肥（粉状）生产工序	0	0	1824	0	0	0	0	0	0	259.13	458.87	1106	0
10	生态二元复合肥（粉状）水喷淋塔	25368	0	0	0	168	25200	0	0	0	0	84	84	0
11	生态二元复合肥（粒状）生产工序	194.33	0	621.33	0	194.33	0	0	0	0	110.66	220.33	484.67	0
12	生态二元复合肥（粒状）水喷淋塔	25368	0	0	0	168	25200	0	0	0	0	84	84	0
13	水溶肥生产工序	0	0	440.66	0	0	0	0	0	0	14	246.33	180.33	0
14	叶面肥生产工序	133.33	133.33	193.67	1.2	0	0	0	0	0	26.03	97.5	204.67	0
15	叶面肥水喷淋塔	21140	0	0	0	140	21000	0	0	0	0	70	70	0
16	锅炉及软水系统	3354.12	27.72	0	0	0	3326.4	0	0	0	0	18.48	9.24	0
17	煤场、石膏堆场、磷矿粉	257.24	248	0	0	9.24	0	0	0	0	0	257.24	0	0

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

	库抑尘水													
18	磷石膏堆场		0	0	1197.33	0	0	0	0	0	0	937.33	260	0
19	生活用水	28.2	28.2	0	0	0	0	0	0	0	0	5.64	0	22.56
合计		180711.55	5395.57	3869.33	1198.53	2651.58	172664.4	3869.33	207	1197.33	560.02	4607.19	2651.58	22.56
			13115.01					13115.01						

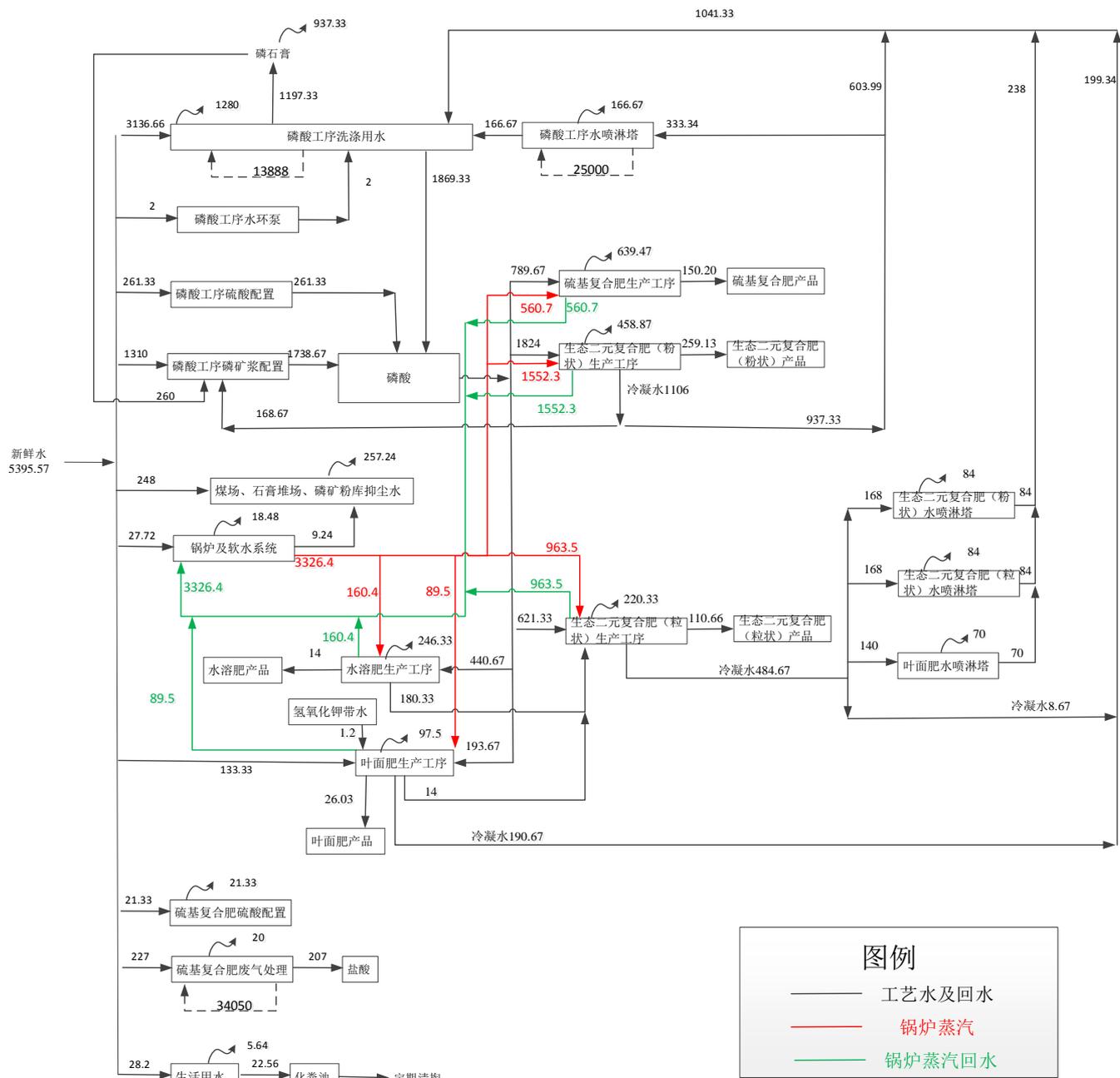


图3.2-1 本项目建成后全厂水平衡图 m³/d

## 2、供电工程

本项目总耗电量 7787.08 万 kWh/a，建设单位现有一条 10KV 电力专线，现装机变压器 2500KVA 两台，1600KVA 一台，拟将电力专线升级到 35KV，以满足项目需求。

## 3、蒸汽供应

拟建工程各用汽单元用汽情况见下表。

表3.2-31 拟建工程蒸汽供应一览表

供汽单元	用汽单元	蒸汽用量 (t/h)	根据蒸汽热量折算用汽时间 (h/a)	年用量 (t/a)
/	磷酸反应装置	0		
40t/h 燃煤锅炉、75t/h 燃煤锅炉提供蒸汽、25t/h 燃气锅炉提供蒸汽	喷浆造粒高端硫基专用复合肥	23.04343	4200	96782.4
	生态二元复合肥装置（粉状）	60.75771	4200	255182.4
	新型高端水溶肥装置	6.279429	4200	26373.6
	绿色高效叶面肥装置	4.205143	4200	17661.6
	生态二元复合肥装置（粒状）	37.71429	4200	158400
	合计	132（小时最大用汽量）		554400



图3.2-2 热量平衡图

## 4、软水制备系统

项目用水采用的伊逊河水仅需石英砂过滤。仅锅炉系统用水需要进行软水制备，现有软水制备工艺为反渗透+离子交换，生产能力可满足扩建工程需求。

### 3.2.2 生产工艺流程及产排污节点

#### 3.2.2.1 备料工序

煤炭经车运至厂区内，堆放于煤场，少量煤块需破碎，处理好的煤炭经封闭皮带运输至锅炉房。转运和破碎产生的废气经集气罩收集后，共用 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。磷矿粉经汽车运送至厂区内，堆放于磷矿粉库，无需破碎，经皮带转运至磷酸生产装置。转运废气经集气罩收集后，经 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。

#### 3.2.2.2 磷酸生产

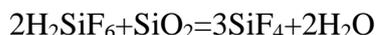
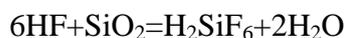
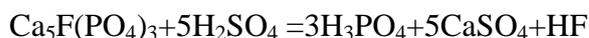
##### (1) 配矿工段

原料磷精粉经车运至厂区内，堆放于磷精粉库，经装载机卸入料斗，由圆盘给料机控制供料量，送至湿式球磨机进行粉磨均化。磨机入料加入工艺水，控制料浆含水 30% 左右，粉磨后的料浆进入料浆槽，由立式渣浆泵打入萃取工段。

##### (2) 萃取工段

由配矿后的料浆进入萃取槽与经过计量的硫酸在一定温度下进行反应，生成萃取料浆。磷酸生产是弱的放热反应。控制反应温度的方法是采用低位闪蒸法，磷酸反应装置分为六个区，在第四区用低位闪蒸泵大量抽出反应料浆，打到闪蒸塔里，通过闪蒸蒸发降温 4 摄氏度左右，再返回到反应二区。闪蒸塔里的闪蒸蒸汽通过冷凝器与循环水直接接触，回收闪蒸蒸汽后排空。尾气（G4）经丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔处理后进入 35 米高的排气筒排空，萃取料浆经泵送至过滤工段。

主化学反应方程式：



气相中的氟以  $\text{SiF}_4$  的形式存在，用水吸收后生成氟硅酸转移到磷酸中，经氨中和后转移到产品中。

##### (3) 过滤工段

萃取料浆进入滤盘，在水环真空泵的抽吸作用下形成一定的真空，构成过滤推动力，分离滤饼及磷酸。磷酸进入磷酸罐储存。过滤后的滤饼加入新鲜水直接水洗，滤饼经三

次洗涤后，每次洗涤用水量为物料量的 1 倍，每次洗涤后均采用真空过滤对滤饼和洗涤水进行分离，洗涤三次后，使磷石膏 pH 达到 4~6，最后通过真空过滤后将半干的磷石膏由输送带送至石膏堆场。

水洗后的废水（W1）排入沉淀池暂存循环利用，洗涤目的主要将磷石膏表层残留磷酸洗净，待洗涤废水饱和后，废水成份主要为磷酸，分批次打入磷酸罐中用于后续工序。水环真空泵排水（W2）、水喷淋塔排水（W3）用于过滤洗涤，进而进入磷酸储罐。过滤尾气（G5）经丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔处理后进入 35 米高的排气筒排空。

磷酸装置工艺流程及排污节点见下图。

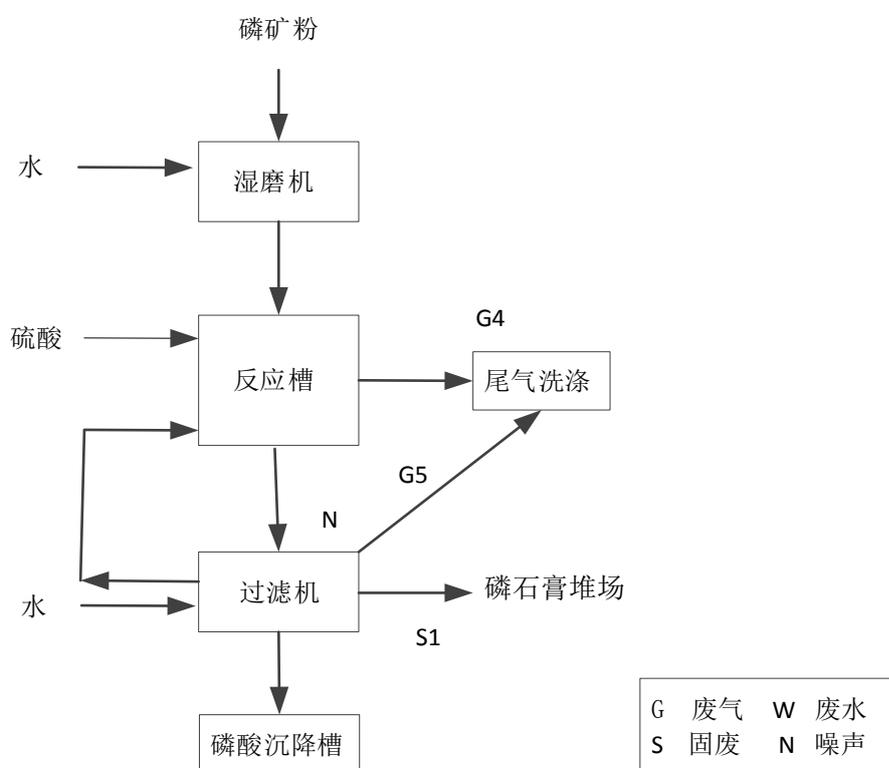


图3.2-3 磷酸装置工艺流程及排污节点图

### 3.2.2.3 高端硫基专用复合肥

项目工艺主要采用低温转化氯化钾制取硫酸氢钾，总反应为：

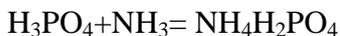
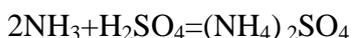
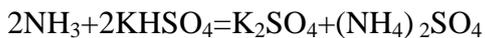
#### ① 脱氯反应制取硫酸氢钾

过量的硫酸与定量的氯化钾在反应釜中连续反应，该反应是吸热反应，因此通过反应釜外套蒸汽连续加热，并控制反应的剧烈程度，以维持硫酸氢钾反应的热平衡。



#### ② 氨化中和反应

混酸料浆与气氨通过管道反应器进行氨化中和反应。



#### (1) 反应料浆

浓硫酸经外管输送到硫酸贮槽，经硫酸泵并计量后加入反应槽。袋装氯化钾由原料仓库用小推车转运至氯化钾转化装置，经氯化钾斗提机提升到氯化钾料斗，经计量秤计量后用螺旋输送机加入到反应槽中，蒸汽直接通入反应槽，反应温度控制在 110~145℃。

在反应槽中氯化钾与硫酸充分混合、反应制成硫酸氢钾溶液，硫酸氢钾溶液再溢流至混酸槽与来自磷酸罐区的稀磷酸、部分来自硫基复合肥尾洗工段的稀磷酸洗液、外购的尿素，在化浆槽内化浆后，形成均相料浆，经混酸泵送至混酸均相槽供复肥生产用。

反应生成的含蒸汽的氯化氢气体（G6），经风机抽引先进入石墨冷却器进行冷却吸收，后再依次进入一级、二级降膜吸收器，后再经三级洗涤塔洗涤吸收氯化氢气体后的尾气达标排入大气。

吸收补充水自三级吸收塔加入，经吸收后盐酸浓度上升，吸收液（W4）依次溢流进入一级吸收塔循环槽、二级降膜吸收器循环槽、一级降膜吸收器循环槽。达到浓度要求的成品盐酸（31%）经盐酸输送泵送入成品盐酸贮槽，供外销。石墨冷却器循环槽吸收液经循环吸收一定时间后的粗盐酸也达到成品酸浓度后，送入成品盐酸贮槽。同时向冷却器循环槽内补充适量的工艺水以保持循环槽液位。

氯化氢吸收系统工艺见下图。

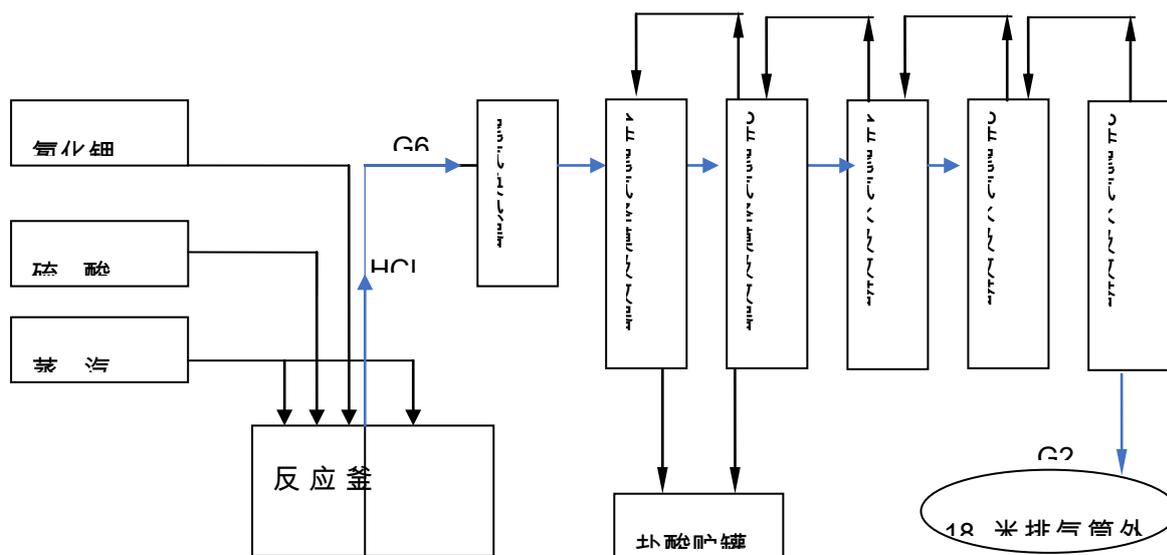


图3.2-4 氯化氢吸收系统工艺图

### (2) 喷浆造粒装置

液氨来自黎河肥业氨站（已建），气氨送入喷浆造粒复合肥装置。

料浆用泵送入管式反应器与计量后的气氨进行氨化反应，反应后的中和料浆进入闪蒸槽，然后料浆溢流入地下槽，经料浆泵打入喷浆造粒干燥机喷头，同时采用 0.2-0.3MPa 的压缩空气在喷头中与料浆混合后从喷嘴喷出。中和反应尾气（G7）经磷酸洗涤合格后排向大气，尾气洗涤液（W5）送料浆制备工段使用。

料浆喷在喷浆造粒干燥机的料幕上进行涂布造粒，来自热风炉的热空气通过料幕对物料进行并流干燥，物料在造粒干燥机内进行内分级和内返料。干燥后的合格粒状复肥及大颗粒复肥由斗提机送入筛分机，经筛分后，大于 4mm 的粒子进入破碎机，破碎后溜入返料螺旋输送机，小于 1mm 的粒子也加入返料螺旋输送机，外返料与内返料加入喷浆造粒干燥机头部在喷浆造粒干燥机内重新造粒。合格的粒子经溜管送入冷却机内冷却，颗粒冷却后，经包裹筒用包裹粉和油进行包裹。为了提高产品中氮的含量，使其达到产品质量的要求，在包裹筒之前，往复合肥中加入适量的、经计量秤计量的大颗粒尿素。从包裹筒出来的产品由成品皮带机送至成品库经计量、包装后堆放。

干燥系统的尾气（G8）、粗筛废气（G9）、破碎废气（G10）、细筛废气（G11）经旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒处理达标后排入烟囱放空，包装废气（G12）经除尘器处理后经 20m 搞排气筒排放。洗涤液（W6）送料浆制备工段使用。

工艺流程及排污节点见下图。

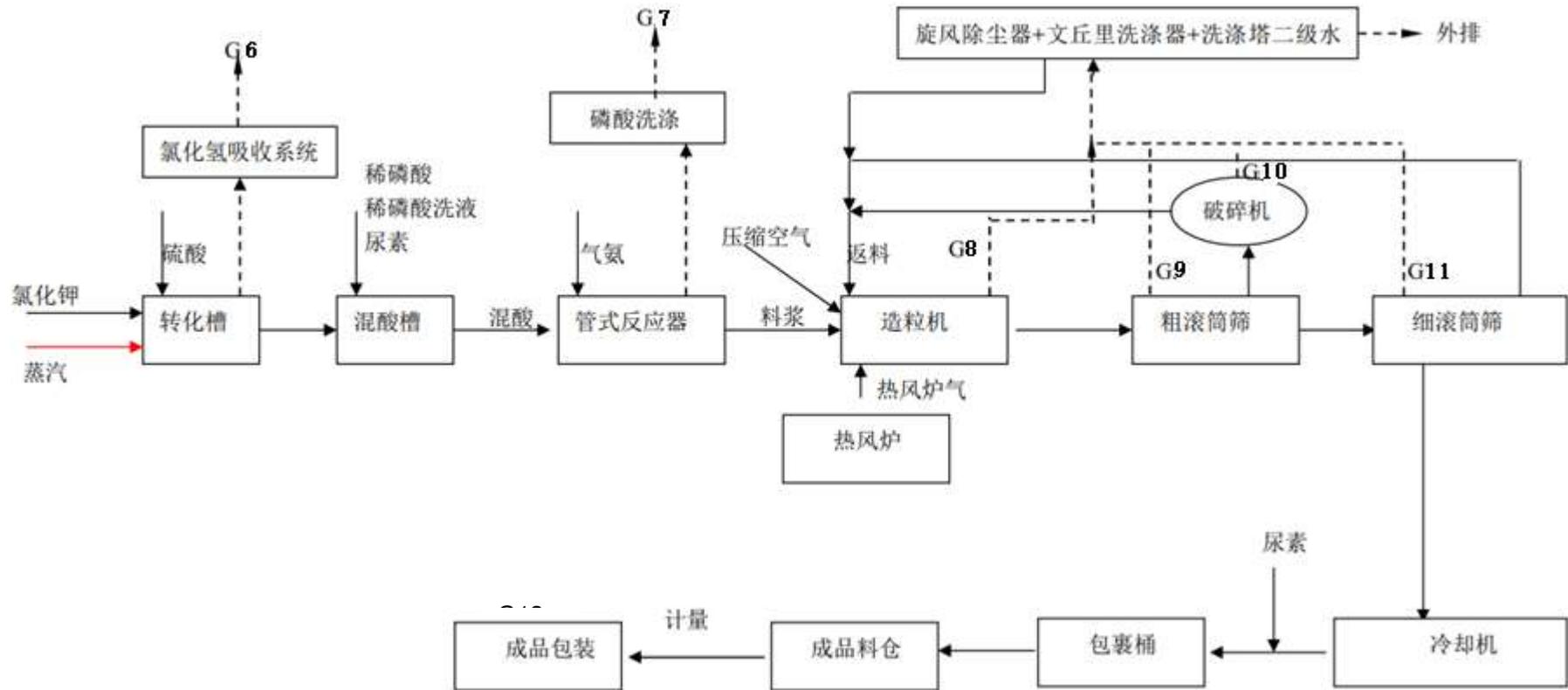


图3.2-5 硫基复合肥生产工艺及产污环节图

### 3.2.2.4 生态二元复合肥

#### (1) 中和浓缩工段：

厂外运来的液氨先进入氨站的液氨贮罐贮存，然后加入氨蒸发器，用蒸汽加热蒸发成气氨，经气氨缓冲罐然后加入氨化反应器。来自磷酸装置的稀磷酸进入装置内的磷酸贮槽，用磷酸泵先送入喷浆造粒工段的洗涤液循环槽，在此洗涤喷浆造粒干燥机排出的尾气，然后送入中和浓缩工段的磷酸中间槽，再用泵送入氨化反应器内与氨进行氨化反应。

为控制氨化反应器内的料浆中和度，磷酸与气氨按比例调节流量同时加入氨化反应器。

磷酸和氨在氨化反应器内生成磷铵料浆，溢流入蒸发给料槽，再用蒸发给料泵送入 III 效蒸发系统的闪蒸室内，磷铵料浆进入 III 效闪蒸室后，III 效料浆循环泵抽送至 III 效料浆加热器，在加热器中，料浆走管内，II 效闪蒸室来的二次蒸汽在管外作为加热热源，磷铵料浆被加热后进入闪蒸室进行闪急蒸发。III 效闪蒸室为负压状况，故其沸点温度较低，料浆在此情况下除去部分水分后重新沿闪蒸室下降管回到循环泵，重复加热、在此闪蒸过程中，随着水分的蒸发，磷铵料浆得到浓缩。

浓缩到一定含水量的磷铵料浆自 III 效循环泵出口与 II 效循环泵进口的连接管道，利用两泵进出口的压力差进入 II 效循环系统，经 II 效循环泵压送至 II 效加热器，在加热器中以 I 效闪蒸室来的二次蒸汽低压蒸汽为加热热源，其循环过程与 III 效相同，不同的是闪蒸过程是在微正压情况下进行的，闪蒸出的高于 100℃ 的二次蒸汽经管道送至 III 效加热器作为加热热源，

再次浓缩后含一定水量的磷铵料浆自 II 效循环泵出口与 I 效循环泵进口的连接管道，利用两泵进出口的压力差进入 I 效循环系统，经 I 效循环泵压送至 I 效加热器，在加热器中以低压蒸汽为加热热源，其循环过程与 II 效相同。此闪蒸过程是在正压情况下进行的，闪蒸出的高于 115℃ 的二次蒸汽经管道送至 II 效加热器作为加热热源，这样热能能够得到充分利用。随着水分蒸发磷铵料浆得到进一步浓缩，浓缩至含水在 25% 左右的磷铵料浆溢流至料浆缓冲槽，然后分别送入喷雾干燥工段和喷浆造粒干燥工段。

#### (2) 喷雾干燥工段（粉状生态二元复合肥）

来自中和浓缩工段的料浆先进入料浆中间槽，再流至过滤器过滤后，进入高压柱塞泵，经加压至 8Mpa 后经有蒸汽伴管的料浆管道送入喷雾干燥塔顶部的喷嘴，在压力下

分散呈雾状由塔顶下落，来自热风炉的热空气进入喷雾干燥塔塔底沸腾床层，先与粉料接触干燥，再上升与料雾逆流干燥，使雾化的料浆迅速蒸发。经沸腾干燥后得到的产品经溢流口溢流至成品皮带输送机，然后输送至成品包装工段。

### (3) 喷浆造粒干燥工段（粒状生态二元复合肥）

来自中和浓缩工段的料浆先进入料浆中间槽，然后用泵送至内返料喷浆造粒干燥机的外混式喷嘴中，借助压缩空气把料浆分散雾化涂布在返料粒子上成粒。同时向干燥机头部通入热炉气，借炉气热量除去料浆中的水份。内返料螺旋把大部分返料在干燥机内从尾部送到头部抄板上，使造粒干燥工序的环境极大地改善。由于返料在干燥机内部进行，使返料热损失大大减少，从而达到节能、环保要求。

干燥完毕的粒子进行回转冷却。冷却后的物料通过输送设备进入包膜机进行包膜，包膜后的产品送成品工段进行包装。

粉状及粒状二元肥的蒸发冷凝水（W7）回用于生产，稀酸喷淋水（W8）、水喷淋排水（W9）返回氨化中和制浆阶段。

粉状二元肥生产线喷雾干燥废气（G13）经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒处理后外排，包装废气（G14）经布袋除尘器处理后经 20m 搞排气筒排放；粒状二元肥生产线造粒干燥废气（G15）经旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒处理后外排，冷却、筛分、包装废气（G16、G17、G18）经布袋除尘器处理后经 20m 搞排气筒排放。

工艺流程及排污节点见下图。

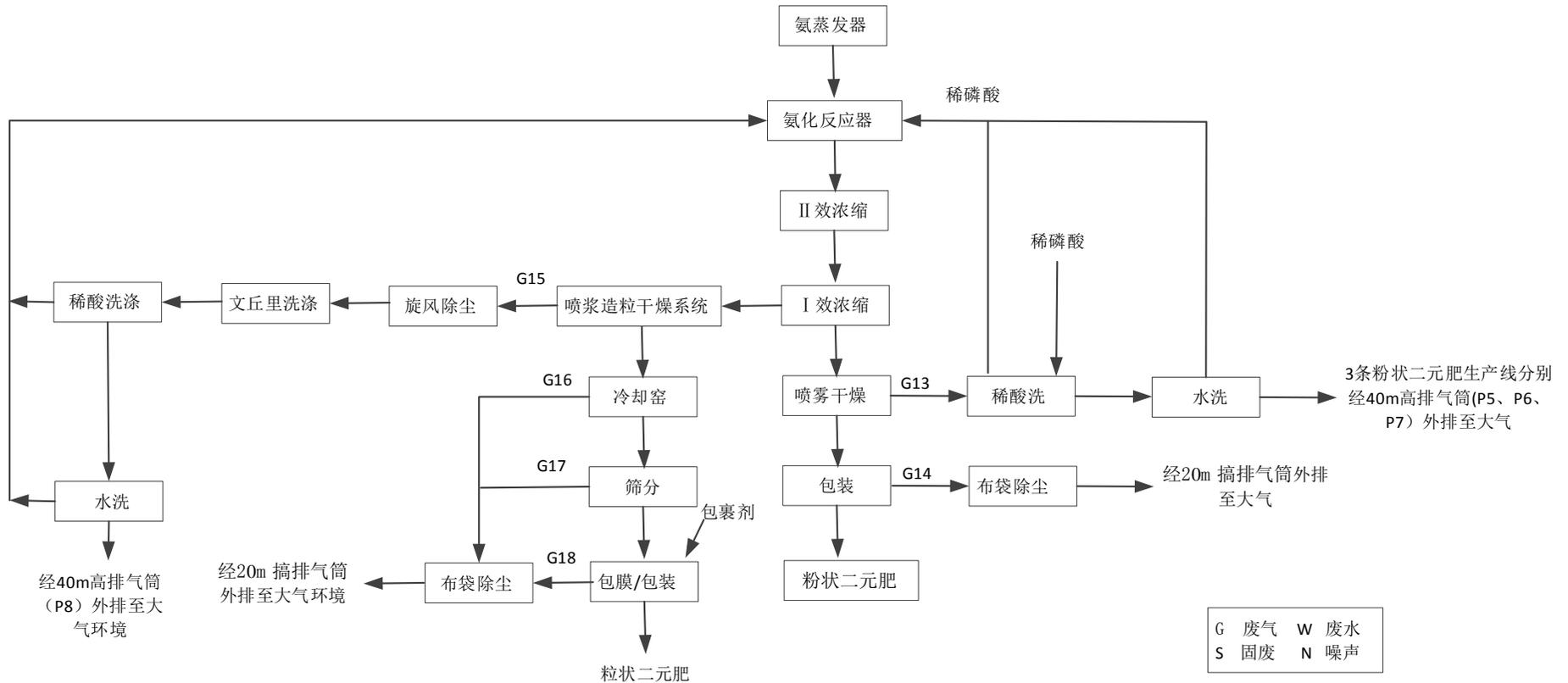


图3.2-6 生态二元复合肥生产工艺及产污环节图

### 3.2.2.5 新型高端水溶肥

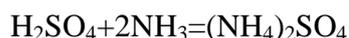
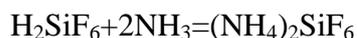
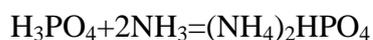
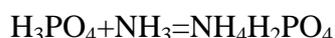
新型高端水溶肥主要成分为磷酸一铵、磷酸二铵，根据磷酸及磷铵生产用的主要原料和产品特点，采用磷酸与氨中和—磷铵料浆两次过滤分离—磷铵溶液浓缩—磷铵溶液冷却结晶—结晶磷铵过滤分离—磷铵产品振动流化干燥—产品自动包装的工艺路线生产新型高端水溶肥。

根据工艺过程要求，主要分为氨中和二次净化，两次沉降分离，一次压滤分离，磷酸一铵净化液的浓缩、冷却、结晶，结晶料浆的过滤、湿结晶干燥、冷却与产品的包装等五个工段。滤渣去生产生态二元复合肥（粒状），循环利用，无废渣排放。

#### (1) 一次中和

液相磷酸进入氨化反应器，液氨由液氨罐经计量后送入氨蒸发器。用喷淋盘管使液氨蒸发成气氨，经涡街流量计计量后进入氨化反应器发生中和反应，在氨缺量的情况下，生成磷铵料浆，主要为磷酸一铵，其中部分氨气与物料中的残留  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  和硫酸反应生产氟硅酸铵和硫酸铵。通过控制中和度指标生成符合产品标准的中和料浆。

主要反应方程式：



#### (2) 二次中和

磷酸与气氨中和反应最佳 pH 为 4.0~5.0，但由于磷酸中含有的  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等离子影响，在 pH 为 4.0~5.0 时，氨、磷酸和  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质经过一系列反应会产生各种复合物，如： $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}(\text{8PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}_8(\text{PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})_3\text{NH}_4\text{H}_8(\text{PO}_4)_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{Fe}, \text{Al})\text{MgNH}_4(\text{HPO}_4)_2\text{F}_2$  等，这些复合物有些为可溶的，有些是不溶的，从而降低了水溶性  $\text{P}_2\text{O}_5$  和有效  $\text{P}_2\text{O}_5$  的含量，造成  $\text{P}_2\text{O}_5$  的损失。当 pH 在 2.0~4.0 时，气氨处于缺少状态，可使磷酸中  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  等杂质首先进行反应生成磷酸盐沉淀物，与可溶性的磷酸一铵分离开，达到除杂目的。因此，本工程利用一次中和料浆进行沉淀除去沉淀杂质，将纯度较高的磷酸料浆在二次中和过程中调节 pH 至 4.0~5.0，使磷酸和气氨充分进行反应产生磷酸一铵，同时可进一步去除  $\text{Fe}^{3+}$ 、

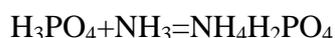
Al<sup>3+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等杂质。

具体工艺流程如下：

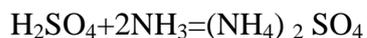
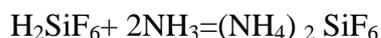
将一次中和料浆泵入一级澄清罐内，经过自然澄清，可使溶解状态的磷酸一铵和固体状态的铁、铝、镁等磷酸盐杂质进行分离。澄清后将上清液泵入二次氨化反应器内，通入气氨，使纯度较高的稀磷酸与气氨进行二次中和反应，生产磷酸一铵，同时可使不溶的 Fe<sup>3+</sup>、Al<sup>3+</sup>、Mg<sup>2+</sup>等少量杂质进一步生产磷酸盐沉淀而去除。二次中和料浆泵入二次澄清罐，对夹杂的杂质再次进行自然沉降。项目二次中和为磷酸过量，同时采用外循环氨化反应器，气氨从外部循环管道底部通入，与一次中和料浆逆流接触，由于磷酸和氨为瞬时反应，可使气氨和磷酸全部反应，不会有氨溢出。一次澄清罐和二次澄清罐上清液泵入下一工序，底部固液残渣（主要为铁、铝、镁等磷酸盐）泵入淤浆槽内暂存。由于铁、铝、镁等磷酸盐可作为土壤中的微量元素利用，将淤浆槽中的物料泵入生态二元复合肥生产线（粒状）浓缩工段，经加工生产成生态二元复合肥（粒状）。

本工序产生的污染物主要为两级澄清槽产生的槽渣 S2、S3。

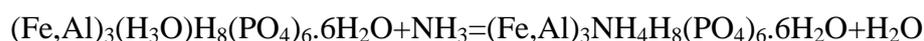
主反应方程式：



副反应方程式：



杂质主要反应方程式：



#### （7）压滤工段

两级澄清槽上清液泵入全自动压滤机进行压滤，90%的压滤液打入清液槽内，压滤渣（成份同澄清沉淀残渣，主要为 Fe、Al、Mg 等复合物，可作为微量元素返回利用）放入淤浆槽内，返回生态二元复合肥生产线浓缩工段。

本工序产生的污染物主要为压滤产生的滤渣 S4，板框压滤机产生的设备噪声。

#### （8）浓缩

将清液槽内的物料泵入 I 效蒸发浓缩系统的闪蒸室，在 I 效浓缩系统中，用新鲜蒸

汽进行蒸发浓缩，新鲜蒸汽由燃煤锅炉供给，浓缩后的磷铵液约 105~110℃ 进入 II 效真空浓缩系统，II 效真空浓缩系统用来自 I 效浓缩系统的闪蒸室的二次蒸汽进行蒸发浓缩，直至浓缩终点，终点料浆浓度约 40% 左右。二次闪蒸室产生的水蒸气经大气冷凝器冷凝后冷凝降温至 70℃ 左右，排入凉水塔内进行冷却，后循环利用。

#### (9) 结晶、离心工段

经 II 效蒸发浓缩系统后，磷铵液进入冷却结晶器，进行磷铵晶浆液的冷却结晶，通过冷却水进行冷却，冷却结晶器系统的晶浆降至 32~35℃，然后送入离心机进行分离。磷铵结晶料进入后续工序，剩余离心母液成份主要为磷酸、磷酸一铵和一些溶解性铁、镁等杂质，可作为肥料利用，因此，将离心母液泵入淤浆槽暂存，然后返回农用一铵（复合肥浓缩工段）。

本工序产生的污染物主要为离心产生的离心母液 W10，返回二元肥（粒状）氨化中和制浆工段。离心机产生的设备噪声 N3。

#### (10) 干燥、包装

离心所得湿结晶物料送入振动流化床干燥，流化床所需热空气由燃煤锅炉提供蒸汽经过蒸汽换热器后使内部空气升温所得，热空气通过鼓风机鼓入流化床内，在风力的作用下湿物料在流化床内分散、流化，使水份被蒸发，使干燥后的物料含水率小于 0.5%。干燥后的物料温度较高，流化床在其尾部设有冷却鼓风机，鼓入冷空气对物料进行冷却，冷却后的物料温度处于 40~50℃，通过出料口卸出。经自动包装机包装后送入库房。

本工序产生的污染物主要为干燥工序产生的颗粒物、气态氟化物废气 G19，包装工序产生的颗粒物 G20、冷却工序产生的颗粒物 G21。

工艺流程及排污节点见下图。

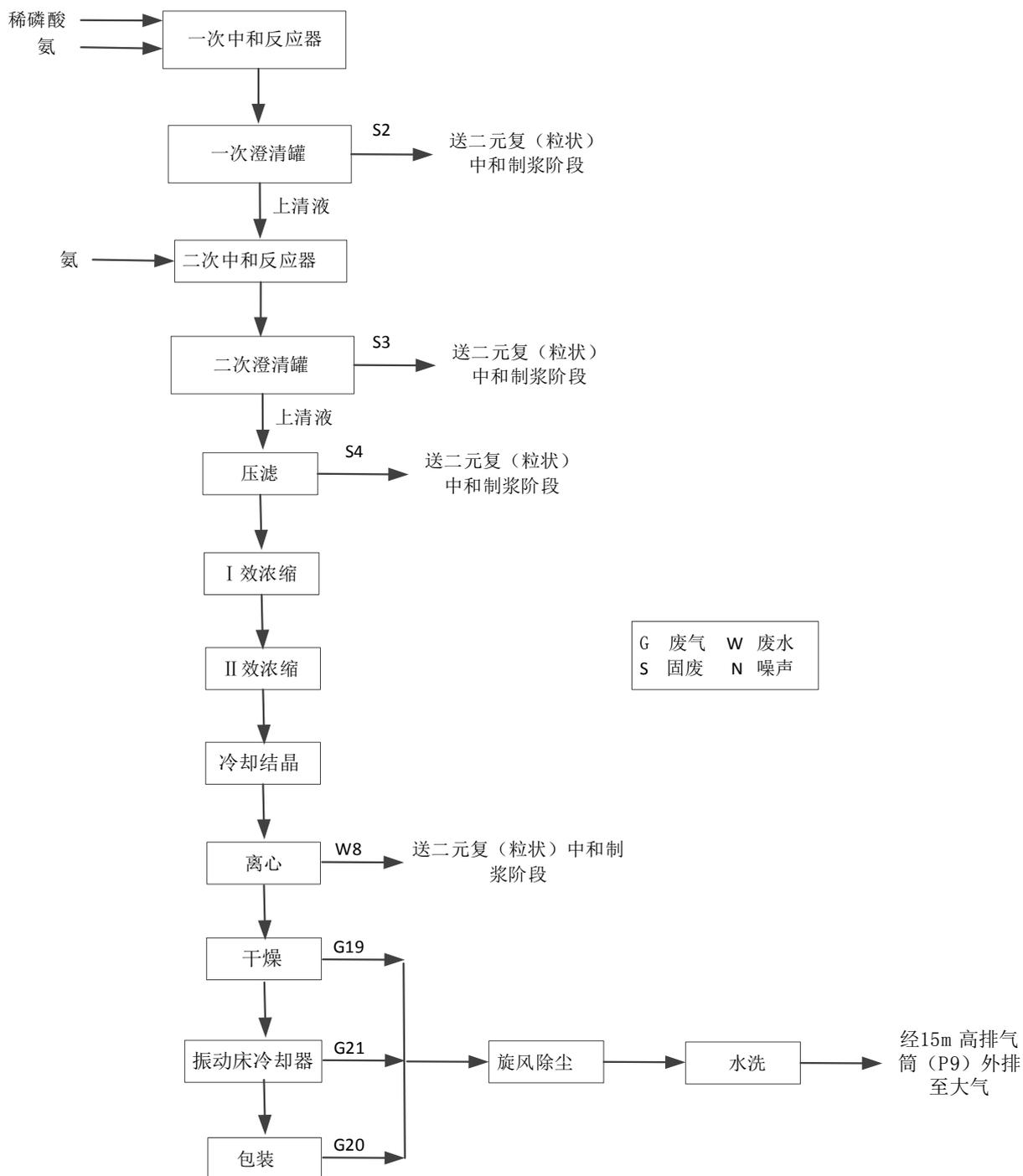
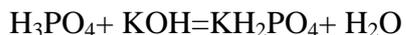


图3.2-7 新型高端水溶肥生产工艺及产污环节图

### 3.2.2.6 绿色高效叶面肥

绿色高效叶面肥主要成分为磷酸二氢钾，中和法生产磷酸二氢钾采用的原料是磷酸和氢氧化钾，利用酸碱中和原理，使氢氧化钾对磷酸进行第一取代，生成的盐类即为磷酸二氢钾。中和法采用磷酸为原料，工艺简单，操作方便，产品不含氯，纯度高，投资

省，是最早制备磷酸二氢钾的工艺。工艺原理如下：



将固体氢氧化钾溶解，配制成相对密度为 1.30~1.32、浓度为 30% 的溶液，经过滤除铁后将碱液送至中和器，在搅拌下与脱硫净化后的稀磷酸溶液中和，控制温度和反应终点，中和料浆澄清液经浓缩、过滤、冷却结晶离心分离、干燥（蒸汽加热）后即得绿色高效叶面肥成品。结晶母液返回浓缩工段回用。

本工序产生的浓缩冷凝水（W11）用于叶面肥冷却塔补水和氢氧化钾溶液配置用水，喷淋塔排水（W12）用于磷酸过滤洗涤。过滤的滤渣、离心分离后的液体返回生态二元肥（粒状）使用。本工序产生的污染物主要为干燥工序产生的颗粒物、气态氟化物废气 G22，包装工序产生的颗粒物 G24、冷却工序产生的颗粒物 G23。

工艺流程及排污节点见下图。

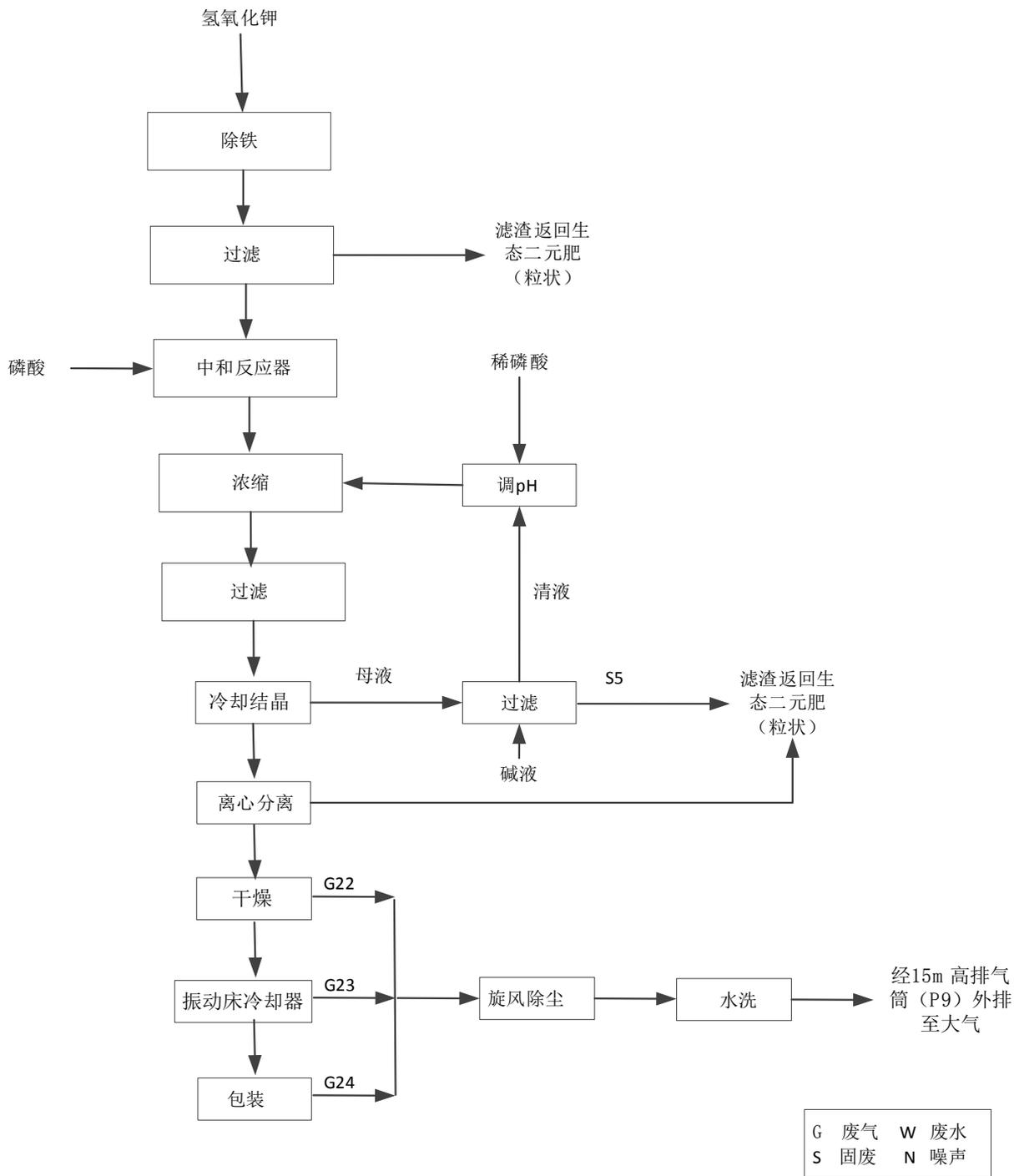


图3.2-8 绿色高效叶面肥生产工艺及产污环节图

拟建工程主要排污节点汇总情况见下表。

表3.2-32 拟建工程主要排污节点汇总一览表

类别	工序	序号	污染源名称	污染因子	排放口类型	排放特征	治理措施
废气	备料工序	G <sub>1</sub>	煤转运废气	颗粒物	/	连续	集气罩收集后，共用 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒（P19）排放
		G <sub>2</sub>	煤破碎废气	颗粒物	/	连续	
		G <sub>3</sub>	磷矿粉转运废气	颗粒物	/	连续	
	磷酸生产	G <sub>4</sub>	反应废气	氟化物	主要排放口	连续	废气直接由管道收集后经文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒（P1）处理外排
		G <sub>5</sub>	过滤废气	氟化物	主要排放口	连续	过滤间封闭，废气由集气罩收集后经文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒（P1）处理外排
	高端硫基专用复合肥	G <sub>6</sub>	氯化氢吸收废气	氯化氢	一般排放口	连续	废气直接由管道收集后石墨冷却器+二级降膜吸收器+3 级洗涤塔洗涤+30m 高排气筒（P2）
		G <sub>7</sub>	中和反应尾气	NH <sub>3</sub>	一般排放口	连续	废气直接由管道收集后进入磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）
		G <sub>8</sub>	干燥废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、汞、氟化物、氨	主要排放口	连续	废气直接由管道收集后进入旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）
		G <sub>9</sub>	粗筛废气	颗粒物	一般排放口	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器+32m 高排气筒（P4）处理外排
		G <sub>10</sub>	破碎废气	颗粒物	一般排放口	连续	
		G <sub>11</sub>	细筛废气	颗粒物	一般排放口	连续	
		G <sub>12</sub>	包装废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后（P19）
	生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）	G <sub>13</sub>	喷雾干燥	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、氟化物	一般排放口	连续	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒（P5）
		G <sub>14</sub>	包装废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒（P14）排放
生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）	G <sub>13</sub>	喷雾干燥	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、氟化物	一般排放口	连续	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒（P6）	
	G <sub>14</sub>	包装废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒（P14）排放	

类别	工序	序号	污染源名称	污染因子	排放口类型	排放特征	治理措施
							筒 (P15) 排放
	生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粉状)	G <sub>13</sub>	喷雾干燥	颗粒物、NH <sub>3</sub> 、氟化物	一般排放口	连续	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P7)
		G <sub>14</sub>	包装废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 (P16) 排放
	生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粒状)	G <sub>15</sub>	喷浆造粒干燥系统	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、氟化物、汞	主要排放口	连续	旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒 (P8)
		G <sub>16</sub>	冷却废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 (P17) 排放
		G <sub>17</sub>	筛分废气				
		G <sub>18</sub>	包装废气	颗粒物	/	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 (P18) 排放
	新型高端水溶肥	G <sub>19</sub>	干燥废气	颗粒物、氟化物	一般排放口	连续	废气经集气罩收集后经布袋除尘器+水洗处理后经 30m 高排气筒 (P9) 排放
		G <sub>20</sub>	包装废气	颗粒物	一般排放口	连续	
		G <sub>21</sub>	冷却废气	颗粒物	一般排放口		
	绿色高效叶面肥	G <sub>22</sub>	干燥废气	颗粒物、氟化物、氨	一般排放口	连续	
		G <sub>23</sub>	冷却废气	颗粒物	一般排放口	连续	
		G <sub>24</sub>	包装废气	颗粒物	一般排放口	连续	
	公辅工程	/	燃气锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度	主要排放口	连续	低氮燃烧+烟气循环+40m 高排气筒 (P12)
		/	40t/h 燃煤锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度、汞	主要排放口	连续	SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P10)
		/	75t/h 燃煤锅炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度、汞	主要排放口	连续	SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P11)
		/	实验室	硫酸雾	一般排放口	间断	碱喷淋+20m 高排气筒 (P21)
废水	磷酸工序	W <sub>1</sub>	过滤洗涤水	/	/	间断	循环使用后, 进入磷酸储罐

类别	工序	序号	污染源名称	污染因子	排放口类型	排放特征	治理措施
		W2	水环泵排水	/	/	间断	用于磷酸工序过滤洗涤，进而进入磷酸储罐
		W3	水喷淋塔排水	/	/	间断	用于磷酸工序过滤洗涤，进而进入磷酸储罐
	高端硫基专用复合肥	W4	氯化氢尾气洗涤液	/	/	间断	进入盐酸罐成为产品
		W5	中和尾气洗涤液	/	/	间断	返回硫基复合肥料浆制备工段
		W6	干燥废气洗涤液	/	/	间断	返回硫基复合肥料浆制备工段
	生态二元复合肥	W7	蒸发冷凝水	/	/	间断	返回生产。
		W8	稀酸喷淋水	/	/	间断	返回二元肥氨化中和制浆阶段
		W9	水喷淋塔排水	/	/	间断	返回二元肥氨化中和制浆阶段
	新型高端水溶肥	W10	离心母液	/	/	间断	返回二元肥（粒状）氨化中和制浆工段
	绿色高效叶面肥	W11	浓缩冷凝水	/	/	间断	用于叶面肥冷却塔补水和氢氧化钾溶液配置用水
		W12	水喷淋塔排水	/	/	间断	用于叶面肥氢氧化钾溶液配置用水
	噪声	/	污染源名称		数量（台）		源强 [dB(A)]
/		/	风机	25	/	95	消音器
/		/	喷淋塔	10	/	85	距离衰减
/		/	生产设备	/	/	75~95	厂房隔声
固体废物	/	污染源名称		固废类别			处置措施
	生产	S <sub>1</sub>	除尘灰	一般工业固体废物	/		返回生产
	维修	S <sub>2</sub>	废润滑油	危险废物 (HW08 900-217-08)	/		送有资质的危险废物处置单位处理
	维修	S <sub>3</sub>	废油桶	危险废物 (HW08 900-249-08)	/		送有资质的危险废物处置单位处理
	磷酸制备	S <sub>4</sub>	磷石膏	一般工业固体废物	/		外售处理
	脱硝工序	S <sub>5</sub>	废 SCR 催化剂	危险废物 (HW50 772-007-50)	/		送有资质的危险废物处置单位处理
	在线监测	S <sub>6</sub>	在线检测	危险废物 (HW49)	/		送有资质的危险废物处置单位处理

类别	工序	序号	污染源名称	污染因子	排放口类型	排放特征	治理措施
	测		废液、实验废液	900-047-49)			
	软水制备	S <sub>7</sub>	废反渗透膜、废离子树脂	一般工业固体废物	/		由厂家回收

### 3.2.3 物料平衡及元素平衡分析

#### 3.2.3.1 磷酸生产

本项目共计 2 条 20 万 t/a 磷酸的生产线，单条生产线（20 万 t/a 磷酸）生产物料平衡见下表。

表3.2-33 拟建工程 20 万 t/a 磷酸（折为 23%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）物料平衡一览表

原料及消耗量（万 t/a）				产物及产出量（万 t/a）			
磷矿浆	86.93			磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	86.95		
		磷矿粉	60.85			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20.00
		水	26.08			结合水	7.61
硫酸 (93%)	56.06					游离水	50.43
		硫酸	52.14			硫酸盐	2.69
		水	3.92			硫酸	0.83
洗涤水	65.17					氟化物	0.47
水喷淋塔补水	5					其他不溶物	4.92
水环泵补水	0.03			磷石膏	99.51		
其他	0.00009728	磷矿粉	0.00009728			催场的磷石膏	80.54987
						磷石膏堆场粉尘	0.00013
						游离水	17.96
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.00
				废气	26.73		

						氟化物	0.08
						CO <sub>2</sub>	2.45
						水	24.2
				磷矿粉储存库无组织排放	0.00009728		
总计	213.19009728			总计	213.19009728		

物料平衡见下图。

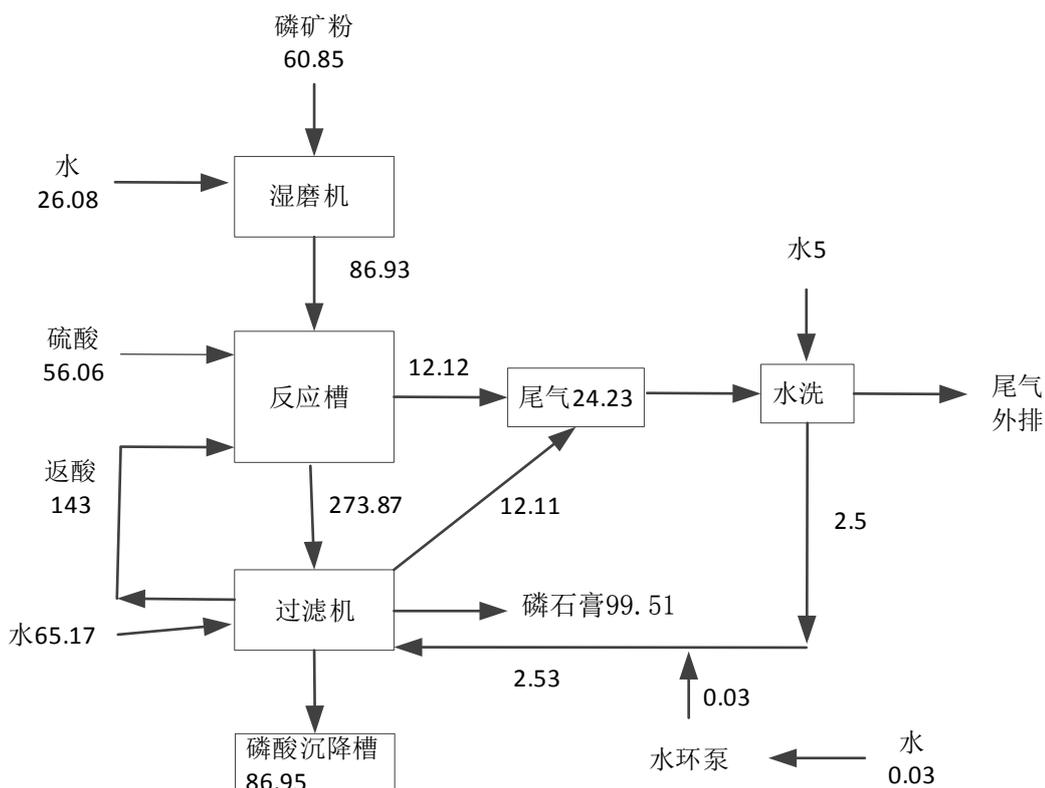


图3.2-9 20 万 t/a 磷酸（折为 23%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）物料平衡图 单位：万吨/年

20 万 t/a 磷酸元素平衡见下表。

表3.2-34 拟建工程 20 万 t/a 磷酸 F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)
1	磷矿粉	60.85009728	1.69	1.0280016	磷酸	86.95	0.54	0.47
2					磷石膏	99.51	0.47	0.47
3					废气	0.08	100.00	0.08
					磷矿粉 储存库 无组织 排放	0.00009728	1.69	0.0000016

小计				1.028 0016	小计			1.028 0016
----	--	--	--	---------------	----	--	--	---------------

表3.2-35 拟建工程 20 万 t/a 磷酸 P 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷矿粉	60.85009728	15.07	9.169015	磷酸	86.95	10.04	8.732
2					磷石膏	99.51	0.44	0.437
					磷矿粉 储存库 无组织 排放	0.00009728	15.07	0.000015
小计				9.169015	小计			9.169015

### 3.2.3.2 高端硫基专用复合肥

30 万 t/a 高端硫基专用复合肥物料平衡见下表。

表3.2-36 拟建工程 30 万 t/a 高端硫基专用复合肥物料平衡一览表

原料及消耗量 (万 t/a)				产物及产出量 (万 t/a)			
硫酸	9.177			硫基复合肥	30		
		硫酸	8.537			硫基复合 肥	29.8
		水	0.64			水	0.2
氯化钾	5.50			盐酸	9.00		
磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	35.49					HCl	2.79
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8.163			水	6.21
		结合水	3.106	转化尾气	1.53		
		游离水	20.584			HCl	0.030
		硫酸盐	1.098			水	1.50
		硫酸	0.339	尾气	20.193		
		氟化物	0.192			水	20.13
		其他不 溶物	2.008			氨	0.036
氨	2.51					粉尘	0.010
尿素	1.24					氟化物	0.017
包裹剂	0.09			筛分、破 碎、冷却粉 尘	0.08		
工艺水	6.81			包装废气粉 尘	0.0140		
合计	60.817			合计	60.817		

物料平衡见下图。

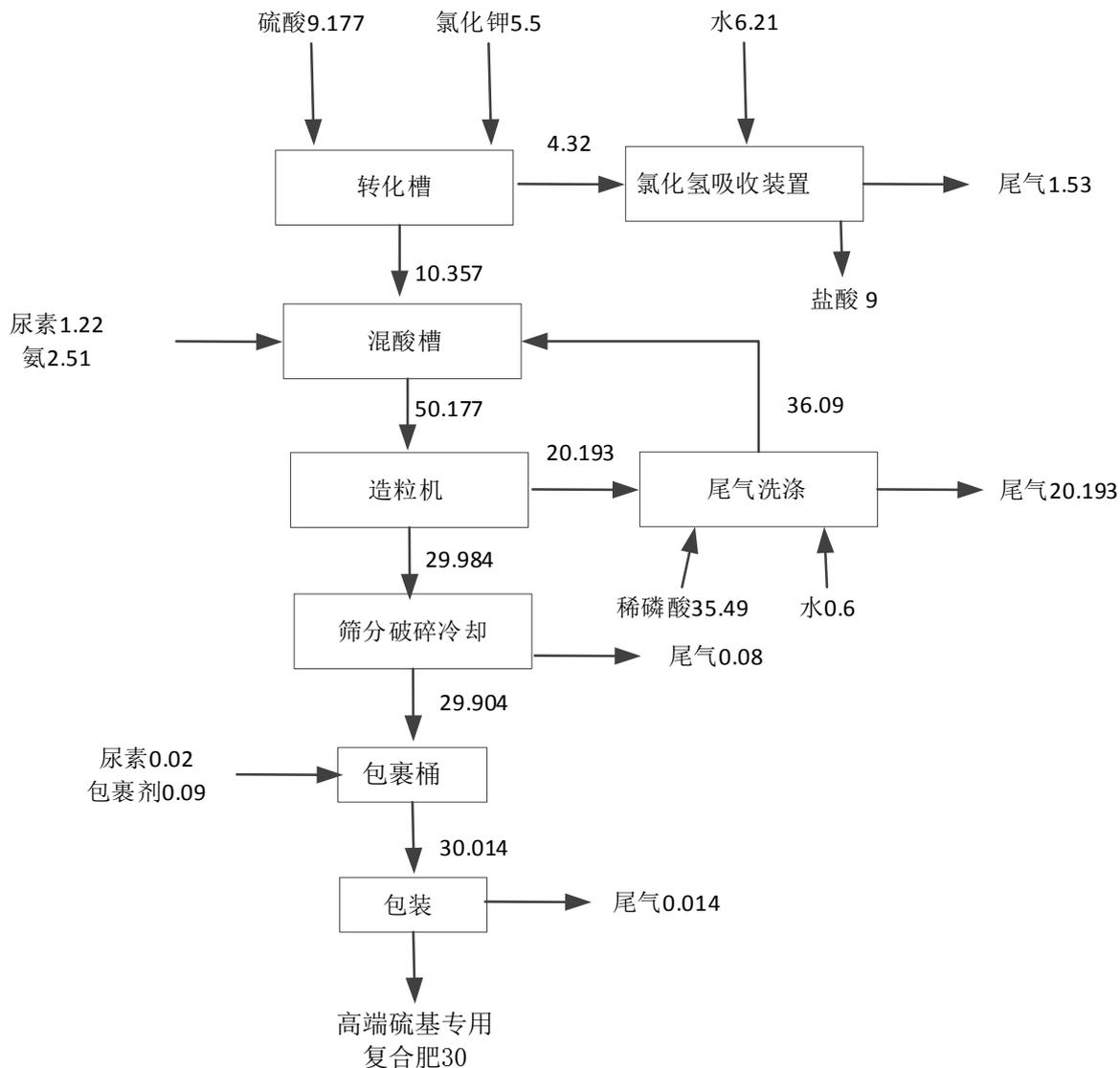


图3.2-10 30万 t/a 高端硫基专用复合肥物料平衡图 单位：万吨/年

30万 t/a 高端硫基专用复合肥元素平衡见下表。

表3.2-37 拟建工程 30万 t/a 高端硫基专用复合肥 F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	35.49	0.541	0.19184	硫基复 合肥	30	0.583	0.17491
2					盐酸	9	0.001	0.00006
3					废气	0.01688	100.000	0.01688

小计				0.19184	小计			0.19184
----	--	--	--	---------	----	--	--	---------

表3.2-38 拟建工程 30 万 t/a 高端硫基专用复合肥 P 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	35.49	10.043	3.56417	硫基复 合肥	30	11.88	3.56413
2					盐酸	9	0.00044	0.00004
小计				3.56417	小计			3.56417

表3.2-39 拟建工程 30 万 t/a 高端硫基专用复合肥 N 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	N		产物	产出量 (万 t/a)	N	
			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)
1	氨	2.51	82.353	2.06706	硫基复 合肥	30	8.69	2.60776
2	尿素	1.24	46.000	0.5704	盐酸	9	0.001	0.00005
					废气	0.036	82.361	0.02965
小计				2.63746	小计			2.63746

### 3.2.3.3 生态二元复合肥

(1) 20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）

20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡见下表。

表3.2-40 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡一览表

原料及消耗量 (万 t/a)				产物及产出量 (万 t/a)			
磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	40.989			磷铵	20.00		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9.428			磷铵	19.70
		结合水	3.587			水	0.30
		游离水	23.773	中和冷凝水	3.23		
		硫酸盐	1.268	浓缩冷凝水	14.62		
		硫酸	0.391	蒸汽冷凝水	10.00		
		氟化物	0.222	干燥尾气 (不含干燥 气体)	8.403		
		其他不 溶物	2.319			水	8.143
氨	2.76					氨	0.070

蒸汽	10.00					粉尘	0.179
工艺水	2.52					氟化物	0.011
				包装粉尘	0.016		
合计	56.269			合计	56.269		

物料平衡见下图。

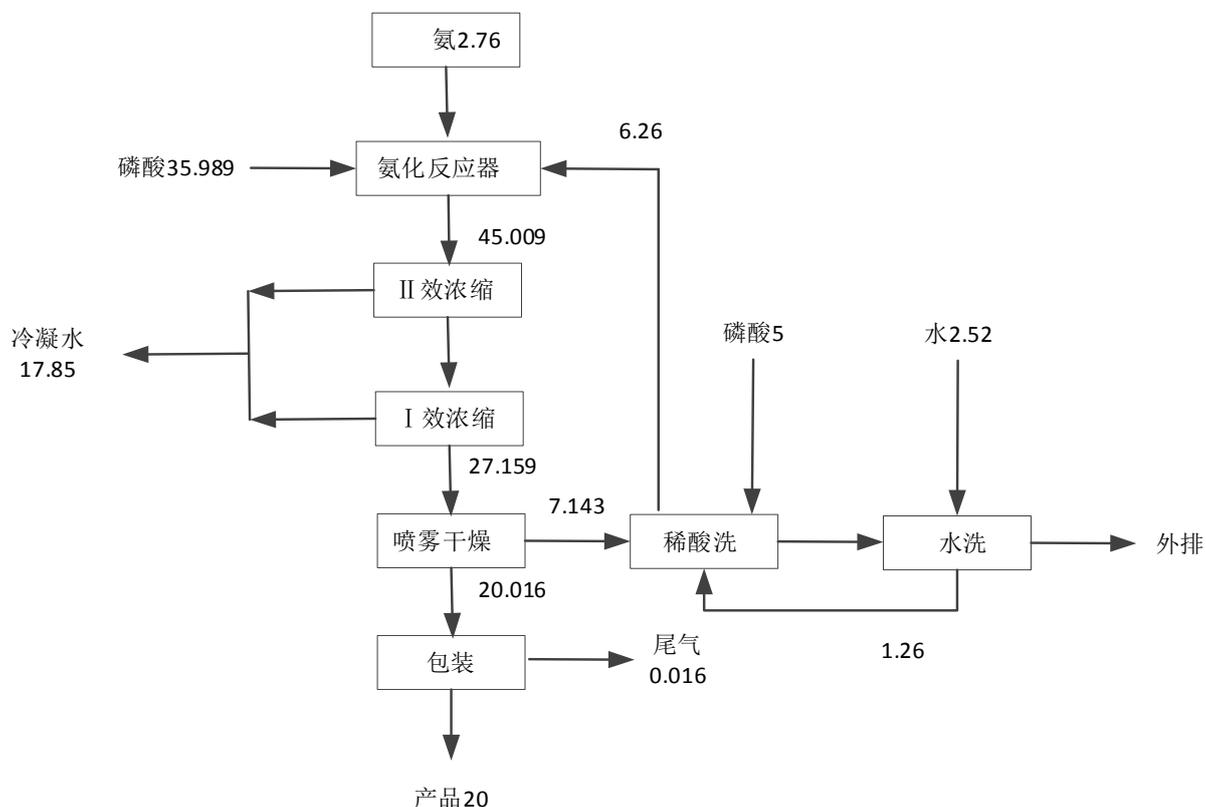


图3.2-11 20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡图 单位：万吨/年

20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）元素平衡见下表。

表3.2-41 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	40.989	0.541	0.22156	磷铵	20	1.045	0.20906
2					中和冷 凝水	3.23	0.008	0.00025
3					浓缩冷 凝水	14.62	0.007	0.001
4					废气氟 化物	0.01125	100.000	0.01125
小				0.22156	小计			0.22156

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	40.989	10.043	4.116342	磷铵	20	20.576	4.115242
2					中和冷 凝水	3.23	0.009	0.0003
3					浓缩冷 凝水	14.62	0.005	0.0008
小计				4.116342	小计			4.116342

表3.2-43 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）N 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	N		产物	产出量 (万 t/a)	N	
			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)
1	氨	2.76	82.35	2.27294	磷铵	20.00	11.0736	2.21472
2					中和冷 凝水	3.23	0.0050	0.00016
3					浓缩冷 凝水	14.62	0.0028	0.00041
					废气	0.07	82.3571	0.05765
小计				2.27294	小计			2.27294

(2) 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）

10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡见下表。

表3.2-44 拟建工程 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡一览表

原料及消耗量 (万 t/a)				产物及产出量 (万 t/a)			
磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	20.4945			磷铵	10		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4.714			磷铵	9.85
		结合水	1.7935			水	0.15
		游离水	11.8865	中和冷凝水	1.615		
		硫酸盐	0.634	浓缩冷凝水	7.31		
		硫酸	0.1955	蒸汽冷凝水	5		
		氟化物	0.111	干燥尾气 (不含干燥 气体)	4.2015		
		其他不 溶物	1.1595			水	4.0715

氨	1.38					氨	0.035
蒸汽	5					粉尘	0.0895
工艺水	1.26					氟化物	0.0055
				包装粉尘	0.008		
合计	28.1345			合计	28.1345		

物料平衡见下图。

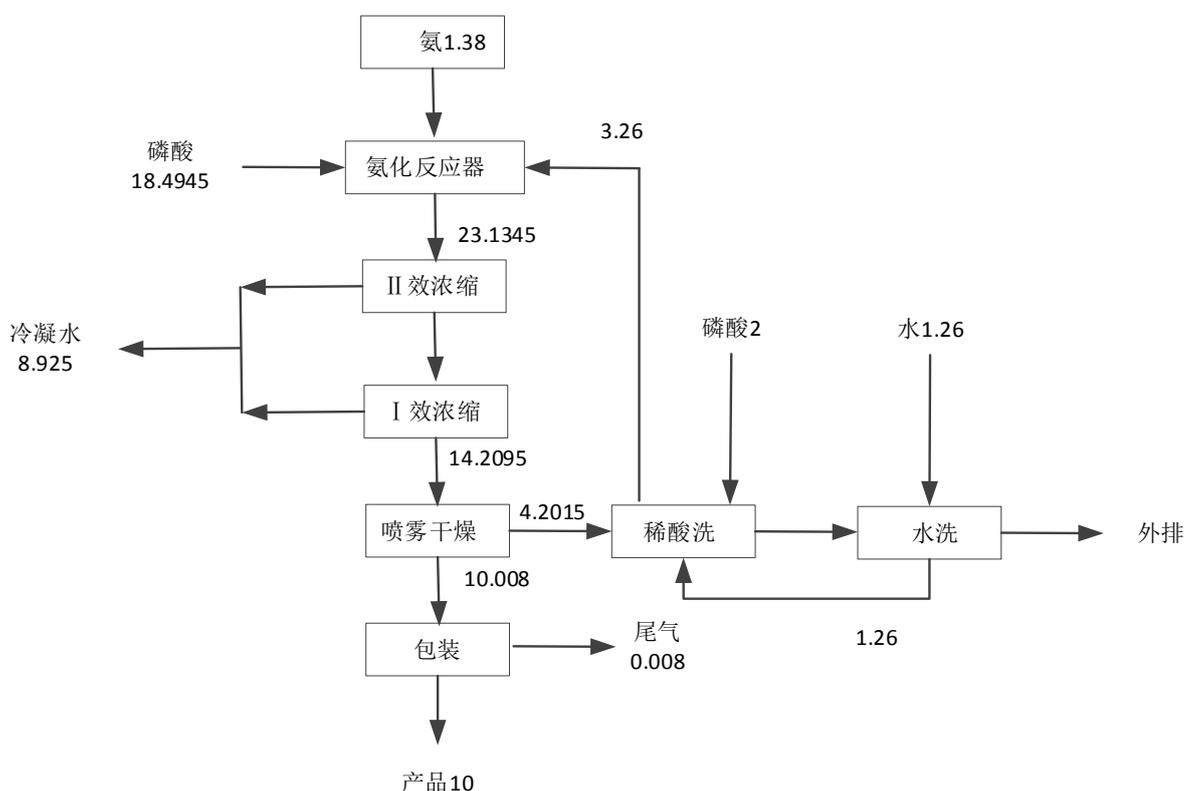


图3.2-12 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）物料平衡图 单位：万吨/年

10 万 t/a 生态二元复合肥元素（粉状）平衡见下表。

表3.2-45 拟建工程 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	20.4945	0.541	0.11078	磷铵	10	1.045	0.10453
2					中和冷 凝水	1.615	0.008	0.000125
3					浓缩冷 凝水	7.31	0.007	0.0005
小计					废气氟 化物	0.005625	100.000	0.005625

表3.2-46 拟建工程 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）P 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	20.4945	10.043	2.058171	磷铵	10	20.576	2.057621
2				0	中和冷 凝水	1.615	0.009	0.00015
3				0	浓缩冷 凝水	7.31	0.005	0.0004
小计				2.058171	小计			2.058171

表3.2-47 拟建工程 10 万 t/a 生态二元复合肥（粉状）N 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	N		产物	产出量 (万 t/a)	N	
			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)
1	氨	1.38	82.35	1.13647	磷铵	10	11.0736	1.10736
2					中和冷 凝水	1.615	0.005	0.00008
3					浓缩冷 凝水	7.31	0.0028	0.000205
					废气	0.035	82.3571	0.028825
小计				1.13647	小计			1.13647

(3) 20 万 t/a 生态二元复合肥元素（粒状）

表3.2-48 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粒状）物料平衡一览表

原料及消耗量 (万 t/a)				产物及产出量 (万 t/a)			
磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	27.918			磷铵	20		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6.421			磷铵	19.57
		结合水	2.443			水	0.37
		游离水	16.192			包裹剂	0.06
		硫酸盐	0.864	中和冷 凝水	3.73		
		硫酸	0.266	浓缩冷 凝水	13.83		
		氟化物	0.151	蒸汽冷 凝水	10		
		其他不 溶物	1.58	干燥尾气 (不含干 燥气体)	9.30025		

氨	2.95031					水	9.12761
蒸汽	10					氨	0.07
叶面肥滤渣	1.7					粉尘	0.09139
		滤渣	1.28			氟化物	0.01125
		水	0.42	冷却筛分 包装粉尘	0.18		
水溶肥滤渣	4.63804						
		滤渣	3.43804				
		水	1.2				
水溶肥离心 废液	4.7339						
		水	4.2102				
		杂质	0.5237				
水喷淋补水	5.04						
包裹剂	0.06						
合计	57.04025			合计	57.04025		

物料平衡见下图。

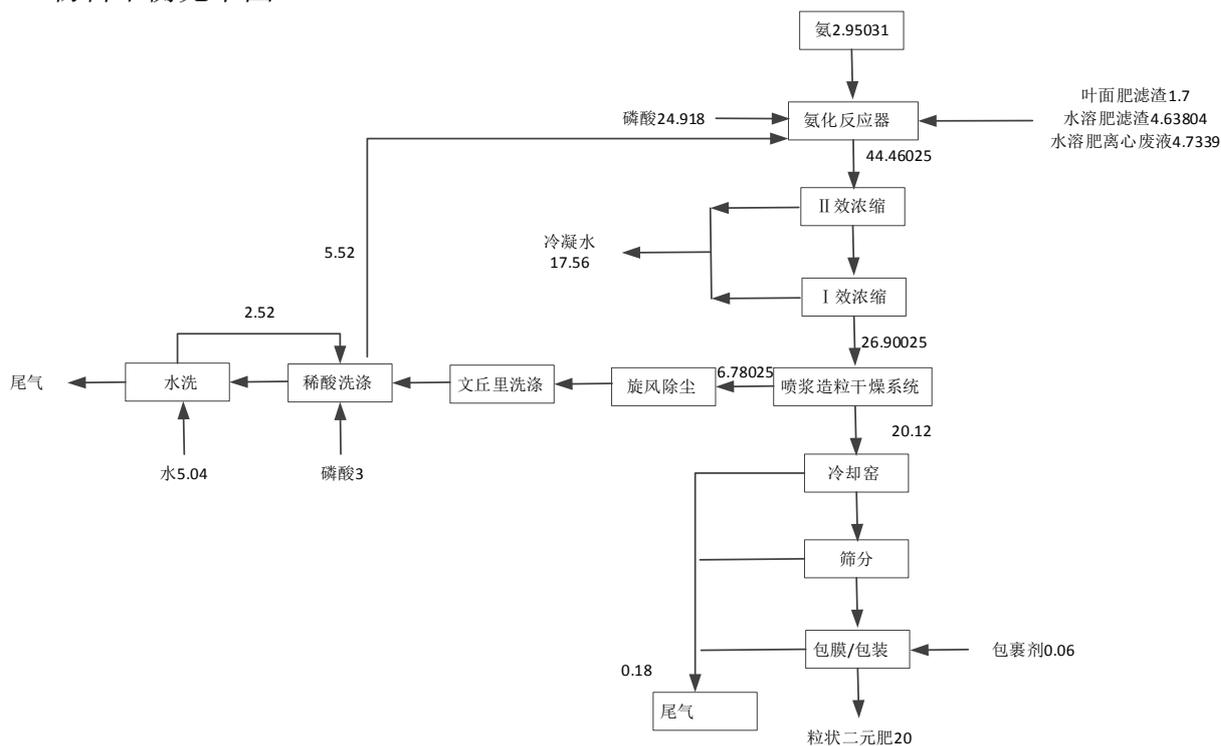


图3.2-13 20 万 t/a 生态二元复合肥（粒状）物料平衡图 单位：万吨/年  
元素平衡见下表。

表3.2-49 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粒状）F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率	含 F 量			含 F 率	含 F 量

			(%)	(万 t/a)			(%)	(万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	27.918	0.541	0.151	产品	20	0.95	0.189
2	叶面肥滤渣	1.78	0.674	0.012	废气氟化物	0.011	100.000	0.011
3	水溶肥滤渣	4.63804	0.539	0.025				
	水溶肥离心废液	4.4118	0.272	0.012				
小计				0.200	小计			0.200

表3.2-50 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粒状）P 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 X 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	27.918	10.044	2.804	产品	20	18.85	3.769
2	叶面肥滤渣	1.78	3.045	0.0542				
3	水溶肥滤渣	4.63804	9.881	0.458289				
4	水溶肥离心废液	1.78	25.443	0.452889				
小计				3.769	小计			3.769

表3.2-51 拟建工程 20 万 t/a 生态二元复合肥（粒状）N 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	N		产物	产出量 (万 t/a)	N	
			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)			含 N 率 (%)	含 X 量 (万 t/a)
1	液氨	2.76	82.246	2.27	产品	20	11.10	2.22
2	水溶肥滤渣	4.63804	0.065	0.003	废气中的氨	0.07	82.36	0.05765
3	水溶肥离心废液	1.78	0.169	0.003				
小计				2.28	小计			2.28

表3.2-52 拟建工程 30 万 t/a 高端硫基专用复合肥 Cl 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	Cl		Cl	产出量 (万 t/a)	Cl	
			含 Cl 率 (%)	含 Cl 率 (%)			含 Cl 率 (%)	含 Cl 量 (万 t/a)
1	氯化钾	5.70	0.4765	2.716	盐酸	9	0.3015	2.714
2					硫基复合肥	30	0.01	0.002
小计				2.716	小计			2.716

## 3.2.3.4 新型高端水溶肥

新型高端水溶肥（6 万吨/年）物料平衡见下表。

表3.2-53 拟建工程新型高端水溶肥物料平衡一览表

原料及消耗量（万 t/a）				产物及产出量（万 t/a）			
一次液氨中和	0.5802			氨逸散（二次中和）	0.000006		
二次液氨中和	0.788			滤渣	4.638043		
磷酸（23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	19.81185					干渣	3.438043
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4.557066			滤渣水	1.200000
		结合水	1.733964	离心废液	4.733892		
		游离水	11.49064			水	4.210181
		硫酸盐	0.612925			杂质	0.523711
		硫酸	0.189118	浓缩废气	4.990897		
		氟化物	0.107091			水蒸气	4.988647
		其他不溶物	1.121038			氟化物	0.00225
				干燥	0.817212		
						粉尘	0.04752
						水蒸气	2.404116
				产品（磷酸铵）	6		
合计	21.18005			合计	21.18005		

物料平衡见下图。

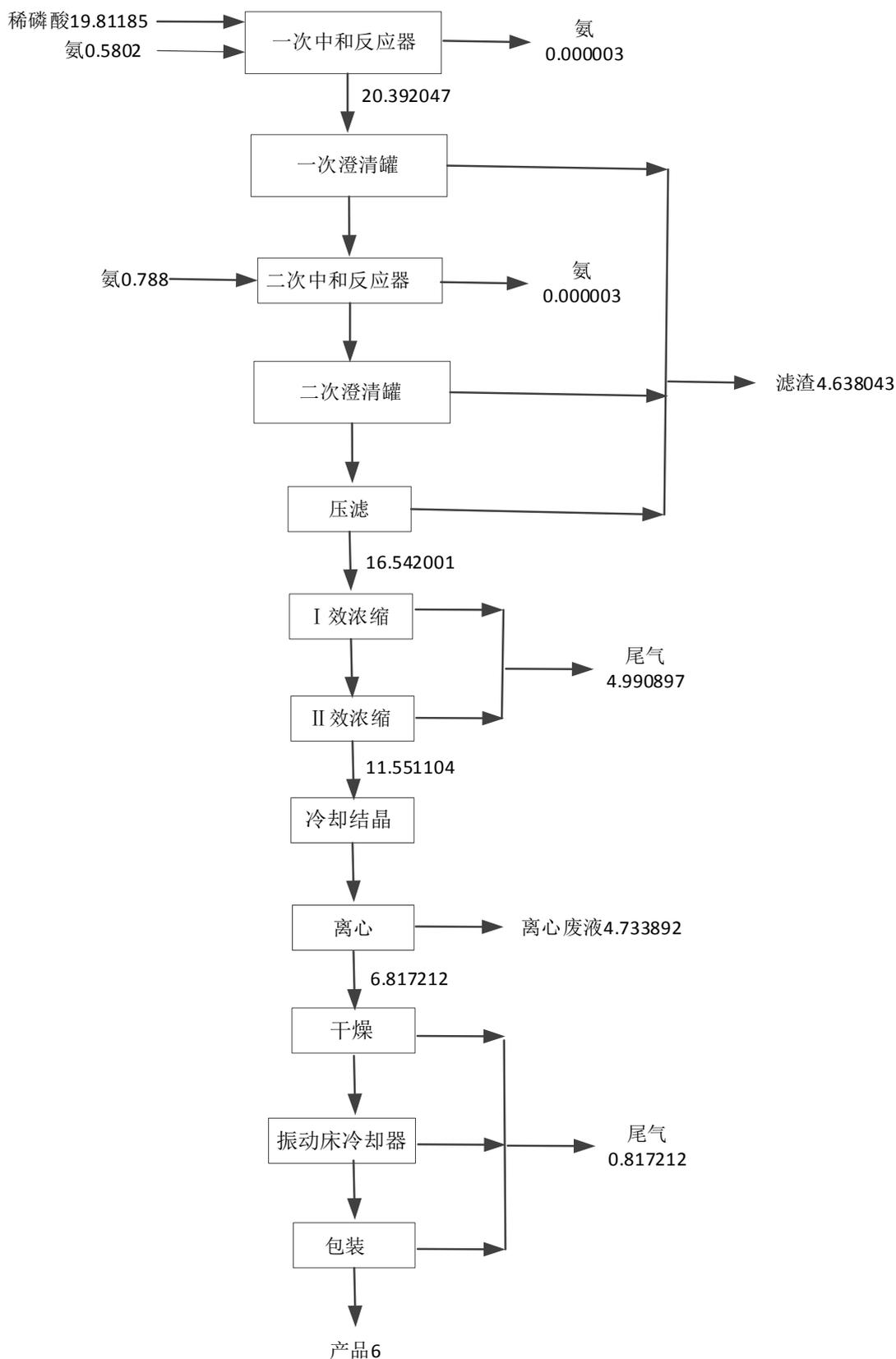


图3.2-14 新型高端水溶肥（6万吨/年）物料平衡图 单位：万吨/年

新型高端水溶肥（6万吨/年）元素平衡见下表。

表3.2-54 拟建工程新型高端水溶肥（6万吨/年）F元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	19.81185	0.541	0.10709	滤渣	4.638043	0.543	0.0252
2					离心废液	4.733892	0.25	0.012
3					废气	0.00225	100.00	0.00225
4					产品	6	1.13	0.06764
小计				0.10709	小计			0.10709

表3.2-55 拟建工程新型高端水溶肥（6万吨/年）P元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	19.81185	10.042	1.9896	滤渣	4.638043	9.881	0.4583
2					离心废液	4.733892	9.57	0.4529
3					产品	6	17.97	1.0784
小计				1.9896	小计			1.9896

表3.2-56 拟建工程新型高端水溶肥（6万吨/年）N元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	N		产物	产出量 (万 t/a)	N	
			含 N 率 (%)	含 N 量 (万 t/a)			含 N 率 (%)	含 X 量 (万 t/a)
1	一次液氨中 和	0.5802	82.353	0.477812	滤渣	4.638043	0.116	0.0054
2	二次液氨中 和	0.788	82.353	0.648941	离心母液	4.733892	0.06	0.003
3					产品	6	18.64	1.118334
4					废气	0.000019	100.000	0.000019
小计				1.126753	小计			1.126753

### 3.2.3.5 绿色高效叶面肥

绿色高效叶面肥(4万吨)物料平衡见下表。

表3.2-57 拟建工程绿色高效叶面肥(4万吨)物料平衡一览表

原料及消耗量 (万 t/a)				产物及产出量 (万 t/a)			
磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	8.706			叶面肥	4		
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2.00253			磷酸 二氢 钾	3.89
		结合水	0.76196			水	0.02
		游离水	5.04938			杂质	0.09
		硫酸盐	0.26934	尾气	5.10725		
		硫酸	0.08311			颗粒 物	0.08
		氟化物	0.04706			水	5.025
		其他不溶物	0.49262			氟化 物	0.00225
95%氢氧化 钾	1.72125			滤渣	1.7		
		氢氧化钾	1.63			杂质	1.28
		水	0.03562			水	0.42
		杂质	0.05563				
氢氧化钾溶 液配置用水	0.38						
合计	10.80725			合计	10.80725		

物料平衡见下图。

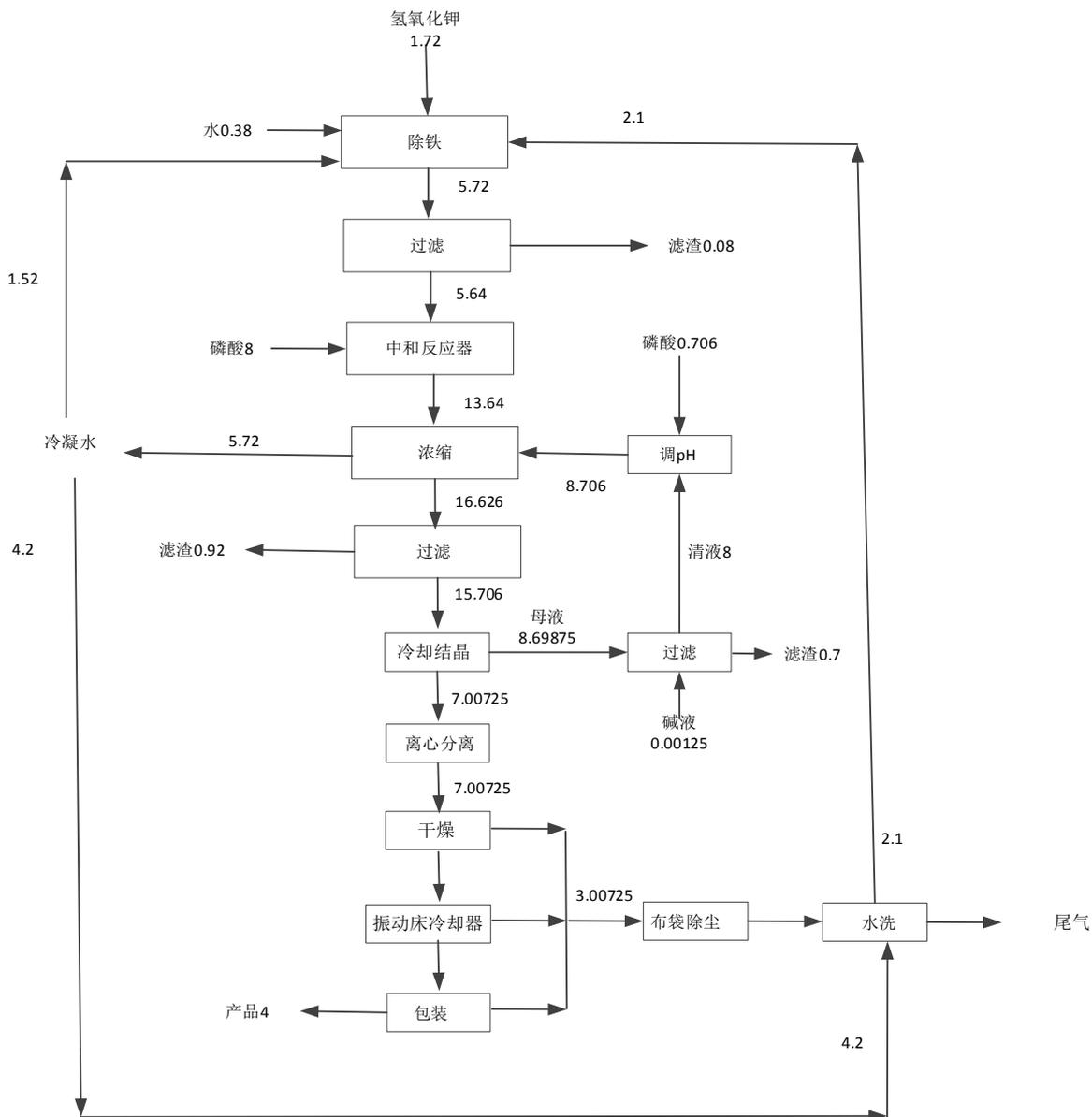


图3.2-15 绿色高效叶面肥(4万吨)物料平衡图 单位：万吨/年

绿色高效叶面肥(4万吨)元素平衡见下表。

表3.2-58 拟建工程绿色高效叶面肥(4万吨)F 元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	F		产物	产出量 (万 t/a)	F	
			含 F 率 (%)	含 F 量 (万 t/a)			含 F 率 (%)	含 X 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	8.706	0.541	0.04706	叶面肥	3.92	0.837	0.03281
2					废气	0.00225	100.000	0.00225
3					滤渣	1.7	0.71	0.012

小计				0.04706	小计			0.04706
----	--	--	--	---------	----	--	--	---------

表3.2-59 拟建工程绿色高效叶面肥(4万吨)P元素平衡一览表

序号	原料	消耗量 (万 t/a)	P		产物	产出量 (万 t/a)	P	
			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)			含 P 率 (%)	含 P 量 (万 t/a)
1	磷酸 (23%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	8.706	10.043	0.874345	叶面肥	4	20.50	0.820145
2					滤渣	1.7	3.19	0.0542
小计				0.874345	小计			0.874345

### 3.2.4 污染源及其治理措施

#### 3.2.4.1 施工期污染源及治理措施

##### 1、施工期扬尘

施工期扬尘主要为土建施工产生的扬尘及建筑垃圾、建材堆存和运输产生的扬尘。土方的挖掘、堆存、回填，水泥沙石等建筑垃圾运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的扬尘。此外，运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，若不采取有效防治措施可能会对区域环境空气产生不利影响。

通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，不会对周边村庄环境空气产生明显影响。

表3.2-60 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工公示	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
2	施工现场封闭管理	施工现场按规定连续设置硬质围挡(围墙)，实施全封闭管理。一般路段高度不低于1.8m。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡(围墙)整洁、美观。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
3	施工场地硬化	①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理 ②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设	《河北省大气污染防治实施行动计划》、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
4	施工	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-

序号	防治措施	具体要求	依据
	车辆冲洗设施	配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
5	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃； ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露； ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
6	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
7	洒水抑尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
8	拌合	具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
		按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)
9	建筑垃圾	①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁。 ②建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)

序号	防治措施	具体要求	依据
		随意丢弃、焚烧。	
10	施工现场视频监控和监测	施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联网，对施工扬尘实时监控。项目开工前应安装完毕。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8号)
		新建建筑工地扬尘整治达到“六个百分之百”和视频监控、PM <sub>10</sub> 在线监测设备“两个全覆盖”要求	《关于印发<河北省 2019 年大气污染综合治理工作方案>的通知》

## 2、施工噪声

根据工程选址及周围敏感点分布情况可知，本项目最近敏感点头道沟村最近距离为 110m；其余所有敏感点距站场距离均在 200m 以外，因此，厂区东侧新建锅炉房如果夜间施工时会对头道沟村造成影响，本次评价要求项目施工期要采取以相关降噪措施：

### (1) 噪声机械的降噪措施

1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，使噪声污染在施工中得到控制。

2) 合理布局施工场地，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

3) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

4) 施工现场禁止设置混凝土搅拌设备。浇混凝土用的振捣棒，采用低频低噪型。由专业人员操作，不得在振捣作业中撬动钢筋或模板，以防止发出强噪声而污染环境、扰民。

5) 加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工厂界噪声测量方法》实行施工期厂界噪声监测，发现有超过施工厂界噪声限值标准的，立即对现场超标因素进行整改。

### (2) 控制作业时间

1) 施工作业时间控制在晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时。

2) 特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，事先做好周边群众工作，并报当地环保局备案后施工。

3) 特殊情况确需连续作业或夜间作业的，报当地环保局备案后，还要在施工现场张贴告示，将施工时间、施工范围、施工中的噪声影响等情况事先公告附近村民，取得附

近村民的谅解和支持。

### **(3) 人为噪声控制**

1) 提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

2) 在临近村庄等敏感点的施工现场，禁止大声喧哗吵闹或敲击工具等。

3) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢管等堆放不发出大的声响。

### **(4) 加强环境保护管理部门的管理、监督作用**

施工单位必须在开工 15 天前向隆化县生态环境局申报该工程名称、施工总期限，在施工期可能产生噪声污染的范围和污染程度，以及采取防治环境污染的措施。

工程所在地环保部门根据要求加强管理监督，采取抽查方式监测其厂界噪声，检查其施工过程中防治噪声污染的措施是否落实到位，限制其施工时间及高噪声施工机械，把施工噪声控制在允许范围之内。

### **3、施工废水**

施工生产废水主要为建筑地基挖掘机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水以及运输车辆冲洗废水，废水量较少，主要污染物为泥沙，经处理后循环使用或用于场地洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，可用于场地喷洒抑尘，就地蒸发。

### **4、施工固废**

项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)及《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)，施工过程中产生的固体废物均属一般固体废物，不属于危险废物，其中施工过程中产生的土石方全部用于基础回填、厂区平整，填挖平衡；废砖、废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

## **3.2.4.2 运营期污染源及治理措施**

### **1、废气污染源及治理措施**

本项目产生的废气包括磷酸工序反应废气和过滤废气，硫基肥工序氯化氢吸收废气、中和反应尾气、干燥废气、粗筛废气、破碎废气、细筛废气和包装废气，生态二元肥工序喷雾干燥废气、包装废气、喷浆造粒干燥废气、冷却废气和破碎废气，水溶肥工序干燥废气、包装废气、冷却废气，叶面肥工序干燥废气、包装废气、冷却废气。

### (1) 磷酸工序

磷酸工序主要包括反应废气和过滤废气。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“磷肥制造行业系数表”，磷酸一铵的氟化物（废气）产生系数为 2.25kg/t，本项目所有产品均需用到硫酸和磷矿浆制得的磷酸，磷矿浆是氟化物的唯一来源，该过程也是氟化物产生的主要阶段，因此本项目按最不利情况考虑，氟化物的产生量按  $100 \text{ 万 t} \times 2.25 \text{ kg/t-产品} = 2250 \text{ t}$  考虑。根据《承德黎河肥业有限公司新建 20kta 工业一铵生产线+10 万吨年磷铵配套储存设施安全升级改造项目环境影响报告书》，反应阶段和过滤阶段产生的氟化物约为总产量 62%，类比同类型项目，反应阶段和过滤阶段产生的氟化物约为总产量的 75%；根据本项目物料平衡，反应阶段和过滤阶段产生的氟化物约为总产量的 75%，综上，反应阶段和过滤阶段产生的氟化物按总产量的 75% 计算。

本工序共 2 套磷酸制备装置，每套磷酸制备装置的反应废气和过滤废气分别收集后经由一套“文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔”处理，风量为  $36000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，处理后的尾气进行合并（风量为  $72000 \text{ m}^3/\text{h}$ ），然后通过一根 30m 高排气筒（P1）进行外排。

根据物料平衡，氟化物产生量约为 1687.5t/a，废气处理装置去除效率约为 99.9%，则氟化物排放浓度为  $3.26 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.234 \text{ kg/h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。按年有效作业时间 7200h 计，则氟化物年排放量为 1.687t/a。

### (2) 高端硫基专用复合肥

硫基肥工序产生的废气主要包括氯化氢吸收废气、中和反应尾气、干燥废气、粗筛废气、破碎废气、细筛废气和包装废气。

#### ① 氯化氢吸收废气

氯化氢吸收过程中产生含氯化氢气体，经“石墨冷却器+二级降膜吸收器+三级洗涤塔洗涤+30m 高排气筒（P2）”处理，废气处理量为  $10000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，经物料衡算，产生量为 300t/a，去除效率按 99.5% 计，则氯化氢排放浓度为  $18.94 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率分别为  $0.189 \text{ kg/h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

按年有效作业时间 7920h 计（设计院根据装备能力及产能进行核算，年工作时间为 7920h），则氯化氢年排放量为 1.5t/a。

### ② 中和反应废气

中和反应过程中产生含氨废气，与旋风除尘后的干燥废气一并处理，进入“磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）”处理，废气处理量为 10000Nm<sup>3</sup>/h，经物料衡算，氨产生量为 300t/a，去除效率按 99.5%计，氨排放浓度为 1.52mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.455kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。按年有效作业时间 7920h 计，则氨年排放量为 3.6t/a。

### ③ 干燥废气

物料干燥采用蒸汽和燃煤热风炉的热风（和物料直接接触，热风炉废气产生情况见“热力设备产污工序”），因此本工段的废气污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氟化物。废气经“旋风除尘+文丘里洗涤+两级水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）”处理，废气量为 150000Nm<sup>3</sup>/h，根据物料衡算和热力设备产物情况合计，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氟化物、氨的产生量分别为 12.323t/a、7.736t/a、23.2t/a、0.00016t/a、1.7t/a、3.6t/a，去除效率按 99%、0、0、99.5%、99.5%、99% 计算，则排放浓度分别为 0.86mg/m<sup>3</sup>、6.51mg/m<sup>3</sup>、19.53mg/m<sup>3</sup>、0.0000007mg/m<sup>3</sup>、0.72mg/m<sup>3</sup>、3.03mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.129kg/h、0.977kg/h、2.929kg/h、0.0000001kg/h、0.107kg/h、0.455kg/h。

根据设计单位提供资料，混新风前氧含量约为 12%，风量约为 60000m<sup>3</sup>/h；混新风后氧含量约为 17.4%，风量约为 150000m<sup>3</sup>/h。根据过剩空气系数折算，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的折算排放浓度分别为 2.95mg/m<sup>3</sup>、22.34mg/m<sup>3</sup>、67.01mg/m<sup>3</sup>、0.0000024mg/m<sup>3</sup>，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1、表 2 标准限值、关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56 号）限值要求，氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

### ④ 粗筛废气、破碎废气、细筛废气

粗筛、破碎、细筛过程中产生颗粒物，经“布袋除尘器+32m 高排气筒（P4）”处理，废气处理量为 10000Nm<sup>3</sup>/h，经物料衡算，颗粒物产生量为 800t/a，去除效率为 99.9%，颗粒物排放浓度为 22.22mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.222kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》

( GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。按年有效作业时间 3600h 计, 则颗粒物年排放量为 0.8t/a。

#### ⑤ 包装废气

包装过程中产生颗粒物, 经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放, 经物料衡算, 颗粒物产生量为 140t/a, 去除效率为 99.9%, 颗粒物排放速率为 0.058kg/h、排放浓度为 11.67mg/m<sup>3</sup>, 满足《大气污染物综合排放标准》( GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

### (3) 生态二元复合肥废气

#### 1) 生态二元复合肥 (10 万 t/a, 粉状)

本项目拟建设两条 10 万 t/a 生态二元复合肥生产线 (粉状), 两条线源强、处理措施均相同, 因此仅介绍一条生产线。

#### ① 喷雾干燥废气

喷雾干燥过程在产生氟化物、颗粒物、氨, 废气经“磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P5)”处理, 废气量为 70000Nm<sup>3</sup>/h, 经物料衡算, 氟化物、颗粒物、氨产生量分别为 55t/a、895t/a、350t/a, 去除效率按 99%、99.9%、99% 计, 则排放浓度分别为 1.12mg/m<sup>3</sup>、2.98mg/m<sup>3</sup>、6.94mg/m<sup>3</sup>, 排放速率分别为 0.078kg/h、0.208 kg/h、0.486kg/h, 氟化物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》( GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求, 氨满足《恶臭污染物排放标准》( GB14554-93) 表 2 标准要求。按年有效作业时间 7200h 计, 则氟化物、颗粒物、氨年排放量分别为 0.563t/a、1.5t/a、3.5t/a。

#### ② 包装废气

包装过程中产生颗粒物, 经布袋除尘器处理经 20m 高排气筒排放, 经物料衡算, 颗粒物产生量为 80t/a, 排放速率为 0.033kg/h、排放浓度为 6.6mg/m<sup>3</sup>, 满足《大气污染物综合排放标准》( GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求。

#### 2) 生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粉状)

#### ③ 喷雾干燥废气

喷雾干燥过程在产生氟化物、颗粒物、氨, 废气经“磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P7)”处理, 废气量为 140000Nm<sup>3</sup>/h, 经物料衡算, 氟化物、颗粒物、氨产生量分别为 110t/a、1790t/a、700t/a, 去除效率按 99%、99.9%、99% 计, 排放浓度分别为 1.12mg/m<sup>3</sup>、2.98mg/m<sup>3</sup>、6.94mg/m<sup>3</sup>, 排放速率分别为 0.156kg/h、0.417 kg/h、0.972kg/h,

氟化物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。按年有效作业时间 7200h 计，则氟化物、颗粒物、氨年排放量分别为 1.125t/a、3t/a、7t/a。

#### ④ 包装废气

包装过程中产生颗粒物，经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放，经物料衡算，颗粒物产生量为 110t/a，去除效率按 99.9% 计，排放速率为 0.046kg/h、排放浓度为 6.6mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

### 3) 生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）

#### ⑤ 喷浆造粒废气

物料干燥采用蒸汽和 40t/h 燃煤锅炉的 50% 燃烧废气（和物料直接接触，燃煤锅炉废气产生情况见“热力设备产污工序”），因此本工段的废气污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氟化物、氨。废气经“旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒（P8）”处理，废气量为 140000Nm<sup>3</sup>/h，经物料衡算，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氟化物、氨产生量分别为 1371.9 t/a、51.784t/a、3.97 t/a、0.00014t/a、112.5t/a、700t/a，去除效率分别按 99.9%、97%、50%、80%、99%、99% 计，排放浓度分别为 1.36mg/m<sup>3</sup>、1.54mg/m<sup>3</sup>、1.97mg/m<sup>3</sup>、0.00003mg/m<sup>3</sup>、1.12mg/m<sup>3</sup>、6.94mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.191kg/h、0.216kg/h、0.276kg/h、0.000004kg/h、0.156kg/h、0.972kg/h。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）中基准含氧量折算排放浓度，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的折算浓度为 8.76mg/m<sup>3</sup>、9.92mg/m<sup>3</sup>、12.68mg/m<sup>3</sup>、0.0002mg/m<sup>3</sup>，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）中的限值要求，氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

#### ⑥ 冷却筛分、破碎废气

冷却筛分、破碎过程中产生颗粒物，经“布袋除尘”处理后经 20m 高排气筒排放，经物料衡算，颗粒物产生量为 1660t/a，去除效率按 99.9% 计算，排放速率为 0.692kg/h、排放浓度为 34.6mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

#### ⑦ 包装废气

包装过程中产生颗粒物，经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放，经物料衡算，颗粒物排放速率为 0.058kg/h、排放浓度为 5.83mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

#### （4）新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥废气

本项目的 2 万 t/a 新型高端水溶肥、4 万 t/a 新型高端水溶肥、4 万 t/a 绿色高效叶面肥共用 1 台包装机，干燥过程在产生颗粒物、氟化物和包装过程中产生颗粒物一起处理，废气经“旋风除尘器+水洗+15m 高排气筒（P9）”处理，废气量为 60000Nm<sup>3</sup>/h，经物料衡算，颗粒物、氟化物产生量为 1275t/a、45t/a，处理效率分别按 99.9%、99% 计算，排放浓度分别为 2.95mg/m<sup>3</sup>、1.042mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.177kg/h、0.063kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。按年有效作业时间 7200h 计，则颗粒物、氟化物年排放量分别为 1.275t/a、0.45t/a。

#### （5）热力设备产污工序

本项目利旧 1 台 40t/h 的燃煤锅炉（工作时间进行调整，由原来的 7200h/a 减少至 4000h/a），新增 1 台 75t/h 的燃煤锅炉，新增 2 台 1200 万大卡的燃煤热风炉。

表3.2-61 拟建工程热力设备一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量	
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /a
一、天然气使用情况			
25t/h 燃气锅炉	7920	1618.75	12820500
总计	7920	1618.75	12820500
二、煤使用情况			
40t/h 燃煤锅炉（1.25MPa 饱和）	4000	3.91	15650.00
75t/h 燃煤锅炉（1.25MPa 饱和）	4000	7.34	29350.00
20t/h 热风炉 1#炉	7920	0.505	4000.00
20t/h 热风炉 2#炉	7920	0.505	4000.00
总计		12.26	53000.00

锅炉源强参数按《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）进行核算。

#### （1）烟气量

##### 1) 燃煤设备

理论空气需要量：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V<sub>0</sub>—理论空气需要量，m<sup>3</sup>/kg；

Q<sub>net,ar</sub>—收到基低位发热量，KJ/Kg，20110 KJ/Kg；

C<sub>ar</sub>—收到基碳的质量分数，%，取 44.55%；

S<sub>ar</sub>—收到基硫的质量分数，%，取 0.47%；

H<sub>ar</sub>—收到基氢的质量分数，%，取 3.01%；

O<sub>ar</sub>—收到基氧的质量分数，%，取 4.9%；

干烟气排放量：

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1)V_0$$

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

式中：

V<sub>0</sub>—理论空气需要量，m<sup>3</sup>/kg，为 4.61 m<sup>3</sup>/kg；

C<sub>ar</sub>—收到基碳的质量分数，%，取 44.55%；

S<sub>ar</sub>—收到基硫的质量分数，%，取 0.47%；

N<sub>ar</sub>—收到基氮的质量分数，%，取 0.81%；

α—过量空气系数，取 1.75；

V<sub>RO<sub>2</sub></sub>—烟气中 CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 容积之和，m<sup>3</sup>/kg；

V<sub>N<sub>2</sub></sub>—烟气中 N<sub>2</sub>，m<sup>3</sup>/kg；

V<sub>g</sub>—干烟气排放量，m<sup>3</sup>/kg。

经计算，干烟气排放量见下表。

表3.2-62 干烟气排放量一览表

项目	年工作 小时数 h/a	燃料 用量 t/h	V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /kg)	V <sub>RO<sub>2</sub></sub> (m <sup>3</sup> /kg)	V <sub>N<sub>2</sub></sub> (m <sup>3</sup> /kg)	V <sub>g</sub> (m <sup>3</sup> /kg)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)
40t/h 燃煤锅炉	4000	3.91	4.61	0.83	3.65	7.94	31071
75t/h 燃煤锅炉	4000	7.34	4.61	0.83	3.65	7.94	58270

20t/h 热风炉 1# 炉	7920	0.505	4.61	0.83	3.65	7.94	4011
20t/h 热风炉 2# 炉	7920	0.505	4.61	0.83	3.65	7.94	4011

2) 燃气锅炉

$$V_0 = 0.0476 \left[ 0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left( n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[ \varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：V<sub>0</sub>—理论空气量，标立方米/立方米；

V<sub>gy</sub>—基准烟气量，标立方米/立方米；

φ(CO<sub>2</sub>)—二氧化碳体积百分数，百分比；

φ(N<sub>2</sub>)—氮体积百分数，百分比；

φ(CO)—一氧化碳体积百分数，百分比；

φ(H<sub>2</sub>)—氢体积百分数，百分比；

φ(H<sub>2</sub>S)—硫化氢体积百分数，百分比；

φ(C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>)—烃类体积百分数，百分比，n 为碳原子数，m 为氢原子数；

φ(O<sub>2</sub>)—氧体积百分数，百分比；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

综上，理论空气量为 V<sub>0</sub>=9.356Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，基准烟气量为 V<sub>gy</sub>=13.25 Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>。则本项目燃气锅炉基准烟气量为 21448.438m<sup>3</sup>/h。

(2) 颗粒物

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left( 1 - \frac{\eta_c}{100} \right)}{1 - \frac{C_A}{100}}$$

式中：E<sub>A</sub>——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A<sub>ar</sub>——收到基灰分的质量分数，%，本项目取 7.74%；

d<sub>fh</sub>——锅炉烟气带出的飞灰份额，%，本项目取 50%；

η<sub>c</sub>——综合除尘效率，%，本项目取 99.9%；

$C_{fm}$ ——飞灰中的可燃物含量，%，本项目取10%。

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125S_{ar} \times \left( m \times \left( \frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_{ls}}{100} \right)$$

根据收到基灰分 7.74%，计算得到  $A_{zs}$ （折算灰分的质量分数）为 10.534%。

燃气锅炉采用的天然气为清洁能源。根据类比，燃烧烟气中颗粒物（烟尘）排放浓度  $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ （本次以  $5\text{mg}/\text{m}^3$  进行核算）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）中表 6“加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表”，本项目用煤低位发热量为 20.1MJ/kg，可知，颗粒物绩效值为 0.2904 kg/t 燃料。

表3.2-63 拟建工程热力设备颗粒物产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量	$A_{zs}$ (%)	锅炉颗粒物排放量
40t/h 燃煤锅炉（1.25MPa 饱和）	4000	15650.00t/a	10.534	0.916
75t/h 燃煤锅炉（1.25MPa 饱和）	4000	29350.00 t/a	10.534	1.718
25t/h 燃气锅炉	7920	1618.75m <sup>3</sup> /h	/	0.756
项目	年工作小时数 h/a	燃料用量	$A_{zs}$ (%)	热风炉 颗粒物产生量
20t/h 热风炉 1#炉	7920	4000t/a	/	1.1616
20t/h 热风炉 2#炉	7920	4000t/a	/	1.1616

## 2) 二氧化硫

### ①燃煤锅炉

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left( 1 - \frac{q_4}{100} \right) \times \left( 1 - \frac{\eta_s}{100} \right) \times K$$

$E_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$S_{ar}$ ——收到基硫的质量分数，%，本次取值 0.47；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本次取 10%；

$\eta_s$ ——脱硫效率，本次取 97%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，本次取 0.8。

表3.2-64 拟建工程燃煤锅炉二氧化硫产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量	$S_{ar}$ (%)	$E_{SO_2}$ (t/a)
----	------------	------	--------------	------------------

		t/h		
40t/h 燃煤锅炉 (1.25MPa 饱和)	4000	3.91	0.47	3.107
75t/h 燃煤锅炉 (1.25MPa 饱和)	4000	7.34	0.47	5.827

① 燃气锅炉

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

$E_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万  $m^3$ ；

$S_t$ ——燃料总硫的质量浓度， $mg/m^3$ ，本次取  $18.82 mg/m^3$ ；

$\eta_s$ ——脱硫效率，%，本次取值 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，本次取值 1。

综上， $E_{SO_2}$  计算值为 0.483t/a。

② 燃煤热风炉

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)中表 6“加热炉、热处理炉、干燥炉(窑)排放口参考绩效值表”，本项目用煤低位发热量为 20.1MJ/kg，可知，二氧化硫绩效值为 0.967 kg/t 燃料，氮氧化物绩效值为 2.9 kg/t 燃料。

表3.2-65 拟建工程燃煤热风炉二氧化硫产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	二氧化硫绩效值 (kg/t 燃料)	$E_{SO_2}$ (t/a)
热风炉 1#炉	7920	0.505	0.967	3.868
热风炉 2#炉	7920	0.505	0.967	3.868
总计				7.736

3) 氮氧化物

① 燃煤锅炉

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

$E_{NO_x}$ ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{NO_x}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， $mg/m^3$ ，流化床炉取值范围为 100~300  $mg/m^3$ ；

Q——核算时段内标态干烟气排放量， $m^3$ ；

$\eta_{NO_x}$ ——脱硝效率，%。

40t/h 燃煤锅炉脱硝技术为 SNCR，氮氧化物类比现有工程最大排放浓度，为 31.94mg/m<sup>3</sup>，因此排放速率为 0.992kg/h，排放量为 3.970t/a。

表3.2-66 拟建工程 75t/h 燃煤锅炉氮氧化物产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	$\rho \text{NO}_x$ mg/m <sup>3</sup>	处理措施	$\eta \text{NO}_x$ (%)	$E_{\text{NO}_x}$ (t/a)
75t/h 燃煤锅炉 (1.25MPa 饱和)	4000	7.34	200	SCNR+SCR	80	9.3232

③ 燃煤热风炉

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）中表 6 “加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表”，本项目用煤低位发热量为 20.1MJ/kg，可知，二氧化硫绩效值为 0.967 kg/t 燃料，氮氧化物绩效值为 2.9 kg/t 燃料。

表3.2-67 拟建工程燃煤热风炉氮氧化物产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	氮氧化物绩效值 (kg/t 燃料)	$E_{\text{NO}_x}$ (t/a)
热风炉 1#炉	7920	0.505	2.9	11.6
热风炉 2#炉	7920	0.505	2.9	11.6
总计				23.2

④ 燃气锅炉

本工程燃气锅炉采用低氮燃烧器，以减少高温状态下 NO<sub>x</sub> 的产生和排放。类比同类型燃气锅炉，采用低氮燃烧器后，NO<sub>x</sub> 可稳定保持在 50 mg/Nm<sup>3</sup> 以下。本工程按照最不利情况考虑，NO<sub>x</sub> 浓度控制在 50 mg/Nm<sup>3</sup>。

氮氧化物的排放量=50 mg/Nm<sup>3</sup> × 21448.438m<sup>3</sup> /h × 7920h =8.494 t/a。

4) 汞及其化合物

$$E_{\text{Hg}} = R \times m_{\text{Hgar}} \times \left( 1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中： $E_{\text{Hg}}$ ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$m_{\text{Hgar}}$ ——收到基汞的含量，ug/g，本次取值 0.09；

$\eta_{\text{Hg}}$ ——汞的协同脱除效率，%，本次取值 99.5。

表3.2-68 拟建工程燃煤锅炉和燃煤热风炉汞污染物产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	$m_{\text{Hg}}(\text{ug/g})$	$E_{\text{Hg}}(\text{t/a})$
40t/h 燃煤锅炉 (1.25MPa 饱和)	4000	3.91	0.09	0.0000014
75t/h 燃煤锅炉 (1.25MPa 饱和)	4000	7.34	0.09	0.0000026
热风炉 1#炉	7920	0.505	0.09	0.0000004
热风炉 2#炉	7920	0.505	0.09	0.0000004
总计				0.0000048

## 5) 烟气黑度

类比同类型锅炉，烟气黑度可稳定达到 $\leq 1$ ，因此，本次评价烟气黑度 $\leq 1$ 。

拟建工程热工设备废气污染源产排污情况详见下表。

表3.2-69 拟建工程热工设备废气污染源产排污情况一览表

序号	污染源	污染物	污染物排放			标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理		污染物排放			年工作 时间 (h)
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物 产生量 (t/a)		治理措施	治理 效率 (%)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放 速率 (kg/h)	污染物 排放量 (t/a)	
1	40t/h 燃煤 锅炉	颗粒物	7370.217	229	916	31071	SNCR+氨法 脱硫+布袋除 尘器+45m 高 排气筒 (P10)	99.9	7.370	0.229	0.916	4000
		SO <sub>2</sub>	833.307	25.8917	103.567			97	24.999	0.7768	3.107	
		NO <sub>x</sub>	63.886	1.985	7.94			50	31.943	0.9925	3.97	
		汞及其 化合物	0.002	7E-05	0.00028			99.5	1.12645E-05	0.00000035	0.0000014	
		烟气黑 度	/	/	/			/	≤1 (无量 纲)	/	/	
2	75t/h 燃煤 锅炉	颗粒物	7370.860	429.5	1718	58270	SNCR+SCR+ 氨法脱硫+布 袋除尘器 +45m 高排 气筒 (P11)	99.9	7.371	0.4295	1.718	4000
		SO <sub>2</sub>	833.333	48.5583	194.233			97	25	1.4568	5.827	
		NO <sub>x</sub>	200	11.654	46.616			80	40	2.3308	9.3232	
		汞及其 化合物	0.0022	0.00013	0.00052			99.5	1.1155E-05	0.00000065	0.0000026	
		烟气黑 度	/	/	/			/	≤1 (无量 纲)	/	/	
3	热风 炉 1# 炉	颗粒物	/	0.1467	1.1616	总计 60000	进入高端硫 基专用复合 肥干燥工序 后经旋风除 尘+磷酸洗涤 +水洗+湿电 除尘+42m 高 排气筒	99.9	/	0.0001	0.001	7920
		SO <sub>2</sub>	/	0.4884	3.868			0	/	0.4884	3.868	
		NO <sub>x</sub>	/	1.4646	11.6			0	/	1.4646	11.6	
		汞及其 化合物	/	1.0101E-05	8E-05			99.5	/	5.05051E- 08	0.0000004	
4	热风 炉 2#	颗粒物	/	0.1467	1.1616	总计 60000	进入高端硫 基专用复合 肥干燥工序 后经旋风除 尘+磷酸洗涤 +水洗+湿电 除尘+42m 高 排气筒	99.9	/	0.0001	0.001	7920
		SO <sub>2</sub>	/	0.4884	3.868			0	/	0.4884	3.868	

序号	污染源	污染物	污染物排放			标况烟量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理		污染物排放			年工作 时间 (h)
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物 产生量 (t/a)		治理措施	治理 效率 (%)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放 速率 (kg/h)	污染物 排放量 (t/a)	
5	炉	NO <sub>x</sub>	/	1.4646	11.6	21448.438	(P3) 处理 外排	0	/	1.4646	11.6	7920
		汞及其 化合物	/	1.0101E-05	8E-05			99.5	/	5.05051E- 08	0.0000004	
		颗粒物	4.450	0.0955	0.756		低氮燃烧	0	4.450	0.0955	0.756	
		SO <sub>2</sub>	2.843	0.0610	0.483			0	2.843	0.0610	0.483	
NO <sub>x</sub>	71.429	1.5321	12.134	30	50	1.0725	8.494					
烟气黑 度	/	/	/	/	≤1 (无量 纲)	/	/					

## (7) 原料库、堆场排放废气

### 1) 原料库

扩建前后，煤场不发生变化，贮煤量为 5000t。密闭式磷矿粉储库不发生变化，贮存量为 40000t。

类比《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ 846-2017），煤场无组织排放的颗粒物为 0.112kg/t-原料，密闭式磷矿粉储库排放的颗粒物为 0.02432kg/t-原料。

煤场的贮煤量为 5000t，则颗粒物排放量为 0.560t/a、0.064kg/h。

密闭式磷矿粉储库贮存量为 40000t，则颗粒物排放量为 0.9728t/a、0.111kg/h。

煤炭破碎和转运产生的废气经集气罩收集后，共用 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。类比同类型项目，颗粒物排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，风量按  $5000\text{m}^3/\text{h}$  计，则排放速率为 0.05kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，年运行 1230h 计，则排放量为 0.0615t/a。现有工程为经布袋除尘器处理后无组织排放，此处为“以新带老”措施。

磷矿粉经皮带转运至磷酸生产装置。转运废气经集气罩收集后，经 1 台布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒排放。类比同类型项目，颗粒物排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，风量按  $5000\text{m}^3/\text{h}$  计，则排放速率为 0.05kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，年运行 1320h 计，则排放量为 0.066t/a。现有工程为经布袋除尘器处理后无组织排放，此处为“以新带老”措施。

### 2) 石膏堆场

磷石膏堆场已实际占地 191.1 亩，为满足拟建项目周转需求，需再扩建 37.8 亩。扩建后，磷石膏周转场总计占地 228.9 亩。挡水坝采用碾压土石坝型，场区采用整体防渗。挡水坝坝顶标高为 562m，堆积体顶部标高 600m，扩建完成后总有效容积 229.35 万  $\text{m}^3$ 。

在周转场场底及周边设水平防渗，水平防渗采用土工膜做为防渗层，土工膜采用 1.5mm 厚 HDPE 的土工膜，土工膜采用热熔挤压焊接工艺联接，焊接宽度不小于 20cm。在铺设防渗层前，应对自然地面进行处理，清除地面上杂物、树根杂草和尖利岩石，整平地面。为防止光热作用使土工膜材质老化，导致其物理力学性能指标降低，土工膜铺设时应采取边铺设边覆盖的办法。为防止自然老化、外界破坏等因素影响防渗系统的防渗效果，防渗系统可根据周转堆场服务年限及堆积范围进行分期、分区铺设，但要求防渗效果检验必须达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）

中的要求（a 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求；b 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。）。为了防止坝下排水管淤积后排水不畅现象，设计在挡水坝顶预埋了直径 1.2m 钢筋混凝土预制排洪管。同时磷石膏堆场需设置渗漏监控系统，包括防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井等。此外，企业周边应安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设施，并保存 1 年以上数据记录。

磷石膏堆场扩建后容积详见下表。

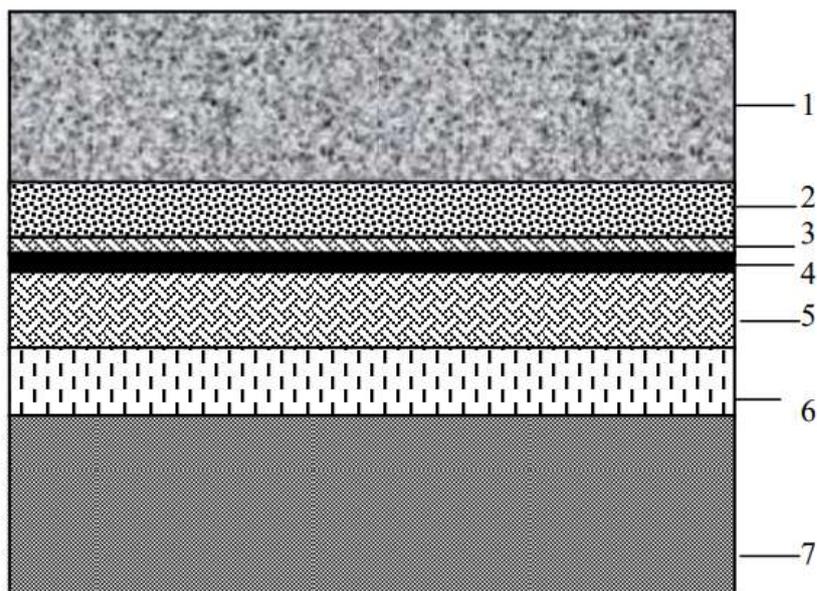
表3.2-70 磷石膏堆场扩建后容积计算表

标高	坝高	面积 (m <sup>2</sup> )	高差 (m)	累计有效容积 (万 m <sup>3</sup> )
556	0	559.52	0	0
560	4	2047.09	4	0.4304
570	14	22899.97	10	11.0559
580	24	58416.04	10	45.6224
588	32	92468.75	8	97.378
600	44	167218.47	12	229.35

脱水后的磷石膏由汽车运到场内指定位置，堆筑顺序由下而上，由尾部向坝前分区堆筑，逐层碾压，一次碾压厚度不大于 2m，初步确定密实度要求不小于 0.92。

磷石膏堆场建设方案严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的要求。具体如下

结构说明如下： a) 渗滤液导排层：宜采用卵石，厚度不应小于 30 cm，卵石下可增设土工复合排水网； b) 人工防渗衬层：采用 HDPE 土工膜时厚度不应小于 1.5 mm； c) 粘土衬层：渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 75 cm； d) 保护层：可采用非织造土工布、保护粘土层及粉末状尾矿； e) 地下水导排层（可选）：采用卵（砾）石等石料。 f) 基础层：具有承载填埋堆体负荷的天然岩土层或经过地基处理的稳定岩土层。



1—一般工业固体废物； 2—渗滤液导排层； 3—保护层； 4—人工防渗衬层（高密度聚乙烯膜）；  
5—粘土衬层； 6—地下水导排层（可选）； 7—基础层

图3.2-16 磷石膏堆场防渗系统示意图

磷石膏堆场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。根据当地水位埋深调查数据可知，当地水位满足以上要求，可不再建设地下水导排系统。本次评价要求实际建设时需再次测量堆场水位埋深，确认是否进行地下水导排工作，防止地下水污染。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”，计算项目堆场扬尘源排放量，堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和。

因此，本次计算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC，指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC<sub>y</sub>，指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

NC 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数 (单位: 千克/吨), a 指各省风速概化系数, 根据附录 1 取值 0.001; b 指物料含水率概化系数, 根据附录 2 按照内插法取值 0.03486;

Ef 指堆场风蚀扬尘概化系数, 根据附录 3 取值 3.6062 (单位: 千克/平方米);

S 指堆场占地面积 (单位: 平方米)。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下:

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

石膏堆场设置了喷淋装置, 根据附录 4  $C_m$  取值 74%, 堆场未封闭,  $T_m$  取 0。

磷石膏堆场起尘情况详见下表。

表 3.2-71 磷石膏堆场起尘量一览表 t/a

项目	改扩建前产生量	改扩建后产生量	去除效率	改扩建前排放量	改扩建后排放量	排放量变化情况
装卸扬尘	0.0066	0.0571	74%	0.0017	0.0148	0.0131
风蚀扬尘	0.4087	1.1007	74%	0.1063	0.2862	0.1799
总计	0.4153	1.1578	74%	0.108	0.301	0.193

#### (8) 液氨储罐无组织排放

厂区东北部现有氨站一座, 配置 100m<sup>3</sup> 卧式液氨储罐 7 台, 6 台运行, 1 台备用, 同时配备压缩机 2 台 (一备一用), 氨泵 2 台 (一备一用)。氨站设置围堰, 地面进行防渗处理, 站内设置事故水池和消防废水池, 配备氨气泄漏报警系统, 防止氨气的泄漏。设置防火防爆防腐蚀等技术措施及可靠的防雷击、防静电接地设施。

项目液氨储罐设备均密闭设置。根据《污染源源强核算技术指南 化肥工业》(HJ 994-2018) 表 2 中磷肥工业源强核算方法选取, 装卸过程中产生的氨源强核算推荐方法采用类比法, 因此, 本次源强核算采用类比法进行核算, 类比同类型液氨充装企业实际运行经验, 项目运营过程中液氨装卸等过程中无组织挥发的氨气按项目液氨存储量的 1/20000 计, 现有储罐氨气排放量为 0.024t/a, 平均每年卸车 2400h, 即 0.01kg/h; 新增储罐氨气排放量为 0.06t/a, 平均每年卸车 2400h, 即 0.025kg/h。

#### (9) 盐酸储罐大小呼吸排放

本项目新增 4 台 1000m<sup>3</sup> 盐酸储罐, 盐酸年产生量为 9 万吨, 则每座储罐周转次数为 28 次。

大呼吸计算情况如下:

固定顶罐大呼吸蒸汽损耗量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$$

式中： $L_w$ —固定罐大呼吸损耗量，kg/a；

$M$ —储罐内蒸气的分子量 g/mol；

$P$ —储罐内平均温度下液体的真实蒸汽压，Pa；

$K_N$ —周转系数，与储罐周转次数（ $K$ =年投入量/储罐容量）相关；

当  $K \leq 36$ 、 $K_N = 1$ ， $36 < K \leq 220$ 、 $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ 、 $K_N = 0.26$ ；

$K_C$ —产品因子，无机液体取值为 0.65；

$Q$ —物料年泵送入罐料， $m^3/a$

表3.2-72 盐酸储罐大呼吸排放量一览表

名称	M	P (Pa)	$K_N$	$K_C$	Q	源强 (kg/a)
盐酸储罐	36.5	3132	1	0.65	90000	2800.8

固定罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L = 0.191M[P/(100910 - P)]^{0.68} D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C$$

式中： $L$ —固定罐，小呼吸排放量，kg/a；

$M$ —储罐内蒸气的分子量 g/mol；

$P$ —在大量液体状态下，真实蒸汽压，Pa；

$D$ —储罐直径，m；

$H$ —平均蒸气空间高度，m

$\Delta T$ —日环境温度变化（每日最高温度与最低温度的差值）的年平均值；

$F_p$ —涂料系数，为 1.0~1.5，本项目储罐刷漆颜色为白色，涂料系数取 1.0；

$C$ —小直径储罐修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)$

<sup>2</sup>，储罐大于 9m 的  $C=1$ ；本项目盐酸储罐直径为 9m，则  $C=1$ ；

$K_C$ —产品因子。

表3.2-73 盐酸储罐小呼吸排放量一览表

名称	H (m)	$\Delta T$ (°C)	D (m)	P (kPa)	$F_p$	M	C	KC	源强 (kg/a)
盐酸储罐	8	10	9	3132	1	36.5	1	0.65	444

综上，本项目盐酸罐大小呼吸排放量为 3244.8kg/a，盐酸罐大小呼吸废气导入高端硫基专用复合肥工序的氯化氢吸收系统，与反应生成的含蒸汽的氯化氢气体一起处理，经风机抽引先进入石墨冷却器进行冷却吸收，后再依次进入一级、二级降膜吸收器，后再经三级洗涤塔洗涤吸收氯化氢气体后的尾气达标排入大气。

(10) 硫酸罐无组织排放

本项目扩建后，硫酸罐未发生变化，但因硫酸吞吐量增多，因此重新计算呼吸废气。

厂区设 6 座硫酸储罐，其中西北侧硫酸罐区设 1 座容积 6000t 硫酸储罐和 1 座容积为 7000t 硫酸储罐，剩余 1 座 7000t 储罐作为备用；南侧硫酸罐区设 3 座容积为 10000t 硫酸储罐，其中 1 座作为备用。硫酸存储过程中由于储罐的大小呼吸会产生硫酸雾扩散至大气中。

扩建前西北侧硫酸罐区硫酸中转量为 54000t/a，其中 6000t 储罐周转量为 25000t/a，7000t 储罐周转量为 29000t/a；南侧硫酸罐区硫酸中转量为 82000t/a，每座储罐周转量为 41000t/a。

扩建后使用浓硫酸 1121200t/a。则西北侧硫酸罐区硫酸中转量为 424200t/a，其中 6000t 储罐周转量为 205000t/a，7000t 储罐周转量为 219200t/a；南侧硫酸罐区硫酸中转量为 697000t/a，每座储罐周转量为 348500t/a。

#### a.“大呼吸”

储罐进料时产生的损耗即为“大呼吸”损耗，是指储罐进料时，由于原料液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，“大呼吸”作用污染物排放性质为无组织、间断排放。本项目依据美国研究成果来计算储罐“大呼吸”挥发率，计算公式如下：

固定顶罐大呼吸蒸汽损耗量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times Q$$

式中： $L_w$ —固定罐大呼吸损耗量，kg/a；

$M$ —储罐内蒸气的分子量 g/mol；

$P$ —储罐内平均温度下液体的真实蒸汽压，Pa；

$K_N$ —周转系数，与储罐周转次数（ $K$ =年投入量/储罐容量）相关；

当  $K \leq 36$ 、 $K_N = 1$ ， $36 < K \leq 220$ 、 $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ 、 $K_N = 0.26$ ；

$K_C$ —产品因子，无机液体取值为 0.65；

$Q$ —物料年泵送入罐料， $m^3/a$

经计算 6000t 储罐排放量为 386.4kg/a，7000t 储罐排放量为 413.2kg/a，单座 10000t 储罐排放量为 656.8kg/a。

b.“小呼吸”所谓“小呼吸”是指单个储罐储存的物料由于品种、温度、蒸气压、粘度等自身条件以及风速、大气压等外部条件变化产生挥发和逸散，“小呼吸”作用污染物排

放性质为无组织、连续排放，主要通过储罐的通气孔排放。本项目采用美国研究成果来计算储油罐小呼吸挥发量，计算公式如下：

$$LB=0.191 \times M (P / (100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量 (Kg/a)

M-储罐内蒸气的分子量，98；

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D-罐的直径 (m)；

H-平均蒸气空间高度 (m)；

ΔT 一天之内的平均温度差 (°C)；

FP-涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本项目取

1.04；

C-用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，

C=1-0.0123(D-9)<sup>2</sup>；罐径大于 9m 的 C=1；本项目取 1；

KC-产品因子，本项目取 1。

表3.2-74 硫酸储罐小呼吸排放量一览表

名称	H (m)	ΔT (°C)	D (m)	Pa (KPa)	P (kPa)	Fp	M	C	KC	源强 (kg/a)
6000t 罐区	8	10	16	101	10.67	1.04	98	1	1	5.8
7000t 罐区	8	10	20	101	10.67	1.04	98	1	1	8.5
10000t 罐区 (单个)	8	10	25	101	10.67	1.04	98	1	1	12.5

综上，本项目改扩建前后硫酸储罐呼吸排放量情况见下表。

表3.2-75 改扩建前后硫酸储罐呼吸排放量一览表

项目		大呼吸排放量 (kg/a)	小呼吸排放量 (kg/a)	大小呼吸排放总量 (kg/a)
扩建前	6000t 罐区	12	5.8	17.8
	7000t 罐区	14	8.5	22.5
	10000t 罐区 (两个)	38	25	63
	合计			103.3
扩建后	6000t 罐区	386.4	5.8	392.2
	7000t 罐区	413.2	8.5	421.7
	10000t 罐区 (两个)	1313.7	25	1338.7
	合计			2152.6

(11) 实验室废气

本项目依托现有工程实验室，对部分产品指标进行检测，使用的化学试剂为稀硫酸（约为 36%），年使用量约为 25kg，年工作时间约为 150h。

酸雾挥发量计算公式  $G = (0.000352 + 0.000786V) P \times F \times M$

G 表示：酸雾量，kg/h。

M 表示：液体的分子量，本次取值 98。

V 表示：蒸发液体表面上的空气流速（m/s），本次取值 0.8 m/s。

P 表示：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），查表取值为 15.07。

F 表示：蒸发面的面积（m<sup>2</sup>），本次取值为 0.01。

计算得硫酸雾产生速率为 0.014kg/h。本次风机风量为 1200m<sup>3</sup>/h，则产生浓度为 11.67mg/m<sup>3</sup>，碱喷淋去除效率 90% 计算，则排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 1.17 mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值（45mg/m<sup>3</sup>，2.6kg/h）。

#### （12）粉煤灰和炉渣储仓废气

类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的水泥制品制造行业系数手册中“物料输送储存”，颗粒物产生系数为 0.12kg/t-产品，则颗粒物产生量详见下表。

表3.2-76 现有粉煤灰和炉渣贮存情况一览表

锅炉型号	装置	规格	容积 m <sup>3</sup>	年最大存储天数	年暂存量 t	风机风量 m <sup>3</sup> /h	年工作小时数	颗粒物产生量 t/a	颗粒物产生速率 kg/h	颗粒物产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	仓顶布袋除尘效率	颗粒物排放量 t/a	颗粒物排放速率 kg/h	颗粒物排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
40t/h 锅炉	灰仓	Dn7.618/10+4.19	500	365	368.4	1000	100	0.0442	0.442	442.08	99.70%	0.00013	0.0013	1.33
	渣仓	Dn7.618/10+4.19	500	160	1143.2	1000	150	0.1372	0.915	914.56	99.70%	0.00041	0.0027	2.74

表3.2-77 拟建项目建成后粉煤灰和炉渣贮存情况一览表

锅炉型号	装置	备注	规格	容积 m <sup>3</sup>	年最大存储天数	年暂存量 t	风机风量 m <sup>3</sup> /h	年工作小时数	颗粒物产生量 t/a	颗粒物产生速率 kg/h	颗粒物产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	仓顶布袋除尘效率	颗粒物排放量 t/a	颗粒物排放速率 kg/h	颗粒物排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
40t/h 锅炉	灰仓	利旧	Dn7.618/10+4.19	500	122.2	1195.25	1000	150	0.1434	0.956	956.2	99.70%	0.00043	0.003	2.87
	渣仓	利旧	Dn7.618/10+4.19	500	39.4	3710	1000	300	0.4452	1.484	1484	99.70%	0.00133	0.005	4.45
75t/h 锅炉	灰仓	新建	Dn8/10+4	550	72.4	2219.75	1000	200	0.2664	1.332	1331.85	99.70%	0.00080	0.004	3.99
	渣仓	新建	Dn8/10+4	550	23.4	6890	1000	600	0.8268	1.378	1378	99.70%	0.00248	0.004	4.13

颗粒物从仓顶除尘器处理后，经仓顶除尘器（高度为 15m）处理后外排。根据以上计算可知，颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。现有工程粉煤灰和炉渣储仓废气颗粒物排放量为 0.00054t/a，本项目建成后全厂粉煤灰和炉渣储仓废气颗粒物排放量为 0.00504t/a，颗粒物排放增加量约为 0.0045t/a。

## (13) 道路源

项目物料通过专用密闭车运输，车辆运输基本信息见下表。

表3.2-78 车辆运输基本信息一览表

序号	种类	收集（输送）地	车型	单车载重（吨）	运输量（t/a）	运输次数（次/a）	单车运距（km/a）	运距（km/a）
1	原料	承德市	密闭车	30	4378100	145936.67	10	1459367
2	产品	承德市	密闭车	30	1000000	33333.33	50	1666667
总计	--	--	--					3126033

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E<sub>1</sub>）和HC蒸发排放（E<sub>2</sub>）两部分，本项目仅考虑新增行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E=E_1+E_2$$

$$\text{其中：} E_1=\sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

E<sub>1</sub>为第三级机动车排放源i对应的CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>的年排放量，单位为吨；EF<sub>i</sub>为i类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P<sub>i</sub>为所在地区i类型机动车的保有量，单位为辆；VKT<sub>i</sub>为i类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2=(EF_1 \times VKT/V + EF_2 \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中，E<sub>2</sub>为每年行驶及驻车期间的HC蒸发排放量，单位为吨；EF<sub>1</sub>为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF<sub>2</sub>为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_j$$

式中，EF<sub>i,j</sub>为i类车在j地区的排放系数，BEF<sub>i</sub>为i类车的综合基准排放系数，φ<sub>j</sub>为j地区的环境修正因子，γ<sub>j</sub>为j地区的平均速度修正因子，λ<sub>i</sub>为i类车辆的劣化修正因子，θ<sub>j</sub>为i类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆SO<sub>2</sub>排放量计算公式如下：

$$ESO_2 = 2.0 \times 10^{-6} \times (Fg \times \alpha_g + Fd \times \alpha_d)$$

式中， $ESO_2$ 为某地区机动车 $SO_2$ 的年排放量，单位为吨； $Fg$ 和 $Fd$ 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨； $\alpha g$ 和 $\alpha d$ 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即ppm）。

受本项目影响，新增运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况见下表。

表3.2-79 运输车辆新增排放源参数取值及计算一览表

CO	系数	$BEF_i$	$\varphi_j$	$\gamma_j$	$\lambda_i$	$\theta_j$
	取值	2.2	1	0.7	1	0.78
	系数	$EF_{ij}$	VKT/ (km)	P/ (量)	$EF_1$ (g/小时)	$EF_2$
	取值	1.20	62520.6	50	0.2	0
	系数	V/ (km/h)	$E_1$ (t/a)	$E_2$ (t/a)	E/ (t/a)	
	取值	60	3.7550	0.0104	3.7654	
NO <sub>x</sub>	系数	$BEF_i$	$\varphi_j$	$\gamma_j$	$\lambda_i$	$\theta_j$
	取值	5.554	1.23	0.6	1	0.84
	系数	$EF_{ij}$	VKT/ (km)	P/ (量)	$EF_1$ (g/小时)	$EF_2$
	取值	3.44	62520.6	50	0.2	0
	系数	V/ (km/h)	$E_1$ (t/a)	$E_2$ (t/a)	E/ (t/a)	
	取值	60	10.7630	0.0104	10.7735	
PM <sub>10</sub>	系数	$BEF_i$	$\varphi_j$	$\gamma_j$	$\lambda_i$	$\theta_j$
	取值	0.153	1.7	0.71	1	0.56
	系数	$EF_{ij}$	VKT/ (km)	P/ (量)	$EF_1$ (g/小时)	$EF_2$
	取值	0.10	62520.6	50	0.2	0
	系数	V/ (km/h)	$E_1$ (t/a)	$E_2$ (t/a)	E/ (t/a)	
	取值	60	0.3233	0.0104	0.3337	
PM <sub>2.5</sub>	系数	$BEF_i$	$\varphi_j$	$\gamma_j$	$\lambda_i$	$\theta_j$
	取值	0.027	1.7	0.71	1	0.56
	系数	$EF_{ij}$	VKT/ (km)	P/ (量)	$EF_1$ (g/小时)	$EF_2$
	取值	0.02	62520.6	50	0.2	0
	系数	V/ (km/h)	$E_1$ (t/a)	$E_2$ (t/a)	E/ (t/a)	
	取值	60	0.0570	0.0104	0.0675	
HC	系数	$BEF_i$	$\varphi_j$	$\gamma_j$	$\lambda_i$	$\theta_j$
	取值	0.129	1	0.64	1	0.76
	系数	$EF_{ij}$	VKT/ (km)	P/ (量)	$EF_1$ (g/小时)	$EF_2$
	取值	0.06	62520.6	50	0.2	0
	系数	V/ (km/h)	$E_1$ (t/a)	$E_2$ (t/a)	E/ (t/a)	
	取值	60	0.1961	0.0104	0.2066	

SO <sub>2</sub>	系数	F <sub>g</sub> / (t)	F <sub>d</sub> / (t)	α <sub>g</sub> / (ppm)	α <sub>d</sub>	ESO <sub>2</sub> / (t/a)
	取值	/	65	/	10	0.0013

本项目废气污染物产排污情况详见下表。

表3.2-80 拟建工程主要废气污染源及治理措施一览表

序号	污染源		污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放				
				产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
1	磷酸 工序	反应 废气、 过滤 废气	氟化物	3255.2	234.375	1687.50 0	有组织	72000	文丘里洗 涤塔+旋风 洗涤塔+清 水洗涤塔 +35m 高排 气筒 (P1)	99.9	35	60	1.4	13.0	3.26	0.234	1.687	7200
2	高端硫基 专用复 合肥 ( 30 万吨 /a)	氯化 氢吸 收废 气	氯化 氢	3787.88	37.879	300.000	有组织	10000	石墨冷却 器+二级降 膜吸收器 +3 级洗涤 塔洗涤 +30m 高排 气筒 (P2)	99.5	30	25	0.5	14.15	18.94	0.189	1.500	7920
		中和 反应 尾气	NH <sub>3</sub>	303.03	45.455	360.000	有组织	15000 0	磷酸洗涤+ 水洗+湿电 除尘+42m 高排气筒 (P3)	99.5	42	50	0.5	14.15	22.73	0.455	3.600	7920
		干燥 废气	TSP	86.13	12.92	102.323	有组织	15000 0	旋风除尘+ 磷酸洗涤+ 水洗+湿电 除尘+42m	99.9	35	50	1.8	16.38	0.86	0.129	1.023	7920
			PM <sub>10</sub>	68.904	10.336	81.8584	有组织	15000 0							0.688	0.103	0.818	7920

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放					
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	有组织	150000	高排气筒 (P3)							0.387	0.058	0.460	7920
		SO <sub>2</sub>	6.51	0.977	7.736	有组织	150000		0						6.51	0.977	7.736	7920
		NO <sub>x</sub>	19.53	2.929	23.200	有组织	150000		0						19.53	2.929	23.200	7920
		汞及其化合物	0.0001347	0.0000202	0.00016	有组织	150000		99.5						0.000007	0.000001	0.000008	7920
		氟化物	143.09	21.465	170	有组织	150000		99.5						0.715	0.107	0.85	7920
	粗筛废气、破碎废气、细筛废气	TSP	22222.22	222.22	800	有组织	10000	布袋除尘器+30m高排气筒 (P4)	99.9	32	25	0.5	14.15		22.22	0.222	0.800	3600
		PM <sub>10</sub>	17777.776	177.776	640				99.9						17.776	0.178	0.640	3600
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				99.9						9.999	0.100	0.360	3600
	包装废气	TSP	11666.67	58.333	140	有组织	5000	布袋除尘器+20m高	99.9	20	25	0.4	11.06		11.67	0.058	0.140	2400
		PM <sub>1</sub>	9333.336	46.666	112				99.9						9.336	0.046	0.112	2400

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放								
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)				
			0					排气筒 (P13)													
3	生态二元复合肥 (10万t/a, 粉状)	喷雾干燥	氟化物	111.61	7.813	56.250	有组织	70000	磷酸洗涤+清水洗涤+40m高排气筒(P5)	99	40	50	1.2	17.2	5.2515	0.026	0.063	2400			
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	99.9															
		TSP	2976.19	208.333	1500	99												1.12	0.078	0.563	7200
		PM <sub>10</sub>	2380.952	166.666	1200	99.9												2.98	0.208	1.500	7200
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	99.9												2.384	0.166	1.200	7200
	NH <sub>3</sub>	694.44	48.611	350	99					1.341	0.094	0.675	7200								
	包装废气	TSP	6600	33	80	有组织	5000	布袋除尘器+20m高排气筒(P14)	99.9	20	25	0.4	11.06	6.6	0.033	0.080	2400				
	PM <sub>10</sub>	5280	26.4	64	99.9												5.28	0.026	0.064	2400	
	PM <sub>2.5</sub>	2970	14.85	36	99.9												2.97	0.015	0.036	2400	
	4	生态二元复合肥	喷雾干燥	氟化物	111.61	7.813	56.250	有组织	70000	磷酸洗涤+清水洗涤+40m高排气筒(P6)	99	30	50	1.2	17.2	1.12	0.078	0.563	7200		
TSP			2976.19	208.333	1500	99.9												2.98	0.208	1.5	7200
PM <sub>10</sub>			2380.952	166.666	1200	99.9												2.384	0.166	1.2	7200
PM <sub>2.5</sub>			/	/	/	99.9												1.341	0.094	0.675	7200

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放					
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	
10 t/a , 粉 状 )	包装 废气	NH <sub>3</sub>	694.44	48.611	350	有组 织	5000	布袋除 尘器+20m 高 排 气 筒 (P15)	99.9	20	25	0.4	11.06	6.94	0.486	3.5	7200	
		TSP	/	33	80									6.6	0.033	0.08	2400	
		PM <sub>10</sub>	/	26.4	64									5.28	0.026	0.064	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	/	14.85	36									2.97	0.015	0.036	2400	
5	生态 二 元 复 合 肥 ( 20 万 t/a , 粉 状 )	氟 化 物	111.61	15.625	112.500	有组 织	14000 0	磷酸洗 涤+ 清 水 洗 涤 +40m 高 排 气 筒 (P7)	99	30	50	1.8	15.29	1.12	0.156	1.125	7200	
		TSP	2976.19	416.667	3000	有组 织	14000 0		99.9					2.98	0.417	3	7200	
		PM <sub>10</sub>	2380.952	333.3336	2400				99.9					2.384	0.33 36	2.4	7200	
		PM <sub>2.5</sub>	1339.2855	187.50015	1350				1.341					0.187 65	1.35	7200		
		NH <sub>3</sub>	694.44	97.222	700	有组 织	14000 0		99					6.94	0.972	7	7200	
	包装 废气	TSP	9200	46	110	有组 织	5000	布袋除 尘器+20m 高 排 气 筒 (P16)	99.9	20	25	0.4	11.06	9.2	0.046	0.11	2400	
		PM <sub>10</sub>	7360	36.8	88									7.36	0.036 8	0.088	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	4140	20.7	49.5									4.14	0.020 7	0.0495	2400	
	6	生态 二 元 复 合 肥 ( 20 万 t/a , 粉 状 )	喷 浆 造 粒	TSP	1361.012	190.542	1371.9	有组 织	14000 0	旋 风 除 尘 + 文 丘 里 洗 涤 + 磷 酸 洗	99.9	40	50	1.8	15.29	1.36	0.191	1.372
PM <sub>10</sub>			1088.8096	152.4336	1097.52	1.088	0.152 8									1.0976	7200	

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放					
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	
元复合肥 (20 万 t/a, 粒状)		PM <sub>2.5</sub>	612.4554	85.7439	617.355	有组织	140000	漆+水洗+40m 高排气筒 (P8)						0.612	0.08595	0.6174	7200	
		SO <sub>2</sub>	51.37	7.192	51.784									97	1.54	0.216	1.554	7200
		NO <sub>2</sub>	3.94	0.551	3.97									50	1.969	0.276	1.985	7200
		汞及其化合物	0.0001389	0.0000194	0.00014									80	0.000028	0.000004	0.000028	7200
		氟化物	111.61	15.625	112.500									99	1.12	0.156	1.125	7200
		NH <sub>3</sub>	694.44	97.222	700.000									99	6.94	0.972	7.000	7200
		冷却废气、筛分尾气破碎废气	TSP	/	692									1660	有组织	20000	布袋除尘+20m 高排气筒 (P17)	
	PM <sub>10</sub>		/	553.6	1328	27.68	0.5536	1.328	2400									
	PM <sub>2.5</sub>		/	311.4	747	15.57	0.3114	0.747	2400									
	包装		TSP	5833.33	58.333	140	有组织	5000	布袋除尘	99.9	20	25	0.4	11.06				

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放				
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	
	废气	PM <sub>10</sub>	4666.664	46.6664	112	织		+20m 高排气筒 (P18)						4.664	0.0464	0.112	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									2.6235	0.0261	0.063	2400	
7	新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥	干燥、包装、冷却废气	TSP	2950	177	1275	有组织	60000	布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒 (P9)	99.9	30	50	0.5	14.15	2.95	0.177	1.275	7200
			PM <sub>10</sub>	2360	141.6	1020									2.36	0.1416	1.02	7200
		PM <sub>2.5</sub>	1327.5	79.65	573.75	1.3275									0.07965	0.57375	7200	
		氟化物																
			104.1667	6.25	45								1.042	0.063	0.45			
8	40t/h 燃煤锅炉 (从锅炉烟筒排放的一半废气)	TSP	/	/	/	有组织	15536	SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P10)	99.9	45	120	0.6	15.27	7.37	0.1145	0.458	4000	
		PM <sub>10</sub>							/					5.896	0.092	0.366		
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				/					3.3165	0.052	0.206		
		SO <sub>2</sub>	/	/	/				97					25	0.3884	1.5535		

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放				
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
9	75t/h 燃煤 锅炉	NO <sub>x</sub>	/	/	/	有组织	58270	SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m高排气筒(P11)	45	120	1.4	10.52	50	31.94	0.49625	1.985	4000
		汞及其化合物	/	/	/								99.5	0.000011	1.75E-07	7E-07	
		烟气黑度	/	/	/								/	≤1(无量纲)	/	/	
		TSP	7370.86	429.5	1718								99.9	7.37	0.430	1.718	
		PM <sub>10</sub>	5896.688	343.6	1374.4								99.9	5.90	0.344	1.374	
		PM <sub>2.5</sub>	3316.887	193.275	773.1								99.9	3.32	0.193	0.773	
SO <sub>2</sub>	833.333	48.5583	194.233	97	25	1.4568	5.827										
NO <sub>x</sub>	200	11.654	46.616	80	40	2.3308	9.3232										
汞及其化合物	0.0022	0.00013	0.00052	99.5	1.1155E-05	0.0000065	0.000026										

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放				
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)	
			物															
10	25t/h 燃气锅炉	TSP	4.45	0.096	0.756	有组织	21448.438	低氮燃烧+ 烟气循环 +40m 高排 气筒 (P12)	/	40	120	0.7	15.49	4.45	0.096	0.756	7920	
		PM <sub>10</sub>	3.56	0.076	0.605									/	3.56	0.076		0.605
		PM <sub>2.5</sub>	2.00	0.043	0.340									/	2.00	0.043		0.340
		SO <sub>2</sub>	2.843	0.0610	0.483									0	2.843	0.0610		0.483
		NO <sub>x</sub>	71.429	1.5321	12.134									30	50	1.0725		8.494
		烟气黑度	/	/	/									/	≤1 (无量纲)	/		/
12	煤场无组织排放废气	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.064	0.56	8760		
		PM <sub>10</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	0.0192	0.168				
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	0.0064	0.056				
13	煤场破碎和转运废气	TSP	/	/	/	有组织	5000	布袋除尘器+20m 高排气筒	99.9	20	25	0.4	11.06	10	0.05	0.0615	1230	
		PM <sub>10</sub>																

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放			
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/			(P19)						4.5	0.0225	0.027675	
14	密闭式磷矿粉储库无组织排放废气	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	0.111	0.9728	8760
		PM <sub>10</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	0.033	0.292		
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	0.011	0.097		
15	磷矿粉转运废气	TSP	/	/	/	有组织	5000	布袋除尘器+20m高排气筒(P20)	99.9	20	25	0.4	11.06	10	0.05	0.066	1320
		PM <sub>10</sub>	/	/	/									8	0.04	0.0528	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									4.5	0.0225	0.0297	
16	石膏堆场无组织排放废气	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.0344	0.301	8760	
		PM <sub>10</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	0.0103	0.0903				
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	0.0034	0.0301				
17	液氨罐无组织排放	氨	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.035	0.084	8760	
18	西北侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.093	0.814	8760	
19	南侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.153	1.339	8760	

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放			
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
20	实验室	硫酸雾	11.67	0.014	0.002	有组织	1200	碱喷淋+20m高排气筒(P21)	90%	20m	25	0.15	18.87	1.17	0.001	0.0002	150
21	40t/h 锅炉灰仓	TSP	956.20	0.956	0.143	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m高排气筒(P22)	99.70%	15m	25	0.15	15.73	2.87	0.003	0.0004	150
		PM <sub>10</sub>	764.96	0.765	0.115									2.30	0.002	0.0003	150
		PM <sub>2.5</sub>	430.29	0.430	0.065									1.29	0.001	0.0002	150
	40t/h 锅炉渣仓	TSP	1484.00	1.484	0.445	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m高排气筒(P23)	99.70%	15m	25	0.15	15.73	4.45	0.005	0.0013	300
		PM <sub>10</sub>	1187.20	1.187	0.356									3.56	0.004	0.0011	300
		PM <sub>2.5</sub>	667.80	0.668	0.200									2.00	0.002	0.0006	300
	75t/h 锅炉灰仓	TSP	1331.85	1.332	0.266	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m高排气筒(P24)	99.70%	15m	25	0.15	15.73	3.99	0.004	0.0008	200
		PM <sub>10</sub>	1065.48	1.066	0.213									3.19	0.003	0.0006	200
		PM <sub>2.5</sub>	599.33	0.599	0.120									1.80	0.002	0.0004	200
	75t/h 锅炉渣仓	TSP	1378.00	1.378	0.827	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m高排气筒(P25)	99.70%	15m	25	0.15	15.73	4.13	0.004	0.0025	600
		PM <sub>10</sub>	1102.40	1.102	0.661									3.30	0.003	0.0020	600
		PM <sub>2.5</sub>	620.10	0.620	0.372									1.86	0.002	0.0011	600

## 2、废水污染源及治理措施

本项目生产废水均能循环使用不外排；生活污水进入化粪池，由罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。

拟建工程生产废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、各工序喷淋塔排水、磷酸工序水环泵排水。

磷酸工序水环泵排水、各工序喷淋塔排水用于磷酸工序洗涤用水；水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水；生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸工序磷矿浆配置用水、磷酸工序洗涤用水、各工序喷淋塔补水；锅炉系统排污水用作煤场、磷矿粉库、石膏堆场抑尘水。

石膏堆场渗滤液用于磷酸制备的湿磨工序。石膏堆场渗滤液主要污染因子为 pH、氟化物、砷等。

根据生态环境部中 2020 年 4 月发布的“《磷肥工业水污染物排放标准》（GB 15580-2011）修改单（征求意见稿）编制说明”可知，90%磷肥企业的硫酸均为自制，仅 10%的企业采用外购成品硫酸的形式。硫酸主要用硫铁矿制造，硫铁矿中铊的浓度远高于磷矿石，约为磷矿石中铊浓度的 20 倍，硫铁矿为铊的主要来源。根据黎河肥业提供的产品质量报告可知，铊未检出（检出限为 0.03mg/kg），根据对渗滤液的监测报告铊未检出（检出限为 0.02ug/L），本项目外购硫酸，不适用硫铁矿，综上，本项目不再考虑铊。

根据对渗滤液的监测报告砷含量最大为 77 ug/L，氟化物含量最大为 128mg/L。根据《关于典型磷石膏成分特点及淋滤影响的研究》（化肥设计 第 60 卷 第 4 期 2022 年 8 月）中典型磷石膏样品浸出液污染成分分析结果可知，pH 约为 2.33~5.26。

非正常工况下的事故水和初期雨水经检验合格后由罐车拉至污水处理厂。

## 3、噪声污染源及处理措施

本项目噪声污染源主要为风机、喷淋塔等设备噪声（产噪声级在 75~95dB(A)）。工程采取将产噪设备布置在厂房内、各类风机加装消音器等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达 15~30dB(A)，安装消音器控制放散阀噪声对周围环境的影响，降噪效果达 20dB(A)。拟建工程噪声污染源及其治理措施见下表。

表3.2-81 各生产单元的主要噪声源（室内）及控制措施

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
1	矿浆泵	2	85.0	连续	(346.58,287.86,580) (347.58,287.86,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
2	闪冷泵	1	85.0	连续	(371.4,291.86,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
3	萃取料浆泵	2	85.0	连续	(372.4,291.86,580) (442.65,292.66,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
4	尾洗循环槽循环泵	10	85.0	连续	(413.83,272.65,580) (414.83,272.65,580) (377.3,177.59,580) (377.9,177.59,580) (372.2,258.24,580) (372.8,258.24,580) (373.08,320.68,580) (374.08,320.68,580) (384.29,322.29,580) (385.29,322.29,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
5	滤洗液槽泵	6	85.0	连续	(291.42,302.27,580) (301.1,323.89,580) (302.1,323.89,580) (318.51,325.49,580) (319.51,325.49,580) (363.27,315.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
6	水收集槽立式泵	2	85.0	连续	(264.27,315.88,580) (271.28,307.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
7	大真空泵	1	85.0	连续	(172.28,307.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
8	收集泵	1	85.0	连续	(177.68,314.28,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
9	小真空泵	2	85.0	连续	(178.68,314.28,580) (191.29,316.68,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
10	稀浆槽泵	1	85.0	连续	(192.29,316.68,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
11	喷浆造粒干燥机	2	90.0	连续	(405.1,320.68,580) (420.26,290.56,580)	厂房隔声、基础减振	65.0	硫基专用复合肥
12	流化床冷却机	2	85.0	连续	(390.58,310.25,580) (397.98,280.62,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥
13	热风炉	2	85.0	连续	(456.62,290.62,580) (430.26,340.29,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥
14	泵类	10	85.0	连续	(429.26,278.95,580) (410.26,284.62,580) (430.32,311.25,580) (415.32,270.92,580) (398.52,297.82,580) (406.54,286.45,580) (415.14,304.58,580) (419.65,286.59,580) (395.64,278.59,580) (418.56,290.12,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
15	泵类	37	85.0	连续	X:154.65~419.51 Y:30.47~386.5 Z:580~581	厂房隔声	65.0	粉状生态 二元复合 肥
16	造粒机	1	80.0	连续	(268.05,254.24,580)	厂房隔声	60.0	粒状生态 二元复合 肥
17	泵类	18	85.0	连续	X:183.35~560.41 Y:64.23 ~254.24 Z:580~581	厂房隔声	65.0	粒状生态 二元复合 肥
18	破碎机	1	80.0	连续	(404.39,284.34,580)	厂房隔声	60.0	粒状生态 二元复合 肥
19	泵类	21	85.0	连续	X:240.03~542.72 Y:161.35 ~289.32 Z:580~581	厂房隔声	65.0	新型高端 水溶肥
20	泵类	21	85.0	连续	X:236.9~708.46 Y:215.9 ~261.94 Z:580~581	厂房隔声	65.0	绿色高效 叶面肥
21	干燥机	1	80.0	连续	(505.1,270.68,580)	厂房隔声	60.0	绿色高效 叶面肥

注：以厂区西北角为原点。

表3.2-82 各生产单元的主要噪声源（室外）及控制措施

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
1	萃取引风机	1	85.0	连续	(442.65,292.66,580)	安装消声器	65.0	磷酸装置
2	凉水塔	1	90.0	连续	(380.86,251.83,580)	电机安装 变频器	80.0	磷酸装置
3	凉水塔循环泵	4	85.0	连续	(281.86,251.83,580) (256.04,262.24,580) (257.04,262.24,580) (391.42,302.27,580)	基础减振	65.0	磷酸装置
4	风机	2	85.0	连续	(189.24,176.1,580) (188.24,176.1,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	磷酸装置
5	风机	3	85.0	连续	(405.1,320.68,580) (413.11,325.49,580) (414.11,325.69,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	硫基专用 复合肥
6	尾气吸收塔	3	85.0	连续	(413.1,319.67,580) (424.15,301.73,580) (401.78,302.25,580)	电机安装 变频器	75.0	硫基专用 复合肥
7	造粒尾气洗涤塔	1	85.0	连续	(590.4,81.31,580)	电机安装	75.0	硫基专用

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
						变频器		复合肥
8	中和尾气洗涤塔	1	85.0	连续	(632.56,95.11,580)	电机安装 变频器	75.0	硫基专用 复合肥
9	风机	3	85.0	连续	(242.51,259.04,580) (424.89,190.07,580) (423.89,190.07,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	粉状生态 二元复合 肥
10	空气冷却塔	1	90.0	连续	(430.25,74.98,580)	消声装置	70.0	粉状生态 二元复合 肥
11	凉水塔	1	90.0	连续	(431.25,74.98,580)	电机安装 变频器	80.0	粉状生态 二元复合 肥
12	风机	1	85.0	连续	(297.38,222.12,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	粒状生态 二元复合 肥
13	凉水塔	1	90.0	连续	(404.39,284.34,580)	电机安装 变频器	80.0	粒状生态 二元复合 肥
14	风机	4	85.0	连续	(294.89,187.28,580) (308.57,188.52,580) (307.57,188.52,580) (308.46,256.96,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	新型高端 水溶肥
15	风机	7	85.0	连续	(229.84,148.7,580) (228.84,148.7,580) (497.38,70.31,580) (498.38,70.31,580) (524.3,299.29,580) (535.3,294.29,580) (540.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	绿色高效 叶面肥
16	凉水塔	1	90.0	连续	(404.39,289.34,580)	电机安装 变频器	80.0	绿色高效 叶面肥
17	风机	1	85.0	连续	(535.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	煤场
18	风机	1	85.0	连续	(540.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	锅炉房

注：以厂区西北角为原点。

#### 4、固体废物及处理措施

##### (1) 固体废物类别、数量及处置措施

根据资料调查及平衡核算，拟建固体废物产生量及其处置措施情况见下表。

表3.2-83 拟建项目主要固体废物处置措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量(t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
生产	1	除尘灰	148.88	一般工业固体废物	返回生产	除尘器灰仓
维修	2	废润滑油	1	危险废物(HW08 900-217-08)	送有资质的危险废物 处置单位处理	危废储存间
维修	3	废油桶	1	危险废物(HW08 900-249-08)	送有资质的危险废物 处置单位处理	危废储存间
磷酸 制备	4	磷石膏	1990200	一般工业固体废物	外售处理	石膏堆场
脱硝 工序	5	废 SCR 催化剂	21t/3a	危险废物(HW50 772-007-50)	送有资质的危险废物 处置单位处理	废催化剂不暂 存，更换时直 接由有资质单 位进行拉运。
在线 监测	6	在线检测废液、实 验废液	0.4	危险废物(HW49 900-047-49)	送有资质的危险废物 处置单位处理	危废储存间
化验	7	化验室废弃包装物	0.01	危险废物(HW49 900-047-49)	送有资质的危险废物 处置单位处理	危废储存间
软水 制备	8	废反渗透膜、废离 子树脂	0.5	一般工业固体废物	由厂家回收	不贮存，更换 后直接由厂家 回收
燃煤 系统	9	粉煤灰	3415	一般工业固体废物	作为建材外售	一般固废暂 存间
燃煤 系统	10	炉渣	10600	一般工业固体废物	作为建材外售	一般固废暂 存间
生活 垃圾	11	生活垃圾	85.965	生活垃圾	由环卫部门统一清运	生活垃圾暂存 处
生产 设备	12	废滤芯	2	危险废物(HW49 900-041-49)	送有资质的危险废物 处置单位处理	危废储存间

由上表可知，拟建工程主要固体废物包括废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、实验废液、废滤芯、除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣等。

其中，根据《国家危险废物名录》，废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、化验室废弃包装物、实验废液、废滤芯属于危险废物，危险废物暂存危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。其中废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。

除尘灰属于一般工业固体废物，返回生产；磷石膏属于一般工业固体废物，外售处置；废反渗透膜、废离子树脂由厂家回收；粉煤灰、炉渣作为建材外售。上述固体废物均得到了妥善处置。

## (2) 一般工业固体废物贮存要求

拟建工程的一般工业固体废物主要包括除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣。除尘灰直接返回生产，磷石膏暂存于磷石膏堆场，磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)等要求建设。废反渗透膜、废离子树脂更换时直接由厂家回收。粉煤灰、炉渣暂存于现有一般固废暂存间，一般固废暂存间做到防渗、防风、防流散，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)对一般固废暂存的要求。

通过上述分析，拟建工程一般工业固体废物的贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。

## (2) 危险废物收集、包装、储存、处置要求

根据《国家危险废物名录》，生产过程产生的危废暂存于相应厂区的危废暂存间，按 GB15562.2 的规定设置警示标志，交有资质单位处置。

根据《国家危险废物名录》，废润滑油及废润滑油桶：主要为设备运行维修过程中产生的废润滑油及废润滑油桶，产生量为 2t/a，废润滑油类别为 HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-217-08，废润滑油桶类别为 HW08 废矿物油和含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性 (TO<sub>x</sub>icity, T)、易燃性 (Ignitability, I)，属于危险废物，桶装暂存于危废暂存间 (分区存放)，项目运行前需签订合同，定期送有资质单位处理。

废脱硝催化剂：SCR 产生废催化剂，根据《典型燃煤电厂废 SCR 催化剂解析及环境管理思考》(装备环境工程 第 15 卷 第 2 期 2018 年 2 月)可知，脱硝催化剂的使用寿命一般是 3 年，煤机组对 SCR 催化剂需求量平均为 0.8 m<sup>3</sup>/MW，根据本项目锅炉配置计算可知，本项目需要使用 SCR 催化剂 42m<sup>3</sup>/3 年，约为 21t/3a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废催化剂类别为 HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50，危险特性为毒性 (TO<sub>x</sub>icity, T)，属于危险废物，暂存于危废暂存间 (分区存放)，定期送有资质单位处理。

在线系统废液、实验废液：产生量为 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，在线系统废液类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，危险特性为毒性 (TO<sub>x</sub>icity, T)，腐蚀性 (Corrosivity, C)、易燃性 (Ignitability, I)、反应性 (Reactivity, R) 属于危险废物，桶装暂存于危废暂存间 (分区存放)，项目运行前需签订合同，定期送有资质单位处理。

化验室废弃包装物产生量为 0.01t/a，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW49，编号为 900-047-49，产生的化验室废液依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。

废滤芯：装载机生产设备更换下来的废弃物，年产生量约为 2t，根据《危险废物名录》，属于危险废物 HW49，编号为 900-041-49，产生的废滤芯依托危废暂存间存储后，定期交危废资质单位处置。

建设单位现有 1 座危废暂存间，占地面积为 10m<sup>2</sup>，拟新建 1 座危废暂存间，占地面积为 20m<sup>2</sup>，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求建设，并按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562-3-1995)设立专用标志。

#### ①分类收集、储存

为防止危险固体废物在危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的相关内容，采取了以下措施：

a. 贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。

b. 贮存间以 20cm 厚的钢筋混凝土浇底，地面、裙角、围堰铺设防渗水泥、环氧树脂防渗层的防渗措施，并采用耐腐蚀的硬化地面，基础铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

c. 暂存间内危险废物分开存放，中间设有隔离间隔断，液体类危废采用专用的容器存放并定期检查容器是否泄漏。

#### ②包装与处置措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。拟建项目危险废物包装容器及处置措施具体见下表。

表3.2-84 拟建项目危险废物处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含油废物	900-217-08	1t/a	各工序生产装置	液态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
2	废润滑油桶	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	1t/a	各工序生产装置	固态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间, 定期交有资质单位处置
3	废 SCR 催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	21t/3a	脱硝装置	固态	钒钛	钒钛	间断	T	废催化剂不暂存, 更换时直接由有资质单位进行拉运。
4	在线检测废液、实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.4t/a	监测设备	液态	重金属等	重金属等	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存于危废间, 定期交有资质单位处置
5	化验室废弃包装物	HW49 其他废物	900-047-49	0.01 t/a	监测设备	固态	重金属等	重金属等	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存于危废间, 定期交有资质单位处置
6	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	2 t/a	生产设备	固态	废矿物油	石油类	间断	T, In	专用容器收集后暂存于危废间, 定期交有资质单位处置

### 5、拟建项目污染物排放汇总

拟建工程污染物排放量见下表。

表3.2-85 拟建工程污染物排放量 单位: t/a

废气污染物												废水污染物		固体废物
颗粒物			二氧化硫	氮氧化物	氟化物	氯化氢	汞及其化合物	氨			硫酸雾	CO D	氨氮	
有组织	无组织	小计						有组织	无组织	小计				
15.532	2.9518	18.4838	17.1535	44.9872	5.913	1.5	3.21E-05	24.6	0.084	24.684	2.153	0	0	0

#### 3.2.4.3 非正常排放分析

假设 75t/h 燃煤锅炉废气防治措施出现非正常工况, 导致 SCR 失效、布袋破损, 导致脱硝效率下降至 40%, 除尘效率下降至 90%。钢给机故障, 锅炉停产维修。维修期间进行压炉造成锅炉尾气排放口颗粒物、氮氧化物数据超标, 最大超标倍数分别为 0.6863

倍、0.4096 倍。

表3.2-86 拟建工程非正常情况下 75t/h 燃煤锅炉废气排放情况一览表

项目	持续时间 (min)	风量	发生频次	污染物排放量		
				因子	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
SCR 失效、布袋破损	1h	58270	1 次/年	PM <sub>10</sub>	16.863	1.481
				PM <sub>2.5</sub>	9.275	0.815
				SO <sub>2</sub>	25	2.196
				NO <sub>x</sub>	70.480	6.191
				汞及其化合物	0.0055	0.000494
				烟气黑度	≤1 (无量纲)	/

### 3.2.5 全厂污染物排放量

本项目建成后，全厂污染物排放“三本账”详见下表。

表3.2-87 全厂废气污染物排放总量一览表

项目	原有工程污染物排放情况 t/a	“以新带老”削减量	本项目新增量	改扩建工程建成后全厂污染物排放情况 t/a	污染物排放变化情况 t/a
颗粒物	3.524	1.755	15.809	17.578	+14.054
二氧化硫	2.731	2.731	17.154	17.154	+14.423
氮氧化物	8.11	8.11	44.987	44.987	+36.877
氟化物	0.634	0.634	5.913	5.913	+5.279
氨	0.574	0.55	24.6	24.624	+24.05
汞及其化合物	0.0047	0.0047	0.0000321	0.0000321	-0.004668
硫酸雾	0.105	0.0018	2.05	2.1532	+2.0482
氯化氢	0	0	1.5	1.5	+1.5

根据承德市生态环境局隆化县分局出具的“关于承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目污染物削减替代情况的说明”：拟从“承德喜上喜水泥有限责任公司大气污染物超低排放改造项目”削减的氮氧化物排放量中调剂出 36.877t/a、削减的颗粒物排放量中调剂出 5.864t/a 给该项目；拟从“隆化县大后沟节能砖厂环境治理改造提升项目”削减的二氧化硫排放量中调剂出 14.423t/a、削减的颗粒物排放量中调剂出 8.19t/a 给该项目，确保该项目实施后区域污染物排放量不会增加。

为贯彻落实《工业炉窑大气污染综合治理方案》、《河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案》，推进砖瓦、石灰、耐火材料行业大气污染综合治理，减少污染物排放，改善大气环境质量，全面落实省大气污染防治工作领导小组办公室制定的《河北省砖瓦、石灰、耐火材料行业大气污染综合治理方案》（冀气领办〔2021〕60 号）要求，承德市大气污染防治工作领导小组办公室制定了《关于转发〈河北省砖瓦、石灰、耐火材料行业大气污染综合治理方案〉的通知》（承气领办〔2021〕85 号）（以下简称《方案》）。为满足以上文件要求，“隆化县大后沟节能砖厂环境治理改造提升项目”、“承德喜上喜水泥有限责任公司大气污染物超低排放改造项目”已于 2022 年 2 月前完成改造。

### 3.2.6 总量分析

#### 3.2.6.1 现有工程总量

现有工程总量为：二氧化硫 14.11t/a、氮氧化物 20.158t/a。

#### 3.2.6.2 拟建项目总量

##### 一、废水

本项目无生产废水外排，全部进行梯级利用；生活污水进入化粪池后由罐车拉运至隆化县污水处理厂。

生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和污水处理厂收水协议标准，COD 排放限值为 500mg/L，氨氮排放限值为 35mg/L。

废水污染物排放量（t/a）=排放标准限值(mg/L)×排水量(m<sup>3</sup>/d)×生产时间(d/a)/10<sup>6</sup>

本项目年工作 330 天，每天外运生活污水约为 22.56m<sup>3</sup>，则 COD、氨氮排放总量分别为 3.722t/a、0.261t/a。

##### 二、废气

本项目新增的排气筒中，涉及二氧化硫、氮氧化物排放的，共计 4 根。此外，利旧的 40t/h 燃煤锅炉排气筒和 20 万 t/a 生态二元复合肥造粒排气筒也涉及二氧化硫、氮氧化物排放。

(3) 新增 25t/h 燃气锅炉排气筒；(2) 新增 75t/h 燃煤锅炉排气筒；(3) 新增 1#燃煤热风炉的排气筒；(4) 新增 2#燃煤热风炉的排气筒。(5) 利旧 40t/h 燃煤锅炉排气筒；(6) 利旧 20 万 t/a 生态二元复合肥造粒排气筒。

因为 2 台 1200 万大卡燃煤热风炉混新风后进入硫基肥干燥工序的排气筒，造成风

量虚大，从而导致总量较高。本次根据排污许可中的绩效值法核算热风炉排污总量，并采用标准值法核算燃煤热风炉排污总量，取两者的小值作为本次的控制指标。

#### (4) 用绩效法核算燃煤热风炉排污总量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）中表 6“加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表”，本项目用煤低位发热量为 20.1MJ/kg，可知，二氧化硫绩效值为 0.967 kg/t 燃料，氮氧化物绩效值为 2.9 kg/t 燃料。

表3.2-88 拟建工程燃煤热风炉二氧化硫产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	二氧化硫绩效值 (kg/t 燃料)	EsO <sub>2</sub> (t/a)
热风炉 1#炉	7920	0.505	0.967	3.868
热风炉 2#炉	7920	0.505	0.967	3.868
总计				7.736

表3.2-89 拟建工程燃煤热风炉氮氧化物产生情况一览表

项目	年工作小时数 h/a	燃料用量 t/h	氮氧化物绩效值 (kg/t 燃料)	ENOX (t/a)
热风炉 1#炉	7920	0.505	2.9	11.6
热风炉 2#炉	7920	0.505	2.9	11.6
总计				23.2

按照以上计算，2 台 1200 万大卡燃煤热风炉进入硫基肥干燥工序排放量为 SO<sub>2</sub>7.736t/a，NO<sub>x</sub>23.2t/a。

#### (2) 用标准值法核算燃煤热风炉排污总量

根据建设单位提供资料，燃煤热风炉风量为 60000m<sup>3</sup>/h，年工作 7920h，SO<sub>2</sub> 排放浓度限值为 200 mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度限值为 300 mg/m<sup>3</sup>。

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197 号），污染物总量计算方式为：

$$\text{废气污染物排放量 (t/a)} = \text{排放标准限值(mg/m}^3\text{)} \times \text{排气量(m}^3\text{/h)} \times \text{生产时间(h/a)} / 10^9$$

按照以上计算，2 台 1200 万大卡燃煤热风炉进入硫基肥干燥工序排放量为 SO<sub>2</sub>95.04t/a，NO<sub>x</sub>142.56t/a。

取两者的小值作为本次的控制指标，因此燃煤热风炉总量为 SO<sub>2</sub>7.736t/a，NO<sub>x</sub>23.2t/a。

综上，排污总量详见下表。

表3.2-90 废气污染物总量排放一览表

污染因子	工序	风量 m <sup>3</sup> /h	浓度限制 mg/m <sup>3</sup>	运行时间 h/a	允许排放量 t/a	总计 t/a
SO <sub>2</sub>	25t/h 燃气锅炉	21448.438	10	7920	1.699	55.048
	75t/h 燃煤锅炉排气筒	58270	35	4000	8.158	
	2 台 1200 万大卡燃煤热风炉进入硫基肥干燥工序	采用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)中“4.2.2.3 许可排放量”推荐的绩效值法			7.736	
	利旧 40t/h 燃煤锅炉排气筒	15536	35	4000	2.175	
	利旧 20 万 t/a 生态二元复合肥造粒排气筒	140000	35	7200	35.28	
NO <sub>x</sub>	25t/h 燃气锅炉	21448.438	50	7920	8.494	96.855
	75t/h 燃煤锅炉排气筒	58270	50	4000	11.654	
	2 台 1200 万大卡燃煤热风炉进入硫基肥干燥工序	采用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)中“4.2.2.3 许可排放量”推荐的绩效值法			23.2	
	利旧 40t/h 燃煤锅炉排气筒	15536	50	4000	3.107	
	利旧 20 万 t/a 生态二元复合肥造粒排气筒	140000	50	7200	50.4	

本项目建成后，全厂废气污染物总量控制指标一览表。

表3.2-91 全厂废气污染物总量控制指标一览表

项目	原有工程总量排放指标 t/a	改扩建工程建成后全厂总量排放指标 t/a	本次需新申请总量排放指标 t/a
SO <sub>2</sub>	14.11	55.048	40.938
NO <sub>x</sub>	20.158	96.855	76.697

因此，本项目新增废气指标为 SO<sub>2</sub> 40.938 t/a，NO<sub>x</sub> 76.697t/a。

各排气筒颗粒物排放情况见下表。

表3.2-92 改扩建后废气污染物总量排放一览表

污染因子	工序	风量 m <sup>3</sup> /h	浓度限制 mg/m <sup>3</sup>	运行时间 h/a	允许排放量 t/a	总计 t/a
颗粒物	高端硫基专用复合肥干燥废气	150000	30	7920	35.64	362.241
	高端硫基专用复合肥粗筛废气、破碎废气、细筛废气	10000	120	3600	4.32	
	高端硫基专用复合肥包装废气	5000	120	2400	1.44	

污染因子	工序	风量 m <sup>3</sup> /h	浓度限制 mg/m <sup>3</sup>	运行时间 h/a	允许排放量 t/a	总计 t/a
	生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）喷雾干燥	70000	120	7200	60.48	
	生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）包装废气	5000	120	2400	1.44	
	生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）喷雾干燥	70000	120	7200	60.48	
	生态二元复合肥（10 万 t/a，粉状）包装废气	5000	120	2400	1.44	
	生态二元复合肥（20 万 t/a，粉状）喷雾干燥	140000	120	7200	120.96	
	生态二元复合肥（20 万 t/a，粉状）包装废气	5000	120	2400	1.44	
	生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）喷浆造粒废气	140000	10	7200	10.08	
	生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）冷却废气、筛分尾气、破碎废气	20000	120	2400	5.76	
	生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）包装废气	5000	120	2400	1.44	
	新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥干燥、包装、冷却废气	60000	120	7200	51.84	
	40t/h 燃煤锅炉废气	15536	10	4000	0.621	
	75t/h 燃煤锅炉	58270	10	4000	2.331	
	25t/h 燃气锅炉	21448.438	5	7920	0.849	
	煤场破碎和转运废气	5000	120	1230	0.792	
	磷矿粉转运废气	5000	120	1320	0.792	
	40t/h 锅炉灰仓	1000	120	150	0.018	
	40t/h 锅炉渣仓	1000	120	300	0.036	
	75t/h 锅炉灰仓	1000	120	200	0.024	
	75t/h 锅炉渣仓	1000	120	600	0.072	

表3.2-93 改扩建前废气污染物总量排放一览表

污染因子	工序	风量 m <sup>3</sup> /h	浓度限制 mg/m <sup>3</sup>	运行时间 h/a	允许排放量 t/a	总计 t/a
颗粒物	造粒废气	30000	10	7231	2.169	4.07
	锅炉废气	25994	10	7197	1.871	
	40t/h 锅炉灰仓	1000	120	100	0.012	
	40t/h 锅炉渣仓	1000	120	150	0.018	

综上，颗粒物需新增总量 358.171t/a。

综上，本项目需新增总量指标为颗粒物 358.171t/a、SO<sub>2</sub> 40.938 t/a，NO<sub>x</sub> 76.697t/a、化学需氧量 3.722t/a、氨氮 0.261t/a。

根据河北省主要污染物排放权交易鉴证书（冀环交鉴字 [2023]第0005号（承德），详见附件），该项目已取得相应总量指标。

### 3.2.7 清洁生产水平分析

#### 3.2.7.1 项目清洁生产分析

##### （5）生产工艺与设备

本项目对氨站采取清水喷淋塔的处理措施，对放空氨气进行吸收，吸收的氨气返回生产利用，提高了原料利用率。

##### 2、产品

本项目扩大产品结构，增加下游产业链，符合循环经济的理念。

##### 3、污染物排放情况

本项目所有污染物均能达标排放，所有环保措施均可行。

##### 4、节能措施

节约能源已成为当今世界人们关注的问题。随着工业生产的发展，能源消耗也日益增加，合理回收和利用能源是发展生产的重要条件之一，也是提高项目经济效益的具体保证。设计中如何优化节能措施，是项目建设必须认真考虑的问题。

本项目的节能措施如下：

（1）废气装置采用高效的尾气洗涤系统，降低排放尾气中颗粒物的含量，回收利用收集粉尘，改善环境，同时降低消耗。

（2）选用效率高的机泵和电机等用电设备，降低电能消耗，从而降低能耗。

（3）采用先进的 DCS 控制系统，严格控制各工艺参数，充分依托工厂的公用工程，提高产品质量，降低能耗。

（4）将部分动力设备的电机改为变频调速电机，以降低电耗。

（5）在各种机电产品中选择节能型产品。同时为了降低生产中热力管网及冷管道等的环境热损失，将对该部分设备及管线使用高性能保温(保冷)材料，以减少热(冷)损失。

（6）工艺流程尽量简捷，总图布置力求顺畅紧凑，减少物料的提升及倒运环节，减少物料输送电耗。

（7）计量工作不仅能保证产品质量，而且对节约能源、降低消耗起着重要作用。全

厂设有完善的计量装置，有利于提高系统的产质量，达到节能的目的。

(8) 各种电气设备均选用节能产品，变压器的低压侧装电力电容器补偿无功功率，以提高供电系统的功率因数，降低无功损耗。

(9) 照明光源采用新型节能灯具，在满足装置照度及光色的条件下，减少灯具用量及灯具容量，达到节能目的。

(10) 项目产生的废水均循环利用，减少了新鲜水的消耗。

### 3.2.7.2 清洁生产指标分析

本项目与《肥料制造业（磷肥）清洁生产评价指标体系》进行对比分析（磷酸二铵（DAP）、磷酸一铵（MAP）），详见下表。

表3.2-94 高浓度磷肥企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	本项目得分
1	生产工艺及装备指标	0.05	产能利用率	DAP/MAP	%	0.65	≥80	≥70	≥65	≥80	3.25
2			自动化水平			0.35	全部使用集散控制系统(DCS)		部分使用集散控制系统(DCS)	全部使用集散控制系统(DCS)	1.75
3	资源能源消耗指标	0.25	综合能耗	DAP	Kgce/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.35	≤280	≤305	≤325	170.56	8.75
4				MAP (料浆法)			≤180	≤205	≤230		
5				MAP (传统法)			≤270	≤280	≤300		
7			磷矿消耗 (30%标矿)	DAP/MAP	t/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.2	≤3.5	≤3.55	≤3.6	3.0425	5
8			硫酸 (100%) 消耗	DAP	t/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.2	≤2.7	≤2.8	≤3	2.492	5
9				MAP (料浆法)			≤2.5	≤2.6	≤2.7		
11			合成氨 (100%) 消耗	DAP/MAP	t/t 产品 (100%N)	0.15	≤0.126	≤0.128	≤0.13	0.122	3.75
12			新鲜水消耗	DAP/MAP	t/t 产品 (100%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0.1	≤4	≤4.3	≤4.6	1.41	2.5
13	资源综合利用指标	0.15	水重复利用率		%	0.25	≥98	≥96	≥95	96.87	3.75
14			磷回收率		%	0.4	≥97.5	≥96.5	≥96	96.6	0
15			磷石膏综合利用率		%	0.35	≥100	≥50	≥50	≥100	5.25
16	污染物产生指标	0.35	单位产品 废水产生 量	DAP	m <sup>3</sup> /t 产品	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	本项目无生产废水外排, 全部循环利用	5.25
17				MAP			≤0.1	≤0.2	≤0.3		
19			单位产品 废水中总 磷(以P 计)产生 量	DAP	g/t 产品	0.1	≤0.1	≤2.4	≤3		3.5
20				MAP			≤0.1	≤2.4	≤3		
22			单位产品	DAP	g/t 产品	0.1	≤2	≤2.4	≤3		3.5

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

23			废水中氟化物（以 F 计）产生量	MAP			≤2	≤2.4	≤3		
25			单位产品废水中氨氮产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤2	≤2.4	≤3	18618	1.75
26				MAP			≤2	≤2.4	≤3		
28			单位产品废水中 COD 产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤10	≤12	≤14	18618	1.75
29				MAP			≤10	≤12	≤14		
31			单位产品废水中悬浮物产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤4	≤5	≤6	18618	1.75
32				MAP			≤4	≤5	≤6		
34			单位产品废水中总磷产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤0.02	≤0.06	≤0.1	18618	1.75
35				MAP			≤0.02	≤0.06	≤0.1		
37			单位产品废气产生量	DAP	Nm <sup>3</sup> /t 产品	0.15	5700	6200	6700	18618	0
38				MAP			5900	6400	6900		
40			单位产品废气中氟化物产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤40	≤43	≤47	7.202	1.75
41				MAP			≤41	≤45	≤48		
43			单位产品废气中颗粒物产生量	DAP	g/t 产品	0.05	≤285	≤310	≤335	17.92	1.75
44				MAP			≤295	≤320	≤345		
46			无组织排放	DAP/MAP/TSP	/	0.1	做好开停工及检维修期间的环境因素识别和环境影响评估，合理	露天堆放物料实现封闭储存或建设防风抑尘措施。运输过程密封	露天堆放物料实现封闭储存或建设防风抑尘措施。运输过程密封	做好开停工及检维修期间的环境因素识别和环境影响评估，合理安排开停车和检维修的时间及次序，做好开	3.5

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

							安排开停车和检维修的时间及次序,做好开停车及检维修期间的污染物无组织排放控制措施,最大程度的回收、处理污染物,避免直接排入环境。露天堆放物料实现封闭储存或建设防风抑尘措施。运输过程密封无遗撒。湿法磷酸生产中过滤器下料口逸出气体收集处理	无遗撒。湿法磷酸生产中过滤器下料口逸出气体收集处理	无遗撒。	停车及检维修期间的污染物无组织排放控制措施,最大程度的回收、处理污染物,避免直接排入环境。露天堆放物料实现封闭储存或建设防风抑尘措施。运输过程密封无遗撒。湿法磷酸生产中过滤器下料口逸出气体收集处理	
47			磷石膏中水溶磷	DAP/MAP/TSP	%	0.1	≤0.2	≤0.25	≤0.3	0.07	3.5
48	产品特征指标	0.05	总养分	DAP	%	0.25	≥64	≥57	≥53	29.9	0
49				MAP			≥58	≥55	≥52		
51			氮含量	DAP	%	0.25	≥17	≥14	≥13	18.6	1.25
52				MAP			≥10	≥10	≥9	11	

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

53			有效磷含量	DAP	%	0.25	≥45	≥41	≥38	18	0
54				MAP			≥46	≥43	≥41		
56			水溶磷/有效磷	DAP	%	0.25	≥87	≥80	≥75	60	0
57				MAP			≥80	≥75	≥70		
58	清洁生产管理指标	0.15	环境法律法规标准执行情况			0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求；未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求；未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	3
59			清洁生产机制建设与清洁生产审核			0.15	建有清洁生产组织机构，职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工	建有清洁生产组织机构，分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥70%；有开展清	建有清洁生产组织机构，分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥50%；有开展清	建有清洁生产组织机构，职责分工明确；有清洁生产管理制度和奖励管理办法；定期开展清洁生产审核活动，清洁生产方案实施率≥90%；有开展清洁生产工作记录	2.25

					作记录	作记录	作记录			
60			建立健全环境管理体系		0.1	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系，能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	建有环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	1.5
61			磷石膏堆场建设情况		0.15	符合《磷石膏库安全技术规程》及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求			符合《磷石膏库安全技术规程》及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求	2.25
62			突发环境事件预防		0.1	按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生			按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生	1.5
63			环境信息公开		0.1	按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）要			按照《企业事业单位环境信息公	1.5

						求公开环境信息	开办法》（环境保护部令第 31 号）要求公开环境信息	
64			固体废物处理处置		0.2	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。对一般工业固废进行妥善处理并加以循环利用。应制定并向当地环保主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。对一般工业固废进行妥善处理并加以循环利用。应制定并向当地环保主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案，并向当地环保主管部门备案	3

综上所述，本项目 Y=85，且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，综上所述，本项目清洁生产水平为 II 级（国内清洁生产先进水平）。

### 3.2.7.3 清洁生产结论

根据评分分析，本项目  $Y=85$ ，且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，综上，本项目清洁生产水平为 II 级（国内清洁生产先进水平）。本项目能源的消耗、资源的综合利用、产生的废物的控制等均能做到清洁生产，综合评价拟建项目总体体现了清洁生产思想，清洁生产水平可以达到国内先进。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

隆化县地处北纬 116°48'~118°19'，东经 41°09'~41°50'之间，东南接承德市、承德县，西临丰宁县，南靠滦平县，北邻围场县。隆化县地理位置优越，交通便利，距承德市 60km，距北京市 280km，距天津港 430km。境内铁路贯通，公路成网。京通、承隆铁路境内分布 10 个站点，货物吞吐能力 70 万吨以上。承赤、承围、隆郭、隆凤、张隆等七条国省公路干线通车里程 591 km，形成了北接辽蒙，南通京津的交通网络。

项目厂区位于隆化经济开发区循环经济产业园内。厂址中心地理坐标北纬 41°16'43.19"，东经 117°40'27.18"，厂区西临张隆线，东、北、南侧均为空地，距最近敏感点——厂址东侧的头道沟村 110m。建设项目具体地理位置见附图 1，周边关系情况见附图 2。

#### 4.1.2 地表水

隆化县河流属滦河水系，滦河干流经县内六个乡镇，流域总长 334km。四条较大支流有滦河、蚂蚁吐河、伊逊河、武烈河。滦河干流自丰字苏家店附近流入隆化县，在郭家屯镇有小滦河汇入，长 101km，控制面积滦河干流为 1590.33km<sup>2</sup>，小滦河 214.04km<sup>2</sup>，大小滦河占全县面积的 32.8%，多年平均年径流量为 1.01 亿 m<sup>3</sup>。蚂蚁吐河自围场半截塔流入隆化县，河长 68km，控制面积为 1012.48km<sup>2</sup>，占全县总面积的 18.4%，属山溪性河流，径流年内分配不均，多年平均年径流量为 0.55 亿 m<sup>3</sup>。伊逊河自围场县四合永流入隆化县，河长 60km，贯穿隆化县中部，控制面积 1499.84km<sup>2</sup>，占全县总面积的 27.3%，上游有庙宫水库调节，水资源利用程度高，多年平均年径流量为 0.9 亿 m<sup>3</sup>。武烈河有三条支流，兴隆河、鸚鵡河、茅沟河，在中关附近汇合，控制面积 1180.42km<sup>2</sup>，占全县总面积的 21.5%。兴隆河发源于中关镇十八里汰京堂沟分水岭，流至前中关汇入武烈河，主河道长 31km，海拔高度 436~1020m 不等。河谷宽一般在 200~500m 之间，中关小西山一带窄处仅 100m 左右。冬季干涸，夏季到汛期暴涨暴落，是典型的季节河。鸚鵡河发源于围场县潘家店北敖包山西麓，顺西南方面流经冯家店，流入二道湾水库，西南经茅吉口、大后沟，从邓厂南行奔章吉营、孤山等地，于中关镇汇入武烈河。冬季干涸，

夏季到汛期暴涨暴落，是典型的季节河。茅沟河发源于茅荆坝乡敖包山东麓的东西茅沟和小茅沟，顺东西方向流经七家镇，承德县，到中关村镇汇入武烈河。

本项目厂区距离伊逊河最近距离为 370m。伊逊河为滦河一级支流，发源于围场县台子水三道窝铺分水岭，其中一支流不澄河发源于围场县蓝旗卡伦川草帽梁，通过钓鱼台水库后流入伊逊河；另一支流蚂蚁吐河发源于围场县城子桃儿山分水岭，流经围场、隆化县后在隆化县城汇入伊逊河。伊逊河流经围场县、隆化县、滦平县，于双滦区双塔山镇大龙庙村汇入滦河，河长 222.7km，平均坡度 6.84‰，流域面积 6789km<sup>2</sup>。上游建有庙宫、钓鱼台水库，总库容分别为 18300 万 m<sup>3</sup> 和 1320 万 m<sup>3</sup>，对流域内水量起调蓄作用。隆化境内流域面积 1530.32km<sup>2</sup>，河长 87.32km。河北隆化伊逊河国家湿地公园于 2020 年通过了国家林业和草原局的国家湿地公园试点验收，通过实施伊逊河向武烈河生态补水工程，可提高承德避暑山庄湖区水源、市区橡胶坝水源的保证程度，并从根本上解决市区旱河的水生态问题。

根据该项目的水文情势调查如下。

表4.1-1 伊逊河水文参数（枯水期）

水体名称	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	保证 P=90%最 枯月流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流速 (m/s)	河道比降 (‰)
伊逊河	17.5	0.8	4.578	0.33	6.84

表4.1-2 伊逊河天然年径流量特征值

水体名称	计算面积 (km <sup>2</sup> )	统计年限	年数	统计参数			不同频率天然年径流量 (亿 m <sup>3</sup> )			
				年均值 (亿 m <sup>3</sup> )	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	95%
伊逊河	1530.32	1956~2014	59	0.8916	0.67	3.2	1.2411	0.6986	0.4722	0.3528

天然年径流量按县内河流进行统计，其中伊逊河 0.8916 亿 m<sup>3</sup>，占全县的 26.3%。

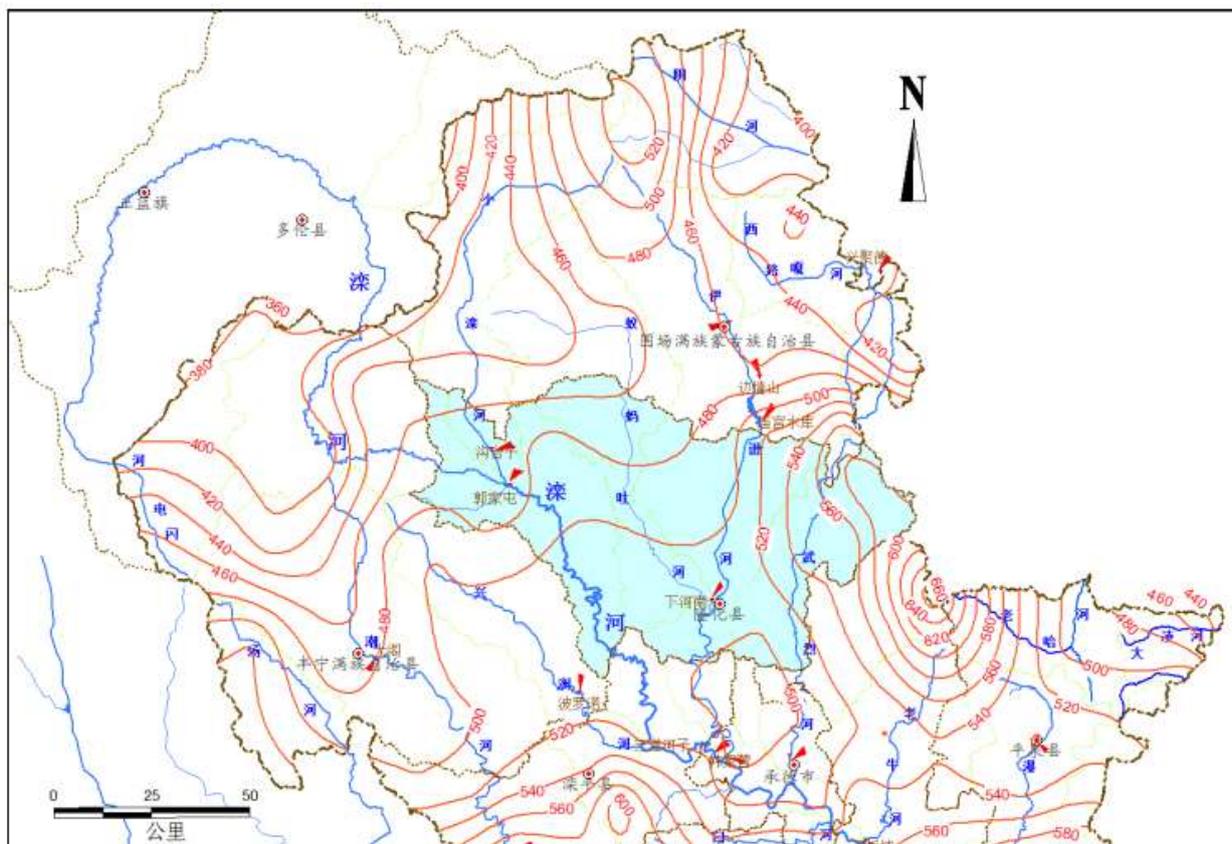


图4.1-1 隆化县多年平均降水量等值线图

根据 2015-2020 年《承德市水资源公报》，隆化县近 6 年总供水量总体呈“先减后增再减”趋势，2013 年供水量达到最大值（20033 万  $m^3$ ）；隆化县主要以地表水为供水水源，地表水供水量总体呈“先减后增再减”的变化趋势，2018 年减少幅度较大，且达到最小值（8818 万  $m^3$ ）。

根据《承德市水资源公报》（2020 年），隆化县 2020 年总用水量 13401 万  $m^3$ ，其中生活用水量 963 万  $m^3$ ，生产用水量 12105 万  $m^3$ ，生态环境用水量 29.9 万  $m^3$ ，城镇供水管网漏失率 16.5%，农田灌溉水有效利用系数 0.72。

降水量计算采用伊逊河流域内台子水、棋盘山、红旗和韩家营等 24 处雨量站的 1956~2020 年资料系列，用算术平均法进行计算。通过分析统计求得：取水水源论证范围内多年平均降水量为 483.9mm，95% 频率降水量为 345.7mm。由于受高纬度西风环流影响，降水量的年际变化较大，Cv 值为 0.19。最大年降水量为 852.2mm（1990 年），最小年降水量 165.8mm（1963 年），最大年降水量为最小年降年水量的 5.14 倍。

表4.1-3 取水水源论证范围降水量特征值

分区	均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	不同频率年降水量 (mm)			
				50%	75%	90%	95%
取水	483.9	0.19	2.4	477	417.7	371.6	345.7

水源 论证							
----------	--	--	--	--	--	--	--

根据选用的韩家营水文站1956年~2020年天然径流资料系列，并依据公式 $P=m/(1+n)$   $\times 100\%$  计算经验频率，频率曲线线型采用皮尔逊III型曲线，均值和变差系数 $C_v$ 采用矩法计算，并按 $C_s=3.0C_v$ 适线确定年径流参数。经频率计算，求得自产天然年径流量特征值。取水水源论证范围内多年平均天然年径流量为8147万 $m^3$ 。

表4.1-4 取水水源论证范围自产径流量特征值

分区	均值 (万 $m^3$ )	$C_v$	$C_s/C_v$	不同频率天然年径流量 (万 $m^3$ )			
				50%	75%	90%	95%
取水水源论证	8147	0.71	2.9	6331	4051	3519	2773

为了进一步确定枯水月份水源地来水情况，本次论证选取了枯水年1984年非汛期枯水月份的5月份日均流量进行了分析，采用伊逊河控制站韩家营水文站实测径流资料，采用面积比法求得水源地取水口所在的伊逊河日均流量。枯水年的非汛期枯水月份日均流量为5.6万 $m^3/d$ ~26.8万 $m^3/d$ ，枯水月份最小日流量远大于本项目每天需用的新水量5395.57 $m^3/d$ ，因此，本项目取水保证率较高。

### 4.1.3 地形地貌

隆化县地处燕山北部和冀北山地的深山区，山地古老，近似丘陵，河谷平川，尤以伊逊河两岸河谷较为宽阔。该县除河谷、狭窄平川外大部为低山丘陵，有“八山一水一分田”之称。燕山余脉在该县自西北向东南斜向延伸，使得全县呈现由东北、西北向中南部倾斜。平均海拔750m，西北、东北一般1000m左右，中南部一般四至六百米左右。境内千米以上的大山有105座。东北、西部适宜林牧业，平川适宜发展农业，中南部适宜发展种植业，山区适宜发展果树和林业。境内山峦起伏，地貌复杂，由低山、中山、河谷、平原和河川台阶地构成。境内主要有燕山及其余脉，七老图山脉绵延在东部县境，成为该县与内蒙古喀喇沁旗的分界岭。最高峰位于北部和围场县交界处的敖包山，海拔1852m，最低海拔在中关镇的前中关，海拔423m。

### 4.1.4 气候与气象

隆化县属中温带半干旱、半湿润大陆性季风型冀北山地气候，南部处在暖温带、半湿润区内，北部在中温带半干旱区内。湿热同季、四季分明，冬长夏短，昼夜温差大。春季多大风，气候干燥；夏季气候湿润温和，多偏南风；秋季气温下降较快，天气晴朗，

秋高气爽；冬季寒冷少雪，多大风天气。

(1) 日照全县属北方长日照区，年平均日照 2857.9 小时，日照百分率为 64%， $\geq 5^{\circ}\text{C}$  期间日照数 1658.2 小时，占全年可照时数的 58%； $\geq 10^{\circ}\text{C}$  期间日照数 1407.3 小时，占全年可照时数的 49%；在农作物的生长期 5-9 月日照时数 1277.8 小时，占全年可照时数的 45%，日照最多的是 7 月，最少的是 12 月，由于日照充足，有利于农作物的生长和干物质积累，实现农业增产增收。

#### (2) 温度

全县年平均气温西部的郭家屯  $4.8^{\circ}\text{C}$ ，中部隆化镇  $6.9^{\circ}\text{C}$ ，南部中关镇  $7.8^{\circ}\text{C}$ 。最高气温  $43^{\circ}\text{C}$ ，最低气温  $-27^{\circ}\text{C}$ 。最热月为七月，最冷月为一月。全县气温昼夜温差大。在农作物的生长季节 7-9 月，日较差大于  $10^{\circ}\text{C}$ ，南部最大可达  $21.9^{\circ}\text{C}$ ，北部达  $23.5^{\circ}\text{C}$ 。全县平均无霜期 140 天，南部可达 150 天，北部 110 天左右。

#### (6) 降水

全县年均降水量 512mm，最大降雨量 660.5mm，最少 380mm。降水随季节变化较大，分布不均，7-9 月占全年降水量 70.3%，春季占 11.9%，秋季占 11.6%，冬季最少，占 1.7%。雨量分布由东南向西北逐渐减少。年降水相对变率 16%，比较稳定。在农作物生产期间水变率为 43%，表明旱灾频繁。年均蒸发量 161mm，冬季最少占 4.1%，春季最大占 38%，春季蒸发量是降水量的 10.4 倍，因此常发生春旱现象，是隆化县主要气候特点。

#### (7) 风

年有风日数 110 天，最多 130 天，风沙日数 62 天，大风日数 38-40 天，风向以西北风为主，冬季劲吹偏北风，夏季盛行偏南风，春秋两季是南、北风过渡季，全年以春季风速较大，常年平均风速为  $1.52\text{m/s}$ 。

### 4.1.5 水文地质

隆化县按区域水文地质分区属高山地质水亚区。按含水特性可分为基岩裂隙含水岩组和松散类孔隙含水岩组两种类型。地下水流向为由北向南。基岩风化裂隙含水岩组，分布在基岩风化裂隙内，裂隙的透水性不均，裂隙水以潜水为主，地下水位一般深 10m 左右。地下水的补给主要是接受大气降水，由于含水层透水性不均，地势高低不同，接受降水入渗条件也各异。山坡陡，则降水顺势流向山谷，渗入水量仅为的一部分；而在地势低洼处，降雨入渗率则较大。岩石的富水性，不同岩石大小不一。地下水化学类型为

重碳酸钙型水，矿化度 $<0.5\text{g/l}$ ，可做为饮用水。松散岩类孔隙含水岩组，分布于河谷阶地，含水层主要为砂层或砂砾石层，厚 10~12 米，地下水为潜水，水位埋深 2~5m，渗透系数 50~100m/d，地下水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，主要接受大气降水补给，动态变化呈季节性。

#### 4.1.6 生态

隆化地处燕山北麓，是内蒙古高原与华北平原之间的过渡地区，属于冀北山地，其主要植物群落有针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林和山间草甸及农田群落。全县境内野生植物种类达 1100 多种，主要树种有松、杨、榆、槐等。果树资源也较丰实，主要树种有苹果、红果、梨、杏等。农作物以粮食为主，主要作物有玉米、高粱、豆类和马铃薯等。由于过度砍伐，许多树种如紫槐、山桑、椿树、核桃等数量正逐年减少或面临绝迹，目前县内森林几乎全是次生林和人造林。

哺乳动物主要有草兔、大仓鼠等。鸟类主要有燕子、麻雀、喜鹊、鸽子、布谷等。爬行类主要有壁虎、蛇等；蛛形类主要有有蝎子、蜘蛛；昆虫纲主要有蚱蜢、蝗虫、蟋蟀、螳螂、蜜蜂、七星瓢虫等。

#### 4.1.7 土壤

隆化县土壤主要为棕壤、褐土、草甸土 3 个土类，9 个亚类，54 个土属，100 个土种。棕壤面积最大，有 565 万亩，占全县总面积的 68.8%，垂直分布在南部海拔 700m 以上，北部 800m 以上的山地，植被较好，土壤肥力高；褐土面积 218 万亩，占全县面积的 26.5%，呈水平分布，多分布在棕壤以下的山地和河谷台阶地，植被破坏较早，土壤肥力及覆被率较低；草甸土面积较小，15.6 万亩占全县总面积 1.9%，多分布在沿河两岸的低平地，土层深厚、湿润，地被物以草本为主。全县土壤有机质、氮、速效钾均属中等以上水平，速效磷中下等水平；土壤 pH 值 7.5 左右，土壤以中厚层为主，厚 50cm 以上的占 44%，30-50m 占 38%，小于 30cm 占 18%。由于土壤类型齐全，酸碱度适宜，适合多种农作物、牧草、林木及经济林生长。

## 4.2 环境保护目标调查

### 4.2.1 评价范围内环境敏感区调查

#### (8) 生态保护红线

根据河北省人民政府关于发布《河北省生态保护红线》的通知，全省生态保护红线

总面积 4.05 万平方公里，占全省国土面积的 20.70%。其中，陆域生态保护红线面积 3.86 万平方公里，占全省陆域国土面积的 20.49%，海洋生态保护红线面积 1880 平方公里，占全省管辖海域面积的 26.02%。生态保护红线主要类型有坝上高原防风固沙生态保护红线、燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线、太行山水土保持—生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线、海岸海域生态保护红线等。主要分布于承德、张家口市，唐山市北部山区，秦皇岛市中北部山区，保定、石家庄、邢台、邯郸市西部山区，沧州、衡水、廊坊市局部区域。

涉及承德的生态保护红线为燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线，该生态保护红线主要分布于张家口东部坝下、承德地区坝下和唐山、秦皇岛市所属 19 个县（市）。隆化县生态红线面积约 2694.6 平方公里，占隆化县总面积的 49.02%。开发区不涉及燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线，主要涉及伊逊河与蚂蚁吐河生态红线，伊逊河与蚂蚁吐河从开发区内穿过，根据《隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》，在伊逊河与蚂蚁吐河两岸设置绿化隔离带，并将伊逊河与蚂蚁吐河生态红线部分划定为禁止建设区。

本项目距离燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线最近距离为 570m，距离伊逊河与蚂蚁吐河最近距离为 370m。

## （2）其他敏感区

根据调研，本项目评价范围内不涉及其他自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊生态敏感和重要生态敏感区。

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状评价

#### 4.3.1.1 评价基准年选择

本项目选择 2021 年作为评价基准年。

#### 4.3.1.2 空气质量达标区判定

项目位于河北省承德市市隆化经济开发区内，根据《2021 年承德市生态环境状况公报》中的六项常规污染物年均质量浓度统计数据，本项目所在区域空气质量达标区判定情况见下表。

表4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率/%	达标
-----	-------	------	------	-------	----

		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	20	40	50.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	21	35	60.0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	128	160	80.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	30.0	达标

由上表可知，项目所在区域为达标区。

#### 4.3.1.3 基本污染物环境质量现状

##### (9) 基本污染物环境质量数据来源

目前承德市市隆化县环境空气质量监测网共设 1 个环境空气质量自动监测站点，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)中“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据。”因此，本评价采用与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的隆化县环保局常规监测站监测数据，监测站点位于隆化县环保局，选取其 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日例行监测点基本污染物监测数据对区域环境空气质量变化趋势进行分析，隆化县环保局监测点距离项目约 5km，位于项目的东北侧。

##### (2) 数据的有效性分析

对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ 663-2013)及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本次收集的各基本污染物监测数据符合上述标准要求。

##### (10) 基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ 663-2013)，本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见下表。

表4.3-2 项目基本污染物环境空气质量现状评价结果一览表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
隆化县环	117.7522	41.3119	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	10.81	18.02	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位	150	42	28.00	0	达标

保 局			数						
			NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	17.72	44.30	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	80	47	58.75	0	达标
			PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	48.25	68.93	0	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	150	120	80.00	0	达标
			PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	21.08	60.23	0	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	75	60	80.00	0	达标
			O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	126	78.75	0	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4	1	25.0	0	达标

由上表分析可知，2021 年隆化县环保局监测站点监测结果，项目所在区域二类功能区隆化县 2021 年六项常规污染物平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

#### 4.3.1.4 其他污染物环境质量现状评价

河北正润环境科技有限公司委托河北工院云环境检测技术有限公司对硫酸、氟化物、TSP、氨、氯化氢、汞及其化合物的环境质量进行了监测，监测时间为 2022 年 3 月 25 日至 31 日，监测时间处于采暖期内。

承德黎河肥业有限公司周边无生活垃圾填埋场等异味较大的企业，承德黎河肥业有限公司生产旺季为当年 10 月至次年 4 月，此时液氨使用量及氨气排放量最多。黎河肥业现有工程一直在运行，因此采样期间氨现状浓度较高，为不利时期，符合导则要求。综上，监测取样及分析方法、监测点位、监测频次符合导则中环境质量现状监测的要求，检测数据合法有效。

##### 1、监测点位、监测因子、监测时段及频率

(1) 监测点位：1 个监测点，二道沟。

(2) 监测因子：氨、硫酸、氟化物、TSP、汞、氯化氢。

表4.3-3 检测内容一览表（环境空气）

检测点位	检测项目		检测频次
二道沟	日均浓度	硫酸、TSP、氟化物、汞、氯化氢	检测 7 天，取样时间每天不少于 20 小时
	小时浓度	硫酸、氟化物、氨、氯化氢	检测 7 天，4 次/天

## 2、监测分析方法

表4.3-4 分析方法及仪器一览表（环境空气）

序号	检测项目	分析方法及国标代号	分析仪器名称/型号/编号	检出限/测定下限	备注
1	硫酸（硫酸根离子）	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	离子色谱仪/ICS-600/YH-057	0.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样-氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）	离子计/PXSJ-216F/YH-078	时均： 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均： 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	指以气态和颗粒物形式存在的无机氟化物。
3	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	可见分光光度计/SP-722/YH-099	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$	
4	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）	离子色谱仪/ICS-600/YH-057	0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$	
5	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（GB/T 15432-1995）及修改单	SQP 型电子天平/SQP 型/YH-077	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$	
6	汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）5.3.7.2 原子荧光分光光度法（B）	原子荧光光度计/AFS-8220/YH-063	3 $\times 10^{-3}$ 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

## 3、评价方法和评价标准

### （1）评价标准：

$\text{NH}_3$ 、硫酸、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 限值。TSP、氟化物、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

### （2）评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算模式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： $P_i$ —— $i$  污染物标准指数；

$C_i$ —— $i$  污染物实测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —— $i$  污染物评价标准值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 4、监测及评价结果

表4.3-5 监测及评价结果一览表（环境空气）

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度标准指数	超标率/%	达标情况
二道沟	硫酸	24 小时平均	$100\mu\text{g}/\text{m}^3$	14~21.5	0.22	0	达标
	TSP		$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	67~127	0.42	0	达标
	氟化物		$7\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.42~0.48	0.07	0	达标
	汞		/	ND	/	/	/
	氯化氢	1 小时平均	$15\mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	0.67	0	达标
	硫酸		$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	16.1~25.8	0.09	0	达标
	氟化物		$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.8~1	0.05	0	达标
	氨		$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	40~140	0.70	0	达标
氯化氢	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$	ND	0.20	0	达标		

$\text{NH}_3$ 、硫酸、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 限值要求，TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

#### 4.3.2 地表水环境现状调查与评价

伊逊河发源于围场县哈里哈乡，流经围场县、隆化县、滦平县，至双滦区滦河镇汇入滦河，全长 195 公里。伊逊河共布设地表水常规监测断面 2 个，2021 年唐三营、李台断面水质类别为 II 类。伊逊河流域总体水质状况为良好，与 2020 年相比水环境质量有所下降。

根据滦平县人民政府发布的“2022 年 11 月份地表水跨县界断面水质生态补偿监测数据表”，伊逊河的茅茨路断面水质为 COD  $10\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $0.237\text{mg}/\text{L}$ 、总磷  $0.04\text{mg}/\text{L}$ 、高锰酸盐指数  $1.8\text{mg}/\text{L}$ ，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### 4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.3.3.1 地下水质量现状监测

本项目地下水评价等级为一级，根据厂址所在区域地下水流向及地下水水质监测点布设要求，在评价区域内选取了 7 个潜水含水层地下水水质监测点，地下水环境质量现状监测点位及监测项目见下表。

表4.3-6 地下水现状监测点信息一览表

序号	坐标		监测点名称	类型	井深 (m)	功能
	E	N				
Q1	117°40'56"	41°16'42"	项目区东侧 (上游)	潜水含水层 监测井	20	灌溉
Q2	117°40'17"	41°16'39"	项目区		25	灌溉
Q3	117°40'08"	41°16'51"	南二道营		15	灌溉
Q4	117°40'06"	41°16'30"	项目西侧		20	灌溉
Q5	117°40'43"	41°16'48"	石膏堆场西 侧		25	灌溉
Q6	117°40'40"	41°16'19"	二道沟村		20	灌溉
Q7	117°40'45"	41°16'06"	三道沟		20	灌溉

#### (1) 监测因子

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、铁、锌、铝、镉、砷、汞、铅、钴、铜、锰、镍、六价铬、磷酸盐、铊、石油类。

#### 2、监测时段及频率

本次地下水环境质量现状评价对地下水环境现状于 2022 年 3 月 30 日共进行了 1 期监测，采样频率为一天一次。于 2023 年 4 月进行补测铊，采样频率为一天一次。

#### 3、监测分析方法

采样和监测分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关规定执行。并给出各监测因子的分析方法及其检出限。

表4.3-7 地下水分析方法与检出限一览表

序号	检测项目	分析及国标代号	分析仪器名称/型号/编号	检出限 /测定下限
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》(HJ1147-2020)	便携式 pH 计 /PHBJ-260/YH-091	仪器精度：0.01pH
2	总硬度 (以	《水质钙和镁总量的测	滴定管/50mL	0.05mmol/L

	CaCO <sub>3</sub> 计)	定 EDTA 滴定法》 (GB/T7477-1987)		
3	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)重量法(3.1.7.2)	分析精密天平 /GL224I-1SCN/YH-075	4mg/L
4	碳酸根	《地下水水质分析方法第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	滴定管/50mL	5mg/L
5	重碳酸根			5mg/L
6	钾	《生活饮用水标准检验方法金属 指标》(GB/T 5750.6-2006)22.1 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/YH-354	0.05mg/L
7	钠			0.01mg/L
8	钙	《水质钙和镁的测定原子吸收 分光光度法》 (GB/T11905-1989)	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/YH-354	0.02mg/L
9	镁			0.002mg/L
10	氯化物	《水质无机阴离子(F、Cl、NO <sup>2-</sup> 、Br、NO <sup>3-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪 /ICS-600/YH-057	0.007mg/L
11	硫酸盐			0.018mg/L
12	磷酸根			0.051mg/L
13	硝酸盐(以 N 计)	《水质硝酸盐氮的测定紫外分 光光度法(试行)》 (HJ/T346-2007)	紫外可见分光光度计 /T6/YH-104	0.08mg/L
14	亚硝酸盐(以 N 计)	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 (GB/T7493-1987)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.003mg/L
15	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择 电极法》 (GB/T7484-1987)	离子计 /PXSJ-216F/YH-078	0.05mg/L
16	铁	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ700-2014)	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP RQ/YH-058	0.82μg/L
17	锰			0.12μg/L
18	铜			0.08ug/L
19	锌			0.67μg/L
20	铅			0.09μg/L
21	镉			0.05μg/L
22	钴			0.09μg/L
23	镍			0.06μg/L
24	铊			0.02μg/L
25	铝	《生活饮用水标准检验方法金属 指标》(GB/T 5750.6-2006)1.3 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/YH-354	10μg/L
26	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ694-2014)	原子荧光光度计 /AFS-8220YH-063	0.04μg/L
27	砷			0.3μg/L
28	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-	可见分光光度计/SP-	0.0003mg/L

		氨基安替比林分光光度法》(HJ503-2009)萃取分光光度法	722/YH-100	
29	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》(GB/T5750.7-2006)(1.1)酸性高锰酸钾滴定法	滴定管/50mL	0.05mg/L
30	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲基蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.05mg/L
31	氨氮(以 N 计)	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.025mg/L
32	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》(HJ1226-2021)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.003mg/L
33	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》(GB/T5750.5-2006)4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.002mg/L
34	碘化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》高浓度碘化物比色法(GB/T 5750.5-2006)(11.2)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.05mg/L
35	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法(GB/T 5750.6-2006)(10.1)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	0.004mg/L
36	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》(HJ970-2018)	紫外可见分光光度计/T6/YH-104	0.01mg/L

#### 4.3.3.2 地下水质量现状评价

##### (11) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准进行,石油类、磷酸盐参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

##### ②评价方法

采用标准指数法,其计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中:  $P_i$ —i 污染物的标准指数(无量纲);

$C_i$ —i 污染物的监测浓度值, mg/L;

$C_{oi}$ —i 污染物的标准浓度值, mg/L。

对于 pH 值,评价公式为:

$$P_{\text{pH}}=(7.0-\text{pH})/(7.0-\text{pH}_{\text{sd}}) \quad (\text{pH}_i \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}}=(\text{pH}-7.0)/(\text{pH}_{\text{su}}-7.0) \quad (\text{pH}_i > 7.0)$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH 的标准指数；

pH—pH 监测值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 值的下限值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 值的上限值。

### ③监测与评价结果

表4.3-8 地下水环境现状监测结果一览表（除 pH 值外，mg/l）

监测项目	标准值	项目区东侧（上游）			项目区			南二道营			项目西侧		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
Mg <sup>2+</sup>	—	20.4	\	\	23	\	\	21.2	\	\	21.4	\	\
Ca <sup>2+</sup>	—	58	\	\	97.8	\	\	124	\	\	140	\	\
Na <sup>+</sup>	200	41.6	0.21	达标	76.2	0.38	达标	49.2	0.25	达标	41.6	0.21	达标
K <sup>+</sup>	—	5.77	\	\	1.66	\	\	2.08	\	\	2.42	\	\
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250	85.9	0.34	达标	111	0.44	达标	92	0.37	达标	99	0.4	达标
Cl <sup>-</sup>	250	16	0.064	达标	62.1	0.248	达标	53.9	0.215	达标	47	0.188	达标
碳酸根	—	L	\	\	L	\	\	L	\	\	L	\	\
碳酸氢根	—	241	\	\	303	\	\	322	\	\	343	\	\
总硬度	450	209	0.46	达标	341	0.76	达标	375	0.84	达标	381	0.85	达标
ph	6.5-8.5	7.9	0.27	达标	8.3	0.53	达标	8	0.33	达标	7.9	0.27	达标
溶解性总固体	1000	405	0.41	达标	559	0.56	达标	505	0.51	达标	531	0.53	达标
挥发酚	0.002	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
耗氧量	3	1.02	0.34	达标	1.22	0.41	达标	1.16	0.39	达标	1.24	0.41	达标
氨氮	0.5	0.203	0.406	达标	0.306	0.612	达标	0.366	0.73	达标	0.366	0.732	达标
硫化物	0.02	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
总大肠菌群	3	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
菌落总数	100	36	0	达标	43	0	达标	86	1	达标	76	1	达标
亚硝酸盐氮	1	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
硝酸盐氮	20	1.26	0.06	达标	1.39	0.07	达标	1.18	0.06	达标	1.25	0.06	达标
氰化物	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标

氟化物	1	0.42	0.42	达标	0.28	0.28	达标	0.23	0.23	达标	0.3	0.3	达标
碘化物	0.08	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
六价铬	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铁	0.3	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
锰	0.1	0.013	0.13	达标	0.0027	0.027	达标	0.0017	0.017	达标	0.0018	0.018	达标
铜	1	0.0005 2	0	达标	0.0008 3	0	达标	0.0002 9	0	达标	0.0001 8	0	达标
锌	1	0.0127	0.01	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
汞	0.001	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
砷	0.01	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
镉	0.005	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铅	0.01	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铝	0.2	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
镍	0.02	0.0002	0.01	达标	0.0001 1	0.01	达标	0.0001 3	0.01	达标	0.0002 8	0.01	达标
钴	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	0.0000 5	\	达标
磷酸盐	0.2	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
石油类	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
阴离子合计	0.3	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标

备注：未检出（L）

表4.3-9 地下水环境现状监测结果一览表（除 pH 值外，mg/l）

监测项目	标准值	石膏堆场西侧			二道沟村			三道沟		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
Mg <sup>2+</sup>	—	6.65	\	\	19.6	\	\	18.8	\	\
Ca <sup>2+</sup>	—	32.8	\	\	101	\	\	99.6	\	\

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

Na <sup>+</sup>	200	26.4	0.13	达标	78	0.39	达标	52	0.26	达标
K <sup>+</sup>	—	2.82	\	\	1.36	\	\	1.24	\	\
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250	73.8	0.3	达标	129	0.52	达标	124	0.49	达标
Cl <sup>-</sup>	250	15.1	0.060	达标	61.4	0.245	达标	60.1	0.240	达标
碳酸根	—	L	\	\	L	\	\	L	\	\
碳酸氢根	—	88	\	\	298	\	\	265	\	\
总硬度	450	129	0.29	达标	373	0.83	达标	377	0.84	达标
ph	6.5-8.5	8.2	0.47	达标	7.8	0.2	达标	7.7	0.13	达标
溶解性总固体	1000	207	0.21	达标	524	0.52	达标	517	0.52	达标
挥发酚	0.002	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
耗氧量	3	0.98	0.33	达标	0.87	0.29	达标	0.94	0.31	达标
氨氮	0.5	0.24	0.48	达标	0.337	0.674	达标	0.303	0.61	达标
硫化物	0.02	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
总大肠菌群	3	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
菌落总数	100	66	1	达标	54	1	达标	71	1	达标
亚硝酸盐氮	1	L	\	达标	0.003	0	达标	0.003	0	达标
硝酸盐氮	20	1.44	0.07	达标	1.06	0.05	达标	1	0.05	达标
氰化物	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
氟化物	1	0.51	0.51	达标	0.34	0.34	达标	0.26	0.26	达标
碘化物	0.08	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
六价铬	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铁	0.3	L	\	达标	1.85	6.17	达标	0.91	3.03	达标
锰	0.1	0.0013	0.013	达标	0.0009	0.009	达标	0.0004	0.004	达标
铜	1	0.00018	0	达标	0.00012	0	达标	0.00014	0	达标

锌	1	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
汞	0.001	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
砷	0.01	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
镉	0.005	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铅	0.01	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
铝	0.2	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
镍	0.02	0.00011	0.01	达标	0.00014	0.01	达标	0.1	5	达标
钴	0.05	L	\	达标	0.00004	\	达标	L	\	达标
磷酸盐	0.2	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
石油类	0.05	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标
阴离子合计	0.3	L	\	达标	L	\	达标	L	\	达标

备注：未检出（L）

由以上评价结果可知，潜水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；磷酸盐、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。项目所在区域地下水水质良好。

表4.3-10 2022 年度黎河肥业地下水自行监测数据一览表

监测时间	pH			磷酸盐			氟化物		
	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况
2022.6	7.2	0.134	达标	0.03	0.15	达标	0.54	0.51	达标
2022.4	7.2	0.13	达标	0.04	0.2	达标	0.52	0.52	达标
2022.2	7.1	0.67	达标	0.04	0.2	达标	0.57	0.57	达标

表4.3-11 2021 年 5 月度黎河肥业地下水自行监测数据一览表

监测点位	pH			磷酸盐			氟化物		
	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况
北纬 41°16'58 " 东经 117°41'6 " (磷石膏库)	7.12	0.08	达标	0.03	0.15	达标	0.55	0.55	达标

北纬 41°16'42" 东经 117°40'38"	7.28	0.19	达标	0.04	0.2	达标	0.42	0.42	达标
北纬 41°16'40" 东经 117°40'21"	7.21	0.14	达标	0.02	0.1	达标	0.47	0.47	达标

表4.3-12 2021年8月度黎河肥业地下水自行监测数据一览表

监测点位	pH			磷酸盐			氟化物		
	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况	监测数值	标准指数	达标情况
北纬 41°16'58" 东经 117°41'6"	7.42	0.28	达标	0.03	0.15	达标	0.52	0.55	达标
北纬 41°16'42" 东经 117°40'38"	7.26	0.17	达标	0.03	0.15	达标	0.62	0.42	达标
北纬 41°16'40" 东经 117°40'21"	7.39	0.26	达标	0.02	0.1	达标	0.49	0.47	达标

根据企业自行检测数据自 2021.5 月至今，黎河肥业企业自行检测全部达标，2021 年 5 月与 2021 年 8 月自行检测数据几乎无差别，存在小幅度波动，pH 值、氟化物满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，磷酸满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，2022 年年度自行检测数据全部达标，年内监测数据并无大幅度波动，企业现阶段 pH 值、氟化物满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，磷酸满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，并未对地下水造成影响。

#### 4.3.3.3 地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中的八种阴阳离子监测结果计算及分类命名如下。

**表4.3-13 评价区地下水中八大离子监测结果一览表 单位：mg/L**

检测项目	项目区东侧（上游）	项目区	南二道营	项目西侧	石膏堆场西侧	二道沟村	三道沟
K <sup>+</sup>	5.77	1.66	2.08	2.42	2.82	1.36	1.24
Na <sup>+</sup>	41.6	76.2	49.2	41.6	26.4	78	52
Ca <sup>2+</sup>	58.00	97.80	124.00	140.00	32.80	101.00	99.60
Mg <sup>2+</sup>	20.40	23.00	21.20	21.40	6.65	19.60	18.80
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	241	303	322	343	88	298	265
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	85.9	111	92	99	73.8	129	124
Cl <sup>-</sup>	16	62.1	53.9	47	15.1	61.4	60.1

**表4.3-14 地下水八大离子所占比例计算结果一览表 单位：%**

检测项目	项目区东侧（上游）	项目区	南二道营	项目西侧	石膏堆场西侧	二道沟村	三道沟
K <sup>+</sup>	2.26	0.42	0.52	0.58	2.12	0.34	0.36
Na <sup>+</sup>	27.59	32.60	21.06	16.98	33.62	33.55	25.58
Ca <sup>2+</sup>	44.23	48.12	61.03	65.70	48.03	49.95	56.34
Mg <sup>2+</sup>	25.93	18.86	17.39	16.74	16.23	16.16	17.72
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	63.81	55.01	60.58	62.41	42.36	52.52	50.39
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cl <sup>-</sup>	7.28	19.37	17.42	14.70	12.49	18.59	19.64
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	28.91	25.61	22.00	22.89	45.15	28.89	29.97
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果，按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 7 种主要离子（K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>）及矿化度划分的。具体步骤如下：

根据水质分析结果，将 7 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进

行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号，见下表。

**表4.3-15 舒卡列夫分类表**

超过 25% 毫克当量的离子	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub> +SO <sub>4</sub> +Cl	HCO <sub>3</sub> +Cl	SO <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度 (M) 的大小划分为 4 组。

A 组—— $M \leq 1.5\text{g/L}$ ;

B 组—— $1.5 < M \leq 10\text{g/L}$ ;

C 组—— $10 < M \leq 40\text{g/L}$ ;

D 组—— $M > 40\text{g/L}$ 。

根据拟建项目水质现状监测结果，总溶解性固体现状监测值均小于或等于 1500mg/L，因此调查评价区矿化度分组为 A 组。

将地下水化学类型用阿拉伯数字 (1~49) 与字母 (A、B、C 或 D) 组合在一起的表达式表示。分类结果见下表。

**表4.3-16 地下水化学成分舒卡列夫分类结果表**

点位		水化学类型	备注
潜水	项目区东侧 (上游)	12~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca Mg 型水
	项目区	11~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Ca 型水
	南二道营	1~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> -Ca 型水
	项目西侧	1~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> -Ca 型水
	石膏堆场西侧	11~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca 型水
	二道沟村	11~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca 型水
	三道沟	11~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 HCO <sub>3</sub> SO <sub>4</sub> -Na Ca 型水

7、包气带污染源调查

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016), 共设置 4 个包气带监测点。

包气带监测分别选取了项目区北侧(背景值)、储煤仓南侧(下游)、硫酸储罐区西南侧(下游)、新建成品库西南侧(下游)、各监测点参考位置及监测因子见下表及下图。

表4.3-17 包气带监测方案一览表

序号	点位	监测因子	取样深度及频次	监测方法
BQ1	项目区北侧(背景值)	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氟化物、铁、锌、铝、镉、砷、汞、铜、锰、镍、六价铬、磷酸盐、石油类。	0~20cm 范围内取样 1 个/点位	样品进行浸溶试验, 测试分析浸溶液成分。并给出各监测因子的分析方法及其检出浓度
BQ2	储煤仓南侧(下游)			
BQ3	硫酸储罐区西南侧(下游)			
BQ4	新建成品库西南侧(下游)			

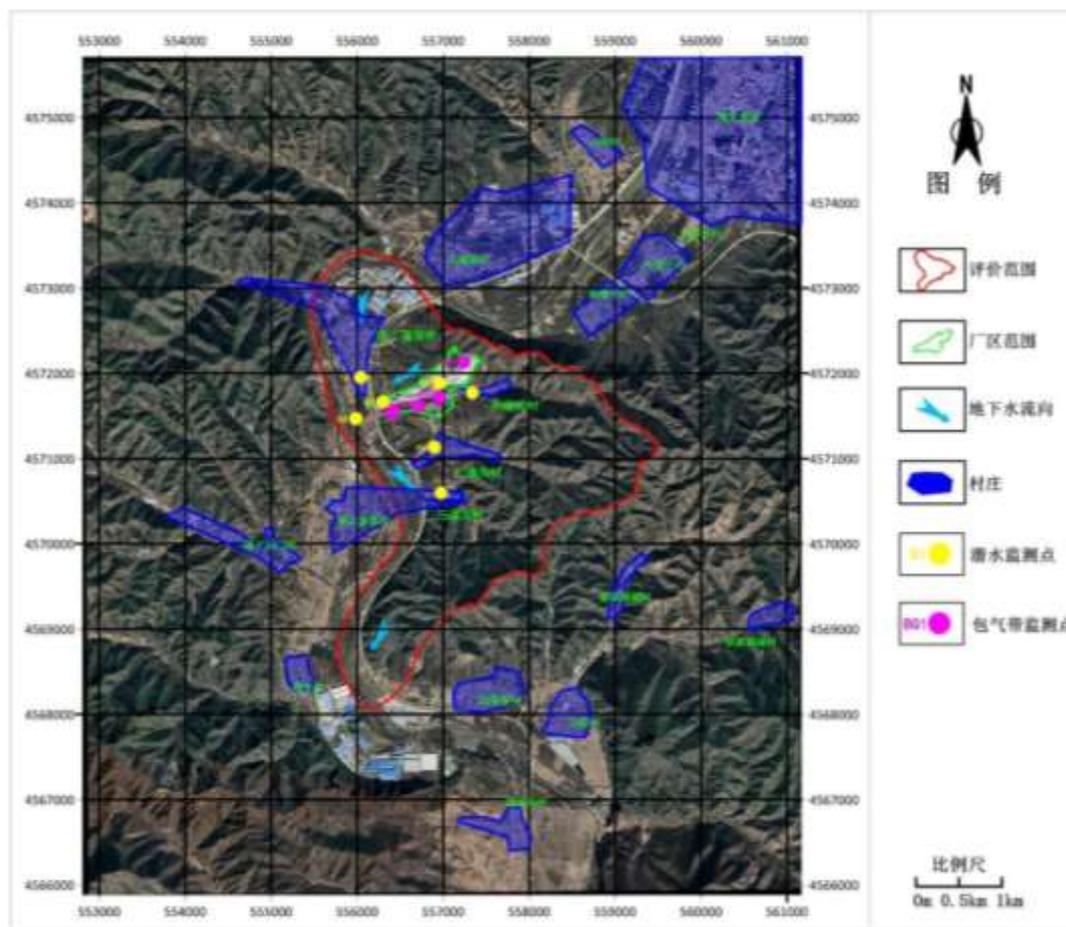


图4.3-1 地下水及包气带监测点布置一览图

(12) 检测方法

**表4.3-18 包气带检测方法一览表**

序号	检测因子	分析方法及国标代号
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)
2	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》(GB/T 5750.7-2006) (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法
3	硫酸盐、磷酸盐、氯化物、氟化物	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (HJ84-2016)》
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
5	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》(HJ 970-2018)
6	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006) (10.1)
7	砷、汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)
8	铝、铁、锌、镉、钴、铜、锰、镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)

**表4.3-19 包气带环境质量监测结果一览表**

检测因子	项目区北侧 (背景值)	储煤仓南侧 (下游)	硫酸储罐区西南侧 (下游)	新建成品库西南侧 (下游)
pH	7.59	7.66	7.51	7.45
氨氮 mg/L	0.057	0.06	0.055	0.063
耗氧量 mg/L	0.86	1.29	1.33	1.09
六价铬 mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
石油类 mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫酸盐 mg/L	2.38	2.14	2.57	1.9
氯化物 mg/L	2.36	1.98	1.95	1.77
磷酸盐 mg/L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L
氟化物 mg/L	0.374	0.452	0.212	0.263
铝 μg/L	22.9	42.6	45.4	39
锰 μg/L	0.48	0.75	0.59	0.26
铁 μg/L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L
镍 μg/L	0.73	1.06	0.66	0.48
铜 μg/L	0.36	0.55	0.46	0.29
锌 μg/L	14.1	22.3	30.7	25.6
镉 μg/L	0.05L	0.05L	0.08	0.05L
汞 μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷 μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L

通过厂区各装置与厂区周边空地背景包气带监测点监测数据对比分析, 其中锌离子和铝离子在储煤仓南侧 (下游)、硫酸储罐区西南侧 (下游)、新建成品库西南侧 (下游) 高于背景值, 原因为背景值处于高地, 下游累计形成, 锌、铝离子在储煤仓南侧

(下游)、硫酸储罐区西南侧(下游)、新建成品库西南侧(下游)检测值远低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。包气带其他监测点数据无明显差异,项目厂址处包气带环境较稳定,无明显污染趋势。

#### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

##### 4.3.4.1 声环境质量现状监测

###### (13) 监测布点

厂区东、南、西、北厂界外各设 1 个点位,位置处于厂界外 1m 处;同时在头道沟村西侧设置 1 个监测点,共布设 5 个监测点。

###### (14) 监测因子

监测昼间和夜间等效连续 A 声级 (Leq)。

###### (15) 监测时间及频次

建设单位委托河北工院云环境检测技术有限公司进行了监测,监测时间为 2022 年 3 月 29 日~3 月 30 日,连续监测 2 天,昼间、夜间分别监测,昼间(06:00~22:00)和夜间(22:00~次日 06:00)各监测一次。

###### (16) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的监测方法进行。

##### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

###### (17) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行。

###### (18) 评价标准

厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类、4类标准,头道沟村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

###### (19) 评价结果

厂界声环境质量现状监测与评价结果见下表。

表4.3-20 声环境质量现状监测与评价结果 单位: dB (A)

日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
3月29日	东厂界	48	65	达标	44	55	达标
	南厂界	54	65	达标	47	55	达标
	西厂界	54	70	达标	48	55	达标
	北厂界	47	65	达标	43	55	达标

日期	监测点位	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
3 月 30 日	头道沟	48	55	达标	44	45	达标
	东厂界	49	65	达标	45	55	达标
	南厂界	53	65	达标	48	55	达标
	西厂界	55	70	达标	48	55	达标
	北厂界	46	65	达标	42	55	达标
	头道沟	47	55	达标	44	45	达标

噪声监测时，承德黎河肥业有限公司正常生产，主要噪声源为承德黎河肥业有限公司设备噪声和道路车辆噪声。由上表分析可知，厂区厂界声环境监测值昼间为 46~55dB (A)，夜间为 42~48dB (A)，东、南、北厂界均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，西厂界满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4 类标准要求；头道沟声环境监测值昼间为 47~48dB (A)，夜间为 44dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准要求。

#### 4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

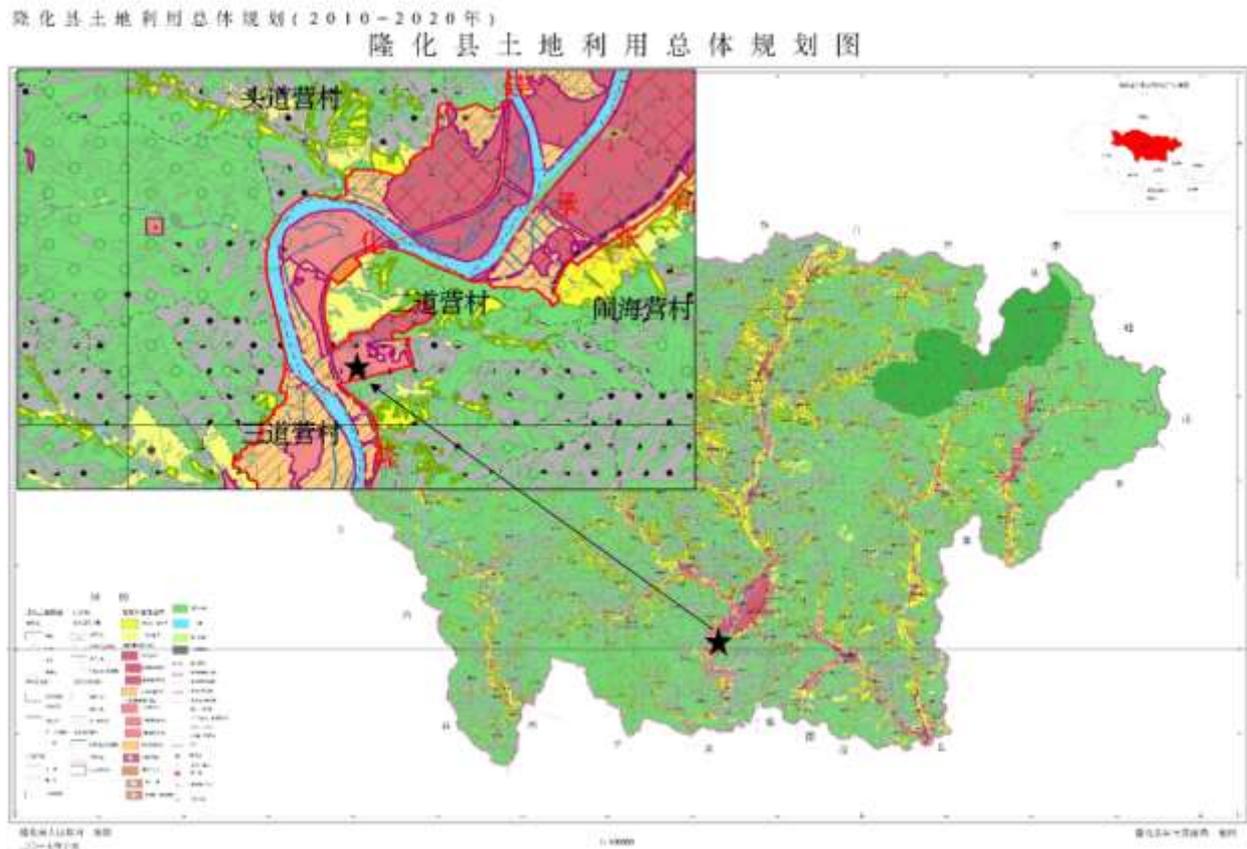
##### 4.3.5.1 土地利用类型调查

###### 1、土地利用现状

本项目新增占地为荒地，目前尚未开发。

###### (20) 土地利用规划

《隆化县土地利用总体规划》期限为 2010 年至 2020 年，土地利用总体规划图如下：



由上图可知，本项目用地为工业用地，因此，本项目与《隆化县土地利用总体规划 2010-2020》符合。

#### 4.3.5.2 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类，拟建工程土壤评价范围内为潮土。



图4.3-3 土壤评价范围土壤类型调查图

#### 4.3.5.3 土壤环境质量现状监测

2022年3月，建设单位委托河北工院云检测有限公司对评价范围内土壤进行调查与监测，2022年11月，建设单位委托河北工院云检测有限公司对评价范围内土壤进行了补充监测。

##### 布点原则

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中要求，土壤监测布点依据如下：

- (21) 表层样设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；
- ②涉及大气沉降影响，在项目所在区域主风向上、下风向各设置表层样监测点，反应降尘对土壤环境的影响；
- ③在现有工程厂界外可能产生环境影响的土壤环境敏感目标处设置监测点；
- ④现有工程已存在污染风险的装置区域、重点影响区和环境敏感目标附近设置监测点。

##### (22) 监测点位及监测因子

###### ① 监测布点

厂址内布设 3 个柱状样点（在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样），采样深度需至装置底部与土壤接触面以下；1 个表层样点（0-0.2m 取 1 个样）；厂址外 2 个表层样点。

② 监测内容

具体监测位置和监测因子见下表。

土壤环境监测点位置和监测因子

编号	相对方位	监测点位	点位类型	监测因子
1	厂址内	30 万吨磷酸生产工段	柱状样	特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
2		氯化钾转化工段（硫酸、磷酸中间槽）		45 项：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
3		盐酸罐区		特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
4		现有工业一铵生产区		特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
5		现有事故池		特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
6		氨站	表层样	特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
7		西北侧硫酸罐区		45 项：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
8		渣场		特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
9		厂址	头道沟（兼顾污染物最	

	外	大落地浓度点位)	碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
10		项目东南侧 100m 耕地	8 项基本：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
11		现有厂区西北侧 300m	8 项基本：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物
12		二道沟	特征因子：pH、氟化物、硫酸盐、氨氮、总磷、石油烃、氯化物

(23) 监测时段及频率

2022 年 3 月 30 日采样一次，2022 年 11 月 17 日采样一次。分别采集土壤不同层面样品，表层样在 0-0.2m 取样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，采样深度至基础埋深。

(24) 监测分析方法

采样和监测分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤元素的近代分析方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。各土壤监测因子分析方法、方法来源及检出限见下表。

土壤检测方法一览表

序号	检测项目		分析及方法代号	分析仪器名称/型号/编号	检出限/测定下限
1	重金属 (7 项)	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	0.01mg/kg
		汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 680-2013)	原子荧光光度计/AFS-8220YH-063	0.002mg/kg
		砷			0.01mg/kg
		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	1mg/kg
		镍			3mg/kg

		铅			10mg/kg
		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	0.5mg/kg
2		锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	1mg/kg
3		铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/YH-354	4mg/kg
4		石油烃	《土壤和沉积物石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》(HJ 1021-2019)	气相色谱仪/8860/YH-343	6mg/kg
5		pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	多参数系列分析仪/DZS-706A/YH-070	仪器精度: 0.01pH
6		水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》(HJ 873-2017)	离子计/PXSJ-216F/YH-078	0.7mg/kg
7		硫酸盐	《土壤检测 第 18 部分: 土壤硫酸根离子含量的测定》(NY/T 1121.18-2006)	电子天平/YP6002/YH-073	/
8		氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》(HJ 634-2012)	可见分光光度计/SP-722/YH-099	0.10mg/kg
9		总磷	《土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法》(HJ 632-2011)	可见分光光度计/SP-722/YH-100	10.0mg/kg
10		氯化物	《土壤检测 第 17 部分: 土壤氯离子含量的测定》(NY/T 1121.17-2006)	电子天平/YP6002/YH-073	/
11		挥发性有机物 (27 项)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱-质谱联用仪/8860/YH-244	/
11.1		四氯化碳	/	/	1.3μg/kg
11.2		氯仿	/	/	1.1μg/kg
11.3		氯甲烷	/	/	1.0μg/kg
11.4		1,1-二氯乙烷	/	/	1.2μg/kg
11.5		1,2-二氯乙烷	/	/	1.3μg/kg
11.6		1,1-二氯乙烯	/	/	1.0μg/kg
11.7		顺-1,2-二氯乙烯	/	/	1.3μg/kg
11.8		反-1,2-二氯乙烯	/	/	1.4μg/kg
11.9		二氯甲烷	/	/	1.5μg/kg

11.10	1,2-二氯丙烷		/	/	1.1μg/kg
11.11	1,1,1,2-四氯乙烷		/	/	1.2μg/kg
11.12	1,1,2,2-四氯乙烷		/	/	1.2μg/kg
11.13	四氯乙烯		/	/	1.4μg/kg
11.14	1,1,1-三氯乙烷		/	/	1.3μg/kg
11.15	1,1,2-三氯乙烷		/	/	1.2μg/kg
11.16	三氯乙烯		/	/	1.2μg/kg
11.17	1,2,3-三氯丙烷		/	/	1.2μg/kg
11.18	氯乙烯		/	/	1.0μg/kg
11.19	苯		/	/	1.9μg/kg
11.20	氯苯		/	/	1.2μg/kg
11.21	1,2-二氯苯		/	/	1.5μg/kg
11.22	1,4-二氯苯		/	/	1.5μg/kg
11.23	乙苯		/	/	1.2μg/kg
11.24	苯乙烯		/	/	1.1μg/kg
11.25	甲苯		/	/	1.3μg/kg
11.26	间,对二甲苯		/	/	1.2μg/kg
11.27	邻二甲苯		/	/	1.2μg/kg
12	半挥发性有机物 (11项)	苯胺	《气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪)测试半挥发性有机化合物》 (EPA8270E)	气相色谱-质谱联用仪 /8860-5977B/YH-356	0.02mg/kg
		10项	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	气相色谱-质谱联用仪 /8860-5977B/YH-356	/
12.1		硝基苯	/	/	0.09mg/kg
12.2		2-氯苯酚	/	/	0.06mg/kg
12.3		苯并[a]蒽	/	/	0.1mg/kg
12.4		苯并[a]芘	/	/	0.1mg/kg

12.5		苯并[b]蒽	/	/	0.2mg/kg
12.6		苯并[k]蒽	/	/	0.1mg/kg
12.7		蒽	/	/	0.1mg/kg
12.8		二苯并[a,h]蒽	/	/	0.1mg/kg
12.9		茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	0.1mg/kg
12.10		萘	/	/	0.09mg/kg

#### 4、土壤环境现状监测结果及评价。

评价方法：采用土壤单项污染指数和土壤污染累积指数评价法。

计算公式如下：

土壤单项污染指数=土壤污染物实测值/土壤污染物质量标准

评价标准：单项污染指数评价采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类和第二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第一类和第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的农用地土壤污染风险筛选值。

#### 5、理化性质

土壤理化性质见下表。

表4.3-21 土壤理化性质一览表

采样位置	土壤的物理性质				
	饱和导水率 $K_{10}$ (cm/s)	阳离子交换量 $\text{cmol}^+/\text{kg}$	容重 $\text{g}/\text{cm}^3$	孔隙度%	氧化还原电位 mV
	%	g/kg	$\text{g}/\text{cm}^3$	%	mV
30万吨磷酸生产工段 0~0.5m	$7.31 \times 10^{-4}$	8.42	1.35	47.2	346
30万吨磷酸生产工段 0.5~1.5m	$6.43 \times 10^{-4}$	7.26	1.34	48.1	330
30万吨磷酸生产工段 1.5~3m	$5.79 \times 10^{-4}$	7.01	1.32	48.6	305
氯化钾转化工段（硫酸、磷酸中间槽）0~0.5m	$7.15 \times 10^{-4}$	8.34	1.29	50.9	352

氯化钾转化工段 (硫酸、磷酸中间 槽) 0.5~1.5m	$6.54 \times 10^{-4}$	8.94	1.34	44.7	344
氯化钾转化工段 (硫酸、磷酸中间 槽) 1.5~3m	$6.00 \times 10^{-4}$	8.57	1.34	45.6	325
盐酸罐区 0~0.5m	$7.38 \times 10^{-4}$	7.21	1.36	44.8	337
盐酸罐区 0.5~1.5m	$6.91 \times 10^{-4}$	9.06	1.33	45.9	319
盐酸罐区 1.5~3m	$6.80 \times 10^{-4}$	9.27	1.27	46.7	317
氨站 0~0.2m	$5.48 \times 10^{-4}$	9.38	1.29	45.1	348
渣场 0~0.2m	$4.84 \times 10^{-4}$	8.24	1.35	45.6	350

#### 4.3.5.4 土壤环境质量现状评价

表4.3-22 土壤监测结果一览表（1） 单位：mg/kg

监测项目		镉	铅	汞	砷	铜	镍	六价铬	铬	锌	pH	氟化物	硫酸盐	氨氮	总磷	石油烃	氯化物	
监测 点位	标准值	采样深度	65	800	38	60	18000	900	5.7	/	10000	/	10000	/	1200	/	4500	/
	氯化钾转化工段（硫酸、磷酸中间槽）	0-0.5	0.12	26	0.017	5.56	19	38	未检出	/	/	7.99	6.7	1210	1.99	289	57	0.14
		0.5-1.5	0.11	32	0.024	6.12	20	32	未检出	/	/	8	8.8	1530	3.57	286	37	0.11
		1.5-3.0	0.1	27	0.013	5.99	19	32	未检出	/	/	7.96	8.2	880	0.86	322	36	0.08
	30万吨磷酸生产工段	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.97	8.6	1130	1.23	485	50	0.097
		0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.09	9.7	1080	1.06	166	40	0.1
		1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.93	13.5	1430	1.24	186	46	0.1
	工业一铵生产区	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.89	1.4	427	26.3	210	146	0.0062
		0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.25	2.1	359	24.1	214	208	0.012
		1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.38	1.8	344	22.6	210	271	0.013
	现有事故池	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.44	1.2	332	1.45	208	33	0.015
		0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.89	1.2	351	1.12	428	45	0.0074
		1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.56	2.8	433	0.84	412	57	0.0085
	氨站	0-0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.27	11.8	1570	11.8	635	59	0.083
	盐酸罐区	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.19	10.6	970	2.79	368	65	0.087
		0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.99	6.5	1440	1.17	155	40	0.13
		1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.01	9.7	770	0.94	507	40	0.11
	渣场	0-0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.75	13.8	1110	3.7	663	60	0.084
西北侧硫酸罐区	0-0.2	0.14	22	0.034	6.18	29	32	未检出			8.28	2.0	341	18.7	422	220	0.0057	

监测项目		镉	铅	汞	砷	铜	镍	六价铬	铬	锌	pH	氟化物	硫酸盐	氨氮	总磷	石油烃	氯化物
标准值		20	400	8	20	2000	150	3	/	10000	/	1950	/	960	/	826	/
头道沟	0-0.2	0.11	30	0.019	5.69	21	33	未检出	/	/	5.66	11.4	1000	5.58	559	52	0.09
二道沟	0-0.2										7.66	1.7	415	0.25	416	54	0.0091
标准值		0.3	90	1.8	40	50	70	/	150	200	/	/	/	/	/	/	/
项目东南侧 100m 耕地	0-0.2	0.12	34	0.024	5.4	22	42	未检出	132	63	5.51	8.4	1080	4.24	320	53	0.12
现有厂区西北侧 300m	0-0.2	0.10	19	0.059	4.58	17	19		66	36	8.45	2.0	415	9.89	428	169	0.014

表4.3-23 土壤监测评价一览表(1) 单位: mg/kg

监测项目		镉	铅	汞	砷	铜	镍	六价铬	铬	锌	pH	氟化物	硫酸盐	氨氮	总磷	石油烃	氯化物
标准值	采样深度	65	800	38	60	18000	900	5.7	/	10000	/	10000	/	1200	/	4500	/
氯化钾转化工段(硫酸、磷酸中间槽)	0-0.5	0.002	0.033	0.000	0.093	0.001	0.042	/	/	/	/	0.001	/	0.002	/	0.013	/
	0.5-1.5	0.002	0.040	0.001	0.102	0.001	0.036	/	/	/	/	0.001	/	0.003	/	0.008	/
	1.5-3.0	0.002	0.034	0.000	0.100	0.001	0.036	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.008	/
30万吨磷酸生产工段	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.013	/
	0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.008	/
	1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.008	/
氨站	0-0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.010	/	0.011	/
盐酸罐	0-0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.002	/	0.009	/

区	0.5-1.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.010	/
	1.5-3.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.001	/	0.013	/
渣场	0-0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001	/	0.003	/	0.014	/
标准值		20	400	8	20	2000	150	3	/	10000	/	1950	/	960	/	826	/
头道沟	0-0.2	0.006	0.075	0.002	0.285	0.011	0.220	/	/	/	/	0.006	/	0.006	/	0.063	/
标准值		0.3	90	1.8	40	50	70	/	150	200	/	/	/	/	/	/	/
项目东南侧 100m 耕地	0-0.2	0.4	0.378	0.013	0.135	0.44	0.6	/	0.88	0.315	/	/	/	/	/	/	/

表4.3-24 土壤监测结果及评价一览表（2）

项目			监测点位及结果			
监测因子			氯化钾转化工段 (硫酸、磷酸中间槽)			头道沟
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m
pH	标准值	项目	8.51	8.22	8.41	8.33
四氯化碳(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	2800	标准指数	$2.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$
氯仿(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	900	标准指数	$6.1 \times 10^{-4}$	$6.1 \times 10^{-4}$	$6.1 \times 10^{-4}$	$6.1 \times 10^{-4}$
氯甲烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	37000	标准指数	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-5}$
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	9000	标准指数	$6.7 \times 10^{-5}$	$6.7 \times 10^{-5}$	$6.7 \times 10^{-5}$	$6.7 \times 10^{-5}$
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	5000	标准指数	$1.3 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	66000	标准指数	$7 \times 10^{-6}$	$7 \times 10^{-6}$	$7 \times 10^{-6}$	$7 \times 10^{-6}$

顺-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	596000	标准指数	$1.09 \times 10^{-6}$	$1.09 \times 10^{-6}$	$1.09 \times 10^{-6}$	$1.09 \times 10^{-6}$
反-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	54000	标准指数	$1.30 \times 10^{-5}$	$1.30 \times 10^{-5}$	$1.30 \times 10^{-5}$	$1.30 \times 10^{-5}$
二氯甲烷 (μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	616000	标准指数	$1.22 \times 10^{-6}$	$1.22 \times 10^{-6}$	$1.22 \times 10^{-6}$	$1.22 \times 10^{-6}$
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	5000	标准指数	$1.1 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-4}$
1,1,2-三氯乙 烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	2800	标准指数	$2.14 \times 10^{-4}$	$2.14 \times 10^{-4}$	$2.14 \times 10^{-4}$	$2.14 \times 10^{-4}$
1,1,1-三氯乙 烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	840000	标准指数	$7.7 \times 10^{-7}$	$7.7 \times 10^{-7}$	$7.7 \times 10^{-7}$	$7.7 \times 10^{-7}$
三氯乙烯(μ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	2800	标准指数	$2.1 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$
四氯乙烯(μ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	53000	标准指数	$1.3 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-5}$
1,1,1,2-四氯 乙烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	10000	标准指数	$6.0 \times 10^{-5}$	$6.0 \times 10^{-5}$	$6.0 \times 10^{-5}$	$6.0 \times 10^{-5}$
1,1,2,2-四氯 乙烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	6800	标准指数	$8.82 \times 10^{-5}$	$8.82 \times 10^{-5}$	$8.82 \times 10^{-5}$	$8.82 \times 10^{-5}$
1,2,3-三氯丙 烷(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	500	标准指数	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$
氯乙烯(μ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	430	标准指数	$1.16 \times 10^{-3}$	$1.16 \times 10^{-3}$	$1.16 \times 10^{-3}$	$1.16 \times 10^{-3}$
氯苯(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	270000	标准指数	$2.22 \times 10^{-6}$	$2.22 \times 10^{-6}$	$2.22 \times 10^{-6}$	$2.22 \times 10^{-6}$
苯(μg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	4000	标准指数	$2.38 \times 10^{-4}$	$2.38 \times 10^{-4}$	$2.38 \times 10^{-4}$	$2.38 \times 10^{-4}$
1,2-二氯苯(μ	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

g/kg)	560000	标准指数	$1.34 \times 10^{-6}$	$1.34 \times 10^{-6}$	$1.34 \times 10^{-6}$	$1.34 \times 10^{-6}$
1,4-二氯苯( $\mu$ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	20000	标准指数	$3.75 \times 10^{-5}$	$3.75 \times 10^{-5}$	$3.75 \times 10^{-5}$	$3.75 \times 10^{-5}$
乙苯( $\mu$ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	28000	标准指数	$2.14 \times 10^{-5}$	$2.14 \times 10^{-5}$	$2.14 \times 10^{-5}$	$2.14 \times 10^{-5}$
苯乙烯( $\mu$ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	1290000	标准指数	$4.26 \times 10^{-7}$	$4.26 \times 10^{-7}$	$4.26 \times 10^{-7}$	$4.26 \times 10^{-7}$
甲苯( $\mu$ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	1200000	标准指数	$5.42 \times 10^{-7}$	$5.42 \times 10^{-7}$	$5.42 \times 10^{-7}$	$5.42 \times 10^{-7}$
间,对-二甲苯( $\mu$ g/g)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	570000	标准指数	$9.65 \times 10^{-7}$	$9.65 \times 10^{-7}$	$9.65 \times 10^{-7}$	$9.65 \times 10^{-7}$
邻二甲苯( $\mu$ g/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	640000	标准指数	$9.38 \times 10^{-7}$	$9.38 \times 10^{-7}$	$9.38 \times 10^{-7}$	$9.38 \times 10^{-7}$
苯胺(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	260	标准指数	0.32	0.32	0.32	0.32
硝基苯(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	76	标准指数	$5.92 \times 10^{-4}$	$5.92 \times 10^{-4}$	$5.92 \times 10^{-4}$	$5.92 \times 10^{-4}$
2-氯酚(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	2256	标准指数	$1.33 \times 10^{-5}$	$1.33 \times 10^{-5}$	$1.33 \times 10^{-5}$	$1.33 \times 10^{-5}$
苯并[a]蒽(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	15	标准指数	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	15	标准指数	$6.67 \times 10^{-3}$	$6.67 \times 10^{-3}$	$6.67 \times 10^{-3}$	$6.67 \times 10^{-3}$
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	151	标准指数	$3.31 \times 10^{-4}$	$3.31 \times 10^{-4}$	$3.31 \times 10^{-4}$	$3.31 \times 10^{-4}$
苯并[a]芘(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	0.033	0.033	0.033	0.033
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	1.5	标准指数	0.033	0.033	0.033	0.033

蒽(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	1293	标准指数	$3.87 \times 10^{-5}$	$3.87 \times 10^{-5}$	$3.87 \times 10^{-5}$	$3.87 \times 10^{-5}$
萘(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	70	标准指数	$6.43 \times 10^{-4}$	$6.43 \times 10^{-4}$	$6.43 \times 10^{-4}$	$6.43 \times 10^{-4}$
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	筛选值	监测值	ND	ND	ND	ND
	15	标准指数	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$	$3.33 \times 10^{-3}$

由以上表监测结果分析如下：

厂区内各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准要求。

头道沟各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类用地筛选值标准要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第一类用地筛选值标准要求。

厂界外其他各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值标准要求。

### 调查地块的污染情况

将本次调查点位头道沟（兼顾污染物最大落地浓度点位）与周边环境背景监测值进行对比分析，本项目收集了《河北隆化经济开发区总体规划》中项目周边监测点位监测结果，对比三道营土壤监测点位，头道营村（位于项目厂区西侧，距离厂界最近为 350m）与三道营村（位于项目厂区东南侧，距离项目厂界 930m），监测结果对比如下。

表4.3-25 土壤背景对比结果一览表

监测点位		头道营村 (本次环评监测点)	三道营村 (历史监测数据)	标准值
监测时间		2022年3月	2019年8月	/
监测项目(单位 mg/kg)	镉	0.11	0.23	<b>20</b>
	铅	30	74.2	<b>400</b>
	汞	0.019	0.0405	<b>8</b>
	砷	5.69	8.04	<b>20</b>
	铜	21	22	<b>2000</b>
	镍	33	28	<b>150</b>
	六价铬	未检出	未检出	<b>3</b>
	铬	/	/	/
	锌	/	/	<b>10000</b>
	pH	5.66	7.95	/
	氟化物	11.4	395	<b>1950</b>
	硫酸盐	1000	/	/
	氨氮	5.58	/	<b>960</b>
	总磷	559	/	/
	石油烃	52	/	<b>826</b>
氯化物	0.09	/	/	

通过对比头道营村与三道营村土壤环境质量现状监测结果，本项目周边区域内土壤环境质量监测结果低于当地环境背景历史监测值，且均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类用地筛选值标准要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第一类用地筛选值标准要求，说明本区域未否受到污染。

### 4.3.6 生态环境现状调查与评价

根据规划环评调查结果，评价区域内为厂区内，现有厂区基本全部地面硬化，新增占地的现状调查如下：

#### (25) 植物现状调查

评价区所在地区的植物主要为玉蜀黍、棉花、大豆、红薯、花生、白菜、葱、播娘蒿、芥菜。新增占地范围内主要为荒草。

#### (26) 野生动物现状调查

新增占地内的哺乳动物主要有草兔、大仓鼠等。鸟类主要有燕子、麻雀、喜鹊、鸽子、布谷等。爬行类主要有壁虎、蛇等；蛛形类主要有有蝎子、蜘蛛；昆虫纲主要有蚱蜢、蝗虫、蟋蟀、螳螂、蜜蜂、七星瓢虫等。

#### (27) 生物群落现状评价

评价区内由于人类的长期干扰和生态环境的改变，项目评价区域大量野生动物消失，现存动物种类较少，且均为常见种。

评价区范围内由于人口增加及对生态环境的破坏和干扰，评价区域野生动物的种类不多，主要以鸟类及啮齿类动物为主。评价范围内无各级野生动物栖息地和野生动物自然保护区，评价区内也未发现国家和河北省重点野生保护动物。因而，项目的实施对当地野生动物的影响较小。

#### (28) 生态系统评价

由于人类的长期干扰和生态环境的改变，项目评价区域动物种类较少，且均为常见种。根据调查了解，评价区内未发现国家珍稀野生动物。评价区目前生态环境特征为天然植被覆盖较少，物种较少，主要植被为荒草，生态环境质量一般。

## 4.4 区域污染源调查

### 4.4.1 区域污染源调查

本次区域污染源调查主要调查评价范围内外排污染物的企业，调查中充分利用企业现有监测资料，统计计算出评价范围内企业的外排污染物状况，最后对各排污企业外排污染物负荷进行评价。

#### 4.4.1.1 调查范围及调查内容

调查范围为项目评价区域内主要排污工业企业。

调查内容为项目评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其产生的主要污染物排污情况，其中：

废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>

废水污染源调查因子为：COD、氨氮

#### 4.4.1.2 调查方法

采用收集资料的方法对评价区域内主要排污工业企业的排污状况进行调查。

#### 4.4.1.3 排污企业调查

通过现场调查并咨询当地环保部门，项目评价区域内现有企业主要污染物排放及企业环保验收情况见下表。

表4.4-1 评价区域内各企业外排污染物调查结果一览表

序号	名称	废气污染物			废水污染物	
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	COD	氨氮
1	承德恒全农产品有限责任公司	0.02	0.01	0.181	0	0
2	承德隆泉米业有限责任公司	/	/	0.003	/	/
3	承德怡阳兔业发展有限公司	/	/	/	/	/
4	鸿兆商贸集团有限责任公司	0.018	0.073	0.001	0.499	0.0798
5	承德格林食品有限公司	0.361	1.991	0.09	1.522	0.533
6	承德北戎生态农业有限公司	/	/	/	/	/
7	承德龙台酒业有限公司	0.157	0.733	0.045	0.066	0.008
8	承德高中压阀门管件集团有限公司	3.83	2.75	0.024	0	0
9	承德黎河肥业有限公司	2.61	7.83	1.75	0	0
10	承德壹龙建材有限公司	19.1	15.36	5.89	0	0
11	隆化金富达建材有限公司	0.251	1.15	0.708	0.01	0.001
12	隆化县泓润建材有限责任公司	23.44	24.7	2.875	0	0
13	承德金纳新材料科技有限公司	0.096	6.208	0.108	0.054	0.054
14	泰山石膏承德有限公司	39.287	65.813	18.998	0.738	0.074
15	承德盛通混凝土建材厂隆化预制件分厂	/	/	0.015	/	/
16	承德建元科技有限公司	/	/	/	0.023	0.002
17	承德嘉仕诚装备制造有限公司	/	/	0.72	0.017	0.002
18	承德钛能轧钢有限公司	/	/	/	0.584	0.0876
19	河北英曼卡科技有限公司	/	/	0.02	0	0
20	隆化冀康商贸有限公司	1.24	6.56	0.33	19.35	3.65

21	承德御宴酒业有限公司	0.085	0.51	0.865	6.54	0.654
22	河北金风电控设备有限公司	0.276	0.55	0.065	0.749	0.05
23	河北鼎玺药业有限公司	0.032	0.837	0.259	0.696	0.078
24	承德北巡农业旅游开发有限公司	/	/	0.15	1.2	0.1
25	承德先之锋农业开发有限公司	/	/	/	0.449	0.047
26	隆化县盛河石膏制品有限公司	9.55	7.68	2.945	/	/
合计		100.353	142.755	36.042	32.497	5.4204

由上表可知，评价范围内现有各企业排放废气污染物颗粒物 36.042t/a、SO<sub>2</sub>100.353 t/a、NO<sub>x</sub>142.755 t/a，排放水污染物 COD 32.497t/a、氨氮 5.4204t/a。

#### 4.4.2 区域污染源评价

##### (29) 评价方法

评价方法采用等标污染负荷法。

1、废气中某污染物的等标污染负荷计算公式为：

(1) 某污染物的等标污染负荷 (P<sub>i</sub>)

$$P_i = \frac{c_i}{C_{0i}}$$

式中：P<sub>i</sub>——某污染物的第 i 种污染物等标污染负荷；

C<sub>i</sub>——第 i 种污染物的绝对排放量 (t/a)；

C<sub>0i</sub>——第 i 种污染物的评价标准 (mg/Nm<sup>3</sup>)。

(30) 某污染源的等标污染负荷 (P<sub>n</sub>)

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \dots\dots (i=1,2,\dots,j)$$

(31) 某区域的等标污染负荷 (P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \dots\dots (n=1,2,\dots,k)$$

(32) 区域中某污染物的总等标污染负荷 (P<sub>ic</sub>)

$$P_{ic} = \sum_{n=1}^k P_i \dots\dots (n=1,2,\dots,k)$$

(5) 某污染物在区域中的等标污染负荷比 (K<sub>i</sub>)

$$K_i = \frac{P_i}{P} \times 100\%$$

(6) 某污染源在区域中的等标污染负荷比 ( $K_n$ )

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

(33) 废水污染物的等标污染负荷计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{oi} \times Q \times 10^{-6}$$

式中:  $P_i$ ——i 污染物等标污染负荷;

$C_i$ ——污染物实测浓度值(mg/L);

$C_{oi}$ ——污染物评价标准(mg/L);

$Q$ ——含 i 污染物的废水排放量(t/a)。

(2) 评价标准

本项目环境影响评价区域内污染源调查评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,评价标准见下表。

表4.4-2 污染源调查评价标准

废气		废水	
环境要素	评价标准	环境要素	评价标准
烟(粉)尘	0.45mg/m <sup>3</sup>	COD	20mg/L
SO <sub>2</sub>	0.5mg/m <sup>3</sup>	氨氮	1mg/L
氮氧化物	0.2mg/m <sup>3</sup>	/	/

(34) 评价结果

①废气污染源评价结果见下表。

表4.4-3 污染源评价结果

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 $P_i$			等标污染负荷比 $P_n$	企业等标污染负荷比 $K_n$ (%)
		烟(粉)尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>		
1	承德恒全农产品有限责任公司	0.04	0.05	0.402	0.492	0.0529
2	承德隆泉米业有限责任公司	0	0	0.007	0.007	0.0007
3	承德怡阳兔业发展有限公司	0	0	0.000	0.000	0.0000
4	鸿兆商贸集团有限责任公司	0.036	0.365	0.002	0.403	0.0433
5	承德格林食品有限公司	0.722	9.955	0.200	10.877	1.1689
6	承德北戎生态农业有限公司	0	0	0.000	0.000	0.0000
7	承德龙台酒业有限公司	0.314	3.665	0.100	4.079	0.4384
8	承德高中压阀门管件集团有限公司	7.66	13.75	0.053	21.463	2.3066
9	承德黎河肥业有限公司	5.22	39.15	3.889	48.259	5.1862

10	承德壹龙建材有限公司	38.2	76.8	13.089	128.089	13.7652
11	隆化金富达建材有限公司	0.502	5.75	1.573	7.825	0.8410
12	隆化县泓润建材有限责任公司	46.88	123.5	6.389	176.769	18.9966
13	承德金纳新材料科技有限公司	0.192	31.04	0.240	31.472	3.3822
14	泰山石膏承德有限公司	78.574	329.065	42.218	449.857	48.3441
15	承德盛通混凝土建材厂隆化预制件分厂	0	0	0.033	0.033	0.0036
16	承德建元科技有限公司	0	0	0.000	0.000	0.0000
17	承德嘉仕诚装备制造有限公司	0	0	1.600	1.600	0.1719
18	承德钛能轧钢有限公司	0	0	0.000	0.000	0.0000
19	河北英曼卡科技有限公司	0	0	0.044	0.044	0.0048
20	隆化冀康商贸有限公司	2.48	32.8	0.733	36.013	3.8702
21	承德御宴酒业有限公司	0.17	2.55	1.922	4.642	0.4989
22	河北金风电控设备有限公司	0.552	2.75	0.144	3.446	0.3704
23	河北鼎玺药业有限公司	0.064	4.185	0.576	4.825	0.5185
24	承德北巡农业旅游开发有限公司	0	0	0.333	0.333	0.0358
25	承德先之锋农业开发有限公司	0	0	0.000	0.000	0.0000
26	隆化县盛河石膏制品有限公司	19.1	38.4	6.5445	0.000	0.0000
Pi 总		181.606	675.375	73.549	930.530	/
Ki 总		19.52	72.58	7.90	/	100

由上表分析可知，评价范围内泰山石膏承德有限公司在区域的企业污染负荷比最大，为 48.3441%。

## ②废水污染源评价

表4.4-4 废水污染源评价结果

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 Pi		等标污染负荷比 Pn	企业等标污染负荷比 Kn(%)
		COD	氨氮		
1	承德恒全农产品有限责任公司	0	0	0	0.000
2	承德隆泉米业有限责任公司	0	0	0	0.000
3	承德怡阳兔业发展有限公司	0	0	0	0.000
4	鸿兆商贸集团有限责任公司	0.02495	0.0798	0.10475	1.487
5	承德格林食品有限公司	0.0761	0.533	0.6091	8.646
6	承德北戎生态农业有限公司	0	0	0	0.000
7	承德龙台酒业有限公司	0.0033	0.008	0.0113	0.160
8	承德高中压阀门管件集团有限公司	0	0	0	0.000
9	承德黎河肥业有限公司	0	0	0	0.000
10	承德壹龙建材有限公司	0	0	0	0.000
11	隆化金富达建材有限公司	0.0005	0.001	0.0015	0.021

12	隆化县泓润建材有限责任公司	0	0	0	0.000
13	承德金纳新材料科技有限公司	0.0027	0.054	0.0567	0.805
14	泰山石膏承德有限公司	0.0369	0.074	0.1109	1.574
15	承德盛通混凝土建材厂隆化预制件分厂	0	0	0	0.000
16	承德建元科技有限公司	0.00115	0.002	0.00315	0.045
17	承德嘉仕诚装备制造有限公司	0.00085	0.002	0.00285	0.040
18	承德钛能轧钢有限公司	0.0292	0.0876	0.1168	1.658
19	河北英曼卡科技有限公司	0	0	0	0.000
20	隆化冀康商贸有限公司	0.9675	3.65	4.6175	65.541
21	承德御宴酒业有限公司	0.327	0.654	0.981	13.924
22	河北金风电控设备有限公司	0.03745	0.05	0.08745	1.241
23	河北鼎玺药业有限公司	0.0348	0.078	0.1128	1.601
24	承德北巡农业旅游开发有限公司	0.06	0.1	0.16	2.271
25	承德先之锋农业开发有限公司	0.02245	0.047	0.06945	0.986
Pi 总		1.62485	5.4204	7.04525	/
Ki 总		23.06306	76.93694	/	100.000

由上表分析可知，评价范围内隆化冀康商贸有限公司在区域的企业污染负荷比最大，为 65.541%。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

项目建设阶段施工期约 12 个月，施工阶段主要包括施工准备、土方、地基开挖等主体建筑物施工，以及管线工程施工和设备安装调试等，其中施工准备主要为场地平整硬化等；土方施工主要包括测量放线、土方开挖、砼浇筑及养护等；结构施工主要包括构架切割、构架吊装及结构安装等；设备安装主要包括主体设备、辅助设备的安装及调试等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和一定量的固体废物。本评价将施工期对周边居民区等敏感点产生的影响进行分析，并根据相关文件提出必要的防范措施。

#### 5.1.1 施工期扬尘影响分析

##### 5.1.1.1 施工扬尘来源

施工期扬尘主要为土建施工产生的扬尘及建筑垃圾、建材堆存和运输产生的扬尘。土方的挖掘、堆存、回填，水泥沙石等建筑垃圾运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的扬尘。此外，运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，若不采取有效防治措施可能会对区域环境空气产生不利影响。

##### 5.1.1.2 施工扬尘污染防治措施

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）、《河北省大气污染防治条例》（2016 年 1 月 13 日）、《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（冀政发[2018]18 号）、《关于进一步加强扬尘综合治理工作的通知》（冀气领办[2018]153 号）、《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）、《关于进一步加强建筑施工与城市道路扬尘整治工作的通知》（冀建安[2018]19 号）、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》（冀发[2017]7 号）、《承德市建筑施工现场管理暂行办法》的要求采取抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《扬尘在线监测系统建设及运营技术规范》（DB13T2935-2019）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，具体见下表。通

过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，不会对周边村庄环境空气产生明显影响。

表5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工公示	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
2	施工现场封闭管理	施工现场按规定连续设置硬质围挡(围墙)，实施全封闭管理。一般路段高度不低于 1.8m。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡(围墙)整洁、美观。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
3	施工场地硬化	①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理 ②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其他软质材料铺设	《河北省大气污染防治实施行动计划》、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
4	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
5	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施； ②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃； ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露； ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
6	物料运输车辆密闭措施	①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实； ②装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）
7	洒水	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T

序号	防治措施	具体要求	依据
	抑尘措施	应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	393-2007)
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8 号)
8	拌合	具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8 号)
		按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第 1 号)
9	建筑垃圾	①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁。 ②建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧。	《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第 1 号)、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8 号)
10	施工现场视频监控和监测	施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联网，对施工扬尘实时监控。项目开工前应安装完毕。	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8 号)
		新建建筑工地扬尘整治达到“六个百分之百”和视频监控、PM <sub>10</sub> 在线监测设备“两个全覆盖”要求	《关于印发<河北省 2019 年大气污染综合治理工作方案>的通知》

### 5.1.1.3 施工扬尘影响分析

施工现场的扬尘产生及扩散与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、难以定量的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其它地方，致使空气中含尘浓度超标十倍至几十倍，严重影响景观。本评价根据施工现场扬尘实测资料，对其进行综合分析。下表分别列出了北京环科所和石家庄市环境监测中心对不同施工场地扬尘情况的实测数据。

表5.1-2 北京建筑施工工地扬尘监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~ 0.759	0.434~ 0.538	0.356~ 0.465	0.309~ 0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

表5.1-3 石家庄市施工扬尘监测结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

距工地距离	10m	50m	100m	备注
场地未洒水	1.75	0.345	0.330	春节监测
场地洒水	0.437	0.250	0.238	

由以上施工扬尘监测结果分析可知:

①当风速为  $2.5\text{m}/\text{s}$  时建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的  $1.9\sim 2.3$  倍, 平均 2.1 倍。

②建筑施工扬尘的影响范围在工地下风向  $50\sim 150\text{m}$  之间, 受影响地区的 TSP 浓度平均值为  $0.400\text{mg}/\text{m}^3$ , 为上风向对照点的 1.26 倍。

③ 建筑工地采取洒水措施后, 在 100m 处扬尘可达到质量标准。

④ 无组织排放中,  $\text{PM}_{10}$  可按 TSP 的 0.3 倍进行计算, 厂地洒水后, 在 100m 处  $\text{PM}_{10}$  约为  $71.4\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 可满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/ 2934-2019) 表 1 扬尘排放浓度限值,  $\text{PM}_{10}\leq 80\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  (指监测点  $\text{PM}_{10}$  小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区)  $\text{PM}_{10}$  小时平均浓度的差值)。

由以上类比调查结果可知, 施工扬尘以土壤颗粒为主, 在该区域年平均风速为  $2.5\text{m}/\text{s}$  情况下, 采取洒水措施下影响范围主要在 100m 以内。根据敏感点分布情况分析影响程度:

①本项目施工场地距最近居民点(头道沟村) 110m, 远在施工扬尘影响范围之外。因此施工扬尘不会对环境空气产生明显影响。

② 本项目施工场地距最近居民点(头道沟村) 110m, 施工期间若不对扬尘采取有效防治措施, 可能会对附近村庄产生一定的影响。本项目依据《关于印发<河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案>的通知》(冀建安[2018]8 号)、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007) 等相关文件要求, 采取完善的施工期扬尘控制措施, 类比在建施工工地, 在严格落实上述扬尘控制措施后, 能够满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019) 排放限值要求。

## 5.1.2 施工期噪声影响分析

### 5.1.2.1 噪声源及其影响预测

#### (35) 施工噪声源强

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表 A.2, 各类施工设备产噪值见下表。

表5.1-4 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表 单位: dB (A)

施工设备名称	距离声源 5m	距离声源 10m	施工设备名称	距离声源 5m	距离声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

## (36) 施工噪声贡献值

采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减。

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ ——距声源  $r$  处的 A 声压级，dB(A)；

$L_{r0}$ ——距声源  $r_0$  处的 A 声压级，dB(A)；

$r$ ——预测点与声源的距离，m；

$r_0$ ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值，预测计算结果见下表。

表5.1-5 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

声级 设备	测点声源距离 (m)						
	35	40	60	80	100	150	200
挖掘机	67.1	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5	52.0
吊车	68.1	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	54.0
推土机	66.7	69.0	65.4	63.0	61.0	57.5	55.0
装载机	68.8	63.0	59.4	63.0	61.0	57.5	55.0
空压机	69.1	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5	52.0
夯土机	65.1	63.0	59.4	57.0	55.0	51.5	49.0

## (37) 影响分析

通过预测结果可知，噪声声级随距离的增加而衰减，昼间满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）距离为 35m，夜间满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）距离为 200m。

#### **5.1.2.2 施工噪声污染防治措施**

根据工程选址及周围敏感点分布情况可知，本项目最近敏感点头道沟村最近距离为 110m；其余所有敏感点距厂界距离均在 200m 以外，因此，厂区东侧新建锅炉房如果夜间施工时会对头道沟村造成影响，本次评价要求项目施工期要采取以相关降噪措施：

##### **（1）噪声机械的降噪措施**

1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声的目的。施工机械进场应得到环保部门的批准，对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，使噪声污染在施工中得到控制。

2) 合理布局施工场地，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡。

3) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

4) 施工现场禁止设置混凝土搅拌设备。浇混凝土用的振捣棒，采用低频低噪型。由专业人员操作，不得在振捣作业中撬动钢筋或模板，以防止发出强噪声而污染环境、扰民。

5) 加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工现场噪声测量方法》实行施工期厂界噪声监测，发现有超过施工厂界噪声限值标准的，立即对现场超标因素进行整改。

##### **（2）控制作业时间**

1) 施工作业时间控制在晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时。

2) 特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，事先做好周边群众工作，并报当地环保局备案后施工。

3) 特殊情况确需连续作业或夜间作业的，报当地环保局备案后，还要在施工现场张贴告示，将施工时间、施工范围、施工中的噪声影响等情况事先公告附近村民，取得附近村民的谅解和支持。

##### **（3）人为噪声控制**

1) 提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

2) 作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢管等堆放不发出大的声响。

#### **(4) 加强环境保护管理部门的管理、监督作用**

施工单位必须在开工 15 天前向隆化县生态环境局申报该工程名称、施工时间、施工总期限，在各施工期可能产生噪声污染的范围和污染程度，以及采取防治环境污染的措施。

工程所在地环保部门根据要求加强管理监督，采取抽查方式监测其厂界噪声，检查其施工过程中防治噪声污染的措施是否落实到位，限制其施工时间及高噪声施工机械，把施工噪声控制在允许范围之内。

#### **(5) 建立“公众参与”的监督制度**

施工厂界周围的居民和群众团体有权在施工前了解施工时可能发生的噪声污染情况，施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。任何单位和个人都有保护声环境的义务，并有权对造成环境噪声污染的单位和个人进行检举和控告，保卫自己应享有的环境权益及安静权。公众应监督环保执法人员的行政行为，促使执法人员按照国家有关法律法规秉公执法，保证施工噪声污染防治措施的有效实施。

施工期噪声影响相对运营期是暂时的，随着施工期的结束而消失。通过上述降噪措施并加强管理、规范操作，以减少施工期噪声对周围居民的影响。

### **5.1.3 施工期废水影响分析**

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员的生活污水两大类。

#### **5.1.3.1 施工废水来源及影响分析**

施工生产废水主要为建筑地基挖掘机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水以及运输车辆冲洗废水，废水量较少，主要污染物为泥沙，经处理后循环使用或用于场地洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，可用于场地喷洒抑尘，就地蒸发。

#### **5.1.3.2 施工废水污染防治措施**

施工过程中，由于机械设备洗涤水和车辆冲洗废水产生量较小，且主要污染物为泥沙，通过采取在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后，回用于砼搅拌，不外排；施工场地使用防渗旱厕，产生的生活污水主要为施工人员盥洗废水，产生量较小

水质简单，其污染因子主要为 SS、COD，用于场地喷洒抑尘，就地蒸发，亦不会对周边伊逊河地表水环境产生明显影响。

### 5.1.4 施工期固废影响分析

#### 5.1.4.1 施工固废来源及影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），施工过程中产生的固体废物均属一般固体废物，不属于危险废物，其中施工过程中产生的土石方全部用于基础回填、厂区平整，填挖平衡；废砖、废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

#### 5.1.4.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，本评价根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号），要求建设单位采取以下防范措施：

- （1）弃土全部用于厂址内绿化用土和场地平整。
- （2）施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。
- （3）施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。
- （4）各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。
- （5）严格管理渣土车运输。渣土运输车辆必须全部加盖密闭，并安装 GPS 定位系统，渣土盛装不得超过车厢高度，禁止道路遗撒和乱倾乱倒。
- （6）拆除活动中应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化，危险废物应当暂存至危废暂存间或与危废暂存间相匹配防渗防护等级的区域）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。
- （7）设备拆除前应及时清除各种中间槽、储罐的物料，将残余物料作为危险废物妥

善处理，做好废物处置去向管理记录或危险废物转运联单等相关内容记录；设备放空后，对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放；对于设备清洗和拆除过程中可能产生的有毒有害气体，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，也可依托厂区现有的废气处理装置，对拆除过程产生的废气进行收集治理。

(8) 应对设备拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属于危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转运联单制度；属于一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案。

### 5.1.5 施工期生态环境影响分析

#### (38) 生态影响分析

项目位于河北隆化经济开发区，占地不涉及基本农田。受人类活动影响，区域内系统生物多样性程度较低，区域内无重点保护的动植物物种资源、古树名木、自然保护区和需要重点保护的栖息地以及其他生态敏感点。

项目施工期对生态环境的影响主要是对施工区域内植被影响和可能产生的水土流失影响。项目施工过程中对建设区域内的部分荒草地和附近的农田产生一定破坏，使局部群落的生物量减少，在植被恢复之前，将会造成局部环境的抵抗能力和调节能力的下降。施工用的砂土若随意堆放或场地平整后未及时绿化，在大风天气将产生风蚀，雨季又会产生水蚀，进一步造成环境空气和地表水体污染。

#### 2、生态保护措施建议

(1) 加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工。

①教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。

②划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤的破坏。

③严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物破坏范围的扩大。

④妥善处理施工期产生的各类污染物，防止对重点地段的生态环境造成重大的污染，特别是对河流水体及土壤的影响。

#### (39) 作好施工组织安排工作

①合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工。施工中要作到分段施工，随挖、随运。随铺、随压，不留疏松地面。

②提高工程施工效率，缩短施工工期。

(40) 严格遵守操作规程

施工中应执行分层开挖的操作规范。在地基开挖时，表土与底层土应分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(41) 作好施工后的恢复工作

①做好土地的复垦工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场，按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

②在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

(5) 水土流失防治措施

根据《承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目水土保持方案报告书》：“要求项目施工前对表土进行剥离，剥离表土范围为 2.47hm<sup>2</sup>，剥离厚度约为 0.3m，剥离表土 0.74 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土临时堆放在建构筑物区，后期用于绿化区绿化用土；表土充分利用，无废弃表土量。地形高差较大，该项目土方主要来源场地平整，总挖方 3.61 万 m<sup>3</sup>，回填方 3.61 万 m<sup>3</sup>，无外弃方。”

表5.1-6 建设期土石方平衡一览表 (万 m<sup>3</sup>)

序号	项目	挖方	填方	调入方		调出方	
				数量	来源	数量	去向
(1)	建构筑物区	1.08	1.76	0.68	(2)		
(2)	道路区	2.15	1.03			1.12	(1) (3)
(3)	绿化区	0.38	0.82	0.44	(2)		
		3.61	3.61	1.12		1.12	

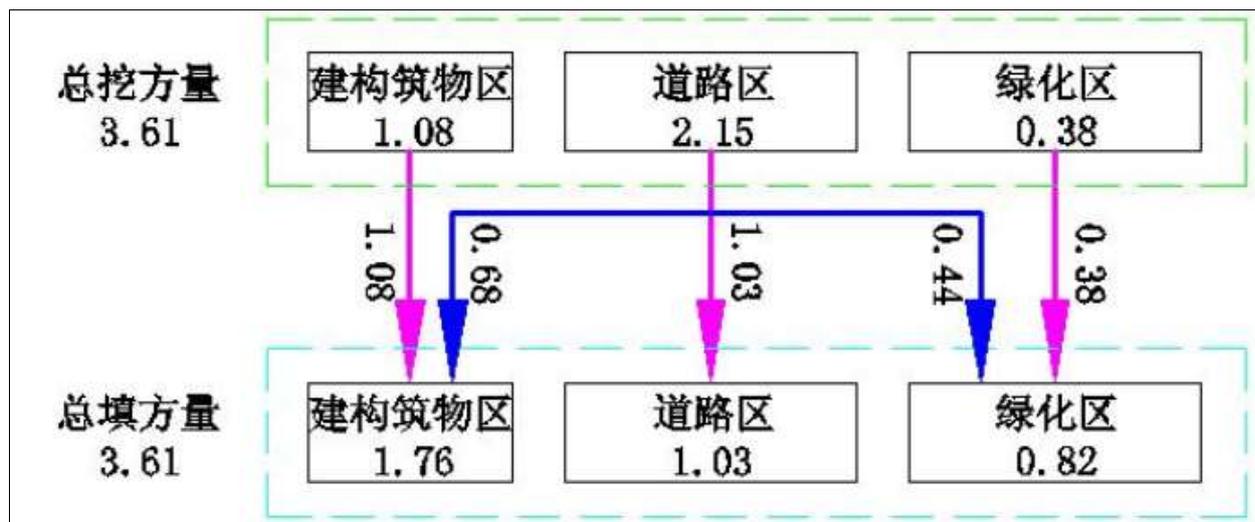


图5.1-1 土石方流向图 (万 m<sup>3</sup>)

- ①为减轻工程水土流失，建议工程作业时，尽量避免安排在雨季或雨季到来之前。
- ②对各类临时占地工程完成后及时清理场地、恢复植被。
- ③在临时堆土场周围设置挡渣墙。
- ④废弃的弃石弃渣弃土等不得向河道、沟渠倾倒。

建构筑物区	工程措施	剥离表土*
	临时措施	密目网苫盖、编织袋挡墙
道路区	工程措施	剥离表土*、排水沟*、
	临时措施	洒水降尘、密目网苫盖
绿化区	工程措施	覆表土*、框格护坡*、截洪沟*
	植物措施	绿化*
	临时措施	密目网苫盖

图5.1-2 水土保持防护措施图

本次方案临时苫盖采用密目网进行苫盖，相邻密目网苫盖处留 10cm 重叠，充分采用回形铁钎固定或石头占压，防止苫盖过程中出现空窗或被大风吹跑。

以上施工影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，落实上述防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

## 5.2 运营期环境影响评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### 5.2.1.1 区域气象资料

##### 一、多年常规气象资料统计结果分析

##### (1) 多年气候特征统计表

本次评价以隆化县气象站 2010-2020 年，近 20 年的气象参数为依据，来分析隆化县的气象特征，主要气象特征见下表。

表5.2-1 隆化县主要气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	7.75℃	6	年日照时数	2857.9 小时
2	极端最高气温	43.3℃	7	无霜期	140 天
3	极端最低气温	-27℃	8	年平均风速	1.7m/s
4	年均降雨量	510mm	9	年最大风速	18.0m/s
5	最大日降雨量	660.5mm	10	年平均相对湿度	57%

##### (42) 温度

区域内年平均气温月变化情况见下表，年平均气温月变化曲线见下图。

表5.2-2 近 20 年各月平均气温变统计表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	-10.24	-5.69	1.57	10.34	16.74	21.08	23.23	21.71	15.75	8.28	-1.18	-8.54

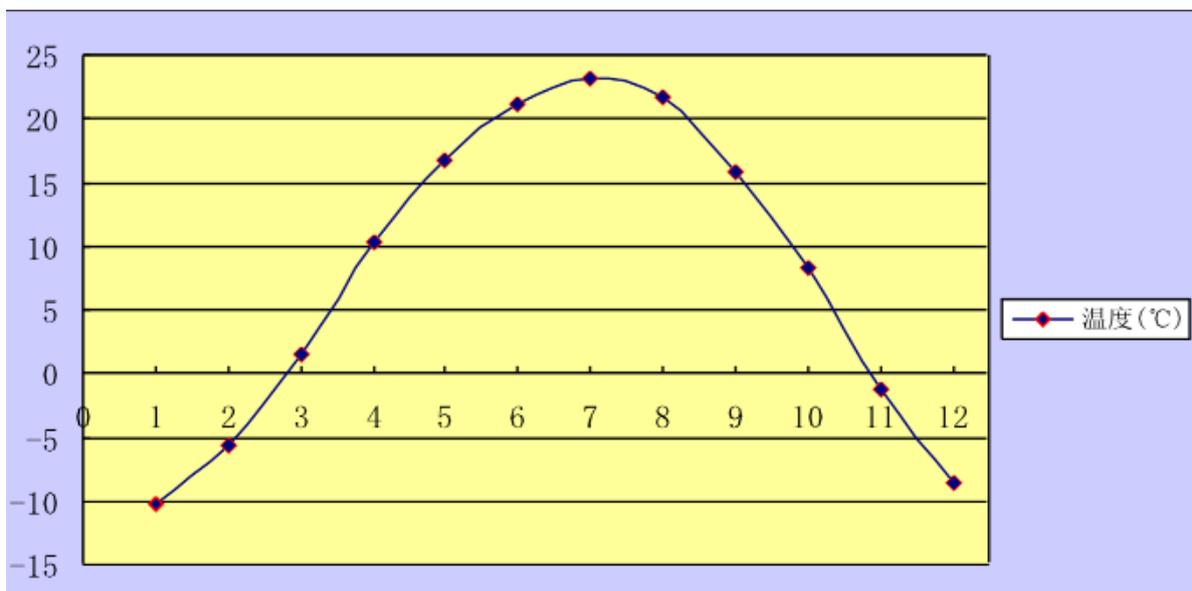


图5.2-1 近 20 年各月平均气温统计图

由多年平均气温月变化资料中可知，隆化县多年平均温度为 7.75℃，7 月份平均气温最高为 23.23℃，1 月份平均温度最低为-10.24℃。

(43) 风速

区域内年平均风速月变化情况见下表，年平均风速月变化曲线图见下图，多年平均风速玫瑰图见下图。

表5.2-3 近 20 年各月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速(m/s)	1.7	1.8	2.0	2.3	2.1	1.6	1.2	1.3	1.7	1.6	1.4	1.4	1.7

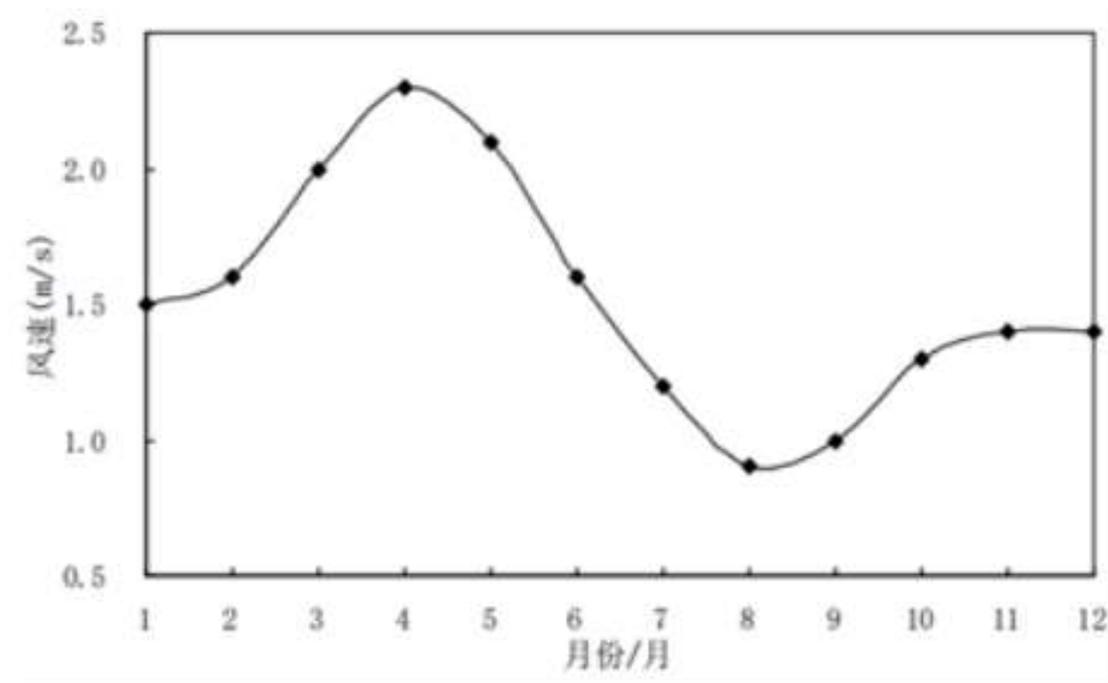


图5.2-2 近 20 年各月平均风速统计图

由多年平均风速月变化资料中可知隆化县年平均风速为 1.7m/s，4 月份平均风速最高 2.3m/s，7 月份平均风速最低 1.4m/s。

(44) 风向、风频

项目所在区域多年平均风速和各方位风向频率变化统计结果见下表，风频玫瑰图见下图。

表5.2-4 年均风频的月变化情况 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.16	4.05	1.5	3.68	4.41	4.63	1.73	1.5	1.8	1.67	2.07	1.23	3.63	10.89	7.63	8.23	37.19
2月	3.68	2.84	1.46	3.13	3.05	3.44	2.75	2	2.72	3.28	3.24	2.25	4.75	12	6.68	9.12	33.61
3月	3.79	9.32	1.42	8.32	7.53	4.74	4.94	1.53	3.95	1.93	8	2	4.68	12.16	5.74	7.36	12.59
4月	3.56	1.5	1.5	1.4	2.06	3.78	4.16	2.14	4.05	4.76	7.74	2.59	3.25	10.32	5.74	6.58	34.87
5月	3.18	6.63	2.12	2.67	1.78	1.69	2.63	2.4	4.21	4.37	5.58	2.68	6	7.11	3.33	4.83	38.79
6月	2.58	1.44	1.79	1.2	2.89	5.61	6.89	2.33	4.05	3.63	8.58	2.61	1.77	4.84	2.06	3.36	44.37
7月	2.56	6	1.71	8.21	9.68	11.16	7	2.33	4	6.89	6.53	2.06	1.56	3.37	1.79	2.89	22.26
8月	2.13	6.47	1.71	4.63	6.11	6.95	5.26	2.64	2.78	1.69	4.16	1.69	1.33	3.53	1.47	2.54	44.91
9月	2.22	1.35	1.57	1.17	1.54	3.06	3.68	1.73	3	2.58	4.95	2.22	2	4.37	1.77	6.89	55.9
10月	2.16	9.58	1.33	7.47	11.05	6.53	2.31	1.69	2.53	7.68	4.44	1.92	3.47	8.84	3.11	5.68	20.21
11月	3.17	7.89	2	4.32	4.11	5.32	1.83	1.67	1.67	4.11	2.44	1.83	4.38	9.63	6.39	8.21	31.03
12月	4	1.67	1.14	1	1	1.64	1.92	1.1	1.87	1.7	1.8	1.33	5	10.32	6.21	8.62	49.68

表5.2-5 年均风频的季变化以及年均风频情况一览表 单位:%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.52	1.73	1.72	1.36	2.27	3.79	3.89	2	4.07	4.26	7.11	2.42	2.75	4.55	9.86	4.96	39.74
夏季	2.43	1.41	1.73	1.32	2.77	5.31	6.14	2.43	3.62	3.07	7.02	2.13	2.34	1.66	3.91	1.79	50.92
秋季	2.51	1.41	1.6	1.08	1.51	2.43	2.64	1.7	2.44	2.02	3.96	2.02	2.56	3.47	7.61	3.94	57.1
冬季	3.95	1.68	1.41	1.2	1.35	1.61	2.16	1.59	2.17	1.67	2.4	1.64	2.24	4.19	11.07	6.84	52.83
全年	3	1.1	1.1	0.3	1.5	2.8	3.5	1.3	2.8	2.5	4.9	1.8	2.3	3.2	7.9	4.1	55.9

## (5) 风向玫瑰图

统计各风向出现频率，每月风向玫瑰图见下图，各季及年平均风向玫瑰图见下图。

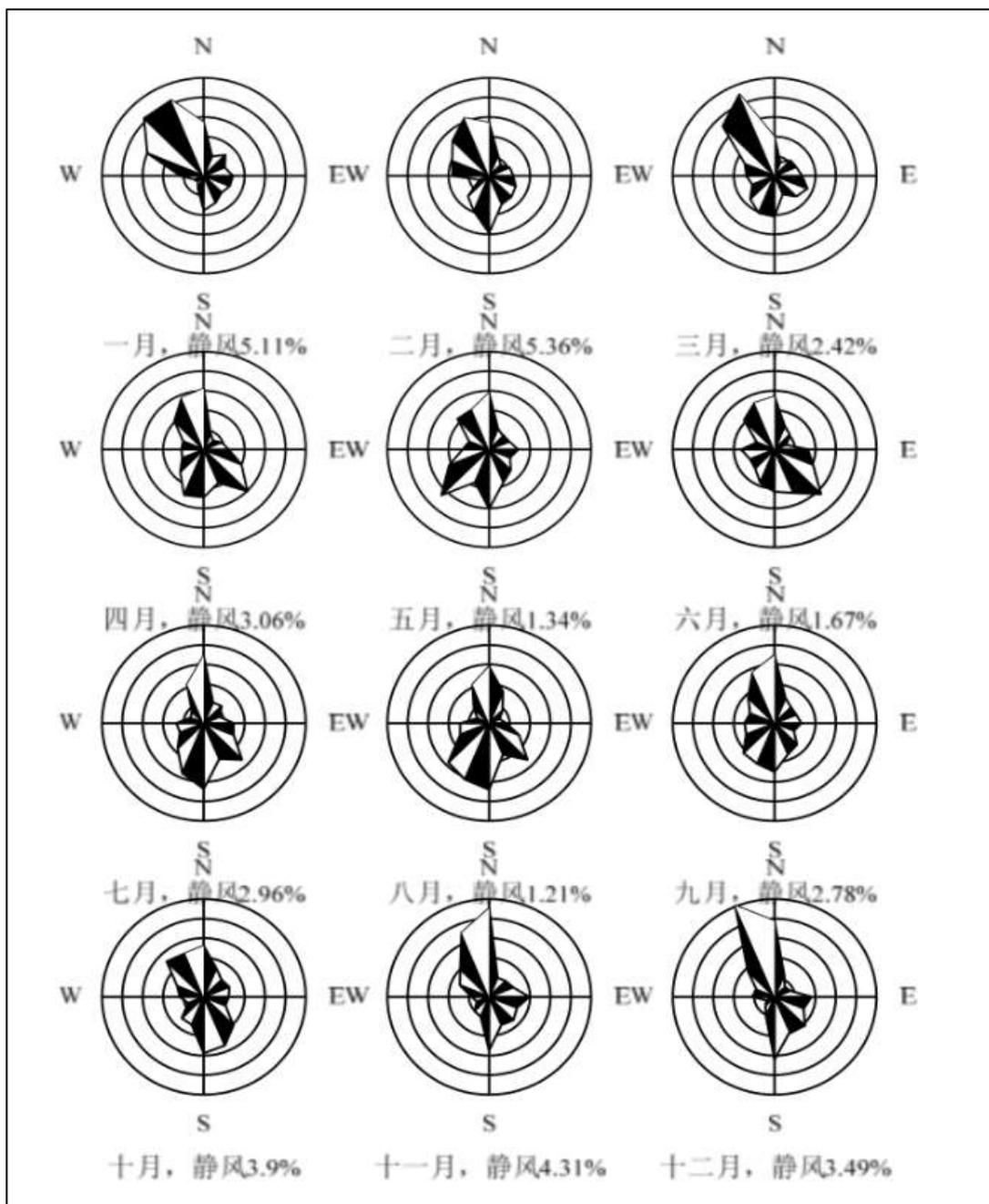


图5.2-3 风向玫瑰频率图

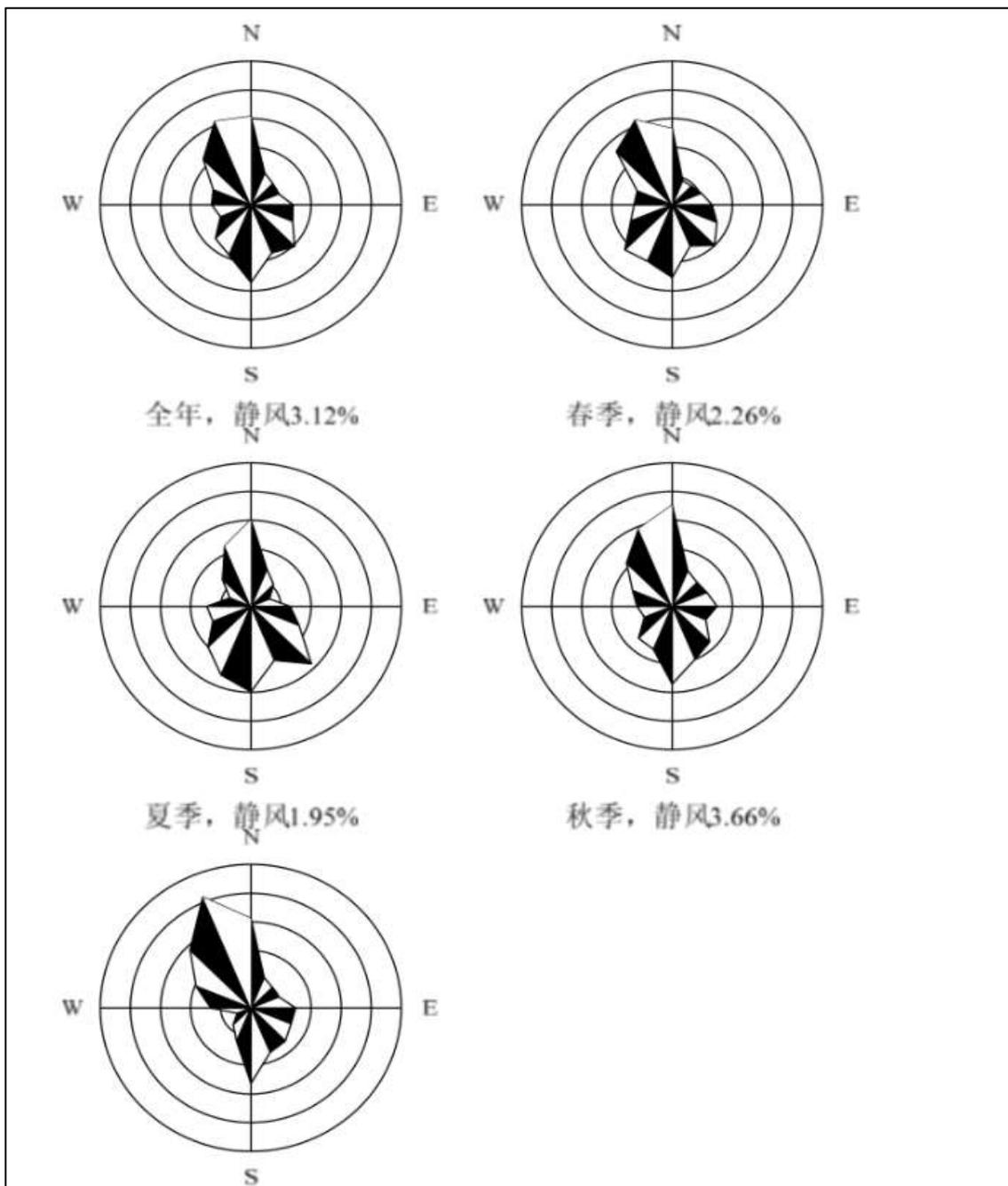


图5.2-4 全年各季及年均风向玫瑰图

由上图可知，该区域主导风向为 NW-NNW-N。

## 二、基准年选取及气象资料

### 1、气象资料来源及可用性分析

本项目位于承德市隆化经济开发区，项目 50km 范围内且距离最近的气象站为隆化国家气象观测站，距离本项目为 6.7km，该气象站所在区域地形与项目所在区域地形相似，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求。因此，本次评价气候

统计资料分析选用隆化国家气象观测站的气象资料。地面气象数据采用气象观测站站点信息见下表。

表5.2-6 气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
隆化国家气象观测站	54318	一般站	117.7367	41.3427	1.37.6	600	2021	气温、风向、风速、总云量、低云量

2、常规地面气象观测资料

(1) 温度

承德市隆化县区域 2021 年各月平均气温变化情况见下表。

表5.2-7 2021 年各月平均气温变统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度	-12.18	-4.18	3.85	9.57	14.32	19.80	22.27	19.51	16.13	6.80	-0.99	-7.53	7.33

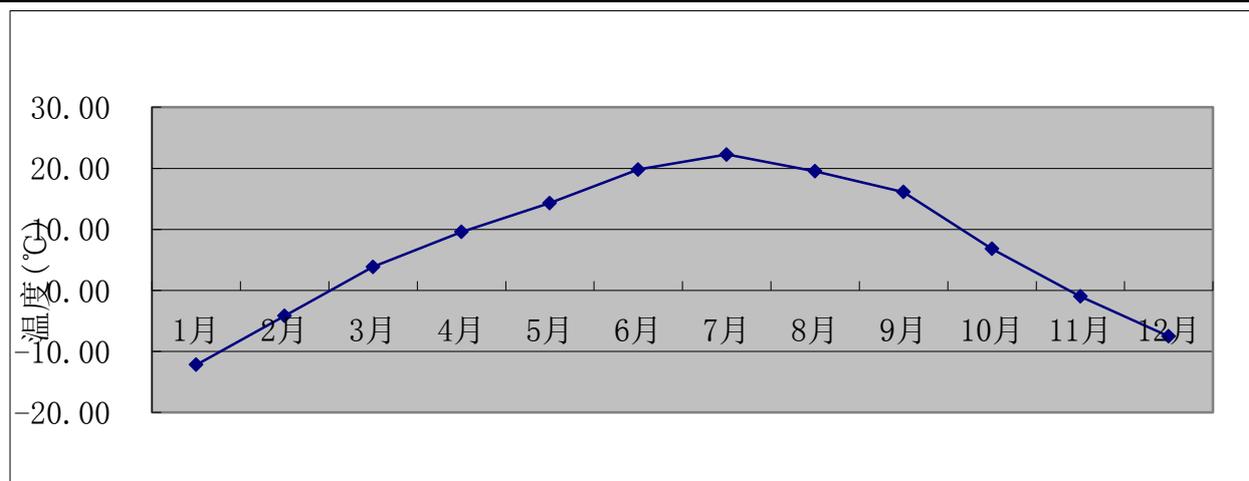


图5.2-5 2021 年各月气温温度变化图

由表 5.2-3 分析可知，区域 2021 年平均温度为 7.33℃，7 月份平均气温最高为 22.27℃，1 月份平均温度最低为-12.18℃。

通过对照近 20 年数据分析，2021 年各月温度及平均温度与长期数据规律基本保持一致，长期气象数据年均平均温度为 7.75℃，2021 年平均温度为 7.33℃，可反映区域温度特征。

(45) 风速

承德市隆化县 2021 年各月、季度风速的变化情况见下表。

表5.2-8 2021年各月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均风速	2.19	2.50	2.31	2.69	2.73	2.20	1.57	1.43	1.38	1.80	2.47	1.97	2.09

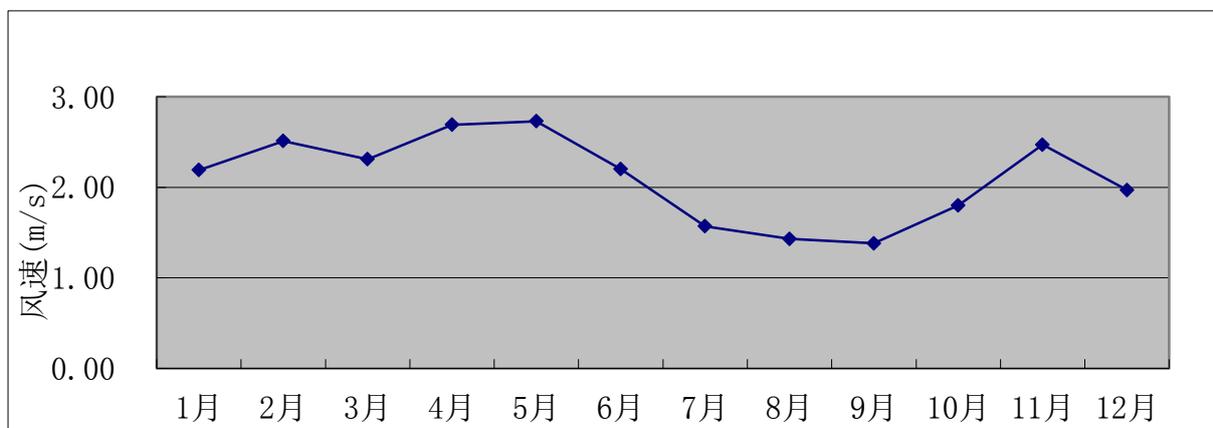


图5.2-6 2021年各月风速变化图

表5.2-9 季小时平均风速日变化统计表 单位：m/s

风速	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	1.68	1.61	1.53	1.35	1.51	1.41	1.58	1.85	2.41	2.89	3.43	3.42
夏季	1.08	1.02	0.96	0.97	0.94	0.81	0.88	1.29	1.49	1.82	2.24	2.35
秋季	1.25	1.24	1.19	1.25	1.33	1.43	1.46	1.38	1.71	2.14	2.51	2.75
冬季	1.49	1.62	1.51	1.66	1.51	1.59	1.48	1.28	1.50	2.03	2.39	2.65
风速	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	3.79	3.84	3.93	4.10	3.80	3.29	2.98	2.84	2.51	2.10	2.04	1.96
夏季	2.66	2.82	2.87	2.95	2.88	2.45	2.00	1.83	1.50	1.28	1.24	1.15
秋季	2.69	2.66	2.83	2.71	2.47	2.16	1.96	1.88	1.63	1.64	1.46	1.35
冬季	3.27	3.70	3.87	3.72	3.20	2.76	2.39	2.34	1.99	1.78	1.74	1.64

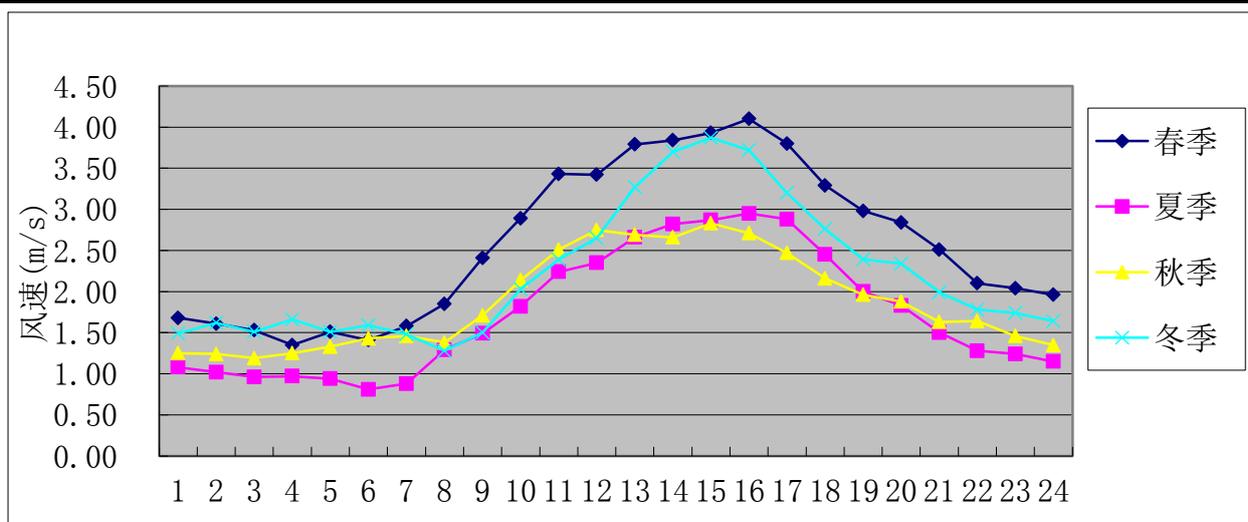


图5.2-7 2021 年各季度小时风速变化图

根据承德市隆化县 2021 年各月温度、风速以及各季度小时风速的变化情况可知，区域 2021 年各月平均风速为 2.09m/s，5 月份平均风速最高，为 2.73m/s，9 月份平均风速最低，为 1.38m/s；从各季节小时平均风速统计资料中可以看出，风速在春季最高，秋季风速最低，一天内白天风速大，夜间风速小，午后 16h 达到最大。

通过对照长期气象数据：隆化县年平均风速为 1.7m/s，4 月份平均风速最高 2.3m/s，7 月份平均风速最低 1.4m/s，2021 年最高风速为 4.5 月份，最低为 9 月份。2021 年数据基本符合长期风速变化规律及趋势。

(46) 风向、风频

2021 年季、月风向频率表见下表，区域内 2021 年全年及各季节风向玫瑰图见图。

表5.2-10 2021 年各月及各季风速统计表

月份	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	平均
1月	2.21	1.32	0.57	0.99	0.88	1.15	1.25	1.3	1.06	1.25	1.48	1.9	0.79	1.17	2.83	2.58	2.19
2月	2.23	1.73	1.24	0.8	1.3	1.41	1.34	1.42	1.51	1.99	2.69	2.79	0.93	0.96	3.37	2.71	2.51
3月	2.52	0.65	0.84	1.02	1.35	1.78	1.63	1.59	1.87	2.1	2.84	2.66	1.35	1.19	2.85	2.63	2.31
4月	1.95	2.94	1.99	1.26	1.56	2.23	1.96	2	1.88	2.81	3.68	3.32	1.84	1.64	3.26	2.54	2.69
5月	1.88	2.21	1.46	1.28	1.22	1.85	1.69	2.29	2.34	2.51	3.07	3.72	2.78	2.54	3.29	2.71	2.73
6月	2.09	2.01	1.38	1.09	1.73	2.11	1.5	1.54	1.81	1.81	2.39	2.6	1.18	1.51	2.93	2.08	2.2
7月	1.22	0.77	1.25	1.46	0.98	2.03	1.45	1.13	1.64	1.5	2.24	2.04	1.68	1.38	1.25	1.31	1.57
8月	1.59	1.05	1.11	1.19	1.07	1.29	1.07	1.33	1.13	1.4	1.88	1.8	1.29	1.46	1.54	1.31	1.43
9月	1.16	1.23	1.13	0.82	0.91	1.41	1.19	1.15	1.65	1.49	1.5	1.56	1.11	1.2	1.38	1.76	1.38
10月	1.4	1.59	0.64	1.17	1.18	1.52	1.11	1.27	1.48	1.99	1.28	0.94	0.91	1.16	2.3	2.39	1.8
11月	1.63	0.51	0.46	0.48	1.15	1.15	1.18	1.2	1.17	1.14	1.2	1.05	0.85	2.32	3.56	2.99	2.47
12月	2.2	1.38	0.5	0.69	0.82	1.04	1.08	1.28	1.44	1.08	0.87	0.66	0.68	1.71	2.69	2.12	1.97
全年	1.86	1.47	1.18	1.08	1.22	1.7	1.35	1.37	1.55	1.74	2.42	2.49	1.34	1.59	2.75	2.32	2.1
春季	2.12	1.96	1.6	1.18	1.4	1.97	1.75	1.99	2	2.42	3.23	3.25	2.15	1.96	3.13	2.64	2.58
夏季	1.63	1.33	1.21	1.23	1.31	1.86	1.38	1.33	1.52	1.57	2.17	2.13	1.39	1.42	2	1.54	1.73
秋季	1.38	1.25	0.92	0.84	1.08	1.37	1.15	1.21	1.47	1.63	1.41	1.28	0.99	1.59	2.63	2.42	1.88
冬季	2.21	1.48	0.81	0.85	0.99	1.23	1.21	1.32	1.36	1.32	2.02	2.16	0.78	1.5	2.96	2.43	2.21

表5.2-11 2021 年各月及各季度风频统计表

月份	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	静 风
1月	12.1	2.28	1.34	1.61	2.42	8.2	3.36	1.34	1.48	0.81	2.69	3.63	1.21	2.02	38.0 4	17.3 4	0.13
2月	11.3 1	2.53	1.04	1.19	2.53	8.33	3.72	1.93	1.34	1.04	4.91	5.21	1.64	2.23	34.3 8	16.6 7	0
3月	7.39	1.75	1.21	2.42	3.23	12.2 3	3.09	1.48	1.61	2.28	6.05	9.27	1.48	3.63	27.9 6	14.6 5	0.27
4月	7.64	1.94	2.92	1.39	3.89	12.0 8	3.19	1.11	2.5	1.53	7.64	9.86	1.81	2.36	29.0 3	11.1 1	0
5月	6.99	1.75	1.34	2.55	2.28	6.45	3.9	1.88	1.48	2.02	5.78	10.2 2	2.69	6.05	28.9	15.7 3	0
6月	7.08	3.06	1.81	3.06	5.42	12.3 6	4.17	1.94	2.92	2.36	5.69	9.44	1.67	4.72	24.4 4	9.86	0
7月	6.85	1.21	2.82	2.15	3.63	14.7 8	4.57	2.02	2.69	3.36	7.39	11.8 3	2.15	10.6 2	15.7 3	8.06	0.13
8月	9.14	4.84	3.9	2.15	4.17	9.81	2.69	0.94	2.96	1.61	5.65	10.0 8	2.96	2.96	21.9 1	14.2 5	0
9月	9.86	3.61	3.89	2.64	2.92	6.53	3.75	4.58	3.61	3.89	4.86	3.33	3.06	5.97	18.8 9	18.6 1	0
10月	7.93	2.28	1.34	0.81	2.55	4.3	6.32	5.78	6.45	4.03	1.21	1.48	1.75	7.53	21.5 1	24.6	0.13
11月	7.78	0.97	0.97	0.56	3.33	4.44	5.42	3.75	2.64	1.94	1.39	1.81	1.81	7.78	33.1 9	22.2 2	0
12月	10.8 9	2.28	0.27	1.08	2.82	3.63	4.44	3.23	3.09	2.42	1.34	1.34	2.28	8.33	30.5 1	22.0 4	0
全年	8.73	2.37	1.91	1.8	3.26	8.6	4.05	2.5	2.74	2.28	4.54	6.47	2.04	5.38	26.9 9	16.2 7	0.06
春季	7.34	1.81	1.81	2.13	3.13	10.2 4	3.4	1.49	1.86	1.95	6.48	9.78	1.99	4.03	28.6 2	13.8 6	0.09
夏季	7.7	3.03	2.85	2.45	4.39	12.3 2	3.8	1.63	2.85	2.45	6.25	10.4 6	2.26	6.11	20.6 5	10.7 3	0.05
秋季	8.52	2.29	2.06	1.33	2.93	5.08	5.17	4.72	4.26	3.3	2.47	2.2	2.2	7.1	24.5	21.8 4	0.05
冬季	11.4 4	2.36	0.88	1.3	2.59	6.67	3.84	2.18	1.99	1.44	2.92	3.33	1.71	4.26	34.3 1	18.7 5	0.05

气象统计1风频玫瑰图

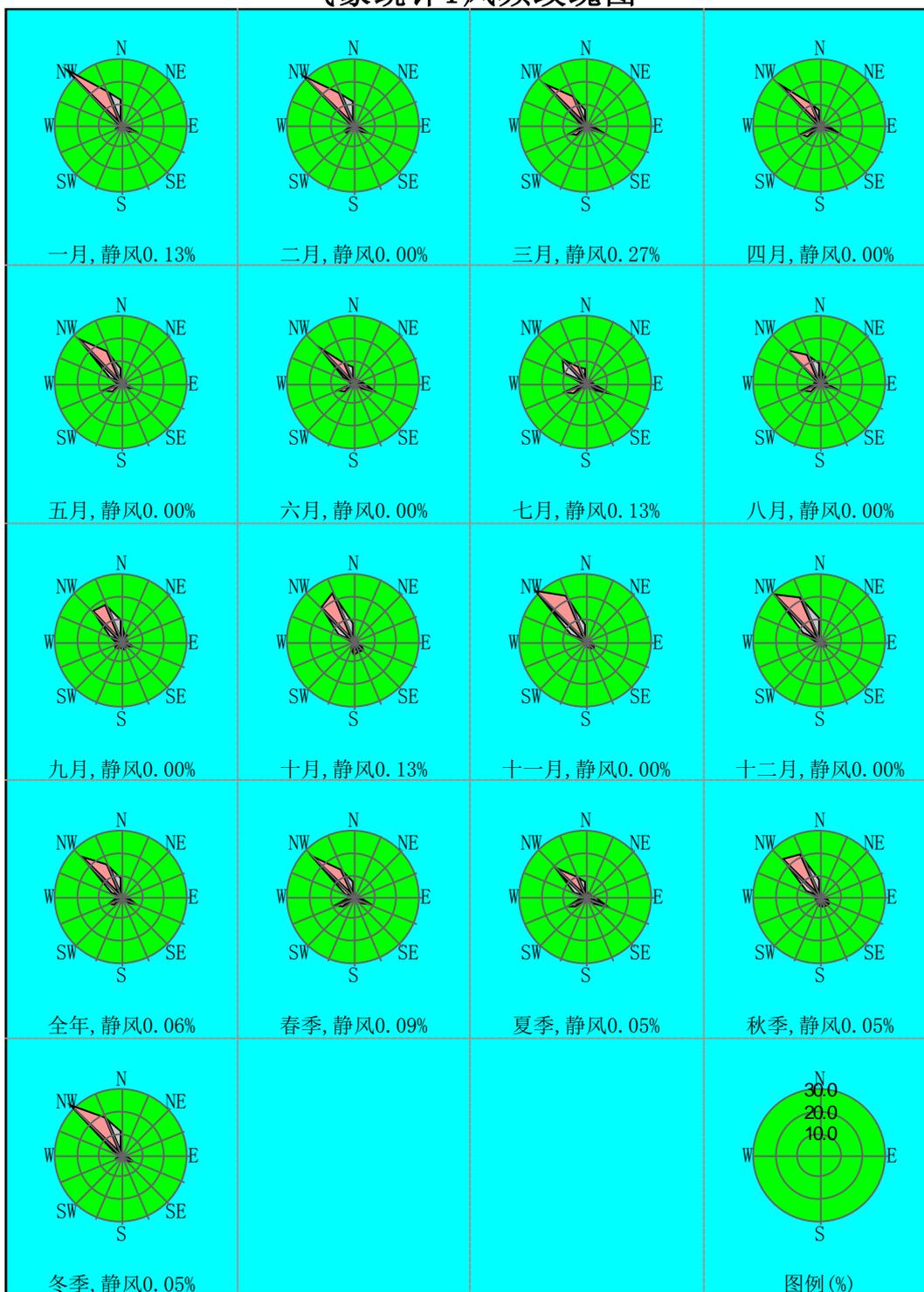


图5.2-8 基准年全年及各季节风向玫瑰图

由表 5.2-7 可以看出，评价区域内 2021 年风频最大的方向为 NW 风向（风频 26.99%），第二大风频的方向为 NNW 风向（风频 16.27%），第三大风频的方向为 N 风向（风频 8.6%），最小风频的方向为 ENE 风向（风频 1.8%）。

春季风频最大的方向是 NW 风向（风频 28.62%），第二大风频的方向为 NNW 风向（风频 13.86%），第三大风频的方向为 ENE 和 NW 风向（风频 8.7%），最小风频的方向为 NNE 及 NE 风向（风频 1.81%）。

夏季风频最大的方向是 NW 风向（风频 20.65%），第二大风频的方向为 ESE 风向（风频 12.32%），第三大风频的方向为 NNW 风向（风频 10.73%），最小风频的方向为 SSW 风向（风频 2.45%）。

对照长期气象数据可知，2021 年全年最大风频方向为 NW，与长期数据主导风向 NW-NNW-N 不存在较为明显偏差，故 2021 年符合基准年选取。

#### （47）常规高空气象探测资料

本项目选取隆化县 2021 年气象资料作为模拟高空气象数据，具体信息如下：

表5.2-12 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
东经 117.6773	北纬 41.3427	7.6	2021	时间、气温、风向、风速、总云量、低云量	WRF

#### 5.2.1.2 预测模型

##### （48）预测模型选取

根据评价等级判定结果，本次大气环境评价等级为一级。因此按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据导则表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF，同时根据隆化县自动监测站评价基准年气象统计结果，该区域 2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间为 10h（小于 72h），另结合现场踏勘情况，项目 3km 范围内无大型水体，不会发生熏烟现象，因此本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型选比结果，本次大气环境影响评价中氟化物、二氧化硫、氮氧化物、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、汞、氨、硫酸等因子预测均采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐采用的 AERMOD 模型进行预测计算。

##### （49）地形数据

数据源采用 [csi.cgiar.org](http://srtm.csi.cgiar.org/) 提供的 srtm 免费数据（<http://srtm.csi.cgiar.org/>），生成 DEM 文件，再运行 AERMAP，生成各预测点地形数据。

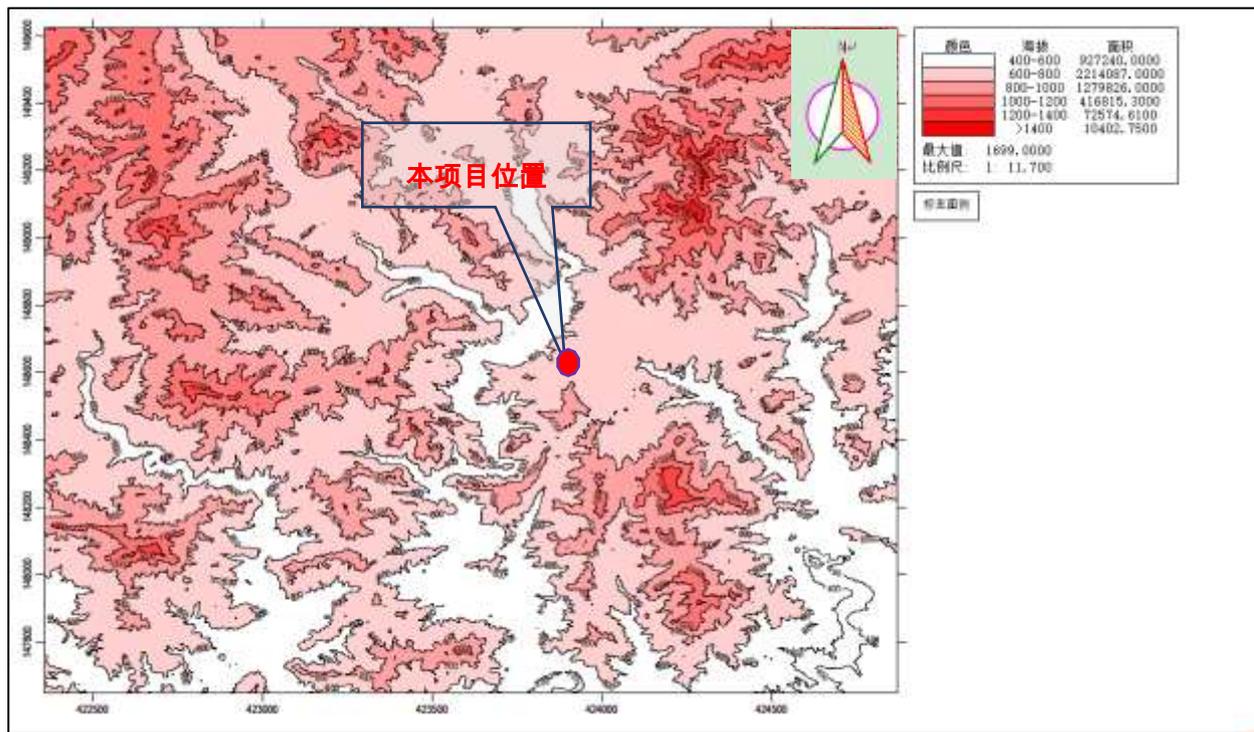


图5.2-9 项目地形示意图

### 3、预测因子、预测范围、预测周期

#### (1) 预测因子:

选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，包括  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、硫酸、F、HCl、 $\text{NH}_3$ 。

#### (5) 预测范围:

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

根据估算模式 AERSCREEN 计算结果，本项目  $P_{\max}$  最大值为磷酸工序的反应废气、过滤废气， $P_{\max}$  值为 78.285%， $D_{10\%}$  为 500m。按照 2018 年导则规定，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，因此确定本项目评价范围为 5km×5km 的矩形区域。

根据预测结果，短期浓度最大占标率大于 10% 的污染因子为氟化物，其余因子短期浓度均不大于 10%。故预测范围选取氟化物 1h 及 24h 短期浓度的覆盖范围作为本项目的预测范围。

表5.2-13 预测范围计算一览表

项目	距坐标原点最远距离 (km)			
	东	西	南	北
氟化物 1 小时平均浓度占标率 10%	4127	4767	2868	2956
氟化物 24 小时平均浓度占标率 10%	641	/	506	/
预测范围	4127	4767	2868	2956

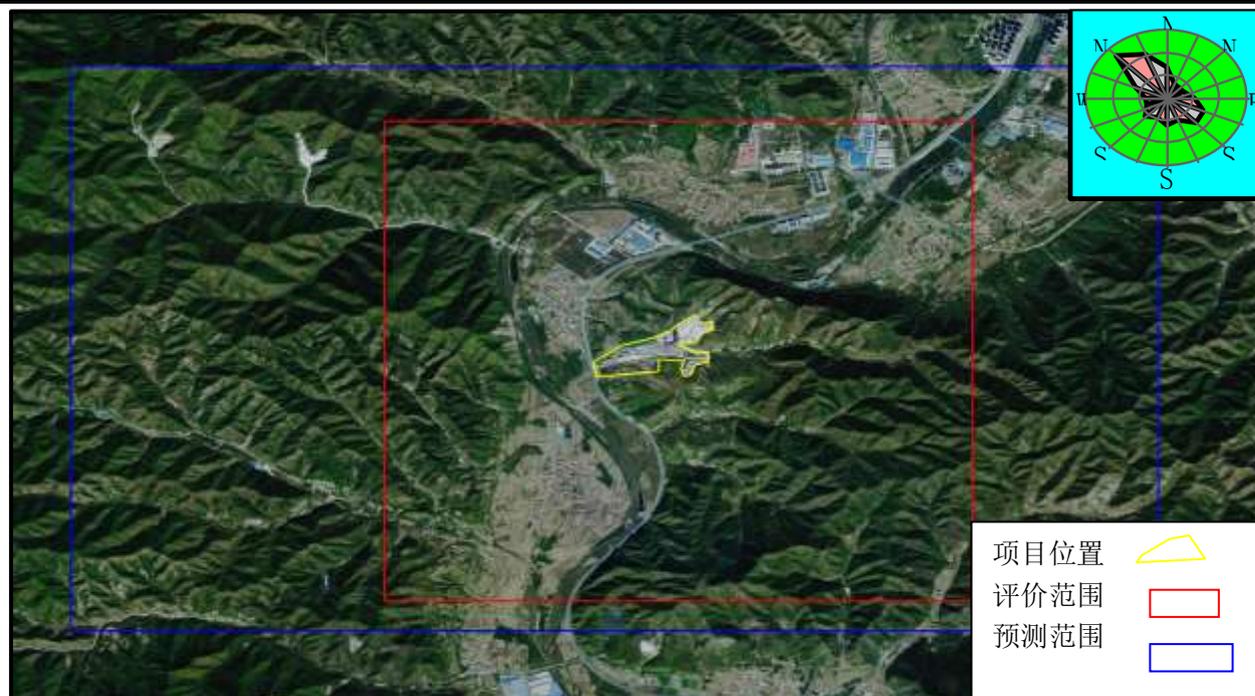


图5.2-10 预测范围图 (比例尺 1:72000)

(51) 预测周期

选取评价基准年 2021 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测参数及预测点

(1) 预测相关参数

本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测，预测相关参数见下表。

表5.2-14 AERMOD 模式计算选用参数一览表

参数名称		单位	数值					
地面气象观测资料	站点编号	-	00054318					
	站点经纬度	-	E 117.67 N 41.27					
	测风高度	m	10					
	数据时间	-	2021 年					
地形数据分辨率		m	90×90					
地面特征参数		-	扇形区域	类型	时段	反照率	波文比	粗糙度
			0°~20° 45°~180°	农村	冬季	0.5	1.5	0.5
					春季	0.12	0.7	1

参数名称	单位	数值					
		210°~360°		城市			
		210°~360°		夏季	0.12	0.3	1.3
				秋季	0.12	1	0.8
		20°~45° 180°~210°	城市	冬季	0.35	2.0	1.0
				春季	0.14	4.0	1.0
				夏季	0.16	4.0	1.0
				秋季	0.18	2.0	1.0
化学转化	-	计算 1 小时和日平均浓度时，假定 NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> =0.9，计算年平均浓度时，假定 NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> =0.75					
指数半衰期	-	计算 1 小时和日平均浓度时，不考虑 SO <sub>2</sub> 转化，日平均和年平均浓度时 SO <sub>2</sub> 取半衰期为 4 小时					

(52) 网格设置

表5.2-15 预测网格点设置方法表

预测网格方法	均匀直角坐标嵌套网格
布点原则	近密远疏法
预测网格间距	距离源中心 5km 以内的网格间距为 100m；5km 以外网格间距为 250m
大气防护距离预测网格间距	50m

(53) 预测点

预测点包括评价范围内村庄、医院和学校等敏感点，并对预测范围内最大网格点进行预测分析。

表5.2-16 预测点分布位置坐标一览表

功能区	序号	预测点	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	Z 地形高度[m]
二类区	1	头道营	783	15	582.26
	2	二道营村	378	-602	553.44
	3	三道营村	388	1543	537.02
	4	头道沟 (隶属于头道营村)	-684	329	531.29
	5	二道沟 (隶属于二道营村)	-634	-1260	526.78
	6	四道营村	682	-3355	522.08
	7	黑水村	-1342	-3092	521.29
	8	闹海营村	315	133	576.42
	9	山咀村	-509	-167	525.34
	10	隆化县医院	-125	-233	560.42
	11	华冠学校	222	349	580.85
	12	安州街道	1947	905	538.78
	13	卧龙湾小区	1987	2778	539.08

5、预测与评价内容：

项目所属区域为达标区，对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求，确定评价大气环境影响预测与评价内容。

表5.2-17 项目预测内容一览表

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源		正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、汞、F、HCl、NH <sub>3</sub> 、硫酸、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状浓度达标污染物	新增污染源-“以新带老”污染源(如有)-区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建的污染源(如有)	正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、F、HCl、NH <sub>3</sub>	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源		非正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源-“以新带老”污染源(如有)+项目全厂现有污染源		正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、F、NH <sub>3</sub>	短期浓度	大气环境保护距离

## 6、污染源分析

## (1) 新增污染源

## (54) 点源

本次改扩建工程完成后，40t/h 燃煤锅炉为利旧锅炉，本次新增污染源不包括利旧工程产生的污染物；生产工艺废气中磷酸工序反应过滤废气、20 万粒状二元肥干燥废气为以新老废气排气筒，其余均为新增废气排气筒，具体如下：

表5.2-18 拟建工程新增正常排放点源一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)								
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	F	Hg	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
P11 新建的 75 燃煤锅炉	117.679552	41.277952	579.00	45.00	1.40	120.00	10.52	-	0.0000	-	2.4200	-	2.0970	0.43	0.344	0.193
P12 新建 25 燃气锅炉	117.6799	41.27814	579.00	40.00	0.80	120.00	13.19	-	-	-	0.0610	-	1.0725	0.096	0.076	0.043
P1 磷酸工序反应废气过滤废气	117.675711	41.279365	554.00	35.00	1.40	60.00	13.00	0.2340	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 硫基肥氯化氢吸收废气	117.67729	41.27805	558.00	30.00	0.50	25.00	14.15	-	-	-	-	0.1890	-	-	-	-
P3 硫基肥干燥废气	117.677599	41.277792	558.00	35.00	1.80	50.00	16.38	0.1070	0.0000	0.4550	0.9770	-	2.6361	0.129	0.103	0.058

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)								
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	F	Hg	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
P4 硫基肥粗筛废气	117.677205	41.277753	558.00	32.00	0.50	25.00	14.15	-	-	-	-	-	-	0.222	0.178	0.1
P6 10 万粉状二元肥 1	117.677359	41.279365	554.00	30.00	1.20	50.00	17.20	0.0780	-	0.4860	-	-	-	0.208	0.166	0.094
P5 10 万粉状二元肥 2	117.677737	41.279378	554.00	30.00	1.20	50.00	17.20	0.0780	-	0.4860	-	-	-	0.033	0.026	0.015
P7 20 万粉状二元肥干燥废气	117.676896	41.279327	554.00	30.00	1.80	50.00	15.29	0.1560	-	0.9720	-	-	-	0.417	0.3336	0.18765
P8 20 万粒状二元肥喷浆造粒废气	117.676363	41.278965	544.00	30.00	1.80	50.00	15.29	0.1560	0.000004	0.9720	0.2160	-	0.2760	0.191	0.1528	0.08595
P17 20 万粒状二元肥冷却筛分废气	117.676312	41.279469	554.00	30.00	0.80	30.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.692	0.5536	0.3114
P9 叶面肥干燥废气	117.678732	41.279004	555.00	30.00	0.50	50.00	14.15	0.0630	-	-	-	-	-	0.177	0.1416	0.07965

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)								
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	F	Hg	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	HCL	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
P13 硫基肥包装废气	117.675845	41.277665	553.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.058	0.046	0.026
P14 10万吨粉1包装	117.67692	41.27901	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.033	0.026	0.015
P15 10万吨粉状2包装	117.676542	41.278739	544.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.033	0.026	0.015
P16 20万吨粉包装	117.6774	41.278771	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.046	0.0368	0.0207
P18 20万吨粒状包装	117.677744	41.278874	551.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.058	0.0464	0.0261
P19 煤场破碎和转运废气	117.679227	41.278693	558.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	0.0225
P20 磷矿粉转运废气	117.676978	41.279461	554.00	20.00	0.40	20.00	11.06	-	-	-	-	-	-	0.05	0.04	0.0225

## ②面源

本次改扩建完成后，项目面源包括：煤场、磷矿堆场、石膏堆场、液氨罐区、硫酸罐区。其中煤场、磷矿粉储库堆存量不变，源强不发生变化，故本次新增面积不考虑煤场、磷矿粉储库，石膏堆场、液氨罐区、硫酸罐区均发生变化，根据本次改扩建后的新增变化量进行预测。

通过对比改扩建前，石膏堆场新增颗粒物的排放速率为 0.058kg/h，液氨储罐新增 NH<sub>3</sub> 排放速率为 0.025kg/h、硫酸储罐因吞吐量发生变化，西北侧新增呼吸废气为 178.22kg/a，南侧硫酸储罐新增呼吸废气为 285kg/a。

表5.2-19 拟建工程新增正常排放面源一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)				
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NH <sub>3</sub>	硫酸	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP
石膏堆场	117.685138	41.283095	586.00	314.03	560.86	20.00	-	-	0.0174	0.0058	0.058
液氨罐区	117.677217	41.280029	554.00	70.35	25.64	15.00	0.025	-	-	-	-
西北硫酸罐区	117.673718	41.279234	542.00	42.60	40.49	10.00	-	0.0203	-	-	-
南硫酸罐区	117.676257	41.278074	553.00	61.45	60.25	10.00	-	0.0325	-	-	-

### (55) 削减污染源

#### ①本工程削减情况

改扩建完成后，本次工程替代了现有工程的磷酸萃取过滤工序、造粒工序，削减源为现有工程的磷酸萃取过滤工序废气、造粒废气，其污染物排放情况如下：

表5.2-20 本项目削减源源强一览表

污染源位置	污染因子	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)
磷酸萃取过滤工序排气筒	氟化物	34260	0.61	0.021	35
造粒废气	氟化物	102337	0.65	0.067	35
	氨		0.71	0.073	
	汞及其化合物		0.00359	0.000367	
	烟气黑度		<1 (级)	/	

②区域污染源削减情况

根据承德市生态环境局隆化县分局出具的《承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目污染物削减替代情况说明》，按照“增一减一”原则，区域削减源为承德喜上喜水泥有限责任公司大气污染物超低排放改造项目削减的氮氧化物 36.877t/a、颗粒物 5.473t/a；隆化县大后沟节能砖厂环境治理改造提升项目削减的二氧化硫 14.423t/a、颗粒物 8.19t/a。

表5.2-21 区域削减源源强一览表

项目		坐标		排气筒参数				污染物排放速率		
		经度	纬度	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
承德喜上喜水泥有限责任公司大气污染物超低排放改造项目	窑头	117°58'15.08"	41°10'49.38"	100m	1.5	54	19.15	0.239kg/h	/	1.291kg/h
	窑尾	117°58'10.31"	41°10'57.04"	100m	1.5	120	17.46	0.565kg/h	/	3.098kg/h
隆化县大后沟节能砖厂环境治理改造提升项目	干燥焙烧工序	118°00'17.28"	41°28'39.47"	18m	0.6	60	14.17	1.137kg/h	2.003kg/h	/

## (56) 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

说明项目达标因子及非达标因子

## (57) 常规因子:

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,评价选取项目所在区域附近例行监测站常规污染物监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据,并将其作为本项目评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

## (58) 特征因子

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定,对于有多个监测点位数据的,先计算相同时刻各监测点位平均值,再取各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。计算方法如下:

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中:  $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x、y)环境质量现状浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度),  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

n——现状补充监测点位数。

## 5.2.1.3 大气环境影响预测与评价

## 一、正常工况下新增源质量浓度贡献值预测与评价

本次大气环境影响预测中六项基本因子的预测过程中现状值采用 2021 年基准年的长期监测数据年均值浓度以及保证率日平均质量浓度,其他因子现状值采用本次监测浓度,并选取最大值进行叠加计算,进而确保预测结果的合理性。

1、SO<sub>2</sub> 质量浓度贡献值预测及评价结果(1) SO<sub>2</sub> 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 SO<sub>2</sub> 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-22 SO<sub>2</sub> 1h 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	21050819	2.7039	0.54	达标
2	二道沟	21040305	2.1869	0.44	达标

3	头道营	21080807	1.9691	0.39	达标
4	二道营	21080707	2.3132	0.46	达标
5	三道营	21111709	1.8634	0.37	达标
6	四道营	21083107	1.1263	0.23	达标
7	黑水村	21031708	1.293	0.26	达标
8	闹海营村	21050819	1.6846	0.34	达标
9	山咀村	21031409	1.2782	0.26	达标
10	隆化县医院	21092608	1.4191	0.28	达标
11	华冠学校	21092608	1.756	0.35	达标
12	安州街道	21092608	1.0392	0.21	达标
13	卧龙湾小区	21071920	1.0252	0.21	达标
14	区域最大值	21071920	4.1607	0.83	达标

由上表可知，各敏感点 SO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 1.0252μg/m<sup>3</sup>~4.1607μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 0.21%~0.83%之间；最大网格点 SO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值为 4.1607μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.83%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

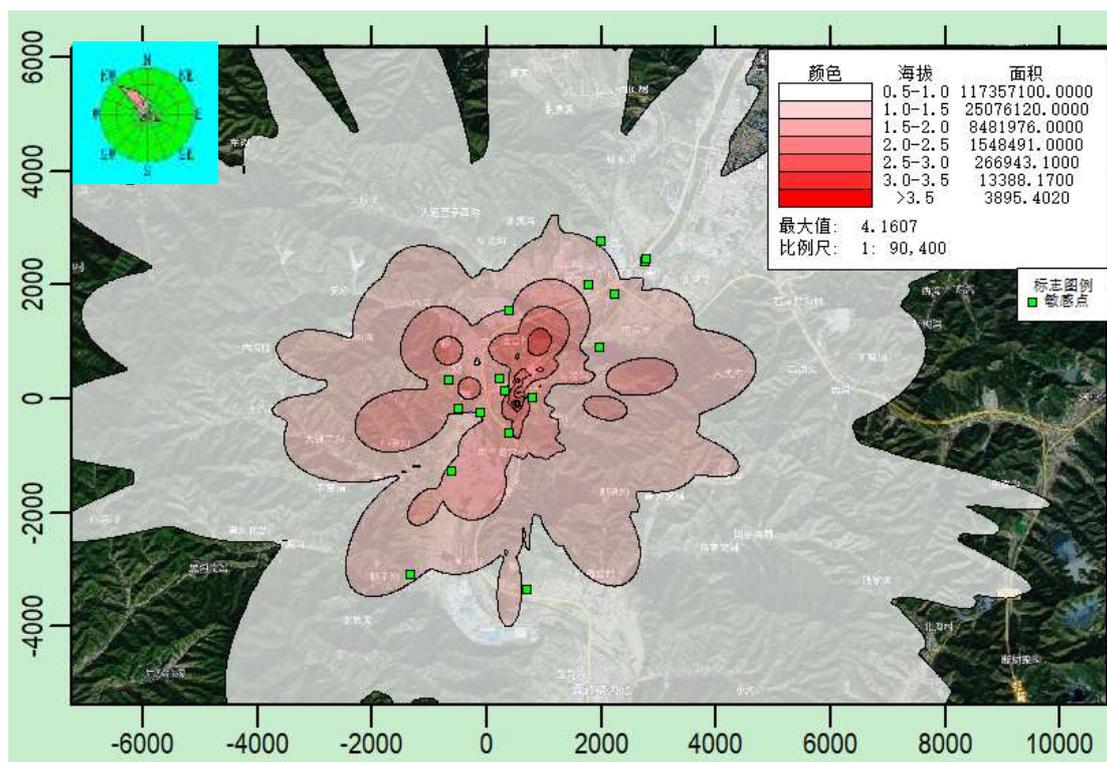


图5.2-11 区域网格点 SO<sub>2</sub>贡献小时均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(59) SO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 SO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-23 SO<sub>2</sub> 24h 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	头道沟	211108	1.5675	1.05	达标

2	二道沟	210403	0.7027	0.47	达标
3	头道营	210926	0.1433	0.1	达标
4	二道营	210317	0.3016	0.2	达标
5	三道营	210403	0.0973	0.06	达标
6	四道营	210824	0.0931	0.06	达标
7	黑水村	210317	0.0539	0.04	达标
8	闹海营村	210728	0.6474	0.43	达标
9	山咀村	210926	0.1149	0.08	达标
10	隆化县医院	210926	0.1355	0.09	达标
11	华冠学校	210926	0.1553	0.1	达标
12	安州街道	210926	0.1025	0.07	达标
13	卧龙湾小区	210926	0.1012	0.07	达标
14	区域最大值	211108	1.5675	1.05	达标

由上表可知，各敏感点 SO<sub>2</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 0.1012μg/m<sup>3</sup>~1.5675μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 0.07%~1.05%之间；最大网格点 SO<sub>2</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 1.5675 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 1.05%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

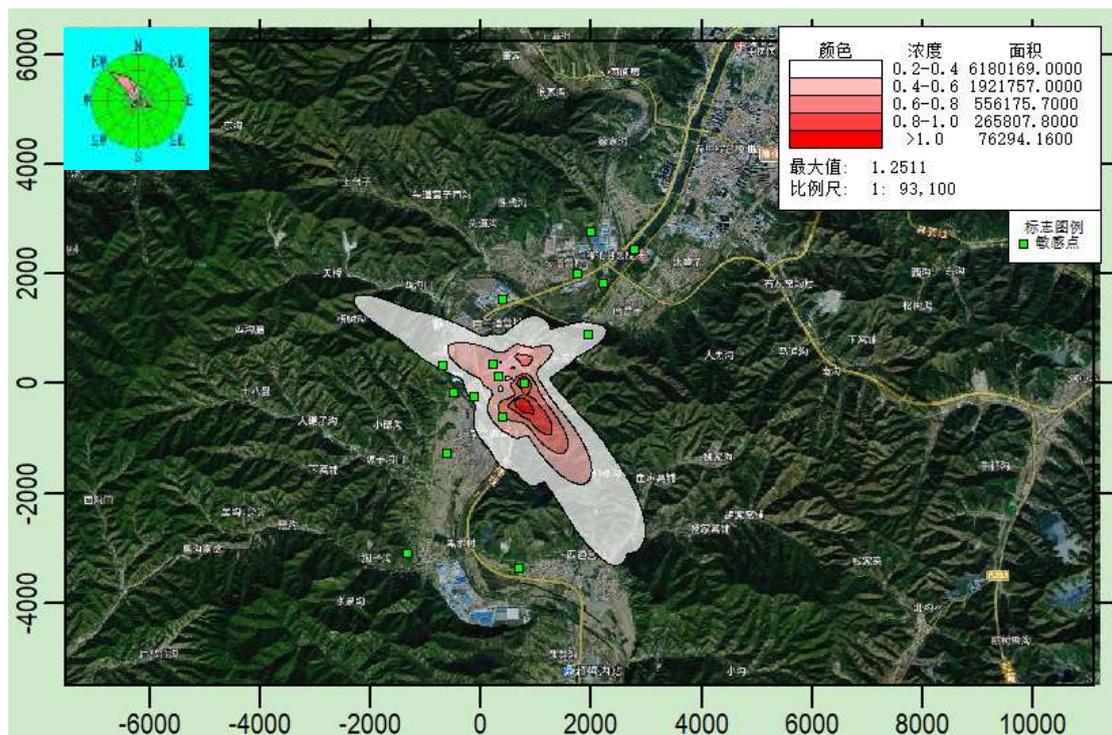


图5.2-12 区域网格点 SO<sub>2</sub> 贡献 24 小时均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(60) SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-24 SO<sub>2</sub> 年均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	头道沟	平均值	0.2917	0.49	达标

2	二道沟	平均值	0.0702	0.12	达标
3	头道营	平均值	0.0286	0.05	达标
4	二道营	平均值	0.0557	0.09	达标
5	三道营	平均值	0.0129	0.02	达标
6	四道营	平均值	0.0131	0.02	达标
7	黑水村	平均值	0.005	0.01	达标
8	闹海营村	平均值	0.2231	0.37	达标
9	山咀村	平均值	0.0094	0.02	达标
10	隆化县医院	平均值	0.0178	0.03	达标
11	华冠学校	平均值	0.0146	0.02	达标
12	安州街道	平均值	0.0119	0.02	达标
13	卧龙湾小区	平均值	0.0116	0.02	达标
14	区域最大值	平均值	0.2917	0.49	达标

由上表可知，各敏感点 SO<sub>2</sub> 年平均最大质量浓度贡献值范围为 0.005μg/m<sup>3</sup>~0.2917μg/m<sup>3</sup>之间，占标率为 0.01%~0.49%之间；最大网格点 SO<sub>2</sub> 年平均最大质量浓度贡献值为 0.2917μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.49%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

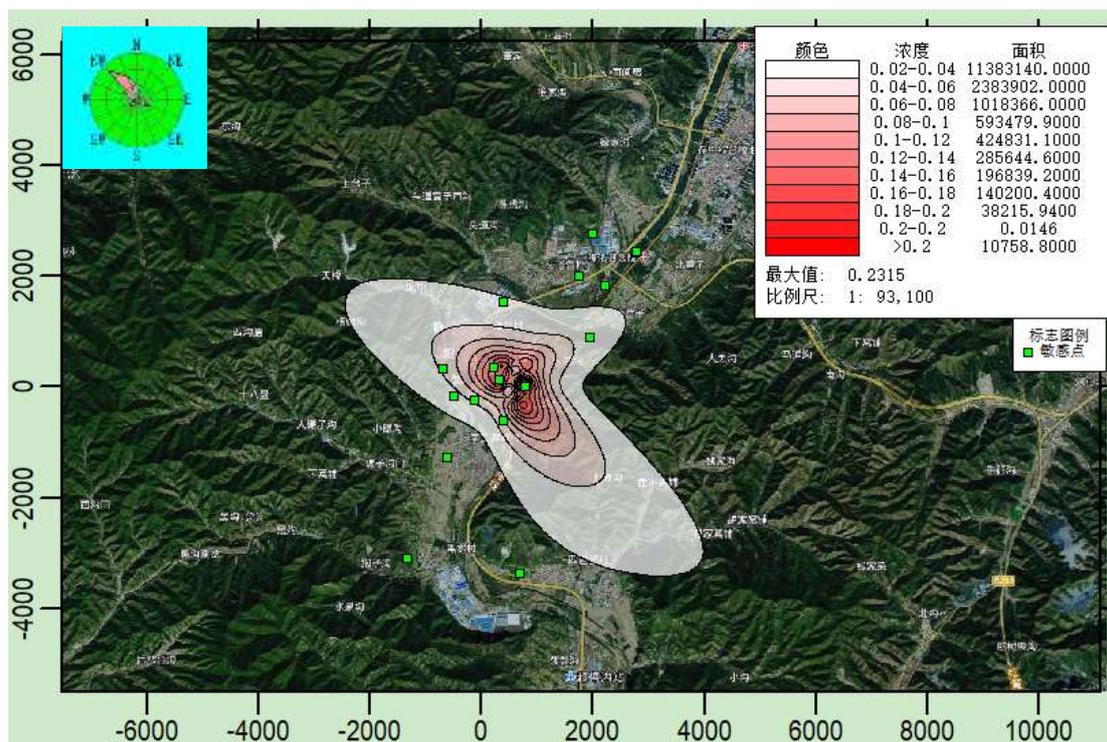


图5.2-13 区域网格点 SO<sub>2</sub> 贡献年均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

## 2、NO<sub>2</sub> 质量浓度贡献值预测及评价结果

### (1) NO<sub>2</sub> 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 NO<sub>2</sub> 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-25 NO<sub>2</sub> 1h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------	------	------

1	头道沟	21050819	6.3845	3.19	达标
2	二道沟	21032208	4.8967	2.45	达标
3	头道营	21080807	4.9532	2.48	达标
4	二道营	21080707	5.4885	2.74	达标
5	三道营	21111709	4.8968	2.45	达标
6	四道营	21083107	3.1802	1.59	达标
7	黑水村	21031708	3.7611	1.88	达标
8	闹海营村	21052019	3.528	1.76	达标
9	山咀村	21092608	4.1045	2.05	达标
10	隆化县医院	21092608	4.1788	2.09	达标
11	华冠学校	21092608	5.1137	2.56	达标
12	安州街道	21092608	3.3066	1.65	达标
13	卧龙湾小区	21092608	3.276	1.64	达标
14	区域最大值	21061320	6.3845	3.19	达标

由上表可知，项目对各敏感点 NO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 3.276~6.3845 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 1.64~3.19%；最大网格点 NO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值为 6.3845 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 3.19%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

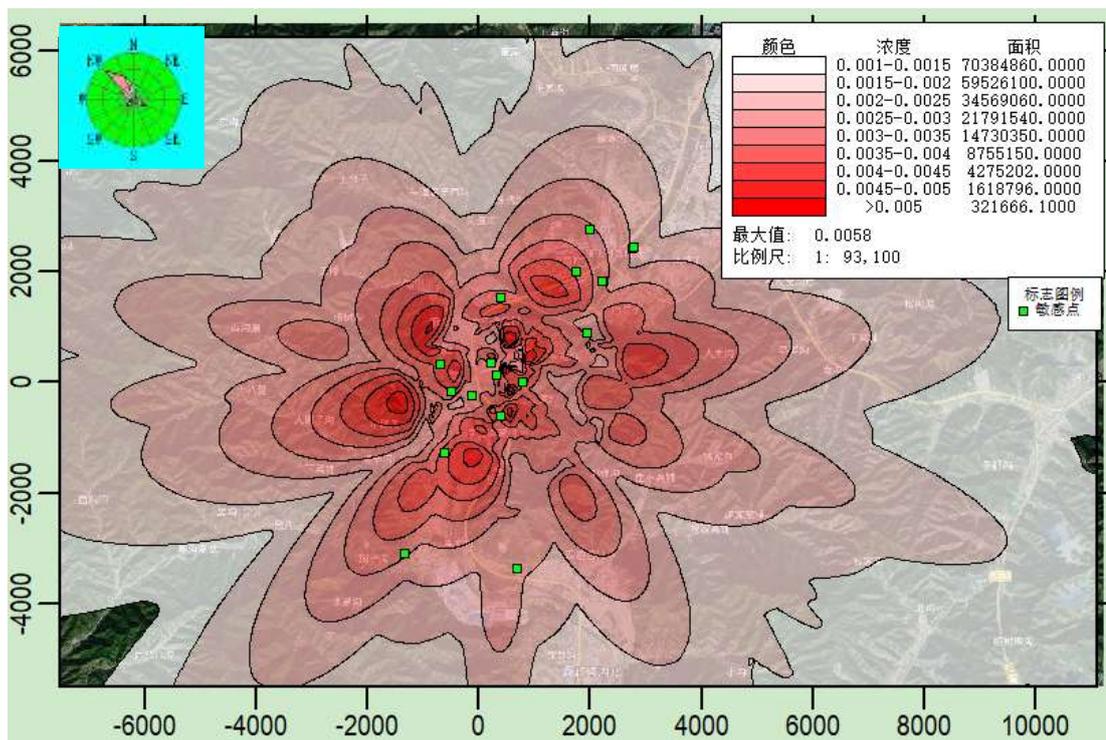


图5.2-14 区域网格点 NO<sub>2</sub>贡献 1h 平均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(61) NO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 NO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-26 NO<sub>2</sub> 24h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------	------	------

1	头道沟	211108	3.6107	4.51	达标
2	二道沟	210403	1.4701	1.84	达标
3	头道营	210808	0.3089	0.39	达标
4	二道营	210317	0.6226	0.78	达标
5	三道营	211117	0.2041	0.26	达标
6	四道营	210824	0.2187	0.27	达标
7	黑水村	210317	0.1567	0.2	达标
8	闹海营村	210302	0.6198	0.77	达标
9	山咀村	210926	0.3212	0.4	达标
10	隆化县医院	210926	0.3561	0.45	达标
11	华冠学校	210926	0.4073	0.51	达标
12	安州街道	210926	0.2852	0.36	达标
13	卧龙湾小区	210926	0.2825	0.35	达标
14	区域最大值	211108	3.6107	4.51	达标

由上表可知，各敏感点 NO<sub>2</sub>24 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 0.1567~3.6107 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 0.2%~4.51%；最大网格点 NO<sub>2</sub>24 小时平均最大质量浓度贡献值为 3.6107 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 4.51%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

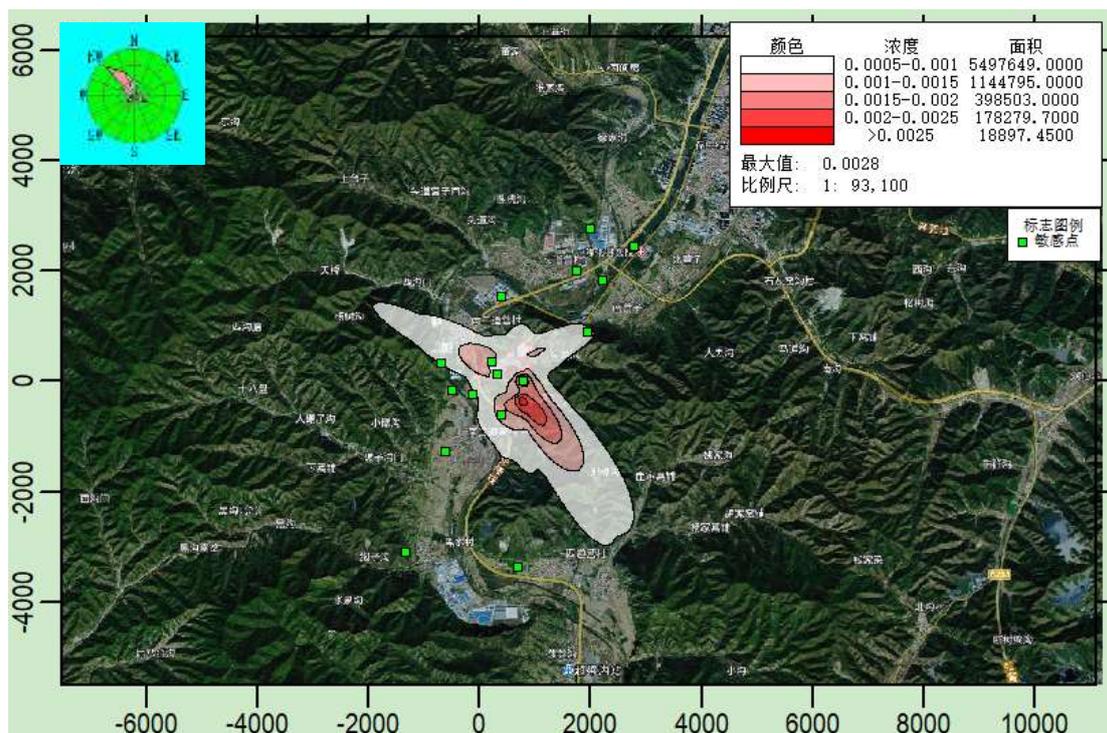


图5.2-15 区域网格点 NO<sub>2</sub>贡献 24h 平均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(62) NO<sub>2</sub>年均质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 NO<sub>2</sub>年均质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-27 NO<sub>2</sub>年平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
----	-----	------	---------------------------	------	------

1	头道沟	平均值	0.5581	1.4	达标
2	二道沟	平均值	0.14	0.35	达标
3	头道营	平均值	0.0643	0.16	达标
4	二道营	平均值	0.1206	0.3	达标
5	三道营	平均值	0.0294	0.07	达标
6	四道营	平均值	0.0308	0.08	达标
7	黑水村	平均值	0.0127	0.03	达标
8	闹海营村	平均值	0.0856	0.21	达标
9	山咀村	平均值	0.0218	0.05	达标
10	隆化县医院	平均值	0.0404	0.1	达标
11	华冠学校	平均值	0.0333	0.08	达标
12	安州街道	平均值	0.0274	0.07	达标
13	卧龙湾小区	平均值	0.0269	0.07	达标
14	区域最大值	平均值	0.5581	1.4	达标

由上表可知，各敏感点 NO<sub>2</sub> 年平均最大质量浓度贡献值范围为 0.0218~0.5581 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 0.05%~1.4%；最大网格点 NO<sub>2</sub> 年平均最大质量浓度贡献值为 0.5581 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 1.4%≤30%。以上所有预测点贡献值均达标。

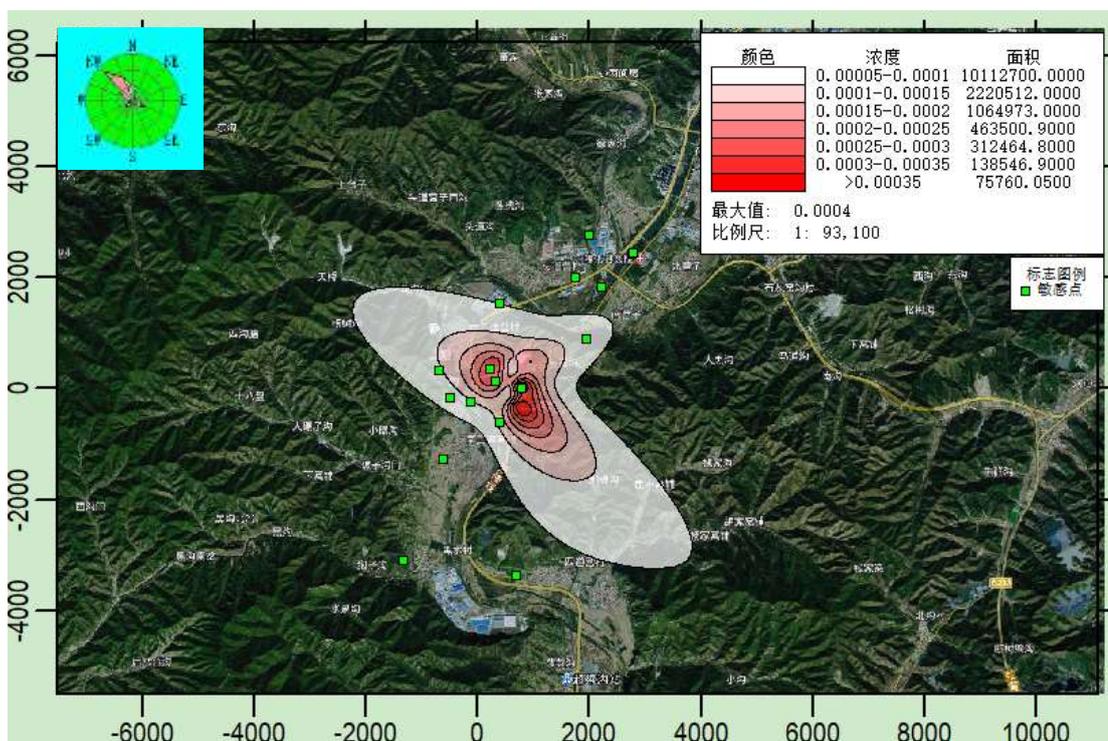


图5.2-16 区域网格点 NO<sub>2</sub> 贡献年均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

### 3、PM<sub>10</sub> 质量浓度贡献值预测及评价

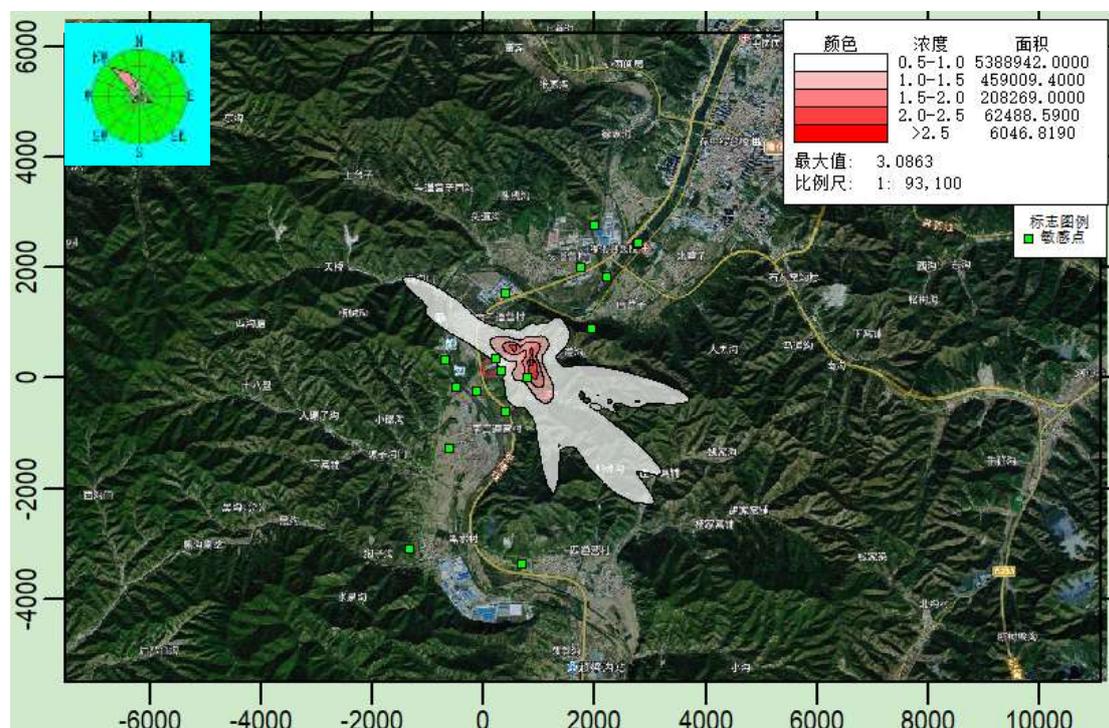
#### (1) PM<sub>10</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 PM<sub>10</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-28 PM<sub>10</sub> 24h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210729	4.1325	2.76	达标
2	二道沟	210403	0.4601	0.31	达标
3	头道营	210626	0.3153	0.21	达标
4	二道营	210421	0.2289	0.15	达标
5	三道营	210810	0.1791	0.12	达标
6	四道营	210728	0.2517	0.17	达标
7	黑水村	210912	0.1096	0.07	达标
8	闹海营村	210623	0.3966	0.26	达标
9	山咀村	210926	0.192	0.13	达标
10	隆化县医院	210713	0.2886	0.19	达标
11	华冠学校	210926	0.2255	0.15	达标
12	安州街道	210713	0.2133	0.14	达标
13	卧龙湾小区	210713	0.2086	0.14	达标
14	区域最大值	210729	4.1325	2.76	达标

由上表可知，各敏感点 PM<sub>10</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 0.192~4.1325  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.07%~2.76%；最大网格点 PM<sub>10</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 4.1325  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.76% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

图5.2-17 区域网格点 PM<sub>10</sub> 贡献 24h 平均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (63) PM<sub>10</sub> 年均质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 PM<sub>10</sub> 年均质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-29 PM<sub>10</sub> 年均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况						
1	头道沟	平均值	1.1172	1.6	达标						
2	二道沟	平均值	0.0602	0.09	达标						
3	头道营	平均值	0.0419	0.06	达标						
4	二道营	平均值	0.051	0.07	达标						
5	三道营	平均值	0.016	0.02	达标						
6	四道营	平均值	0.0351	0.05	达标						
7	黑水村	平均值	0.009	0.01	达标						
8	闹海营村	平均值	0.0636	0.09	达标						
9	山咀村	平均值	0.0161	0.02	达标						
10	隆化县医院	平均值	0.033	0.05	达标						
11	华冠学校	平均值	0.0242	0.03	达标						
12	安州街道	平均值	0.0226	0.03	达标						
13	卧龙湾小区	平均值	0.0222	0.03	达标 </tr <tr> <td>14</td> <td>区域最大值</td> <td>平均值</td> <td>1.1172</td> <td>1.6</td> <td>达标</td> </tr>	14	区域最大值	平均值	1.1172	1.6	达标
14	区域最大值	平均值	1.1172	1.6	达标						

由上表可知，各敏感点 PM<sub>10</sub> 年均最大质量浓度贡献值范围为 0.009~1.1172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.01%~1.6%；最大网格点 PM<sub>10</sub> 年均最大质量浓度贡献值为 1.1172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.6%≤30%。以上所有预测点贡献值均达标。

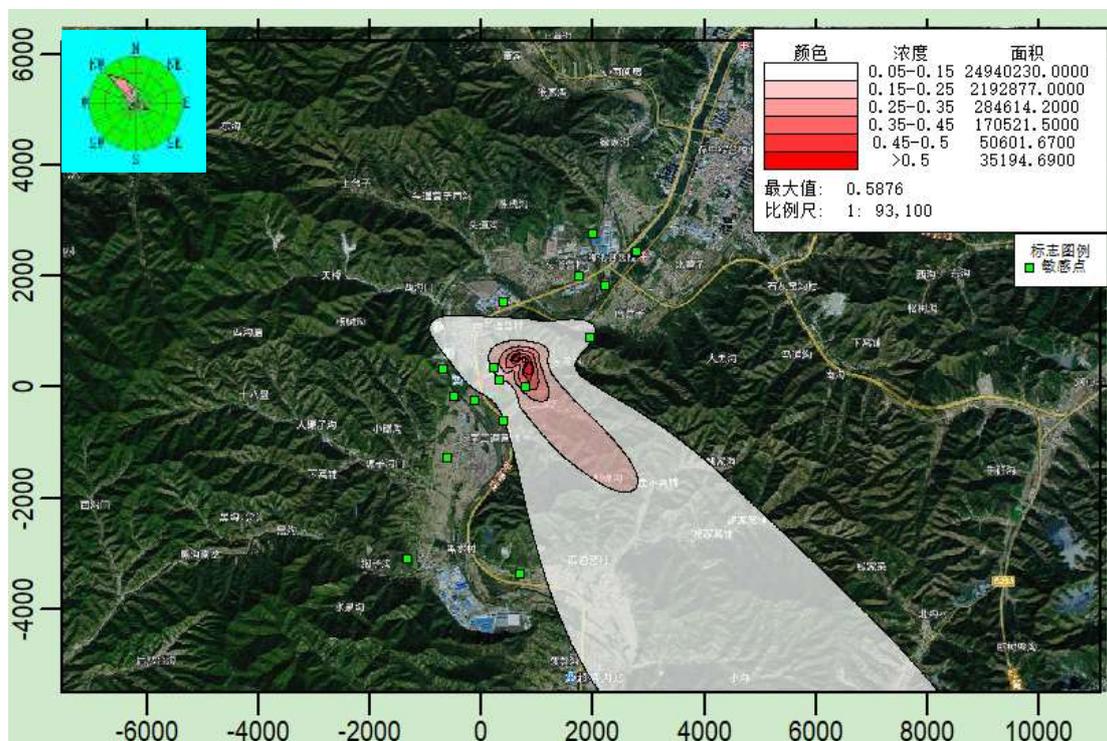


图5.2-18 区域网格点 PM<sub>10</sub> 贡献年均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4、PM<sub>2.5</sub> 质量浓度贡献值预测及评价

(1) PM<sub>2.5</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 PM<sub>2.5</sub> 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-30 PM<sub>2.5</sub> 24h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210729	2.3331	3.11	达标
2	二道沟	210403	0.2586	0.34	达标
3	头道营	210626	0.1762	0.23	达标
4	二道营	210421	0.1274	0.17	达标
5	三道营	210810	0.0995	0.13	达标
6	四道营	210728	0.1404	0.19	达标
7	黑水村	210912	0.0611	0.08	达标
8	闹海营村	210623	0.2216	0.3	达标
9	山咀村	210926	0.1064	0.14	达标
10	隆化县医院	210713	0.1602	0.21	达标
11	华冠学校	210926	0.1252	0.17	达标
12	安州街道	210713	0.1189	0.16	达标
13	卧龙湾小区	210713	0.1163	0.16	达标
14	区域最大值	210729	2.3331	3.11	达标

由上表可知，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值范围为 0.0995~2.3331 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 0.13%~3.11%；最大网格点 PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 2.3331 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 3.11%≤100%。以上所有预测点贡献值均达标。

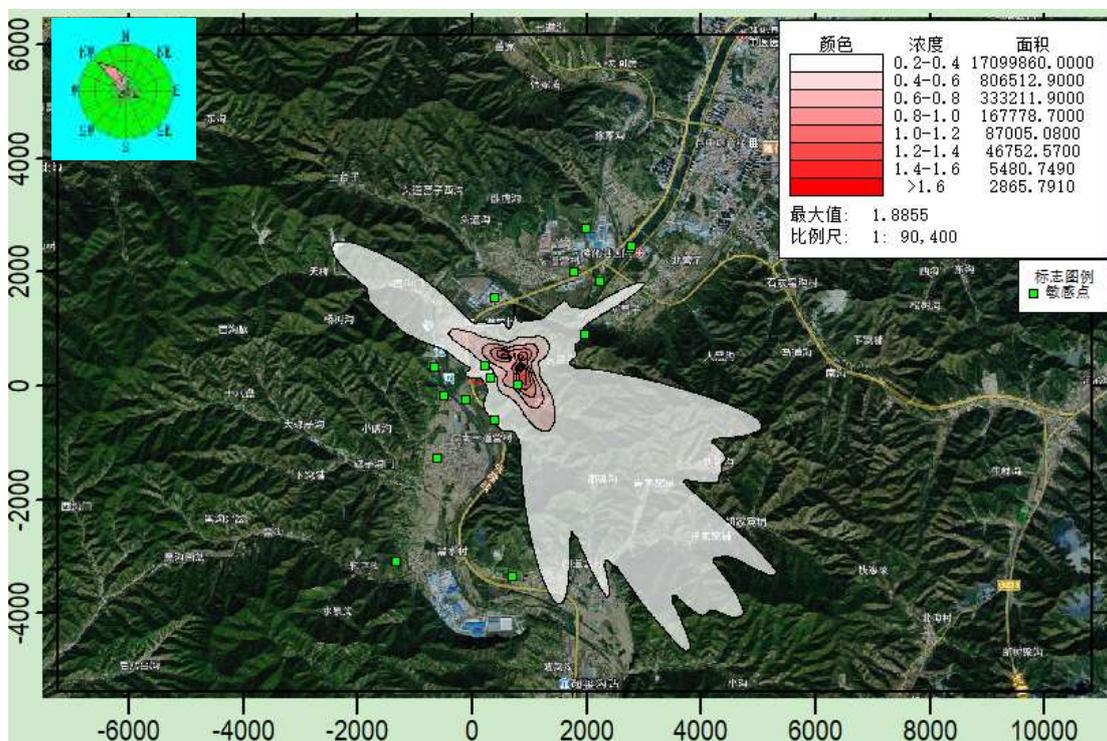


图5.2-19 区域网格点 PM<sub>2.5</sub> 贡献 24h 平均浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(64) PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目 PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-31 PM<sub>2.5</sub> 年均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	平均值	0.6304	1.8	达标
2	二道沟	平均值	0.0334	0.1	达标
3	头道营	平均值	0.0233	0.07	达标
4	二道营	平均值	0.0284	0.08	达标
5	三道营	平均值	0.0088	0.03	达标
6	四道营	平均值	0.0192	0.05	达标
7	黑水村	平均值	0.005	0.01	达标
8	闹海营村	平均值	0.0354	0.1	达标
9	山咀村	平均值	0.0089	0.03	达标
10	隆化县医院	平均值	0.0183	0.05	达标
11	华冠学校	平均值	0.0135	0.04	达标
12	安州街道	平均值	0.0125	0.04	达标
13	卧龙湾小区	平均值	0.0123	0.04	达标
14	区域最大值	平均值	0.6304	1.8	达标

由上表可知，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 年均最大质量浓度贡献值范围为 0.005~0.6304  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.01%~1.8%；最大网格点 PM<sub>2.5</sub> 年均最大质量浓度贡献值为 0.6304  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.8% $\leq$ 30%。以上所有预测点贡献值均达标。

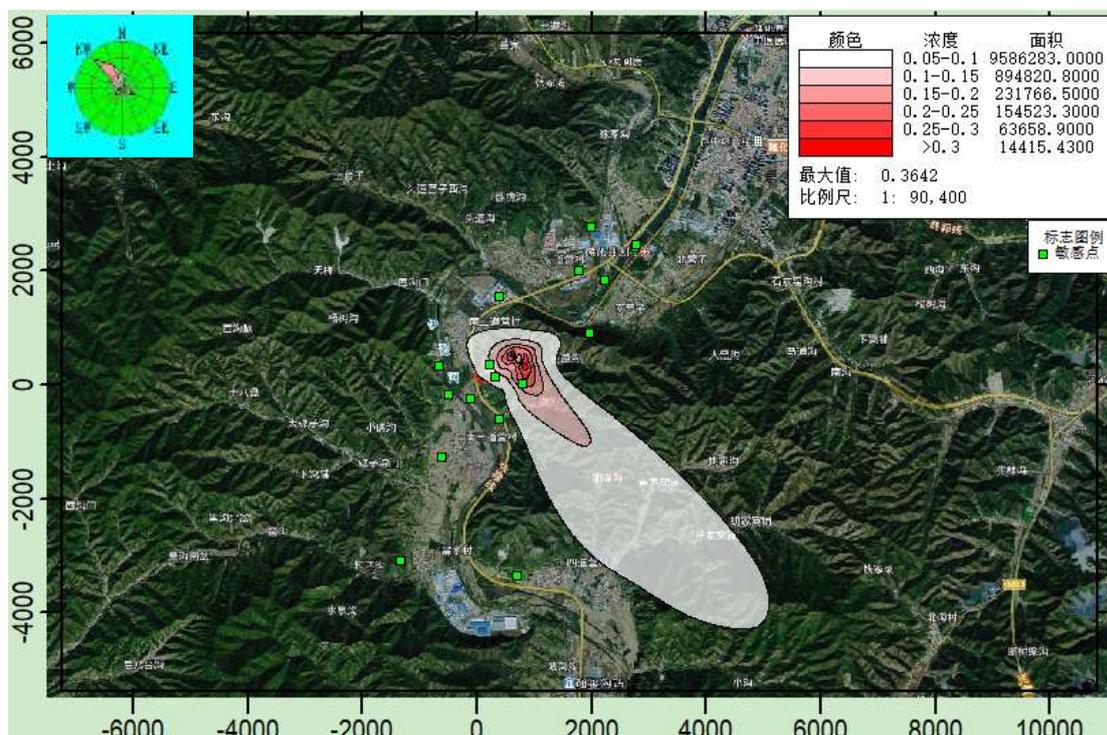


图5.2-20 区域网格点 PM<sub>2.5</sub> 贡献年均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 5、氟化物质量浓度贡献值预测及评价

(1) 氟化物 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目氟化物 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-32 氟化物 1h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	21092619	4.1243	20.62	达标
2	二道沟	21080603	5.4056	27.03	达标
3	头道营	21111408	4.1179	20.59	达标
4	二道营	21072604	3.7297	18.65	达标
5	三道营	21082505	2.5305	12.65	达标
6	四道营	21021321	1.0627	5.31	达标
7	黑水村	21050704	0.6616	3.31	达标
8	闹海营村	21060503	5.2321	26.16	达标
9	山咀村	21061604	2.3294	11.65	达标
10	隆化县医院	21022423	3.5412	17.71	达标
11	华冠学校	21071201	3.4613	17.31	达标
12	安州街道	21060104	2.0056	10.03	达标
13	卧龙湾小区	21012407	1.8776	9.39	达标
14	区域最大值	21062802	6.8245	34.12	达标

由上表可知，各敏感点氟化物 1h 平均最大质量浓度贡献值范围为 0.6616~5.4056 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 3.31%~27.03%；最大网格点氟化物 1h 最大质量浓度贡献值为 6.8245 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 34.12% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

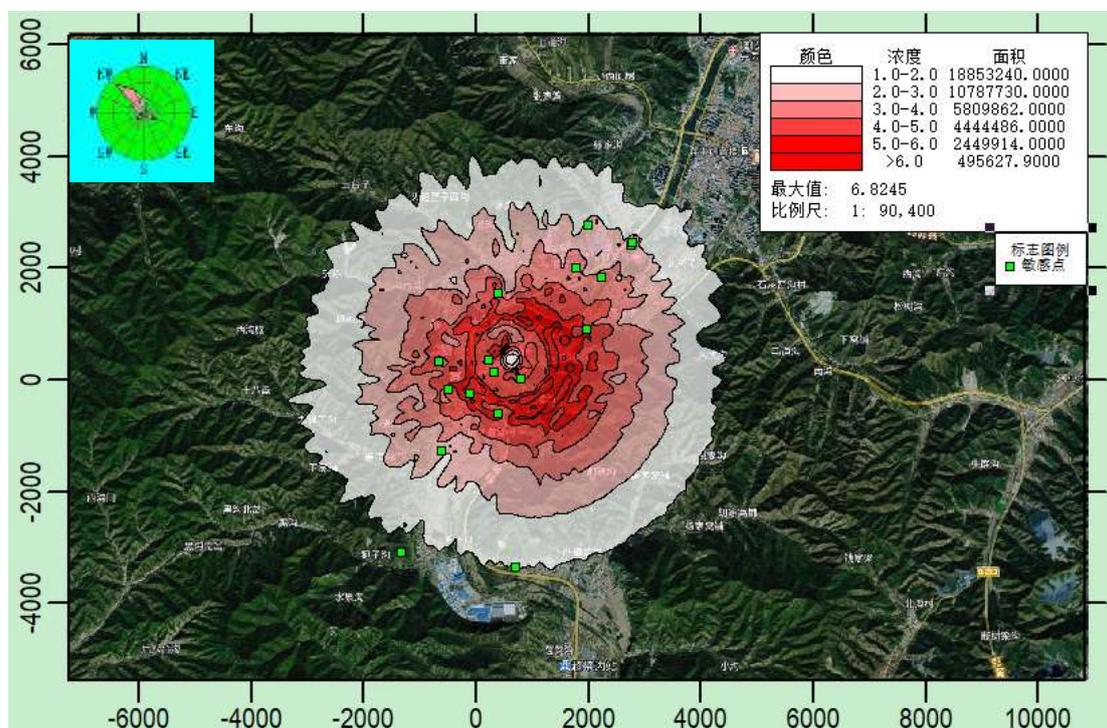


图5.2-21 区域网格点氟化物贡献 1h 平均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(65) 氟化物 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目氟化物 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-33 氟化物 24h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210916	1.2539	17.91	达标
2	二道沟	211025	0.3438	4.91	达标
3	头道营	211114	0.1918	2.74	达标
4	二道营	210105	0.1806	2.58	达标
5	三道营	210825	0.1351	1.93	达标
6	四道营	210117	0.0858	1.23	达标
7	黑水村	210507	0.0276	0.39	达标
8	闹海营村	210710	0.2379	3.4	达标
9	山咀村	210616	0.1015	1.45	达标
10	隆化县医院	210224	0.1908	2.73	达标
11	华冠学校	211013	0.1504	2.15	达标
12	安州街道	210601	0.0838	1.2	达标
13	卧龙湾小区	210124	0.0789	1.13	达标
14	区域最大值	210916	1.2539	17.91	达标

由上表可知，各敏感点氟化物 24h 平均最大质量浓度贡献值范围为  $0.0276\sim 1.2539\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为  $0.39\%\sim 17.91\%$ ；最大网格点氟化物 24h 平均最大质量浓度贡献值为  $1.2539\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为  $17.91\%\leq 100\%$ 。以上所有预测点贡献值均达标。

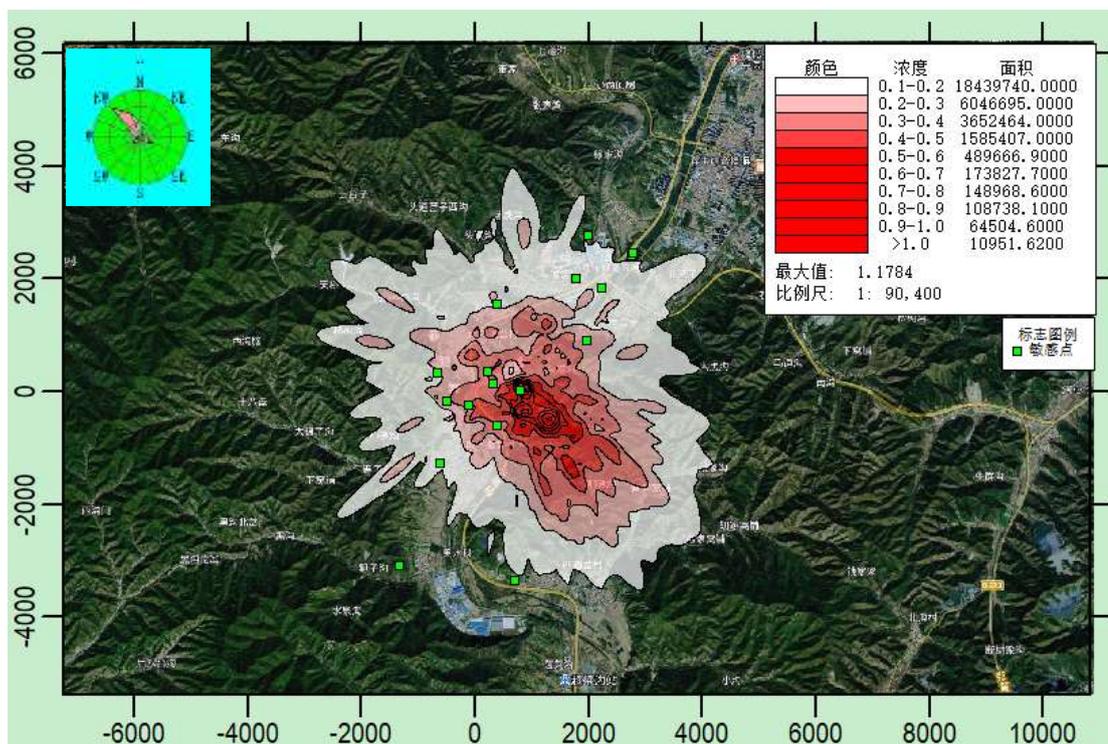


图5.2-22 区域网格点氟化物贡献 24h 平均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

6、氯化氢质量浓度贡献值预测及评价

(1) 氯化氢 1 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

表5.2-34 氯化氢 1h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	21071420	13.2856	26.57	达标
2	二道沟	21091407	0.9636	1.93	达标
3	头道营	21032218	0.5484	1.10	达标
4	二道营	21042107	0.6443	1.29	达标
5	三道营	21031708	0.4639	0.93	达标
6	四道营	21072822	0.4054	0.81	达标
7	黑水村	21050704	0.3085	0.62	达标
8	闹海营村	21081819	0.6919	1.38	达标
9	山咀村	21071022	0.3769	0.75	达标
10	隆化县医院	21071121	0.5651	1.13	达标
11	华冠学校	21120909	0.4020	0.80	达标
12	安州街道	21110605	0.4197	0.84	达标
13	卧龙湾小区	21081819	0.4198	1.38	达标
14	区域最大值	21071420	13.2856	26.57	达标

由上表可知，各敏感点氯化氢 1h 平均最大质量浓度贡献值范围为 0.3085~13.2586 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.62%~26.57%；最大网格点氯化氢 1h 平均最大质量浓度贡献值为 13.2856 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 26.57% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

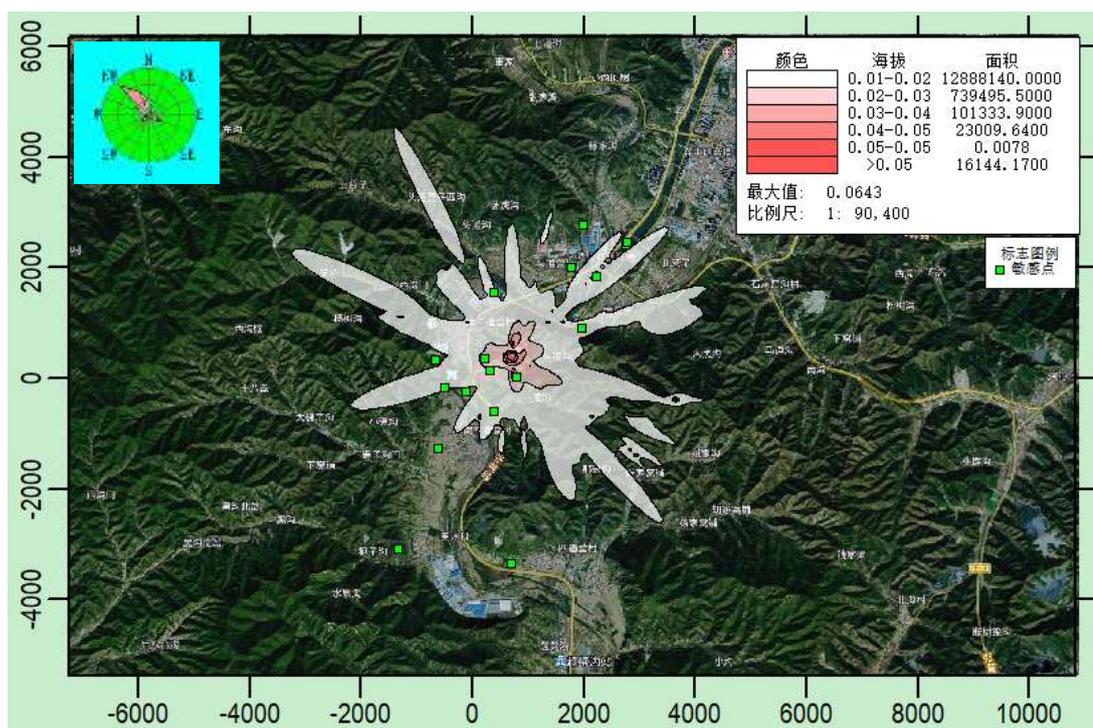


图5.2-23 区域网格点氯化氢贡献 1h 平均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(66) 氯化氢 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果

本项目氯化氢 24 小时质量浓度贡献值预测及评价结果见下表。

表5.2-35 氯化氢 24h 平均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210714	0.5869	3.91	达标
2	二道沟	210914	0.0467	0.31	达标
3	头道营	210626	0.0379	0.25	达标
4	二道营	210421	0.0298	0.2	达标
5	三道营	210317	0.0193	0.13	达标
6	四道营	210728	0.0314	0.21	达标
7	黑水村	210507	0.0129	0.09	达标
8	闹海营村	210615	0.0463	0.31	达标
9	山咀村	210710	0.0164	0.11	达标
10	隆化县医院	210615	0.0278	0.19	达标
11	华冠学校	210926	0.0215	0.14	达标
12	安州街道	210615	0.0232	0.15	达标
13	卧龙湾小区	210615	0.0234	0.16	达标
14	区域最大值	210714	0.5869	3.91	达标

由上表可知，各敏感点氯化氢 24h 平均最大质量浓度贡献值范围为  $0.0193\sim 0.5869\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为  $0.13\%\sim 3.91\%$ ；最大网格点氯化氢 24h 平均最大质量浓度贡献值为  $0.5869\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为  $3.91\%\leq 100\%$ 。以上所有预测点贡献值均达标。

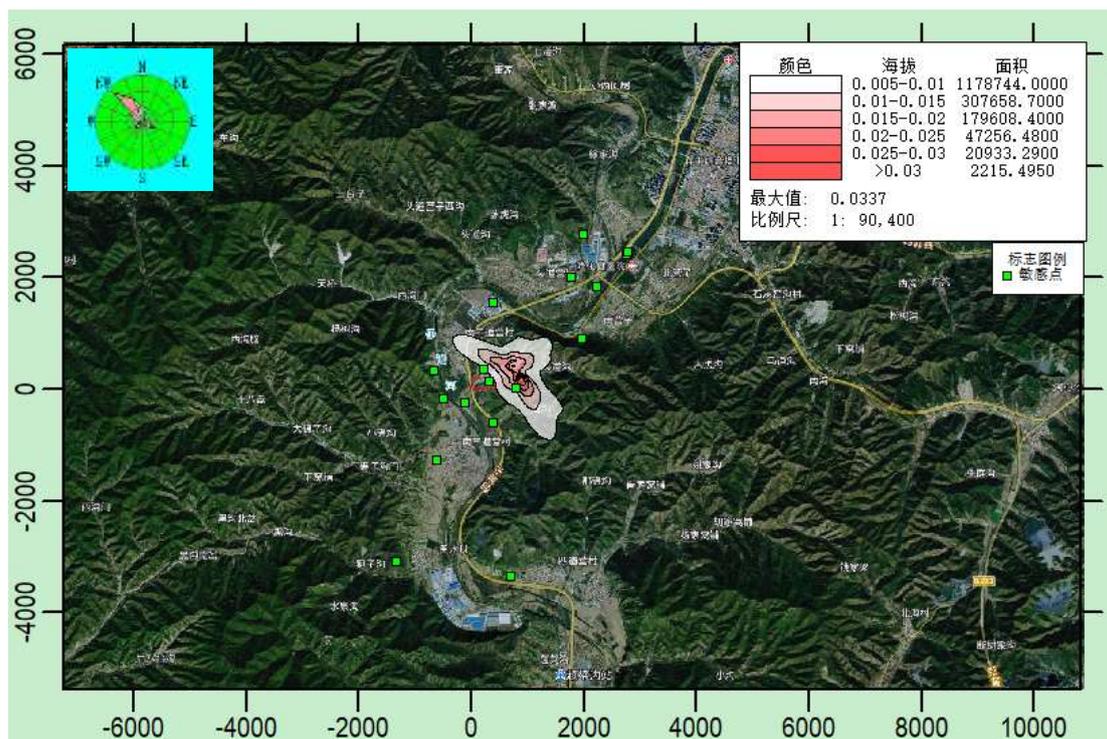


图5.2-24 区域网格点氯化氢贡献 24h 平均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(67) 汞及其化合物质量浓度贡献值预测及评价

汞年均质量浓度贡献值预测见下表。

表5.2-36 汞年均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	平均值	0.00E+00	0.00	达标
2	二道沟	平均值	0.00E+00	0.00	达标
3	头道营	平均值	0.00E+00	0.00	达标
4	二道营	平均值	0.00E+00	0.00	达标
5	三道营	平均值	0.00E+00	0.00	达标
6	四道营	平均值	0.00E+00	0.00	达标
7	黑水村	平均值	0.00E+00	0.00	达标
8	闹海营村	平均值	0.00E+00	0.00	达标
9	山咀村	平均值	0.00E+00	0.00	达标
10	隆化县医院	平均值	0.00E+00	0.00	达标
11	华冠学校	平均值	0.00E+00	0.00	达标
12	安州街道	平均值	0.00E+00	0.00	达标
13	卧龙湾小区	平均值	0.00E+00	0.00	达标
14	区域最大值	平均值	0.00E+00	0.00	达标

由上表可知，各敏感点汞年均最大质量浓度贡献值极小，占标率极低，以上所有预测点贡献值均达标。

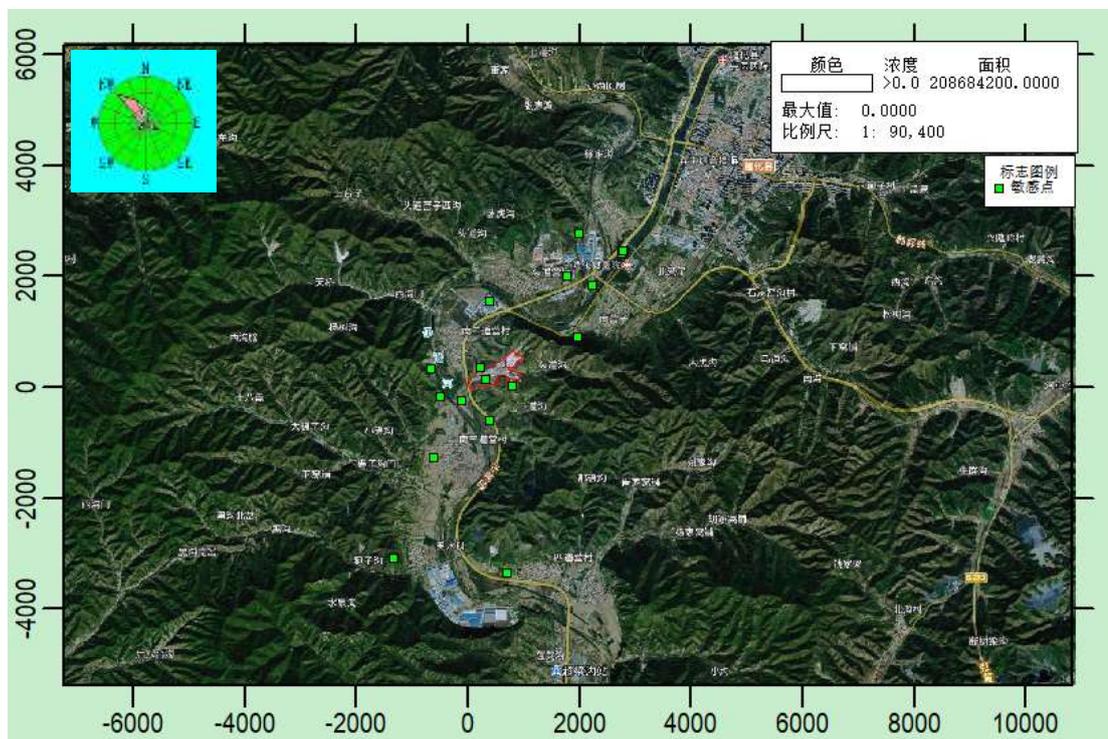


图5.2-25 区域网格点汞年均浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(68) 氨小时质量浓度贡献值预测及评价

表5.2-37 氨小时贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	21122607	16.793	8.4	达标
2	二道沟	21111506	2.8779	1.44	达标
3	头道营	21080807	3.1205	1.56	达标
4	二道营	21080707	3.4111	1.71	达标
5	三道营	21111709	3.0181	1.51	达标
6	四道营	21031108	1.9163	0.96	达标
7	黑水村	21031708	1.9941	1	达标
8	闹海营村	21031409	2.9216	1.46	达标
9	山咀村	21092608	2.5112	1.26	达标
10	隆化县医院	21092608	2.3682	1.18	达标
11	华冠学校	21092608	3.0758	1.54	达标
12	安州街道	21092608	1.8888	0.94	达标
13	卧龙湾小区	21092608	1.8724	0.94	达标
14	区域最大值	21122607	16.793	8.4	达标

由上表可知，各敏感点氨小时最大质量浓度贡献值范围为 1.8724~16.793 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.94%~8.4%；最大网格点最大质量浓度贡献值为 16.793 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 8.4% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

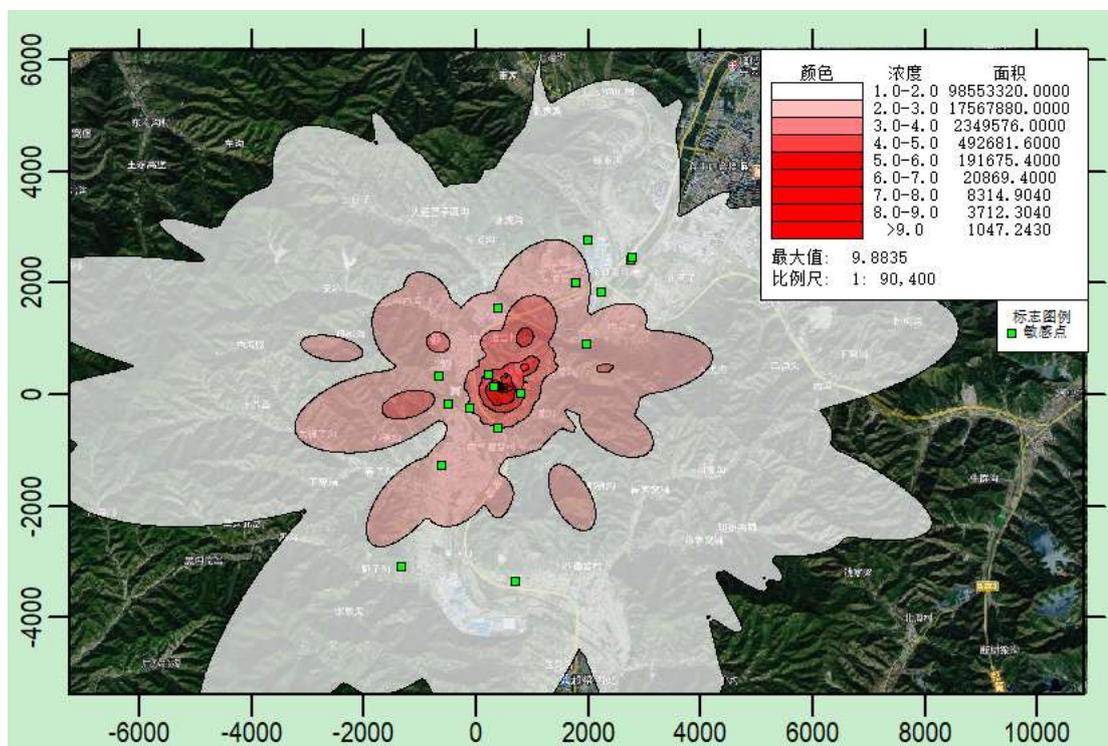


图5.2-26 氨小时贡献值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 9、TSP 质量浓度贡献值预测及评价

(1) TSP 日均质量浓度贡献值预测见下表

表5.2-38 TSP 日均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210729	5.1979	1.73	达标
2	二道沟	210403	0.58	0.19	达标
3	头道营	210626	0.4081	0.14	达标
4	二道营	210421	0.3001	0.1	达标
5	三道营	210810	0.2374	0.08	达标
6	四道营	210728	0.3275	0.11	达标
7	黑水村	210912	0.1434	0.05	达标
8	闹海营村	210623	0.5128	0.17	达标
9	山咀村	210926	0.2568	0.09	达标
10	隆化县医院	210713	0.385	0.13	达标
11	华冠学校	210926	0.2983	0.1	达标
12	安州街道	210713	0.2797	0.09	达标
13	卧龙湾小区	210713	0.2733	0.09	达标
14	区域最大值	210729	5.1979	1.73	达标

由上表可知，各敏感点 TSP 日均最大质量浓度贡献值范围为 0.1434~5.1979 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.05%~1.73%；最大网格点最大质量浓度贡献值为 5.1979 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 1.73% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

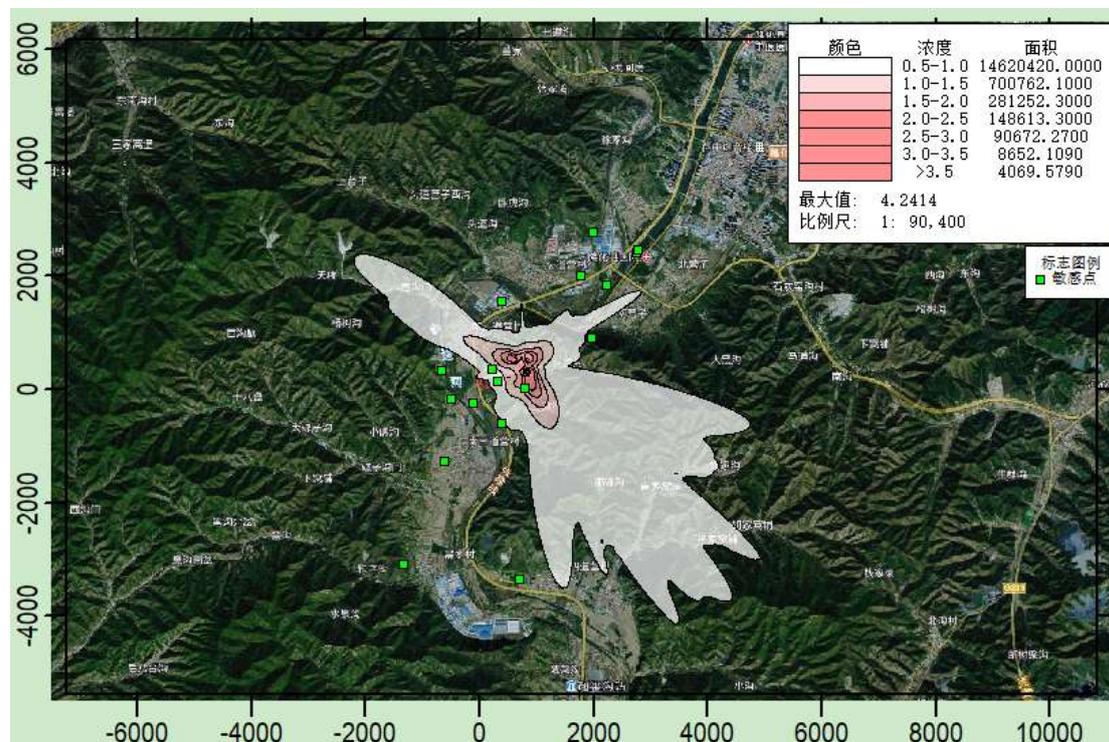


图5.2-27 TSP 日均贡献值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(69) TSP 年均质量浓度贡献值预测见下表

表5.2-39 TSP 年均贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
----	-----	------	-----------------------------------	------	------

1	头道沟	平均值	1.4145	0.71	达标
2	二道沟	平均值	0.0798	0.04	达标
3	头道营	平均值	0.0552	0.03	达标
4	二道营	平均值	0.0664	0.03	达标
5	三道营	平均值	0.0217	0.01	达标
6	四道营	平均值	0.0492	0.02	达标
7	黑水村	平均值	0.0126	0.01	达标
8	闹海营村	平均值	0.0842	0.04	达标
9	山咀村	平均值	0.0215	0.01	达标
10	隆化县医院	平均值	0.0442	0.02	达标
11	华冠学校	平均值	0.0323	0.02	达标
12	安州街道	平均值	0.0301	0.02	达标
13	卧龙湾小区	平均值	0.0296	0.01	达标
14	区域最大值	平均值	1.4145	0.71	达标

由上表可知，各敏感点 TSP 年均最大质量浓度贡献值范围为 0.0215~1.4145  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.01%~0.71%；最大网格点最大质量浓度贡献值为 1.4145  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.71% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

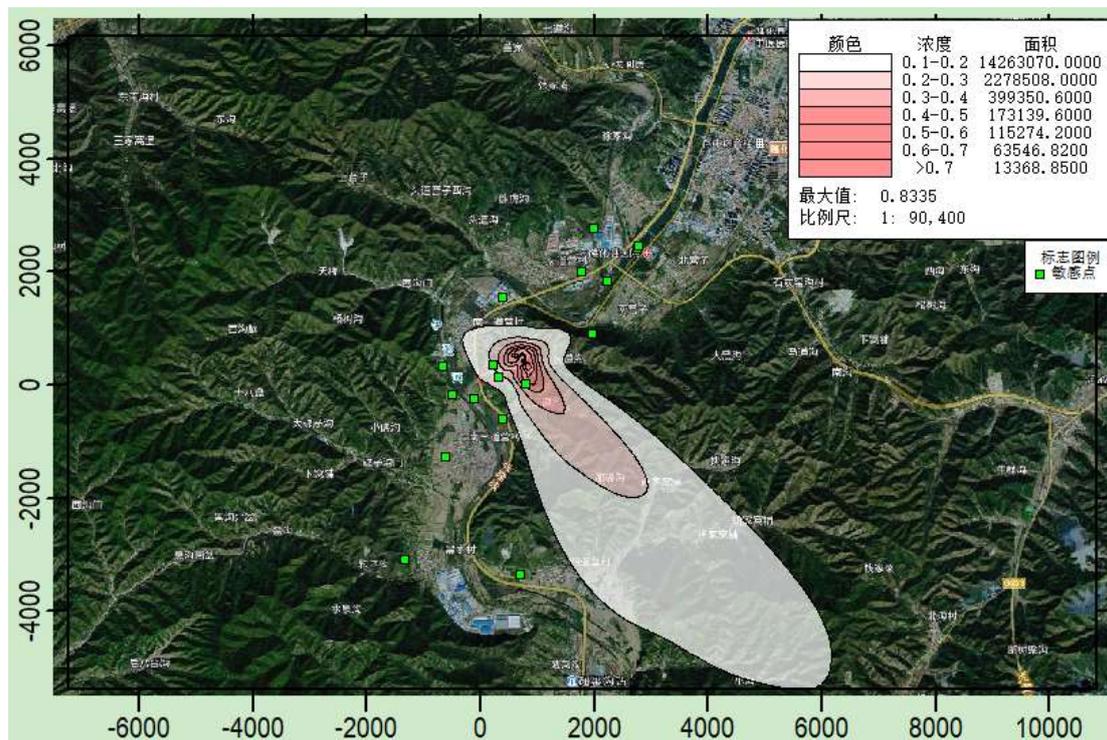


图5.2-28 TSP 年均贡献值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 10、硫酸雾质量浓度贡献值预测及评价

(1) 硫酸雾小时质量浓度贡献值预测见下表

表5.2-40 硫酸雾小时贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
----	-----	------	-----------------------------------	------	------

1	头道沟	21122607	7.198	2.4	达标
2	二道沟	21012423	4.7113	1.57	达标
3	头道营	21120720	1.9239	0.64	达标
4	二道营	21010123	3.5867	1.2	达标
5	三道营	21112924	2.0787	0.69	达标
6	四道营	21082202	1.9905	0.66	达标
7	黑水村	21083002	1.6519	0.55	达标
8	闹海营村	21111923	1.9552	0.65	达标
9	山咀村	21022004	1.19	0.4	达标
10	隆化县医院	21072206	1.4835	0.49	达标
11	华冠学校	21022004	1.4592	0.49	达标
12	安州街道	21072206	1.3835	0.46	达标
13	卧龙湾小区	21072206	1.3662	0.46	达标
14	区域最大值	21021217	15.5654	5.19	达标

由上表可知，各敏感点硫酸雾小时最大质量浓度贡献值范围为 1.19~7.198 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.4%~2.4%；最大网格点最大质量浓度贡献值为 15.5654 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 5.19% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

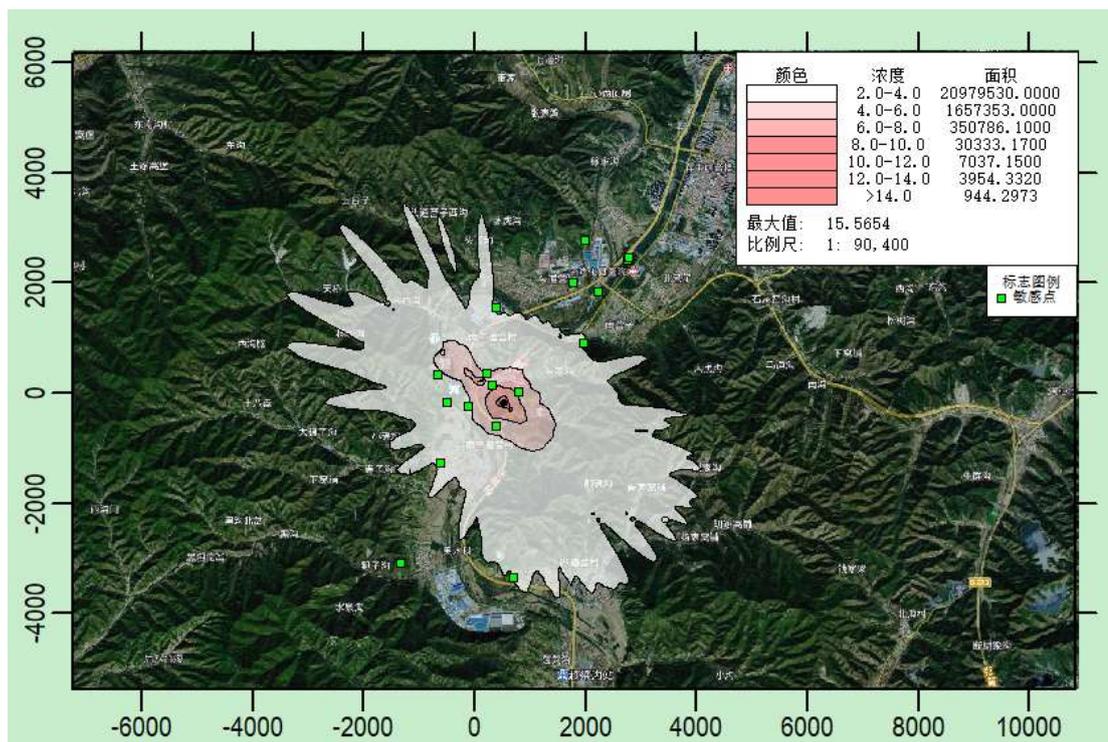


图5.2-29 硫酸雾小时贡献值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(70) 硫酸雾日均质量浓度贡献值预测见下表

表5.2-41 硫酸雾小时贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	头道沟	210915	0.5718	0.57	达标
2	二道沟	210118	0.6084	0.61	达标

3	头道营	211102	0.209	0.21	达标
4	二道营	210310	0.2517	0.25	达标
5	三道营	210914	0.1603	0.16	达标
6	四道营	210803	0.1932	0.19	达标
7	黑水村	210914	0.1054	0.11	达标
8	闹海营村	211207	0.1154	0.12	达标
9	山咀村	211005	0.0511	0.05	达标
10	隆化县医院	211124	0.0709	0.07	达标
11	华冠学校	211005	0.0759	0.08	达标
12	安州街道	210722	0.0587	0.06	达标
13	卧龙湾小区	210722	0.0579	0.06	达标
14	区域最大值	211204	2.5195	2.52	达标

由上表可知，各敏感点硫酸雾日均最大质量浓度贡献值范围为 0.0511~0.5718 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 0.05%~0.57%；最大网格点最大质量浓度贡献值为 2.5195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.52% $\leq$ 100%。以上所有预测点贡献值均达标。

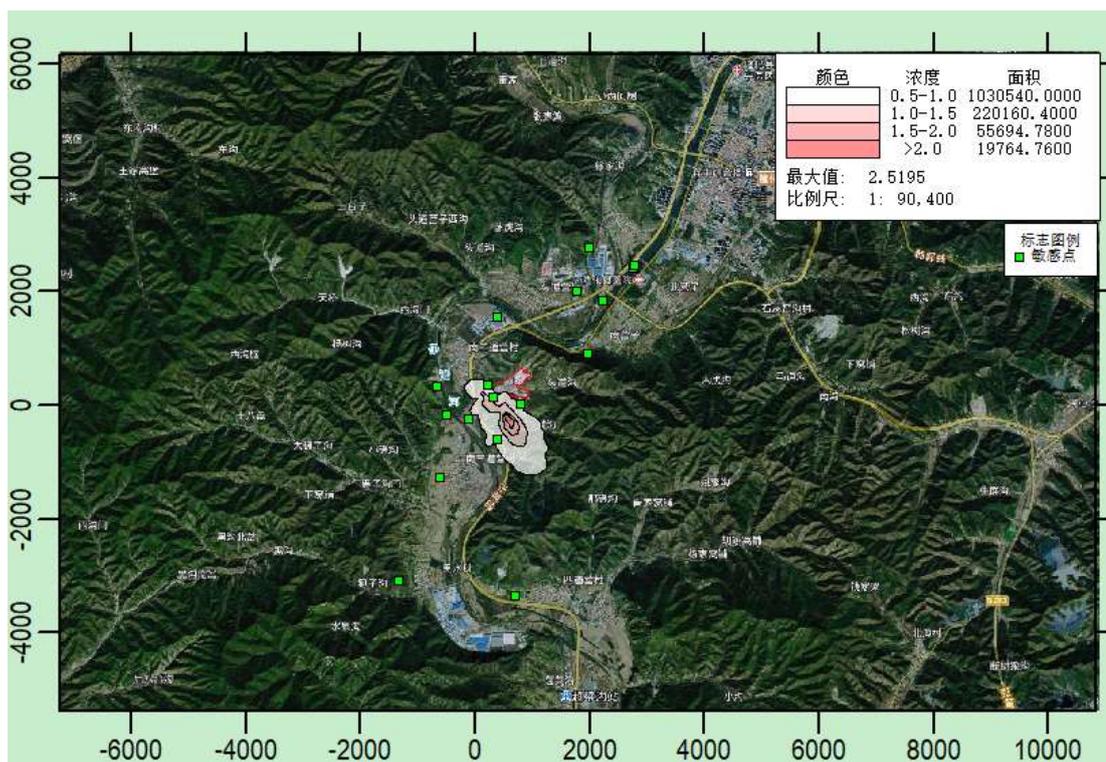


图5.2-30 硫酸雾日均贡献值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 二、项目实施后环境影响叠加预测与评价

本项目采用污染源“预测贡献值-削减值+背景值”作为本项目实施后的环境影响预测结果进行分析，预测结果如下：

### 1、SO<sub>2</sub> 叠加背景值预测结果及评价结果

(1) SO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度叠加背景值预测及评级结果

本项目 SO<sub>2</sub> 98% 保证率 24 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-42 SO<sub>2</sub> 98%保证率 24h 平均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠加 背景以后)	达标 情况
1	头道沟	0.1427	211226	42.0000	42.1427	28.1	达标
2	二道沟	0.1789	211226	42.0000	42.1789	28.12	达标
3	头道营	0.0416	211128	42.0000	42.0416	28.03	达标
4	二道营	0.0756	211128	42.0000	42.0757	28.05	达标
5	三道营	0.0487	211128	42.0000	42.0487	28.03	达标
6	四道营	0.0337	211226	42.0000	42.0337	28.02	达标
7	黑水村	0.0164	211128	42.0000	42.0164	28.01	达标
8	闹海营村	0.003	211128	42.0000	42.003	28	达标
9	山咀村	0.0058	211128	42.0000	42.0058	28	达标
10	隆化县医院	0.0002	211128	42.0000	42.0002	28	达标
11	华冠学校	0.0052	211128	42.0000	42.0052	28	达标
12	安州街道	0.0002	211128	42.0000	42.0002	28	达标
13	卧龙湾小区	0.0001	211128	42.0000	42.0001	28	达标
14	区域最大值	0.2858	211226	42.0000	42.2858	28.19	达标

由上表可知，各敏感点 SO<sub>2</sub> 保证率 24 小时平均最大质量浓度叠加背景值后浓度范围为 42.0002~42.1789 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 28%~28.12%；最大网格点 SO<sub>2</sub>24 小时平均最大质量浓度叠加背景值后浓度为 42.285 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 28.19% $\leq$ 100%，均达标。

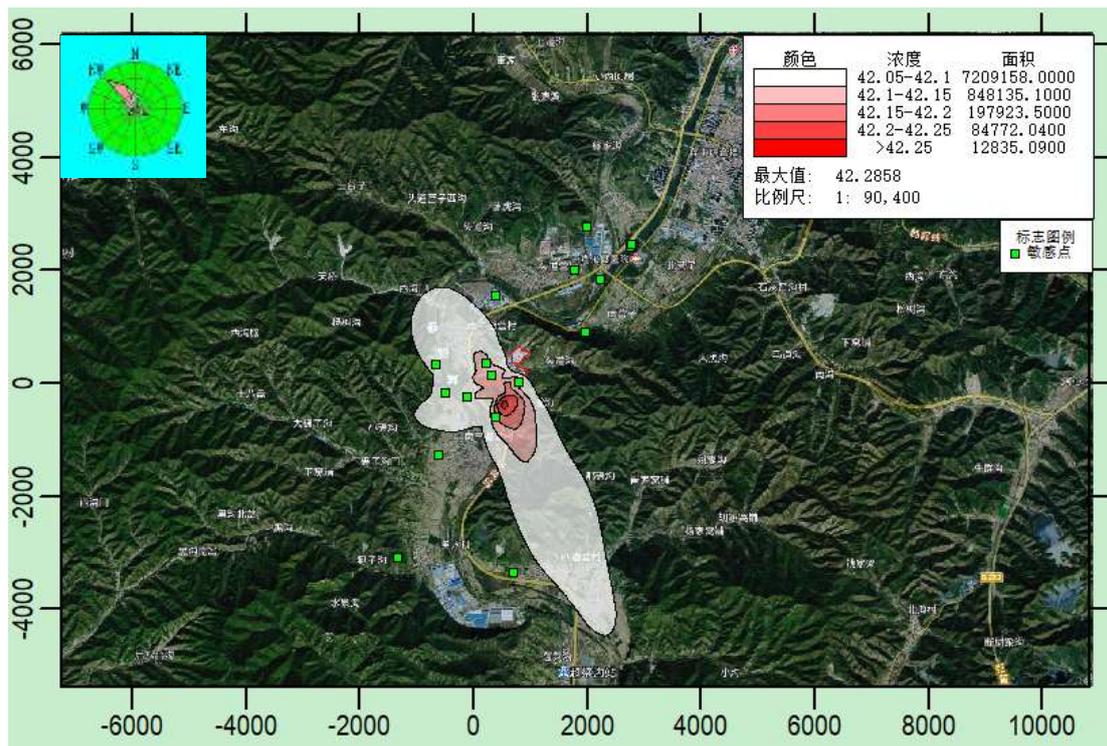


图5.2-31 区域网格点 SO<sub>2</sub> 98%保证率日均质量浓度叠加背景值浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(71) SO<sub>2</sub> 年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目 SO<sub>2</sub> 年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-43 SO<sub>2</sub> 年均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	0.2917	平均值	10.811	11.1026	18.5	达标
2	二道沟	0.0702	平均值	10.811	10.8812	18.14	达标
3	头道营	0.0286	平均值	10.811	10.8396	18.07	达标
4	二道营	0.0557	平均值	10.811	10.8666	18.11	达标
5	三道营	0.0129	平均值	10.811	10.8239	18.04	达标
6	四道营	0.0131	平均值	10.811	10.8241	18.04	达标
7	黑水村	0.2917	平均值	10.811	11.1026	18.5	达标
8	闹海营村	0.1987	平均值	10.811	11.0096	18.35	达标
9	山咀村	0.038	平均值	10.811	10.849	18.08	达标
10	隆化县医院	0.0094	平均值	10.811	10.8203	18.03	达标
11	华冠学校	0.0178	平均值	10.811	10.8288	18.05	达标
12	安州街道	0.0146	平均值	10.811	10.8256	18.04	达标
13	卧龙湾小区	0.0119	平均值	10.811	10.8228	18.04	达标
14	区域最大值	0.2917	平均值	10.811	11.1026	18.5	达标

由上表可知，各敏感点 SO<sub>2</sub> 年均最大质量浓度叠加背景值后浓度范围为 10.8203~11.1026  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率范围为 18.03%~18.5%；最大网格点

SO<sub>2</sub> 年均最大质量浓度叠加背景值后浓度为 11.1026 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 18.5%≤100%，均达标。

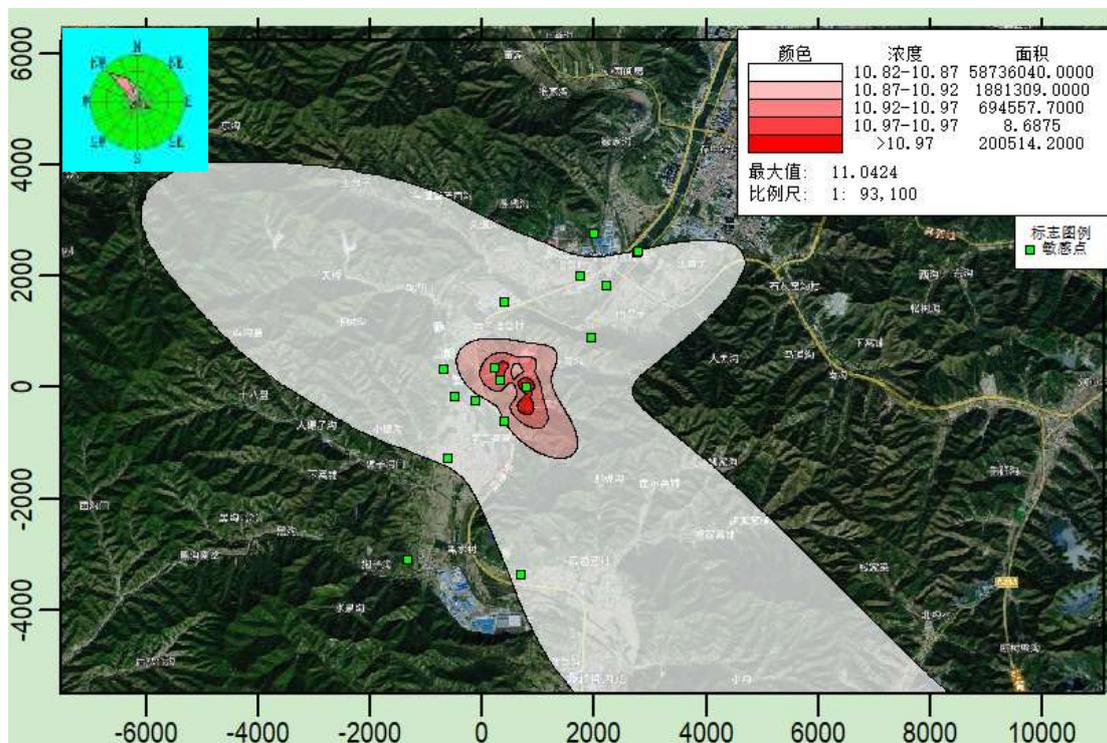


图5.2-32 区域网格点 SO<sub>2</sub> 年均值叠加后的环境质量浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

## 2、NO<sub>2</sub> 叠加背景值预测结果及评价结果

### (1) NO<sub>2</sub> 24 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目 NO<sub>2</sub> 保证率 24 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-44 NO<sub>2</sub>98%保证率 24h 平均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠 加背景后)	达标 情况
1	头道沟	0.1118	210120	47	47.1118	58.89	达标
2	二道沟	0.0001	210120	47	47.0001	58.75	达标
3	头道营	0.1045	210120	47	47.1046	58.88	达标
4	二道营	0.1539	210120	47	47.1539	58.94	达标
5	三道营	0	210120	47	47	58.75	达标
6	四道营	0.0043	210120	47	47.0043	58.76	达标
7	黑水村	0	210120	47	47	58.75	达标
8	闹海营村	0.0565	210120	47	47.0565	58.82	达标
9	山咀村	0.0528	210120	47	47.0528	58.82	达标
10	隆化县医院	0.0748	210120	47	47.0748	58.84	达标
11	华冠学校	0.0755	210120	47	47.0755	58.84	达标
12	安州街道	0.0622	210120	47	47.0622	58.83	达标
13	区域最大值	0.1118	210120	47	47.1118	58.89	达标

由上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的 NO<sub>2</sub>98% 保证率日均浓度预测值范围为 47~47.1118 μg/m<sup>3</sup>，占标率范围为 58.75%~58.89%。最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的 NO<sub>2</sub> 日均浓度预测值为 47.1118 μg/m<sup>3</sup>，占标率为 58.89%，均达标。

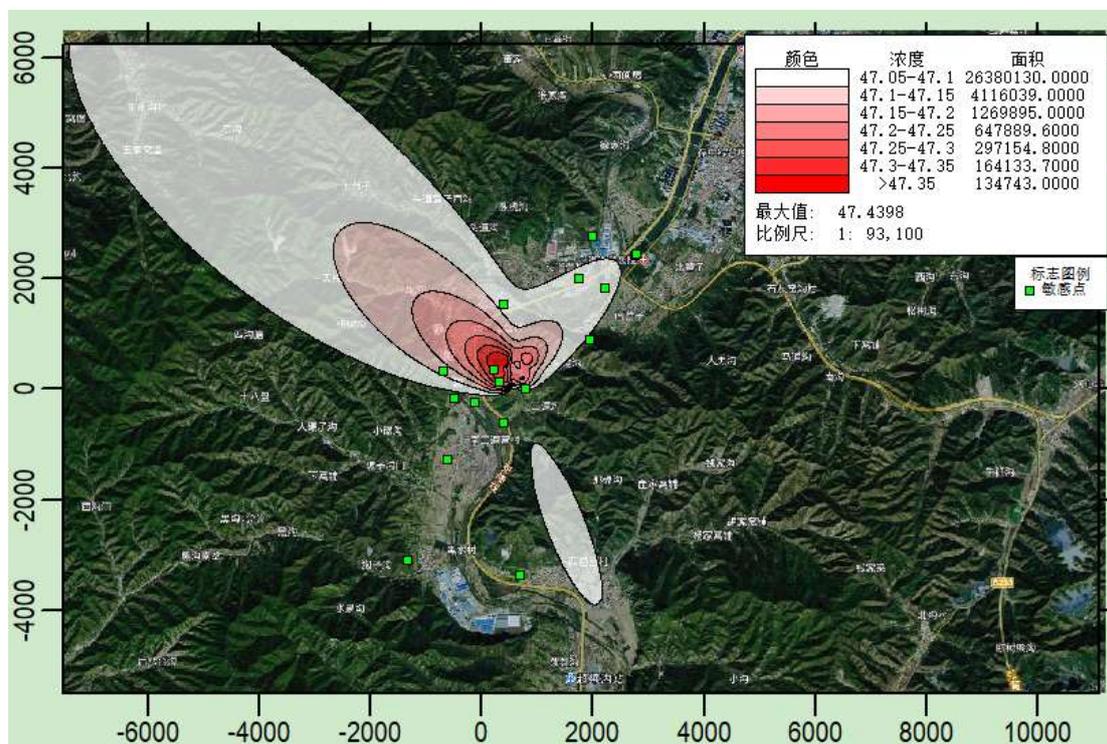


图5.2-33 区域网格点 NO<sub>2</sub>24h 叠加后 98%保证率的环境质量浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(72) NO<sub>2</sub> 年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目 NO<sub>2</sub> 保证率年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表

表5.2-45 NO<sub>2</sub> 年均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	0.5581	平均值	17.7151	18.2732	45.68	达标
2	二道沟	0.14	平均值	17.7151	17.855	44.64	达标
3	头道营	0.0643	平均值	17.7151	17.7793	44.45	达标
4	二道营	0.1206	平均值	17.7151	17.8357	44.59	达标
5	三道营	0.0294	平均值	17.7151	17.7445	44.36	达标
6	四道营	0.0308	平均值	17.7151	17.7458	44.36	达标
7	黑水村	0.0127	平均值	17.7151	17.7278	44.32	达标
8	闹海营村	0.0856	平均值	17.7151	17.8007	44.5	达标
9	山咀村	0.0218	平均值	17.7151	17.7369	44.34	达标
10	隆化县医院	0.0404	平均值	17.7151	17.7555	44.39	达标
11	华冠学校	0.0333	平均值	17.7151	17.7484	44.37	达标
12	安州街道	0.0274	平均值	17.7151	17.7425	44.36	达标
13	卧龙湾小区	0.0269	平均值	17.7151	17.7419	44.35	达标

14	区域最大值	0.5581	平均值	17.7151	18.2732	45.68	达标
----	-------	--------	-----	---------	---------	-------	----

由上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的 NO<sub>2</sub> 年均浓度预测值范围为 17.7278~18.2732 μg/m<sup>3</sup>，占标率范围为 44.32%~45.68%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的 NO<sub>2</sub> 年均浓度预测值为 18.2732 μg/m<sup>3</sup>，占标率为 45.68%，均达标。

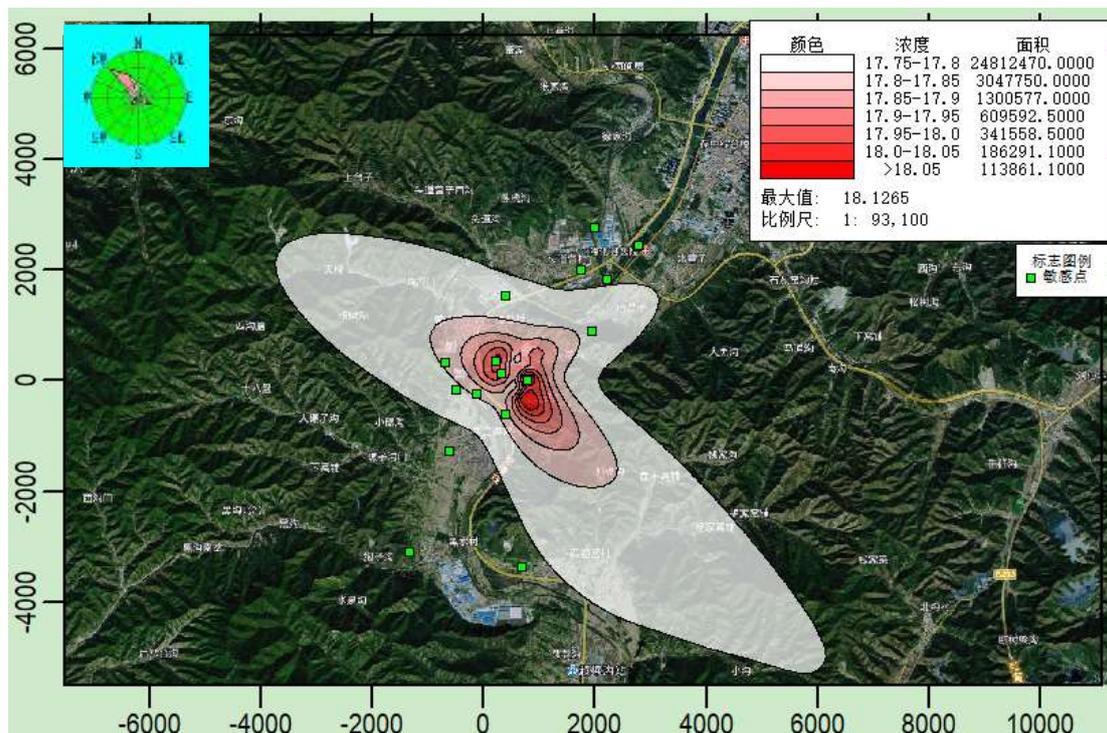


图5.2-34 区域网格点 NO<sub>2</sub> 年均值叠加后的环境质量浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

(73) PM<sub>10</sub> 日均值 95% 保证率质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目 PM<sub>10</sub> 保证率日均值质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-46 PM<sub>10</sub> 保证率日均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	头道沟	0.7283	210326	120	120.7283	80.49	达标
2	二道沟	0.0234	210326	120	120.0234	80.02	达标
3	头道营	0.041	210326	120	120.041	80.03	达标
4	二道营	0.1087	210326	120	120.1087	80.07	达标
5	三道营	0.0138	210326	120	120.0138	80.01	达标
6	四道营	0.0062	210326	120	120.0062	80	达标
7	黑水村	0.0045	210326	120	120.0045	80	达标
8	闹海营村	0.0506	210326	120	120.0506	80.03	达标
9	山咀村	0.0045	210326	120	120.0045	80	达标
10	隆化县医院	0.0042	210326	120	120.0042	80	达标
11	华冠学校	0.0062	210326	120	120.0062	80	达标
12	安州街道	0.0024	210326	120	120.0024	80	达标

13	卧龙湾小区	0.0024	210326	120	120.0024	80	达标
14	区域最大值	0.8861	210326	120	120.8861	80.59	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{10}$  日均浓度预测值范围为  $120.0045 \sim 120.7283 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为  $80\% \sim 80.49\%$ ；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{10}$  日均浓度预测值为  $120.8861 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $80.59\%$ ，均达标。

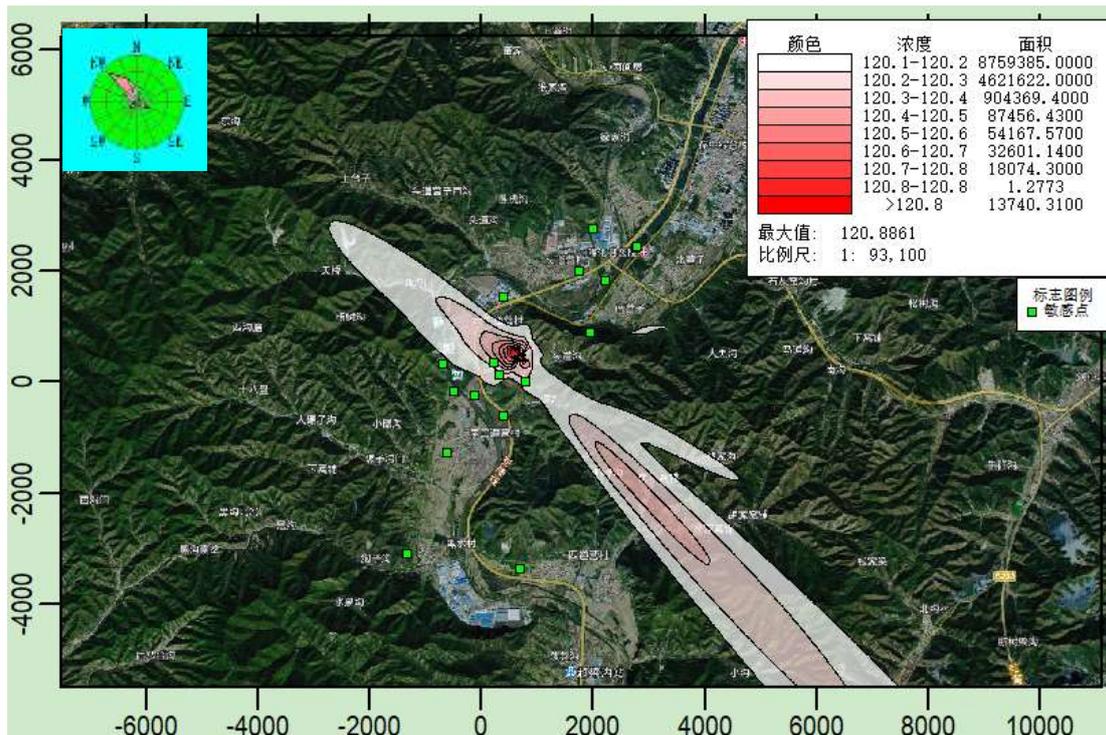


图5.2-35 区域网格点  $PM_{10}$  日均值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(74)  $PM_{10}$  年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目  $PM_{10}$  年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-47  $PM_{10}$  年均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	年平均	1.1172	平均值	48.2548	49.372	70.53	达标
2	二道沟	年平均	0.0602	平均值	48.2548	48.315	69.02	达标
3	头道营	年平均	0.0419	平均值	48.2548	48.2967	69	达标
4	二道营	年平均	0.051	平均值	48.2548	48.3058	69.01	达标
5	三道营	年平均	0.016	平均值	48.2548	48.2708	68.96	达标
6	四道营	年平均	0.0351	平均值	48.2548	48.2899	68.99	达标
7	黑水村	年平均	0.009	平均值	48.2548	48.2638	68.95	达标
8	闹海营村	年平均	0.0636	平均值	48.2548	48.3184	69.03	达标
9	山咀村	年平均	0.0161	平均值	48.2548	48.2709	68.96	达标

10	隆化县医院	年平均	0.033	平均值	48.2548	48.2878	68.98	达标
11	华冠学校	年平均	0.0242	平均值	48.2548	48.279	68.97	达标
12	安州街道	年平均	0.0226	平均值	48.2548	48.2774	68.97	达标
13	卧龙湾小区	年平均	0.0222	平均值	48.2548	48.277	68.97	达标
14	区域最大值	年平均	1.1172	平均值	48.2548	49.372	70.53	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的 PM<sub>10</sub> 年均浓度预测值范围为 48.2967~49.372 μg/m<sup>3</sup>，占标率范围为 69%~70.53%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的 PM<sub>10</sub> 年均浓度预测值为 49.372 μg/m<sup>3</sup>，占标率为 70.53%，均达标。

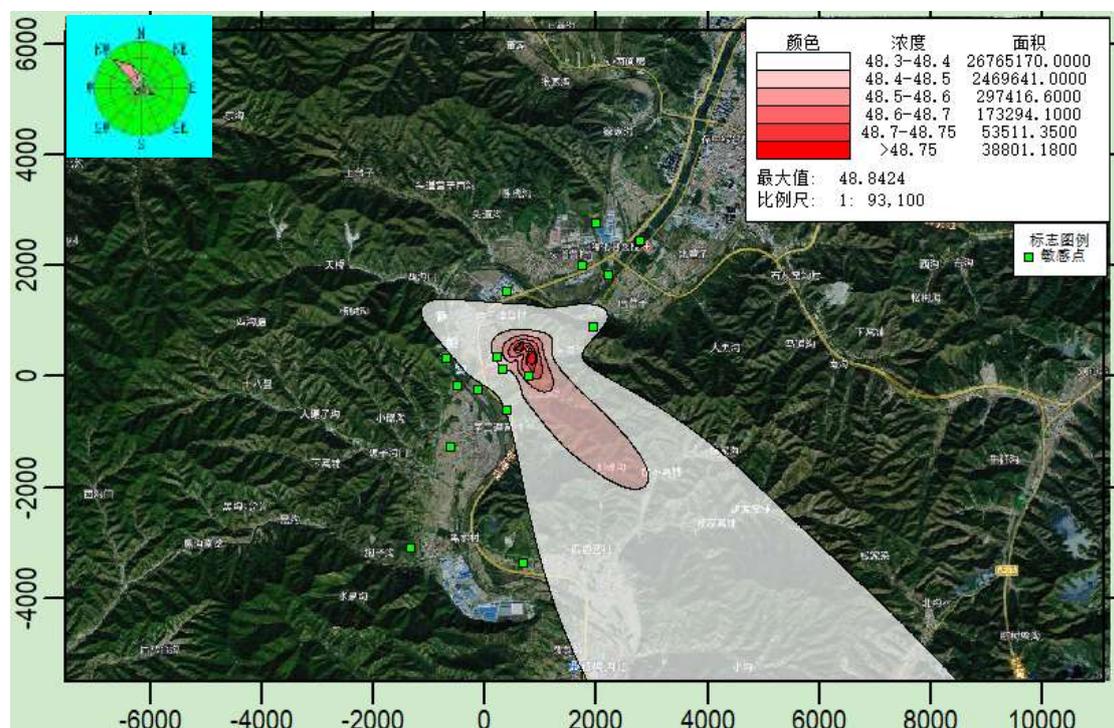


图5.2-36 区域网格点 PM<sub>10</sub> 年均值叠加后的环境质量浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

4、PM<sub>2.5</sub> 日均值 95% 保证率质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目 PM<sub>2.5</sub> 保证率年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-48 PM<sub>2.5</sub> 保证率日均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	贡献浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	头道沟	0.6088	210120	60	60.6088	80.81	达标
2	二道沟	0.0005	210120	60	60.0005	80	达标
3	头道营	0.0365	210120	60	60.0365	80.05	达标
4	二道营	0.0226	210120	60	60.0226	80.03	达标
5	三道营	0	210120	60	60	80	达标

6	四道营	0.0233	210120	60	60.0233	80.03	达标
7	黑水村	0	210120	60	60	80	达标
8	闹海营村	0.0114	210120	60	60.0114	80.02	达标
9	山咀村	0.0126	210120	60	60.0126	80.02	达标
10	隆化县医院	0.0195	210120	60	60.0195	80.03	达标
11	华冠学校	0.0201	210120	60	60.0201	80.03	达标
12	安州街道	0.0157	210120	60	60.0157	80.02	达标
13	卧龙湾小区	0.0156	210120	60	60.0156	80.02	达标
14	区域最大值	0.6088	210120	60	60.6088	80.81	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{2.5}$  日均浓度预测值范围为  $60\sim60.6088\mu g/m^3$ ，占标率范围为  $80\%\sim80.81\%$ ；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{2.5}$  日均浓度预测值为  $60.6088\mu g/m^3$ ，占标率为  $80.81\%$ ，均达标。

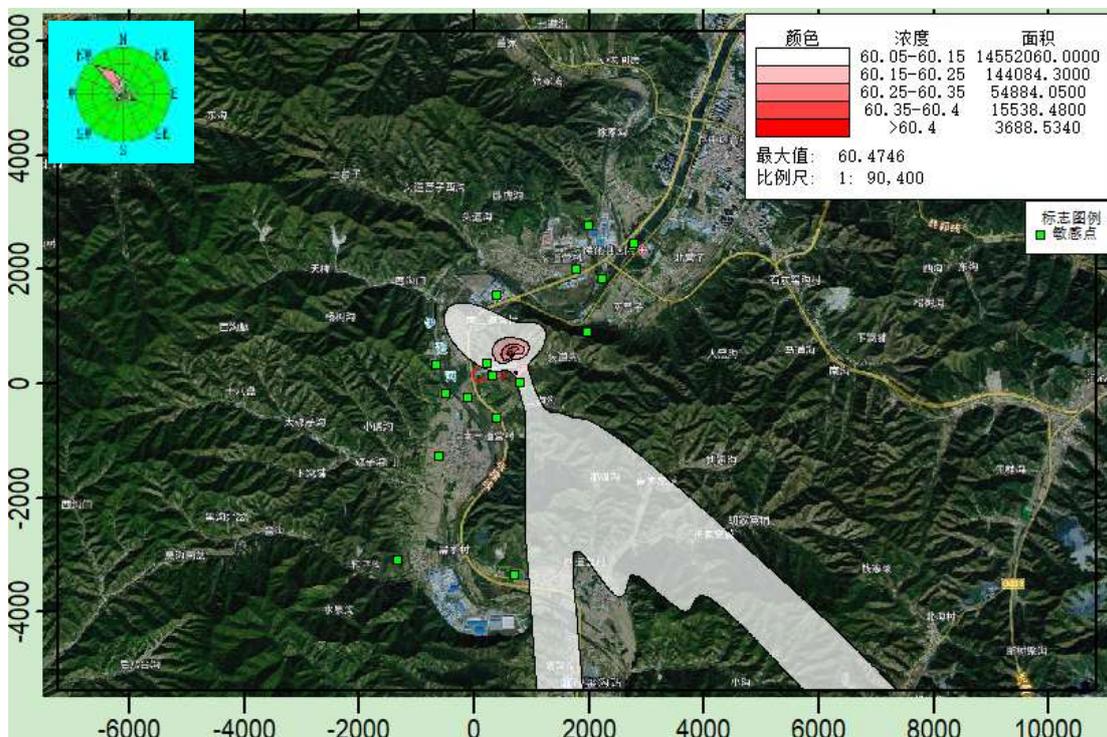


图5.2-37 区域网格点  $PM_{2.5}$  日均值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu g/m^3$

(75)  $PM_{2.5}$  年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目  $PM_{2.5}$  年均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-49  $PM_{2.5}$  保证率年均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 ( $\mu g/m^3$ )	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ( $\mu g/m^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu g/m^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	年平均	0.6304	平均值	21.0767	21.7072	62.02	达标
2	二道沟	年平均	0.0334	平均值	21.0767	21.1101	60.31	达标

3	头道营	年平均	0.0233	平均值	21.0767	21.1	60.29	达标
4	二道营	年平均	0.0284	平均值	21.0767	21.1051	60.3	达标
5	三道营	年平均	0.0088	平均值	21.0767	21.0855	60.24	达标
6	四道营	年平均	0.0192	平均值	21.0767	21.096	60.27	达标
7	黑水村	年平均	0.005	平均值	21.0767	21.0817	60.23	达标
8	闹海营村	年平均	0.0354	平均值	21.0767	21.1121	60.32	达标
9	山咀村	年平均	0.0089	平均值	21.0767	21.0856	60.24	达标
10	隆化县医院	年平均	0.0183	平均值	21.0767	21.095	60.27	达标
11	华冠学校	年平均	0.0135	平均值	21.0767	21.0902	60.26	达标
12	安州街道	年平均	0.0125	平均值	21.0767	21.0893	60.25	达标
13	卧龙湾小区	年平均	0.0123	平均值	21.0767	21.089	60.25	达标
14	区域最大值	年平均	0.6304	平均值	21.0767	21.7072	62.02	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{2.5}$  年均浓度预测值范围为  $21.0856 \sim 21.7072 \mu g/m^3$ ，占标率范围为  $60.24\% \sim 62.02\%$ ；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的  $PM_{2.5}$  年均浓度预测值为  $21.7072 \mu g/m^3$ ，占标率为  $62.02\%$ ，均达标。

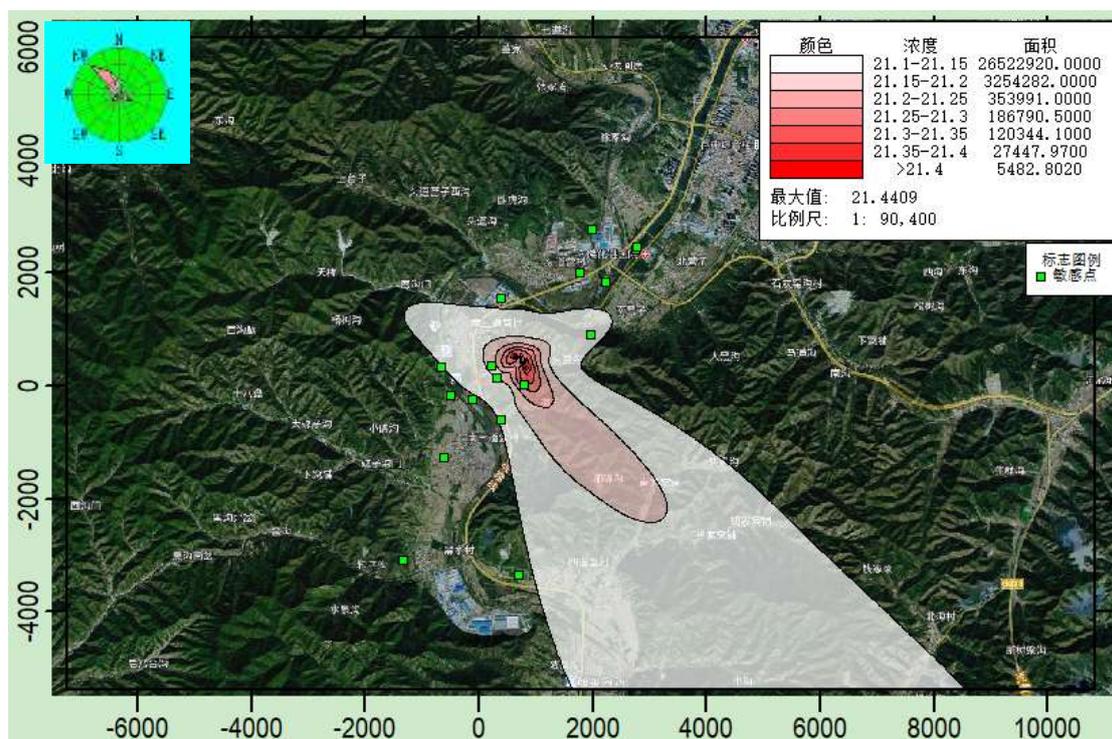


图5.2-38 区域网格点  $PM_{2.5}$  年均值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu g/m^3$

### 5、氟化物叠加背景值预测结果及评价结果

#### (1) 氟化物 1 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目氟化物 1 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-50 氟化物 1h 平均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠 加背景以后)	达标 情况
1	头道沟	4.1243	21092619	1	5.1243	25.62	达标
2	二道沟	5.5108	21080603	1	6.5108	32.55	达标
3	头道营	4.1442	21111408	1	5.1442	25.72	达标
4	二道营	3.7317	21072604	1	4.7317	23.66	达标
5	三道营	2.7915	21082505	1	3.7915	18.96	达标
6	四道营	1.136	21021321	1	2.136	10.68	达标
7	黑水村	0.74	21050704	1	1.74	8.7	达标
8	闹海营村	5.2467	21060503	1	6.2467	31.23	达标
9	山咀村	2.3964	21061604	1	3.3964	16.98	达标
10	隆化县医 院	3.5785	21022423	1	4.5785	22.89	达标
11	华冠学校	3.5185	21071201	1	4.5185	22.59	达标
12	安州街道	2.0262	21060104	1	3.0262	15.13	达标
13	卧龙湾小 区	1.9001	21012407	1	2.9001	14.5	达标
14	区域最大 值	6.9154	21062802	1	7.9154	39.58	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氟化物小时浓度预测值范围为 1.74~6.2467  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 8.7%~31.23%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氟化物小时浓度预测值为 7.9154  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.58%，均达标。

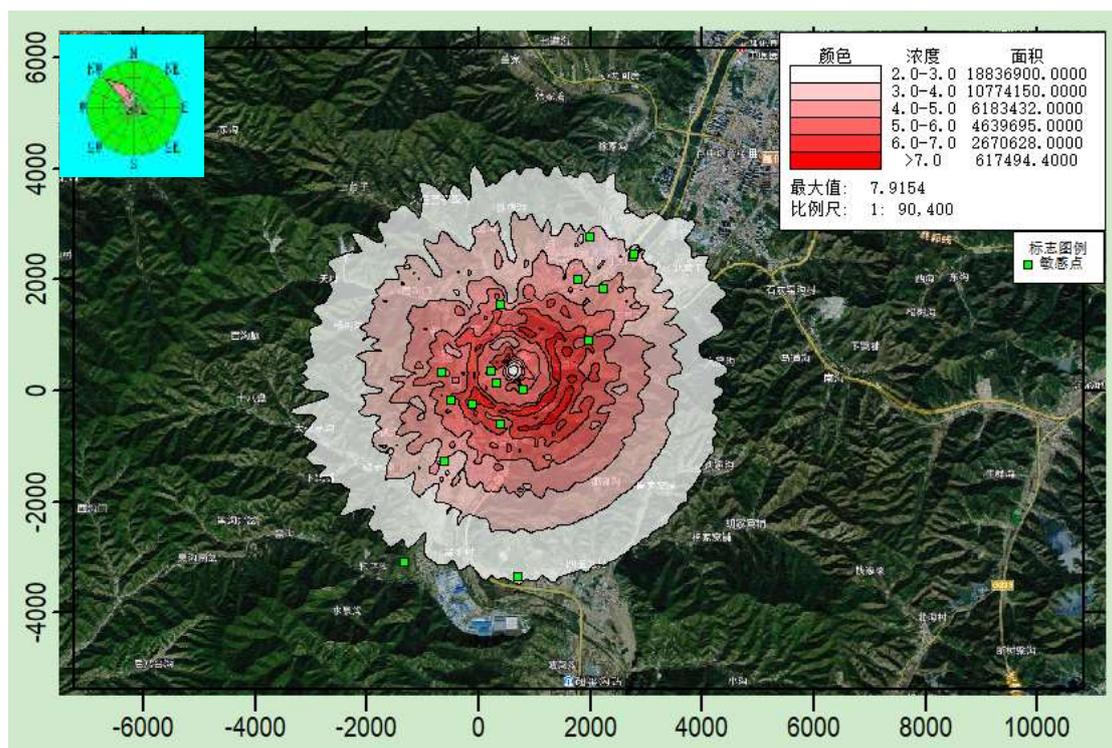


图5.2-39 区域网格点氟化物小时值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

(76) 氟化物日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目氟化物日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-51 氟化物日均值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠 加背景后)	达标 情况
1	头道沟	1.2539	210916	0.48	1.7339	24.77	达标
2	二道沟	0.3438	211025	0.48	0.8238	11.77	达标
3	头道营	0.1918	211114	0.48	0.6718	9.6	达标
4	二道营	0.1806	210105	0.48	0.6606	9.44	达标
5	三道营	0.1351	210825	0.48	0.6151	8.79	达标
6	四道营	0.0858	210117	0.48	0.5658	8.08	达标
7	黑水村	0.0276	210507	0.48	0.5076	7.25	达标
8	闹海营村	0.2379	210710	0.48	0.7179	10.26	达标
9	山咀村	0.1015	210616	0.48	0.5815	8.31	达标
10	隆化县医院	0.1908	210224	0.48	0.6708	9.58	达标
11	华冠学校	0.1504	211013	0.48	0.6304	9.01	达标
12	安州街道	0.0838	210601	0.48	0.5638	8.05	达标
13	卧龙湾小区	0.0789	210124	0.48	0.5589	7.98	达标
14	区域最大值	1.2539	210916	0.48	1.7339	24.77	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氟化物日均浓度预测值范围为  $0.5076\sim 1.7339\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为  $7.25\%\sim 24.47\%$ ；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氟化物日均浓度预测值为  $1.7339\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为  $24.47\%$ ，均达标。

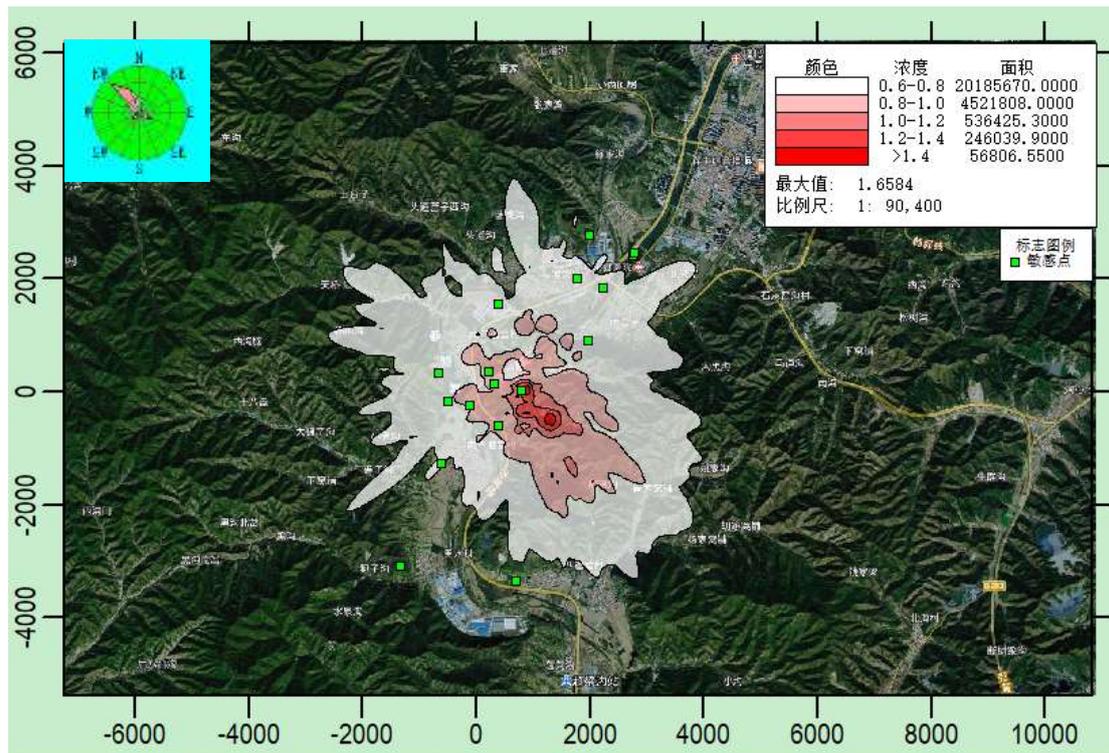


图5.2-40 区域网格点氟化物日均值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(77) 氨小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目氨小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-52 氨小时浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	头道沟	16.793	21122607	140.0000	156.7930	78.40	达标
2	二道沟	2.8779	21111506	140.0000	142.8779	71.44	达标
3	头道营	3.1205	21080807	140.0000	143.1205	71.56	达标
4	二道营	3.4111	21080707	140.0000	143.4111	71.71	达标
5	三道营	3.0181	21111709	140.0000	143.0181	71.51	达标
6	四道营	1.9163	21031108	140.0000	141.9163	70.96	达标
7	黑水村	1.9941	21031708	140.0000	141.9941	71.00	达标
8	闹海营村	2.9216	21031409	140.0000	142.9216	71.46	达标
9	山咀村	2.5112	21092608	140.0000	142.5112	71.26	达标
10	隆化县医院	2.3682	21092608	140.0000	142.3682	71.18	达标
11	华冠学校	3.0758	21092608	140.0000	143.0758	71.54	达标
12	安州街道	1.8888	21092608	140.0000	141.8888	70.94	达标
13	卧龙湾小区	1.8724	21092608	140.0000	141.8724	70.94	达标
14	区域最大值	16.793	21122607	140.0000	164.5938	82.30	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氨小时浓度预测值范围为 2.0563~16.933 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 1.03%~8.47%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氨小时浓度预测值为 16.933 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.47%，均达标。

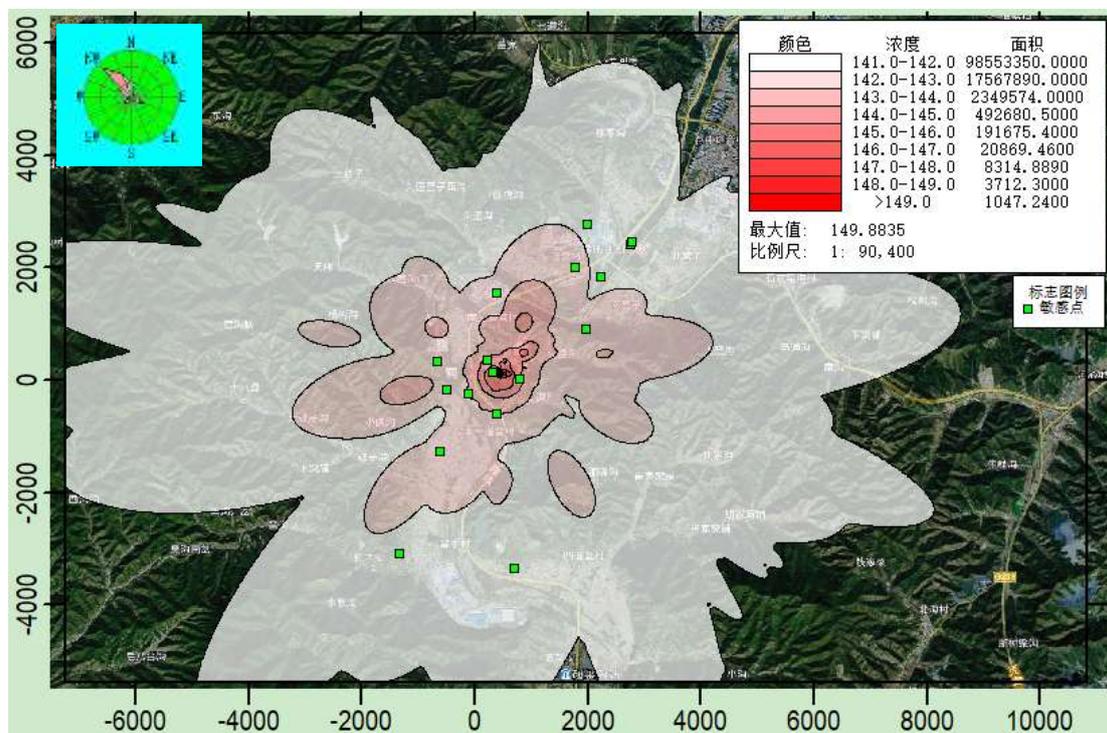


图5.2-41 区域网格点氨小时浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### 7、氯化氢质量浓度叠加背景值预测及评价结果

#### (1) HCl 小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目氯化氢小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-53 氯化氢小时浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	13.2856	21071420	10	23.2856	46.57	达标
2	二道沟	0.9636	21091407	10	10.9636	21.93	达标
3	头道营	0.5484	21032218	10	10.5484	21.1	达标
4	二道营	0.6443	21042107	10	10.6443	21.29	达标
5	三道营	0.4639	21031708	10	10.4639	20.93	达标
6	四道营	0.4054	21072822	10	10.4054	20.81	达标
7	黑水村	0.3085	21050704	10	10.3085	20.62	达标
8	闹海营村	0.6919	21081819	10	10.6919	21.38	达标
9	山咀村	0.3769	21071022	10	10.3769	20.75	达标
10	隆化县医院	0.5651	21071121	10	10.5651	21.13	达标
11	华冠学校	0.402	21120909	10	10.402	20.8	达标

12	安州街道	0.4197	21110605	10	10.4197	20.84	达标
13	卧龙湾小区	0.4198	21110605	10	10.4198	20.84	达标
14	区域最大值	13.2856	21071420	10	23.2856	46.57	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢小时浓度预测值范围为 10.3085~23.2856 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 20.62%~46.57%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢小时浓度预测值为 23.2856 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.57%，均达标。

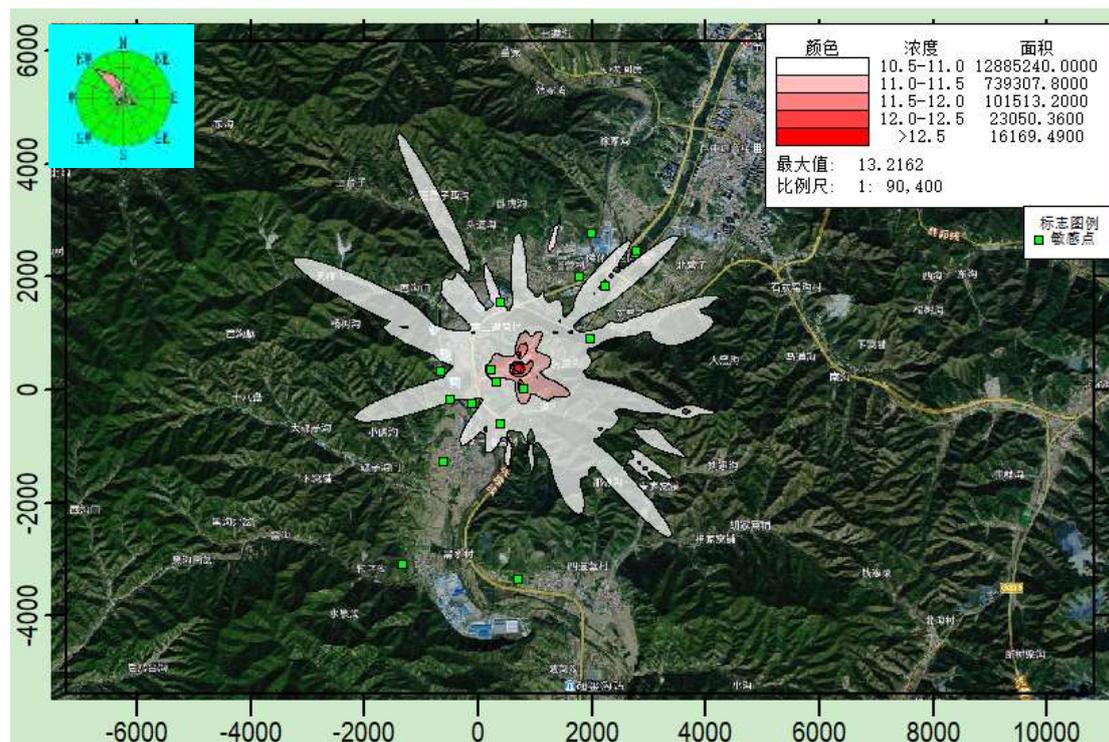


图5.2-42 区域网格点氯化氢小时浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(78) HCl 日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目氯化氢日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-54 氯化氢小时浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	达标情况
1	头道沟	0.5869	210714	10	10.5869	70.58	达标
2	二道沟	0.0467	210914	10	10.0467	66.98	达标
3	头道营	0.0379	210626	10	10.0379	66.92	达标
4	二道营	0.0298	210421	10	10.0298	66.87	达标
5	三道营	0.0193	210317	10	10.0193	66.8	达标
6	四道营	0.0314	210728	10	10.0314	66.88	达标
7	黑水村	0.0129	210507	10	10.0129	66.75	达标
8	闹海营村	0.0463	210615	10	10.0463	66.98	达标

9	山咀村	0.0164	210710	10	10.0164	66.78	达标
10	隆化县医院	0.0278	210615	10	10.0278	66.85	达标
11	华冠学校	0.0215	210926	10	10.0215	66.81	达标
12	安州街道	0.0232	210615	10	10.0232	66.82	达标
13	卧龙湾小区	0.0234	210615	10	10.0234	66.82	达标
14	区域最大值	0.5869	210714	10	10.5869	70.58	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的氨小时浓度预测值范围为 10.0129~10.5869 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 66.75%~70.58%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的 HCl 日均浓度预测值为 10.5869 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.58%，均达标。

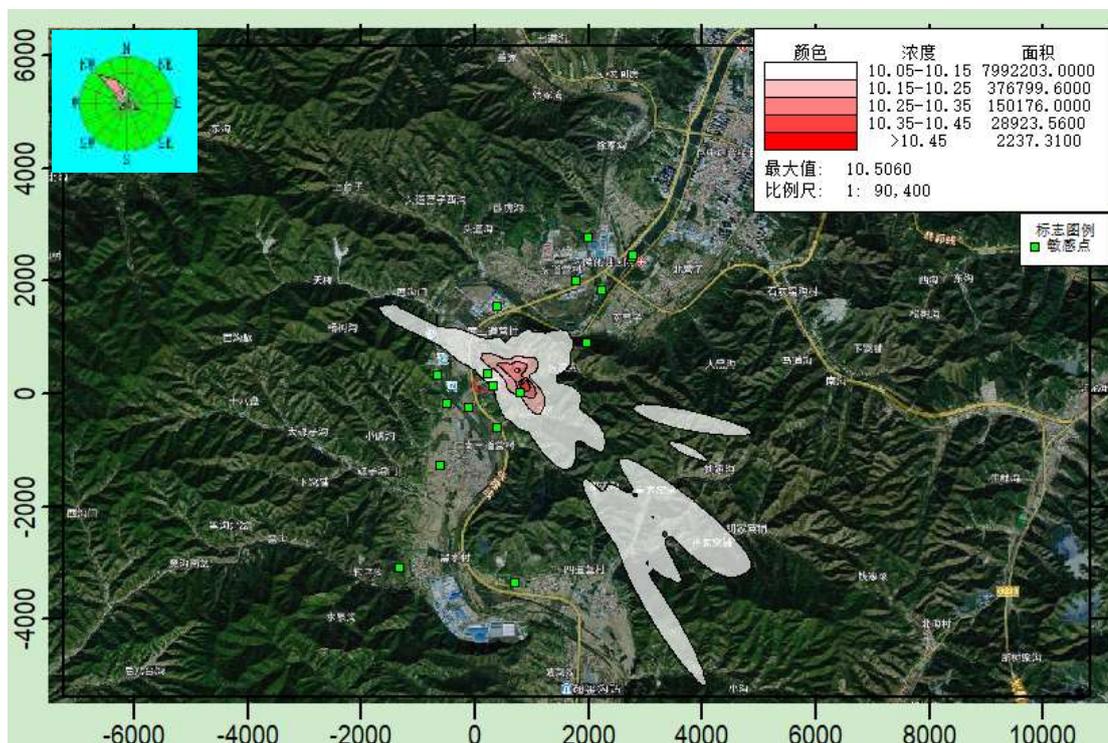


图5.2-43 区域网格点氯化氢日均浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(79) TSP 日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

表5.2-55 TSP 日均浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	5.1979	210729	127	132.1979	44.07	达标
2	二道沟	0.58	210403	127	127.58	42.53	达标
3	头道营	0.4081	210626	127	127.4081	42.47	达标
4	二道营	0.3001	210421	127	127.3001	42.43	达标
5	三道营	0.2374	210810	127	127.2374	42.41	达标
6	四道营	0.3275	210728	127	127.3275	42.44	达标
7	黑水村	0.1434	210912	127	127.1434	42.38	达标
8	闹海营村	0.5128	210623	127	127.5128	42.5	达标

9	山咀村	0.2568	210926	127	127.2568	42.42	达标
10	隆化县医院	0.385	210713	127	127.385	42.46	达标
11	华冠学校	0.2983	210926	127	127.2983	42.43	达标
12	安州街道	0.2797	210713	127	127.2797	42.43	达标
13	卧龙湾小区	0.2733	210713	127	127.2733	42.42	达标
14	区域最大值	5.1979	210729	127	132.1979	44.07	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的 TSP 日均浓度预测值范围为 127.2374~132.1979g/m<sup>3</sup>，占标率范围为 42.41%~44.07%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢小时浓度预测值为 132.1979μg/m<sup>3</sup>，占标率为 44.07%，均达标。

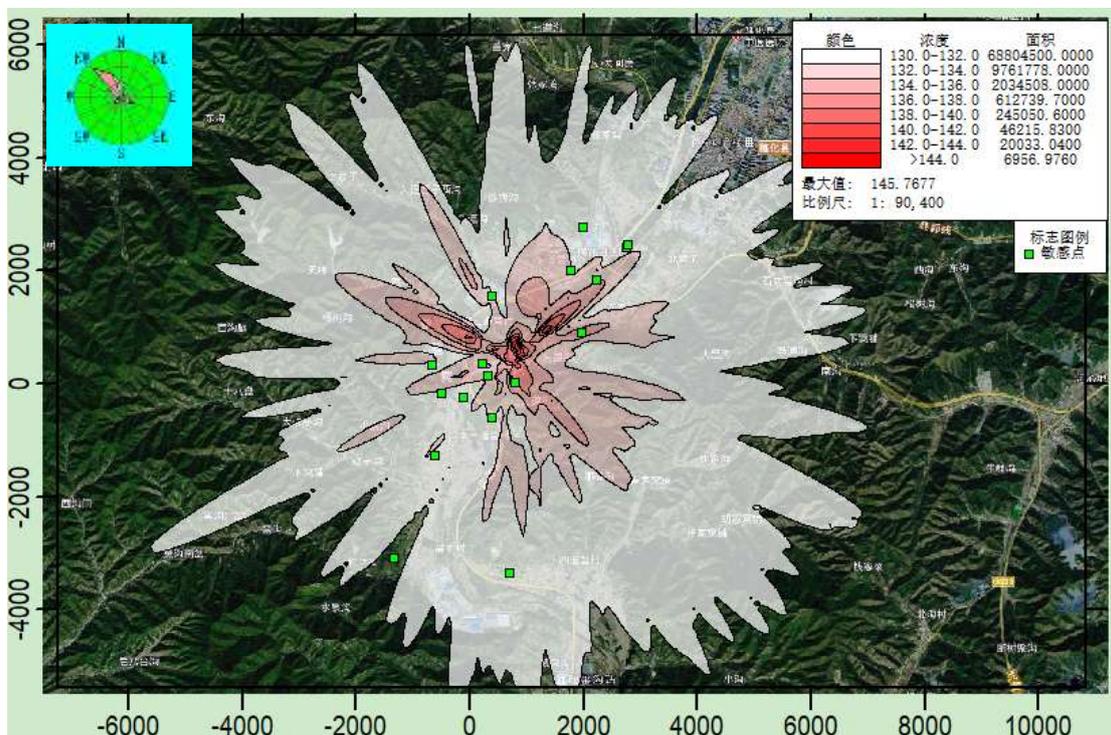


图5.2-44 区域网格点 TSP 日均浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图 μg/m<sup>3</sup>

### 9、硫酸雾质量浓度叠加背景值预测及评价结果

#### (1) 硫酸雾小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目硫酸雾小时质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-56 硫酸雾小时浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	7.198	21122607	25.8	32.998	11	达标
2	二道沟	4.7113	21012423	25.8	30.5113	10.17	达标

3	头道营	1.9239	21120720	25.8	27.7239	9.24	达标
4	二道营	3.5867	21010123	25.8	29.3867	9.8	达标
5	三道营	2.0787	21112924	25.8	27.8787	9.29	达标
6	四道营	1.9905	21082202	25.8	27.7905	9.26	达标
7	黑水村	1.6519	21083002	25.8	27.4519	9.15	达标
8	闹海营村	1.9552	21111923	25.8	27.7552	1.9552	达标
9	山咀村	1.19	21022004	25.8	26.99	1.19	达标
10	隆化县医院	1.4835	21072206	25.8	27.2835	1.4835	达标
11	华冠学校	1.4592	21022004	25.8	27.2592	1.4592	达标
12	安州街道	1.3835	21072206	25.8	27.1835	1.3835	达标
13	卧龙湾小区	1.3662	21072206	25.8	27.1662	1.3662	达标
14	区域最大值	15.5654	21021217	25.8	41.3654	15.5654	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的硫酸雾小时浓度预测值范围为 26.99~32.998 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 1.19%~11%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的氯化氢小时浓度预测值为 41.3654 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.5654%，均达标。

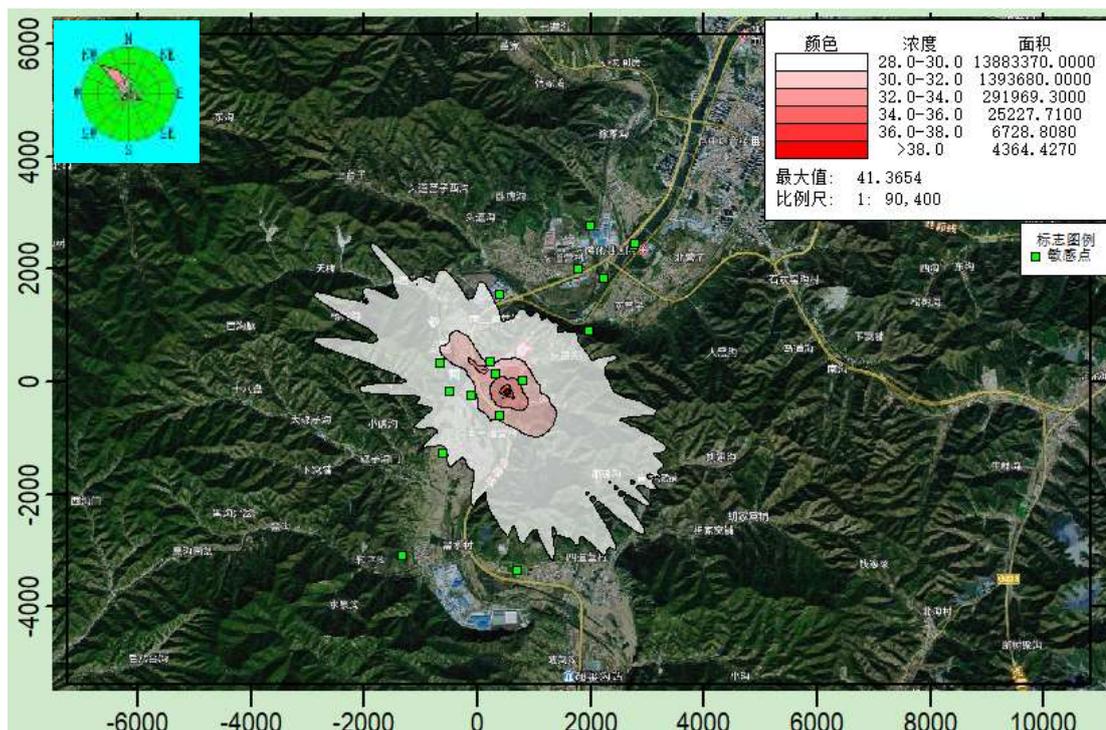


图5.2-45 区域网格点硫酸雾小时浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(80) 硫酸雾日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果

本项目硫酸雾日均质量浓度叠加背景值预测及评价结果见下表。

表5.2-57 硫酸雾日均浓度值叠加后环境质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景后)	达标情况
1	头道沟	0.5718	210915	21.5	22.0718	22.07	达标

2	二道沟	0.6084	210118	21.5	22.1084	22.11	达标
3	头道营	0.209	211102	21.5	21.709	21.71	达标
4	二道营	0.2517	210310	21.5	21.7517	21.75	达标
5	三道营	0.1603	210914	21.5	21.6603	21.66	达标
6	四道营	0.1932	210803	21.5	21.6932	21.69	达标
7	黑水村	0.1054	210914	21.5	21.6054	21.61	达标
8	闹海营村	0.1154	211207	21.5	21.6154	21.62	达标
9	山咀村	0.0511	211005	21.5	21.5511	21.55	达标
10	隆化县医院	0.0709	211124	21.5	21.5709	21.57	达标
11	华冠学校	0.0759	211005	21.5	21.5759	21.58	达标
12	安州街道	0.0587	210722	21.5	21.5587	21.56	达标
13	卧龙湾小区	0.0579	210722	21.5	21.5579	21.56	达标
14	区域最大值	2.5195	211204	21.5	24.0195	24.02	达标

根据上表可知，项目实施后各敏感点叠加各污染源及现状浓度后的硫酸雾日均浓度预测值范围为 21.5709~22.1084 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围为 21.5%~22.11%；区域最大网格点叠加各污染源及现状浓度后的预测值为 24.0195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.02%，均达标。

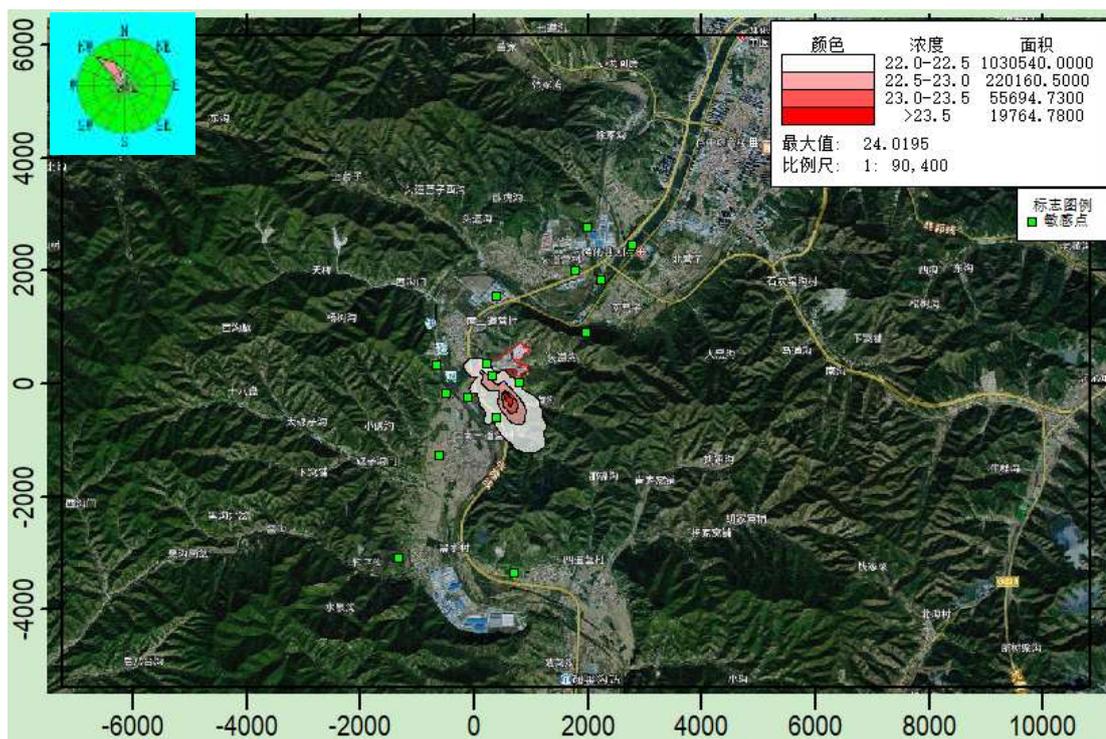


图5.2-46 区域网格点硫酸雾日均浓度值叠加后的环境质量浓度等值线图  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### 四、污染物厂界浓度分析

根据导则要求，本项目厂界外预测网格分辨率为 50m，无组织排放源厂界最大浓度预测结果见下表。

表5.2-58 各污染物厂界贡献浓度最大值 浓度单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染	厂界	坐标/m	高程	贡献值	出现时	背	叠加值	环境	占	达
----	----	------	----	-----	-----	---	-----	----	---	---

物		(x,y)	/m		间	景 浓 度		质 量 标 准	标 率 %	标 情 况
NO <sub>2</sub>	北厂界	799,722	590.16	6.3845	2102271 8	0	6.3845	200	3.19	达 标
	东厂界	930,527	570.29	7.6026	2105221 9	0	7.6026	200	3.8	达 标
	西厂界	-22,226	590.16	5.6529	2103030 9	0	5.6529	200	2.83	达 标
	南厂界	397,84	0	5.0255	2109231 2	0	5.0255	200	2.51	达 标
SO <sub>2</sub>	北厂界	799,722	590.16	3.4489	2109260 8	0	3.4489	500	0.69	达 标
	东厂界	930,527	570.29	3.4889	2105221 9	0	3.4889	500	0.7	达 标
	西厂界	-22,226	590.16	2.79	2103030 9	0	2.79	500	0.56	达 标
	南厂界	576,233	0	3.2713	2105131 2	0	3.2713	500	0.65	达 标
氟化 物	北厂界	362,445	558.89	7.0158	2110030 7	1	8.0158	20	40.0 8	达 标
	东厂界	833,177	0	6.3817	2107280 5	1	7.3817	20	36.9 1	达 标
	西厂界	-15,55	572.71	6.7499	2109010 5	1	7.7499	20	38.7 5	达 标
	南厂界	99,59	583.18	6.2353	2109010 5	1	7.2353	20	36.1 8	达 标
PM <sub>10</sub>	北厂界	760,690	587.08	92.994 2	2106070 2	0	92.994 2	450	20.6 7	达 标
	东厂界	813,718	590.16	84.256	2108110 1	0	84.256	450	18.7 2	达 标
	西厂界	-22,226	590.16	36.277	2108130 5	0	36.277	450	8.06	达 标
	南厂界	-1,51	590.16	38.214 7	2106290 3	0	38.214 7	450	8.49	达 标
Hg	北厂界	362,445	558.89	0.0001	2109200 3	0.0 015	0.0016	0	无 标 准	/
	东厂界	851,425	559.97	0	2109142 2	0.0 015	0.0015	0	无 标 准	/
	西厂界	-20,176	587.08	0	2107060 5	0.0 015	0.0015	0	无 标 准	/
	南厂界	512,142	590.16	0.0001	2107310 3	0.0 015	0.0016	0	无 标 准	/
HCl	北厂界	760,690	587.08	28.337	2107102 2	0.0 1	28.347	50	56.6 9	达 标

	东厂界	848,681	587.08	26.147 9	2107102 2	0.0 1	26.157 9	50	52.3 2	达标
	西厂界	-22,226	590.16	6.5919	2107260 4	0.0 1	6.6019	50	13.2	达标
	南厂界	-1,51	590.16	7.9132	2107272 0	0.0 1	7.9232	50	15.8 5	达标
NH <sub>3</sub>	北厂界	558,526	570.29	5.6176	2107080 9	140	145.61 76	200	72.8 1	达标
	东厂界	851,498	567.09	7.4446	2105221 9	140	147.44 46	200	73.7 2	达标
	西厂界	-16,76	578.51	12.732 9	2101090 8	140	152.73 29	200	76.3 7	达标
	南厂界	148,63	578.51	17.792 9	2101090 8	140	157.79 29	200	78.9	达标
硫酸 雾	北厂界	10,248	535.15	6.9497	2112020 9	25. 8	32.749 7	300	10.9 2	达标
	东厂界	792,58	0	5.521	2111232 3	25. 8	31.321	300	10.4 4	达标
	西厂界	-16,76	578.51	32.390 9	2110190 4	25. 8	58.190 9	300	19.4	达标
	南厂界	148,63	578.51	33.776 7	2102042 4	25. 8	59.576 7	300	19.8 6	达标
PM <sub>2.5</sub>	北厂界	760,690	587.08	52.312 2	2106070 2	0	52.312 2	225	23.2 5	达标
	东厂界	813,718	590.16	47.460 5	2108110 1	0	47.460 5	225	21.0 9	达标
	西厂界	-22,226	590.16	20.361 9	2108130 5	0	20.361 9	225	9.05	达标
	南厂界	-1,51	590.16	21.452 9	2106290 3	0	21.452 9	225	9.53	达标
TSP	北厂界	760,690	587.08	116.24 97	2106070 2	127	243.24 97	900	27.0 3	达标
	东厂界	848,681	587.08	98.064 9	2106270 4	127	225.06 49	900	25.0 1	达标
	西厂界	-20,176	587.08	39.089 4	2107272 0	127	166.08 94	900	18.4 5	达标
	南厂界	49,55	587.08	43.912 4	2107272 0	127	170.91 24	900	18.9 9	达标

注：本项目厂区西南角为原点坐标

## 二、非正常排放影响分析

### (1) 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 质量浓度贡献值预测及评价结果

表5.2-59 NO<sub>2</sub>非正常排放贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间	贡献值浓度(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)
1	头道沟	21051920	4.2912	2.15
2	二道沟	21030508	6.0364	3.02
3	头道营	21121516	4.9386	2.47
4	二道营	21020509	6.1271	3.06

5	三道营	21111709	4.5131	2.26
6	四道营	21112309	3.3737	1.69
7	黑水村	21031708	3.7866	1.89
8	闹海营村	21031409	5.6297	2.81
9	山咀村	21120909	3.5787	1.79
10	隆化县医院	21092608	3.2965	1.65
11	华冠学校	21120909	4.2555	2.13
12	安州街道	21092608	2.6089	1.30
13	卧龙湾小区	21092608	2.5827	1.29
14	区域最大值	21080419	8.1646	4.08

由上表可知，项目非正常工况 NO<sub>2</sub> 对各敏感点最大质量浓度贡献值范围为 3.3737~8.1646 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 1.69%~4.08%；最大网格点 NO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值为 8.1646 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 4.08%≤100%。

#### (81) 非正常工况下 SO<sub>2</sub> 质量浓度贡献值预测及评价结果

表5.2-60 SO<sub>2</sub>非正常排放贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测点	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率%
1	头道沟	21060107	2.3702	0.47
2	二道沟	21111209	1.8055	0.36
3	头道营	21121516	1.1432	0.23
4	二道营	21032308	1.5342	0.31
5	三道营	21031708	1.4186	0.28
6	四道营	21112309	0.7809	0.16
7	黑水村	21031708	0.8765	0.18
8	闹海营村	21031409	1.3031	0.26
9	山咀村	21120909	0.8284	0.17
10	隆化县医院	21092608	0.7630	0.15
11	华冠学校	21120909	0.9850	0.20
12	安州街道	21092608	0.6039	0.12
13	卧龙湾小区	21092608	0.5978	0.12
14	区域最大值	21070609	5.8568	1.17

由上表可知，项目非正常工况 SO<sub>2</sub> 对各敏感点最大质量浓度贡献值范围为 0.5978~5.8568 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率范围为 0.12%~1.17%；最大网格点 SO<sub>2</sub>1 小时平均最大质量浓度贡献值为 5.8568 μg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 1.17%≤100%。

### 三、大气环境保护距离

通过采用进一步预测模型模拟评价基准年内，计算本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布情况。根据计算结果可知，正常工况下，

各污染源短期贡献浓度在项目厂界外均无超过环境质量标准浓度限值的网格点，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

#### 5.2.1.4 大气环境影响评价结论

- 1、本项目为改扩建项目，所在区域为环境质量达标区；
- 2、预测结果表明，项目新增污染源正常排放下 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、F、NH<sub>3</sub> 1 小时贡献值最大浓度占标率均小于 100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl 24 小时贡献值最大浓度占标率均小于 100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均贡献值最大浓度占标率均小于 30%。
- 3、本项目实施后，经预测项目环境影响符合环境功能区划，现状浓度达标因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 叠加后污染物浓度符合环境质量标准；硫酸雾、NH<sub>3</sub>、氯化氢符合《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D 中的标准限值。
- 4、项目实施后厂界颗粒物、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值要求；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。本项目无需设置大气环境保护距离。

综合以上分析，项目实施后大气环境影响可以接受。

#### 5.2.1.5 污染物排放量核算结果

(82) 有组织排放量核算

表5.2-61 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
	编号				
主要排放口					
1	DA001	氟化物	3.26	0.234	1.687
2	DA003	TSP	0.86	0.129	1.023
		PM <sub>10</sub>	0.688	0.103	0.818
		PM <sub>2.5</sub>	0.387	0.058	0.46
		SO <sub>2</sub>	6.51	0.977	7.736
		NO <sub>x</sub>	19.53	2.929	23.2
		汞及其化合物	0.0000007	0.0000001	0.0000008
3	DA008	氟化物	0.715	0.107	0.85
		TSP	1.36	0.191	1.372
		PM <sub>10</sub>	1.088	0.1528	1.0976

		PM <sub>2.5</sub>	0.612	0.08595	0.6174
		SO <sub>2</sub>	1.54	0.216	1.554
		NO <sub>2</sub>	1.969	0.276	1.985
		汞及其化合物	0.000028	0.000004	0.000028
		氟化物	1.12	0.156	1.125
		NH <sub>3</sub>	6.94	0.972	7
4	DA010	TSP	7.37	0.1145	0.458
		PM <sub>10</sub>	5.896	0.092	0.366
		PM <sub>2.5</sub>	3.3165	0.052	0.206
		SO <sub>2</sub>	25	0.3884	1.5535
		NO <sub>x</sub>	31.94	0.49625	1.985
		汞及其化合物	0.000011	1.75E-07	7.00E-07
5	DA011	TSP	7.37	0.43	1.718
		PM <sub>10</sub>	5.9	0.344	1.374
		PM <sub>2.5</sub>	3.32	0.193	0.773
		SO <sub>2</sub>	25	1.4568	5.827
		NO <sub>x</sub>	40	2.3308	9.3232
		汞及其化合物	0.000011155	0.00000065	0.0000026
6	DA012	TSP	4.45	0.096	0.756
		PM <sub>10</sub>	3.56	0.076	0.605
		PM <sub>2.5</sub>	2	0.043	0.34
		SO <sub>2</sub>	2.842	0.061	0.483
		NO <sub>x</sub>	50	1.0725	8.494
主要排放口合计		氟化物			3.662
		TSP			5.327
		PM <sub>10</sub>			4.2606
		PM <sub>2.5</sub>			2.3964
		SO <sub>2</sub>			17.1535
		NO <sub>x</sub>			44.9872
		汞及其化合物			0.0000321
		NH <sub>3</sub>			7
一般排放口					
序号	排放口	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放 速率/ (kg/h)	核算年排 放量/ (t/a)
	编号				
1	DA002	氯化氢	18.94	0.189	1.5
2	DA004	TSP	22.22	0.222	0.8
		PM <sub>10</sub>	17.776	0.178	0.64
		PM <sub>2.5</sub>	17.776	0.1	0.36

3	DA005	氟化物	1.12	0.078	0.563
		TSP	2.98	0.208	1.5
		PM <sub>10</sub>	2.384	0.166	1.2
		PM <sub>2.5</sub>	1.341	0.094	0.675
		NH <sub>3</sub>	6.94	0.486	3.5
4	DA006	氟化物	1.12	0.078	0.563
		TSP	2.98	0.208	1.5
		PM <sub>10</sub>	2.384	0.166	1.2
		PM <sub>2.5</sub>	1.341	0.094	0.675
		NH <sub>3</sub>	6.94	0.486	3.5
5	DA007	氟化物	1.12	0.156	1.125
		TSP	2.98	0.417	3
		PM <sub>10</sub>	2.384	0.3336	2.4
		PM <sub>2.5</sub>	1.341	0.18765	1.35
		NH <sub>3</sub>		0.972	7
6	DA009	TSP	2.95	0.177	1.275
		PM <sub>10</sub>	2.36	0.1416	1.02
		PM <sub>2.5</sub>	1.3275	0.07965	0.57375
		氟化物	1.042	0.063	0.45
7	DA013	TSP	11.67	0.058	0.14
		PM <sub>10</sub>	9.336	0.046	0.112
		PM <sub>2.5</sub>	5.2515	0.026	0.063
8	DA014	TSP	6.6	0.033	0.08
		PM <sub>10</sub>	5.28	0.026	0.064
		PM <sub>2.5</sub>	2.97	0.015	0.036
9	DA015	TSP	6.6	0.033	0.08
		PM <sub>10</sub>	5.28	0.026	0.064
		PM <sub>2.5</sub>	2.97	0.015	0.036
10	DA016	TSP	9.2	0.046	0.11
		PM <sub>10</sub>	7.36	0.0368	0.088
		PM <sub>2.5</sub>	4.14	0.0207	0.0495
11	DA017	TSP	34.6	0.692	1.66
		PM <sub>10</sub>	27.68	0.5536	1.328
		PM <sub>2.5</sub>	15.57	0.3114	0.747
12	DA018	TSP	5.83	0.058	0.14
		PM <sub>10</sub>	4.664	0.0464	0.112
		PM <sub>2.5</sub>	2.6235	0.0261	0.063

13	DA019	TSP	10	0.05	0.066
		PM <sub>10</sub>	8	0.04	0.0528
		PM <sub>2.5</sub>	4.5	0.0225	0.0297
14	DA020	TSP	10	0.05	0.066
		PM <sub>10</sub>	8	0.04	0.0528
		PM <sub>2.5</sub>	4.5	0.0225	0.0297
一般排放口合计		NH <sub>3</sub>			17.6
		TSP			10.417
		PM <sub>10</sub>			8.3336
		PM <sub>2.5</sub>			4.68765
		氟化物			2.701
		氯化氢			1.5
有组织排放总计					
有组织排放		氟化物			6.363
		TSP			15.744
		PM <sub>10</sub>			12.5942
		PM <sub>2.5</sub>			7.08405
		SO <sub>2</sub>			17.1535
		NO <sub>x</sub>			44.9872
		汞及其化合物			0.0000321
		NH <sub>3</sub>			24.6

## (83) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放情况见表。

表5.2-62 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	DB001	磷矿粉无组织废气	TSP	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值	1.0	0.9728
			PM <sub>10</sub>			0.292
			PM <sub>2.5</sub>			0.097
2	DB002	石膏堆场无组织废气	TSP			1.419
			PM <sub>10</sub>			0.426
			PM <sub>2.5</sub>			0.142
6	DB003	煤场无组织排放废气	TSP			0.56
			PM <sub>10</sub>			0.168
			PM <sub>2.5</sub>			0.056
7	DB004	液氨罐无组织	氨	氨执行《恶臭污染物排放	1.5	0.084

		排放		标准》(GB14554-93)		
8	DB005	西北侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾	硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值	1.5	0.814
		南侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾			1.339
无组织排放总计						
				PM <sub>10</sub>		0.886
				PM <sub>2.5</sub>		0.295
				TSP		2.9518
				氨		0.084
				硫酸雾		2.153

(84) 本项目改扩建完成后大气污染物年排放量核算

本项目改扩建完成后大气主要污染物年排放量见下表。

表5.2-63 大气主要污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	18.6958
2	SO <sub>2</sub>	17.1535
3	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	44.9872
4	氟化物	6.363
5	氨	24.684
6	氯化氢	1.5
7	汞及其化合物	0.0000321
8	硫酸雾	2.153

#### 4、非正常排放量核算

表5.2-64 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	75t/h 燃煤锅炉	废气防治措施出现非正常工况, 导致 SCR 失效、布袋破损, 导致脱硝效率下降至 40%, 除尘效率下降至 90%	PM <sub>10</sub>	3685	323.5	1	1	强化管理, 及时检修
			PM <sub>2.5</sub>	2072.813	181.9688			
			SO <sub>2</sub>	25	2.196			
			NO <sub>x</sub>	120	10.542			
			汞及其化合物	0.0055	0.000494			

5.2.1.6 大气环境影响评价自查表

表5.2-65 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、HCL、氟化物、汞、氨			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>			地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>			区域污染源 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>					
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物、氟化物、氯化氢、氨、硫酸雾			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：氟化物、氯化氢、硫酸雾、氨、汞及其化合物			监测点位数 (1)			无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境保护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m								
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (17.1535) t/a	NO <sub>x</sub> : (44.9872) t/a	颗粒物: (18.6958) t/a	氟化物: (6.363) t/a	氨: (24.684) t/a	硫酸雾 (2.153t/a)	HCl①1.5) t/a	汞及其化合物: (0.0000321) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

### 5.2.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水均能全部梯级使用不外排。

拟建工程生产废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、各工序喷淋塔排水、磷酸工序水环泵排水。

磷酸工序水环泵排水、各工序喷淋塔排水用于磷酸工序洗涤用水；水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水；生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸工序磷矿浆配置用水、磷酸工序洗涤用水、各工序喷淋塔补水；锅炉系统排污水用作煤场、磷矿粉库、石膏堆场抑尘水。

干燥、包装废气洗涤塔由于用于对颗粒物和微量氟化物的吸收，水中溶解的均为可利用原料，氨气等洗涤水生成的物料可作为原料利用，本项目生产污水均可梯级使用，各工序均无特殊工艺用水要求。

生活污水进入化粪池，委托隆化县盎然劳动服务处采用罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。本项目利旧 1 座 20m<sup>3</sup>化粪池，新建 2 座 20 m<sup>3</sup>化粪池，本项目建成后生活污水产生量约为 22.56 m<sup>3</sup>，化粪池可满足 2.5d 的贮存需求。隆化县污水处理厂中水回用工程已建设完成，处理能力 1.5 万 m<sup>3</sup>/天，处理后污水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020 中清扫及城市绿化标准用于城区绿化，剩余外排伊逊河。

本项目设计从伊逊河年取水 170.1 万 m<sup>3</sup>，占伊逊河以上现状水平年多年平均、90% 频率地表来水量的比例分别为 2.1%、4.8%；所占比重均非常小。因此，企业只要在设计用水范围内取水，对周边及下游水域的地表水影响很小。

首先确定伊逊河的生态环境需水量，此方法河流最低环境流量确定为多年平均流量的 1/10。在不考虑下游用水，仅考虑河流生态环境需水量的情况下，河流最低环境流量应不小于 1.116m<sup>3</sup>/s，企业在 90% 频率在水源地年取地表 196.94 万 m<sup>3</sup>，用水流量为 0.0624m<sup>3</sup>/s，通过反算推求出取水对地表水水体功能基本没有影响的设计最小来水流量为 1.1784m<sup>3</sup>/s。也就是说在河流流量大于此流量的情况下进行取水，将不会对地表水水体功能产生影响；在河流流量大于最低环境流量小于设计最小来水流量时，限制取水；在河流流量小于最低环境流量时禁止取水，否则取水将会对地表水水体功能产生一定影响。

本项目取水口年取地表水 196.94 万  $\text{m}^3$ ，占取水水源论证范围内 90% 频率地表来水量的 5.6%，伊逊河流域降水量丰富，集水面积较大，水资源丰沛，扣除本项目取水后的现状水平年多年平均来水流量为  $11.1\text{m}^3/\text{s}$ ，远大于设计最小来水流量，可以认为本项目取水口取水对河流生态及河流纳污能力不会产生明显影响。

通过实地调查，距离本项目地表取水口最近的用水户为苔山镇二道营村，位于本项目取水口上游约 220m，二道营村居民生活取用伊逊河河谷浅层地下水，本项目取水对邻近用水户生活、生产用水影响较小。本项目取水口下游涉及苔山镇部分村庄及隆化县经济开发区部分区域，下游村庄及经济开发区企业均采用伊逊河浅层地下水，本项目取水量小，对下游影响较小。

从以上分析可以看出，伊逊河集水面积较大，地表径流比较丰富，开采条件较好。只要在合理范围内取水，在丰水年、平水年和一般枯水年，对地表、地下、周边和下游水环境及用水户影响较小，但是如遇特别枯水年、连续枯水年或特枯季节时，企业应遵从水行政主管部门的统一调配。本次评价要求，本项目取水应遵从水行政主管部门要求，取得相应取水证明文件。

此外，本项目产生的废水不直接排入附近地表水体，正常情况下不会对地表水造成影响。

## 5.2.3 地下水环境影响评价

### 5.2.3.1 区域地质条件

#### (1) 地层岩性及特征

隆化县大地构造属华北古陆北缘隆起区，出露的地层较全，包括太古界地层，中晚元古界的地层、古生代地层、中生界地层、新生界。

#### ①太古界

单塔子群( $\text{Ar}_{\text{dn}}$ ): 主要分布于丰宁—隆化深断裂以北，区域内最古的结晶基底，组成岩性为黑云(或角闪)变粒岩、浅粒岩，黑云二长片麻岩、黑云钾长片麻岩、混合岩化强烈，形成大量混合片麻岩，条带状、眼球状混合岩。

双山子群( $\text{Ar}_{\text{sh}}$ ): 仅见有茨榆山组( $\text{Ar}_{\text{c}}$ )主要分布于丰宁—隆化深断裂以南，组成岩性下部为绢云石英片岩、黑云石英片岩、石榴二云石英片岩夹黑云片岩、

绿泥石片岩，局部夹透镜状大理岩；上部混合岩化斜长角闪岩、角闪变粒岩及角闪斜长片麻岩。

#### ②中元古界长城系(ch)

长城系受构造破坏出露不全，沿丰宁—隆化深断裂中段零星分布，组成岩性为灰白色中—厚层石英岩及少量浅灰色千枚状泥质板岩，与片麻岩呈构造接触。

#### ③中生界

张家口组(J<sub>3z</sub>)：仅在大两间房以北见有分布，构成北北东向火山盆地底界，为一套陆相酸性—中酸性火山岩，组成岩性主要有流纹岩、流纹质晶屑凝灰岩、角砾凝灰岩、粗面岩、英安岩，底部为金成分砾岩不整合在单塔子群(Ar<sub>dn</sub>)片麻岩之上。

大北沟组(K<sub>1d</sub>)：分布于张家口组同一个北北东向火山盆地中，它不整合于张家口组之上，组成岩性下部为凝灰质砾岩、凝灰质砂岩、粉砂岩、页岩、泥岩；上部为灰紫、灰绿、灰及深灰色安山岩，区域上本组含“热河群”化石。

西瓜园组(K<sub>1x</sub>)：该组同张家口组、大北沟组构成同一个中生代盆地，组成岩性为一套陆相碎屑岩系，岩性为砾岩、砂岩、粉砂岩、页岩及泥岩，区域上夹油页岩及煤线或煤层。

#### ④新生界第四系(Q<sub>h</sub>)

主要分布于河谷、沟谷中及两侧，成因类型有洪冲积、冲积，组成岩性为砂砾石及亚砂土。

### (85) 地质构造

隆化县位于内蒙地轴构造单元上，以大窝铺—隆化—姚吉营子深大断裂为界，北部为冀北陷断束，南部为滦平拱断束。内蒙地轴在不断隆起上升，使该地处于剥蚀状态，没有沉积。受燕山运动影响至中生代侏罗纪局部形成隆化断凹，少府断陷盆地，孤山断陷盆地略有沉积。而后又隆起上升接受剥蚀，至第三纪地壳运动减弱，但趋于上升阶段。

本县的主要构造为大窝铺—隆化—姚吉营深大断裂，走向近东西，隆化—姚吉营一段倾向北，为逆断层，大窝铺—隆化一段倾向南为正断层，

断层倾角 70-80°。另外石片——通事营——八达营——旧屯东正断层，走向北东 30°，伴有几组与之平行的小断层。新构造运动以来，本区为上升趋势，以构造剥蚀、侵蚀为主。

自第三系以来，本区一直处于抬升状态。根据中国地震参数区划图（GB50011-2010），本区地震动峰值加速度为 0.05g，抗震设防烈度为 6 度，属区域地壳相对稳定区。

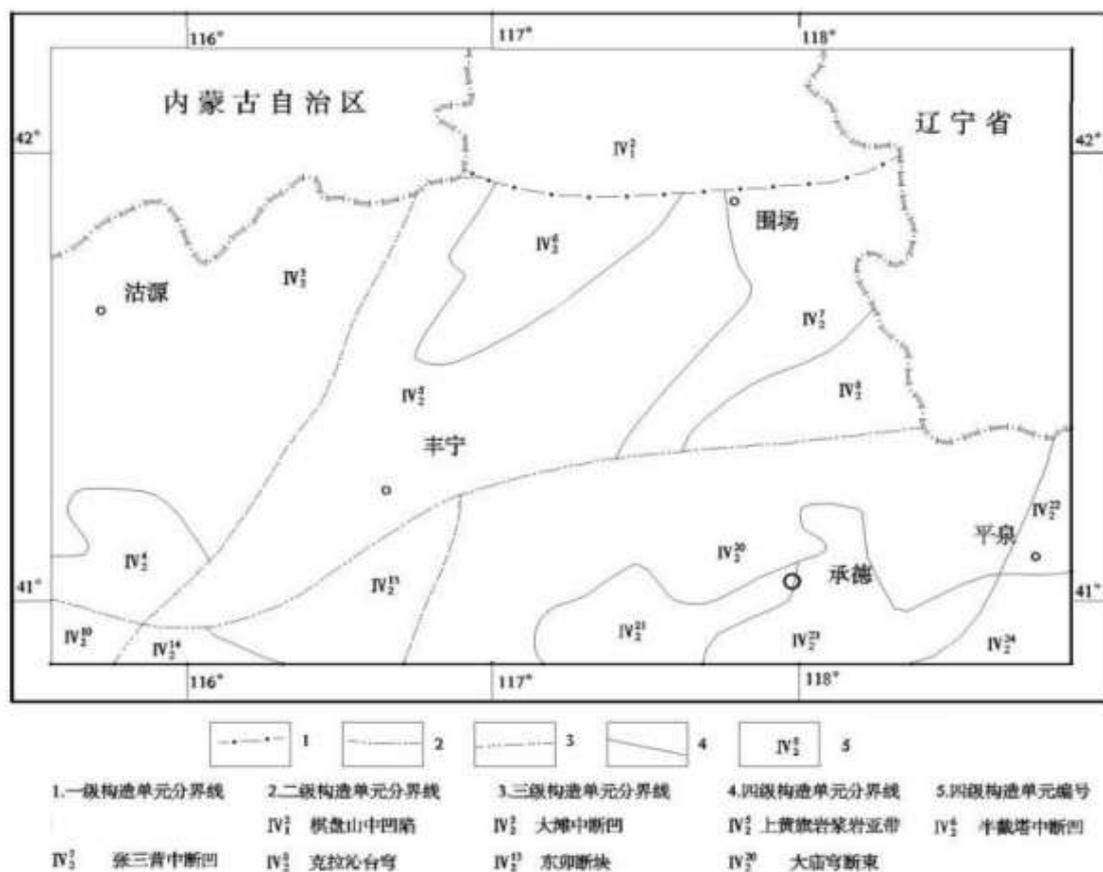


图5.2-47 区域构造地质图

### 5.2.3.2 区域水文地质条件

引用规划环评资料，根据含水介质、水力特征和地下水的赋存条件，将评价区地下水划分为三种类型。即：第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水。

松散岩类孔隙水为本区主要的地下水类型，地下水赋存于第四系砂、砾、卵石层中，其富水性随所处地貌部位的不同而变化。山区河（沟）谷及山间盆

(洼)地, 含水层岩性以砂卵砾石和粗砂为主, 厚 5-25m 左右, 并具有南厚北薄, 宽谷厚支谷薄的变化规律, 地下水的富水性也呈现出与上述一致的特征, 即南部比北部富水, 宽谷比支谷富水, 其中以宽谷及盆(洼)地中心部位富水性最强。

区内河流的中下游部位, 河谷开阔, 局部已构成小型河谷盆地, 含水层岩性以砂卵砾石为主, 厚 5-25m 左右, 包气带岩性主要为亚砂土、细砂、卵砾石等, 利于大气降水的垂直入渗及地下水的侧向径流补给, 水量丰富。除此之外, 河谷与沟谷交汇部位或河谷转弯处, 地势较开阔, 含水层厚度大, 也常常构成孔隙水的富水地段, 单井(孔)涌水量 1085.9-2248.0m<sup>3</sup>/d。

河谷的中、上游、山间盆(洼)地等处, 其含水体和下部的基岩裂隙水关系密切或构成统一的含水体。含水层岩性以砂砾石为主, 并含有一定的泥质成分, 厚度一般小于 30m。而上覆的包气带厚度增大, 一般大于 5m, 岩性以亚粘土、亚砂土为主, 加之地势相对较高, 汇水面积减小, 所以上述部位富水程度相对减弱, 单井涌水量在 182.9-796.2m<sup>3</sup>/d 之间, 为中等富水区。水位埋深一般为 8-12m。

河谷源头及支沟谷部位, 为地下水补给区, 水流分散, 不易富集。含水层岩性以含土碎石及坡洪积砂卵砾石为主, 厚度一般小于 5m, 蓄水空间较小, 地下水贫乏。

本区山区孔隙水, 水质均属良好, 水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca、HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg 为主, 矿化度 0.12-0.37g/L。

#### 碎屑岩类裂隙孔隙水

本区碎屑岩类孔隙水以潜水为主, 局部因隔水层的存在而具承压性。地下水的富水性除与岩石原生孔隙、裂隙发育程度有关外, 构造及地貌条件的影响较为明显。深、大断裂及其伴生的次一级断裂带, 向斜轴部等部位, 只要汇水地形有利, 均可赋存地下水; 而远离构造部位, 富水性明显减弱, 甚至贫乏。

#### ①白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组(K<sub>1d</sub>)

主要分布于南部地区, 含水层岩性以安山岩、凝灰角砾岩为主, 地下水主要富集于断裂带及其影响带成岩孔隙、裂隙中。按埋藏条件分为裸露型、覆盖

型或埋藏型，前者以潜水为主，后者主要为承压水。地下水的富水性与断裂密切相关，这是因为断裂不仅沟通了原有孔隙、裂隙间的联系，而且还产生新的裂隙，蓄水空间增大，富水性能增强。远离构造带部位，地下水主要赋存于层间孔隙、裂隙及风化裂隙中，蓄水空间有限，地下水的富集程度相对减弱。

#### ②侏罗系碎屑岩裂隙孔隙水含水岩组( $J_{2h}$ 、 $J_{1x}$ 、 $J_{1n}$ )

包括侏罗系后城组( $J_{2h}$ )、下花园组( $J_{1x}$ )和南大岭组( $J_{1n}$ )，含水层岩性为砾岩、砂岩、凝灰质砂砾岩、安山岩以及砂质页岩等，其水力性质以潜水为主，局部承压。尤以断裂带部位及向斜核部，地下水较为丰富，出露大泉或矿泉水井，因构造带部位的硬脆性砾岩、砂岩等，易形成层状或带状岩石破碎带，深埋裂隙发育，利于地下水的补给、径流与富集。

#### 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要包括上太古界双山子群( $Ar_{sh}$ )、单塔子群( $Ar_{dn}$ )，中、下太古界迁西群( $Ar_{qn}$ )。以赋存风化裂隙潜水为主。由于岩浆岩属于构造作用的产物，再加溶岩冷却收缩，与围岩的接触部位常形成连续的裂隙，所以断裂附近或接触带部位，常形成水量丰富区。另外，岩浆岩的岩性组合对地下水的富集也有一定的控制作用，其中以花岗岩、闪长岩相对易于风化，甚至风化为砂状，风化带厚度较大，为地下水的蓄存创造了良好的空间条件，汇水面积较大处可出露大泉。而构造条件比较简单的岩浆岩地区，其基岩以发育分化裂隙为主，构造裂隙为次，地下水接受补给后，赋存风化带网状裂隙之中，以面状流径流，于沟谷切割处或坡脚自然泄出，出露泉点较多，流量在 0.12-1.0L/s 之间，属于水量中等区。分布于地势陡地带及分水岭地带的岩体，属于地下水的补给区，地下水贫乏。区域水文地质图见下图。

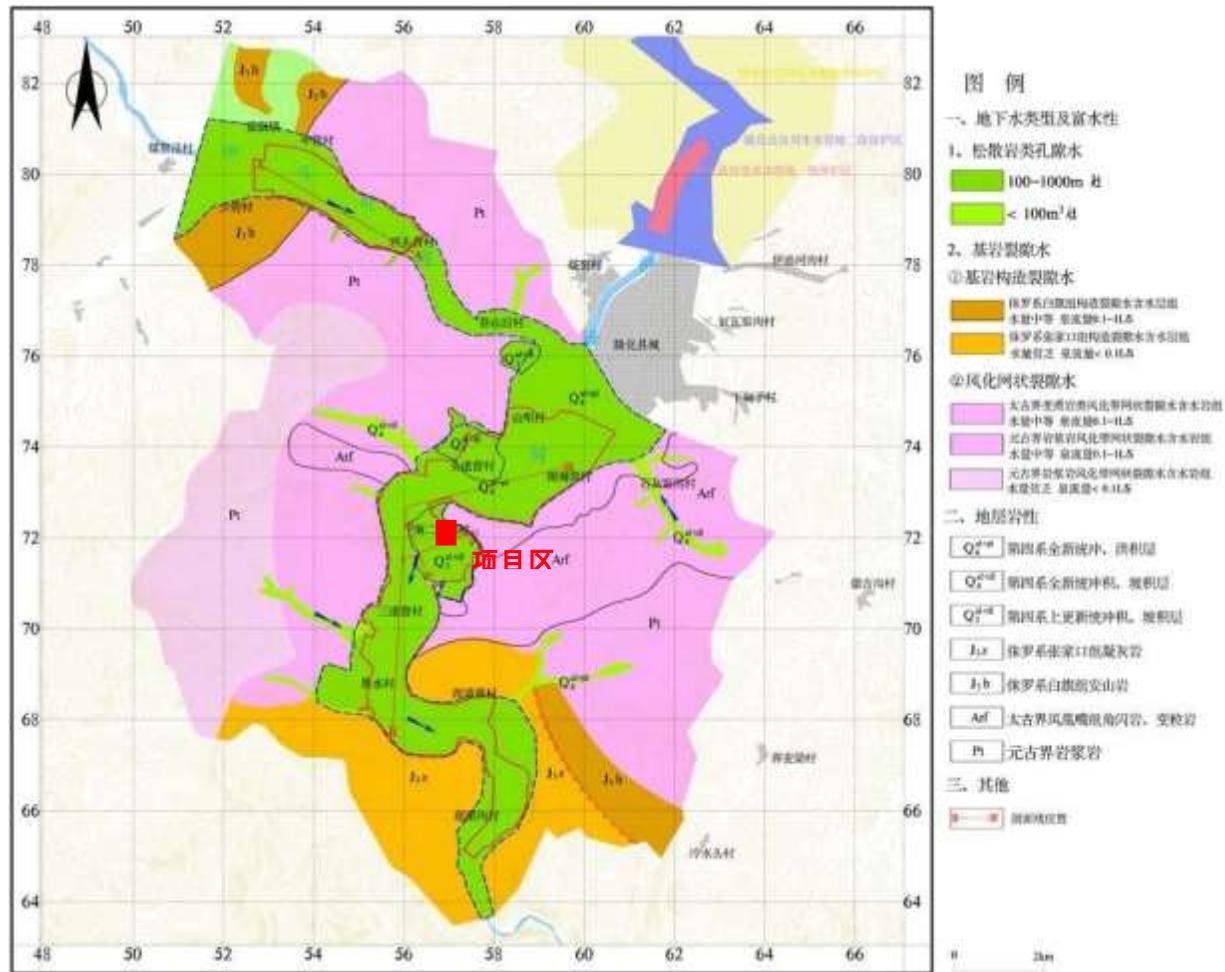


图5.2-48 区域水文地质图

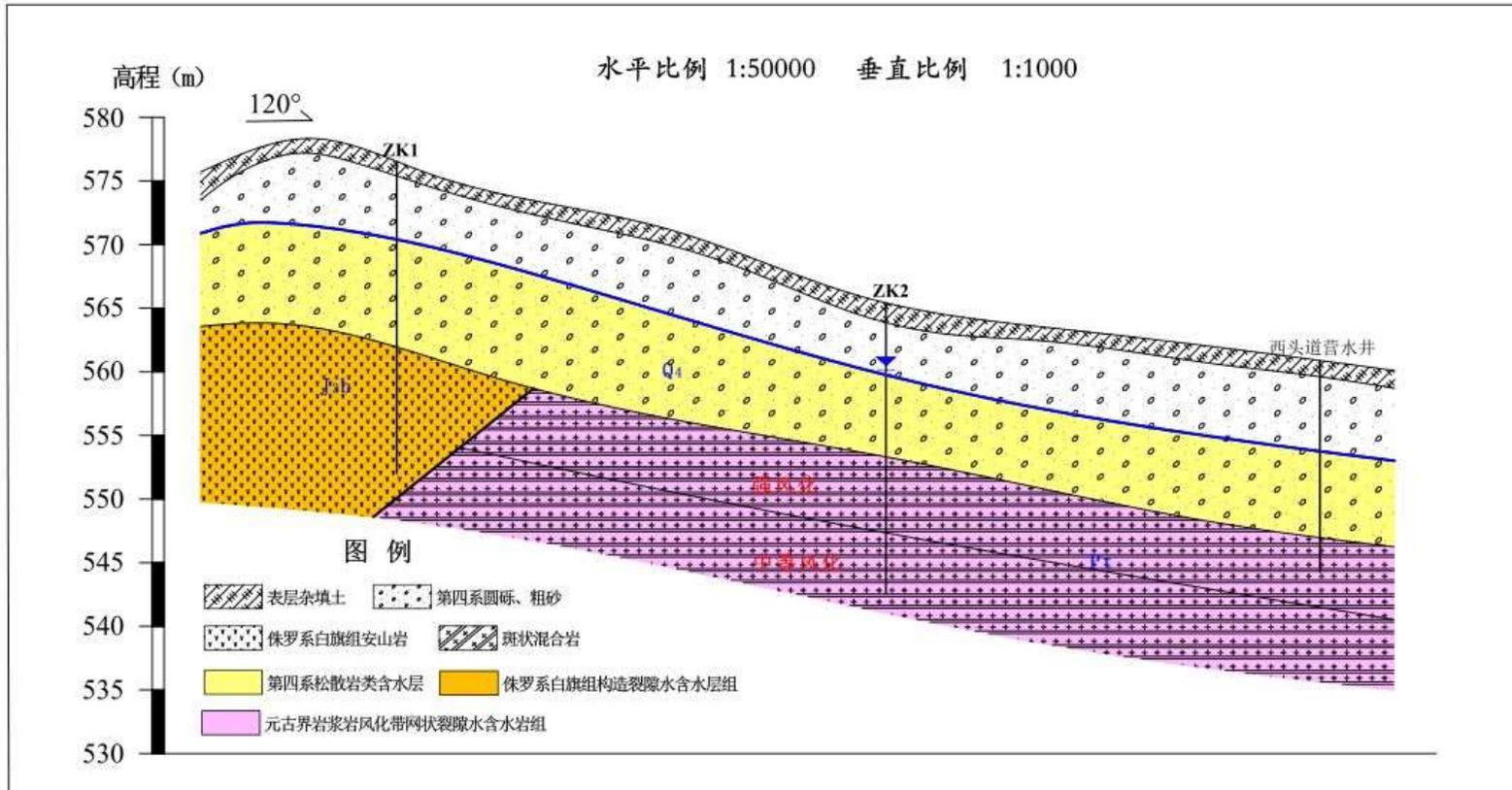


图5.2-49 水文地质剖面图 A-A'

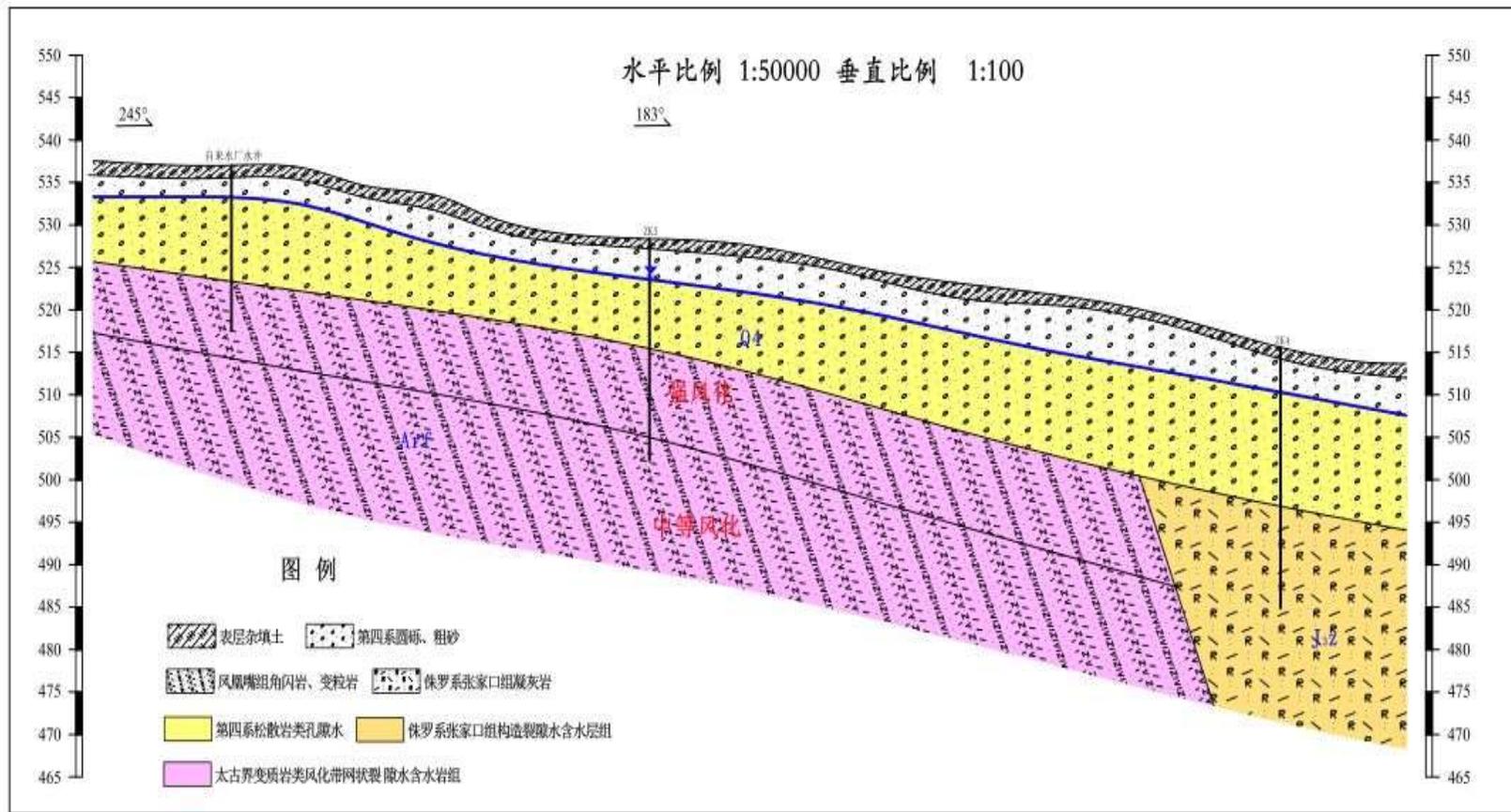


图5.2-50 水文地质剖面图 B-B'

### 5.2.3.3 评价区水文地质条件

#### (1) 含水层特征

根据本区含水介质、水力特征和地下水的赋存条件，将本区地下水划分为两种类型。即：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水为本区主要的地下水类型，地下水赋存于第四系砂、砾、卵石层中，其富水性随所处地貌部位的不同而变化。山区河（沟）谷及山间盆（洼）地，含水层岩性以砂卵砾石和粗砂为主，厚 5-25m 左右，并具有南厚北薄，宽谷厚支谷薄的变化规律，地下水的富水性也呈现出与上述一致的特征，即南部比北部富水，宽谷比支谷富水，其中以宽谷及盆（洼）地中心部位富水性最强。

区内河谷开阔，局部已构成小型河谷盆地，含水层岩性以砂卵砾石为主，厚 5-25m 左右，包气带岩性主要为亚砂土、细砂、卵砾石等，利于大气降水的垂直入渗及地下水的侧向径流补给，水量丰富。除此之外，河谷与沟谷交汇部位或河谷转弯处，地势较开阔，含水层厚度大，也常常构成孔隙水的富水地段，单井（孔）涌水量 100-1000m<sup>3</sup>/d；河谷的中、上游、山间盆（洼）地等处，其含水体和下部的基岩裂隙水关系密切或构成统一的含水层。含水层岩性以砂砾石为主，并含有一定的泥质成分，厚度一般小于 30m。而上覆的包气带厚度增大，一般大于 5m，岩性以亚粘土、亚砂土为主，加之地势相对较高，汇水面积减小，所以上述部位富水程度相对减弱，单井涌水量在 100-500m<sup>3</sup>/d 之间；河谷源头及支沟谷部位，为地下水补给区，水流分散，不易富集。含水层岩性以含土碎石及坡洪积砂卵砾石为主，厚度一般小于 5m，蓄水空间较小，地下水贫乏。

#### 基岩裂隙水

赋存于太古界变质岩、中元古界长城系砂岩、砾岩、侏罗系火山熔岩及各期岩浆岩裂隙中的地下水，为本区分布最广的地下水类型。储水空间为区域构造节理裂隙、断裂破碎带内裂隙、风化带网状裂隙，其中以风化带网状裂隙最普遍，以构造裂隙控水最重要。

按地下水的成因分为两个亚类，即基岩构造裂隙水和变质岩侵入岩类风化带裂隙水。

#### ①基岩构造裂隙水

侏罗系火山熔岩构造裂隙水含水层组：主要包括张家口组（ $J_{3z}$ ）、白旗组（ $J_{3b}$ ），含水层岩性以流纹质熔结凝灰岩、流纹岩、安山岩、凝灰质砂岩、含角砾凝灰岩等为主，其富水性受岩性、地形地貌及构造条件的综合控制，尤以构造控水最为明显。本区火山熔岩地区断层规模较小，影响范围小，地下水赋存于风化带裂隙中，赋水空间较小，区内泉水流量为 $<1L/s$ ，为水量中等-贫乏区。

#### ②变质岩侵入岩类风化带裂隙水

地下水主要赋存于风化裂隙中，其次是构造裂隙和成岩裂隙中。风化带一般由三部分组成：全风化带、半风化带、微风化带。以半风化带的赋水条件最好，其厚度受地貌、岩性及构造条件的控制。地下水水位受地形控制，一般有山高水高的特点，地表分水岭与地下分水岭基本一致。

元古界岩浆岩风化带网状裂隙水含水岩组（ $P_1$ ），本区分布广泛。含水层主要为花岗岩、花岗质混合岩、闪长岩、正长岩、石英正长斑岩等。由于岩浆岩属于构造作用的产物，再加溶岩冷却收缩，与围岩的接触部位形成裂隙。本区基岩以发育风化裂隙为主，构造裂隙为次，地下水接受补给后，赋存于风化带网状裂隙之中，以面状流径流，于沟谷切割出或坡脚自然泄出，为水量中等—贫乏区。

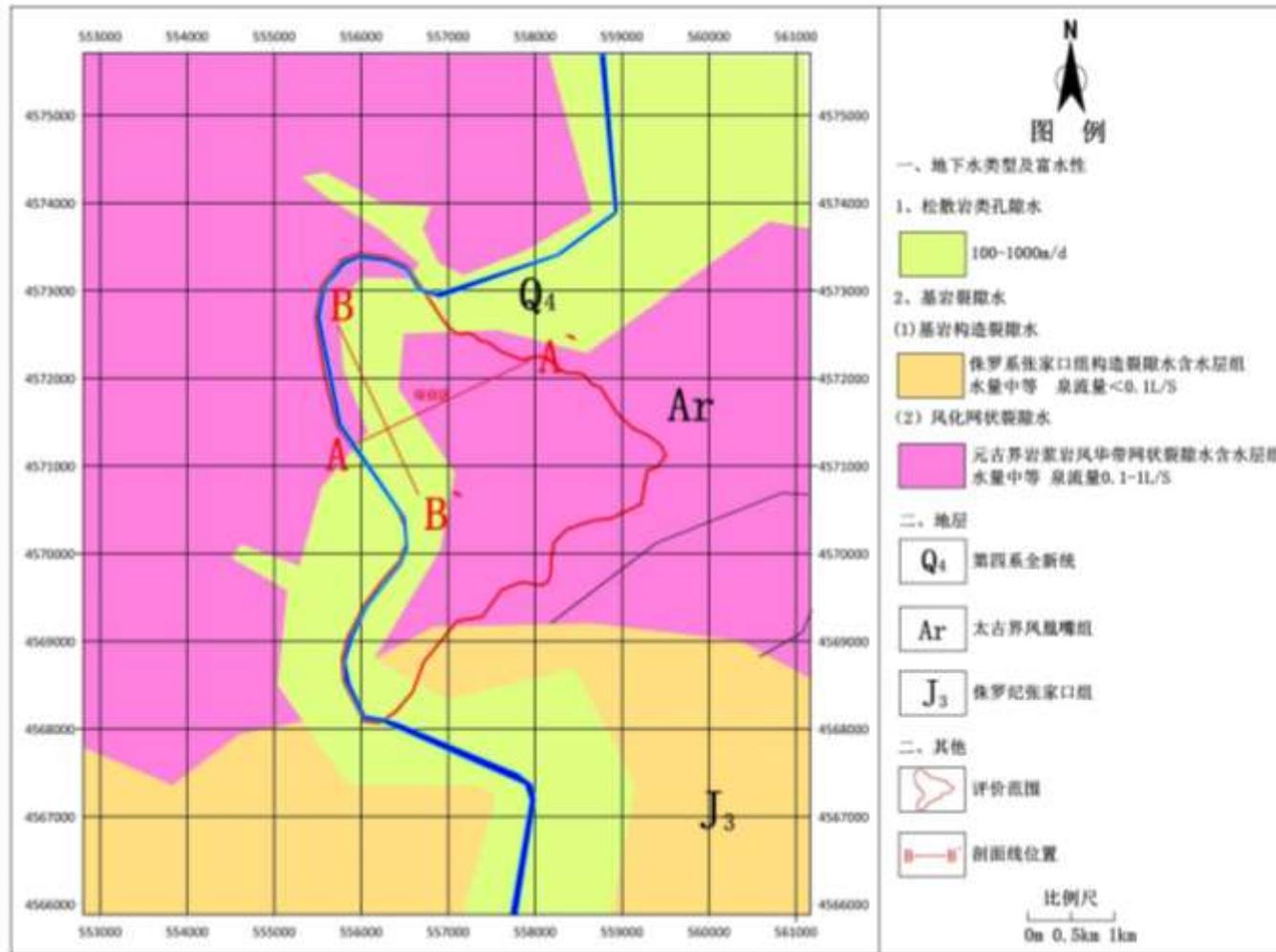


图5.2-51 评价区水文地质图

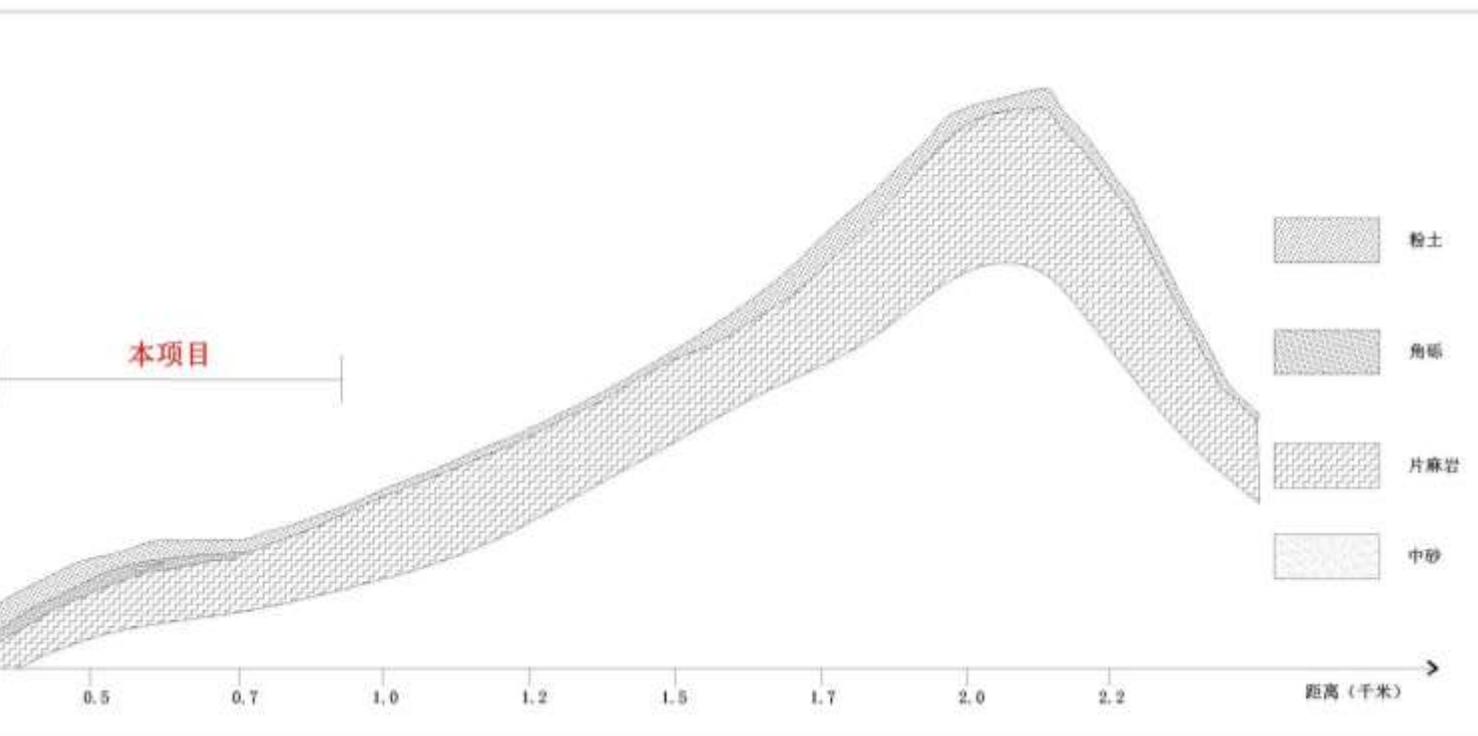


图5.2-52 黎河肥业水文地质剖面图 (A-A')

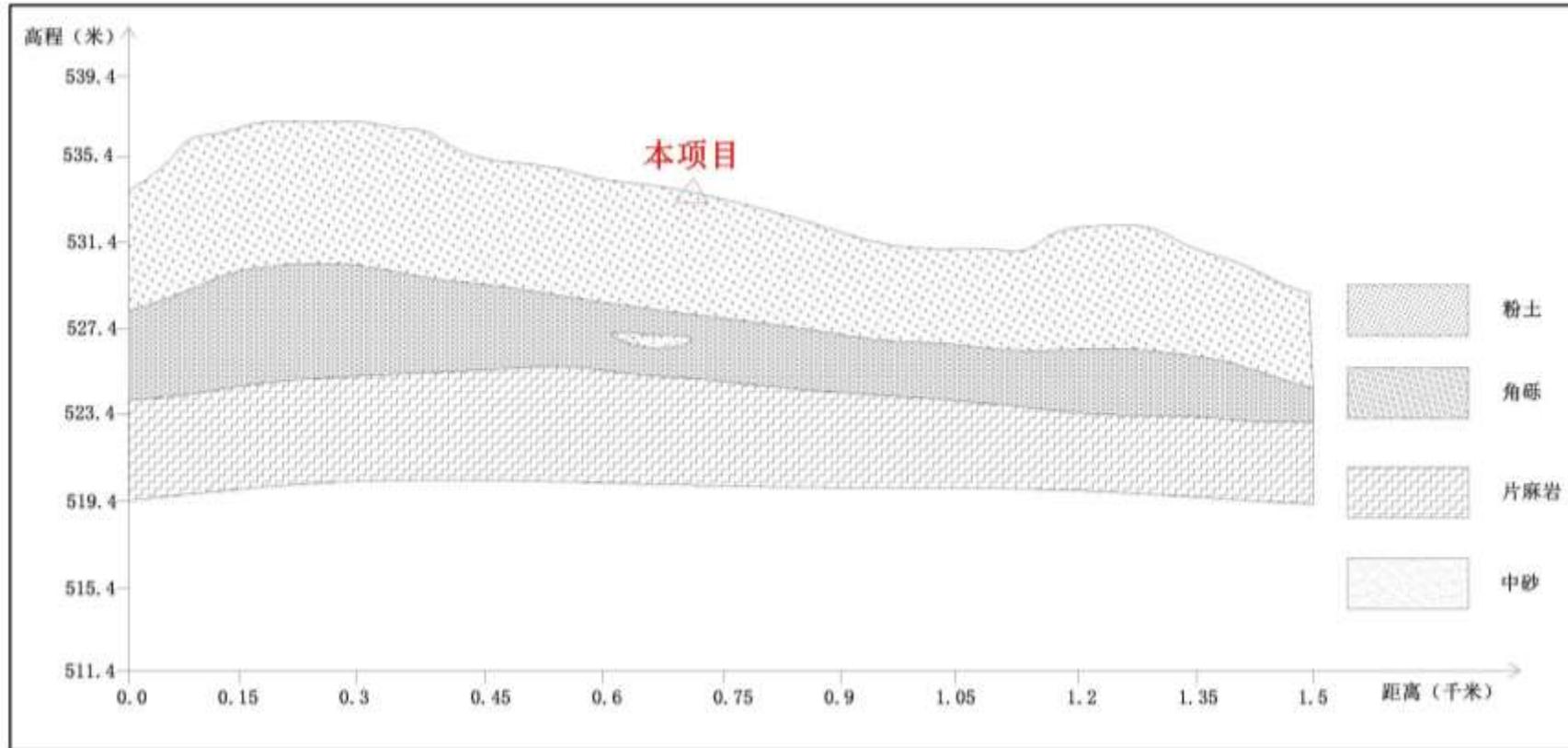


图5.2-53 黎河肥业水文地质剖面图 (B-B')

## (2) 地下水补、径、排条件

本区基岩裂隙水主要接受大气降水补给，多以径流的形式侧向补给松散岩类孔隙水，其次是以泉的形式出露地表。地下水流向主要受地形影响从地势高的地方流向地势低的地方。

本区松散岩类地下水补给主要是大气降水补给，基岩裂隙水的侧向补给；其次是地表水入渗补给、灌溉回归水补给。地下水排泄方式以人工开采、蒸发为主，以及向下游的地下水排泄、补给地表水体等。地下水的流向总体是随地势的变化而改变，从地势高的流向地势低的地方，总体上是从北向南流，从山前向河谷汇集，评价范围内地下水标高小于伊逊河河床底板，接受地表水补给。

## (3) 地下水动态特征

### ①山间沟谷地下水动态特征

山间沟谷地下水水位动态变化受气候和大气降水、岩性、径流条件的影响十分显著。从多年水位动态监测资料分析其规律为：1 月至 3 月为缓慢下降阶段，其中 2 月至 3 月间有小回升；4 月至 6 月为下降阶段，6 月底出现最低水位值；7~9 月降水丰沛，达全年降水量 60~80%，水位急剧升高，出现最高水位及峰值，其地下水位埋深在 2.24~9.49m 之间；10 月至下年 1 月缓慢下降。

年内地下水水位动态曲线为单峰或双峰型。枯水期大气降水补给较少，水位下降，春季雪水消融补给地下水，雨季大气降水补给水位上升。在地下水调蓄能力较强地段动态曲线为平直稳定性。地下水水位动态成因类型为侧向补给—径流型。

多年高低水位出现时间大致相近，相邻两年最低水位差一般在 0.2~1.5m 之间，最大可达 2.60m；最高水位差一般在 1~2.5m 之间，最大可达 5.56m。

### ②河谷地下水动态特征

主要是指伊逊河的河谷地下水水位动态，其特征为：

从多年水位动态监测资料分析其规律为：2~4 月受融雪及冻土层融水补给形成一个不甚明显的峰值，而后水位开始快速下降，5~6 月份出现最低水位，7 月份由于大量降水补给水位开始上升，8~9 月份出现高水位，10 月以后水位开始下降至下年 1 月份，河谷地下水径流条件较好，含水层调蓄能力较强。年

内地下水水位动态曲线类型为单峰型或双峰型。地下水水位动态成因类型为渗入—径流、蒸发型，水位动态受降水、地表水、径流条件及蒸发的控制。

多年水位动态变化是年动态变化过程的重复。一般来说，历年水位升降变化较稳定，一年一峰一谷，多年间的最高水位值，最低水位值相差不大。

#### 4、水力联系

##### ①地表水与地下水的水力联系

地下水和地表水在不同季节补排模式不同，伊逊河河床沉积物为冲洪积砂、砾石层，透水性强，含水丰富，即是水流的通道，也是贮存的场所，雨季地表水通过河床渗漏补给地下水，旱季地下水以侧向径流方式向地表水排泄。地表水与第四系孔隙水联系密切互为补给。

##### ②风化裂隙水与河谷孔隙水的水力联系

评价区内风化裂隙水大部分直接暴露于地表，岩层厚度在 30~50m，河谷孔隙水主要岩性位粗砂圆砾，角砾层，二者之间五隔水层，可视为统一的含水层。

#### 5、评价区水位调查

##### (1) 监测布点

根据区域地下水流向及地下水导则，本次评价对区域内所有地下水位的坐标、标高、监测井水位埋深和地表水位标高进行了测量。

##### (4) 监测结果

本次评价在调查范围内设置 19 个水位监测点，并绘制了水位等高线图。地下水位统一调查测量点内容包括：井点位置、井深、地面标高、水位埋深、水位标高等。

地下水位埋深及水位标高情况见下表，评价范围多处于山地风化壳带，等水位线用虚线代替，等水位线图见下图。

表5.2-66 评价区潜层地下水水位埋深及水位标高去情况一览表

序号	位置	监测层位	高程 (m)	井深 (m)	枯水期 (2021.5)		丰水期 (2021.9)	
					水位埋深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
1	地富化肥厂	潜水	533.32	10	4.67	528.65	3.51	529.81
2	地富化肥厂	潜水	532.15	10	5.32	526.83	4.57	527.58
3	南二道营村北	潜水	536.26	15	11.45	524.81	10.34	525.92
4	南二道营村	潜水	531.68	15	9.18	522.5	8.24	523.44
5	南二道营村东	潜水	532.12	15	10.1	522.02	8.86	523.26
6	南二道营村	潜水	528.69	15	8.33	520.36	6.97	521.72
7	南二道营村	潜水	529.57	15	9.64	519.93	9.18	520.39
8	场区西侧 250m	潜水	526.98	15	9.14	517.84	8.06	518.92
9	本项目水井	潜水	524.18	15	7.12	517.06	5.84	518.34
10	场区南侧 250m	潜水	526.94	20	10.17	516.77	9.43	517.51
11	二道沟	潜水	524.22	15	9.2	515.02	8.24	515.98
12	二道沟	潜水	526.14	15	11.29	514.85	10.52	515.62
13	二道沟	潜水	530.33	20	13.99	516.34	12.8	517.53
14	场区南侧 1400m	潜水	522.61	20	13.4	509.21	12.62	509.99
15	头道沟	潜水	570.24	20	13.92	556.32	12.95	557.29
16	头道沟	潜水	592.75	25	18.46	574.29	17.14	575.61
17	二道沟	潜水	545.62	25	16	529.62	15.18	530.44
18	二道沟	潜水	586.34	25	16.13	570.21	15.06	571.28
19	三道沟	潜水	549.82	25	16.56	533.26	15.25	534.57

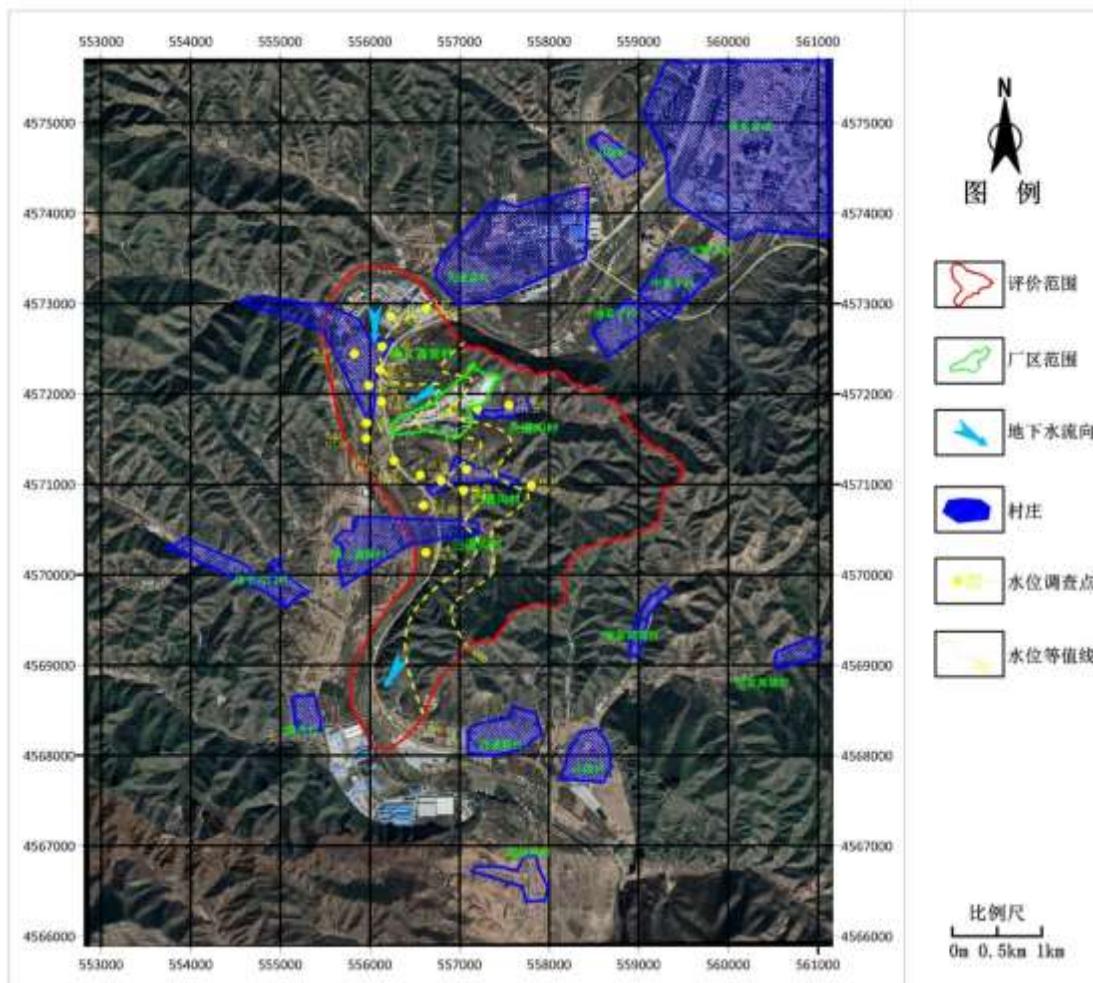


图5.2-54 评价区 2021.5（枯水期）水位调查流场图

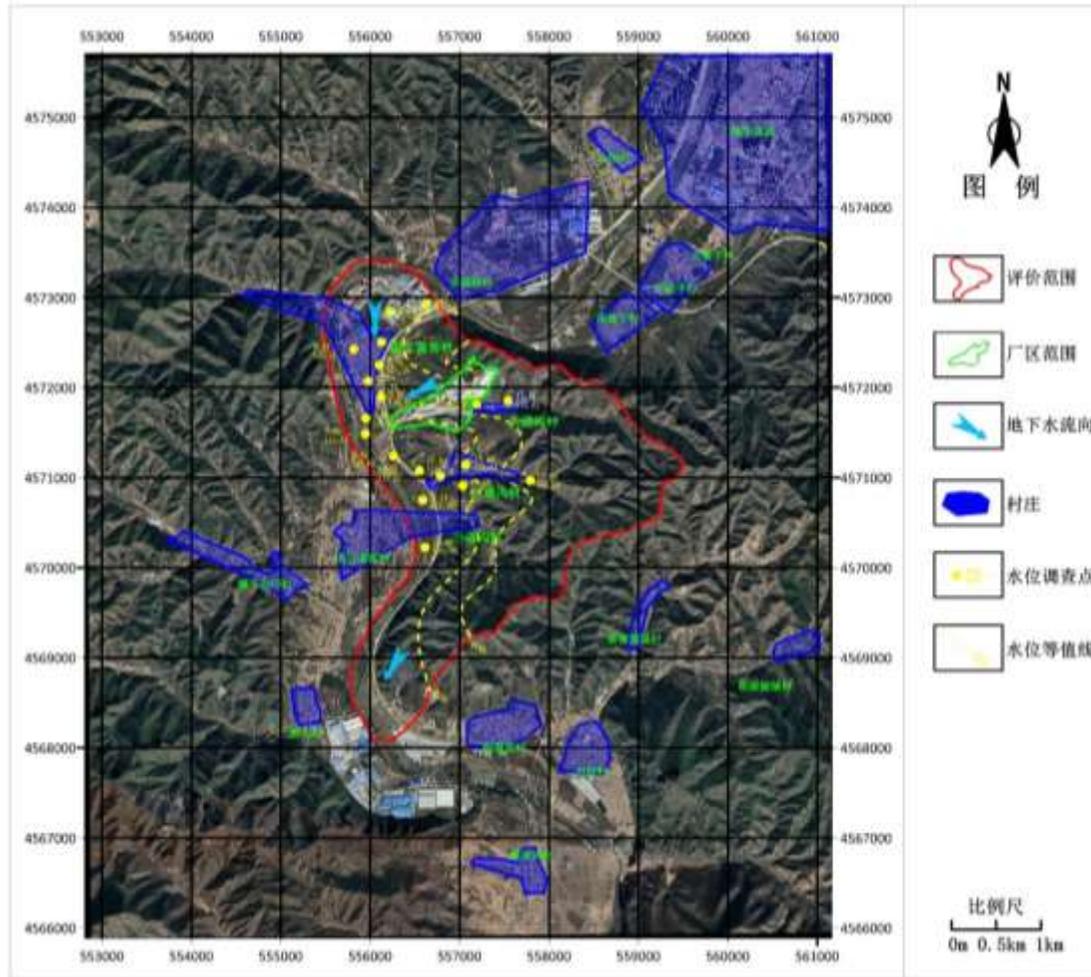


图5.2-55 评价区 2021.9（丰水期）水位调查流场图

根据调查评价区内枯、丰两期地下水埋深统测结果可知，调查评价区范围内枯水期 4.67m~18.46m，水位标高 509.21m~547.29m；丰水期水位埋深 3.51m~ 17.41m，水位标高 509.99m~575.61m。评价区内地下水从体流向北部项目区自东向西，总体流向自山脊分水岭向河谷方向径流，总体东北向西南，与地形保持一致。

#### (5) 水文地质试验

为查明评价区包气带渗透性，本次共引用《承德黎河肥业有限公司新建 20kt/a 工业一铵生产线、10 万吨/年磷铵（复合肥）配套储存设施安全升级改造项目环境影响报告书》的野外试验数据 5 组，其中包括渗水试验 3 组，抽水试验 2 组。由试验数据可求取包气带垂向渗透系数和含水组的水文地质参数。

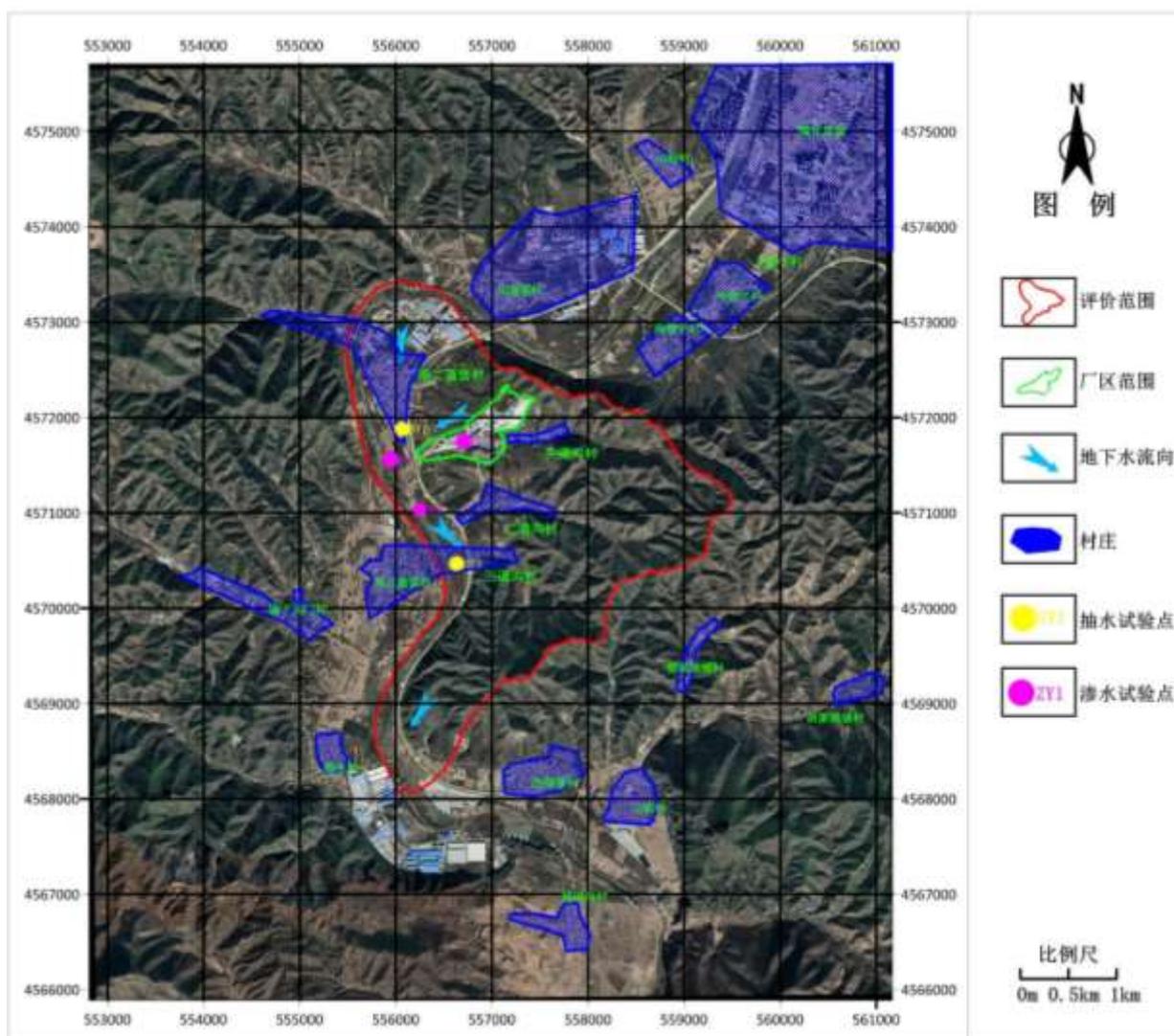


图5.2-56 水文地质试验点位图

#### (6) 渗水试验

为基本查明评价区包气带的防污性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据，

本次评价引用了 3 处渗水试验。

### (7) 渗水试验原理

试验采用双环渗水试验，砂层中开挖一个圆形  $D=0.4\text{m}$  深  $0.3\text{m}$  试坑，分别将直径为  $0.35\text{m}$  和  $0.25\text{m}$  的铁圈插入地下土层内，试验时向内、外环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致，都为  $0.1\text{m}$ ，由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数。

按照上述要求进行渗水试验，当渗水达到地下水位时，渗水量趋于稳定，取地下水面为基准面，这时根据达西定律：

$$V = KJ = \frac{K^{h_0+z}}{z}$$

当水层厚度较小时， $h_0$  可以忽略不计，所以  $V=K$ 。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中：

$V$ —下渗速度；

$Q$ —内环渗入流量；

$W$ —内环面积。

### ② 渗水试验结果

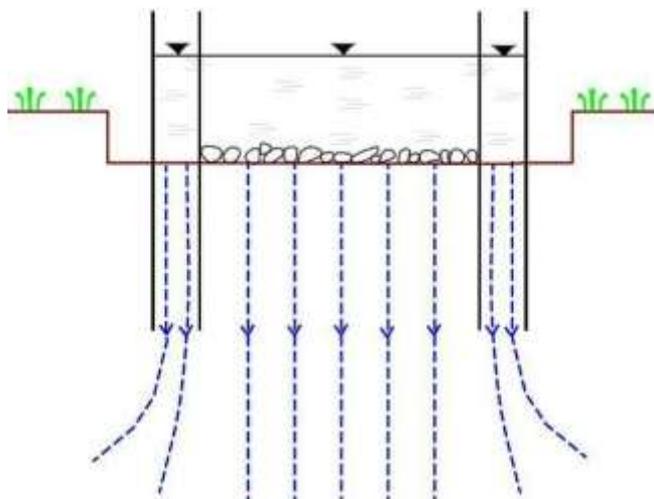


图5.2-57 双环渗水试验示意图

双环渗水试验的计算结果参见下表

表5.2-67 评价区渗水试验渗透系数计算结果统计表（试抗环注水）

试验点编号	试验点坐标		层位	岩性	地层时代	渗透系数 K (cm/s)
	经度	纬度				
ZS1	117°40'25.55"	41°16'44.28"	耕土、杂填土等之下的第一岩层	粉土	dl+plQ4	$5.4 \times 10^{-4}$
ZS2	117°40'8.09"	41°16'34.89"		粉土	al+plQ4	$6.9 \times 10^{-3}$
ZS3	117°40'22.03"	41°16'16.96"		粉土	al+plQ4	$8.7 \times 10^{-3}$

## (8) 抽水试验

抽水试验处理潜水井稳定流抽水试验数据利用裘布依（Dupuit）采用迭代法进行求解：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S) S} \lg \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：

K—渗透系数（m/d）；

Q—抽水井的出水量（m<sup>3</sup>/d）；

H—天然状态下含水层的厚度（m）；

S—水位稳定时抽水井下降深度（m）；

R—影响半径（m）；

r—井孔半径（m）。

表5.2-68 抽水试验渗透系数计算成果表

试验点编号	涌水量 (m <sup>3</sup> /h)	降深 (m)	含水层厚度 (m)	半径 (m)	渗透系数 (m/d)	含水层性质
SY1	30	1.2	10	1	39.23	潜水
SY2	30	1.3	10	0.8	42.74	

本次评价选取引用抽水试验渗透系数 40m/d 作为模拟参数。

## 5.2.3.4 厂区包气带条件

本次勘察结果引用《承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目岩土工程勘察报告》，在钻探所达深度范围内，场地自上而下依次为：耕土，第四系全新统（Q<sub>4</sub><sup>dl+pl</sup>）的粉土，粉土夹层角砾、中砂、角砾，下伏基岩为太古系花岗片麻岩，根据场地的物理力学性质，场地土共分 5 层。现分述如下：

①层耕土（Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>）：场地内连续分布，最大厚度 0.80m，最小厚度 0.30m，平均厚度

0.64m。褐黄色，松散，结构松散，主要以粉土为主，含有少量植物根系及腐殖质。

②层粉土 ( $Q_4^{dl+pl}$ ): 场地内连续分布，最大厚度 26.80m，最小厚度 0.30m，平均厚度 8.96m。褐黄褐色，稍密-中密，稍湿，土质均匀、较硬，无光泽反应，中等摇振反应，干强度低，韧性低，水平层理。土物理力学指标及标贯锤击数统计见附表。

②<sub>1</sub>层角砾 ( $Q_4^{dl+pl}$ ): 场地内局部分布，最大厚度 3.40m，最小厚度 0.50m，平均厚度 1.68m。稍湿，不均匀，稍密-中密，颗粒主要成分为花岗片麻岩、安山岩、花岗岩组成，级配良好；颗粒磨圆度较差，呈棱角状，填充物以砂土、粉土为主，填充密实，大于 20mm 颗粒含量占 15-20%，局部夹薄层粗砾砂，局部含较大块卵石。冲洪积形成，中等风化。重 (2) 型触探统计见附表。

③层中砂 ( $Q_4^{dl+pl}$ ): 场地内局部分布，最大厚度 2.50m，最小厚度 0.60m，平均厚度 1.52m。黄褐，稍密-中密，稍湿-湿，主要矿物成分为石英、长石、云母等，含有砾石，水平层理。标贯锤击数统计见附表。

④层角砾 ( $Q_4^{dl+pl}$ ): 场地内连续分布，最大厚度 5.00m，最小厚度 0.40m，平均厚度 1.98m。稍湿-湿，均匀，稍密-中密，颗粒主要成分为花岗片麻岩、安山岩、花岗岩组成，级配良好；颗粒磨圆度较差，呈棱角状，填充物以砂土、粉土为主，填充密实，大于 20mm 颗粒含量占 20-25%，局部夹薄层粗砾砂，局部含较大块卵石。冲洪积形成，中等风化。重 (2) 型触探统计见附表。

⑤<sub>1</sub>层强风化花岗片麻岩：场地内连续分布，最大厚度 2.60m，最小厚度 0.50m，平均厚度 1.55m。灰黄、灰褐色，主要矿物成为斜长石、云母、角闪石等，层状结构，片麻状构造，岩芯呈碎块状。风化裂隙发育，锤击声闷哑，易碎，块径 2-5cm，岩体完整程度为较破碎，岩石坚硬程度属较软岩。岩体基本质量等级为 V 级。

⑤<sub>2</sub>层中风化花岗片麻岩：场地内连续分布，钻探未穿透该层，最大揭露厚度 14.80m，平均揭露厚度 8.43m。灰黄、灰褐色，主要矿物成为斜长石、云母、角闪石等，层状结构，片麻状构造，岩芯呈短柱状。锤击声脆，不易碎，节理裂隙发育，节长 5-9cm，最长 40cm，少量岩芯碎石状，径 2-6cm，最大 8cm，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。



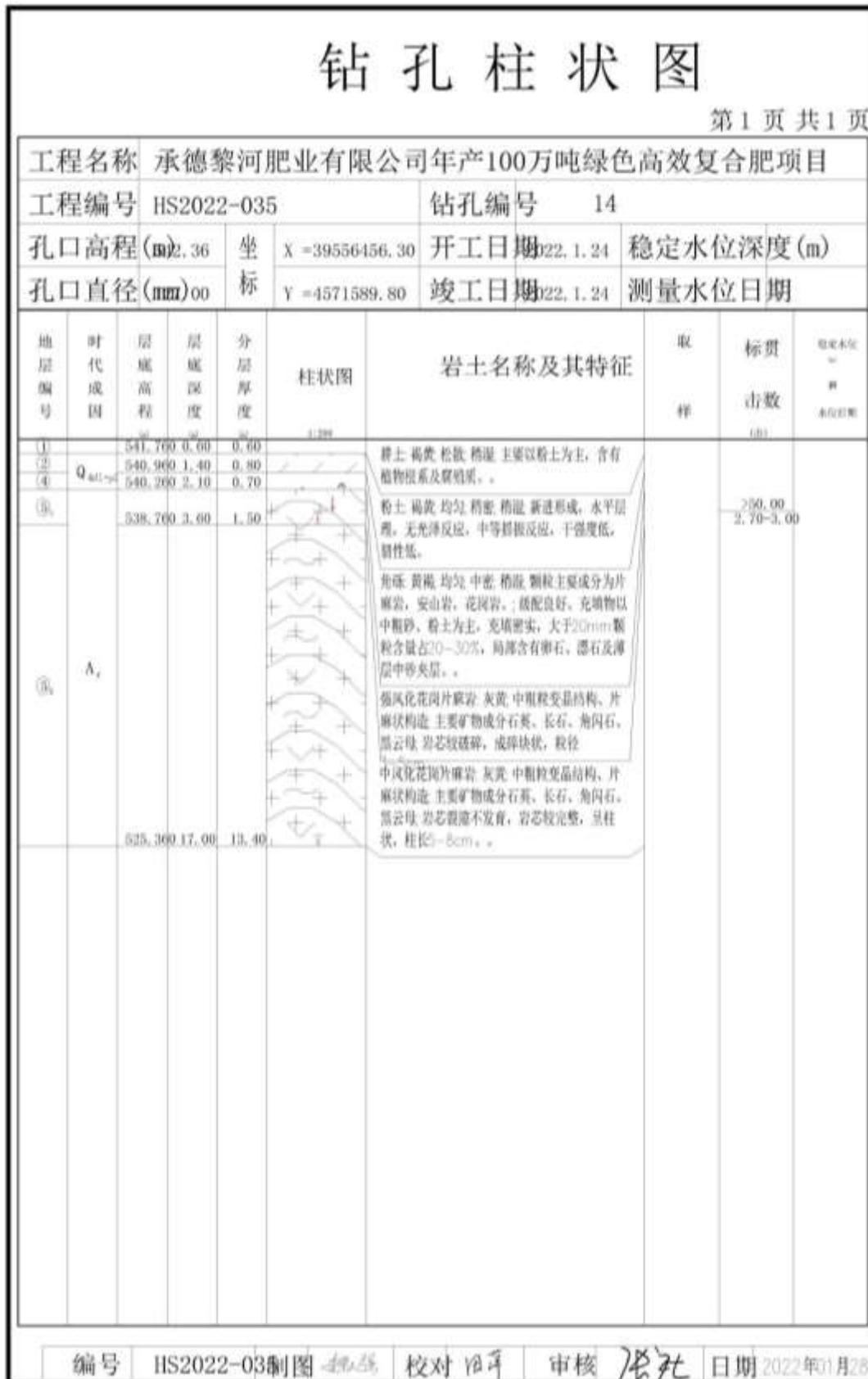


图5.2-59 厂区 ZK14 柱状图



图5.2-60 厂区 ZK24 柱状图

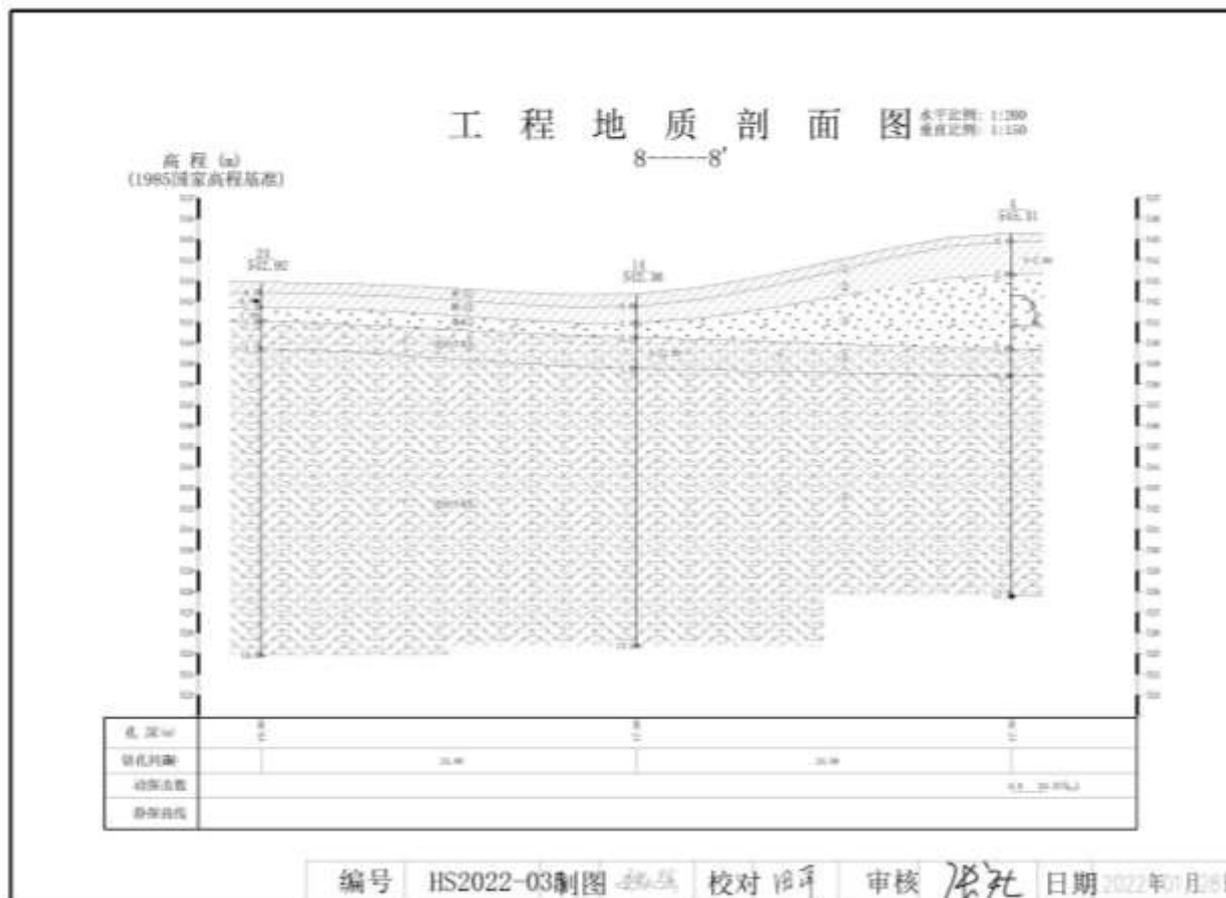


图5.2-61 钻孔 ZK4-24 剖面图

表5.2-69 各地基土层承载力特征值一览表

地层 编号	岩土 名称	建议取值 fak(kPa)	压缩/变形模量 E <sub>s</sub> /E <sub>0</sub> (Mpa)	渗透系数 (m/d)
②	粉土	120	6.97 (E <sub>s</sub> )	0.50*
② <sub>1</sub>	角砾	280	33 (E <sub>0</sub> ) *	145*
③	中砂	160	24*	40*
④	角砾	320	35 (E <sub>0</sub> ) *	150*
⑤ <sub>1</sub>	强风化花岗片麻岩	1000	--	--
⑤ <sub>2</sub>	中风化花岗片麻岩	2500	根据地区经验及岩石抗压试验，建议中风化岩石饱和单轴抗压强度标准值采用 33.3Mpa	

### 5.2.3.5 地下水污染预测

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，确定本项目地下水评价工作等级为“一级”，因此本次评价工作采用数值法对地下水环境影响进行预测和评价。数值法的目的是通过对评价区水文地质条件的分析和已获取的地下水流场建立

计算区地下水系统的数值模拟模型，并通过对已知地下水动态水位的拟合与检验，确定模型的可靠性，预测项目对地下水环境的影响。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面剖分、空间离散、高程插值及非均质分区等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成模型的识别验证，最后针对本项目的排污特点对地下水质的影响进行预测与评价。

#### （9）地下水污染预测

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受拟建开发污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析拟建开发对地下水环境可能造成的影响。

模型求解采用加拿大 Waterloo 水文地质公司的 Visual MODFLOW 软件。MODFLOW (Modular Three-dimensional Finite-difference Ground-water Flow Model, 模块化三维有限差分地下水流动模型)，是美国地质调查局 (U.S. Geological Survey) 于 20 世纪 80 年代开发出来的一套用于孔隙介质中地下水流动三维有限差分数值模拟的软件，自从它问世以来，人们已经对 MODFLOW 进行了多种测试，证明该模型能够真实反应评价区水文地质条件及水流和溶质变化情况。所以，它已成为一个相对标准化的软件，并被世界上许多官方和司法机构所认可。在原 MODFLOW 核心程序的基础上，加拿大 Waterloo 水文地质公司应用现代可视化技术开发研制了 Visual MODFLOW 软件系统，并于 1994 年首次在国际上公开发售。Visual MODFLOW 以其系统化、可视化以及强大的数值模拟功能，现已成为国际上最流行的地下水流和溶质迁移模拟评价的标准化可视化专业软件系统，被国际同行普遍认可。

#### （10）水文地质概念模型

数值模拟中的水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，使得水文地质条件尽可能简单明了，并准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据评价区的地层岩性、地质构造、水动力场、水化学场等的分析，可确定水文地质概念模型的要素。

### ①模型范围

根据区内地下水的赋存条件及运动特征，以本项目厂区范围及对地下水可能影响到的下游范围为基础。根据区域所在地形地貌、水文地质条件，模型范围相较于评价范围进行缩小细化以项目东侧分水岭、西部河流，北部和南部山脊及河流弯曲处构成独立的水文地质单元，评价区域共 17.1km<sup>2</sup>。预测目标层位为潜水含水层。具体范围详见下图：

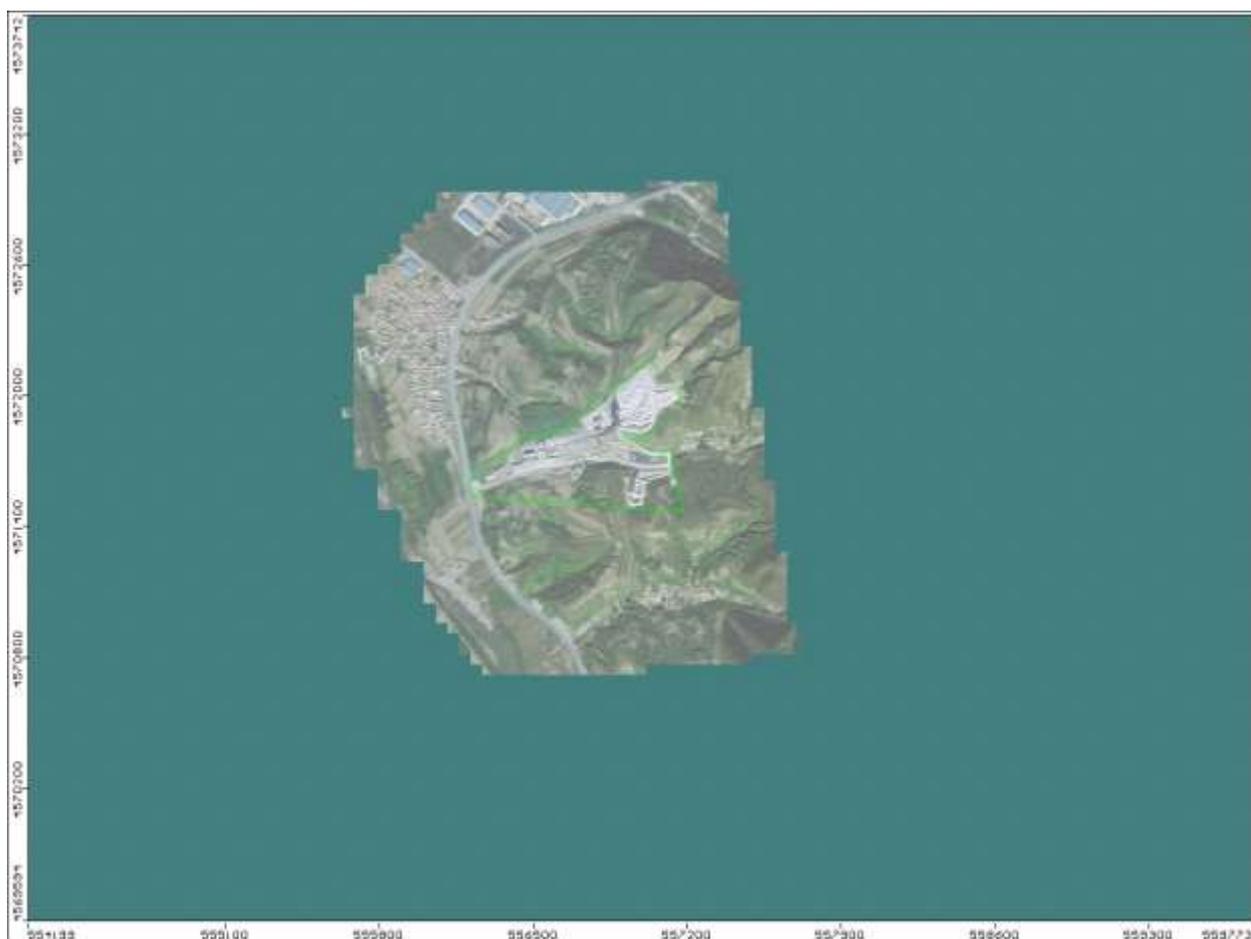


图5.2-62 预测区范围图

### ②边界条件

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。

垂向边界：据前述水文地质条件分析，结合地下水环境影响评价工作的目的，本项目地下水系统模型概化厚度为 5-30m，下层中风化层透水性弱，是较好的隔水层，设置为隔水底板。根据上述条件，结合资料的可获取程度，将各含水层概化为非均质各向同性介质。

潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向交换。底部中风化层形成相对较好隔水层，故将其概化为零通量边界。

侧向边界：本项目评价范围为一完整的水文地质单元，根据自然边界、地下水流场及补径排关系对评价区边界进行概化。评价区地下水最终汇入伊逊河，伊逊河为排泄边界，用自然边界河流来计算，补给边界补给量可根据达西定律求得。西部分水岭及山脊为零流量边界。

### ③ 含水层结构概化

根据本区含水介质、水力特征和地下水的赋存条件，将本区地下水划分为两种类型。即：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水为本区主要的地下水类型，地下水赋存于第四系砂、砾、卵石层中，其富水性随所处地貌部位的不同而变化。山区河（沟）谷及山间盆（洼）地，含水层岩性以砂卵石和粗砂为主，厚 5-25m 左右，并具有南厚北薄，宽谷厚支谷薄的变化规律，地下水的富水性也呈现出与上述一致的特征，即南部比北部富水，宽谷比支谷富水，其中以宽谷及盆（洼）地中心部位富水性最强。

基岩裂隙水赋存于太古界变质岩、中元古界长城系砂岩、砾岩、侏罗系火山熔岩及各期岩浆岩裂隙中的地下水，为本区分布最广的地下水类型。储水空间为区域构造节理裂隙、断裂破碎带内裂隙、风化带网状裂隙，其中以风化带网状裂隙最普遍，以构造裂隙控水最重要。

根据上述条件将各含水层概化为非均质、各项同性质的二维非稳定地下水流动系统。

#### （11）含水层水力特征的概化

模拟区内地下水主要赋存于第四系松散岩类孔隙、基岩裂隙中，岩性主要为砂卵石和粗砂为主，地下水流通性较好、具有统一的径流场，地下水运动主要为层流，符合达西定律。

### ⑤ 含水层补给径流排泄的概化

模拟范围内以大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给为主要补给方式。地下水径流受地形地貌及地下水开采强度及地表水体的影响，地下水流向主要受地形影响从地势高的地方流向地势低的地方。地下水的排泄方式主要为以人工开采、蒸发为主，以及向下游的地下水排泄、补给地表水体为主。

综上所述，将评价区含水系统概化为：潜水、非均质、各向同性、二维非稳定地下

水流动系统。

### (12) 地下水流数学模型

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的二维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[ K(H-B) \frac{\partial H}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[ K(H-B) \frac{\partial H}{\partial y} \right] + W = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x,y) \in D, t \geq 0$$

$$K(h-B) \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x,y,t), \quad (x,y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

$$H(x,y,0) = H_0(x,y), \quad (x,y) \in D$$

式中：

K—渗透系数 (m/d)；

$\mu$ —给水度；

H—地下水水位标高 (m)；

B—含水层底板标高 (m)；

W—含水层源汇项 (m/d)；

$H_0(x,y)$ —初始地下水水位标高 (m)；

$q(x,y,t)$ —第二类边界  $\Gamma_2$  上的单宽流量 ( $m^3/d$ )。

### (13) 数值模拟模型的求解

本次运用 VisualModflow4.6 软件，对上面所建的数学模型进行求解。VisualModflow 是由加拿大滑铁卢水文地质公司在美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 Modflow 的基础上开发出的、专门用于地下水流和溶质运移模拟和评价的可视化专业软件系统。

Modflow 是一种用基于网格的有限差分方法来刻画地下水流运动规律的计算机程序，通过把研究区在空间和时间上的离散，建立研究区每个网格的水均衡方程式，所有网格方程联立成为一组大型的线性方程组，迭代求解方程组可以得到每个网格的水头值。

根据 Modflow4.6 要求采用等间距有限差分的离散方法对含水介质进行自动剖分，网格单元为  $100 \times 100 \times 1$ ，在可能影响范围

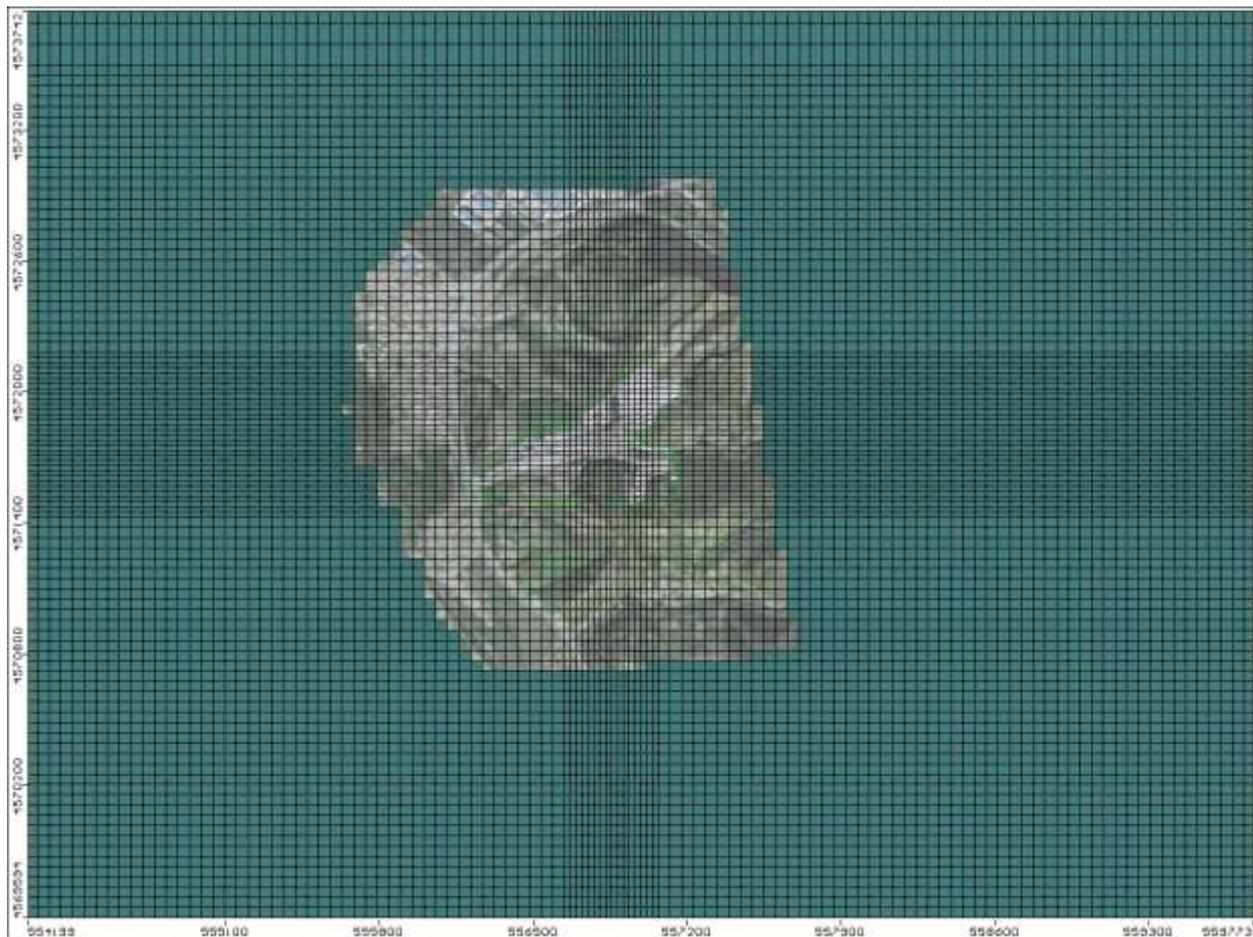


图5.2-63 模型空间离散结果



图5.2-64 模型 3D 效果图

#### (14) 水文地质参数选取

本次地下水评价中涉及到的水文地质参数为降水入渗系数 ( $\alpha$ )、给水度 ( $\mu$ )、渗透系数 ( $K$ )、灌溉回归系数 ( $\beta$ )、蒸发强度 ( $\varepsilon$ )。

本次参数选取的原则是在充分研究分析前人成果的基础上,对于反映地下水系统环境未发生变化的参数考虑到其仍具有代表性,予以参考利用;对于反映地下水系统环境发生了改变的参数,采用本次计算成果。

##### ①降水入渗系数

根据研究区的气象资料,研究区多年平均降雨量为 512mm。浅层水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。评价区包气带岩性多为粉土、砂土和粉质黏土,区内包气带岩性变化不大,模拟时将全区划为一个参数区,入渗系数参考《水文地质手册》(第二版)取 0.35。

##### ②渗透系数

渗透系数是通过抽水试验资料计算求得的。单孔稳定流抽水试验，当利用抽水孔的水位下降资料计算渗透系数时，可采用下列公式：

$$K = 0.732 \frac{Q}{H^2 - h_w^2} \lg \frac{R_0}{r_w}$$

$$R_0 = 2S_w \sqrt{H_0 \cdot k}$$

式中：

$K$ ：渗透系数（m/d）；

$Q$ ：井孔抽水量（m<sup>3</sup>/d）；

$H_0$ ：潜水流初始厚度（m）；

$h_w$ ：抽水孔稳定动水位至含水层底板的厚度（m）；

$r_w$ ：抽水孔半径（m）；

$R_0$ ：影响半径（m）；

$S_w$ ：水位降深（m）；

$\bar{Q}$ ：涌水量（m<sup>2</sup>）。

根据抽水试验结果，评价区内潜水含水层渗透系数 40m/d。

#### （5）源汇项处理

##### ①降雨入渗补给

降雨量确定：根据研究区的气象资料，研究区多年平均降雨量为 512mm。潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。评价区包气带岩性多为粉土，因此降雨入渗系数参考《水文地质手册》（刘正峰）取 0.35。

$$Q = \alpha \cdot P \cdot F \cdot 10^3 / 365$$

式中：

$Q$ -降雨入渗补给量，m<sup>3</sup>/d，

$\alpha$ -降雨入渗系数；

$P$ -降雨量，mm/y；

$F$ -计算区面积，km<sup>2</sup>；

计算降雨入渗补给量为 2398m/d；

##### ②灌溉回归入渗补给

灌溉入渗补给系数  $\beta$ （包括渠灌田间入渗补给系数  $\beta$  渠和井灌回归系数  $\beta$  井），是指田间灌溉水入渗补给地下水的水量  $hr$  与灌溉水深  $h$  灌的比值。结合评价区地下水埋深

与包气带岩性，根据灌区土壤包气带岩性并参考《水文地质手册》（刘正峰）确定灌溉回归入渗系数取值 0.35。计算灌溉入渗补给量为 536.02m<sup>3</sup>/d。

### ③河道渗漏补给量

评价区河流入渗补给主要为伊逊河入渗补给，河流入渗补给计算公式为：

$$Q=KLW (H-H_f) /M$$

式中：

$Q$ —河流向地下水补给量；

$K$ —河床下弱透水层垂向渗透系数； $L$ —河段长度；

$W$ —河宽；

$M$ —河床下弱透水层厚度；

$h$ —地下水位；

$H_r$ —河水位。

计算得到河流入渗补给量为 325m<sup>3</sup>/d

### ④侧向排泄量

侧向排泄量用达西公式计算，公式如下：

$$Q=K \times D \times M \times I$$

式中：

$Q$ —侧向排泄量；

$K$ —渗透系数；

$D$ —剖面宽度；

$M$ —含水层厚度；

$I$ —垂直于剖面的水力坡度。计算侧向排泄量为 1545m<sup>3</sup>/d。

### ⑤蒸发排泄量

因浅层水蒸发强度随水位埋深的变化而变化，所以计算时将蒸发强度处理为能随水位变化而变化的机制自动变化，其计算公式如下：

$$\begin{cases} Z = Z_0 \left(1 - \frac{S}{S_0}\right) & S < S_0 \\ Z = 0 & S > S_0 \end{cases}$$

式中：

$Z$ ——浅层水蒸发强度 (m)；

$Z_0$ ——水面蒸发强度 (m) (即实际水面蒸发强度, 为 20cm 蒸发皿测得蒸发强度的 60%左右)；

$S$ ——潜水位埋深 (m)；

$S_0$ ——潜水蒸发极限埋深 (m)；

在模型中地下水蒸发排泄量通过调用 Modflow 中蒸发蒸腾子程序包进行计算, 根据阿维里扬诺夫提出的理论, 蒸发极限埋深取为 3m。

#### ⑥人工开采

生活用水量: 根据调查, 目前评价区居住人口 (因隆化县城供水井不在评价区内, 隆化县城人口不考虑,) 约 4093 人, 参照《河北省用水定额第 3 部分: 生活用水》

(DB13/T1161.3-2016), 居民生活用水取 110L/人·d, 评价范围内存在集中式饮用水源井, 取水层为目标含水层, 核算开发区工业用水量为 450m<sup>3</sup>/d。

灌溉用水量: 评价区主要种植玉米、蔬菜等, 参照《河北省用水定额 第 1 部分: 农业用水》(DB13/T1161-2016), 评价区范围内灌溉水井取水层位为目标含水层, 计算得评价区农业开采用水量为 2135m<sup>3</sup>/d。

**表5.2-70 源汇项参数表**

类别	数值
降水入渗系数	0.35
灌溉入渗补给系数 $\beta$	0.35

**表5.2-71 评价区地下水均衡表**

均衡项	类别	潜水含水层 (m <sup>3</sup> /d)
补给量	降水入渗量	2398
	侧向补给量	1235
	灌溉回归入渗补给量	536
	河道渗漏补给量	325
	总补给量	4494
排泄量	侧向排泄量	1545
	蒸发排泄量	0
	人工开采量	2585
	总排泄量	4130
均衡差		364

水文地质参数的选取主要依据此次引用的水文地质调查所进行的各类野外试验结果, 并结合以往各类水文地质试验数据资料确定。同时根据评价区水文地质条件, 对其渗透

系数、进行了概化，水文地质参数取值如下表所示

表5.2-72 水文地质参数取值

有效孔隙度	渗透系数 (m/d)
0.25	40

#### (6) 模型的识别与验证

根据所掌握的资料，本次模拟识别期选为 2021 年 5 月到 2021 年 9 月，应力期以月为单位，共划分为 5 个应力期，每个应力期又包括若干个时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次的迭代误差，在同一应力期内地下水补排项不变。

本次以 2021 年 5 月水位为基础，对其余地区进行外推概化，然后按照内插法和外推法得到潜水的初始流场。再按照模拟区参数分区及初始参数取值表，输入模型后，经过稳定流计算后得到评价区内稳定流场。

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、生产井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

本次模拟首先进行了稳定流计算，以便拟合潜水初始流场，这样做避免了直接建立非稳定模型多参数识别的不便，通过建立相对于非稳定流模型输入输出简单的稳定流模型，运用了模型反求参的方法获得含水层渗透系数。另外，概化的含水层的结构也在建立稳定流模型时确定下来，直接运用于非稳定流模型。这样非稳定流模型的参数识别过程就可以只确定给水度的大小，因此增加了此次模型的可信性。

接着用稳定流拟合的初始流场（2021 年 5 月流场）作为非稳定流模拟的初始值（和实测的初始等水位线比起来，稳定流模拟计算得出的流场能更明显地表现出工作区的水文地质条件），运行计算程序，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②从均衡的角度出

发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复模拟、识别验证后的水文地质参数较好的刻划了地下水系统的水文地质特征，基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。识别和验证后的流场见下图。



图5.2-65 初始流场图（2021.5）



图5.2-66 验证后流场图 (2021.9)

## 2、地下水溶质运移数值模拟

### (1)、预测范围

预测范围与评价范围一致，以项目东侧山脊、西侧河流、北侧和南侧河流弯曲处构成的水文地质单元，评价区域共 10.1 km<sup>2</sup>。

### (2)、预测时段

选取 100d、1000d、3000d、7300d

### (3)、废水污染途径

在发生污染事故时，废水通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透，下渗通道垂向渗漏，进入地下水中。本项目过滤工段沉淀池、储罐区在发生泄漏时会通过包气带中的孔隙垂向渗漏到地下水中。

### (4)、预测情景设定

#### ①正常工况

正常状况下，厂区设置的石膏堆场也按建设规范进行防渗处理；污染源从源头上可以得到控制；污染源从源头上可以得到控制；对于可能出现的微量跑冒滴漏，企业依据《危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001》（2013 年修订）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求做好防渗，在可能产生滴漏的污水构筑物等区域进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，污染物污染地下水的可能性很小。根据石膏堆场现状设置正常工况下，雨水淋溶冲刷导致石膏入渗造成影响。

#### ②非正常工况

非正常状况是指废水收集处理设施等因老化或腐蚀出现破损，污染物经包气带渗入潜水含水层，对地下水产生污染影响。本次地下水水质污染非正常工况，根据前文工程分析，选择对污水量最大、污染物浓度最高的过滤工段沉淀池为废水泄漏的源强，预测对地下水的影响。

#### ③事故工况

事故状况是指企业储罐出现泄漏，污染物经包气带渗入潜水含水层，对地下水产生污染影响。本次地下水水质污染模拟分析事故池泄漏对地下水的影响

### (5) 预测因子及源强设定

## ①预测因子设定

根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本评价选取本项目特征因子氨氮、氟化物、磷酸盐、氯化物、硫酸盐作为代表性污染物进行预测。各预测因子标准分别参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水的要求，磷酸盐参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。各评价因子及评价标准情况见下表。

表5.2-73 预测因子及标准一览表

模拟预测因子	氨氮	氟化物	磷酸盐	氯化物	硫酸盐	砷
检出下限值 (mg/L)	0.025	0.05	0.051	0.007	0.0018	0.00003
标准限值 (mg/L)	0.5	1	0.2	250	250	0.01

## ②预测源强设定

## (a) 正常工况

正常工况下，假设石膏堆场受降雨天气，产生淋溶液；淋溶液进入林石膏堆场收集池，假定收集池底部防渗层破裂，污染物通过包气带渗入地下水含水层，企业发现泄漏后立即采取措施，假定从事故发生到修复完成的时间为 90d，采取措施后截断地下水污染源。假设直接破裂入渗面积约为 100m<sup>2</sup>。石膏淋溶液经雨水淋溶产生淋溶废水，假定淋溶废水全部进入地下水环境。则废石临时堆棚入渗量为 8.73m<sup>3</sup>/d，根据前文工程分析内容，磷石膏渗滤液中砷浓度为 77ug/L。

## (b) 非正常工况

过滤工段沉淀池，沉淀池的规格 10×10×3m，假设池四壁或底部因老化或腐蚀出现破损，污染物经包气带渗入潜水含水层，对地下水产生污染影响。企业通过地下水监控措施及日常检查等措施及时发生该状况并修复，假定最不利条件下检出污染物泄漏到修复的时间为 90d。池体为钢筋混凝土结构，总浸溶面积约为 220m<sup>2</sup>。非正常状况渗漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 满水试验的验收标准（钢筋混凝土结构的验收标准为 2L/m<sup>2</sup> d）的 10 倍计算，（以最不利情况分析，不考虑其他防渗措施），假设池体防渗层全部破损，则渗入到地下水中的量为 4.4m<sup>3</sup>/d。污染物中氨氮最高浓度是 42mg/l，氟化物的最高浓度是 33mg/l。

表5.2-74 非正常状况污染物源强一览表

预测情景	泄漏天数	预测因子	浓度 (mg/L)	渗漏量 (kg)	渗漏点
非正常状况	90d	砷	0.07	0.079	石膏堆场
	90d	氨氮	42	31.6kg	过滤工段沉淀池
		氟化物	33	23.8kg	

## (c) 事故工况

选取距离下游厂界最近的储罐区围堰泄漏情景，罐区围堰规格 29×6.5×4m，假定硫酸、盐酸泄漏的硫酸、盐酸浓液收集进入围堰后发生泄漏，污染物经包气带渗入潜水含水层。企业通过地下水监控措施及日常检查等措施及时发现该状况并修复，假定发现污染物泄漏到修复的时间为 7d。围堰为钢筋混凝土结构，非正常状况渗漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 满水试验的验收标准（钢筋混凝土结构的验收标准为 2L/m<sup>2</sup>·d）的 10 倍计算，假设事故发生后 10% 废液进入地下水，总浸溶面积约为 472.5m<sup>2</sup>，假设池体防渗层全部破损，则渗入到地下水中的量为 0.95m<sup>3</sup>/d。浓硫酸进入事故池稀释后的浓度为 495mg/l；浓盐酸进入事故池稀释后浓度为 258.37mg/l；浓磷酸进入事故池稀释后浓度为 381mg/l。

表5.2-75 事故状况污染物源强一览表

预测情景	泄漏天数	预测因子	浓度	渗漏量 (kg)	渗漏点
事故状况	7d	氯化物	258.37mg/l	1.896	罐区（围堰）
		硫酸盐	495mg/L	9.851	
		磷酸盐	381mg/l	10.8585	

## (6) 地下水中溶质运移数学模型

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

## (15) 地下水中溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} = R \theta \frac{\partial C}{\partial t}$$

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中：

R—迟滞系数，无量纲。

$\rho_b$ —介质密度， $\text{kg}/(\text{dm}^3)$ ；

$\theta$ —介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度， $\text{g/L}$ ；

$\bar{C}$ —介质骨架吸附的溶质浓度， $\text{g/kg}$ ；

t—时间，d；

x, y, z—空间位置坐标，m；

$D_{ij}$ —水动力弥散系数张量， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$v_i$ —地下水渗流速度张量， $\text{m/d}$ ；

W—水流的源和汇， $1/\text{d}$ ；

$C_s$ —组分的浓度， $\text{g/L}$ ；

$\lambda_1$ —溶解相一级反应速率， $1/\text{d}$ ；

$\lambda_2$ —吸附相反应速率， $1/\text{d}$ 。

2) 初始条件：

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中：

$C_0(x, y, z)$ —已知浓度分布；

$\Omega$ —模型模拟区。

3) 边界条件

第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：

$\Gamma_1$ —表示给定浓度边界；

c(x, y, z, t) —给定浓度边界上的浓度分布。

第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0$$

式中：

$\Gamma_2$ —通量边界；

$f_i(x, y, z, t)$ —边界  $\Gamma_2$  上已知的弥散通量函数。

第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t > 0$$

式中：

$\Gamma_3$ —混合边界；

$g_i(x, y, z, t)$ —边界  $\Gamma_3$  上已知的对流—弥散总的通量函数。

### (7) 预测结果

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。本次评价中的“影响范围”是指预测因子的检出限值圈定的区域，“污染范围”是指预测因子评价采用的标准限值圈定的区域，运移距离是指泄漏点到下游检出限等值线的最大距离。

模拟预测结果中，以下所有模拟预测结果中，蓝色部分为检出范围，红色范围表示地下水污染物浓度超过水质标准限值，根据设定的污染源位置和源强大小，对设定情景进行模拟预测：

①非正常状况下沉淀池泄漏氨氮对地下水影响结果见下表及下图。

**表5.2-76 非正常情况氨氮运移浓度及范围**

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距 离 (m)	是否到达敏感 目标
100d	10	1868	8960	116	否
1000d	0.6	550	18630	245	否
3000d	0.06	0	17056	523	否
7300d	0.001	0	0	0	否

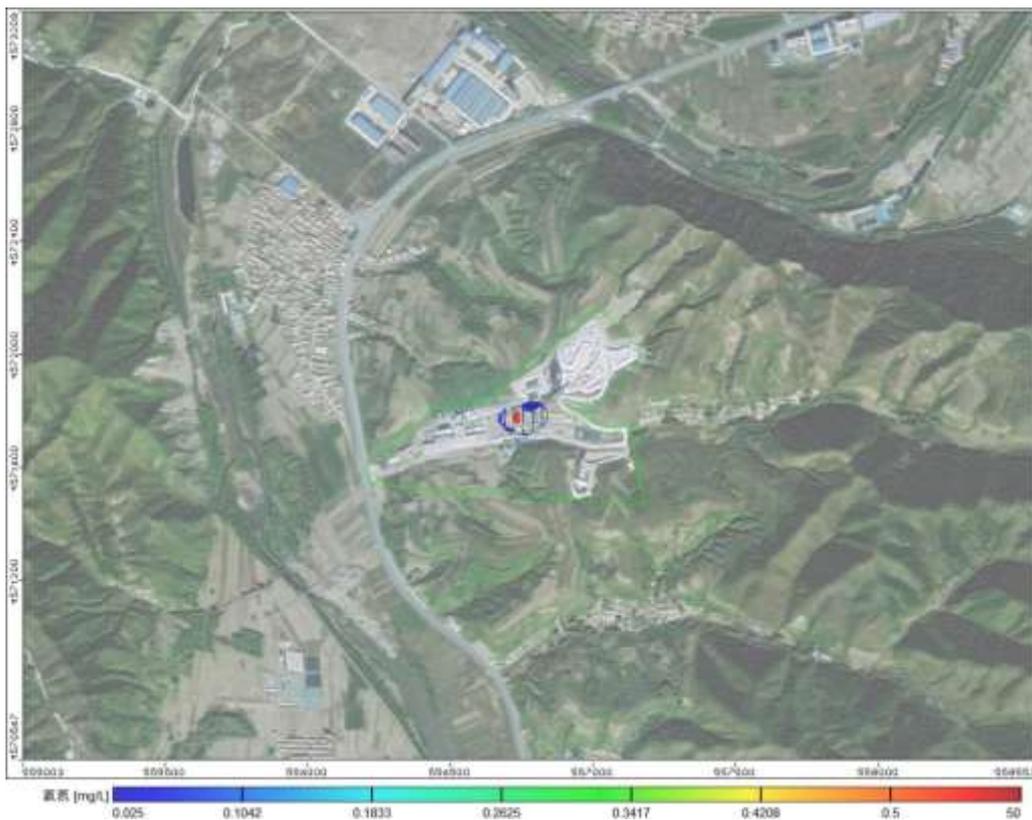


图5.2-67 非正常情况下 100d 氨氮污染晕运移图

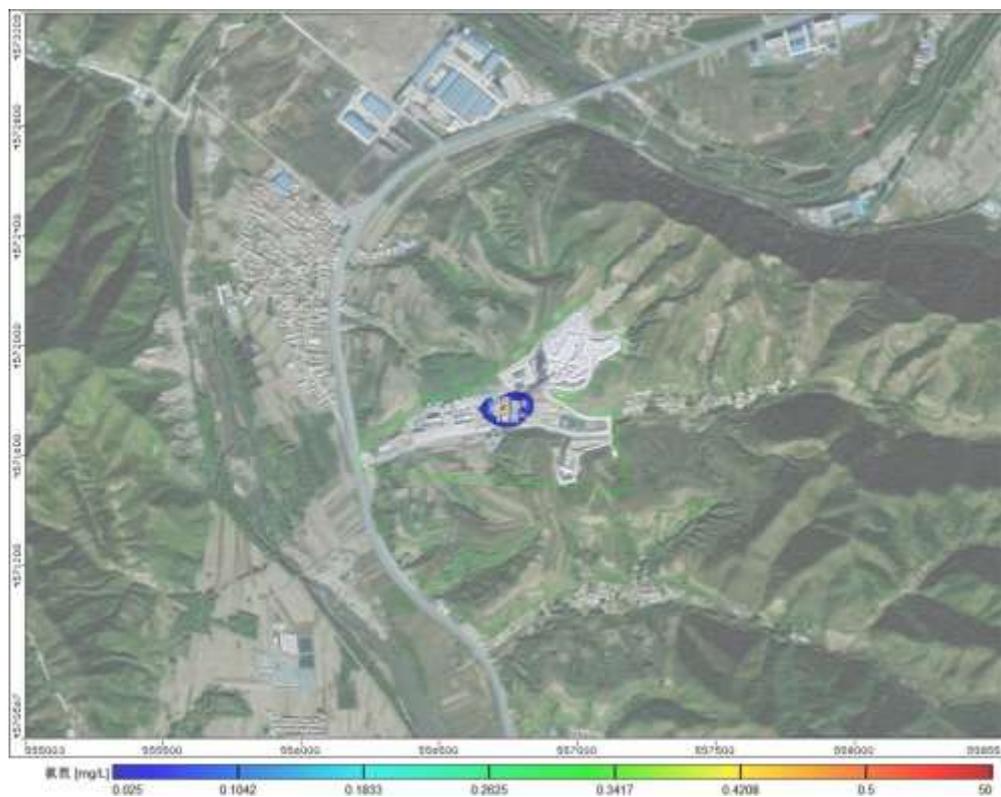


图5.2-68 非正常情况下 1000d 氨氮污染晕运移图

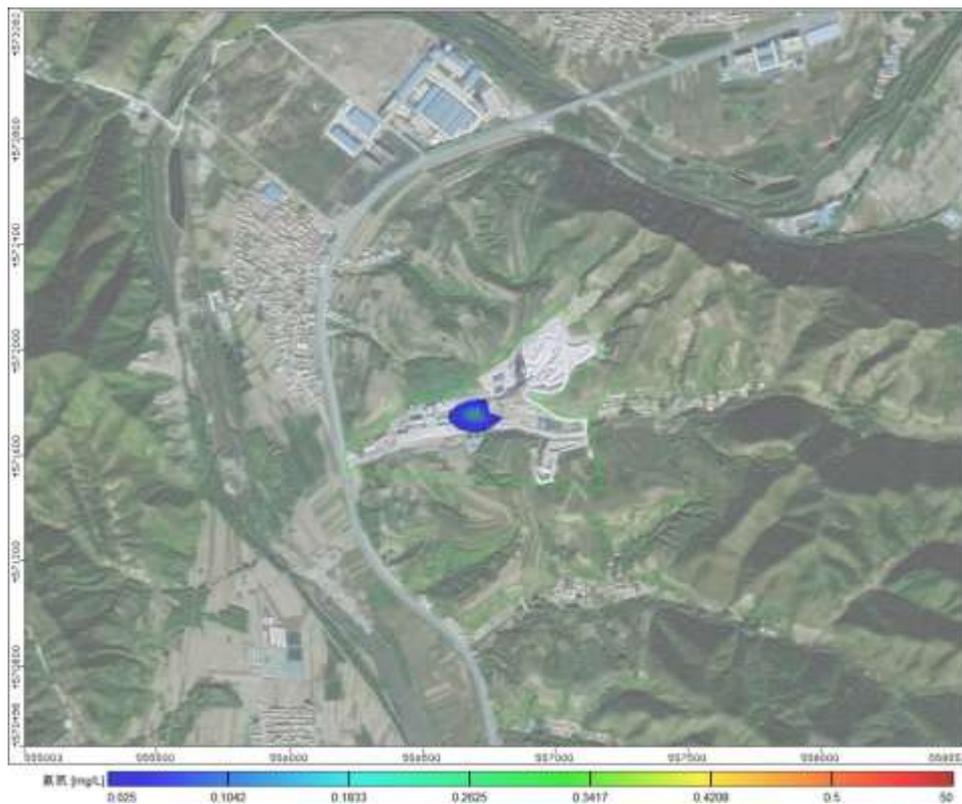


图5.2-69 非正常情况下 3000d 氨氮污染晕运移图

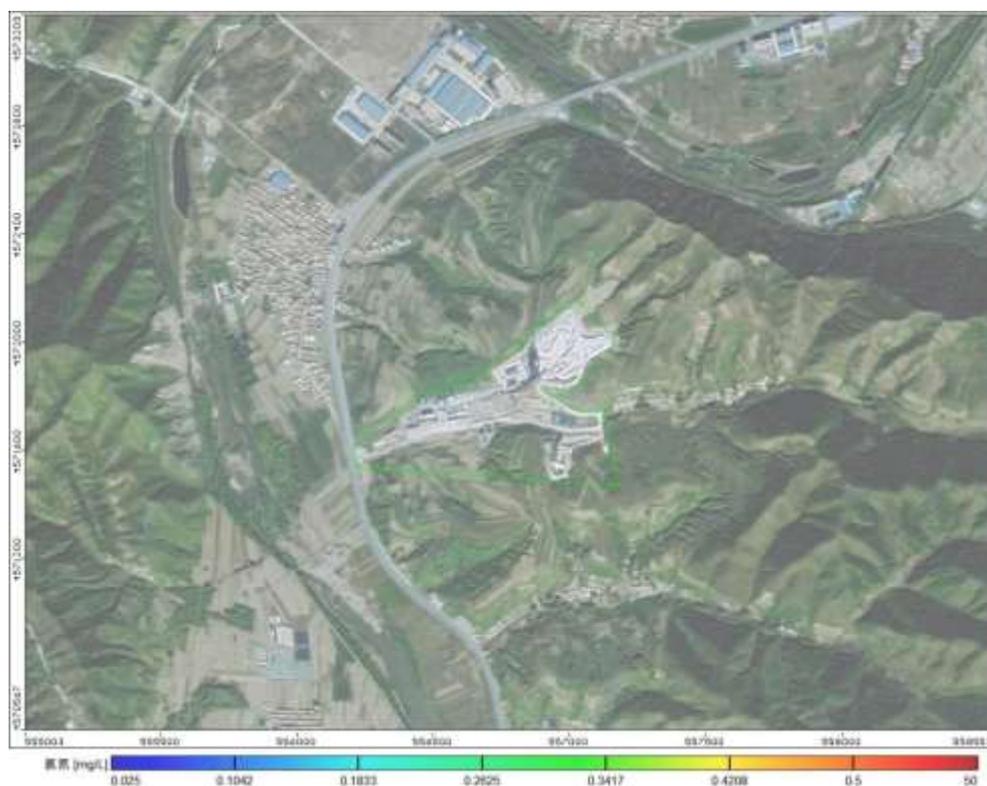


图5.2-70 非正常情况下 7300d 氨氮污染晕运移图

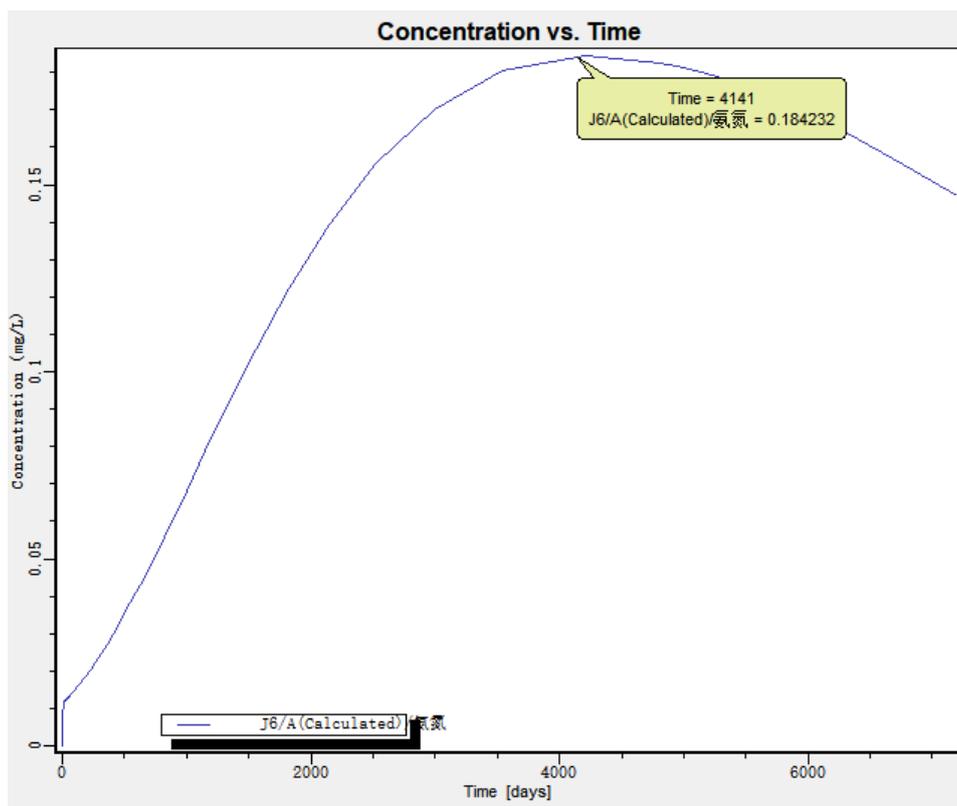


图5.2-71 J6 监控井（污染源下游 80m）浓度变化曲线图

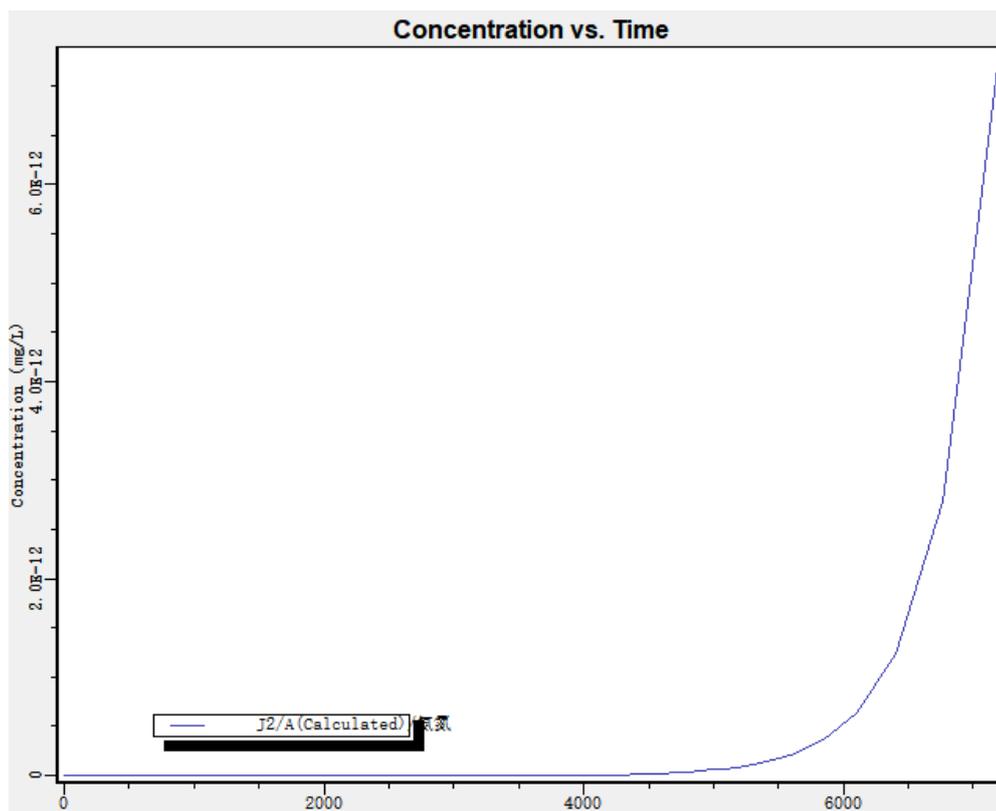


图5.2-72 J2 监控井（厂界）浓度变化曲线图

泄漏后 100 氨氮的最高浓度是 10mg/L，超标范围是 1868m<sup>2</sup>，影响范围为 8960m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 116m；泄漏后 1000d 氨氮最高浓度是 0.6mg/L，超标范围是 550m<sup>2</sup>，影响范围为 18630m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 245m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 3000d 氨氮最高浓度是 0.06mg/L，超标现象消失，影响范围为 17056m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 523m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 7300d 氨氮最高浓度是低于检出限。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，到 3000d 时超标现象消失；根据监控井（J6）氨氮浓度变化情况可知，预测期间污染源下游 80m 最高浓度为 0.18mg/L，低于标准值为 0.18mg/L，叠加现状检测值 0.306mg/L 后氨氮浓度为 0.334mg/L 低于标准值；根据监控井（J2）氨氮浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度低于检出限；因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

①非正常状况下沉淀池泄漏砷对地下水影响结果见下表及下图。

表5.2-77 非正常情况砷运移浓度及范围

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距离 (m)	是否到达敏感目标
100d	5	1720	7852	110	否
1000d	0.1	1150	12546	179	否

3000d	0.008	0	18423	254	否
7300d	0.0001	0	21543	558	否

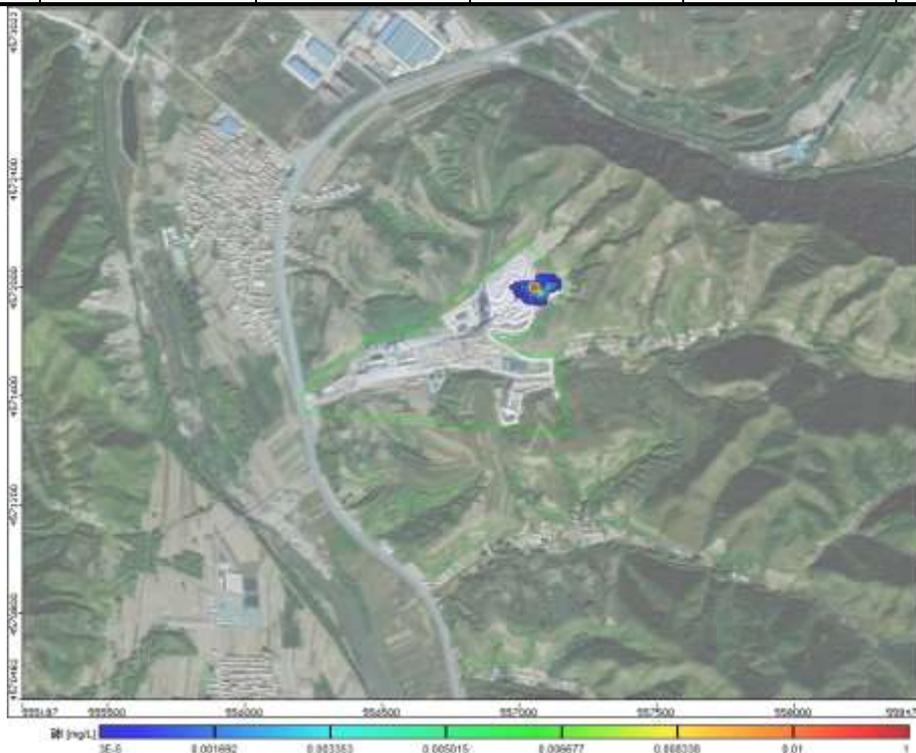


图5.2-73 非正常情况下 100d 磷污染晕运移图

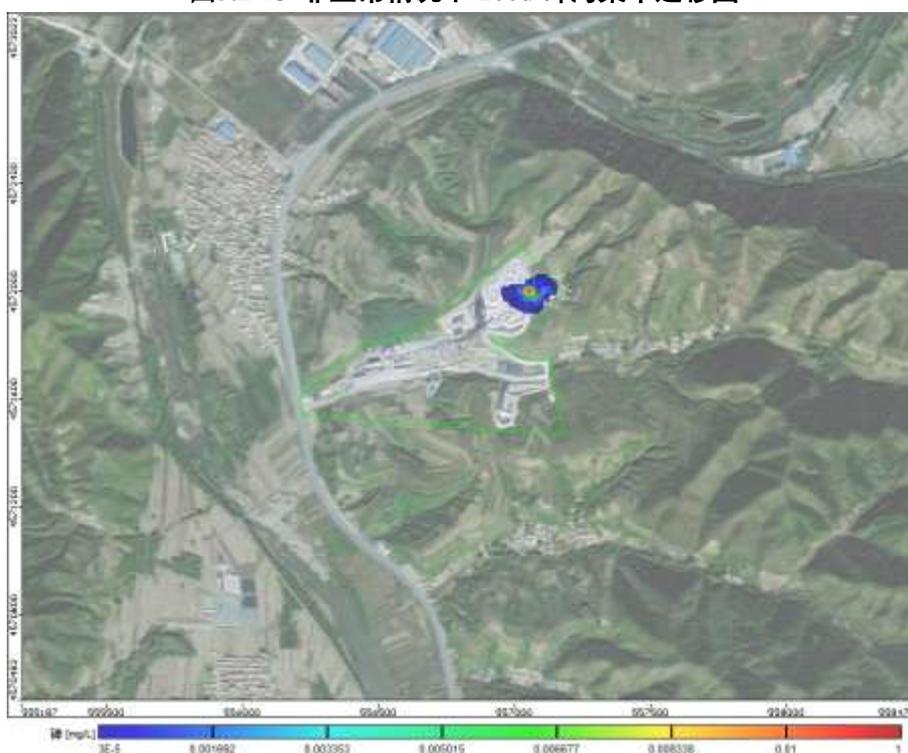


图5.2-74 非正常情况下 1000d 磷污染晕运移图

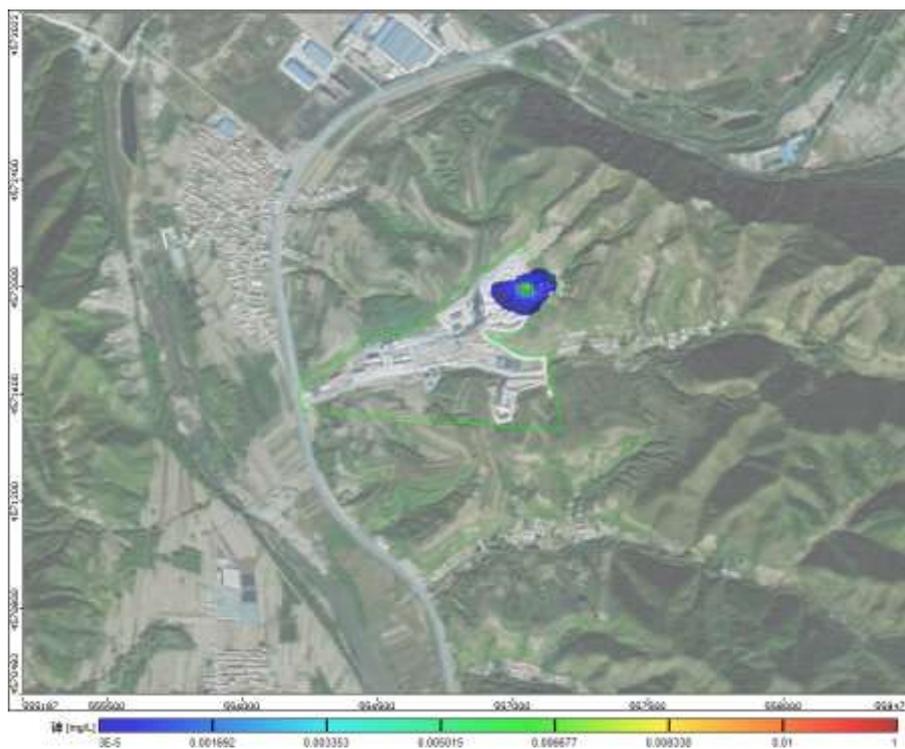


图5.2-75 非正常情况下 3000d 砷污染晕运移图

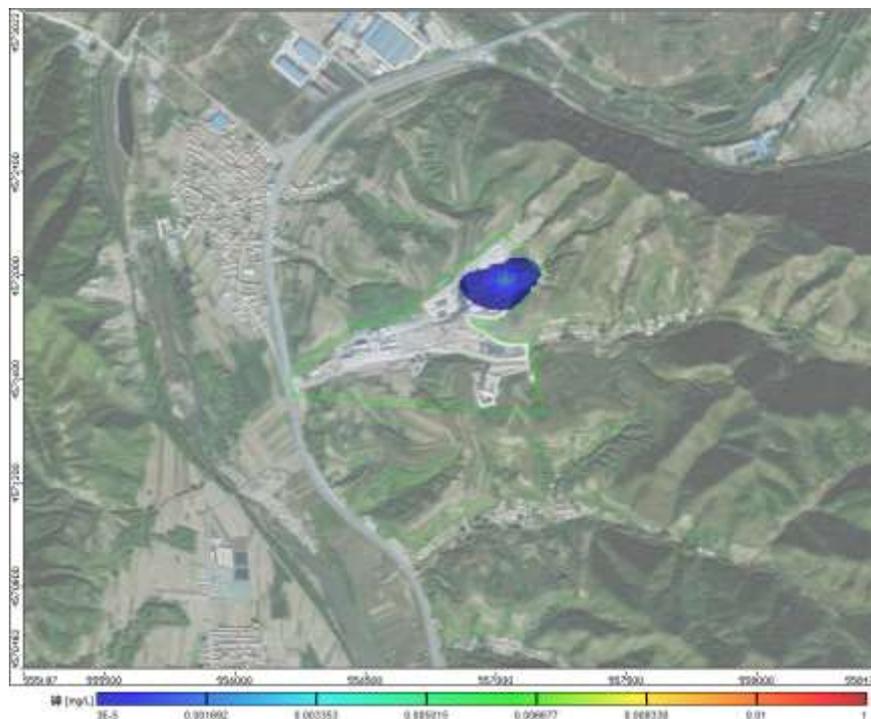


图5.2-76 非正常情况下 7300d 砷污染晕运移图

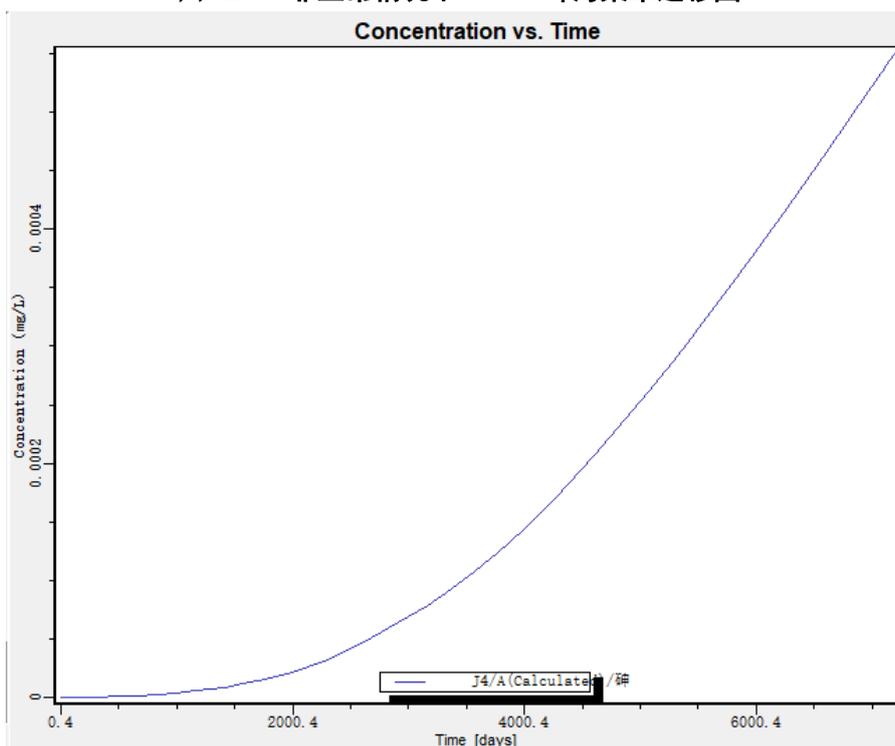


图5.2-77 J6 监控井（污染源下游 80m）浓度变化曲线图

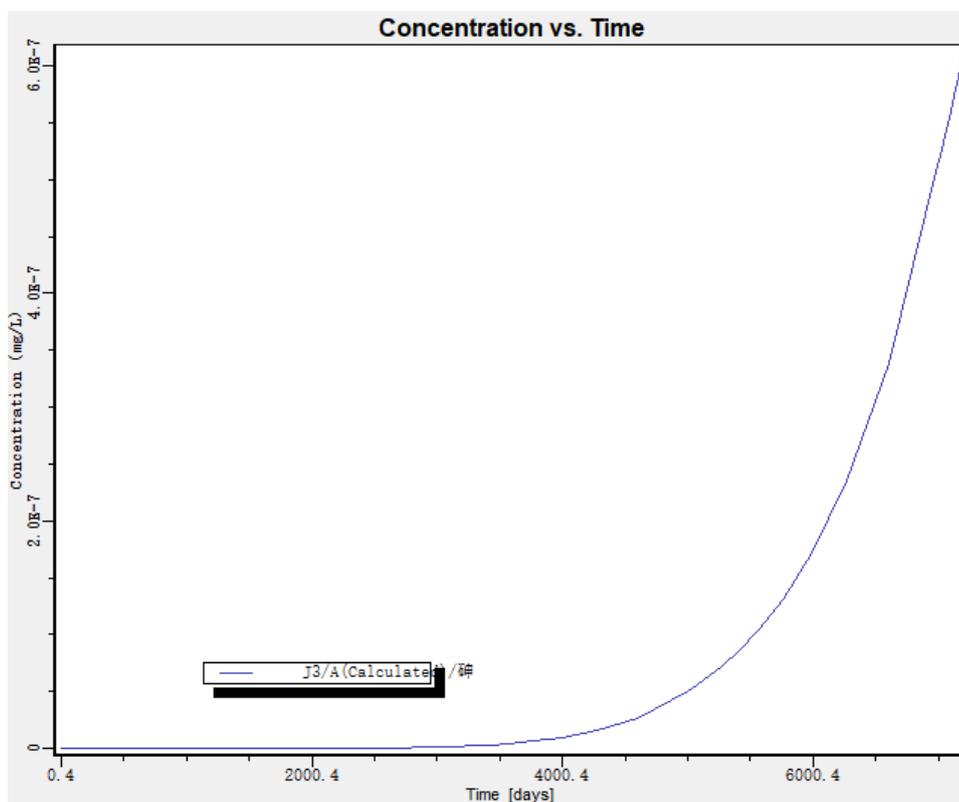


图5.2-78 J2 监控井（厂界）浓度变化曲线图

泄漏后 100 天的最高浓度是 5mg/L，超标范围是 1720m<sup>2</sup>，影响范围为 7852m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 110m；泄漏后 1000d 天最高浓度是 0.1mg/L，超标范围是 1150m<sup>2</sup>，影响范围为 12546m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 179m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 3000d 天最高浓度是 0.008mg/L，超标现象消失，影响范围为 18423m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 254m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 7300d 天最高浓度为 0.0001mg/L，影响范围为 21543m<sup>2</sup>，最大迁移距离 558m。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，到 3000d 时超标现象消失；根据监控井（J4）砷浓度变化情况可知，预测期间污染源下游 80m 最高浓度为 0.0006mg/L，低于标准值；根据监控井（J3）砷浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度低于检出限；因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

③非正常状况下沉淀池氟化物泄漏对地下水影响结果见下表及下图

表5.2-78 非正常情况下氟化物运移浓度及范围

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距 离 (m)	是否到达敏感 目标
100d	5	266	6750	86	否
1000d	0.2	56	11560	189	否
3000d	0.09	0	15363	496	否
7300d	0.001	0	0	0	否

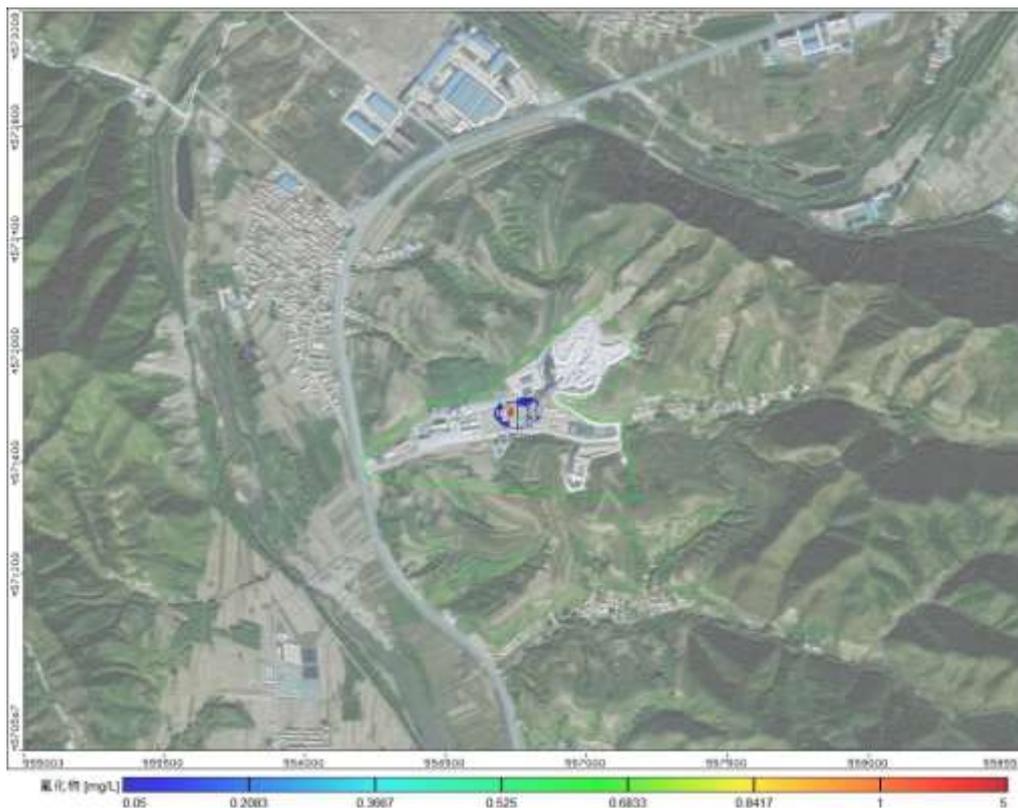


图5.2-79 非正常情况下 100d 氟化物污染晕运移图

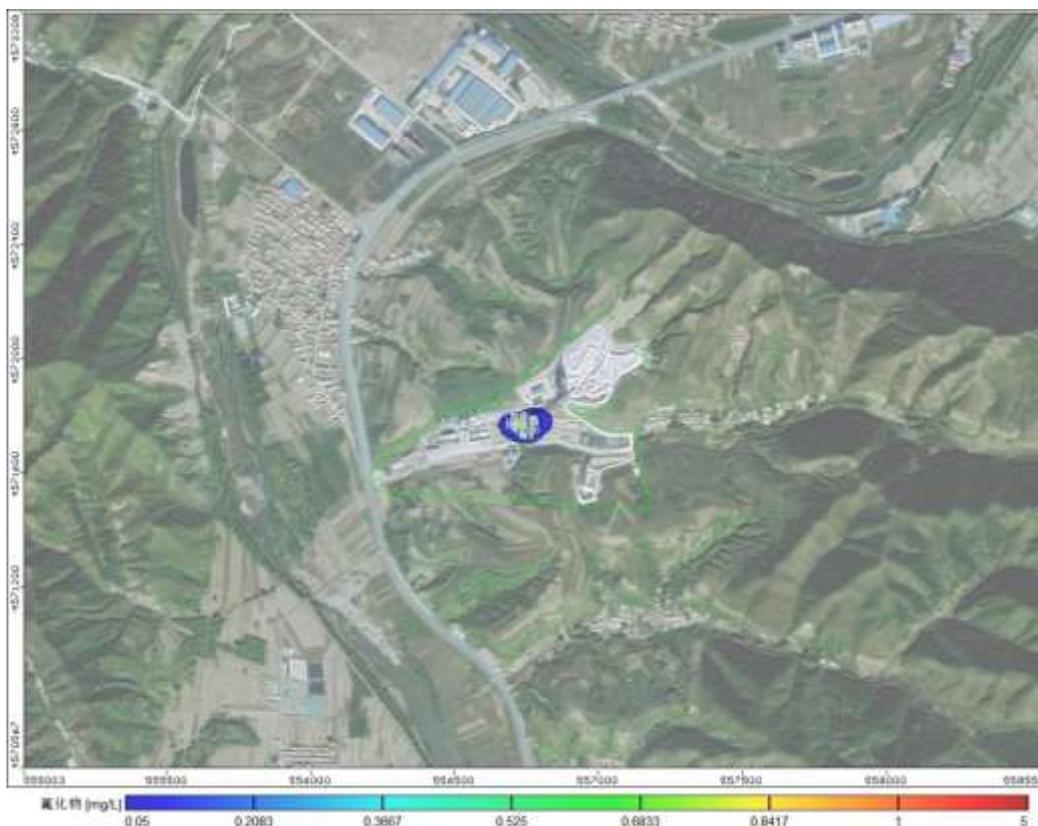


图5.2-80 非正常情况下 1000d 氟化物污染晕运移图

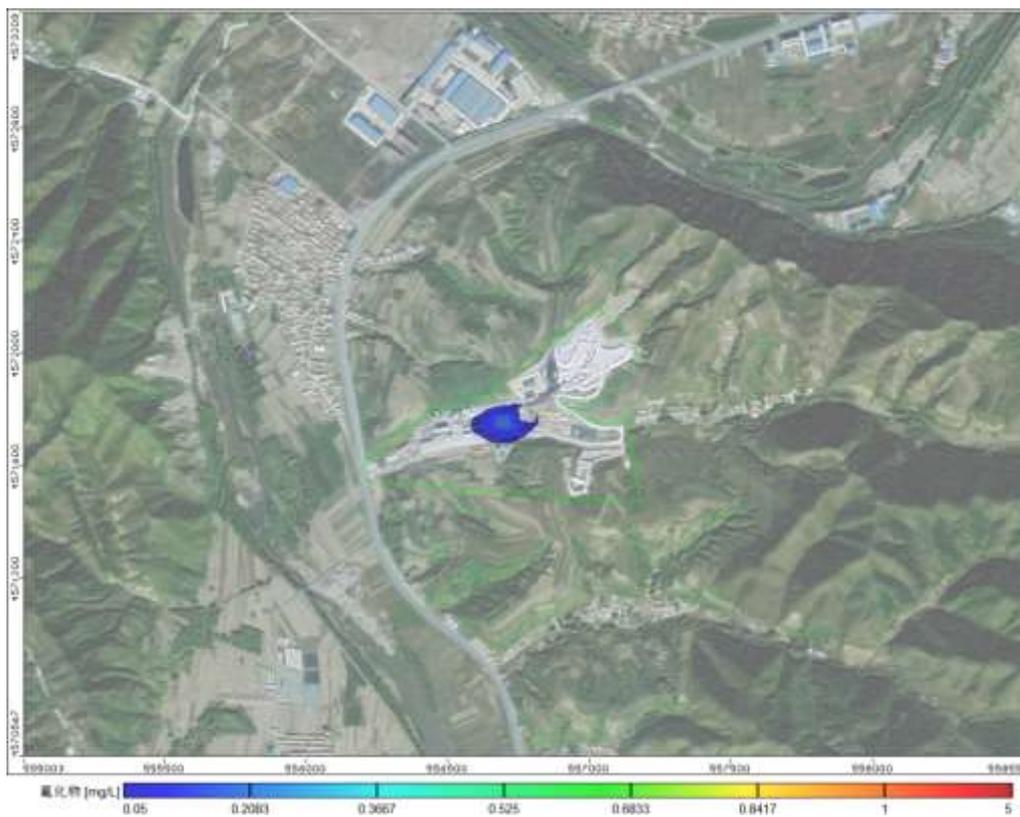


图5.2-81 非正常情况下 3000d 氟化物污染晕运移图



图5.2-82 非正常情况下 7300d 氟化物污染晕运移图

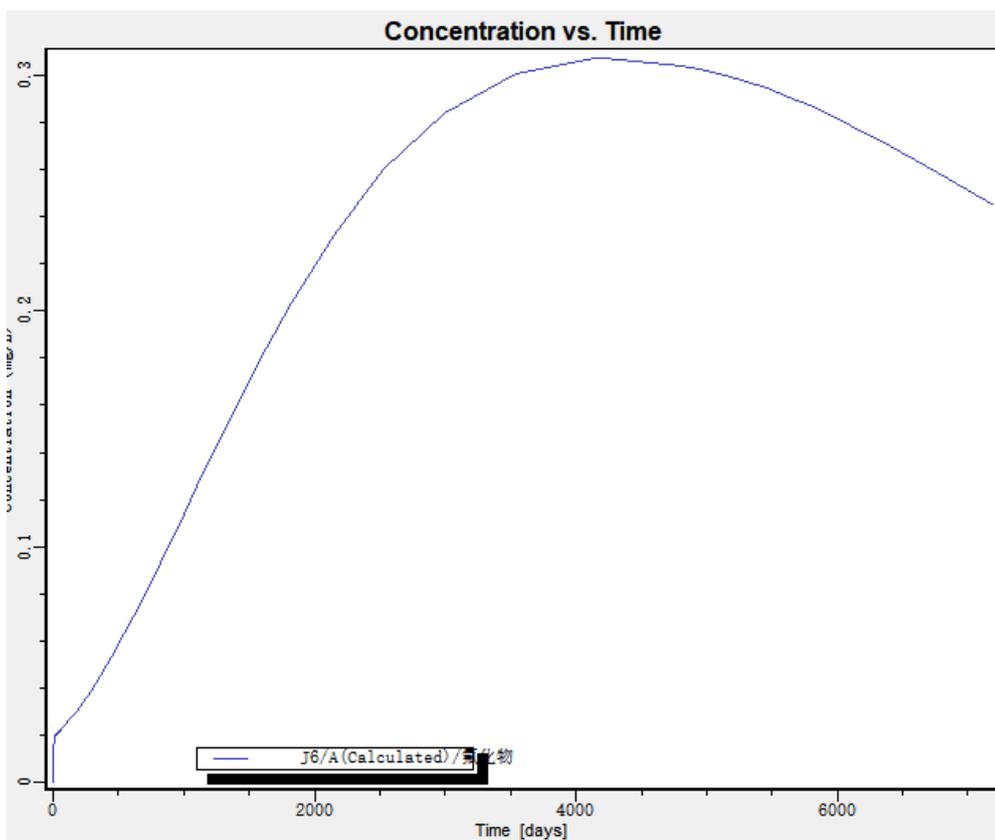


图5.2-83 J6 监控井（污染源下游 80m）浓度变化曲线图

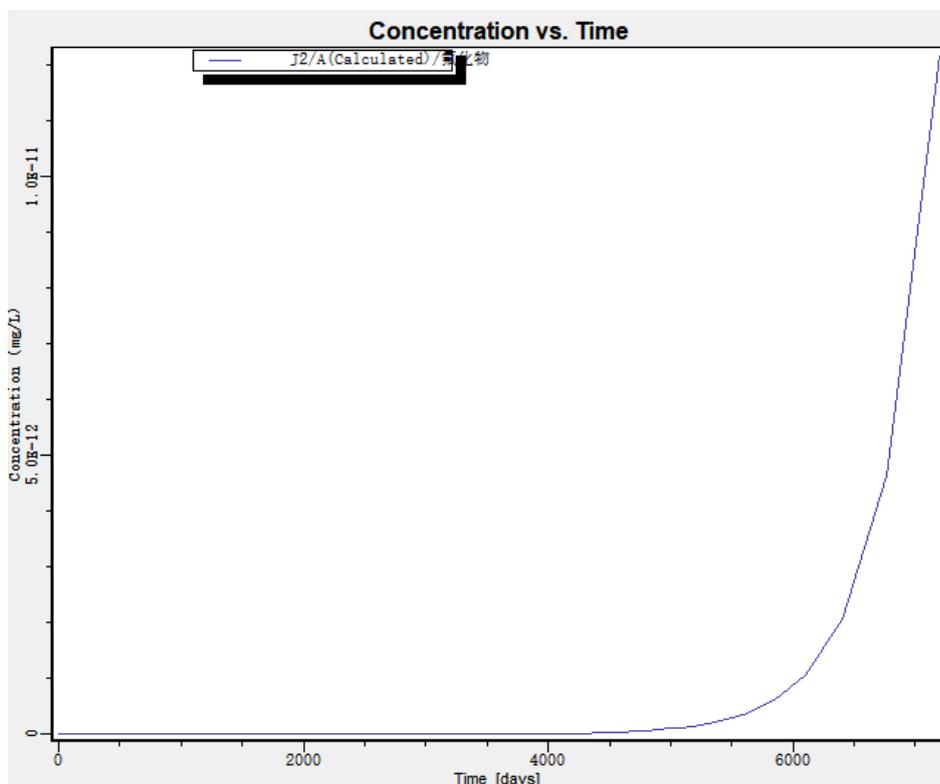


图5.2-84 J2 监控井（厂界）浓度变化曲线图

泄漏后 100 氟化物的最高浓度是 5mg/L，超标范围是 266m<sup>2</sup>，影响范围为 6750m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 86m；泄漏后 1000d 氟化物最高浓度是 0.2mg/L，影响范围为 11560m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 189m；泄漏后 3000d 氟化物最高浓度是 0.09mg/L，超标现象消失，影响范围为 15363m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 496m；泄漏后 7300d 氟化物最高浓度是低于检出限。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，到 3000d 时超标现象消失；根据监控井（J6）氟化物浓度变化情况可知，预测期间污染源下游 80m 处最高浓度为 0.3mg/L，低于标准值，得加现状氟化物浓度 0.28mg/L 后浓度为 0.58mg/L，低于标准值；根据监控井（J2）氨氮浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度低于检出限；因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

④事故状况下罐区围堰磷酸盐泄漏对地下水影响结果见下表及下图

表5.2-79 事故工况下磷酸盐运移浓度及范围

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距离 (m)	是否到达敏感目标
100d	20	1326	6320	62	否
1000d	0.1	1582	18150	110	否
3000d	0.05	968	22536	253	否
7300d	0.0001	0	29868	543	否

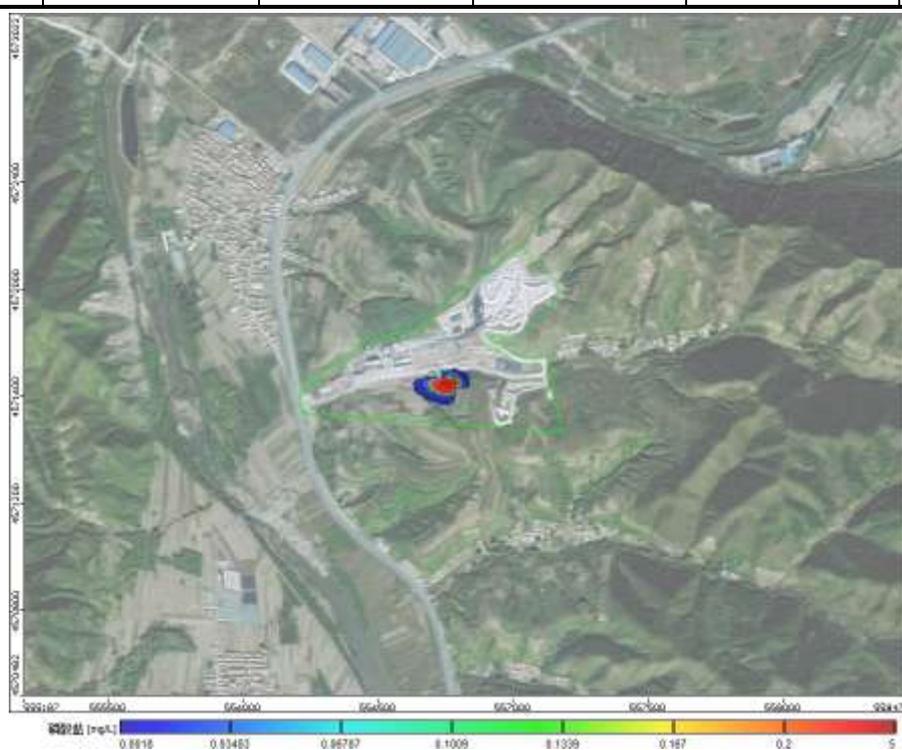


图5.2-85 事故工况下 100d 磷酸盐污染晕运移图

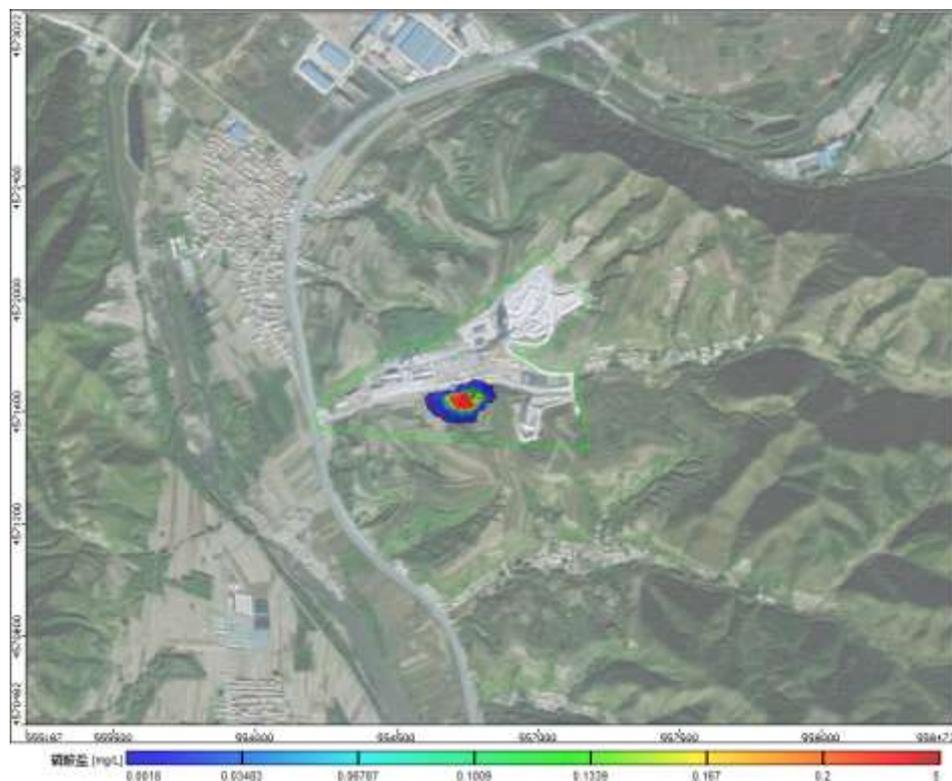


图5.2-86 事故工况下 1000d 磷酸盐污染晕运移图

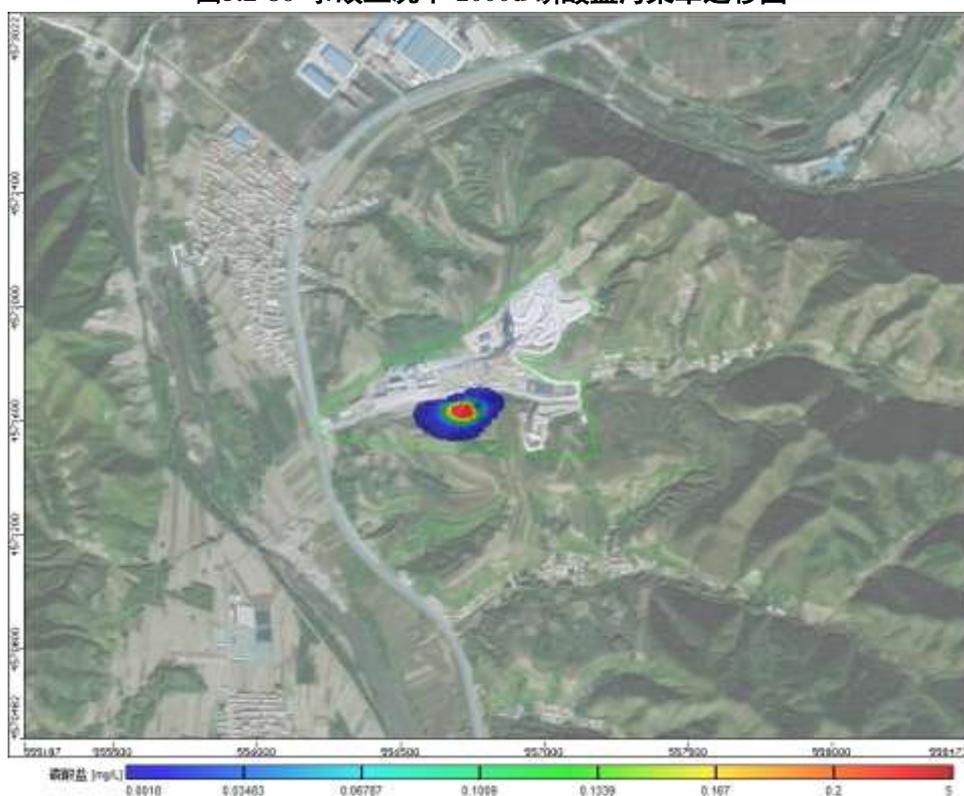


图5.2-87 事故工况下 3000d 磷酸盐污染晕运移图

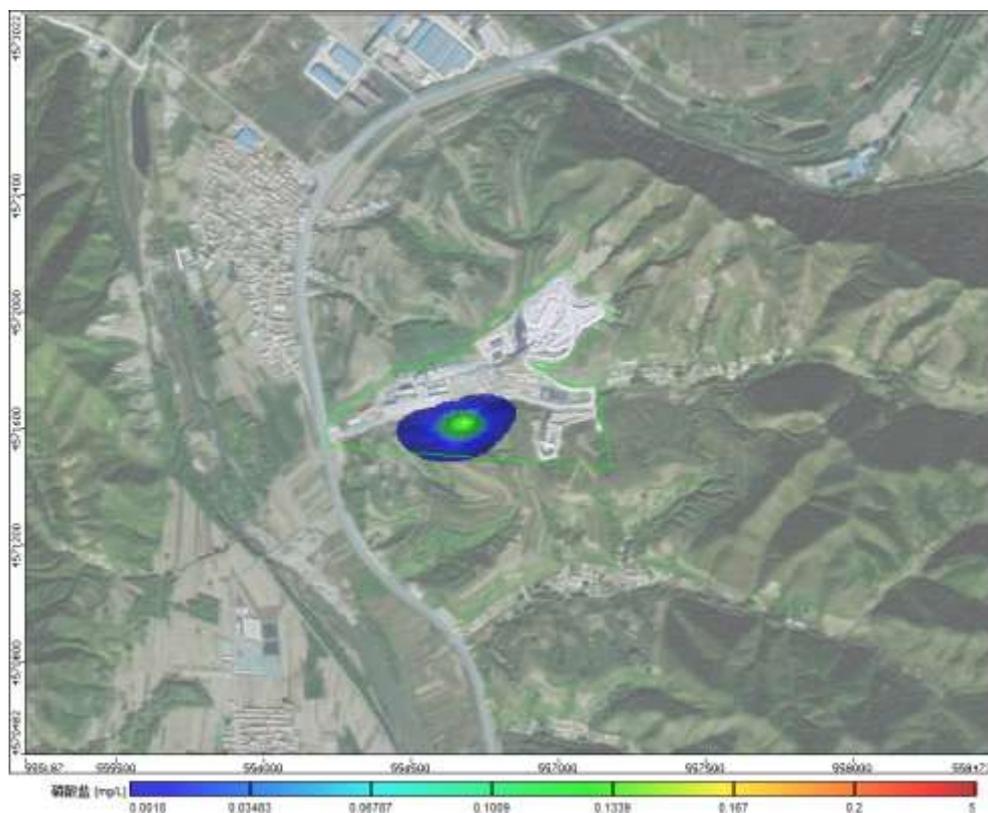


图5.2-88 事故工况下 7300d 磷酸盐污染晕运移图

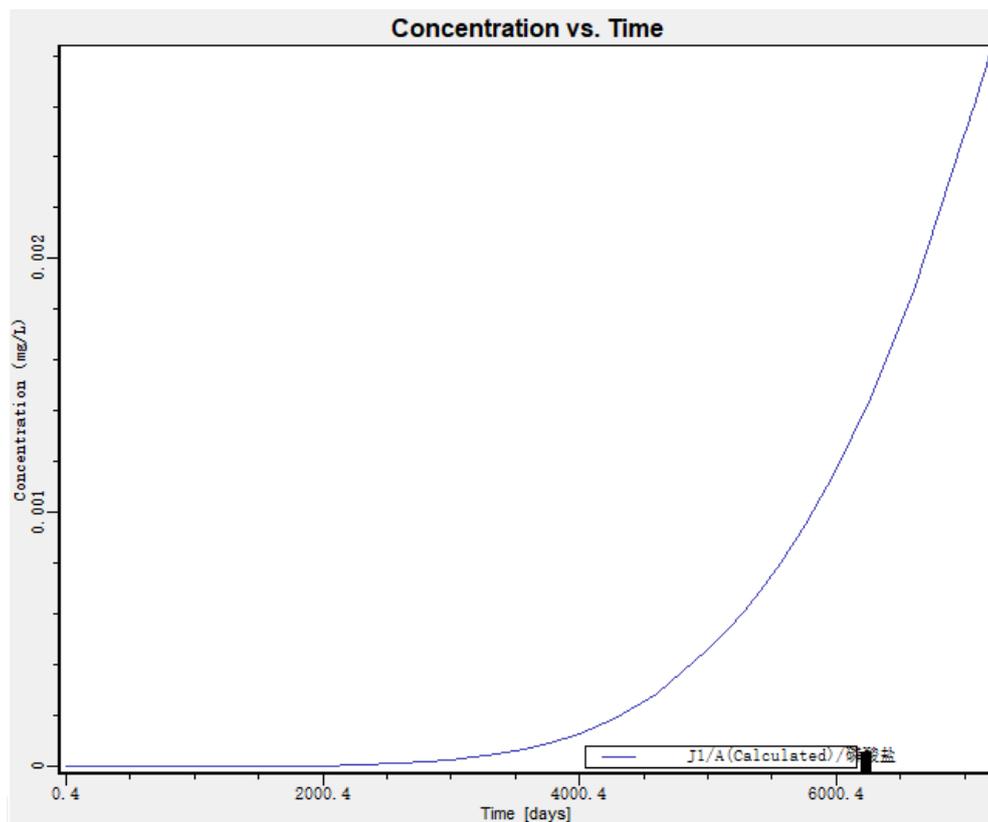


图5.2-89 J5 监控井（石膏堆场下游）浓度变化曲线图

泄漏后 100d 后磷酸盐的最高浓度是 20mg/L，超标范围是 1326m<sup>2</sup>，影响范围为 6320m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 62m；泄漏后 1000d 磷酸盐最高浓度是 0.1mg/L，超标范围是 1582m<sup>2</sup>，影响范围为 18150m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 110m；泄漏后 3000d 磷酸盐超标范围是 968m<sup>2</sup>，影响范围为 22536m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 253m；泄漏后 7200d 后超标现象消失，影响范围为 29868m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 543m。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，到 7200d 时超标现象消失；根据下游厂界监控井（J1）磷酸盐浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度为 0.003mg/L，叠加现状磷酸盐浓度为未检出按检出限一半计算 0.025mg/L，叠加后浓度为 0.028mg/L，低于标准值；因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

⑤事故工况下储罐围堰氯化物泄漏对地下水影响结果见下表及下图

表5.2-80 事故工况下氯化物运移浓度及范围

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距离 (m)	是否到达敏感目标
100d	253	20	9365	199	否
1000d	10.2	0	11530	289	否

3000d	1.1	0	15653	430	否
7300d	0.01	0	18965	513	否

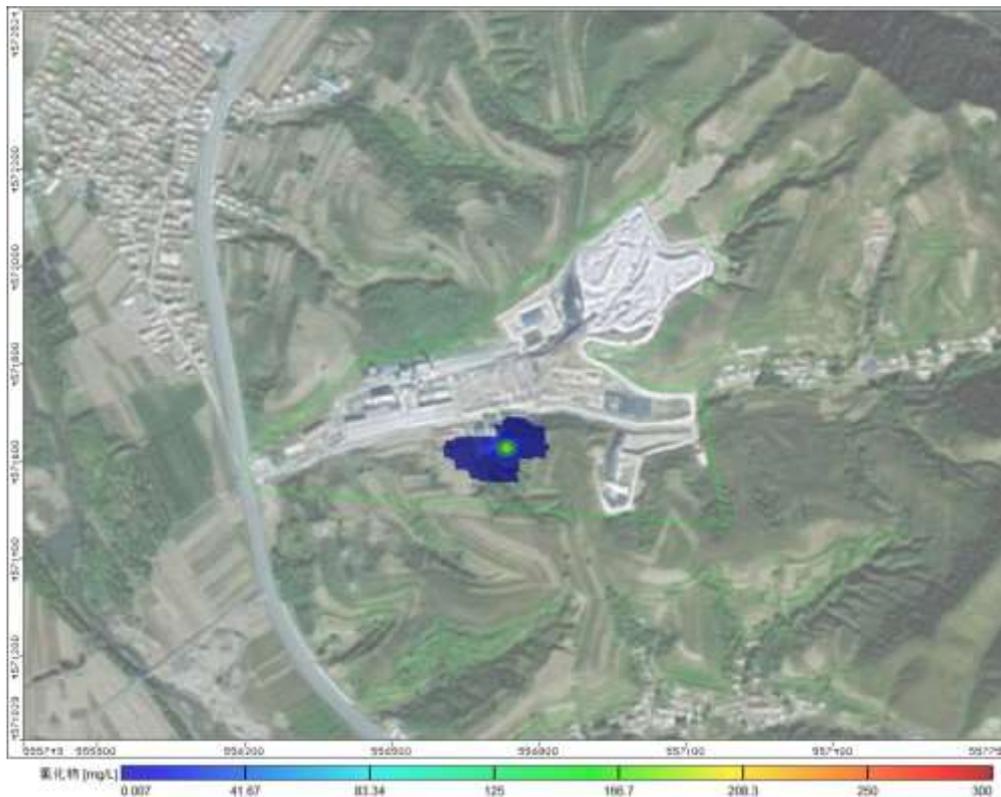


图5.2-90 正常工况下 1000d 磷酸盐污染晕运移图

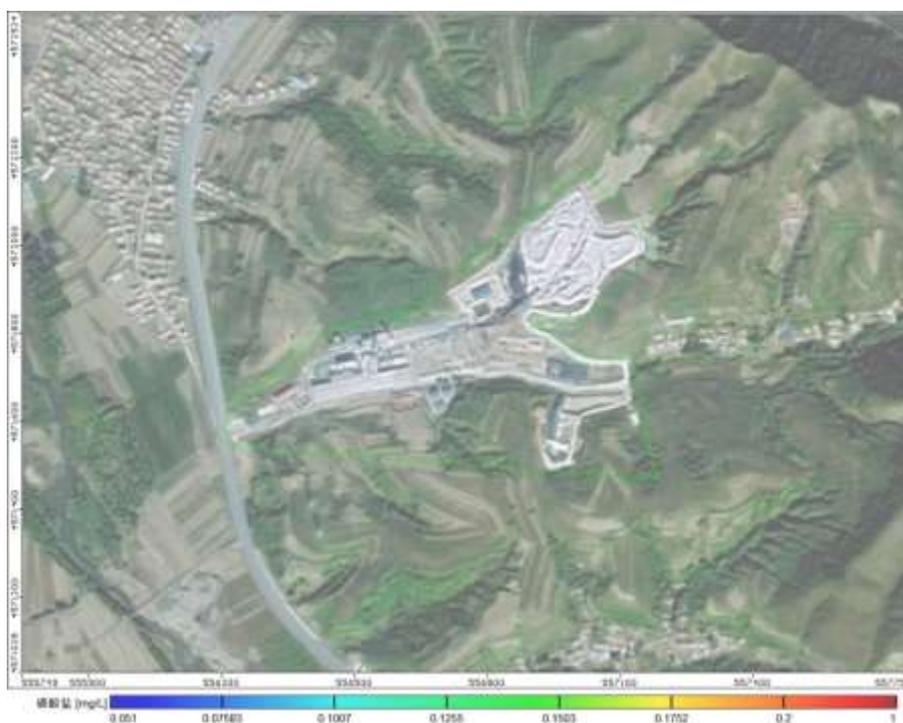


图5.2-91 事故工况下 100d 氯化物污染晕运移图

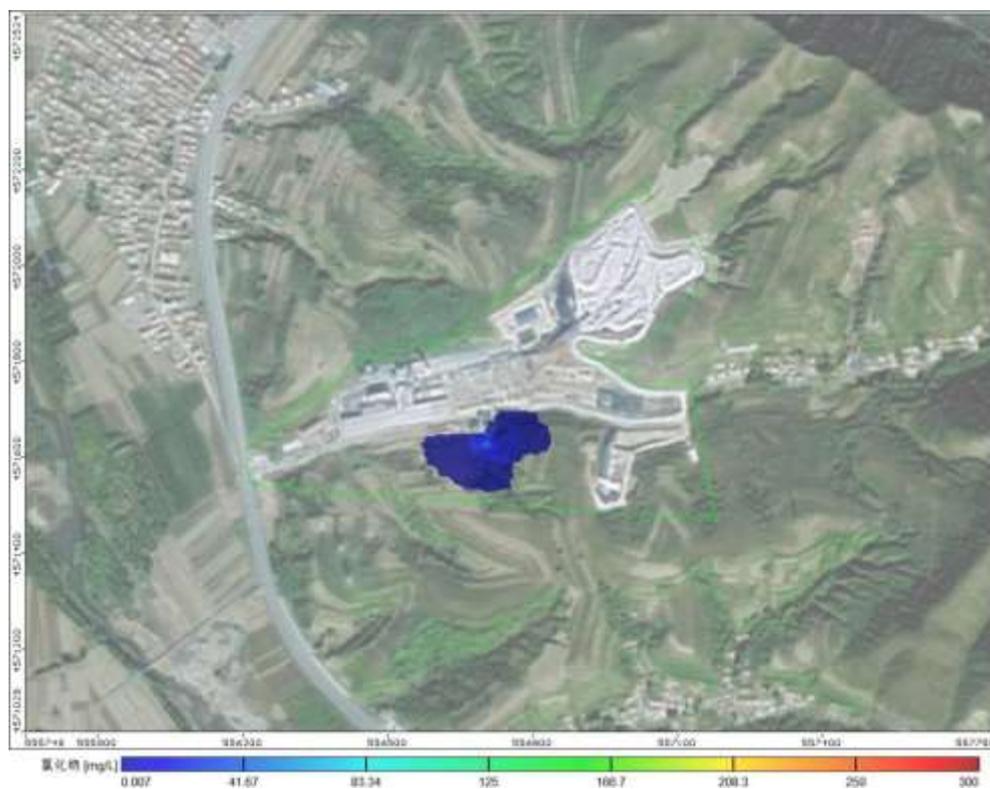


图5.2-92 事故工况下 1000d 氯化物污染晕运移图

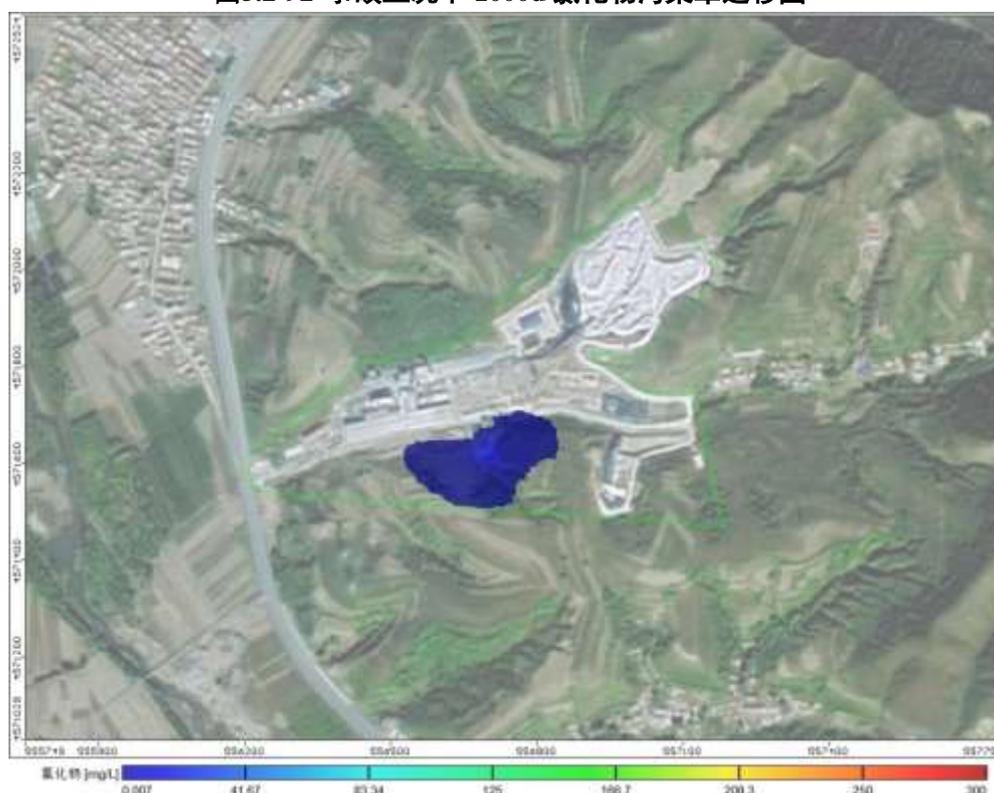


图5.2-93 事故工况下 3000d 氯化物污染晕运移图

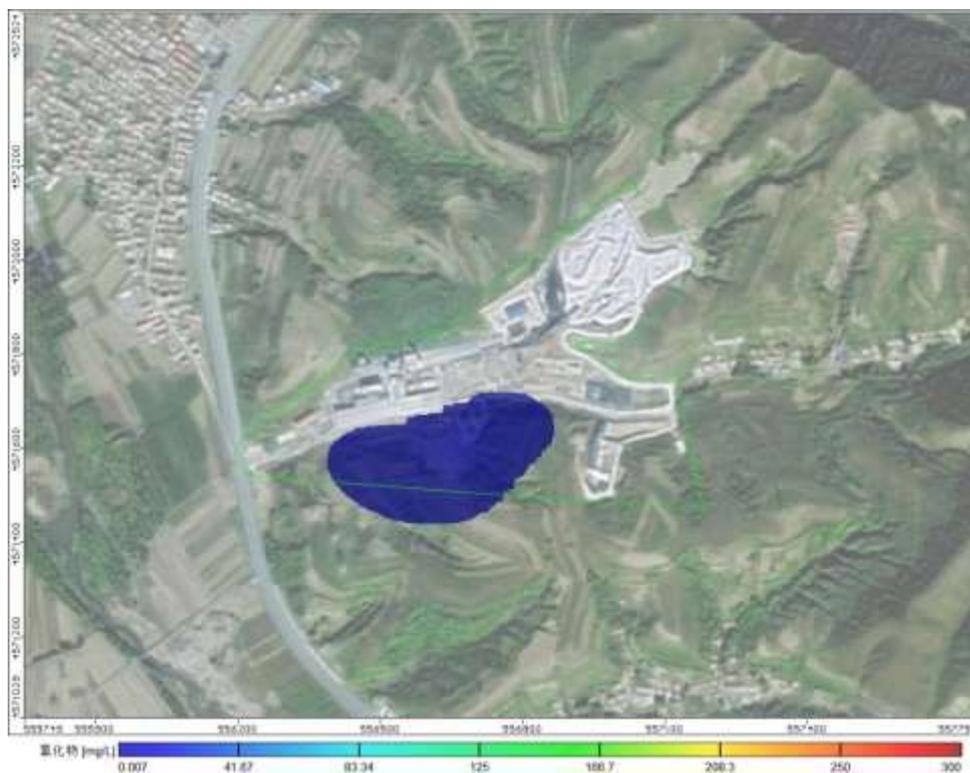


图5.2-94 事故工况下 7300d 氯化物污染晕运移图

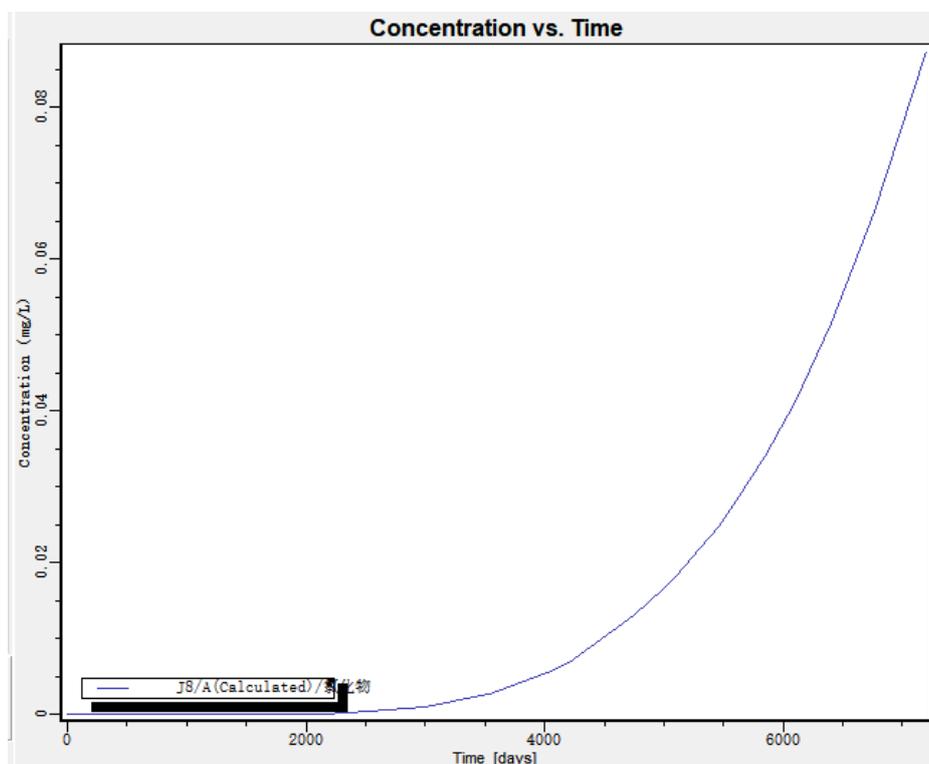


图5.2-95 监控井（下游厂区边界）浓度变化曲线图

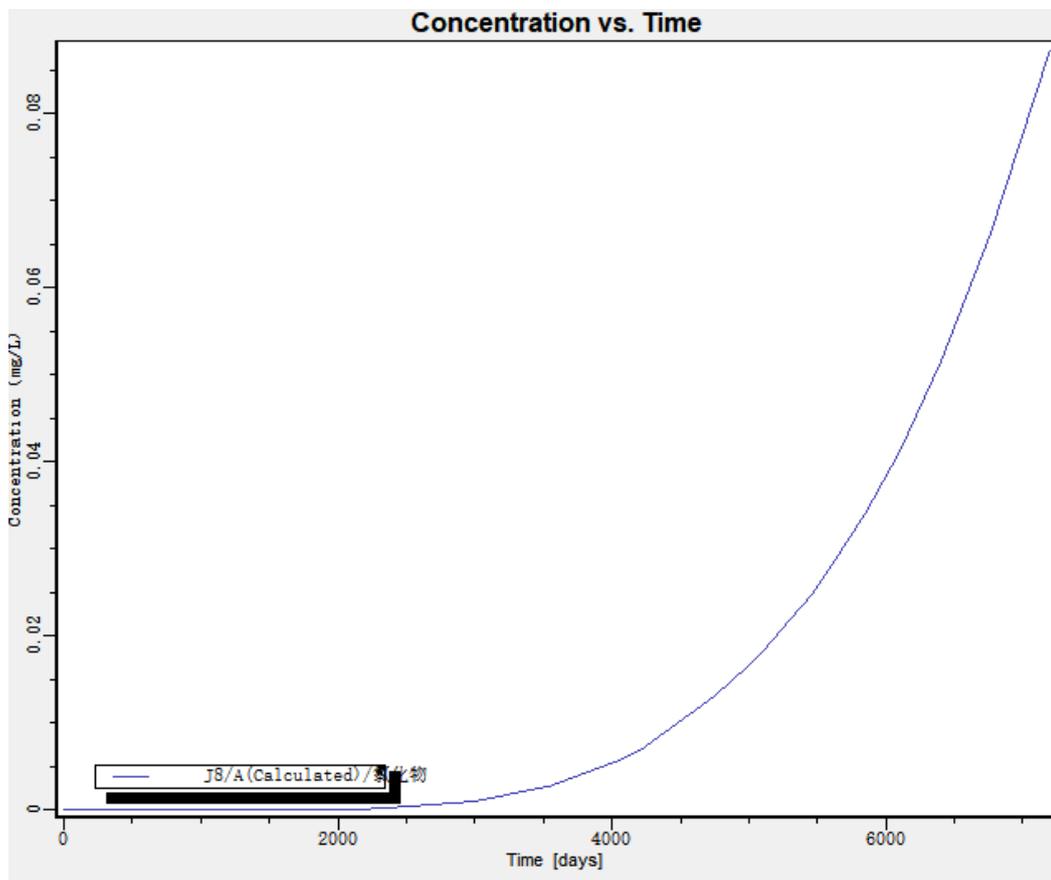


图5.2-96 监控井（厂区下游 100m）浓度变化曲线图

泄漏后 100 氯化物的最高浓度是 253mg/L，超标范围为 20m<sup>2</sup>，影响范围为 9365m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 199m；泄漏后 1000d 氯化物最高浓度是 10.2mg/L，影响范围为 11530m<sup>2</sup>，超标现象消失，污染晕最大迁移距离为 289m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 3000d 氯化物最高浓度是 1.1mg/L，影响范围为 15632m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 430m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 7300d 氯化物最高浓度是 0.01mg/L，污染云最大迁移距离为 513m。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，1000d 时污染现象消失；根据厂界监控井（J7）氯化物浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度为 0.085mg/L，低于标准值，叠加现状浓度 62.1mg/L 后浓度为 62.1mg/L，低于标准值；根据厂界下游 100m 监控井（J8）氯化物浓度变化情况可知，浓度始终低于检出限，因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，污染晕未到达下游敏感点，未影响到地下水保护目标。

⑥事故工况下储罐围堰硫酸盐泄漏对地下水影响结果见下表及下图

表5.2-81 事故工况下硫酸盐运移浓度及范围

运移时段	最高污染浓度 (mg/L)	超标范围 (m <sup>2</sup> )	影响范围 (m <sup>2</sup> )	污染物运移距 离 (m)	是否到达敏感 目标
100d	301	220	11053	221	否
1000d	20	0	15316	301	否
3000d	2	0	17859	4238	否
7300d	0.05	0	22105	560	否

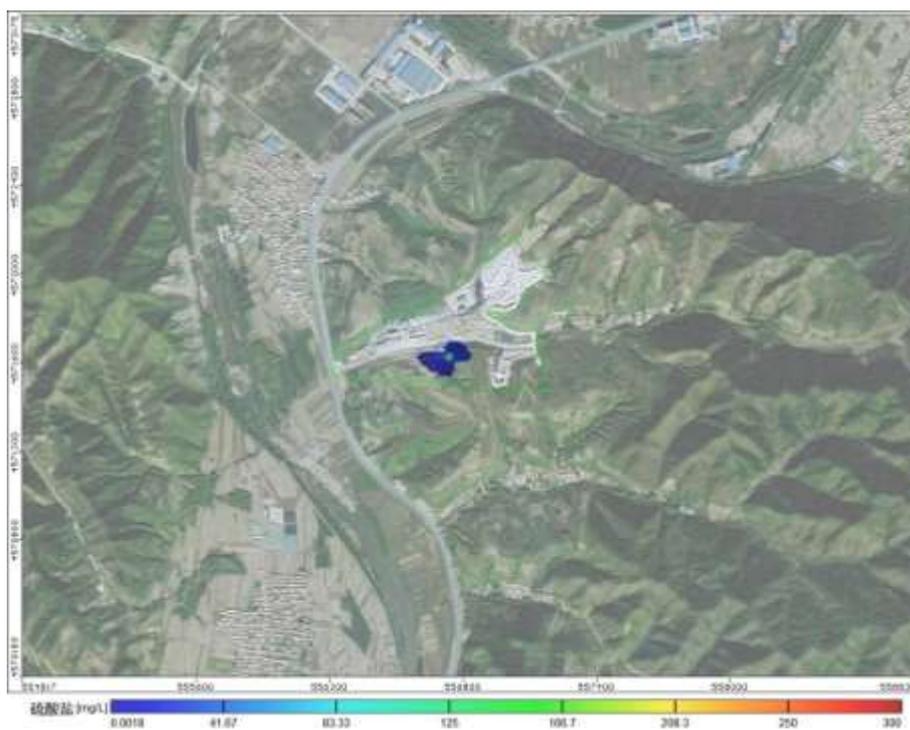


图5.2-97 事故工况下 100d 硫酸盐污染晕运移图

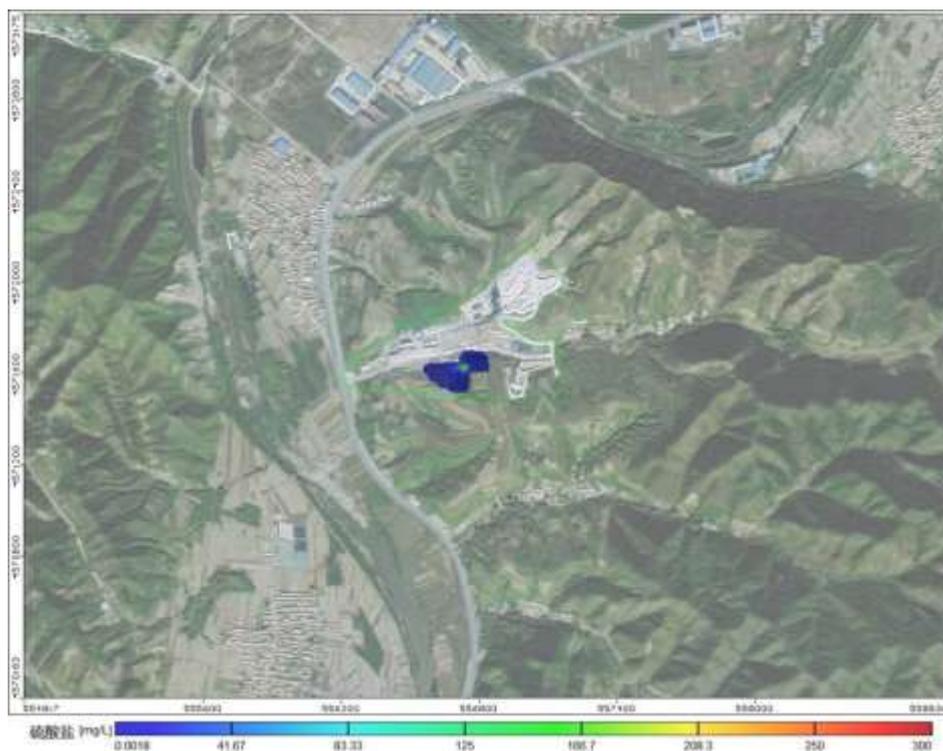


图5.2-98 事故工况下 1000d 硫酸盐污染晕运移图

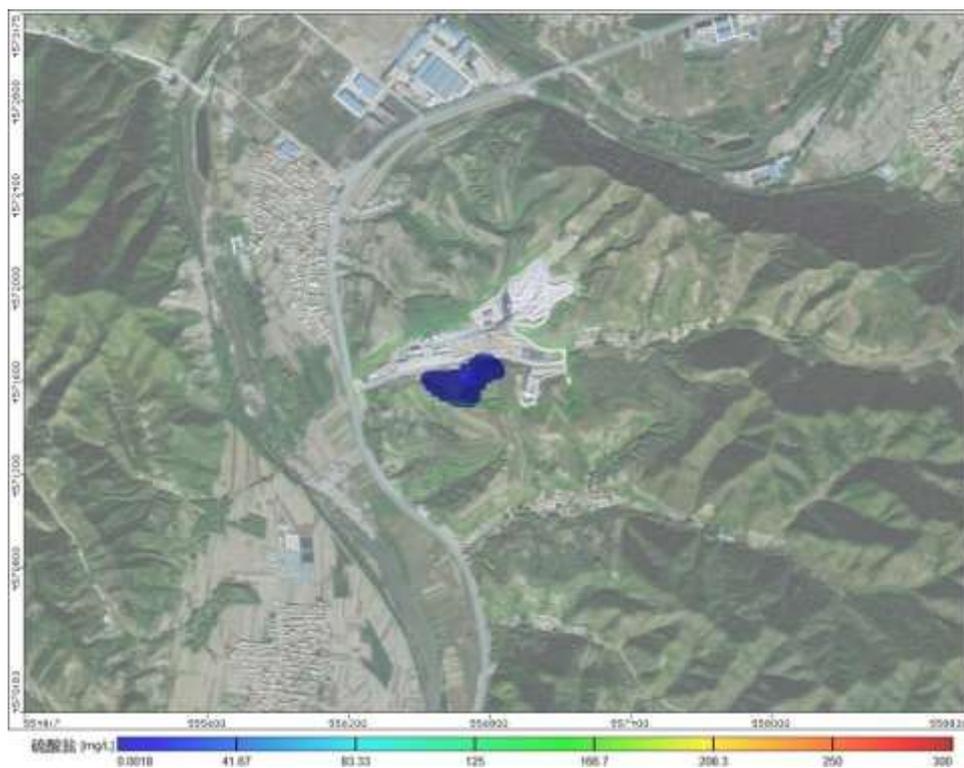


图5.2-99 事故工况下 3000d 硫酸盐污染晕运移图

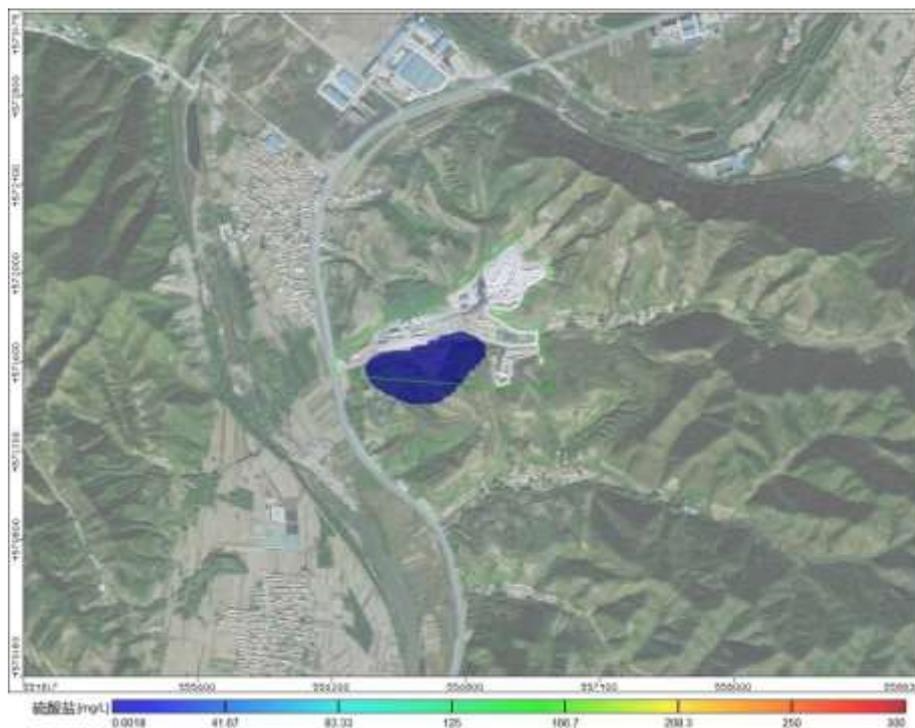


图5.2-100 事故工况下 7300d 硫酸盐污染晕运移图

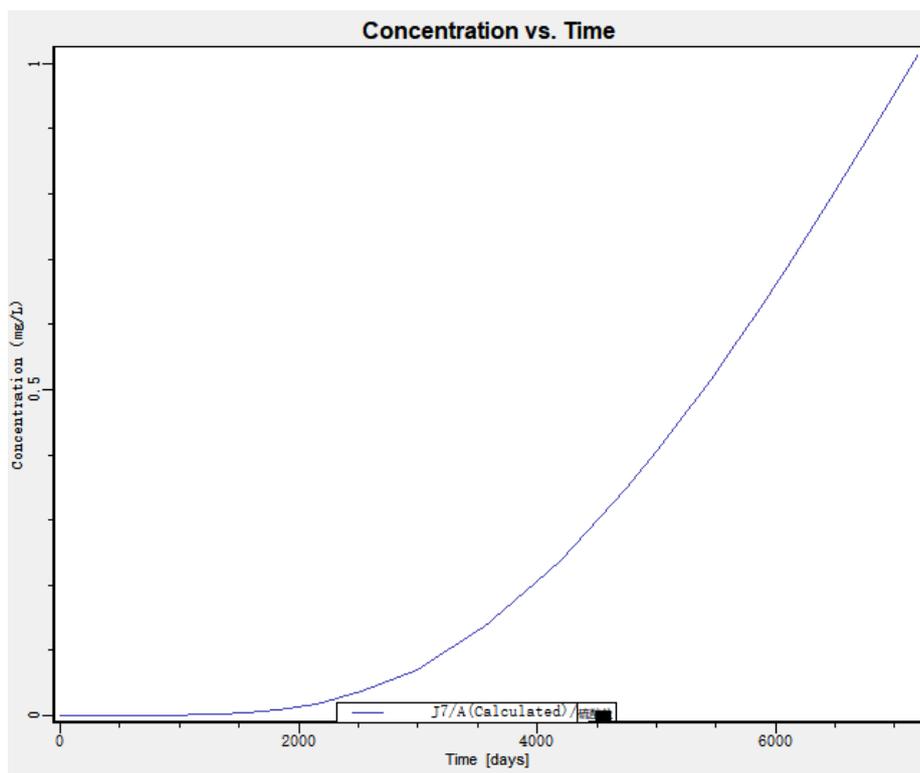


图5.2-101 监控井（下游厂区边界）浓度变化曲线图

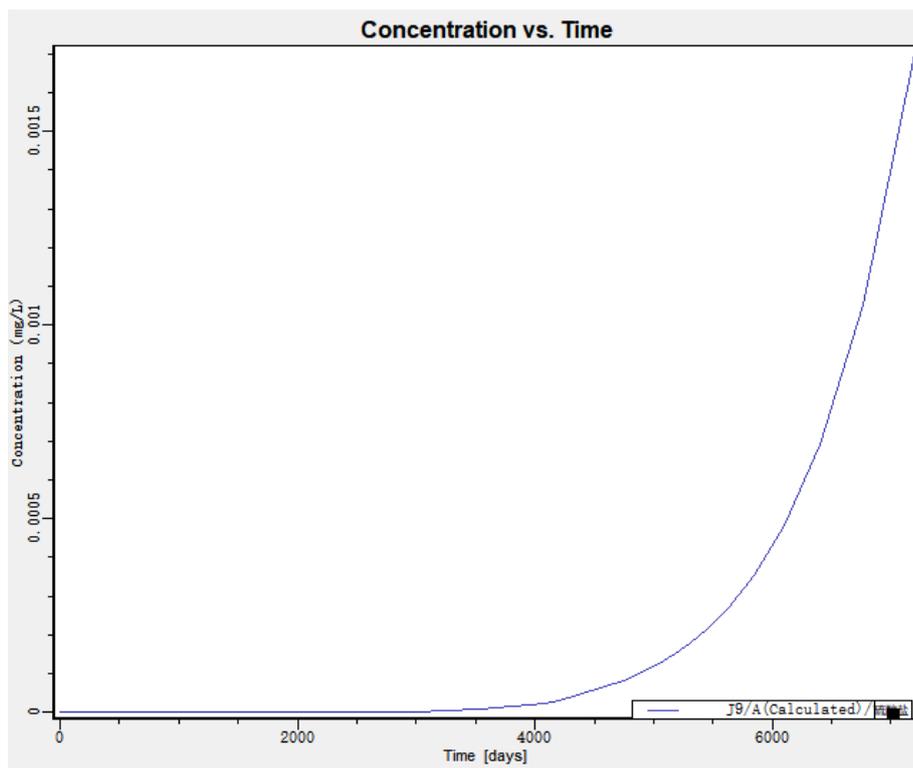


图5.2-102 监控井（厂区下游 100m）浓度变化曲线图

泄漏后 100d 硫酸盐的最高浓度是 301mg/L，超标范围为 220m<sup>2</sup>，影响范围为 11053m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 221m；泄漏后 1000d 硫酸盐最高浓度是 20mg/L，影响范围为 15316m<sup>2</sup>，超标现象消失，污染晕最大迁移距离为 301m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 3000d 硫酸盐最高浓度是 2mg/L，影响范围为 17859m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 432m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 7300d 硫酸盐最高浓度是 0.01mg/L，污染云最大迁移距离为 560m。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，1000d 时污染现象消失；根据厂界监控井（J7）硫酸盐浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度为 1mg/L，叠加现状浓度 111mg/L 后浓度为 112mg/L 低于标准值；根据厂界下游 100m 监控井（J8）硫酸盐浓度变化情况可知，浓度始终低于检出限，因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，污染晕未到达下游敏感点，未影响到地下水保护目标。

## 5、预测小结

1) 在正常状况下，厂区进行了防渗处理，泄漏废水在透过包气带进入地下水含水层的过程中经过包气带的降解吸附作用，污染物得到较大程度的削减，污染物很难渗入到地下水中，因此对地下水产生污染影响较小。

2) 非正常状况下，根据预测结果，短时间内污染物均有一定程度的超标，运移

3000d 后，超标全部均得到稀释，无超标点。从厂界位置污染物污染情况来看，各污染物厂界处均达标，未运移至敏感目标。通过采取源头控制措施、分区防治措施以及地下水污染监控、风险事故应急响应，可避免项目实施后对区域地下水水质产生污染影响。

3) 液体泄漏首先进入所在罐区围堰，污染物罐围堰出现破损，透过包气带渗入地下水，对地下水产生污染影响。在事故工况下本要求企业必须加强对厂区涉污水池体、罐区围堰等可能对地下水造成污染影响构筑物进行日常维护和定期检修工作，防止相关构筑物发生泄漏，同时要加强地下水污染防治措施和监控管理，避免和减缓废水泄漏对地下水水质产生的影响。

4) 本次模拟跑冒滴漏量和渗漏量都采取较大的保守值，非正常及事故状况下泄漏废水中污染物实际到达地下水的数量要比模型假设的小，浓度也比模型假设的低，其地下水实际污染范围要比模拟预测的小。

### 5.2.3.6 地下水污染防治措施

#### 1、地下水污染防治原则

为防止厂区内涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏对地下水造成污染，应从物料储存、装卸、运输、生产过程以及污染处理设施等全过程控制有毒、有害物料及含有污染物的介质泄、渗漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。防止地下水污染应遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则。

#### 2、地下水污染防治措施

##### (1) 源头控制措施

根据本项目产业性质特征，厂区废水收集处理系统、事故池等区域可能因跑、冒、滴、漏等原因导致废水下渗进而污染地下潜水，为此，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生源头、入渗强度、扩散途径、应急响应进行全方位的污染控制。

源头控制：

①严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，严格检查。

②所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。项目生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

③为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，本项目应设置专门全事故报警系统，一旦有事故发生，及时处理。

④为了及时发现各储罐区污染物外泄情况，建议在罐区布设检漏设施，及时发现、及时控制。

⑤废水处理处置：厂区产生的各类废水梯级使用，不外排。

⑥固废处理处置：企业产生所有固体废物全部经综合处理可从源头上避免对区域地下潜水产生的影响。

## (2) 地下水污染防治措施

针对本项目污染物排放特点，地下水的污染防治要从以下几个方面采取具有科学性、可行性和可操作性的措施及地下水风险管控要求。

### ①防泄漏（渗漏）措施

防泄漏（渗漏）措施是从根本上杜绝和减少污染物泄漏的治本措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

### (3) 工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物性的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物性的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被油品、腐蚀性介质污染的区域，应设围堰。集中布置的冷换区域设备周围可单独设置围堰，地面低点应设排水沟或地漏。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

对于储存、输送酸、碱等强腐蚀性化学物料和储罐的区域设置围堰，围堰的容积能够容纳储罐的全部容积。

对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

### (4) 污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，污染区的后期雨水切换到清洁雨水系统，并进入清洁雨水提升池。事故时切换

到事故监控池。

设计应尽量减少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地铺设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。加强埋地污水管道的内外防腐设计。输送污水压力管道尽量采用地上铺设，重力收集管道宜采用埋地铺设，埋地铺设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

#### (5) 非正常状况检漏

在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染流出，及时采取补救措施，控制非正常状况条件下污染产生对地下水环境的影响。

#### ②防扩散措施

为应对一旦某个生产环节发生泄漏，有效及时采取措施，防止泄漏扩散，使之不对环境产生影响，主要是防止污染物渗入地下水。该项目应结合厂区实际情况，制的三级防控措施，具体如下：

一级防控设施包括生产修建的围堤、围堰以及清污分流设施。实现了雨污分流，同时一旦装置发生泄漏还可以及时切换阀门，将污物引入污水系统或回收，避免对土壤或自然水体造成污染。

二级防控措施主要是排水系统的设置，包括清污分流，雨水系统、生产污水排放、工艺装置围堰、罐组围堤、建构筑物、管沟的排水出口的设置和水封要求等。

三级防控措施先建立风险事故池。

从防治地下水污染角度，要着重从以下几个方面加强防控：

(a) 对所有可能产生有毒有害污染物泄漏的储罐、装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理，特别是对处于易渗透地段设施的围堰，地坪更要做好防渗处理，防渗处理根据围堰区的地表包气带岩性有所不同而设置。

(b) 废水管网尽量采用明管明渠；地下管网特别是通过重点地段的管网，要严格把好施工质量关，选用高质量防腐、防渗管材、接头、法兰盘、阀门等部件进行再封闭处理，防止渗漏。并要在合理距离内设立切换阀门井和双管路设计。

(c) 各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收。

#### ③防渗措施管理

(a) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，严格检查，重点防渗区防渗工程应至少半年检查一次，简单防渗区内防渗工程应至少一年检查一次。

(b) 所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。

### (3) 分区防治措施

#### 1) 厂区现有防渗措施

根据根据厂区原有资料分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据分区不同采取不同等级的防渗要求，一般防渗区和重点防渗区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点防渗区的防渗性能应与 6m 厚粘土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

污染区地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：①《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)进行防渗设计；②场内各设施防渗设计参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)和《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010)等标准、规范进行设计。

根据本项目工艺流程及建设内容，对氨站、罐区、生产车间、磷精粉库、石膏堆场、渗滤液沉淀池、氨站事故池、淤浆槽、消防废水池等采取重点防渗，成品库房、储煤仓、锅炉房采取一般防渗，生活区采取简单防渗。

#### ①重点污染防渗措施

生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

罐区：罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层。

氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面。

淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层。

渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层。

石膏堆场：防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层。磷精粉库：防渗自上而下依次采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土地面+土工布+HDPE 土工膜+土工布+原始地层。危废暂存间：原始地面夯实+水泥硬化+环氧树脂地坪漆。重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ )。

### ②一般污染防渗措施

成品库房、锅炉房、储煤仓：相对重点防护区来说，一般防护区的防渗要求并不是很高，能保证防渗性能能与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效就可以。可以通过在抗渗混凝土面层上掺水泥及防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，在混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的得以实现。

### ③简单污染防渗措施

简单防渗区不需要添加防渗层，只需将天然基础层压实，做一般地面硬化即为了防止污染物及各种构筑物渗漏对区域地下水造成污染，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水分区防渗根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表下表进行相关等级的确定。

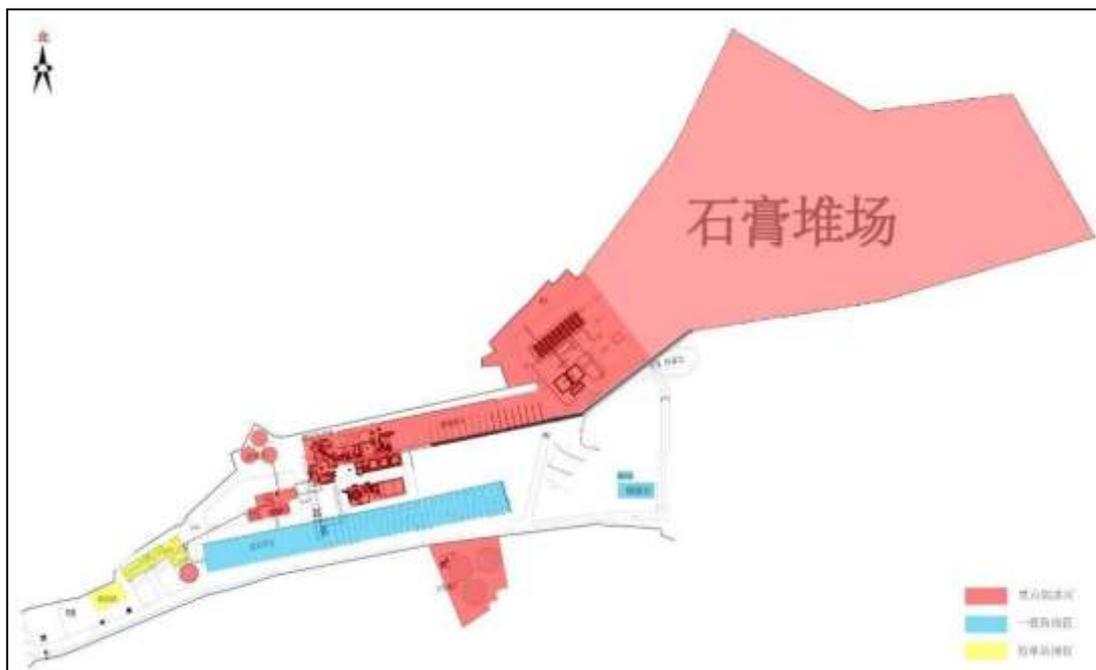


图5.2-103 厂区原有防渗分区图

通过企业 2022 年、2021 年地下水监测数据表明，企业现有防身分区效果较好，地下水水质近年来全部满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标，准磷酸盐达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III 类标准。

2) 厂区本次防渗措施

根据预测结果、天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物类型将场区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表5.2-82 污染控制难易程度参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表5.2-83 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

项目场地包气带岩性主要为粉土，结合现场渗水试验结果，拟建项目包气带防污性能为弱防污性能

表5.2-84 地下水污染防渗分区表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照
	中-强	难		

				GB18598 执行
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

污染区地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

#### ①重点污染防渗措施

工业生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

罐区：罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层。

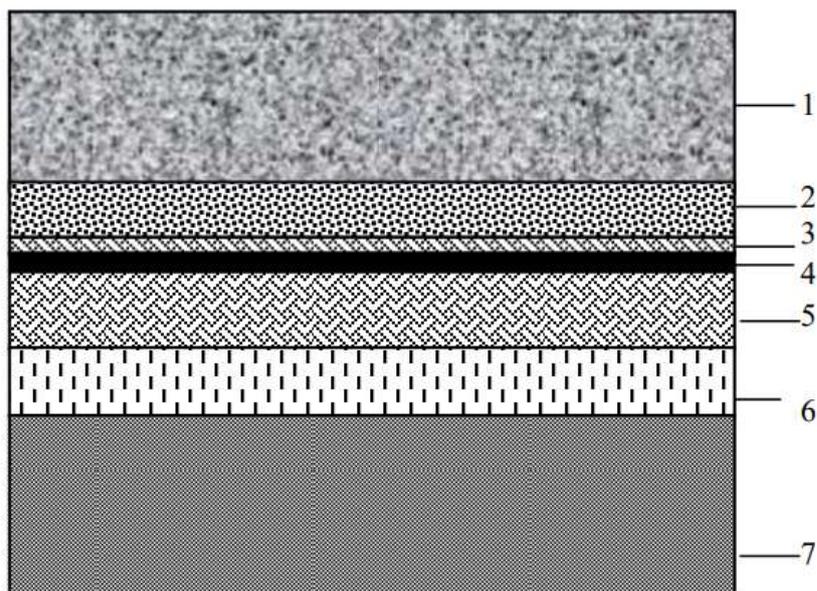
氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面。

淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层。

渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层。

危废暂存间：原始地面夯实+水泥硬化+环氧树脂地坪漆。重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} cm/s$ )。

石膏堆场：a) 渗滤液导排层：宜采用卵石，厚度不应小于 30 cm，卵石下可增设土工复合排水网； b) 人工防渗衬层：采用 HDPE 土工膜时厚度不应小于 1.5 mm； c) 粘土衬层：渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，厚度不宜小于 75 cm； d) 保护层：可采用非织造土工布、保护粘土层及粉末状尾矿； e) 地下水导排层（可选）：采用卵（砾）石等石料。 f) 基础层：具有承载填埋堆体负荷的天然岩土层或经过地基处理的稳定岩土层。重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ )。



1—一般工业固体废物； 2—渗滤液导排层； 3—保护层； 4—人工防渗衬层（高密度聚乙烯膜）；  
5—粘土衬层； 6—地下水导排层（可选）； 7—基础层

图5.2-104 磷石膏堆场防渗系统示意图

### ②一般污染防渗措施

成品库房、锅炉房、储煤仓：相对重点防护区来说，一般防护区的防渗要求并不是很高，能保证防渗性能能与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效就可以。可以通过在抗渗混凝土面层上掺水泥及防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，在混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的的实现。

### ③简单污染防渗措施

简单防渗区不需要添加防渗层，只需将天然基础层压实，做一般地面硬化即可。

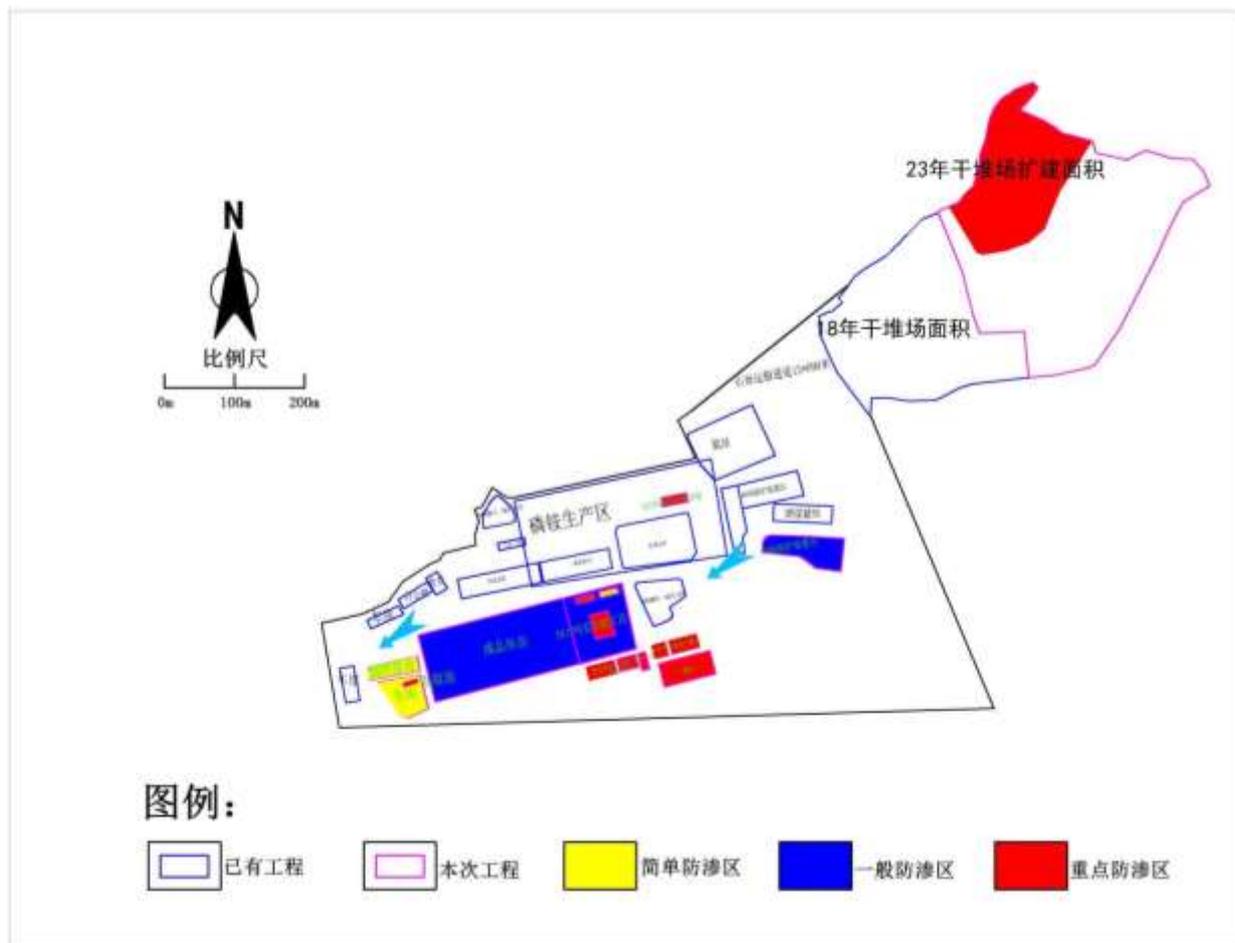


图5.2-105 厂区防渗分区示意图

#### (6) 地下水环境监测与管理

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对园区和园区周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求及地下水布设原则，在项目区及上、下游拟布设地下水水质监测井 9 眼。

#### (7) 地下水监测原则

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②上、下游同步对比监测原则；
- ③监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性；
- ④安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

#### (8) 监测点布设方案

依据地下水监测布点原则，结合研究区水文地质条件，共布设地下水水质监测井 9

眼，地下水监测孔位置、监测频率、孔深、监测层位、监测频率见下表。

**表5.2-85 地下水监测计划一览表**

监测点	相对位置	监测因子	监测层位	监测频率	监测井深度、结构要求	作用	备注
JC1	厂区石膏堆场（上游）	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、六价铬、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铝、钠、铊、细菌总数、总大肠菌群、石油类	潜水含水层	1 次/年	新建，井深 65 米，孔径 Φ30cm，不锈钢管	背景值监测井	新建
JC2	75 吨锅炉装置区（下游）					污染控制监测井	新建
JC3	20 万吨粉铵中和浓缩（下游）					污染控制监测井	新建
JC4	罐区（下游）					污染控制监测井	新建
JC5	厂区西南角（下游）					污染控制监测井	原有
JC6	18 年石膏堆场下游					污染控制监测井	原有
JC7	18 年石膏堆场上游					污染控制监测井	原有
JC8	石膏堆场西侧					污染扩散监测井	新建
JC9	石膏堆场东侧					污染扩散监测井	新建

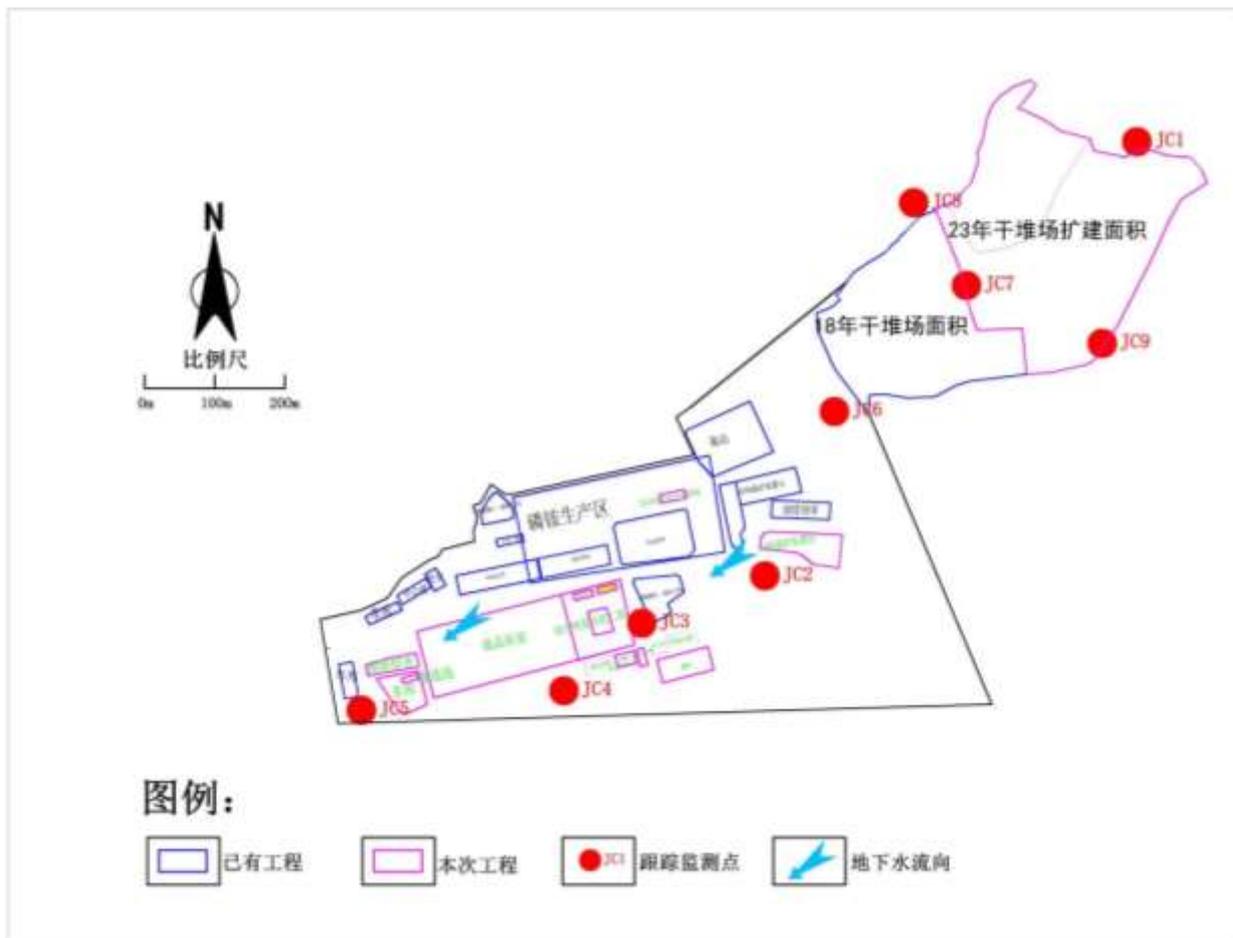


图5.2-106 地下水跟踪监测点位分布图

JC5、JC6、JC7 为企业自行监控井，结构如下：

JC6 监测井在石膏堆场西南侧。位于新成品库南，距离成品库外墙 1.15 米，⑤装车位门东侧 3.5 米。井台 1.0×1.0 米，高出路面 0.25 米。井深 50 米，井管采用 Q235 材质  $\phi 273 \times 6$  钢管至井底，高于井台 0.2 米。取水管采用 Q235 材质  $\phi 114 \times 3.5$  钢管，长度 30 米，顶部高于井管 0.15 米，在井管顶部位置与井管同心焊接，设置井盖和挂锁。

JC5 监测井在石膏堆场西侧，位于氨站区西消防通道东侧 1.05 米。井台 1.55×1.0 米，高出地面 0.2 米。井深 35 米，井管采用 Q235 材质  $\phi 273 \times 6$  钢管至井底，高于井台 0.2 米。取水管采用 Q235 材质  $\phi 114 \times 3.5$  钢管，长度 20 米，顶部高于井管 0.15 米，在井管顶部位置与井管同心焊接，设置井盖和挂锁。

JC7 监测井在石膏堆场东北侧，距石膏堆场道路外侧 9.0 米。无井台。井深 40 米，井管采用 Q235 材质  $\phi 325 \times 6$  钢管至井底，高于地面 0.2 米。取水管采用 Q235 材质  $\phi 114 \times 3.5$  钢管，长度 23 米，顶部高于井管 0.15 米，在井管顶部位置与井管同心焊接，设置井盖和挂锁。

### ①地下水监测因子

与本次评价监测项目：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、六价铬、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铝、钠、铊、细菌总数、总大肠菌群、石油类。

### ②监测频率

厂区上游监测井每年监测一次；污染监控井每季度监测一次。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

基本因子，指《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标。企业首次开展自行监测时应包括基本因子，后续每五年为一个周期测试一次。

### ③监测数据

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

#### (9) 监测数据管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。开发区环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②企业应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与园区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

⑤按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

⑥在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告园区安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

#### 4、应急响应

当监控井特征因子超标或检测结果呈上升趋势后，应立即启动应急响应程序，对监控井所监控范围内污染源进行筛查、检修，如泄漏源破损严重，则考虑重新建设，如发现轻微渗漏，则根据详细检查情况，考虑局部清理裂缝使用水泥注浆或涂抹环氧树脂处理，并重新敷设防渗层，确保构筑物的防渗层防渗性能恢复至所在防渗分区相应要求，并加密跟踪检测次数，根据检测结果确定是否按应急工作需要启动应急治理程序。

##### (10) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图

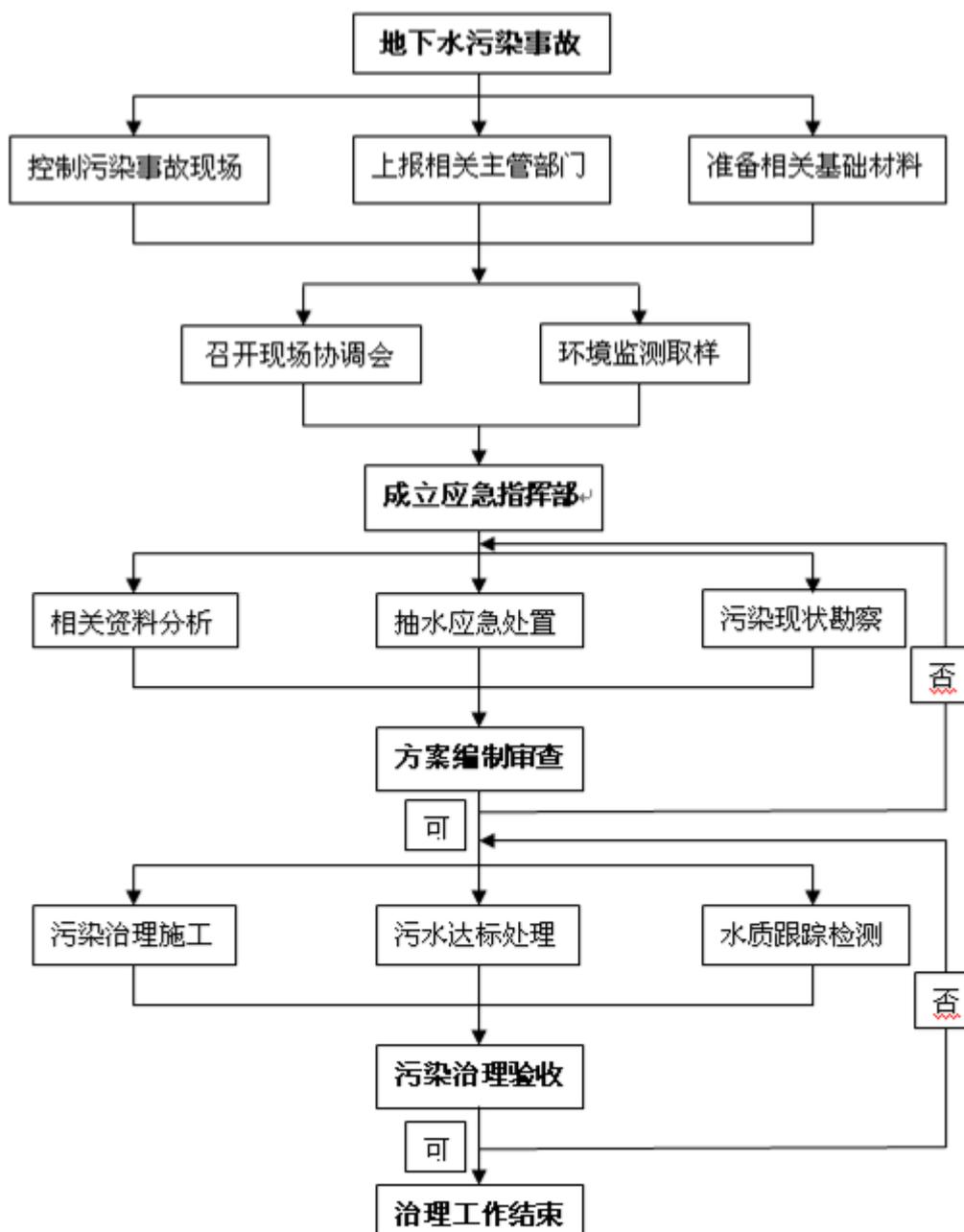


图5.2-107 污染应急治理程序框图

(11) 应急抽水设计方案

为将突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理，分别位于园区内上、中、下游。

上游水流截获井：设置在污染点的上游，用以截取上游水流，防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

在上游设置上游水流截获井，所截获地下水可补充园区用水。在污染区设置水污染截获井，抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理回用。在拟建项目生产装置下游设置水污染截获井，控制地下水污染向下游发展。

一旦发生事故泄漏或园区下游监测井发现污染，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理，将项目对地下水的污染降到最低（见下图）。

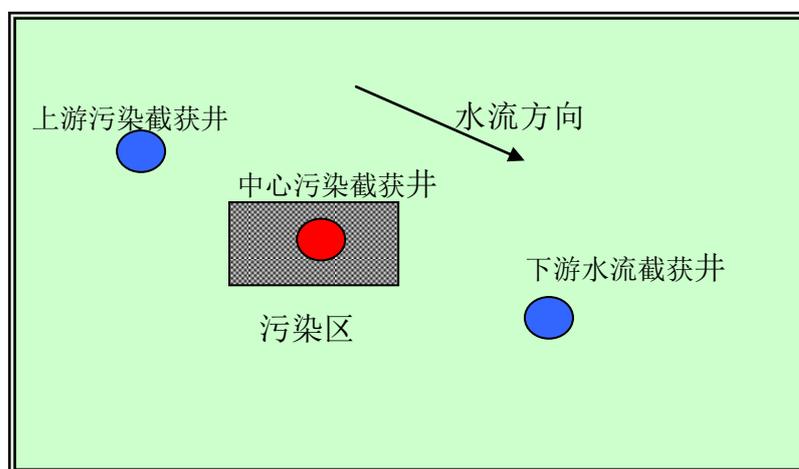


图5.2-108 水污染截获井布置示意图

根据丁明皓,吴吉春,祝晓彬,廖朋辉,王栋.防渗墙和水力截获井防控填埋场污染的模拟研究[J].工程勘察中结论不同水里梯度及含水层厚度所需布设截获井数量不同,根据抽水试验得知评价区内的渗透系数为 40m/d,含水层厚度为 10m,利用上文数值模拟中 MODFLOW 求解水流模型, MT3D 求解溶质运移模型,在磷石膏堆场下游 10m 处间隔 9m,设置 45 口抽水可达到防渗墙效果,具体位置见下图。

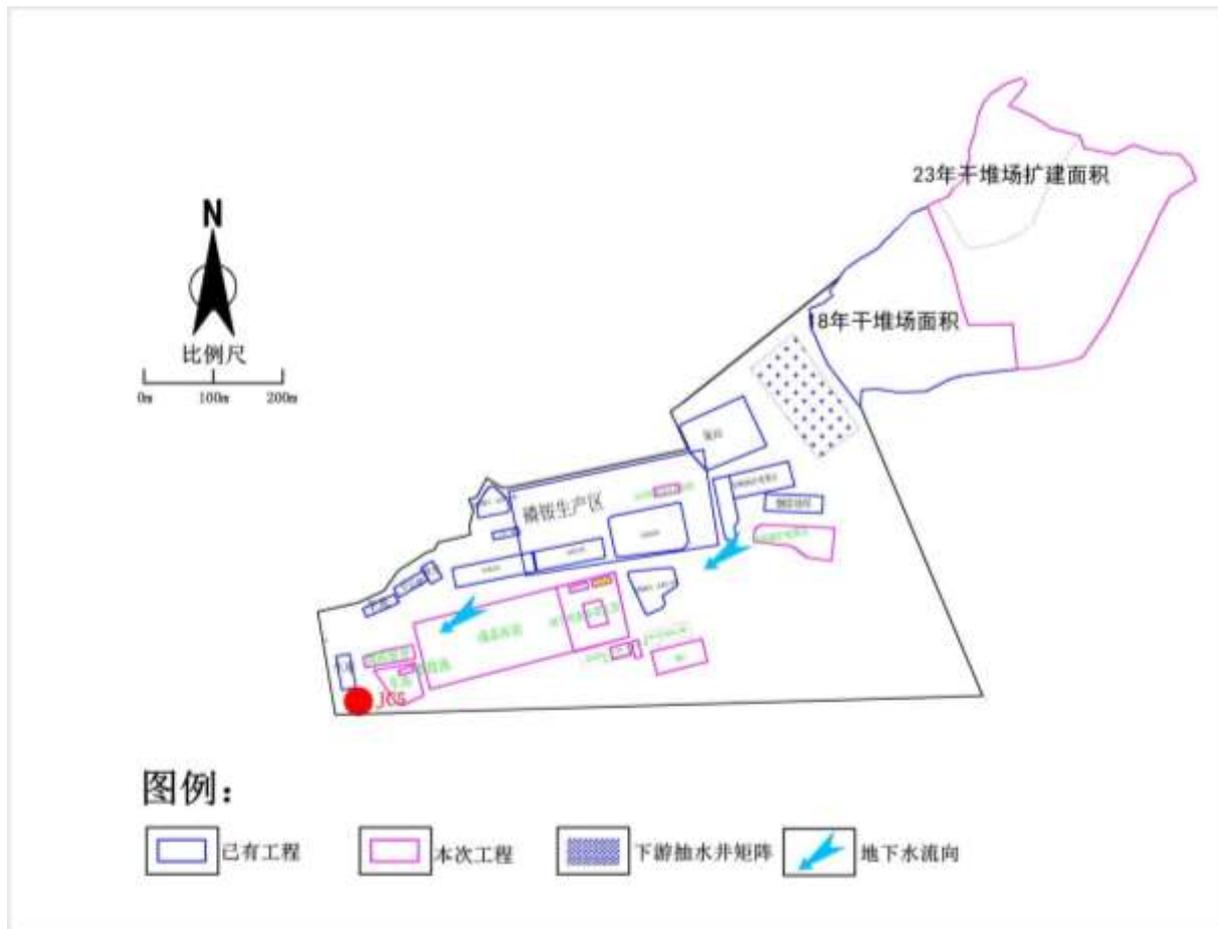


图5.2-109 下游截获抽水井位置示意图

### (3)治理措施

针对项目场地水文地质特征，应采取如下污染应急治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据地下水污染调查结果，聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案。

⑥依据治理方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水送实验室进行化验分析，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

### (4)应注意的问题

①拟建项目少量的污染物泄漏可能只导致包气带土壤遭受污染。

②地下水污染调查工作应以岩土工程初勘、详勘等资料为基础，本着由浅至深、由污染源向下游方向的原则进行。严禁穿透连续稳定分布的隔水层，避免形成人为污染通道。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④在查明污染深度及范围后，建议聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案，并严格按照治理方案进行施工。

### 5.2.3.7 地下水环境影响评价结论

#### (1) 环境水文地质现状

根据本区含水介质、水力特征和地下水的赋存条件，将本区地下水划分为两种类型。即：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水(包括构造裂隙水、风化带网状裂隙水)。

#### ①松散岩类孔隙水

为本区主要的地下水类型，地下水赋存于第四系砂、砾、卵石层中，其富水性随所处地貌部位的不同而变化。山区河（沟）谷及山间盆（洼）地，含水层岩性以砂卵砾石和粗砂为主，厚 5-25m 左右，并具有南厚北薄，宽谷厚支谷薄的变化规律，地下水的富水性也呈现出与上述一致的特征，即南部比北部富水，宽谷比支谷富水，其中以宽谷及盆（洼）地中心部位富水性最强。

区内河谷开阔，局部已构成小型河谷盆地，含水层岩性以砂卵砾石为主，厚 5-25m 左右，包气带岩性主要为亚砂土、细砂、卵砾石等，利于大气降水的垂直入渗及地下水的侧向径流补给，水量丰富。除此之外，河谷与沟谷交汇部位或河谷转弯处，地势较开阔，含水层厚度大，也常常构成孔隙水的富水地段，单井（孔）涌水量 100-1000m<sup>3</sup>/d。

河谷的中、上游、山间盆（洼）地等处，其含水体和下部的基岩裂隙水关系密切或构成统一的含水体。含水层岩性以砂砾石为主，并含有一定的泥质成分，厚度一般小于 30m。而上覆的包气带厚度增大，一般大于 5m，岩性以亚粘土、亚砂土为主，加之地势相对较高，汇水面积减小，所以上述部位富水程度相对减弱，单井涌水量在 100-500m<sup>3</sup>/d 之间。

河谷源头及支沟谷部位，为地下水补给区，水流分散，不易富集。含水层岩性以含土碎石及坡洪积砂卵砾石为主，厚度一般小于 5m，蓄水空间较小，地下水贫乏。

### ②基岩裂隙水

赋存于太古界变质岩、中元古界长城系砂岩、砾岩、侏罗系火山熔岩及各期岩浆岩裂隙中的地下水，为本区分布最广的地下水类型。储水空间为区域构造节理裂隙、断裂破碎带内裂隙、风化带网状裂隙，其中以风化带网状裂隙最普遍，以构造裂隙控水最重要。

### (2) 地下水质量现状

由监测及评价结果分析可知各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类、磷酸盐满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

### (3) 地下水环境影响

地下水水质预测结果表明：

①在正常状况下，污水调节池进行了防渗处理，泄漏废水在透过包气带进入地下水含水层的过程中经过包气带的降解吸附作用，污染物得到较大程度的削减，污染物很难渗入到地下水中，通过预测结果可知，正常状况下石膏堆场磷酸盐泄漏对地下水造成的印象较小，通过加强日常检查的措施后，可避免项目实施后对区域地下水水质造成污染影响。

②非正常及事故状况下，假定沉淀池因老化或腐蚀出现破损发生泄漏，且假定污水调节池发现及修复时间为 90 天；在此假定情景下，污染物的渗漏会对区域的地下水环境产生影响，随着污染物扩散稀释，对地下水的影响减弱，影响范围有所扩大，但超标范围未迁移出厂区，均不涉及地下水保护目标。通过采取源头控制措施、分区防治措施以及地下水污染监控、风险事故应急响应，可避免项目实施后对区域地下水水质产生污染影响。

③事故工况下储罐围堰发生泄漏，且假定发生泄漏后及修复时间为 7 天，在此情景下，污染物超标浓度始终未超出厂界，在边界下游设置监控井观测浓度污染物运移出厂界单位到达下游 100m 处。本要求企业必须加强对厂区涉污水池体、罐区围堰等可能对地下水造成污染影响构筑物进行日常维护和定期检修工作，防止相关构筑物发生泄漏，

同时要加强地下水污染防治措施和监控管理，避免和减缓废水泄漏对地下水水质产生的影响。

#### (4) 地下水环境污染防治措施

##### 1) 分区防控措施

厂区内原有防渗措施在通过企业 2021 年、2022 年自行检测数据对比后防渗措施良好，本次建设项目分区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

##### ①重点污染防治措施

工业生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化。

罐区：罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层。

氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面。

淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层。

渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层。

危废暂存间：原始地面夯实+水泥硬化+环氧树脂地坪漆。重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ )。

石膏堆场：防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层。重点污染防治区的防渗性能等级应不亚于与 6.0m 厚粘土层(渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ )。

##### ②一般污染防治措施

成品库房、锅炉房、储煤仓：相对重点防护区来说，一般防护区的防渗要求并不是很高，能保证防渗性能能与 1.5m 厚的粘土层（渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效就可以。可以通过在抗渗混凝土面层上掺水泥及防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，在混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的得以实现。

##### ③简单污染防治措施

简单防渗区不需要添加防渗层，只需将天然基础层压实，做一般地面硬化即可。

## 2) 地下水环境监测与管理

本项目的地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，根据地下水流场，共新增布设地下水水质监测井 9 眼。

监测项目：pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、六价铬、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铝、钠、铊、细菌总数、总大肠菌群、石油类。

监测频次：厂区上游监测井每年监测一次；污染监控井每 90 天监测一次。

### (12) 地下水环境影响评价结论

根据水文地质现状调查可知，项目内天然包气带防污性能为弱，发生污水泄漏易对区域地下水环境造成影响。根据预测结果可知，非正常及事故工况下，废水泄漏后会项目周围潜水含水层地下水环境造成污染，但在采取实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施后可有效控制对地下水的影响。因此，在实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施的前提下，该项目建设运行对地下水环境的影响是可接受的。

## 5.2.4 声环境影响评价

### 5.2.4.1 声源分析

本项目主要声源详见下表。

表5.2-86 各生产单元的主要噪声源（室内）及控制措施

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
1	矿浆泵	2	85.0	连续	(346.58,287.86,580) (347.58,287.86,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
2	闪冷泵	1	85.0	连续	(371.4,291.86,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
3	萃取料浆泵	2	85.0	连续	(372.4,291.86,580) (442.65,292.66,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
4	尾洗循环槽循环泵	10	85.0	连续	(413.83,272.65,580) (414.83,272.65,580) (377.3,177.59,580) (377.9,177.59,580) (372.2,258.24,580) (372.8,258.24,580) (373.08,320.68,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
					(374.08,320.68,580) (384.29,322.29,580) (385.29,322.29,580)			
5	滤洗液槽泵	6	85.0	连续	(291.42,302.27,580) (301.1,323.89,580) (302.1,323.89,580) (318.51,325.49,580) (319.51,325.49,580) (363.27,315.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
6	水收集槽立式泵	2	85.0	连续	(264.27,315.88,580) (271.28,307.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
7	大真空泵	1	85.0	连续	(172.28,307.88,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
8	收集泵	1	85.0	连续	(177.68,314.28,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
9	小真空泵	2	85.0	连续	(178.68,314.28,580) (191.29,316.68,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
10	稀浆槽泵	1	85.0	连续	(192.29,316.68,580)	厂房隔声	65.0	磷酸装置
11	喷浆造粒干燥机	2	90.0	连续	(405.1,320.68,580) (420.26,290.56,580)	厂房隔声、基础减振	65.0	硫基专用复合肥
12	流化床冷却机	2	85.0	连续	(390.58,310.25,580) (397.98,280.62,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥
13	热风炉	2	85.0	连续	(456.62,290.62,580) (430.26,340.29,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥
14	泵类	10	85.0	连续	(429.26,278.95,580) (410.26,284.62,580) (430.32,311.25,580) (415.32,270.92,580) (398.52,297.82,580) (406.54,286.45,580) (415.14,304.58,580) (419.65,286.59,580) (395.64,278.59,580) (418.56,290.12,580)	厂房隔声	65.0	硫基专用复合肥
15	泵类	37	85.0	连续	X:154.65~419.51 Y:30.47~386.5 Z:580~581	厂房隔声	65.0	粉状生态二元复合肥
16	造粒机	1	80.0	连续	(268.05,254.24,580)	厂房隔声	60.0	粒状生态二元复合肥
17	泵类	18	85.0	连续	X:183.35~560.41 Y:64.23~254.24 Z:580~581	厂房隔声	65.0	粒状生态二元复合肥
18	破碎机	1	80.0	连续	(404.39,284.34,580)	厂房隔声	60.0	粒状生态二元复合肥
19	泵类	21	85.0	连续	X:240.03~542.72 Y:161.35~289.32	厂房隔声	65.0	新型高端

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
					Z:580~581			水溶肥
20	泵类	21	85.0	连续	X:236.9~708.46 Y:215.9~261.94 Z:580~581	厂房隔声	65.0	绿色高效 叶面肥
21	干燥机	1	80.0	连续	(505.1,270.68,580)	厂房隔声	60.0	绿色高效 叶面肥

注：以厂区西北角为原点。

表5.2-87 各生产单元的主要噪声源（室外）及控制措施

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
1	萃取引风机	1	85.0	连续	(442.65,292.66,580)	安装消声器	65.0	磷酸装置
2	凉水塔	1	90.0	连续	(380.86,251.83,580)	电机安装变频器	80.0	磷酸装置
3	凉水塔循环泵	4	85.0	连续	(281.86,251.83,580) (256.04,262.24,580) (257.04,262.24,580) (391.42,302.27,580)	基础减振	65.0	磷酸装置
4	风机	2	85.0	连续	(189.24,176.1,580) (188.24,176.1,580)	基础减振、安装消声器	65.0	磷酸装置
5	风机	3	85.0	连续	(405.1,320.68,580) (413.11,325.49,580) (414.11,325.69,580)	基础减振、安装消声器	65.0	硫基专用 复合肥
6	尾气吸收塔	3	85.0	连续	(413.1,319.67,580) (424.15,301.73,580) (401.78,302.25,580)	电机安装变频器	75.0	硫基专用 复合肥
7	造粒尾气洗涤塔	1	85.0	连续	(590.4,81.31,580)	电机安装变频器	75.0	硫基专用 复合肥
8	中和尾气洗涤塔	1	85.0	连续	(632.56,95.11,580)	电机安装变频器	75.0	硫基专用 复合肥
9	风机	3	85.0	连续	(242.51,259.04,580) (424.89,190.07,580) (423.89,190.07,580)	基础减振、安装消声器	65.0	粉状生态 二元复合 肥
10	空气冷却塔	1	90.0	连续	(430.25,74.98,580)	消声装置	70.0	粉状生态 二元复合 肥
11	凉水塔	1	90.0	连续	(431.25,74.98,580)	电机安装变频器	80.0	粉状生态 二元复合 肥
12	风机	1	85.0	连续	(297.38,222.12,580)	基础减	65.0	粒状生态

序号	噪声源名称	数量 (台)	声级 dB (A)	排放 特征	中心坐标	控制措施	降噪 效果 dB (A)	位置
						振、安装 消声器		二元复合 肥
13	凉水塔	1	90.0	连续	(404.39,284.34,580)	电机安装 变频器	80.0	粒状生态 二元复合 肥
14	风机	4	85.0	连续	(294.89,187.28,580) (308.57,188.52,580) (307.57,188.52,580) (308.46,256.96,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	新型高端 水溶肥
15	风机	7	85.0	连续	(229.84,148.7,580) (228.84,148.7,580) (497.38,70.31,580) (498.38,70.31,580) (524.3,299.29,580) (535.3,294.29,580) (540.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	绿色高效 叶面肥
16	凉水塔	1	90.0	连续	(404.39,289.34,580)	电机安装 变频器	80.0	绿色高效 叶面肥
17	风机	1	85.0	连续	(535.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	煤场
18	风机	1	85.0	连续	(540.3,294.29,580)	基础减 振、安装 消声器	65.0	锅炉房

注：以厂区西北角为原点。

#### 5.2.4.2 预测范围、点位及预测因子

- (1) 噪声预测范围：厂界外 200m 范围内。
- (2) 厂界噪声点位：厂界噪声预测、头道沟噪声预测。
- (3) 厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

#### 5.2.4.3 预测模式

##### 1、室外声源参照导则附录 A

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{\text{gr}}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{\text{bar}}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{\text{misc}}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\}$$

式中： $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta Li$ ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

#### ①指向性校正

本次评价忽略。

#### ②几何发散引起的衰减

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

#### ③大气吸收引起的衰减

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000} \quad \text{②}$$

式中： $A_{\text{atm}}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m；

#### ④地面效应引起的衰减

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中：

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 A.4 进行计算， $mh Fr$ ；F：面积， $m^2$ ；若  $A_{gr}$

计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

#### ⑤障碍物屏蔽引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应。屏蔽衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏蔽衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

#### ⑥其它多方面原因引起的衰减

其它衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般不考虑风、温度梯度以及雾的变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

## 2、室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

### ①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{\Omega}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中

$L_{p1}$ ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$\Omega$ ：—立体角内的声传播指数（传统称作指向性因数，写法是 Q；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ）；

$R$ ——房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，单位  $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，单位 m。

### ②计算出所有室内声源在围护结构处产生的倍频带叠加声压级：：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源  $i$  倍频带的叠加声压级；

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级；

N—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，单位 dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，单位 dB。

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 N 个倍频带的声功率级；

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中：S 为透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### 3、噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源再预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

$t_i$ —在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数。

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

#### 4、噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

#### 5.2.4.4 预测结果与评价

本次使用环安科技预测软件，软件版本为 V4.0.2022，预测结果见下表。

表5.2-88 声环境影响预测结果一览表

序号	敏感点			昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	敏感点名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	贡献值	现状值	预测值	贡献值	现状值	预测值
1	东厂界	846.02	322.84	26.14	49	49.02	26.14	45	45.06
2	南厂界	682.26	-157.78	26.89	54	54.01	26.89	48	48.03
3	西厂界	-9.02	27.51	22.2	55	55	22.2	48	48.01
4	北厂界	649.94	325.81	43.12	47	48.49	43.12	43	46.07
5	头道沟	950	80	18.58	48	48	18.58	44	44.01

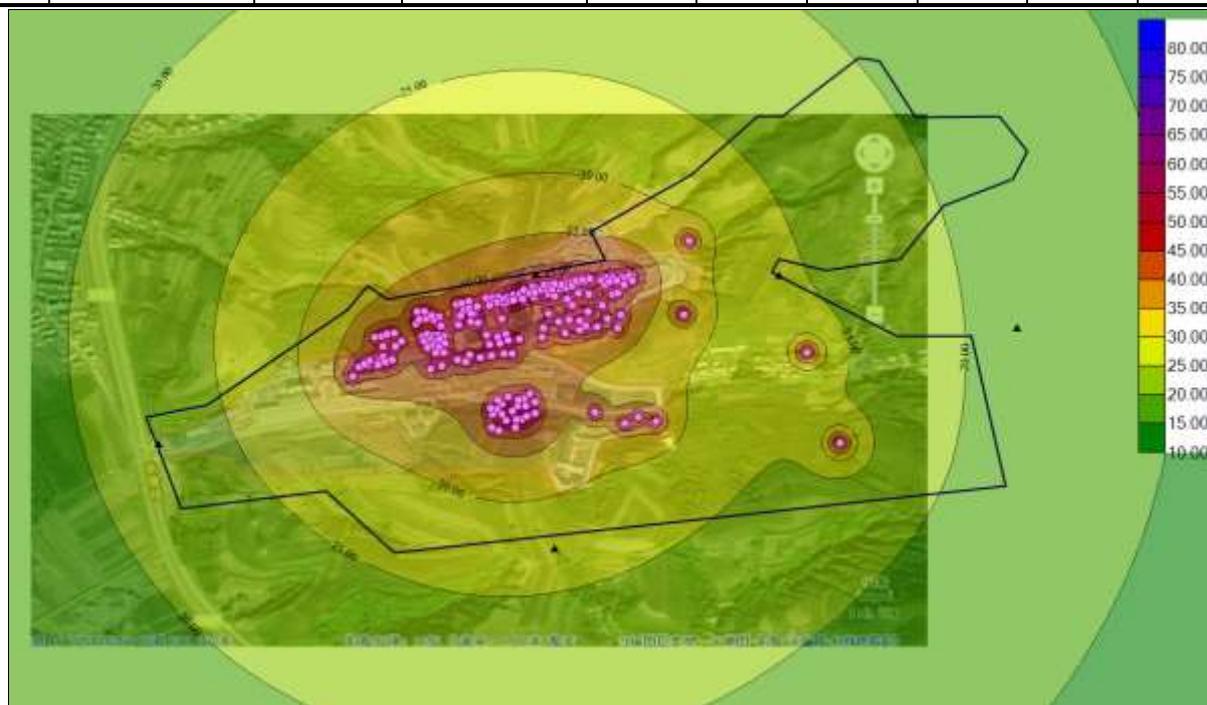


图5.2-110 噪声贡献等值线图

由预测结果可知，本项目噪声源对声环境影响情况为：

厂界昼间、夜间噪声贡献值均为 22.2~43.12dB(A)，可知，东、南、北厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，西厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准。

厂界昼间噪声预测值均为 48.49~55dB(A)、夜间噪声预测值均为 45.06~48.03dB(A)，可知，东、南、北厂界昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，西厂界昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4 类标准。

项目噪声源对东侧头道沟村昼、夜间贡献值均为 18.13dB(A)，叠加背景值后昼、夜间预测值分别为 48dB(A)、44.01dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，因此本项目对周边声环境的影响可以接受。

### 5.2.4.5 声环境影响评价结论

由预测结果可知，项目东南北厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求；西厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求；对头道沟村噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准。

综上所述，项目各厂区厂界噪声及对声环境敏感点噪声均能满足相应标准要求。

表5.2-89 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200 m <input type="checkbox"/> 小于200 m <input type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>						
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>						
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>						
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>						
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>				
环境监测计	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		

划	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子: (Leq)	监测点位数 (1)	无监测□
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行□		

注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

## 5.2.5 固体废物环境影响分析

### 5.2.5.1 固体废物产生种类及数量

(1) 一般工业固体废物：主要为除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣等。

(2) 危险废物：主要为废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、实验废液、废滤芯等。

(3) 生活垃圾：项目新增职工人数 521 人，劳动定员 330 天，生活垃圾按每人每日产量为 0.5kg 计，年新增量为 85.965t，利用垃圾箱分类收集，由环卫部门清运。项目建成后全厂职工人数为 641 人，劳动定员 330 天，生活垃圾按每人每日产量为 0.5kg 计，年新增量为 105.765t，利用垃圾箱分类收集，由环卫部门清运。

表5.2-90 一般固体废物产生量及处置措施一览表

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	代码	污染防治 措施	厂区暂存区
1	生产中的环保除尘	除尘灰	148.88	900-999-66	返回生产	除尘器灰仓
2	磷酸制备	磷石膏	1990200	261-001-4	外售处理	石膏堆场
3	软水制备	废反渗透膜、废离子树脂	0.5	900-999-99	由厂家回收	不贮存，更换后 直接由厂家回收
4	燃煤系统	粉煤灰	3415	900-999-63	作为建材 外售	一般固废暂存间
5	燃煤系统	炉渣	10600	900-999-64	作为建材 外售	一般固废暂存间

表5.2-91 危险废物产生量及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含油废物	900-217-08	1t/a	各工序生产装置	液态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	1t/a	各工序生产装置	固态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
3	废	HW50 废催化	772-007-50)	21t/3a	脱硝	固	钒	钒	间断	T	废催化剂不暂存，更

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	SCR 催化剂	化剂			装置	固态	钛	钛			换时直接由有资质单位进行拉运。
4	在线检测废液、实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.4t/a	监测设备	液态	重金属等	重金属等	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
5	化验室废弃包装物	HW49 其他废物	900-047-49	0.01 t/a	监测设备	固态	重金属等	重金属等	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
6	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	2 t/a	生产设备	固态	废矿物油	石油类	间断	T, In	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置

### 5.2.5.2 固体废物环境影响分析

#### (1) 一般工业固体废物环境影响分析

拟建工程的一般工业固体废物主要包括除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣。

除尘灰直接返回生产，废反渗透膜、废离子树脂更换时直接由厂家回收。粉煤灰、炉渣暂存于一般固废暂存间，一般固废暂存间做到防渗、防风、防流散，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对一般固废暂存的要求。

磷石膏暂存于磷石膏堆场，磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等要求建设。根据建设单位提供资料，建设单位已与相关磷石膏利用企业签好销售协议，详见下表。

表5.2-92 磷石膏销售协议一览表

公司名称	需求量(t/a)	签订时间	环保手续	验收手续	工艺流程
隆化县泓润建材有限责任公司	52.8 万	2021 年	隆环审字 [2013] 187 号，隆环审字 [2015] 015 号，	隆环验字 [2014] 067 号，隆环验字 [2015] 056 号	利用肥料制造产业产生的磷石膏生产石膏板。主要工艺流程为磷石膏-烘干-煅烧-粉磨-石膏
泰山石膏承德有限公司	40 万	2017 年	隆环评 [2017] 40 号	2019 年 5 月完成自主验收	
隆化壹龙建材有限公司	40 万	2023 年	隆环评 [2017] 22 号	2019 年 3 月完成自主验收	
滦县磐石水泥有限	15.4 万	2023 年	冀环评函[2014]1295 号	冀环评函 [2015]	

公司				666 号	粉库-配料-成型-切割-干燥-切边-成品
承德喜上喜水泥有限公司	17 万吨	2022 年	冀环评函 [2008] 672 号	冀环验 [2011] 47 号	
唐山宇锋水泥有限责任公司	40 万吨	2022 年	冀环评 [2009] 344 号	冀环评函 [2011] 1255 号	
小计	205.2 万				
河北阿尔法石膏有限公司	60 万	2022 年	企业注册时间为 2022 年 10 月 18 日，正在进行环保手续的办理。该项目分两期建设，一期预计使用磷石膏 30 万吨，预计 2023 年年底投产；二期预计使用磷石膏 30~40 万吨，预计 2024 年年底投产。		
承德千喜汇环保科技有限公司	10 万	2023 年	营环审[2022]9 号	该项目正在建设，预计 2023 年年底完成验收，在“承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目”建设完成前完成投产。	
总计	275.2 万				

根据《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》，开发区产业定位为：依托本县、本地区资源特色、逐步形成以多资源循环利用为特色，高新技术、食品药品、循环经济产业(肥料制造、新型建材)、综合服务四大板块并重。其中循环经济产业产业区仅有黎河肥业一家肥料企业，以泓润建材、金富达建材、泰山石膏、壹龙建材等为代表建材集群大多对黎河肥业的副产石膏有需求。根据建设单位提供资料，目前承德市仅有黎河肥业一家企业生产磷石膏，因此黎河肥业销售磷石膏具有地理位置优势。

根据建设单位提供资料，石膏利用企业一般均要求石膏产生企业拥有一定的石膏暂存量后才考虑入驻投产，以保证在较长时间内有稳定的原料来源。本项目建成后磷石膏产生量约为 199.02 万 t/a，目前目标企业需求量约为 205.2 万吨/a，可满足本项目磷石膏综合利用，且可逐步削减已容纳的磷石膏暂存量。

根据建设单位 2022 年的销售记录可知，除去以上几家合作的企业外，黎河肥业外销隆化金富达建材有限公司磷石膏 3820.44t，外销滦州市盛焱商贸有限公司磷石膏 12136.44t，外销滦州市耀鹏商贸有限责任公司磷石膏 8525.36t，外销松原市拾玖农业有限责任公司磷石膏 21622t，外销北京超天下建材有限公司磷石膏 7998.98t，以上总计 54103.22t。根据以上数据分析，拟建项目可实现产销平衡，随着合作单位的陆续投产，现贮存的石膏亦会逐步削减完毕。

本次磷石膏堆场扩容后，总容积为 229.35 万立方米，根据现有磷石膏堆场监理报告可知，堆积密度可按  $1.36\text{t}/\text{m}^3$  计算，则堆场最多盛纳 311.916 万吨磷石膏。新产磷石膏含水量约为 18%，磷石膏堆场设置喷水抑尘设施，根据建设单位提供资料，出厂时磷石膏含水率约为 15%，如以此计算，堆场最多盛纳 300.907 万吨磷石膏。

建设单位现有磷石膏堆场已容纳磷石膏约 120 万吨，剩余贮存空间用于磷石膏周转，当磷石膏堆场周转不畅时，建设单位需停产。本项目年产磷石膏 199.02 万吨，根据以上数据计算，当磷石膏出现滞销时，磷石膏堆场约能盛纳 10~11 个月的磷石膏产量。根据建设单位提供资料，磷石膏陈化时间一般在 1~10 年，本次评价提出该堆场不可承担磷石膏陈化任务，需尽快转出，降低环境风险。

通过上述分析，拟建工程一般工业固体废物的贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。

## (2) 危险废物环境影响分析

根据《国家危险废物名录》，废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、实验废液属于危险废物，危险废物暂存危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。

### 1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

#### ① 贮存场所选址分析

建设单位现有 1 座危废暂存间，占地面积分别为  $10\text{m}^2$ ，建设单位拟新建 1 座危废暂存间，占地面积分别为  $20\text{m}^2$ 。结合厂址环境条件，危废暂存间场地选址地质结构稳定；厂址不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；位于居民中心常年最大风频的侧风向，项目的危废贮存场所危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）选址要求。分析可知，拟建项目危废间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关选址要求。

#### ③ 危废间贮存能力

表5.2-93 项目建成后全厂危险废物贮存场所基本情况表

场所名称	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	占地面积 $\text{m}^2$	贮存方式	贮存周期	贮存所需面积 $\text{m}^2$

危废暂存间	新厂区西南侧	废润滑油	HW08 废矿物油与含油废物	900-217-08	1	10	用专用容器暂存	半年	1
		废润滑油桶	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	1		用专用容器暂存	半年	1
		在线检测废液、实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.4		用专用容器暂存	半年	1
		废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	2		用专用容器暂存	半年	2
		化验室废弃包装物	HW49 其他废物	900-047-49	0.01		用专用容器暂存	半年	1

废催化剂不暂存，更换时直接由危废单位进行拉运。由上表可知，建设单位危废贮存所需面积为 6m<sup>2</sup>，现有危废暂存间面积为 10m<sup>2</sup>，且拟新建一座危废间（20m<sup>2</sup>），大于危险废物贮存所需面积，可满足拟建项目危废贮存要求。根据相关管理要求，危险废物在厂内贮存时间不得超过 1 年，建设单位在项目投运后应严格执行。

#### ④ 危险废物贮存环境影响分析

拟建项目危险废物废润滑油、废油桶、在线检测废液、实验废液采用桶装（专用容器）密封储存，贮存过程挥发量极少，不会对环境空气产生明显影响；同时危废暂存间根据按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求建设，地面及四周裙脚均进行防渗处理，防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，且做到表面无裂隙，设置导流槽并设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏液态进行收集，并设置事故池废气收集处理装置。并防止其下渗，可有效防止对地下水产生影响。

#### 2) 运输过程的环境影响分析

拟建项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至相应厂区危废暂存间。危险废物运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符

合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。因此，危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时及时清理，不会对周边环境产生影响。

### 3) 委托利用或者处置的环境影响分析

建设单位现有工程产生的危废为废润滑油、废油桶、在线检测废液、实验废液、滤芯、废SCR催化剂，交由承德双然环保科技有限公司。承德双然环保科技有限公司位于河北省承德市双滦区西地转盘东侧承德双滦泽坤保温材料厂院内，根据承德市生态环境局出具的“关于同意承德双然环保科技有限公司危险废物收集试点延续运营的函”，承德双然环保科技有限公司可收集贮存的危险废物类别为：HW03废药物、药品;HW04农药废物(900-003-04);HW05木材防腐剂废物(201-001-05、201-002-05、201-003-05)900-004-05);HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物(900-401-06、900-402-06、900-404-06):HW8废矿物油与含矿物油废物(900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08、900-214-08、900-215-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-221-08、900-249-08)；HW09油/水、炔/水混合物或乳化液；W11精（蒸）馏残渣（451-001-11、451-002-11、451-003-11、309-001-11、900-013-11）；HW12染料、涂料废物（900-250-12、900-251-12、900-252-12、900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12）；HW13有机树脂类废物（900-014-13、900-015-13抗生素除外、900-016-13）；HW16感光材料废物（231-001-16、231-002-16、900-019-16）；HV17表面处理废物（除336-050-17、336-056-17外）；HW21含铬废物（314-001-21、314-002-21、314-003-21、336-100-21、398-002-21）；HW22含铜废物；HW23含锌废物；HW29含汞废物（231-007-29、900-022-29、900-023-29、900-024-29、900-452-29）；HW34废酸（900-300-34、900-301-34、900-302-34、900-303-34、900-304-34、900-305-34、900-306-34、900-307-34、900-308-34、900-349-34）；HV35废碱（除251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35外）；HN36石棉废物（除109-001-36、261-060-36、373-002-36外）；HV37有机磷化合物废物（900-033-37）；HW46含镍废物（900-037-46）；HW48有色金属采矿和冶炼废物；HV49其他废物（309-001-49、900-042-49、900-053-49除外）；IW50废催化剂（271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50），收集经营规模：22000吨/年（HW08类12000吨/年、其他类危废10000吨/年）。

根据调查，承德双然环保科技有限公司现实际收集 HW08 类危险废物 8000t/a，其他类危废 7000t/a，有足够的剩余处置能力，且本项目已经与承德双然环保科技有限公司签

订危废收集协议。承德双然环保科技有限公司与河北翔宇环保科技有限公司（危废证编号 1301330051）、沧州临港中科美环保科技有限公司（危废证编号 1309830088）、乐亭县海畅环保科技有限公司（危废证编号冀 1302250008）等单位签订了处置协议，可处置本项目产生的危险废物。

综上，危险废物就能妥善处置，不产生二次污染。

### 5.2.5.3 固体废物环境影响分析结论

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建项目一般工业固体废物和危险废物在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

## 5.2.6 土壤环境影响评价

### 5.2.6.1 土壤环境影响识别

#### 1、影响途径及影响因子识别

本项目大气污染物中氟化物、Hg 等因子可能通过沉降作用对地表土壤产生影响；由于区域地形高差较大，初期雨水及石膏堆场等可能因地表漫流造成土壤影响；运营期废水产生后直接回用，无废水储存设施。石膏堆场采取有效防渗措施，正常状况下不会通过漫流和入渗途径对土壤环境造成影响，但是随着运营时间增长，防渗层老化破损，可能导致防渗性能降低，发生渗漏，污染物入渗进入土壤，对土壤环境造成影响。

综上所述，正常情况下废气中氟化物、Hg 等废气通过沉降作用对地表土壤产生的影响；非正常情况下的影响途径主要为石膏堆场底层防渗层损坏，导致渗滤液泄漏产生的垂直入渗。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），项目土壤环境影响类型属污染影响型，影响途径及影响方式见下表：

表5.2-94 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	√	√	--
服务期满后	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表5.2-95 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	工艺节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
---------	------	------	---------	------	----

磷酸反应、过滤工序尾气	文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒	大气沉降	氟化物	氟化物	连续、正常
硫基专用复合肥干燥工序废气	旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物、 氟化物	Hg、氟化物	连续、正常
生态二元复合肥喷雾干燥工序废气	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒	大气沉降	氟化物、PM <sub>10</sub> PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub>	氟化物	连续、正常
生态二元复合肥喷雾干燥工序废气	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒	大气沉降	氟化物、PM <sub>10</sub> PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub>	氟化物	连续、正常
生态二元复合肥喷雾干燥工序	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒	大气沉降	氟化物、PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、NH <sub>3</sub>	氟化物	连续、正常
生态二元复合肥喷雾造粒工序	旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub> 、Hg、氟化物、 NH <sub>3</sub>	Hg、氟化物	连续、正常
高端水溶肥干燥、包装、冷却废	布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物	氟化物	连续、正常
40t 燃煤锅炉废气	SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、Hg、烟气黑度	Hg	连续、正常
70t 燃煤锅炉废气	SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒	大气沉降	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、Hg、烟气黑度	Hg	连续、正常
石膏堆场	防渗层	垂直入渗	氟化物、pH、砷	氟化物、 pH、砷	事故

### 5.2.6.2 预测评价范围与时段

#### 1、预测评价范围

结合氟化物、汞最大落地浓度及对应的距离，其中氟化物最大落地浓度对应距离为 264m，本次预测评价范围为占地范围外扩 0.264km 范围。

#### 2、预测评价时段

项目重点预测评价时段为运营期。

### 5.2.6.3 预测情景设定

就本项目而言，运营期有可能对土壤造成环境污染的行为主要为：废气中氟化物、Hg 等沉降，本次评价对有可能造成土壤环境污染的污染物进行分析。

正常状况下，项目废气中的氟化物、Hg 等污染物通过大气沉降累积效应对土壤的影响。

非正常状况下，石膏堆场防渗层发生泄漏，一旦防渗结构破坏渗滤液中氟化物垂直入渗至土壤，会对土壤环境造成一定污染。

#### 5.2.6.4 预测因子筛选和源强设定

根据工程分析，参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB13/T5216-2018），选择污染物中的氟化物、Hg 作为本项目的预测因子。

本项目的预测情景设定为：正常情况下，厂区排气筒中烟气中的氟化物、Hg 通过大气沉降累积效应对土壤的影响；事故状态下或未严格防渗的石膏堆场中渗滤液发生垂直入渗对土壤的影响。

大气沉降源强为大气预测章节中氟化物、Hg 的干沉降数据；垂直入渗的源强为工程分析中渗滤液中氟化物的浓度。

表5.2-96 项目环境影响预测因子源强一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	预测因子	源强	工况
厂区所有废气排气筒	废气中的氟化物、Hg	大气沉降	氟化物	0.00005mg/a	正常工况
			Hg	0.000001mg/a	
石膏堆场	石膏堆场	垂直入渗	氟化物	128mg/L	非正常工况
			砷	77μg/L	
			pH	2.33~2.56	

#### 5.2.6.5 土壤环境影响预测与评价

##### 1、大气沉降影响预测与评价

###### （1）预测评价范围

根据本项目评价范围用地周边 264m 范围内。

###### （2）预测与评价因子

本项目排放的氟化物量最高，因此选择项目特征污染物氟化物进行预测分析，同时考虑 Hg 对周围土壤环境的影响。大气沉降预测和评价因子选取本项目的特征污染物氟化物。

###### （3）预测与评价方法

本项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐模型进行预测。

具体计算公式如下：

$$\Delta S = n \times (I_s - I_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$  — 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$  — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$  — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$  — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$  — 表层土壤容重， $kg/m^3$ ，取  $1485 kg/m^3$ ；

$A$  — 预测评价范围， $m^2$ ；

$D$  — 表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$  — 持续年份，a。

#### (4) 预测结果

本评价预测采用最不利情况进行预测，即不考虑土壤中某种物质通过淋溶排出的量和通过径流排出的量，预测评价范围考虑颗粒物不同的最大落地浓度范围。预测结果见下表。

表5.2-97 大气沉降污染物对土壤环境影响预测结果

位置	预测因子	年输入量	持续年份	增加值	现状值	预测值	标准值	达标性判定
		(mg/a)	(a)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	
二类建设用地	氟化物	0.00005	10	0.00005	13.8	13.80005	10000	达标
			30	0.00015	13.8	13.80015		达标
			50	0.00025	13.8	13.80025		达标
	Hg	0.000001	10	0.00001	0.024	0.02401	38	达标
			30	0.00003	0.024	0.02403		达标
			50	0.00005	0.024	0.02405		达标
一类建设用地	氟化物	0.00005	10	0.00005	11.4	11.40005	1950	达标
			30	0.00015	11.4	11.40015		达标
			50	0.00025	11.4	11.40025		达标
	Hg	0.000001	10	0.00001	0.019	0.01901	8	达标
			30	0.00003	0.019	0.01903		达标
			50	0.00005	0.019	0.01905		达标
农用地	Hg	0.000001	10	0.00001	0.024	0.02401	1.8	达标
			30	0.00003	0.024	0.02403		达标
			50	0.00005	0.024	0.02405		达标

注：增加值取自预测区域内最大值、现状值取自监测数据最大值。

由预测结果可知，本项目生产营运外排大气污染物氟化物、Hg 通过沉降对土壤的影响较小，评价分别对 10 年、30 年、50 年的各预测因子输入土壤的输入量进行预测，随着外来气源性重金属输入时间的延长，氟化物、Hg 在土壤中的累积量逐步增加，但污染物增加值较小，叠加现状值后，土壤中氟化物、Hg 的预测值可满足《土壤环境质量 农

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准、《建设用土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）筛选值标准及《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准，不会改变土壤的功能类别。

因此，本项目废气排放中氟化物、Hg 污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，环境影响可以接受。

## 2、垂直入渗影响预测与评价

### （1）模型选择

本次评价运用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的一维非饱和溶质运移模型进行模拟预测，以评价对土壤的影响。

Hydrus 是一个可用来模拟地下滴灌土壤水流及溶质运动的有限元计算机模型。该模型的水流状态为二维或轴对称三维等温饱和-非饱和达西水流，忽略空气对土壤水流运动的影响，水流控制方程采用修改过的 Richards 方程。程序可以灵活处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。水流区域本身可以是不规则水流边界，甚至还可以由各向异性的非均质土壤组成。

通过对水流区域进行不规则网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解。无论饱和或非饱和条件，对时间的离散均采用隐式差分。采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

### （2）概念模型

根据区域工程地质情况，本项目厂区地层情况如下：

①层杂填土：场地内局部分布，最大厚度 2.3m，最小厚度 0.6m，平均厚度 1.32m。色杂，稍湿，主要以回填粉土、圆砾为主，局部有人工堆积石灰粉及建筑垃圾，结构松散。

②层粉土（Q4 dl+pl）：场地内局部缺失，最大厚度 3.4m，最小厚度 0.7m，平均厚度 2.12m。黄褐色，密实，不均匀，新近形成，水平层理，中等摇晃反映，无光泽反应，干强度低，韧性低。

③层角砾（Q4 dl+pl）：场地内连续分布，最大厚度 2.7m，最小厚度 0.9m，平均厚度 1.61m。中密，颗粒主要成分为砂砾岩、花岗岩、安山岩等，颗粒磨圆度较好，呈浑

圆状，中等风化，级配良好。充填物以中砂为主，充填密实，大于 20mm 颗粒含量占 20-30%。局部含有少量卵石，下部夹有粉土、中砂夹层。

④1 层粉土 (Q4 dl+pl)：场地内局部缺失，最大厚度 5.0m，最小厚度 3.2m，平均厚度 3.98m。黄褐色，密实，不均匀，新近形成，水平层理，中等摇晃反映，无光泽反应，干强度低，韧性低。

⑤层强风化片麻岩：场地内连续分布，钻探未穿透该层，最大揭露厚度 2.2m，平均揭露厚度 1.42m。黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，次要矿物为黑云母、角闪石等，片麻状构造。风化裂隙发育，岩石较破碎，岩芯呈碎块状，岩体完整程度为较破碎，岩石属较软岩。岩体基本质量等级为 IV 级。

## 2) 预测目标层及其划分

根据厂区地层特征，将预测目标层确定为从地面至潜水含水层。根据水文地质调查结果，潜层地下水稳定水位埋深位于 4.6m 左右。故地面与潜水水位之间的土壤为本次预测的包气带（地下 0m~5m，厚度约 5m）。土层均为粉土。

首先应用 Hydrus-1d 软件模拟污染物在该层非饱和带的垂直迁移，计算污染物通过下渗到达潜水含水层的浓度及数量，为下一步预测污染物对含水层的影响提供依据。

## 3) 模型边界条件的概化

将非饱和带水流概化为垂向一维流，暂存池在非正常工况下泄漏，可视为平面点源。上边界为定流量边界，下边界为粉土层底界，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。污染物非饱和带 Hydrus-1d 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

a.非饱和带水分运移模型 Hydrus-1d 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界处理为定流量边界；下边界为自由排水边界。

B.非饱和带溶质运移模型本次应用 hydrus-1d 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将石膏堆场渗滤液的排入点看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境 (HJ964-2018)》推荐的 E2.2 一维非饱和和溶质运移模型预测方法。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (E.4)$$

式中:  $c$ ——污染物介质中的浓度, mg/L;

$D$ ——弥散系数,  $m^2/d$ ;

$q$ ——渗流速率,  $m/d$ ;

$z$ ——沿  $z$  轴的距离,  $m$ ;

$t$ ——时间变量,  $d$ ;

$\theta$ ——土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (E.5)$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点源情景, E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (E.8)$$

参数选取:

时间信息设置:

预测时长设置为 7300d, 初始时间步长 0.001d。

水流参数设置:

水力模型采用 vanGenuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性, 不考虑滞后效应。

残余含水率  $\theta_r$ 、饱和含水率  $\theta_s$ 、垂直饱和渗透系数  $K_s$  以及  $\alpha$ 、 $n$  均采用土壤经验参数库中的数值, 模型中采用的土壤参数见下表:

表5.2-98 本次核算参数取值情况表

土壤类型	$\theta_r$	$\theta_s$ 含水率	$\alpha$	$n$ 孔隙度	$K_s$ (cm/d)
粉土	0.034	0.46	0.016	0.25	6

4) 模型离散

本次预测模型入渗面作为上边界, 潜水层底界作为下边界, 预测土层厚度为 5.0m, 剖分间隔为 0.1m, 模型周期为 20 年。时间剖分方式采用变时间步长法, 初始时间步长设定为 0.001d, 最大步长为 5d。采用自动控制时间步长的方法来处理迭代的收敛性。土壤水分模型采用单孔模型中的 VanGenuchten-Mualem 模型, 不考虑滞后效应, 不考虑吸附作用、化学反应作用等对溶质运移的延迟。

模型中水流模拟的上边界为定流量边界，水流模拟的下边界为粉土层底界，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。土壤溶质运移模拟的上边界为溶质浓度通量边界，下边界为溶质浓度零梯度边界，即自由下渗边界。

### 5) 观测点和时间设置

石膏堆场沉淀池底泄漏条件下污染物在包气带的迁移预测因子：氟化物、砷、pH。需要预测氟化物在模型运移 7300 天内的迁移过程。在模型不同深度分布设置深度不同的 4 个观测点：N1 (0.2m)、N2 (1.0m)、N3 (2.5m) 和 N4 (5.0m)，来研究不同污染深度污染物浓度随时间变化的情况。分布计算模型运行时间为 T1 (30d)、T2 (100d)、T3 (1000d)、T4 (10 年)、T5 (20 年)。

### (3) 预测结果

在不同水平年污染物沿土壤迁移模拟结果见图 5.2-84，土壤底部污染物浓度随时间变化模拟结果见图 5.2-85。

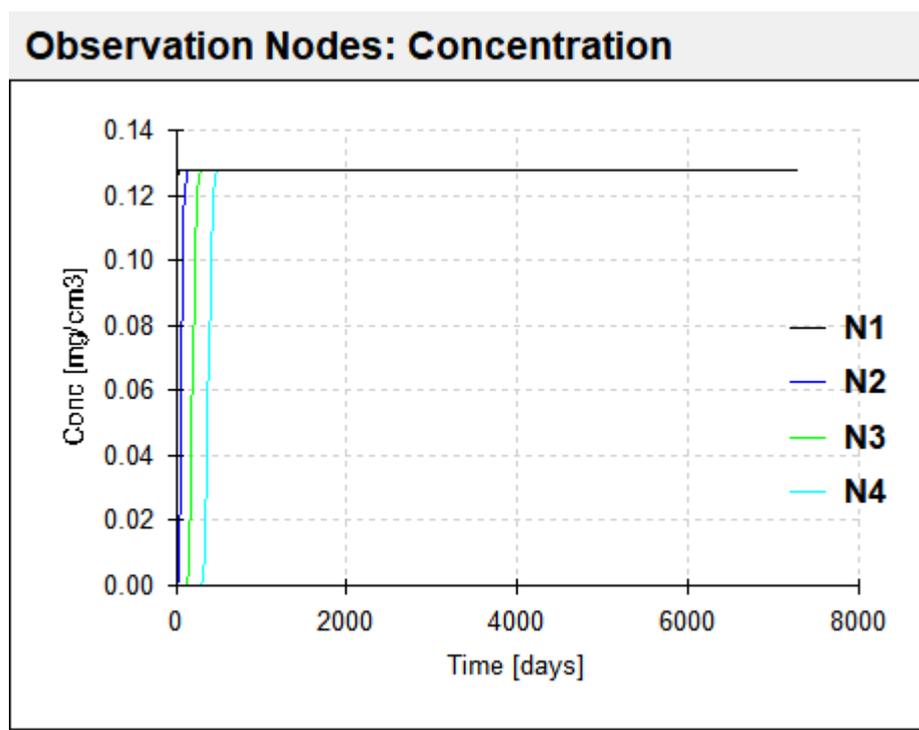


图5.2-111 土壤预测氟化物浓度—时间曲线

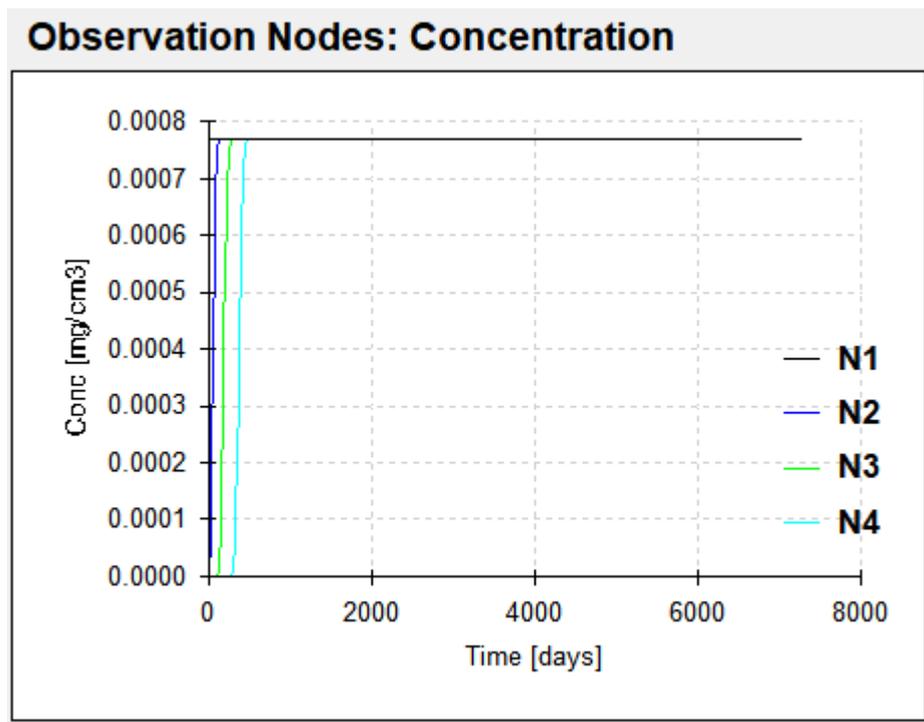


图5.2-112 土壤预测砷浓度—时间曲线

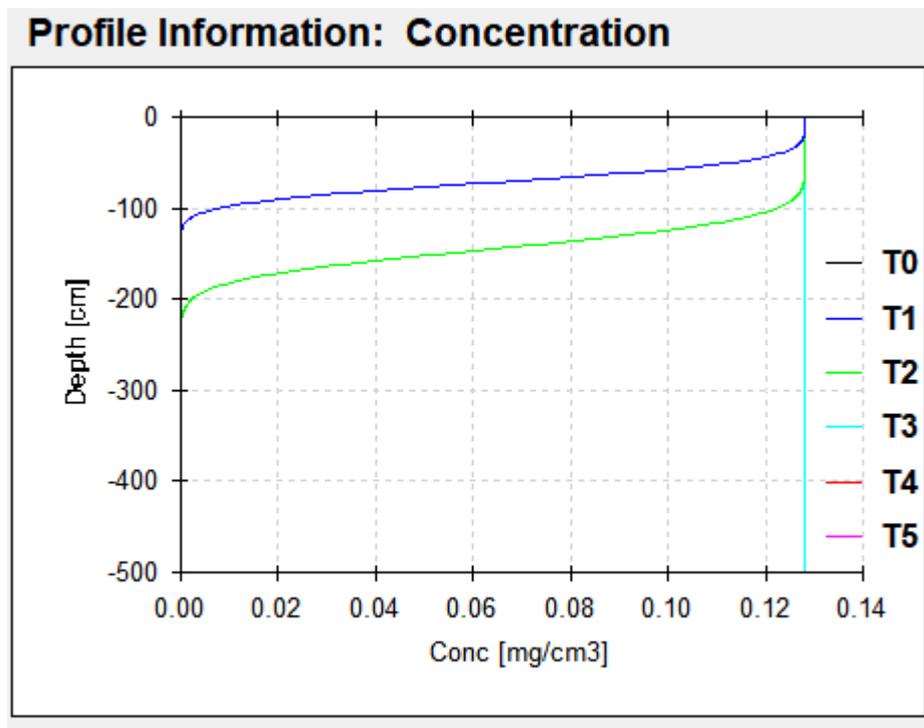


图5.2-113 土壤预测氟化物在不同时间的迁移深度曲线

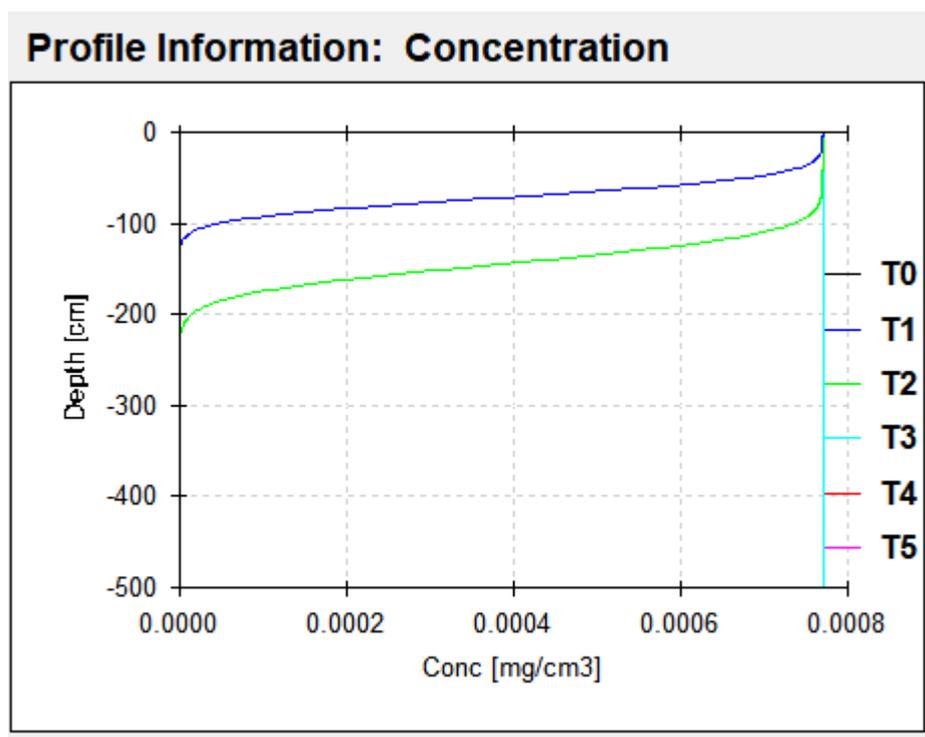


图5.2-114 土壤预测砷在不同时间的迁移深度曲线

由预测结果可知，随着时间的推移，污染物的浓度随着深度的增加逐渐降低，氟化物的浓度最大值出现在 N1（0.2m）观测点，最大值  $0.128\text{mg}/\text{cm}^3$ ，折合为  $47.36\text{mg}/\text{kg}$ ；砷的浓度最大值出现在 N1（0.2m）观测点，最大值为  $0.00077\text{mg}/\text{cm}^3$ ，折合为  $1.143\text{mg}/\text{kg}$ 。

表5.2-99 叠加背景值后的浓度 (mg/kg)

污染因子	现状背景值	预测值	叠加值	标准值
氟化物	13.8	47.36	61.16	10000
砷	7.65	1.143	8.793	60

综上，本项目氟化物、砷满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB13/T5216-2018）中第二类用地筛选值的要求。

本次预测是在未考虑土壤吸附作用的情况下进行的，实际情况下，土壤对污染物具有较强的吸附作用，土壤中的污染物浓度和影响深度均远小于预测值。为了及时准确地掌握场址及周围土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对项目所在区域土壤环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对土壤环境的污染。

## (2) pH 预测

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BCpH$$

式中：pH<sub>b</sub>——土壤 pH 现状值；

BCpH——缓冲容量，mmol / (kg·pH)；

pH——土壤 pH 预测值。

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BCpH$$

$$= 5.57 - 1.04 \times 10^{-11.5} / 2.98 = 5.57$$

表5.2-100 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH < 3.5	极重度酸化
3.5 ≤ pH < 4.0	重度酸化
4.0 ≤ pH < 4.5	中度酸化
4.5 ≤ pH < 5.5	轻度酸化
5.5 ≤ pH < 8.5	无酸化或碱化
8.5 ≤ pH < 9.0	轻度碱化
9.0 ≤ pH < 9.5	中度碱化
9.5 ≤ pH < 10.0	重度碱化
pH ≥ 10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

经预测，管道项目运行期按 30 年计。项目运行 30 年后，土壤中的 pH 为 5.57，对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 中土壤酸化、碱化分级标准。项目运行 30 年后，pH 值在 5.5 ≤ pH < 8.5 范围内，不会造成土壤酸化或者碱化。

#### 5.2.6.6 地面漫流途径土壤环境影响分析

项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水和石膏堆场等。

厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂区生产车间室外设备区为污染区，其初期雨水视为污染雨水，在污染区周围设置雨水沟及初期雨水收集池，初期雨水进入初期雨水收集池，由于地势高差问题，初期雨水收集不完备情况下，会形成地表漫流；项目石膏堆场由于地势高差，雨水冲刷产生淋溶水可能会形成地表漫流，进而污染土壤。

针对可能发生的地面漫流影响，通过采取厂区地面硬化，石膏堆场地面防腐防渗，设置排水沟、围堰，对初期雨水及石膏堆场因雨水冲刷产生的淋溶水进行收集并处理等措施，可有效控制废水地面漫流的发生，防止废水进入土壤环境，因此本项目污染物经地面漫流途径对土壤影响较小。

### 5.2.6.7 土壤环境保护措施

#### 1、源头控制

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建工程主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程控制措施。具体见下表。

**表5.2-101 土壤污染防治措施表**

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施	
垂直入渗影响	石膏堆场沉淀池	氟化物	源头控制措施	加强监控，防治防渗层下渗
			过程防控措施	按照要求进行防渗

#### 2、土壤跟踪监测计划

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次及执行标准等，应遵循以下原则：

- 1、监测点位应布设在重点影响区与土壤环境敏感目标附近。
- 2、监测指标应选取建设项目的特征因子。
- 3、评价工作等级为二级，每 5 年内开展 1 次跟踪监测。

**表5.2-102 土壤跟踪监测一览表**

监测点位	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
石膏堆场	垂直入渗影响区	分层采样，深度分别为 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	每 3 年内 监测 1 次	pH、砷、氟化物、 磷酸盐	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）
厂区	大气沉降影响区	0~0.5m		pH、氟化物、 Hg	

### 5.2.6.7 土壤环境影响评价结论

项目评价范围内，土壤现状良好，根据对土壤环境影响预测结果可知，项目运行周期内发生泄漏情况，土壤中氟化物、汞、砷等符合《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB13/T5216-2018）第二类用地筛选值标准限制要求，项目对土壤环境影响可接受。

项目采用源头控制措施和过程防控措施，能有效的减少项目对评价范围内土壤环境影响，建设项目可行。

### 5.2.6.8 土壤环境影响评价自查表

表5.2-103 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(16.66) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（周边农田）、方位（N、E）、距离（120）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地表漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、Hg				
	特征因子	氟化物、Hg				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	详见表 5.2-36 和 5.2-37			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~3m	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃。					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃。				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；BG36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	垂直入渗：氟化物；大气沉降：氟化物、Hg				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（项目边界外 200m 区域） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防止措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	氟化物、砷、Hg、pH	每 5 年内监测 1 次		
信息公开指示	氟化物、砷、Hg、pH					

评价结论	建设项目对土壤环境影响可以接受
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容	
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。	

## 5.2.7 生态环境影响评价

### 5.2.7.1 评价区土地利用功能影响分析

土地利用变化是人类与环境进行物质、能量相互作用的重要表现，可发生于任何时空尺度，它不仅影响生态系统的分布格局及其生产力。客观反映人类改变生物化学循环、生态系统结构和功能及产品和服务的供应，而且还再现了陆地表面的时空变化过程。土地利用一般是指人类为获取所需要的产品或服务所进行的土地资源利用活动，是人类对土地自然属性的利用方式和利用状况，包含着人类利用土地的目的和意图。

新增地块现状为荒地，建设过程中需剥离表土，留作运营期绿化使用，运营期地面几乎全部硬化，留有部分绿植，减少生产对土壤和地下水的影响。

项目实施后，新增占地范围内原有土地利用类型受到较大程度的改变，将转变为人工化、多元化、机械化为主的工业用地景观。但新增占地范围内原有土地利用类型受人类活动影响极大，自然景观较少，因而开发区建设对当地自然景观的影响较小。

### 5.2.7.2 评价区农业生态影响评价

项目的建设对周边的耕地也有一定程度的影响，主要是指受到建设过程中运输、粉尘等影响，耕地生产力受到轻微影响。

氨急性伤害植物是使植物叶肉组织崩溃，叶绿体解体，形成脉间点或块状褐黑色伤斑，沿叶脉两侧产生条状伤斑向脉间浸润扩展，伤斑与正常组织间界线分明，阔叶植物的未展叶一般不受伤害，成叶受伤时掌状叶脉间出现大块棕褐色伤斑，老叶受伤害轻微。

氨对农作物的影响主要在成熟期和发育期，产量的影响还与受污染的次数和浓度有关，氨浓度越高，受污染后产量越低，其产量损失最多将达到80%。不同浓度的氨对农作物的影响亦不同，浓度越高，对其影响越大，氨对农作物的伤害最低阈值为 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染伤害有其特殊的症状学特征和显微结构，通过观察其污染症状或分析其显微结构可区分氨污染与其它污染物的危害。

为了进一步降低废气污染物对农作物的影响，在拟建项目生产区可绿化地段种植适合生长的乔木、灌木、花草，在空闲区域可进行大面积的重点绿化，布置较密的乔木群，以形成隔离带达到防风防尘和隔噪音的作用。进区企业应核实废气产生节点、气体类型、排气量、温度等，各种废气通过吸附剂吸附等净化方式进行处理，达标后通过不低于15m

高的排气筒排放。

新增地块现状为荒地，周边农业植物主要为玉蜀黍、棉花、大豆、红薯、花生、白菜、葱、播娘蒿、芥菜。在建设过程中，周边农业植物可能受物料运输、粉尘等影响，耕地生产力受到轻微影响。营运期根据大气环境影响预测结果可知，氨最大预测浓度小于其可能对农作物造成伤害的阈值下限 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此开发区的大气污染物氨对农作物的影响较小。

通过生态措施和环保措施后扩散到周围农田的废气污染物较小，对农作物生长影响较轻。

#### 5.2.7.3 对野生动物资源的影响分析

评价区现状无国家重点保护野生动物物种，现有野生动物种类不多，缺少大型野生哺乳动物。

施工期，由于规划区的开发将大面积破坏地表植被，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。此外，施工过程中，人为干扰现象的出现，将直接影响到这一地区的野生动物种群数量，这种影响通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作可以得到消除。

随着施工期结束，进入营运期，扰动的生态环境会得到一定程度的改善，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量逐步会增加。

总之，项目的建设会使评价区野生动物物种数发生一定程度的变化，其种群数量相对减少。但评价区域内无野生动物保护区，也无国家及河北省保护物种，均为广布种，在加强生态建设及对施工人员管理的条件下，不会对当地野生动物资源产生较大的负面影响。

#### 5.2.7.4 生态系统评价结论

项目实施后，新增占地范围内原有土地利用类型受到较大程度的改变，但新增占地范围内原有土地利用类型受人类活动影响极大，自然景观较少，因而项目建设对当地自然景观的影响较小。通过生态措施和环保措施后扩散到周围农田的废气污染物较小，对植物生长影响较轻。在加强生态建设及对施工人员管理的条件下，项目的建设不会对当地野生动物资源产生较大的负面影响。

## 5.2.8 环境风险评价

本项目为改扩建工程，改扩建前后液氨储罐及硫酸储罐位置、规模、数量、最大危险品储存量均不发生变化，其对应的环境风险无变化。

现状企业针对液氨、硫酸储罐采取的环境风险管控措施如下：

### 1、大气风险防范措施

①液氨储罐设置自动喷淋水降温系统及遮阳罩棚，液氨储罐表面涂刷防晒胶，自动喷淋水降温系统与 DCS 控制系统连接，一般可保证液氨储罐温度不高于 40℃，液氨储罐工作温度为-5-30℃，当液氨储罐工作温度超过 35℃时，DCS 发出一级警报；当温度升至 40℃时，DCS 发出二级警报，联锁开启自动喷淋水降温系统及冷却水补水系统。

②设置液氨备用储罐1个，备用储罐与液氨储罐间安装手动安全阀及自动安全阀，其中自动安全阀为开启状态，当液氨储罐内压力高于设定压力时DCS发出警报并联锁开启自动喷淋水降温系统及倒罐系统。

③硫酸罐区周围设置自动监测、报警系统、液氨储罐周围设置可燃系统报警仪、风向标及安全路线指引标识。

### 2、水环境风险防范措施

现状企业设置了三级防控体系主要内容为：

#### (1) 一级污染应急防控

硫酸储罐、氨罐分别设置围堰，同时对每个罐区各设一个备用罐，在生产车间生产装备设置围堰。当硫酸储罐、氨罐以及各反应装置发生泄漏时，设施的围堰和可将损泄漏的物料拦截，使各物料截留在围堰内。同时，可将损坏的硫酸储罐中的硫酸和氨罐中的液氨导入备用罐中，减少泄漏量。防止流入地表水体。

#### 2) 二级污染应急防控

厂区西侧设容积为 500m<sup>3</sup>车间事故池一座，对车间内发生故障产生的泄漏物料、清洗车间过程中产生的废水以及硫酸罐区泄漏液体在各区域围堰不满足收集时进行收集，从而阻隔了事故废水排入水体的可能。

在氨站处设 1 座 1500m<sup>3</sup>的事故池，液氨泄漏将会启动水喷淋措施，对气氨进行吸收，产生的氨水导入氨站事故池中储存，然后分批次回用于生产工序。

厂区西侧设 1 座 1000m<sup>3</sup>消防废水池（兼做初期雨水收集池），发生火灾、爆炸事故过程中，产生的消防废水排入消防废水池进行存储，防治消防废水直接排入地表水体。

### 3) 三级污染应急防控

公司在厂区雨水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排的途径，防止对地表水产生的影响。

### 3、地下水环境风险防范措施

硫酸罐区：硫酸罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上，企业针对液氨储罐、硫酸储罐已采取了环境空气、水环境、地下水环境等方面的风险防范措施，且企业已于 2020 年编制完成了《突发环境事件应急预案》，并通过了承德市生态环境局隆化县分局备案，备案编号：130825-2020-028-L。各项风险防控措施可有效减缓液氨储罐、硫酸储罐的环境风险。为了加强环境风险应急防范，在现有风险防范措施的基础上重点关注环境风险监控以及发生突发环境事件后采取的应急减缓措施等，针对全厂的风险监控及事故应急减缓措施等相关要求在风险管理章节一并说明。

#### 5.2.8.1 风险调查

##### (1) 建设项目风险源调查

建设项目风险源调查情况详见下表。

表5.2-104 项目风险源调查概况一览表

序号	危险物质名称	危险单元	危险单元分布	最大存在量	备注
1	硫酸	罐区	位于厂区西北部	13000 t	贮存，依托现有
2	硫酸	罐区	位于厂区南部	20000 t	贮存，依托现有
3	液氨	罐区	位于厂区东北部	1570 t	贮存，依托现有
4	盐酸	罐区	位于厂区南部	2100t	贮存，新建
5	磷酸	生产区储罐	位于厂区北部现有厂房	500 t	贮存，依托现有
6	磷酸	生产区储罐	位于厂区南部新建硫酸基肥工段	5600 t	贮存，新建
7	磷酸	磷酸沉降槽	位于厂区北部现有厂房	1200 t	生产装置暂存
8	磷酸	反应槽	位于厂区南部新建硫酸基肥工段	40t	生产装置暂存
9	磷酸	中间罐	位于厂区北部现有厂房	230t	生产装置暂存
10	硫酸	反应装置	厂区北部	40t	生产装置暂存，依托现有

11	液氨	反应装置	厂区北部	0.5t	生产装置暂存， 依托现有
12	盐酸	反应装置	厂区南部	100t	生产装置暂存
13	废润滑油	危废间	厂区中部	1	危废间暂存
14	在线检测废液、 实验废液	危废间	厂区中部	0.4	危废间暂存
15	化验室废弃包装 物	危废间	厂区中部	0.01	危废间暂存
16	废滤芯	危废间	厂区中部	2	危废间暂存
17	管道天然气	天然气管道	厂区内	0.0003	管道内

本项目未增加硫酸罐、液氨罐数量，全部利旧，硫酸及液氨的最大存在量不发生变化。硫酸贮存量可满足 9d 的生产需求，液氨贮存量可满足 4.3d 的生产需求。为保证正常生产，新建 2 台 900m<sup>3</sup>磷酸储罐，建成后，磷酸缓冲罐储量可满足缓冲时间 1.15d。盐酸作为副产品进行外售，新增 4 台 1000m<sup>3</sup>盐酸储罐（用 3 备 1），盐酸暂存罐储量可满足存储时间 7.7d。

综上所述，本项目硫酸罐、液氨罐最大存在量不发生变化，硫酸、液氨风险源无变化，在保证正常生产的情况下，未额外增加危险物质暂存量。

## (2) 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查详见下表。

表5.2-105 项目环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	头道营	N	1000	村庄	1360
	2	二道营村	WN	240	村庄	2070
	3	三道营村	S	850	村庄	1680
	4	头道沟（隶属于头道营村）	E	110	村庄	122
	5	二道沟（隶属于二道营村）	S	500	村庄	221
	6	四道营村	SE	2100	村庄	2679
	7	黑水村	SW	1850	村庄	1860
	8	闹海营村	NE	1550	村庄	2460
	9	山咀村	NE	2900	村庄	1096
	10	超梁沟村	S	4600	村庄	2905
	11	苔山后村	N	4200	村庄	1427
	12	西山村	NE	3900	村庄	994
	13	南街村	NE	4300	村庄	1571
	14	石灰窑沟村	NE	4200	村庄	1171

	15	隆化县医院	NE	2400	医院	2000	
	16	华冠学校	NE	3550	学校	432	
	17	安州街道	NE	3750	居住区	62215	
	18	卧龙湾小区	NE	3650	居住区	5730	
	19	鼎瑞茗苑	NE	3400	居住区	510	
	20	惠林小区	NE	4000	居住区	720	
	21	盛城名家	NE	3750	居住区	1000	
	22	龙骧南苑	NE	3900	居住区	2000	
	23	隆盛华府	NE	4100	居住区	3000	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					2413	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					86263	
	大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	/	/			/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
	/	/	/	/	/		
地表水环境敏感程度 E 值					E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	/	分散式饮用水源井	较敏感 G2	III类	D1	1050	
	地下水环境敏感程度 E 值					E1	

### 5.2.8.2 环境风险潜势初判

根据章节 2.4.7 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E1。对照环境风险潜势划分，大气环境为IV<sup>+</sup>，地表水环境为III，地下水环境为IV<sup>+</sup>。

### 5.2.8.3 风险识别

#### 1、物质危险性识别

全厂区物质危险性识别详见下表。

表5.2-106 液氨理化性质一览表

中文名称	液氨	CAS 号	7664-41-7
主要成分	NH <sub>3</sub>	沸点 (°C)	-33.5
外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味	溶解性	溶于水、醇
相对密度	相对密度(水=1)0.62(13.75°C)；相	临界温度(°C)、临界压力(MPa)	132.5°C、11.40 MPa

	对密度(空气=1)0.6		
危险特性	属低毒。急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时，(大鼠吸入)。刺激性：家兔经眼：100ppm，重度刺激。		
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
泄漏紧急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。		
灭火方法	灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土		

表5.2-107 磷酸理化性质一览表

中文名称	磷酸	CAS 号	7664-38-2
主要成分	H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	沸点 (°C)	260
外观与性状	无色液体，无臭，具有酸味	溶解性	与水混溶
相对密度	(空气=1)：3.38	蒸气压	0.67kPa(25°C)
危险特性	不燃。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。		
健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。		
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

表5.2-108 硫酸理化性质一览表

中文名称	硫酸	CAS 号	7664-93-9
主要成分	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	沸点 (°C)	338
外观与性状	无色粘稠油状液体	溶解性	任意比溶解于水，并放出大量热

相对密度	(水=1) 1.84 (液化)	蒸气压	/
危险特性	对水有很大亲和力。从空气和有机物中吸收水分。与水、醇混合产生大量热，体积缩小。用水稀释时应把酸加到稀释水中，以免酸沸溅。加热到 340℃ 分解成三氧化硫和水。稀酸能与许多金属反应，放出氢气。浓酸对铅和低碳钢无腐蚀，是一种很强酸性氧化剂。与许多物质接触能燃烧甚至爆炸，能与氧化剂或还原剂反应		
健康危害	侵入途径：吸入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸侵入途径：吸入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿。高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等		
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可将余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理，以清除剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒设施		
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带过滤式防毒面具，紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体保护：穿工作服手防护：戴防护手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。保持良好的卫生习惯		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3% 硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸、就医		
灭火方法	灭火方法：切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移到空旷处。可用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火		

表5.2-109 盐酸理化性质一览表

中文名称	盐酸	CAS 号	7647-01-0
主要成分	HCl	沸点 (°C)	108.6
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，具有刺鼻酸味	溶解性	与水混溶
相对密度	(空气=1): 1.26	蒸气压	30.66kPa(21°C)
危险特性	不燃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管类等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧，给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。		

## 2、生产系统危险性识别

### (1) 生产过程危险性识别

#### ①温度、压力

本项目生产过程中，氨化反应器处于一定温度和压力条件下进行，因此，在设备和管道的承压、密封和耐腐蚀要求都很高，存在着设备腐蚀或密封件破裂而发生泄漏或火灾事故的可能性。

#### ②工艺过程

本项目整个工艺生产过程连续、监控点多，均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能是易燃易爆、有毒物料泄漏。

### (2) 物料储存过程危险性识别

项目原料及中间产品储存存在发生泄漏、火灾和爆炸等事故。

**表5.2-110 物料储存过程危险性识别一览表**

事故发生环节	类型	原因
贮存	泄漏	厂内设置氨站一座，存在储罐破碎、管道破裂造成氨气泄漏的风险；厂区设 6 座硫酸储罐，最大存储量为 33000t，存在储罐、管路破裂造成硫酸雾泄漏；盐酸储罐泄漏；磷酸储罐泄漏

### (3) 公用工程及辅助生产设施危险性识别

①厂内若断水，可能导致消防系统不能正常运行，使火灾影响进一步扩大。

②电气设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾。或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效，造成废气污染物未经处理直接排放。

③若通讯系统发生故障，当发生事故时，不能及时通知相关人员撤离或采取应急措施，可能造成人员伤亡或事故进一步扩大。

### (4) 事故伴生/次生危险性分析

项目严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮存与装置区均满足安全距离要求，氨站周围设置防火堤，一旦发生爆炸、火灾和泄漏，均能控制在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

由在对火灾、爆炸事故用水进行消防时，产生含有有毒有害物质的消防废水，以及可能产生的 CO、二氧化硫、氮氧化物。

## 3、环境风险类型及危害分析

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为有毒物质泄漏，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。可能出现的环境风险事故中的主要产生环节为：生产装置和储罐区物质泄漏。

项目储罐区、原料库以及生产车间存储的生产物料发生泄漏，主要是液氨、盐酸、磷酸、硫酸等物质，若是未来得及收集，会对地下水和土壤造成污染，泄漏过程中物料中的溶剂会部分挥发产生挥发性气体，造成大气污染。

泄漏事故发生在贮存区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理及设置事故水导排系统，使泄漏物料经封闭的管道进入事故水池，可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染。

#### 4、风险识别结果

根据项目工艺特点和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险识别汇总见下表。

表5.2-111 项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
贮存单元	硫酸储罐	硫酸	泄漏	垂直入渗、挥发	地下水、环境空气及周边居民
	盐酸储罐	盐酸	泄漏	垂直入渗、挥发	地下水、环境空气及周边居民
	液氨储罐	液氨	泄漏	垂直入渗、挥发	地下水、环境空气及周边居民
	磷酸储罐	磷酸	泄漏	垂直入渗、挥发	地下水、环境空气及周边居民
生产单元	生产装置	硫酸、盐酸 液氨、磷酸	泄漏	垂直入渗、挥发	地下水、环境空气及周边居民

#### 5.2.8.4 风险事故情形分析

本项目为改扩建项目，其中液氨储罐、硫酸储罐位置、规模、数量及危险物质的最大存在量均未发生变化，《承德黎河肥业有限公司新建 20kt/a 工业一铵生产线、10 万吨/年磷铵（复合肥）配套储存设施安全升级改造项目环境影响报告书》（2019 年 10 月）对液氨、硫酸储罐的风险进行了分析：液氨、硫酸储罐选取的事故情形为储罐发生泄漏，并对泄漏后的情形进行了预测分析。

因此，本次主要对发生变化的风险单元进行事故情形的设定，包括盐酸、磷酸储罐的事故情形设定。

### (1) 事故统计调查

#### 1) 盐酸

I. 2015 年 5 月 14 日 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科公司双胺磷项目盐酸储罐管道因阀门密封面破损造成少量盐酸泄漏，厂区周边部分区域有感。事故现场于 8 点 30 分前处置完毕，社会秩序正常。

II. 2015 年 7 月 14 日凌晨 3 时 10 分左右，位于曲江区乌石镇韶关市广氮化工有限公司盐酸储罐区发生一起因盐酸罐体底部破裂及罐体倒塌引发的盐酸泄漏事故，出事的盐酸罐区共有盐酸储罐 19 个（包括 16 个 50m<sup>3</sup>、3 个 400m<sup>3</sup>），其中 3 个 400m<sup>3</sup> 位于盐酸罐区的东北部，整个储罐区的西边，发生破裂倒塌的 4#盐酸罐为直径 8 米，高 8 米的 400m<sup>3</sup> 储罐，事故发生时储存约 160 吨盐酸全部泄漏（160 吨储存量约为罐体设计安全储存量的 41%，在设计的安全储存量的范围内），罐体倒塌时导致相邻的 5#400m<sup>3</sup> 盐酸储罐管道断裂也发生泄漏，经紧急堵漏处置后该罐仅发生约 8 吨盐酸泄漏，事故未造成人员伤亡。

#### 2) 磷酸

2017 年 5 月，一辆贵州籍的运送磷酸的挂车与一辆钦州籍的集装箱货车在南北高速公路往钦州方向 2058km 处发生追尾，导致现场有磷酸泄漏，事故共导致七八个装载磷酸的铁罐破裂，每个铁罐装载有 1 吨多的磷酸，预计约 10.5 吨磷酸泄漏，经强碱石灰处理，事故无人员伤亡。

### (2) 风险事故情形设定

表5.2-112 风险事故情形一览表

序号	危险单元	环境风险类型	事故情形	发生频率	风险物质
1	盐酸储罐	储罐破裂	储罐全破裂	5×10 <sup>-6</sup> /a	盐酸
2	南侧磷酸储罐	储罐破裂	储罐全破裂	5×10 <sup>-6</sup> /a	磷酸

#### 5.2.8.5 源项分析

##### (1) 物质泄漏量的计算

###### ① 泄漏时间的确定

应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为

30min。

建设单位风险单元设置有紧急隔离系统，确定的事故应急反应时间为 10min。

## ②泄漏模型

### a、液体泄漏模型

承德黎河肥业有限公司在生产过程中生产 31% 的盐酸，采用常温常压储存，盐酸储罐最大规格为 700t，最大液位高度 8m。假设盐酸储罐全破裂，根据建设单位提供资料，围堰面积为 1666m<sup>2</sup>，则盐酸泄漏液体将会布满围堰内。

承德黎河肥业有限公司在生产过程中生产 23% 的磷酸，采用常温常压储存，磷酸储罐最大规格为 2000t。假设磷酸储罐全破裂，根据建设单位提供资料，围堰面积约为 1666m<sup>2</sup>，则磷酸泄漏液体将会布满围堰内。

### b、蒸发量

#### ①HCl 蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于盐酸储罐均为常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，其液态物质沸点温度均高于贮存温度，因此泄漏后亦不会发生热量蒸发，所以泄漏后的质量蒸发量即为蒸发总量。质量蒸发速率按下式进行估算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa，根据《化学化工物性数据手册无机卷》，31%浓度的盐酸盐酸水溶液的氯化氢分压为3.173 kPa；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T<sub>0</sub>——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α, n——大气稳定度系数，取值根据风险导则附表F.3取值。

承德黎河肥业有限公司在生产过程中生产 31% 的盐酸，采用常温常压储存，盐酸储罐最大规格为 700t，最大液位高度 8m。假设盐酸储罐全破裂，根据建设单位提供资料，围堰面积为 1666m<sup>2</sup>，则盐酸泄漏液体将会布满围堰内。

根据以上计算，当风速为 1.5m/s，稳定度为 F 的情况下，蒸发速率为 0.159kg/s；当风速为 2.81m/s，稳定度为 D 的情况下，蒸发速率为 0.248kg/s。

### ②磷酸蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于硫酸储罐均为常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，其液态物质沸点温度均高于贮存温度，因此泄漏后亦不会发生热量蒸发，所以泄漏后的质量蒸发量即为蒸发总量。质量蒸发速率按下式进行估算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

承德黎河肥业有限公司在生产过程中生产 23%的磷酸，采用常温常压储存，磷酸储罐最大规格为 2000t。假设磷酸储罐全破裂，根据建设单位提供资料，围堰面积约为 1666m<sup>2</sup>，则磷酸泄漏液体将会布满围堰内。

根据以上计算，当风速为 1.5m/s，稳定度为 F 的情况下，蒸发速率为 0.00038kg/s；当风速为 2.81m/s，稳定度为 D 的情况下，蒸发速率为 0.000598kg/s。

本项目环境风险源强情况见下表。

表5.2-113 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放量或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg（蒸发时间按 15 分钟计算）	其他事故源参数
1	盐酸储罐全破裂	罐区	盐酸	大气、地下水	储罐全破裂，考虑瞬间发生	10	储罐全破裂	143.1（风速 1.5m/s，稳定度为 F）；223.2（风速 2.81m/s，稳定度为 D）	/
2	磷酸储罐全破裂	罐区	磷酸	大气	储罐全破裂，考虑瞬间发生	10	储罐全破裂	0.342（风速 1.5m/s，稳定度为 F）；0.5382（风速 2.81m/s，稳定度为 D）	/

### 5.2.8.6 风险预测与评价

#### (1) 大气环境风险评价

##### ① 气体轻重判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体，通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。理查德森数（Ri）计算及气体判断标准见下表。

表5.2-114 气体轻重判断标准一览表

序号	排放方式	Ri	气体轻重	备注
1	连续排放	$Ri \geq 1/6$	重质气体	当 Ri 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。
2		$Ri < 1/6$	轻质气体	
3	瞬时排放	$Ri > 0.04$	重质气体	
4		$Ri \leq 0.04$	轻质气体	

## 1) 排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 $T_a$ 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 $T$ 确定。

$T=2X/U_r$ 式中:  $X$ —事故发生地与计算点的距离, m;  $U_r$ ——10m高处风速, m/s。假设风速和风向在 $T$ 时间段内保持不变。当 $T_a > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

本项目风险源距最近敏感点距离为430m, 隆化县多年平均风速1.52m/s, 经计算 $T=2X/U_r = 2 \times 430 / 1.52 = 566s$ , 小于10min (600s), 因此本项目判定事故排放的烟团/烟羽为是连续排放。

## 2) 气体理查德森数 (Ri) 计算

Ri 的概念公式为:

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

根据不同的排放性质, 理查德森数 (Ri) 的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

连续排放:

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{2}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)}{U_r^2}$$

式中:  $\rho_{rel}$  ——排放物质进入大气的初始密度,  $kg/m^3$ ;

$\rho_a$  ——环境空气密度,  $kg/m^3$ ;

$Q$  ——连续排放烟羽的排放速率,  $kg/s$ ;

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_t$ ——10m 高处风速，m/s。

3) 理查德森数(Ri)计算及气体判定项目液氨排放理查德森数(Ri)计算结果及气体轻重判定结果见下表。

表5.2-115 气体轻重及气体轻重判定结果表

风险源	风险因子	排放方式	连续源强参数		气象风速 m/s	稳定度	Ri 值	气体轻重	预测模式
			Q 排放速率 kg/s	源直径 m					
盐酸储罐	HCl	连续	储罐全破裂	23.03	1.5	F	0.04453	轻质气体	AFTOX
			储罐全破裂	23.03	2.81	D	0.02756	轻质气体	AFTOX
磷酸储罐	磷酸	连续	储罐全破裂	23.03	1.5	F	0.0013	轻质气体	AFTOX
			储罐全破裂	23.03	2.81	D	0.00078	轻质气体	AFTOX

根据上表可知，项目盐酸、磷酸等均为轻质气体。

(2) 大气毒性终点浓度值选取

项目重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选取，采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录H中数值，分为1、2级。大气毒性终点浓度值选值，见下表。

表5.2-116 项目大气重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选值表

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	氯化氢	150	33
2	磷酸	150	30

(3) 预测范围与计算点

1) 预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取，预测范围一般不超过10km。本项目预测范围为项目边界外5km。

2) 计算点

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。项目网格点布设，距离风险源500m范围内设置为10~50m间距，大于500m范围设置为100m间距。本项目网格点步长为50m。

(4) 预测模型参数

1) 气象条件

气象条件选取，包括最不利气象条件、事故发生地的最常见气象条件。其中最不利气象条件取F类稳定度、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%；最常见气象条件由2020年气象观测资料统计分析得出。当地最常见气象条件统计分析结果，见下表。

表5.2-117 近年气象观测资料统计分析表

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均风速 (m/s)	1.51	1.5	3.81	3.32	5.44	2.81	/	1.96	1.2
出现频率	0.38	14.25	2.19	4.19	0.66	39.88	0	8.89	29.57

由当地2020年气象观测资料统计分析得出，出现频率最高的稳定度为D，该稳定度下的平均风速为2.81m/s，风向以西北风为主。

### 2) 地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围1km范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。地表粗糙度取值可依据模型推荐值，或参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录G推荐值确定，河北隆化经济开发区为工业区，选取城市地表类型。

### 3) 地形数据

不考虑地形对扩散的影响。项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表5.2-118 大气风险预测模型主要参数取值表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源	盐酸罐区		磷酸储罐	
	事故源经度/(°)	117.678571		117.404059	
	事故源纬度/(°)	41.277398		41.163795	
	事故源类型	连续排放		连续排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.81	1.5	2.81
	环境温度/°C	25	7.57	25	7.57
	相对湿度/%	50	55.88	50	55.88
	稳定度	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1	1	1	1
	地形数据精度	/	/		

## (5) 大气风险预测内容

### 1) 大气风险预测内容。

不同风险类别大气风险评价预测内容，见下表。

表5.2-119 大气风险评价预测内容表

评价要求	预测气象条件	预测内容
一级评价	选取最不利气象条件、最常见气象条件分别进行	给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围
		给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预

	后果预测	测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间
		应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性

2) 预测参数

项目预测参数见下表。

表5.2-120 项目预测参数一览表

风险源	风险因子	排放方式	气象条件	连续源源强参数		释放高度 m	模型
				Q 速率 kg/s	排放时长 min		
盐酸储罐	HCl	连续	最不利气象	0.159	15	1	AFTOX
			最常见气象	0.248	15	1	
磷酸储罐	磷酸	连续	最不利气象	0.00038	15	1	AFTOX
			最常见气象	0.000598	15	1	AFTOX

(6) 预测结果

根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测，预测最不利气象条件、当地最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度、最大影响范围，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

1) 下风向不同距离处事故预测结果

表5.2-121 盐酸储罐泄漏毒性终点浓度最大影响范围表

气象条件	毒性终点浓度	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向最大影响范围 (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	150	230
	毒性终点浓度-2	33	580
最常见气象条件	毒性终点浓度-1	150	130
	毒性终点浓度-2	33	310



图5.2-115 盐酸泄漏毒性终点浓度最大影响范围示意图（最不利气象）



图5.2-116 盐酸泄漏毒性终点浓度最大影响范围示意图（最常见气象）

表5.2-122 磷酸储罐泄漏毒性终点浓度最大影响范围表

气象条件	毒性终点浓度	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向最大影响范围 (m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	150	未出现
	毒性终点浓度-2	30	未出现
最常见气象条件	毒性终点浓度-1	150	未出现
	毒性终点浓度-2	30	未出现

2) 各关心点有毒有害物质预测结果

表5.2-123 关心点的 HCl 浓度随时间变化情况一览表 (最不利条件下) mg/m<sup>3</sup>

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
头道营	0.000	13.400	13.400	0.021	0.000	0.000
二道营村	147.000	147.000	0.000	0.000	0.000	0.000
三道营村	0.000	17.600	17.600	0.000	0.000	0.000
头道沟 (隶属于头道营村)	540.000	540.000	0.000	0.000	0.000	0.000
二道沟 (隶属于二道营村)	42.900	42.900	0.133	0.000	0.000	0.000
四道营村	0.000	0.000	0.046	4.360	4.360	0.047
黑水村	0.000	0.000	1.780	5.210	3.540	0.000
闹海营村	0.000	0.000	6.570	6.600	0.041	0.000
山咀村	0.000	0.000	0.000	0.005	2.070	2.850
超梁沟村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
苔山后村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011
西山村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.179
南街村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
石灰窑沟村	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011
隆化县医院	0.000	0.000	0.000	1.870	3.680	1.890
华冠学校	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	1.310
安州街道	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.504
卧龙湾小区	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.866
鼎瑞茗苑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.052	1.960
惠林小区	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.078
盛城名家	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.504
龙骧南苑	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.179
隆盛华府	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031

表5.2-124 关心点的 HCl 浓度随时间变化情况一览表 (最常见条件下) mg/m<sup>3</sup>

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
头道营	0.00	4.54	4.53	0.31	0.00	0.00
二道营村	0.00	7.66	7.09	0.00	0.00	0.00
三道营村	0.00	6.02	5.94	0.01	0.00	0.00
头道沟 (隶属于头道营村)	28.20	28.20	0.00	0.00	0.00	0.00

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
二道沟 (隶属于二道营村)	15.20	15.20	1.37	0.00	0.00	0.00
四道营村	0.00	0.00	0.18	1.29	1.28	0.18
黑水村	0.00	0.00	0.74	1.75	1.05	0.02
闹海营村	0.00	0.00	2.07	2.22	0.25	0.00
山咀村	0.00	0.00	0.00	0.07	0.56	0.82
超梁沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
苔山后村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
西山村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.15
南街村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
石灰窑沟村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
隆化县医院	0.00	0.00	0.02	0.61	1.15	0.61
华冠学校	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.37
安州街道	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.23
卧龙湾小区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.29
鼎瑞茗苑	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.49
惠林小区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11
盛城名家	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.23
龙骧南苑	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.15
隆盛华府	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08

表5.2-125 关心点的磷酸浓度随时间变化情况一览表 (最不利条件下)  $\text{mg}/\text{m}^3$

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
头道营	0.0000	0.0275	0.0275	0.0000	0.0000	0.0000
二道营村	0.3000	0.3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
三道营村	0.0000	0.0362	0.0362	0.0000	0.0000	0.0000
头道沟 (隶属于头道营村)	1.0900	1.0900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
二道沟 (隶属于二道营村)	0.0881	0.0881	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
四道营村	0.0000	0.0000	0.0001	0.0090	0.0090	0.0001
黑水村	0.0000	0.0000	0.0037	0.0107	0.0073	0.0000
闹海营村	0.0000	0.0000	0.0135	0.0136	0.0001	0.0000
山咀村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0059
超梁沟村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
苔山后村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
西山村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
南街村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
石灰窑沟村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
隆化县医院	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038	0.0076	0.0039

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
华冠学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
安州街道	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
卧龙湾小区	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018
鼎瑞茗苑	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0040
惠林小区	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002
盛城名家	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010
龙骧南苑	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
隆盛华府	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001

表5.2-126 关心点的磷酸浓度随时间变化情况一览表（最常见条件下）  $\text{mg/m}^3$ 

时间 (min)	5	10	15	20	25	30
头道营	0.0000	0.0078	0.0070	0.0000	0.0000	0.0000
二道营村	0.0931	0.0931	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
三道营村	0.0103	0.0103	0.0059	0.0000	0.0000	0.0000
头道沟（隶属于头道营村）	0.3600	0.3600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
二道沟（隶属于二道营村）	0.0260	0.0260	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
四道营村	0.0000	0.0000	0.0024	0.0024	0.0001	0.0000
黑水村	0.0000	0.0030	0.0030	0.0023	0.0000	0.0000
闹海营村	0.0000	0.0039	0.0039	0.0010	0.0000	0.0000
山咀村	0.0000	0.0000	0.0002	0.0014	0.0013	0.0001
超梁沟村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0006
苔山后村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0008
西山村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0008	0.0009
南街村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0008
石灰窑沟村	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0008
隆化县医院	0.0000	0.0000	0.0014	0.0021	0.0007	0.0000
华冠学校	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0011	0.0008
安州街道	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0009	0.0009
卧龙湾小区	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0010	0.0008
鼎瑞茗苑	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0012	0.0007
惠林小区	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0007	0.0009
盛城名家	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0009	0.0009
龙骧南苑	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0008	0.0009
隆盛华府	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0006	0.0009

由上述预测结果可知，最不利气象条件下，超过氯化氢毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 级大气毒性终点浓度值的最远距离分别是 230m 和 580m；最常见气象条件下，超过超过氯化氢毒性终点浓度-1 的距离是 130m，超过氯化氢毒性终点浓度-2 级大气毒性

终点浓度值的最远距离是 310m。根据风险源位置和敏感点分布情况可知，仅在最不利气象条件下，头道沟处于毒性终点浓度-2 级范围内。

不采取措施的情况下，最不利气象条件下，超过磷酸毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 级大气毒性终点浓度值的最远距离未出现；最常见气象条件下，超过磷酸毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 级大气毒性终点浓度值的最远距离未出现。

综上所述，发生磷酸泄漏时，不会对附近村庄居民造成影响；发生盐酸泄漏时，头道沟处于毒性终点浓度-2 级范围内。因此发生事故时，保证磷酸、盐酸罐破裂能及时将物料泵入至备用罐，同时建设单位应及时上报，并及时疏散周边人群，以免造成中毒、死亡等后果。

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按表 I.1 取值，或者按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad (I.1)$$

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时}) \quad (I.2)$$

式中： $P_E$ ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

$Y$ ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad (I.3)$$

其中： $A_i$ 、 $B_i$ 和  $n$ ——与毒物性质有关的参数，见表 I.2；

$C$ ——接触的质量浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$t_e$ ——接触  $C$  质量浓度的时间， $\text{min}$ 。

按照最不利情况计算大气伤害概率（氯化氢）见下表。根据预测结果可知氯化氢毒性终点浓度-1 范围无关心点，因此各关心点氯化氢大气伤害概率为 0。

计算各敏感点氯化氢大气伤害概率 $PE(\%) = 0.00$
参数取值如下：
接触的质量浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ： 540.00
接触浓度的时间， $\text{min}$ ： 30.00
与毒物性质有关的三个参数， $A_i, B_i, n$ ： -37.3, 3.69, 1
中间量 $Y$ ： -1.53
中间量 $Y < 5$

## (2) 地表水环境风险分析/评价

本次改扩建项目，液氨储罐、硫酸储罐位置、规模、数量及储存量不发生变化，新增磷酸、盐酸储罐。磷酸、盐酸罐区距离伊逊河 850m，当磷酸、盐酸储罐发生泄漏，

生产车间各反应罐发生故障产生的泄漏物料，消防过程中产生的消防废水得不到及时收集，或下雨后产生的对厂区地面冲刷雨水未进行收集处理，若直接排入水体都会对伊逊河水体造成污染。因此，本项目为防止产生的事故水对伊逊河产生的污染，采取三级应急防控措施，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。其中，一级污染应急防控措施将污染物控制在罐区、车间；二级污染应急防控措施将污染物控制在排水系统应急事故废水池内，三级污染应急防控措施将污染物控制在终端措施处，本次为厂区雨水排放口处设置总阀门。

#### 1) 一级污染应急防控

要求在各罐区以及生产装置区设置围堰、备用罐等措施，用于防控物料泄漏，使泄漏物料控制为围堰内。本项目磷酸罐、盐酸罐分别设置围堰，同时对每个罐区各设一个备用罐，在生产车间生产装备设置围堰。

当磷酸罐、盐酸罐以及各反应装置发生泄漏时，设施的围堰和可将损泄漏的物料拦截，使各物料截留在围堰内，为工作人员应急处理争取时间，同时，可将损坏的储罐中的物料导入备用罐中，减少泄漏量。围堰的容积按所在最大储罐容积设计，可充分对产生的泄漏物料进行储存，防止流入地表水体。

#### 2) 二级污染应急防控

发生火灾时，依据《建筑设计防火规范》及其他同类事故，厂区内同一时间火灾次数为 1 次，火灾持续时间以 2h，室外消防用水量为 80L/s，计算得出消防水量为 576m<sup>3</sup>。

厂区面积约为 166608m<sup>2</sup>，该地区日最高降水量为 120mm，初期雨水量按降雨时间 10min 计，经估算拟建项目厂区初期雨水量为 166608×120×10<sup>-3</sup>×10%×10/60=333.22m<sup>3</sup>/次。

厂区西侧现有容积为 1000m<sup>3</sup> 事故池一座，兼做消防废水池、初期雨水池。对车间内发生故障而产生的泄漏物料、清洗车间过程中产生的废水以及罐区泄漏液体在各区域围堰不满足收集时进行收集，从而阻隔了事故废水排入水体的可能。罐区内物料泄漏后，围堰可阻止其外流。厂区新建一座 1000m<sup>3</sup> 的事故池兼做消防废水池及初期雨水池等，保障

综上所述，建设单位事故池、消防废水池、初期雨水池可满足发生突发环境事件时三级应急防控措施的需求。

表5.2-127 事故水池、消防废水池及初期雨水池一览表

编号	池体	容积	位置	备注
1	事故池、消防废水池兼初期雨水池	1000m <sup>3</sup>	厂区西侧	现有

2	事故池、消防废水池兼初期雨水池	1500m <sup>3</sup>	氨站	现有
3	事故池、消防废水池兼初期雨水池	1000 m <sup>3</sup>	厂区南侧	新建

### (3) 三级污染应急防控

公司在厂区雨水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排的途径，防止对地表水产生的影响。

同时，本项目对平面布局进行了优化，将罐区等危险物品存储在厂区中部和东部，远离伊逊河，发生泄漏后能够对泄漏物料进行及时收集处置，避免了对伊逊河的影响。

三级应急防控措施体系见下图。

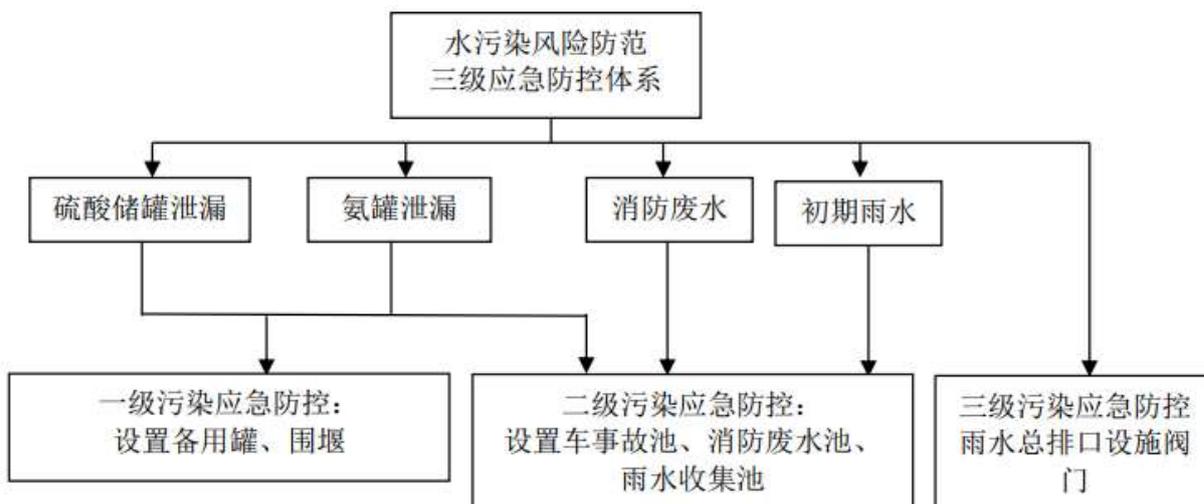


图5.2-117 三级应急防控措施体系图

为切实加强风险防范的工作，避免对地表水体的污染，公司建立风险防范管理体系，配备相应专业的管理人员，负责对防范措施定期进行检查维护，并制定突发性事故应急预案，当发生事故时，严格按应急预案中的规定执行，并定期进行演练，本项目建议硫酸和液氨运输过程中尽量远离地表水体，防止发生事故后物料排入水体。



图5.2-118 事故水池、消防废水池及初期雨水池分布图（数字对应上表编号）

(4) 事故处理中对环境的次生/伴生污染消除措施  
针对磷石膏堆场因雨水冲刷产生的淋溶水：

根据隆化县最新暴雨强度公式：

$$q=1879.919 (1+0.8211gP) / (t+10.65)^{0.705}$$

式中：q-设计降雨强度（升/秒公顷）；

P—设计降雨重现期（年），30年；

t-降雨历时（分钟），1440分钟。

雨水流量公式

$$Q=F qy \text{ (升/秒)}$$

式中：y-径流系数，0.9；

q-设计降雨强度（升/秒公顷）；

F-汇水面积（公顷），5.7公顷。

基本设计参数确定

降雨重现期P：根据最新的室外排水规范，雨水重现期不应小于10年，设计重现期应为10~30年，本次设计根据其重要性，设计重现期采用上限30年；地面集水时间采用1d；径流系数y：径流系数采用0.9；汇水面积F：约5.7公顷。

计算可得：计算水量：124.77m<sup>3</sup>h；则1d降雨量为2994.48m<sup>3</sup>，企业已经建设7000m<sup>3</sup>渗滤液沉淀池1座，可满足收集石膏堆场渗滤液，收集后经沉淀后返回湿磨工序循环利用。渗滤液沉淀池在日常工况下的状态，不储存渗滤液，直接将其返回生产工序。

## 2、生产车间物料泄漏

本项目各反应釜物料大多为液态，如发生阀门或罐体破裂将产生物料额泄漏，本项目车间事故池依托原有工程车间事故池（500m<sup>3</sup>），本项目在各反应釜底部设置导流渠，将产生的物料导入车间西侧的车间事故池内，新建厂房拟设置一座 200 m<sup>3</sup>的车间事故池，能够有效收集生产车间事故泄漏物料。

## (3) 地下水环境风险分析/评价

根据地下水环境影响分析可知，当盐酸罐发生事故时，泄漏后 7300d 氯化物最高浓度是 0.01mg/L，污染晕最大迁移距离为 735m，未影响到下游最近敏感点。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，始终低于标准值；根据厂界监控井（J3）氯化物浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度为 0.6mg/L，低于标准值；因此，预测期间

内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

当磷酸罐发生事故时，泄漏后 100 磷酸盐的最高浓度是 20mg/L，超标范围是 2352m<sup>2</sup>，影响范围为 11757m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 99m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 1000d 磷酸盐最高浓度是 1.5mg/L，超标范围是 536m<sup>2</sup>，影响范围为 15505m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 211m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 3000d 磷酸盐最高浓度是 0.09mg/L，超标现象消失，影响范围为 17920m<sup>2</sup>，污染晕最大迁移距离为 602m，未影响到下游最近敏感点；泄漏后 7300d 磷酸盐最高浓度是 0.045mg/L，低于检出限，未影响到下游最近敏感点。综上所述，污染物随时时间推移，浓度逐渐降低，到 3000d 时超标现象消失；根据厂界监控井（J1）磷酸盐浓度变化情况可知，预测期间厂界最高浓度为 0.055mg/L，低于标准值；因此，预测期间内污染物超标范围始终未出厂区，未影响到地下水保护目标。

#### 5.2.8.7 环境风险管理

本章节主要针对本次发生变化的风险单元并结合现有风险单元分布情况，采取的防范措施提出如下要求：

##### （1）大气环境风险防范措施

##### 1) 设备及工艺防范措施要求

①风险物质储罐罐区均设置备用储罐，备用罐与储罐之间安装手动安全阀或自动安全阀，一旦发生泄漏后，物料及时转运到备用储罐；

②为防止有毒有害气体泄漏，除采取必要的密封措施外，在生产装置设有有毒有害气体检测仪，检测仪的信号同时显示在检测仪和中心控制室内；

③储罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故；储罐区设一套防雷设施，做好防雷接地；

④在罐区/装置区配齐各种必需的用具，准备防毒面具以及其他应急物资，以便发生事故时使用；

⑤应对工人进行消防、急救、事故处置等应急培训，购置消防和急救器材，并设置厂区救护班，一旦发生危险事故，在专业急救人员达到事故现场之前，救护班人员可临时进行现场救护。

##### 2) 周边环境风险防范风险管控、联动要求

①黎河肥业应结合园区环境风险防范体系，建立风险管控和隐患排查体系针对风险

类别和等级，将风险点逐一明确管控层级(公司、车间、班组、岗位)落实具体的责任单位、责任人和具体的管控措施(包括制度管理措施、物理工程措施、在线监测措施、视频监控措施、自动化控制措施、应急管理措施等)。

②黎河肥业应公布主要风险点、风险类别、风险等级、管控措施和应急措施，让每名员工都了解风险点的基本情况及防范、应急对策。对存在环境风险的岗位设置告知卡，标明本岗位主要危险危害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容。对可能导致事故的工作场所、工作岗位，应当设置报警装置，配置现场应急设备设施和撤离通道等。同时，将风险点的有关信息及应急处置措施告知园区管委会、周边村庄等。

③更新应急预案，并与园区管委会、承德市隆化县相关部门的有关应急预案相衔接。要建立专职应急救援队伍或与邻近专职救援队签订救援协议。重点岗位要制定应急处置卡，每年至少组织一次应急演练。经常性开展从业人员岗位应急知识教育和事故演练。

#### ④建立突发环境事件周边居民疏散方案

结合风险预测结果及企业评价中对本企业发生事故后造成的安全影响制定突发事故后的居民疏散方案，环境风险关注区内的企业员工及居民作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案，撤离方案建立后应及时通知周边居委会，并通过广播、张贴等方式对周边居民进行普及。

一旦发生风险物质泄漏重大风险事故，应立即停产，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员向上风向疏散。

#### A.疏散方案

建设单位应与承德市应急管理局制定事故应急预案，保证在接到事故通报30分钟内将最近村庄中全部人员撤离到安全地带。发生有毒物质严重泄漏事故后，建设单位立即启动紧急预案程序，并及时与地方政府部门联系，启动地方应急预案。应急程序如下：

a.立即通知承德市应急管理局、园区管委会、公安、消防、医院，赶往现场，并派出有关人员赶赴现场指挥、协助居民撤离；

b.根据不同事故计算影响范围，迅速通知危害范围的所有人员在30分钟内撤离，并由承德市政府协调调动公交车运送人员；

c.医院做好受伤人员的救治工作，政府立即组织对周边开展环境监测；

d.及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，做好事故善后处理工作。

## B.疏散路线

本项目发生有毒物质严重泄漏事故后，需要进行应急疏散时，本次环评根据不同事故计算出的最大毒性终点浓度给出对应村庄应急疏散路线。如发生大规模泄漏，立即启动应急预案，调度室人员向应急小组汇报，组织可能受影响的周边单位及人员疏散。本评价重点对头道沟、二道沟及三道营的疏散路线进行介绍，疏散路线的总体原则为：

- i. 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施；
- ii. 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员，并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向；
- iii. 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制；
- iv. 在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围；
- v. 为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助；
- vi. 要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

本次以常年主导风向为例，具体疏散路线如下：

头道沟村民由村委会喇叭广播撤离路线，根据事故发生时的气象条件，村民选择合适的撤离路线，由于本地区地形较为复杂，头道沟向西北方向撤离的必经路线要穿越厂区，佩戴个人防护用品或进行有效防护，撤离时应根据事故发生时的气象条件及事故的具体情况进行合理疏散；

二道沟、三道营村民由村委会喇叭广播撤离路线，根据事故发生时的气象条件，村民选择合适的撤离路线。

上述撤离人员，撤离至安全区域后，在原地等待，市政府、园区管委会和黎河肥业对撤离人员进行安置，待事故妥善处理后再返回。

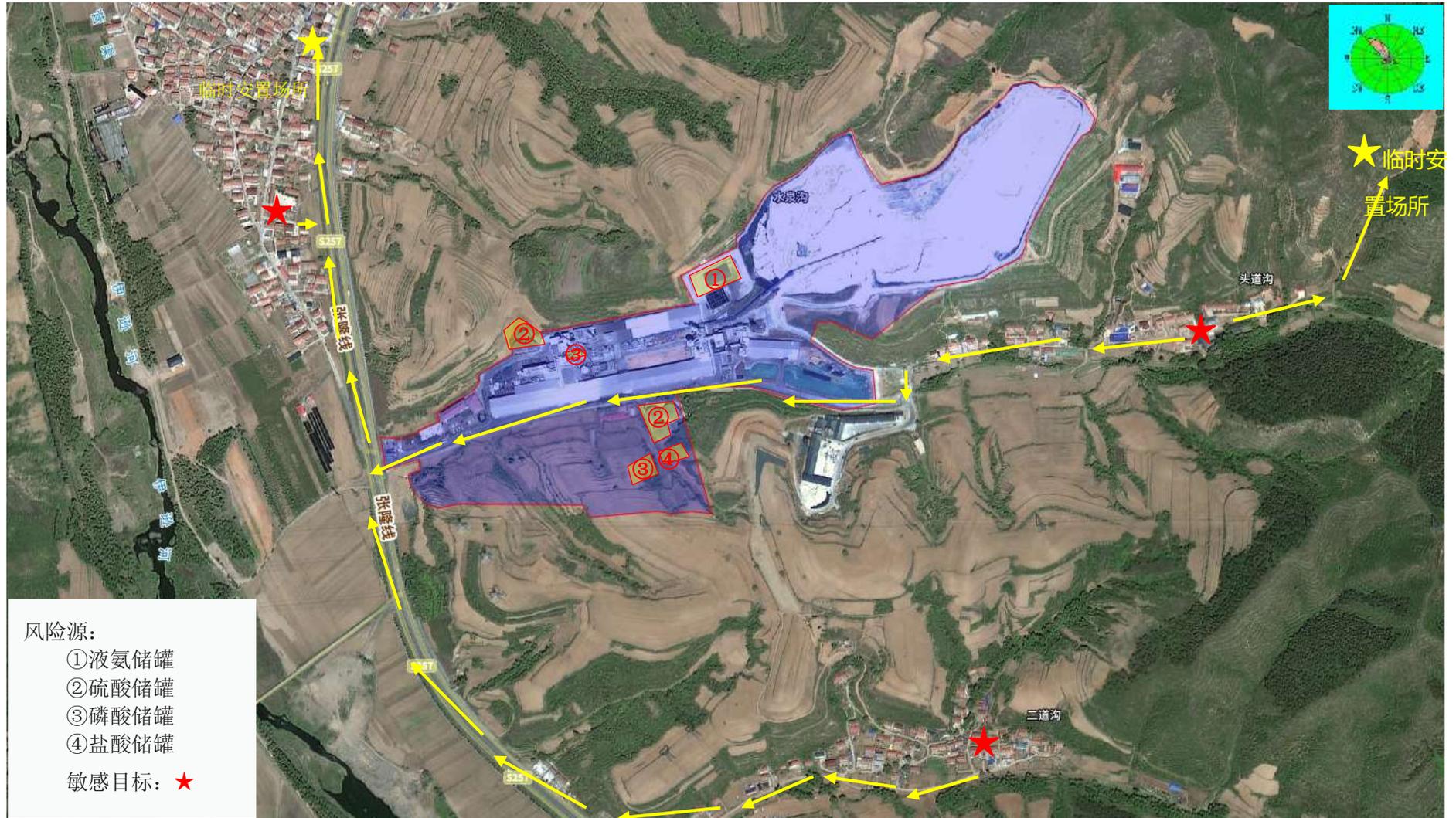


图5.2-119 主要环境风险单元分布情况及疏散通道

## (2) 水环境风险防范措施

新增盐酸、磷酸储罐参照现状“三级防控”，一级防控在储罐区分别设置围堰，同时对每个罐区各设一个备用罐，在生产车间生产装备设置围堰。当硫酸储罐、氨罐以及各反应装置发生泄漏时，设施的围堰和可将损泄漏的物料拦截，使各物料截留在围堰内。同时，可将损坏的硫酸储罐中的硫酸和氨罐中的液氨导入备用罐中，减少泄漏量。防止流入地表水体。二级防控厂区新建 1 座 1000m<sup>3</sup> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池，一旦发生泄漏引发火灾等，产生的消防废水可收集在事故池中；三级防控结合现有在厂区雨水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排的途径，防止对地表水产生的影响。

切实加强风险防范的工作，避免对地表水体的污染，公司应不断完善风险防范管理体系，配备相应专业的管理人员，负责对防范措施定期进行检查维护，并制定突发性事故应急预案，当发生事故时，严格按应急预案中的规定执行，并定期进行演练，本项目建议硫酸和液氨运输过程中尽量远离地表水体，防止发生事故后物料排入水体。

## (3) 地下水环境风险防范措施

本次改扩建工程对涉及到的各单元采取的防渗措施：

①生产车间地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②盐酸、磷酸罐区：罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③各沉淀池、事故池、消防废水池、初期雨水池等：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

④车间事故池：防渗自上而下依次为无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑤石堆场：防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑥磷精粉库：防渗自上而下依次采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土地面+土工布+HDPE 土工膜+土工布+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

采取以上防渗措施后，渗透系数能够达到小于  $10^{-10}$  cm/s，可有效的防治风险事故产生的物料下渗对地下水的影响。

#### (4) 风险监控

①设置 DCS 控制系统，对储罐及装卸车过程中控制参数实现在线检测、指示、报警和安全连锁功能。液氨储罐正常液位为 20%~80%，当液氨储罐液位达到 83%、17%时 DCS 发出一级警报，当液氨储罐液位达到 85%、15%时 DCS 发出二级警报，并连锁关闭液氨储罐进料管道切断阀，防止液氨储罐压力过大或抽空。

②控制室设置火灾报警按钮、声光报警控制器。火灾报警按钮带有防护罩及明显标志，控制室的监控计算机设置双机互为备用。本项目 DCS 控制系统、火灾报警系统、气体检测系统通过 UPS 电源保证不间断供电。

③在罐区设置有毒气体报警仪，进行监测报警，并将分析器输出信号送到控制室的集中报警系统。

④为了确保生产装置及操作人员的安全，对有关温度、压力、压差、液位、流量等参数均需设置信号系统。另外，企业已建立危险源管理制度，落实监控措施，并建立完善安全生产动态监控及预警预报体系，每月进行一次安全生产风险分析。

#### (5) 生产过程中的防护措施

本项目建设时应做到一下要求：

- 1) 离心泵出口管道设置止回阀。
- 2) 车间内开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。
- 3) 厂房平台、高大设备等设计扶梯、平台。
- 4) 在距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。
- 5) 泵等高速旋转机械零件设计可靠的防护设施。
- 6) 二元复合肥、水溶肥、叶面肥车间涉及氢氧化钾、酸、氨，作业区域设置洗眼器和淋洗器，服务半径不大于 15m。

各单元详细防控措施详见下表。

表5.2-128 各单元详细防控措施汇总表

序号	对策措施	依据
1	磷酸装置 萃取槽应设置温度和蒸汽压力监控,设置蒸汽管	《生产过程安全卫生要求总则》

序号	对策措施	依据
	道调节阀;设置萃取槽搅拌的监控措施	(GB/T 12801 -2008) 第 5.3.1 条
2	设备的布置便于操作和维护;发生火灾或出现紧急情况时,便于人员撤离	《生产过程安全卫生要求总则》5.7.2
3	车间涉及硫酸、磷酸,作业区域设置洗眼器和淋洗器,服务半径不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 5.6.5
	液氨蒸发	
4	液氨蒸发区域内应采用不低于 III BT4 防爆电气。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.2.3 条
5	在距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条
6	氨蒸发器出口管线或者氨气缓冲罐设置安全阀。	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.1 条
7	氨的安全阀排气引入吸收设施。	《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 5.5.10
8	氨蒸发作业区域设置洗眼器和淋洗器,服务半径不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 5.6.5
9	液氨蒸发器进出口氨管道、氨气缓冲罐设置压力表、温度计、流量计以及监控仪表;	
10	蒸汽管道设置压力、温度监控与报警,设置流量调节;根据工艺安全需要设置氨气压力、温度高高报警与蒸汽管道调节阀、液氨管道切断阀联锁。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.1 条
	硫基专用复合肥生产装置	
11	转化工段反应槽设置温度、液位监控与报警,管式反应器设置氨气流量监控与调节	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.1 条
12	氯化钾转化车间外酸中间罐区、氯化钾转化车间涉及硫酸、磷酸,氯化氢吸收部位涉及盐酸,造粒部位涉及氨,作业区域设置洗眼器和淋洗器,服务半径不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 5.6.5
	二元复合肥、水溶肥、叶面肥生产装置	
13	离心泵出口管道设置止回阀。	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 7.2.11
14	车间内开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。	
15	厂房平台、高大设备等设计扶梯、平台。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.6.1 条
16	在距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分:工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009)

序号	对策措施	依据
		第 4.1.1 条
17	泵等高速旋转机械零件设计可靠的防护设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.6.2 条
18	二元复合肥、水溶肥、叶面肥车间涉及氢氧化钾、酸、氨，作业区域设置洗眼器和淋洗器，服务半径不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 5.6.5

此外，在液体罐区储存单元还应做到以下措施：

罐区设防火堤，防火堤内有效容积不小于最大储罐的容积。水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间设置隔堤。防火堤高度为 1m。钢质封闭储罐，顶板厚度不小于 4mm，采用自身做接闪器。可燃液体储罐接地点不应少于两处，应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m。

罐区设置消火栓、灭火器。

储罐设置液位、温度检测，设置可燃气体检测报警设施；罐区设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。

防火堤和隔堤的适当位置设置不少于 2 处的人行台阶，人行台阶的距离不大于 60m。罐组内隔堤高度不应低于 0.5m；在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵；在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。

储罐设置液位监测，应具备高低液位报警功能。

泵高速旋转部位防护设施。

消防给水系统依托化工运行部独立的稳高压系统，给水压力 1.0MPa。消防水由消防水池供给，消防水泵采用自灌式引水系统。由供水管网送至全厂各用水点。

#### (6) 风险防控重点建议

生产装置区内应准确划定爆炸和火灾危险环境区域范围，并设计和选用相应的仪表、电气设备。

氨是重点监管的危险化学品，应根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）中的要求的安全措施进行有针对性的安全设施设计。

场所应急物资配备应符合作业场所救援物资配备标准：正压式呼吸器 2 套、过滤式防毒面具 1 个/人、对讲机；为职工配备防酸碱防护服、防酸碱手套、护目镜。

液氨蒸发器进出口氨管道、氨气缓冲罐设置压力表、温度计、流量计以及监控仪表。蒸汽管道设置压力、温度监控与报警，设置流量调节；根据工艺安全需要设置氨气压力、温度高高报警与蒸汽管道调节阀、液氨管道切断阀连锁。

项目涉及氯化氢、氨毒性气体，设置氯化氢、氨有毒气体检测报警装置；燃气锅炉房设置可燃气体检测报警装置。

#### (7) 应急监测

制定《环境应急监测预案》，确保接到紧急事件报告后根据情况启动应急监测预案。第三方监测人员准备采样器具，正确佩戴防护用品；迅速赶到应急指挥中心指定的事发现场，在应急监测点采样分析，同时应做好与地方环保监测部门的联动，在必要的情况下请求协助进行应急监测等工作。

环境风险事故应急监测主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部对环境中的污染物进行监测。

第三方监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

在事故水池出口、厂区雨水总排口进行水污染应急监测，在事故源下风向进行大气污染的应急监测，同时对于已经扩散的重特大环境污染事故需协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)，环境风险应急监测要求如下：

##### ①监测点布设

监测点设置一般以突发环境事件发生地和可能受影响的环境区域为主，结合发生突发环境事件发生时的风向等情况，在边界及下风向可能受影响的敏感点布设监测点。

##### ②监测因子

本项目涉及的风险物质主要为液氨、硫酸、磷酸、盐酸等，因此监测因子应首先考虑氨、硫酸雾、氯化氢等。

##### ③监测频次

监测频次主要根据现场污染状况确定，事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。

#### ④监测单位

应急监测依托当地生态环境部门或者合作的第三方环境检测机构。

#### (8) 环境风险应急预案

建设单位于 2020 年编制完成了《突发环境事件应急预案》，并通过了承德市生态环境局隆化县分局备案，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《突发环境事件应急预案管理办法》，应及时更新完善。

本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业在安全管理中具体化和完善环境风险应急预案。

表5.2-129 风险应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	(1) 危险目标：氨站、硫酸储罐、盐酸储罐 (2) 环境保护目标：周边村庄、地表水、地下水
2	应急组织机构、人员	(1) 公司 公司指挥部：负责现场全面指挥，由总经理任总指挥；公司救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。 (2) 地区 地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍：负责对公司救援队伍的支援
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材，包括灭火、消防给水等；
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场非救援队伍人员需紧急撤离至安全地带，在转移时要用湿毛巾掩住口鼻；并应切断电源、避免接触火种，以防发生爆炸和火灾；参加救援的工作人员要穿防护服和佩戴呼吸防护器。为保证公众健康，要尽量向上风向或侧上风向转移。建议下风向居民转移至下风向 3km 外区域或者向侧风向转移。
8	应急救援关闭程序与恢复措施	事故应急救援程序的启动、关闭与恢复均由相应的应急组织机构的上一级主管部门发布。待厂区及下风向敏感点污染物浓度达标后，应急状态即可终止；清理现场，恢复措施
9	事故应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

#### 5.2.8.8 与上级应急体系的联动

河北隆化经济开发区规划实施以来未发生过重大污染事故以及轻微爆炸和泄漏事故，根据对开发区内企业的环境风险防范措施与应急预案的调查分析可知，一旦发生环境风

险事故均可得到及时妥善处理。开发区应急预案已于 2020 年 1 月在承德市生态环境局备案（130825-2020-001）。

河北隆化经济开发区突发环境事件应急救援体系以园区突发环境事件应急指挥中心为核心，与园区企业应急指挥中心形成联动机制构成应急救援体系。

根据开发区突发环境事件应急预案，应急组织架构图如下：

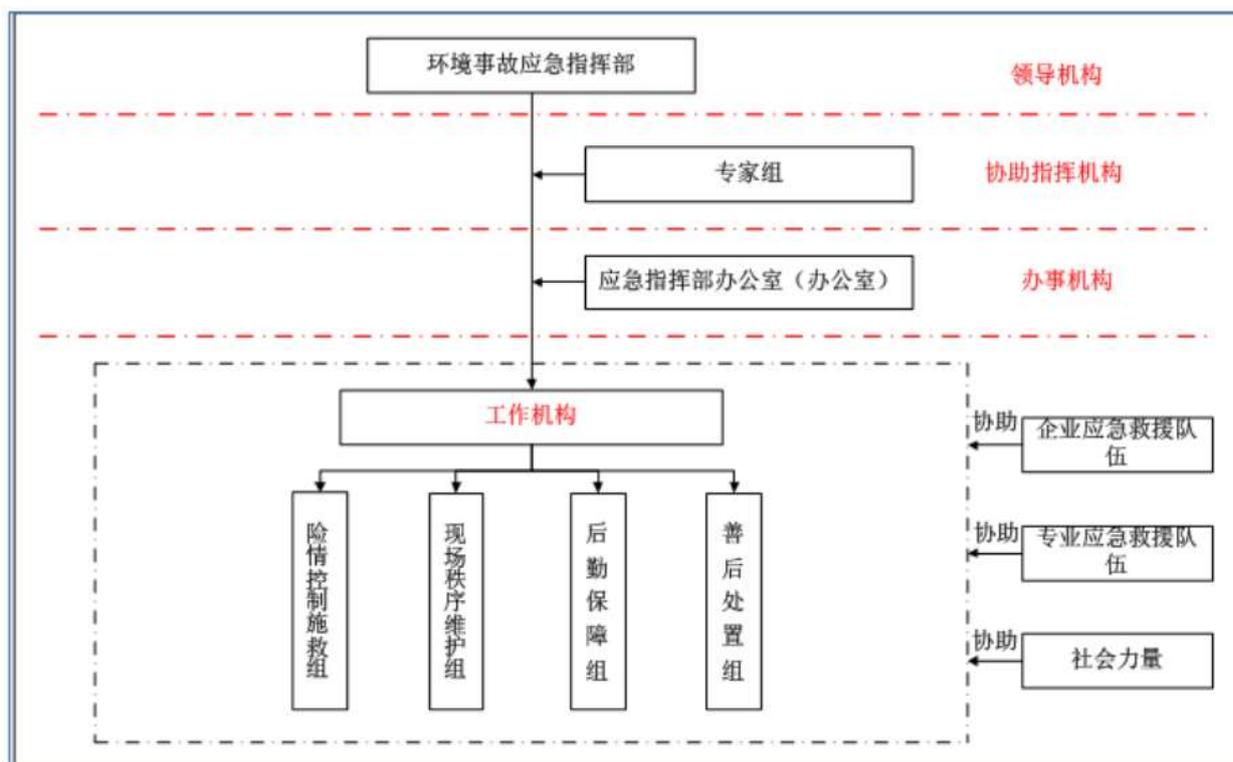


图5.2-120 开发区突发环境事件应急组织架构图

开发区设环境事故应急指挥部为开发区突发环境事件应急组织领导机构，由总指挥、副总指挥、各成员单位主要负责人组成。

环境事故应急指挥部成员单位由开发区管委会相关部门和驻区单位组成，包括综合办公室、建设股、安监站、环保所。

综合办公室承担环境事故应急指挥部办公室职责，负责开发区突发环境事件应急预案的编制和修订工作；建立本部门相关专业的专家库；监督检查开发区内生产经营单位编制突发环境事件应急预案及应急演练工作；负责组织突发环境事故损害评估工作；及时向县环保分局、县政府汇报事故及污染处置情况，落实县政府关于突发环境事故的指示和批示；在职权范围内牵头组织突发环境事故的调查处理工作。

建设股负责组织事故的应急抢险工作；负责制定本部门参与突发环境事件的应急行动方案；负责事故中伤亡和失踪人员的信息统计汇总；在职权范围内参加事故的调查处理工作。

安监站负责为突发环境事故应急处置提供后勤保障工作，调运相关应急资源；负责组织协调受伤人员的现场医疗救治、转运、院内救治等工作；协助上级政府部门实施突发环境事故的现场采访管理和新闻发布工作；负责为突发环境事故应急处置工作提供资金保障；监督突发环境事故应急资金的使用。

环保所负责制定突发环境事件中有关交通管制的应急行动方案；负责对事故现场周边道路进行交通管制，禁止无关车辆进入危险区域，并保障救援道路的畅通；及时将道路交通的变化情况通报环境事故应急指挥部；及时协调救援车辆途经行政区的交通管理部门为车辆过境提供便利。

本项目建成后，承德市黎河肥业有限公司应急体系应与上级应急体系形成联动机制，即与河北隆化经济开发区突发环境事件应急预案共同构成整体的应急救援管理体系。

当本项目发生突发环境事件后，立即上报公司应急组织机构，接到报告后公司应急组织机构初步判定事件级别，并根据事件的性质、严重程度、影响范围和可控性，对事件进行研判，并下达应急准备或应急启动的指令，同时向园区管委会进行上报；当未达到启动条件时，下达应急准备指令，通知指挥中心相关成员及各应急工作组进入预警状态，开展应急准备工作；采取防范措施，利用网络、视频监控等手段，连续跟踪事态发展。河北隆化经济开发区管委会接到上报后立即安排人员现场调查核实情况，若情况属实，则立即进行上报，并组织环境应急专家组协同相关部门分析、排查确定出污染源，对突发污染事件的危害程度及范围进行评估。

根据突发环境事件威胁程度的研判结果，承德市黎河肥业有限公司启动自身不同风险相应等级，当事件威胁程度可能超出公司法定厂界，园区根据应急专家组及相关部门研判结果启动园区相应预警响应。当突发环境事件威胁程度可能超出园区应急处置能力时，由园区应急指挥部向上级请求支援。

#### **5.2.8.9 风险评价结论**

根据以上分析可知，本项目主要风险源为硫酸罐、液氨罐、盐酸罐、磷酸罐等。根据预测结果方案，发生磷酸泄漏时，不会对附近村庄居民造成影响；发生盐酸泄漏时，头道沟处于毒性终点浓度-2 级范围内。因此发生事故时，要保证液氨装置水喷淋能及时

自动开启，保证硫酸、磷酸、盐酸罐破裂时能及时发现将物料泵入至备用罐，同时建设单位应及时上报，并及时疏散周边人群，以免造成中毒、死亡等后果。

针对存在的事故水环境风险，项目通过建设储罐围堰（防火堤）、设置初期雨水池及事故水池，形成“单元—厂区”事故水环境风险防控体系，无事故水容纳缺口，可将事故废水的影响控制在厂界范围内；同时，项目依托园区共同组成项目“单元—厂区—园区”事故水环境风险防控体系。此外，项目在建设过程中，均严格按照《石油化工工程防渗技术规范》等要求进行防腐防渗，确保危险物质不会入渗进入地下水环境。本项目建成后应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等文件要求，更新应急预案（建设单位于2020年编制完成了《突发环境事件应急预案》，并通过了承德市生态环境局隆化县分局备案，备案编号：130825-2020-028-L，针对现有工程采取了较为完善的风险防范措施），并在建设项目投入生产或者使用前，向所在地受理部门备案。

通过加强液氨储罐自动喷淋水降温系统与DCS控制系统管理，完善企业环境风险应急预案，在落实各项风险防范措施，并制定可行有效的风险预案的情况下，本项目涉及的环境风险是可防可控的。但风险事故发生情形及事故发生时的气象条件等往往存在不确定性，因此，本项目建成后应确保配套的环境风险防范措施安装配备到位并确保可正常投用，设备仪表等设备校验合格；在实际运行过程中应加强设备维护，强化工艺稳定操作，积极组织应急培训及演练，确保装置安全稳定运行。此外，建议项目投运后积极同周边企业开展环境风险应急交流及应急联动，以提高企业自身及区域整体环境风险应急能力。

环境风险防范措施“三同时”验收清单见下表。

表5.2-130 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施	台(套)	投资(万元)
1	围堰	1	10
2	新建 200 m <sup>3</sup> 的车间事故池	1	15
3	灭火器等消防设备	/	5
4	新建 1000m <sup>3</sup> 的初期雨水池兼做消防废水池	1	30
5	场所应急物资配备应符合作业场所救援物资配备标准：正压式呼吸器 2 套、过滤式防毒面具 1 个/人、对讲机；为职工配备防酸碱防护服、防酸碱手套、护目镜	/	5
6	设置氯化氢、氨有毒气体检测报警装置；燃气锅炉房设置可燃气体检测报警装置	/	5

序号	防范措施	台(套)	投资(万元)
	合计	--	70

表5.2-131 环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸	液氨	盐酸	磷酸		
		存在总量/t	33000	1570	2100	1500		
	环境敏感性	名称						
		存在总量/t						
物质及工艺系统危险性	大气	500m 范围内人口数 2413 人			5km 范围内人口数 86263 人			
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	氨	最不利气象条件, 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160 m; 最常见气象条件, 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 70 m				
				最不利气象条件, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 230 m; 最常见气象条件, 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 250 m				
			HCl	最不利气象条件, 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 60 m; 最常见气象条件, 大气毒性终点浓度-1 影响范围未出现				
最不利气象条件, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 240 m; 最常见气象条件, 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 33 m								
地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/ h							
地下水	下游厂界边界到达时间 __ d							
	最近环境敏感目标 ____, 到达时间 __/ h							
重点风险防范措施	当液氨储罐内压力高于设定压力时 DCS 发出警报并连锁开启自动喷淋水降温系统及倒罐系统; 通过建设储罐围堰(防火堤)、设置初期雨水池及事故水池, 形成“单元—厂区”事故水环境风险控制体系。							
评价结论与建议	通过加强液氨储罐自动喷淋水降温系统与 DCS 控制系统管理, 完善企业环境风险应急预案, 在落实各项风险防范措施, 并制定可行有效的风险预案的情况下, 本项目涉及的环境风险是可防可控							

的。但风险事故发生情形及事故发生时的气象条件等往往存在不确定性，因此，本项目建成后应确保配套的环境风险防范措施安装配备到位并确保可正常投用，设备仪表等设备校验合格；在实际运行过程中应加强设备维护，强化工艺稳定操作，积极组织应急培训及演练，确保装置安全稳定运行。此外，建议项目投运后积极同周边企业开展环境风险应急交流及应急联动，以提高企业自身及区域整体环境风险应急能力。

---

## 6 环保措施可行性论证

### 6.1 施工期环保措施可行性论证

#### 6.1.1 施工期环境保护措施

施工期拟采取的环境保护措施详见下表。

表6.1-1 施工期拟采取的环境保护措施一览表

类别	环境保护措施		责任主体	实施时限	环保投资(万元)	资金来源
废气	施工现场公示牌、施工现场封闭管理、施工车辆冲洗设施、密闭苫盖措施、洒水逸尘措施、拌合、施工现场视频监控和监测等		承德黎河肥业有限公司	施工期全过程	10	企业自筹
废水	生产废水	沉淀池将废水处理后直接用于施工生产区场地泼洒抑尘			5	
	生活污水	项目不设施工生活区，在场地设置临时旱厕，施工期由专人清掏			/	
噪声	选用低噪音机械设备或带隔声、消声装置的设备，加强作业时间管理				110	
固体废物	生活垃圾依托当地民用设施与居民生活垃圾一并处置；废混凝土、废焊条等尽量回收利用，不可回收利用的依托当地职能部门有偿清运；废泥浆重复利用，自带泥浆罐将泥浆池内泥浆拉走，送到当地环保部门指定的垃圾填埋场处置				150	
生态环境	做好临时占地的恢复工作，加强工程防护，防止水土流失及地质灾害的发生；尽量缩小施工作业带，施工机械和车辆等需远离可能存在的动物栖息地。					

#### 6.1.2 施工期环境保护措施可行性论证

##### 6.1.2.1 废气污染防治措施可行性分析

##### (1) 扬尘防治

管线施工作业特点是施工线路长、动用土方量较大，分段施工。施工扬尘产生的主要环节为施工场地清理、管沟开挖、回填等，大面积的土方开挖、翻动及堆放过程中，将造成风起扬尘。

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）、《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》（冀政发[2018]18 号）、《关于进一步加强扬尘综合治理工作的通知》（冀气领办[2018]153 号）、《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）、《关于进一步加建筑施工与城市

道路扬尘整治工作的通知》（冀建安[2018]19 号）、《中共河北省委河北省人民政府关于强化推进大气污染综合治理的意见》（冀发[2017]7 号）等要求采取抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《扬尘在线监测系统建设及运营技术规范》（DB13T2935-2019）、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，具体见下表。通过采取抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，因此不会对周边环境空气产生明显影响。

表6.1-2 项目施工扬尘控制要求一览表

序号	防治措施	具体要求	依据
1	施工现场公示牌	在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
2	施工现场封闭管理	施工现场按规定设置硬质围挡（围墙）。主要路段高度不低于2.5m，一般路段高度不低于1.8m，并在围挡底端设置不低于0.2米防溢座。施工现场要安排人员定期冲洗、清洁，保持围挡（围墙）整洁、美观	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
3	施工场地硬化	①对主要出入口、主要道路、堆放区的地面按规定进行硬化处理，并保持地面整洁；②施工现场出入口必须采用混凝土进行硬化或采用硬质砌块铺设，严禁使用其它软质材料铺设	《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
4	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
5	密闭苫盖措施	①建筑材料采用密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等措施②建筑垃圾采用覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘等措施，生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严禁裸露④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）、《关于印发<河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案>的通知》（冀建安[2018]8号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第1号）
6	洒水逸尘措施	遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时	《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）

		间，遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网	
		施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次	《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）
7	拌合	具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌	《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）
		按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施	《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）
8	建筑垃圾	①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘，保持干净整洁②施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃、焚烧	《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令[2020]第 1 号）
9	施工现场视频监控和监测	施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控，与住建部门联网；按规定安装在线监测系统，与环保部门联网，对施工扬尘实时监控。技改项目开工前应安装完毕	《关于印发〈河北省建筑施工与道路扬尘治理整治工作方案〉的通知》（冀建安[2018]8 号）
		技改建筑工地扬尘整治达到“百分之百”和视频监控、PM <sub>10</sub> 在线监测设备“两个全覆盖”要求	《关于印发〈河北省 2019 年大气污染防治综合工作方案〉的通知》
		施工场地扬尘排放应符合表 1 规定的浓度限值；施工场地扬尘测定可根据现场条件选取表 2 所列规定的方法进行；施工场地扬尘监测点数量宜符合表 3 要求	《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）

### (2) 其它施工废气

管道施工废气还包括运输车辆及施工机械的尾气等。

施工机械的尾气废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

通过采取相关治理措施后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，使其环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，废气治理措施可行。

### (3) 加强环保主管部门的环境监管

施工单位必须在开工 15 天前向当地环保局申报该工程的名称、施工路线、施工总期限，在各施工期（管网施工、站场施工）可能产生扬尘污染的范围和污染程度，以及采取防治环境污染的措施。根据当地环保要求加强管理监督，采取抽查方式监测其施工扬尘，检查其施工中各项施工扬尘的防范措施是否落实到位，限制其施工时间，把施工扬

尘控制在允许范围之内。

综上，施工期大气污染防治措施可行。

#### 6.1.2.2 废水污染防治措施可行性分析

**施工废水产生源：**主要是施工人员产生的生活污水，车辆、设备的冲洗水等，以及基础工程排出的泥浆、雨天降水及地下土方工程产生的渗出地下水。

**施工废水防治措施：**车辆和设备的冲洗水，经简单沉淀处理后，由环卫部门定期清掏，不会对水环境产生明显影响；施工产生的泥渣浆废水应进行沉淀处理，除去其中的泥砂后由环卫部门定期清掏，避免泥沙淤积而堵塞管道。

施工人员产生的生活污水，水质简单，用于场区的泼洒抑尘，不外排。在整个施工过程中，要倡导文明施工，加强对民工队伍的严格管理，节约用水，杜绝乱排乱泼。

施工期废水不会对建设区域内的环境产生显著影响，施工期废水污染防治措施可行。

#### 6.1.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

施工期污染防治措施如下：

a) 合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

b) 应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，在夜晚 22 时至次日 6 时应禁止高噪声设备的施工。

c) 降低人为噪声，按规划操作机械设备，施工材料装卸过程中尽量减少碰撞声音。

d) 减少交通噪声，大型载重车辆在进出施工场地时应限制车速，并杜绝鸣笛。

通过以上措施，可以保证施工期噪声污染不会对环境造成明显的影响，施工期噪声污染防治措施可行。

#### 6.1.2.4 固废处置措施可行性分析

对于施工过程中产生的固废采取以下措施加以管理：

(1) 建筑垃圾要设固定的暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭。

(2) 施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，及时送园区环卫部门统一处理。

(3) 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

(4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环

保卫生监督监察人员，避免污染环境。

(5) 施工中的废渣土应按市容管理的要求进行处置，暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖，禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。

通过以上措施，可以保证施工期固废污染不会对环境造成明显的影响，施工期固废污染防治措施可行。

## 6.2 运营期环保措施可行性论证

### 6.2.1 废气污染防治措施可行性论证

磷酸工序的反应废气、过滤废气经文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒 (P1) 排放；高端硫基专用复合肥 (30 万吨/a) 工序的氯化氢吸收废气经石墨冷却器+二级降膜吸收器+3 级洗涤塔洗涤+30m 高排气筒 (P2) 排放；中和反应尾气经磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒 (P3) 排放，干燥废气经旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒 (P3) 排放，粗筛废气、破碎废气、细筛废气经布袋除尘器+32m 高排气筒 (P4) 排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放；生态二元复合肥 (10 万 t/a, 粉状) 喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P5) 处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放；生态二元复合肥 (10 万 t/a, 粉状) 喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P6) 处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放；生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粉状) 喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P7) 处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放；生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粒状) 喷雾干燥废气经旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒 (P8) 处理后排放，冷却废气、筛分尾气破碎废气经布袋除尘器处理后无组织排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放；新型高端水溶肥 (2 万 t/a) 干燥、包装、冷却废气经旋风除尘器+水洗+15m 高排气筒 (P9) 排放；新型高端水溶肥 (4 万 t/a) 干燥、包装、冷却废气经布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒 (P10) 排放；绿色高效叶面肥 (4 万 t/a) 干燥、包装、冷却废气经布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒 (P11) 排放；40t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P10) 排放；75t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P11) 排放；25t/h 燃气锅炉废气经低氮燃烧+烟气循环+40m 高排气筒 (P12) 排放。

(1) 磷酸工序的反应废气、过滤废气

磷酸工序的反应废气直接由管道收集，过滤间封闭，过滤废气由集气罩收集后与收集后的反应废气，进入“文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔”装置进行处理，然后经 35m 高排气筒（P1）排放。工艺路线详见下图。

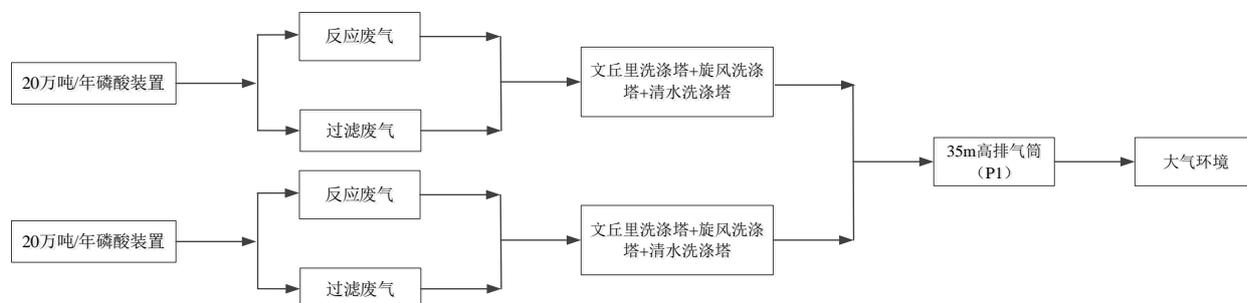


图6.2-1 磷酸工序废气流向图

该工艺主要污染物为氟化物，采用“文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔”处理，属于排污许可中可行技术，根据工程分析可知，氟化物排放浓度为  $3.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.234\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

## （2）高端硫基专用复合肥的氯化氢吸收废气

高端硫基专用复合肥（ $2 \times 15$  万吨/a）工序的氯化氢吸收废气经石墨冷却器+二级降膜吸收器+3级洗涤塔洗涤+30m高排气筒（P2）排放。吸收尾气主要污染物是 HCl，项目设 1 套 HCl 吸收处理装置，尾气经过石墨冷却后，进行二级降膜稀盐酸吸收，吸收效率为 95%，剩余不凝气再经过三级水吸收，吸收效率为 99.9%，少量不凝气最终经 30 米高的排气筒排放。同时，盐酸储罐大小呼吸废气和盐酸的装车区废气也是收集到三级水吸收塔吸收。

降膜吸收反应器是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接触的一种吸收反应器。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，主要用于生产盐酸，氢氟酸等，也可用于副产氯化氢、二氧化硫气体等各种废气、尾气的吸收。操作时吸收剂通过布膜器沿垂直列管内壁以薄膜状下降，气体自上而下（并流）或自下而上（逆流）通过内管空间，气液两相在流动的液膜上进行传质。列管外通冷却剂以除去吸收过程中放出的热量。正常生产时：管内走吸收水和盐酸气体，管外走循

环水（冷却水），随时移走水吸收 HCl 气体时释放的热量和降低气体本身的温度，因温度越低越有利于 HCl 的吸收。

类比史丹利化肥（平原）有限公司公司 2×15 万吨/a 硫基专用复合肥（工艺与本项目相同），尾气采用“两级盐酸降膜吸收+三级水吸收”，根据其排污许可自行监测数据可知，该工艺可使氯化氢稳定达标。

根据工程分析可知，氯化氢排放浓度为  $18.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.189\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

### （3）高端硫基专用复合肥的中和反应尾气、干燥废气

中和反应尾气经磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）排放，干燥废气经旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒（P3）排放。废气流向见下图。

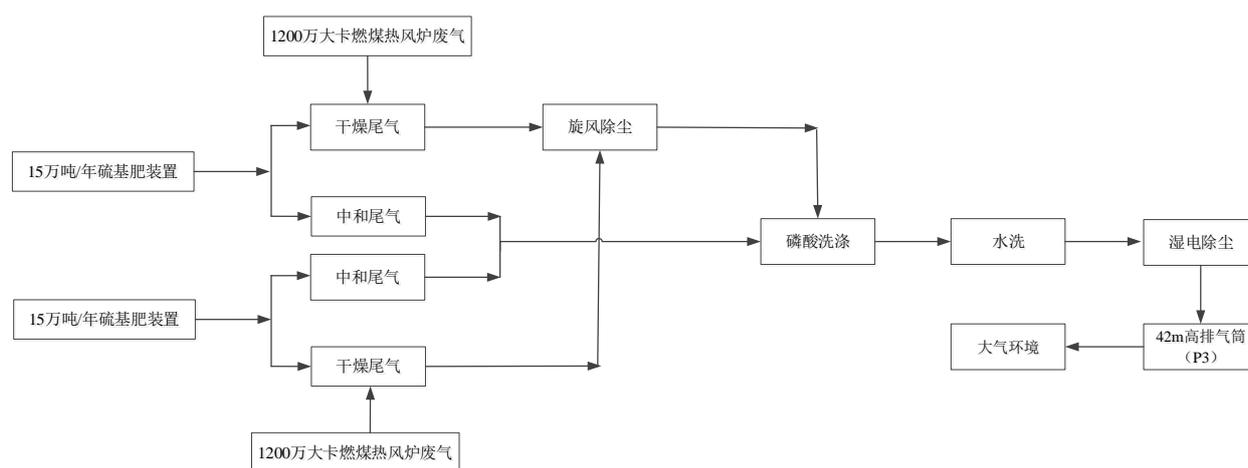


图6.2-2 高端硫基专用复合肥工序中和反应尾气、干燥废气废气流向图

燃煤热风炉废气直接进入干燥工段与物料接触，然后进入旋风除尘，后与中和尾气一起进入磷酸洗涤去除氨气，然后进行水洗，在进入湿电除尘进行除尘除雾，最后经 42m 高排气筒外排。

#### 1) 湿电除尘工艺特点

湿电除尘器 WESP 对于收集微细颗粒物  $\text{PM}_{2.5}$ 、酸雾等有较好的效果。烟气中携带大量水滴，在通过高压电场时被捕获，烟尘排放浓度可以达到  $\leq 10$  毫克/立方米。其主要特点为：①能提供几倍于干式电除尘器的电晕功率，适用于去除亚微米大小的颗粒，能有效收集黏性大或高比电阻粉尘；②独特的喷水清灰工艺能有效控制二次扬尘发生；③利用喷水对集尘极始终保持清洁，提高单位面积的集尘效率，达到更低的排放浓度；④无

运动部件，可靠性较高，大大降低了运行维护工作；⑤设备本体结构小，设备布置紧凑，占地面积小；⑥湿式电除尘技术可同时解决  $PM_{2.5}$  微细粉尘、石膏雨和  $SO_3$  气溶胶的排放问题，因此湿式电除尘技术是控制燃煤大气污染物的最先进的技术之一。还可与其它烟气治理设备相互结合多样化设计。

湿式静电除尘器的基本原理和干式静电除尘器的原理基本相同，都要经过荷电、收集和清灰三个阶段。干式和湿式烟气环境不同，直流高压电使阴极线附近空间气体电离，粉尘颗粒荷电后在电场力作用下移动并沉积在集尘阳极表面，干式电除尘器（ESP）硬振打清除粉尘，湿式电除尘器（WESP）用集尘阳极表面水膜或冲洗清除粉尘。湿式电除尘器是用电除尘的方法分离气体中的气溶胶和悬浮尘粒，主要包括以下四个复杂而又相互有关的物理过程：①气体的电离。②气溶胶、悬浮尘粒的凝并与荷电。③荷电尘粒与气溶胶向电极移动。④水膜使极板清灰。在湿式电除尘装置的阳极和阴极线之间施加数万伏直流高压电，在强电场的作用下，电晕线周围产生电晕层，电晕层中的空气发生雪崩式电离，从而产生大量的负离子和少量的正离子，这个过程叫电晕放电；随烟气进入湿式电除尘装置内的尘（雾）粒子与这些正、负离子相碰撞而荷电，荷电后的尘（雾）粒子由于受到高压静电场库仑力的作用，向阳极运动；到达阳极后，将其所带的电荷释放掉，尘（雾）粒子就被阳极所收集，收集粉尘形成水膜，靠重力或冲洗自上流至下部积液槽或者吸收塔，而与烟气分离。

表6.2-1 各类除尘器技术特点一览表

项目	常规干式电除尘器	旋转电极式电除尘器	袋式或电袋复合除尘器	湿式电除尘器
除尘性能	受燃料、灰分的影响，对设计煤种可以保证排放达标，但无法控制复合污染物。	煤种变化，粉尘排放都可达标，能清除部分 $PM_{2.5}$ 、汞。	煤种变化，排放都可达标，能清除部分 $PM_{2.5}$ 、汞，但布袋发生破损的时候，性能会急剧下降。	不受燃料、灰分的影响，能保证出口低浓度，同时有效控制 $PM_{2.5}$ 、 $SO_3$ 酸雾、气溶胶、汞、二噁英等复合污染物
最小排放浓度	$100mg/m^3$	$30\sim 80mg/m^3$	$20\sim 50mg/m^3$	$< 10mg/m^3$
清灰方式	振打	清灰刷	脉冲喷吹	水冲洗
平均阻力损失	200~300Pa	200~300Pa	800~1500Pa	200~300Pa
维护及检修	消耗品少、维护容易、需停炉检修	运动部件多，维护费较高，需停炉检修	滤袋需更换、维护费用高。但能在线分室检修	没有运动部件，容易保养。需耗水
安全性	对烟气温度影响及烟气成分不敏感	对烟气温度影响及烟气成分不敏感	高温烟气虽可外排，但滤袋受到影响	需在饱和温度下运行
锅炉点火的燃料限制	油类和煤燃料，在启动时都可以	油类和煤燃料，在启动时都可以	不能使用油类燃料。启动需用旁路烟道。	油类和煤燃料，在启动时都可以使

	使用。	使用。	用。
--	-----	-----	----

## 2) 湿电除尘经济性分析

湿式电除尘技术工艺，设一电场即可，由于其终端把关的技术特点，布置在湿法脱硫前的除尘装置，只要满足湿法脱硫工艺要求即可，出口排放无需做到很低。这样，既可降低前端除尘装置的投资和运行成本，又能够解决脱硫设备前的场地紧张问题。同时，由于湿式电除尘器运行中的喷淋作用，对烟气中的  $\text{SO}_2$  具有一定的洗涤脱除作用，可以减少湿法脱硫的投资和运行成本。

另外，湿式电除尘器大量减少了烟气中的  $\text{SO}_3$ ，有效缓解下游烟道、烟囱的腐蚀，降低烟囱防腐成本。湿式电除尘器在实现粉尘超低排放，解决石膏雨、细微颗粒物( $\text{PM}_{2.5}$  粉尘、 $\text{SO}_3$  酸雾、气溶胶)问题的同时，具有较好经济性。

### ①成本分析

湿式电除尘器虽然原理和结构并不复杂，但因阳极和阴极线、喷嘴等接触烟气的部件采用耐腐蚀不锈钢材料，成本较高。同时运行过程中除了除尘器本体消耗的电量外，还增加了循环水等的电量消耗。此外，循环水箱中添加  $\text{NaOH}$  溶液，喷嘴更换和泵的维护也增加了额外费用，因此湿式电除尘器的总运行成本也将高于干式除尘器。

由于湿式电除尘技术工艺具有终端把关的技术特点，可降低前端除尘装置的投资和运行成本，以及节省一定的布置场地。

另外，湿式电除尘器大量减少了烟气中的  $\text{SO}_3$ ，可有效缓解下游烟道、烟囱的腐蚀，降低烟道、烟囱防腐成本。基本上与干式电除尘器投资额相当。

### ②社会效益显著

湿式电除尘器能实现粉尘超低排放、有效控制细微颗粒物( $\text{PM}_{2.5}$  粉尘、 $\text{SO}_3$  酸雾、气溶胶)的排放、解决“石膏雨”等难题，从长远的经济效益、社会效益来看，湿式除尘器是一种很好的选择。是颗粒物超低排放的较好选择。

## 3) 湿电除尘运行案例

①上海长兴岛第二发电厂装机容量为  $2 \times 12\text{MW}$ ，配套两台燃煤锅炉排放降到  $6.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

上海长兴岛第二发电厂位于上海市区和崇明岛之间，属于污染物排放重点控制地区，两台机组各配备一台三电场干式电除尘器。由于排放标准提高，为满足  $\text{SO}_2$  和粉尘的排放要求，决定在电除尘器之后建设湿法脱硫，并在湿法脱硫之后增设湿式电除尘器，以满足  $\text{SO}_2$  及  $10\text{mg}/\text{m}^3$  粉尘排放要求。

设备如图所示，首次采用了灰水循环处理技术，工程于 2013 年 1 月成功投运。现场测试结果表明，湿式电除尘器出口粉尘排放浓度为  $6.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，测试时出口烟道处的采样装置是干燥的，说明湿式电除尘器对粉尘与水雾均有很强的脱除作用。湿式电除尘器的循环水 pH 值由喷淋时的 7 降低至 2~3，表明湿式电除尘器对  $\text{SO}_3$  去除率相当高。灰水循环处理系统运行稳定，完全能满足循环用水的要求，可大大减少湿式电除尘器的用水量。

#### ②嘉兴新嘉爱斯热电 5#炉

260t/h 循环流化床锅炉，采用了在湿法脱硫后，装湿式电除尘的运行方式，完全达到燃气的清洁排放水平，烟尘排放为  $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放  $32\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物  $47\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气呈白色，而且任何时间的在线监测都是合格的超低排放。实践证明“湿式电除尘技术”其稳定、可靠、效率高，有了“一劳永逸”的效果，而且投资不大，因此，该厂也对 1-4#炉进行全面改造。

#### ③嵊州新中港热电

历经三个月，在现有的炉内脱硫、喷液氨脱硝、半干法脱硫、布袋精细除尘之后，加装了湿式电除尘器，投资 500 百万元，实现了超低排放：烟尘排放为  $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放  $8.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物  $8.30\text{mg}/\text{m}^3$ ，均优于“燃气轮机大气污染物特别排放限值”，达到了煤炭超洁净燃烧要求，实现了煤炭消费使用的“超低排放”，做到了“烧煤也可以像烧天然气一样清洁”，进一步验证了嵊州新中港热电超低排放环保技术改造方案完全可行。

#### 4) 氨的去除

磷酸洗涤和水洗对于氨具有较高的去除效率，氨在水中的溶解度见下图。

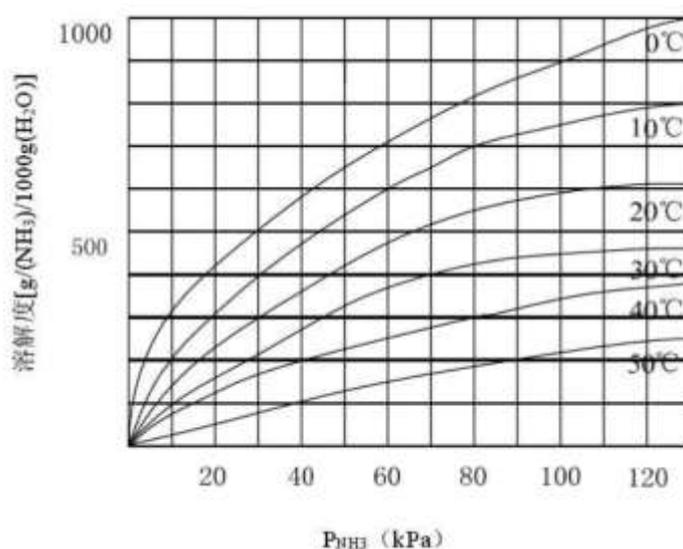


图6.2-3 氨在水中溶解度图

由上图可以看出，不同温度会导致氨在水中溶解度变化，随着温度升高，氨气在混合气体中的分压相同时，氨气的溶解度逐渐降低，而在相同温度情况下，氨气的溶解度随着氨气在混合气体中的分压增加而增大。

查阅氨在水中溶解度表可知，20℃时常压下氨水饱和浓度为 33.95%，30℃时常压下氨水饱和浓度为 28.55%，40℃时常压下氨水饱和浓度为 23.30%。

根据氨气易溶于水的特点，常以水或酸性溶液为吸收剂吸收氨气。

根据工程分析，氨排放浓度为  $1.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.455\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg、氟化物排放浓度分别为  $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.51\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $19.53\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0000001\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.072\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.977\text{kg}/\text{h}$ 、 $2.929\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0000007\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.213\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg、烟气黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）限值要求，氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处理措施可行。

#### （4）硫基肥粗筛废气、破碎废气、细筛废气和包装废气

粗筛废气、破碎废气、细筛废气经布袋除尘器+32m 高排气筒（P4）排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放。

布袋除尘器属于排污许可中的可行技术，根据工程分析，粗筛、破碎、细筛过程中产生颗粒物，排放浓度为  $22.22\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.222\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。包装过程中产生颗粒物，经布袋除尘器处理后无组织排放，厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

#### （5）生态二元复合肥（粉状）喷雾干燥废气和包装废气

生态二元复合肥喷雾干燥废气经磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒处理后排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放。

喷雾干燥过程产生氟化物、颗粒物、氨，氟化物、颗粒物的排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，氨的排放浓

度、排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。包装过程中产生颗粒物，经布袋除尘器处理后无组织排放，厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

#### （6）生态二元复合肥（粒状）喷雾干燥废气

生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）喷雾干燥废气经旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒（P8）处理后排放。



图6.2-4 生态二元复合肥（20 万 t/a，粒状）喷雾干燥废气流向图

物料干燥采用蒸汽和燃煤锅炉的燃烧废气（和物料直接接触，燃煤锅炉废气产生情况见“热力设备产污工序”），因此本工段的废气污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg、氟化物、氨。经物料衡算，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg、氟化物、氨排放浓度分别为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.56\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000005\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.209\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.28\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.358\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00003571\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.156\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.972\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、Hg 满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）表 1、表 2 标准限值、关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气【2019】56 号）中的限值要求，氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。

类比现有工程排气筒监测数据可知，废气可稳定达标排放。

综上，处置措施可行。

#### （7）生态二元复合肥（粒状）冷却废气、筛分尾气、破碎废气

冷却废气、筛分尾气破碎废气经布袋除尘器处理后无组织排放，包装废气经布袋除尘器处理后无组织排放，厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

(8) 新型高端水溶肥干燥、包装、冷却废气

新型高端水溶肥干燥、包装、冷却废气经布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒排放。布袋除尘器是排污许可中的可行技术，水洗可对氟化物具有较好的去除效率。颗粒物、氟化物排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

(9) 绿色高效叶面肥干燥、包装、冷却废气

绿色高效叶面肥干燥、包装、冷却废气经布袋除尘器+水洗+30m 高排气筒（P11）排放。布袋除尘器是排污许可中的可行技术，水洗可对氟化物具有较好的去除效率。颗粒物、氟化物排放浓度分别为  $33.33\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为  $0.333\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.047\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。

综上，处置措施可行。

(10) 现有 40t/h 燃煤锅炉废气

现有 40t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒（P10）排放，根据现有工程监测报告可知，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物就能稳定达标，因此，措施可行。

(11) 拟建 25t/h 燃气锅炉废气

拟建 25t/h 燃气锅炉废气经低氮燃烧+烟气循环+40m 高排气筒（P12）排放。低氮燃烧+烟气循环均属于排污许可中脱硝的可行技术。

本项目采用低氮燃烧技术控制氮氧化物产生。

空气分级燃烧的基本原理是将燃烧的燃烧过程分阶段来完成，第一阶段是将从主燃烧器供入炉膛的空气量减少到总燃烧空气量的 70%~75%，此阶段送入炉膛空气量一般相当于理论空气量的 80%左右，这样，燃料将在缺氧的条件下燃烧，不仅降低了燃烧温度和燃烧速率，还使炉膛内处于还原性气氛，降低了  $\text{NO}_x$  的生成量。同时，其余空气通过在锅炉主燃烧器上方的专门空气喷口送入炉膛，与第一级燃烧区在贫氧燃烧条件下产生的烟气混合，完成全部燃烧过程。通过采用低氮燃烧技术，可减低氮氧化物产生浓度 50%左右。

类比同类型燃气锅炉项目，使用低氮燃烧装置后，氮氧化物排放浓度可达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，本项目按最不利情况考虑。氮氧化物排放浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，满足相关排放标准要求。

天然气为清洁能源，二氧化硫和颗粒物均能稳定达标。

综上，处置措施可行。

#### (12) 拟建 75t/h 燃煤锅炉废气

拟建 75t/h 燃煤锅炉废气经 SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P11) 排放。

SNCR、SNCR+SCR、低氮燃烧+烟气循环均属于排污许可中脱硝的可行技术。氨法脱硫属于排污许可中脱硫的可行技术。布袋除尘属于排污许可中去除颗粒物的可行技术。

#### 1) 氮氧化物

##### a. 工艺选择

脱硝技术主要包括：选择性催化还原 (SCR) 脱硝、选择性非催化还原 (SNCR) 脱硝和 SNCR/SCR 联合脱硝等类型。

表6.2-2 不同烟气脱硝技术一览表

项目	SCR	SNCR/SCR 混合型	SNCR
还原剂	可使用 NH <sub>3</sub> 或尿素	可使用 NH <sub>3</sub> 或尿素	用 NH <sub>3</sub> 或尿素
反应温度	180~420℃	前段：850~1100℃，后段：320~400℃	850~1100℃
催化剂	成份主要为 TiO <sub>2</sub> ，V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> WO <sub>3</sub>	后段加装少量催化剂 (成份主要为 TiO <sub>2</sub> ，V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> WO <sub>3</sub> )	不使用催化剂
脱硝效率	70%~95%	40%~80%	25%~60%
还原剂喷射位置	用于直燃炉与 SCR 反应器之间的烟道	锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过热器或二次过热器后端	通常在炉膛内喷射，但需与锅炉厂家配合
SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化	会导致 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化	SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化较 SCR 低	不导致 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化
NH <sub>3</sub> 逃逸	3ppm	3~10ppm	10~15ppm
二噁英	具有高效脱除效率	尚未应用	尚未应用
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低	没有压力损失
废气锅炉的影响	无	烟气量大、波动大、温度低，无法应用此种工艺。	与 SNCR/SCR 混合系统影响相同

SCR 目前应用较广泛，具有：技术成熟，运行可靠性高，可操作性强，与锅炉系统相对独立、装置投入率可达 95% 以上，效率可在 40~90% 间灵活设计、运行寿命 30 年等优点。目前欧美和日本等国家和地区的火电厂烟气脱硝装置中采用 SCR 技术大约占到 95%。当要求 NO<sub>x</sub> 的脱除效率大于 50% 时，SCR 是世界公认的最有效的锅炉脱硝技术。但 SCR 存在投资成本高、运行成本高、占地空间大等缺点。本项目 NO<sub>x</sub> 排放浓度执行 50mg/m<sup>3</sup> 标准，为充分保证氮氧化物去除效果，拟建 75t/h 燃煤锅炉采用 SNCR/SCR 联合脱硝，在取得较高的脱硝效率同时，减少了催化剂、喷射格栅等方面的投资，并大幅减少催化剂用量，减少了运行成本，并削减了 NO<sub>x</sub> 排放量，具有较好的可行性。

## b.还原剂选择

还原剂是SNCR/SCR脱硝技术必需的，目前可采用的还原剂主要为液氨、尿素和氨水。还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节。本项目以液氨作为原料生产磷酸铵产品，液氨原材料来源方便，因此，本项目采用液氨作为还原剂。

## c 综合脱硝可行性

类比山东东平经济开发区集中供热项目建设 $2\times 75\text{t/h}+2\times 130\text{t/h}$ 煤粉锅炉，仅采用SNCR/SCR联合脱硝，脱硝效率大于85.3%，最终排放浓度达到《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）及超低排放要求（ $\text{NO}_x\leq 50\text{mg/m}^3$ ）。

本项目采用低氮燃烧+SNCR/SCR联合脱硝技术，本项目保守按照85%计算，排气筒出口 $\text{NO}_x$ 浓度 $40\text{mg/m}^3$ ，满足相关排放标准要求。

综上，脱硝技术可行。

## 2) 脱硫

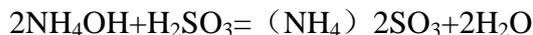
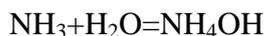
常用的烟气脱硫工艺比较见下表。

表6.2-3 烟气脱硫工艺必选一览表

项目	石灰石-石膏湿法	海水脱硫	钙钠双碱法	炉内喷钙	镁法脱硫	氨法脱硫	烟气循环流化床炉内脱硫	活性焦
脱硫率	95%~99.7%	95%~99%	90%~95%	75%~80%	90%以上	90%~99%	93%~98%	95%~99.8%
吸收剂	石灰石	海水	石灰钠碱	石灰	氧化镁	氨	生石灰	活性焦
副产品	石膏	无	亚硫酸钙、硫酸钙	硫酸钙	硫酸镁	硫酸铵	硫酸钙	硫酸
副产品处置	利用	/	利用	利用	抛弃	利用	抛弃	利用
废水	有	无	无	无	有	无	无	无
投资成本	中等	较低	较低	较低	较高	中等	中等	高
运行费用	中等	较低	中等	中等	中等	中等	中等	高
适用范围	各种容量机组	地理位置限制	中等容量机组	中小容量	各种容量机组	中小容量	中小容量	各种容量机组

综合脱硫效率、投资成本、占地、脱硫剂来源等因素，选用炉内氨法脱硫。

氨法法烟气脱硫技术是利用氨作为启动脱硫剂，配制好的氨水溶液直接打入脱硫塔洗涤脱除烟气中 $\text{SO}_2$ 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池再生成亚硫酸氨或硫酸铵再打回脱硫塔内循环使用。脱硫工艺主要包括5个部分：①吸收剂制备与补充；②吸收液喷淋；③塔内雾滴与烟气逆流接触；④再生池吸收液再生成氨基碱；⑤石膏脱水处理。反应化学反应式如下：



类比参照新疆某县3台（2×46MW+1×70MW）锅炉配套建设的氨法烟气脱硫系统，连续2天每天监测3次的频率进行的监测数据来看，烟气进口SO<sub>2</sub>浓度在1000mg/m<sup>3</sup>左右，脱硫效率稳定在90%左右。

本项目采用氨法脱硫，根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018），氨法脱硫效率90%~99%，本项目取97%，可使SO<sub>2</sub>排放浓度达到超低排放要求，脱硫措施可行。

### 3) 汞及其化合物措施

本项目烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除效应。欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》建议汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。

根据工程分析，汞及其化合物经处理后可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）限值要求，因此，措施可行。

综上，所有废气污染物经处理后均能达标排放，因此，废气处理措施可行。

## 6.2.2 废水污染防治措施可行性论证

本项目生产废水均能全部梯级使用不外排。

拟建工程生产废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、各工序喷淋塔排水、磷酸工序水环泵排水。

磷酸工序水环泵排水、各工序喷淋塔排水用于磷酸工序洗涤用水；水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水；生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸工序磷矿浆配置用水、磷酸工序洗涤用水、各工序喷淋塔补水；锅炉系统排污水用作煤场、磷矿粉库、石膏堆场抑尘水。

生活污水进入化粪池，委托隆化县盎然劳动服务处采用罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。本项目利旧 1 座 20m<sup>3</sup> 化粪池，新建 2 座 20 m<sup>3</sup> 化粪池，本项目建成后生活污水产生量约为 22.56 m<sup>3</sup>，化粪池可满足 2.5d 的贮存需求，措施可行。现有生活污水拉运至

隆化县污水处理厂，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和污水处理厂收水协议标准，改扩建后，生活污水水质不发生变化，因此本项目生活污水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和污水处理厂收水协议标准，隆化县污水处理厂中水回用工程已建设完成，处理能力 1.5 万 m<sup>3</sup>/天，可接纳本项目污水，处理后污水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020 中清扫及城市绿化标准用于城区绿化，剩余外排伊逊河。

项目产生的废水不直接排入附近地表水体，废水污染防治措施可行。

### 6.2.3 噪声污染防治措施可行性论证

本项目主要噪声源主要为泵类、各类风机等，噪声源强在 70-95dB（A）之间。为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备全部安置在厂房内，并对设备进行基础减振，尽量降低噪声源强。

隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~20 dB(A)，具有投资少管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

减振：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 5~10dB(A)。

消声：对于同时具有噪声传播的气流管道，可以用附有吸声衬里的管道及弯头或利用截面积突然改变及其他声阻抗不连续的管道等降噪器件，使管道内噪声得到衰减或反射回去，达到降低噪声的目的，一般可降低 10~20dB(A)。

本项目经采取上述降噪措施后，噪声源强可降低 25dB(A)，降噪效果显著，本项目实施后，东、南、北厂界噪声昼间和夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，西厂界噪声昼间和夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求。

本项目选址于隆化经济开发区，附近的敏感点为东侧 110m 的头道沟村，经预测，头道沟村能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，因此生产噪声不会产生扰民现象。

综上所述，在落实噪声防治措施的情况下，本项目的设备噪声不会对厂界声环境和头道沟声环境产生明显影响。噪声防治措施可行。

#### 6.2.4 固废处置措施可行性论证

(1) 一般工业固体废物：主要为除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣等。

(2) 危险废物：主要为废润滑油、废油桶、废 SCR 催化剂、在线检测废液、实验废液、化验室废弃包装物等。

表6.2-4 一般固体废物产生量及处置措施一览表

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	代码	污染防治措施	厂区暂存区
1	生产中的环保除尘	除尘灰	148.88	900-999-66	返回生产	除尘器灰仓
2	磷酸制备	磷石膏	1990200	261-001-4	外售处理	石膏堆场
3	软水制备	废反渗透膜、废离子树脂	0.5	900-999-99	由厂家回收	不贮存，更换后直接由厂家回收
4	燃煤系统	粉煤灰	3415	900-999-63	作为建材外售	一般固废暂存间
5	燃煤系统	炉渣	10600	900-999-64	作为建材外售	一般固废暂存间

表6.2-5 危险废物产生量及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含油废物	900-217-08	1t/a	各工序生产装置	液态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	1t/a	各工序生产装置	固态	废矿物油	石油类	间断	T, I	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
3	废 SCR 催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	1 t/a	脱硝装置	固态	钒钛	钒钛	间断	T	废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。
4	在线检测废液、实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.4t/a	监测设备	液态	重金属等	重金属等	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置
5	化验	HW49 其他	900-047-49	0.01 t/a	监测	固	重	重	间断	T,C,I,R	专用容器收集后暂存

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
	室废弃包装物	废物			设备	固态	金属等	金属等			于危废间，定期交有资质单位处置
6	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	2 t/a	生产设备	固态	废矿物油	石油类	间断	T, In	专用容器收集后暂存于危废间，定期交有资质单位处置

### (1) 一般工业固体废物处置措施可行性分析

拟建工程的一般工业固体废物主要包括除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣。

除尘灰直接返回生产，废反渗透膜、废离子树脂更换时直接由厂家回收。粉煤灰、炉渣暂存于一般固废暂存间，一般固废暂存间做到防渗、防风、防流散，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对一般固废暂存的要求。

磷石膏暂存于磷石膏堆场，磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)等要求建设。根据建设单位提供资料，建设单位已与相关磷石膏利用企业签好销售协议，详见下表。

表6.2-6 磷石膏销售协议一览表

公司名称	需求量(t/a)	签订时间	环保手续	验收手续	工艺流程
隆化县泓润建材有限责任公司	52.8 万	2021 年	隆环审字 [2013] 187 号, 隆环审字 [2015] 015 号,	隆环验字 [2014] 067 号, 隆环验字 [2015] 056 号	利用肥料制造产业产生的磷石膏生产石膏板。主要工艺流程为磷石膏-烘干-煅烧-粉磨-石膏粉库-配料-成型-切割-干燥-切边-成品
泰山石膏承德有限公司	40 万	2017 年	隆环评 [2017] 40 号	2019 年 5 月完成自主验收	
隆化壹龙建材有限公司	40 万	2023 年	隆环评 [2017] 22 号	2019 年 3 月完成自主验收	
滦县磐石水泥有限公司	15.4 万	2023 年	冀环评函[2014]1295 号	冀环评函 [2015] 666 号	
承德喜上喜水泥有限公司	17 万吨	2022 年	冀环评函 [2008] 672 号	冀环验 [2011] 47 号	
唐山宇锋水泥有限责任公司	40 万吨	2022 年	冀环评 [2009] 344 号	冀环评函 [2011] 1255 号	
小计	205.2 万				
河北阿尔法石膏有限公司	60 万	2022 年	企业注册时间为 2022 年 10 月 18 日，正在进行环保手续的办理。该项目分两期建设，一期预计使用磷石膏 30 万吨，预计 2023 年年底投产；二期预计使用磷石膏 30~40 万		

			吨，预计 2024 年年底投产。	
承德千喜汇环保科技有限公司	10 万	2023 年	营环审[2022]9 号	该项目正在建设，预计 2023 年年底完成验收，在“承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目”建设完成前完成投产。
总计	275.2 万			

根据《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》，开发区产业定位为：依托本县、本地区资源特色、逐步形成以多资源循环利用为特色，高新技术、食品药品、循环经济产业(肥料制造、新型建材)、综合服务四大板块并重。其中循环经济产业产业区仅有黎河肥业一家肥料企业，以泓润建材、金富达建材、泰山石膏、壹龙建材等为代表建材集群大多对黎河肥业的副产石膏有需求。根据建设单位提供资料，目前承德市仅有黎河肥业一家企业生产磷石膏，因此黎河肥业销售磷石膏具有地理位置优势。

根据建设单位提供资料，石膏利用企业一般均要求石膏产生企业拥有一定的石膏暂存量后才考虑入驻投产，以保证在较长时间内有稳定的原料来源。本项目建成后磷石膏产生量约为 199.02 万 t/a，目前目标企业需求量约为 205.2 万吨/a，可满足本项目磷石膏综合利用，且可逐步削减已容纳的磷石膏暂存量。

根据建设单位 2022 年的销售记录可知，除去以上几家合作的企业外，黎河肥业外销隆化金富达建材有限公司磷石膏 3820.44t，外销滦州市盛焱商贸有限公司磷石膏 12136.44t，外销滦州市耀鹏商贸有限责任公司磷石膏 8525.36t，外销松原市拾玖农业有限责任公司磷石膏 21622t，外销北京超天下建材有限公司磷石膏 7998.98t，以上总计 54103.22t。根据以上数据分析，拟建项目可实现产销平衡，随着合作单位的陆续投产，现贮存的石膏亦会逐步削减完毕。

本次磷石膏堆场扩容后，总容积为 229.35 万立方米，根据现有磷石膏堆场监理报告可知，堆积密度可按  $1.36\text{t}/\text{m}^3$  计算，则堆场最多盛纳 311.916 万吨磷石膏。新产磷石膏含水量约为 18%，磷石膏堆场设置喷水抑尘设施，根据建设单位提供资料，出厂时磷石膏含水率约为 15%，如以此计算，堆场最多盛纳 300.907 万吨磷石膏。

建设单位现有磷石膏堆场已容纳磷石膏约 120 万吨，剩余贮存空间用于磷石膏周转，当磷石膏堆场周转不畅时，建设单位需停产。本项目年产磷石膏 199.02 万吨，根据以上数据计算，当磷石膏出现滞销时，磷石膏堆场约能盛纳 10~11 个月的磷石膏产量。

根据建设单位提供资料，磷石膏陈化时间一般在 1~10 年，本次评价提出该堆场不可承担磷石膏陈化任务，需尽快转出，降低环境风险。

磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)相关要求建设，结合现场实际，自行检测未满足该文件中的要求，本次评价作为“以新带老”措施在自行监测计划中一并提出。拟建工程一般工业固体废物的贮存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。

因此一般固废的处置、综合利用措施可行。

## (2) 危险废物处置措施可行性分析

根据《国家危险废物名录》，废润滑油、废油桶、在线检测废液、实验废液属于危险废物，危险废物暂存危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。

### 1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

#### ① 贮存场所选址分析

建设单位现有 1 座危废暂存间，占地面积分别为 10m<sup>2</sup>，建设单位拟新建 1 座危废暂存间，占地面积分别为 20m<sup>2</sup>。结合厂址环境条件，危废暂存间场地选址地质结构稳定；厂址不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；位于居民中心常年最大风频的侧风向，项目的危废贮存场所危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）选址要求。分析可知，拟建项目危废间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关选址要求。

#### ② 危废间贮存能力

表6.2-7 拟建项目危险废物贮存场所基本情况表

场所名称	位置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存周期	贮存所需面积 m <sup>2</sup>
危废暂存间	新厂区西南侧	废润滑油	HW08 废矿物油与含油废物	900-217-08	1	10	用专用容器暂存	半年	1
		废润滑油桶	HW08 废矿物油与含油废物	900-249-08	1		用专用容器暂存	半年	1

	在线检测废液、实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.4		用专用容器暂存	半年	1
	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	2		用专用容器暂存	半年	2
	化验室废弃包装物	HW49 其他废物	900-047-49	0.01		用专用容器暂存	半年	1

由上表可知，建设单位危废贮存所需面积为  $6\text{m}^2$ ，现有废暂存间面积为  $10\text{m}^2$ ，且拟新建一座  $20\text{m}^2$  的危废间，大于危险废物贮存所需面积，可满足拟建项目危废贮存要求。根据相关管理要求，危险废物在厂内贮存时间不得超过 1 年，建设单位在项目投运后应严格执行。

## ② 危险废物贮存环境影响分析

拟建项目危险废物废润滑油、废油桶、在线检测废液、实验废液采用桶装（专用容器）密封储存，贮存过程挥发量极少，不会对环境空气产生明显影响；同时危废暂存间根据按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求建设，地面及四周裙脚均进行防渗处理，防渗层的渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏液态进行收集，并防止其下渗，可有效防止对地下水产生影响。

### 2) 运输过程的环境影响分析

拟建项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至相应厂区危废暂存间。危险废物运输过程中采用密闭容器储存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和消理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求。因此，危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时及时清理。

综上所述，本项目固废均可妥善处置，不会产生二次污染，措施可行。

## 6.2.5 风险防范措施可行性论证

### (1) 风险防范措施

### 1) 大气环境风险防范措施

液氨储罐设置自动喷淋水降温系统及遮阳罩棚，液氨储罐表面涂刷防晒胶，自动喷淋水降温系统与DCS控制系统连接，一般可保证液氨储罐温度不高于40℃，液氨储罐工作温度为-5-30℃，当液氨储罐工作温度超过35℃时，DCS发出一级警报；当温度升至40℃时，DCS发出二级警报，联锁开启自动喷淋水降温系统及冷却水补水系统。

设置液氨备用储罐，备用储罐与液氨储罐间安装手动安全阀及自动安全阀，其中自动安全阀为开启状态，当液氨储罐内压力高于1.8MPa时DCS发出警报并连锁开启自动喷淋水降温系统及倒罐系统。

### 2) 事故废水环境风险防范措施

切实加强风险防范的工作，避免对地表水体的污染，公司建立风险防范管理体系，配备相应专业的管理人员，负责对防范措施定期进行检查维护，并制定突发性事故应急预案，当发生事故时，严格按应急预案中的规定执行，并定期进行演练。同时，本次新建 1 座 200 m<sup>3</sup>的车间事故池，新建 1 座 820 m<sup>3</sup>的初期雨水池兼做消防废水池；本项目建议硫酸和液氨运输过程中尽量远离地表水体，防止发生事故后物料排入水体。

### 3) 地下水环境风险防范措施

本项目对各单位均采取了有效的防渗措施：

生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

罐区：硫酸罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

各生产车间：地面底层为三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

车间事故池：防渗自上而下依次为无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

石膏堆场：防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

磷精粉库：防渗自上而下依次采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土地面+土工布+HDPE 土工膜+土工布+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

采取以上防渗措施后，渗透系数能够达到小于  $10^{-10}$ cm/s，可有效的防治风险事故产生的物料下渗对地下水的影响。

#### 4) 风险监控及应急监测系统

设置 DCS 控制系统，对液氨储罐及装卸车过程中控制参数实现在线检测、指示、报警和安全连锁功能。液氨储罐正常液位为 20%~80%，当液氨储罐液位达到 83%、17%时 DCS 发出一级警报，当液氨储罐液位达到 85%、15%时 DCS 发出二级警报，并连锁关闭液氨储罐进料管道切断阀，防止液氨储罐压力过大或抽空。

控制室设置火灾报警按钮、声光报警控制器。火灾报警按钮带有防护罩及明显标志，控制室的监控计算机设置双机互为备用。本项目 DCS 控制系统、火灾报警系统、气体检测系统通过 UPS 电源保证不间断供电。

#### 5) 环境风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《突发环境事件应急预案管理办法》，企业需要在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

##### (2) 技术可行性分析

类比建设单位现有工程及史丹利化肥(平原)有限公司，在采取环境风险防范措施后，企业未发生重大环境风险事故，因此，风险防范措施可行，本次评价要求建设单位更新环境风险应急预案，严格落实风险防范措施。

### 6.2.6 防渗措施可行性分析

本次评价建议防渗系统设计时，应遵循的原则为：

①建议采用国际国内最先进的防渗材料、技术和实施手段，确保本项目建设对区域内地下水影响最小，确保地下水不受污染。

②按照分区管理和控制原则，根据场区的工程地质、水文地质条件和可能发生泄漏的废水排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏废水的收集和及时发现破损的防渗层。

④本项目对各单位均采取了有效的防渗措施：

生产车间：地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

罐区：硫酸罐区设置围堰，在围堰下面敷设 HDPE 防渗膜，自上而下可依次铺设沥青砂绝缘层+砂垫层+土工布+土工膜+土工布+填料层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

氨站：设置围堰，底部采用耐酸碱水泥烧底，垫层采用 C15 混凝土，抗冻等级 F150，混凝土保护层厚度 30mm，内侧喷涂隔热防火涂料等保护措施，地面为不发火水泥砂浆地面，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

渗滤液沉淀池、氨站事故池、消防废水池兼做初期雨水收集池：防渗自上而下采用无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

淤浆槽：淤浆槽采用不锈钢材质，内衬涂有环氧树脂防腐层，地面采取三合土铺底，涂抹沥青防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

各生产车间：地面底层为三合土铺底，涂抹沥青防渗层，在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

车间事故池：防渗自上而下依次为无纺土工布+HDPE 土工网+HDPE 土工膜+HDPE 双面土工合成材料+压缩粘土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

石膏堆场：防渗自上而下依次为防渗钢筋混凝土地面+三防布+三合土铺底+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

磷精粉库：防渗自上而下依次采用防渗涂层+防渗钢筋混凝土地面+土工布+HDPE 土工膜+土工布+原始地层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

采取以上防渗措施后，渗透系数能够达到小于  $10^{-10}$ cm/s，可有效的防治风险事故产生的物料下渗对地下水的影响。

类比现有工程，采取上述防渗措施后，可对土壤、地下水具有较好的保护效果，防渗措施可行。

## 7 环境经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

表7.1-1 项目经济效益一览表

项目	单位	指标
项目总投资	万元	92461.68
年销售收入	万元	254911.54
年利润总额	万元	38176.64
资金内部收益率	%	40.96%
财务内部收益率	%	36.30%
投资回收期	年	4.57

### 7.2 社会效益分析

#### (1) 促进区域经济的发展

该项目的建设可增进地方财政的收入，增强承德市隆化县的整体经济实力，从而推动地方经济的发展；可为当地居民提供就业岗位，解决部分富余劳动力就业问题，有利于当地居民致富，缓解就业压力，稳定民心，因此，该项目的建设可取得广泛的社会效益。

#### (2) 提高当地就业率

本项目新增劳动定员 521 人，可提高当地就业率。

### 7.3 环保投资及经济效益分析

#### 7.3.1 环保投资

本项目投资为 92461.68 元，环保投资主要包括废气处理设施、噪声控制措施、绿化工程等方面的费用。由项目的总投资以及本报告提出的环保设施估算本项目环保投资为 1325 万元，占总投资 1.43%。

表7.3-1 建设项目环保投资估算表

项目	污染源		治理措施	环保投资 (万元)·
废气	磷酸工序	反应废气、过滤废气	文丘里洗涤塔+旋风洗涤塔+清水洗涤塔+35m 高排气筒 (P1)	50
	高端硫基专用复合肥 (30 万吨/a)	氯化氢吸收废气	石墨冷却器+二级降膜吸收器+3 级洗涤塔洗涤+30m 高排气筒 (P2)	45
		中和反应尾气	磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高排气筒 (P3)	80
		干燥废气	旋风除尘+磷酸洗涤+水洗+湿电除尘+42m 高	15

		排气筒 (P3)		
		粗筛废气、 破碎废气、 细筛废气	布袋除尘器+32m 高排气筒 (P4)	25
		包装废气	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P13)	20
生态二元复 合肥 (10 万 t/a, 粉 状)		喷雾干燥	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P5)	70
		包装废气	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P14)	20
生态二元复 合肥 (10 万 t/a, 粉 状)		喷雾干燥	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P6)	75
		包装废气	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P15)	20
生态二元复 合肥 (20 万 t/a, 粉 状)		喷雾干燥	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P7)	70
		包装废气	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P16)	20
生态二元复 合肥 (20 万 t/a, 粒 状)		喷浆造粒	旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m 高排气筒 (P8)	50
		冷却废气、筛 分尾气 破碎废气	布袋除尘+20m 高排气筒 (P17)	20
		包装废气	布袋除尘+20m 高排气筒 (P18)	20
新型高端水 溶肥 (2 万 t/a)		干燥、包装、 冷却废气	旋风除尘器+水洗+15m 高排气筒 (P9)	35
新型高端水 溶肥 (4 万 t/a)		干燥、包装、 冷却废气		
绿色高效叶 面肥		干燥、包装、 冷却废气		
75t/h 燃煤锅炉		SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高 排气筒 (P11)		100
25t/h 燃气锅炉		低氮燃烧+烟气循环+40m 高排气筒 (P12)		70
磷矿粉转运废气		布袋除尘+20m 高排气筒 (P20)		10
煤场破碎和转运废气		布袋除尘+20m 高排气筒 (P19)		10
实验室废气		碱喷淋+20m 高排气筒 (P21)		10
40t/h 锅炉灰仓		仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P22)		5
40t/h 锅炉渣仓		仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P23)		5
75t/h 锅炉灰仓		仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P24)		5
75t/h 锅炉渣仓		仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P25)		5
噪声	厂房隔声、基础减振			50
废水	防腐防渗			50
固废	固废处置、一般固废暂存间、磷石膏堆场			300
环境风 险	环境风险措施			70
合计				1325

根据工程的污染源与污染物排放情况，认为工程环保投资的分配使用突出了废气治理力度，符合工程实际，有利于实现社会、经济与环境三个效益的统一。从长远看，环保投资带给企业的是无形资产，它有利于企业建立良好的自身形象，扩大企业知名度，拓宽企业市场，从而增加企业收益。

### 7.3.2 环境经济损益分析

#### 1、环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费、危险废物处置费用。

##### (1) 环保设施经营支出

##### ①环保设施折旧费 $C_1$

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中： $a$ ——固定资产形成率，取 85%；

$C_0$ ——环保总投资，万元；

$n$ ——折旧年限，取 10 年。

##### ②环保设施运行费用 $C_2$

参照国内其他企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\%$$

##### ③环保管理费用 $C_3$

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。按环保设施折旧费与运行费用之和的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\%$$

##### ④危险废物处置费用

按照危险废物接收单位的收费标准及本厂产生危险废物的量，计算得出危险废物处置费  $C_4$ 。

##### ⑤环保设施经营支出 $C$

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

经上述计算后，环保设施经营支出见下表。

表7.3-2 环保设施经营支出

序号	环保设施经营支出	计算方法	经营支出 (万元)
1	环保设施投资折旧费 $C_1$	$C_1=a \times C_0/n$	107.1
2	环保设施运行费用 $C_2$	$C_2=C_0 \times 10\%$	126
3	环保管理费用 $C_3$	$C_3=(C_1+C_2) \times 5\%$	11.655
4	危险费用处置费 $C_4$	/	3
5	合计		247.755

## 2、环保投资效益估算

环保设施每年可回收实物量及价值直接效益见下表。

表7.3-3 环保投资收益一览表

序号	项目	数量 (t/a)	单价 (元/t)	收益 (元/a)
1	粉煤灰	3415	200	683000
2	炉渣	10600	180	1908000
3	磷石膏	1990200	10	19902000
5	合计			22493000

对照项目环保设施的经营支出与收益情况，分析项目环保设施投资效益。

由上表可知，环保设施年直接收益为 2249.3 万元。对照项目环保设施的经营支出与收益情况可知，项目环保设施投资效益为正值，同时通过环保投资控制了污染物排放、保护生态环境，使区域内环境现状得到恢复与改善，带来较大的环境效益和社会效益。因此，项目的投资开发及环保方案从环境及经济效益角度来讲是合理的。

## 7.4 环境效益分析

由清洁生产分析和环保措施论证可知，项目采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。由环境影响评价可知，项目实施后，不会对周边环境产生不利影响。

## 7.5 结论

综上所述，本项目的实施，可提高当地的经济发展实力，实现当地工业的可持续发展，并带动周围相关产业发展，具有较好的社会效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工废气、废水污染和施工噪声扰民，本评价对本项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位应配备一名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告；

②与业主单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

#### 8.1.2 运营期环境管理

##### 8.1.2.1 建立环境管理机构

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本项目环境保护管理采取总经理负责制，建立环境保护科室并配备专职或兼职环保管理人员 1~2 人，负责本项目的环保工作。

##### 8.1.2.2 环境管理机构的基本职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合

利用情况，建立污染控制管理档案；

(3) 制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

(4) 推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(5) 监督厂区环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

(6) 搞好企业环境信息公开及厂区的绿化工作。

### 8.1.2.3 环境保护设施维护

对废气净化装置、废水处理站、环境风险应急处置设施、固体废物收集及处置措施，由总经理负责按月度制定运行及维护费用保障计划并予以实施。

环境管理要求：

(1) 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》(HJ 1088-2020) 中监测频次要求完善企业自行监测计划，对各工序废气有组织污染源、无组织污染源进行监测，建立环境管理台账。

(2) 根据国家和地方政府规定，企业应设立环境保护专项基金。专项基金严格管理，专款专用，只能用于环境质量评价、污染源调查与治理、环境和污染源监测分析仪器的购置、建设工业废弃物处理及利用设施等，从资金上保证各项环保管理的实现。

(3) 将环保设施的日常监管工作纳入现有环境管理工作中。

(4) 根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)的要求，本项目发生实际排污行为之前，唐山国堂钢铁有限公司应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

(5) 根据《河北省生态环境厅关于加快危险废物智能化环境监管平台建设的指导意见》(冀环规范〔2021〕1号)、《关于进一步加快推进危险废物智能化环境监管建设的通知》(河北省生态环境厅办公室，2021年10月11日)等文件要求，建设单位需要在危险废物产生节点、贮存场所、厂区出入口、危险废物转移通道和利用处置等重要环节安装视频监控，实时自动上传相关影像数据信息。对于现有厂区已经安装视频监控的，可

以通过对原有的视频监控设施升级改造、变换监控点位等方式，满足视频监控要求，最大限度减少企业负担。视频监控设施要实现 24 小时均能拍摄清晰图像并自动上传，视频数据存储时间不少于 90 天。

#### **8.1.2.4 其他**

现有磷石膏堆场实际库容已超过原有审批文件，承德市生态环境局出具了相关的责令改正违法行为决定书和不予行政处罚告知书，要求建设单位立即补办相关手续，本次评价要求企业严格执行以上文件要求。

拟建工程存在未批先建行为，承德市生态环境局出具了相关的不予行政处罚告知书，要求建设单位立刻停止建设，本次评价要求企业严格执行以上文件要求。

## **8.2 污染物排放清单**

表8.2-1 污染物排放清单一览表

序号	污染源		污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放				
				产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)
1	磷酸 工序	反应 废气、 过滤 废气	氟化 物	3255.2	234.375	1687.50 0	有组 织	72000	文丘里洗 涤塔+旋风 洗涤塔+清 水洗涤塔 +35m 高排 气筒 (P1)	99.9	35	60	1.4	13.0	3.26	0.234	1.687	7200
2	高端硫基 专用复 合肥（ 30万 吨/a）	氯化 氢吸 收废 气	氯化 氢	3787.88	37.879	300.000	有组 织	10000	石墨冷却 器+二级降 膜吸收器 +3级洗涤 塔洗涤 +30m 高排 气筒 (P2)	99.5	30	25	0.5	14.15	18.94	0.189	1.500	7920
		中和 反应 尾气	NH <sub>3</sub>	303.03	45.455	360.000	有组 织	15000 0	磷酸洗涤+ 水洗+湿电 除尘+42m 高排气筒 (P3)	99.5	42	50	0.5	14.15	22.73	0.455	3.600	7920
		干燥 废气	PM <sub>10</sub>	86.13	12.920	102.323	有组 织	15000 0	旋风除尘+ 磷酸洗涤+ 水洗+湿电 除尘+42m 高排气筒 (P3)	99.9	35	50	1.8	16.38	0.86	0.129	1.023	7920
			PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	有组 织	15000 0		/					0.483	0.073	0.575	7920
SO <sub>2</sub>	6.51		0.977	7.736	有组 织	15000 0	0	6.51		0.977					7.736	7920		

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放					
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)	
		NO <sub>x</sub>	19.53	2.929	23.200	有组织	150000		0					19.53	2.929	23.200	7920	
		汞及其化合物	0.0001347	0.0000202	0.00016	有组织	150000		99.5					0.000007	0.0000001	0.0000008	7920	
		氟化物	143.09	21.465	170	有组织	150000		99.5					0.715	0.107	0.85	7920	
	粗筛废气、破碎废气、细筛废气	PM <sub>10</sub>	22222.22	222.22	800	有组织	10000	布袋除尘器+32m 高排气筒 (P4)	99.9	32	25	0.5	14.15	22.22	0.222	0.8	3600	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				/					12.499	0.125	0.450	3600	
	包装废气	PM <sub>10</sub>	11666.67	58.333	140.000	有组织	5000	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P13)	99.9	20	25	0.4	11.06	11.67	0.058	0.140	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				99.9					6.6	0.033	0.079	2400	
	3	生态二元	喷雾干燥	111.61	7.813	56.250	有组织	70000	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒	99	40	50	1.2	17.2	1.12	0.078	0.563	7200
			PM <sub>1</sub>	2976.19	208.333	1500.00				99.9					2.98	0.208	1.500	7200

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放										
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)						
4	复合肥 (10 万 t/a, 粉状)	0			0	有组织	5000	(P5)															
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/														99.9	1.639	0.1144	0.825	7200
		NH <sub>3</sub>	694.44	48.611	350.000														99	6.94	0.486	3.500	7200
	包装废气	颗粒物		6600	33	80.000	有组织	5000	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P14)	99.9	20	25	0.4	11.06	6.6	0.033	0.080	2400					
				3600	18	44													3.6	0.018	0.044		
4	生态二元复合肥 (10 万 t/a)	喷雾干燥	氟化物	111.61	7.813	56.250	有组织	70000	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P6)	99	30	50	1.2	17.2	1.12	0.078	0.563	7200					
			PM <sub>10</sub>	2976.19	208.333	1500.000													99.9	2.98	0.208	1.500	7200
			PM <sub>2.5</sub>	/	/	/													1.639	0.1144	0.825	7200	
			NH <sub>3</sub>	694.44	48.611	350.000													99	6.94	0.486	3.500	7200
	包装废气	PM <sub>10</sub>	/	33	80.000	有组织	5000	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P15)	99.9	20	25	0.4	11.06	6.6	0.033	0.080	2400						
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/													3.6	0.018	0.044			
5	生	喷雾	氟	111.61	15.625	112.500	有组	140000	磷酸洗涤+	99	30	50	1.8	15.29	1.12	0.156	1.125	7200					

序号	污染源		污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放				
				产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作 时间 (h)	
6	态二元复合肥 (20万t/a, 粉状)	干燥	化物				织		清水洗涤+40m高排气筒(P7)										
			PM <sub>10</sub>	2976.19	416.667	3000.000	有组织	140000		99.9					2.98	0.417	3.000	7200	
			PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									1.639	0.22935	1.65	7200	
			NH <sub>3</sub>	694.44	97.222	700.000	有组织	140000		99					6.94	0.972	7.000	7200	
	包装废气	PM <sub>10</sub>	9200	46	110	有组织	5000	布袋除尘器+20m高排气筒(P16)	99.9	20	25	0.4	11.06	9.2	0.046	0.110	2400		
		PM <sub>2.5</sub>	4600	23	55									4.6	0.023	0.055	2400		
	生态二元复合肥 (20万t/a, 喷浆造粒)			PM <sub>10</sub>	1361.012	190.542	1371.9	有组织	140000	旋风除尘+文丘里洗涤+磷酸洗涤+水洗+40m高排气筒(P8)	99.9	40	50	1.8	15.29	1.36	0.191	1.372	7200
				PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									0.765	0.107	0.772	7200
				SO <sub>2</sub>	51.37	7.192	51.784	有组织	140000		97					1.54	0.216	1.554	7200
				NO <sub>2</sub>	3.94	0.551	3.97	有组织	140000		50					1.969	0.276	1.985	7200
汞及其化合物				0.0001389	0.0000194	0.00014	有组织	140000	80		0.000028					0.000004	0.000028	7200	

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放						
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)		
7	粒状)	物																	
		氟化物	111.61	15.625	112.500	有组织	140000		99					1.12	0.156	1.125	7200		
		NH <sub>3</sub>	694.44	97.222	700.000	有组织	140000		99					6.94	0.972	7.000	7200		
		冷却废气、筛分尾气破碎废气	PM <sub>10</sub>	/	692	1660	有组织	20000	布袋除尘+20m高排气筒(P17)	99.9	20	25	0.7	14.44	34.6	0.692	1.66	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	19.05									0.381	0.913	2400		
		包装废气	PM <sub>10</sub>	5833.33	58.333	140.000	有组织	5000	布袋除尘+20m高排气筒(P18)	99.9	20	25	0.4	11.06	5.83	0.058	0.140	2400	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/	6.6									0.033	0.079	2400		
		新型高端水溶肥、绿色	干燥、包装、冷却废气	PM <sub>10</sub>	2950	177	1275	有组织	60000	布袋除尘器+水洗+30m高排气筒(P9)	99.9	30	50	0.5	14.15	2.95	0.177	1.275	7200
		PM <sub>2.5</sub>	1622.5	97.35	701.25	1.62	0.097									0.701	7200		
氟化物	104.1667	6.25	45	1.042	0.063	0.45	7200												

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放				
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)
	高效叶面肥																
8	40t/h 燃煤锅炉 (从锅炉烟筒排放的一半废气)	PM <sub>10</sub>	/	/	/	有组织	15536	SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒 (P10)	99.9	45	120	0.6	15.27	7.37	0.1145	0.458	4000
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				/					4.146	0.064	0.258	
		SO <sub>2</sub>	/	/	/				97					25	0.3884	1.5535	
		NO <sub>x</sub>	/	/	/				50					31.94	0.49625	1.985	
		汞及其化合物	/	/	/				99.5					0.000011	1.75E-07	7E-07	
		烟气黑度	/	/	/				/					≤1 (无量纲)	/	/	
9	75t/h 燃煤锅炉	PM <sub>10</sub>	7370.860	429.5	1718	有组织	58270	SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m	99.9	45	120	1.4	10.52	7.371	0.4295	1.718	4000
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/				/					4.146	0.242	0.966	
		SO <sub>2</sub>	833.333	48.5583	194.233				97					25	1.456	5.827	

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理					污染物排放									
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)					
								高排气筒 (P11)														
		NO <sub>x</sub>	200	11.654	46.616														80	8	2.3308	9.3232
		汞及其化合物	0.0022	0.00013	0.00052														99.5	1.1155E-05	0.0000065	0.0000026
		烟气黑度	/	/	/														/	≤1 (无量纲)	/	/
10	25t/h 燃气锅炉	PM <sub>10</sub>	4.450	0.0955	0.756	有组织	21448.438	低氮燃烧+烟气循环+40m高排气筒 (P12)	0	40	120	0.7	15.49	4.450	0.0955	0.756	7920					
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/													/	2.503	0.054	0.425	
		SO <sub>2</sub>	2.843	0.0610	0.483													0	2.843	0.0610	0.483	
		NO <sub>x</sub>	71.429	1.5321	12.134													30	50	1.0725	8.494	
		烟气黑度	/	/	/													/	≤1 (无量纲)	/	/	
12	煤场无组织排放废	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.064	0.56	8760						
		PM <sub>1</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	0.019	0.168								

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放			
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)
	气	0												2			
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.0064	0.056	
13	煤场破碎和转运废气	PM <sub>10</sub>	/	/	/	有组织	5000	布袋除尘器+20m高排气筒 (P19)	99.9	20	25	0.4	11.06	10	0.05	0.066	1320
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									5.62	0.028	0.037	
14	密闭式磷矿粉储库无组织排放废气	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	0.111	0.9728	8760
		PM <sub>10</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.033	0.292	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.011	0.097	
15	磷矿粉转运废气	PM <sub>10</sub>	/	/	/	有组织	5000	布袋除尘器+20m高排气筒 (P20)	99.9	20	25	0.4	11.06	10	0.05	0.066	1320
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/									5.62	0.028	0.037	
16	石膏堆场无组织排放废气	TSP	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	0.218 (最不利情况)	1.419	8760
			/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.065 (最不利情况)	0.426	
		PM <sub>2.5</sub>	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/	0.022	0.142	

序号	污染源	污染物	污染物产生			排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理						污染物排放			
			产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 (t/a)			治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放量 (t/a)	年工作时间 (h)
		.5													(最不利情况)		
17	液氨罐无组织排放	氨	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	/	0.035	0.084	8760
18	西北侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.093	0.814	8760	
19	南侧硫酸罐无组织排放	硫酸雾	/	/	/	无组织	/	/	/	/	/	/	/	0.153	1.339	8760	

表8.2-2 拟建工程噪声污染源及治理措施一览表

序号	噪声源名称	数量	声级 dB (A)	排放特征	控制措施	降噪效果 dB (A)
1	风机	25	95	连续	消音器	20
2	喷淋塔	10	85	连续	距离衰减	/
3	生产设备	/	75~95	连续	厂房隔声	15~30

表8.2-3 拟建项目主要固体废物处置措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量(万 t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
生产	1	除尘灰	2.3	一般工业固体废物	返回生产	除尘器灰仓
维修	2	废润滑油	0.0001	危险废物(HW08 900-217-08)	送有资质的危险废物处置单位处理	危废储存间

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目环境影响评价报告书

工序	序号	污染源名称	产生量(万 t/a)	固废类别	处置措施	厂区暂存区
维修	3	废油桶	0.0001	危险废物(HW08 900-249-08)	送有资质的危险废物处置单位处理	危废储存间
磷酸制备	4	磷石膏	199.02	一般工业固体废物	外售处理	石膏堆场
脱硝工序	5	废 SCR 催化剂	21t/3a	危险废物(HW50 772-007-50)	送有资质的危险废物处置单位处理	废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。
在线监测	6	在线检测废液、实验废液	0.00004	危险废物(HW49 900-047-49)	送有资质的危险废物处置单位处理	危废储存间
软水制备	7	废反渗透膜、废离子树脂	0.00005	一般工业固体废物	由厂家回收	不贮存，更换后直接由厂家回收
燃煤系统	8	粉煤灰	0.3415	一般工业固体废物	作为建材外售	一般固废暂存间
燃煤系统	9	炉渣	1.17	一般工业固体废物	作为建材外售	一般固废暂存间

## 8.3 企业环境信息公开

### 8.3.1 公开内容

1、项目基础信息，主要内容见下表。

**表8.3-1 企业基础信息一览表**

序号	项目	内容
1	单位名称	承德黎河肥业有限公司
2	营业执照注册号	9113082567321859XJ
3	法定代表人	王晓路
4	地址	隆化县隆化镇二道营村
5	联系人及联系方式	张飞 18763783865
6	项目主要内容	项目新增占地面积 108.3 亩，总建筑面积 104047 平方米，改造原有生产线 2 条，新建生产线 5 条及配套 75 吨燃煤锅炉、25 吨燃气锅炉等公用工程辅助设施
7	产品及规模	项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万吨绿色高效叶面肥。

2、排污信息

项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度、污染物排放标准、污染物排放量、污染物总量控制指标情况见报告前文章节。

3、环境监测计划

详见章节8.4.3。

4、突发环境事件应急预案

建设单位于2020年编制完成了《突发环境事件应急预案》，并通过了承德市生态环境局隆化县分局备案，备案编号：130825-2020-028-L，针对现有工程采取了较为完善的风险防范措施。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

### 8.3.2 信息公开形式

根据《企业环境信息依法披露管理办法》、《河北省环境保护公众参与条例》(河北省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议)等文件中规定的信息公开形式，对企业信息进行公开。主要包括以下几方面：

①通过在厂区门口设置电子公示屏、公司网站等形式，对厂区基础信息、污染防治

措施及污染物排放情况等信息进行公开；

②设置环境信息公开栏，定期将公司污染设施建设情况、污染监测报告等环保信息进行公开公示，同时，设置环境意见箱，积极征求周边群众意见建议。

③定期向承德市市及周边市县环保管理部门抄送公司环保信息，使相关环保管理部门及时了解公司最新环境保护情况。

## 8.4 环境及污染源监测

### 8.4.1 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）中监测频次要求完善企业自行监测计划，包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

#### 8.4.1.1 污染源监测计划

表8.4-1 污染源监测计划一览表

序号	污染源		监测指标	监测点位	监测频次	采样分析方法
1	磷酸工序	反应废气、过滤废气	氟化物	排气筒（P1）	每月 1 次	按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）、《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中监测方法进行
2	高端硫基专用复合肥（30 万吨/a）	氯化氢吸收废气	氯化氢	排气筒（P2）	每季度 1 次	
		中和反应尾气	NH <sub>3</sub>	排气筒（P3）	每季度 1 次	
		干燥废气	颗粒物		自动监测	
			SO <sub>2</sub>		每月 1 次	
			NO <sub>x</sub>		每月 1 次	
			Hg		半年 1 次	
		氟化物	每月 1 次			
粗筛废气、破碎废气、细筛废气	颗粒物	排气筒（P4）	半年 1 次			
包装废气	颗粒物	排气筒（P13）	半年 1 次			
3	生态二元复合肥（10	喷雾干燥	氟化物	排气筒（P5）	每月 1 次	
			颗粒物		自动监测	

序号	污染源		监测指标	监测点位	监测频次	采样分析方法
	万 t/a, 粉状)		NH <sub>3</sub>		每季度 1 次	合排放标准》 (GB16297-1996)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中监测方法进行
		包装废气	颗粒物	排气筒 (P14)	半年 1 次	
4	生态二元复合肥 (10 万 t/a, 粉状)	喷雾干燥	氟化物	排气筒 (P6)	每月 1 次	
			颗粒物		自动监测	
			NH <sub>3</sub>		每季度 1 次	
	包装废气	颗粒物	排气筒 (P15)	半年 1 次		
5	生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粉状)	喷雾干燥	氟化物	排气筒 (P7)	每月 1 次	
			颗粒物		自动监测	
			NH <sub>3</sub>		每季度 1 次	
	包装废气	颗粒物	排气筒 (P16)	半年 1 次		
6	生态二元复合肥 (20 万 t/a, 粒状)	喷雾造粒	颗粒物	排气筒 (P8)	自动监测	
			SO <sub>2</sub>		自动监测	
			NO <sub>2</sub>		自动监测	
			Hg		每季度 1 次	
			氟化物		每月 1 次	
			烟气黑度		每月 1 次	
			NH <sub>3</sub>		每季度 1 次	
	冷却废气、筛分尾气、破碎废气	颗粒物	排气筒 (P17)	半年 1 次		
包装废气	颗粒物	排气筒 (P18)	半年 1 次			
7	新型高端水溶肥、绿色高效叶面肥	干燥、包装、冷却废气	颗粒物	排气筒 (P9)	自动监测	
			氟化物		每月 1 次	
8	40t/h 燃煤锅炉 (从锅炉烟囱排放的一半废气)		颗粒物	排气筒 (P10)	自动监测	
			SO <sub>2</sub>		自动监测	
			NO <sub>x</sub>		自动监测	
			Hg		每月 1 次	
			烟气黑度		每月 1 次	
9	75t/h 燃煤锅炉		颗粒物	排气筒 (P11)	自动监测	
			SO <sub>2</sub>		自动监测	
			NO <sub>x</sub>		自动监测	
			Hg		每月 1 次	
			烟气黑度		每月 1 次	

序号	污染源	监测指标	监测点位	监测频次	采样分析方法	
10	25t/h 燃气锅炉	颗粒物	排气筒 (P12)	每季度 1 次	按《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中监测方法进行	
		SO <sub>2</sub>		每季度 1 次		
		NO <sub>x</sub>		自动监测		
		烟气黑度		每季度 1 次		
11	煤场破碎和转运废气	颗粒物	排气筒 (P19)	半年 1 次		按《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中监测方法进行
12	磷矿粉转运废气	颗粒物	排气筒 (P20)	半年 1 次		
13	实验室	硫酸雾	排气筒 (P21)	半年 1 次		
14	40t/h 锅炉灰仓	颗粒物	排气筒 (P22)	半年 1 次		
15	40t/h 锅炉渣仓	颗粒物	排气筒 (P23)	半年 1 次		
16	75t/h 锅炉灰仓	颗粒物	排气筒 (P24)	半年 1 次		
17	75t/h 锅炉渣仓	颗粒物	排气筒 (P25)	半年 1 次		
18	无组织排放	氨	厂界	每季度 1 次		
		颗粒物	厂界、堆场 周边	每季度 1 次，堆场周边安装总悬浮颗粒物 (TSP) 浓度监测设施，并保存 1 年以上数据记录		
		硫酸雾	厂界	每季度 1 次		
噪声		等效连续 A 声级	厂界	每季度 1 次	按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中监测方法进行	
废水		pH、磷酸盐、氟化物、砷	堆场渗滤液	每月 1 次	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 规定的方法进行监测	

#### 8.4.1.2 环境质量监测计划

拟建项目环境质量监测计划见下表。

表8.4-2 环境空气质量监测一览表

编号	环境空气监测点位置	监测因子	监测频次	执行环境质量标准
1	厂界	氟化物、硫酸雾、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物、氯化	1 次/年	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D、《环境空气质量标

		氢、TSP		准》(GB3095-2012)
--	--	-------	--	-----------------

表8.4-3 声环境质量监测一览表

编号	声环境保护目标	监测因子	监测频率	执行环境质量标准
1	头道沟	等效连续 A 声级	每季度一次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准

表8.4-4 地下水环境质量监测一览表

监测点	相对位置	监测因子	监测层位	监测频率	监测井深度、结构要求	作用
JC1	厂区石膏堆场(上游)	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氟化物、硫酸盐、磷酸盐、氯化物、六价铬、铜、锌、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铝、钠、细菌总数、总大肠菌群、石油类、浑浊度	潜水含水层	1 次/年	新建, 井深 65 米, 孔径 Φ30cm, 不锈钢管	背景值监测井
JC2	75 吨锅炉装置区(下游)			1 次/90 天		污染控制监测井
JC3	20 万吨粉铵中和浓缩(下游)			1 次/90 天		污染控制监测井
JC4	罐区(下游)			1 次/90 天		污染控制监测井
JC5	厂区西南角(下游)			1 次/90 天		污染控制监测井
JC6	石膏堆场下游			1 次/90 天		污染控制监测井

表8.4-5 土壤环境质量监测一览表

监测点位	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
石膏堆场	垂直入渗影响区	分层采样, 深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	每 3 年内监测 1 次	pH、氟化物、砷、磷酸盐	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)
厂区	大气沉降影响区	0~0.5m		pH、氟化物、Hg	

### 8.4.1.3 排污口规范化要求

#### 1、排污口规范化要求

##### (1) 废气排污口规范化

- ① 排气筒应设置编号铭牌, 并注明排放的污染物。
- ② 排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台, 有净化设施的应在其进出口分别设置采样口。
- ③ 采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996) 的规定设置。

④ 当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

(2) 噪声排放源规范化

应按照《工业企业厂界噪声测量方法》(GB12349)的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(3) 固体废物规范化要求

项目一般固体废物应设置专用储存、处置场所。

固体废物贮存必须规范化，固废暂存场地应按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995 和 GB45562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。排污单位需使用由当地环保局统一印制的《规范化排放口登记证》，并按要求认真填写有关内容。

2、环境保护图形标志

本项目废气、噪声排污口应设置明显标志。标志的设置执行《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB 15562.1-1995)及《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)及其修改单有关规定和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。废气排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.1-1995 及其修改单执行。图形标志见下表。

表8.4-6 环境保护图形标志表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称
1			废气排放口
2			废水排放口
3			雨水排放口

4			噪声源
5			一般固体废物
6			危险废物

### 3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8.4.2 与排污许可申请与核发的衔接

### 1、落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

### 2、实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

### 3、排污许可证管理

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。本项目建设内容属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号）排污许可重点管理的行业，建设单位需在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

#### 4、总量衔接

本项目无生产废水外排，全部进行梯级利用；生活污水进入化粪池后由罐车拉运至隆化县污水处理厂。本项目年工作 330 天，每天外运生活污水约为  $22.56\text{m}^3$ ，则 COD、氨氮排放总量分别为  $3.722\text{t/a}$ 、 $0.261\text{t/a}$ 。

本项目新增的排气筒中，涉及二氧化硫、氮氧化物排放的，共计 4 根。此外，利旧的  $40\text{t/h}$  燃煤锅炉排气筒和  $20\text{万 t/a}$  生态二元复合肥造粒排气筒也涉及二氧化硫、氮氧化物排放。本项目新增废气指标为  $\text{SO}_2$   $40.938\text{ t/a}$ ， $\text{NO}_x$   $76.697\text{t/a}$ 。

### 8.4.3 环保设施“三同时”验收一览表

表8.4-7 拟建工程“三同时”验收一览表

项目	序号	污染源		污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施						投资 (万 元)	验收标准		标准文件
							治理措施	治 理 效 率 (%)	排 放 高 度 (m)	烟 气 温 度 (°C)	内 径 (m)	烟 气 流 速 (m/s)		浓 度 mg/m <sup>3</sup>	速 率 kg/h	
废气	1	磷酸 工序	反应 废 气、 过 滤 废 气	氟化 物	有组 织	72000	文丘里洗涤 塔+旋风洗涤 塔+清水洗涤 塔+35m 高排 气筒 (P1)	99.9	35	60	1.4	13.0	50	9	0.795	《大气污染物 综合排放标 准》 ( GB16297- 1996) 表 2 二 级标准限值
			氯化 氢吸 收废 气	氯化 氢	有组 织	10000	石墨冷却器+ 二级降膜吸 收器+3 级洗 涤塔洗涤 +30m 高排气 筒 (P2)	99.5	30	25	0.5	14.15	45	100	1.4	
	2	高端 硫基 专用 复合 肥 (30 万吨 /a)	中和 反应 尾气	NH <sub>3</sub>	有组 织	150000	磷酸洗涤+水 洗+湿电除尘 +42m 高排气 筒 (P3)	99.5	42	50	0.5	14.15	95	/	4.9	《恶臭污染物 排放标准》 ( GB14554- 93) 表 2 标准
			干燥 废气	颗粒 物	有组 织	150000	旋风除尘+磷 酸洗涤+水洗 +湿电除尘 +42m 高排气 筒 (P3)	99.9	35	50	1.8	16.38	30	/	《工业炉窑大 气污染物排放 标准》 (DB13/1640- 2012) 表 1、 表 2 标准限 值、《承德市 工业炉窑综合 治理实施方 案》(承环办	
				SO <sub>2</sub>	有组 织	150000		0					200	/		
				NO <sub>x</sub>	有组 织	150000		0					300	/		
				烟气 黑度	/	/		/					≤1	/		
	汞及 其化	有组 织		150000	99.5	0.03		/								

项目	序号	污染源	污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施					投资 (万元)	验收标准		标准文件	
						治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)		烟气流速 (m/s)	浓度 mg/m <sup>3</sup>		速率 kg/h
3		合物	氟化物	有组织	150000		99					25	9	0.795	《(2020) 72 号》、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值
		粗筛废气、破碎废气、细筛废气	颗粒物	有组织	10000	布袋除尘器+32m 高排气筒 (P4)	99.9	32	25	0.5	14.15	120	23		
		包装废气	颗粒物	有组织	5000	布袋除尘器+20m 高排气筒 (P13)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9	
	生态二元复合肥 (10 万 t/a, 粉)	喷雾干燥	氟化物	有组织	70000	磷酸洗涤+清水洗涤+40m 高排气筒 (P5)	99	40	50	1.2	17.2	70	9	0.59	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标
			颗粒物	有组织	70000		99.9						120	23	
			NH <sub>3</sub>	有组织	70000		99						/	20	

项目	序号	污染源	污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施						投资 (万元)	验收标准		标准文件
						治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
		状)												准	
		包装 废气	颗粒 物	有组 织	5000	布袋除尘器 +20m 高排 气筒 (P14)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9	《大气污染物 综合排放标 准》 ( GB16297- 1996) 表 2 二 级标准限值、 《恶臭污染物 排放标准》 ( GB14554- 93) 表 2 标 准
4	生态 二元 复合 肥 (10 万 t/a, 粉 状)	喷雾 干燥	氟化 物	有组 织	70000	磷酸洗涤+清 水洗涤+40m 高排气筒 (P6)	99	30	50	1.2	17.2	75	9	0.59	
			颗粒 物	有组 织	70000		99.9						120	23	
			NH <sub>3</sub>	有组 织	70000		99						/	20	
		包装 废气	颗粒 物	有组 织	5000	布袋除尘器 +20m 高排 气筒 (P15)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9	
5	生态 二元 复合 肥 (20 万 t/a, 粉 状)	喷雾 干燥	氟化 物	有组 织	140000	磷酸洗涤+清 水洗涤+40m 高排气筒 (P7)	99	30	50	1.8	15.29	70	9	0.59	
			颗粒 物	有组 织	140000		99.9						120	23	
			NH <sub>3</sub>	有组 织	140000		99						/	20	
		包装 废气	颗粒 物	有组 织	5000	布袋除尘器 +20m 高排 气筒 (P16)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9	
6	生态 二元 复合	喷浆 造粒	颗粒 物	有组 织	140000	旋风除尘+文 丘里洗涤+磷 酸洗涤+水洗	99.9	40	50	1.8	15.29	50	30	/	
			SO <sub>2</sub>	有组	140000		97						200	/	

项目	序号	污染源	污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施					投资 (万元)	验收标准		标准文件	
						治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)		烟气流速 (m/s)	浓度 mg/m <sup>3</sup>		速率 kg/h
7	肥 (20 万 t/a, 粒 状)			织		+40m 高排气筒 (P8)								(DB13/5161-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准	
		NO <sub>2</sub>	有组织	140000	50							300	/		
		Hg	有组织	140000	80							0.01	/		
		氟化物	有组织	140000	99							9	0.59		
		NH <sub>3</sub>	有组织	140000	99							/	20		
	冷却废气、筛分尾气破碎废气	颗粒物	有组织	20000	布袋除尘+20m高排气筒 (P17)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值
	包装废气	颗粒物	有组织	5000	布袋除尘+20m高排气筒 (P18)	99.9	/	/	/	/	20	120	5.9		
	新型高端水溶肥、	干燥、包装、	颗粒物	有组织	60000	布袋除尘器+水洗+30m高排气筒 (P9)	99.9	30	50	0.5	14.15	35	120	23	
		氟化物	99				9						0.59		

项目	序号	污染源		污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施					投资 (万元)	验收标准		标准文件	
							治理措施	治理 效率 (%)	排放 高度 (m)	烟气 温度 (°C)	内 径 (m)		烟气流 速 (m/s)	浓度 mg/m <sup>3</sup>		速率 kg/h
		绿色 高效 叶面 肥	冷却 废气													
8	40t/h 燃煤锅炉（从锅炉烟筒排放的一半废气）	有组织	23426	SNCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒（P10）	45	120	0.8	12.95	/	颗粒物	99.9	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB13/5161-2020)		
										SO <sub>2</sub>	97	35	/			
										NO <sub>x</sub>	50	50	/			
										Hg	99.5	0.03	/			
										氨	/	7.6	/			
										烟气黑度	/	≤1	/			
9	75t/h 燃煤锅炉	有组织	87846	SNCR+SCR+氨法脱硫+布袋除尘器+45m 高排气筒（P11）	45	120	1.6	12.14	100	颗粒物	99.9	10	/			
										SO <sub>2</sub>	97	35	/			
										NO <sub>x</sub>	80	50	/			
										Hg	99.5	0.03	/			
										氨	/	2.3	/			
										烟气黑度	/	≤1	/			
10	25t/h 燃气锅炉	有组织	23850	低氮燃烧+烟	40	120	0.8	13.19	70	颗粒物	0	5	/			
										SO <sub>2</sub>	0	10	/			

项目	序号	污染源	污染物	排放情况	标况烟 气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施					投资 (万 元)	验收标准		标准文件	
						治理措施	治 理 效 率 (%)	排 放 高 度 (m)	烟 气 温 度 (°C)	内 径 (m)		烟 气 流 速 (m/s)	浓 度 mg/m <sup>3</sup>		速 率 kg/h
						气循环+40m 高排气筒 (P12)	30 /					50 ≤1	/ /		
	11	盐酸罐区	HCl	有组织	/	大小呼吸废 气通过管道 连接至“石 墨冷却器+二 级降膜吸收 器+3级洗涤 塔洗涤+30m 高排气筒 (P2)”	99.5	30	25	0.5	14.15	45	100	1.4	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)表2二 级标准限值
废 气	12	磷矿粉转运 废气	颗粒 物	有组 织	5000	布袋除尘 +20m高排 气筒(P20)	99.9	20	25	0.4	11.06	10	120	5.9	《大气污染物 综合排放标 准》 (GB16297- 1996)表2二 级标准限值
	13	煤场破碎和 转运废气	颗粒 物	有组 织	5000	布袋除尘 +20m高排 气筒(P19)	99.9	20	25	0.4	11.06	10	120	5.9	
	14	实验室废气	硫酸 雾	有组 织	1200	碱喷淋+20m 高排气筒 (P21)	90	20	25	0.15	18.87	10	45	1.5	
	15	40t/h 锅炉灰 仓	颗粒 物	有组 织	1000	仓顶布袋除 尘+15m高 排气筒(P22)	99.7	15	25	0.15	15.73	4	120	3.5	
	16	40t/h 锅炉渣 仓	颗粒 物	有组 织	1000	仓顶布袋除 尘+15m高 排	99.7	15	25	0.15	15.73	4	120	3.5	

项目	序号	污染源	污染物	排放情况	标况烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物治理措施						投资 (万元)	验收标准		标准文件
						治理措施	治理效率 (%)	排放高度 (m)	烟气温度 (°C)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
						气筒 (P23)									
	17	75t/h 锅炉灰仓	颗粒物	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P24)	99.7	15	25	0.15	15.73	4	120	3.5	
	18	75t/h 锅炉渣仓	颗粒物	有组织	1000	仓顶布袋除尘+15m 高排气筒 (P25)	99.7	15	25	0.15	15.73	4	120	3.5	
	19	堆场	/	/	/	总悬浮颗粒物 (TSP) 浓度监测设施	/	/	/	/	/	4	1	/	
噪声	厂房隔声、基础减振											50	东、南、北厂界昼间≤65 dB (A)，夜间≤55 dB (A)。西厂界昼间≤70 dB (A)，夜间≤55 dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3、4 类标准
废水	防腐防渗											50	/	/	/
固废	固废处置、一般固废暂存间、磷石膏堆场											300	/	/	/
环境风险	新建罐区围堰，购置灭火器等消防设备，新建 1 座 1000m <sup>3</sup> 的事故池，兼做消防废水池、初期雨水池。液氨罐区设置物料泄漏自动水喷淋装置。											70	/	/	/



## 9 结论与建议

### 9.1 建设项目情况

#### 9.1.1 项目概况

(1) 项目名称

承德黎河肥业有限公司年产 100 万吨绿色高效复合肥项目。

(2) 建设单位

承德黎河肥业有限公司。

(3) 建设性质

改扩建。

(4) 建设规模

项目新增占地面积 108.3 亩，总建筑面积 104047 平方米，改造原有生产线 2 条，新建生产线 5 条及配套 75 吨燃煤锅炉、25 吨燃气锅炉等公用工程辅助设施，项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万吨绿色高效叶面肥。

(5) 建设周期

建设周期约为 12 个月，预计 2023 年 10 月建成投产。

(6) 工程及环保投资

总投资为 92461.68 万元，环保投资为 1325 万元，占总投资 1.43%。

(7) 劳动定员及工作制度

新增员工 521 人，扩建后全厂额定定员 641 人。

#### 9.1.2 项目选址

项目厂区位于隆化经济开发区化工冶金机械制造组团产业园内。厂址中心地理坐标北纬 41°16'43.19"，东经 117°40'27.18"，厂区西临张隆线，东、北、南侧均为空地，距最近敏感点——厂址东侧的头道沟 110m。本项目占地不涉及生态敏感区、环境敏感区。

#### 9.1.3 建设内容

项目新增占地面积 108.3 亩，总建筑面积 104047 平方米，改造原有生产线 2 条，新建生产线 5 条及配套 75 吨燃煤锅炉、25 吨燃气锅炉等公用工程辅助设施，项目建成后年产 60 万吨生态二元复合肥、30 万吨高端硫基专用复合肥、6 万吨新型高端水溶肥、4 万

吨绿色高效叶面肥。

### 9.1.4 规划及政策符合性

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目属于“C2624 复混肥料制造”; 项目属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的鼓励类第十一项“石化化工”的第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、水溶肥、液体肥、中微量元素肥、硝基肥、缓控释肥的生产”; 项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)的通知》(冀政办发[2015]7 号)中限制类、淘汰类项目, 为允许类项目。本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》及中所列项目。

本项目符合《全国主体功能区规划》、《河北省主体功能区划》、《河北省生态功能区划》、《承德市生态功能区划》, 符合《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字〔2020〕71 号)、《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》文件要求, 符合《隆化县城总体规划(2013~2030 年)》、《隆化县土地利用总体规划(2010~2020 年)》, 同时, 本项目符合河北隆化经济开发区总体规划及其审查意见,

### 9.1.5 项目衔接

#### (1) 给排水

本项目生产水年用量约 5421.347 万  $m^3$ , 其中新鲜水用量为 169.6677 万  $m^3$ /年, 新鲜水采用河水净化方式。消防用水、生活用水采用自备井, 厂区有自备井 3 眼, 出水能力为 100 $m^3$ /h, 出水压力 0.30MPa。

拟建工程总用水量为 5421.347 万  $m^3$ /a, 取水量为 169.6677 万  $m^3$ /a, 重复用水量为 5251.679 万  $m^3$ /a (其中循环用水量为 5179.932 万  $m^3$ /a, 串级用水量 71.7472 万  $m^3$ /a), 水重复利用率为 96.87%。

拟建工程产生的废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、喷淋塔排水、水环真空泵排水,

二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸制备、生态二元肥生产用水, 水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水, 锅炉系统排污水用作煤场、石膏堆场抑尘水, 喷淋塔排水用于磷酸制备用水, 水环真空泵排水用于磷酸制备。

生活污水产生量 6769 $m^3$ /a, 进入化粪池, 由罐车拉运至隆化县污水处理厂。

#### (2) 供电工程

本项目总耗电量 7787.08 万 kWh/a，建设单位现有一条 10KV 电力专线，现装机变压器 2500KVA 两台，1600KVA 一台，拟将电力专线升级到 35KV，以满足项目需求。

### (3) 蒸汽

各用汽单元用汽由 1 台新建的 75t/h 燃煤锅炉、1 台新建的 25t/h 燃气锅炉及现有的 1 台 40t/h 燃煤锅炉提供。

### (4) 软水

项目生产用水采用的伊逊河水仅需石英砂过滤。仅锅炉系统用水需要进行软水制备，现有软水制备工艺为反渗透+离子交换，生产能力可满足扩建工程需求。

## 9.2 环境质量现状

### 9.2.1 环境质量现状评价

#### (1) 环境空气质量现状

2021 年隆化县环保局监测站点监测结果，项目所在区域二类功能区隆化县 2021 年六项常规污染物平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

NH<sub>3</sub>、硫酸、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 限值要求，TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

#### (2) 地表水环境质量现状

伊逊河共布设地表水常规监测断面 2 个，2021 年唐三营、李台断面水质类别为 II 类。伊逊河流域总体水质状况为良好，与 2020 年相比水环境质量有所下降。

#### (3) 地下水环境质量现状

潜水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；总磷、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中石油类的III类标准。项目所在区域地下水水质良好。

#### (4) 声环境质量现状

厂区厂界声环境监测值昼间为 46~55dB（A），夜间为 42~48dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求；头道沟声环境监测值昼间为 47~48dB（A），夜间为 44dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

### (5) 土壤环境质量现状

厂区内各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第二类用地筛选值标准要求。

头道沟各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类用地筛选值标准要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）第一类用地筛选值标准要求。

厂界外其他各监测点位的土壤监测因子的标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地筛选值标准要求。

## 9.2.2 区域污染源

评价范围内现有各企业排放废气污染物颗粒物 33.097t/a、SO<sub>2</sub>90.803 t/a、NO<sub>x</sub>135.075 t/a，排放水污染物 COD 32.497t/a、氨氮 5.4204t/a。评价范围内泰山石膏承德有限公司在区域的企业污染负荷比最大，为 48.3441%。评价范围内隆化冀康商贸有限公司在区域的企业污染负荷比最大，为 65.541%。

## 9.2.3 环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要包括头道营、二道营村等 14 个敏感点，地下水环境保护目标主要包括二道营饮用水井、二道沟饮用水井等 4 个敏感目标，环境风险保护目标主要包括头道营、二道营村等 23 个敏感点，地表水环境风险保护目标主要包括伊逊河。

## 9.3 环保措施可行性

### (1) 废气污染防治措施可行性

所有废气污染物经处理后均能达标排放，环保措施从前期投入和运行成本等方面都经济可行，因此，废气处理措施可行。

### (2) 废水污染防治措施可行性

拟建项目生产废水全部循环利用不外排，生活污水进入化粪池，由罐车拉运至隆化县污水处理厂。项目产生的废水不直接排入附近地表水体，废水污染防治措施可行。

### (3) 噪声污染防治措施可行性

在落实噪声防治措施的情况下，本项目的设备噪声不会对厂界声环境和头道沟声环境产生明显影响。噪声防治措施可行。

#### (4) 固体废物处理措施可行性

本项目固废均可妥善处置，不会产生二次污染，措施可行。

## 9.4 项目对环境的影响

### 9.4.1 大气环境影响

1、本项目为改扩建项目，所在区域为环境质量达标区；

2、预测结果表明，项目新增污染源正常排放下  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{Hg}$ 、 $\text{F}$ 、 $\text{NH}_3$  小时贡献值最大浓度占标率均小于 100%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{HCl}$ 24 小时贡献值最大浓度占标率均小于 100%； $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  年均贡献值最大浓度占标率均小于 30%。

3、项目实施后厂界颗粒物、氨、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值要求。

### 9.4.2 地表水环境影响

本项目生产废水均能全部梯级使用不外排；生活污水进入化粪池，由罐车定期拉运至隆化县污水处理厂。

拟建工程生产废水主要为生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水、水溶肥离心废液、锅炉系统排污水、各工序喷淋塔排水、磷酸工序水环泵排水。

磷酸工序水环泵排水、各工序喷淋塔排水用于磷酸工序洗涤用水；水溶肥离心废液用于生态二元肥生产用水；生态二元肥冷凝水、叶面肥冷凝水用于磷酸工序磷矿浆配置用水、磷酸工序洗涤用水、各工序喷淋塔补水；锅炉系统排污水用作煤场、磷矿粉库、石膏堆场抑尘水。

项目产生的废水不直接排入附近地表水体，正常情况下不会对地表水造成影响。

### 9.4.3 地下水环境影响

根据水文地质现状调查可知，项目内天然包气带防污性能为中等，发生污水泄漏易对区域地下水环境造成影响。根据预测结果可知，非正常及事故工况下，废水泄漏后会项目周围潜水含水层地下水环境造成污染，但在采取实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施后可有效控制对地下水的影响。因此，在实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急排水等措施的前提下，该项

目建设运行对地下水环境的影响是可接受的。

#### 9.4.4 声环境影响

由预测结果可知，项目东南北厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求；西厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类排放标准要求，预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求；对头道沟村噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准。

综上所述，项目各厂区厂界噪声及对声环境敏感点噪声均能满足相应标准要求。

#### 9.4.5 固体废物影响

拟建工程的一般工业固体废物主要包括除尘灰、磷石膏、废反渗透膜、废离子树脂、粉煤灰、炉渣。除尘灰直接返回生产，磷石膏暂存于磷石膏堆场，磷石膏堆场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)等要求建设。废反渗透膜、废离子树脂更换时直接由厂家回收。粉煤灰、炉渣暂存于一般固废暂存间，一般固废暂存间做到防渗、防风、防流散，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)对一般固废暂存的要求。

根据《国家危险废物名录》，废润滑油、废油桶、在线检测废液、实验废液、废滤芯属于危险废物，危险废物暂存危废间，定期送有危废处置资质的单位处置。废催化剂不暂存，更换时直接由有资质单位进行拉运。

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，拟建项目一般工业固体废物和危险废物在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

#### 9.4.6 土壤环境影响

通过对土壤污染的广度和深度分析及建设项目开发前后的土壤质量对比，并采取防治措施后，建设项目对土壤环境影响较小，可以接受。

#### 9.4.7 生态环境影响

项目实施后，新增占地范围内原有土地利用类型受到较大程度的改变，但新增占地范围内原有土地利用类型受人类活动影响极大，自然景观较少，因而项目建设对当地自

然景观的影响较小。通过生态措施和环保措施后扩散到周围农田的废气污染物较小，对植物生长影响较轻。在加强生态建设及对施工人员管理的条件下，项目的建设不会对当地野生动物资源产生较大的负面影响。

#### 9.4.8 环境风险评价

在落实有效的环境风险措施和应急预案后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

### 9.5 总量控制

本项目需新增总量指标为颗粒物 358.106t/a、SO<sub>2</sub> 40.938 t/a，NO<sub>x</sub> 76.697t/a、化学需氧量 3.722t/a、氨氮 0.261t/a。

### 9.6 公众意见采纳情况

两次公示期间未收到反馈意见。

### 9.7 环境影响经济损益分析

本项目的实施，可提高当地的经济实力，实现当地工业的可持续发展，并带动周围相关产业发展，具有较好的社会效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

### 9.8 环境管理与监测计划

本次评价要求建设单位切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，建立环境保护科室并配备专职或兼职环保管理人员，负责本项目的环保工作。同时需要根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088-2020）等文件要求完善企业自行监测计划。

### 9.9 工程可行性结论

拟建项目符合当前国家和地方的相关产业政策要求；项目选址符合当地规划和土地利用要求；项目在严格落实设计和评价提出的污染防治措施后，各项污染物可做到达标排放，污染防治措施可行，符合总量控制要求；在落实相关环境风险防范措施后，可使公司环境风险可防可控；环境影响满足环境功能区划要求，符合现行环境管理要求。

从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

## 9.10 建议

为最大限度减轻建设项目外排污染物对周围环境的影响，确保建设项目各类污染物达标排放及环保设备设施的稳定运行，本评价提出如下要求和建议：

- (1) 认真执行环保“三同时”制度，确保各项环保措施落到实处。
- (2) 建设单位应加强厂内绿化、美化、硬化、亮化，吸尘降噪，改善厂区及周围生态环境。加强管理，避免风险事故，注意工人的劳动保护。
- (3) 重视和加强对企业内部环境保护工作的管理，把各项规章制度和环保考核定量指标落到实处。
- (4) 加强各生产车间管理，实施清洁生产管理，从源头抓起，确保环保设施正常运行，最大限度地减少污染物的排放量。
- (5) 加强风险防范，最大限度降低和预防环境风险，建立突发环境事件应急预案，同时，项目建设应满足安全管理要求和职业卫生管理要求。