

建设项目环境影响报告表

(报批版)

项目名称：平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程

建设单位（盖章）：平泉洋盛新能源科技有限公司

编制单位：河北资环勘测工程有限公司

编制日期：2024 年 8 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	31
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	58
四、主要环境影响和保护措施	82
五、环境保护措施监督检查清单	114
六、结论	119

附表:

建设项目污染物排放量汇总表

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 升压站周边关系图

附图 3-1 线路周边关系图

附图 3-2 线路周边关系图

附图 3-3 线路周边关系图

附图 4 升压站总平面布置图

附图 5 电气总平图

附图 6 升压站现状监测点位布置图

附图 7 输电线路监测点位布置图

附图 8 项目塔型示意图

附图 9 塔基基础示意图

附件 10 外送线路平断面图

附图 11 典型生态保护措施图

附图 12 输电线路路径对比图

附图 13 项目与生态敏感区位置关系图

附图 14 项目与辽河源自然保护区位置关系图

附图 15 地表水系图

附件:

附件 1 建设单位委托书

- 附件 2 环评单位承诺书
- 附件 3 建设单位承诺书
- 附件 4 平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目核准
- 附件 5 平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目备案
- 附件 6 《平泉洋盛新能源科技有限公司平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》的批复
- 附件 7 《平泉洋盛新能源科技有限公司平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目环境影响报告表》的批复
- 附件 8 升压站土地不动产权证
- 附件 9 承德市自然资源和规划局关于《关于对拟调整选址风光光伏发电项目用地条件进行确认的函》的复函
- 附件 10 承德市林业和草原局关于平泉市 150MW 风电+储能发电项目用地条件的复核意见
- 附件 11 平泉市自然资源和规划局关于平泉市 150MW 风电+储能发电项目变更选址意见
- 附件 12 平泉市林业和草原局关于平泉市 150MW 风电+储能发电项目变更选址意见
- 附件 13 平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程项目核准
- 附件 14 承德市生态环境局平泉市分局关于关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程路径选址涉及生态环境保护征求意见函答复
- 附件 15 平泉市交通运输局关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程选址意见的复函
- 附件 16 平泉市文物保护管理所关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程路径范围设计文物保护征求意见的答复
- 附件 17 平泉市林业和草原局关于对平泉洋盛新能源科技有限公司拟申报平泉市 150 兆瓦+储能发电项目选址意见
- 附件 18 平泉市水务局关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程路径意见的回函
- 附件 19 平泉市资源规划局关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程情况说明

附件 20 接入批复方案

附件 21 本项目监测报告

附件 22 涞源泉峪 220kV 输变电工程电磁环境监测报告（类比监测报告）

附件 23 吉桐 220kV 输电线路项目监测报告（类比监测）

附件 24 本项目执行标准函

附件 25 专家意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称	平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程		
项目代码	2404-130800-89-01-751693		
建设单位联系人	汤铭豪	联系方式	15240569268
建设地点	河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡		
地理坐标	升压站：东经 <u>119 度 1 分 14.842 秒</u> ，北纬 <u>41 度 8 分 48.091 秒</u> ； 架空线路起点（龙源 220kV 升压站预留北侧出线间隔）： <u>118 度 49 分 16.302 秒</u> ， <u>41 度 02 分 46.131 秒</u> ； 架空线路终点（本项目 220kV 升压站进线间隔）： <u>119 度 01 分 16.761 秒</u> ， <u>41 度 08 分 51.1532 秒</u> 。		
国民经济行业类别	D4420 电力供应行业	建设项目行业类别	五十五、核与辐射——161、输变电工程
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批部门（选填）	承德市行政审批局	项目审批文号（选填）	承审批核字[2023]45 号 承数政核字[2024]6 号
总投资（万元）	升压站：33480 外送线路：2900	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	0.3	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是	用地面积（m ² ）	升压站占地：22008.43m ² 塔基用久占地：6800m ²
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 中的要求，本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1、《市场准入负面清单》符合性分析

根据“国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规[2022]397号）”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，禁止准入类共6项，涉及生态环境保护的3项，具体如下表所示。

表 1-1 《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项

序号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述
一、禁止准入类			
1	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	100001	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。
2	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	100002	《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。
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	100003	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。
二、许可准入类			
101	未获得许可，不得投资建设特定能源项目	221002	电网工程：涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目，涉及跨境、跨省（区、市）输电的500千伏、750千伏、1000千伏交流项目，由国务院投资主管部门核准，其中±800千伏及以上直流项目和1000千伏交流项目报国务院备案；不涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目和500千伏、750千伏、1000千伏交流项目由省级政府按照国家制定的相关规划核准，其余项目由地方政府按照国家制定的相关规划核准

(1) 禁止准入类

其他符合性分析

①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（100001）

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），建设的项目为 D4420 电力供应行业，电力、热力、燃气及水生产和供应业所列的禁止内容，本项目不涉及相关行业禁止措施。

②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（100002）

项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类项目，也不在《河北省禁止投资的产业目录（2014 年版）》和《河北省政府核准的投资项目目录（2017 年本）》及工信部《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2022 年 1 月 1 日实施）范围内。项目建设及运营过程，无该禁止性行为。

③不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）

根据项目所在区域省市生态功能区划、“三线一单”及生态红线管控清单，项目的建设无“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”，不属于“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）”。

（2）许可准入类

建设的项目为电力供应行业（D4420）中的 220kV 输变电工程，已取得承德市数据和政务服务局的核准（承数政核字[2024]6 号），固定资产投资编号为 2404-130800-89-01-751693，获得了许可准入。

2、选址合理性分析

（1）选址

升压站位于河北省承德市平泉市台头山镇高杖子村，占地面积约 22008.43m²。本项目升压站选址已获得承德市自然资源和规划局不动产权证书[冀（2021）平泉市不动产权第 0006616]，升压站项目建设符合国土空间用途管制要求。

（2）选线

①工程位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡

境内。根据项目地所在县针对本项目相应路径征询意见，平泉市自然资源和规划局、承德市生态环境局平泉市分局、平泉市公安局、平泉市交通运输局、平泉市林业和草原局、平泉市水务局、平泉市文物保护管理所等部门给出了路径选线原则同意意见。

②项目建设根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造及建设”的鼓励类项目，项目建设地点及线路走向符合区域内各级相关规划要求与县域国土空间规划，项目的建设遵循“三线一单”要求，项目对建设区域的环境影响较小，影响满足相关环境政策规定与标准要求。

综上，本工程选址、选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相应要求。选址选线合理。

3、“三线一单”符合性分析

根据《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），其要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”），本项目与“三线一单”符合性如下。

（1）生态红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批技改工业项目和矿产开发项目的环评文件。

升压站主体建设部分内容已在《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》中完成评价，该报告表于2024年6月21日取得了平泉市数据和政务服务局的批复（平数政环评决字202405-2）。根据承德市自然资源和规划局关于《关于对拟调整选址风光光伏发电项目用地条件进行确认的函》的复函以及平泉市自然资源和规划局《关于平泉市150MW风电+储能发电项目变更选址意见》，本项目不占用基本农田，不占生态保护红线。

根据平泉市自然资源局出具了《关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程情况说明》可知，平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线路工程基座不占用基本农田和生态红线。

项目与生态红线位置见下图，各塔基与生态保护红线位置关系见下图。

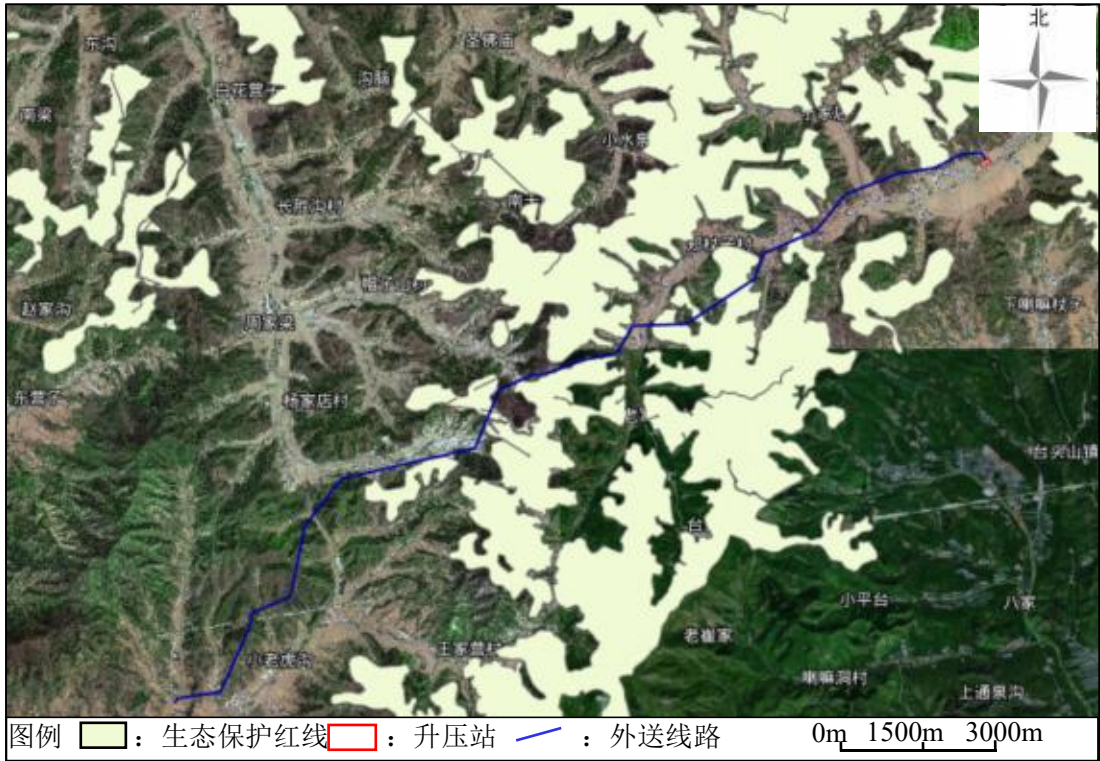


图 1-1 本项目与生态红线位置关系图（整体）



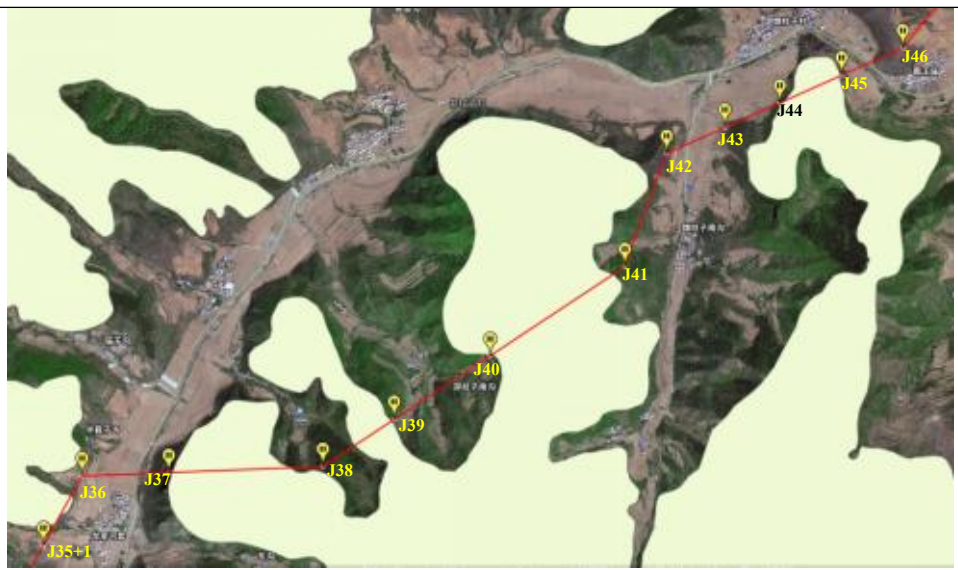




图 1-2 各塔基与生态红线位置关系图

(2) 环境质量底线

1) 大气环境

本项目施工期采取防扬尘措施及选用尾气达标车辆后对周边空气环境影响很小；运营期升压站饮食油烟由升压站配备的油烟净化装置处理，且经油烟净化器处理后可达标排放，污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化等可有效减轻，不会对大气环境质量产生影响。

2) 水环境

施工废水经沉淀池沉淀处理后用于场地抑尘；升压站施工人员生活污水泼洒抑尘，防渗旱厕定期清掏用做农肥；线路施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排，对区域水环境影响较小。

运行期无生产废水产生，废水主要为升压站生活污水，餐饮废水经隔油池处理后同生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理设施，处理后的污水用于厂区抑尘和绿化。由此可知，项目的实施对现有地表水环境质量底线不会产生明显不利影响。

3) 声环境

施工期噪声的主要来源是施工机械及机动车辆行驶等产生的噪声，在采用使用低噪声机械设备、合理安排施工计划和施工时间等措施后对周边声环境质量影响较小。

根据模式预测，本项目实施后升压站周边噪声贡献值符合《工业企业厂界

环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准;经类比预测当本项目投入运行后,新建架空输电线路周边声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中各类功能区标准要求。

4) 电磁环境

根据本次环评现状监测数据,本项目升压站、送出线路周边区域、环境保护目标及关注点处工频电场强度及工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中 50Hz 相应标准,即公众曝露的电场强度控制限值为 4kV/m,磁感应强度控制限值为 100 μ T;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处,电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标识。

根据类比监测,本项目实施后升压站及送出线路路径处工频电场强度、工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中 50Hz 相应标准,即公众曝露的电场强度控制限值为 4kV/m,磁感应强度控制限值为 100 μ T;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处,电场强度控制限值为 10kV/m。

根据模式预测,本项目实施后输电线路及电磁环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中 50Hz 相应标准,即公众曝露的电场强度控制限值为 4kV/m,磁感应强度控制限值为 100 μ T;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处,电场强度控制限值为 10kV/m。

采取本环评提出的相关防治措施后,本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本工程属于输变电工程,不属于高污染、高能耗项目。项目建设占用土地较少,土地占用已征得当地自然资源和规划部门的同意;项目为风力和光伏发电配套的输电工程,项目完成后,供电区域可以减少其他能源的使用,提高资源的利用效率。因此,本项目满足资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

1) 与国家、省级负面清单符合性分析

本项目不在国家发改委《市场准入负面清单（2022年版）》范围内；也不属于《关于改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见》中对承德市的限制行业类型及禁止行业类型。

3) 与承德市“三线一单”生态环境准入清单符合性

项目位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，根据2024年5月27日，承德市生态环境局发布了《承德市生态环境准入清单（2023年版）》可知，升压站所在区域编号为ZH13088130001，管控类型为一般管控单元；外送线路永久占地工程地点所在区域编号为ZH13088130001和ZH13088110008，管控类型为一般管控单元和优先保护单元。

项目选址与承德市环境管控单元位置关系分布情况见下图。

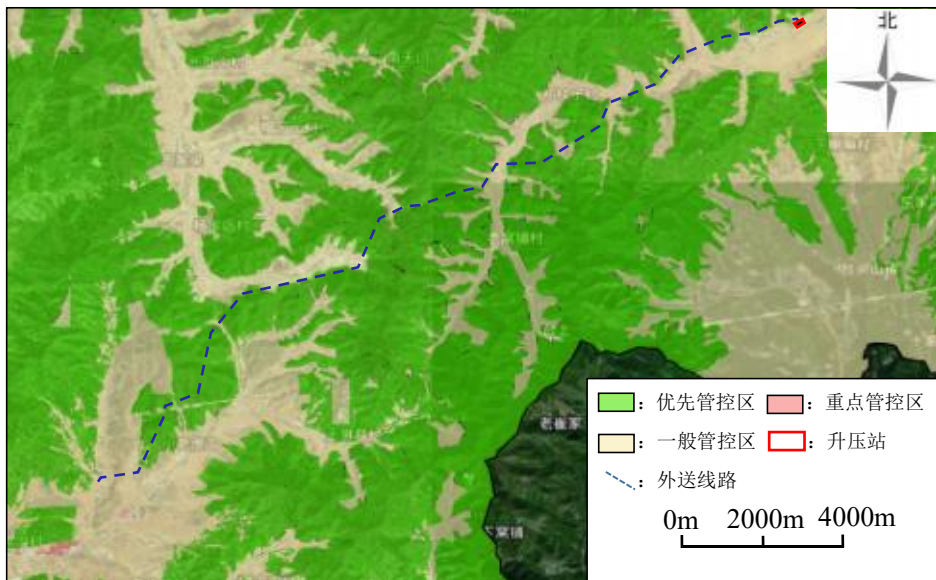
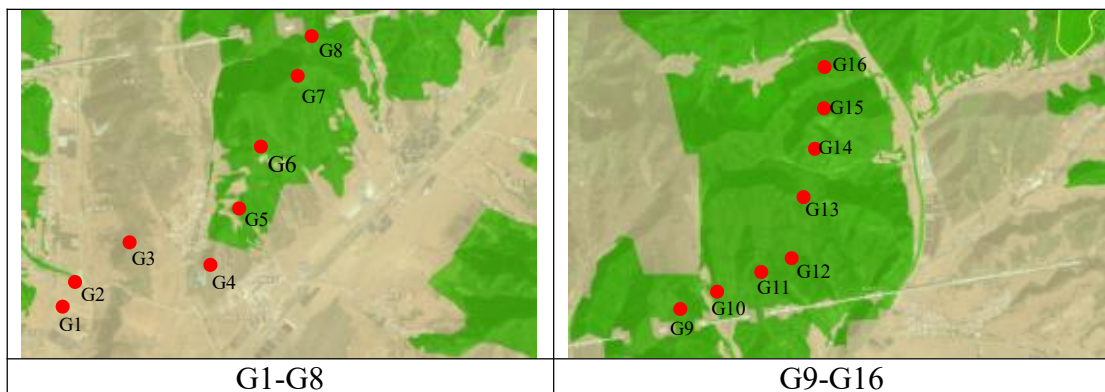


图 1-3 本项目环境管控单元图位置关系



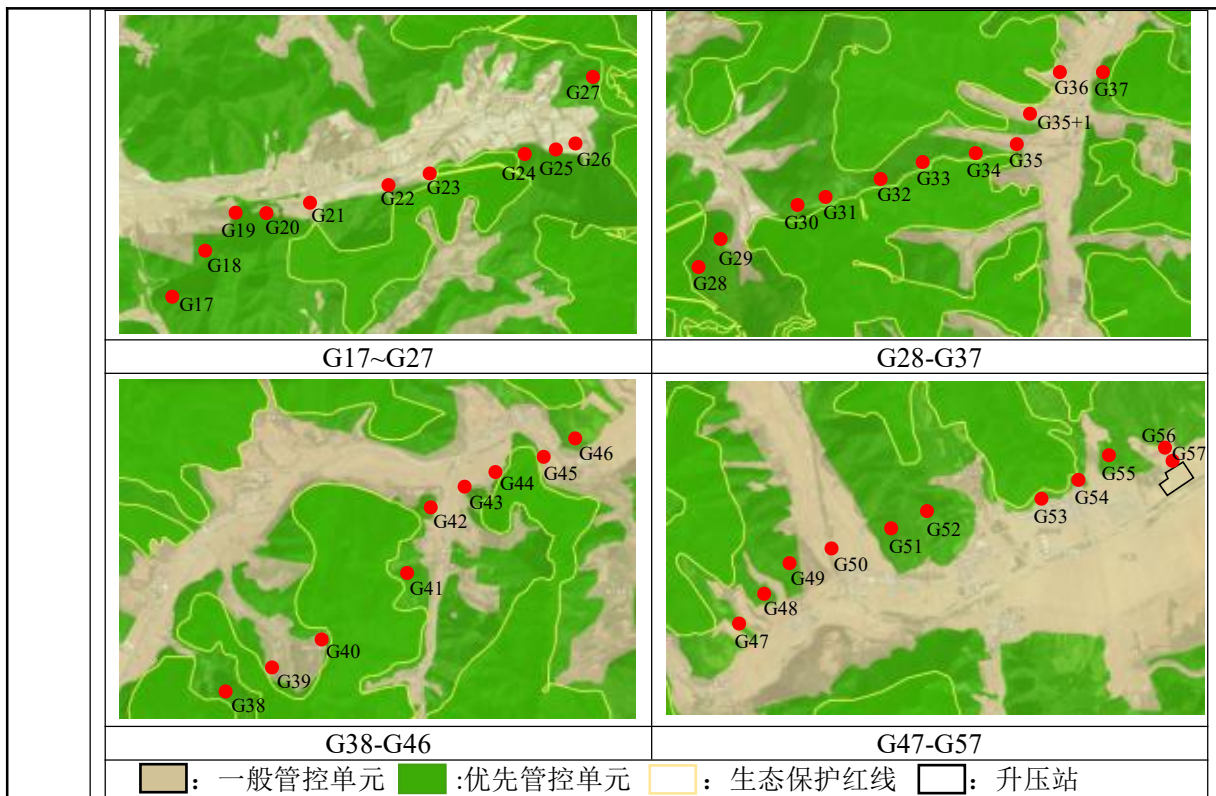


图1-4 升压站和各塔基与环境管控单元图位置关系

项目环境管控单元准入清单符合性分析，判定内容见下表。

表 1-2 升压站项目环境管控单元准入清单符合性分析表

编号	管控类别	环境要素类别	维度	管控措施	项目情况	符合性
ZH13088130001	一般管控单元	水环境其他区域大气一般管控区	空间布局约束	1、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 2、贯彻实施国家、河北省大气污染物排放标准，完善脱硫、脱硝、除尘等污染治理设施，实现达标排放。	1、根据河北省沙化土地分布图（图 1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内。 2、本项目运营期食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放，符合相应标准；污水处理设施恶臭气体通过加强厂区绿化等措施达标排放，不会对周边环境产生明显影响；施工期废气采取一定措施后满足施工期污染物排放标准。	符合
			污染物排放管控	1、注重控制新增产能水环境污染控制，实施水污染排放项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入	本项目运营期废水主要为餐饮废水和职工生活污水，经隔油池、化粪池和一体化污水处理设备处理达标后用于厂区绿化，不外排；不属于水环境高风险类项目	

				管控清单。	
			环境 风险 防控	<p>1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。</p> <p>2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。</p>	不涉及
			资源 利用 效率	1、在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。	根据河北省沙化土地分布图（图 1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内

表 1-3 线路工程环境管控单元准入清单符合性分析表

编号	管控类别	环境要素类别	维度	管控措施	项目情况	符合性	塔基编号
ZH13088130001	一般管控单元	水环境其他区域大气一般管控区	空间布局约束	<p>1、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。</p> <p>2、贯彻实施国家、河北省大气污染物排放标准，完善脱硫、脱硝、除尘等污染治理设施，实现达标排放。</p>	<p>1、根据河北省沙化土地分布图（图 1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内；</p> <p>2、本项目运营期食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放，符合相应标准；污水处理设施恶臭气体通过加强厂区绿化等措施达标排放，不会对周边环境产生明显影响；施工期废气采取一定措施后满足施工期污染物排放标准。</p>	符合	G1、G2、G3、G4、G19、G21、G22、G25、G26、G35、G36、G39、G43、G44、G50、G56、G57、G35+1
			污染物排放管控	1、注重控制新增产能水环境污染物控制，实施水污染排放项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入管控清单。	本项目运营期废水主要为餐饮废水和职工生活污水，经隔油池、化粪池和一体化污水处理设备处理达标后用于厂区绿化，不外排；不		

					属于水环境高风险类项目		
				环境风险防控	1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。 2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。	不涉及	
				资源利用效率	1、在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。	根据河北省沙化土地分布图（图1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内	
	ZH13088110008	优先保护单元	一般生态空间水环境其他区域大气一般管控区	空间布局约束	1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。 2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	详见下表一般生态空间准入要求符合性分析 根据河北省沙化土地分布图（图1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内；	符合
			污染物排放管控	/	/		
			环境风险防控	/	/		
			资源利用效率	1、在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。2、在严格保护生态环境前提下，鼓励	根据河北省沙化土地分布图（图1-7）可知，本项目不位于河北省沙化区范围内；	G5、G6、G7、G8、G9、G10、G11、G12、G13、G14、G15、G16、G17、G18、G20、G23、G24、G27、G28、G29、G30、G31、G32、G33、G34、G37、G38、G40、G41、G42、G45、G46、G47、G48、G49、G51、G52、G53、G54、G55	

采取多样化模式和路径，科学合理推动生态产品价值实现。

表 1-4 一般生态空间符合性分析

要素属性	类别	管控要求		项目情况	符合性	
一般生态空间	总体管控要求	1. 承德生态市功能要源与固沙，重点行省生态空间管控“水源涵养与防风固沙”要求。	水源涵养要求	<p>1.禁止新建与扩建各种损害生态系统水源涵养功能的项目，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、采砂采土等，现有相关开发建设活动，严格管控，引导其合理退出。</p> <p>2.禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目，开展生态清洁小流域的建设。</p> <p>3.坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>4.严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。</p>	本项目为输变电项目，不属于畜牧业、无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、采砂采土等项目，项目不产生生产废水，生活污水不外排经处理后用于厂区绿化和抑尘，不会导致水体污染。	符合
			防风固沙要求	<p>1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。</p> <p>2.严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护。</p> <p>3.严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统</p>		

				<p>防沙固沙的能力。</p> <p>4.开展荒漠植被和沙化土地封禁保护,加强退化林带修复,禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采,构建乔灌草相结合的防护林体系。</p> <p>5.对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐。</p> <p>6.转变畜牧业生产方式,实行禁牧休牧,推行舍饲圈养,以草定畜,严格控制载畜量;加大退耕还林力度,恢复草原植被;加强对内陆河流的规划和管理,保护沙区湿地。</p>		
	水源涵养型	<p>1.在不影响区域主导生态功能、不降低区域环境质量的基础上,新建与扩建项目在满足国土空间规划及有关专项规划条件下,可适度进行合理有序的开发建设活动。</p> <p>2.禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目,开展生态清洁小流域的建设;坚持自然恢复为主,人工造林为辅的原则。</p> <p>3.严格控制载畜量,实行以草定畜,在农牧交错区提倡农牧结合,发展生态产业,培育替代产业,减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。</p>		<p>本项目为输变电项目,满足《承德市国土空间总体规划(2021-2035)》,项目建设后不影响区域主导生态功能、不降低区域环境质量;项目不产生生产废水,生活污水不外排经处理后用于厂区绿化和抑尘,不会导致水体污染。</p>	符合	
	防风固沙型	<p>1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。</p> <p>2.严格控制放牧和草原生物资源的利用,加强植被恢复和保护。</p> <p>3.严格控制过度放牧、樵采、开荒,合理利用水资源,保障生态用水,提高区域生态系统防沙固沙的能力。</p> <p>4.开展荒漠植被和沙化土地封禁保护,加强退化林带修复,禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采,构建乔灌草相结合的防护林体系,对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采</p>		<p>项目位于平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡,不属于沙尘源区和沙尘暴频发区</p>	符合	

		<p>伐。</p> <p>5.转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。</p> <p>6.加大退耕还林力度，恢复草原植被。</p> <p>7.加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。</p>		
	禁止开发建设的活动要求	<p>1.一般生态空间内应在重要水源保护区上游干流、支流沿岸的规划建设，在河道干流、支流两岸因地制宜划定生态缓冲带和生态绿化廊道。生态缓冲带内应保持自然岸线和生态系统的完整性，严禁建设项目侵占责任生态空间和“贴边”发展。在重要的生态功能区和“四区”（水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园）区域，严禁违规建设别墅类和高尔夫球场等项目，严禁破坏生态环境功能的开发建设活动。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。</p> <p>2.在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目，可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施，要依法采取行政处罚和移交司法部门强制执行等措施，依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。</p>	<p>本项目塔基不在生态缓冲带和生态绿化廊道范围内；2022年9月15日承德市自然资源和规划局出具的《关于<关于对拟调整选址光伏发电项目用地条件进行确认的函>的复函》，2022年8月24日平泉市自然资源和规划局出具了《关于平泉市150MW风电+储能发电项目变更选址意见》，升压站永久占地不占用永久基本农田，不在调整后生态保护红线范围内；依据2022年9月14日承德市林业和草原局出具的《关于平泉市150MW风电+储能发电项目用地条件的复核意见》，2022年8月24日平泉市林业和草原局出具的《关于平泉市150MW风电+储能发电项目变更选址意见》，升压站不在国家级公益林以及国家级天保林，不在自然保护区等各类自然保护地内；根据平泉市自然资源规划局出具了《关于平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程情况说明》可知，平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程基座不占用基本农田和生态红线；平泉市林业和草原局出具了《关于对平泉洋盛新能源科技有限公司拟申报平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程项目选址意见》项目选址不占用天然乔木林地、年降雨量400毫米以下区域的有林地，不占用一级国家公益林和二级国家级公益林中的有林地，不在自然保护区、风景名胜区等各类自然保护地内，不在基本草原范围内。</p>	符合
	限制开发	<p>1.严格控制矿产资源开发范围。非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区新批固体矿产资源开发项目，严格控制新批液体、气</p>	<p>本项目为输变电工程，不属于固体矿产资源开发项目，不属于液体、气体矿产资源开发项目</p>	

	建设活动的要求	<p>体矿产资源开发项目：在机场、国防工程设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位等保护范围内，国家规定不得开采矿产资源的其他地区。矿产资源勘查实行最严格的生态环境保护制度，全面推行绿色勘查。矿产资源勘查项目应当严格落实国土空间规划和矿产资源总体规划，符合生态保护红线管控相关要求，充分考虑区域生态环境承载能力，科学评估勘查作业可能对生态环境、水源涵养的影响。勘察设计方案应当落实绿色勘察理念，严格执行国家绿色勘察有关标准和规范。勘查单位应当严格按照地质矿产勘查规范、绿色勘查规范和勘查设计方案进行施工作业。严格控制露天矿山开采，对已有露天矿山推广先进适用的开采技术；露天矿山企业应当实行平台式开采，提高生产质量、生产效率，保障矿山采后高标准复垦复绿。</p>	
--	---------	---	--

综上所述，本项目符合《承德市生态环境准入清单（2023年版）》中的管控要求。

（4）“三线一单”符合性结论

根据以上分析，本项目符合《关于改善环境质量为核心加强影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）中关于生态红线、环境质量底线、资源利用上线以及准入负面清单等“三线一单”文件要求。

4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。

表1-5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

要求	本项目情况	符合性
<p>输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	<p>①2022年9月15日承德市自然资源和规划局出具的《关于<关于对拟调整选址风光光伏发电项目用地条件进行确认的函>的复函》,2022年8月24日平泉市自然资源和规划局出具了《关于平泉市150MW风电+储能发电项目变更选址意见》,本项目永久占地不占用永久基本农田,不在调整后生态保护红线范围内;依据2022年9月14日承德市林业和草原局出具的《关于平泉市150MW风电+储能发电项目用地条件的复核意见》,2022年8月24日平泉市林业和草原局出具的《关于平泉市150MW风电+储能发电项目变更选址意见》,本项目不在国家级公益林以及国家级天保林,不在自然保护区等各类自然保护地内。</p> <p>②根据平泉市自然资源规划局出具了《关于平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程情况说明》可知,平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程基座不占用基本农田和生态红线;平泉市林业和草原局出具了《关于对平泉洋盛新能源科技有限公司拟申报平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程项目选址意见》项目选址不占用天然乔木林地、年降雨量400毫米以下区域的有林地;不占用一级国家公益林和二级国家级公益林中的有林地;不在自然保护区、风景名胜等各类自然保护地内;不在基本草原范围内。</p>	<p>符合</p>
<p>原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p>	<p>本项目升压站站址处及线路路径评价范围内无0类声环境功能区。</p>	<p>符合</p>
<p>变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	<p>本项目升压站设置50m³事故油池,并进行防渗处理,防渗设计满足规范要求。</p>	<p>符合</p>
<p>输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。</p>	<p>本项目线路采用单回路塔进行架设,架设高度按照相关规范设计,合理设置塔基数量,导线参数满足本项目需求,能够减少电磁环境影响。</p>	<p>符合</p>
<p>架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。</p>	<p>本项目线路尽量避让环境保护目标及关注点,采用高跨方式跨越关注点。</p>	<p>符合</p>
<p>变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声</p>	<p>本项目采用低噪声主变压器,GIS设备位于综合楼内,有效降低噪声对周边环境的影响。</p>	<p>符合</p>

和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。			
户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目主变压器布置与站址中央。站址周边评价范围内无环境保护目标。		符合
变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。	项目采用低噪声变压器,优质导线,导线对地高度满足设计规范。		符合
输电线路应因地制宜合理选择塔基基础,在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时,应采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目线路塔基在位于山区时采用高低脚设计,采用高跨方式避让林地,减少了树木砍伐。		符合
输变电建设项目临时占地,应因地制宜进行土地功能恢复设计。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复,恢复至原生态、土地功能。		符合
变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目升压站内雨水和生活污水进行分流,升压站周边设置排水沟。		符合
变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网;不具备纳入城市污水管网条件的变电工程,应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等),生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排,外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目运行期不产生生产废水,餐饮废水经隔油池处理后同其他生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于场区泼洒抑尘和绿化,不外排。		符合
进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路,建设单位应加强施工过程的管理,开展环境保护培训,明确保护对象和保护要求,严	线路施工时应加强施工过程的管理,设置施工监理,对施工人员进行环境保护培训,严格控制施工作业带,雨季及大风天气不施工。		符合

格控制施工影响范围,确定适宜的施工季节和施工方式,减少对环境保护对象的不利影响。		
输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目施工表土进行剥离,分层开挖,分层堆放,分层回填。	符合
施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路,新建道路应严格控制道路宽度,以减少临时工程对生态环境的影响。	施工临时道路尽量利用林区小路等现有道路,新建道路严格控制道路宽度	符合
施工现场使用带油料的机械器具,应采取防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。	本项目施工采用专用机械并定期进行检查保养,保证良好运行状态。	符合
施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后对临时占地及时进行植被恢复并进行抚育化管理。	符合
施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工前进行土石方平衡设计,施工垃圾、弃土等分类收集,统一清运。	符合
变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	升压站施工营地设置防渗旱厕,旱厕进行防渗处理。	符合
施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工现场设置硬质围挡,保持道路清洁,管控料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。	本项目采用商品混凝土,不在现场进行搅拌,施工物料及渣土进行苫盖。	符合
施工过程中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。	采用密闭型车辆进行运输,施工场地及时进行洒水抑尘。	符合
施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工中对裸露地表进行覆盖,减少扬尘污染及水土流失。	符合
施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固	施工包装物及施工垃圾及时进行清运,不进行焚烧。	符合

<p>体废弃物就地焚烧。</p>			
<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工结束后及时进行生态恢复。</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>
<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合GB8702、GB12348、GB8978等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	<p>本项目明确监测方案,试运行后及时进行验收。定期开展环境监测。</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>
<p>变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理,严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。</p>	<p>本项目运行期产生的废矿物油和废旧蓄电池暂存于站内危险废物暂存间,定期交由有资质单位运输、处置。变压器事故油按照国家危废有关规定,委托有资质单位运输、处置。</p>	<p>符合</p>	<p>符合</p>

5、与《河北省生态环境保护“十四五”规划》（省政府办公厅冀政字〔2022〕2号）符合性分析

（1）《河北省生态环境保护“十四五”规划》提出“大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，打造冀北清洁能源基地，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域”；“加快张家口市可再生能源示范区、承德百万千瓦风电基地二期、光伏发电应用基地和分布式光伏项目建设，谋划启动承德百万千瓦风电基地三期、张家口百万千瓦风电基地四期建设。推进丰宁满族自治县、易县、秦皇岛市抚宁区、尚义县等抽水蓄能电站建设，加快徐水、涞平、灵寿、邢台、怀来、赤城、蔚县抽水蓄能电站项目前期工作”。

本项目选址位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，属于风力发电项目配套工程，符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》要求。

(2) 《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326号）

根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二十一条在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”河北省生态环境厅于2023年9月27日发布了《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》（冀环办字函[2023]326号），该文件要求：“严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作。”

本项目选址为承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，依据“河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目不位于河北省沙化区范围内。

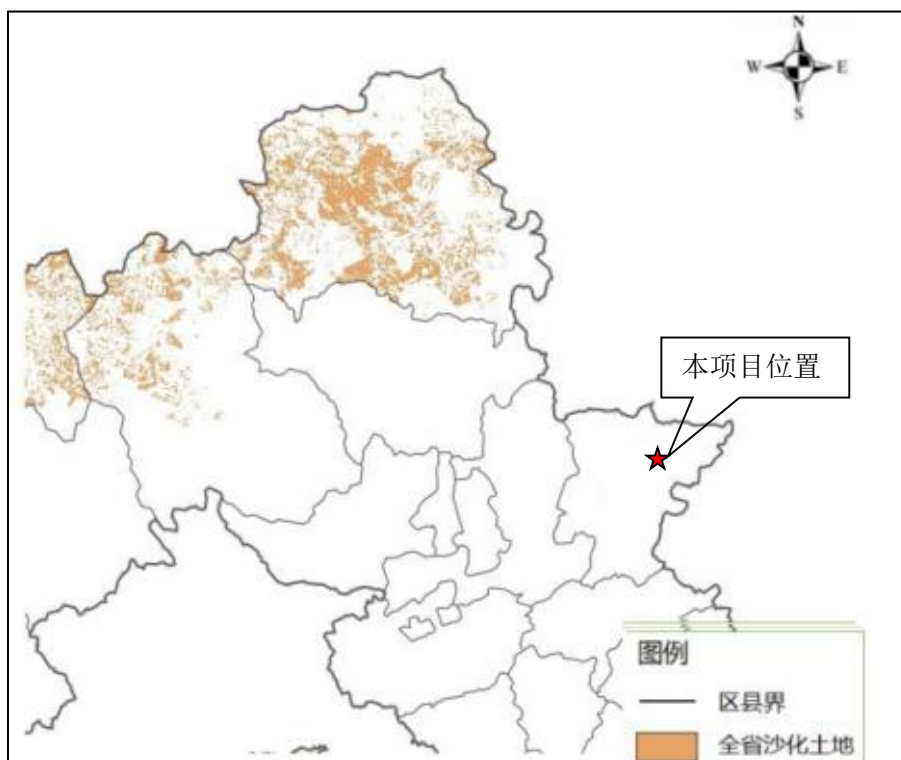


图1-5 项目与沙区位置关系图

6、本项目与《承德市生态环境保护“十四五”规划》（市政府办公室承市政字[2022]16号）符合性分析

《承德市生态环境保护“十四五”规划》提出“大力发展风能、太阳能等可

再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，加快承德百万千瓦风电基地二期、光伏发电应用基地和分布式光伏项目建设，推进丰宁、滦平等抽水蓄能电站建设，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域”。

本项目选址位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，属于风力发电项目配套工程，符合《承德市生态环境保护“十四五”规划》要求。

7、《承德市城市总体规划》（2016-2030年）

1) 规划总体要求

《承德市城市总体规划（2016-2030年）》指出：承德地区的发展战略为：树立“创新、绿色、协调、开放、共享”的发展理念，借助京津冀地区打造世界级城镇群的战略机遇，发挥生态、文化、资源、区位优势，大力加快工业化、提升产业化、打造生态化、加速城镇化、实现一体化。统筹推进经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设和党的建设，确保实现“脱贫摘帽、全面小康”发展目标，建设山川秀美、富有活力、独具特色的生态强市，魅力承德。

2) 市域空间管制规划

按空间管制要求，划分为禁止建设区、限制建设区、适宜建设区。

①禁止建设区

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；文物保护单位保护范围；重要生态培育、生态建设地区；矿产采空区等均为禁止建设区。

禁止建设区原则上禁止任何建设活动，严格遵守国家、省、市有关法律、法规和规章。现状不符合保护要求的项目要逐渐搬迁。

②限制建设区

指地表水源二级保护区，地表水准保护区，地下水源二、三级保护区；地下水防护区、风景名胜区非核心区、自然保护区非核心区、森林公园非生态保育区、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；河流湿地的生态控制区；文物保护单位的建设控制地带等。

限制建设区内严格控制各类开发建设活动，从严控制项目的性质、规模和开发强度。

③适宜建设区

指城镇建设用地优先选择的区域，主要包括中心城区、县城和各乡镇的规划城镇建设用地区域、乡村居民点等范围。

适宜建设区内须明确划定规划建设用地范围，加强规划执行力度，高效集约利用土地资源，根据资源条件和环境容量，科学合理的确定开发模式和开发强度。

进行城乡建设前，必须进行地质灾害评估，在保证安全的前提下，方可进行城乡建设。

3) 市域生态环境保护规划

①生态环境保护要求

创新环境治理理念和方式，实行最严格的环境保护制度。划定并严守生态保护红线，确保生态功能不降低、生态空间不减少。通过生态涵水、工程调水、管理节水、环保净水、产业兴水、借力保水六措并举，提升水源涵养能力。

有效治理工农业生产和城市生活污染，工农业污染源全部达标排放，大气、水环境质量继续保持优良状态并有所提高，成为京津冀环境最优的地区。万元地区生产总值能耗控制在国家规划指标内。天然草地、重要湿地、森林植被、重要生态资源和生物多样性得到有效保护，保障全市水资源的持续利用，维护区域水资源水环境安全。为人民提供更多优质生态产品，建设生态强市。

探索循环经济发展模式，以本地区的资源与生态环境承载能力为基础，以资源节约利用和环境生态保护为前提，调整升级产业经济结构，积极推动经济增长方式转变，引入闭环式循环经济模式，形成节地、节水、节能、节材的生产生活模式。大力推广节水技术，特别是农田灌溉节水、工业节水等，严格用水定额管理，推进高耗水行业节水改造，建设节水型社会。加快环境的基础设施建设，根据“提高运营效率，避免设备浪费”的原则，实现城乡生态环境基础设施的共建共享。加强在自然突变和人类活动影响下受到破坏的自然生态系统的恢复与重建工作。全面加快生态文明建设，坚持“基本、优质、高效、永

续”的标准，努力扩大生态产品的有效供给。

按照“保护优先、科学恢复、合理利用、持续发展”的原则，全面加强湿地保护工作，更好地发挥湿地巨大的生态功能、强大的生产功能、特殊的碳汇功能、丰富的文化功能。

加强生态环境建设工作，依靠科学技术，加强对现有天然林及野生动植物资源的保护，大力开展植树种草，治理水土流失，防治荒漠化，建设生态农业，改善生产和生活条件，加强综合治理力度。

②生态环境功能区划

承德市（8县3区）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、城市规划发展生态亚区。生态功能区27个。各功能区必须在满足其环境保护要求的前提下开展城乡建设。

承德市市域环境功能区划如下图所示：

承德市城市总体规划（2016-2030年）

市域环境功能区划图

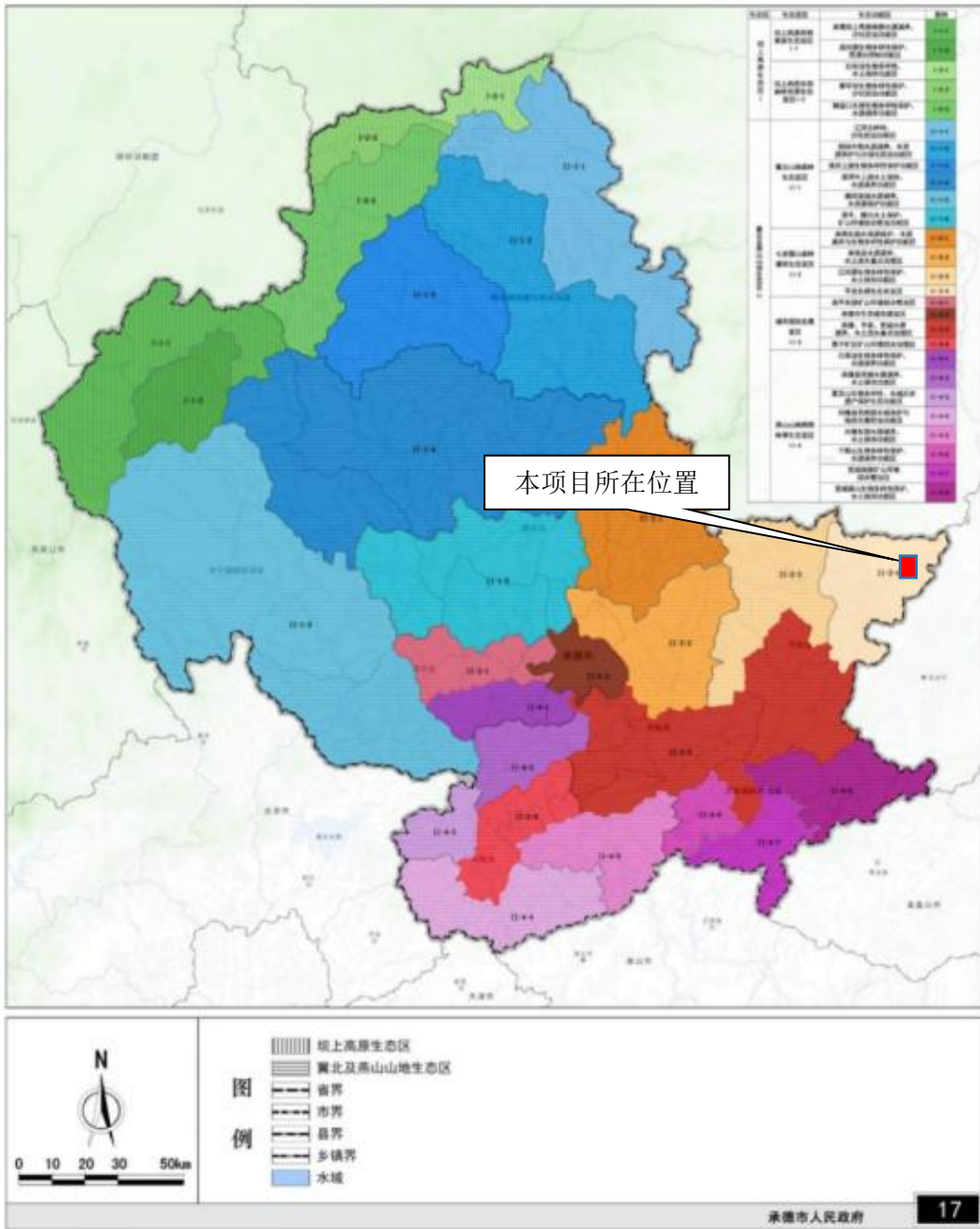


图1-6 承德市市域环境功能区划图

本项目选址位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，根据承德市总体规划，项目所属区域为属于“冀北及燕山山地生态区（Ⅱ）—七老图山森林灌草生态亚区（Ⅱ-2）—平泉东部生态农业区（Ⅱ-2-4）”，该区域主要生态环境问题、生态服务功能、建设方向及措施如下表所示。

表1-6 承德市总体规划中生态功能区划相关功能分区

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态环境问题	生态服务功能	建设方向及措施
冀北及燕山山地生态区 II	七老图山森林灌草生态亚区 (II-2)	平泉东部生态农业区 (II-2-4)	本生态功能区岗坡地较多,水土流失较重,水资源缺乏,部分区域土质黏重	水土保持、生态农业	进行河岸林工程建设,既保持水土又涵养水源、改善局地小气候;继续加强小型农田水利建设,提高抵御干旱的能力;发展旱作综合工程、拦蓄降水、打深水井等,扩大自然降水拦蓄和井浇面积;加强生态环境建设,提高植被覆盖率和防止水土流失;增施有机肥,改善土壤结构,尤其河滩地多为近年客土垫地,增施有机肥有利于增加土壤有机质

本项目为风力发电项目配套升压站和外送线路工程,运营期仅有极少量的食堂油烟外排;项目占地位置不在禁建设区和限建区。在施工期结束后,土石方全部进行回填,站内种植绿化,避免了水土流失。本项目在施工期的废水用于厂区地面泼洒抑尘,不外排;运营期废水经一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化,不外排。项目的建设有利于推动平泉市生态建设产业化发展,因此本项目符合所在功能区的环境保护要求。

8、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》,承德市重点水源涵养生态功能保护区在承德市的八县二区均有分布,涉及滦平县、隆化县、丰宁县、围场县、兴隆县、平泉县、宽城县、承德县、双桥区、双滦区。承德市重点水源涵养生态功能保护区总面积 8011.94km²,占全市土地总面积的 20.28%。保护区有 7769.73km²的面积在承德市“燕山山地水源涵养重要区”内,占其总面积的 26.82%;保护区中有 4479.69km²的面积分布在承德市“京津水源地水源涵养重要区”内,占其总面积的 30.15%。

本项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区的关系示意图详见下图。

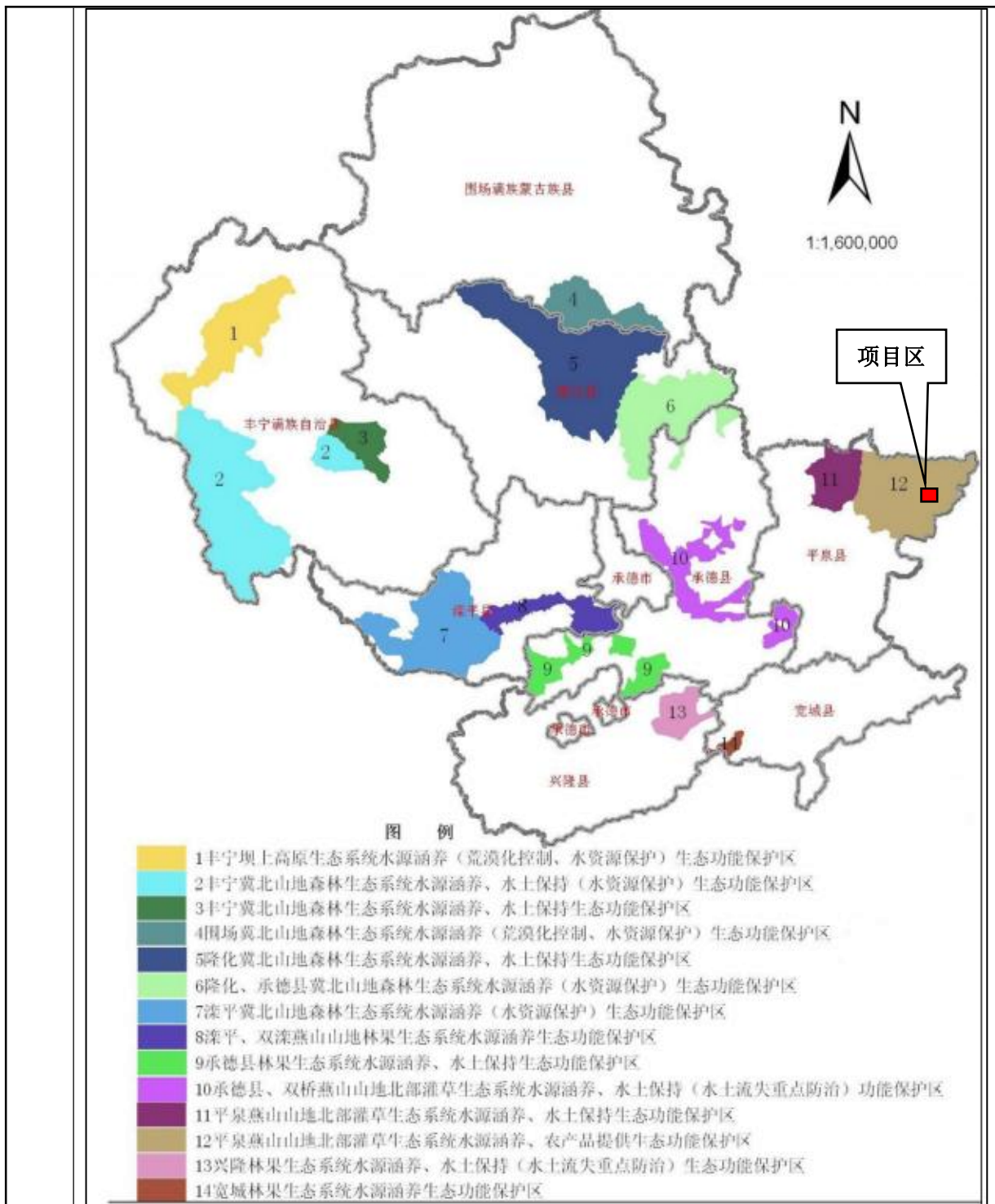


图1-7 承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图

本工程实施水土流失防治，不仅将新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行治理。工程建设过程中的水土流失防治按照水土流失防治分区，针对不同区域、不同工程部位，因地制宜布置水土流失防治措施。采取工程措施、植物措施、临时

措施和预防保护措施相结合的综合防治措施，在时间和空间上形成一个完整的水土保持防治体系。同时项目在线路路径优化的基础上避开城镇建成区、风景名胜区，少占矿区、林地、耕地，可以满足县域生态功能区划要求。因此本项目的建设不会对项目区域生态功能区产生明显的环境影响。

(5) 与《平泉市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《平泉市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析见下表。

表1-7 本项目与《平泉市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析一览表

规划要求		本项目建设情况	符合性
加强施工扬尘污染防治	严格执行河北省扬尘污染防治法，建设工程施工应当采取有效措施防止、减少扬尘污染，保证施工场地扬尘污染物排放符合国家和本省污染物排放标准。加强建设工程施工、房屋建筑工程施工、建（构）筑物拆除施工、园林绿化、公路建设施工扬尘的环境监管，建设施工单位应采取围挡、洒水、遮盖等防尘措施。加强尾矿库、排土场、排岩场扬尘监管，实施喷洒覆盖剂、覆盖防尘网、绿化、复垦等防尘措施。城镇裸露地面应采取绿化、透水铺装、地面硬化或者遮盖等防尘措施。城市道路应当按规定及时清扫养护，保持路面整洁干净，在容易产生扬尘的路段和不利气象条件下，加大保洁力度，增加洒水频次。	本环评已根据《河北省扬尘污染防治办法》、《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934—2019）、《河北省建筑施工扬尘防治强化措施18条》等要求制定了有效的扬尘防治措施，在严格执行本环评提出的各项扬尘防治措施的前提下，本项目施工期扬尘可达标排放。	符合
全面开展控烟行动	持续开展餐饮油烟管控专项整治行动，强力推进餐饮企业油烟净化设施，坚决禁止直排行为。加大秸秆、垃圾露天焚烧打击力度，充分发挥平泉市禁烧高清视频监控和红外报警系统作用，开展国省干道、铁路沿线、城镇周边以及其他重点区域、敏感区域城乡垃圾（含工业下脚料）集中整治攻坚行动，严厉打击露天焚烧行为，对失管失控的乡镇严肃追责问责；严格控制落实禁止燃放烟花爆竹的时段和区域。	本项目饮食油烟经油烟净化器处理后可达标排放。	符合
建筑垃圾控制	加强建筑垃圾全过程监管，建设建筑垃圾填埋场。对建筑垃圾由建设单位、环卫部门开展全过程、覆盖式管理，从建筑垃圾的产生、堆存、运输和处置制定相应的管理办法	本项目施工期建筑垃圾严格按照环卫部门要求定点收集，采用专用运输车辆运至指定建筑垃圾填埋场填埋。	符合

	和规定，通过宣传教育的方法，引导企业、个人、自觉遵守。鼓励建设单位自行处理和综合利用建筑垃圾，不能综合利用的，由建设单位及时清理，用密封车或加盖篷布的运输车将建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场进行填埋，并缴纳一定费用，用于建筑垃圾的处理和维护管理。		
危险废物控制	加强危险废物环境监管，产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范设施和应急预案。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。	本项目危险废物为废变压器油、废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和劳保用品。废变压器油暂存于事故油池，交由有资质单位进行处理；废铅蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布和劳保用品分区暂存于本项目危废间内，危废间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚。防渗层渗透系数不低于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；同时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规建立危废台账、设危险废物警示标志、实行双人双锁管理等涵盖危险废物产生、暂存及运输、处置全过程管理制度。	符合

根据上表可知，本项目符合《平泉市生态环境保护“十四五”规划》要求。

9、与《承德市国土空间总体规划》（2021~2035）符合性分析

2035年规划目标成为国内外生态文明建设的典范，高标准建成“三区两城”，全面融入京津冀一体化格局；建立起具有承德特色的现代化空间治理体系，基本形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的国土空间开发保护格局；全面建成国际知名的生态强市、特色农业强市、林业强市、清洁能源强市、特色能源强市、文化强市、宜居之城，成为以首都为核心的京津冀世界级城市群重要节点城市和国际生态旅游城市，高质量发展的“生态强市、魅力承德”迈向更高层级；全景展现中国式现代化的承德场景。

本项目选址位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，属于风力发电项目配套工程，符合实现清洁能源强市的规划目标；根据平泉市自然资源局出具了《关于平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路

工程情况说明》可知，平泉市150兆瓦风电+储能发电项目升压站工程和220kV送出线路工程基座不占用基本农田和生态红线。

因此，本项目符合承德市国土空间总体规划。

10、与《平泉市国土空间总体规划》（20212035）符合性分析

规划目标 2035 年全面建成“经济强市、魅力平泉”。全面实施乡村振兴战略，实现农业农村现代化，乡村振兴取得决定性进展，建成农业强市。以科技创新引领产业升级，实现工业现代化，建成经济强市、产业强市、清洁能源强市、高端装备制造强市。促进产业融合发展，加快实现服务业现代化，建成康养旅游强市、现代化交通强市、物流强市、数字平泉。打造三省交界区域重要节点城市，实现城市建设管理现代化，建成国家城乡融合发展实验区。深度融入京津冀协同发展大局，实现生态治理现代化，高标准建成京津冀水源涵养功能区、全国可持续发展创新示范先行区。围绕共同富裕、普惠共享，实现民生保障现代化，建成教育强市、体育强市、文化强市、健康平泉。

本项目选址位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡，属于风力发电项目配套工程，符合实现清洁能源强市的规划目标。根据平泉市自然资源局出具了《关于平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程情况说明》可知，平泉市150兆瓦风电+储能发电项目升压站工程和220kV送出线路工程基座不占用基本农田和生态红线。

因此，本项目符合平泉市国土空间总体规划。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目建设背景及由来</p> <p>近年来，我国以风电、光伏发电为代表的新能源发展成效显著，“十四五”规划提出全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，因地制宜发展其他可再生能源。</p> <p>平泉地区风光能资源丰富，为充分利用该地区清洁、丰富的风、光能资源，平泉洋盛新能源科技有限公司投资建设平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目和平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目，开发利用太阳能和风力资源，减少化石能消耗，项目的建设有利于提高电能质量，获得稳定可靠的电源。光伏和风力电站的开发将有力拉动当地经济的发展，减少常规能源消耗造成的环境压力。同时，有助于当地产业结构的调整和经济建设，满足区域经济发展的需要，具有良好的社会效益和综合经济效益。该项目建设内容包括光伏发电区、风力发电区、220kV 升压站、送出线路等，规划装机容量为 300 兆瓦。</p> <p>平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目于 2023 年 10 月 7 日取得承德市行政审批局《关于平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目核准的批复》，文号为承审批核字[2023]45 号，项目建设 25 台 5.56MW 和 2 台 5.5MW 风力发电机组及其他配套附属设施，总容量 150MW，建设 220kV 升压站 1 座及其他配套附属设施，配置 22.5MW/90MWh 储能系统。平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目于 2023 年 11 月 20 日取得平泉市行政审批局备案，文号为平审批投资备字[2023]32 号，主要工程建设内容包括系统、集电线路、储能系统等，装机容量为 150MW。项目不新建升压站，依托平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 升压站，光伏电站中各光伏发电单元的电能通过 4 回 35kV 集电线路汇集至 220kV 升压站内为本项目预留的 2#主变 35kV 低压侧，35kV 集电线路工程新建线路路径 35.1km；依托平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 升压站储能区内预留用地建设本项目储能系统，新建 22.5MW/90MWh 储能系统。</p> <p>平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响评价文件（《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》）于 2024 年 6 月 21 日取得平泉市数据和政务服务局的审批（平数政环评决字 202405-2）；平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目环境影响评价文件（《平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目环境影响报告</p>
------	--

表》)于2024年7月8日取得平泉市数据和政务服务局的审批(平数政环评决字202405-6)。

项目环评及其批复文件涉及各环境要素评价未含项目配套的220kV升压站电磁辐射环境影响评价内容,根据国家相关法律、法规,其220kV升压站电磁辐射环境影响评价也应依法履行。同时,为保证该风电和光伏发电项目的并网,需配套建设输电线路,根据《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程初步设计》,本项目需配套建设升压站至龙源站升压站220kV输电线路。因此,本项目实质为220kV升压站及其送出线路建设内容,环评重点为电磁辐射环境影响及评价。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》与《建设项目环境保护管理条例》的规定,本项目须进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)的有关规定,本项目类别属于“五十五、核与辐射”中“161输变电工程”中“其他(100千伏以下除外)”,因此本项目“平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程”须编制环境影响报告表。为此我公司受平泉洋盛新能源科技有限公司的委托,承担本项目的环境影响评价工作,并对本工程进行了实地踏勘和调查,收集了有关工程资料,在此基础上编制了环境影响报告表。

二、平泉市150兆瓦风电+储能发电项目主要建设内容

根据平泉市数据和政务服务局关于《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》的批复(平数政环评决字202405-2),项目位于承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇,项目占地面积34132平方米,建筑面积1382.96平方米,拟安装27台风力发电机组(25台5.56MW风力发电机组、2台5.5MW风力发电机组)及其他配套附属设施,总容量150MW。新建220kV升压站1座及其他配套附属设施,配置22.5MW/90MWh储能系统。

三、升压站建设与风电项目衔接情况

根据平泉市150兆瓦风电+储能发电项目和平泉市150兆瓦光伏+储能发电项目环境影响报告表相关内容,包含升压站的主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程,主要内容见下表。

表 2-1 本项目建设内容情况一览表

项目	平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目建设内容		升压站实际建设情况	备注	
建设地点	承德市平泉市台头山镇高杖子村		与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	--	
工作制度	年工作 365 天，每天运行 24h			--	
占地面积	22008.43m ²		22008.43m ²	占地面积增大	
主体工程	升压站	新建 1 座 220kV 升压站，建设 1 台 180MVA 主变（1#）	与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	未安装	
		2 套 44MvarSVG 装置		已安装	
		建设 1 台 180MVA 主变（2#）	用于平泉洋盛新能源科技有限公司 150 兆瓦光伏+储能发电项目	未安装	
		2 套 41MvarSVG 装		已安装	
	储能站	位于升压站内，采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池舱，通过 1 回储能集电线路接入升压站	与平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目一致	已建	
		位于升压站内，采用磷酸铁锂电池，储能容量为 22.5MW/90MWh（4h），采用 5.015MWh 电池舱，通过 1 回储能集电线路接入升压站		已建	
	进出线	220kV 出线 1 回；35kV 进线 9 回	与平泉市 150 兆瓦风电、光伏+储能发电项目一致	未建	
辅助工程	一次配电楼	2 层砼框架结构，占地面积 512.22m ²	与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	主体结构以建设，设备未安装	
	二次配电楼	单层砼框架结构占地面积 732.06m ²		主体结构以建设，设备未安装	
	生产综合楼	2 层钢筋砼框架结构，设员工休息室、会议室、办公室卫生间等，占地面积 375.07m ²		在建	
	危废间	一层，占地面积 20m ²		已建	
	一体化消防水池+泵房	泵房为单层混凝土框架+钢筋砼结构，层高 5m，建筑面积 10 平方米。		未建	
	道路	新建升压站进场道路，占地面积 81m ² （宽 6.5 米，长 12.46 米）		与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	在建
	围栏	场区周围考虑设置普通钢丝网围栏，高 1.8m。		场区周围设置实体围墙，高 2.5m	未建
公用	给水	施工期：用水包括生产用水和生活用水两部分，临时用水取自周	与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	--	

工程		<p>边村庄，施工用水可以通过水车运至施工场地。</p> <p>运营期：通过厂区自备水井取水，经处理使水质达标后，作为升压站生活用水。</p>			
	排水	<p>施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。</p> <p>运营期：本工程升压站采用雨、污水分流制。</p> <p>(1) 雨水排水系统：升压站区雨水采用雨水管网系统有组织排放。</p> <p>(2) 污水排水系统：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理后）经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用，可作为厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。</p>			--
	供热	<p>设置冷暖空调作为冬季采暖设备。</p>			--
	供电	<p>施工期：本项目升压站施工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至站内施工区。</p> <p>运营期：本工程升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设 1 台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。</p>			--
环保工程	废气	<p>施工期：主要为尾气排放的运输车辆和施工机械，采用符合排放标准的设备；施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；物料运输篷布遮盖等。</p> <p>运营期：食堂油烟，经高效油烟净化器处理后达标排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体，通过加强厂区绿化等可有效减轻。</p>	与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	--	
	废水	<p>施工期：施工车辆冲洗废水沉淀后循环使用，不外排；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；</p> <p>运营期：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理）经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。</p>		--	

	噪声	<p>施工期：合理安排施工时间和运输路线，选用低噪声施工设备、运输车辆途径敏感地段减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>运营期：选用低噪声设备，设备进行基础减震，距离衰减</p>		--
	固废	<p>施工期：主要为建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾中土石方全部回填，其他建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理。</p> <p>运营期：职工生活垃圾集中收集，由当地环卫部门统一处理；厂内设置危废间，用于暂存危险废物，危险废物定期交由有相应危废处理资质的单位进行转运、处置；设置事故油池，收集变压器事故状态下的废油。</p>		--
	生态	<p>施工期：施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的绿地恢复和道路护坡等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡措施，施工区做好拦挡、排水措施。</p> <p>运营期：施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植适宜当地生长的土著植被，保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流量。</p>		--
	电磁	未涉及	加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态	--
	风险防范	升压站设置一座 50m ³ 的事故油池	与平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目一致	已建设完成
<p>目前升压站已经开始建设，其中一次配电楼、二次配电楼主体结构已建设完成，综合楼正在建设。电气设备中两台主变均未安装，储能站和SVG装置均已安装。</p> <p>平泉市150兆瓦风电+储能发电项目和平泉市150兆瓦光伏+储能发电项目环境影响报告表相关内容相比，升压站占地面由22008.43m²变大为22008.43m²；场区周围设置高1.8m普通钢丝网围栏改为高2.5m实体围墙。其他站辅助工程、公用</p>				

工程、储运工程、环保工程建设内容与《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》批复（平数政环评决字202405-2）和《平泉市150兆瓦光伏+储能发电项目环境影响报告表》批复（平数政环评决字202405-2）内容基本一致。

四、送出线路情况

本期建设平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程。线路采用单回架空方式，线路全长约22.8km，铁塔数量58基。新建线路由龙源220kV升压站北侧间隔向西架空出线，之后向北架设至丘杖子村东南侧，之后向东北方向架设至魏杖子村西北侧，之后向东北跨越京哈铁路，之后向东北方向至菩萨庙西南侧，之后向东北方向至盘道梁村，由盘道梁村向东北方向至帽子山南侧，再往东方向至胡二沟西侧，沿胡二沟至龙家河套西北侧，再沿龙家河套北侧向东北方向至魏杖子南沟西北处，之后往高杖子北侧，去往下魏杖子东侧洋盛220kV升压站由洋盛220kV升压站间隔架空进站。

四、建设内容

1、项目一般特性

- (1) 项目名称：平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线工程；
- (2) 建设单位：平泉洋盛新能源科技有限公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：

项目升压站位于河北省承德市平泉市台头山镇高杖子村，升压站站区中心地理坐标：东经119°1'14.84"，北纬41°8'48.09"。升压站和进站道路拐点坐标见下表。

表 2-2 升压站及进站道路拐点坐标

序号	坐标		序号	坐标	
	X	Y		X	Y
升压站					
J1	6557358.882	417738.646	J4	4557471.521	417892.919
J2	4557363.791	417747.359	J5	4557390.063	417938.819
J3	4557383.306	417736.362	J6	4557296.938	417773.550
进站道路					
H1	4557359.114	417918.252	H3	4557366.805	417906.435
H2	4557355.938	417912.500	H4	4557291.867	417773.307

外送线路位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡。起点为龙源220kV升压站站预留北侧出线间隔，终点为新建220kV升压站进线间隔。架空线路起点坐标：东经：118°49'16.302"，北纬：41°2'46.131"，架空线路终点坐

标：东经：119°1'16.761"，北纬：41°8'51.153"。

(5) 工作制度与职工人数

本工程运营期全年运营365天，每天24小时运行，升压站由风电项目人员调配，日常线路巡检委托专业单位进行。

(6) 工程投资：外送线路工程投资2900万，环保投资为170万元，占总投资5.86%。

(7) 工程进度：项目已于2024年7月开始建设，2024年9月建设完毕并调试。

(8) 建设内容及规模：

1) 升压站建设规模

本工程配套建设1座220/35kV升压站。因为配电变压器损耗约占配电系统总损耗的60%~80%，变压器的过负荷电流超过其额定电流时，将使绕组发热，轻则影响其使用寿命，重则烧坏变压器，因此为了防止负荷过载升压站内规划建设2×180MVA主变，本期建成；远期采用1回出线单母线接线，本期建成1回出线单母线接线，通过1回220kV线路接入龙源升压站站220kV母线。本期建设光伏区经4回35kV汇集线接入，风电区经5回kV汇集线接入。

表2-3 220kV升压站建设规模

名称	建设内容
电压等级	220/35kV
主变容量	2台/180MVA
主变型号	SZ20-180000/220
布置方式	主变压器户外布置，采用户内GIS配电装置
220kV 出线	远期1回，本期1回
35kV 进线	9回
事故油池体积 (m ³)	50
占地面积 (m ²)	升压站用地面积为 22008.43m ²

2) 线路建设规模

本期建设平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线工程。全线单回路架空敷设，线路起于龙源220kV升压站预留北发侧出线间隔，终于新建220kV升压站进线间隔，路径全长约22.8km。本工程架空线路导线选用2×JL/G1A-150/35钢芯铝绞线，导线安全系数为2.6；本工程线路所架设地线选用两根OPGW-12，安全系数为3.2。

主体工程：线路总长 22.8km，全线单回路架空敷设；

临时工程：建设临时施工场地、施工便道、牵张场等；

环保工程：为施工期生态环境大气、污水、固废治理工程及施工场地生态保护与恢复工程。

线路工程主要技术条件工程概况见下表。

表 2-4 线路工程主要技术条件工程概况

		平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目 220kV 送出线工程	
起点	龙源 220kV 升压站预留北侧出线间隔		
终点	新建 220kV 升压站进线间隔		
进出线方式	架空进线/架空出线		
额定电压 (kV)	220kV		
工程特点	架空线路		
回路数	单回路		
分裂情况	双分裂		
线路长度 (km)	线路总长 22.8km, 全线单回路架空敷设		
导线型号	2×JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线		
地线型号	采用 2 根 OPGW-120		
铁塔数量	总基数 58 基		
行政区划	平泉市		
地形分类	山地 60%、丘陵 40%。		
海拔高度	500~700m		
主要气象条件	基准风速	基本风速 29m/s	
	最大覆冰	导线: 10mm	

2、工程建设内容

本工程建设内容详见下表：

表2-5 建设规模一览表

类别	工程组成		项目建设规模	备注
主体工程	升压站	电气工程	主变压器 主变压器容量：2×180MVA（1#、2#）； 电压等级：220kV； 额定电压分接范围： ：230±8×1.25%/37kV； 主变型号：SZ20-180000/220； 布置方式：户外布置	未建
			配电装置 采用户内 GIS 配电装置，220kV 配电装置短路电流按照 40kA/4s 设计，采用单母线接线方式。	未建
			无功补偿装置 本期光伏段 35kV 母线安装 2 台 41Mvar 的 SVG 无功补偿装置，风电段 35kV 母线安装 2 台 44Mvar 的 SVG 无功补偿装置，预留远期滤波装置安装位置	“平数政环评决字 202405-2”建设内容 已建
			220kV 出线 远期采用 1 回出线单母线接线，本期建成 1 回出线单母线接线。本期 1 回出线间隔（通过 1 回 220kV 线路接入龙源升压站 220kV 母线），1 回母线设备间隔，2 回主变进线间隔。	未建
			35kV 进线 本期升压站安装 9 面馈线柜，2 面储能馈线柜，采用两段单母线接线，光伏段单母线出线 4 回，风电段单母线出线 5	未建

				回，储能厂区本期出线2回，预留2面滤波装置柜位。		
	储能装置			风电段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁锂电池，储能容量为22.5MW/90MWh(4h)，采用5.015MWh电池舱，通过1回储能集电线路接入升压站	“平数政环评决字202405-2”建设内容	已建
				光伏段：位于升压站围墙内，采用磷酸铁锂电池，储能容量为22.5MW/90MWh(4h)，采用5.015MWh电池舱，通过1回储能集电线路接入升压站	“平数政环评决字202405-6”建设内容	已建
	线路工程			全线单回路架空，线路起于龙源220kV升压站预留北侧出线间隔，终于新建220kV升压站进线间隔，路径全长约22.8km，导线采用2×JL/G1A-150/35钢芯铝绞线	/	在建
配套工程	道路工程			新建升压站进场道路，占地面积81m ² (宽6.5米，长12.46米)	“平数政环评决字202405-2”建设内容	在建
	围墙			场区周围建设实体墙，高2.5m。	/	未建
辅助公用工程	综合用房			为管理人员的生活、办公场所，综合楼为2层钢筋砼框架结构，占地面积384.7平米，建筑高度8.4m、设员工休息室、会议室、办公室卫生间等。	“平数政环评决字202405-2”建设内容	在建
	配电用房			一次配电楼，为2层砼框架结构，占地面积516.53m ² ； 二次配电楼，为单层砼框架结构，占地面积276.02m ² 。		主体结构已建
	危险废物贮存间			成品预制舱，共1座，占地面积20m ² ，位于升压站内东北侧，设置防风、防雨、防晒、防渗(渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s)。		未建
	消防水池			建设消防水池一座，容积500m ³		未建
	污水处理站			占地20m ² ，位于升压站内西侧，内设1套地理式一体化污水处理设备，采取采用A/O+膜生物反应法，实际处理规模为0.5m ³ /h。		未建
	事故油池			地下箱型基础，钢筋混凝土浇筑，有效容积50m ³ 。采取全面防腐、防渗处理，防渗层等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。		未建
	给水			施工期：用水包括生产用水和生活用水两部分，临时用水取自周边村庄，施工用水可以通过水车运至施工场地。 运营期：通过厂区自备水井取水，经处理使水质达标后，作为升压站生活用		/

			水。			
		排水	<p>施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。</p> <p>运营期：本工程升压站采用雨、污水分流制。</p> <p>(1) 雨水排水系统：升压站区雨水采用雨水管网系统有组织排放。</p> <p>(2) 污水排水系统：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理后）经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用，可作为厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。</p>		/	
		供电	<p>施工期：本项目升压站施工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至站内施工区。</p> <p>运营期：本工程升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设 1 台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。</p>		/	
			供热	设置冷暖空调作为冬季采暖设备。		/
	临时工程		施工临建场地	施工临时办公室及生活区、钢筋加工厂占地、砂石堆料场、车辆停放区等设置一处，本工程在升压站附近建设施工临建场地，施工临时设施总占地面积 18000m ² 。	“平数政环评决字 202405-2”建设内容	已建
			线路施工场地	沿输电线路布设，施工场地只用于机械和物料停放，不设机械维修。	/	在建
			牵张场	设立 5 处，约 6000m ² ，目前已建设两处，占地面积约 2400m ² 。采取一次性补偿措施，施工结束后立即恢复原使用功能。	/	现状已建设 2 处牵张场
			施工便道	主要利用现有道路进行施工运输，现有道路无法到达的点位修建施工便道，施工结束后恢复土地和植被。	/	已建
	环保工程	升压站	废水	<p>施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。</p> <p>运营期：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理）经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。</p>	“平数政环评决字 202405-2”建设内容	/
			废气	施工期：主要为尾气排放的运输车辆和施工机械，采用符合排放标准的设备；施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；		/

			<p>物料运输篷布遮盖等。</p> <p>运营期：食堂油烟，经高效油烟净化器处理后达标排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体，通过加强厂区绿化等可有效减轻。</p>		
		噪声	<p>施工期：合理安排施工时间和运输路线，选用低噪声施工设备、运输车辆途径敏感地段减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>运营期：选用低噪声设备，设备进行基础减震，距离衰减。</p>	/	
		固废	<p>施工期：主要为建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾中土石方全部回填，其他建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理。</p> <p>运营期：职工生活垃圾集中收集，由当地环卫部门统一处理；厂内设置危废间，用于暂存危险废物，危险废物定期交由有相应危废处理资质的单位进行转运、处置；设置事故油池，收集变压器事故状态下的废油。</p>	/	
		生态	<p>施工期：施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的绿地恢复和道路护坡等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡措施，施工区做好拦挡、排水措施。</p> <p>运营期：施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植适宜当地生长的土著植被，保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流量。</p>	“平数政环评决字202405-2”建设内容	/
		电磁	<p>加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。</p>	/	/
		防渗	<p>重点防渗区：危废暂存间、事故油池等，防渗层为至少1m后黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），且做到表面无裂隙；墙裙防渗高度为0.8m，墙裙聚乙烯厚度为2mm；地面及墙裙的防渗系数$K \leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。</p> <p>一般防渗区：化粪池采用钢筋混凝土结构；污水管道采用防腐能力较强的PVC管道等。</p> <p>简单防渗区：重点和一般污染防治区外的其他建筑地面、升压站地面除绿</p>	“平数政环评决字202405-2”建设内容	/

			化用地外的其他用地，水泥硬化。																		
线路工程	废气	施工期项目施工过程中无显著大气污染物产生，施工车辆采取篷布遮盖等密封措施，运输车辆驶出施工工地前必须将沙泥清除干净。		/	/																
	污水	施工期项目杆塔组立及导线牵张等不产生污水；施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排。		/	/																
	噪声	施工期采用低噪声施工设备，夜间不作业，运营期导线采用光滑导线。		/	/																
	固废	施工期建筑垃圾和弃渣及时运至指定的建筑垃圾堆放场倾倒，并采取挡护、排水等措施进行防护；施工人员生活垃圾集中堆放，运至附近的垃圾中转站，委托当地环卫部门清运。		/	/																
	生态	控制在施工作业带内、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中应将表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回填。弃土弃渣依地形地势处置，减少堆积量与占压面积。对临时占用及弃渣区、塔基与底部及时覆土恢复植被。对碾压土地进行机械松土，人工洒水，使土壤自然疏松，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物。		/	/																
	电磁	加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。		/	/																
关联工程	龙源平泉220kV升压站	<p>平泉龙源升压站位于杨树岭镇南石门子沟东北，中心坐标 118°49'19.543”，41°02'45.656”。主要建设内容为 1 座 220kV 升压站，升压站设置 1 台容量为 100MVA 的主变，电压等级 220/35kV；设 2 组 220V/500Ah 全密封免维护铅酸蓄电池，配置 15MW/30MWh 磷酸铁锂电池储能系统及水冷型直挂式动态可连续调节的无功补偿装置(SVG)、GIS 室外布置。</p> <p>平泉龙源 220kV 升压站已建设 2 个 220kV 出线间隔，线路输送负荷为龙源 100MW 和林洋洋盛 300MW（本项目），本期由龙源 220kV 升压站南侧 220kV 间隔出线，向西架空出线。</p>		已建	/																
<p>（三）升压站电气设备</p> <p>升压站主要电气设备见下表。</p> <p>表 2-6 升压站主要电气设备一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th colspan="2">设备名称</th> <th colspan="2">型号及主要参数</th> <th>数量</th> <th>单位</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>主变</td> <td>主变压器</td> <td>容量</td> <td>180MVA</td> <td>2</td> <td>台</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>						序号	设备名称		型号及主要参数		数量	单位	备注	1	主变	主变压器	容量	180MVA	2	台	--
序号	设备名称		型号及主要参数		数量	单位	备注														
1	主变	主变压器	容量	180MVA	2	台	--														

	压器部分		型号	SZ20-180000/220				--	
			阻抗电压	Uk=14%				--	
			冷却方式	三相铜芯双绕组有载调压油浸自冷低损耗升压电力变压器(ONAN)				--	
			主变压器接地方式	220kV 中性点接地方式采用经中性点接地保护装置(隔离开关、避雷器和放电间隙)接地, 35kV 侧接地方式采用经小电阻接地方式。				--	
		中性点接地保护装置	额定电压	220kV		2	套	--	
			隔离开关(单极)	GW13-126/1600A				1 极	
			氧化锌避雷器	HY1.5W-144/320 带放电监测仪				1 只	
			中性点电流互感器	1SUN-LZW-12G100/1A5P30/5P3015VA				1 台	
	2	220kV 配电装置	220kV GIS 电气设备	GIS 主进间隔	3150A 100kA 40kA4s	2	1	套	--
				GIS 出线间隔	3150A 100kA 40kA4s	1			--
				母线 PT 间隔	3150A 100kA 40kA4s	1			--
		220kV GIS 主母线	3150A100kA40kA,4s		15	m	--		
		氧化锌避雷器	Y10W-204/532(附在线监测仪)		3	台	--		
	3	35kV 配电装置	高压开关柜	KYN61-40.5, 1250A		11	面	出线柜	
				KYN61-40.5, 3150A		2	面	主变进线开关	
				KYN61-40.5, 1250A		3	面	接地变和站用变柜	
KYN61-40.5, 1250A				2	面	PT 柜			
KYN61-40.5, 1250A				4	面	SVG 支路出线柜			
35kV 封闭母线桥		35kV3150A		40	m	由穿墙套管至主变进线柜			
5	无功补偿装置	SVG 成套装置	SVG 容量: ±41Mvar		2	套	--		
			SVG 容量: ±44Mvar		2	套	--		
6	35kV 站用变装置	35kV 站变成套装置	SCB14-700/37kV 37±2×2.5%/0.4kV D,yn11Ud=6%		1	套	--		
		35kV 接地变成	DKSCB-850/0.4kV 37±2×2.5%/0.4kV		2	套	--		

套装

400A, 50.52 Ω

(四) 两端升压站进出线情况

1、龙源 220kV 升压站出线情况：

本期由龙源 220kV 升压站北侧 220kV 间隔出线，向西架空出线，面向龙源 220kV 升压站，相序从左到右依次为 A、B、C。

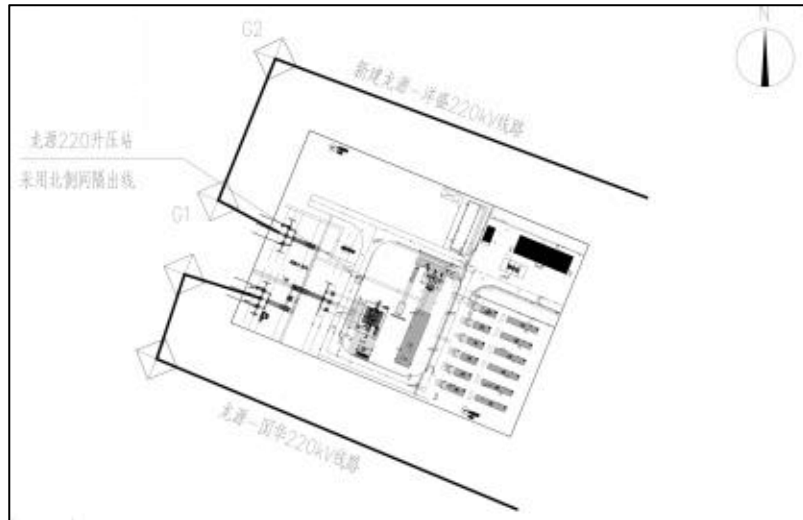


图 2-1 平泉龙源 220kV 升压站 220kV 侧间隔排列图

平泉龙源新能源有限公司于 2022 年 5 月编制了《平泉龙源新能源有限公司龙源平泉 10 万千瓦林光储氢一体化项目环境影响报告表》，平泉市行政审批局于 2022 年 6 月对该项目进行批复（平审批环字〔2022〕012 号）；2024 年 1 月平泉龙源新能源有限公司编制了《龙源平泉 10 万千瓦林光储氢一体化项目 220kV 升压站及送出线路工程项目环境影响评价报告表》对升压站和送出线路辐射环境影响进行论证，承德市数据与政务服务局于 2024 年 6 月对该项目进行了批复（承数政字[2024]242 号）。

平泉龙源升压站位于杨树岭镇南石门子沟东北，中心坐标 118°49'19.543”，41°02'45.656”。主要建设内容为新建 1 座 220kV 升压站，升压站设置 1 台容量为 100MVA 的主变，电压等级 220/35kV；设 2 组 220V/500Ah 全密封免维护铅酸蓄电池，配置 15MW/30MWh 磷酸铁锂电池储能系统及水冷型直挂式动态可连续调节的无功补偿装置(SVG)、GIS 室外布置。

平泉龙源 220kV 升压站已建设 2 个 220kV 出线间隔，线路输送负荷为龙源 100MW 和林洋洋盛 300MW（本项目），本期由龙源 220kV 升压站南侧 220kV 间隔出线，向西架空出线。因此平泉龙源升压站无需为本项目扩建间隔。

2、洋盛 220kV 升压站进线情况：

本期进线接入洋盛 220kV 升压站 220kV 间隔，由北侧架空进线，面向洋盛 220kV 升压站，相序从左到右依次为 C、B、A。

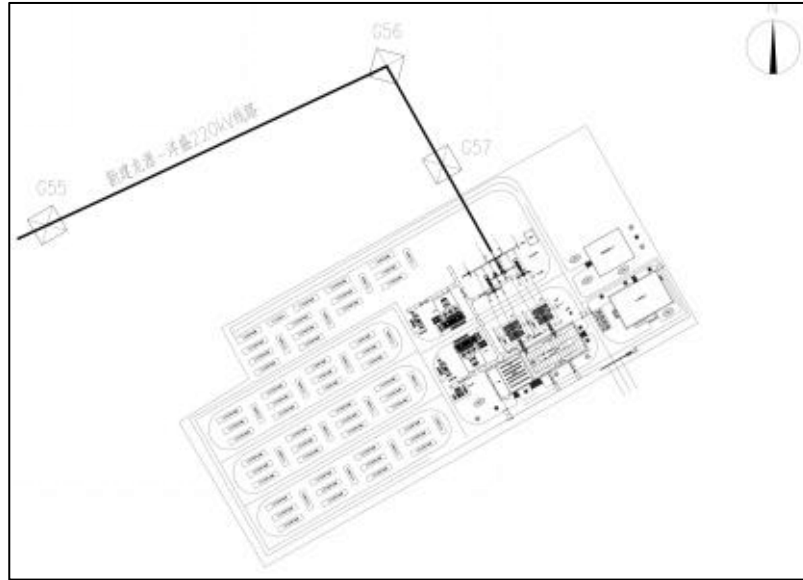


图 2-2 平泉洋盛 220kV 升压站 220kV 侧间隔排列图

(四) 线路比选

(1) 推荐方案

本工程新建 220kV 架空线路地处承德平泉市境内，本工程升压站及线路临近南石门子沟、丘杖子、魏杖子、菩萨庙、南梁、胡二沟、藤台子、龙家河套等建筑物较为密集，全线受国家公益林、基本草地、天然乔木林开基本农田、生态红线的限制。设计人员现场踏勘并反复比选，本工程线路走廊大致呈东-西的走势，形成唯一路径方案。路径详细情况如下：

新建线路由龙源 220kV 升压站北侧间隔向西架空出线，之后向北架设至丘杖子村东南侧，之后向东北方向架设至魏杖子村西北侧，之后向东北跨越京哈铁路，之后向东北方向至菩萨庙西南侧，之后向东北方向至盘道梁村，由盘道梁村向东北方向至帽子山南侧，再往东方向至胡二沟西侧，沿胡二沟至龙家河套西北侧，再沿龙家河套北侧向东北方向魏杖子南沟西北处，之后往高杖子北侧，去往下魏杖子东侧洋盛 220kV 升压站由洋盛 220kV 升压站间隔架空进站。

(2) 路径比选方案

线路由龙源 220kV 升压站北侧间隔向西架空出线，之后向北架设至丘杖子村东南侧，之后向东北方向架设至魏杖子村西北侧，之后向东北跨越京哈铁路，之后向东北方向跨越茅东线至菩萨庙西南侧，之后向东北方向至盘道梁村，由盘道梁村向东南方向至老窝铺村北侧，然后线路继续向东北方向架设至郑杖子南沟那

测，线路向东北方向继续架设至戴王庙北侧，沿霍杖子、高杖子、于杖子北侧，去往下魏杖子东侧洋盛 220kV 升压站由洋盛 220kV 升压站间隔架空进站。

(3) 方案对比分析

推荐路径方案路径长度 22.8km；对比路径方案路径长度 24.82km，对比路径方案相对于推荐方案路径长 2.02km；推荐方案角钢塔数为 58 基，而对比方案角钢塔数 67 基，比推荐方案多 9 基。

经比较，推荐路径方案在经济效益及路径长度等方面更优于对比方案，所以本阶段建议选用推荐方案。

表 2-7 线路塔基坐标

序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
G1	118°49'15.50"	41°2'46.41"	G30	118°54'33.12"	41°6'26.8"
G2	118°49'17.80"	41°2'49.91"	G31	118°54'44.18"	41°6'27.49"
G3	118°49'36.81"	41°2'51.97"	G32	118°55'2.35"	41°6'32.60"
G4	118°49'55.85"	41°2'53.99"	G33	118°55'18.32"	41°6'37.05"
G5	118°50'2.75"	41°3'5.53"	G34	118°55'33.36"	41°6'39.27"
G6	118°50'9.82"	41°3'17.34"	G35	118°55'48.74"	41°6'41.54"
G7	118°50'18.79"	41°3'32.34"	G35+1	118°55'54.54462"	41°6'49.44737"
G8	118°50'23.26"	41°3'39.82"	G36	118°56'2.27"	41°6'59.85"
G9	118°50'23.58"	41°3'47.18"	G37	118°56'19.61"	41°7'0.36"
G10	118°50'35.53"	41°3'50.92"	G38	118°56'50.37"	41°7'1.297"
G11	118°50'49.62"	41°3'55.33"	G39	118°57'4.57"	41°7'8.37"
G12	118°50'58.06"	41°3'57.97"	G40	118°57'23.61"	41°7'17.86"
G13	118°51'2.53"	41°4'14.33"	G41	118°57'50.51"	41°7'31.27"
G14	118°51'5.76"	41°4'26.15"	G42	118°57'58.89"	41°7'48.30"
G15	118°51'8.19"	41°4'35.04"	G43	118°58'10.55"	41°7'52.21"
G16	118°51'11.12"	41°4'45.75"	G44	118°58'21.42"	41°7'55.86"
G17	118°51'24.13"	41°4'58.31"	G45	118°58'33.84"	41°8'0.06"
G18	118°51'35.88"	41°5'9.64"	G46	118°58'45.99"	41°8'4.14"
G19	118°51'43.85"	41°5'17.33"	G47	118°58'56.95"	41°8'14.39"
G20	118°51'56.52"	41°5'19.54"	G48	118°59'5.51"	41°8'22.39"
G21	118°52'11.34"	41°5'22.13"	G49	118°59'11.60"	41°8'28.10"
G22	118°52'38.98"	41°5'26.95"	G50	118°59'25.92"	41°8'32.35"
G23	118°52'55.08"	41°5'29.76"	G51	118°59'45.59"	41°8'38.19"
G24	118°53'24.71"	41°5'34.93"	G52	118°59'58.04"	41°8'41.88"
G25	118°53'35.56"	41°5'36.83"	G53	119°0'31.84"	41°8'46.04"
G26	118°53'42.52"	41°5'38.04"	G54	119°0'43.28"	41°8'50.55"
G27	118°53'51.79"	41°5'54.99"	G55	119°0'54.14"	41°8'54.85"
G28	118°53'58.49"	41°6'7.22"	G56	119°1'12.19"	41°8'56.29"
G29	118°54'3.98"	41°6'17.28"	G57	119°1'15.62"	41°8'52.46"

线路跨越情况见下表。

表 2-8 本项线路跨越、穿越情况表

序号	项目	数量 (处)	备注
1	铁路	1	京哈铁路
2	35kV	7	--
3	10kV	8	--
4	通信及低压	16	--
5	公路	18	沥青、水泥
6	河流	1	宋杖子河

(五) 塔杆及基础

(1) 铁塔

根据选定的路径方案及沿线地形地貌特征，本工程按一种气象条件 $V=29\text{m/s}$ (基准风速)、 $C=10\text{mm}$ ，采用《国家电网有限公司 35~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录 (2022 年版)》220-ED21D、220-GD21D 模块中的塔型。

1) 杆塔选择

全线共使用 8 种塔型，其中单回转角塔 4 种，单回路直线塔 3 种，单回路终端塔 1 种。具体型式如下：

表 2-9 塔基型号一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	适用档距 (m)		转角度数 (°)	数量 (基)	备注
			水平	垂直			
1	220-ED21D-DJ	18	350	500	0-90	2	单回路终端塔
		24				1	
2	220-ED21D-JC1	30	450	650	0-20	2	单回路转角塔
		21				1	
3	220-ED21D-JC2	27	450	650	20-40	1	单回路转角塔
		33				1	
		36				10	
4	220-ED21D-JC3	30	450	650	40-60	1	单回路转角塔
		36				7	
5	220-ED21D-JC4	24	450	650	60-90	1	单回路转角塔
		33				1	
6	220-ED21D-ZMC3	30	600	1000	0	3	单回路直线塔
		33				2	
		36				3	
		39				2	
		42				6	
		45				2	
		48				3	
51	7						
7	220-ED21D-ZMC2	24	500	800	0	1	单回路直线塔
8	220-ED21D-ZMCK	51	480	700	0	1	单回路直线塔

2) 铁塔材料

铁塔塔材采用热轧等肢角钢及钢板。其材质为 Q355 钢和 Q235 钢。焊条采用 E50、E43 型。

3)防腐、登塔及螺栓防松、防盗

铁塔全部构件、螺栓、脚钉均采用热镀锌防腐。

在塔腿主材上设置蹬塔脚钉，间距 400~450mm，交错布置。

铁塔构件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接。

全线杆塔自地面以上 8 米范围内均采用双帽防盗螺栓；其他所有螺栓均需等厚双螺母防松螺栓。重要交叉跨越塔全塔采用防盗螺栓。

(2) 基础

架空输电线路杆塔常用的基础型式可分为两大类：大开挖基础和原状土基础。大开挖基础主要包括现浇钢筋混凝土斜柱插入式基础、阶梯式基础、立柱式基础、装配式基础等。原状土基础主要包括掏挖基础(直掏挖、斜掏挖、半掏挖)、挖孔基础和岩石基础。

本项目线路铁塔基础采用直柱板式基础和掏挖基础。

(六) 线路跨设计情况

本项目新建 220kV 输电线路应确保与被跨越物留有足够的净空距离，根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的要求和项目设计方案，线路对主要被跨越物的净空距离见下表。

表 2-10 本项目输电线路跨越交叉设计距离一览表

被跨越物名称	设计距离(m)	GB 50545-2010 要求距离(m)	说明
非居民区	≥6.5	≥6.5	对地面
居民区	≥7.5	≥7.5	对地面
等级公路、高速公路	≥8.0	≥8.0	至路面
铁路	≥8.5	8.5	至轨顶
弱电线路	≥4.0	≥4.0	通信线路
电力线路	≥4.0	≥4.0	35kV、110kV
树木	≥4.5	≥4.5	树木顶端

(七) 项目占地

本项目永久占地为升压站占地及塔基占地。临时占地主要为升压站施工生产区、塔基施工区、牵张场区、临时道路等临时占地。

(1) 永久占地

本项目升压站永久占地为 22008.43m²，为建设用地；新建线路全线共需建杆

塔 58 基，塔基永久占地约为 10.21 亩，约 6800m²。

(2) 线路临时用地

临时施工场地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本项目施工期共设置 58 处铁塔施工临时场地，每处临时占地约 120m²，共计 6960m²。

牵张场：工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立，塔基基建施工需临时占地。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以线路需要设置牵张场地。牵张场设置原则为：按不超过 5km 设置一处，张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。根据以上说明本工程线路路径长度 22.8km。因此，经计算共设置牵张场地约 5 处，属临时占地。每处牵引场占地 1200m²，牵张场占地合计 6000m²，生态红线区不设置牵张场地。目前已建设两个牵张场，待外送线路工程施工完成后统一进行生态恢复。

临时道路：送出线路大部分铁塔临近乡村道路，在无现有道路可利用的情况下工程需结合塔基周边路网现状就近开辟简易施工便道，施工便道宽度 3m，累计长度 4.5km，占地面积 13500m²，项目目前已经施工，临时道路建设长度约 2.8km，待外送线路工程施工完成后统一进行生态恢复。

综上所述，本项目永久占地合计 6800m²，临时占地合计 26460m²。占地情况详见下表。

表 2-11 工程占地简表 单位：m²

项目	永久占地	临时占地	合计	备注
塔基	6800	--	6800	--
临时道路	0	13500	13500	--
牵张场	0	6000	6000	--
塔基临时施工场地	0	6960	6960	--
合计	6800	26460	33260	--

(八) 主接线形式及并网方案

1、主接线形式

(1) 220kV 配电装置的接线形式

本工程规划容量 150 兆瓦，建设一座 220kV 升压站，本期一次建成。升压站 220kV 侧采用单母线接线，以 1 回 220kV 线路接至龙源站 220kV 母线侧。

(2) 35kV 配电装置的接线形式

35kV 本期升压站安装 9 面馈线柜，2 面储能馈线柜，采用两段单母线接线，光伏段单母线出线 4 回，风电段单母线出线 5 回，储能厂区本期出线 2 回，预留 2 面滤波装置柜位。

(3) 接入系统方案

项目于 2024 年 4 月 16 日取得国网冀北电力有限公司接入系统方案通知（冀北电发展[2024]191 号）。通过 1 回 220kV 线路接至龙源站 220kV 母线，线路长度为 22.8km。

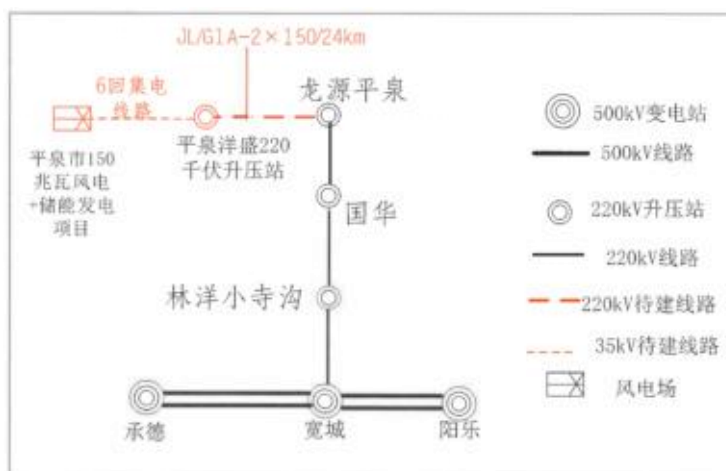


图 2-3 项目接入系统方案示意图

(九) 公用工程

(1) 给水

本项目运营期新鲜水用水约为 482m³/a（1.32m³/d）主要为员工生活用水、厂区绿化和道路喷洒用水等辅助生产用水。

本项目劳动定员 10 人，根据《生活与服务业用水定额第 1 部分：居民生活》（DB13/T5450-1-2021）可知，生活用水量按照 22m³/人·年，年需水量为 220m³/a，日需水量约为 0.60m³/d。根据企业提供信息，厂区绿化和道路喷洒等用水量约为 1.2m³/d（438m³/a），该用水一部分来源于一体化污水处理设施处理后回用废水，用水量约为 176m³/a，剩余部分为新鲜水，新鲜水用水量约为 262m³/a（0.72m³/d）。

本项目水平衡一览表、水平衡图如下。

表 2-12 水平衡一览表 单位：m³/d

项目	总用水量	新鲜水用水量	回用水量	耗水量	排水量	排水去向
生活用水	0.6	0.6	0	0.12	0.48	废水经处理达标后，回用于厂区绿化和道路喷洒

厂区绿化和道路喷洒等用水	1.2	0.72	0.48	1.2	0	/
合计	1.8	1.32	0.48	1.32	0.48	/

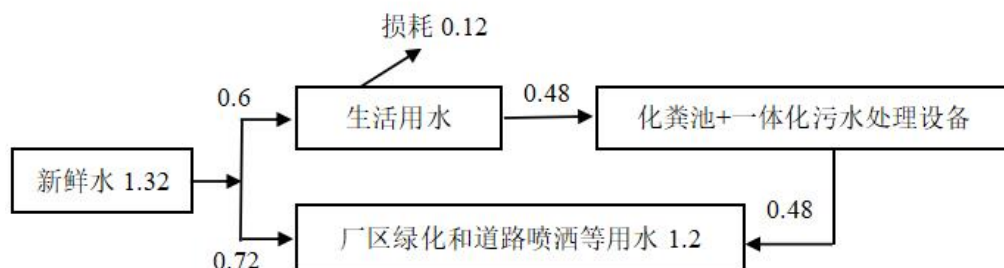


图2-4项目水平衡图 单位 (m³/d)

(2) 排水

本项目运营期排水主要为职工生活污水，产生系数按照用水量的 80%，产生量为 176m³/a，即日产生量为 0.48m³/d，升压站设置 0.5m³/h 的一体化污水处理设施，采用 A/O+膜生物反应法处理，处理达标后，回用于站区绿化或泼洒抑尘等，不外排。施工期运输道路降尘用水全部蒸发损耗。

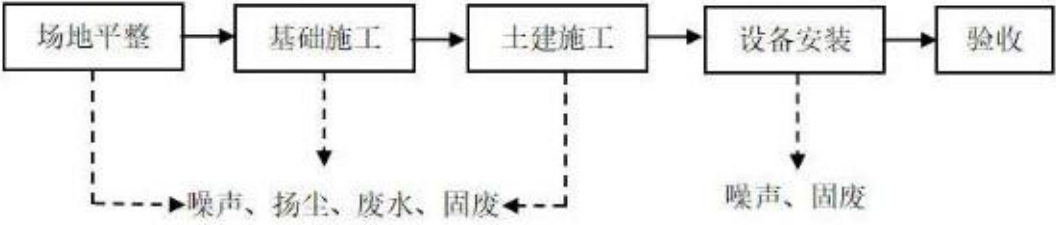
A/O+膜生物反应法是将膜生物法与活性污泥法有效结合，AO 工艺将前段厌氧段和后段好氧段串联在一起。在厌氧段，异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经厌氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在厌氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化游离出氨，在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH₃-N 氧化为 NO₃⁻，通过回流控制返回至 A 池，在厌氧条件下，异养菌的反硝化作用将 NO₃⁻还原为分子态氮 (N₂) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。又通过与膜分离相结合，以膜为分离介质替代常规重力沉淀固液分离获得出水，来改变反应进程和提高反应效率。

(3) 供电

运营期升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设 1 台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。

(4) 供热

本项目生活取暖采用电取暖。

<p>总平面及现场布置</p>	<p>1、升压站平面布置</p> <p>本项目建设 1 座 220kV 升压站（兼顾平泉洋盛新能源科技有限公司 150 兆瓦光伏+储能发电项目接入），升压站占地约 22008.43m²，升压站平面上呈长方形布置，整体为西南-东北走向，升压站的出入口位于站区东南侧。升压站内自西南-东北依次主要布置有储能区、无功补偿装置（SVG）、接地变、站用变、事故油池、1#、2#主变、一次配电楼、二次配电楼、生产综合楼、一体化污水处理设备、一体化消防水池+泵房、危废间。</p> <p>本期项目新建建筑有一次配电楼，为 2 层砼框架结构；二次配电楼，为单层砼框架结构。基础采用砼独立基础，埋深为 2m。新建一座生产综合楼，综合楼为 2 层钢筋砼框架结构，占地面积 384.7 平米，建筑高度 8.4m、设员工休息室、会议室、办公室卫生间等，基础采用砼独立基础埋深为 2m。新建一座一体化消防水池+泵房，水池蓄水量满足消防要求，基础采用砼筏板基础，基础埋深 4.5m。</p> <p>2、输电线路平面布置</p> <p>新建线路由龙源 220kV 升压站北侧间隔向西架空出线，之后向北架设至丘杖子村东南侧，之后向东北方向架设至魏杖子村西北侧，之后向东北跨越京哈铁路，之后向东北方向至菩萨庙西南侧，之后向东北方向至盘道梁村，由盘道梁村向东北方向至帽子山南侧，再往东方向至胡二沟西侧，沿胡二沟至龙家河套西北侧，再沿龙家河套北侧向东北方向魏杖子南沟西北处，之后往高杖子北侧，去往下魏杖子东侧洋盛 220kV 升压站由洋盛 220kV 升压站间隔架空进站。</p>
<p>工艺流程和产污环节</p>	<p>一、升压站工程</p> <p>1、升压站施工方案与运营期工艺流程简述</p> <p>升压站施工主要有综合楼、高低压配电房、消防泵房及控制室等建筑物施工、电缆构架、主变及设备基础施工、电气设备及避雷针安装等施工。施工流程及产污环节见下图。</p>  <p style="text-align: center;">图 2-5 升压站施工流程及产污环节图</p> <p>1) 升压站场平整和基础施工</p>

升压站场地清理，采用推土机配合人工清理。然后用振动碾，将场地碾平，达到设计要求。建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础和地下电缆沟）。人工清槽后、进行基础混凝土施工及回填。

2) 建筑物土建工程施工

建筑材料采用塔吊或升降机；混凝土采用商品混凝土；墙体为人工砌筑。

辅助库房、消防泵房、SVC 阀组室及控制室等均采用全预制舱建设，施工方法为先进行基础建设留好对接口，将预制建筑吊装固定即可。

升压站的设备基础施工后，可进行构架吊装就位。柱脚与基础连接采用杯口插入式。构架就位后，用缆绳找正，螺栓固定后再进行混凝土二次灌浆。然后进行电气设备安装施工。

3) 电气设备基础施工与安装

升压站的设备基础施工。施工顺序大致为：施工准备→场地平整、碾压→基坑开挖→混凝土基础施工→基坑回填→电气设备安装。先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，可进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 28 天。

电气设备基础施工结束后，进行设备安装，主变压器较重，大型平板车运输至升压站后，采用吊车吊装就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊沟上。主变压器的安装程序为：施工准备→基础检查→设备开箱检查→起吊→就位→附件安装→绝缘油处理→真空注油试验→试运行。

电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。

升压站施工过程主要产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物，其中施工扬尘采取有效的防控措施后，可以得到有效治理；噪声防治采取合理布置噪声源，选用低噪音设备等措施；施工废水经沉淀池沉淀后回用，生活污水排入施工旱厕，定期清掏；少量建筑垃圾回填基坑，回用。

2、主要污染工序：

(1) 施工期

升压站施工期主要污染因子有：污水、扬尘、噪声、固体废物及生态破坏。

①废水主要污染工序：施工人员少量生活污水和产生的车辆冲洗废水。

②施工扬尘主要污染工序：施工开挖、回填、临时堆土的堆放造成土地裸露产生的二次扬尘。

③施工机械尾气：施工机械和运输车辆产生的尾气。

④施工噪声主要污染工序：施工机械设备（挖掘机、推土机、碾压机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声。

⑤固体废弃物：主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾主要为现场设备安装人员废饭盒、剩饭菜等；建筑垃圾主要是砂石及水泥块等建筑垃圾，均运至指定的场所处理。

⑥生态影响：场地平整、基础开挖等破坏地表植被，对生态环境有一定影响，将导致水土流失问题。

（2）运营期

①电磁环境影响

升压站是电力系统中升压设备，变压器、汇集电流的母线、计量和控制用互感器、仪表、继电保护装置和防雷保护装置、调度通信装置、无功补偿设备等。这些电气设备及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成一个比较复杂的工频电磁场。因此在升压站运行过程中，会产生工频电磁场。本项目升压站设置主变压器 2 台，将对升压站周围工频电磁场环境有所影响。

②大气污染：项目生产运营过程中，废气主要为食堂油烟和污水处理设备产生的少量恶臭气体，饮食油烟由升压站配备的油烟净化装置处理，且经油烟净化器处理后可达标排放。

③废水：主要为职工生活污水，产生量为 0.96m³/d，食堂污水经过隔油池处理后和其它生活污水排至厂区化粪池和一体化污水处理设施，处理后的污水用于厂区绿化和泼洒抑尘。

④噪声：升压站的噪声主要来源于站内设备，如变压器、配电装置的通风设备等运转时产生的噪声。

⑤固废

生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；废磷酸铁锂电池更换后的废电池由厂家回收处理；事故废变压器油排入事故油池，收集后交由有资质单位处置；废铅酸蓄电池、废润滑油、废油桶、含油抹布及劳保用品暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

二、线路工程

1、线路工程施工方案与运营期工艺流程简述

本工程工期较短，施工主要内容塔基基础、立塔、挂线。施工与运营流程见下图。

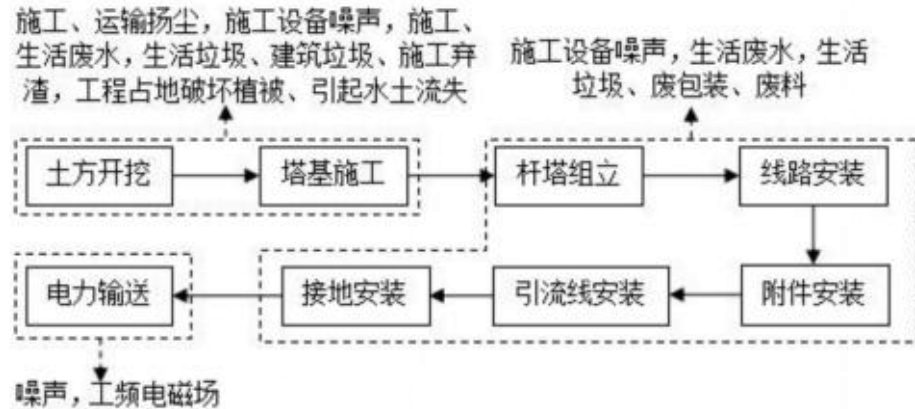


图 2-6 线路工程施工流程及产污环节图

(1) 土方开挖与塔基施工

塔建设施工材料运输，线路塔基开挖采用四基座分别开挖，减小了开挖面。基础型式不同施工工艺也不同。

插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用现场浇筑混凝土，机械搅拌，机械捣固。

灌注桩基础采用机械钻孔，孔钻好以后，安装钢筋骨架，安装前设置定位钢环、混凝土垫块以保证保护层厚度，固定骨架，灌注混凝土。

(2) 架空线路施工

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置牵张场地。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法。根据实际情况选择放线方式。导、地线在放线过程中防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。张力放线时需耐张段的线路范围设置牵张场地。

牵张场地的设置原则为：按不超过 5km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。牵张场应尽量避免耕地、果树、林地等，在满足架线安全和文明施工的前提下，尽量减少牵张场的占地面积。

因此本项目设置牵张场地约 5 处，属临时占地，每处牵张场按 1200m² 计，共 6000m²，采取一次性补偿措施，并且在施工结束后可以恢复原来使用功能。场地尽量选择较平坦的区域布置，施工结束后及时恢复。跨越林区时采用增高塔，保证与树木的净空距离，不砍伐树木。

(3) 电力输送

项目建设完成后，线路带电进行调试。线路正式运行后，由于线路带电，会产生电磁影响和噪声影响。

2、主要污染工序：

(1) 施工期

输电线路施工期的主要污染有：植被破坏、施工扬尘及机械尾气、施工噪声、固体废物等。

①施工扬尘及机械尾气

塔基基础开挖施工、临时土方的堆放会产生一定的扬尘，施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

②施工废（污）水

施工过程中产生少量的施工废水及施工人员生活污水。

③施工噪声

主要污染工序：由塔基施工、张力放线作业等产生，主要有牵张机组、张力机组、振捣器等机械设备噪声，施工物料运输的交通噪声。

④施工固体废物

线路建设过程中将产生废弃砂石、弃土及水泥块等建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

⑤生态环境

植被破坏：

主要污染工序：塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；铁塔组立、牵张架线将踩压和破坏施工场地周围植被。

水土流失：

塔基基础开挖、临时堆土等造成一定的水土流失。弃渣部分作为后期绿化覆土，不能利用或多余的弃土平铺于塔基的连梁内，线路工程不需专设弃渣场。

(2) 运营期

	<p>①污水 项目运营期间不产生水污染物。</p> <p>②废气 项目运营期间不产生大气污染物。</p> <p>③噪声 输电线路产生的电晕放电时产生的噪声，本线路为 220kV，其噪声小于 45dB(A)。</p> <p>④固废 项目运营期间不产生固废。</p> <p>⑤电磁 输电线路产生的电磁辐射，线路产生的感应电磁场会对附近环境产生影响，耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路段等满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 和 100μT 的控制限值；村庄、工厂段等满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100μT 的控制限值。</p> <p>⑥生态及其他 项目运营期间对生态影响较小，主要影响是架空线路对鸟类飞行的影响。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>污染问题： 本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题，但项目工程已进行施工建设，施工现场主要环境问题如下：</p> <p>（1）施工现场集中存放和裸露的场地未采取覆盖措施； （2）施工便道临时堆土区未采取覆盖措施。</p> <p>整改措施： （1）施工现场集中存放和裸露的场地应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，牵张场施工区内裸露地表采取彩条布布设措施； （2）施工便道临时堆土区域采取临时苫盖措施。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、区域概况

平泉市位于河北省东北部，隶属承德市。地处冀、蒙、辽三省区的结合部，东邻辽宁省凌源市，北依内蒙古自治区宁城县，西与承德县、南与宽城县交界，地理坐标位置处于东经118°20'-119°15'，北纬40°40'-41°22'之间。全县总面积为3296平方公里，总人口47.5万人。县城座落于平泉镇，位于平泉市中心部位，地理坐标位置为东经118°42'，北纬40°59'。县城规划区面积108平方公里，其中建成区面积为9.8平方公里，常住人口10万人。平泉市位于三省区交界处，距首都北京293公里，距承德90公里，国道101线、省道平双、平青大公路、铁路锦承线从境内经过，是联系华北、东北间重要通道。

二、自然环境

1、地形地貌

平泉市地处燕山、七老图山、努鲁尔虎山三条山脉结合处。燕山山脉东北段透迄于中南，七老图山脉南端横亘于西北，努鲁尔虎山西部余脉蜿蜒于东，全境属中低山区，地形地貌概况是河北地质构造四个区中的内蒙古背斜区。由于受第三纪以来喜马拉雅山造山运动的影响，形成了今日西北高、东南低的阶梯形，由于地壳长期缓慢上升，经受风化剥蚀和近代堆积作用而形成了广阔的波浪状丘陵山地及段带状河谷阶地，加上内蒙古台地背斜的东部，地质构造及地层岩性比较复杂，长期间遭受内外应力的作用，形成了现代的地貌轮廓，而这些自然地理条件和构造运动等一系列因素，加剧了岩石的破坏，改变了原有的地貌状况，出现了新的地貌景观。绝大部分地区形成了侵蚀构造地形。在东部由于岩石的单斜产状和长期遭受水流侵蚀及强烈剥蚀作用，形成了构造剥蚀地形。峰峦叠嶂，沟壑纵横，坡地、缓岗、冲积堆、沟谷、洼地、河滩、川地构成复杂的地形。

地势西北高、东南低，平均海拔 600 米左右，全县最高峰为西北部马孟山（俗名光头山），海拔 1738 米；县南大石湖村的八道河最低，海拔 346 米。平泉市西北部七老图山属大兴安岭向东南延伸的余脉，呈西北—东南走向，多为中山、低山、丘陵地形分布区，主峰马孟山。东部努鲁尔虎山为东北——西南走向，山峦起伏。两山脉由经五虎马梁的东西向山岭连接。

2、水文特征

平泉市河流中众多，并且均发源于本市境内，水浅流急，受雨水补给影响，流

量变化大，可分为滦河流域和辽河流域。

滦河流域有瀑河、青龙河、老牛河，辽河流域有老哈河和大凌河。

瀑河是流经本区域集水面积最大的一条河流，发源于平泉市卧龙镇安杖子村，流经平泉市、宽城县，于宽城县瀑河口汇入潘家口水库，河长 110.75km，平均坡度 7.87‰，流域面积 1989.53km²，境内集水面积 1339.5km²，占全市总面积的 40.6%。其中西河为瀑河一级支流，发源于平泉市王土房乡山湾子村，由平泉市平泉镇老杖子村汇入瀑河，河长 30km，流域面积 178.6km²，在平泉市与瀑河交汇。

青龙河发源于松树台乡冯家店村，流域面积总面积 6267km²，其支流杨树岭河、三十家子河分别发源于平泉市杨树岭镇柿子沟村、台头山乡喇嘛杖子村，流域面积为 75km² 和 128km²，青龙河在平泉市境内集水面积 339.6km²，占总面积的 10.3%，位于上游的源头区。

老牛河的一级支流野猪河和东山阻河均发源于平泉市七沟镇，其中东山阻河全长 34km，流域面积 248km²；野猪河河长 27km，流域面积 194km²。老牛河在平泉县境内总面积 279.9km²。

老哈河是西辽河南支的源头，发源于平泉县柳溪满族乡大窝铺村二道水泉沟门，由平泉市蒙和乌苏蒙古族乡北五十家子村出境。境内河长 61km，流域面积 909.9km²。大凌河（西支）：发源于平泉市台头山乡老窝铺村大窑沟，平泉市台头山乡东仓子村出境。境内主要支流有榆树林子河、宋杖子河等，境内河长 25km，流域面积 427.1km²。

平泉市境内辽河流域总面积 1337.0km²，占全县总面积的 40.6%；滦河流域总面积 1959.0km²，占全市的 59.4%。

本项目升压站和外送线路较近得地表河流为宋杖子河和长胜沟河，宋杖子河是大凌河西支一级支流，长胜沟河为老哈河一级支流，均属于辽河流域。本项目与地表水体位置关系详见项目区域地表水系图（附图 15）。

3、气候气象特征

平泉市气候属北温带半干旱大陆性季风气候，由于地貌复杂，高山丘陵交错起伏，川谷纵横，形成许多小气候区。总的特点是寒冷期长，山谷风大，雨量集中，日照充足，昼夜温差大，四季分明。平泉多年平均降水量 478mm，降水年际变化显著，年内降水分配不均，最大年降水量 650.6mm，最小年降水量 332.3mm。每年的降水集中在汛期 6-9 月份，汛期 6-9 月份降水量占全年降水量的 80%左右，而

汛期降水量的 70%又往往集中在每年的 7 月下旬至 8 月上旬。其他月份往往干旱少雨,形成春旱、夏涝的自然规律。区域多年平均风速 1.7m/s, 平均相对湿度 57.7%, 平均气温 7.9°C, 极端最高气温 39.7°C, 极端最低气温-21.0°C。

三、环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据承德市生态环境局发布的《关于 2023 年 12 月份全市空气质量预警监测结果的通报》(2024 年 4 月 26 日)中平泉市大气常规污染物中的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状监测统计资料,说明建设项目拟建地区的环境空气质量,监测结果见表 3-3。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.6	4	40.00	达标
O ₃	第 90 百分位数平均质量浓度	159	160	99.38	达标

由上表可知,项目所在地承德市环境空气中,PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃ 和 CO 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准值,本项目所在区域属于达标区。

2、地表水环境质量现状

项目区域地表河流为宋杖子河和长胜沟河。宋杖子河是大凌河西支一级支流,长胜沟河为老哈河一级支流。根据《朝阳市生态环境质量公报》(2023)和《承德市生态环境质量公报》(2023),大凌河西支断面水质情况为II类。

表 3-2 地表水水质及断面水质状况表

河流名称	断面名称	各监测断面水质情况			2022 年 河流水 质情况	2023 年 河流水 质情况
		2022 年	2023 年	水质达标情况		
大凌河西支	大凌河西支 入河口	/	II	达标	/	优
老哈河	甸子	II	II	达标	优	优

3、地下水和土壤

项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》及《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》附录 A 所列IV类项目,不进行地下水、土壤评价。

4、声环境

(1) 升压站工程

河北冀辐源环保科技有限公司对本项目升压站厂界噪声现状进行了监测，并出具了监测报告，报告编号：冀辐源环检（2024）第 095 号。

- ①监测布点：根据拟建项目周围的环境现状，升压站厂界设置 4 个监测点。
- ②监测项目：等效连续 A 声级。
- ③监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中要求的方法监测。
- ④监测时间：2024 年 6 月 7 日。
- ⑤监测结果及分析：监测结果见表 3-3。

表 3-3 项目所在地声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

测点位置	监测结果		标准		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	43	40	60	50	达标
南厂界	44	41			
西厂界	43	40			
北厂界	44	40			

根据监测结果分析，本项目升压站拟建站址处厂界和敏感点监测点昼间噪声监测值为 43dB(A)~44dB(A)，夜间噪声监测值为 40dB(A)~41dB(A)，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

(2) 送出线路工程

河北冀辐源环保科技有限公司对送出线工程噪声现状进行了监测，并出具了监测报告，报告编号：冀辐源环检（2024）第 145 号。

①监测布点：输电线路声环境具体监测点位布设在需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，监测点位详见下表。

表 3-4 输电线路声环境监测点一览表

序号	监测点位	点位坐标	监测因子	对应保护目标编号	布点原则
1	魏杖子村民房1	经度：119°0'44.39" 纬度：41°8'49.57"	等效连续 A 声级	1#	有人居住
2	魏杖子村民房2	经度：119°0'32.63" 纬度：41°8'45.04"		2#	有人居住
3	魏杖子村民房3	经度：119°0'32.22" 纬度：41°8'44.92"		3#	有人居住
4	魏杖子村民房4	经度：119°0'31.50" 纬度：41°8'44.77"		4#	有人居住
5	大棚看护房	经度：119°0'18.39" 纬度：41°8'42.58"		6#	有人居住
6	于杖子村民房	经度：119°0'10.85"		7#	有人居住

		纬度：41°8'42.85"		
7	龙套河村民房	经度：118°55'59.91" 纬度：41°6'52.91"	10#、11#	有人居住
8	郑杖子南沟村民房 1	经度：118°57'17.08" 纬度：41°7'15.05"	13#	有人居住
9	郑杖子南沟村民房 2	经度：118°57'16.85" 纬度：41°7'13.69"	14#	有人居住

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中要求的方法监测。

④监测时间：2024 年 7 月 26 日。

⑤监测结果及分析：监测结果见下表。

表 3-5 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

序号	对应保护目标 编号	测点位置	监测结果		标准		是否达标
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	1#	魏杖子村民房 1	52	42	60	50	达标
2	2#	魏杖子村民房 2	52	42			达标
3	3#	魏杖子村民房 3	52	43			达标
4	4#	魏杖子村民房 4	52	43			达标
5	6#	大棚看护房	50	41			达标
6	7#	于杖子村民房 2	51	42			达标
7	10#、11#	龙套河村民房	52	41			达标
8	12#	郑杖子南沟村民房 1	51	41			达标
9	13#	郑杖子南沟村民房 2	51	41			达标

根据监测结果分析，输电线路监测点昼间噪声监测值为 50dB(A)~52dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)~43dB(A)，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

5、电磁环境

（1）升压站工程

河北冀辐源环保科技有限公司对升压站工程电磁环境现状进行了监测，并出具了监测报告，报告编号：冀辐源环检（2024）第 095 号。

①监测因子：工频电场、工频磁场。

②监测布点

本项目电磁环境具体监测点位见下表。

表 3-6 本项目电磁环境监测点一览表

序号	监测点位	监测因子
1	升压站东厂界	电场强度、磁感应强度
2	升压站南厂界	
3	升压站西厂界	
4	升压站北厂界	
5	升压站中心	

③监测仪器

场强分析仪/磁场探头，型号 KH5931/KH-T1，编号 JFYYQ-06。

④监测方法

电场强度、磁感应强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行。

⑤监测条件

昼间：阴、无雨，温度 30°C，相对湿度 28%，风速 2.4m/s；夜间：阴、无雨，温度 25°C，相对湿度 30%，风速 1.8m/s。

⑥监测时间：2024 年 6 月 7 日。

⑦监测结果及分析

监测结果见下表。

表 3-7 本项目电磁环境现状值监测结果

测点位置	监测结果		标准		是否达标
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	
1#升压站东厂界	0.31	0.0208	4	100	达标
2#升压站南厂界	0.33	0.0223	4	100	达标
3#升压站西厂界	0.39	0.0383	4	100	达标
4#升压站北厂界	0.40	0.0344	4	100	达标
5#升压站中心	0.50	0.0134	4	100	达标

根据上表监测结果分析，本项目升压站厂界四周电场强度为 0.31~0.50V/m，磁感应强度为 0.0134~0.0383μT，符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)电场强度公众曝露 4kV/m 和磁感应强度公众曝露 100μT 限值要求。

(2) 外送线路工程

河北冀辐源环保科技有限公司对送出线路工程电磁环境现状进行了监测，并出具了监测报告，报告编号：冀辐源环检（2024）第 145 号。

①监测因子：工频电场、工频磁场。

②监测布点：输电线路电磁环境监测点位主要布设在评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，具体监测点位见下表。

表 3-8 输电线路电磁环境监测点一览表

序号	监测点位	监测因子	对应保护目标点位	布点依据
1	魏杖子村民房1	电场强度、磁感应强度	1#	住宅
2	魏杖子村民房2		2#	住宅

3	魏杖子村民房3		3#	住宅
4	魏杖子村民房4		4#	住宅
5	牛棚		5#	住宅
6	大棚看护房		6#	住宅
7	于杖子民房		7#	住宅
8	养牛场		8#、9#	人员活动
9	龙套河村民房		10#、11	住宅
10	线路下方		--	典型线路下方
11	选厂		12#	人员活动
12	郑杖子南沟村民房1		13#	住宅
13	郑杖子南沟村民房2		14#	住宅

③监测仪器

场强分析仪/磁场探头，型号 KH5931/KH-T1，编号 JFYYQ-06。

④监测方法

电场强度、磁感应强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行。

⑤监测条件

昼间：多云，温度 23℃，相对湿度 59%，风速 0.1m/s；夜间：多云，温度 20℃，相对湿度 63%，风速 0.8m/s。

⑥监测时间：2024 年 7 月 26 日。

⑦监测结果及分析

监测结果见下表。

表 3-9 送出线路工程电磁环境现状值监测结果

序号	测点位置	监测结果		标准		是否达标	对应保护目标编号
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)		
1	魏杖子村民房1	0.66	0.0105	4	100	达标	1#
2	魏杖子村民房2	0.71	0.0124	4	100	达标	2#
3	魏杖子村民房3	0.65	0.0126	4	100	达标	3#
4	魏杖子村民房4	0.70	0.0119	4	100	达标	4#
5	牛棚	0.59	0.0106	4	100	达标	5#
6	大棚看护房	0.51	0.0104	4	100	达标	6#
7	于杖子民房	21.10	0.2275	4	100	达标	7#
8	养牛场	0.50	0.0102	4	100	达标	8#、9#
9	龙套河村民房	0.51	0.0104	4	100	达标	10#、11#
10	线路下方	0.62	0.0113	4	100	达标	--
11	选厂	1.12	0.0236	4	100	达标	12#
12	郑杖子南沟村民房1	0.52	0.0123	4	100	达标	13#
13	郑杖子南沟村民房2	0.53	0.0146	4	100	达标	14#

根据上表监测结果分析，外送线路监测点电场强度为 0.50~21.1V/m，磁感应强度为 0.0102~0.2275 μ T，符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)电场强度公众曝露 4kV/m 和磁感应强度公众曝露 100 μ T 限值要求。

4、生态环境现状调查

项目区域总体上属构造剥蚀中山区地貌，地势总体上起伏较大，海拔 500~850m 之间，山体两侧山坡坡度较缓，一般 20°~30°，局部较陡，可达 30°~40°。工程区内植被发育一般，山脊及迎风坡（西侧及西北侧山坡）地表以杂草为主，冲沟两侧及部分背风坡（东侧及东北侧山坡）以人工林为主。

4.1 陆生生态系统现状调查与评价

(1) 陆生植物现状调查与评价

植物种类及分布项目所在区域在《中国植被》的区划是属于泛北极植物区(1)中国---日本森林植物亚区(1E)，华北地区(1En)，华北平原地区、山地亚区(1E11(6))。区域地处冀东北山区，该地区属于华北植物区系，植被在分区上属于暖温带落叶林区，地带性植被类型为暖温带落叶和针叶林。现有植被类型主要有：①阔叶落叶林，主要分布在 1200-1500 米以上的山地，土壤为棕壤，以栎树榲树、辽东栎、山杨、桦木为主，阳坡、半阳坡以蒙古栎为主。其它植物有榆树五角枫、蒙椴、糠椴等。成纯林或混交林成片分布，大部分为次生林，作用材和薪炭、涵养水源用。

①针叶林，主要分布在 800-1200 米的低、中山丘陵的阴坡，在稍湿润、土层较厚的阳坡也分布，以油松、侧柏、华北落叶松为主，大部分为次生林或人工林油松分布的面积最广，油松一般高 12-13 米，胸径 9-13 厘米，郁闭度 0.3-0.4，林下有油松幼苗，层次明显，灌木层以荆条为主，还有胡枝子、鼠李等，水分较好的阴坡种类较多，有绣线菊、虎榛子、毛榛。

②落叶灌丛，大多分布在 500 米以下的低山丘陵，土壤为淋溶褐土或褐色性土壤，土层浅薄，干旱、砾石多，土壤含水量 7-8%，养分中等，主要植物为荆条、酸枣、胡枝子、三桠绣线菊、绒毛绣线菊、榛子、山杏等。覆盖度 35%-45%，种类一般 8-15 种。

③草丛，分布在 500 米以下的丘陵、低山地带，土壤为褐色土，土层浅薄、干旱、含水量约 6-8%，养分含量较低，植物主要为黄背草、白草、萎陵菜、翻白草、茵陈蒿、酸枣、胡枝子等，覆盖度 20-25%，植物种类 14-15 种，是荆条、酸枣群落

被破坏后演变的阶段，伴生了一些荆条、酸枣、铁杆嵩等。

通过现场查勘及收集到的相关资料，本项目所在区域植被主要有：

①油松林 (Form. *Pinus tabuliformis*)

油松林主要分布于河道周边的山地和丘陵上，群落外貌整齐，生长发育良好层次分明。优势种为油松 (*Pinus tabuliformis*)，主要伴生种有榆树 (*Ulmuspumila*)、刺槐 (*Robiniapseudoacacia*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、山杨 (*Populus davidiana*) 等；灌木层均高 1.5m，优势种为荆条 (*Vitexnegundo* var. *heterophylla*)，高 1-2m，盖度为 10%，主要的伴生种有酸枣 (*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*)、山桃 (*Amygdalus davidiana*)、山杏 (*Armeniaca sibirica*) 等；草本层高约 0.3m，以狗尾草 (*Setaria viridis*) 为优势种，主要伴生种为苳草 (*Arthraxon hispidus*)、结缕草 (*Zoysia japonica*)、薹草 (*Carex* sp)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、鹿角卷柏 (*Selaginella rossi*)、石沙参 (*Adenophora polyantha*) 等。

②圆柏林 (Form. *Sabina chinensis*)

优势种为圆柏 (*Sabina chinensis*)，伴生种较少，主要为榆树；灌木层优势种为荆条，高 1.0-2.0m，伴生种较少主要为有酸枣；草本层层高约 0.6m，优势种为狗尾草，层高 0.4-1.0m，盖度为 15%，主要伴生种为鹿角卷柏、假苇拂子茅 (*Calamagrostis pseudophragmites*)、薹草、朝天委陵菜 (*Potentilla supina*)、从生隐子草 (*Cleistogenes caespitosa*) 等。

③刺槐林 (Form. *Robinia pseudoacacia*)

优势种为刺槐，主要伴生种有榆树等；灌木层盖度 20%，层均高 1.5m，优势种为荆条，高 1-2m，主要的伴生种有酸枣、西伯利亚小檗 (*Berberis sibirica*) 等；草本层高约 0.2m，优势种为鹿角卷柏，盖度为 20%，主要伴生种为求米草 (*Oplismenus undulatifolius*)、黄背草 (*Themeda japonica*)、白羊草 (*Bothriochloa ischaemum*)、结缕草等。

④旱柳林 (Form. *Salix matsudana*)

优势种为旱柳 (*Salix matsudana*)，主要伴生种有刺槐、山杨、榆树等；灌木层优势种为荆条，主要的伴生种有酸枣、山桃、山杏等；草本层优势种为白茅 (*Imperata cylindrica*)，层高 0.2-0.5m，盖度为 20%，主要伴生种为狗尾草、求米草、黄背草、白羊草、鹿角卷柏、假苇拂子茅、薹草、苍耳等；层外植物乌头叶蛇葡萄 (*Vitis aconitifolia*)、萝藦 (*Metaplexis japonica*)

⑤荆条灌丛 (Form. *Vitex negundo* var. *heterophylla*)

荆条是区域分布最广泛的一种植物，常在林下形成优势灌木层。调查区域荆条灌丛在耕地四周、村宅旁、路边等也常有分布。主要的伴生种有酸枣、土庄绣线菊 (*Spiraea pubescens*) 等；优势种为狗尾草，主要伴生种为黄背草、白羊草、鹿角卷柏、假苇拂子茅、大籽莨 (*Artemisia sieversiana*)、藁草、朝天委陵菜等，层外植物乌头叶蛇葡萄、萝藦。

⑥酸枣灌丛 (Form. *Ziziphus jujuba* var. *spinosa*)

优势种为酸枣，主要的伴生种有荆条、山桃、山杏、沙棘 (*Hippophae rhamnoides*)、油松等；草本层优势种为鹿角卷柏，主要伴生种为黄背草、大籽蒿塔花瓦松 (*Orostachys chaneli*)、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、狗尾草、白羊草、早熟禾 (*Poa annua*) 等。

⑦从生隐子草灌丛 (Form. *Cleistogenes caespitosa*)

优势种为从生隐子草，主要伴生种为苘麻 (*Abutilon theophrasti*)、反枝苋 (*Amaranthus retroflexus*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、苳草、蒙古蒿 (*Artemisia mongolica*)、黄花蒿 (*Artemisia annua*)、篇蓄 (*Polygonum aviculare*)、狗尾草等

⑧苳草灌丛 (Form. *Arthraxon hispidus*)

优势种为苳草，主要伴生种为反枝苋、蒙古蒿、狗尾草、虎尾草 (*Chloris virgata*) 等。

⑨黄花蒿灌丛 (Form. *Artemisia annua*)

优势种为黄花蒿，主要伴生种为蒙古蒿、狗尾草、反枝苋、西伯利亚滨藜 (*Atriplex sibirica*)、大籽蒿等。

⑩鬼针草灌丛 (Form. *Bidens pilosa*)

优势种为鬼针草，层高约 0.3-0.8m，伴生种较少，主要有狗尾草、反枝苋等。

⑪猪毛菜灌丛 (Form. *Salsola collina*)

优势种为猪毛菜 (*Salsola collina*)，主要伴生种为反枝苋、苍耳、蒙古蒿、篇蓄、狗尾草、虎尾草等。

⑫狗尾草灌丛 (Form. *Humulus scandens*)

优势种为狗尾草，主要伴生种为虎尾草。

⑬苍耳灌丛 (Form. *Xanthium sibiricum*)

优势种为苍耳，主要伴生种为狗尾草、苘麻、虎尾草、大籽蒿、黄花蒿、蒙古蒿、反枝苋、西伯利亚滨藜等。

⑭ 芦苇+香蒲灌草丛 (Form. *Phragmites australis*+ *Typha orientalis*)

优势种为芦苇 (*Phragmites australis*) 和香蒲 (*Typha orientalis*)，主要伴生种较少，有水莎草 (*Juncellus serotimus*) 等。

⑮ 水莎草灌草丛 (Form. *Juncellus serotinus*)

优势种为水莎草，主要伴生种有芦苇 (*Phragmites australis*)、红蓼 (*Polygonum orientale*)、狗尾草。

(2) 陆生动物现状调查

根据调查了解，项目区域内分布动物主要有哺乳类、鸟类、爬行类、昆虫类等。哺乳类包括刺猬、野兔、田鼠、小家鼠等小型动物；鸟类包括沙鸡、野鸭、鹌鹑、麻雀、大山雀、啄木鸟、松鸡、斑鸠、家燕、乌鸦、黄鹌、灰喜鹊等；爬行类包括蛇、壁虎等；昆虫类包括蜻蜓、蜜蜂、蝗虫、跳虫、螳螂、蟋蟀、臭虫磕头虫、金龟子、瓢虫、家蝇、蚂蚁等。其他还有蜘蛛、蚯蚓、蜗牛等。哺乳类鸟类等主要分布在山区、丘陵等人类活动较少的地区，其他鸟类、爬行类、昆虫类等小型动物在区域内均有分布，一般受人类活动影响较小。

4.2 水生生态系统现状调查与评价

(1) 浮游植物

项目所在区域浮游植物主要由硅藻门、绿藻门和蓝藻门组成。常见浮游植物有直链藻 (*Melosira* sp.)、针杆藻 (*Syedra* sp.)、舟形藻 (*Navicula* sp.)。

(2) 浮游动物

项目所在区域浮游动物主要由原生动物和轮虫组成。常见浮游动物有砂壳虫 (*Difflugia* sp.)、臂尾轮虫 (*Brachiomus* sp.)、跨立小剑水蚤 (*Microcyclops varicans*) 等。

(3) 底栖动物

项目所在区域底栖动物主要由环节动物、软体动物和节肢动物组成。常见底栖生物有霍普水丝蚓 (*Limnodrilus hoffmegeri*)、环棱螺 (*Bellamyas* sp.)、中华新米虾 (*Neocaridinadenticulata*) 等。

(4) 水生维管植物

区域常见挺水及湿生植物有芦苇 (*Phragmites australis*)、香蒲

(*Typhaangustifolia*)、卜荆三棱(*Scirpus fuvialis*)、水芹菜(*Oenanthe javanica*)、灯心草(*Juncus effusus*)、水莎草(*Juncellus serotinus*)、红蓼(*Polygonum orientale*)、薹草(*Carex tristachya*)等。

(5) 鱼类资源

根据文献记载和调查，项目所在区域范围内分布的鱼类主要有麦穗鱼、鲫鲤、泥鳅、棒花鱼、马口鱼、鲢等鱼类为主。

麦穗鱼(*Pseudorasbora parva*)又名罗汉鱼，鲤形目、鲤科、魮亚科、麦穗鱼属。头尖，略平扁。口上位。无须。背鳍无硬刺。生殖时期雄鱼体色深黑，吻部、颊部出现珠星。雄鱼个体大，雌鱼个体小，差别明显。为江河、湖泊、池塘等水体中常见的小型鱼类。生活在浅水区。杂食，主食浮游动物。

鲫(*Carassius auratus*)喜欢群集而行。有时顺水，有时逆水，到水草丰茂的浅滩、河湾、芦苇丛中寻食，产卵；遇到水流缓慢或静止不动，具有丰富饵料的场所，它们就暂栖息下来。尤其在较浅的水生植物丛生地，更是它们的集中地，即使到了冬季，它们贪恋草根，多数也不游到无草的深水处过冬。

泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)，属鳅科。泥鳅体细长，前段略呈圆筒形。后部侧扁，腹部圆，头小、口小、下位，马蹄形。眼小，无眼下刺。须5对。鳞极其细小，圆形，埋于皮下。体背部及两侧灰黑色，全体有许多小的黑斑点，头部和各鳍上亦有许多黑色斑点，泥鳅喜欢栖息于静水的底层，常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部富有植物碎屑的淤泥表层，对环境适应力强。

鲤(*Cyprinus carpio*)属于底栖杂食性鱼类，荤素兼食。饵谱广泛，吻骨发达，常拱泥摄食。俗称鲤拐子、毛子等，隶属于鲤科。身体侧扁而腹部圆，口呈马蹄形，须2对。背鳍基部较长，背鳍和臀鳍均有一根粗壮带锯齿的硬棘。体侧金黄色，尾鳍下叶橙红色。鲤鱼平时多栖息于江河、湖泊、水库、池沼的水草丛生的水体底层，以食底栖动物为主。适应性强，耐寒、耐碱、耐缺氧。在流水或静水中均能产卵，产卵场所多在水草丛中，卵粘附于水草上发育。

本项目河段均无重要水生生物的自然产卵场、无水生生物索饵场、非水生生物的越冬场和洄游通道，无天然渔场，河道内的浮游生物、底栖动物均为常见物种；本项目所在区域无珍稀野生动植物分布。据初步调查了解，项目所在区域内不属于候鸟的主要栖息场所，也不在候鸟迁移的主要路线上，同时也未发现受保护的国家一级、二级野生动物。

4.2 土壤条件

平泉市内土壤主要有棕壤、褐土和草甸土等土类，因海拔高度不同而形成亚高山、中、低山分布带。亚高山草甸土分布在海拔 1600m 以上，棕壤分布在海拔 700m 以上的山地，是园区的主要土壤类型，褐土分布在海拔 300~700m 之间的低山、丘陵、坡麓和河谷阶地，草甸土分布在沟谷、河滩低阶地。阴坡和半阴坡多为壤土和沙壤土，土层厚度为 30~60cm，阳坡为砂粒粗骨土，上层厚度在 20~30cm，pH 值 6.5~7.5，有机质含量比较丰富，一般表层土有机质含量 0.5~4.8%，最高可达 15%。

4.3 环境敏感区调查

根据调查，平泉市有龙潭山省级森林公园、平泉市双峰山省级森林公园、承德平泉市城区瀑河集中式饮用水水源保护区和河北辽河源省级自然保护区。本项目与环境敏感区位置关系详见附图 13 和附图 14。

(1) 龙潭山森林公园

龙潭山森林公园为 2018 年省生态林业厅批准设立得省级森林公园，公园面积为 393.2hm²，含云龙林海景区和石林景区，分树种包含了土沉香、枫香、山乌柏、鸭脚木、台湾相思、樟木等乡土阔叶树种，森林覆盖率达到 90%以上。

本项目升压站和外送线路工程位于龙潭山森林公园南侧，最近距离约 18.3km，因此本项目不龙潭山森林公园范围内。

(2) 平泉市双峰山省级森林公园

双峰山森林公园为为 2014 年省生态林业厅批准设立得省级森林公园，公园面积为 720.3939hm²。平泉市双峰山省级森林公园拥有丰富的植被种类，包括国家濒危保护物种沼兰、核桃楸、白杜鹃、大花杓兰、绶草等。

本项目升压站和外送线路工程位于双峰山省级森林公园北侧，最近距离约 16.5km，不在平泉市双峰山省级森林公园内。

(3) 承德平泉市城区瀑河集中式饮用水水源保护区

承德平泉市城区瀑河集中式饮用水水源保护区为地下饮用水源，位于平泉市城区瀑河流域，根据《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）的有关规定，划分了饮用水源保护区范围，包括一级保护区、二级保护区和准保护区。其中一级保护区面积为 703436m²，二级保护区面积为 3864375m²，准保护区面积为 12450535m²。

本项目升压站和外送线路工程位于集中式饮用水水源保护区东侧，最近距离约6.2km，不在德平泉市城区瀑河集中式饮用水水源保护区。

(4) 河北辽河源省级自然保护区

河北辽河源省级自然保护区坐落于河北省东北部平泉市境内，2004年3月，河北辽河源自然保护区经河北省人民政府批准建立。主要保护对象是森林植被及其生境所构成的自然生态系统，属于森林生态系统类型的保护区。保护区有各种植物135科454属988种，陆生野生脊椎动物74科166属260种，昆虫15目130科739种；有国家级重点保护野生植物核桃楸、白杜鹃、大花勺兰等18种，国家级保护动物金雕、金钱豹、大小天鹅等动物33种，其中属国家一级重点保护野生动物2种（金雕、金钱豹）。省级重点保护野生植物12种、动物49种。

2006年5月河北省人民政府（办公厅[2006]54号文件）批复，调整总面积为45225.2公顷，2024年5月河北省人民政府办公厅关于同意调整河北辽河源省级自然保护区范围及功能区的复函（冀政办函〔2024〕28号），调整后保护区范围总面积23149.74公顷，其中核心区10853.37公顷，缓冲区1582.03公顷，实验区10714.34公顷，分别占保护区总面积的46.88%、6.84%和46.28%。

本项目升压站和外送线路工程位于河北辽河源省级自然保护区东侧和西东南侧，最近距离约26.4km，不在河北辽河源省级自然保护区内。

1、影响评价范围

本项目为交流输变电项目，电压等级为220kV，升压站站址和塔基区域未在生态保护红线内。

表 3-10 评价范围一览表

类别	影响因子	评价范围	依据
电磁环境	工频电场/工频磁场	升压站：站界外40m内区域。 输电线路：边导线地面投影外两侧各40m带状区域	《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)
生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	升压站：站场边界或围墙外500m内。 输电线路：进入生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域，其余输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。	《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)
声环境	昼间、夜间等效声级	升压站：升压站边界外50m区域。 输电线路：边导线地面投影外各40m带状区域。	《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(试行)

环境保护目标

由于项目使用塔型多样，各型号铁塔最大横担在 4.9~7.0m 之间，因此输电线路边导线与塔基中心连线距离在 4.9~7.0m 之间，造成线路边导线与线路中心线对地投影相互距离不确定，但稳定在 7.0m 之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等，架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 50m 区域为电磁及噪声调查与评价范围。

2、环境保护目标

(1) 升压站

根据现状调查，升压站电磁环境影响 40 米评价范围内，不存在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的电磁环境保护目标；升压站声环境 50 米评价范围内不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的噪声环境保护目标；升压站 500 米生态影响评价范围内不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、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、天然渔场等重要生态敏感区生态环境保护目标。

(2) 输电线路

由于项目使用塔型多样，输电线路边导线与塔基中心连线距离在 5.5~7.5m 之间，造成线路边导线与线路中心线对地投影相互距离不确定，但稳定在 7.5m 之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等，线路评价范围确定为线路中心线两侧外延 50m 区域识别上述敏感目标。

根据升压站站址范围及线路路径，采用卫片识别敏感目标，识别项目与生态敏感区位置关系为：项目除部分线路进入生态红线区域外，其他未进入前述的生态敏感区；识别评价范围内建筑物待调查的目标情况见下表。

表3-11 评价范围内各建筑物位置及其属性识别结果表

编号	名称	调查目标坐标	点位名称及距中心线的距离	建筑物功能	居住人数(人)	构筑物高度(m)/层数	是否作为声环境保护目标	是否作为电磁环境保护目标
1#	魏杖子民房1	119°0'44.39" 41°8'49.57"	G54-G55塔线南侧35m	居住	4	3.3/1	是	是
2#	魏杖子民房2	119°0'32.63" 41°8'45.04"	G54-G55塔线南侧	居住	4	3.5/1	是	是

			30m						
3#	魏杖子民房3	119°0'32.22" 41°8'44.92"	G54-G55塔线南侧30m	居住	3	3.3/1	是	是	
4#	魏杖子民房4	119°0'31.50" 41°8'44.77"	G52-G53塔线南侧35m	居住	5	4.0/1	是	是	
5#	牛棚	119°0'18.45" 41°8'43.73"	G52-G53塔线南侧16m	牛棚	/	2.5/1	否	是	
6#	大棚看护房	119°0'18.35" 41°8'42.59"	G52-G53塔线南侧50m	居住	2	3.0/1	是	是	
7#	于杖子民房	119°0'10.85" 41°8'42.85"	G52-G53塔线南侧13m	居住	4	3.0/1	是	是	
8#	农村看护房	118°58'34.36" 41°8'1.30"	G45-G46塔线北侧24m	用于村民养殖和种植临时看护,目前已废弃	/	3.0/1	否	是	
9#	养牛场	118°58'33.65" 41°8'1.79"	G45-G46塔线北侧48m	养牛场	/	3.5/1	否	是	
10#	龙家河套村民房1	118°55'59.17" 41°6'52.92"	G35+1-G36塔线东侧36m	目前无人居住	/	3.5/1	是	是	
11#	龙家河套村民房2	118°55'59.91" 41°6'52.91"	G35+1-G36塔线东侧48m	居住	4	3.5/1	是	是	
12#	选厂	118°49'54.07" 41°2'52.29"	G3-G4塔线南侧43m	选厂	/	13.0/1	否	是	
13#	郑杖子南沟村民房1	118°57'17.19" 41°7'14.99"	G39-G40塔线北侧5m	废弃房屋(无人居住)	/	3.5	是	是	
14#	郑杖子南沟村民房2	118°57'16.79" 41°7'13.64"	G39-G40塔线南侧15	废弃房屋(无人居住)	/	3.5/1	是	是	
15#	灌溉井房	118°56'12.14" 41°6'58.94"	G36-G37塔线南侧34m	灌溉井房	/	2.5/1	否	否	

根据调查分析本项目线路有14处电磁环境保护目标, 10处声环境保护目标, 环境保护目标情况信息详见下表。

表3-12 电磁环境保护目标点一览表

编号	保护对象		坐标	方位	居住人数	构筑物高度(m)/层数	距线路中心线距离(m)	
1#	电	G54-G55塔线南侧35m	魏杖子民房1	119°0'44.39" 41°8'49.57"	南	4	3.3/1	35









2#	磁环境	G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房2	119°0'32.63" 41°8'45.04"	南	4	3.5/1	30
3#		G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房3	119°0'32.22" 41°8'44.92"	南	3	3.3/1	30
4#		G52-G53塔线南侧35m	魏杖子民房4	119°0'31.50" 41°8'44.77"	南	5	4.0/1	35
5#		G52-G53塔线南侧16m	牛棚	119°0'18.45" 41°8'43.73"	南	/	2.5/1	16
6#		G52-G53塔线南侧50m	于杖子民房	119°0'18.35" 41°8'42.59"	南	2	3.0/1	50
7#		G52-G53塔线南侧13m	于杖子民房	119°0'10.85" 41°8'42.85"	南	4	3.0/1	13
8#		G45-G46塔线北侧24m	农村看护房	118°58'34.36" 41°8'1.30"	北	/	3.0/1	24
9#		G45-G46塔线北侧48m	养牛场	118°58'33.65" 41°8'1.79"	北	/	3.5/1	48
10#		G35+1-G36塔线东侧36m	龙家河套村民房1	118°55'59.17" 41°6'52.92"	东	/	3.5/1	36
11#		G35+1-G36塔线东侧48m	龙家河套民房2	118°55'59.91" 41°6'52.91"	东	4	3.5/1	48
12#		G3-G4塔线南侧43m	选厂	118°49'54.07" 41°2'52.29"	南	/	13.0/1	43
13#		G39-G40塔线北侧5m	郑杖子南沟村民房1	118°57'17.19" 1°7'14.99"	北	/	3.5	5
14#		G39-G40塔线南侧15m	郑杖子南沟村民房2	118°57'16.79" 1°7'13.64"	南	/	3.5/1	15

表3-13 声环境保护目标点一览表


编号	保护对象		坐标	方位	居住人数	构筑物高度(m)/层数	距线路中心线距离(m)	
1#	声环境	G54-G55塔线南侧35m	魏杖子民房1	119°0'44.39" 41°8'49.57"	南	4	3.3/1	35
2#		G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房2	119°0'32.63" 41°8'45.04"	南	4	3.5/1	30
3#		G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房3	119°0'32.22" 41°8'44.92"	南	3	3.3/1	30
4#		G52-G53塔线南侧35m	魏杖子民房4	119°0'31.50" 41°8'44.77"	南	5	4.0/1	35
6#		G52-G53塔线南侧50m	于杖子民房	119°0'18.35" 41°8'42.59"	南	2	3.0/1	50
7#		G52-G53塔线南侧13m	于杖子民房	119°0'10.85" 41°8'42.85"	南	4	3.0/1	13
10#		G35+1-G36塔线东侧36m	龙家河套村民房1	118°55'59.17" 1°6'52.92"	东	/	3.5/1	36

11#	G35+1-G36 塔线东侧 48m	龙家河 套民房 2	118°55'59.91" 41°6'52.91"	东	4	3.5/1	48
13#	G39-G40塔 线北侧5m	郑杖子 南沟村 民房1	118°57'17.19" 41°7'14.99"	北	/	3.5	5
14#	G39-G40塔 线南侧15	郑杖子 南沟村 民房2	118°57'16.79" 41°7'13.64"	南	/	3.5/1	15

环境敏感保护目标处照片如下：

1#	魏杖子民房 1		
2#	魏杖子民房 2		
3#	魏杖子民房 3		
4#	魏杖子民房 4		
5#	牛棚		

		6# 大棚看护房		
		7# 于杖子民房		
		8# 农村看护房		
		9# 养牛场		
		10# 龙家河套村民房1		

11 #	龙家河套民房2		
12 #	选厂		
13 #	郑杖子南沟村民房1		
14 #	郑杖子南沟村民房2		

考虑生态红线保护的重要性，针对本项目在部分区域穿越生态保护红线区情况，也将跨越生态红线区域段作为环境敏感区进行识别。

根据实际调查、核实，确定本项目评价范围内电磁环境、声环境、生态环境保护目标，即涉及10处燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区，生态敏感区保护目标详见下表，拟建线路与生态敏感区位置关系见下图。

表3-14 项目评价范围内生态敏感区汇总表

序号	位置	敏感点名称	位置关系	设置塔基数量	跨越距离(m)	敏感点功能
1	G23~G24	燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区	穿越	0	610	生态保护红线
2	G27~G28		穿越	0	315	
3	G29~G30		穿越	0	92	
4	G33~G34		穿越	0	180	
5	G35+1~G36		穿越	0	147	

6	G37~G38	穿越	0	550
7	G38~G39	穿越	0	203
8	G40~G41	穿越	0	670
9	G44~G45	穿越	0	285
10	G53~G54	穿越	0	166

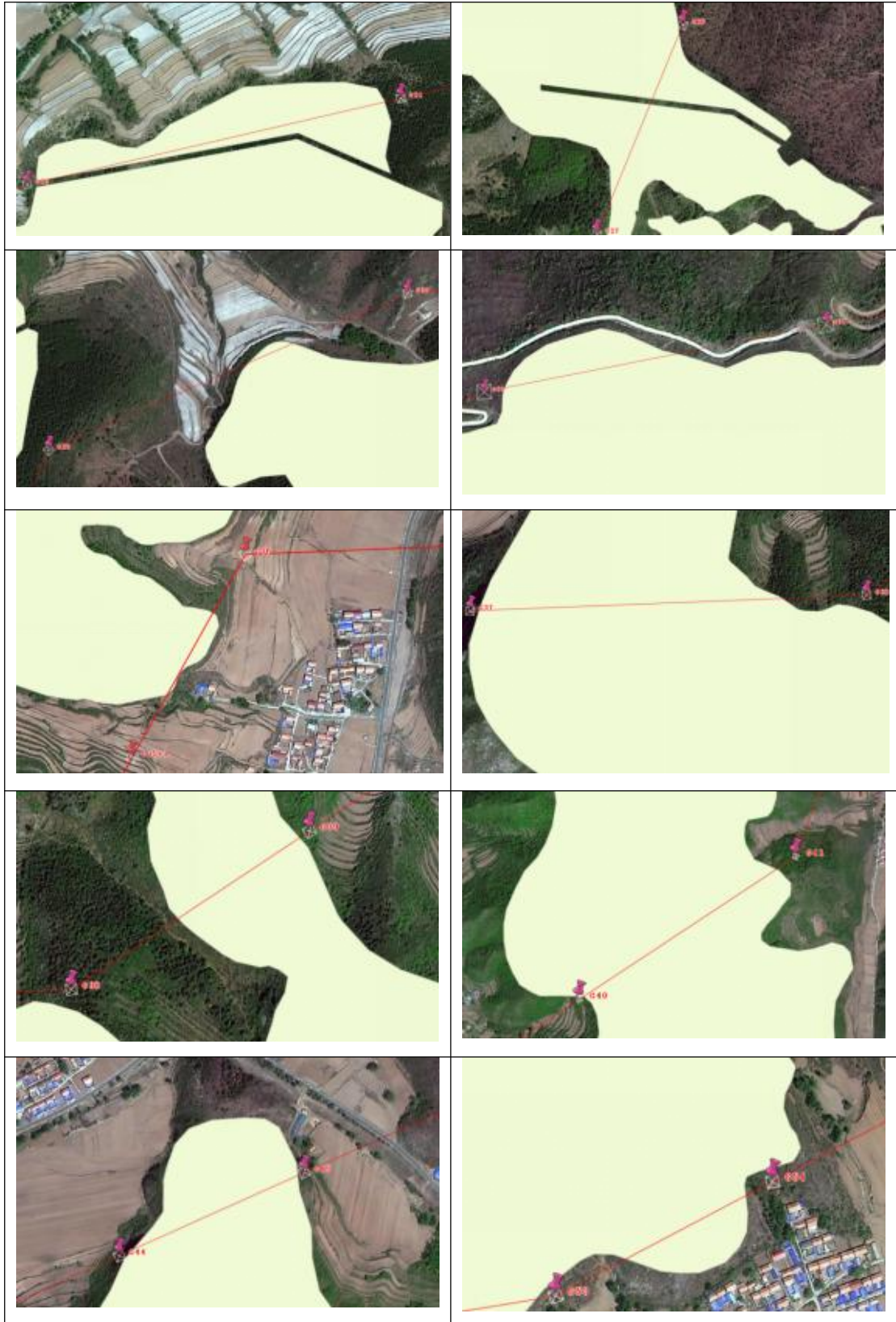


图 3-1 外送线路跨越生态保护红线示意图

1、废气

施工期建筑施工场地扬尘的排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值，见下表：

表 3-15 扬尘排放浓度限值

控制项目	监测点浓度限值* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据 (次/天)
PM ₁₀	80	≥2

*指监测点 PM₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度值大于 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，以 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 计。

运营期食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023) 表 1 中小型规模大气污染物最高允许排放浓度限值；污水处理设备产生的少量恶臭气体无组织排放，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中恶臭污染物厂界标准值要求。

表 3-16 大气污染物排放标准

项目		排放标准	执行标准
运营期	油烟	浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808—2023) 小型规模标准
	臭气浓度	<10 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中恶臭污染物厂界标准值要求

2、噪声

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 表 1 中噪声限值。

升压站运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。架空线路周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应功能区标准，架空线路经过或跨越省道等一级公路、二级公路路段执行 4a 类声环境功能区要求，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ；经过或跨越铁路干线执行 4b 类声环境功能区要求， $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ；经过工业活动较多的村庄线路路段执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类声环境功能区要求，即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ；经过其他村庄线路路段执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 1 类声环境功能区要求，即昼间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ 。

表 3-17 声环境评价标准 (dB(A))

项目	昼间	夜间	备注
施工期噪声限值	70	55	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

运营期噪声限值	升压站厂界噪声	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标
	线路噪声	70	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类声环境功能区(4a类区域)
		70	60	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b类声环境功能区(4b类区域)
		60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区(2类区域)
		55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声环境功(1类区域)

3、废水

运营期升压站废水：一体化污水处理设施回用水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表1城市绿化水质标准，见下表。

表 3-18 一体化污水处理设施回用水水质标准 (单位：mg/L)

污染因子执行标准	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表1城市绿化
五日生化需氧量	10
阴离子表面活性剂	0.5
氨氮(以N计)	8
色度	30
pH	6-9
嗅	无不快感
浊度	10
溶解性总固体	1000
溶解氧	2
大肠埃希氏菌	无 ^a

4、工频磁场

运营期升压站工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1标准，标准值见下表。

表 3-19 工频电场、工频磁感应强度评价标准值

项目	评价标准	标准来源
工频电场强度 E	公众暴露控制限值：4kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	其它场所控制限值：10kV/m	
工频磁感应强度 B	公众暴露控制限值：100μT	

5、固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关规定要求；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的相关要求。

总量
控制
指标

根据《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》以及环评批复文件（平数政环评决字 202405-2）升压站不涉及污染物总量，本项目线路工程运行期不涉及污染物总量，因此，本项目不涉及污染物总量。

四、主要环境影响和保护措施

项目施工期间对周围环境造成影响的因素主要为：污水、扬尘、尾气、噪声、固体废物及生态。

4.1 施工大气污染影响分析

施工阶段，尤其是施工初期，主要有基础开挖、土石方转运、道路建设、车辆行驶等施工活动和裸露场地风蚀产生扬尘。同时施工机械、车辆大多数以汽油和柴油为燃料，其废气主要排放的污染物为 SO₂、NO_x 和 CO 等。

为了有效的控制施工期间的扬尘，根据河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省 2023 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的有关要求，主要采取的防尘措施有：

1、应合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数。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，覆土施工时应湿化，不得凌空抛掷、抛撒；

2、文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；

3、采用商品混凝土进行施工；

4、升压站、牵张场施工场地周边百分之百围挡。在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5 米，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；

5、涉及开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施；

6、运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶（<5km/h），水泥采用密闭罐车运输，对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置沉淀池等；

7、施工现场集中存放和裸露的场地采取覆盖的方式，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；

8、施工现场建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，对建筑垃圾及

施工期
环境
保护
措施

时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境；

9、施工阶段选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置，另外，应选用质量高、大气环境影响小的燃料。在大气敏感点附近工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式；

10、对专项作业车和非道路移动机械的需得到生态环境管理部门的许可，道路运输车辆应使用符合现行排放标准的车辆。加强机械、车辆的管理和维修，减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少颗粒物排放，严禁使用不达标车辆，禁止使用高排放非道路移动机械，工程机械安装实时定位和排放监控装置。

综上，经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。施工场地下风向 PM_{10} 浓度低于《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值。即不大于 $0.08mg/m^3$ （不包含背景值）。由于施工期较短，采取措施后可有效抑制扬尘的产生，对周围村庄大气环境产生影响较小。因此，施工扬尘对周围环境的影响很小。并且专项作业车和非道路移动机械尾气排放得到有效控制，符合排放要求，尾气排放对环境的影响较小。

4.2 施工期水污染防治措施

1、施工期废水主要来自于施工过程中土石方施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。

（1）将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

（2）做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。

（3）对于线路施工，不设置混凝土拌合站，购买商品混凝土，不能在饮用水源地设置施工营地或是产生废水的环节。

（4）施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理。

（5）本项目送出线路跨越河流、沟谷数次，施工场地应尽量远离河道，严格控制施工范围，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不在河道周边设置临时施工营地与牵张场。升压站施工人员生活污水泼洒抑尘，防渗旱厕定期清掏；线路施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排。

综上所述，拟建工程穿跨越河流施工要严格按照上述要求进行，将施工作业对周围地表水环境的影响降至最低程度。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境

产生不良影响。

4.3 施工期声污染防治措施

为减轻施工噪声对周围声环境产生的影响，本评价提出如下要求：

1、采取围挡、隔声装置，采用低噪音的施工设施，尽可能以液压工具代替气压工具，并注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械在最佳状态。

2、合理布置施工现场，避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高，位置相对固定的高噪声设备尽可能布置在施工场地的中远离敏感点的区域。

3、合理安排施工时间，应尽量避免在中午(12:00~14:00)和晚上(22:00~6:00)实施大型施工机械作业。

4、因特殊需要必须连续作业的，需在施工前三日内，由施工单位报经环保部门批准，并向附近居民公告。

5、运输车辆穿过附近居民点时控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻交通运输噪声对周围声环境的影响。

6、在架线施工过程中，牵张场地内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)，牵张场位置远离周围村庄布置。

7、选择优质导线、地线。

以上施工期影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，在落实以上污染防治措施后不会对周围环境产生明显影响。

4.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及施工产生的弃渣。

生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，送至生活垃圾填埋场，对当地环境影响较小。建筑垃圾不得随意堆弃，进行分类，可利用部分回用或外售物资回收部门，不可利用部分送至建筑垃圾填埋场处置。

本项目升压站总挖方量 9752m³，填方总量为 45288m³，由平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目集电线路和风机吊装平台挖方调入 35536m³；输变电路挖方总量 15300m³，其中 14300m³用于回填，1000 余方用于塔座基面四周的平整。

本项目送出线路存在一段跨越燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区工程，在施工过程中除各塔基挖方弃渣及其他建筑垃圾及生活垃圾不得向上述

区域及地表水体倾倒，防止建筑垃圾及生活垃圾经雨水冲刷漫流对这些区域及地表水体造成不利影响，应做到对建筑、生活垃圾的妥善处理。

综上，在落实相应措施后，对环境的影响较小。

表 4-1 项目土石方平衡 (m³)

项目	挖方	填方	调出		调入		弃方		
			数量	去向	数量	来源	数量	去向	
升压站	升压站进站道路	4500	15500	/	/	11000	集电线路、风机吊装平台	/	/
	升压站	5252	29788	/	/	24536	风机吊装平台	/	/
	合计	9752	45288	/	/	35536	/	/	/
输电线路	塔基基础(表土)	1300	1300	/	/	/	/	/	/
	塔基土石方	3600	2600	/	/	/	/	1000	平铺于塔基占地范围内
	牵张场	2400	2400	/	/	/	/	/	/
	施工便道	8000	8000	/	/	/	/	/	/
	合计	15300	14300	/	/	/	/	1000	平铺于塔基占地范围内

4.5 生态环境保护措施

1、土地利用分析

项目建设期相应扰动土地增大，建设结束后，临时占用土地恢复原有土地功能，运营期，土地改变功能的为升压站及塔基实际占地范围。升压站、塔基施工、进场道路等临时占地及时进行生态恢复，确保恢复后草地等面积不减少，并适当扩大植被恢复范围。评价区域内项目建设前、建设中、建设后土地利用变化极小，仅工业用地（升压站占地）占比稍有增加，其他基本不变。说明，项目的建设未改变当地的土地利用基本格局。

2、植被覆盖变化及植被分类变化分析

项目所在区域植被类型主要为林地及早地，兼有一些其他草地。林地主要是乔木林地、灌丛及其他林地。项目建成后评价范围内适当扩大或补种植被恢复范围，增加植被覆盖率，生态环境得到改善。评价区域内项目建设前、建设中、建设后植被覆盖变化极小，说明，项目的建设对当地的植被覆盖、林草覆盖影响极小，也未改变当地的各植被类型所占基本比例。

3、生态系统变化分析

项目建设前生态系统以林地生态系统、农田生态系统为主，在工程影响范围内，受工程影响的植被主要为小部分林地，施工期地表植被的损失将对现有生态

系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对较小，而后期的绿化也将弥补部分损失的生物量，因而，该项目不会影响工程影响区生态系统的稳定性和完整性。评价区域内项目建设前、建设中、建设后评价范围内生态系统组成基本没有变化，各系统占比有微小变化，主要是聚落生态系统稍有增加，由于该输变电行业运营期用工极少，形不成真正意义上的聚落生态系统，特别是输电工程位置基本还保持原有生态系统。说明，项目的建设对当地的生态系统结构影响极小，不会冲击当地的生态系统组成，基本保持原有结构。

4、对水土流失影响

项目建设过程中引发水土流失的因素包括自然因素和人为因素。自然因素是指降雨、大风、地形地貌、土壤及植被等因子，是产生新增水土流失的潜在因素；人为因素主要是指工程建设过程中所进行的开挖、回填、碾压等扰动地表、损毁植被、形成人工地貌等建设活动行为。

(1) 自然因素水土流失分析

1) 降水：项目区降雨多集中在6~9月，短历时、大强度的降雨容易使裸露地表产生极强的水力侵蚀。

2) 土壤：平泉市土壤类型以褐土、棕壤为主，项目沿线土壤多属褐土，在下渗水淋溶作用下易产生土壤侵蚀。

3) 植被：项目区部分区域植被覆盖度较低，当受到雨滴打击、水流冲刷时，裸露地表更易产生水土流失。

(2) 人为因素水土流失影响分析

1) 工程占地：项目建设过程中的工程占地，因人为踩踏、车辆碾压地表将改变原有地貌，损坏或压埋原有植被，对原有植被和土壤结构造成一定程度的破坏，使地表土层抗蚀能力减弱，降低其水土保持功效。

2) 土方开挖：项目建设过程中的土方开挖将使表土破损、破坏原地貌，土壤涵养水源能力降低，破坏土层结构，易形成水土流失。

3) 临时堆土：项目建设过程中的临时堆土将占压土地并损坏原地表土壤及植被，形成松散堆积体，松散土体及开挖裸露面在外营力作用下将产生水土流失。若不采取有效预防措施，土石方工程施工中产生的水土流失是造成水土流失的主要因素。

5、项目建设对生态红线区的影响

(1) 对生态保护红线的影响分析

根据项目工程申请报告和项目区土地利用以及线路塔基分布情况分析，项目升压站和输电线路塔基不占用生态保护红线，输电线路穿越生态保护红线区域共3312m。

本项目输电线路穿越生态保护红线区，穿越的生态保护红线属于燕山山地北部灌草生态系统水源涵养、农产品提供生态功能保护区，生态保护功能主要是水源涵养和农产品提供，现状线路穿越区植被覆盖度较高，植被类型为乔木、灌木林，林下兼有草本植物，常见乔木有油松、落叶松、桦树、栎树、椴树，灌木有山杏、榛子、荆条、酸枣、绣线菊等，草本植物分布较广的主要为菊科、蔷薇科、禾本科、百合科、豆科、毛茛科的草本植物。本项目输电线路塔基不占用生态红线区，仅架空线路穿越生态红线区域，穿越生态红线地段的生态系统为林地灌丛生态系统和，项目建设前、建设中、建设后植被覆盖、林草覆盖相对区域生态系统基本不变化，因此塔基建设不会对生态保护红线的土地利用基本格局造成破坏。

本项目输电线路施工建设，在建设初期对占地范围内的植被造成破坏，施工活动中可能踩压植被，施工噪声等人为活动可能惊扰占地范围及扰动区的野生动物，压占植被区域在施工结束后进行植被恢复，恢复植物种类选取本地种、优势种，以撒播种子、栽植等方式进行覆土植被恢复，区域野生动物适应性较好、且施工活动惊扰时间短，影响随着施工结束而消失。本项目输电线路建设在施工期对生态保护红线带来一些干扰影响，破坏程度有限、影响时间短，通过采取环保措施可减缓不利影响，不会造成优势种群消亡或退化，项目建设前、建设中、建设后生态保护红线内的生态系统组成结构基本没有变化，仍可保持原有林地灌丛生态系统，不会影响生态保护红线内生态系统的稳定性和完整性。

(2) 穿越生态红线区的生态保护、减缓及恢复措施

I、制定生态红线区的施工方案，严格控制项目施工用地范围，不在红线范围内设置牵张场、施工营地等临时工程。

II、施工活动尽量采用噪声小的施工机械，保护区内车辆减速慢行、禁止鸣笛，加强施工人员教育，禁止大声喧哗，减小噪声对区域野生动物的惊扰。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息，应合理制定施工组织计划，避免夜间及正午施工，减小高噪声施工作业对野生动物的惊扰。

加强施工人员的管理，施工人员应严格遵守红线区的法规和管理制度，坚决禁止捕猎野生动物、捡拾鸟蛋、捕鱼、抓蛙等行为，爱护红线区内所有野生动物。在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。

III、施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。不在红线区设置牵张场、施工营地等临时占地，优化施工工艺，尽量减少临时占地，减小植被破坏面积。局部交通条件较差山地，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。如在施工过程中发现有受保护的植物，应对线路调整避让或移栽受保护的植物，同时上报林业主管部门。施工期间用火用电不可避免，对施工人员应加强防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工区用火、个人用火的管理，在防火戒严期间要严格限制施工人员携带火种进入保护区。

6、项目生态保护措施及恢复措施

施工期整个地表在绝大部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，新筑的路基或临时堆放的土方，因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治，水土防治措施严格履行水土保持方案。具体措施如下：

(1) 生态保护、减缓及恢复措施一般要求

本工程主要生态影响为线路沿线施工可能引起的水土流失及对地表植物的破坏。减少施工期生态环境影响的有效措施如下：

I、采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对植被的破坏。严禁施工人员、施工设备越界活动。为保护植被生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，不得随意堆放，有效地控制占地面积，更好地保护原地貌，以减轻对植被生态系统的影响。

II、选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态

保护的宣传教育、提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

III、合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。缩短工期。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和营运期对生态环境及生物多样性的影响。

IV、施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。开展绿色环保施工、悬空展放导引绳、张力展放导地线、高空压接平衡挂线等施工方法，施工中尽量少占地、少损坏青苗、少破坏植物、不污染河道。导地线紧线工艺尽量采用耐张塔紧线、高处临锚、高处压接挂线的施工工艺。

V、合理选择、设置及开挖施工用地锚坑，减少植被的破坏各种架线施工的临时用坑，在架线施工结束后及时回填，恢复植被。控制地表剥离程度，减小开挖土石方量，土方尽可能回填，基坑回填时必须优先选用基坑开挖所产生的土石方，尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化。减小建筑垃圾量的产生；严禁因基坑开挖时随意丢弃土方，而在基坑回填时无法有效利用开挖土方，进而随意开挖破坏基坑周围及塔腿间原始地形。

VI、施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，原则上利用已有道路或原有道路拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在塔基附近植被稀少的地方，若塔基周围植被均较好，则应放置在能保护植被的隔离物上，不得随意开挖平台进行放置，防止破坏原始地面植被。在铁塔的运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。为防止重型机械对道路及草地的压覆、损坏，采用草垫覆盖在重型机械运输路线上，以减缓影响。在原有地面承载力允许的情况下，尽量不进行地面硬化；增加绿化面积。

VII、基坑开挖的土壤分类存放，保护表土，用于植被恢复。对表层 30~50cm 熟土进行剥离，并集中堆存和保护，工程结束后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

VIII、严格执行水土保持方案生态保护措施。加强水保工程建设，控制项目区水土流失量，严格按照水土保持方案中采取的措施对各水土流失防治部位进行治理，对施工造成的水土流失将采取截、排水沟、拦渣坝等有效的工程防护措施

进行防护，临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。落实水土保持费用，并作到专款专用。

IX、结合大气污染防治措施、水污染防治措施、固废污染防治措施和噪声污染防治措施，降低项目建设对区域生态环境的影响。

(2) 生态保护、减缓及恢复措施

土地占用防护措施：I 建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置，不产生弃土。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。II 施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地部分，根据原占地类型进行生态恢复。

植物保护措施：I 工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。II 施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。工程施工过程中应加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。对于木本植物的较小(胸径 10cm 以下)植株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖。III 施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后立即对施工便道进行恢复。施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。IV 加强环境管理，提高施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的湿地植被。

野生动物保护措施：施工期间在占用草地的同时，人员活动、施工噪音、灯光等对两栖类、爬行类、哺乳类动物以及鸟类的生境有所影响，对此，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁伤害与猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。

景观保护措施：在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘

措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

水土流失防治措施：本项目施工过程中采取的水土流失防治措施如下。

(一) 平地段送出线路区

1) 塔基基础区

①工程措施

表土剥离与回覆：平地段送出线路塔基基础开挖前进行表土剥离，临时堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。塔基基础施工完成后对塔基回填区域进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。

挡水土埂：塔基架线施工结束后在平地段塔基基础四周修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂断面为梯形，埂高 0.3m，上底 0.3m，边坡 1:1。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对塔基基础回填区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。

2) 塔基施工区

①工程措施

复耕：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工区临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工场地占用林地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。

③临时措施

临时拦挡：平地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在堆土四周用草袋装土拦挡。

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对平地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对平地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫。

(二) 山地段送出线路区

I、塔基基础区

①工程措施

表土剥离和回覆：山地段送出线路塔基基础开挖前进行表土剥离，临时堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。塔基基础施工结束后对回填区域进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。

浆砌石排水沟：为排泄山坡段塔基基础汇水，主体设计在山地段塔基基础汇水处设置浆砌石排水沟，排水沟采用梯形断面，深 0.5m，底宽 0.5m，壁厚 0.2m。

挡水土埂：塔基架线施工结束后在山地段塔基基础四周修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂断面为梯形，埂高 0.3m，上底 0.3m，边坡 1:1。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基基础占地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。

II、塔基施工区

①植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。

②临时措施

临时拦挡：塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在山地段堆土四周用草袋装土拦挡。

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对山地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对山地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫。

III、堆渣区

①工程措施

干砌石挡墙：为防止塔基余方滑落，方案设计在堆渣区坡脚处布设干砌石挡墙，挡墙断面为矩形，宽 0.5m，总高度为 0.8m（其中地面上高 0.5m，地下高 0.3m）。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对堆渣表面进行平整绿化，绿化采用撒播草

籽的方式。

IV、牵张场区

①工程措施

复耕：塔基架线施工结束后对牵张场临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对牵张场进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式。

③临时措施

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对牵张场扰动区域采用彩条布铺垫。

V、施工便道区

①工程措施

表土剥离：施工便道施工前进行表土剥离，堆放在便道一侧不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。

表土回覆：塔基架线施工结束后对施工便道进行回覆平整，覆土来源为开挖区清表挖方。

②植物措施

种草绿化：塔基架线施工结束后对施工便道扰动区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，草种选用早熟禾。

③临时措施

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施。

经采取措施，本工程施工期在采取上述措施后，在评价范围内对生态环境的影响较小。

(3) 生态保护与恢复典型设计

工程措施典型设计：I 表土剥离表土剥离采用推土机结合人工进行施工作业，清理厚度 20-30cm，连同表土及地表植被一起进行清理。清理的表土全部运至场区空闲地集中堆放。II 覆土平整采取整体薄层覆土和局部深层覆土两种方式进行覆土，回铺厚度 5cm~50cm，即对于需采取植物措施的绿化地面进行全面均匀覆

土，对于植树穴进行深坑覆土。表土回铺采用推土机结合人工进行施工作业，将集中堆放的表土回铺于原地表，回铺地表要保持平整。

植物措施典型设计：I 布设原则依据“适地适树，适地适草”的原则，通过对项目区立地条件及施工特点分析，本项目草种选择原则为：耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种。II 草种选择考虑项目区所在地气候、土壤、水土流失等特点，确定草种主要选用低矮型、耐阴、耐寒、耐践踏的植物进行植被恢复。III 种草种草采用混播的方式，草种比例为 1：1。通过撒播方式种植，播种时要选好播种期，春季播种，秋播不宜太晚，应保证出苗后有 1 个月的生长期。播种后视降雨情况，定期洒水，对缺苗地方及时补种。IV 抚育地表只是人为或机械扰动，少量工程进行土方开挖与回填工程，原地表有一定厚度的表土覆盖层。对于自然恢复植被的区域，施工结束无大型机械扰动后，对原地表要定期洒水，保证地表一定湿度，对于第一年雨季没有出苗的区域，第二年要人工撒草籽，进行适当补种。

经采取上述一系列措施，本工程线路施工期在采取上述措施后，可将对项目建设对评价区的生态环境影响降至最低。

综上所述，评价区域内现状土地利用是以林、草、农为主的生态系统体系，植被覆盖较好，项目微小点状占地，空中走线建设特性，其在建设期对当地及生态红线区域的生态系统稍有影响，但基本不改变土地利用结构，不改变周边植被分布与构成，不会影响生态系统的以植物为主的生物生产量产出及总量。在采取生态恢复及保护措施后，可有效控制当地及生态红线区域内生态影响的最大因子——水土流失，使其影响降至最低。在项目生态保护恢复完成期后，当地及生态红线区域的生态系统的组成与构成变化微乎其微，不会影响生态系统运行方式、机理。

1、大气环境影响分析及保护措施

本项目外送线路工程运营期不会产生废气；升压站运营期根据《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》及其批复文件（平数政环评决字 202405-2）可知，项目营运过程中废气主要为升压站食堂油烟和污水处理设施臭气。

食堂油烟采用高效油烟净化器处理设施；污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化，油烟满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023) 中饮食服务单位小型规模限值要求；恶臭满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中恶臭污染物厂界标准值要求。

本项目运营期食堂油烟经处理后可达标排放，不会对大气环境产生明显不利影响。

2、水环境影响分析及保护措施

本项目外送线路工程运营期不会产生废水；升压站运营期根据《平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》及其批复文件（平数政环评决字 202405-2）可知，升压站运营期无生产废水产生，生活污水经化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后排入化粪池，后经地理式一体化污水处理设备处理达标后作为厂区地面抑尘、绿化使用，不外排。线路工程运行后，无废水产生。不会对周边地表水体产生影响。

3、噪声

（1）升压站声环境影响分析

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）噪声源

本项目主要噪声源为升压站内 2 台 180MVA 主变压器、食堂内油烟治理设施风机、SVG 风扇（1#、2#、3#和 4#）、污水处理设施曝氧水泵、生活水泵房水泵、储能站储能升压一体机-风电（9 组）、储能站储能升压一体机-光伏（9 组）。

（2）升压站噪声预测

本项目升压站噪声源及噪声值见下表。

表 4-2 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变 1#	SZ20-18000 0/220	15.3	5.8	1.2	65.2	选用低噪音设备、安装减振、加装外壳、距离衰减	24h
2	主变 2#		31.5	13.5	1.2	65.2		
3	SVG 风扇 1#	/	-15.7	18.9	1.2	65		
4	SVG 风扇 2#	/	-32.4	9	1.2	65		
5	SVG 风扇 3#	/	-48.1	0	1.2	65		
6	SVG 风扇 4#	/	-66.1	-8.5	1.2	65		
7	污水处理设施曝氧水泵	/	81.8	31.9	1.2	80		
8	储能升压一体机-风电 9	/	-47.2	-72.6	1.2	50		
9	储能升压一体机-风电 8	/	-58.5	-78.7	1.2	50		
10	储能升压一体机-风电 7	/	-70.6	-84.1	1.2	50		
11	储能升压一体机-风电 6	/	-76.9	-68.8	1.2	50		
12	储能升压一体机-风电 5	/	-65	-61.4	1.2	50		
13	储能升压一体机-风电 4	/	-51.9	-56.7	1.2	50		
14	储能升压一体机-风电 3	/	-59.6	-41.4	1.2	50		
15	储能升压一体机-风电 2	/	-71	-47	1.2	50		
16	储能升压一体机-风电 1	/	-83.4	-53.3	1.2	50		
17	储能升压一体机-光伏 9	/	2.7	-47.9	1.2	50		
18	储能升压一体机-光伏 8	/	-12.1	-53.7	1.2	50		
19	储能升压一体机-光伏 7	/	-27.4	-61.4	1.2	50		
20	储能升压一体机-光伏 6	/	-3.1	-33.5	1.2	50		
21	储能升压一体机-光伏 5	/	-16.9	-39.8	1.2	50		
22	储能升压一体机-光伏 4	/	-33.7	-47	1.2	50		
23	储能升压一体机-光伏 3	/	-8.5	-14.6	1.2	50		
24	储能升压一体机-光伏 2	/	-24.3	-23.6	1.2	50		
25	储能升压一体机-光伏 1	/	-40.9	-31.3	1.2	50		

表 4-3 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	
1	生产综合楼	油烟风机	2000m ³ /h	65	低噪设备,建筑隔声	82.3	11.7	1.2	20.1	12.0	8.0	9.4	54.0	54.0	54.1	54.0	21.0	21.0	21.0	21.0	33.0	33.0	33.1	33.0	1
2	一体化消防水池及泵房	水泵	/	70	低噪设备,建筑隔声	49.9	47.7	1.2	34.5	6.7	7.8	6.0	61.5	61.6	61.6	61.6	21.0	21.0	21.0	21.0	40.5	40.6	40.6	40.6	1

采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中噪声预测模式。噪

声传播声级衰减计算模式如下：

点声源衰减模式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LA(r₀) ——为声源 r₀ 处的噪声声级 dB(A)

LA(r) ——为声源 r 处的噪声声级 dB(A)

①衰减因素选取

预测计算时，噪声衰减考虑了空气和距离衰减效应、地面吸收和反射、空气吸声、而未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减绿化树木的声屏障衰减等。

②计算结果及评价

运行状态下升压站厂界噪声预测结果见下表。

表 4-4 升压站场界噪声贡献值结果单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	103	45.4	1.2	昼间	47.6	60	达标
	103	45.4	1.2	夜间	47.6	50	达标
南侧	10.7	-64	1.2	昼间	28.4	60	达标
	10.7	-64	1.2	夜间	28.4	50	达标
西侧	-84	-18.6	1.2	昼间	36.4	60	达标
	-84	-18.6	1.2	夜间	36.4	50	达标
北侧	-58.8	18	1.2	昼间	38.1	60	达标
	-58.8	18	1.2	夜间	38.1	50	达标

声环境影响预测等值线图见下图。



图 4-2 声环境影响预测等声级线图

由上述预测结果可知，本项目实施后升压站四周站界昼间和夜间噪声贡献值为 28.4~2~47.6dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准。由上表可见，本项目投入运营后，预计对周边环境影响较小。

(2) 输电线路声环境影响分析

本项目线路采用的声环境保护措施：在设备订货时要求国标导线，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。

线路投入使用后，220kV 架空线路噪声源主要是高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声，但噪声级很小，一般情况下 220kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近。本项目单回路与吉桐 220kV 输电线路项目电压等级相同，导线均为单回路，导线对地高度、线路周围环境条件类似，导线分裂数均为双分裂，本次新建线路除导线截面积略小于类比线路外，其他条件与类比线路基本一致。导线噪声主要受电压等级及导线回数影响，因此用吉桐 220kV 输电线路项目噪声监测断面进行类比分析。

本项目线路工程与吉桐 220kV 输电线路的相关性比较见下表。

表 4-5 本工程输电线路与类比输电线路基本情况

线路 类比类型	本工程输电线路	吉桐 220kV 输电线路项目
电压等级	220kv	220kv
分裂	双分裂	双分裂
架线形式	单回路	单回路
导线型号	JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线	LGJ-185/45 钢芯铝绞线
导线直径 (mm)	17.5	19.6
环境条件	空旷地带	空旷地带
线路弧垂对地高度	≥6.5	≥6.5
运行工况	/	正常运行

表 4-6 类比吉桐 220kV 输电线路项目单回路段项目噪声环境监测结果

测点位置	吉桐 22kV 输电线路项目单回路段	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
线路下方 0m	46.3	40.7
线路下方 5m	45.8	39.8
线路下方 10m	45.1	37.4
线路下方 15m	44.5	38.5
线路下方 20m	45.7	38.6
线路下方 25m	46.1	39.1
线路下方 30m	44.9	38.4
线路下方 35m	45.5	38.2

线路下方 40m	43.5	38.0
线路下方 45m	43.9	38.1
线路下方 50m	44.2	39.3

注：表中测点距线路中心线投影距离 50m 为测点距边导线投影距离约 45m，包括了本项目新建 220kV 架空线路边导线地面投影外 40m 的噪声评价范围。

根据吉桐 220kV 输电线路竣工验收监测，类比监测数据表明：线路运行过程中产生的环境噪声小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）的限值，同时满足相应类别声功能区标准要求。因此，本项目 220kV 架空线路建成后，对区域声环境质量影响轻微。

3) 治理措施

为了更好的控制本项目噪声源对周边环境的影响，本项目采取的噪声控制措施为：

①项目营运期变压器、升压站食堂内油烟治理设施风机、升压站SVG风机选用低噪声类型设备；

②变压器设备底部基础安装减振垫以及加装隔音外壳；

③升压站食堂内油烟治理设施风机布置在室内；

④合理选择导线截面和相导线结构以降低可听噪声水平；

⑤加强设备的定期检查维护使其处于正常稳定的运行状态。

本项目设备噪声经基础减震、隔声及距离衰减后，升压站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。线路运行过程中产生的环境噪声小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别声功能区标准要求。因此，本项目对区域声环境质量影响轻微。

4、固体废物影响分析

本项目运营期升压站人员由平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目人员调剂，不新增劳动人员，故无新增生活垃圾，升压站生活垃圾处理措施依托项目主体环评，本次评价不做详述；线路运行后无固体废物产生。

运营期固体废物主要为升压站生活垃圾、废磷酸铁锂电池、主变事故排油、废铅蓄电池、废润滑油和废油桶、含油抹布和劳保用品。

（1）生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，按每人每天生活垃圾的产生量 0.5kg/d 计算，则生活垃圾产生量为 1.825t/a，收集后由环卫部门统一清运。

(2) 废磷酸铁锂电池

废磷酸铁锂电池为一般固体废物，固废代码为 900-999-13。本项目计划装机建设总容量为 45MW/180MWh，本期一次建成，其中 22.5MW/90MWh 为平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目的储能系统，另外 22.5MW/90MWh 为平泉市 150 兆瓦风电+储能发电项目的储能系统。每个 22.5MW/90MWh 储能系统的配置型式及布置完全相同，都采用户外预制舱型式布置。项目共设置 36 套电池舱，每个电池舱电池数量为 4992 块，每块电池重量约为 5.5kg，根据厂家提供信息，磷酸铁锂电池使用寿命在 10 年左右，因此废磷酸铁锂电池产生量约为 988.416t/10 年（98.842t/a），由供应厂商负责进行回收再利用。

(3) 危险废物

1) 危险废物判定及汇总

A 本项目危险废物判定及汇总

本项目运营期产生的危险固体废弃物有：变电站的废铅蓄电池（废物类别：HW31 含铅废物，废物代码：900-052-31）、主变压器事故状态下（如变压器密封件老化开裂、检修人员操作不当、油箱开裂等）产生的废变压器油（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08）、检修维护时产生的废润滑油（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-214-08）、废油桶（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08）以及含油抹布及劳保用品（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49）。本项目危险废物汇总见下表。

表 4-7 本项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	主变最大 40t/次	变压器事故	液体	废油	废油	事故状态	T/I	事故油池暂存，交由有资质单位处理
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.2 t/a	维修	液体	废油	废油	每年	T	危废间暂存，由资质单位处理
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	1.3t/10a	电池更换	固体	电解液、重金属	电解液、重金属	10 年	T/C	
4	废油桶	HW08	900-249-08	0.1 t/a	维修	固体	废油	废油	每年	T	

			08								
5	含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49	0.02 t/a	维修	固体	棉、废油	废油	每年	T/In	

①废变压器油：当发生事故时，存入事故油池内的变压器油通常油品质量不能满足变压器继续使用的要求，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-220-08），排入事故油池暂存，交由有资质单位处置。本项目主变压器及箱式变压器均配套建设有事故油池。

主变压器四周设排油槽，集油坑、排油槽四壁及底面均采用防渗措施，防止废油渗漏产生污染。对事故油池采取全面防腐、防渗处理，防渗层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。220kV 升压站单台主变事故油的最大排放量约为 40t/次，折合体积为 44.7m³（895kg/m³）。升压站在站内设置有一座专用事故油池，有效容积为 50m³，可满足主变事故排油的需要。

②废铅酸蓄电池

升压站装设 2 组 600Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组，单体 2V，共 104 只。每只单体电池重量约为 12.5kg，根据厂家提供信息，铅酸蓄电池使用寿命在 10 年左右，因此废铅酸蓄电池产生量约为 1.3t/10 年（0.13t/a），属于危险废物（HW31 含铅废物，900-052-31），暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位处置。运输单位应按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）的相关要求进行运输，不会对周边环境产生影响。

③废润滑油：属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08）。风力发电机组维修会产生废润滑油，产生量约为 0.2t/a，使用专用容器收集后运至升压站危废间中暂存，定期交由有资质单位处置。

④废油桶：属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08）。运营期所需的各种油类物质均为桶装，因此会产生废油桶，产生量约为 0.1t/a，暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑤含油抹布及劳保用品：属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49），风力发电机组等维修时会伴随产生含油抹布及劳保用品，产生量约为 0.02t/a，收集后暂存于厂区危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

B 光伏项目危险废物判定及汇总

平泉洋盛新能源科技有限公司平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目产生的危险废物贮存依托本项目升压站内危废间，故应在本报告表中对平泉市 150 兆瓦光

伏+储能发电项目所产生的危险废物进行判定分析，如下：

光伏项目运营期产生的危险废物有：检修维护时产生的废润滑油（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-214-08）、废油桶（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08）以及含油抹布及劳保用品（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49）。光伏项目危险废物汇总表 4-8。

表 4-8 光伏项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1 t/a	维修	液体	废油	废油	每年	T	危废间暂存，由资质单位处理
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.05 t/a	维修	固体	废油	废油	每年	T	
3	含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49	0.01 t/a	维修	固体	棉、废油	废油	每年	T/In	

①废润滑油：属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-214-08）。箱变等维修会产生废润滑油，产生量约为 0.1t/a，使用专用容器收集后运至升压站危废间（依托）中暂存，定期交由有资质单位处置。

②废油桶：属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-249-08）。运营期所需的各种油类物质均为桶装，因此会产生废油桶，产生量约为 0.05t/a，暂存于厂区危废暂存间（依托），定期交由有资质单位处置。

③含油抹布及劳保用品：属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49），箱变等维修时会伴随产生含油抹布及劳保用品，产生量约为 0.01t/a，收集后暂存于厂区危废暂存间（依托），定期交由有资质单位处置

C 危废间内危险废物汇总

本项目及依托本项目升压站危废间的平泉市 150 兆瓦光伏+储能发电项目所产生的危险废物均暂存于本危废间内，现对上述两个项目产生的危险废物种类及数量进行汇总，见下表：

表 4-9 危险废物汇总表

种类 数量	废变压器油	废润滑油	废油桶	含油抹布及 劳保用品	废铅蓄电池
本项目	事故油池暂存	0.2t/a	0.1t/a	0.02t/a	1.3t/10a

光伏项目	/	0.1t/a	0.05t/a	0.01t/a	/
总计	/	0.3t/a	0.15t/a	0.03t/a	1.3t/10a

危险废物储存间基本情况见下表：

表 4-10 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
危废间	废润滑油	HW08	900-214-08	升压站内东北角，一体化消防水池及泵房北侧	20m ²	桶装	0.3	1年
	废油桶	HW08	900-249-08			/	0.15	1年
	含油抹布及劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	0.03	1年
	废铅蓄电池	HW31	900-052-31			桶装	1.3（最大产生量）	90天

综上，本项目固体废物均妥善处置，不会对当地环境产生明显不利影响。

2) 危险废物贮存场所（设施）

建设单位拟建设危险废物贮存间，位于升压站东北侧，面积为20m²，应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设置，具体如下：

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足GB18597、GBZ1和GBZ2的有关要求。

②危险废物贮存设施已配备通讯设备、照明设施和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防风、防雨、防晒、防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

④危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，及时交由资质单位集中处置。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，并做好危险废物出入库交接记录。

⑥存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑦危险废物暂存场所设置符合《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单（生态环境部公告2023第5号文）的专用标志。

⑧危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施。

3) 危废委托利用或者处置环境影响分析

项目主要涉及危险废物类别包括HW08、HW49、HW31。根据河北省人民政府网站公布河北省危险废物经营许可证发放情况,截止2024年4月30日河北省共有108家危废处置单位取得危险废物经营许可证,承德市共有1家危废处置单位取得危险废物经营许可证,附近的唐山市有数家可处置HW08、HW49、HW31类别的危险废物的处置单位,委托处置可行。项目所在区域周边具备相关核准经营类别的单位见下表。

表4-11 项目周边危险废物经营许可证单位情况表(截止2024年4月30日)

序号	企业名称	经营设施地址	核准经营类别	核准经营规模	可处理本项目类别
1	承德金隅水泥有限责任公司	承德市鹰手营子矿区北马圈子镇南马圈子村	水泥窑协同处置: HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07(除336-005-07外)、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17(除336-100-17外)、HW18、HW19、HW24、HW32、HW33(仅限092-003-33)、HW34、HW35、HW37、HW38(除261-064-38、261-065-38外)、HW39、HW40、HW47、HW49(除309-001-49、900-044-49、900-045-49外,900-053-49中水保公约受控化学物质除外,772-006-49中具有感染性的废物除外)、HW50(261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50)。以上类别不包括反应性危险废物。	30000吨/年	HW08
2	乐亭县海畅环保科技有限公司	乐亭县临港产业聚集区	综合利用类别: HW08(900-199-08(油泥除外)、900-201-08、900-203-08、900-209-08(废石蜡除外)、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08、398-001-08)、HW09、HW08(900-249-08)、HW49(900-041-49)(特指用于接收HW08、HW09类危险废物产生的废弃包装物、容器); 焚烧处置类别: HW02、HW03、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW39、HW40、HW49(除309-001-49、900-044-49、900-045-49、900-053-49外)	综合利用: HW08(900-199-08(油泥除外)、900-201-08、900-203-08、900-209-08(废石蜡除外)、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08、398-001-08), 经营规模44500吨/年; HW09, 经营规模14500吨/年; HW08(900-249-08)、	HW08

				HW49 (900-041-49) (特指用于接收 HW08、HW09 类 危险废物产生的 废弃包装物、容 器), 经营规模 1000 吨/年; 焚烧 处置: 9000 吨/年。	
3	唐山浩 昌杰环 保科技 发展有 限公司	河北 乐亭 经济 开发 区	焚烧处置: HW02、HW03、HW04、 HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、 HW12、HW13、HW14、HW16、HW18 (772-005-18)、HW19、HW33、HW37、 HW38、HW39、HW40、HW45、HW49 (900-044-49、900-045-49 除外, 900-053-49 中水俣公约受控化学物质 除外)、HW50(261-151-50、261-183-50、 271-006-50、275-009-50、276-006-50、 900-048-50)。综合利用: (1) 废矿 油再生工艺: HW08 (251-001-08、 251-003-08、251-004-08、251-005-08、 900-203-08、900-204-08、900-205-08、 900-209-08、900-210-08、900-214-08、 900-216-08、900-217-08、900-218-08、 900-219-08、900-220-08、900-249-08、 398-001-08、291-001-08)、HW09 (900-005-09、900-006-09、 900-007-09), 经营规模: 80000 吨/年。 (2) 废溶剂回收工艺: HW02 (271-002-02、271-005-02、 272-001-02)、HW06 (900-402-06、 900-404-06), 以上代码仅限含特戊酸、 甘油废物。经营规模: 15000 吨/年。(3) 污油泥处置工艺: HW08 (071-001-08、 071-002-08、072-001-08、251-002-08、 251-003-08、251-004-08、251-006-08、 251-010-08、251-011-08、900-199-08、 900-200-08、900-210-08、900-213-08、 900-221-08), 经营规模: 41100 吨/年。 (4) 清洗工艺: HW08 (900-249-08), 仅限废钢铁桶。经营规模: 2000 吨/年。	147629.62 吨 (其 中, 焚烧处置 9529.62 吨、综合 利用 138100 吨)	HW08
4	唐山涪 城危废 处理有 限公司	唐山 市丰 南区 尖子 沽乡	焚烧处置: HW02、HW03、HW06、 HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、 HW16、HW38、HW39; 物化处置: HW17、HW21 (除 261-043-21 外)、 HW34、HW35; 固化 (稳定化) 填埋 处置: HW23、HW31、HW46、HW49 (除 900-044-49、900-045-49、 309-001-49、900-053-49 外)。	焚烧处置: 9710.36 吨/年; 物 化处置: 4936.84 吨/年; 固化 (稳 定化) 填埋处置: 9043.01 吨/年。	HW08、 HW31
5	唐山茂 辰环境 科技有 限公司	河北 省唐 山市 滦南 县嘴 东经	(一) 焚烧处置。HW02 (除 275-003-02 外)、HW03、HW04、HW05 (除 201-003-05、266-002-05 外)、HW06、 HW08、HW09、HW11、HW12 (264-010-12、264-011-12、264-012-12、 264-013-12、900-250-12、900-251-12、	91585 吨/年 (其 中, 焚烧处置 39585 吨/年、固化 填埋处置 40000 吨/年、物化处置 5000 吨/年、废包	HW08、 HW31

		<p>济开 发区</p> <p>900-252-12、900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12)、HW13(除900-451-13外)、HW16(除266-010-16外)、HW18(772-005-18)、HW33(900-027-33、900-029-33)、HW35(251-015-35)、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45(除261-086-45外)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、HW50(900-048-50),以上危险废物不包含易爆性物质,经营规模39585吨/年。(二)固化填埋处置。HW05(266-002-05)、HW12(264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12)、HW13(900-451-13)、HW16(266-010-16)、HW17、HW18(除772-005-18外)、HW19、HW20、HW21(除193-002-21、261-138-21外)、HW22(除398-004-22外)、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29(除261-053-29、265-001-29、265-002-29、265-003-29、387-001-29外)、HW30、HW31(除900-052-31外)、HW32、HW33(092-003-33)、HW34(900-349-34)、HW35(251-015-35、261-059-35、900-399-35)、HW36、HW45(261-086-45)、HW46、HW47、HW48(除321-024-48、321-026-48、321-034-48外)、HW49(除309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-042-49、900-047-49外)、HW50,以上危险废物类别还需满足GB18598-2019中6.2条所列条件,以上类别中不包括具有反应性、易燃性的危险废物,经营规模40000吨/年。(三)物化处置。HW21(261-138-21)、HW22(398-004-22)、HW31(900-052-31)、HW34(除251-014-34外)、HW35,经营规模5000吨/年。(四)废包装桶清洗。HW08(900-249-08)、HW49(900-041-49),经营规模7000吨/年。</p>	<p>装桶清洗7000吨/年)</p>	
<p>4) 运输过程的环境影响分析</p> <p>项目危险废物运输由建设单位委托有资质单位进行运输,建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业,中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求:</p> <p>①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性,并配备适当的个人防护装备,装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。</p> <p>②装卸区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志。</p>				

③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐等必要的应急设施。

5) 危险废物收集、储存、转运过程应急预案

危险废物收集、储存、转运过程应编制相应的应急预案，应急预案的编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，针对危险废物收集、储运、中转过程产生的事故易发环节应定期组织应急演练。

危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告。

②对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复。

③清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

④进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

一般工业固废储存场所建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物储存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

6) 固体废物环境管理要求

①项目运营期固体废物的产生、贮存、利用和处置全过程应严格遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。

②项目运营期产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物时，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防治污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

③建设单位运营期应当建立健全工业固体废物和危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立工业固体废物和危险废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物和危险废物可追溯，可查询，并采取防治工业固体废物和危险废物污染环境的措施；

④企业对收集、贮存、运输、处置一般工业固体废物和危险废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

⑤严禁将生活垃圾与一般工业固体废物、危险废物混合处置。

⑥项目运营期间需要终止生产的，应当事先对工业固体废物和危险废物的贮存、处置设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物和危险废物作出妥善处置，防止污染环境。

7) 污染防治措施技术经济论证

本项目危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，总投资约9万元，可通过企业自筹方式得到资金保障，经济可行。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物贮存设施的规定，本项目危险废物贮存间应符合如下要求：

①危险废物贮存间应进行防风、防雨、防晒、防渗漏建设。基础必须进行防渗处理，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③应当使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

④危险废物贮存间内必须有泄漏液体收集装置；要有安全照明设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。

⑥应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

⑦不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物贮存设施必须按GB15562.2的规定设置警示标志；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A所示的标签

⑨《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的与本项目有关的其他要求。

本项目危险废物直接由危险废物产生地点运至危险废物贮存间内，运输距离较短；本项目危险废物利用专用容器进行收集、转运，转运过程中各危险废物均

进行封闭处理，利用厂区员工进行运输；厂区配备了灭火器、消防沙、铁锨等应急物资，若厂内运输过程中发生泄漏事故，能够及时利用现有应急物资进行应急处置，且厂区地面为水泥混凝土硬化地面，散落的危险废物不会立即下渗。本项目危险废物厂内运输、厂外转运及处置的措施合理、可行。

5、电磁环境影响预测及评价

升压站电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行评价；架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式进行评价。

(1) 升压站

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.10.2 的要求，本项目升压站电压等级为 220/35kV，主变压器户外布置，电磁环境影响评价等级为二级，评价时电磁环境影响预测应采用类比分析的方式，类比已建成运行的涞源泉峪 220kV 升压站监测结果，类比过程见电磁环境影响预测专题报告。

经类比分析可知，升压站评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度分别符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。详细内容见电磁环境影响专题评价。

(2) 输出线路

根据模式预测分析结果可知，架空输电线路下电磁环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值要求；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 和 100 μ T 的控制限值要求。

主要采取的环境保护措施：运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保电磁辐射影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

详细评价内容参见本项目电磁环境影响专项评价。

6、土壤和地下影响分析及保护措施

本项目地下水、土壤污染源主要为变压器事故油池。变压器事故油泄漏，下渗进入土壤甚至地下水环境，可能造成污染影响。为避免事故油对土壤、地下水造成污染影响提出地下水保护和污染防治措施：

①源头控制措施

主要包括在危废暂存间采取相应措施，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。

②分区防治措施

项目重点防渗区主要为危废暂存间、事故油池；一般防渗区为化粪池、一体化污水处理设施；其他区域为简单防渗区。

A、重点防渗区防渗要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料， $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 。

结合本项目实际情况，本项目危废间防渗工程设计标准需满足下列要求：防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料（防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10}cm/s$ ）；事故油池防渗工程设计标准需满足下列要求：防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。化粪池和一体化污水处理设施防渗工程设计标准需满足下列要求：防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区采取一般地面硬化即可。

B、在施工过程中，要保质保量，杜绝出现裂、渗情况，应定期对污水管网等地面，侧壁进行检查，一旦出现裂、渗情况，要及时修理。

本项目升压站防渗分区情况见下表。

表 4-12 本项目防渗分区及防渗防腐要求一览表

防渗分区		防渗技术要求
重点防渗区	危废间、事故油池	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$ ），或其他防渗性能等效的材料使其等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
一般防渗区	化粪池、一体化污水处理设施、一体化消防水池	防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

项目分区防渗区见下图。

物种类和数量不会产生明显的影响。因此，项目的建设不会对本区域生物多样性产生明显不利影响。

(5) 水土流失影响

项目施工结束投入运行后，项目水土流失防护措施也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。升压站四周及线路塔基处区域采用植被恢复措施，临时占地范围内的植被恢复一般在3年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持措施和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。因此，项目运行期不会引起不良的水土流失。

综上所述，升压站及线路正常运行后对周围生态环境影响很小。

7、环境风险分析

根据《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》及其批复文件（平数政环评决字202405-2）可知，升压站建设主变压器防渗事故油池，收集变压器事故漏油，收集的事故漏油属于危险废物，定期由资质单位进行处置。事故油池靠近主变布置，升压站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。事故油池容积为50m³，满足最大单台设备油量的100%的要求，事故油池防渗层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s。突发事故时事故油由有危险废物处置资质单位收集处理，事故发生后及时清理事故油，对周围环境基本无影响。

8、环境管理与监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，运行期做好如下管理工作：

（1）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，确保电磁、噪声水平符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续A声级。

监测站位：升压站厂界、输电线路、环境保护目标处。

监测周期：竣工环境保护验收时进行监测，验收监测1次，运行期定期开展监测。

(2) 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开；一旦收到噪声相关投诉、信访事件等，应进行噪声监测。

(3) 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

(4) 变电工程运行过程中产生的废铅酸蓄电池，变压器更换产生的废变压器油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处理；事故状态下产生的事故油流入事故油池，由有资质的单位运输、处置，危废严禁随意丢弃。

(5) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

(6) 运营期加强站内工作人员的培训管理及环保教育，提高工作人员的工作安全意识及环保意识。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/ 污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准	
大气 环境	施工 期	施工扬 尘	<p>在施工场地内及附近路面洒水、喷淋，对临时堆放场加盖篷布等。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中相关标准要求。</p>	
		施工机 械、车 辆尾气	<p>选用排放达标的施工机械、车辆。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>对项目周围大气环境产生的影响较小</p>	
	运 营 期	食堂	油烟	<p>食堂油烟采用高效油烟净化器处理设施处理后排放。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。。</p>	<p>满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2小型标准要求</p>
		污水处 理设施	臭气	<p>污水处理设备产生的少量恶臭气体通过加强厂区绿化不会对周边环境产生明显影响。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中恶臭污染物厂界标准值要求</p>
		施工人 员生活 污水	COD SS BODs 氨氮等	<p>升压站工程施工人员盥洗废水就地泼洒抑尘，不外排，防渗旱厕定期清掏用做农肥；线路施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>对项目周围水环境产生的影响很小</p>
	施工 废水	SS COD	<p>避免雨天施工，经沉淀池处理后，循环使用。</p>		

	运营期	生活废水	COD、SS、BODs、氨氮	<p>依托项目主体环评要求,食堂废水经隔油池处理后和生活废水排入化粪池和一体化污水处理装置,处理达标后用于站区绿化或泼洒抑尘。</p> <p>注: 升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB18920-2020)表1城市绿化水质标准</p>
声环境	施工期	施工机械设备及运输车辆	等效连续A声级	<p>①加强施工机械的维护保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。②在满足施工需要的前提下,尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。③施工期应合理安排施工时间,夜间禁止施工④设备应安放稳固,并与地面保持良好接触,有条件的应使用减振垫或消音器。⑤施工期间交通运输采取以下措施:适当限制大型载重车的车速,尤其进入乡村道路等声区时应限速;施工车辆经过村庄应减速慢行,严禁鸣笛;夜间禁止从两侧有村庄的场内道路运输。</p> <p>注: 升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)排放限值</p>
	运营期	升压站内电气设备	等效连续A声级	<p>采用低噪变压器、基础减振、围墙阻挡等</p> <p>注: 升压站工程依托大环评及“平数政环评决字202405-2”监督检查内容。</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准</p>
		输电线路导线电晕放电、共振噪声	等效连续A声级	<p>在设备订货时要求提高导线加工工艺,防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕,降低线路运行时产生的可听噪声水平。</p>	<p>线路周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区的标准,跨越省道等一级公路、二级公路路段执行4a类声环</p>

					境功能区要求，经过或跨越铁路干线执行4b类声环境功能区要求，经过工业活动较多的村庄线路路段执行2类声环境功能区要求，经过其他村庄线路路段执行1类声环境功能区要求
电磁辐射	运营期	升压站	工频电场强度、工频磁感应强度	<p>升压站内电气设备合理布置,运营期加强日常管理和维护,使升压站保持良好的运行状态。运营期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用,定期开展环境监测,确保电磁辐射符合相关标准要求。</p> <p>注:升压站工程依托大环评及“平数政环评决字 202405-2”监督检查内容。</p>	工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4kV/m和100μT的公众曝露控制限值要求;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,满足电场强度控制限值10kV/m,且给出警示和防护指示标志。
		输电线路	工频电场强度、工频磁感应强度	科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护,使线路保持良好的运行状态。	
固体废物	<p>施工期:建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理;施工人员生活垃圾集中收集,交由当地环卫部门处理。</p> <p>运营期:发生事故时主变废变压器油流入设置的事事故油池中,交由有资质单位处置;废润滑油、废油桶及含油抹布和劳保用品暂存于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质单位处置;废铅蓄电池更换后暂存于升压站内的危废暂存间,定期交由有资质单位处置;废磷酸铁锂电池由供应厂商负责进行回收再利用;生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p>注:升压站工程依托大环评及“平数政环评决字 202405-2”监督检查内容。</p>				
土壤及地下水污染防治措施	<p>设置的危废间1座,占地20m²,事故池一座,有效容积50m³。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10⁻⁷cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s),或其他防渗性能等效的材料使其等效黏土防</p>				

	<p>渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$</p> <p>注：依托大环评及“平数政环评决字 202405-2”监督检查内容。</p>
环境风险防范措施	<p>升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，由有危废处理资质单位进行处置。公司应建立完善的事后油池巡查和维护管理制度，定期由专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。</p> <p>应在运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。针对站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>注：依托大环评及“平数政环评决字 202405-2”监督检查内容。</p>
生态保护措施	<p>一、施工期</p> <p>(1) 升压站及线路施工时，施工现场应采取设置施工围挡，建筑垃圾、集中堆放的土方和裸露场地采用严密苫盖、定期喷水压尘、及时清运、绿化等降尘措施。另外，项目动土工程避开雨天，避免强降雨造成水土流失。</p> <p>(2) 牵张场、施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响，减少临时占地，施工便道原则上利用现有道路或在原有路基上拓宽，工程结束后立即对施工便道进行植被恢复。输电线路施工中尽量减少弃方和借方，弃土在塔基占地范围内铺平绿化，并采取有效措施，防止水土流失，施工结束后，及时恢复原有土地类型。</p> <p>(3) 项目施工应严格控制施工范围，减少临时占地，工程施工合理安排施工顺序，尽量分片开挖、铺设、及时回填，尽量避免大开挖作业，减小地表扰动面积，以减小对原有地貌的影响。</p> <p>(4) 项目施工前进行表土剥离，施工结束后将剥离的表土回铺用于植被恢复，对于施工完成的区域，要及时平整土地，并种植适宜的植物，根据原占地类型进行生态恢复。</p> <p>(5) 加强施工管理和临时防护措施，对于容易流失的建筑材料（水泥）应及时入库，砂石料要集中堆放，同时在其周边用装土编织袋进行拦护，预防被雨水冲走，减少水土流失。</p> <p>(6) 施工期间在人员活动、施工噪音、灯光等对当地动物以及鸟类的生境有所影响，对此，应在施工现场设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中发现野生动物出没要自觉保护，严禁伤害与猎杀任何野生动物。施工期间还应在场地四周设置围挡、警示杆，避免野生动物或鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡。</p> <p>(7) 采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，使施工区域能够及时恢复原有自然面貌，减小因施工对景观的影响。</p> <p>二、运营期</p> <p>(1) 本项目升压站运行期间，主要为升压站运行维护活动，巡检人员主要在已有道路活动，且例行巡检间隔时间长，对升压站周边植被、水土保持、</p>

	<p>野生动物影响很小。线路正常运行后，对生态环境方面的影响很小。</p> <p>(2) 定期对升压站进行巡视和环境影响监测，对于安全隐患和不利环境影响及时进行处理。在危险位置设置防护标识，避免意外事故发生。</p> <p>(3) 及时弥补施工期生态环境影响，在植被恢复稀疏处，补种耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种，并定期洒水管护，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。</p> <p>本工程对生态影响主要在施工期，且对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的，在采取有效的环保措施后，能够将产生的生态环境影响降到最低；综上，设计及施工阶段充分考虑环保要求并采取相应环境保护措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。</p> <p>注：升压站工程依托大环评及“平数政环评决字 202405-2”监督检查内容。</p>
其他环境管理要求	<p>1、环境管理要求</p> <p>(1) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保电磁、噪声水平符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>(2) 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>(3) 运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>(4) 变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理，废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。</p> <p>(5) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>2、建设项目环境保护“三同时”验收</p> <p>根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用，项目需按照环境保护措施监督检查清单落实各项环境保护措施，完成环境保护“三同时”验收。</p>

六、结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目所在地环境质量总体较好，项目建成投入使用后，采取了相应的治理措施，满足了相应的国家排放标准，对周围环境的污染程度较轻；项目应当执行“三同时”原则的基础上，严格执行国家的环保法律法规，并落实本环评中提出的其他各项污染防治和生态保护措施，将对周围环境的影响降低到可接受程度，从环保角度看，本项目的建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	废磷酸电池	/	/	/	9988.416t/10a		9988.416t/10a	9988.41 6t/10a
危险废物	废润滑油	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	0.3t/a
	废油桶	/	/	/	0.15t/a	/	0.15t/a	0.15t/a
	含有抹布剂劳 保用品	/	/	/	0.03t/a	/	0.03t/a	0.03t/a
	废铅蓄电池	/	/	/	1.3t/10a	/	1.3t/10a	1.3t/10a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

平泉市150兆瓦风电+储能发电项目
220kV送出线路工程电磁环境影响专项评价

建设单位（盖章）：平泉洋盛新能源科技有限公司

编制单位：河北资环勘测工程有限公司

编制日期：2024年8月

目录

1.前言	1
2.总则	2
2.1 编制依据	2
2.2 评价因子	3
2.3 评价工作等级	3
2.4 评价范围	4
2.5 电磁环境敏感目标	4
2.6 评价标准	5
3.项目概况与工程分析	6
4.电磁环境现状监测与评价	11
5.电磁环境影响预测与评价	14
5.1电磁环境影响评价的基本内容	14
5.2升压站电磁环境影响预测及评价	14
6.电磁环境保护措施	32
7.电磁环境管理与监测计划	33
7.1环境管理部门职责	33
7.2培训管理	33
7.3档案管理	34
7.4环境监测计划	34
7.5环境保护设施竣工验收	34
8.电磁环境影响评价结论	35
8.1电磁环境现状	35
8.2主要环境影响	35
8.3环境保护措施	35
8.4环境管理	35
8.5监测计划	36
8.6电磁环境影响评价结论	36
8.7建议	36

1.前言

平泉地区风光能资源丰富，为充分利用该地区清洁、丰富的风、光能资源，平泉洋盛新能源科技有限公司拟在河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇建设“平泉市150兆瓦风电+储能发电项目”，项目已完成相应环评手续（平数政环评决字202405-2），其项目配套的220kV升压站和线路工程电磁辐射环评尚未完成，本次即为该升压站和线路工程电磁辐射环评。根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的有关规定，本次评价220kV升压站建设属于五十五、核与辐射161输变电工程其他（100千伏以下除外），应编制环境影响报告表。为此建设单位于2024年5月委托我公司开展本项目环评编制工作。接受委托后，我公司根据环境影响评价工作程序的要求，组织有关工程技术人员对评价项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集了有关的资料，在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合评价项目所在区域的环境特征，制定了本项目现状监测方案，委托资质检测单位开展了监测。我公司参考现状监测数据，对该项目进行工程分析、施工期和营运期环境影响分析、环境风险分析、环保措施分析等，按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等要求开展了相关环境评价工作，编制了电磁辐射影响报告表及电磁环境影响专题评价。

2.总则

2.1 编制依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日发布，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日修正）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订并实施）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订，2020年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月2日修订并实施）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日公布，2017年10月1日施行）；
- (7) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》（国家发改委令2023年第7号，2024年2月1日施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2020年11月30日公布，2021年1月1日起施行）；
- (9) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131号）；
- (10) 《河北省电力条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会2014年5月30日发布，2014年8月1日实施）；
- (11) 《河北省辐射污染防治条例》（2013年9月27日河北省第十二届人民代表大会常务委员会公告第11号公布，2020年7月30日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修改并施行）。

1.2.2 标准、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 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB5029-2019）；

(6) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.2.3 与项目有关的文件和资料

- (1) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目初步设计》；
- (2) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目可行性研究报告》；
- (3) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目环境影响报告表》及批复；
- (4) 《平泉洋盛新能源科技有限公司150兆瓦光伏+储能发电项目》；
- (5) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程初步设计说明书》；
- (6) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程接入方案的通知》；
- (7) 《平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线工程电磁环境现状及声环境状况监测报告》
- (8) 其它相关资料。

2.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程电磁环境现状评价因子包括：工频电场、工频磁场；电磁环境预测评价因子：工频电场、工频磁场，评价因子见下表。

表2.2-1 评价因子一览表

阶段	项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2.3 评价工作等级

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程220kV升压站和输电线路工程电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

表2.3-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本输变电工程电磁环境影响评价范围确定为220kV升压站站界外40m，输电线路边导线地面投影外两侧各40m。

表2.4-1 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	工程	评价范围
			变电站、换流站、开关站、串补站
交流	220kV	升压站	站界外40m
		输电线路	边导线地面投影外两侧各40m

由于项目使用塔型多样，各型号铁塔最大横担在4.9~7.0m之间，因此输电线路边导线与塔基中心连线距离在4.9~7.0m之间，造成线路边导线与线路中心线对地投影相互距离不确定，但稳定在7.0m之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等，架空线路以导线地面投影中心线两侧外延50m区域为电磁及噪声调查与评价范围。

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目拟建升压站周围40m范围内无电磁环境敏感目标。线路工程评价范围内（导线地面投影中心线两侧外延50m区域），存在14处电磁环境保护目标，各环境保护目标与本工程关系见下表。

表2.5-1 本工程电磁环境保护目标

编号	保护对象		坐标	方位	居住人数	构筑物高度(m)/层数	距线路中心线距离(m)
1#	G54-G55塔线南侧35m	魏杖子民房1	119°0'44.39" 41°8'49.57"	南	4	3.3/1	35
2#	G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房2	119°0'32.63" 41°8'45.04"	南	4	3.5/1	30
3#	G54-G55塔线南侧30m	魏杖子民房3	119°0'32.22" 41°8'44.92"	南	3	3.3/1	30
4#	G52-G53塔线南侧35m	魏杖子民房4	119°0'31.50" 41°8'44.77"	南	5	4.0/1	35
5#	G52-G53塔线南侧16m	牛棚	119°0'18.45" 41°8'43.73"	南	/	2.5/1	16
6#	G52-G53塔	于杖子	119°0'18.35" 41°8'42.59"	南	2	3.0/1	50

	线南侧50m	民房						
7#	G52-G53塔线南侧13m	于杖子民房	119°0'10.85" 41°8'42.85"	南	4	3.0/1	13	
8#	G45-G46塔线北侧24m	农村看护房	118°58'34.36" 41°8'1.30"	北	/	3.0/1	24	
9#	G45-G46塔线北侧48m	养牛场	118°58'33.65" 41°8'1.79"	北	/	3.5/1	48	
10#	G35+1-G36塔线东侧36m	龙家河套村民房1	118°55'59.17" 41°6'52.92"	东	/	3.5/1	36	
11#	G35+1-G36塔线东侧48m	龙家河套民房2	118°55'59.91" 41°6'52.91"	东	4	3.5/1	48	
12#	G3-G4塔线南侧43m	选厂	118°49'54.07" 41°2'52.29"	南	/	13.0/1	43	
13#	G39-G40塔线北侧5m	郑杖子南沟村民房1	118°57'17.19" 41°7'14.99"	北	/	3.5	5	
14#	G39-G40塔线南侧15	郑杖子南沟村民房2	118°57'16.79" 41°7'13.64"	南	/	3.5/1	15	

2.6 评价标准

工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中50Hz相应标准，即公众曝露的电场强度控制限值为4kV/m，磁感应强度控制限值为100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处，电场强度控制限值为10kV/m。

表2.6-1 采用的评价标准一览表

标准名称	污染物名称	标准限值
《电磁环境控制限值》 GB 8702-2014	工频电场强度	4kV/m(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处执行10kV/m)
	工频磁感应强度	100μT

3.项目概况与工程分析

项目名称：平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程

建设性质：新建

建设地点：

项目升压站位于河北省承德市平泉市台头山镇高杖子村，升压站站区中心地理坐标：东经119°1'14.84"，北纬41°8'48.09"。

线路位于河北省承德市平泉市台头山镇、杨树岭镇、茅兰沟满族蒙古族乡。起点为龙源220kV升压站预留北侧出线间隔，终点为新建220kV升压站进线间隔。架空线路起点坐标：东经：118°49'16.302"，北纬：41°2'46.131"，架空线路终点坐标：东经：119°1'16.761"，北纬：41°8'51.153"。

建设规模：

新建220kV升压站1座，主要涉及主变及相关电气设备的安装，建设主变2台，每台主变容量为180MVA。

建设平泉市150兆瓦风电+储能发电项目220kV送出线路工程。全线单回路架空敷设，线路起点为龙源220kV升压站预留北侧出线间隔，终点为新建220kV升压站进线间隔，路径全长约22.8km。本工程架空线路导线选用2×JL/G1A-150/35钢芯铝绞线，导线安全系数为2.6；本工程线路所架设地线选用两根OPGW-12，安全系数为3.2。

本工程建设规模见下表。

表3-1 建设规模一览表

类别	工程组成		项目建设规模	备注	
主体工程	升压站	电气工程	主变压器容量：2×180MVA（1#、2#）； 电压等级：220kV； 额定电压分接范围： ：230±8×1.25%/37kV； 主变型号：SZ20-180000/220； 布置方式：户外布置	“平数政环评决字202405-2”建设内容	未建
		配电装置	采用户内GIS配电装置，220kV配电装置短路电流按照40kA/4s设计，采用单母线接线方式。		未建
		无功补偿	本期光伏段35kV母线安装2台41Mvar的SVG无功补偿装置，风电段35kV母线安装2台44Mvar的SVG无功补偿装置，预留远期滤波装置安装位置		已建

类别	工程组成		项目建设规模	备注
	装置	220 kV 出线	远期采用 1 回出线单母线接线, 本期建成 1 回出线单母线接线。本期 1 回出线间隔 (通过 1 回 220kV 线路接入龙源升压站 220kV 母线), 1 回母线设备间隔, 2 回主变进线间隔。	未建
		35kV 进线	本期升压站安装 9 面馈线柜, 2 面储能馈线柜, 采用两段单母线接线, 光伏段单母线出线 4 回, 风电段单母线出线 5 回, 储能厂区本期出线 2 回, 预留 2 面滤波装置柜位。	未建
		储能装置	风电段: 位于升压站围墙内, 采用磷酸铁锂电池, 储能容量为 22.5MW/90MWh (4h), 采用 5.015MWh 电池舱, 通过 1 回储能集电线路接入升压站	“平数政环评决字 202405-2”建设内容
	光伏段: 位于升压站围墙内, 采用磷酸铁锂电池, 储能容量为 22.5MW/90MWh (4h), 采用 5.015MWh 电池舱, 通过 1 回储能集电线路接入升压站		“平数政环评决字 202405-7”建设内容	已建
	线路工程	全线单回路架空, 线路起于龙源220kV升压站预留北侧出线间隔, 终于新建220kV升压站进线间隔, 路径全长约22.8km, 导线采用 2×JL/G1A-150/35钢芯铝绞线	/	在建
配套工程	道路工程	新建升压站进场道路, 占地面积 81m ² (宽 6.5 米, 长 12.46 米)	“平数政环评决字 202405-2”建设内容	在建
	围墙	场区周围建设实体墙, 高 2.5m。	/	未建
辅助公用工程	综合用房	为管理人员的生活、办公场所, 综合楼为 2 层钢筋砼框架结构, 占地面积 384.7 平米, 建筑高度 8.4m、设员工休息室、会议室、办公室卫生间等。	“平数政环评决字 202405-2”建设内容	在建
	配电用房	一次配电楼, 为 2 层砼框架结构, 占地面积 516.53m ² ; 二次配电楼, 为单层砼框架结构, 占地面积 276.02m ² 。		主体结构已建
	危险废物贮存间	成品预制舱, 共 1 座, 占地面积 20m ² , 位于升压站内东北侧, 设置防风、防雨、防晒、防渗 (渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s)。		未建
	消防水池	建设消防水池一座, 容积 500m ³		未建
	污水处理站	占地 20m ² , 位于升压站内西侧, 内设 1 套埋地式一体化污水处理设备, 采取采用 A/O+膜生物反应法, 实际处理规模为 0.5m ³ /h。		未建

类别	工程组成	项目建设规模	备注	
	事故油池	地下箱型基础，钢筋混凝土浇筑，有效容积 50m ³ 。采取全面防腐、防渗处理，防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	未建	
	给水	施工期：用水包括生产用水和生活用水两部分，临时用水取自周边村庄，施工用水可以通过水车运至施工场地。 运营期：通过厂区自备水井取水，经处理使水质达标后，作为升压站生活用水。	/	
	排水	施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。 运营期：本工程升压站采用雨、污水分流制。 (1) 雨水排水系统：升压站区雨水采用雨水管网系统有组织排放。 (2) 污水排水系统：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理后）经化粪池处理后排入一体化污水处理设施，处理达标后回用，可作为厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。	/	
	供电	施工期：本项目升压站施工用电拟从场外引接 1 回 10kV 电源至站内施工区。 运营期：本工程升压站站用电共设两路电源，互为备用。升压站内设1台站用变成套装置作为升压站正常站用电电源，电源引自 35kV 母线；同时保留施工外接电源作为站用电备用电源，低压侧采用单母线接线方式。	/	
	供热	设置冷暖空调作为冬季采暖设备。	/	
临时工程	施工临建场地	施工临时办公室及生活区、钢筋加工厂占地、砂石堆料场、车辆停放区等设置一处，本工程在升压站附近建设施工临建场地，施工临时设施总占地面积 18000m ² 。	“平数政环评决字 202405-2”建设内容 已建	
	线路施工场地	沿输电线路布设，施工场地只用于机械和物料停放，不设机械维修。	/ 在建	
	牵张场	设立5处，约6000m ² ，目前已建设两处，占地面积约2400m ² 。采取一次性补偿措施，施工结束后立即恢复原使用功能。	/ 现状已建设2处牵张场	
	施工便道	主要利用现有道路进行施工运输，现有道路无法到达的点位修建施工便道，施工结束后恢复土地和植被。	/ 已建	
环保工程	升压站	废水	施工期：生产生活区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工人员产生的少量洗漱废水，水质简单，就地泼洒抑尘，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。 运营期：生活污水和餐饮废水（隔油池隔油处理）经化粪池处理后排入一体化污水处理	“平数政环评决字 202405-2”建设内容 /

类别	工程组成	项目建设规模	备注
		设施，处理达标后回用于厂区绿化和泼洒抑尘，不外排。	
	废气	<p>施工期：主要为尾气排放的运输车辆和施工机械，采用符合排放标准的设备；施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；物料运输篷布遮盖等。</p> <p>运营期：食堂油烟，经高效油烟净化器处理后达标排放；污水处理设备产生的少量恶臭气体，通过加强厂区绿化等可有效减轻。</p>	/
	噪声	<p>施工期：合理安排施工时间和运输路线，选用低噪声施工设备、运输车辆途经敏感地段减速慢行，禁止鸣笛。</p> <p>运营期：选用低噪声设备，设备进行基础减震，距离衰减。</p>	/
	固废	<p>施工期：主要为建筑垃圾和生活垃圾，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理；建筑垃圾中土石方全部回填，其他建筑垃圾收集后送至当地环卫部门指定地点处理。</p> <p>运营期：职工生活垃圾集中收集，由当地环卫部门统一处理；厂内设置危废间，用于暂存危险废物，危险废物定期交由有相应危废处理资质的单位进行转运、处置；设置事故油池，收集变压器事故状态下的废油。</p>	/
	生态	<p>施工期：施工组织设计中尽量减少土方开挖量和临时占地量；通过采取有效的绿地恢复和道路护坡等措施；施工活动严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表；道路区做好排水、护坡措施，施工区做好拦挡、排水措施。</p> <p>运营期：施工结束后，对碾压土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，播种合适的草种；充分利用路旁、建筑物旁以及其它空闲场地，种植适宜当地生长的土著植被，保护场区周围原有绿化环境，定期巡检保证植被覆盖度。水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流量。</p>	“平数政环评决字202405-2”建设内容
	电磁	加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。	/
	防渗	<p>重点防渗区：危废暂存间、事故油池等，防渗层为至少1m后黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），且做到表面无裂隙；墙裙防渗高度为0.8m，墙裙聚乙烯厚度为2mm；地面及墙裙的防渗系数$K \leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。</p> <p>一般防渗区：化粪池采用钢筋混凝土结构；污水管道采用防腐能力较强的PVC管道</p>	“平数政环评决字202405-2”建设内容

类别	工程组成	项目建设规模	备注
线路工程		等。 简单防渗区：重点和一般污染防治区外的其他建筑地面、升压站地面除绿化用地外的其他用地，水泥硬化。	
	废气	施工期项目施工过程无显著大气污染物产生，施工车辆采取篷布遮盖等密封措施，运输车辆在驶出施工工地前必须将沙泥清除干净。	/
	污水	施工期项目杆塔组立及导线牵张等不产生污水；施工人员生活污水主要依托租用民房内自有污水处理系统，废水不外排。	/
	噪声	施工期采用低噪声施工设备，夜间不作业，运营期导线采用光滑导线。	/
	固废	施工期建筑垃圾和弃渣及时运至指定的建筑垃圾堆放场倾倒，并采取挡护、排水等措施进行防护；施工人员生活垃圾集中堆放，运至附近的垃圾中转站，委托当地环卫部门清运。	/
	生态	控制在施工作业带内、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中应将表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回填。弃土弃渣依地形地势处置，减少堆积量与占压面积。对临时占用及弃渣区、塔基与底部及时覆土恢复植被。对碾压土地进行机械松土，人工洒水，使土壤自然疏松，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物。	/
	电磁	加强日常管理和维护、检查，使电气设备保持良好的运行状态。	/
关联工程	龙源平泉220kV升压站	平泉龙源升压站位于杨树岭镇南石门子沟东北，中心坐标 118°49'19.543”，41°02'45.656”。主要建设内容为 1 座 220kV 升压站，升压站设置 1 台容量为 100MVA 的主变，电压等级 220/35kV；设 2 组 220V/500Ah 全密封免维护铅酸蓄电池，配置 15MW/30MWh 磷酸铁锂电池储能系统及水冷型直挂式动态可连续调节的无功补偿装置 (SVG)、GIS 室外布置。 平泉龙源 220kV 升压站已建设 2 个 220kV 出线间隔，线路输送负荷为龙源 100MW 和林洋洋盛 300MW（本项目），本期由龙源 220kV 升压站南侧 220kV 间隔出线，向西架空出线。	已建

4. 电磁环境现状监测与评价

1、升压站工程

河北冀辐源环保科技有限公司对升压站工程电磁环境现状进行了监测，并出具了监测报告，报告编号：冀辐源环检（2024）第 095 号。

（1）监测因子：工频电场、工频磁场。

（2）监测布点

本项目电磁环境具体监测点位见下表。

表 4-1 本项目电磁环境监测点一览表

序号	监测点位	监测因子
1	升压站东厂界	电场强度、磁感应强度
2	升压站南厂界	
3	升压站西厂界	
4	升压站北厂界	
5	升压站中心	

（3）监测仪器

场强分析仪/磁场探头，型号 KH5931/KH-T1，编号 JFYQ-06。

（4）监测方法

电场强度、磁感应强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）进行。

（5）监测条件

昼间：阴、无雨，温度 30℃，相对湿度 28%，风速 2.4m/s；夜间：阴、无雨，温度 25℃，相对湿度 30%，风速 1.8m/s。

（6）监测时间：2024 年 6 月 7 日。

（7）监测结果及分析

监测结果见下表。

表 4-2 本项目电磁环境现状值监测结果

测点位置	监测结果		标准		是否达标
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	
1#升压站东厂界	0.31	0.0208	4	100	达标
2#升压站南厂界	0.33	0.0223	4	100	达标
3#升压站西厂界	0.39	0.0383	4	100	达标
4#升压站北厂界	0.40	0.0344	4	100	达标

测点位置	监测结果		标准		是否达标
	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μT)	
5#升压站中心	0.50	0.0134	4	100	达标

根据上表监测结果分析,本项目升压站厂界四周电场强度为 0.31~0.50V/m,磁感应强度为 0.0134~0.0383 μT ,符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)电场强度公众暴露 4kV/m 和磁感应强度公众暴露 100 μT 限值要求。

2、外送线路工程

河北冀辐源环保科技有限公司对送出线路工程电磁环境现状进行了监测,并出具了监测报告,报告编号:冀辐源环检(2024)第 145 号。

(1) 监测因子:工频电场、工频磁场。

(2) 监测布点

输电线路电磁环境监测点位主要布设在评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物,具体监测点位见下表。

表 4-3 本项目电磁环境监测点一览表

序号	监测点位	监测因子	对应保护目标点位	布点依据
1	魏杖子村民房1	电场强度、 磁感应强度	1#	住宅
2	魏杖子村民房2		2#	住宅
3	魏杖子村民房3		3#	住宅
4	魏杖子村民房4		4#	住宅
5	牛棚		5#	公众活动
6	大棚看护房		6#	住宅
7	于杖子民房		7#	住宅
8	养牛场		8#、9#	公众活动
9	龙套河村民房		10#、11	住宅
10	线路下方		/	典型线路下方
11	选厂		12#	公众活动
12	郑杖子南沟村民房1		13#	住宅
13	郑杖子南沟村民房2		14#	住宅

(3) 监测仪器

场强分析仪/磁场探头,型号 KH5931/KH-T1,编号 JFYQ-06。

(4) 监测方法

电场强度、磁感应强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)进行。

(5) 监测条件

昼间：多云，温度 23℃，相对湿度 59%，风速 0.1m/s；夜间：多云，温度 20℃，相对湿度 63%，风速 0.8m/s。

(6) 监测时间：2024 年 6 月 26 日。

(7) 监测结果及分析

监测结果见下表。

表 4-4 外送线路工程电磁环境现状值监测结果

序号	测点位置	监测结果		标准		是否达标
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	电场强度 (kV/m)	磁感应强度 (μ T)	
1	魏杖子村民房1	0.66	0.0105	4	100	达标
2	魏杖子村民房2	0.71	0.0124	4	100	达标
3	魏杖子村民房3	0.65	0.0126	4	100	达标
4	魏杖子村民房4	0.70	0.0119	4	100	达标
5	牛棚	0.59	0.0106	4	100	达标
6	大棚看护房	0.51	0.0104	4	100	达标
7	于杖子民房	21.10	0.2275	4	100	达标
8	养牛场	0.50	0.0102	4	100	达标
9	龙套河村民房	0.51	0.0104	4	100	达标
10	线路下方	0.62	0.0113	4	100	达标
11	选厂	1.12	0.0236	4	100	达标
12	郑杖子南沟村 民房1	0.52	0.0123	4	100	达标
13	郑杖子南沟村 民房2	0.53	0.0146	4	100	达标

根据上表监测结果分析，外送线路监测点电场强度为 0.50~21.10V/m，磁感应强度为 0.0102~0.2275 μ T，符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)电场强度公众曝露 4kV/m 和磁感应强度公众曝露 100 μ T 限值要求。

5.电磁环境影响预测与评价

5.1 电磁环境影响评价的基本内容

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目升压站和送出线路工程电磁环境影响评价工作等级均为二级，根据导则中有关电磁环境影响评价二级评价的基本要求如下：

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。

5.2 升压站电磁环境影响预测及评价

本工程220kV升压站、输电线路电磁环境评价工作等级为二级评价。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020），本次220kV升压站采用类比监测的方式预测升压站运行对其周围电磁环境的影响，输电线路采用模式预测方法来预测线路运行对其周围电磁环境的影响。

5.2.1 升压站电磁环境影响类比分析

（1）类比对象

本项目采用类比监测的方法预测及评价升压站的电磁辐射环境影响。为预测升压站运行后工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，故选取与本项目升压站条件相似的滦源泉峪220kV变电站进行类比。

本项目拟建升压站及类比变电站基本情况见下表。

表5.2-1 项目可比性分析

升压站	本项目升压站	滦源泉峪220kV变电站
电压等级	220/35kV	220/110/35kV
主变压器台数及容量	2×180MVA	2×240MVA
主变布置方式	户外布置	户外布置

升压站	本项目升压站	涞源泉峪220kV变电站
配电装置布置方式	户内布置	户外布置
母线形式	单母线接线	单母线接线
220kV出线	1回	3回
GIS布置方式	户内	户外
围墙内占地面积	21927m ²	9180m ²
主变压器与最近围墙的距离	40m(距离北侧围墙)	27m(距离东南侧围墙)
地形分类	山地	山地
主变距围墙距离(m)	40	27

①拟建升压站占地面积大于类比的变电站，主要为拟建升压站储能区占地较大；

②拟建升压站本期建设220kV出线间隔1个，拟出线1回，少于类比变电站；

③拟建升压站的电气布置为户内GIS布置，能够有效减少电磁辐射影响；

④本项目拟建升压站与类比变电站主变压器布置方式、主变台数、电压等级均相同，主变容量比类比变电站小，因此本项目拟建升压站电磁环境影响比类比变电站影响要小。

⑤拟建升压站主变压器与最近围墙的距离为40m相较于类比变电站的27m距离相差13m，在围墙外相同距离拟建升压站电磁环境影响比类比变电站要低。

通过综合分析，涞源泉峪220kV输变电工程对站外电磁环境影响稍微高于本项目，作为类比对象是可行且可信的，基本可反映出本项目拟建升压站建成投运后的电磁环境影响程度。

(2) 类比对象电磁环境影响数据

通过对涞源泉峪220kV变电站围墙外工频电磁场的实际监测，分析预测本项目运行后产生的工频看电磁场对周围环境的影响范围和程度。

1) 监测条件：

表5.2-2 监测条件

日期	气象	温度	风速	湿度
2020年9月16日	晴	24℃	1.9m/s	55%

2) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

3) 监测布点：

①站点：升压站厂界四周各设置1个测点，点位在厂界外5m、距地面1.5m高各设置1个测点。

②衰减断面：垂直于升压站东侧围墙布设1个检测断面，每5m设一个检测点位，测至围墙外50m处。

4) 监测工况：

表5.2-3 监测条件

项目	设备名称	电压 (kv)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
工况	1#主变	226.7~232.1	8.9~66.5	0.9~25	0~14.8
	2#主变	226.6~231.9	4.5~53.55	0.9~24.9	0~16.7

5) 监测结果：滦源泉峪220kV变电站周围电磁环境测量结果见下表。

表5.2-4 滦源泉峪220kV输变电工程电磁环境监测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	变电站围墙东侧5m	18.7	0.084
2	变电站围墙南侧5m	65.5	0.172
3	变电站围墙西侧5m	9.38	0.032
4	变电站围墙北侧5m	85.9	0.383
5	变电站围墙东侧5m	18.8	0.085
6	变电站围墙东侧10m	14.1	0.067
7	变电站围墙东侧15m	9.89	0.050
8	变电站围墙东侧20m	7.14	0.043
9	变电站围墙东侧25m	5.84	0.040
10	变电站围墙东侧30m	4.56	0.037
11	变电站围墙东侧35m	3.88	0.033
12	变电站围墙东侧40m	3.15	0.031
13	变电站围墙东侧45m	2.71	0.027
14	变电站围墙东侧50m	1.90	0.024

由上表可知滦源泉峪220kV变电站厂界外工频电场强度为1.90V/m~85.9V/m，磁场强度为0.024 μ T~0.383 μ T，工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz时工频电场4kV/m，工频磁场100 μ T的公众暴露控制限值要求。

(3) 类比影响分析

本项目主变总容量为360MVA，小于滦源泉峪220kV输变电工程220kV升压站主变容量，本项目升压站面积较小，且本项目主变离围墙距离比类比升压站距离远，工频电磁场强度随着距离的增加逐渐降低，滦源泉峪220kV变电站围墙外

工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的控制限值，因此，亦可知本项目建成投入运行后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（即工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT）要求。

5.2.2 输电线路电磁环境影响预测

1、预测模型

采用《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）及其附录的方法进行架空输电线路电磁环境理论计算。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

●计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量Ex和Ey可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i 、 y_i ——导线I的坐标（ $i=1、2、\dots、m$ ）；

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线i及镜像至计算点的距离， m 。

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ； f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： I ——导线i中的电流值，A；

h ——计算A点距导线的垂直高度，m；

L ——计算A点距导线的水平距离，m。

为与环境标准相适应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式如下：

$$B = \mu_0 H$$

B ：磁感应强度

H ：磁场强度

μ_0 ：真空中相对磁导率（ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ ）。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

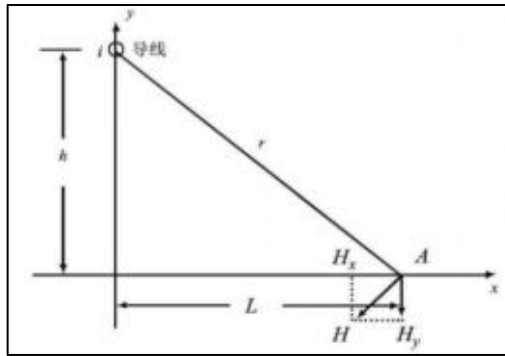


图5.2-1 工频磁感应强度预测示意图

2、电磁环境影响预测

(1) 参数构建

按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据预测模式，相间距越大，对地面环境影响的范围越大。本次预测考虑最不利影响，并结合本项目拟建线路使用塔型情况，预测塔型选择ED21D-JC4进行预测。并根据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的有关规定，按线路分别经过居民区和非居民区路径段分别预测。经查阅本项目初设文件，线路经过这非居民区路径短时，线路对地最低垂高分别为6.5m。

计算预测评价采用参数见表5.2-5，计算所用塔型见图5.2-2，本项目220kV线路升压站主变容量为360MVA，导线最大持续电流 $9468\text{A}(360\text{MVA}/220\text{kV}/\sqrt{3})$ ，考虑人员活动的范围高度，预测高度为地面1.5m高处。

表5.2-5 理论计算所用参数表

塔型	ED21D-JC4
架设方式	单回路塔架设
导线型号	JL/G1A-150/35钢芯铝绞线
导线排列方式	三角形
相序	A、B、C（面向龙源220kV升压站，相序从左到右）
导线半径	17.5mm
水平相距（距塔中心）m	-7,0,6（地线-4.8,6）
导线离地距离（由底层距地线）m	6.5/11.5/6.5
导线对地最低高度	6.5m（非居民区）
电压等级（kV）	220
电流强度（A）	946A(最大电流强度)
分裂导线数	2
分裂导线几何间距（mm）	400
地线离地距离（m）	11.55

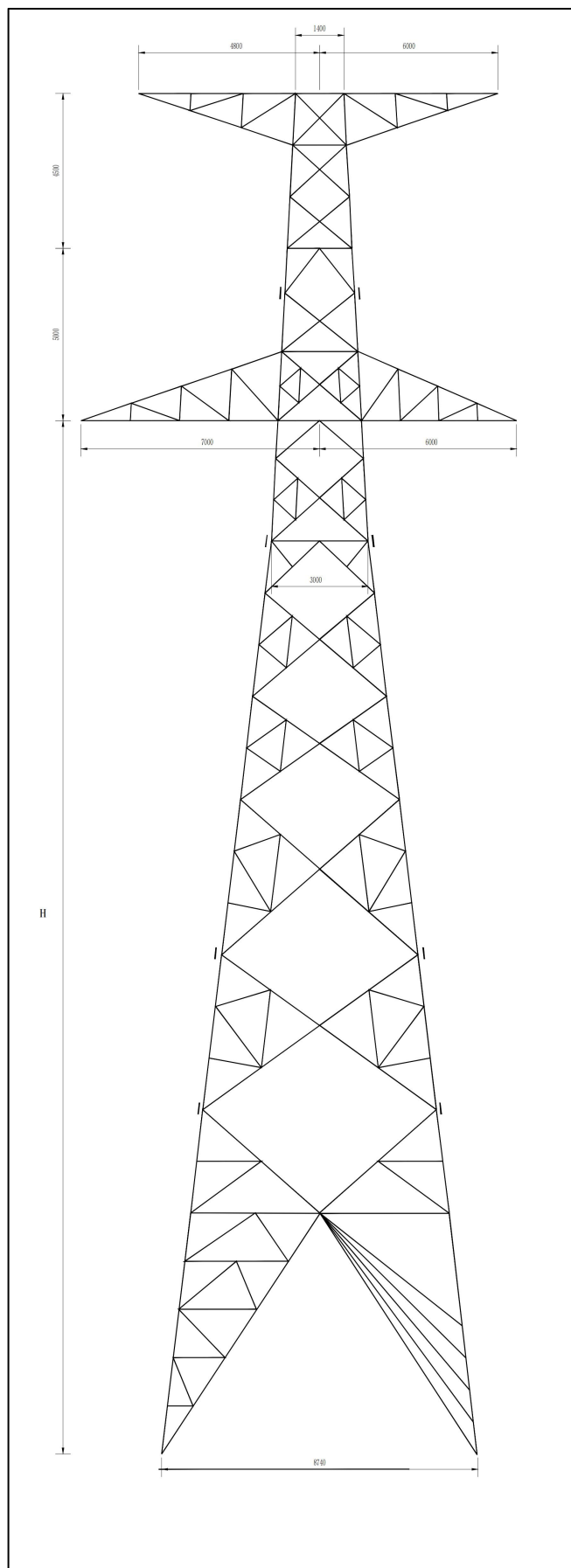


图5.2-2 预测塔型图 (ED21D-JC4)

②线路电场强度预测结果

根据上述预测方法（HJ 24-2020附录C）该塔型的线路电场强度计算结果见下表，电场强度的分布图见下图。

表5.2-6 对地高度6.5m时电场强度计算结果

测点到中心点的距离	1.5 米高处电场 水平分量(kV/m)	1.5 米高处电场 垂直分量(kV/m)	1.5 米高处电场的 综合量(kV/m)
距原点-50 米	0.0055	0.0645	0.0648
距原点-49 米	0.0060	0.0682	0.0685
距原点-48 米	0.0065	0.0722	0.0725
距原点-47 米	0.0071	0.0765	0.0769
距原点-46 米	0.0077	0.0813	0.0816
距原点-45 米	0.0084	0.0864	0.0868
距原点-44 米	0.0092	0.0921	0.0925
距原点-43 米	0.0101	0.0982	0.0988
距原点-42 米	0.0111	0.1051	0.1056
距原点-41 米	0.0123	0.1125	0.1132
距原点-40 米	0.0136	0.1208	0.1216
距原点-39 米	0.0151	0.1300	0.1309
距原点-38 米	0.0167	0.1402	0.1412
距原点-37 米	0.0187	0.1516	0.1527
距原点-36 米	0.0209	0.1643	0.1656
距原点-35 米	0.0235	0.1785	0.1800
距原点-34 米	0.0265	0.1945	0.1963
距原点-33 米	0.0299	0.2126	0.2147
距原点-32 米	0.0340	0.2331	0.2356
距原点-31 米	0.0388	0.2564	0.2593
距原点-30 米	0.0444	0.2830	0.2865
距原点-29 米	0.0510	0.3136	0.3177
距原点-28 米	0.0590	0.3488	0.3538
距原点-27 米	0.0685	0.3896	0.3956
距原点-26 米	0.0799	0.4371	0.4443
距原点-25 米	0.0937	0.4926	0.5014
距原点-24 米	0.1105	0.5578	0.5687
距原点-23 米	0.1311	0.6350	0.6484
距原点-22 米	0.1564	0.7267	0.7433
距原点-21 米	0.1876	0.8363	0.8571
距原点-20 米	0.2263	0.9682	0.9943
距原点-19 米	0.2743	1.1277	1.1606
距原点-18 米	0.3341	1.3216	1.3632
距原点-17 米	0.4080	1.5585	1.6110
距原点-16 米	0.4988	1.8489	1.9150
距原点-15 米	0.6080	2.2056	2.2879
距原点-14 米	0.7348	2.6429	2.7432
距原点-13 米	0.8721	3.1753	3.2929
距原点-12 米	1.0005	3.8123	3.9414
距原点-11 米	1.0800	4.5481	4.6746

测点到中心点的距离	1.5米高处电场 水平分量(kV/m)	1.5米高处电场 垂直分量(kV/m)	1.5米高处电场的 综合量(kV/m)
距原点-10米	1.0443	5.3404	5.4415
距原点-9米	0.8119	6.0816	6.1356
距原点-8米	0.3390	6.5859	6.5947
距原点-7米	0.3296	6.6459	6.6541
距原点-6米	0.9801	6.1668	6.2442
距原点-5米	1.4518	5.2463	5.4434
距原点-4米	1.6816	4.0917	4.4238
距原点-3米	1.7240	2.8837	3.3597
距原点-2米	1.6755	1.7162	2.3985
距原点-1米	1.6225	0.6158	1.7354
距原点0米	1.6168	0.5243	1.6997
距原点1米	1.6622	1.6139	2.3168
距原点2米	1.7108	2.7704	3.2561
距原点3米	1.6745	3.9694	4.3082
距原点4米	1.4523	5.1198	5.3218
距原点5米	0.9858	6.0413	6.1212
距原点6米	0.3374	6.5238	6.5326
距原点7米	0.3347	6.4673	6.4760
距原点8米	0.8078	5.9658	6.0203
距原点9米	1.0401	5.2273	5.3298
距原点10米	1.0750	4.4386	4.5669
距原点11米	0.9943	3.7074	3.8384
距原点12米	0.8648	3.0758	3.1951
距原点13米	0.7269	2.5495	2.6511
距原点14米	0.5997	2.1184	2.2017
距原点15米	0.4904	1.7681	1.8348
距原点16米	0.3999	1.4838	1.5367
距原点17米	0.3262	1.2528	1.2946
距原点18米	0.2670	1.0644	1.0974
距原点19米	0.2194	0.9101	0.9361
距原点20米	0.1812	0.7829	0.8036
距原点21米	0.1505	0.6776	0.6942
距原点22米	0.1257	0.5899	0.6032
距原点23米	0.1056	0.5165	0.5271
距原点24米	0.0892	0.4545	0.4632
距原点25米	0.0758	0.4021	0.4092
距原点26米	0.0647	0.3574	0.3632
距原点27米	0.0556	0.3191	0.3239
距原点28米	0.0480	0.2862	0.2902
距原点29米	0.0416	0.2577	0.2610
距原点30米	0.0362	0.2329	0.2357
距原点31米	0.0317	0.2114	0.2137
距原点32米	0.0278	0.1924	0.1944
距原点33米	0.0245	0.1758	0.1775
距原点34米	0.0217	0.1611	0.1625
距原点35米	0.0193	0.1481	0.1493
距原点36米	0.0172	0.1365	0.1375

测点到中心点的距离	1.5米高处电场 水平分量(kV/m)	1.5米高处电场 垂直分量(kV/m)	1.5米高处电场的 综合量(kV/m)
距原点 37 米	0.0154	0.1261	0.1271
距原点 38 米	0.0138	0.1169	0.1177
距原点 39 米	0.0124	0.1085	0.1092
距原点 40 米	0.0112	0.1010	0.1017
距原点 41 米	0.0102	0.0943	0.0948
距原点 42 米	0.0092	0.0881	0.0886
距原点 43 米	0.0084	0.0825	0.0830
距原点 44 米	0.0076	0.0775	0.0778
距原点 45 米	0.0070	0.0728	0.0732
距原点 46 米	0.0064	0.0686	0.0689
距原点 47 米	0.0059	0.0647	0.0650
距原点 48 米	0.0054	0.0611	0.0614
距原点 49 米	0.0050	0.0579	0.0581
距原点 50 米	0.0046	0.0548	0.0550

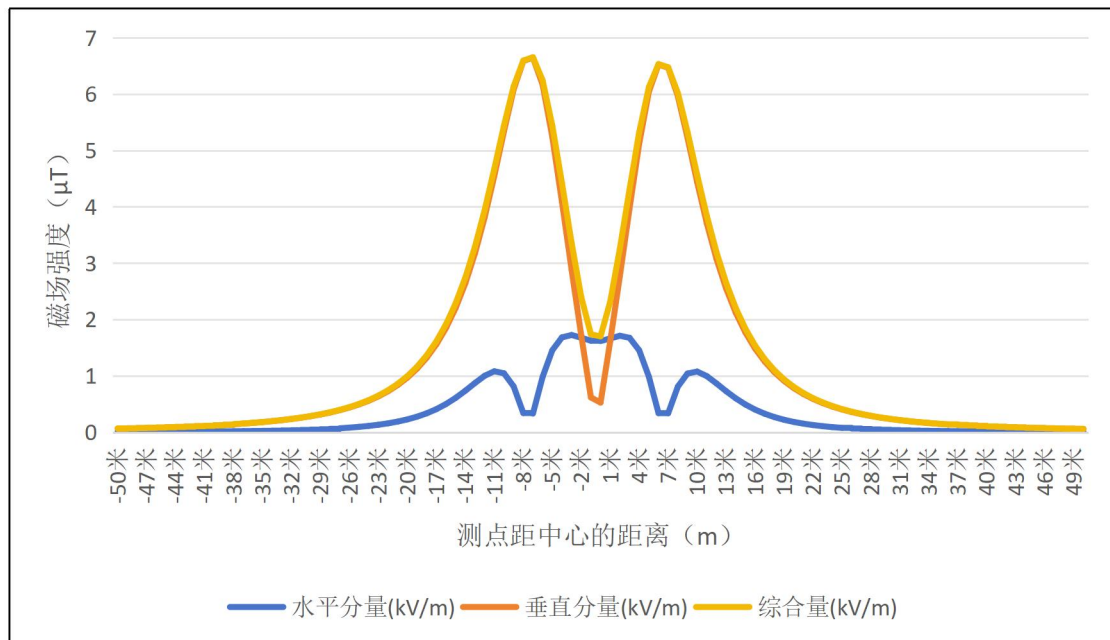


图5.2-3 线路对地高度6.5m工频电场强度的总体分布情况

由预测结果可以看出，距离距中心线约7米处的工频电场强度值最大，其值为7.1642kV/m，之后随与此点向外扩展距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势。线路中心线投影两侧的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的工频电场强度10kV/m的限值要求。

③线路磁场强度预测结果

根据上述预测方法（HJ 24-2020附录D），该塔型的线路磁场计算结果见下表，磁感应强度的分布图见下图，为1.5米对地高度。

表5.2-7 对地高度6.5m时磁感应强度计算结果

测点到中心点的距离	1.5米高处磁场 水平分量(微特)	1.5米高处磁场 垂直分量(微特)	1.5米高处磁场的 综合量(微特)
距原点-50米	0.5848	6.6573	6.6829
距原点-49米	0.6150	6.7961	6.8238
距原点-48米	0.6472	6.9408	6.9709
距原点-47米	0.6816	7.0918	7.1245
距原点-46米	0.7184	7.2496	7.2851
距原点-45米	0.7579	7.4145	7.4532
距原点-44米	0.8004	7.5872	7.6293
距原点-43米	0.8460	7.7681	7.8141
距原点-42米	0.8953	7.9579	8.0081
距原点-41米	0.9485	8.1573	8.2122
距原点-40米	1.0061	8.3668	8.4271
距原点-39米	1.0686	8.5875	8.6537
距原点-38米	1.1365	8.8200	8.8930
距原点-37米	1.2106	9.0656	9.1461
距原点-36米	1.2917	9.3251	9.4142
距原点-35米	1.3805	9.6000	9.6987
距原点-34米	1.4782	9.8915	10.0013
距原点-33米	1.5860	10.2011	10.3236
距原点-32米	1.7053	10.5306	10.6677
距原点-31米	1.8380	10.8818	11.0359
距原点-30米	1.9859	11.2570	11.4309
距原点-29米	2.1517	11.6586	11.8555
距原点-28米	2.3383	12.0893	12.3134
距原点-27米	2.5494	12.5522	12.8085
距原点-26米	2.7895	13.0507	13.3455
距原点-25米	3.0641	13.5889	13.9301
距原点-24米	3.3803	14.1710	14.5686
距原点-23米	3.7466	14.8018	15.2686
距原点-22米	4.1743	15.4866	16.0393
距原点-21米	4.6777	16.2307	16.8914
距原点-20米	5.2751	17.0397	17.8376
距原点-19米	5.9908	17.9182	18.8932
距原点-18米	6.8563	18.8689	20.0759
距原点-17米	7.9135	19.8903	21.4067
距原点-16米	9.2177	20.9724	22.9086
距原点-15米	10.8408	22.0893	24.6061
距原点-14米	12.8742	23.1862	26.5206
距原点-13米	15.4256	24.1568	28.6618
距原点-12米	18.6020	24.8102	31.0094
距原点-11米	22.4563	24.8306	33.4791
距原点-10米	26.8720	23.7624	35.8714
距原点-9米	31.3832	21.1092	37.8220
距原点-8米	35.0690	16.6644	38.8270
距原点-7米	36.8434	10.9684	38.4414
距原点-6米	36.2084	5.3270	36.5982
距原点-5米	33.7151	1.0439	33.7312
距原点-4米	30.5067	1.3478	30.5365

测点到中心点的距离	1.5 米高处磁场 水平分量(微特)	1.5 米高处磁场 垂直分量(微特)	1.5 米高处磁场 的综合量(微特)
距原点-3 米	27.5707	2.0713	27.6484
距原点-2 米	25.4525	1.6551	25.5062
距原点-1 米	24.3648	0.6164	24.3726
距原点 0 米	24.3648	0.6164	24.3726
距原点 1 米	25.4525	1.6551	25.5062
距原点 2 米	27.5707	2.0713	27.6484
距原点 3 米	30.5067	1.3478	30.5365
距原点 4 米	33.7151	1.0439	33.7312
距原点 5 米	36.2084	5.3270	36.5982
距原点 6 米	36.8434	10.9684	38.4414
距原点 7 米	35.0690	16.6644	38.8270
距原点 8 米	31.3832	21.1092	37.8220
距原点 9 米	26.8720	23.7624	35.8714
距原点 10 米	22.4563	24.8306	33.4791
距原点 11 米	18.6020	24.8102	31.0094
距原点 12 米	15.4256	24.1568	28.6618
距原点 13 米	12.8742	23.1862	26.5206
距原点 14 米	10.8408	22.0893	24.6061
距原点 15 米	9.2177	20.9724	22.9086
距原点 16 米	7.9135	19.8903	21.4067
距原点 17 米	6.8563	18.8689	20.0759
距原点 18 米	5.9908	17.9182	18.8932
距原点 19 米	5.2751	17.0397	17.8376
距原点 20 米	4.6777	16.2307	16.8914
距原点 21 米	4.1743	15.4866	16.0393
距原点 22 米	3.7466	14.8018	15.2686
距原点 23 米	3.3803	14.1710	14.5686
距原点 24 米	3.0641	13.5889	13.9301
距原点 25 米	2.7895	13.0507	13.3455
距原点 26 米	2.5494	12.5522	12.8085
距原点 27 米	2.3383	12.0893	12.3134
距原点 28 米	2.1517	11.6586	11.8555
距原点 29 米	1.9859	11.2570	11.4309
距原点 30 米	1.8380	10.8818	11.0359
距原点 31 米	1.7053	10.5306	10.6677
距原点 32 米	1.5860	10.2011	10.3236
距原点 33 米	1.4782	9.8915	10.0013
距原点 34 米	1.3805	9.6000	9.6987
距原点 35 米	1.2917	9.3251	9.4142
距原点 36 米	1.2106	9.0656	9.1461
距原点 37 米	1.1365	8.8200	8.8930
距原点 38 米	1.0686	8.5875	8.6537
距原点 39 米	1.0061	8.3668	8.4271
距原点 40 米	0.9485	8.1573	8.2122
距原点 41 米	0.8953	7.9579	8.0081
距原点 42 米	0.8460	7.7681	7.8141
距原点 43 米	0.8004	7.5872	7.6293
距原点 44 米	0.7579	7.4145	7.4532
距原点 45 米	0.7184	7.2496	7.2851

测点到中心点的距离	1.5米高处磁场水平分量(微特)	1.5米高处磁场垂直分量(微特)	1.5米高处磁场的综合量(微特)
距原点 46 米	0.6816	7.0918	7.1245
距原点 47 米	0.6472	6.9408	6.9709
距原点 48 米	0.6150	6.7961	6.8238
距原点 49 米	0.5848	6.6573	6.6829
距原点 50 米	0.5565	6.5241	6.5478

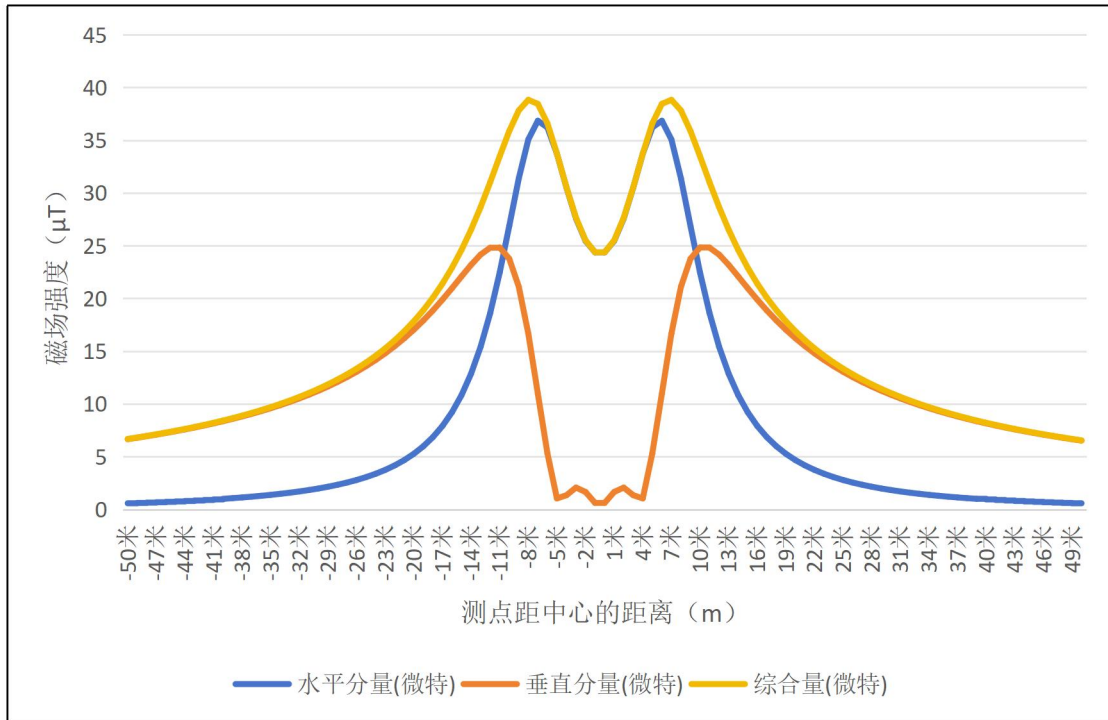


图5.2-4 线路对地6.5m时工频磁场强度的总体分布情况

由预测结果可以看出，磁场综合量最大值出现在距中心线约7m和8m处，其值为38.8270μT，之后随与此点距离的增加，其值逐步降低，所有点位的工频磁感应强度均符合100μT的评价标准。

3、电磁敏感点磁环境影响预测

根据表2.5-1，线路涉及14处敏感目标。根据设计文件及各敏感点位置，选取最不利情况进行预测，各敏感点预测参数确定如下。

计算预测评价采用参数见表5.2-8~表5.2-10，计算所用塔型见图5.2-5。

考虑人员活动的范围高度，预测高度为地面1.5m高处，导线距敏感点垂直高度根据输电线路与敏感点空间位置关系依据输电线路平断面图给出。

表5.2-8 理论计算所用参数表

敏感点名称	1#魏杖子民房	2#魏杖子民房	3#魏杖子民房	4#魏杖子民房
塔基与保护目标位置关系	塔基 54 南 33m 处	塔基 54 南 30m 处		塔基 54 南 33m 处
预测塔型	220-ED21D-ZMC3	220-ED21D--JC2		
架设方式	单回路塔架设	单回路塔架设		
导线型号	JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线			
呼高 (m)	30	36		
分裂数	2	2		
分裂间距	400mm	400mm		
导线半径	1.75cm	1.75cm		
电流强度	946A(导线最大输送电流)	946A(导线最大输送电流)		
导线水平相距(距塔中心) m	(-5.7, 0, 5.7)	(-6.5, 0, 6.5)		
地线水平相距(距塔中心/m)	(-4.1, 4.1)	(-5.0, 6.0)		
导线距敏感目标垂直距离 (m)	30	36		
地线距敏感目标垂直距离 (m)	38.4	45.5		
弧垂点对地高度 (m)	--	--		

表5.2-9 理论计算所用参数表

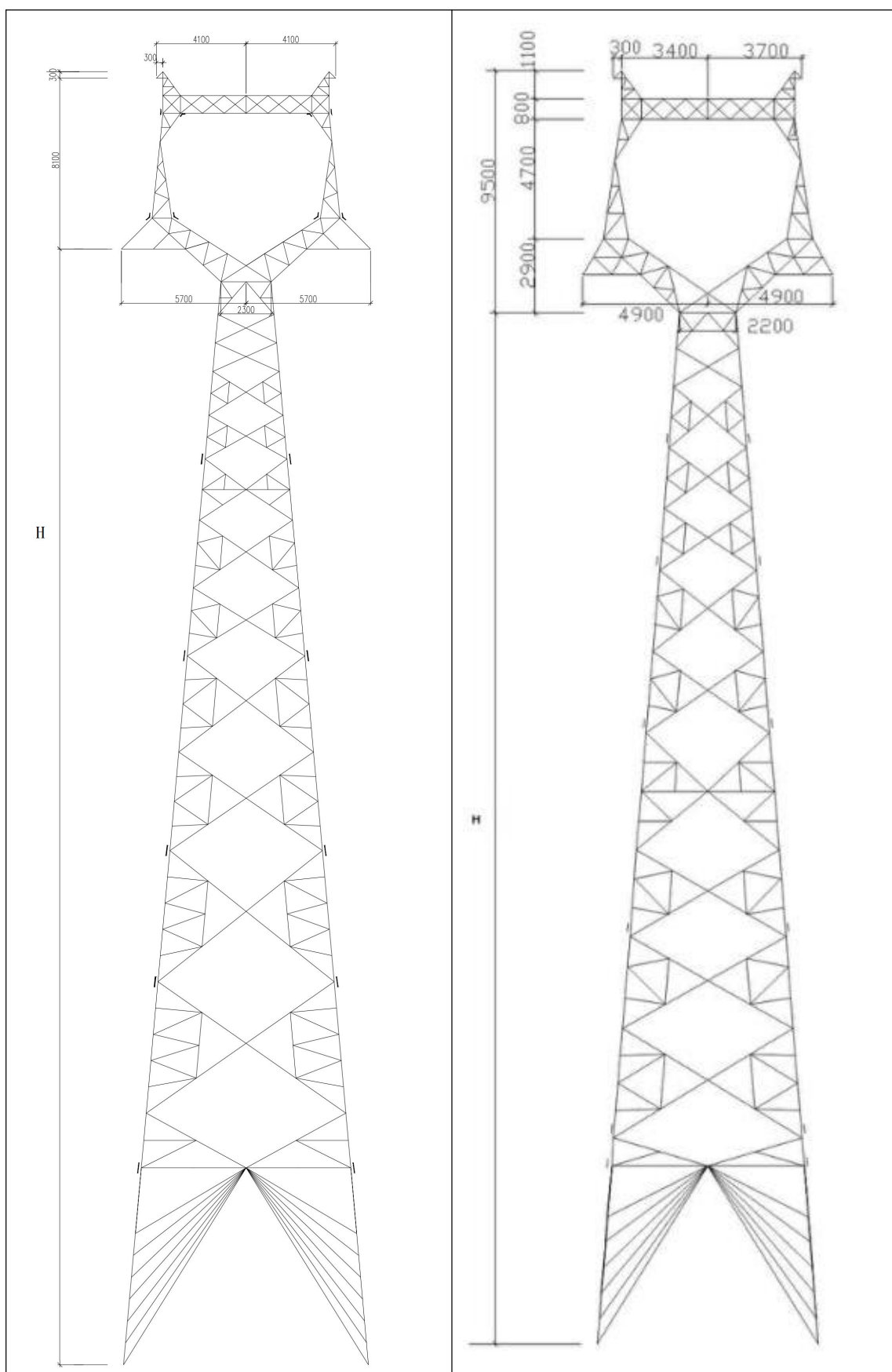
敏感点名称	5#牛棚	6#大棚看护房	7#于杖子村北民房
塔基与保护目标位置关系	G52-G53 塔线南侧 16m	G52-G53 塔线南侧 50m	G52-G53 塔线南侧 13m
预测塔型	220-ED21D--JC2		
架设方式	单回路塔架设		
导线型号	JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线		
呼高 (m)	35		
分裂数	2		
分裂间距	400mm		
导线半径	1.75cm		
电流强度	946A(导线最大输送电流)		
导线水平相距(距塔中心) m	(-6.5, 0, 6.5)		
地线水平相距(距塔中心/m)	(-5.0, 6)		
导线距敏感目标垂直距离 (m)	13.5	13.5	10.5
地线距敏感目标垂直距离 (m)	23	23	23
弧垂点对地高度 (m)	12.12	12.1	12.1

表5.2-10 理论计算所用参数表

敏感点名称	8#农村看护房	9#养牛棚	10#龙家河套民房	11#龙家河套民房
塔基与保护目标位置关系	G45 塔北侧 24m	G45 塔线北侧 48m	G35+1~G36 塔线东侧 36m	G35+1~G36塔线东侧48m
预测塔型	220-ED21D-ZMC3		220-ED21D-JC3	
架设方式	单回路塔架设		单回路塔架设	
导线型号	JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线		JL/G1A-150/35钢芯铝绞线	
呼高 (m)	24		24	
分裂数	2		2	
分裂间距	400mm		400mm	
导线半径	1.75cm		1.75cm	
电流强度	946A(导线最大输送电流)		946A(导线最大输送电流)	
导线水平相距(距塔中心) m	(-5.7, 0, 5.7)		(-6.5, 0, 5.5)	
地线水平相距(距塔中心/m)	(-4.1, 4.1)		(-5, 5)	
导线距敏感目标垂直距离 (m)	24		28.2	
地线距敏感目标垂直距离 (m)	35.5		35.5	
弧垂点对地高度 (m)	28.84		40.15	

表5.2-11 理论计算所用参数表

敏感点名称	12#选厂	13#郑杖子南沟村民房 1	14#郑杖子南沟村民房 2
塔基与保护目标位置关系	G3-G4 塔线南侧 43m	G39-G40 塔线北侧 5m	G39-G40塔线南侧15
预测塔型	220-ED21D-JC3	220-ED21D-ZMC3	
架设方式	单回路塔架设	单回路塔架设	
导线型号	JL/G1A-150/35 钢芯铝绞线	JL/G1A-150/35钢芯铝绞线	
呼高 (m)	33	42	
分裂数	2	2	
分裂间距	400mm	400mm	
导线半径	1.75cm	1.75cm	
电流强度	946A(导线最大输送电流)	946A(导线最大输送电流)	
导线水平相距(距塔中心) m	(-6.5, 0, 5.5)		(-5.7, 0, 5.7)
地线水平相距(距塔中心/m)	(-5, 5)		(-4.1, 4.1)
导线距敏感目标垂直距离 (m)	48.5	23.2	23.7
地线距敏感目标垂直距离 (m)	37.7	31.65	32.1
弧垂点对地高度 (m)	41.89	20.84	20.84



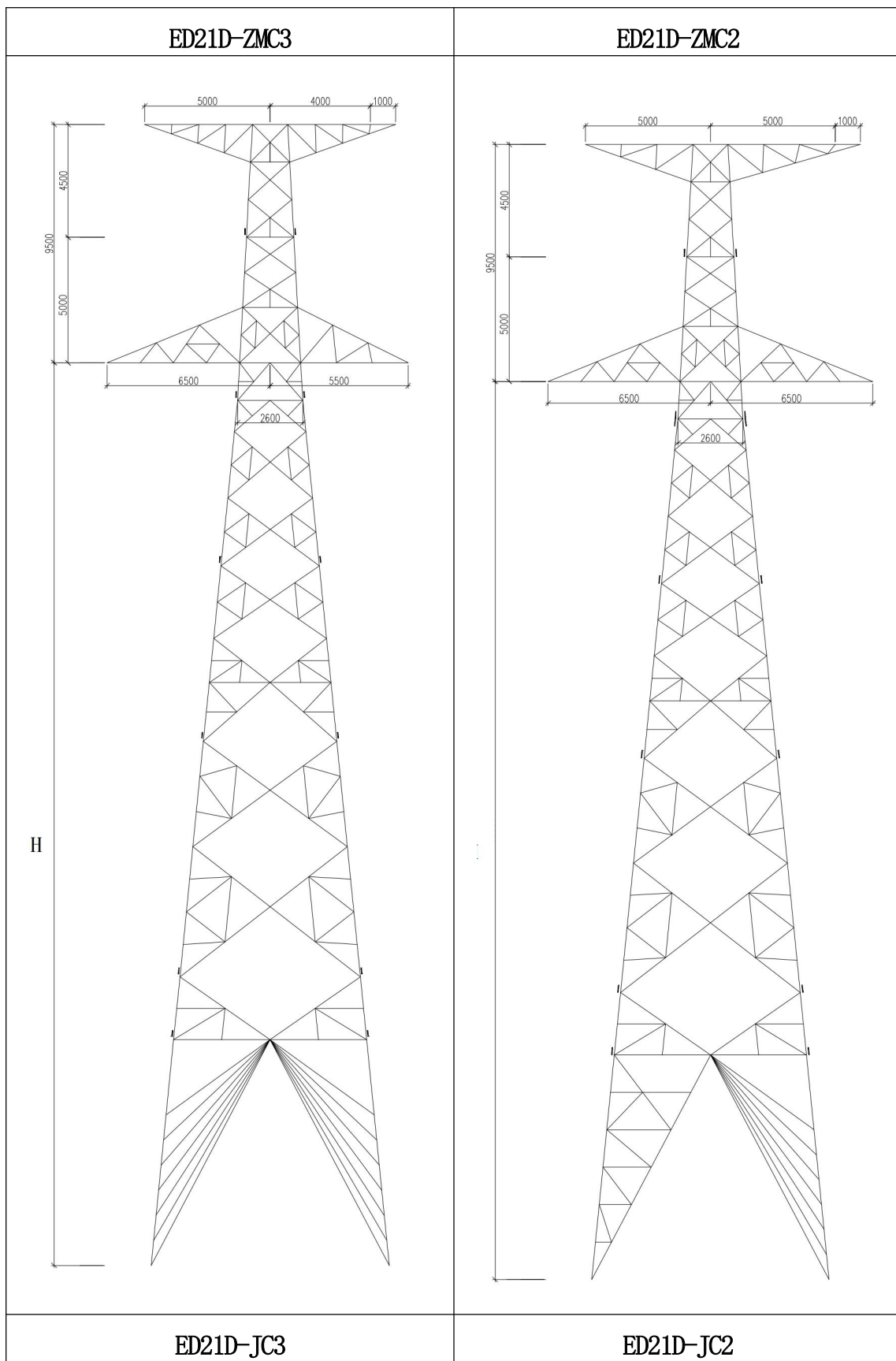


图5.2-5 预测塔型图

表5.2-12 敏感点电磁影响结果表

编号	保护对象		居住人数	构筑物高度(m)/层数	电场强度(kV/m)	磁感应强度(μ T)
1#	G54-G55塔线 南侧35m	魏杖子民房1	4	3.3/1	0.2788	7.2055
2#	G54-G55塔线 南侧30m	魏杖子民房2	4	3.5/1	0.2776	7.0547
3#	G54-G55塔线 南侧30m	魏杖子民房3	3	3.3/1	0.2776	7.0547
4#	G52-G53塔线 南侧35m	魏杖子民房4	5	4.0/1	0.2410	6.5839
5#	G52-G53塔线 南侧16m	牛棚	/	2.5/1	1.3851	16.7007
6#	G52-G53塔线 南侧50m	大棚看护房	2	3.0/1	0.1024	6.4342
7#	G52-G53塔线 南侧13m	于杖子民房	4	3.0/1	2.2477	21.6317
8#	G45-G46塔线 北侧24m	农村 看护房	/	3.0/1	0.4648	9.8878
9#	G45-G46塔线 北侧48m	养牛场	/	3.5/1	0.1383	6.1724
10#	G35-G36塔线 东侧36m	龙家河套民房1	/	3.5/1	0.2688	7.3393
11#	G35-G36塔线 东侧48m	龙家河套民房2	4	3.5/1	0.1587	5.9925
12#	G3-G4塔线南 侧43m	选厂	/	13.0/1	0.1489	5.0800
13#	G39-G40塔线 北侧5m	郑杖子南沟村 民房1	/	3.5	0.6304	13.7689
14#	G39-G40塔线 南侧15	郑杖子南沟村 民房2	/	3.5/1	0.6630	11.9112

由预测结果可知，项目投运后敏感点电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100 μ T的公众曝露控制限值要求。

4、结论

据此，架空线路周围工频电磁场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100 μ T的公众曝露控制限值要求，同时也满足“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m”中的限值要求。

6.电磁环境保护措施

1.设计期电磁环境保护措施

(1) 合理选择升压站站址和设计线路路径，合理布设主变和配电装置位置，减少对周围电磁环境的影响；

(2) 按照《110kV~750kV架空输电线路设计技术规范》(GB 50545-2010)及《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)控制架线高度，确保与跨越物留有足够净空距离；

(3) 选择合适的导线、地线，减少运行期电磁辐射的影响；

(4) 选用优质设备及配件，配电装置选用GIS装置，减小占地面积和电磁环境影响；

(5) 变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。

2、运营期电磁环境保护措施

(1) 加强运行期线路、升压站运行维护检查，保证正常运行；

(2) 开展运行期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响；

(3) 建立健全环保管理机构，做好项目的环保竣工验收工作。

7.电磁环境管理与监测计划

7.1环境管理部门职责

建设单位设置环境管理体制、管理机构和人员。加强施工期环境管理，及时组织竣工环境保护验收并加强运行期环境管理。开展环境保护培训。

严格环境保护法规、政策的执行，编制环境管理计划并落实环境保护措施的实施。

(1)施工期

①输变电建设项目施工应落实设计文件中提出的环境保护要求。

②施工单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式。

③收集、整理、推广和实施项目建设中的先进工作经验和技术。

④施工中做好项目所在区域的环境特征调查，对于项目环境保护情况了解，并在日常监理过程中监督落实各环保措施。

⑤做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

施工期由建设单位、施工单位及监理单位共同进行管理。

(2)运行期

①运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。

②定期开展环保管理培训，提高工作人员环保管理意识。建立完善的环保管理档案，对已开展的环保培训、环境监测等工作建立完善的存档资料。

③建立电磁环境监测数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。

④不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保证不受到电磁影响。

⑤站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7.2培训管理

本项目运行期对与工程项目有关的人员，进行一次环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强运行单位的环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；同时对附近居民

进行相关环境保护技术及政策法规、电力安全防护知识宣传，提高公众的环境保护和自我保护意识。

7.3 档案管理

工程档案是指建设项目从立项审批、勘察设计、施工、安装调试、生产准备到竣工投产全过程形成的、应当归档保存的文字材料、图纸、图表、电子文件、声像等形式与载体的材料。

工程档案应由专人负责各阶段（工程前期、启动验收及其以后）档案材料的归档、立卷、管理工作。

7.4 环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对升压站和输电线路周围环境进行监测或调查。监测内容如下：

- 1.监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。
- 2.监测点位：厂界、升压站及线路断面、环境保护目标及关注点处。
- 3.监测时间：环保验收监测一次，运行后定期进行监测。

7.5 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设单位应当按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”

8.电磁环境影响评价结论

8.1电磁环境现状

根据监测结果分析,拟建站址处、线路路径处、环境保护目标及关注点处各监测点工频电场强度均符合执行的公众曝露控制限值电场强度4kV/m、工频磁感应强度限值100 μ T标准要求。

8.2主要环境影响

主要为本项目输变电工程运行后升压站及输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场影响。

8.3环境保护措施

1、设计期电磁环境保护措施

(1) 合理选择升压站站址和设计线路路径,合理布设主变和配电装置位置,减少对周围电磁环境的影响;

(2) 按照《110kV~750kV架空输电线路设计技术规范》(GB 50545-2010)及《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)控制架线高度,确保与跨越物留有足够净空距离;

(3) 选择合适的导线、地线,减少运行期电磁辐射的影响;

(4) 选用优质设备及配件,配电装置选用GIS装置,减小占地面积和电磁环境影响;

(5) 变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。

2、运营期电磁环境保护措施

(1) 加强运行期线路、升压站运行维护检查,保证正常运行;

(2) 开展运行期电磁环境监测和管理工作,切实减少对周围环境的电磁影响;

(3) 建立健全环保管理机构,做好项目的环保竣工验收工作。

8.4环境管理

建设单位设置环境管理体制、管理机构和人员。加强施工期环境管理,及时组织竣工环境保护验收并加强运行期环境管理。开展环境保护培训。

严格环境保护法规、政策的执行，编制环境管理计划并落实环境保护措施的实施。

8.5监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对升压站和输电线路周围环境进行监测或调查。落实监测计划内容并及时组织环境保护验收。

8.6电磁环境影响评价结论

经类比监测，220kV升压站2台主变投入运行后对周边的电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100 μT的限值要求。

经预测，运行后单回架空线路对地距离距中心线约7米处产生的工频电场强度最大，为6.6541kV/m，距中心线约7米处产生的工频磁感应强度最大，为38.4414μT；在敏感目标产生的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为2.2477kV/m、21.6317μT。预测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中50Hz相应标准，即公众曝露的电场强度控制限值为4kV/m，磁感应强度控制限值为100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处，电场强度控制限值为10kV/m。

本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表及项目设计中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响。从保护角度分析，该项目是可行的。

8.7建议

本项目取得环评批复后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。