

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用
及生态修复示范项目

建设单位(盖章): 丰宁满族自治县翰通新能源有限公司

编制日期: 2023 年 11 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6vd3bn		
建设项目名称	丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复示范项目		
建设项目类别	41--090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	丰宁满族自治县翰通新能源有限公司		
统一社会信用代码	91130826MA7GY6GR9H		
法定代表人 (签章)	张威		
主要负责人 (签字)	赖杰		
直接负责的主管人员 (签字)	赖杰		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中蓝睿信环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91130108MA0CNT6F3		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孙永章		BH008558	孙永章
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
穆哈哈	二、建设内容；四、生态环境影响分析；五、主要生态环境保护措施；	BH008562	穆哈哈
孙永章	一、建设项目基本情况；三、生态环境现状、保护目标及评价标准；六、生态环境保护措施监督检查清单；七、结论；	BH008558	孙永章

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中蓝智信环保科技有限公司（统一社会信用代码91130108MA0CNT6F3J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复示范项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为孙永章（环境影响评价工程师职业资格证书管理号_____，信用编号BH008558），主要编制人员包括孙永章（信用编号BH008558）、穆晗晗（信用编号BH008562）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):





持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2013035130350000003510130120
File No.

姓名: 孙永章
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1983 年 10 月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2013 年 5 月
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2013 年 8 月 23 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: HP00013283
No.

一、建设项目基本情况

建设项目名称	丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目		
项目代码	2204-130826-89-01-274320		
建设单位联系人	张震	联系方式	15831489855
建设地点	河北省承德市丰宁满族自治县丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场		
地理坐标	光伏地块 1（横沟子尾矿库地块）：（ <u>116 度 35 分 28.962 秒</u> ， <u>41 度 17 分 19.506 秒</u> ）； 光伏地块 2（西沟尾矿库坝基地块）：（ <u>116 度 35 分 12.856 秒</u> ， <u>41 度 16 分 37.753 秒</u> ）； 光伏地块 3（排土场地块）：（ <u>116 度 34 分 44.777 秒</u> ， <u>41 度 16 分 4.189 秒</u> ）； 升压站：（ <u>116 度 35 分 38.7218 秒</u> ， <u>41 度 17 分 01.346 秒</u> ）；		
建设项目行业类别	41--90 陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	2778825m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☒ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	丰宁满族自治县行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	丰审批备字[2023]76 号
总投资（万元）	46000	环保投资（万元）	246
环保投资占比（%）	0.53	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	无		
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
----------------------	---

其他符合性分析

一、产业政策符合性分析

根据河北省发改委《关于下达河北省 2021 年风电、光伏发电市场化并网项目计划的通知》，经各市申报、电网公司接入和消纳条件审核，具备接入规划变电站条件的项目 29 个，包括风电项目 9 个、光伏发电项目 20 个，本项目属于其中的光伏发电市场化并网规划项目，详见表 1-1。

表 1-1 “十四五”风电、光伏发电市场化并网规划项目表

序号	市	县	项目名称	项目单位	建设地点	项目规模	规划并网年限
9		营子区	鹰手营子300兆瓦风电项目	承德达峰达河新能源科技有限公司	鹰手营子镇，北马圈子镇，寿王坟镇，汪家庄镇	30	2024
风电合计						140	/
二、光伏发电							
1	承德	围场县	围场光伏储能一体化项目	围场满族蒙古族自治县塞韵光伏发电有限责任公司	城子镇、牌楼乡、西龙头乡、大头山乡	50	2024
2		围场县	围场御道口200MW 农光互补+储能示范项目	新天绿色能源围场有限公司	御道口镇、老窝铺乡	20	2024
3		围场县	围场县200MW 风光储新能源项目	围场满族蒙古族自治县百世能光伏发电有限公司	四合永镇、银窝沟乡，兰旗卡伦乡、腰站镇、朝阳湾镇，郭家湾乡，杨家湾乡	10	2024
4		丰宁县	丰宁县大阁镇100MW 农光互补项目	丰宁满族自治县丰展能源有限公司	大阁镇	10	2024
5		丰宁县	河北丰宁200MW 光储一体化项目	丰宁满族自治县聚建新能源开发有限公司	草原乡	20	2024
6		丰宁县	丰宁鑫源100MW“光储+矿山综合利用及生态修复”示范项目	丰宁鑫源矿业有限责任公司	大阁镇	10	2024
7		丰宁县	丰宁振北20万千瓦光伏发电项目	河北振北新能源有限公司	外沟门乡	20	2024
8		丰宁县	中广核丰宁满族自治县20万千瓦光伏复合示范项目	中广核太阳能开发有限公司河北分公司	黄旗镇	20	2024
9		丰宁县	丰宁满族自治县启润100MW 光伏发电项目	丰宁满族自治县启润新能源开发有限公司	外沟门乡	10	2024

丰宁满族自治县翰通新能源有限公司（丰宁鑫源矿业有限责任公司的全资子公司）拟建“丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目”属于《产业结构调整目录（2019 年本）》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)鼓励类建设项目（五、新能源 1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造）；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）中禁止类项目；按照国家发展改革委、国家能源局《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源[2019]19 号）要求，丰宁满族自治县行政审批局于 2023 年 7 月 26 日对本项目进行了备案（丰审批备字[2023]76 号），详见附件。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

二、“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

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，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 经调查分析，本项目光伏场位于丰宁满族自治县丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场，不占用生态保护红线，详见附图 7。 （2）环境质量底线 项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及修改单)二级标准要求；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。 本项目施工期施工扬尘经采取措施后施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 标准要求，机械尾气符合排放要求；无废水外排；噪声对周边敏感点影响较小，施工期间固废妥善处置，施工期影响短，且随着施工期结束而终止，项目施工期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 本项目只涉及光伏场、升压站、集电线路建设，运营期不设食堂，运营期无废气产生，冲洗废水用于绿化及抑尘，无废水外排；经分析噪声不会对周边产生明显影响，固废妥善处置。采取本环评提出的相关防治措施后，经分析可知，项目运营期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 （3）资源利用上线 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。 本项目用水主要为太阳能电池组件清洗用水，用水通过罐车从附近村庄拉运；本项目为光伏发电项目，建成后可向外供电；经调查，受本项目建设影响的植被主要有荆条、蒿类等，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于评价区域不足万分之一，而后期的绿化及
--

药用植物的种植也将弥补部分损失的生物量，因而，该项目不会影响项目影响区生态系统的稳定性和完整性；本项目建成后要在光伏组件下面种植药用植物，另外，运营后在项目区种植药用植物增加区域绿植密度，改善生态环境，利于生态恢复，因此项目建设对牧草资源影响较小，不改变项目区生态系统类型。

本项目建成运营后通过内部管理、设备选型、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电、土壤等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 承德市“三线一单”生态环境准入清单

项目位于河北省承德市丰宁满族自治县大阁镇，根据 2021 年 6 月 21 日，承德市生态环境局发布了《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的附件《承德市“三线一单”生态环境准入清单》，套合矢量文件可知，属于编号：ZH13082630001，项目环境管控单元准入清单符合性分析，判定内容如下表所示：

表1-2 项目环境管控单元准入清单符合性分析表

工程分类	区县	乡镇	管控类别	管控单元编码	具体涉及的环境要素 管控内容
光伏区 升压站	丰宁满族自治县	大阁镇	优先保护单元	ZH13082610006	水源涵养
			一般管控单元	ZH13082630001	/
			优先保护单元	ZH13082610006	水源涵养
			一般管控单元	ZH13082630001	/

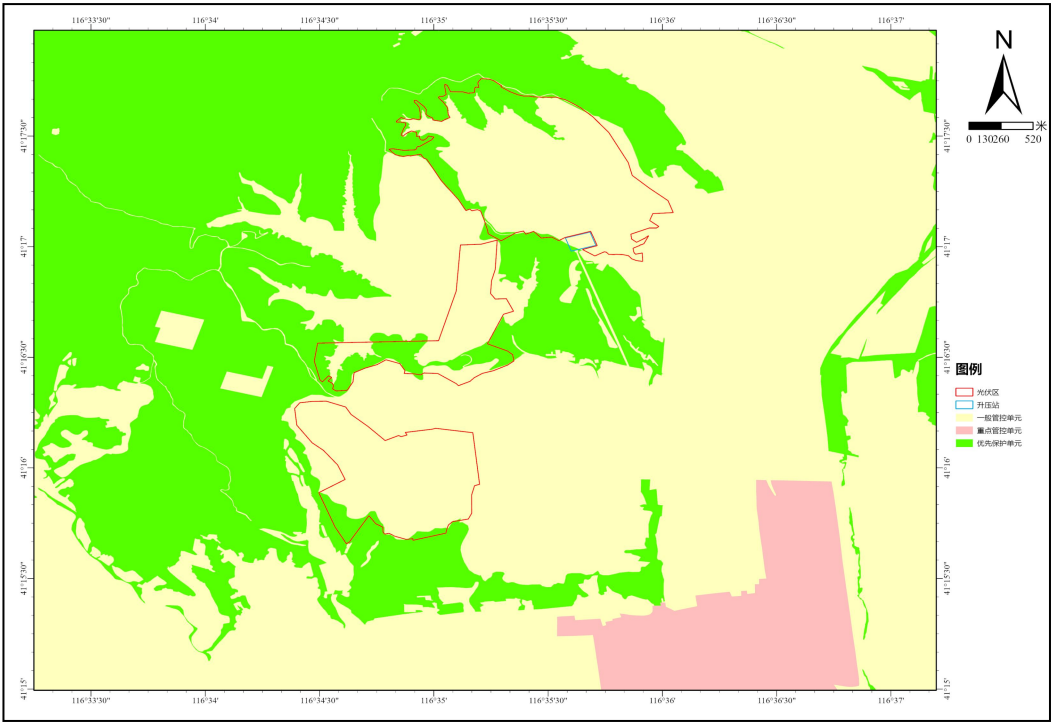


图1-1 项目选址与承德市环境管控单元位置关系

	符合性分析： 根据上表及上图分析根据项目工程的具体分布，项目主要涉及优先保护单元、一般管控单元，项目在优先保护单元的建设内容，主要涉及水源涵养环境要素类别，项目不在沙区范围内，详见附图 8。项目的建设过程在采取严格水土保持等生态保护措施后，不会影响项目区域的水源涵养，也不会增加当地的水土流失量。符合《承德市“三线一单”生态环境准入清单》要求。 （5）环境准入负面清单 根据产业政策符合性判定，项目的建设符合国家、省管理要求，不在环境准入负面清单之列。对照《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函[2019]308 号），承德市属于重点生态功能区，依托现有资源适当发展生态旅游、商务会展等第三服务产业；积极发展农林牧业、食品加工、新能源等；重点建设制造、电子信息技术产业。重点提高矿山开采、金属制品加工等行业环境准入要求。禁止露天采矿、石灰石制造、平板玻璃制造、氮肥制造等。 本项目建设实现了生产过程中“污染物排放最小化、废物资源化和无害化”的循环经济生产模式，因此本项目为环境准入允许类。 经分析，本项目符合“三线一单”要求。 三、《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 根据《河北省生态环境保护“十四五”规划》“专栏1绿色发展重点工程——可再生能源基地建设。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。”本项目为光伏发电项目符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》要求。 四、《承德市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 根据《承德市生态环境保护“十四五”规划》“专栏1绿色发展重点工程——可再生能源基地建设。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，谋划启动承德百万千瓦风电基地三期建设。推进丰宁、滦平抽水蓄能电站项目建设。”本项目为光伏发电项目符合《承德市生态环境保护“十四五”规划》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	河北承德市丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目，位于丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场，光伏地块 1（横沟子尾矿库地块）中心地理坐标为 N41°17'19.506"、E116°35'28.962"；光伏地块 2（西沟尾矿库坝基地块）中心地理坐标为 N41°16'37.753"、E116°35'12.856"；光伏地块 3（排土场地块）中心地理坐标为 N41°16'4.189"、E116°34'44.777"；升压站中心地理坐标：E116°35'38.7218"，41°17'01.346"）；项目占地面积约 277.8825hm²。 地理位置图见附图 1，新建项目周边环境关系图见附图 2。
项目组成及规模	1、项目背景 为深入贯彻落实生态环境综合治理的重要指示精神，重点实施矿区环境综合治理、光伏+矿山生态修复等境综合治理项目，同时为深入实施国家能源集团“一个目标、三型五化、七个一流”发展战略，积极响应集团公司“碳达峰、碳中和”发展愿景、优化内部能源产业发展格局，带动新能源产业高质量发展，落实做大做优光伏发电的战略部署，持续推进能源清洁低碳化转型和绿色低碳清洁能源体系建设。 为了更快、更好的推进丰宁鑫源 100MW 光储及矿山综合利用以及生态修复示范项目，经丰宁鑫源矿业董事会决议，就此项目特成立丰宁满族自治县翰通新能源有限公司。此公司为丰宁鑫源矿业有限责任公司全资子公司。由丰宁满族自治县翰通新能源有限公司对丰宁鑫源 100MW 光储及矿山综合利用以及生态修复示范项目的拓展、开发和运营。 钼矿尾矿库进行了闭库消号手续，排土场主要生态修复了削坡开级、清运回填、覆土平整、石方平整，把集中连片的采坑及周围的渣堆整合为区块进行治理，采用就近回填的原则对区块内的采坑进行清运回填，利用推土机对堆高较高，边坡较陡的渣堆进行分级削坡处理，削坡开级后进行覆土平整，对其它较整齐的渣堆进行石方平整，对矿山生态、矿区排土场、尾矿库进行全面治理，结合生态环境治理，有效解决土地利用结构和布局，利于土壤治理和建立良好的土地生态环境。本项目为“光储+矿山生态修复综合利用”项目，旨在以清洁、高效的太阳能开发，优化能源结构，促进经济、环境可持续发展，该项目充分利用钼矿排土场、尾矿库等闲置土地开发光伏发电项目，配合绿化生态修复，助力绿色矿山建设，践行绿色发展理念，实现光伏发电效益与生态治理的良性循环发展。

2022年9月20日，建设单位在丰宁满族自治县行政审批局进行了项目备案（丰审批备字[2022]130号），项目主要建设规模及内容：新能源发电、矿山生态修复农业种植。本项目规划建设装机规模100MW，拟设计安装182208块标准功率为550Wp单晶硅半片光伏组件。2022年10月委托中蓝智信环保科技有限公司编制完成了《丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复项目环境影响报告表》，2022年11月15日取得了承德市生态环境局丰宁满族自治县分局出具的审批意见（承环丰审[2022]24号）。2023年7月26日，项目建设内容发生变动重新进行了备案（丰审批备字[2023]76号），项目新增升压站建设属于重大变更，项目重新进行环境影响评价，并重新报批。

2、基本概况

项目名称：丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复示范项目

建设单位：丰宁满族自治县翰通新能源有限公司

性质：新建。

建设地点：丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场。

投资情况：总投资46000万元，其中环保投资246万元。

项目占地：项目占地面积约277.8825hm²。

劳动定员、工作制度：项目升压站劳动定员为2人，年工作365天，每天8h。

3、建设内容及规模

主要建设内容及规模：新能源发电、矿山生态修复农业种植。本项目规划建设装机规模100MW，拟设计安装172406块标准功率为580Wp单晶硅半片光伏组件、配置15MW/60MWh的储能系统，并配套建设1座220kV升压站，占地面积1.8328公顷。

（1）光伏发电：光伏发电总规模100MWp，其中配套20MW/40MWh储能系统。本项目设计选用580Wp单晶硅光伏组件172406块，占地面积约277.8825hm²。电站所发电量通过潮河220kV变电站220kV侧并网送出，以供电网用户使用。

本项目规划装机容量为100MW，由32个3.125MW的光伏发电单元组成，其中每个光伏发电单元由219组竖向2×13的光伏支架、10台24汇1直流汇流箱和1台3.125MW箱逆变一体机组成。

每个发电单元分为直流系统和交流系统，其中直流系统是指光伏组件与逆变

器输入直流侧所构成的系统。每个光伏发电单元的直流发电系统中含 5694 块光伏组件，每块光伏组件的规格为 580Wp；每 26 块 580Wp 单晶硅半片光伏组件串联为 1 个组串回路；每 24 路光伏组串接入 1 台 24 汇 1 直流汇流箱，每个光伏发电单元的 10 台直流汇流箱接入箱逆变一体机直流输入侧，经逆变器逆变将直流电转化为交流电。

交流系统是指逆变器交流侧输出至新建 220kV 升压站部分，箱逆变一体机将光伏系统所发直流电经逆变升压至 35kV，每 8 台箱逆变一体机高压侧经 35kV 电缆环接为 1 回集电线路，接入新建 220kV 升压站 35kV 进线柜，本期共 4 回集电线路。

项目在每个支架单元上采用光伏组件竖向两排 2×13 方阵的布置方式，阵列倾角确定为 41° ，组件串行间距为 20mm，列间距为 20mm，组件全部正向朝南；前后排光伏中心间距定为 13m。

集电线路：本工程光伏区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，长度 748km，光伏场区采用 4 回 35kV 集电线路接至新建 220kV 升压站 35kV 一次设备舱集电线路柜内。

项目建成后，项目建成后 25 年年均发电量约 14968.5MWh，25 年总发电量为 45692.9421MWh，25 年年平均利用小时数为 1598h。

(2)升压站：①220kV 侧主接线：本工程规划安装 1 台 100MVA 主变，220kV 配电装置采用线路变压器组接线，220kV 规划出线 1 回，本期建成 1 回。②35kV 侧主接线：35kV 侧采用单母线接线，共 4 回集电线路进线柜、1 回主变进线柜、1 回无功补偿柜、1 回接地变兼站用变柜、1 回母线 PT 柜，1 回储能装置进线柜。③无功补偿装置：由于现阶段暂无接入系统报告及批复意见，拟在 35kV 母线侧装设 1 台容量为 $\pm 25\text{Mvar}$ 的 SVG 型动态无功补偿装置，可以满足 $-25\text{Mvar} \sim +25\text{Mvar}$ 范围内动态连续可调。④中性点接地方式：主变 220kV 侧为有效接地系统，220kV 中性点经隔离开关接地，配置中性点避雷器及放电间隙。35kV 侧采用小电阻接地方式，配置 101 欧姆，10s 额定电流 200A 成套设备。⑤储能装置：由于现阶段暂无接入系统报告及批复意见，拟在 35kV 母线侧装设 1 套 15MW/60MWh 的储能装置，放电时间为 3h。

(3) 矿山生态修复农业种植：利用丰宁鑫源矿业有限责任公司尾矿库及排土场等闲置土地，建设 100MW“光储+矿山综合利用及生态修复”示范项目，利用

架设光伏组件创造的良好生长环境，实现板上发电、板下种植适生矮草、中药等喜阴作物。

项目区域地势平坦，采用“农光互补”模式，在保证太阳能光伏正常发电的前提下，采取科学的种植措施，确保生态保护、农业生产及电能生产顺利进行，在光伏板间种植黄芪、苦参等，实现生态效益和经济效益双赢。以经济作物种植为基础，以生态恢复为目的，根据电站布局特点，以抗旱喜阴农作物为种植首选。

1) 植物种类选择

①黄芪

黄芪主要生长于中温带和暖温带地区，喜日照、凉爽气候，耐旱，不耐涝。有较强的耐寒能力，自然多生长在山坡中、下部的向阳坡及林缘、灌丛、林间草地、疏林下及草甸等处。黄芪具有补气升阳、固表止汗、利水消肿、生津养血、行滞通痹、托毒排脓、敛疮生肌的功效。正常年份每亩可产干品 300kg 左右。

②苦参

苦参土生于山坡草地、平原、丘陵、路旁、沙质地和红壤地的向阳处。喜温暖气候。对土壤要求不严，一般土壤均可栽培；但以土层深厚、肥沃、排灌方便的壤土或沙质壤土为佳。苦参一般于栽后 2—3 年的立冬前后，地上茎叶枯萎后采收。采收时先割去地上茎叶，再刨出地下根，去净泥土去掉芦头，晒干即可入药出售。有清热燥湿，杀虫，利尿之功。用于热痢，便血，黄疸尿闭，赤白带下，阴肿阴痒，湿疹，湿疮，皮肤瘙痒，疥癣麻风，外治滴虫性阴道炎。亩产干品 700-800 公斤，苦参种子产量在 100-150 公斤左右。

③桔梗

桔梗别名包袱花、铃铛花、僧帽花，是多年生草本植物，茎高 20~120 厘米，通常无毛，偶密被短毛，不分枝，极少上部分枝。叶全部轮生，部分轮生至全部互生，无柄或有极短的柄，叶片卵形，卵状椭圆形至披针形，花暗蓝色或暗紫白色，可作观赏花卉；其根可入药，有止咳祛痰、宣肺、排脓等作用，中医常用药。

2) 种植方案

①黄芪种植方案

黄芪播种时间分春播和秋播。多采用春播，时间在 4 月末至 5 月初，5 月上旬出苗。播种时在整好的畦垄上按行距 45~60cm 耩一浅沟，沟宽 8~10cm。施入三元素复合肥（氮、磷、钾各 15%）作种肥，覆土 5cm，采用条播方式，把处理好的种子均匀撒入沟内，然后覆 2~3cm 厚的土层。

②苦参种植方案

苦参为深根系植物，选择土层深厚、肥沃、排水良好的砂质壤土和粘质壤土为好，耕翻二十到二十五厘米，整细整平，开宽一点五米的畦；春播或秋播均可，秋播后需覆盖，否则土壤表面易板结，不利于春季出苗，秋播宜早不宜迟，种子成熟之后即可播种，最迟要在土壤解冻前播完，春播应在清明前后下种，此时土壤墒情较好，每亩用种子四公斤。

③桔梗种植方案

精细整地，施足底肥选向阳、土层深厚的坡地或排水良好的平地，深耕 25—30 厘米，细碎整平，按 150。170 厘米开厢。厢沟宽 30—35 厘米，厢上按沟心距 20。25 厘米开 6 厘米深的横沟，沟内施入磷肥作底肥，每亩 20。25 公斤过磷酸钙。

适时播种桔梗秋、冬、春季均可播种，但以秋季 9—10 月、春季 12 月至第二年 4 月播种最佳，此时播种出苗整齐，生长快，产量高，采用条播，播幅为 10 厘米，播后盖上一层草木灰和细土，再覆盖薄草保持土壤水分和温度，出苗后揭去盖草。每亩用种子 400 克。

田间管理苗高 2 厘米时适当疏苗，间苗。苗高 3—4 厘米时定苗。以苗距 10—14 厘米壮苗 1 株。补苗与间苗同时进行。桔梗幼苗期要除草 1—2 次，并追肥，每亩施用清粪水 1000 公斤或尿素 7 公斤。苗高 6。7 厘米再追一次肥，肥水在第一次加 20%。

本项目种植方案严格遵循相关政策要求，符合光伏复合项目建设标准，确保矿山生态修复效果。

本项目主要工程内容详见下表。

表 2-1 项目建设内容情况一览表

序号	工程名称	项目	工程内容
1	主体工程	光伏区	本项目规划装机容量为 100MW，由 32 个 3.125MW 的光伏发电单元组成，其中每个光伏发电单元由 219 组竖向 2×13 的光伏支架、10 台 24 汇 1 直流汇流箱和 1 台 3.125MW 箱逆变一体机组成。光伏发电系统发出电能经逆变升压后接至配套建设的 1 座 220kV 升压站。
		升压站	①220kV 侧主接线：本工程规划安装 1 台 100MVA 主变，220kV 配电装置采用线路变压器组接线，220kV 规划出线 1 回，本期建成 1 回。 ②35kV 侧主接线：35kV 侧采用单母线接线，共 4 回集电线路进线柜、1 回主变进线柜、1 回无功补偿柜、1 回接地变兼站用变柜、1 回母线 PT 柜，1 回储能装置进线柜。 ③无功补偿装置：由于现阶段暂无接入系统报告及批复意见，拟在 35kV 母线侧装设 1 台容量为±25Mvar 的 SVG 型动态无功补偿装置，可以满足-25Mvar~+25Mvar 范围内动态连

			续可调。④中性点接地方式：主变 220kV 侧为有效接地系统，220kV 中性点经隔离开关接地，配置中性点避雷器及放电间隙。35kV 侧采用小电阻接地方式，配置 101 欧姆，10s 额定电流 200A 成套设备。⑤储能装置：由于现阶段暂无接入系统报告及批复意见，拟在 35kV 母线侧装设 1 套 15MW/60MWh 的储能装置，放电时间为 3h。
		集电线路	本期 35kV 侧共 4 回集电线路进线柜、1 回主变进线柜、1 回无功补偿柜、1 回接地变兼站用变柜、1 回母线 PT 柜、1 回储能系统柜。35kV 侧配置 1 套动态可连续调节的无功补偿装置。
2	配套工程	道路	光伏电站内的施工检修道路主要考虑利用原有乡村道路作为检修通道，箱逆变一体机布置在通道两侧，站内道路宽度为 4m，满足设备运输及运行管理的需要。光伏区围栏采用 1.8m 高镀锌钢丝网围栏。进站道路需新建长约 20m，宽 8m 的水泥混凝土道路，接至原有水泥路。
3	临时工程	施工作业带	主要建筑材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运输至施工现场。生活用品可从承德市及丰宁县采购。 光伏电站用水包括生产用水、生活用水等。施工临建区的生活用水考虑从附近村庄水源取水，可满足生活用水需求，光伏区施工期供水可由运水车运水或就近接入附近村庄水源解决；施工电源可以由鑫源矿业接引，引接距离约 0.5~3km，具体用接农网 10kV 方案应与当地供电部门协商解决。满足施工生活用电的需求。 项目施工工期较短，占地面积较大，光伏组件布置相对集中，初步考虑施工区按集中原则布置，在与光伏组件相邻的地势较平坦区域进行施工活动。 本工程光伏阵列区用地为临时用地。施工期临时性用地包括施工中的综合加工厂、施工人员临时居住建筑占地、设备临时储存仓库占地、场内临时道路和其他施工过程中所需临时占地。本工程计划建设期 12 个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成全部光伏阵列并网发电。
4	公用工程	给水	组件清水由清洗车负责，清洗车从周边村庄装水
		排水	太阳能电池清组件洗废水，用于农业种植用水或道路抑尘。
		供电	站区自供。
5	环保工程	废气	施工期：施工扬尘采用洒水降尘的方式处理；物料运输篷布遮盖。 运营期：项目为光伏发电及农业种植，不设食堂等生活设施，故无废气产生。
		废水	生活污水排入厂区防渗化粪池，定期清掏用作农肥，太阳能电池组件清洗废水，用于光伏阵列场地农业种植用水或道路抑尘。
		噪声	施工期：调整施工时间等措施； 运营期：加强管理，减少噪声对周围环境的影响。
		固废	施工期：生活垃圾运至周边转运站处置，建筑垃圾集中收集送到建筑垃圾填埋场； 运营期：项目固体废物为废旧或故障光伏组件、生活垃圾、废变压器油。其中，废旧或故障光伏组件收集后由厂家回收；设置事故油池收集变压器事故状态下的废变压器油；职工生活垃圾交由环卫部门统一处理。
		生态保护	施工期：限制施工作业范围，不得超出项目占地范围，施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，施工结束后恢复临时占地原有地貌
		水土流失工程	采取工程措施，植物措施和临时措施相结合控制水土流失量。
6	防渗措施	重点防渗	事故池采取抗性混凝土浇筑，等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$

4、主要生产设备

本项目主要生产设备情况见表 2-2。

表 2-2 项目主要设备清单表

设备名称	型号	数量	单位
光伏区主要电气设备材料			
光伏组件	580Wp 单晶硅半片	172406	块
MC4 接插件	/	14016	对
直流汇流箱	24 汇 1, 1500V	320	台
箱逆变一体机	EP-3125-HC-UD/35	32	台
光伏电缆	H1Z2Z2-K-1x4	1000	km
直流电缆	ZRC-YJLHV22-1.8/3kV-2×240	40	km
	ZRC-YJLHV22-1.8/3kV-2×240	30	km
金属镀锌软管	DN50	15	km
PE 管	DN25	20	km
	DN50	25	km
光缆	GYFTA53-16 芯单模	10	km
485 通讯线	ZRC-DJYP2VP2-22-2*2*1.5	40	km
热镀锌钢管	DN80	100	m
热镀锌钢管	DN150	50	m
光伏区高压电缆	ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x70	4	km
	ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x120	8	km
	ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x185	8	km
	ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x300	10	km
	ZRC-YJV22-26/35kV—3x300	8	km
	ZRC-YJV22-26/35kV—3x400	10	km
冷缩型电缆终端	配 ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x70 电缆	26	套
	配 ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x120 电缆	12	套
	配 ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x185 电缆	12	套
	配 ZRC-YJLHV22-26/35kV—3x300 电缆	8	套
	配 ZRC-YJV22-26/35kV—3x300 电缆	12	套
	配 ZRC-YJV22-26/35kV—3x400 电缆	8	套
防雷及接地材料			
热镀锌角钢	L50×50×5, l=2500mm	500	根
热镀锌扁钢	60x6mm, 热镀锌	100	km
光伏组件接地	BVR-1x6	60	km
直流汇流箱接地	BVR-1x50	1	km
防火封堵材料			
有机防火材料	YFD	10	t
无机防火材料	WFD	5	t
防火涂料	SFT-1	3	t
升压站电气一次主要设备材料			
220kV 主变压器部分			
220kV 电力变压器	SFZ11-100000/220230±8×1.25%/37kVYN,d11Ud=13.8%	1	台
中性点成套设备	含：间隙设备、中性点隔离开关、电流互感器、避雷器等	1	套

35kV 绝缘铜母线	2000A	30	米
30°铜铝过渡设备线夹	SYG-240/30B	2	套
钢芯铝导线	LGJ-240/30	80	m
0°设备线夹	SYG-240/30A(100x100)	6	套
30°设备线夹	SYG-240/30B(100x100)	6	套
油色谱在线监测装置		1	套
端子箱	ZXW-2/3 带百叶窗钢底座	1	个
220kV 屋外配电装置部分			
220kV GIS 线变组间隔	每套含以下设备：断路器：断路器额定电流 3150A，开断电流 50kA，3s 热稳定电流 50kA，动稳定电流峰值 125kA；隔离开关：额定电流 3150A，3s 热稳定电流 50kA，动稳定电流峰值 125kA；电流互感器：电流比 800/1A，3s 热稳定电流 50kA，动稳定电流峰值 125kA。220kV 电流互感器要求有 8 个二次线圈。电压互感器：电压比为 220/√3/0.1/√3/0.1√3/0.1kV，标准级为 0.2/0.5/3P/3P。(5)汇控柜 1 台	1	套
避雷器	Y10W-204/532	3	台
端子箱	ZXW-2/3 带百叶窗钢底座	1	个
检修箱	ZXW-2/3 带百叶窗钢底座	1	个
耐张绝缘子串	16x(XWP-160)H=146mm,每片爬距：450mm 与单导线连接	3	串
耐张线夹	NY-300/40	6	套
悬垂绝缘子串	16x(XWP-160)H=146mm,每片爬距：450mm 与单导线连接	3	串
设备线夹		6	个
T 型线夹		3	个
35kV 配电装置部分			
35kV 母线设备柜	KYN61-40.5	1	面
35kV SVG 出线柜	KYN61-40.5, SF6 断路器 1250A	1	面
35kV 接地变兼站用变出线柜	KYN61-40.5, 真空断路器 1250A	1	面
35kV 集电线路进线柜	KYN61-40.5, 真空断路器 1250A	4	面
35kV 储能系统进线柜	KYN61-40.5, 真空断路器 1250A	1	面
主变 35kV 侧进线断路器柜	KYN61-40.5, 真空断路器 3150A	1	面
SVG 成套装置	额定电压 35kV,SVG 补偿容量：±25Mvar	1	套
接地变及小电阻成套设备兼站用变	DKSC-800/37-400/0.4,101Ω, 200A	1	套
站用电部分	(施工电源申请临转正)		
备用电源 (施工电源申请临转正)	S11-400/1010±2x2.5%/0.4kVD,yn11Ud=4%	1	项

低压抽屉式开关柜	MNS 柜	4	面
低压动力照明配电箱		5	台
检修电源箱		2	台
电缆及附件			
升压站站用电缆	ZRC-YJY23-8.7/15—3x70	200	米
	ZRC-YJY23-26/35—3x95	100	米
	ZRC-YJY23-26/35—3x185	100	米
	ZRC-YJY23-0.6/1kV—3x50+2x25	200	米
	ZRC-YJY23-0.6/1kV—5x6	300	米
	ZRC-YJY23-0.6/1kV—5x10	200	米
	ZRC-YJY63-0.6/1kV—1x240	1000	米
冷缩三芯户内终端	配 ZRC-YJY23-8.7/15kV—3x70 电缆	2	套
	配 ZRC-YJY23-26/35kV—3x95 电缆	2	套
	配 ZRC-YJY23-26/35kV—3x185 电缆	2	套
照明动力辅材	综合用房采暖	1	项
	综合用房室内照明	1	项
电缆敷设及设备 安装材料			
槽钢	100×48×5.3	0.5	km
镀锌钢管	DN25, 热镀锌	500	米
	DN40, 热镀锌	600	米
	DN100, 热镀锌	150	米
防雷及接地材料			
独立避雷针	H=30m	2	套
垂直接地极	L50x50x5, l=2500mm, 热镀锌角钢	30	根
水平接地体	60x8, 热镀锌	5	km
临时接地端子	附蝶形螺母、平垫片	6	支
等电位接地铜排	30×4, 热镀锌	200	米
50 平接地铜线		300	m
100 平接地铜线		300	m
支撑绝缘子	380V	150	个
防火封堵材料			
有机防火堵料	YFD	5	吨
无机防火堵料	WFD	3	吨
防火涂料	SFT-1	3	吨
阻燃包带	膨胀型 b≥0.5mm	50	kg
无机防火堵包	200×150×25	100	只
35kV 一次设备舱	15m*6.6m*3.6m	1	套
储能成套装置	容量大小 40MWh, 放电时间 2 小时, PCS 功率为 20MW	1	套
储能电池	3MWh	14	套
储能变流器	SC850TL	28	台
储能箱变系统	35/0.4kV, Dy11, 2500kVA	8	台
能量管理系统	EMS1000	1	套
储能电池舱	储能电池舱	14	套
储能变流器舱		8	套
升压站电气二次主要设备			

升压站电气二次主要设备材料			
站控层设备			
计算机监控系统	满足信息上传调度和项目基地综合技术监测平台的要求		
主机兼操作员工作站		2	套
工程师站工作站		1	套
微机五防工作站		1	套
主机加固软件		1	项
KVM 延长线		1	套
运动通信及同步时钟屏			
运动通信装置		2	台
卫星同步时钟装置	GPS+北斗导航	1	套
工业级网络交换机		2	台
屏体及附件		1	面
网络通信屏			
智能接口装置		2	台
站控层三层交换机		2	台
屏体及附件		1	面
网络激光打印机		2	台
音响及语音报警装置		1	套
中央控制台		1	套
220kV 间隔层设备			
主变压器测控屏		1	面
变压器高压侧测控装置		1	台
变压器低压侧测控装置		1	台
变压器本体测控装置		1	台
网络激光打印机		1	台
220kV 线路保护屏		1	面
220kV 线路光纤差动保护装置	与对侧站型号、版本保持一致	1	台
网络激光打印机		1	台
智能操作箱		1	台
公用测控屏		1	面
公用测控装置		3	台
网络激光打印机		1	台
35kV 间隔层设备			
35kV 集电线路保护测控装置		4	台
35kV 接地变兼站用变保护测控装置		1	台
35kVSVG 测控保护装置		1	台
35kV 储能回路保护测控装置		1	台
35kV 母线测控装置		1	台
工业级网络交换机		2	台
二次微机消谐装置		1	台
继电保护及安全自动装置			
故障解列屏		1	面

	微机解列装置		1	台
	打印机		1	台
	故障录波屏		1	面
	故障录波装置		1	台
	保护及故障信息管理子站		1	套
	主变压器保护屏		1	面
	主变主后一体保护		2	台
	非电量保护装置		1	台
	低压侧操作箱		1	台
	网络激光打印机		1	台
	35kV 母线保护屏		1	面
	35kV 母线保护装置		1	台
	屏体及附件		1	面
	安全稳定控制屏		1	面
	安全稳定控制装置		1	台
	控制电源系统			
	直流控制电源			
	蓄电池	单体 2V，每组 103 只，400Ah 组屏安装	2	，组
	充电/浮充电装置		2	套
	高频充电开关		2	套
	屏体及附件		6	面
	交流控制电源			
	UPS 不停电电源	2x15kVA，电力专用	2	套
	交流配电装置		2	套
	UPS 电源屏		2	面
	UPS 馈线屏		2	面
	交流馈线屏		2	面
	调度系统相关设备			
	同步相量测量装置屏		1	面
	数据集中处理单元		1	面
	同步相量测量装置		1	台
	屏体及附件		1	套
	数据网接入设备屏		2	面
	路由器		2	套
	交换机		4	套
	防火墙		2	套
	纵向加密认证装置		4	套
	电能质量监测屏		1	面
	电能质量在线监测装置		1	台
	屏体及附件		1	台
	二次安防设备屏		1	面
	正向隔离装置		1	台
	网络安全监测装置		2	套
	入侵监测装置		1	套
	探针		1	套
	电能计量系统			
	电能计量屏		1	面
	电能量数据采集终端		1	台

电子式多功能电能表	有功 0.2S, 无功 2.0, 具有失压计时功能	2	块
电能表接线盒		2	套
电能表			
35kV 主变压器出线电能表	有功 0.2S, 无功 2.0	1	块
35kV 电源进线电能表	有功 0.2S, 无功 2.0	4	块
35kV 接地变兼站用变出线电能表	有功 0.2S, 无功 2.0	1	块
35kV 储能回路电能表	有功 0.2S, 无功 2.0	1	块
35kVSVG 装置出线电能表	有功 0.2S, 无功 2.0	1	块
生产调度信息管理系统 (OMS)	根据接入系统要求配置	1	套
火灾自动报警系统		1	套
图像监控及安全警卫系统		1	套
AGC/AVC 功率控制屏		1	面
AGC/AVC 功率控制系统		1	套
快速频率响应装置		1	套
光功率预测系统	含气象服务器	1	套
反向隔离装置		1	台
防火墙		1	台
交换机		1	台
SF6 在线监测系统		1	套
自动化仪器仪表		1	套
省调调控中心调度配合费		1	项
地调调控中心调度配合费		1	项
光伏场区电气二次主要设备材料			
光伏场区监控系统		1	套
光伏区监控系统屏		1	面
光伏区中心环网交换机		1	台
纵向加密装置		1	台
智能箱变测控装置		32	台
微型纵向加密装置		32	台
环网交换机		32	台
通信设备			
光伏区大功率无线对讲机		10	部
通信电源系统屏	(-48V)含 30ADC/DC 转换模块 2 块, AC/DC 转换模块 2 块	1	面
录音电话		4	部
SDH 光端机设备屏	622Mbit/s	2	面
基本单元子架	电源单元、告警端子、公务单元及连接头	1	套
2M 支路盘及支路保护盘		1	套
10M/100M 数据接口盘		1	套
STM-4 光接口板	1+1 配置	2	块
IP 用户版及 IAD 设备	设备型号应满足电网要求, 8 用户	1	套
综合配线设备	光配单元	48	芯
	数配单元	96	系统
	音配单元	200	回
	机柜	1	面

站内光缆及尾纤等		1	套
光缆接头盒		1	个
光缆余缆架		1	个
光缆引下线夹		按需	个
导引光缆	ADSS 光缆 24 芯	0.5	km
生产调度管理通信系统			
电缆分线盒	10 对~50 对	4	个
电话接线面板	单插孔、双插孔	60	个
配线电缆	ZR-HPVV-(10~50)×2×0.5 型	0.2	km
用户电缆	ZR-HYV-1×2×0.5 型	4	km
数字程控交换机		1	台
模拟用户接线	36 线，调度用户 12 线，管理用户 24 线	1	套
二线环路中继接口	8 路	1	项
2M 数字中继接口	1 一个用于连接当地共用电话网，1 个备用	1	个
停电转换板	8 路	1	块
多功能一体机	(传真/复印/扫描/打印)	1	台
生产电话		10	部
保安配线柜		1	面
宽带网络配电设备			
网络集线器	24 口/48 口	3	个
宽带接线面板	单插孔、双插孔	40	个
网络六类屏蔽双绞线	STP6 型	3	km
闭路电视网络配线设备			
放大器		1	个
电视分配器	2/3 分	1	个
电视分支器	1/2/3/4/分	8	个
分支器用暗管接线盒		8	个
ATF 安装箱	用于放大器、分配器的组装	1	个
电视接线面板		30	个
同轴电缆	SYWV75-5/7 型	1	km
	接头等	130	个
机柜		1	面
其他			
控制电缆	ZR-KYJYP2-22	13	km
控制电缆	NH-KYJYP2-22	3	km
二次等电位接地网	—25×4mm ² 铜排	500	米
二次设备舱	16.4m*6.7m*3.4m	1	个

5、项目占地

项目位于丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场，占地面积 277.8825hm²，施工临建场地为 5000m²（包含于光伏区占地内），项目占地情况见表 2-3。

表 2-3 工程主要占地一览表

序号	建设内容	占地面积（m ² ）	占地性质	
			永久占地	临时占地
1	光伏发电区（含检修道路）	2760497	/	2760497
2	升压站	18328	18328	
3	施工临建场地	5000	/	5000

6、土石方平衡

工程建设期土石方总量约 32000m³，主要为场地平整、光伏区、升压站工程等开挖填垫等。场地平整可以均匀分配开挖量作为回填量，项目不设弃土场，所有开挖土方全部回填。土石方平衡表见表 2-4。

表 2-4 项目土石方平衡表

项目	挖方 (m ³)	填方 (m ³)
光伏区场地平整及检修道路	30000	30000
升压站及进站道路	2000	2000
总计	32000	32000

7、原辅材料及能源消耗

本项目为利用光伏发电板块发电及输送电力的项目，项目运营后无需原辅材料消耗。主要为水能源的消耗。

表 2-5 项目主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	用量	单位	备注
1	新鲜水	472.74	m ³ /a	太阳能电池组件清水由清洗车负责，清洗车从周边村庄装水

8、产品方案

项目建成后 25 年年均发电量约 14968.5MWh，25 年总发电量为 45692.9421MWh，25 年年平均利用小时数为 1598h。

9、劳动定员

施工期：拟定施工人数为 140 人，计划于 2024 年 5 月动工，2025 年 4 月完工，总工期 12 个月。

运营期：项目升压站劳动定员为 2 人，年工作 365 天，每天 8h。

10、公用工程及辅助设施

(1) 给水

本工程水源取自附近农村水源，运营期用水为太阳能电池组件清洗用水和生活用水，总用水量为 472.74m³/a。

①组件清洗用水

太阳能电池组件容易积尘影响发电效率，故应对太阳能电池组件进行清洗，以保证电池组件的发电效率，当发电量减少 10-15%时应清洗组件。项目使用新鲜水对光伏组件进行清洗，按太阳能电池板每年清洗 2 次，太阳能电池板清洗需水量按 0.5L/m²·次计算，1 块太阳能电池板的面积约为 2.51m²，本项目共设置 172406 块单晶硅电池组件，则太阳能电池板的总面积为 432739.06m²，一次清洗

用水量约为 216.37m^3 (一年共计消耗水 $432.74\text{m}^3/\text{a}$)，组件清水由清洗车负责，清洗车从周边村庄装水。

②生活用水

本项目劳动定员 2 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)中农村居民生活用水标准，结合企业情况平均 $20\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ ，年工作 365 天，生活用水量为 $0.110\text{m}^3/\text{d}$ ($40\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 排水

太阳能电池组件清洗废水产生量即为用水量 $432.74\text{m}^3/\text{a}$ ，折合 $1.186\text{m}^3/\text{d}$ ，由于光伏场占地面积大，清洗废水很难收集，且此部分废水除含悬浮物外无其他污染物质（清洗废水不含清洗剂），可直接用于光伏阵列场地农业种植用水或道路抑尘，项目无生产废水外排。

项目生活污水废水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $0.088\text{m}^3/\text{d}$ ($32\text{m}^3/\text{a}$)，污水量少，水质简单，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏用作农肥。

项目用排水平衡情况见表 2-6 及图 2-1。

表 2-6 项目用排水量平衡情况一览表单位： m^3/d

项目	总用水量	新鲜水用水量	循环水量	耗水量	排水量
太阳能电池组件清洗用水	1.186	1.186	0	--	1.186
生活用水	0.110	0.110	0	0.022	0.088
合计	1.296	1.296	0	0.022	1.274

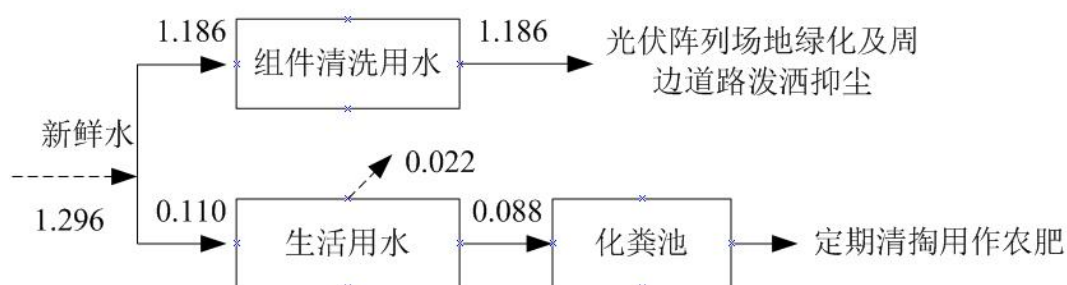


图 2-1 项目用水水量平衡图（单位： m^3/d ）

(3) 供电

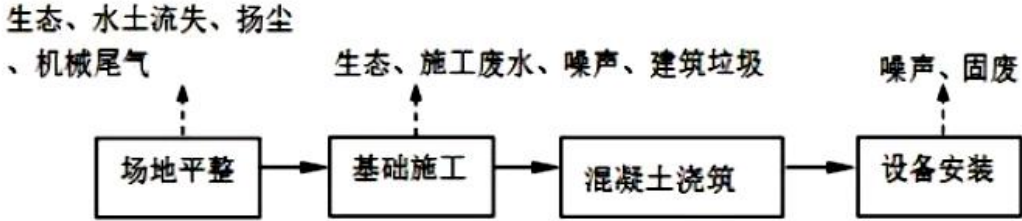
施工电源可以由丰宁鑫源矿业有限公司内 10kV 线路就近接引，引接距离约 2.5km，具体用接 10kV 方案应与当地供电部门协商解决。满足施工生活用电的需求。

运营期站用电：站用变压器采用一主一备。工作变（接地变兼站用变）接在本期建设的 35kV 母线上，备用变压器接在 10kV 外接电源上。

(4) 消防

	①通过对外交通公路，消防车可到达场区，场区内设置环形消防车道，宽度不小于 4m，道路上空无障碍物，满足规范要求； ②光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器； ③光伏电站设置火灾报警控制系统。
总平面及现场布置	1、平面布置 （1）光伏场总布置 结合本工程的土地资源条件、场址地形条件、区域交通运输条件，本项目本期规划装机容量为 100MW，由 32 个 3.125MW 光伏发电单元组成，其中每个光伏发电单元由 219 组竖向 2×13 的光伏支架、1 台箱逆变一体机组成，共分为 32 个发电单元。结合项目特点，箱变尽量布置方阵中心位置，以减少电缆长度，降低直流损耗，同时箱变器检修通道，方便安装检修。 光伏电站内的施工检修道路主要考虑利用原有乡村道路作为检修通道，箱逆变一体机布置在通道两侧，站内道路宽度为 4m，满足设备运输及运行管理的需要。 光伏区围栏采用 1.8m 高镀塑钢丝网围栏。光伏区实际用地面积约为 277.8825hm²。施工临建考虑在升压站附近，临时用地为 5000m²。施工临建临时用地面积包含于光伏区实际用地面积中。 （2）升压站总平面布置 本工程新建一座升压站。升压站位置主要考虑出线方向、集电线路电缆的连接等因素，结合地形、进站道路等条件确定，升压站位置确定在整个光伏场区地块二东北区域。进站道路需新建长约 20m，宽 8m 的水泥混凝土道路，接至原有水泥路。 升压站包含生活区及升压区。生活区位于升压站北侧，升压区位于升压站南侧。 综合用房布置在生活区西侧，向北为污水处理设备，向东为联合泵房及消防蓄水池。 升压区由西向东依次为一次设备舱，主变压器，事故油池，出线架构，向南为 SVG 室外设备，小电阻接地装置，升压区南侧布置储能设备，升压站建构筑物之间的布置间距满足防火规程要求，建筑物之间设有 4m 宽混凝土硬化道路，呈环形布置，满足消防和运行要求。 站外围墙采用实体砖围墙高 2.2m。站内生产区及生活区之间采用围栏进行

	分隔，大门为电动伸缩大门，宽 9m，高 1.8m。 (3) 集电线路布置 本工程光伏区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，电缆采用电缆沟、埋管等方式敷设。 2、施工布置情况 主要建筑材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运输至施工现场。生活用品可从承德市及丰宁县采购。 光伏电站用水包括生产用水、生活用水等。根据工程情况，经计算，确定本工程施工高峰期用水量为 60m³/d。施工临建区的生活用水考虑从附近村庄水源取水，可满足生活用水需求，光伏区施工期供水可由运水车运水或就近接入附近村庄水源解决；施工电源可以由丰宁鑫源矿业有限公司内 10kV 线路就近接引，引接距离约 0.5~3km，具体用接农网 10kV 方案应与当地供电部门协商解决。满足施工生活用电的需求。 项目施工工期较短，占地面积较大，光伏组件布置相对集中，初步考虑施工区按集中原则布置，在与光伏组件相邻的地势较平坦区域进行施工活动。 本工程光伏阵列区用地为临时用地。施工期临时性用地包括施工中的设备临时储存仓库占地、场内临时道路和其他施工过程中所需临时占地。 本工程计划建设期 12 个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成全部光伏阵列并网发电。 项目总平面布置图详见附图。
施工方案	1、施工期工艺流程 (1) 光伏阵列施工工艺及产污节点图： <pre> graph LR A[施工准备] --> B[基础施工] B --> C[管桩施工] C --> D[组件安装] D --> E[控制系统安装、调试] A --- A1[生态、扬尘、噪声] B --- B1[生态、施工废水、噪声、建筑垃圾] C --- C1[生态、噪声] D --- D1[噪声] </pre> 图 2-2 施工期光伏发电区工艺流程及产污节点图 工艺流程简介： 本工程共采用固定支架和预应力悬索柔性支架组合布置的形式。 主体工程为光伏阵列基础施工，基础采用预应力混凝土管桩。桩基总体施工顺序为：施工准备→桩基定位放线→障碍物清除→桩机就位→吊桩就位、对中、调直→轻击入土中 1~2m→校正桩垂直度→桩基击入→检查质量。打桩时应保持

	垂直稳固，位置准确，遇有下列情况之一应暂停打桩，并及时与设计、监理等有关人员研究处理：贯入度突变、桩头混凝土剥落或破碎、桩身突然倾斜、邻桩上浮或位移过大。 吊装安全措施： ①吊装施工时间要尽量安排在风速不大的季节进行。 ②有大雾，能见度低于 100m 时不得进行吊装。 ③施工人员必须严格遵守电力工程施工安全规程要求。 （2）逆变室和箱变施工工艺及产污节点图：
	 图 2-3 逆变室和箱变施工工艺流程及产污节点图 工艺流程： 本项目采用组串式逆变器方案，每个发电单元根据容量及接线方式配置箱变，箱变位于方阵中心，以减少电缆长度，降低直流损耗，同时箱变紧邻检修道路，方便安装检修。 做好准备工作，清除场地内所有地上、地下障碍物；排除地面积水；筑临时道路。完善现场标高测绘，进行合理土石方调配。场地平整后，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 7 天。待混凝土达到一定强度后，才能拆除模板。然后交付安装施工。 本项目箱变、逆变器等主要设备通过汽车运抵既定位置，主要采用叉车、汽车吊等机械将设备安装就位。 （3）升压站施工工艺及产污节点图：

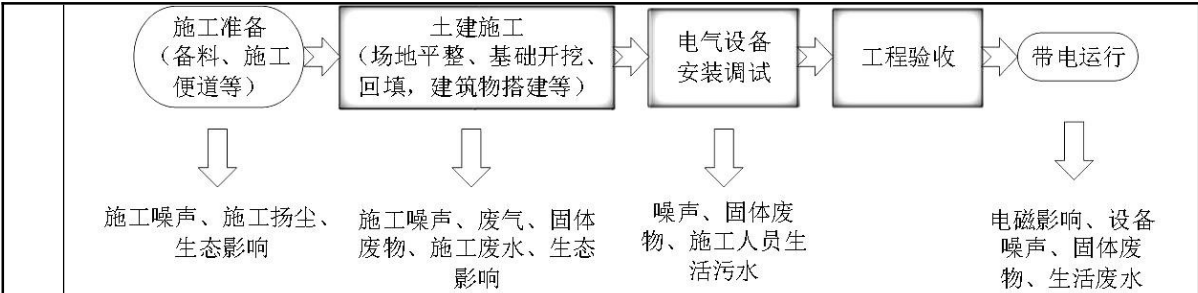


图 2-4 变电站施工流程图

工艺流程：

首先采用推土机配合人工清理进行场地清理。然后用 10t 振动碾，将场地碾平，达到设计要求。基础开挖采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后、经验槽合格，方可进行后序施工。基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。施工时要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，重点是地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑工程中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时处理，以保证施工质量。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护 7 天。在其强度未达标之前，不得在其上踩踏或拆装模板及支架。所有建筑封顶后再进行装修。本项目主要设备通过汽车运抵既定位置，主要采用叉车、汽车吊等机械将设备安装就位。电气设备的安装必须严格按照设计要求、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。

（4）集电线路施工工艺及产污节点图：

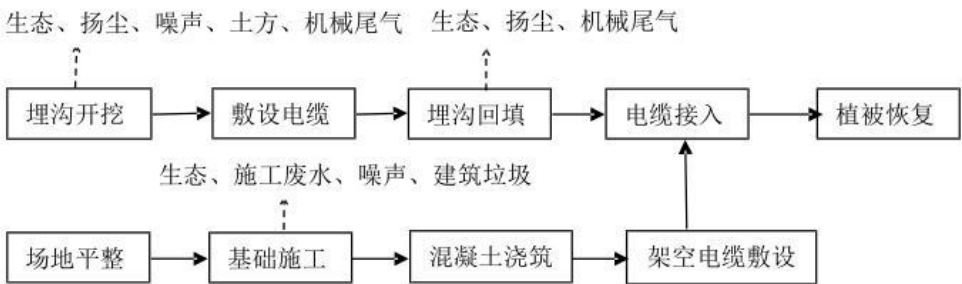


图 2-5 集电线路施工工艺流程及产污节点图

艺流程简介：

①埋沟开挖：采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆壕沟。开挖出的土石就近堆放在埋沟走向的迎风侧 1.5m 范围内；

②敷设电缆：从光伏组件到直流汇流箱的电缆敷设采用沿支架线槽、穿管相结合的敷设方式，进汇流箱附近为槽盒敷设。直流汇流箱至箱变间采用直埋为主、

过路穿管敷设的方式；箱式变压器之间及至升压站的电缆采用直埋敷设。因为本项目属于农光互补项目，在电缆直埋时应当适当加深，且不宜小于 1m。升压站厂区、35kV 配电室、二次室下采用电缆支架敷设安装，其余均采用电缆穿管、桥架敷设。

③埋沟回填：先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部；直埋敷设的电缆在回填时，回填土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200~300mm 即夯实一次。

④电缆接入：35kV 集电线路主要采用电缆直埋敷设方式，过路穿镀锌钢管保护。

⑤植被恢复：电缆沟施工后立即进行场地平整，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。

（5）道路施工工艺路线及产污节点图：

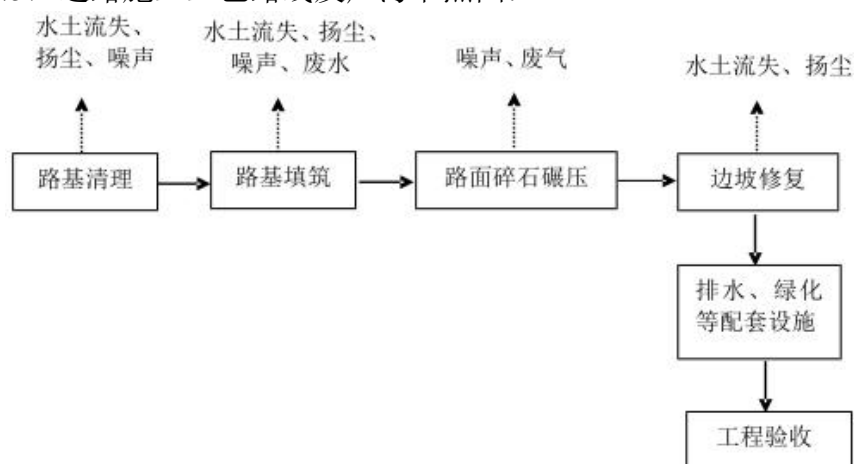


图 2-6 道路施工工艺及产污环节图

工艺流程简介：

光伏电站内的施工检修道路主要沿箱变修建。站内道路路基宽度为 4.0m，路面与路基填筑宽度一致，道路采用 30cm 厚的级配碎石路面。道路的纵向坡度结合地形设计，满足设备运输及运行管理的需要。在坡度较陡的区域采用高挖低填的方式，施工首先采用装载机或推土机平整，并用压路机碾压密实，在坡度平缓的区域采用直接碾压的方式施工。修建道路时，要根据当地具体地形、土地利用类型等情况修筑，减少开挖土石方，并及时回填压实。

植物措施播撒草籽：施工活动结束后，在检修道路两侧播撒草籽，播撒面积 0.6hm²。

2、施工期的主要污染工序

	(1) 废气 施工期大气污染物主要是基础施工、道路修筑，光伏发电区施工、电缆敷设、逆变器安装，道路路基和路面施工等施工工序产生的施工扬尘，各种施工车辆排放的废气。 (2) 废水 施工期废水主要来自施工人员的生活污水以及施工过程中的机械泥土清洗废水等施工生产废水。生产废水只含有少量的泥沙等，不含其它杂质；施工生活污水为日常生活排水。 (3) 噪声 施工噪声主要为建筑施工噪声和车辆运输产生的噪声。 (4) 固体废物 施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指施工过程中产生的杂土、碎石碎砖块以及钢筋、钢板、木材等下脚料）以及施工人员产生的生活垃圾等。 (5) 生态 项目建设造成的生态环境影响主要表现在项目占地及施工对地表扰动的影响、对地表植被、野生动物的影响以及施工过程中可能引发的水土流失等方面。 2、施工时序及施工工期 本工程计划建设期 12 个月。工期总目标是：光伏电站全部设备安装调试完成全部光伏阵列并网发电。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、项目所在区域主体功能区划及生态功能区划																					
	(1) 主体功能区划																					
	根据《承德市生态功能区划》项目所在地属于“冀北及燕山山地生态区——冀北山地森林生态亚区——潮河流域水源涵养、水资源保护功能区”，其生态服务功能、建设方向及措施如下表：																					
	表 3-1 生态功能区类型及描述																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">功能区代码及名称</th><th rowspan="2">位置及范围</th><th rowspan="2">主要生态环境问题</th><th rowspan="2">生态服务功能</th><th rowspan="2">建设方向及措施</th></tr> <tr> <th>生态区</th><th>生态亚区</th><th>生态功能区</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>冀北及燕山山地生态区</td><td>冀北山地森林生态亚区</td><td>潮河流域水源涵养、水资源保护功能区</td><td>本生态功能区位于本亚区西南部，行政范围包括丰宁县的大阁镇、黄旗镇、小坝子乡、土城镇、南关乡、窟窿山乡、五道营乡、汤和乡、黑山嘴乡、天桥镇、石沟乡、胡麻营乡、黑水栅子乡 13 个乡镇；滦平的的安纯沟门乡、虎什哈镇、平坊乡、火斗山乡、马营子乡、巴克什营镇、涝洼乡、两间房乡、付家店乡、五道营子、邓厂乡 1 个乡镇，总面积 5576.26 平方千米</td><td>生态系统结构单一，生态功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏，北部部分区域沙漠化和土壤侵蚀现象严重，水土流失严重。</td><td>涵养水源、水资源保护、水土流失防治</td><td>保护现有天然林，保护河流源头水源涵养林，营造防护林网；通过人工造林、封山育林相结合，恢复退化的森林生态系统；加强云雾山、白云古洞森林公园的保护与建设；限制或禁止各种不利于保护生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等；积极推进防沙治沙，做好水土流失综合防治工作，保证下游密云水库供水；积极做好矿山环境恢复工作，坚持开发与保护并举，坚持“事前预防，事中治理，事后恢复”，在河沟、河谷地带进行坡面工程；充分发挥水土保持工程蓄水、灌溉、拦沙、防洪等多功能的作用；控制生产和生活污水排放，保护河流水质，提高植被覆盖率和水源涵养能力。</td></tr> </tbody> </table>						功能区代码及名称			位置及范围	主要生态环境问题	生态服务功能	建设方向及措施	生态区	生态亚区	生态功能区	冀北及燕山山地生态区	冀北山地森林生态亚区	潮河流域水源涵养、水资源保护功能区	本生态功能区位于本亚区西南部，行政范围包括丰宁县的大阁镇、黄旗镇、小坝子乡、土城镇、南关乡、窟窿山乡、五道营乡、汤和乡、黑山嘴乡、天桥镇、石沟乡、胡麻营乡、黑水栅子乡 13 个乡镇；滦平的的安纯沟门乡、虎什哈镇、平坊乡、火斗山乡、马营子乡、巴克什营镇、涝洼乡、两间房乡、付家店乡、五道营子、邓厂乡 1 个乡镇，总面积 5576.26 平方千米	生态系统结构单一，生态功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏，北部部分区域沙漠化和土壤侵蚀现象严重，水土流失严重。	涵养水源、水资源保护、水土流失防治
功能区代码及名称			位置及范围	主要生态环境问题	生态服务功能	建设方向及措施																
生态区	生态亚区	生态功能区																				
冀北及燕山山地生态区	冀北山地森林生态亚区	潮河流域水源涵养、水资源保护功能区	本生态功能区位于本亚区西南部，行政范围包括丰宁县的大阁镇、黄旗镇、小坝子乡、土城镇、南关乡、窟窿山乡、五道营乡、汤和乡、黑山嘴乡、天桥镇、石沟乡、胡麻营乡、黑水栅子乡 13 个乡镇；滦平的的安纯沟门乡、虎什哈镇、平坊乡、火斗山乡、马营子乡、巴克什营镇、涝洼乡、两间房乡、付家店乡、五道营子、邓厂乡 1 个乡镇，总面积 5576.26 平方千米	生态系统结构单一，生态功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏，北部部分区域沙漠化和土壤侵蚀现象严重，水土流失严重。	涵养水源、水资源保护、水土流失防治	保护现有天然林，保护河流源头水源涵养林，营造防护林网；通过人工造林、封山育林相结合，恢复退化的森林生态系统；加强云雾山、白云古洞森林公园的保护与建设；限制或禁止各种不利于保护生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等；积极推进防沙治沙，做好水土流失综合防治工作，保证下游密云水库供水；积极做好矿山环境恢复工作，坚持开发与保护并举，坚持“事前预防，事中治理，事后恢复”，在河沟、河谷地带进行坡面工程；充分发挥水土保持工程蓄水、灌溉、拦沙、防洪等多功能的作用；控制生产和生活污水排放，保护河流水质，提高植被覆盖率和水源涵养能力。																
本项目位于承德市丰宁满族自治县大阁镇，属于潮河流域水源涵养、水资源保护功能区。项目位于丰宁鑫源矿业有限公司恢复后的尾矿库及排土场，建设光																						

储+矿山综合利用及生态修复示范项目，有利于项目区植被植被覆盖率和水源涵养能力，符合潮河流域水源涵养、水资源保护功能区的发展要求。

(2) 与《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》符合性分析

项目位于丰宁县大阁镇境内，属于《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》中的承德市潮河流域生态空间。根据《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》，承德市潮河流域生态空间分为生态保护红线、重要生态功能区、限制开发区四种类型，实施差异化管控，管控要求如下：

表 3-2 承德市潮河流域生态空间管控要求

生态区	生态功能区	管控措施	企业情况
承德市潮河流域生态空间	生态保护红线	严守生态保护红线。严格遵守生态保护红线管控要求，确保生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变。	项目位于丰宁县大阁镇境内，不在生态保护红线内，距离潮河 1343m，不属于合理生态缓冲带。项目为光储+矿山修复，有利于矿山环境整治修复，符合重要生态功能区和限制开发区管控要求。
	重要生态功能区	强化重要生态功能区保护。将生态保护红线以外的生态功能极重要区和生态环境极敏感区划入重要生态功能区。对各类开发活动进行严格管制，对矿产资源开发、旅游产业发展和基础设施建设等项目依法依规开展评价。推进水源涵养功能区天然林草保护、退耕还林和围栏封育，禁止过度放牧、毁林开荒、开垦草原等活动。加快修复森林、草原生态系统，限制水土保持功能区陡坡垦殖和超载过牧。加强对能源和矿产资源开发与建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度。	
	河流生态缓冲带	实施河流生态缓冲带空间管控。在潮河干流两岸 15 米范围内、支流两岸 10 米范围内因地制宜划定生态缓冲带。河流两岸现有的林地、草地、滩地应维持原状，不得开发占用；缓冲带内的现有农田不得施加化肥和农药；缓冲带内的现有违章建筑应依据相关法律法规，由县级人民政府组织清除。缓冲带划定后，应按照“守、退、补”的原则严格保护，控制岸线开发强度。科学种植生态景观植被，适时开展监测评估工作。在不影响缓冲带功能及生态系统完整性的前提下，允许建设滨河景观公园、步道等公共基础设施。	
	限制开发区	加强限制开发区生态保护修复。将除生态保护红线、重要生态功能区、河流缓冲带以外的生态空间同划为限制开发区。严格参照丰宁县、滦平县国家重点生态功能县域产业准入清单要求进行管理，适度发展生态扰动较小的产业。对不符合准入清单要求的现有产业，进行跨区域转移或关闭。	

项目位于丰宁县大阁镇境内，本工程建设光储+矿山综合利用及生态修复示

范项目，项目的建设有利于丰宁满族自治县能源利用，能够有效改善矿山生态环境，项目建设符合潮河流域生态环境保护综合规划的保护要求。

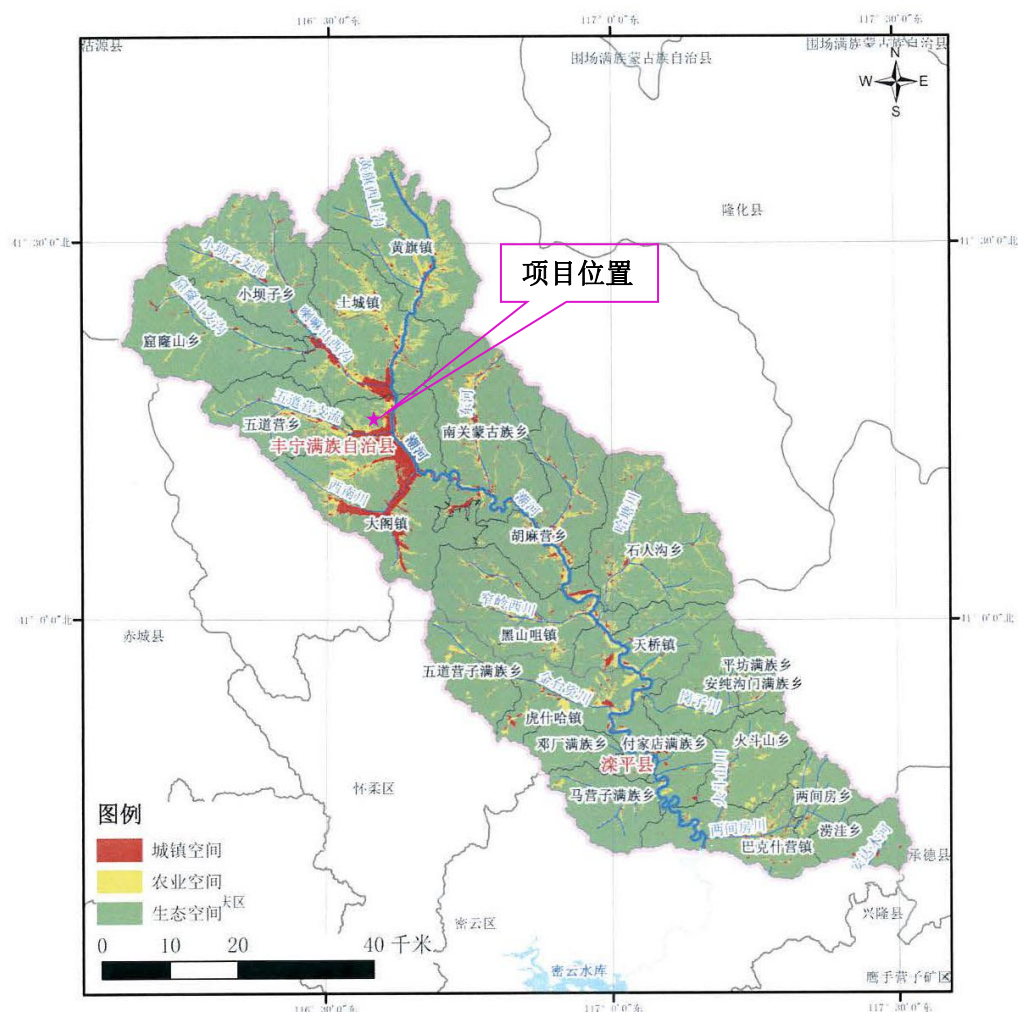


图 3-1 项目与承德市潮河流域生态空间位置关系图

2、生态环境现状

(1) 评价与调查区域生态基本情况

①地理位置：丰宁满族自治县位于河北省北部，承德市西部，地处燕山北麓和内蒙古高原南缘，南临北京，北靠内蒙。地理位置在北纬 $40^{\circ}54' \sim 42^{\circ}01'$ ，东经 $115^{\circ}55' \sim 117^{\circ}23'$ 。北界内蒙古自治区，南邻滦平县、北京市，东靠围场、隆化县，西连张家口市。总面积 8765km^2 。县政府驻地大阁镇，距承德市 170km ，距北京市 180km 。

项目选址位于承德市丰宁满族自治县大阁镇，见附图 1。

②地形地貌：丰宁满族自治县地处燕山北麓和内蒙古高原南缘，地势由东南向西北呈阶梯状增高，分坝上高原，坝缘山地和冀北山地三个地貌单元。坝上高

原为内蒙古高原南缘，地势开阔，地形起伏，项目地处永典型的草甸草原，草高浓密，野花遍野，天高地阔。接坝峰高谷深，林木茂盛，森林覆盖面积较大。冀北山地则为中低丘陵，谷地宽阔，河道曲折。境内皆属山地丘陵地貌，海拔均在1000m上下，相对高度在500m至600m之间，山地呈西北-东南走向，山脉走向与河水流向一致，部分切穿山岭，河谷因受构造和岩性控制，宽窄不一，弯曲扭转。冀北山地的山地丘陵区，地表出露的岩石除震旦纪的花岗片麻岩外，广泛分布着侏罗纪的火山凝灰岩、流纹岩、石英斑岩、鞍山岩，还间有新生代的玄武岩。此区河流较多，地表切割破碎。滦河干流、潮河与忙牛河呈树枝状分布。

项目区处于坝上高原，坝缘山地地带，地貌单元主要有低山丘陵地貌、剥蚀残丘地貌及山前冲洪积平原地貌。

③气候特征：丰宁满族自治县的气候属于中温带、半湿润、半干旱、大陆性、季风型、高原山地气候。冬季寒冷干燥，主要吹西北风，天气寒冷、干燥、晴朗，坝上最低气温为-37.4℃，坝下最低气温-28.6℃；春季风多干旱，由于冷空气频频影响，春季大风日甚多，风速最大，卷起沙尘，带至高空，形成风沙天气；夏季温和多雨天气，夏季降水，南部在449.7~596.3mm，中部在416.2~486.3mm。冬季盛行偏北风，天气寒冷，干燥少雪。

④地表水系：丰宁境内有大小河流461条，分属滦河、海河两大水系。滦河流域占4579.8km²，海河流域占4185.2km²，地表水总量5.91亿m³，水能理论蕴藏量5.93万kw，宜开发水能藏量1.13万kw。属海河流域潮白运河水系的河流有潮河、汤河、天河，属于滦河流域的河流有滦河、牦牛河、闪电河。

（2）国土空间现状与评价

根据第三次全国土地调查，丰宁县域总面积873872.88hm²，其中农林用地791073.2hm²，占全县总面积的90.52%，建设用地16235.57hm²，占全县总面积的1.86%，自然保护与留用地面积66560.11hm²，占全县总面积的7.62%。2019年丰宁县林地面积为5771.60km²，占县域面积66.5%，以乔木林地为主，主要分布在接坝和坝下区域。全县共有森林公园1处：河北丰宁国家森林公园，面积60.08km²。湿地公园2处，共21.45km²，分别为河北丰宁海流图国家湿地公园（20.47km²）和河北丰宁永太兴湿地公园（0.98km²）。自然保护区2处，共271.48km²，分别为河北丰宁古生物化石省级自然保护区（52.97km²）和河北滦河源草地生态系统省级自然保护区（218.51km²）。风景名胜区2处，共527.25km²，分别为京北第一草（516.9km²）和白云古洞（10.35km²）。

根据第三次国土调查，耕地总面积为 110559.24hm²，占全县面积的 12.65%。耕地在全县 26 个乡镇均有分布，主要集中在鱼儿山、大滩镇、草原乡等坝上地区，但多以旱地为主。草地面积 147899.56hm²，占全县面积的 16.92%。河北滦河源草地生态系统省级自然保护区，面积 21623.54hm²，京北第一草原风景名胜區，面积 25473.60hm²。草地大部分位于大滩镇、草原乡、鱼儿山镇、外沟门乡、万胜永乡等坝上地区。

丰宁县无农业生产适宜区；农业生产一般适宜区面积为 1083.74km²，占全域总面积的 12.40%，主要分布在西北部鱼儿山镇、大滩镇及草原乡等区域，主要影响等区域，主要影响因素为地形；农业生产不适宜区面积 7654.99km²，占全域总面积的 87.60%，分布在丰宁县大部分区域，主要影响因素为坡度。

丰宁县城建设适宜区面积为 139.50km²，占全域总面积的 1.60%，主要影响因素为地形和区位优势度，适宜区呈片状集中分布在西北部鱼儿山镇和大滩镇、万胜永乡等区域。城镇建设一般适宜区面积为城镇建设一般适宜区面积为城镇建设一般适宜区面积为城镇建设一般适宜区面积为 361.04km²，占全域总面积的 4.13%，呈条状分布在县域中部及东部。城镇建设不适宜区面积为 8238.18km²，占全域总面积的 94.27%。

（4）生物多样性现状与评价

根据丰宁保护区科考报告及其他资料统计，有野生种子植物 86 科、358 属、685 种。其中裸子植物 1 科、2 属、4 种；被子植物 85 科 356 属、681 种。涉及国家珍稀濒危保护植物 7 科、13 种，省级保护植物 29 种。野生动物，两栖类 3 种，隶属 1 目 2 科；爬行类 2 种，隶属 1 目 2 科；鸟类 79 种，隶属 12 目 27 科 54 属；哺乳类 17 种，隶属 4 目 9 科 16 属。

由于丰宁的多样的地形地貌、气候条件，形成了多样的草原草甸生态系统、森林生态系统、沼泽湿地生态系统、农田生态系统及聚落生态系统等。各系统受外界影响较大，加之降水量少，且分布不均，开发过度，保护不足等多方面原因，各生态系统脆弱。

（5）项目区情况

丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库于 2018 年进行闭库，2019 年 1 月取得了丰宁满族自治县人民政府出具的尾矿库销号批复（丰政批[2019]1 号）。2018-2019 年对尾矿库及排土场进行了生态修复。

	5、噪声环境质量现状 本工程厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。项目占地区域为空旷地带，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。																																													
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目拟利用丰宁鑫源矿业有限责任公司销号的横沟子尾矿库和经生态修复治理后的排土场及西沟尾矿库坝基（排土场和西沟尾矿库坝基生态修复治理由丰宁鑫源矿业有限责任公司完成，不在本项目评价范围内），建设 100MW 光储项目。根据现场勘查情况，排土场已进行土地复垦、植被恢复，覆土平整等工程措施治理，尚未进行人工植被恢复。 要求项目建成后及时实施本次评价提出的生态恢复措施，确保光伏项目实施后尾矿库、排土场生态环境不低于现状，并逐年改善。																																													
生态环境保护目标	项目位于丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、国家重点保护濒危珍稀动植物及历史文化保护遗迹。该项目 50m 范围内无声环境保护目标，根据建设项目特点及周围环境特征，确定本项目主要环境保护目标及保护级别见表 3-4。 表 3-4 主要环境保护目标一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>名称</th><th>保护对象</th><th>属性及规模</th><th>相对厂址方位</th><th>相对厂界距离（m）</th><th>环境功能区</th></tr><tr><td rowspan="3">环境空气</td><td>黑山嘴</td><td>居民</td><td>72 人</td><td>横沟子尾矿库地块北侧</td><td>340</td><td rowspan="3">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单</td></tr><tr><td>南沟</td><td>居民</td><td>36 人</td><td>横沟子尾矿库地块北侧</td><td>440</td></tr><tr><td>头道沟</td><td>居民</td><td>80 人</td><td>排土场地块南侧</td><td>70</td></tr><tr><td>声环境</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="5">场区周围</td><td>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准</td></tr><tr><td>土壤环境</td><td colspan="5">占地区域</td><td>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表</td></tr></table>	环境要素	名称	保护对象	属性及规模	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区	环境空气	黑山嘴	居民	72 人	横沟子尾矿库地块北侧	340	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单	南沟	居民	36 人	横沟子尾矿库地块北侧	440	头道沟	居民	80 人	排土场地块南侧	70	声环境	/	/	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	地下水环境	场区周围					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	土壤环境	占地区域					《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表
环境要素	名称	保护对象	属性及规模	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区																																								
环境空气	黑山嘴	居民	72 人	横沟子尾矿库地块北侧	340	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单																																								
	南沟	居民	36 人	横沟子尾矿库地块北侧	440																																									
	头道沟	居民	80 人	排土场地块南侧	70																																									
声环境	/	/	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准																																								
地下水环境	场区周围					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准																																								
土壤环境	占地区域					《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表																																								

		1 第二类用地筛选值		
生态环境	植被、生物等	不对区域生态环境产生明显影响，不对区域生态保护红线产生影响		
评价标准	1、环境质量标准			
	(1) 环境空气质量标准			
	区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）二级标准。标准值见表 3-5。			
	表 3-5 环境空气质量标准			
	标准	污染物名称	取值时间	浓度限值
	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	60μg/m ³
			24 小时平均	150μg/m ³
			1 小时平均	500μg/m ³
		NO ₂	年平均	40μg/m ³
			24 小时平均	80μg/m ³
			1 小时平均	200μg/m ³
	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
CO	24 小时平均 1 小时平均		4mg/m ³ 10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均 1 小时平均		160μg/m ³ 200μg/m ³	
(2) 声环境质量标准				
声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。标准值见表 3-6。				
表 3-6 声环境质量标准（dB）				
声环境功能区类别	昼间	夜间		
2 类	60	50		
(3) 水环境标准				
潮河执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。				
地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。				
(4) 土壤环境质量标准				
项目建设区域执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值，周边区域执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 其他标准。				
2、污染物排放标准				
(1) 噪声排放标准				
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）；运营期光伏场区噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，标准值见表 3-7。				

	表 3-7 环境噪声排放标准 dB（A） <table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>施工期</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>运营期</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> （2）废气排放标准 施工扬尘无组织排放执行河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值，即颗粒物监测点浓度限值≤80ug/m³。 表 3-8 大气污染物排放限值标准 <table><tr><th>污染物</th><th>无组织排放监控浓度限值（μg/m³）</th><th>标准</th></tr><tr><td>施工期 PM₁₀</td><td>监测点浓度限值 80μg/m³</td><td>河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值</td></tr></table> 注：监测点浓度限值指监测点 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 150ug/m³ 时，以 150ug/m³ 计。 （3）污染物控制标准 一般废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单中的有关规定和要求。			类别	昼间	夜间	施工期	70	55	运营期	60	50	污染物	无组织排放监控浓度限值（μg/m³）	标准	施工期 PM ₁₀	监测点浓度限值 80μg/m³	河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值
类别	昼间	夜间																
施工期	70	55																
运营期	60	50																
污染物	无组织排放监控浓度限值（μg/m³）	标准																
施工期 PM ₁₀	监测点浓度限值 80μg/m³	河北省《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值																
其他	根据环境保护部《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号)及河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283 号)的规定，结合当地的环境质量现状及建设项目污染物排放特征，本项目运营期无生产废气、废水产生。 项目确定总量控制指标为：SO₂：0t/a，NO_x：0t/a，COD：0t/a；NH₃-N：0t/a。																	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	本项目建设施工过程中主要污染因素有：土建施工、材料堆置、汽车运输等产生的扬尘；施工机械产生的噪声；施工废水，施工人员排放的生活污水；施工固废主要为建筑垃圾及生活垃圾；施工场地开挖、填方、平整时，对生态环境的影响，并造成水土流失。 1、大气环境影响分析 （1）施工扬尘 施工扬尘主要来自施工期光伏发电区施工、电缆敷设、逆变器、箱式变压器安装、集电线路电缆沟的建设，在时间和空间上均较分散。 施工扬尘主要来自以下几个环节： ①施工开挖：固定支架安装基础开挖等。开挖的土方堆放如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染。 ②水泥、砂、石等建筑材料的运输、装卸、存储方式不当，可能产生扬尘污染，为降低对环境的影响，施工规定必须采用商品混凝土。 运输车辆扬尘、遗洒及施工材料堆存产生二次扬尘：施工材料砂砾、土等细小颗粒物在运输和装卸过程中极易散落，产生二次扬尘。因此必须采取有效的污染防治措施，如采用密闭的运输车辆或对运输的施工材料采取一定的遮盖措施；在不影响使用的情况下，使施工材料保持一定的水分；在容易产生二次扬尘的路段定时洒水，保持路面的清洁和湿润；限制运输车辆的车速等，以尽量减少二次扬尘的产生。 施工材料尤其是土、砂砾等垫层、基层材料的露天堆存及物料装卸过程中，易受风力影响产生二次扬尘，其污染程度事实上是比较严重的。因此，施工单位应尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，合理调配施工，进行严密的施工组织设计：对散装物料运输车进行遮盖，车辆轮胎清洗等措施尽量减少粉尘及二次扬尘。 施工过程中产生的粉尘和燃油机械产生烟尘，均属无组织排放。在施工中应严格执行相关要求，遇连续晴好天气，应注意及时对施工场区和道路定时洒水抑尘。车辆运输固废时应加盖苫布，防止洒落；开挖的土方应及时清运至填方处，减少发生扬尘的可能。 （2）施工机械和运输车辆的尾气排放 施工机械和运输车辆基本都以燃油为主，燃烧尾气中含有 CO、TOC、NO_x 等大气污染物及一些有毒有害气体，影响施工区大气环境质量。 （3）敏感点附近大气环境影响分析
-------------	---

排土场地块施工区域距离村庄较近，施工扬尘和施工车辆废气会对附近居民造成一定的影响，为减少施工期对居民的影响，对临近敏感点区域施工提出以下要求：施工前及时通知影响范围内居民；不在大风天气施工；增加临近居民侧围挡高度；增加临近居民处洒水抑尘次数；施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶。

项目施工期的环境监理机构由建设单位共同组成，由环保相关主管部门进行监督，共同进行施工期的环境监理。施工期通过各种治理措施及加强施工管理，可以使得施工扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值。通过有效措施，施工期对周围环境的影响降至最低。随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

2、水环境影响分析

本项目施工期产生的施工设备清洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙对环境影响较小。施工场地应设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地泼洒降尘。建设期间，施工现场施工高峰期人数为 140 人，租赁附近民房，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，依托租赁房屋内设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。

综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境造成影响。

3、声环境影响分析

施工噪声主要来自使用的各种机械和车辆，噪声值在 70~100dB（A）之间，施工噪声一般具有声源位置不固定、源强波动较大等特点，不可避免的对区域的声环境造成影响。当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3~8dB，一般不会超过 10dB（A）。通过选用低噪声设备、采用围挡及合理安排施工时间等控制措施，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB（A），夜间不得超过 55dB（A）。

排土场地块施工区域距离村庄较近，施工噪声会对附近居民造成一定的影响，为减少施工期对居民的影响，对临近敏感点区域施工提出以下要求：施工前及时通知影响范围内居民；临近居民施工设置 1.8m 的隔声围挡，钢筋调直机、钢筋切断机等非必须固定设备远离居民区进行生产加工；减少临近居民区区域的非必要车辆行驶；不在夜间和中午进行施工。

通过以上措施，项目对周边村庄声环境影响较小。

4、固体废物影响分析

施工期的固体废弃物主要来自施工过程产生建筑垃圾，还有建筑工人所产生的少部

分生活垃圾。本项目施工弃渣量较少，开挖、回填的剩余量就近选凹地摊平。通过对建筑垃圾进行回收利用，不能利用的送至指定场所；生活垃圾收集后运往垃圾填埋场等合理处置措施，不会对周围的环境产生明显影响。

5、对生态环境的影响分析评价

5.1 对陆生植被的影响

本项目工程建设对陆生植被的影响主要表现在施工过程中对土地占用产生的直接影响以及施工过程中产生的污染物排放对地表植被产生的间接影响。

(1) 直接占用影响

本工程占地分为永久占地以及施工场地等临时占地，均对植被和植物资源产生一定损坏。本项目永久占地共 1.8328hm²，根据现场调查情况，光伏场占地类型为采矿用地，占光伏场区的 100%；本项目现场天然植被较少，施工过程将对升压站及施工临时场地内植被造成永久破坏。

光伏组件区，支架基础采用混凝土注桩，箱变基础采用混凝土浇筑，占用了一部分的草本植物生长环境，占地面积不大，破坏植被面积有限。

(2) 间接影响

除直接破坏影响外，项目施工扬尘、车辆尾气排放、施工作业污水排放等环境污染问题也可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制，但项目工程施工期较短，这种影响是局部和暂时的，且在施工过程中采取严格的管理措施，在尽量避开植物生长旺季的情况下，可以大大减轻这种污染物排放对植物的伤害。因此，项目工程建设施工期施工作业产生的污染物对陆生植被影响是可接受的。

5.2 工程占地及土地利用

本项目永久占地类型主要为生态修复治理后的采矿用地，项目建成后，原有生态服务功能消失，但同时土地的利用价值得了到提高。由于整个项目占地面积较小，施工期较短，同时企业在当地政府的支持下，已获取相关用地的使用批复，使项目的占地符合相关法律法规要求，符合地区土地利用规划，施工期结束后进行复垦工作，尽量恢复原有生态功能，因此项目工程占地影响不大。

5.3 水土流失

项目区地表植被以采矿用地为主。项目建设施工过程会对现有土层进行翻挖、削高、填低，扰动原地表植被，使大面积土壤暴露在外，失去固土防冲能力。形成的疏松裸露地表成为当地局部风力侵蚀源地后，将加速建设区及周边地区的土壤风蚀发生与发展，不加治理必将导致区域的生态环境退化。如此时恰逢暴雨期，则将使局部区域水土流失

量加大。

水土流失将影响和危害建设区及周边的生态环境。施工扰动区如果不进行治理，这些区域地表植被的破坏后可引起土地退化和沙化，土壤肥力下降，永久占地使土地失去原有的生物生产功能和生态功能，主要造成的水土流失及其连带影响表现在以下几个方面。

项目区范围为 277.8825hm²，包括光伏场、内部道路等。施工基础开挖、场地平整挖方等可全部用于基础回填，修筑道路等。

扰动的面积将破坏和改变原有局部相对平坦地貌，形成人工再塑地貌，增加了地面坡度，增大水土流失。施工材料、开挖土料的堆放，占压植被扰动原地表，使地表裸露面进一步扩大，侵蚀面积增大，在无任何防护下，易产生以风蚀为主的风水交错侵蚀。

施工人员及车辆的碾压，破坏植被。裸露带产生土壤风蚀、进入雨季发生水蚀。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失。

企业应编制水土保持方案报告书，对本项目建设运营产生的水土流失情况进行预测，并对需要采取的水保措施进行分析论证。在落实水土保持方案和环评提出的生态保护措施后，可以保障运营产生的水土流失得到有效控制。

5.4 对动物的影响分析

经过咨询，项目区占地范围内无珍稀濒危物种分布，因此对整个项目区对所在区域植被的群落组成、覆盖度、生物资源量、频率、密度以及连续性等影响较小，对区域生态环境影响不大。施工结束后，建设方应根据当地的气候条件、土壤类型和水资源状况等各方面的情况，按照水土保持、及环评要求制定适宜的植被修复方案。采取以上措施后，项目施工对周边的土壤及植被影响可接受。

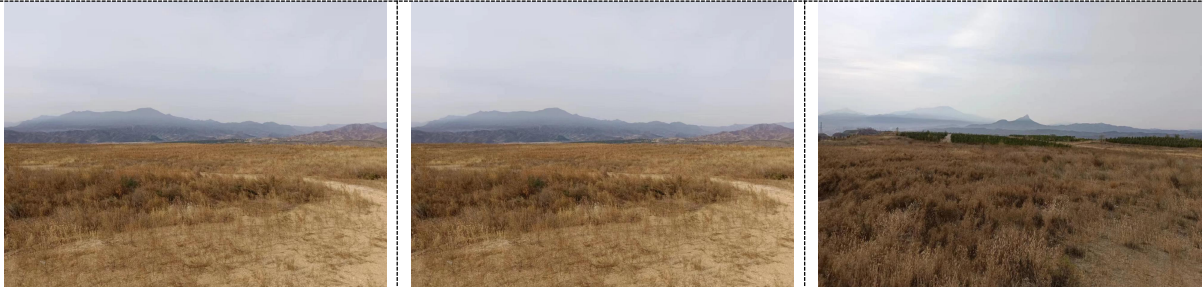
5.5 对景观的影响分析

工程建设中施工机械、施工人员进驻，临时建筑物的搭建，车辆流动以及土方开挖等，将在一定程度上改变局部地区的原有景观，施工造成的尘土飞扬等会形成不利影响。这种影响属短期影响，随着施工的结束，其影响会逐渐消失，并被绿化后的景观所取代。

5.6 对生态功能的影响

5.6.1 对生态系统稳定性的影响

本项目光伏场占地类型为采矿用地，为无植被区，占光伏场区的 100%；本项目现场天然植被较少。现场照片见下图。

			
	尾矿库		
			
	排土场		
	图 4-1 光伏区现状情况 建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目施工区对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性造成影响较小。		
	5.6.2 对生态功能的影响 本项目位于丰宁满族自治县，根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》，项目所在区域位于燕山-太行山生态涵养区，为京津冀生态安全屏障，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。项目范围内占地类型主要为采矿用地、工业用地。由于施工占时较短，占地较小，临时占地破坏的植被一段时间后影响的植被可自然恢复，永久占地破坏的植被可通过人工植物措施恢复，因此项目的施工对生态系统的切割和廊道作用不明显，对主导服务功能及景观影响较小。同时施工结束后对项目区周边进行水保绿化，也可减轻对生态环境的影响，维持原有生态功能。		
运营期生态	1、大气环境影响分析 太阳能作为无污染的可再生能源，不仅可以提供新的电源，更重要的是能够减少二氧化碳和其它有害气体的排放，环境效益非常突出。光伏发电是将太阳能转换为电能，		

在转换过程中没有废气排放，不会对周围大气环境产生明显影响。

2、地表水环境影响分析

光伏发电在电能产生过程中不需要水资源，在运行期的排放废水主要为光伏组件清洗废水、生活污水和餐饮废水。

项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 $0.088\text{m}^3/\text{d}$ ($32\text{m}^3/\text{a}$)，污水量少，水质简单，生活污水排入化粪池处理后定期清掏用作农肥。

光伏发电在电能产生过程中不需要水资源，在运行期的排放废水主要为太阳能电池组件清洗废水。

太阳能电池组件清洗废水产生量即为用水量 $432.74\text{m}^3/\text{a}$ ，由于光伏场占地面。积大，清洗废水很难收集，且此部分废水除含悬浮物外无其他污染物质（清洗废水不含清洗剂），可直接用于光伏阵列场地农业种植用水或道路抑尘，项目无生产废水外排。

项目废水用于场地绿化或道路抑尘可行性

产生的太阳能电池板清洗废水由于水量比较分散且水质较清洁，未使用清洁剂，可以用于场地绿化或道路抑尘，因此措施是有效的。

3、声环境影响分析

(1) 光伏区

光伏组件在运行过程中基本不产生噪声，项目运营期噪声主要来源于持续排放噪声源强的箱式变压器等设备，噪声排放持续时间为 $24\text{h}/\text{d}$ 。参考《浅析光伏电站对环境的影响》（中国辐射防护研究院，李丽珍）及相关资料，“营运期光伏方阵箱式变压器容量小、电压低，其电磁噪声源强不大于 $60\text{dB}(\text{A})$ ，逆变器由电子元器件组成，其运行中的噪声很小，不会对周围声环境产生影响”，本项目以箱式变压器为主要噪声源，其源强按 $60\text{dB}(\text{A})$ 计，根据企业提供资料可知，本项目箱变噪声源距离边界最小距离为 30m ，忽略空气吸收、遮挡物的影响，经距离衰减后，光伏发电区边界噪声达到能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类功能区环境噪声排放限值。噪声源、防治措施及距离衰减后光伏发电区边界噪声贡献值见表 4-1。

表 4-1 噪声源、防治措施及边界贡献值一览表

序号	噪声源	最大噪声级 [dB(A)]	防治措施	距箱式变压器最近距离 (m)	边界噪声贡献值 [dB(A)]
1	箱式变压器	60	距离衰减	30	30.45

箱式变压器在光伏发电区布置较为分散，通过选用低噪声设备，企业合理布局箱式变压器，使其远离光伏场边界，经距离衰减后，光伏发电区边界噪声能够满足《工业企

业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类功能区环境噪声排放限值。

（2）升压站

升压站运营期产生的噪声主要为变压器、配电装置运行产生的设备噪声，其噪声级在 60~70dB(A)之间，为连续排放噪声。采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施后，噪声值可降低 20dB(A)。同时，线路运营时，也会产生电晕放电噪声。

本项目噪声源、源强及拟采取的措施见下表 4-2 所示。

③预测结果

本项目厂界噪声预测结果见下表。

表 4-2 工业企业噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m	1 米处声功率级/dB (A)	声源分布	声源控制措施	建筑物插入损失/dB (A)	运行时段
		X, Y, Z					
1	变压器	(-29.6, 18.4, 1.2)	70	室外	基础减振、距离衰减	/	昼夜连续
2	配电装置	配电室内密布	60	室内	消音、减振、室内布设、隔音	10	

表中坐标以厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播的衰减及附录 B 中室内声源等效室外声源功率级计算方法进行预测。

拟建 220kV 变电站本期建设 1 台 100MVA 主变压器，主变压器室外布置。根据常用设备噪声源强一览表变压器 1m 处等效声级为 70dB(A)，持续产生。按最不利影响分析，本报告以主变压器噪声源强为 70dB(A)进行环境噪声预测。变电站总平面布置图见附图。

①户外传播基本公式

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按下式计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源的规定方向的级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸引引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_c —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源的规定方向的级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB(A);

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB(A);

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB(A);

A_{bar} —声屏障引起的衰减, dB(A);

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB(A)。

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按下式计算, 即将 8 个倍频带的声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在只考虑几何发散衰减时, 可按下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

衰减项计算参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A.3 相关模式计算。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

式中：L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m²；α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中：L_{P1i}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{P2i}(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中：L_w—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{P2}(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m²。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③拟建声源对预测点产生的贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left\{ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right\} \right]$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg [10^{0.1L_{eq(A)}} + 10^{0.1L_{eq(A)}_{背}}]$$

噪声在传播过程中受到多种因素干扰，使其产生衰减，根据项目噪声源和环境特征，预测过程中对于屏障衰减只考虑厂房等围护结构造成的传声损失，对空气吸收和其它附加衰减忽略不计。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

④预测步骤

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

以拟建变电站西南角为坐标原点，建立一个坐标系，由于拟建项目区域较平坦，不考虑地形，高度以相对高程计量，确定各噪声源及厂界预测点坐标；预测过程中，各噪声设备在一定的距离处可以被视作点源，设备所处位置、与墙壁的距离、房间常数、与预测点的距离、隔墙厚度等均按实际布设确定。

⑤预测结果

根据上面预测模式，再结合主变距围墙的距离及综合控制楼等建筑物影响，预测运行后厂界噪声排放水平及厂界外 1 米处声环境质量情况，结果见表 4-3。

表 4-3 升压站噪声预测结果一览表单位：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	48.5	-46.5	1.2	昼间	11.1	60	达标
	48.5	-46.5	1.2	夜间	11.1	50	达标
南侧	14.3	-57.6	1.2	昼间	14.5	60	达标
	14.3	-57.6	1.2	夜间	14.5	50	达标
西侧	-48.5	46.5	1.2	昼间	8.4	60	达标
	-48.5	46.5	1.2	夜间	8.4	50	达标
北侧	-40	49.2	1.2	昼间	9	60	达标
	-40	49.2	1.2	夜间	9	50	达标

预测结果表明，厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。由上表可见，本项目投入运营后，预计对周边环境影响较小。

4、固废影响分析

为保证光伏发电效率，项目投入运行后将进行巡视及检修作业，检修过程中可能会

产生废光伏组件、变压器事故废油。

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、废光伏组件、变压器事故油、废润滑油和废油桶、废铅酸蓄电池和废旧磷酸铁锂电池。

（1）生活垃圾

升压站值班人员在日常生活中产生的生活垃圾，升压站运行管理人员定员2人，生活垃圾产生量每人每天按0.5kg/d计算，则共产生生活垃圾1kg/d（0.365t/a），集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

（2）废光伏组件

本项目采用550Wp单晶硅组件，本期工安装172406块，根据建设单位提供的资料，单晶硅组件使用寿命约20~25年，运营期检修过程产生的废光伏组件由厂家负责更换，并回收处理，不在场区贮存。

（3）废润滑油和废油桶

根据同规模光伏电场项目运行经验，光伏电场日常每半年检修一次，每台箱变产生废润滑油1L/次，即2L/a，光伏区共32台箱变，共产生润滑油64L/a，密度按0.92kg/m³算，共产生废润滑油0.059kg/a。废润滑油属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物），废油桶属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物）产生量约为0.005t/a，经收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

（4）升压站主变事故废油

升压站内的变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装一定量变压器油，发生事故时，将产生一定量的废油。本项目220kV升压站内安装主变压器1台，主变内部油量约为15t，折合体积为16.76m³（895kg/m³）。变压器油一般两年左右更换一次。变压器废油属于危险废物（HW08废矿物油与含矿物油废物），根据相关法律法规要求应由有资质的单位处理，更换前与处置单位联系，更换时直接由处置单位运走，不暂存。主变下设置1座80m³的事故油池，可容纳事故状态下的废油。

（5）废铅酸蓄电池

本项目实施后直流电气设备等产生的固体废物主要为废旧蓄电池，本升压站采用免维护铅酸蓄电池，更换频率为6~10年，即6~10年产生2组废旧铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2021年版），废铅酸蓄电池属危险废物（HW31含铅废物），根据相关法律法规要求应由有资质的单位处理，故在更换前与处置单位联系，更换时直接由处置单位运走，不在站内暂存，满足《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）相关要求。

（6）废旧磷酸铁锂电池

项目储能设施采用磷酸铁锂电池组，储能设施由12套电池簇组成，假定按照每年2%的损坏率计算，年产生废磷酸铁锂电池0.2t，根据《国家危险废物名录(2021年版)》可知，废磷酸铁锂电池不属于危险废物，则为一般固体废物（一般固废代码：900-999-13），废磷酸铁锂电池收集后暂存于升压站内库房，由专业电池回收单位回收处置。

1）固废产生情况

表 4-4 固废产生情况一览表

产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状
光伏区检修	废润滑油（HW08） 900-220-08	危险废物	油类物质	液态
	废油桶（HW08） 900-220-08		油类物质	固态
	废旧或故障太阳能电池组件	一般工业固体废物	/	固态
升压站	废旧磷酸铁锂电池	危险废物	/	固态
	废铅蓄电池（HW31） 900-052-31		金属、铅、硫酸	固态
	变压器事故油（HW08） 900-220-08		油类物质	液态
	生活垃圾	生活垃圾	/	固态

表 4-5 固废处置情况一览表

名称	环境危险特性	年度产生量	贮存方式	利用或处置方式
生活垃圾	/	0.365t/a	垃圾桶	收集后由环卫部门统一处理
废旧磷酸铁锂电池	/	0.2t/a	不贮存	废旧磷酸铁锂电池均由生产厂家更换后运走回收处置
废旧或故障太阳能电池组件	/	0.2t/a	不贮存	产生废旧或故障太阳能电池组件均由生产厂家更换后运走回收处理
变压器事故油（HW08）	T, I	/	事故油池	定期交由有资质单位处置
废润滑油（HW08）	T, I	0.059kg/a	危废间	
废油桶（HW08）	T, I		危废间	
废铅蓄电池（HW31）	T, C	10 个/(6~10 年)6~10 年/次	/	临近更换时委托厂家回收处置

2）贮存场所选址可行性

根据本报告表前述分析，事故油池符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存设施选址要求，也应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。因此拟建项目危险废物贮存场所选址可行。

3）贮存场所的贮存能力可行性

根据危险废物产生情况和危险废物贮存场所设计，本项目危险废物贮存场所（设施）

的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等见表4-6。根据事故发生后，最大卸油量，事故油井满足本项目需求。

表 4-6 项目危险废物暂存间基本情况表

贮存场所名称	危废名称	位置	面积或容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
事故油井	变压器事故油	变压器下部	80m ³	/	80m ³	5 天
危废间	变压器事故油 废润滑油 废油桶 废铅蓄电池	站区西部	25m ²	/	25m ²	1 年

综上所述，本项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危险废物贮存场所的贮存能力能够满足本项目需求。

4）危险废物贮存过程中对环境的影响

本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设废物贮存设施，并按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志。

为防止危险固体废物在危废储存间存储过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关内容，项目应采取以下措施：

I.贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理并做好了危险废物排放量及处置记录。同时参照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

II.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

III.贮存设施地面、四壁、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。其地面、基础及四壁应采取表面防渗措施；表面防渗材料可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/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10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

IV.事故发生后，应快速降低油温到常温，避免VOC挥发。

V.事故发生后，暂存的事事故油尽快由资质部门抽运处理，不得超期存放。

拟建项目在采取以上控制措施后，不会对环境产生明显影响。项目危废间和事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，有效切断危

险废物泄漏途径，避免对地下水、地表水及土壤环境的产生污染影响。

5) 危险废物收集及转运过程的环境影响分析

项目涉及的危险废物均采用专用容器收集，涉及的危险废物在运输过程中不会造成散落、泄漏现象，主变事故油直接自流排入到事故油井，废旧铅酸蓄电池直接由资质单位替换送危废处理单位处置。危废的外运定期由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，并按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（GB2025-2012）的要求开展危险废物的运输。同时厂区内危废转运路线设置视频监控系统，监控系统与主控室联网，专人进行视频监控，有效避免危险废物落地。

6) 危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

根据原环境保护部“关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告”（公告2017年第43号），需给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

项目主要涉及危险废物类别包括HW08、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2023年8月25日河北省共有93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、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如下：

表 4-7 项目周边危险废物经营许可单位情况表（截止 2023 年 8 月 25 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 中水俣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	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	HW08

			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)	规模 44500 吨/年；HW09，经营 规模 14500 吨/年；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)，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 洁城 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 济开发 区	(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、900-252-12、900-253-12、 900-254-12、900-255-12、900-256-12、 900-299-12)、HW13(除 900-451-13 外)、	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、废包装桶清洗 7000 吨/年)	HW08、 HW31

			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。	
7) 危险废物环境管理要求 根据《国家危险废物名录》(2021 版),危险废物贮存需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,转移应严格遵守《危险废物转移管理办法》(2022 年 1 月 1 日实施)中有关规定。 根据以上文件要求,建设单位需采取如下措施: ①项目危险废物在包装、运输过程中发生散落、泄漏时,接触土壤、水体会造成一定程度的污染,项目所有的危险废物均委托专门的资质单位进行运输,运输过程中涉及到的环境、风险的责任主体为运输单位,运输路线主体原则为:转运车辆运输途中不得进过医院、学校和居民区等人口密集区域,避开饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区。 ②须加强管理,危险废物在收集、临时储存和设施建设,需严格执行《危险废物贮				

存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定执行。具体暂存内容及要求如下: i 危险废物登记建帐进行全过程监管; 按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)要求制定管理计划和管理台账; ii 事故油池、连接管路及油井需进行防渗, 等效黏土层 $M_b \geq 1.0\text{m}$ 、 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行; iii 危险废物暂存场所均应设符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)或《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)及其修改单的专用标志; iv 根据危险废物的性质、形态。选择安全的包装材料和包装方式, 包装容器的外面有表示废物形态、性质的明显标志, 并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明; v 设有专人专职对项目产生的危险废物的收集、暂存和保管进行管理。

通过以上措施后本项目各种固体废弃物均得到了妥善的处理, 不会对周围环境造成二次污染。

5、光污染影响分析

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置, 在吸收太阳能的过程中, 会反射、折射太阳光。由于目前我国目前还没有一部专门的法律来规制光污染这种行为, 鉴于光污染也是环境污染的一种, 本项目也将光污染列为须采取有效措施防治的对象。

为减少光污染对周边居民的影响, 本项目作出以下措施:

(1) 本项目采取太阳能电池组件支架为固定支架, 倾角为 41° 的安装方式, 能够最大程度地减少对太阳光的反射, 减少光反射对周边居民的影响;

(2) 本工程采用单晶硅太阳能电池, 该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高, 达 95% 以上, 能够减少光反射的产生, 以减少光反射对周边居民的影响。因此, 通过以上各类物体表面反射率与太阳能电池板反射率的对比情况, 本项目电池组件拟选用表面涂覆有防反射涂层单晶硅组件, 透光率高、反射率很低, 不会造成明显光污染影响。

6、生态环境影响分析

运营期生态影响主要表现在土地功能变化、对植被的影响、对当地动物的影响、水土流失影响、对区域景观的影响。

6.1 土地功能的变化

本项目位于丰宁鑫源矿业有限责任公司钼矿区内闭库的尾矿库及复垦后的排土场范围内建设, 占地类型为修复、治理后的采矿用地, 治理内容包括对治理区边坡进行削放坡, 使其边坡高度小于 20m, 坡角小于 30° , 对整形过程中产生的渣土进行处理; 对治

理区最底层边坡进行毛石灌浆，排土场坡脚设置挡墙；对治理区各平台及边坡设置截排水沟；对治理区进行覆土平整。

项目建成后，原有生态服务功能消失，但同时土地的利用价值也得到了提高。此外，建设单位在当地政府的支持下已经办理完相关土地的使用手续，使项目的占地符合相关法律法规要求。

6.2 对植被的影响

项目区在开发利用期间，由于土地使用功能发生变化，项目运营期对植被的影响主要体现在光伏组件架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。该项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响。光伏组件按最低沿高于地面 0.5m，支架结构较高，基本满足植被生产要求，光伏组件采用微孔灌注桩作为基础，最大限度的减少基础占用土地面积。本项目占地范围内地表植被覆盖度极低，随着工程建设的完成，除被永久占用的土地外，部分地段植被通过绿化措施将得到恢复，项目建设完成后，人工栽植抗旱草种，让其进行植被恢复，并对生活区进行绿化，尽量减少项目建设对生态环境的影响。

6.3 对当地动物的影响

根据现场调查，项目所在区域栖息的动物资源较为稀少，由于该地区人类活动较频繁，人为扰动较为严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少，项目区内野生动物的留居种类没有珍稀、濒危物种，无珍稀濒危动物栖息地与繁殖地分布，项目区无可见的野生动物。

项目建成后，光伏列阵的支架占用部分地面，将减少地面动物的活动区域，但围栏遮挡以及支架使用的面积较小，影响范围小；本项目声源少，噪声值较低，噪声源产生的噪声经光伏组件隔声和距离衰减后，不会对地面上动物的日常迁徙及鸟类正常活动造成影响。

项目场地内野生动物的种类及数量将随着场内植被类型的变化而变化，项目区域内野生动物种类及数量均会有一定减少。但项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。

6.4 水土流失影响

拟建光伏场区内无植被区。本项目建成后光伏板可遮挡一部分阳光，光照强度降低，蒸发量降低，一部分雨水可渗入土壤，有利于地表植被生长。自然降雨进行汇集作用，流至地表，长期冲刷会形成土沟，可能加剧所在区域重水土流失。

临时占地范围内的植被恢复一般在 2 年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。

在水土保持工程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。

项目建成之后，光伏板对风有一定的阻挡作用，可使项目厂区内风速降低，部分表土停留在光伏场区内，有利于光伏场区内植被生长，加之水分的增加，可在一定程度上改善区域内土壤现状。

6.5 对区域景观的影响

项目实施后，将安装大量的光伏组件，占地面积较大，且颜色、样式单一，改变了原有的生态景观，将造成区域视觉景观单一化。本电站在设计光伏组件的布局时，在满足设计要求的同时，将尽量依山势布置，加上太阳能光伏板朝向天空，安装倾角不会面向地面，在视觉上不面向人眼，光伏板不会反光，以减少对景观在形态上的影响。

由于本工程位于钼矿尾矿库和排土场，远离城镇；光伏场区处于尾矿库和排土场顶部，从附近公路处不易看见光伏板，且项目区域无特殊景点，因此，光伏建设对区域景观影响较小。

7、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。

（1）风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对其按有毒有害、易燃易爆物质逐个分类识别判定，本项目涉及的风险物质为使用环节的变压器油、废润滑油和铅酸蓄电池。

（2）风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，当涉及多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

本项目危险物质及临界量的比值 Q 值计算如下表 4-8：

表 4-8 本项目危险物质数量、分布情况一览表

序号	危险物质	最大储存量 (t)	Q 值	Q 值
1	废润滑油	0.05	2500	0.00002
2	主变事故油	15	2500	0.006
3	配电室铅酸蓄电池	104×0.040	50	0.0832
合计				0.08922

（3）环境风险识别

本项目生产过程使用的铅酸蓄电池处于配电室内，所产生的废铅酸蓄电池不在变电站暂存，主变变压器油位于主变内，变压器产生的事故油储存于事故油池内，根据企业的特点，在储存过程中可能发生的风险因素见表 4-9。

表 4-9 生产过程中潜在风险

风险目标	事故类型	事故原因	影响分析
主变、危废间	火灾、爆炸、泄露	人为操作不当	废变压器油、飞润滑油为可燃液体，泄漏时在高温下遇到明火或静电火花易引发火灾和爆炸。火灾爆炸事故发生后，会产生 CO、NO _x ，对大气环境造成影响。变压器油泄漏遇防渗层破损，下渗污染土壤或地下水。
配电室	爆炸、泄露	人为操作不当	电池本身原因，由于电池内部缺陷，在不充、放电的情况下爆炸；高温环境引发自燃或爆炸。受外环境影响，如温度、压力、湿度等发生变化或劣质假冒电池引发电池外壳破损，内部电解液泄露；搬运过程操作失误引发电解液泄露，下渗污染土壤或地下水。

（4）环境风险影响分析

本项目主要风险为主变压器发生事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油；废旧蓄电池贮存过程中破损泄漏的含铅物料及硫酸电解液。变压器事故漏油为油水混合物、废旧蓄电池均属于危险废物，送至资质单位进行处置。

本项目拟建事故油井有效容积不小于 80m³。变压器油作用为绝缘灭弧。事故油井位于变电站的西南侧。变电站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），变电站内设有集油池，满足电力设计规范中事故油井的有效容积不应小于最大单台设备油量的 100%的要求，本项目设 1 台 100MVA 主变压器，其中每台变压器油为 15t，经计算事故油井需达到 24.5m³ 以上，本项目事故油井有效容积不小于 80m³，因此本项目事故油井容积设计满足要求。井内有油水分离系统，防渗层为渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s 材料进行防渗。突发事件时事故油井中的水主要起降温作用，废油由有危险废物处置资质单位收集处理，少量废油进入水中对降温作用无影响，因此事故油井中的水可循环利用，事故发生后及时清理废油及废水，对周围环境基本无影响。

本项目变电站选用寿命长（10 年～20 年）的阀控铅酸蓄电池，应加强蓄电池维护延长其使用寿命，有效降低废旧蓄电池产生量，并加强巡查及时更换到期的蓄电池。

本项目设置危废间，贮存废润滑油，危废间面积 25m²，防渗层为渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s 材料进行防渗。

（5）环境风险防范措施及应急要求

	企业定期对从业人员进行安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。企业建立相应的兼职处置队伍，购置了处置泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、防毒面具、检测仪器、工具等），经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、本单位生产工艺流程，使其掌握预防泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。 综合上述分析，严格落实各项风险防范措施的情况下，本项目风险可控。 8、电磁辐射 本环评不包括电磁辐射影响分析，电磁辐射部分单独进行环境影响评价。 9、服务期满后环境影响分析 本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架等）进行全部拆除或者更换。光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板等固体废物影响。在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板，处理不当可能对环境造成不良影响。项目服务期满后废太阳能电池由厂家回收处置，减少服务期满后不良影响。 综上所述，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题：项目在服务期满后，均能达到光伏电站环境质量标准要求。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	（1）占地规划符合性 本项目建设地点位于丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场。本项目已取得丰宁满族自治县行政审批局出具的备案信息（丰审批备字[2022]130 号），且 2021 年 10 月 26 日承德市自然资源和规划局出具了该项目的选址意见，项目不占用永久基本农田。项目对照河北省生态保护红线，不在生态保护红线范围内，满足不占用生态保护红线范围的要求。 同时选址均不在区域京北第一草原风景名胜区、鱼儿山湿地草原景区、丰宁古生物化石省级自然保护区、滦河上游省级湿地公园、海留图国家湿地公园、丰宁国家森林公园、平顶山省级森林公园、大黑山森林公园等范围内，且距离较远。项目的建设不会对其生态系统产生影响。 （2）“三线一单”符合性分析 根据上文“其他符合性分析”栏的分析结果，本项目占地符合区域“三线一单”的要求。 （3）项目对区域环境影响分析 ①对区域植被的影响 本项目占地区域破坏植被，使植被生物量降低；本项目不涉及基本农田和珍稀濒危

植被的破坏。本项目建成后及时恢复道路等区域植被，同时对光伏场区域内进行农业种植等植被恢复，恢复区域的植被的生物量。

②对区域动物的影响

施工机械噪声和人员活动噪声会对野生动物造成一定的影响。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，可以及时找到类似生境，因此施工期对野生动物的影响有限。

③水土流失的影响

项目建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的松散弃渣极易产生新的土壤侵蚀和水土流失。要求建设单位严格按照水土保持方案设置保护措施，降低水土流失的影响程度。

④景观影响

本项目施工期在该区域建设大面积的光伏设备，虽然一定程度上改变了该区域原有的草地的自然景观，但建成后形成人与自然完美结合的景观，为这一区域增添色彩。

综上所述，项目建设对区域生态环境的影响较小，选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、大气环境保护措施 (1) 扬尘治理措施 结合《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省建筑施工扬尘防治标准》，本项目施工期应严格执行如下扬尘治理措施： ①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。 ②施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于 1.8m。 ③施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，并实现硬化率达 100%，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。 ④施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。 ⑤施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。 ⑥施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。 ⑦施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。 ⑧生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。 ⑨施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填或其他有可能产生扬尘的作业。 ⑩部分施工区域距离村庄较近，为减少施工期对居民的影响，要求临近区域施工前及时通知影响范围内居民，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。 采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值。可使其对周围环境的影响降至最低。随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。 (2) 施工机械和运输车辆的尾气治理措施
--	---

本项目施工机械和运输车辆排放的大气污染物相对较少，对周边影响程度及范围较小，通过采取限制超载、限制超速等措施，可以大大降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境敏感点的影响。因此，机械施工和运输车辆所排放的尾气对周围环境影响较小。

2、水环境保护措施

本项目施工期产生的施工设备清洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙对环境的影响较小。施工场地应设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地泼洒降尘。建设期间，施工现场施工高峰期人数为 140 人，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，用于场区内泼洒抑尘，同时施工期设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境造成影响。

3、声环境保护措施

本评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

（1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按照操作规程使用各类机械。

（2）对施工区外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。压路机、挖掘机等设备运行噪声不可避免，因此基础开挖等作业必须在短期内完成。

（3）为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，夜间（22：00 点到 6:00 点）禁止施工。

（4）为减少对临近居民的影响，钢筋调直机、钢筋切断机等非必须固定设备远离居民区进行生产加工，不在居民区附近设置固定的加工点位，减少临近居民区区域的非必要车辆行驶，不在夜间和中午进行施工，以减少施工噪声对临近居民的影响。

通过以上控制措施，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过 70dB（A），夜间不得超过 55dB（A）。

4、固体废物治理措施

本项目施工期固体废物处置措施如下：

施工期间产生的固废包括建筑材料、生活垃圾等。

对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等运至指定场所。

施工人员产生一定量的生活垃圾。施工期生活垃圾应收集到指定的垃圾箱内，收集运往生活垃圾填埋场。

综上所述，项目工程量较小，在施工期间污染物的产生量不大，施工周期短。项目施工期间合理安排施工周期，不会对周围的环境产生明显影响。

5、生态环境保护措施

5.1 施工占地及植被破坏的防治措施

施工期对当地生态环境的破坏主要表现在土建施工时对施工占地及少量植被的破坏、短期内使水土流失加剧。环评提出的防治措施如下：

(1) 施工时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，各施工活动应严格控制在施工区域内进行，规范行车路线，严禁随意碾压植被。以免造成周围植被、土壤的大面积破坏和干扰动物的栖息环境。减少临时工棚，料场等的建设。

(2) 不准乱挖、滥采野生植被，不准随便破坏动物巢穴，减少对生态环境的影响；

(3) 对于临时占地等破坏区，项目建设结束后应进行植被恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整、耕翻疏松(要求深翻表土 30~40cm)，并在适当季节进行植树、种草工作，保持地表原有的稳定状态。

(4) 土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

5.2 水土流失的防治对策措施

(1) 在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节作业。对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的水土流失。

(2) 施工期应先建设排水设施，将雨水及时排走，避免在场地形成水漫流，导致水土流失增加。

(3) 建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，不可利用部分采用封闭式废土运输车及时清运至附近建筑垃圾填埋场；生活垃圾集中收集，按照当地环卫部门要求统一处理。

(4) 加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

(5) 禁止在工程征地范围外、植被良好的地区进行取土石活动，以减少水土流失损坏面积。

采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

水土流失防治措施：本项目光伏区、集电线路、进场道路等施工过程中采取的水土流失防治措施如下表。

表 5-1 水土流失防治措施

序号	建设内容	方案防护措施布局(含主体)			
		工程措施	植物措施	临时措施	预防保护措施
1	光伏区	表土剥离、覆土平整、排水沟	种草	密目网遮盖	1、优化主体工程设计。防止弃土石渣乱堆放。2、规范施工，正确堆放剥离的表土。3、优
2	集电线路	表土剥离、覆土平整	种草、抚育	密目网遮盖、编织袋	

				装土压边	化工程施工组织和施工工艺,合理设计施工时序。4、建立水土保持工程管护制度
	3	施工进场道路	表土剥离、排水沟、覆土整地	种草、抚育	洒水抑尘
运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施及结论 光伏发电是将太阳能转换为电能,在转换过程中没有废气排放。 2、地表水环境保护措施及结论 (1) 地表水环境保护措施 光伏发电在电能产生过程中不需要水资源,在运行期的排放废水主要为太阳能电池组件清洗废水和生活污水。 (1) 废水产生情况 项目废水主要为太阳能电池组件清洗废水。 太阳能电池组件清洗废水,由于光伏场占地面积大,清洗废水很难收集,且此部分废水除含悬浮物外无其他污染物质(清洗废水不含清洗剂),可直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘,项目无生产废水外排。 生活污水 劳动人员生活污水排入厂区防渗化粪池,定期清掏用作农肥。 (2) 地表水环境影响结论 本项目废水主要为太阳能电池组件清洗废水得到合理处置,不外排至地表水系中,不会对周边地表水产生影响。 3、声环境保护措施、监测要求及结论 (1) 声环境保护措施 本项目光伏场产噪声设备主要为箱式变压器,通过选用低噪声设备,合理布置,经衰减后,保证其场界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类功能区环境噪声排放限值。 (2) 声环境评价结论 本项目光伏场运行期产生噪声,通过选用低噪声设备、距离衰减等措施,其厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类功能区环境噪声排放限值,不会对周边村庄的声环境产生明显的影响。 4、固废处理措施及结论 (1) 固废处理措施 本项目固体废物主要为废润滑油、废油桶、废变压器油、废旧蓄电池和职工生活垃圾。 本项目废旧蓄电池临近更换时,委托厂家回收处置,同时加强蓄电池维护延长其使用寿命,有效降低废旧蓄电池产生量。变压器事故油仅在发生事故时产生,本项目变压器下				

	设集油池，运营期变压器产生的事故油被收集其中，流入事故油池，事故油由有资质的单位处置，不外排。设备维修过程中废润滑油、废油桶分类收集暂存于危险废物贮存间内，定期交由有资质的单位处理。主变下方集油池、事故油池进行重点防渗，危废暂存间采用抗渗混凝土进行防渗，防渗层渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$，防止因为废矿物油渗透导致地下水、土壤的污染；其他地区进行简单防渗采取地面硬化。生活垃圾收集后统一运至生活垃圾填埋场处理。 （2）固废影响评价结论 本项目的固体废物得到妥善处置，同时对周围环境的影响很小。 5、土壤、地下水环境保护措施及结论 （1）土壤、地下水环境保护措施 本项目事故油池按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单执行进行重点防渗（防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$）。 （2）评价结论 本项目不会造成区域土壤、地下水的污染。 6、对生态环境保护措施及结论 （1）生态环境保护措施 ①施工期结束后拆除临时施工生产区、生活区，土地平整后用于建设光伏阵列； ②施工期结束材料临时堆场土地平整后用于建设光伏阵列； ③本项目运行后，采取农光互补方案，合理绿化，在光伏阵列区空地下分区种植黄芪、苦参以及桔梗；在集电线路区种草绿化；在道路两侧栽植树木；进行生态监测，定期人工抚育，加强对绿化植物的管理与养护，保证成活。 ④检道路两侧播撒草籽。 （2）评价结论 本项目运行期通过及时恢复占地区域内的植被及加强日常管理，保证区域内生态环境能够尽快实现恢复，减少对区域生态环境的影响。
其他	1、环境管理： 从前述分析评价可知，本项目在施工期和营运期都会对周围的生态环境、自然环境带来一定的影响，为了及时有效的减轻或消除不利影响，就需要在项目施工建设期和营运期制定必要的环境保护管理制度。其主要目的是准确监测工程给环境带来真实影响；监督工程的各项环保措施得以实施。 （1）施工期生态环境保护管理 项目施工期的环境监理机构由建设单位和监理机构共同组成，由环保相关主管

部门进行监督，共同进行施工期的环境监理。

重点环境监理点位：环境监理人员应随着主体工程地开展，选择具有代表性的部位进行全程监理。

(2) 环境监理内容：

影响水土流失因子监理：主要包括地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水、风等因子。水土流失动态监理：包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游及周边地区造成的危害和趋势。

生态环境监理：包括地形、地貌和水系变化情况，项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量和占地面积，弃土弃渣量、堆放形态和面积，临时堆土数量、时间、形态和面积，项目区林草覆盖率。

生态措施成效监理：各类生态措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况和覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况及效果。

重点反映出扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标。

(3) 环保管理与监测机构

1) 本项目应设置专门的环境保护管理机构，其人数以 2 人为宜（从鑫源矿业调剂），主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责为：

- ①负责工程的环境管理。
- ②督促和落实环保工程设计与实施及正常运营。
- ③在承包合同中落实环保条款，提供施工中环保执行信息。
- ④负责受影响公众的环保投诉。
- ⑤积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。

2) 本工程营运期的环境管理工作建议由本项目的管理部门承担，并设专人管理，主要负责项目一切环保工作。

3) 项目施工与营运期的环境监测工作建议委托有关地方环境监测机构承担。

根据国家有关法律法规，本项目对不利环境影响采取各项生态保护、污染治理和环境风险防范等生态环境保护措施和设施等费用情况表，见表 5-4。

表 5-4 项目环保投资一览表

项目		环保措施	投资（万元）
废气	/	/	/
废水	太阳能电池组件清洗废水	光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘	20
噪声	光伏区噪声	选用低噪声设备，经距离衰减等措施	10
固体废物	废润滑油、废油桶、废旧蓄电池、变压器废油属于危险废物，交由有资质单位处理		10
生态治理	①施工期结束后，光伏场地土地平整后用于建设光伏阵列； 光伏场地外施工作业带土地平整后恢复原有生态环境； ②本项目运行后，采取农光互补方案，合理绿化，在光伏阵列区空地下分区种植黄芪、苦参以及桔梗；在集电线路区种草绿化；在道路两侧栽植树木；进行生态监测，定期人工抚育，加强对绿化植物的管理与养护，保证成活。		206
合计			246

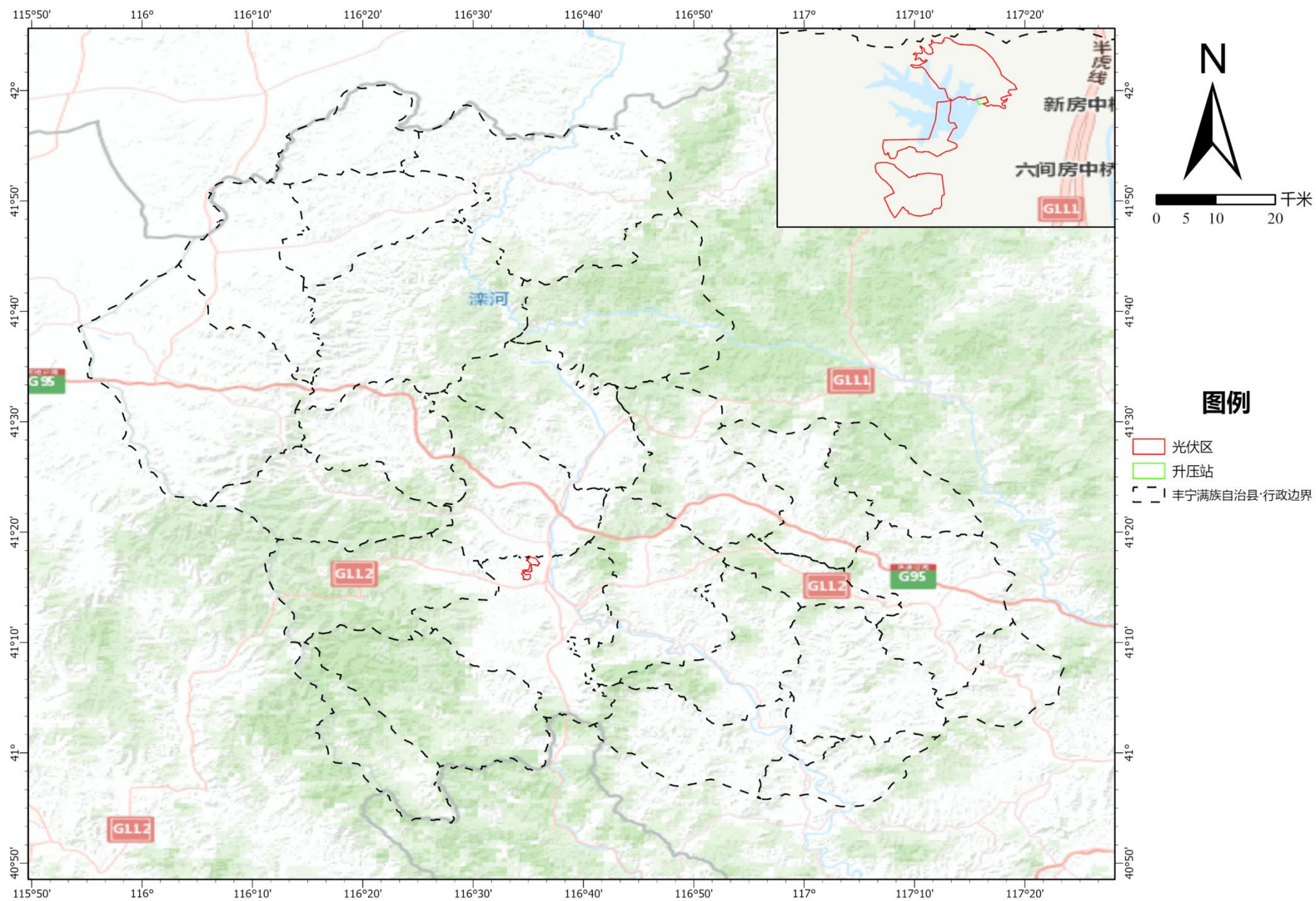
六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①对光伏场区、线路占地进行合理规划；②现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，尽量减少施工破坏面，同时避免在大风天气下进行施工作业；③项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压；④施工优先采用环保型设备；⑤施工生产生活区、光伏架设区、箱变、集电线路及施工检修道路施工期剥离的表土保存，采用密网覆盖临时堆土区域，减少水土流失和扬尘，播撒草籽恢复植被；⑥减少大型机械施工，基坑开挖后，及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。	①对光伏场区、线路占地进行合理规划；②现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，尽量减少施工破坏面，同时避免在大风天气下进行施工作业；③项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，以减轻对地表植被的碾压；④施工优先采用环保型设备；⑤施工生产生活区、光伏架设区、箱变、集电线路及施工检修道路施工期剥离的表土保存，采用密网覆盖临时堆土区域，减少水土流失和扬尘，播撒草籽恢复植被；⑥减少大型机械施工，基坑开挖后，及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。	①施工期结束后拆除临时施工生产区、生活区，土地平整后用于建设光伏阵列；②本项目运行后，光伏场内在光伏板底和光伏板之间进行植被恢复；③检修道路两侧播撒草籽，进站道路两侧栽植灌木。	①施工期结束后拆除临时施工生产区、生活区，土地平整后用于建设光伏阵列；②本项目运行后，光伏场内在光伏板底和光伏板之间进行植被恢复；③检修道路两侧播撒草籽，进站道路两侧栽植灌木。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水由沉淀池澄清后回用；施工期生活污水入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。	废水不外排	运营期太阳能电池清洗废水直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，项目无生产废水外排；生活污水排入防渗化粪池定期清掏用作农肥	无废水外排
地下水及土壤环境	/	/	事故油池、危废间进行重点防渗处理；化粪池进行一般防渗处理	重点防渗的防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s；一般防渗的防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s
声环境	选用低噪声设备，四周设置围挡，控制施工时间等措施，远离居民区设置施工场地。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求。	合理布置、选用低噪声设备、距离衰减等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准

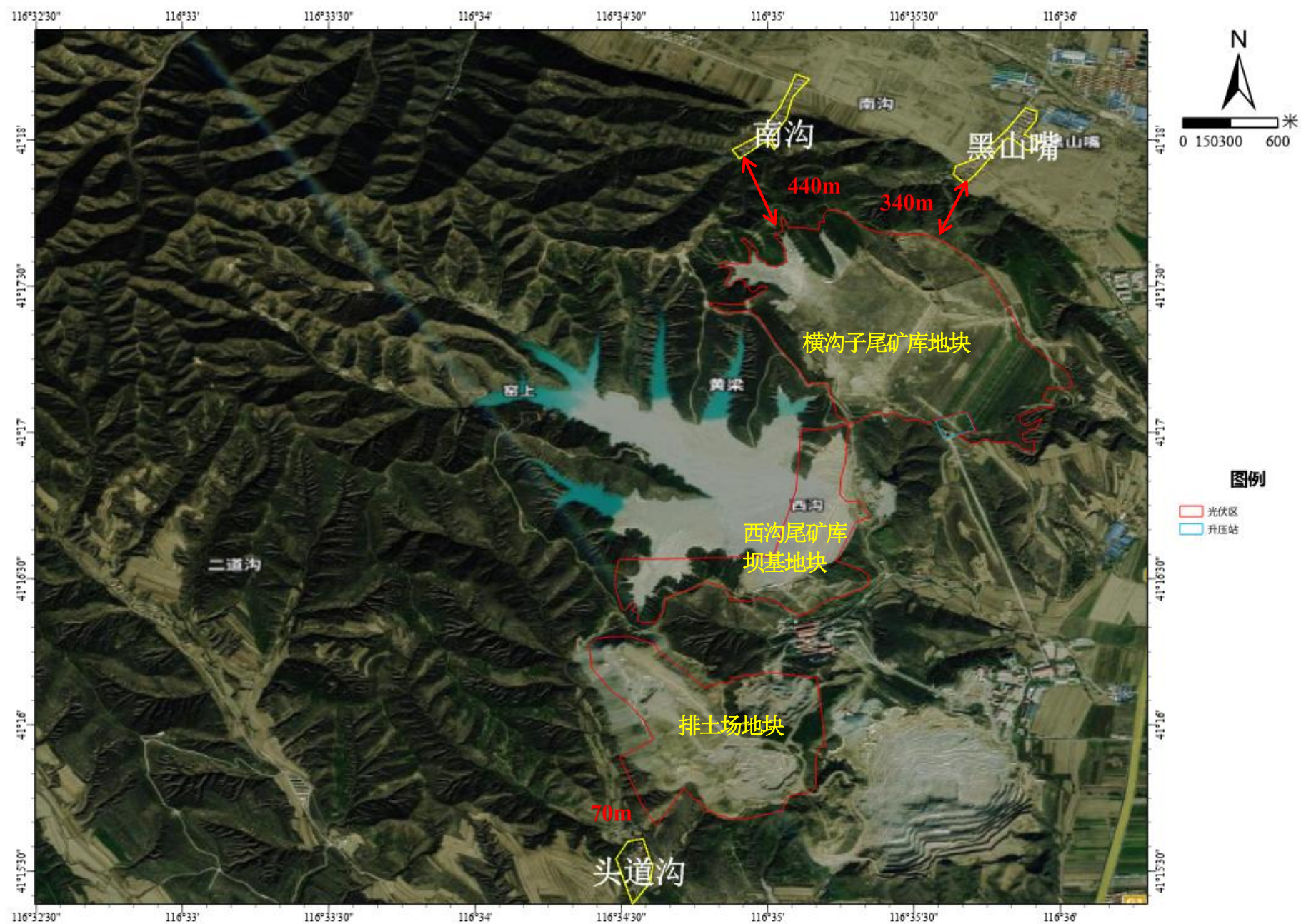
振动	/	/	/	/
大气环境	施工前及时通知周边居民，设置硬质围挡、出入车辆清洗、加强遮盖、及时清扫抑尘等措施；离村庄较近区域不在有风天气施工，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表 1 扬尘排放浓度限值。	/	/
固体废物	生活垃圾收集运往生活垃圾填埋场；建筑垃圾中钢筋等回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等可送至指定场所	妥善处理	生活垃圾集中收集，定期委托当地环卫部门清运；废旧或故障太阳能电池组件均由生产厂家更换后运走回收处理；废润滑油、废油桶，变压器事故油交由有资质单位处置；废铅蓄电池临近更换时委托厂家回收处置	合理处置。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	光伏场噪声监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准
其他	--	--	--	--

七、结论

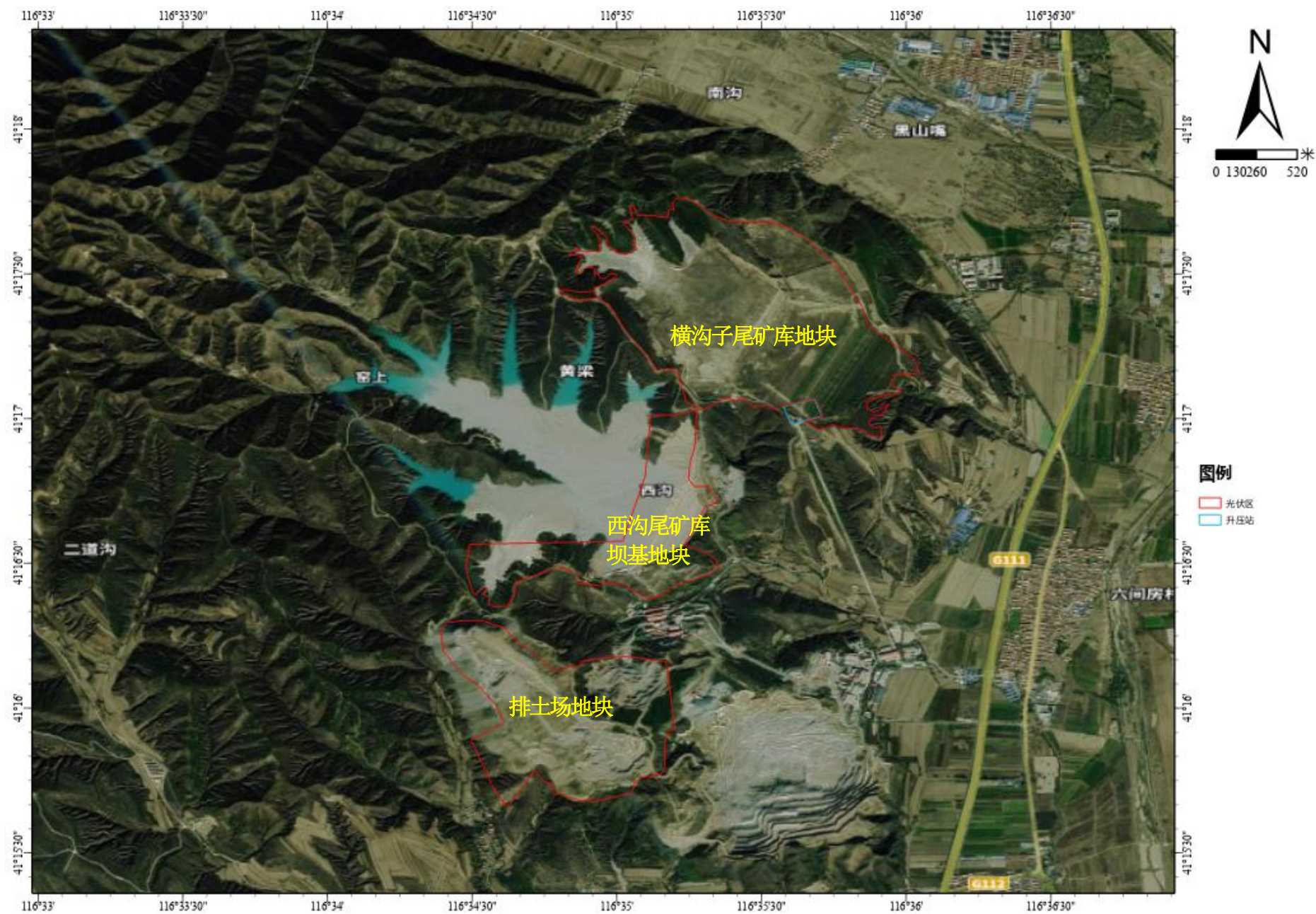
项目的建设符合国家产业政策；选址符合规划要求，平面布置合理；并且对项目施工期和运营期的污染物排放均采取了相应的防治措施。因此，在保证落实各项污染物治理措施的前提下，各污染物均能达标排放，不会对项目周围环境产生明显影响。从环保角度分析，该项目可行。



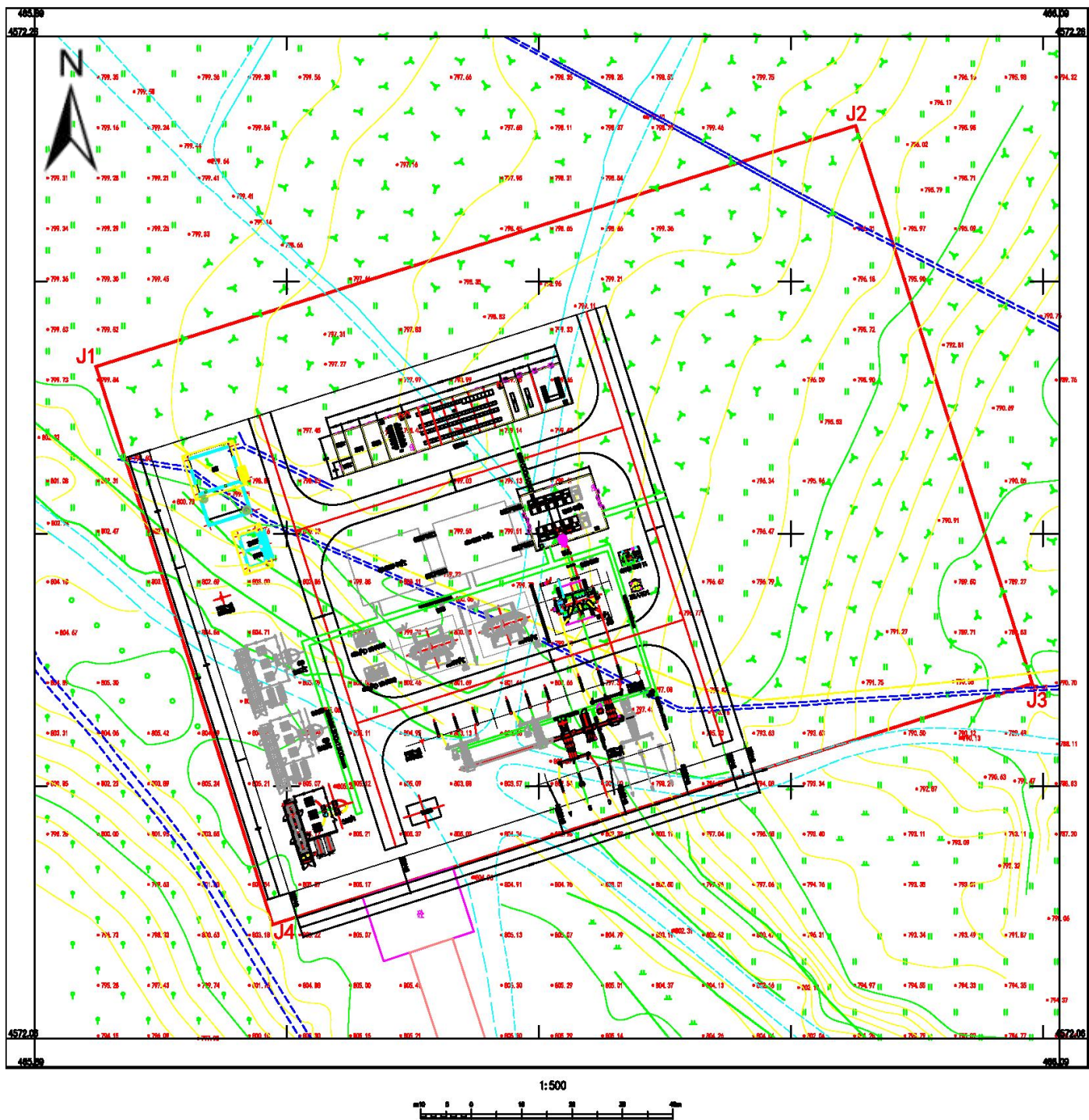
附图 1 项目地理位置图



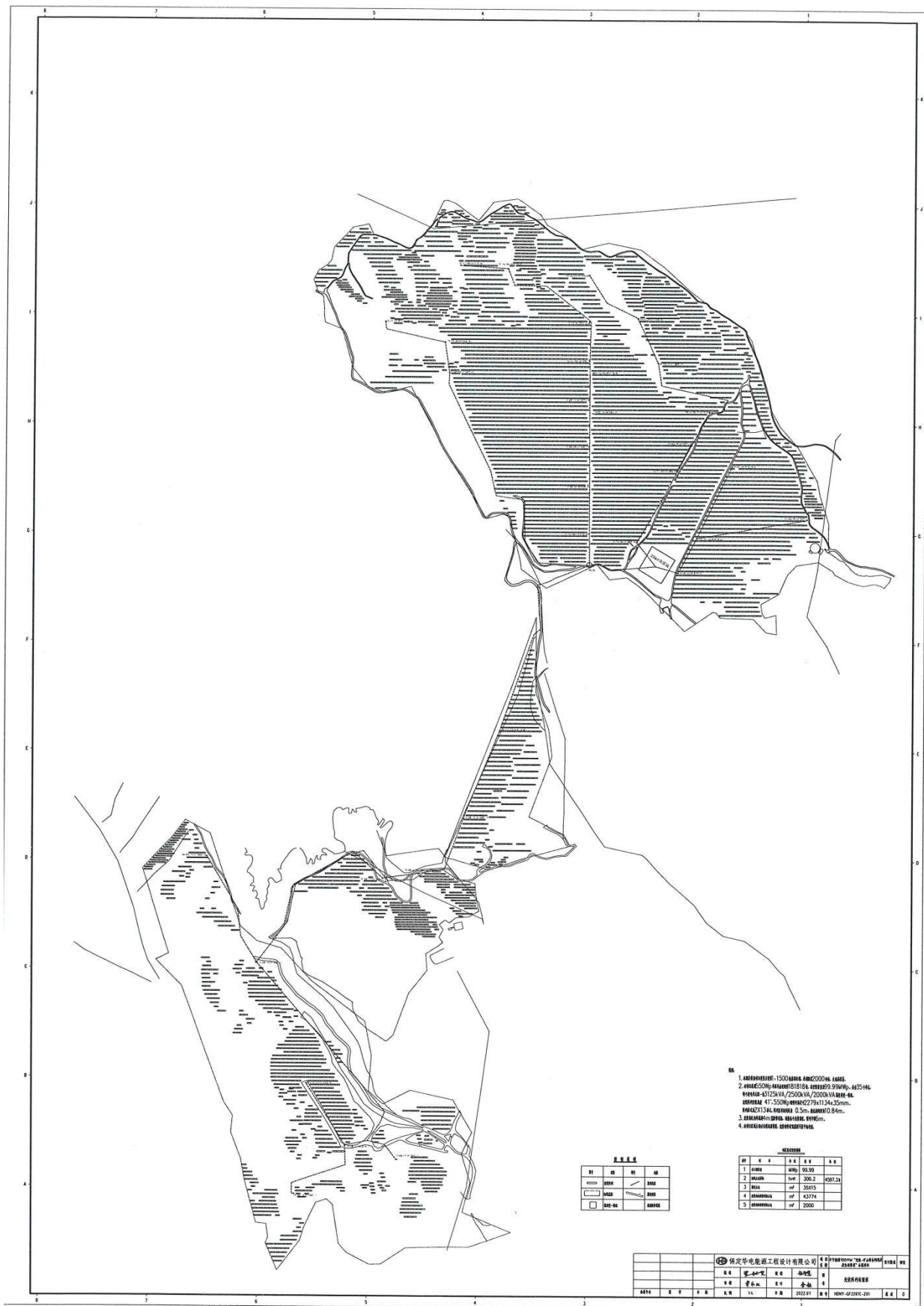
附图 2 项目周边关系图



附图3 平面布置示意图

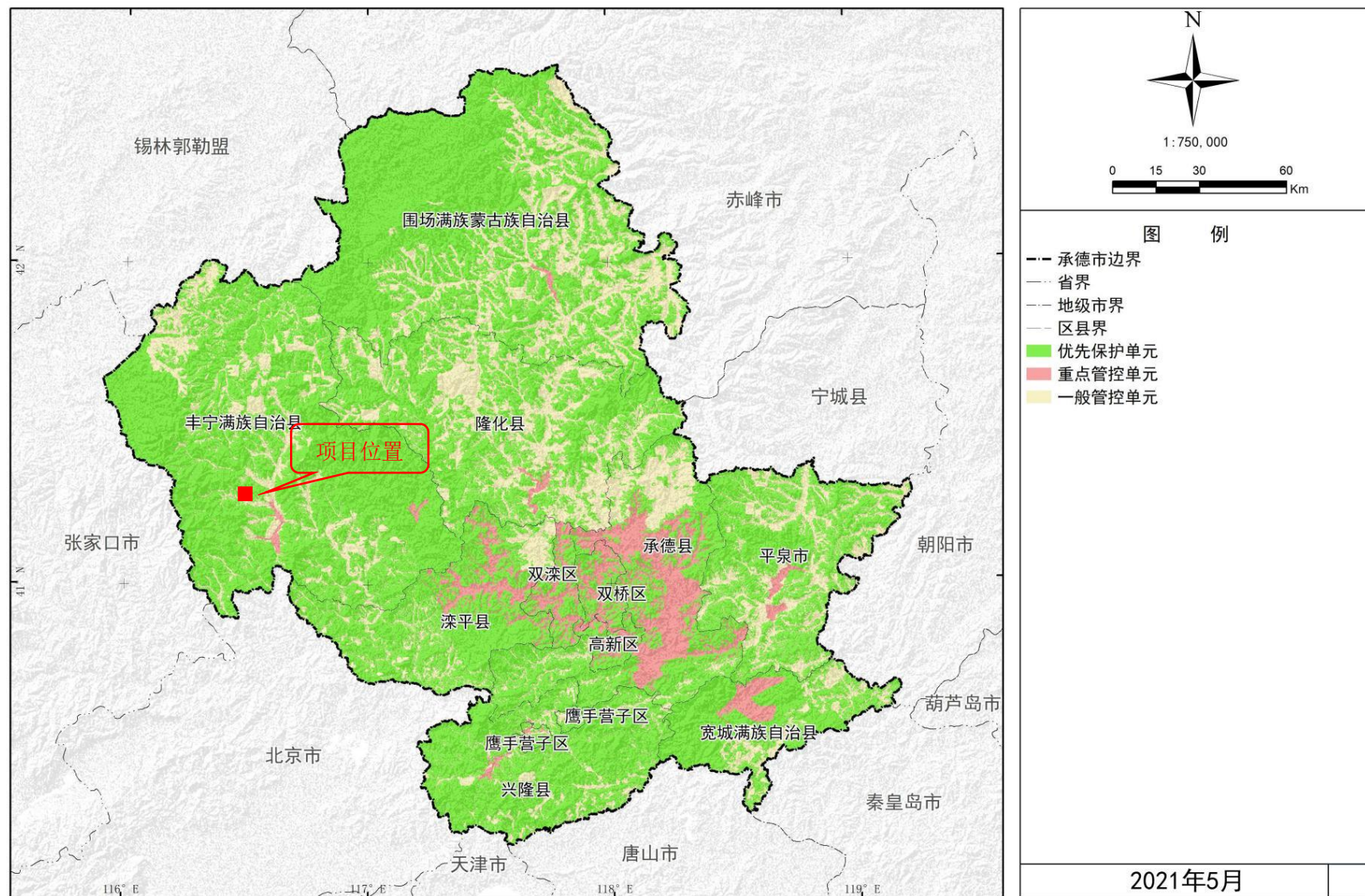


附图 4 升压站平面布置示意

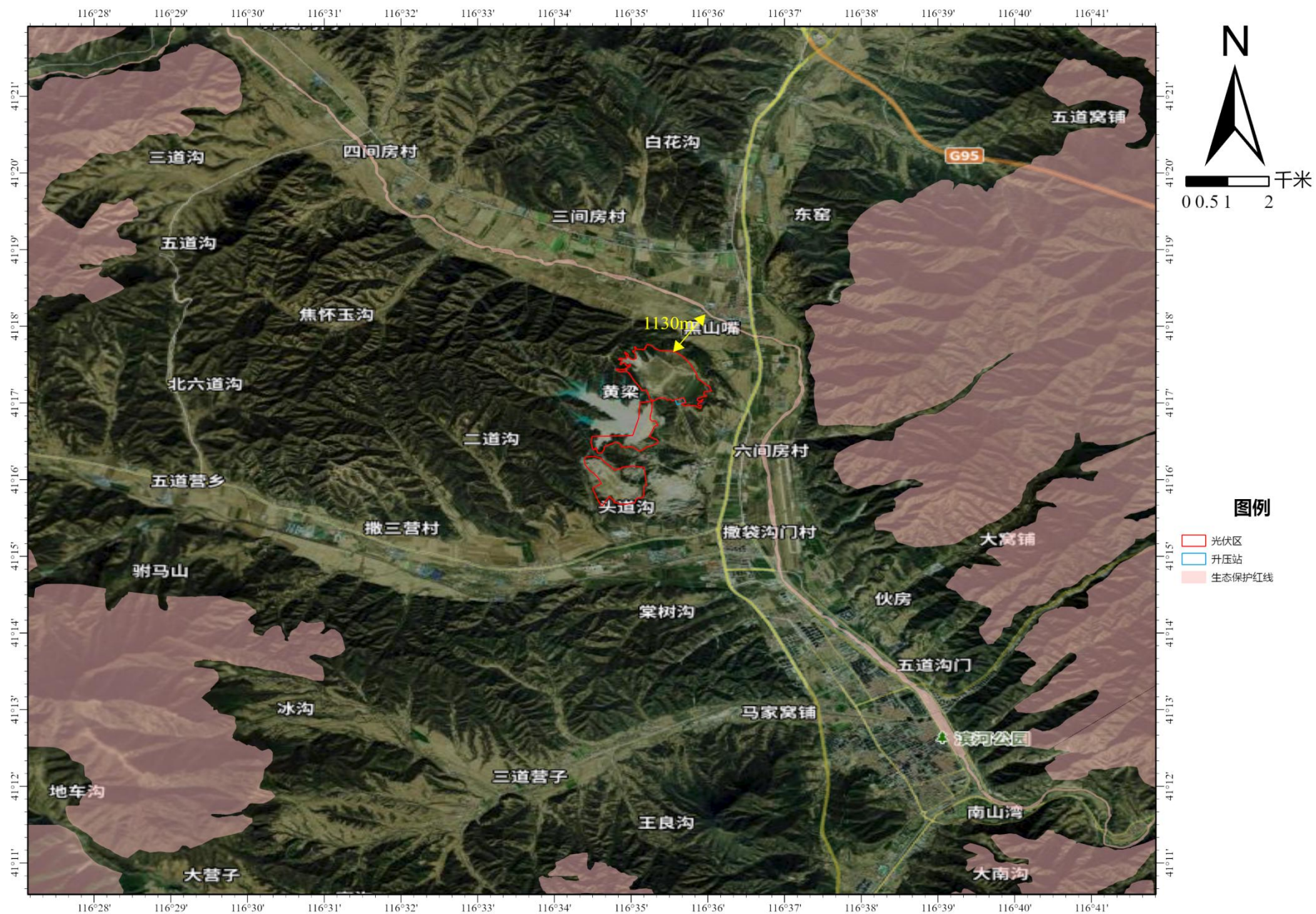


附图 5 集电线路图

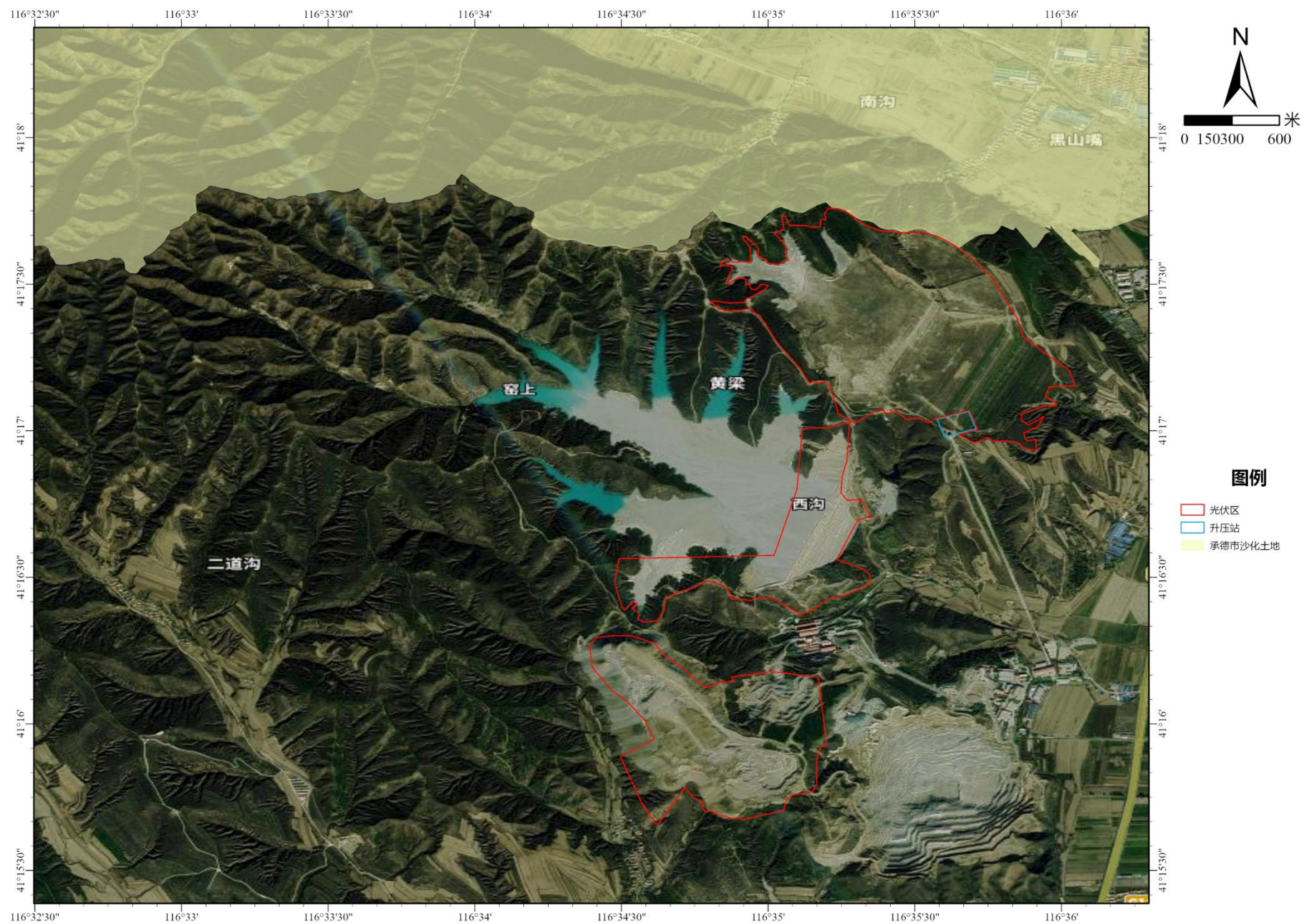
附件1 承德市环境管控单元图



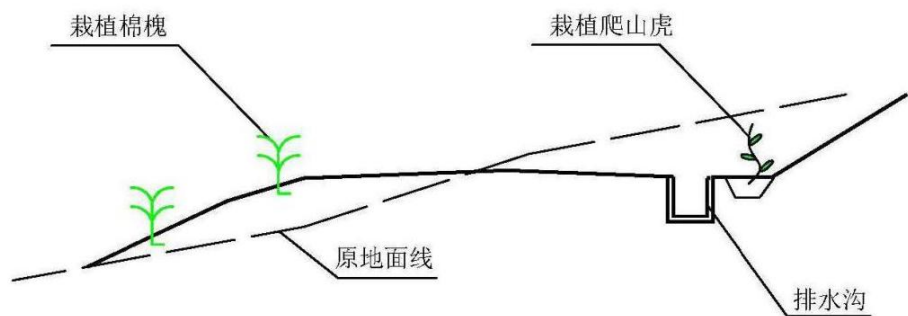
附图6 承德市环境管控单元分布图



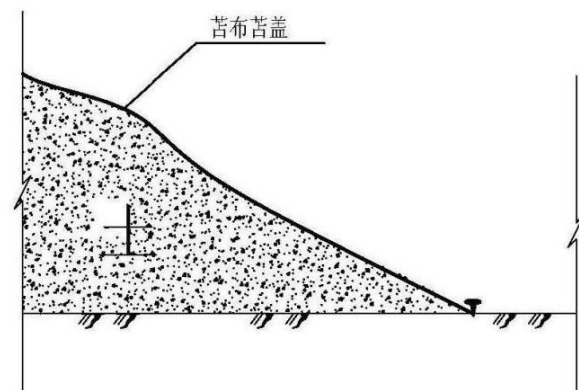
附图 7 项目与生态保护红线位置关系图



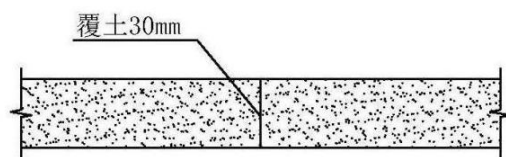
附图 8 项目与沙区位置关系图



检修道路措施布置图

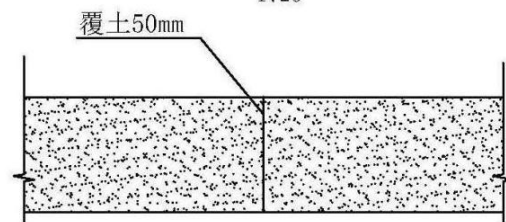


苫布遮盖措施示意图



表土回铺剖面图

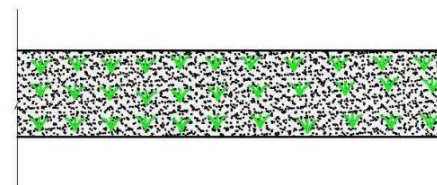
1:25



表土回铺剖面图

1:25

撒播草籽示意图

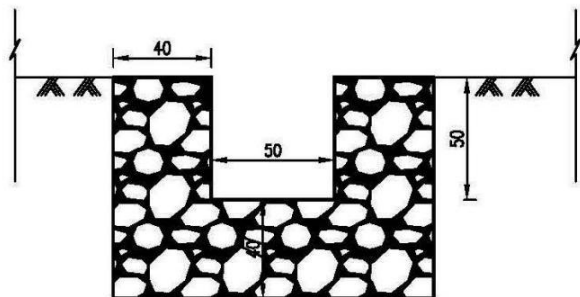


说明：1、图中单位尺寸以cm计。

附图 9-1 项目评价区典型生态保护措施图

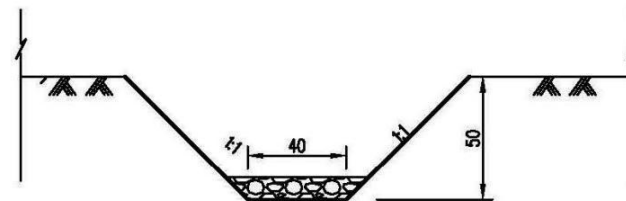
浆砌石截排水沟典型设计断面图

比例: 1:25



道路土质截排水沟典型设计断面图

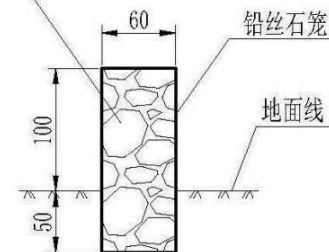
比例: 1:25



铅丝石笼挡墙结构断面图

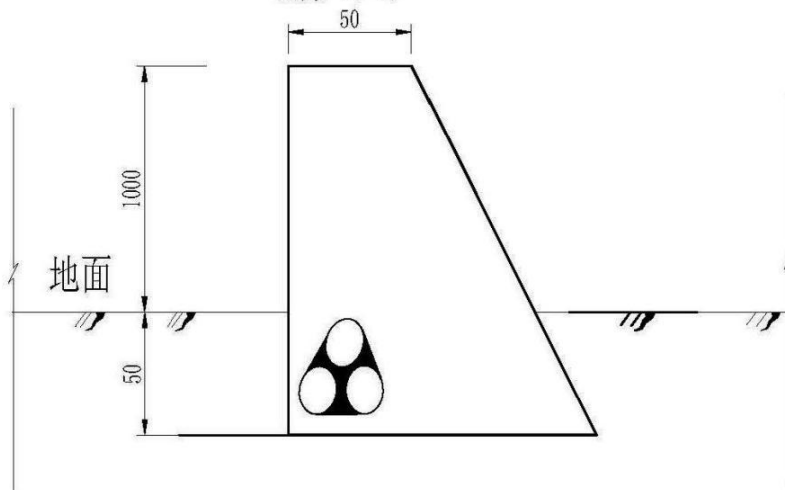
1:50

铅丝石笼挡墙



干砌石挡墙典型设计断面图

比例: 1:25



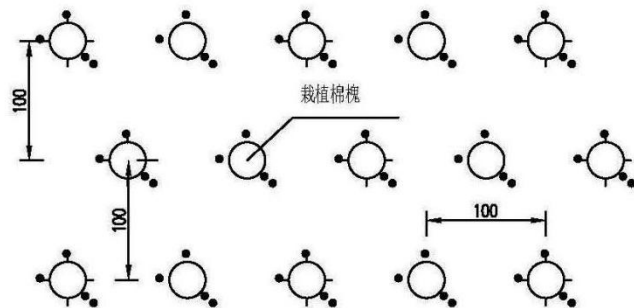
说明: 1、图中单位尺寸以cm计;

2、水泥砂浆采用M7.5。

附图 9-2 项目评价区典型生态保护措施图

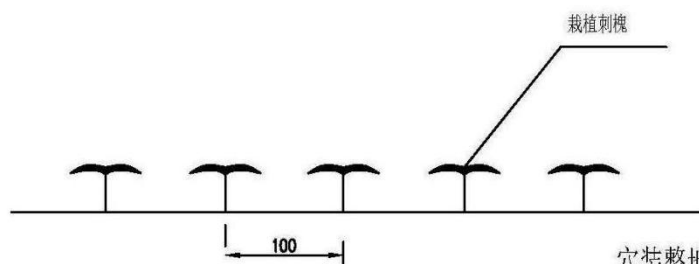
道路边坡绿化平面布置图

比例: 1:50



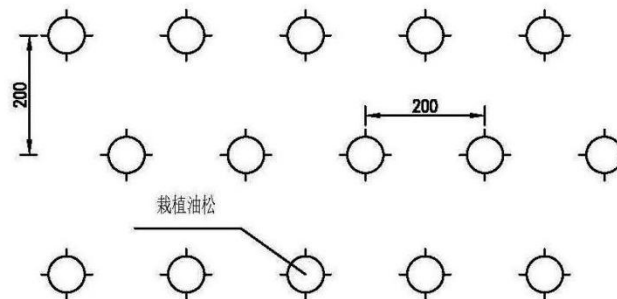
道路边坡绿化剖面布置图

比例: 1:50



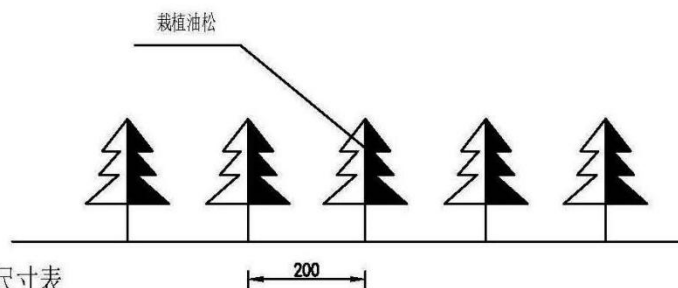
升压站、施工区乔木栽植平面布置图

比例: 1:100



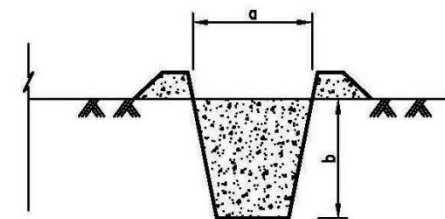
升压站、施工区绿化乔木栽植剖面布置图

比例: 1:100



穴状整地典型设计断面图

比例: 1:20



说明: 1、图中单位尺寸以cm计;

2、a、b的值见穴状整地表。

穴状整地尺寸表

树种	规格			
	株距 (c)	行距 (d)	穴径 (a)	坑深 (b)
灌木	100	100	30	30
乔木	200	200	60	60

附图 9-3 项目评价区典型生态保护措施图

丰宁满族自治县行政审批局

备案编号：丰审批备字（2023）76号

企业投资项目备案信息

丰宁满族自治县翰通新能源有限公司关于丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复示范项目的备案信息变更如下：

项目名称：丰宁鑫源100MW光储+矿山综合利用及生态修复示范项目。

项目建设单位：丰宁满族自治县翰通新能源有限公司。

项目建设地点：丰宁鑫源矿业有限公司尾矿库及排土场。

主要建设规模及内容：新能源发电、矿山生态修复农业种植。本项目规划建设装机规模100MW，拟设计安装172406块标准功率为580Wp单晶硅半片光伏组件、配置15MW/60MWh的储能系统，并配套建设1座220kv升压站，占地面积1.8328公顷。

项目总投资：46000万元，其中项目资本金为9200万元，项目资本金占项目总投资的比例为20%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

丰审批备字（2023）74号的备案信息无效。

注：项目自备案后2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。

丰宁满族自治县行政审批局

2023年07月26日



固定资产投资项

2204-130826-89-01-274320



营业执照

统一社会信用代码

91130826MA7GY6GR9H



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

(副本)

名称 丰宁满族自治县翰通新能源有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张威

注册资本 陆仟万元整

成立日期 2022年02月17日

营业期限 2022年02月17日至长期

经营范围 新能源技术推广服务, 新能源技术咨询, 风力发电, 光伏发电, 水力发电, 风力发电、光伏发电、水力发电的技术研发、建设; 风力发电、光伏发电、水力发电的设备及元器件销售、安装、租赁、设备维护。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

住所 河北省承德市丰宁满族自治县开发区创业路九号三楼302

登记机关



2022年2月17日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

说 明

为了更快、更好的推进丰宁鑫源 100MW 光储及矿山综合利用以及生态修复项目，经丰宁鑫源矿业董事会决议，就此项目特成立丰宁满族自治县翰通新能源有限公司。此公司为丰宁鑫源矿业有限责任公司全资子公司。由丰宁满族自治县翰通新能源有限公司对丰宁鑫源 100MW 光储及矿山综合利用以及生态修复项目的拓展、开发和运营。

特此说明！

丰宁鑫源矿业有限责任公司

2022年4月11日



丰宁满族自治县自然资源和规划局

(2023) 141 号

丰宁满族自治县自然资源和规划局 关于丰宁鑫源 100MW “光储+矿山综合利用 及生态修复”项目地类、基本农田、生态 红线查询情况说明

根据丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目所提供的（2000 坐标系）及线文件，项目用地位于大阁镇六间房村、撒袋沟门村、撒二营村，涉及四个地块，经核实《河北自然资源系统一张图 2000 坐标系 21 年数据库》该项目占地总面积约 277.8825 公顷。其中农用地（乔木林地 4.1981 公顷、灌木林地 25.5553 公顷、其他林地 40.3794 公顷、其他草地 96.4687 公顷、农村道路 2.2868 公顷），建设用地（盐田及采矿用地 108.9942 公顷）。该项目选址不占用 2022 版基本农田，不在 2022 版生态保护红线范围内。

[地块坐标]附后



丰宁满族自治县自然资源和规划局

2023 年 03 月 10 日

承德市环境保护局(批复)

承环管审[2007]24号

关于《丰宁鑫源矿业有限责任公司 六间房钼矿二期扩建项目 环境影响报告书》的审批意见

丰宁鑫源矿业有限责任公司:

丰宁鑫源矿业有限责任公司六间房钼矿二期扩建项目为我局通报未批先建并擅自投产的限期补办手续项目。二期扩建工程主要实施内容为扩大采区开采能力,新建选矿车间一座,在原一期选矿车间内新增生产线一条、新建尾矿库一座、新建废石场一座。项目二期扩建规模为年新增采选钼矿石 155 万吨,钼精粉 1200 吨,扩建后全厂年生产能力为采选钼矿石 400 万吨,产钼精粉 1550 吨。项目总投资 4000 万元,预计环保投资 2070 万元。根据丰宁县环境保护局预审意见和承德市环境评估中心出具的评估报告,经审查,对《丰宁鑫源矿业有限责任公司六间房钼矿二期扩建项目环境影响报告书》(以下简称

称报告书)审批意见如下:

一、丰宁鑫源矿业有限责任公司六间房钼矿二期扩建项目采矿厂采用露天开采工艺,选厂采用三级破碎、二段磨矿,一道粗浮选、多道精浮选工艺,项目工程设计中采取了高效、先进的浮选柱设备和水回用等多项清洁生产措施,符合清洁生产有关要求。项目建设符合我市和当地有关发展规划要求。项目位于丰宁县大阁镇六间房村,在原址扩建,选址合理。项目在严格落实报告书中提出的污染防治措施条件下,项目建设不会改变区域环境功能,外排污染物能够做到达标排放,从环保角度项目可行。同意该项目实施。

二、建设单位要进一步完善环境保护和管理机构,配备环保专业技术人员,制定完善的环境管理制度,做好工程建设期间的环保“三同时”执行工作和运营期间日常环境保护管理、环境监测工作。工程要按下述要求对工程各项环保措施和设施进行整改、完善和建设:

1、工程生产废水建设配套尾矿库、集水池、回水池、事故池和管道,选用有效水处理絮凝剂,实现废水全部循环回用。为避免废水渗入地下,污染地下水,尾矿库、集水池等所有废水处理和回用设施以及生产车间、厂区地面都必须采取有效防渗措施。

2、工程运营产生的尾矿采用水运方式全部存储于尾矿库中。新建尾矿库必须委托有资质单位按照报告书中相关要求设计和施工,并设专人进行管理并在尾矿库下游适宜地点建设截渗坝。

3、为及时对区域地下水进行监控，在撒岱沟门村和六间房村各设置一口监测井，矿区东侧的两眼自备水井厂同时兼作监测井。要求建设单位设立相应的监测室，每周对监测井内水体中 PH 值、挥发酚、石油类和相关重金属进行检验，一旦发现异常，及时上报当地环保部门。

4、废石场配套建设排洪防洪设施，对原堆放废石及时清运到废石场存储。

5、一车间新增破碎生产线粉尘采用布袋除尘器净化后通过 15 米高排气筒排放；二车间破碎筛分工段粉尘采用湿式除尘器进行治疗；采区、料场等在工程设计和日常管理中采取预防为主、防治结合措施，从源头上减少和防止粉尘产生。

6、生产设备通过采取设备基础加固、减振、厂房隔声等防治措施降低外排噪声声值。

7、加强对浮选药剂的存储和管理，制定切实可行的环境风险应急预案，并认真落实预案要求的设施和措施，确保选厂的安全运营。

8、对尾矿库堆积坝、厂区运输道路、开挖坡面等及时采取生态防护和恢复措施。尾矿库、废石场服务期满后及时按照闭库设计实施工程措施和植被恢复措施。

三、尾矿库、事故池等工程在施工期间要做好工程监理工作，工程施工结束后及时向我局提交工程监理报告。

四、项目建成后向我局申请试生产，经我局现场检查核实已按照报告书和上述要求落实了有关污染防治设施

和措施后方可进行试生产。在试生产期间及时向我局提出环保设施竣工验收申请，经我局验收合格后正式进行生产。

五、项目建设和生产期间的日常监督管理工作由丰宁县环保局负责。

二〇〇七年四月十一日

主题词：建设项目 报告书 批复

抄 送： 丰宁县环保局

承德市环境保护局 2007年4月11日印（共印6份）

表十五

负责验收的环境行政主管部门验收意见

承环验[2007]108号

依据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环境保护总局令第13号),2007年6月28日,我局组织对丰宁鑫源矿业有限责任公司六间房钼矿二期扩建项目进行环境保护竣工验收,根据现场检查情况,项目竣工验收监测报告,验收组意见和丰宁县环保局审查意见,我局对该项目环保设施竣工验收审批如下:

一、丰宁鑫源矿业有限责任公司六间房钼矿二期扩建项目按照环评报告和审批要求落实了有关污染防治措施,主要外排污染物实现了达标排放,满足建设项目竣工环境保护验收有关要求,同意该项目通过环保设施竣工验收。

二、要求企业进一步落实下述措施:

1、增加布袋除尘器和湿式除尘器排气筒高度,使排气筒高度达到15米要求。

2、进一步规范废石场。

3、对厂区、尾矿库堆积子坝进一步实施绿化;采区及时实施工程及植被措施,恢复生态。

上述措施由丰宁县环保局监督企业落实,并将落实情况及时上报我局。

三、企业要加强对全厂的日常环境管理工作,确保污染防治设施正常运行。

经办人(签字):

张慧敏

(公章)

2007年6月30日

承德市环境保护局

关于同意丰宁鑫源矿业有限责任公司 六间房钼矿二期扩建项目进行环境保护 竣工验收的有关意见

丰宁鑫源矿业有限责任公司：

《关于鑫源矿业二期尾矿库建设的承诺》收悉，鉴于你公司二期扩建项目工程选矿车间已具备正常生产条件，除尾矿库外其它相关环保措施基本落实到位，且二期工程现利用一期工程尾矿库排尾，一期工程尾矿库在一、二期工程共用情况下，尚能够满足一年的排尾要求等实际情况，我局同意你公司六间房钼矿二期扩建项目现有工程恢复试生产，按程序进行环境保护竣工验收。二期工程尾矿库建设完成后，委托丰宁县环保局对该工程另行进行现场核查、验收，并将有关验收材料报我局备案。

要求你公司立即进行二期扩建项目现有工程有关环境保护竣工验收监测及相关材料准备工作，待相关资料齐全后我局将及时组织实施验收。

在你公司二期尾矿库未建成前，如现用尾矿库服务期满，尾矿已无排放去向，公司必须全面停产，在二期尾矿库建成后方可恢复生产。

二〇〇七年五月三十日

固定污染源排污登记回执

登记编号：911308267666382355001W

排污单位名称：丰宁鑫源矿业有限责任公司

生产经营场所地址：河北省承德市丰宁满族自治县大阁镇
六间房村

统一社会信用代码：911308267666382355

登记类型：☒首次 ☐延续 ☐变更

登记日期：2018年09月17日

有效期：2018年09月17日至2023年09月16日



注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

丰宁满族自治县人民政府

丰政批〔2019〕1号

丰宁满族自治县人民政府 关于丰宁鑫源矿业有限责任公司横沟子尾矿库 销号的批复

丰宁满族自治县安监局：

你局12月25日上报的《丰宁满族自治县安监局关于丰宁鑫源矿业有限责任公司横沟子尾矿库销号的请示》丰安监〔2018〕64号文件已收悉。根据《尾矿库安全监督管理规定》（原安监总局令第38号）及《进一步规范尾矿库安全许可工作的通知》（承市安监字〔2012〕43号）要求，经县政府研究，决定同意你局意见，对丰宁鑫源矿业有限责任公司横沟子尾矿库予以销号。

丰宁鑫源矿业有限责任公司要切实履行企业主体责任，加强闭库尾矿库安全管理工作，确保安全。



委托书

中蓝智信环保科技有限公司：

今委托贵单位承担《丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目环境影响报告表》的环境影响评价编制工作，望接到委托后尽快开展工作，并及时提交技术文件。

关于工作要求、责任、费用等未尽事宜，在合同中另行约定。

委托单位（盖章）：丰宁满族自治县翰通新能源有限公司

委 托 时 间：2023 年 11 月

承诺书

我公司郑重承诺《丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目环境影响报告表》报告中提供的与项目有关的有关内容、附件，真实有效。如有不符我公司愿承担一切责任。本环评报告不涉及国家机密、商业秘密和个人隐私，同意全本公开。

我公司对《丰宁鑫源 100MW 光储+矿山综合利用及生态修复示范项目环境影响报告表》内容和结论进行了审核；对建设项目环境影响评价文件的真实性和相关结论负责。

特此承诺

建设单位：丰宁满族自治县翰通新能源有限公司

2023 年 12 月