

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：河北丰宁外沟门风光互补二期 100MW

光储氢项目（变更）

建设单位（盖章）：河北丰宁建投新能源有限公司

编制日期：2024 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河北丰宁外沟门风光互补二期 100MW 光储氢项目（变更）		
项目代码	2112-130826-89-01-235288		
建设单位联系人	侯鹏	联系方式	
建设地点	<u>河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡</u>		
地理坐标	升压站（位于光伏场地块三内）中心地理位置坐标： （E 116 度 26 分 18.860 秒， N 41 度 53 分 57.428 秒）； 光伏场地块一中心地理位置坐标为： （E 116 度 28 分 51.223 秒， N 41 度 53 分 32.850 秒）； 光伏场地块二中心地理位置坐标为： （E 116 度 25 分 22.626 秒， N 41 度 54 分 21.213 秒）； 光伏场地块三中心地理位置坐标为： （E 116 度 26 分 36.784 秒， N 41 度 54 分 18.046 秒）； 光伏场地块四中心地理位置坐标为： （E 116 度 36 分 25.565 秒， N 41 度 55 分 30.968 秒）； 光伏场地块五中心地理位置坐标为： （E 116 度 29 分 19.004 秒， N 41 度 55 分 48.889 秒）； 光伏场地块六中心地理位置坐标为： （E 116 度 29 分 8.730 秒， N 41 度 56 分 40.799 秒）。		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业-90 太阳能发电 4416—地面集中光伏电站	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	光伏场 2353774m ² ； 集电线路 750000m ² （地埋）； 升压站 18450m ² （位于光伏场地块三内）； 进站道路 9000m ² 。
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 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 checked="" type="checkbox"/> 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（2022）133 号
总投资（万元）	52156.05	环保投资（万元）	250.6
环保投资占比（%）	0.48	施工工期	18 个月

是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：本项目于 2022 年 5 月 11 日取得承德市生态环境局丰宁满族自治县分局出具的审批意见（审批文号：承环丰审[2022]4 号），于 2023 年 10 月开工建设。由于建设地点与原环评审批的地点发生变化，本次进行重新报批。				
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	<p>（一）《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析</p> <p>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。</p> <p>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，本项目符合性见表 1-1。</p>				
	<p>表1-1 项目与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析</p>				
	项目号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述	符合性分析
	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（见附件）	根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业属：D4416太阳能发电。经查阅与市场准入相关的禁止性规定，本项目不属于禁止类。	
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备	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	经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中五、新能源-2.可再生能源利用技术与应用中的太阳能热发电集热系统、高	

	及行为		业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项	效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用； 项目不涉及汽车投资。
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	项目的建设符合《承德市国土空间规划（2021-2035年）》《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》《河北省主体功能区规划》《河北生态功能区划》《河北省生态环境保护“十四五”规划》《承德市环境保护“十四五”规划》《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》中的相关要求。

下面分别对上述三项禁止准入类事项进行分析判定。

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的分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4416太阳能发电，根据《市场准入负面清单（2022年版）》中与市场准入相关的禁止性规定，本项目不属于禁止类。

故本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类中法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性事项。

2、国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为的分析

（1）经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中五、新能源-2.可再生能源利用技术与应用中的太阳能热发电集热系统、高效率低成本太阳能光伏发电技术研发与产业化、系统集成技术开发应用，符合国家产业政策。

（2）经查阅《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批至第四批），项目所用设备和产品不在上述目录内。

（3）对照《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》，项目生产工艺及所用设备不属于该名录中淘汰类工艺及设备。

（4）本项目已取得丰宁满族自治县行政审批局出具的关于本项目的企业投资项目备案信息（备案编号：丰审批备字〔2022〕133号）。

由以上分析可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类中
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。

3、禁止不符合主体功能区建设要求的各类开发活动要求的分析

根据下文可知，本项目的建设符合《承德市国土空间规划（2021-2035年）》《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》《河北省主体功能区规划》《河北生态功能区划》《河北省生态环境保护“十四五”规划》《承德市环境保护“十四五”规划》《承

德市重点水源涵养生态功能保护区规划》中的相关要求。

4、《市场准入负面清单（2022年版）》中许可准入负面清单符合性分析

经查阅《市场准入负面清单（2022年版）》中许可准入负面清单可知，共有21大类许可准入类项目，本项目属于D4416太阳能发电，不属于许可准入类项目。

由以上分析可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》许可准入类项目，项目符合相关产业政策要求。

因此，本项目符合《市场准入负面清单（2022年版）》中相关要求。

（二）“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》（环境保护部文件：环环评[2016]150号）对“三线一单”的要求，进行项目“三线一单”符合性分析，判定内容如表1-2所示。

表1-2 “三线一单”符合性分析表

序号	分析内容	企业情况	符合性
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，依法不予审批技改工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡。本项目距离生态红线最近约13m，严格控制施工范围不会涉及生态红线。本项目与生态保护红线位置关系图详见附图。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，	（1）大气环境： 本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县，根据2024年4月承德市大气污染防治工作领导小组办公室发布的《关于2023年12月份全市空气质量预警监测结果的通报》（承气领办〔2024〕12号）中丰宁满族自治县大气常规污染物中的PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、	符合

	<p>提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>O₃ 现状监测统计资料可知，六项基本污染物全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目施工过程中会产生扬尘及尾气污染，项目运行过程中会产生少量的食堂油烟，经下文分析，采取相应的治理措施后，施工期及运营期废气能够满足相应环境质量标准，符合环境质量底线的要求。</p> <p>（2）水环境：项目施工废水经沉淀后回用或洒水降尘，不外排；施工人员均为周边居民，施工现场不设生活区，施工场地不产生生活污水。运营期光伏组件清洗废水用于光伏场绿化或道路抑尘，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。</p> <p>（3）声环境：本项目施工期噪声主要为设备运转噪声及车辆运输噪声，经采取使用低噪声设备、设备定期保养、合理布局施工现场及合理安排施工时间等措施后，施工厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准要求；运营期通过采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养等措施，再经过距离衰减后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类功能区要求。</p> <p>（4）土壤环境：项目施工期加强临时沉淀池的使用及管理，一般不会导致废水外溢，项目对土壤和地下水的影响较小；运营期升压站采取分区防渗措施后，项目对土壤和地下水的影响较小。项目产生的污染物采取相应措施后，经分析满足环境质量标准，符合环境质量底线的要求。</p>	
资源利用上线	<p>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、利用效率和防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。</p>	<p>本项目不属于高能耗类项目，不属于资源开发类项目，项目运行过程中，仅消耗少量的电能、水等资源，不涉及突破资源利用上线。</p>	符合
负面	<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质</p>	<p>（1） 本项目为 D4416 太阳能发电项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体</p>	符合

清单	量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	<p>改规[2022]397号)所列的禁止准入类项目，不属于许可准入类项目，因此，本项目不在负面清单之列。</p> <p>(2)根据承德市生态环境局2024年4月发布的《承德市生态环境准入清单》(2023年版)要求，本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县，位于承德市丰宁满族自治县优先保护单元8、优先保护单元10、一般管控单元1，环境管控单元编码为ZH13082610008、ZH13082610010、ZH13082630001。本项目符合管控单元要求(符合性分析详见表1-3)。</p> <p>综上，本项目不在负面清单之列，符合环境准入负面清单要求。</p>					
<p>承德市环境管控单元准入清单分析</p> <p>根据承德市生态环境局2024年4月发布的《承德市生态环境准入清单》(2023年版)，识别本项目所在区域环境要素类别，本项目环境管控单元准入清单符合性分析表见表1-3。</p> <p style="text-align: center;">表1-3 项目环境管控单元准入清单符合性分析表</p>							
编号	涉及乡镇	管控类型	环境要素类别	维度	管控措施	企业情况	符合性
ZH13082610008	外沟门乡、草原乡	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	<p>1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。</p> <p>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，依法提交环境影响评价报告；环境影响评价报告应当包括有关防沙治沙的内容。</p>	<p>1、本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，位于浑善达克沙漠化防治生态功能区，其生态功能为防风固沙型。本项目不属于沙尘源区、不属于沙尘暴频发区；不涉及放牧、樵采、开荒；本项目运营期无外排废水；项目建成后，对施工区域进行植被恢复，在光伏板底部及周边进行植草恢复，满足防风固沙型管控要求。本项目为太阳能发电项目，不涉及一般生态空间管控要求中的禁止开发建设活动和限制开发建设活动。</p> <p>2、依据“河北省“三线一单”信息平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围，施工占地控制在厂区占地范围内，不新增临时占地，项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化，减少地表扬沙起尘，不会对沙区造成进一步影响。</p>	符合
				污染物	/	/	

				排放管 控		
				环境风 险防控	/	/
				资源利 用效率	<p>1、完善城镇污水处理基础设施，加强城市节约用水，加快城镇污水处理厂再生水利用系统建设，稳步提升城区污水处理厂再生水利用率。</p> <p>2、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。</p> <p>3、在严格保护生态环境前提下，鼓励采取多样化模式和路径，科学合理推动生态产品价值实现。</p>	<p>1、不涉及。</p> <p>2、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，本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围，施工占地控制在厂区占地范围内，不新增临时占地，项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化，减少地表扬沙起尘，不会对沙区造成进一步影响。</p> <p>3、本项目利用太阳能生产电能，施工结束后，对项目区进行植草等生态恢复工程，对生态环境影响较小。</p>
ZH 130 826 100 10	外沟 门乡	优先 保护 单元	一般生 态空 间、水 环境优 先保护 区、大 气一般 管控区	空间布 局	<p>1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。</p> <p>2、水环境优先保护区应优化区域种植结构，完善水污染设施体系，严格执行流域水排放控制标准，保障水环境安全。</p> <p>3、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>1、本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，位于浑善达克沙漠化防治生态功能区，其生态功能为防风固沙型。本项目不属于沙尘源区、不属于沙尘暴频发区；不涉及放牧、樵采、开荒；本项目运营期无外排废水；项目建成后，对施工区域进行植被恢复，在光伏板底部及周边进行植草恢复，满足防风固沙型管控要求。本项目为太阳能发电项目，不涉及一般生态空间管控要求中的禁止开发建设活动和限制开发建设活动。</p> <p>2、本项目运营期废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水。光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。</p> <p>3、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，本项目仅地块二部分占地区域</p>

							位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围,施工占地控制在厂区占地范围内,不新增临时占地,项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化,减少地表扬沙起尘,不会对沙区造成进一步影响。	
				污染物排放管控	/	/		
				环境风险防控	/	/		
				资源利用效率	1、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、加强对森林的培育和抚育,提高林分质量,增加林木蓄积量,调整优化树种结构,精准提升森林质量和生态服务价值。 3、在严格保护生态环境前提下,鼓励采取多样化模式和路径,科学合理推动生态产品价值实现。	1、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,本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围,施工占地控制在厂区占地范围内,不新增临时占地,项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化,减少地表扬沙起尘,不会对沙区造成进一步影响。 2、不涉及。 3、本项目利用太阳能生产电能,施工结束后,对项目区进行植草等生态恢复工程,对生态环境影响较小。		
ZH13082630001	外沟门乡、草原乡	一般管控单元	水环境其他区域、大气一般管控区	空间布局	1、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。重点控制新增产能,加强项目论证,优先在相关产业集聚区布局,新增项目应满足环境准入条件,实现集约高效发展。 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	1、本项目运营期废气主要为食堂油烟,食堂油烟经油烟净化器处理后能够满足相应排放标准。 2、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,本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围,施工占地控制在厂区占地范围内,不新增临时占地,项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化,减少地表扬沙起尘,不会对沙区造成进一步影响。	符合	

					响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	
				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。	1、本项目运营期废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水。光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。
				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。	1、不涉及； 2、不涉及。
				资源利用效率	1、完善城镇污水处理基础设施，加强城市节约用水，加快城镇污水处理厂再生水利用系统建设，稳步提升城区污水处理厂再生水利用率。 2、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。	1、不涉及； 2、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，本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。本项目施工过程中严格控制施工范围，施工占地控制在厂区占地范围内，不新增临时占地，项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化，减少地表扬沙起尘，不会对沙区造成进一步影响。
承德市环境管控单元图见图1-1。						

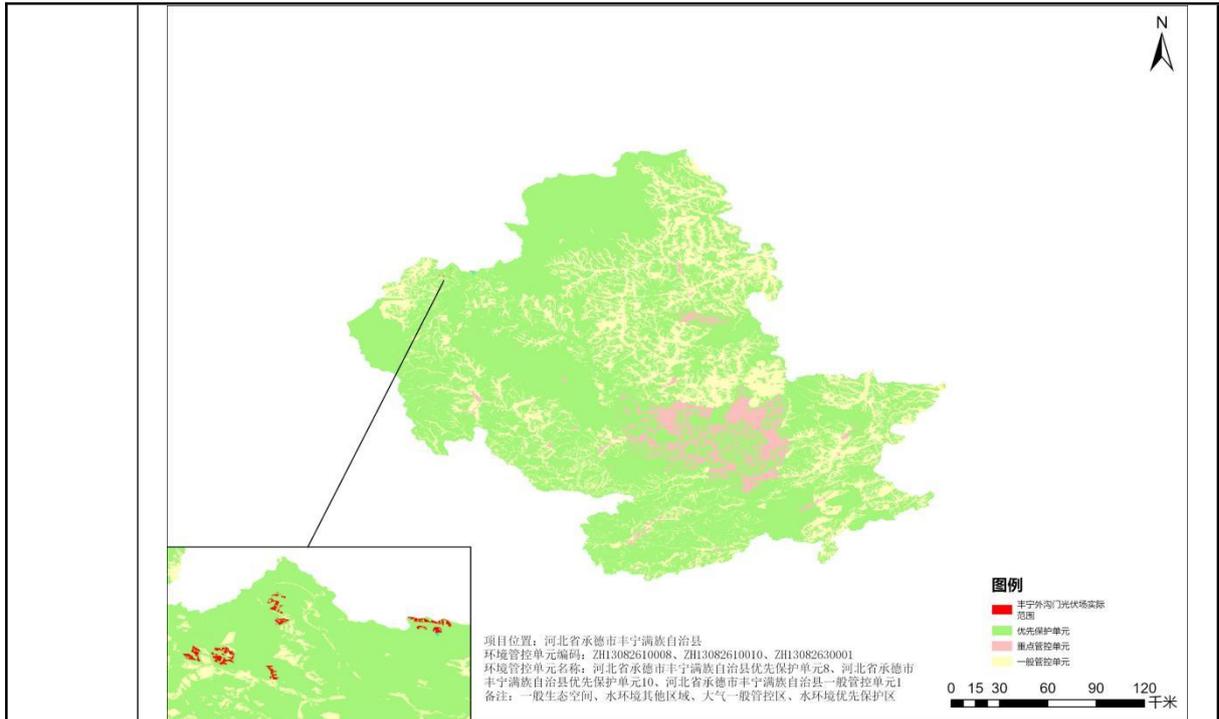


图1-1 承德市环境管控单元图

由上述分析可知，项目符合《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）及《承德市生态环境准入清单》（2023年版）中相关要求。

（三）空间发展规划符合性分析

1、《承德市国土空间规划（2021-2035年）》

（1）规划范围

《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》指出，规划范围为承德市行政辖区范围；规划层次分为市域和中心城区两个层次，市域为承德市行政辖区范围，面积为39489.80平方公里；中心城区为双桥区（含承德高新技术产业开发区）及双滦区行政辖区范围，面积为1103.41平方公里。

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，属于承德市行政辖区范围，在承德市国土空间总体规划范围内。

（2）目标定位

《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》指出，目标定位为：到2025年，绿色发展达到全国先进水平，生态文明水平持续提升，“三区两城”建设取得重大进展；初步建立现代化空间治理体系，基本形成服务京津的生态安全格局、绿色现代的农业生产格局和科学合理的城镇发展格局；历史文化遗产保护达到全国一流水平，旅游服务水平向全国一流迈进，城市特色和宜居品质显著提升，初步建成以首都为核心的京津冀世界级城市群重要节点城市。到2035年，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。

本项目建成后，在光伏板底部及周边植草恢复，形成独特的光伏组件与自然环境和谐共生的生态现象，成为丰宁满族自治县独特的风景线，为丰宁满族自治县的旅游行业提供支持，有助于进一步打造国际生态旅游城市，促进高质量发展的“生态强市、魅力承德”迈向更高层级，符合《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的目标定位。

（3）产业发展空间

《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》指出，培育壮大三大支撑产业——清洁能源：以围场、丰宁、隆化为重点，以风、光、水三个千万千瓦级发电基地为依托，推动“风光储氢”一体化发展，打造“中国绿氢谷”。

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县，利用太阳能进行发电，符合《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》中产业发展空间规划。

综上，本项目符合《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的相关要求。

2、《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》

（1）规划目标

《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》指出，到2025年，京津冀水源涵养功能区和生态环境支撑区建设取得重要进展，流域生态环境稳中趋好，绿色现代农业生产格局基本形成，城乡融合发展体制机制基本完善，城市特色和宜居品质显著提升，以首都为核心的生态卫星城和文旅康养城基本建成；到2035年，全面融入京津冀协同发展格局，建成优势互补、高质量发展的县域经济布局和国土空间体系，成为国家生态文明建设的典范，环京文旅康养生态城和知名特色农业强县，高标准建成“三区一基地”，成为首都后花园、有机食品生产供应保障区，全景展现中国式现代化建设河北篇章丰宁实践；展望2050年，生态文明建设取得重大成就，历史人文魅力得到全面彰显，人居环境建设取得巨大成就，美丽幸福新丰宁达到更高水平。

本项目建成后，在光伏板底部及周边植草恢复，在利用太阳能发电的同时，对周边生态环境影响较小，光伏组件与自然环境和谐共生的生态现象成为丰宁满族自治县独特的风景线，为丰宁满族自治县的旅游行业提供支持，有利于文旅康养生态城的建设。因此，本项目符合《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的规划目标。

（2）第三节国土空间开发保护策略

《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中第三章-第三节-第23条

推进动能转换、创新转型策略指出：立足生态环境容量和生态承载能力，围绕区域要求和发展定位，淘汰落后产业和环境破坏型产业，培育战略新兴产业、环境友好型产业，大力推进清洁能源、“生态+”和“旅游+”创新复合发展，形成生态产业经济体系。

本项目利用太阳能进行发电，项目建成后，太阳能光伏板与自然环境的融合，成为一道靓丽的风景线，符合大力推进清洁能源、“生态+”和“旅游+”创新复合发展的要求。因此，本项目符合《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的国土空间开发保护策略要求。

（2）城乡发展空间

《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中第七章-第二节-第74条优化主导产业空间指出：建设千万千瓦级清洁能源基地。抢抓国家能源转型机遇，把清洁能源产业打造成丰宁的核心产业，充分利用坝上与接坝地区自然资源优势，聚焦风电、光电、水电，推动“风光储氢”一体化发展，全力推进清洁能源发展。

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县，利用太阳能进行发电，符合规划中充分利用坝上与接坝地区自然资源优势，聚焦风电、光电、水电，推动“风光储氢”一体化发展，全力推进清洁能源发展的要求。因此，本项目符合《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的城乡发展空间规划要求。

综上，本项目符合《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》中的相关要求。

（四）其他规划符合性分析

1、《河北省主体功能区规划》符合性分析

根据《河北省主体功能区规划》，我省主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。

本项目选址涉及承德市丰宁满族自治县，属于该规划中一“河北省优化开发、重点开发、限制开发区域名录”中限制开发区域中“坝上高原山地区”，属于国家重点生态功能区。

功能定位：保障国家生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区；京津冀重点风沙源治理和生态恢复保护区；重点生物多样性保护区和风景旅游区。

发展方向：

生态建设。加强天然草场保护和人工草场建设，加大沿边沿坝防护林带、退耕还林、京津风沙源治理、巩固退耕还林成果规划项目等国家和省重点生态工程建设力度。转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧和划区轮牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加强对内陆河流的规划和管理，保护内流湖淖和河流湿地，改善风口地区和沙化土地集中地区生态环境。控制高耗水农业面积和用水总量，保持水资源的供求平衡。

产业发展。大力发展节水种植业、舍饲畜牧业和生态林业，建设特色有机农产品生

产基地；培育壮大生态旅游和休闲度假服务业，建设具有高原特色的旅游度假区；加快推进农业产业化进程，重点发展绿色食品加工业；建设国家级风电基地，适度发展矿产采选业；积极培育能源和农畜产品物流业，建设京冀晋蒙交界物流区。

公共基础设施。继续实施倾斜政策，大力支持坝上地区教育、医疗、文化、旅游等公共服务设施和农村交通、水利、电力、通讯等基础设施建设，重点推广风能、太阳能、沼气等清洁能源利用。

本项目利用太阳能进行发电，属于利用清洁能源发展电力等基础设施项目。光伏板底部及四周植草绿化，能够最大限度地保护区域生态环境，实现人与自然的和谐相处。本项目与生态功能区功能定位及发展方向具有相符性。

因此，本项目符合《河北省主体功能区规划》中的相关要求。

2、《河北生态功能区划》符合性分析

根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》，河北省生态功能分为5个区，分为环京津生态过渡带、坝上高原生态防护区、燕山-太行山生态涵养区、低平原生态修复区、沿海生态防护区五个区域。

表 1-4 河北生态功能分区表

区域名称	市	县（市、区）
环京津生态过渡带	雄安新区	容城县、安新县、雄县
	保定区	莲池区、竞秀区、涿州市、安国市、高碑店市、清苑区、徐水区、定兴县、高阳县、望都县、蠡县、博野县
	廊坊市	安次区、广阳区、固安县、永清县、香河县、大城县、文安县、大厂回族自治县、霸州市、三河市
	沧州市	任丘市
	定州市	定州市
坝上高原生态防护区	张家口市	张北县、康保县、沽源县、尚义县
燕山-太行山生态涵养区	张家口市	桥东区、桥西区、宣化区、下花园区、蔚县、阳原县、怀安县、万全区、怀来县、涿鹿县、赤城县、崇礼区
	承德市	双桥区、双滦区、鹰手营子矿区、承德县、兴隆县、平泉市、滦平县、隆化县、宽城满族自治县、丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县
	秦皇岛市	青龙满族自治县、卢龙县
	唐山市	路南区、路北区、古冶区、开平区、迁西县、玉田县、遵化市、迁安市、滦州市、丰润区
	保定市	满城区、易县、涞水县、涞源县、唐县、阜平县、曲阳县、顺平县
	石家庄市	井陉矿区、井陉县、行唐县、灵寿县、赞皇县、平山县
	邢台市	信都区、临城县、内丘县、沙河市
	邯郸市	峰峰矿区、涉县、武安市
低平原生态修	石家庄市	长安区、桥西区、新华区、裕华区、正定县、栾城区、高

复区		邑县、深泽县、无极县、元氏县、赵县、藁城区、晋州市、新乐市、鹿泉区
	邢台市	襄都区、柏乡县、隆尧县、任泽区、南和区、宁晋县、巨鹿县、新河县、广宗县、平乡县、威县、清河县、临西县、南宫市
	邯郸市	邯山区、丛台区、复兴区、临漳县、成安县、大名县、磁县、肥乡区、永年区、邱县、鸡泽县、广平县、馆陶县、魏县、曲周县
	沧州市	新华区、运河区、沧县、青县、东光县、盐山县、肃宁县、南皮县、吴桥县、献县、孟村回族自治县、泊头市、河间市
	衡水市	桃城区、枣强县、武邑县、武强县、饶阳县、安平县、故城县、景县、阜城县、冀州区、深州市
	辛集市	辛集市
沿海生态防护区	秦皇岛市	海港区、山海关区、北戴河区、昌黎区、抚宁区
	唐山市	丰南区、曹妃甸区、滦南县、乐亭县
	沧州市	黄骅市、海兴县
<p>项目所在区域为燕山-太行山生态涵养区，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。</p> <p>本项目利用太阳能生产电能，运营期废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水。光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。项目的建设对区域水土环境影响较小，与该规划具有相符性。</p> <p>因此，本项目符合《河北生态功能区划》中的相关要求。</p> <p>3、《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>《河北省生态环境保护“十四五”规划》提出：</p> <p>——三、创新引领，推动绿色低碳发展（三）推动能源清洁高效利用—1.调整优化能源供给结构。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。</p> <p>本项目利用太阳能生产电能，符合规划中提出的大力发展风能、太阳能等可再生能源发电要求。</p> <p>因此，本项目符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。</p> <p>4、《承德市环境保护“十四五”规划》符合性分析</p> <p>《承德市环境保护“十四五”规划》提出：</p> <p>——三、重点任务：</p>		

(五) 实施土壤污染源头防控—1.强化工业企业土壤污染风险防控,新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的,采取有效防范措施落实土壤和地下水污染防治技术要求。

本项目运营过程会产生废旧或故障太阳能电池组件、废铅蓄电池、废机油、废油桶、废变压器油等危险废物。废旧或故障太阳能电池组件由生产厂家更换后运走回收处理;废铅蓄电池、废机油、废油桶、废变压器油暂存于升压站内的危险废物贮存间内,定期交由有相应资质的单位进行转运、处置。升压站内进行分区防渗,其中危险废物贮存间及事故油池进行重点防渗,能够有效防范项目对土壤和地下水环境的污染。

因此,本项目符合《承德市环境保护“十四五”规划》中相关要求。

5、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》符合性分析

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、丰宁满族自治县、围场县、兴隆县、平泉县、宽城县、承德县、双桥区、双滦区,包含61个乡镇,保护区总面积8015.92km²。



图 1-2 承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图

本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡,不在承德市重点水源涵养生态功能保护区范围内。本项目运营期废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水。光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒,不外排;食

堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。项目的建设对区域水环境影响较小。

因此，本项目符合《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》中的相关要求。

6、《河北省防沙治沙规划（2021-2030年）》符合性分析

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。”

本项目选址为河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，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，本项目仅地块二部分占地区域位于沙化区域。

根据《全国防沙治沙规划（2021-2030年）》，本项目所在区域属于“二、半干旱沙化土地类型区 5.京津冀山地丘陵沙地综合治理区”，区域林草植被盖度多在40%~70%。区域主要防治措施为巩固京津风沙源治理工程建设成果；采取工程、生物措施相结合、乔灌草相结合，推进沙化土地综合治理；实施坝上草原保护和沙化草原治理；实施人工乔木林更新改造、人工灌木林抚育平茬；加强察汗淖尔等流域生态保护和修复。

本项目施工过程中严格控制施工范围，施工占地控制在厂区占地范围内，不新增临时占地，项目建成后及时在光伏板底部及四周空闲场地进行植草绿化，减少地表扬沙起尘，不会对沙区造成进一步影响。因此，本项目符合《河北省防沙治沙规划（2021-2030年）》中的相关要求。

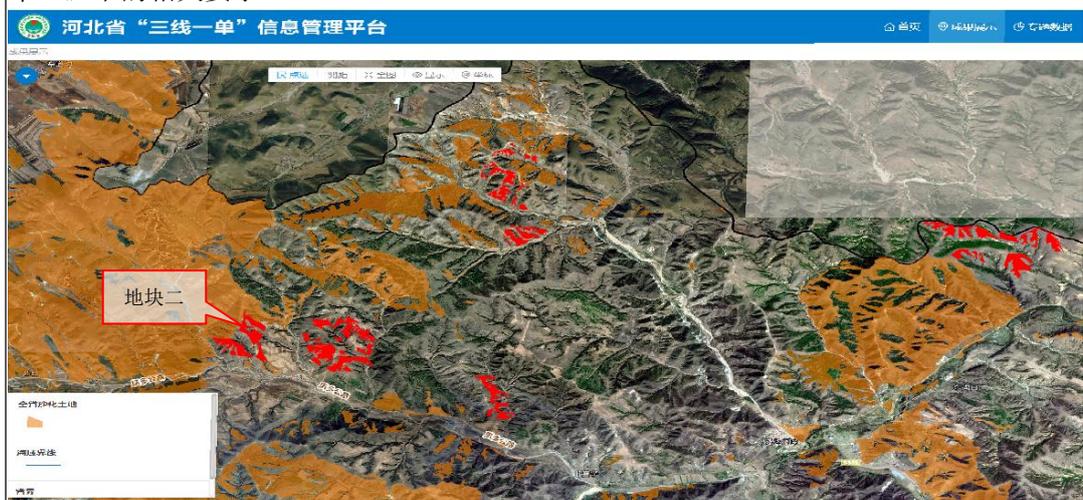


图 1-3 本项目与沙区土地相对位置图

6、选址的合理性

本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，本项目距离生态红线最近约 13m，严格控制施工范围不会涉及生态红线；符合《承德市国土空间规划（2021-2035 年）》《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划中的相关要求；占地范围不在承德市重点水源涵养生态功能保护区内。

综上所述，本项目选址可行，较为合理。

二、建设内容

本项目于2022年4月委托河北澳佳环境科技有限公司编制完成《河北丰宁外沟门风光互补二期100MW光储氢项目环境影响报告表》，该报告表于2022年5月11日取得承德市生态环境局丰宁满族自治县分局出具的审批意见，审批文号为：承环丰审[2022]4号。

项目实际建设过程中，由于征地问题，项目取消光伏场地地块七的建设，光伏场地地块一、地块四重新进行了选址。项目重新选址后，光伏场的总装机规模及升压站的建设规模均不发生变化。

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）可知，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

本项目性质、规模、生产工艺和环境保护措施未发生变化，但本项目实际建设地点较原环评发生变动，因此判定本项目属于重大变动，需重新报批环境影响评价文件。

地理
位置



图 2-1 变更前地块分布图

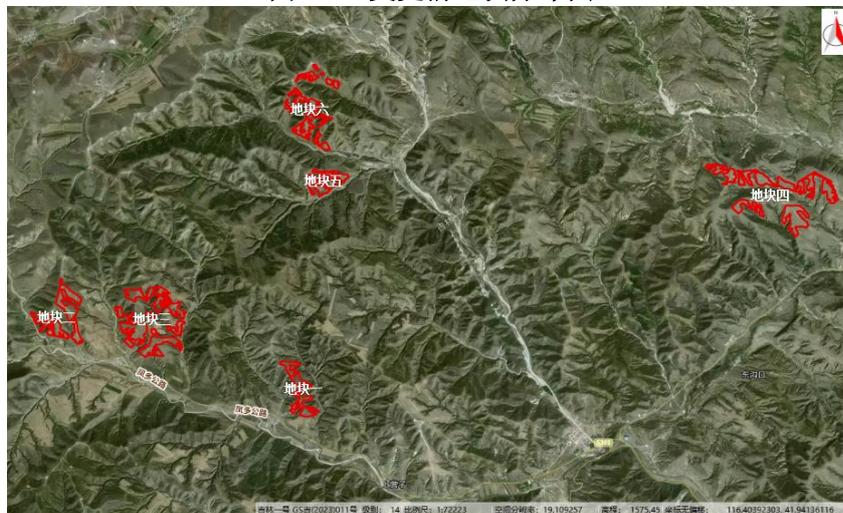


图 2-2 变更后地块分布图

本项目重新选址后，涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，本项目主要包括光伏场、集电线路和升压站。

(1) 光伏场

光伏项目区主要由 6 个集中地块组成，6 个地块共计 2353774m²；

光伏场地块一中心地理位置坐标为：东经 116°28'51.223"、北纬 41°53'32.850"；

光伏场地块二中心地理位置坐标为：东经 116°25'22.626"、北纬 41°54'21.213"；

光伏场地块三中心地理位置坐标为：东经 116°26'36.784"、北纬 41°54'18.046"；

光伏场地块四中心地理位置坐标为：东经 116°36'25.565"、北纬 41°55'30.968"；

光伏场地块五中心地理位置坐标为：东经 116°29' 19.004"、北纬 41°55'48.889"；

光伏场地块六中心地理位置坐标为：东经 116°29' 8.730"、北纬 41°56'40.799"；

距离本项目最近的敏感点为光伏场地块二南侧 220m 处的老东营子村。

(2) 升压站

本项目建设升压站 1 座，中心地理位置坐标为：东经 116°26'18.860"，北纬 41°53'57.428"，位于光伏场地块三内，占地面积约 18450m²。

(3) 集电线路

项目建设集电线路五回（集电线路场内架设为地埋），占地面积约 750000m²，光伏场内通过电缆进行架设，经汇集后形成五回线路。五回线路起点坐标及终点坐标见表 2-1。

表2-1 五回线路起点坐标及终点坐标一览表

名称及编号		起点坐标		终点坐标	
		X	Y	X	Y
线路一	F05	451817.3949	4641100.7416	455220.4542	4640946.0891
线路二	D01	456838.5402	4639896.4964		
线路三	B01	457779.2271	4646203.9534		
线路四	G07	468250.3476	4643817.1622		
线路五	G04	467122.7036	4643903.2999		

项目组成及规模

(一) 项目的基本情况

1、工程概况

(1) 项目名称：河北丰宁外沟门风光互补二期 100MW 光储氢项目（变更）

(2) 建设单位：河北丰宁建投新能源有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡

(5) 项目占地：项目光伏场 2353774m²、集电线路 750000m²、升压站 18450m²（升压站位于光伏场地块三内），进站道路 9000m²。

(6) 劳动定员及工作制度：劳动定员 6 名，1 年工作 365 天，每天工作 8 小时。

(7) 建设内容及规模:

本项目规划容量为 100MW, 本期建设 100MW 光伏, 配置 15MW/30MWh 储能装置, 同期新建 1 座 220kV 升压站。

2、工程建设内容

本光伏电站新建的 100MW 光伏发电系统由 23 个 3.2 兆瓦光伏发电单元、16 个 1.6 兆瓦光伏发电单元和 1 个 0.8 兆瓦光伏发电单元组成, 交流侧并网额定容量为 100MW, 直流侧实际安装容量为 125MW_p。

每个光伏发电单元由光伏方阵、组串逆变器、光伏升压变及交、直流线缆等构成, 采用分散逆变, 集中并网的方式, 将光伏方阵发出的直流电经逆变后升压至 35kV, 再汇入光伏集电线路, 最终输送至 220kV 升压站。

本项目光伏方阵采用直流 1500V 系统方案, 采用峰值功率为 570W_p、575W_p 的光伏组件, 每 26 块光伏组件串联成 1 个光伏组件串。每 25-28 个光伏组件串接入 1 台 225kW 组串逆变器, 每个光伏方阵单元 8-10 台, 将直流电转换为交流电后, 并联接入 1 台光伏升压变。光伏升压变并联后, 经 5 回 35kV 汇集线路接入光伏升压站。

(1) 光伏电场区

本项目采用单块容量为 570W_p、575W_p 的组件, 采用 26 块组件为一串, 共 40 个光伏发电单元, 共需 218388 块光伏组件 (其中 570W_p 组件 114036 块、575W_p 组件 104352 块), 实际总装机容量 125MW_p。

1) 本工程光伏阵列支架布置采用竖向两排布置方式, 光伏组件单块容量为 570W_p、575W_p, 光伏组件尺寸为 2256mm×1133mm×35mm。光伏阵列支架按纵二布置, 每组支架 26 块。光伏组件采用固定支架方式布置, 支架倾角为 37°。本工程按照地面光伏设计要求, 组件最低点高出地面 1.5m, 采用单立柱形式, 每组支架有 4 榀结构钢架, 光伏阵列支架结构由纵向檩条、横向钢架构等组成; 本工程共 40 台箱变, 箱式变压器基础型式为混凝土箱形结构, 采用天然基础, 基础埋深为-1.8m, 基础采用 C30 混凝土现浇。

2) 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。

(2) 集电线路

集电线路电缆共分为 5 个回路, 电缆型号选用 ZC-YJLY23-26/35-3×95、ZC-YJLY23-26/35-3×185、ZC-YJLY23-26/35-3×400、ZC-YJLY23-26/35-3×500 等四种型号。本电缆工程采用直埋敷设于地下电缆沟, 同沟并行敷设时, 相互净距不小于 300 毫米。电缆埋设深度: 电缆外皮至地面距离不小于 0.7 米, 当位于车行道时, 不小于 1 米。直埋敷设于冻土地区时, 埋入冻土层以下, 无法深埋时, 在沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100 毫米的河沙层, 再沿电缆全长覆盖混凝土保护板, 防止电缆在运行中受到损坏。在直线段每隔 50 米处、电缆接头处、转弯处、设置明显的方位标志桩。回填土分层夯实。有可能受到机械损伤的地方穿内径不小于电缆外径 1.5 倍的

钢管。并列电缆的接头位置相互错开，且不小于 0.5 米的净距。斜坡地形处的接头呈水平状。电缆接头处，在其两侧约 1 米开始留有备用余量。

本工程于场内配套建设 35kV 集电线路，最终接至新建升压站。地理路径长度为 125km。

(3) 升压站

本项目新建 1 座 220kV 升压站，建设 1×200MVA 主变；变比 230±8×1.25%/37kV，连接组别为 YN/d11。站内建设 220kV 侧出线 1 回，35kV 侧每段母线下光伏出线 5 回，储能出线 1 回。升压站内主要建（构）筑物为：综合楼、35kV 配电舱、主变压器、GIS、SVG、储能区域、接地变、站变、事故油池、消防水池、辅助用房、综合保护室、蓄电池仓、危废间等建（构）筑物，升压站内设置自备井，供给升压站和光伏场用水，升压站内雨水排放采用自然散排，不设雨水管线及收集装置。

本次评价不涉及辐射评价，辐射评价已另行编制环评。

表2-2 升压站建筑物一览表

编号	名称	建筑面积 (m ²)	备注
1	综合楼	2211.18	地下 3 层
2	35kV 配电舱	100.624	1 座；地下 1 层，地上 1 层。
3	主变压器	—	1 套，地上建筑。
4	GIS	250	1 座；地下 1 层，地上 1 层。
5	SVG	—	1 套
6	FC	—	2 套
7	储能区域	974.028	电池仓 11 座，支流集装箱 6 座。
8	接地变	12.48	1 座，地上建筑。
9	站变	73.39	1 座；地下 1 层，地上 1 层。
10	事故油池	40.11 (4.2m×9.55m×4.575m)	地下 1 层
11	消防水池	134.4 (14m×9.6m×3.9m)	地下 1 层
12	辅助用房	1303.52	地下 1 层，地上 2 层。
13	综合保护室	118.56	1 层，位于综合楼内。
14	蓄电池仓	16.64×2	2 间，地下 1 层，地上 1 层。
15	危废间	48×2	2 间，均为地上 1 层，位于辅助用房内。

(4) 道路

光伏电站内的检修道路主要沿箱变修建，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。升压站站内运输道路路面均采用混凝土路面，公路型，转弯半径 9m，围墙采用 2.3m 高的实体砖围墙；升压站进站道路利用光伏区域的进场道路，长约 2000m，宽约 4.5m，道路两侧修建排水沟并种植灌木。

(5) 依托工程

本项目升压至 220kV 后以一回 220kV 架空线路接入蟠龙山站的 220kV 侧。

本项目主要建设内容一览表见表 2-3。

表 2-3 主要建设内容一览表

工程名称	项目	工程概况
主体工程	光伏电场工程	①本工程光伏阵列支架布置采用竖向两排布置方式，光伏组件单块容量为 570Wp、575Wp，光伏组件尺寸为 2256mm×1133mm×35mm。光伏阵列支架按纵二布置，每组支架 26 块。光伏组件采用固定支架方式布置，支架倾角为 37°。本工程按照地面光伏设计要求，组件最低点高出地面 1.5m，采用单立柱形式，每组支架有 4 榀结构钢架，光伏阵列支架结构由纵向檩条、横向钢架构等组成；本工程共 40 台箱变，箱式变压器基础型式为混凝土箱形结构，采用天然基础，基础埋深为-1.8m，基础采用 C30 混凝土现浇。 ②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。
	集电线路	本工程光伏方阵、组串式逆变器、35kV 双绕组箱式变压器间导线连接根据地形条件采用电缆直埋敷设的方式，本工程于场内配套建设 35kV 集电线路，最终接至新建升压站，地理路径长度为 125km。
	升压站	本项目新建 1 座 220kV 升压站，建设 1×200MVA 主变；变比 230±8×1.25%/37kV，连接组别为 YN/ d11。站内建设 220kV 侧出线 1 回，35kV 侧每段母线下光伏出线 5 回，储能出线 1 回。
配套工程	道路	光伏电站内的检修道路主要沿箱变修建，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。升压站站内运输道路路面均采用混凝土路面，公路型，转弯半径 9m，围墙采用 2.3m 高的实体砖围墙；升压站进站道路利用光伏区域的进场道路，长约 2000m，宽约 4.5m，道路两侧修建排水沟并种植灌木。
依托工程		本项目升压至 220kV 后以一回 220kV 架空线路接入蟠龙山站的 220kV 侧。
临时工程	施工作业带	本项目光伏发电区和升压站（位于光伏场地块三内）的施工作业全部在光伏场内完成，集电线路的施工作业带宽度设置为线路两侧各 3m，占地类型以林地和草地为主，集电线路开挖过程中收集的少量表土不再单独表土堆场，均堆存在施工作业带内，施工作业全部在施工作业带内进行，且在远离生态红线的一侧。施工作业带使用完毕后全部进行生态恢复。
公用工程	给水	施工期：用水由罐车从周边村庄拉运。 运营期：用水取自升压站自备水井。
	排水	施工期：生产废水沉淀后循环使用，不外排；施工人员生活污水依托当地民房的处理设施处理，定期清掏用作农肥。 运营期：升压站雨水自然散排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排；光伏电池组件的清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排。
	供电	施工期：场址周围无电力线路，从就近村庄引入 10kV 外线一条，同时配置 200kW 柴油发电机满足施工高峰用电需求。 运营期：光伏发电区电源由各光伏方阵箱式变压器低压侧引接，每两个相邻光伏方阵站用电源互为备用。
	供热	本项目运营期办公取暖使用空调
环保工程	消防	①光伏场内各建构物及设备间距满足安全防火间距要求；②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；③光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器；④光伏电站设置火灾报警控制系统。
	废气治理工程	施工期治理措施：①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息。

		<p>②文明施工，有序开挖，防止粉尘飞扬。③外购商品混凝土进行建设，禁止在施工现场建设拌合站。④在施工区进出口设置车辆冲洗设备对进出车辆进行冲洗。⑤项目施工期间的运输车辆的载重均符合有关规定，渣土运输车辆全部采取密闭措施。⑥项目施工期间的运输车辆行至居民区等人口分布较为集中的路段时，按要求低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量，同时对运输道路进行路面洒水。⑦项目施工期间对易产尘物料、临时堆存的土方等进行苫盖处理，防止风蚀起尘。⑧施工车辆尽量使用清洁燃料，加强车辆及施工机械的维修保养，避免非正常排气。⑨不需要的建筑材料、弃渣及时清理，不长时间进行堆积，保持现场整洁。</p> <p>运营期治理措施：食堂油烟经油烟净化器处理后经排气筒排放。</p>
	废水治理工程	<p>施工期治理措施：①设备及车辆冲洗废水收集至临时沉淀池沉淀后回用，不外排。②施工废水经临时沉淀池沉淀后回用或洒水降尘，不外排。③工程施工期施工机械设备维修和更换零部件去附近维修厂。④加强临时沉淀池的使用及管理，防止废水外溢。⑤施工结束后，及时对施工区进行迹地恢复。</p> <p>运营期治理措施：升压站雨水自然散排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施（采用 SBR 工艺，处理能力为 0.5m³/h）进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排；光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排。</p>
	固废治理工程	<p>施工期治理措施：建筑垃圾中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等运至当地政府指定场所。</p> <p>运营期治理措施：废旧或故障太阳能电池组件由生产厂家更换后运走回收处理；废铅蓄电池、废机油、废油桶、废变压器油暂存于升压站内的危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置；生活垃圾集中收集后，运至当地生活垃圾收集点，由当地环卫部门进行清运、处置。</p>
	噪声治理工程	<p>施工期治理措施：①加强施工管理，文明施工。②选用低噪声机械设备，对设备定期保养，严格操作规程。③施工车辆进出时间合理安排，尽量远离声敏感点，靠近集中居民点时减速慢行。④合理安排施工时间，合理安排施工进度。⑤合理布局施工现场，施工现场设置施工标志，对施工边界靠近居民区方向设置隔声屏障等降噪设备。⑥场内施工人员可使用耳塞、耳罩等个人防护措施进行保护。</p> <p>运营期治理措施：采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养、距离衰减等措施减少噪声对周围环境的影响。</p>
	生态保护工程	<p>施工期治理措施：①采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式防治区域水土流失。②节约占地，严格控制开挖范围及开挖量，施工结束后及时清理施工场地，对施工临时占地部分进行生态恢复。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，加强环境管理，提高施工人员的环保意识，严禁踩踏施工区域外地表植被。④在施工现场设置警示或提示标识，避免野生动物或鸟类误入施工区，警示或提示施工人员自觉保护野生动物。⑤在光伏场区和集电线路区播撒草籽，在升压站附近和进站道路两侧种植树木。⑥采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、进行防尘抑尘等措施，及时恢复施工区原有自然面貌。</p> <p>运营期治理措施：①施工期结束后，对施工作业带土地进行平整，在光伏板底和光伏板之间播撒草籽，进行植被恢复。②升压站和进站道路两侧播撒草籽、种植树木进行植被恢复。</p>
	水土流失工程	采取工程措施、植物措施、临时措施等相结合的综合防治措施控制水土流失。
防渗措施	重点防渗	(1) 危险废物贮存间底部利用素土进行夯实后，铺设 250mm 厚 C15 混凝土垫层，然后铺设 20mm 厚 1: 3 水泥砂浆找平，找平后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯膜（在墙柱交接处翻起高度不小于 1.5m），然后再铺设 40mm 厚 C30

	防油细石混凝土作为面层，再然后铺设 25mm 厚不发火沥青砂浆压实抹平，最后涂刷环氧树脂漆进行防腐处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。 (2) 事故池底部铺设 100mm 厚 C15 混凝土垫层后，铺设 90mm 厚 C30P8 基础混凝土，然后铺设 2mm 厚防水涂料，最后铺设 20mm 厚防水砂浆作为保护层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
一般防渗	化粪池采用玻璃钢防渗化粪池；污水管道采用防腐能力较强的 PVC 管道。
简单防渗	运输道路等区域利用水泥混凝土进行简单防渗。

3、主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2-4。

表 2-4 本项目主要生产设备一览表

光伏场区工程				
序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量
一 光伏发电部分				
1	双面双玻电池组件	固定支架 峰值功率：570Wp	块	114036
		固定支架 峰值功率：575Wp		104352
2	光伏组件用电力电缆	H1Z2Z2-K-DC1.5kV-1x4mm ²	km	1550
3	光伏连接器	配套 H1Z2Z2-K-DC1.5kV-1x4mm ²	套	8960
4	高强度 PE 管	DN50	km	25
5	光伏组件间及组串接地线	BVR-4mm ² 绝缘电线	km	50
二 逆变升压部分				
1	3.65MVA 华式箱式变电站	含 35kV 双绕组油浸式变压器，S18-3650/35，高压侧配置断路器符合 GB20052-2020 中 3 级能耗标准	套	40
2	组串式光伏逆变器	320kW	台	314
3	逆变器固定支架	每套支撑三角架含两根 U 型钢及配套安装螺栓	套	314
4	逆变器接地线	BVR- 16mm ² 绝缘电线	km	3
5	高强度 PE 管	DN100	km	6
6	高强度 PE 管	DN200	km	0.2
7	低压电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×95	km	10
8	低压电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×185	km	86
9	低压电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×400	km	8.71
10	低压电缆	ZC-YJLY23-26/35-3×500	km	15.26
11	冷缩低压电缆终端	配套 ZRC-YJLY23-1.8/3kV-3X120/ 150/ 185 电缆	个	896
三 防雷接地				
1	热镀锌扁钢	50×5	km	180
2	热镀锌钢管	Φ50, L=2500mm	根	186
四 电缆及防火材料				
1	软质防火堵料		t	10
2	防火涂料		t	7
升压站工程				

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量
一	主变压器部分			
1	自冷有载调压变压器 (配充氮灭火装置)	SFZ18- 200000/220 230±8×1.25%/37/10kV YN, d11 Ud=13%	台	1
2	主变中性点接地保护成套 装置	隔离开关 GW13-126/630-25kA	只	1
		避雷器 HY1.5WZ-144/320	只	1
		电流互感器 100-200/1A 5P30/5P30 10VA	台	1
3	绝缘子串	17(XWP-100)	串	6
4	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/25	m	30
5	检修箱	ZXW-2/3	个	1
6	端子箱	ZXW-2/3	个	1
7	设备线夹		套	9
二	高压配电装置部分			
1	220kV SF6 气体绝缘金属 封闭组合电器 (GIS) (户内型)	进线间隔 3150A, 125kA, 50kA 3s	套	1
		断路器	组	1
		三工位隔离开关	组	1
		电流互感器	组	2
		接地开关	组	1
		出线间隔 3150A, 125kA, 50kA 3s	套	1
		断路器	组	1
		三工位隔离开关	组	1
		电流互感器	组	2
		接地开关	组	1
		快速接地开关	组	1
		母线 PT 间隔 3150A, 125kA, 50kA 3s	套	1
		电压互感器	组	1
		三工位隔离开关	组	1
接地开关	组	1		
2	220kV 避雷器	Y10W-204-532	只	6
3	220kV 出线电压互感器	/	台	1
4	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/25	m	400
5	设备线夹	/	套	32
6	绝缘子串	17(XWP- 100)	串	18
三	中压配电装置部分			
1	35kV 预制舱成套设备 (配套 SF6 充气柜)	PT 柜	面	1
		站变柜 1250A 31.5kA 4s 80kA	面	1
		接地变柜 1250A 31.5kA 4s 80kA	面	1
		滤波柜 1250A 31.5kA 4s 80kA	面	1
		无功补偿柜 1250A 31.5kA 4s 80kA	面	1
		进线柜 1250A 31.5kA 4s 80kA	面	8

		主进柜 2500A 31.5kA 4s 80kA	面	1
2	35kV 绝缘管母线	40.5kV, 4000A。	米	60
3	35kV 敞开式避雷器	HY10W-51/134	只	3
四	中性点成套装置部分			
1	接地变小电阻成套装置	DKSC-850/37	套	1
2	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3X95	米	150
3	35kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-26/35-3X95 电缆	套	2
五	动态无功补偿装置部分			
1	SVG 型动态无功补偿装置	额定电压 35kV±45Mvar SVG, 全密闭水冷直挂式, 集装箱。	套	1
2	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3x240	米	300
3	冷缩高压电缆终端	与 ZRC-YJY23-26/35-3×240 电缆配套	套	6
4	复合式耐污支柱绝缘子	ZSW-40.5/8-4	只	3
5	矩形母线固定金具	MWP-103	套	3
6	铝母排	LMY-100X10	m	10
六	储能一次部分			
1	35kV 储能升压变	含 35kV 双绕组干式变压器, SCB13-2750/35, 高压侧配置负荷开关熔断器组合电器	套	6
2	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3×120	m	300
3	35kV 户内型冷缩电缆终端	配套 ZRC-YJY23-26/35-3×120 电缆	套	12
七	380/220V 所用电部分			
1	380V 预制舱	GCS	面	10
2	槽钢	[10 热镀锌	m	20
3	35kV 站用变	SCB13-900/35	台	1
4	35kV 电缆	ZRC-YJY23-26/35-3X95	米	100
5	35kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-26/35-3X95 电缆	套	2
6	10kV 箱变	SCB13-900/10	台	1
7	10kV 电缆	ZRC-YJY23-8.7/10-3X70	米	150
8	10kV 冷缩电缆终端	配 ZRC-YJY23-8.7/10-3X70 电缆	套	2
9	户外检修箱		套	1
八	照明部分			
1	照明配电箱	/	个	20
2	动力配电箱	/	个	20
3	灯具	各种型号	套	400
4	开关及插座	各种型号	套	450
5	绝缘导线	BV750, 1.5mm ²	m	100
6	绝缘导线	BV750, 2.5mm ²	m	3500
7	绝缘导线	BV750, 4mm ²	m	7500
8	绝缘导线	BV750, 6mm ²	m	1500
9	热浸镀锌钢管	DN25	m	4500

10	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1-5X4	m	1000
11	电力电缆	ZRC-YJY23-0.6/1-3X4	m	200
12	消防疏散系统	含集中控制器、集中电源箱及配套灯具等	套	1
九	防雷接地部分			
1	热镀锌扁钢	60×6	m	5000
2	热镀锌钢管	Φ60, L=2500mm	根	220
3	铜排	30x4	m	800
4	支持绝缘子（绝缘垫）	380V	个	800
5	铜缆	ZRC-YJY-0.6/1-1×120mm ²	m	50
6	热浸镀锌扁钢	40×4	m	800
7	铜缆	ZRC-YJY-0.6/1-1 ×50mm ²	m	30
8	局部等电位端子板	/	个	12
9	支架	∅ 10 L= 100mm	根	200
10	避雷带、引下线	∅ 10 圆钢	m	350
11	断接卡子及紧固件	/	个	10
12	PVC 套管	∅ 20	m	20
十	防火材料部分			
1	硬质防火堵料	/	kg	6000
2	软质防火堵料	/	kg	3000
3	防火涂料	/	kg	400
4	防火隔板	1mx2m	张	80
5	防火枕	240x120x30(60x60x30)	m ³	2
6	防火网	0.6mx0.6m	张	30
7	耐火砖	/	块	40
8	角钢	L50X50X5	m	50
9	扁钢	60x6	m	30
10	电缆护管	Φ100 热浸镀锌钢管	m	100
11	电缆护管	Φ50 热浸镀锌钢管	m	600
12	动力电缆	ZRC-YJY23- 1	km	11
13	耐火电缆	NH-YJY23- 1	m	500
14	电缆支架	/	T	12

4、项目占地

本项目涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，主要占用林地和草地。总占地面积为 3131224m²，其中光伏场占地面积为 2353774m²、集电线路占地面积为 750000m²（光伏区外占地，占地性质为临时占地）、升压站占地面积为 18450m²（光伏区外占地，占地性质为永久占地）、进站道路占地面积为 9000m²（光伏区外占地，占地性质部分为永久占地，部分为临时占地）。本项目占地情况见表 2-5。

表 2-5 本项目占地情况一览表 (m²)

序号	建设内容	占地面积	占地性质	
			永久占地	临时占地
1	光伏场 (不含升压站)	2353774	/	2353774
2	集电线路	750000	/	750000
3	升压站	18450	18450	/
4	进站道路	9000	7323	1677
5	合计	3131224	25773	3105451

5、临时施工

(1) 施工作业带

本工程光伏发电区和升压站 (位于光伏场地块三内) 的施工作业全部在光伏场内完成, 集电线路的施工作业带宽度设置为线路两侧各 3m, 占地类型以林地和草地为主, 面积为 750000m², 集电线路开挖过程中收集的少量表土不再单独设立表土堆场, 均堆存在施工作业带内, 施工作业全部在施工作业带内进行, 且在远离生态红线的一侧。

施工作业带使用完毕后全部进行生态恢复。

(2) 施工便道

本工程施工道路均利用现有道路, 无需修建施工便道。

(3) 堆管场

本工程不设置堆管场, 所有管材均在管道作业带内远离生态红线一侧堆存。

(4) 施工营地

本工程不设置施工营地, 施工人员租用附近居民。

(5) 弃土场

本工程不设置弃土场。

6、土石方平衡

本项目土石方数量平衡表见表 2-6。

表 2-6 本工程土石方数量平衡表 (单位: m³)

项目	挖方	填方	调出	调入	余方	余方处理方式
光伏场区	10000	9000	1000	/	/	——
集电线路	20000	19500	500	/	/	
升压站	16800	20300	/	3500	/	
进站道路	11000	9000	2000	/	/	
合计	57800	57800	3500	3500	/	——

7、产品方案

项目建成后, 整个光伏电站 25 年综合年均上网电量为 196550.12MWh, 25 年总上网电量为 4913752.94MWh。25 年年均等效利用小时数为 1572 小时。

8、施工劳动定员及施工进度

本项目施工人数为 100 人，于 2023 年 10 月开工，预计 2025 年 4 完工，总工期 18 个月。

9、公用工程及辅助设施

(1) 给水

本项目运营期用水主要为电池组件清洗用水、生活用水、绿化用水，用水取自升压站自备水井。

1) 电池组件清洗用水

太阳能电池组件容易积尘影响发电效率，故需对电池组件进行清洗，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 4 次，太阳能电池板清洗需水量 $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，1 块太阳能电池板的面积约为 2.0m^2 ，本项目共设置 218388 块单晶硅电池组件，则太阳能电池板的总面积为 436776m^2 ，一次清洗用水量约为 218.4m^3 （一年共计消耗水 $873.6\text{m}^3/\text{a}$ ），组件清洗水由清洗车负责，清洗车从升压站装水。

2) 生活用水

本项目劳动定员 6 人，参考《生活与服务业用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T 5450.1-2021），确定人均新鲜水需求量为 $0.055\text{m}^3/\text{d}$ （ $20\text{m}^3/\text{a}$ ），则本项目职工生活新鲜水需求量为 $0.329\text{m}^3/\text{d}$ （ $120\text{m}^3/\text{a}$ ）；食堂用水按 $10\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则食堂用水量为 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $21.9\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3) 绿化用水

绿化用水按 $0.6\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 计，升压站绿化面积按 2000m^2 计、绿化季按 4 月至 10 月计（合计 214d），则年绿化用水量为 $5.607\text{m}^3/\text{d}$ （ $1200\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(2) 排水

升压站雨水散排，不设雨水管线及收集装置；绿化用水全部蒸发消耗；项目废水主要为太阳能电池清洗废水、食堂废水及生活污水。

太阳能电池清洗废水产生量即为用水量，约 $873.6\text{m}^3/\text{a}$ ，由于光伏场占地面积大，太阳能电池清洗废水很难收集，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。

职工生活污水排污系数以 0.8 计，生活污水产生量为 $0.263\text{m}^3/\text{d}$ （ $96\text{m}^3/\text{a}$ ）；食堂废水产生系数按 0.8 计，食堂废水产生量为 $0.048\text{m}^3/\text{d}$ （ $17.52\text{m}^3/\text{a}$ ）。食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。

生活污水一体化处理设施采用 SBR 工艺，处理能力为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水要求。

(3) 供电

施工期场址周围无电力线路，从就近村庄引入 10kV 外线一条，同时配置 200kW 柴油发电机满足施工高峰用电需求。

	<p>运营期光伏发电区电源由各光伏方阵箱式变压器低压侧引接，每两个相邻光伏方阵站用电源互为备用。</p> <p>(4) 消防</p> <p>1) 光伏场内各建构筑物及设备间距满足安全防火间距要求；</p> <p>2) 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；</p> <p>3) 光伏场箱、逆变灭火器等设施配备灭火器；</p> <p>4) 光伏电站设置火灾报警控制系统。</p>
总平面及现场布置	<p>(一) 施工总布置</p> <p>1、由于本工程场地用地不规则，公用进场道路由附近乡道引入场区。</p> <p>2、项目根据施工要求不设置专门的材料堆料场地，材料直接运输至施工作业带堆存。</p> <p>(二) 工程总布置</p> <p>本项目由光伏场、集电线路和升压站组成。</p> <p>1、光伏场总布置</p> <p>本项目光伏场区所在地地势较为平坦开阔，地面坡降较小。</p> <p>本光伏电站新建的 100MW 光伏发电系统采用单晶硅双面双玻组件 570Wp、575Wp，由 23 个 3.2 兆瓦光伏发电单元、16 个 1.6 兆瓦光伏发电单元和 1 个 0.8 兆瓦光伏发电单元组成，交流侧并网额定容量为 100MW，直流侧实际安装容量为 125MWp。</p> <p>本项目光伏阵列支架布置采用竖向两排布置方式，光伏组件采用固定支架方式布置，支架倾角为 37°。本工程按照地面光伏设计要求，组件最低点高出地面 1.5m，采用单立柱形式，每组支架有 4 榀结构钢架，光伏阵列支架结构由纵向檩条、横向钢架构等组成。</p> <p>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。</p> <p>光伏电站内的检修道路主要沿箱变修建，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。</p> <p>2、集电线路布置</p> <p>集电线路依现有乡村道路地埋建设。</p> <p>3、升压站总平面布置</p> <p>220kV 升压站布置在本期光伏发电区域的西南侧，升压站进站道路利用光伏区域的进场道路，由整个场区的东侧村村通道路引接，满足运输要求。</p> <p>升压站主入口向南，站内布置有综合楼、35kV 配电室、主变压器、联合泵房等设施；储能设施整体布置在站区东南侧，各个建构筑物布置间距需满足防火规程要求，建筑物之间设有道路，满足消防和运行要求。</p> <p>升压站站内运输道路路面均采用混凝土路面，公路型，转弯半径 9m，围墙采用 2.3m 高的实</p>

体砖围墙；升压站进站道路利用光伏区域的进场道路，长约 2000m，宽约 4.5m，道路两侧修建排水沟并种植灌木、播撒草籽。

(一) 主体工程施工

建设阶段工艺流程及产排污环节见图 2-3。

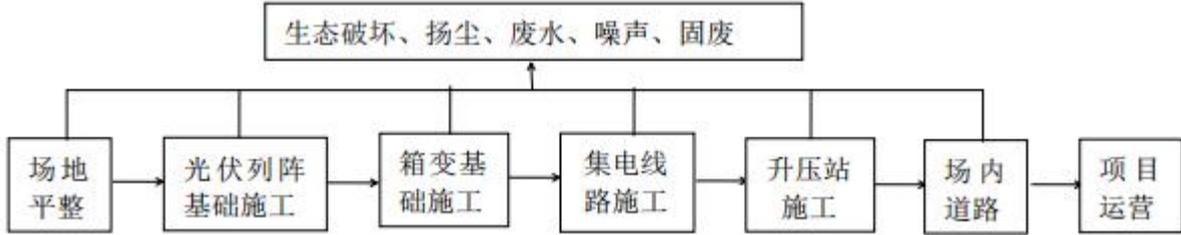


图 2-3 建设阶段工艺流程图

1、场地平整

本项目建设区域光伏场区多沟谷低山丘陵，地段相对较厚，山势较缓，冲沟发育，在施工建设前需要对场地内进行平整。

2、光伏阵列基础施工

根据光伏阵列支架间距和承载力的要求，本工程固定式光伏阵列基础采用灌注桩基础方案，不进行工程开挖。灌注桩的施工是利用钻孔机械钻出桩孔，在孔中将钢管桩插入，浇筑混凝土，再进行光伏板的安装，施工过程产生的弃土及时清理后全部输送至建筑垃圾填埋场，不在场区堆存。

3、箱变基础施工

箱变基础首先采用小型挖掘机进行基础开挖，并辅以人工修正基坑边坡，基坑开挖完工后将基坑清理干净，进行验收。然后进行垫层及基础混凝土的浇筑。当混凝土经过养护达到相应的强度后即可进行设备安装，施工过程产生的弃土及时清理后全部输送至建筑垃圾填埋场，不在场区堆存。

4、集电线路施工

本工程光伏方阵、组串式逆变器、35kV 双绕组箱式变压器间导线连接根据地形条件采用大开挖电缆直埋敷设的方式；箱式变压器升压后，汇集并通过 5 回地理线路，送至本工程 220kV 升压站，开挖过程中收集的少量表土均堆存在施工作业带内，施工作业全部在施工作业带内进行，且在远离生态红线的一侧。

本电缆工程采用直埋敷设于地下电缆沟，同沟并行敷设时，相互净距不小于 300 毫米。沟槽开挖宽度约为 1m，长约 125km，电缆埋设深度：电缆外皮至地面距离，不小于 0.7 米，当位于车行道时，不宜小于 1 米；直埋敷设于冻土地区时，埋入冻土层以下，无法深埋时，在沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100 毫米的河沙层，再沿电缆全长覆盖混凝土保护板，防止电缆在运行中受到损坏。在直线段每隔 50 米处、电缆接头处、转弯处、设置明显的方位标志桩。回填土分层夯实。有可能受到机械损伤的地方穿内径不小于电缆外径 1.5 倍的钢管。并列电缆的接头位

施
工
方
案

	<p>置相互错开，且不小于 0.5 米的净距。斜坡地形处的接头呈水平状。电缆接头处，在其两侧约 1 米开始留有备用余量。</p> <p>（5）升压站施工</p> <p>施工平整完毕之后进行基坑开挖、地基及边坡的处理，随后开始土建施工，待土建完毕后，再对设备进行安装。</p> <p>（6）道路施工</p> <p>光伏电站内的检修道路主要沿箱变修建。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。升压站站内运输道路路面均采用混凝土路面，公路型，转弯半径 9m，围墙采用 2.3m 高的实体砖围墙；升压站进站道路利用光伏区域的进场道路，长约 2000m，宽约 4.5m，道路两侧修建排水沟并种植灌木。</p> <p>（二）施工进度安排</p> <p>本项目于 2023 年 10 月开工，预计 2025 年 4 完工，总工期 18 个月。</p>
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

(一) 主体功能区规划

对照《河北省主体功能区规划》，项目属于该规划中一“河北省优化开发、重点开发、限制开发区域名录”中限制开发区域中“坝上高原山地区”，属于国家重点生态功能区。

发展方向：

生态建设。加强天然草场保护和人工草场建设，加大沿边沿坝防护林带、退耕还林、京津风沙源治理、巩固退耕还林成果规划项目等国家和省重点生态工程建设力度。转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧和划区轮牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加强对内陆河流的规划和管理，保护内流湖淖和河流湿地，改善风口地区和沙化土地集中地区生态环境。控制高耗水农业面积和用水总量，保持水资源的供求平衡。

产业发展。大力发展节水种植业、舍饲畜牧业和生态林业，建设特色有机农产品生产基地；培育壮大生态旅游和休闲度假服务业，建设具有高原特色的旅游度假区；加快推进农业产业化进程，重点发展绿色食品加工业；建设国家级风电基地，适度发展矿产采选业；积极培育能源和农畜产品物流业，建设京冀晋蒙交界物流区。

公共基础设施。继续实施倾斜政策，大力支持坝上地区教育、医疗、文化、旅游等公共服务设施和农村交通、水利、电力、通讯等基础设施建设，重点推广风能、太阳能、沼气等清洁能源利用。

本项目建成后，在光伏场的空地植草绿化，不会对草地产生较大影响，不与生态建设方向冲突；项目的建设能够形成独特的风景线，有利于培育壮大生态旅游和休闲度假服务业，不与产业发展方向冲突；本项目属于基础设施建设项目，利用太阳能进行发电，光伏场的建设有利于改善地区电源结构，充分利用承德市太阳能资源，可较大幅度提高承德电网中的可再生能源比重，调整能源结构，符合公共基础设施发展方向要求。因此，本项目符合《河北省主体功能区规划》中的相关要求。

(二) 生态功能区规划

由前文第一章（四）其他规划符合性分析可知：

项目所在区域为燕山-太行山生态涵养区，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，不在承德市重点水源涵养生态功能保护区范围内。

本项目利用太阳能生产电能，运营期废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水。光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。项目的建设对区域水土环境影响较小。

因此，本项目符合《河北生态功能区划》《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》中的相关要求。

(三) 项目占地及周边生态

1、项目占地

项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡，占地类型主要为林地、草地。

项目选址周边未调查到风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，未调查到大型哺乳动物及珍贵野生动植物，生态环境质量一般。

2、生态环境现状

(1) 土地利用类型

本项目区域多为山地地貌，项目在工程选址选线、地质选址选线等综合考虑下，已避让基本农田、经济作物、保护区、生态红线等敏感区域。

项目占地主要为林地、草地，植被覆盖度一般。

(2) 植被类型

本项目评价范围内主要包括林地、草地。项目附近自然植被稀疏，以杂草低矮灌木及草本为主。

丰宁乔木群落的特点是桦木科、壳斗科、杨柳科和松科为优势科，尤其桦木科的优势更为突出。阔叶林中的白桦、山杨广泛地生长在丰宁的山地中，在海拔 1000 至 1800m 的山坡滋生。

灌丛和灌草是丰宁广泛分布的植被类型，灌丛中有三列绣线菊灌丛、榛灌丛、胡枝子灌丛、山杏灌丛、虎榛子灌丛、蚂蚱腿灌丛等。在这些灌丛中，伴生有六道木、照山白、丁香、大果榆、沙棘等。灌草主要是荆条、酸枣、黄背草等。除此外还有百草、白头翁、萎陵菜、胡枝子、隐子草、漏芦等。荆条、酸枣、虎榛子、岩鼠李、野玫瑰等散生草丛之中，不成层次。

(3) 动物现状

丰宁划分为两个动物地理区域：一是高原区，兽类及啮齿类较多，尤以各种田鼠的种类为多，如五趾跳鼠；鸟类有蒙古百灵、水猫子、雁；爬行类和两栖类主要是草原的蜥蜴类、蛇类；两栖类有花背蟾蜍，中国林蛙及无斑雨蛙。二是山地丘陵区，本区因次生植被良好，动物种类丰富。兽类有豹、野猪、狍、青羊、黄羊、赤狐、狼；小型兽类有刺猬、黄鼬、小家鼠；鸟类有野鸡、勺鸡、黑啄木鸟、丹顶鹤、雕、鹰、猫头鹰等 23 种；翼手类有山蝠、须鼠耳蝠；鱼类有鲫鱼、鲤鱼、鲇鱼、鳊鱼、草鱼、泥鳅等；介类有龟、蚌、蝇蜗牛；昆虫类有蚕、蜂、蚂蚁、蛾、蜻蜓、蝗虫等 15 种。

建设项目附近自然植被稀疏，以杂草低矮灌木及草本为主。

（四）环境空气质量现状

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据 2024 年 4 月承德市大气污染防治工作领导小组办公室发布的《关于 2023 年 12 月份全市空气质量预警监测结果的通报》（承气领办〔2024〕12 号）中丰宁满族自治县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，区域空气质量现状评价见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.2	4.0	30	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	156	160	97.5	达标

注：1、CO 的浓度单位是 mg/m³，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、O₃ 的浓度单位是 μg/m³；2、CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数；3、表中 CO 为 24 小时均值、O₃ 为日最大 8 小时平均值，其余为年均值。

由上表可知，六项基本污染物全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

（五）地表水环境质量现状

项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡。

项目区域内流经河流主要是滦河，本项目距滦河最近距离为 900m。根据承德市生态环境局 2024 年 5 月发布的《2023 年承德市生态环境状况公报》中水环境部分，滦河水水质总体为优，与 2022 年持平。监测的 6 个断面中，大杖子（一）、潘家口水库水质为 II 类，郭家屯、兴隆庄、上板城大桥、偏桥子大桥水质为 III 类。

项目所在的区域地表水环境能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。

（六）地下水、土壤环境质量现状

本项目属于《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、土壤环境影响评价工作。

（七）声环境现状

项目所在地为农村环境，周边无大型工矿企业，区域声环境质量现状良好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建光伏发电项目，经现场踏勘发现，本项目已开工建设，不存在与项目有关的原有环境污染问题。</p>																																																												
生态环境保护目标	<p>《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》中要求，大气、固定声源环境质量现状监测参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中大气环境保护目标要求为：明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系；声环境保护目标要求为：明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。</p> <p>根据现场踏勘以及相关资料的收集，本项目评价范围内无重点文物、名胜古迹。针对施工期及施工场地周围具体环境敏感点进行实地考察，并结合项目本身的特点，确定该项目的具体保护目标及保护级别见表 3-2、3-3、3-4。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 大气环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="316 1122 1396 1413"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">敏感目标名称</th> <th colspan="2">坐标/ (°)</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能</th> <th rowspan="2">相对边界方位</th> <th rowspan="2">相对边界距离/m</th> </tr> <tr> <th>E</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>老东营子</td> <td>116.425746</td> <td>41.896920</td> <td rowspan="3">居民</td> <td rowspan="3">大气环境</td> <td rowspan="3">环境空气二类功能区</td> <td>地块二 S</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>杨家营子</td> <td>116.435048</td> <td>41.896190</td> <td>地块三 S</td> <td>335</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>老西营子</td> <td>116.474626</td> <td>41.884807</td> <td>地块一 SW</td> <td>320</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-3 地下水环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="316 1462 1396 1653"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>敏感目标名称</th> <th>方位</th> <th>距离边界(m)</th> <th>环境功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">地下水环境</td> <td>老东营子饮用水井</td> <td>S</td> <td>220</td> <td rowspan="3">《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准</td> </tr> <tr> <td>杨家营子饮用水井</td> <td>S</td> <td>335</td> </tr> <tr> <td>老西营子饮用水井</td> <td>SW</td> <td>320</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表 3-4 其他环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="316 1702 1396 1921"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>工程位置</th> <th>相对边界方位</th> <th>相对边界距离/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>陆生生境、地表植被、生态保护红线</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子、生态保护红线</td> <td>光伏场地块五</td> <td>SW</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	序号	敏感目标名称	坐标/ (°)		保护对象	保护内容	环境功能	相对边界方位	相对边界距离/m	E	N	1	老东营子	116.425746	41.896920	居民	大气环境	环境空气二类功能区	地块二 S	220	2	杨家营子	116.435048	41.896190	地块三 S	335	3	老西营子	116.474626	41.884807	地块一 SW	320	环境要素	敏感目标名称	方位	距离边界(m)	环境功能	地下水环境	老东营子饮用水井	S	220	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准	杨家营子饮用水井	S	335	老西营子饮用水井	SW	320	环境要素	保护对象	保护内容	工程位置	相对边界方位	相对边界距离/m	生态环境	陆生生境、地表植被、生态保护红线	生态系统及其生物因子、非生物因子、生态保护红线	光伏场地块五	SW	13
序号	敏感目标名称			坐标/ (°)							保护对象	保护内容	环境功能	相对边界方位	相对边界距离/m																																														
		E	N																																																										
1	老东营子	116.425746	41.896920	居民	大气环境	环境空气二类功能区	地块二 S	220																																																					
2	杨家营子	116.435048	41.896190				地块三 S	335																																																					
3	老西营子	116.474626	41.884807				地块一 SW	320																																																					
环境要素	敏感目标名称	方位	距离边界(m)	环境功能																																																									
地下水环境	老东营子饮用水井	S	220	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准																																																									
	杨家营子饮用水井	S	335																																																										
	老西营子饮用水井	SW	320																																																										
环境要素	保护对象	保护内容	工程位置	相对边界方位	相对边界距离/m																																																								
生态环境	陆生生境、地表植被、生态保护红线	生态系统及其生物因子、非生物因子、生态保护红线	光伏场地块五	SW	13																																																								

评价标准

(一) 环境质量执行标准

1、环境空气质量

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。具体质量标准限值详见表3-5。

表3-5 环境空气质量标准

环境要素	污染物名称		标准值	单位	标准来源
大气环境	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 修改单的二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
	CO	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35			
	24小时平均	75			

2、水环境质量

(1) 区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

表 3-6 地表水环境质量标准一览表

类别	污染物名称	标准值	标准来源
地表水	pH 值 (无量纲)	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	溶解氧	≥5mg/L	
	高锰酸盐指数	≤6mg/L	
	化学需氧量	≤20mg/L	
	五日生化需氧量	≤4mg/L	
	氨氮	≤1.0mg/L	
	总磷 (以 P 计)	≤0.2mg/L	
	总氮	≤1mg/L	
	铜	≤1mg/L	
	锌	≤1mg/L	
	氟化物 (以 F 计)	≤1mg/L	
	硒	≤0.01mg/L	

砷	≤0.05mg/L
汞	≤0.0001mg/L
镉	≤0.005mg/L
六价铬	≤0.05mg/L
铅	≤0.05mg/L
氰化物	≤0.2mg/L
挥发酚	≤0.005mg/L
石油类	≤0.05mg/L
阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L
硫化物	≤0.2mg/L
粪大肠菌群	≤10000 个/L
硫酸盐	≤250mg/L
氯化物	≤250mg/L
硝酸盐	≤10 mg/L
铁	≤0.3mg/L
锰	≤0.1mg/L

(2) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

表 3-7 地下水环境质量标准一览表 (单位: mg/L pH 除外)

项目	污染物名称	标准值	标准来源
地下水	感官性及一般化学指标		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	色 (铂钴色度单位)	≤15	
	嗅和味	无	
	浑浊度/NTU	≤3	
	肉眼可见物	无	
	pH	6.5-8.5	
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450 mg/L	
	溶解性总固体	≤1000 mg/L	
	硫酸盐	≤250 mg/L	
	氯化物	≤250 mg/L	
	铁	≤0.3 mg/L	
	锰	≤0.10 mg/L	
	铜	≤1.00 mg/L	
	锌	≤1.00 mg/L	
	铝	≤0.20 mg/L	
	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002 mg/L	
	阴离子表面活性剂	≤0.3 mg/L	
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0 mg/L	
	氨氮 (以 N 计)	≤0.50 mg/L	

硫化物	≤0.02 mg/L
钠	≤200 mg/L
微生物指标	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	≤100
毒理学指标	
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0 mg/L
氰化物	≤0.05 mg/L
氟化物	≤1.0 mg/L
碘化物	≤0.08 mg/L
汞	≤0.001 mg/L
砷	≤0.01 mg/L
硒	≤0.01 mg/L
镉	≤0.005 mg/L
六价铬	≤0.05 mg/L
铅	≤0.01 mg/L
三氯甲烷	≤60 μg/L
四氯化碳	≤2.0 μg/L
苯	≤10.0 μg/L
甲苯	≤700 μg/L

3、声环境质量

区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

表 3-8 声环境质量标准

类别	污染物名称	标准值	标准来源
声环境	等效连续A声级	昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类区标准

(二) 污染物排放标准

1、废气

施工期：施工扬尘中 PM₁₀ 执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表1扬尘排放浓度限值要求。

运营期：食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中饮食业单位小型规模限值要求，同时执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表1中小型规模排放限值要求。

表 3-9 大气污染物排放标准限值

类别	污染物名称	标准值	达标判定依据 (次/天)	标准来源
施工期	PM ₁₀	≤80μg/m ³	≤2	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)表1扬尘 排放浓度限值
		浓度限值为监测点 PM ₁₀ 小时平均浓		

		度实测值与同时段所属县（市、区）PM ₁₀ 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM ₁₀ 小时平均浓度值大于150ug/m ³ 时，以150ug/m ³ 计。	
运营期	食堂油烟	排放浓度≤1.5mg/m ³ ，最低去除效率：60%。	执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位小型规模限值要求，同时执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中小型规模排放限值要求。

2、噪声

施工期：建筑施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中相关标准。

运营期：光伏场区、升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中1类功能区要求。

表 3-10 噪声排放标准

类别	标准值	标准来源
施工期厂界噪声	昼间≤70dB 夜间≤55dB	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1标准
运营期光伏场区、升压站厂界噪声	昼间≤55dB 夜间≤45dB	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中1类功能区要求

3、废水

本项目施工废水经沉淀后，用于场地泼洒抑尘，不外排；运营期生活污水一体化处理设施出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水要求。

表 3-11 废水排放标准

污染物名称	标准值	标准来源
pH	6-9（无量纲）	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水要求
色度	≤30度	
嗅	无不快感	
浊度	≤10NTU	
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10mg/L	
氨氮	≤8mg/L	
阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L	
溶解性总固体	≤1000mg/L	
溶解氧	≥2.0mg/L	
总氯	≥1.0mg/L	
大肠埃希氏菌	无（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	

4、固体废物控制标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

	<p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
其他	<p>根据《国务院关于印发<“十四五”节能减排综合性工作方案>的通知》（国发〔2021〕33号）、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）。目前，国家重点控制的总量因子为：废气中排放的NO_x、SO₂和废水中排放的COD、NH₃-N。主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>本项目运营期废气主要为食堂油烟，食堂油烟经油烟净化器处理后经排气筒排放。废水主要为光伏电池组件清洗废水、食堂废水、生活污水，光伏电池组件清洗废水用于场地绿化及周边道路泼洒抑尘，不外排；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。</p> <p>综上，无需总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期
生态环
境影响
分析

项目施工过程中会产生施工废气、施工废水、施工噪声、固体废物等污染物。

（一）施工期大气环境影响分析

施工期的废气主要为：升压站施工、光伏发电区施工、集电线路施工、箱逆变一体机的安装及车辆行驶过程产生的扬尘，在时间和空间上均较分散；车辆及施工机械尾气。

1、施工扬尘

工程施工期间，需进行土地开挖，土方开挖及临时堆存过程会产生扬尘；水泥、砂、石等建筑材料的运输、装卸、存储方式不当会产生扬尘；车辆运输过程会产生扬尘；施工扬尘将使大气中悬浮颗粒物含量骤增，使附近的建筑物、村庄、植物等蒙上厚厚的尘土，影响周围环境的整洁。

本项目按照《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》《承德市建筑施工现场管理暂行办法》，采取合理安排施工进度，缩短施工期；外购商品混凝土进行建设，禁止在施工现场建设拌合站；大风天气禁止施工；施工场地洒水降尘；对距离施工边界较近的居民区方向设置围挡；物料轻装轻卸；易起尘物料采用帆布遮盖堆存；土方开挖湿法作业；出入车辆清洗；渣土车辆密闭运输等措施。

采取上述措施后，能够有效降低项目建设产生的大气污染物，无组织颗粒物周界外浓度最高点能够 $\leq 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；达标判定依据 ≤ 2 次/天，颗粒物排放浓度满足河北省《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中限值要求，对周边大气环境影响较小。

2、车辆及施工机械尾气

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。

但施工为流动施工，每一地点施工时间较短，不会对当地环境产生明显影响。采取施工机械和车辆尽量避让居民居住区进行施工及行驶、尽量使用清洁燃料并对施工用机械设备经常维护等措施，可减缓车辆及施工机械尾气对大气环境的影响。

施工过程产生的废气会对周边大气环境造成短期的影响，随着施工进度的进行这种影响将会逐渐减弱直至消失。

因此，经采取上述措施后，本项目对周围大气环境影响较小。

（二）施工期水环境影响分析

施工期间，施工人员均为周边居民，施工现场不设生活区，施工现场不产生生活污水；项目产生的废水主要为施工设备清洗和水泥养护过程产生的施工废水。施工废水悬浮物浓度较高，对区域水环境产生一定影响。

工程施工期施工机械设备维修和更换零部件去附近维修厂；施工场地设置简易临时沉淀池，施工废水及车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用或洒水降尘，不外排；企业租赁

附近民房，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，用于院内泼洒抑尘，同时租赁房屋内设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。

因此，本项目施工期间无废水外排，对周边水环境影响较小。

（三）施工期声环境影响分析

施工期噪声主要由各种施工机械设备运行和物料运输所产生，施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

1、施工机械噪声

依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中一些常用施工机械所产生的噪声值及类别实际情况，本项目施工期集中使用的机械主要为挖掘机、推土机、自卸汽车、夯机、履带式拖拉机、装载机等，施工机械噪声源强参数见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声源强参数一览表

序号	设备名称	噪声值 (dB(A))
1	挖掘机	90
2	推土机	88
3	自卸汽车	80
4	夯机	90
5	履带式拖拉机	100
6	装载机	100

施工机械作业时需要一定的作业空间，操作运转时有一定的工作间距，一般各施工机械中心与预测点的距离超过声源最大几何尺寸的 2 倍，因此各声源可近似视为点声源处理。根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的无指向性几何发散衰减模式，预测施工机械对施工场界贡献值，预测模式如下：

点声源几何发散衰减公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \log(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ -点声源在预测点产生的 A 声级 (dB(A))；

$L_A(r_0)$ -参考位置处的 A 声级 (dB(A))；

r_0 -参考位置测点与声源之间的距离 (m)；

r -预测点与声源之间的距离 (m)。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_A = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_i -第 i 个声源声值；

L_A -某点噪声总叠加值；

n-声源个数。

表 4-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

机械类型	源强	距声源不同距离处的噪声值 单位: Leq, dB(A)										
		10m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
挖掘机	90	70	60	58	56	54	52	50	46	44	42	40
推土机	88	68	58	56	54	52	50	48	44.5	42	40	38
自卸汽车	80	60	50	48	46	44	42	40	36	34	32	30
夯机	90	70	60	58	56	54	52	50	46	44	42	40
拖拉机	100	80	70	68	66	64	62	60	56	54	52	50
装载机	100	80	70	68	66	64	62	60	56	54	52	50

由上表分析可知,在单个设备施工作业情况下,施工噪声昼间在场界 30m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。

项目施工边界距离较近的敏感点为光伏场地块二南侧 220m 处的老东营子、光伏场地块三南侧 335m 处的杨家营子、光伏场地块一西南侧 320m 处的老西营子。

本项目禁止中午及夜间施工,昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响,特别是上述距离项目区较近的居民点,这些影响将更为突出,但施工期的噪声影响不可避免,且区域施工期较短,周边居民一般能够理解。

项目采取选用低噪声设备;对设备定期保养,严格操作规程;合理布局施工现场及合理安排施工时间,中午及夜间不施工;对距离施工边界较近的居民区方向设置隔声屏障等降噪设备;加强施工管理等措施,结合类似工程,施工机械的噪声影响表现为短期性,在工程施工结束后也将消失。

2、运输车辆噪声

施工时运输材料及运输土方的过程中,交通噪声可能对运输线路沿途公众产生影响。运输车辆运行具有分散性、瞬时性特点,噪声源属于流动性和不稳定性声源。在加强施工期间环境管理的前提下,工程对施工沿线周围的环境影响不明显,且施工期是短暂的,一旦施工活动结束,施工噪声也将随之结束。

综上,项目施工噪声的影响特点为短期性、暂时性,施工单位采取合理的噪声控制管理措施,可有效降低施工噪声对环境的影响,一旦施工活动结束,施工噪声也将随之结束,

本项目施工期对周边声环境影响可接受。

(四) 施工期固体废物影响分析

1、施工人员生活垃圾

本项目施工人员均为周边居民，施工现场不设生活区，施工现场不产生生活垃圾。

2、建筑垃圾

项目工程施工过程中产生的建筑垃圾，主要为废砂浆混凝土、下脚料、废施工材料等，产生量较少，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当地政府指定场所。

综上，项目施工过程产生的固体废物均可综合利用或妥善处置，项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

(五) 施工期生态环境影响分析

1、水土流失分析

项目区域以草地和林地为主，施工期间工程占地、基坑开挖与回填等工程都会扰动地表、破坏土壤原有结构，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。

项目施工期间及时将表土进行剥离用于后期植被恢复，土石方开挖、回填和堆放过程中做好遮盖和拦挡，可以有效减少施工期水土流失。

2、对野生动物的影响

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。各种施工机械，如运输汽车、挖掘机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属于非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声影响范围及影响程度较大。经过对当地的调查，本项目场址内没有大型野生动物出没，不涉及保护动物，动物主要是鼠、兔等常见小型动物，分布广，适应能力强，由于同类生境在附近易于找寻，受施工影响的动物将暂时迁往附近同类生境。

因此，施工期对野生动物的影响有限。

3、植被破坏分析

施工期间，将使区域的植被遭到一定程度的破坏，造成占地区域内生物量损失，降低植被覆盖率。工程占地区域植被组成主要为草本、灌木等植物，没有国家和省级重点保护的野生植物分布，尽管工程占地和施工活动将破坏原地表植被，对植被有一定的影响，但涉及的种类较少，不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种在评价区范围内消失。

光伏场地施工结束后在光伏板底和光伏板之间及时进行植被恢复，种植草本植物等。因此，项目不会对区域植被造成严重影响。

4、土地利用变化分析

本项目占地主要为林地和草地，土石的开发以及回填会使局地区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变。

本项目永久性占地面积较小，主要为临时占地，施工结束后及时清理施工场地，对临时施工场区进行生态恢复，可很快恢复其原有土地利用性质或使用功能。

5、生态系统类型及其完整性分析

本项目评价区内为自然生态系统，主要为林地和草地等，属于综合生态系统，对区域景观美化、水土保持和生物多样性的维持起到主导作用。

本项目所在区域主要为草地形成的现有生态系统，由于项目的施工建设，致使评价区内生态系统的完整性受到一定的影响，系统的稳定性下降。但从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成草地系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

从现场调查结果看，已形成的草地上一直有植被覆盖，说明调查区物流、物种流、能源流没有被完全阻断，生态系统处于亚稳定状态，恢复势能较强。

6、生态系统的稳定性影响分析

生态系统稳定性是指生态系统抵抗外界环境变化、干扰和保持系统平衡的能力。一般来说生态系统的成份越单纯，营养结构越简单，自我调节能力越小，稳定性就越差，反之生态系统各个营养级的生物种类越繁多，营养结构越复杂，自我调节能力越大，稳定性越高。生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观面积的大小及分布均匀程度，又考虑了群落类型。

本项目施工期临时占地对局部自然生态环境造成一定的破坏，生产力有所降低。但生态破坏面积不大，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，且影响时间短，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。

随着项目施工期结束，项目采取相应的生态恢复措施，逐渐恢复原有生态系统的利用功能，区域内生态系统阻抗稳定性恢复到一定的水平。对整个评价范围内区域生态系统恢复及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。

7、景观影响分析

项目区域主要为草地、林地等。项目评价范围内主要包括林地、草地等，以草地生态景观为主。本项目施工期将建设大面积的光伏设备和一座升压站，替代原有的草地生态景观，使得区域景观发生变化。

（一）运营期大气环境影响分析

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他有害气体的排放，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，集电线路全部地埋，故光伏场区和集电线路区无生产废气产生，升压站废气主要为食堂废气，经油烟净化器处理后经排气筒排放。

本项目职工就餐人数为 6 人，食堂全年开放 365 天。据统计，一般的饮食食用油耗油系数为 20g/人·餐，每天按 3 餐计算，则食用油用量为 0.36kg/d（0.1314t/a），烹饪过程中挥发损失约 3%，则油烟产生量为 0.01kg/d（0.0037t/a）。

食堂设置 1 个灶口，油烟净化设施风量为 1000m³/h，处理效率可达 60%以上，经油烟净化处理设施处理后，本项目油烟排放量为 0.004kg/d（0.0015t/a），每日食品加工制备时间为 6 小时，则油烟排放浓度为 0.667mg/m³，低于《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表 1 中小型规模排放限值要求（1.5mg/m³）。

综上，本项目的运行基本不会对周围大气环境产生影响。

（二）运营期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，升压站内雨水散排，在运行期的排放废水主要为太阳能电池组件清洗废水、食堂废水和生活污水。

光伏场占地面积大，太阳能电池组件清洗废水很难收集，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；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池，经防渗化粪池处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。

由上文可知，职工生活污水产生量为 0.263m³/d（96m³/a）；食堂废水产生量为 0.048m³/d（17.52m³/a），升压站内生活污水一体化处理设施处理能力为 0.5m³/h，采用 SBR 工艺，能够及时消纳食堂废水和生活污水。

综上，本项目的运行基本不会对周围地表水环境产生影响。

（三）运营期噪声环境影响分析

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光伏发电区持续排放噪声源强的箱式变压器和升压站变压器产生的噪声，噪声排放持续时间为 24h/d。

1、光伏发电区声环境影响分析

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，“运营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 60dB（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 60dB（A）计，其与边界有一定的距离，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能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 1 类功能区环境噪声排放限值。

2、升压站声环境影响分析

本项目升压站的噪声主要为变压器的运行噪声。主变压器的噪声级约为 70dB(A)，为连续排放噪声，通过选用低噪声设备、设备基础减震、距离衰减后，噪声可降低 20-25dB(A)左右。

表 4-3 噪声源分布情况及源强一览表（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	主变压器	SFZ18-200000/220	-3.29	-2.84	0	70	选用低噪声设备、设备基础减震、距离衰减。	24h/d

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模式进行预测。

评价使用石家庄环安科技有限公司的噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）V4 标准版（版本 V4.2.2023.4）进行噪声预测。预测过程中，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、与预测点的距离、隔墙厚度等均按实际布设确定，未考虑地形因素的影响。预测过程中增加建筑物降噪措施。

经预测，本项目升压站噪声预测结果见表 4-4，生产运行阶段噪声贡献值预测等值线图见图 4-1。

表 4-4 噪声预测结果一览表

序号	厂区	厂界噪声	噪声贡献值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	升压站	东厂界最小值	14.31	14.31	55	45	达标	达标
2		北厂界最小值	15.87	15.87	55	45	达标	达标
3		南厂界最小值	14.31	14.31	55	45	达标	达标
4		西厂界最小值	15.87	15.87	55	45	达标	达标
5		东厂界最大值	24.42	24.42	55	45	达标	达标
6		北厂界最大值	18.24	18.24	55	45	达标	达标
7		南厂界最大值	16.19	16.19	55	45	达标	达标
8		西厂界最大值	25.66	25.66	55	45	达标	达标
9		厂界最小值	14.31	14.31	55	45	达标	达标
10		厂界最大值	25.66	25.66	55	45	达标	达标

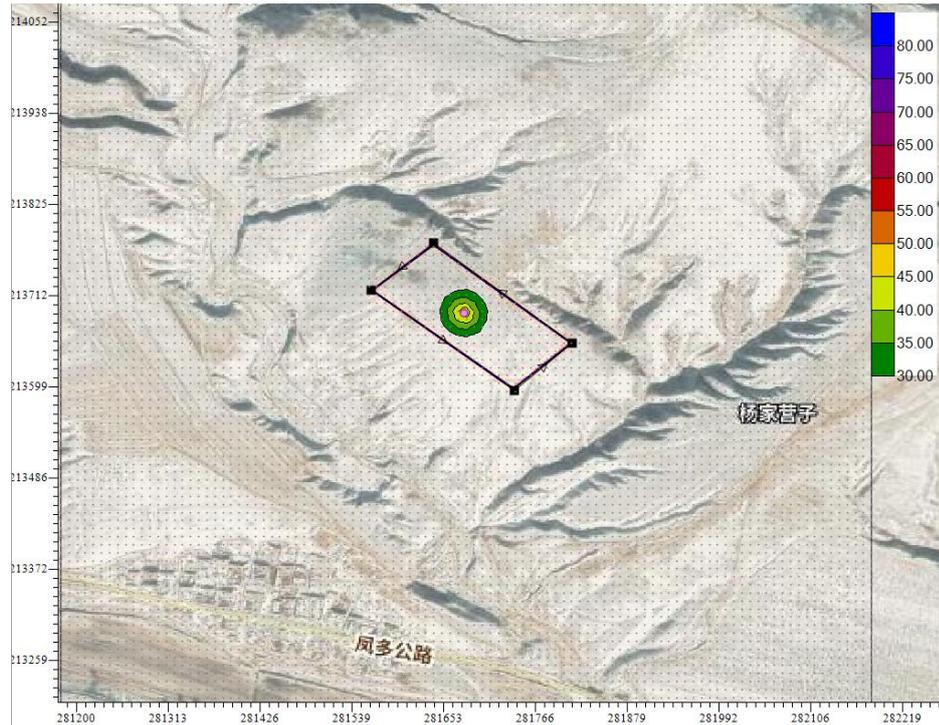


图 4-1 噪声贡献值预测等值线分布图

根据预测结果，本项目升压站运行期噪声经距离衰减后对各边界的噪声昼间、夜间贡献值范围均为 14.31dB(A)~25.66dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的 1 类功能区环境噪声排放限值要求(昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$)。

综上，本项目的运行对周边声环境影响较小。

(四) 运营期固废影响分析

本项目固体废物主要为废旧或故障太阳能电池组、废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶及员工生活垃圾。

1、生活垃圾

本项目劳动定员 6 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则员工生活垃圾产生量约为 3kg/d (1.095t/a)。本项目员工生活垃圾集中收集后，定期运至周边生活垃圾收集点，由当地环卫部门统一进行清运、处置。

2、一般固体废物

废旧或故障太阳能电池组(365-002-14)产生量约为 0.2t/a，由生产厂家更换后运走回收处理。

表 4-5 一般固体废物汇总表

污染源	主要污染物	产生量 (t/a)	属性	处置措施	排放情况
光伏发电系统	废旧或故障太阳能电池组件	0.2	365-002-14, 第I类一般工业固体废物。	由厂家更换后, 运走回收处理。	妥善处置

3、危险废物

(1) 危险废物简述

本项目运营过程中会产生废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶等危险废物。

废铅蓄电池：更换电池时产生，固态，环境危险特性为 T，C（对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性，腐蚀性）。废铅蓄电池（HW31，900-052-31）产生量约为 10t/a。

废变压器油：变压器维修更换过程产生，液态，环境危险特性为 T，I（对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性，易燃性）。废变压器油（HW08，900-220-08）产生量约为 5t/a。

废机油：设备维修保养时产生，液态，环境危险特性为 T，I（对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性，易燃性）。废机油（HW08，900-214-08）产生量约为 0.1t/a。

废油桶：设备维修保养时产生，固态，环境危险特性为 T，I（对生态环境和人体健康具有有害影响的毒性，易燃性）。废油桶（HW08，900-249-08）产生量约为 0.1t/a。

企业将废铅蓄电池、废机油、废油桶、废变压器油暂存于升压站危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置。

本项目各危险废物汇总情况见表 4-6。

表 4-6 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	10	电池更换	固态	铅、酸	铅、酸	1 年	T, C	危险废物集中收集后，分区暂存于危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运及处置。
2	废机油	HW08	900-214-08	0.1	设备维修保养	液态	废油类	废油类		T, I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.1	设备维修保养	固态	废油类	废油类		T, I	
4	废变压器油	HW08	900-220-08	5	变压器维修更换	液态	废油类	废油类		T, I	

(2) 危险废物贮存间建设简述

企业已在厂区内建设 2 间危险废物贮存间，危险废物贮存间满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，具体如下：

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

2) 危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

3) 危险废物贮存间设置双人双锁制；危险废物贮存间为封闭结构，满足防风、防雨、

防晒、防渗要求；危险废物贮存间设置通风口（安装排风扇）及防爆灯；危险废物贮存间设置收集池及导流槽；危险废物贮存间进出口设置拦挡。

4) 贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存。

5) 危险废物贮存间地面、裙脚、拦挡及收集池采取防渗措施（防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

6) 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。

7) 危险废物贮存单位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。

8) 存放装载液体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

本项目危险废物贮存场所拟建情况见表 4-7。

表 4-7 危险废物贮存场所建设情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期(月)
1	危险废物贮存间	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	本项目升压站内	96m ² （单间面积为48m ² ，共2间。）	危险废物集中收集后，分区暂存于危险废物贮存间内。	10	12
2		废机油	HW08	900-214-08				0.1	12
3		废油桶	HW08	900-249-08				0.1	12
4		废变压器油	HW08	900-220-08				5	12

3、运输过程的环境影响分析

本项目仅对危险废物进行厂内收集及暂存，厂外转运及处置等环节均委托有相应资质的单位进行，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：

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。

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。

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。

4、委托利用或者处置的环境影响分析

企业暂未签订危险废物委托处置单位，根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，本评价给出建设项目产生危险废物的委托处置途径，并给出3家具有危险废物经营许可证的单位（如下所示），待项目运营后企业可根据实际情况选择。

1) 承德金隅水泥有限责任公司

承德金隅水泥有限责任公司位于承德市鹰手营子矿区北马圈子镇南马圈子村，核准经营类别：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。核准经营规模：30000吨/年；核准经营方式：收集、贮存、处置；许可证有效期：2023.3.21-2028.3.20；许可证编号：1308040063；许可证流水号：冀环危证201707号。

2) 乐亭县海畅环保科技有限公司

乐亭县海畅环保科技有限公司位于乐亭县临港产业聚集区，核准经营类别：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）。核准经营规模：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）、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：7869.65吨/年。核准经营方式：收集、贮存、利用、处置；许可证有效期：2021.1.1-2025.12.31；许可证编号：1302250008；许可证流水号：冀环危许202008号。

3) 唐山洁城危废处理有限公司

唐山洁城危废处理有限公司位于唐山市丰南区尖子沽乡，核准经营类别：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）。核准经营规模：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；核准经营方式：收集、贮存、处置；许可证有效期：2019.9.5-2024.9.4；许可证编号：1302070004；许可证流水号：冀环危许201810号。

本项目所产生的危险废物为废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶的产生量分别为10t/a、5t/a、0.1t/a、0.1t/a，以上3家公司危险废物核准经营类别涵盖本项目危险废物类别，

且远小于其经营规模,考虑唐山洁城危废处理有限公司危险废物核准经营类别涵盖本项目全部危险废物类别,项目建成后可委托唐山洁城危废处理有限公司对本公司产生的危险废物进行收集、转运和处置。

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,针对危险废物收集、储存、中转过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、储存、中转过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,佩戴防护用品。

通过采取上述各项治理措施后,项目生产运行阶段固体废物均得到妥善处置,对区域环境质量影响较小。

6、危险废物管理简述

危险废物贮存单位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。

为防范环境风险,河北省新修订的审批工作程序对申报企业提出了严格要求。申报单位需在网上如实填报申请表、实施计划等信息;实施转移的所有关键环节照片或视频资料需至少保留 10 年供抽查。环保部门可随时对转移过程中的运输工具、人员资质,废物种类、数量,企业报备、危险废物转移联单等情况进行核查。

企业需按照河北省固体废物动态信息平台的管理要求进行信息填报及管理。

综上,项目产生的固体废物能够得到妥善处理与处置,不会产生二次污染,对周边环境影响较小。

(五)运营期光污染影响分析

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,本项目做出以下措施:

- 1、本项目太阳能电池组件支架为固定支架,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、本项目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。

综上,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。

(六) 运营期生态环境影响分析

1、对区域土地利用的影响分析

项目运行期对光伏场、集电线路区域内进行植被恢复，在升压站附近及进站道路两侧边坡播撒草籽和种植树木，不会对原有生态系统产生较大影响。

2、对水土流失的影响分析

本项目施工完成后及时平整土地、播撒草籽、恢复植被，有效地控制项目用地范围内的水土流失，同时在光伏板下缘设计泡沫胶带缓冲边缘减少雨季的滴溅冲蚀，运营期随着各类植物的成长，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，不会造成过多的水土流失。

3、对野生动物的影响分析

本项目占地范围内无大型哺乳动物出没，小型动物多为鼠、兔类，预计项目建成后，随着后期生态的恢复，区域生存的动物种群便可以迁回，设置围栏后，动物一般不能在光伏场内活动，由于光场区周围生境基本相同，动物避让、绕行光伏场即可。

综上，本项目的运行不会对野生动物的种类和数量产生较大影响。

4、对植被生物量的影响分析

本项目运行后，会减少区域范围内的草地生物量。光伏场区以杂草及低矮灌木为主，施工结束后进行场地平整及植被恢复，降低对原有生物量的影响，在升压站附近种植树木，恢复生态。

综上，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

5、对生态系统类型及完整性的影响分析

本项目评价区内为自然生态系统，主要为林地和草地等，属于综合生态系统，对区域景观美化、水土保持和生物多样性的维持起到主导作用。

本项目主要为临时占地，运营期通过采取植被恢复等措施可对区域生态系统进行相应补偿，不会破坏生态系统的完整性。

6、对生态系统稳定性的影响分析

本项目主要为临时占地，运营期通过采取植被恢复等措施逐渐恢复原有生态系统的利用功能，使区域内生态系统阻抗稳定性恢复到一定的水平。对整个评价范围内区域生态系统恢复及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。

7、对区域景观的影响分析

本项目所处地位于承德市丰宁满族自治县，项目建成后就项目本身而言，已经为这一区域增添了色彩，反映了人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益。

为保护项目生态环境，企业对项目光伏场地撒草籽绿化。绿化是减轻环境污染，提高

环境质量的重要手段之一，具有净化空气、消声减噪的功能。因此，项目在建设过程中充分考虑绿化作用，在光伏阵列区绿化，植物绿化不仅美化了环境，同时也可起到减轻污染、防噪降噪的效果。

（七）对土壤、地下水的影响分析

1、地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“34 其他能源发电”，为IV类建设项目，不需进行地下水环境影响评价分析。

但是为了防止升压站所在区域地下水受到污染，对危险废物贮存间、事故池、化粪池等做好分区防渗处置，危险废物贮存间、事故油池采取重点防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），化粪池、排污管道采取一般防渗（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），运输道路等区域进行简单防渗。

采取分区防渗措施后，本项目不会对周围地下水环境造成较大影响。

2、土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，为IV类建设项目，不需进行土壤环境影响评价分析。

通过采取上述分区防渗措施后，本项目不会对周围土壤环境造成较大影响。

（八）环境风险分析

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目需对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》（HJ 169-2018）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废铅蓄电池、废变压器油、机油、废机油、废油桶。

2、风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，按下式计算 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物的最大存在总量（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。
 本项目涉及的危险物质主要为废铅蓄电池、废变压器油、机油、废机油、废油桶。
 本项目危险物质与其临界量的比值 Q 计算见表 4-8。

表 4-8 本项目 Q 值计算表

序号	危险物质	CAS 号	临界量/t	储存方式	项目最大储量/t	Q
1	废铅蓄电池	-	-	桶装	10	-
2	废机油	-	2500	桶装	0.1	0.00004
3	废油桶	-	-	桶装	0.1	-
4	废变压器油	-	2500	事故池	5	0.002
5	机油	-	2500	桶装	0.1	0.00004
项目环境风险评价 Q 值 Σ						0.00208

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，本项目涉及的重点关注的危险物质的 Q 值为 $0.00208 < 1$ ，确定本项目环境风险潜势为 I，说明本项目不存在重大风险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，只需进行简单分析即可。

3、环境风险识别

企业涉及风险因素分析主要从潜在的危险因素中分析，根据本项目的特点，运营过程中可能发生的风险因素见表 4-9。

表 4-9 生产过程潜在风险

风险目标	事故类型	事故原因	影响分析
仓库	火灾、爆炸、泄漏。	地面破损、人为操作不当。	①机油为可燃液体，泄漏时在高温下遇到明火或静电火花易引发火灾和爆炸。②火灾爆炸事故发生后，会产生 CO、NO _x ，对大气环境造成影响。③机油泄漏遇防渗层破损，下渗污染土壤或地下水。
危险废物贮存间、事故油池	火灾、爆炸、泄漏。	地面破损、人为操作不当。	①废机油、废变压器油为可燃液体，泄漏时在高温下遇到明火或静电火花易引发火灾和爆炸。②火灾爆炸事故发生后，会产生 CO、NO _x ，对大气环境造成影响。③废机油、废变压器油、废铅蓄电池泄漏遇防渗层破损，下渗污染土壤或地下水。危险废物未按要求暂存或在转运过程中出现泄漏（遗撒），对环境造成影响。

4、环境风险影响分析

（1）大气环境风险分析

机油、废机油、废变压器油与明火不慎发生火灾会对大气环境造成一定的影响，机油堆存在升压站仓库内，废机油、废变压器油暂存于升压站危险废物贮存间内（升压站内主变的事故变压油暂存于事故池内），各物质堆存量较少，且仓库、危险废物贮存间、事故油池内禁止携带明火，因此该类事故发生的概率较小。

一旦发生火灾、爆炸事故，火灾、爆炸事故瞬时产生的有毒有害气体主要为 CO、氮氧化物及大量烟尘等，环境空气质量超标情况是瞬时的，仅发生在爆炸的瞬间，在较短时

间内即可被植物扩散吸收，本项目各危险废物暂存量较小，因此，火灾、爆炸废气对大气环境影响较小。

（2）地表水环境风险分析

升压站附近无地表水体，且本项目设置事故池和截留措施，物料泄漏基本不会对地表水体产生明显影响。

（3）地下水环境风险分析

危险废物贮存间及事故油池防渗层破裂、贮存容器破损、贮存间内的液体危险废物不慎泄漏并溢出，会对地下水产生一定的影响。机油在升压站仓库内桶装堆存，且包装完好，基本不会发生泄漏现象；通过确保场区各项防渗措施得以落实、加强场区环境管理的前提下，可有效控制场区内危险废物污染地下水现象；危险废物按照相关要求暂存和转运，对周围地下水环境影响较小。

火灾事故会产生一定的消防废水，消防废水中污染物主要为物品燃烧产生的烟尘、灰烬等。本项目升压站地面利用水泥混凝土材料进行硬化处理，发生事故时建设临时应急事故水池收集消防废水。收集的消防废水采用罐车运送至县污水处理厂处理，不会对水环境产生较大影响。

5、环境风险防范措施及应急要求

（1）总图布置和建筑安全防范措施

场区工程平面布置符合防范事故的要求，设置了应急救援设施及救援通道。

（2）事故风险防范措施

企业配备有防护装置，并有专人管理。应急物资与装备主要包括干粉灭火器、二氧化碳灭火器、橡胶手套、急救箱、消防锹、消防应急斧等，发生事故时，能够被及时有效处理。

（3）消防及火灾报警系统

消防设施：场区配置了消火栓和灭火器；室外消防给水采用低压给水系统，发生火灾时由消防车加压供水灭火，消防废水暂存于场区临时应急事故水池，然后委托有相应资质的单位收集处置。

火灾报警系统：场区设置了火灾自动报警系统，火灾报警控制器设在装置控制室，一旦发现火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度，组织处理措施；及时报告应急领导小组，安排相关人员进行自救；同时拨打 119 报告电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）。

调度接警后，通知应急领导小组成员。各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大和加深。

(4) 公司管理防范措施

企业定期对从业人员进行安全宣传、教育和培训，严格实行从业资格证和持证上岗制度，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，购置处置泄漏事故的相关设备、器材，进行防护物资储备。

6、环境风险分析结论

通过以上风险防范措施和应急预案处理，可以做到防患于未然，真正达到预防事故发生的目的。突发事件多属人为造成的，发生几率与工作人员素质高低、管理措施严格与否有着直接的关系。只要建设方在运营的过程中认真落实报告中提出的各项环境风险防范措施和应急措施，本项目的危险、有害因素是可以控制和预防的，存在的风险是可控的。

(九) 电磁辐射分析

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。

(十) 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、变压器等）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及升压站变压器等固体废物影响。

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太阳能电池生产厂家回收处置，减少服务期满后不良影响。

升压站同时也要拆除，并对占地范围内的生态情况进行恢复。

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，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

（一）占地规划符合性

本项目选址涉及河北省承德市丰宁满族自治县外沟门乡、草原乡。

本项目已取得承德市生态环境局丰宁满族自治县分局、丰宁满族自治县水务局（编号：2022年第140号）、丰宁满族自治县行政审批局（丰审批林占[2023]4号）、丰宁满族自治县自然资源和规划局（〔2023〕316号）、丰宁满族自治县林业和草原局、河北省人民政府（冀政转征函〔2023〕1830号）、丰宁满族自治县文物保护管理所、丰宁满族自治县数据和政务服务局（丰审批草占[2024]26号）出具的用地意见，同意项目选址以及路径通过。

同时根据第一章“《市场准入负面清单（2022年版）》”分析结果，该项目选址符合相关产业用地政策。

工程临时占地经恢复后不改变其用地性质；项目选址不涉及历史文物古迹，无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，无珍稀濒危野生动植物，无高大古木等需要保护的敏感点，项目所在区域周围环境质量现状良好，符合环境功能规划；工程主要的负面影响存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，总体来说区域无环境制约因素。同时对项目所涉及的环境问题也可通过采取一定的措施予以减缓、防范。

因此，本项目选址合理。

（二）“三线一单”符合性分析

根据第一章“其他符合性分析”的分析结果，本项目占地符合区域“三线一单”的要求。

（三）项目对区域环境影响分析

本项目的建设对周围环境的影响主要集中在施工期，施工期的影响主要是施工扬尘、噪声、固废等，施工期对生态环境的影响是短期、可恢复的，影响范围也较小，仅在施工场地范围内，经采取有效的生态保护措施、污染防治措施、水土流失防护等措施后，施工期对周围环境的影响可降低至可接受水平，满足环保标准要求。

综上所述，项目建设对区域生态环境的影响可接受，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

（一）施工期大气环境保护措施

本项目施工期产生的大气污染主要为施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气。

大气污染防治措施如下：

1、在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。

2、文明施工，有序开挖。项目开挖过程中，施工单位对其进行洒水作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，经常洒水防治扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时进行适当洒水，防止粉尘飞扬。

3、外购商品混凝土进行建设，禁止在施工现场建设拌合站。

4、在施工区进出口设置车辆冲洗设备对进出车辆进行冲洗。

5、项目施工期间的运输车辆的载重均符合有关规定，渣土运输车辆全部采取密闭措施。

6、项目施工期间的运输车辆行至居民区等人口分布较为集中的路段时，按要求低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量，同时对运输道路进行路面洒水。

7、项目施工期间对易产尘物料、临时堆存的土方等进行苫盖处理，防止风蚀起尘。

8、施工车辆尽量使用清洁燃料，加强车辆及施工机械的维修保养，避免非正常排气。

9、不需要的建筑材料、弃渣及时清理，不长时间进行堆积，保持现场整洁。

经调查，上述措施被同类项目广泛应用，措施经济可行。

综上，建设单位切实落实好上述污染控制措施，能有效减轻施工期废气对周边环境的影响，使其降低至可接受水平。施工期是短暂的，项目施工期废气的不利影响会随着施工期的结束而消失。

（二）施工期水环境保护措施

1、在主要施工场地出入口设置洗车平台，配套建设临时沉淀池，加强临时沉淀池的使用及管理，设备及车辆冲洗废水收集至临时沉淀池沉淀后回用，不外排。

2、施工废水经临时沉淀池沉淀后回用或洒水降尘，不外排。

3、工程施工期施工机械设备维修和更换零部件去附近维修厂。

经调查，上述措施被同类项目广泛应用，措施经济可行。

综上，在采取上述措施后，本项目对周围水环境影响较小。

（三）施工期噪声污染防治措施

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工产噪设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。

本项目采取以下措施防治施工期噪声影响。

1、加强施工管理，文明施工。
 2、选用低噪声机械设备，对设备定期保养，严格操作规程。
 3、施工车辆进出时间合理安排，尽量远离声敏感点，靠近集中居民点时减速慢行。
 4、合理安排施工时间，合理安排施工进度，严禁中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，以减轻施工对周边居民生活的不利影响。

5、合理布局施工现场，施工现场设置施工标志，对施工边界靠近居民区方向设置隔声屏障等降噪设备。

6、工程施工噪声主要受影响对象为场内施工人员，可采取使用耳塞、耳罩等个人防护措施进行保护。

项目施工期噪声对环境的不利影响是暂时、短期的，项目完工后施工噪声的影响将随之消失。

经调查，上述措施被同类项目广泛应用，措施经济可行。

综上，在采取上述措施后，施工期对周边声环境质量影响较小。

（四）施工期固体废物处置措施

1、施工人员生活垃圾

本项目施工人员均为周边居民，施工现场不设生活区，施工现场不产生生活垃圾。

2、建筑垃圾

项目工程施工过程中产生少量的建筑垃圾，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当地政府指定场所。

经调查，上述措施被同类项目广泛应用，措施经济可行。

综上，在采取上述措施后，施工期对周边环境影响较小。

（五）施工期生态环境保护措施

1、水土流失保护措施

（1）水土流失防治措施总体布局

本项目地块内地形地貌、原始土壤侵蚀类型及侵蚀强度均一致，在确定的水土流失防治责任范围内，水土流失防治区划分主要为光伏场区、集电线路区、进站道路区、升压站4个水土流失一级防治分区，再在一级分区的基础上划分二、三级防治分区。

表 5-1 水土流失防治措施总体布局表

一级分区	二级分区	三级分区	措施种类	措施名称
光伏场区	光伏阵列区	/	工程措施	表土收集
				覆土整地
			临时措施	土质排水沟
	植物措施		播撒草籽	
	箱变器区		工程措施	表土收集
安装场地区	工程措施	表土收集		

				覆土整地
			植物措施	播撒草籽
			临时措施	临时铺盖
集电线路区	/	/	工程措施	表土收集
				覆土整地
			植物措施	播撒草籽
				临时措施
				临时插板围挡
进站道路区	道路	路面	工程措施	表土收集
				覆土整地
				U型槽排水沟
		边坡	工程措施	覆土整地
植物措施	种植灌木、播撒草籽			
升压站	/	/	工程措施	表土收集
				覆土整地
			临时措施	临时苫盖
				临时拦挡
				临时排水沟

(2) 工程措施典型设计

1) 表土收集

表土收集采用推土机结合人工进行施工作业，进站道路清理厚度 50cm 左右，其他区域清理厚度约为 30cm，连同表土及地表植被一起进行清理。升压站、进站道路清理的表土全部运至站内空闲地集中堆放，集电线路清理的表土沿线堆放。

2) 覆土整地

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 30cm-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。

3) U型槽排水沟

U型槽排水沟断面为拱形，浆砌混凝土预制件，上口宽 0.4m，深 0.5m，预制件厚 0.1m，采用人工砌筑。

(3) 植物措施典型设计

1) 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，草种选择原则为：耐寒、耐旱、抗阴，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种。

2) 植物选择

根据项目占地及周边生态特点，及项目区所在地气候、土壤、水土流失等特点，确定草种主要选用低矮型、耐阴、耐寒、耐践踏的沙打旺及黑麦草。所用草种的生物学特性及

栽植技术见表 5-2。

表 5-2 选用植物种植情况一览表

植物名称	形态特征	生态习性	植物照片
沙棘	落叶灌木或乔木，高 1.5 米，棘刺较多，粗壮，顶生或侧生；嫩枝褐绿色，密被银白色而带褐色鳞片或有时具白色星状柔毛，老枝灰黑色，粗糙；芽大，金黄色或锈色。单叶通常近对生，与枝条着生相似，纸质，狭披针形或矩圆状披针形，长 30-80 毫米，宽 4-10 毫米，两端钝形或基部近圆形，基部最宽，上面绿色，初被白色盾形毛或星状柔毛，下面银白色或淡白色，被鳞片，无星状毛；叶柄极短，几无或长 1-1.5 毫米。果实圆球形，直径 4-6 毫米，橙黄色或桔红色；果梗长 1-2.5 毫米；种子小，阔椭圆形至卵形，有时稍扁，长 3-4.2 毫米，黑色或紫黑色，具光泽。花期 4-5 月，果期 9-10 月。	沙棘喜光，耐寒，耐酷热，耐风沙及干旱气候。对土壤适应性强。	
黑麦草	禾本科，披碱草属多年生丛生草本植物。秆疏丛，直立，高可达 140 厘米，叶鞘光滑无毛；叶片扁平，稀可内卷，上面粗糙，下面光滑，穗状花序直立，较紧密，穗轴边缘具小纤毛，小穗绿色，成熟后变为草黄色，含小花；颖披针形或线状披针形，外稃披针形，芒粗糙，内稃与外稃等长，先端截平，脊上具纤毛，脊间被稀少短毛。	该种性耐旱、耐寒、耐碱、耐风沙。	

3) 种植

春播前将种子浸胀，行距 10-15cm 条播，深度 3cm。1 星期后出苗，当出现第 1 对真叶后，开始间苗，出现第 4 对真叶时，第 2 次间苗，株距保持 5cm。秋播宜在晚秋进行，播后畦面覆盖，冬季浇水封冻，翌年出苗，主要用于升压站和进站道路两侧。

草籽播种一般选在早春，检验待播种子的品质，种子质量要求达到国家规定的Ⅲ级以上种子标准。播种前，蓄水保墒，施足底肥，然后耙耱整平地面，进行播种。草籽撒播时按 60kg/hm² 的草籽量人工撒播，要求播种量与播种面积对应一致，并做好落粒密度检查，控制播种的均匀度，大面积撒播应分区划片播种，播种后覆土 2-4cm 并压实，缺苗或漏播地段应及时补播，主要用于光伏场区和集电线路区。

4) 抚育

各项植物措施落实后，须固定专人管护，防止人畜破坏，受旱时应及时灌水保苗，每年冬季调查成活率，并根据情况进行补植（种）。

5) 种草后的管理要求

①补播：成活率不合格的草地及时补播。

②灌水：要根据当地情况按适时适量的原则及时灌溉。

(4) 临时措施

1) 铺设苫布典型设计

由于工程的施工期较短，对地表植被的破坏较轻，对安装场地宜采取临时防护措施。在安装场地铺设苫布对地表进行防护，施工物料放置于苫布之上，施工后撤除苫布，恢复原地貌。

2) 临时排水沟的典型设计

临时排水沟采用土质排水沟，断面采用梯形断面，沟宽、沟深均为 0.3m 左右，两侧边坡为 1:0.5，施工时根据实际情况可以调整。

3) 临时苫盖典型设计

项目建设期间，对于临时堆积的土方及物料等应进行苫盖防护，采用密目网苫盖。通过水土保持综合防治后，可有效治理因工程施工产生的水土流失。通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，实现防治目标。

4) 临时拦挡典型设计

临时拦挡采取临时插板的方式，带状区域需对两侧进行插板，挡板可重复利用。

2、其他生态保护措施

(1) 土地占用防护措施

1) 节约占地，不超过施工区域占地。

2) 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。

3) 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。

(2) 植物保护措施

1) 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。

2) 为保护地表植被，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。

3) 本工程施工道路均利用现有道路，无需修建施工便道。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。

4) 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植被。

(3) 野生动物保护措施

1) 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。

2) 在施工现场设置警示杆等，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>(4) 林地和草地保护措施</p> <p>在施工期间, 将使区域的植被遭到一定程度的破坏, 造成占区域内生物量损失, 降低植被覆盖率。</p> <p>通过在光伏场区和集电线路区播撒草籽, 在升压站附近和进站道路两侧种植树木等措施, 可对项目区域土地起到补偿作用。</p> <p>(5) 景观保护措施</p> <p>在施工期间, 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等, 如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。</p> <p>通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、进行防尘抑尘等措施, 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及生态影响降至最低。</p> <p>(七) 地下水、土壤保护措施</p> <p>本工程主要影响地下水的活动为项目区基坑开挖及临时沉淀池的建设。基坑开挖采用挖掘机直接开挖, 对地下水及土壤环境影响较小; 临时沉淀池进行防渗处理, 正常情况下, 废水不会下渗污染地下水及土壤环境。</p> <p>采取以下措施对地下水、土壤环境进行保护。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、加强临时沉淀池的使用及管理, 防止废水外溢。 2、施工结束后, 及时对施工区进行迹地恢复。
运营期生态环境保护措施	<p>(一) 运营期大气环境保护措施</p> <p>本项目光伏场区和集电线路区无生产废气产生; 升压站废气主要为食堂废气, 经油烟净化器处理后经排气筒排放。因此, 本项目基本不会对周围大气环境产生影响。</p> <p>(二) 运营期水环境保护措施</p> <p>本项目废水主要为光伏组件清洗废水、食堂废水、生活污水。</p> <p>光伏组件清洗废水除含悬浮物外无其他污染物质(清洗废水不含清洗剂), 直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘, 不外排。</p> <p>食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理, 处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理, 处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化, 不外排。</p> <p>为防止升压站所在区域地下水受到污染, 本项目升压站内进行分区防渗, 其中危险废物贮存间、事故油池进行重点防渗(渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s), 化粪池、排污管道进行一般防渗(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s), 运输道路等区域进行简单防渗。</p> <p>经采取上述措施后, 本项目基本不会对区域土壤、水环境产生较大影响。</p> <p>(三) 运营期声环境保护措施</p> <p>1、声环境保护措施</p> <p>本项目光伏场和升压站产噪设备, 通过采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养、距离衰减等措施减少噪声对周围环境的影响。</p>

经采取上述措施后，能保证本项目场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类功能区环境噪声排放限值要求。

2、监测要求

根据企业光伏场和升压站的分布情况，本项目需对距离周边敏感点较近的地块及升压站噪声进行监测，噪声监测方案见表5-3。

表5-3 噪声监测布设情况一览表

位置	监测点位	监测频次
地块一	四周各1个点	每季度1次
地块二	四周各1个点	
地块三	四周各1个点	
升压站	四周各1个点	

3、声环境影响评价结论

本项目光伏场和升压站运行期产生的噪声通过采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养、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）中1类功能区环境噪声排放限值要求，不会对区域声环境产生较大的影响。

（四）运营期固体废物处理措施

本项目运营期产生的固体废物主要为废旧或故障太阳能电池组、废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶及员工生活垃圾。

废旧或故障太阳能电池组件由生产厂家更换后运走回收处理；废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶暂存于升压站的危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置；生活垃圾集中收集后，运至当地生活垃圾收集点，由当地环卫部门进行统一清运、处置。

本项目运营期各固体废物均得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

（五）生态环境保护措施

1、施工期结束后，对施工作业带土地进行平整，在光伏板底和光伏板之间播撒草籽，进行植被恢复；

2、升压站和进站道路两侧播撒草籽、种植树木进行植被恢复。

本项目运营期通过及时恢复占地区域内的植被、加强日常管理，以保证区域内生态环境尽快得到恢复，对区域生态环境的影响较小。

其他	<p>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的真实影响，监督工程的各项环保措施得以实施。</p> <p>（一）施工期生态环境保护管理</p> <p>项目施工期的环境监理单位由建设单位和监理单位共同组成，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。</p> <p>重点环境监理点位：环境监理人员应随着主体工程的开展，选择具有代表性的部位进行全程监理。</p> <p>（二）环境监理内容</p> <p>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、降水、风等因子。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（三）环保管理与监测机构</p> <p>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，主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责如下：</p> <p>（1）负责工程的环境管理。</p> <p>（2）督促和落实环保工程设计与实施及正常运营。</p> <p>（3）在承包合同中落实环保条款，提供施工中环保执行信息。</p> <p>（4）负责受影响公众的环保投诉。</p> <p>（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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
----	--

根据国家有关法律法规，本项目对不利环境影响采取的各项生态保护、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见表 5-4。

表 5-4 项目环保投资一览表

项目	治理措施		投资 (万元)
大气环境 治理	施工期	①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。 ②文明施工，有序开挖，防止粉尘飞扬。 ③外购商品混凝土进行建设，禁止在施工现场建设拌合站。 ④在施工区进出口设置车辆冲洗设备对进出车辆进行冲洗。 ⑤项目施工期间的运输车辆的载重均符合有关规定，渣土运输车辆全部采取密闭措施。 ⑥项目施工期间的运输车辆行至居民区等人口分布较为集中的路段时，按要求低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量，同时对运输道路进行路面洒水。 ⑦项目施工期间对易产尘物料、临时堆存的土方等进行苫盖处理，防止风蚀起尘。 ⑧施工车辆尽量使用清洁燃料，加强车辆及施工机械的维修保养，避免非正常排气。 ⑨不需要的建筑材料、弃渣及时清理，不长时间进行堆积，保持现场整洁。	30
	运营期	食堂油烟经油烟净化器处理后经排气筒排放。	0.6
水环境 治理	施工期	①设备及车辆冲洗废水收集至临时沉淀池沉淀后回用，不外排。 ②施工废水经临时沉淀池沉淀后回用或洒水降尘，不外排。 ③工程施工期施工机械设备维修和更换零部件去附近维修厂。 ④加强临时沉淀池的使用及管理，防止废水外溢。 ⑤施工结束后，及时对施工区进行迹地恢复。	/
	运营期	①光伏组件清洗废水直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，不外排。 ②食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。	5
声环境 治理	施工期	①加强施工管理，文明施工。 ②选用低噪声机械设备，对设备定期保养，严格操作规程。 ③施工车辆进出时间合理安排，尽量远离声敏感点，靠近集中居民点时减速慢行。 ④合理安排施工时间，合理安排施工进度。 ⑤合理布局施工现场，施工现场设置施工标志，对施工边界靠近居民区方向设置隔声屏障等降噪设备。 ⑥场内施工人员可使用耳塞、耳罩等个人防护措施进行	20

环保
投资

		保护。	
	运营期	采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养、距离衰减等措施减少噪声对周围环境的影响。	10
固体废物治理	施工期	建筑垃圾中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等运至当地政府指定场所。	/
	运营期	①废旧或故障太阳能电池组件由生产厂家更换后运走回收处理。 ②废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶暂存于升压站的危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置。 ③生活垃圾集中收集后，运至当地生活垃圾收集点，由当地环卫部门进行统一清运、处置。	5
生态保护	施工期	①采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式防治区域水土流失。 ②节约占地，严格控制开挖范围及开挖量，施工结束后及时清理施工场地，对施工临时占地部分进行生态恢复。 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，加强环境管理，提高施工人员的环保意识，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ④在施工现场设置警示或提示标识，避免野生动物或鸟类误入施工区，警示或提示施工人员自觉保护野生动物。 ⑤在光伏场区和集电线路区播撒草籽，在升压站附近和进站道路两侧种植树木。 ⑥采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、进行防尘抑尘等措施，及时恢复施工区原有自然面貌。	80
	运营期	①施工期结束后，对施工作业带土地进行平整，在光伏板底和光伏板之间播撒草籽，进行植被恢复。 ②升压站和进站道路两侧播撒草籽、种植树木进行植被恢复。	40
防渗		升压站内进行分区防渗，其中危险废物贮存间、事故油池进行重点防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），化粪池、排污管道进行一般防渗（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），运输道路等区域进行简单防渗。	50
环境管理		环境日常管理及环境监测	10
合计		/	250.6

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	<p>①采取工程措施、植物措施与临时措施相结合的方式防治区域水土流失。</p> <p>②节约占地，严格控制开挖范围及开挖量，施工结束后及时清理施工场地，对施工临时占地部分进行生态恢复。</p> <p>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，加强环境管理，提高施工人员的环保意识，严禁踩踏施工区域外地表植被。</p> <p>④在施工现场设置警示或提示标识，避免野生动物或鸟类误入施工区，警示或提示施工人员自觉保护野生动物。</p> <p>⑤在光伏场区和集电线路区播撒草籽，在升压站附近和进站道路两侧种植树木。</p> <p>⑥采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、进行防尘抑尘等措施，及时恢复施工区原有自然面貌。</p>	减少区域水土流失；进行植被恢复。	<p>①施工期结束后，对施工作业带土地进行平整，在光伏板底和光伏板之间播撒草籽，进行植被恢复。</p> <p>②升压站和进站道路两侧播撒草籽、种植树木进行植被恢复。</p>	<p>①施工期结束后，对施工作业带土地进行平整，在光伏板底和光伏板之间播撒草籽，进行植被恢复。</p> <p>②升压站和进站道路两侧播撒草籽、种植树木进行植被恢复。</p>	
水生生态	/	/	/	/	

<p>地表水环境</p>	<p>①设备及车辆冲洗废水收集至临时沉淀池沉淀后回用，不外排。 ②施工废水经临时沉淀池沉淀后回用或洒水降尘，不外排。 ③工程施工期施工机械设备维修和更换零部件去附近维修厂。</p>	<p>施工废水不外排</p>	<p>①光伏组件清洗废水直接用于光伏阵列场地绿化用水或道路抑尘，不外排。 ②食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入防渗化粪池进行处理，处理后进入生活污水一体化处理设施进行进一步处理，处理后的合格水用于站区地面抑尘、绿化，不外排。</p>	<p>生产废水不外排；生活污水一体化处理设施出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫用水要求。</p>
<p>地下水及土壤环境</p>	<p>①加强临时沉淀池的使用及管理，防止废水外溢。 ②施工结束后，及时对施工区进行迹地恢复。</p>	<p>减少对周边环境的影响</p>	<p>升压站内进行分区防渗，其中危险废物贮存间、事故油池进行重点防渗（渗透系数$\leq 10^{-10} \text{cm/s}$），化粪池、排污管道进行一般防渗（渗透系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$），运输道路等区域进行简单防渗。</p>	<p>升压站内分区防渗</p>
<p>声环境</p>	<p>①加强施工管理，文明施工。 ②选用低噪声机械设备，对设备定期保养，严格操作规程。 ③施工车辆进出时间合理安排，尽量远离声敏感点，靠近集中居民点时减速慢行。 ④合理安排施工时间，合理安排施工进度。 ⑤合理布局施工现场，施工现场设置施工标志，对施工边界靠近居民区方向设置隔声屏障等降噪设备。 ⑥场内施工人员可使用耳塞、耳罩等个人防护措施进行保护。</p>	<p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中相关标准</p>	<p>采取使用低噪声设备、设备进行基础减震、设备定期保养、距离衰减等措施减少噪声对周围环境的影响。</p>	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中1类功能区要求</p>

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。</p> <p>②文明施工，有序开挖，防止粉尘飞扬。</p> <p>③外购商品混凝土进行建设，禁止在施工现场建设拌合站。</p> <p>④在施工区进出口设置车辆冲洗设备对进出车辆进行冲洗。</p> <p>⑤项目施工期间的运输车辆的载重均符合有关规定，渣土运输车辆全部采取密闭措施。</p> <p>⑥项目施工期间的运输车辆行至居民区等人口分布较为集中的路段时，按要求低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量，同时对运输道路进行路面洒水。</p> <p>⑦项目施工期间对易产尘物料、临时堆存的土方等进行苫盖处理，防止风蚀起尘。</p> <p>⑧施工车辆尽量使用清洁燃料，加强车辆及施工机械的维修保养，避免非正常排气。</p> <p>⑨不需要的建筑材料、弃渣及时清理，不长时间进行堆积，保持现场整洁。</p>	<p>《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值要求</p>	<p>食堂油烟经油烟净化器处理后经排气筒排放。</p>	<p>食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位小型规模限值要求，同时执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1中小型规模排放限值要求。</p>

固体废物	建筑垃圾中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等运至当地政府指定场所。	合理处置	<p>①废旧或故障太阳能电池组件由生产厂家更换后运走回收处理。</p> <p>②废铅蓄电池、废变压器油、废机油、废油桶暂存于升压站的危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置。</p> <p>③生活垃圾集中收集后，运至当地生活垃圾收集点，由当地环卫部门进行统一清运、处置。</p>	合理处置
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	<p>①升压站内设置应急救援设施及救援通道。</p> <p>②企业配备有防护装置，并安排专人管理。</p> <p>③设置消防及火灾报警系统。</p> <p>④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。</p>	认真落实各项环境风险防范措施和应急措施。
环境监测	/	/	光伏场、升压站噪声监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中1类功能区要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范要求，符合“三线一单”控制要求，符合国家及地方相关的产业政策要求。项目采取相应的有效污染防治措施后，对周围环境影响较小，在认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护的角度分析，项目具有环境可行性。