建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：河北建投遵化15万千瓦复合型保障性光伏发电项目

建设单位(盖章)：建投遵化热电有限责任公司

编制日期： 二〇二四年八月

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 | 河北建投遵化15万千瓦复合型保障性光伏发电 | | | |
| 项目代码 | 2311-130281-89-01-749824 | | | |
| 建设单位联系人 | 张久成 | 联系方式 | | 18131579635 |
| 建设地点 | 河北省唐山市遵化市铁厂镇佟庄村 | | | |
| 地理坐标 | 升压站中心坐标：（118度0分0.00000秒，40度1分51.38093秒）  光伏区北区中心坐标：（118°9′48.89103″，40°2′50.62985″）  光伏区在北区中心坐标：（118°8′40.60414″，40°4′31.82423″）  光伏区东区中心坐标：（118°10′14.34413″，40°1′45.81910″）  光伏区西区中心坐标：（118°8′17.54573″，40°1′53.38936″） | | | |
| 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（不含居民家用光伏发电） | | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 总用地面积302.5740公顷，其中变电站及运行管理中心及配套附属设施占地面积为 1.3218公顷，光伏方阵占地面积301.2522公顷；  临时用地：施工临时场地12500m2； |
| 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 | 遵化市行政审批局 | | 项目审批（核准/备案）文号 | 遵审投资备字[2024]124号 |
| 总投资  （万元） | 69287 | | 环保投资  （万元） | 798 |
| 环保投资占比（%） | 1.15 | | 施工工期 | 6个月 |
| 是否开工  建设 | ☑否  □是： | | | |
| 专项评价  设置情况 | 本项目影响区域涉及燕山水源涵养区，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，本评价设置生态环境影响专题评价 | | | |
| 规划情况 | 规划名称：《唐山市光伏发电发展规划（2022-2035年）》；  审批机关：唐山市人民政府办公室2022年审批；  审批文号：唐政办字〔2022〕136号。 | | | |
| 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 | **1、与《唐山市光伏发电发展规划（2022-2035年）》符合性分析**  2022年10月9日，唐山市人民政府办公室发布了唐山市人民政府办公室关于印发《唐山市光伏发电发展规划（2022-2035年）》、《唐山市光伏发展实施方案（2022-2025年）》的通知（唐政办字〔2022〕136号），其中项目与“唐政办字〔2022〕136号”符合性分析见表1-1。  **表1-1 与《唐山市光伏发电发展规划（2022-2035年）》符合性分析一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 文件要求 | 项目建设情况 | 符合性 | | 1 | 有序推进集中式光伏开发。充分利用荒山荒坡、坑塘水面、盐池、矿山等土地，因地制宜开发光伏基地项目。在北部玉田、遵化、迁西、迁安、滦州等县(市),利用荒山荒坡,规划建设总量100万千瓦集中式光伏发电项目。 | 本项目利用遵化市铁厂镇周边荒山荒坡及荒地，建设规模为15万千伏集中式光伏发电。 | 符合 | | 2 | 环境影响评价  （一）环境影响分析。“十四五”期间，我市光伏发电装机和消费占比将快速提升。本规划安排实施项目运营期内每年可向电网提供约100亿千瓦时的清洁电力，相当于减少发电用标煤约300万吨，减少二氧化碳排放约820万吨，减少粉尘排放320万吨、二氧化硫排放1800吨、氮氧化物排放1700吨。  （二）环境保护措施。规划实施过程中,严格执行环境影响评价制度，严格落实国土空间规划，坚守生态保护红线和永久基本农田底线，在规划选址、并网线路等方面确保区域生态功能避让环境敏感性因素。 | 本项目为光伏发电项目，每年可为国家节约标准煤约70041吨，相应每年可减少多种有害气体和废气排放，其中二氧化碳约126013吨/年，二氧化硫为193吨/年，粉尘4吨/年，氮氧化物31吨/年；本项目利用遵化市铁厂镇周边土地，项目实施过程中严格执行环境影响评价制度，严格落实国土空间规划，坚守生态保护红线和永久基本农田底线，在规划选址、并网线路等方面确保区域生态功能避让了环境敏感性因素。 | 符合 |   根据表1-1对照分析结果可知，本项目的建设符合《唐山市光伏发电发展规划（2022-2035年）》的相关要求。 | | | |
| 其他符合性分析 | **1、产业政策符合性分析**  项目对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于鼓励类“四、电力，10、电网改造与建设，增量配电网建设”。对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在其禁止类之列。遵化市行政审批局已出具了本项目的备案信息（含升压站建设），备案编号为遵审投资备字[2024] 124号。  综上所述，本项目符合产业政策要求。  **2、“三线一单”符合性分析**  （1）根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），其要求“落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”），本项目符合性分析如下：  **表1-2 “三线一单”符合性分析表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 管理要求 | 项目情况 | 符合性 | | 1 | 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。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。 | 本项目建设不在生态红线范围内，线路穿越红线属于非破坏类活动 | 符合 | | 2 | 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，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布局、结构和规模的对策措施。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。 | 项目施工期大气影响主要为变电站及线路施工过程产生的扬尘。通过合理安排施工期、洒水抑尘、及时回填尽快恢复植被等防治措施后，施工扬尘对周边空气环境影响较小； | 符合 |   **续表1-2 “三线一单”符合性分析表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 管理要求 | 项目情况 | 符合性 | | 2 | 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，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布局、结构和规模的对策措施。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。 | 施工车辆冲洗废水经过沉淀、隔油处理后重复回用于冲洗等工序，生活污水设计临时防渗旱厕，施工人员生活污水全部排入站区的防渗旱厕，定期清掏，不外排；固体废物均妥善处理。项目产生的污染物采取相应措施后满足环境质量标准，符合环境质量底线要求。 | 符合 | | 3 | 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。 | 本项目为太阳能发电项目。项目施工期和运营期用水就近从附近村庄引水；施工电源考虑由附近村附近已有10kV架空线路就近引接。各机位的施工电源，考虑移动柴油发电机由施工单位自行解决；运营期站用电源采用一主一备，工作电源接在站内35kV母线上，备用电源接在10kV 外接电源上，两路电源互为备用。项目资源利用较少，符合资源利用上线要求。 | 符合 | | 4 | 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质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。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。 | 本项目为“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90 太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）”，未在环境准入负面清单内 | 符合 |   由表可知，本项目符合《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）的环境管理要求。  **（2）与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》以及《唐山市生态环境准入清单》（2023年版）符合性分析**  根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目位于“ZH13028110001遵化市铁厂镇优先保护单元”内。  **表1-3 唐山市生态环境全市总体准入要求符合性分析**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 属性 | 管控类别 | | 管控措施 | 本项目符合性分析 | 符合性 | | 生态保护红线区 | 空间布局约束 | 禁止  类管  控要  求 | 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 | 本项目工程占地范围主要为荒山荒坡及荒地。占地范围不涉及生态红线。 | 符合 | | 允许  类管  控要  求 | 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括8 类活动：  （1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模的前提下，修缮生产生活设施。保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；（2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘察、公益性自然资源调查和地质勘探；  （3）自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动； | | （4）经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集；  （5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护；  （6）不破坏生态功能的适度旅游参观和相关必要的设施；  （7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪和供水设施建设与运行维护；  （8）重要的生态修复工程。 | 本项目工程占地范围主要为荒山荒坡及荒地。占地范围不涉及生态红线。 | 符合 | | 自然保护区 | 空间布局约束 | 禁止  类管控要求 | 1、禁止在自然保护区范围内进行的砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。  2、禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。  3、禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。  4、禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。 | 1、不涉及；  2、不涉及；  3、项目占地范围内无自然保护区；  4、不涉及。 | 符合 | | 自然保护区 | 空间布局约束 | 限制  类管  控要  求 | 1、在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。  2、在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。  3、核心保护区：除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。  4、一般控制区：除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。 | 1、项目占地范围内无自然保护区；项目运营期不产生废气，废水、噪声、固废均采取合理措施处置，不会环境产生影响；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求。  2、不涉及；  3、不涉及；  4、不涉及。 | 符合 |   综上，本项目符合唐山市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（唐政字〔2021〕48号）中的相关要求。 | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 其他符合性分析 | **表1-4 遵化市管控单元管控要求**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 区县 | 乡镇 | 单元  类别 | 环境要素类别 | 维度 | 管控措施 | 项目情况 | 符合性 | | ZH13028  110001 | 遵化市 | 铁厂镇 | 优先保护单元 | 1、燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线 | 空间布局 | 燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区执行全市生态环境空间总体管控要求中生态保护红线的总体管控要求。 | 本项目为新建太阳能发电项目。工程占地范围内不涉及生态红线，符合相关规划。项目运营期废气、废水、噪声、固废均采取合理措施处置，不会对环境产生影响；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求。项目建设符合生态保护红线及自然保护区相关的空间布局约束要求。 | 符合 |   综上所述，项目建设符合遵化市管控单元管控要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 其他符合性分析 | 1. **与《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号）符合性分析**   《关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发[2023]12 号）要求：项目选址应当避让耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区（光伏发电项目输出线路允许穿越国家沙化土地封禁保护区）等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、基本草原、Ⅰ级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。  本项目位于河北省唐山市遵化市铁厂镇佟庄村，项目占地为农用地（不涉及耕地，利用现状为荒地）。工程占地范围内不涉及生态红线，符合相关规划。   1. **与河北省发展和改革委员会、河北省自然资源厅《关于规范光伏复合项目用地管理有关事项的通知》（冀发改能源[2019]1104 号）的符合性分析**   《关于规范光伏复合项目用地管理有关事项的通知》（冀发改能源[2019]1104号）要求：各市、县应依据当地土地利用总体规划和光伏发电产业政策，积极引导光伏发电企业科学合理选址，可以利用未利用地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止以任何方式占用永久基本农田，严禁在国家相关法律法规和规划明确禁止的区域内开发建设光伏复合项目。  本项目位于河北省唐山市遵化市铁厂镇佟庄村，项目占地为荒山荒坡及荒地。工程占地范围内不涉及生态红线，符合相关规划。项目运营期废气、废水、噪声、固废均采取合理措施处置，不会对环境产生较大影响；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求，项目建设符合生态保护红线及自然保护区相关的空间布局约束要求。因此本项目符合《关于规范光伏复合项目用地管理有关事项的通知》（冀发改能源[2019]1104号）要求。   1. **与相关规划的符合性分析**   本项目与相关规划的符合性分析见下表 1-5。  **表1-5 相关规划符合性分析一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 文件名称 | 文件要求 | 本项目情况 | 符合性 | | | 1 | 《“十四五”现代能源体系规划》 | 加快发展风电、太阳能发电。全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，优先就地就近开发利用，加快负荷中心及周边地区分散式风电和分布式光伏建设，推广应用低风速风电技术。 | 本项目属于光伏发电项目，位于河北省唐山市遵化市铁厂镇，项目就近并网 | 符合 | | | 在风能和太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电和光伏发电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设，积极推进黄河上游、新疆、冀北等多能互补清洁能源基地建设。 | 项目位于河北省唐山市遵化市铁厂镇，占地为荒山荒坡及荒地。项目所在区域属于太阳能资源很丰富地区，适合建设太阳能光伏发电项目。工程占地范围内不涉及生态红线，符合区域生态环境保护等要求。 | 符合 | | | 2 | 《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 | 大力发展光电、风电、抽水蓄能，安全有序发展核电。 | 本项目为光伏发电项目。 | 符合 | | | 3 | 《河北省“十四五”新型储能发展规》 | 加强新型储能项目布局、建设、运营、退役全环节、全生命周期环境保护，严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”要求，严格执行环保标准，做到环境保护设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”，预防和减轻环境影响。通过规划实施，“十四五”期间在推动新型储能健康发展的同时，实现与生态环境的友好共赢，为实现双碳目标做出重要贡献。 | 本项目储能区域位于项目升压站内，储能区布局、建设、运营、退役全环节严格落实“三线一单”要求；项目施工期结束后对施工场地严格落实绿化和生态恢复；运营期废气、废水、噪声、固废均采取合理措施处置，不会环境产生较大影响；项目退役过程严格落实生态恢复要求，符合规划要求。 | 符合 | | | 4 | 《唐山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 | 抓住碳达峰、碳中和战略机遇，合理发展清洁高效灵活电源。积极发展非化石能源，打造北部山区和南部沿海地区百万光伏基地，支持光电平价上网，到 2025 年光电装机达到 400 万千瓦。 | 本项目为光伏发电项目。装机容量150MW。 | 符合 |  1. **与相关环境政策的符合性分析**   **表1-6 与相关环境政策的符合性分析**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 相关环保政策 | | 本项目 | 符合性 | | 《河北省扬尘污染防治办法》 | 运输渣土、土方等易产生扬尘污染物料的车辆，应当符合下列防尘要求：  1.依法安装、使用符合国家标准的卫星定位系统、行驶记录仪，并保持号牌清晰；  2.建筑垃圾、工程渣土运输车辆应当持有城市管理等主管部门核发的核准文件；  3.通行限行区域或者路段时，应当随车携安机关交通管理部门核发的通行证件，并按规定的时间、区域、路线、车速通行；  4.装载物不得超过车厢挡板高度，并采取完全密闭措施，防止物料遗撒、滴漏或者扬散；  5.车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持车体整洁；  6.法律、法规、规章规定的其他扬尘污染防治措施。 | 本项目施工期土石方和建筑材料运输均委托资质单位，并要求运输车辆依法安装、使用符合国家标准的卫星定位系统、行驶记录仪，并保持号牌清晰；同时要求运输单位的建筑垃圾、工程渣土运输车辆应当持有城市管理等核准文件；同时本项目运输车 辆采用密闭措施，沿指定路线进行；项目施工车辆在洗车平台清洗完毕后驶出作业场所，保持车体整洁；项目施工土方苫盖，施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，剩余的少量建筑垃圾和弃渣，不设弃渣场随产随用汽车运走，施工场所洒水抑尘，符合扬尘污染防治要求。 | 符合 | | 《河北省关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》 | 推动能源清洁低碳转型。加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费总量比重达到 13%以上。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电。提高电能占终端能源消费比重。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化生态环境准入清单。严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、矿山、堆场、裸露地面等扬尘管控，推广低尘机械化湿式清扫作业。深化餐饮油烟污染和恶臭异味治理。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，大型规模化养殖场氨排放总量持续下降。加快解决群众关心的突出噪声问题。有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤环境准入管理。从严管控农药、化工、焦化等行业重度污染地块规划用途，推进腾退地块土壤污染风险管控和修复。到2025 年，建设用地土壤污染修复和风险管控措施实现全覆盖。严密防控环境风险。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。开展涉铊企业排查整治行动。到 2025 年，重点行业重点重金属污染物排放量下降比例确保完成国家下达指标任务。健全突发环境事件跨省域市级联防联控机制。加强新污染物治理。确保核与辐射安全。 | 本项目为太阳能发电项目，太阳能为可再生能源，项目不使用煤炭。根据本项目与“三线一单”符合性分析，本项目满足“三线一单” 管控要求。本项目在严格执行本环评提出的施工期扬尘及噪声防控措施的前提下，项目不会对周边环境产生明显不利影响。本项目已取得遵化市自然资源和规划局出具用地情况说明（意见编号：1302812023XS0004S01号），用地符合当地规划，项目不属于农药、化工、焦化等行业。本项目在严格执行本环评提出的风险防控措施当地前提下，环境风险可防控。 | 符合 |   综上，本项目符合相关环保政策。  **3、选址选线合理性分析**  本项目选址已取得遵化市自然资源和规划局选址意见（选址意见编号：1302812023XS0004S01号），同意项目选线方案。项目线路路径避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。工程占地范围内不涉及生态红线，符合相关规划。项目运营期不产生废气，废水、噪声、固废均采取合理措施处置，不会环境产生影响，不会对污染环境、破坏资源或者景观；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求，项目建设符合生态保护红线及自然保护区相关的空间布局约束要求。  综上，在工程选址选线时，充分体现了以人为本、保护环境的意识，在经济合理的情况下，尽量减轻本工程对自然和社会环境的不利影响。因此，本工程站址及路径可行，符合国家产业政策及当地的相关规划。 |

二、建设内容

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | 1、光伏区  拟选场址位于河北省唐山市遵化市铁厂镇周边。光伏区共4个区块，共设48个光伏发电单元。各片区中心地理坐标见下表：  **表2-1 各片区中心地理坐标一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 地块名称 | 中心坐标 | | 装机容量 | | 东经 | 北纬 | | 1 | 光伏北区 | 118度9分48.89103秒 | 40度2分50.62985秒 | 额定容量150MW；  装机容量175.0632MWp | | 2 | 光伏在北区 | 118度8分40.60414秒 | 40度4分31.82423秒 | | 3 | 光伏东区 | 118度10分14.34413秒 | 40度1分45.81910秒 | | 4 | 光伏西区 | 118度8分17.54573秒 | 40度1分53.38936秒 |   2、升压站  本项目升压站中心坐标为东经118度0分0.00000秒，北纬40度1分51.38093秒。  项目地理位置及周边关系见附图。 |
| 项目组成及规模 | **1、项目由来**  能源是人类赖以生存和发展的基础，是现代经济发展的动力，在气候变化和化石能源日益短缺的双重压力下，为了人类社会的可持续发展，加大可再生能源投入、加快能源转型步伐已经成为国际社会共识并付诸行动。在碳达峰、碳中和的国家能源战略目标下，迫切需要大力发展新能源，加快推进能源转型。在此背景下，为贯彻落实习近平总书记生态文明的思想，坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，大力推进光伏发电项目建设，为全市高质量发展提供低碳、高效清洁能源，拓展可再生能源的利用途径，应对气候变化、防治大气污染和雾霾，助力优化能源结构，建投遵化热电有限责任公司投资69287万元建设河北建投遵化15万千瓦复合型保障性光伏项目，充分利用现有空间资源和产品资源。本项目属于《河北省发展和改革委员会关于下达河北省2023年风电、光伏发电年度开发建设方案的通知》中的保障类项目，且项目已由遵化市行政审批局备案，备案文号遵审投资备字[2024]124号。  按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）的有关规定，项目类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90太阳能发电4416（不含居民家用光伏发电）”；地面集中光伏电站（总容量大于6000千瓦，且接入电压等级不小于10千伏），因此本项目须编制环境影响报告表。本项目占地范围不涉及生态红线，但本项目影响区域涉及燕山水源涵养区，设置生态环境影响专题评价。为此河北奇正环境科技有限公司受建投遵化热电有限责任公司的委托，编制了本项目环境影响报告表（附生态环境影响专题评价）。  **升压站电磁辐射及220KV外送线路相关内容评价不在本次评价内容内，将另行环评。**  **2、建设内容及规模**  项目占地面积302.5740公顷，建设内容包括光伏场区、升压站、储能系统及集电线路等。   1. 光伏场区   涉及4个片区，分别为北区、在北区、东区及西区，主要建设光伏发电系统1套，采用单块容量为620Wp的半片双面光伏组件，共计282360块组件，装机容量175.0632MWp，额定容量为150MW；  （2）升压站  建设1座220kV升压站及配套附属设施，升压站规划建设1×150MVA主变，电压等级为220/35kV。站内布置有综合楼、一体化消防泵站、主变压器、一体化污水处理设施、深水井等设施；  （3）集电线路  本工程集电线路采用35kV电压等级，共7回集电线路分别连接厂区升压电站。  （4）储能系统  本项目按光伏装机容量20%设置储能设施，包含1套升压系统，2套电池系统，连续储能时长2h。容量30MW/60MWh。   1. **项目组成**   项目组成见下表2-2。  **表2-2 项目组成及建设内容一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 工程  类型 | 项目 | 建设内容 | | | | 主体工程 | 光伏厂区 | 本项目光伏场区分为四个区域，额定容量150MW，装机容量175.0632MWp。共设48个光伏发电单元（包括47个3.15MWp发电单元，1个2.0MWp发电单元）。本项目安装320kW组串式逆变器470台。升压箱变48座（其中北区19个箱变，东区13个箱变，西区14个箱变，在北区2个箱变）。其中，47个3.15MW发电单元中有41个发电单元为每个发电单元接入10台 320kW逆变器，每台逆变器接入25串光伏组串，每个光伏组串串联24个光伏组件；6个发电单元为每个发电单元接入9台320kW逆变器，其中有5个发电单元9台逆变器接入25串光伏组串，每个光伏组串串联24个光伏组件；有1个发电单元9台逆变器接入26串光伏组串，每个光伏组串串联 24个光伏组件；1个2.0MW发电单元，每个发电单元接入6台逆变器，每台逆变器接入26串光伏组串，每个光伏组串串联24个光伏组件。  其中北区设置78000块620Wp双面单晶组件，容量为48360kwp；东区设置80616块620Wp双面单晶组件，容量为49981.92kwp；西区设置84000块620Wp双面单晶组件，容量为52080kwp；在北区设置39744块620Wp双面单晶组件，容量为24641.28kwp； | | | | 升压站 | 升压站总占地面积为1.3218公顷。  新建一座220kV光伏升压站，规划建设1×150MVA主变本升压站，配套建设220kV线变组间隔1个。  升压站站内布置有综合楼、一体化消防泵站、主变压器、一体化污水处理设施、深水井及储能系统等设施。 | | | | 储能区 | 储能整套系统由6套5MW/10MWh子系统组成，每个子系统储能单元由2组5015kWh的电池集装箱，集装箱位于升压站内户外布置；1组5000kW的PCS中压集成一体机及设备间的动力连接电缆构成 | | | | 集电线路工程 | 包括电气主接线（220kV电气主接线、35kV电气主接线、0.4kV所用电接线）及电气二次接线。共计7回集电线路，经35kV电缆线路接入本工程新建的220kV升压站。 | | | | 辅助工程 | 道路工程 | 升压站进站道路从市政道路新建至升压站，满足运输要求；升压站站内主变运输道路宽度为4.0m，其他道路为4m，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。  进入光伏区的道路充分利用现有道路，采用分散就近引接的方式，尽量减少新建道路工程量。每个阵列均有道路连接，满足运行、检修和施工要求。光伏电站内的施工检修道路主要考虑沿箱变修建，满足运行要求。 | | | | 表土临时堆场 | 临时堆土场、散装建筑材料堆场应压实，并严密遮盖。施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，剩余的少量建筑垃圾和弃渣，均用汽车运走。 | | | | 施工临时场地 | 为方便管理，施工区设置在升压站厂区内。施工现场主要设置的临建设施有：施工生活区、施工区，占地面积约为12500m2。 | | | | 公用工程 | 供水 | 施工期本工程施工高峰期用水量50m3/d。本工程生产生活用水考虑从升压站附近住户租用水，由此提供施工期用水及运行期的生活消防用水。 | | | | 运营期由附近村庄引水，全厂设置4辆清洗车，清洗车储水罐容量8m3，光伏组件清洗采用洒水车人工移动冲洗，升压站设置洒水栓，洒水车由洒水栓取水。 | | | | 排水 | 施工期 | 施工期：车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环使用不外排。施工期间在施工生产生活区设计临时防渗旱厕，施工人员日常产生的生活污水全部排入站区的防渗旱厕，定期清掏，不外排。 | | | 运营期 | 运营期：光伏组件日常清洗采用水车进行清洗，产生的清洗废水水质简单，直接排至光伏板下自然蒸发和吸收；项目工作人员办公在升压站，工作人员产生的生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区道路抑尘及绿化。 | | | 供电 | 施工电源由附近村10kV架空线路就近引接，距离约1000m，由业主方出资建设。即可满足施工、生活用电的需求。各机位的施工电源，考虑移动柴油发电机由施工单位自行解决。 | | | | 本电站运营期站内负荷自用电压为0.4kV，采用中性点直接接地的三相四线制系统，站用电采用单母线接线，双电源供电。站外施工变压器在工程建设结束后将保留，做为电站站用电提供工作电源。此外由接地变压器兼做备用变压器为站用电提供备用电源，备用变压器电源引自电站内35kV母线。主备电源分别引入站用电双电源自动切换柜。 | | | | 环保工程 | 废水 | 施工期 | 施工生活废水：施工期间在施工生产生活区设计临时防渗旱厕，施工人员生活污水全部排入临时防渗旱厕，定期清掏，不外排。施工车辆冲洗废水：经过沉淀处理后重复回用于冲洗工序。 | | | 运营期 | 光伏板清洗废水 | 直接排至光伏板下地面浇灌。 | | 生活污水 | 经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区道路抑尘及绿化。 | | 废气 | 施工期 | 施工场地和汽车行驶的路面采取洒水降尘措施。施工期间剥离表土、开挖产生的待运土石方及工地内的散体材料采取集中堆存、苫盖等防护措施，防止施工中产生的尘土飞扬及废弃物、杂物飘散。 | | | 运营期 | 本项目无废气产生及排放。 | | | 环保工程 | 固体废弃物 | 施工期 | 施工期的固体废物主要是施工弃土石和施工人员生活垃圾。施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，剩余的少量建筑垃圾和弃渣，及时用汽车运走。生活垃圾经收集后运至垃圾收集点处置。 | | | 运营期 | 升压站内建设1间10m2的危废库，光伏站产生的废旧蓄电池在危废库暂存，定期交由厂家或相关资质单位回收；升压站内变压器设置1座30m3事故油池，事故油定期交由具有相关资质的单位处置回收； | | | 光伏组件破损产生的废弃物应设置专用收集箱，定期由厂家回收或运至具有相关资质处置单位进行处理；生产人员日常生活垃圾统一收集至站内的垃圾箱，定期运至当地生活垃圾填埋场处置。 | | | 噪声 | 施工期采取合理规划施工时间及施工时序，夜间项目不施工，施工场区边界设置围挡隔声，噪声经过隔声和距离衰减后不会对周围声环境产生影响 | | | | 光伏电站在运行期间没有明显噪声，选择低噪音设备，升压站内部分电气设备布置于室内，经过距离衰减和厂房隔声后不会对周围的声环境产生较大影响。 | | | | 风险防范 | 升压主变压器设置1座事故油池；产生时委托有资质单位进行处置。 | | | | 光伏厂区内箱式变压器外围设置储油池，产生时委托有资质单位进行处置。 | | | | 防渗措施 | 重点防渗：危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计建设：防渗层为至少1m厚黏土层，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≤1.0×10-10cm/s。储油池及事故油池满足等效粘土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10-7cm/s；  简单防渗：厂区其他地面已采取水泥地面硬化的防渗措施。 | | | | 生态影响、水土流失防治措施 | 施工期 | 工程施工过程中，各单项工程施工开挖前均进行表土清理和保护措施；施工道路尽量利用原有道路，减少新建道路对地表的扰动；新建道路采取边坡防护措施，施工结束后临时道路进行植被恢复；基础开挖施工过程中进行临时挡护，并采取排水措施，施工结束后对基础周边进行土地平整及植被恢复；光伏发电场地施工结束后对场地进行平整，并采取人工干预方式恢复植被。因此工程的建设对区域内地表植被的破坏影响较小。区域动植物物种均为周边区域常见种，因此项目的建设不会造成生物物种的减少，对野生动物和人工饲养动物的栖息、活动影响较小。 | | | 运营期 | 在电站场区内播撒耐旱草籽，加大绿化面积；对建筑物周围进行绿化，灌、乔、草结合种植。 | |   本项目光伏发电工程主要设备及工程特性见下表 2-3。  **表2-3 光伏发电工程主要设备及工程特性一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 一、光伏场区 | | | | | | | 编号 | | 名称 | | 单位 | 数量 | | 1、光伏组件 | | | | | | | 1.1 | | 峰值功率 | | Wp | 620 | | 1.2 | | 开路电压 Voc | | V | 52.07 | | 1.3 | | 短路电流 Isc | | A | 15.11 | | 1.4 | | 工作电压 Vmppt | | V | 43.51 | | 1.5 | | 工作电流 Imppt | | A | 14.25 | | 1.6 | | 峰值功率温度系数 | | %/K | -0.30 | | 1.7 | | 开路电压温度系数 | | %/K | -0.26 | | 1.8 | | 10年功率衰降 | | ％ | ≤10 | | 1.9 | | 20年功率衰降 | | ％ | ≤20 | | 1.1 | | 外形尺寸 | | mm | 2465×1134×35 | | 1.11 | | 重量 | | kg | 39 | | 1.12 | | 数量 | | 块 | 282360 | | 1.13 | | 向日跟踪方式 | | -- | 固定式 | | 1.14 | | 固定倾角角度 | | ° | 30° | | 2、逆变器 | | | | | | | 2.1 | | 输出功率 | | kW | 320 | | 2.2 | | 最大直流功率 | | kW | 352 | | 2.3 | | 最大交流电流 | | A | 254 | | 2.4 | | 最高转换效率 | | % | 99.03 | | 2.5 | | 中国效率 | | % | 98.58 | | 2.6 | | 最大功率跟踪（MPPT）范围 | | VDC | 500~1500 | | 2.7 | | 最大直流输入电流 | | A | 45 | | 2.8 | | 额定交流输出电压 | | V | 800V,3W+PE | | 2.9 | | 输出频率范围 | | Hz | 50 | | 2.10 | | 功率因数 | | -- | 0.8超前...0.8滞后 | | 2.11 | | 宽/高/厚 | | mm | 1035×735×350mm | | 2.12 | | 重量 | | kg | 140 kg | | 2.13 | | 工作环境温度范围 | | ℃ | -30～60 | | 2.14 | | 数量 | | 台 | 470 | | 3、出线回路数、电压等级 | | | | | | | 3.1 | 出线回路数 | | 回 | | 7 | | 3.2 | 储能回路数 | | 回 | | 2 | | 3.3 | 电压等级 | | kV | | 35 | | 4、升压箱变 | | | | | | | 4.1 | 型号 | | / | | S18-2000、3150/35 | | 4.2 | 额定容量 | | MVA | | 2/3.15 | | 4.3 | 电压比 | | / | | 37±2×2.5%/0.8kV | | 4.4 | 接线组别 | | / | | Yd11 | | 4.5 | 阻抗电压 | | / | | 7% | | 4.6 | 35kV侧断路器 | | / | | 真空断路器，31.5kA/4s | | 二、升压站 | | | | | | | 编号 | 名称 | | 单位 | | 数量 | | 1、主变压器 | | | | | | | 1.1 | 型号 | | 型号 | | SZ18-150000/220 | | 1.2 | 额定容量 | | MVA | | 150 | | 1.3 | 电压比 | |  | | 230±8×1.25%/37kV | | 1.4 | 接线组别 | |  | | Yd11 | | 1.5 | 阻抗电压 | |  | | 16% | | 2、220kV配电装置 | | | | | | | 2.1 | 型号 | | / | | ZF1-252 | | 2.2 | 额定电压 | | kV | | 252 | | 2.3 | 额定电流 | | A | | 4000 | | 2.4 | 断路器额定开断电流 | | kA | | 40 | | 2.5 | 动稳定电流 | | kA | | 125 | | 2.6 | 电压互感器 | | / | | 220/√3/0.1/√3/0.1  0.2(3P)/3P 10VA/10VA | | 2.7 | 避雷器 | | / | | Y(10)W(5)-204/532 | | 3、35kV配电装置 | | | | | | | 3.1 | 型号 | | / | | KYN61-40.5 | | 3.2 | 额定电压 | | kV | | 40.5 | | 3.3 | 额定电流 | | A | | 2500/1250 | | 3.4 | 断路器额定开断电流 | | kA | | 31.5 | | 3.5 | 动稳定电流 | | kA | | 80 | | 3.6 | 避雷器 | | / | | HY10W-51/134 | | 三、土建施工 | | | | | | | 编号 | 名称 | | 单位 | | 数量 | | 1 | 光伏组件支架钢材量 | | t | | 6655 | | 2 | 支架基础（微孔混凝土灌注  桩，桩径 150mm，桩长 1.8m） | | 根 | | 141712 | | 3 | 箱变基础 | | 座 | | 48 | | 4 | 施工总工期 | | 月 | | 6个月 |  1. **升压站**   升压站及运行管理中心及配套附属设施总占地面积为1.3218公顷，建设1座220kV升压站。  升压站主入口向西，升压站站内的主要建（构）筑物有：综合楼、35kV预制舱、二次预制舱、主变压器基础及油池、架构及避雷针、联合泵房及蓄水池、污水处理装置等建（构）筑物。  主要建构筑物如下表所示：  **表2-4 升压站主要建构筑物一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 建筑/占地面积（m2） | 层数 | 结构形式 | 层高 | | 1 | 综合楼 | 1205.5 | 3 | 框架结构 | 3.6 | | 2 | 35kV预制舱 | -- | -- | 预制舱 | -- | | 3 | 二次预制舱 | -- | -- | 预制舱 | -- | | 4 | 联合泵房 | 51.3 | -- | 地下箱型，地上砌体 | 4.2/3.9 | | 5 | 事故油池 | -- | -- | 钢筋混凝土 | -- | | 6 | 一体式污水站 | 16 | -- | 处理能力1m3/h | -- | | 7 | 危废间 | 10 | 1 | -- | 3.6 |  1. **光伏场区及平面布置**   本项目光伏场区分为四个区域，额定容量150MW，装机容量175.0632MWp。共设48个光伏发电单元（包括47个3.15MWp发电单元，1个2.0MWp发电单元）。本项目安装320kW组串式逆变器470台。升压箱变48座。  （1）光伏区总平面布置  该光伏电站48个单元，每个单元配一组箱变。箱变尽量位于阵列中心，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。  光伏区竖向布置采用随坡就势的布置方式，不改变自然地面现状，不进行大面积场平，局部坑沟就地填平即。进入光伏区的道路充分利用现有道路，采用分散就近引接的方式，尽量减少新建道路工程量。每个阵列均有道路连接，满足运行、检修和施工要求。光伏电站内的施工检修道路主要考虑沿箱变修建，满足运行要求。站内道路宽度为4.0m，道路采用碎石路面，路基在原地面基础上整平夯实。道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%，满足设备运输及运行管理的需要。  （2）光伏组件选型  本工程光伏场区共47个3.15MWp发电单元，1个2.0MWp发电单元。采用单片峰值功率620Wp双面单晶高效光伏组件。本期工程合计装机容量为150MVA，需使用620Wp双面光伏组件为282360块。每个发电单元以24件光伏板组件串联为一个组串，每26个组串单元接入1台320kW逆变器，每10/11台320kW组串式逆变器接入1台3150kVA双绕组变压器，每8台320kW组串式逆变器接入1台2000双绕组变压器，将电压从800V升至35kV。  （3）光伏阵列运行方式  项目采用固定倾角式的运行方式，固定倾角为30°，面向正南向。  （4）支架系统设计  光伏阵列支撑采用固定冷弯薄壁型钢支架方式，倾角30度，采用纵向四排布置，采用纵向檩条，横向支架布置方案，一个结构单元内有6榀支架，支架由立柱、横梁及斜撑（或拉梁）组成。  光伏发电区域的接地网采用水平地网与垂直接地极相结合的复合接地网方式。根据岩土报告，场地土对钢结构具有微腐蚀性，因暂无光伏区土壤电阻率测量报告，参考附近区域已建项目的勘测值，此部分光伏区接地暂按采用50×5的热镀锌扁钢作为水平接地体，埋深0.8米，φ50热镀锌钢管作为垂直接地体。待后续详勘后进行针对性设计。光伏方阵接地的设计：光伏组件间通过其金属边框上专用接地孔采用绝缘导线可靠相连，每个组串两端通过绝缘导线与支架可靠相连，每排光伏支架经接地体可靠连成一体后，再从两端利用接地体引下就近与水平接地网可靠相连（连接点不小于2点），使光伏组件、光伏支架及光伏区主地网可靠连成一体。距箱变2米的周围敷设一圈水平接地网和垂直接地极，构成接地网，然后与光伏区主接地网可靠连接，连接点不少于2个。保护接地、工作接地采用共网接地方式，接地电阻值按不大于4Ω考虑。  光伏支架基础采用微孔灌注桩桩基础。微孔灌注桩桩基础具有施工速度较快，没有土方开挖及回填，工程造价低，工期短等优点，适用于本工程的场地特征。   |  | | --- | | **图2-1 光伏组件支架典型设计图** |   （5）逆变方案  本项目采用组串式逆变器方案组；本项目依据现场情况拟采用320kW组串式逆变器。逆变器规格参数下：  **表2-6 逆变器技术参数**   |  |  | | --- | --- | | 逆变器技术参数 | | | 类型 | 组串式逆变器 | | 输入参数 | | | 最大直流输入电压 | 1500V | | MPPT电压范围 | 500V~1500V | | 每路MPPT最大输入电流 | 45A | | MPPT路数 | 12 | | 直流输入支路数 | 24（可选28/32) | | 输出参数 | | | 额定交流输出功率 | 320kW | | 最大交流输出功率 | 352kW | | 额定电网电压（允许范围） | 800V，3W +PE | | 额定电网频率 | 50Hz | | 额定输出电流 | 254A | | 最大输出电流 | 254A | | 功率因数 | 0.8超前...0.8滞后 | | 最大总谐波失真 | ＜3% | | 效率 | | | 最大效率 | 99.03% | | 中国效率 | 98.58% | | 常规参数 | | | 工作环境温度范围 | -30℃~+60℃ | | 工作环境湿度范围 | 0~100 % |   （6）箱式变压器  箱式变压器设备布置于光伏发电单元的中央区域，便于交流电缆引接，节省电缆，降低电压损失和工程造价。  本工程升压箱变48座。选用国产的3150kVA升压箱变及2000kVA升压箱变。箱式变压器基础型式为混凝土箱形结构，采用天然基础，基础埋深拟为-1.8m，基础采用C30钢筋混凝土现浇。垫层为C20素混凝土；箱变基础外圈增设储油池。   1. **储能工程**   本项目配置1套30MW/60MWh储能系统。位于升压站内东侧，储能系统由储能电池、电池管理系统（BMS）、储能变流器（PCS）、配电升压变压器、控制柜及EMS管理系统组成。储能电池为6.058m×2.438m，储能变流一体机预制舱为6.0m×3.0m。天然地基，基础埋深为1.8m，基础采用C30混凝土现浇。   1. **集电线路**   （1）集电线路工程规模  本工程集电线路采用35kV电压等级，共7回集电线路。其中光伏阵列区分布较为分散，使用架空线与直埋电缆结合。箱变与箱变之间和箱变与升压站开关柜之间连接高压电缆截面根据连接变压器台数和线路长度合理选择。集电线路采用电缆直埋敷设，局部过路段采用穿管敷设。  （2）集电线路路径  共计7回集电线路，经35kV电缆线路接入本工程新建的220kV升压站。具体路径方案如下：  北区1路集电线路分别接入了北区1路1#、2#、3#、4#、5#、6#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  北区2路集电线路分别接入了北区2路1#、2#、3#、4#、5#、6#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  东区1路集电线路分别接入了东区1路1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  东区2路集电线路分别接入了东区2路1#、2#、3#、4#、5#、6#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  西区1路集电线路分别接入了西区1路1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  西区2路集电线路分别接入了西区2路1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  北区3路集电线路分别接入了北区3路1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#箱变，然后至升压站35kV开关柜。  （3）电缆敷设  35kV动力电缆采用阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘、聚乙烯护套钢带铠装型三芯电缆。截面根据满足输送容量以及热稳定选取。1kV低压动力电缆采用阻燃型或耐火型铜芯交联聚乙烯绝缘、聚乙烯护套铠装型三芯电缆，消防回路电缆采用耐火型电缆，其他采用阻燃型电缆。  光伏组件串至组串逆变器的光伏专用电缆，电缆敷设采用直埋和架空相结合的方式。沿组件支架横向敷设时采用架空方式，在相邻组件缝隙处穿管保护；跨南北组件支架竖向敷设时采用直埋穿管方式，在出入地处穿管保护。至箱变的进、出电缆均采用直埋敷设方式，过道路和出地面处采用穿管敷设；  升压站部分采用电缆沟道及埋管方式敷设。直埋部分顶面埋深不小于0.8m，采用金属铠装电缆，且直埋处电缆周围均有不小于100mm厚细沙防护，因此可不考虑土壤冻胀对电缆的损害。电缆穿管后管端的缝隙、穿电缆用的楼板孔洞、电缆沟壁预留的电缆孔以及各屏位底部的孔洞均应封堵。   1. **电气工程**   （1）接入系统方案  本项目规划装机容量为直流侧175.0632MWp，升压站新上 1×150MWA 变压器一台，采用220kV并网接入方式。距离本项目站址距离较近的变电站有北部遵化220kV变电站、西铺220kV变电站、场址区南侧为泉河头220kV变电站。最终接入方案待接入批复后确定。  （2）电气一次  ①光伏区  光伏电站共分 48 个光伏发电单元。光伏场区共47个3.15MW发电单元，1个2.0MW发电单元。安装320kW 组串式逆器470台，升压箱变48座。通过35kV汇集线路接入升压站。  ②升压站  本项目新建一座220kV光伏升压站，升压站1回220kV线路接入对端220kV站220kV母线侧备用间隔。升压站规划建设1×150MVA主变，电压等级为220/35kV。主变采用有载调压变压器，主变抽头选择230±8×1.25%/37kV，联接组别为YN/d11。  （3）电气二次  光伏电站按“有人值班、少人值守”的原则设计。光伏电站安装三套计算机监控系统，分别监控光伏区域、储能和升压站，具有控制、通信、测量等功能。监控后台设在升压站主控室内，通过光伏电站监控系统实现电站的全功能自动化管理，电站与调度端的遥测、遥信功能等   1. **生态修复方案**   （1）施工期：  项目占地性质为农用地，不涉及耕地，利用现状为荒地及荒山，植被类型主要为荆条和蒿草，少量松树。由于光伏板原占地类型有草地和裸露岩体，且这些地类相互镶嵌，各个地类土壤肥力、植被生长条件不同，因此，针对不同的地类采用不同的植被恢复方式：  ①对于占用草地的，施工期间有效控制施工范围，避免对周边植被的破坏；在此基础上，选取当地植被灌草籽进行条播种植。  ②对于占用其他土地（裸岩）的，因缺土，无法实施大面积植被恢复，只能采用客土的方式在裸岩周边栽植当地物种荆条及蒿草，最大限度不破坏原有植被类型及物种。  项目建设对区域生态环境影响主要表现在临时占地及施工对土壤的影响、对地表植被的破坏、永久占地对土地利用类型的改变以及山丘坡地施工可能引发的水土流失等。工程施工过程中，各单项工程施工开挖前均进行表土清理和保护措施；施工道路尽量利用原有道路，减少新建道路对地表的扰动；新建道路采取边坡防护措施，施工结束后临时道路进行植被恢复；基础开挖施工过程中进行临时挡护，并采取排水措施，施工结束后对基础周边进行土地平整及植被恢复；光伏发电场地施工结束后对场地进行平整，并采取人工干预方式恢复植被。  ①本工程施工扰动区植被恢复所需表土，全部来自工程扰动区剥离的表土，应加强表土收集和堆存工作。  ②各区的植被恢复和绿化美化措施，施工时，最好单独分标，采取招投标的方式，由专业绿化公司竞标并实施，选择具有相应资格和能力的施工单位承担。  ③实施时应与当地水土保持和林业部门协调合作。所需林木种苗尽量在本地采购，同时选择有经验的施工队伍进行施工。  ④种植过程中科学使用保水剂、长效肥、微量元素、激素等先进材料和技术，以保证苗木的成活率，同时不滥用这些材料。  ⑤本项目植被恢复所需的苗木量大，应做好苗木调配工作。  ⑥种植后，注重草木的成活率检查，对于成活率低的区域应及时进行补植或重新造林。  因此工程的建设对区域内地表植被的破坏影可接受。  （2）运营期  视觉及景观：本项目水土保持工程实施后，通过大量栽植灌木将明显提高其异质化程度，因此，项目实施后不会对其生态景观产生明显影响。   1. **工程占地**   ①永久占地  永久用地302.5740公顷，其中升压站总占地面积为1.3218公顷，光伏场区占地面积301.2522公顷。  本工程新建35kV架空线路12.27km，其中新建双回35kV架空线路2.07km，新建单回35kV架空线路10.2km，新建铁塔56基。  双回线35kV架空线路2.07km，新建铁塔10基。  A线单回35kV架空线路5.45km，新建铁塔18基。  A1线单回35kV架空线路0.73km，新建铁塔6基。  B线单回35kV架空线路0.56km，新建铁塔4基。  C线单回35kV架空线路2.1km，新建铁塔10基。  D线单回35kV架空线路0.72km，新建铁塔4基。  E线单回35kV架空线路0.64km，新建铁塔4基。  **注：实际线路布设方案以施工方案为准。**  ②临时占地  项目临时占地主要为施工期临时道路和施工厂区占地，占地面积12500m2，位于升压站及光伏场区内，施工完成后进行生态修复。   1. **劳动定员**   项目劳动定员5人，年工作365天，实行每日单班制，每班8h。   1. **公用工程**   （1）给水  本项目用水主要为升压汇集站生活用水、道路抑尘用水及光伏组件清洗用水，水源由附近村庄供水管网提供。  项目劳动定员5人，不设置食堂及淋浴，设置水冲厕，根据河北省《生活与服务业用水定额》（DB13/T5450.1-2021）中用水标准，全厂生活用水新鲜水用水量按36.5m3/人·年计，则生活用水量为0.5m3/d。  光伏组件清洗采用洒水车人工移动冲洗，本工程设置8m³洒水车4辆，并配套冲洗软管、水枪、空气压缩机等。升压站设置洒水栓，洒水车由洒水栓取水，冲洗周期按照30天冲洗一次，光伏组件清洗水量约1L/m2，本工程共有2.80m2的光伏板282360块，用水量约为26.4m³/d。  道路抑尘用水为污水站净化处理后中水，用水量为0.4m³/d。  （2）排水  生活污水按照生活用水量的80%外排，即0.4m3/d，经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区道路抑尘等。污水处理设施处理能力为1m3/h，出水水质应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。  光伏组件清洗水水质简单，主要成分为悬浮物，且水质较清洁，按照10%损耗，其余直接排至光伏板下自然蒸发和吸收；  给排水平衡见下表及下图：  **表2-7 项目用水给排水平衡表 （单位：m3/d）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 产品 | 总用水量 | 新鲜水 | 回水 | 损耗水量 | 废水产生量 | | 生活用水 | 0.5 | 0.5 | 0 | 0.1 | 0.4 | | 光伏组件清洗 | 26.4 | 26.4 | 0 | 2.64 | 23.76 | | 道路抑尘用水 | 0.4 | 0 | 0.4 | 0.4 | 0 | | 合计 | 27.3 | 26.9 | 0.4 | 3.14 | 24.16 |   生活用水（-0.1）  0.5  26.9  0.4  道路抑尘用水  光伏组件清洗用水（-2.64）  26.4  地面浇灌  24.16  **图2-3 本项目给排水平衡图** |
| 施工方案 | **施工期工艺流程**  **1.施工组织**  本项目建设内容为光伏发电系统1套，1座220kV升压站及配套附属设施。项目施工期为6个月。在施工顺序上，前期以土建为主，安装配合预留、预埋，施工中后期以安装为主，土建配合并为安装创造条件。  **2.交通运输**  本项目位于河北省唐山市遵化市，厂区各地块附近都有县乡级道路，电池板、支架等通过交通运输较便利，其他建筑材料可用汽车直接运到工地。  **3.施工用水**  本项目施工用水包括建筑施工用水、施工机械用水，水源从附近村庄拉引至施工场地。  **4.施工排水**  施工车辆冲洗废水经过沉淀、隔油处理后排放或者重复回用于冲洗等工序。本项目施工人员生活污水设计临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。  **5.施工用电**  施工电源由附近村电网接入，施工用电设备见表2-8。  **表2-8 施工设备一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 | 备注 | | 1 | 混凝土搅拌站 | 5 | 台 | 小型 | | 2 | 插入式振捣棒 | 10 | 条 | -- | | 3 | 平板振捣器 | 6 | 台 | -- | | 4 | 钢筋拉直机 | 5 | 台 | -- | | 5 | 钢筋切断机 | 5 | 台 | -- | | 6 | 钢筋弯曲机 | 5 | 台 | -- | | 7 | 钢筋弯钩机 | 5 | 台 | -- | | 8 | 蛙式打夯机 | 10 | 台 | -- | | 9 | 无齿砂轮锯 | 10 | 台 | -- | | 10 | 电平刨 | 4 | 台 | -- | | 11 | 砂浆机 | 8 | 台 | -- | | 12 | 空气压缩机 | 10 | 台 | -- | | 13 | 消防水泵 | 5 | 台 | -- | | 14 | 电焊机 | 10 | 台 | -- | | 15 | 打桩机 | 20 | 台 | -- |   **6.建筑材料**  施工所需碎石、石灰、砖、砂、水泥等地方建筑材料，在遵化市及其周围地区可以满足供应。  **7.施工工期**  本项目预计在2024年10月开工，施工期6个月，2025年4月投产。  **8.施工工艺**  （1）升压站施工工艺  本项目升压站的主要建筑物有综合楼、一体化消防泵站、主变压器、一体化污水处理设施、深水井等设施。建筑物的施工顺序为：场地平整→土方填筑→基础开挖→地基处理→基础混凝土浇筑→基础回填→混凝土框架柱、梁浇筑→楼板浇筑→墙体砌筑→室内外装修及给排水系统施工→电气设备就位安装调试。  ①场地平整：施工程序为施工测量→土石方调配→选择施工机械→填方压实。首先根据施工区域的测量控制点和自然地形，将场地划分为轴线正交的若干地块。选用间隔为20～50米的方格网，并以方格网各交叉点的地面高程，作为计算工程量和组织施工的依据；通过计算，对挖方、填方和土石方运输量三者综合权衡，制定出合理的调配方案；所有的填方都要分层进行，每层虚铺厚度应根据土壤类别、压实机械性能而定。填方的压实一般采用碾压、夯实、振动夯实等方法。大面积场地平整的填方多采用碾压和利用运土机械和车辆本身，随运随压，配合进行。   |  | | --- | |  |   **图2-4 升压站施工工艺流程图及产污环节图**  ②土方填筑  施工工序为土料运输→铺土、平土→洒水→碾压→取样检测→下一层填土。  回填土施工方法采用自卸汽车运输，挖掘机平土。每一工作面填土原则上由低往高逐层填筑施工，每一层填土铺料厚度小于30cm，实际厚度由压实试验确定。雨后填筑新料时应减蒲铺料厚度，同地清除表面浮土。平料过程中为了防止挡土墙位移和沉降，严禁任何大型施工机具靠墙平土或碾压。应及时检查铺层厚度，发现超厚部位要立即进行处理，要求平土厚度均匀，表层平整，为小型蛙式夯实机压实创造条件。每填筑完一层土，即按试验规程要求进现场密实度检测。检测合格后才能进行下一层填土。每填筑完一层土，还要对标高、平面尺寸、坡度等参数进行检测。  ③基础施工  基础开挖采用机械与人工相结合的方式进行开挖，开挖的土方暂堆放至临近处，待施工完毕后及时回填。基础开挖并验槽完成后，进行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，要同时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装。  ④建筑物主体施工  建筑物为混凝土框架结构，先进行框架混凝土柱浇筑，然后进行梁、板浇筑。当柱和过梁的强度达到要求后进行填充墙施工。建筑材料和混凝土吊装采用塔吊或者升降机。混凝土拌和用0.8m3搅拌机，用插入式振捣棒人工振捣混凝土。  ⑤透水砖硬化施工  将基层松散的无砂混凝土石子、突出的石子及其他杂物清理。铺设时在方格网已定好的四角挂线，每米一道，铺设方格网四周的透水砖。四周透水砖铺设后，以透水砖的横向为铺设放线，每米一道线，挂在纵向透水砖位置，分仓铺设。透水砖在铺装前，需润湿，但表面不得有水分。细石混凝土摊铺的虚铺厚度比设计要求高0.5～1cm，由于细石混凝土的粘结性有限（浆液少），在细石混凝土摊铺后，透水砖底部蘸水灰比为0.4～0.5的水泥浆，在透水砖的两侧缝位置，插上5mm的塑料恰，直接用橡皮锤轻轻锤击透水砖，使其两角与砖缝对齐，面层与挂线平。成活24h后洒水养护，养护2～3天，期间不得扰动已铺装的透水砖，撒细、中砂扫缝，扫缝砂必须是干砂，含泥量在1%以下。需要多次扫缝，每次扫完后，随即洒水，确保使砂能灌满缝隙，直到洒水后砂子不再下沉为止。  ⑥碎石硬化  对升压站广场进行碎石硬化，清理下承层顶面的浮土、松散层及杂物，采用挖掘机施工。保证摊铺质量，机动车道使用两台挖掘机前后梯队作业。摊铺时严格控制好松铺系数，人工实时对缺料区域进行补整和修边。  （2）光伏区施工工艺   |  | | --- | |  |   **图2-5 项目施工工艺流程图**  ①桩基础施工：根据本项目的建设地点及其地质情况，推荐采用微孔灌注桩基础。桩径150mm，桩顶标高高出厂区地坪0.2m，桩身长大于等于1.8米，混凝土等级C30。基础桩桩顶居中预留埋件。光伏阵列支架柱与基础桩预留埋件采用螺栓连接，连接必须满足安全要求、不均匀沉降要求。  ②安装支架运至相应的阵列基础位置，太阳能光伏组件运至相应的基础位置，清理基础等。  ③支架安装：支架分为基础底梁、立柱、加强支撑、斜立柱。支架按照安装图纸要求，采用螺栓连接。安装完成整体调整支架水平后紧固螺栓。  ④光伏组件安装：根据不同形式的光伏组件采用不同的安装方式或人工安装或机械安装，确保光伏组件不受损坏。  ⑤控制系统安装及调试：将所有光伏组件的插接件按照串联的方式将所有的光伏组件串联起来，防止出现空接或者是因为电池组件损坏。安装完毕后进行布线调试运行。  将光伏组件支架调整为30°倾角进行光伏组件安装。安装光伏组件前，应根据组件参数对每个太阳光伏组件进行检查测试，其参数值应符合产品出厂指标。一般测试项目有：开路电压、短路电流等。应挑选工作参数接近的组件在同一子方阵内，应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。安装光伏组件时，应轻拿轻放，防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在基架上的安装位置及接线盒排列方式应符合施工设计规定。组件固定面与基架表面不吻合时，应用铁垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合，固定螺栓应加防松垫片并拧紧。  光伏组件电缆连接按设计的串接方式连接光伏组件电缆，插接要紧固，引出线应预留一定的余量。组件到达现场后，应妥善保管，且应对其进行仔细检查，看其是否有损伤。必须在每个太阳电池方阵阵列支架安装结束后，才能在支架上组合安装光伏组件，以防止光伏组件受损。  （3）电缆线路施工  1）直埋敷设  本次电缆敷设作业顺序为：绝缘实验→电缆敷设→电缆绑扎→电缆挂牌、验收。电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的电缆敷设程序表，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行，电缆应符合设计规定。电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对每盘电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头，对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标示。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对于进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。  ①敷设前检查电缆型号、电压等级、规格、长度应与敷设清单相符，外观检查电缆应无损坏。  ②电缆敷设时应必须按区域进行，原则上先敷设长电缆，后敷设短电缆，先敷设同规格较多的电缆，后敷设规格较少的电缆。尽量敷设完一条电缆沟，再转向另一条电缆沟，在电缆支架敷设电缆时，布满一层，再布满另一层。逆变器出线引至箱变处电缆沿桥架敷设。  ③按照电缆清册逐根敷设，敷设时按实际路径计算每根电缆长度，合理安排每盘电缆的敷设条数。  ④敷设完一根电缆，应马上在电缆两端位置挂上临时电缆标签。  ⑤电缆明敷设时，至少应加以固定的部位如下：垂直敷设，电缆与每个支架接触处应固定；水平敷设时，在电缆的首末端及接头的两侧应采用电缆绑扎带进行固定，此外电缆拐弯处及电缆水平距离过长时，在适当处亦应固定一、二处。  ⑥电缆敷设时应排列整齐（用扎带编织200-300mm编织一次），不宜交叉，电缆沟转弯电缆弯曲弧度一致、顺畅自然。  ⑦电缆在各层支架布置应符合高、低压，控制电缆分层敷设，并按从上至下高压、低压、控制电缆原则敷设，不得将电力电缆及控制电缆混在一起。  ⑧电缆敷设完后，应及时制作电缆终端，如不能及时制作电缆终端，必须采取措施进行密封，防止潮湿。  ⑨电缆敷设完固定后，应恢复电缆盖板或填土，电缆穿墙或地板时，电缆敷设后，在其出口处必须用耐火材料严密封。   1. 拉管工艺  |  | | --- | |  |   **图2-6 拉管工艺流程图**  ①准备工作  A.首先熟悉电缆线路图纸，并准备材料工机具等。  B.在施工现场对照设计图纸进行现场调查确认进行拉管施工地点，仔细审核施工放线依据。  C.对本工程使用测量仪器进行复核，确保精度要求。没有检验合格证或仪器超出检验时效地严禁使用。  ②定位放线  根据设计图纸，利用经纬仪、水平议、长尺等测量仪器与工具准确测定预敷设管道位置，被在线路上每隔3米作一标记，同时要做好闭合效验。高程控制采用两次仪器高程前后视等距法，保持精度。为保证设计方向、位置正确性，控制线传递使用经纬仪进行引侧，保证平面位置准确  ③管线探测  利用管线探测仪，在预敷设管道位置及周围，精确测定原有地下管线，明确原有管线位置、埋深及管径，做好记录并标注在路面上供导向孔使用。  ④地质勘探  在预敷设管道位置或周围，选择适当位置打深孔或挖深坑，明确地下地质情况，以确定地下地质情况，以确定托管用泥浆最佳配比与敷管深度。  ⑤路径规划  根据地下管线探测与地质勘测结果，选择恰当敷管深度，绘制路径规划图，在规划图中预敷设管道每隔 3 米标注自然深度一次，供打导向孔使用。  ⑥挖工作坑  钻机支放点挖主工作坑一般2000\*1000\*1500(长\*宽\*深)，副工作坑一般为3000\*1000\*1500(长\*宽\*深)。工作坑挖好后设置安全警示标志。  ⑦设备就位  在工作井前 2 米处架机，安装在管道轴线位置上，就位后将钻机锚固好，调整机头以达到一定入土角度，以便导向开钻。  ⑧打导向孔  开钻前将探测仪探头置于导向钻头上，并测试探头反射信号是否正常，再将导向杆以22度入土角钻入土中，入土深度达到设计管位中心高程时，导向杆沿路径轴线直走，直达接受井。  在导向钻孔过程中技术人员根据所测获得钻头角度、深度等数据判断钻孔位置与钻进路线路线图偏差，再通知钻机操作人员进行调整，及时记录好导向数据。  ⑨回扩成孔  导向钻孔由主工作井钻入副工作井后，卸下导向钻头，换上回扩头进行回拉扩孔。扩到管道到一侧不小于10cm满足要求。  用膨润土20%，转液宝1%，水75%在泥浆搅拌系统内拌成糊状用高压注浆机在最后一次扩孔使一并注入，形成泥浆套。  ⑩管道焊接  在钻机施工时同时组织管道焊接，其焊接长度应满足所敷设管道长度，并在地面上进行强度与严密性试验，合格后备用(如需要做套管，回托前应将焊接好管道事先穿入焊接好套管中)。  ⑪管道回拖  回扩达到所需孔径后，在回扩头后连好焊接管道，以适当速度由副工作坑沿已扩好导向孔回拖到主工作坑。回拖时，管道下做好防护以免划伤管道。回拖过程中，工作坑中会存有大量泥浆，为防止泥浆外溢污染道渣，应及时清理，保证环境卫生。回拖完毕后，卸下卡具，将管口封好防止杂物进入。  ⑫试压验收  根据相应管道施工验收规范，用压缩空气对管道进行强度与严密性试验。  ⑬电缆穿管敷设  按设计要求将电力电缆进行穿管敷设，穿管时管口要有防护措施防止穿管敷设时刮伤电缆外皮。  ⑭土方回填  按照电力线路的规定深度进行回填。  （5）道路施工  道路施工主要包括升压站内道路（混凝土路）和交通道路（碎石路面）。  ①混凝土路  道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，则由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。路面施工采用集中拌和摊铺机摊铺法施工。  ②碎石路面  交通道路在施工期兼做临时施工道路，采用装载机或推土机拓宽平整并用压路机碾压密实，用于施工期的临时道路，施工期将要结束时，采用推土机碾压平整，先铺17m泥结碎石，然后铺设3cm级配砂砾石。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，开挖土石方及时回填，平整夯实。  **9、土石方平衡**  剥离表土全部用于项目植被恢复覆土回填，回填表土临时堆存于项目区占地范围内。  **表2-9 表土平衡分析表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 剥离区域 | | 剥离面积及数量 | | 覆土总量（m3） | | 调出 | | 调入 | | | 可剥离表土量（m3） | 实际剥离表土量（m3） | 覆土量小计 | 植被恢复 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | | 发电场工程区（光伏区） | 局部场地平整 | 33548 | 33548 | 33548 | 0 | 0 | -- | 0 | -- | | 电缆沟 | 9434.4 | 9434.4 | 7759.64 | 1674.76 | 0 | -- | 0 | -- | | 箱变施工 | 3070.56 | 3070.56 | 2044.8 | 1025.76 | 0 | -- | 0 | -- | | 升压站区 | | 123060 | 123060 | 4200 | 0 | 118860 | 交通道路填土 | 0.00 | -- | | 交通工程 | 进站道路 | 0 | 0 | 118860 | 0 | 0.00 | -- | 118860 | 升压站施工 | | **合计** | | **169112.96** | **169112.96** | **166412.44** | **2700.52** | **118860** | **--** | **118860** | -- | |
| 运营期工艺流程 | **1、光伏区运营期工艺流程图**  太阳能光伏组件中太阳能电池在有光照（无论是太阳光，还是其它发光体产生的光照）情况下，电池吸收光能，电池两端出现异号电荷的积累，即产生“光生电压”，这就是“光生伏特效应”。在光生伏特效应的作用下，太阳能电池的两端产生电动势，将光能转化为直流电，光伏组串通过直流汇流箱并联接入直流配电柜，汇流后接入逆变器直流输入端，将直流电转变为交流电，逆变器交流输出端接入交流配电柜，再经配变电器升压并接入电网。  **运行过程中会产生废旧光伏组件、废矿物油、事故油、废电池、生活垃圾、生活污水、光伏清洗废水、设备噪声等。**  **本项目发电系统主要工艺流程见下图。升压站电磁辐射及送出线路影响不在本次评价内容内，将另行环评。**  太阳光  逆变器  汇流箱  集电线路  太阳能电池板  并网  220kV变压器  35kV变压器  废旧光伏组件、光伏清洗废水  废矿物油、事故油、废电池、生活垃圾、生活污水、噪声  **图2-7 光伏区运营期工艺流程及产污环节示意图**   1. **储能系统工艺流程**   磷酸铁锂电池的充放电反应是在 LiFePO4和 FePO4两相之间进行。在充 电过程中，LiFePO4逐渐脱离出锂离子形成FePO4，在放电过程中，锂离子嵌入FePO4形成 LiFePO4。电池充电时，锂离子从磷酸铁锂晶体迁移到晶体表面，在电场力的作用下，进入电解液，然后穿过隔膜，再经电解液迁移到石墨晶体的表面，而后 嵌入石墨品格中。与此同时，电子经导电体流向正极的铝箔集电极，经极耳、 电池正极柱、外电路、负极极柱、负极极耳流向电池负极的铜箔集流体，再 经导电体流到石墨负极，使负极的电荷达至平衡。锂离子从磷酸铁锂脱嵌后， 磷酸铁锂转化成磷酸铁。  LiFePO4—xLi+xe→FePO4+(1-x)LiFePO4(1)  电池放电时，锂离子从石墨晶体中脱嵌出来，进入电解液，然后穿过隔 膜，经电解液迁移到磷酸铁锂晶体的表面，然后重新嵌入到磷酸铁锂的晶格内。与此同时，电子经导电体流向负极的铜箔集电极，经极耳、电池负极柱、 外电路、正极极柱、正极极耳流向电池正极的铝箔集流体，再经导电体流到 磷酸铁锂正极，使正极的电荷达至平衡。锂离子嵌入到磷酸铁晶体后，磷酸 铁转化为磷酸铁锂。 FePO4+xLi+xe→xLiFePO4+(1-x)FePO4(2)   |  | | --- | | **图2-8 本项目储能系统组成图** | |
| 服务期满后工艺流程 | **服务期满后流程简述：**  本项目运营期为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，保留进站道路及升压站，清除光伏场区及检修道路地面、恢复至土地原有地貌。  1、拆除工作  （1）光伏组件的拆除  光伏组件拆除将委托光伏组件厂家进行拆除，拆除顺序为：电池组件拆卸→表土清理→桩基础掘除→表土回铺。光伏组件随拆随清，不暂存，不设临时施工场地。  本项目光伏组件拆除过程中主要的污染为施工期间表土清理过程产生的施工扬尘以及施工机械产生的机械噪声。  （2）箱逆变拆除  箱逆变拆除将委托箱变厂家进行拆除，拆除顺序为：变压器油排出→变压器油收集→箱变拆卸→表土清理→箱变基础掘除→事故油池拆除→表土回铺。箱逆变随拆随清，不暂存，不设临时施工场地。本项目箱逆变拆除过程中主要的污染为施工期间表土清理过程产生的施工扬尘、施工机械产生的机械噪声、变压器油及沾染变压器油的油槽。  （3）架空线路拆除  架空线路拆除顺序为：附件拆除→塔干拆除→收线→土方开挖→基础掘除→地表恢复。  本项目架空线路拆除过程中主要的污染途径为施工期间表土清理过程产生的施工扬尘、施工机械产生的机械噪声、废弃塔基零件及电缆。  （4）地埋线路  本项目地埋线路拆除工艺流程：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，清理出的表土应将表层耕作土与下层土分别堆放，中间用土工布隔开，上层进行苫盖；  ②电缆回收：进行电缆回收；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；④植被恢复：电缆沟施工后立即进行表土回铺并进行场地平整，对于耕地回填时应先填生土，后填耕作熟土，在电缆沟回填及周边扰动区域恢复植被。  本项目地埋线路拆除过程中主要的污染为施工期间表土清理过程产生的施工扬尘、施工机械产生的机械噪声及电缆。  光伏电站服务期满后影响主要为：  （1）拆除过程产生的施工扬尘；  （2）拆除过程中产生施工机械噪声；  （3）拆除的太阳能电池板、变压器、废弃变压器油、变压器油槽、废  电缆等固体废物；   1. 基础拆除造成生态影响。 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **1、主体功能区划**  根据《河北省主体功能区划》，本工程位于唐山市遵化市境内，依据河北省主体功能区划，本工程属国家优化开发区域中的燕山山前平原地区，不涉及禁止开发区和限制开发区。  该区域的主体功能定位是：中国北方经济中心区的重要组成部分，我国开放合作的新高地，京津冀区域现代工业密集区、高新技术成果转化和先进装备制造业基地，河北省新型工业化基地。  优化方向和重点涉及环境保护的有以下两点：（1）基础设施。提高东西向综合运输通道的运输能力，全面加强南北向通港的综合运输通道建设。增强城际间客货运输能力，构建京唐、津唐、秦唐、承唐一小时交通圈。加强通讯、供水、环保等基础设施一体化建设。（2）生态建设和环境保护。高起点规划建设南湖城市生态中心区。加强邱庄、陡河水库等重要城市水源地保护，确保城市用水安全。保护和恢复滦河、陡河等河道生态功能。高标准建设水源涵养林、防风固沙林、生态公益林、通道防护林、城市防护林和农田防护林体系。治理采煤塌陷区、尾矿库和废石场，恢复矿山生态。加快重污染企业搬迁，深入开展空气污染综合整治，加强水、噪声、固体废弃物等污染治理。  本项目太阳能发电站的建设，项目建设有利于提高清洁能源利用能力，项目运行无废气废水外排，不会对所在地区生态造成影响。  **2、生态功能区划**  本项目位于河北省唐山市遵化市铁厂镇周边，根据《河北省生态功能区划》，沿线区域属于Ⅱ：河北山地生态区—Ⅱ1：冀北及燕山山地森林生态亚区—Ⅱ1-5：兴隆、遵化东部人文景观、生物多样性保护与水源涵养生态服务功能区。本项目属于电力、热力生产和供应业，与区域生态功能区划发展方向不冲突。  生态功能区概况见表3-1。  **表3-1 生态功能区概况**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 生态功能区名称 | 主要生态环境问题 | 生态环境敏感性 | 主要生态系统服务功能 | 保护措施与发展方向 | | Ⅱ1-5：兴隆、遵化东部人文景观、生物多样性保护与水源涵养生态服务功能区 | 风景名胜区生态环境质量下降，森林生态系统服务功能降低 | 土壤侵蚀敏感、水环境污染敏感 | 水源涵养、水土保持、农业生产 | 加大退耕还林力度，增加植被覆盖度，开展具有生态特色的林果生产，开展生态旅游业，改善水环境质量，加强矿山环境保护管理 |   项目所在区域生态功能区划见图3-1。  **N**  **项目位置**  **图3-1 项目所在区域生态功能区划**  **3、生态环境现状**  本项占地位于未利用地和荒地，不涉及生态保护红线等环境敏感区。项目运营期废气、废水、噪声、固废均采取合理措施处置，对环境影响很小；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求。项目建设符合生态保护红线及自然保护区相关的空间布局约束要求。  根据现场调查项目周边区域主要为道路、农田，受人类活动的影响较大，主要植被为人工栽培植被，主要为农作物。  项目区域内长年生活的动物主要为当地常见的较小的动物，多为一些常见的鸟类及啮齿类等动物，变电站及线路周围无国家地方重点保护的珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。  **4、环境空气质量现状**  根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“6.4.1.3国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照HJ663中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。”  根据2024年5月河北省生态环境厅发布的《2023年河北省生态环境状况公报》显示，2023年，全省环境空气质量优良天数平均为250天，比2022年减少20天，优良天数比例为68.5%；重度污染及以上天数平均为11天，比2022年增加7天，重度污染及以上天数比例为3.0%。张家口、承德和秦皇岛三个设区市的优良天数分别为316、306和295天，其余设区市优良天数在211~249天之间。唐山市环境空气质量现状见下表3-2。  **表3-2 区域环境空气质量现状评价表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度  μg/m3 | 标准值  μg/m3 | 占标率  % | 达标  情况 | | SO2 | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.7 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | 33 | 40 | 82.5 | 达标 | | PM10 | 年平均质量浓度 | 74 | 70 | 105.7 | 达标 | | PM2.5 | 年平均质量浓度 | 40 | 35 | 114.3 | 达标 | | CO | 24小时平均第95位百分位数 | 1500 | 4000 | 37.5 | 达标 | | O3 | 日最大8小时平均 | 181 | 160 | 113.1 | 不达标 |   从上表可以看出，本项目所在区域除PM10、PM2.5、O3外，其余因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，因此本项目区域为环境空气质量不达标区。  **5、地表水环境质量现状**  本项目涉及地表水体为距项目东侧1155m的还乡河，根据《2023年河北省生态环境状况公报》中数据，监测断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。本项目光伏板冲洗排水无有害物质，用于光伏板下地面灌溉农作物，生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面道路抑尘等。项目废水均得到合理处置，不会对还乡河水体造成影响。  **6、声环境质量现状**  （1）监测因子及频次  ①监测因子  昼间及夜间等效声级  ②监测频次  昼间1次；夜间1次  （2）监测布点  敏感点：佟庄村1#、夜明峪村2#、潘庄村3#。  （3）监测仪器  所用仪器均经过国家计量部门检验合格，并处于鉴定/校准证书有效期内，仪器的性能满足监测对象的要求。  （4）监测方法  声环境监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。  （5）监测单位及监测时间  河北德普环境监测有限公司于2023年12月21日监测。  （6）天气状况  昼间：晴，西风，风速2.1m/s；夜间：晴，西风，风速2.3m/s  （7）监测结果  本项目声环境现状值监测结果分别见下表。  **表3-4 声环境质量监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位描述 | 现状值(dB(A)) | | | 昼间 | 夜间 | | 1 | 佟庄村1# | 50 | 40 | | 2 | 夜明峪村2# | 51 | 41 | | 3 | 潘庄村3# | 49 | 41 |   根据监测结果，各敏感目标昼间现状监测值为49~51dB(A)，夜间现状监测值为40~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。 |
| 项目有关原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目为新建工程，不存在与项目有关的原有污染情况。 |
| 生态环境保护目标 | **1、评价方法和评价因子**  （1）升压站噪声采用模式预测的方法进行评价，评价因子为昼间、夜间等效声级；对架空线路噪声采用类比监测的方法进行评价，评价因子为昼间、夜间等效声级。  （2）升压站及线路周边生态环境充分利用已有资料进行说明，评价因子为生态系统及其生物因子、非生物因子等。本项目工程评价因子见下表。  **表3-5 本项目评价因子一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 评价时段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 | | 运营期 | 声环境 | 昼间、夜间等效声级，Leq | dB（A） | 昼间、夜间等效声级，Leq | dB（A） | | 生态 | 生态系统、生物因子及飞生物因子 | / | 生态系统、生物因子及飞生物因子 | / |   **2、评价范围**  （1）声环境影响评价范围  根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中关于声环境影响评价相关规定，升压站声环境评价范围为站区边界外50m区域。  （2）生态环境评价范围  根据《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2022生态影响评价范围的规定，本次评价将厂区围墙外500m内范围作为本项目生态评价范围，将输电线路边导线地面投影外两侧各1km带状区域作为输电线路生态评价范围。  **3、环境保护目标**  根据现状调查，该项目区周边附近无国家、省、市重点保护文物、自然保护区、濒危珍稀动植物和风景旅游区等重点保护目标。项目环境保护目标具体情况见下表。  **表3-6 本项目环境保护目标一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 保护类别 | 保护目标 | 地块位置 | 厂界最近距离（m） | 相对本项目方位 | 保护级别 | | 大气环境 | 佟庄村 | 光伏场区/升压站 | 35 | 光伏东区东南侧 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求 | | 李家窝村 | 280 | 光伏北区南侧 | | 刘家窝村 | 200 | 光伏北区南侧 | | 东平台村 | 165 | 光伏西区北侧 | | 刘台子村 | 460 | 光伏西区北侧 | | 芦庄 | 305 | 光伏西区北侧 | | 新刘庄村 | 330 | 光伏在北区东侧 | | 陈庄子村 | 335 | 光伏在北区北侧 | | 莫家屯村 | 400 | 光伏在北区北侧 | | 夜明峪村 | 35 | 光伏在北区南侧 | | 潘庄村 | 15 | 光伏在北区西侧 | | 水环  境 | 厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水矿泉水、温泉等特殊地下水资源 | | | | / | | 声环境 | 佟庄村北侧1# | 光伏场区/升压站 | 35 | 光伏东区东南侧 | 《声环境质量  标准》（GB3096-2008）中的1类功能区标准 | | 夜明峪村北侧2# | 35 | 光伏在北区南侧 | | 潘庄村南侧3# | 15 | 光伏在北区西侧 | | 生态环境 | 本项目占地范围内生态系统、动植物等 | | | | 区域生态环境无明显退化 | |
| 评价标准 | **1 环境质量标准**  **（1）环境空气质量**  本项目场址位于遵化市铁厂镇佟庄村，工程所处区域为未利用地和荒地，无大型工业企业分布，属于环境空气质量功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准及修改单，详见表3-7。  **表3-7 环境空气质量执行标准**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 | 执行标准 | | SO2 | 年平均 | 60 | µg/m3 | 《环境空气质量标准》  （GB3095-2012）二类区 | | 24小时平均 | 150 | µg/m3 | | 1小时平均 | 500 | µg/m3 | | NO2 | 年平均 | 40 | µg/m3 | | 24小时平均 | 80 | µg/m3 | | 1小时平均 | 200 | µg/m3 | | CO | 24小时平均 | 4 | mg/m3 | | 1小时平均 | 10 | mg/m3 | | O3 | 日最大8小时平均 | 160 | µg/m3 | | 1小时平均 | 200 | µg/m3 | | PM10 | 年平均 | 70 | µg/m3 | | 24小时平均 | 150 | µg/m3 | | PM2.5 | 年平均 | 35 | µg/m3 | | 24小时平均 | 75 | µg/m3 | | TSP | 年平均 | 200 | µg/m3 | | 24小时平均 | 300 | µg/m3 |   **（2）声环境**  项目工程场址位于位于遵化市铁厂镇佟庄村，工程所处区域为未利用地和荒地，按区域声环境功能要求，项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，详见表3-8。  **表3-8 声环境质量标准**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 适用区域 | 等效声级[ dB(A)] | | | 昼间 | 夜间 | | 1类 | 项目所在区域 | 55 | 45 |   **2、污染物排放标准**  **（1）、废气**  本项目施工期颗粒物排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值；项目运营期恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1浓度限值要求。  **表3-9 本项目大气污染物排放标准**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 施工期 | | | | | | | 项目 | | 排放标准 | | | 执行标准 | | PM10 | | 监测点浓度限值a ≤80μg/m3 | | | 《施工场地扬尘排放标准》  （DB13/29347-2019）表 1 | | 达标判定依据≤2次/天 | | | | a 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 150µg/m3时，以 150µg/m3计。 | | | | | | | 运行期 | | | | | | | 污染物 | 标准值 | | 单位 | 执行标准 | | | 硫化氢 | 0.06 | | mg/m3 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14848-93）表1标准限值要求 | | | 氨 | 1.5 | | mg/m3 | | 臭气浓度 | 20 | | 无量纲 |   **2、废水**  施工期：车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于施工降尘。本项目施工人员生活污水全部排入临时防渗旱厕，定期清掏，不外排。  运营期：光伏组件清洗水用于灌溉地面，不外排；工作人员产生的生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区道路抑尘。处理后的废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1城市道路清扫水质标准。废水污染物排放标准见下表3-9。  **表3-9 本项目废水污染物排放标准一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物 | 处理标准 | 标准来源 | | 1 | pH | 6~9（无量纲） | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫用水标准 | | 2 | BOD5 | 10mg/L | | 3 | 氨氮 | 8mg/L | | 4 | 色度 | 30度 | | 5 | 嗅 | 无不快感 | | 6 | 浊度 | 10NTU | | 7 | LAS | 0.5mg/L | | 8 | 溶解性总固体 | 1000mg/L | | 9 | 溶解氧 | 2.0mg/L | | 10 | 总氯 | 1.0mg/L | | 11 | 大肠埃希氏菌 | 无 |   **3、噪声**  本项目施工期建筑施工噪声控制标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类功能区标准，详见下表3-11。  **表3-11 环境噪声排放标准**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 污染源 | 昼间 | 夜间 | 执行标准 | | 施工期 | 70dB（A） | 55dB（A） | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | | 运营期 | 60dB（A） | 50dB（A） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声功能区 |   **3、固体废物**  危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。 |
| 总量控制指标 | 本项目运营期不涉及二氧化硫及氮氧化物的大气污染物排放，无废水排放，因此本项目不涉及污染物总量控制指标。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **1生态环境影响分析**  **1.1生态环境影响分析结论**  本项目建设和运行将对区域生态环境产生一定的影响，但受本工程建设影响的植被类型、植物种类在项目区及周边区域广泛分布，植物种类均为区域常见种，没有保护植物及该区域特有物种分布，工程对其不利影响仅限于局部，占用植被面积有限，影响范围和程度有限，且以人工植被、灌木林地植被及草地植被为主，工程建设对植被及植物资源的总体影响较小；受工程建设影响的土地类型在评价区及周边分布广泛，工程建设占用的面积有限，总体影响不大；工程占地范围不属于陆栖脊椎动物的主要栖息地，工程占地区外有广泛适宜的生境和栖息地，工程建设和运行对陆栖脊椎动物影响不大。  本项目占地不涉及生态保护红线。项目运营期废气、废水、噪声、固废均采取合理措施处置，对环境影响很小；项目采取相应治理措施后，经预测，其污染物排放均满足国家规定的污染物排放标准要求。项目建设符合生态保护红线及自然保护区相关的空间布局约束要求。本工程对生态保护红线的影响主要来源于施工时带来的噪声、粉尘影响。由于临近生态保护红线工程主要为光伏区及集电线路，施工工程量小，建设周期短，产生的噪声及粉尘量少，这种影响并不明显。本项目建设不会造成该部分生态保护红线内植被面积的下降，不会导致植物种群数量减少，对生态保护红线的总体影响较小。  总之，从生态影响的角度看，本工程建设和运行对区域生态环境影响不大，在可以接受的范围内。  详细生态环境影响分析内容详见本项目生态环境影响专题评价。  **1.2 水土流失影响结论**  本项目施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨和地表开挖。项目所在地降雨量大部分集中在雨季，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长。这些气象条件可能会造成项目建设施工期的水土流失。  在施工过程中土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，部分的土方填挖、陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，可能造成项目建设过程中的水土流失。  项目建设期间架空线路塔基开挖等工程的施工可能在挖土方处会产生水土流失的现象，将对当地生态环境造成一定影响。工程施工过程中，应对挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。针对表层的耕植土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，利于植被的恢复生长，减少施工带来的不利影响。  综上所述，工程施工期对环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、机械噪声，泥浆废水等对周边环境的影响及进出线路的架设对生态环境产生一定影响，但通过采取适当的环境保护措施后，项目施工期对环境影响较小。  **2 地表水环境影响分析**  （1）施工期生活污水影响分析  项目施工期的施工人员高峰人数约400人。施工生产生活区设计临时防渗旱厕，根据《生活与服务业用水定额第1部分：居民生活》（DB13/T5450.1－2021），生活用水取20L/人·d，则施工期施工临时场地办公生活用水量为8m3/d，生活污水的产生率按用水量的80%计算，则施工临时场地生活污水产生量约为6.4m3/d，生活污水中的主要污染物有CODCr、BOD5、NH3-N、SS、动植物油等，其浓度见表4-1。  **表4-1 施工生活污水水质情况**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 主要污染物 | CODCr | BOD5 | NH3-N | SS | 动植物油 | | 浓度（mg/L） | 500 | 220 | 70 | 300 | 20 | | 产生量（kg/d） | 3.2 | 1.408 | 0.448 | 1.92 | 0.128 |   施工人员生活污水全部排入临时防渗旱厕，定期清掏，不外排，不会对当地水环境产生不良影响。  根据施工期生活污水产生情况，旱厕储粪池的容积不得小于20m3。  （2）其他施工废水影响分析  根据区域水文地质资料，地下水埋藏很深，对光伏基础无影响，可不考虑地下水对施工的影响。因此，初步判定施工期基础开挖产生基坑涌水的可能性较小。其他施工废水主要来自施工过程中的清洁废水和混凝土养护废水，废水量不大。施工废水主要污染物为泥沙、水泥等悬浮物，浓度一般800~2000mg/L。施工废水采用沉淀池收集、澄清，全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排。施工废水采用沉淀池收集、澄清回用，产生的施工废水全部收集于废水沉淀池内，收集后回用于其他施工工序或者洒水降尘，产生的废水均全部回用，废水能做到零排放，对周围地表水体水质影响较小。  （3）初期雨水  项目工程施工要求避开雨季，但施工过程中不可避免地会遇到雨水天气，尤其是项目部分光伏场区处于山体斜坡地带，坡脚邻河，施工期降雨后径流冲刷浮土、建筑砂石等，产生携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物的泥浆水，如流入地表水体，将产生一定的面源污染。  工程应严格落实水土保持措施，在光伏场区和道路区地势低处、施工临时营场地周边、弃渣场等周边设置截排水沟，各沟渠末端设置临时沉淀池，施工过程中产生的初期雨水经临时截排水沟引入沉淀池沉淀处理后，一部分可回用于施工过程及场地洒水降尘，回用不完的部分再顺流至附近自然沟渠，对周边地表水产生的影响较小。  此外，工程施工还应加强管理，粉状物料尽量袋装后搭设防雨工棚存放，做好施工机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，尽量减小施工期降雨冲刷产生的影响。  **3 施工废气环境影响分析**  **3.1 施工扬尘影响分析**  本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘，其主要来源有以下几个方面：①箱变基础开挖、平整产生的扬尘；②土方回填及建筑材料的堆放、现场搬运产生扬尘；③施工机械设备及车辆造成的道路、场地扬尘及排放的有害物质；④施工结束后平整场地及拆除施工设施时产生的扬尘。施工扬尘属于无组织排放，污染因子为颗粒物，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多。扬尘和粉尘污染的排放源低、颗粒物粒径较大，扬尘量较少，但因风速较大，影响范围较广。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风速等因素，其中受风速的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。  由于项目主要根据地块的实际地形，首先进行简单平整后，再进行桩基基础的打桩工作，然后再在桩基基础上安装光伏组件；因此产生的扬尘是零星的，极小的，基本不存在作业面扬尘，产生作业面扬尘的主要为箱变施工工地建设过程产生的扬尘。类比河北省环境监测中心站对省内其它建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在距离施工现场边界下风向50m处，TSP浓度达最大值4.53mg/m3，至150m处降至1.51mg/m3，至200m处TSP浓度降至1.0mg/m3以下，至300m处TSP浓度降至0.5mg/m3以下。因此，施工期无组织排放扬尘污染范围主要在200m以内。为避免对施工人员造成影响，应采取如下环保措施：①对施工现场实行合理化管理，砂石料、水泥等统一堆放，采用苫布覆盖；②临时堆土场、散装建筑材料堆场应压实，并严密遮盖；③建筑垃圾分类堆放并及时清运，运输时应用苫布覆盖，避免沿途遗洒；④按设计运输路线组织运输，施工便道采用泥结碎石路面。  根据现场调查，本项目箱变200m范围内主要保护目标为光伏东区东南侧35m的佟庄村，光伏北区南侧165m的刘家窝村，光伏西区北侧165m的东平台村，光伏在北区南侧35m的夜明峪村和西侧15m的潘庄村，故项目施工扬尘对其有一定影响，但项目采用在上述村庄周边光伏矩阵施工场地施工，且距离低于200m时在光伏矩阵施工场地面向村庄一侧设置不低于2.5m的遮挡围墙，并加强施工场地洒水降尘，用土工布覆盖易产尘材料、土石方及时回填压实等措施后，施工扬尘影响对周边环境影响可接受。  据有关调查资料，工地的扬尘主要来自运输车辆行驶的二次扬尘，施工运输车辆产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：  式中：  *Q*——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；  *v*——汽车速度，km/h；  *W*——汽车载重量，t；  *P*——道路表面粉尘量，kg/m2。  一辆载重5t的卡车，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表4-2所示。  **表4-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | P(kg/m2)  车速(km/h) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 | | 5 | 0.0283 | 0.0476 | 0.0646 | 0.0801 | 0.0947 | 0.1593 | | 10 | 0.0566 | 0.0953 | 0.1291 | 0.1602 | 0.1894 | 0.3186 | | 15 | 0.0850 | 0.1429 | 0.1937 | 0.2403 | 0.2841 | 0.4778 | | 20 | 0.1133 | 0.1905 | 0.2583 | 0.3204 | 0.3788 | 0.6371 |   由上表4-2可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在150m以内。  参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》（赵普生，中国气象局北京城市气象研究所，南开大学环境科学与工程学院，国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室；冯银厂；张裕芬；朱坦；金晶）研究结果，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。  如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。下表为某施工场地洒水抑尘的试验结果。  **表4-3 施工道路洒水抑尘实验结果**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 距路边距离（m） | | 5 | 20 | 50 | 100 | | TSP小时平均浓度（mg/m3） | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |   结果表明：每天洒水4~5次，可有效地控制交通扬尘，TSP污染物扩散距离可缩小到20m—50m范围。本环评要求施工过程中，要求车辆限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水有效控制施工道路扬尘，以降低道路扬尘对道路旁居民点的影响。  施工期间，位于运输道路两侧的佟庄村、刘家窝村、东平台村、夜明峪村、潘庄村等（上述村庄均位于入场现有乡村道路两侧）容易受到道路扬尘的影响。为减轻施工扬尘对外环境的影响、避免发生扬尘扰民问题，本评价要求建设单位在施工过程中按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《河北省大气污染防治条例》等有关规定，采取下列扬尘防治措施：  （1）施工期间，根据《建设工程现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等标志牌。  （2）施工场地和汽车行驶的路面应坚持采取洒水降尘措施，每日约4~5次，遇大风起尘天气，还应增加洒水频率。  （3）施工期间剥离表土、开挖产生的待运土石方及工地内的散体材料应采取集中堆存、土工布覆盖等防护措施，防止施工中产生的尘土飞扬及废弃物、杂物飘散。  （4）场区地处山坡位置，风速较大，在晴天容易产生尘土飞扬。为抑制尘土飞扬和降尘，晴天利用水管对堆积表面进行喷洒，以保护环境。  （5）施工场地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责逸散性材料、渣土、裸露地面的遮蔽、覆盖和洒水作业。  （6）严格控制施工期间运输车辆的装载量，避免超载运输；运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止高速行车时产生大量扬尘。  （7）施工方应当加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明科学施工。  （8）加强施工场地洒水降尘，用土工布覆盖易产尘材料、土石方及时回填压实等措施。  （9）施工期禁止大开挖、推平台等作业方式进行光伏打桩作业。  （10）建设工程完工后，施工单位应当在1个月内拆除工地围挡、安全防护设施和其他临时设施，并将工地及四周环境清理整洁，做到工完、料净、场地洁。  综上，在严格落实上述扬尘污染防治措施后，施工期扬尘对周围大气环境保护目标及区域大气环境的影响将大为减小，并将随施工期的结束而结束。  **3.2 燃油废气**  施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生CO、SO2、NOX、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工期燃油废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失，故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。  综上，本项目施工期产生的扬尘影响主要为施工场地风力扬尘、运输车辆行驶扬尘和燃油废气。采取环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工结束后即会消失，因此项目对大气环境及场内道路周边居民的影响是有限的。  **4 施工噪声环境影响分析**  **4.1 机械设备噪声影响**  （1）噪声源强  施工期的噪声污染源主要是施工现场的各类施工噪声。由于在施工过程中，需动用大量的车辆和施工机械，挖掘机、搅拌机、装载机等，噪声强度较大。各类施工机械声级采用类比调查法获取，具体的噪声源强见表4-4。  **表4-4 主要施工设备噪声源强 单位：dB(A)**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **工程区** | **主要噪声设备** | **距离设备1m处/源强（dB(A)）** | | 道路施工 | 挖掘机 | 82 | | 压路机、推土机、钎入式振捣器 | 85 | | 装载机 | 90 | | 光伏阵列 | 钻孔机 | 95 | | 钢筋切割机 | 90 | | 电焊机 | 80 | | 移动式发电机 | 95 | | 集电线路 | 挖掘机 | 82 |   （2）预测模式  施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响作出分析评价。本次预测主要考虑点声源的几何发散衰减，预测模式如下：  *LA（r）*= *LA（r0）*-20 lg*(r/r0)*-*△L*  式中：*LA（r）*—距声源r处的 A 声级，dB(A)；  *LA（r0）*—参考位置r 0处的 A 声级，dB(A)；  r —预测点距离声源的距离；  r 0—参考位置距离声源的距离；  *△L*—声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)，本次取0。  （3）预测结果  各类施工机械不同距离处的噪声预测结果见表4-5。  **表4-5 施工期主要噪声设备在不同距离的噪声衰减及贡献值 单位：dB（A）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 机械名称 | 不同距离处的噪声预测（dB(A)) | | | | | | | | | | | | 源强 | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m | | 挖掘机 | 82 | 62 | 56 | 52 | 50 | 48 | 42 | 38 | 36 | 34 | 32 | | 压路机、推土机 | 85 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 45 | 41 | 39 | 37 | 35 | | 装载机 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 | | 钻孔机 | 95 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 | | 钢筋切割机 | 90 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 | | 电焊机 | 80 | 60 | 54 | 51 | 48 | 46 | 40 | 36 | 34 | 32 | 30 | | 移动式发电机 | 95 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 | | 载重汽车 | 85 | 65 | 59 | 55 | 53 | 51 | 45 | 41 | 39 | 37 | 35 | | 叠加值 | 99 | 79 | 72 | 69 | 66 | 65 | 59 | 55 | 52 | 51 | 49 |   因此，根据上述计算结果分析，各施工机械影响范围昼间大部约在56m左右，如果不同机械同时施工，则影响范围在150m左右，在不同机械联合同时施工的情况下，施工场地外32m即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。项目周围敏感点声环境质量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准进行保护，从预测结果看，项目施工噪声昼间影响范围在距施工点周围150m内，夜间项目不施工。  从声环境保护目标的分布情况来看，施工期间，将对光伏东区东南侧35m的佟庄村、光伏在北区南侧35m的夜明峪村、光伏在北区南侧15m的潘庄村产生一定影响，不同机械同时联合施工的情况下，佟庄村、夜明峪村、潘庄村昼间噪声贡献值分别为61.7dB（A），昼间噪声贡献值均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准，但由于光伏阵列区施工仅进行钻孔及电缆开挖，施工工程量小，且施工时间短，施工用的设备为小型风钻设备，噪声影响范围会进一步缩减至100m，为减少施工噪声对周边关心点的影响、避免发生噪声扰民问题，建设单位拟采取在上述村庄或住户周边100m范围内光伏阵列施工区设置移动隔声屏障措施、合理规划施工时间及施工时序，夜间项目不施工，靠近居民点位置的光伏阵区支架或集电线路施工采用人工开挖基础等措施。由于上述村庄周边100m范围内光伏阵列施工时间较短，仅在5～10天左右。施工噪声影响是暂时的，随着施工结束这些影响也将消失，对项目周边声环境敏感目标影响小。  在采取合理安排施工场地，将高噪声设备尽量远离居民区，合理规划施工时间、施工时序，禁止夜间施工，确需夜间施工的，须办理相关手续，并公告周边居民等噪声防控措施后施工噪声对外环境的影响将进一步降低，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，并且项目施工时间短，施工噪声影响将随施工结束而消失，故施工噪声对周边环境影响可接受。  **4.2 运输噪声影响分析**  本工程运输的主要为光伏部件以及商品混凝土、钢筋和砂料等施工材料，运输车辆多为大、中型车，设备、材料运输车辆行驶过程中产生交通噪声，对道路沿线敏感点产生一定的影响。  由于物料运输利用现有道路及新建场内道路，沿线分布有不少村庄，有的村庄居民点直接分布于道路两侧，机电设备、物料运输过程中产生的噪声造成的影响是不可忽视的。根据本工程施工期的工程量、运输物料总量及施工进度安排，本工程施工高峰期内（按1个月考虑）的运输车流量约为5辆/h，车速约为20～40km/h。物料运输车流量很小，为间断式噪声，不适合采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录A中推荐的道路交通运输噪声预测模式进行预测。参考《环境影响评价技术手册水利水电工程》（邹家祥主编，中国环境科学出版社）一书，采用其推荐的运输车辆噪声模式进行计算，预测公式如下：  *Leq=LA+10lgN-10lg2r●V+25.4*  式中：*Leq*—距声源r（m）处的A声级，dB(A)；  *LA*—某机动车在距离r0，速度为V时的A声级，dB(A)，参考水利水电工程取值，当测点距行车中心线7.5m时，重型车*LA* =82dB(A)，轻型车 *LA* =73dB(A)；  N—车流量，辆/h，根据施工强度取4辆/h；  V—车速，m/h，根据当地路况取20km/h；  r—测点与机动车行驶中心的距离，m。  假设车流集中道路中心线，则r应为道路中心线与居民点的最近距离，上述公式可简化为：  *Leq（重）=61+10lgN-10lgr*  *Leq（轻）=51+10lgN-10lgr*  根据上述预测公式，预测运输噪声对沿线敏感点的影响程度和影响范围，预测结果见表4-6。  **表4-6 运输噪声影响程度和范围预测结果一览表 单位dB(A)**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 声级值  车辆 | 距噪声源距离（m） | | | | | | | | | | | | | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 | 300 | | 重型车 | 61.0 | 58.0 | 56.2 | 55.0 | 53.2 | 52.0 | 51.0 | 49.0 | 48.0 | 46.2 | 45.0 | 43.2 | | 轻型车 | 51.0 | 48.0 | 46.2 | 45.0 | 43.2 | 42.0 | 41.0 | 39.0 | 38.0 | 36.2 | 35.0 | 33.2 |   由预测结果可知，昼间运输车辆在约20m外的噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值55dB(A)；夜间运输车辆在约200m外的噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值45dB(A)。  从声环境保护目标的分布情况来看，佟庄村、刘家窝村、东平台村、夜明峪村、潘庄村等（上述村庄均位于入场道路及其余现有乡村道路两侧）位于运输道路两侧，容易受到交通噪声的影响。由于本工程施工运输交通量不大，交通噪声影响是短暂、非连续的。施工单位施工时需优化运输时间，物料和设备运输安排在昼间运输，避免夜间运输；途经沿线居民点时注意控制车速、减速慢行，并禁止鸣笛。由于工程运输车流量不大，且运输噪声为短暂影响，施工结束后影响随即消除，在采取以上防治措施后，运输噪声对沿线敏感点声环境的影响在可接受的范围内。  **5 固体废弃物环境影响分析**  施工现场产生的固体废物主要为土石方和施工人员生活垃圾。  **5.1 土石方**  **5.1.1 剥离、收集表土**  1、表土剥离  （1）不宜表土剥离区  经过实地调查和结合地质资料，项目区属于石漠区地区，项目区占用草地区域表土层较薄，土中含有大量块石及碎块石，表土含量低，部分草地为石隙间生存，根据现场调查，草地可剥离表土区域仅约总占地面积的20-30%，由于项目区表土资源珍贵，对草地区域表土厚度超过5cm的区域均考虑进行表土剥离保护，最大程度对项目区表土资源进行保护。改扩建道路区利用原乡村道路进行两侧扩宽或对局部路段进行改造，原有村村通及机耕道均属于不具备表土剥离的交通运输用地，改扩建道路两侧为草地的，表土层较薄，表土剥离难度大，改扩建道路区的草地不考虑表土剥离。  光伏板阵列区施工区域主要为光伏板基础，光伏板基础采用微孔灌注桩基础，地表扰动较轻，不进行表土剥离收集。  （2）表土剥离区  根据项目区现状表土调查及主体设计标高，本方案主要针对管理站区进行全区域表土剥离、交通道路区的耕地及草地进行表土剥离。集电线路区为地埋电缆沟，施工过程中考虑分层堆放进行表土保护，不单独进行表土剥离及保护。  表土剥离地类主要包括未利用地、荒地等可建设光伏用地，本项目占用未利用地约3716.27亩，基本上不破坏原来的土地现状，对原有的土地利用功能影响也较小，由于光伏板阵列区地表扰动较小，不考虑其表土剥离。  电缆沟区表土及生土进行分层堆放，回填时先回填深层土后回填表层土，考虑分层剥离分层堆土的施工工艺进行表土保护，不单独进行表土集中堆存。  2、表土平衡  剥离表土全部用于项目植被恢复覆土回填，回填表土临时堆存于项目区占地范围内。  **表4-7 表土平衡分析表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 剥离区域 | | 剥离面积及数量 | | 覆土总量（m3） | | 调出 | | 调入 | | | 可剥离表土量（m3） | 实际剥离表土量（m3） | 覆土量小计 | 植被恢复 | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 | | 发电场工程区（光伏区） | 局部场地平整 | 33548 | 33548 | 33548 | 0 | 0 | -- | 0 | -- | | 电缆沟 | 9434.4 | 9434.4 | 7759.64 | 1674.76 | 0 | -- | 0 | -- | | 箱变施工 | 3070.56 | 3070.56 | 2044.8 | 1025.76 | 0 | -- | 0 | -- | | 升压站区 | | 123060 | 123060 | 4200 | 0 | 118860 | 交通道路填土 | 0.00 | -- | | 交通工程 | 进站道路 | 0 | 0 | 118860 | 0 | 0.00 | -- | 118860 | 升压站施工 | | **合计** | | **169112.96** | **169112.96** | **166412.44** | **2700.52** | **118860** | **--** | **118860** | -- |   3、表土临时堆存  临时堆土场、散装建筑材料堆场应压实，并严密遮盖。施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，剩余的少量建筑垃圾和弃渣，均用汽车运走。  **5.2 建筑垃圾**  建筑垃圾包括废弃砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质及木质建材等，项目应对其进行分类集中堆存，能回收利用的回收利用，例如木制（铁制）材料等，交回收购商进行收购处置，重复利用；不能回收利用的建筑垃圾，加强管理，项目完工后，要及时收集，统一清运，按照相关主管部门的要求运至指定的建筑垃圾处置场进行处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。  **5.3 施工人员生活垃圾**  施工期施工人员的生活垃圾产生量按1.0kg/人·d考虑，施工高峰期人数约400人，项目施工期为6个月，施工期将产生生活垃圾72t，在施工场地设置垃圾收集桶，产生的生活垃圾经收集后就近运至垃圾收集点处置。  综上所述，项目施工期间对各类固体废弃物采取了合理的处置措施及综合利用措施，施工期间固体废弃物不外排，对评价区域环境基本没有影响。  **6 施工期生态修复影响分析**  通过光伏与林业+绿化的结合，在不改变原有土地性质的情况下，既能使遵化市丰富的太阳能资源得到开发，又能使生态脆弱地区的生态得到恢复。  现阶段方案为在电站场区内播撒耐旱草籽，加大绿化面积；对建筑物周围进行绿化，灌、乔、草结合种植。  ①废水  项目施工期仅建临时旱厕、沉淀池等少量工程，施工人员在外部住宿，施工区域生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面冲洗、绿化等。施工期间产生的建筑施工废水全部经沉淀处理后回用，不会对环境造成大的影响。  ②废气  施工期开挖沉淀池和管道沟槽等工程，会产生少量的扬尘，经采取洒水降尘措施后，对环境影响不大。  ③噪声  施工中的噪声主要来源于施工机械及运输车辆，经过设备隔声和距离衰减后。项目施工不会对其声环境产生明显影响。  ④固体废物  施工期的固体废物主要是施工弃土石和施工人员生活垃圾。施工弃土石是一种临时性的短期行为，至工程建成投入运行而告终。施工中产生的弃渣用于回填及场地平整，剩余的少量建筑垃圾和弃渣，均用汽车运走。生活垃圾经收集后运至垃圾收集点处置。  ⑤生态影响  本项目采取在电站场区内播撒耐旱草籽，加大绿化面积；对建筑物周围进行绿化，灌、乔、草结合种植，项目工程施工结束后被破坏的区域内植被现状将得到回复及提升，影响叫短暂并且该过程不会破坏项目范围外的植被。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **1.大气环境影响分析**  本项目运营期无废气产生。  **2.水环境影响分析**  **（1）地表水环境影响分析**  本项目营运期废水主要为光伏组件的清洗废水和职工生活污水。  为保证发电效率，需定期（视当地实际情况确定）对电池组件进行清洗，以保证电池组件的清洁度。电池组件的污物主要是沙尘，采用冲洗水车与人工擦洗相结合的方式清洗。。  擦清洗过程中10%的清洗用水为自然蒸发，则清洗废水产生量按用水量的90%计算，约为24.16m3/d。光伏板冲洗为局部间断性冲洗，冲洗排水无有害物质，冲洗排水直接排至光伏板下地面浇灌，不进行收集。  本项目员工生活污水经化粪池预处理后送入一体化污水处理设施，出水全部回用于项目道路抑尘。  **3、声环境影响预测与评价**  **3.1升压站声环境影响分析**  （1）噪声源强  本项目220kV升压站安装1台150MVA主变压器，主变压器户外布置。设置一体化污水处理站、事故油池及消防水泵房等，本项目采用低噪声设备及基础减振，设备噪声级为70-90dB(A)。   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置 | | | 声源源强 | 声源控制措施 | 运行时段 | | X | Y | Z | （声压级/距离声源距离）/（dB(A)/m） | | 1 | 泵 | / | 14.6 | -1.2 | 124 | 90/1 | 低噪声设备、基础减振 | 昼间 | | 2 | 泵 | / | -38.3 | 13.0 | 124 | 90/1 | | 3 | 泵 | / | -59.3 | 10.7 | 120 | 90/1 | | 4 | 风机 | / | -66 | 8.2 | 120 | 90/1 | | 5 | 主变压器 | 150MVA | 0 | 0 | 118 | 70/1 |   （2）预测模式  噪声从声源传至受声点，因受传播距离、大气吸收、地面效应、屏障屏蔽等因素影响，会使其发生衰减。  室外点声源预测模式：    式中：──距声源r米处的A声级；  —参考位置米处的A声级；  ──声波几何发散引起的A声级衰减量；  ──声屏障引起的A声级衰减量；  ──空气吸收引起的A声级衰减量；  ──附加衰减量。  ① 几何发散  对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：    式中：—几何发散衰减量。  ② 声屏障引起的衰减量  位于点声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡等都起到声屏障作用，声屏障的存在使声波不能直达某些预测点，从而引起生能量的衰减。  ③ 空气吸收引起的衰减  空气吸收引起的衰减按下式计算：    式中：r—预测点距声源的距离，m；  r0—参考点距声源的距离，m；  α—每1000m空气吸收系数。  ④ 附加衰减  附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。  （3）预测结果与评价  根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，结合项目升压站平面布置，经模式预测计算，确定升压站运行后厂界噪声贡献值见表4-8。  **表4-8 升压站噪声预测结果一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 预测点名称 | 贡献值（单位：dB(A)） | | 1 | 东站界 | 26.2 | | 2 | 南站界 | 35.2 | | 3 | 西站界 | 39.9 | | 4 | 北站界 | 49.7 |   由上表可知，当升压站运行后，站界噪声贡献值为26.2~49.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。  **2.3噪声防治措施**  （1）升压站总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少噪声影响。  （2）升压站在设计过程中进行平面布置优化，将变压器、逆变器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离围墙侧的区域。  （3）升压站应采取低噪声变压器，以降低噪声影响。  （4）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保噪声达标排放。主要声源设备大修前后，应对升压站的站界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。  **3、地表水环境影响分析**  本项目220kV升压站运营期工作人员产生的生活污水排至污水一体化设施，经处理后，排入蓄水池，统一处理，处理后的出水可用于道路抑尘，无废水外排。  光伏组件清洗水水质简单，主要成分为悬浮物，且水质较清洁，按照10%损耗，其余直接排至光伏板下自然蒸发和吸收；项目运行后，无废水外排，不会对周边地表水体产生影响。  **4、固体废物影响预测与分析**  本项目在运行期间会产生废铅蓄电池（HW31）和废变压器油（HW08）。升压站所使用铅蓄电池主要为控制、信号、继电保护、自动装置及事故照明等直流系统提供可靠的直流电源，用于电源的切换。升压站设置事故油池，收集事故状态下的主变油，废铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，暂存于升压站危废库，定期交有资质单位处置。项目危险废物汇总表见表 4-9。  **表4-9 危险废物汇总表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 危险废物名称 | 危废类别 | 危险废物代码 | 产生  工序 | 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 | 阀控铅蓄电池 | 固态 | 硫酸铅 | 硫酸铅 | 8~10年 | 毒性、腐蚀性 | 暂存厂区危废库，定期交由有资质单位处置 | | 2 | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 变压器 | 液态 | 烷烃类 | 烷烃类 | -- | 毒性、易燃性 | 设置事故油池，收集后暂存危废库，定期交有资质单位处置 |   （1）固体废物处置措施  根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废铅蓄电池属危险废物（HW31 900-052-31），废变压器油属危险废物（HW08 900-220-08），应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行收集、贮存及运输，按照相关法律法规要求交有危废处置资质单位处置。  （2）危险废物贮存场所  项目升压站设10m2危废库1座，危废库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行防渗处理，并设立危险废物警示标志，危险废物分区储存，由专人进行管理并做好危险废物台账记录。项目升压站根据主变最大油量设置30m3事故油池，事故状态下泄漏的废变压器油由升压站内事故油池进行收集贮存，事故油池有效容积满足最不利情况收集要求。  （3）危险废物运输  废铅蓄电池暂存于厂区内危废库，最终交有废铅蓄电池处置资质的危险废物处置单位处置，其运输交由有相关危废运输资质的单位承担；废变压器油交由有资质的单位处置，运输单位应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）中的相关要求进行运输。  本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表4-10。  **表4-10 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称 | 危废  类别 | 危险废物代码 | 位置 | 容积 | 贮存方式 | 贮存能力（t） | 贮存周期 | | 1 | 事故油池 | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 厂区北部 | 30m3 | 密闭贮存 | 15 | 危废贮存后按月清运 | | 2 | 危废库 | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 升压区与综合楼中间 | 10m3 | 密闭贮存 | 20 | | 废铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 |   （4）其他管理要求  为防止废铅蓄电池在对环境产生污染影响，根据《废铅蓄电池处理污染控制》（HJ519-2020），本评价对危险废物管理提出以下要求：  ①收集、运输废铅蓄电池应根据废铅蓄电池的特性而设计，其所用材料能有效地防止渗漏、扩散，并耐酸腐蚀。废铅蓄电池运输工具需满足防雨、防渗漏和防遗撒要求。  ②装有废铅蓄电池的容器必须粘贴符合相关要求的危险废物标签；转移废铅蓄电池的，应执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。  ③废铅蓄电池的收集和运输人员应配备必要的个人防护装备，如耐酸工作服、专用眼镜、耐酸手套等，防止收集和运输过程中对人体健康可能产生的潜在影响。  ④废铅蓄电池收集过程中应以环境无害化的方式运行，避免可能引起人身的环境危害的事故发生，采取措施如下：a、废铅蓄电池运输前，产生者应当自行或者委托有关单位进行合理包装，防治运输过程出现泄漏，不得擅自倾倒、丢弃废铅蓄电池中的电解液；b、废铅蓄电池有电解渗漏的，其渗漏液应贮存在耐酸容器中；c、拆装后的铅材料应包装后收集。  综上，项目产生的固体废物全部妥善处理，不会对周围环境产生明显影响。  **5、地下水及土壤环境影响分析**  本项目运营期用水主要是光伏组件清洗用水和升压站生活用水，光伏组件清洗用水水质简单，用于灌溉农田，升压站生活用水经污水一体化设施，经处理后，排入蓄水池，统一处理，处理后的出水可用于绿化灌溉。不涉及可能对地下水及土壤产生影响的污染源，无需进行分析。  **6、生态环境影响分析**  （1）对生物量影响分析  本项目运行后，会减少项目区的生物量，但通过将对场址区域采取植被恢复等方式进行生态补偿后，对区域生态环境质量影响较小。  （2）对野生动物的影响分析  本项目运行期，水泵及箱变等产生的噪声和人员活动是对野生动物的主要影响因素。植被的减少，可能会对动物造成影响。项目建成后，采取植物措施对影响区域及时进行植被恢复。类比调查表明，采取植物措施经过3-4年后，区域生态系统即可恢复到现有状态。箱变影响范围较小且噪声值较低，不会对地面上野生动物的日常生活和迁徙造成较大影响。同时，项目集电线路采用地埋和廊桥方式铺设，不会对光伏场区范围内野生动植物产生分割作用，不会阻断植物种子借助风力、昆虫等传播途径，不会阻碍区域内野生动物的栖息、觅食及迁移活动。  （3）土地利用变化分析  本项目的实施，对评价区域土地利用的现状格局将会产生一定影响，主要表现在由于项目的建设，会使局地区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变，但项目的建设将使该区域土地利用率提高，土地的经济价值呈现，闲散地得以利用，最终使土地的使用价值升高。且项目服务期满，拆除相关生产设施后，不会改变土地利用类型。  （4）对景观的影响  本项目建成后，太阳能发电装置的架设将一定程度影响区域的景观格局，特别是对紧邻公路景观的影响，项目建设前所在区域内景观主要为荒山荒地，区域内没有风景区等旅游资源，本项目对区域景观的影响较小。  综上，本项目完成后能产生较好的环境效益、经济效益和社会效益，对电力发展和环境保护具有积极意义。  因此，项目不会对区域生态环境产生明显影响。  **7、环境风险分析**  （1）风险识别与调查  根据导则规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。  项目主要环境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。防渗事故油池收集变压器事故漏油，收集的事故漏油为油水混合物属于危险废物，暂存于危废库，最终送至资质单位进行处置。  变压器油是石油的一种分馏产物，从天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏份经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物。它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油。  涉及的环境风险物质为主变压器及箱式变压器中变压器油，环境风险主要为运行期环境风险，主要包括：火灾风险、升压站事故漏油等。  ①火灾风险  光伏场区各种电气设备在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾，进而污染周边环境  ②升压站事故漏油  升压站发生故障时，可能造成变压器油泄漏，污染地下水和土壤。  ③箱式变压器事故漏油  箱式变压器发生故障时，可能造成变压器油泄漏，污染地下水和土壤。  （2）环境风险分析  ①大气环境  变压器油、废变压器油发生火灾时，未完全燃烧的危险物质在高温下会迅速挥发释放至大气环境，燃烧过程中产生的伴生/次生污染物也会释放至大气环境，在短时间内对周围大气环境造成不利影响。  ②地表水  变压器油、废变压器油泄漏，有毒有害物质进入水体，对地表水环境造成不利影响。  ③地下水  事故油池防渗层破裂，变压器油、废变压器油泄漏，有毒有害物质通过包气带进入地下水，对地下水环境造成不利影响。  ④土壤  事故油池防渗层破裂，变压器油、废变压器油泄漏，有毒有害物质进入土壤，对土壤环境造成不利影响。  ⑤生态环境  变压器油、废变压器油发生火灾，如火灾蔓延到周边，对周边植被和生态系统造成破坏；上述物质泄漏，有毒有害物质进入土壤及水体，对植物生长造成不利影响。  （3）风险防范措施  本项目可能产生的环境风险是变压器发生事故时的漏油。事故漏油发生的概率很小，是小概率事件。针对本项目有可能发生的漏油风险，提出如下措施：  ①建设完善的漏油监测系统，建立事故防范和处理应对制度，建设容纳变压器事故最大泄漏变压器油的设施设备，确保废变压器油不外排，主变压器收集的废变压器油暂存于事故油池中，箱式变压器产生的废变压器油暂存于事故油池中，委托有资质单位处理处置；  ②定期或不定期对主变进行检查，及时发现及时采取措施；  ③在日常营运过程中应加强宣传和对员工的风险防范意识，以使其能够在日常工作中做到安全操作、规范操作；  ④根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）第6.1.4 条要求，“变电工程设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。项目设置1座30m3事故油池，升压站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中第6.7.8条规定“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的单台设备确定，并设置油水分离装置”，根据设计单位提供资料，项目建设完成后，变压器油最大量为16.3t，相对密度为0.895t/m3 ，经计算，可知20m3即可满足要求。项目事故油池容积约为30m3，因此本项目事故油池设计合理，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）第6.1.4条要求。事故油池池底及四周进行防渗，渗透系数≤10-10cm/s。突发事故时废油收集清理，最终由有资质单位处理，对周围环境基本无影响。  ⑤采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。  ⑥建设单位应制定突发环境事件应急预案，制定环境监测、固体废物处置等制度，加强对事故油池的完好情况的检查，确保无渗漏、无溢流，按照相关要求对固体废物进行处置，降低对周围环境的风险影响。  综上所述，由于本项目事故风险因素小，危险程度低，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，项目的环境风险水平可以接受。  **8、光污染影响分析**  光伏玻璃只有在跟太阳几乎呈平行关系时才呈现高反射率，而这种情况下，观察者为正对阳光的，即逆光观察。逆光时玻璃的存在，无论反光与否，对于观察者来说，本身就可以忽略。与普通平板玻璃相比，太阳能超白玻璃要求铁含量低，一般在120ppm以下，太阳能玻璃生产中要严格控制玻璃成分中着色氧化物的含量，使玻璃中Fe2O3控制在0.015%以下，在300～2500μm光谱范围内，折合3mm标准厚度的太阳光直接透射比达到91%以上，以提高玻璃的透光率。  由以上论述可知，太阳能电池板表面超白玻璃的透射比远大于反射比，而且反射的光线主要以漫反射形式存在，造成的平行光反射导致的刺眼现象完全不存在。对于高空的观察者，无论阳光强度如何，从何角度观察，地面上的光伏方阵都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。本项目光伏电池组件内晶硅片表面涂覆有防反射涂层，封装玻璃表面也经过特殊处理，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率低于玻璃幕墙，无眩光。  （1）对公路上行驶车辆的影响  光伏阵列的反射光极少。附近有县乡级道路，但是本项目光伏组件倾角向上且光伏板朝向不会正对道路，因此不会使县乡级道路上正在行驶的车辆的驾驶员产生眩晕感，不会影响交通安全。  （2）对村庄村民的影响  光伏组件布置在荒山荒坡，不会正对着村庄，因此，本项目产生的光污染对周边居民基本无影响。  （3）对附近动物的影响  本项目光伏阵列采用低度倾角，放射角度指向天空，主要反射面朝天，不会吸引地面上的小动物。此外，光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面也经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，不会反射出光芒吸引鸟类，因此不会对当地动物产生影响。  综上，本项目产生的光污染对周边居民、道路系统及周边动物不会造成不利影响 |
| 选址选线环境合理性分析 | **1、环境制约因素影响**  项目选址已取得遵化市自然资源和规划局选址意见（选址意见编号：1302812023XS0004S01号），同意项目选线方案。项目线路路径避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。同时输电线路不涉及居民集中区、文教区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区环境敏感区，减少了项目的环境影响。线路评价范围内不存在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。  综上，在工程选址、选线时，充分体现了以人为本、保护环境的意识，在经济合理的情况下，尽量减轻本工程对自然和社会环境的不利影响。因此，本工程站址及路径可行。  **2、环境影响程度分析**  项目施工期间在施工生产生活区设计临时防渗旱厕，施工人员日常产生的生活污水全部排入临时防渗旱厕，定期清掏，不外排。营运期光伏板冲洗为局部间断性冲洗，冲洗排水无有害物质，按照冲洗排水直接排至光伏板下地面灌溉农作物考虑，不进行收集，职工生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面冲洗、绿化，无废水外排。 废旧蓄电池均由有资质的单位回收处置；事故油由有资质的单位处置。项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值的要求；项目环境敏感目标处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准要求。服务期满后，项目光伏区将拆除光伏电池组件等，并采取可行的生态恢复措施，因此项目的建设不会对周边环境产生明显影响。  综上所述，项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址选线是合理的。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **一、环境保护措施**  **1 生态环境保护措施**  **1.1 对一般植物保护措施**  （1）植物保护措施  ①植物保护的一般原则为：首先应尽量保存当地的熟化土，对于建设中永久占地、临时占地中占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。  ②在植被恢复及绿化过程中，应选择乡土树种及适合当地环境的植物，并注意乔、灌、草搭配的原则，同时要与周围的自然景观相协调统一。根据评价区土壤、水热等立地条件，本评价建议绿化树种选用遵化市当地草种进行绿化。  ③光伏周围建设好截排水沟，空闲地多种植本地树种，减少区域水土流失。  （2）施工管理措施  对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育。  在施工阶段，应加强施工管理，禁止随意扩大占地范围，禁止任意砍伐施工区周边植被以作施工使用，施工所需的木材尽可能从施工征地范围内取用。加强生产生活用火用电安全的管理，提高消防意识，防止森林火灾的发生。  （3）施工迹地的生态恢复  施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的绿化恢复。应督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，恢复土层，采用当地植物进行“恢复性”种植，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。  （4）工程施工过程中强化管理，提高管理者的消防意识，注意管理巡查，避免山林火灾的发生。  （5）评价区范围内现有植被多为喜阳耐旱的灌木林地和草地，项目实施后，由于电池板的遮挡，必然导致减少其种类和数量，因此要求入驻项目须根据其特点种植喜阴植物。绿化可考虑选取乡土树种为主，易于存活，并注意乔、灌、花、草结合。太阳能电池组件区域及电池板正下方部分宜布置喜阴的低小植物或草坪，且尽量保留原有的低矮植被，太阳电池方阵附近的绿化以低矮灌木为主，以阴影不遮挡光伏板为前提。  （6）服务期满后生态恢复  光伏项目服务期满后，须拆除光伏组件及区域内的建筑，恢复区域生态环境。服务期满后，通过采取积极的对策，即可避免一系列的社会与环境负面影响，使区域发展趋于正常化。针对本项目对生态环境的影响，对于服务期满后的生态恢复情况，现拟定以下几点措施：  1）项目区场地内所有建筑物全部拆除，并对场地进行平整，然后覆土进行植被恢复。  2）采用本地种、按照乔灌草结合的方式对拆除光伏组件及区内建筑物后的场地进行生态恢复，具体恢复措施严格按照《水土保持方案》进行；生态恢复须因地制宜，旱地进行土地复垦，荒草地进行植被恢复。植被恢复宜就地采集当地植物的种子、幼苗进行种植，不能采用外来入侵物种。植被恢复力求创造多样性的生态环境条件，尽可能利用自然条件，包括土壤、种子，避免过于单一化和人工化，须注意乔、灌、草的结合，避免“园林化”恢复倾向。进行植被恢复时可采用当地本土植被，须同时采用多种植物进行植被恢复，避免恢复区植物单一化。  3）植被恢复区须采取封育措施进行恢复，对较难恢复区域应采取相应的工程治理措施进行重点恢复治理。植被恢复期须加强监督管理，在周边设立警示牌，严禁无关人员进入该区域活动。  **1.2 野生动物保护措施**  （1）工程施工期间尤其要加强对施工人员的管理和教育，禁止非法狩猎和捕杀陆生脊椎动物，减少工程建设对动物的影响。  （2）保护栖息地。在保护野生动物的措施中，最有力的一条就是保护野生动物的栖息地，从某种意义上来说，保护好了栖息地，就等于保护好了野生动物，就要求认真保护好森林和环境，合理安排施工规划，减少对动物生境的破坏。因此，工程建设中应尽量避让长势较好的森林植被，严禁破坏占地区外的森林植被。  （3）工程施工过程中，尽量避开兽类的繁殖季节。  **1.3 预防保护措施**  （1）项目实施前，必须对当地群众和施工人员进行生态环境保护的宣传教育工作，增强他们的环保意识，有助于野生动植物资源保护工作的开展；禁止超计划占地；优化施工工艺和施工时序安排，尽量减少施工开挖和降低施工噪声，尽可能将工程施工对动植物及其生存环境的影响减小到最低程度。  （2）项目进场施工前，必须对施工人员进行环境保护相关法律法规的知识培训。  （3）严禁引入外来物种，降低生态入侵风险。  （4）植被恢复时，尽量注意乔、灌、草的结合。  **1.4** **生态保护红线保护措施**  （1）减少扬尘  施工时要严格按照施工工序进行施工，对临时堆放的砂石材料进行遮盖，防止扬尘，施工期做好洒水降尘工作，严格控制工程破坏植被的面积，增加对植被的保护措施，严禁超范围开挖，工程完工后应迅速对开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。  （2）减少施工噪声  加强对施工机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。合理安排施工时间，爆破等作业尽量避开动物活动的晨昏及正午。  （3）对施工人员加强管理  施工期，在施工区周边设置生态保护警示牌，在生态保护红线区边界设置警戒线，尽量减少施工人员进入生态保护红线区范围内活动，严禁随意破坏植被、植物。加强消防安全管理，严禁发生森林火灾。加强宣传教育和管理，认真全面地贯彻执行野生动植物保护法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。通过发放宣传册、张贴宣传画报等措施，增强人们的生态环境保护意识。  **1.5 水土保持措施**  根据可研报告及企业提供资料：水土保持措施为：  1、主体设计  主体工程设计具有水土保持功能措施为光伏板阵列绿化169.46万m2。其中光伏阵区底层绿化169.46hm2；交通道路区土质排水沟2583m。  2、方案新增  除主体工程已考虑和设计的各种具有水土保持功能的措施外，本方案主要针对建设过程中的水土流失状况，对各防治分区进行了水土保持措施设计。经统计，水保新增的水土保持措施如下：  工程措施：：光伏阵列区、生产办公区、施工生产生活区进行表土清理，施工结束后进行覆土平整。  植物措施：在电站场区内播撒耐旱草籽，加大绿化面积；对建筑物周围进行绿化，灌、乔、草结合种植。  临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对生产办公区、光伏阵列区、施工生产生活区等部位布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。  管理措施：道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等  （1）施工前应加强对施工人员的管理和培训，由施工监理人员负责对施工人员进行监督，并制定相关管理和考核措施。  （2）施工建设前应制定施工组织方案，加强施工管理，优化施工时序，尽量避开暴雨期进行挖填施工作业，防止施工产生的土方随地表径流进入水体；根据现场情况进行电缆沟，减少土石方开挖，同时开挖的土方应做好防护措施，减少水土流失量。施工单位在水源保护区内集电线路建设时，必须严格落实各项环境保护措施，杜绝施工废水、废渣乱排乱放现象，确保饮用水水源安全。  （3）施工前在周边设置围栏屏障，防止水土流失和施工扬尘进入水体；  （4）设立警示牌，加强施工管理，规范施工行为，严禁在水源保护区范围内乱扔建筑垃圾、塑料袋等生活垃圾；禁止在饮用水源地内设置堆料场、弃渣场及施工生活区。  （5）加强施工管理，严禁排放施工废水和固体废物。少量施工废水采用沉淀池收集、澄清，全部回用于场地洒水降尘、建筑材料冲洗等施工环节，不外排；施工临时场地中生活废水一起进入临时旱厕，旱厕内的含水粪渣定期由当地农户清掏作为肥料还田，不外排。  （6）在易产生水土流失的区域设置临时排水沟，弃土及时进行回填，多余弃土及时清运。  （7）根据需要对裸露地表临时进行土地硬化，对临时堆放的土方进行遮挡、苫盖，防止水土流失和施工扬尘进入水体。  （8）施工结束后，恢复临时占地植被，对裸露地表进行绿化。  **2 施工期水污染防治措施**  项目施工过程中产生的废水主要为施工人员正常生活产生的生活污水，施工期间在施工生产生活区设计临时防渗旱厕，施工人员日常产生的生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面冲洗、绿化，不外排；施工车辆冲洗废水经过沉淀、隔油处理后排放或者重复回用于冲洗等工序，不会对当地水环境产生不良影响。  **3 施工期废气污染防治措施**  （1）施工期间，根据《建设工程现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等标志牌。  （2）施工场地和汽车行驶的路面应坚持采取洒水降尘措施，每日约4~5次，遇大风起尘天气，还应增加洒水频率。  （3）施工期间剥离表土、开挖产生的待运土石方及工地内的散体材料应采取集中堆存、土工布覆盖等防护措施，防止施工中产生的尘土飞扬及废弃物、杂物飘散。  （4）场区地处山坡位置，风速较大，在晴天容易产生尘土飞扬。为抑制尘土飞扬和降尘，晴天利用水管对堆积表面进行喷洒，以保护环境。  （5）施工场地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，负责逸散性材料、渣土、裸露地面的遮蔽、覆盖和洒水作业。  （6）严格控制施工期间运输车辆的装载量，避免超载运输；运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止高速行车时产生大量扬尘。  （7）施工方应当加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明科学施工。  （8）加强施工场地洒水降尘，用土工布覆盖易产尘材料、土石方及时回填压实等措施。  （9）施工期禁止大开挖、推平台等作业方式进行光伏打桩作业。  （10）建设工程完工后，施工单位应当在1个月内拆除工地围挡、安全防护设施和其他临时设施，并将工地及四周环境清理整洁，做到工完、料净、场地洁。  **4 施工噪声污染防治措施**  （1）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，降低施工机械同时使用的频次，尽可能采用交互作业，减少施工时间。施工期间禁止在夜间（22时至次日6时）进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。确需夜间施工的，须办理相关手续，并公告周边居民。  （2）施工单位应充分考虑周围环境的敏感性，在施工操作上加强环保措施，选用低噪声施工设备，对产生高噪声的施工设备采取有效的减振、隔声等防护措施，如安装在经隔声处理的构筑物内。  （3）合理布置机械设备，高噪作业设备应根据作业半径及现场条件，优先设置于远离场界的部位；移动式高噪设备应尽量安排优先完成场界近点作业，避免长期作业。  （4）整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，施工期加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。  （5）在村庄或住户周边100m范围内光伏阵列施工区设置移动隔声屏障措施、合理规划施工时间及施工时序，夜间项目不施工，靠近居民点位置的光伏阵区支架或集电线路施工采用人工开挖基础等措施。  （6）运输车辆在通过村庄路段时要减慢车速，禁止鸣笛，同时禁止在夜间运输材料。  （7）文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养、尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的意识。  **5 施工期固体废弃物处置措施**  （1）施工期间产生的废土石不得随意弃置或堆放，建设单位应按照建设部139号令《城市建筑垃圾管理规定》委托具备资质的渣土承运企业将其运输至工程规划布置的1个弃渣场进行堆弃。表土暂存后应全部用于后期的植被恢复覆土。  ①出渣必须严格按水土保持方案和后续设计指定的渣场集中堆放，不得随意倾倒；  ②在弃渣前完成拦挡和排水措施，严格遵照“先拦后弃”的原则，完善拦挡措施和排水设施，防止堆渣过程对渣场下游的影响；  ③弃渣运到渣场指定地点应及时完成摊铺、碾压，对渣体边坡进行修整；  ④弃土结束后，马上进行覆土和植物恢复措施的施工，避免坡面场面长时间裸露。  （2）建筑垃圾在可再生利用部分回收后，不可回收利用的委托有资质单位处置；加强对施工承包商的管理，对施工期间产生的包装袋等建筑垃圾，要求施工单位及时回收，清运。  （3）在施工场地设置垃圾收集桶，产生的生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集点处置。  （4）旱厕定期委托周围农户定期清掏。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **1、大气环境污染防治措施**  本项目在升压站内建设1座一体化污水处理站，污水站运行过程中会产生少量的恶臭气体，主要为硫化氢、氨及臭气浓度，污水站为一体化设备，整体封闭设计，且废水产生量少，故恶臭气体产生量较少，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1浓度限值要求。  **2、声环境保护措施**  升压站及光伏场区声环境保护措施  运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保噪声达标排放。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。  **3、水环境保护措施**  营运期光伏板冲洗为局部间断性冲洗，冲洗排水无有害物质，按照冲洗排水直接排至光伏板下地面灌溉农作物考虑，不进行收集，职工生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面冲洗、绿化。  **4、固体废物处置**  光伏组件破损产生的废弃物应设置专用收集箱，定期由厂家回收或运至具有相关资质处置单位进行处理。升压站内变压器设置事故油池，事故油定期交由具有相关资质的单位处置回收，光伏站产生的废旧蓄电池设置专门的储存场地，定期交由厂家或相关资质单位回收。生产人员日常生活垃圾统一收集至站内的垃圾箱，定期运至当地生活垃圾填埋场处置。满足《输变电建设项目环境保护技术要求》要求。  **5、环境风险防范措施**  工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。变电站内设置事故油池。变电站在事故状态下，变压器油外漏进入事故油池内，然后由有资质的单位处置。建设单位采取以下保护措施：  ①运行期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流；  ②废变压器油和废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位处理，严禁随意丢弃；  ③按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练；  ④变电工程设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。  ⑤主变压器底部设有贮油坑，容积为主变压器油量的20﹪，贮油坑的四周设挡油坎，高出地面100mm。坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50--80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中，事故油池按照储油池和储水池双格设置，储油池容积按主变油量100%设置。平时雨水进入事故油池的储水池内，并由排水泵升压排至站外。  ⑥光伏厂区内箱式变压器基础型式为混凝土箱形结构，采用天然基础，基础埋深拟为-1.8m，基础采用C30钢筋混凝土现浇。垫层为C20素混凝土；箱变基础外圈增设储油池。  **6、环境管理和监测计划**  **（1）环境管理**  ①运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。  ②主要声源设备大修前后，应对厂界排放噪声环境噪声进行监测，并将监测结果向社会公开。  ③运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。  ④升压站运行过程中产生的废变压器油应进行回收处理。废变压器油和废铅蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。  ⑤针对升压站站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案并定期演练。  **（2）监测计划**  依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），制定项目监测计划，具体内容见表5-1。  **表5-1 环境监测计划一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 环境要素 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频次 | | 升压站/光伏场区 | 声环境 | 等效连续A声级 | 升压站厂界四周各设1处监测点 | 正常情况：验收监测一次  特殊情况：突发环境事件时进行监测 | |
| 服务期满后生态环境保护措施 | 本项目光伏区运行期25年左右。服务期满后，应集中对电站内废旧的光伏组件进行妥善处置，届时按照国家的相关政策法规，对上述固废采取专门的回收单位回收利用不得随意丢弃。拆除过程中，应科学设计，严格管理。按照国家各项施工规范和条例进行施工，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证拆除施工质量。  （1）拆除施工时，施工单位应合理安排施工时间，禁止夜间施工，并禁止车辆及施工机械高音喇叭鸣叫，尽可能降低声环境影响。  （2）施工过程中，由于当地天气干燥多风，且风速大，对施工作业面应适时洒水，增加湿度，抑制扬尘飘逸。另外施工时要避开大风、尘暴等不利气象条件，尽可能降低或避免对当地的扬尘污染。 |
| 环保投资 | 项目总投资69287万元，其中环保投资798万元，占总投资的1.15%，环保投资估算情况见表5-2。  **表5-2 建设项目环保投资分项估算情况**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 防治对象 | | 投资内容 | 费用合计（万元） | | 施  工  期 | 废气 | 洒水抑尘、覆盖防尘篷布等 | 30 | | 废水 | 设备冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工降尘 | 15 | | 噪声 | 选用低噪声设备；设备隔声减振、消声；加强车辆维修保养；设置临时围挡 | 50 | | 固废 | 设备废包装废边角料交由专业资源回收公司处理 | 30 | | 生态 | 水土流失防护及植被恢复 | 400 | | 运  营  期 | 废水 | 化粪池+一体式污水处理站 | 5 | | 噪声 | 选用低噪声设备 | 13 | | 固废 | 固废暂存设施，固废处理费用 | 15 | | 生态 | 厂区绿化 | 5 | | 风险 | 事故油池 | 15 | | 箱变储油池 | 20 | | 服务期满后 | 生态 | 按原有地貌进行植被和鱼塘水面恢复 | 200 | | 合计 | | | 798 | |

六、生态环境保护措施监督检查清单

| **内容**  **要素** | **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** |
| 地表水  环境 | 加强施工机械设备的养护维修以及检修过程等产生的废油的收集，防止施工机械跑冒滴漏的油污或清洗机械的含油废水进入周边水体中。开挖后及时进行电缆敷设及回填，避免在雨天施工。 | 相关措施落实，不外排，对周围水环境无影响。 | 光伏组件清洗水用于灌溉农田，不外排；工作人员产生的生活污水经化粪池初步处理后进入生活污水一体化处理设施，处理后合格水用于站区地面冲洗、绿化，不外排。 | 不外排 |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 合理安排工期，基础减噪，选用低噪声设备，加强施工期管理，在临近村庄一侧安装隔声板等。 | 《建筑施工场界环  境噪声排放标准》  （GB12523-2011） | 变电站电气设备采取低噪声设备，设置基础减振，运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保噪声达标排放。主要声源设备大修前后，应对变电站站界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求； |
| 大气  环境 | 施工现场封闭管理；施工场地硬化；施工车辆冲洗；建筑材料密闭苫盖措施；物料运输车辆密闭措施；洒水抑尘措施；按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料只能现场搅拌的，采取防尘措施；施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖。 | 《施工场地扬尘排  放标准》(DB13/2934-2019) | / | / |
| 固体  废物 | 施工期 | 施工期会产生少量的建筑垃圾，按照相关主管部门的要求运至指定的建筑垃圾处置场进行处置。生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集点处置 | | |
| 运营期 | 升压站内建设1间10m2的危废库，升压站内变压器设置事故油池，事故油定期交由具有相关资质的单位处置回收，光伏站产生的废旧蓄电池设置专门的储存场地，定期交由厂家或相关资质单位回收。 | | |
| 升压站综合楼内建设1间一般废物储存间，建筑面积为25m2，光伏组件破损产生的暂存于一般废物储存间，定期由厂家回收或运至具有相关资质处置单位进行处理。  工作人员日常生活垃圾统一收集至站内的垃圾箱，定期运至当地生活垃圾填埋场处置。采取上述措施后，本工程运行期间产生的固体废物不会对当地环境产生影响。 | | |
| 电磁  环境 | / | / | / | / |
| 生态保护措施 | （1）施工期：  项目建设对区域生态环境影响主要表现在临时占地及施工对土壤的影响、对地表植被的破坏、永久占地对土地利用类型的改变以及山丘坡地施工可能引发的水土流失等。工程施工过程中，各单项工程施工开挖前均进行表土清理和保护措施；施工道路尽量利用原有道路，减少新建道路对地表的扰动；新建道路采取边坡防护措施，施工结束后临时道路进行植被恢复；基础开挖施工过程中进行临时挡护，并采取排水措施，施工结束后对基础周边进行土地平整及植被恢复；光伏发电场地施工结束后对场地进行平整，并采取人工干预方式恢复植被。因此工程的建设对区域内地表植被的破坏影响较小。区域动植物物种均为周边区域常见种，因此项目的建设不会造成生物物种的减少，对野生动物和人工饲养动物的栖息、活动影响较小。  （2）运营期  本项目水土保持工程实施后，通过大量栽植灌木将明显提高其异质化程度，因此，项目实施后不会对其生态景观产生明显影响。 | | | |
| 环境  风险 | / | / | 变电站设置事故油池 | 在事故状态下，会有部分变压器油外漏，进入事故油池内，收集后交有资质单位处置。 |
| 环境  监测 | / | / | 对变电站站界环境的影响进行监测。 | 委托有资质单位开展监测或自行监测，监测记录完整。 |
| 其他环境管理要求 | / | / | / | / |

七、结论

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1、工程分析结论**  项目采取了较完善的环保治理措施，工程实施后对周边环境影响均符合国家相关标准要求。因此，本评价从环保角度认为，项目的建设是可行的。  **2、建设项目环境保护“三同时”验收**  根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用，现按国家有关规定，提出建设项目环境保护“三同时”验收一览表，见7-1。  **表7-1 项目“三同时”验收一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 验收项目 | | 内容和要求 | | 升压站 | 厂界噪声 | 站界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。 | | 事故油池 | 1座容积为30m3事故油池。事故油池进行防渗处理，防渗层透系数≤10-10cm/s。 |   **3、建议**  为了保护环境，确保光伏电站噪声污染源的长期稳定达标及周围生态环境的改善，本评价提出以下要求：  （1）本项目运行阶段应切实落实本报告中所确定的各项环保措施和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。  （2）工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，应与当地有关部门配合，做好环境保护措施实施的管理与监督工作。 |