建设项目环境影响报告表

（报批版）

项目名称：华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目

建设单位（盖章）：围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司

编制单位： 河北冀跃工程咨询有限公司

编制日期： 2024年11月

**目 录**

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc150930986)

[二、建设项目工程分析 26](#_Toc150930987)

[三、生态环境现状、保护目标及评价标准 41](#_Toc150930988)

[四、生态环境影响分析 57](#_Toc150930989)

[五、主要生态环境保护措施 69](#_Toc150930990)

[六、环境保护措施监督检查清单 86](#_Toc150930991)

[七、结论 89](#_Toc150930992)

**附 图**

附图1 地理位置图

附图2 拟建项目路径图

附图3 拟建项目周边关系及监测布点图

附图4 承德市环境管控单元分布图

附图5 本项目杆塔一览图

附图6 本项目杆塔基础图

附图7 本项目相序示意图

附图8 预测杆塔图

附图9 典型生态恢复措施设计图

附图10 全国生态功能区划图

附图11 河北省主体功能区划图

附图12 河北省生态功能区划图

附图13 承德市环境功能区划图

附图14 项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区关系图

附图15 项目地利用现状图

附图16 项目地表水系图

附图17 项目生态评价范围图

附图18 项目生态评价范围地形地貌图

附图19 拟建项目周边植被类型图

附图20 围场县植被覆盖度空间分布图

附图21 本项目与河北滦河上游国家级自然保护区功能区划图

附图22 本项目平断面定位图

附图23 本项目生态样方样线分布图

附图24 本项目生态系统类型分布图

附图25 项目建设完成后土地利用现状图

附图26 分区防治措施布置图

附图27 本项目与全省沙化土地位置关系图

**附 件**

附件1 委托书

附件2 营业执照

附件3 项目核准文件

附件4 接入系统意见

附件5 主体环评批复

附件6 选线意见

附件7 项目现状监测报告

附件8 类比监测报告

附件9 执行标准函

附件10 专家评审意见

附件11 未批先建不予行政处罚决定书

一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目 | | |
| 项目代码 | 2401-130800-89-01-759066 | | |
| 建设单位联系人 | 毕国良 | 联系方式 | 15231146397 |
| 建设地点 | 线路途经河北省承德市围场满族蒙古族自治县城子镇、老窝铺乡、御道口镇 | | |
| 地理坐标 | （线路起点坐标东经117°0′39.645″，北纬42°3′48.018″；  线路终点坐标东经117°11′7.199″，北纬41°58′8.345″） | | |
| 建设项目  行业类别 | 五十五、核与辐射161输变电工程 | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 线路长22.99km，线路塔基永久占地4000m2，施工临时占地43400m2 |
| 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）部门 | 承德市行政审批局 | 项目审批（核准）文号 | 承审批核字〔2024〕11号 |
| 总投资（万元） | 3829.44 | 环保投资（万元） | 240 |
| 环保投资占比（%） | 6.27 | 施工工期 | 4个月 |
| 是否开工建设 | □否  ☑是：项目塔基基础已施工完成，建设单位已停止建设导线未架设完成，2024年11月12日承德市生态环境局已出具不予处罚的意见（详见附件）。 | | |
| 专项评价设置情况 | 电磁环境、生态环境影响专项。  根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录B2.1要求，输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容及格式按照导则有关电磁辐射环境影响评价要求进行。  本项目穿越河北滦河上游国家级自然保护区，在保护区内线路长度9094.58m（塔基23基），根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）总体要求中表1专项评价设置原则表：涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目，因此本项目需编制生态影响专项评价。  **表1-1 专项评价设置原则表**   | **专项评价的类别** | **涉及项目类别** | | --- | --- | | 地表水 | 水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；  人工湖、人工湿地：全部；  水库：全部；  引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；  防洪除涝工程：包含水库的项目；  河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目 | | 地下水 | 陆地石油和天然气开采：全部；  地下水（含矿泉水）开采：全部；  水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目 | | 生态 | 涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目 | | 大气 | 油气、液体化工码头：全部；  干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目 | | 噪声 | 公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；  城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部 | | 环境风险 | 石油和天然气开采：全部；  油气、液体化工码头：全部；  原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部 |   注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。 | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |
| 其他符合性分析 | **一、市场准入符合性分析**  根据“国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单(2022年版)》的通知(发改体改规[2022]397号)”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保"一单尽列、单外无单"。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单(或禁止限制目录)及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。  根据《市场准入负面清单（2022年版）》，禁止准入类共6项，许可准入类共20项，禁止准入类涉及生态环境保护的3项，许可准入类本项目涉及1项，如下表所示。  **表1-2 《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类与许可准入类事项**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 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 | | 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） | | 2 | 国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为 | 100002 | 《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项 | | 3 | 不符合主体功能区建设 要求的各类开发活动 | 100003 | 地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项 | | 注：该表只列出涉及生态环境保护的 3 项禁止准入类事项。 | | | | | 二、许可准入类 | | | | | 4 | 未获得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务。 | 204001 | 电力业务、承装（修、试）电力设施许可；燃气经营许可 |   下面分别对上述禁止准入类和许可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），本项目行业类别为D4420电力供应，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，电力供应未列入禁止性规定，项目不属于法律法规、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根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于第二类限制类、第三类淘汰类项目，属于第一类鼓励类项目。  ②本项目已于2024年2月5日取得承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号），项目代码2401-130800-89-01-759066。  因此本项目不属于《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  ①对照《河北省主体功能区规划》，项目所在区域属于“限制开发区域—国家重点生态功能区—坝上高原山地区”。  区域现状：本区自然条件差异较大，西部和北部的坝上高原地区为内流区，东部和南部的燕山山区为外流区，是滦河、潮河和白河的发源地。区域面积31591平方公里，2011年人口163.71万人，地区生产总值274.23亿元，分别占全省的16.83%、2.26%和1.12%。人均地区生产总值16751元，公路网密度0.39公里/平方公里。  发展方向：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。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，符合本区域发展方向。因此本项目建设符合主体功能区建设要求的各类开发活动要求。  （4）许可准入类符合性分析  本项目新能源光伏发电配套电力送出工程，本项目已于2024年2月5日取得承德市行政审批局关于本项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号），项目代码2401-130800-89-01-759066。因此本项目属于许可准入类项目。  （5）总结  综上所述，本项目属于《市场准入负面清单（2022年版）》许可准入类项目。综上，本项目建设符合市场准入要求。  **二、“三线一单”符合性分析**  1、与《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）的符合性  （1）生态保护红线  生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本项目送出线路位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县境内，项目部分线路占用河北滦河上游国家级自然保护区和生态保护红线，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》的审查意见和《关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程路径的说明》：该工程已纳入县国土空间总体规划，部分线路涉及穿越生态保护红线，编制了不可避让论证报告并通过专家论证，原则同意该线路预选址。  （2）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，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。  项目选址位于围场满族蒙古族自治县，以2023年作为评价基准年，本次评价一类区本评价引用已批复的《承德市御道口牧场管理区综合执法大队御道口牧场管理区垃圾综合治理项目环境影响报告书》(2023年1月)御道口乡大气常规污染物中的PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3现状监测统计资料；二类区引用承德市大气污染防治工作领导小组办公室2024年4月26日发布的《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）附表2“2023年1月至12月全市环境空气质量状况及变化情况表”中环境空气（常规因子：SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3）监测数据统计结果，项目区环境空气6项基本因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及2018年修改单中的一级和二级标准。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本项目不新增劳动定员，不新增固废和废水，主要为运营期的电磁环境、声环境影响。  拟建线路现状电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度4kV/m、磁感应强度100µT的限值要求。运行期线路对周围的电磁影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关限值要求，其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。  线路沿线声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声环境功能区标准要求。运营期噪声经分析不会对周边声环境产生明显影响，项目运行符合声环境质量底线的要求。  本项目线路永久占地为塔基基础占地，永久占地面积较小，不会突破土壤环境质量底线。  综上，项目的建设与运行符合环境质量底线的要求。  （3）资源利用上线  资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，项目不属于高污染、高能耗项目。同时项目建成后将为地区经济发展提供一定的电力资源保障，建成运行后通过内部管理强化、设备的优化选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。减少能耗，不会突破资源利用上线。  （4）环境准入负面清单  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。  本项目行业类别为“五十五、核与辐射”中“161输变电工程”，不属于禁批项目、耗能类型，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于第二类限制类、第三类淘汰类项目。对照《市场准入负面清单（2022年版)》，本项目不属于禁止类。  2、与《承德市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析  根据《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：  a.生态环境管控单元划分  环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。  优先保护单元：主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区及其他重要生态功能区等一般生态空间。  重点管控单元：主要包括城市规划区、省级以上产业园区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等。  一般管控单元：优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。  b.生态环境管控要求  突出区域特征、发展定位和生态环境保护要求，立足经济绿色转型和高质量发展，以建设首都水源涵养功能区和生态环境支撑区为主导，统筹山水林田湖草沙生态系统整体保护，加大生态修复和环境治理力度，促进环境质量持续改善，实施生态空间分区管控。  构建“1+1+169”生态环境分区管控体系，实施生态环境准入清单管理。“1”为河北省生态环境准入总体清单，适用于全省范围；“1”为承德市生态环境准入清单，适用于市域范围；“169”为生态环境管控单元准入清单，适用于环境管控单元范围。  c.分类管控要求  优先保护单元：严格落实生态保护红线管理要求，除有限人为活动外，依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护，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。  重点管控单元：  城镇重点管控单元：优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。  省级以上产业园区重点管控单元：严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。  农业农村重点管控单元：优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用。  一般管控单元：严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。  本项目位于河北省承德市围场县老窝铺乡、城子镇、御道口镇。根据《承德市生态环境准入清单（2023年版）》，项目所属区域的编码为ZH13082810002（优先保护单元，坝上高原防风固沙生态保护红线、河北滦河上游国家级自然保护区）、ZH13082810010（优先保护单元，水环境优先保护区、大气一般管控区）、ZH13082810011（优先保护单元，燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线）、ZH13082810012（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）、ZH13082810013（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）、ZH13082830001（一般管控单元，水环境其他区域、大气一般管控区），各个单元的塔基情况见表1-3，项目与环境管控单元准入清单符合性分析如下：  **表1-3 围场县生态环境分区内塔基情况**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 管控单元名称 | 管控单元编号 | 塔基数量 | 塔基编号 | | 优先保护单元 | ZH13082810002 | 17 | N10~N26 | | ZH13082810010 | 1 | N4 | | ZH13082810011 | 13 | N27~N32、N36~N38、N42、N47~N49 | | ZH13082810012 | 13 | N33~N35、N39~N41、N45~N46、N50~N54 | | ZH13082810013 | 8 | N1~N3、N5~N9 | | 一般管控单元 | ZH13082830001 | 5 | N43~N44、N55~N57 |   **表1-4 围场县生态环境分区管控对照检查表**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 涉及乡镇 | 管控类型 | 环境要素类别 | 维度 | 管控措施 | 项目情况 | 符合性 | | ZH13082810002 | 老窝铺乡、城子镇、御道口镇 | 优先保护单元 | 坝上高原防风固沙生态保护红线  河北滦河上游国家级自然保护区 | 空间布局约束 | 1、执行承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求。  2、执行承德市总体准入要求中自然保护区的管控要求。  3、自然保护区管理机构或者行政主管部门应当组织编制自然保护区的建设规划，按照规定的程序纳入国家的、地方的或者部门的投资计划，并组织实施。  4、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。 | 本项目与承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求符合性分析见表1-5、与承德市总体准入要求中自然保护区的管控要求分析表见表1-6。国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号）。本项目无废水外排，报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | / | | 环境风险管控 | 1、设置保护界碑公告牌，营建生物隔离带、生态驳岸，布设湿地生态系统监测设施，实时监测保护区生态环境。 | 加强保护区内临时占地恢复监测，确保植被成活率 | 符合 | | 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。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | ZH13082810010 | 老窝铺乡 | 优先保护单元 | 水环境优先保护区、大气一般管控区 | 空间布局约束 | 1、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。  2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 | 1、本项目无废水外排。  2、报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | 1、严格控制高毒高残留高风险农药使用，严格落实农膜管理制度，推广地膜科学使用回收。 | 不涉及 | 符合 | | 环境风险管控 | 1、以单元内流域为重点，全面开展河道生态护岸和河流缓冲带建设、岸线和河道生态修复等工程。 | 不涉及 | 符合 | | 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、加强农田灌溉设施建设，有效提高农田灌溉用水效率。 | 1、本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。  2、本项目不涉及农田灌溉。 | 符合 | | ZH13082810011 | 老窝铺乡、城子镇 | 优先保护单元 | 燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线 | 空间布局约束 | 1、执行承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求。  2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 | 本项目与承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求符合性分析见表1-5。围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》的审查意见和关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程路径的说明。本项目无废水外排，报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | / | | 环境风险管控 | / | / | / | | 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。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | ZH13082810012 | 城子镇 | 优先保护单元 | 一般生态空间、水环境其他区域、大气一般管控区 | 空间布局约束 | 1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。  2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 | 本项目与承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求符合性分析见表1-6。本项目无废水外排，报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | / | | 环境风险管控 | / | / | / | | 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、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。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | ZH13082810013 | 老窝铺乡 | 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 | 空间布局约束 | 1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。  2、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。  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。 | 本项目与承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求符合性分析见表1-6。本项目无废水外排，报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | / | / | 符合 | | 环境风险管控 | / | / | 符合 | | 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、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。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | ZH13082830001 | 城子镇 | 一般管控单元 | 水环境其他区域  大气一般管控区 | 空间布局约束 | 1、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；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。 | 1.本项目为输电线路工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类。对照《市场准入负面清单（2022年版)》，本项目不属于禁止类。本项目不涉及总量控制指标，电磁、噪声均达标排放。  2.报告中对沙化土地提出防沙治沙措施，减少土地沙化。 | 符合 | | 污染物排放管控 | 1、水环境一般管控区应注重控制新增产能水环境污染物控制，实施水污染排放项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入管控清单。 | 本项目无废水外排。 | 符合 | | 环境风险管控 | 1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。  2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。 | 不涉及 | 符合 | | 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、按照宜乔则宜草则草，乔乔、宜灌则灌、灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。 | 本项目不涉及废水外排，本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 |   **表1-5 生态保护红线内、自然保护地核心保护区外准入清单与原则对照检查表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 生态保护红线内、自然保护地核心保护区外 | 项目情况 | 符合性 | | 正面清单 | 生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。  规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。  （1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。  （2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。  （3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。  （4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。  （5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。  （6）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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。  （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开  展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。  （8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。  （9）根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。  （10）法律法规规定允许的其他人为活动。 | 本项目为输电线路，部分线路塔基占用河北滦河上游国家级自然保护区实验区和生态保护红线，属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设（输电点状附属设施），国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》的审查意见和关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程路径的说明：该工程已纳入县国土空间总体规划，部分线路涉及穿越生态保护红线，编制了不可避让论证报告并通过专家论证，原则同意该线路预选址。 | 符合 |   **表1-6 自然保护地管控要求对照检查表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 要素属性 | 管理维度 | 类别 | 管控要求 | 项目情况 | 符合性 | | 自然保护地 | 空间约束布局 | 一般管控区 | 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。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：  1.核心保护区允许开展的活动。  2.零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动。  3.自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。  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活动。  6.适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。  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建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有的合法水利、交通运输等设施运行和维护。  8.战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动。  9.确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演训活动。 | 本项目为输电线路，部分线路塔基占用河北滦河上游国家级自然保护区实验区和生态保护红线，属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设（输电点状附属设施），国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》的审查意见和关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程路径的说明：该工程已纳入县国土空间总体规划，部分线路涉及穿越生态保护红线，编制了不可避让论证报告并通过专家论证，原则同意该线路预选址。 | 符合 |   **表1-7 一般生态空间准入要求对照检查表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 要素属性 | 类别 | 管控要求 | 项目情况 | 符合性 | | 一般生态空间 | 总体管控要求 | 1.承德市生态功能主要为水源涵养与防风固沙，重点执行河北省一般生态空间总体管控要求中“水源涵养”与“防风固沙”管控要求。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | 水源涵养型 | 1.在不影响区域主导生态功能、不降低区域环境质量的基础上，新建与扩建项目在满足国土空间规划及有关专项规划的条件下，可适度进行合理有序的开发建设活动。 | 本项目符合产业规划、国土空间规划和功能区划。 | 符合 | | 2.禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目，开展生态清洁小流域的建设；坚持自然恢复为主，人工造林为辅的原则。 | 本项目无废水外排 | 符合 | | 3.严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。 | 本项目不涉及 | 符合 | | 防风固沙型 | 1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。 | 本项目占地不涉及沙尘源区、沙尘暴频发区。 | 符合 | | 2.严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护。 | 本项目临时占地恢复按照乔、灌、草相结合的措施进行恢复，临时占地全部恢复原有生态功能。 | 符合 | | 3.严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统防沙固沙的能力。 | 本项目不涉及放牧、樵采、开荒 | 符合 | | 4.开展荒漠植被和沙化土地封禁保护，加强退化林带修复，禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采，构建乔灌草相结合的防护林体系，对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐。 | 本项目不涉及 | 符合 | | 5.转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。 | 本项目不涉及 | 符合 | | 6.加大退耕还林力度，恢复草原植被。 | 本项目不涉及 | 符合 | | 7.加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。 | 本项目不涉及 | 符合 | | 禁止开发建设活动的  要求 | 1.一般生态空间内应在重要水源保护区上游干流、支流沿岸的规划建设，在河道干流、支流两岸因地制宜划定生态缓冲带和生态绿化廊道。生态缓冲带内应保持自然岸线和生态系统的完整性，严禁建设项目侵占责任生态空间和“贴边”发展。在重要的生态功能区和“四区”（水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园）区域，严禁违规建设别墅类和高尔夫球场等项目，严禁破坏生态环境功能的开发建设活动。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。  2.在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目，可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施，要依法采取行政处罚和移交司法部门强制执行等措施，依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。 | 本项目为输电线路，部分线路塔基占用河北滦河上游国家级自然保护区实验区和生态保护红线，属于必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》的审查意见和关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程路径的说明：该工程已纳入县国土空间总体规划，部分线路涉及穿越生态保护红线，编制了不可避让论证报告并通过专家论证，原则同意该线路预选址。 | 符合 | | 限制开发建设活动的  要求 | 1.严格控制矿产资源开发范围。非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区新批固体矿产资源开发项目，严格控制新批液体、气体矿产资源开发项目：在机场、国防工程设施圈定地区以内；在重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位等保护范围内，国家规定不得开采矿产资源的其他地区。矿产资源勘查实行最严格的生态环境保护制度，全面推行绿色勘查。矿产资源勘查项目应当严格落实国土空间规划和矿产资源总体规划，符合生态保护红线管控相关要求，充分考虑区域生态环境承载能力，科学评估勘查作业可能对生态环境、水源涵养的影响。勘察设计方案应当落实绿色勘察理念，严格执行国家绿色勘察有关标准和规范。勘查单位应当严格按照地质矿产勘查规范、绿色勘查规范和勘查设计方案进行施工作业。严格控制露天矿山开采，对已有露天矿山推广先进适用的开采技术；露天矿山企业应当实行平台式开采，提高生产质量、生产效率，保障矿山采后高标准复垦复绿。 | 本项目输电线路，不涉及矿产开发和矿产勘查。 | 符合 |   综上所述，本项目建设符合《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）、《承德市生态环境准入清单（2023年版）》的要求，项目建设可行。  **3、空间规划符合性分析**  （1）河北省主体功能区划符合性  本项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，对照《河北省主体功能区规划》，项目所在区域属于“限制开发区域—国家重点生态功能区—坝上高原山地区”。  区域现状：本区自然条件差异较大，西部和北部的坝上高原地区为内流区，东部和南部的燕山山区为外流区，是滦河、潮河和白河的发源地。区域面积31591平方公里，2011年人口163.71万人，地区生产总值274.23亿元，分别占全省的16.83%、2.26%和1.12%。人均地区生产总值16751元，公路网密度0.39公里/平方公里。  发展方向：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。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，项目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，有利于区域环境保护，符合河北省主体功能区划要求。  （2）与《河北省生态功能区划》符合性分析  根据《河北省生态功能区划》，本项目属于Ⅰ2-3御道口农牧与水土保持功能区、II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区。根据本项目生态专项影响分析，本项目施工期对水土流失、水源涵养产生轻微影响，影响时段较短，项目施工期在采取生态保护及水土保持措施后，能够满足其所在功能区的环境保护要求。对区域生物多样性产生影响较小。   1. 与国土空间规划的符合性分析   ①《承德市国土空间总体规划（2021-2035年）》  根据《承德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，其中围场县产业发展空间包含了建设清洁能源发电基地，根据《围场满族蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》，围场县发展定位包含了建设国家级清洁能源综合生产应用示范县，2025年初步实现产业转型升级，清洁能源产业体系初步形成，产城融合全面推进。  本项目为绿色发电企业上网的输变电工程项目，本项目建设有利于清洁能源产业体系的形成，符合国土空间规划相关要求。  ②《围场满族蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》  根据《围场满族蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》，落实主体功能定位，统筹农业、生态、城镇空间。统筹御道口牧场管理区、塞罕坝机械林场国土空间开发保护格局。完善农业空间布局，严守耕地保护红线，确保粮食安全。提升燕山生态安全屏障和坝上高原生态防护区等重要地区生态功能，加强伊逊河、小滦河、阴河等重点流域生态保护修复，严格河湖水域空间管控，推进矿山综合治理，严格保护自然保护区、自然公园等自然保护地，筑牢首都北部生态安全屏障。强化中心城区辐射带动作用，构建分工合理、等级有序的镇村体系，因地制宜分片区分类型统筹村庄布局，推动城乡融合发展。严格管控城镇开发边界，合理安排新增城镇建设用地，加大存量用地挖潜力度，提高土地节约集约利用水平。  本项目主要为光伏发电项目配套输电项目，位于围场满族蒙古族自治县，项目目前已取得围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具的认定本项目符合国土空间规划说明（详见附件5），因此符合《围场满族蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。  **4、环境保护规划符合性分析**  （1）《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析  根据《河北省生态环境保护“十四五”规划》：河北省在“十四五”期间要调整优化能源供给结构；控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体；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。新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到2025年，非化石能源消费占能源消费比重提高到13%以上，可再生能源装机占全部电力装机比重达到60%左右。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。  （2）承德市生态环境保护“十四五”规划  对照《承德市生态环境保护“十四五”规划》（承德市人民政府 2022年5月27日发布），在规划重点任务中提出了“推动能源清洁高效利用”，具体包括：调整优化能源供给结构。控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，加快承德百万千瓦风电基地二期、光伏发电应用基地和分布式光伏项目建设，推进丰宁、滦平等抽水蓄能电站建设，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到2025年，非化石能源消费占能源消费比重和可再生能源装机占全部电力装机比重明显提升。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本次环评是在原有“围环评﹝2022﹞20号”基础上输电辐射环评内容，属于承德市大力推进太阳能光伏发电的组成部分，工程实施有利于降低化石能源消费总量，提高可再生能源装机比重。因此，本项目符合承德市生态环境保护“十四五”规划相关要求。  （3）《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》符合性  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包含了承德市的双桥区、双滦区、平泉县、隆化县的全部，滦平县、承德县、丰宁县、围场县的大部分，宽城县、兴隆县的小部分。承德市重点水源涵养生态功能保护区总面积8015.92km2，占全市土地面积的20.29%。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本次环评是在原有“围环评﹝2022﹞20号”基础上输变电辐射环评内容，对照《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，本项目线路不涉及承德市重点水源涵养生态功能保护区，项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区规划不冲突。本项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区规划位置关系见附图。  **5、与冀环环评函﹝2019﹞308号符合性分析**  根据产业政策符合性判定，本项目的建设符合国家、省管理要求，不在环境准入负面清单之列。对照《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见的通知》（冀环环评函﹝2019﹞308号），张家口市属于重点生态功能区，依托现有资源适当发展生态旅游、商务会展等第三服务产业；积极发展农林牧业、食品加工、新能源等；重点建设制造、电子信息技术产业。重点提高矿山开采、金属制品加工等行业环境准入要求。禁止露天采矿、石灰石制造、平板玻璃制造、氮肥制造等。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，不属于“改善大气环境质量实施差别化环境准入管理名录”中限制、禁止行业，符合关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见的通知》（冀环环评函﹝2019﹞308号）要求。  **6、行业规划符合性**  （1）承德市电网布局相关规划符合性  《承德市能源“十四五”规划和2035年远景目标纲要》提出，“构建综合能源体系，提升电力设施保障能力和智慧化水平，完善油气管网和新能源配套基础设施，强化能源安全保障能力。提升电力设施保障能力和智慧化水平。全力实施清洁能源送出工程，加快建设承德首座1000千伏特高压升压站，同步配套建设500千伏升压站项目，形成“三站一送大基地”清洁能源送出网架，着力提升清洁能源消纳送出能力。 ……加快推进智能电网和微电网示范项目建设。”  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本次环评是在原有“围环评﹝2022﹞20号”基础上输变电辐射环评内容，有利于促进综合能源体系的构建，可保证清洁能源的顺利并网。  对照电网发展规划，“至2025年，承德电网主体结构与2022年保持基本不变，依托承德、金山岭、御道口、宽城4座500kV升压站，在220kV层面建成承德~高寺台~隆城~周营子~金山岭~屯南~营子~柴河~热河~袁庄~西营子~袁庄~承德升压站的双环网结构，以及承德~榆树沟~瀑河~都山~承德东~森园~建平~承德不完全双环结构。”    图1-1 本项目接入系统方案图  2、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析  本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析见下表：  **表1-8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 《输变电建设项目环境保护技术要求》 | | 本项目情况 | 符合性 | | 5选址选线 | 5.2 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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本项目选线区域不可避让河北滦河上游国家级自然保护区实验区，国家林业和草原局出具了行政许可决定，采取措施后影响可接受，路线不涉及饮用水水源保护区，符合要求。 | 符合 | | 5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 本项目不涉及变电工程，符合要求。 | 符合 | | 5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 | 线路评价范围内避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。采取高架方式，减少电磁和声环境影响，符合要求。 | 符合 | | 5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 | 本项目不涉及多回输电线路，220kV线路采用单回架设，符合要求。 | 符合 | | 5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。 | 项目所在区域不涉及0类声环境功能区，符合要求。 | 符合 | | 5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 | 本项目不涉及变电工程，符合要求，线路土石方占地范围内平衡，不需设置弃土弃渣场，符合要求。 | 符合 | | 5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 输电线路不占用集中林区，符合要求。 | 符合 | | 5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本项目选线区域不可避让河北滦河上游国家级自然保护区实验区，国家林业和草原局出具了行政许可决定，本项目编制了生态专项，对生态现状进行了调查，符合要求。 | 符合 | | 6设计 | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 本工程选用高跨线，提升架设高度，减少电磁环境影响。 | 符合 | | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 本工程避让电磁环境敏感目标，减少电磁环境影响。 | 符合 | | 应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 本工程线路设计、施工采取避让、减缓、恢复措施降低对生态环境的影响。 | 符合 | | 7施工 | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 | 建议施工单位充分利用已有的乡间道路等，减少临时道路，降低临时道路对生态环境的碾压、破坏影响。 | 符合 | | 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 | 提出了施工现场防治机械器具的油料跑、冒、滴、漏措施，使用油毡、隔离等措施，避免对土壤、水体造成污染。 | 符合 | | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 | 项目施工结束后应及时清理垃圾，做到工尽、料完、场地清。 | 符合 | | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 | 本项目无涉水工程，不向水体倾倒各类固体废物及渣土。 | 符合 | | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染 | 施工过程中提出了现场和物料运输管理的苫盖等抑尘措施，施工区域设置围挡、洒水抑尘、苫盖等措施，防治扬尘。 | 符合 | | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 | 施工过程中施工区域设置垃圾桶，建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，定期清运的措施，施工结束后，及时进行垃圾清理，迹地恢复。 | 符合 | | 8运行 | 定期开展环境监测 | 提出了运行期的环境监测计划 | 符合 |   综上所述，本工程选址可行，选址满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求。  **7、与《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）符合性分析**  根据《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）相关要求，按照“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”。沙区建设项目需做好环境影响评价制度执行工作。根据沙区范围主要涉及的地域，围场县部分区域属于沙区范围涉及区域。  本项目位于围场县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，项目线路占地范围在沙区范围内，施工单位充分利用已有的乡间道路等，减少临时道路，降低临时道路对生态环境的碾压、破坏影响。施工过程中按照水土保持方案采取工程措施、植被措施和临时措施降低对生态环境的影响。临时占地全部恢复原有功能，因此不会对沙区产生不利影响。  **8、与《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》符合性分析**  根据《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》，保护区分为严格保护区域和一般保护区域：  “3.4.1严格保护区域  范围包括核心区和缓冲区，以保护森林生态系统、野生动植物及其栖息地为目的，始终保持有利于自然生态系统稳定和珍稀动植物种群繁衍的自然状态。严格保护区域面积为25653hm2，占保护区总面积的50.65%。  3.4.1.1核心区  核心区实行严格保护，禁止围垦、偷猎、盗伐及毁林开垦等破坏性人为活动，只供观测研究，除必要的定位观测等设施建设以外，不得设置和从事任何对生态环境造成破坏性影响或干扰的设施与活动。核心区的主要作用是保护其中的自然资源与自然环境，保持其森林生态系统和物种不受人为的干扰，保持其丰富的生物多样性。  3.4.1.2缓冲区  缓冲区对核心区生态环境的保护同样具有重要的意义，其作用是缓解外界压力、防止人为活动对核心区的影响，有效保护核心区。同时，通过森林生态系统的恢复，促进其更好地发挥水土保持的功能，促进珍稀植物的正常演替和濒危动物繁衍，提供向核心区过渡的机会。该区内可进行封山育林以恢复植被，改善珍稀濒危野生动植物的生存条件，还可以开展有组织的科研、教学、考察等工作。  3.4.2一般保护区域  保护区的一般保护区域严格控制在实验区范围内，包括保护区界以内缓冲区界以外的区域，以持续恢复、繁育自然资源、改善自然环境和合理利用自然资源、发展地方经济为目的。区内可开展森林生态旅游、森林植被恢复、珍稀濒危动植物资源繁育、科普宣传教育、综合利用和保护管理站等活动，以增强保护区科研能力、经济实力和改善工作、生活条件，使其成为进行科学研究、教学实习、参观考察的基地。一般保护区域面积为24984.4hm2，占保护区总面积的49.35%。”  本项目穿越保护区实验区（一般保护区域），可以促进当地经济和社会发展，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），符合《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》。 | | |

二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | 华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，线路起点从华能围场风光储氢热一体化项目（光伏200MW）项目升压站，通过1回220kV线路接入华能围场风光储氢热一体化项目（风电200MW）项目升压站，线路全长约22.99km，采用单回路架（敷）设，采用1回型号为JL/G1A-300/40钢芯铝绞线。  线路起点坐标东经117°0′39.645″，北纬42°3′48.018″；线路终点坐标东经117°11′7.199″，北纬41°58′8.345″。塔基坐标见表2-1。  **表2-1 拟建项目拐点塔基情况**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 杆塔编号 | 横坐标（m） | 纵坐标（m） | 至下一基塔的档距（m） | 至下一基塔基的转角 | 备注 | | N1 | 39500895.99 | 4658639.97 | 395 | 左89°59′59″ |  | | N2 | 39501255.94 | 4658477.59 | 302 | 0 |  | | N3 | 39501532.02 | 4658353.05 | 560 | 右12°24′59″ |  | | N4 | 39501980.82 | 4658018.56 | 362 | 左55°55′10″ | 国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），保护区内塔基23基，本项目与批复位置一致 | | N5 | 39502322.48 | 4658137.69 | 295 | 0 | | N6 | 39502601.34 | 4658234.93 | 438 | 0 | | N7 | 39503014.84 | 4658379.11 | 454 | 0 | | N8 | 39503443.31 | 4658528.50 | 219 | 0 | | N9 | 39503650.01 | 4658600.58 | 469 | 0 | | N10 | 39504093.31 | 4658755.15 | 618 | 0 | | N11 | 39504676.58 | 4658958.52 | 530 | 0 | | N12 | 39505176.93 | 4659132.99 | 219 | 右19°47′32″ | | N13 | 39505396.36 | 4659130.80 | 691 | 0 | | N14 | 39506087.48 | 4659123.93 | 412 | 右47°33′08″ | | N15 | 39506362.42 | 4658817.25 | 438 | 左16°20′22″ | | N16 | 39506734.37 | 4658586.79 | 343 | 左4°57′27″ | | N17 | 39507040.85 | 4658431.81 | 199 | 0 | | N18 | 39507218.24 | 4658342.11 | 328 | 0 | | N19 | 39507511.28 | 4658193.92 | 286 | 右27°50′20″ | | N20 | 39507676.61 | 4657960.71 | 135 | 左40°17′41″ | | N21 | 39507807.39 | 4657927.21 | 274 | 0 | | N22 | 39508072.47 | 4657859.30 | 564 | 右47°8′27″ | | N23 | 39508341.27 | 4657363.99 | 424 | 右37°11′9″ | | N24 | 39508277.13 | 4656944.68 | 541 | 左26°3′3″ | | N25 | 39508438.58 | 4656428.05 | 451 | 0 | | N26 | 39508573.11 | 4655997.52 | 443 | 左24°33′14″ | | N27 | 39508868.87 | 4655667.97 | 338 | 0 |  | | N28 | 39509094.70 | 4655416.35 | 406 | 0 |  | | N29 | 39509365.81 | 4655114.28 | 452 | 0 |  | | N30 | 39509667.71 | 4654777.89 | 322 | 0 |  | | N31 | 39509882.74 | 4654538.30 | 450 | 0 |  | | N32 | 39510183.13 | 4654203.60 | 219 | 0 |  | | N33 | 39510329.38 | 4654040.64 | 453 | 0 |  | | N34 | 39510632.10 | 4653703.35 | 425 | 0 |  | | N35 | 39510915.77 | 4653387.29 | 299 | 0 |  | | N36 | 39511115.68 | 4653164.54 | 485 | 0 |  | | N37 | 39511439.57 | 4652803.66 | 321 | 0 |  | | N38 | 39511654.10 | 4652564.63 | 401 | 0 |  | | N39 | 39511921.70 | 4652266.46 | 256 | 0 |  | | N40 | 39512092.83 | 4652075.78 | 533 | 0 |  | | N41 | 39512448.82 | 4651679.13 | 324 | 0 |  | | N42 | 39512665.03 | 4651438.22 | 334 | 左19°28′54″ |  | | N43 | 39512957.84 | 4651278.51 | 312 | 右40°21′32″ |  | | N44 | 39513069.84 | 4650987.18 | 212 | 右16°36′27″ |  | | N45 | 39513086.17 | 4650776.08 | 407 | 0 |  | | N46 | 39513117.55 | 4650370.34 | 381 | 0 |  | | N47 | 39513146.90 | 4649990.88 | 433 | 0 |  | | N48 | 39513180.26 | 4649559.64 | 280 | 0 |  | | N49 | 39513201.86 | 4649280.31 | 605 | 0 |  | | N50 | 39513248.51 | 4648677.16 | 468 | 左4°41′22″ |  | | N51 | 39513322.69 | 4648214.65 | 203 | 左60°8′25″ |  | | N52 | 39513512.67 | 4648142.68 | 211 | 0 |  | | N53 | 39513710.14 | 4648067.88 | 555 | 左3°30′16″ |  | | N54 | 39514240.01 | 4647903.43 | 446 | 左19°3′18″ |  | | N55 | 39514686.15 | 4647917.55 | 388 | 左19°43′14″ |  | | N56 | 39515046.76 | 4648059.83 | 285 | 0 |  | | N57 | 39515311.87 | 4648164.44 | / | 左20°54′23″ |  | | 国家2000坐标系 | | | | |  | |
| 项目组成及规模 | **1、项目由来**  近年来，我国以风电、光伏发电为代表的新能源发展成效显著，“十四五”规划提出全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，因地制宜发展其他可再生能源。  承德地区太阳能资源比较丰富，适合建设光伏电站开发利用太阳能。围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司投资华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目，项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡。  2022年委托编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》，2022年9月20日本项目环境影响报告表已取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局关于《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》的批复，批复文号：围环评〔2022〕20号。  围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司在围场满族蒙古族自治县境内拟建设“华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目”，该项目已于2023年1月5日取得承德市行政审批局的核准批复（承审批核字[2023]3号），于2023年1月17日取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局出具的环评审批意见(围环评[2023]4号)。  根据2023年8月22日国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，华能光伏220千伏升压站升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，本项目属于“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目光伏220kV升压站到华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目风电220kV升压站的联络线工程。本项目依托两端的升压站，待两端升压站运行后本项目才可正常运行。  围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北冀跃工程咨询有限公司正在编制《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》。围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北蓝跃环保科技有限公司编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》。线路依托的两端升压站内容合法合规。  本项目为华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目配套建设的输电线路工程，为满足华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目输变电需求，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目是必要的。  本项目电压等级为220kV，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目类别属于“五十五、核与辐射”中“161输变电工程”，需编制环境影响报告表，2023年8月，委托河北冀跃工程咨询有限公司开展华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目的环境影响评价工作（详见附件1），我单位对本工程进行了实地踏勘和调查，收集了环境质量现状及有关工程资料，委托承德市东岭环境监测有限公司于2024年8月15日~16日开展环境现状监测，在此基础上编制了本环境影响报告表。  **2、接入系统和项目立项情况**  2023年8月22日，国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，电压等级220/35千伏。本工程200兆瓦光伏、30兆瓦/60兆瓦时储能系统分别通过8回、2回35千伏集电线路接入华能光伏220千伏升压站主变低压侧，升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，导线型号不低于JL/G1A-240。  本项目已于2024年2月5日取得承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号），项目代码2401-130800-89-01-759066。  **3、项目基本概况**  （1）工程名称：华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目  （2）建设性质：新建  （3）主要建设内容及建设规模：  本工程起于华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站，220kV送出线路长度约22.99km，初步设计阶段优化设计，相对可研阶段，在原有线路上通过调整杆塔位置、提高塔高、长距离、大跨度跨越自然保护区和生态保护红线，共计减少塔基10基，其中保护内减少4基，国家林业和草原局出具的《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号）中保护区内塔基23基，本项目穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的塔基也是23基，位置与已行政许可的位置一致，生态保护红线内减少塔基7基（含保护区塔基），新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基，拟采用JL/G1A-300/40型号单导线及OPGW-17-150型号双光缆。  （4）建设地点：本项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，线路起点坐标东经117°0′39.645″，北纬42°3′48.018″；线路终点坐标东经117°11′7.199″，北纬41°58′8.345″。  项目组成见表2-2。  **表2-2 项目组成情况一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **类别** | **名称** | **工程内容** | | 主体工程 | 起点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站西侧220kV架构仅有的1回出线间隔，架空出线。 | | 终点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站南侧220kV架构西起第2进线间隔，架空进线。 | | 工程特点 | 线路位于承德市围场县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，大致呈西北至东南走向。全线属低山、丘陵地貌，海拔高度在1050m～1650m之间。线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。线路所经地区为非居民区，线路需穿越河北滦河上游国家级自然保护区试验区及生态红线区。 | | 额定电压 | 220kV | | 输送容量 | 200MW | | 回路数 | 单回（在终点处使用1基双回塔，本项目单侧挂线） | | 线路长度 | 路径全长约22.99km，全部为单回路架空架设（风电200MW升压站进站塔基为双回塔单侧挂线），其中穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区长度9094.58m（塔基23基），生态保护红线范围内长度12967m（塔基36基）。 | | 曲折系数 | 1.3 | | 导线型号 | JL/G1A-300/40 | | 地线型号 | 2根24芯OPGW-17-150光缆。 | | 架设方式 | 架空挂线 | | 铁塔数量 | 新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基。 | | 塔型 | 选用2A2模块的JC1、JC2、JC3、JC4、ZMC1、ZMC2、ZMC3、ZMC4、ZMCK、DJC塔型及2E6模块的SDJC塔型 | | 污区等级 | 全线按c级污秽上限配置绝缘 | | 地基形式 | 掏挖基础及挖孔桩基础 | | 长期占地 | 塔基占地0.4hm2。主要占用林地。 | | 临时工程 | 施工营地 | 不设置施工人员食宿营地，设备与设施营地利用牵张场及塔基占地。 | | 塔基施工场地 | 塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料和水保批复，合计约0.74hm2。 | | 施工便道 | 主要利用现有道路进行施工运输，河北滦河上游国家级自然保护区内采用骡马驮运，根据设计资料和水保批复，保护区外施工便道占地约3hm2。 | | 弃土弃渣 | 不设置弃土、弃渣场，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌。 | | 牵张场 | 每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。根据设计资料和水保批复，本线路工程共设计导线（包括地线）牵张场5处，每处占地约0.12hm2，牵张场总占地合计0.6hm2。牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务。 | | 公用工程 | 给水 | 引自附近村庄 | | 排水 | 施工期：施工生活废水依托当地居民的生活污水处理设施；生产废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘。 | | 运营期：无废水产生。 | | 供电 | 施工期临时用电引自附近线路；运营期项目区无人值守，定期巡查，无需供电 | | 环保工程 | 废气 | 施工期：施工扬尘采用设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等治理措施；物料运输篷布遮盖。  运营期：项目为输电线路运营期无废气产生。 | | 废水 | 施工期：产生的废水主要为基础养护废水、车辆清洗废水和施工人员生活污水。本工程施工人员住宿租用当地民房解决，施工人员生活污水依托当地的生活污水处理设施处理。线路施工过程中产生的基础养护废水和车辆清洗废水，均经沉淀池沉淀处理后用于施工场地抑尘。  运营期：无废水产生。 | | 噪声 | 施工期：施工期噪声主要为运输车辆交通噪声、挖掘机、装载机等施工、牵张场内牵张机等噪声；主要采取选用低噪声设备、注意设备维护保养合理操作；合理布置施工现场，设置围挡；合理安排施工时间；运输车辆在穿越附近居民点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护；牵张场选择时应远离村庄。  运营期：选用工艺好的导线来降低输电线运营过程产生的电晕噪声。 | | 固废 | 施工期：生活垃圾集中收集后定期清运；建筑垃圾集中堆放，运至指定场所处理；施工的土石方尽量做到“挖填平衡”；施工遮挡隔离措施。  运营期：无固废产生 | | 电磁 | 施工期：无。  运营期：在本项目在选线过程中，对沿线与环境有关的地方政府、军事、林业、矿业、通信、文物等部门进行了收资调研和路径协调工作，并根据有关部门的意见对线路进行了优化工作，避开了相关的环境敏感点。科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。导线的挂设高度应确保与各种跨越物留有足够净空距离。 | | 生态保护 | 设计期：优化选址选线，尽量避让生态环境敏感目标，线路工程按照土石方挖填平衡进行设计，经过林区应尽量采用架高杆塔跨越方式，山区铁塔采用高低脚设计。  施工期在河北省木兰围场国有林场内长度为1.8km，占地1.014亩（约676m2），并支付了补偿金，国有林场段林地恢复有河北省木兰围场国有林场进行实施。其余段有围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司进行生态恢复，目前正在进行施工完毕塔基的土地平整、覆土，并进行苫盖，待具体植被种植条件后进行植被恢复。  施工期：限制施工作业带范围，施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，表土分层堆放，分层回填；在施工区域设置警示牌，施工临时占地及时恢复，临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；优化土方平衡，弃土及时清运，减少二次倒运和堆放；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，按原来的地貌选择合适的草种或树木进行恢复性种植，在恢复期间注意保护，减少人畜和车辆的影响。  运营期：为降低鸟类撞击铁塔或导线造成的影响，需在塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。 | | 水土流失工程 | 对因永久塔基占地的水土流失采取工程措施，对扰动的地表采取砾石覆盖措施，施工结束及时表土回填，并采取植被恢复措施；对于占用的林地、耕地已签订补偿协议；临时堆土场采用防护措施，及时回填，减少临时堆土量； | | 依托工程 | 华能光伏起点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线1回，为架空出线；35kV规划出线10回为电缆出线。  其建设项目《华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)220kV升压站工程环境影响报告表》已委托编制。 | | 华能风电终点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线4回，为架空出线。本项目接入该变电站南侧220kV架构自西向东第2出线间隔。目前项目正在建设。该升压站辐射环境影响评价与本项目环评审批同期进行。 | | 施工进度 | | 项目塔基塔身已施工完成，导线未架设完成，计划2024年12月导线架设完成，2025年6月之前完成生态恢复工作。 |   （5）沿线环境状况  220kV线路工程全线位于承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。本项目路径图见附图2，周边关系图见附图3。  （6）线路路径  自华能围场光伏220kV升压站架构出线后，向东南方向走线到达J3（4号塔进入河北滦河上游国家级自然保护区实验区），至二道岔北山附近后左转向东偏北方向到达J5，右转向东南方向到达大台子北侧J8，之后送出线路架空穿越220kV点祥线到达J10，右转后线路呈东南方向到达三号沟东侧J13（出河北滦河上游国家级自然保护区实验区，保护区内最后一基塔为26号塔），继续向东南至哈啦吗嘎沟西侧J14，右转跨越35kV牌后线和35kV牌老线后到达J15，左转向东南方向至J16，再左转跨越35kV牌老线后向东北方向架设至华能200兆瓦风电升压站西侧，建设一座双回路终端塔，单侧挂线至风电进线架构。  （7）线路交叉跨越情况及塔型选型  本项目线路整体走向为自西向东。主要交叉钻跨越情况见表2-3。  **表2-3　本项目主要交叉钻跨越情况一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 线路名称 | 单位 | 数量 | 措施 | | 220kV点祥线路 | 次 | 1 | 钻越 | | 35kV线路 | 次 | 3 | 架空跨越，35kV牌老线2次，35kV牌后线1次 | | 10kV线路 | 次 | 10 | 架空跨越 | | 380V线路 | 次 | 10 | 架空跨越 | | 通讯线 | 次 | 15 | 架空跨越 | | 土路 | 次 | 10 | 架空跨越 | | 普通公路 | 次 | 5 | 架空跨越 | | 林中立塔 | 基 | 45 | 砍伐 |   本工程全线为非居民区，依据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求和本项目平断面定位图，导线对地距离不小于下表所列数值。  **表2-4 导线对地距离**   |  |  | | --- | --- | | 线路所经地区 | 最小距离（m） | | 非居民区 | 11.35 | | 根据平断面定位图可知，导线最小对地垂直距离为11.35m（N1~N2之间） | |   本线路与被交叉跨越物的距离，按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）应符合下表要求：  **表2-5 线路与被交叉跨越物的最小垂直距离**   | 被交叉跨越物名称 | 最小垂直距离（m） | | --- | --- | | 220kV线路 | 4.5 | | 其他公路 | 8.0（至路面） | | 弱电线路 | 4.0 | | 110kV以下电力线路 | 4.0 | | 树木 | 4.0 |   新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基（单侧挂线），杆塔图详见附图5。  **表2-6 铁塔使用条件一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 杆塔编号 | 塔型 | 呼高（m） | 至下一基塔的档距（m） | 至下一基塔基的转角 | | N1 | 2A2-DJC | 21 | 395 | 左89°59′59″ | | N2 | 2A2-ZMC3 | 42 | 302 | 0 | | N3 | 2A2-JC1 | 30 | 560 | 右12°24′59″ | | N4 | 2A2-JC3 | 24 | 362 | 左55°55′10″ | | N5 | 2A2-ZMC2 | 30 | 295 | 0 | | N6 | 2A2-JC1 | 24 | 438 | 0 | | N7 | 2A2-JC1 | 27 | 454 | 0 | | N8 | 2A2-ZMC2 | 36 | 219 | 0 | | N9 | 2A2-ZMC2 | 33 | 469 | 0 | | N10 | 2A2-ZMC3 | 30 | 618 | 0 | | N11 | 2A2-ZMC3 | 30 | 530 | 0 | | N12 | 2A2-JC1 | 24 | 219 | 右19°47′32″ | | N13 | 2A2-ZMC4 | 33 | 691 | 0 | | N14 | 2A2-JC3 | 30 | 412 | 右47°33′08″ | | N15 | 2A2-JC1 | 30 | 438 | 左16°20′22″ | | N16 | 2A2-JC1 | 30 | 343 | 左4°57′27″ | | N17 | 2A2-ZMCK | 45 | 199 | 0 | | N18 | 2A2-ZMC2 | 33 | 328 | 0 | | N19 | 2A2-JC2 | 27 | 286 | 右27°50′20″ | | N20 | 2A2-JC3 | 27 | 135 | 左40°17′41″ | | N21 | 2A2-ZMC1 | 24 | 274 | 0 | | N22 | 2A2-JC3 | 30 | 564 | 右47°8′27″ | | N23 | 2A2-JC2 | 30 | 424 | 右37°11′9″ | | N24 | 2A2-JC2 | 30 | 541 | 左26°3′3″ | | N25 | 2A2-ZMC3 | 42 | 451 | 0 | | N26 | 2A2-JC2 | 24 | 443 | 左24°33′14″ | | N27 | 2A2-ZMC2 | 27 | 338 | 0 | | N28 | 2A2-ZMC1 | 27 | 406 | 0 | | N29 | 2A2-ZMC2 | 21 | 452 | 0 | | N30 | 2A2-ZMCK | 51 | 322 | 0 | | N31 | 2A2-JC1 | 27 | 450 | 0 | | N32 | 2A2-ZMC2 | 27 | 219 | 0 | | N33 | 2A2-ZMC1 | 24 | 453 | 0 | | N34 | 2A2-ZMC2 | 30 | 425 | 0 | | N35 | 2A2-ZMC1 | 27 | 299 | 0 | | N36 | 2A2-ZMC2 | 27 | 485 | 0 | | N37 | 2A2-ZMC2 | 21 | 321 | 0 | | N38 | 2A2-ZMC2 | 27 | 401 | 0 | | N39 | 2A2-ZMC2 | 27 | 256 | 0 | | N40 | 2A2-ZMC2 | 24 | 533 | 0 | | N41 | 2A2-JC1 | 27 | 324 | 0 | | N42 | 2A2-JC1 | 24 | 334 | 左19°28′54″ | | N43 | 2A2-JC3 | 30 | 312 | 右40°21′32″ | | N44 | 2A2-JC1 | 27 | 212 | 右16°36′27″ | | N45 | 2A2-ZMCK | 45 | 407 | 0 | | N46 | 2A2-ZMC2 | 36 | 381 | 0 | | N47 | 2A2-ZMC2 | 24 | 433 | 0 | | N48 | 2A2-ZMC2 | 27 | 280 | 0 | | N49 | 2A2-JC1 | 24 | 605 | 0 | | N50 | 2A2-JC1 | 30 | 468 | 左4°41′22″ | | N51 | 2A2-JC4 | 30 | 203 | 左60°8′25″ | | N52 | 2A2-ZMC3 | 27 | 211 | 0 | | N53 | 2A2-JC1 | 24 | 555 | 左3°30′16″ | | N54 | 2A2-JC1 | 24 | 446 | 左19°3′18″ | | N55 | 2A2-JC1 | 24 | 388 | 左19°43′14″ | | N56 | 2A2-ZMC1 | 24 | 285 | 0 | | N57 | 2E6-SDJC | 18 | / | 左20°54′23″ |   **表2-7 铁塔使用量统计一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 塔型 | 呼称高（m） | 基数 | | 1 | 2A2-DJC | 21 | 1 | | 2 | 2A2-JC1 | 24 | 7 | | 3 | 27 | 4 | | 4 | 30 | 4 | | 5 | 2A2-JC2 | 24 | 1 | | 6 | 27 | 1 | | 7 | 30 | 2 | | 8 | 2A2-JC3 | 24 | 1 | | 9 | 27 | 1 | | 10 | 30 | 3 | | 11 | 2A2-JC4 | 30 | 1 | | 12 | 2A2-ZMC1 | 24 | 3 | | 13 | 27 | 2 | | 14 | 2A2-ZMC2 | 21 | 2 | | 15 | 24 | 2 | | 16 | 27 | 6 | | 17 | 30 | 2 | | 18 | 33 | 2 | | 19 | 36 | 2 | | 20 | 2A2-ZMC3 | 27 | 1 | | 21 | 30 | 2 | | 22 | 41 | 2 | | 23 | 2A2-ZMC4 | 33 | 1 | | 24 | 2A2-ZMCK | 45 | 2 | | 25 | 51 | 1 | | 26 | 2E6-SDJC | 18 | 1 | | 合计 | | / | 57 |   （8）工程占地  根据设计资料、《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》及行政许可决定。  施工人员租住周边村民用房，施工现场不单独设置施工营地。  全线共需建杆塔57基，塔基永久占地约为0.4hm2。  铁塔塔基施工区临时占地合计0.74hm2。  施工临时道路，施工道路长度约10000m，道路宽约3m，铁塔塔基临时占地合计3.0hm2，保护区内全部采用骡马驮运，不新建施工道路。  牵张场地的设置原则为：按5km设置一处。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。本项目共设置牵张场地约5处，牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务，每处占地面积1200m2，属临时占地。牵张场占地合计0.6m2。  综上所述，本项目塔基永久占地合计0.4hm2，临时占地合计4.34hm2。  （9）本项目土方量情况  项目建设期土石方挖填总量为3.14万m3，其中挖方总量1.63万m3，填方总量1.51万m3，余方0.12万m3。塔基础开挖土石方用于回填后产生余方0.12万m3，余方全部平铺于塔基占地范围内合理利用。  **表2-8 表土平衡一览表（单位：万m3）**    备注：塔基施工区和牵张场区主要施工内容为铁塔安装施工及牵张架线施工，水土流失因素以人工、机械压占为主，为减少地表扰动，方案设计对塔基施工区和牵张场区扰动区域采取彩条布铺垫防护措施，不再进行剥表施工。  **图2-1 表土平衡一览图（单位：万m3）**  **表2-9 一般土石方平衡一览表（单位：万m3）**    **图2-2 一般土石方平衡一览图（单位：万m3）**  （10）劳动定员  本项目不需设置劳动定员。  （11）给排水  给水：施工期用水从附近村庄采用罐车拉取，无废水外排。  运行期不涉及用水。  （12）主要经济技术指标  本工程总投资约3829.44万元，其中环保投资约240万元，约占总投资的6.27%。  **5、公用工程**  各塔基的施工电源，通过施工承包方自备的发电机解决。  **6、建设周期**  本项目建设周期为4个月。 |
| 总平面及现场布置 | 1、220kV输电线路总平面布置  根据设计资料、《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》及行政许可决定。  全线共需建杆塔57基，塔基永久占地约为4000m2。  铁塔塔基施工区临时占地合计0.74hm2。  施工临时道路，施工道路长度约10000m，道路宽约3m，铁塔塔基临时占地合计3.0hm2，保护区内全部采用骡马驮运，不新建施工道路。  牵张场地的设置原则为：按5km设置一处。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。本项目共设置牵张场地约5处（进入保护区之前（N1塔附近）设置1处、出保护区之后设置1处（N27号塔）、J14（N43号塔）处附近、N51号塔处附近、N57号塔附近），牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务，每处占地面积1200m2，属临时占地。牵张场占地合计0.6m2。  综上所述，本项目塔基永久占地合计0.4hm2，临时占地合计4.34hm2。  2、施工营地的布设  本项目租住附近民房，不设置施工营地，不需设置取土场、弃土场。 |
| 施工方案 | **一、施工期工艺流程简述（图示）**  1、施工工艺和方法  （1）架空线路  a.塔基施工  杆塔建设所使用材料采用汽车运输方式运送到施工处附近。本项目线路全线采用常规基础。施工用混凝土均为外购商品混凝土，不在现场进行搅拌。  b.组塔施工  杆塔组立分为整体组立和分解组立两大类。采用整体组立杆塔施工工艺，须先在地面对杆塔进行整体组装，从而减少高空作业，提高施工效率，并且有利于安全作业，提高经济效益。但整体组立杆塔容易受地形条件、铁塔型式和起吊设备的限制，此种情况下，可采用杆塔分解组立的施工方法。本项目杆塔在建设过程中，根据具体杆塔所处的地形条件和杆塔型式采用适宜的施工方法。  c.架线施工  各线路导、地线均采用张力放线施工方法，防止在放线过程中导、地线落地拖拉及相互摩擦。采用张力放线施工时需设置牵张场地，一般利用当地道路；当塔位离施工道路较远或不能满足要求时，根据工程实际情况设置牵张设备、布置导线及施工操作等要求，在施工结束后，牵张场地等临时占地恢复原来使用功能。  本项目输电线路架线施工将跨越各类基础设施，主要包括：电力线、通信线等。本项目架线采用张力放线施工方法，张力架线全过程中导(地)线是架空状态的，一旦发生张力失控，导(地)线将落至被跨越设施，从而对被跨越设施产生影响。因此，目前跨越架线施工一般采用跨越架施工方式，通过在被跨越设施两侧设立跨越架，跨越架之间架设承力索，通过承力索进行封顶网安装，有效遮护被跨越物，起到保护被跨越物作用。应用跨越架的结构形式有：木(竹)质结构跨越架、悬索式跨越架。  I.木(竹)质结构跨越架  用经纬仪测出线路与被跨越设施交叉的中心点，定出两侧跨越架的设置位置。跨越架横向中心线必须在线路的中心线上。于指定地点安装木(竹)质结构跨越架，跨越架体搭设完成后，用钢丝绳连接成一体加强跨越架的稳定性，同时钢丝绳作为封顶网的承力索。在承托线上铺封顶网(麻绳或尼龙绳编织)并作为展放导地线的滑道。跨越架线完成后，及时拆除跨越架。  II.悬索式跨越架  主要是利用被跨越设施两侧跨越塔做支撑，在两塔之间架设承力索，通过承力索进行封顶网安装有效遮护被跨越物，起到保护被跨越物作用。  线路工程跨越施工时，应对被跨越设施进行现场调查，了解跨越地形条件、跨越设施的位置、跨越物的重要程度等内容，选用合适的跨越方式进行施工，不会对跨越设施产生影响。  线路施工流程见下图。  线路  **图2-3 架空线路施工流程图**  （2）保护区段施工工艺  a.塔基开挖  塔基等建筑材料采取人工或者牲畜运输，基础施工也采取人工分层开挖。每个塔基开挖4个直径80cm深4m的圆柱形土坑，单个塔基的开挖土方大概为2m3，由人工搅拌水泥浇筑，开挖土方均在塔基占地范围内的合理位置填埋。  4a0e96779cf27d72ac2589758bb5f400c04004714df4bc3f7eb41bb40e974e**图2-4 保护区内骡马驮运施工图和保护区内现有道路**  b.组塔  根据《国家电网公司关于印发标准化建设成果（35～750kV输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2016年版）的通知》，本次工程线路位于围场县，属于山地项目，塔型选择采用高低腿铁塔，尽量减少占地和土方开挖量。塔基的建构材料由牲畜运输到占地范围内，由人工的方式进行组装，减少对保护区环境的破坏。保护区内涉及转角塔13座，直角塔10座。  c.架线工艺  架线施工时采用张力架线，施工过程中钢丝绳及导线始终不落地，效率高，速度快，对保护区影响小。初级导引绳采用无人机不落地展放，全程不砍伐通道。在展放过程中，利用无人机牵引初级导引绳逐基通过放线段塔顶，塔上人员通过专用工具将初级导引绳置入塔顶的朝天滑车轮槽中，逐次完成每基塔的操作。后续各级引绳及导地线通近逐级牵引及分相移位全过程带张力展放。  其中保护内线路采用无人机分段紧线，不在保护区内设置牵张场。  2、施工时序及建设周期  建设内容主要包括施工准备、塔基施工、组塔施工、架线施工、验收消缺、运行等。整个项目建设周期为4个月。  施工准备期10天，塔基施工60天，组塔、架线施工约35天，验收消缺、试运行约15天。 |
| 其他 | 无 |

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态环境现状 | **1、主体功能区划**  （1）全国主体功能规划  评价区域在《全国主体功能区规划》中，属于限制开发区域（重点生态功能区）-浑善达克沙漠化防治生态功能区和禁止开发区域-河北滦河上游国家级自然保护区：  ①限制开发区域  综合评价：以固定、半固定沙丘为主，干旱频发，多大风天气，是北京乃至华北地区沙尘的主要来源地。目前土地沙化严重，干旱缺水，对华北地区生态安全构成威胁。  发展方向：采取植物和工程措施，加强综合治理。  开发管制原则：  ——对各类开发活动进行严格管制，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。  ——开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，并做到天然草地、林地、水库水面、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少。控制新增公路、铁路建设规模，必须新建的，应事先规划好动物迁徙通道。在有条件的地区之间，要通过水系、绿带等构建生态廊道，避免形成“生态孤岛”。  ——严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的空间，腾出更多的空间用于维系生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。  ——实行更加严格的产业准入环境标准，严把项目准入关。在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展服务业，根据不同地区的情况，保持一定的经济增长速度和财政自给能力。  ——在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的县城和中心镇，提高综合承载能力。引导一部分人口向城市化地区转移，一部分人口向区域内的县城和中心镇转移。生态移民点应尽量集中布局到县城和中心镇，避免新建孤立的村落式移民社区。  ——加强县城和中心镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，**积极推广沼气、风能、太阳能、地热能等清洁能源，努力解决农村特别是山区、高原、草原和海岛地区农村的能源需求**。在有条件的地区建设一批节能环保的生态型社区。健全公共服务体系，改善教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。  ②国家禁止开发区域  功能定位：我国保护自然文化资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地。  管制原则：  国家禁止开发区域要依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，严格控制人为因素对自然生态和文化自然遗产原真性、完整性的干扰，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，引导人口逐步有序转移，实现污染物“零排放”，提高环境质量。  要依据《中华人民共和国自然保护区条例》、本规划确定的原则和自然保护区规划进行管理。  ——按核心区、缓冲区和实验区分类管理。核心区，严禁任何生产建设活动；缓冲区，除必要的科学实验活动外，严禁其他任何生产建设活动；实验区，除必要的科学实验以及符合自然保护区规划的旅游、种植业和畜牧业等活动外，严禁其他生产建设活动。  ——按核心区、缓冲区、实验区的顺序，逐步转移自然保护区的人口。绝大多数自然保护区核心区应逐步实现无人居住，缓冲区和实验区也应较大幅度减少人口。  ——根据自然保护区的实际情况，实行异地转移和就地转移两种转移方式，一部分人口转移到自然保护区以外，一部分人口就地转为自然保护区管护人员。  ——在不影响自然保护区主体功能的前提下，对范围较大、目前核心区人口较多的，可以保持适量的人口规模和适度的农牧业活动，同时通过生活补助等途径，确保人民生活水平稳步提高。  ——交通、通信、电网等基础设施要慎重建设，能避则避，必须穿越的，要符合自然保护区规划，并进行保护区影响专题评价。新建公路、铁路和其他基础设施不得穿越自然保护区核心区，尽量避免穿越缓冲区。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，送出线路位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县境内，项目部分线路占用河北滦河上游国家级自然保护区和生态保护红线，编制了《华能围场项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号）项目采取一系列保护措施，可以确保生态功能不降低，符合全国主体功能区划定位。  （2）《河北省主体功能区划》  根据《河北省主体功能区划》，工程位于国家重点生态功能区。  区域区位：河北省北部地区，国家浑善达克沙漠化防治生态功能区的南部。  区域范围：张家口市张北、沽源、康保、尚义；承德市丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县。本区域涉及张家口市和承德市的6个县。  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。  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。  本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，属于电力供应，不属于资源消耗高、环境污染重的工业项目，与功能区发展方向无冲突，属于重点推广的清洁能源利用项目。  **2、生态功能区划**  （1）全国生态功能区划  评价区域在《全国生态功能区划（修编版）》中，属于生态功能大类中的生态调节功能区，在生态调节功能区中属于水源涵养功能区中的京津冀北部水源涵养功能区（编号Ⅰ-01-06）和防风固沙功能区中的浑善达克沙地防风固沙功能区（编号为Ⅰ-04-03）。  **表3-1 项目所在区域生态功能区划**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 生态保护主要方向 | | 生态功能区 | | | | 生态调节功能区Ⅰ | 水源涵养功能区Ⅰ-01 | 京津冀北部水源涵养功能区Ⅰ-01-06 | 人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升 | （1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。  （2）继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。  （3）控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。  （4）严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。 | | 防风固沙功能区Ⅰ-04 | 浑善达克沙地防风固沙功能区Ⅰ-04-03 | 过度放牧、草原开垦、水资源严重短缺与水资源过度开发导致植被退化、土地沙化、沙尘暴等。 | （1）在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护。  （2）调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。  （3）积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。  （4）实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。 |   项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿。符合《全国生态功能区划（修编版）》要求。  （2）《河北省生态功能区划》  根据《河北省生态功能区划》，本项目属于Ⅰ2-3御道口农牧与水土保持功能区、II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区，详见附图12，评价范围的生态功能状况如下：  **表3-2 项目所在区域生态功能区划**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 环保目标 | 建设方向及措施 | | 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | | Ⅰ坝上高原生态区 | Ⅰ2坝上高原东部森林草原生态亚区 | Ⅰ2-3御道口农牧与水土保持功能区 | 水环境污染严重，林草退化严重和土地严重荒漠化 | 保护草原生态系统，加强荒漠化治理；防治水土流失，减少水环境污染 | 调整农牧用地比例、合理利用草原、开展生态旅游业 | | II河北山地生态区 | II1冀北及燕山山地森林生态亚区 | II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区 | 水土流失、森林生态功能较弱 | 水源涵养林建设、维护生物多样性、加强水土流失重点区域治理 | 大力营造水保林、防护林、开发生态旅游、发展生态农业 |   项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不属于资源消耗高、环境污染重的工业项目，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土地沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿，与功能区建设方向无冲突。符合《河北省生态功能区划》要求。  （3）《承德市城市总体规划》（2016-2030年）  根据《承德市城市总体规划》（2016-2030年）中的生态功能区划，承德市（8县3区）划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。生态功能区27个。 本项目部分区域属于“坝上高原生态区（I）—坝上高原东部森林草原亚区（I-2）—御道口生物多样性保护、水源涵养功能区（I-2-3）”和“冀北及燕山山地生态区（Ⅱ）—冀北山地森林生态亚区（Ⅱ-1）—滦河上游生物多样性保护功能区（Ⅱ-1-3）”，区域主要生态环境问题、生态服务功能、建设方向及措施如下表所示 **表3-3 承德市总体规划中生态功能区划相关功能分区**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 生态服务功能 | 建设方向及措施 | | 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | | 坝上高原生态区（I） | 坝上高原东部森林草原亚区（I-2） | 御道口生物多样性保护、水源涵养功能区（I-2-3） | 生态功能区内水草丰美，物种多样性丰富，但由于人为活动频繁，过度开垦土地和放牧，导致部分地区草场退化，生物多样性减少，土地沙化，是土壤侵蚀（风蚀）敏感区。 | 生物多样性保护，水源涵养 | 加强植被恢复，控制过度放牧，加强荒漠化治理，恢复本区水源涵养能力。加大退耕还林还草力度，合理利用土地资源；保护湿地生态环境，维持生物多样性；保护草原生态系统，控制草场载畜量，严格控制草原过度放牧，防止草场退化；适当开展生态旅游 | | 冀北及燕山山地生态区（Ⅱ） | 冀北山地森林生态亚区（Ⅱ-1） | 滦河上游生物多样性保护功能区（Ⅱ-1-3） | 生物多样性减少，水土流失严重，草地退化，沙化面积不断扩大 | 生物多样性保护、荒漠化防治、水资源保护 | 积极推进生物多样性保护工作，水土流失综合防治，积极推进退耕还林；增加植被覆盖度，增强水源涵养功能。加强滦河上游自然保护区的保护与管理，强力恢复植被、不断扩大种群，防治病虫害 |   项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿。因此，项目建设与承德市生态功能区划不冲突。  **3、生态环境现状**  （1）地形地貌  拟建220kV线路工程全线位于承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。路径沿途现状见图3-1。  d6c468b2da8d90f5865e47b421e714a94f8b3c21ebb3d4772fc4069f6552c4  c1bd5bd8f1b04f7e25d15b3171c839ce49351d7bc5d6e3d337fd48c4f99bb5c41cc6bc80ec78ceb117c71f9232798cbd55c9592bc40e122f0a120fe3db76  **图3-1 拟建线路沿线现状图**  （2）土地利用类型  根据现场勘查，拟建项目区域土地利用类型主要为林地、灌草地和农用地，土地利用现状图见附图15。  （3）生物资源  河北滦河上游国家级自然保护区内有高等植物资源丰富，有高等植物1096种，隶属于142科501属。其中苔藓植物39科89属192种，蕨类植物12科17属27种，裸子植物3科7属12种，被子植物88科388属865种。保护区内分布有国家二级保护野生植物4种，分别为黄檗、甘草、软枣猕猴桃、野大豆。河北省重点保护区植物56种，包括华北蓝盆花、苍术、秦艽、油松、黄精、蒙椴等。  河北滦河上游国家级自然保护区现有野生脊椎动物343种，隶属于32目85科216属。其中，哺乳纲6目16科38属46种，鸟纲20目56科144属252种，爬行纲1目5科8属15种，两栖纲1目3科4属5种，硬骨鱼纲4目5科22属25种。国家一级保护野生动物11种；国家二级保护野生动物43种；河北省重点保护动物共83种。  （4）敏感性调查  经调查，本项目永久和临时占地范围内保护目标为河北滦河上游国家级自然保护区和生态保护红线等敏感区。  **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)，对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，项目选址位于围场县，以2023年作为评价基准年，本次评价一类区本评价引用已批复的《承德市御道口牧场管理区综合执法大队御道口牧场管理区垃圾综合治理项目环境影响报告书》(2023年1月)御道口乡大气常规污染物中的PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3现状监测统计资料；二类区引用承德市大气污染防治工作领导小组办公室2024年4月26日发布的《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）附表2“2023年1月至12月全市环境空气质量状况及变化情况表”中环境空气（常规因子：SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3）监测数据统计结果，来说明建设项目拟建地区的环境空气质量，监测结果见下表3-1。  **表3-4 2023年围场县环境空气质量监测结果**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **一类区** | | | | | | | | | | | | | **县区** | | **各污染物浓度** | | | | | | | | | | | 御道口乡 | | **PM2.5** | **PM10** | | **SO2** | | **CO** | | **O3** | | **NO2** | | 14.62 | 34.56 | | 9.21 | | 1.0 | | 94 | | 10.78 | | 年均浓度限值（一级） | | 15 | 40 | | 20 | | 4 | | 100 | | 40 | | 达标情况 | | 达标 | 达标 | | 达标 | | 达标 | | 达标 | | 达标 | | **二类区** | | | | | | | | | | | | | **县区** | **环境空气质量**  **综合指数** | **各污染物浓度** | | | | | | | | | | | **PM2.5** | **PM10** | **SO2** | | **CO** | | **O3** | | **NO2** | | | 围场县 | 2.70 | 18 | 41 | 8 | | 0.8 | | 146 | | 19 | | | 年均浓度限值（二级） | | 35 | 70 | 60 | | 4.0 | | 160 | | 40 | | | 达标情况 | | 达标 | 达标 | 达标 | | 达标 | | 达标 | | 达标 | |   注：1.CO的浓度单位是mg/m3，PM2.5、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。  由上表可见，项目所在围场满族自治县环境空气中，一类区PM10年均值、PM2.5年均值、SO2年均值、NO2年均值和CO24小时平均值及O3日最大8小时年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准及其修改单要求；二类区PM10年均值、PM2.5年均值、SO2年均值、NO2年均值和CO24小时平均值及O3日最大8小时年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，区域大气环境质量较好，项目所在区域环境空气质量达标。  **5、水环境质量现状** 项目所在区域属于小滦河和蚁蚂图河，小滦河属于滦河支流，蚁蚂图河属于伊逊河支流，小滦河和蚁蚂图河无监测断面，小滦河下游最近的监测断面为滦河上的郭家屯监测断面，蚁蚂图河下游最近的监测断面为伊逊河上的李台监测断面。根据承德市生态环境局发布的《2023年承德市生态环境状况公报》：2023年，承德市滦河水质总体为优，与2022年持平，滦河监测断面中郭家屯监测断面水质为III类；承德市伊逊河水质总体为优，与2022年持平，伊逊河监测断面上的李台监测断面水质为Ⅱ类。 **6、工频电磁场环境现状**  为了解项目拟建输电线路周边电磁环境质量现状，委托承德市东岭环境监测有限公司对本项目电磁环境现状进行了监测，监测报告编号为：DLHJ字（2024）第224号（详见附件）。  （1）监测仪器  所用仪器均经国家计量部门检验合格，并处于检验证书有效期内，仪器的频率性能覆盖监测对象的频率范围。  **表3-5 本项目监测仪器一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 仪器名称、编号 | 仪器  型号 | 测量范围或量程 | 检定/校准  有效期 | 检定/校准机构 | | 1 | 电磁辐射分析仪DLYQ-65 | LF-01D/  SEM-600 | 0.01V/m～100kV/m 1nT～10mT | 2024年05月10日-2025年05月09日 | 中国计量科学研究院 | | 2 | 温湿度表DLYQ-37 | WHM5型 | -20℃～+40℃ （0～100%）RH | 2024年01月08日-2025年01月07日 | 河北省计量监督检测研究院 |   （2）监测方法  按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。  （3）监测点位、监测频次及监测因子  监测点位：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价等级为三级，无电磁环境保护目标，单回路线路段对线路沿线电磁环境均匀布设3个点位（其中保护区内布设2个，保护区外布设1个），双回线路处位于华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站220kV间隔进线端，因此双回路段监测点位引用华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程南侧监测点（监测点位在本项目评价范围内），华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目拟建220kV线路N15~N16塔（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下设1个监测点（1#），拟建220kV线路N25-N26塔（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下设1个监测点（2#），拟建220kV线路N57~N58塔（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下设1个监测点（3#），华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站南侧监测点（4#，引用点），共设置4个监测点位。监测布点示意图见附图3。  监测频次：监测1次。  监测因子：工频电场（V/m）、工频磁场（μT）。  （4）监测单位、时间  承德市东岭环境监测有限公司于2024年8月15日、河北辐翱检测技术有限公司9月1日进行监测。  无雨无雪，昼间：环境温度：22-25℃；相对湿度：56%-60%；风速为1.7-1.9m/s。  （5）监测结果  拟建线路沿线工频电磁强度现状值监测结果见下表。  **表3-6 本项目电磁环境现状值监测结果**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位 | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度(μT) | 备注 | | 1 | 拟建线路N15--N16（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下（1#） | 1.23 | 0.013 | 河北滦河上游国家级自然保护区实验区 | | 2 | 拟建线路N25-N26（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下（2#） | 1.39 | 0.019 | | 3 | 拟建线路N49-N50（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下（3#） | 1.04 | 0.013 | / | | 4 | 风电220kV升压站南侧 | 0.596 | 0.0069 | 双回路段 |   由上表可知，拟建线路沿线工频电场强度为0.596V/m~1.39V/m，工频磁感应强度为0.0069μT~0.019μT，监测结果均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的4kV/m和100μT公众曝露控制限值要求。  **7、声环境质量现状**  为了解项目拟建输电线路周边声环境质量现状，委托承德市东岭环境监测有限公司对本项目声环境现状进行了监测，监测报告编号为：DLHJ字（2024）第224号（详见附件）。  （1）监测仪器  所用仪器均经国家计量部门检验合格，并处于检验证书有效期内，仪器的频率性能覆盖监测对象的频率范围。  **表3-7 本项目监测仪器一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 仪器名称、编号 | 仪器  型号 | 测量范围或量程 | 检定/校准  有效期 | 检定/校准机构 |  |  |  |  |  |  | | 1 | 多功能声级计DLYQ-46 | AWA5688 | 测量范围:28dB(A)～133dB(A)  频率范围:20Hz～12.5kHz | 2024年05月30日-2025年05月29日 | 河北省计量监督检测研究院 |  |  |  |  |  |  | | 2 | 声校准器DLYQ-50 | HS6020 | 声压级：94dB | 2024年05月30日-2025年05月29日 | 河北省计量监督检测研究院 |  |  |  |  |  |  | | 3 | 风速计DLYQ-14 | ZRQF-F30J | 0.05～30.0m/s | 2024年01月10日-2025年01月09日 | 河北省计量监督检测研究院 |  |  |  |  |  |  |   （2）监测方法  按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。  （3）监测点位、监测频次及监测因子  监测点位：单回路线路段对线路沿线电磁环境均匀布设3个点位（其中保护区内布设2个，保护区外布设1个），双回线路处位于华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站220kV间隔进线端，因此双回路段监测点位引用华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程南侧监测点（监测点位在本项目评价范围内），所有点位均涵盖所涉及的声环境功能区，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目拟建220kV线路N15~N16塔（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下设1个监测点（1#），拟建220kV线路N25-N26塔（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下设1个监测点（2#），拟建220kV线路N57~N58塔（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下设1个监测点（3#），华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站南侧监测点（4#，引用点），共设置4个监测点位。监测布点示意图见附图3。  监测频次：昼夜各监测1次。  监测因子：昼间、夜间等效连续A声级，Leq  （4）监测单位、时间和工况  承德市东岭环境监测有限公司于2024年8月15日~16日、河北辐翱检测技术有限公司9月1日进行监测。  无雨无雪，昼间：环境温度：22-25℃；相对湿度：56%-60%；风速为1.7-1.9m/s；  无雨无雪，夜间：环境温度：19-20℃；相对湿度：55%-58%；风速为2.1-2.3m/s。  （5）监测结果  拟建线路沿线声环境现状值监测结果见下表。 表3-8　本项目噪声现状值监测结果  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位 | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） | 备注 | | 1 | 拟建线路N15--N16（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下（1#） | 39 | 37 | 河北滦河上游国家级自然保护区实验区 | | 2 | 拟建线路N25-N26（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下（2#） | 39 | 37 | | 3 | 拟建线路N49-N50（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下（3#） | 41 | 38 | / | | 4 | 风电220kV升压站南侧 | 45 | 35 | 双回路段 |   由上表可知，拟建线路沿线昼间现状值为（39~45）dB(A)，夜间现状值为（35~38）dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区标准。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目为新建项目，不涉及与项目有关的环境污染和生态破坏问题。 |
| 生态环境保护目标 | 1、电磁环境敏感目标  电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。  本项目无电磁环境保护目标，最近的村庄为拟建线路边导线西侧80m的蚂蚁沟门村。  2、声环境保护目标  依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。  本项目无声环境保护目标，最近的村庄为拟建线路边导线西侧80m的蚂蚁沟门村。  3、生态保护目标：受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。  项目评价范围内生态环境保护目标为河北滦河上游国家级自然保护区和生态保护红线。  **表3-9　主要环境保护目标一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境要素 | 评价范围 | 保护目标 | | | | | | | 保护  级别 | | 名称 | 保护对象 | 塔基数量（基） | 塔基编号 | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 占地面积（m2） | | 生态红线 | 架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km带状区 | 河北滦河上游国家级自然保护区 | （1）多样、完整的森林生态系统  （2）珍稀野生动植物 | 23 | N4~N26 | 架空穿越 | 9094.58 | 2438 | 区域生态环境功能不降低 | | 燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、坝上高原防风固沙生态保护红线 | 水源涵养-生物多样性维护、防风固沙 | 36 | N10~N39、N41、N47~N49、N52~N53 | 架空穿越 | 12967 | 7875 | | 保护目标位置关系 | 本项目与河北滦河上游国家级自然保护区位置关系 |  | | | | | | | | | 本项目与生态保护红线位置关系 |  | | | | | | | | |
| 评价标准 | **1、环境质量标准**  （1）环境空气质量标准  河北滦河上游国家级自然保护区段环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及其修改单一级标准，河北滦河上游国家级自然保护区外环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及其修改单二级标准。  **表3-10 环境空气质量标准**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值（一级标准） | 浓度限值（二级标准） | | 大气环境 | SO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 20μg/m3  50μg/m3  100μg/m3 | 60μg/m3  150μg/m3  500μg/m3 | | NO2 | 年平均  24小时平均  1小时平均 | 40μg/m3  80μg/m3  200μg/m3 | 40μg/m3  80μg/m3  200μg/m3 | | PM10 | 年平均  24小时平均 | 40μg/m3  50μg/m3 | 70μg/m3  150μg/m3 | | PM2.5 | 年平均  24小时平均 | 15μg/m3  35μg/m3 | 35μg/m3  75μg/m3 | | CO | 24小时平均  1小时平均 | 4mg/m3  10mg/m3 | 4mg/m3  10mg/m3 | | O3 | 日最大8小时平均  1小时平均 | 100μg/m3  160μg/m3 | 160μg/m3  200μg/m3 |   （2）声环境质量标准  项目位于农村区域和自然保护区内，周边无工业园区、生产企业和等级公路，项目沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **表3-11 声环境质量标准 单位（dB（A））**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 污染物名称 | 昼间 | 夜间 | 标准来源 | | 项目区域 | 等效连续A声级 | 55 | 45 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准 |   （3）电磁环境质量标准  工频电场强度、工频磁场强度：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的4kV/m和100μT的标准限值。  **2、污染物排放标准**  （1）施工期  施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中监测点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≤80μg/m3，同时达标判定依据≤2次/天。  施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。  （2）运营期  工频电场强度、工频磁场强度：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的4kV/m和100μT的标准限值，其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。  项目位于农村区域和自然保护区，项目沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **表3-12 　污染物排放标准**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物名称 | | 标准值 | | 标准来源 | | 施工期 | 噪声 | 70dB（A）（昼） | 55dB（A）（夜） | 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） | | 扬尘 | 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≤80μg/m3，同时达标判定依据≤2 次/天。 | | 《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019） | | 运营期 | 电场强度 | 4kV/m，其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m | | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） | | 磁场强度 | 100μT | | | 噪声 | 55dB（A）（昼） | 45dB（A）（夜） | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准 | |
| 其他 | 本工程为输电线路工程，不涉及废气和废水的排放，因此本项目总量控制指标为：SO2：0t/a；NOx：0t/a；COD：0t/a；NH3-N：0t/a。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **一、生态影响分析**  **1、一般线路段**  （1）对占地影响分析  本项目塔基占地为永久用地，占地面积较小。施工期工程建设对生态环境的影响主要表现为土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。本项目在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地；施工道路在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工恢复，使土壤自然疏松，选择合适的当地植被以减少对区域范围内原有地貌的影响。  （2）对植被影响分析  项目塔基建设占地将使占地区域内植被面积减少、生物量降低；项目施工过程中，施工区还会占用和破坏较大面积植被；但工程影响区域内植物群落结构比较简单且工程区周边分布普遍，大都属于抗逆性较强的广布种、常见种、生长快、扩散能力强，工程完工清理后可以通过人工种植绿化等方式得以恢复，施工区占用人工植被可通过土地平整、土地复垦等方式迅速恢复。项目施工所造成的影响在一定的时期内将逐步得以恢复。  工程区植物主要为林地、灌草地和农用地，这些植物种类在工程区域分布广泛，工程建设不会对本地区植物物种多样性产生较大影响。  （3）对野生动物的影响分析  本项目施工期工程范围内主要为鼠、兔、麻雀等常见小型动物。随着工程的开工，施工期施工人员的进入使该地区人为活动增加，会对周围的野生动物的个体、巢、穴等造成直接的破坏；施工期活动中工程材料堆放、机械碾压、人员践踏等工程行为导致选址区域土壤板结等物理性能恶化，地表植被破坏，影响麻雀等鸟类落脚、觅食环境；另外施工中产生的噪声等会影响线路范围和周边地区野生动物的栖息，使其躲避或暂时迁移。但鼠、兔等动物生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，部分动物可随施工结束后的生境恢复而回到原处，本项目施工不会影响其存活及种群数量。  （4）水土流失影响分析  围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北能晖工程技术服务有限公司编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》（以下简称水土保持方案），2024年6月17日取得承德市数据和政务服务局准予许可的文件（承数政决字202407-10）。引用水土保持方案中水土保护结论：项目不在县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围内，工程所需材料均采用外购形式，不存在取土、挖砂、采石等活动；项目占地不占用河湖两岸保护带；项目不涉及水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。项目选址无法避让燕山国家级水土流失重点预防区，防治标准执行“北方土石山区”一级标准，同时将土壤流失控制比提高0.1、林草覆盖率提高2%，施工过程中需加强施工管理，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损毁范围，及时落实水土保持措施，可有效控制水土流失危害的发生，项目选线基本符合水土保持要求。  （5）对土壤影响分析  施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。施工过程中采用分层堆放和分层覆盖的措施，施工结束后将土层按照原有的分层方式堆放，不会对土壤性质、养分造成明显不利影响。  （6）生态系统变化分析  在工程影响范围内，受工程影响的植被主要为林地、灌草地和农用地，施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对较小，而后期的植被恢复也将弥补部分损失的生物量，因而，该项目不会影响工程影响区生态系统的稳定性和完整性。项目建设前、建设中、建设后区域内生态系统组成基本没有变化。因此，项目的建设对当地的生态系统结构影响极小，不会冲击当地的生态系统组成，基本保持原有结构。  （7）景观影响分析  施工期由于基础开挖、土石方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。本项目施工期废水不外排，土石方平衡不需设置弃渣场，施工道路全部恢复原有功能，施工过程采取泼洒抑尘的方式抑制扬尘产生，生活垃圾收集后由环卫部门处置。  （8）对沙化土地的影响  根据《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），承德市围场县属于沙区范围主要涉及的地域，根据“河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目塔基占地坐标在沙化范围内，线路施工区主要影响为塔基、施工便道、牵张场施工造成植被破坏及水土流失和土地沙化等。本工程施工期，线路塔基基础的开挖，扰动了地表的原生地貌，在风力作用下，可能引起水土轻微流失；临时施工道路，由于大型机械碾压，容易造成局部地表裸露，形成地表植被破坏，诱发土地沙化。工程临时占地和永久占地会导致生态系统面积的减少。但是，临时占地在施工结束后均进行了生态恢复，恢复土地的原有使用功能，并采取水土流失防治等减缓措施能够将影响程度控制在可接受范围内；线路永久占地面积占地非常小，只有少量的塔基占地，为点状点地，占用面积比例小，不会对当地生态系统面积造成较大影响，对土地沙化影响较小。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  通过调查、分析、计算打分和评价，项目建设对以保护森林生态系统、生物多样性及珍稀濒危动植物物种为主的森林生态类型自然保护区的影响未出现否决项。虽然项目建设不可避免地会对保护区的自然资源、生态系统和动物栖息地产生一定影响，但从数据分析中可以看出，工程的建设对评价区域的景观/生态系统、生物群落、物种/种群、主要保护对象、生物安全和社会因素等生物多样性一级指标的影响较小，且这种干扰和影响总体上是暂时的、可控的，可以通过建设、规划单位对可能出现的问题设计一系列管理和保护措施，以降低或消除其影响，不会对保护区结构、功能及保护价值构成破坏和降低。  根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LYT2242-2014）对生物多样性影响程度分级规定，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响指数BI=55.72＜60，影响程度属于中低度影响。  综上，本项目施工在项目用地范围内进行建设活动，不会改变其生态功能，因此，项目施工活动不会对河北滦河上游国家级自然保护区周边生态环境及生态保护红线造成明显不利影响，本项目对河北滦河上游国家级自然保护区的影响详见生态影响专篇。  **二、大气环境影响分析**  **1、一般线路段**  施工阶段，尤其是施工初期，主要有杆塔基础施工、设备安装及转运、道路建设、车辆行驶等施工活动和裸露场地风蚀产生扬尘。因此，本项目施工过程中，必须严格按照《河北省扬尘污染防治办法》《河北省建筑施工扬尘防治标准》《河北省建筑施工扬尘防治强化措施十八条》《关于印发<河北省2023年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的通知>（冀建质安函〔2023〕105号）等要求采取洒水、苫盖、围挡等扬尘治理措施，减少扬尘污染，确保施工场地颗粒物浓度满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中扬尘（PM10）排放浓度限值的要求。由于施工区无居民，采用洒水、围挡等管理措施控制后，对周围环境影响不大。  本项目施工期较短，采取措施后可有效抑制扬尘的产生，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）要求，对周围大气环境产生影响较小。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  本项目对大气环境的影响主要体现在施工过程中土方挖掘与填筑、建筑材料装运等施工作业产生的扬尘，为降低项目施工对大气环境的影响，河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段大气保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  ①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。  ②施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于1.8m。  ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。  ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。  ⑤施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方填埋或其他有可能产生扬尘的作业。  采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）扬尘排放浓度限值。  **三、水环境影响分析**  **1、一般线路段**  本项目施工期产生的施工设备清洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙，对环境影响较小。施工场地应设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地泼洒降尘。建设期间，施工现场施工高峰期人数为50人，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，用于场地泼洒抑尘，同时施工营地设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段水环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  （1）本项目施工过程中在保护区内不设置施工驻地，施工期对水环境的影响主要是施工人员产生的生活污水，应加强对施工人员的管理，施工人员在自然保护区内施工时严禁随意排放生活污水。  （2）当日施工结束后，施工设备等应随人员转移至位于保护区范围外的施工营地存放。施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业。  综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境产生明显影响。  **四、声环境影响分析**  **1、一般线路段**  施工噪声主要为施工机械和运输车辆运行过程中产生的噪声，该类噪声虽然是暂时的，但是施工过程中采用的机械设备大部分具有噪声高、无规则等特点，且施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，影响范围也更大，所以施工过程中必须采取有效措施，减少其对环境的影响。  本次评价要求建设单位采取以下措施：（1）采用低噪音、振动小的设备，并注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械在最佳状态。（2）合理布置施工现场，尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高，利用隔声构件对高噪声设备进行隔声降噪。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段声环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  （1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，并及时维修保养。  （2）对施工区外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响，开挖作业尽量在短期内完成。  （3）保护区内有较多的夜行动物，比如黄鼬、艾鼬、狗獾等，为了最大限度地减少施工噪声对野生动物的影响，夜间（22：00点到6：00点）禁止施工。  通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好地控制。本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随之消失。  **五、固体废物影响分析**  **1、一般线路段**  本项目土石方开挖和回填总土石方调配平衡，无需借方，无弃方，不需设置取土场、弃渣场，所有弃土全部回填利用。  施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾收集后，交由环卫部门统一处理。施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不良影响。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。固体废物主要是建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。  （1）建筑垃圾包括废弃的建筑材料以及场址平整和施工开挖所产生的弃土弃石等。开挖土石应有组织地在占地范围内堆置，以备回填利用，建筑垃圾应收集后带出保护区，尽量减少对周围生态环境的破坏。  （2）废旧导线、废旧塔材、绝缘子等可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。对于不可回收利用的建材和建筑垃圾由施工单位运送至指定的垃圾处理厂。  （3）避开雨季施工，防止雨水冲刷。  （4）加强出碴管理，及时清运，必须做到密闭、包扎、覆盖，不得沿途撒漏，做到工序完工后场地清洁。  （5）施工期间产生的生活垃圾集中收集，定期转运至保护区外进行无公害处理。  （6）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。 |
| 运营期生态环境影响分析 | 本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，本项目运行期依托光伏厂区工作人员，不新增劳动定员，不新增固废、生活垃圾和废水，因此本报告表针对线路运营期产生的电磁、噪声和生态影响进行重点环境影响分析。  **一、电磁环境影响预测及评价**  根据本工程电磁环境影响专题评价，本次评价架空线路采用模式预测进行评价，预测本项目后产生的工频电磁场和对周围环境的影响范围及程度。  经模式预测，本项目架空线路投入运行后，线路沿线处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m和100μT公众曝露控制限值要求，其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。  综上所述，本项目投入运行后产生的电磁辐射对外环境产生影响较小，详见电磁环境影响专篇。  **二、声环境影响预测与评价**  线路投入使用后，架空线路的主要噪声源为高压线电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速较大，线路振动产生风鸣声，但噪声级很小，一般情况下220kV输电线路走廊下方的噪声值与背景值接近。  为预测本项目新建220kV架空线路声环境影响，对同电压等级、同架设方式的220kV单回架空线路进行类比监测。评价类比广宗县国瑞能源有限公司300MW农光互补光伏发电项目220kV输变电工程架空线路。  广宗县国瑞能源有限公司300MW农光互补光伏发电项目220kV输变电工程架空线路位于河北省邢台市广宗县，2023年8月15日和8月16日进行现场检测，于2023年9月6日出具检测报告（HJ23135）。  本项目线路工程与广宗县国瑞能源有限公司300MW农光互补光伏发电项目220kV输变电工程架空线路的可比性如下表所示。  **表4-1 本项目与类比220kV架空线路基本情况对比表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目 | 本项目线路220kV线路 | 类比220kV架空线路 | | 架设方式 | 单回路 | 单回路 | | 电压等级 | 220kV | 220kV | | 环境条件 | 空旷地带 | 空旷地带 | | 导线分裂 | 单分裂 | 单分裂 | | 导线型号 | JL/G1A-300/40 | JL/G1A-240/30 | | 运行工况 | / | 电压231.322kV-223.137kV，电流318.59A-320.329A | | 线路弧垂对地高度 | 设计最低弧垂11.35m | >6m |   ①监测因子及监测频次  监测因子：等效连续A声级（dB（A））。  监测频次：各监测点位昼、夜间各监测一次。  ②监测方法及监测布点  监测方法：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关要求。  监测布点：220kV禹东线22#塔~23#塔布置50m监测断面；  ③监测单位、监测时间、监测环境条件及监测工况  **表4-2 监测单位、监测时间、监测环境条件**   |  |  | | --- | --- | | **监测时间** | **监测环境条件** | | 2022年3月29日-30日 | 昼：阴，风速2.0m/s，温度15℃，相对湿度54%；夜：阴，风速1.8m/s，温度9℃，相对湿度56%。 |   **表4-3 监测期间工况条件**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **电压（kV）** | | **电流（A）** | | | Max | Min | Max | Min | | 232.137 | 231.322 | 320.329 | 318.59 |   ④监测结果分析  **表4-4 噪声监测结果一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **监测点位描述** | | **昼间(dB(A))** | **夜间(dB(A))** | | 1 | 220kV禹东线22#塔~23#塔中心向线地面投影处 | 0m | 38.7 | 39.2 | | 2 | 5m | 37.5 | 39.1 | | 3 | 10m | 36.5 | 38.5 | | 4 | 15m | 42.0 | 39.3 | | 5 | 20m | 37.7 | 39.5 | | 6 | 25m | 38.0 | 39.1 | | 7 | 30m | 37.1 | 39.3 | | 8 | 35m | 39.6 | 40.8 | | 9 | 40m | 37.0 | 39.6 | | 10 | 45m | 42.5 | 39.1 | | 11 | 50m | 44.1 | 40.4 |   监测结果分析：  广宗县国瑞能源有限公司300MW农光互补光伏发电项目220kV输变电工程架空线路声环境监测断面的昼间噪声监测值为36.5dB（A）~44.1dB（A），夜间噪声监测值为38.5dB（A）~40.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区标准限值要求。  ⑥类比分析结论  综上所述，根据广宗县国瑞能源有限公司300MW农光互补光伏发电项目220kV输变电工程架空线路声环境监测断面监测实测结果可知，本项目投入运营后全线亦会符合《声环境质量标准》（GB3096－2008）1类声环境功能区标准要求。本项目河北滦河上游国家级自然保护区段满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）1类标准要求，因此，本项目220kV架空线路建成后，对区域声环境质量影响轻微。  **三、生态影响分析**  本工程施工结束后对临时占地及时恢复。优先使用原生表土和选用乡土物种进行生态恢复，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。投入运行后对恢复植被进行定期养护，确保成活率和生物量。因此，本项目输电线路建设对周围生态环境影响较小。  本项目线路工程运行期主要是线路的巡护，对生态环境基本无影响。  **四、大气环境、水环境、固体废物、环境风险影响分析**  本项目建设220kV线路运行后，不新增劳动定员，不新增用水，不涉及废气、废水、固体废物产生，不涉及环境风险物质，对周边环境无影响。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **一、线路比选**  1、输电线路选择原则  （1）降低环境影响：路径选择应尽量避开自然保护区、国有林地、永久基本农田等场所，减少对自然环境的破坏。在必须穿越这些区域时，应采取有效措施降低影响。  （2）保护生态环境：在设计过程中，应注重生态保护，避免对野生动物栖息地和生态系统的破坏。同时，应充分考虑线路对沿线居民生活的影响，尽量降低噪音、电磁辐射等不利因素。  （3）确保线路安全：路径选择必须考虑传输线的安全操作要求，防止发生安全事故。应避免线路与建筑物之间的交叉点设计不当导致的安全隐患；在穿过人口稠密地区时，应采取特殊措施确保线路安全。  （4）路径选择应以交通便利和经济适用为基本理念，尽可能减少线路长度，降低施工和维护成本，同时确保施工资费的合理性。  2、方案比选  本项目线路起于华能围场风光储氢热一体化项目（光伏200MW）升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目（风电200MW）升压站，线路长度为22.99km，线路的起点和终点位于河北滦河上游国家级自然保护区的中间位置南北两侧，送出线路不可避免穿越河北滦河上游国家级自然保护区，送出线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区具有唯一性。  方案一（最短穿越保护区方案）：线路出光伏升压站后向东避让保护区，再向东南并入路径，此方案长度22.19km，穿越保护区长度5459.90m，此方案在保护区内塔基个数减少，占地面积少，但是向东避让区域有村庄和永久基本农田，永久基本农田分布较为广泛连续，无法满足塔基设置的最远距离，若选择此方案无法避让占用永久基本农田。且多为山谷地区，山顶之间的距离过长，输电线路应充分考虑电压等级、地形地貌、安全要求等多种因素，遵循相关的规定和标准以确保线路的安全运行和减少对周围环境的影响，方案一超过塔基最长距离的限制，不具备设计条件和施工条件。  方案二（可行方案）：自华能围场光伏220kV升压站出线后，向东南方向走线，跨越国有林地和永久基本农田后，至二道岔北山附近后左转向东偏北方向，跨越部分基本草原后至四道岔北山附近后右转向东南方向，跨越国有林地后，至大梁子台核心保护区最东侧边界，右转向南跨越国有林地后，左转向东南方向避让基本草原和永久基本农田后，右转跨越永久基本农田，至石人山北侧基本草原附近，跨越基本草原左转至华能200兆瓦风电升压站西侧附近后进站。此方案线路长度22.99km，穿越保护区实验区9094.58m（保护区内塔基23基），不占用永久基本农田和村庄，地形较为简单，满足塔基和架线的施工条件。由于进入保护区后路径东侧有规划克什克腾-承德围场高速公路，所以线路未进入保护区缓冲区。    **图4-1 线路路径比选方案**  3、比选结果  在考虑山地路径选取和地形的基础上，综合考虑架空线路路径，以最大程度减少对保护区和生态红线的占地，对永久基本农田零占地，加之考虑施工可行性等因素，由于方案一超过塔基最长距离的限制，不具备设计条件和施工条件，最终确定选择方案二为此次项目最终路径，此方案不涉及永久基本农田和村庄，地形较为简单，满足工程施工要求，可以最大程度减少对生态红线、永久基本农田的占用，减少对森林的破坏，使本项目对环境的影响降到最低。  **二、选址符合性**  本项目选择好线路路径方案后，国家林业和草原局、围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局、承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局、围场满族蒙古族自治县林业和草原局出具了路径意见的函，原则同意项目路径方案。协议情况见下表。  **表4-6 本工程路径协议情况一览表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 协议单位 | 协议情况 | | 1 | 国家林业和草原局 | 原则同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区，占用自然保护区实验区面积0.2438公顷。 | | 2 | 围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局 | 认为该项目建设占用生态保护红线不可避让，《报告》提出的项目占用和穿越生态保护红线的保护措施以及相关施工措施可行，同意通过论证。 | | 华能围场“风光储氢热一体化”项目(光伏200MW)项目220kv送出线路工程已纳入县国土空间总体规划，路径经过围场县老窝铺乡、御道口镇、城子镇，部分线路涉及穿越生态保护红线，编制了不可避让论证报告并通过专家论证，原则同意该线路预选址。 | | 3 | 承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局 | 原则同意 | | 4 | 围场满族蒙古族自治县林业和草原局 | 原则同意，涉及林草事项及时与林草局对接、沟通 |   综上所述，本项目送出线路路径确定不可避让生态红线和河北滦河上游国家级自然保护区实验区。符合现行国土空间规划，原则同意该线路选址。  **三、环境影响程度分析**  本工程施工期加强对施工现场的管理，可开展施工期工程环境监理等，在采取有效的防护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。  本工程建成后，拟建线路沿线及声环境敏感目标处周围工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4kV/m（其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求；拟建线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类及相应声环境功能区标准；本项目运行期主要为电力输送，220kV线路正常运行后对周围生态环境影响较小。  综上所述，本工程在采取一系列措施后对生态的影响能够降到最低，污染物均能合理处置，从环保角度分析，本工程选线是合理的。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **一、生态环境保护措施**  **1、一般段生态保护措施**  （1）生态环境保护措施  本项目为输电工程，施工临时占地面积较小、施工分散且施工期较短，施工场地严格控制在征地范围内进行，施工人员租住线路沿线的居民房屋，不设施工营地，不会改变周围植被的生长及动物的生存环境，施工结束后恢复原有生态功能。  在施工过程中，由于开挖土方，会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，环境失去原有状态，引发水土流失。因此，工程建设过程中应严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求降低对生态的影响。  ①输电线路工程建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。  ②输电线路工程建设项目施工占地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。  ③施工临时道路应尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。  ④施工现场使用的带油料的机械器具，应采取措施防止油跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。  ⑤选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育；严格按照《110kV-750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的架线高度架设输电线路。  ⑥线路架设施工时，动土工程避开雨天，避免土壤和水土流失，工程建设过程中的开挖土方、容易流失的建筑材料，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作。  ⑦施工废水须经沉淀池沉淀后回用，严禁排入附近地表水体；工程开挖土方不能随意丢弃河流中或岸边。  ⑧牵张场地等临时场地选址应远离生态红线保护范围、生态功能区、河流等生态敏感区，施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。  因此本工程对生态环境产生的影响较小。  本项目主要为塔基施工，均在征地范围内开展，对周围区域生态环境影响可接受。  （2）工程占地保护措施  项目临时占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。临时用地选在植被稀疏的地方，对于破坏植被的地段，在施工期或服务期满后及时在场地内种植本地区常见植物，对植被进行恢复。加强对施工人员的环境保护意识教育，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，根据项目施工位点，划定施工范围，禁止随意扩展施工范围。  项目永久占地使该区域内植被覆盖度下降，对生态环境会产生一定不利影响。项目建成后，及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对塔基下方播撒草籽，提高土壤保水性等生态功能。  （3）植被保护措施  临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复；临时堆土场压埋及基础开挖造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后及时种草进行恢复，一般完全恢复需要3年时间。同时根据项目不同特点，种植相应植物提高绿化。当被破坏的植被完全得到恢复时，拟建工程对植被的影响就可消除。  （4）水土流失、土地沙化保护措施  围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北能晖工程技术服务有限公司编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》（以下简称水土保持方案），2024年6月17日取得承德市数据和政务服务局准予许可的文件（承数政决字202407-10）。引用水土保持方案中水土保护措施：  结合项目建设特点、水土流失预测结果、防治目标、水土流失防治分区等内容，在分析主体工程建设中具有水土保持功能设施的基础上，借鉴同类工程的水土保持经验，针对本项目建设活动引发的水土流失因害设防，采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面治理。在发挥工程措施、临时措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施、植物措施、临时措施和管理措施结合互补的综合防治体系，在时间和空间上形成完整的水土保持防治体系。  1）平地段送出线路区  ①塔基基础区  塔机基础施工前进行清表，剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；塔机基础完工后回铺表土、在塔基基础周边设置挡水土埂、对塔基基础区进行植被恢复。  工程措施：  表土剥离：送出线路平地段设计塔基8基，塔基基础开挖前进行表土剥离，可剥离面积0.07hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.02万m3，堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。  表土回覆：塔基基础施工完成后对回填区域进行回覆平整，覆土面积0.07hm2，覆土厚度约31cm左右，回覆量约0.02万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。  挡水土埂：塔基架线施工结束后在平地段塔基基础四周边缘修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂长度210m，土埂断面为梯形，埂高0.3m，上底0.3m，边坡1:1。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对塔基基础占地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.07hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽4.20kg。  ②塔基施工区  塔基基础剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保护场区内地表植被，减少地表扰动，方案在塔基施工区设置了彩条布铺垫措施；铁塔安装施工结束对临时占用耕地区域进行复耕、对临时占用林草地区域进行植被恢复。  工程措施：  复耕：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工区临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻，耕地恢复面积0.04hm2。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.05hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽3.00kg。  临时措施：  临时拦挡：平地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在堆土四周用草袋装土拦挡，需设置草袋装土拦挡144m，砌码草袋装土拦挡86.40m3。  临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对平地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积160m2。  彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对平地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积400m2。  2）山地段送出线路区  ①塔基基础区  塔机基础施工前进行清表，剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保证边坡的稳定性，方案在山地送出线路塔基区布设干砌石挡墙；为排泄塔机基础上游汇水，方案在塔基基础周边设置挡水土埂、在山坡段塔基基础处布设浆砌石排水沟；塔基基础完工后回铺表土、对塔基基础区进行植被恢复。  工程措施：  表土剥离：送出线路山地段设计塔基49基，塔基基础开挖前进行表土剥离，可剥离面积0.33hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.10万m3，堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。  表土回覆：山地段塔基基础施工完成后对回填区域进行回覆平整，覆土面积0.31hm2，覆土厚度约31cm左右，回覆量约0.10万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。  干砌石挡墙：为保证边坡的稳定性，方案设计在山地段送电线路塔基边坡处设置干砌石挡墙600m对覆土进行防护，断面型式为矩形，尺寸为顶宽0.4m，高0.7m，埋深0.2m。  浆砌石排水沟：为排泄山坡段塔机基础汇水，方案设计在山坡段塔机基础汇水处设置浆砌石排水沟192m，排水沟采用矩形断面，深0.4m，宽0.4m，砌筑浆砌石103.68m3。  挡水土埂：塔基架线施工结束后在山地段塔基基础四周边缘修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂长度1470m，土埂断面为梯形，埂高0.3m，上底0.3m，边坡1:1。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基基础占地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.31hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽18.60kg。  ②塔基施工区  塔基基础剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保护场区内地表植被，减少地表扰动，方案在塔基施工区设置了彩条布铺垫措施；铁塔安装施工结束对临时占用林草地区域进行植被恢复。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.65hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽39.00kg。  临时措施：  临时拦挡：塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在山地段堆土四周用草袋装土拦挡，需设置草袋装土拦挡882m，砌码草袋装土拦挡529.20m3。  临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对山地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积980m2。  彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对山地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积2450m2。  3）牵张场区  为保护牵张场区内地表植被，减少地表扰动，方案在牵张场区设置了彩条布铺垫措施；铁塔架线施工结束后牵张场区临时占用耕地区域进行复耕、对临时占用林草地区域进行植被恢复。  工程措施：  复耕：塔基架线施工结束后对牵张场临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻，耕地恢复面积0.10hm2。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对牵张场进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.50hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽30.00kg。  临时措施：  彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对牵张场扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积1600m2。  4）施工便道区  施工便道施工前进行表土剥离，剥离表土临时堆放在便道一侧并采取防尘网苫盖等临时防护措施；铁塔架线施工结束对施工便道区回铺表土并恢复植被。  工程措施：  表土剥离：施工便道施工前进行表土剥离，可剥离面积1.80hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.54万m3，堆放在便道一侧不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。  表土回覆：塔基架线施工结束后对施工便道进行回覆平整，覆土面积1.80hm2，覆土厚度约30cm左右，回覆量约0.54万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。  植物措施：  种草绿化：塔基架线施工结束后对施工便道扰动区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积3.00hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽180.00kg。  临时措施：  临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积9000m2。  **图5-1 水土保持措施体系框图**  （5）景观保护措施  通过采取围挡作业、分区施工、及时清理余方、采取防扬尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以将施工期造成的景观影响降至最小。  （6）预期效果  项目在采取以上生态保护措施后，可以有效减轻工程施工对评价区的生态影响，减少施工造成的土壤侵蚀，使本项目的建设对生态环境的影响减少到最小。施工期结束后，经过1-3年的生态恢复后，植被能够基本恢复原貌。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  经调查，项目工程占地范围无珍稀濒危的重点保护野生植物，动物以乌鸦、喜鹊、草兔、鼠类等动物为常见，工程建设对其影响轻微。植物以白桦、柞树等为主。施工过程中将直接铲除占地范围内的植被，机械和施工人员不可避免地破坏施工区域内的植被，造成植被减少，对该区域内生态系统会产生一定影响。河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段生态保护措施外，还需采取以下措施减轻对动植物的影响。牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务。  （1）植物保护措施  ①施工期间严禁在保护区、生态保护红线范围内设置施工营地。  ②河北滦河上游国家级自然保护区主要保护对象为多样完整的森林生态系统、珍稀野生动植物，对进入保护区的施工人员进行野生植物保护宣传教育，让其了解保护区的植物多样性，减少破坏保护区野生植被。  ③在施工前划定好塔基占地范围，按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，每个塔基的开挖量控制在2m3，开挖的土石方应集中在塔基占地范围内堆置，严禁破坏占地区域外的植被。  ④塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，开挖土方均在塔基占地范围内合理位置填埋。  ⑤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，严禁携带火源进入保护区，避免森林火灾的发生。  （2）动物保护措施  ①影响评价区内共有脊椎动物19目36科76种，其中两栖动物2目2科2种，爬行类2目3科6种，鸟类10目23科55种，哺乳类5目8科13种。野生动物资源较为丰富，开工前施工单位应对施工人员开展保护野生动物宣传教育，制作一定数量的宣传标识牌，禁止干扰动物活动，禁止伤害和猎捕保护区内野生动物。  ②评价区繁殖鸟类主要繁殖期在3-7月，主要迁徙期在春季和秋季，施工时间不得安排在鸟类繁殖期和迁徙期，在开工前巡视因施工需要而将被移除的树木上是否筑巢繁殖，若有，须暂停施工，降低对动物的影响。  ③保护区内动物多在早晨和黄昏活动，一定要做好施工计划，尽量避免在这两个时间段施工。  ④对施工人员严格要求，禁止施工人员进入施工区域外的林区休息、游玩等。  ⑤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如果发现野生动物出没，严禁干扰野生动物的活动，严禁伤害与猎杀任何野生动物。  ⑥在施工场地四周设置围栏、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。  ⑦减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。加强建设期环境噪声监测，配备噪声测量仪器，对施工现场附近的敏感点进行定点、定时监测，根据敏感点的具体方位设置可移动的隔声屏障等保护措施。  ⑧严格控制工期。应在预期的时间内尽快完成工程，切忌拖延工期。加强施工人员管理，严格划定施工活动范围。  （3）水土流失防治措施  ①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，输电线路施工限制在事先划定的施工区内，尽量减少开挖土体，减少对原有地貌的破坏。  ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，堆土应采取围护拦挡措施，并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷水土流失。  ③施工尽量避开雨季施工。  ④建设期应限制施工区域，走同一道路，避免加开新路，尽量减少对地表的破坏。  **二、大气环境保护措施**  **1、一般段大气环境保护措施**  （1）扬尘治理措施  结合《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省建筑施工扬尘防治标准》，本项目施工期应严格执行如下扬尘治理措施：  ①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。  ②施工现场设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于1.8m。  ③施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区必须采用混凝土硬化或采用硬质砌块铺设，并实现硬化率达100%，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。  ④施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。  ⑤施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。  ⑥施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。  ⑦部分施工区域距离村庄较近，为减少施工期对居民的影响，要求临近区域施工前及时通知影响范围内居民，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。  ⑧生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。  ⑨施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填或其他有可能产生扬尘的作业。  采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值。随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。  （2）施工机械和运输车辆的尾气治理措施  本项目施工机械和运输车辆排放的大气污染物相对较少，对周边影响程度及范围较小，通过采取限制超载、限制超速等措施，可以大大降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境敏感点的影响。因此，机械施工和运输车辆所排放的尾气对周围环境影响较小。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  本项目对大气环境的影响主要体现在施工过程中土方挖掘与填筑、建筑材料装运等施工作业产生的扬尘，为降低项目施工对大气环境的影响，河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段大气保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  ①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。  ②施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于1.8m。  ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。  ④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。  ⑤施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方填埋或其他有可能产生扬尘的作业。  采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）扬尘排放浓度限值。  **三、水环境保护措施**  **1、一般段水环境保护措施**  本项目施工期产生的施工设备清洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙，对环境影响较小。施工场地应设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地泼洒降尘。建设期间，施工现场施工高峰期人数为50人，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，用于场区内泼洒抑尘，同时施工区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段水环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  （1）本项目施工过程中在保护区内不设置施工驻地，施工期对水环境的影响主要是施工人员产生的生活污水，应加强对施工人员的管理，施工人员在自然保护区内施工时严禁随意排放生活污水。  （2）当日施工结束后，施工设备等应随人员转移至位于保护区范围外的施工营地存放。施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业。  综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境产生明显影响。 四、声环境保护措施 1、一般段声环境保护措施  对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：  （1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。  （2）对施工区外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。压路机、挖掘机等设备运行噪声不可避免，因此基础开挖等作业必须在短期内完成。  （3）为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，夜间（22：00点到6：00点）禁止施工。  （4）为减少对临近居民的影响，钢筋调直机、钢筋切断机等非必需固定设备远离居民区进行生产加工，不在居民区附近设置固定的加工点位。减少临近居民区域的非必要车辆行驶，不在夜间和中午进行运输，以减少车辆运输噪声对临近居民的影响。  （5）严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过70dB（A），夜间不得超过55dB（A）。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段声环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。  （1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，并及时维修保养。  （2）对施工区外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响，开挖作业尽量在短期内完成。  （3）保护区内有较多的夜行动物，比如黄鼬、艾鼬、狗獾等，为了最大限度地减少施工噪声对野生动物的影响，夜间（22：00点到6：00点）禁止施工。  采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。且随施工期结束而结束。  **五、固体废物保护措施**  **1、一般线路段**  本项目土石方开挖和回填总土石方调配平衡，无需借方，无弃方，不设置取土场、弃渣场，所有余方全部就近平整、回填利用。  施工期间产生的固废包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。  上述固体废物应及时收集，不得随意抛弃、转移和扩散，施工过程中产生的建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾收集后，交由环卫部门统一处理。在采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不良影响。  **2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**  河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。固体废物主要是建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。  （1）建筑垃圾包括废弃的建筑材料以及场址平整和施工开挖所产生的弃土弃石等。开挖土石应有组织地在占地范围内堆置，以备回填利用，建筑垃圾应收集后带出保护区，尽量减少对周围生态环境的破坏。  （2）废旧导线、废旧塔材、绝缘子等可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。对于不可回收利用的建材和建筑垃圾由施工单位运送至指定的垃圾处理厂。  （3）避开雨季施工，防止雨水冲刷。  （4）加强出碴管理，及时清运，必须做到密闭、包扎、覆盖，不得沿途撒漏，做到工序完工后场地清洁。  （5）施工期间产生的生活垃圾集中收集，定期转运至保护区外进行无公害处理。  （6）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。  综上，本项目施工期间无固体废物排放，不会对项目所在区域环境造成明显不良影响。 |
| 运营期生态环境保护措施 | 本项目所建输电线路以架空方式穿越，只有塔基占地。正常运行期间，本项目不会对周围环境产生水、大气污染等影响。  **1、生态环境保护措施**  在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对线路运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏；巡查及检修时对进入的交通工具及设备进行严格的外来物种及病虫害抽样检疫，一旦发现立即清除。按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对线路下方树木进行修剪。  **2、生物资源保护措施**  在项目运行期鸟类有可能在塔基筑巢，塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺，避免鸟类进入塔基内部筑巢，如果已经筑巢可以考虑在鸟类非繁殖期由专业人员进行人工清除，这样可以避免对鸟类及其幼雏造成伤害，定期对电线塔进行巡查，对安装的防鸟装置进行定期维护，确保其有效性。  **3、固体废弃物影响措施**  在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。  **4、电磁辐射影响措施**  本项目为线路工程，输电线路的电磁辐射可能会影响鸟类，可以使用高压线路用绝缘子，运行期间做到及时清扫，特别是鸟类活动频繁的地区绝缘子更要多次清扫，以保证绝缘良好，防止对鸟类产生电磁辐射；塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺，避免鸟类飞行过程中发生碰撞。  输电线路运行阶段在沿线杆塔上设置高压及警示标志，标明有关注意事项；运维单位加强输电线路巡线工作，确保输电线路的正常运行，确保输电线路周围电磁环境达标；对沿线居民进行有关高压输电方面的环境宣传工作，提高沿线居民环境保护意识和自我安全防护意识。  **5、动态监测**  在运营期需做好自然资源与生态环境的保护与动态监测，做好野生动植物的监测，开展高压输电工程对保护区兽类、鸟类等野生动物影响的监测研究，以及时掌握评价范围内生态环境和保护物种的种群动态变化，为自然保护区保护管理提供决策依据。项目建设方要加强与保护区管理部门的协调与联系，并配合保护区做好相应的生态宣教、生态管护和生态监测等方面的工作，认真落实生态保护与恢复措施。  制定并实施电磁环境管理和监测计划，建立电磁环境监测的数据档案。加强线路沿线巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁符合GB8702国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。保护区管理部门应参与监督生态安全与输电线路运行安全的管理工作，制定监测、监督及跟踪管理计划，若因工程建设和运营发生突发事件或较大变化的事件，应及时上报上级主管部门，并采取相应的对策降低影响程度。 |
| 其他 | **1、环境管理**  从前述分析评价可知，本项目在施工期和运营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，需要在项目施工建设期和运营期制定必要的环境保护管理制度。其主要目的是准确监测项目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。  （1）施工期生态保护环境监理  项目施工期的环境监理机构由建设单位和委托的第三方环境监理机构共同组成，由环保相关主管部门进行监督，共同进行施工期的环境管理。  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（保护区段和生态红线段）进行全程监理。  （2）环境监理内容：  影响水土流失因子：主要包括地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水、风等因子。  水土流失动态监理：包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游及周边地区造成的危害和趋势。  生态环境管理：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，渣土堆放形态和面积，临时堆土数量、时间、形态和面积，项目区林草覆盖率。  生态措施成效管理：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，施工区范围内野生动物种类、数量、活动规律、对野生动物的影响；工程措施的稳定性、完好程度和运行情况及效果。  （3）环保管理与监测机构  1）本项目应设置专门的环境保护管理机构，主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责为：  ①负责工程的环境管理。  ②督促和落实环保工程设计与实施及正常运营。  ③在承包合同中落实环保条款，提供施工中环保执行信息。  ④负责受影响公众的环保投诉。  ⑤积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。  2）项目运营期的环境管理工作建议由本项目的管理部门承担，并设专人管理，主要负责项目一切环保工作。  3）项目施工与运营期的环境监测工作建议委托有关地方环境监测机构承担。  **2、监测计划**  根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），线路周围电磁环境和声环境需要定期监测，及时了解电磁设备对周围环境的影响，监测记录包括监测位置、监测时间、监测人员和监测结果，并保存监测记录。  **表5-1 环境监测计划一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 监测方法 | 监测因子 | 监测点位 | 监测周期 | | 电磁环境 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 工频电场、工频磁场 | 架空线路沿线及保护区段 | 验收监测一次，突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测 | | 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 等效连续A声级 | 架空线路沿线及保护区段 | 验收监测一次，突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测 | | 生态环境 | 测量法、样方调查 | 植被、生物量、水土流失、土地沙化、野生动物 | 施工占地区域、运行期线路沿线 | 施工期每月一次，运营期每半年一次 | |
| 环保投资 | 针对本项目施工期、运行期可能产生的环境问题，估算环保投资为240万元，具体明细见下表。  **表5-2 项目环保投资一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | | | 环保措施 | 投资（万元） | | 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | 出入车辆清洗、加强遮盖、及时清扫；洒水抑尘等 | 10 | | 废水 | 生活污水、生产废水 | 临时旱厕、沉淀池 | 10 | | 固废 | 建筑垃圾、生活垃圾 | 建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾收集后，交由环卫部门统一处理。 | 5 | | 生态治理 | 水土保持、植被恢复 | 工程措施、植被措施、临时措施 | 170 | | 施工区、牵张场、施工道路等的植被恢复 | | 运营期 | 电磁环境、噪声 | 工频电场、工频磁场，等效连续A声级 | 验收监测一次，突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测 | 20 | | 生态环境 | 生态监测 | 对植被恢复养护、野生动物进行监测 | 25 | | 合计 | | | | 240 | |

六、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 | 施工过程中采取严格的水土保持措施以及植被恢复措施；现场施工机械和人员活动范围严格限制在作业带范围内，同时避免在大风天气下进行施工作业，保护区内不设牵张场地、搅拌站等临时工程。施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，表土分层堆放，分层回填；在施工区域设置警示牌，施工临时占地及时恢复，临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；优化土方平衡，弃土及时清运，减少二次倒运和堆放；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，按原来的地貌选择合适的草种或树木进行恢复性种植，在恢复期间注意保护，减少人畜和车辆的影响。牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务。 | 清理施工现场，恢复原有土地使用功能。水土保持措施按照水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）要求进行；国有林场段林地恢复由河北省木兰围场国有林场进行实施 | 对恢复植被进行定期养护，确保成活率和生物量，塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对线路下方树木进行修剪。 | 临时占地全部恢复原有生态功能，植被成活率、恢复措施效果、植被覆盖率、恢复面积、恢复植被种类，塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。水土保持措施按照水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）要求进行；国有林场段林地恢复由河北省木兰围场国有林场进行实施 |
| 水生生态 | / | / | / | / |
| 地表水环境 | 施工场地生产废水：在施工场区设置沉淀池，废水经沉淀池沉淀处理后，用于施工机械清洗及道路浇洒。  施工生活污水：盥洗废水全部用于地面抑尘；施工现场设防渗旱厕，定期清掏，用作农肥。 | 废水不外排 | / | / |
| 地下水及土壤环境 | / | / | / | / |
| 声环境 | 选用低噪声设备，控制施工时间等措施，远离居民区设置施工场地。 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求。 | 运行期加强输电线路运行维护检查，保证正常运行；开展运行期环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的影响；建立健全环保管理机构，做好项目的环保竣工验收工作；科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线，确保噪声达标排放。 | 线路周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准 |
| 振动 | / | / | / | / |
| 大气环境 | 施工前及时通知周边居民，出入车辆清洗、加强遮盖、及时清扫抑尘等措施；离村庄较近区域不在大风天气施工，适当增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。 | 《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值。 | / | / |
| 固体废物 | 建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾收集后，交由环卫部门统一处理。 | 妥善处理 | / | / |
| 电磁环境 | / | / | 运行期加强输电线路运行维护检查，保证正常运行；开展运行期环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的影响；建立健全环保管理机构，做好项目的环保竣工验收工作；科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线，确保电磁达标排放。 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| 环境风险 | / | / | 本项目不涉及环境风险物质 | / |
| 环境监测 | 环境空气 | PM10符合《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值 | 电磁环境 | 电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m（其中架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）和100μT公众曝露控制限值要求。 |
| 噪声 | 施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 噪声 | 线路周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声功能区标准 |
| 其他 | -- | -- | -- | -- |

七、结论

|  |
| --- |
| 华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目符合国家及地方产业政策，工程采取了较为完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放，项目的建设不会对周围环境产生明显影响。在加强监督管理和严格执行“三同时”前提下，从环保角度分析，本项目的建设可行。 |

华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目

电磁环境影响专项评价

建设单位：围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司

编制单位：河北冀跃工程咨询有限公司

二〇二四年十一月

**目 录**

[1前言 1](#_Toc30392)

[2 总则 4](#_Toc18307)

[3 项目概况与分析 7](#_Toc27633)

[4 电磁环境现状监测与评价 14](#_Toc28160)

[5 电磁环境影响预测评价 16](#_Toc26975)

[6 电磁环境保护措施 29](#_Toc24227)

[7电磁环境管理与监测计划 30](#_Toc317)

[8 电磁环境影响评价结论 31](#_Toc5912)

# 1前言

## 1.1 本项目建设的必要性

**1、项目由来**

近年来，我国以风电、光伏发电为代表的新能源发展成效显著，“十四五”规划提出全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，因地制宜发展其他可再生能源。

承德地区太阳能资源比较丰富，适合建设光伏电站开发利用太阳能。围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司投资华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目，项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡。

2022年委托编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》，2022年9月20日本项目环境影响报告表已取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局关于《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》的批复，批复文号：围环评〔2022〕20号。

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司在围场满族蒙古族自治县境内拟建设“华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目”，该项目已于2023年1月5日取得承德市行政审批局的核准批复（承审批核字[2023]3号），于2023年1月17日取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局出具的环评审批意见(围环评[2023]4号)。

根据2023年8月22日国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，华能光伏220千伏升压站升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，本项目属于“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目光伏220kV升压站到华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目风电220kV升压站的联络线工程。本项目依托两端的升压站，待两端升压站运行后本项目才可正常运行。

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北冀跃工程咨询有限公司正在编制《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》（协议见附件），围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托《华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》，该报告表已上报承德市数据和政务服务局审批，线路依托的两端升压站内容合法合规。。

本项目为华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目配套建设的输电线路工程，为满足华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目输变电需求，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目是必要的。

**2、接入系统和项目立项情况**

2023年8月22日，国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，电压等级220/35千伏。本工程200兆瓦光伏、30兆瓦/60兆瓦时储能系统分别通过8回、2回35千伏集电线路接入华能光伏220千伏升压站主变低压侧，升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，导线型号不低于JL/G1A-240。

本项目已于2024年2月5日取得承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号），项目代码2401-130800-89-01-759066。

## 1.2 评价工作过程

本项目电压等级为220kV，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目类别属于“五十五、核与辐射”中“161输变电工程”，需编制环境影响报告表，2023年8月，委托河北冀跃工程咨询有限公司开展华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目的环境影响评价工作（详见附件1），我单位对本工程进行了实地踏勘和调查，收集了环境质量现状及有关工程资料，委托承德市东岭环境监测有限公司于2024年8月15日~16日开展环境现状检测，在此基础上，对收集的资料和数据处理分析，对工程区及评价范围的工频电场、工频磁场环境现状进行了评价，针对工程建设中可能存在的环保问题提出了相应的环保措施，并从环境保护的角度论证了工程建设的可行性。编制完成了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目电磁环境影响专项评价》。

# 2 总则

## 2.1编制依据

1、法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年4 月24 日发布，2015 年1 月1 日实施）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）(2018 年12 月29 日修订并实施）；

(3)《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修订并实施）；

(4)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日公布，2017年10月1日实施）；

(5)《电力设施保护条例》(2011年1月8日修订并实施）；

(6)《电力设施保护条例实施细则》(2011年6月30日修订并实施）；

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

(8)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131 号）；

(9)《河北省电力条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议于2024年3月28日修订通过，2024年5月1日起施行）；

(10)《河北省辐射污染防治条例》(2020年7月30日修订并实施）；

(11)《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函[2017]727号）；

2、标准、技术导则

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(4)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(5)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)；

(6)《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

3、与项目有关的文件和资料

（1）承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号）；

（2）国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号）；

（3）华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程初步设计说明书；

（4）《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目现状检测报告》DLHJ字（2024）第224号。

## 2.2评价内容

运行期主要考虑电磁方面的内容。

## 2.3评价因子

**表2-1 主要环境影响评价因子汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
| 运行期 | 电磁环境 | 工频电场 | kV/m | 工频电场 | kV/m |
| 工频磁场 | μT | 工频磁场 | μT |

## 2.4评价工作等级

本项目输电线路电压等级为220kV，单回架空架设，边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表2可知，输电线路电磁环境评价工作等级取高者，定为三级。

评价等级见表2-2。

**表2-2 本项目评价工作等级**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价项目 | 评价工作等级 | 标准依据 |
| 220kV架空输电线路电磁环境 | 三级 | 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020） |

## 2.5评价范围

220kV线路工程架空段电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各40m内带状区域。

## 2.6评价标准

运行期工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定的4kV/m和100μT的公众曝露控制限制要求，其中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。以上采用评价标准限值详见表2-3。

**表2-3 评价标准一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 污染物名称 | 标准值 | 标准来源 |
| 送出线路工程 | 工频电场 | 4kV/m | 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014） |
| 架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m |
| 工频磁场 | 100μT |

## 2.7评价方法

架空线路段工频电场、工频磁场采用模式预测进行评价。

## 2.8电磁环境保护目标

根据现状调查，本项目架空线路边导线地面投影外两侧各40m带状区无电磁环境保护目标。

# 3 项目概况与分析

**1、项目基本概况**

（1）工程名称：华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目

（2）建设性质：新建

（3）主要建设内容及建设规模：

本工程起于华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站，220kV送出线路长度约22.99km，初步设计阶段优化设计，相对可研阶段，在原有线路上通过调整杆塔位置、提高塔高、长距离、大跨度跨越自然保护区和生态保护红线，共计减少塔基10基，其中保护内减少4基，生态保护红线内减少塔基7基（含保护区塔基），新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基，拟采用JL/G1A-300/40型号单导线及OPGW-17-150型号双光缆。

（4）建设地点：本项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，线路起点坐标东经117°0′39.645″，北纬42°3′48.018″；线路终点坐标东经117°11′7.199″，北纬41°58′8.345″。

项目组成见表3-1。

**表3-1 项目组成情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **工程内容** |
| 主体工程 | 起点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站西侧220kV架构仅有的1回出线间隔，架空出线。 |
| 终点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站南侧220kV架构西起第2进线间隔，架空进线。 |
| 工程特点 | 线路位于承德市围场县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，大致呈西北至东南走向。全线属低山、丘陵地貌，海拔高度在1050m～1650m之间。线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。线路所经地区为非居民区，线路需穿越河北滦河上游国家级自然保护区试验区及生态红线区。 |
| 额定电压 | 220kV |
| 输送容量 | 200MW |
| 回路数 | 单回（在终点处使用1基双回塔，本项目单侧挂线） |
| 线路长度 | 路径全长约22.99km，全部为单回路架空架设（风电200MW升压站进站塔基为双回塔单侧挂线），其中穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区长度9094.58m（塔基23基），生态保护红线范围内长度12967m（塔基36基）。 |
| 曲折系数 | 1.3 |
| 导线型号 | JL/G1A-300/40 |
| 地线型号 | 2根24芯OPGW-17-150光缆。 |
| 架设方式 | 架空挂线 |
| 铁塔数量 | 新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基。 |
| 塔型 | 选用2A2模块的JC1、JC2、JC3、JC4、ZMC1、ZMC2、ZMC3、ZMC4、ZMCK、DJC塔型及2E6模块的SDJC塔型 |
| 污区等级 | 全线按c级污秽上限配置绝缘 |
| 地基形式 | 掏挖基础及挖孔桩基础 |
| 长期占地 | 塔基占地0.4hm2。主要占用林地。 |
| 临时工程 | 施工营地 | 不设置施工人员食宿营地，设备与设施营地利用牵张场及塔基占地。 |
| 塔基施工场地 | 塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料和水保批复，合计约0.74hm2。 |
| 施工便道 | 主要利用现有道路进行施工运输，河北滦河上游国家级自然保护区内采用骡马驮运，根据设计资料和水保批复，保护区外施工便道占地约3hm2。 |
| 弃土弃渣 | 不设置弃土、弃渣场，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌。 |
| 牵张场 | 每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。根据设计资料和水保批复，本线路工程共设计导线（包括地线）牵张场5处，每处占地约0.12hm2，牵张场总占地合计0.6hm2。 |
| 公用工程 | 给水 | 引自附近村庄 |
| 排水 | 施工期：施工生活废水依托当地居民的生活污水处理设施；生产废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘。 |
| 运营期：无废水产生。 |
| 供电 | 施工期临时用电引自附近线路；运营期项目区无人值守，定期巡查，无需供电 |
| 环保工程 | 废气 | 施工期：施工扬尘采用设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等治理措施；物料运输篷布遮盖。  运营期：项目为输电线路运营期无废气产生。 |
| 废水 | 施工期：产生的废水主要为基础养护废水、车辆清洗废水和施工人员生活污水。本工程施工人员住宿租用当地民房解决，施工人员生活污水依托当地的生活污水处理设施处理。线路施工过程中产生的基础养护废水和车辆清洗废水，均经沉淀池沉淀处理后用于施工场地抑尘。  运营期：无废水产生。 |
| 噪声 | 施工期：施工期噪声主要为运输车辆交通噪声、挖掘机、装载机等施工、牵张场内牵张机等噪声；主要采取选用低噪声设备、注意设备维护保养合理操作；合理布置施工现场，设置围挡；合理安排施工时间；运输车辆在穿越附近居民点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护；牵张场选择时应远离村庄。  运营期：选用工艺好的导线来降低输电线运营过程产生的电晕噪声。 |
| 固废 | 施工期：生活垃圾集中收集后定期清运；建筑垃圾集中堆放，运至指定场所处理；施工的土石方尽量做到“挖填平衡”；施工遮挡隔离措施。  运营期：无固废产生 |
| 电磁 | 施工期：无。  运营期：在本项目在选线过程中，对沿线与环境有关的地方政府、军事、林业、矿业、通信、文物等部门进行了收资调研和路径协调工作，并根据有关部门的意见对线路进行了优化工作，避开了相关的环境敏感点。科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。导线的挂设高度应确保与各种跨越物留有足够净空距离。 |
| 生态保护 | 设计期：优化选址选线，尽量避让生态环境敏感目标，线路工程按照土石方挖填平衡进行设计，经过林区应尽量采用架高杆塔跨越方式，山区铁塔采用高低脚设计。  施工期在河北省木兰围场国有林场内长度为1.8km，占地1.014亩（约676m2），并支付了补偿金，国有林场段林地恢复有河北省木兰围场国有林场进行实施。其余段有围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司进行生态恢复，目前正在进行施工完毕塔基的土地平整、覆土，并进行苫盖，待具体植被种植条件后进行植被恢复。  施工期：限制施工作业带范围，施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，表土分层堆放，分层回填；在施工区域设置警示牌，施工临时占地及时恢复，临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；优化土方平衡，弃土及时清运，减少二次倒运和堆放；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，按原来的地貌选择合适的草种或树木进行恢复性种植，在恢复期间注意保护，减少人畜和车辆的影响。  运营期：为降低鸟类撞击铁塔或导线造成的影响，需在塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。 |
| 水土流失工程 | 对因永久塔基占地的水土流失采取工程措施，对扰动的地表采取砾石覆盖措施，施工结束及时表土回填，并采取植被恢复措施；对于占用的林地、耕地已签订补偿协议；临时堆土场采用防护措施，及时回填，减少临时堆土量； |
| 依托工程 | 华能光伏起点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线1回，为架空出线；35kV规划出线10回为电缆出线。  其建设项目《华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)220kV升压站工程环境影响报告表》已委托编制。 |
| 华能风电终点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线4回，为架空出线。本项目接入该变电站南侧220kV架构自西向东第2出线间隔。目前项目正在建设。该升压站辐射环境影响评价与本项目环评审批同期进行。 |
| 施工进度 | | 项目塔基塔身已施工完成，导线未架设完成，计划2024年12月导线架设完成，2025年6月之前完成生态恢复工作。 |

（5）沿线环境状况

220kV线路工程全线位于承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。本项目路径图见附图2，周边关系图见附图3。

（6）线路路径

自华能围场光伏220kV升压站架构出线后，向东南方向走线到达J3（4号塔进入河北滦河上游国家级自然保护区实验区），至二道岔北山附近后左转向东偏北方向到达J5，右转向东南方向到达大台子北侧J8，之后送出线路架空穿越220kV点祥线到达J10，右转后线路呈东南方向到达三号沟东侧J13（出河北滦河上游国家级自然保护区实验区，保护区内最后一基塔为26号塔），继续向东南至哈啦吗嘎沟西侧J14，右转跨越35kV牌后线和35kV牌老线后到达J15，左转向东南方向至J16，再左转跨越35kV牌老线后向东北方向架设至华能200兆瓦风电升压站西侧，建设一座双回路终端塔，单侧挂线至风电进线架构。

（7）线路交叉跨越情况及塔型选型

本项目线路整体走向为自西向东。主要交叉钻跨越情况见表3-2。

**表3-2　本项目主要交叉钻跨越情况一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 线路名称 | 单位 | 数量 | 措施 |
| 220kV点祥线路 | 次 | 1 | 钻越 |
| 35kV线路 | 次 | 3 | 架空跨越，35kV牌老线2次，35kV牌后线1次 |
| 10kV线路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 380V线路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 通讯线 | 次 | 15 | 架空跨越 |
| 土路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 普通公路 | 次 | 5 | 架空跨越 |
| 林中立塔 | 基 | 45 | 砍伐 |

本工程全线为非居民区，依据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求和本项目平断面定位图，导线对地距离不小于下表所列数值。

**表3-3 导线对地距离**

|  |  |
| --- | --- |
| 线路所经地区 | 最小距离（m） |
| 非居民区 | 11.35 |
| 根据平断面定位图可知，导线最小对地垂直距离为11.35m（N1~N2之间） | |

本线路与被交叉跨越物的距离，按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）应符合下表要求：

**表3-4 线路与被交叉跨越物的最小垂直距离**

| 被交叉跨越物名称 | 最小垂直距离（m） |
| --- | --- |
| 220kV线路 | 4.5 |
| 其他公路 | 8.0（至路面） |
| 弱电线路 | 4.0 |
| 110kV以下电力线路 | 4.0 |
| 树木 | 4.0 |

新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基（单侧挂线）。

**表3-5 铁塔使用条件一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 塔型 | 呼称高（m） | 基数 |
| 1 | 2A2-DJC | 21 | 1 |
| 2 | 2A2-JC1 | 24 | 7 |
| 3 | 27 | 4 |
| 4 | 30 | 4 |
| 5 | 2A2-JC2 | 24 | 1 |
| 6 | 27 | 1 |
| 7 | 30 | 2 |
| 8 | 2A2-JC3 | 24 | 1 |
| 9 | 27 | 1 |
| 10 | 30 | 3 |
| 11 | 2A2-JC4 | 30 | 1 |
| 12 | 2A2-ZMC1 | 24 | 3 |
| 13 | 27 | 2 |
| 14 | 2A2-ZMC2 | 21 | 2 |
| 15 | 24 | 2 |
| 16 | 27 | 6 |
| 17 | 30 | 2 |
| 18 | 33 | 2 |
| 19 | 36 | 2 |
| 20 | 2A2-ZMC3 | 27 | 1 |
| 21 | 30 | 2 |
| 22 | 41 | 2 |
| 23 | 2A2-ZMC4 | 33 | 1 |
| 24 | 2A2-ZMCK | 45 | 2 |
| 25 | 51 | 1 |
| 26 | 2E6-SDJC | 18 | 1 |
| 合计 | | / | 57 |

（8）工程占地

根据设计资料、《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》及行政许可决定。

施工人员租住周边村民用房，施工现场不单独设置施工营地。

全线共需建杆塔57基，塔基永久占地约为0.4hm2。

铁塔塔基施工区临时占地合计0.74hm2。

施工临时道路，施工道路长度约10000m，道路宽约3m，铁塔塔基临时占地合计3.0hm2，保护区内全部采用骡马驮运，不新建施工道路。

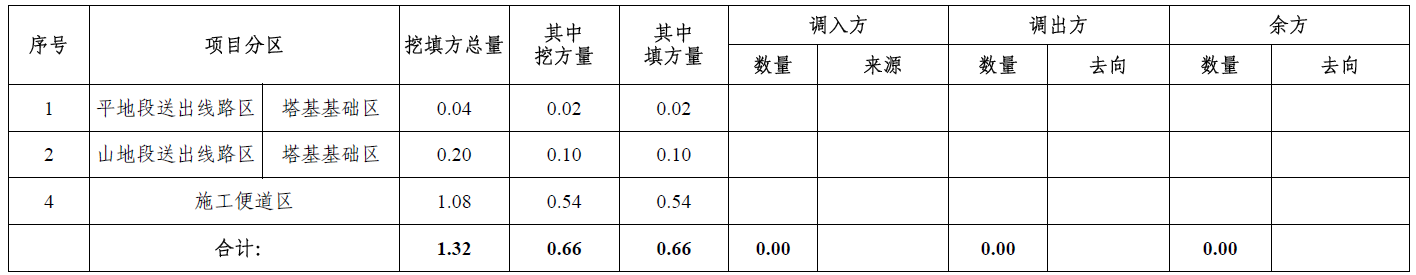
牵张场地的设置原则为：按5km设置一处。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。本项目共设置牵张场地约5处，牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区，每处占地面积1200m2，属临时占地。牵张场占地合计0.6m2。

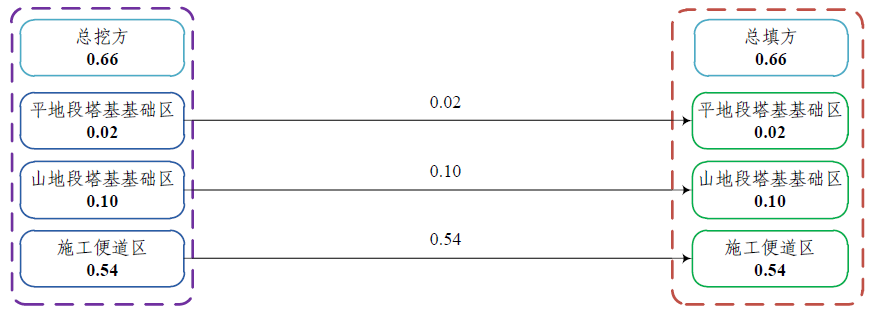
综上所述，本项目塔基永久占地合计0.4hm2，临时占地合计4.34hm2。

（9）本项目土方量情况

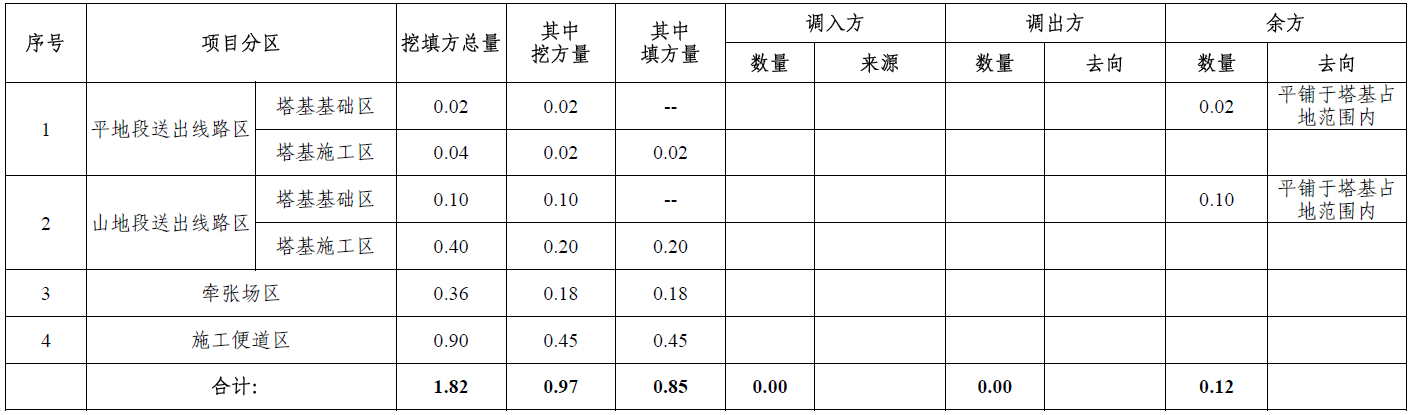
项目建设期土石方挖填总量为3.14万m3，其中挖方总量1.63万m3，填方总量1.51万m3，余方0.12万m3。塔基础开挖土石方用于回填后产生余方0.12万m3，余方全部平铺于塔基占地范围内合理利用。

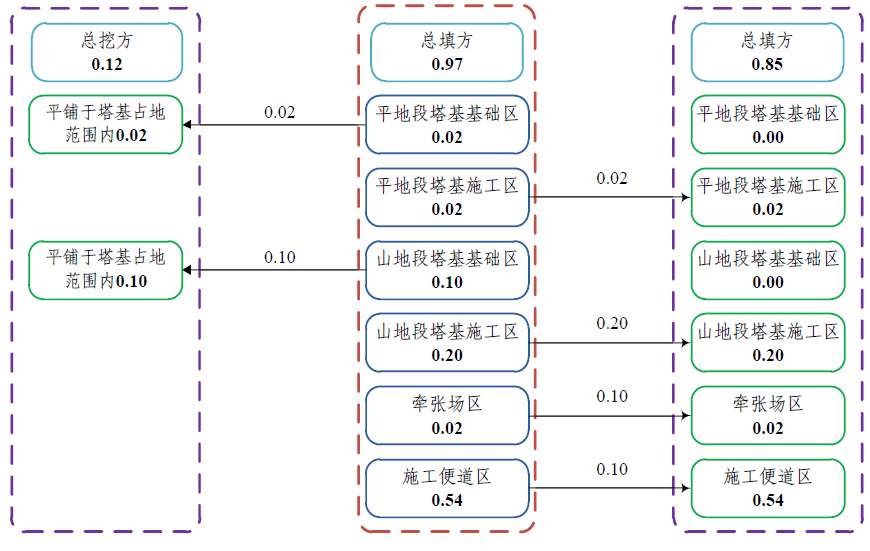
**表3-6 表土平衡一览表（单位：万m3）**



备注：塔基施工区和牵张场区主要施工内容为铁塔安装施工及牵张架线施工，水土流失因素以人工、机械压占为主，为减少地表扰动，方案设计对塔基施工区和牵张场区扰动区域采取彩条布铺垫防护措施，不再进行剥表施工。 **图3-1 表土平衡一览图（单位：万m3）**

**表3-7 一般土石方平衡一览表（单位：万m3）**



**图3-2 一般土石方平衡一览图（单位：万m3）**

（10）劳动定员

本项目不需设置劳动定员。

（11）给排水

给水：施工期用水从附近村庄采用罐车拉取，无废水外排。

运行期不涉及用水。

（12）主要经济技术指标

本工程总投资约3829.44万元，其中环保投资约240万元，约占总投资的6.27%。

# 4 电磁环境现状监测与评价

为了解项目拟建输电线路周边电磁环境质量现状，委托承德市东岭环境监测有限公司对本项目电磁环境现状进行了监测，监测报告编号为：DLHJ字（2024）第224号（详见附件）。

（1）监测仪器

所用仪器均经国家计量部门检验合格，并处于检验证书有效期内，仪器的频率性能覆盖监测对象的频率范围。

**表4-1 本项目监测仪器一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 仪器名称、编号 | 仪器  型号 | 测量范围或量程 | 检定/校准  有效期 | 检定/校准机构 |
| 1 | 电磁辐射分析仪DLYQ-65 | LF-01D/  SEM-600 | 0.01V/m～100kV/m  1nT～10mT | 2024年05月10日-2025年05月09日 | 中国计量科学研究院 |
| 2 | 温湿度表DLYQ-37 | WHM5型 | -20℃～+40℃ （0～100%）RH | 2024年01月08日-2025年01月07日 | 河北省计量监督检测研究院 |

（2）监测方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。

（3）监测点位、监测频次及监测因子

监测点位：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境评价等级为三级，无电磁环境保护目标，单回路线路段对线路沿线电磁环境均匀布设3个点位（其中保护区内布设2个，保护区外布设1个），双回线路处位于华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站220kV间隔进线端，因此双回路段监测点位引用华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程南侧监测点（监测点位在本项目评价范围内），华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目拟建220kV线路N15~N16塔（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下设1个监测点（1#），拟建220kV线路N25-N26塔（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下设1个监测点（2#），拟建220kV线路N57~N58塔（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下设1个监测点（3#），华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站南侧监测点（4#，引用点），共设置4个监测点位。监测布点示意图见附图3。

监测频次：监测1次。

监测因子：工频电场（V/m）、工频磁场（μT）。

（4）监测单位、时间

承德市东岭环境监测有限公司于2024年8月15日、河北辐翱检测技术有限公司9月1日进行监测。

无雨无雪，昼间：环境温度：22-25℃；相对湿度：56-60%；风速为1.7-1.9m/s。

（5）监测结果

拟建线路沿线工频电磁强度现状值监测结果见下表。

**表4-2 本项目电磁环境现状值监测结果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位 | 工频电场强度(V/m) | 工频磁感应强度(μT) | 备注 |
| 1 | 拟建线路N15--N16（优化塔基位置后N13~N14塔）之间线下（1#） | 1.23 | 0.013 | 河北滦河上游国家级自然保护区实验区 |
| 2 | 拟建线路N25-N26（优化塔基位置后N22~N23塔）之间线下（2#） | 1.39 | 0.019 |
| 3 | 拟建线路N49-N50（优化塔基位置后N49~N50塔）之间线下（3#） | 1.04 | 0.013 | / |
| 4 | 风电220kV升压站南侧 | 0.596 | 0.0069 | 双回路段 |

由上表可知，拟建线路沿线工频电场强度为0.596V/m~1.39V/m，工频磁感应强度为0.0069μT~0.019μT，监测结果均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的4kV/m和100μT公众曝露控制限值要求。

# 5 电磁环境影响评价

## 5.1. 评价因子

本项目施工期没有电磁环境影响问题，运行期会产生电磁环境影响。电磁环境影响预测评价的因子为：工频电场、工频磁场。

## 5.2 评价方法

架空线路段工频电场、工频磁场采用模式预测进行评价。

## 5.3架空线路电磁环境影响预测及评价

本评价选取线路对地最低垂高采用该典型线位平断面图对地最低值（即11.35m）及最低垂高最大横担宽度塔型为组合保守情景，单回路挂线选取使用2A2-DJC）和双回路的塔型（2E6-SDJC型塔，使用1基）进行预测，本项目塔基单侧横担最宽8m，保守考虑，整条输出线路电磁评价范围宽度按照96m计算，本项目预测范围为线路边导线两侧各50m范围，预测范围涵盖评价范围。预测评价采用参数见表5-1，本项目线路计算预测所用塔型见附图8。

**表5-1 理论计算所用参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 回路数 | 双回路 | 单回路 |
| 电压等级 | 220kV | 220kV |
| 杆塔类型 | 2E6-SDJC | 2A2-DJC |
| 导线型号 | JL/G1A-300/40 | JL/G1A-300/40 |
| 导线排列方式 | 垂直排列 | 三角排列 |
| 导线半径(mm) | 10.85 | 10.85 |
| 相序 | 同相序 | / |
| 分裂 | 不分裂 | 不分裂 |
| 线路电流（A） | 537 | 537 |
| 水平相距(距塔中心m)及导线离地距离（A、B、C）m | （-6.5，26.75）/（-8，17.85）/（-7，11.35）  （5.2，26.75）/（6.7，17.85）/（5.7，11.35） | （-7.0，11.35）/（0，16.35）/（7.0，11.35） |
| 导线距地最小距离(m) | 11.35 | 11.35 |
| 备注：电流=200000kW÷220kV÷1.732÷0.98=536.21A，本项目保守考虑，按照537A计算，双回路另一侧由围场县清洁能源基地项目（一期三峡电能100MW风电项目）接入，电流保守同本项目取537A计算 | | |

**（1）220kV线路电场预测**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C推荐的计算模式进行。

①单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

 ..........（1）

式中：[u]---各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]---各导线上等效电荷的单列矩阵；

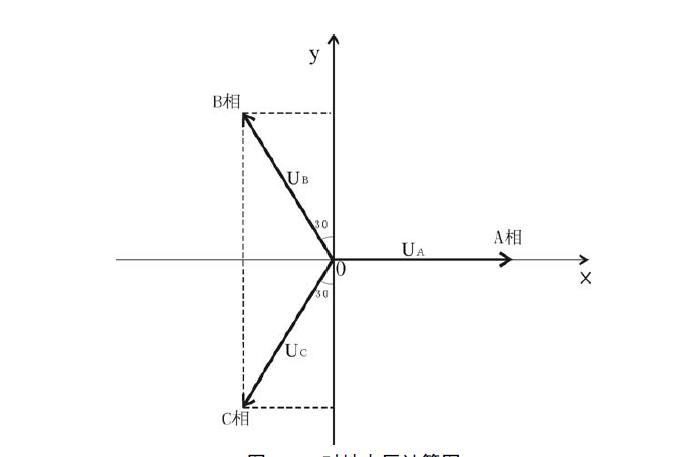
[λ]---各导线的电位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

式1中，[u]矩阵由送电线的电压和相位确定，并以额定电压的1.05倍作为计算电压。并由三相220kV（线间电压）回路各相的相位和分量，计算各导线对地电压为：



各导线对地电压分量为：





**图5-1 对地电压计算图**

式1中，[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i，j……表示相互平行的实际导线，用i＇，j＇……表示它们的镜像，则电位系数为：

........(2)

.........(3)

 .........(4)

上式中：εo ---真空介电常数（）；

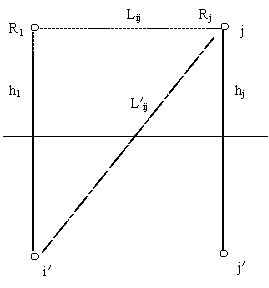
Ri---导线半径，对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

 ..........(5)

式5中，R---分裂导线半径；

η---次导线根数；

r---次导线半径。

****

**图5-2 电位系数计算图**

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时用复数表示为：

...........(6)

相应地电荷也是复数量：

...........(7)

式1矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

...........(8)

...........(9)

②等效电荷产生的电场计算

空间任意一点（档距中央）的电场强度根据叠加原理求得，在（x,y）点的电场强度Ex和Ey分别为：

...........(10)

...........(11)

式中：xi、yj---导线i的坐标（i=1,2,......m）；

m---导线数目；

Li，L＇ij---分别为导线i及其镜像至计算点的距离。

对于本项目220kV三相交流线路，根据式8和9求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

 ...........(12)

 ...........(13)

式中：EXR---由各导线的实部电荷在该点产生的场强的水平分量；

EXI---由各导线的虚部电荷在该点产生的场强的水平分量；

EYR---由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

EYI---由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

（x,y）点的合成场强为：

.........(14)

式中： ..........(15)

 ..........(16)

在地面处（y=0时）电场强度的水平分量取EX=0。

工频电场强度计算结果见表5-2~表5-3及图5-3~图5-4。

**表5-2 单回路横担最宽塔型工频电场强度计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处电场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处电场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处电场的综合量(kV/m) | 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处电场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处电场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处电场的综合量(kV/m) |
| -50 | 0.007 | 0.092 | 0.092 | 50 | 0.007 | 0.092 | 0.092 |
| -49 | 0.007 | 0.096 | 0.097 | 49 | 0.007 | 0.096 | 0.097 |
| -48 | 0.008 | 0.101 | 0.102 | 48 | 0.008 | 0.101 | 0.102 |
| -47 | 0.009 | 0.106 | 0.107 | 47 | 0.009 | 0.106 | 0.107 |
| -46 | 0.009 | 0.112 | 0.112 | 46 | 0.009 | 0.112 | 0.112 |
| -45 | 0.010 | 0.118 | 0.118 | 45 | 0.010 | 0.118 | 0.118 |
| -44 | 0.011 | 0.124 | 0.125 | 44 | 0.011 | 0.124 | 0.125 |
| -43 | 0.012 | 0.131 | 0.132 | 43 | 0.012 | 0.131 | 0.132 |
| -42 | 0.013 | 0.139 | 0.140 | 42 | 0.013 | 0.139 | 0.140 |
| -41 | 0.014 | 0.147 | 0.148 | 41 | 0.014 | 0.147 | 0.148 |
| -40 | 0.015 | 0.156 | 0.157 | 40 | 0.015 | 0.156 | 0.157 |
| -39 | 0.017 | 0.166 | 0.167 | 39 | 0.017 | 0.166 | 0.167 |
| -38 | 0.018 | 0.177 | 0.178 | 38 | 0.018 | 0.177 | 0.178 |
| -37 | 0.020 | 0.189 | 0.190 | 37 | 0.020 | 0.189 | 0.190 |
| -36 | 0.022 | 0.202 | 0.204 | 36 | 0.022 | 0.202 | 0.204 |
| -35 | 0.025 | 0.217 | 0.218 | 35 | 0.025 | 0.217 | 0.218 |
| -34 | 0.027 | 0.233 | 0.235 | 34 | 0.027 | 0.233 | 0.235 |
| -33 | 0.030 | 0.251 | 0.253 | 33 | 0.030 | 0.251 | 0.253 |
| -32 | 0.034 | 0.271 | 0.273 | 32 | 0.034 | 0.271 | 0.273 |
| -31 | 0.037 | 0.293 | 0.295 | 31 | 0.037 | 0.293 | 0.295 |
| -30 | 0.042 | 0.318 | 0.321 | 30 | 0.042 | 0.318 | 0.321 |
| -29 | 0.047 | 0.346 | 0.349 | 29 | 0.047 | 0.346 | 0.349 |
| -28 | 0.053 | 0.377 | 0.381 | 28 | 0.053 | 0.377 | 0.381 |
| -27 | 0.059 | 0.412 | 0.416 | 27 | 0.059 | 0.412 | 0.416 |
| -26 | 0.066 | 0.452 | 0.456 | 26 | 0.066 | 0.452 | 0.456 |
| -25 | 0.075 | 0.496 | 0.502 | 25 | 0.075 | 0.496 | 0.502 |
| -24 | 0.084 | 0.547 | 0.553 | 24 | 0.084 | 0.547 | 0.553 |
| -23 | 0.095 | 0.604 | 0.611 | 23 | 0.095 | 0.604 | 0.611 |
| -22 | 0.107 | 0.668 | 0.676 | 22 | 0.107 | 0.668 | 0.676 |
| -21 | 0.120 | 0.740 | 0.750 | 21 | 0.120 | 0.740 | 0.750 |
| -20 | 0.134 | 0.822 | 0.833 | 20 | 0.134 | 0.822 | 0.833 |
| -19 | 0.149 | 0.913 | 0.925 | 19 | 0.149 | 0.913 | 0.925 |
| -18 | 0.164 | 1.015 | 1.028 | 18 | 0.164 | 1.015 | 1.028 |
| -17 | 0.179 | 1.127 | 1.141 | 17 | 0.179 | 1.127 | 1.141 |
| -16 | 0.192 | 1.249 | 1.264 | 16 | 0.192 | 1.249 | 1.264 |
| -15 | 0.201 | 1.380 | 1.394 | 15 | 0.201 | 1.380 | 1.394 |
| -14 | 0.204 | 1.516 | 1.530 | 14 | 0.204 | 1.516 | 1.530 |
| -13 | 0.198 | 1.653 | 1.665 | 13 | 0.198 | 1.653 | 1.665 |
| -12 | 0.180 | 1.784 | 1.793 | 12 | 0.180 | 1.784 | 1.793 |
| -11 | 0.147 | 1.899 | 1.905 | 11 | 0.147 | 1.899 | 1.905 |
| -10 | 0.099 | 1.986 | 1.989 | 10 | 0.099 | 1.986 | 1.989 |
| -9 | 0.043 | 2.034 | 2.034 | 9 | 0.043 | 2.034 | 2.034 |
| -8 | 0.066 | 2.029 | 2.030 | 8 | 0.066 | 2.029 | 2.030 |
| -7 | 0.150 | 1.965 | 1.970 | 7 | 0.150 | 1.965 | 1.970 |
| -6 | 0.237 | 1.837 | 1.852 | 6 | 0.237 | 1.837 | 1.852 |
| -5 | 0.318 | 1.650 | 1.681 | 5 | 0.318 | 1.650 | 1.681 |
| -4 | 0.387 | 1.414 | 1.466 | 4 | 0.387 | 1.414 | 1.466 |
| -3 | 0.439 | 1.143 | 1.225 | 3 | 0.439 | 1.143 | 1.225 |
| -2 | 0.476 | 0.862 | 0.984 | 2 | 0.476 | 0.862 | 0.984 |
| -1 | 0.496 | 0.613 | 0.789 | 1 | 0.496 | 0.613 | 0.789 |
| 0 | 0.503 | 0.499 | 0.708 | 0 | 0.503 | 0.499 | 0.708 |

**图5-3 单回路横担最宽塔型工频电场强度的总体分布情况**

**表5-3 双回路塔型工频电场强度计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处电场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处电场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处电场的综合量(kV/m) | 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处电场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处电场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处电场的综合量(kV/m) |
| -50 | 0.005 | 0.185 | 0.185 | 50 | 0.005 | 0.18 | 0.18 |
| -49 | 0.005 | 0.188 | 0.188 | 49 | 0.005 | 0.184 | 0.184 |
| -48 | 0.005 | 0.191 | 0.191 | 48 | 0.005 | 0.187 | 0.187 |
| -47 | 0.005 | 0.194 | 0.194 | 47 | 0.005 | 0.19 | 0.19 |
| -46 | 0.005 | 0.197 | 0.197 | 46 | 0.005 | 0.193 | 0.193 |
| -45 | 0.005 | 0.2 | 0.2 | 45 | 0.005 | 0.196 | 0.196 |
| -44 | 0.005 | 0.202 | 0.202 | 44 | 0.005 | 0.199 | 0.199 |
| -43 | 0.005 | 0.204 | 0.204 | 43 | 0.005 | 0.201 | 0.201 |
| -42 | 0.004 | 0.206 | 0.206 | 42 | 0.005 | 0.204 | 0.204 |
| -41 | 0.005 | 0.207 | 0.207 | 41 | 0.004 | 0.205 | 0.205 |
| -40 | 0.005 | 0.208 | 0.208 | 40 | 0.004 | 0.207 | 0.207 |
| -39 | 0.005 | 0.208 | 0.208 | 39 | 0.005 | 0.208 | 0.208 |
| -38 | 0.006 | 0.208 | 0.208 | 38 | 0.005 | 0.208 | 0.208 |
| -37 | 0.007 | 0.206 | 0.207 | 37 | 0.006 | 0.208 | 0.208 |
| -36 | 0.009 | 0.204 | 0.204 | 36 | 0.007 | 0.207 | 0.207 |
| -35 | 0.011 | 0.201 | 0.201 | 35 | 0.008 | 0.205 | 0.205 |
| -34 | 0.013 | 0.196 | 0.196 | 34 | 0.01 | 0.202 | 0.202 |
| -33 | 0.016 | 0.189 | 0.19 | 33 | 0.012 | 0.197 | 0.198 |
| -32 | 0.019 | 0.181 | 0.182 | 32 | 0.015 | 0.191 | 0.192 |
| -31 | 0.023 | 0.171 | 0.173 | 31 | 0.018 | 0.184 | 0.185 |
| -30 | 0.028 | 0.159 | 0.161 | 30 | 0.022 | 0.174 | 0.176 |
| -29 | 0.033 | 0.144 | 0.148 | 29 | 0.026 | 0.163 | 0.165 |
| -28 | 0.04 | 0.128 | 0.134 | 28 | 0.031 | 0.149 | 0.152 |
| -27 | 0.047 | 0.111 | 0.12 | 27 | 0.038 | 0.133 | 0.138 |
| -26 | 0.056 | 0.095 | 0.11 | 26 | 0.045 | 0.116 | 0.124 |
| -25 | 0.066 | 0.089 | 0.111 | 25 | 0.053 | 0.099 | 0.113 |
| -24 | 0.077 | 0.101 | 0.127 | 24 | 0.062 | 0.09 | 0.109 |
| -23 | 0.091 | 0.135 | 0.162 | 23 | 0.074 | 0.095 | 0.121 |
| -22 | 0.106 | 0.186 | 0.214 | 22 | 0.086 | 0.123 | 0.15 |
| -21 | 0.123 | 0.252 | 0.281 | 21 | 0.101 | 0.169 | 0.197 |
| -20 | 0.143 | 0.333 | 0.362 | 20 | 0.118 | 0.231 | 0.259 |
| -19 | 0.165 | 0.429 | 0.46 | 19 | 0.137 | 0.307 | 0.336 |
| -18 | 0.189 | 0.541 | 0.573 | 18 | 0.158 | 0.398 | 0.429 |
| -17 | 0.214 | 0.67 | 0.703 | 17 | 0.181 | 0.505 | 0.537 |
| -16 | 0.24 | 0.816 | 0.851 | 16 | 0.206 | 0.629 | 0.662 |
| -15 | 0.264 | 0.981 | 1.016 | 15 | 0.232 | 0.771 | 0.805 |
| -14 | 0.285 | 1.162 | 1.196 | 14 | 0.257 | 0.93 | 0.965 |
| -13 | 0.3 | 1.356 | 1.389 | 13 | 0.279 | 1.106 | 1.141 |
| -12 | 0.305 | 1.56 | 1.589 | 12 | 0.296 | 1.297 | 1.33 |
| -11 | 0.298 | 1.764 | 1.789 | 11 | 0.305 | 1.498 | 1.529 |
| -10 | 0.276 | 1.96 | 1.979 | 10 | 0.302 | 1.703 | 1.73 |
| -9 | 0.24 | 2.137 | 2.15 | 9 | 0.284 | 1.903 | 1.924 |
| -8 | 0.193 | 2.284 | 2.292 | 8 | 0.253 | 2.086 | 2.102 |
| -7 | 0.14 | 2.395 | 2.399 | 7 | 0.208 | 2.243 | 2.253 |
| -6 | 0.088 | 2.468 | 2.47 | 6 | 0.156 | 2.366 | 2.371 |
| -5 | 0.045 | 2.507 | 2.507 | 5 | 0.103 | 2.45 | 2.452 |
| -4 | 0.017 | 2.519 | 2.519 | 4 | 0.056 | 2.498 | 2.499 |
| -3 | 0.01 | 2.515 | 2.515 | 3 | 0.023 | 2.517 | 2.517 |
| -2 | 0.009 | 2.507 | 2.507 | 2 | 0.01 | 2.517 | 2.517 |
| -1 | 0.003 | 2.501 | 2.501 | 1 | 0.01 | 2.509 | 2.509 |
| 0 | 0.005 | 2.502 | 2.502 | 0 | 0.005 | 2.502 | 2.502 |

**图5-4 双回路塔型塔工频电场强度的总体分布情况**

由表5-2~表5-3及图5-3~图5-4可以看出，设计最低弧垂11.35m架线高度时，工频电场强度最大值出现在距线路中心线投影4m处，为2.519kV/m，之后随与此点距离的增加，其值逐步降低，所有点位均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定4kV/m公众曝露控制限值要求，线路下方均为林地、草地、耕地，无电磁环境保护目标，所有点位的工频电场强度均满足，其中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度满足10kV/m公众曝露控制限值要求。

（2）220kV线路磁场预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）推荐的附录D模式进行预测计算220kV导线下方A点处的磁场强度：



式中：I---导线i中的电流值；

h---计算A点距导线的垂直高度；

L---计算A点距导线的水平距离。

为了与环境标准相适应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式如下：

B=µ0H

B：磁感应强度

H：磁场强度

µ0：真空中相对磁导率（µ0=4π×10-7H/m）。

工频磁感应强度计算结果见表5-4~表5-5及图5-5~图5-6。

**表5-4 单回路横担最宽塔型工频磁感应强度计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处磁场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的综合量(kV/m) | 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处磁场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的综合量(kV/m) |
| -50 | 0.682 | 3.641 | 3.704 | 50 | 0.682 | 3.641 | 3.704 |
| -49 | 0.713 | 3.711 | 3.779 | 49 | 0.713 | 3.711 | 3.779 |
| -48 | 0.746 | 3.784 | 3.857 | 48 | 0.746 | 3.784 | 3.857 |
| -47 | 0.781 | 3.860 | 3.939 | 47 | 0.781 | 3.860 | 3.939 |
| -46 | 0.819 | 3.939 | 4.023 | 46 | 0.819 | 3.939 | 4.023 |
| -45 | 0.859 | 4.021 | 4.112 | 45 | 0.859 | 4.021 | 4.112 |
| -44 | 0.902 | 4.107 | 4.204 | 44 | 0.902 | 4.107 | 4.204 |
| -43 | 0.947 | 4.195 | 4.301 | 43 | 0.947 | 4.195 | 4.301 |
| -42 | 0.997 | 4.288 | 4.402 | 42 | 0.997 | 4.288 | 4.402 |
| -41 | 1.050 | 4.384 | 4.508 | 41 | 1.050 | 4.384 | 4.508 |
| -40 | 1.107 | 4.485 | 4.619 | 40 | 1.107 | 4.485 | 4.619 |
| -39 | 1.168 | 4.589 | 4.736 | 39 | 1.168 | 4.589 | 4.736 |
| -38 | 1.235 | 4.698 | 4.858 | 38 | 1.235 | 4.698 | 4.858 |
| -37 | 1.307 | 4.812 | 4.987 | 37 | 1.307 | 4.812 | 4.987 |
| -36 | 1.384 | 4.932 | 5.122 | 36 | 1.384 | 4.932 | 5.122 |
| -35 | 1.469 | 5.056 | 5.265 | 35 | 1.469 | 5.056 | 5.265 |
| -34 | 1.561 | 5.186 | 5.416 | 34 | 1.561 | 5.186 | 5.416 |
| -33 | 1.662 | 5.321 | 5.575 | 33 | 1.662 | 5.321 | 5.575 |
| -32 | 1.772 | 5.463 | 5.743 | 32 | 1.772 | 5.463 | 5.743 |
| -31 | 1.893 | 5.611 | 5.922 | 31 | 1.893 | 5.611 | 5.922 |
| -30 | 2.025 | 5.765 | 6.111 | 30 | 2.025 | 5.765 | 6.111 |
| -29 | 2.171 | 5.926 | 6.311 | 29 | 2.171 | 5.926 | 6.311 |
| -28 | 2.333 | 6.093 | 6.525 | 28 | 2.333 | 6.093 | 6.525 |
| -27 | 2.511 | 6.267 | 6.752 | 27 | 2.511 | 6.267 | 6.752 |
| -26 | 2.710 | 6.447 | 6.993 | 26 | 2.710 | 6.447 | 6.993 |
| -25 | 2.930 | 6.632 | 7.251 | 25 | 2.930 | 6.632 | 7.251 |
| -24 | 3.176 | 6.822 | 7.525 | 24 | 3.176 | 6.822 | 7.525 |
| -23 | 3.451 | 7.015 | 7.818 | 23 | 3.451 | 7.015 | 7.818 |
| -22 | 3.759 | 7.209 | 8.130 | 22 | 3.759 | 7.209 | 8.130 |
| -21 | 4.103 | 7.400 | 8.462 | 21 | 4.103 | 7.400 | 8.462 |
| -20 | 4.490 | 7.586 | 8.815 | 20 | 4.490 | 7.586 | 8.815 |
| -19 | 4.923 | 7.760 | 9.190 | 19 | 4.923 | 7.760 | 9.190 |
| -18 | 5.408 | 7.914 | 9.585 | 18 | 5.408 | 7.914 | 9.585 |
| -17 | 5.948 | 8.038 | 10.000 | 17 | 5.948 | 8.038 | 10.000 |
| -16 | 6.547 | 8.120 | 10.430 | 16 | 6.547 | 8.120 | 10.430 |
| -15 | 7.203 | 8.143 | 10.872 | 15 | 7.203 | 8.143 | 10.872 |
| -14 | 7.914 | 8.089 | 11.317 | 14 | 7.914 | 8.089 | 11.317 |
| -13 | 8.668 | 7.938 | 11.753 | 13 | 8.668 | 7.938 | 11.753 |
| -12 | 9.445 | 7.670 | 12.167 | 12 | 9.445 | 7.670 | 12.167 |
| -11 | 10.219 | 7.269 | 12.540 | 11 | 10.219 | 7.269 | 12.540 |
| -10 | 10.952 | 6.728 | 12.853 | 10 | 10.952 | 6.728 | 12.853 |
| -9 | 11.601 | 6.057 | 13.087 | 9 | 11.601 | 6.057 | 13.087 |
| -8 | 12.128 | 5.282 | 13.229 | 8 | 12.128 | 5.282 | 13.229 |
| -7 | 12.506 | 4.444 | 13.272 | 7 | 12.506 | 4.444 | 13.272 |
| -6 | 12.727 | 3.597 | 13.226 | 6 | 12.727 | 3.597 | 13.226 |
| -5 | 12.807 | 2.790 | 13.107 | 5 | 12.807 | 2.790 | 13.107 |
| -4 | 12.780 | 2.061 | 12.945 | 4 | 12.780 | 2.061 | 12.945 |
| -3 | 12.693 | 1.429 | 12.773 | 3 | 12.693 | 1.429 | 12.773 |
| -2 | 12.591 | 0.891 | 12.623 | 2 | 12.591 | 0.891 | 12.623 |
| -1 | 12.514 | 0.426 | 12.521 | 1 | 12.514 | 0.426 | 12.521 |
| 0 | 12.485 | 0.000 | 12.485 | 0 | 12.485 | 0.000 | 12.485 |

**图5-5 单回路横担最宽塔型工频磁感应强度的总体分布情况**

**表5-5 双回路塔型工频磁感应强度计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处磁场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的综合量(kV/m) | 距线路中心投影的距离（m） | 1.5米高处磁场的水平分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的垂直分量(kV/m) | 1.5米高处磁场的综合量(kV/m) |
| -50 | 2.197 | 6.669 | 7.022 | 50 | 2.094 | 6.535 | 6.862 |
| -49 | 2.281 | 6.776 | 7.149 | 49 | 2.173 | 6.638 | 6.984 |
| -48 | 2.369 | 6.885 | 7.281 | 48 | 2.255 | 6.743 | 7.111 |
| -47 | 2.462 | 6.997 | 7.418 | 47 | 2.342 | 6.852 | 7.241 |
| -46 | 2.56 | 7.113 | 7.559 | 46 | 2.434 | 6.963 | 7.376 |
| -45 | 2.664 | 7.231 | 7.706 | 45 | 2.53 | 7.078 | 7.516 |
| -44 | 2.773 | 7.353 | 7.858 | 44 | 2.632 | 7.195 | 7.662 |
| -43 | 2.888 | 7.478 | 8.016 | 43 | 2.739 | 7.316 | 7.812 |
| -42 | 3.01 | 7.606 | 8.18 | 42 | 2.853 | 7.44 | 7.968 |
| -41 | 3.14 | 7.738 | 8.351 | 41 | 2.973 | 7.567 | 8.131 |
| -40 | 3.276 | 7.873 | 8.528 | 40 | 3.1 | 7.698 | 8.299 |
| -39 | 3.421 | 8.012 | 8.712 | 39 | 3.234 | 7.832 | 8.474 |
| -38 | 3.575 | 8.155 | 8.904 | 38 | 3.377 | 7.97 | 8.656 |
| -37 | 3.739 | 8.301 | 9.104 | 37 | 3.528 | 8.112 | 8.846 |
| -36 | 3.913 | 8.451 | 9.313 | 36 | 3.689 | 8.257 | 9.043 |
| -35 | 4.098 | 8.604 | 9.530 | 35 | 3.86 | 8.405 | 9.249 |
| -34 | 4.296 | 8.761 | 9.757 | 34 | 4.042 | 8.557 | 9.464 |
| -33 | 4.507 | 8.921 | 9.995 | 33 | 4.235 | 8.713 | 9.688 |
| -32 | 4.732 | 9.085 | 10.243 | 32 | 4.442 | 8.873 | 9.922 |
| -31 | 4.973 | 9.252 | 10.503 | 31 | 4.663 | 9.035 | 10.167 |
| -30 | 5.231 | 9.421 | 10.776 | 30 | 4.899 | 9.201 | 10.424 |
| -29 | 5.508 | 9.593 | 11.062 | 29 | 5.151 | 9.37 | 10.693 |
| -28 | 5.805 | 9.767 | 11.362 | 28 | 5.423 | 9.541 | 10.975 |
| -27 | 6.126 | 9.943 | 11.678 | 27 | 5.714 | 9.715 | 11.271 |
| -26 | 6.471 | 10.118 | 12.011 | 26 | 6.027 | 9.890 | 11.582 |
| -25 | 6.844 | 10.293 | 12.361 | 25 | 6.365 | 10.066 | 11.909 |
| -24 | 7.247 | 10.466 | 12.730 | 24 | 6.729 | 10.241 | 12.254 |
| -23 | 7.685 | 10.633 | 13.119 | 23 | 7.123 | 10.414 | 12.617 |
| -22 | 8.16 | 10.793 | 13.530 | 22 | 7.55 | 10.584 | 13.000 |
| -21 | 8.676 | 10.942 | 13.964 | 21 | 8.013 | 10.746 | 13.405 |
| -20 | 9.238 | 11.075 | 14.422 | 20 | 8.516 | 10.899 | 13.832 |
| -19 | 9.849 | 11.185 | 14.904 | 19 | 9.064 | 11.037 | 14.282 |
| -18 | 10.515 | 11.265 | 15.41 | 18 | 9.66 | 11.155 | 14.757 |
| -17 | 11.238 | 11.302 | 15.939 | 17 | 10.31 | 11.245 | 15.255 |
| -16 | 12.021 | 11.285 | 16.488 | 16 | 11.015 | 11.296 | 15.778 |
| -15 | 12.862 | 11.196 | 17.052 | 15 | 11.78 | 11.297 | 16.321 |
| -14 | 13.756 | 11.017 | 17.623 | 14 | 12.604 | 11.231 | 16.882 |
| -13 | 14.691 | 10.726 | 18.190 | 13 | 13.482 | 11.081 | 17.452 |
| -12 | 15.648 | 10.304 | 18.736 | 12 | 14.407 | 10.826 | 18.021 |
| -11 | 16.597 | 9.735 | 19.241 | 11 | 15.36 | 10.445 | 18.575 |
| -10 | 17.500 | 9.012 | 19.684 | 10 | 16.315 | 9.922 | 19.095 |
| -9 | 18.315 | 8.143 | 20.044 | 9 | 17.237 | 9.245 | 19.559 |
| -8 | 19.002 | 7.155 | 20.304 | 8 | 18.083 | 8.418 | 19.946 |
| -7 | 19.532 | 6.089 | 20.459 | 7 | 18.811 | 7.462 | 20.237 |
| -6 | 19.897 | 4.996 | 20.515 | 6 | 19.39 | 6.414 | 20.424 |
| -5 | 20.112 | 3.925 | 20.491 | 5 | 19.805 | 5.324 | 20.508 |
| -4 | 20.209 | 2.913 | 20.418 | 4 | 20.062 | 4.242 | 20.505 |
| -3 | 20.231 | 1.975 | 20.327 | 3 | 20.19 | 3.209 | 20.443 |
| -2 | 20.220 | 1.106 | 20.250 | 2 | 20.229 | 2.248 | 20.354 |
| -1 | 20.208 | 0.283 | 20.210 | 1 | 20.225 | 1.360 | 20.270 |
| 0 | 20.210 | 0.527 | 20.217 | 0 | 20.21 | 0.527 | 20.217 |

**图5-6 双回路塔型工频磁感应强度的总体分布情况**

由表5-4~表5-5及图5-5~图5-6可以看出，设计最低弧垂11.35m架线高度时，工频磁感应强度综合量最大值出现在距线路中心线投影5m处，为20.508μT，之后随与此点距离的增加，其值逐步降低，所有点位的工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定100μT的评价标准。

# 6 电磁环境保护措施

1、加强运行期输电线路运行维护检查，保证正常运行；

2、开展运行期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响；

3、建立健全环保管理机构，做好项目的环保竣工验收工作。

# 7电磁环境管理与监测计划

1、环境管理

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

严格环境保护法规、政策的执行，编制环境管理计划并落实环境保护措施的实施。

①公司运维检修部负责运行期相关环境管理。

②运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。

2、培训管理

本项目运行期对与工程项目有关的人员，进行一次环境保护技术和政策方面的培训与宣传，培训内容主要为《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国电力法》《电力设施保护条例》《电力设施保护条例实施细则》《河北省电力条例》《河北省辐射污染防治条例》《电磁环境控制限值》《输变电建设项目环境保护技术要求》等法律法规、规范标准等文件。从而进一步增强设施运行单位的环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；同时对附近居民进行相关环境保护技术及政策法规、电力安全防护知识宣传，提高公众的环境保护和自我保护意识。

3、档案管理

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

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

4、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对220kV线路沿线进行监测或调查。监测内容如下：

（1）监测项目：工频电场（V/m）、工频磁场（μT）。

（2）监测时间：环保验收监测一次，运行后按有关部门要求定期进行监测。

# 8电磁环境影响评价结论

## 8.1项目建设内容及规模

本工程起于华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站，220kV送出线路长度约22.99km，新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基，拟采用JL/G1A-300/40型号单导线及OPGW-17-150型号双光缆。

## 8.2电磁环境影响分析结论

**1、电磁环境现状评价结论**

根据监测结果可知，拟建线路下方工频电场强度和工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定的4kV/m和100μT公众曝露控制限值要求。

**2、电磁环境影响评价结论**

经模型预测，当本项目架空线路投入运行后，工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中规定4kV/m和100μT公众曝露控制限值要求，其中架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度满足10kV/m公众曝露控制限值要求。

## 8.3电磁环境保护措施可行性结论

项目符合国家产业政策，线路路径选择可行，工程采取了较为完善的污染防治措施，可确保达标排放，项目的建设不会对周围环境产生明显影响。在加强监督管理，严格执行“三同时”前提下，从电磁环境保护角度分析，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目的建设可行。

华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目

生态环境影响专项评价

建设单位：围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司

编制单位：河北冀跃工程咨询有限公司

二〇二四年十一月

**目 录**

**[1前言 1](#_Toc22281)**

**[2总则 4](#_Toc23438)**

**[3项目概况与分析 10](#_Toc13939)**

**[4区域生态环境现状调查与评价 25](#_Toc26197)**

**[5生态环境影响评价 52](#_Toc26419)**

**[6生态环境保护措施 67](#_Toc31869)**

**[7生态环境影响评价结论 84](#_Toc22688)**

# 1前言

## 1.1 本项目建设的必要性

**1、项目由来**

近年来，我国以风电、光伏发电为代表的新能源发展成效显著，“十四五”规划提出全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展，因地制宜发展其他可再生能源。

承德地区太阳能资源比较丰富，适合建设光伏电站开发利用太阳能。围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司投资华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目，项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡。

2022年委托编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》，2022年9月20日本项目环境影响报告表已取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局关于《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目环境影响报告表》的批复，批复文号：围环评〔2022〕20号。

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司在围场满族蒙古族自治县境内拟建设“华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目”，该项目已于2023年1月5日取得承德市行政审批局的核准批复（承审批核字[2023]3号），于2023年1月17日取得承德市生态环境局围场满族蒙古族自治县分局出具的环评审批意见(围环评[2023]4号)。

根据2023年8月22日国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，华能光伏220千伏升压站升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，本项目属于“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目光伏220kV升压站到华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目风电220kV升压站的联络线工程。本项目依托两端的升压站，待两端升压站运行后本项目才可正常运行。

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北冀跃工程咨询有限公司正在编制《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》（协议见附件），围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托《华能围场“风光储氢热一体化”项目（风电200MW）项目220kV升压站工程环境影响报告表》，该报告表已上报承德市数据和政务服务局审批，线路依托的两端升压站内容合法合规。

本项目为华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目配套建设的输电线路工程，为满足华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目输变电需求，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目是必要的。

**2、接入系统和项目立项情况**

2023年8月22日，国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号），根据接入系统设计：新建华能光伏220千伏升压站，新建1台200兆伏安主变，电压等级220/35千伏。本工程200兆瓦光伏、30兆瓦/60兆瓦时储能系统分别通过8回、2回35千伏集电线路接入华能光伏220千伏升压站主变低压侧，升压后通过华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站~牌楼500千伏变电站的220千伏线路并网运行。新建华能光伏220千伏升压站~华能风电220千伏升压站220千伏线路长度约24千米，导线型号不低于JL/G1A-240。

本项目已于2024年2月5日取得承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号），项目代码2401-130800-89-01-759066。

## 1.2 评价工作过程

本项目电压等级为220kV，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目类别属于“五十五、核与辐射”中“161输变电工程”，需编制环境影响报告表，2023年8月，委托河北冀跃工程咨询有限公司开展华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目的环境影响评价工作（详见附件1），我单位对本工程进行了实地踏勘和调查，收集了环境质量现状及有关工程资料，在此基础上，对收集的资料和数据处理分析，对工程区及评价范围的生态环境现状进行了评价，针对工程建设中可能存在的环保问题提出了相应的环保措施，并从环境保护的角度论证了工程建设的可行性。编制完成了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目生态环境影响专项评价》。

# 2总则

## 2.1编制依据

1、法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日发布，2015年1月1日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）(2018年12月29日修订并实施）；

（3）《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修订并实施）；

（4）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日公布，2017年10月1日实施）；

（5）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）；

（6）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年修订）；

（7）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订）；

（8）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）；

（9）《河北省生态环境保护条例》（2020年修订）；

（10）《河北省陆生野生动物保护条例》（2016年修正）；

（11）《河北省植物保护条例》（2010年修正）；

（12）《电力设施保护条例》(2011年1月8日修订并实施）；

（13）《电力设施保护条例实施细则》(2011年6月30日修订并实施）；

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

（15）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131号）；

（16）《河北省电力条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议于2024年3月28日修订通过，2024年5月1日起施行）；

（17）《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》（1985年7月6日实施）；

（18）《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》（国家林业局令 第50号，2018年4月15日施行）；

（19）《国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（20）《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63号）；

（21）《关于印发国家级自然保护区规范化建设和管理导则（试行）的函》（环函〔2009〕195号）；

（22）《国家林业局办公室关于进一步加强林业自然保护区监督管理工作的通知》（办护字〔2017〕64号）。

2、标准、技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

（2）《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014）；

（3）《自然保护区生物多样性调查规范》（LY/T1814-2009）；

（4）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）

（6）《国家重点保护野生植物名录》（2021年）；

（7）《国家重点保护野生动物名录》（2021年）；

（8）《河北省重点保护野生植物名录（第一批）》（2010年）；

（9）《河北省重点保护陆生野生动物名录》（2022年）。

3、与项目有关的文件和资料

（1）《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015 年）》；

（2）《河北滦河上游国家级自然保护区科学考察报告（2019 年）》；

（3）承德市行政审批局关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目核准的批复（承审批核字〔2024〕11号）；

（4）国网冀北电力有限公司经济技术研究院出具关于华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200兆瓦）接入系统设计的评审意见（冀北经研〔2023〕300号）；

（5）华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程初步设计说明书；

（6）华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响评价报告；

（7）国家林业和草原局出具的《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号）；

（8）围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程不可避让生态保护红线报告》及审查意见。

## 2.2评价内容

根据本项目建设内容、工程特点，确定本次环境影响评价的内容为：前言、总则、项目工程与分析、生区域态环境现状调查与评价、生态环境影响评价、生态环境保护措施、污染防治措施可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。评价内容见表2-1。

**表2-1 评价内容一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 评价内容 | 评价重点 |
| 1 | 前言 | 项目建设的必要性及工作过程 |  |
| 2 | 总则 | 编制依据、评价内容、评价因子、评价工作等级、评价范围、评价方法、生态环境保护目标 |  |
| 3 | 建设项目工程分析 | 项目概况、主体工程、辅助工程、环保工程、依托工程和临时工程，工程占地及土石方平衡、线路比选工程 | √ |
| 4 | 区域生态环境现状调查与评价 | 自然保护区概况、区域自然环境概况、生态环境现状调查与评价 | √ |
| 5 | 生态环境影响评价 | 施工期对生态环境影响分析 | √ |
| 运营期对生态环境影响分析与评价 | √ |
| 6 | 生态环境保护措施 | 大气环境、水环境、声环境、固体废物污染防治措施可行性分析、生态恢复措施等 | √ |
| 8 | 生态环境管理与监测计划 | 施工期环境管理与监测、运营期环境管理与监测 |  |
| 9 | 生态环境影响评价结论 | 生态环境可行性结论、建议 |  |

## 2.3评价因子

根据环境影响要素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的工艺特点、污染物排放特征，通过筛选分析，确定本项目评价因子见表2-2。

**表2-2 评价因子一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 评价因子 |
| 现状调查 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等，生境面积、质量、连通性等，物种组成、群落结构等，植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等，物种丰富度、均匀度、优势度等，主要保护对象、生态功能等。景观多样性、完整性等 |
| 影响评价 | 对景观/生态系统的影响、对生物群落的影响、对种群/物种的影响、对主要保护对象的影响、对生物安全的影响、水土流失、土壤沙化 |

## 2.4评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1评价等级判定：

6.1.1依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于20km2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目输电线路电压等级为220kV，线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区9094.58m，塔基23基，本工程保护区范围内永久性占地包括线路塔基占地面积2438m2，评价等级为一级；线路穿越生态保护红线12967m，塔基36基，本工程生态保护红线范围内永久性占地包括线路塔基占地面积3920m2，评价等级不低于二级，因此根据评价等级判定原则，应采用其中最高的评价等级，确定本项目生态环境影响评价工作等级为一级。

## 2.5评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.2评价范围确定：

6.2.1生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

6.2.2涉及占用或穿（跨）越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围。

6.2.3矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。

6.2.4水利水电项目评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等。

6.2.5线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。

本项目输电线路电压等级为220kV，线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区9094.58m，穿越生态保护红线12967m，因此，确定本项目生态环境影响评价范围为架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为评价范围，评价范围面积4798.65hm2。

## 2.6评价方法

架空线路生态环境影响采用定性与定量的评价方法进行评价。

## 2.7生态环境保护目标

根据现状调查，本项目架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km评价范围内生态环境保护目标为河北滦河上游国家级自然保护区和燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、坝上高原防风固沙生态保护红线。

**表2-3　主要环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 评价范围 | 保护目标 | | | | | | | 保护  级别 |
| 名称 | 保护对象 | 塔基数量（基） | 塔基编号 | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 塔基占地面积（m2） |
| 生态环境 | 架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km带状区 | 河北滦河上游国家级自然保护区 | （1）多样、完整的森林生态系统  （2）珍稀野生动植物 | 23 | N4~N26 | 架空穿越 | 9094.58 | 2438 | 区域生态环境功能不降低 |
| 燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、坝上高原防风固沙生态保护红线 | 水源涵养-生物多样性维护、防风固沙 | 36 | N10~N39、N41、N47~N49、N52~N53 | 架空穿越 | 12967 | 3920 |
| 保护目标位置关系 | 本项目与河北滦河上游国家级自然保护区位置关系 |  | | | | | | | |
| 本项目与生态保护红线位置关系 |  | | | | | | | |

# 3项目概况与分析

## 3.1项目基本概况

（1）工程名称：华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目

（2）建设性质：新建

（3）主要建设内容及建设规模：

本工程起于华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站，220kV送出线路长度约22.99km，初步设计阶段优化设计，相对可研阶段，在原有线路上通过调整杆塔位置、提高塔高、长距离、大跨度跨越自然保护区和生态保护红线，共计减少塔基10基，其中保护内减少4基，生态保护红线内减少塔基7基（含保护区塔基），新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基，拟采用JL/G1A-300/40型号单导线及OPGW-17-150型号双光缆。

（4）建设地点：本项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，线路起点坐标东经117°0′39.645″，北纬42°3′48.018″；线路终点坐标东经117°11′7.199″，北纬41°58′8.345″。

项目组成见表3.1-1。

**表3.1-1 项目组成情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **工程内容** |
| 主体工程 | 起点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站西侧220kV架构仅有的1回出线间隔，架空出线。 |
| 终点 | 华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站南侧220kV架构西起第2进线间隔，架空进线。 |
| 工程特点 | 线路位于承德市围场县老窝铺乡、城子镇、御道口镇境内，大致呈西北至东南走向。全线属低山、丘陵地貌，海拔高度在1050m～1650m之间。线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。线路所经地区为非居民区，线路需穿越河北滦河上游国家级自然保护区试验区及生态红线区。 |
| 额定电压 | 220kV |
| 输送容量 | 200MW |
| 回路数 | 单回（在终点处使用1基双回塔，本项目单侧挂线） |
| 线路长度 | 路径全长约22.99km，全部为单回路架空架设（风电200MW升压站进站塔基为双回塔单侧挂线），其中穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区长度9094.58m（塔基23基），生态保护红线范围内长度12967m（塔基36基）。 |
| 曲折系数 | 1.3 |
| 导线型号 | JL/G1A-300/40 |
| 地线型号 | 2根24芯OPGW-17-150光缆。 |
| 架设方式 | 架空挂线 |
| 铁塔数量 | 新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基。 |
| 塔型 | 选用2A2模块的JC1、JC2、JC3、JC4、ZMC1、ZMC2、ZMC3、ZMC4、ZMCK、DJC塔型及2E6模块的SDJC塔型 |
| 污区等级 | 全线按c级污秽上限配置绝缘 |
| 地基形式 | 掏挖基础及挖孔桩基础 |
| 长期占地 | 塔基占地0.4hm2。主要占用林地。 |
| 临时工程 | 施工营地 | 不设置施工人员食宿营地，设备与设施营地利用牵张场及塔基占地。 |
| 塔基施工场地 | 塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料和水保批复，合计约0.74hm2。 |
| 施工便道 | 主要利用现有道路进行施工运输，河北滦河上游国家级自然保护区内采用骡马驮运，根据设计资料和水保批复，保护区外施工便道占地约3hm2。 |
| 弃土弃渣 | 不设置弃土、弃渣场，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌。 |
| 牵张场 | 每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。根据设计资料和水保批复，本线路工程共设计导线（包括地线）牵张场5处，每处占地约0.12hm2，牵张场总占地合计0.6hm2。 |
| 公用工程 | 给水 | 引自附近村庄 |
| 排水 | 施工期：施工生活废水依托当地居民的生活污水处理设施；生产废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘。 |
| 运营期：无废水产生。 |
| 供电 | 施工期临时用电引自附近线路；运营期项目区无人值守，定期巡查，无需供电 |
| 环保工程 | 废气 | 施工期：施工扬尘采用设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等治理措施；物料运输篷布遮盖。  运营期：项目为输电线路运营期无废气产生。 |
| 废水 | 施工期：产生的废水主要为基础养护废水、车辆清洗废水和施工人员生活污水。本工程施工人员住宿租用当地民房解决，施工人员生活污水依托当地的生活污水处理设施处理。线路施工过程中产生的基础养护废水和车辆清洗废水，均经沉淀池沉淀处理后用于施工场地抑尘。  运营期：无废水产生。 |
| 噪声 | 施工期：施工期噪声主要为运输车辆交通噪声、挖掘机、装载机等施工、牵张场内牵张机等噪声；主要采取选用低噪声设备、注意设备维护保养合理操作；合理布置施工现场，设置围挡；合理安排施工时间；运输车辆在穿越附近居民点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护；牵张场选择时应远离村庄。  运营期：选用工艺好的导线来降低输电线运营过程产生的电晕噪声。 |
| 固废 | 施工期：生活垃圾集中收集后定期清运；建筑垃圾集中堆放，运至指定场所处理；施工的土石方尽量做到“挖填平衡”；施工遮挡隔离措施。  运营期：无固废产生 |
| 电磁 | 施工期：无。  运营期：在本项目在选线过程中，对沿线与环境有关的地方政府、军事、林业、矿业、通信、文物等部门进行了收资调研和路径协调工作，并根据有关部门的意见对线路进行了优化工作，避开了相关的环境敏感点。科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。导线的挂设高度应确保与各种跨越物留有足够净空距离。 |
| 生态保护 | 设计期：优化选址选线，尽量避让生态环境敏感目标，线路工程按照土石方挖填平衡进行设计，经过林区应尽量采用架高杆塔跨越方式，山区铁塔采用高低脚设计。  施工期在河北省木兰围场国有林场内长度为1.8km，占地1.014亩（约676m2），并支付了补偿金，国有林场段林地恢复有河北省木兰围场国有林场进行实施。其余段有围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司进行生态恢复，目前正在进行施工完毕塔基的土地平整、覆土，并进行苫盖，待具体植被种植条件后进行植被恢复。  施工期：限制施工作业带范围，施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，表土分层堆放，分层回填；在施工区域设置警示牌，施工临时占地及时恢复，临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；优化土方平衡，弃土及时清运，减少二次倒运和堆放；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，按原来的地貌选择合适的草种或树木进行恢复性种植，在恢复期间注意保护，减少人畜和车辆的影响。  运营期：为降低鸟类撞击铁塔或导线造成的影响，需在塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。 |
| 水土流失工程 | 对因永久塔基占地的水土流失采取工程措施，对扰动的地表采取砾石覆盖措施，施工结束及时表土回填，并采取植被恢复措施；对于占用的林地、耕地已签订补偿协议；临时堆土场采用防护措施，及时回填，减少临时堆土量； |
| 依托工程 | 华能光伏起点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线1回，为架空出线；35kV规划出线10回为电缆出线。  其建设项目《华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)220kV升压站工程环境影响报告表》已委托编制。 |
| 华能风电终点升压站 | 该站为建设单位建设，为220kV升压站。其设计：建设1台200MVA主变，电压等级为220/35kV。220kV出线4回，为架空出线。本项目接入该变电站南侧220kV架构自西向东第2出线间隔。目前项目正在建设。该升压站辐射环境影响评价与本项目环评审批同期进行。 |
| 施工进度 | | 项目塔基塔身已施工完成，导线未架设完成，计划2024年12月导线架设完成，2025年6月之前完成生态恢复工作。 |

（5）沿线环境状况

220kV线路工程全线位于承德市围场满族蒙古族自治县老窝铺乡、城子镇、御道口镇，线路沿线地势起伏及高差变化较大，多为山区林地，部分为耕地。本项目路径图见附图2，周边关系图见附图3。

（6）线路路径

自华能围场光伏220kV升压站架构出线后，向东南方向走线到达J3（4号塔进入河北滦河上游国家级自然保护区实验区），至二道岔北山附近后左转向东偏北方向到达J5，右转向东南方向到达大台子北侧J8，之后送出线路架空穿越220kV点祥线到达J10，右转后线路呈东南方向到达三号沟东侧J13（出河北滦河上游国家级自然保护区实验区，保护区内最后一基塔为26号塔），继续向东南至哈啦吗嘎沟西侧J14，右转跨越35kV牌后线和35kV牌老线后到达J15，左转向东南方向至J16，再左转跨越35kV牌老线后向东北方向架设至华能200兆瓦风电升压站西侧，建设一座双回路终端塔，单侧挂线至风电进线架构。

（7）线路交叉跨越情况及塔型选型

本项目线路整体走向为自西向东。主要交叉钻跨越情况见表3.1-2。

**表3.1-2　本项目主要交叉钻跨越情况一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 线路名称 | 单位 | 数量 | 措施 |
| 220kV点祥线路 | 次 | 1 | 钻越 |
| 35kV线路 | 次 | 3 | 架空跨越，35kV牌老线2次，35kV牌后线1次 |
| 10kV线路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 380V线路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 通讯线 | 次 | 15 | 架空跨越 |
| 土路 | 次 | 10 | 架空跨越 |
| 普通公路 | 次 | 5 | 架空跨越 |
| 林中立塔 | 基 | 45 | 砍伐 |

本工程全线为非居民区，依据《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求和本项目平断面定位图，导线对地距离不小于下表所列数值。

**表3.1-3 导线对地距离**

|  |  |
| --- | --- |
| 线路所经地区 | 最小距离（m） |
| 非居民区 | 11.35 |
| 根据平断面定位图可知，导线最小对地垂直距离为11.35m（N1~N2之间） | |

本线路与被交叉跨越物的距离，按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）应符合下表要求：

**表3.1-4 线路与被交叉跨越物的最小垂直距离**

| 被交叉跨越物名称 | 最小垂直距离（m） |
| --- | --- |
| 220kV线路 | 4.5 |
| 其他公路 | 8.0（至路面） |
| 弱电线路 | 4.0 |
| 110kV以下电力线路 | 4.0 |
| 树木 | 4.0 |

新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基（单侧挂线）。

**表3.1-5 铁塔使用条件一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 塔型 | 呼称高（m） | 基数 |
| 1 | 2A2-DJC | 21 | 1 |
| 2 | 2A2-JC1 | 24 | 7 |
| 3 | 27 | 4 |
| 4 | 30 | 4 |
| 5 | 2A2-JC2 | 24 | 1 |
| 6 | 27 | 1 |
| 7 | 30 | 2 |
| 8 | 2A2-JC3 | 24 | 1 |
| 9 | 27 | 1 |
| 10 | 30 | 3 |
| 11 | 2A2-JC4 | 30 | 1 |
| 12 | 2A2-ZMC1 | 24 | 3 |
| 13 | 27 | 2 |
| 14 | 2A2-ZMC2 | 21 | 2 |
| 15 | 24 | 2 |
| 16 | 27 | 6 |
| 17 | 30 | 2 |
| 18 | 33 | 2 |
| 19 | 36 | 2 |
| 20 | 2A2-ZMC3 | 27 | 1 |
| 21 | 30 | 2 |
| 22 | 41 | 2 |
| 23 | 2A2-ZMC4 | 33 | 1 |
| 24 | 2A2-ZMCK | 45 | 2 |
| 25 | 51 | 1 |
| 26 | 2E6-SDJC | 18 | 1 |
| 合计 | | / | 57 |

（8）工程占地

根据设计资料、《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》及行政许可决定。

施工人员租住周边村民用房，施工现场不单独设置施工营地。

全线共需建杆塔57基，塔基永久占地约为0.4hm2。

铁塔塔基施工区临时占地合计0.74hm2。

施工临时道路，施工道路长度约10000m，道路宽约3m，铁塔塔基临时占地合计3.0hm2，保护区内全部采用骡马驮运，不新建施工道路。

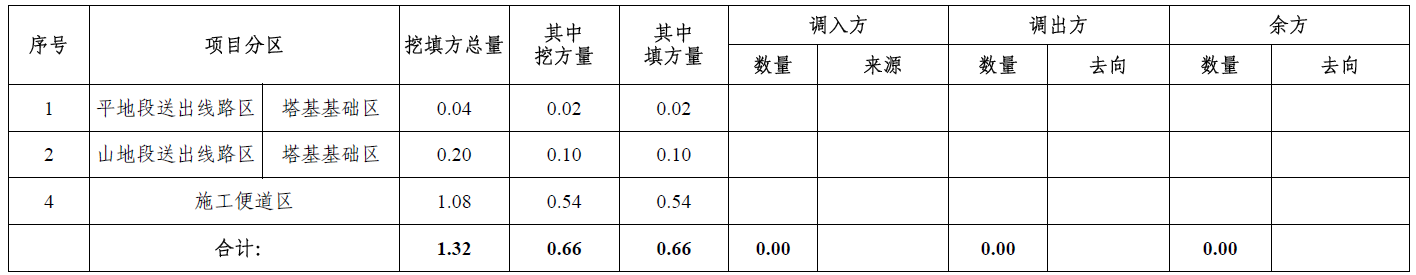
牵张场地的设置原则为：按5km设置一处。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔为紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装、防振金具和间隔棒的安装。本项目共设置牵张场地约5处，牵张场全部位于河北滦河上游国家级自然保护区外，保护区内采用无人机架设方式完成牵张任务，每处占地面积1200m2，属临时占地。牵张场占地合计0.6m2。

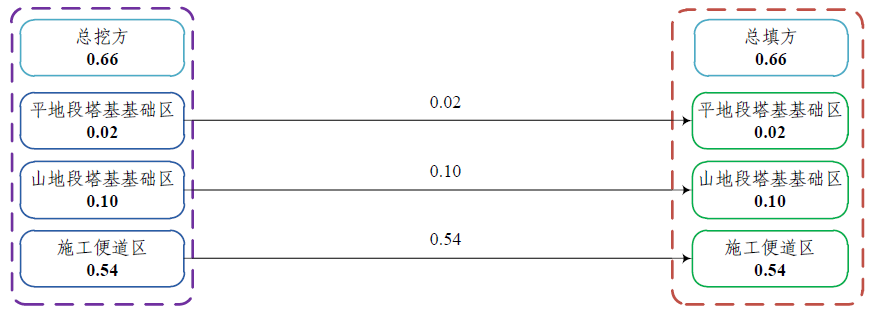
综上所述，本项目塔基永久占地合计0.4hm2，临时占地合计4.34hm2。

（9）本项目土方量情况

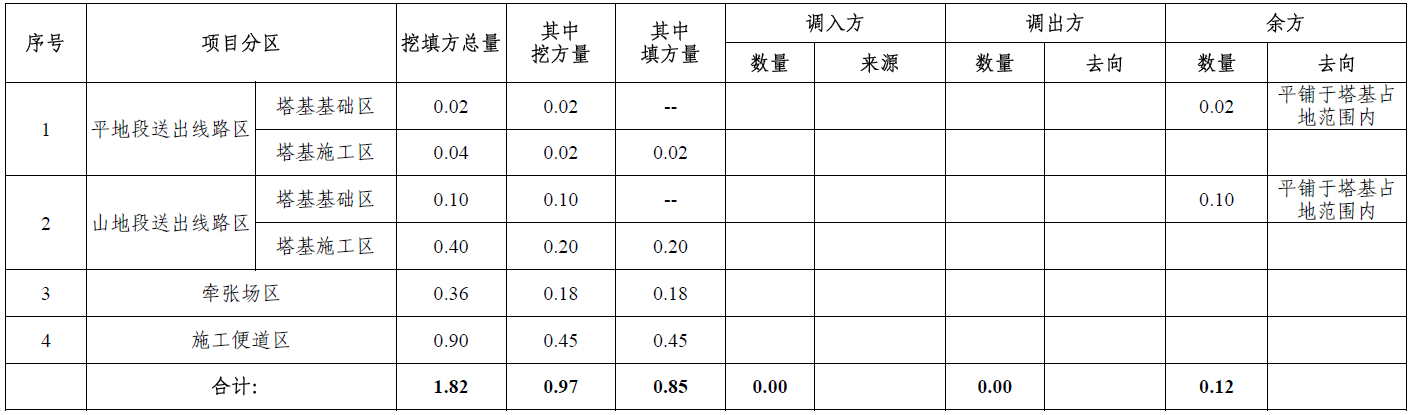
项目建设期土石方挖填总量为3.14万m3，其中挖方总量1.63万m3，填方总量1.51万m3，余方0.12万m3。塔基础开挖土石方用于回填后产生余方0.12万m3，余方全部平铺于塔基占地范围内合理利用。

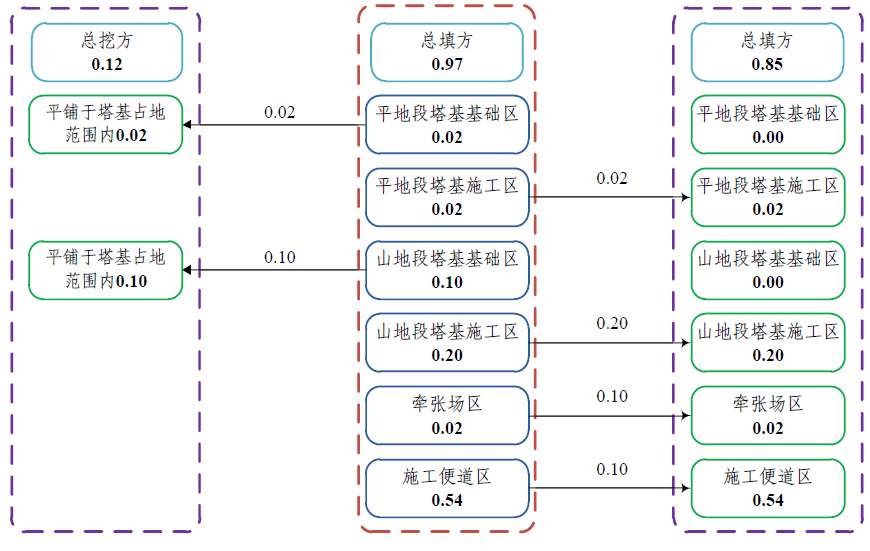
**表3.1-6 表土平衡一览表（单位：万m3）**



备注：塔基施工区和牵张场区主要施工内容为铁塔安装施工及牵张架线施工，水土流失因素以人工、机械压占为主，为减少地表扰动，方案设计对塔基施工区和牵张场区扰动区域采取彩条布铺垫防护措施，不再进行剥表施工。 **图3.1-1 表土平衡一览图（单位：万m3）**

**表3.1-7 一般土石方平衡一览表（单位：万m3）**



**图3.1-2 一般土石方平衡一览图（单位：万m3）**

（10）劳动定员

本项目不需设置劳动定员。

（11）给排水

给水：施工期用水从附近村庄采用罐车拉取，无废水外排。

运行期不涉及用水。

（12）主要经济技术指标

本工程总投资约3829.44万元，其中环保投资约240万元，约占总投资的6.27%。

## 3.2自然保护区内项目概况

3.2.1自然保护区内用地情况

本项目送出线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区，穿越长度9094.58m，输电线路架空不占用土地。工程永久性占地包括23座线路塔基占地范围，其中2座塔基的规格为13×13m，21座塔基的规格为10×10m，共占用保护区实验区2438m2，根据围场县2022年国土变更调查成果数据占地类型包括乔木林地、特殊灌木林地和疏林地，具体详见下表。

**表3.2-1 自然保护区内占地类型统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 塔基序号 | 地类 | 主要物种 | 面积（m2） | 权属 | 保护等级 |
| N4 | 特殊灌木林地 | 山荆子 | 100 | 集体 | Ⅳ级 |
| N5 | 乔木林地 | 白桦、蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅲ级 |
| N6 | 特殊灌木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅳ级 |
| N7 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N8 | 乔木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅲ级 |
| N9 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅲ级 |
| N10 | 乔木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N11 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N12 | 乔木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N13 | 乔木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N14 | 特殊灌木林地 | 草丛 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N15 | 乔木林地 | 白桦 | 169 | 国有 | Ⅱ级 |
| N16 | 乔木林地 | 蒙古栎 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N17 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N18 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N19 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N20 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N21 | 疏林地 | 灌丛 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N22 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N23 | 乔木林地 | 蒙椴、山杨 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N24 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |
| N25 | 乔木林地 | 白桦 | 169 | 国有 | Ⅱ级 |
| N26 | 乔木林地 | 白桦 | 100 | 集体 | Ⅱ级 |

3.2.2自然保护区内施工工艺

[3.2.2.1](4.4.2.1)塔基施工工艺

（1）塔基开挖

塔基等建筑材料采取人工或者牲畜运输，基础施工也采取人工分层开挖。每个塔基开挖4个直径80cm深4m的圆柱形土坑，单个塔基的开挖土方大概为2m3，由人工搅拌水泥浇筑，开挖土方均在塔基占地范围内的合理位置填埋。

（2）组塔

根据《国家电网公司关于印发标准化建设成果（35～750kV输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2016年版）的通知》，本次工程线路位于围场县，属于山地项目，塔型选择采用高低腿铁塔，尽量减少占地和土方开挖量。塔基的建构材料由牲畜运输到占地范围内，由人工的方式进行组装，减少对保护区环境的破坏。保护区内塔基型号包括JC1、JC2、JC3、ZM2、ZMK，其中JC为转角塔，ZM为直角塔，保护区内涉及转角塔13座，直角塔10座。

[3.2.2.2](4.4.2.2)架线工艺

架线施工时采用张力架线，施工过程中钢丝绳及导线始终不落地，效率高，速度快，对保护区影响小。初级导引绳采用无人机不落地展放，全程不砍伐通道。在展放过程中，利用无人机牵引初级导引绳逐基通过放线段塔顶，塔上人员通过专用工具将初级导引绳置入塔顶的朝天滑车轮槽中，逐次完成每基塔的操作。后续各级引绳及导地线通近逐级牵引及分相移位全过程带张力展放。

3.2.3自然保护区内塔基概况

（1）塔基占地范围四至坐标

**表3.2-2 塔基占地范围四至坐标统计表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **塔基序号** | **X** | **Y** |
| N4 | 117° 1′26.389″ | 42°3 ′26.968″ |
| 117° 1′26.337″ | 42°3 ′26.646″ |
| 117° 1′25.905″ | 42°3 ′26.686″ |
| 117° 1′25.958″ | 42°3 ′27.007″ |
| N5 | 117° 1′41.284″ | 42°3 ′30.585″ |
| 117° 1′40.873″ | 42°3 ′30.478″ |
| 117° 1 ′40.73″ | 42°3 ′30.784″ |
| 117° 1′41. 141″ | 42°3 ′30.891″ |
| N6 | 117° 1′53.415″ | 42°3 ′33.733″ |
| 117° 1′53.004″ | 42°3 ′33.627″ |
| 117° 1′52.861″ | 42°3 ′33.933″ |
| 117° 1′53.272″ | 42°3 ′34.039″ |
| N7 | 117°2′ 11.402″ | 42°3′38.4 ″ |
| 117°2′ 10.991″ | 42°3 ′38.294″ |
| 117°2′ 10.848″ | 42°3′38.6 ″ |
| 117°2′ 11.258″ | 42°3 ′38.707″ |
| N8 | 117°2 ′30.04″ | 42°3 ′43.236″ |
| 117°2′29.629″ | 42°3 ′43.13″ |
| 117°2′29.486″ | 42°3 ′43.436″ |
| 117°2′29.897″ | 42°3 ′43.542″ |
| N9 | 117°2′39.032″ | 42°3 ′45.569″ |
| 117°2′38.621″ | 42°3 ′45.463″ |
| 117°2′38.478″ | 42°3 ′45.769″ |
| 117°2′38.889″ | 42°3 ′45.875″ |
| N10 | 117°2′58.317″ | 42°3 ′50.571″ |
| 117°2′57.906″ | 42°3 ′50.464″ |
| 117°2′57.763″ | 42°3 ′50.77″ |
| 117°2′58.174″ | 42°3 ′50.877″ |
| N11 | 117°3′23.692″ | 42°3 ′57.151″ |
| 117°3′23.281″ | 42°3 ′57.044″ |
| 117°3′23.138″ | 42°3 ′57.35″ |
| 117°3′23.549″ | 42°3 ′57.457″ |
| N12 | 117°3′45.433″ | 42°4 ′2.759″ |
| 117°3′45.003″ | 42°4 ′2.708″ |
| 117°3′44.935″ | 42°4 ′3.028″ |
| 117°3′45.365″ | 42°4 ′3.079″ |
| N13 | 117°3′54.949″ | 42°4 ′2.657″ |
| 117°3′54.514″ | 42°4 ′2.654″ |
| 117°3′54.509″ | 42°4 ′2.978″ |
| 117°3′54.944″ | 42°4 ′2.981″ |
| N14 | 117°4 ′25.08″ | 42°4 ′2.652″ |
| 117°4′24.891″ | 42°4′2.36″ |
| 117°4′24.499″ | 42°4 ′2.501″ |
| 117°4′24.689″ | 42°4 ′2.793″ |
| N15 | 117°4′37.977″ | 42°3 ′53.284″ |
| 117°4′37.628″ | 42°3 ′52.952″ |
| 117°4′37.183″ | 42°3 ′53.212″ |
| 117°4′37.532″ | 42°3 ′53.544″ |
| N16 | 117°4′53.203″ | 42°3 ′45.209″ |
| 117°4′52.988″ | 42°3 ′44.928″ |
| 117°4 ′52.61″ | 42°3 ′45.088″ |
| 117°4′52.825″ | 42°3 ′45.37″ |
| N17 | 117°5 ′6.522″ | 42°3 ′40.187″ |
| 117°5 ′6.325″ | 42°3 ′39.898″ |
| 117°5 ′5.937″ | 42°3 ′40.045″ |
| 117°5 ′6.134″ | 42°3 ′40.334″ |
| N18 | 117°5′ 14.231″ | 42°3 ′37.274″ |
| 117°5′ 14.034″ | 42°3 ′36.985″ |
| 117°5′ 13.646″ | 42°3 ′37.132″ |
| 117°5′ 13.843″ | 42°3 ′37.421″ |
| N19 | 117°5′26.985″ | 42°3 ′32.413″ |
| 117°5 ′26.71″ | 42°3 ′32.162″ |
| 117°5′26.373″ | 42°3 ′32.367″ |
| 117°5′26.649″ | 42°3 ′32.618″ |
| N20 | 117°5′34.162″ | 42°3 ′24.863″ |
| 117°5′33.909″ | 42°3′24.6 ″ |
| 117°5′33.555″ | 42°3 ′24.789″ |
| 117°5′33.809″ | 42°3 ′25.052″ |
| N21 | 117°5′39.807″ | 42°3 ′23.856″ |
| 117°5′39.706″ | 42°3 ′23.54″ |
| 117°5′39.283″ | 42°3 ′23.615″ |
| 117°5′39.383″ | 42°3 ′23.931″ |
| N22 | 117°5′51.376″ | 42°3 ′21.54″ |
| 117°5 ′51.09″ | 42°3 ′21.296″ |
| 117°5′50.763″ | 42°3 ′21.51″ |
| 117°5 ′51.05″ | 42°3 ′21.754″ |
| N23 | 117°6 ′3.619″ | 42°3 ′5.623″ |
| 117°6 ′3.201″ | 42°3 ′5.536″ |
| 117°6 ′3.083″ | 42°3 ′5.848″ |
| 117°6 ′3.502″ | 42°3 ′5.935″ |
| N24 | 117°6 ′0.17″ | 42°2 ′51.736″ |
| 117°5′59.739″ | 42°2 ′51.691″ |
| 117°5′59.678″ | 42°2 ′52.012″ |
| 117°6 ′0.109″ | 42°2 ′52.057″ |
| N25 | 117°6 ′7.272″ | 42°2 ′34.986″ |
| 117°6 ′6.733″ | 42°2 ′34.859″ |
| 117°6 ′6.563″ | 42°2 ′35.261″ |
| 117°6 ′7.102″ | 42°2 ′35.388″ |
| N26 | 117°6′ 13.039″ | 42°2 ′21.098″ |
| 117°6′ 12.656″ | 42°2 ′20.945″ |
| 117°6 ′ 12.45″ | 42°2 ′21.23″ |
| 117°6′ 12.832″ | 42°2 ′21.384″ |

（2）塔基距缓冲区、核心区距离

保护区内共涉及塔基23座，各塔基距离缓冲区最近点的距离最小为27.22m，最大为947.77m，各塔基距离核心区最近点的距离最小为494.96m，最大为2290.41m。具体详见下表。

样方调查显示影响评价区中实验区和缓冲区、核心区的植物种类基本一致，施工期间塔基组装和架线过程中会对占地范围内的植被造成破坏，但这种影响只局限于占地周围的较小区域，施工人员不进入缓冲区和核心区，不会对缓冲区和核心区的植被造成影响。施工期间严格控制占地红线和施工时间，塔基等建筑材料采取人工或者牲畜运输，基础施工也采取人工分层开挖，产生的噪音较小，架线使用张力架线，尽可能减小对生物多样性的影响，施工完成后输电线路架空，运营期间不产生空气和水污染等，对野生动物的活动影响甚微，综上对评价区内缓冲区、核心区造成的影响较小。

**表3.2-3 塔基距缓冲区、核心区距离统计表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **塔基序号** | **距离缓冲区最近点的距离（m）** | **距离核心区最近点的距离（m）** |
| N4 | 947.77 | 2290.41 |
| N5 | 908.75 | 2281.26 |
| N6 | 789.52 | 2198.42 |
| N7 | 795.67 | 1852.03 |
| N8 | 674.19 | 1774.28 |
| N9 | 664.75 | 1829.37 |
| N10 | 599.38 | 1655.32 |
| N11 | 387.45 | 1625.68 |
| N12 | 291.45 | 1770.35 |
| N13 | 192.70 | 1753.92 |
| N14 | 280.30 | 1533.34 |
| N15 | 27.22 | 1120.31 |
| N16 | 133.75 | 826.53 |
| N17 | 53.46 | 631.04 |
| N18 | 53.02 | 527.82 |
| N19 | 202.22 | 494.96 |
| N20 | 123.85 | 542.26 |
| N21 | 148.23 | 727.50 |
| N22 | 198.10 | 923.14 |
| N23 | 80.73 | 646.72 |
| N24 | 60.98 | 587.40 |
| N25 | 188.80 | 714.45 |
| N26 | 403.98 | 880.62 |

（3）塔基占地范围植被数量情况

本项目塔基征地已经与当地村集体签订补偿协议，占地范围内的集体林地由村集体办理采伐证。

**表3.2-4 塔基占地范围植被数量情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **塔基序号** | **村名** | **棵数** | **物种** | **胸径** | **蓄积** |
| N4 | 石人梁 | 10 | 山荆子 | / | / |
| N5 | 石人梁 | 45 | 白桦 蒙古栎 | 12.1 | 1.34 |
| N6 | 石人梁 | 60 | 蒙古栎 | 11.6 | 2.34 |
| N7 | 石人梁 | 100 | 白桦 蒙古栎 | 14.2 | 5.2 |
| N8 | 石人梁 | 100 | 蒙古栎 | 13.8 | 5. 1 |
| N9 | 石人梁 | 50 | 白桦 蒙古栎 | 13.8 | 2.6 |
| N10 | 石人梁 | 90 | 蒙古栎 | 14.9 | 5.22 |
| N11 | 石人梁 | 60 | 白桦 蒙古栎 黑桦 | 14.9 | 3.48 |
| N12 | 桦树林 | 130 | 蒙古栎 白桦 | 12.7 | 4.81 |
| N13 | 桦树林 | 110 | 蒙古栎 白桦 | 12.7 | 4.07 |
| N14 | 桦树林 |  | 草丛 | / | / |
| N15 | 桦树林 | 50 | 白桦 | 20.5 | 6.6 |
| N16 | 桦树林 | 26 | 蒙古栎 白桦 松树 | 12.1 | 0.78 |
| N17 | 桦树林 | 100 | 白桦 | 12.1 | 3.4 |
| N18 | 桦树林 | 15 | 白桦 | 12.1 | 0.51 |
| N19 | 桦树林、19号 | 25 | 白桦 黑桦 | 9 | 0.37 |
| N20 | 19号 | 90 | 白桦 灌木 | 9 | 1.35 |
| N21 | 19号 |  | 灌木丛 | / | / |
| N22 | 19号 | 10 | 白桦 | 9 | 0.15 |
| N23 | 19号 | 150 | 蒙椴 山杨 白桦 | 6.5 | 1.5 |
| N24 | 19号 | 100 | 白桦 灌木 | 7.8 | 0.8 |
| N25 | 19号 | 90 | 白桦 | 12 | 2.97 |
| N26 | 桃山村 | 60 | 白桦 | 9.5 | 0.96 |

## 3.3线路方案比选

1、输电线路选择原则

（1）降低环境影响：路径选择应尽量避开自然保护区、国有林地、永久基本农田等场所，减少对自然环境的破坏。在必须穿越这些区域时，应采取有效措施降低影响。

（2）保护生态环境：在设计过程中，应注重生态保护，避免对野生动物栖息地和生态系统的破坏。同时，应充分考虑线路对沿线居民生活的影响，尽量降低噪音、电磁辐射等不利因素。

（3）确保线路安全：路径选择必须考虑传输线的安全操作要求，防止发生安全事故。应避免线路与建筑物之间的交叉点设计不当导致的安全隐患；在穿过人口稠密地区时，应采取特殊措施确保线路安全。

（4）路径选择应以交通便利和经济适用为基本理念，尽可能减少线路长度，降低施工和维护成本，同时确保施工资费的合理性。

2、方案比选

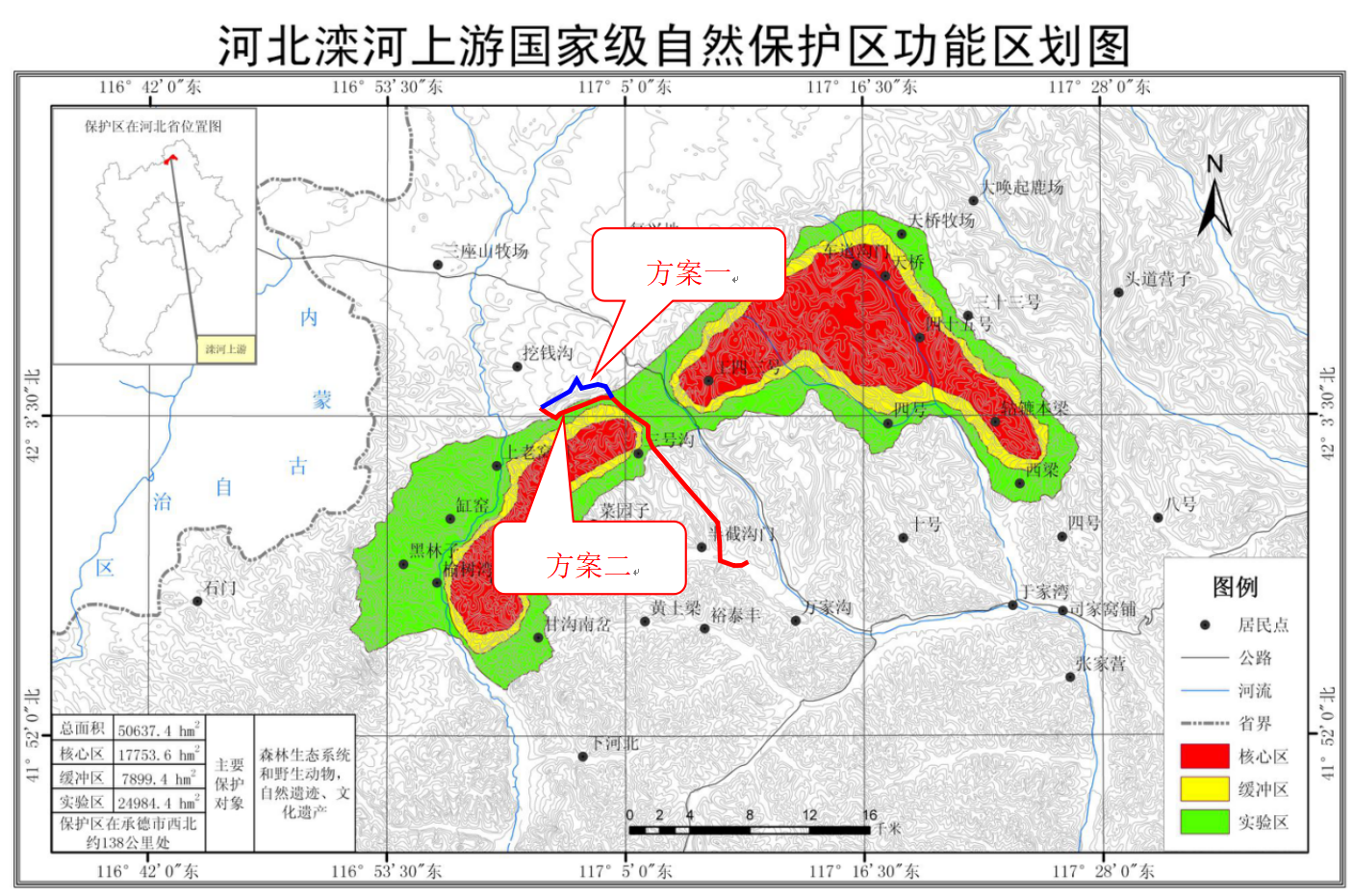
本项目线路起于华能围场风光储氢热一体化项目（光伏200MW）升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目（风电200MW）升压站，线路长度为22.99km，线路的起点和终点位于河北滦河上游国家级自然保护区的中间位置南北两侧，送出线路不可避免穿越河北滦河上游国家级自然保护区，送出线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区具有唯一性。

方案一（最短穿越保护区方案）：线路出光伏升压站后向东避让保护区，再向东南并入路径，此方案长度22.19km，穿越保护区长度5459.90m，此方案在保护区内塔基个数减少，占地面积少，但是向东避让区域有村庄和永久基本农田，永久基本农田分布较为广泛连续，无法满足塔基设置的最远距离，若选择此方案无法避让占用永久基本农田。且多为山谷地区，山顶之间的距离过长，输电线路应充分考虑电压等级、地形地貌、安全要求等多种因素，遵循相关的规定和标准以确保线路的安全运行和减少对周围环境的影响，方案一超过塔基最长距离的限制，不具备设计条件和施工条件。

方案二（可行方案）：自华能围场光伏220kV升压站出线后，向东南方向走线，跨越国有林地和永久基本农田后，至二道岔北山附近后左转向东偏北方向，跨越部分基本草原后至四道岔北山附近后右转向东南方向，跨越国有林地后，至大梁子台核心保护区最东侧边界，右转向南跨越国有林地后，左转向东南方向避让基本草原和永久基本农田后，右转跨越永久基本农田，至石人山北侧基本草原附近，跨越基本草原左转至华能200兆瓦风电升压站西侧附近后进站。此方案线路长度22.99km，穿越保护区实验区9094.58m（保护区内塔基23基），不占用永久基本农田和村庄，地形较为简单，满足塔基和架线的施工条件。由于进入保护区后路径东侧有规划克什克腾-承德围场高速公路，所以线路未进入保护区缓冲区。

3、比选结果

在考虑山地路径选取和地形的基础上，综合考虑架空线路路径，以最大程度减少对保护区和生态红线的占地，对永久基本农田零占地，加之考虑施工可行性等因素，由于方案一超过塔基最长距离的限制，不具备设计条件和施工条件，最终确定选择方案二为此次项目最终路径，此方案不涉及永久基本农田和村庄，地形较为简单，满足工程施工要求，可以最大程度减少对生态红线、永久基本农田的占用，减少对森林的破坏，使本项目对环境的影响降到最低。



**图3.2-1 线路路径比选方案**

## 3.4项目与相关规划的协调性分析

3.4.1 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

（一）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）的有关规定

“第十八条 自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。 自然保护区内保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，应当划为核心区，禁止任何单位和个人进入；除依照本条例第二十七条的规定经批准外，也不允许进入从事科学研究活动。 核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。 缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。

原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。 第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、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。

第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。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。

（二）符合性分析

本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，属于非生产设施，以架空跨越形式穿越滦河上游保护区的实验区。

拟建项目以架空线路形式穿越河北滦河上游保护区实验区，保护区内未设置排污设施，未在保护区内采石、挖沙等活动。运营期工程不在保护区内排放废水，亦未无大气固定污染源排放废气。

因此，本项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》的有关规定。

3.4.2 与《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）的符合性

（一）环发〔2015〕57号文件有关规定

五、加强对涉及自然保护区建设项目的监督管理

地方各有关部门依据各自职责，切实加强涉及自然保护区建设项目的准入审查。建设项目选址（线）应尽可能避让自然保护区，确因重大基础设施建设和自然条件等因素限制无法避让的，要严格执行环境影响评价等制度，涉及国家级自然保护区的，建设前须征得省级以上自然保护区主管部门同意，并接受监督。对经批准同意在自然保护区内开展的建设项目，要加强对项目施工期和运营期的监督管理，确保各项生态保护措施落实到位。保护区管理机构要对项目建设进行全过程跟踪，开展生态监测，发现问题应当及时处理和报告。

（二）符合性分析

本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，属于基础设施，以架空线路形式穿越滦河上游保护区实验区。通过工程选线过程分析可知，本项目因不可避免的穿越滦河上游保护区的实验区。

本项目建设单位将严格按照本文件要求，严格执行环境影响评价制度，并在建设前穿越国家级自然保护区的编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），并接受监督。

综上分析，本项目符合环发〔2015〕57号文规定。

3.4.3与《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》符合性分析

根据《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》，保护区分为严格保护区域和一般保护区域：

“3.4.1严格保护区域

范围包括核心区和缓冲区，以保护森林生态系统、野生动植物及其栖息地为目的，始终保持有利于自然生态系统稳定和珍稀动植物种群繁衍的自然状态。严格保护区域面积为25653hm2，占保护区总面积的50.65%。

3.4.1.1核心区

核心区实行严格保护，禁止围垦、偷猎、盗伐及毁林开垦等破坏性人为活动，只供观测研究，除必要的定位观测等设施建设以外，不得设置和从事任何对生态环境造成破坏性影响或干扰的设施与活动。核心区的主要作用是是保护其中的自然资源与自然环境，保持其森林生态系统和物种不受人为的干扰，保持其丰富的生物多样性。

3.4.1.2缓冲区

缓冲区对核心区生态环境的保护同样具有重要的意义，其作用是缓解外界压力、防止人为活动对核心区的影响，有效保护核心区。同时，通过森林生态系统的恢复，促进其更好地发挥水土保持的功能，促进珍稀植物的正常演替和濒危动物繁衍，提供向核心区过渡的机会。该区内可进行封山育林以恢复植被，改善珍稀濒危野生动植物的生存条件，还可以开展有组织的科研、教学、考察等工作。

3.4.2一般保护区域

保护区的一般保护区域严格控制在实验区范围内，包括保护区界以内缓冲区界以外的区域，以持续恢复、繁育自然资源、改善自然环境和合理利用自然资源、发展地方经济为目的。区内可开展森林生态旅游、森林植被恢复、珍稀濒危动植物资源繁育、科普宣传教育、综合利用和保护管理站等活动，以增强保护区科研能力、经济实力和改善工作、生活条件，使其成为进行科学研究、教学实习、参观考察的基地。一般保护区域面积为24984.4hm2，占保护区总面积的49.35%。”

本项目穿越保护区实验区（一般保护区域），可以促进当地经济和社会发展，国家林业和草原局出具了《关于同意华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区的行政许可决定》（林保许准（冀）[2024]10号），符合《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》。

3.4.4 与河北省生态保护红线符合性

（一）文件规定

《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》（冀政字[2018]23号）摘录如下： 全省生态保护红线总面积4.05万平方公里，占全省国土面积的20.70%。河北省生态保护红线主要类型有坝上高原防风固沙生态保护红线、燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线、太行山水土保持—生物多样性维护生态保护红线、河北平原河湖滨岸带生态保护红线、海岸海域生态保护红线等。 坝上高原防风固沙生态保护红线：主要分布于张北县、沽源县、康保县、察北管理区、塞北管理区和尚义县、丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县的部分地区，面积3277平方公里，占全省陆域面积的1.74%。区域内以草原生态系统为主，具有极其重要的防风固沙功能。主要保护脆弱的草原生态系统和林草交错区过渡地带。 燕山水源涵养—生物多样性维护生态保护红线：主要分布于张家口东部坝下、承德地区坝下和唐山、秦皇岛市所属19个县（市），面积22579平方公里，占全省陆域面积的11.97%。区域内以森林生态系统为主，是北京、天津、唐山三大城市重要水源地，具有重要的水源涵养功能。主要保护森林生态系统，以及珍稀野生动植物栖息地与集中分布区。 ……

（二）符合性分析

其中本项目占地区域36基塔基占用燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线和坝上高原防风固沙生态保护红线。本项目与生态保护红线的位置关系见附图3-2。

（1）坝上高原区域

本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，属于基础设施项目，其建设对坝上高原防风固沙的不利影响主要发生在施工期间。永久及临时占地工程施工期间会扰动地表、植被破坏，进而产生水土流失。产生水土流失的重点部位为塔基施工区、临时道路区等。项目施工过程中应对施工生产采取物料及渣土应注意苫盖，严禁存在大面积裸露区，施工结束后，应及时对占地区采取绿化等生态恢复措施，通过增加植被覆盖度，禁止土地大面积裸露，最大程度的降低项目建设的草原生态系统防风固沙的生态功能产生的不利影响。

（2）坝下区域

本项目坝下区域主要以森林与灌丛植被为主，其对应的生态系统为森林与灌丛生态系统。本项目为新能源光伏发电配套电力送出工程，，建设内容为架空线路。对森林生态系统产生的不利影响主要为施工期。项目建设会破坏永久及临时占地区的植被，进而对森林生态系统的水源涵养功能产生一定不利影响。项目建成后可通过绿化等生态恢复措施，最大程度的降低对其产生的不利影响。运营期主要为对野生植物、野生动物基本无影响。

综上分析，本项目建设对生态保护红线的防风固沙以及水源涵养功能会产生一定不利影响，但在严格落实环评所提生态恢复措施后，可以最大程度的降低对其不利影响，保证生态保护红线质量不降低，生态功能不降低。本项目建设符合生态保护红线的保护要求。

# 4区域生态环境现状调查与评价

## 4.1自然保护区概况

4.1.1建设与管理概况

4.1.1.1自然保护区概况

河北滦河上游国家级自然保护区位于河北省北端的围场满族蒙古族自治县境内，地处内蒙古高原与冀北山地的过渡地带，地理坐标为北纬 41°47′～42°06′，东经116°51′～117°45′，保护区管理中心所在地——围场镇距北京384km，天津504km。总面积为50637.4hm2。保护区下设燕格柏、孟滦和滦河三个管理区。

保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三个功能区，其中核心区17753.6hm2，面积占比35.06%；缓冲区7899.4hm2，面积占比15.60%；实验区24984.4hm2，面积占比49.34%。

4.1.1.2 自然保护区性质

保护区境内分布着典型的森林生态系统以及野生动植物，是融典型森林生态系统及野生动植物保护于一身的生态系统类大型自然保护区，保护区建设属于生态公益性事业。

4.1.1.3管理机构与人员

（1）保护区隶属关系

河北滦河上游国家级自然保护区隶属于河北省林业和草原局，为正处级事业单位，实行管理中心—管理区—管理站三级管理体系。

（2）管理机构组成

保护区管理中心内设行政办公室、规划财务科、资源管理科、基建科、人事教育科、森林生态修复与培育科、林草有害生物防治检疫科、护林防火办、宣传科和综合执法科等18个职能科室。

（3）人员编制

保护区人员编制为180人，其中，管理人员72人，占40%；管护人员96人，占53.3%；科研人员12人，占6.7%。另外，各保护点可根据管护需要，由外聘人员担任保护区管护员。

4.1.1.4保护对象

1、多样、完整的森林生态系统

2、珍稀野生动植物

4.1.1.5自然保护区类型

根据保护对象，依照国家环境保护总局、国家技术监督局颁布的中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/14529—93），保护区属于“自然生态系统类别”中的“森林类型”的自然保护区。

4.1.2自然地理概况

4.1.2.1地理位置与范围

保护区位于河北省北端的围场满族蒙古族自治县境内，地处内蒙古高原与冀北山地的过渡地带，地理坐标为北纬41°47′～42°06′，东经116°51′～117°45′，保护区管理中心所在地——围场镇距北京384km，天津504km。保护区下设燕格柏、孟滦和滦河三个管理区组成，总面积为50637.4hm2。

4.1.2.2地质

保护区位于高原与山地的过渡地带，大地构造属于内蒙台背斜的一部分。保护区属于坝上高原区东段的“围场高原亚区”，其山地部分北连坝上高原，属于冀北山地中的“坝根中山亚区”。保护区处于坝下冀北山地，可分为东北部和西部两部分。西部海拔较低，地貌分为坝缘山地和疏丘陵波状高原，波状高原由泡子（湖淖）、滩地和冈梁组成，另外还有半固定沙丘，风蚀凹地等。东北部海拔较高，有玄武岩形成的熔岩台地，地形平缓，主要由丘陵及丘间滩地组成。

4.1.2.3气候

保护区气候类型组合是：（中）温带向寒温带过渡，半干旱向半湿润过渡，大陆性季风型高原山地气候。年平均日照时数为2577~2832小时，年平均气温3.3℃。最冷月为1月，平均气温-13.2℃，最热月为7月，平均气温20.7℃。年降水量为300～560毫米，降水主要集中在夏季。

4.1.2.4土壤

河北滦河上游国家级自然保护区所在的围场县地域辽阔，地形复杂，土壤分布既有垂直地带性分布特点，也有中域与微域分布的特点。垂直地带性为境内土壤分布的显著特点。在垂直方向上随山体的增高土壤类型出现有规律的变化。按由下向上的顺序：淋溶褐土—棕壤—灰色森林土—黑土。

4.1.2.5水文情况

流经保护区内的河流受地势影响，呈由北向南的外流水系。区内主要有小滦河、伊逊河和伊玛图河，三条河均属滦河水系的主要支流，均由北向南流入隆化县境内。在郭家屯附近，小滦河与大滦河（滦河干流）汇合，始称滦河；伊逊河与伊玛图河于隆化县城附近汇合后，在承德县滦平镇汇入滦河。滦河中游流经燕山山地，下游在乐亭、昌黎两县间入渤海。

滦河上游地区地表水多来源于降水，并且以降雨为主。保护区内天然植被保持良好，土层深厚，保水能力强，地下水资源丰富。

4.1.3生物多样性概况

4.1.3.1景观资源

（1）五道沟生态景观

五道沟风景区地处围场县西北部，木兰林场所辖林区内，总面积48.3平方公里。这里是清朝“木兰围场”七十二围之一（哈朗圭围）旧址（哈朗圭为蒙语，汉意为发黑之地）所在地，是目前自然风貌保存最为完好的“围场”，主要包括五道沟、龙潭沟和连阴寨三大景区。丰富的动植物资源和复杂的地貌特征，造就了五道沟景区如诗如画的自然景观。

（2）小滦河生态景观

小滦河位于滦河管理区和孟滦管理区境内，系滦河的最大支流，全长97km，流域面积39000hm2，是围场县境内水量最充沛、流量最稳定的一条河流。河岸两侧广阔的沙滩和白桦、榆、杨等混交林构成了一幅错落有致的自然景观，与峻峭的山体和小滦河的婀娜身姿相映成趣，金秋时节尤为绚丽多彩，呈现出独特的北国水域风光。

4.1.3.2植被类型

根据中国植被及河北省植被区划，保护区属于温带草原地带高原东部森林草原区与暖温带落叶阔叶林地带燕山山地落叶阔叶林温性针叶林区的交接带，该区的典型性植被为草甸草原及落叶阔叶林。其中包含针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、亚高山草甸等4个植被类型及25个群系。

保护区的植被主要由灌丛、落叶阔叶林、针叶林和亚高山草甸组成。灌丛主要分布在海拔1100m以下的低山，主要有山杏灌丛、绣线菊灌丛、柳灌丛等。同时，在中山地区和亚高山地区还分布有平榛灌丛、毛榛灌丛、刺玫蔷薇灌丛。落叶阔叶林主要分布在中山地带，主要有蒙古栎林、落叶阔叶混交林、山杨林、核桃楸林、白桦林、硕桦林、棘皮桦林和榆树林等。针叶林主要包括华北落叶松林和油松林。

**表4.1-1 滦河上游自然保护区植物群落分类系统**

|  |  |
| --- | --- |
| **植被型** | **群系** **Formation** |
| 针叶林 | 华北落叶松林 Form. *Larix principis-rupprechtii* |
| 油松林 Form. *Pinus tabulaeformis* |
| 樟子松林 Form. *Pinus sylvestris* |
| 杜松林 Form. *Juniperus rigida* |
| 红松林 Form. *Pinus koraiensis* |
| 落叶阔叶林 | 蒙古栎林 Form. *Quercus mongolica* |
| 白桦林 Form. *Betula platyphy lla* |
| 硕桦林 Form. *Betula costata* |
| 棘皮桦林 Form. *Betula dahurica* |
| 山杨林 Form. *Populus davidiana* |
| 榆树林 Form. *Ulmus* ssp. |
| 核桃楸林 Form. *Juglans mandshurica* |
| 杂木林 Form. *Deciduous broad-leaves mixed* |
| 柳树林 Form. *Salix* ssp. |
| 落叶阔叶灌丛 | 山杏灌丛 Form. *Prunus sibirica* |
| 杂灌丛 Form. *Mixed* |
| 绣线菊灌丛 Form. *Spiraea teilabata* |
| 照山白灌丛 Form. *Rhododendron micranthum* |
| 平榛灌丛 Form. *Corylus mandshurica* |
| 沙棘灌丛 Form. *Hippophae rhamnoides* |
| 柳灌丛 Form. *Salix* ssp. |
| 亚高山草甸 | 杂类草草甸 Form. *Forb meadow* |
| 珠珠芽蓼+细叶苔草草甸 Form. *Polygonum viviparum+Carex rigescens* |
| 地榆+细叶苔草草甸 Form. *Sanguisorba o****f****icinalis +Carex rigescens* |
| 披碱草草甸 Form. *Elymus dahuricus meadow* |

4.1.3.3野生动植物资源

河北滦河上游国家级自然保护区内有高等植物资源丰富，有高等植物1096种，隶属于142科501属。其中苔藓植物39科89属192种，蕨类植物12科17属27种，裸子植物3科7属12种，被子植物88科388属865种。保护区内分布有国家二级保护野生植物4种，分别为黄檗、甘草、软枣猕猴桃、野大豆。河北省重点保护区植物56种，包括华北蓝盆花、苍术、秦艽、油松、黄精、蒙椴等。

河北滦河上游国家级自然保护区现有野生脊椎动物343种，隶属于32目85科216属。其中，哺乳纲6目16科38属46种，鸟纲20目56科144属252种，爬行纲1目5科8属15种，两栖纲1目3科4属5种，硬骨鱼纲4目5科22属25种。国家一级保护野生动物11种，分别是黑鹳（*Ciconia nigra*）、青头潜鸭（*Aythya baeri*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）、草原雕（*Aquila nipalensis*）、乌雕（*Aquila clanga*）、秃鹫（*Aegypius monachus*）、黑琴鸡（*Lyrurus tetrix*）、白头鹤（*Grus monacha*）、白枕鹤（*Grus vipio*）、大鸨（*Otis tarda*）、黄胸鸥（*Emberiza aureola*）；国家二级保护野生动物43种，包括鸿雁（*Anser cygnoide*）、长耳鸮（*Asio otus*）、短耳鸮（*Asioflammeus*）、雀鹰（*Accipiter nisu*）、苍鹰（*Accipiter gentiles*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、北朱雀（*Carpodacus roseus*）等。河北省重点保护动物共83种，如赤峰锦蛇（*Elaphe anomala*）、蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、灰头绿啄木鸟（*Picus canus*）、山噪鹛（*Pterorhinus davidi*）、太平鸟（*Bombycilla garrulus*）、黄雀（*Spinus spinus*）、大斑啄木鸟（*Dendrocopos major*）、棕腹啄木鸟（*Dendrocopos hyperythrus*）、红尾伯劳（*Lanius cristatus*）、牛头伯劳（*Lanius bucephalus*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa eythrorhyncha*）、大山雀（*Parus minor*）、褐头山雀（*Poecile montanus*）、黄腹山雀（*Pardaliparus venustulus*）、凤头百灵（*Galerida cristata*）、小太平鸟（Bombycilla japonica）、狍（*Capreolus capreolus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、艾鼬（*Mustela eversmannii*）、狗獾（*Me1es me1es*）等。

4.1.4社会经济概况

4.1.4.1行政区域

河北滦河上游国家级自然保护区位于河北省围场满族蒙古族自治县境内，依托河北省木兰围场国有林场建设，涉及木兰围场国有林场12个分场中燕格柏、桃山、孟滦、五道沟、良繁场5个分场的部分地域，还包括围场满族蒙古族自治县下辖的燕格柏、南山咀、西龙头、城子、御道口、老窝铺6个乡镇的部分地域。

4.1.4.2人口数量与民族组成

根据最新资料，保护区周边地区除木兰围场国有林场职工外，涉及围场满族蒙古族自治县的6个乡镇、16个村、3190户，共12763人。其中核心区有3个乡镇、7个村，2114人分布，缓冲区分布5个乡镇9个村1453人，实验区内有5个乡镇15个村共9196人。

社区人口中蒙古族最多，人数占50%左右，另有15%左右为满族，其余为汉族。

4.1.4.3基础设施与交通通信

（1）交通

社区与外界的交通联系基本依靠公路，最主要的有国道111、省道351、县道523、御克公路、乡道011、乡道123等社区周边路网较为完善，人员出行和进入均较为便利，近期新修了一条防火公路穿过保护区实验区。

（2）通讯

社区通讯以电话为主，移动信号不能全覆盖。主要工程是在较偏远地带建立通讯基站。

（3）供电

周边社区已接入区域电网，用电有保障。

（4）给排水

保护区及其周边用水尚未接入自来水市政管网，主要依靠地表水，部分依靠管井取地下水。原因是保护区各区、站、点离市区太远，无法接入市政管网，给水只能依靠地表水，排水靠修建化粪池解决。

（5）教育

保护区周边社区有51所中小学，在校生3993名，教师282人，多数乡镇还办有学前班，对学龄前儿童进行学前教育。各乡镇实现了九年义务教育，适龄儿童入学率达100％，青壮年非文盲率达90％以上。

（6）医疗卫生

保护区社区民族医疗卫生事业有所保障。保护区涉及的乡镇有卫生所28所，病床83张，医生122名。各村有卫生所，乡镇有医院、有病床，建立起比较完善的农村医疗卫生体系。目前，保护区社区地方病已经根除，卫生防疫部门定期进行检测，各种免疫工作扎实到位。

4.1.4.4地方经济

保护区社区经济以农业、畜牧业、劳务输出为主，当地社区的主导产业包括：马铃薯种植、肉牛养殖和蔬菜种植，且已形成较为系统的规模种养模式。

2023年围场满族蒙古族自治县地区生产总值实现2037248万元，比上年增长5.7%，其中第一产业实现增加值859756万元，增长4.9%；第二产业实现增加值419195万元，增长6.8%；第三产业实现增加值758297万元，增长5.7%。全部财政收入135785万元，比上年增长14.5%。

4.1.5已建项目概况

影响评价区外延直线距离2km范围内已建成项目有S301（国家一号风景大道）、S351（围察线）、220kV点祥线、其他乡村道路等设施。

## 4.2生态功能定位

（1）全国生态功能区划

评价区域在《全国生态功能区划（修编版）》中，属于生态功能大类中的生态调节功能区，在生态调节功能区中属于水源涵养功能区中的京津冀北部水源涵养功能区（编号Ⅰ-01-06）和防风固沙功能区中的浑善达克沙地防风固沙功能区（编号为Ⅰ-04-03）。

**表4.2-1 项目所在区域生态功能区划**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 生态保护主要方向 |
| 生态功能区 | | |
| 生态调节功能区Ⅰ | 水源涵养功能区Ⅰ-01 | 京津冀北部水源涵养功能区Ⅰ-01-06 | 人类活动干扰强度大；生态系统结构单一，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升 | （1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。  （2）继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。  （3）控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。  （4）严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。 |
| 防风固沙功能区Ⅰ-04 | 浑善达克沙地防风固沙功能区Ⅰ-04-03 | 过度放牧、草原开垦、水资源严重短缺与水资源过度开发导致植被退化、土地沙化、沙尘暴等。 | （1）在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护。  （2）调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害。  （3）积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模。  （4）实施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。 |

项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿。符合《全国生态功能区划（修编版）》要求。

（2）《河北省生态功能区划》

根据《河北省生态功能区划》，本项目属于Ⅰ2-3御道口农牧与水土保持功能区、II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区，详见附图12，评价范围的生态功能状况如下：

**表4.2-2 项目所在区域生态功能区划**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 环保目标 | 建设方向及措施 |
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 |
| Ⅰ坝上高原生态区 | Ⅰ2坝上高原东部森林草原生态亚区 | Ⅰ2-3御道口农牧与水土保持功能区 | 水环境污染严重，林草退化严重和土地严重荒漠化 | 保护草原生态系统，加强荒漠化治理；防治水土流失，减少水环境污染 | 调整农牧用地比例、合理利用草原、开展生态旅游业 |
| II河北山地生态区 | II1冀北及燕山山地森林生态亚区 | II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区 | 水土流失、森林生态功能较弱 | 水源涵养林建设、维护生物多样性、加强水土流失重点区域治理 | 大力营造水保林、防护林、开发生态旅游、发展生态农业 |

项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不属于资源消耗高、环境污染重的工业项目，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土地沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿，与功能区建设方向无冲突。符合《河北省生态功能区划》要求。

（3）《承德市城市总体规划》（2016-2030年）

根据《承德市城市总体规划》（2016-2030年）中的生态功能区划，承德市（8县3区）划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。生态功能区27个。

本项目部分区域属于“坝上高原生态区（I）—坝上高原东部森林草原亚区（I-2）—御道口生物多样性保护、水源涵养功能区（I-2-3）”和“冀北及燕山山地生态区（Ⅱ）—冀北山地森林生态亚区（Ⅱ-1）—滦河上游生物多样性保护功能区（Ⅱ-1-3）”，区域主要生态环境问题、生态服务功能、建设方向及措施如下表所示

**表4.2-3 承德市总体规划中生态功能区划相关功能分区**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生态功能分区单元 | | | 主要生态环境问题 | 生态服务功能 | 建设方向及措施 |
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 |
| 坝上高原生态区（I） | 坝上高原东部森林草原亚区（I-2） | 御道口生物多样性保护、水源涵养功能区（I-2-3） | 生态功能区内水草丰美，物种多样性丰富，但由于人为活动频繁，过度开垦土地和放牧，导致部分地区草场退化，生物多样性减少，土地沙化，是土壤侵蚀（风蚀）敏感区。 | 生物多样性保护，水源涵养 | 加强植被恢复，控制过度放牧，加强荒漠化治理，恢复本区水源涵养能力。加大退耕还林还草力度，合理利用土地资源；保护湿地生态环境，维持生物多样性；保护草原生态系统，控制草场载畜量，严格控制草原过度放牧，防止草场退化；适当开展生态旅游 |
| 冀北及燕山山地生态区（Ⅱ） | 冀北山地森林生态亚区（Ⅱ-1） | 滦河上游生物多样性保护功能区（Ⅱ-1-3） | 生物多样性减少，水土流失严重，草地退化，沙化面积不断扩大 | 生物多样性保护、荒漠化防治、水资源保护 | 积极推进生物多样性保护工作，水土流失综合防治，积极推进退耕还林；增加植被覆盖度，增强水源涵养功能。加强滦河上游自然保护区的保护与管理，强力恢复植被、不断扩大种群，防治病虫害 |

项目符合国土空间用途管制要求，建设的杆塔为点状工程，输电线路为架空形式，不会造成连续性大面积植被破坏，不影响生境连通性，不会造成生物多样性减少、土沙化等。杆塔建成后进行植被恢复，对生态功能进行补偿。因此，项目建设与承德市生态功能区划不冲突。

## 4.3生态现状调查方法

收集整理项目区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，生物量和生物多样性调查依据已有资料推断，采用遥感影像辅证并实测一定数量的具有代表性的样方调查验证的方法。

### 4.3.1基础资料收集

收集整理项目区域及邻近地区的相关自然地理资料如气候、地形地貌、土壤、动植物资源及现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定生态调查范围、生态调查路线、生态监测布点。收集到的资料包括《河北植物志》《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号）、《河北省重点保护野生植物名录》（第一批）（2010）、《河北省人民政府关于调整河北省重点保护陆生野生动物名录的通知（冀政字〔2022〕6号）》《河北滦河上游国家级自然保护区总体规划（2008~2015年）》《河北滦河上游国家级自然保护区科学考察报告（2019 年）》《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》等。

### 4.3.2遥感数据获取和处理

#### 4.3.2.1遥感数据源的选择和解译

本次解译选取2021年8月的资源三号（ZY-3）影像像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1m，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。采用人机交互解译的方式进行初步解译，对解译结果进行外业核查并进行室内修正，得到最终的解译结果。

#### 4.3.2.2利用“3S”技术进行生态制图

采用GPS、RS和GIS相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，必需在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法才能最终赋予生态学的含义。生态环境现状遥感信息提取将以2021年8月的资源三号（ZY-3）作为主要数据源进行评价范围内土地利用/土地覆被现状解析（包括数据几何校正、地表覆盖分类判读等）。

根据调查区域生态环境特征，结合遥感手段的优势，对构成生态环境的某一专题要素进行信息提取，分析其现状、变化及趋势。采用数据生产、质量检查相分离的工作方法进行。卫星空间分辨率为全色和多光谱，以反映地面植被特征的卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、居民地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不能单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的GPS样点等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到现状土地利用类型图。

生态项目区植被调查是通过实地勘察、卫片解译、室内分析并结合收集的资料经综合分析而完成。卫片信息的提取过程如下：对选取的卫星数据，利用遥感图象处理软件进行解译，并经几何精校正、图象增强、进行融合，根据各类环境信息数据及相关图像处理软件进行综合分析，得到项目区内生态环境研究所需的相关数据和生态图件。

### 4.3.3野外动植物调查方法及布置

调查方法包括基础资料收集、野外实地调查法（包括植物样方、动物样线调查法）、文献查阅、遥感解译法、访问有关部门和公众等相结合的方法。

1、植被及植物多样性调查

调查区域是河北坝上高原温带草原生态系统的典型区域，从本区的自然景观上看，包括了温带森林草甸、草甸草原景观等。高原寒冷干燥气候使这里生长发育了以耐寒、耐旱草本植物为主的草原植被。其典型植被是以禾本科、豆科、蔷薇科和菊科等种类为主的温带草原。

植物群落调查和植物现状调查采取样方调查，在评价区不同海拔、不同类型、不同区域内设置样方、在样方上识别和记录看到的植物物种。物种多样性调查的基本内容包括评价区植物种类和分布，以及重点保护物种的种群数量和分布（经纬度和海拔）。调查重点是种子植物。

调查时间：2024年8月21日-8月24日。

样方设置：植物群落样线调查时用目测法，在调查典型代表性植物群落类型中随机抽取植物样方。植被样方调查时，根据乔木、灌丛、草地优势种确定植物群落类型，在工程所在区域各类植物群落中均要抽取样方，做样方调查。植物样方调查中分成乔木、灌木和草本三种类型，大小分别为20m×20m，5m×5m，1m×1m。本项目在重点评价区共设置了23个样地调查。调查样方布设与植被图相对应，确保涵盖当地典型植被类型和不同优势种群落。

调查内容：样方调查中，识别并记录样方中的植物种、胸径和树高（乔木）、基径和树高（灌木）、高度、盖度，郁闭度、地理位置、小地名等基本地理数据。植物物种鉴定中记录植物的科、属、种名，调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即进行鉴定，不能立即鉴定的带回实验室。国家重点保护植物记录经纬度、海拔、生境和种群数量。

2、动物及动物多样性调查

项目所处区域在动物地理区划位置上隶属古北界蒙新区和华北区的交汇地带。从陆生脊椎动物区系成分来看，以古北型种类为主，其次为东北型（东北地区或附近地区)和全北型，体现了较明显的北方型特征，亦反映了地理分布由北方型向东北型的过渡性，此外，分布广泛难以确定的种类较多，呈现了以北方种类为主、各类型物种混杂的局面。

其中现场调查采用现场样线调查，除收集资料外，还访问了围场县林业与草原局、保护区管理处等部门，现场访问了当地农牧民。

动物物种重点调查区域中按植被类型设置样线，并考虑不同海拔。鸟类野外样线调查中，根据见到的个体、听到的鸣叫或者痕迹如羽毛识别物种。对于大型鸟类，采用了访问法调查，访问中记录看到的标本、羽毛、实体等。兽类调查与鸟类样线和访问调查同时进行。野外调查中根据观察到的兽类实体、毛发、粪便、脚印和其他活动痕迹等识别大中型兽类。

样线调查法：现场调查采用动物样线法，评价范围内共有森林、灌丛、草原3种生境类型，本次现场调查共布设样线8条，保证森林生境、灌丛生境、草原每种生境类型布设不少于5条，样线调查位置见附图23。根据调查区域动物栖息地植被小斑分析，植被类型单一，人为干扰大，调查区域大部分为针叶林、阔叶林、灌丛、草原。具体调查方法如下：

脊椎动物物种多样性的调查根据不同脊椎动物类型采用不同的调查方法，尽量做到在不同生境中都设置样带。以样线（点）法为主，重点调查区域中所有占地地块均设置样线，一般调查区域在不同植被类型设置样线，并考虑不同海拔的差异。调查中记录物种名称、数量、海拔、生境类型，以及样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。

两栖爬行类：两栖爬行类在宽为10m的样带内进行搜寻，记录观察到的种类，结合陷阱法及样方法调查种类并查阅相关的历史文献确定区域内的种类与种群数量。

鸟类：采用样带观察法，样带单侧宽100m，以望远镜（10倍）观察，并辅助以鸣声特点判断鸟类种类、数量。对于大型鸟类，采用了访问法调查，访问中记录看到的标本、羽毛、实体等。

兽类：采用样线调查法，主要通过动物活动痕迹来判断物种，包括足迹、粪便、取食痕迹以及毛发等证据及文献调查。

综合上述工作，获得了评价区域2023年9月—2024年8月一个完整年度的动物多样性数据。

3、植物群落生物量

为了分析工程占地造成的植被生物量损失，需要调查评价区主要植物群落生物量。生物量调查采用资料收集法，主要引用在类似区域的发表的文献。

4、样方调查

采用GPS、RS和GIS相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读， 完成数字化的植被类型图和生态系统类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。根据工作精度满足万分之一以上比例要求的遥感解译植被类型图区分出植被群系主要为：落叶松、樟子松、油松群系；蒙古栎、白桦、山杨群系；杂草草甸群系以及绣线菊、榛子、胡枝子群系。生态系统类型图区分出森林、草原、灌丛等生境类型。

结合植被图、遥感资料与实地调查，评价区坝上植被类型为丛生禾草为主的草甸性草原，间或有针叶或阔叶疏林分布的林地和破碎性小面积的灌丛。坝下为森林与灌丛植被，主要以针阔混交林以及杂草灌丛为主。本次调查在草地（6个）、林地（11个）和灌丛（6个）共设定了23观测样地点。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，在评价区内对落叶松、樟子松、油松群系（观测样方5个）、蒙古栎、白桦、山杨群系（观测样样方6个）、绣线菊、榛子、胡枝子群系（观测样方13个）和杂草草甸群系（观测样方23个）等4个群系类型，在23个观测样地点上，每个样点设置1~3个一定面积的均质样方共47个。保证每个群系类型选取不少于5个样测样地点，包含不同演替状态和混交比例的小群系。

47个样方大小根据所调查的乔灌草层次确定。其中乔木样方11个，面积为20m×20m；灌木样方13个，面积为5m×5m；草本样方23个，面积为1m×1m。

项目全线外扩1km评价区样方调查表见表4.3-1。

**表4.3-1 植物样地调查布设点位**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **观测样地点** | **样地编号** | **样方编号** | **经度** | **纬度** | **代表植物群系** | | |
| **乔木层** | **灌丛层** | **草本层** |
| 河北滦河上游国家级自然保护区实验区 | 1 | 1-1、1-2、1-3 | E：117°6 ′36.886″ | N：42°2′29.676″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 2 | 2-2、2-2、2-3 | E：117°2′ 17.674″ | N：42°3′40.744″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 3 | 3-1、3-2、3-3 | E：117°4 ′28.385″ | N：42°4 ′12.826″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 4 | 4-1、4-2 | E：117°5 ′ 17.070″ | N：42°3′52.021″ | 落叶松、樟子松、油松群系 | / | 杂草草甸群系 |
| 5 | 5-1、5-2 | E：117°6′ 14.698″ | N：42°3 ′28.798″ | 落叶松、樟子松、油松群系 | / | 杂草草甸群系 |
| 6 | 6-1、6-2、6-3 | E：117°6 ′26.486″ | N：42°2′59.922″ | 落叶松、樟子松、油松群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 7 | 7-1、7-2、7-3 | E：117°3 ′34.084″ | N：42°4′3.895″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 8 | 8-1、8-2、8-3 | E：117°5 ′3.071″ | N：42°4′ 1.824″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 9 | 9-1、9-2、9-3 | E：117°3 ′21.925″ | N：42°3 ′59.794″ | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 10 | 10-1、10-2 | E：117°2 ′54.198″ | N：42°3 ′50. 122″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 11 | 11-1、11-2 | E：117°4′9.626″ | N：42°4′9.856″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 12 | 12-1、12-2 | E：117°4′40.787″ | N：42°4′9.125″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 13 | 13-1、13-2 | E：117°4′57.625″ | N：42°4′6.318″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 14 | 14-1、14-2 | E：117°5′31.054″ | N：42°3′49.518″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 15 | 15-1、15-2 | E：117°5′57.043″ | N：42°3′37.134″ | / | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 杂草草甸群系 |
| 16 | 16-1 | E：117°6′23.215″ | N：42°3′26.427″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| 17 | 17-1 | E：117°6′30.077″ | N：42°2′42.894″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| 18 | 18-1 | E：117°1′51.792″ | N：42°3′33.803″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| 19 | 19-1 | E：117°5′45.258″ | N：42°3′46.941″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| 20 | 20-1 | E：117°3′48.016″ | N：42°4′3.936″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| 21 | 21-1 | E：117°6′25.189″ | N：42°3′ 14.522″ | / | / | 杂草草甸群系 |
| N37塔西300m | 22 | 22-1、22-2 | E：117°8′5.766″ | N：42°0′14.522″ | 落叶松、樟子松、油松群系 | / | 杂草草甸群系 |
| N52塔北240m | 23 | 23-1、23-2 | E：117°9′55.381″ | N：41°58′11.822″ | 落叶松、樟子松、油松群系 | / | 杂草草甸群系 |

## 4.4评价范围内生物多样性现状

4.4.1影响评价区划定

4.4.1.1划定依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.2评价范围确定。

4.4.1.2划定原则

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.2评价范围确定-6.2.5线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。

本项目输电线路电压等级为220kV，线路穿越河北滦河上游国家级自然保护区实验区长度为9094.58m，穿越生态保护红线长度为12967m，因此，确定本项目生态环境影响评价范围为架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为评价范围。

4.4.1.3划定面积

本项目为线性工程，线路长度22.99km，穿越河北滦河上游国家级自然保护保-实验区，穿越长度9094.58m，穿越生态保护红线长度12967m。架空线路向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为评价范围，评价区总面积为4798.65hm2，其中涉及保护区面积1818.90hm2，保护区内面积占评价区总面积的37.90%。

4.4.2生态系统

根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》要求，依据河北滦河上游国家级自然保护区国土三调变更数据以及华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程两侧1000m范围国土三调数据，结合《河北滦河上游国家级自然保护区科学考察报告（2019年）》、《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程对河北滦河上游国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》，以近期卫星影像图为工作用图，采用线路调查和主要景观地段重点观测相结合，区划记录影响评价区不同自然生态系统类型的范围、特征。

据调查统计，影响评价区共有6种生态系统类型，分别为森林生态系统，面积为2502.35hm2；灌丛生态系统，面积605.59hm2，草地生态系统，面积679.75hm2；农田生态系统，面积为975.20hm2；城镇生态系统，面积为31.13hm2；湿地生态系统，面积为4.63hm2。

**表4.4-1 全线两侧1km区域生态系统类型一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 生态系统类型 | 面积（公顷） | 比例（%） |
| 森林生态系统 | 2502.35 | 52.15 |
| 灌丛生态系统 | 605.59 | 12.62 |
| 草地生态系统 | 679.75 | 14.17 |
| 农田生态系统 | 975.20 | 20.32 |
| 城镇生态系统 | 31.13 | 0.65 |
| 湿地生态系统 | 4.63 | 0.09 |
| 合计 | 4798.65 | 100.00 |

由上表可知，评价区范围内的生态系统类型主要以森林生态系统、农田生态系统和草地生态系统为主，分别占评价区总面积的52.15%、20.32％和14.17%，共计占评价区总面积的86.64％。除此而外，其他类型的生态系统主要包括灌丛生态系统、城镇生态系统和湿地生态系统等，共占评价区总面积的13.36％。

4.4.3调查区域植被整体情况

经实地调查和资料检索，评价区植被群落类型按群系分，包括白桦林、蒙古栎林、华北落叶松林、绣线菊、榛子、胡枝子灌丛、杂类草草甸。

其中，白桦林为本地区的天然次生林，乔木层以白桦（*Betula platyphylla*）为优势种，在评价区范围内分布较广。林下灌木层较发达，高度约为0.6-1.2m主要包括平榛（*Corylus heterophylla*）、六道木（*Zabelia biflora*）、二色胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、金花忍冬（*Lonicera chrysantha*）等。草本层物种较丰富，草本地下芽和地面芽植物占优势，地上芽植物较少，总盖度在30%左右。主要有歪头菜（*Vicia unijuga*）、糙苏（*Phlomis umbrosa*）、牛扁*（Aconitum barbtum*）、瓣蕊唐松草（*Thalictrumpetaloideum*）、乌头（*Aconitum carmichaelii*）、黄花菜（*Hemerocallis citrina*）、龙牙草（*Agrimonia pilosa*）、地榆（Adina rubella）、水杨梅（*Sanguisorba o****f****icinalis*）等。

蒙古栎林为本地区的地带性植被类型的群系之一，在保护区内十分常见，主要分布在海拔相对较高的阳坡、半阳坡、阴坡、山脊上。灌木层的高度为0.6-1.7m，常见的植物有平榛、六道木、三裂绣线菊（*Spiraea trilobata*）、二色胡枝子等。草本层高10-90cm，盖度为30%左右。常见的有地榆、大油芒（*Spodiopogon sibiricus*）、展枝唐松草（*Thalictrum squarrosum*）、白莲蒿（*Artemisia stechmanniana*）、野青茅（*Deyeuxia pyramidalis*）、银背风毛菊（*Saussurea nivea*）、乌头、北柴胡（*Bupleurum chinense*）、藜芦（*Veratrum nigrum*）等。

华北落叶松林林龄大多在40年左右，郁闭度0.5左右，高约10-18m，胸围多在45-90cm之间，主要由华北落叶松（*Larix principis-rupprechtii Mayr*）组成。灌木层以平榛、三裂绣线菊、六道木、二色胡枝子等为主。草本层一般发育不良，总盖度低于 30%。高度在20-90cm之间。主要以细叶苔草（*Carex duriuscula*）、野青茅、龙牙草、歪头菜、舞鹤草（*Maianthemum bifolium*）、糙苏、珠芽蓼（*Bistorta vivipara*）等为主。

绣线菊、榛子、胡枝子灌丛在评价区盖度在35%左右，草本层发育不良，盖度很低，大多为耐荫的种类，如糙苏、宽叶苔草（*Carex siderosticta*）、茖葱（*Allium ochotense*）、舞鹤草、水杨梅、龙牙草、歪头菜、地榆等。

杂灌丛中的优势种不明显，有较多不同属的共建种。灌木层高度为50-100cm，总盖度为 30-40％左右。草本层十分发达，主要组成植物包括细叶苔草、地榆、银背风毛菊、北柴胡等。

4.4.4评价区物种种类

4.4.4.1植物种类

根据样方调查，结合《河北滦河上游国家级自然保护区科学考察报告（2019年）》等资料，影响评价区共分布维管束植物48科92属114种，其中菊科的种类最多，有13种。植物种类乔木较多的为华北落叶松、白桦和蒙古栎，灌木较多的有平榛、六道木、绣线菊，调查显示影响评价区中实验区、缓冲区和保护区外的植物种类基本一致。具体详见附表1。其中农田生态系统中的农作物未记录在名录中，主要为玉米。

4.4.4.2动物种类

根据动物样线调查，结合《河北滦河上游国家级自然保护区科学考察报告（2019年）》等以往资料，影响评价区内共有脊椎动物19目36科76种，其中两栖动物2目2科2种，爬行类2目3科6种，鸟类10目23科55种，哺乳类5目8科13种。

影响评价区共有两栖动物2目2科2种，分别中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）和中国林蛙（*Rana chensinensis*）。简要情况见附表2。

影响评价区共有爬行类2目3科6种。分别为丽斑麻蜥（*Eremias argus*）、山地麻蜥（*Eremias brenchleyi*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、白条锦蛇（Elaphe dione）、赤峰锦蛇、蓝尾石龙子。简要情况见附表2。

据实地调查和资料检索，结合环境、生境特点以及以往科考报告、动植物调查报告、社会走访等。影响评价区内共有鸟类55种，根据《中国鸟类分类与分布名录》（第四版）隶属于10目23科，其中雀形目种类最多，有14科39种，鸡形目最少，只有1种环颈雉（*Phasianus colchicus*）。按居留型分评价区有冬候鸟1种，留鸟19种，旅鸟14种，夏候鸟21种。简要情况见附表2。

影响评价区共有哺乳类5目 8科13种，分别为翼手目、偶蹄目、啮齿目、兔形目、食肉目，其中啮齿目种类最多，有5种，兔形目最少，只有1种草兔。简要情况见附表2。

4.4.5主要保护对象

影响评价区涉及保护区，生态系统主要以森林和草原为主，根据对影响评价区的实地调查和资料检索，影响评价区内没有国家级重点保护植物，河北省重点保护植物有6种，分别为华北蓝盆花、苍术、秦艽、油松、黄精、蒙椴，占地范围内未见河北省重点保护植物，影响评价区未见古树名木。

影响评价区内发现有国家二级重点保护野生鸟类动物10种，分别为鸿雁、雀鹰、苍鹰、松雀鹰、长耳鸮、短耳鸮、红脚隼、燕隼、红隼、北朱雀；河北省重点保护野生鸟类动物15种，分别为四声杜鹃、灰头绿啄木鸟、大斑啄木鸟、棕腹啄木鸟、凤头百灵、黄雀、山噪鹛、红尾伯劳、牛头伯劳、大山雀、褐头山雀、黄腹山雀、太平鸟、小太平鸟、红嘴蓝鹊。其中，冬候鸟1种，夏候鸟8种，旅鸟8种，留鸟8种。繁殖鸟类（夏候鸟和留鸟）主要繁殖期在3-7月，主要迁徙期在春季和秋季。

河北省重点保护野生哺乳类动物有4种，分别为狍、黄鼬、艾鼬、狗獾；狍性情胆小，日间多栖于密林中，早晚时分才会在空旷的草场或灌木丛活动；黄鼬、艾鼬具有夜行性；狗獾活动以春、秋两季最盛，一般以夜间8-9时后开始，至拂晓4时左右回洞。

河北省重点保护爬行类动物有2种，分别为赤峰锦蛇、蓝尾石龙子。赤峰锦蛇栖息环境多样，长期栖息地多选择在山地阳坡，平原、丘陵、低山等环境均可见其身影，捕食小型啮齿动物、鸟类和鸟蛋等；蓝尾石龙子喜在干燥而温度较高的阳坡活动，3月下旬或4月初出蛰。

特有种有油松（*Pinus tabuliformis*）和山噪鹛，影响评价区分布的油松为人工种植的树木，保护价值不高；山噪鹛主要栖息于山地灌丛和矮树林中，性机警，多隐蔽于灌丛下，送出线路为对其影响较小。重要野生动物调查结果统计表见表4.4-2。

**表4.4-2 重要野生动物调查结果统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **中文名** | **拉丁名** | **保护级别** | **濒危等级** | **特有种（是/否）** | **分布区域** | **资料来源** | **工程占用情况（是/否）** | **居留型** |
| 1 | 鸿雁 | *Anser cygnoide* | 二级 | 易危 | 否 | 湿地 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 2 | 四声杜鹃 | *Cuculus micropterus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 现场调查 | 否 | 夏候鸟 |
| 3 | 雀鹰 | *Accipiter nisus* | 二级 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 夏候鸟 |
| 4 | 苍鹰 | *Accipiter gentiles* | 二级 | 近危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 5 | 松雀鹰 | *Accipiter virgatus* | 二级 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 6 | 长耳鸮 | *Asio otus* | 二级 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 夏候鸟 |
| 7 | 短耳鸮 | *Asioflammeus* | 二级 | 近危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 8 | 灰头绿啄木鸟 | *Picus canus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 9 | 大斑啄木鸟 | *Dendrocopos major* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 10 | 棕腹啄木鸟 | *Dendrocopos hyperythrus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 11 | 红脚隼 | *Falco amurensis* | 二级 | 近危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 夏候鸟 |
| 12 | 燕隼 | *Falco subbuteo* | 二级 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 现场调查 | 否 | 夏候鸟 |
| 13 | 红隼 | *Falco tinnunculus* | 二级 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 现场调查 | 否 | 夏候鸟 |
| 14 | 凤头百灵 | *Galerida cristata* | 省重点 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 15 | 北朱雀 | *Carpodacus roseus* | 二级 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 冬候鸟 |
| 16 | 黄雀 | *Spinus spinus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 17 | 山噪鹛 | *Pterorhinus davidi* | 省重点 | 无危 | 是 | 森林、灌草丛 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 18 | 红尾伯劳 | *Lanius cristatus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林、灌草丛 | 现场调查 | 否 | 夏候鸟 |
| 19 | 牛头伯劳 | *Lanius bucephalus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林、灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 夏候鸟 |
| 20 | 大山雀 | *Parus minor* | 省重点 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 21 | 褐头山雀 | *Poecile montanus* | 省重点 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 现场调查 | 否 | 留鸟 |
| 22 | 黄腹山雀 | *Pardaliparus venustulus* | 省重点 | 无危 | 是 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | 留鸟 |
| 23 | 太平鸟 | *Bombycilla garrulus* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 24 | 小太平鸟 | *Bombycilla japonica* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 旅鸟 |
| 25 | 红嘴蓝鹊 | *Urocissa eythrorhyncha* | 省重点 | 无危 | 否 | 森林 | 访问、资料 | 否 | 留鸟 |
| 26 | 狍 | *Capreolus capreolus* | 省重点 | 近危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |
| 27 | 黄鼬 | *Mustela sibirica* | 省重点 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |
| 28 | 艾鼬 | *Mustela eversmannii* | 省重点 | 易危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |
| 29 | 狗獾 | *Me1es me1es* | 省重点 | 近危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |
| 30 | 赤峰锦蛇 | *Elaphe anomala* | 省重点 | 易危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |
| 31 | 蓝尾石龙子 | *Eumeces elegans* | 省重点 | 无危 | 否 | 灌草丛 | 访问、资料 | 否 | / |

4.4.6全线两侧1km范围内土地利用类型

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的土地利用现状进行分析，即将遥感影像与相同比例尺的地形图进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GBT21010-2007）中一类、二类指标，以确定沿线两侧1km评价范围内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。评价区土地利用现状图见附图15，土地利用现状统计数据见表4.4-3。

**表4.4-3 全线两侧1km区域土地利用类型一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 土地利用类型 | 面积（公顷） | 比例（%） |
| 有林地 | 2502.35 | 52.15 |
| 灌木林地 | 605.59 | 12.62 |
| 旱地 | 975.20 | 20.32 |
| 其他草地 | 679.75 | 14.17 |
| 农村宅基地 | 25.73 | 0.54 |
| 沟渠 | 4.63 | 0.09 |
| 农村道路 | 5.40 | 0.11 |
| 合计 | 4798.65 | 100.00 |

由上表可知，评价区范围内的土地利用类型主要以林地（包括有林地和灌木林地）、耕地、草地为主，分别占评价区总面积的64.77%、20.32％、14.17％，共计占评价区总面积的99.26％。除此而外，其他类型的土地主要包括农村宅基地、农村道路和沟渠等，共占评价区总面积的0.74％。

4.4.7全线两侧1km范围内植被类型

（1）植被类型解译成果

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的植被类型现状进行分析，即将遥感影像与相同比例尺的地形图进行叠加，以确定沿线两侧1km评价范围内的植被类型，并统计各类植被类型的面积，将成果绘制成植被类型图。评价区植被类型图见附图19，植被类型统计数据见表4.4-4。

**表4.4-4 全线两侧1km区域植被类型一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植被型组 | 植被群系 | 面积（公顷） | 比例（%） |
| 针叶林 | 落叶松、樟子松、油松群系 | 626.01 | 13.05 |
| 阔叶林 | 蒙古栎、白桦、山杨群系 | 1876.34 | 39.10 |
| 灌丛和灌草丛 | 绣线菊、榛子、胡枝子群系 | 605.59 | 12.62 |
| 杂草草甸 | 679.75 | 14.17 |
| 人工植被 | 农田栽植植被 | 975.20 | 20.32 |
| / | 非植被区 | 35.76 | 0.74 |
| 合计 | | 4798.65 | 100.00 |

由上表可知，评价区范围内的植被类型主要以阔叶林、灌丛和灌草丛、人工植被、针叶林为主，分别占评价区总面积的39.10%、26.79％、20.32％和13.05%，共计占评价区总面积的99.26％。除此而外，其他类型的主要包括农村宅基地、农村道路和沟渠等，共占评价区总面积的0.74％。

（2）植被生物量调查

根据以往资料，各植被类型小斑数据调查结果以及所在区域有关文献报道，调查结果，估算工程沿线涉及的各种植被类型的生物量见表4.4-5。

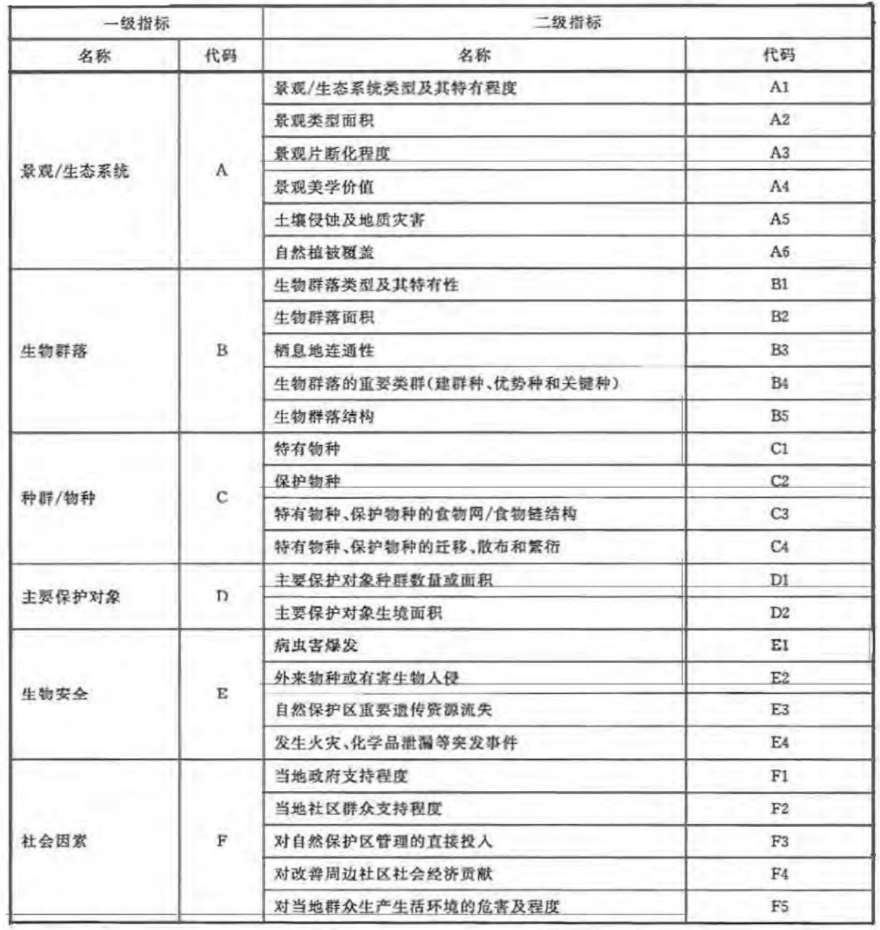
**表4.4-5 典型植被类型平均生物量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 植被类型 | 生物量（t/hm2） | 占地面积（hm2） | 生物量（t） |
| 1 | 落叶松、樟子松、油松 | 115 | 626.01 | 71991.15 |
| 2 | 蒙古栎、白桦、山杨 | 176 | 1876.34 | 330235.84 |
| 3 | 绣线菊、榛子、胡枝子 | 64 | 605.59 | 38757.76 |
| 4 | 杂草草甸 | 0.4 | 679.75 | 271.90 |
| 合计 | | | 3787.69 | 441256.65 |
| 注：参考《我国森林植被的生物量和净生产量》，方精云，刘国华，徐嵩龄，《生态学报》第16卷第5期，1996.10；以及王志杰等《塞罕坝地区典型人工林生物碳贮量的比较》和冯宗伟《中国森林生态系统的生物量与生产力》等文献估算，农田植被不计算在内。 | | | | |

# 5生态环境影响评价

根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），河北滦河上游国家级自然保护区属于自然生态系统类别的森林生态系统类型的自然保护区。由于项目穿越河北滦河上游国家级自然保护区，因此生态影响评价采用根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY-T2242-2014）中推荐的建设项目对自然保护区生物多样性评价指标由一级指标和二级指标构成，其中一级指标6个、二级指标26个，具体见表5-1。

**表5-1 建设项目对自然保护区生物多样性评价指标体系**



## 5.1对景观/生态系统的影响

5.1.1对景观/生态系统类型及其特有程度的影响（A1）

项目影响评价区内的生态系统多为保护区及周边地区常见的森林生态系统，面积占整个评价区的52.36%，并非特有生态系统类型，输电线路架空穿越保护区不破坏植被，57座塔基占地面积4000m2，占评价区总面积的0.01%，占地类型为乔木林地、特殊灌木林地和疏林地，项目建设前后森林生态系统的面积变化不大。项目建设对影响评价区的景观/生态系统类型及其特有程度的影响非常小。

影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.27，该指标得分为13.5分。

5.1.2对景观类型面积变化的影响（A2）

本项目属于线性工程，输电线路不占用土地，只有57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，占用的景观类型主要为森林景观，其次为草地景观，评价区中森林景观面积占整个评价区的52.36%，项目建设后森林景观占评价区面积的52.35%，草地景观占比无变化，景观类型面积变化非常小。相对于整体而言，景观面积的变化和变幅较小；且占用景观类型主要为保护区及周边常见的森林景观，施工完成后会对保护区进行植被恢复，所以对保护区及评价范围内的影响较小。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.1，该指标得分为5.0分。

5.1.3对景观类型斑块数量的影响（A3）

由于建设项目属于线性项目，施工期对原有景观类型斑块分割及各类景观斑块数量的变化有一定影响。施工结束后，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，由施工前的森林景观、草地景观变为57座建筑景观，虽然占地面积较小，但影响了景观类型的斑块数量。

**表5.1-1 景观类型斑块数量变化表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 景观类型 | 景观斑块数量 | | 面积（公顷） | | 比例（%） | |
| 建设前 | 建设后 | 建设前 | 建设后 | 建设前 | 建设后 |
| 森林景观 | 293 | 293 | 2512.38 | 2511.9959 | 52.36 | 52.35 |
| 草地景观 | 145 | 145 | 1285.34 | 1285.2039 | 26.78 | 26.78 |
| 农田景观 | 10 | 10 | 975.20 | 975.25 | 20.32 | 20.32 |
| 城镇景观 | 19 | 19 | 25.73 | 25.7802 | 0.54 | 0.54 |
| 建筑（塔基）景观 | 0 | 57 | 0 | 0.4000 | 0.00 | 0.01 |

综上，影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.2，该指标得分为14分。

5.1.4对景观美学价值的影响（A4）

项目施工期在一定程度会影响景观的连续性和自然特征，降低了局部地带的观赏性，对影响评价区的部分区域产生影响，未形成较大规模的人工设施。施工完成后，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，改变了原有的森林景观和草地景观，对景观美学价值造成了一定的影响，降低整体和局部地带的观赏性。影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.15，该指标得分为10.5分。

5.1.5对土壤侵蚀及地质灾害的影响（A5）

项目区在施工过程中，表土剥离、土石方开挖容易造成土壤侵蚀，开挖后由水泥浇筑，开挖土方在塔基占地范围填埋，在风力、水力等外力的作用下可能会造成土壤侵蚀。影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.23，该指标得分为16.1分。

5.1.6对自然植被覆盖的影响（A6）

本项目为线性工程，项目评价区主要为森林和草地生态系统，项目共设置57座塔基，占地面积4000m2，塔基占地范围的植被多为白桦、蒙古栎和小灌木等自然植被，项目实施减少了自然植被覆盖度。故影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.05，该指标得分为3.5分。

5.1.7景观/生态系统（A）各项评价指标权重和综合评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算，本项目对影响评价区景观/生态系统的影响评价综合评分为62.6分。影响程度为中低度影响。

**表5.1-2 景观/生态系统各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 景观/生态系统类型及其特有程度（A1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 项目影响评价区内的生态系统多为保护区及周边地区常见的森林生态系统，57座塔基占保护区实验区4000m2，主要为森林景观，其次为草地景观，项目建设前后森林生态系统、草地生态系统的面积变化不大。 | 0.27 | 13.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 景观类型面积变化的影响（A2） | ● 中低度影响（50） | 50 | 塔基占地4000m2，占用的景观类型主要为森林景观，其次为草地景观，评价区中森林景观面积占整个评价区的52.36%，项目建设后森林景观占评价区面积的52.35%，景观类型面积变化非常小。 | 0.1 | 5.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 景观类型斑块数量的影响（A3） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 施工结束后，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，由施工前的森林景观、草地景观变为57座建筑景观，虽然占地面积较小，但影响了景观类型的斑块数量。 | 0.2 | 14 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 景观美学价值的影响（A4） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 施工完成后，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，由施工前的森林景观、草地景观变为57座建筑景观，改变了原有的森林景观，对景观美学价值造成了一定的影响，降低整体和局部地带的观赏性。 | 0.15 | 10.5 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 土壤侵蚀及地质灾害影响（A5） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 表土剥离、土石方开挖容易造成土壤侵蚀，开挖后由水泥浇筑，开挖土方在占地范围内填埋，可能会造成土壤侵蚀及地质灾害。 | 0.23 | 16.1 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 自然植被覆盖的影响（A6） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 项目共设置57座塔基，塔基占地范围的植被多为白桦、蒙古栎和小灌木等自然植被，项目实施减少了减少自然植被覆盖度。 | 0.05 | 3.5 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 62.6 |

## 5.2对生物群落的影响

5.2.1对生物群落类型及其特有性的影响（B1）

评价区植物群落类型按群系分，包括白桦林、蒙古栎林、华北落叶松林、平榛灌丛、杂灌类灌丛、地榆-细叶苔草草甸、杂类草草甸。这些植被类型均为保护区及周边地区常见的群落类型，并非特有的群落类型且在评价区分布广泛。经实际调查和资料检索，项目区域内无动物特有型；同时，项目区人员活动频繁，野生动物活动少，项目施工范围不是动物固定栖息地，且不属于动物主要觅食地，因此对影响评价区动物群落影响较小。综上所述，项目建设对影响评价区生物群落特征及特有性的影响程度为中低度，分值50分，根据二级指标权重为0.35，该指标得分为17.5分。

5.2.2对生物群落面积的影响（B2）

保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，输电线路不占用土地，只有57座塔基占用4000m2，占评价区总面积的0.01%，且占地范围的树种均为评价区常见的白桦和蒙古栎等，因此项目建设对自然植物群落面积影响较小。对于动物而言，项目建设区在保护区的实验区，现场调查未发现明显动物群落，且项目占地范围不是动物群落主要的栖息地，因此，项目建设对影响评价区动物群落面积的影响程度为中低度，分值50分，根据二级指标权重为0.05，该指标得分为2.5分。

5.2.3对栖息地连通性的影响（B3）

本项目为送出线路工程，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，架线22.99km（其中保护区实验区内9094.58m），施工过程中，人员和建筑材料进入保护区，会影响野生动物的活动，施工完成后保护区仍存在塔基和送出线路，这些建筑设施影响了栖息地的连通性，影响了在此栖息的鸟类、哺乳动物等，对动物栖息地连通性的存在影响。影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重为0.1，该指标得分为7.0分。

5.2.4对生物群落重要种类受影响程度的影响（B4）

项目为线性项目，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，保护区内塔基均位于保护区实验区，人员活动频繁，野生动物活动少。塔基占地范围没有发现重点保护的植物，项目建成前后，影响评价区内生物群落的重要种类及丰富度不会发生较大变化，且影响评价区内的生物群落类型和重要种类在保护区范围内和周边区域均较常见。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.30，该指标得分为15.0分。

5.2.5对生物群落结构的影响（B5）

项目为线性项目，受影响的面积较小，结构简单。拟建项目占用植物群落4000m2，占评价区总面积的0.01%，占用面积极为有限，没有改变原有植物群落的结构，不会大面积破坏地表植被，仍保留评价区内植物群落结构的生态功能，不会因项目建设造成该群落结构的简化，且占地范围内的树种均为评价区常见的白桦和蒙古栎等，项目建设后保护区内仍有大面积的该类型生物群落，从受影响的植被类型和受影响的面积来看，项目建设对保护区生态结构完整性的影响较小。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.20，该指标得分为10.0分。

5.2.6生物群落（B）各项评级指标权重和综合评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算，本工程对影响评价区生物群落的影响评价综合评分为52.0分，为中低度影响。

**表5.2-1 生物群落各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 生物群落类型及其特有性 （ B1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 评价区植被类型均为保护区及周边地区常见的群落类型，并非特有的群落类型且在评价区分布广泛。项目施工范围不是动物固定栖息地， 因此对影响评价区动物群落影响较小。 | 0.35 | 17.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 生物群落面积影响（B2） | ● 中低度影响（50） | 50 | 输电线路不占用土地，只有57座塔基占用4000m2，占用面积非常小，现场调查未发现明显动物群落，且项目 占地范围不是动物群落主要的栖息地。 | 0.05 | 2.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 栖息地连通性影响（B3） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 施工完成后保护区仍存在塔基和送出线路，这些建筑设施影响了栖息地的连通性，影响了在此栖息的鸟类、哺乳动物等，对动物栖息地连通性的存在影响。 | 0.1 | 7 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 生物群落重要种类受影响程度的影响（B4） | ● 中低度影响（50） | 50 | 项目建成前后，影响评价区内生物群落的重要种类及丰富度不会发生较大变化，且影响评价区内的生物群落类型和重要种类在保护区范围内和周边区域均较常见。 | 0.30 | 15.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 生物群落结构影响（ B5） | ● 中低度影响（50） | 50 | 拟建项目占用植物群落4000m2，占用面积极为有限，没有改变原有植物群落的结构，且占地范围内的树种均为评价区常见的白桦和蒙古栎等，项目建设后保护区内仍有大面积的该类型生物群落。 | 0.20 | 10.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 52 |

## 5.3对种群/物种的影响

5.3.1对特有物种的影响（C1）

根据实地调查和查阅相关材料，影响评价区域分布特有种有油松、山噪鹛，评价区分布的油松为人工种植，保护价值较小，且项目施工范围没有油松分布。山噪鹛主要栖息于山地灌丛和矮树林中，本项目送出线路架空，对地和对树的距离较远，对山噪鹛的活动影响较小。项目建设过程中对保护区内特有动、植物的生存和繁衍影响较小。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.30，该指标得分为15.0分。

5.3.2对保护物种的影响（C2）

影响评价区内没有国家级重点保护植物，河北省重点保护植物有6种，国家二级重点保护野生鸟类动物10种，河北省重点保护野生陆生动物21种。项目占地范围内没有发现河北省重点保护植物，国家和河北省重点保护鸟类中有冬候鸟1种，夏候鸟8种，旅鸟8种，留鸟8种，在项目施工期，建筑材料的运输、塔基的安装施工和线路的连接可能会影响保护鸟类的飞行和活动。

河北省重点保护哺乳动物：狍性情胆小，日间多栖于密林中，早晚时分才会在空旷的草场或灌木丛活动；黄鼬、艾鼬具有夜行性；狗獾活动以春、秋两季最盛洞。

河北省重点保护爬行动物：赤峰锦蛇长期栖息在山地阳坡，平原、丘陵、低山等环境；蓝尾石龙子喜在干燥而温度较高的阳坡活动，3月下旬或4月初出蛰。项目施工过程中人为活动较为频繁，产生的施工噪音、大气污染等可能会影响哺乳、爬行保护物种的活动。运行期输电线路和塔基也可能会影响鸟类的活动，所以影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.30，该指标得分为21.0分。

5.3.3对特有物种、保护物种的食物网/链结构的影响（C3）

影响评价区内没有国家级重点保护植物，河北省重点保护植物有6种，国家二级重点保护野生鸟类动物10种，河北省重点保护野生陆生动物21种。其中大型鸟类食物来源为昆虫、小型哺乳动物、爬行动物等，小型鸟类的食物来源为昆虫、果实等；黄鼬和艾鼬以老鼠和野兔为主食，也吃两栖动物、鱼类、鸟卵、昆虫和腐肉，也采食植物的果实、种子；狗獾以植物的根、茎、果实和蛙、蚯蚓、小鱼、沙蜥、昆虫等为食；赤峰锦蛇食物来源主要以小型啮齿类动物为主。

项目建设占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，属于线性工程，施工区没有发现保护物种的主要觅食地，占用的植被类型在评价区及周边广泛分布，所以项目对栖息地植物群落的面积、结构与空间分布基本没有影响，对动物的食物来源影响也非常小，对植物群落生产力水平、各级动物食物来源基本保持原有状态，鸟类、哺乳动物、爬行动物与其他物种相互作用，形成了一个复杂的生态系统，保护物种食物网/链结构不会发生显著改变。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.20，该指标得分为10.0分。

5.3.4对特有物种、保护物种的迁移、散布和繁衍等的影响（C4）

经收集资料和现场调查，影响评价区分布河北省重点保护植物有6种，国家二级重点保护野生鸟类动物10种，河北省重点保护野生陆生动物21种。经收集资料和现场调查，影响评价区未分布有保护物种迁移、散布的通道，未分布保护动物的固定栖息地，且项目属于线性工程，对动物的迁移和散布造成的影响非常小，对其栖息地的连通性基本不会造成阻碍。

工程建设对重要物种的迁移、散布、繁衍的影响，主要体现在施工期间机械设备使用产生的振动和噪声，会对施工场地周围的动物产生一定的影响，缩小了动物的栖息地和活动范围，会导致动物的迁徙移动。项目建设周边类似生境广泛，动物可活动范围较广，觅食生境多样，群落的连通性较好，且项目建设并未切断动物的迁徙通道，对哺乳动物的移动和鸟类的迁徙造成影响较小；项目建设区及周边并非动物繁衍的固定地点，且位于保护区的实验区，对动物的繁衍造成影响较小；影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.20，该指标得分为10.0分。

5.3.5物种（C）各项评价指标权重和综合评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算。本工程对影响评价区物种的影响评价综合评分为56.0分。为中低度影响。

**表5.3-1 物种各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 生物群落类型及其特有性（ C1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 影响评价区域分布特有种有油松、山噪鹛，评价区分布的油松为人工种植，保护价值较小，本项目送出线路架空，对地和对树的距离较远，对山噪鹛的活动影响较小。 | 0.3 | 15.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 保护物种影响（C2） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 在项目施工期，建筑材料的运输、塔基的安装施工和线路的连接可能会对保护区保护物种产生一定的影响。 | 0.3 | 21.0 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 特有物种、保护物种食物网/链结构影响（C3） | ● 中低度影响（50） | 50 | 项目建设占地4000m2，属于线性工程，施工区没有发现保护物种的主要觅食地，占用的植被类型在评价区及周边广泛分布，对动物的食物来源影响非常小 ，各类物种相互作用，形成了一个复杂的生态系统，保护物种食物网/链结构不会发生显著改变。 | 0.2 | 10.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 特有物种、保护物种的迁移、散布和繁衍等影响（C4） | ● 中低度影响（50） | 50 | 影响评价区未分布有重要物种迁移、散布、繁衍的通道，且项目属于线性工程，对其栖息地的连通性基本不会造成阻碍，对其迁移、散布产生的影响非常小。 | 0.2 | 10 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 56 |

## 5.4对主要保护对象的影响

5.4.1对主要保护对象种群数量的影响（D1）

河北滦河上游国家级自然保护区的主要保护对象为多样、完整的森林生态系统；珍稀野生动植物。本项目为线性工程，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，所以对森林生态系统的多样性、完整性基本不造成影响。在项目施工期，会对保护区野生保护动物产生一定的影响，但项目建设施工时间短，干扰强度低，且由于鸟类、哺乳类动物迁移能力强，影响评价区不是特有的栖息地，且周边具有替代的生境，受到干扰后可迅速避让，所以对主要保护对象种群数量影响比较小。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.55，该指标得分为27.5分。

5.4.2对主要保护对象生境面积的影响（D2）

本项目为线性工程，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，占地类型以林地为主，其次为草地，占用植被类型和物种为常见的白桦和蒙古栎等，在保护区及其周边区域广泛分布。且占用面积占保护区总面积的比例极小，施工完成后除塔基外地面没有其他永久建筑，因此对主要保护对象生境面积的影响极小。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.45，该指标得分为22.5分。

5.4.3主要保护对象（D）各项评价指标权重和综合评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算。本工程对影响评价区物种的影响评价综合评分为50分。为中低度影响。

**表5.4-1 主要保护对象各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 主要保护对象种群数量影响（D1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目为线性工程，输电线路不占用土地，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，所以对森林生态系统的多样性、完整性基本不造成影响，对主要保护对象种群数量影响比较小。 | 0.55 | 27.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 主要保护对象生境面积影响（D2） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目为线性工程，输电线路不占用土地，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，占地类型占地类型以林地为主，其次为草地，占用面积占保护区总面积的比例极小。 | 0.45 | 22.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 50 |

## 5.5对生物安全的影响

5.5.1病虫害爆发（E1）

项目施工范围小，57座塔基占地面积为4000m2，项目建设前后生态系统没有发生明显变化，对群落结构和生态系统没有造成较大的影响，基本维持生物群落的稳定性和生态系统平衡，导致病虫害爆发的可能性很小。影响评价区整体生态系统健康稳定、和谐，抗病虫害的能力较强。项目建设期间，评价区会增加一部分的人流、物流及生产生活活动，一些林木病虫害可能随着人员进入，有引发病虫害爆发的潜在可能性，但可通过加强进入项目区的检查和监控等相关措施，可大大降低此类事情发生的概率。综上，项目建设期增加病虫害发生的几率较小，影响评价评分为50分，根据二级指标权重0.40，该指标得分为20.0分。

5.5.2外来物种或有害生物入侵（E2）

项目为输电线路建设项目，建设过程中施工人员、设备和材料会进入自然保护区，人员和材料可能会携带外来物种，所以有可能会造成外来物种或有害生物入侵。影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.15，该指标得分10.5分。

5.5.3保护区重要遗传资源流失（E3）

本项目施工范围内无重点保护野生动植物，工程项目的实施对自然保护区的动植物资源等遗传资源的破坏是局部的、有限的。保护区内植被面积的减小量非常小，占用的植被类型为保护区内外常见的类型，分布非常广泛，项目建设只会造成部分植物物种个体数量降低，但不会造成某个植物种类在评价区或保护区内消失；施工范围内野生动物种群、数量均稀少，加之均属于保护区内常见物种，可能造成评价区内个别生物群落变动，但不会阻隔生物的迁徙，导致物种间的生态失衡，不会使区域内生态系统受到威胁，通过生态恢复后，造成遗传资源流失的可能性较小。综上，影响程度为中低度，该项影响评价评分为50分，根据二级指标权重0.15，该指标得分7.5分。

5.5.4导致火灾、化学品泄漏等突发事件发生的可能性

项目施工期，施工人员、设备和材料会进入自然保护区，人为活动的增加可能会导致火灾的发生，机械设备的使用也会增加火灾发生的可能性，运营期间，维护人员的进入，也有火源进入保护区的风险，所以项目有导致火灾等突发事件发生的可能性。影响程度定级为中高度影响，分值70分，根据二级指标权重0.30，该指标得分为21.0分。

5.5.5对生物安全影响的评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算。本工程对影响评价区物种的影响评价综合评分为59分。为中低度影响。

**表5.5-1 生物安全各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 病虫害爆发（E1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 项 目建设前后生态系统没有发生明显变化，基本维持生物群落的稳定性和生态系统平衡，导致病虫害爆发的可能性很小。通过加强进入项目区的检查和监控等相关措施能在很大程度上抑制病虫害的爆发。 | 0.40 | 20.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 外来物种或有害生物入侵（E2） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 建设过程中施工人员、设备和 材料会进入自然保护区，人员 和材料可能会携带外来物种， 所以有可能会造成外来物种或有害生物入侵。 | 0.15 | 10.5 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 保护区重要遗传资源流失（E3） | ● 中低度影响（50） | 50 | 项 目建设只会造成部分植物物种个体数量降低，但不会造成某个植物种类在评价区或保护区内消失；施工范围内野生动物种群、数量均稀少，加之均属于保护区内常见物种，可能造成评价区内个别生物群落变动，但不会使区域内生态系统受到威胁。 | 0.15 | 7.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 导致火灾、化学品泄漏等突发事件发生的可能性（E4） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 施工人员、设备和材料会进入自然保护区，人为活动的增加可能会导致火灾的发生。 | 0.30 | 21.0 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 59 |

## 5.6对社会因素的影响

5.6.1当地政府支持程度（F1）

本项目落实国家可持续发展政策、满足节约能源、保护环境的需要、促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益。项目规划得到当地政府管理部门的支持。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.10，该指标得分为5.0分。

5.6.2当地社区群众支持程度（F2）

本项目落实国家可持续发展政策、满足节约能源、保护环境的需要、促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益。项目规划得到当地政府管理部门的支持，当地社区群众也呈支持态度。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.20，该指标得分为10.0分。

5.6.3对保护区管理的直接投入（F3）

项目的建设对保护区管理无较大直接投入，运营期间需要定期进行巡查，增加了保护区管理的难度。影响程度定级为中高度影响，分值70分根据二级指标权重0.35，该指标得分为24.5分。

5.6.4对改善周边社区社会经济贡献（F4）

本项目落实国家可持续发展政策，促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益。项目规划得到当地政府管理部门的支持，周边社区对于项目建设呈支持态度。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.30，该指标得分为15.0分。

5.6.5对当地群众生产生活环境的危害及程度（F5）

本项目为线性工程，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，占地面积非常小，对当地群众造成的危害很小。项目建设期可能会稍微破坏影响评价区的土壤和植被，但项目施工结束后会有相应的植被恢复措施，对当地群众的生产生活环境影响较轻。影响程度定级为中低度影响，分值50分，根据二级指标权重0.05，该指标得分为2.5分。

5.6.6社会因素（F）各项评价指标权重和综合评分

通过以上影响程度评分，并对指标权重等综合计算，本工程建设 对社会因素的影响评价综合评分为57.0分。

**表5.6-1 社会因素各项评价指标综合评分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **二级指标** | **影响程度** | **分值** | **简要说明** | **权重** | **得分** |
| 地方政府的支持程度（ F1） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目落实国家可持续发展政策、满足节约能源、保护环境的需要、促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益。项目规划得到当地政府管理部门的支持。 | 0.10 | 5.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 当地社区群众支持程度影响（F2） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目落实国家可持续发展政策、满足节约能源、保护环境的需要、促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益，当地社区群众呈支持态度。 | 0.20 | 10.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 保护区管理的直接投入贡献影响（F3） | ○ 中低度影响（50） | 70 | 项 目 的建设对保护区管理无较大直接投入，运营期间需要定期进行巡查，增加了保护区管理的难度。 | 0.35 | 24.5 |
| ● 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 改善保护区周边社区社会经济贡献（F4） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目落实国家可持续发展政策，促进当地经济和社会的发展，充分利用太阳能等潜在优势，加快产业结构的调整， 逐步提高科技含量，增进经济效益。项目规划得到当地政府管理部门的支持，周边社区对于项目建设呈支持态度。 | 0.30 | 15.0 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 当地群众生产生活环境的危害及程度（F5） | ● 中低度影响（50） | 50 | 本项目为线性工程，57座塔基占地4000m2，占评价区总面积的0.01%，其中位于保护区实验区，23座塔基占地面积2438m2，占地面积非常小，对当地群众造成的危害很小。 | 0.05 | 2.5 |
| ○ 中高度影响（70） |
| ○ 严重影响（90） |
| 合计 | | | | 1 | 57 |

## 5.7项目影响评价否决项情况

根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014），若建设项目涉及下列情况之一，则无条件否决该项目：

（1）对自然保护区的主要景观格局造成破坏，或对原有景观的美学价值产生严重的负面影响；

（2）可能导致影响评价区土壤严重侵蚀，或极有可能发生严重自然灾害；

（3）对自然保护区的主要保护对象的数量或面积产生较大的负面影响，对主要保护对象繁殖场所、重要栖息地和主要分布区域生境产生较大负面影响（也包括严重污染）；

（4）对国家级或省级保护物种、区域特有或本自然保护区特有物种构成严重的威胁，可能导致这些物种在本自然保护区内种群数量低于最小生存种群数量；

（5）对特有种、保护种等重要物种食物网/链结构产生严重负面影响，可能导致重要物种濒危或者涉及的自然保护区消失；

（6）对特有种、保护种等重要物种的迁移、散布、繁衍产生严重负面影响，可能导致重要物种濒危或者涉及的自然保护区消失；

（7）可能导致林业有害生物或疫病大规模爆发；

（8）可能导致外来物种或林业有害生物入侵，对本土物种造成严重威胁；

（9）对某一级指标包含的所有二级指标评分均为90分。

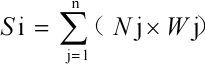
经实地调查，结合《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014）的评价标准及指标，本项目不涉及上述任何一项项目否决项。

## 5.8生物多样性影响指数计算

5.8.1生物多样性影响指数评价

评价组无否决项，评价结果采用生物多样性影响指数（BI）确定。根据前述的6个一级指标及其26个二级指标结果，计算华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响指数（BI）。

计算公式如下：





式中：

Si——一级指标的分值；Nj——二级指标的分值；Wj——二级指标权重值；

Wi——一级指标权重值；BI——建设项目对区域生物多样性影响指数。

综上，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响指数（BI）为55.72。详见表5.8-1。

**表5.8-1 生物多样性影响指标计算表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **一级指标** | **得分（Si）** | **权重（Wi）** | **生物多样性影响指数（BI）** |
| 对景观/生态系统的影响 | 62.6 | 0.2 | 12.52 |
| 对生物群落的影响 | 52 | 0.2 | 10.4 |
| 对物种/种群的影响 | 56 | 0.2 | 11.2 |
| 对主要保护对象的影响 | 50 | 0.2 | 10 |
| 对生物安全的影响 | 59 | 0.1 | 5.9 |
| 对社会因素的影响 | 57 | 0.1 | 5.7 |
| 合计 | | 1 | 55.72 |

5.8.2生物多样性影响程度

根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》将建设项目对生物多样性影响程度分为中低度影响、中高度影响、严重影响三级，其分值区间，详见表5.8-2。

**表5.8-2 生物多样性影响程度分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 中低度影响 | 中高度影响 | 严重影响 |
| 生物多样性影响指数（BI） | BI<60 | 60≤BI<80 | BI≥80 |

经计算，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响指数（BI）为55.72。说明工程对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响评价结果为：中低度影响。

## 5.9综合影响结论

该项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）的生物多样性影响程度为“中低度影响”，各分项影响如下：

5.9.1对景观/生态系统的影响为中高度影响

项目施工结束后，保护区实验区安装了23座塔基、保护区外安装了34座塔基，由施工前的森林景观变为57个建筑景观，虽然占地面积较小，但影响了景观类型的斑块数量，改变了原有的森林景观，对景观美学价值造成了一定的影响，降低整体和局部地带的观赏性。表土剥离、土石方开挖等工艺容易造成土壤侵蚀。

综上所述，项目建设对景观生态的影响为中高度。

5.9.2对生物群落的影响为中低度影响

项目影响评价区生物群落按群系分，主要为白桦林、蒙古栎林、华北落叶松林、平榛灌丛、杂灌类灌丛、地榆-细叶苔草草甸、杂类草草甸。这些植被类型均为保护区及周边地区常见的群落类型，主要以常见的森林植被为主，非评价区及保护区特有。且项目为线性工程，项目建设对栖息地连通性、保护区生物群落类型、重要种类结构等指标均影响较小，综合为中低度影响。

综上所述，项目建设对生物群落的影响为中低度。

5.9.3对物种/种群的影响为中低度影响

影响评价区大部分在保护区以外和保护区的实验区、缓冲区，动植物种类比较少，评价区范围涉及到的植物物种在保护区内及周边分布广泛；陆生野生动物以鸟类为主，项目占地范围非动物的主要觅食地和栖息地，且占地范围有限，不会对其造成较大影响，且周围有可替代的生境，动物适应性较强，且具有一定的抗干扰能力，项目建设对保护物种影响较小；项目建设不会明显改变和破坏在该区域栖息的某一类群重要物种的食物网/链结构，更不会因食物网/链结构方面的影响而造成某一类群的重要物种在影响评价区内消失。

综上所述，项目建设对种群和物种的影响为中低度影响。

5.9.4对主要保护对象的影响为中低度影响

保护区主要保护对象为多样、完整的森林生态系统；珍稀野生动植物。项目建设地全部在实验区，建设区域无特有物种和珍稀动植物，且工程建设影响的植被均为保护区内常见种，项目建设区域不是保护动物主要栖息地，因此对森林生态系统的结构、植被组成、动物保护对象和各项环境因子造成的影响较小。

综上所述，项目建设对保护区主要保护对象的影响为中低度。

5.9.5对生物安全的影响为中低度影响

建设过程中施工人员、设备和材料会进入自然保护区，可能会携带外来物种，所以有可能会造成外来物种或有害生物入侵，但对于健康的森林生态系统来说，这种可能性较低；工程项目的实施对植物资源、动物资源等遗传资源的破坏是局部的、有限的，只会造成部分个体的少量灭失，不会造成某个植物种类在评价区或保护区内消失，区域内野生动物种群、数量均稀少，且为常见物种，项目建设可能造成评价区内个别生物群落变动，但不会使区域内生态系统受到威胁造成遗传资源的严重流失；项目施工期和运营期对生态环境保护、水土保持等提出了详细的保障措施，在严格落实管理的情况下，病虫害爆发、外来物种或有害生物入侵、保护区重要遗传资源流失、发生火灾等突发事件均较低。

综上所述，项目建设对生物安全的影响为中低度。

5.9.6对社会因素的影响为中低度影响

本项目落实国家可持续发展政策、满足节约能源、保护环境的需要、促进当地经济和社会的发展，项目建设得到了当地政府和村民的支持，虽然在项目施工过程中，一定程度上会造成当地水、空气、声等环境的污染，但建设活动范围较小，且通过合理的防控措施尽量减弱，项目占地合理合法进行，不会对当地群众生产生活环境造成严重的危害。

综上所述，项目建设对社会因素的影响为中低度。

5.9.7影响评价结论

通过调查、分析、计算打分和评价，项目建设对以保护森林生态系统、生物多样性及珍稀濒危动植物物种为主的森林生态类型自然保护区的影响未出现否决项。虽然项目建设不可避免地会对保护区的自然资源、生态系统和动物栖息地产生一定影响，但从数据分析中可以看出，工程的建设对评价区域的景观/生态系统、生物群落、物种/种群、主要保护对象、生物安全和社会因素等生物多样性一级指标的影响较小，且这种干扰和影响总体上是暂时的、可控的，可以通过建设、规划单位对可能出现的问题设计一系列管理和保护措施，以降低或消除其影响，不会对保护区结构、功能及保护价值构成破坏和降低。

根据对生物多样性影响程度分级规定，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响指数BI=55.72＜60，影响程度属于中低度影响，环境影响可接受。

## 5.10对水土流失和土地沙化影响

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北能晖工程技术服务有限公司编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》（以下简称水土保持方案），2024年6月17日取得承德市数据和政务服务局准予许可的文件（承数政决字202407-10）。引用水土保持方案中水土保护结论：项目不在县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围内，工程所需材料均采用外购形式，不存在取土、挖砂、采石等活动；项目占地不占用河湖两岸保护带；项目不涉及水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。项目选址无法避让燕山国家级水土流失重点预防区，防治标准执行“北方土石山区”一级标准，同时将土壤流失控制比提高0.1、林草覆盖率提高2%，施工过程中需加强施工管理，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损毁范围，及时落实水土保持措施，可有效控制水土流失危害的发生，项目选线基本符合水土保持要求。

根据《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），承德市围场县属于沙区范围主要涉及的地域，根据“河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目塔基占地坐标在沙化范围内，线路施工区主要影响为塔基、施工便道、牵张场施工造成植被破坏及水土流失和土地沙化等。本工程施工期，线路塔基基础的开挖，扰动了地表的原生地貌，在风力作用下，可能引起水土轻微流失；临时施工道路，由于大型机械碾压，容易造成局部地表裸露，形成地表植物破坏，诱发土地沙化。工程临时占地和永久占地会导致生态系统面积的减少。但是，临时占地在施工结束后均进行了生态恢复，恢复土地的原有使用功能，并采取水土流失防治等减缓措施能够将影响程度控制在可接受范围内；线路永久占地面积占地非常小，只有少量的塔基占地，为点状点地，占用面积比例小，不会对当地生态系统面积造成较大影响，对土地沙化影响较小。

# 6生态环境保护措施

## 6.1施工期减缓影响措施

**6.1.1施工期生物资源保护措施**

**1、一般段生态保护措施**

（1）生态环境保护措施

本项目为输电工程，施工临时占地面积较小、施工分散且施工期较短，施工场地严格控制在征地范围内进行，施工人员租住线路沿线的居民房屋，不设施工营地，不会改变周围植被的生长及动物的生存环境，施工结束后恢复原有生态功能。

在施工过程中，由于开挖土方，会引起自然地表的破坏，造成土壤疏松，原有的植被和蓄水保土作用遭到破坏，环境失去原有状态，引发水土流失。因此，工程建设过程中应严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求降低对生态的影响。

①输电线路工程建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。

②输电线路工程建设项目施工占地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。

③施工临时道路应尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。

④施工现场使用的带油料的机械器具，应采取措施防止油跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑤选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育；严格按照《110kV-750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的架线高度架设输电线路。

⑥线路架设施工时，动土工程避开雨天，避免土壤和水土流失，工程建设过程中的开挖土方、容易流失的建筑材料，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作。

⑦施工废水须经沉淀池沉淀后回用，严禁排入附近地表水体；工程开挖土方不能随意丢弃河流中或岸边。

⑧牵张场地等临时场地选址应远离生态红线保护范围、生态功能区、河流等生态敏感区，施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

因此本工程对生态环境产生的影响较小。

本项目主要为塔基施工，均在征地范围内开展，对周围区域生态环境影响可接受。

（2）工程占地保护措施

项目临时占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。临时用地选在植被稀疏的地方，对于破坏植被的地段，在施工期或服务期满后及时在场地内种植本地区常见植物，对植被进行恢复。加强对施工人员的环境保护意识教育，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，根据项目施工位点，划定施工范围，禁止随意扩展施工范围。

项目永久占地使该区域内植被覆盖度下降，对生态环境会产生一定不利影响。项目建成后，及时对施工运输机械碾压过的土地进行恢复，并对塔基下方播撒草籽，提高土壤保水性等生态功能。

（3）植被保护措施

临时压埋的植被，一般当年就可以完全恢复；临时堆土场压埋及基础开挖造成的植被铲除、压埋，在施工完毕后及时种草进行恢复，一般完全恢复需要3年时间。同时根据项目不同特点，种植相应植物提高绿化。当被破坏的植被完全得到恢复时，拟建工程对植被的影响就可消除。

（4）水土流失、土地沙化保护措施

围场满族蒙古族自治县阳洁光伏发电有限责任公司委托河北能晖工程技术服务有限公司编制了《华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程水土保持方案报告表》（以下简称水土保持方案），2024年6月17日取得承德市数据和政务服务局准予许可的文件（承数政决字202407-10）。引用水土保持方案中水土保护措施：

结合项目建设特点、水土流失预测结果、防治目标、水土流失防治分区等内容，在分析主体工程建设中具有水土保持功能设施的基础上，借鉴同类工程的水土保持经验，针对本项目建设活动引发的水土流失因害设防，采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的水土流失综合防治措施体系，力求使本项目造成的水土流失得以集中和全面治理。在发挥工程措施、临时措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施、植物措施、临时措施和管理措施结合互补的综合防治体系，在时间和空间上形成完整的水土保持防治体系。

1）平地段送出线路区

①塔基基础区

塔机基础施工前进行清表，剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；塔机基础完工后回铺表土、在塔基基础周边设置挡水土埂、对塔基基础区进行植被恢复。

工程措施：

表土剥离：送出线路平地段设计塔基8基，塔基基础开挖前进行表土剥离，可剥离面积0.07hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.02万m3，堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。

表土回覆：塔基基础施工完成后对回填区域进行回覆平整，覆土面积0.07hm2，覆土厚度约31cm左右，回覆量约0.02万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。

挡水土埂：塔基架线施工结束后在平地段塔基基础四周边缘修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂长度210m，土埂断面为梯形，埂高0.3m，上底0.3m，边坡1:1。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对塔基基础占地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.07hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽4.20kg。

②塔基施工区

塔基基础剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保护场区内地表植被，减少地表扰动，方案在塔基施工区设置了彩条布铺垫措施；铁塔安装施工结束对临时占用耕地区域进行复耕、对临时占用林草地区域进行植被恢复。

工程措施：

复耕：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工区临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻，耕地恢复面积0.04hm2。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对平地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.05hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽3.00kg。

临时措施：

临时拦挡：平地段塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在堆土四周用草袋装土拦挡，需设置草袋装土拦挡144m，砌码草袋装土拦挡86.40m3。

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对平地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积160m2。

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对平地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积400m2。

2）山地段送出线路区

①塔基基础区

塔机基础施工前进行清表，剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保证边坡的稳定性，方案在山地送出线路塔基区布设干砌石挡墙；为排泄塔机基础上游汇水，方案在塔基基础周边设置挡水土埂、在山坡段塔基基础处布设浆砌石排水沟；塔基基础完工后回铺表土、对塔基基础区进行植被恢复。

工程措施：

表土剥离：送出线路山地段设计塔基49基，塔基基础开挖前进行表土剥离，可剥离面积0.33hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.10万m3，堆放在施工场边角不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。

表土回覆：山地段塔基基础施工完成后对回填区域进行回覆平整，覆土面积0.31hm2，覆土厚度约31cm左右，回覆量约0.10万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。

干砌石挡墙：为保证边坡的稳定性，方案设计在山地段送电线路塔基边坡处设置干砌石挡墙600m对覆土进行防护，断面型式为矩形，尺寸为顶宽0.4m，高0.7m，埋深0.2m。

浆砌石排水沟：为排泄山坡段塔机基础汇水，方案设计在山坡段塔机基础汇水处设置浆砌石排水沟192m，排水沟采用矩形断面，深0.4m，宽0.4m，砌筑浆砌石103.68m3。

挡水土埂：塔基架线施工结束后在山地段塔基基础四周边缘修筑挡水土埂，避免汇集径流冲刷坡面，土埂长度1470m，土埂断面为梯形，埂高0.3m，上底0.3m，边坡1:1。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基基础占地区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.31hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽18.60kg。

②塔基施工区

塔基基础剥离表土与一般土石方分别堆放在各个铁塔施工场地边角且不影响施工处，并采取草袋装土拦挡、防尘网苫盖等临时防护措施；为保护场区内地表植被，减少地表扰动，方案在塔基施工区设置了彩条布铺垫措施；铁塔安装施工结束对临时占用林草地区域进行植被恢复。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对山地段塔基施工场地进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.65hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽39.00kg。

临时措施：

临时拦挡：塔基基础开挖剥离表土及一般土石方堆放在施工场地边角且不影响施工作业处，为防止降雨对临时堆土的冲刷流失，在山地段堆土四周用草袋装土拦挡，需设置草袋装土拦挡882m，砌码草袋装土拦挡529.20m3。

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对山地段场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积980m2。

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对山地段塔基施工场地扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积2450m2。

3）牵张场区

为保护牵张场区内地表植被，减少地表扰动，方案在牵张场区设置了彩条布铺垫措施；铁塔架线施工结束后牵张场区临时占用耕地区域进行复耕、对临时占用林草地区域进行植被恢复。

工程措施：

复耕：塔基架线施工结束后对牵张场临时占用耕地区域进行场地清理、坑凹回填、人工施肥、机械耕翻，耕地恢复面积0.10hm2。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对牵张场进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积0.50hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽30.00kg。

临时措施：

彩条布铺垫：施工期间，为减少地表扰动，对牵张场扰动区域采用彩条布铺垫，铺垫面积1600m2。

4）施工便道区

施工便道施工前进行表土剥离，剥离表土临时堆放在便道一侧并采取防尘网苫盖等临时防护措施；铁塔架线施工结束对施工便道区回铺表土并恢复植被。

工程措施：

表土剥离：施工便道施工前进行表土剥离，可剥离面积1.80hm2，平均剥离厚度30cm，剥离表土0.54万m3，堆放在便道一侧不影响施工作业处，用于施工结束后绿化覆土来源。

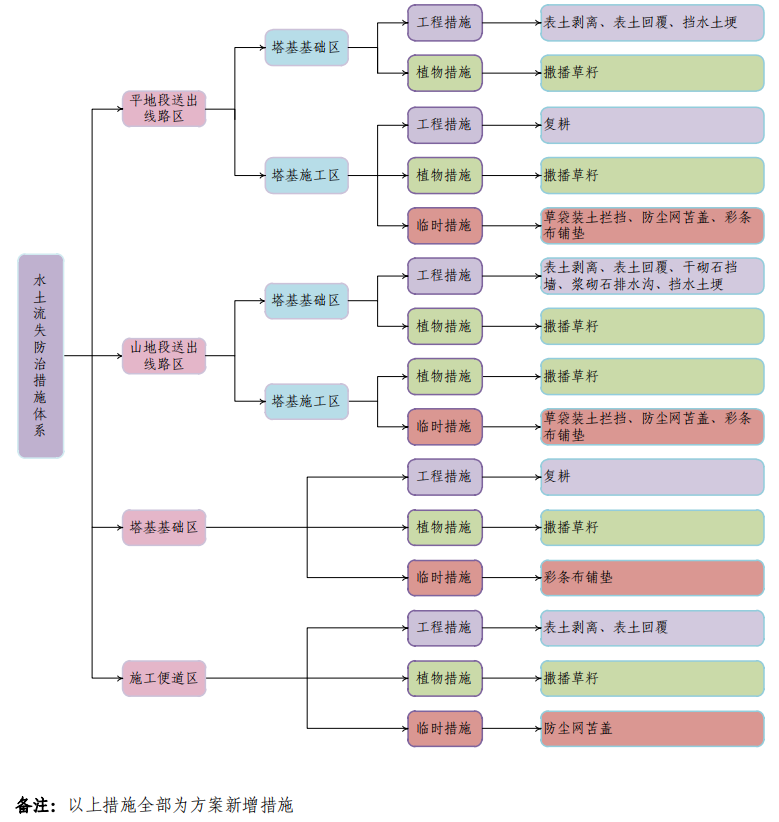
表土回覆：塔基架线施工结束后对施工便道进行回覆平整，覆土面积1.80hm2，覆土厚度约30cm左右，回覆量约0.54万m3，覆土来源为开挖区清表挖方。

植物措施：

种草绿化：塔基架线施工结束后对施工便道扰动区域进行平整绿化，绿化采用撒播草籽的方式，绿化面积3.00hm2，草种可选用羊茅、沙打旺混播，设计播种量60kg/hm2，需羊茅、沙打旺草籽180.00kg。

临时措施：

临时苫盖：施工期间，为防止扬尘，需对场地内堆放土方及裸露的松散地表采取防尘网苫盖措施，苫盖面积9000m2。

**图6.1-1 水土保持措施体系框图**

（5）景观保护措施

通过采取围挡作业、分区施工、及时清理余方、采取防扬尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以将施工期造成的景观影响降至最小。

（6）预期效果

项目在采取以上生态保护措施后，可以有效减轻工程施工对评价区的生态影响，减少施工造成的土壤侵蚀，使本项目的建设对生态环境的影响减少到最小。施工期结束后，经过1-3年的生态恢复后，植被能够基本恢复原貌。

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

经调查，项目工程占地范围无珍稀濒危的重点保护野生植物，动物以乌鸦、喜鹊、草兔、鼠类等动物为常见，工程建设对其影响轻微。植物以白桦、柞树等为主。施工过程中将直接铲除占地范围内的植被，机械和施工人员不可避免地破坏施工区域内的植被，造成植被减少，对该区域内生态系统会产生一定影响。河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段生态保护措施外，还需采取以下措施减轻对动植物的影响。

（1）植物保护措施

①施工期间严禁在保护区设置施工营地。

②河北滦河上游国家级自然保护区主要保护对象为多样完整的森林生态系统、珍稀野生动植物，对进入保护区的施工人员进行野生植物保护宣传教育，让其了解保护区的植物多样性，减少破坏保护区野生植被。

③在施工前划定好塔基占地范围，按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，每个塔基的开挖量控制在2m3，开挖的土石方应集中在塔基占地范围内堆置，严禁破坏占地区域外的植被。

④塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土保护，开挖土方均在塔基占地范围内合理位置填埋。

⑤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，严禁携带火源进入保护区，避免森林火灾的发生。

（2）动物保护措施

①影响评价区内共有脊椎动物19目36科76种，其中两栖动物2目2科2种，爬行类2目3科6种，鸟类10目23科55种，哺乳类5目8科13种。野生动物资源较为丰富，开工前施工单位应对施工人员开展保护野生动物宣传教育，制作一定数量的宣传标识牌，禁止干扰动物活动，禁止伤害和猎捕保护区内野生动物。

②评价区繁殖鸟类主要繁殖期在3-7月，主要迁徙期在春季和秋季，施工时间不得安排在鸟类繁殖期和迁徙期，在开工前巡视因施工需要而将被移除的树木上是否筑巢繁殖，若有，须暂停施工，降低对动物的影响。

③保护区内动物多在早晨和黄昏活动，一定要做好施工计划，尽量避免在这两个时间段施工。

④对施工人员严格要求，禁止施工人员进入施工区域外的林区休息、游玩等。

⑤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如果发现野生动物出没，严禁干扰野生动物的活动，严禁伤害与猎杀任何野生动物。

⑥在施工场地四周设置围栏、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。

⑦减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。加强建设期环境噪声监测，配备噪声测量仪器，对施工现场附近的敏感点进行定点、定时监测，根据敏感点的具体方位设置可移动的隔声屏障等保护措施。

⑧严格控制工期。应在预期的时间内尽快完成工程，切忌拖延工期。加强施工人员管理，严格划定施工活动范围。

**6.1.2大气环境保护措施**

**1、一般段大气环境保护措施**

（1）扬尘治理措施

结合《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省建筑施工扬尘防治标准》，本项目施工期应严格执行如下扬尘治理措施：

①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于1.8m。

③施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区必须采用混凝土硬化或采用硬质砌块铺设，并实现硬化率达100%，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。

④施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

⑤施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

⑥施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

⑦部分施工区域距离村庄较近，为减少施工期对居民的影响，要求临近区域施工前及时通知影响范围内居民，适当增加临近居民侧围挡高度，增加临近居民处洒水抑尘次数，施工机械和车辆尽量避让居民居住区行驶，以减少施工废气对居民的影响。

⑧生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

⑨施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填或其他有可能产生扬尘的作业。

采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1扬尘排放浓度限值。随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

（2）施工机械和运输车辆的尾气治理措施

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

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

本项目对大气环境的影响主要体现在施工过程中土方挖掘与填筑、建筑材料装运等施工作业产生的扬尘，为降低项目施工对大气环境的影响，河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段大气保护措施外，还需重点采取以下措施减轻影响。

①施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

②施工现场必须连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工。本项目围挡高度应不低于1.8m。

③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

④施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

⑤施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方填埋或其他有可能产生扬尘的作业。

采取以上措施后，施工扬尘排放能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）扬尘排放浓度限值。

**6.1.3水环境保护措施**

**1、一般段水环境保护措施**

本项目施工期产生的施工设备清洗和水泥养护排水，水量较小，主要污染物为泥沙，对环境影响较小。施工场地应设简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地泼洒降尘。建设期间，施工现场施工高峰期人数为50人，产生的生活污水为职工盥洗废水，水量较小，用于场区内泼洒抑尘，同时施工区设置防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排。

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段水环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。

（1）本项目施工过程中在保护区内不设置施工驻地，施工期对水环境的影响主要是施工人员产生的生活污水，应加强对施工人员的管理，施工人员在自然保护区内施工时严禁随意排放生活污水。

（2）当日施工结束后，施工设备等应随人员转移至位于保护区范围外的施工营地存放。施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业。

综上，本项目施工期间无废水外排，不会对项目区水环境产生明显影响。

**6.1.4声环境保护措施**

**1、一般段声环境保护措施**

对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：

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

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

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

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

（5）严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）中的标准要求，即：昼间不得超过70dB（A），夜间不得超过55dB（A）。

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段声环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。

（1）施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，并及时维修保养。

（2）对施工区外部采用围档，减轻施工噪声对外环境的影响，开挖作业尽量在短期内完成。

（3）保护区内有较多的夜行动物，比如黄鼬、艾鼬、狗獾等，为了最大限度地减少施工噪声对野生动物的影响，夜间（22：00点到6：00点）禁止施工。

采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。且随施工期结束而结束。

**6.1.5固体废物保护措施**

**1、一般线路段**

本项目土石方开挖和回填总土石方调配平衡，无需借方，无弃方，不设置取土场、弃渣场，所有余方全部就近平整、回填利用。

施工期间产生的固废包括施工过程中产生的废旧导线、废旧塔材、绝缘子、建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

上述固体废物应及时收集，不得随意抛弃、转移和扩散，施工过程中产生的废旧导线、废旧塔材、绝缘子等可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存；生活垃圾收集后，交由环卫部门统一处理。在采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显不良影响。

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。

（1）建筑垃圾包括废弃的建筑材料以及场址平整和施工开挖所产生的弃土弃石等。开挖土石应有组织地在占地范围内堆置，以备回填利用，建筑垃圾应收集后带出保护区，尽量减少对周围生态环境的破坏。

（2）废旧导线、废旧塔材、绝缘子等可重复利用材料，由施工单位现场收集交由建设单位回收再利用。对于不可回收利用的建材和建筑垃圾由施工单位运送至指定的垃圾处理厂。

（3）避开雨季施工，防止雨水冲刷。

（4）加强出碴管理，及时清运，必须做到密闭、包扎、覆盖，不得沿途撒漏，做到工序完工后场地清洁。

（5）施工期间产生的生活垃圾集中收集，定期转运至保护区外进行无公害处理。

（6）施工结束后对施工区域再次进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。

综上，本项目施工期间无固体废物排放，不会对项目所在区域环境造成明显不良影响。

**6.1.6水土流失防治措施**

**1、一般线路段**

根据工程布置及水土流失特点，本项目将采取的水土流失主要防治措施如下：

施工临建场地施工前需先对表层土清除后进行集中堆置防护，后用于场地覆土。施工区临时堆土场采用编织袋装土防护和苫布覆盖、设置临时排水导流系统，采取植物绿化措施；临时道路采取土石方临时防护措施、边坡防护、排水导流以及绿化措施等；在主进场道路两侧种植绿化带。

道路施工结束后，及时进行路基边坡防护，并完善道路排水系统，施工应减少对工程占地以外土地的扰动，施工结束后，场地按原有土地利用功能进行恢复。

通过分析可知，本项目的建设不存在水土保持限制性因素，工程占地性质、占地类型、土石方流向及施工组织基本合理，主体工程设计分类布设水土流失防治措施考虑了水土保持的有关要求，对工程建设可能产生的水土流失能起到一定的防护作用。

**2、河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段**

河北滦河上游国家级自然保护区段和生态保护红线段除采取一般段环境保护措施外，还需采取以下措施减轻影响。

（1）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，输电线路施工限制在事先划定的施工区内，尽量减少开挖土体，减少对原有地貌的破坏。

（2）对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填等方式妥善处置，堆土应采取围护拦挡措施，并在土体表面覆上苫布防止雨水冲刷水土流失。

（3）施工尽量避开雨季施工。

（4）建设期应限制施工区域，走同一道路，避免加开新路，尽量减少对地表的破坏。

## 6.2运行期减缓影响措施

本项目所建输电线路以架空方式穿越，正常运行期间，本项目不会对周围环境产生水、大气污染等影响。

**6.2.1生态环境保护措施**

在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对线路运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识，不对工程周边区域的动植物及生态环境造成破坏；巡查及检修时对进入的交通工具及设备进行严格的外来物种及病虫害抽样检疫，一旦发现立即清除。按照《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对线路下方树木进行修剪。

**6.2.2生物资源保护措施**

在项目运行期鸟类有可能在塔基筑巢，塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺，避免鸟类进入塔基内部筑巢，如果已经筑巢可以考虑在鸟类非繁殖期由专业人员进行人工清除，这样可以避免对鸟类及其幼雏造成伤害，定期对电线塔进行巡查，对安装的防鸟装置进行定期维护，确保其有效性。

**6.2.3固体废弃物影响措施**

在输电线路运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等废物回收处理。

**6.2.4电磁辐射影响措施**

本项目为线路工程，输电线路的电磁辐射可能会影响鸟类，可以使用高压线路用绝缘子，运行期间做到及时清扫输，特别是鸟类活动频繁的地区绝缘子更要多次清扫，以保证绝缘良好，防止对鸟类产生电磁辐射；塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺，避免鸟类飞行过程中发生碰撞。

输电线路运行阶段在沿线杆塔上设置高压及警示标志，标明有关注意事项；运维单位加强输电线路巡线工作，确保输电线路的正常运行，确保输电线路周围电磁环境达标；对沿线居民进行有关高压输电方面的环境宣传工作，提高沿线居民环境保护意识和自我安全防护意识。

**6.2.5动态监测**

在运营期需做好自然资源与生态环境的保护与动态监测，做好野生动植物的监测，开展高压输电工程对保护区兽类、鸟类等野生动物影响的监测研究，以及时掌握评价范围内生态环境和保护物种的种群动态变化，为自然保护区保护管理提供决策依据。项目建设方要加强与保护区管理部门的协调与联系，并配合保护区做好相应的生态宣教、生态管护和生态监测等方面的工作，认真落实生态保护与恢复措施。

制定并实施电磁环境管理和监测计划，建立电磁环境监测的数据档案。加强线路沿线巡查和检查，定期开展环境监测，确保电磁符合GB8702国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。保护区管理部门应参与监督生态安全与输电线路运行安全的管理工作，制定监测、监督及跟踪管理计划，若因工程建设和运营发生突发事件或较大变化的事件，应及时上报上级主管部门，并采取相应的对策降低影响程度。

**6.2.6防火措施预案**

项目施工和运营期间，依托保护区森林防火视频监控系统，服从保护区森林防火管理办法，对施工人员加强防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工营区用火管理。在防火戒严期间要严格限制施工人员携带火种进入自然保护区。

施工单位要组织人员加强瞭望、巡视，一旦发现火情，应迅速调集专业、半专业森林防灭火队伍，采取开设阻隔带、清除障碍物、局部交通管制等应急措施，全力消除威胁，确保目标安全。

## 6.3环境管理

从前述分析评价可知，本项目在施工期和运营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，需要在项目施工建设期和运营期制定必要的环境保护管理制度。其主要目的是准确监测项目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。

1、施工期生态保护环境监理

项目施工期的环境监理机构由建设单位和委托的第三方环境监理机构共同组成，由环保相关主管部门进行监督，共同进行施工期的环境管理。

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（保护区段和生态红线段）进行全程监理。

2、环境监理内容：

影响水土流失因子：主要包括地形地貌、土壤性质、植被覆盖率和降水、风等因子。

水土流失动态监理：包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游及周边地区造成的危害和趋势。

生态环境管理：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，渣土堆放形态和面积，临时堆土数量、时间、形态和面积，项目区林草覆盖率。

生态措施成效管理：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，施工区范围内野生动物种类、数量、活动规律、对野生动物的影响；工程措施的稳定性、完好程度和运行情况及效果。

3、环保管理与监测机构

1）本项目应设置专门的环境保护管理机构，主要负责项目施工期的环境保护管理工作，其主要职责为：

①负责工程的环境管理。

②督促和落实环保工程设计与实施及正常运营。

③在承包合同中落实环保条款，提供施工中环保执行信息。

④负责受影响公众的环保投诉。

⑤积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。

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

3）项目施工与运营期的环境监测工作建议委托有关地方环境监测机构承担。

4、监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），线路周围电磁环境和声环境需要定期监测，及时了解电磁设备对周围环境的影响，监测记录包括监测位置、监测时间、监测人员和监测结果，并保存监测记录。

**表6.3-1 环境监测计划一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 监测方法 | 监测因子 | 监测点位 | 监测周期 |
| 电磁环境 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） | 工频电场、工频磁场 | 架空线路沿线及保护区段 | 验收监测一次，突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测 |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 等效连续A声级 | 架空线路沿线及保护区段 | 验收监测一次，突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测 |
| 生态环境 | 测量法、样方调查 | 植被、生物量、水土流失、土地沙化、野生动物 | 施工占地区域、运行期线路沿线 | 施工期每月一次，运营期每半年一次 |

# 7生态环境影响评价结论

## 7.1项目建设内容及规模

华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目起于华能围场风光储氢热一体化项目(光伏200MW)升压站，止于华能围场风光储氢热一体化项目(风电200MW)升压站，220kV送出线路长度约22.99km，新建铁塔总基数57基，其中单回路直线塔31基、单回路耐张塔25基、双回路耐张塔1基，拟采用JL/G1A-300/40型号单导线及OPGW-17-150型号双光缆。

## 7.2生态环境影响分析结论

通过调查、分析、计算打分和评价，项目建设对以保护森林生态系统、生物多样性及珍稀濒危动植物物种为主的森林生态类型自然保护区的影响未出现否决项。虽然项目建设不可避免地会对保护区的自然资源、生态系统和动物栖息地产生一定影响，但从数据分析中可以看出，工程的建设对评价区域的景观/生态系统、生物群落、物种/种群、主要保护对象、生物安全和社会因素等生物多样性一级指标的影响较小，且这种干扰和影响总体上是暂时的、可控的，可以通过建设、规划单位对可能出现的问题设计一系列管理和保护措施，以降低或消除其影响，不会对保护区结构、功能及保护价值构成破坏和降低。

根据对生物多样性影响程度分级规定，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目对区域（包括河北滦河上游国家级自然保护区）生物多样性影响指数BI=55.72＜60，影响程度属于中低度影响，环境影响可接受。

## 7.3生态环境保护措施可行性结论

项目符合国家产业政策，线路路径选择可行，工程采取了较为完善的污染防治措施，可确保达标排放，项目的建设不会对周围环境产生明显影响。在加强监督管理，严格执行“三同时”前提下，从生态环境保护角度分析，华能围场“风光储氢热一体化”项目（光伏200MW）项目220kV送出线路工程项目的建设可行。