

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：河北集电隆化独立储能电站项目自建 220kV 送出线路工程

建设单位（盖章）：隆化县集能新能源科技有限公司



编制单位：中蓝智信环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年八月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、生态环境影响分析	49
五、主要生态环境保护措施	59
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	73

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目线路路径图

附图 3 项目路径与敏感点分布图

附图 4 项目塔型图

附图 5 项目基础一览表

附图 6 项目与河北省生态功能区划位置关系图

附图 7 项目与国土空间规划的“市域空间管制”位置关系图

附图 8 项目与市国土空间规划“市域环境功能区划”位置关系图

附图 9 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图

附图 10 项目与承德市环境管控单元位置关系示意图

附图 11 项目与项目区域河流水系位置关系图

附图 12-1 项目与饮用水水源地保护区位置关系图

附图 12-2 项目与伊逊河国家湿地公园位置关系图

附图 13 项目与生态保护红线位置关系图

附图 14 本项目土地利用现状图

附图 15-1 项目评价区典型生态保护措施图

附图 15-2 项目评价区典型生态保护措施图

附图 15-3 项目评价区典型生态保护措施图

附图 15-4 项目评价区典型生态保护措施图

附图 15-5 项目评价区典型生态保护措施图

附件

附件 1：项目核准文件

附件 2：接入系统意见

附件 3：河北集电隆化独立储能电站项目环境影响报告表的批复

附件 4：本项目线路不可避让水源地情况说明

附件 5：路径协议

附件 6：本项目监测报告

附件 7：类比监测报告

委托书

承诺书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河北集电隆化独立储能电站项目自建 220kV 送出线路工程		
项目代码	2407-130800-89-01-404182		
建设单位联系人	肖亮	联系方式	18903397473
建设地点	河北省承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇、安州街道		
地理坐标	架空线路起点：117 度 38 分 25.221 秒，41 度 21 分 9.828 秒 架空线路终点：117 度 45 分 19.437 秒，41 度 20 分 20.196 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积 (m ²) /长度 (km)	塔基永久占地：9900m ² 临时占地：98000m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	承德市数据与政务服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	承数政核字[2024]31 号
总投资（万元）	4056	环保投资（万元）	85
环保投资占比（%）	2.10	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项环评设置情况	电磁环境影响专题评价：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B.2.1，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。		
规划情况	未设定输变电专项规划；线路部分区域位于《河北隆化经济开发区总体规划》区域内。		
规划环评影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《河北隆化经济开发区总体规划环境影响报告书》； 审批机关：河北省生态环境厅 审查文件名称：《关于转送河北隆化经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函》 审批文件文号：冀环环评函[2021]723 号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	项目的建设及运营与《河北隆化经济开发区总体规划》无直接关联，项目运营、线路路径与该规划及其规划环评的产业定位、布局、用地要求、负面清单等不产生矛盾和冲突。		

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、政府核准投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对这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 1-1 《市场准入负面清单（2022 版）》禁止准入类事项

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。
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	100002	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项。
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	100003	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项。
二、许可准入类			
101	未获得许可，不得投资建设特定能源项目	221002	电网工程：涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目，涉及跨境、跨省（区、市）输电的500千伏、750千伏、1000千伏交流项目，由国务院投资主管部门核准，其中±800千伏及以上直流项目和1000千伏交流项目报国务院备案；不涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目和500千伏、750千伏、1000千伏交流项目由省级政府按照国家制定的相关规划核准，其余项目由地方政府按照国家制定的相关规划核准。

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）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）

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），建设的项目为电力供应行业（D4420），电力、热力、燃气及水生产和供应业所列的禁止措施无电力供应行业（D4420）中的输变电工程，本项目不涉及相关行业禁止措施。故不涉及此规定。

②国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺设备及行为（100002）

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为“第一类鼓励类”中的“分布式新能源并网”的鼓励类项目，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类、限制类项目，也不在《河北省禁止投资的产业目录（2014版）》和《河北省政府核准的投资项目目录（2017年本）》及工信部《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2022年1月1日实施）范围内。项目建设及运营过程，无该禁止性行为。

③不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）

根据项目所在区域省市生态功能区划、“三线一单”及生态保护红线管控清单（详见本表后续分析），项目的建设无“地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项”，不属于“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）”。

（2）许可准入类

本项目为电力供应行业（D4420）中的220kV输变电工程，于2024年8月16日取得承德市数据和政务服务局的核准，属于许可准入类项目。

（3）总结

综上所述，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目，同时，经查阅《市场准入负面清单（2022年版）》，许可准入类共20项，本项目不属于禁止准入类，属于许可准入类。因此，本项目建设符合市场准入要求。

二、产业政策符合性

本工程属于分布式新能源并网项目，据国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“分布式新能源并网”列为“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。

因此，本工程的建设符合国家及地方产业政策要求。

三、“三线一单”符合性分析

1.本工程与《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）符合性分析见表1-2。

表 1-2 本工程与《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）符合性分析

分析内容	项目情况	符合性
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目属于电力供应，线路跨越生态保护红线，塔基不占用生态保护红线。在生态保护红线范围内，未进行各类开发建设活动。	符合
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的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目属于电力供应，运行后无大气污染物排放，无废水外排，无固体废物产生，符合环境质量底线的要求。	符合
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本工程属于输变电工程，资源利用较少，符合资源利用上线要求。	符合
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。	本工程为“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”，不属于禁止建设项目。	符合

2.与承德市“三线一单”符合性分析

2.1 与承德市总体准入清单符合性分析

根据《承德市生态环境分区管控准入清单（2023年版）》（2024年5月27日），承德市衔接河北省“三线一单”成果，划定全市生态环境管控单元为：优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

(1) 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。

(2) 重点管控单元。

①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；

②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；

③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，逐步推进农村生活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。

(3) 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。

项目全线处于承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇和安州街道，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》的附件《承德市“三线一单”生态环境准入清单》及其矢量数据，项目永久占地的工程地点分区管控具体属性见表 1-3 及图 1-1。

表 1-3 项目环境管控单元准入清单符合性分析表

编号	省	市	县	管控类型	维度	管控措施	企业情况	符合性
ZH13082510001	河北省	承德市	隆化县	优先保护单元	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湿地自然公园的管控要求。 3.国家级湿地自然公园管理单位应当自批准设立或者范围调整之日起一年内，组织编制或修编完成国家级自然公园规划，并进行分区细化差别化的管理要求。	1.项目满足承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求； 2.项目满足承德市总体准入要求中湿地自然公园的管控要求； 3.不涉及。	符合
					污染	/	/	

					物排放管控			
					环境风险防控	/	/	
					资源利用效率	/	/	
ZH13082510007	河北省	承德市	隆化县	优先保护单元	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.项目满足承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求； 2.项目不在沙化土地范围内。	符合
					污染物排放管控	/	/	
					环境风险防控	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。	施工期采用水土围挡的工程措施，杜绝施工期间因沙土裸露形成流沙，严格采取水土保持工程措施，种植当地优势物种，乔灌草相结合实现沙化土地治理。	
					资源利用效率	/	/	
ZH13082510009(A~A)	河北省	承德市	隆化县	优先保护单元	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.项目满足承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求； 2.项目不在沙化土地范围内。	符合

32)					污染物排放管控	/	/	
					环境风险防控	<p>1.加强危险废物全过程环境监管，尽快形成需求与能力相匹配、平常与应急相兼顾的危险废物处置网络。</p> <p>2.完善生活垃圾收运处置体系，按照可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾分类标准，合理设置垃圾收集设施和棚亭、站点。</p> <p>3.加强对森林的培育和抚育，提高林分质量，增加林木蓄积量，调整优化树种结构，精准提升森林质量和生态服务价值。</p> <p>4.在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。</p>	<p>1.不涉及；</p> <p>2.不涉及；</p> <p>3.项目边建设，边恢复，根据区域特征合理完成生态修复；</p> <p>4.项目不在沙化土地范围内。</p>	
					资源利用效率	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。	不涉及。	
ZH13082510011(A1~A23)	河北省	承德市	隆化县	优先保护单元	空间布局约束	执行承德市总体准入要求中水源地管控要求。	项目满足承德市总体准入要求中水源地管控要求。	符合
					污染物排放管控	<p>1.建立和完善地下水型饮用水水源补给区内地下水污染源清单，确保水源地环境安全。</p> <p>2.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。</p>	<p>1.本项目输电线路跨越隆化县集中式饮用水水源地一、二级保护区，已建立和完善地下水型饮用水水源补给区地下水污染源清单，确保水源地环境安全；</p> <p>2.不涉及。</p>	
					环境风险防控	<p>1.加强水源地水质监测预警，实现保护区常态化监管，完善集中供水管网系统建设，保证集中式饮用水源水质达标率保持100%。</p> <p>2.完善水污染事故处置应急</p>	1.本项目输电线路跨越隆化县集中式饮用水水源地一、二级保护区，加强了水源地水质监测预警，完善了集中供水管网系统建设；	

						<p>预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。</p> <p>3.加强农村生活垃圾分类、收集、转运与处理体系建设，农村生活垃圾基本实现全面治理。</p>	<p>2.已落实；</p> <p>3.已落实。</p>	
					资源利用效率	<p>加强农田灌溉设施建设，有效提高农田灌溉用水效率。</p>	不涉及。	
ZH 13 08 25 20 00 01	河北省	承德市	隆化县	重点管控单元	空间布局约束	/	/	符合
					污染物排放管控	<p>制定管网建设和改造计划，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，加快实施现有排水系统雨污分流改造，新建污水处理设施同步实施配套管网工程及雨污分流建设。</p>	不涉及。	
					环境风险防控	<p>加强农村生活垃圾分类、收集、转运与处理体系建设，农村生活垃圾基本实现全面治理。</p>	已落实。	
					资源利用效率	<p>加强乡镇污水管网建设，稳步提升污水收集处理率。</p>	不涉及。	
ZH 13 08 25 20 00 02	河北省	承德市	隆化县	重点管控单元	空间布局约束	<p>合理确定经营性建设用地供应规模和结构，鼓励优先利用存量建设用地。</p>	<p>项目为输电线路，塔基为点状征地。</p>	符合
					污染物排放管控	<p>1.重点加快重点乡镇污水处理工程建设。稳步推进城镇污水实现污水全收集、全处理。新建污水处理设施同步实施配套管网工程及雨污分流建设。</p> <p>2.城市和县城建成区严禁露天烧烤。</p> <p>3.排放油烟的餐饮服务和经营场所，应当按照要求安装并正常使用油烟净化设施，确保油烟达标排放。</p>	<p>项目无废水产生。</p>	

					环境 风险 防控	<p>1.加强危险废物全过程环境监管，尽快形成需求与能力相匹配、平常与应急相兼顾的危险废物处置网络。</p> <p>2.完善生活垃圾收运处置体系，按照可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾分类标准，合理设置垃圾收集设施和棚亭、站点。</p> <p>3.受体敏感区禁止涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。</p>	<p>1.不涉及；</p> <p>2.不涉及；</p> <p>3.不涉及。</p>	
					资源 利用 效率	<p>1.合理布局再生水利用基础设施，推进城镇生活污水资源化利用。</p> <p>2.高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p>	<p>1.项目生产不用水；</p> <p>2.不涉及。</p>	
ZH 13 08 25 20 00 3 (A 24)	河北省	承德市	隆化县	重点 管控 单元	空间 布局 约束	<p>1.执行承德市生态环境总体准入清单要求。</p> <p>2.严格执行国家产业政策和准入标准。</p> <p>3.执行经开区规划环评及其批复文件相关要求；规划环评依法依规发生调整的，执行其最新的管理要求。</p> <p>4.禁止在规划生态绿地占地范围内开展与生态绿地无关的建设活动，严禁占用园区生态绿地。</p>	<p>1.项目满足承德市生态环境总体准入清单要求；</p> <p>2.项目严格执行国家产业政策和准入标准；</p> <p>3.项目线路部分在经开区内，与《河北隆化经济开发区总体规划》无直接的关联，项目运营、线路路径与该规划及其规划环评的产业定位、布局、用地要求、负面清单等不产生矛盾和冲突；</p> <p>4.不涉及。</p>	符合
					污染 物排 放管 控	<p>1.开发区内锅炉污染物排放应达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)排放标准要求。</p> <p>2.完善污水收集处理设施建设，确保区域水环境质量不</p>	<p>1.不涉及；</p> <p>2.项目无废水产生；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.不涉及；</p> <p>5.项目为输变电项目，属于清洁能源。</p>	

						<p>降低。</p> <p>3.VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关排放标准要求。</p> <p>4.坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。</p> <p>5.加快产业园区和集群污染综合整治，推进园区供热、供电、污水处理、再生水回用等公共基础设施共建共享。</p>		
					环境 风险 防控	<p>1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施，并随规划环评及其批复文件的更新及时调整。</p> <p>2.开发区及入区企业需组织编制《突发环境事件应急预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，建立有效的事故风险防范体系，提高区域环境风险防范能力。</p> <p>3.合理布置产生有害因素的生产单元，入区项目选址须满足相应的安全距离。</p> <p>4.园区紧邻地表水体，需做好完善的三级防控措施，防止事故废水进入水体。</p>	<p>1.项目严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施，并随规划环评及其批复文件的更新及时调整；</p> <p>2.不涉及；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.不涉及，项目无废水产生。</p>	
					资源 利用 效率	<p>1.建设开发区中水回用设施，加强中水回用。</p> <p>2.推进企业内部工业用水循环利用，提高重复利用率。</p> <p>3.完善城镇污水处理基础设施，加强城市节约用水，加快城镇污水处理厂再生水利用系统建设，稳步提升城区污水处理厂再生水利用率。</p>	<p>1.项目运营中不需用水；</p> <p>2.不涉及；</p> <p>3.不涉及，项目无废水产生。</p>	
ZH 13	河 北	承 德	隆 化	一般 管控	空间 布局	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该	项目不在沙化土地范围内。	符合

08 25 30 00 1 (A 33 ~A 44)	省	市	县	单元	约束	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。	
					污染物排放管控	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。	不涉及。
					环境风险防控	1.矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。 2.推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。	1.不涉及； 2.不涉及。
					资源利用效率	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。	施工期采用水土围挡的工程措施，杜绝施工期间因沙土裸露形成流沙，严格采取水土保持工程措施，种植当地优势物种，乔灌草相结合实现沙化土地治理。

根据项目工程的具体分布，本项目主要涉及优先保护单元和一般管控单元。其中，线路空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率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；输电线路工程部分的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求及国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放等管控要求。

根据前述分析，本项目建设无《市场准入负面清单（2022年版）》禁止性行为，为现行产业政策鼓励类建设项目，并取得了行业许可准入。本项目运营后污染物排放及环境风险均得到有效管控与防控，促进了项目区域资源利用效率提升。

本项目在优先保护单元及一般管控单元的建设内容，主要涉及水源涵养、水土保持。本项目的建设过程在采取严格水土保持等生态保护措施后，不会影响项目区域的水源涵养，也不会增加当地的水土流失量。项目建成全过程均无地下水影响途

径，不会产生地下水风险。本项目施工期、运营期的污染排放管控、环境风险防范也得到全面深入的贯彻和实施。

项目涉及优先保护单元的部分输电线路工程，跨越生态保护红线，为燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，但未在生态保护红线范围内进行各类开发建设活动，按一般生态空间管控要求执行。项目塔基为点状占地，并且建设时间短，在采取生态保护措施后，相应的生态环境可恢复原有状况。项目运营期对环境空气、水环境、土壤环境影响甚微，但提高了当地资源利用率。因此本项目不涉及一般生态空间禁止准入类型内容，为准入类别，也不涉及生态保护准入清单、大气环境准入清单、水环境准入清单、土壤环境准入清单、资源管控准入清单中禁止、限制内容，符合其空间布局优化要求，其施工期、运营期的污染排放管控、环境风险防范也得到全面深入的贯彻和实施。符合《承德市“三线一单”生态环境准入清单》要求。

经以上分析可知，本项目符合“三线一单”的要求。

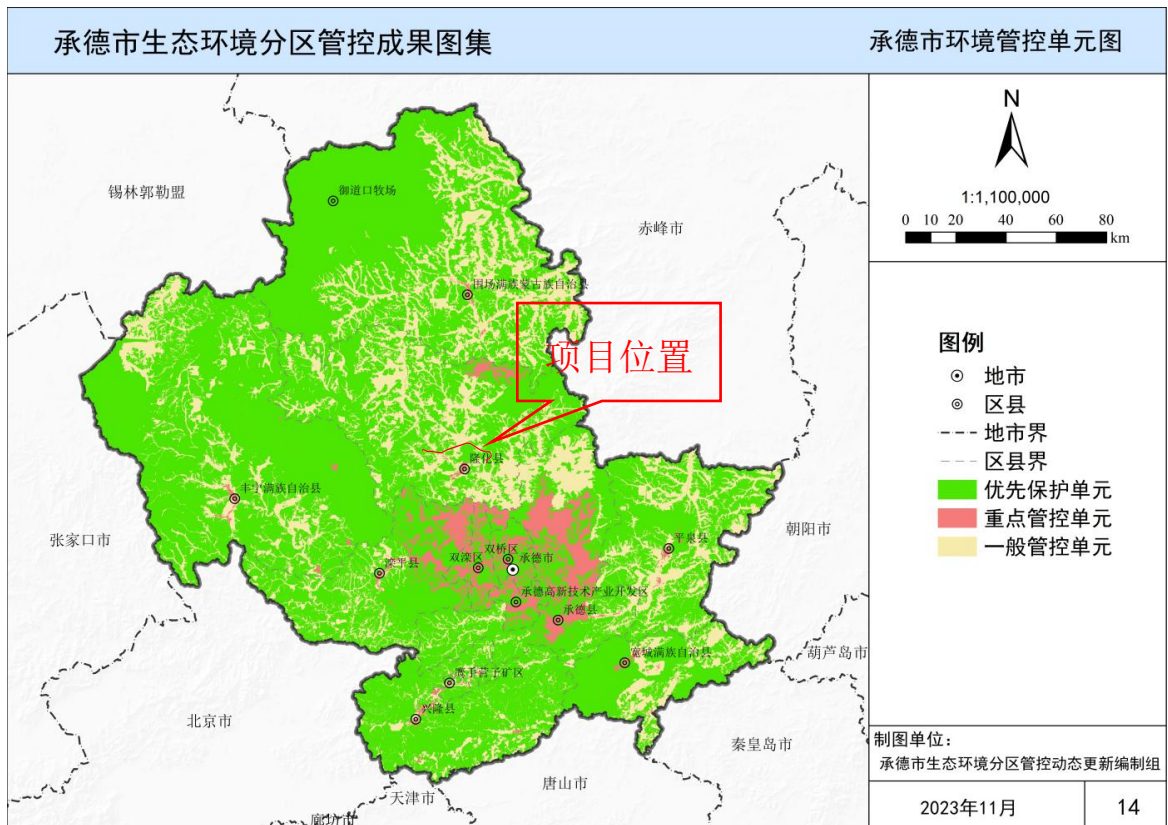


图 1-1 项目在“三线一单”生态环境分区管控位置图

2.2 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

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 1-4。

表 1-4 与一般生态空间准入要求符合性分析表

要素属性	类别	管控要求	编制依据	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。	《河北省生态环境准入清单》	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前提下，可适度进行合理的开发建设活动。	《承德市国土空间总体规划（2021-2035）》	
		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。	《全国生态功能区划（修编）》	/
		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		/
	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。	《全国主体功能区规划》 《全国生态功能区划(修编)》 《国家重点生态功能区规划纲要》 《全国生态保护与建设规划(2013-2020年)》 《中华人民共和国水土保持法》	/
		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。		/
		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。		/
		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。		/
		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。		/
		6.加大退耕还林力度，恢复草原植被。		/
		7.加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。		/
	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。	《承德市生态环境准入清单》（2021年版）	本项目A30塔基位于饮用水水源二级保护区内，未在保护区内进行开发建设活动。

	<p>2.在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目，可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施，要依法采取行政处罚和移交司法部门强制执行等措施，依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。</p>		/
限制开发建设活动的要求	<p>1.严格控制矿产资源开发范围。非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区新批固体矿产资源开发项目，严格控制新批液体、气体矿产资源开发项目：在机场、国防工程设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位等保护范围内，国家规定不得开采矿产资源的其他地区。矿产资源勘查实行最严格的生态环境保护制度，全面推行绿色勘查。矿产资源勘查项目应当严格落实国土空间规划和矿产资源总体规划，符合生态保护红线管控相关要求，充分考虑区域生态环境承载能力，科学评估勘查作业可能对生态环境、水源涵养的影响。勘察设计方案应当落实绿色勘察理念，严格执行国家绿色勘察有关标准和规范。勘查单位应当严格按照地质矿产勘查规范、绿色勘查规范和勘查设计方案进行施工作业。严格控制露天矿山开采，对已有露天矿山推广先进适用的开采技术；露天矿山企业应当实行平台式开采，提高生产质量、生产效率，保障矿山采后高标准复垦复绿。</p>	《承德市生态环境准入清单》（2021年版）	/

经分析，本项目符合承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。

三、环境保护规划符合性

1.河北省生态环境保护“十四五”规划

对照《河北省生态环境保护“十四五”规划》（河北省人民政府2022年1月12日印发），规划中提出“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，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。

本项目为绿色发电企业升压、上网的输变电工程项目，为河北集电隆化独立储能电站项目的配套输电线路，工程实施有利于提高太阳能利用水平，提高可再生能源装机比重，有助于降低化石能源消费总量。因此，本项目符合河北省生态环境保护“十四五”规划相关要求。

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。

本项目为绿色发电企业升压、上网的输变电工程项目，属于承德市大力推进太阳能光伏发电的组成部分，工程实施有助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.与《隆化县饮用水水源地保护区》符合性分析

项目位于河北省承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇和安州街道，项目部分线路跨越隆化县饮用水水源地保护区，项目与饮用水水源保护区符合性分析详见下表，项目与隆化县饮用水水源地保护区位置关系图，详见附图12-1。

表 1-5 项目与隆化县饮用水水源地保护区符合性分析一览表

具体要求	项目实际情况	是否符合
《中华人民共和国水污染防治法》		
禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保	本项目在饮用水水源地一级保护区无实际建设内容，项目架空线路采用无损跨越方式，跨越隆化县饮用水水源地保护区，跨越长度	符合

<p>护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p>	<p>390.68m，线路运行不会污染饮用水水体。</p>	
<p>禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p>	<p>本项目塔基 A30，设置在二级保护区内；架空线路 178.04m 穿越二级保护区。项目施工期塔基开挖，可能有水土流失风险。施工生产区等临时工程，不倾倒任何含有害物质的材料或废弃物。施工结束及时进行生态恢复，确保恢复后原有植被面积不减少，并适当扩大植被恢复范围。项目运营期不会对饮用水水源地二级保护区产生污染。</p> <p>本项目严格落实施工期和运营期水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。</p>	符合
<p>禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>本项目在准保护区内设置 1 基塔基，架空线路无害化跨越准保护区，施工生产区等临时工程，不倾倒任何含有害物质的材料或废弃物。项目运营期不会对饮用水水源地准保护区产生污染。</p>	符合
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》		
<p>一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	<p>本项目在饮用水水源地一级保护区无实际建设内容，项目架空线路采用无损跨越方式，跨越饮用水水源地一级保护区，跨越长度 390.68m，线路运行不会污染地下水水源。</p>	符合
<p>二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	<p>本项目塔基 A30，设置在二级保护区内；架空线路 178.04m 穿越二级保护区。项目施工期塔基开挖，可能有水土流失风险。施工生产区等临时工程，不倾倒任何含有害物质的材料或废弃物。施工结束及时进行生态恢复，确保恢复后原有植被面积不减少，并适当扩大植被恢复范围。项目运营期不会对饮用水水源地二级保护区产生污染。</p> <p>本项目严格落实施工期和运营期水质保护、风险防范和应急管理措施，将环境影响和环境风险降到最低，确保水源地水质安全。</p>	符合
<p>准保护区内：禁止新建、扩建对水体污</p>	<p>本项目在准保护区内设置 1 基塔基，架空线</p>	符合

<p>染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量</p>	<p>路无害化跨越准保护区。施工生产区等临时工程，也不倾倒任何含有害物质的材料或废弃物。项目运营期不会对饮用水水源地准保护区产生污染</p>	
<p>四、行业规划符合性</p> <p>1.承德市电网布局相关规划符合性</p> <p>《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。”</p> <p>本项目为绿色发电企业升压、上网的输变电工程项目，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。</p> <p>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550kV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。”</p> <p>2.《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》符合性分析</p> <p>依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的总体要求，到2035年，通过加强国土空间规划实施管理，严守三条控制线，引导形成科学适度有序的国土空间布局体系。依据第四条款“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”，结合该条款内容，分析如下：</p> <p>本项目从集电隆化独立储能220kV升压站220kV侧起，终止于隆城220kV站。从地理位置上考虑，结合地质条件、土地利用情况、经济效益等多方面论证结果，确定了架空线路路径。该项目已取得隆化县自然资源和规划局“关于隆化县集能新能源科技有限公司河北集电隆化独立储能电站项目220kV送出线路工程用地是否涉及生态保护红线的情况说明”，项目跨越生态保护红线，但未在生态保护红线范围内进行各类开发建设活动，符合要求。</p> <p>该段架空输电线路与防洪和供水设施建设与运行维护无关，与居民用电和工业</p>		

企业用电有关，属于惠民建设工程。

故本项目的建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求。

3.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

根据本报告表前述分析，项目的建设不涉及“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”，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》“第一类鼓励类”中的“分布式新能源并网”项目，是国家铁路网升级改造外部供电项目，项目的建设及运营过程无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，符合省、市、县（区）生态功能区划、“三线一单”及生态红线管控清单要求，符合市县（区）二级“十四五”规划，不属于“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动”。同时，项目的建设已取得承德市数据和政务服务局的核准，获得了许可准入，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》内容。

项目的建设及运营过程中对环境各要素将产生影响，但采取相应环保措施后，各环境影响可以接受，不冲击当地环境质量底线，并且项目投运后，污染物的产生与排放得到有效控制，符合相关标准要求，各种环境风险较小并可控，环境负面压力较小。同时，项目的投运将提升当地资源的利用效率，会得到社会各阶层的认同，社会压力与社会风险较小。项目的建设具有环境可行性与社会认同性。

根据上述分析，项目选址、选线及设计阶段与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析见表 1-6。

表 1-6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

具体要求		本项目情况	符合性
选址 选线	建设项目选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目电压等级为 220kV，未列入市、省电网发展规划，但项目所在地的自然资源和规划局出具了同意本项目的选址选线意见。	符合
	输变电建设项目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。	项目输电线路选线从集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 侧出线，最终接入隆城 220kV 站，是国网冀北电力有限公司同意的接入系统方案，线路跨越生态保护红线，未在生态保护红线范围内进行开发建设活动，生态保护红线内无塔基，评价范围不涉及自然保护区，符合要求。	符合
	变电工程在选址时应按终期规模综合考	项目输电线路选址跨越饮用水水源地	符合

		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。	保护区，不涉及自然保护区等其他环境敏感区，符合要求。	
		户外变电建设项目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。	项目选址范围内不涉及医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等功能的区域；线路选线已尽量避让居民住宅集中区，经过居民住宅相对集中地区时，采取了提高导线对地高度措施，以降低地面工频电场、工频磁场及噪声影响。	符合
		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。	项目为储能电站项目送出线路，单回输电线路，对环境的影响较小。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电建设项目。	项目前期选址及线路建设选线在评价范围内均不涉及0类声环境区域。	符合
		输电线路宜减少土地占用，避让集中林区，以减少林木砍伐及弃土弃渣，保护生态环境。	线路选用水平档距大的塔型，减少塔的使用数量，各塔型选用更开小的设计，以减少单塔用地面积。各塔基选用开挖少的塔基基础设计。线路路径跨过集中林区时采用高跨方式跨越林地，尽量降低了对沿线生态环境的影响。	符合
设计	总体要求	初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	已落实。	符合
		改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与本项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏。	符合
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	项目线路跨越隆化县集中式饮用水水源地一、二级保护区，不涉及自然保护区、实验区等其他环境敏感区。采取了塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	符合
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	项目为输电线路，运行过程中无事故油产生。	符合
	电磁	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、	线路工程在设计阶段即选取适宜的杆塔，采用增高导线对地高度，采用大	符合

环境 保护	相序布置等，减少电磁环境影响。	直径导线等，在设计中进行了线路比选，以减少电磁环境影响。	
	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。	线路经过电磁环境和声环境保护目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	符合
	变电建设项目的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	升压站及输出线路根据周围情况，合理进行布局，进出线方向已考虑避让居民住宅集中区。	符合
	330kV及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	项目线路无330kV及以上电压等级输电线路交叉或并行。	/
声环境 保护	变电建设项目噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	项目为输电线路，通过类比本项目线路周边环境噪声完全可以满足GB12348和GB3096要求。	符合
生态 环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	建设项目已按照避让、减缓、恢复的次序采取生态影响防护与恢复的措施。	符合
	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复，恢复至原生态、土地功能。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	建设项目塔基定位避让了珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地。	符合

综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相应要求。

4.选址选线合理性分析

本项目位于河北省承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇、安州街道。输电线路周边不涉及重要物种、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，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）对本项目选址选线合理性进行分析如下：

①本项目线路跨越饮用水水源地一、二级保护区，仅为线路架（敷）设，A30塔基位于二级保护区内，运行期无生产废水产生，仅巡检人员产生的少量生活污水，

不增设劳动定员，不新增生活污水产生量，线路跨越生态保护红线，塔基不占用生态保护红线，线路不涉及自然保护区等其他环境敏感区，选址选线符合生态保护红线管控要求；

②本项目所属区域不涉及0类声环境功能区；

③本项目输电线路所经区域主要为山地等空旷地带，不涉及林区，施工过程中减少零星树木的砍伐，保护生态环境；

④输电线路设计已因地制宜选择线路形式、架设高度、铁塔类型、导线参数等，拟采取避让村庄、敏感点处抬高架设高度等措施，减少电磁环境影响。

综上所述，从环境保护角度看本项目选址选线可行。

五、线路路径协议情况

本项目线路全部位于河北省承德市隆化县境内，已取得当地政府、规划、生态环境、环境资源等相关部门的意见（详见附件），协议情况统计如表1-7所示。

表 1-7 协议情况统计表

行政区	序号	协议单位	协议情况	备注
隆化县	1	隆化县自然资源和规划局	同意	已取得
	2	隆化县林业和草原局	同意	已取得
	3	承德市生态环境局隆化分局	同意	已取得
	4	隆化县交通运输局	同意	已取得
	5	隆化县水务局	同意	已取得
	6	隆化县人民武装部	同意	已取得
	7	隆化县旅游和文化广电局	同意	已取得
	8	蓝旗镇人民政府	同意	已取得
	9	苔山镇人民政府	同意	已取得

二、建设内容

河北集电隆化独立储能电站项目 220kV 送出线路工程起自集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 侧（起点坐标：东经 117°38'25.221"，北纬 41°21'9.828"），终止于隆城 220kV 站（终点坐标：东经 117°45'19.437"，北纬 41°20'20.196"），线路路径全线位于承德市隆化县境内，经过苔山镇、蓝旗镇、安州街道。本项目地理位置见附图 1。

表 2-1 线路塔基坐标一览表

塔位号	X 坐标	Y 坐标	塔位号	X 坐标	Y 坐标
A1	41.352737	117.640821	A23	41.361147	117.720961
A2	41.354360	117.642372	A24	41.360973	117.722849
A3	41.353222	117.646140	A25	41.360536	117.727600
A4	41.352013	117.650144	A26	41.359013	117.731538
A5	41.352193	117.654407	A27	41.357714	117.734898
A6	41.351970	117.657315	A28	41.357141	117.736379
A7	41.351621	117.661861	A29	41.356112	117.739041
A8	41.351344	117.665464	A30	41.353397	117.746058
A9	41.351120	117.668384	A31	41.352939	117.748519
A10	41.350784	117.672749	A32	41.352320	117.751847
A11	41.350591	117.675256	A33	41.351506	117.756224
A12	41.351671	117.678677	A34	41.351676	117.759054
A13	41.353197	117.683509	A35	41.351837	117.761723
A14	41.354028	117.686141	A36	41.348742	117.765240
A15	41.355129	117.691525	A37	41.350957	117.762722
A16	41.355758	117.694601	A38	41.347094	117.765212
A17	41.356717	117.699291	A39	41.345856	117.763898
A18	41.357248	117.701883	A40	41.344128	117.761206
A19	41.358437	117.707702	A41	41.343105	117.756669
A20	41.359521	117.713005	A42	41.342108	117.757053
A21	41.360018	117.715436	A43	41.340776	117.756681
A22	41.360660	117.718577	A44	41.339387	117.755731

地理位置

项目组成及规模

一、工程建设必要性

1.对于构建新型电力系统、实现双碳目标具有重要意义

在“双碳”背景下，中央财经委员会上提出构建以新能源为主体的新型电力系统。此背景下新能源发展迅速。根据预测，2030 年全国新能源总发电量占比将达到 20%，2050 年全国新能源总发电量占比高达 48%。

新能源大规模利用仍面临间歇性、波动性、不稳定的挑战。作为破题之道，开发建设储能项目可以平抑波动，支持新能源大规模并网，提高电网运行安全性和灵

活性，被视为新型电力系统的必要环节。为此，国家发展改革委、国家能源局联合发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，提出“到 2025 年新型储能装机规模达到 30000MW 以上的目标，接近当前新型储能装机规模的 10 倍”。

本项目储能项目的开发，符合国家相关政策导向，对于构建新型电力系统、支撑碳达峰、碳中和目标实现具有重大意义。

2.有利于改善区域电网稳定性，推动新能源利用和消纳

承德地区光伏发电、风力发电较多，光伏发电、风力发电具有受气象变化影响不稳定的特点，其发电输出对电网冲击较大，近年来出现了较为严重的弃风弃光现象。储能技术的应用可以平滑光伏和风力发电出力，大幅度提高电网调度的灵活性和平稳度，有助于改善承德地区电网的稳定性、实现可再生能源高比例接入电网以及缓解新能源的消纳问题。

储能电站的建设，可有效地跟踪电场计划出力，提高发电站出力预测精度和对调度曲线的响应速度，有效减小跟踪计划出力偏差，平滑电站出力曲线，增加电站可控、可调、可预测性。储能项目规模化以后，有利于稳定电网电压，降低因输电功率频繁波动而增加的无功损耗，增加电网安全稳定性及抗风险能力，提高输电设备利用率，减少电网备用电源投资。此外，能够提高新能源电站短时功率响应能力（尤其是爬坡能力），参与电网调频调峰，短时间内缓解火电机组调频调峰压力，降低煤耗，减少排放，延长火电机组寿命。

3.改善系统响应能力，提高电网供电质量

由于储能电站启停迅速，运行灵活，对负荷的急剧变化能作出快速反应，适合承担系统调频及快速跟踪负荷、备用、无功调节和启动等辅助服务任务，对于稳定系统频率、缓解事故、提高整个电力系统的动态特性都起着重要作用。能够在事故情况下迅速为系统提供支援，有效改善系统响应能力，提高系统运行的安全性。

4.满足新能源建设开发需求

承德地区风能、太阳能资源丰富，项目所在地新能源装机规模大，河北省电力公司要求新能源需配套建设配置一定比例的储能电站，方可实现新能源接入。

在该地建设储能电站，可满足新能源接入条件，切实解决新能源并网波动性问题，提升电网稳定性，也促进新能源的开发建设。

5.促进当地经济和社会的发展

储能电站的开发将促进当地相关产业（如建材、交通设备制造业）的大力发展，对扩大就业和发展第三产业起到显著作用，从而带动和促进地区国民经济的全面发

展和社会进步。随着储能电站项目的开发，将为地方开辟新的经济增长点，对拉动地方经济的发展，加快实现小康社会、加快产业结构的调整，逐步提高科技含量，增进经济效益起到积极作用。

综上所述，储能电站对于构建新型电力系统、响应国家号召、推动新能源利用和消纳、改善系统响应能力，提高电网供电质量、满足新能源建设开发需求起着积极的作用，具有较大的社会环境效益和经济效益。因此开发建设河北集电隆化独立储能电站项目 220kV 送出线路工程是必要的。

二、工程内容及规模

项目的主要建设内容及建设规模为：本项目新建线路起于集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 侧，终止于隆城 220kV 站，全线采用单回路架空敷设，线路长度约 12.6km。导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW-120 光缆，新建铁塔 44 基，其中双回路终端塔 1 基，单回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 20 基，单回路直线塔 22 基。本项目线路路径图见附图 2。

项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 主要建设内容概况一览表

项目	基本情况	
工程名称	河北集电隆化独立储能电站项目 220kV 送出线路工程	
建设地点	河北省承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇、安州街道	
建设单位	隆化县集能新能源科技有限公司	
建设性质	新建	
主体工程	线路路径长度	12.6km
	铁塔	新建铁塔 44 基，其中双回路终端塔 1 基，单回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 20 基，单回路直线塔 22 基
	架线形式	单回架空
	导线型号	JL/G1A-2*400/35 钢芯铝绞线，每相 2 根
	地线型号	采用 2 根 24 芯 OPGW-120 光缆
临时工程	施工场地营地	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。
	施工便道	本项目修建 20km 长、3.5m 宽的临时施工道路。
	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	共设置 3 处，每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。
	生态恢复	采用水土保持工程内容对塔基底部分及临时占地进行生态恢复。
	占地	临时占地 98000m ²
环保工程	占地性质	山地
环保工程	废气：施工期项目施工过程中无显著大气污染物产生，施工车辆采取篷布遮盖等密封措施，运输车辆在驶出施工工地前必须将沙泥清除干净。运营期无废	

	<p>气产生。</p> <p>污水：施工期项目杆塔组及导线牵张等不产生污水，施工人员租用周边民房，生活污水纳入当地居民生活污水处理系统。运营期无废水产生。</p> <p>噪声：施工期采用低噪声施工设备，夜间不作业。运营期导线采用光滑导线。</p> <p>固废：施工期建筑垃圾及时运至指定的建筑垃圾堆放场倾倒，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌，并采取挡护、排水等措施进行防护；施工人员生活垃圾集中堆放，运至附近的垃圾中转站，委托当地环卫部门清运。</p> <p>生态恢复：依托水土保持方案内容，控制在施工作业带内、用小型运输工具运输、采用环保型设备绿色施工、固废分类回收、植被恢复与施工结合、选择适宜施工时间、施工过程中应将表土单独剥离，分层开挖、分别堆放、分别回填。弃土弃渣依地形地势处置，减少堆积量与占压面积。对临时占用及弃渣区、塔基与底部及时覆土恢复植被。对碾压土地进行机械松土，人工洒水，使土壤自然疏松，种植生长力强、维护量小、耐旱的绿色植物。</p>	
关联工程	集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 构架	在集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 构架出线。目前暂未建设，规划于河北省承德市隆化县蓝旗镇吴家沟村西北 55m 处，已取得承德市数据和政务服务局的批复（承数政字[2024]147 号）。
	隆城 220kV 站 220kV 构架	止于隆城 220kV 站 220kV 构架，隆城 220kV 变电站建设时间早于 1998 年，未调查到相关环境影响评价及验收文件。
<p>三、线路路径</p> <p>1.线路路径比选</p> <p>（1）第一路径方案</p> <p>线路自集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 架构向东北方向出线，跨越生态保护红线后右转向东架设，后转向左前方继续向东北方向架设，向右偏移向东南方向架设，跨越伊逊河国家湿地公园后，继续向东南方向架设，然后右转向南架设，继续右转向西南方向架设，后左转向南架设，最后止于隆城 220kV 站。</p> <p>线路基本呈西→东走向。线路位于承德市隆化县境内，全线山地，地势高差起伏较大，海拔高度在 560-880m 之间。线路路径全长 12.6km，航测距离 9.7km，曲折系数为 1.3。</p> <p>（2）第二路径方案</p> <p>线路自集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 架构向东北方向出线，跨越生态保护红线后右转向东架设，后转向左前方继续向东北方向架设，向右偏移向东南方向架设，避开伊逊河国家湿地公园，右转向南架设，然后左转向东架设，跨越生态保护红线后左转向东北方向架设，然后右转向东架设，继续右转向东南放线架设，然后右转往西南方向架设，最后止于隆城 220kV 站。</p>		

线路基本呈西→东走向。线路位于承德市隆化县境内，全线山地，地势高差起伏较大，海拔高度在 560-880m 之间。



图 2-1 第一路径方案示意图

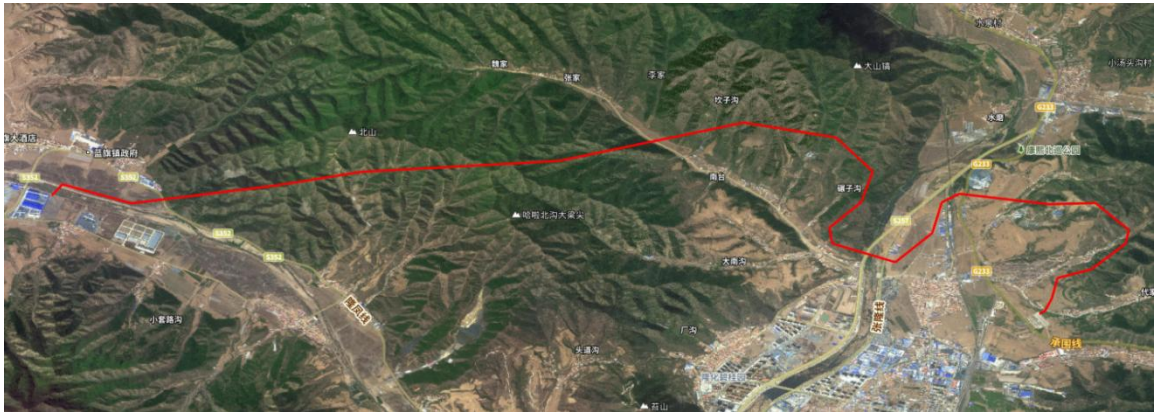


图 2-2 第二路径方案示意图

2. 路径选型原则

选择路径方案是线路设计中的重中之重，其优与劣、合理与否，直接关系到工程造价的高低，关系到工程质量、方便施工、运行安全等综合效益。因此必须结合国家和地方当前经济建设方针与政策，优化线路路径，将其放在工程设计的首位。本工程路径选择的主要原则如下：

(1) 选择线路路径时，按照系统的规划和要求，考虑今后其它待建线路走廊；充分考虑地方政府和军事单位对线路路径的意见，与现有线路尽量保持平行，控制两者间的距离，减少对地方规划的影响；

(2) 尽量避开城镇规划区、人口密集区、风景名胜区以及军事设施等，尽量减少房屋拆迁，尽可能减少对生态环境和沿线人民群众生活的影响，减少对耕作土地的占用；

(3) 尽可能减少转角个数，缩短路径长度，降低工程造价；保证线路安全运行，为施工、运行维护创造条件；

(4) 尽量避免不良地质地带、林区以及严重影响安全运行的其他地区，应考虑与邻近设施如电台、机场、弱电线路等的相互影响；

(5) 尽量避免矿区和已探明但尚未开采储有重要矿藏地段。

3.影响线路路径方案的主要因素

(1) 沿线分布有基本草原，需结合隆化县自然资源与规划局、林业与草原局等单位意见尽量避免或减少对环境敏感点的穿越；

(2) 已建高压线路多，有 8 条 110kV 线路，4 条 35kV 线路，影响本线路架设方案，导致耐张塔增多；

(3) 沿线厂房、建筑物、村庄密集，需尽量考虑避让措施。

4.推荐路径方案及唯一性说明

第二条线路路径较长，转角较多，虽然避开了伊逊河国家湿地公园，但有多处塔基位于饮用水水源地二级保护区内，路径方案较为复杂，故推荐第一条路径方案。

线路起自集电隆化独立储能 220kV 升压站，止于隆城 220kV 站。线路基本呈西→东走向。线路位于承德市隆化县境内，全线山地，地势高差起伏较大，海拔高度在 560-880m 之间。线路路径全长 12.6km，航测距离 9.7km，曲折系数为 1.3。

表 2-3 线路工程路径比选对照表

对照项目	路径方案一（推荐方案）	路径方案二
航空距离（km）	9.70	9.70
路径长度（km）	12.6	14.6
曲折系数	1.3	1.3
转角塔个数	20	22
穿越生态保护红线总长度（m）	181.93	195.61
路径方案难点（不同点）	（1）路径长度较短； （2）线路仅有 A30 一处塔基位于饮用水水源地二级保护区， （3）线路跨越生态保护红线距离较短。	（1）路径长度较长，转角较多； （2）线路多处塔基位于饮用水水源地一、二级保护区内；
小结	为尽可能缩短路径长度，减小施工难度，降低工程投资，本阶段优先推荐路径方案一。	

线路于阿拉营村北侧需跨越水源地，由于附近有隆城 220kV 变电站，110kV 及 220kV 已建高压线路较多，且需要避让基本农田，所以本工程线路路径唯一。

5.线路跨越

(1) 线路交叉跨越情况

本项目架空输电线路交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 本项目新建线路交叉跨越一览表

序号	跨越项目	数量（处）	备注
1	110kV 线路	8	跨越
2	35kV 线路	4	跨越
3	公路	5	跨越
4	10kV 线路	6	跨越
5	铁路	1	跨越
6	低压及通讯线路	11	跨越
7	河流	2	跨越

(2) 跨越要求

本项目应确保与跨越物留有足够净空距离，其对主要跨越的净空距离见表 2-5。

表 2-5 本项目线路跨越交叉设计距离一览表

被跨越物名称	GB50545-2010 要求距离（m）	说明
非居民区	≥6.5	对地面
居民区	≥7.5	对地面
建筑物	≥5.0	边导线与建筑物之间的最小净空距离
	≥6.0	边导线与建筑物之间的最小垂直距离
	≥2.5	边导线与建筑物之间的最小水平距离
等级公路	≥8.0	至路面
电力线路	≥4.0	至被跨越线路
弱电线路	≥4.0	通信线
铁路	≥8.5	至轨顶
河流	≥4.0	至百年一遇洪水位
	≥6.5	冬季至水面
树木	≥4.0	边导线与树木之间的最小净空距离
	≥4.5	边导线与树木之间的最小垂直距离
果树	≥3.5	边导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离

跨越 110kV 及以上线路、铁路、高速公路、路基宽度≥7.5m 的公路（沥青和水泥路面）时，悬垂绝缘子串采用两联串（两个单联串）。

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，跨越标准轨距铁路、高速公路、一级公路、110kV 及以上线路的跨越档内，导地线不允许接头。

本项目输电线路与被跨越物之间设计均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关距离要求。

四、塔基情况

本项目塔基情况见表 2-6。

表 2-6 本项目塔基一览表

序号	塔型	呼高 (m)	基数
1	220-GC22D-ZMC2	24	4
2	220-GC22D-ZMC3	27	1
		30	2
		33	2
		36	2
		39	2
3	220-GC22D-ZMC4	24	3
		48	1
		51	1
		60	3
		66	1
4	220-GD22D-JC1	21	2
		27	6
5	220-GD22D-JC2	21	2
		24	1
		27	2
6	220-GD22D-JC3	27	1
		30	1
7	220-GD22D-JC4	24	1
8	220-GD22D-DJCG	21	1
9	220-GD22D-DJC	27	1
10	220-GD22D-JC1K	42	1
11	220-GD22D-JC2K	36	2
12	220-GD22D-JC4K	42	1

1.基础型式选择

根据本工程初步设计阶段的水文、地质情况及各塔型基础作用力的特点，通过详细的优化计算，确定基础型式如下：

(1) 原状土挖孔桩基础

挖孔桩基础也是输电线路常用的一种基础型式，是利用人工（或机械）在天然（岩）土中直接挖成所需要的基坑，将钢筋骨架和混凝土直接浇注于基坑内而成的基础形式。用于一般山地和丘陵，地质要求地下水埋藏较深且土质密实，能够掏挖成型的地区，与柔性板式基础相比，掏挖式基础在混凝土用量上比柔性板式基础相对较大，但耗钢量较柔性板式基础有较大的节省，且由于施工不用模板，施工后不用回填土，所以施工效率高，工期短，同时由于充分利用了原状土所具有的较高的

	<p>抗剪强度等特性，充分发挥地基土的承载性能。避免了大开挖施工作业，一方面减少了土体开挖和回填，消除了回填土质量不可靠带来的安全隐患，特别是减少了防沉土体的设置和缩小了基面排水范围，仅把掏挖土体摊铺塔基表面，作成自然坡面排水，使原始坡面得到了有效的保护，最大限度保护了环境和减少了水土流失。</p> <p>(2) 灌注桩基础</p> <p>对于地质条件为流塑型的，地基持力层较深且基础作用力较大的耐张塔或直线塔，使用钻孔灌注桩基础，它主要靠桩周与土的摩擦力和桩端承载力承担基础上拔力和下压力。优点：施工方便，安全可靠，占地少，适合城区用。缺点：施工费用较高，用人工施工时危险因素大，施工量越少费用越高。</p> <p>五、劳动定员</p> <p>本项目为输电线路建设，不增设劳动定员。</p> <p>六、工程投资及环保投资</p> <p>本项目总投资 4056 万元，环保投资 85 万元，环保投资占总投资比例为 2.10%。</p>
总平面及现场布置	<p>一、牵张场地布设</p> <p>输电线路施工共设置 3 处牵张场地，每处临时占地面积约 1000m²，总占地面积约 3000m²。牵张场每 4~6km 设置一处，一般选址在道路附近、空旷地带，牵张场应设置在平坦或坡度较缓地带，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，项目 A30 塔基位于隆化县集中式饮用水水源地二级保护区内，不在该塔基处设置牵张场。</p> <p>二、施工临时道路</p> <p>线路施工过程中，建筑材料、塔基材料等需要往施工场地运输，外部运输到距离施工场地最近处后由机械结合人工的方式进行材料的运输。本项目修建长 20km、宽 3.5m 的临时施工道路供施工期运输使用。</p> <p>三、塔基区布设</p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位进行布置，塔基施工临时占地共设置 44 处，占地面积约 25000m²，临时占地主要为一般农田、空旷地带等，施工结束后临时占地恢复原来使用功能。</p> <p>四、施工营地布设</p> <p>输电线路施工租住附近民房，不设置施工营地。</p> <p>五、占地面积</p> <p>输电线路占地面积共计 107900m²，其中永久占地 9900m²，临时占地 98000m²。</p>

输电线路永久占地主要为输电线路塔基占地，共计新建 44 基铁塔，塔基永久占地约为 9900m²。

输电线路临时占地主要为牵张场地布设占地、塔基施工临时占地和施工临时道路区占地，面积总计约 98000m²，其中牵张场地布设占地约为 3000m²，塔基施工区临时占地 25000m²，施工临时道路区占地为 70000m²。临时占地主要为一般农田、空旷地带等，施工结束后临时占地可以恢复原来使用功能。

表 2-7 本项目各项工程占地情况

占地性质	占地项目	占地面积 (m ²)
永久占地	塔基占地	9900
临时占地	牵张场	3000
	临时施工区	25000
	临时道路区	70000
		共计：107900m ²

六、土石方平衡

本项目线路挖方总量为 23500m³（含表土 7800m³），其中表土作为生态恢复用土利用，土石方回填约 95%，700m³ 余方用于塔座基面四周的平整。

一、施工期工艺流程

本项目架空输电线路施工流程见图 2-3。

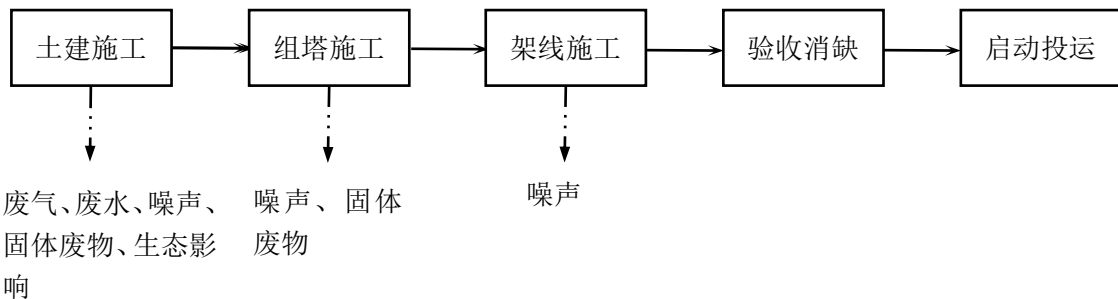


图 2-3 架空线路施工流程示意图

1. 基础施工

常用的输电线路铁塔基础型式有：台阶式、板式基础、掏挖基础，其中台阶式基础施工时采用大开挖，支护模板后进行浇制，混凝土成型后再回填土，利用土体与混凝土自身重量抗拔，其基础底板根据刚性角的要求配置钢筋，施工工艺简单，但混凝土量较大，埋置较深；板式基础是采用柔性大板基础浅埋，利用大底板承受下压，基底地基应力小，并利用大底板增大上拔土体来承受上拔力。由于该基础型式埋深较浅，施工开挖简单；掏挖基础是利用机械或人工在天然土中直接挖（钻）成所需要的基坑，将钢筋骨架支立于土胎内直接浇筑混凝土而成的原状土基础，适

施
工
方
案

	<p>用于运输困难即铁塔位分散、大型施工机械难以到达的区域，并且可以减少用地。</p> <p>本项目根据项目所在区域地质地貌，并从保护环境角度考虑，尽可能采用掏挖基础。台阶式基础和板式基础属于大开挖基础，其开挖作业面大、占地多，施工时对基础附近植被及环境扰动大；掏挖基础属于环保型基础，其开挖作业面小、占地少，施工时对基础附近植被及环境扰动较小。</p> <p>铁塔建设所使用设备和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掏挖基础，铁塔采用板式基础和台阶式基础，铁塔采用灌注桩基础。塔基基础采用机械钻孔，孔钻好后，安装钢筋骨架，安装前设置定位钢环、混凝土垫块以保证保护层厚度，固定骨架，灌注混凝土。施工用混凝土均为外购商品混凝土，不在现场进行搅拌。</p> <p>施工期在时间安排上尽量避开雨季，有线路跨越情况时，确保线路与跨越物符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）及《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）要求。</p> <p>2.线路架设</p> <p>铁塔组立分为整体组立和分解组立两大类。采用整体组立铁塔施工工艺，须先在地面将铁塔整体组装好，这样不仅能大大减少高空作业，提高施工效率，而且有利于安全作业，并且由于机械设备利用率高，能提高经济效益。但整体组立铁塔容易受地形条件、铁塔型式和起吊设备的限制，此种情况下，可采用铁塔分解组立的施工方法，在临时占地组装铁塔部分（分层组装），然后采用吊车将其吊运至铁塔基础上。</p> <p>各线路导、地线均采用张力放线施工办法，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场地，牵张场地满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形平坦，能满足布置牵张设备、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可以恢复原来时用功能。</p> <p>二、施工时序及施工工期</p> <p>本项目计划建设总工期为 12 个月，于 2024 年 8 月开工，2025 年 8 月竣工。</p>
其他	<p>一、运行期工艺流程</p> <p>本项目为 220kV 电力输送工程，即将变电站电流通过送电线路的导线送入另一变电站，本项目的工艺流程与排污环节如图 2-4 所示。</p> <p>本项目主要电磁环境影响为架空输电线路的工频电磁场，线路路径尽量避让环</p>

境敏感点，架空线高度满足规范要求，减少电磁环境影响；主要噪声污染源为架空线路运行过程中电晕和尖端放电产生的噪声。

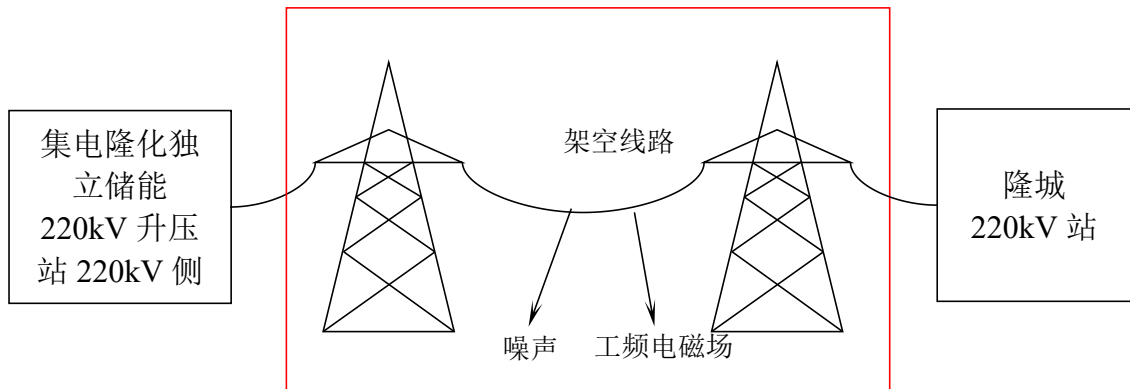


图 2-4 本项目的工艺流程与排污环节图

二、主要污染工序

1. 施工期

(1) 噪声：装载机、挖掘机、混凝土振捣器等施工设备、机械等产生的噪声，运输车辆等产生的噪声；

(2) 废气：铁塔塔基挖掘、土方转运等产生的扬尘，车辆运输产生的二次扬尘，及施工机械和施工车辆产生的尾气；

(3) 废水：盥洗废水和少量基础养护废水；

(4) 固体废物：少量废弃金具、废包装、建筑垃圾、土石方、施工人员产生的生活垃圾等；

(5) 生态：少量废弃金具、废包装、建筑垃圾、土石方、施工人员产生的生活垃圾等；

2. 运行期

(1) 电磁：架空输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场；

(2) 噪声：输电线路运行过程中产生的噪声。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、项目所在区域主体功能区划及生态功能区划			
	1.河北省主体功能区划			
	河北省主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。各类主体功能区在全省经济社会发展中具有同等重要的地位，只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同，但主体功能不等于唯一功能，明确一定区域的主体功能及其开发的主体内容和发展的主要任务，并不排斥该区域发挥其他功能。			
	表 3-1 河北省优化开发、重点开发、限制开发区域名录			
	区域名称		区域范围	
	优化开发区域	沿海地区	涉及3个设区市的16个县（市、区）	秦皇岛市海港区、山海关区、北戴河区、昌黎；唐山市丰南区、滦南、曹妃甸区、乐亭；沧州市新华区、运河区、沧县、青县、黄骅、海兴、盐山、孟村回族自治县。
		燕山山前平原地区	涉及1个设区市的8个县（市、区）	唐山市路南区、路北区、开平区、古冶区、丰润区、迁安、遵化、滦县。
		冀中平原北部地区	涉及2个设区市的1个县（市、区）	廊坊市广阳区、安次区、香河、固安、三河、永清、霸州、大厂回族自治县；保定市涿州、高碑店。
	重点开发区域	冀中南地区	涉及4个设区市的30个县（市、区）	石家庄长安区、裕华区、桥东区、桥西区、新华区、井陉矿区、正定、栾城、高邑、鹿泉、藁城、新乐；保定市北市区、南市区、新市区、清苑、徐水、望都、定州；邢台市桥东区、桥西区、沙河；邯郸市邯山区、丛台区、复兴区、峰峰矿区、邯郸县、永年、成安、武安。
		黑龙江中北部部分地区	涉及4个设区市的6个县（市、区）	石家庄市辛集；廊坊市文安、大城；沧州市任丘；衡水市桃城区、冀州。
张承盆谷地区		涉及2个设区市的7个县（市、区）	承德市双桥区、双滦区、鹰手营子矿区；张家口市桥东区、桥西区、宣化区、下花园区。	
其他重点开发城镇		涉及10个设区市的71个县（市、区）	制开发区域中的农产品主产区、重点生态功能区内的71个县城区和40个省级重点镇。	
限制	农产品主	涉及9个设区市的58个县（市、区），	石家庄市行唐、深泽、无极、元氏、赵县、晋州；承德市隆化、平泉；秦皇岛市卢龙；唐山市玉田；保定市满城、	

开 发 区 域	产区	其中包括 31 个国家粮食生产大县	定兴、高阳、容城、安新、蠡县、博野、雄县、安国；其沧州市东光、肃宁、南皮、吴桥、献县、泊头、河间；衡水市枣强、武邑、武强、饶阳、安平、故城、景县、阜城、深州；邢台市柏乡、隆尧、任县、南和、宁晋、巨鹿、新河、广宗、平乡、威县、清河、临西、南宫；邯郸市临漳、大名、磁县、肥乡、邱县、鸡泽、广平、馆陶、魏县、曲周。
	坝上高原山区	涉及 2 个设区市的 6 个县（市、区）	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。
	冀北燕山山区	涉及 4 个设区市的 16 个县（市、区）	唐山市迁西；秦皇岛市抚宁、青龙满族自治县；承德市承德县、滦平、兴隆、宽城满族自治县；张家口市赤城、崇礼、阳原、蔚县、涿鹿、怀安、怀来、宣化县、万全。
	冀西太行山区	涉及 4 个设区市的 15 个县（市、区）	石家庄市平山、井陘、赞皇、灵寿；保定市涞源、阜平、涞水、易县、唐县、曲阳、顺平；邢台市、邢台县、临城、内丘；邯郸市涉县。

本项目位于河北省承德市隆化县，属于限制开发区域的农产品主产区，产业发展为：

（1）建设高标准农田，加强土地整治，加快中低产田改造，鼓励开展土壤改良，稳步提高耕地基础地力和持续产出能力；

（2）加强水利设施建设，加快大中型灌区、排灌泵站配套改造及水源工程建设，鼓励和支持农民开展小型农田水利设施建设和小流域综合治理，推广节水灌溉技术，发展节水农业和旱作农业；

（3）加强农业基础设施建设，改善农业生产条件，加快农业科技进步和创新，提高农业物质技术装备水平，强化农业防震减灾能力建设，加强人工影响天气基础设施和科技能力建设，科学开发利用空中云水资源；

（4）进一步提高粮食生产能力，加大对粮食主产区的扶持力度，集中力量建设一批基础条件好、生产水平高的粮食生产核心区；

（5）优化农业结构和布局，科学确定不同区域农业发展重点，调整农业生产结构和品种结构，重点巩固粮食生产基地地位，推进农业试点和示范园区建设；

（6）提高公共服务水平，加大财政转移支付金额专项资金支持力度，积极调整农村居民点布局，完善农村基础设施网络，增建农村公共服务设施，健全农村公共服务体系。

2.河北省生态功能区划

河北省属温带大陆性季风气候，地形地貌分异明显，其宏观生态系统类型、主要生态过程及人类活动影响具有空间分异特点。根据《河北生态省建设规划（2005-2030）》，按照区域生态特点及主导生态功能，全省分为坝上高原、山地、平原和海岸海域等4个生态功能区，详见表3-2。在明确生态区的基础上，划分为10个生态亚区，31个生态功能区。本项目属于II1-3燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区。

表3-2 河北省生态功能区划分一览表

生态功能区	行政区划、面积	生态亚区	生态问题	建设重点和发展方向
坝上高原生态区	张北、沽源、康保三县全部，商义、丰宁、围场三县部分，面积17557km ²	坝西坝东	生态环境最为脆弱，植被覆盖度低，土地荒漠化严重，沙化、退化和盐碱化草场面积大	加大天然草场改良和人工草场建设，严格保护现有林，构建防护林体系，加大防护林，退耕还林还草，风沙源治理、湿地保护等
山地生态区	张家口、承德、唐山、秦皇岛、保定、石家庄、邢台、邯郸8市的48县（市），面积95304km ²	冀北及燕山山地、冀西北间山盆地、太行山山地	林草覆盖度低，水土流失严重，水源涵养能力差，矿业生产经营粗放，对生态环境影响较大，自然灾害频繁，防御自然灾害能力低	加强现有林保护，高标准太行山绿化、“三北”防护林，退耕还林还草，水资源保护，风沙源治理、矿山生态恢复和资源综合利用，加大生态扶贫开发力度；提高水资源、矿产资源、林草资源利用水平
平原生态区	秦皇岛、唐山、廊坊、保定、石家庄、邢台、邯郸、衡水、沧州9市的平原地区，面积71076km ²	冀东平原、冀中南平原、运东滨海平原	资源和能源利用效率低，面源污染严重，河湖生态用水保证程度低，湿地生态功能退化严重	大力发展生态农业，改善生态环境质量，加大退化土地治理力度，加强水资源的综合规划和合理调配，保证水资源的供求平衡
海岸海域生态区	秦皇岛、唐山、沧州3市12县（市）的海岸带、岛屿和浅海，面积11380km ²	秦唐海岸海域、沧州海岸海域	海洋生态系统脆弱，自我调节能力低，海洋生物资源开发利用程度大，生物资源退化严重，海水富营养化程度高，滨海湿地功能退化	严格海洋生物资源管理，完善沿海防护林体系，加强海、河流污染综合治理

项目位于山地生态区，建设重点与发展方向为加强现有林保护，高标准太行山绿化、“三北”防护林，退耕还林还草，水资源保护，风沙源治理、矿山生态恢复和资源综合利用，加大生态扶贫开发力度；提高水资源、矿产资源、林草资

源利用水平。本项目属于五十五、核与辐射 161 输变电工程，项目的建设有利于隆化县能源利用，能够有效改善周围生态环境，满足城镇环境的可持续发展，项目建设符合河北省生态功能区划。

3.承德市生态功能区划

根据《承德市生态功能区划》项目所在地属于“冀北及燕山山地生态区——冀北山地森林生态亚区——II-1-6 滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区”，其生态服务功能、建设方向及措施如下表：

表 3-3 生态功能区类型及描述

功能区代码及名称			主要生态环境问题	生态服务功能	建设方向及措施
生态区	生态亚区	生态功能区			
冀北及燕山山地生态区	冀北山地森林生态亚区	滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区	采矿占用破坏土地，固废大量堆积，采空塌陷；矿区生态环境问题突出。存在潜在地质灾害隐患，土地复垦和矿山环境治理程度较低。	土壤保持、生态恢复、矿山开发	通过人工造林，提高森林覆盖率，保持水土，改进采、选、冶加工生产技术；加快绿色矿山生态建设。坚持开发与保护并举，坚持“事前预防、事中治理、事后恢复”，积极做好矿山环境恢复工作，严格治理矿山开采环境，防治水土流失。

本项目跨越承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇、安州街道，属于滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区。项目施工期采取严格生态保护措施，对生态环境影响有限且短暂。不属于损害生态系统土壤保持、生态恢复功能的项目，符合滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区的发展要求。

二、生态环境现状

1.评价与调查区域生态基本情况

(1) 生态系统类型

拟建项目主要地貌类型为山地，对于本项目而言主要就是减少水土流失，保护物种多样性、群落的多样性。区域内分散分布有村镇，近年采取的保护工作及植树造林等恢复措施使由于过度开垦造成的生态环境破坏得到有效恢复。

(2) 地形地貌

隆化县地处燕山北部和冀北山地的深山区，山地古老，近似丘陵，河谷平川，尤以伊逊河两岸河谷较为宽阔。该县除河谷、狭窄平川外大部为低山丘陵，有“八

山一水一分田”之称。燕山余脉在该县自西北向东南斜向延伸，使得全县呈现由东北、西北向中南部倾斜。平均海拔 750m，西北、东北一般 1000m 左右，中南部一般 400~600m 左右。境内千米以上的大山有 105 座。东北、西部适宜林牧业，平川适宜发展农业，中南部适宜发展种植业，山区适宜发展果树和林业。境内山峦起伏，地貌复杂，由低山、中山、河谷、平原和河川台阶地构成。境内主要有燕山及其余脉，七老图山脉绵延在东部县境，成为该县与内蒙古喀喇沁旗的分界岭。最高峰位于北部和围场县交界处的敖包山，海拔 1852m，最低海拔在中关镇的前中关，海拔 423m。

(3) 气候与气象

隆化县属暖温带大陆性季风气候区，四季分明，冬长夏短。冬季受西伯利亚干冷气团影响，盛行西北风，寒冷干燥；春季受逐渐减弱的蒙古高压和逐渐加强的印度低压影响，骤冷骤热，升温快，大风多，气候干燥；夏季受太平洋副热带高压的影响，盛行偏南风，气候温和，雨水集中，时有暴雨及冰雹。秋季受西伯利亚冷空气南下的影响，气温迅速下降，雨水明显减少，天气晴朗，秋高气爽，并有霜冻早至。

隆化近 20 年平均气压 950.4hPa，平均风速为 1.5m/s，最大风速为 17.8m/s。平均气温 7.6℃，最冷的 1 月份平均气温-10.6℃，而最热的 7 月份平均气温为 23.6℃。极端最高气温 40.7℃，极端最低气温-28.2℃。年平均相对湿度 56%。年平均降水量为 480.5mm，最大年降水量为 612.1mm，最小年降水量为 325.9mm。年均日照时数 2557.2 小时。全年无主导风向，最多风向是 NW，频率为 9%，年静风频率 29%。区域气候特征见下表。

本次评价以隆化县近 20 年的气象参数为依据，来分析隆化县的气象特征，主要气象特征见下表。

表 3-4 主要气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	7.6℃	6	年最小降雨量	325.9mm
2	极端最高气温	39.4℃	7	年日照时数	2557.2 小时
3	极端最低气温	-32.3℃	8	无霜期	120 天
4	年均降雨量	480.5mm	9	年平均风速	1.5m/s
5	年最大降雨量	612.1mm	10	年平均相对湿度	56%

(4) 地表水系

隆化县河流属滦河水系，滦河干流经县内六个乡镇，流域总长 334km。四条较大支流有滦河、蚂蚁吐河、伊逊河、武烈河。

滦河干流自丰字苏家店附近流入隆化县,在郭家屯镇有小滦河汇入,长101km,控制面积滦河干流为1590.33km²,小滦河214.04km²,大小滦河占全县面积的32.8%,多年平均年径流量为1.01亿m³。

蚂蚁吐河自围场半截塔流入隆化县,河长68km,控制面积为1012.48km²,为0.55亿m³。占全县总面积的18.4%,属山溪性河流,径流年内分配不均,多年平均年径流量为0.55亿m³。

伊逊河自围场县四合永流入隆化县,河长60km,贯穿隆化县中部,控制面积1499.84km²,占全县总面积的27.3%,上游有庙宫水库调节,水资源利用程度高,多年平均年径流量为0.9亿m³。

武烈河有三条支流,兴隆河、鸚鵡河、茅沟河,在中关附近汇合,控制面积1180.42km²,占全县总面积的21.5%。兴隆河发源于中关镇十八里汰京堂沟分水岭,流至前中关汇入武烈河,主河道长31km,海拔高度436~1020m不等。河谷宽一般在200~500m之间,中关小西山一带窄处仅100m左右。冬季干涸,夏季到汛期暴涨暴落,是典型的季节河。鸚鵡河发源于围场县潘家店北敖包山西麓,顺西南方面流经冯家店,流入二道湾水库,西南经茅吉口、大后沟,从邓厂南行奔章吉营、孤山等地,于中关镇汇入武烈河。冬季干涸,夏季到汛期暴涨暴落,是典型的季节河。茅沟河发源于茅荆坝乡敖包山东麓的东西茅沟和小茅沟,顺东西方向流经七家镇,承德县,到中关镇汇入武烈河。

根据《河北省水功能区划》,开发利用区是为满足工农业生产、城镇生活、渔业、景观娱乐和控制排污等需求划定的水域。伊逊河水质目标为Ⅲ类,属开发利用区,农业用水区、蚂蚁吐河水质目标为Ⅲ类,属于开发利用程度不高的区域。

(5) 土壤

受地形、气候、成土母质、植被和地下水等自然因素的影响,全县土壤共有3个土类,9个亚类,33个土属,100个土种。其成土母质以花岗片麻岩、砂砾岩残坡积物为主,其次为黄土、洪水冲积物,土壤类别分为:棕壤、褐土、草甸土。其中棕壤为县内主要土类,占土地总面积的68.52%,表层呈灰棕或暗棕色,垂直分布在南部海拔700m以上,北部800m以上的山地;褐土呈水平分布,以褐、浅褐、灰褐为主,占总面积的26.43%,多分布在棕壤以下的山地和河谷台阶地;草甸土表层颜色灰暗,下层颜色随冲积物种类不同而深浅不一,占土地面的1.89%,多分布在沿河两岸的低平地。

(6) 植被资源

根据《河北植被》，河北省地处温带与暖温带地区，地貌单元位于内蒙古高原与华北平原的过渡带，且处于欧亚大陆中纬度的东侧，属于温带大陆性季风气候，有四季分明的气候特点，植被区系的分布也有交替明显的特征。在全国植被区划中，冀北高原属温带草原区域中的温带草原地带；高原以下山地平原属暖温带落叶阔叶林区域中的暖温带落叶阔叶林地带。本项目位于河北省承德市隆化县，对照《河北植被》中的植物区系图，评价区域属于暖温带落叶阔叶林区，现有植被类型主要有：

①落叶阔叶林：主要分布在 1200-1500m 以上的山地，土壤为棕壤，承德市北部武烈河上游 1200-1500m 以上阴坡、半阴坡有小面积分布，以栎树、槲树、辽东栎、山杨、桦木为主，阳坡、半阳坡以蒙古栎为主。其他植物有榆树、五角枫、蒙椴、糠椴等。成纯林或混交林成片分布，大部分为次生林，作用材和薪炭、涵养水源用。

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

③草丛：分布在 500m 以下的丘陵、低山地带，土壤为褐色土，土层浅薄、干旱、含水量约 6-8%，养分含量较低，植物主要为黄背草、白草、萎陵菜、翻白草、茵陈蒿、酸枣、胡枝子等，大部分已开垦为农田。

(7) 动物资源

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

二、敏感区调查

经调查，本项目占地范围涉及生态保护红线和饮用水水源地一、二级保护区。线路跨越生态保护红线，为燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，塔基不占生态保护红线，A29~A30 输电线路跨越水源地一、二级保护区，A30 塔基建设

地点在二级保护区内，未涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、海洋特别保护区等其他敏感区。

三、环境空气质量现状

项目选址位于隆化县，以 2023 年作为评价基准年，根据《关于 2023 年 12 月份全市空气预警监测结果的通报》（承气领版[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”中的隆化县环境空气常规污染物中的 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、CO、O₃、NO₂ 现状监测统计资料，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 3-5。

表 3-5 2023 年项目区域环境空气质量监测结果

县区	环境空气质量综合指数	各污染物浓度					
		PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂
隆化县	3.30	21	45	15	1.0	166	21
年均浓度限值		35	70	60	4.0	160	40
达标情况		达标	达标	达标	达标	不达标	达标

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

由上表可见，项目所在区域环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、CO、NO₂ 五项因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，O₃ 未满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，项目所在区域环境空气质量不达标，属于不达标区。

四、地表水系环境质量现状

项目区内处于伊逊河流域内，伊逊河共布设地表水常规监测断面 2 个，由上至下分别为唐三营、李台断面。根据《2023 年承德市生态环境状况公报》（2024 年 5 月，承德市生态环境局），水质总体为优，与 2022 年持平。监测的 2 个断面中，唐三营水质为 III 类，李台为 II 类。

五、噪声环境质量现状

1. 监测因子及频次

（1）监测因子

噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级。

（2）监测频次

噪声：昼间、夜间各一次。

2.监测布点

噪声监测点：在 3#保护目标（民房 1）、4#保护目标（于家沟 26 号）、5#保护目标（代家沟 10、12 号）处各设置一个监测点位，共 3 个监测点位。

3.监测设备

声环境质量现状测量仪器说明见表 3-6。

表 3-6 声环境测量仪器情况表

仪器名称	多功能声级计
仪器编号	DLYQ-66
仪器型号	AWA5688
测量范围或量程	测量范围：28dB(A)~133dB(A) 频率范围：20Hz~12.5kHz
校准有效期	2024 年 05 月 17 日-2025 年 05 月 16 日
校准机构	河北省计量监督检测研究院

4.监测方法

噪声监测依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

5.监测时间、环境条件及监测单位

（1）监测时间：2024 年 7 月 4 日

（2）环境条件：无雨无雪，昼间：环境温度 24~30℃，相对湿度：43~45%，风速为 1.3~1.5m/s；无雨无雪，夜间：环境温度 20~22℃，相对湿度：52~57%，风速为 1.5~1.6m/s。

（3）监测单位：承德市东岭环境监测有限公司

6.监测结果

本项目声环境质量现状值监测结果见表 3-7。

表 3-7 项目周边噪声监测结果

序号	监测点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	3#保护目标（民房 1）	44	38
2	4#保护目标（于家沟 26 号）	44	38
3	5#保护目标（代家沟 10、12 号）	43	38

由噪声监测结果可以看出，线路敏感点噪声现状值昼间为 43~44dB (A)，夜间为 38dB (A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求。

六、电磁环境质量现状

为了解项目所在地的工频电场强度、工频磁感应强度现状，对拟建线路周边工频电场强度、工频磁感应强度进行了现状测量。测量于 2024 年 7 月 4 日，测量

期间气象情况：无雨无雪，昼间：环境温度 24~30℃；相对湿度：43~45%；风速为 1.3~1.5m/s；无雨无雪，夜间：环境温度 20~22℃；相对湿度：52~57%；风速为 1.5~1.6m/s。

1.监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。

2.测量仪器

工频电场强度、工频磁感应强度测量仪器说明见表 3-8。

表 3-8 工频电场、磁场测量仪器情况表

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器编号	DLYQ-65
仪器型号	LF-01D/SEM-600
测量范围或量程	0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT
校准有效期	2024年05月10日-2025年05月09日
校准机构	中国计量科学研究院

3.监测点位

主要布设在环境敏感区（点），涵盖了项目主要建设地点及各类线位与电磁环境评价范围内敏感目标，具体如下：

工频电磁场监测：在 1#保护目标（轮胎回收办公楼）、2#保护目标（工程用房）、3#保护目标（民房 1）、4#保护目标（于家沟 26 号）、5#保护目标（代家沟 10、12 号）处各设置一个监测点位，共设置 5 个监测点位。监测布点示意图见附件中相关图件。

4.监测结果

本项目个监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 3-9。

表 3-9 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	1#保护目标（轮胎回收办公楼）	1.15	0.021
2	2#保护目标（工程用房）	1.04	0.018
3	3#保护目标（民房 1）	1.20	0.016
4	4#保护目标（于家沟 26 号）	1.22	0.021
5	5#保护目标（代家沟 10、12 号）	1.38	0.022

由表 3-9 可知，本项目各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量范围值分别为 1.04~1.38V/m 和 0.016~0.022μT，测量点位处的工频电场强度和工频磁感应强度现状测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，

	<p>表明本项目所在区域电磁环境质量现状良好。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目新建线路起于集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 侧，由该升压站 220kV 出线向北，220kV 规划出线 1 回。该升压站属于河北集电隆化独立储能电站项目，目前暂未建设，规划于河北省承德市隆化县蓝旗镇吴家沟村西北 55m 处，已取得承德市数据和政务服务局的批复（承数政字[2024]147 号）。</p> <p>隆城 220kV 变电站建设时间早于 1998 年，未调查到相关环境影响评价及验收文件。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目环境敏感区含义为该名录的第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”。同时根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“电磁环境敏感目标为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。”要求，识别边导线路径内《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定的“（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源地保护区；”生态敏感区及边导线对地投影两侧 40m 范围内的“第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”的电磁环境敏感目标。</p> <p>架空线路部分，由于项目使用塔型多样，输电线路边导线与塔基中心连线距</p>

离在 5.1~7.7m 之间，造成线路边导线与线路中心线对地投影相互距离不确定，但稳定在 6.3m 之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等不利因素，架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 50m 区域为电磁环境调查与评价范围。结合项目评价范围，架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 50m 区域，识别上述环境保护目标。

项目评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境保护对象，无珍稀濒危野生动植物，依据本项目的环境污染特征，综合评价区域地形、地貌等自然环境，确定环境主要保护目标见下表 3-10，项目路径及敏感目标分布图见附图 3。

表 3-10 居住性与工矿企业电磁辐射与声环境保护目标表

环境要素	评价范围	保护目标				方位	相对距离	环境质量标准
		名称	功能	高度	数量及层数			
工频电磁场、声环境	架空线路-边导线地面投影外两侧各 40m（中心线两侧外延 50m）	1#保护目标（轮胎回收办公楼）	厂房	5m	1 处/1 层	右侧	46m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类区标准要求
		2#保护目标（工程用房）	厂房	5m	1 处/1 层	右侧	26m	
		3#保护目标（民房 1）	居住	3m	1 处/1 层	右侧	31m	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类区标准要求
		4#保护目标（于家沟 26 号）	居住	6m	1 处/2 层	右侧	45m	
		5#保护目标（代家沟 10、12 号）	居住	6m	1 处/2 层	右侧	31m	

表 3-11 周围敏感点情况一览表

敏感点名称及坐标	现场照片	卫星照片
1#保护目标（轮胎回收办公楼） 117.753862155 41.351506043		

<p>2#保护目标（工程厂房） 117.757434857 41.351339746</p>		
<p>3#保护目标（民房1） 117.764869941 41.348137188</p>		
<p>4#保护目标（于家沟26号） 117.756313694 41.343389678</p>		
<p>5#保护目标（代家沟10、12号） 117.755696786 41.339913536</p>		

敏感区调查

经调查，本项目占地范围跨越饮用水水源地一、二级保护区，A30塔基位于二级保护区内，未处于自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、海洋特别保护区等其他环境敏感区内。

表 3-12 项目评价范围内生态敏感区汇总表

位置	敏感点名称	位置关系	设置塔基数量	跨越距离 (m)	敏感点功能	主要影响与保护要求
----	-------	------	--------	----------	-------	-----------

A1~A2	蚂蚁吐河	跨越	0	109.56	燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	水土流失与植被减毁。采用水保工程减缓破坏,维护原有生态系统稳定。
A29~A30	河北隆化伊逊河国家湿地公园	跨越	0	71.28		
A29~A30	隆化县饮用水水源地保护区	跨越	1	4290.6	饮用水水源地保护区	水土流失及水源污染。不在水源保护区内布设施工生产区等临时工程,施工结束后立即进行生态恢复。



图 3-1.1 与生态保护红线位置关系图



图 3-1.2 与生态保护红线位置关系图



图 3-1.3 与隆化县饮用水水源地保护区位置关系图



图 3-1.4 与伊逊河国家湿地公园位置关系图

图 3-1 项目评价范围内与生态敏感区位置关系图

评价标准

工频电磁场: 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 标准中工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m(架空输电线路下的道路等场所频率为 50Hz 时的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护标志)和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

噪声: ①施工期噪声: 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应的标准, 即昼间 \leq 70dB(A), 夜间 \leq 55dB(A); ②运营期噪声: 架空线路

周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区的标准，架空线路经过或跨越省道等一级公路、二级公路路段执行 4a 类声环境功能区要求，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）；经过工业活动较多的村庄线路路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区要求，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）；经过其他村庄线路路段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类声环境功能区要求，即昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。

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

本次评价采用的评价标准见表 3-13。

表 3-13 评价标准一览表

污染物名称	标准名称	标准编号及级别	标准限值
工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	4kV/m（架空输电线路下的耕地、道路等场所控制限值位 10kV/m）
工频磁场	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	100μT
输电线路	《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 1 类	昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）
		GB3096-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
		GB3096-2008 中 4a 类	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
敏感目标处声环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 1 类	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
建筑施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
施工扬尘	《施工场地扬尘排放标准》	DB13/2934-2019	80*μg/m ³
		达到判定依据（次/天）	≤2

*备注：监测点 PM₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度的差值，当县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度大于 150μg/m³，以 150μg/m³ 计。

其他

本项目无总量控制指标要求。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>项目施工期间对周围环境造成影响的因素主要为：污水、扬尘、尾气、噪声、固体废物及生态。</p> <p>一、施工大气污染影响分析</p> <p>施工阶段，尤其是施工初期，主要有基础开挖、土石方转运、道路建设、车辆行驶等施工活动和裸露场地风蚀产生扬尘。同时施工机械、车辆大多数以汽油和柴油为燃料，其废气主要排放的污染物为 NMHC、NO_x 和 CO 等。</p> <p>为了有效的控制施工期间的扬尘，根据河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的有关要求，主要采取的防尘措施有：</p> <p>①应合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，覆土施工时应湿化，不得凌空抛掷、抛撒；</p> <p>②文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；</p> <p>③采用商品混凝土进行施工；</p> <p>④牵张场施工场地周边百分之百围挡。在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；</p> <p>⑤涉及开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施；</p> <p>⑥运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶（<5km/h），水泥采用密闭罐车运输，对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置沉淀池等；</p> <p>⑦施工现场集中存放和裸露的场地采取覆盖的方式，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；</p> <p>⑧施工现场建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，对建筑垃圾及时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境；</p> <p>⑨施工阶段选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的</p>
-------------	---

车辆，应安装尾气净化装置，另外，应选用质量高、大气环境影响小的燃料。在大气敏感点附近工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式；

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

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

二、水环境影响分析

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

- ①将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用；
- ②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放；
- ③对于线路施工，不设置混凝土拌合站，购买商品混凝土，不能在饮用水水源地设置施工营地或是产生废水的环节；
- ④施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理；
- ⑤本项目送出线路跨越河流、沟谷数次，施工场地应尽量远离河道，严格控制施工范围，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，不在河道周边设置临时施工营地与牵张场。施工场地人员产生的少量生活污水，水质简单，可就地泼洒抑尘。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

三、声环境影响分析

项目施工阶段的噪声主要来自施工机械和运输车辆的运作，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。

施工期施工场地噪声对周围环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声大多数属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，可近似视为点声源处理。点声源受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

$$L_1=L_2-20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L₁——为距施工设备 r₁（m）处的噪声级，dB；

L₂——为与声源相距 r₂（m）处的施工噪声级，dB。

根据上述模式，可以计算出施工机械打桩机、挖掘机、混凝土搅拌机等施工噪声值随距离衰减后的情况见表 4-1。

表 4-1 施工噪声值随距离的衰减值计算表

距离（m）	源强	10	50	55	100	150	200	250	300
打桩机噪声值（dB）	105	85	71	70	65	62	59	57	56
挖掘机噪声值（dB）	94	74	60	59	54	51	48	46	45
《建筑施工场界环境噪声 排放限值》（GB12523-2011）	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）								

由表 4-1 可以看出，昼间打桩机 55m 以外为施工期机械噪声达标范围，打桩机 55m 以内无声环境敏感目标；为了避免施工期噪声影响，合理安排施工时间，夜间打桩机禁止施工。

采取以上控制措施后，施工期噪声不会对周边声环境造成明显的影响，且施工期噪声影响具有间歇性、短暂性的特点，将随着施工期的结束而终止。

四、固体废物

施工期的固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，送至生活垃圾填埋场，对当地环境影响较小。建筑垃圾运至指定的场所处理，不随意丢弃，对环境的影响较小。塔基施工尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，线路施工中，多余土石方铺至铁塔下面或周边。

输变电线路挖方总量 23500m³（含表土 7800m³），其中表土作为生态恢复用土利用，土石方回填约 95%，700m³ 余方用于塔座基面四周的平整，其中山体坡度小于 35° 且不在可视面的塔基，弃渣本着“就地拦挡”的原则，在弃渣点下侧修建拦挡措施，避免弃渣顺坡泻流，再造成新的破坏，山体坡度在 35° 以上的塔基弃渣或

者塔基在可视面范围内的弃渣运至附近低洼处，进行平整。

本项目送出线路存在一段跨越饮用水水源地一、二级保护区，A30塔基位于二级保护区内，在施工过程中，不得在该区域设置临时施工场地，除各塔基挖方弃渣及其他建筑垃圾外，不得向上述区域及地表水体倾倒生活垃圾，防止建筑垃圾及生活垃圾经雨水冲刷漫流对这些区域及地表水体造成不利影响，应做到对建筑、生活垃圾的妥善处理。

综上，在落实相应措施后，对环境的影响较小。

五、生态环境影响分析

1.工程占地影响分析

本项目施工临时占地主要为道路旁未利用地，不在A30塔基处设置施工临时占地。施工结束后临时占地及时恢复原来使用功能，项目占地在当地现有土地利用类型中所占比例很小，不会导致区域土地利用格局的变化。

2.对土壤环境影响分析

项目施工队土壤的影响主要为人为扰动、车辆行驶和机械施工等。施工过程中，不可避免地要对土壤进行人为扰动，主要是占地平整、挖填方等扰动土壤。在自然条件下，土壤形成了层状结构，表层是可以生长适宜的植被。土壤层次被扰动后，表层土被破坏，改变土壤质地，并对土壤原有层次产生扰动和破坏。

在施工中，车辆行驶和机械作业时机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响。机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土壤团粒结构遭到破坏，土壤养分流失，不利于植物生长。各种车辆在植被上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长。

3.对动植物的影响分析

本项目施工期间，基础开挖、设备安装、线路施工等施工活动会对项目区动物生存环境产生一定影响。根据现场调查，项目线路沿线无天然珍稀野生动植物集中分布区，项目区域内长年生活的动物主要为当地常见的鸟类及啮齿类等，本项目施工将干扰此类动物的生活环境。本项目施工占地面积较少，局部施工期较短，不会对当地动植物产生重大影响，施工过程不会影响区域的连通性。施工结束后，影响即可消除，项目建设对动物的生存环境影响较小，而且是可逆的。

4.对生态保护红线的影响分析

根据线路分布情况，本项目线路跨越燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线，塔基不占生态保护红线。本项目采取了增高架空方式布设，加强施工期的管理，

生态保护红线范围内不设置任何施工临时占地。采用无人机牵引空中放线架设，单匹牲畜运输线路安装附件、线夹、防振金具和间隔等，人工安装，除此之外各建设活动不进入生态保护红线区。施工期产生的废水不外排，运营期无废水产生，不会对保护红线范围内的生态环境产生重大影响。项目线路与生态保护红线位置关系图见附图 13。

采取了上述措施后对周围河道和林区的生态环境影响较小，对架空输电线路所通过的生态保护红线所在区域影响较小。

5.对饮用水水源的影响分析

根据线路分布情况，本项目 A29~A30 段线路跨越饮用水水源地一、二级保护区，A30 塔基位于二级保护区内。本项目施工期不在饮用水水源地保护区内设置施工临时场地，并在饮用水水源地保护区设立符合规范的地理界碑、保护区标识和警示标志，加强风险管理，建立完善的风险源名录和危险化学品运输管理制度。编制水源地突发环境事件应急预案，定期组织开展应急演练。同时，按计划开展水源地水质监测，确保饮用水安全。

六、施工期水土流失

本项目施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨和地表开挖。区域降雨量大部分集中在雨季（6 月至 8 月），夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长。这些气象条件将会造成项目建设施工期的水土流失。

在施工过程中土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，部分的土方填挖、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，可能造成项目建设过程中的水土流失。

本工程施工期，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。

对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。

施工时，动土工程避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，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。

控制地表剥离程度，减少开挖土石方，土石方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生。

	<p>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。</p> <p>施工结束后，应及时清理施工临时占地现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>通过以上措施，可有效防止工程建设产生的水土流失。</p> <p>项目建设期间地基等工程施工时要进行开挖，可能在挖土方处会产生水土流失的现象，可能对当地生态环境造成一定影响。工程施工过程中，应对表层剥离土壤、挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。针对表层的耕植土采取剥离防护措施，利用表土恢复原地貌，种植青草、树苗等措施，减少施工带来的不利影响。</p> <p>综上所述，环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、机械噪声等对周边环境的影响及建设对生态环境产生一定影响，但通过采取适当的环境保护措施后，本项目环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、生态环境影响分析</p> <p>本工程运行后仅会产生工频电场、工频磁场和噪声，对植被的影响主要表现在线路巡视和维护人员在日常巡视和维护过程中，可能对线路沿线植被造成破坏。只要对工作人员加强培训教育，使其树立良好的保护意识，可以避免对线路沿线生态环境造成不良影响，线路因此不会对区域生态环境产生明显影响。</p> <p>二、电磁环境影响预测及评价</p> <p>为预测本项目新建 220kV 架空输电线路的电磁环境影响，根据架空线路所用塔型，本次评价按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型进行模式预测。根据本工程电磁环境影响专题评价中计算结果得出，所有预测点位处以及各电磁环境敏感点处的工频电场、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m(架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所频率为 50Hz 时的电场强度公众曝露控制限值为 10kV/m)和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。</p> <p>评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。</p> <p>三、声环境影响分析</p> <p>输电线路声环境影响分析，据调查了解，架空输电线路在晴天气象条件下，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声；架空线路的可听噪声主要发生在大雾或阴雨等潮湿天气条件下，具有两个特征分量，即宽频带噪声（宽频带噪声是由导线表面在空气中的局部放电<电晕>产生的）和交流声（交流声是由导线周围空间电荷的运</p>

动造成的)。

本项目 220kV 单回架空,评价选取与本工程拟建线路条件类似的已有线路对单回线路进行类比分析。

经收集资料和现场踏勘,本项目新建线路建成运行后电压等级、环境条件、运行工况与已建成运行的隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站及送出线路工程类似,本次选取其作为类比监测对象,两线路的基本情况见表 4-2。

表 4-2 本项目输电线路与隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站的送出线路(单回)基本情况一览表

类比类型 \ 线路	本工程输电线路	隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站的送出线路(单回)
电压等级	220kV	220kV
架线形式	单回架空	单回架空
分裂形式	双分裂	双分裂
环境条件	农田、空旷地带	空旷地带
线路弧垂对地高度	10m	≥8m
运行工况	正常: 电压 220kV	正常: 电压 220kV

河北民康环境检测服务有限公司于 2022 年 6 月 29 日进行了“隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站及送出线路工程竣工验收监测”,并出具了检测报告,报告编号:冀民康环检(2022)第 048 号。

在架空输电线路东良乡南侧线路处设置监测断面,以线路中心线地面投影为起点,间隔 5m,顺序测至中心线 50m。隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站的送出线路(单回)噪声现状监测数据见表 4-3。

表 4-3 隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 升压站的送出线路(单回)监测结果

监测点位	昼间监测值 (dB (A))	夜间监测值 (dB (A))	
线路中心线投影距离	0m	46.5	40.6
	5m	46.3	39.7
	10m	45.8	39.8
	15m	45.1	40.4
	20m	45.7	40.3
	25m	47.2	40.9

	30m	46.8	40.7
	35m	45.8	41.3
	40m	47.4	42.9
	45m	46.0	43.2
	50m	46.9	39.5

类比监测结果表明，输变电路昼间噪声监测值为 45.1~47.4dB（A），夜间噪声监测值为 39.5~43.2dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））。

本项目架空线路与类比的隆尧县国昌新能源科技有限公司 400MW 农光互补光伏发电项目配套建设 220kV 变电站的送出线路（单回）的电压等级、环境条件、运行工况等条件类似，类比线路实际测得的噪声值可反应本工程新建线路投入运行后线路产生的噪声。

距本项目架空线路最近的敏感目标为线路右侧 26m 的 2#保护目标(工程用房)，通过表 4-3 的监测结果可知，25m 处的噪声监测值为昼间 47.2dB（A）、夜间 40.9dB（A），即当本工程投入运行后，新建线路周边环境噪声完全可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声环境功能区标准限值的要求。

四、环境管理和监测计划

1.环境管理

（1）环境管理机构

项目施工期间由建设单位、施工单位共同负责管理，运行期由建设单位配备专职环保管理人员负责管理，环境管理机构具体配备情况如下：

①施工期间建设单位、施工单位应配备具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作；

②运行期由隆化县集能新能源科技有限公司现有配备环保管理人员，负责环境保护管理工作。

（2）施工期环境管理

本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

建设单位主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工方协商解决

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

施工单位主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保管理部门提交“三同时”报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与建设单位环保人员一同制定项目施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

(3) 运行期环境管理

隆化县集能新能源科技有限公司配备专职环保管理人员负责环境保护管理工作，并负责污染防治技术和对外联络，具体职责如下：

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，编制环境管理计划，并监督执行；

②管理工程环境保护措施的运行情况，领导和组织本工程的环境监测工作，对环境质量进行分析与评价，制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因，总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

③负责环境保护科研和技术管理，推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

④监督环境保护设施的安装、调试等工作，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

(4) 环境保护培训

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体环保管理培训内容见表 4-4。

表 4-4 环境保护培训内容

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法
		2.中华人民共和国水土保持法
		3.建设项目环境保护管理条例

		4.中华人民共和国电力法	
		5.输变电建设项目环境保护技术要求	
		6.其他相关管理条例、规定	
<p>(5) 与相关公众的协调</p> <p>输电线路沿线设立警示标识, 加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。</p> <p>(6) 环境保护档案管理情况</p> <p>建设单位应建立环保设施运行台帐, 各项环保档案资料(如环境影响报告、环评批复、初步设计、人员培训、环境监测结果、运行维护等)及时归档, 由档案管理员统一管理, 负责登记归档并保管, 并定期向环境主管部门申报。</p> <p>2.监测计划</p> <p>根据生产特征和污染物排放情况, 依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 制定本项目的监测计划, 具体内容见表 4-5。</p>			
表 4-5 环境监测计划一览表			
环境要素	监测因子	监测点位	监测频次
电磁环境	工频电场、工频磁场	线路路径及线路边导线地面投影 40m 范围内区域及电磁环境 敏感目标处	验收监测一次; 突发 环境事件时进行监测
声环境	昼间等效 A 声级 (L _d)、 夜间等效 A 声级(L _n)	线路路径及线路边导线地面投影 40m 范围内区域及电磁环境 敏感目标处	验收监测一次; 突发 环境事件时进行监测

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>一、施工期生态环境保护措施</p> <p>项目建设水土流失主要发生在基础开挖、临时施工设施区域场地平整等环节中。根据工程建设区地形地貌条件、工程施工方法、水土流失发生特点等要素，以及水土流失防治分区和水土保持措施体系，项目对工程建设生产中各防治分区的水土流失情况，因地制宜的布置水土保持防治措施：</p> <p>1.工程措施</p> <p>施工期对剥离的表土和开挖出的土石方堆放时，在堆土坡脚堆码土袋进行挡护，用剥离的表土装入编制袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方，施工完成后恢复场地平整，清理迹地，不留弃土弃渣。</p> <p>土地平整：输电线路在施工结束后进行土地平整。</p> <p>表土剥离：施工前先对施工区域地表进行表土剥离，平均厚度 0.2m，表土堆放于施工空地，保存完好以备施工完毕后回覆。</p> <p>2.动植物保护措施</p> <p>强化施工管理环境保护宣传，增强施工人员的环境保护意识，杜绝了因施工人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对动植物的人为影响和破坏，如施工人员对站外植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越施工活动范围而对站外植被造成碾压；施工材料、固体废物任意堆放于站外而埋压植被等。</p> <p>此外，项目选用低噪声的施工设备，主要集中在白天进行，无夜间作业，避免灯光、噪声对站外夜间动物活动的惊扰，同时严禁施工人员捕杀野生动物，避免发生捕杀野生动物现象。</p> <p>待施工结束后结合场址立地条件，选择绿化及恢复植树种类应选适宜当地的原生植物。</p> <p>3.水土流失防治设施</p> <p>施工期间，划定施工范围，在保证施工顺利进行的前提下，严格控制施工人员和施工机械的活动范围；尽可能缩小施工作业面和减少破土面，努力压缩开挖土方量，以最大限度地降低开挖造成的水土流失；合理安排施工时间及工序，基础开挖等避开大风天气及雨季，并尽快进行土方回填，将土壤、水蚀的影响降到最小程度。</p> <p>4.临时措施</p> <p>临时苫盖、临时拦挡、临时排水沟：表土临时堆存区域以及其他土石方应设</p>
---	---

置拦挡并进行苫盖。可采用编织袋装土拦挡，编织袋成“品”字分层堆砌成环状，编织袋拦挡断面为梯形，堆土坡顶、坡面采用彩条布苫盖，彩条布边缘用编织袋装土压实。同时，周边设置临时排水沟和临时沉砂池。

5.施工管理要求

合理安排施工工序，分段施工，基础施工结束后及时回填。

施工期整个地表在绝大部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，新筑的路基或临时堆放的土方，因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治，水土防治措施严格履行水土保持方案，生态保护与恢复典型措施及其布置详见本项目报告表附图 14-1 至附图 14-5。具体措施如下：

(1) 生态保护、减缓及恢复措施一般要求

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

①采用点征地形式，施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对植被的破坏。严禁施工人员、施工设备越界活动。为保护植被生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，不得随意堆放，有效地控制占地面积，更好地保护原地貌，以减轻对植被生态系统的影响。

②选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育、提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为。通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物，以减轻施工对当地陆生动植物的影响。

③合理安排施工次序，动土工程尽量避开雨天。缩短工期。在施工过程中，为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期和营运期对生态环境及生物多样性的影响。

④施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。开展绿色环保施工、悬空展放导引绳、张力展放导地线、高空压接平衡挂线等施工方法，施工中尽量少占地、少损坏青苗、少破坏植物、不污染河道。导地线紧线工艺尽量采用耐张塔紧线、高处临锚、高处压接挂线的施工工艺。

⑤合理选择、设置及开挖施工用地锚坑，减少植被的破坏各种架线施工的临时坑，在架线施工结束后及时回填，恢复植被。控制地表剥离程度，减小开挖

土石方量，土方尽可能回填，基坑回填时必须优先选用基坑开挖所产生的土石方，尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，弃土在塔基征地范围内铺平绿化。减小建筑垃圾量的产生；严禁因基坑开挖时随意丢弃土方，而在基坑回填时无法有效利用开挖土方，进而随意开挖破坏基坑周围及塔腿间原始地形。

⑥施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，原则上利用已有道路或原有道路拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在塔基附近植被稀少的地方，若塔基周围植被均较好，则应放置在能保护植被的隔离物上，不得随意开挖平台进行放置，防止破坏原始地面植被。在铁塔的运输过程中，对运至塔位的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用。为防止重型机械对道路及草地的压覆、损坏，采用草垫覆盖在重型机械运输路线上，以减缓影响。在原有地面承载力允许的情况下，尽量不进行地面硬化；增加绿化面积。

⑦基坑开挖的土壤分类存放，保护表土，用于植被恢复。对表层 30~50cm 熟土进行剥离，并集中堆存和保护，工程结束后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

⑧严格执行水土保持方案生态保护措施。加强水保工程建设，控制项目区水土流失量，严格按照水土保持方案中采取的措施对各水土流失防治部位进行治理，对施工造成的水土流失将采取截、排水沟、拦渣坝等有效的工程防护措施进行防护，临时堆土场四周设置临时排水沟，并用装土麻袋进行拦挡，临时弃土用于绿化覆土后及时对场地进行绿化整治。落实水土保持费用，并作到专款专用。

⑨结合大气污染防治措施、水污染防治措施、固废污染防治措施和噪声污染防治措施，降低项目建设对区域生态环境的影响。

(2) 生态保护、减缓及恢复措施

土地占用防护措施：①建议业主应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置，不产生弃土。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。②施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地部分，根据原占地类型进行生态恢复。

植物保护措施：①工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。②施工前认真

核查施工区内的珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。工程施工过程中应加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。对于木本植物的较小（胸径 10cm 以下）植株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖。③施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后立即对施工便道进行恢复。施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。④加强环境管理，提高施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，不准破坏施工场地周围的湿地植被。

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

景观保护措施：在施工期，由于基础开挖、土方临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。通过采取围挡作业、分段分区施工、及时清运弃方、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施，可以使施工区域及时恢复原有自然面貌，将施工期造成的景观影响降至最小。

水土流失防治措施：本项目线路、牵张场、道路、塔基占地等施工过程中采取的水土流失防治措施如表 5-1。

表 5-1 水土流失防治措施

序号	建设内容	方案防护措施布局（含主体）			
		工程措施	植物措施	临时措施	预防保护措施
1	牵张场	覆土平整、雨水管网、蓄水池挖方边坡、六棱砖植草护坡	种草	密目网遮盖、种草	1、优化主体工程设计。防止弃土石渣乱堆放。2、规范施工，正确堆放剥离的表土。3、优化工程施工组织和施工工艺，合理设计施工时序。4、建立水土保持工程管护制度
2	送出道路	表土剥离、覆土平整	种草、抚育	密目网遮盖、编织袋装土压边	
3	施工进场道路	表土剥离、排水沟	种草、抚育	洒水抑尘	
4	塔基占地	表土剥离、覆土平整	种草、抚育	密目网遮盖、编织袋装土压边	

临时生态防护措施：①临时遮盖 为了防止水蚀，对裸露土石方表面、剥离表土采取密目网遮盖，密目网拆除时应在土方回填开始时进行；②临时洒水 施工中运输车辆不断向各施工区域运送建筑材料，不断碾压地面，产生大量的扬尘，为了防止和降低扬尘的产生，采用洒水措施；③临时拦挡 临时拦挡采取编织袋装土拦挡的方式，点状区域需对四周进行拦挡，按两行两列布设编织袋，带状区域需对两侧进行压边，按一行一列布置编织袋。编织袋可重复利用，拆除时应在土方回填开始时进行。通过水土保持综合防治后，可有效治理因工程施工产生的水土流失。

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

（3）跨越生态保护红线区的生态保护、减缓及恢复措施

除遵循上述生态保护、减缓及恢复措施一般要求外，还应增加、强化如下内容：

①大气污染防治措施

a.加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，开挖土方集中堆放、及时回填，施工现场设置稳固整齐的围挡，粉状物料堆放进行遮蔽。

b.进出场地的车辆限制车速，场内道路、车辆进出道路及堆场应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。

c.加强施工机械、运输车辆检修及管理，缩短工期等措施降低尾气排放影响。

②噪声污染防治措施

a.施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工。

b.在施工道路沿线设置提示牌，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

c.加强施工人员教育，严禁大声喧哗。

③水污染防治措施

a.施工机械冲洗废水水量较小，且主要污染物为泥沙，经沉淀后回用于砼搅拌，不外排。

b.对使用的砂石料进行覆盖，并设置围挡防因暴雨冲击进入水体。

c.施工过程要专业、合理，使用专业的设备，熟练的操作人员以尽可能的减少水体污染。

④固体废物污染防治措施

a.在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，严禁固体废物乱丢乱弃。

b.土方开挖时保存表土，用于植被恢复。

c.建筑垃圾合理堆放，能回收的尽量回收，无法再利用的安排专人专车及时运至指定的建筑垃圾处理场所处置；生活垃圾采用垃圾容器或垃圾箱收集，并安排专人专车及时运至附近市政垃圾收集点处置。

⑤生态保护措施

a.土地占用防护措施：合理设置铁塔位置，施工便道要尽量选用已有的便道，或缩小范围，以减少对林地、耕地及灌草地的占用。不在红线区内及周边植被覆盖较好处设置牵张场地；选用减少临时用地的塔基，减少材料等临时堆存占地；临时堆场尽量设置在保护区外；充分依托线路沿线居民点，不设置施工营地，减少临时占地。施工结束后施工单位应及时清理施工场地，对施工临时占地和塔基未固化的部分，根据原占地类型进行生态恢复。

b.植被保护措施：工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施；乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。不在红线区设置牵张场、施工营地、弃渣场等临时占地，优化施工工艺，弃土及垃圾及时清除，尽量减少临时占地，减小植被破坏面积。局部交通条件较差山地，通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对塔基区（非硬化裸露地表）、人行道路等临时占地区域进行植被恢复，进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物，不得随意栽种外来物种。如在施工过程中发现有受保护的植物，应对线路调整避让或移栽受保护的植物，同时上报林业主管部门。移栽时遵循就近移栽，并安排相关专业人员负责养护，保证成活。施工期间用火用电不可避免，对施工人员应加强防火安全和警示教育，严格按照专项施工方案和操作规程，加强施工区用火、个人用火的

管理，在防火戒严期间要严格限制施工人员携带火种进入保护区。

c.野生动物保护措施：通过尽量减少施工占地面积、优化施工方案、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。尽量采用噪声小的施工机械，保护区内车辆减速慢行、禁止鸣笛，加强施工人员教育，禁止大声喧哗，减小噪声对区域野生动物的惊扰。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，在正午休息，应合理制定施工组织计划，避免夜间及正午施工，减小高噪声施工作业对野生动物的惊扰。加强施工人员的管理，施工人员应严格遵守红线区的法规和管理制度，坚决禁止捕猎野生动物、捡拾鸟蛋、捕鱼、抓蛙等行为，爱护红线区内所有野生动物。在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置，不得擅自处理。严格采取各项污染防治措施，减小污染物排放对野生动物生境的影响，防止瀑河水体污染，减小对水生生物的影响。进入项目区的道路与项目区内部设置法律宣传、保护动物、严禁进入非施工区等指示、警示标牌，起到宣传和震慑作用。工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

d.水土保持措施：采用铁塔的长短腿及高低基础来调整塔腿与地形的高差，最大限度地适应现场变化地形的需要，使塔基避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础。动土工程避开雨季及雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，集中堆放，做好临时的防护措施，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作。对于容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟。临时堆土场四周设置临时排水沟，并用沙袋等进行拦挡。集中力量施工，缩短建设工期。施工结束后及时对场地进行覆土整治和植被恢复。

（4）生态保护与恢复典型设计

①工程措施典型设计

a.表土剥离：表土剥离采用推土机结合人工进行施工作业，清理厚度 20-30cm，连同表土及地表植被一起进行清理。清理的表土全部运至场区空闲地集中堆放。

b.覆土平整：采取整体薄层覆土和局部深层覆土两种方式进行覆土，回铺厚度 5cm~50cm，即对于需采取植物措施的绿化地面进行全面均匀覆土，对于植树穴进行深坑覆土。表土回铺采用推土机结合人工进行施工作业，将集中堆放的表土回铺于原地表，回铺地表要保持平整。

②植物措施典型设计

a. 布设原则：依据“适地适树，适地适草”的原则，通过对项目区立地条件及施工特点分析，本项目草种选择原则为：耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种。

b. 草种选择：考虑项目区所在地气候、土壤、水土流失等特点，确定草种主要选用低矮型、耐阴、耐寒、耐践踏的植物进行植被恢复。

c. 种草：种草采用混播的方式，草种比例为 1：1。通过撒播方式种植，播种时要选好播种期，春季播种，秋播不宜太晚，应保证出苗后有 1 个月的生长期。播种后视降雨情况，定期洒水，对缺苗地方及时补种。

d. 抚育：地表只是人为或机械扰动，少量工程进行土方开挖与回填工程，原地表有一定厚度的表土覆盖层。对于自然恢复植被的区域，施工结束无大型机械扰动后，对原地表要定期洒水，保证地表一定湿度，对于第一年雨季没有出苗的区域，第二年要人工撒草籽，进行适当补种。

通过以上措施，本项目施工不会对区域内生态环境产生明显影响。

二、施工期大气污染防治措施

1. 施工扬尘

为了有效的控制施工期间的扬尘，根据河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《河北省扬尘污染防治办法》和《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》有关要求，主要采取的防尘措施有：

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

②合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数；

③工地周边百分之百围挡。在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；

④文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；

⑤现场不设搅拌站，采用商品混凝土进行施工；

⑥运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶（<5km/h），水泥采用密闭

罐车运输，对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生；

⑦基坑开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施；

⑧出入车辆百分之百冲洗。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置沉淀池等；规范设置车辆清洗设施并严格执行车辆冲洗制度，工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

⑨施工现场建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，对建筑垃圾及时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境。

⑩在升压站施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行；发生故障应当在二十四小时内修复。

2.施工机械尾气

各类燃油动力机械（如汽车、推土机、铲运车、柴油车等）在进行场地平整、挖填、土方运输等作业时排放的废气，其中主要含有颗粒物、HC、NO_x、CO等，施工过程中应使用尾气达标的车辆和非移动道路机械，不会对环境造成明显的影响。

三、施工期废水防治措施

施工废（污）水主要有施工废水和生活污水，施工废水主要是设备、车辆冲洗所产生的废水和养护废水，施工废水很少，经简单沉淀处理后循环利用；生活污水排入临时防渗旱厕，定期清掏，洗漱废水就地泼洒抑尘。

本项目跨越饮用水水源地一、二级保护区，A30塔基位于二级保护区内，为保护区域饮用水水环境，本次评价对项目施工过程提出以下要求：

对施工人员进行教育，培养良好的卫生习惯，不随地乱丢垃圾、排放废水，保持施工场地的整洁；施工时，划定明确的施工范围，不得随意扩大，减少扰动面积，施工便道尽量选取已有道路，施工时采用地面铺设彩条布及隔网等措施；划定施工范围，对施工场地进行围栏，禁止越界施工；加强水土保持，土方开挖时，首先实施表土剥离，集中堆放，施工中剥离表土实施装土草袋围堰拦挡，并设置防尘网苫盖，根据地形特点实施水平沟、鱼鳞坑、排水渠等工程防护措施，拦蓄径流，减少土壤冲刷；实施植被恢复，对施工场地进行整治，稳定施工场地的理化性质，回覆表土，种植本地物种并加强后期管护。

	<p>严禁施工生产废水与生活污水外排，施工营地设置贮水池等储水设施，贮水池施工要做好防渗处理防止污水渗漏；设置垃圾桶等固废收集设施，集中回收生活及生产垃圾，定期外运处理；合理安排工期，避免雨季施工，尽量缩短施工期，减少工程施工对饮用水水源地保护区环境影响；在施工区域周边设置储水池或开挖渠道等各种工程预防措施，控制外来地表水进入施工场地，及时排走或储存施工场地雨水，防止降雨等引起的水源地污染；施工后期临时占地进行恢复，对开挖面等裸露表面采取工程和植物措施，做好施工场地植被恢复与绿化，做到工完、料尽、场清、整洁；施工场地定期洒水，增加密实度，避免扬尘污染；车辆必须在指定临时便道中行驶，不得碾压便道以外的地方，以免引起水土流失和扬尘污染。</p> <p>四、施工期噪声防治措施</p> <p>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降噪措施，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：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地； (2) 采用低噪声设备； (3) 运输车辆在途经村庄时，应尽量保持低速匀速行驶。 <p>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即消失。</p> <p>五、固体废物防治措施</p> <p>施工期产生的固体废物主要为塔基施工产生的混凝土块等建筑垃圾，均为 I 类一般固体废物，收集后按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。施工过程中对固体废物应采取覆盖和遮挡措施，定期清运，施工完成后做好迹地清洗工作。在耕地施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能恢复。施工人员产生的少量生活垃圾收集后送至环卫部门指定地点。</p> <p>另外，本项目在施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，并进行植被恢复。</p>
运 营 期	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>本项目为 220kV 输电线路建设工程，对生态环境影响主要为施工期，运营期对线路沿线生态环境产生的影响不明显。运行期加强巡检人员管理，树立良好的</p>

<p>生态环境保护措施</p>	<p>环境保护意识，避免对线路周边生态环境造成不良影响。</p> <p>二、电磁环境保护措施</p> <p>(1) 本项目线路工频电磁场强满足设计规范要求，线路涉及交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离，使线路运行产生的电场强度对公路无影响；</p> <p>(2) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强营运期线路沿线电磁水平监测；</p> <p>(3) 设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构；</p> <p>(4) 对输电线路加强运行、维护。</p> <p>三、声环境保护措施</p> <p>运行期间对输电线路加强运行、维护。输电线路正常运行下，两侧随距离延伸，噪声逐渐衰减，线路运行时沿线声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。</p>																		
<p>其他</p>	<p>无</p>																		
<p>环保投资</p>	<p>本工程总投资 4056 万元，其中环保投资 85 万元，占总投资的 2.10%。本项目施工工期约为 12 个月。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 项目环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目</th> <th style="text-align: center;">投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">环境管理与监测费用</td> <td>环境影响评价、竣工保护验收及相关监测费</td> <td style="text-align: center;">33</td> </tr> <tr> <td>大气污染物治理措施</td> <td>施工期洒水，覆盖防尘布、防尘网等</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>固体废物处理措施</td> <td>施工渣土清理、临时垃圾收集系</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>地表植被恢复</td> <td>临时占地地表植被恢复</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">85</td> </tr> </tbody> </table>	项目		投资 (万元)	环境管理与监测费用	环境影响评价、竣工保护验收及相关监测费	33	大气污染物治理措施	施工期洒水，覆盖防尘布、防尘网等	4	固体废物处理措施	施工渣土清理、临时垃圾收集系	8	地表植被恢复	临时占地地表植被恢复	40			85
项目		投资 (万元)																	
环境管理与监测费用	环境影响评价、竣工保护验收及相关监测费	33																	
大气污染物治理措施	施工期洒水，覆盖防尘布、防尘网等	4																	
固体废物处理措施	施工渣土清理、临时垃圾收集系	8																	
地表植被恢复	临时占地地表植被恢复	40																	
		85																	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	项目对生态的影响主要表现在施工期间铁塔基础开挖的临时占地对区域植被的破坏，施工对地表扰动的影响、对地表植被的破坏可能引发的水土流失等。项目施工期间合理组织施工，加强对施工人员管理，树立良好的环境保护意识，避免对周边生态环境造成不良影响。	临时占地恢复原有使用功能。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期间废水主要为施工人员产生的盥洗废水以及少量基础养护废水，盥洗废水水质简单可用于场地抑尘洒水，就地蒸发，基础养护废水自然挥发，如厕利用周边村庄旱厕。	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪音、振动小的设备，	《建筑施工现场	对输电线	《声环境质量标

	合理布置施工现场及安排施工时间，并加强管理；运输车辆经过居民点时采取控制车速、禁鸣，加强车辆维护等措施。	界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。	路加强运行、维护	准》(GB3096-2008)中的 4a 类区(昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）)，2 类区(昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）)，1 类区(昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）标准)。
振动	/	/	/	/
大气环境	设置公示牌、围挡、密闭遮盖，定期洒水抑尘、渣土密闭运输、使用商用混凝土、临时土方及时回填、使用尾气合格的施工机械和施工车辆等措施。	满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）标准要求。	/	/
固体废物	产生的建筑垃圾、土石方等按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置；产生的生活垃圾采用袋方式收集后，由当地环卫部门定期运往垃圾处理厂进行集中处理；废弃包装及少量废金具送回收单位回收处置。	妥善处理	/	/
电磁环境	/	/	对输电线路加强运	《电磁环境控制限值》

			行、维护。	(GB8702-2014)规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m(架空输电线路下的耕地、道路等场所为 10kV/m, 且给出警示和防护指示标志)和工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	验收监测一次; 突发环境事件时进行监测。	委托有资质的单位开展监测或自行监测, 建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
其他	表层剥离土壤、挖方等临时堆土采用苫布遮盖、采取编织袋装土堆砌成护坡等方式减少水土流失。剥离表土, 利用表土恢复原地貌, 种植青草、树苗等措施, 减少施工带来的不利影响。	/	/	编制水源地突发环境事件应急预案, 定期组织开展应急演练。同时, 按计划开展水源地水质监测, 确保饮用水安全。

七、结论

综上所述,河北集电隆化独立储能电站项目 220kV 送出线路工程符合国家产业政策和相关规划要求,选址选线合理。通过采取较完善的环保治理措施,工程实施后对周边环境的影响均符合国家相关标准要求。因此,本评价从环保角度认为,项目的建设是可行的。

河北集电隆化独立储能电站项目自建
220kV 送出线路工程
电磁环境影响专题评价

中蓝智信环保科技有限公司

2024年8月

目 录

1 总论	1
1.1 评价工作等级	1
1.2 评价工作范围	1
1.3 电磁环境敏感目标	2
1.4 评价因子	3
1.5 评价标准	4
2 项目概况	5
3 电磁环境现状监测与评价	6
4 电磁环境影响预测与评价	8
4.1 电磁环境影响评价的基本内容	8
4.2 输电线路电磁环境影响预测评价	8
5 电磁环境保护措施	30
5.1 设计期电磁环境保护措施	30
5.2 运营期电磁环境保护措施	30
6 电磁环境管理与监测计划	31
6.1 环境管理部门职责	31
6.2 培训管理	32
6.3 档案管理	32
6.4 环境监测计划	33
6.5 环境保护设施竣工验收	33
7 电磁环境影响评价结论	34
7.1 电磁环境现状评价结论	34
7.2 电磁环境影响评价结论	34

1 总论

1.1 评价工作等级

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目新建 1 条 220kV 线路，输电线路为架空线路，本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，因此，本工程 220kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			1.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级		
	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级		
直流	±400kV 及以上	——	——	一级
	其他	——	——	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。

1.2 评价工作范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项工程的工频电场强度、工频磁感应强度评价范围如下：

架空线路部分，由于项目使用塔型多样，输电线路边导线与塔基中心连线距离在

5.1~7.7m 之间,造成线路边导线与线路中心线对地投影相互距离不确定,但稳定在 6.3m 之内。结合项目评价范围,考虑测量、设计误差等不利因素,架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 50m 区域为电磁环境调查与评价范围。

表 1-2 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、 开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

1.3 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘,本项目 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 50m 内有 5 处电磁环境敏感目标。

表 1-3 保护目标一览表

编号	名称	位置	功能	位置关系	相对距离(m)	建筑物高度(m)/层数	影响人数	影响内容	保护要求
1	轮胎回收 办公楼	117.753862155° 41.351506043°	厂房	线右	46	5/1	20	电磁	①
2	工程用房	117.757434857° 41.351339746°	厂房	线右	26	5/1	4		
3	民房 1	117.764869941° 41.348137188°	居住	线右	31	3/1	0	电磁+ 噪声	①+②
4	于家沟 26 号	117.756313694° 41.343389678°	居住	线右	45	6/2	3	电磁+ 噪声	①+②
5	办公楼	117.755696786° 41.339913536°	居住	线右	31	6/2	6	电磁+ 噪声	①+②

注 1: 保护要求: ①电磁辐射环境标准要求; ②声环境质量 1 级标准要求; ③声环境质量 2 级标准要求。声环境质量标准依据地方生态环境管理部门环境标准执行批复。



轮胎回收办公楼



工程用房



民房 1



于家沟 26 号



代家沟 10、12 号

图 1-1 评价范围电磁、噪声保护目标现状图

1.4 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程电磁环境现状评价因子包括：工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ μT ）；电磁环境预测评价因子：工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ μT ）。

1.5 评价标准

本项目环境影响评价执行以下标准：

工频电场强度、工频磁感应强度，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中4kV/m和100 μ T准限值。架空输电线线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。且给出警示牌和防护指示标志。

2 项目概况

(1) 工程名称：河北集电隆化独立储能电站项目 220 千伏送出线路工程

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：隆化县集能新能源科技有限公司

(4) 建设地点：河北省承德市隆化县苔山镇、蓝旗镇、安州街道

(5) 建设内容及规模：本项目新建线路自集电隆化独立储能 220kV 升压站 220kV 架构出线，终止于隆城 220kV 站，全线采用单回路架设，线路长度约 12.6km。导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW-120 光缆，新建铁塔 44 基，其中双回路终端塔 1 基，单回路终端塔 1 基，单回路耐张塔 20 基，单回路直线塔 22 基。

3 电磁环境现状监测与评价

本项目为 220kV 单回架空输电线路，根据现场踏勘结果可知：本项目 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 区域有电磁环境敏感目标 5 处。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 6.3.2 款，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径。对于输变电线路，线路电磁环境现状监测的点位数量要求见表 3-1。

表 3-1 输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求

线路路径长度 (L) 范围	L < 100km	100km ≤ L < 500km	L ≥ 500km
最少测点数量	2 个	4 个	6 个

委托承德市东岭环境监测有限公司于 2024 年 7 月 4 日对本项目进行了电场强度和磁感应强度监测：

(1) 监测因子及频次

①监测因子

工频电场强度，V/m；工频磁感应强度， μT

②监测频次

工频电场强度、工频磁感应强度：1 次

(2) 监测布点

①布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 6.3.2 款，监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径。

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，线路的布点沿线路路径均匀布点，站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测，电磁环境敏感目标布设监测点位。

主要布设在拟建升压站、间隔扩建变电站、重要穿越处、环境敏感区（点）。涵盖了项目主要建设地点及各类线位与电磁环境评价范围内敏感目标，具体如下：

②监测点位

在 1#保护目标（轮胎回用办公楼）、2#保护目标（工程用房）、3#保护目标（民房 1）、4#保护目标（于家沟 26 号）、5#保护目标（代家沟 10、12 号）各设置 1 个监测点位，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

监测布点示意图见附件 8 中相关图件。

③监测设备

电磁辐射分析仪 DLYQ-65、多功能声级计 DLYQ-66。

所有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。

④监测方法

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

⑤监测单位及监测时间

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司

监测时间：2024 年 7 月 4 日

⑥监测结果

本项目工频电磁场强度现状监测结果见表 3-2。

表 3-2 电磁辐射环境监测结果

序号	监测点位	距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	1#保护目标（轮胎回收办公）	46	1.15	0.021
2	2#保护目标（工程用房）	26	1.04	0.018
3	3#保护目标（民房 1）	31	1.20	0.016
4	4#保护目标（于家沟 26 号）	45	1.22	0.021
5	5#保护目标（代家沟 10、12 号）	31	1.38	0.022

根据实测结果，本工程拟建输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度的背景值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值的要求。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 电磁环境影响评价的基本内容

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级确定为二级。根据导则中有关电磁环境影响评价二级评价的基本要求如下：

二级：

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

4.2 输电线路电磁环境影响预测评价

4.2.1 输电线路电磁环境影响理论预测方法

本工程新建送出线路采用单回路方式架设，由于架空线路边导线地面投影外15m范围内存在电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级为二级，本次评价采用模式预测的方法进行预测评价。

220kV 线路工频电场预测 220kV 输电线路下空间工频电场强度的预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C 给出的计算模式进行。方法如下。

a.单位长度导线上等效电荷的计算：高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

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：

$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 133.4(kV) \end{aligned}$$

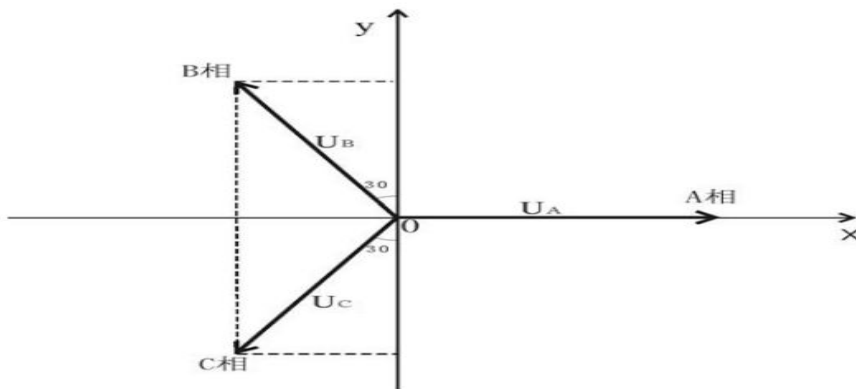


图 4.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0)(kV)$$

$$U_B = (-66.6 + j115.6)(kV)$$

$$U_C = (-66.6 - j115.6)(kV)$$

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, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，则电位系数为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots(2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots(3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots(4)$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$$

式中： ϵ_0 ---空气介电常数（ ）；

R_i ---导线半径，对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots(5)$$

式 5 中， R ---分裂导线半径；

n ---次导线根数；

r ---次导线半径。

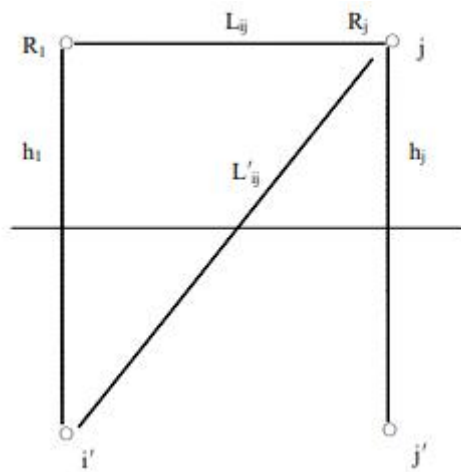


图 4.2-2 电位系数计算图

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：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots(6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (7)$$

式 1 矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots(8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots(9)$$

B、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 E_x 和 E_y 分别为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots(10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots(11)$$

式中：xi、yj---导线 i 的坐标(i=1,2,.....m)；

m---导线数目；

Li, Li' 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：

$$\begin{aligned} \bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \dots\dots\dots(12) \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \dots\dots\dots(13) \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{X} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{Y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \dots\dots\dots(14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots(15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots(16)$$

在地面处(y=0 时)电场强度的水平分量取 Ex=0。

220kV 线路磁场预测

220kV 送电线下空间磁感应强度的预测计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》附录 D 推荐的模式进行预测计算 110kV 导

线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \dots\dots\dots(17)$$

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：

$$B = \mu_0 H$$

B：磁感应强度

H：磁场强度

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

4.2.2 典型塔电磁环境影响理论预测

根据上述方法（HJ24-2020 附录 C、附录 D），首先需对单回线路进行参数构建，本工程单回线路涉及塔型有 2220-GC22D-ZMC2、220-GC22D-ZMC3、220-GC22D-ZMC4、220-GD22D-JC1、220-GD22D-JC2、220-GD22D-JC3、220-GD22D-JC4、220-GD22D-DJCG、220-GD22D-DJC、220-GD22D-JC1K、220-GD22D-JC2K、220-GD22D-JC4K。

（1）最宽横担杆塔线位预测

①塔杆参数

在电压、电流及塔型等情况一致下，线的对地高度确定输电线路对地电磁影响强度，最大横档的塔型决定对地电磁影响范围。根据本项目设计文件，该地域线路在非电磁敏感区域对地最低垂高为 6.5m，电磁敏感区域对地最低垂高为 7.5m。环评按照保守原则选择单回呼高最低且横担最宽的 220-GD22D-JC2 型耐张杆塔作为电磁环境影响最大的塔型，呼高为 21m。

根据初设，单回塔相位安排为 BAC 方式。据此计算预测评价采用参数见表 4.2-1，计算所用塔型见图 4.2-3。

回路数	单回
电压等级	220kV
导线型号	JL/G1A-2*400/35 钢芯铝绞线
地线型号	24 芯 OPGW-120 光缆
导线半径 (mm)	13.4
铁塔类型	220-GD22D-JC2
导线排列方式	三角排列
相位安排	BAC
水平相距 (距塔中心 m) 导线 对地最小距离 (距地面 m)	非敏感区 (-6.5, 6.5) / (0.94, 10.5) / (6.5, 6.5) 地线 (-4.5,16) / (5.5,16)
	敏感区 (-6.5, 7.5) / (0.94, 11.5) / (6.5, 7.5) 地线 (-4.5,17) / (5.5,17)
弧垂对地最小距离 (m)	6.5/7.5
分裂	双分裂 (400mm)
线路电流 (A)	880 (荷载: 670MVA)
呼高 (m)	21

表 4.2-1 理论计算所用参数表

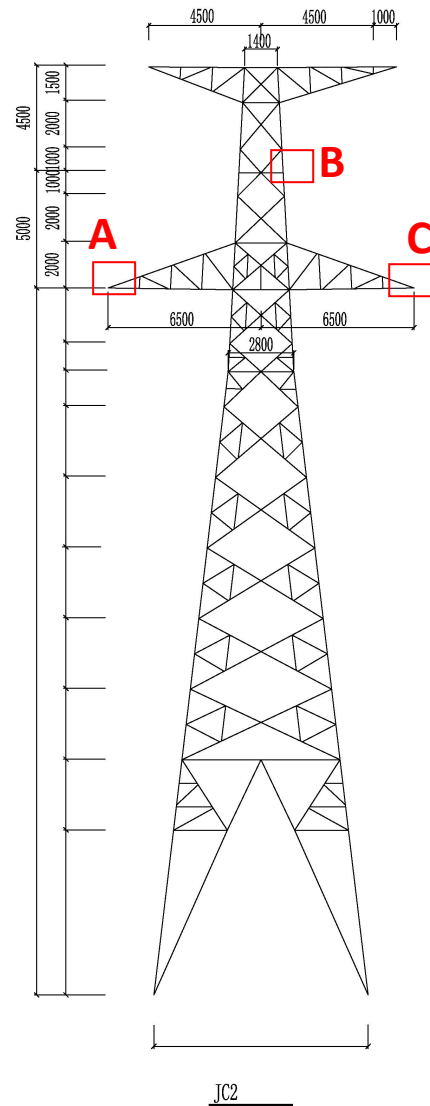


图 4.2-3 预测塔形图

②计算参数

导线最小对地距离一般考虑居民区 (7.5m) 和非居民区 (6.5m) 的两种常规情况。工频电场、工频磁感应强度预测点位按距地面 1.5m 高度处考虑。根据设计文件, 采用导线最大允许持续电流进行预测计算, 取值为单根导线持续输送电流 880A。

③线路电场强度预测结果

根据上述预测方法 (HJ24-2020 附录 C) 该塔型的线路电场强度计算结果见下表, 电场强度的分布图见下图。

表 4.2-2 220kV 单回线路工频电场强度综合量预测计算结果

到线路中心线 投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高 电场强度 (kV/m)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高 电场强度 (kV/m)	到线路中心线 投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地 面 1.5m 高电场 强度(kV/m)	线垂高 7.5m 地 面 1.5m 高电场 强度 (kV/m)
-50	0.063	0.070	50	0.056	0.063
-49	0.066	0.074	49	0.060	0.066
-48	0.070	0.079	48	0.064	0.071
-47	0.075	0.084	47	0.068	0.075
-46	0.080	0.089	46	0.072	0.080
-45	0.085	0.095	45	0.077	0.086
-44	0.091	0.102	44	0.082	0.091
-43	0.097	0.109	43	0.088	0.098
-42	0.104	0.117	42	0.094	0.105
-41	0.112	0.126	41	0.101	0.113
-40	0.120	0.135	40	0.109	0.122
-39	0.130	0.146	39	0.118	0.131
-38	0.140	0.157	38	0.127	0.142
-37	0.152	0.170	37	0.138	0.154
-36	0.165	0.185	36	0.150	0.167
-35	0.180	0.201	35	0.163	0.182
-34	0.196	0.219	34	0.178	0.199
-33	0.215	0.240	33	0.195	0.218
-32	0.236	0.263	32	0.215	0.239
-31	0.259	0.289	31	0.237	0.263
-30	0.287	0.319	30	0.262	0.291
-29	0.318	0.353	29	0.291	0.322
-28	0.354	0.391	28	0.324	0.358
-27	0.395	0.436	27	0.362	0.400
-26	0.443	0.487	26	0.407	0.448
-25	0.499	0.547	25	0.459	0.504
-24	0.565	0.616	24	0.521	0.569
-23	0.643	0.697	23	0.594	0.645
-22	0.735	0.793	22	0.681	0.735

-21	0.845	0.905	21	0.785	0.842
-20	0.977	1.038	20	0.910	0.968
-19	1.136	1.196	19	1.062	1.119
-18	1.329	1.384	18	1.246	1.299
-17	1.565	1.609	17	1.472	1.515
-16	1.853	1.877	16	1.750	1.774
-15	2.207	2.195	15	2.091	2.082
-14	2.638	2.570	14	2.511	2.446
-13	3.163	3.007	13	3.021	2.871
-12	3.789	3.502	12	3.633	3.354
-11	4.513	4.040	11	4.343	3.880
-10	5.303	4.586	10	5.118	4.414
-9	6.079	5.078	9	5.879	4.893
-8	6.698	5.426	8	6.482	5.229
-7	6.977	5.538	7	6.745	5.329
-6	6.784	5.351	6	6.539	5.134
-5	6.124	4.870	5	5.874	4.649
-4	5.145	4.165	4	4.901	3.948
-3	4.040	3.338	3	3.821	3.136
-2	2.981	2.501	2	2.802	2.327
-1	2.126	1.784	1	2.014	1.667
0	1.725	1.424	0	1.725	1.424

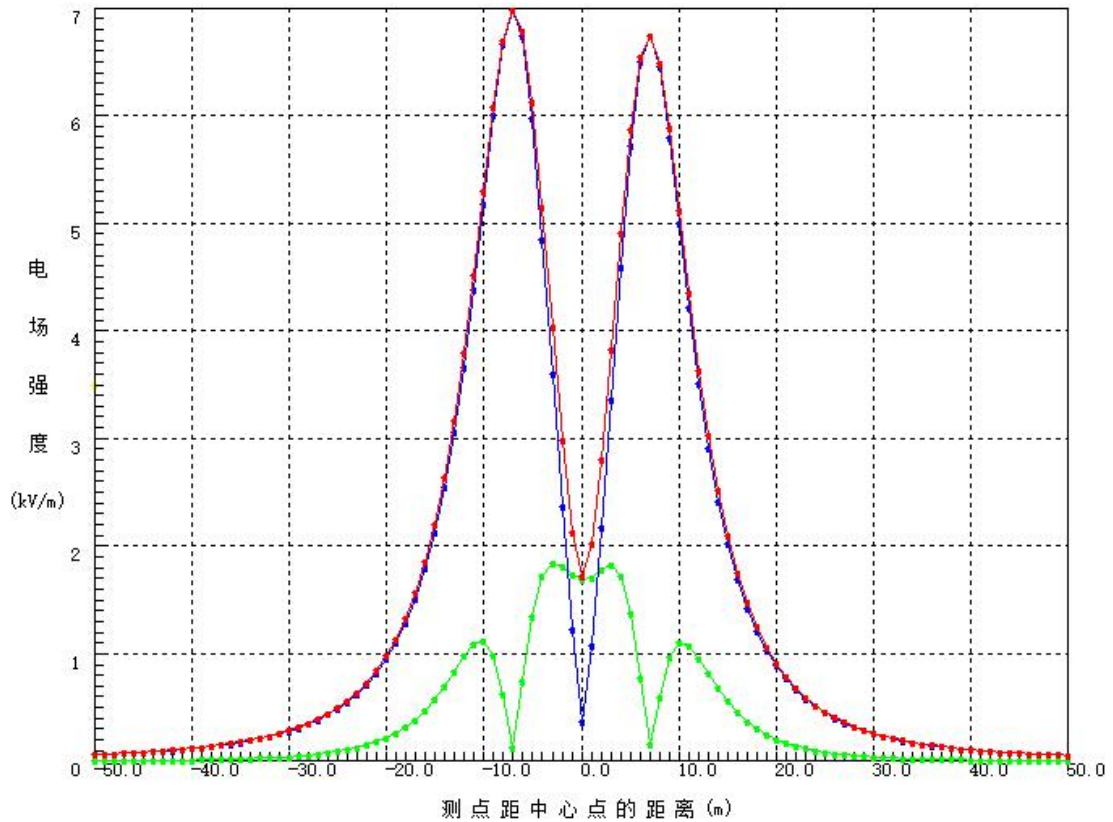


图 4.2-4 220kV 单回线路工频电场强度综合量分布曲线图（对地 6.5m 时）

由表 4.2-2 和图 4.2-4 可以看出，对地高度 6.5m 时，距离距中心线约-7m 和 7m 处的工频电场强度值最大，其值分别为 6.977kV/m 和 6.745kV/m，之后随与此点向外扩展距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势。线路中心线投影两侧的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m 的限值要求。且在线路两侧-11m 至 11m 超出 4kV/m 的范围需设置警示和防护指示标识。

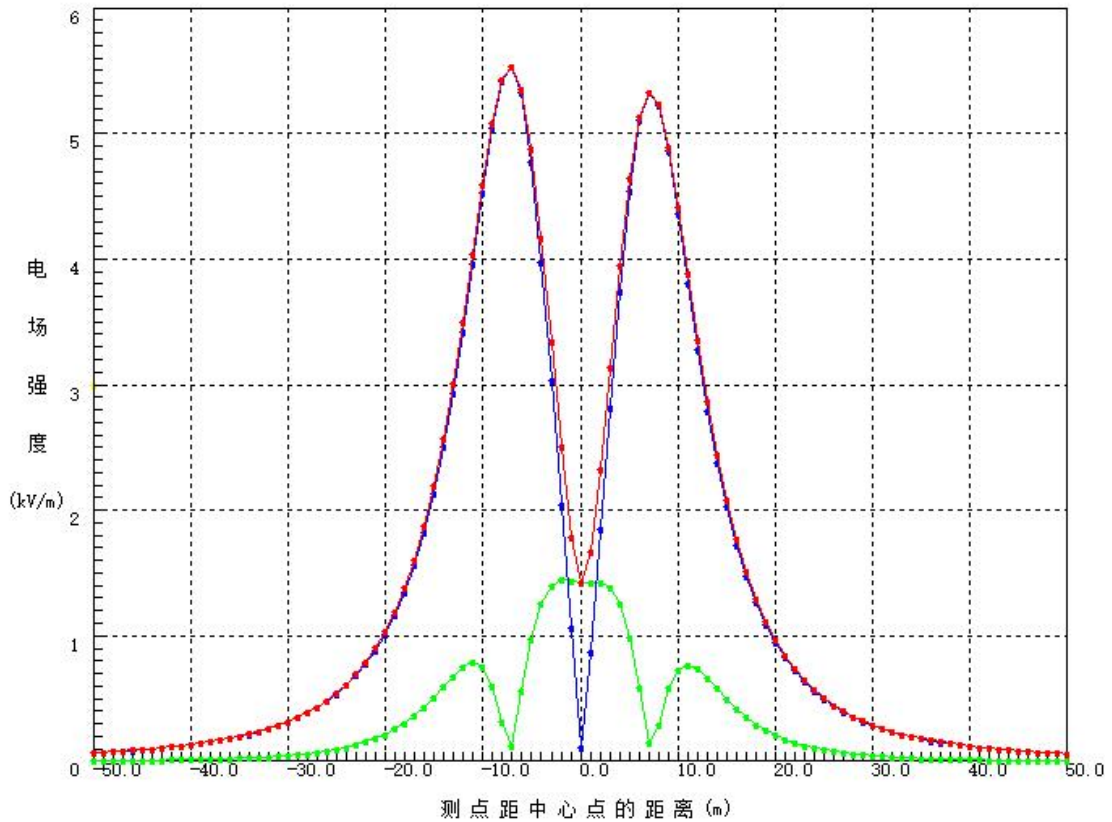


图 4.2-5 220kV 单回线路工频电场强度综合量分布曲线图（对地 7.5m 时）

由表 4.2-2 和图 4.2-5 可以看出，对地高度 7.5m 时，距离距中心线约-7m 和 7m 处的工频电场强度值最大，其值分别为 5.538kV/m 和 5.329kV/m，之后随与此点向外扩展距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势。线路 11m 范围内无敏感目标，在线路线路线路两侧-11m 至 10m 之外的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m 的限值要求。

④线路磁场强度预测结果

根据上述预测方法（HJ24-2020 附录 D），该塔型的线路磁场计算结果见下表，磁感应强度的分布图见下图。为 1.5m 对地高度。

表 4-2-3 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量预测计算结果

到线路中心线投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高电场强度 (kV/m)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高电场强度 (kV/m)	到线路中心线投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高电场强度(kV/m)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高电场强度 (kV/m)
-50	6.160	6.143	50	6.160	6.143
-49	6.288	6.270	49	6.288	6.27
-48	6.422	6.403	48	6.422	6.403

-47	6.562	6.542	47	6.562	6.542
-46	6.708	6.687	46	6.708	6.687
-45	6.861	6.838	45	6.861	6.838
-44	7.022	6.997	44	7.022	6.997
-43	7.190	7.163	43	7.190	7.163
-42	7.366	7.338	42	7.366	7.338
-41	7.551	7.521	41	7.551	7.521
-40	7.746	7.713	40	7.746	7.713
-39	7.952	7.916	39	7.952	7.916
-38	8.168	8.130	38	8.168	8.13
-37	8.397	8.356	37	8.397	8.356
-36	8.640	8.594	36	8.640	8.594
-35	8.897	8.847	35	8.897	8.847
-34	9.170	9.115	34	9.170	9.115
-33	9.461	9.401	33	9.461	9.401
-32	9.771	9.704	32	9.771	9.704
-31	10.102	10.028	31	10.102	10.028
-30	10.457	10.375	30	10.457	10.375
-29	10.839	10.746	29	10.839	10.746
-28	11.249	11.145	28	11.249	11.145
-27	11.692	11.575	27	11.692	11.575
-26	12.172	12.039	26	12.172	12.039
-25	12.694	12.541	25	12.694	12.541
-24	13.263	13.087	24	13.263	13.087
-23	13.885	13.681	23	13.885	13.681
-22	14.568	14.330	22	14.568	14.33
-21	15.323	15.041	21	15.323	15.041
-20	16.158	15.823	20	16.158	15.823
-19	17.088	16.686	19	17.088	16.686
-18	18.128	17.639	18	18.128	17.639
-17	19.296	18.694	17	19.296	18.694
-16	20.612	19.863	16	20.612	19.863
-15	22.099	21.156	15	22.099	21.156
-14	23.779	22.579	14	23.779	22.579

-13	25.667	24.125	13	25.667	24.125
-12	27.762	25.772	12	27.762	25.772
-11	30.021	27.458	11	30.021	27.458
-10	32.316	29.073	10	32.316	29.073
-9	34.391	30.437	9	34.391	30.437
-8	35.829	31.320	8	35.829	31.32
-7	36.154	31.501	7	36.154	31.501
-6	35.093	30.885	6	35.093	30.885
-5	32.826	29.577	5	32.826	29.577
-4	29.921	27.862	4	29.921	27.862
-3	27.026	26.098	3	27.026	26.098
-2	24.644	24.604	2	24.644	24.604
-1	23.097	23.616	1	23.097	23.616
0	22.562	23.271	0	22.562	23.271

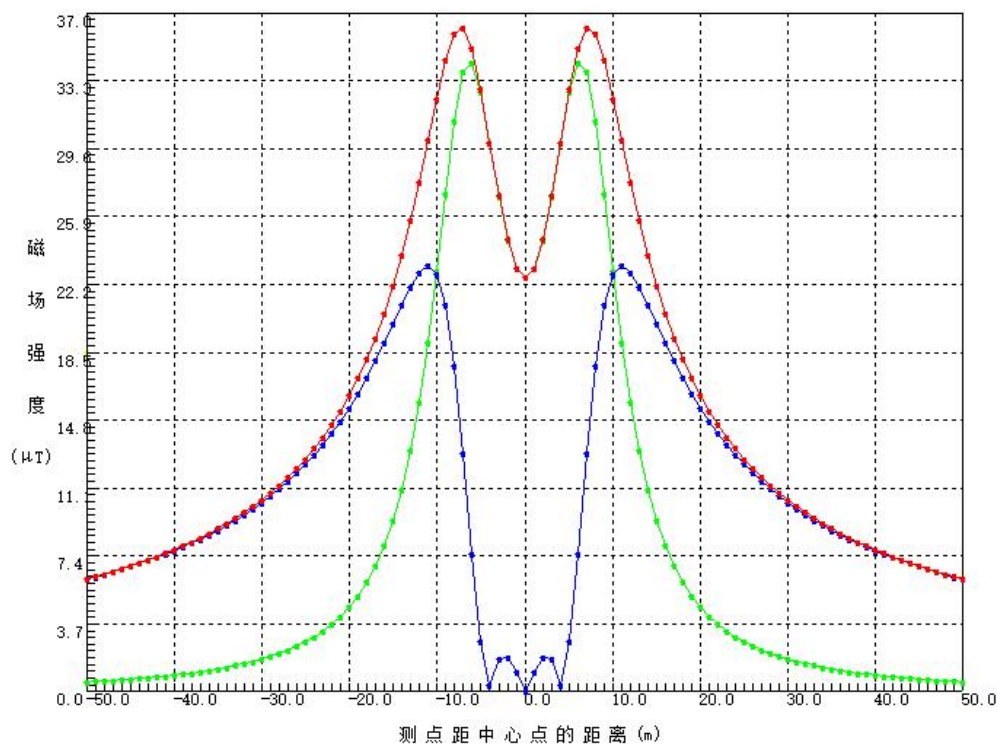


图 4.2-6 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量分布曲线图（对地 6.5m 时）

由表 4.2-3 和图 4.2-6 可以看出，对地高度 6.5m 时，距线路中心线投影 7m 处的工频磁感应强度综合量最大，其值为 36.154 μ T，之后随与中心线投影的距离增加其值逐步降低，因此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 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

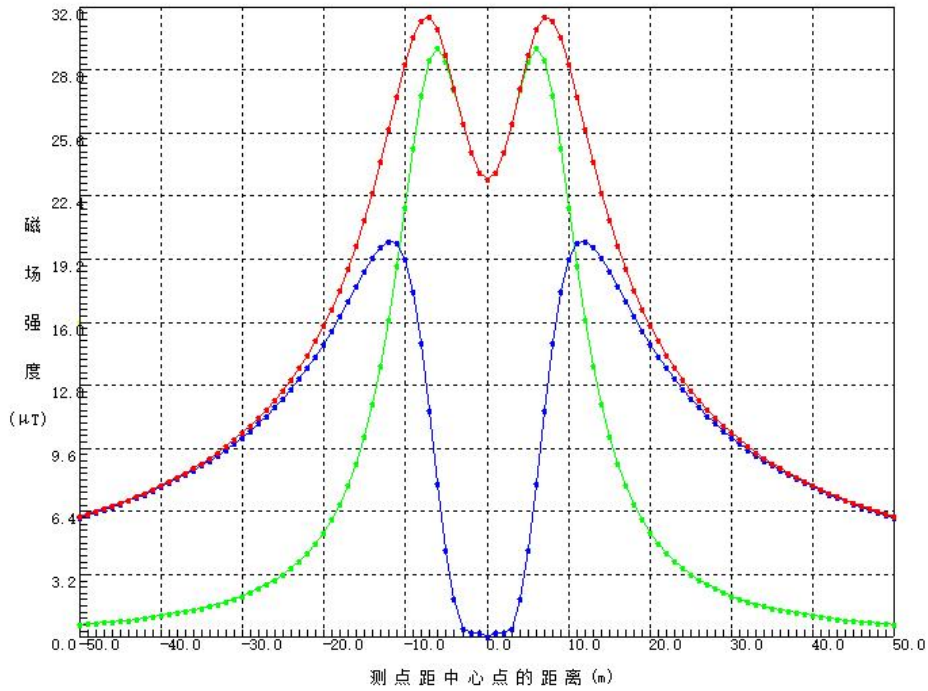


图 4.2-7 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量分布曲线图（对地 7.5m 时）

由表 4.2-3 和图 4.2-7 可以看出，对地高度 7.5m 时，距线路中心线投影 7m 处的工频磁感应强度综合量最大，其值为 $31.501\mu\text{T}$ ，之后随与中心线投影的距离增加其值逐步降低，因此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 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

（2）使用最多且临近电磁环境敏感目标的杆塔线位预测

①塔杆参数

使用最多且临近电磁环境敏感目标的 220-GC22D-ZMC4 型杆塔，呼高为 24m。根据初设，单回塔相位安排为 BAC 方式。据此计算预测评价采用参数见表 4.2-6，计算所用塔型见图 4.2-6。

回路数	单回
电压等级	220kV
导线型号	JL/G1A-2*400/35 钢芯铝绞线
地线型号	24 芯 OPGW-120 光缆
导线半径 (mm)	13.4
铁塔类型	2220-GC22D-ZMC4
导线排列方式	三角排列
相位安排	ABC
水平相距 (距塔中心 m) 导线 对地最小距离 (距地面 m)	非敏感区 (-6.1, 6.5) / (0, 11.2) / (6.1, 6.5) 地线 (-4.3, 15.5) / (4.3, 15.5)
	敏感区 (-6.1, 7.5) / (0, 12.2) / (6.1, 7.5) 地线 (-4.3, 16.5) / (4.3, 16.5)
弧垂对地最小距离 (m)	6.5/7.5
分裂	双分裂 (400mm)
线路电流 (A)	880 (荷载: 670MVA)
呼高 (m)	24

表 4.2-4 理论计算所用参数表

②计算参数

导线最小对地距离一般考虑居民区 (7.5m) 和非居民区 (6.5m) 的两种常规情况, 本塔型沿线未涉及居住区, 故仅考虑非居民区 6.5m 导线对地距离情况。工频电场、工频磁感应强度预测点位按距地面 1.5m 高度处考虑。根据设计文件, 采用导线最大允许持续电流进行预测计算, 取值为单根导线持续输送电流 880A。

③线路电场强度预测结果

根据上述预测方法 (HJ24-2020 附录 C) 该塔型的线路电场强度计算结果见下表, 电场强度的分布图见下图。

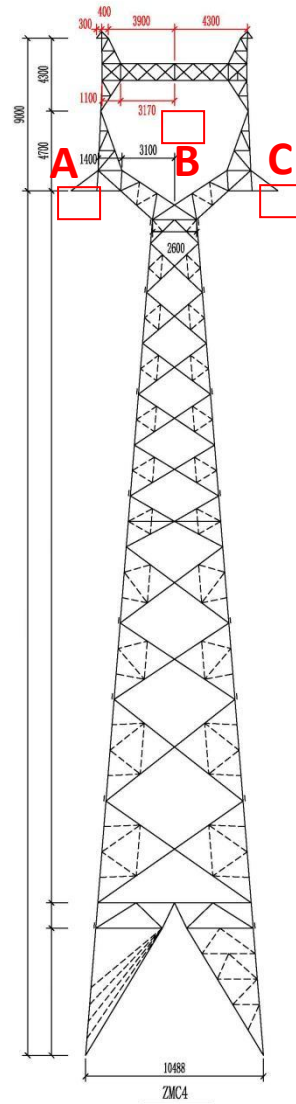


图 4.2-8 预测塔形图

表 4.2-5 220kV 单回线路工频电场强度综合量预测计算结果

到线路中心线 投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高 电场强度 (kV/m)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高 电场强度 (kV/m)	到线路中心线 投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地 面 1.5m 高电场 强度(kV/m)	线垂高 7.5m 地 面 1.5m 高电场 强度 (kV/m)
-50	0.058	0.064	50	0.058	0.064
-49	0.061	0.068	49	0.061	0.068
-48	0.065	0.072	48	0.065	0.072
-47	0.069	0.076	47	0.069	0.076
-46	0.073	0.081	46	0.073	0.081
-45	0.078	0.087	45	0.078	0.087
-44	0.083	0.092	44	0.083	0.092
-43	0.089	0.099	43	0.089	0.099
-42	0.095	0.106	42	0.095	0.106
-41	0.102	0.114	41	0.102	0.114
-40	0.110	0.122	40	0.110	0.122
-39	0.118	0.132	39	0.118	0.132
-38	0.128	0.142	38	0.128	0.142
-37	0.138	0.154	37	0.138	0.154
-36	0.150	0.167	36	0.150	0.167
-35	0.163	0.181	35	0.163	0.181
-34	0.177	0.198	34	0.177	0.198
-33	0.194	0.216	33	0.194	0.216
-32	0.213	0.237	32	0.213	0.237
-31	0.234	0.260	31	0.234	0.26
-30	0.258	0.287	30	0.258	0.287
-29	0.286	0.317	29	0.286	0.317
-28	0.318	0.352	28	0.318	0.352
-27	0.355	0.392	27	0.355	0.392
-26	0.398	0.438	26	0.398	0.438
-25	0.448	0.492	25	0.448	0.492
-24	0.507	0.554	24	0.507	0.554
-23	0.576	0.627	23	0.576	0.627
-22	0.659	0.713	22	0.659	0.713

-21	0.757	0.814	21	0.757	0.814
-20	0.875	0.934	20	0.875	0.934
-19	1.018	1.077	19	1.018	1.077
-18	1.191	1.247	18	1.191	1.247
-17	1.402	1.451	17	1.402	1.451
-16	1.662	1.695	16	1.662	1.695
-15	1.980	1.986	15	1.980	1.986
-14	2.372	2.332	14	2.372	2.332
-13	2.850	2.737	13	2.850	2.737
-12	3.427	3.203	12	3.427	3.203
-11	4.106	3.721	11	4.106	3.721
-10	4.869	4.263	10	4.869	4.263
-9	5.658	4.780	9	5.658	4.78
-8	6.353	5.190	8	6.353	5.19
-7	6.780	5.399	7	6.780	5.399
-6	6.773	5.326	6	6.773	5.326
-5	6.274	4.947	5	6.274	4.947
-4	5.381	4.308	4	5.381	4.308
-3	4.283	3.509	3	4.283	3.509
-2	3.172	2.672	2	3.172	2.672
-1	2.249	1.958	1	2.249	1.958
0	1.847	1.646	0	1.847	1.646

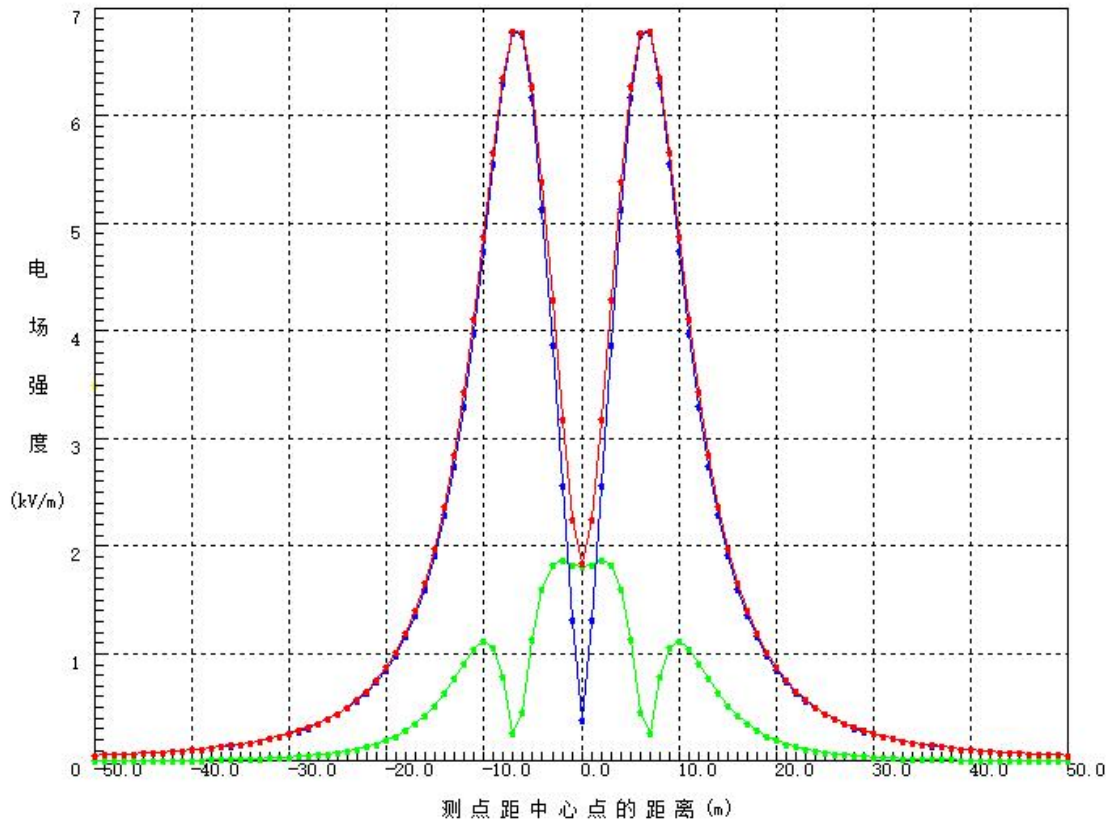


图 4.2-9 220kV 单回线路工频电场强度综合量分布曲线图（对地 6.5m 时）

由表 4.2-5 和图 4.2-9 可以看出，对地高度 6.5m 时，距离距中心线约-7m 和 7m 处的工频电场强度值最大，其值分别为 6.780kV/m，之后随与此点向外扩展距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势。线路中心线投影两侧的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 10kV/m 的限值要求。且在线路两侧-11m 至 11m 超出 4kV/m 的范围需设置警示和防护指示标识。

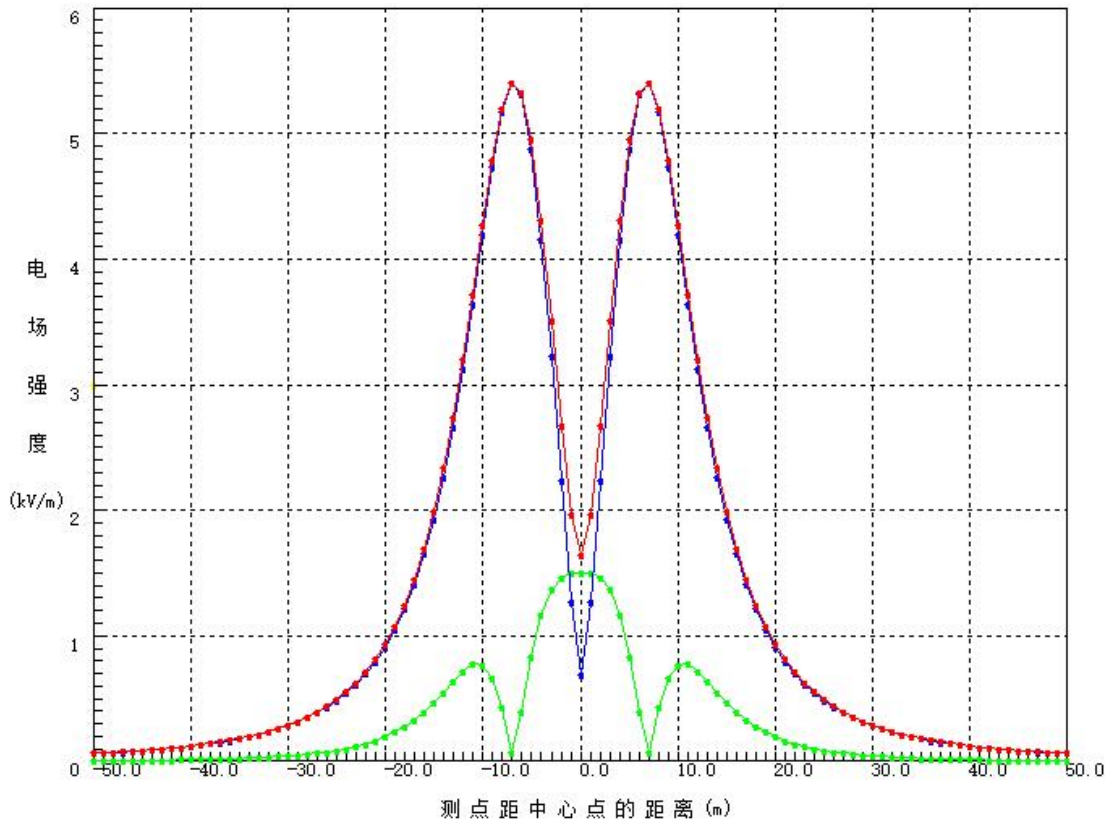


图 4.2-10 220kV 单回线路工频电场强度综合量分布曲线图（对地 7.5m 时）

由表 4.2-7 和图 4.2-10 可以看出，对地高度 7.5m 时，距离距中心线约-7m 和 7m 处的工频电场强度值最大，其值分别为 5.399kV/m，之后随与此点向外扩展距离的增加电场强度呈逐渐降低的趋势。线路 10m 范围内无敏感目标，在线路线路线路两侧 10m 之外的工频电场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m 的限值要求。

④线路磁场强度预测结果

根据上述预测方法（HJ24-2020 附录 D），该塔型的线路磁场计算结果见下表，磁感应强度的分布图见下图。为 1.5m 对地高度。

表 4.2-6 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量预测计算结果

到线路中心线投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高磁感应强度 (μT)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高磁感应强度 (μT)	到线路中心线投影的距离 (m)	线垂高 6.5m 地面 1.5m 高磁感应强度(μT)	线垂高 7.5m 地面 1.5m 高磁感应强度 (μT)
-50	6.147	6.131	50	6.147	6.131
-49	6.275	6.258	49	6.275	6.258
-48	6.408	6.390	48	6.408	6.390

-47	6.547	6.528	47	6.547	6.528
-46	6.693	6.672	46	6.693	6.672
-45	6.845	6.822	45	6.845	6.822
-44	7.004	6.979	44	7.004	6.979
-43	7.170	7.144	43	7.17	7.144
-42	7.345	7.317	42	7.345	7.317
-41	7.529	7.499	41	7.529	7.499
-40	7.722	7.690	40	7.722	7.690
-39	7.926	7.891	39	7.926	7.891
-38	8.141	8.103	38	8.141	8.103
-37	8.368	8.327	37	8.368	8.327
-36	8.608	8.563	36	8.608	8.563
-35	8.862	8.813	35	8.862	8.813
-34	9.132	9.078	34	9.132	9.078
-33	9.419	9.360	33	9.419	9.360
-32	9.725	9.660	32	9.725	9.660
-31	10.052	9.980	31	10.052	9.980
-30	10.402	10.322	30	10.402	10.322
-29	10.777	10.688	29	10.777	10.688
-28	11.181	11.081	28	11.181	11.081
-27	11.617	11.504	27	11.617	11.504
-26	12.088	11.960	26	12.088	11.960
-25	12.599	12.453	25	12.599	12.453
-24	13.156	12.988	24	13.156	12.988
-23	13.764	13.570	23	13.764	13.570
-22	14.432	14.206	22	14.432	14.206
-21	15.167	14.902	21	15.167	14.902
-20	15.980	15.666	20	15.98	15.666
-19	16.884	16.507	19	16.884	16.507
-18	17.893	17.437	18	17.893	17.437
-17	19.023	18.465	17	19.023	18.465
-16	20.296	19.606	16	20.296	19.606
-15	21.733	20.868	15	21.733	20.868
-14	23.356	22.261	14	23.356	22.261

-13	25.187	23.786	13	25.187	23.786
-12	27.233	25.426	12	27.233	25.426
-11	29.470	27.140	11	29.470	27.140
-10	31.812	28.839	10	31.812	28.839
-9	34.059	30.371	9	34.059	30.371
-8	35.853	31.521	8	35.853	31.521
-7	36.719	32.056	7	36.719	32.056
-6	36.264	31.817	6	36.264	31.817
-5	34.483	30.832	5	34.483	30.832
-4	31.834	29.333	4	31.834	29.333
-3	28.996	27.676	3	28.996	27.676
-2	26.568	26.216	2	26.568	26.216
-1	24.959	25.228	1	24.959	25.228
0	24.398	24.880	0	24.398	24.880

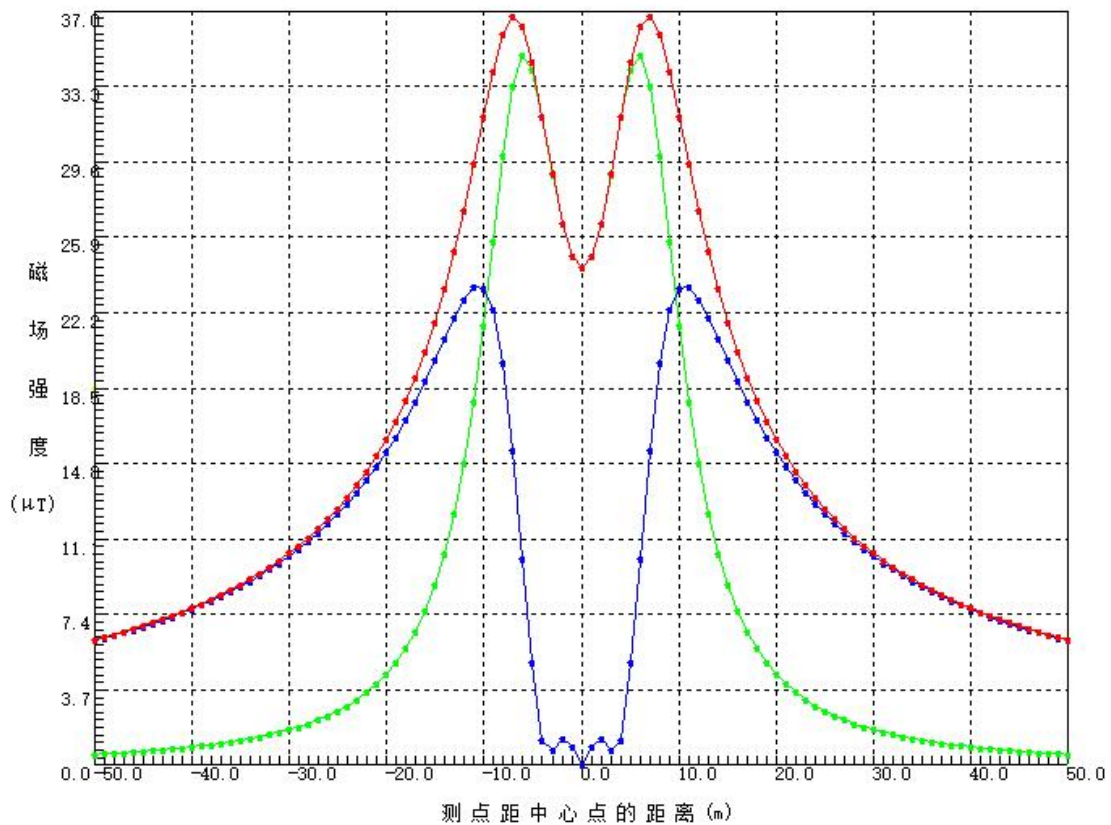


图 4.2-11 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量分布曲线图（对地 6.5m 时）

由表 4.2-6 和图 4.2-11 可以看出，对地高度 6.5m 时，距线路中心线投影 7m 处的工频磁感应强度综合量最大，其值为 36.719 μ T，之后随与中心线投影的距离增加其值逐步

降低，因此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 100 μ T 的评价标准。

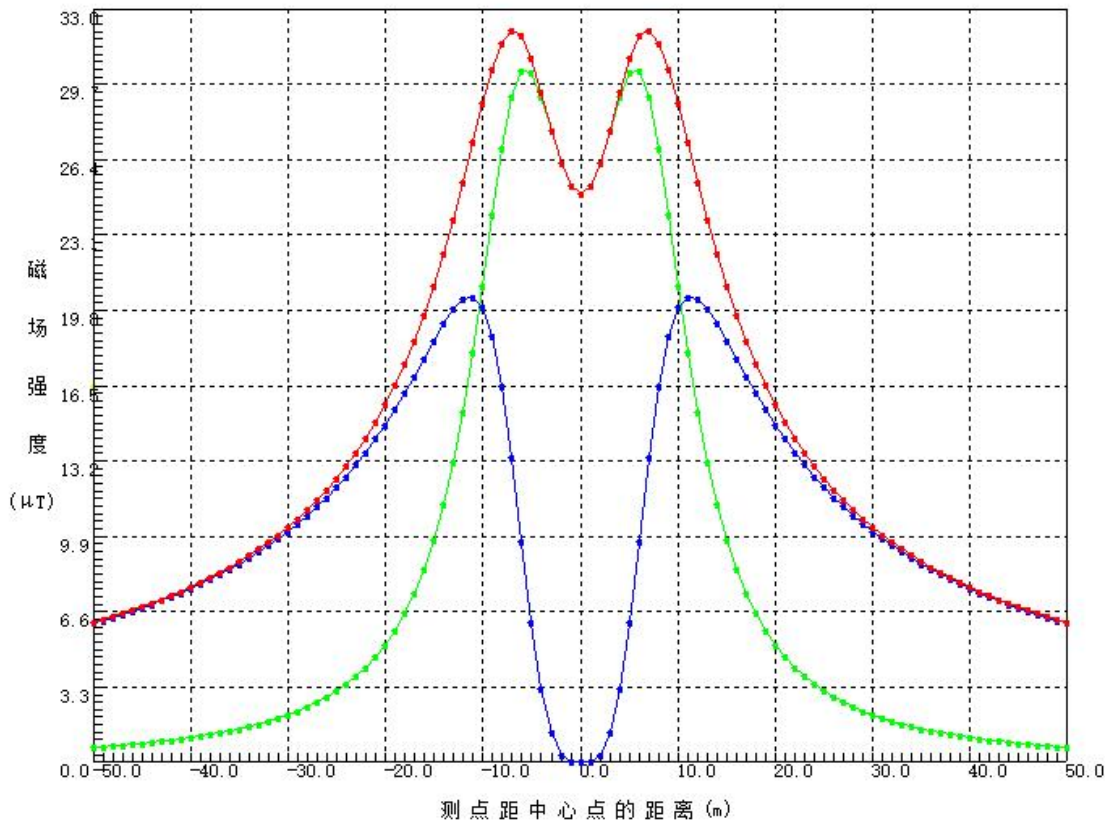


图 4.2-12 220kV 单回线路工频磁感应强度综合量分布曲线图（对地 7.5m 时）

由表 4.2-8 和图 4.2-12 可以看出，对地高度 7.5m 时，距线路中心线投影 7m 处的工频磁感应强度综合量最大，其值为 32.056 μ T，之后随与中心线投影的距离增加其值逐步降低，因此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 100 μ T 的评价标准。

4.2.3 电磁敏感点（区域）电磁环境影响分析

架空线路评价范围内涉及的电磁环境敏感目标为厂房、民房，共 5 处，对电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度综合量进行预测，预测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 电磁环境敏感目标处电场强度、磁感应强度综合量计算结果

电磁环境敏感目标名称	位置关系	预测距离 (m)	1.5m 高处电场强度 (kV/m)	1.5m 高处磁感应强度 (μ T)
轮胎回收办公	线右	46	0.081	6.672
工程用房	线右	26	0.438	11.960

民房	线右	31	0.26	9.980
于家沟 26 号	线右	45	0.087	6.822
代家沟 10、12 号	线右	31	0.26	9.980

5 电磁环境保护措施

5.1 设计期电磁环境保护措施

本项目属输变电工程，项目的初步设计、施工图纸设计文件中包含环境保护措施内容，编制环境保护篇章，开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施和相应资金。

输电线路设计应因地制宜选架线型式、架线高度、铁塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

输变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。

工程设计对产生的工频电场和电磁场等电磁环境影响程度进行了预测，采取了相对应的辐射防护措施，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

5.2 运营期电磁环境保护措施

（1）针对工频电场和工频磁场的影响，进行了预测，采取了相对应的电磁辐射防护措施，确保电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

（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，定期开展环境监测，确保电磁辐射影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

6 电磁环境管理与监测计划

6.1 环境管理部门职责

项目施工期间由建设单位、施工单位共同负责管理，运行期由建设单位配备专职环保管理人员负责管理，环境管理机构具体配备情况如下：

施工期间建设单位、施工单位应配备具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作；

运行期由隆化县集能新能源科技有限公司现有配备环保管理人员，负责环境保护管理工作。

(1) 施工期环境管理

建设单位主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工方协商解决

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

施工单位主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保管理部门提交“三同时”报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与建设单位环保人员一同制定项目施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

(2) 运行期环境管理

隆化县集能新能源科技有限公司配备专职环保管理人员负责环境保护管理工作，并负责污染防治技术和对外联络，具体职责如下：

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政

策、环境标准及环境监测要求，编制环境管理计划，并监督执行；

②管理工程环境保护措施的运行情况，领导和组织本工程的环境监测工作，对环境质量进行分析与评价，制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因，总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

③负责环境保护科研和技术管理，推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

④监督环境保护设施的安装、调试等工作，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

6.2 培训管理

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体环保管理培训内容见表 4-4。

表 6.2-1 环境保护培训内容

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法
		2.中华人民共和国水土保持法
		3.建设项目环境保护管理条例
		4.中华人民共和国电力法
		5.输变电建设项目环境保护技术要求
		6.其他相关管理条例、规定

6.3 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。

建设单位应建立环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、初步设计、人员培训、环境监测结果、运行维护等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管，并定期向环境主管部门申报。

6.4 环境监测计划

为建立本项目对环境影响情况的档案，应对输电线路周围环境进行监测或调查。监测内容如下：

- (1) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度
- (2) 监测点位：线路路径及线路边导线地面投影 40m 范围内区域及电磁环境敏感目标处。
- (3) 监测时间：环保验收监测 1 次，运行后突发环境事件时进行监测，公众发生投诉情况时进行监测。

6.5 环境保护设施竣工验收

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

7 电磁环境影响评价结论

7.1 电磁环境现状评价结论

根据现场踏勘可知，本项目 220kV 架空线路边导线两侧各 40m 区域有 5 处电磁环境敏感目标。为了解本工程新建架空线路路径沿线电磁环境现状，委托承德市东岭环境监测有限公司在本工程拟建线路沿线和电磁环境敏感目标处布置有代表性的监测位点，分别监测工频电场强度、工频磁感应强度。根据监测结果，本工程新建输电线路沿线和电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测值（工频电场强度、工频磁感应强度）均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露控制限值要求。

7.2 电磁环境影响评价结论

本评价采用模式预测的方式，对本项目新建 220kV 单回架空输电线路运行期间的电磁辐射影响进行了预测和分析，结果表明：采用模式预测计算得出的工频电场强度、工频磁感应强度综合量能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关限值的要求。