

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路  
工程项目

建设单位（盖章）：丰宁满族自治县聚霆新能源开发  
有限公司



编制单位：河北木源环保工程有限公司

编制日期：2024 年 5 月

## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	2
二、建设内容 .....	22
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	33
四、生态环境影响分析 .....	42
五、主要生态环境保护措施 .....	52
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	60
七、结论 .....	1

## 附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目路径方案图
- 附图 3 项目杆塔一览图
- 附图 4 项目评价范围图
- 附图 5 本项目与丰宁满族自治县生态保护红线关系示意图
- 附图 6 本项目与承德市环境管控单元位置关系示意图
- 附图 7 本项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区划位置关系图
- 附图 8 本项目与河北省生态功能区划相对位置图
- 附图 9 现状监测布点图

## 附 件

- 附件 1 承德市行政审批局关于项目核准的批复
- 附件 2 主体环评批复
- 附件 3 接入系统设计方案的通知

- 附件 4 丰宁 200MW 光储一体化项目环境影响报告表审批意见（承环  
丰审[2023]28 号）附件 3 自然资源和规划局意见
- 附件 5 用地预审与项目选址意见书
- 附件 6 自然资源和规划局关于线路地类、生态红线查询情况说明
- 附件 7 乡镇和其他各局关于项目选址的复函
- 附件 8 征地补偿协议书
- 附件 9 噪声类比报告
- 附件 10 现状检测报告
- 附件 11 委托书
- 附件 12 承诺书

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程项目		
项目代码	2401-130800-89-01-393441		
建设单位联系人	姜岩	联系方式	18553411011
建设地点	承德市丰宁满族自治县草原乡		
地理坐标	起点坐标：116 度 01 分 35.621 秒，41 度 39 分 01.082 秒 终点坐标：116 度 19 分 35.625 秒，41 度 57 分 45.741 秒		
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 （m <sup>2</sup> ）/长度（km）	占地面积 9720m <sup>2</sup> ，线路长度 4.5km
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）	承德市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	承审批核字[2024]13 号
总投资（万元）	688.65	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	8.71	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，本项目设电磁环境专题评价		
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		

## 1、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）》，具体如下表所示：

**表 1-1 《市场准入负面清单（2022年版）》禁止、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
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

其他符合性分析

### （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），本项目属于电力供应行业（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）中的输变电工程内容。本项目不涉及相关行业禁止内容，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）》，本项目是属于“第一类鼓励类”中的“电网改造与建设”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”及生态红线管控清单（详见后续分析）。项目不属于《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中的项目。项目地无农产品主产区产业准入负面清单。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

本项目已于 2024 年 2 月 27 日通过承德市行政审批局核准（承审批核字[2024]13 号），获得了许可准入。

## 2、选址合理性分析

本项目线路路起始于聚霆 220kV 升压站，止于远景元山子 220kV 升压站。

（1）路线比选方案

方案 A（推荐方案）：线路由聚霆升压站架空出线后至 AJ1，然后右转架设约 1.5 公里后至 AJ2，然后右转架设约 0.5 公里后至 AJ3，然后右转架设约 0.6 公里后至 AJ4，然后左转架设约 0.4 公里后至 AJ5，然后左转架设约 0.46 公里后至 AJ6，然后右转架设约 0.72 公里后至 AJ7，然后左转架设约 0.2 公里后至 AJ8 架空进元山子升压站 220kV 出线构架，完成进线。本方案线路路径全长约 4.5km。海拔高度 1370m-1430m，航空距离 2.6km，曲折系数 1.6。沿线丘陵比例 100%，地质比例为普通土 40%、松砂石 40%、岩石 20%。

方案 B：线路由聚霆升压站架空出线后至 BJ1，然后右转架设 0.4km 至 JB2，然后右转架设约 0.2km 至 BJ3，然后右转架设 1.1km 后至 BJ4(此段需跨越坟区 45 米)，然后左转架设 0.6km 后至 BJ5(此段需跨越坟区 30 米)，然后左转 0.26km 后至 BJ6，然后右转架设 0.8km 后至 BJ7。然后左转架设约 0.2 公里后至 AJ8 架空进元山子升压站 220kV 出线构架完成进线本方案线路路径全长约 3.8km。海拔高度 1000m 以下，航空距离 2.6km，曲折系数 1.46。沿线丘陵比例 100%，地质比例为普通土 40%、松砂石 40%、岩石

20%。

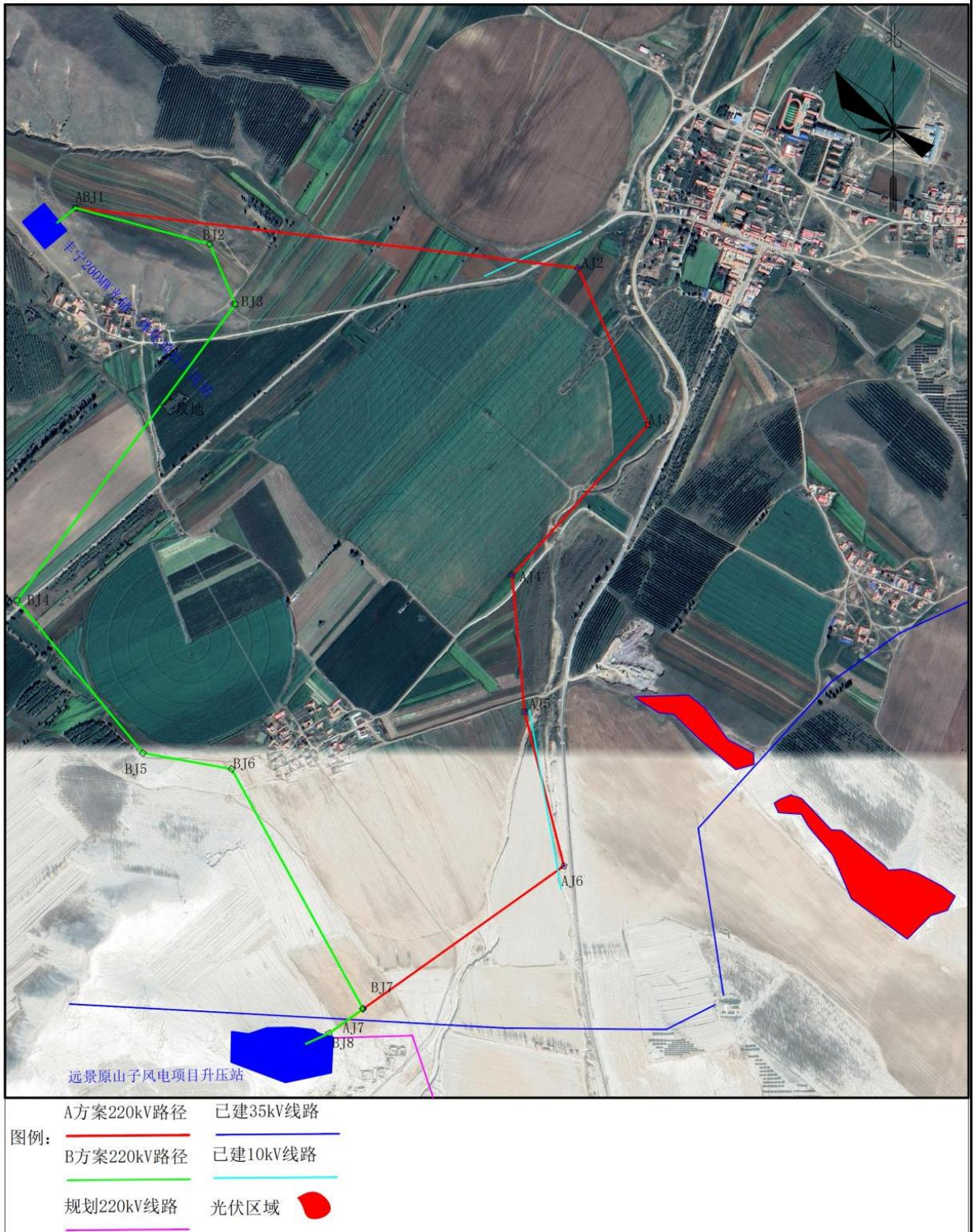


图 1-1 两种线路方案对比

结论：综上所述：方案 A 较方案 B 路径长 0.7km，线路全部位于丘陵地区，运维难度相当。但方案 B 需跨越坟区，考虑施工难度及当地民俗影响，本工程线路路径推荐方

案 A。最终确定路线为方案一。建设单位已与所占用土地所在的村民委员会签订了租赁协议，按照《丰宁满族自治县人民政府关于印发丰宁满族自治县电网建设工程征地拆迁补偿办法的通知》丰政[2017]79 号文执行“占一补二，占二补三”的补偿原则对所占用的土地进行补偿。

### (2) 项目与敏感区关系

依据丰宁满族自治县林业和草原局《关于丰宁满族自治县聚霆新能源开发有限公司丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程塔基选址意见的回复》：用地总面积 0.2502 公顷，项目选址不在林保、林地、国家级公益林、天保林、湿地、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园等范围内。占用草地 0.0309 公顷，依据 2023 版丰宁满族自治县基本草原优化成果，不在基本草原范围内。

根据丰宁满族自治县自然资源和规划局《关于丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程地类、生态红线查询情况说明》，该项目选址，不在 2022 版生态保护红线范围内。

通过咨询相关部门，该项目选址未在丰宁满族自治县饮用水水源保护区范围内。

### (3) 与《中华人民共和国防沙治沙法》符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告，环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”河北省生态环境厅于 2023 年 9 月 27 日发布了《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》(冀环办字函[2023]326 号)，该文件要求：“严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作。”

本项目不在天然沙漠扩张区内，线路所涉及的部分沙区现状土壤质地为砂质土壤。



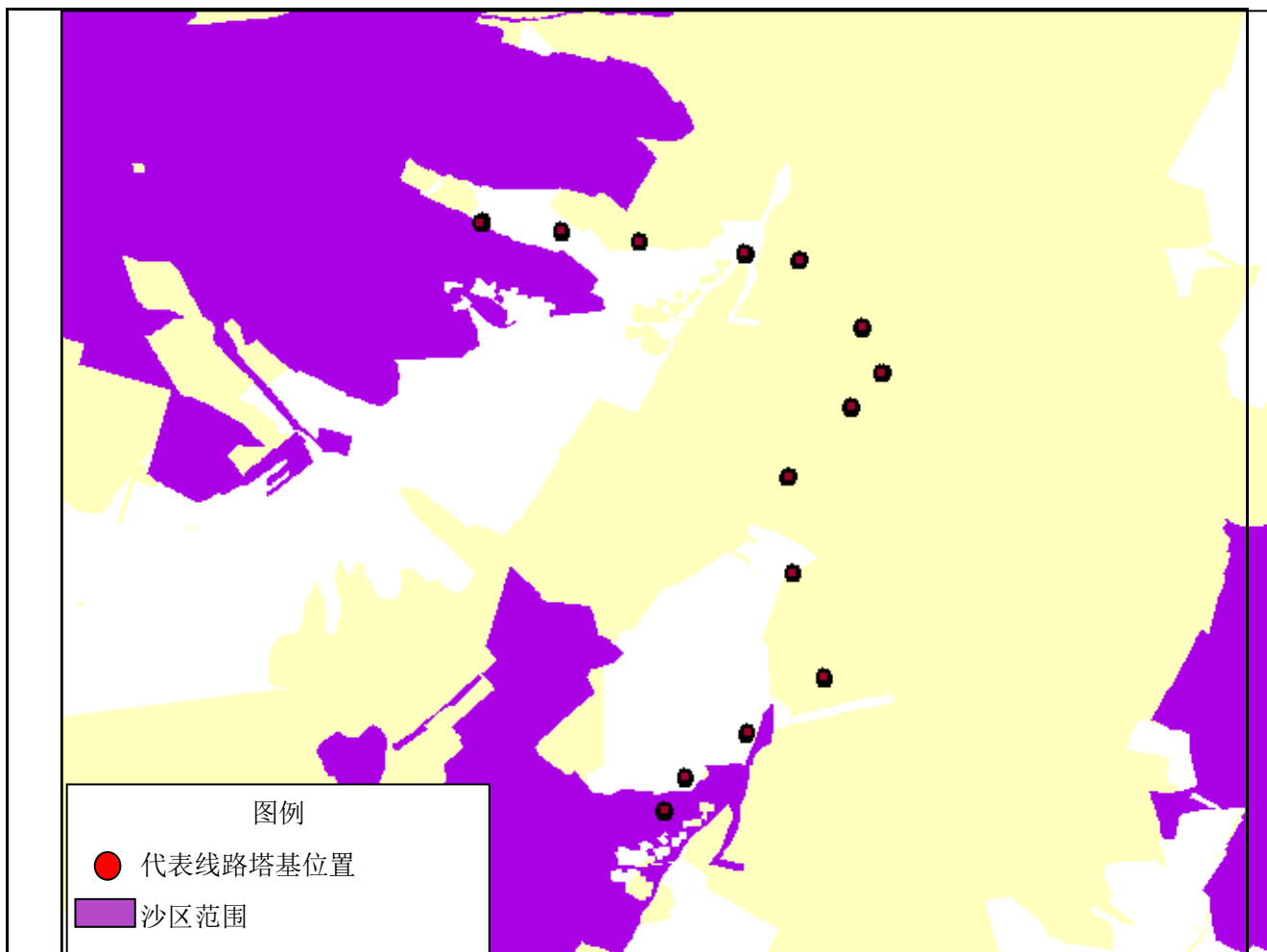


图 1-1 本项目与沙区的位置关系图

项目施工期采取以下治理措施：

①根据相关技术规范要求进行工程施工，减少土地开挖面积；运送设备、物料的车辆不碾压规划道路以外的植被，在保证顺利建设的前提下，控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，缩小施工作业带宽度，将施工作业带控制在项目占地范围内，减少对区域地表的碾压，减少对生态环境的影响；

②合理安排建设时间，不在大风天气进行施工；

③对施工人员进行环保意识教育；

④施工单位应注意将施工过程产生的土石方、渣土设置围挡等措施，防止起风扬沙、雨水冲刷，同时，挖方产生的土石方和渣土及时回填并恢复地表植被。在此基础上，扬沙、水土流失可得到有效控制。施工结束后对施工扰动较大的区域首先进行场地清理，然后进行全面平整，临时占地采取疏松、平整、迹地恢复等措施；

⑤项目运营期厂区地面全部硬化或者绿化，不存在裸露情况，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，改善景观条件。施工期

通过采取各项防风治沙措施，杜绝施工期间因沙土裸露形成流沙。项目运营期地面全部硬化或者绿化，不存在沙土裸露情况，不会形成流沙。通过采取上述措施，项目建设符合《中华人民共和国防沙治沙法》相关要求。

(4) 相关部门意见

本项目在选址过程中，征求了各部门意见，并取得回复，路径协议办理过程中征求意见部门及回复情况如下表所示：

**表 1-2 路径协议办理过程征求意见及回复情况一览表**

序号	协议部门	是否回复意见	协议情况	备注
1	自然资源和规划局	已回复	提出具体要求	线路走向要结合现有高压走廊，尽量平行于已建高压线路,对线路走向进行优化，避开基本农田、不占或少占耕地，严格遵守生态保护红线，不与待建重大项目发生冲突
2	发展和改革局	已回复	书面同意	项目建设符合国家和我省产业政策，我局原则上同意该路径方案。
3	交通运输局	已回复	书面同意	经核实，该项目路径选址与丰宁县近期交通建设规划无冲突，我局原则同意项目路径。
4	生态环境分局	已回复	书面同意	该项目建设符合国家和我省产业政策，我分局原则同意该路径方案。
5	文物保护管理所	已回复	书面同意	用地范围内无有国家、省、市、县级别的文物保护单位和相关文物。同意开展项目前期工作。
6	人民武装部	已回复	书面同意	项目建设地点无我部管辖的国防工程，原则上同意选址方案。
7	公安局	已回复	书面同意	选址符合用地要求，同意该项目选址。
8	应急管理局	已回复	书面同意	该项目送出线路塔选址符合用地要求，同意该项目选址。
9	林业和草原局	已回复	书面同意	项目选址不在林保、林地、国家级公益林、天保林、湿地、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园等范围内。占用草地 0.0309 公顷，依据 2023 版丰宁满族自治县基本草原优化成果，不在基本草原范围内。
10	草原乡政府	已回复	书面同意	项目建设符合用地要求，同意选址。

综上所述，本工程在选址选线设计阶段已避让了自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线等环境敏感区，统筹考虑了电力线路、村庄、矿区、采石场和高速公路等限制因素，进行了最大程度的优化。

根据《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本工程属于国家重点扶持的能源基础设施用地项目，不属于国家限制和禁止用地项目，符合国家用地政策。建设单位已与所占用土地所在的村民委员会签订了租赁协议，按照《丰宁满族自治县人民政府关于印发丰宁满族自治县电网建设工程征地拆迁补偿

偿办法的通知》丰政[2017]79 号文执行“占一补二，占二补三”的补偿原则对所占用的土地进行补偿。

据项目所在县针对本项目相应路径征询意见，丰宁满族自治县自然资源和规划局、丰宁满族自治县交通运输局、承德市生态环境局丰宁满族自治县分局、丰宁满族自治县人民武装部、丰宁满族自治县公安局、丰宁满族自治县林业和草原局、丰宁满族自治县草原乡政府等部门给出了路径选线原则同意意见。

因此，本项目选址可行。

### 3、与“十四五”规划符合性分析

#### (1) 与《河北省“十四五”新型储能发展规划》的符合性分析

《河北省“十四五”新型储能发展规划》提出，“四、统筹布局新型储能工程，推动规模化发展，积极支持清洁能源电站配建新型储能设施，推动储能与各类电源协同优化运行，合理布局电网侧新型储能，探索用户侧储能多元发展新场景，拓展新型储能应用模式。重点构建我省新型储能“一核、一区、两带”发展格局，即以雄安新区为核心打造新型储能研发创新高地，打造张承地区“风电光伏基地+储能”大规模综合应用示范区，打造太行山脉“光伏+储能”规模化应用和装备制造示范带，打造沿海“新能源+储能”和“工业大用户+储能”多元化应用示范带。”

本项目属于光伏发电的送出线路工程，位于承德市丰宁满族自治县，符合《河北省“十四五”新型储能发展规划》要求。

#### (2) 与《承德市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《承德市生态环境保护“十四五”规划》指出：“2.推动能源清洁高效利用，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。

本项目属于光伏发电的送出线路工程，符合《承德市生态环境保护“十四五”规划》要求。

#### 4、“三线一单”符合性分析

(1) 《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）中“三线一单”环境管理要求

据环境保护部环环评[2016]150号《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》要求，具体如下：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束。本项目与“三线一单”符合性分析见下表：

**表 1-3 本项目与“三线一单”符合性分析表**

分析内容		本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据《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），本项目线路位于河北省承德市丰宁满族自治县草原乡，评价范围内无自然保护区、饮用水水源地保护区和其他特别需要保护的敏感目标，本项目不在生态保护红线范围内。本项目已取得丰宁满族自治县自然资源和规划局关于本项目路径地类、生态红线查询情况说明，见附件。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，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。	本项目运营期不排放废气、废水和固体废物，经类比预测项目运营期噪声可达标排放；在采取了有效的生态保护及恢复措施后，项目生态环境影响在区域环境可接受范围内。项目的建设不会突破当地环境质量底线。	符合
资源利用上线	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。	项目资源使用主要为施工期用水及建设所需电力，用水水源由区域供水管网供给；用电由区域供电系统供应；运营期不涉及资源使用，项目资源消耗量相对当地资源总量较小，不突破资源利用上线。	符合

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。	目前本项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，项目不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型。	符合	
(2) 河北省“三线一单”生态环境分区管控环境准入负面清单符合性				
<p>根据河北省“三线一单”信息管理平台，本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县草原乡，对比分析生态空间管控要求、环境质量底线管控要求、资源利用上线管控要求、环境管控单元与准入清单管控要求，本项目选址位于丰宁满族自治县生态空间优先保护区 YS1308261130089、水环境管控分区一般管控区 YS1308263210212、大气环境管控分区一般管控区 YS1308263310102、承德市丰宁满族自治县优先保护单元 ZH13082610108。项目符合性分析，判定内容如下表所示：</p>				
<b>表 1-4 项目与生态空间优先保护区符合性分析表</b>				
空间类型	生态空间	单元/分区类型	优先保护区	
单元/分区名称	/	单元/分区编码	YS1308261130089	
地市	承德市	区县	丰宁满族自治县	
<p>管控要求 空间布局约束 一般生态空间按照其相应的管控要求，严格限制破坏生态功能的活动。 污染排放管控 / 环境风险防控 / 资源利用效率 /</p>				
符合性分析				
<p>本项目符合河北省生态环境准入清单一般生态空间总体管控要求，本项目为光伏发电项目配套建设的送出线路，不属于滥开垦、滥放牧和滥樵采等类项目，不会导致区域植物资源生物多样性的降低，项目采取可行的水保措施，不影响区域生态系统防沙固沙的能力；工程不在生态保护红线范围内，占地不涉及重要水源保护区、重要的生态功能区、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。详细符合性分析见表 1-2 “一般生态空间总体管控要求”符合性分析表。</p>				
<b>表 1-5 一般生态空间总体管控要求”符合性分析表</b>				
属性	管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局	1. 应当按照限制性开发管理要求，形成点状开发、面上保护的空间结构，开发强度得到有效控制，限制进行大规模高强度工业化城镇化，已保持并提高生态产品供给能力，保有大片开敞生态空间、水面、湿地、林地、草地等绿色生态空间扩大，人类活动水平的空间控制在目前水平。	本项目为光伏发电项目，且为草光互补项目配套的送出线路项目，属于绿色发展项目，不会导	符合

	<p>2. 根据生态功能保护区的资源禀赋、环境容量，合理确定区域产业发展方向，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展。要依法淘汰严重污染环境、严重破坏区域生态、严重浪费资源能源的产业，要依法关闭破坏资源、污染环境和损害生态系统功能的企业。</p> <p>3. 禁止新建、扩建《环境保护综合名录（2017年版）》及其最新名录所列“高污染、高风险”管控项目。</p> <p>4. 区域内要严格开发区管理，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低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。</p> <p>5. 严格矿产资源开发与管控。在维持区域生态功能的前提下，现有矿区或已取得合法矿业权的矿区，允许适度矿产资源开发，严格执行绿色矿山建设要求；禁止新建、扩建与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的、石膏矿、平原区煤矿、达不到工业品位的铁矿等矿产资源开发项目，做好矿区开发生态环境影响等评估论证，论证不通过，一律禁止开发。</p> <p>6. 生态保护红线和各类保护地等禁止开发区周边的一般生态空间范围内，禁止新设矿业权或新建矿区，现有合法矿业权、矿区严格开发规模和强度控制，原则上不得向禁止开发区方向扩大开发规模，根据禁止开发区的功能要求，严格做好生态安全防护减缓措施与风险应急预案。</p> <p>7. 在不影响主体功能定位、不损害生态功能的前提下，支持重点生态功能区适度开发利用特色资源，合理发展适宜性产业，如生态农业、生态林业、生态旅游，在畜牧业为主的区域，建立稳定、优质、高产的人工饲草基地，推行舍饲圈养；在重要防风固沙区，合理发展沙产业；在蓄滞洪区，发展避洪经济；在海洋生态功能保护区，发展海洋生态养殖、生态旅游等海洋生态产业，做好区域生态功能影响论证。</p> <p>8. 提升区域生态功能的保护活动。如江河源头及湖库上游地区流域治理、水源涵养区、水土防护区、防风固沙生态建设、区域退耕还草还林还湿等生态防护建设。</p>	<p>致区域植物资源生物多样性的降低；项目不属于高污染、高风险类项目；工程不在生态保护红线范围及各类保护地内。</p>	

水源涵养	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 禁止新建与扩建各种损害生态系统水源涵养功能的项目，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、采砂采土等，现有相关开发建设活动，严格管控，引导其合理退出。</li> <li>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。</li> <li>3. 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。</li> <li>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。</li> </ol>	<p>本项目为光伏发电项目配套的送出线路工程，属于绿色发展项目，项目无废水外排，不占用水源涵养区。</p>	符合
水土保持	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严禁陡坡垦殖和过度放牧。</li> <li>2. 禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。</li> <li>3. 严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。</li> <li>4. 对水土保持林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。</li> </ol>	<p>本项目建设不涉及上述所列事项，项目采取可行的水保措施，以减轻对项目所在地的水土流失影响</p>	符合
防风固沙	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>5. 对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐。</li> <li>6. 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；加大退耕还林力度，恢复草原植被；加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。</li> </ol>	<p>本项目位于沙区，通过采取合理的防沙治沙措施减轻对区域沙化影响</p>	符合
生物多样性保护	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 禁止对野生动植物进行滥捕、滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。</li> <li>2. 保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等，防止生态建设导致栖息环境的改变。</li> <li>3. 加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</li> <li>4. 严格控制高耗能、高排放行业发展，新引入的行业、企业不得对优先区域生物多样性造成影响。</li> </ol>	<p>本项目不涉及上述所列事项</p>	符合
<b>表 1-6 项目与水环境管控分区符合性分析表</b>				
空间类型	水环境管控分区		单元/分区类型	一般管控区
单元/分区名称	/		单元/分区编码	YS1308263210212
地市	承德市		区县	丰宁满族自治县

管控要求 空间布局约束 参照全省总体准入要求 污染排放管控 参照全省总体准入要求 环境风险防控 参照全省总体准入要求 资源利用效率 参照全省总体准入要求/					
符合性分析					
本项目符合河北省生态环境准入清单综合管控要求，详细符合性分析见表1-4河北省生态环境准入清单综合管控要求符合性分析表。					
<b>表 1-7 河北省生态环境准入清单综合管控要求符合性分析表</b>					
战略定位	环境目标	存在主要问题	管控策略	本项目情况	符合性
全国重要水源涵养与水土保持区，京津冀重要的生态屏障、重要湖泊湿地等	加强生态空间分区管控，严格保护区和首都生态安全，保障京津用水安全	1.燕山-太行山局地受城镇、产业发展扰动 2.海岸线过度开发，生态功能退化严重	1.严格坝上高原生态防护区、燕山-太行山生态涵养区用途管控。森林抚育、生态修复等，强化区域水源涵养功能。 2.加强拒马河、永定河、潮白河和北运河廊道生态修复与保护，加快白洋淀生态修复与治理，保障中部核心区生态安全。 3.加强密云水库、官厅水库、潘家口-大黑汀水库等源头区防护，严格南水北调、引黄入冀补淀等饮水通道廊道区安全保护。 4.严格岸线开发管控加强海洋保护区、滨海湿地、河口等保护，确保自然岸线比例不降低	本项目为送出线路项目，不属于滥开垦、滥放牧和滥樵采等类项目，不会导致区域植物资源生物多样性的降低，不影响区域生态系统防沙固沙的能力。	符合
京津冀大气环境重点治理区	2020年全省设区城市细颗粒物平均浓度较2017年下降24%以上，达到49微克/立方米；2025年降幅达到44微克/立方米，2035年实现区域大气环境根本好转，达到35微克/立方米。	1.冀中南多个地市多年位于全国空气质量排名后十位 2.颗粒物、NO <sub>2</sub> 及O <sub>3</sub> 的复合污染特征显著 3.以钢铁、电力、化工等为主的重工业和交通贡献突出 4.沿太行山传输带和唐山地区污染贡献突出 5.人居安全风险突出	1.严格钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能管控，强化大气环境通道城市污染治理，有序推动钢铁、化工等向沿海、区域外转移，严格运输及重污染停产等管控。 2.强化控煤为重点的能源清洁化战略。压减地区燃煤量、推动农村去散煤、严格禁煤区管控，倡导清洁能源 3.强化船舶和区域交通源管控。降低燃油机动车使用强度，严格车船排放标准，加强交通运货管控，强化城区交通管控，优化港口集疏运体系。4.加强大气污染整治，推动钢铁、焦化、化工等产业升级，加强工业氮氧化物(NO <sub>x</sub> )和挥发性有机物(VOCs)协同减排。5.加强空气质量一类功能区、城市建成区及上风向地区、工业园区等布局管控，引导敏感区重点行业转型	项目属于光伏发电项目配套的送出线路，属于绿色发展项目。	符合



			升级、搬迁退出。		
首都水源涵养区； 京津补水通道区； 水环境重点治理区	到2020年全省地级城市集中式饮用水水源水质100%达标。2020年118个国家省考点位地表水Ⅲ类水质以上断面比例达到45%以上，劣Ⅴ类水体断面比例控制在20%以内；2025年127个“十四五”国控点位地表水Ⅲ类水质以上断面比例达到48%以上，劣Ⅴ类水体断面比例控制在2%以内；到127个“十四五”国控点位地表水Ⅲ类水质以上断面比例达到60%以上，基本消除劣Ⅴ类水体。	1.水资源短缺，地表河流开发强度高，水生态退化严重，冀中南地区河流长期断流，水体纳污能力低 2.水污染严重，劣Ⅴ类水质长期占比在25%以上，下游劣Ⅴ类比例高达80%。 3.污染分布时空不均，子牙河、大清河水系承担了全省将近50%的污染排放	1. 针对全省七大主要流域，加强城镇生活源和面源治理，完善管网建设，污水设施水平提高，推动中心城区和县建成区海绵城市建设；加强工业污水整治，完善园区污水集中设施建设；践行绿色生态农业，强化畜禽粪污处理和综合利用，推动农村分散污水设施建设。 2.针对北部潮河、白河、永定河，南拒马河、瀑河、漕河等入淀河流，冀中南滹沱河、滏阳河、漳河、卫河等污染严重河流，提出生态补水要求，恢复河流生态，提高纳污能力。 3.针对岗南、黄壁庄、桃林口、洋河等水库、南水北调、引黄入冀补淀等饮水通道，明确源头保护区和清水廊道维护区，实行分区分类管控，加强水安全防护。	本项目施工期无废水外排；运营期无废水外排。	符合
土壤及地下水 风险防控	摸清污染底数，保障农业生产与人居安全。2020年受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率分别为91%、90%。2025年受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率分别为93%、	受产业重工业化影响，局地土壤、地下水超标	1.加强农用地风险防控，结合土壤成果，制定农用地污染地块治理方案。 2.强化钢铁、焦化、电镀、化工、填埋场、电池等企业及园区土壤及地下水风险监管，推动重金属源头减量、末端管控。 3.严格农用地、建设用地污染地块再利用监管，加强潜在风险土地常规监管。	本项目为光伏发电项目配套的送出线路工程，项目不属于滥开垦、滥放牧和滥樵采等类项目。	符合

	93%。2035年受污染		4.加强基本农田保护，建设高标准农田，建立农田常规监测体系，保障农产品安全。		
资源高效利用	构建高效、绿色、平衡的资源利用体系，缓解地下水超采、环境污染、生态退化。	1.资源利用结构失衡问题突出，大气环境污染、地下水超采及漏斗等生态环境问题极为突出 2.面临海岸线过度开发的问题。	1.强化控煤为重点的能源清洁化战略，严格禁煤区、控煤区管控，提倡清洁能源。 2.优化用水结构，强化用水监管，发掘多源供水，环境地下水超采压力。 3.明确自然岸线比例底线，加快重点河口湿地等保育，海陆统筹，强化工业、港口、城镇岸线监管，保障海洋生态安全。	项目属于光伏发电项目配套的送出线路工程，属于清洁能源。	符合
产业转型与高质量发展的战略区，京津冀协同发展支撑区	/	1.典型的产业重化和县域经济发展模式 2.钢铁、焦化、石化等产业比重高 3.域内企业数量繁多、布局分散，产城混杂现象问题突出	1.优化产业结构。落实国家、省市产业政策，严格钢铁、焦化、水泥、建材等产能管控。2.严格环评审批。对于质量考核不达标的地区、园区，实现项目限批、限产，倒逼产业升级。 3. 强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区生态水平，加强新建项目及现有污染项目入园，严格分散企业管控。 4.缓解产城混杂压力，以钢铁、焦化、化工、水泥、平板玻璃等为重点，推动产业退城搬迁。	本项目为光伏发电项目配套的送出线路工程，属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目；该项目已取得丰宁满族自治县行政审批局备案，备案编号“丰审批备字[2023]35号”，项目严格执行了国家和省关于产业准入的要求。	符合

表 1-8 项目与大气环境管控分区符合性分析表

空间类型	大气环境管控分区	单元/分区类型	一般管控区
单元/分区名称	/	单元/分区编码	YS1308263310102
地市	承德市	区县	丰宁满族自治县
管控要求 空间布局约束 / 污染排放管控 严格落实蓝天保卫战专项行动要求，加强锅炉、散煤、工业、交通及扬尘等管控。 环境风险防控 / 资源利用效率 /			
符合性分析 本项目属于光伏发电项目，施工期施工扬尘采取措施后满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1标准要求，机械尾气符合排放要求；本项目只涉及光伏场、集电线路、升压			

站及储能站建设，运营期升压站内污水处理站采取地埋式，各池体加盖，并定期投放除臭剂，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值；升压站食堂产生的油烟经高效油烟净化装置处理后屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2中的小型最高允许排放浓度和最低去除效率的要求。综上，经分析可知，项目排放的污染物不会对区域大气环境质量底线造成影响。

**表 1-9 项目与丰宁满族自治县优先保护单元符合性分析表**

空间类型	/	单元/分区类型	优先保护单元
单元/分区名称	承德市丰宁满族自治县优先保护单元	单元/分区编码	ZH13082610108
地市	承德市	区县	丰宁满族自治县

管控要求  
 空间布局约束  
 执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求  
 污染排放管控  
 /  
 环境风险防控  
 /  
 资源利用效率  
 /

符合性分析

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。本项目为光伏发电项目配套的送出线路工程，且为草光互补项目，不属于滥开垦、滥放牧和滥樵采等类项目，原有草地继续种植牧草和中草药等作物，不会导致区域植物资源生物多样性的降低，不影响区域生态系统防沙固沙的能力；工程不在生态保护红线范围内，占地不涉及重要水源保护区、重要的生态功能区、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。符合性分析详见表1-7“三线一单”的符合性分析。

(2) 《承德市生态环境准入清单》符合性

本项目全线处于草原乡，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》可知，项目输电线路处于管控类别为优先保护单元和一般管控单元。

准入清单：本项目与管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 1-1，本项目选线与承德市环境管控单元位置关系示意图详见附图 5：

**表 1-10 本项目与管控单元生态环境准入清单符合性分析**

承德市土壤环境准入清单		
类型	生态环境准入清单	本项目情况
空间布局优化	农用地优先保护区区内严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。原则上禁止改变现状土地用途。应实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品；重度污染耕地应纳入退耕还林还草实施范围，重度污染的牧草地纳入禁牧休牧	本项目不属于严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。 本项目不涉及。 本项目不涉及。 本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。

		<p>实施范围。</p> <p>禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。</p> <p>禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。</p>				
污染排放管控		<p>对优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），依法采取环评限批等限制性措施。</p> <p>新、改、扩建项目选址用地应当达到工业用地土壤环境质量要求。超过国家土壤污染风险管控有关工业类建设用地筛选值标准的工业地块，未经治理修复或者治理修复不符合相关标准的，不得新、改、扩建项目。</p> <p>禁止在重金属污染重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目，对排放重点重金属的新增产能实行“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>未利用地的开发应符合土地整治规划，经科学论证与评估，依法批准后方可进行。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估，达不到相关标准的，不得种植食用农产品和饲草。拟开发为建设用地的未利用地，符合土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序；不符合土壤环境质量要求的，由所在地县（市、区）政府组织划定管控区域，按照相关规定采取环境风险管控措施。</p>			<p>本项目不属于工业类项目</p> <p>本项目不在重金属污染重点防控区域内。</p>	
环境风险防范		<p>禁止使用高毒、高残留农药和重金属等有毒有害物质超标的肥料，严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> <p>严格控制在农用地优先保护区边界 800 米缓冲区范围内新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、铅酸蓄电池行业企业。严格控制在农用地优先保护区边界 800 米缓冲区范围内布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。</p> <p>经风险评估对人体健康有严重影响的被污染场地，未经治理修复或者治理修复不符合相关标准的，不得用于居民住宅、学校、幼儿园、医院、养老场所等项目开发</p>			<p>本项目不涉农药和肥料的使用，不属于有色金属冶炼、焦化等行业，不属于城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，不属于畜禽养殖行业</p> <p>本项目不涉及上述所列居民住宅、学校、幼儿园、医院、养老场所等项目开发。</p>	
本项目所在区域管控措施分析						
编号		管控类别	环境要素类别	维度	管控措施	本项目情况
ZH1 30826 10012	草原乡	优先保护单元	一般生态空间，涉及部分水环境优先保护区，涉及部分	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	根据承德市总体准入清单内容，本项目属于输变电工程，项目选线不占压生态红线，项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公
				污染物排放管控		
				环境风		

			大气环境 优先保护 区	险防控		园、地质公园等环境敏感区域。项目运营期无大气污染物排放，无废水外排，固体废物均合理处置，符合要求。
				资源利用效率		
ZH1 30826 30001	草原乡	一般 管控 单元	一般管控 区，涉及 部分水环 境优先保 护区，农 用地优先 保护区	空间布 局约束	1.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。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，加强湖滨岸带建设，保障水环境安全，现有涉水污染排放及风险项目限期搬迁。3.农用地优先保护区执行承德市总体准入清单要求。	本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的D4420电力供应，不属于电力、热力、燃气及水生产和供应业中的禁止类。本项目输变电工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“电网改造及建设”，属于鼓励类项目，符合国家和地方产业政策要求。项目线路占用部分基本草原，但不属于禁止建设行业，运行后无大气污染物排放，无废水外排，固体废物均合理处置，符合要求；项目不涉及总量指标，符合要求。
				污染物 排放管 控		
				环境风 险防控		
				资源利 用效率		

根据上表分析，本项目符合《承德市“三线一单”生态环境准入清单》管控要求。

### 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性

项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析见下表。

表 1-11 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	符合性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不涉及规划环评	符合
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。	本项目选址选线对自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线区域进行了避让。	符合
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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
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	项目边导线40m范围内不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区	符合

	综合措施，减少电磁和声环境影响。	域。	
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	本项目共建设14个杆塔，全线均为单回线路，不涉及多回架设	符合
6	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及0类声环境功能区	符合
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。	本项目线路已考虑避让采矿区、探矿权范围、生态红线等保护范围，但公益林、农田、水浇地分布范围较广，送出线路无法完全避让，线路经过公益林、农田、草原等区域采用直接跨越和线路绕行两种方式。	符合
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。	本项目采用避让高大树木、高空架设等方式减少对林木的砍伐	符合
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。	不涉及	符合

本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

## 6、与环境功能规符合性分析

### (1)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 I-2-1 闪电河东部荒漠化控制生态功能区，详见附图 8。根据本项目生态影响分析，在采取生态保护及水土保持措施后，不会造成区域荒漠化，对水土流失、水源涵养产生轻微影响，但影响时段较短，施工期结束，影响也基本消失。

### (2)与《河北生态省建设规划(2005-2030)》符合性分析

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。本项目位于坝上高原生态区，该区主要生态问题为：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。建设重点和发展方向为：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，封杀源治理，湿地保护等。

本项目属于输变电工程，采用单回路架空线路，项目线路不在风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园范围内，沿线占用少量公益林和基本草原，建设过程主要为塔基建设会对土方进行开挖，对地表扰动较小。

本项目对临时占地及时进行生态恢复，通过覆土绿化，种植乔木灌木、草丛等植

被，不会对区域生态环境造成破坏。

### (3) 《承德市城市总体规划》(2016-2023 年)符合性分析

《承德市城市总体规划》(2016-2030)中的生态功能区划将承德市划分出一级区两个，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。

本项目线路全线位于丰宁满族自治县，根据承德市总体规划本项目线路位于 I-1-1 承德坝上高原南部水源涵养、沙化防治功能区。本项目为电力供应行业，项目施工期在采取生态保护及水土保持措施后，不会对区域水源涵养功能产生影响，不会造成土壤沙化，因此，本项目符合承德市总体规划中生态功能区划相关功能分区的相关要求。

### (4) 《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》及县域生态功能区划符合性分析

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，承德市重点水源涵养生态功能保护区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，宽城县和兴隆县的小部分。承德市重点水源涵养生态功能保护区总面积 8015.92km<sup>2</sup>，占全市土地面积的 20.29%。根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，本项目未处于该区域内。

本工程实施水土流失防治，不仅将新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行治理。工程建设过程中的水土流失防治按照水土流失防治分区，针对不同区域、不同工程部位，因地制宜布置水土流失防治措施。采取工程措施、植物措施、临时措施和预防保护措施相结合的综合防治措施，在时间和空间上形成一个完整的水土保持防治体系。同时项目在线路路径优化的基础上避开城镇建成区、风景名胜区，少占矿区、林地、耕地、基本草原，可以满足县域生态功能区划要求。因此本项目的建设不会对项目区域生态功能区产生明显的环境影响。本项目与承德市重点水源涵养生态功能保护区划位置关系见附图 6。

### (5) 《河北省丰宁满族自治县城乡总体规划(2013--2030)》符合性分析

根据《河北省丰宁满族自治县城乡总体规划(2013--2030)》丰宁满族自治县规划形成“一主三副、三区四轴”的县域空间结构，“一主”即丰宁中心城区：“三副”包括凤山组团(即凤山高新技术产业开发区)、大滩镇、黑山嘴镇；“三区”分别为中部综合经济区西北部生态产业区、东南部工贸旅游区；“四轴”即对接北京的南向和东南通道，

联系承德的东向通道，联系内蒙的北向通道和以县城为枢纽，分别串联汤河、黑山嘴、凤山、大滩的内部通道。根据丰宁满族自治县县域城镇空间结构规划，本项目建设区域位于西北部生态产业区。



## 二、建设内容

地理位置	<p>项目的建设地点位于河北省承德市丰宁满族自治县草原乡境内。</p> <p>工程线路起于聚鑫 220kV 升压站 220kV 架构，起点坐标 116°19'9.429"E，41°57'40.791"N，线路途经草原乡草原村和东窝铺村，终点为元山子 220kV 升压站 220kV 架构，终点坐标 116°19'45.659"E，41°56'22.501"N。</p> <p>地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来及建设的必要性</b></p> <p>(1) 项目由来</p> <p>能源是人类赖以生存的物质基础，是国民经济的基本依赖，我国是一个能源消费大国。在当今的能源结构中，人类所利用的能源主要是石油、天然气和煤炭等化石能源，随着工业化、现代化和对能源需求的长期持续增长，能源供需矛盾更加突出、保障能源供给是一项长期而艰巨的任务，因此大力开发利用新能源，是保障能源安全、优化能源结构、保护生态环境、减少温室气体排放的重要措施，是我国实现可持续发展的必由之路。</p> <p>太阳能是可再生资源，太阳能的大量利用可极大的减少一次能源（如煤、石油、天然气）的利用，从而减少了因开发一次能源而造成的污染物排放、毁坏植被、影响海洋生态等环境问题。在现在全球环境保护问题越来越突出的情况下，充分利用可再生能源，在提供新的电源的同时，不产生烟尘、SO<sub>2</sub>、温室气体、废水等污染物、不会因开采造成自然界不可恢复的破坏，具有非常突出的环境效益。</p> <p>(2) 项目建设的必要性</p> <p>本项目建设内容为丰宁 200MW 光储一体化项目配套的 220kV 送出线路工程。《丰宁 200MW 光储一体化项目环境影响报告表》（以下简称“主体环评”）已取得承德市生态环境局丰宁满族自治县分局批复：承环丰审[2023]26 号。</p> <p>丰宁 200MW 光储一体化项目位于承德市丰宁满族自治县草原乡，建设光伏发电 200 兆瓦、220kV 升压站，总占地面积 8479730m<sup>2</sup>，升压站占地面积 8000m<sup>2</sup>，储能站占地面积 8000m<sup>2</sup>。光伏电站规划装机总容量 200MW，电站共选用 376096 块单晶硅双面双玻 645Wp 光伏组件、625 台 320kW 组串式逆变器、68 台</p>

箱式变压器。共设 68 个 1500V 组串式逆变升压单元，共 68 个方阵，阵列区每台箱变设置 1 座 3m<sup>3</sup> 事故油池；一座 220kV 升压站。

丰宁 200MW 光储一体化项目规划装机容量 200MW，升压后通过聚霖 220kV 升压站~元山子 220kV 升压站 1 回 220kV 线路汇集至元山子升压站 220kV 侧，与元山子项目打捆通过元山子 220kV 升压站~承德北 500kV 站 1 回 220kV 线路接入系统，聚霖 220kV 升压站~元山子 220kV 升压站送出线路全长约 4.5km。

本次环评内容不包含升压站建设，两端变电站辐射环评另行办理，其中聚霖升压站已编制辐射环评报告：《丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 升压站工程》，并于 2024 年 4 月 28 日取得承德市数据和政务服务局：承数政字[2024]74 号，元山子升压站辐射环评正在办理中，尚未取得批复。

## 2、建设内容及规模

根据本项目核准文件（承审批核字[2024]13 号）及初设文件，建设内容如下：

本工程线路起始于聚霖 220kV 升压站，止于远景元山子 220kV 升压站，拟选路径长 4.5km，全部位于承德市丰宁满族自治县，采用铁塔架空架设。导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。同时新建 14 基铁塔，其中单回路直线塔 5 基，单回路耐张塔 9 基。

线路两端出线间隔均在相应工程中建设，本线路不涉及两端变电站的评价。

本项目不设置管理处，运营期维护人员办公采用在县城或镇上租赁办公室的方式解决。

**表 2-1 本工程建设内容及规模**

类别	组成	本期规模
主体工程	输电线路	本项目新建架空线路长约 4.5km，全线按单回路架空架设。架空线导线截面 2×120.0mm <sup>2</sup> 。根据系统通信需求，本工程导线型号 2×JL/G1A-400/35，地线型号两侧均为 24 芯 OPGW。
	两端站进出线情况	线路两端出线间隔均为前期建设，本项目不涉及两端变电站扩建。
	铁塔及基础	新建 14 基铁塔，其中单回路直线塔 5 基，单回路耐张塔 9 基。项目所在地地形：丘陵 100%；基础形式采用混凝土掏挖式基础、钢筋混凝土板式基础两种形式。
公用工程	给水	施工期用水由附近村庄接入
	排水	本项目施工营地租用当地民房，生活污水依托现有防渗旱厕，定期清掏；施工废水经沉淀池处理后用于施工场地抑尘。运营期无废水产生。
	用电	施工期用电就近引自附近的村庄，运营期不涉及用电。

	供热	不涉及。
环保工程	废气	施工期：加强施工管理，控制施工车辆车速；做好施工建筑垃圾、回填土、物料覆盖，及时回填弃土；施工区域采用雾炮机喷水抑尘，施工便道洒水抑尘；施工现场设置硬质、连续的封闭围挡；装卸建筑材料（尤其是泥沙石），必须采用封闭式车辆运输；大风天气禁止作业；做好施工期扬尘监测。 运营期：不涉及废气产生和外排。
	废水	施工期：车辆清洗废水经沉淀池沉淀后用于场地抑尘，不外排；施工人员生活污水排入旱厕，定期清掏。 运营期：不涉及。
	噪声	施工期：做好施工场地合理规划，避免大量高噪声设备同时施工；合理安排施工时间，禁止夜间施工，特殊情况夜间施工需报批；选用低噪声的施工机械及施工工艺，做好设备定期维护保养；合理安排高噪声设备的使用时间和位置；减少施工交通噪声，施工及运输车辆通过村庄时减速慢行，定期维护车辆，合理安排运输路线；在靠近场地附近敏感点一侧设置临时围墙或严密围挡、隔声屏障等。 运营期：隔声、绿化植被阻挡及距离衰减。
	固体废物	施工期：施工土方尽量做到“挖填平衡”，表土用于场地平整，剩余土方用于塔基回填。施工人员生活垃圾集中收集，按当地环卫部门要求处置。 运营期：不涉及。
	生态	采取水土保持措施、开挖塔基部位及时恢复。
临时工程	施工营地	租用周边村民现有用房，不新增用地。
	牵张场	2个，每个牵张场尺寸：800m <sup>2</sup> ，合计占地面积0.16hm <sup>2</sup> 。
	施工生产区	主要为塔基施工临时材料及设备堆放地，占地1.12hm <sup>2</sup> 。
	施工便道	本工程施工期主要依托现有各级道路，交通较为便利，另需修建简易施工道路长约1866.67km，路面宽度约3.0m，占地0.56hm <sup>2</sup> 。

### 3、线路主要技术指标

本工程架空线路路径全长4.5km，起自聚霆220kV升压站，终止于元山子220kV升压站，线路途经草原乡草原村和东窝铺村。

回路数：单回；

电压等级：220kV；

导线型号：2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线；

地线：采用2根24芯OPGW光缆；

杆塔：新建14基铁塔，其中单回路直线塔5基，单回路耐张塔9基；

基础形式：采用混凝土掏挖式基础、钢筋混凝土板式基础两种形式；

地形：丘陵100%；

人力运输综合运距0.1km；汽车运输综合运距15km；

海拔高度：全线地势为中山地形，海拔高度在1370~1430m之间；

主要气象条件：基本风速29m/s，导线覆冰厚度10mm，地线覆冰15mm。

#### 4、两端站进出线情况

##### (1) 聚霆 220kV 升压站出线

聚霆 220kV 升压站位于河北省承德市丰宁满族自治县双盛魁村北 280 米处，根据升压站设计方提供的图纸，该升压站 220kV 送出线路规划 3 回，在升压站外侧，面向变电站由左至由相序为 C\B\A。架空线路由升压站东北侧出线后向东，终端塔距龙门架约 56m。

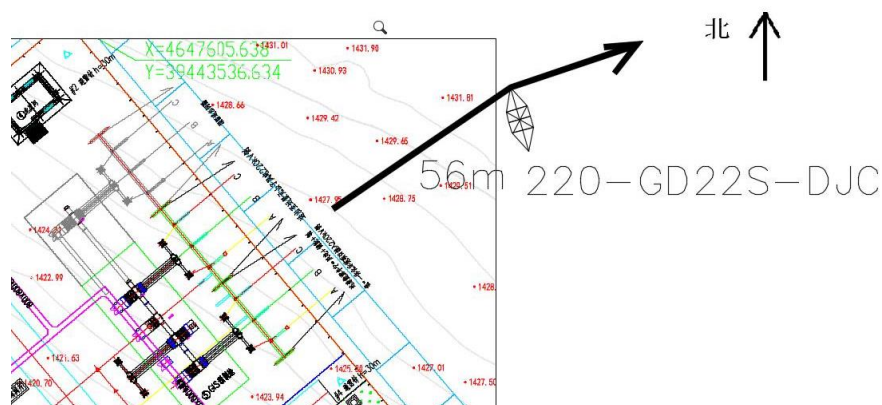


图 2-1 聚霆丰宁 200MW 光伏升压站进出线平面图

##### (2) 元山子 220kV 升压站出线

元山子 220kV 升压站位于河北省承德市丰宁满族自治县山嘴村北约 80 米处，根据升压站设计方提供的图纸，该升压站 220kV 送出线路规划 2 回，在升压站外侧面向变电站，由左至由相序为 A\B\C。终端塔距龙门架约 50m。

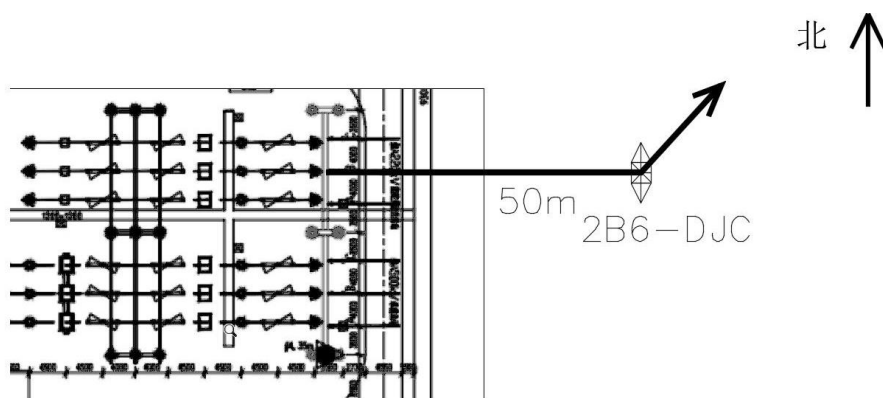


图 2-2 元山子 220kV 升压站进线平面图

#### 5、导线换位及换相

本工程线路路径长度约为 4.5km，线路中不需要换位。本工程利用聚霆站侧双回路终端塔进行相序调整。

#### 6、杆塔设置

本工程铁塔加工和安装遵守《110~750kV 架空输电线路施工及验收规范》(GB50233-2014)规定执行，全线杆塔设置如下：

**表 2-2 杆塔型号及基本情况一览表**

杆塔型号	杆塔形式
220-GD22D-ZMC3	直线塔
220-GD22D-DJC	耐张塔
220-GD22D-JC1	耐张塔
220-GD22D-JC2	耐张塔
220-GD22D-JC3	耐张塔
220-GD22D-JC3	耐张塔
220-GD22D-DJC	终端塔

### 7、原辅料

**表 2-3 主要技术经济指标一览表**

项 目	丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程
线路路径长度(km)	4.5km 单回路
导线型号	JL/G1A-400/35
光缆型号	2 根 OPGW-120 (24)
铁塔数量	新建总基数：14 基
	单回路直线塔 5 基，单回路耐张塔 9 基
导线	8.5 吨/km
光缆	9.9km
铁塔钢材	51t/km
基础钢材	14.5t/km
现浇混凝土	148.2m <sup>3</sup> /km

### 8、工程占地

本项目路径避开村庄和居民点，不涉及征地拆迁及移民安置问题。

项目永久占地总面积 0.1400 公顷，共 14 个地块线路途经草原乡草原村、东窝铺村，地类全部为农用地(水浇地 0.0600 公顷、旱地 0.0675 公顷、天然牧草地 0.0101 公顷、田坎 0.0024 公顷)，该项目选址，不在 2022 版生态保护红线范围内。本项目临时占地 8320m<sup>2</sup>，其中塔位临时占地 1120m<sup>2</sup>，施工道路临时占地 5600m<sup>2</sup>，牵张场临时占地 1600m<sup>2</sup>。

根据《河北省电力条例》（2014 年 5 月 30 日河北省第十二届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）第九条：架空电力线路走廊和电力电缆通道不改变其范围内土地的权属和性质。因此，本次土地征用不改变用地范围内土地的权属和

性质。

(1) 永久占地：根据丰宁满族自治县林业和草原局《关于丰宁满族自治县聚霆新能源开发有限公司丰宁 200MW 光储一体化项目送出线路塔基选址意见的回复》：项目拟选址范围路径自丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 升压站至远景元山子 200MW 风电项目 220kV 升压站，途经曹原乡草原村、东窝铺村，用地总面积 0.2502 公顷，项目选址不在林保、林地、国家级公益林、天保林、湿地、风景名胜、自然保护区、森林公园、湿地公园等范围内。占用草地 0.0309 公顷，依据 2023 版丰宁满族自治县基本草原优化成果，不在基本草原范围内。

(2) 临时占地：输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，临时生活用房采用租用民房的方式解决。因此施工期临时占地主要包括施工便道、塔基施工临时占地、牵张场。

①施工便道：本项目施工材料采用汽车运输，施工期主要依托现有各级道路，交通较为便利，另需修建简易施工道路长约 1866.67m，路面宽度约 3.0m，占地 0.56hm<sup>2</sup>。

②塔基施工临时占地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程输电线路直线塔塔基施工场地占地约在 50~100m<sup>2</sup> 之间，耐张、转角塔基施工场地占地约在 80~120m<sup>2</sup> 之间。本项目塔基施工区共 14 处，每处占地 80m<sup>2</sup>，占地 1.120hm<sup>2</sup>。

③牵张场：该工程全线分为 2 个牵张段，采用人工放线。每处牵张场占地面积为 800m<sup>2</sup>。

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足施工车辆通行即可。对场地仅进行简单平整后即可使用，项目完成后即可恢复耕种。

### (3) 临时占地设置原则

场地尽量选择较平坦的区域布置，施工结束后及时恢复。

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。牵张场应尽量避免耕地、果树、林地、基本草原等，在满足架线安全和文明施工的前提下，尽量减少牵张场的占地面积。因此施工便道设置原则：施工便道是为铁塔建设期间人员及车辆通行方便修建，施工道路尽量与现有村村通道路接引，减少修建长度，按照素土无硬化路面，以便于后续复垦。施工便道应尽量避免耕地、果树、林地、基本草原等，在满足通行条件和文明施工的前提下，尽量减少施工便道的占地面积。

### 9、土石方平衡

根据设计资料，工程土方主要源于塔基基础开挖及回填产生的，经计算，挖填总方量0.81万m<sup>3</sup>（含表土0.27万m<sup>3</sup>），其中挖方量为0.4万m<sup>3</sup>（含表土0.13万m<sup>3</sup>），回填量为0.39万m<sup>3</sup>（含表土0.13万m<sup>3</sup>），无外借方，余方0.01万m<sup>3</sup>就近回填，无外弃方，石方主要为外来混凝土填筑。

表 2-4 土方平衡情况表 单位万 m<sup>3</sup>

分区	土方类别	挖填总量	挖方	填方	借方	余方	备注
塔基区	表土	0.09	0.04	0.04			--
	生土	0.23	0.12	0.11		0.01	平铺于塔基区
	小计	0.32	0.16	0.15		0.01	--
施工道路区	表土	0.18	0.09	0.09			--
	生土	0.31	0.15	0.15			--
	小计	0.49	0.24	0.24			--
合计	表土	0.27	0.13	0.13			--
	生土	0.54	0.27	0.26		0.01	--
	小计	0.81	0.4	0.39		0.01	--

### 10、公用工程

#### (1) 给排水

本项目运营期共有 3 名维护人员，采用在县城租赁办公场所的方式办公，不再进行给排水分析。

#### (2) 供电

项目属于送电线路，不涉及用电。

#### (3) 供热

不涉及。

### 11、劳动定员及工作制度

线路为无人值守，设置 3 名巡检人员定期巡检，主要负责运行监控、日常保

养、故障维修和事故报告等。采用 24 小时值班制，全年工作 365d。

### 1、线路架设方式

本项目输电线路主要采用架空方式进行敷设。

### 2、路线走向

工程线路起于聚霆 220kV 升压站，起点坐标 116°19'9.429"E，41°57'40.791"N。

线路由聚霆升压站架空出线后至 AJ1，然后右转架设约 1.5 公里后至 AJ2，然后右转架设约 0.5 公里后至 AJ3，然后右转架设约 0.6 公里后至 AJ4，然后左转架设约 0.4 公里后至 AJ5，然后左转架设约 0.46 公里后至 AJ6，然后右转架设约 0.72 公里后至 AJ7，然后左转架设约 0.2 公里后至 AJ8 架空进元山子升压站 220kV 出线构架，完成进线。

线路终点为元山子 220kV 升压站，终点坐标 116°19'45.659"E，41°56'22.501"N。线路途经草原乡草原村和东窝铺村。

**表 2-5 项目各塔基坐标一览表**

塔基号	经度	纬度	塔基号	经度	纬度
1#	4647601.844	39443601.81	8#	4646820.481	39445171.37
	4647603.889	39443611.6		4646813.576	39445178.6
	4647594.1	39443613.65		4646806.343	39445171.69
	4647592.055	39443603.86		4646813.248	39445164.46
2#	4647563.055	39443941.45	9#	4646527.699	39444904.04
	4647561.847	39443951.37		4646524.05	39444913.35
	4647551.92	39443950.17		4646514.739	39444909.7
	4647553.128	39443940.24		4646518.388	39444900.39
3#	4647523.399	39444273.26	10#	4646118.429	39444920.98
	4647522.191	39444283.19		4646120.119	39444930.83
	4647512.265	39444281.98		4646110.263	39444932.52
	4647513.473	39444272.05		4646108.573	39444922.67
4#	4647469.857	39444720.79	11#	4645676.742	39445054.8
	4647468.649	39444730.72		4645673.71	39445064.33
	4647458.723	39444729.51		4645664.18	39445061.3
	4647459.931	39444719.58		4645667.212	39445051.77
5#	4647443.524	39444952.53	12#	4645444.036	39444731.56
	4647438.586	39444961.23		4645435.798	39444737.22
	4647429.89	39444956.29		4645430.13	39444728.99
	4647434.828	39444947.59		4645438.368	39444723.32
6#	4647160.688	39445220.35	13#	4645260.1	39444471.01
	4647152.074	39445225.43		4645253.541	39444478.55
	4647146.994	39445216.81		4645245.992	39444472
	4647155.608	39445211.73		4645252.551	39444464.45

总平面及现场布置



7#	4646965.96	39445300.36	14#	4645114.111	39444382.76
	4646964.998	39445310.32		4645105.339	39444387.56
	4646955.044	39445309.36		4645100.539	39444378.78
	4646956.006	39445299.4		4645109.311	39444373.98

### 3、交叉工程

本工程为新建线路，应减少交叉跨越，砍伐树木；避开军事设施、大型工矿企业及重要设施，居民建筑等，线路走径宜选在交通便利道路两侧等。线路对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计。主要交叉跨越统计：

**表 2-5 交叉情况一览表**

序号	交叉跨越物	次	交叉方式
1	35kV 线路	1	跨越
2	10kV 线路	4	跨越
3	一般公路	1	跨越

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 送电线路所经过区域，最大计算弧垂情况下与地面最小距离数值见表 2-6。

**表 2-6 线路在不同地区的相对距离**

序号	线路经过地区	220kV 线路最小间距 (m)	本项目设计间距
1	非居民区	6.5	导线最低对地距离 10.01m
2	对建筑物的垂直距离	6.0	导线最低对地距离 10.01m，本项目沿线线路正下方无建筑物
3	对建筑物水平或净空距离	5.0	对于本项目对建筑物水平 5m 内无建筑物
4	对树木自然生长高度的垂直距离	4.5	杨树按照 28m 计算，本项目对树木自然生长高度的垂直距离大于 4.5m

220kV 导线与各类建筑物的交叉跨越间距详见表 2-7。

**表 2-7 交叉跨越间距**

序号	线路经过地区	最小垂直距离 (m) 220kV	本项目设计最小垂直 距离 (m)
1	非居民区	6.5	10.01m
2	电力线	4	>4m
3	通信线	4	>4m
4	等级公路	8	10.01m
5	树木	4.5	>4.5m
6	果树	3.5	>3.5m

## 1、施工方式

本工程采用架空线路敷设，施工主要包括塔基土建基础施工、铁塔组立、架线、附件安装等几个阶段，按照《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》（GB50233-2014）和设计图纸执行。项目建设周期 9 个月，施工时序均在昼间进行。

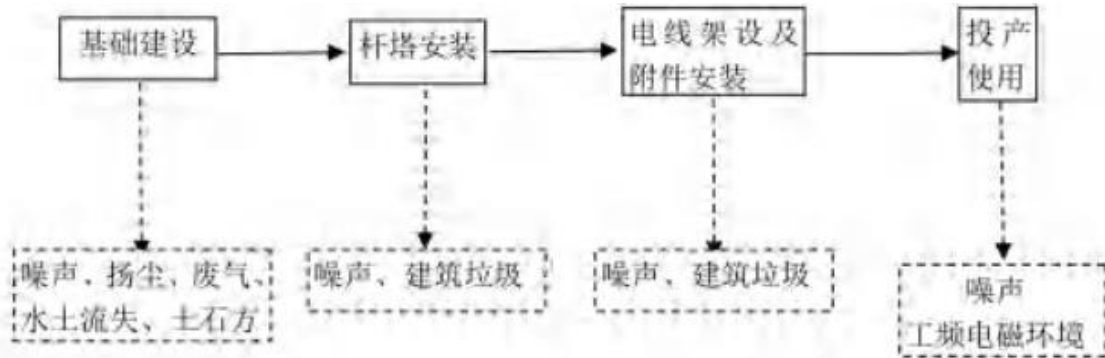


图 2-4 输电线路施工工艺流程

### (1) 基础施工

基础施工包括基坑开挖、绑钢筋、支模板、混凝土浇筑、拆模保水、基坑回填等几个施工阶段。铁塔施工时优先采用原状土基础，尽可能不进行施工场地的平整，减少对地表的扰动，利用原地形、原状土进行施工。基坑开挖采用人工开挖。开挖土方集中堆放，并采取拦挡、苫盖措施。

在挖好的基坑内放置钢筋笼、支好钢模板后，进行混凝土浇筑。基础浇筑用的砂石料、水、钢筋等材料就近拉运，混凝土采用集中拌制或预拌混凝土。基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。工程移交时回填土不低于地面。

### (2) 铁塔组立

土方回填后进行组塔施工，分解组塔时混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。通常采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身。在特殊情况下也可异地组装铁塔，运至现场进行整体立塔，此时混凝土强度须达到 100%。

### (3) 架线和附件安装

挂导线采用牵引机、张力机，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。

## 2、建设周期

架空线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等：整个项目建设周期约为9个月。

表 2-8 施工进度表

施工内容	第1月	第2月	第3月	第4月	第5月	第6月	第7月	第8月	第9月
施工准备	■								
基坑开挖		■	■						
基础浇筑		■	■	■					
接地施工			■	■	■				
铁塔采购			■	■	■				
铁塔组立					■	■	■		
架线施工							■	■	
自检，验收									■

其他

本工程为输变电工程，不涉及废气和废水的排放，因此不需申请污染物总量指标。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境</b></p> <p>(1) 主体功能区划和生态功能区划情况</p> <p>①河北省主体功能区划</p> <p>根据“河北省主体功能区划分总图”和《河北省主体功能区规划》中“附一：河北省优先开发、重点开发、限制开发区域名录”要求，丰宁满族自治县属于国家重点生态功能区，为坝上高原山地区，是国家浑善达克沙漠化防治生态功能区的一部分，其类型为防风固沙型。该区域开发管制原则：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。</p> <p>本项目充分利用当地较丰富的光能资源建设光伏发电场，所发出的绿色无污染电力，可以改善当地电力系统的能源结构，实现电力供应得多元化，有利于解决农村的能源需求。</p> <p>②河北省生态功能区划</p> <p>根据《河北省生态功能区划》，本项目属于 1-2-1 闪电河东部荒漠化控制生态功能区，详见附图 8。根据本项目生态影响分析，本项目塔基占用少量公益林和基本草原，在采取生态保护及水土保持措施后，不会造成区域荒漠化，对水土流失、水源涵养产生轻微影响，但影响时段较短，施工期结束，影响也基本消失。</p> <p>综上所述，本项目与所在区域生态功能区划不冲突，且符合该区域的区域开发管制原则。</p> <p>(2) 生态环境现状</p> <p>(2) 生态环境现状</p> <p>①地理位置</p> <p>本项目送出线路工程全线位于河北省丰宁满族自治县，丰宁满族自治县位于河北省北部，承德地区西北部，地处张北高原和冀北山地。地理位置东经 115°54'~117°20'，北纬 40°53'~42°00'，南邻北京市怀柔区北靠内蒙古自治区锡</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

林郭勒盟正蓝旗、多伦县，东接承德市围场满族蒙古族自治县、隆化县、滦平县，西面与张家口市赤城县、沽源县接壤。县城大阁镇距北京市区 188 千米，距怀柔区界 18 千米。全县总面积 8738.67 平方千米。

### ②地形地貌

丰宁满族自治县地处燕山北麓和内蒙古高原南缘，地势由东南向西北呈阶梯状增高，分坝下、接坝、坝上三个地貌单元。坝下群山绵亘，河谷纵横海拔 2047m 的云雾山是燕山山脉第二主峰；接坝峰高谷深，林木茂盛；坝上天高地阔。本送出线路工程所经区域分为低山丘陵及山间平地两种地貌类型，不同区域内地层岩性特征差异较明显，其中低山丘陵区根据区域地质资料及本次勘探结果，该区域表层主要为第四系全新统残坡积(Q4dlte1)粉土及碎石土，下部为基岩，部分区域基岩裸露，基岩岩性主要为第四系下更新统火山堆积形成的(O1b)武岩及晚侏罗系(J3)安山岩、凝灰岩。山间平地区根据区域地质资料及本次勘探结果，该区域勘探深度范围内揭露的地层岩性主要为第四系下更新统湖沼沉积(O11+h)的粉土、砂类土及黏性土。本工程沿线地质构造相对稳定，无难以跨越的重大不良地质作用。

### ③气候与气象

项目区域属于中温带半湿润半干旱大陆性季风型高原山地气候。春季风多干旱，夏季湿热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。年平均气温 0.9~6.2℃ 无霜期 110~145 天，坝上地区有效年积温 1082℃，坝下地区有效年积温 1489℃。日照 2903.6 小时/年，昼夜温差大。年降水量 350~550 毫米。

### ④地表水系

工程所在区域属于海河流域滦河水系，项目区主要涉及滦河及其支流，区内河流均无通航要求，本项目塔基占地不占用水域，不穿越滦河主河道。滦河发源于丰宁县大滩镇孤石村界牌梁，向西北流经张家口市沽源县转北称闪电河，经内蒙古自治区正蓝旗转向东南，经多伦县南流至丰宁县外沟门子又进入承德市境内。滦河干流流经承德市丰宁县、隆化县、滦平县、双滦区、双桥区、高新区、承德县、兴隆县、宽城县，于唐山市迁西县汇入潘家口水库，流经大黑汀水库，于唐山市乐亭县注入渤海。滦河干流全长888公里，境内干流全长486公里、流域面积2.86万平方公里，共布设地表水常规监测断面6个。2022年滦河潘家口水库断面、大杖子（一）断面水质类别均为II类，郭家屯断

面、兴隆庄断面、上板城大桥断面、偏桥子大桥断面水质类别均为III类，2022年滦河河流水质状况为优。与2021年相比无变化。

#### ⑤土壤

项目所在地的土壤以褐土为主，河两岸有草甸土分布，交接洼地有沼泽土分布，河东岸迎风坡面分布风砂土。褐土以淋溶褐土为主，在淋溶条件下，粘粒下移，心土有粘化现象，表层碳酸盐随水下移或侧移，盐基基本饱和。土壤呈微碱性，地下水位低，通气良好，土色以棕、棕褐为主。本项目位于华北平原以北，土壤类型主要为褐土类，分为灰色森林土、草甸土、沼泽土、风沙土四个类型，土层厚度 10-150cm，表土分布不均，风沙土基本无表土层，草甸土等表土层较厚，可达到 0.3m~0.5m。

#### ⑥植被资源

项目所在地植物资源依分布状况可分两类：一类属于坝上高原型；一类属于中山、浅山型。从利用上可分为一般林与特种林、水土保持及固沙、薪炭、牧草、药用、食用、工业原料及观赏八大类。植物种类主要为华北区系成分，针叶树除云杉和华北落叶松外还有油松，主要阔叶树有白桦、枫桦、糠椴、蒙椴等，个别地方还有天然华北落叶松纯林，山地灌木主要有山杏、平榛、虎榛、胡枝子、绣线菊等。经实地调查，本项目使用林地范围内植物种类均为华北地区常见类型。灌木种类主要有绣线菊、榛柴等；草本植物主要为菊科的蒿类和禾木科的杂草等；没有发现国家和地方重点保护的野生植物物种。

#### ⑦动物资源

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、鹤鹑、麻雀、大山雀、啄木鸟、松鸡、斑鸠等；爬行类包括蛇、壁虎等；昆虫类包括蜻蜓、蜜蜂、龟子、瓢虫、家蝇、蚂蚁等。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。

#### ⑧敏感区调查

本项目占地范围未处于自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然级重分布区、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、海洋特别保护区等敏感区内。

据初步调查以及相关资料了解，项目所在区域内不属于候鸟的主要栖息场所，也不在候鸟迁移的主要路线上，同时也未发现受保护的国家一、二级野生动物。本项目所在区域无珍稀野生动植物分布。

## 2、大气环境质量现状

本工程全线位于丰宁满族自治县境内，引用《2022年承德市生态环境状况公报》(2023年5月，承德市生态环境局)中丰宁满族自治县环境空气常规污染物中的PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>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3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均	41μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	58.57%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	23μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	65.71%	达标
SO <sub>2</sub>	年平均	14μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	23.33%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	16μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	40.00%	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.3mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	32.50%	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时滑动平均第90百分位数	145μg/m <sup>3</sup>	160μg/m <sup>3</sup>	90.63%	达标

由上表可见，项目所在丰宁满族自治县环境空气中，PM<sub>10</sub>年均值、PM<sub>2.5</sub>年均值、SO<sub>2</sub>年均值、NO<sub>2</sub>年均值和CO的24小时平均值及O<sub>3</sub>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。

## 3、水环境质量现状

工程所在区域距离最近的一条河流为滦河，最近距离为22km。滦河发源于丰宁县大滩镇孤石村界牌梁，向西北流经张家口市沽源县转北称闪电河，经内蒙古自治区正蓝旗转向东南，经多伦县南流至丰宁县外沟门子又进入承德市境内。滦河干流流经承德市丰宁县、隆化县、滦平县、双滦区、双桥区高新区、承德县、兴隆县、宽城县，于唐山市迁西县汇入潘家口水库，流经大黑汀水库，于唐山市乐亭县注入渤海。滦河干流全长888公里，境内干流全长486公里、流域面积2.86万平方公里，共布设地表水常规监测断面6个。2022年滦河潘家口水库断面、大杖子断面水质类别均为I类，郭家中断面兴隆庄断面、上板城大桥断面、偏桥子大桥断面水质类别均为III类，2022年滦河河流

水质状况为优。与 2021 年相比无变化。

#### 4、声环境质量现状

本项目线路大部分路径地处农村、山林区域，区域噪声主要为生活噪声和自然噪声；沿线评价范围不涉及噪声敏感点，区域声环境质量较好。噪声监测点位主要布设在沿线典型位置，共布设 2 个点位。

输电线路沿线声环境敏感目标的监测点布设线路沿线，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。检测单位为承德市东岭环境监测有限公司（DLHJ 字（2024）第 104 号，2024 年 4 月 20 日），现状检测结果如下：

表 3-2 噪声敏感目标监测结果一览表

时间	序号	监测点位描述	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
2024 年 4 月 20 日	1	线路沿线草原乡西南（2#）	43	37
	2	线路沿线铁工厂东（3#）	42	38

拟建输电线路沿线位于声环境敏感目标处的昼间噪声监测值范围为 42~43dB(A)，夜间噪声监测值范围为 37~38dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关声环境功能区标准限值要求。

#### 5、电磁环境质量现状

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域不涉及电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 6.3.2 款，监测点位包括输电线路路径典型位置和起、终点。

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 3-3。

表 3-3 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

本项目检测单位为承德市东岭环境监测有限公司（DLHJ 字（2024）第 104 号，2024 年 4 月 20 日），监测结果见表 3-4：

表 3-4 电磁辐射敏感目标环境监测结果一览表

序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	达标分析
1	拟建聚霖 220kV 升压站（1#）	2.25	0.021	达标
2	线路沿线草原乡西南（2#）	2.33	0.019	达标
3	线路沿线铁工厂东（3#）	2.43	0.019	达标
4	拟建元山子 220kV 升压站（4#）	2.36	0.017	达标



	<p>从上表中可以看出，本工程建设线路沿线工频电场强度现状监测结果为 2.25V/m~2.43V/m，工频磁感应强度现状监测结果为 0.017<math>\mu</math>T~0.021<math>\mu</math>T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>本项目为新建项目，拟建线路沿线现状主要为农用地、林地、未利用地等，现状电磁环境符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 和 100<math>\mu</math>T 的控制限值要求，拟建线路周围声环境满足相应声功能区标准，不存在原有环境污染问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1、评价范围</b></p> <p>（1）电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价范围为 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），声环境评价范围为 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），生态环境评价范围为工程架空输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p><b>2、环境保护目标</b></p> <p>（1）电磁环境保护目标</p> <p>根据工程性质和周围环境特征，确定本项目沿线 40m 范围内不涉及电磁环境保护目标。</p> <p>（2）声环境保护目标</p> <p>根据工程性质和周围环境特征，确定本项目沿线 50m 范围内不涉及声环境保护目标。</p> <p>（3）生态环境保护目标</p>

	<p>评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。且评价范围内不涉及国家、省、市重点保护文物、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、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然分布区、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、海洋特别保护区等重点保护目标。</p>																
评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 大气环境</p> <p>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其中评价范围内道路两侧声环境按照其环评批复的声环境功能区标准执行。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 声环境质量标准（单位：dB(A)）</b></p> <table border="1" data-bbox="296 949 1418 1043"> <thead> <tr> <th>时段</th> <th>执行标准</th> <th>级别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>运营期</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 地表水环境</p> <p>本项目沿线不涉及地表水体。</p> <p>(4) 地下水环境</p> <p>项目所在区域地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。</p> <p>(5) 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），以4000V/m作为工频电场强度公众曝露控制限值，以100<math>\mu</math>T作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。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，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。</p> <p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>(1) 废气</p> <p>施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/29347-2019）表1扬尘排放浓度限值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 废气排放标准</b></p> <table border="1" data-bbox="296 1957 1418 2004"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>排放标准</th> <th>执行标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	时段	执行标准	级别	昼间	夜间	运营期	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	60	50	项目	排放标准	执行标准			
时段	执行标准	级别	昼间	夜间													
运营期	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	60	50													
项目	排放标准	执行标准															

PM <sub>10</sub>	监测点浓度限值 a≤80μg/m <sup>3</sup>	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/29347-2019) 表 1 标准		
	达标判定依据≤2 次/天			
a 指监测点 PM <sub>10</sub> 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM <sub>10</sub> 小时平均浓度的差值, 当县(市、区) PM <sub>10</sub> 小时平均浓度值大于 150μg/m <sup>3</sup> 时, 以 150μg/m <sup>3</sup> 计				
(2) 噪声				
<p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值, 即昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)。运营期执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p>				
<b>表 3-9 噪声排放执行标准 (单位: dB(A))</b>				
时段	执行标准	级别	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55
运营期	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	55	45
(3) 电磁环境				
<p>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) 中的公众曝露控制限值, 具体指标参见表 3-10。</p>				
<b>表 3-10 电磁辐射环境质量标准</b>				
频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m <sup>2</sup> )
0.025kHz~1.2kHz z	200/f	4/f	5/f	--
<p>我国输变电工程的工作频率为 0.05kHz。因此, 本项目输电线路沿线区域的工频电场强度执行 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求, 工频磁感应强度执行 100μT 的公众曝露控制限值的要求。</p>				
(4) 固体废物				
<p>执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。</p>				

其他	<p>本项目属于输变电项目，不在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》内。无需开展排污许可管理。</p> <p>本项目运营期仅有工频电磁场、噪声排放，不产生废水废气，不涉及总量控制指标。</p>
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 1、施工期生态影响分析

#### (1) 对占地影响分析

输电线路永久占地主要为架空线路杆塔占地，永久占地减少了当地土地数量，改变了土地功能；施工临时占地主要为牵张场、施工便道和塔基施工生产区。

线路路径在选择时，对于经济林、经济作物田地、密林等采取尽量避让的原则；考虑线路通过区域的交通条件，尽量不开辟道路，尽量不开辟道路，或尽量整修现有道路满足运输通行要求，确需修改施工便道时，尽量与现有村村通道路接引，减少修建长度，按照素土无硬化路面，以便于后续复垦。施工便道和牵张场应尽量避免耕地、果树、林地、基本草原等，在满足施工要求的前提下，尽量减少临时占地面积。施工结束后临时占地区域进行植被恢复，施工期不会未改变土地结构，对其环境影响较小，被占用的土地将永久失去生产能力，这会对农业生产带来一定的负面影响。

#### (2) 对植被影响分析

根据现状调查，项目占地区域主要植被为果树、各类杂草、以及道路两侧的景观灌木、乔木，无珍稀、濒危受保护植物，工程施工时，对树木采取高塔跨越，只有塔基部分砍伐少量植被，另需修建简易施工道路长约 2.6km，施工结束塔基中央及周围仍可进行绿化，施工便道进行复垦，本线路工程评价范围内没有国家及地方要求重点保护的野生植物，位于塔基及其附近将砍伐的树木均为常见、非保护类树种。本项目线路施工对植被的影响较小。

综上所述，虽然项目施工造成场地内植物多样性减少，但不会对区域内整体生物多样性造成影响。

#### (3) 对野生动物的影响分析

本项目建设对动物的影响主要发生在施工期。本项目选线时避开了野生动物分布集中的区域，且占地较小，施工周期较短，故在施工期间对沿线动物的影响是相对较小的。

本项目施工建设对野生动物的影响主要分为以下几个方面：

##### ①对哺乳类的影响

a 施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰了兽类栖息地生境，使得大块生境有破碎化趋势，迫使兽类迁移或迁徙。

b 施工中，人类的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集。

c 由于兽类动物本身的活动范围很大，对其影响是间断性、暂时性的，兽类自身的迁移，将避免项目对其产生的绝大部分直接伤害；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀兽类；施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁移至他处的兽类将会回归，因此工程对哺乳动物的短期影响不可避免，但是长期影响很小。

#### ②对鸟类的影响

施工便道、建设铁塔和施工人员活动对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、人为改变生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，使得一部分鸟类迁徙或进行生存选择，比如：

a 砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、丧失，临时通道造成树栖鸟类各自领地改变；

b 施工机械噪声部分干扰鸟类栖息地，驱使鸟类迁移或迁徙；

c 某些施工活动造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，施工人员捕杀鸟类。

这些影响，将使大部分鸟类迁徙它处，远离施工区；小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的散失而从项目区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类的繁殖季节中时。

总的结果是项目建设时，影响范围内鸟类的种类和数量将减少。由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁徙来避免伤害，而项目施工非成片影响，故项目对鸟类的影响不大。施工结束后，通过植被恢复、重建使栖息地功能恢复，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此工程对鸟类的长期影响很小。

综上所述，本项目施工不会对区域内动物存活及种群数量、多样性造成较大影响。

#### (4) 水土流失影响分析

本工程建设过程中，工程区占地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，地貌

将发生一定程度的改变，施工过程挖方土壤存放及回填过程造成土壤扰动。如不采取水土保持措施，将产生严重的水土流失，对区域生态环境、工程本身等造成不同程度的危害。依据工程施工特点、项目区自然条件和水土流失现状，工程可能造成的水土流失危害有：

#### ①塔基施工

施工应尽量减少塔基占地，根据地形采用长短腿与高低基础主柱结合的方式。在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会使植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类建设活动造成松散土石物的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。

#### ②施工临时道路

工程主要利用沿线公路，对外交通条件较好，可依靠乡村道路将材料运输至塔基附近，再采用人力运输至塔基处，需修建简易施工道路长约 1866.67m，路面宽度约 3.0m，占地 0.56hm<sup>2</sup>。

#### ③牵张场

本项目沿线预计设置 2 处牵张场。张力放线后尽快进行架线，一般以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线塔，紧线完毕后尽快进行附件安装。由于牵张场使用时间短，据其放线工艺，仅用于临时停放车辆，一切防线工作均在运输车辆货箱中直接完成，对地表几乎不造成扰动。

### (5) 土石方堆放

输电线路共新建杆塔 14 基，线路施工挖方、填方协调全部利用，不另外新设置弃土点。

塔基产生的开挖土石方中全部用于后期塔基区平铺回填利用；产生的剥离表土采用编织袋装袋临时码放于塔基临时施工场地一角，后期直接拆除编织袋装土用作塔基区及塔基临时施工场地恢复植被及复耕用土。

施工期对土地和植被的扰动和破坏会产生水土流失。场地平整前剥离表土，施工结束后用于植被恢复。塔基施工坡度较陡的地方修筑挡土墙、保坎等挡护工程。工程建成后，对线路塔基施工扰动的土地或固化处理、或进行绿化；临时占用场地采取植物措施进行恢复植被。采取相应措施后，由工程建设而造成的水土

流失影响不大。

### **(6) 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。

### **(7) 对景观影响分析**

景观是指由地貌和各种干扰作用（特别是人为作用）而形成的，具有特定的结构功能和动态特征的宏观系统。本项目施工范围内景观较为普通常见，没有突出的景观要素，景观类型主要为耕地和果园景观。

本项目施工过程中土方堆放、运输过程中的遗洒，不仅使路面变脏而且易引起道路扬尘，也会给周围景观产生不良影响。因此，施工期应做好施工场地的清洁工作，土方避免长时间在现场存放，运输过程中采取封闭措施或进行苫盖；工程建设完成后对线路沿线恢复原有地貌，本项目对景观的不良影响是短期的，且是可以恢复的。

## **2、施工期大气环境影响分析**

施工期废气污染源主要是扬尘污染和施工机械尾气污染。

扬尘污染主要产生于施工场地区、临时堆土场地面开挖、填埋、土石方堆放，车辆运输过程产生的道路扬尘以及施工建筑材料装卸过程中引起的扬尘，短期内将使局部区域空气重的 **TSP** 增加；各种施工车辆排放废气的主要污染物为 **CO**、**THC**、**NO<sub>x</sub>** 等；同时施工垃圾堆放和清运过程也将对局部的大气环境造成一定不良影响。

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工时，线路工程拟集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染，并



及时清扫运输过程中散落在施工场地和路面上的泥土。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，车辆离开施工场地前应先冲水，场地内保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(6) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。

### 3、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要来自施工废水和施工人员的生活废水。施工废水主要是施工过程产生的泥浆、砂石工程废水以及车辆冲洗废水，污染物主要有 SS、石油类等。生活污水主要来自施工人员的临时生活区，主要为洗涤废水和粪便废水等，污染物主要是 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮等。根据工程总工期和总工程量，估算本项目施工期高峰时施工人员可达到 30 人左右，用水量为 20L/(d·人)，污水量取用水量的 80% 计算，则高峰期生活污水排放总量约为 0.48m<sup>3</sup>/d。

施工废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，施工人员租用民房，施工期生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，定期清掏，所有废水均妥善处理，不外排，不会对周边水环境产生较大影响。

### 4、施工期声环境影响分析

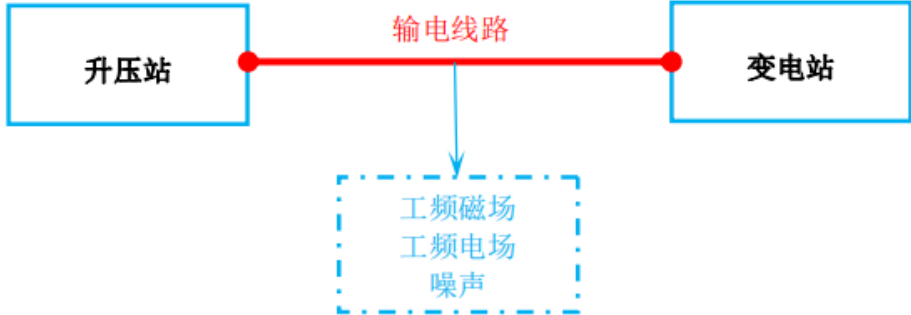
本工程输电线路施工过程中线路杆塔基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。噪声源强在 89dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。

施工期噪声主要为施工机械设备所产生的作业噪声，施工机械如推土机、载重汽车、挖掘机和振捣器等。根据类比调查和有关资料：这些建筑施工机械的声源噪声强度大多在 89dB(A)~110dB(A)左右，根据类比分析，上述噪声仅对施工现场区域范围和周围 200m 内的区域有影响。根据调查，企业施工场地周边无人口密集区域，施工时间规划在 8 点~17 点之间，对其声环境影响较小。

本工程施工可通过控制施工时间、设置施工围挡等方式减少对周围环境的影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。

### 5、施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废弃物主要为施工建筑垃圾、施工弃土和施工人员产生

	<p>的生活垃圾。</p> <p>线路工程中塔基产生的开挖土石方中全部用于后期塔基区平铺回填利用；产生的剥离表土采用编织袋装袋临时码放于塔基临时施工场地一角，后期直接拆除编织袋装土用作塔基区及塔基临时施工场地恢复植被及复耕用土。最终，线路工程产生的土石方全部回填利用。</p> <p>施工期施工人员产生的生活垃圾，施工高峰期 30 人，按每人每天生活垃圾的产生量 0.5kg/d 计算，则施工现场的生活垃圾产生量为 15kg/d。施工期生活垃圾定点集中收集，定期由施工方协调环卫部门统一组织清运。</p> <p>综上，采取一定措施后，施工期固体废物不会对周边环境造成影响。</p> <p>因此，从生态角度看，没有制约项目建设的环境因素，在完善一系列的环保措施、生态补偿措施的基础上，该项目的建设是可行的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>运行期间，在输电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此输电线路在运行期由于电能的存在将会产生工频电场、工频磁场以及机械性和电磁性噪声。</p> <p>运营期产污环节见图 4-1:</p>  <p style="text-align: center;"><b>图 4-1 运营期产污环节图</b></p> <p><b>1、电磁环境影响分析</b></p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本工程电磁环境影响评价等级为三级，本工程采用模式预测的方式预测项目输电线路产生的电磁环境影响。</p> <p>本工程按照导则要求电磁环境影响进行了专题评价，对于模式预测相关参数等内容详见电磁环境影响专题评价，在此仅作结论性分析。</p>

### (1) 电磁环境影响模式预测分析

本项目以单回路为主，除终端塔外，导线排列均为三角排列。本次评价选取典型塔型进行预测，电磁环境影响最大的塔型 ZB6-JC2 和终端塔 2E6-SDJC 进行预测计算。

根据模式预测结果可知，架空线路在对地高为 1.5m 时，单回路塔工频电场强度最大值为 6.810kV/m，出现在距线路中心一侧 7m 处，工频磁感应强度最大值为 10.785 $\mu$ T，出现在距线路中心 7m 处。架空线路在对地高为 1.5m 时；终端塔工频电场强度最大值为 6.541kV/m，出现在距线路中心一侧 7m 处，工频磁感应强度最大值为 12.972 $\mu$ T，出现在距线路中心 7m 处。

预测的塔型在离地 1.5m 高处的工频电场强度及磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

本工程工频电场、工频磁感应强度分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准要求；同时架空线下的耕地、林地、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

### (2) 电磁环境敏感目标影响分析

本项目线路沿线不涉及电磁环境敏感目，不再进行敏感目标的预测。

## 2、运营期地表水环境影响分析

本项目运营期在租用办公场所办公，线路运行不产生排水，不考虑地表水影响。

## 3、运营期地下水、土壤环境影响分析

本项目运行期不涉及对地下水、土壤的环境影响。

综上，在采取以上措施情况下，本项目运营期不会对土壤、地下水环境造成较大影响。

## 4、运营期声环境影响分析

本项目线路采用的声环境保护措施：在设备订货时要求国标导线，防止由于导线缺陷处的空气电离产生的电晕，降低线路运行时产生的可听噪声水平。

线路投入使用后，220kV 架空线路噪声源主要是高压线的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，同时因高空风速大，线路振

动发出一些风鸣声，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声环境背景值很接近，本项目单回路与吉桐 220kV 输电线路项目电压等级相同，导线均为单回路，导线对地高度、线路周围环境条件类似，导线型号及分裂数略有不同导线噪声主要受电压等级及导线回数影响，因此用吉桐 220kV 输电线路项目噪声监测断面进行类比分析。

本项目选取吉桐 220kV 输电线路项目噪声监测断面进行类比分析，本项目与吉桐 220kV 输电线路项目电压等级相同，设计电流相似。本工程拟建 220kV 线路与类比线路主要技术指标对比见表 4-1。

**表 4-1 本工程线路部分与类比线路对照表**

项目	本项目线路工程	吉桐 220kV 输电线路项目
电压等级	220kV	220kV
分裂	双分裂	双分裂
架空线路	单回路	单回路
环境条件	农田、空旷地带	农田、空旷地带
地形	乡村	乡村
线路弧垂对地高度	6.5m	≥6.5m

本工程线路噪声预测选择与其电压等级、区域环境、架设及悬挂方式等参生数均相同的线路进行类比预测分析，具有良好的比较性。类比监测数据结果见表 4-2，监测报告见附件。

**表 4-2 类比项目 220kV 线路保护目标噪声监测结果**

测点到线路中心线投影的距离 (m)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
0m	46.3	40.7
5m	45.8	39.8
10m	45.1	39.4
15m	44.5	38.5
20m	45.7	38.6
25m	46.1	39.1
30m	44.9	38.4
35m	45.5	38.2
40m	43.5	38.0
45m	43.9	38.1
50m	44.2	39.3

注：线路中心线投影距离 50m，边导线投影距离约 45m，包括了本项目新建 220kV 架空线路边导线地面投影外 40m 的噪声评价范围。

	<p>根据吉桐 220kV 输电线路竣工验收监测，类比监测数据表明：线路运行过程中产生的环境噪声小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的限值，同时满足相应类别声功能区标准要求。</p> <p>运营期声环境保护措施：</p> <p>①合理选择导线截面和相导线结构以降低可听噪声水平。</p> <p>②加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。</p> <p><b>5、运营期固废影响分析</b></p> <p>本项目运营期职工巡线产生少量职工生活垃圾，主要在办公室区域产生，交由当地环卫部门处理。</p> <p><b>6、环境风险分析</b></p> <p>本项目运行不涉及环境风险。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>项目工程线路起于聚霆 220kV 升压站 220kV 架构，线路途经草原乡草原村和东窝铺村，终点为元山子 220kV 升压站 220kV 架构。</p> <p>根据河北省发展和改革委员会关于印发《河北省风电光伏发电资源规划》的通知（冀发改能源[2020]932 号）中相关要求：按照项目建设用地管理规定，避让生态保护红线、永久基本农田和矿产资源分布区域；结合已建在建光伏发电项目、升压站用地情况对送出线路进行选址，重点考虑未利用地、一般农田、宜林地等作为项目利用土地资源。</p> <p>1、用地类型</p> <p>根据丰宁满族自治县自然资源和规划局《关于丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程地类、生态红线查询情况说明》，项目永久占地总面积 0.1400 公顷，共 14 个地块线路途经草原乡草原村、东窝铺村，地类全部为农用地(水浇地 0.0600 公顷、旱地 0.0675 公顷、天然牧草地 0.0101 公顷、田坎 0.0024 公顷)，该项目选址，不在 2022 版生态保护红线范围内。</p> <p>依据丰宁满族自治县林业和草原局《关于丰宁满族自治县聚霆新能源开发有限公司丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程塔基选址意见的回复》：用地总面积 0.2502 公顷，项目选址不在林保、林地、国家级公益林、天保林、湿地、风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园等范围内。占用草地 0.0309 公顷，依据 2023 版丰宁满族自治县基本草原优化成果，不在基本草原范围内。</p>

建设单位已与所占用土地所在的村民委员会签订了租赁协议，按照《丰宁满族自治县人民政府关于印发丰宁满族自治县电网建设工程征地拆迁补偿办法的通知》丰政[2017]79 号文执行“占一补二，占二补三”的补偿原则对所占用的土地进行补偿。塔基占用基本草原，施工期间采用小掏挖方式，不采用机械开挖，尽量减少破坏面积，施工期结束后将土地平整恢复。

## 2、路径选择

路径规划时从自规局所收集相关资料，县域内采矿区、探矿权范围、基本草原、生态红线保护范围、林地保护范围多，且保护范围分布较广，结合现场实际踏勘情况发现选址不在林保、林地、国家级公益林、天保林、湿地、风景名胜區、自然保护区、森林公园、湿地公园等，未与现有采矿权和探矿权重叠。

## 3、管理部门意见

根据项目所在县针对本项目响应路径征询意见，丰宁满族自治县自然资源和规划局、丰宁满族自治县交通运输局、承德市生态环境局丰宁满族自治县分局、丰宁满族自治县人民武装部、丰宁满族自治县公安局、丰宁满族自治县林业和草原局、丰宁满族自治县草原乡政府等部门给出了路径选线原则同意意见。

因此，从环境角度，本项目选址合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>1、施工期生态保护措施</b></p> <p>为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 减少土地占用</p> <p>本项目在附近村庄租赁闲置用房进行办公、住宿、仓库，施工便道尽量依托现有田间道路，需修建简易施工道路长约 1866.67km，路面宽度约 3.0m，占地 0.56hm<sup>2</sup>，尽量减少临时占地。</p> <p>(2) 植被保护、恢复及补偿措施</p> <p>为保护项目施工区域的植被，施工中应尽量减少临时占地，并对所有因工程开挖形成的裸地提出植被恢复方案。</p> <p>①尽量利用已有道路，减少施工临时用地；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。</p> <p>②采用高塔穿越的方式跨域林区以减少林木砍伐，同时尽可能选择植被较少的灌木林地，采用人工放线方式。</p> <p>③工程施工单位应加强与当地林业管理部门的联系，做好护林防火的宣传工作，强化火源管理，降低火灾隐患。</p> <p>④尽可能利用现有道路，采用汽车运送材料；塔基土石方尽量回填；加强施工期监管等环保措施。</p> <p>⑤在施工结束后，要立即对施工现场进行回填和平整，形成新的合适坡度，并尽可能覆土压实，基本程序是回填→平整→覆土→压实。</p> <p>⑥施工过程中，异地开挖土方时要先剥离表层土壤，并使其单独存放、养护，在表土堆放区的周围及临时弃土的周围用编织袋装土筑坎进行临时拦挡，为防止大风扬尘，还可用苫布遮盖，以便在植被恢复时回填使用。</p> <p>⑦施工场地植被的恢复，一方面应实现控制水土流失、改善生态环境的目的，另一方面又要结合拟建工程建设区域内物种特性，维持其生物多样性，但不盲目种植造成外来种的入侵、避免破坏该区域内的生态平衡。</p> <p>⑧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>因此，为保障在施工结束后将施工场地的植被尽量恢复，建设单位在施工期</p>
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

应具体采取以下措施：

①植被恢复：施工结束后对施工临时占用的地表硬化处拆除，采用种植各类经济作物的方式进行植被恢复，并加强管理，定期进行巡视、养护，以保证植被的成活率、保存率。

②堆土区的临时遮盖：为减少风力及雨水对临时占地中堆土的侵蚀，用密目网遮盖两侧裸露的土壤，并在土壤堆放区的周围用编织袋装土筑坎进行临时拦挡。

③施工材料的堆放：为减少对地表植被的破坏，施工材料堆放在保护区之外植被稀少的裸地中，并采取遮盖措施。

④避开雨天施工：为减少雨水对地表裸露引起的水土流失，避开雨天施工。

### （3）野生动物保护措施

施工期间在占用农用地的同时，人员活动、施工噪音、灯光等对鸟类、爬行类、哺乳动物等的生境有所影响，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起来，并严禁伤害与猎杀区域内野生动物。施工期间还应在施工场地四周设置围栏、警示杆等，避免野生动物或是鸟类误入施工区造成动物或鸟类的伤亡；同时严格控制施工作业时间和作业安排，非特殊情况严禁夜间施工。

在施工结束后做到有计划、有步骤、有目的地恢复受损害的植被，以恢复动物的栖息地。

### （4）生态保护与恢复设计

工程措施设计：①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。②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。

植物措施设计：①布设原则依据“适地适树，适地适草”的原则，通过对项目区立地条件及施工特点分析，本项目草种选择原则为：优先选用耐寒、耐旱，易成活、生长快、绿期长，可粗放管理的本地适生草种。②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。③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。④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

#### (5) 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括重要保护物种介绍，生态保护的科普知识、相关法律、本项目拟采用的生态环保措施及意义等。

## 2、施工期水土保持措施

结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施布设时需借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；注重表土资源保护；注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施；注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。根据本工程建设特点，水土流失分区防治措施如下：

### (1) 塔基区

工程措施：①表土剥离及回覆：施工前清理、收集塔基占地范围可剥离表土，集中堆放于塔基施工区范围内，施工完毕后，在塔基四角范围内均匀回覆。

②土地整治：在塔基区覆土回填后，将铁塔下方占地进行土地整治。

植物措施：施工完毕后对占地范围内塔基区除硬化及复耕区域外进行种草绿化。

临时措施：①塔基区剥离的表土和部分回填土方分类堆放于塔基施工区，单个塔基开挖方量不大，不进行临时拦挡，仅在土堆表面用土工布苫盖，以防止水土流失。②为减少水土流失，施工期间在位于山坡段塔基上游外围布置土质截排水沟，设计断面为梯形，顶宽 0.60m，底宽 0.30m，深 0.30m，边坡比 1: 0.5。③根据主体设计，部分铁塔采用灌注桩基础，施工期间在基础周边布置泥浆沉淀池，根据实际情况每个基础布设 1 个沉淀池，共需设置 14 个泥浆沉淀池。沉淀池尺寸长 3m，宽 2m，深 5m，单个沉淀池土方开挖 30m<sup>3</sup>/个，共开挖土方

420m<sup>3</sup>。

### (2) 塔基施工区

为防止对地表进行严重扰动，在塔基施工区布置彩条布铺垫措施，将施工在彩条布上进行，施工结束后立即清理，将彩条布撤走。

### (3) 牵张场区

对每处牵张场地进行彩条布铺垫，防止因施工造成的地表扰动和水土流失，总计铺垫面积为 1600m<sup>2</sup>。

### (4) 施工道路区

工程措施：①表土剥离及回覆：施工前清理、收集施工道路占地范围可剥离表土，集中堆放于施工道路一侧，施工完毕后，在占地范围内均匀回覆。②土地整治：表土回填后，对防治区进行土地整治。

植物措施：施工完毕后对占地范围内进行种草绿化。

临时措施：施工期间，对道路一侧临时堆存的表土及边坡区采用土工布苫盖，以防止水土流失。

## 3、施工期大气污染防治措施

施工期废气污染源主要是施工机械尾气污染和扬尘污染。

对于施工机械尾气，主要污染因子为 CO、THC、NO<sub>x</sub>，采用加强车辆管理等措施后经自然通风，随空气流动逸散，对环境空气质量影响较小。

对于施工期扬尘，为减少施工和车辆运输扬尘对区域环境产生的不良影响，建设单位需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》的有关要求，主要采取的防尘措施有：

(1) 施工现场必须设置硬质围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。基础开挖临时堆土采用临时拦挡措施，利用苫布覆盖，施工土石方已平衡，现场无弃土堆存。

(2) 建设单位在塔基开挖时采取碾压、开挖排水沟等措施，防止水土流失，同时准备了一定数量的遮盖物，当遇到不良天气时遮盖挖填土的作业面。

(3) 在塔基区施工时建设单位将土石方集中堆放，并采取了临时措施进行防护，施工结束后回填，并进行了植被恢复。

(4) 施工便道利用现有通道，施工完成后对施工临时占地进行植被恢复，对塔基基面进行植被恢复。

(5) 遇有 4 级以上大风或重度污染天气时，必须采取扬尘应急措施，严禁土方开挖、土方回填、护坡拆除等作业。

(6) 施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

#### **4、施工期废水污染防治措施**

本项目施工期废水主要来自施工废水和施工人员的生活废水。

施工废水主要是施工过程产生的泥浆、砂石工程废水以及车辆冲洗废水，污染物主要有 SS、石油类等，施工场所设置沉淀池，冲洗车辆的污水以及施工产生的泥浆、砂石工程废水应进行沉淀处理，除去其中的泥砂等物质后回用于施工场地抑尘；施工人员的生活废水排入防渗旱厕，定期清掏处理。

#### **5、施工期噪声污染防治措施**

本项目施工区域最近的环境敏感点为紧邻的村庄，为了确保项目施工过程中噪声能够稳定达标排放，项目施工应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关规定。为降低施工噪声对区域内村庄影响，建议采取如下措施：

(1) 建设单位应对施工场地进行合理规划，统一布局，制定合理的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(2) 合理安排施工时间，禁止夜间施工。如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告居民，以便取得谅解，并尽可能集中时间缩短施工期。

(3) 应选用低噪声的施工机械及施工工艺，从根本上降低源强。经调查分析，不同型号挖土机噪声声级可相差 5dB(A)。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(4) 合理安排挖掘机等高噪声设备的使用时间，缩短施工周期，同时要选高噪声设备放置的位置，注意使用自然条件减噪，以把施工期的噪声影响减至最低。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。

	<p>(5) 减少施工交通噪声。施工及运输车辆通过村庄、学校时减速慢行，并尽量减少夜间运输量，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。</p> <p>(6) 在靠近场地附近居民区等敏感点一侧设置临时围墙或严密围挡、隔声屏障等。</p> <p><b>6、施工期固体废物污染防治措施</b></p> <p>施工期间产生的固体废弃物主要为施工建筑垃圾、施工弃土和施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。</p> <p>(2) 施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地市政环卫部门联系，做到日产日清，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康。</p> <p>(3) 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。</p> <p>(4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境。</p> <p>(5) 在农田和经济作物区施工时，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的恢复。</p> <p>建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本工程采用架空线路敷设，运营期无废气、废污水及固体废物产生，不会对外环境产生不利影响。主要影响为电磁和噪声影响。</p> <p><b>1、电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 明确线路保护范围</p> <p>根据《电力设施保护条例》第十条“电力线路保护区”第一款，架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 220kV 为 15m，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220-330kv 架空线路电磁环境影响评价范围为边</p>

	<p>导线地面投影外两侧各 40m，因此，本工程线路电力设施保护控制区为两侧边相导线外 40m 范围内。</p> <p>(2) 线路架设高度及电磁场控制</p> <p>优化输电线路的导线特性，从而减小电晕强度对环境的影响。本工程架空线路对地高度满足设计最小高度，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m 和 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p>(3) 线路交叉跨越防护措施</p> <p>本工程 220kV 架空线路跨越 35kV 线路 1 次，跨越 10kV 线路 4 次，跨越一般公路 1 次。在交叉跨越公路及其它输电线路时，架设木制跨越架进行高空跨越。在交叉跨越段留出充裕的净高，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象无影响。</p> <p>(4) 设置安全警示标志与加强宣传</p> <p>在输电线路铁塔塔架上醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，避免居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。</p> <p>(5) 管理措施</p> <p>为避免将来规划上线路路径附近建设民房，禁止在架空输电线路杆塔周围 10m、拉线基础周围 3m 延伸所形成的区域新建永久性建筑物。</p> <p><b>2、运营期噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目 220kV 输电线路运行期在恶劣天气条件下产生的电晕会产生一定的可听噪声，通过在设备招标时选用优质金具等设备安装到位，在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺后，可减弱线路产生的电磁性噪声，根据类比监测结果 220kV 输电线路运营期沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对线路两侧存在的噪声敏感点影响较小。220kV 输电线路对周围环境的贡献值极小，对声环境影响不大。</p>
其他	<p><b>1、环境管理</b></p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《电力工业环境保护管理办法》及相关规定，制定本项目环境管理和环境监测计划。</p>

(1) 运行期的环境管理和监督

根据项目所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员 1 人，该部门的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划。
- ②建立线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。
- ③经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题。
- ④协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

2、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对输电线路对周围环境的影响进行监测或调查，监测内容如下：

- ①监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、噪声。
- ②监测点位：预测断面、环境敏感目标。
- ③监测频次：竣工验收时及有投诉情况时。
- ④监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

1、环保投资

本项目总投资估算为 688.65 万元，其中环保投资约 60 万元，占工程总投资的 8.71%，工程环保投资详见表 5-1。

表 5-1 本项目环保投资

环境问题	环保措施	投资	单位
声环境	隔声围挡、限速标志、定期监测	1	万元
水环境	施工期：临时沉淀池、防渗旱厕；运营期：防渗旱厕	2	万元
环境空气	施工期：围挡、密目网苫盖、洒水抑尘、扬尘检测	5	万元
固废防治	施工期：生活垃圾收集处理、建筑垃圾处理；	5	万元
生态环境	水土保持，塔基附近进行各类经济作物种植，施工期环境监理、运营期生态监测	42	万元
电磁环境	电磁防护措施、警示标志等	5	万元
合计		60	万元

环  
保  
投  
资

## 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	<p>(1) 线路施工时，基础开挖时选用影响较小开挖方式，减少塔基开挖对周边植被的破坏；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，并采取措施进行防护。</p> <p>(2) 塔基开挖时，应避免雨季，及时采取碾压、开挖排水沟等措施，避免水土流失，同时准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>(3) 塔基区施工前进行表土剥离，表土剥离厚度根据土壤类型和占地类型考虑。表土剥离后集中堆放，采取临时措施进行防护，施工结束后用于项目区植物措施或恢复耕作区域表层覆土。</p> <p>(4) 牵引场、塔基施工、施工便道临时占地应在工程施工完成后尽快通过复耕或植树、种草等措施予以恢复。</p>	恢复原有生态功能。施工临时占地植被恢复良好，无弃土弃渣。	<p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被破坏。</p> <p>(2) 按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施，对施工便道、临时堆土场、牵张场地等实施生态恢复。</p> <p>(3) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工废水由沉淀池处理后用于洒水抑尘；</p> <p>②施工期生活废水排入防渗旱厕，定期清掏用做农肥；</p> <p>③雨季做好物料苫盖，尽量避免或缩短雨季施工；</p> <p>④施工期生活废水排入防渗旱厕，定期清掏用做农肥。</p>	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

<p>声环境</p>	<p>①做好施工场地合理规划，避免大量高噪声设备同时施工； ②合理安排施工时间，禁止夜间施工，特殊情况夜间施工需报批； ③选用低噪声的施工机械及施工工艺，做好设备定期维护保养； ④合理安排高噪声设备的使用时间和位置； ⑤减少施工交通噪声，施工及运输车辆通过村庄、学校时减速慢行，定期维护车辆，合理安排运输路线； ⑥在靠近场地附近敏感点一侧设置临时围墙或严密围挡、隔声屏障等。</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引起环保投诉。</p>	<p>严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺。</p>	<p>线路周边声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。</p>
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>大气环境</p>	<p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工时，线路工程拟集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。 ③车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤施工时应先行设置围挡措施。 ⑥进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑦施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期</p>	<p>颗粒物排放满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019)要求</p>	<p>/</p>	<p>/</p>



	洒水进行扬尘控制。			
固体废物	<p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。</p> <p>(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点安全处置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。</p> <p>(3) 对工程建设产生的弃土弃渣，尽量土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣则应存放至政府规定的位置。</p>	固废均得到妥善处置。土石方平衡，无弃土弃渣。	/	/
电磁环境	/	/	<p>(1) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，防止尖端放电和起电晕；</p> <p>(2) 本工程架空线路对地高度满足设计最小高度时，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足4000V/m 和 100<math>\mu</math>T 的要求；</p> <p>(3) 定期巡检，保证线路运行良好。</p>	<p>《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的限值，公众曝露控制限值为工频电场强度<math>\leq 4000</math>V/m，工频磁感应强度<math>\leq 100</math><math>\mu</math>T。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，其频率50Hz 的工频电场强度控制限值为10kV/m</p>

环境 风险	/	/	/	//
环境 监测	/	/	有投诉情况时	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

根据上文分析，本项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，选址可行，污染物可以达标排放。项目在建设期和建成运营期将产生一定程度的影响，在建设单位严格按照本报告提出的各项规定，切实落实各项污染防治措施、生态保护及恢复措施、施工期环境监理措施后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的运行范围内。综上所述，从环保角度分析本项目可行。

丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路  
工程项目环境影响报告表  
电磁环境影响专题评价

项目名称：丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出  
线路工程项目

建设单位：丰宁满族自治县聚霆新能源开发有限公司

2024 年 5 月

# 目 录

1 总则 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 评价依据 .....	2
1.2 评价因子与评价标准.....	3
1.3 评价工作等级 .....	4
1.4 评价范围 .....	4
1.5 环境敏感目标 .....	5
2 项目概况及电磁环境质量现状评价 .....	6
2.1 项目建设概况 .....	6
2.2 项目主要污染工序 .....	6
2.3 现状检测 .....	6
3 电磁环境影响预测与评价 .....	9
3.1 输电线路电磁环境影响分析及评价.....	9
3.2 电磁环境敏感目标影响分析.....	20
4 电磁环境保护措施与监测计划 .....	21
5 电磁环境影响专题评价结论 .....	22
5.1 电磁环境质量现状.....	22
5.2 电磁环境质量现状.....	22
5.3 电磁环境影响预测评价.....	22
5.4 工程可行性结论 .....	22
5.5 建议 .....	23

# 1 总则

## 1.1 项目背景及基本情况

### (1) 项目建设的必要性

能源是人类赖以生存的物质基础，是国民经济的基本依赖，我国是一个能源消费大国。在当今的能源结构中，人类所利用的能源主要是石油、天然气和煤炭等化石能源，随着工业化、现代化和对能源需求的长期持续增长，能源供需矛盾更加突出、保障能源供给是一项长期而艰巨的任务，因此大力开发利用新能源，是保障能源安全、优化能源结构、保护生态环境、减少温室气体排放的重要措施，是我国实现可持续发展的必由之路。

太阳能是可再生能源，太阳能的大量利用可极大的减少一次能源（如煤、石油、天然气）的利用，从而减少了因开发一次能源而造成的污染物排放、毁坏植被、影响海洋生态等环境问题。在现在全球环境保护问题越来越突出的情况下，充分利用可再生能源，在提供新的电源的同时，不产生烟尘、SO<sub>2</sub>、温室气体、废水等污染物、不会因开采造成自然界不可恢复的破坏，具有非常突出的环境效益。

### (2) 项目由来

本项目建设内容为丰宁 200MW 光储一体化项目配套的 220kV 送出线路工程。《丰宁 200MW 光储一体化项目环境影响报告表》（以下简称“主体环评”）已取得承德市生态环境局丰宁满族自治县分局批复：承环丰审[2023]26 号。

丰宁 200MW 光储一体化项目位于承德市丰宁满族自治县草原乡，建设光伏发电 200 兆瓦、220kV 升压站，总占地面积 8479730m<sup>2</sup>，升压站占地面积 8000m<sup>2</sup>，储能站占地面积 8000m<sup>2</sup>。光伏电站规划装机总容量 200MW，电站共选用 376096 块单晶硅双面双玻 645Wp 光伏组件、625 台 320kW 组串式逆变器、68 台箱式变压器。共设 68 个 1500V 组串式逆变升压单元，共 68 个方阵，阵列区每台箱变设置 1 座 3m<sup>3</sup> 事故油池；一座 220kV 升压站。

丰宁 200MW 光储一体化项目规划装机容量 200MW，升压后通过聚霖 220kV 升压站~元山子 220kV 升压站 1 回 220kV 线路汇集至元山子升压站 220kV 侧，与元山子

项目打捆通过元山子 220kV 升压站~承德北 500kV 站 1 回 220kV 线路接入系统，聚霆 220kV 升压站~元山子 220kV 升压站送出线路全长约 4.5km。

本次环评内容不包含升压站建设，两端变电站辐射环评另行办理，其中聚霆升压站已编制辐射环评报告：《丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 升压站工程》，并于 2024 年 4 月 28 日取得承德市数据和政务服务局：承数政字[2024]74 号，元山子升压站辐射环评正在办理中，尚未取得批复。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射”第 161 小类“输变电工程”，应编制环境影响报告表。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020），报告表“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并实施）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《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）；
- (7) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并实施）；
- (8) 《电力设施保护条例实施细则》（2011 年 6 月 30 日修订并实施）；
- (9) 《河北省电力条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 24 号，2014 年 8 月 1 日实施）；

(10) 《河北省辐射污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020年7月30日修订并实施）；

(11) 《河北省生态环境保护条例》（河北省人民代表大会常务委员会，2020年7月1日起施行）。

### 1.2.2 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) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (7) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- (8) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；
- (9) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

### 1.2.3 与项目有关的文件和资料

- (1) 企业投资核准文件；
- (2) 项目可行性研究报告及初设文件；
- (3) 现状监测报告。

## 1.2 评价因子与评价标准

评价因子：工频电场、工频磁场。

评价标准：根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下公众曝露限值4000V/m 为工频电场强度限值，100 $\mu$ T 为工频磁感应强度限值。架空输电线路下的耕地、林地、道



路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

### 1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级见下表。

**表 1-1 输变电建设项目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
			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
	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

由上表可知，本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无村庄等电磁环境敏感目标，因此，本工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

### 1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电建设项目电磁环境影响评价范

围见下表：

**表 1-2 输变电建设项目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	管廊两侧边缘 各外延 5m (水平 距离)
	<b>220~330kV</b>	<b>站界外 40m</b>	<b>边导线地面投影外两侧各 40m</b>	
	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	

由上表可知，本工程为 220kV 架空线路，评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

## 1.5 环境敏感目标

根据本工程相关材料，结合现场踏勘结果，本工程评价范围内不涉及电磁环境敏感目标。

## 2 项目概况及电磁环境质量现状评价

### 2.1 项目建设概况

根据本项目核准文件（承审批核字[2024]13 号）及初设文件，建设内容如下：

本工程线路起始于聚霖 220kV 升压站，止于远景元山子 220kV 升压站，拟建路径长 4.5km，全部位于承德市丰宁满族自治县，采用铁塔架空架设。导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。同时新建 14 基铁塔，其中单回路直线塔 5 基，单回路耐张塔 9 基。

线路两端出线间隔均在相应工程中建设，本线路不涉及两端变电站的评价。本项目不设置管理处，运营期维护人员办公采用在县城或镇上租赁办公室的方式解决。

### 2.2 项目主要污染工序

输电工程的工频电场、工频磁场主要产生于输电线路下方及边导线附近。输电线路下方空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生一定的电磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

### 2.3 现状检测

本项目为 220kV 单回塔输电线路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 区域不涉及电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）第 6.3.2 款，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 2-1。

表 2-1 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

为了解本工程电磁环境质量现状，本次评价委托承德市东岭环境监测有限公司于 2024

年 4 月 20 日对本工程所在地电磁环境现状进行了监测（DLHJ 字（2024）第 104 号），监测点位见附图，检测报告见附件。

### 1、监测期间气象条件

工程监测时间为 2024 年 4 月 20 日。监测期间气象条件为无雨、无雾、无雪，环境湿度 80% 以下。

**表 2-2 监测期间气象条件**

监测日期	气象条件			
	天气	温度	相对湿度	风速
2024. 4. 20	无雨无雪	昼间：7~8℃； 夜间：4~5℃；	昼间 50~51% 夜间 53~54%	昼间：1.5~1.6m/s 夜间：1.6~1.7m/s

### 2、监测项目及监测方法

#### （1）监测因子

工频电场、工频磁场。

#### （2）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 3、监测仪器

本次评价采用的电磁环境测量仪器相关参数见下表。

**表 2-3 电磁环境测量仪器参数一览表**

设备名称	仪器型号	仪器编号
工频电场和磁场分析仪	EHP-50F/NBM-550	DLYQ-45
数字温湿度计	WHM5 型	DLYQ-37

### 4、监测布点

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）及《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），监测环境满足按照 2.4.1 中要求，本项目沿线不涉及敏感点，因此在线路沿线典型位置设置 2 个检测点位，起、始点各设置 1 个监测点位，共 4 个监测点，对沿线进行工频电场和磁感应强度现状监测。

### 5、监测结果与评价

#### （1）监测结果

表 2-4 电磁辐射环境监测结果一览表

序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	拟建聚霖 220kV 升压站 (1#)	2.25	0.021
2	线路沿线草原乡西南 (2#)	2.33	0.019
3	线路沿线铁工厂东 (3#)	2.43	0.019
4	拟建元山子 220kV 升压站 (4#)	2.36	0.017

(2) 评价及结论

从上表中可以看出，本工程建设线路沿线工频电场强度现状监测结果为 2.25V/m~2.43V/m，工频磁感应强度现状监测结果为 0.017 $\mu$ T~0.021 $\mu$ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 输电线路电磁环境影响分析及评价

#### (1) 评价方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，采用模式预测的方式预测项目输电线路产生的电磁环境影响。

#### (2) 模式预测的选择

工频电场强度根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C“高压交流架空输电线路下空间工频电磁强度的计算”进行预测。工频电场强度根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 D“高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算”进行预测。

#### (3) 工频电场及工频磁场的预测计算

##### ①工频电场强度

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ，所以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。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

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；

$\lambda$ —各导线的电位系数组成的  $n$  阶方阵（ $n$  为导线数目）。

$U$  矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$\lambda$  矩阵由镜像原理求得。电位系数  $\lambda$  按下式计算

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$L_{ij}$ —第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

$L'_{ij}$ —第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

$h_i$ —第 i 根导线离地高度； $R_i$ —导线半径；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入。

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由[U] 矩阵和[ $\lambda$ ]矩阵，利用式（1）即可解出 Q 矩阵。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

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

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

式中： $x_i$ 、 $y_i$ —导线 i 的坐标（ $i=1、2、\dots、n$ ）；

$m$ —导线数量；

$L_i$ 、 $L'_i$ —分别为导线 I 及其镜像至计算点的距离。空间任一点合成场强为：

$$\vec{E} = \vec{E}_x + \vec{E}_y$$

## ②工频磁场强度

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。不考虑导线的镜像时，可计算其在某点产生的磁场强度公式如下：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度

H——磁场强度

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

#### （4）预测参数选择

本项目输电线路周边主要是乡村环境和山地环境，周围不涉及居民区，一般活动高度为 1.5m，对边导线需保持最小的水平距离进行预测，保守预测评价范围内敏感点建筑物高度处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。根据设计资料，导线涉及对地垂直距离不小于 6.5m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

线路沿线无电磁环境敏感目标，本项目沿线土地主要是农村区域，周围分布的土地主要是农田、山地，期间分布有草原、林地，满足的要求《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）在非居民区走线时，导线对地最小垂直距离为 6.5m 的要求。

##### ①本次评价预测内容为：

预测导线对地垂直距离为 6.5m 时对地面 1.5m 高处高度处的工频电磁场；

##### ②计算参数选择

i) 典型塔型选择根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 8.1.2.3，塔



型选择时，可主要考虑线路经过敏感目标时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。

本项目以单回路为主，除终端塔外，导线排列均为三角排列。本次评价选取典型塔型进行预测，电磁环境影响最大的塔型 ZB6-JC2 和终端塔 2E6-SDJC 进行预测计算。

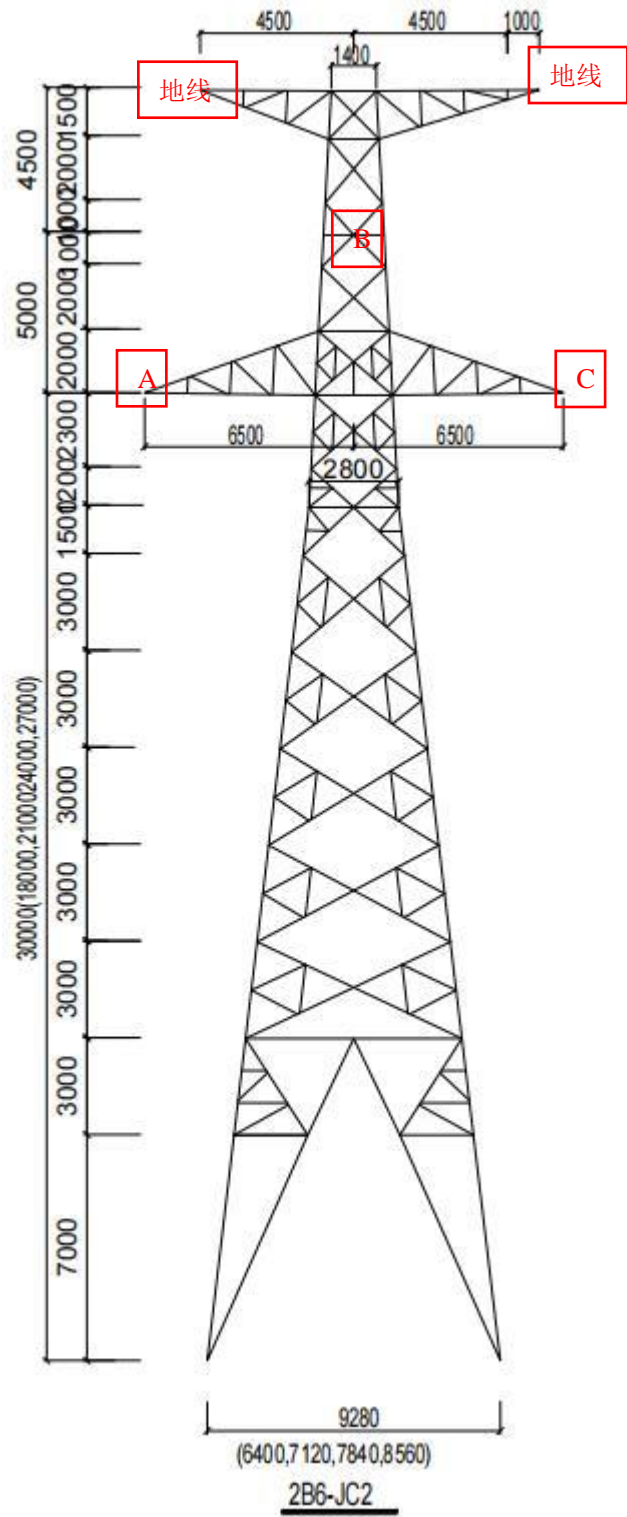
ii) 电流采用运行额定工况下的电流进行预测计算，电流为 262.5A。

iii) 预测内容根据选择的塔型、电压、电流及不同导线对地高度，进行工频电磁场预测计算，以确定本工程工频电磁场影响程度及范围；按距地面 1.5m 高度进行预测。预测计算有关参数详见表 3-1。

**表 3-1 工程电磁环境预测所需参数表**

项目	单回架空输电线路	终端塔（双回单侧挂线）
塔架型号	ZB6-JC2	2E6-SDJC
电压等级 (U)	220kV	220kV
导线型号	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线
导线分裂间距	400mm	400mm
分裂导线半径 (R)	11.2mm	11.2mm
次导线根数 (n)	2	2
预测高度	1.5m	1.5m
导线排列方式	<div style="text-align: center;">                     B                      三角排列 A      C                 </div>	垂直排列 B C A
导线坐标	1 号地线坐标为：-4.5 米，16 米 2 号地线坐标为：5.5 米，16 米 1 号导线坐标为：-6.5 米，6.5 米 2 号导线坐标为：0 米，11.5 米 3 号导线坐标为：6.5 米，6.5 米	1 号地线坐标：-7.7 米，24.9 米 2 号地线坐标：7.7 米，24.9 米 1 号导线坐标：-6.7 米，6.5 米 2 号导线坐标：-7.7 米，13 米 3 号导线坐标：-6.2 米，19.9 米
电流 (I)	单根导线持续极限输送电流 262.5A  根据《丰宁 200MW 光储一体化项目 220kV 送出线路工程接入系统设计》，导线型号 2XJL/G1A-400/35mm <sup>2</sup> ，该型号导线在环境温度为 25℃ 时，持续极限输送容量为 465MVA，根据输送容量计算公式： $P = \sqrt{3}UI \cos \phi$ 式中 P——输送容量 (MVA)，200MVA； U——额定电压 (kV)，220kV I——导线电流 (kA)； cos φ——输电功率因数，取 1。 根据上述公示计算，本项目持续输送电流为 525A，本项目双分裂，单根导线持续输送电流 262.5A。	单根导线持续极限输送电流 262.5A

导线最大弧垂对地高度	最低对地垂直距离 6.5m	最低对地垂直距离 6.5
------------	---------------	--------------



单回塔

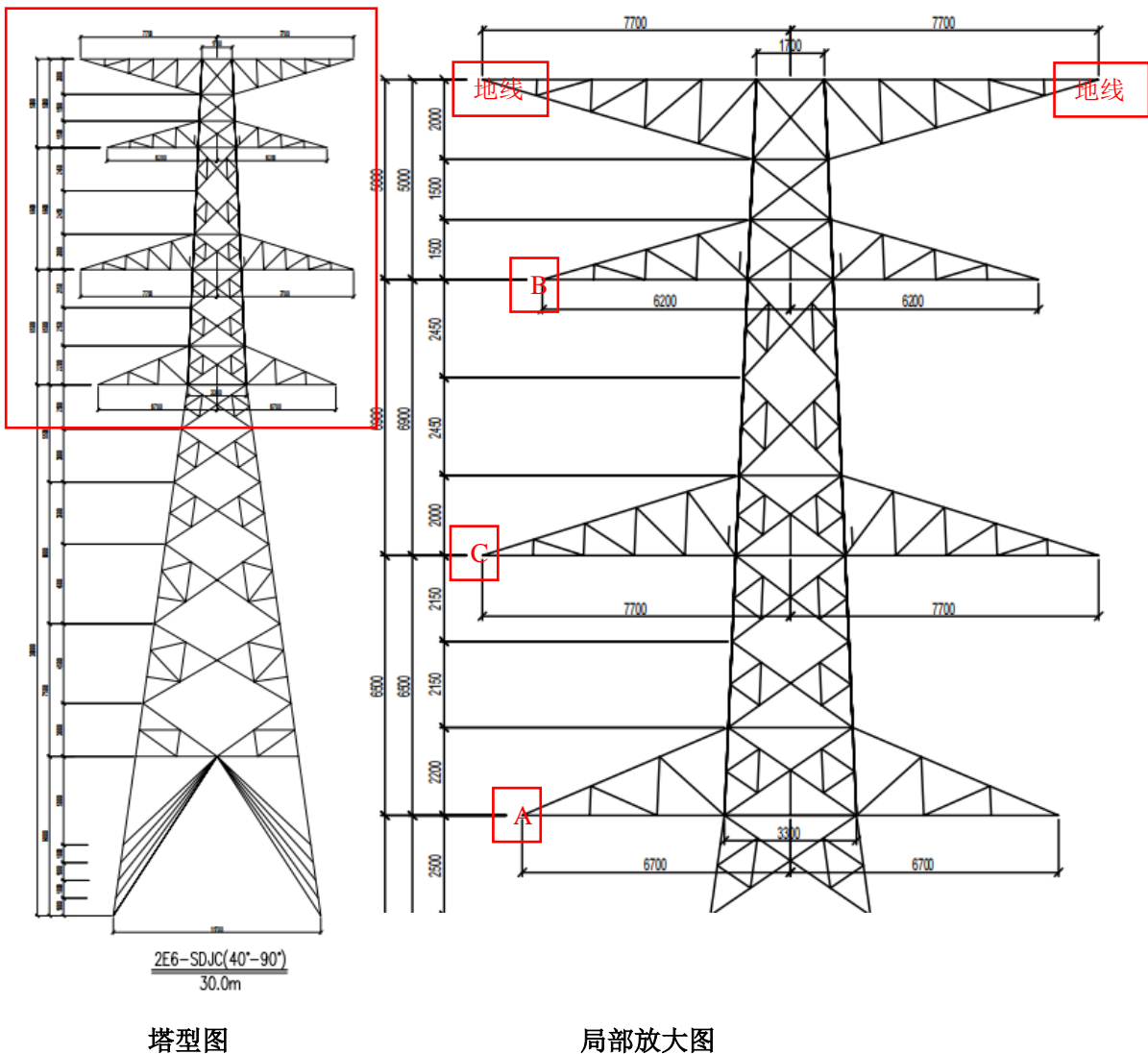


图 3-1 预测塔型图

(5) 预测点位的确定

预测点距离地面 1.5m，距离铁塔中心线水平距离-50, -49, -48, .....48, 49, 50m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(6) 预测结果及分析

工程线路工频电场和工频磁感应强度预测结果见下表。

表 3-2 输电线路工程线路工频电场和工频磁感应强度预测结果

与原点距离	单回塔		终端塔	
	1.5 米高处电场的综合量(kV/m)	1.5 米高处磁场的综合量(微特)	1.5 米高处电场的综合量(kV/m)	1.5 米高处磁场的综合量(微特)
距原点-50 米	0.062	1.837	0.102	2.069
距原点-49 米	0.066	1.876	0.106	2.116
距原点-48 米	0.070	1.916	0.109	2.166

距原点-47 米	0.074	1.957	0.113	2.217
距原点-46 米	0.079	2.001	0.117	2.271
距原点-45 米	0.084	2.047	0.122	2.328
距原点-44 米	0.089	2.095	0.126	2.387
距原点-43 米	0.095	2.145	0.131	2.449
距原点-42 米	0.102	2.197	0.135	2.515
距原点-41 米	0.109	2.252	0.140	2.584
距原点-40 米	0.117	2.311	0.146	2.657
距原点-39 米	0.126	2.372	0.151	2.734
距原点-38 米	0.136	2.437	0.157	2.815
距原点-37 米	0.147	2.505	0.163	2.901
距原点-36 米	0.159	2.577	0.169	2.992
距原点-35 米	0.173	2.654	0.175	3.089
距原点-34 米	0.188	2.735	0.182	3.192
距原点-33 米	0.206	2.822	0.189	3.302
距原点-32 米	0.225	2.915	0.197	3.419
距原点-31 米	0.248	3.014	0.205	3.544
距原点-30 米	0.274	3.119	0.214	3.678
距原点-29 米	0.303	3.233	0.224	3.821
距原点-28 米	0.337	3.356	0.235	3.975
距原点-27 米	0.376	3.488	0.248	4.141
距原点-26 米	0.422	3.631	0.263	4.321
距原点-25 米	0.475	3.787	0.282	4.515
距原点-24 米	0.538	3.956	0.306	4.725
距原点-23 米	0.612	4.142	0.337	4.953
距原点-22 米	0.700	4.346	0.378	5.202
距原点-21 米	0.805	4.571	0.432	5.474
距原点-20 米	0.932	4.820	0.506	5.772
距原点-19 米	1.085	5.097	0.604	6.100
距原点-18 米	1.271	5.408	0.736	6.461
距原点-17 米	1.499	5.756	0.912	6.861
距原点-16 米	1.779	6.149	1.144	7.305
距原点-15 米	2.122	6.592	1.450	7.802
距原点-14 米	2.542	7.093	1.847	8.358
距原点-13 米	3.054	7.656	2.357	8.981
距原点-12 米	3.666	8.281	2.992	9.678
距原点-11 米	4.376	8.955	3.752	10.442
距原点-10 米	5.153	9.640	4.605	11.248
距原点-9 米	5.917	10.259	5.461	12.026
距原点-8 米	6.529	10.688	6.168	12.652
距原点-7 米	6.810	10.785	6.541	12.972
距原点-6 米	6.627	10.468	6.462	12.886
距原点-5 米	5.986	9.792	5.959	12.416
距原点-4 米	5.028	8.925	5.187	11.694
距原点-3 米	3.942	8.062	4.321	10.868
距原点-2 米	2.890	7.351	3.491	10.044
距原点-1 米	2.036	6.890	2.760	9.276
距原点 0 米	1.664	6.730	2.148	8.585
距原点 1 米	2.029	6.890	1.652	7.969

距原点 2 米	2.880	7.351	1.257	7.425
距原点 3 米	3.931	8.062	0.945	6.941
距原点 4 米	5.016	8.925	0.700	6.512
距原点 5 米	5.973	9.792	0.510	6.128
距原点 6 米	6.614	10.468	0.363	5.783
距原点 7 米	6.795	10.785	0.250	5.472
距原点 8 米	6.514	10.688	0.165	5.191
距原点 9 米	5.901	10.259	0.105	4.935
距原点 10 米	5.135	9.640	0.071	4.702
距原点 11 米	4.358	8.955	0.065	4.488
距原点 12 米	3.648	8.281	0.076	4.292
距原点 13 米	3.035	7.656	0.090	4.112
距原点 14 米	2.524	7.093	0.103	3.945
距原点 15 米	2.103	6.592	0.112	3.791
距原点 16 米	1.760	6.149	0.119	3.647
距原点 17 米	1.481	5.756	0.124	3.514
距原点 18 米	1.254	5.408	0.127	3.389
距原点 19 米	1.068	5.097	0.128	3.273
距原点 20 米	0.916	4.820	0.128	3.164
距原点 21 米	0.790	4.571	0.128	3.062
距原点 22 米	0.685	4.346	0.126	2.966
距原点 23 米	0.598	4.142	0.124	2.876
距原点 24 米	0.525	3.956	0.122	2.791
距原点 25 米	0.463	3.787	0.120	2.710
距原点 26 米	0.410	3.631	0.117	2.634
距原点 27 米	0.365	3.488	0.114	2.562
距原点 28 米	0.326	3.356	0.111	2.494
距原点 29 米	0.293	3.233	0.108	2.429
距原点 30 米	0.264	3.119	0.105	2.367
距原点 31 米	0.239	3.014	0.102	2.309
距原点 32 米	0.217	2.915	0.100	2.253
距原点 33 米	0.198	2.822	0.097	2.200
距原点 34 米	0.181	2.735	0.094	2.149
距原点 35 米	0.166	2.654	0.091	2.100
距原点 36 米	0.152	2.577	0.089	2.054
距原点 37 米	0.140	2.505	0.086	2.009
距原点 38 米	0.130	2.437	0.084	1.966
距原点 39 米	0.120	2.372	0.081	1.925
距原点 40 米	0.111	2.311	0.079	1.886
距原点 41 米	0.104	2.252	0.077	1.848
距原点 42 米	0.097	2.197	0.074	1.812
距原点 43 米	0.090	2.145	0.072	1.777
距原点 44 米	0.085	2.095	0.070	1.744
距原点 45 米	0.079	2.047	0.068	1.711
距原点 46 米	0.074	2.001	0.066	1.680
距原点 47 米	0.070	1.957	0.065	1.650
距原点 48 米	0.066	1.916	0.063	1.621
距原点 49 米	0.062	1.876	0.061	1.593
距原点 50 米	0.059	1.837	0.060	1.566

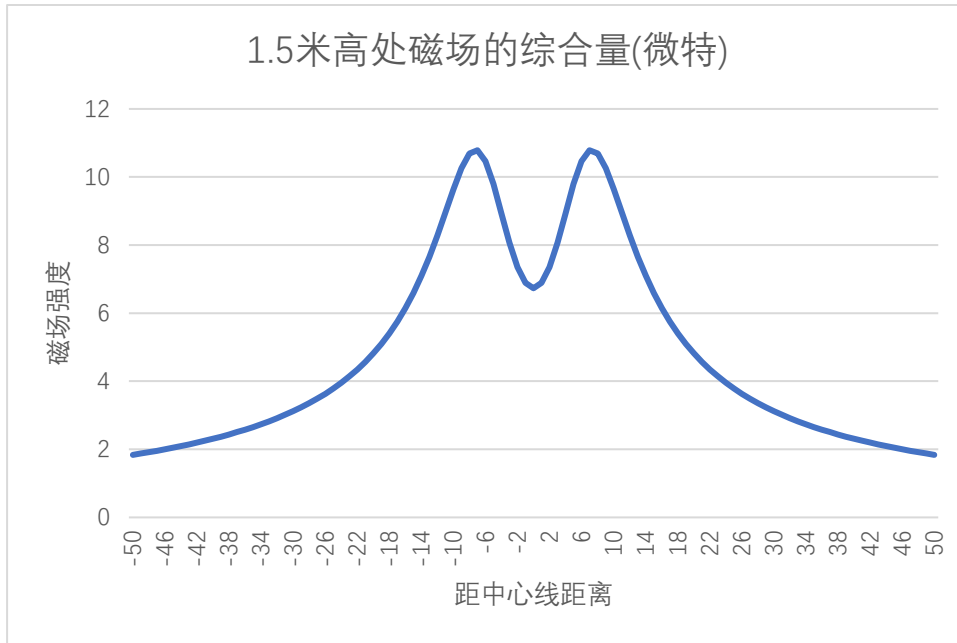


图 3-2 工频磁场强度总体分布趋势图（单回塔）

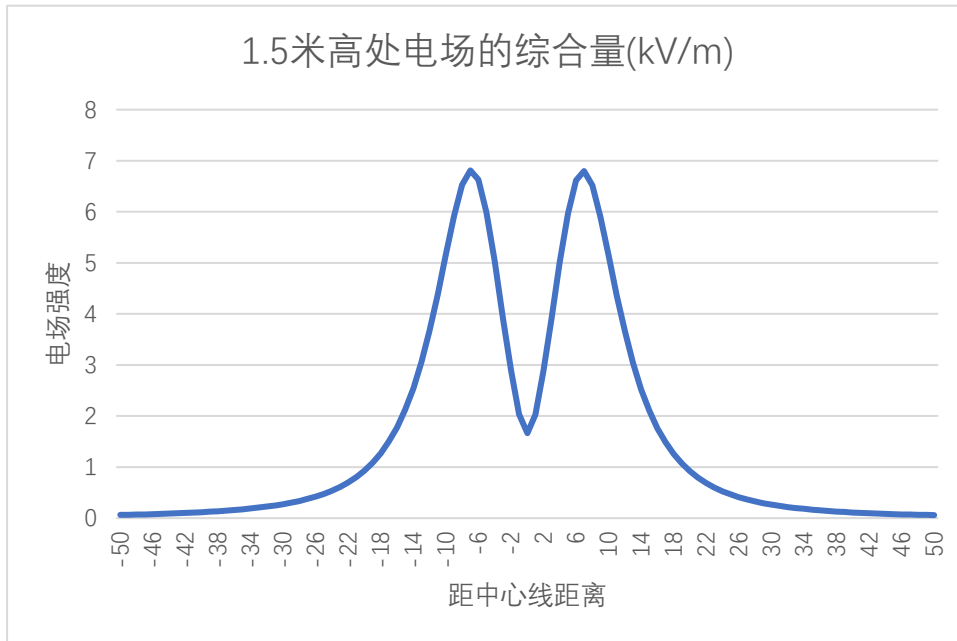


图 3-3 工频电场强度总体分布趋势图（单回塔）

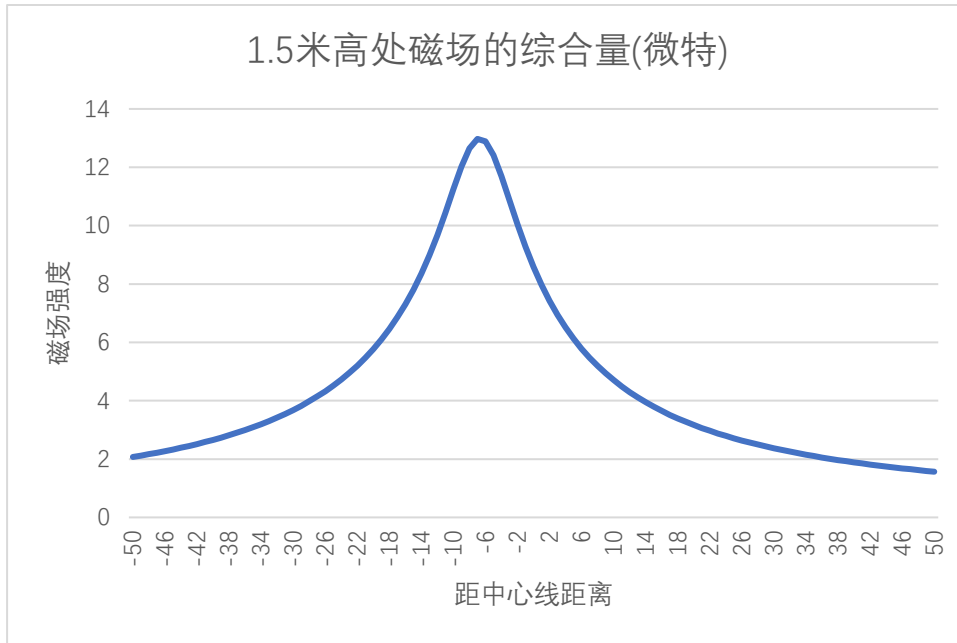


图 3-4 工频磁场强度总体分布趋势图（终端塔）

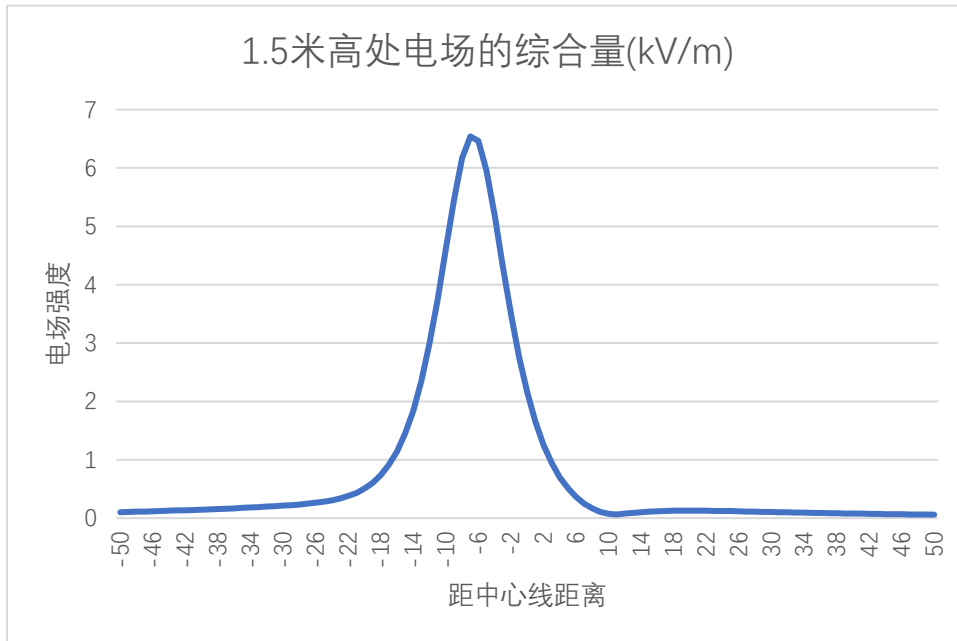


图 3-5 工频电场强度总体分布趋势图（终端塔）

由上表和上图可知，架空线路在对地高为 1.5m 时，单回路塔工频电场强度最大值为 6.810kV/m，出现在距线路中心一侧 7m 处，工频磁感应强度最大值为 10.785 $\mu$ T，出现在距线路中心 7m 处。架空线路在对地高为 1.5m 时；终端塔工频电场强度最大值为 6.541kV/m，出现在距线路中心一侧 7m 处，工频磁感应强度最大值为 12.972 $\mu$ T，出现在距线路中心 7m 处。

预测塔型在离地 1.5m 高处的工频电场强度及磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路



等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

本工程工频电场、工频磁感应强度分别满足 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准要求；同时架空线下的耕地、林地、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

### **3.2 电磁环境敏感目标影响分析**

本项目线路沿线不涉及电磁环境敏感目，不再进行敏感目标的预测。

## 4 电磁环境保护措施与监测计划

### 1、电磁环境保护措施

(1) 控制杆塔架线高度与最低对地弧垂，本项目位于山区，地形起伏较大，根据项目设计资料，本项目设计的最低对地弧垂 6.5 米，不得低于此限值。

(2) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，防止尖端放电和起电晕；

(3) 本工程架空线路对地高度满足设计最小高度，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的要求；

(4) 定期巡检，保证线路运行良好。

### 2、电磁环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的职责主要是测试、收集环境状况基本资料，整理、统计分析监测结果，上报本工程所在的县级至省级生态环境行政主管部门。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测，具体的环境监测计划见表 4-1。

表 4-1 电磁辐射监测计划及监测内容

项目	监测因子	监测点位及数量	监测方法	监测频次
工频电场、工频磁场	电场强度、磁感应强度	线路设一个监测断面	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	工程正式投产运行后验收时监测一次，后期针对工程变化或投诉情况进行监测

## 5 电磁环境影响专题评价结论

### 5.1 电磁环境质量现状

(1) 本工程新建一回 220kV 线路，起于聚霆 220kV 升压站，元山子 220kV 升压站，线路长度约 4.5km，单回路架空架设，导线为 2XJL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，全线双侧地线均选择 24 芯 OPGW-130 光缆。同时新建 14 基铁塔，其中单回路直线塔 5 基，单回路耐张塔 9 基。

(2) 本项目不涉及两端变电站扩建。

本项目不设置管理处，运营期维护人员办公采用租赁办公室的方式解决。

### 5.2 电磁环境质量现状

本工程建设线路沿线各敏感点工频电场强度现状监测结果为 2.25V/m~2.43V/m，工频磁感应强度现状监测结果为 0.017 $\mu$ T~0.021 $\mu$ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

### 5.3 电磁环境影响预测评价

(1) 220kV 架空线路在对地 1.5m 时，工频电场、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

(2) 根据模式预测结合类比项目数据，本工程线路沿线评价范围内敏感点的工频电场、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

### 5.4 工程可行性结论

输变电工程符合国家产业政策，项目周围无文物保护、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区和珍稀野生动植物，项目不在生态红线内，路径选择合理，在认真落实本评价提出的各项环保治理措施前提下，可以实现污染物达标排放，不会对周围环境产生明显影响。从环境保护的角度认为，该项目的建设是可行的。

## 5.5 建议

为保护环境，最大限度减少污染物排放量，针对项目特点，本环评提出以下要求和建议：

- (1) 加强对工作人员的环境教育，加强环境管理，落实环保措施；
- (2) 严格落实本项目的工频电场、工频磁场等的环保措施，确保满足相应标准要求；
- (3) 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。