

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110
千伏送出工程

建设单位(盖章)： 国网冀北电力有限公司承德供电公司

编制单位： 中蓝智信环保科技有限公司

编制日期： 2024 年 8 月

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	27
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	48
四、生态环境影响分析	82
五、主要生态环境保护措施	100
六、生态环境保护措施监督检查清单	111
七、结论	114

附图：

附图1：地理位置图；

附图2：巴克什营变电站扩建本次进线间隔后布置图；

附图3：巴克什营变电站扩建本次进线间隔后电气主接线图；

附图4：巴克什营变电站本次进线间隔断面图；

附图5：路径图；

附图6：局智沟出站示意图；

附图7：巴克什营变电站出线倒间隔图；

附图8：塔型图；

附图9：塔杆基础图；

附图10：交叉跨越示意图；

附图11：巴克什营进站示意图；

附图12：线路与分区分管单元位置关系图；

附图13：线路与生态保护红线位置关系图；

附图14：线路与河北省生态功能区划位置关系图；

附图15：线路与承德市市域环境功能区划位置关系图；

附图16：线路与承德市重点水源涵养生态功能区规划位置关系图；

附图17：项目评价范围、敏感目标及监测点位图；

附图18：项目与水系位置关系图；

附图19：生态保护与恢复典型措施图；

附图20：线路比选图；

附图21：NDVI指数分布图；

附图22：NDVI指数分级图；

附图23：植被覆盖度数值分布图；

附图24：植被覆盖度分级分布图；

附图25：土地利用现状分布图；

附图26 线路与自然保护区位置关系图；

附图27 平断面图；

附件：

附件1：项目核准文件（承数政核字[2024]21号）；

附件2：承德市自然资源和规划局关于线路符合国土空间规划的说明；

附件3：路径协议；

附件4：依托工程局智沟变电站的环保手续；

附件5：依托工程巴克什营变电站的环保手续；

附件6：类比线路验收监测报告；

附件7：类比的110kv扩建间隔现状监测报告；

附件8：引用的环境质量现状监测报告；

附件9：环境质量现状监测报告。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程								
项目代码	2406-130800-89-01-640986								
建设单位联系人	史可敬	联系方式	15803148966						
建设地点	河北省（自治区）承德市承德县（区）鞍匠镇、东小白旗乡；滦平县（区）两间房镇、巴克什营镇								
地理坐标	线路： 线路起点坐标（117 度 40 分 14.180 秒，40 度 44 分 29.270 秒） 线路终点坐标（117 度 18 分 7.660 秒，40 度 43 分 26.100 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 ² ） /长度（km）	塔基永久占地 11234.59m ² ，工程临时 占地 140519.47m ² 输电线路长度 36km						
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）	承德市数据和政务服务局	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	承数政核字[2024]21 号						
总投资（万元）	6282	环保投资（万元）	220						
环保投资占比（%）	3.5	施工工期	12 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	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B（规范性附录）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南-生态类》，本项目各环境要专项设置见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 专项评价设置原则表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 50%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 30%;">本项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；</td> <td>本项目为输变电工程，不涉及此类，故不设置地表水专项。</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	涉及项目类别	本项目	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	本项目为输变电工程，不涉及此类，故不设置地表水专项。
专项评价的类别	涉及项目类别	本项目							
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目；	本项目为输变电工程，不涉及此类，故不设置地表水专项。							

		河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目为输变电工程，不涉及此类行业，不设地下水专项评价。
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目不涉及需要做生态专项评价的环境敏感区，不设置生态专项评价。
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、 多用途、通用码头：涉及粉尘、 挥发性有机物排放的项目	本项目为输变电工程，不涉及此类行业，不设大气专项评价。
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业 涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、 人行天桥、人行地道）：全部	本项目为输变电工程，不涉及此类行业，不设噪声专项评价。
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为输变电工程，不涉及此类行业，不设环境风险专项评价。
	电磁	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B-B2.1中的要求	本项目为输变电工程项目， 应设电磁环境影响专题评价
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》输变电工程环境敏感区为“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”，对应输变电工程生态环境敏感区中需要考虑设置生态影响评价专项的敏感区为“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、饮用水水源保护区”。		
规划情况	规划名称：金山岭生态文化旅游经济区总体规划（2018-2030年）		
规划环境影响评价情况	规划文件名称：《金山岭生态文化旅游经济区总体规划（2018-2030年）环境影响报告书》；审查机关：承德市生态环境局；审查文件名名称：《关于转送金山岭生态文化旅游经济区总体规划（2018-2030年）环境影响报告书审查意见的函》，文号：承环评函（2019）2号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	项目的建设及《金山岭生态文化旅游经济区总体规划（2018-2030年）》无直接的关联，项目运营、用地、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。		

其他符合性分析	1、市场准入符合性分析			
	<p>根据“国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规[2022]397号）”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单(或禁止限制目录)及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022年版）》，禁止准入类共6项，涉及生态环境保护的3项，许可准入类1项，具体如下表所示。</p>			
	表 1-2 《市场准入负面清单（2022年版）》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
（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）及其修改单，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）中的输变电工程内容，本项目不涉及相关行业禁止措施。

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“电网改造与建设，增量配电网建设”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年版）》、《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。本项目为输变电工程，不在该类淘汰、限制类之列。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

本项目为输变电工程，为电力供应行业（D4420），已取得承德市数据和政务服务局的核准，备案文号为承数政核字[2024]21号，获得了许可准入。

综上所述，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

2、“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），其要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”），本项目关于落实上述要求的分析如下：

（1）生态保护红线要求

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。

承德市生态保护红线总面积为 1.66 万平方公里，占全市面积 42.08%，涵盖了水土保持、水源涵养、生物多样性维护功能极重要区以及自然保护区、饮用水水源保护区等各类保护区。

本项目部分塔基需压占生态保护红线，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”。但根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局于 2022 年 08 月 16 日发布了《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），该通知“一、加强人为活动管控”中“（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”对允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动进行了列举限定。

本项目为输变电基础设施建设，属于“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”工程建设内容，是“允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的一种工程建设活动。根据承德市自然资源和规划局出具的《关于局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程符合国土空间规划情况的说明》，本线路工程为《承德市国土空间总体规划（2021-2035）》中的重点建设项目，且线路选址选线已做路径比选，在优先避让环境敏感点的基础上，选址选线合理。另外项目通过对生态红线区采取了保护、减缓和补偿措施后，对生态保护红线区基本不产生影响或影响甚微，输电线路跨越的生态红线区域主要生态要素不变。

（2）环境质量底线

根据《2023 年承德市空气质量监测数据》（承气领办〔2024〕12 号），承

德县和滦平县环境空气中的 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、CO、NO₂ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 未达到标准，为不达标区。本项目施工期较短，在采取施工期扬尘控制措施后，对环境空气影响较小；项目运行期不产生废气。因此项目对环境空气质量影响甚微，不会突破区域环境空气质量底线。

项目所在区域为潮河流域，根据《2023 年承德市生态环境状况公报》（2024 年 5 月，承德市生态环境保护局），潮河总体水质状况为优。项目施工期污水可有效利用不外排，不影响区域现有地表水环境质量底线。

根据本项目环境质量现状监测报告（详见附件 9），输电线路的环境敏感保护目标处声环境质量昼、夜现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。项目施工期工期较短，运营期噪声经分析不会对周边敏感点产生太大影响，不会触碰声环境质量底线。

根据本项目环境质量现状监测报告（详见附件 9），输电线路跨越敏感保护目标等处工频电场强度及磁感应强度，无论背景实测，还是理论预测，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100μT 的控制限值要求。

综上，在严格落实废气、废水、噪声、固废等污染防治措施前提下，项目的实施不会对周围环境质量产生明显影响。

（3）资源利用底线

本项目消耗资源主要为人员生活使用电力和新鲜水，资源利用量较小，在合理范围内。项目占用土地极少，土地占用已征得当地自然资源与规划部门的同意；项目完成后，将为区域用电提供保障。因此，本项目满足资源利用上线要求。

（4）环境准入负面清单

对照《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函〔2019〕308号），承德市属于重点生态功能区，依托现有资源适当发展生态旅游、商务会展等第三产业；积极发展农林牧业、食品加工、新能源等；重点建设制造、电子信息技术产业。重点提高矿山开采、金属制品加工等行业环境准入要求。禁止露天采矿、石灰和石制造、平板玻璃制造、氮肥制造等。

本项目为输变电工程，不属于“改善大气环境质量实施差别化环境准入管理名录”中限制、禁止行业，符合关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意的通知》（冀环环评函〔2019〕308号）要求。

根据《河北省灵寿县等 22 个县（区）国家重点生态功能区产业准入负面清单》，本项目线路路径主要跨越承德县、滦平县，未列入上述区域中承德县、滦平县的产业准入负面清单。

3、河北省“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《河北省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》（冀政字[2020]71 号），环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

优先保护单元主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区、海洋红线区及其他重要生态功能区等一般生态空间。重点管控单元主要包括城市规划区、省级以上产业园区、港区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等。一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。本项目属于“河北省环境管控单元”中的优先保护单元和一般管控单元。

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。一般管控单元严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

本项目部分在生态保护红线内，不属于国家和河北省规定的负面清单内项目，不涉及污染物排放总量，工程符合《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》的相关要求。本项目输电线路沿线声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求，输电线路工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度限值要求。因此，本项目的建设符合河北省“三线一单”生态分区一般管控单元的要求。

4、承德市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《承德市人民政府关于发布承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）的通知》（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。

I、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。

II、重点管控单元。城镇重点管控单元：优化工业布局，有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出；强化交通污染源管控；完善污水治理设施；加快城镇河流水系环境整治；加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。

省级以上产业园区重点管控单元：严格产业准入，完善园区设施建设，推动设施提标改造；实施污染物总量控制，落实排污许可证制度；强化资源利用效率和地下水开采管控。

农业农村重点管控单元：优化规模化畜禽养殖布局，加快农村生态环境综合整治，逐步推进农村污水和生活垃圾治理；减少化肥农药施用量，优化农业种植结构，推动秸秆综合利用。

III、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。

项目全线跨越承德市承德县和滦平县，根据《生态环境分区管控准入清单（2023年版）》，线路工程用地的工程地点分区管控具体属性见表 1-3。

表 1-3 线路工程用地在“三线一单”生态环境分区管控属性表

工程分类	涉及乡镇	管控类别	管控单元编码	环境要素类别	维度	管控措施	项目情况	符合性	
其他符合性分析	输电线路	鞍匠镇东小白旗乡	优先保护单元	ZH13082110009	燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中生态保护红线准入要求	本项目为输变电工程,属于生态保护红线内、自然保护区核心保护区外,正面清单内,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。在施工期应严格遵守此区域有限人为活动原则。	符合
						污染物排放管控	/		
						环境风险管控	/		
						资源利用效率	/		
	输电线路	鞍匠镇东小白旗乡	优先保护单元	ZH13082110010	一般生态空间 水环境 其他区域 大气一般管控区	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要	本项目为输变电工程,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水源涵养功能的项目	符合
						污染物排放管控	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。	本项目为输变电工程,为非生产性项目,不涉及农药使用等内容。	符合
						环境风险管控	/	/	/

						资源利用效率	<p>1、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>2、加强农田灌溉设施建设，有效提高农田灌溉用水效率。</p>	<p>本项目为输变电工程，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。施工期临时占地结束后进行植被恢复，最大程度减小和恢复施工临时占地对地表植被产生的影响。</p>	符合
		鞍匠镇 东小白旗乡	一般管控单元	ZH13082130001	水环境其他区域、大气一般管控区	空间布局约束	/	<p>1、项目不属于《市场准入负面清单（2022）年版》中相关行业禁止类；项目为输变电工程，不涉及总量控制内容；项目施工期影响短暂，运营期主要为噪声、电磁辐射影响，经采取相应措施或满足噪声和电磁辐射相关排放标准要求；2、本项目为输变电工程，不属于工业项目，且项目建设符合河北省“三线一单”生态分区一般管控单元的要求，符</p>	符合
						污染物排放管控	<p>1、注重控制新增产能水环境污染控制，实施水污染排放项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入管控清单。</p> <p>2、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</p>		

						<p>实现全面治理。</p> <p>3、加快农村生活供排水、旱厕改造等基础设施建设，对生活污水进行相对集中收集，采用适宜方式进行处理。</p>	<p>合国家产业政策要求，塔基需永久占用一部分林地等土地，但项目属于重点输变电建设项目选址确实无法避让。施工期需要消耗部分水资源和电力资源，运营期为当地输送电能，维保人员依托变电站，不属于耗能项目，满足能源管控准入要求。</p>
					环境风险管控	<p>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。</p> <p>2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患</p>	<p>本项目为输变电工程，不属于矿山企业。</p>

							治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。		
						资源利用效率	完善规模化畜禽养殖场粪污处理设施配套建设，实施粪污资源化综合利用。	本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖行业。	
		两间房乡、巴克什营镇	一般管控单元	ZH13082430001	水环境其他区域 大气一般管控区	空间布局约束	/	/	符合
						污染物排放管控	/		
						环境风险管控	1、严格控制高毒高残留高风险农药使用，严格落实农膜管理制度，推广地膜科学使用回收。2、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。3、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	本项目为输变电工程，不属于矿山和畜禽养殖行业，不涉及农药等事项。	符合

						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。4、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			
						资源利用效率	1、加强乡镇污水管网建设，稳步提升污水收集处理率。2、加强农田灌溉设施建设，有效提高农田灌溉用水效率。3、完善规模化畜禽养殖场粪污处理设施配套建设，实施粪污资源化综合利用。	项目属于输变电工程，仅施工期需要消耗部分水资源和电力资源，运营期为当地输送电能，维保人员依托变电站。不涉及农田灌溉用水及畜禽养殖。	符合
		两间房乡、巴克什营	优先保护单元	ZH13082410005	燕山水源涵养-生物多样性	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中生态保护红线	本项目为输变电工程，属于生态保护红线内、自然保	符合

		镇			性维护生态保护红线		准入要求	护地核心保护区外，正面清单内，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。在施工期应严格遵守此区域有限人为活动原则。	
						污染物排放管控	/	/	
						环境风险管控	/	/	
						资源利用效率	/	/	
	两间房乡、巴克什营镇	优先保护单元	ZH13082410006	一般生态空间 水环境其他区域 大气一般管控区	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求	本项目为输变电工程，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水源涵养功能的项目	符合	
					污染物排放管控	水环境一般管控区应注重控制新增产能水环境污染物控制，实施水污染防治项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水	项目施工期需要消耗部分水资源和电力资源，运营期为当地输送电能，维保人员依托变电站，不属于耗能项目，满足能源管控准入要求。		

						环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入管控清单。	
						环境风险管控	/
						资源利用效率	<p>1、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>2、在严格保护生态环境前提下，鼓励采取多样化模式和路径，科学合理推动生态产品价值实现。</p> <p>本项目为输变电工程，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。施工期临时占地结束后进行植被恢复，最大程度减小和恢复施工临时占地对地表植被产生的影响。</p>

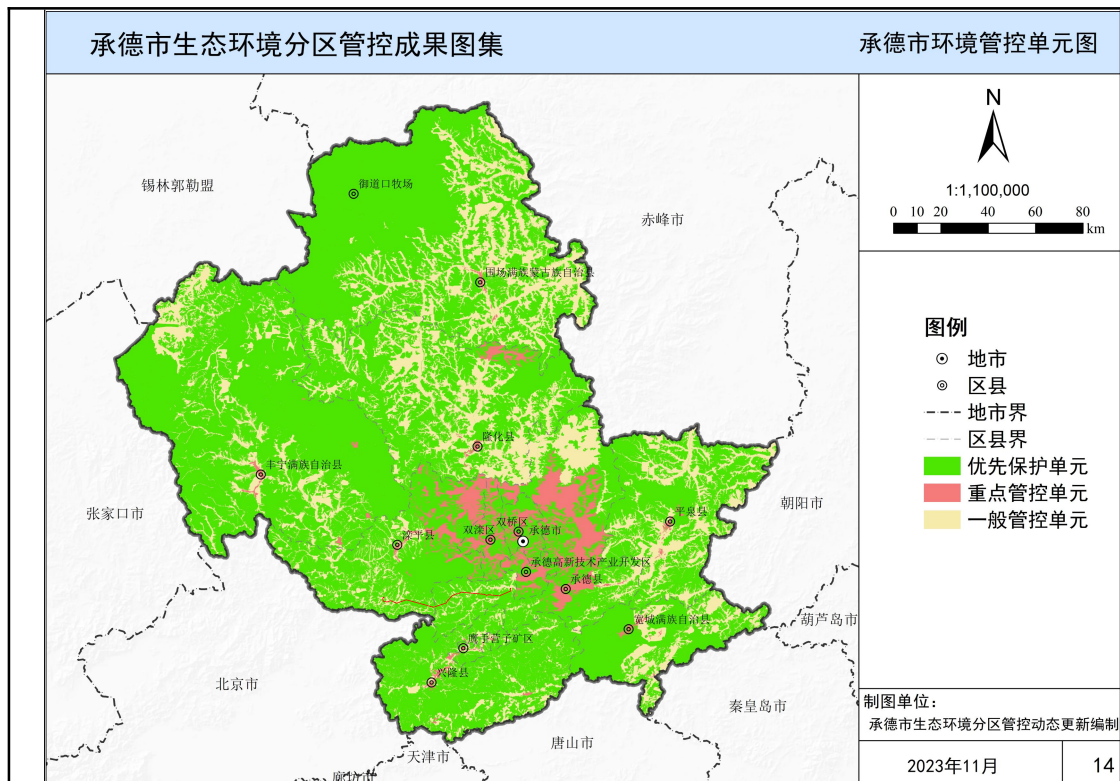


图 1-1 工程永久占地与“三线一单”生态环境分区管控位置关系

(1) 承德市总体准入清单-生态保护红线准入清单要求

生态保护红线内自然保护地核心保护区准入目录：1.原则上禁止人为活动，经依法批准的科学研究观测、调查监测、生态修复等法律、法规和国家有关规定允许的活动除外。

生态保护红线内、自然保护地核心保护区外准入目录：生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

本项目为输变电工程，属于生态保护红线内、自然保护地核心保护区外，正面清单内，必须且无法避让，根据承德市自然资源和规划局出具的《关于局智沟220千伏变电站110千伏送出工程符合国土空间规划情况的说明》，本线路工程为市局规划重点建设项目（见附件2），符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设。在施工期应严格遵守此区域有限人为活动原则。

(2) 承德市总体准入清单-一般生态空间要求

承德市生态功能主要为水源涵养与防风固沙型，其分类管控要求如下：针对水源涵养型一般生态空间，1.在不影响区域主导生态功能、不降低区域环

其他符合性分析

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，可适度进行合理有序的开发建设活动。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。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。

针对防风固沙型一般生态空间，1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。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。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。

限制开发建设活动的要求：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

保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位等保护范围内，国家规定不得开采矿产资源的其他地区。矿产资源勘查实行最严格的生态环境保护制度，全面推行绿色勘查。矿产资源勘查项目应当严格落实国土空间规划和矿产资源总体规划，符合生态保护红线管控相关要求，充分考虑区域生态环境承载能力，科学评估勘查作业可能对生态环境、水源涵养的影响。勘察设计方案应当落实绿色勘察理念，严格执行国家绿色勘察有关标准和规范。勘查单位应当严格按照地质矿产勘查规范、绿色勘查规范和勘查设计方案进行施工作业。严格控制露天矿山开采，对已有露天矿山推广先进适用的开采技术；露天矿山企业应当实行平台式开采，提高生产质量、生产效率，保障矿山采后高标准复垦复绿。

本项目为输变电工程，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水源涵养功能的项目。

(3) 承德市总体准入清单要求

以下要求选取自承德市总体准入清单要求中与本项目有关的内容。本线路涉及管控单元部分污染物排放管控要求执行通用型水环境准入管控清单要求。

①承德市总体准入清单要求-水环境总体要求：

(1) 禁止建设不符合国家产业政策和行业准入条件的工业项目。(2) 现有及新建企业污染排放应满足排污许可证要求。未发放排污许可证企业满足行业排放标准与总量控制要求。国家规定期限内前未获得排污许可证的企业应关停退出。(3) 造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替换。(4) 新建污水处理设施及其配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。纳管企业应当防止、减少环境污染和生态破坏，按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任。一是按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。二是依法按照相关技术规范开展自行监测并主动公开污染物排放信息，自觉接受监督。属于水环境重点排污单位的，还须依法安装使用自动监测设备，并与当地生态环境部门、运营单位共享数据。三是根据《污水处理费征

收使用管理办法》（财税〔2014〕151号）、委托处理合同等，及时足额缴纳污水处理相关费用。四是发生事故致使排放的污水可能危及污水处理厂安全运行时，应当立即启动应急预案，采取应急措施消除危害，通知运营单位并向生态环境部门及相关主管部门报告。（5）新建、改建、扩建污水处理项目环境影响评价，要将服务范围内污水调查情况作为重要内容。（6）一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址、建设、运行、封场、土地复垦等过程的环境保护要求，以及替代贮存、填埋处置的一般工业固体废物充填及回填利用环境保护要求应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。（7）新建危险废物填埋场的建设、运行、封场及封场后环境管理过程的污染控制，现有危险废物填埋场的入场要求、运行要求、污染物排放要求、封场及封场后环境管理要求应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。（8）将潮河干流流经的古北口镇、高岭镇、太师屯镇、黄旗镇、土城镇、大阁镇、南关蒙古族乡、胡麻营镇、黑山咀镇、天桥镇、虎什哈镇、付家店满族乡、巴克什营镇等乡镇划为重点化肥农药减量区，其他区域划为一般化肥减量区。2025年底前，流域内化肥农药施用总量降低20%以上。（9）2025年，承德市化学需氧量重点工程减排量1.27万吨、氨氮重点工程减排量0.041万吨。

本项目为输变电工程，不属于工业项目，施工期需要消耗部分水资源和电力资源，运营期为当地输送电能，维保人员依托变电站，不属于耗能项目，满足能源管控准入要求。

5、与国土空间规划符合性分析

本线路工程位于承德市承德县、滦平县境内，项目与承德市及各县国土空间规划符合性分析如下

（1）《承德市国土空间总体规划（2021-2035）》中相关要求

《承德市国土空间总体规划（2021-2035）》中4.3基础设施章节，指出要完善水、电、热、气、讯等基础设施建设。其中电力系统方面，近期加快建设承德首座1000千伏特高压变电站，同步配套建设500千伏变电站项目3座，形成“三站一送大基地”。

（2）《承德县国土空间总体规划（2021-2035）》中相关要求

《承德县国土空间总体规划（2021-2035）》中5.4市政基础设施章节，指出要完善水、电、热、气、讯等基础设施建设。其中电力系统方面，形成以

500千伏变电站为主电源、220千伏变电站为枢纽、110千伏线路为主网架、35千伏线路环网运行的供电网络。

(3) 《滦平县国土空间总体规划(2021-2035)》相关要求

《滦平县国土空间总体规划(2021-2035)》中4.3基础设施章节,提出完善水、电、热、气、讯第基础设施建设。其中电力:完善大型供电设施建设。形成以500千伏变电站为主电源、220千伏变电站为枢纽、110千伏线路为主网架的供电网络。新建1座500千伏变电站,1座220千伏变电站,4座110千伏变电站。

根据承德市自然资源和规划局出具的《关于局智沟220千伏变电站110千伏送出工程符合国土空间规划情况的说明》,本线路工程为符合《承德市国土空间总体规划(2021-2035)》重点建设项目(见附件2),符合承德市国土空间规划;本项目为110千伏的输变电线路工程,起点局智沟220kv变电站,终点巴克什营110kv变电站。本输电工程建设有助于改善,滦巴线故障或检修时,当地变电站供电不足,运行不稳定的局面。符合承德县和滦平县国土空间规划电力建设要求。

6、环境功能规划符合性分析

①《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》,本项目区位于II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区。详见附图14。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,不会造成林果产量与品质的下降,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。因此不影响生态功能区性质。

②《承德市城市总体规划(2016-2030年)》中承德市市域功能区划、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》符合性分析

根据《承德市城市总体规划(2016-2030年)》中“承德市市域环境功能区划图”本工程区承德县县域位于冀北及燕山山地生态区II中的燕山山地南部林果生态亚区II-4,具体为II-4-2(承德县西部水源涵养、水土保持功能区),滦平县县域位于冀北及燕山山地生态区II中的冀北山地森林生态亚区II-1,具体为II-1-5(潮河流域水源涵养、水资源保护功能区)II-1-5。详见附图15。

承德市重点水源涵养生态功能保护区总面积8015.92km²,占全市土地面积的20.29%,保护区有7773.71km²的面积在承德市“燕山山地水源涵养重要

区”内，占其总面积的 26.84%。根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，本工程未处于该区域内。详见附图 16。

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，可以满足上述环境功能区划要求。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。

7、“十四五”规划符合性分析

根据承德市 2020 年 11 月 12 日印发《关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，在“加快基础设施建设夯实发展保障支撑能力水平”中要求“构建全链条现代能源供应网”，具体为：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 千伏特高压变电站，同步配套建设 500 千伏变电站项目，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。积极推进城市配网项目建设，争取新建 220 千伏、110 千伏变电站 19 座，新增输电容量 1300 兆伏安以上，持续巩固城市供电可靠性。全面提升农村电网网架结构，加强布局建设 35 千伏、10 千伏及以下变电站和电网线路项目，加快配电台区改造升级，争取“十四五”期间农村电网新增容量 170 兆伏安以上，持续提升乡村电气化水平，助推农村产业和经济发展。加快推进智能电网和微电网示范项目建设。推进分布式电源智能电网示范项目建设，提高供电可靠性及与用户双向互动能力。依托产业园区、大数据中心、大型公共设施及重点用能企业，建设分散式风电、分布式光伏发电、生物质、核小堆等多种能源供应形式的智能微电网项目，着力培育能源互联网新业态。

本项目的建设可以满足负荷发展需要、提高地区供电可靠性、优化承德市滦平县和承德县 110kV 网架结构，提高主网供电可靠性。因此项目符合承德市“十四五”规划要求。

8、沙化土地符合性分析

通过与河北省“三线一单”信息管理平台中全省沙化土地图层对比可知，

本项目塔基永久占地及施工临时占地不涉及沙化土地区域。

本项目施工期临时占地区域的裸露土地均采取密目网苫盖等防尘措施，同时对于施工期的临时占地占用的土地在使施工结束及时覆土绿化恢复原地貌植被，一定程度上起到阻风固沙的作用，有助于预防区域沙化土地的产生。

9、项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析如下表

表1-4 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性

序号	相关要求	本工程建设情况	符合性
一、选址选线			
1	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。	本项目部分塔基需压占生态红线，属于“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”工程建设内容，是“允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的一种工程建设活动。项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区，无国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施。	符合
2	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	本项目架空线路进出线选址及评价范围，不涉及以医疗卫生、居住、文化教育等为主要功能的区域。	符合
3	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	本项目输送线路架设方式为单回架设，有效减少了走廊宽度，降低了环境影响。	符合
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本线路工程不涉及 0 类声功能区	符合
5	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	本输电线路不可避免地需占用林地，已从选址选线角度考虑少占林地，并需对占用部分给予当地村民经济补偿。	符合
6	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	本输电线路不涉及自然保护区	符合

	中分布区		
二、设计			
7	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响	本项目输电工程采用单回路塔进行架设，架设高度按照相关规范设计，合理设置塔基数量，导线参数满足需求，能够减少电磁环境影响。	符合
8	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	本项目线路尽可能的避让电磁敏感目标，从源头上降低电磁环境影响。	符合
9	输变电建设项目在涉及工程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	本输电线路已在设计时按照避让、减缓、恢复的顺序考虑线路选址选线，但基于线路路径占地和跨度考虑，部分塔基不可避免需占用生态保护红线；且对占用生态红线部分的施工期采取严格的减缓和恢复的生态保护措施	符合
10	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	本输电线路已因地制宜合理选择塔基基础，在山区采用全方位长短腿与不等高基础设计，尽量减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区的路径，已采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境	符合
11	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计	本线路工程通过严格控制施工作业范围，施工利用路径区原有道路，做好土石方平衡，挖方尽可能回填和平整土地。线路施工不设施工营地。	符合
12	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	本输电线路不进入自然保护区	符合
三、施工			
13	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响	本输电线路不进入自然保护区和饮用水水源保护区，不可避免地穿越生态保护红线，施工期加强施工人员的环保培训，禁止随地乱扔垃圾，猎捕小动物，穿越河流段禁止往河道内丢弃固体废物等措施，减少对生态保护红线的影	符合
14	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地；输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，	本项目施工占用林地，挖方采取分层开挖，分层堆放，分层回填的措施。	符合

	应做好表土剥离、分类存放和回填利用		
15	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目施工利用原有村间或林间小路，不新建道路	符合
16	施工现场使用带油料的机械器具，应采取防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染	本项目施工机械定期维护保养，从源头保证其良好运行，避免机械油料产生跑冒滴露现象。	符合
17	施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复	本项目施工结束对临时占地进行清理，不残留生境外的建筑垃圾、人员垃圾，做到人走场地清。同时将挖方表土进行分层回填。对于破坏的植被进行恢复种植，尽可能恢复原有植被地貌。	符合
18	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物	本项目输电线路部分塔基距离水体较近，部分跨越水体，在施工期禁止向临近水体倾倒垃圾、弃土、弃渣；本项目输电线路均为架空线路，不涉及地下钻越工程，不产生钻浆。	符合
19	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理	本项目施工人员产生的生活污水利用当地现有的设施，不新建；	符合
20	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染	项目施工期间加强物料运输管理，采取苫盖密闭运输，施工段设置硬质围挡，保持道路干净不残留建筑垃圾等固废，对临时堆土场密目网苫盖，降低扬尘产生。	符合
21	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业	土石方采用密闭型车辆进行运输，临时堆土及施工场地及时进行洒水抑尘	符合
22	施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖	施工对裸露地面及时覆盖，暂不开工的裸露地表进行苫盖。	符合
23	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧	施工期固废采取合理措施，建筑垃圾要求集中堆放，运至指定的场所处理；土石方尽量做到“挖填平衡”，多余土方铺至铁塔下面及四周；施工人员的生活垃圾集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，送至生活垃圾填埋场；不就地焚烧。	符合

24	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工	施工期固废采取合理措施,建筑垃圾要求集中堆放,运至指定的场所处理;土石方尽量做到“挖填平衡”,多余土方铺至铁塔下面及四周;施工人员的生活垃圾集中收集后,清运至当地的垃圾收集点,	符合
25	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	施工期临时占地主要是牵张场占地,尽量少占用林地、耕地,产生的固废及时清运,避免应长期堆放固废对土地使用功能造成不可逆影响。	符合
四、运行			
26	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、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求	运营期提出了定期监测计划	符合

根据本表前述分析,项目中输电线路建设受诸多因素影响,从投资强度、建设难度及环境保护角度考虑,完全绕行红线区几无可能。在当地各种限制情况下,无法全部避让“燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线”区,输电线路工程必须穿越或跨越红线区才能完成建设,项目须取得自然资源与规划行政管理部门同意本项目建设的证明文件。工程的选线与设计按少占用生态红区土地、减少生态破坏进行设计,在建设及运营过程中对生态红线区相应生态目标采取了保护、减缓和补偿措施后,对生态红线区基本不产生影响或影响甚微,输电线路跨越的生态红线区域主要生态要素不变,生态红线区会得到有效保护。

项目的建设及运营过程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,污染物的生产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。具体详见本报告表“四、主要环境影响和保护措施”。

承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程,路线涉及承德市承德县和滦平县。项目的实施,征询了承德县、滦平县各级部门意见,给出了选址、选线原则同意意见。协议情况统计如下表 1-5 所示。

表 1-5 相关部门对项目选址、选线协议情况统计表

序号	行政区域	协议单位	协议内容	执行情况
1	承德县	承德县自然资源和规划局	同意	已回文
2		承德县生态环境局	同意	已回文
3		承德县林业和草原局	同意	已回文
4		承德县水务局	同意	已回文
5		承德县交通运输局	同意	已回文
6		承德县文物保护事务所	同意	已回文
7		承德县公安局	同意	已回文
8		承德县人民武装部	同意	已回文
9		承德县人民政府	同意	已回文
10		承德县鞍将镇人民政府	同意	已回文
11		承德县东小白旗乡人民政府	同意	已回文
1	滦平县	滦平县自然资源和规划局	同意	已回文
2		滦平县生态环境局	同意	已回文
3		滦平县林业和草原局	同意	已回文
4		滦平县水务局	同意	已回文
5		滦平县交通运输局	同意	已回文
6		承德县文物局	同意	已回文
7		滦平县公安局	同意	已回文
8		滦平县人民武装部	同意	已回文
9		滦平县人民政府	同意	已回文
10		滦平县两间房镇人民政府	同意	已回文
11		滦平县巴克什营镇人民政府	同意	已回文
<p>综上，项目的建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相应要求。</p>				

二、建设内容

地理位置	<p>本项目送出线路途经承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，线路长度为 36km。起点为局智沟 220kV 变电站出线构架，坐标为经度 117°40'14.180"，纬度 40°44'29.270"；终点为 110kV 巴克什营变电站 110kV 进线构架，坐标为经度 117°18'7.660"，纬度 40°43'26.100"。</p> <p>项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目由来</p> <p>巴克什营 110kV 变电站位于滦平县城南部，为县城南部区域供电的 110kV 变电站，该变电站为单电源供电，电源点为滦平 110kV 变电站，不满足线路 N-1。当滦巴线故障或检修，通过滦平 110kV 变电站—火斗山 35kV 变电站—巴克什营 35kV 变电站—巴克什营 110kV 变电站 35kV 母线—涝洼 35kV 变电站供电；巴克什营 110kV 变电站 10kV 负荷通过巴克什营 35kV 变电站 10kV 侧反带巴克什营 110kV 变电站 10kV 母线特殊运行方式。</p> <p>通过网上电网叠加分析，2023 年巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站最大叠加负荷为 32.42MW。本期巴克什营 110kV 变电站新增负荷 19.17MW，考虑自然增长率，投产年巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站最大叠加负荷将达到 56.97MW。</p> <p>滦巴线故障或检修时，通过火斗山-巴克什营 35kV 线路来带巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站负荷。火斗山-巴克什营 35kV 线路导线型号为 LGJ-95/15，其持续极限输电容量为 19.89MVA（30℃），不能转供巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站全部负荷（2025 年将达到 56.97MW），将损失较大容量负荷。同时该检修运行方式，供电过程保护可能会失去选择性。</p> <p>新建局智沟-巴克什营 110kV 线路，为巴克什营提供第二路电源，提高了巴克什营地区供电可靠性，改善滦平地区 110kV 网架结构，并满足巴克什营地区新增负荷用能需求。</p> <p>冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程已取得承德市数据和政务服务局的核准，备案文号为承数政核字[2024]21 号，获得了许可准入。</p> <p>二、工程建设基础信息</p>

1、工程名称：冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

2、建设性质：新建

3、建设单位：国网冀北电力有限公司承德供电公司

4、建设地点：冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。线路起点坐标为：117°40'14.180"，40°44'29.270"；线路终点坐标为：117°18'7.660"，40°43'26.100"。

5、工作制度与职工人数

本工程运营期全年为 365 天，每天 24 小时运行，为自动测控无人值守。

6、工程投资：项目总投资 6282 万元，其中环保投资为 220 万元，占总投资的 3.5%。全部由建设单位自筹解决。

7、工程进度：项目拟于 2024 年 8 月动工，2025 年 8 月并网，进入调试运营阶段。

三、工程建设基本情况及主要建设参数

拟建工程主要建设冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程。具体如下：

1、线路工程建设情况

主体工程：工程设计起于局智沟 220kV 变电站，止于 110kV 巴克什营变电站，架空线路全长 36km。导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，地线型号为 2 根 OPGW 光缆，新建单回耐张塔 56 基，新建单回终端塔 1 基，新建双回终端塔 1 基，新建单回直线塔 53 基，共计 111 基。

临时工程：建设临时施工场地、施工便道、牵张场等，本项目不设施工营地，租住当地民房作为临时施工驻地。

环保工程：为施工期生态环境大气、污水站、固废治理工程及施工场地生态保护与恢复工程。

2、出线间隔建设情况

(1) 依托工程--局智沟 220kV 变电站出线间隔

局智沟 220kV 变电站，位于巴克什营站东北方向约 31.2km，根据《冀北承德局智沟 220kV 变电站主变扩建工程环境影响报告表》，局智沟 220kV 变电站由屯南 220kV 开关站改造，拟建主变 1×180MVA。项目建成后，220kV 出线 5 回，110kV 出线 2 回，出线向南，1 回为巴克什营，1 回备用，10kV

出线 8 回。本输送线路工程起点间隔依托《冀北承德局智沟 220kV 变电站主变扩建工程》。

本工程需占用局智沟西起第 1 间隔出线。

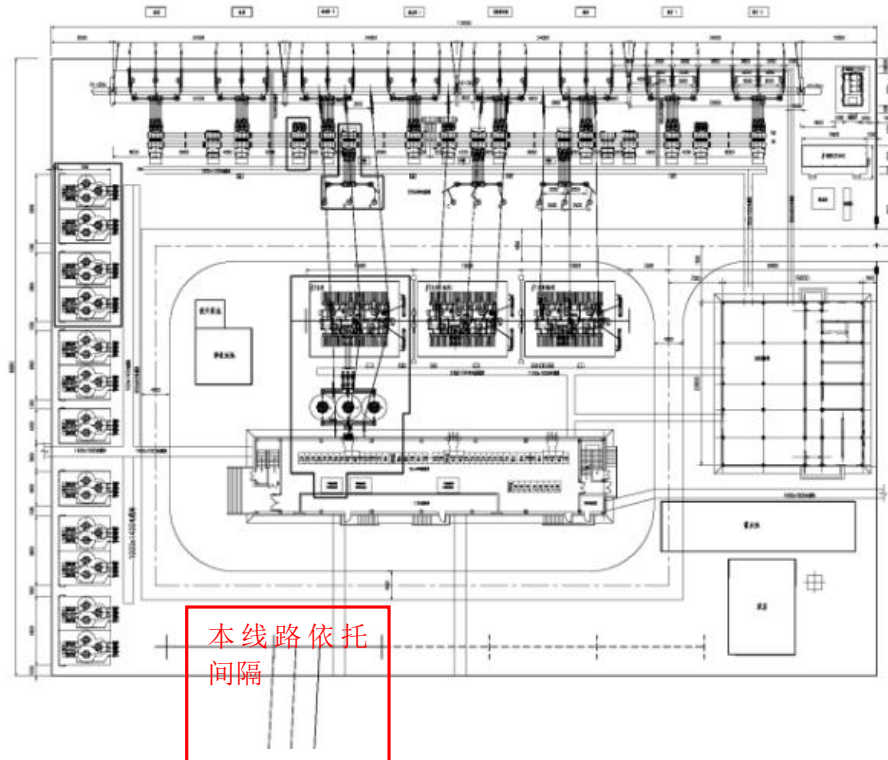


图 2-1 局智沟出线间隔示意图

(2) 巴克什营 110kV 变电站出线间隔

巴克什营 110kV 变电站, 主变 $2 \times 50\text{MVA}$, 电压等级 110/35/10.5kV, 110kV 为不完整内桥接线, 已出线 1 回, 为滦巴线。2023 年最大负荷为 21.27MW, 最大负载率为 23.66%。本期扩建至局智沟 220kV 变电站 110kV 进线间隔 1 个, 扩建 PT 间隔 1 个、完善 110kV 部分母线, 增加相应二次设备。新建线路建成后, 考虑由局智沟 220kV 变电站经巴克营 110kV 母线带滦平 110kV 变电站方式, 因此需要在巴克什营站的滦平出线增加距离保护(带重合闸功能)。

本工程需占用巴克什营东起第 2 间隔进线。

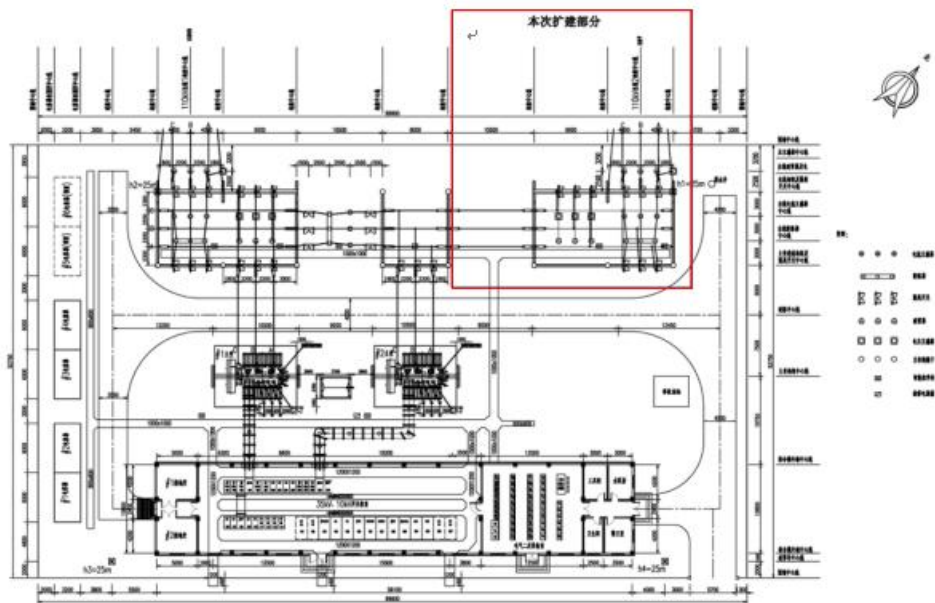


图 2-2 巴克什营进线间隔示意图

四、项目组成

项目组成包括主体工程、辅助工程、环保工程、临时工程和依托工程。

表 2-1 项目建设内容情况一览表

类别	名称	工程内容		
主体工程	承德巴克什营 110kV 变电站扩建间隔	本工程新建局智沟至巴克什营 110kV 进线间隔，将原滦巴线与新建设局智沟进行进行倒间隔，即：新建局智沟进线接原滦巴线间隔，原滦巴线倒至新建间隔。		
	冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	起点	起点位于局智沟 220kv 变电站西起第 1 间隔架空出线。	
		终点	终点止于承德巴克什营 110kV 变电站的原滦巴线与新建设局智沟进行进行倒间隔，即：新建局智沟进线接原滦巴线间隔，原滦巴线倒至新建间隔。本工程占用东起第 2 间隔架空进线。	
		工程特点	线路位于承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，全线属低山、丘陵地貌，地势高差起伏不大，海拔高度在 1000m 以内。全线一般山地 90%，丘陵 10%。线路所经地区为非居民区，线路需穿（跨）越生态红线。	
		额定电压	110kV	
		回路数	单回	
		线路长度	路径全长 36km，为单回架空线路	
		曲折系数	1.16	
		导线型号	导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线	
		地线型号	地线型号为 2 根 OPGW 光缆。	
架设方式	架空挂线			
铁塔数量	共计使用杆塔 111 基，其中：新建单回耐张塔 56 基，			

			新建单回终端塔 1 基，新建双回终端塔 1 基，新建单回直线塔 53 基。
		塔型	1) 单回路耐张塔采用 110-DC21D-JC1/JC1R、110-DC21D-JC2、110-DC21D-JC3/JC3R、110-DC21D-JC4、110-DC21D-DJC 塔； 2) 单回路直线塔采用 110-DC21D-ZMC2、110-DC21D-ZMC3、110-DC21D-ZMCK、110-DC21D-ZMCR 塔； 3) 双回路终端塔采用 110-DC21S-DJ 塔；
		污区等级	全线按 d 级污秽上限配置绝缘
	长期占地	塔基占地 11234.59m ² 。主要占用草地、林地	
临时工程	施工营地	不设置施工人员食宿营地，设备与设施营地利用牵张场及塔基占地。	
	塔基施工场地	塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料，合计约 34348.47m ² 。	
	跨越施工场地	跨越施工场地 4 处，每处占地面积约为 400m ² ，跨越施工场地总占地面积为 1600m ² 。	
	施工便道	临时道路尽量利用现有道路。在无现有道路可利用的情况下，需开辟部分新的机械进场道路、人抬道路。 ①机械进场道路：本项目共需新建、拓宽机械进场道路总占地面积 4500m ² 。②人抬道路：需新开辟人抬道路总占地面积 60200m ² 。施工道路总占地面积 64700m ² 。	
	弃土弃渣	不设置弃土、弃渣场，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌。	
	牵张场	每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。本线路工程共设计导线牵张场 13 处，地线牵张场地 13 处，属临时占地，其中导线牵张场每处占地面积约为 2400m ² ，地线牵张场每处占地面积约为 667m ² 。牵张场总占地合计 39871m ² 。	
公用工程	给水	引自附近村庄	
	排水	施工期：施工生活废水依托当地居民的生活污水处理设施；生产废水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘。 运营期：无废水产生。	
	供电	施工期临时用电引自附近线路；运营期项目区无人值守，定期巡查，无需供电	
环保工程	废气	施工期：施工扬尘采用设置围挡、洒水降尘、车辆冲洗等治理措施；物料运输篷布遮盖。 运营期：项目为输电线路运营期无废气产生。	
	废水	施工期：产生的废水主要为基础养护废水、车辆清洗废水和施工人员生活污水。本工程施工人员住宿租用当地民房解决，施工人员生活污水依托当地的生活污水处理设施处理。线路施工过程中产生的基础养护废水和车辆清洗废水，均经沉淀池沉淀处理后用于施工场地抑尘。 运营期：无废水产生。	
	噪声	施工期：施工期噪声主要为运输车辆交通噪声、挖掘机、装载机等施工、牵张场内牵张机等噪声；主要采取选用低噪声设备、注意设备维护保养合理操作；合理布置施工现场，设置围挡；合理安排施工时间；运输车辆在穿越附近居民点时应控制车速、禁鸣，加强车辆维护；牵张场选择时应远离村庄。 运营期：选用工艺好的导线来降低输电线路运营过程产生的电晕噪声。	

	固废	<p>施工期：生活垃圾集中收集后定期清运；建筑垃圾集中堆放，运至指定场所处理；施工的土石方尽量做到“挖填平衡”；施工遮挡隔离措施。</p> <p>运营期：无固废产生</p>
	电磁	<p>施工期：无。</p> <p>运营期：在本项目在选线过程中，对沿线与环境有关的地方政府、军事、林业、矿业、通信、文物等部门进行了收资调研和路径协调工作，并根据有关部门的意见对线路进行了优化工作，避开了相关的环境敏感点。科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。导线的挂设高度应确保与各种跨越物留有足够净空距离。</p>
	生态保护	<p>设计期：优化选址选线，尽量避让生态环境敏感目标，线路工程按照土石方挖填平衡进行设计，经过林区应尽量采用架空杆塔跨越方式，山区铁塔采用高低脚设计。</p> <p>施工期：限制施工作业带范围，施工作业主要在远离生态红线的一侧，减少施工开挖面积和临时占地面积，表土分层堆放，分层回填；在施工区域设置警示牌，施工临时占地及时恢复，临时弃土、土石料场风季用苫布遮盖；优化土方平衡，弃土及时清运，减少二次倒运和堆放；施工结束后，及时对施工碾压过的土地进行人工洒水，使土壤自然疏松，按原来的地貌选择合适的草种或树木进行恢复性种植，在恢复期间注意保护，减少人畜和车辆的影响。</p> <p>运营期：为降低鸟类撞击铁塔或导线造成的影响，需在塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。</p>
	水土流失工程	<p>对因永久塔基占地的水土流失采取工程措施，对扰动的地表采取砾石覆盖措施，施工结束及时表土回填，并采取植被恢复措施；对于占用的林地、耕地已签订补偿协议；临时堆土场采用彩钢板防护，及时回填，减少临时堆土量；</p>
	承德巴克什营110kV变电站	<p>现已建设2台50MVA主变。</p> <p>型号：SSZ20-50000/110；</p> <p>容量比50/50/50MVA；</p> <p>电压比：110±8×1.25%/37/10.5kV，电压等级为110/35/10kV，每台主变低压侧安装无功补偿电容器2×6Mvar。110kV远期出线2回，均为架空出线，主接线终期为扩大内桥接线；35kV规划出线6回为电缆出线，主接线终期为内桥接线；10kV规划出线16回为电缆出线，主接线终期为单母三分段接线。110kV远期出线2回，一回为滦巴线已建成，一回为本拟建线路。本工程扩建间隔为东起第1间隔，原滦巴线倒至新建间隔，拟建线路接原滦巴线间隔。</p>
依托工程	局智沟220kV变电站	<p>终期规模：局智沟220kV变电站终期规划建设3×180MVA三绕组有载调压变压器，每台主变下规划装设4×8Mvar无功补偿电容器配置；220kV规划出线8回，出线向北。站外出线由西向东依次为备用、备用、金山岭II、金山岭I、安匠牵引站、备用、营子I、营子II。110kV规划出线10回，出线向南。站外由西向东依次为备用、备用、巴克什营、备用(阿那亚)、备用、备用、备用、备用、备用、备用。10kV规划出线24回。</p> <p>已建内容：局智沟220kV变电站内主控通信室、220kV GIS设备基础、220kV构架前期建成；主控通信室为钢筋混凝土结构，单层建筑，长22.8m，宽19.6m，室内外高差0.45m，层高3.6m。220kV已出线5回，均为前身屯南开关站已建设施。</p> <p>本工程依托的局智沟扩建项目：本工程依托的《冀北承德局智沟220千伏变电站改造工程环境影响报告表》已于2024年5月20日取得承</p>

德市数据和政务服务局的审批文件，文号：承数政字[2024]146号。环评及批复建设内容：安装1台180MVA主变压器，电压等级为220/110/10kV，220kV无新增出线，已建成双母线接线(分段间隔已建)；110kV出线2回，出线向南，采用双母线接线；10kV出线8回，单母线分段接线。主变下装设4×8Mvar无功补偿电容器配置和1组限流电抗器；主变基础、设备支架分期建设；10kV室外电容器建设4组。本输电线路工程的出线间隔由《冀北承德局智沟220千伏变电站改造工程》实现。本项目输变电路工程依托局智沟改造工程110kV西起第1间隔出线。

五、线路路径

1、路径描述

线路由局智沟220kV站110kV侧架空向南出线，经双回路终端塔单侧横担，向南架设跨过公路上滦线，右转向西南经南沟门村北架设至湾子村村南，之后右转向西前行，经五道沟村、东沟村、拐子沟村、草碾沟村、北沟村、石门沟村（其中钻越500kV金太一二线），左转向西南经大地村南三岔口村北之间至白家村村北（其中钻越800kV锡泰线、220kV金文一线二线、500kV沽太二线、500kV沽太一线），右转沿县道X516北侧架空至黄土梁村村北，右转跨越G45大广高速公路及G101国道至巴克什营110千伏站北侧，向南架空进入巴克什营110kV变电站。

因新建线路位于山区，山区中基本草地及林区较多，造成单公里塔基数和塔重超标，但也是实际需要的。单回线路路径长度约36km。起点位于局智沟220kV变电站西起第3间隔出线。架空出线。线路终点止于承德巴克什营110kV变电站的原滦巴线与新建局智沟进行倒间隔，即：新建局智沟进线接原滦巴线间隔，原滦巴线倒至新建间隔。架空进线。

线路塔基及拐点坐标见下表2-2，路径方案详见附图5。

表 2-2 拟建线路拐点坐标（国家2000坐标系）

塔基	拐点	经度	纬度	塔基	拐点	经度	纬度
间隔终点	A27	525525.366	4509957.841	MG57	A15	540889.727	4508658.217
MG1	A26	525483.906	4510020.905	MG58	A14	541082.527	4509048.138
MG2	A25	525371.554	4509974.356	MG59	/	541331.948	4509317.356
MG3	A24	525286.013	4509796.353	MG60	/	541654.767	4509665.8
MG4	/	525298.112	4509647.353	MG61	/	541838.264	4509863.862
MG5	A23	525321.064	4509364.718	MG62	/	542061.859	4510105.205
MG6	A22	525437.846	4509078.618	MG63	A13	542282.055	4510342.881
MG7	/	525875.124	4508978.552	MG64	A12	542672.002	4510450.192
MG8	/	526026.229	4508944.087	MG65	/	542817.434	4510545.184
MG9	A21	526314.467	4508878.344	MG66	/	542940.035	4510625.378
MG10	/	526494.565	4508861.591	MG67	A11	543431.617	4510946.676
MG11	A20	526762.834	4508836.611	MG68	A10	543764.88	4510839.613
MG12	/	527138.436	4508915.159	MG69	/	544135.135	4511078.671
MG13	/	527283.268	4508945.365	MG70	A9	544437.262	4511274.047
MG14	/	527478.176	4508986.227	MG71	/	544846.94	4511236.285

MG15	A19	527668.045	4509025.945	MG72	/	545109.863	4511211.905
MG16	/	528025.31	4508872.391	MG73	/	545516.12	4511174.235
MG17	/	528371.033	4508723.799	MG74	/	545759.09	4511151.706
MG18	/	528524.305	4508657.922	MG75	/	546248.045	4511106.368
MG19	A18	528677.896	4508591.908	MG76	/	546576.617	4511075.901
MG20	/	529098.159	4508733.544	MG77	/	547118.293	4511025.674
MG21	/	529614.601	4508907.424	MG78	/	547235.789	4511014.78
MG22	/	529892.272	4509000.953	MG79	/	547552.415	4510985.421
MG23	/	530043.901	4509052.028	MG80	/	547946.773	4510948.854
MG24	/	530266.545	4509127.073	MG81	/	548248.478	4510920.878
MG25	/	530586.4	4509234.763	MG82	/	548912.506	4510858.823
MG26	/	530872.242	4509331.043	MG83	/	549060.434	4510845.59
MG27	A17	531093.995	4509405.737	MG84	/	549542.367	4510800.903
MG28	/	531315.921	4509345.753	MG85	A8	549684.316	4510787.741
MG29	/	531647.268	4509257.104	MG86	/	550018.815	4510581.442
MG30	/	531939.89	4509178.491	MG87	A7	550165.122	4510491.209
MG31	/	532363.859	4509064.59	MG88	A6	550658.11	4510341.285
MG32	/	532548.319	4509015.035	MG89	/	550745.291	4510376.432
MG33	/	532876.706	4508926.768	MG90	A5	551372.893	4510629.452
MG34	/	533087.234	4508870.159	MG91	/	551543.45	4510612.899
MG35	/	533212.802	4508836.505	MG92	/	552149.353	4510552.301
MG36	/	533557.594	4508743.875	MG93	/	552225.903	4510544.732
MG37	/	534066.536	4508607.169	MG94	/	552510.488	4510516.468
MG38	/	534494.314	4508492.175	MG95	/	552904.624	4510477.333
MG39	/	535029.391	4508348.337	MG96	/	553109.621	4510456.963
MG40	/	535140.495	4508318.651	MG97	/	553287.756	4510439.281
MG41	/	535433.127	4508239.997	MG98	/	553440.032	4510424.147
MG42	/	535913.101	4508111.092	MG99	/	553599.269	4510408.332
MG43	/	536147.743	4508048.056	MG100	A4	553932.908	4510375.195
MG44	/	536334.171	4507997.972	MG101	/	554167.805	4510474.858
MG45	/	536842.159	4507861.502	MG102	/	554399.741	4510573.562
MG46	/	537004.377	4507817.882	MG103	/	554841.444	4510761.25
MG47	/	537284.451	4507742.661	MG104	/	554944.471	4510805.069
MG48	A16	537776.897	4507610.386	MG105	/	555396.367	4510997.049
MG49	/	537969.721	4507675.149	MG106		555613.595	4511089.43
MG50	/	538104.255	4507720.584	MG107	/	555735.916	4511141.369
MG51	/	538344.033	4507801.294	MG108	/	556042.402	4511271.369
MG52	/	538601.751	4507887.917	MG109	/	556506.022	4511468.586
MG53	/	539037.311	4508034.435	MG110	A3	556772.325	4511581.862
MG54	/	539654.283	4508242.151	MG111	A2	556643.632	4512070.636
MG55	/	539975.414	4508350.268	间隔起 点	A1	556647.348	4512056.305
MG56	/	540510.668	4508530.62	/	/	/	/

2、线路跨越

本项目架空输电线路交叉跨越情况见表 2-3

表 2-3 本项目新建输电线路交叉跨越一览表

序号	交叉跨越物	数量	备注
1	G45 大广高速公路	1 次	跨越（跨越架）
2	G101 国道	1 次	跨越（跨越架）
3	乡村道路	7 次	跨越
4	800kV	1 次	钻越
5	500kV	4 次	钻越
6	220kV	2 次	钻越
7	10kV 及以下电力线	14 次	跨越
8	土路	23 次	跨越
9	成片林	16km	跨越
10	白河	3 次	跨越

11	安达木河	1次	跨越
12	两间房河	1次	跨越

3、跨越要求

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的有关规定，及线路跨越实际，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 2-4。

表 2-4 本项目输电线路跨越交叉设计距离一览表

序号	被跨越物名称	最小距离 (m)
1	居民区 (地面)	7.0
2	非居民区 (地面)	6.0
3	交通困难地区	5.0
4	步行可以到达的山坡	5.0
5	步行不能到达的山坡、峭壁和岩石	3.0
6	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	4.0
7	至铁路轨顶	7.5
8	至公路路面	7.0
9	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0
10	不通航河流冬季至冰面	6.0

4、线路涉及砍伐情况

本线路跨越的树种主要有杨树、松树等，其中成片的树木考虑跨越，树木的自然生长高度按冀基建（2013）175 号文件《国网冀北电力有限公司基建部关于线路跨越树木工程设计研讨会议纪要的通知》中的数据考虑。其它零星杂树按砍伐处理，按照《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的规定考虑。

各树种自然生长高度一般按下表考虑：

表 2-5 树木情况

树 种	自然生长高度(m)
杨树	28
槐树	15
松树	20
栗子树	15
柞树	15

主要树木砍伐情况：

表 2-6 树木涉及砍伐情况

名 称	单 位	数 量	措 施	备 注
杨树林	m	2000	跨越	
松树林	m	14000	跨越	
ø200 杨树	棵	1300	砍伐	

ø200 松树	棵	900	砍伐	
ø200 杨树	棵	2000	砍伐	临时用地
ø200 松树	棵	2000	砍伐	临时用地

线路走廊内障碍区情况如下



线下成片杨树林



线下成片杨树林



钻越沽太一线



钻越沽太一线



钻越沽太二线



钻越沽太二线



钻越金文一线二线



钻越金文一线二线

 <p>锡泰线0835号</p>	 <p>锡泰线0836号</p>
<p>钻越锡泰线</p>	<p>钻越锡泰线</p>
 <p>金太一线二线0068号</p>	 <p>金太一线二线0069号</p>
<p>钻越金太一线二线</p>	<p>钻越金太一线二线</p>
<p>六、塔型、线型</p>	

1、塔型

根据选定的路径方案及沿线地形地貌特征，综合分析比较各类塔型的技术条件对本工程铁塔系列进行了规划。按一种气象条件 $V=27\text{m/s}$ 、 $C=10\text{mm}$ 选用了《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录（2024年版）的通知》基建技术〔2023〕71号中的110-DC21D，110-DD21S模块相应塔型。各种塔型的使用条件详见下表2-7。本工程全线铁塔型式见附图8。

表 2-7 铁塔使用条件一览表

序号	塔名	呼高 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	转角度数 (度)	设计风速 (m/s)	覆冰 (mm)	导线型号	地线型号
1	110-DC21D-ZMC2	15-33	400	600	0	27m/s	10mm	JL3/G1A-240/30	48芯OPGW
2	110-DC21D-ZMC3	15-36	500	700	0				
3	110-DC21D-ZMCK	33-51	400	600	0				
4	110-DC21D-ZMCR	27-51	400	600	0				
5	110-DC21D-JC1/JC1R	15-27	450	700	0-20				
6	110-DC21D-JC2	15-27	450	700	20-40				
7	110-DC21D-JC3/JC3R	15-27	450	700	40-60				
8	110-DC21D-JC4	15-27	450	700	60-90				
9	110-DC21D-DJC	15-27	450	700	0-90				
10	110-DC21S-DJ	15-24	350	450	0-90				

2、线型

根据系统资料，主变容量及考虑产能及试点应用效果等影响，并且考虑到承德地区节能导线施工、运行经验，本工程选择 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线。根据可研，采用 2 根 OPGW-90-48 芯光作为本工程地线。

3、架空线路塔杆基础

根据本工程可研设计阶段的地质、水文情况及各型杆塔基础作用力的特点，按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则。全线基础最小埋置深度大于季节性土壤冻结深度。

本工程按照安全可靠、技术先进、经济适用、因地制宜、环境保护、方便施工的原则，主要推荐采用的基础型式及使用范围如下：大转角及终端塔采用直柱板式基础，基础分拉、压基础设计，以减少材料用量。直线塔及小

转角塔基础采用掏挖式、人工挖孔桩基础形式。

(1) 板式基础

柔性板式基础立柱配置钢筋，底板也配置钢筋。由于可以增加底板宽度，从而大大减小埋深。板式基础相比刚性台阶基础特点为：使用地质范围广，减小开挖施工难度，耗钢量较大，混凝土用量相对较低，本工程适用于平地段杆塔。

(2) 掏挖基础

掏挖式基础属于原状土基础，可充分利用土体的抗剪能力，明显减小混凝土用量和基础耗钢量；同时可避免基坑大开挖，降低了土方开挖及基坑回填工程量，不但可降低工程造价，而且能有效的保护植被，减小对环境的破坏，是一种环保型的基础型式。适用于在施工中掏挖和浇注混凝土时无水渗入基坑的粘性土中。它能充分发挥原状土的特性，不仅具有良好的抗拔性能，而且具有较大的横向承载力。这类基础具有节省材料、取消模板及回填土工序、加快工程施工进度、降低工程造价等优点。本工程中适用于山地段直线和小转角塔位处。

(3) 人工挖孔桩基础

对于塔位地形复杂、场地狭窄、高差较大，基础外露较高、且基础外负荷较大的情况，主要采用挖孔桩基础。挖孔桩基础能有效的降低基坑开挖量及小平台开挖量，减少施工弃土对表土的破坏，降低施工对环境的破坏，保护塔基周围的自然地貌。本工程中适用于山地段大转角和终端塔位处。

主要采用基础型式详见附图 9。

七、职工人数

本项目为输电线路建设，不增设劳动定员。巡查人员依托变电站。

八、接入系统方案

规划新建局智沟 220kV 站 1 回 110kV 出线至巴克什营站。

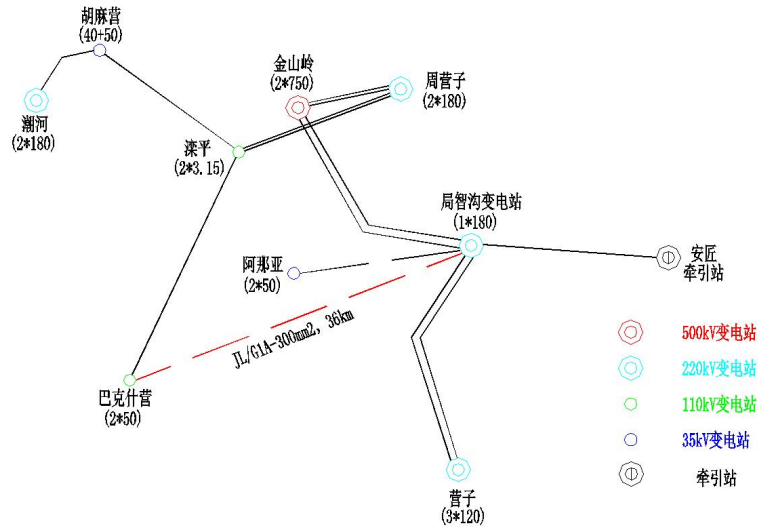


图 2-3 项目接入系统示意图

九、线路路径协议情况

本项目线路已取得当地政府、规划、生态环境、环境资源等相关部门的路径意见（详见附件 3）。

1、施工现场布置

(1) 施工布置原则

尽量利用原有场地，减少临时占地。本次间隔扩建的建设内容严格控制在相应变电站占地区域内，将施工设备及材料放置变电站内。

施工临时道路：本项目依托的变电站扩建间隔及线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造，以利用已有道路为第一选择，尽可能不单独新建临时施工道路，对无道路可达区域可建设临时便道，但临时便道依生态评价要求建设与使用。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本线路工程共设计导线牵张场 13 处，地线牵张场地 13 处，属临时占地，其中导线牵张场每处占地面积约为 2400m²，地线牵张场每处占地面积约为 667m²。牵张场总占地合计 39871m²。

(2) 施工总布置

①施工临时交通

本项目线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造，以利用已有道路为第一选择，机械进场道路依托现有道路；人抬道路需要临时新建。

②施工及生活办公区

变电站间隔扩建：变电站内施工应限于站内布置，场地布置与物料摆放按实际施工时不影响施工及安全即可。

线路工程为便于工程的安全生产及管理，本项目拟布置塔基临时施工占地及跨越的临时施工占地。为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位。牵张场平面布置包括通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。

工程项目全部在村庄及周边，租用当地现有民房不设施工生活营地。

③施工用水

施工用水采取在附近村庄买水的方式，饮用水为外购矿泉水。

④施工用电

就近由工程附近输电线路引接。为防止施工期间发生电网及其他停电事故，须设置柴油发电机作为备用动力设备。

施工作业区按要求安装照明设备。

⑤施工通讯

施工通讯利用现有的通讯网络采用有线和无线通讯设备。

2、永久占地

新建线路路径总长度计 36km。全线共需新建杆塔 111 基。塔基永久占地约为 11234.59m²。根据设计资料一塔图，塔基永久占地面积如下表所示，架空路径沿线以山地和林地为主。

表 2-8 塔基永久占地一览表

塔基	占地 面积 m ²	塔基	占地 面积 m ²	塔基	占地 面积 m ²	塔基	占地 面积 m ²
MG1	144	MG29	67.3	MG57	99.2	MG85	126.3
MG2	99.3	MG30	113.2	MG58	89.1	MG86	60.6
MG3	113.2	MG31	93.8	MG59	115.1	MG87	113.2
MG4	89.53	MG32	97.6	MG60	115.1	MG88	89.1
MG5	126.4	MG33	126.3	MG61	115.1	MG89	115.1
MG6	142.6	MG34	81.8	MG62	97.6	MG90	126.3
MG7	81.8	MG35	81.8	MG63	113.2	MG91	60.6
MG8	81.8	MG36	74.4	MG64	126.3	MG92	89.1
MG9	126.3	MG37	81.8	MG65	60.6	MG93	126.3
MG10	124.3	MG38	97.6	MG66	60.6	MG94	126.3
MG11	126.3	MG39	126.3	MG67	86.49	MG95	126.3
MG12	106.09	MG40	89.1	MG68	99.2	MG96	78.1
MG13	89.1	MG41	126.3	MG69	74.4	MG97	154
MG14	85.86	MG42	113.2	MG70	100.8	MG98	113.2
MG15	113.2	MG43	113.2	MG71	60.6	MG99	126.3
MG16	126.3	MG44	115.2	MG72	126.3	MG100	130.9
MG17	126.3	MG45	67.3	MG73	60.6	MG101	110.25
MG18	89.1	MG46	115.1	MG74	126.3	MG102	78.1
MG19	86.49	MG47	115.1	MG75	60.6	MG103	126.3
MG20	60.62	MG48	126.3	MG76	60.6	MG104	89.1
MG21	115.1	MG49	100.8	MG77	78.2	MG105	126.3
MG22	89.1	MG50	67.3	MG78	126.3	MG106	74.4
MG23	126.3	MG51	106.09	MG79	126.3	MG107	74.4
MG24	126.3	MG52	126.3	MG80	60.6	MG108	74.4
MG25	115.1	MG53	60.6	MG81	106.09	MG109	106.09
MG26	115.1	MG54	126.3	MG82	67.3	MG110	111.5
MG27	78.1	MG55	60.6	MG83	97.6	MG111	121.9
MG28	74.4	MG56	106.09	MG84	115.1		

3、临时占地

线路临时占地：

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立，塔基基建施工需临时占地。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置牵张场地。塔基施工临时材料堆放依托牵张场。

(1) 牵张场占地

牵张场地的设置原则为：按不超过 7km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。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。

根据以上说明，本线路工程共设计导线牵张场 13 处，地线牵张场地 13 处，属临时占地，其中导线牵张场每处占地面积约为 2400m²，地线牵张场每处占地面积约为 667m²。牵张场总占地合计 39871m²。

(2) 施工临时道路

临时道路：临时道路尽量利用现有道路。在无现有道路可利用的情况下，需开辟部分新的机械进场道路、人抬道路。

①机械进场道路：本项目共需新建、拓宽机械进场道路总占地面积 4500m²。②人抬道路：需新开辟人抬道路总占地面积 60200m²。

施工道路总占地面积 64700m²。

(3) 塔基施工占地：塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料，合计约 34348.47m²。

(4) 跨越施工占地：本工程共需设置跨越施工场地 4 处，每处占地面积约为 400m²，跨越施工场地总占地面积为 1600m²。

综上所述，本项目永久占地合计 11234.59m²，临时占地合计 140519.47m²。

表 2-9 工程占地一览表

序号	占地名称	占地项目 (m ²)
永久占地		
1	塔基	11234.59
永久占地合计		11234.59
临时占地		
2	牵张场	39871
3	塔基施工占地	34348.47
4	跨越施工占地	1600
5	施工临时道路	64700
临时占地合计		140519.47
临时+永久合计		151754.06

一、施工期工艺流程

1、间隔扩建施工与营运工艺流程

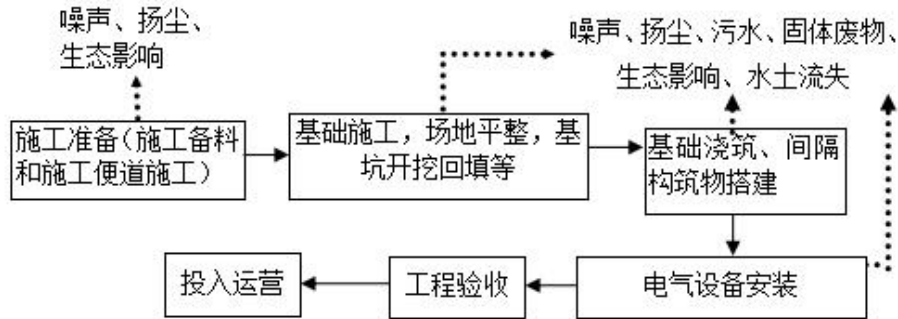


图 2-4 扩建间隔施工及运营流程图

本工程变电站间隔施工准备阶段主要是施工备料，之后进行倒间隔阶段的基础施工，包括场地平整、基础开挖、浇筑、回填。本次扩建间隔电气设备安装等。施工完成后进行工程验收，最后投入运营。

2、架空输电线路施工与运营工艺流程：

施工主要内容塔基基础、立塔、挂线。施工与运营流程见下图。

施工、运输扬尘，施工设备噪声，施工、生活废水，生活垃圾、建筑垃圾、施工弃渣，工程占地破坏植被、引起水土流失

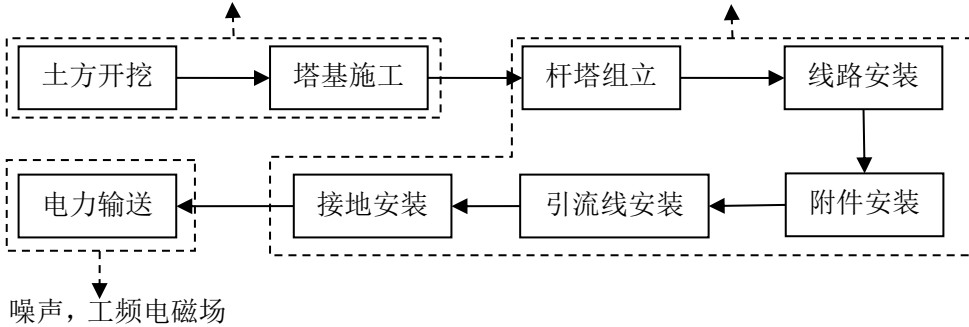


图 2-5 线路施工及运营流程图

(1) 土方开挖与塔基施工

在丘陵及山区线路塔基开挖采用四基座分别开挖，以减小开挖面。所采用的基础型式不同，则施工工艺也不同。

插入式基础和主柱配筋式基础开挖采用人工掏挖，塔基基础采用现场浇筑混凝土，机械搅拌，机械捣固。

灌注桩基础采用机械钻孔，孔钻好以后，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，最后灌注混凝土。

(2) 立塔、线路架设

①立塔、放线

工程所用直线塔或耐张塔根据铁塔结构特点分解组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置牵张场地。

各线路导、地线均采用张力放线施工方法，根据实际情况选择放线方式。导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。张力放线时需在耐张段的线路范围设置牵张场地。

②牵张场地

牵张场地的设置原则为：按不超过 7km 设置一处，或控制在塔位不超过 16 基的线路范围内。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。

由于本项目均为山地丘陵地带，本线路工程共设计导线牵张场 13 处，地线牵张场地 13 处，属临时占地，其中导线牵张场每处占地面积约为 2400m²，地线牵张场每处占地面积约为 667m²。牵张场总占地合计 39871m²。属临时占地。采取一次性补偿措施，并且在施工结束后可以恢复原来使用功能。场地尽量选择较平坦的区域布置，施工结束后及时恢复植被。

③线路架设及附属工程

本项目输电线路架线施工将跨越各类基础设施，主要包括：电力线、通信线、高速公路等。本项目架线采用张力放线施工方法，张力架线全过程中导（地）线是架空状态的，一旦发生张力失控，导（地）线将落至被跨越设施，从而对被跨越设施产生影响。因此，目前跨越架线施工一般采用跨越架施工方式，通过在被跨越设施两侧设立跨越架，跨越架之间架设承力索，通过承力索进行封顶网安装，有效遮护被跨越物，起到保护被跨越物作用。应用跨越架的结构形式有：木（竹）质结构跨越架、悬索式跨越架。

A.木（竹）质结构跨越架

用经纬仪测出线路与被跨越设施交叉的中心点，定出两侧跨越架的设置位置。跨越架横向中心线必须在线路的中心线上。于指定地点安装木（竹）质结构跨越架，跨越架体搭设完成后，用钢丝绳连接成一体加强跨越架的稳定性，同时钢丝绳作为封顶网的承力索。在承托线上铺封顶网（麻绳或尼龙绳编织）并作为展放导地线的滑道。跨越架线完成后，及时拆除跨越架。

B.悬索式跨越架

主要是利用被跨越设施两侧跨越塔做支撑，在两塔之间架设承力索，通过承力索进行封顶网安装有效遮护被跨越物，起到保护被跨越物作用。跨越林区时采用增高塔，保证与树木的净空距离，不砍伐树木。

线路工程跨越施工时，应对被跨越设施进行现场调查，了解跨越地形条件、跨越设施的位置、跨越物的重要程度等内容，选用合适的跨越方式进行施工，不会对跨越设施产生影响。

(3) 调试运营

项目建设完成后，线路带电进行调试。调试及运营过程，由于线路带电，会产生电磁影响和噪声影响。

二、施工时序及施工工期

架空线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等；更换光缆及架设临时光缆施工时序包括施工准备、路由工程、光缆敷设、光缆接续、验收、运行等工艺流程。

整个项目建设周期约为 12 个月。计划 2024 年 8 月开工，2025 年 7 月完工，8 月并网调试。施工进度见表 2-10。

表 2-10 工程施工进度表

实施项目	进度												
	2024 年					2025 年							
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
施工准备	→												
扩建间隔			→										
输电线路						→							
并网调试													→

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

1、河北省主体功能区规划

根据《河北省主体功能规划》，我省主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。本线路工程路径位于农产品主产区、重点生态功能区，属于限制开发区域。

限制开发区域分为两类，即农产品主产区和重点生态功能区。本输电线路位于限制开发区中的重点生态功能区-坝上高原山地区及农产品主产区。重点生态功能区是指生态脆弱，生态系统重要，必须把增强生态产品生产能力作为重要任务的地区。

限制开发区域，功能区发展方向为加强生态功能区建设，有效恢复和提升生态功能，提高生态产品生产能力。坚持点状开发、面上保护的原则，严格控制开发强度，发展生态经济和特色农业及不影响主体功能定位的其他适宜产业。因地制宜发展生态旅游、休闲度假、保健康复、特色农业等优势产业，适度发展矿产采选和加工业，禁止发展高消耗、高排放、高污染产业。

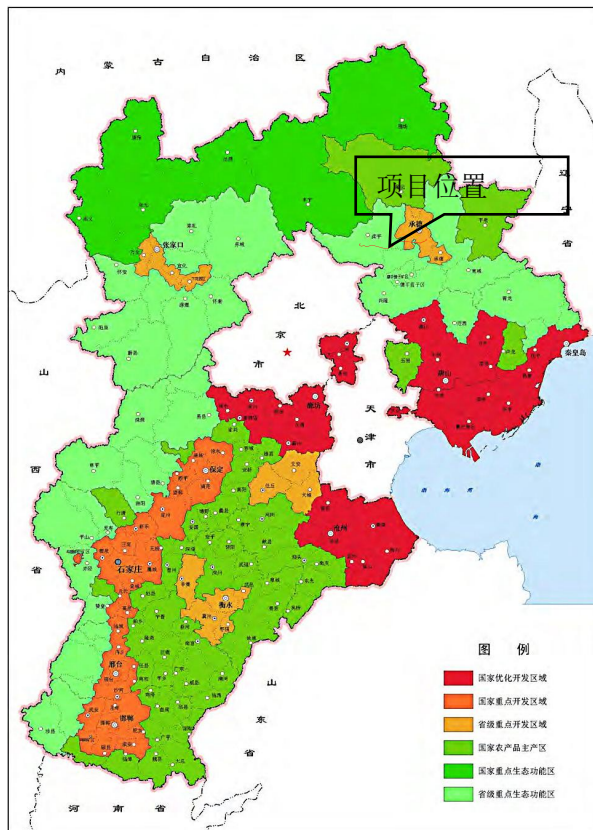


图3-1 河北省主体功能区划图

拟建项目为输电线路工程，为光伏发电的供电基础建设工程，不属于高消耗、高排放、高污染行业，不会对当地主体功能造成影响，符合河北省主体功能区划发展要求。

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。生态功能区划过程中，首先按地貌、水热组合等自然条件划分出4大生态区，即坝上高原生态区、河北山地生态区、河北平原生态区、渤海海岸海域生态区。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II1-2燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区。

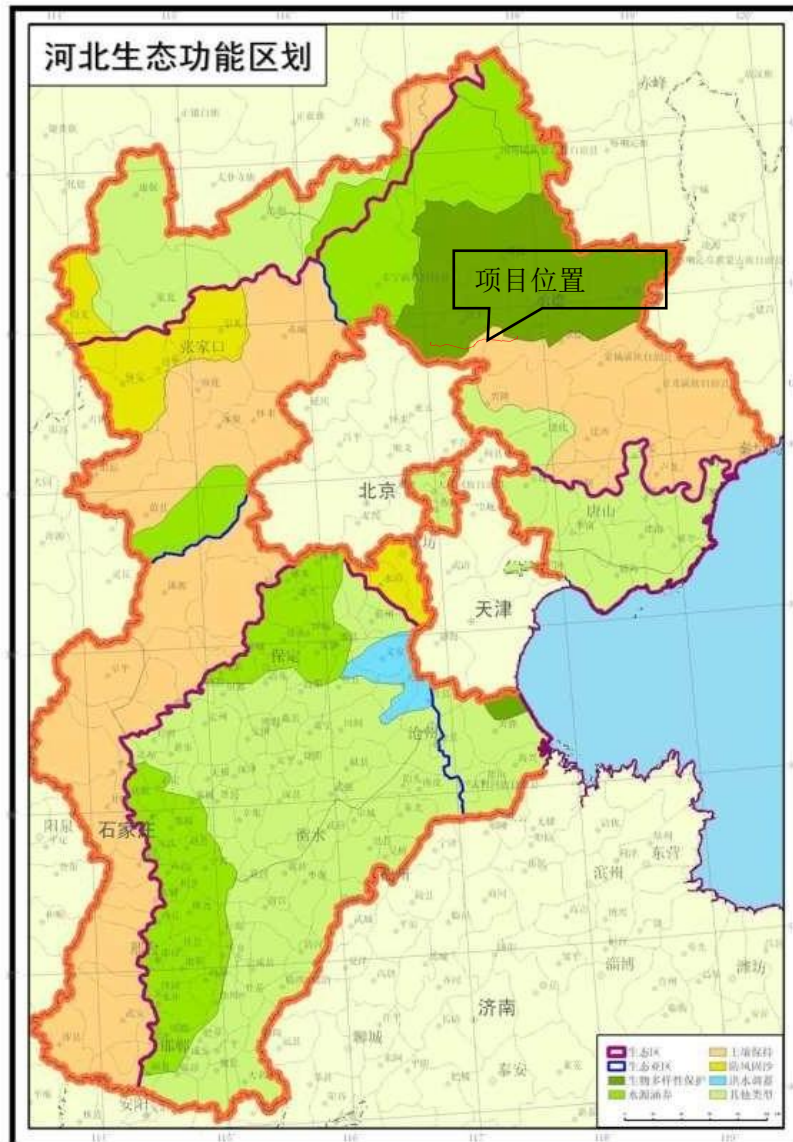


图 3-2 河北省生态功能区划图

该功能区的主要发展特点如下：

主要生态环境问题：①陡坡种植、乱砍滥伐、过渡放牧，造成天然植被破坏比较严重，水土流失日趋严重，土壤肥力下降；②以人工次生林为主的森林，林相单一，森林生态功能较弱；③低温冻害严重，秋旱频率高，农业生产能力弱。

保护目标：本生态功能区在水源涵养、水土流失控制方面非常重要。具体目标是：①滦河、辽河、潮白河三大水系水源涵养林建设；②加强滦河上游自然保护区建设；③加强天然林保护；④保护湿地和森林生态系统，维持生物多样性。

保护措施与发展方向：①保护现有天然林，保护河流源头水源涵养林，营造防护林网；②通过人工造林、封山育林相结合，恢复退化的森林草原生态系统，维护生物多样性；③加强水土流失重点区域治理，推进水土流失综合防治等生态建设，推进退耕还林、还草，发展生态农业、生态林业；④适度开展生态旅游，开展生态扶贫，减轻自然环境的压力。

根据本项目生态影响分析，在采取相应的生态保护及水土保持措施后，对水土流失、水源涵养产生的影响较轻，且影响时段较短，施工期结束，影响也基本消失。因此不影响该生态功能区性质。

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——潮河流域水源涵养、水资源保护功能区”，其生态服务功能、建设方向及措施如下表：

表 3-1 生态功能区类型及描述

功能区代码及名称			位置及范围	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	冀北山地生态	潮河流域水源涵养、水资源保护功能区	本生态功能区位于本亚区西南部，行政范围包括丰宁县的大阁镇、黄旗镇、小坝子乡、土城镇、南关乡、窟窿山乡、五道营乡、	生态系统结构单一，生态功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导	涵养水源、水资源保护、水土流失防治	保护现有天然林，保护河流源头水源涵养林，营造防护林网；通过人工造林、封山育林相结合，恢复退化的森林生态系统；加强云雾山、白云古洞森林公园的保护与

生态区	亚区		汤和乡、黑山嘴乡、天桥镇、石沟乡、胡麻营乡、黑水栅子乡13个乡镇；滦平的的安纯沟门乡、虎什哈镇、平坊乡、火斗山乡、马营子乡、巴克什营镇、涝洼乡、两间房乡、付家店乡、五道营子、邓厂乡1个乡镇，总面积5576.26平方千米	致植被破坏，北部部分区域沙漠化和土壤侵蚀现象严重，水土流失严重。		建设：限制或禁止各种不利于保护生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等；积极推进防沙治沙，做好水土流失综合防治工作，保证下游密云水库供水；积极做好矿山环境恢复工作，坚持开发与保护并举，坚持“事前预防，事中治理，事后恢复”，在河沟、河谷地带进行坡面工程；充分发挥水土保持工程蓄水、灌溉、拦沙、防洪等多功能的作用；控制生产和生活污水排放，保护河流水质，提高植被覆盖率和水源涵养能力。
-----	----	--	---	----------------------------------	--	---

本项目跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，属于潮河流域水源涵养、水资源保护功能区。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水源涵养功能的项目，符合潮河流域水源涵养、水资源保护功能区的发展要求。

4、与《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》符合性分析

项目跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。属于《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》中的承德市潮河流域生态空间。根据《潮河流域生态环境保护综合规划(2019-2025)》，承德市潮河流域生态空间分为生态保护红线、重要生态功能区、河流生态缓冲带及限制开发区四种类型，实施差异化管控，管控要求如下：

表 3-2 承德市潮河流域生态空间管控要求

生态区	生态功能区	管控措施	企业情况
承德市潮河流域生态空间	生态保护红线	严守生态保护红线。严格遵守生态保护红线管控要求，确保生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变。	跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。属于生态保护红线内、自然保护地核心
	重要生态功能区	强化重要生态功能区保护。将生态保护红线以外的生态功能极重要区和生态环境极敏感区划入重要生态功能区。对各类开发活动进行严格管制，对矿产资源	

			<p>开发、旅游产业发展和基础设施建设等项目依法依规开展评价。推进水源涵养功能区天然林草保护、退耕还林和围栏封育，禁止过度放牧、毁林开荒、开垦草原等活动。加快修复森林、草原生态系统，限制水土保持功能区陡坡垦殖和超载过牧。加强对能源和矿产资源开发与建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度。</p>	<p>保护区外，正面清单内，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。在施工期应严格遵守此区域有限人为活动原则。</p>
	<p>河流生态缓冲带</p>	<p>实施河流生态缓冲带空间管控。在潮河干流两岸 15 米范围内、支流两岸 10 米范围内因地制宜划定生态缓冲带。河流两岸现有的林地、草地、滩地应维持原状，不得开发占用；缓冲带内的现有农田不得施加化肥和农药；缓冲带内的现有违章建筑应依据相关法律法规，由县级人民政府组织清除。缓冲带划定后，应按照“守、退、补”的原则严格保护，控制岸线开发强度。科学种植生态景观植被，适时开展监测评估工作。在不影响缓冲带功能及生态系统完整性的前提下，允许建设滨河景观公园、步道等公共基础设施。</p>		
	<p>限制开发区</p>	<p>加强限制开发区生态保护修复。将除生态保护红线、重要生态功能区、河流缓冲带以外的生态空间划为限制开发区。严格参照丰宁县、滦平县国家重点生态功能县域产业准入清单要求进行管理，适度发展生态扰动较小的产业。对不符合准入清单要求的现有产业，进行跨区域转移或关闭。</p>		
<p>项目跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，项目的建设有利于承德县、滦平县能源利用，项目建设符合潮河流域生态环境保护综合规划的保护要求。</p>				

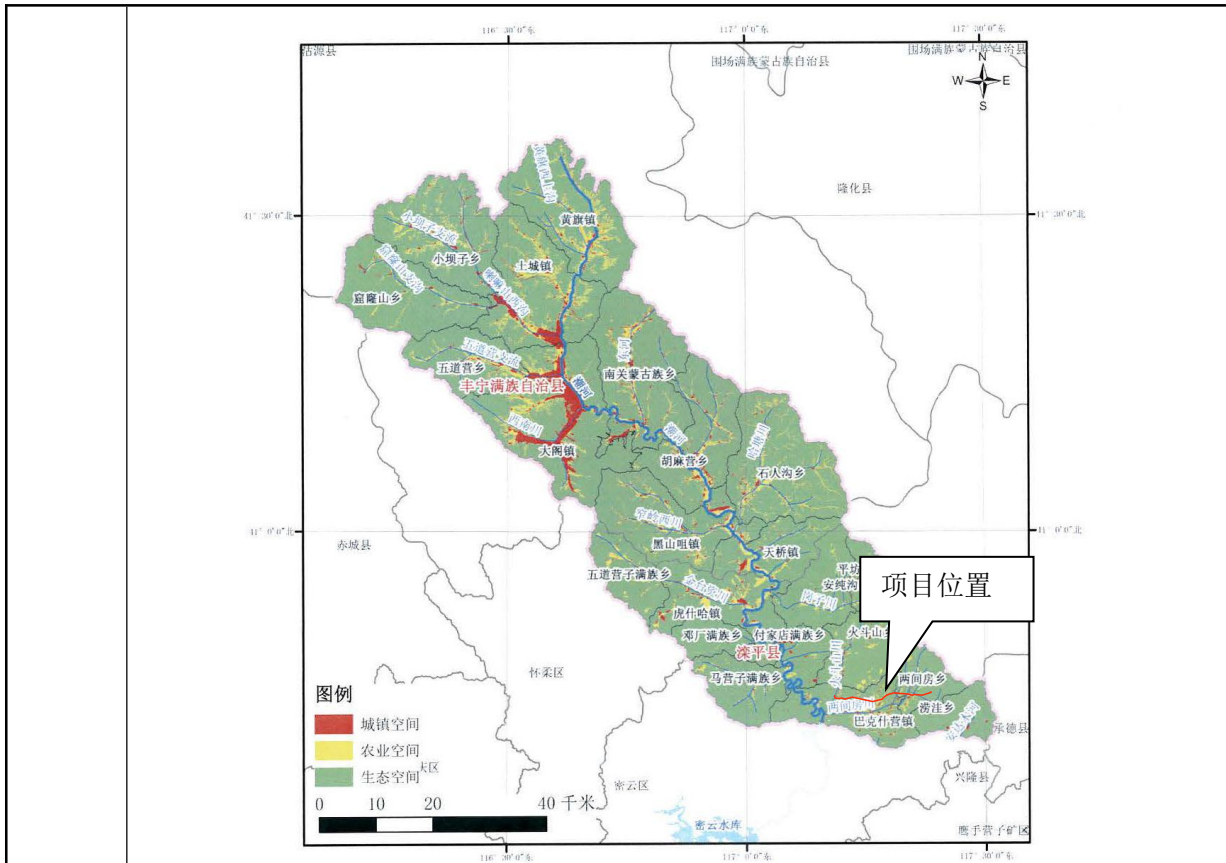


图 3-3 项目与承德市潮河流域生态空间位置关系图

5、项目区域重要生境及环境敏感区调查

根据资料收集以及查阅相关文献，项目区域附近的动植物重要生境、鸟类迁徙通道主要分布于河北白草洼省级自然保护区。未发现调查范围内存在国家及地方重点保护野生动植物名录所列物种以及《中国生物多样性红色名录》中重要物种的天然集中分布区、栖息地；未发现有关鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物的迁徙通道的记录。因此，本项目生态环境调查围内未发现重要生境记录。

项目所在区域处于《河北省生态功能区划》中的 III-2 燕山山地北部水源涵养与水土保持生态功能区。（详见附图 14），根据《承德市城市总体规划（2016-2030 年）》中“承德市市域生态功能区划图”本工程区承德县县域位于冀北及燕山山地生态区 II 中的燕山山地南部林果生态亚区 II-4，具体为 II-4-2（承德县西部水源涵养、水土保持功能区），滦平县县域位于冀北及燕山山地生态区 II 中的冀北山地森林生态亚区 II-1，具体为 II-1-5（潮河流域水源涵养、水资源保护功能区）II-1-5。（详见附图 15）。项目需穿越“燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线”（详见附图 13），同时与“河北白草洼

省级自然保护区”最近处相距 6.67km。详见附图 26。

6、生态环境现状

I 评价与调查区域生态基本现状

(1) 滦平县

①地理位置：滦平县位于河北省东北部、承德市的西南部，地处北纬 40°39'21"-41°12'53"，东经 116°40'15"-117°46'03"。滦平处于京承走廊之间，县城距北京市二环 165 公里，距首都国际机场 120 公里，距承德避暑山庄 65 公里，距天津市区 275 公里，距省会石家庄 465 公里。滦平县辖 8 个镇、3 个乡、9 个民族乡、1 个街道、200 个行政村，面积 2993 平方千米。

②地形地貌：滦平县的大地构造位置，按传统地质学属中朝准地台燕山台褶带承德拱断束滦平凹断束；按板块构造说属中朝古板块或华北板块的北缘。地层分布以晚太古代和早-中元古代老地层及中生代地层为主。县域内侵入岩面积共计约 688 平方公里，喷发岩（不包括已变质的原喷发岩）面积共计约 504 平方公里，岩浆岩总面积约 1192 平方公里，占全县总面积的 37.03%。滦平县的地质构造与地质建造主要受华北板块及其内部各个断裂带的长期活动所控制。

滦平县处于燕山山脉东段燕中地区，地貌呈现中山、低山、丘陵、河谷平地相间分布态势。四周高、中间低，地势由西北向东南倾斜，县中部自西北向东南沿偏岭梁、拉海梁、正岔山、观星台一线为隆起带，将滦平大地分属于两大水系，（潮白河和海河水系），四大河流（东部的滦河、伊逊河、中部的兴洲河、西部的潮河），五大块山地，构成“八山一水一分田”的地貌格局。

山脉走向一组近东西，一组近南北，地面最高峰（人头山主峰）海拔 1750.4 米；最低（巴克什营乡潮河道）只有 210 米，高程差 1540 米。全县平均海拔 400 米，一般在 500-1000 米之间。

③气候特征：滦平县气候属于中温带向暖带过渡，半干旱半湿润大陆性季风型燕山山地气候。四季分明，冬长夏短。冬季受西伯利亚干冷气团控制，盛行偏北风，气候寒冷干燥，夏季则受西太平洋副热带高压控制，盛行由海洋吹向大陆的偏南风，天气温暖多雨，年平均气温变化剧烈。极端最高气温为 37.5℃，出现在 1972 年 7 月 16 日，极端最低气温为-29.9℃，出现在 1962 年 2 月 13 日。滦平站最大年降水量 826 毫米（1973 年），最小年降水 357.8

毫米（1942年）空间上降水量由北向南递增，长山峪一带多年平均降水639毫米，降水不仅集中夏季，而且降水强度很大，多局部暴雨，常常造成山洪暴发，给人民生命财产和工农业生产形成威胁。滦平县春季由于空气干燥、天气晴朗少雨，日照时数多，太阳辐射较强，夏季6、7、8月份虽已进入雨季，但降水主要以雷阵雨为主，雨过天晴，太阳辐射光能仍然较多；秋季9-10月份日照时效减少，日射相对减弱，但对中晚熟短日照作物是很适宜的。经统计年太阳辐射总量为133031千卡/平方厘米年，在作物生长季节4-9月的太阳辐射总量为84266千卡/平方厘米年，平均日辐射量为461.37卡/平方厘米，在一年一熟的滦平县，有较丰富的太阳辐射资源。年日照时数为2808.0小时，从季节看，春夏日照时数多，4-9月份日照时数1517.9小时，占全年54%冬季最少，秋季次之。全县年平均风速为1.9米/秒，春季（3-5月）风速最大为9.1米/秒。滦平县大风日数（注：按气象学把阵风速米/秒，平均风速>12米/秒作为大风标准）每年为22次。主要集中在4-5月份，但风灾较轻。夏季7-8月份虽说大风日数较少，但风灾危害最重。滦平县冻土始于11月4日，土壤稳定封冻日期为11月21日。10厘米土层冻结日期是11月25日，年最大冻土深度超过150厘米。土壤于3月日开始解冻，稳定解冻日期为3月21日。10厘米土层解冻为3月3日，全部解冻日期为4月22日

④地表水系：滦平县水系分布较均匀，河网结构基本上为羽状水系，东南部河网密度最低。东部的滦河、伊逊河，中部的兴洲河属滦河水系；西部的潮河属海河水系。滦河水系与海河水系的分水岭沿NW-SE向延伸。滦河：滦河是河北省第二大河，由隆化县兴隆庄村进入滦平境内，经西沟乡、滦河沿乡、金沟吞镇至张百湾兴洲河汇入，东流经周营子乡，至西地乡的下湾下伊逊河汇入，流向东南，于陈棚子乡南山根出境。境内长102公里，流域面积1786.9平方公里。伊逊河：伊逊河为滦河一级支流，于隆化县潮梁沟乡二道河子入滦平境内，经白旗乡、红旗乡、小营乡，于西地乡下湾入滦河。县境内长48.5公里，流域面积313平方公里。伊逊河段目前水质良好，2009年围场上游断面已经达到Ⅲ类标准。兴洲河：兴洲河为滦河一级支流，于风宁县后湾子进入滦平县，经兴洲乡、大屯乡、张百湾镇流入滦河。县境内长18.5公里，流域面积525.8平方公里。清水河：发源于滦平县三道梁乡三道营子村，自西向东流经王营子、付营子、凡西营，于化育沟口汇入滦河。该河全长30公里，集水面积257.2平方公里。潮河：潮河为潮白河一级支流，属海河水系

北系。于前沟门入滦平境内，经虎什哈、六道河、代营、硬盘于西水门穿长城出境。境内长 58.5 公里，流域面积 1426.1 平方公里。

⑤土壤：滦平县土壤垂直分布可分为三个带，即中山棕壤带(海拔 700~800m 以上)，低山丘陵褐土带，河谷阶地潮褐土、潮土带，沿河流域呈树枝状分布。全县土壤可分为棕壤、褐土、潮土、粗骨土 4 个土类、11 个亚类、31 个土属、42 个土种。棕壤主要分布在海拔 700m 以上的地带，约占总面积的 28.1%，下分薄腐中层粗散状棕壤、中厚中层粗散状棕壤、薄腐中层暗实、薄层粗散状棕壤性土 4 个主要土种；褐土主要分布在海拔 700m 以下的低山、丘陵区 and 川地，约占总面积的 48.4%，下分粘壤质洪冲积褐土、薄腐中层粗散状淋溶褐土、红黄土淋溶褐土、粘质洪冲积褐土、黄土状石灰性褐土、砾石层砂壤质洪冲积潮褐土、薄层粗散状褐土性土、薄层暗实状褐土性土 9 个土种；粗骨土主要分布于海拔 400~600m 阳坡或山顶，约占总面积的 9.4%，下分酸性粗骨土、中性粗骨土 2 个主要土种；潮土主要分布于河滩地，约占总面积的 1.3%，下分砾石层粘质潮土、砾石层壤质非石灰性潮土 2 个主要土种；其他各类土壤共占 12.8%。

(2) 承德县

①地理位置：承德县位于河北省东北部，滦河中游中低山区，东与平泉县毗邻，南接兴隆县、宽城县，西与深平县、承德市接壤，西北与隆化县交界，地理坐标：东经 117°29'30" ~118°33'24"，北纬 40°36'24" ~41°28'00"。东西宽 87km，南北长 95km，属承德市管辖。境内共有 25 个乡镇、421 个行政村，总面积 3996.64km²，耕地 3.73 万 hm²，总人口 47.2 万人。承德县境内交通方便，京承、京通及锦承铁路南北和东西方向穿越县境。县城下板城镇有高等级公路直通承德市区，另有县级公路沿工程地区滦河河谷通往唐山等地。

②地形地貌：承德县地处燕山地槽与内蒙古背斜过度带，属冀北山地地貌，境内大小山峰 4196 座，素有“八山一水一分田”之说，地势北高南低，山高谷深，自北向南依次为中山、低山、丘陵、河谷地。北部阴山支脉七老图山主峰南天门，海拔 1755m，境内最高峰，阶梯般向中、南部下降；南部东、西高，中间低，属燕山东段地槽带，南部滦河出境的大杖子村，海拔则低至 222m；东有南大山、甲山梁，西有松树湾子高尖、大白草洼等山峰，海拔在 1200a1700m。境内低山山区地貌单元约占全县总面积的 80%左右，河谷阶地

地貌单元主要分布在滦河及其支流河谷地。承德县的大地构造属于华北地台，北部处于内蒙古地轴南缘，南部处于华北地台内二级大地构造单元和燕山纬向沉降带三级大地构造单元。全境在兴隆—宽城凹褶的东北部，属于寿王坟、兴隆两凹断之间的隆起范畴。出露的地层较全，有太古界地层、中晚元古界地层、古生代地层、中生代地层、新生界地层。由于燕山运动，使地层呈现褶皱隆起和不同程度的断裂，在山脉之间形成了一系列呈东北方向分布的山间盆地。境内出露的岩石为岩浆岩，主要为太古代旋回和燕山旋回。

③气象气候：承德县区域属于温带大陆季风气候区，由暖温带向中温带过度，半干旱向半湿润过渡区域，属典型的大陆季风型燕山山地气候。夏季高温多雨，冬季寒冷烘干，四季分明。根据近 20 年承德县气象站气象观测资料，全县多年平均气温 9.4℃，最热月（7 月）平均气温 24.67℃，极端最高温 40.3℃；最冷月（1 月）平均气温 -8.82℃，极端最低温 -26.9℃；年日照总数 2485.08 小时，年平均风速 1.3m/s。

④地表水：承德县境内河流水系主要是滦河水系。滦河是本区主要河流，发源于丰宁，自西北向南流经本县，县区域段长 45.6km，流域区间先后有武烈河、白河、老牛河、暖儿河和柳河五条支流汇入，干流直接流域面积 265km²。其中支流武烈河 1170km²，白马河 684km²，老牛河 1435km²，暖儿河 231km²，柳河 190km²。滦河水系流域面积占全县总流域面积的 99.55%。老牛河水系流域面积占全县流域面积的 0.45%。

滦河发源于承德县大滩镇界牌梁，属于地表水 III 类水体，三道河子--乌龙砚部分是饮用水。滦河经张家口市沽源县东北部向北流至内蒙古多伦境内，至外沟门子又入河北省境内，流经承德县、沽源县、内蒙古自治区多伦县和正蓝旗、隆化县、承德县、承德市、承德县，最后于乐亭县注入渤海。承德县下板城镇以上共有小滦河、兴洲河、伊逊河和武烈河等较大支流汇入，流域面积为 28764km²。

老牛河属于地表水 III 类水体，是饮用、渔业、景观娱乐用水，发源于承德县獾子沟分水岭，即源于五道河乡的圣祖庙，主要由于柏河，白马河及主流自身汇成，流经承德县后在下板城附近汇入滦河，流域总面积 1435km²。目前由于气候干旱少雨，白马河已断流，滦河、老牛河水量也大大减少。老牛河规划功能为 III 类。

武烈河发源于围场满族蒙古族自治县蓝旗卡伦道致沟，上游称鹰窝川，

流经承德县境后，在头沟头块地与玉带河交汇后改称武烈河。武烈河属滦河水系，流经承德市区后在下游冯营子与滦河交汇。武烈河地下水资源丰富。水位较高，水位埋深 3~8 米左右，地下水流由北向南，年内变幅 5 米，多年动态基本保持一致。主要接受大气降水补给和武烈河侧向径流补给，人工开采和蒸发作用为其主要排泄方式。

II 区域陆地植被情况调查

① 植被类型

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。

本项目跨越河北承德市承德县和滦平县，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。根据遥感解译结果，项目评价区域植被覆盖度较高，同时经现场及无人机勘察，评价区域内植被类型以落叶阔叶林、针叶林、草甸、粮食作物、灌木丛为主。

其中，承德县境内植被大致分为三类：褐土植被、棕壤植被、草甸土（潮湿）植被。褐土植被主要为旱生阔叶林、灌木及草本植被，分布在海拔 700m 以下低山丘陵，原生植被已被破坏，现为残存植被。灌木草被居多，酸枣、荆条、多花胡枝子、秦刺玫、花椒等；乔木稀疏，有槐、榛、枣、榆、山杏、皂角、红果、海棠、山樱桃、梨等；草本植被有茜草、萝藦、兔丝子、野百合、野草木樨、远志、鼠尾草、桔梗、萎陵菜、铁杆蓄、黄白草等；在石灰岩残破积山地有侧柏。耕地植被有玉米、高粱、谷子、大豆、糜黍、小麦、线麻等。棕壤植被为耐寒湿性及旱生型乔木、灌木和草本植被，天然次生植被较多，主要树种为蒙古栎、椴、油桦、白桦、野杏、山杨、落叶松、核桃秋；灌木有猕猴桃、山葡萄、丁香、杜鹃、毛榛、虎榛、玉竹、羊胡、柴草、卷柏、石松等。耕地植被为马铃薯、大豆、杂粮等。草甸土（潮湿）植被主要为喜湿植物，乔木有柳、杨等；草本植物有车前子、猪毛菜、灰绿藜、马齿苋、芦苇、薄荷等。耕地植被为水稻、杂粮、小麦。

滦平县境内区域，乔木主要为油松、榆树、河北杨、柳树等为主，灌木植被以胡枝子、荆条、酸枣、照山白等为主，草本植被以茵陈蒿、狗尾草、

野艾蒿、黄花蒿等常见草本植物为主。与承德县境内相比，分布的耕地较少。

调查范围内未发现《河北省内分布的国家重点保护植物名录（2021）》保护物种和河北省分布的受威胁植物名录（IUCN，2020）、《河北省分布的中国生物多样性红色名录受威胁物种（高等植物）》中易危、濒危、极危物种。根据现场调查及走访相关林业、环保等部门，调查范围内未发现国家级及省级珍稀濒危植物及古树名木的分布。

②植被指数（NDVI）及植被覆盖度

同时为更好地调查评价区域植被情况，本次评价采用 Sentinel-2 的 L2A 数据，地面精度为 10m，以反映地面植被特征的 8、4、3 波段的卫星遥感影像，利用遥感图象处理软件 ENVI5.6 进行解译处理并用 GIS 制图，制作 NDVI 和 FVC 分布及分级情况图。评价区域内 NDVI 指数分级变化情况见下表，FVC 分级分布情况见下表

表 3-3 评价范围 NDVI 指数现状分析表 2024 年

名称	色带	数值范围	评价范围	
			面积 (m ²)	占比%
			2024 年	
NDVI 指数		-0.034384-0.169408	1933600	2.65
		0.169408-0.280295	4077500	5.59
		0.280295-0.379194	4692600	6.44
		0.379194-0.454118	11874600	16.29
		0.454118-0.517054	19307800	26.48
		0.517054-0.585984	16583900	22.75
		0.585984-0.729837	14434700	19.80
总计			72904700	100

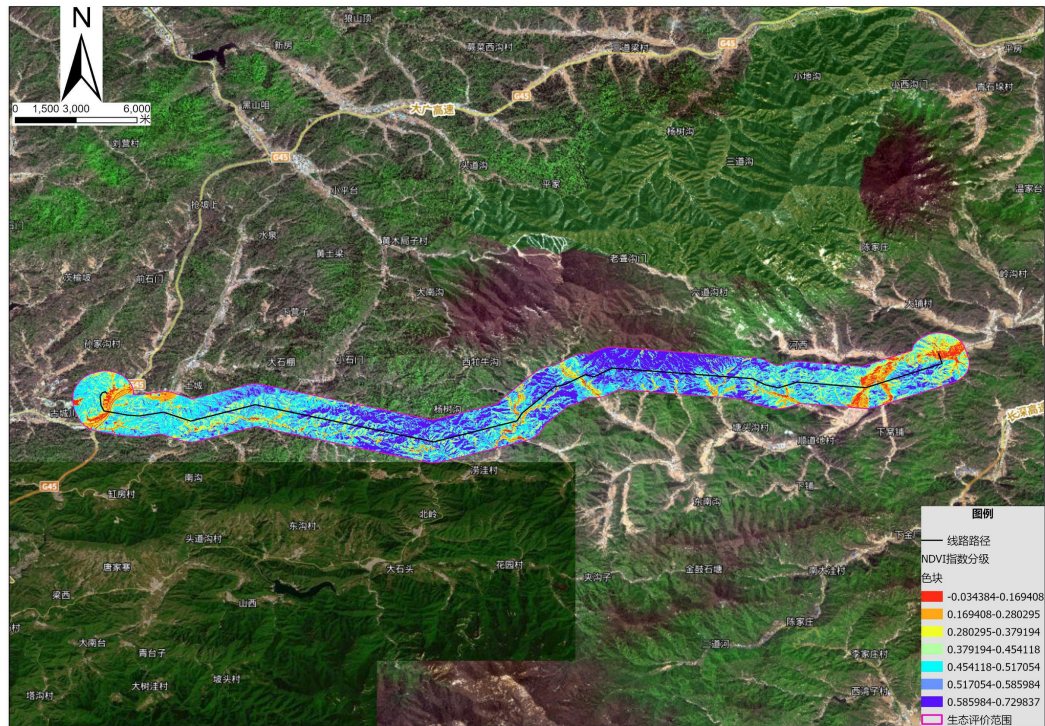


图 3-4 评价范围 NDVI 指数现状分析图

由上表 3-3 可知,项目生态调查与评价范围内 NDVI 在-0.034384-0.729837 之间,整个评价区的 NDVI 指数分布最广的为 0.454118-0.517054,占整个调查区的 26.48%。

表 3-4 评价范围植被覆盖度现状表 2024 年








名称	色条	值域	色带	植被覆盖度等级	评价范围	
					面积 (m ²)	占比%
					2024 年	
植被覆盖度		0.181 511-1		无覆盖度	100	1.37 × 10 ⁻⁴
				极低覆盖度	11400	0.016
				低覆盖度	553700	0.76
				中覆盖度	4183700	5.74
				中高覆盖度	8237600	11.30
			高覆盖度 (> 70%)	59918200	82.19	
总计				/	72904700	100



图 3-5 评价范围植被覆盖度现状图

由上表 3-4 可知，评价区域的植被覆盖度较好。本次取调查区域影像中的 NDVI 最大值 0.729837。计算可知，调查范围内各斑块植被盖度在 0.181511~1 之间，且高度集中于 0.7~1，主要以森林、灌草从为主，植被覆盖度较高，植物生长状况良好。








III 评价区域土地利用现状调查

本次评价采用 Sentinel-2 的 L2A 数据，地面精度为 10m，以反映地面植被特征的 8、4、3 波段的卫星遥感影像，利用遥感图像处理软件 ENVI5.6 进行解译处理并用 GIS 制做评价区域土地利用现状图，在此基础上，分析评价范围土地利用现状。按照国家农业区划委员会颁布的《全国土地利用现状调查技术规程》及中华人民共和国国土资源部行业标准《土地利用动态遥感监测规程》（TD/T1010-1999）及《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）的相关规定，结合卫星影像数据的特征，将调查区域土地利用类型按照二级类进行划分。

区域土地利用情况见下表，土地利用类型现状图见图 3-6 及附图。

表 3-5 评价范围土地利用类型现状表 2024 年

色带	土地类型	评价范围	
		面积 (m ²)	占比%
		2024 年	
	其他草地	18552300	25.45

	道路	1407500	1.93
	工矿用地	453300	0.62
	灌木林地	24861700	34.10
	旱地	5543800	7.60
	河流水面	4723300	6.48
	农村宅基地	1286900	1.77
	乔木林地	16075900	22.05
总计		72904700	100

由上表 3-5 可知，线路评价范围面积为 72904700m²，通过遥感影像解译，从整个评价区的土地利用类型分布情况看，评价区域主要土地利用类型占比最大的为灌木林地，占整个调查区的 34.10%，其次为草地和乔木林地，三类用地占比综合达到 81.6%；

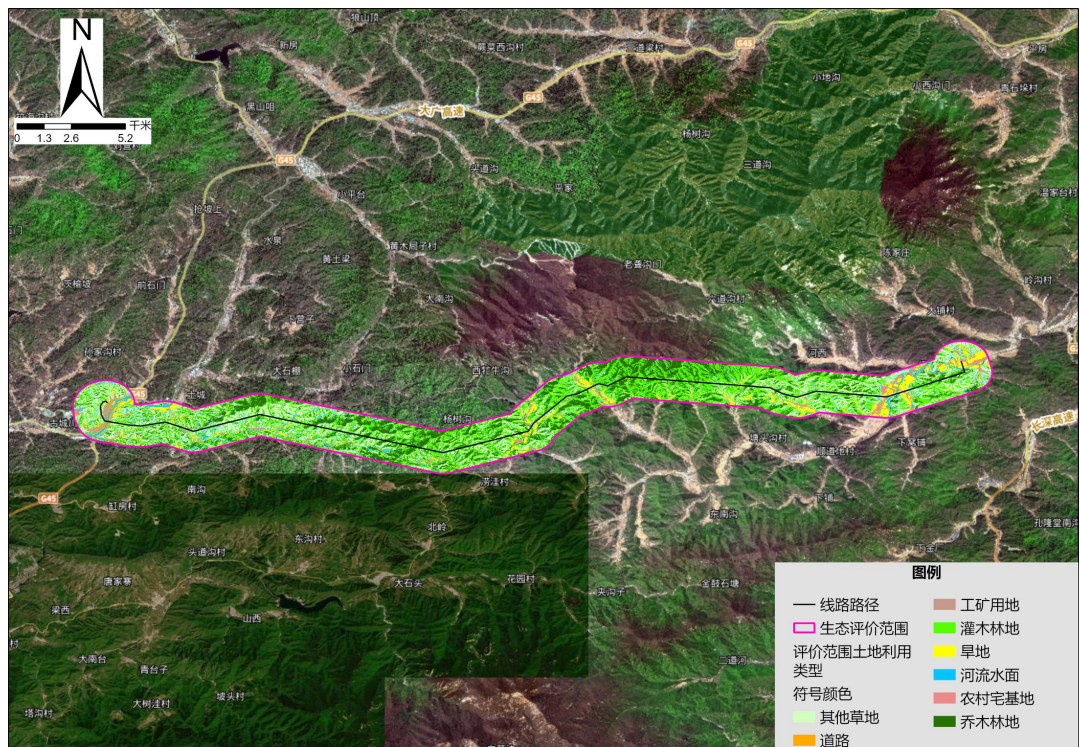


图 3-6 评价范围土地利用类型现状图

IV 动物资源调查

项目线路跨越滦平县和承德县，评价范围内的动物地理区划位于华北区，属于丘陵地形地貌，变化较小。区域动物区系与东北森林有密切关系，特有的种类比较少。由于遭到人类活动的影响，许多珍贵野生动物已经绝迹，评价区域内常见鸟类主要有麻雀、喜鹊、大山雀、啄木鸟、布谷鸟等；两栖动物主要有青蛙、雨蛙、蟾蜍等；爬行动物主要有蛇、蜥蜴、壁虎等；哺乳类动物主要有野兔、刺猬等。

V生态系统调查

项目评价区内主要生态系统为森林生态系统，植被类型主要为落叶阔叶林、针叶林，植被类型包括油松、蒙古栎等，林下灌丛植被类型主要包括酸枣、荆条等，林下草本植被主要为蒿类、狗尾巴草等。还有大部分草地生态系统、周围村庄附近的农田生态系统。

VI景观结构

在景观生态结构单元中，通常分为三种基本组分，即斑块(patch)、廊道(corridor)和基质(matrix)。斑块（或拼块）泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可以是植物群落、农田等等。廊道是指生态系统中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基质（模地或基底）则是指生态系统中分布最广、连续性最大的背景结构，常见如森林基底、农田基底等。基底是生态系统的背景地域类型，是一种重要的生态系统结构单元类型，在很大程度上决定了生态系统的性质，对生态系统的动态起着主导作用。本项目工程评价区内景观现状以森林为主的自然景观，伴有部分河流道路等廊道。

项目线路跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，见附图 1。

VII生态环境现状问题与结论

综上所述，评价区域内现状土地利用是以乔木林地、灌木林地、其他草地为主，植被覆盖较好，植被类型以落叶阔叶林、针叶林、草甸、灌木丛为主。未发现珍稀濒危动植物。因植被覆盖度较好，生态环境质量现状良好，但区域分布有农田，受人为活动影响，部分区域存在水土流失、河流受农村及农业面源污染现象。通过日常加强监管力度，也能尽可能减少此种影响。

二、环境空气质量现状

本线路工程选址跨越承德县和滦平县，以 2023 年作为评价基准年，引用《2023 年承德市环境空气质量状况报告》（承气领办 2024[12]号文）承德县和滦平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，监测结果见表 3-6。

表 3-6 区域环境空气质量现状评价表

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
承德县	3.43	21	50	10	1.4	164	23
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
滦平县	3.49	24	48	9	1.2	178
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 的浓度单位是毫克/立方米，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、O₃ 的浓度单位是μg/m³；
2.CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数。

根据环境状况公报的结果可知，项目所在区域环境空气中六项基本因子除臭氧外均满足《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情况为不达标。

二、地表水环境现状

项目路线跨越承德县、滦平县。在承德县境内共跨越白河 3 次。在滦平县境内跨越安达木河、两间房河各 1 次。白河为滦河支流。安达木河、两间房河均为潮河支流。

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。

潮河，发源于丰宁县黄，因水流湍急，其声如潮而得名。流经滦平县到古北口入北京市密云县境，汇入密云水库。出密云水库在密云县城西南河漕村东与白河汇流后，称潮白河。因为密云水库的修建，潮河被分为密云水库上游和下游两段，沿途有牯牛河、汤河、安达木河、清水河和红门川河五条较大支流。潮河境内河长 183.03 公里，流域面积 5246 平方公里，共布设地表水常规监测断面 3 个。2023 年，古北口为Ⅰ类，丰宁上游、天桥断面水质类别均为Ⅱ类。流域总体水质状况为优，与 2022 年相比持续保持优的水质。

滦河、潮河各监测断面检测结果见下表。

表 3-7 2023 年滦河、潮河断面监测结果表

河流名称	断面名称	各监测断面水质情况				2022 年河流水质状况	2023 年河流水质状况
		2022 年	2023 年	水质达标情况	主要污染物		
滦河	郭家屯	Ⅲ	Ⅲ	达标	/	优	优
	兴隆庄	Ⅲ	Ⅲ	达标	/		
	上板城大桥	Ⅲ	Ⅲ	达标	/		

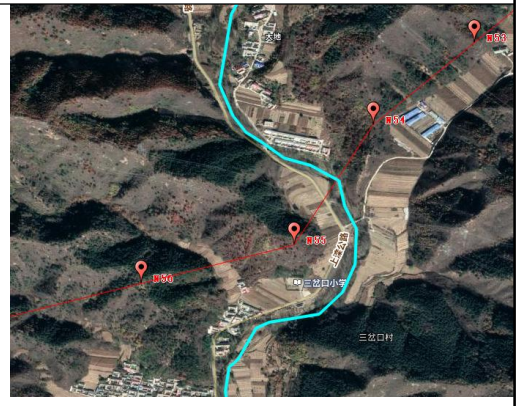
潮河	大杖子(一)	II	II	达标	/		优
	偏桥子大桥	III	III	达标	/		
	潘家口水库	II	II	达标	/		
	古北口	II	I	达标	/	优	优
	天桥	II	II	达标	/		
	丰宁上游	II	II	达标	/		

项目区域地表水环境能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求,总体水质为优。

冀北承德局智沟220千伏变电站110千伏送出工程在承德县境内共跨越白河3次。在滦平县境内跨越安达木河、两间房河各1次,线路跨越河流位置见图3-7(此图中塔基编号从局智沟变电站至巴克什营变电站为N1-N111)。



滦平县境内, 两间房河跨越位置



滦平县境内, 安达木河跨越位置



承德县境内, 与白河跨越点1



承德县境内, 与白河跨越点2



图 3-7 输电线路跨越河流及塔基立塔位置图

四、地下水和土壤环境质量现状

本项目不属于污染影响型，不存在土壤和地下水污染源及污染途径，同时本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》及《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》附录 A 所列IV类项目，不需进行地下水、土壤评价。

五、声环境现状

(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：昼间一次，夜间一次。

(2) 监测布点

噪声监测点：保护目标：在 1#保护目标（12#塔基北侧-湾子村民房）、2#保护目标（12#塔基南侧-一间房小学）、3#保护目标（45#塔基西南侧-大桥村民房）、4#保护目标（49#塔基东侧-地车沟民房）、5#保护目标（53#塔基东北侧-大地村东侧民房）、7#保护目标（81#塔基西北侧-水泉沟门村民房）、8#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房①）、9#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房②）各设置 1 个监测点位，共设置 8 个监测点位；扩建间隔的巴克什营变电站厂界四周各设置 1 个点位。局智沟变电站的声环境质量现状引用河北冀辐源环保科技有限公司于 2024 年 2 月 2 日对局智沟变电站进行的现场监测，报告编号（冀辐源环检（2024）第 029 号）。

(3) 监测设备

声环境质量现状测量仪器说明见表 3-8。

表 3-8 声环境测量仪器情况表

监测时间	2024.7.5-6
仪器型号	多功能声级计 AWA5688
仪器编号	DLYQ-66
技术指标	测量范围:28dB(A)~133dB(A) 频率范围:20Hz~12.5kHz
检定有效期	2024 年 05 月 17 日-2025 年 05 月 16 日

(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

噪声监测：无雨无雪，昼间：环境温度 25~33℃；相对湿度：36~41%；风速为 1.9~2.1m/s；

无雨无雪，夜间：环境温度 22~24℃；相对湿度：47~50%；风速为 1.8~1.9m/s。

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司。

(6) 监测结果

承德市东岭环境监测有限公司于 2024 年 7 月 5 日-6 日对本项目所在区域噪声敏感点进行了检测，检测报告编号为 DLHJ 字(2024)第 190 号根据检测结果分析本项目声环境质量现状值监测结果见下表。

表 3-9 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	1#保护目标（12#塔基北侧-湾子村民房-）	47	43
2	2#保护目标（12#塔基南侧-一间房小学）	45	42
3	3#保护目标（45#塔基西南侧大桥村-大桥村民房）	44	39
4	4#保护目标（49#塔基东侧-地车沟民房）	44	40
5	5#保护目标（53#塔基东北侧-大地村东侧民房）	43	38
6	7#保护目标（81#塔基西北侧-水泉沟门村民房）	43	38
7	8#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房①）	43	38
8	9#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房②）	47	43
9	巴克什营变电站东侧	44	42
	巴克什营变电站西侧	47	43
	巴克什营变电站南侧	46	42
	巴克什营变电站北侧	44	41

表 3-10 引用的局智沟变电站现状噪声监测结果

序号	监测点位	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	局智沟变电站北侧	46	42
	局智沟变电站东侧	47	43
	局智沟变电站南侧	46	42
	局智沟变电站西侧	47	43

由噪声检测结果可以看出，线路敏感点噪声现状值昼间为 43~47dB(A)，

	<p>夜间为 38~43dB(A)，变电站四周噪声现状值昼间为 44~47dB(A)，夜间为 41~43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求；引用的局智沟变电站现状值昼间为 46~47dB(A)，夜间为 42~43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类声环境功能区要求。</p> <p>七、电磁环境现状评价</p> <p>承德市东岭环境监测有限公司于 2024 年 7 月 5 日-6 日对本项目依托的巴克什营变电站厂界四周及南侧断面、环境敏感目标的电磁环境现状进行了检测，检测报告编号为 DLHJ 字(2024)第 190 号根据检测结果分析，巴克什营厂界四周的工频电场强度为 1.92~16.5V/m，磁感应强度为 0.029~0.097μT，各敏感目标工频电场强度为 1.00~1.40V/m，磁感应强度为 0.015~0.022μT，均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。详见本项目电磁辐射专项报告。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>拟建线路起终点之间，主要为山地，跨越 100kV 以上高压输送线路数次。区域现状污染源主要为现有 100kV 以上高压线路运行中产生的工频电场、工频磁场和噪声（不包括跨越公路的交通噪声），除此之外暂无同类型的电磁污染源。根据本报告表“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”中的“区域环境质量现状”的“5、电磁环境现状”及“6、声环境质量现状评价”，其环境现状满足相应环境要素标准或限值要求，无电磁和噪声污染问题。</p> <p>起点变电站情况：</p> <p>本线路工程起点需依托局智沟 220kV 变电站，局智沟 220kV 变电站由屯南 220kV 开关站改造。</p> <p>屯南 220 千伏开关站属于京沈高铁牵引站承德段 220kV 配套工程中建设内容，京沈高铁牵引站承德段 220kV 配套工程已于 2017 年 5 月 8 日获得承德市环境保护局批复，文号为承环辐审〔2017〕11 号；屯南 220 千伏开关站属于京沈高铁牵引站承德段 220kV 配套工程中建设内容，京沈高铁牵引站承德段 220kV 配套工程于 2021 年 5 月 8 日开展自主验收。</p> <p>《冀北承德局智沟 220kV 变电站改造工程》已备案并办理环评手续，局智沟 220kV 变电站由屯南 220kV 开关站改造，在开关站围墙内预留场地上扩建为变电站，本期扩建一台 180MVA 主变压器(利旧 1 台由榆树沟 220kV 站搬</p>

迁的 180MVA 主变), 配套建设相应的高、中、低侧进线间隔、110kV 配电装置区、10kV 配电装置及相关辅助生产设施。榆树沟 220kV 变电站现状规模为 (120+2×180)MVA, 搬迁 1 台 180MVA 主变至局智沟站, 改造后形成规模为 (120+180)MVA, 其中榆树沟站的此台 180MVA 主变、配套的附件等相关设备搬迁、及相关的运输、基础上台、鉴定等工作属于另外工程内容, 不属于本工程项目范围内, 本工程负责基础就位后相关试验、连线安装。

根据本次现场勘验及资料调查, 《冀北承德局智沟 220kV 变电站改造工程环境影响报告表》已于 2024 年 5 月 20 日取得承德市数据和政务服务局的批复文件, 承数政字(2024)146 号。目前正在建设中。

起点局智沟变电站现状见下图 3-8

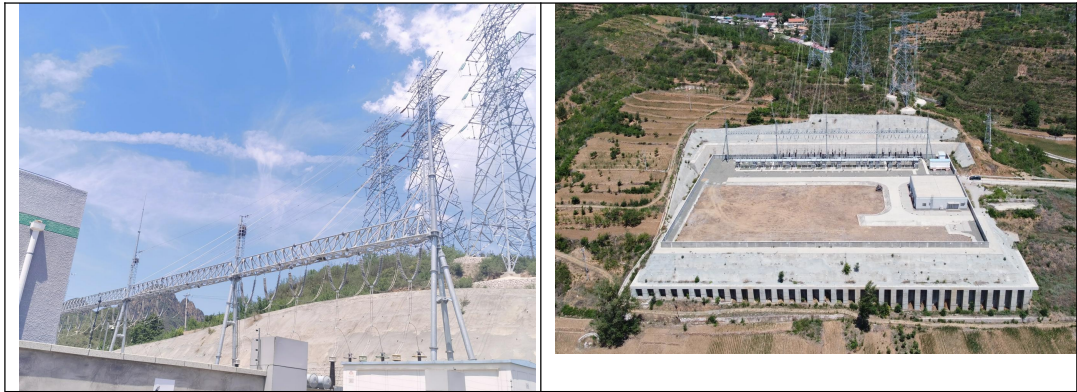


图 3-8 起点局智沟变电站现状图

终点变电站情况:

本输变电线路工程终点需依托巴克什营 110kV 变电站, 巴克什营 110kV 变电站, 主变 2×50MVA, 电压等级 110/35/10.5kV, 110kV 为不完整内桥接线, 已出线 1 回, 为滦巴线。国网冀北电力有限公司承德供电公司《滦平巴克什营 110kV 输变电工程电磁辐射建设项目》已于 2015 年 1 月 22 日取得河北省环境保护厅的验收意见, 文号: 冀环辐验[2015]11 号。

未调查到与本项目有关的原有其他环境污染问题。



图 3-9 终点巴克什营变电站现状图

生态环境
保护目标

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、饮用水水源保护区；”生态敏感区及边导线对地投影两侧 30m 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。

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 3.15~4.50m 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 4.50m 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 40m 区域为电磁环境调查与评价范围。

本项目选线路径未进入前述的生态敏感区，但部分架空线路工程穿（跨）越生态红线区域。考虑生态红线保护的重要性，针对本项目在部分区域穿越生态保护红线区情况，也将工程跨越生态红线区域段作为环境敏感区进行识别。

根据实际调查、核实，确定本项目评价范围内的电磁环境、声环境、生态环境保护目标如下。

1、生态敏感区保护目标

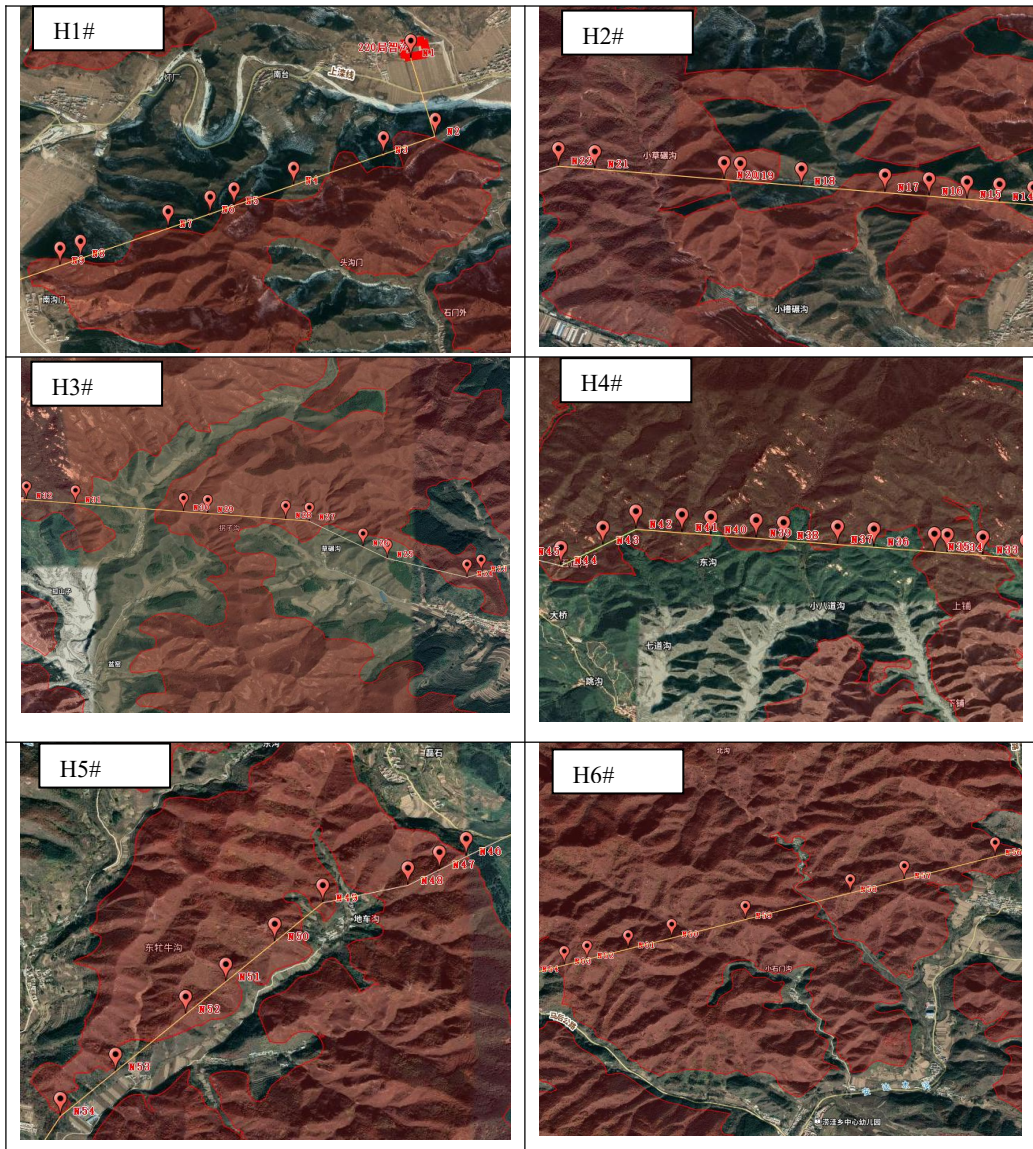
生态敏感区保护目标详见表 3-11（此表中塔基编号从局智沟变电站至巴克什营变电站为 N1-N111），拟建线路与生态敏感区位置关系见附图 13 及下图 3-10。

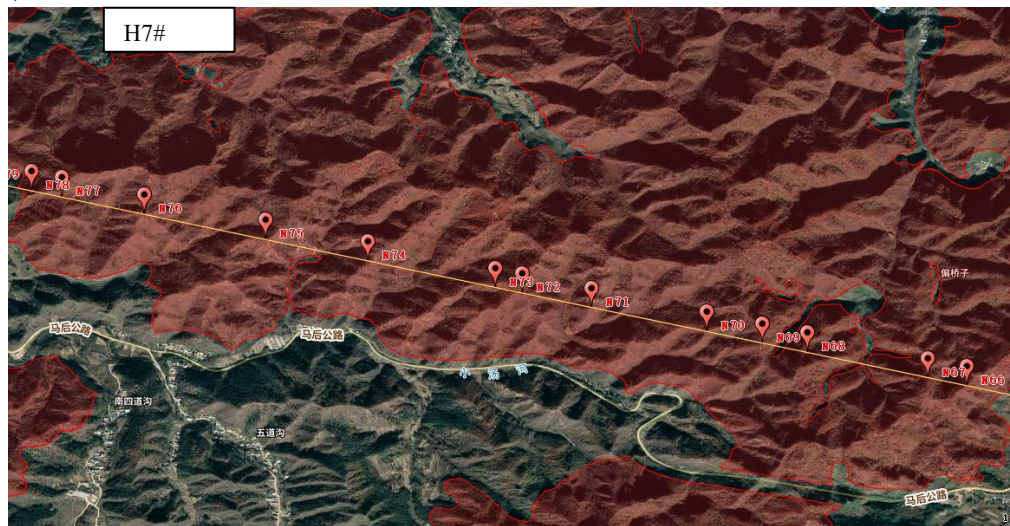
表 3-11 项目评价范围内生态敏感区汇总表

编号	位置	敏感点名称	位置关系	涉及塔基数量	跨越距离 (km)	敏感点功能	主要影响与保护要求
H1#	N2~N10	燕山水源涵养-生物	穿越	2	0.93	水源涵养与生物多样性	水土流失与植被减毁。采用水保工
H2#	N14~N22			8	2.02		
H3#	N23~N32			8	1.84		

H4#	N33~N45	多样性 维护生 态保护 红线区		10	3.18	性维护	程减缓破 坏，维护原 有生态系统 稳定。
H5#	N46~N53			7	1.6		
H6#	N56~N64			8	2.87		
H7#	N65~N78			13	4.19		
H8#	N81~N95			12	3.55		
H9#	N98~N103			6	0.85		
总计				共计 74 塔基占用生态保护红线			

注：1、Nj 为本线路的塔基编号标识；Hi 为本线路与生态保护交叉或占用点





7#示意图



图 3-10 项目评价范围内与生态敏感区位置关系示意图

2、电磁环境、声环境保护目标


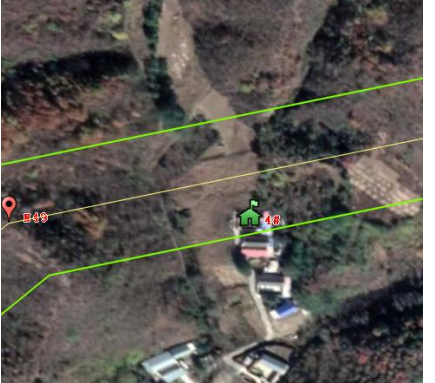



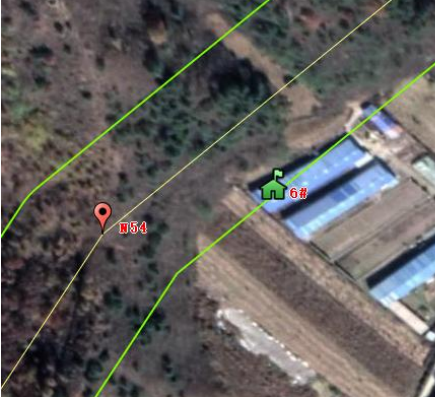

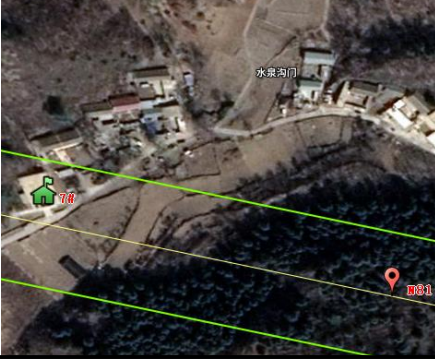
居住、学习、商业和工矿企业保护目标详见表 3-12（此表中塔基编号从局智沟变电站至巴克什营变电站为 N1-N111），各保护目标现状及与拟建工程位置关系见附图 17 及下图 3-11。

表 3-12 保护目标一览表

项目	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			
冀北承德局智沟 220kV 千伏变电站 110 千伏送出工程	工频电磁场、声环境	架空线路-边导线地面投影外两侧各 30m	1#保护目标（12#塔基北侧-湾子村民房）	居住	6m	1 处/2 层	NE 线左	27m	《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（12#塔基南侧-一间房小学）	教学	3m	1 处/1 层	S 线右	36m	
			3#保护目标（45#塔基-西南侧大桥村民房）	居住	3m	1 处/1 层	SE 线右	37m	
			4#保护目标（49#塔基东侧-地车沟民房）	居住	3m	1 处/1 层	S 线右	23m	
			5#保护目标（53#塔基东侧-大地村民房）	居住	3m	1 处/1 层	SE 线右	31m	
			6#保护目标（54#塔基东侧-大地村养殖企业）	养殖	3m	1 处/1 层	SE 线右	32m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
			7#保护目标（81#塔基西北侧-水泉沟门村民房）	居住	6m	1 处/2 层	N 线左	7m	《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
			8#保护目标（96#	居住	3m	/	NE 线	跨越 0m	

			塔基西北侧-石门村民房①)	房			下	
			9#保护目标(96#塔基西北侧-石门村民房②)	居住	3m	1处/1层	N线左	9m

项目	敏感点名称	现场照片	相对位置示意图
架空线路	1#保护目标(12#塔基北侧-湾子村民房)		
	2#保护目标(12#塔基南侧-一间房小学)		
	3#保护目标(45#塔基-西南侧大桥村民房)		

		<p>4#保护目标 (49#塔基东侧-地车沟民房)</p>		
		<p>5#保护目标 (53#塔基东侧-大地村民房)</p>		
		<p>6#保护目标 (54#塔基东侧-大地村养殖企业)</p>		
		<p>7#保护目标 (81#塔基西北侧-水泉沟门村民房)</p>		

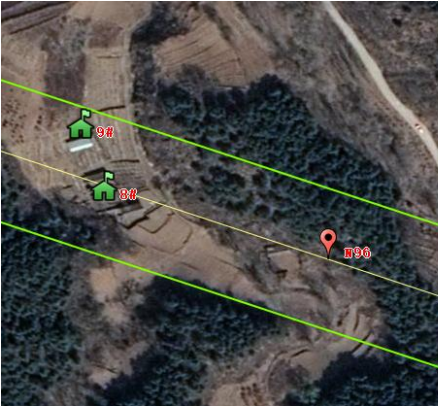

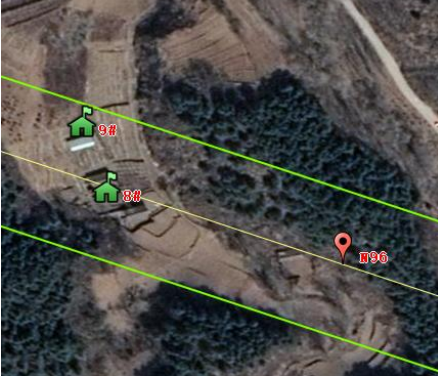
		8#保护目标 (96#塔基西北侧-石门村民房①)		
		9#保护目标 (96#塔基西北侧-石门村民房②)		

图 3-11 周围敏感点情况一览表

1、施工期：

(1) 施工废气：建筑施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB 13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值要求；施工机械尾气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2014)中的第 III 阶段标准限值。

(2) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求；

(3) 一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2、运营期：

(1) 工频电磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中 0.05kHz 相应标准，即工频电场强度执行 4kV/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；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，其电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

(2) 噪声：架空线路周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应功能区的要求：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)；跨域虎丰线铁路时执行 4b 类声环境功能区要求；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)。

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
施工期	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
			达标判定依据(次/天)	≤2
	施工机械尾气	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》	GB20891-2014 中的第 III 阶段标准限值	因机械额定净功率不同而异，不一一列举
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》			

		(GB18599-2020)		
运营期	工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	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，其控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。线路其他公众曝露区域执行4kV/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)
			GB3096-2008) 中 4b 类	昼间：70dB(A) 夜间：60dB(A)
敏感目标处声环境	《声环境质量标准》	GB3096-2008 中 1 类	昼间：55dB(A) 夜间：45dB(A)	

*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小时平均浓度值大于150μg/m³，以150μg/m³计。

1、本项目无总量控制指标要求。

2、评价因子

本项目评价因子如下表 3-14 所示。

表 3-14 评价因子一览表

评级阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	大气环境	PM ₁₀	/	PM ₁₀	/
	声环境	昼间等效 A 声级(L _d)、 夜间等效 A 声级(L _n)	dB(A)	昼间等效 A 声级(L _d)、 夜间等效 A 声级(L _n)	dB(A)
	生态环境	动物、植物、土地利用、 水土保持、生态系统等	/	动物、植物、土地利用、 水土保持、生态系统等	/
	固体废物	少量废金具、废包装、 建筑垃圾、生活垃圾	/	少量废金具、废包装、 建筑垃圾、生活垃圾	/
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、石油类等	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、石油类等	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间等效 A 声级(L _d)、 夜间等效 A 声级(L _n)	dB(A)	昼间等效 A 声级(L _d)、 夜间等效 A 声级(L _n)	dB(A)

3、评价范围

(1)、工频电场、工频磁场评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中关于输变电工程电磁环境影响评价范围的规定，本评价选取 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域作为本项目工频电场、工频磁场的评价范围。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 3.15~4.50m 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 4.50m 之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等，架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 40m 区域为电磁调查与评价范围。

(2)、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中关于声环境影响评价相关规定，本项目架空线路声环境影响评价范围为 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。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 3.15~4.50m 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 4.50m 之内。结合项目评价范围，考虑测量、设计误差等，架空线路以导线地面投影中心线两侧外

其他

延 40m 区域为噪声调查与评价范围。

(3)、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中关于输变电工程生态环境影响评价范围的规定，输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域（进入生态敏感区的输电线路段外扩 1000m），因本输电线路塔基占用及线路跨越生态保护红线较多，因此将线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域作为本项目生态环境影响评价范围。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>输变电工程的环境保护应从建设全过程考虑，依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目从设计、施工、运营分析项目主要环境影响及保护措施。同时，项目含有新建工程和利旧工程（扩建间隔部分），根据工程设计文件及现场调查，利旧工程无实质工程建设，也无输电线路工程遗存的生态环境治理问题，因此项目施工期环境影响和保护措施仅为新建工程对应内容。</p> <p>一、设计阶段的保护措施：</p> <p>1、输电线路选线尽量避开环境保护目标，与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离。</p> <p>2、输电线路杆塔设计时，塔位有坡度则考虑修筑护坡、排水沟，山区采用高底腿设计，尽量减少水土流失，保护生态环境。</p> <p>二、施工建设阶段环境影响及污染物控制措施</p> <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>1.大气环境影响分析</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 PM、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，不在施工现场进行拌合混凝土；</p>
-------------	--

④变电站扩建间隔、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 2.5 米，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；

⑤涉及开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施；

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；

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；

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；

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。

2.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，不能在河道及其管理范围内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，严格控制施工作业带范围，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。

3.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。

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。计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。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、混凝土搅拌机等的施工噪声值随距离衰减后的情况见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

施工阶段	施工机械	不同距离处声压级dB (A)							标准dB (A)	
		1	10	20	30	40	50	100	昼间	夜间
土石方	打桩机	110	90	84	81	78	76	70	70	55
	挖掘机	90	70	64	61	58	56	50	70	55
	载重机	90	70	64	61	58	56	50	70	55
	推土机	90	70	64	61	58	56	50	70	55
	翻斗机	90	70	64	61	58	56	50	70	55
架塔	振捣机	100	80	74	71	69	66	60	70	55
	电锯	110	90	84	81	78	76	70	70	55
牵张	牵张机	90	70	64	61	58	56	50	70	55

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；合理安排施工时间，夜间打桩机禁止施工。其他塔基位置距各声环境保护目标均大于 100 米以上，并且塔基建筑结构、物料运输、组塔等施工阶段时序短，仅在昼间工作，各保护目标达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准要求。

对不同施工阶段和施工机械产生的噪声影响，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响，具体措施如下：①合理安排施工时间、合理规划施工场地；②对施工机械采取消声降噪措施；③采取低噪声设备；④运输车辆在途经声环境居民点时，应尽量保持低速匀速行驶。⑤合理选择和安排施工时段，严格履行非浇筑阶段夜间不得施工要求。在施工产生较大噪声之前在显著位置贴示告示。减轻噪声对周围环境的影响

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。

4.固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾及塔基施工产生的弃渣。

生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，对当地环境影响较小。建筑垃圾不得随意堆弃，进行分类，可利用部分回用或外售物资回收部门，不可利用部分送至建筑垃圾填埋场处置。

施工尽量做到“填挖平衡”，减少弃方和借方，其中表土作为生态恢复用土利用，弃方可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，弃方本着“就地拦挡”的原则，在弃方点下侧修建拦挡措施，避免弃方顺坡泻流，再造成新的破坏，山体坡度在 35°以上的塔基弃方或者塔基在可视面范围内的弃方运至附近低洼处，进行平整。

本输电线路穿越燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线区数次，跨越河流多次，涉及 74 基铁塔。在施工过程中建筑垃圾及生活垃圾不得向上述区域及地表水体倾倒，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。

5.生态环境影响评价

(1) 工程占地影响分析

项目建设期相应扰动土地增大，建设结束后，临时占用土地应恢复原有土地功能，运营期，土地改变功能的为塔基实际占地范围。塔基施工、进场道路等临时占地及时进行生态恢复，确保恢复后林地等面积不减少，并适当扩大植被恢复范围。评价区域内项目建设前、建设中、建设后土地利用变化极小，项目的建设未改变当地的土地利用基本格局。生境变化极小。

项目穿越生态红线区，由于本项目涉及的生态红线区土地利用状况比较单一，塔基永久占地占比很低，项目建设初期稍有变化，临时用地恢复地貌后，基本与建设前用地结构一致。项目的建设基本能保持生态红线区原有的土地利用基本格局，其生境基本不变。

(2) 对土壤环境影响

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。

项目所在区域植被类型主要为林地，林地主要是乔木林地，园地主要是果木。对于部分塔基永久占地与当地村民签订补偿协议。项目建成后评价范围内适当扩大或补种植被恢复范围，增加植被覆盖率，生态环境得到改善。评价区域内项目建设前、建设中、建设后植被覆盖变化极小，说明项目的建设对当地的植被覆盖影响极小，也未改变当地的各植被类型所占基本比例。

项目穿越生态红线区时建设前、建设中、建设后植被覆盖、林草覆盖变化极小，其变化小于上述全部区域植被覆盖、林草覆盖用变化。说明，项目的建设未改变生态红线区的各植被类型所占基本比例。

(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) 对生态系统的影响分析

项目建设前排放范围内的生态系统以林地生态系统为主，在工程影响范围内，受工程影响的植被主要为小部分林地，施工期地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对较小，而后期表土回填和植被恢复措施也将弥补部分损失的生物量，因而，本项目建设不会影响工程影响区生态系统的稳定性和完整性。

评价范围内项目建设前、建设中、建设后评价范围内生态系统组成基本没有变化，各系统占比有微小变化，主要是聚落生态系统稍有增加，由于该输变电行业运营期用工极少，形不成真正意义上的聚落生态系统，特别是输电工程位置基本还保持原有生态系统。说明，项目的建设对当地的生态系统结构影响极小，不会冲击项目占地区域的生态系统组成，基本保持原有结构。

6、施工期的水土流失

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。

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，应严格控制作业带宽度、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。

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
运营期生态环境影响分析	<p>1、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；另外输电线路会对鸟类飞行和活动有影响，鸟类撞击铁塔或导线会死亡，也会一定程度影响线路的安全稳定运行，需在塔基安装驱鸟器，在导线悬垂串及跳线串上方需安装防鸟刺。采取措施后不会对区域生态环境产生明显影响。</p> <p>2、电磁环境影响预测及评价</p> <p>扩建间隔预测影响结论：经过类比分析，当本项目依托的间隔扩（改）建变电站投入运行后，变电站围墙外工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100uT的评价标准。</p> <p>线路工程预测结论：为预测本项目110kV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>3、声环境影响分析</p> <p>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动造成的）。</p> <p>本项目110kV单回架空的影响评价选取与本工程拟建线路条件类似的已建线路的单回线路进行类比分析。</p> <p>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、</p>

运行工况与已建成运行的东新庄配套 110kV 线路切改工程-单回段类似，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 本项目输电线路与东新庄配套 110kV 线路切改工程类比情况一览表

线路 类比类型	本工程输电线路	东新庄配套 110kV 线路切改工程
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL/G1A-300/40
架线形式	单回	单回段
输送型式	架空	架空
导线分裂	不分裂	不分裂
环境条件	山地、林地、农田	农田，空旷地
运行工况	正常：电压 110kV	正常：电压 110kV
导线最小对地距离	居民区（7m） 非居民区（6m）	居民区（7m） 非居民区（6m）

由上表可知，东新庄配套 110kV 线路切改工程的线型、线径、布线方式、对地高度、气象特点基本与本拟建线路一致。由于山区地形相对平原，噪声传播比空旷平原地带受限，实际噪声值也将比类比数据小。使用该数据进行噪声评价较保守，可以类比，本次选东新庄配套 110kV 线路切改工程作为类比监测对象合理可行。

邢台市辐射环境监测站于 2017 年 4 月 23 日对唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程进行了竣工环境保护验收监测，本评价引用其验收监测数据(邢辐环测[2017]第 045 号)。

唐山东新庄配套 110kV 线路切改工程设置输电线路监测断面及方法：分别垂直双回段线路和单回段线路下方设置 1 个噪声监测断面；测量距地面 1.5m 高处的等效连续 A 声级(L_{eq})，以线路中心线地面投影(弧垂最低点)为起点，每 5m 布设 1 个监测点位，顺序测至线路中心线投影外 30m 处为止。昼间和夜间各一次，监测时间一天。

本次类比送出线路-单回段，噪声现状监测数据见表 4-3。

表 4-3 东新庄配套 110kV 线路切改工程噪声监测结果

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	46.2	39.7
	5m	46.1	39.4
	10m	46.0	39.5

15m	46.2	39.4
20m	45.7	38.7
25m	45.6	39.0
30m	45.7	38.9

类比监测结果表明，输变电路昼间噪声监测值为 45.6~46.2dB(A)，夜间噪声监测值为 38.7~39.7dB(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东新庄配套 110kV 线路切改工程的电压等级、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映本工程新建线路投入运行后线路产生的噪声。

表 4-4 项目噪声敏感目标噪声预测（类比）结果一览表

编号	位置	位置关系	相对距离 (中心导线) (m)	类比预测数据 (dB(A))		实际监测结果 (dB(A))	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1#保护目标 (12#塔基 北侧-湾子 村民房-)	东经 117.639064144°，北纬 40.726840436°	NE 线左	27m	45.6	39.0	47	43
2#保护目标 (12#塔基 南侧-一间 房小学)	东经 117.637765955°，北纬 40.725907027°	S 线 右	36m	45.7	38.9	45	42
3#保护目标 (45#塔基 西南侧大桥 村-大桥村 民房)	东经 117.511944°， 北纬 40.730502°	SE 线右	37m	45.7	38.9	44	39
4#保护目标 (49#塔基 东侧-地车 沟民房)	东经 117.501979519°，北纬 40.726677661°	S 线 右	23m	45.7	38.7	44	40
5#保护目标 (53#塔基 东北侧-大 地村东侧民 房)	东经 117.490080844°，北纬 40.718474626°	SE 线右	31m	45.7	38.9	43	38
7#保护目标 (81#塔基 西北侧-水 泉沟门村民 房)	东经 117.487103416°，北纬 40.715279069°	N 线 左	7m	46.1	39.4	43	38

8#保护目标 (96#塔基 西北侧-石 门村民房 ①)	东经 117.380995227 °, 北纬 40.716164198°	NE 线下	跨越 0m	46.2	39.7	43	38
9#保护目标 (96#塔基 西北侧-石 门村民房 ②)	东经 117.330429058 °, 北纬 40.714385598°	N 线 左	9m	46.1	39.4	47	43

由于输变电路竣工环保验收的噪声监测完整反应线路噪声贡献值几无可能，因此该类比数据均是含有环境噪声影响的监测结果，该类比数据已基本代表了线路运行期间最大噪声贡献，即使与本项目敏感目标现状监测叠加计算昼间不大于 55dB(A)，夜间不大于 45dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准要求。

4、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运行期由依托变电站现有配备的环保管理人员，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

依托变电站已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 4-5。

表 4-5 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

5) 与相关公众的协调

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。

6) 环境保护档案管理情况

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。

(2) 监测计划

1) 环境监测任务

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 4-6。

表 4-6 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 30m 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 30m 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

选址
选线
环境
合理性
分析

1、路径方案比选

根据线路工程可研和初设文件，本线路工程涉及路径方案比选。

(1) 路径比选原则

①选择线路路径时，应充分电力系统的规划和要求考虑后期其它待建走廊；充分考虑地方各政府部门以及军事单位对线路的意见，与现有线路尽量保持平行，控制两者间的距离，减少对地方规划影响。②沿线分布有燕山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、基本草原和基本农田，应尽量避免或减少对这些环境敏感点的穿越。③从工程角度尽可能减少转角个数，缩短路径长度降低工程造价；保证线安全运行，为线路施工、后期的运行维护创造条件。④尽量避开不良地质带、林区以及严重影响输电线路安全运行的其他区域，并应考虑与邻近电磁相关设施如电台、机场、弱电线路等的相互影响。⑤沿线遇到厂房、建筑物、村庄密集的地方，需尽量考虑避让措施。⑥沿线交叉穿越多条高等级输电线路位置，需根据现场地形、地质及线高情况合理选择穿越位置。

(2) 比选路径描述

本线路工程起于局智沟 220kV 变电站，止于 110kV 巴克什营变电站，起始

站点直线路径横跨承德县和滦平县，区域内多以林地、灌草为主，兼具农田、村落等土地利用类型。两站点中间分布有大量生态保护红线、基本草原、少量基本农田、其他输电线路等工程建筑物。根据必选原则，项目可研初设阶段确定以下 2 条比选路径方案。

方案一：

线路由局智沟 220kV 站 110kV 侧架空向南出线，经双回路终端塔单侧横担，向南架设跨过公路上滦线，右转向西南经南沟门村北架设至湾子村村南，之后右转向西前行，经五道沟村、东沟村、拐子沟村、草碾沟村、北沟村、石门沟村（其中钻越 500kV 金太一二线），左转向西南经大地村南三岔口村北之间至白家村村北（其中钻越 800kV 锡泰线、220kV 金文一线二线、500kV 沽太二线、500kV 沽太一线），右转沿县道 X516 北侧架空至黄土梁村村北，右转跨越 G45 大广高速公路及 G101 国道至巴克什营 110 千伏站北侧，向南架空进入巴克什营 110kV 变电站。

因新建线路位于山区，山区中基本草地及林区较多，造成单公里塔基数和塔重超标，但也是实际需要的。单回线路路径长度约 36km。

导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，地线型号为 2 根 OPGW 光缆，新建单回耐张塔 56 基，新建单回终端塔 1 基，新建双回终端塔 1 基，新建单回直线塔 53 基，共计 111 基。

方案二：

线路由局智沟 220kV 站架空出线后，由一个单回路终端塔 J1 向南方向架设跨过公路上滦线至 J3，右转向西南路过南沟门村南架设至湾子村村南 J5，之后右转向西架空沿拐子沟村村南架空至孤山子村北，右转向西架空路过小八道沟村至七道沟村南侧（其中钻越 500kV 金太一二线）J8，右转纤细架空通过八道沟村村北后钻越 800kV 锡泰线至 J9，向南钻越 220kV 金文一线二线、500kV 沽太二线、500kV 沽太一线后至 J10，右转向西架空通过三岔口村村南至涝洼北沟村村北 J12，之后右转沿县道 X516 北侧架空至黄土梁村村北 G14，右转跨越 G45 大广高速公路及 G101 国道至巴克什营站外 J18，再架空进入巴克什营变电站。

因新建线路位于山区，山区中基本草地及林区较多，造成单公里塔基数和塔重超标，但也是实际需要的。单回线路路径长度约 37km。

导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，地线型号为 2 根 OPGW

光缆，新建单回耐张塔 46 基，新建单回直线塔 92 基，共计 138 基。

表 4-7 冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程路径比选对照表

对照项目	111 塔基方案（推荐方案）	138 塔基方案
航空距离（km）	31.19	31.19
路径长度（km）	36	37
地形	山地、丘陵	山地、丘陵
交通情况	困难	困难
塔基数量	111	138
穿越生态红线长度（km）	21.03	21.41
穿越基本草原次数	35	49
穿越基本农田次数	8	4
跨越河流次数	5	5
沿线规划区	不涉及	不涉及
钻越 800kV	1	1
钻越 500kV	4	4
钻越 220kV	2	2
跨越 10kV 及以下电力线	14	14
跨越 G101 国道	1	1
跨越 G45 大广高速	1	1
树木砍伐	22200	24000

综上所述：方案一及方案二线路路径均在山区架设；方案二较方案一线路部分长1km，且方案一及方案二均钻越500kV金太一二线、800kV锡泰线、220kV金文一线二线、500kV沽太二线、500kV沽太一线，方案二中800kV锡泰线、220kV金文一线二线、800kV沽太二线、800kV沽太一线四条线路距离较近，交叉跨越方案实施较方案一困难；方案二涉及基本草原和基本农田较多，施工困难较大；**故本次工程推荐方案一。**

（3）选定线路不可避让生态保护红线分析

本线路工程起于局智沟 220kV 变电站，止于 110kV 巴克什营变电站，项目线路设计综合考虑沿线地形、地质灾害、文物古迹、自然保护区、采矿探矿、电力设施等诸多方面因素影响，尽量避让，必须且无法避让生态保护红线情况下尽量少占。本项目属于电力输送线路，为线性基础设施。项目建设地点位于承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。因线路长度较长，穿越范围较广，具有区域分布连续性和不可分割性，而变电站起始点中间区域的生态保护红线占国土面积比例较大，同时分布很多基本草原、少量基本农田。根据区域地形条件、地质条件以及线路设计，本线路工程无法满足

全部避让生态保护红线的要求，但可以尽量避免基本草原和基本农田。又因线路铁塔的耐张承受力及档距设计要求，无法保证塔基不占用生态红线，本项目塔基需占用部分生态保护红线，在设计档距允许可行的条件下，尽量减少塔基再生态保护红线内占地，采取架空穿越生态保护红线的方式通过生态保护红线。

线路路径最终不可避免压占生态保护红线，为塔基永久占地，具有必须且不可避免性。

（4）选定线路占用生态保护红线合理性分析

①产业政策符合性

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“电网改造与建设，增量配电网建设”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。符合国家产业政策要求。

②与《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

根据《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》（厅字[2019]48号）中规定：“生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：……；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”。

根据承德市自然资源和规划局出具的《关于局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程符合国土空间规划情况的说明》，本线路工程为《承德市国土空间总体规划（2021-2035）》中的重点建设项目。属于有限人为活动中必须且无法避让的线性基础设施建设工程项目。

③与《生态保护红线管理办法》（征求意见稿）（自然资源空间规划函[2020]234号）符合性分析

生态保护红线内、自然保护区核心区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不符合的开发利用活动。有限人为活动包括（六）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。

《冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程》已取得承德市数据和政务服务局的核准，备案文号为承数政核字[2024]21 号。为有限人为活动中必须且无法避让的线性基础设施建设工程项目。

④与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）符合性分析

该通知“一、加强人为活动管控”中“（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。”对允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动进行了列举限定。

本项目为输变电基础设施建设，属于“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”工程建设内容，是“允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的一种工程建设活动。符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）的规定。

2、选址选线环境合理性分析

本项目送出线路途经承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。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)等对本项目选址选线合理性进行分析如下：

（1）巴克什营 110kV 变电站为单电源供电，巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站最大叠加负荷达到 56.97MW。

滦巴线故障或检修时，通过火斗山-巴克什营 35kV 线路来带巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站负荷。火斗山-巴克什营 35kV 线路导线型号为 LGJ-95/15，其持续极限输电容量为 19.89MVA（30℃），不能转供巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV

变电站三个变电站全部负荷（2025年将达到56.97MW），将损失较大容量负荷。同时该检修运行方式，供电过程保护可能会失去选择性。

新建局智沟-巴克什营110kV线路，为巴克什营提供第二路电源，提高了巴克什营地区供电可靠性，改善滦平地区110kV网架结构，并满足巴克什营地区新增负荷用能需求。

因此，本输电线路的建设是非常有必要的。

（2）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，但部分塔基需占用部分生态保护红线。本项目输电线路所经区域主要为林地、草地，因塔基占用林地，不可避免需要砍伐部分树木、果树，需采取补偿措施；线路路径之处土地利用类型为林地、草地、农田等。零星分布少量基本农田，基本草原较多。在接近巴克什营变电站处穿越G45大广高速铁路、G101国道。

（3）本项目所属区域不涉及0类声环境功能区；

（4）线路工程起始两端间大面积横亘生态红线区（燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线）、生态林、村庄、基本农田、交通廊道等，在尽可能避开这些目标的前提下，无法全部避让“燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线”区及部分基本农田等，工程必须穿越或跨越红线区才能完成建设。

（5）拟建线路工程进行了线路比选，选定线路塔基为111基。线路最大程度避让了基本农田、基本草原，塔基在生态保护红线的长期占地也相对较少，施工也更方便、容易。综合考虑选定路径最为合适。

（6）为了减少本输电线路对环境的影响。施工期拟采取严格施工作业范围，尽量不占少占生态保护红线等敏感区，控制土方平衡，表土分层堆放和回填，洒水降尘，车辆苫盖，合理安排作业时间和路线等措施减少施工期的废气、噪声等影响；运营期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，减少运行期的噪声影响、电磁环境影响。在采取相应环保措施前提下，线路建设对环境的影响是可以接受的。

（7）根据本报告第一章线路工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性分析，项目各项情况符合此标准相关要求。

（8）本输电工程已取得承德市数据和政务服务局的核准备案文件。并取得各县级政府部门关于线路选址的路径意见，原则上给出选线同意意见。

综上所述，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)结

合工程及沿线实际情况，从环境保护角度看本项目选址选线可行。

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、生态保护、减缓及恢复措施一般要求</p> <p>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：</p> <p>I、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。</p> <p>II、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。</p> <p>III、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。</p> <p>IV、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。</p> <p>V、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用坑，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。</p>
-------------	---

VI、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。

VII、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。

VIII、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。

IX、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

(1) 工程措施

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。

土地平整：输电线路在施工结束后进行土地平整。

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。

(2) 动植物保护措施

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。

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。

待施工结束后结合场址条件，选择绿化及恢复植树种类应选适宜当地的原生植物。

（3）水土流失防治设施

施工期间，划定施工范围，严格控制施工作业带，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。

塔基区水土流失防治措施：施工前设置彩旗绳围护、严格限制施工机械和人员活动范围，剥离表土、集中堆放，并对剥离的表土及开挖土石采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖措施，施工场地铺设彩条布隔离。塔基根据需要设置浆砌石护坡、挡土墙、截排水沟，排水沟出口设置消力池等消能顺接设施，灌注桩基础设置泥浆沉淀池。施工结束后进行土地整治，回覆表土，撒播草籽恢复植被或耕地恢复。

牵张场区水土流失防治措施：施工前设置彩旗绳围护、严格限制施工机械和人员活动范围。施工期场地内堆放材料前铺设彩条布进行隔离，施工机械下铺垫钢板临时防护。施工结束后进行土地整治，撒播草籽、栽植灌木恢复植被或耕地恢复。

跨越施工场地水土流失防治措施：施工结束后进行土地整治，撒播草籽恢复植被或耕地恢复。

施工道路区：施工前剥离表土、集中堆放，并对剥离的表土采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖措施，临时堆土铺设彩条布隔离。施工期设置临时排水沟，开挖土方夯实施工结束后进行土地整治，恢复植被或耕地恢复。

（4）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。

(5) 临时措施

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。

(6) 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。

3、跨越生态红线区的生态保护、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，为保护和减少本输电线路对跨越生态保护红线的影响，还应增加、强化如下内容：

大气污染防治措施：I 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。II 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。III 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。

噪声污染防治措施：I 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。II 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。III 加强施工人员教育，严禁大声喧哗。

水污染防治措施：I 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。II 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。III 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。

固体废物污染防治措施：I 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。II 土方开挖时保存表土，用于植被恢复，多余弃土填于低凹处并进行绿化或农田种植。III 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。

生态保护措施：I 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、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。II 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）、人抬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。III 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，防止白河、安达木河等水体污染，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。

IV 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

施工图设计阶段，线路所属一级分区为山丘区，二级分区为线路工程防治区，三级分区包括塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区 4 个水土流失防治分区。水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施组成，水土流失防治措施体系表见表 5-1。

表 5-1 水土流失防治措施体系一览表

防治区		措施类型	水土流失防治措施	
山丘区	线路工程区	塔基区	工程措施	工程护坡、挡土墙、截排水沟、消能顺接措施、表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
			植物措施	撒播草籽、栽植灌木
			临时措施	编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、彩旗绳限界、彩条布隔离、泥浆沉淀池
		牵张场区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
			植物措施	栽植灌木、撒播草籽
			临时措施	彩条布隔离、彩条布苫盖、铺垫钢板、彩旗绳限界
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治、耕地恢复	
		植物措施	撒播草籽、栽植灌木	
	施工道路区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复	

			植物措施	栽植灌木、撒播草籽
			临时措施	编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、彩条布隔离、临时排水沟

工程措施典型设计：I 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。II 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。

植物措施典型设计：I 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。II 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。III 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。IV 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。

临时措施：施工前设置彩旗绳围护、严格限制施工机械和人员活动范围，剥离表土、集中堆放，并对剥离的表土及开挖土石采取编织袋装土拦挡、彩条布苫盖措施，施工场地铺设彩条布隔离。根据需要设置浆砌石护坡、挡土墙、排水沟等。

生态保护与恢复典型措施及其布置详见附图 19。

经采取上述一系列措施，本工程线路施工期在采取上述措施后，在评价区及生态红线区域，可将对环境的影响降至最低。

2、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。

3、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。

本项目跨越河流，部分塔基涉及生态保护红线，为保护河流环境及生态保护红线，本次评价对项目施工过程中提出以下要求：

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，施工中对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。

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。

4、施工期噪声防治措施

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

- (1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地；设置围挡。
- (2) 采用低噪声设备；注意设备维护保养合理操作。
- (3) 运输车辆在途经村庄时，应尽量保持低速匀速行驶，禁止鸣笛。

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

	<p>失。</p> <p>5、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>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>本项目为 110kV 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，树立良好的环境保护意识，避免对线路周边生态环境造成不良影响。塔基安装驱鸟器，导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺。</p> <p>2、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，加强运营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) 科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。</p> <p>3、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>
其他	无

本工程总投资 6282 万元，其中环保投资 220 万元，占总投资的 3.5%。本项目施工工期约为 12 个月。

表 5-2 项目环保投资一览表

类别	环保设施项目	工程投资（万元）
施工期污水处理措施	设置沉淀池	3.0
施工期大气污染物治理措施	施工围挡、洒水、车轮冲洗设备等	3.0
施工期噪声防治措施	围栏、采用低噪声设备等	3.0
施工期固体废物处理设施	施工渣土处置、临时垃圾收集系统、施工遮挡隔离措施	10.0
施工期地表植被恢复	塔基及临时占地	45.0
施工期水土保持费	工程水土保持防治区	55.0
鸟类保护措施	输电线路防鸟刺、塔基驱鸟器	32
施工期环境监理	对建设项目施工现场组织定期巡查和监测	22.0
环保竣工验收与调查	验收监测与报告编制	20.0
合计		220

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	严格控制施工范围,合理安排施工次序,优先使用环保施工设备,土方挖填平衡,表土分层堆放和回填,及时进行生态恢复,临时占地不占或少占生态保护红线等敏感目标,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,避免对周边环境造成不良影响	临时占地恢复原有使用功能	塔基安装驱鸟器,导线悬垂串及跳线串上方安装防鸟刺	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	避免雨天施工,经沉淀池处理后,循环使用;跨越河流处禁排废水	废水回用,不外排。	/	/
	生活污水依托沿线居民旱厕,定期清掏后作农肥用。	不外排地表水体。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪音、振动小的设备,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	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A))	在设备订货时要求提高导线加工工艺,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,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;跨越京承铁路时执行 4b 类声环境功能区要求;经过工业活动较多的村庄线路路段执行 2 类声环境功能区要求,经过其他村庄线路路段执行 1 类声环境功能区要求

振动	/	/	/	/
大气环境	设置公示牌、围挡、密闭苫盖，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；	满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）标准要求	/	/
	施工机械燃油尾气：加强施工车辆运行管理与维护保养，使用尾气合格的施工机械和施工车辆等措施	满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）中的第 III 阶段标准限值。	/	/
固体废物	施工期：建筑垃圾要求集中堆放，运至指定的场所处理；土石方尽量做到“挖填平衡”，多余土方铺至铁塔下面及四周；施工人员的生活垃圾集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，送至生活垃圾填埋场；	全部合理处置，对周围环境影响较小。	/	/
电磁环境	/	/	科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。导线的挂设高度应确保与各种跨越物留有足够净空距离。科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m(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	避免雨季施工；施工道路、施工生产区平整夯实；弃土场防渗处理，弃土苫盖	减少水土流失	/	/

七、结论

综上所述，冀北承德局智沟220千伏变电站110千伏送出工程的建设符合国家产业政策和相关规划要求，选址选线合理。本项目在严格执行本报告表要求并认真落实“环境保护措施监督检查清单”的基础上，本项目对该区域环境产生的影响较小，是可以接受的，从环境保护角度分析具有可行性。

冀北承德局智沟 220 千伏变电站

110 千伏送出工程

电磁环境影响专项评价

中蓝智信环保科技有限公司

2024 年 8 月

目 录

1 前言	1
1.1 项目建设必要性	1
1.2 评价工作流程	1
2 总论	3
2.1 编制依据	3
2.2 评价因子	3
2.3 评价标准	4
2.4 评价工作等级	4
2.5 评价工作等范围	5
2.6 电磁环境敏感目标	5
3 项目概况和工程分析	10
3.1 工程建设基础信息	10
3.2 线路主要建设内容	10
3.3 依托间隔扩改情况	10
3.4 工程组成及主要参数清单	12
4 电磁环境现状监测与评价	14
5 电磁环境影响预测与评价	15
5.1 电磁环境影响评价的基本内容	15
5.2 间隔扩建电磁环境影响预测及评价	15
5.3 输电线路电磁环境影响预测评价	23
6 电磁环境保护措施	35
7 电磁环境管理与监测计划	35
7.1 环境管理	35
7.2 监测计划	35
8 电磁环境影响评价结论	37

1 前言

1.1 项目建设必要性

巴克什营 110kV 变电站位于滦平县城南部，为县城南部区域供电的 110kV 变电站，该变电站为单电源供电，电源点为滦平 110kV 变电站，不满足线路 N-1。当滦巴线故障或检修，通过滦平 110kV 变电站—火斗山 35kV 变电站—巴克什营 35kV 变电站—巴克什营 110kV 变电站 35kV 母线—涝洼 35kV 变电站供电；巴克什营 110kV 变电站 10kV 负荷通过巴克什营 35kV 变电站 10kV 侧反带巴克什营 110kV 变电站 10kV 母线特殊运行方式。

通过网上电网叠加分析，2023 年巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站最大叠加负荷为 32.42MW。本期巴克什营 110kV 变电站新增负荷 19.17MW，考虑自然增长率，投产年巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站最大叠加负荷将达到 56.97MW。

滦巴线故障或检修时，通过火斗山-巴克什营 35kV 线路来带巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站负荷。火斗山-巴克什营 35kV 线路导线型号为 LGJ-95/15，其持续极限输电容量为 19.89MVA（30℃），不能转供巴克什营 35kV 变电站、巴克什营 110kV 变电站、涝洼 35kV 变电站三个变电站全部负荷（2025 年将达到 56.97MW），将损失较大容量负荷。同时该检修运行方式，供电过程保护可能会失去选择性。

新建局智沟-巴克什营 110kV 线路，为巴克什营提供第二路电源，提高了巴克什营地区供电可靠性，改善滦平地区 110kV 网架结构，并满足巴克什营地区新增负荷用能需求。

1.2 评价工作流程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价工作，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目为电力供应行业（D4420），项目类别属于“五十五、核与辐射”中“161 输变电工程”，本项目属于 100kV 以上 330kV 以下，需编制环境影响报告表。为

此建设单位于 2024 年 6 月委托我公司开展本项目环评编制工作，接受委托后，我公司根据环境影响评价工作程序的要求，组织有关工程技术人员对评价项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集了有关的资料，在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合评价项目所在区域的环境特征，制定了本项目现状监测方案，建设单位依此委托资质检测单位开展了监测。我公司参考现状监测数据，对该项目进行工程分析、施工期和营运期环境影响分析、环境风险分析、环保措施分析等，同时按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等要求开展电磁辐射专项环境影响评价工作，编制了本电磁环境影响专题评价。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- 3、《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日）
- 4、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- 5、《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日）；
- 6、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）；
- 7、《电力设施保护条例实施细则》（2011 年 6 月 30 日）；
- 8、《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131 号）；
- 9、《河北省辐射污染防治条例》（2020 年 7 月 30 日）。

2.1.2 标准、技术导则

- 1、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 2、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 3、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ681-2013）；
- 4、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）
- 5、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- 6、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229—2019）；
- 7、《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；

2.1.3 其他文件和资料

- 1、《关于冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程核准的批复》（承德市数据和政务服务局，承数政核字[2024]21 号）；
- 2、本项目可研及初设文件。
- 3、与本项目有关的其他文件和技术资料。

2.2 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 ）。

2.3 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 μT 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。

2.4 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 110kV 线路，输电线路为架空线路，本项目架空线路工程东侧 10m 范围内涉及 3 处敏感目标，本工程 110kV 输电线路电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

表 2-1 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
			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	$\pm 400\text{kV}$ 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。

2.5 评价工作等范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(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 3.15~4.50m 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 4.50m 之内。结合项目评价范围, 考虑测量、设计误差等, 架空线路以导线地面投影中心线两侧外延 40m 区域为电磁及噪声调查与评价范围。

表 2-2 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	

2.6 电磁环境敏感目标

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》(HJ 24-2020)“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、饮用水水源保护区;”生态敏感区及边导线对地投影两侧 30m 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。

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 2.95~4.50m 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 4.50m 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 40m 区域为电磁环境调查与评价范围。

根据现场踏勘，110kV 架空线路地面投影中心线两侧外延 40m 区域区域有电磁环境敏感目标 9 处。

表 2-3 保护目标一览表（此图中塔基编号从局智沟变电站至巴克什营变电站为 N1-N111）

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	1#保护目标 (12#塔基北侧-湾子村民房)	东经 117.639064144°，北纬 40.726840436°	居住	NE 线左	27m	1 处/2 层	6	电磁 + 噪声	①+②
2	2#保护目标 (12#塔基南侧-一间房小学)	东经 117.637765955°，北纬 40.725907027°	教学	S 线右	36m	1 处/1 层	200		
3	3#保护目标 (45#塔基-西南侧大桥村民房)	东经 117.511944°，北纬 40.730502°	居住	SE 线右	37m	1 处/1 层	5		
4	4#保护目标 (49#塔基东侧-地车沟民房)	东经 117.501979519°，北纬 40.726677661°	居住	S 线右	23m	1 处/1 层	5		

5	5#保护 目标 (53# 塔基东 侧-大 地村民 房)	东经 117.490080844 °, 北纬 40.718474626°	居住	SE 线 右	31m	1 处/1 层	6		
6	6#保护 目标 (54# 塔基东 侧-大 地村养 殖企 业)	东经 117.487103416 °, 北纬 40.715279069°	养殖	SE 线 右	32m	1 处/1 层	10	电磁	①
7	7#保护 目标 (81# 塔基西 北侧- 水泉沟 门村民 房)	东经 117.380995227 °, 北纬 40.716164198°	居住	N 线 左	7m	1 处/2 层	6	电磁 + 噪声	①+②
8	8#保护 目标 (96# 塔基西 北侧- 石门村 民房 ①)	东经 117.330429058 °, 北纬 40.714385598°	居住	NE 线 下	跨越 0m	/	6		

9	9#保护目标 (96#塔基西北侧-石门村民房②)	东经 117.330302994°; 北纬 40.714726239°	居住	N 线左	9m	1 处/1 层	6		
---	-----------------------------	---	----	------	----	---------	---	--	--

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；

	
1#保护目标 (12#塔基北侧-湾子村民房)	2#保护目标 (12#塔基南侧-一间房小学)
	
3#保护目标 (45#塔基西南侧-大桥村民房)	4#保护目标 (49#塔基东侧-地车沟民房)

	
<p>5#保护目标（53#塔基东北侧-大地村民房）</p>	<p>6#保护目标（54#塔基东侧-大地村养殖企业）</p>
	
<p>7#保护目标（81#塔基西北侧-水泉沟门村民房）</p>	<p>8#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房①）</p>
	
<p>9#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房②）</p>	

图 2-1 评价范围电磁、噪声保护目标现状图

3 项目概况和工程分析

3.1 工程建设基础信息

1、工程名称：冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

2、建设性质：新建

3、建设单位：国网冀北电力有限公司承德供电公司

4、建设地点：冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程跨越承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇。线路起点坐标为：117°40'14.180"，40°44'29.270"；线路终点坐标为：117°18'7.660"，40°43'26.100"。

5、工作制度与职工人数

本工程运营期全年为 365 天，每天 24 小时运行，为自动测控无人值守。

6、工程投资：项目总投资 6282 万元，其中环保投资为 220 万元，占总投资的 3.5%。全部由建设单位自筹解决。

7、工程进度：项目拟于 2024 年 8 月动工，2025 年 8 月并网，进入调试运营阶段。

3.2 线路主要建设内容

主体工程：工程设计起于局智沟 220kV 变电站，止于 110kV 巴克什营变电站，架空线路全长 36km。导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线，地线型号为 2 根 OPGW 光缆，新建单回耐张塔 56 基，新建单回终端塔 1 基，新建双回终端塔 1 基，新建单回直线塔 53 基，共计 111 基。

临时工程：建设临时施工场地、施工便道、牵张场等，本项目不设施工营地，租住当地民房作为临时施工驻地。

环保工程：为施工期生态环境大气、污水站、固废治理工程及施工场地生态保护与恢复工程。

3.3 依托间隔扩改情况

1、局智沟 220kV 变电站出线间隔

项目出线间隔依托局智沟 220kV 变电站，位于巴克什营站东北方向约 31.2km，根据《冀北承德局智沟 220kV 变电站主变改造工程环境影响报告表》，局智沟 220kV 变电站由屯南 220kV 开关站改造，拟建主变 1×180MVA。项目建成后，220kV 出线 5 回，110kV 出线 2 回，出线向南，1 回为巴克什营，1 回备

用，10kV 出线 8 回。

本工程需占用局智沟西起第 1 间隔出线。

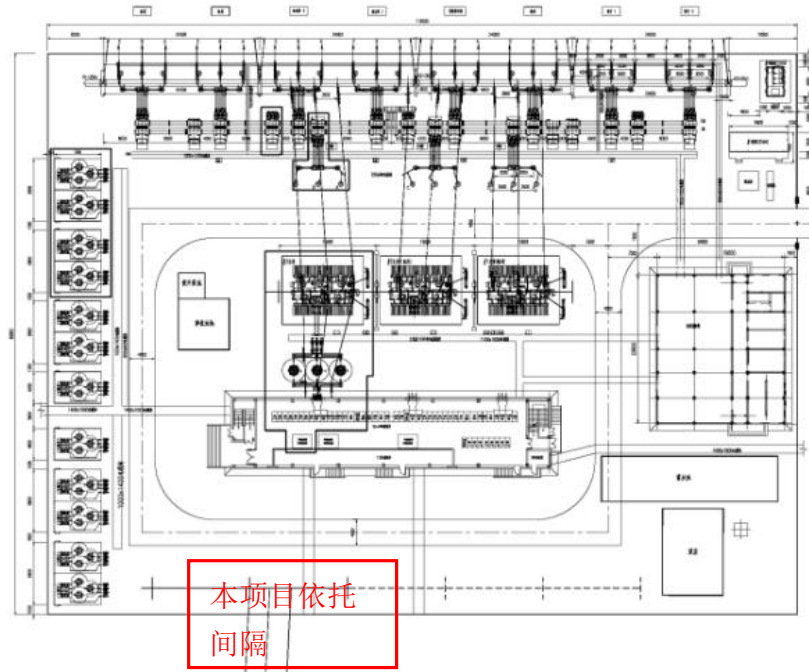


图 3-1 局智沟出线间隔示意图

2、巴克什营 110kV 变电站出线间隔

巴克什营 110kV 变电站，主变 $2 \times 50\text{MVA}$ ，电压等级 110/35/10.5kV，110kV 为不完整内桥接线，已出线 1 回，为滦巴线。2023 年最大负荷为 21.27MW，最大负载率为 23.66%。本期扩建至局智沟 220kV 变电站 110kV 进线间隔 1 个，扩建 PT 间隔 1 个、完善 110kV 部分母线，增加相应二次设备。新建线路建成后，考虑由局智沟 220kV 变电站经巴克营 110kV 母线带滦平 110kV 变电站方式，因此需要在巴克什营站的滦平出线增加距离保护（带重合闸功能）。

本工程需占用巴克什营东起第 2 间隔进线。

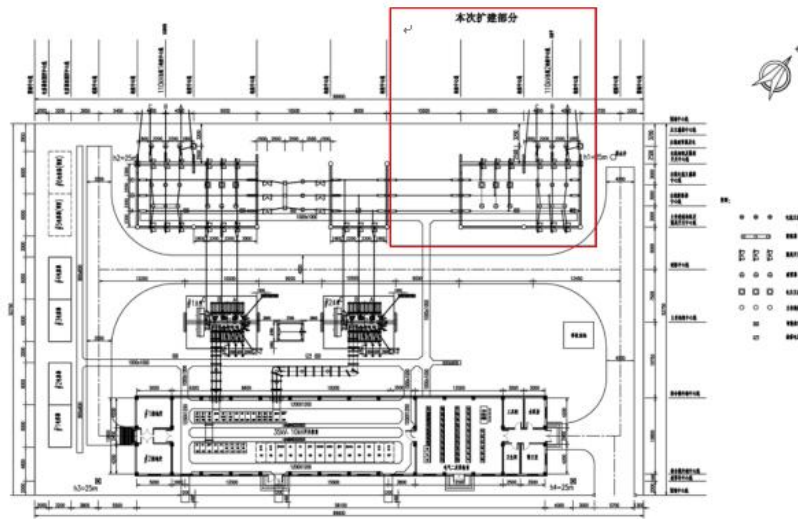


图 3-2 巴克什营进线间隔示意图

3.4 工程组成及主要参数清单

表 3-1 工程建设主要内容及参数一览表

类别	名称	工程内容		
主体工程	承德巴克什营 110kV 变电站扩建间隔	本工程新建局智沟至巴克什营 110kV 进线间隔，将原滦巴线与新建设局智沟进行进行倒间隔，即：新建局智沟进线接原滦巴线间隔，原滦巴线倒至新建间隔。		
	冀北承德局智沟 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	起点	起点位于局智沟 220kV 变电站西起第 1 间隔架空出线。	
		终点	终点止于承德巴克什营 110kV 变电站的原滦巴线与新建设局智沟进行进行倒间隔，即：新建局智沟进线接原滦巴线间隔，原滦巴线倒至新建间隔。本工程占用东起第 2 间隔架空进线。	
		工程特点	线路位于承德市承德县鞍匠镇、东小白旗乡及滦平县两间房镇、巴克什营镇，全线属低山、丘陵地貌，地势高差起伏不大，海拔高度在 1000m 以内。全线一般山地 90%，丘陵 10%。线路所经地区为非居民区，线路需穿（跨）越生态红线。	
		额定电压	110kV	
		回路数	单回	
		线路长度	路径全长 36km，为单回架空线路	
		曲折系数	1.16	
		导线型号	导线采用 JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线	
		地线型号	地线型号为 2 根 OPGW 光缆。	
		架设方式	架空挂线	
	铁塔数量	共计使用杆塔 111 基，其中：新建单回耐张塔 56 基，新建单回终端塔 1 基，新建双回终端塔 1 基，新建单回直线塔 53 基。		
塔型	1) 单回路耐张塔采用 110-DC21D-JC1/JC1R、110-DC21D-JC2、110-DC21D-JC3/JC3R、110-DC21D-JC4、			

		110-DC21D-DJC 塔; 2) 单回路直线塔采用 110-DC21D-ZMC2、 110-DC21D-ZMC3、110-DC21D-ZMCK、110-DC21D-ZMCR 塔; 3) 双回路终端塔采用 110-DC21S-DJ 塔;
	污区等级	全线按 d 级污秽上限配置绝缘
长期占地	塔基占地 11234.59m ² 。主要占用耕地、园地、林地	
临时工程	施工营地	不设置施工人员食宿营地，设备与设施营地利用牵张场及塔基占地。
	塔基施工场地	塔基施工临时占地包含铁塔作业面、基础施工作业面等，根据设计资料，合计约 34348.47m ² 。
	跨越施工场地	跨越施工场地 4 处，每处占地面积约为 400m ² ，跨越施工场地总占地面积为 1600m ² 。
	施工便道	临时道路尽量利用现有道路。在无现有道路可利用的情况下，需开辟部分新的机械进场道路、人抬道路。 ①机械进场道路：本项目共需新建、拓宽机械进场道路总占地面积 4500m ² 。②人抬道路：需新开辟人抬道路总占地面积 60200m ² 。施工道路总占地面积 64700m ² 。
	弃土弃渣	不设置弃土、弃渣场，弃土、弃渣依托当地地形地势就地平整堆砌。
	牵张场	每处布置牵张机、铁塔金具、导线等设施与材料。本线路工程共设计导线牵张场 13 处，地线牵张场地 13 处，属临时占地，其中导线牵张场每处占地面积约为 2400m ² ，地线牵张场每处占地面积约为 667m ² 。牵张场总占地合计 39871m ² 。
依托工程	承德巴克什营 110kV 变电站	现已建设 2 台 50MVA 主变。 型号：SSZ20-50000/110； 容量比 50/50/50MVA； 电压比：110±8×1.25%/37/10.5kV，电压等级为 110/35/10kV，每台主变低压侧安装无功补偿电容器 2×6Mvar。110kV 远期出线 2 回，均为架空出线，主接线终期为扩大内桥接线；35kV 规划出线 6 回为电缆出线，主接线终期为内桥接线；10kV 规划出线 16 回为电缆出线，主接线终期为单母三分段接线。110kV 远期出线 2 回，一回为滦巴线已建成，一回为本拟建线路。本工程扩建间隔为东起第 1 间隔，原滦巴线倒至新建间隔，拟建线路接原滦巴线间隔。
	局智沟 220kV 变电站	终期规模：局智沟 220kV 变电站终期规划建设 3×180MVA 三绕组有载调压变压器，每台主变下规划装设 4×8Mvar 无功补偿电容器配置；220kV 规划出线 8 回，出线向北。站外出线由西向东依次为备用、备用、金山岭 II、金山岭 I、安匠牵引站、备用、营子 I、营子 II。110kV 规划出线 10 回，出线向南。站外由西向东依次为备用、备用、巴克什营、备用(阿那亚)、备用、备用、备用、备用、备用、备用。10kV 规划出线 24 回。 已建内容： 局智沟 220kV 变电站内主控通信室、220kV GIS 设备基础、220kV 构架前期建成；主控通信室为钢筋混凝土结构，单层建筑，长 22.8m，宽 19.6m，室内外高差 0.45m，层高 3.6m。220kV 已出线 5 回，均为前身屯南开关站已建设施。 本工程依托的局智沟扩建项目： 本工程依托的《冀北承德局智沟 220 千伏变电站改造工程环境影响报告表》已于 2024 年 5 月 20 日取得承德市数据和政务服务局的审批文件，文号：承数政字 [2024] 146 号。环评及批复建设内容：安装 1 台 180MVA 主变压器，电压等级为 220/110/10kV，220kV 无新增出线，已建成双母线接线(分段间隔已建)；110kV 出线 2 回，出线

		向南，采用双母线接线；10kV 出线 8 回，单母线分段接线。主变下装设 4×8Mvar 无功补偿电容器配置和 1 组限流电抗器；主变基础、设备支架分期建设；10kV 室外电容器建设 4 组。本输电线路工程的出线间隔由《冀北承德局智沟 220 千伏变电站改造工程》实现。本项目输变电线路工程依托局智沟改造工程 110kV 西起第 1 间隔出线。
--	--	--

更多建设情况详见本项目环境影响报告表工程分析相应内容。

4 电磁环境现状监测与评价

本项目包括 110kV 单回架空输电线路及扩建间隔，根据现场踏勘结果可知：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域有电磁环境敏感目标 9 处。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第 6.3.2 款，监测点位包括电磁环境敏感目标、进线扩建间隔变电站墙外及断面。出线局智沟变电站现状监测引用河北冀辐源环保科技有限公司于 2024 年 2 月 2 日对局智沟变电站进行的现场监测，报告编号（冀辐源环检（2024）第 029 号。

（1）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 4-1。

表 4-1 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 5 日至 2024 年 7 月 6 日对本项目输电线路敏感目标及巴克什营扩建间隔变电站四周墙外及断面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、工频磁感应强度

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》（HJ 24-2020）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，电磁环境敏感目标布设监测点位。

主要布设在重要穿越处、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 9 个敏感点各设置 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；在巴克什营 110kV 变电站四周围墙外 5m 处各设置 1 个监测点位，在变电站南侧围墙外设置 1 个监测断面，在垂直于围墙的方向布置，测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止；

监测布点示意图如下图 4-1 及附图 17。

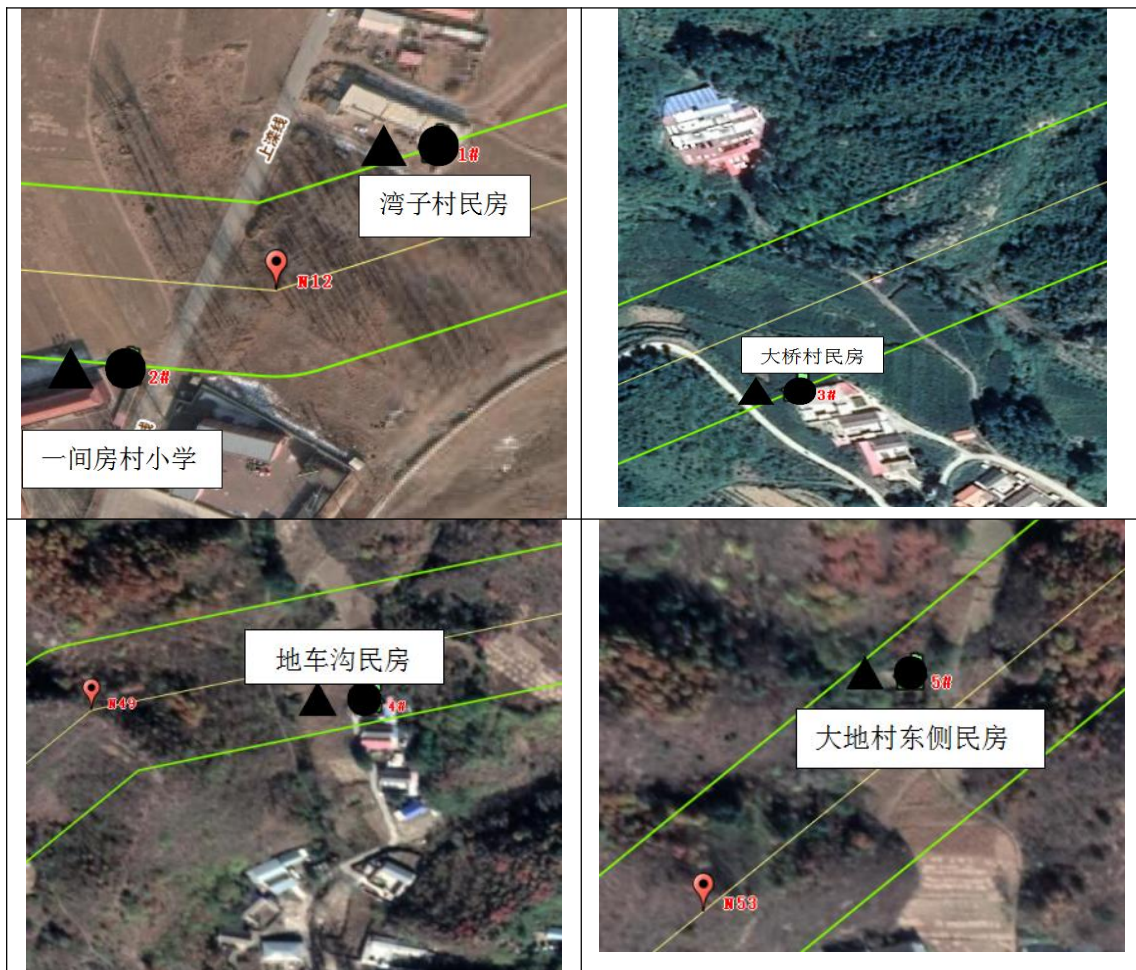




图 4-1 环境现状监测点位示意图

③监测设备

工频电场和磁场分析仪-型号：电磁辐射分析仪；型号：LF-01D/SEM-600；编号 DLYQ-65。主要技术指标：量程范围：0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT（仪器/校准有效期 2024 年 05 月 10 日-2025 年 05 月 09 日，检定机构：中国计量科学研究院）；

风速计-型号：ZRQF-F30J；编号 DLYQ-34。主要技术指标：测量范围 0.05~30.0m/s(仪器/校准有效期 2024 年 01 月 10 日-2025 年 01 月 09 日，检定机构：河北省计量监督检测研究院）；

温湿度表-型号：WHM5 型；编号 DLYQ-38。主要技术指标：量程范围：-20℃~+40℃（0~100%）RH（仪器/校准有效期 2024 年 05 月 15 日-2025 年 05 月 14

日，河北省计量监督检测研究院）；

激光测距仪-型号：X800Pro 型；编号 DLYQ-60。主要技术指标：量程范围：0-800 米(仪器/校准有效期 2024 年 05 月 07 日-2025 年 05 月 06 日，河北省计量监督检测研究院)。

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

④监测方法

工频电场强度、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

承德市东岭环境监测有限公司于 2024 年 7 月 5 日至 6 日进行监测。

无雨无雪，昼间：环境温度 25~33℃；相对湿度：36~41%；风速为 1.9~2.1m/s；

无雨无雪，夜间：环境温度 22~24℃；相对湿度：47~50%；风速为 1.8~1.9m/s。

⑥监测结果

本项目工频电磁场强度现状监测结果见表 4-2，引用监测数据见表 4-3。

表 4-2 电磁辐射环境现状监测结果

序号	测点位置	距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	1#巴克什营 110kV 变电站南侧	5	16.5	0.041
2	2#巴克什营 110kV 变电站东侧	5	1.99	0.029
3	3#巴克什营 110kV 变电站北侧	5	1.92	0.040
4	4#巴克什营 110kV 变电站西侧	5	13.3	0.097
5	巴克什营 110kV 北侧监测断面	5	16.5	0.041
		10	7.27	0.034
		15	4.23	0.028
		20	2.98	0.025
		25	2.07	0.024
		30	1.45	0.020
		35	1.17	0.020
		40	1.06	0.016
		45	1.09	0.018
		50	1.05	0.014

6	1#保护目标（12#塔基北侧-湾子村民房）	/	1.22	0.017
7	2#保护目标（12#塔基南侧-一间房小学）	/	1.31	0.022
8	3#保护目标（45#塔基-西南侧大桥村民房）	/	1.20	0.016
9	4#保护目标（49#塔基东侧-地车沟民房）	/	1.15	0.016
10	5#保护目标（53#塔基东侧-大地村民房）	/	1.00	0.016
11	6#保护目标（54#塔基东侧-大地村养殖企业）	/	1.40	0.022
12	7#保护目标（81#塔基西北侧-水泉沟门村民房）	/	1.01	0.020
13	8#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房①）	/	1.13	0.018
14	9#保护目标（96#塔基西北侧-石门村民房②）		1.06	0.015

表 4-3 引用的局智沟变电站电磁辐射环境现状监测结果

序号	测点位置	距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	局智沟 220kV 变电站北侧	5	784.49	0.6219
2	局智沟 220kV 变电站东侧	5	33.92	0.0218
3	局智沟 220kV 变电站南侧	5	23.09	0.0149
4	局智沟 220kV 变电站西侧	5	39.32	0.2684
5	局智沟 220kV 变电站西侧监测断面	5	39.32	0.2684
		10	28.26	0.2472
		15	13.89	0.1954
		20	16.63	0.1118
		25	20.95	0.1647
		30	14.62	0.1117
		35	11.46	0.0734
		40	8.96	0.0665
		45	7.03	0.0684
		50	4.95	0.0720

根据实测结果，本工程扩建间隔、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）中标准限值要求。

5 电磁环境影响预测与评价

5.1 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》（HJ 24-2020），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。

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 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。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

5.2 间隔扩建电磁环境影响预测及评价

5.2.1 巴克什营变电站间隔扩建电磁环境影响预测及评价

巴克什营 110kV 变电站建设规模为：远期规划为 3 台 50MVA 主变，已建设 2 台 50MVA 主变。型号：SSZ20-50000/110；容量比 50/50/50MVA；电压比：110±8×1.25%/37/10.5kV，电压等级为 110/35/10kV，每台主变低压侧安装无功补偿电容器 2×6Mvar。110kV 远期出线 2 回，均为架空出线，主接线终期为扩大内桥接线；35kV 规划出线 6 回为电缆出线，主接线终期为内桥接线；10kV 规划出线 16 回为电缆出线，主接线终期为单母三分段接线。

在运营阶段对原有变电站工频电磁环境将有影响。其电磁环境影响分析与评价采用类比分析方法，具体如下：

1、类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级、主变规模与台数、电气布置等导相同或相似，运行

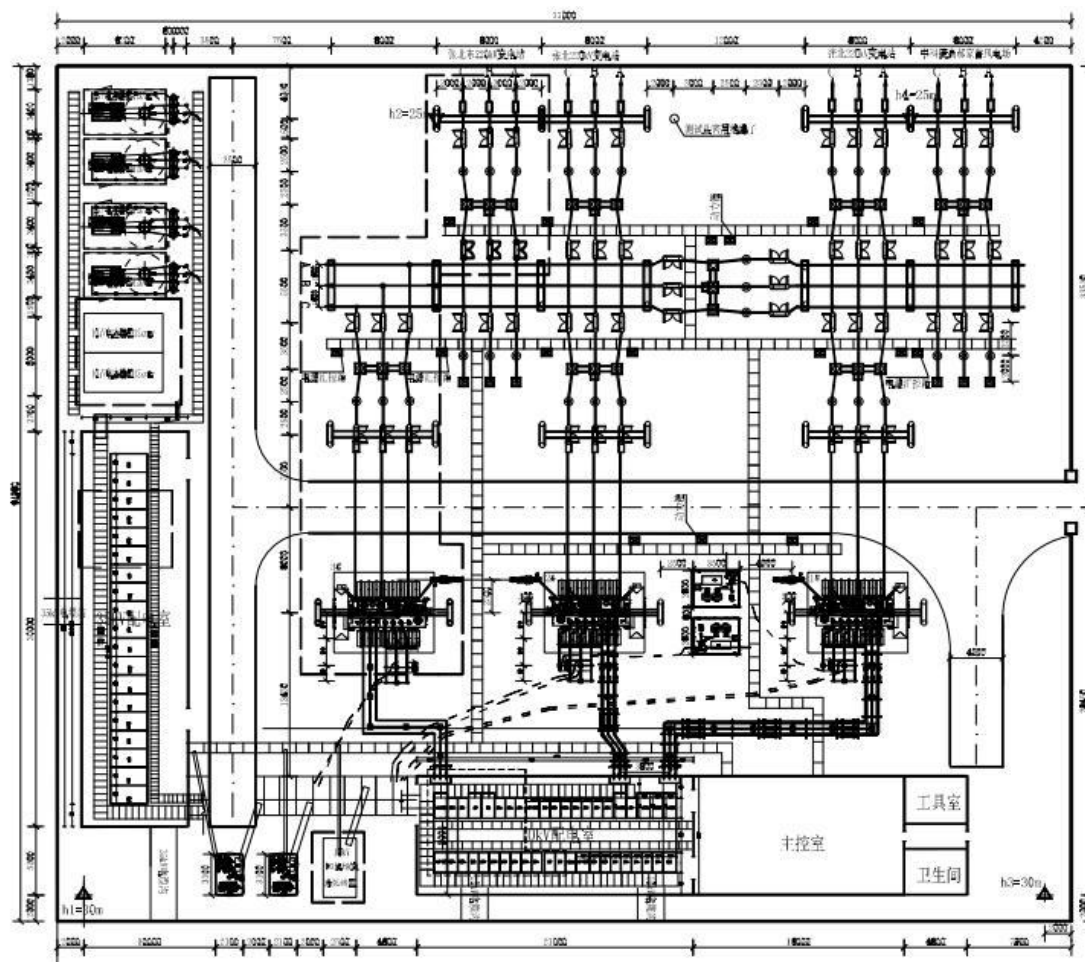
稳定，且已进行竣工环保验收监测的工程。

根据上述类比原则，本项目变压器数量、配电设备台数均少于类比变电站（冀北张家口云计算 110 千伏输变电扩建工程），站内面积大于类比站，主要辐射设备距外墙距离也大于类比站的同类指标。因此通过对冀北张家口云计算 110 千伏输变电扩建工程竣工环保验收监测报告的实际监测来对比分析预测本项目上述污染因素对周围环境的影响范围和程度是可行的。

间隔扩建的巴克什营 110kV 变电站与冀北张家口云计算 110 千伏输变电扩建工程的相关参数比较见表 5-1。

表 5-1 隔扩建巴克什营 110kV 与类比 110kV 变电站基本情况

项目	名称	巴克什营 110kV 变电站	冀北张家口云计算 110 千伏变电站	类比可行性
电压等级		110kV/35kV/10kV	110kV/35kV/10kV	电压等级一致，类比可行
现有主变压器台数		2	3	单台容量一致，数量本项目小，类比可行
单台变压器容量		2 台 50MVA	3 台 50MVA	
现有 110kV 出线回数		1	3	进出线数量少，类比可行
110kV 出线回数		现有 1，本次扩建后为 2	3	
主变布置方式		主变压器户外布置	主变压器户外布置	布置方式一致，类比可行
电气设备布置方式		户外 AIS 布置	户外 AIS 布置	布置方式一致，类比可行
变电站面积		站内实测 4970m ²	站内实测 4510m ²	占地面积大，类比可行
主变设备距外墙最近距离		30m	7m	对外墙最近本项目大，类比可行
监测时运行工况		/	1#、2#、3#主变“电压：111.64kV~115.93kV；电流：22.17A~109.88A”。为正常生产工况，检测时段为高负荷运行时段。	类比监测为正常生产工况，检测时段为高负荷运行时段，类比可行



说明:

1. 本期工程扩建3台变压器1台,中性点成套装置1套,110kV电容器装置新建1套进线1回,出线1回。
2. 本期10kV部分增设母线主变进线1回、分设断路器柜1回、分设隔离柜1回、PT进线柜1回。
3. 本期10kV部分全部上齐,增设母线主变进线1回、10kV出线13回,电容器出线2回,环网柜出线1回、分设断路器柜1回、分设隔离柜1回、PT进线柜1回。
4. 本期增加电容器柜,布置在变电站北部;增加10kV接地变及消弧线圈1套,布置在10kV配电室北侧。
5. 虚线框内为本期扩建工程。

张家口先行电力设计有限公司		工程	初步
设计	校核	电气总平面布置图	
制图	审核	日期	比例
审核	日期	比例	1:221(20101-01)

图 5-1 冀北张家口云计算 110kV 变电站电气平面布置图

2、类比对象的监测结果

(1) 变电站电磁环境影响预测及评价

通过对冀北张家口云计算 110 千伏变电站工频电磁场强度的实际监测来对比分析预测本项目上述污染因素对周围环境的影响范围和程度。

①测量内容

工频电场强度、工频磁场强度。

②测量仪器

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

工频电场和磁场分析仪，型号 EHP-50D/NBM-550；编号 DLYQ-05。主要技术指标：量程范围：5mV/m~100kV/m(电场)、0.3nT~10mT(磁场)（校准日期 2022 年 05 月 19 日）。

③监测单位及时间

监测单位为承德市东岭环境监测有限公司，监测时间为 2023 年 1 月 6-7 日。

监测环境条件：无雨无雪，昼间：环境温度：-6~1℃；相对湿度：39%；风速为 4.0~4.2m/s；无雨无雪，夜间：环境温度：-14~11℃；相对湿度：43~45%；风速为 2.1~2.3m/s。

④测量方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行，测量人员离测量仪表的探头 2.5m，场强仪和固定物体的距离不小于 1m，测量距地面 1.5m 处的电场强度、磁感应强度，稳定状态下取连续 15s 的最大值，每个测点读 5 组数据。

⑤测量布点

工频电磁场测量布点：变电站四周围墙外 5m 处各设置 1 个监测点位，北围墙外选择垂直围墙布设一监测断面（避开进出线且监测结果较大的一侧），围墙外 5m 为起点，每间隔 5m 为一测量点，顺序测至 50m。

⑥监测结果

表 5-2 列出了冀北张家口云计算 110 千伏变电站及周围环境电磁环境的类比测量

结果。

表 5-2 冀北张家口云计算 110 千伏变电站电磁环境监测结果

监测点位	测量距围墙的 距离 (m)	工频电场感应强 度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
冀北张家口云计算 110 千伏变电站 围墙东侧 1#	5	169	0.187
冀北张家口云计算 110 千伏变电站 围墙北侧 2#	5	47.8	0.123
冀北张家口云计算 110 千伏变电站 围墙西侧 3#	5	46.0	0.210
冀北张家口云计算 110 千伏变电站 围墙南侧 4#	5	23.5	0.201
冀北张家口云计算 110 千伏变电站 围墙南侧监测断面	5	23.5	0.201
	10	19.3	0.187
	15	12.7	0.127
	20	9.02	0.091
	25	8.71	0.052
	30	7.08	0.042
	35	4.76	0.036
	40	4.14	0.032
	45	3.27	0.028
50	3.10	0.021	
变电站东侧为出线、北侧为树林和西侧距离不足 50m, 均不具备断面监测条件			

由表 5-2 可以看出, 冀北张家口云计算 110 千伏变电站南围墙外 50m 范围内的工频电场强度为 3.10~23.5V/m, 工频磁感应强度为 0.021~0.201 μT , 分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 和 100 μT 的标准限值。

由表 5-2 可以看出, 冀北张家口云计算 110 千伏变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度为 23.5~169V/m, 工频磁感应强度为 0.201~0.187 μT , 分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 和 100 μT 的标准限值。

经类比分析, 可以预测, 当本项目变电站投入运行后, 围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m 和 100 μT 的标准控制限值。

5.3 输电线路电磁环境影响预测评价

5.3.1 输电线路电磁环境影响理论预测方法

1、110kV 线路电场预测

110kV 送电线下空间电场强度的预测计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 中推荐的计

算模式进行。方法如下。

A、单位长度导线下等效电荷的计算

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

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

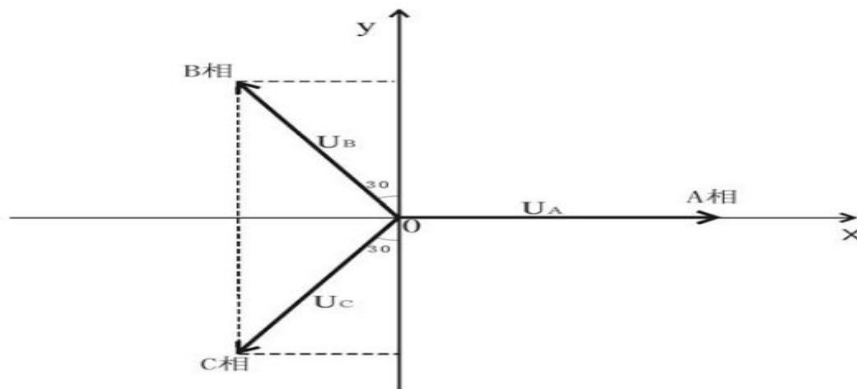
$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix}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

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 110kV（线间电压）回路各相的相位和分量，计算各导线对地电压为：



$$\begin{aligned} |U_A| &= |U_B| = |U_C| \\ &= \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} \\ &= 66.7(kV) \end{aligned}$$

图 5-3 对地电压计算图

各导线对地电压分量为:

$$U_c = (-33.3 - j57.8)(kV)$$

式 1 中, $[\lambda]$ 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:

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

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

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

上式中: ϵ_0 ---空气介电常数 ($\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$);

R_i ---导线半径, 对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

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

式 5 中, R ---分裂导线半径;

n ---次导线根数;

r ---次导线半径。

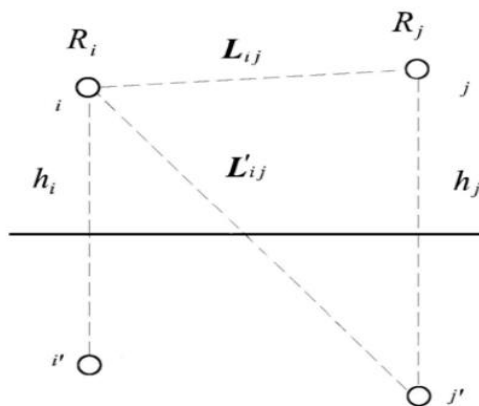


图 5-4 电位系数计算图

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 Ex 和 Ey 分别为:

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

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

式中：xi、yj---导线 i 的坐标（i=1, 2,m）；

m---导线数目；

Li, L' i---分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于本项目 110kV 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:

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

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

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；

E_{xI}---由各导线的虚部电荷在该点产生的场强的水平分量；

E_{yR}---由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ---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:

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

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

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

在地面处 (y=0 时) 电场强度的水平分量取 $E_x=0$ 。

2、110kV 线路磁场预测

110kV 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》(HJ 24-2020) 附录 D 中推荐的计算模式进行。方法如下。

由于工频情况下电磁性能具有准静态特征, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d:

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \dots\dots(17)$$

式中: ρ ---大地电阻率, $\Omega \cdot m$;

f---频率, Hz。

在一般情况下, 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 (如图 5-4)。不考虑导线 i 的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi \sqrt{h^2 + L^2}} \dots\dots(18)$$

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。

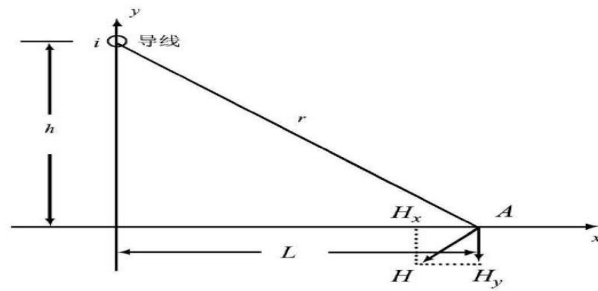


图 5-5 磁场向量图

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:

$$B=\mu_0H$$

B: 磁感应强度

H: 磁场强度

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

5.3.2 典型塔电磁环境影响理论预测

单回路导线最小对地高度的杆塔线位预测

①塔杆参数

根据项目设计平断面图,环评选取单回路单侧挂线塔位 110-DC21D-JC3 型耐张杆塔作为电磁环境影响最大的塔型,根据初设,单回塔相位安排为 BCA 方式。据此计算预测评价采用参数见表 5-3,计算所用塔型见图 5-6。

回路数	单回
电压等级	110kV
导线型号	JL3/G1A-240/30 高导电率钢芯铝绞线绞线
地线型号	48 芯 OPGW
导线半径 (mm)	10.8
铁塔类型	110-DC21D-JC3
导线排列方式	垂直排列
相位安排	BCA
水平相距 (距塔中心 m) 导线对地最小距离 (距地面 m)	(-3.9, 17.65)/(0.6, 21.15) / (3.2, 17.65) 地线 (-2.7, 24.15) (3.2, 24.15)
弧垂对地最小距离 (m)	17.65
分裂	不分裂
线路电流 (A)	562.12
呼高 (m)	18

表 5-3 理论计算所用参数表

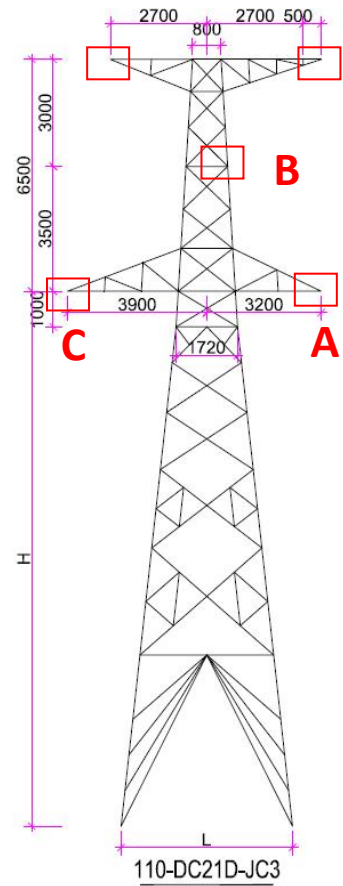


图 5-6 预测塔形图

②计算参数

根据线路平断面图此处导线最小对地距离为 17.65m。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 562.12A。

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 5-4 110kV 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)	工频电场强度 (kV/m)	到线路中心线投影的距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)
-50	0.031	50	0.024
-49	0.033	49	0.025
-48	0.034	48	0.027
-47	0.036	47	0.028
-46	0.038	46	0.030

-45	0.041	45	0.032
-44	0.043	44	0.034
-43	0.045	43	0.036
-42	0.048	42	0.038
-41	0.051	41	0.04
-40	0.054	40	0.043
-39	0.058	39	0.045
-38	0.061	38	0.048
-37	0.065	37	0.052
-36	0.069	36	0.055
-35	0.074	35	0.059
-34	0.079	34	0.063
-33	0.084	33	0.067
-32	0.090	32	0.072
-31	0.097	31	0.077
-30	0.103	30	0.083
-29	0.111	29	0.089
-28	0.119	28	0.095
-27	0.128	27	0.102
-26	0.137	26	0.11
-25	0.147	25	0.118
-24	0.158	24	0.127
-23	0.169	23	0.137
-22	0.181	22	0.147
-21	0.194	21	0.158
-20	0.208	20	0.17
-19	0.222	19	0.182
-18	0.237	18	0.195
-17	0.252	17	0.208
-16	0.268	16	0.222
-15	0.283	15	0.235
-14	0.297	14	0.249
-13	0.311	13	0.261
-12	0.323	12	0.273
-11	0.333	11	0.284
-10	0.341	10	0.292
-9	0.346	9	0.299
-8	0.347	8	0.302
-7	0.344	7	0.303
-6	0.338	6	0.301
-5	0.328	5	0.296
-4	0.317	4	0.29

-3	0.304	3	0.284
-2	0.292	2	0.278
-1	0.283	1	0.276
0	0.277	0	0.277

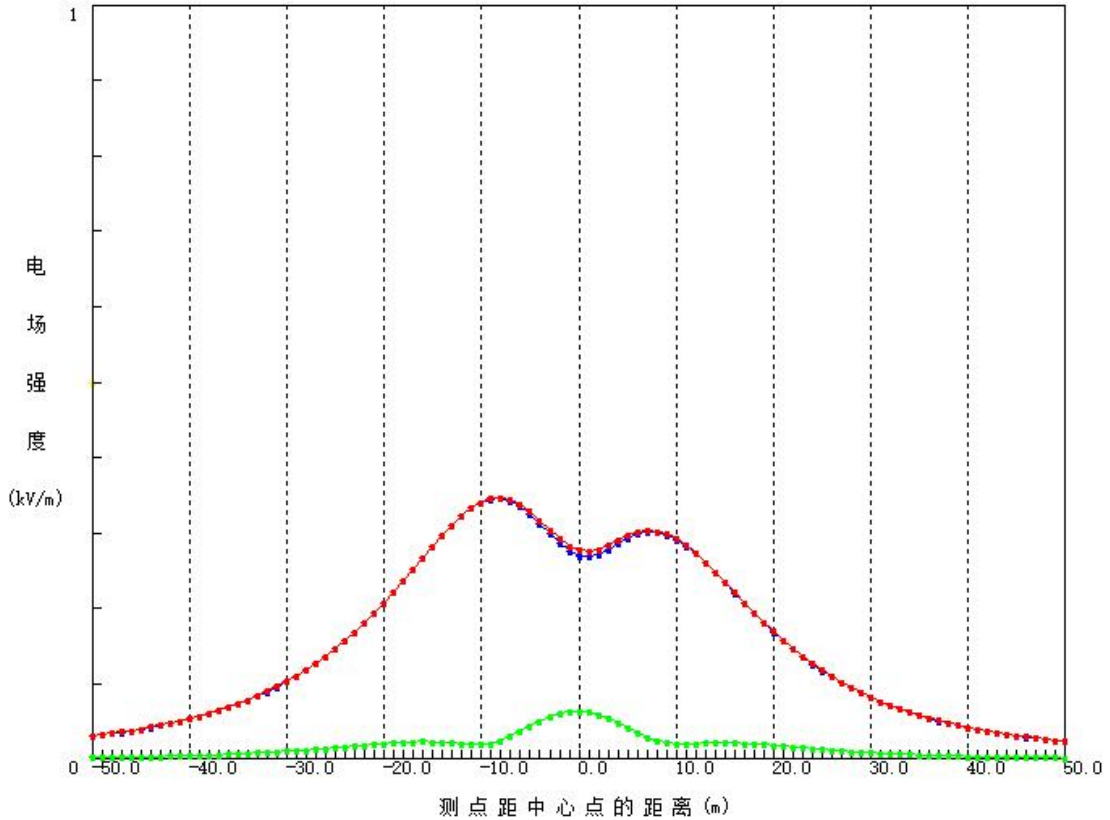


图 5-7 110kV 单回线路工频电场强度综合量分布曲线图

由表 5-4 和图 5-7 可以看出，距离距中心线约-8m 和 7m 处的工频电场强度值最大，其值分别为 0.347kV/m 和 0.303kV/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》（GB8702-2014）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 5-5 110kV 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)	磁感应强度(μT)	到线路中心线投影 的距离 (m)	磁感应强度 (μT)
-50	3.725	50	3.677
-49	3.794	49	3.745
-48	3.866	48	3.815
-47	3.940	47	3.888
-46	4.017	46	3.963
-45	4.098	45	4.041
-44	4.181	44	4.122
-43	4.267	43	4.206
-42	4.357	42	4.293
-41	4.450	41	4.384
-40	4.547	40	4.478
-39	4.648	39	4.577
-38	4.753	38	4.679
-37	4.862	37	4.785
-36	4.976	36	4.896
-35	5.095	35	5.011
-34	5.219	34	5.131
-33	5.348	33	5.257
-32	5.483	32	5.388
-31	5.624	31	5.524
-30	5.771	30	5.667
-29	5.924	29	5.816
-28	6.085	28	5.972
-27	6.252	27	6.134
-26	6.427	26	6.304
-25	6.609	25	6.481
-24	6.800	24	6.666
-23	6.998	23	6.858
-22	7.204	22	7.059
-21	7.419	21	7.268
-20	7.641	20	7.485
-19	7.871	19	7.709
-18	8.108	18	7.941
-17	8.352	17	8.181
-16	8.601	16	8.426
-15	8.855	15	8.677
-14	9.111	14	8.931
-13	9.368	13	9.188

-12	9.623	12	9.445
-11	9.873	11	9.699
-10	10.116	10	9.947
-9	10.348	9	10.187
-8	10.566	8	10.415
-7	10.765	7	10.628
-6	10.944	6	10.821
-5	11.098	5	10.993
-4	11.225	4	11.139
-3	11.324	3	11.258
-2	11.392	2	11.348
-1	11.429	1	11.406
0	11.434	0	11.434

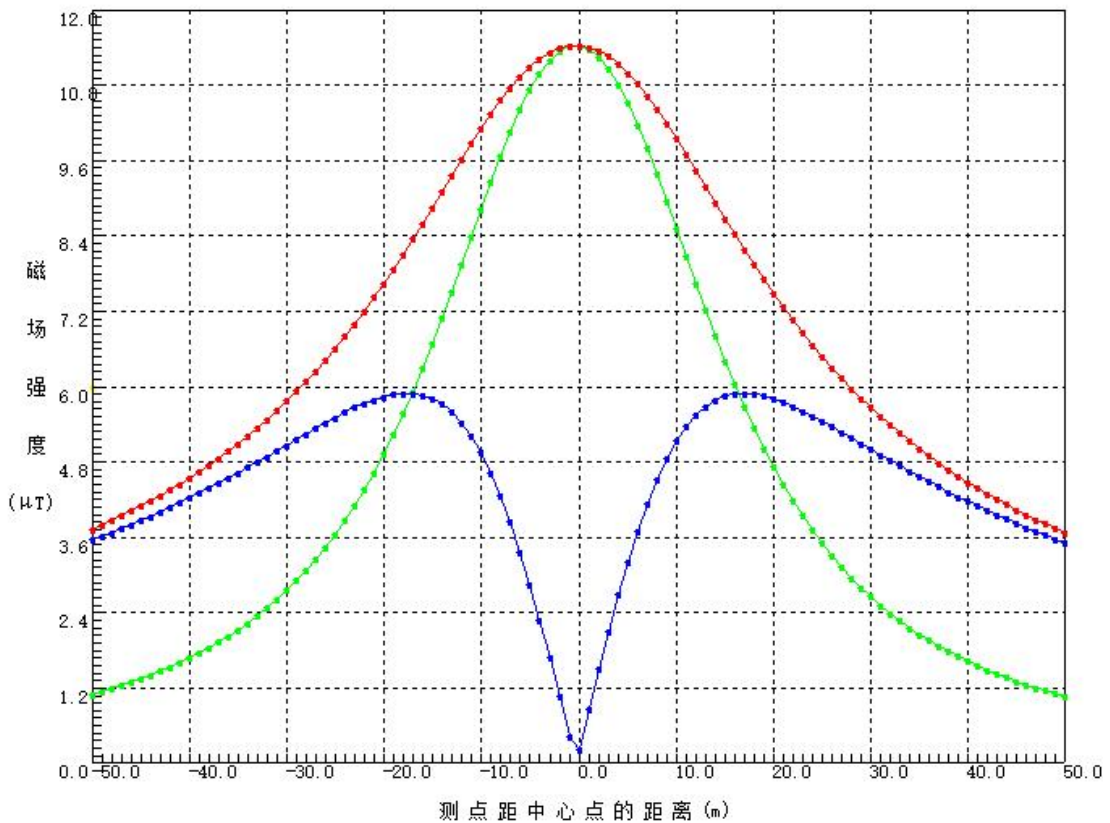


图 5-8 110kV 单回线路工频磁感应强度综合量分布曲线图

由表 5-5 和图 5-8 可以看出，距线路中心线投影 0m 处的工频磁感应强度综合量最大，其值为 11.434 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。

5.3.3 电磁敏感点（区域）电磁环境影响分析

本架空线路评价范围内涉及的电磁环境敏感目标为村庄、养殖厂，共 9 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，根据前述“5.3.2 典型塔电磁环境影响理论预测”，线路进入这些区域后根据平断面图对地最低垂高度，地面 1.5m 处及 4.5m 的具体理论预测结果详见下表。

预测结果见表 5-6。

表 5-6 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)	1.5 米高处电场强度 (kV/m)	1.5 米高处磁场强度 (μT)
1#保护目标 (12#塔基北侧-湾子村民房)	NE 线左	27m	0.100 (4.5m 处)	5.760
2#保护目标 (12#塔基南侧-一间房小学)	S 线右	36m	0.044	3.046
3#保护目标 (45#塔基-西南侧大桥村民房)	SE 线右	37m	0.028	2.458
4#保护目标 (49#塔基东侧-地车沟民房)	S 线右	23m	0.124	5.636
5#保护目标 (53#塔基东侧-大地村民房)	SE 线右	31m	0.054	3.751
6#保护目标 (54#塔基东侧-大地村养殖企业)	SE 线右	32m	0.081	5.501
7#保护目标 (81#塔基西北侧-水泉沟门村民房)	N 线左	7m	0.067 (4.5m 处)	4.572 (4.5m 处)
8#保护目标 (96#塔基西北侧-石门村民房①)	NE 线下	跨越 0m	0.098	5.518
9#保护目标 (96#塔基西北侧-石门村民房②)	N 线左	9m	0.101	5.348

由表 5-6 可以看出，电磁环境敏感目标处工频电场强度综合量最高为 0.101kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度综合量最高为 5.760 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μT 的公众曝露控制限值要求。由此可以得出，电磁环境敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。

6 电磁环境保护措施

(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。

工程设计对产生的工频电场和工频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。

(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。

③科学设置导线排列方式、选购光洁度高的导线。

7 电磁环境管理与监测计划

7.1 环境管理

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、排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

7.2 监测计划

根据 HJ 1113-2020，线路工程的电磁环境敏感目标需要定期监测，及时了解导电线线路对周围环境的影响，监测记录包括监测位置、监测时间、监测人员和监测结果，并保存监测记录。

监测项目：工频电场、工频磁场。

监测点位：线路边导线 30 米内（中心导线 40m）居住性、办公等保护目标设置监测点（详见本专项表 2-3）。

监测时间，项目验收调试期间应对上述点位开展全面监测一次。

8 电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境现状评价结论

根据现场踏勘可知，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m（中心导线两侧 40m）区域有电磁环境敏感目标 9 处。为了解本工程新建架空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电磁环境敏感目标处布置有代表性的监测点位，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 GB8702-2014《电磁环境控制限值》的公众曝露控制限值要求。

(2) 电磁环境影响评价结论

经过类比分析，扩建间隔变电站外工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100uT 的控制限值要求。

本评价采用模式预测的方式，对本项目新建 110kV 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架空线路断面工频电场强度、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 4kV/m 和 100uT 的评价标准限值的要求；9 处电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度综合量也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中居民区、工厂 4kV/m、100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

综上，线路在处于耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，符合《电磁环境控制限值》中线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时工频电场 10kV/m 的评价标准。在经过有公众性电磁敏感点场所的路段，也小于《电磁环境控制限值》中工频电场公众曝露控制限值 4kV/m 的评价标准。同时，线路无论是否处于电磁敏感区域，所有点位的工频磁感应强度均符合公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准。

(3) 电磁环境保护措施可行性结论

项目建设符合国家产业政策，符合市场及环境准入要求，输电线路路径选择可行。工程采取了较为完善的污染防治措施，可确保达标排放，项目的建设不会对周围电磁环境产生明显影响。在加强监督管理，严格执行“三同时”前提下，从环保角度分析，该项目的建设可行。