



编号: P-2025-20706

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期
230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程
建设单位 (盖章): 天津宁河绿动未来新能源有限公司
编制日期: 2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4u8ifs		
建设项目名称	天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期230MW光伏发电项目220kV送出工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天津宁河绿动未来新能源有限公司		
统一社会信用代码	91120221MAC480BC47		
法定代表人（签章）	高孝祺		
主要负责人（签字）	崔兆娜		
直接负责的主管人员（签字）	崔兆娜		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	联合泰泽环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTQY3M		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杜军			
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杜军	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、电磁环境影响专题评价	BH000291	
冯彩文	建设项目基本情况、建设内容、生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图附件	BH070942	



营业执照

(副本)



扫描二维码登录
国家企业信用信息
公示系统了解更
多登记、备案、许
可、监管信息

统一社会信用代码

91120101MA05KTQY3M

(3-1)

名称 联合泰泽环境科技发展有限公司

类型 有限责任公司(法人独资)

法定代表人 罗文辉

经营范围

一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水利相关咨询服务；土壤污染治理与修复服务；土壤污染防治服务；工程管理服务；温室气体排放控制技术；研发；节能管理服务；社会稳定风险评估；安全咨询服务；气候可行性论证咨询服务；生态资源监测；运行效能评估服务；家用电器销售；计算机设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：安全评价业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍仟万元人民币

成立日期 二00四年六月十一日

住所 天津市和平区小白楼街曲阜道80号504室

登记机关

2022年10月10日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部



姓名：杜军

证件号码：

性别：男

出生年月

批准日期

管理号

220kV 输电工程



天津市社会保险参保证明（单位职工）

单位名称： 联合泰泽环境科技发展有限公司 校验码： WMA05KTQY320250618164932
组织机构代码： MA05KTQY3 查询日期： 201604至202506

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	杜军		基本养老保险	201710	202506	93
			失业保险	201710	202506	93
			工伤保险	201710	202506	93

备注：1.如需鉴定真伪，请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。
2.为保证信息安全,请妥善保管缴费证明。

打印日期:2025年06月18日

天津市社会保险参保证明（单位职工）

单位名称： 联合泰泽环境科技发展有限公司 校验码： WMA05KTQY320250618165107
组织机构代码： MA05KTQY3 查询日期： 201604至202506

序号	姓名	社会保障号码	险种	参保情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	冯彩文		基本养老保险	202408	202506	11
			失业保险	202408	202506	11
			工伤保险	202408	202506	11

备注：1.如需鉴定真伪，请在打印后3个月内登录<http://hrss.tj.gov.cn>，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。
2.为保证信息安全，请妥善保管缴费证明。

打印日期:2025年06月18日

目 录

正文

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	20
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	30
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	52
六、生态环境保护措施监督检查清单	61
七、结论	63

电磁环境影响专题评价

1.总论.....	64
2.项目概况.....	65
3.电磁环境现状评价.....	68
4.电磁环境影响预测与评价的基本要求.....	69
5.电磁环境影响分析.....	70
6.电磁环境影响评价结论.....	83

附图清单：

附图 1 建设项目地理位置图.....	84
附图 2-1 建设项目输电线路路径、环保目标分布图.....	85
附图 2-2 建设项目输电线路路径、环保目标分布及监测点位图 1....	86

附图2-3	建设项目输电线路路径、环保目标分布及监测点位图2	87
附图 2-4	建设项目输电线路路径、环保目标分布及监测点位图 3	88
附图 2-5	建设项目输电线路路径、环保目标分布及监测点位图 4	89
附图 2-6	建设项目输电线路路径、环保目标分布及监测点位图 5	90
附图3	建设项目在天津市“三线一单”生态环境管控单元的位置图	91
附图4	建设项目在宁河区“三线一单”生态环境管控单元的位置图	92
附图5	建设项目在北辰区“三线一单”生态环境管控单元的位置图	93
附图 6-1	建设项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）三条控制线》位置关系示意图	94
附图 6-2	建设项目与永定新河河滨岸带生态保护红线位置关系示意图	95
附图7	建设项目与大运河核心监控区位置关系示意图	96
附图8	建设项目与国家级和省级主体功能区划位置关系图	97
附图9	建设项目与天津市生态功能区划位置关系图	98
附图10	建设项目与天津市声环境功能区划位置关系示意图	99
附图11	建设项目塔型图	100
附图12	建设项目电缆敷设截面图	101
附图13	建设项目施工布置和生态环境保护措施平面布置示意图	102
附件清单：		
附件1	建设项目核准批复(津发改能源许可[2025]35号)	103
附件 2-1	建设项目用地预审与选址意见书（2025 宁河线选申字 0007	

号).....	106
附件 2-2 建设项目用地预审与选址意见书（2025 北辰线选申字 0005 号).....	110
附件 3 《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406 号）	114
附件 4 国网天津市电力公司关于申请蓟州区下窝头镇金风 50 兆瓦风电 220 千伏送出工程等 3 个项目调整天津市电力空间布局规划的函（津电函〔2024〕159 号）	116
附件 5 市工业和信息化局关于天津国电海晶盐光互补光伏项目等六个项目调整电力空间布局规划的函（津工信电力函〔2025〕1 号）	119
附件 6 《天津市人民政府关于天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2023〕28 号）	121
附件 7 生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目专家审查意见.....	123
附件 8 环境本底监测报告.....	124
附件 9 220kV 单回架空线路噪声类比监测报告.....	136
附件 10 220kV 单回电缆线路电磁类比监测报告.....	141
附件 11 专家意见及修改索引.....	149

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程		
项目代码	2504-120000-89-01-260774		
建设单位联系人	崔兆娜	联系方式	
建设地点	天津市宁河区和北辰区		
地理坐标	起点坐标（潘庄南 220kV 升压站）：经度 117°23'54.936"，纬度 39°19'24.273" 终点坐标（永定河 220kV 变电站）：经度 117°17'56.430"，纬度 39°16'45.507"		
建设项目 行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	永久占地 3480m ² 临时占地 47163m ² /路径长度 13.89km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门 （选填）	天津市发展和改革委员会	项目审批（核准/ 备案）文号（选填）	津发改能源许可〔2025〕35 号
总投资（万元）	10454	环保投资（万元）	950
环保投资占比（%）	9.09	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置 情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	1.规划名称：《天津市可再生能源发展“十四五”规划》 审批机关：天津市发展和改革委员会 审批文件：《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406 号） 2.规划名称：《天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）》 审批机关：天津市人民政府 审批文件：《天津市人民政府关于天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2023〕28 号）		
规划环境影响评价情 况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.本项目与《天津市可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析 根据《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406号 2021年12月30日），重点任务之一为增强电网接纳可再生能源的能力，推动可再生能源接网消纳，加快配套电网工程建设，支持可再生能源集中送出。本项目作为天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目配套送出线路工程，建设后能够支持可再生能源集中送出、接网消纳，进一步增强了电网接纳可再生能源的能力。因此，本项目的建设符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》相关要求。 2.本项目与《天津市电力空间布局规划（2022-2035年）》的符合性分析 根据《市工业和信息化局关于天津国电海晶盐光互补光伏项目等六个项目调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2025〕1号），经市人民政府批准，原则同意对本项目送出线路走廊进行电力空间布局调整，并纳入已批复的我市电力空间布局规划（2022-2035年），符合《天津市电力空间布局规划（2022-2035年）》要求。
其他符合性分析	1.国家产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日起实施），本项目属于鼓励类“四、电力 2、电力基础设施建设”，项目建设符合当前国家产业政策。 2. “三线一单”符合性分析 （1）与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）生态环境分区管控符合性分析 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三个生态环境管控单元（区）。 本项目位于天津市宁河区和北辰区境内，根据建设项目与天津市生态环境管控单元位置关系图（详见附图3），输电线路途经优先保护单元、一般管控单元（详见附图3）。本项目与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）的符合性分析详见下表。

	表 1-1 本项目与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）的符合性分析			
	环境管控单元类型	管控要求	本项目情况	符合性
	优先保护单元	优先保护单元以严格保护生态环境为导向，执行相关法律、法规、规章要求，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。	本项目输电线路采用架空方式一档跨越优先保护单元，在优先保护单元内无永久占地和临时占地产生，能够确保优先保护单元生态环境功能不降低。	符合
	一般管控单元	一般管控单元以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求。	本项目建设可优化当地能源结构，推动绿色低碳循环发展，进一步提升资源利用效率。本项目施工过程中注重生态环境保护与开发建设相结合，施工期通过采取各项抑尘降噪和生态保护措施，能够将环境影响降至最低，并且对周边环境造成的不利影响将随着施工期的结束而恢复。运营期无废气、废水和固体废物产生，噪声及电磁均可满足相应的环境标准限值或达标排放。此外，运营期建设单位加强环境风险防控，定期巡检，能将风险控制在可控范围内。	符合
综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）相关管控要求。 （2）与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》的符合性分析 根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 年 12 月 2 日），更新了天津市生态环境准入清单市级总体管控要求。本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求符合性分析详见下表。				

表 1-2 本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求符合性分析			
管控要求		本项目情况	符合性结论
天津市生态环境准入清单市级总体管控要求	空间布局约束		
	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护区核心区外，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。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。	本项目涉及 2 个优先保护生态空间，分别为永定新河河滨岸带生态保护红线和龙凤河一般生态空间。本项目新建 220kV 单回输电线路采用架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线和龙凤河一般生态空间，在永定新河河滨岸带生态保护红线和龙凤河一般生态空间内无永久占地和临时占地产生，不存在损毁堤防、护岸、闸坝、截渗沟等水工程建筑物和防汛设施的情形。根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线 ze 理 ze 作的通知》（津规政〔2024〕5 号），本项目属上述文件中对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区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。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。本项目不在天津市双城中间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域内。	符合
	污染物排放管控		
	严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	本项目施工阶段严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	符合
	全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，控制机动车尾	本项目施工期将控制机动车尾气排放，无组织排放。	符合

		气排放，无组织排放。强化固体废物污染防治。	施工期产生的固体废物分类收集，分别按要求处置，不会对环境造成二次污染。	
		环境风险防控		
		/	/	/
		资源开发效率要求		
		/	/	/
综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，本项目符合天津市生态环境准入清单市级总体管控要求。				
（3）《天津市宁河区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》（2025 年 5 月）符合性分析				
根据《天津市宁河区生态环境准入清单（2024 年动态更新）》（2025 年 5 月），本项目途经优先保护单元（龙凤河，ZH12011710006）、一般管控单元（ZH1201173000），详见附图 4。本项目与宁河区区级管控要求、宁河区环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析见下表。				
表 1-3 本项目与天津市宁河区生态环境准入清单（2024 年度动态更新）符合性分析				
		管控要求	本项目情况	符合性结论
宁河区区级管控要求	空间布局约束			
		①禁止新建、扩建制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目。 ②坚决遏制“两高”项目盲目发展。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	本项目为输变电工程，不属于制浆造纸、制革、染料、农药合成等严重污染水环境的生产项目，不属于“两高”项目。	符合
	污染物排放管控			
		强化施工扬尘污染防治，坚决遏制渣土撒漏、随处倾倒等违法违规行为。	本项目施工期严格落实施工工地扬尘污染防治，对渣土车辆及时清洗，采用密闭运输保证路面渣土无撒漏。施工现场加强施工人员管理，禁止出现随处倾倒等违	符合

				法违规行为。	
		环境风险防控			
		/		/	/
		资源利用效率			
		/		/	/
	宁河区环境管控单元生态环境准入清单	优先保护单元：龙凤河	空间布局约束		
			1.严格执行《天津市水污染防治条例》、《天津市河道管理条例》、《天津蓄滞洪区管理条例》。 2.依据《天津市河道管理条例》，在河道管理范围内禁止损毁堤防、护岸、闸坝、截渗沟等水工程建筑物和防汛设施，损毁测量设施、警示标志、安全监控等附属设施，禁止占用、封堵防汛抢险通道，禁止在堤防和护堤地内采砂、采石、取土、挖筑池塘，禁止设置阻水渔具或者其他障碍物，禁止倾倒、弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等废弃物，禁止载重量三吨以上的非防汛抢险车辆在未铺设路面的堤顶通行，禁止非水库管理船只在水库大坝坝前五百米范围内滞留，禁止在水闸、橡胶坝引排水期间，船只和人员在其管理范围内滞留，禁止在河道内直接利用水体进行实验。在河道保护范围内，禁止打井、钻探、爆破、挖筑池塘、采石、取土等危害堤防安全的活动。禁止擅自填堵河道。涉河建设工程、河道整治、提升改造河道景观等建设项目，应当严格按照国家规定的标准设计和施工，不得降低堤防高度和防洪标准。	本项目严格落实《天津市水污染防治条例》、《天津市河道管理条例》、《天津蓄滞洪区管理条例》等文件要求，不在龙凤河管理范围内进行违反上述条例的活动。	符合
			污染物排放管控		
			1.依据《天津市水污染防治条例》，禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器，禁止直接或者间接向水体排放油类、酸液、碱液，禁止向水	本项目严格落实《天津市水污染防治条例》要求，不在龙凤河管理范围内进行违反	符合

			体排放、倾倒工业废渣、垃圾或者其他废弃物，禁止在河流最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物或者其他污染物，禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮工业废水、含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物，直禁止接或者间接向水体排放剧毒废液或者含放射性物质的废水，禁止通过雨水管道、暗管违法排放水污染物；禁止通过渗井、渗坑、灌注等方式违法向地下排放水污染物。	上述条例的活动。	
			环境风险防控		
			/	/	/
			资源利用效率		
			/	/	/
		一般 管控 单元	空间布局约束		
			执行市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	符合
			污染物排放管控		
			执行市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	符合
			环境风险防控		
			执行市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	符合
			资源利用效率		
			执行市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和宁河区区级管控要求。	符合
		(4) 《北辰区生态环境准入清单（2024 年度动态更新）》（2024 年 1 月）符合性分析			
		根据《北辰区生态环境准入清单（2024 年度动态更新）》（2024 年 1 月），			

	本项目途经优先保护单元（龙凤河，ZH12011310006；永定新河河滨岸带生态保护红线 ZH12011310002）、一般管控单元（ZH12011330001），详见附件 5。本项目与北辰区生态环境准入清单（2024 年度动态更新）符合性分析详见下表。			
	表 1-4 本项目与北辰区生态环境准入清单（2024 年度动态更新）符合性分析			
	管控要求		符合性结论	
	北辰区 区级 管控 要求	空间布局约束		
		生态保护红线按照国家、天津市有关要求 进行严格管控。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；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、自然公园、饮用水水源保护区、一级河道等区域的保护和管理措施，依照相关法律法规执行。确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照国家、天津市有关规定办理用地审批。	本项目采用架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线，在生态保护红线内无永久和临时占地产生，未占用生态保护红线。根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津规政(2024)5 号），本项目属上述文件中对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区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。施工过程中将按照国家、天津市有关要求 进行严格管控，依照相关法律法规执行保护和管理措施。	符合
		污染物排放管控		
		严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	本项目施工期使用新能源或国三及以上排放标准非道路移动机械。	符合
施工单位落实“六个百分百”措施，降低扬尘污染。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实			

				“六个百分之百”要求。		
		环境风险防控				
		/		/	/	
		资源利用效率				
		/		/	/	
	北辰区分类单元管控要求	优先保护单元（一般生态空间）：龙凤河	空间布局约束			
			严格落实《天津市河道管理条例》，在河道管理范围内禁止损毁堤防、护岸、闸坝、截渗沟等水工程建筑物和防汛设施，损毁测量设施、警示标志、安全监控等附属设施，禁止占用、封堵防汛抢险通道，禁止在堤防和护堤地内采砂、采石、取土、挖筑池塘，禁止设置阻水渔具或者其他障碍物，禁止倾倒、弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等废弃物，禁止载重量三吨以上的非防汛抢险车辆在未铺设路面的堤顶通行，禁止非水库管理船只在水库大坝坝前五百米范围内滞留，禁止在水闸、橡胶坝引排水期间，船只和人员在其管理范围内滞留，禁止在河道内直接利用水体进行实验。在河道保护范围内，禁止打井、钻探、爆破、挖筑池塘、采石、取土等危害堤防安全的活动。禁止擅自填堵河道。涉河建设工程、河道整治、提升改造河道景观等建设项目，应当严格按照国家规定的标准设计和施工，不得降低堤防高度和防洪标准。	本项目采用架空方式一档跨越龙凤河，在龙凤河河道管理范围内无工程占地，不存在损毁堤防、护岸、闸坝、截渗沟等水工程建筑物和防汛设施，损毁测量设施、警示标志、安全监控等附属设施的情形。本项目施工期将严格控制施工作业范围，加强施工管理，严格落实《天津市河道管理条例》内进行违反上述条例的活动。	符合	
			严守河湖生态缓冲带划定	本项目不涉及占用水	符合	

			及管控要求。严守河湖蓝线方案管控要求，进一步加强河湖用地控制和长效化管理，确保水面积不减少	域。施工期将严守河湖生态缓冲带划定及管控要求。严守河湖蓝线方案管控要求。	
			污染物排放管控		
			严格落实《天津市水污染防治条例》，禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器，禁止直接或者间接向水体排放油类、酸液、碱液，禁止向水体排放、倾倒工业废渣、垃圾或者其他废弃物，禁止在河流最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物或者其他污染物，禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮工业废水、含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物，直禁止接或者间接向水体排放剧毒废液或者含放射性物质的废水，禁止通过雨水管道、暗管违法排放水污染物；禁止通过渗井、渗坑、灌注等方式违法向地下排放水污染物。	本项目严格落实《天津市水污染防治条例》要求，不在龙凤河管理范围内进行违反上述条例的活动。	符合
			环境风险防控		
			/	/	/
			资源利用效率		
			/	/	/
			空间布局约束		
		优先保护单元：永定新河河滨岸带生态	执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于生态保护红线的管控要求。	本项目将严格落实天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求中关于生态保护红线的管控要求。	符合
			执行《天津市人民政府关	根据《天津市人民政府	符合

		保护 红线	于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5号）相关规定，生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动；自然保护区核心区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5号），本项目属上述文件中对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区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。建设单位已按要求编制了《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期230兆瓦光伏发电项目220千伏送出工程项目论证报告》，并已取得专家审查意见。在严格落实生态保护红线论证报告提出的生态保护与修复方案后，可满足确保生态保护红线生态功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少的要求。	
			污染物排放管控		
			/	/	/
			环境风险防控		
			/	/	/
			资源利用效率		
			/	/	/
		一般 管控 单元	空间布局约束		
			执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	本项目符合天津市、北辰区总体管控要求。	符合
			污染物排放管控		
			执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	本项目符合天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管	符合

			控要求。	
		环境风险防控		
		执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	本项目符合天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	符合
		资源利用效率		
		执行天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	本项目符合天津市生态环境准入清单总体要求和北辰区区级管控要求。	符合
3. 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析				
根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津政发〔2024〕18 号）及国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号）“到 2035 年天津市耕地保有量不低于 467.46 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩；生态保护红线面积不低于 1557.77 平方千米，其中海洋生态保护红线面积不低于 269.43 平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地区域的 1.3 倍以内”。				
根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及其相关附图，本项目符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求的输变电工程，属于重大基础设施项目，符合“加强生态保护红线管理，统筹基础设施空间需求与利用，基础设施项目落位与划定的“三区三线”成果进行衔接，不占、少占耕地，合理避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护线和灾害风险区。”等内容，符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。				
根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号，2018 年 9 月 3 日），《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告第五号，2023 年 7 月 27 日），《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津规政〔2024〕5 号），同时对照《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》可知，项目起点潘庄南 220kV 升压站位于永定新河河滨岸带北侧，终点为永定河 220kV 变电站位于永定新河河滨岸带南侧，永定新河整体呈东西走向，项目起终点相连不可避免涉及跨越永定新河河滨岸带生态保护红线。本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线，两侧塔基均位于生态保护红线范围之外，最近距离约为 80m，在生态保护红线范围				

	内不产生临时占地和永久占地。项目属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区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。 根据《关于印发〈深化电力领域审批制度改革优化电力工程建设审批工作方案〉的通知》（津政服〔2022〕15号），本项目符合文件中“二、主要措施——（十三）优化生态保护红线论证审查。电力线路工程仅涉及架空线路穿越（无塔基占用）天津市生态保护红线时，不属于建设工程占用生态保护红线，无需开展不可避让论证审查。（十四）简化不可避让论证报告编制。电力线路工程仅涉及架空线路穿越（无塔基占用）天津市生态保护红线时，不属于建设工程占用生态保护红线，电力建设单位按照相关标准规范自行编制不可避让论证报告。”的情况。建设单位已委托编制《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目论证报告》，并取得了专家审查意见。根据生态保护红线论证报告结论，在严格落实生态保护红线论证报告提出的生态保护与修复方案后，可将本项目建设对于天津市生态保护红线的不良影响降至最低，满足确保生态保护红线生态功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少的要求，符合生态保护红线相关管控要求。本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线位置关系详见附图 6。 4.大运河天津段核心监控区符合性分析 根据《中共中央办公厅国务院办公厅关于印发<大运河文化保护传承利用规划纲要>的通知》，结合天津市实际制定《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》，在核心监控区内共划定 8 个管控分区，按照严格管控程度依次为：生态保护红线区、大运河文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区。本项目建设区域未进入大运河核心监控区范围内，本项目距离最近的大运河核心监控区边界约 14.3km，详见附图 7。 5.《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析详见表 1-5。 表 1-5 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性结论</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求	本项目情况	符合性结论				
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求	本项目情况	符合性结论						

	1	基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本项目严格落实保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险采取相应环境保护措施，确保能够满足各项环境标准要求。	符合
			输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目在开工前将依法履行建设项目环境影响评价手续。	符合
			输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并将环境保护设施纳入施工合同。	符合
			输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	本项目竣工后，建设单位将组织开展竣工环境保护验收工作。	符合
			加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	本项目依法进行信息公开。	符合
	2	选址选线	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。无法避让的输电线路采取无害化方式通过。	本项目起点潘庄南220kV 升压站位于永定新河河滨岸带北侧，终点为永定河 220kV 变电站位于永定新河河滨岸带生态保护红线南侧，项目起终点相连无法避让永定新河	符合

				河滨岸带生态保护红线。本项目通过优化选址选线,采用无害化架空方式一档跨越通过永定新河河滨岸带生态保护红线,两侧塔基均位于生态保护红线范围之外,最近距离约为 80m,在生态保护红线范围不产生临时占地和永久占地。	
			规划架空进出线选址选线时,应关注以居民、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。	本项目规划架空进出线选线阶段已关注居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,本项目不涉及上述区域。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不存在 0 类声环境功能区建设变电工程的情形。	符合
			输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目已避让集中林区,减少林木砍伐,保护生态环境。	符合
		3 设计	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、塔杆类型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本项目输电线路按途经不同区域采用不同的线路型式、架设高度、塔杆类型、导线参数、相序布置等,以减少电磁环境影响。	符合
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,采取增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	符合
			输变电项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目在设计阶段按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			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。	本项目施工结束后,将及时清理施工现场,拆除各类施工设施,并将临时占地恢复至土地	

	4	施工		原貌。	
			输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	本项目线路沿线为耕地和林地，施工过程中将严格按照环评文件要求做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
			在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区，采用架空方式一档跨越龙凤河、永定新河、机场排水河，采用电缆方式紧邻大型水库敷设，在上述河道内无施工作业。施工期在严格落实报告中各项污染防治措施，切实加强施工管理和临时防护，将不会产生影响线路沿线河道水资源水质和水量的情形，能够确保周边河道地表水水系的安全。	符合
			施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	本项目施工期间施工人员产生的生活垃圾利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理，废弃泥浆和弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。各类固废处置去向合理，禁止排入龙凤河、大兴水库、永定新河、机场排水河等周边水体。	符合
			施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	本项目施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
			施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和	针对项目施工特点，环评文件将同步提出相应要求，施工单位在施工过程中应设置硬质	符合

			渣土堆放，防治扬尘污染。	围挡，保持道路清洁，加强堆料管控和渣土堆放，防治扬尘污染。	
			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。	本项目施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖，使用密闭车辆进行土石方运输，并对施工场地采取洒水降尘措施。	符合
			施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾按照要求进行分类集中收集，定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
			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。	本项目在农田周边施工时将采取隔离保护措施，施工结束后及时清除混凝土余料和残渣等各类固体废物。	符合
	5	运行	定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合GB8072、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。	本项目运营期将按环评文件要求，定期开展环境监测，确保电磁、噪声符合国家标准。同时加强巡线检查和维护，降低风险事故发生，确保周边公众的安全，保护生态环境。	符合
	综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。 6.环境管理政策符合性分析 根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1				

	号)、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》(津政办发〔2024〕37号)等有关文件要求,本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析,具体内容见表1-6。			
	表1-6 本项目与环境管理政策符合性分析			
	序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》(津政办发〔2022〕2号)	本项目情况	符合性结论
	1	深化面源污染治理,加强施工扬尘治理,施工工地严格按照“六个百分之百”管控要求。	本项目施工期采取扬尘控制措施,严格落实“六个百分之百”要求。	符合
	序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)	本项目情况	符合性结论
	1	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制,严格落实“六个百分之百”控尘要求。	本项目施工期采取扬尘控制措施,严格落实“六个百分之百”要求。	符合
	序号	《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划的通知》(津生态环保委〔2025〕1号)	本项目情况	符合性结论
	1	扬尘渣土管控:鼓励建设工程自主创建环保标准化工地。	本项目施工期将严格按照环保标准化工地的要求执行。施工过程中将对渣土运输车辆进行封闭运输,避免遗撒;临时堆场和裸地及时采用密目网苫盖,洒水抑尘等措施,从而加强对渣土运输车辆管控和堆场扬尘、裸地管控。	符合
	序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》(津政办发〔2024〕37号)	本项目情况	符合性结论

	1	严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实“六个百分之百”要求，完善信息化监管手段。	符合
	综上可知，本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37号）等文件的相关环境管理政策要求。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于天津市宁河区潘庄镇和北辰区西堤头镇，起于潘庄南 220kV 升压站（坐标：经度 117°23'54.936"，纬度 39°19'24.273"），止于永定河 220kV 变电站（坐标：经度 117°17' 56.430"，纬度 39° 16' 45.507" ）。项目地理位置详见附图 1。												
项目组成及规模	1.项目内容及组成 （1）项目背景 天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目位于天津市宁河区潘庄镇，项目装机容量为 230MW，以 10 回 35kV 集电线路接入潘庄南 220kV 升压站，通过潘庄南 220kV 升压站进行汇集升压，年上网发电量为 28376 万 kW·h。“天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目”已履行环评手续，于 2023 年 12 月取得环评批复（津宁审批环〔2023〕67 号）；“天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目（升压站）”已履行环评手续，于 2024 年 4 月取得环评批复（津宁审批环〔2024〕15 号）。 本项目为天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目的外送输电线路工程，项目的实施能够优化能源结构，提高非化石能源占比，提升环境质量。因此，天津宁河绿动未来新能源有限公司拟投资 10454 万元建设“天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程”。 （2）建设内容及组成 本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km，新建铁塔 26 基，新建电缆平台 5 座；随线路同步敷设 2 根 48 芯电缆，并在永定河 220 千伏变电站配置光纤设备。本项目按组成类别可划分为主体工程、环保工程、临时工程，项目组成详见表 2-1。 表 2-1 项目组成一览表 <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路工程</td><td>本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km，新建铁塔 26 基，新建电缆平台 5 座。</td></tr><tr><td>塔基施工区</td><td>在塔基施工过程中每处塔基处施工临时占地 625m²（25m×25m），用于塔基基础施工和组件安装等。</td></tr><tr><td>临时工程</td><td>牵张场、跨越场</td><td>设置临时 900m²（30m×30m）牵张场 4 座。跨越高速公路、铁路处需临时设置跨越场，共计 4 处，每处占地面积约 180m²。</td></tr></table>		项目		内容	主体工程	线路工程	本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km，新建铁塔 26 基，新建电缆平台 5 座。	塔基施工区	在塔基施工过程中每处塔基处施工临时占地 625m ² （25m×25m），用于塔基基础施工和组件安装等。	临时工程	牵张场、跨越场	设置临时 900m ² （30m×30m）牵张场 4 座。跨越高速公路、铁路处需临时设置跨越场，共计 4 处，每处占地面积约 180m ² 。
项目		内容											
主体工程	线路工程	本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km，新建铁塔 26 基，新建电缆平台 5 座。											
	塔基施工区	在塔基施工过程中每处塔基处施工临时占地 625m ² （25m×25m），用于塔基基础施工和组件安装等。											
临时工程	牵张场、跨越场	设置临时 900m ² （30m×30m）牵张场 4 座。跨越高速公路、铁路处需临时设置跨越场，共计 4 处，每处占地面积约 180m ² 。											

		电缆施工区	电缆沟槽开挖宽 2m，两侧施工作业带宽度各 5m，电缆拉管施工共涉及 28 处，施工作业区域按 8m×8m 考虑。
		施工临时道路	根据主体工程布置，在架空线路区及电缆线路区设置临时道路，总长 4500m，宽 4m，均采用铺设钢板方式。
		施工营地	施工现场不单独设置施工营地。
	环保工程	生态	施工期：设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。按照分层开挖、分层堆放、分层回填的原则进行土方的回填；加强对施工人员的宣传教育；施工结束后及时进行地表植被恢复。加强施工管理，施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾严禁排入永定新河河滨岸带生态保护红线，对施工废水经沉淀处理后回用，不得排入河道；立塔施工应严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，不得污染施工范围外水体，施工场地四侧应设置挡水设施，防止钻孔泥浆、临时堆土等排入河道，以保证永定新河、龙凤河、机场排水河的水环境质量。 运营期：规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。
		废水	施工期：施工现场设置沉淀池，施工泥浆废水、冲洗车辆及施工道路路面废水经沉淀、除渣处理后回用于施工区洒水抑尘，不外排。施工人员产生的生活污水利用施工管理中心的污水处理设施进行处理。
		废气	施工期：严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施，加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。注意气象条件变化，土方工程施工避开风速大、湿度小的气象条件。加强施工机械和运输车辆尾气管控等。
		电磁	运营期：架空线路合理选择导线对地高度、优化导线布置方式等。电缆线路合理设置电缆埋深及覆土厚度等。
		噪声	施工期：选用低噪声设备和工作方式，施工作业时采取隔离、围挡等降噪措施。 运营期：合理选择导线型号，优化导线参数，降低线路电晕噪声。
		固体废物	施工期：本项目产生的废弃泥浆、弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。施工人员产生的生活垃圾利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理。
	2.线路工程 （1）项目规模 本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km。		

表 2-2 项目建设规模组成表					
项目	形式		路径长度（km）		新建塔基
天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程	220kV 单回架空线路	J1 塔-宁河区界	2.03		5 基
		宁河区界-J14 塔	2.47		9 基
		J15 塔-J22 塔	1.41		8 基
		J23 塔- J26 塔	0.85		4 基
	小计		6.76		26 基
	220kV 单回电缆线路	潘庄南 220kV 升压站-J1 塔	5.12	拉管 4.68	/
				沟槽 0.44	
		J14 塔-J15 塔	0.93	拉管 0.67	/
				沟槽 0.26	
		J22 塔- J23 塔	0.87	拉管 0.42	/
				沟槽 0.45	
		J26 塔-永定河 220kV 变电站	0.21	拉管 0.15	/
				沟槽 0.06	
小计		7.13		/	
合计			13.89		26 基
(2) 路径方案					
本项目自新建潘庄南 220kV 升压站北侧新建电缆向北出站，折向西后上 J1 塔改为架空向北架设跨越国电投规划光伏厂区后，折向西跨越龙凤河、京津高速，继续向西南架设至津蓟高速处下塔改电缆，采用拉管方式钻越津蓟高速和北杨线省道后上 J15 塔，改架空继续向南架设，跨越大北环铁路，然后改为电缆沿大兴水库堤脚绕行至水库南侧，然后再改架空向南跨越永定新河（大兴水库及永定新河中不立塔，立塔位置为机场排水河与大兴水库之间的堤坡、大兴水库与永定新河之间的水塘内、永定新河南侧），架设至永定河 220kV 变电站北侧，改电缆敷设绕过站北侧至东侧接入永定河 220kV 变电站，输电线路路径详见附图 2。					
(3) 主要交叉钻跨越					
本项目输电线路主要交叉钻跨越统计情况见表 2-3。					
表 2-3 本项目线路主要交叉钻跨越统计表					
序号	跨越内容	数量	单位	交叉跨越方式	
1	大北环铁路	1	次	架空跨越	
2	京津高速公路	1	次	架空跨越	
3	永定新河、北京排污河（龙凤河）	2	次	架空跨越	
4	光伏发电场	1	次	架空跨越	
5	北杨公路	1	次	电缆拉管钻越	
6	津蓟高速公路	1	次	电缆拉管钻越	
7	大兴水库	1	次	电缆拉管、沟槽绕行，与其最近距离	

				约为 30m
8	机场排水河	1	次	架空跨越
9	10kV 架空线路	10	次	架空跨越
10	500kV 架空线路	1	次	电缆钻越
11	220kV 架空线路	2	次	电缆钻越
12	110kV 电缆线路	1	次	电缆钻越
13	沟渠	9	次	电缆拉管钻越、架空跨越

(4) 架空线路工程参数

导线及地线选型：架空线路采用 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单根导线载流量 723A；地线选用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。

本项目新建塔基 26 个，具体型号及参数见表 2-4。

表 2-4 杆塔型号一览表

杆塔型号	杆塔类型	呼高 (m)	根开 (mm)	数量 (个)
220-ED21D-DJ	角钢塔	18-60	8923-10543	13
220-GD21D-ZMK	角钢塔	57	9746	3
220-ED21GD-J4	钢管塔	18-30	/	6
220-ED21GD-Z2	钢管塔	27-39	/	4
合计				26

塔杆基础采用灌注桩基础，基础材料如表 2-5 所示。

表 2-5 杆塔基础材料一览表

名称	钢材	混凝土标号
地脚螺栓	Q355 钢	/
钢筋	HRB400、HPB300	/
基础保护帽	/	C20
灌注桩基础	/	C35

(5) 电缆线路工程参数

① 电缆选型

电缆线路具体参数见下表 2-6。

表 2-6 电缆线路主要技术参数一览表

序号	项目	主要技术参数
1	电缆选型	220kV 电缆采用截面为 ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1×800mm ² 型阻燃型纵向阻水交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套电力电缆，连续载流量 723A。
2	附属设施	电缆警示带、电缆方位标志警示桩或标桩等

② 敷设方式及工井布置

新建电缆采用沟槽、拉管相结合敷设方式，其中主要以拉管钻越津蓟高速公路、北杨线省道、沟渠，其他为沟槽敷设。

	电缆沟槽开挖深度为 2m，顶部覆土为 1m，槽底宽 1.5m，槽顶宽 4m，开挖坡度 1: 0.5。沟槽垫层采用细砂充填。 电缆拉管选用 4+2 孔拉管，套管采用 MPP（非开挖用改性聚丙烯）内径 $\Phi 200\text{mm}$ 规格，壁厚 16mm。拉管预留 2 孔通信导管，通信 MPP（非开挖用改性聚丙烯）导管采用内径 $\Phi 100\text{mm}$ 规格，壁厚 8mm。 3.占地及土石方量 （1）工程占地 ①永久占地 本项目共新建塔基 26 基，共产生永久占地面积约为 3000m^2，土地利用现状类型为耕地、林地、水域及水利设施用地；其中耕地 2260m^2，林地 240m^2，水域及水利设施用地 500m^2。 本项目新建电缆平台 5 座，共产生永久占地面积约为 480m^2，土地利用现状类型为耕地、林地、水域及水利设施用地；其中耕地 192m^2，林地 96m^2，水域及水利设施用地 192m^2。 ②临时占地 本项目共产生临时占地 47163m^2，包括塔基施工区、牵张场区、电缆施工区、施工进场道路等。 在塔基施工过程中每处塔基处施工临时占地 $25\text{m} \times 25\text{m}$，共计 26 基，扣除塔基永久占地面积，则塔基施工区临时占地面积约为 13250m^2，土地利用现状类型为耕地，林地，其中占用耕地 12240m^2，占用林地 1010m^2。 新建 4 处 $30\text{m} \times 30\text{m}$ 牵张场，临时占地面积约为 3600m^2，土地利用现状类型为耕地。 新建 4 处 $18\text{m} \times 10\text{m}$ 跨越场，临时占地面积约为 720m^2，土地利用现状类型为交通运输用地。 新建电缆路径总长 7.13km，其中沟槽 1.21km、拉管 5.92km。电缆沟槽开挖宽 2.1m，施工作业带宽度 6m（施工机械 4m + 临时堆土 2m），电缆沟槽临时占地面积约为 9801m^2，土地利用现状类型为耕地、水域及水利设施用地。电缆拉管施工共涉及 28 处，施工作业区域按 $8\text{m} \times 8\text{m}$ 考虑，产生临时占地面积 1792m^2，土地利用现状类型为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地；电缆施工区共产生临时占地面积 11593m^2。 施工临时道路宽 4m，长 4500m，临时占地面积合计 18000m^2，均采用钢板铺设，土地利用现状类型为耕地、林地、水域及水利设施用地。本项目工程占地明细详见下表。
--	--

	表 2-7 本项目工程占地明细表						
	项目组成		占地面积（m ² ）				合计
			耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	
	永久占地	塔基占地	2260	240	/	500	3000
		电缆平台占地	192	96	/	192	480
	临时占地	塔基施工区	12240	1010	/	/	13250
		牵张场	3600	/	/	/	3600
		跨越场	/	/	720	/	720
		电缆施工区	7424	/	128	4041	11593
		施工临时道路	12000	2000	/	4000	18000
		小计	35264	3010	848	8041	47163
	总计						50643
	(2) 土石方量						
本项目土石方量主要来源为塔基施工、电缆施工。塔基采用灌注桩基础施工，共产生钻渣泥浆 8300m³，委托渣土运输单位运往指定地点处置。部分塔基因位于坑塘水面需修筑围堰和填垫塔基施工区需自电缆施工区内部调运 2000m³。电缆沟槽施工挖方量为 17641.8m³，填方量为 9801m³，弃方量为 7840.8m³（其中 2000m³作为塔基回填土方，剩余 5840.8m³为弃方）；电缆拉管施工挖方量为 17920m³，填方量为 17920m³。本项目挖方总量 43861.8m³，填方总量 29721m³，余方总量 14140.8m³，内部调运总量 2000m³。余方作为弃土，委托渣土运输单位运往指定地点处置。项目土石方情况详见表 2-8。							
表 2-8 土石方平衡情况表							
项目组成		挖方量（m ³ ）	填方量（m ³ ）	余方量（m ³ ）	内部调运量（m ³ ）		
塔基施工		8300	2000	8300	2000（来自电缆沟槽施工余方）		
电缆沟槽施工		17641.8	9801	5840.8（调出 2000 用于塔基填垫土）	/		
电缆拉管施工		17920	17920	/	/		
合计		43861.8	29721	14140.8	/		
总平面及现场布置	1.施工场地布置						
	(1) 施工营地						
	本项目施工现场不设施工营地，施工人员生活及办公区域位于施工单位的组织管理中						

心；施工人员产生的生活污水利用施工管理中心的污水处理设施进行处理，生活垃圾利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理，施工现场无生活污水和生活垃圾产生。

(2) 塔基施工区

架空线路塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。塔基基础施工临时场地以塔基为单位进行布置，根据塔型不同分别配置塔基施工场地。在地形平坦区域设置牵张场，用来临时堆置机械设备、导线、材料和工具等。施工前，在跨越场地外设置限界措施，严格限制施工机械和人员活动范围。架空线路塔基施工平面布置示意图见图 2-1。

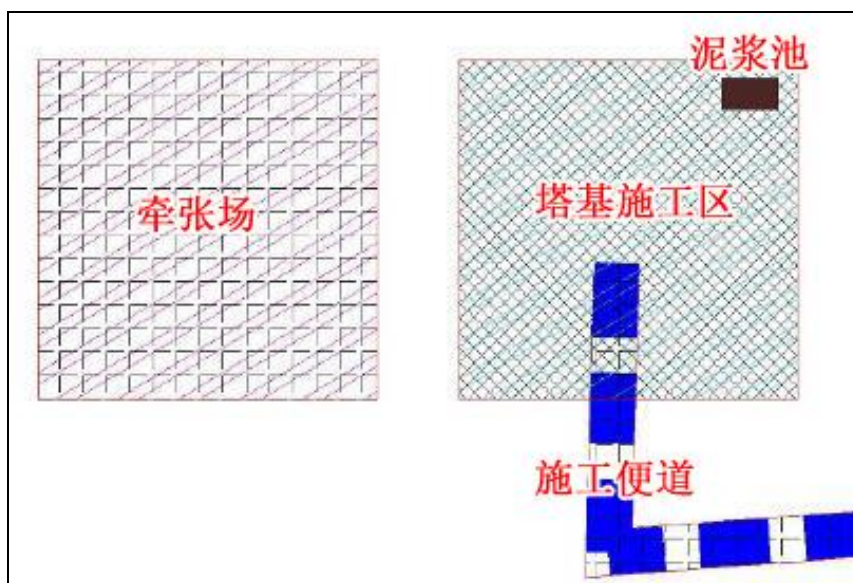


图 2-1 架空线路塔基施工平面布置示意图

(3) 电缆施工区

电缆线路沟槽施工过程中在电缆构筑物开挖面两侧分别设置施工作业带，一侧用于放置施工设备及材料，另一侧用于施工人员作业。电缆线路沟槽施工作业带施工布置示意图见图 2-2。

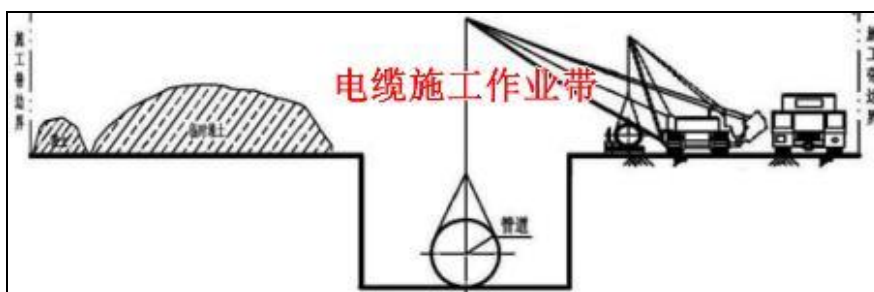


图 2-2 电缆线路沟槽施工作业带施工布置示意图

电缆线路拉管施工过程中在道路、河流两侧分别设置拉管工作井，一侧为电缆入土点方向，另一侧为电缆出土点方向。电缆线路拉管施工作业带施工布置示意图见图 2-3。

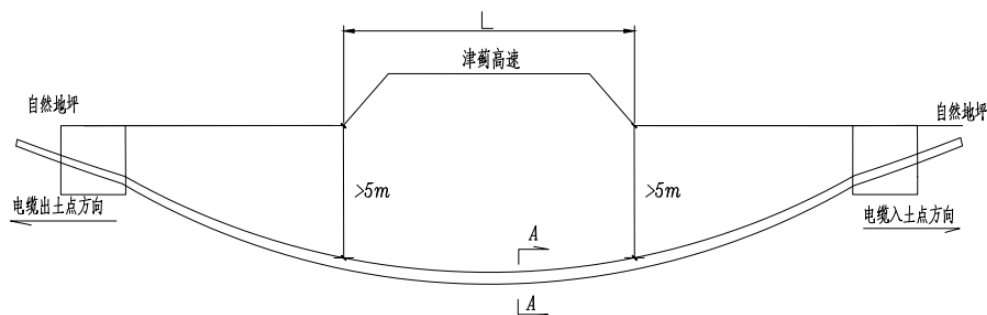


图 2-3 电缆线路拉管施工作业带施工布置示意图

(4) 施工便道

本项目施工临时道路尽量利用现有道路，无现有道路的采用铺设钢板作为临时施工便道使用，新建施工临时道路长 4500m，宽 4m，不进行土方填筑施工。

临时道路位置：J1 塔—J5 塔自龙凤河堤顶路向东铺设钢板连接至塔位处，全长约 700m。J6 塔—J7 塔沿线路走向铺设钢板，全长约 700m。J9 塔—J14 塔、J15 塔—J21 塔沿线路走向铺设钢板接至附近现有道路，全长约 2500m。牵张场需铺设钢板长约 600m。

施工结束后及时撤出钢板，进行迹地清理，恢复土地原有使用功能。

1. 施工工艺

(1) 架空线路

架空线路建设施工工程按作业性质可以分为以下阶段：①场地清理阶段：包括工程垫地、场地平整等；②塔基施工：包括打桩、砌筑基础等；部分塔基位于坑塘水面，塔基施工前需对占用的坑塘局部进行围堰，然后直接填垫土方至地面高程后，在进行塔基基础施工，围堰过程中不涉及清淤。③铁塔施工：铁塔架构修建；④牵张引线：采用人工展放导引的方式，安装导线、通讯线；⑤场地恢复：施工结束后及时对临时占地进行恢复；⑥投入使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-4。

施工方案

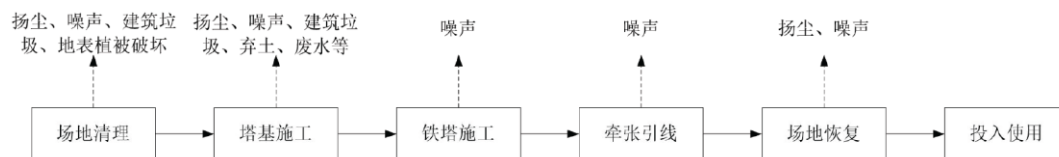


图 2-4 架空线路施工期工艺流程及产污节点图

(2) 电缆沟槽

电缆沟槽敷设在用砖和水泥砂浆砌成的电缆沟槽内敷设电缆。电缆沟槽敷设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；②基槽开挖，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；

③混凝土垫层施工；④沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；⑤电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；⑥回填土阶段主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边施工边回填的原则进行土方的回填；⑦场地恢复：施工结束后及时对临时占地进行恢复；⑧最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-5。

本项目部分电缆沟槽位于水域用地，施工前先进行排水，随后进行晾塘，并对占地区域淤泥进行清理。施工清理出的淤泥直接外运至渣土部门指定地点处置，不在施工区域内暂存和晾晒。

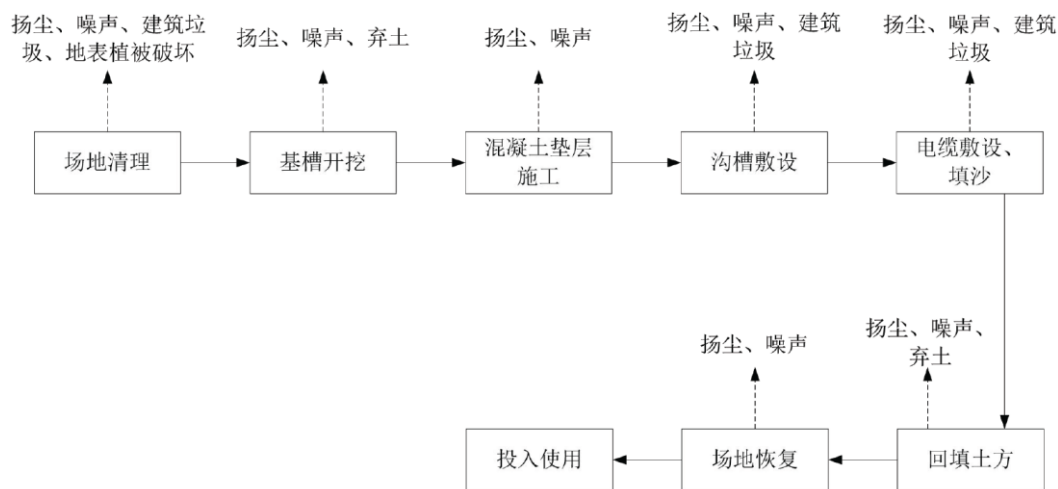


图 2-5 电缆沟槽施工期工艺流程及产污节点图

（3）电缆拉管

电缆拉管敷设是采用定向钻机和控向仪器，在预先确定的方向上通过导向钻进、扩孔、拉管等工艺过程实施电缆敷设的非开挖安装方式。电缆拉管敷设主要分为下列几个步骤：①场地清理阶段：包括通道清理、场地平整等；②工作坑施工阶段：需挖掘 2 个工作坑（入口工作坑和出口工作坑），采用机械挖掘、密闭钢板桩支护，具体内容包括破除路面、打钢板桩支护、挖土、清运泥浆、工作坑围蔽等；③导向孔及牵引施工阶段：包括导向钻孔、回扩成孔；④管道回拖阶段：回扩达到所需孔径后，在回扩头后连接好焊接的管道，之后以适当的速度由副工作坑沿已扩好的导向孔回拖到主工作坑；⑤试压验收阶段：根据相应管道施工验收规范，用压缩空气对管道进行强度和严密性试验；电缆敷设阶段，进行电缆穿管敷设；⑥清场阶段：工作完毕后，回填工作坑，清理场地去除杂物；⑦场地恢复，施工结束后及时对临时占地进行恢复；⑧最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-7。

	图 2-6 电缆拉管施工期工艺流程及产污节点图 2.施工时序 ①2025 年 8 月-2025 年 12 月：架空线路铁塔基础浇筑及养护，电缆沟槽、拉管开挖。 ②2026 年 1 月-2026 年 6 月：铁塔组立及牵张引线、电缆穿缆及回填土方。 ③2026 年 7 月进入调试期。 3.建设周期 本项目计划于 2025 年 8 月开工建设，2026 年 7 月竣工，工期预计 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1.生态环境现状调查 (1) 主体功能区规划情况 本项目建设地点位于天津市宁河区、北辰区境内。根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号），本项目所在区域包括国家级城市化地区、省级重点生态功能区。国家级城市化地区应进一步提高产业能级，提升城市载体功能；实施开发强度管控，新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩，加强资源节约集约利用，重视存量土地挖潜改造；实行差异化新增建设用地供应；引导建设用地资源相对集中，引导人口超载地区有序疏解；按照高质量发展要求，提升产业平台水平，引导产业集群发展，创新工矿仓储用地供地政策，支持创新产业发展。建立以经济高质量发展、人居环境改善等为重点的绩效考核制度。省级重点生态功能区突出生态保护，提升地区生态系统功能，不断提高生态产品供给能力，科学控制开发强度和城乡建设用地增量；强化财政政策支持，鼓励发展资源环境可承载的特色产业；建立以生态保护、民生改善等为重点的绩效考核制度。 (2) 生态功能区划情况 根据《生态功能区划方案》，天津市拥有 2 个生态区 7 个生态亚区。其中，2 个生态区包括：蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，为生态功能区划的一级区。7 个生态亚区包括：蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区，为生态功能区划的二级生态亚区。根据生态功能区调查，本项目途经中部城市综合发展生态亚区、津北平原农业生态亚区；其中中部城市综合发展生态亚区保护措施与发展方向为加强污水处理度和污染物的排放，目标以发展园林为主，保障食品安全，达到无公害要求；津北平原农业生态亚区保护措施与发展方向为强化湿地保护管理，建立各种类型的保护区，严格限制发展污染型工业。 (3) 土地利用调查 本项目永久占地面积 3480m²，临时占地面积 47163m²。根据调查，本项目占用土地利用现状主要为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地。
--------	--



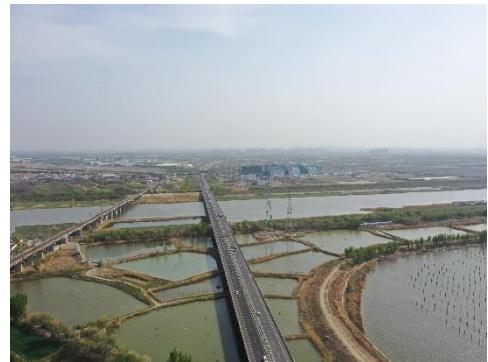
耕地



林地



水域及水利设施用地



交通运输用地



龙凤河



永定新河

图 3-1 土地利用现场照片

(4) 植物及植被类型调查

根据调查，本项目建设区域主要分布有杨树、垂柳、国槐、榆树等乔木，冬青卫矛、丝兰等灌木，油菜、泥胡菜、圆叶牵牛、芦苇等草本，均为常见植被类型，工程范围内未发现国家及天津市重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。



油菜



桃树



小麦



白茅



杨树



槐树

图 3-2 植被类型现场照片

(5) 陆生动物调查

根据调查，本项目建设区域主要有喜鹊、麻雀、野兔、田鼠、蟾蜍、壁虎等常见动物，工程范围内未发现国家及天津市重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，无珍稀及濒危保护动物。

(6) 水生生物调查

本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河、龙凤河、机场排水河。根据资料查询，永定新河、龙凤河、机场排水河水生生物多为常见物种，浮游植物以绿藻门、蓝藻门为主，其次为硅藻门、黄藻门等；浮游动物以原生动物、轮虫为主，其次为桡足类、枝角类等；鱼

类资源主要为鲤鱼、鲢鱼、鲫鱼、麦穗鱼等；甲壳动物主要为河螃蟹、河虾；软体动物主要为中国园田螺、蜗牛、河蚬、河蚌等。工程范围内未发现特有鱼类的产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等。

(7) 生态敏感区调查

结合现场踏勘及资料查询结果，本项目生态调查范围内无无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线，与其最近的铁塔为 J24，最近距离约为 80m，在生态保护红线范围内无永久占地和临时占地产生。本项目与永定新河河滨岸带生态保护红线位置关系详见附图 6-2。

建设单位已委托编制《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目论证报告》，并取得了专家审查意见（详见附件 7）。

2.环境空气质量现状调查

本评价引用《2024 年天津市生态环境状况公报》宁河区、北辰区环境空气中常规监测因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 的监测统计数据，对区域环境空气质量现状进行分析。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，具体监测统计结果及达标情况详见表 3-1。

表 3-1 2024 年宁河区、北辰区环境空气质量监测结果

单位：μg/m³（CO 为 mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度		标准值 (μg/m ³)	占标率/%		达标情况	
		宁河区	北辰区		宁河区	北辰区	宁河区	北辰区
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	41	35	100	117.1	是	否
PM ₁₀	年平均质量浓度	67	74	70	95.7	105.7	是	否
SO ₂	年平均质量浓度	7	7	60	11.67	11.67	是	是
NO ₂	年平均质量浓度	36	34	40	90	85	是	是
CO	24 小时平均浓度 第 95 百分位数	1.2	1.2	4	30	30	是	是
O ₃	日最大 8 小时平均 浓度第 90 百分位数	191	198	160	119.4	123.8	否	否

由上表可知，宁河区 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求；北辰区 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平

	均质量浓度、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。 为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市重污染天气应急预案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37 号）等工作的实施，环境空气质量逐年好转。 3.声环境质量现状监测与评价 本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 5 月 13 日、2025 年 5 月 19 日对拟建项目及环境敏感目标进行了现场噪声监测，监测点位详见附图 2。 （1）监测布点及布点原则 表 3-2 声环境监测点位及布点原则 <table><tr><th>序号</th><th>监测对象</th><th>监测点位</th><th>布点原则</th></tr><tr><td>1</td><td>项目所在区域声环境质量现状</td><td>线路沿线各声环境功能区</td><td>根据拟建 220kV 线路途经的不同行政区划、不同架设形式、声环境功能区、声环境敏感目标等分别设置噪声监测点,共设置 5 个监测点位。</td></tr></table> 表 3-3 本项目声环境监测点位一览表 <table><tr><th>测点编号</th><th>测点名称</th><th>监测点位代表性</th><th>所属声环境功能区</th></tr><tr><td>N1</td><td>拟建架空线路处（宁河段）</td><td>代表新建架空线路在宁河区段声环境质量现状</td><td>1 类</td></tr><tr><td>N2</td><td>拟建架空线路跨越京津高速处测点</td><td>代表新建架空线路跨越京津高速处声环境质量现状</td><td>4a 类</td></tr><tr><td>N3</td><td>看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）</td><td>代表声环境敏感目标处声环境质量现状</td><td>1 类</td></tr><tr><td>N4</td><td>拟建架空线路跨越大北环铁路处测点</td><td>代表新建架空线路跨越大北环铁路处声环境质量现状</td><td>4b 类</td></tr><tr><td>N5</td><td>拟建架空线路处（北辰段）</td><td>代表新建架空线路在北辰区段声环境质量现状</td><td>1 类</td></tr></table> （2）监测因子 等效连续 A 声级 （3）监测时间及频次 昼、夜各监测一次 （4）监测环境条件	序号	监测对象	监测点位	布点原则	1	项目所在区域声环境质量现状	线路沿线各声环境功能区	根据拟建 220kV 线路途经的不同行政区划、不同架设形式、声环境功能区、声环境敏感目标等分别设置噪声监测点,共设置 5 个监测点位。	测点编号	测点名称	监测点位代表性	所属声环境功能区	N1	拟建架空线路处（宁河段）	代表新建架空线路在宁河区段声环境质量现状	1 类	N2	拟建架空线路跨越京津高速处测点	代表新建架空线路跨越京津高速处声环境质量现状	4a 类	N3	看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表声环境敏感目标处声环境质量现状	1 类	N4	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	代表新建架空线路跨越大北环铁路处声环境质量现状	4b 类	N5	拟建架空线路处（北辰段）	代表新建架空线路在北辰区段声环境质量现状	1 类
序号	监测对象	监测点位	布点原则																														
1	项目所在区域声环境质量现状	线路沿线各声环境功能区	根据拟建 220kV 线路途经的不同行政区划、不同架设形式、声环境功能区、声环境敏感目标等分别设置噪声监测点,共设置 5 个监测点位。																														
测点编号	测点名称	监测点位代表性	所属声环境功能区																														
N1	拟建架空线路处（宁河段）	代表新建架空线路在宁河区段声环境质量现状	1 类																														
N2	拟建架空线路跨越京津高速处测点	代表新建架空线路跨越京津高速处声环境质量现状	4a 类																														
N3	看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表声环境敏感目标处声环境质量现状	1 类																														
N4	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	代表新建架空线路跨越大北环铁路处声环境质量现状	4b 类																														
N5	拟建架空线路处（北辰段）	代表新建架空线路在北辰区段声环境质量现状	1 类																														

表 3-4 监测环境条件					
监测日期		天气	温度	湿度	风力
2025.5.13	昼间	晴	27℃	47%	1 级（≤1.0m/s）
	夜间	多云	25℃	61%	2 级（≤1.8m/s）
2025.5.19	昼间	多云	31℃	52%	3 级（≤3.0m/s）
	夜间	多云	23℃	67%	2 级（≤1.8m/s）

（5）监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

多功能声级计：AWA6228+，编号：HR-SJ-02，检定证书：FLXsx24047481；检定日期：2024 年 6 月 24 日，有效期至：2025 年 6 月 23 日；频率范围：10Hz-20kHz；测量范围：20dB（A）-132dB（A）。

声校准器：AWA6221A，编号：HR-SJZ-01，检定证书：FLXsx25015347；检定日期：2025 年 3 月 17 日，有效期至：2026 年 3 月 16 日；声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB（以 2×10⁻⁵Pa 为参考）；频率：1000Hz±1%；谐波失真：≤1%。

（6）质量保证措施

①监测仪器经计量部门检定合格并在检定有效期限内。

②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好，并用检验源对仪器进行校验。

③监测方法采用国家有关部门颁布标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。

④由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录。

⑤监测数据严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。

（7）监测结果

监测结果详见表 3-5。

表 3-5 声环境质量现状监测结果表

序号	监测点位	监测时间	测量值 dB(A)	执行标准 dB(A)
N1	拟建架空线路处（宁河段）	昼间	52	55
		夜间	43	45
N2	拟建架空线路跨越京津高速处测点	昼间	59	70
		夜间	49	55
N3	看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）	昼间	53	55
		夜间	41	45
N4	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	昼间	54	70
		夜间	43	60
N5	拟建架空线路处（北辰段）	昼间	47	55
		夜间	41	45

根据声环境现状监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线昼、夜间噪声监测值可满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a、4b 类限值要求，周边敏感目标处昼、夜间噪声监测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类限值要求。

4.电磁环境现状监测与评价

本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 5 月 13 日对拟建项目及电磁环境敏感目标进行了现场工频电场、工频磁场监测，监测点位详见附图 2。

（1）监测布点及布点原则

表 3-6 电磁环境监测点位及布点原则

序号	监测对象	监测点位	布点原则
1	项目所在区域电磁环境现状	线路沿线	根据不同行政区划、不同架设形式、电磁环境敏感目标等分别设置电磁监测点，共设置 12 个监测点位。

表 3-7 本项目电磁环境监测点位一览表

测点编号	测点名称	监测点位代表性
E1	拟建电缆线路处测点（宁河段）	代表新建电缆线路在宁河区段电磁环境现状
E2	拟建架空线路处（宁河段）	代表新建架空线路在宁河区段电磁环境现状
E3	拟建架空线路跨越京津高速处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状
E4	厂房 1（10#塔-11#塔线下）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E5	厂房 2（11#塔-12#塔架空线路东侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E6	看护房（11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E7	养殖场（11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E8	拟建电缆线路处测点（北辰段）	代表新建电缆线路在北辰区段电磁环境现状
E9	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状
E10	拟建架空线路处（北辰段）	代表新建架空线路在北辰区段电磁环境现状
E11	骅骏铁骑俱乐部	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

（3）监测频次

各监测点位监测一次。

（4）监测环境条件

天气：晴 温度：27℃ 湿度 47%。

（5）监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电项目电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

电磁辐射仪 SMP160 16SN0400，探头：工频 WP400 16WP100169
仪器编号：主机编号：HR-DCFS-01 探头编号：HR-DCGP-01
校准证书编号：24J02X104001 有效期至：2025 年 12 月 18 日
校准日期：2024 年 12 月 18 日 仪器性能：频率范围：1Hz~400kHz；
测量范围 电场：4mV/m-100kV/m 磁场：0.5nT-10mT

- (6) 质量保证措施
- ①监测仪器经计量部门检定合格并在检定有效期内。
 - ②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好，并用检验源对仪器进行校验。
 - ③监测方法采用国家有关部门颁布标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
 - ④由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录。
 - ⑤监测数据严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。
- (7) 监测结果
- 监测结果详见表 3-8。

表 3-8 电磁环境现状监测结果表

序号	监测点位	高度（m）	工频电场（V/m）	工频磁场（μT）
E1	拟建电缆线路处测点（宁河段）	1.5	24.39	0.03
E2	拟建架空线路处（宁河段）	1.5	61.18	0.05
E3	拟建架空线路跨越京津高速处 测点	1.5	1.17	0.03
E4	厂房 1（10#塔-11#塔线下）	1.5	54.28	0.05
E5	厂房 2 （11#塔-12#塔架空线路东侧）	1.5	10.03	0.06
E6	看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）	1.5	12.00	0.2
E7	养殖场（11#塔-12#塔架空线路 西侧）	1.5	1.86	0.2
E8	拟建电缆线路处测点（北辰段）	1.5	161.6	0.05
E9	拟建架空线路跨越大北环铁路 处测点	1.5	30.36	0.14
E10	拟建架空线路处（北辰段）	1.5	1.66	0.23
E11	骅骏铁骑俱乐部	1.5	6.25	0.02
E12	永定河 220kV 变电站站前拟建 220kV 单回电缆线路处测点	1.5	121.6	0.03

根据监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT，E8 点位受到周边其他输电线路的影响，电磁监测结果偏高，E12 受到永定河 220kV 变电站干扰导致电磁监测结果偏高。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在原有环境污染和生态破坏问题。									
生态环境保护目标	1.评价范围									
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目评价范围见表 3-9。									
	表 3-9 本项目评价范围									
	类别	评价范围								
	电磁	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）								
	生态	进入生态敏感区的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域								
	噪声	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m，地下电缆可不进行声环境影响评价								
	2.声环境、电磁环境敏感目标									
	根据现场踏勘结果，本项目施工期和运营期评价范围内声环境、电磁环境敏感目标分布情况，详见表 3-10 和表 3-11。									
	表 3-10 施工期大气和声环境敏感目标									
序号	工程内容	名称	行政区划	功能	方位	水平距离	规模	建筑物特征		环境影响评价因子
1	电缆	大贾庄村	宁河区	居住	南侧（E117.38449574°，N39.32217251°）	175m	2 户	1 层尖顶	3m	大气、噪声
2		鱼塘看护房	北辰区	工作、居住	东侧（E117.30425477°，N39.28908179°）	150m	1 栋	1 层尖顶	3m	噪声
3	架空线路	季庄子村	北辰区	居住	北侧（E117.30401874°，N39.30948931°）	170m	15 户	1 层尖顶	3m	大气、噪声
4		看护房	北辰区	工作、居住	西侧（E117.31034875°，N39.31020321°）	40m	1 栋	1 层尖顶	3m	噪声
注：水平距离为输电线路施工场界与敏感目标的最近距离。										

表 3-11 运营期声环境、电磁环境敏感目标

序号	工程内容	名称	行政区划	功能	方位	水平距离	导线对地高度	规模	建筑物特征		环境影响评价因子
									楼层	高度	
1	架空线路	厂房 1	北辰区	生产	线下	0m	25m	2 栋	1 层平顶	3m	工频电磁场
2		厂房 2	北辰区	生产	线下	0m	27m	4 栋	1 层平顶	5m	工频电磁场
3		看护房	北辰区	工作、居住	西侧	17m	35m	1 栋	1 层平顶	3m	噪声、工频电磁场
4		养殖场	北辰区	养殖	西侧	25m	35m	3 栋	1 层尖顶	3m	工频电磁场
5		骅骏铁骑俱乐部	北辰区	文娱	线下	0m	30m	1 栋	1 层尖顶	3m	工频电磁场

注：骅骏铁骑俱乐部为马术俱乐部，用于教授学员马术，俱乐部内包括室外训练场地和马房。



厂房 1



厂房 2



看护房



养殖场



骅骏铁骑俱乐部

图 3-3 运营期声环境、电磁环境敏感目标现场照片

3.生态敏感区

根据现场踏勘及资料查询结果，本项目生态评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线，河道两侧新建铁塔均在生态保护红线范围之外，最近距离约为 80m，在生态保护红线范围内不产生临时占地和永久占地。本项目涉及生态敏感区情况详见下表。

表 3-12 生态敏感区情况表

名称	级别	审批情况	规模	保护范围	主要功能	保护对象	与本工程位置关系
永定新河河滨岸带生态保护红线	国家级	天津市于 2018 年发布《天津市生态保护红线》并经市人民政府批准实施。	永定新河位于天津市区的北部，全长 66km。	从屈家店到永定新河防潮闸，河道宽度 500-700m。	行洪、排涝、生态廊道	水资源保护、生物多样性、防洪与水质安全	本项目 J24#塔-J25#塔采用架空方式一档跨越永定新河，J24#塔与其距离最近，最近距离约为 80m。在上述生态保护红线内无永久占地和临时占地产生。



图 3-4 永定新河河滨岸带生态保护红线现场照片

4.水环境敏感区

本项目架空线路一档跨越龙凤河、永定新河、机场排水河；新建电缆拉管沿大兴水库堤脚线绕行。

①龙凤河属于一级河道，主要功能为行洪、排涝、输水、灌溉。龙凤河是海河支流永定河的支流，源于凉水河右堤上的胥各庄闸，于天津市北辰区东堤头汇入永定河，河道长 92 公里。龙凤河主要承泄北京城市污水及东南郊、大兴县、通县南部的沥水河道和龙凤新河以上沥水，分泄北运河洪水。龙凤河设计流量为 $522\text{m}^3/\text{s}$ ，至东汪村分洪闸向大黄堡分洪 $240\text{m}^3/\text{s}$ ，东汪村以下北京排污河仍下泄 $282\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均降水量为 551.6mm ，降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在 6~9 月，占年降水量的 80%；北京排污河所在区 2016 年供水量 10.40亿 m^3 ，占全市总供水量的 37.6%；沿河共有取排水口门 160 个，无入河排污口门。

②永定新河属于一级河道，主要功能为行洪、排涝、生态廊道。永定新河位于天津市区北部，全长 66 公里，1970 年到 1971 年开挖。经北运河、潮白新河等汇入后再与蓟运河汇流由北塘入渤海。永定新河按 100 年一遇洪水设计，永定河洪水经过永定河泛区调节后，至屈家店最大流量 $1800\text{m}^3/\text{s}$ ，由北运河分泄 $400\text{m}^3/\text{s}$ ，永定新河流量为 $1400\text{m}^3/\text{s}$ 。在计入大张庄以下沿途各支流（龙凤河、潮白新河、蓟运河等）汇入洪水后，河口处设计组合流量为 $4640\text{m}^3/\text{s}$ 。

③机场排水河起于武清区镇南泵站止于北辰区的永定新河左堤芦新河泵站，承接着杨村陆、空两军基地的排水任务，同时兼顾武清区和北辰区的农田排水任务。现状长 23.153km ，其中武清区段长 8.358km ，北辰区段长 14.795km ，流域面积 82.37km^2 。

④大兴水库位于北辰区南王平乡大兴村北，机场排水河与郎园引河交界的三角地带，占地面积 240 公顷。水库于 1985 年 10 月动工，1986 年 8 月竣工。围堤长 7 公里，最大坝高 5.2 米，大坝为均质土坝，设计库容量 882 万立方米。

上述河流的具体情况如下表所示。

	表 3-13 本项目评价范围内涉及的河流				
	类型	名称	分布	功能	与项目位置关系
	一级河道	龙凤河	龙凤河全长 92km，源于凉水河右堤上的胥各庄闸，于天津市北辰区东堤头汇入永定河。	行洪、排涝、输水、灌溉。	新建 220kV 架空线路 J5#塔-J6#塔一档跨越龙凤河，与其最近铁塔为 J6#，最近距离约为 90m。上述线路均不涉及占用河道，在河道内无永久占地和临时占地产生。
	一级河道	永定新河	永定新河全长 66km，北运河、潮白新河等汇入后再与蓟运河汇流由北塘入渤海。	行洪、排涝、生态廊道。	新建 220kV 架空线路 J24#塔-J25#塔一档跨越永定新河，与其最近铁塔为 J24#塔，最近距离约为 80m。上述线路均不涉及占用河道，在河道内无永久占地和临时占地产生。
	二级排水河	机场排水河	机场排水河起于武清区镇南泵站止于北辰区的永定新河左堤芦新河泵站，承接着杨村陆、空两军基地的排水任务，同时兼顾武清区和北辰区的农田排水任务。	排水	新建 220kV 架空线路 J21#塔-J22#塔一档跨越机场排水河，与其最近铁塔为 J21#塔，最近距离约为 20m。上述线路均不涉及占用河道，在河道内无永久占地和临时占地产生。
	水库	大兴水库	大兴水库位于北辰区南王平乡大兴村北,机场排水河与郎园引河交界的三角地带,占地面积 240 公顷。	水质净化、防洪。	新建 220kV 电缆沿大兴水库堤脚绕行，最近距离约为 50m。上述线路均不涉及占用大兴水库，在大兴水库内无永久占地和临时占地产生。
本项目采用架空一档跨越龙凤河、永定新河、机场排水河，采用电缆拉管和沟槽方式沿大兴水库外围堤脚绕行。在上述河道管理范围内和大兴水库无永久占地和临时占地产生，不存在破坏其水环境质量的情形。					
评价标准	1.环境质量标准				
	(1) 环境空气质量标准				
	环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 3-14。				
	表 3-14 环境空气质量标准				
	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	
	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		

	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³
	24 小时平均	150	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³
	24 小时平均	75	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³
	24 小时平均	300	

(2) 声环境质量标准

本项目输电线路途经天津市宁河区、北辰区，对照《市生态环境局关于印发〈天津市声环境功能区划（2022 年修订版）〉的通知》（津环气候[2022]93 号），项目途经北辰区所在区域属于 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值；项目途经宁河区所在区域未划分声环境功能区，按照该文件中“区划原则”：以区域用地现状为主兼顾用地规划主导功能，确定各单元声环境功能区类型，此外结合《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）可知，项目所在区域以村庄住宅为主，属于 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值；架空线路跨越京津高速公路，两侧 50m 区域为 4a 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值；架空线路跨越北环铁路，铁路干线用地边界线（外轨中心线 30m）外两侧 50m 以内的区域为 4b 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值。具体标准限值详见表 3-15。

表 3-15 声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类	70	55	
4b 类	70	60	

(3) 电磁环境控制限值

输电线路沿线电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

2. 污染物排放标准

	(1) 噪声 施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 3-16。 表 3-16 建筑施工场界环境噪声排放标准 <table><tr><th rowspan="2">类别</th><th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）</td></tr></table>			类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
类别	噪声限值 dB(A)		标准来源										
	昼间	夜间											
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）										
其他	本项目为输电线路项目，项目建成后运营期不涉及废气、废水等污染物排放，无需申请污染物排放总量。												

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1.施工期生态环境影响分析 (1) 施工期土地占用的影响 本项目施工期对土地占用的影响主要为永久占地、临时占地对土地的扰动，使原有的土地类型发生变化。永久占地主要是线路塔基等永久性构筑物占地，临时占地主要包括塔基施工区、电缆施工区、临时道路、牵张场、跨越场等施工占地。施工结束后及时进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质；施工前将采取表土剥离措施，待工程施工结束后，采取表土回覆、土地平整措施等工程措施，并进行绿化养护，以维护施工影响范围内土地类型的稳定性。本项目建设对土地占用的影响集中在施工期塔基、电缆沟槽开挖阶段，影响因素主要为地表土壤结构，主要为开挖过程中将开挖出的余土就近堆，开挖面形成地表裸露，施工结束后回填采用原土分层夯实，将对土地占用的影响降至最低。施工单位在落实各项生态保护、恢复措施后，可将生态影响降低到最小程度。随着施工的结束，影响也将逐渐消除。 对于本项目占用的耕地、林地等，建设单位将与用地权属单位签订用地协议，由建设单位出资，用地权属单位组织实施土地复垦，恢复其原有土地功能。对于本项目占用的水域及水利设施用地，建设单位将按要求给予赔偿。 (2) 植被及植物多样性影响分析 施工过程中对植被的影响主要表现为施工过程中土方开挖、回填对地表植被的扰动、施工临时占地对地表植被的破坏等，可能导致该地生物量有所减少，本项目施工期时间较短，影响范围及程度有限。通过现场调查，本项目选址区域内没有国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布，工程占地区域内损失的物种均为常见种，施工结束后临时用地进行植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。工程仅在施工期对植被及生物多样性产生暂时性不利影响，工程建成后评价区域内原有的物种都仍存在。建设单位施工过程中应尽量减少施工临时占地面积，可有效减少施工过程对沿线植被的破坏。待施工结束，通过对该段施工作业带采取植被恢复措施，可在 1-2 年内基本实现植被恢复。 (3) 动物多样性影响分析 施工期对周边动物的影响主要为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动。本项目所在区域路网密集、人为活动频繁，区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。本项目沿线未发现国家及天津市重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，而且线路施工活动对野生动物的影响是有限的、暂时的。因此，本项目对评价范围内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将消失。 此外本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河、龙凤河、机场排水河，在河道范围内不产生临时占地和永久占地，对河道内水生生物基本无影响；本项目采用电缆拉管和沟
-------------	--

	槽方式沿大兴水库堤脚线绕行至大兴水库南侧，不存在涉水施工，施工期通过加强施工管理，严格控制施工范围等，对大兴水库基本无影响。 （4）水生态影响分析 本项目架空线路采取架空方式一档跨越永定新河、龙凤河、机场排水河，在河道范围内无施工作业。在跨越河道处的塔位在施工时，加强施工管理，施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾严禁弃入河道，对施工废水经沉淀处理后回用，不得排入河道。立塔施工应严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，不得污染施工范围外水体，以保证永定新河、龙凤河、机场排水河的水环境质量。 本项目新建电缆采用拉管和沟槽方式沿大兴水库堤脚绕行，与其最近距离约为 20m，不涉及在大兴水库涉水施工。在绕行施工时，加强施工管理，严格控制施工边界，不得在大兴水库管理范围内设置临时堆土区，同时不得向大兴水库内排放施工废水，禁止施工人员向水库内随意倾倒废弃物、丢弃各类垃圾等固体废物。 综上，本项目在永定新河、龙凤河、机场排水河、大兴水库附近施工时，应合理安排施工工期，施工应避开降水期，施工场地四侧应设置挡水设施，防止钻孔泥浆、临时堆土或雨水冲刷夹裹垃圾或建筑材料流入水体。加强对施工现场带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油，必要时在满足施工安全与施工条件的前提下，可在施工机械下方铺设隔油垫和吸油毡，做好防渗措施，防止施工机械发生漏油时对河道和大兴水库造成影响，保证永定新河、龙凤河、机场排水河、大兴水库的水生态环境质量。 （5）水土流失影响分析 本项目施工期水土流失主要是由于塔基区、电缆区基槽开挖，土方堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。 本项目施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。同时建议建设单位在施工结束后应尽快恢复临时占地的植被，将生态环境影响降到最低。施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。 （6）景观影响分析 本项目施工期由于作业区多集中于项目用地范围内，项目直接影响范围相对较小，但在施工过程中，土石方、基础施工等作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。裸露的地表与沿线的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，使地表裸露段的视觉反差将会更大。因此，在施工过程中必须采取生态防护措施，降低景观影响，如有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染；严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对交通干线原有绿化
--	---

	带、市容环境卫生、城镇景观带来的负面影响。 (7) 土壤养分影响分析 本项目施工期对土壤环境的影响集中在施工期塔基及地埋电缆开挖阶段，影响因素主要为地表土壤结构及养分分布。施工过程中将开挖出的余土就近堆放，开挖面形成地表裸露，对原有土体构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会影响其上生长的植被。根据国内外有关资料统计，线路工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。事实上在塔基施工或者地埋电缆线路施工过程中，如果不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆上，施工对土壤养分的影响将是明显的。因此，为了使对土壤养分的影响尽可能降低，在地埋电缆线路施工过程中应该尽量做好表土分层堆放和分层覆土的措施，回填采用原土分层夯实，因此，本项目施工对土壤环境是暂时的，施工单位在落实各项防控措施后，可将影响降低到最小程度。 (8) 对永定新河河滨岸带生态保护红线影响分析 本项目输电线路采取架空方式一档跨越永定新河河滨岸带生态保护红线，在生态保护红线范围内不产生临时占地和永久占地。建设单位已委托编制《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目论证报告》，并取得了专家审查意见。 根据《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目论证报告》结论可知，本项目对永定新河河滨岸带生态保护红线的环境影响主要为：工程施工均位于天津市生态保红线范围以外，对区域内的野生植物及动物的生境的影响较小，施工建设区域均在永定新河河堤外，不会影响永定新河的河堤安全，对永定新河的河床、水体以及水生生物产生的影响较小。同时，施工现场所产生的扬尘、噪声、废水、固体废弃物，可能会对周围环境产生短暂影响。本工程呈线状分布，通过严格控制作业面积，并接受主管单位的监督检查，可以减少影响范围和影响程度。在严格落实生态保护和修复措施的前提下，工程在施工期对永定新河河滨岸带生态保护红线的影响较小。 运营期，工程本身不具备生产功能，正常生产时没有三废污染物的产生和排放，通过定期对输电线路进行检修和维护，工程实施后不会对永定新河河滨岸带生态保护红线的生态系统、动植物、水生生物、行洪防洪等产生不利影响。 2.施工期废气影响分析 本项目施工阶段扬尘主要来源于：新建塔基、电缆土方开挖等施工过程建筑材料的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的道路扬尘以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘、运输车辆尾气、施工机械燃油废气等。 施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等因素有关，工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度增加，随
--	---

	着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少。施工过程中产生的扬尘仍会对临近环境及敏感区域或者敏感点处质量产生一定不利影响，因此需要采取有效防治措施来避免。本项目施工时间较短，在施工过程中采取有效地防尘、抑尘措施和严格的施工管理措施后，可将施工扬尘对环境的影响降至最低。 以燃油为动力的施工机械和运输车辆将在施工场地附近排放一定量的尾气，其主要污染物为 CO、NOx 等。本项目施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准，并符合《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》中相关要求。由于项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和项目施工期有限，在采取本报告提出的尾气防控措施后，本工程施工机械及运输车辆排放的废气对环境空气质量影响较小，随着施工结束施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。 3.施工期噪声影响分析 施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有灌桩机、吊车以及运输车辆等。参考《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各施工阶段主要噪声源情况见表 4-1。 表 4-1 主要施工机械设备噪声源状况 <table><tr><th>工程类型</th><th>施工阶段</th><th>主要噪声源</th><th>声级 dB(A)</th></tr><tr><td rowspan="4">线路施工</td><td>塔基基础施工</td><td>挖掘机、混凝土灌桩机、运输车辆等</td><td>70~89</td></tr><tr><td>塔架组装施工</td><td>吊车、砂轮机</td><td>75~80</td></tr><tr><td>电缆沟槽施工</td><td>挖掘机、推土机等</td><td>75~84</td></tr><tr><td>电缆拉管施工</td><td>钻机、运输车辆等</td><td>89~90</td></tr></table> 本项目施工机械噪声源强较高，施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响。施工期间建设单位应对于高噪声设备加强管控，合理布局施工机械，采取临时围挡等隔声降噪措施，确保场界施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。本项目土石方、基础施工时间较短，且挖掘机、灌注机等强噪声设备为间歇运行，夜间不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，在建设单位采取一系列有效隔声、降噪、减振、合理布局等措施后，施工期噪声对周边环境的影响可得到有效降低。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。 本项目施工期土石方、基础施工等阶段对声环境敏感目标处声环境影响较大。工程施工前应告知居民，同时避开夜间及昼间休息时段施工；施工期间合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离声环境敏感目标一侧布置；选用低噪声的施工机械设备；避免高噪声	工程类型	施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)	线路施工	塔基基础施工	挖掘机、混凝土灌桩机、运输车辆等	70~89	塔架组装施工	吊车、砂轮机	75~80	电缆沟槽施工	挖掘机、推土机等	75~84	电缆拉管施工	钻机、运输车辆等	89~90
工程类型	施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)															
线路施工	塔基基础施工	挖掘机、混凝土灌桩机、运输车辆等	70~89															
	塔架组装施工	吊车、砂轮机	75~80															
	电缆沟槽施工	挖掘机、推土机等	75~84															
	电缆拉管施工	钻机、运输车辆等	89~90															

	设备同时运行；在施工场地周围设置施工临时隔声围挡等措施减缓施工噪声对居民的影响。在建设单位需采取一系列有效隔声、降噪、减振等措施后，施工期噪声对声环境敏感目标处的影响可得到有效降低，确保声环境敏感目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。综上，本项目施工期预计不会对周边及声环境敏感目标处声环境造成显著不利影响。 4.施工期水环境影响分析 施工期废水主要包括泥浆废水、冲洗车辆及施工临时道路路面废水。施工现场设置沉淀池，施工泥浆废水、冲洗车辆及施工临时道路路面废水经沉淀、除渣处理后回用于施工区洒水抑尘，不外排。 5.施工期固体废物影响分析 施工期固体废物主要是施工过程产生的废弃泥浆、弃土。本项目产生的废弃泥浆和弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。各类固废处置去向合理，不会对外环境造成影响。
运营期生态环境影响分析	1.生态环境影响分析 本项目运营期对生态环境的影响主要为线路运行维护期间，维修及巡检人员对周边动植物的扰动，可能破坏植物，通过规范巡检人员的行为，合理选择巡检期，不会对周边生态环境造成较大影响。 2.电磁环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级确定为二级，220kV 电缆线路电磁环境影响评价等级确定为三级。架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，电缆线路采用类比监测的方式。 根据本项目电磁环境影响专题评价，通过模式预测方式，预计本项目架空线路运营期间、电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求；通过类比监测方式，预计本项目电缆线路运营期间、电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。 3.声环境影响分析 输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声。 本项目新建单回 220kV 架空线路线路噪声环境影响采用类比监测的方法确定。 （1）类比可行性分析 为预测本项目 220kV 单回架空线路，本评价引用《北江线 220 千伏线路工程检测报告》（报告编号：津核人检字（ZS）（2025）第（0019）号）中现状 220kV 北江线的验收监测

数据对本项目 220kV 单回架空线路噪声影响进行类比分析，检测报告详见附件。具体类比情况详见下表。

表 4-2 本项目输电线路与类比线路相关参数比较一览表

项目	本项目线路	类比线路
电压等级	220kV	220kV
架线形式	单回	单回
导线型号	JL3/G1A-240/30	JL/G1A-300/40
分裂形式	2	2
最低线高	15m	15m
运行工况	正常运行	正常运行
环境条件	耕地和林地	耕地

由上表可知，本项目 220kV 单回架空线路与现状 220kV 北江线电压等级、架设形式、导线分裂形式相同，环境条件相似，本项目 220kV 单回架空线路导线最低高度和现状 220kV 北江线一致。预计本项目 220kV 单回架空线路建成投运后的噪声影响与现状 220kV 北江线相似。因此，从保守角度考虑，本评价选取现状 220kV 北江线作为类比线路是可行的。

(2) 运行工况

类比线路运行工况详见下表。

表 4-3 现状 220kV 北江线监测时运行工况一览表

日期	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)
2025 年 4 月 14 日	现状北江线	220	108

(3) 监测环境条件

监测环境条件详见下表。

表 4-4 类监测环境条件一览表

日期	天气	风速 (m/s)	气温 (°C)
2025 年 4 月 14 日	昼间	≤3.6	22
	夜间	≤2.0	14

(4) 监测结果

现状 220kV 北江线的监测结果见下表。

表 4-5 类比线路噪声监测结果

编号	监测点位	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
N1-1	线路中相导线地面投影 0m	50	42
N1-2	距架空线路边导线对地投影 0m	50	42
N1-3	距架空线路边导线对地投影 5m	51	42
N1-4	距架空线路边导线对地投影 10m	49	42
N1-5	距架空线路边导线对地投影 15m	49	42
N1-6	距架空线路边导线对地投影 20m	50	42
N1-7	距架空线路边导线对地投影 25m	48	42
N1-8	距架空线路边导线对地投影 30m	49	42

	N1-9	距架空线路边导线对地投影 35m	49	42
	N1-10	距架空线路边导线对地投影 40m	48	42
根据现状 220kV 北江衰减断面监测结果可知，类比线路 40m 评价范围内昼间噪声监测值为 48~51dB(A)，夜间为 42dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 1 类标准限值要求。根据类比趋势可知，线路噪声最大值出现在 220kV 单回架空线路边导线对地投影 5m 处，根据类比趋势可知，预计本项目 220kV 单回架空线路运行产生的噪声影响满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 1 类、4a 类、4b 类标准限值要求。 （2）声环境敏感目标 根据上述类比监测分析结果可知，220kV 北江线运营期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。因此预计本项目线路建成后，线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。 4.其他环境影响分析 本项目运营期无废水、废气、固体废物产生。				
选址选线环境合理性分析	（1）本项目输电线路沿线无国家公园、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、饮用水水源保护区等区域。项目线路起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站，由于线路终点和起点位于永定新河的南、北两侧，因此不可避免穿越永定新河河滨岸带生态保护红线，通过局部路径优化，并结合实际情况采用架空方式一档跨越永定新河，使其对生态保护红线区域的影响降至最低。 （2）本项目架空线路选线阶段已关注居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，本项目不涉及上述区域。 （3）本项目位于 1、4a、4b 类声环境功能区，不存在 0 类声环境功能区建设变电工程的情形。 （4）本项目已避让集中林区，尽量减少林木砍伐，保护生态环境。 （5）本项目运营期中无废气、废水、固体废物产生，电磁和噪声均可满足环境标准要求。 （6）本项目选线已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（2025 宁河线选申字 0007 号、详见附件 2-1）、（2025 北辰线选申字 0005 号、详见附件 2-2）。 综上所述，从环境角度考虑，本项目选址选线合理可行。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1. 施工期生态保护措施 (1) 生态避让措施 本项目线路通过局部路径优化，并结合实际情况采用架空方式一档跨越永定新河，施工过程中不在生态保护红线内产生临时占地和永久占地，施工期临时占地及活动范围宜避开植被茂盛区域，选用裸地、荒地等；本项目宜避开野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用人造扰动程度高的区域。 (2) 限定施工活动范围 施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。施工活动应限制在生态敏感区域外。 (3) 控制施工临时占地 线路工程施工宜严格控制牵张场、穿（跨）越场地施工区、材料堆场等临时占地面积。施工临时占地与塔基占地、电缆工井占地相结合，尽可能减少临时占地面积。 (4) 优化放线方式 针对输电线路放线对表层土壤、植被的损伤，宜采用不落地放线方式。放线施工无人机、直升机等设备先展放牵引绳，再让牵引绳带动导线，让导线沿杆塔展放好，再在杆塔上收紧导线，采用无人机、直升机等设备放线可以减少对线路沿线土壤和植被的扰动。 (5) 临时挡护措施 在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，针对输变电工程施工的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。 (6) 表土剥离保护 针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。含油料的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。 针对土石方开挖对表层土壤破坏区域，应先进行表土剥离。根据表土厚度及施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，表土剥离厚度可取 0.2~0.8m。剥离的表土应单独集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。施工结束后，根据扰动土地利用类型回覆表土，覆土厚度应根据土地利用类型确定。 (7) 土地整治 在需要植被恢复的受扰动区域，应及时开展土地整治。土地整治按整平方式一般分为全面整地、局部整地和阶地式整地，应根据原土地利用类型、占地性质、立地条件及恢复利用方向等综合确定平整方式。
-------------	--

	(8) 水土保持措施 塔基、缆沟施工涉及到土方开挖，应尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间，以免造成水土流失。土石方开挖与回填必须严格限制在征地范围内；随挖、随填、随运、随夯，不留松土。加强施工期监控与管理，严格按设计要求施工，合理组织施工。施工场地选址时，应满足就近施工的原则；施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤撒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，临时占地及时进行土地平整。做好表土剥离、分类存放和回填利用。 (9) 植物保护及恢复措施 针对本项目临时占用林地等区域，施工结束后对临时占地砍伐的树木进行原址恢复，应按照原有植被类型进行造林恢复设计，根据现场调查情况，输电线路敷设临时占地占用植被均为天津市常见植被。对临时占地砍伐的植被进行原址恢复，植被恢复前应整理场地，采取分层覆土、植树种草等措施进行植被科学恢复；每类树种应不低于被砍伐数量。栽种完成后应进行养护管理。植被恢复应结合原始地貌，树种、草种的选择应以当地优良乡土树种为主，采用撒播草籽、铺植草皮、（乔）灌草结合恢复等方式进行，营造本地种为主的植被群落。对于临时占地恢复的植被，还应做好日常抚育管护工作，定期灌溉以满足根系对水分的需求，定期对树木进行整形修剪，清理死株和枯枝，同时做好病虫害防治工作。做好施工后定期跟踪监测，及时补充和完善保护措施。 (10) 耕地保护措施 本项目施工期永久占地及临时占地共需占用耕地约 35392m²，种植作物主要为小麦。对于占用的耕地，建设单位在开工前联系土地权属人，给予合理补偿。在施工过程中注意保存表土，施工后由土地权属人进行复耕复垦，施工过程提高施工效率，缩短施工时间，分段施工，分段恢复措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。永久占地由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照相关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。 (11) 动物保护措施 施工前应加强对施工人员的宣传教育，规范施工行为，提高施工人员对周边动物的保护意识。施工期要严格规划施工地点和施工作业带宽度，尽可能减少施工过程所造成的植被破坏，保护动物赖以生存的植被环境。分段施工，缩短工期，避免持续对一个区域的动物活动进行惊扰；选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声。施工过程中，应采取严格的防护措施，严格禁止施工用料、泥浆、垃圾和其他施工机械的废油等污染物进入附近水体，防止对水体和水生生物造成影响。 (12) 水生态保护措施 施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水、施工人员产生的生活污水禁止排入周边水体。禁止在河道范围内设置施工营地、临时厕所、跨越场、牵张场、临时堆土区、泥浆池等。施工车辆及机械应统一在指定地点清洗，严禁将清洗废水排入周边水体内。加强施工机械加油管
--	---

	理，严禁散装液体燃料进行周边水体。塔基施工区或现状塔基拆出区内的施工材料和拆除废物应堆放于远离周边水体的一侧，散体物料堆放应加盖苫布并设置围挡等防护措施。 （12）土壤保护措施 严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工场地开挖过程中，土壤要分层开挖、分类存放和分层复原，减少对土壤养分的损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题；施工人员不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对施工废料进行清理。施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。 （14）生态敏感区保护措施 根据《生态保护红线范围内实施天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230 兆瓦光伏发电项目 220 千伏送出工程项目论证报告》结论可知，本项目对永定新河河岸带生态保护红线的生态保护措施主要包括施工期的生态保护措施、运营期的生态保护措施。 施工期的生态保护措施： ①按照水务、自然资源、生态环境管理机构等相关主管部门要求，合理安排施工工期，分期分段施工，尽量缩短施工周期，不断优化施工工艺。 ②严格落实大气、声、水、固废等环境质量保护措施。施工期间，对废水的排放进行组织设计，注意检查施工机械杜绝滴、漏油污选用低噪声设备，加强设备的维护与管理以保证其正常工作，减少噪声污染；建立洒水清扫制度，及时回收、清运工程垃圾与废土，车辆严禁超载运输，有效遮盖避免尘土洒落；建设单位应当申请办理建设工程废弃物处置核准手续，及时清运建设工程废弃物在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境。 ③严格落实植被保护措施。圈定施工活动范围，尽量减少作业面，减少对周边区域植被碾压及破坏，土方开挖时应分层开挖，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。 ④严格落实野生动物保护措施。施工期应避开鸟类迁徙期，选用低噪声设备，减少噪声的干扰，避免夜间施工，若因特殊原因确需在夜间进行施工，应在当地主管部门备案并减少灯光的使用。 ⑤严格落实水土保持措施。建设过程中，需严格落实水土保持方案的审批制度，工程竣工前，应组织做好水土保持自主验收工作。 ⑥严格落实水生态保护措施。严禁施工人员捕杀水生生物，严禁向永定新河内排放污水和倾倒废弃物。 ⑦严格落实行洪防洪保护措施。合理安排工期，确保工程在汛后施工汛前完工，施工结束后及时清理施工时留下的废弃渣料，工程施工不得影响河道的正常运行和管理，不得影响和破坏河道的行洪和防洪能力。
--	---

2. 施工扬尘防治措施

(1) 施工扬尘

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响,根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市空气质量持续改善行动实施方案》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《输变电建设项目环境保护技术要求》等文件的有关要求,建设工地施工应采取扬尘控制措施,具体如下:

① 推行绿色施工,将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施,确保实现工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场路面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输等“六个百分之百”。

② 施工方案中须编制防治扬尘的操作规范,制定运输车辆防止泄漏、遗洒的具体措施,提高渣土清洁化运输水平。在场地出入口设置车辆冲洗设施,设置专人清洗车辆并清扫出入口卫生,确保车辆不带泥上路。科学组织开展道路清扫工作。

③ 施工现场合理布局,设备堆放时对易起尘的物料实行库存或加盖苫布。在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁。建筑工地四周围挡必须齐全,必须按《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》要求进行设置。

④ 建筑工地必须使用预拌混凝土,禁止现场搅拌,禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业;建立洒水清扫制度,指定专人负责洒水和清扫工作。

⑤ 对运输沙石、灰土、工程土、渣土、泥浆等散体物料必须采用密闭装置;运输车不能装的过满并控制车速,装卸过程采用喷淋压尘。

⑥ 施工车辆须定期检查,破损的车厢应及时修补,严禁车辆在行驶中沿途振漏设备物料。

⑦ 严格落实天津市重污染天气应急预案相关要求。根据应急预案要求,对应预警等级(黄色、橙色、红色预警),实行三级响应(Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应)。

⑧ 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。

⑨ 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。

⑩ 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(2) 施工机械及运输车辆尾气

为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响,根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》(津政办发〔2023〕21号)、《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等文件要求,建设单位应采取以下措施:

①施工过程中,应优先使用新能源渣土运输车、物料运输车、预拌混凝土搅拌车、非道路移动机械。

② 施工机械所用燃料应符合国家相应的标准,在用机动车、重型燃油车应定期检验,并

	取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准。 ③ 非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。 ④ 建设单位应当要求施工单位使用已在天津市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。非道路移动机械进出工程施工现场的，施工单位应当在非道路移动机械信息管理平台上进行记录。 ⑤ 优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率，按照运距最短，运行合理的原则进行施工场区布置，应依据工程量的多少、负荷的大小分别使用不同功率的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况发生，以此减少空气污染物的总量排放。 ⑥ 本项目施工期使用的施工机械排气烟度需满足《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（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其《修改单》中第四阶段的相关要求，方可入场进行施工。 3.施工期噪声防治措施 施工过程中施工机械在运行时都将产生不同程度的噪声。本项目施工期较短，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等文件要求，具体措施如下： （1）建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。 （2）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备，从源头进行噪声控制。 （3）合理安排施工时序，避开夜间及昼间休息时间段施工。施工场地合理布局，噪声源强大的施工机械原理声环境敏感目标一侧布置，同时采用施工围挡，隔声降噪等措施确保噪声敏感目标处的声环境满足相应标准限值要求。 （4）高噪声设备搭设设备房或采取围挡隔声。 （5）钻孔灌注桩机械在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声环境的影响程度。增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。 （5）加强设备维修保养，合理安排施工进度。加强施工作业人员的管理。 4.施工废水污染防治措施 施工期建设单位应采取如下污水防治措施： （1）工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地
--	---

	面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。 (2) 施工场地设置临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀处理，然后再外排或回收用于清洗车辆、道路洒水等。施工人员生活污水利用施工管理中心的污水处理设施进行处理，禁止排入龙凤河、大兴水库、永定新河、机场排水河等周边水体。 (3) 施工期加强施工监理和监督检查，禁止施工生产废水随意排入周边水体。 (4) 在施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。土石方开挖工序宜避开降雨集中时段，尽可能缩短工期，减少扰动时间。 (5) 合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨期尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。 5. 施工期固体废物污染防治措施 根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响： (1) 施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。 (2) 施工场地设置垃圾箱，生活垃圾袋装收集，利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康。本项目产生的废弃泥浆、弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。 (3) 运输单位承运施工垃圾时，需按照渣土管理部门制定的运输路线和处置场地，并加盖苫布，严禁沿途飞扬撒落。 (4) 施工期产生的固体废物禁止排入龙凤河、大兴水库、永定新河、机场排水河等周边水体。 (5) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。 建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。 6. 环境管理措施 本项目施工承包商必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，依法履行防治污染保护环境的各项义务。 施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。 按规定拟建工程施工时应向所在地行政审批局申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使施工
--	--

	范围的环境质量得到充分有效保证。 本项目施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。
运营期生态环境保护措施	1.生态环境保护措施 本项目投运后，巡检人员通过规范巡检人员的行为，减少对周边动植物的扰动，减小对周边生态环境造成影响。 2.电磁环境控制措施 ①合理选择导线对地高度，确保线下工频电场满足环保要求。 ②优化导线布置方式，对于同塔多回线路的导线布置方式，可采用优化相序来降低线下的地面工频电场和工频磁场干扰。 ③改进导线制造和施工工艺，在导线制造和施工中，规范相关工艺流程，减少对导线表面的损伤。 3.噪声防治措施 输电线路噪声控制主要采取合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等措施，降低线路电晕噪声。 此外运营期不会产生和排放污染物，工程建设单位和运营单位在加强线路运营、管理和维护，遵守国家和天津市的相关管理要求的基础上，将有效避免对永定新河河滨岸带生态保护红线产生不利影响。同时，通过对巡视和维修人员加强环境保护的宣传教育，可以有效避免在巡视和维修过程中对沿线植被、周边野生动物以及河流水生态产生不利影响。
其他	1.排污许可管理 本项目属于输变电工程。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目暂未纳入排污许可管理名录，无需申请排污许可。 2.例行监测方案 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），制定建设单位自行监测计划，如下表 5-1 所示。

表 5-1 运营期自行监测计划						
阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准
运营期	电磁	架空线路（宁河段架空线路处、北辰区段架空线路处、架空线路跨越京津高速处、架空线路跨越大北环铁路处）、电缆线路（宁河区段电缆线路、北辰区段电缆线路、永定河220kV变电站站）	工频电场、工频磁场	有投诉纠纷时	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值
	噪声	架空线路（宁河区段架空线路处、北辰区段架空线路处、架空线路跨越京津高速处、架空线路跨越大北环铁路处）	等效连续 A 声级	有投诉纠纷时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a、4b 类标准
2.竣工环保验收调查 根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）第十七条，编制环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第十二条除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见下图。						

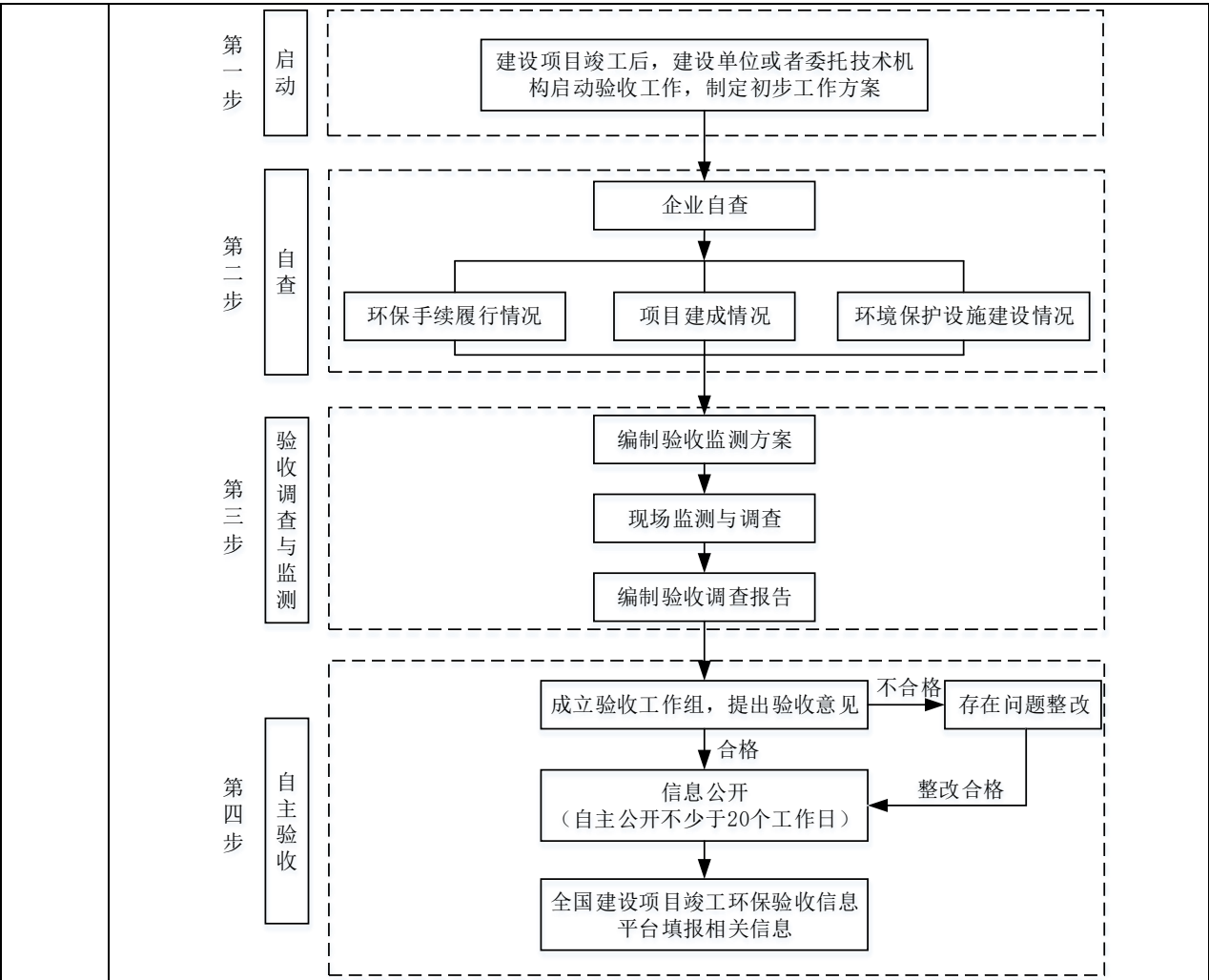


图 5-1 建设单位自主开展竣工环保验收基本流程

针对本项目施工期、运营期可能产生的环境问题，估算环保投资为 950 万元，约占工程总投资的 9.09%，主要用于施工期污染防治、生态保护及恢复措施和运营期环境监测与管理等措施，具体明细见下表。

表 5-2 环保投资概算

序号	项目		环保内容	投资 (万元)
1	施工期	施工废气治理措施	“六个百分百”等抑尘措施	10
2		施工噪声防治措施	选用低噪设备，减振降噪等	10
3		废水防治措施	施工期废水分类收集、处置	10
4		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施	10
5		生态保护及恢复措施	耕地补偿、土地复垦，林地植被恢复和补偿，坑塘水面补偿	900
6	运营期	环境管理与监测	污染防治管理与现状监测	10
合计				950

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	生态避让、限定施工活动范围、控制施工临时占地、优化放线方式、临时挡护措施、表土剥离保护、土地整治、水土保持措施、植物保护及恢复措施、耕地保护措施、动物保护措施、水生生态保护措施、土壤保护措施、生态敏感区保护措施	落实环评报告中提出的各项生态环境保护、恢复措施，将施工对生态影响降至最低	规范巡检人员的行为，合理选择巡检期	落实环评报告中提出的各项环境保护措施
水生生态	禁止将施工废水、废弃物排入河道或在河道附近冲洗施工机械	落实环评报告中提出的各项生态环境保护措施	无	无
地表水环境	施工泥浆废水、冲洗车辆及施工道路废水经沉砂、除渣等预处理后，回用于施工区等。施工人员产生的生活污水利用施工管理中心的污水处理设施进行处理。禁止排入龙凤河、大兴水库、永定新河、机场排水河等周边水体。	落实环评报告中提出的地表水环境保护措施	无	无
声环境	合理布局施工场地，选用低噪声设备。对主要施工机械采取加防振垫和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。合理安排施工作业计划	落实环评报告中提出的各项噪声污染防治措施，确保施工期场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值	巡检人员通过定期巡检导线情况，加强维护和管理，降低可听噪声	落实环评报告中提出的环境保护措施，架空线路、环境敏感目标处的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a、4b 类限值要求
大气环境	施工现场合理布局，加强环境管理，严格落实天津市重污染天气应急预案，对应预警登记，实行三级响应。施工工地做到“六个百分之百”，可有效控制施工废气对周围环境的影响	落实环评报告中提出的各项大气污染防治措施	无	无

固体废物	施工垃圾必须分类收集，分别处置。土方和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；本项目产生的废弃泥浆和弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。施工人员产生的生活垃圾利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理。	落实环评报告中提出的固体废物污染防治措施	无	无
电磁环境	无	无	巡检人员通过定期巡检导线情况，加强维护和管理，减少电晕放电	本项目环境敏感目标、架空线路、电缆线路运营期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求
环境监测	无	无	电磁：运营期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时。 噪声：运营期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时	电磁监测结果能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、4a、4b 类限值要求。
其他	无			

七、结论

本项目符合国家和天津市相关政策和要求，项目的建设可进一步优化能源结构，提高非化石能源占比，提升环境质量，具有明显的社会效益和经济效益。本项目施工期在落实各项污染防治措施和生态保护措施后，对周围环境影响较小，并随施工期的结束而消失；运营期无废气、废水、固体废物等污染物产生，主要环境影响为输电线路运行过程中产生的电磁影响和噪声，在采取了相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值要求。综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理和生态保护措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。

天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期
230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程
电磁环境影响专项评价

2025 年 6 月

目 录

1.总论.....	64
1.1.编制依据.....	64
1.2.评价工作等级.....	64
1.3.评价范围.....	64
1.4.电磁环境敏感目标.....	64
1.5.评价因子.....	65
1.6.评价标准.....	65
2.项目概况.....	65
2.1.项目内容及组成.....	65
2.2.项目规模.....	67
3.电磁环境现状评价.....	68
4.电磁环境影响预测与评价的基本要求.....	69
5.电磁环境影响分析.....	70
5.1.架空线路电磁环境模式预测及评价.....	70
5.2.电磁环境敏感目标影响预测分析.....	78
5.3.电缆线路电磁环境影响预测与评价.....	80
5.4.电磁环境影响控制措施.....	82
6.电磁环境影响评价结论.....	83

1.总论

1.1.编制依据

- (1)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (2)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (4)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (5)《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)。

1.2.评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价等级确定为二级,220kV 电缆线路电磁环境影响评价等级确定为三级。电磁环境评价工作等级详见表 1。

表 1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	地下电缆	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

1.3.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目 220kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离),220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m,详见表 2。

表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		线路	
		架空线路	地下电缆
交流	220kV	边导线地面投影外两侧各 40m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)

1.4.电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)电磁环境敏感目标定义,并结合电磁环境影响评价范围,本项目评价范围内存在电磁环境敏感目标,详见表 3。

表 3 电磁环境敏感目标一览表

序号	工程内容	名称	行政区划	功能	方位	水平距离	导线对地高度	数量	建筑物特征			影响因素
									楼层	高度	类型	
1	架空线路	厂房 1	北辰区	生产	线下	0m	25m	2 栋	1 层	3m	平顶	电磁
2	架空线路	厂房 2	北辰区	生产	线下	0m	27m	4 栋	1 层	5m	平顶	电磁
3	架空线路	看护房	北辰区	工作、居住	西侧	17m	35m	1 栋	1 层	3m	平顶	电磁
4	架空线路	养殖场	北辰区	养殖	西侧	25m	35m	3 栋	1 层	3m	尖顶	电磁
5	架空线路	骅骏铁骑俱乐部	北辰区	文娱	线下	0m	30m	1 栋	1 层	3m	尖顶	电磁

注：水平距离为距边导线投影最近距离。

1.5.评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境现状评价因子：工频电场 (kV/m)、工频磁场 (μT)；电磁环境预测评价因子：工频电场 (kV/m)、工频磁场 (μT)。

1.6.评价标准

输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值：工频电场强度：4kV/m，工频磁感应强度：100 μT 。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

2.项目概况

2.1.项目内容及组成

天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目位于天津市宁河区潘庄镇，项目装机容量为 230MW，以 10 回 35kV 集电线路接入潘庄南 220kV 升压站，通过潘庄南 220kV 升压站进行汇集升压，年上网发电量为 28376 万 kW·h，该项目已单独履行环保手续。

本项目为天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目的外送输电线路工程，项目的建设可完善电网网架结构，合理提升电网密度，进一步优化能源

结构，提高非化石能源占比，提升环境质量，符合相关要求。因此，天津宁河绿动未来新能源有限公司拟投资 10454 万元建设“天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期 230MW 光伏发电项目 220kV 送出工程”，本次仅建设输电线路工程。

本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km，随线路同步敷设 2 根 48 芯电缆，并在永定河 220 千伏变电站配置光纤设备。

本项目详细工程内容见下表。

表 4 项目组成一览表

项目		内容
主体工程	线路工程	本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km。
临时工程	塔基施工区	在塔基施工过程中每处塔基处施工临时占地 625m ² （25m×25m），用于塔基基础施工和组件安装等。
	牵张场、跨越场	设置临时 900m ² （30m×30m）牵张场 4 座。跨越高速公路、铁路处需临时设置跨越场，共计 4 处，每处占地面积约 180m ² 。
	电缆施工区	电缆沟槽开挖宽 2m，两侧施工作业带宽度各 5m，电缆拉管施工共涉及 28 处，施工作业区域按 8m×8m 考虑。
	施工临时道路	根据主体工程布置，在架空线路区及电缆线路区设置临时道路，总长 4500m，宽 4m，均采用铺设钢板方式。
	施工营地	施工现场不单独设置施工营地。
环保工程	生态	施工期：设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。按照分层开挖、分层堆放、分层回填的原则进行土方的回填；加强对施工人员的宣传教育；施工结束后及时进行地表植被恢复。加强施工管理，施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾严禁排入永定新河河滨岸带生态保护红线，对施工废水经沉淀处理后回用，不得排入河道；立塔施工应严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，不得污染施工范围外水体，施工场地四侧应设置挡水设施，防止钻孔泥浆、临时堆土等排入河道，以保证永定新河、龙凤河、机场排水河的水环境质量。 运营期：规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。
	废水	施工期：施工现场设置沉淀池，施工泥浆废水、冲洗车辆及施工道路路面废水经沉淀、除渣处理后回用于施工区洒水抑尘，不外排。施工人员产生的生活污水利用施工管理中心的污水处理设施进行处理。
	废气	施工期：严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施，加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。注意气象条件变化，土方工程施工避开风速大、湿度小的气象条件。加强施工机械和运输车辆尾气管控等。

	电磁	运营期：架空线路合理选择导线对地高度、优化导线布置方式等。电缆线路合理设置电缆埋深及覆土厚度等。
	噪声	施工期：选用低噪声设备和工作方式，施工作业时采取隔离、围挡等降噪措施。运营期：合理选择导线型号，优化导线参数，降低线路电晕噪声。
	固体废物	施工期：本项目产生的废弃泥浆、弃土由渣土运输单位运往指定地点处置。施工人员产生的生活垃圾利用施工管理中心的垃圾处理设施进行处理。

2.2.项目规模

(1) 建设规模

本项目新建 1 回 220kV 线路，起于潘庄南 220kV 升压站，终于永定河 220kV 变电站。路径总长 13.89km（宁河区线路长度 7.15km、北辰区线路长度 6.74km），其中架空路径 6.76km，电缆路径 7.13km。

表 5 项目建设规模组成表

项目	形式		路径长度（km）		新建塔基
天津绿动未来潘庄农村产业融合示范园一期230MW光伏发电项目 220kV 送出工程	220kV 单回架空线路	J1 塔-宁河区界	2.03		5 基
		宁河区界-J14 塔	2.47		9 基
		J15 塔-J22 塔	1.41		8 基
		J23 塔- J26 塔	0.85		4 基
	小计		6.76		26 基
	220kV 单回电缆线路	潘庄南 220kV 升压站-J1 塔	5.12	拉管 4.68	/
				沟槽 0.44	
		J14 塔-J15 塔	0.93	拉管 0.67	/
				沟槽 0.26	
		J22 塔- J23 塔	0.87	拉管 0.42	/
				沟槽 0.45	
		J26 塔-永定河 220kV 变电站	0.21	拉管 0.15	/
				沟槽 0.06	
	小计		7.13		/
合计			13.89		26 基

(2) 线路路径方案

本项目自新建潘庄南 220kV 升压站北侧新建电缆向北出站，折向西后上 J1 塔改为架空向北架设跨越国电投规划光伏厂区后，折向西跨越龙凤河、京津高速，继续向西南架设至津蓟高速处下塔改电缆，采用拉管方式钻越津蓟高速和北杨线省道后上 J15 塔，改架空继续向南架设，跨越大北环铁路，然后改为电缆沿大兴水库堤脚绕行至水库南侧，然后再改架空向南跨越永定新河（大兴水库及永定新河中不立塔，立塔位置为机场排水河与大兴水库之间的堤坡、大兴水库与永定新河之间的水塘内、永定新河南侧），架设至永定河 220kV 变电站北侧，改电缆敷设绕过站北侧至东侧接入永定河 220kV 变电站，

输电线路路径详见附图 2。

3.电磁环境现状评价

本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 5 月 13 日对项目输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场进行监测。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测布点原则

表 6 电磁环境监测点位及布点原则

序号	监测对象	监测 点位	布点原则
1	项目所在区域电磁环境现状	线路 沿线	根据不同行政区划、不同架设形式、电磁环境敏感目标等分别设置电磁监测点，共设置 12 个监测点位。

(3) 监测点位

表 7 本项目电磁环境监测点位一览表

测点编号	测点名称	监测点位代表性
E1	拟建电缆线路处测点（宁河段）	代表新建电缆线路在宁河区段电磁环境现状
E2	拟建架空线路处（宁河段）	代表新建架空线路在宁河区段电磁环境现状
E3	拟建架空线路跨越京津高速处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状
E4	厂房 1（10#塔-11#塔线下）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E5	厂房 2 （11#塔-12#塔架空线路东侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E6	看护房 （11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E7	养殖场（11#塔-12#塔架空线路西侧）	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E8	拟建电缆线路处测点（北辰段）	代表新建电缆线路在北辰区段电磁环境现状
E9	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状
E10	拟建架空线路处（北辰段）	代表新建架空线路在北辰区段电磁环境现状
E11	骅骏铁骑俱乐部	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状

(4) 监测频率

各监测点位监测一次。

(5) 监测环境条件

天气：晴 温度：27℃ 湿度 47%。

(6) 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电项目电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

电磁辐射仪 SMP160 16SN0400，探头：工频 WP400 16WP100169

仪器编号：主机编号：HR-DCFS-01 探头编号：HR-DCGP-01

校准证书编号：24J02X104001 有效期至：2025 年 12 月 18 日

校准日期：2024 年 12 月 18 日 仪器性能：频率范围：1Hz~400kHz；

测量范围 电场：4mV/m - 100kV/m 磁场：0.5nT-10mT。

(7) 监测结果

工频电场、工频磁场监测结果见表 8。

表 8 电磁环境监测结果

序号	监测点位	高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
E1	拟建电缆线路处测点 (宁河段)	1.5	24.39	0.03
E2	拟建架空线路处 (宁河段)	1.5	61.18	0.05
E3	拟建架空线路跨越京津高速处测点	1.5	1.17	0.03
E4	厂房 1 (10#塔-11#塔线下)	1.5	54.28	0.05
E5	厂房 2 (11#塔-12#塔架空线路东侧)	1.5	10.03	0.06
E6	看护房 (11#塔-12#塔架空线路西侧)	1.5	12.00	0.2
E7	养殖场 (11#塔-12#塔架空线路西侧)	1.5	1.86	0.2
E8	拟建电缆线路处测点 (北辰段)	1.5	161.6	0.05
E9	拟建架空线路跨越大北环铁路处测点	1.5	30.36	0.14
E10	拟建架空线路处 (北辰段)	1.5	1.66	0.23
E11	骅骏铁骑俱乐部	1.5	6.25	0.02
E12	永定河 220kV 变电站站前拟建 220kV 单回电缆线路处测点	1.5	121.6	0.03

根据监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 公众曝露控制限值，工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T，E8 点位受到周边其他输电线路的影响，电磁监测结果偏高，E12 受到永定河 220kV 变电站干扰导致电磁监测结果偏高。

4.电磁环境影响预测与评价的基本要求

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)电磁环境影响评价的基本要求如下：

输电线路二级评价基本要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非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。

输电线路三级评价：对于输电线路，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，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；若无现状监测资料时应进行实测，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，可采用定性分析的方式。

5.电磁环境影响分析

5.1.架空线路电磁环境模式预测及评价

5.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场

5.1.2 理论计算模式

本项目输电线路的工频电场、工频磁场影响预测参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 - 2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行。计算模型如下：

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

① 单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线路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 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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

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）。

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。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，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中：

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

ϵ_0 ——真空介电常数，

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中：

R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]，利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。

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要用复数表示：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

式中：

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

m ——导线数目；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 I 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据公示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：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13) \end{aligned}$$

式中：

E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

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。

该点的合成场强则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \dots\dots\dots (C14) \end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

(2) 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果矢量叠加，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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \dots\dots\dots (\text{D1})$$

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，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 3 所示，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \dots\dots\dots (\text{D2})$$

式中：

I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

5.1.3 预测工况及环境条件的选择

(1) 预测情景

本项目架空线路采用 220kV 单回形式架设。

(2) 塔型和导线对地高度选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本评价塔型选择按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。根据一般预测规律，塔杆有效横担越长，导线对地高度越低，电磁环境影响越大。因此，本次预测评价选取所有塔型里横担最长的 220-ED21D-DJ 塔型作为本次预测的对象。具体塔型图如下图所示。

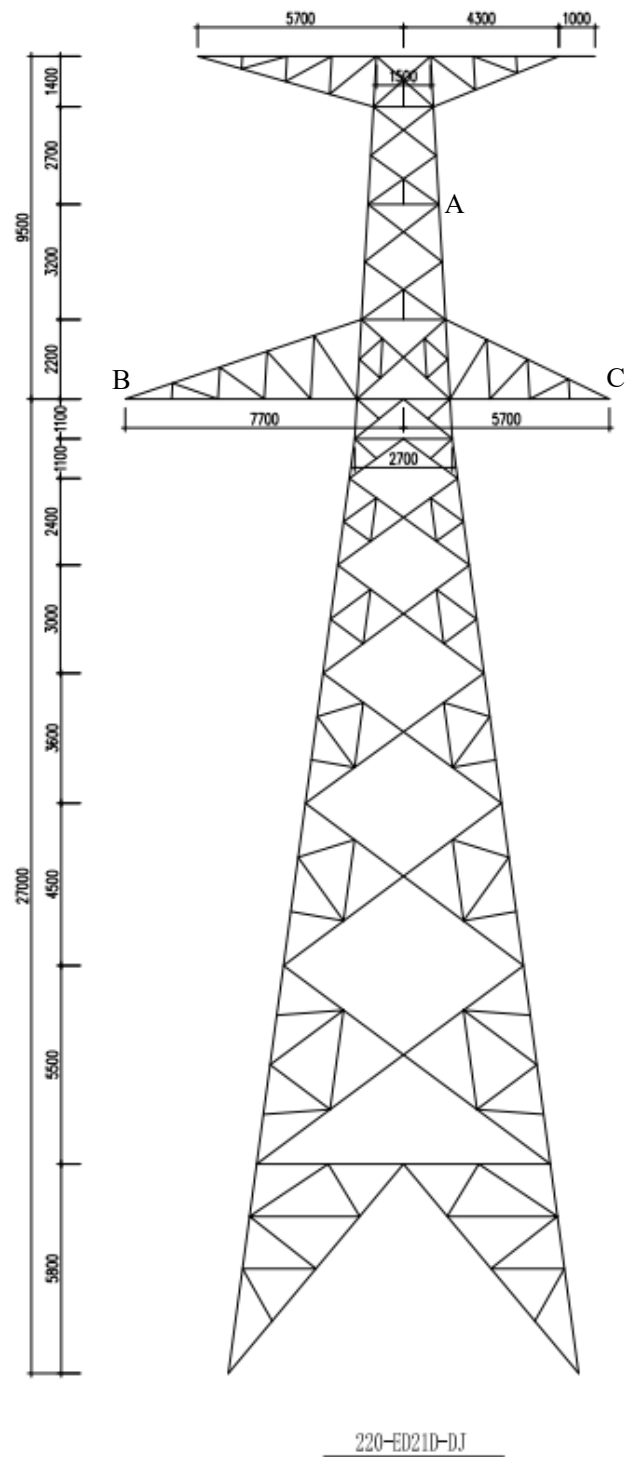


图 1 本项目电磁环境影响预测计算塔型选取

(3) 预测参数选取

本项目架空线路电磁环境影响具体预测参数见下表。

表 9 架空线路电磁环境影响预测参数一览表

预测情景	本项目建设内容
	220kV 单回架空线路
电压等级	220kV
预测塔型	220-ED21D-DJ
导线型号	JL3/G1A-240/30
导线外径	21.6mm
单根导线载流量	723A
分裂数	2
分裂间距	600mm
水平相间距	左: 7.7 中: 1 右: 5.7
垂直相间距	5.4
导线计算高度	15m

5.1.4 预测结果及评价

(1) 工频电场强度

本项目 220kV 单回空线路条件下地面 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度预测结果详见表 10、图 2、图 3。

表 10 220kV 单回架空线路工频电场强度和工频磁感应强度计算结果

单位: V/m

水平位置(m)	最低线高 15m	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	147.9	1.4601
-40	262.3	2.2174
-30	528.5	3.6873
-25	782.3	4.9519
-20	1159.1	6.8095
-15	1609.6	9.3956
-14	1687.4	9.9854
-13	1752.2	10.5865
-12	1799.4	11.1899
-11	1823.9	11.7845
-10	1821.3	12.3584
-9	1788.1	12.8991
-8	1722.5	13.3945
-7.7 (边导线)	1693.13	13.5264
-7	1624.6	13.8342

-6	1497.6	14.2098
-5	1347.8	14.5157
-4	1185.8	14.7485
-3	1027.7	14.9071
-2	897	14.9918
-1	823.1	15.0035
0	827.7	14.9435
1（中相导线）	906	14.8126
2	1031.2	14.6119
3	1173.9	14.3428
4	1312.8	14.0076
5	1434.1	13.61
5.7（边导线）	1500.9	13.29
6	1529.5	13.156
7	1595	12.6533
8	1629.8	12.1118
9	1635.3	11.5424
10	1614.8	10.9563
11	1572.6	10.3646
12	1513.5	9.777
13	1442.2	9.202
14	1362.8	8.646
15	1279.2	8.1139
20	878.7	5.8816
25	587.5	4.3254
30	401.1	3.2644
40	208.5	2.0096
50	123.7	1.3461

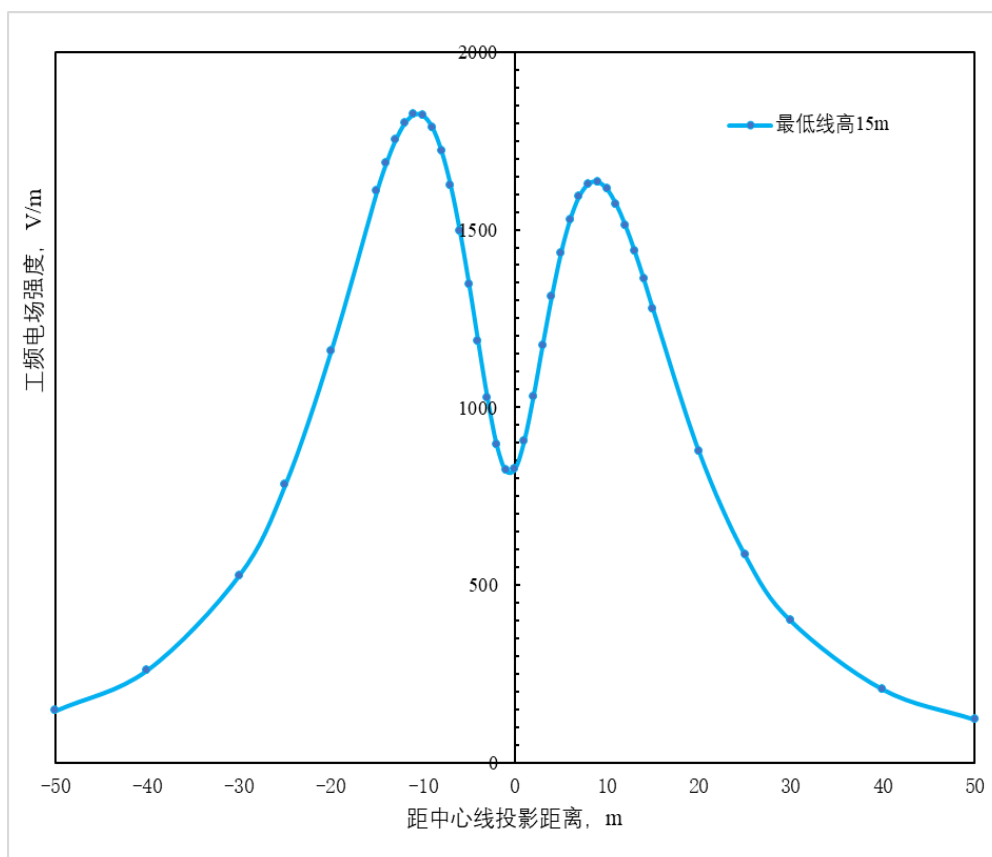


图2 220kV 单回架空线路工频电场强度分布图

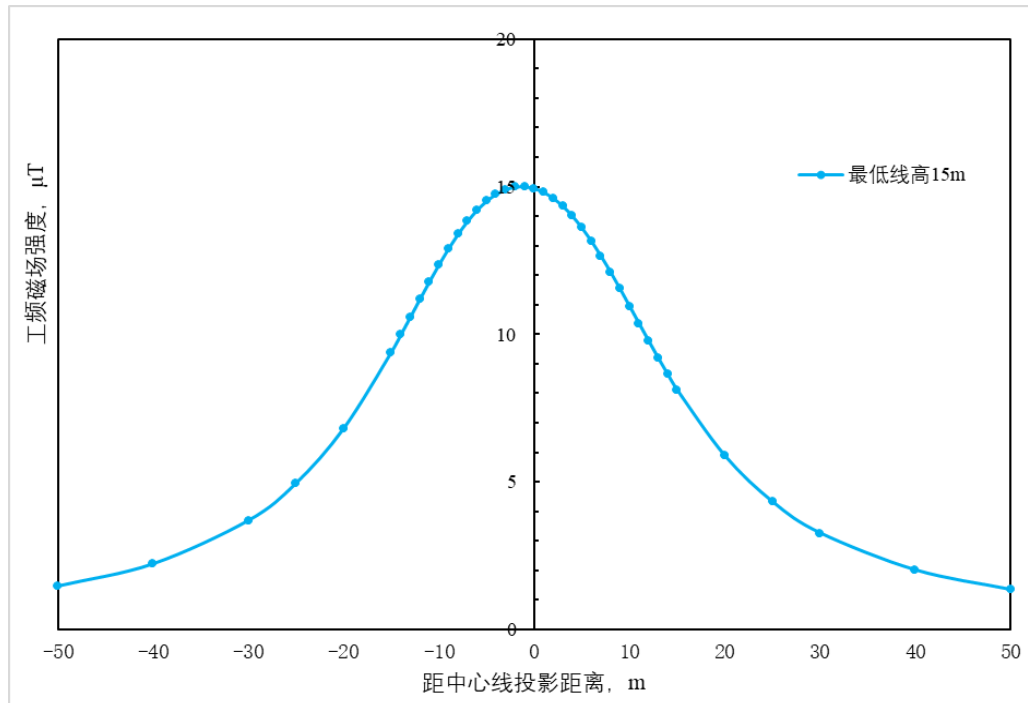


图3 220kV 单回架空线路工频磁感应强度分布图

由上述预测结果可知，本项目 220kV 单回架空线路在导线对地最小距离 15m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1823.9V/m（出现在-11m 处），工

频磁感应强度最大值为 $15.0035\mu\text{T}$ （出现在距中心线投影-1m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ ），同时满足 10kV/m 限值要求。

5.1.5 预测结果分析

根据上述各情形预测结果，本项目 220kV 单回架空线路导线对地面的最小距离为 15m 时，线路工频电场强度满足《电磁环境控制限值》公众曝露的标准限值 4kV/m 要求，同时架空输电线路下的耕地、养殖水面、道路等场所，满足电场强度控制限值 10kV/m 要求，工频磁感应强度满足标准限值 $100\mu\text{T}$ 要求。

5.2. 电磁环境敏感目标影响预测分析

5.2.1 预测工况及环境条件的选择

本项目架空线路电磁环境影响评价范围内存在 5 处敏感目标，为更好对敏感目标处的电磁环境影响进行预测，选取电磁环境敏感目标处的塔型作为预测对象，同时结合电磁环境敏感目标处的导线对地高度进行预测。厂房 1、厂房 2、骅骏铁骑俱乐部塔型为 220-ED21D-DJ 型，看护房和养殖场塔型为 220-ED21D-ZMK。具体塔型图如下图所示，具体预测结果如下表所示。

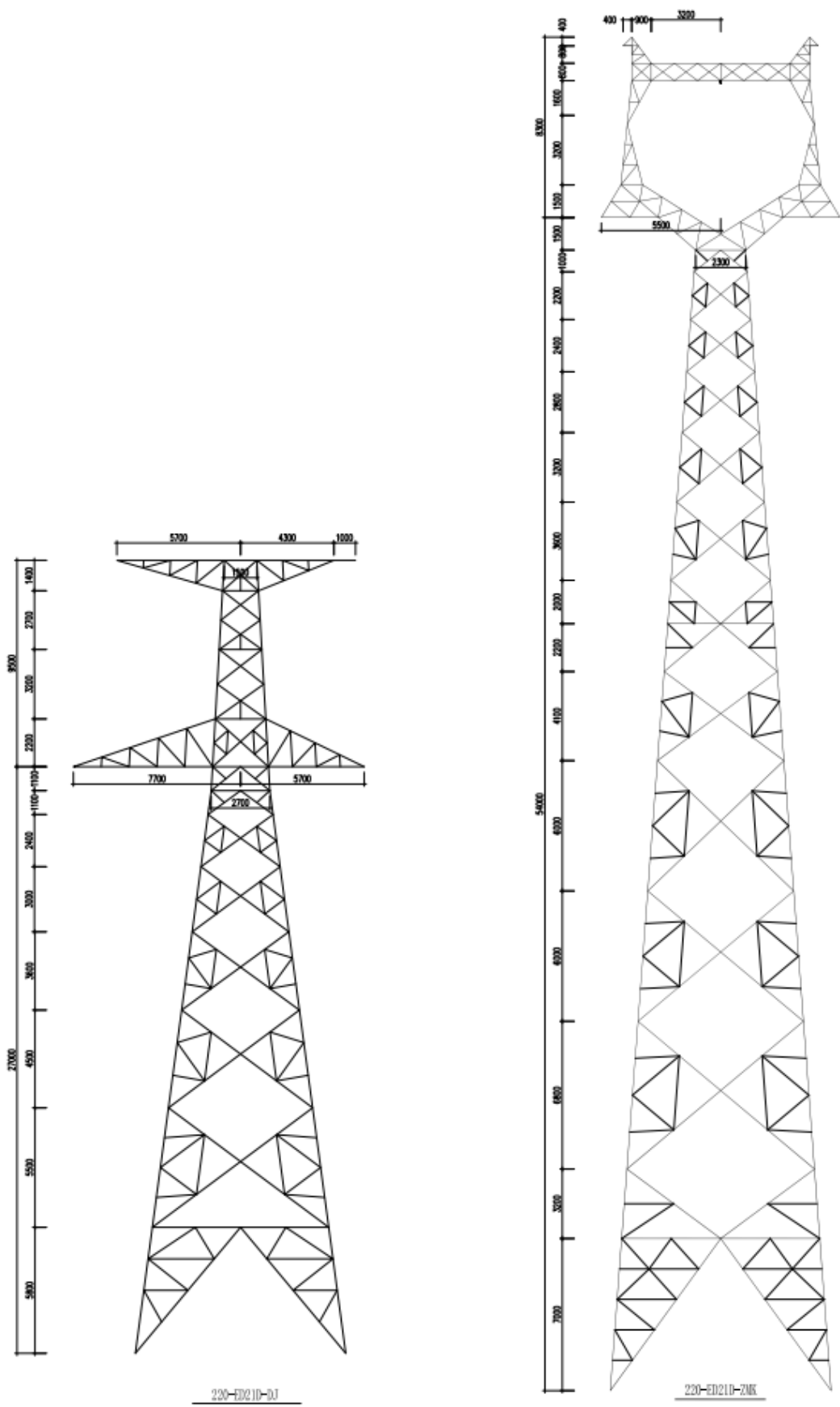


图 4 本项目电磁环境敏感目标预测塔型

表 11 本项目电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

序号	敏感目标	与本项目位置关系		功能	预测塔型	导线对地高度	预测高度	计算结果	
		方位	距离					工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	厂房 1	线下	0m	生产	220-ED21D-DJ	25m	距离地面 1.5m	431.5	5.8272
							距离地面 4.5m	534.9	7.4325
2	厂房 2	线下	0m	生产	220-ED21D-DJ	27m	距离地面 1.5m	387.2	5.0249
							距离地面 6.5m	557.1	7.4295
3	看护房	西侧	17m	工作、居住	220-ED21D-ZMK	35m	距离地面 1.5m	333.6	2.2212
							距离地面 4.5m	346.1	2.561
4	养殖场	西侧	25m	养殖	220-ED21D-ZMK	35m	距地面 1.5m	293.4	1.8306
5	骅骏铁骑俱乐部	线下	0m	文娱	220-ED21D-DJ	30m	距地面 1.5m	332.5	4.0962

由上表可知，本项目电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应频率范围的限值要求。

5.3. 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本评价引用 2024 年 11 月《天津西青万汇路 220 千伏线路切改红海一、二线工程建设项目竣工环境保护验收调查表》的验收监测数据对本项目新建 220kV 单回电缆线路运行期间电磁影响进行类比分析预测，检测报告（编号：YX241110）详见附件 10。

（1）类比可行性分析

本项目与类比线路类比条件分析见表 12。

表 12 220kV 单回电缆线路类比情况一览表

对比指标		本项目电缆	类比电缆
220kV 单回电缆线路	电压等级	220kV	220kV
	回数	1回	1回
	敷设方式	拉管、沟槽	沟槽、拉管、顶管
	运行工况	正常运行	正常运行
	截面积	800mm ²	2500mm ²
	埋深	>1.0m	>1.0m

由上表可知，本项目新建 220kV 单回电缆线路与类比项目电压等级、线路回数一致，截面积小于类比项目，埋深比类比项目更深，对周围环境工频电场强度、工频磁感应强度的影响基本处于相同水平，可以引用《天津西青万汇路 220 千伏线路切改红海一、二

线工程建设项目竣工环境保护验收调查表》的验收监测数据分析预测本项目 220kV 单回电缆线路产生的工频磁感应强度和工频电场强度对周围环境的影响。

(2) 类比对象运行工况

类比线路监测时运行工况详见表 13。

表 13 类比线路监测时运行工况

日期	线路	运行电压(kV)	运行电流(A)	有功功率(kW)	无功功率(kVar)
2024 年 7 月 23 日	220kV 万红二线	222.0	79.8	16.2	-27.6

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测环境条件

温度：34℃~36℃；

湿度：58%~62%。

(5) 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电项目电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

检测设备名称及型号：电磁辐射分析仪 LF-04/SEM-600。

校准日期：2024 年 2 月 26 日，有效期一年。

电场量程：0.01V/m~100kV/m，磁场量程：1nT~20mT。

(6) 监测布点

电缆线路工频电场、工频磁场监测布点方式为以地下电缆输电线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊一侧边缘外延 5m 处为止。

(7) 监测结果

类比线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度的监测结果见表 14。

表 14 类比线路电磁监测结果

测点序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	卉康道北万红 二线监测断面 (监测断面由 南向北展开)	电缆中心正上方 0m	15.60	0.3259
2		距电缆管廊边缘 0m	12.37	0.2931
3		距电缆管廊北侧 1m	9.52	0.2339
4		距电缆管廊北侧 2m	7.47	0.1867
5		距电缆管廊北侧 3m	2.31	0.1556
6		距电缆管廊北侧 4m	1.24	0.1408
7		距电缆管廊北侧 5m	0.06	0.1203

由上表类比监测结果可知，类比线路正常运行期间各测点工频电场强度为 0.06~15.60V/m，工频磁感应强度为 0.1203~0.3259 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。根据类比趋势可知，电缆线路工频电场强度和工频磁感应强度的最大值均出现在电缆中心正上方 0m 处。因此，参照类比监测数据，预计本项目新建 220kV 单回电缆线路建成投运后周围工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求。

根据上述类比电缆线路电磁环境监测数据，预计项目实施后，电磁环境质量不会发生显著变化，仍满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求。

5.4.电磁环境影响控制措施

（1）合理选择导线对地高度

导线提高可降低线下的工频电场和工频磁场水平，同时还可显著减小线路的走廊宽度。但输电线路工程造价也会相应提高。在实际操作中应协调好环境保护与投资节约两者之间的关系。在输变电工程设计中，需根据线路经过区域的特点来确定导线对地高度，经过居民区时，导线对地高度一般会有所提高，确保线下工频电场满足环保要求。合理控制导体表面电场强度。

（2）优化线路选线

优化线路选线，应尽量避免居民区、城镇规划区、学校，尽量减少房屋拆迁，减少对生态环境、公众生产生活的影

（3）改进导线制造和施工工艺

在导线制造和施工中，规范相关工艺流程，减少对导线表面的损伤。

(4) 合理设置电缆深度

地下电缆通过合理设置电缆埋深及覆土厚度等措施控制运行期电磁环境影响。

(5) 科学确定配电装置对地距离

根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果，确定导体对地最小电气距离，减少对巡检人员的影响。

6.电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境现状

为了解本项目周边电磁环境水平，本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 5 月 13 日对项目输电线路及沿线电磁敏感目标处的工频电场、工频磁场进行监测。根据监测结果可知，本项目新建输电线路及沿线电磁敏感目标测点处工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求。

(2) 输电线路电磁环境影响

本评价采用模式预测和类比监测的方式，对本项目架空和电缆线路运行期间、电磁环境敏感目标处的电磁环境影响进行分析。分析结果表明，本项目架空线路和电缆线路运行期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求。电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度也均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求。

综上所述，本项目运行期的电磁环境影响将能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求。