建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目110KV送出工程

建设单位（盖章）：天津华信晶能新能源有限公司

编制日期：2026年9月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1786430862000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2k1j7i
建设项目名称	武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目110KV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）	天津华信晶龙新能源有限公司
统一社会信用代码	91120222MA076YP321
法定代表人（签章）	高强
主要负责人（签字）	吴志宇
直接负责的主管人员（签字）	吴志宇
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	天津众峰环保科技有限公司
统一社会信用代码	91120118MA06AG14X2
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
刘盛	03520250612000000004	BH006628	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘盛	三、生态环境现状、保护目标及评价标准、六、生态环境保护措施监督检查清单、七、结论	BH006628	
冯佳慧	一、建设项目基本情况、二、建设内容、四、生态环境影响分析、五、主要生态环境保护措施	BH036690	

统一社会信用代码

91120118MA06AG14X2

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、许可、监管信息

名　　称　天津众峰环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　张伟峰

经营范围　许可项目：室内环境检测。（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）。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；环境保护专用设备销售；环境保护监测；非常规水源利用技术研发；工程和技术研究和试验发展；工程管理服务；会议及展览服务；土地调查评估服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务。（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）。

注册资本　伍佰万元人民币

成立日期　二0一八年三月六日

住　　所　天津自贸试验区（中心商务区）迎宾大道1988号1-2406

登记机关　中国（天津）自由贸易试验区市场监督管理局

2023年04月12日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

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、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

姓　　名：刘盛

证件号码：120105198901125128

性　　别：女

出生年月：1989年01月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：03520250612000000004

天津市社会保险个人参保证明

打印日期: 2026年09月15日 校验码： M12052225432026091511190 9

姓名	刘盛	社会保障号	120105198901125128		
当前参保单位名称	天津众峰环保科技有限公司				
险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2011年08月至2026年08月	15年0个月	失业保险	自2011年08月至2026年08月	15年0个月
工伤保险	自2011年08月至2026年08月	15年0个月	居民养老保险	-	0年0个月

天津市城职参保情况

起止年月	基本养老保险		失业保险		缴费类型	缴费单位
	缴费基数	个人缴费	缴费基数	个人缴费		
202601-202608	5124	409.92	5124	25.62	正常应缴	天津众峰环保科技有限公司
202609-202609	-	-	-	-	-	-

备注： 1.本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保个人承担。
2.用人单位职工参加工伤保险的，由用人单位依法缴费，个人不缴费。
3.如需鉴定真伪，请在打印后6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。

天津市社会保险个人参保证明

打印日期: 2026年09月15日 校验码： M23014337052026091511210 7

姓名	冯佳慧	社会保障号	41078219931003192X
当前参保单位名称	天津众峰环保科技有限公司		

险种	本市缴费起止时间	缴费年限	险种	本市缴费起止时间	缴费年限
基本养老保险	自2018年10月至2026年08月	5年6个月	失业保险	自2018年10月至2026年08月	5年3个月
工伤保险	自2018年10月至2026年08月	5年3个月	居民养老保险	-	0年0个月

天津市城职参保情况

起止年月	基本养老保险		失业保险		缴费类型	缴费单位
	缴费基数	个人缴费	缴费基数	个人缴费		
202501-202502	-	-	-	-	-	-
202503-202509	5013	401.04	5013	25.07	正常应缴	天津众峰环保科技有限公司
202510-202608	5124	409.92	5124	25.62	正常应缴	天津众峰环保科技有限公司
202609-202609	-	-	-	-	-	-

备注： 1.本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保个人承担。
2.用人单位职工参加工伤保险的，由用人单位依法缴费，个人不缴费。
3.如需鉴定真伪，请在打印后6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。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目 110KV 送出工程		
项目代码	2304-120114-89-01-254172		
项目负责人	赵祥民	联系方式	18698035074
建设地点	武清区崔黄口镇（起点华信渔光互补 110kV 升压站，终点济地线（66#塔）T 接点）		
地理坐标	线路起点位置坐标：E117°9′19.426″，N39°29′42.796″； N1#：E117°9′17.907″，N39°29′43.431″； N2#：E117°9′9.726″，N39°29′43.782″； N3#：E117°8′59.539″，N39°29′44.116″； N4#：E117°8′51.726″，N39°29′44.335″； N5#：E117°8′46.130″，N39°29′51.363″； N6#：E117°8′41.385″，N39°29′58.217″； N7#：E117°8′42.919″，N39°30′7.007″； 线路终点位置坐标：E117°8′43.123″，N39°30′7.861″		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 -161 输变电工程-其他	用地（用海）面积（m^2） /长度（km）	路径长度 1602m；临时占地 2142m^2；永久占地 450m^2
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）	天津市武清区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津武审批投资〔2023〕55 号
总投资（万元）	281.92	环保投资（万元）	77
环保投资占比（%）	27.3	施工工期	1 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输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求，应设电磁环境影响专项评价，其评价等级、评价内容与格式按照该导则有关电磁环境影响评价要求进行。		

规划情况	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）
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	根据《天津市可再生能源发展“十四五”规划》，天津市可再生能源发展的重点任务是坚持分布式和集中式并重，加快本地可再生能源开发。推动新能源占比逐渐提高的新型电力系统建设，逐步形成风、光、水、地热、生物质等多元互补，源、网、荷、储平衡发展的可再生能源开发利用格局。 结合《市发展改革委关于印发天津市新型储能发展实施方案的通知》、《市发展改革委关于启动实施一批新型储能项目的通知》，武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目的建设可形成新能源增长、消纳和储能协调有序发展的良好格局，为加快构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系提供有力支撑。 本项目为武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目配套的的送出工程，项目实施可推动新能源在电力系统中占比，实现储能与新能源发电的深入融合，保障新能源高效消纳利用，符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》要求。
其他符合性分析	**1、产业政策符合性** 本项目为输变电建设项目，根据国家发展和改革委员会《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2023年第7号令），本项目属于第一类、鼓励类“四、电力2、电力基础设施建设”，且本项目未列入中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国商务部、国家市场监督管理总局印发的《市场准入负面清单（2025年版）》，项目建设符合当前国家产业政策。 本项目已取得《武清区行政审批局关于天津天津华信晶能新能

源有限公司建设武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目110KV送出工程核准的批复》（津武审批投资〔2023〕55号），项目代码为：2304-120114-89-01-254172。另外，根据天津市武清区发展和改革委员会下发的关于对《关于武清区崔黄口镇华信渔光互补50MW光伏项目纳入武清区专项规划得申请函》的复函（2023年1月16日），同意该项目纳入相关专项规划。本项目符合天津市产业政策。

综上，本项目符合国家和天津市的相关产业政策。

2、生态环境分区管控符合性

（1）与《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境局分区管控动态更新成果的通知》（2024年12月2日）符合性分析

表 1-1　与“天津市生态环境准入清单-市级总体管控要求”符合性分析表

环境管控类型	总体生态环境管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	（一）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、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。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目不占压生态保护红线、大运河核心监控区、天津市双城间绿色生态屏障管控区内，严格落实管控区管控要求。	符合
	（二）优化产业布局。调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。	本项目的建设符合国家及天津市相关产业政策要求，符合园区规划及规划环评要求。	符合
	（三）严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等产能；限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目，已有污染物严重或具有潜在环境风险的工业企	本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、煤化工等行业。本项目不排放有毒有害大气污染物，不	符合

		业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目，原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。	属于对人居环境安全造成影响的各类项目。本项目不属于高耗水项目，项目运营期无废水排放。	
	污染物排放管控	（一）实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不涉及重点污染物排放。	符合
		（二）严格污染排放控制。25个重点行业全面执行大气污染物特别排放限值；火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、焦化行业现有企业以及在用锅炉，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。推进燃煤锅炉改燃并网整合，整改或淘汰排放治理设施落后无法稳定达标的生物质锅炉。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。建立管理台账，以石化、化工、煤电、建材、有色、煤化工、钢铁、焦化等行业为重点，全面梳理拟建、在建、存量高耗能高排放项目，实行清单管理、分类处置、动态监控。到2030年，单位地区生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上。	本项目不涉及。	符合
		（三）强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理，确保污水集中处理设施达标排放，园区内工业废水达到预处理要求，持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品，持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强	（1）施工期泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘。施工人员依托周边村庄的公厕如厕。 （2）施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场；施工人员产生	符合

	塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到2025年，全市固体废物产生强度稳步下降，固体废物循环利用体系逐步形成。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，城市生活垃圾资源化利用比例提升至80%左右。到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖。	的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点处置。	
环境风险防控	加强土壤污染源头防控。强化工矿企业土壤污染源头管控。严格防范工矿企业用地新增土壤污染。 加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目不涉及。	符合
资源利用效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。	本项目不涉及。	符合

综上，本项目的建设符合《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）中《天津市生态环境准入清单-市级总体管控要求》中的相关要求。

（2）与《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（天津市武清区生态环境局，2025年2月6日）符合性分析

根据《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（天津市武清区生态环境局，2025年2月6日），武清区生态环境管控单元共37个，其中，优先保护单元11个，重点管控单元25个，一般管控单元1个。

本项目位于武清区环境一般管控单元（环境管控单元编号：ZH12011430001）。本项目与天津市武清区生态环境管控单元位置关系详见附图。

本项目与天津市生态环境准入清单武清区区级管控要求符合性分析详见下表。

表1-2　本项目与武清区区级管控要求符合性分析一览表

环境管控类型	要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、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。	本项目位于天津市武清区崔黄口镇，不涉及占用天津市生态保护红线，距离最近的生态保护红线为项目东侧 2.1km 处的天津大黄堡湿地自然保护区。	符合
	2、大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》《大运河天津段核心监控区禁止类清单》要求。	本项目位于武清区崔黄口镇（起点华信渔光互补 110kV 升压站，终点济地线（66#塔）T 接点），距离大运河核心监控区距离约为 8.3km，不在大运河核心监控区范围内。	符合
	5、永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目不占用永久基本农田。	符合
	6、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。	本项目不属于严重污染水环境的生产项目。	符合
	7、严格执行国家有关产业结构调整的规定和准入标准，禁止新建、扩建严重污染水环境的工业项目。	本项目符合国家有关产业结构调整的规定和准入标准，不属于严重污染水环境的工业项目。	符合

		8、严格限制建设项目占用湿地，严禁开（围）垦或排干自然湿地、永久性截断自然湿地水源、擅自填埋自然湿地，以及擅自采砂、采矿、取土等破坏湿地及其生态功能的行为。在湿地范围内从事旅游、种植、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	本项目不占用湿地。	符合
		18、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。严格项目审批准入，不符合相关政策、标准、规定的拟建项目不予办理相关手续。对行业产能已经饱和的高耗能高排放项目，主要产品能效水平对标行业能耗限额先进值或国际先进水平；对行业产能尚未饱和的高耗能高排放项目，在能耗限额准入值、污染物排放标准等基础上，对标国际先进水平提高准入门槛；对于能耗量较大的新兴产业，引导企业应用绿色低碳技术，提高能效和污物排放控制水平。	本项目为输变电项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
		20、禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑，巩固“无煤区”建设成果。	本项目不涉及燃煤锅炉及工业炉窑。	符合
	污染物排放管控	28、按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不涉及重点污染物排放。	符合
		30、严格落实《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，全面实施国家大气污染物排放标准中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。	本项目不涉及。	符合

	33、强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物，推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用，有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用，推广使用可降解可循环易回收的替代产品。	本项目施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场；施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点处置。运营期不产生固体废物。	符合
环境风险防控	53、新（改、扩）建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目不涉及土壤、地下水污染。	符合
资源开发效率要求	74、持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。	本项目为输变电项目。	符合
	81、严格落实天津市高污染燃料禁燃区有关管理规定。	本项目不涉及高污染燃料。	符合
	82、推进工业固体废弃物分类收集、分类贮存，防范混堆混排，为资源循环利用预留条件。	施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场；施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点处置。	符合

表1-3 项目与武清区一般管控单元管控要求符合性分析

《武清区生态环境准入清单》		本项目情况	符合性
项目	要求		
总体要求			
空间布局约束	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。 2、根据水资源承载力和水污染防治的要求，优化农村产业结构和产业发展布局，强化农业的生态功能。	本项目执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。 本项目施工人员依托周边村庄的公厕如厕，运营期不产生废水。	符合
污染物	1、执行市级总体管控要求和	1、本项目严格执行市级	符合

排放管控	武清区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。 2、结合“厕所革命”统筹推进农村生活污水处理设施提升改造，加强已验收合格的农村生活污水处理设施运行维护监管，巩固提升运维水平；持续推进农村生活垃圾无害化处理；实施农村黑臭水体动态排查、动态治理，加强河湖长日常巡查，防止治理后水体返黑返臭。 3、加强农业面源污染管控。强化秸秆垃圾禁烧管控。推动大型规模化畜禽养殖场氨气减排。	总体管控要求和武清区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。	
环境风险防控	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。 2、禁止在农业种植中利用工业废水和城镇污水灌溉，禁止利用有毒有害的污泥做肥料，禁止违反规定使用剧毒、高残留农药。	1、本项目严格执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。 2、本项目不涉及。	符合
资源利用效率	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。 2、因地制宜统筹实施农膜及农药包装废弃物回收处置，加强农作物秸秆综合利用。巩固畜禽粪污治理成果，加强畜禽粪污综合利用。	1、本项目严格执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。 2、本项目不涉及。	符合

3、与天津市及武清区国土空间总体规划符合性分析

（1）与天津市国土空间总体规划的符合性分析

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）要求，《天津市国土空间总体规划(2021-2035 年)》中强调底线约束，落实最严格的耕地保护制度、节约集约用地制度、水资源管理制度和生态环境保护制度以资源环境承载能力为基础，划定并严格管控耕地和永久基本农田、严格城镇开发边界管理，城镇开发边界一经划定原则上不得调整确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动

	严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算：等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。 以“三区三线”为基础构建国土空间格局，落实国家主体功能区战略优化完善主体功能分区体系，将主体功能分区与“三区三线”国土空间规划分区和用途管制有机融合，上下传导、逐层深化，实现国土空间综合效益最优化。主体功能分区在市域层面划定并传导至生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区等一级规划分区，探索二级和三级规划分区与主体功能区的衔接传导路径，进一步强化用途管制要求。生态控制区和乡村发展区在满足该功能分区主导功能的基础上，因地制宜开展乡村振兴、休闲旅游、户外体育运动等建设活动。 根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，科学划定生态保护红线，严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。 本项目位于天津市武清区崔黄口镇，不涉及占用天津市生态保护红线，距离最近的生态保护红线为项目东侧 2.1km 处的天津大黄堡湿地自然保护区。项目与国土空间规划三条线控制图、国土空间规划分区图的关系见附图。 本项目为输变电工程项目，选线位于天津市武清区崔黄口镇，选线路径不涉及生态保护红线，符合天津市国土空间规划的要求。 **（2）与武清区国土空间总体规划的符合性分析**

	根据《天津市人民政府关于<天津市武清区国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》（津政函〔2025〕20 号）和《天津市武清区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，强调统筹发展和安全，促进人与自然和谐共生，建成以科技创新为引领、以产业发展为核心、以智慧城市为承载，“产、城、乡、景”深度融合的现代化武清。 筑牢安全发展的空间基础。到 2035 年，武清区耕地保有量不低于 91.11 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 83.20 万亩；生态保护红线面积不低于 112.05 平方千米；城镇开发边界面积控制在 257.63 平方千米以内；单位地区生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%；用水总量依据天津市下达指标确定。明确自然灾害风险重点防控区域，划定洪涝、地震等风险控制线以及绿地系统线、水体保护线、历史文化保护线和基础设施保护线，落实国土安全韧性等各类安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。 根据“合理控制电力架空线走廊，中心城区范围内规划架空线路控制走廊外的新建电力线路采取入地敷设方式。根据城乡布局，积极推进 110 千伏、35 千伏电力线路建设，实现分区供电格局，进一步完善农网升级改造。推动电网智能化发展，降低电网损耗，提高能源利用效率，增强电网对可再生能源的接纳能力。积极推进风电、光伏等新能源的应用”，本项目输电线路位于天津市武清区崔黄口镇，不占用、穿（跨）越生态保护红线，距离本项目最近的生态保护红线为项目东侧 2.1km 处的天津大黄堡湿地自然保护区，符合《天津市武清区国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求。 **4、与生态保护红线符合性分析** 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）、《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》（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》（津政规〔2024〕

5号〕，本项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线，距离最近的生态保护红线为项目东侧2.1km处的天津大黄堡湿地自然保护区，符合生态保护红线要求。

5、与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及其批复（津政函〔2020〕58号），天津市境内的大运河流经静海区、西青区、南开区、红桥区、河北区、北辰区、武清区等7个区，在天津市区的三岔河口交汇入海河。大运河两岸起始线与终止线距离2000米内核心区范围划定为核心监控区。

本项目位于武清区崔黄口镇（起点华信渔光互补110kV升压站，终点济地线（66#塔）T接点），距离大运河核心监控区距离约为8.3km，不在大运河核心监控区范围内。

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

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

表1-4　本项目与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析

《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	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
2	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

	3	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。	本项目施工期配套建设以下环境保护设施：建筑工地四周设置围挡、施工场地设置临时苫盖、洒水抑尘等设施等，各环境保护设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位已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。	符合
	4	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保验收工作。	符合
	5	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。	本项目将依法依规进行信息公开。	符合
	6	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。 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。本项目选址选线位于 2 类声功能区。	符合
	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。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。 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。架空线路经过电磁敏感目标时，合理增加对地高度，经预测，电磁保护目标处的磁感应强度、电场强度均满足相应标准限值要求。 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原貌。	符合

		施工期间禁止向水体排放、倾垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘。 施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存，不存在向水体排放、倾倒垃圾、弃渣的情形。	符合
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	本项目施工过程中对施工场地设置硬质围挡，保持道路清洁，加强堆料和渣土堆放管理，防止扬尘污染。	符合
	8	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，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。	本项目施工过程中对裸露地面采取苫盖；合理安排施工时间，尽可能减少裸露地表的存在时间，对超过三个月无法开工的建设用地进行遮盖或铺装。	符合
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存。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
	9	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，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要			

求》（HJ1113-2020）相关要求。

7、环境管理政策符合性

根据《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发〔2022〕18 号）、《武清区人民政府关于印发天津市武清区碳达峰实施方案的通知》（武清政〔2023〕7 号）、《京津冀美丽中国先行区建设行动方案》（2025 年 12 月 25 日）、《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）、《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 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，具体内容见下表。

表 1-5　相关符合性分析表

一	《天津市人民政府关于印发天津市碳达峰实施方案的通知》（津政发〔2022〕18 号）	本项目情况	符合性结论
1	大力发展新能源。坚持分布式和集中式并重，充分挖掘可再生能源资源潜力，不断扩大可再生能源电力装机容量。	本项目为武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目送出线路工程，通过华信 110kV 升压站接入济地线（66#塔）T 接点，可有效提升可再生能源的消纳能力，提高可再生能源电力装机容量。	符合
二	《武清区人民政府关于印发天津市武清区碳达峰实施方案的通知》（武清政〔2023〕7 号）	本项目情况	符合性结论
1	巩固完善新型电力系统，优化电力走廊空间布局，推进 220 千伏电网项目建设，高标准建设智能、高效、可靠的城乡配电网。推动新型电力系统建设，提升非化石能源电力消纳能力，打造坚强智能电网，促进清洁电力资源优化配置。推动新型储能应用，支持新能源项目合理配套建设储能设施，积极发展“可再生能源+储能”、源网荷储一体化和多能互补，鼓励建设集中式共享储能，到 2025 年，新型储能装机容量明显提高。	本项目的建设可推动新型电力系统建设，提升电力消纳能力，打造坚强智能电网。	符合
三	《京津冀美丽中国先行区建设行动方案》（2025 年 12 月 25 日）	本项目情况	符合性结论
1	稳步推进京津冀电力市场建设，推动新能源全面参与市场，完善绿电市场	本项目为输变电项目。	符合

	化交易机制。支持绿电输送配套工程、可再生能源和核电发电项目建设，增强绿电输送能力。		
四	《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	深化扬尘污染综合治理。持续开展道路“以克论净”工作，组织开展道路科学扫保落实情况检查，到 2025 年达标率不低于 78%。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。	本项目施工期间严格落实“六个百分百”的扬尘控制措施。	符合
五	《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 号）	本项目情况	符合性结论
1	健全快递包装循环利用体系，加强建筑垃圾资源化利用，推动生物质资源高值化利用。提高垃圾分类和资源化利用水平。	施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存。	符合

经分析对照，本项目符合上述环境管理政策的要求。

二、建设内容

地理位置

本项目为“武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目”配套的送出工程，选线位于武清区崔黄口镇，起点坐标：E117°9′19.426″，N39°29′42.796″，终点坐标：E117°8′43.123″，N39°30′7.861″。具体选线情况见附图。

项目组成及规模

1、项目概况

天津华信晶能新能源有限公司是一家专业从事发电、输电、供电业务的公司。“武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目”利用鱼塘上方空间进行光伏发电场建设，该项目配套华信 110kV 升压站及 110kV 送出工程。本项目为 110kV 送出工程，起点为华信 110kV 升压站，终点为济地线（66#塔）T 接点，不包含武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目和华信 110kV 升压站，仅对送出工程进行评价。

天津华信晶能新能源有限公司拟投资 281.92 万元在武清区崔黄口镇建设“武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目 110KV 送出工程”，主要建设内容为：新建 1 条 110kV 电源线，路径长 1602 米。

2、项目组成

本项目送出线路起点为华信 110kV升压站，终点为济地线（66#塔）T接点，线路额定电压 110kV，采用单回路传输，路径总长 1602m。本项目的组成情况见下表。

表 2-1 本项目主要组成内容

项目		内容
主体工程	建设规模	110kV 单回路传输，路径总长 1602m。
	线路路径	起点为华信渔光互补 110kV 升压站，由西侧 110kV 间隔架空出线，向西架设至站外 N1#塔，沿乡道南侧继续向西单回路架设至 N4#，然后向西北折跨越乡道继续向西北架设至 N6#塔后向北折，然后继续向北至新建 N7#塔，由 N7#塔与 110kV 济地线（66#塔）T 接，线路全长约 1602m。
	导线型号	JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线。
临时工程	施工道路	利用现有乡道，向塔基方向铺设临时施工道路 7 条，宽 4m，N1#杆塔临时道路长约 15m，N2#23m，N3#36m，N4#56m，N5#126m，N6#32m，N7#35m，总长约 323m，临时占地面积约 1292m^2。施工时采用钢板铺设临时道路。
	材料堆放处	设置 1 处材料堆放处，用于材料的整体堆放，位于 N4#杆塔旁，临时占地面积为 200m^2。施工时由材料堆放处运输至各个塔基施工区。
	临时堆土场	设置 7 处临时堆土场，用于表层土的收集，位于各个杆塔旁，每个临时堆土场临时占地面积约为 50m^2，共 350m^2。
	牵张场	设 3 处牵张场，分别位于 N1#、N4#、N7#杆塔旁，面积分别为

			100m^2，共计 300m^2。
公用工程	供水工程		施工用水主要为施工生产用水，用水罐车从附近市政供水处拉水，可满足生活和施工用水需求。本项目运营期不涉及用水。
	排水工程		泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘；施工人员依托周边村庄的公厕如厕。
	供电工程		施工期所需电源依托当地现有电网提供，就近引接。无临时发电机。运营期不涉及用电。
环保工程	施工期	废气防治措施	施工过程中产生施工扬尘，通过现场的洒水抑尘，避免大风天气施工，及时对土方开挖与裸露地面进行苫布覆盖。同时采取设置围挡和雾炮车降尘等措施，使现场施工扬尘影响降到最低。
		污水处理工程	施工废水：泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘。 生活污水：施工人员依托周边村庄的公厕如厕。
		噪声环境保护工程	施工过程中选用低噪声设备，对机械设备精心养护，降低设备运行噪声，并合理安排施工计划，严格按规定的运输路线和运输时间进行运输，禁止夜间施工，可将噪声影响降到最低。
		固体废物处理工程	施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存；施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点处置。
		生态	项目送出线路施工阶段主要占地类型为农用地。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。合理安排施工时序，严格控制施工场地范围。
	运营期	噪声	通过选用优质的导线，避免电力超负荷运输。
		电磁	合理选取导线、设置导线架设高度，优化导线间距及布置等。

3、送出线路工程内容

3.1 路径方案

起点为华信渔光互补 110kV 升压站，由西侧 110kV 间隔架空出线，向西架设至站外 N1#塔，沿乡道南侧继续向西单回路架设至 N4#，然后向西北折跨越乡道继续向西北架设至 N6#塔后向北折，然后继续向北至新建 N7#塔，由 N7#塔与 110kV 济地线（66#塔）T 接，线路全长约 1602m。本项目线路路径图如附图所示。

3.2 导线和地线

导线：送出线路电压等级 110kV，选用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线。

地线：本工程 110kV 送出线路工程架空线路部分架设双地线，一侧采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆。在升压站架构进线档，以及 N7#-110kV 济地线（66#塔）

T 接档采用 GJ-80 镀锌铝绞线。

表 2-2　110kV 线路工程导线基本参数表

项目	JL/G1A-150/25
铝股*直径+钢股*直径	26/2.7+7/2.1
铝截面（mm^2）	148.86
钢截面（mm^2）	24.25
总截面（mm^2）	173.11
外径（mm）	17.1
弹性系数（GPa）	76
线膨胀系数（1/℃）	18.9×10^{-6}
计算拉断力（kN）	50.987
安全系数	3.0
导线单位自重（kg/km）	600.5

3.3 杆塔和基础

①杆塔

本工程架空线路全线新建线路使用杆塔共计 7 基，塔型图见附图，具体情况如下：

表 2-3　杆塔使用情况

序号	杆塔号	杆塔型	杆塔形式	呼称高（m）	塔头高（m）	塔全高（m）	塔重（kg）
1	N1	1A3-DJ	单回路耐张塔	15	6.5	21.5	6423.9
2	N2	1A3-ZM2	单回路直线塔	21	7.15	28.15	4546.5
3	N3	1A3-ZM2	单回路直线塔	21	7.15	28.15	4546.5
4	N4	1A3-J4	单回路耐张塔	18	6.5	24.5	7414.05
5	N5	1A3-ZM2	单回路直线塔	21	7.15	28.15	4546.5
6	N6	1A3-J2	单回路耐张塔	18	6.5	24.5	6325.2
7	N7	1D5-SDJ	单回路耐张塔	21	11.9	32.9	13588.05

②基础

根据本工程地质、水文报告并结合各种塔型基础作用力的特点，确定本工程铁塔基础型式选用灌注桩基础。

3.4 线路交叉跨越情况

具体线路交叉跨越情况见下，交叉跨越图见附图。

表 2-4 线路沿线交叉情况

序号	交叉物名称	单位	数量	方式	备注
1	乡道	处	1	跨越	宽约 7m
2	10kV	处	1	跨越	跨越长度约 5m
3	通信线	次	1	跨越	/
4	天津铭毯纺织品有限公司	次	1	跨越	一层，层高约 6m，厂房面积约 2375m^2，跨越长度约 60m

3.5 劳动定员

运营期只进行维护，由主体工程运维人员负责，不新增劳动定员。

3.6 工程占地

本项目共 7 个杆塔，单个塔基占地面积约 8*8m，即 64m^2，则项目永久占地面积约 450m^2。项目占地均为农用地，且均为基本农田。

表 2-5 工程占地一览表

项目分区		占地面积（m^2）		用地类型	小计（m^2）
		永久占地	临时占地		
输电线路	塔基	450	0	农用地	450
	临时道路	0	1292	农用地	1292
	牵张场	0	300	农用地	300
	材料堆放处	0	200	农用地	200
	临时堆土场	0	350	农用地	350
合计		450	2142	农用地	2592

3.7 工程土石方

本工程土石方开挖总量 0.07 万 m^3（其中表土剥离及保护 0.02 万 m^3，基础开挖 0.05 万 m^3），土石方回填量 0.07 万 m^3（其中表土剥离及保护 0.02 万 m^3，基础开挖 0.05 万 m^3），项目内部达到土石方平衡，无弃方产生。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m^3

项目分区	开挖			回填			调入		调出		废弃	
	表土剥离/保护	基础开挖	小计	表土剥离/保护	基础开挖	小计	数量	来源	数量	来源	数量	来源
塔基区	0.02	0.05	0.07	0.02	0.05	0.07	/	/	/	/	0	基础开挖

总

1、线路路径

平面及现场布置	起点为华信渔光互补 110kV 升压站，由西侧 110kV 间隔架空出线，向西架设至站外 N1#塔，沿乡道南侧继续向西单回路架设至 N4#，然后向西北折跨越乡道继续向西北架设至 N6#塔后向北折，然后继续向北至新建 N7#塔，由 N7#塔与 110kV 济地线（66#塔）T 接，线路全长约 1602m。 2、施工布置情况 （1）取土场 本项目不设置取土场。 （2）弃土场 本项目线路工程挖填土石方平衡，不设置弃土场。 （3）临时堆土场 设置 7 处临时堆土场，用于表层土的收集，位于各个杆塔旁，每个临时堆土场临时占地面积约为 50m^2，共 350m^2。 （4）施工材料堆放场 设置 1 处材料堆放处，用于材料的整体堆放，位于 N4#杆塔旁，临时占地面积为 200m^2。施工时由材料堆放处运输至各个塔基施工区。 （5）临时施工场地 本工程施工期设置临时塔基施工区 7 处，位于各塔基点位处。 （6）临时牵张场 选择地形平缓的场地进行施工，使用完毕后恢复原始功能，共设置 3 处牵张场，牵张场占地面积约为 300m^2，共需临时占压和扰动地表面积约 300m^2，张力放线后尽快进行架线，通常以张力放线施工阶段作紧线段，以直线塔为紧线塔，紧线完毕后尽快进行附件安装，施工场地施工结束后进行恢复治理。 （7）临时施工道路 利用现有乡道，向塔基方向铺设临时施工道路 7 条，宽 4m，N1#杆塔临时道路长约 15m，N2#23m，N3#36m，N4#56m，N5#126m，N6#32m，N7#35m，总长约 323m，临时占地面积约 1292m^2。施工时采用钢板铺设临时道路。 （8）施工营地 本项目不设施工营地，项目临时施工生活用房采用租用周边民房的方式解决。

施工方案

1、施工工艺

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即道路铺设、塔基施工、线路架设、工程验收。架空输电线路施工工艺流程详见下图。

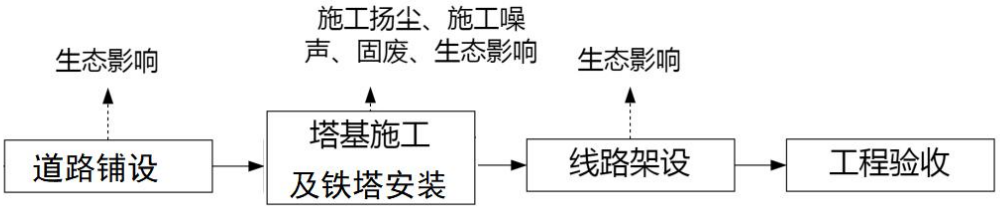


图 2-1 架空线路施工流程及产污节点

（1）道路铺设

根据项目现场情况，利用现有乡道，向塔基方向铺设临时施工道路 7 条，宽 4m，施工时使用吊车进行钢板铺设临时道路，施工结束后及时撤出钢板，清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

（2）塔基施工及铁塔安装

塔基基础开挖前需对其剥离表土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。

土石方开挖采用机械方式。基坑开挖时采取护壁措施，防止塌方。模板组合一般采用标准钢模板。钢筋现场绑扎，用小铁线绑扎牢固。使用预拌混凝土，机械捣固。主要采用罐式运输车、混凝土泵车进行浇筑，道路较好罐车到位时，采用罐车运输商品混凝土直接浇筑的方式；罐车无法直接到位，采用罐车运输、泵车输送商品混凝土浇筑方式。混凝土浇筑完后，外露部分应适当覆盖，洒水养护；拆模后，及时回填土方并夯实。

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面的台阶。

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

（3）架空输电线路架设

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。导、地线在放线过程中防止导、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。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。

2、施工时序及施工周期

本工程预计 2026 年 12 月开始施工，施工周期 1 个月。

2026 年 12 月 1 日~5 日，场地清理，铺设临时道路；

2026 年 12 月 6 日~20 日，塔基施工，铁塔安装，回填土方；

2026 年 12 月 21 日~28 日，线路架设；

2026 年 12 月 29 日~31 日，清理现场。

3、施工机械

表 2-7　主要施工机械

序号	设备名称	数量	用途
1	吊车	1	道路铺设
2	装载机	1	土方装卸、场地清理
3	挖掘机	2	基础开挖
4	混凝土振捣器	2	混凝土浇筑
5	牵引机	1	导线架设
6	绞磨机	1	导线架设
7	塔吊	1	塔吊

本项目施工机械均不在现场加油，施工现场无油罐和加油设施。

4、施工人员

本项目施工期根据建设进度安排施工人员，施工人数约 20 人。

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

本次评价期间，通过翻阅建设单位提供的项目可行性研究报告等资料，并查阅当地的地图志，对项目现场进行实际踏勘，进而对项目建设地点的生态现状进行调查。项目建设地点的区域生态现状情况见下。

1、主体功能区划情况

本项目位于武清区。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），本项目涉及区域为国家级城市化地区。

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，创新工业用地供地政策，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。

2、生态功能区划情况

根据天津市《生态功能区划方案》，天津市分为两个生态区，分别为蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，分属暖温带湿润、半湿润落叶阔叶林生态地区与环渤海城镇及城郊农业两个生态区，此两区作为生态功能区划的一级区。二级生态亚区的划分主要根据地貌，典型生态系统及其服务功能，并结合土地利用类型来划分。根据天津市地形、地貌图、行政区划、土地利用现状、生态系统服务功能等将天津市划分为 7 个生态亚区，即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。根据生态功能区调查，本项目位于津西北平原农业生态亚区-大孟庄蔬菜生产生态功能区。津西北平原农业生态亚区-大孟庄蔬菜生产生态功能区保护措施与发展方向为坚持用于农业的原则经净化处理的污水。

3、项目占地类型

本项目永久占地 450m^2，临时占地面积约 2142m^2，规划用地为基本农田，占地现状主要为农业用地。

现状农业用地

现状农业用地

图 3-1　选线施工地址现状图

4、植被类型及植物多样性调查

根据现场调查，目前项目区范围内分布主要为小麦、水稻、乔木、野生杂草为主，调查区域内均未发现古树名木以及国家珍稀保护植物树种分布。本项目区范围内生境类型单一、群落结构简单，且占地范围内扰动较小，故未做样方样线调查。

5、动物多样性调查

本项目送出线路沿线受人类活动的影响，已形成稳定的城镇生态系统，经现场调查，主要分布的野生动物包括鸟类、爬行类动物、哺乳类动物等，鸟类主要有麻雀、喜鹊、山斑鸠、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕等，麻雀多活动在有人类居住的地方，多筑巢于人类的房屋处，喜鹊、山斑鸠、大斑啄木鸟、灰喜鹊多筑巢于树洞中。爬行类动物主要为壁虎、蛇等，哺乳类动物主要有刺猬、兔子、田鼠等。沿线无需要国家重点保护野生动物及栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。

6、生态敏感区调查

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。

对照《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“国土空间规划分区图”，本项目距离最近的自然保护区为东侧 2.1km 处的天津大黄堡湿地自然保护区。

经现场勘查，本项目选址、选线区域内无环境问题。

7、区域环境质量现状

7.1 环境空气质量现状调查

企业所在地执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级浓度限值。本报告引用天津市生态环境局官方网站公布的《2025 年天津市生态环境状况公报》中 2025 年武清区监测结果，统计见下表。

表3-1　天津市武清区2025年环境空气基本污染物浓度统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	30	117	不达标
PM_{10}		64	60	107	不达标
SO_2		7	60	11.7	达标
NO_2		32	40	80	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1000	4000	25	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	165	160	103.1	不达标

上述数据表明，本项目所在区域环境空气基本污染物中 NO_2、SO_2 的年平均浓度和 CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级浓度限值；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度、O_3 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数均存在超标现象。六项基本污染物未全部达标，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

7.2 电磁环境质量现状

本评价委托天津众峰环境检测技术服务有限公司于 2026 年 6 月 26 日对本工程线路沿线具有代表性的位置处及电磁环境保护目标工频电场、工频磁场进行监测。说明项目所在区域的电磁环境质量现状（检测报告详见附件）。

（1）监测布点及布点原则

布点原则：按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）要求布点，电磁评价等级为二级，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。本项目电磁环境保护目标 2 个，与道路交叉点 1 处，与 10kV 交越点 1 个，共布置 4 个点位，监测点位见附图。本项目电磁环境现状监测点位如下，具体位置详见附图。

表3-2　电磁环境现状监测点位

序号	监测点位	代表性	布点原则
1	天津铭毯纺织品有限公司外 5m #1	代表天津铭毯纺织品有限公司电磁环境现状	电磁环境保护目标
2	王杜庄西养殖场外 5m #2	代表王杜庄西养殖场电磁环境现状	
3	N3-N4 弧垂最低点投影正下方 #3	代表新建 110kV 送出线路电磁环境现状	与 10kV 交越
4	道路交叉点弧垂最低点投影正下方#4	代表新建 110kV 送出线路电磁环境现状	线路下方环境主要为公路区域

（2）监测因子

工频电场、工频磁场

（3）监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）

监测仪器：工频电磁辐射分析仪 TJZFJC-001；探头 EH400X

校准日期：2026 年 5 月 9 日　校准有效期至：2027 年 5 月 8 日

仪器频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：电场 4mV/m~100kV/m 磁场 0.3nT~40mT

（4）监测频次

昼间一次。

（5）气象条件

气温：31℃；湿度：46%；风速：2.1m/s

（6）质量保证

①监测仪器经计量部门校准并在校准有效期限内。

②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。

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

表 3-3 区域电磁辐射环境现状监测结果

监测点位	监测结果		标准值	
	工频电场（V/m）	磁感应强度（μT）	工频电场（V/m）	磁感应强度（μT）
天津铭毯纺织品有限公司外 5m #1	402.627*	0.812	4000	100
王杜庄西养殖场外 5m #2	2.826	0.110		
N3-N4 弧垂最低点投影正下方 #3	450.634*	0.509		
道路交叉点弧垂最低点投影正下方#4	85.257	0.692		

注*：1#和 3#监测点现状监测结果明显高于其他点位可能是周边其他线路工程影响。

根据监测结果可知，本项目线路沿线和电磁环境保护目标的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）中相应限值要求（频率 50Hz，工频电场 4kV/m，工频磁场 100μT）。

7.3 声环境质量现状

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目所在区域及东南侧王杜庄村为居住、商业、工业混杂的区域，为 2 类声环境功能区。本次委托天津众峰环境检测技术服务有限公司于 2026 年 7 月 6 日对本工程线路沿线具有代表性的位置处声环境质量现状进行监测（检测报告详见附件）。

（1）监测布点及布点原则

在具有代表性的声环境功能区及声环境保护目标处布设噪声现状监测点位，本项目电磁环境保护目标 2 个，与乡道交叉点 1 处，与 10kV 交越点 1 个，共计 4 个点位，本项目声环境质量现状监测点位如下，具体位置详见附图。

表 3-4 本项目声环境质量现状监测点位

序号	监测对象	监测点位	布点原则
1	天津铭毯纺织品有限公司	天津铭毯纺织品有限公司 #1	声环境保护目标
2	王杜庄西养殖场	王杜庄西养殖场 #2	
3	N3-N4 弧垂最低点投影正下方	N3-N4 弧垂最低点投影正下方 #3	与 10kV 交越
4	道路交叉点弧垂最低点投影正下方	道路交叉点弧垂最低点投影正下方#4	线路下方环境主要为公路区域

（2）监测因子

等效连续 A 声级（Leq）。

（3）监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测仪器：声级计 AWA6228+；声校准器 AWA6021A

校准日期：2026 年 3 月 26 日　校准有效期至：2027 年 3 月 25 日

测量范围：20dB-132dB

（4）监测频次

昼夜各一次。

（5）气象条件

昼间：晴；南风；风速：2.8m/s

夜间：晴；东南风；风速：2.8m/s

（6）监测结果

表 3-5 区域声环境质量现状监测结果

日期	编号	检测点位	Leq(A)检测结果 dB(A)		排放限值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2026.07.06	#1	天津铭毯纺织品有限公司外	54	44	60	50
	#2	王杜庄西养殖场外	56	44		
	#3	N3#-N4#弧垂最低点正下方	49	44		
	#4	公路交叉点弧垂最低点正下方	51	45		

根据监测结果可知，各监测点位昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

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，经现场调查，项目沿线主要为农田，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目评价范围详见表3-6。

表3-6 评价范围一览表

环境要素	评价范围
电磁	边导线地面投影外两侧各30m。
噪声	边导线地面投影外两侧各30m。
生态	本项目未进入生态敏感区，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内的带状区域。

（1）电磁环境保护目标

本项目边导线地面投影外两侧各30m范围内电磁环境保护目标为天津铭毯纺织品有限公司、王杜庄西养殖场。

（2）声环境保护目标

本项目边导线地面投影外两侧各30m范围内声环境保护目标为天津铭毯纺织品有限公司、王杜庄西养殖场。

表3-7 电磁环境和声环境保护目标一览表

序号	名称	方位	建筑高度/m	距边导线最近的距离/m	环境保护目标情况说明	保护对象	环境功能分区	环境敏感要素
1	天津铭毯纺织品有限公司	跨越	6m，1F	跨越，距房顶7m	钢混厂房	员工5名	2类声环境功能区	电磁环境 声环境
2	王杜庄西养殖场	南侧	3m，1F	13	砖混厂房	员工2名		电磁环境 声环境

天津铭毯纺织品有限公司

王杜庄西养殖场

（3）生态环境保护目标

本项目选线两侧 300m 范围内无生态环境保护目标。

评价标准

1、环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

本项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准），具体限值见下表。

表 3-8 环境空气质量标准　单位μg/m³，CO 单位 mg/m³

污染物	浓度限值				执行标准
	年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
SO_2	60	150	——	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准
NO_2	40	80	——	200	
PM_{10}	60	120	——	——	
$PM_{2.5}$	30	60	——	——	
CO	——	4	——	10	
O_3	——	——	160	200	

1.2 声环境质量标准

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目所在区域属于 2 类声环境功能区。

表 3-9 声环境质量标准

声环境功能区	浓度限值		执行标准
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

1.3 电磁环境控制限值

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 中公众曝露控制限值，即频率为 50Hz 时的工频电场强度限值：4kV/m；工频磁场限值：100μT。

表 3-10　工频电场强度和磁感应强度

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	工频电场强度	4kV/m
	磁感应强度	100μT

2、污染物排放控制标准

（1）噪声排放标准

本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 的排放限值。

表 3-11 项目厂界环境噪声标准

序号	时期	声环境功能区	噪声限值/dB（A）	执行标准
1	施工期	/	70（昼间）	GB12523-2025
2	运营期	2 类	60（昼间） 50（夜间）	GB3096-2008

（2）大气污染物排放标准

施工期：无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），即颗粒物：周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3。

其他

本项目送出线路运行期不涉及废气、废水等污染物排放，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1．生态环境影响分析** 施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏、野生动物惊扰等方面。 （1）土地占用影响分析 本项目永久占地面积 450m^2，临时占地面积约 2142m^2，主要为临时施工道路、临时堆土场、材料堆放处、牵张场等。输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对农田的占用，施工前将采取表土剥离措施，采取土地平整措施等工程措施。施工结束后对临时占地进行土地整治，并恢复原状。由于为点状作业，单塔施工时间短，施工道路尽量利用现有乡道，新增临时道路铺设钢板，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。 （2）施工期对植被的影响 本项目施工期对植被的影响表现为施工过程中土方开挖和回填对沿线地表植被的破坏、施工临时占地对地表植被的破坏对植被产生一定程度的扰动，可能造成沿线植被有所减少，但施工期时间较短，影响范围及程度有限。通过现场调查，本项目施工过程中涉及到可能对其产生影响的现状植被主要为小麦、水稻、乔木、野生杂草等，工程范围内无国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布。随着施工期的结束，临时用地范围内的植被将逐渐恢复。对于占用的农田，建设单位在开工前联系土地权属人，给予合理补偿，施工后由土地权属人进行复耕复垦；其他植被由建设单位在施工结束后采用撒播草籽、乔草结合等方式恢复。 （3）施工期对动物的影响分析 本项目施工期对动物多样性影响主要表现为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对野生动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动。本项目所在区域人为活动较为强烈，主要分布的野生动物包括鸟类、爬行类动物、哺乳类动物等，鸟类主要有麻雀、喜鹊、山斑鸠、大斑啄木鸟、灰喜鹊、家燕等，麻雀多活动在有人类居住的地方，多筑巢于人类的房屋处，喜鹊、山斑鸠、大斑啄

木鸟、灰喜鹊多筑巢于树洞中。爬行类动物主要为壁虎、蛇等，哺乳类动物主要有刺猬、兔子、田鼠等。沿线无国家重点保护野生动物及栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。本项目施工活动对野生动物的影响是有限的、短暂的，随着施工期结束，影响将逐渐消失。

（4）水土流失影响分析

对于本项目而言，施工过程开挖土方，使地表裸露，裸露面和挖填方在重力和降雨作用下易发生侵蚀。原地貌的蓄水保土能力下降或丧失，施工期间形成大量挖填方和施工裸露面，如未能及时采取防护措施，在降雨的作用下，易发生水力侵蚀，施工区水土流失强度较施工前大大增加。施工带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，影响农作物的生长，对土地资源的再生利用带来不利影响。通过采用密目网苫盖的方式进行临时防护，施工结束后及时进行土地整治，可有效降低工程施工造成的水土流失的影响。

（5）对土壤养分影响分析

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，在线路施工过程中应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。

（6）对景观的影响

本项目施工期将破坏地表植被，引起水土流失，破坏原有的植被景观；大量的施工机械和施工人员进驻给原有的景观环境增添了不和谐的景色；临时场地形成突兀，与周围的景观形成反差。同时，非汛期的施工天气干燥，易形成扬尘，对周围景观产生破坏和影响。工程施工期间，施工机械所产生的噪声、扬尘、废气等都会对周围的环境造成污染，给周围河道景观带来一定的破坏。

上述影响均发生在施工期，随着施工期的结束，影响逐渐消失。

从宏观上的景观格局变化分析，工程景观基质的总体镶嵌结构不会发生变化，对评价区景观异质性影响很小，斑块之间将继续保持着较高的连通性。因此，从景观生态学方面分析，工程总体上对工程所在区域景观的功能与稳定性、景观冲突以及景观质量的影响较小。

2．施工废气

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等。施工期扬尘属无组织排放，其产生量与施工现场条件、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诸多因素有关。目前尚无精确的公式来预测施工扬尘的排放量，本评价采用类比法对施工过程可能产生的扬尘情况进行分析。

类比天津市某施工工地的扬尘监测结果，该工地的扬尘监测结果如下表。

表 4-1　施工扬尘监测结果　　单位 mg/m^3

监测点位	总悬浮颗粒物	标准	气象条件
未施工区域	0.268	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 天气：晴 风力：二级（风速 1.6~3.3m/s）
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域下风向 100m	0.290		
施工区域下风向 150m	0.217		

施工扬尘浓度随距离变化曲线如下图。

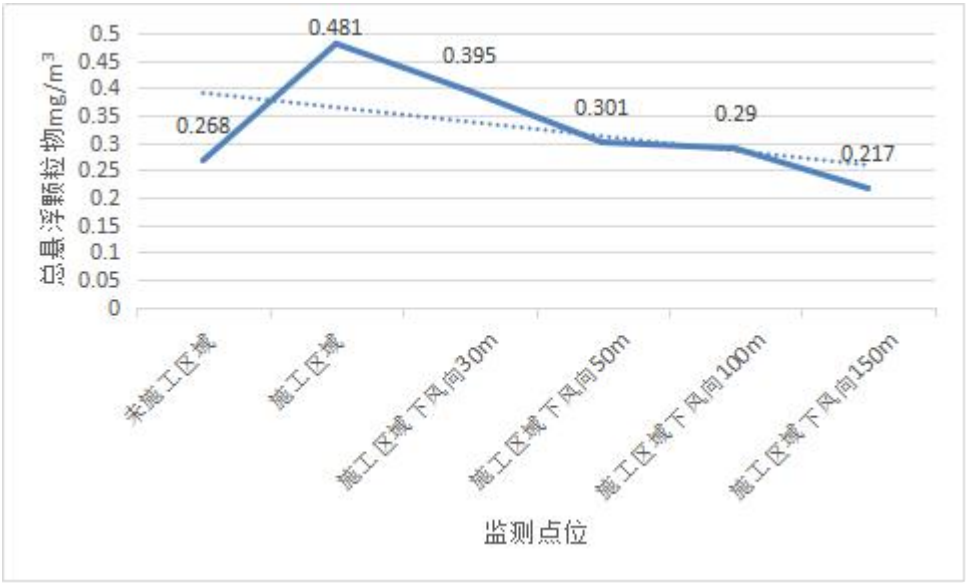


图 4-1　施工扬尘浓度随距离变化曲线图

由上表和上图可知，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 481μg/m^3 以上，远超日均值 300μg/m^3，同时本项目施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。随着距离增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

本项目所处区域武清多年平均风速 2.7m/s，历史最大风速 20.3～28.0m/s，常年主导风向西南风。多年平均风速与类比资料比较接近，因此可认为本项目扬尘的影响范围在 150m 左右。春冬季节气候干燥，易形成扬尘，影响周边村镇的环境空气质量。为避免扬尘对周围环境产生影响，建设单位必须按照本评价要求，严格做好扬尘防治措施，最大限度减轻施工期扬尘对周围环境的影响。

（2）机械尾气

机械尾气主要来自运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成分是 SO_2、CO 和 NOx。本工程施工场地较为开阔，且废气为间歇性排放，因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化，不会对区域大气环境产生明显不利影响。

3．施工噪声

（1）施工噪声影响分析

施工期的噪声影响主要来自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挖掘机、牵引机、绞磨机等。各施工阶段主要噪声源情况见下表。

表 4-2　主要施工机械设备噪声源状况

施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)
道路铺设	装载机、吊车	78~86
塔基施工及铁塔安装	挖掘机、混凝土振捣器等	80~90
线路架设	牵引机、绞磨机、塔吊等	70~80

噪声距离衰减模式如下：

$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$

式中：

$L_p(r)$－预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$－参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C－指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}－几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}－大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}－地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}－障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}－其他多方面效应引起的衰减，dB。

采用噪声距离衰减模式，计算机械噪声对环境的影响，预测结果列于下表。

表 4-3 施工机械噪声预测结果

施工阶段	机械设备	源强 dB(A)	噪声预测值 dB(A)					
			5m	20m	50m	150m	300m	500m
道路铺设	装载机、吊车	90	71	59	51	40	33	27
塔基施工及铁塔安装	挖掘机等	90	71	59	51	40	33	27
线路架设	牵引机、绞磨机、塔吊等	80	66	53	46	36	30	26

由上表可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响。施工期间建设单位应对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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。项目施工作业主要集中在杆塔附近，声环境敏感目标距离最近的杆塔为 N1#杆塔，距离超 100m，根据预测结果，声环境敏感目标处的声环境质量可以满足相应标准要求。

由于本项目输电线路路径较短、开挖量小、施工时间较短，且夜间不进行施工作业，对声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、避免多台机械设备在同一时间段使用，现场作业轻拿轻放等措施后，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。

4．固体废物影响分析

施工期固体废物主要是弃渣、沉淀池下层泥浆和施工人员生活垃圾等。施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存；施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点

	处置。 **5．地表水环境影响分析** 本项目施工周期较短，不设置施工营地，施工人员依托线路周边村庄的公共厕所如厕。泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘。
运营期生态环境影响分析	**1.生态环境影响分析** **1.1 生态环境影响** 本项目属于输变电工程，运营期无废气、废水及固体废物排放。 本工程建成投运后，应加大保护区段的巡线力度，避免发生事故。如遇到故障需对输电线路进行维护和检修，应对巡视和维修人员加强生态环境保护的宣传教育，规范运行维护行为，减少人为扰动，避免在巡视和维修过程中对输电线路沿线动植物的干扰和影响。 **1.2 景观环境影响分析** 本项目运营期对景观的影响主要以杆塔、导线形成的长期视觉存在为主。工程点状/线性人工要素嵌入原有景观体系后，使局部景观自然度有所下降，但项目单个杆塔仅四个塔脚占地，占地比例小，塔基分散，项目周边为农田区域，项目建成后不改变区域景观优势和生态格局。施工区临时占地可通过生态补偿和生态恢复等措施使其景观面貌得以基本恢复或改善。 **1.3 对鸟类环境影响** 参考“王辉.输变电工程对鸟类的影响及减缓措施[J].电力科技，2014（5）：165.”中，运营期输变电线路对鸟类的影响主要体现在对鸟类栖息地、鸟类飞行、鸟类迁徙等，工程建设虽导致鸟类活动场所减少，但是杆塔的建设同时为某些喜欢在高处筑巢的鸟类提供了有力的栖息环境，在河南省安阳市境内的某条 220kV 高压输电线路，沿线超过六成的杆塔上都有鸟巢分布，部分杆塔上甚至达到 3 个巢。鸟类具有很好的视力，他们很容易发现和躲避障碍物，因此不会对鸟类栖息、飞行、迁徙产生不利影响。 **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），本项目送出线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

本项目设计阶段通过合理选取导线、设置导线架设高度，优化导线相间距离以及导线布置等措施控制运行期电磁环境影响。

导线提高可降低线下的工频电场和工频磁场水平。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，经过保护目标时，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。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。

综上，通过采取上述控制措施，预计本工程 110kV 送出线路沿线工频电场、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4kV/m 和 100μT 的公众曝露限值要求。

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

本项目 110kV 架空线路电晕和尖端放电会产生噪声，为预测本工程 110kV 输电线路的声环境影响，选取与本工程线路条件类似的已有线路进行类比。

①类比对象

本项目拟建 110kV 送出线路工程同“北江线 220 千伏线路工程”进行类比，本项目单回线路段与类比输电线路可比性分析见下表。

表 4-4 单回线路段与类比项目可类比性分析

工程	本项目	类比项目	可类比性
电压等级	110kV	220kV	本项目电压等级低于类比项目，影响小于类比项目
架设方式	单回架空	单回架空	相同
环境条件	途经农田、道路等	途经农田等	相同
线路弧垂对地最小高度	13.45m	约 15m	本项目略低于类比项目

根据上表分析，本项目同类比项目在架设方式、周围地形等方便相同，本项目的线路弧垂对地最小高度略低于类比项目，差距较小，且本项目电压等级低于类比项目，对周边环境影响小于类比项目，从保守角度考虑，本项目类比北江线 220 千伏线路工程具有可行性。

②类比监测

监测单位：天津市核人检测技术服务有限公司

监测内容：等效 A 声级

监测方法及监测频次：按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

监测仪器：多功能能声级计（AWA6228+）、声校准器（AWA6221A）

监测时间：2025 年 4 月 14 日

气象条件：昼间：晴，温度 22℃，湿度 17%RH，风力 3 级；夜间：晴，温度 14℃，湿度 38%RH，风力 2 级。

类比项目运行工况：

表 4-5 类比项目运行工况

时间	设施名称	电压（kV）	电流（A）
2025.4.14	现状北江线	220	108

监测结果：

表 4-6 类比项目验收监测结果

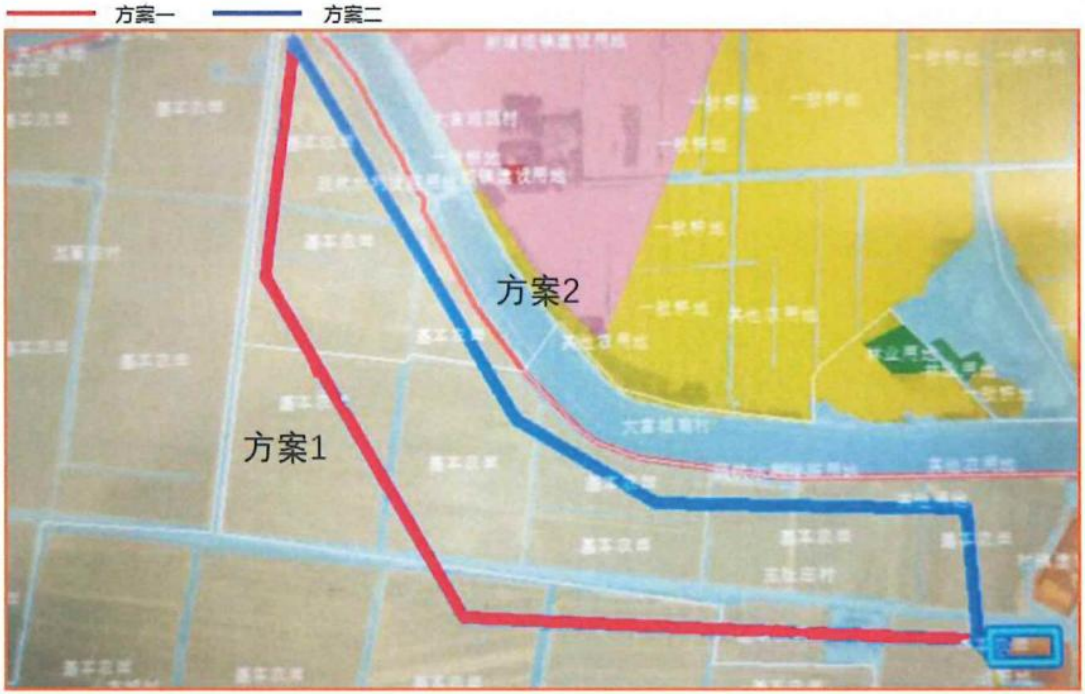
类比线路	测点位置	监测结果	
		昼间	夜间
现状北江线 N1	N1-1 线路中相导线地面投影 0m	50	42
	N1-2 距架空线路边导线对地投影 0m	50	42
	N1-3 距架空线路边导线对地投影 5m	51	42
	N1-4 距架空线路边导线对地投影 10m	49	42
	N1-5 距架空线路边导线对地投影 15m	49	42
	N1-6 距架空线路边导线对地投影 20m	50	42
	N1-7 距架空线路边导线对地投影 25m	48	42
	N1-8 距架空线路边导线对地投影 30m	49	42
	N1-9 距架空线路边导线对地投影 35m	49	42
	N1-10 距架空线路边导线对地投影 40m	48	42

③类比监测结果分析

由类比监测结果可知，运行状态下 110kV 单回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的断面噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）），且中心线下至距边导线 50m 监测断面范围内变化趋势不明显，说明输电线路的运行噪声对周围声环境影响很小。

④声环境敏感目标处影响分析

本项目单回线路跨越天津铭毯纺织品有限公司，距离南侧王杜庄西养殖场 13m，根据类比监测结果分析，本项目运行后，声环境敏感目标处的昼间、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB

	（A）、夜间 50dB（A））。 综上，根据本项目送出线路沿线声环境本底监测结果可知，项目沿线各监测点的噪声背景值比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据类比线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，基本不对周边敏感目标产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。 **4.水环境、大气环境、固体废物影响分析** 本项目运行期日常巡检依托主体工程运维人员负责，故无废水、废气、固体废物产生。
选址选线环境合理性分析	根据本项目选址论证报告，项目设计阶段共 2 个路径方案。方案一为本次评价方案。方案二，由起点华信升压站向北出线，向西沿现状黄沙河与农田区域架设至终点 110kV 济地线 66#塔。方案二在二级河道黄沙河南侧架设。两个选址方案途经区域主要为基本农田、一般农田。  图 4-2　项目线路方案与土规关系图 方案一结合农用地沿现有的农道和田埂架设，减少了对农田的影响。方案二线路较短，沿河道南岸架设，部分铁塔基础侵入河道管理范围。涉及坟地，协调难度较大。在考虑影响范围、工程成本等多方因素后，最终确定方案一为

本项目路径。

本项目路径已取得天津市规划和自然资源局武清分局出具的建设项目用地预审与选址意见书，同时本项目路径不涉及占用、穿（跨）越自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。项目全线位于2类声环境功能区，不涉及集中林区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线要求，具备环境合理性。

企业已与土地权属人签订了占地补偿协议，用地包括永久占地和临时占地，各协议对应的位置如下表。

表4-7 占地补偿协议对应位置表

土地权属人	位置
刘贵忠，刘贵新	N1#杆塔位置及周围临时占地
李景富，刘朝明	N2#杆塔位置及周围临时占地
王春辉	N3#杆塔位置及周围临时占地
杜海旺	N4#杆塔位置及周围临时占地
杜冬升	N5#杆塔位置及周围临时占地
张瑞莲	N6#杆塔位置及周围临时占地
黄宗宝	N7#杆塔位置及周围临时占地

本项目在本项目落实本环评提出的环境保护防治措施的前提下，项目施工过程中产生的废气、废水、噪声以及运行过程中产生的噪声、电磁辐射均能达标排放，固废得到合理处置，区域生态得到及时恢复，项目的建设对周边环境的影响较小。

综上，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．生态环境** （1）土壤保护措施 本工程临时占地虽然不会造成土壤功能的永久性丧失，但如不采取合理的保护措施，也将造成该部分土地土壤肥力的下降和生产力的降低。为避免临时占用土地对生态的不利影响，建议建设单位采取以下措施： ①根据工程特征做好工程设计，优化施工布局，尽量减少施工临时占地面积。 ②施工布置应本着节约用地的原则，统一规划土方的平衡，减少弃土量和土壤流失量。 ③施工单位应根据资金情况和施工人数，合理安排好临时堆土弃土堆放位置，并及时清运，避免时间过长而影响土壤肥力的不利影响。 ④施工完工后，对施工临时占地及时予以恢复。 ⑤对临时占地，施工过程中应做好种植土回填工作，以减少土壤中肥力的流失和地表裸露时间。 ⑥在工程完工后，按要求拆除施工临时设施，清除施工区内的施工废弃物，及时复耕还田或按照绿化设计进行植被栽植。 ⑦施工单位应加强对施工人员的管理和教育，不乱丢垃圾和随意堆放材料与弃土，进行文明施工，避免施工人员的活动对施工场外部土壤的破坏。 ⑧挖方运输须采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，且运输车辆应按相关规定禁止超载，防止渣土散落。带油的施工机械可能出现漏油而污染土壤，建设单位应加强施工机械维护保养，避免跑、冒、滴、漏油现象，杜绝油品洒落造成的土壤污染。 （2）土地占用防护措施 本项目不设置取土场，工程产生的少量弃土及时清运，不另设弃土场。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复。 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。线路工程施工宜严格控制牵张场、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相结合，尽可能减少临时占地面积。在施工临时堆场周边，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。

（3）植被保护及恢复措施

生态影响的避免与消减措施就是通过采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免或减少不利的生态影响。一般通过工程设计、施工方案、变更项目内容或规模、适当防护等手段避免或减少项目造成难以挽回的环境损失、根据本工程特点，建议采取以下降低对植被影响的避免和消减措施：

①根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区域；

②非施工区严禁烟火、狩猎等活动；

③为削减施工造成的水土流失进入水体，要对施工机械运行方式和施工季节等进行严格设计；

④坚决制止工程占地以外资源滥砍乱伐、过量采伐等不良行为方式，保护和培育林地，特别要防止趁工程建设之机大肆砍伐林木事件的发生，在工程施工等人为活动中，重视对工程占地以外植被的保护。

⑤施工道路应尽量利用施工区域内已有的道路，工程采用车辆、人力两种运输方式，车辆运输均沿工程附近已有道路进行运输，对于汽车开不到区域，采用钢板铺设临时道路，待施工结束后拆除钢板。

植被恢复措施：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、乔草结合恢复等方式进行，营造本地种为主的植被群落。对于占用的农田，主要农作物为小麦、水稻等，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，回填时将原先开挖剥离存放的表层耕作腐殖土回填表土，同时翻、耙、压，否则影响土层复耕质量。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。

（4）动物保护措施

做好施工方式和时间的计划，尽量避免高噪声施工作业对野生动物的惊扰；加强对项目区的生态保护，严禁猎杀任何兽类，严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生存环境，严禁捕蛇、抓蛙和破坏两栖爬行动物的生存环境。

（5）水土流失防治措施

土石方开挖尽量避免在雨天施工；加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡；工程完工后尽快对施工扰动区域按项目水土保持方案报告的要求植树、种草，做好生态恢复工作。

临时施工道路尽量利用现有道路。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；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。

（6）表土剥离与回覆

针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方向确定。

（7）生态恢复及补偿措施

对于占用的农田，建设单位在开工前联系土地权属人，给予合理补偿，施工后由土地权属人进行复耕复垦；其他植被由建设单位在施工结束后采用撒播草籽、乔草结合等方式恢复。

①整理场地

在本项目施工完毕并经检查、验收合格后实施植被恢复，植被恢复前对临时占地进行场地整理，主要为地面平整。

②植被恢复措施

按照施工前的植被类型进行植被恢复。

③养护管理措施

植被恢复后，还应做好日常抚育管护工作。

2．施工废气

（1）施工扬尘

建设单位施工期严格落实《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2023〕9 号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等有关扬尘防治文件要求。为最大程度减轻施工扬尘、车辆运输扬尘对周围大气环境的影响，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

①施工现场及时洒水抑尘。重污染天气时相应增加洒水频次。

②施工方案中必须有防止泄露、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。

③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。

④建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。

⑤严格落实天津市重污染天气应急预案。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）。应急响应期间，除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业；全面停止使用各类非道路移动机械；全面停止建筑垃圾和渣土运输车辆上路行驶。

⑥加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。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）施工期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，建设单位应采取以下措施：

①使用国三及以上排放标准非道路移动机械，加强非道路移动机械治理。加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质油，加强机械维修保养，降低废气排放量。

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。

综上，施工单位通过采取相应的环保措施，并严格遵守有关法律法规，可将其影响降到最小。这些影响随着施工结束将自然消失。

3．施工噪声

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 13 日发布）等，建设单位须采取以下措施：

（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。

（2）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。

（3）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。禁止在噪声敏感建筑物集中区域内的施工中采用联络性鸣笛等施工方式。

（4）加强设备维修保养，合理安排施工进度，避免多台机械设备在同一时间段使用，现场作业轻拿轻放。

（5）加强施工作业人员的管理；

（6）合理安排施工作业计划，禁止当日 22 时至次日凌晨 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。

（7）合理布局施工现场。合理科学地布局施工现场是减轻施工噪声影响的主要途径，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围。噪声源强大的施工机械远离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声保护目标处的声环境满足相应标准限值要求。

（8）工程开工后，建设单位和施工单位必须成立群众来访接待处，接待处要认真接待来访的居民，接受并处理关于施工噪声扰民的意见，并于 3 日之内给予答复。

（9）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。

4．施工废水

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》（2018 年第二次修改），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）施工过程要尽量减少弃土，做好各项防止水土流失的措施。

（3）施工场地泥浆废水、冲洗车辆废水回用于施工区洒水抑尘等。

（4）施工期加强施工监理和监督检查，禁止施工人员生产废水及生活污水随意排入周边水体。

	综上，本项目施工废水经处理后回用，施工人员依托周边村庄的公厕如厕。因此，工程施工废水对周边环境的影响很小。 **5．施工固体废物** 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《天津市建设工程文明施工管理 24 项提升措施》（津住建质〔2024〕20 号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市全面加强建筑垃圾治理工作方案的通知》（津政办发〔2026〕12 号）等有关规定，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）施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置； （2）泥浆经沉淀后，沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存。 （3）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。 （4）应加强施工机械设备维修保养。本项目不在施工现场进行维修保养。 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。
运营期生态环境保护措施	**1．生态环境保护措施** 本项目运行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地表植被的扰动。项目线路较短，沿线植被主要为小麦、水稻、野生杂草、乔木，通过规范巡检人员行为，合理选择巡检期，不会对周边生态环境造成影响。 **2．电磁环境保护措施** 本项目新建线路通过合理设置导线对地高度，同时建设单位应选择质量良好的导线，施工过程中应规范施工工艺，减少对导线最外侧绝缘层的损伤，将本项目运营期电磁环境影响降至最低。 综上，通过采取上述控制措施，预计本项目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。 **3．声环境保护措施**

随着电气设备长期运行，加强巡线，检修维护，防止部件老化引起电晕噪声加强。

3．水环境、环境空气、固体废物保护措施

本项目运营期无废水、废气、固体废物产生。

其他

1．环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《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，如表5-1所示。

表5-1 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
施工期	扬尘	项目边界	颗粒物	根据实际情况监测	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ1263-2022）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	噪声		噪声		《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运行期	电磁	线路沿线及衰减断面、电磁环境保护目标	工频电场、磁感应强度	根据电力行业环保规范确定、公众反映时不定期监测	《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	具有代表性路段的监测断面、跨越厂房、王杜庄西养殖场	昼间、夜间等效连续A声级		《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类

2．竣工环保验收

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。

建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见下图。

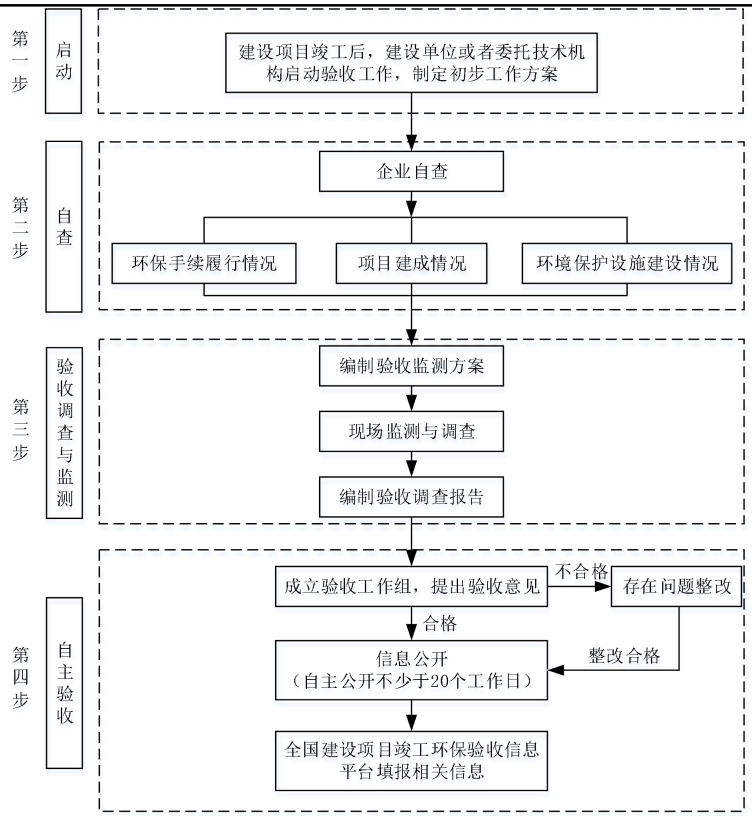


图 5-1　验收流程图

3．排污许可管理

本项目属于“五十五、核与辐射”中的“161 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，无需申请排污许可证。

环保投资

针对本项目施工期、运行期可能产生的环境影响，估算环保投资为 77 万元，约占工程总投资的 27.3%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施，运行期电磁防护措施、环境管理与监测等费用，具体明细详见表 5-2。

表 5-2　环保投资概算表

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	2
2		施工噪声防治措施	选用低噪设备，减振降噪等	2
4		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施	2
5		生态保护及恢复措施	种植土回填、撒播草籽等措施	50
6	运行期	环境管理与监测	污染防治管理与现状监测	1
7		电磁防护措施	合理设置导线对地高度，选择质量良好的导线	10
8		噪声防护措施	选用优质的导线，避免电力超负荷运输	10
合计				77

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	控制临时占地范围，充分利用现有道路运输设备及材料；施工完成后及时进行场地平整，进行生态恢复。	临时占地按原有用途进行恢复。	规范巡检人员的行为，合理选择巡检期	恢复沿线植被原貌。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	泥浆废水和车辆冲洗废水经临时沉淀池沉淀后回用于车辆冲洗或施工场地洒水降尘。施工人员依托周边村庄的公厕如厕。	落实环评提出的施工期环境保护措施，确保不会污染周边地表水环境	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用低噪声机械设备，施工作业时宜采取隔离、围挡等降噪措施，应限制车辆鸣笛，严格控制夜间施工等	落实环评提出的施工期声环境保护措施，施工场界噪声排放《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求	选用低噪声设备和导线；加强巡线、导线设备减振降噪和检修维护	输电线路沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限制要求
振动	/	/	/	/
大气环境	严格执行“六个百分百”，落实天津市重污染天气应急预案等	落实环评提出的施工期施工废气治理措施，无组织排放满足《大气污染	/	/

		物综合排放标准》（GB16297-1996），即颗粒物：周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3。		
固体废物	施工产生的弃渣按照相关规定在相关管理部门办理手续后清运至指定弃土场；泥浆经沉淀后，沉淀池下层泥浆按相关要求运至相应的弃浆场，不在施工现场堆存；施工人员产生的生活垃圾收集至垃圾箱内，定期运至当地城管委指定地点处置。	落实环评提出的施工期施工固体废物处置措施，确保不会产生二次污染	/	/
电磁环境	/	/	选择质量良好的电缆线材，规范施工工艺	运行期间线路沿线、电磁环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	对施工期扬尘、噪声进行监测	施工扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），噪声满足《建筑施工噪声排放	线路沿线和保护目标处的电磁和噪声定期监测	电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，噪声满足《声环境质

		标准》（GB12523-2025）		量标准》（GB3096-2008）2 类
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目建设符合国家及天津市相关产业政策。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期无废气、废水和固废排放，主要污染为架空线路产生的电磁和噪声，在采取了相应的防治措施后，可满足环境标准要求。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。

武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目
110KV 送出工程
电磁环境影响专题评价

建设单位：天津华信晶能新能源有限公司

2026 年 9 月

目 录

1、总则 - 1 -

1.1 项目概况 - 1 -

1.2 编制依据 - 1 -

1.3 评价工作等级 - 1 -

1.4 评价范围 - 1 -

1.5 电磁环境敏感目标 - 1 -

1.6 评价因子 - 2 -

1.7 评价标准 - 2 -

2、电磁环境现状评价 - 3 -

2.1 监测因子 - 3 -

2.2 监测点位 - 3 -

2.3 监测方法及仪器 - 3 -

2.4 监测气象条件 - 3 -

2.5 质量保证措施 - 3 -

2.6 监测结果 - 3 -

3、电磁环境影响评价的基本要求 - 4 -

4、电磁环境影响预测与评价 - 4 -

5、电磁环境保护措施 - 15 -

6、电磁环境管理与监测计划 - 16 -

6.1 环境管理 - 16 -

6.2 监测计划 - 16 -

7、电磁环境影响评价结论 - 16 -

7.1 电磁环境现状 - 16 -

7.2 电磁环境影响 - 16 -

1、总则

1.1 项目概况

天津华信晶能新能源有限公司是一家专业从事发电、输电、供电业务的公司。“武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目”利用鱼塘上方空间进行光伏发电场建设，该项目配套华信 110kV 升压站及 110kV 送出工程。本项目为 110kV 送出工程，起点为华信 110kV 升压站，终点为济地线（66#塔）T 接点，不包含武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目和华信 110kV 升压站，仅对送出工程进行评价。

天津华信晶能新能源有限公司拟投资 281.92 万元在武清区崔黄口镇建设“武清区天津崔黄口镇华信渔光互补项目 110KV 送出工程”，主要建设内容为：新建 1 条 110kV 电源线，路径长 1602 米。

1.2 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）；

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目为 110kV 架空线路工程，本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级及评价基本要求详见下表。

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	110kV	输电线路	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

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）4.7.1 电磁环境影响评价范围，本项目输变电工程电磁环境影响评价范围详见下表。

表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	工程	电压等级	评价范围
交流	架空线路	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m

1.5 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）3.8 电磁环境敏感目标定义，并结合电磁环境影响评价范围，本项目送出线路架空线路部分边导线地面投影两侧 30m 范围内涉及 2 处电磁环境敏感目标。具体情况见下图与下表。

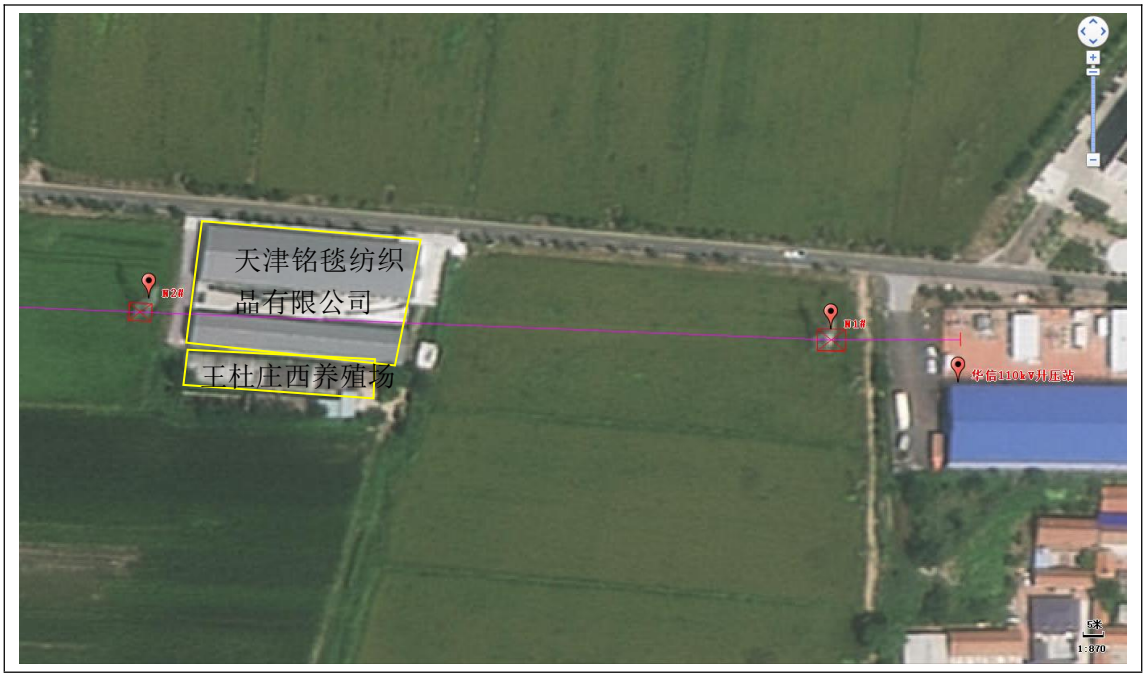


图 1 本项目电磁环境敏感目标图

表 3 本项目电磁环境敏感目标情况表

环境要素	保护目标	中心坐标		保护内容	建筑高度/m	相对位置
		经度	纬度			
电磁环境	天津铭毯纺织品有限公司	117°9′11.58″	39°29′43.87″	员工 5 名	6m，1F	跨越，距房顶 7m
	王杜庄西养殖场	117°9′11.31″	39°29′42.91″	员工 2 名	3m，1F	南侧 13 米

1.6 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.4 评价因子，电磁环境现状评价因子：工频电场（kV/m）、磁感应强度（μT）；电磁环境预测评价因子：工频电场（kV/m）、磁感应强度（μT）。

1.7 评价标准

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 公众曝露控制限值，公众暴露区域工频电场强度：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、道路等场所工频电场强度：4kV/m，公众暴露区域工频磁感应强度 100μT。

2、电磁环境现状评价

本评价委托天津众峰环境检测技术服务有限公司于2026年6月26日对本工程线路沿线具有代表性的位置处及电磁敏感目标工频电场、工频磁场进行监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测点位

布点原则：按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）要求布点，电磁评价等级为二级，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。本项目电磁环境保护目标2个，与道路交叉点1处，与10kV交越点1个，共布置4个点位。

2.3 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）

监测仪器：工频电磁辐射分析仪 TJZFJC-001；探头 EH400X

校准日期：2026年5月9日　校准有效期至：2027年5月8日

仪器频率范围：1Hz~400kHz

测量范围：电场 4mV/m~100kV/m 磁场 0.3nT~40mT

2.4 监测气象条件

监测气象条件：气温：31℃；湿度：46%；风速：2.1m/s

2.5 质量保证措施

①监测仪器经计量部门校准并在校准有效期限内。

②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。

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。

2.6 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果详见下表。

表4 电磁环境现状监测结果

监测点位	监测结果		标准值	
	工频电场（V/m）	磁感应强度（μT）	工频电场（V/m）	磁感应强度（μT）
天津铭毯纺织品有限公司外 5m #1	402.627*	0.812	4000	100
王杜庄西养殖场外 5m #2	2.826	0.110		
N3-N4 弧垂最低点投影正下方 #3	450.634*	0.509		
道路交叉点弧垂最低点投影正下方#4	85.257	0.692		

注*：1#和 3#监测点现状监测结果明显高于其他点位可能是周边其他线路工程影响。

根据监测结果可知，本项目线路沿线和电磁敏感目标的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）中相应限值要求（频率 50Hz，工频电场 4kV/m，工频磁场 100μT）。

3、电磁环境影响评价的基本要求

本项目送出线路架空线路段的电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.10 电磁环境影响评价的基本要求如下：

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**。

4、电磁环境影响预测与评价

本工程送出线路架空路段运行后产生的影响采用理论计算的方法预测其对周围环境产生的影响。本工程铁塔采用 1A3 和 1D5 模块，新建铁塔 7 基。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）本次评价按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型，选取单回架空线路断面最大弧垂处对地最小距离作为第一档高度进行电磁环境影响预测来评价线路建成后对环境的影响。计算预测评价采用参数见下表。

表 5 本项目架空线路预测计算参数

线路	110kV单回架空线路
铁塔类型	1A3-ZM2
最大弧垂处对地高度（m）	13.45
导线半径（mm）	8.55
导线型号	JL/G1A-150/25钢芯铝绞线

电流强度	276A
分裂情况	单导线
导线排列方式	三角排列
预测坐标	A（3.15，13.45）、B（0，16.05）、C（-3.15，13.45）

本项目杆塔结构如下图所示。

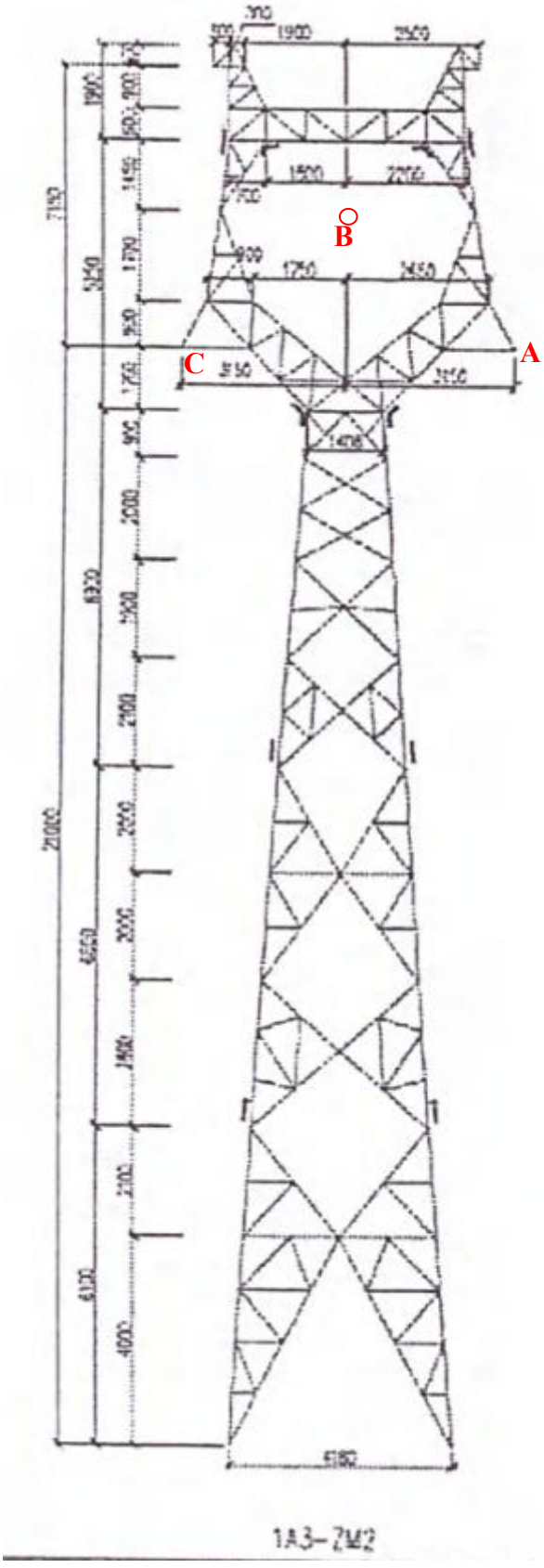


图 2 项目送出线路杆塔结构示意图

4.2.2.1 电场强度预测

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

①单位长度导线下等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算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：

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

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*]矩阵由输电线的电压和相位确定，以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。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：

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

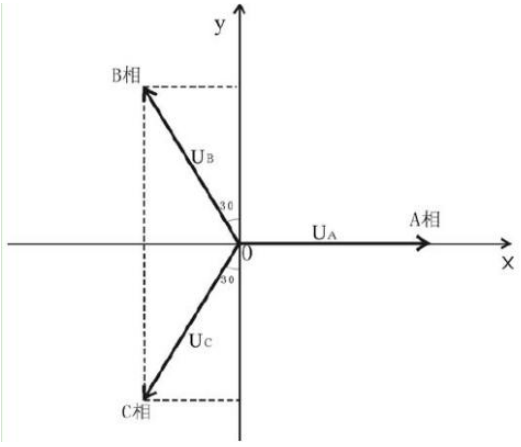


图 3 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$\dot{U}_A = (66.7 + jo)(kV)$$
$$\dot{U}_B = (-33.3 + j57.8)(kV)$$
$$\dot{U}_c = (-33.3 - j57.8)(kV)$$

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

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\ln\frac{2h_i}{R_i} \quad .....(2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad .....(3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad .....(4)$$

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

R_i---导线半径，对于分裂导线用等效单根导线半径代入。

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

式（5）中，*R*---分裂导线半径；

η---次导线根数；

r---次导线半径。

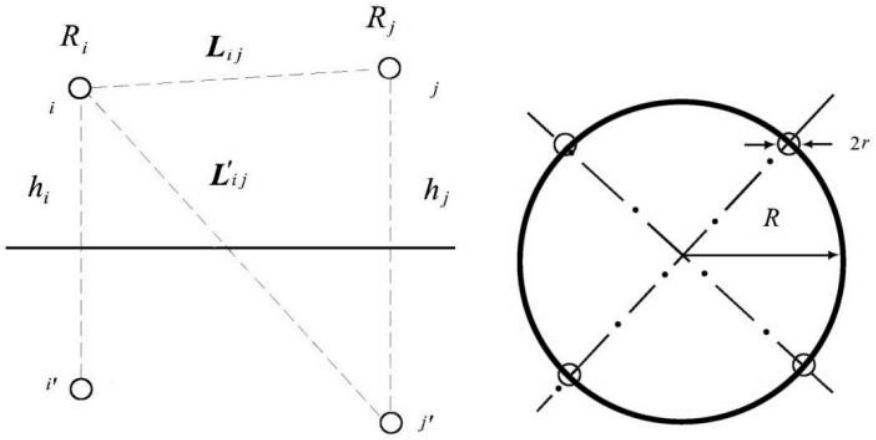


图 4 电位系数计算和等效半径计算图

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：

$$\overline{U_i} = U_{iR} + jU_{iI} \text{ .....(6)}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q_i} = Q_{iR} + jQ_{iI} \text{ .....（7)}$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R]=[\lambda][Q_R] \text{.....(8)}$$

$$[U_I]=[\lambda]][Q_I] \text{.....(9)}$$

②等效电荷产生的电场计算

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right) \text{.....(10)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_o}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right) \text{.....(11)}$$

式中：x_i、y_j---导线 i 的坐标（i=1，2，……m）；

m---导线数目；

L_i，L_{ij}'---分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于本工程 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：

$$\begin{aligned}\overline{E}_x &= \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ix1} \\ &= E_{xR} + jE_{x1}\end{aligned} \text{.....(12)}$$

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

式中：E_{XR}---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：

$$\overline{E}=(E_{XR}+jE_{XI})\overline{X}+(E_{YR}+jE_{YI})\overline{Y}=\overline{E}_X+\overline{E}_Y \quad .....(14)$$

式中：$E_X=\sqrt{E_{XR}^2+E_{XI}^2}$ .....(15)

$$E_Y=\sqrt{E_{YR}^2+E_{YI}^2} \quad .....(16)$$

在地面处（y=0 时）电场强度的水平分量取 E_X=0。

输电线路工频电场强度预测结果如下：

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为 1m，顺序至中心线投影外 50m 处止，预测导线对地最小距离时，离地面 1.5m 处的电场强度。

本项目单回架空线路电场强度预测结果见下表和下图。

表 6 本项目单回架空线路电场强度预测结果

距项目线路中心线投影的距离（m）	工频电场强度（kV/m）	距项目线路中心线投影的距离（m）	工频电场强度（kV/m）
-50	0.021	1	0.321
-49	0.022	2	0.345
-48	0.023	3	0.375
-47	0.025	4	0.404
-46	0.026	5	0.427
-45	0.028	6	0.440
-44	0.029	7	0.444
-43	0.031	8	0.439
-42	0.033	9	0.426
-41	0.035	10	0.407
-40	0.038	11	0.385
-39	0.040	12	0.360
-38	0.043	13	0.335
-37	0.046	14	0.309
-36	0.049	15	0.284
-35	0.053	16	0.260
-34	0.057	17	0.238
-33	0.061	18	0.217
-32	0.066	19	0.198
-31	0.071	20	0.181
-30	0.077	21	0.165

-29	0.083	22	0.151
-28	0.090	23	0.138
-27	0.098	24	0.127
-26	0.107	25	0.116
-25	0.116	26	0.107
-24	0.127	27	0.098
-23	0.138	28	0.090
-22	0.151	29	0.083
-21	0.165	30	0.077
-20	0.181	31	0.071
-19	0.198	32	0.066
-18	0.217	33	0.061
-17	0.238	34	0.057
-16	0.260	35	0.053
-15	0.284	36	0.049
-14	0.309	37	0.046
-13	0.335	38	0.043
-12	0.360	39	0.040
-11	0.385	40	0.038
-10	0.407	41	0.035
-9	0.426	42	0.033
-8	0.439	43	0.031
-7	0.444	44	0.029
-6	0.440	45	0.028
-5	0.427	46	0.026
-4	0.404	47	0.025
-3	0.375	48	0.023
-2	0.345	49	0.022
-1	0.321	50	0.021
0	0.312		

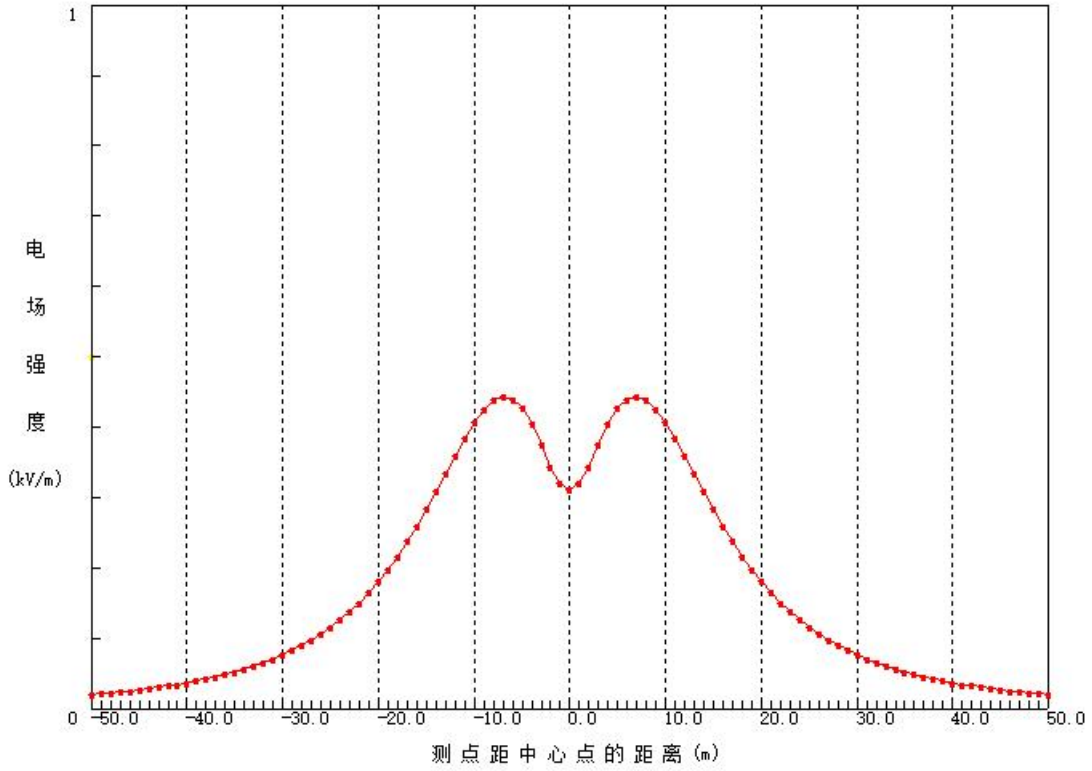


图 5 本项目单回架空线路距地面 1.5m 高处电场强度

由上表预测结果可知，本项目线路距地面 1.5m 高处工频电场综合强度最大值出现在架空线路距中心线投影 7m 处，最大值为 0.444kV/m，满足《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）。

4.2.2.2 磁感应强度预测

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）推荐的附录 D 模式进行预测计算输电线路下方 A 点处的磁场强度：

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

式中：I——导线 i 中的电流值；

H——计算 A 点距导线的垂直高度；

L——计算 A 点距导线的水平距离。

为了与环境标准相适应，需要将磁场强度转换为磁感应强度，转换公式如下：

$$B=\mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度

H——磁场强度

μ_0——真空中相对磁导率（μ_0=4π×10^{-7}H/m）。

本项目单回架空线路磁感应强度预测结果见下表和下图。

表 7 本项目单回架空线路磁感应强度预测结果

距项目线路中心线投影的距离（m）	工频磁感应强度（μT）	距项目线路中心线投影的距离（m）	工频磁感应强度（μT）
-50	1.859	1	7.432
-49	1.895	2	7.383
-48	1.933	3	7.303
-47	1.972	4	7.191
-46	2.012	5	7.050
-45	2.054	6	6.885
-44	2.098	7	6.698
-43	2.143	8	6.495
-42	2.191	9	6.282
-41	2.241	10	6.062
-40	2.292	11	5.840
-39	2.347	12	5.620
-38	2.403	13	5.404
-37	2.463	14	5.195
-36	2.525	15	4.993
-35	2.590	16	4.801
-34	2.658	17	4.617
-33	2.730	18	4.443
-32	2.806	19	4.278
-31	2.886	20	4.122
-30	2.970	21	3.975
-29	3.058	22	3.836
-28	3.151	23	3.705
-27	3.250	24	3.581
-26	3.354	25	3.465
-25	3.465	26	3.354
-24	3.581	27	3.250
-23	3.705	28	3.151
-22	3.836	29	3.058
-21	3.975	30	2.970
-20	4.122	31	2.886
-19	4.278	32	2.806
-18	4.443	33	2.730
-17	4.617	34	2.658
-16	4.801	35	2.590
-15	4.993	36	2.525
-14	5.195	37	2.463

-13	5.404	38	2.403
-12	5.620	39	2.347
-11	5.840	40	2.292
-10	6.062	41	2.241
-9	6.282	42	2.191
-8	6.495	43	2.143
-7	6.698	44	2.098
-6	6.885	45	2.054
-5	7.050	46	2.012
-4	7.191	47	1.972
-3	7.303	48	1.933
-2	7.383	49	1.895
-1	7.432	50	1.859
0	7.449		

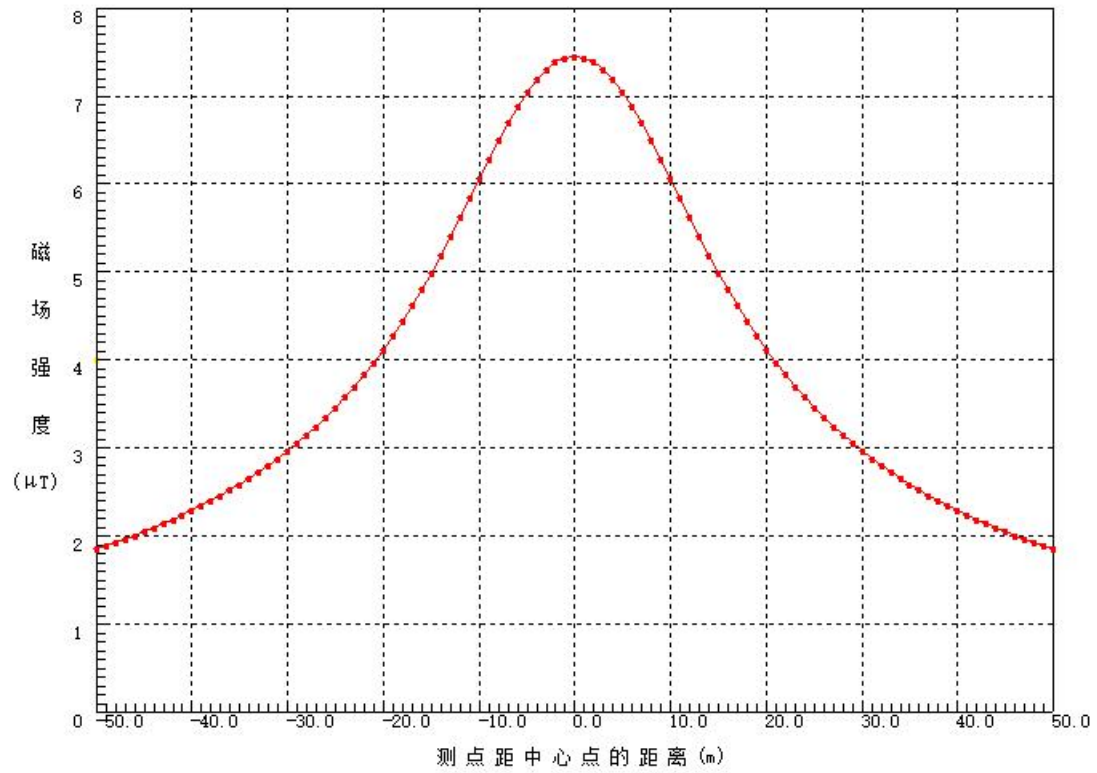


图 6 本项目单回架空线路距地面 1.5m 高处磁感应强度

由上表预测结果可知，本项目线路距地面 1.5m 高处磁感应综合强度最大值出现在架空线路距中心线投影 0m 处，最大值为 7.449μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（磁感应强度 100μT）。

4.2.3 环境保护目标处电磁环境影响预测

环境保护目标处受 110kV 单回架空线路电磁环境影响，按照国家《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中推荐的工频电场以 4kV/m 和工频磁场以 100μT 作为评价标准的要求进行评价。

采用模式预测方式计算环境保护目标处电磁环境影响，根据保守原则选取具有代表性的塔型进行架空线路电磁影响预测，具体预测参数见表 8（理论计算所用参数表）。本项目环境保护目标处电磁预测值见下表。

表 8 本项目环境保护目标处电磁强度预测结果

序号	环境保护目标	涉及线路	与线路地面投影相对位置	预测值		备注
				工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（μT）	
1	天津铭毯纺织品有限公司	单回架空线路	0m	0.069	5.519	预测高度 1.5m
2	王杜庄西养殖场		13m	0.267	4.514	

由上表可知，各环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值。

5、电磁环境保护措施

（1）设计阶段

输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、铁塔塔型、导线参数、相序布置等，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，减少对电磁环境敏感目标的影响。

工程设计对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。

（2）运营阶段

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，确保电磁符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

6、电磁环境管理与监测计划

6.1 环境管理

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。

6.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目建议的环境监测计划见下表。

表 9 环境监测计划

阶段	监测内容	监测因子	监测频次	监测方法	位置	执行标准
运营期	电磁	工频电场、磁感应强度	根据电力行业环保规范确定、公众反映时不定期监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	线路沿线及衰减断面、电磁环境保护目标	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值

7、电磁环境影响评价结论

7.1 电磁环境现状

本评价委托监测单位于 2026 年 6 月 26 日对送出线路典型点位及环境保护目标处的工频电场、磁感应强度进行监测。根据监测结果可知，本项目线路沿线和电磁环境保护目标的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）中相应限值要求（频率 50Hz，工频电场 4kV/m，工频磁场 100μT）。

7.2 电磁环境影响

本评价采用模式预测的方式，对本项目架空线路运行期间的电磁环境影响进行分析。预测结果表明，本项目运行期送出线路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。