

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 国网天津滨海分公司动漫 04-A#地块 110 千伏
业畅一线、业游一线 46#电力设施迁改工程

建设单位(盖章): 国网天津市电力公司滨海供电分公司

编制日期: 2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1738911754000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8g9y3h		
建设项目名称	国网天津滨海分公司动漫04-A#地块110千伏业畅一线、业游一线46#电力设施迁改工程		
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）	国网天津市电力公司滨海供电分公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
法定代表人（签章）	李锦		
主要负责人（签字）	梁衡		
直接负责的主管人员（签字）	梁衡		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	华测生态环境科技（天津）有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
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
杨晔	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨晔	区域环境质量现状、主要环境影响和保护措施。	[REDACTED]	[REDACTED]
孙晓倩	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、结论。	[REDACTED]	[REDACTED]

一、建设项目基本情况

建设项目名称	国网天津滨海分公司动漫 04-A#地块 110 千伏业畅一线、业游一线 46# 电力设施迁改工程		
项目代码	2409-120410-89-01-450569		
建设单位联系人	梁衡	联系方式	13820632527
建设地点	天津市滨海新区中新天津生态城		
地理坐标	① 新建架空线路起于现状业畅一、业游一 45#塔（东经 117 °43' 38.744 "，北纬 39 °7' 17.171 "），止于新建 46#塔（东经 117 °43' 49.666 "，北纬 39 °7' 9.012 "）。 ② 新建排管起于新建 2#工井（东经 117 °43' 50.463 "，北纬 39 °7' 7.910 "），止于 3#工井（拟建，不属于本项目）（东经 117 °43' 48.999 "，北纬 39 °7' 4.952 "）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 327.0m ² 临时占地 2160m ² 。 线路路径总长 605m。
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）	中新天津生态城行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津生固投发[2024]97 号
总投资（万元）	520	环保投资（万元）	9
环保投资占比（%）	1.73	施工工期	6 个月
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：本公司存在未批先建情况，项目已开始进行建设		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		

规划及规划环境影响 评价符合性分析	/
其他符合性分析	1. “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 “三线一单”指的是“生态保护红线”、“环境质量底线”、“资源利用上线”及“环境准入清单”。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）文件中提到“总体目标”为：“到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，主要污染物排放总量持续减少，生态环境质量进一步改善，生态环境功能得到基本恢复，产业结构和布局进一步优化，经济社会与生态环境保护协调发展的格局基本形成。到2035年，建成完善的生态环境分区管控体系，生态环境质量根本好转，生态系统健康安全，经济社会发展与生态环境保护实现良性循环，基本实现人与自然和谐相处、共生共荣”。 主要管控要求为：重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。 对照天津市生态环境管控单元分布图，本项目所在区域属于环境重点管控单元-工业园区，详见附图8。本项目建设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。运营期无废气产生，废水和固体废物均能得到合理处置，噪声及电磁均满足相应的环境标准限值。此外，运营期建设单位加强风险防控，定期巡检，有效降低环境风险。

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）中重点管控单元（区）相关要求。

（2）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

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见下表。

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

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性结论
空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许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。	本项目跨越蓟运河，不跨越生态保护红线，不占用生态保护红线。	符合
污染物排放管控	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。	本项目为输变电工程运营期不涉及。	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。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目为输变电工程，不涉及水资源开发。	符合

（3）《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类86个环境管控单元。其中：优先保护单元23个，主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元62个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元1个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。 本项目位于中新天津生态城重点管控（国家级开发区-中新天津生态城）单元，环境管控单元序号为45，属于重点管控单元，本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024版）符合性分析见表1-3。本项目与天津市滨海新区生态环境管控单元位置关系见附图9。 表 1-2 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024 版）符合性分析			
管控要求		本项目情况	符合性结论
总体生态环境准入清单	空间布局约束		
	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。	本项目为输变电建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委第 7 号）鼓励类项目，不属于高污染工业项目。	符合
	污染物排放管控		
	加强交通噪声污染防治，对噪声敏感建筑物集中区等区域采取隔声屏障、建筑物隔声和限行、禁鸣等综合防治措施。加强建筑施工噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。	本项目施工期加强噪声污染监管，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督。	符合
	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。	本项目产生的建筑垃圾交由有资质单位处置，废电缆外售给物资部门。	符合
	环境风险防控		
	将生态环境风险防范纳入常态化	本项目严格遵守《输变电建设	符合

			管理。落实基于环境风险的产业准入策略，鼓励发展低环境风险产业，完善化工、石化等重大风险源企业突发环境事件风险防控措施。	项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，对占用的草地做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工现场使用带油料的机械器具，拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，拟及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。将生态环境风险防范纳入常态化管理。	
			资源利用效率		
			落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控行动，加强重点领域节水，强化节水约束性指标管理，严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”。	本项目施工期严格执行《天津市节约用水条例》《天津市实行最严格水资源管理制度考核暂行办法》，《天津市实施〈中华人民共和国水法〉办法》加强用水管控。本项目不涉及开采地下水。	符合
			强化水资源节约利用。加强再生水、雨洪、淡化海水等非传统水源的开发利用。	本项目施工废水经沉淀处理后回用。	符合
	环境 管 控 单 元 生 态 环 境 准 入 清 单	国家 级 开 发 区 - 中 天 津 生 态 城	空间布局约束		
			执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	符合
			污染物排放管控		
			执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	符合
			环境风险防控		
			执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	符合
			资源利用效率		
			执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	符合
综上所述，在落实生态环境保护基本要求的前提下，本项目符合《滨海新区生态环境准入清单（2024版）》相关管控要求。					
2. 生态保护红线符合性分析					
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）及《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》可知，本项目穿（跨）越蓟运河，不涉及跨越蓟运河生态保护红线，					

不涉及占用。本项目与生态保护红线位置关系详见附图10。			
3. 《输变电建设 项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照情况详见表 1-4。 表 1-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》对照情况一览表			
《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
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。	本项目在开工建设前依法履行环评手续。如建设过程中构成重大变动的，将依法依规重新进行环境影响评价。	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。	本项目配套建设的环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位已将环境保护设施纳入施工合同，确保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。	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。	本项目竣工时，建设单位将按照规定的标准和程序，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。	本项目将依法依规对环境保护工作进行信息公开，确保项目及其环境保护工作的公开、透明。	符合
	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。	本项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
选址选线	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗	本项目不涉及变电站建设，本项目选址选线时应关注居	符合

		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。	住区北侧宜和半岛住宅，施工期采取合理措施可减轻噪声影响；运营期不涉及环境敏感目标，预计对周边居住区域处工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均能满足相应标准限值要求。	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目电缆线路主要跨越蓟运河和道路，不涉及集中林区。	符合
	设计	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目电缆选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	输变电建设项目在设计过程中按照避让、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原貌。	符合
	施工	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。	本项目不涉及占用耕地、林地、园地和草地。施工过程中将严格按照要求做好表土剥离、分类存放和回填利用。	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时，将在器具下方铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	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委托环卫定期清运。弃渣、弃土、淤泥、废包装物等建筑垃圾由渣土运输单位运往指定地点处置。	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，防治扬尘污染。	符合
		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	本项目施工过程中对临时堆土、运输过程中的土石方等采取密目网苫盖，并对施工场地采取洒水降尘措施。	符合

		大气污染的施工作业。		
		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。	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。	符合
	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。	本项目运行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。				
4. 与《天津市国土空间总体规划（2021-20235 年》符合性分析				
本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析如下表所示。				
表 1-4 本项目与《天津市国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析				
类别	维度	管控要求	本项目情况	符合性
统筹划定“三区三线”	耕地和永久基本农田	严守耕地和永久基本农田保护红线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目严格履行审批手续，已于 2024 年 7 月 1 日取得中新天津生态城建设局出具的《建设项目用地预审与选址意见书通知书》（选址意见书编号：2024 生态线选证 0007），本建设项目符合国土空间用途管制要求。本项目不涉及占用耕地、农田。	符合
	生态保护	加强生态保护红线管理。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，国家另有规定的，从其规定；自然保护	本项目距离最近的生态保护红线为蓟运河生态保护红线，新建架空线距蓟运河生态保护红线约	符合

	红线	地核心保护区外，严格禁止开发性、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，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。	10m，本项目跨越蓟运河，不跨越蓟运河生态保护红线，不占用天津市生态保护红线，符合天津市生态保护红线的保护管理制度。	
	城镇开发边界	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。	本项目属于输变电工程的迁改工程，已按照规划用途办理相关手续。	符合

5. 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）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 1-5。

表 1-5 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	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，施工工地使用国三及以上排放标准非道路移动机械。	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	本项目情况	符合性结

		防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）		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，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。	本项目施工期拟采取“六个百分百”等扬尘控制措施，文明施工，加强道路等面源管控，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
	综上所述，本项目建设符合环境管理政策相关要求。 6. 国家产业政策符合性分析 本工程为输变电建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委第 7 号），本工程建设内容属于鼓励类“四、电力 2.电力基础设施建设”，项目建设符合国家产业政策。			

二、建设内容

地理位置	本项目位于天津市滨海新区中新天津生态城，迁改范围位于动漫南路、中津大道。新建架空线路起于现状业畅一、业游一 45#塔（东经 117 °43′ 38.744″，北纬 39 °7′ 17.171″），止于新建 46#塔（东经 117 °43′ 49.666″，北纬 39 °7′ 9.012″），同时新建 21+4 孔排管 100m 起于新建 2#工井（东经 117 °43′ 50.463″，北纬 39 °7′ 7.910″），止于 3#工井（拟建，不属于本项目）（东经 117 °43′ 48.999″，北纬 39 °7′ 4.952″）。项目地理位置详见附图 1，项目线路走向及周边环境详见附图 2。
项目组成及规模	1、项目背景 现状业畅一线、业游一线 45#和 46#高压电塔及二者间架空线路为和畅路 110kV 输变电工程的一部分，为生态城和畅路变电站及游乐港 110kV 变电站供电，2020 年完成通电，按照 220kV 电压等级建设，降压运行 110kV 供电。因生态城和畅路变电站为 110kV 电压等级变电站，故输送电压也需为 110kV，降压运行。 因现状 110kV 业畅一线、业游一线 46#塔距离北侧宜和半岛住宅小区建筑较近，现对 110kV 业畅一线、业游一线 46#塔进行迁移，迁移至现状 46#塔南侧 57m 处，编号仍为 46#塔（新建）。故拆除现状业畅一、业游一 45#-46#架空线；拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台；拆除现状 46#塔至现状 1#工井的电缆。新建 46#塔及 45#-46#间架空线路；新建 110kV 双回电缆线路 40m 和单回电缆线路 95m，起始点为现状 1#工井（C 点），终点为新建 46#（B 点）电缆终端塔；新建 21+4 孔排管 100m（管径 21*φ250+4*φ100），起点为新建 2#工井（D 点），终点为 3#工井（拟建，不属于本项目）。 本项目中新建排管为预留排管，若后期有建设 220kV 变电站需求时，通过此排管过路敷设电缆，目前仅为报规明确路由走向，避免后期路由被其他管线占用。 现状 45#和 46#高压电塔及二者间架空线路属于和畅路 110kV 输变电工程，该工程于 2009 年 11 月 30 日取得天津市环境保护局批复的《关于和畅

路 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（津环保滨许可表[2009]031号）（见附件），并于 2022 年 8 月 5 日取得《和畅路 110kV 输变电工程电网建设项目竣工环境保护验收意见》（见附件）。

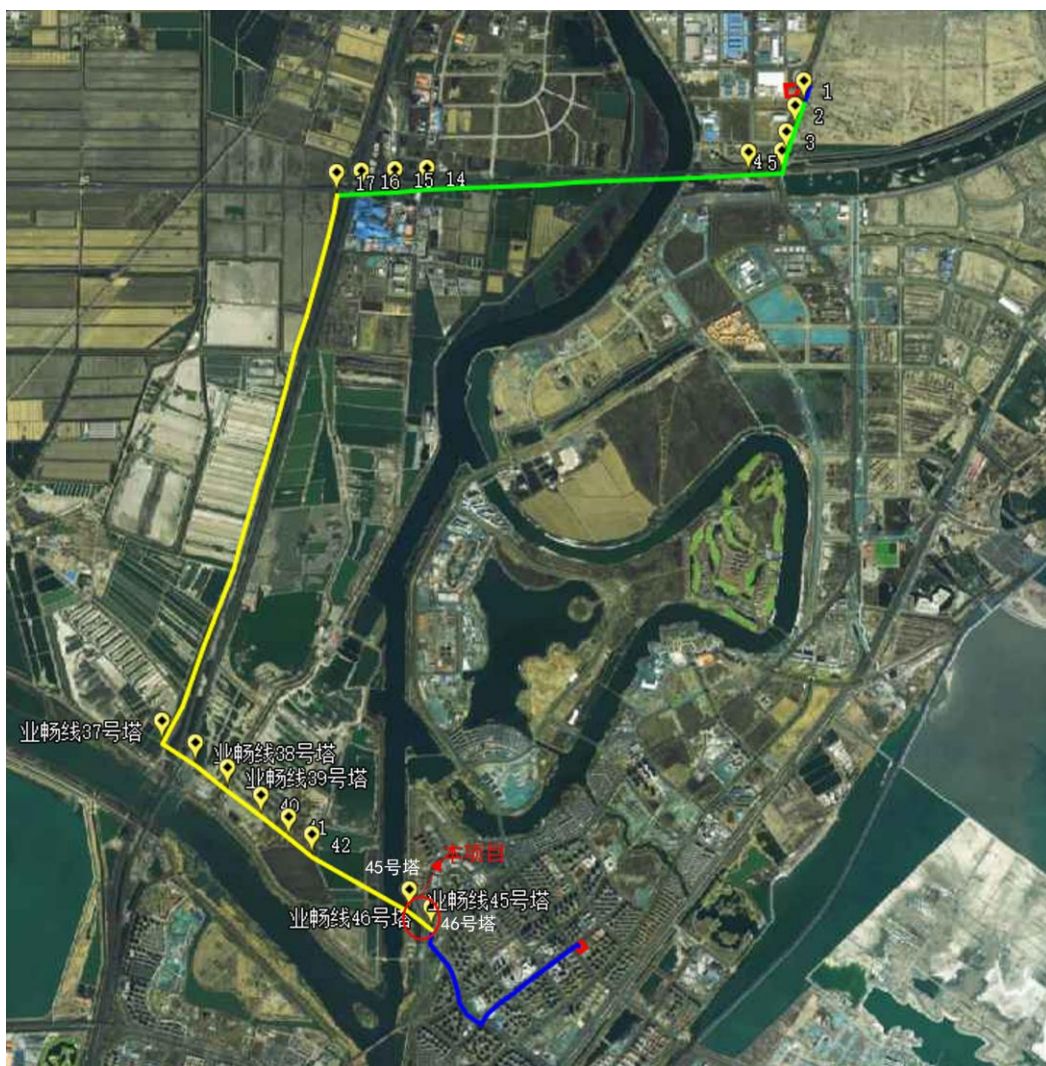


图 2-1 和畅路 110kV 输变电工程线路走向

本项目在未取得环境影响评价文件审批手续情况下已开工建设，2025 年 4 月 22 日中新天津生态城生态环境局对该项目出具了《整改通知书》，企业目前正在办理环保手续，并承诺在 1 个月内完成环境影响评价文件审批手续办理。

2、项目建设内容及规模

本工程线路路径总长度为 605m，其中架空线路和电缆线路总长 505m，排管总长 100m，路径分为三部分：

第一部分：新建 110kV（按照 220kV 电压等级建设，降压运行 110kV）

双回架空线路 370m。路径起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，终点为新建业畅一、业游一线 46#(B 点)。架空线路跨越了蓟运河和动漫南路。

第二部分：新建 110kV 双回电缆线路 40m 和单回电缆线路 95m。路径起始点为新建业畅一、业游一线 46#(B 点) 电缆终端塔，终点为现状 1#工井(C 点)。

第三部分：新建 21+4 孔排管 100m (管径 21*φ250+4*φ100)，起点为新建 2#工井(D 点)，终点为 3#工井(拟建，不属于本项目)。

本项目主要工程内容具体见下表。

表 2-1 本项目主要工程内容一览表

项目	工程名称	内容
主体工程	新建架空线路	路径起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，终点为新设业畅一、业游一线 46#(B 点)，新建 110 kV (降压运行) 双回架空线路 370m。跨过蓟运河和动漫南路。
	新建电缆线路	路径起始点为新设业畅一、业游一线 46#(B 点)，终点为现状 1#工井(C 点)。新建 110kV 双回电缆线路 40m，新建单回电缆线路 95m。采用沟槽敷设方式，新建电缆沟槽。
	新建排管	起点为新建 2#工井(D 点)，终点为 3#工井(拟建，不属于本项目)，新建 21+4 孔排管 100m (管径 21*φ250+4*φ100)
	拆除工程	拆除现状业畅一、业游一 45#-46#双回架空线约 335m；拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台；将现状 1#工井至现状业畅一、业游一 46#的电缆挖出，其中双回电缆约 81m，单回电缆约 64m。
临时工程	施工区	本项目线路较短，施工时间短，不单独设置施工场地和施工营地。施工区主要为施工作业带区域，临时占地面积为 2160m ² 。
环保工程	废气	施工期：通过建筑工地四周设立围挡、洒水、覆盖等措施抑制扬尘，弃土随工程的实施及时清运，不在施工现场堆放；加强各种施工机械的维修与保养，降低尾气污染。严格落实施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施等。 运营期：无废气产生。
	废水	施工期：泥浆废水由罐车拉走；车辆冲洗废水经沉淀预处理后，回用于施工场地洒水抑尘；生活污水依托现状市政污水管网和附近公厕排放，施工区不设置厕所。 运营期：不产生废水。
	噪声	施工期:选用低噪声设备，加强设备保养和施工管理，严格控制夜间施工。 运营期：不产生噪声。
	固废	施工期:生活垃圾由环卫部门清运；废建筑垃圾交由有资质单位清运，弃土由渣土运输单位运往指定地点；拆除的废旧电缆全部作为废旧物资外售物资部门。 运营期:无固体废物产生。

	电磁	合理设置电缆埋深及覆土厚度，加强线路巡检，保证其稳定良好运行。
	生态	①工程措施:合理规划施工布置，优化施工占地和扰动范围。 ②植被保护措施:，减少扰动破坏地表植被面积，对工程临时占压的植被考虑进行植被恢复 ③动物措施:选用低噪声施工机械和运输车辆，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。降低施工污染，维持工程区动物基本生存环境。 ④土壤及水土保持措施:材料堆放和加工场地，进行密目网苫盖等；尽量避免在雨季和大风天进行土方作业。 ⑤生态恢复措施:施工结束后及时对施工废料进行清理，建设单位对工程施工期间的临时占地进行恢复。尽快恢复原始地貌。

3、工程方案

3.1 新建架空线路和电缆线路

(1) 建设规模

新建 110kV（按照 220kV 电压等级建设，降压运行 110kV）双回架空线路 370m。路径起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，终点为新建业畅一、业游一线 46#（B 点）。架空线路跨越了蓟运河和动漫南路。

新建电缆线路路径起始点为新设业畅一、业游一线 46#（B 点）电缆终端塔，终点为现状 1#工井（C 点）。新建 110kV 双回电缆线路 40m，新建单回电缆线路 95m。

故本项目新建架空线路和电缆线路路径总长度为 505m，新建电缆终端塔 1 座、旁立式平台两座。具体规模详见表 2-2。

表 2-2 本项目新建架空线路和电缆线路建设规模

线路分段	线路形式	路径长度	
现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)-新建 46#塔(B 点)	新建 110kV（降压运行）双回架空线路	370m	
新建 46#塔(B 点)- 现状 1#工井（C 点）	新建 110kV 双回电缆线路	40m	135m
	新建 110kV 单回电缆线路	95m	

(2) 电缆沟槽敷设方式

采用沟槽敷设时，直线段采用预制沟槽敷设形式，转弯采用现浇沟槽。沟槽顶部盖板覆土一般为 1.0m，沟槽内敷设电缆，并充填细砂，110kV 电缆蛇形敷设每 6 米为一段，利用沙袋垫在波峰处支撑。沟槽长 135m。电缆敷设截面图见附图 7。

(3) 电缆选型

导线（电缆）型号为 2xJL/LB20A-400/35，YJLW03 Z-64/110kV-1x800。

本项目随架空线路架设 OPGW 光缆，光缆型号为 OPGW-24B1-150。电塔型号 220-GD21S-DJ。见附图 5。

3.2 新建电缆排管

（1）建设规模

新建电缆排管起点为新建 2#工井（D 点），终点为 3#工井（拟建，不属于本项目），新建 21+4 孔排管 100m（管径 21*φ250+4*φ100）。

（2）敷设方式

新建 21+4 孔排管。排管外部需做钢筋混凝土包封，排管底部做 100mm 厚的细石混凝土垫层，并铺盖具有电力标志的标志布。排管覆土≥1.0m。

3.3 拆除线路

拆除现状业畅一、业游一 45#-46#导地线，拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台，拆除 1#工井至现状业畅一、业游一 46#的地下电缆。

4、主要交叉跨越情况

主要交叉跨越情况见下表。

表 2-3 电缆线路主要交叉穿（跨）越一览表

序号	交叉跨（钻）越物	交叉跨（钻）越情况	次数	备注
1	蓟运河	架空跨越	1	新建 110kV 架空线跨越蓟运河，起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，到达新设业畅一、业游一线 46#(B 点)。
2	动漫南路	架空跨越	1	新建 110kV 架空线跨越动漫南路，起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，到达新设业畅一、业游一线 46#(B 点)。
3	中津大道	穿越	1	新建电缆排管穿越中津大道，位于现状道路下方，破路修建。起点为新建 2#工井（D 点），终点为 3#工井（拟建，不属于本项目）。

5、占地及土石方量

（1）工程占地

本项目总占地面积为 2487m²，其中永久占地 327.0m²，临时占地 2160m²。具体情况如下：

① 永久占地

本项目永久占地面积约 327.0m²，其中塔基占地 131m²，两个旁立式平台占地 196m²。占地类型为公园与绿地。

	② 临时占地				
	本项目临时占地面积约 2160m ² ，本项目线路较短，施工时间短，不单独设置施工场地、施工营地、材料堆场，施工临时道路全部利用现有道路。临时占地主要为塔基施工区、工井施工区、电缆沟槽施工区、电缆排管施工区、牵张场、跨越场，占地类型为交通运输用地、其他土地-空闲地、公园与绿地。本项目工程占地明细详见表 2-4。				
	表 2-4 工程占地一览表				
	项目组成		临时占地 (m ²)	永久占地 (m ²)	土地利用性质
	架空线路	塔基施工区	1000.0	327.0	公园与绿地
		工井施工区	120.0	-	公园与绿地
		牵张场	50.0	-	其他土地-空闲地、 公园与绿地
		跨越场	50.0	-	其他土地-空闲地、 公园与绿地
	电缆线路	电缆沟槽施工区	540.0	-	公园与绿地
	电缆排管	电缆排管施工区	400	0	交通运输用地、其 他土地
合计		2160	327.0	-	
(2) 土石方量					
本项目新建 46#塔及其旁立式平台采用打桩建设方式，输电线路土方量主要为塔基施工、工井施工、电缆线路及电缆排管施工产生的挖填方。其中挖方量为 546m ³ ，填方量为 211m ³ ，弃方量为 335m ³ ，无借方，弃土通过密闭车辆运输至渣土部门指定地点处理。					
本项目具体土石方量如下表所示。					
表 2-5 土石方平衡情况表					
项目		挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)	
架空线路 (包括塔基)		262	0	262	
电缆线路		132	93	39	
电缆排管 (包括工井)		152	118	34	
合计		546	211	335	
总 平 面 及 现 场 布	1、施工平面布置图				
	(1) 新建架空线路和新建电缆线路				
	新建 110kV（降压运行）双回架空线路 370m，新建架空线路路径起始点为现状业畅一、业游一 45#塔(A 点)，新建双回架空线路向东南方向跨越蓟运河和动漫南路，到达新设业畅一、业游一线 46#（B 点）。				

置

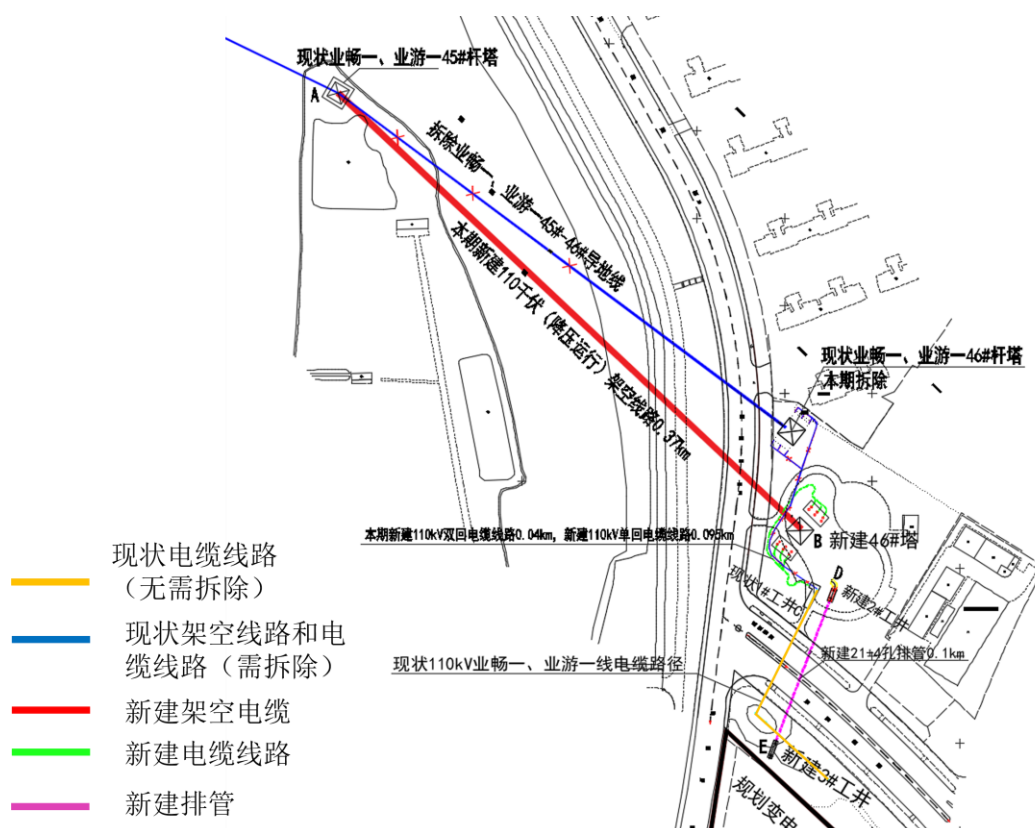
新建 110kV 双回电缆线路 40m，新建单回电缆线路 95m。新建电缆线路路径起始点为新设业畅一、业游一线 46#（B 点）电缆终端塔，终点为现状 1#工井（C 点）。

完成新建工程后，拆除现状业畅一、业游一 45#-46#导地线，拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台，将 1#工井至现状业畅一、业游一 46#的电缆抽出重新沟槽敷设至新设 46#塔，完成迁改。

（2）新建电缆排管

新建电缆排管起点为新建 2#工井（D 点），终点为 3#工井（拟建，不属于本项目），新建 21+4 孔排管 100m（管径 21*φ250+4*φ100）。

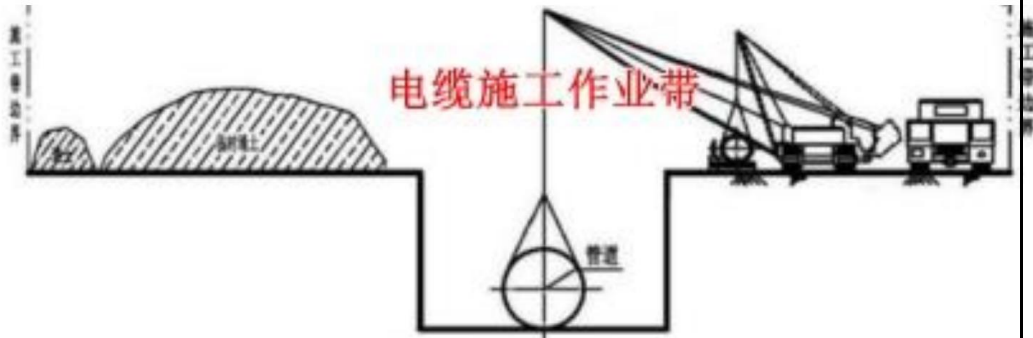
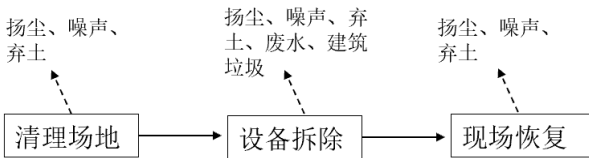
迁改路径方案如下图所示：



2、现场布置

输电线路采取分段施工实施方式，施工材料由施工单位分批次运至施工现场并及时组织施工安装，故不在线路沿线设置临时施工营地。架空线路塔基施工平面布置图见附图 4，电缆沟槽截面图见附图 6。

电缆施工过程中在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并留出施工人员作业区，另一侧用于开挖土方临时堆放。本项目

	电缆施工作业带布置情况如下图所示：  图 2-3 电缆线路施工作业带施工布置示意图
施工方案	1、施工工艺 1.1 拆除工程 本项目对现状电缆线路进行迁改，需对现状电缆线路进行拆除，本次拆除涉及现状导地线、电缆终端塔及两个塔身平台，不涉及排管拆除。拆除施工可分为下列几个阶段：①施工前清理阶段，对地面进行一个清理和表土剥离；②设备拆除阶段，对现状导地线、电缆终端塔及两个塔身平台进行拆除；③拆除后恢复阶段，对剥离的表土和植被进行恢复。 拆除过程会产生废电缆及建筑垃圾。建筑垃圾交由有资质单位处置，废电缆外售给物资部门。  图 2-4 拆除过程工艺流程图 1.2 架空线路施工工艺 架空线路建设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整等；塔基施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建；牵张引线阶段，安装导线、光缆线；最后投入运行使用。其中清理场地和塔基施工阶段易产生扬尘，而施工噪声则贯穿施工全过程。施工期间还会产生施工废水和固体废物。具体施工工艺流程见图 2-3。

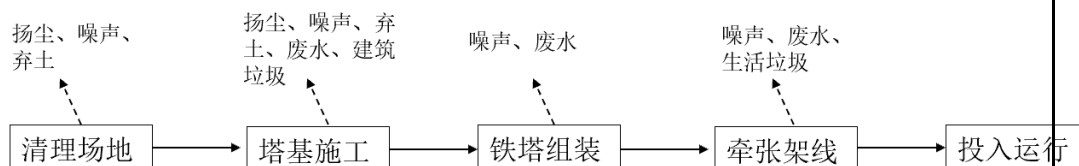


图 2-5 架空线路施工期工艺流程图

1.3 电缆线路施工工艺

(1) 电缆沟槽敷设施工工艺流程

本项目敷设电缆线路长度 135m。新建 110kV 双回电缆线路 40m，新建 110kV 单回电缆线路 95m。新建双回沟槽 35m，新建单回沟槽 130m。

电缆沟槽敷设施工分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整及围护等；电缆沟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。电缆敷设阶段，包括铺设沙土、加盖电缆保护板、敷设电缆等。对于破坏的道路路肩要分层夯实并用砌石护砌，进行道路恢复。对于占用的绿地，需进行地表恢复。最后投入运行使用。其中场地清理、沟槽开挖、电缆敷设等施工过程中易产生扬尘，主要来自施工机械的尾气及施工过程中产生的扬尘，而施工噪声则贯穿施工全过程。具体施工工艺流程见图 2-4。

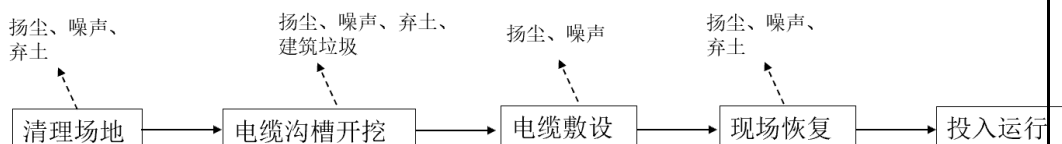


图 2-6 电缆沟槽施工期工艺流程图

(2) 电缆排管施工工艺流程

本项目新建 21+4 孔排管 100m（管径 21*φ250+4*φ100），采用排管敷设方式。具体施工工艺流程及产污节点如下图所示：

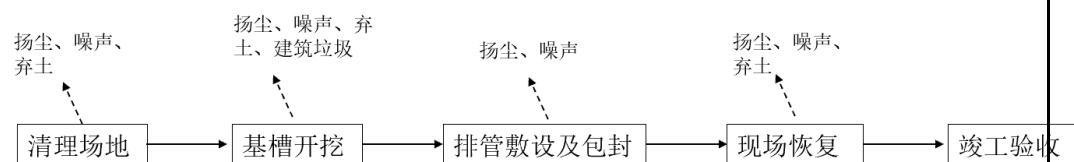


图 2-7 电缆排管施工工艺流程及产污节点图

(1) 基槽开挖

本项目在电缆排管施工时采用明挖方式施工，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。此过程会有扬尘、噪声、弃土产生。 （2）混凝土垫层施工 基底平整后浇筑 100mm 细石混凝土垫层，并铺盖具有电力标志的标志布。模板采用列板支撑，砼浇筑时，人工摊铺后，用震动机振捣密实、平整，表面用木夯抹平。此过程会有扬尘和噪声产生。 （3）排管敷设及包封 铺设排管、浇筑混凝土包封。本项目新设排管采用 21+4 孔。电缆导管采用管径 21*φ250+4*φ100、壁厚不小于 16mm 的 MPP 管材，一般顶部覆土为 1.0m。电缆排管埋深约为 1.7~2.0m。 （4）回填土阶段 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。施工结束后，恢复原有路面、绿化带、荒地。最后竣工验收。 2、施工时序 本项目拟定施工时序如下： 2025 年 4 月新建电塔基础及塔身，新建架空线及埋地电缆，老塔拆除； 2025 年 5 月-2025 年 9 月新建排管施工。 3、建设周期 本项目拟定总工期 6 个月，于 2025 年 4 月开工，拟于 2025 年 9 月竣工。
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 (1) 主体功能区划情况 本项目建设地点位于天津市滨海新区境内，对照《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15 号）和《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的主体功能区划类型为重点开发区域，本项目与天津市主体功能区划位置关系详见附图 11。 重点开发区域功能定位是：支撑全市经济发展的重要增长极，现代制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，辐射带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。重点开发区域要以加快推进滨海新区开发开放为核心，以 9 个国家级经济开发区、子牙循环经济产业区、海河教育园区的开发建设为支撑，在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上，着力增强自主创新能力，积极承接先进的高水平的产业转移，着力构筑高端化高质化高新化产业结构，成为先进生产要素集聚、科技研发转化能力突出、现代服务功能完善、投资创业环境一流、内外资源循环互动的地区。要进一步加强基础设施建设，优化服务功能布局，成为经济发达、功能完善、环境优美的地区。 (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，此两区作为本次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，本项目位于海岸带综合利用生态亚区-汉沽化工工业与海淡水养殖生态功能区。本项目在天津市生态功能区划图中的位置关
--------	---

系图详见附图 12。海岸带综合利用生态亚区-汉沽化工工业与海淡水养殖生态功能区保护措施与发展方向为建设和保护滨海防护林带，保护岸线生态系统；入海排污实现达标排放。

（3）土地利用类型

本项目总占地面积为 2487m²，其中永久占地 327.0m²，临时占地 2160m²。土地利用类型为交通运输用地、其他土地-空闲地、公园与绿地。

本项目土地利用现状照片详见下图。

	
道路（中津大道）	公园与绿地
	
其他土地-空闲地	蓟运河
	
蓟运河河坝	

图 3-1 土地利用现状照片



图 3-2 本项目路径卫星影像图

（4）植被多样性调查

本项目输电线路沿线植被主要为人工植被、野生植物，人工植被主要为冬青、柏树、柳树、金枝国槐、松果菊，野生植物主要包括牵牛花、芦苇、狗尾草等，均为常见植物，未发现受保护的珍稀植物和古树名木。沿线植被现状如下图所示。



柳树



冬青

	
金枝国槐	松果菊
	
柏树	牵牛花
	
狗尾草	芦苇

图 3-3 植被类型现场照片

(5) 动物多样性调查

本项目输电线路沿线受人类活动的影响，已形成稳定的城镇生态系统。本评价采用资料调查并结合现场踏勘的方式调查项目沿线动物。根据区域动物多样性特点，重点针对鸟类多样性开展调查，受交通噪声的影响，现场调查记录的鸟类物种和数量均偏少，主要为喜鹊、麻雀、家燕等常见鸟类，沿线未发现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 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）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，本项目跨越蓟运河，不跨越蓟运河生态保护红线，新建架空线距蓟运河生态保护红线约 10m。 结合现场踏勘及资料查询结果，本项目生态调查 300m 范围内有蓟运河生态保护红线，本项目生态调查范围内生态敏感区为蓟运河生态保护红线。蓟运河生态保护红线为保护蓟运河，划定范围为：①核心区：河道及两侧各 25m；②控制区：核心区外 100m。蓟运河主导功能为行洪、排涝、灌溉、生态廊道、生活休闲。 根据《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复》（国函〔2024〕126 号），规划中明确：加强生态保护红线管理。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，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、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，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。
--	--

标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）不达标。滨海新区六项环境空气基本污染物未全部达标，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）等工作的实施，环境空气质量逐年好转。

3、声环境质量现状

本项目委托天津蓝宇环境检测有限公司于 2025 年 3 月 7 日在新建架空线下方进行了声环境质量现状监测。检测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I类标准限值要求。

（1）监测因子
等效连续 A 声级

（2）监测点位

本评价选取沿线具有代表性的位置作为噪声现状监测点位。在新建架空线下方布设监测点位 1 个，点位编号为 1#，监测点位见附图 3。

（3）监测时间及频率
2025 年 3 月 7 日，昼间 1 次、夜间 1 次。

（4）监测方法和仪器
监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）
检测仪器：AWA6228+多功能声级计，仪器编号 LYC 56；
AWA6021A 型声校准器，仪器编号 LYC 57；
DEM6 型三杯式风向风速仪，仪器编号 LYF 100。

（5）监测结果

表 3-2 声环境质量监测结果一览表

检测日期	测量位置	测量值/dB（A）		主要声源
		昼间	夜间	
2025 年 3 月 7 日	1#	53	43	交通

4、电磁环境现状

本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2024 年 10 月 28 日和 2025 年

2月10日，对本项目电磁环境质量进行监测。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁感应强度。

(2) 监测点位

新建110kV输变电路选址正下方，均匀布设2个监测点。在新建电缆正上方布设1个监测点位。本项目输电路监测点位示意图见附图3。由于弧垂位置位于河道上，不具备监测条件，因此在河岸边选取监测点位。

(3) 监测频率

各监测点位监测一次。

(4) 监测环境条件

电磁监测环境条件详见下表。

表 3-3 电磁监测环境条件

时间	天气	温度 (°C)	湿度
2024 年 10 月 28 日	晴	21	40%
2025 年 2 月 10 日	晴	2	21%

(5) 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（试行）》（HJ 681-2013）。

监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析仪；LF-01 低频电磁场探头。

电场量程：5mV/m-100kV/m。

磁场量程：0.1nT-10mT。

校准因子：电场强度：1.09，磁场强度：1.04；电场强度：1.08，磁场强度：1.03。

校准有效期至2025年1月2日；2026年1月2日。

检定证书编号 XDdj2024-00032；XDdj2024-07664。

监测期间，该设备处于有效期内。

(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																			
	输电线路沿线处工频电场、工频磁感应强度监测结果见下表。																			
	表 3-4 电磁环境质量监测结果一览表 <table border="1"> <tr> <th colspan="2">检测点位</th><th>工频电场 V/m</th><th>工频磁场 μT</th></tr> <tr> <td rowspan="3">新建输电线路沿线</td><td>N1</td><td>388.94</td><td>0.2299</td></tr> <tr> <td>N2</td><td>1.52</td><td>0.0995</td></tr> <tr> <td>N3</td><td>6.31</td><td>0.1126</td></tr> <tr> <td colspan="2">标准限值</td><td>4000</td><td>100</td></tr> </table>			检测点位		工频电场 V/m	工频磁场 μT	新建输电线路沿线	N1	388.94	0.2299	N2	1.52	0.0995	N3	6.31	0.1126	标准限值		4000
检测点位		工频电场 V/m	工频磁场 μT																	
新建输电线路沿线	N1	388.94	0.2299																	
	N2	1.52	0.0995																	
	N3	6.31	0.1126																	
标准限值		4000	100																	
	综上，根据本项目新建 110kV 输变电线路沿线处电磁环境现状监测结果，均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，工频电场强度限值 4kV/m，工频磁场强度限值 100μT。																			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、现有工程概况 现状业畅一线、业游一线 45#和 46#高压电塔及二者间架空线路为生态城和畅路变电站及游乐港 110kV 变电站供电，2020 年完成通电，按照 220kV 电压等级建设，降压运行 110kV 供电。因现状 110kV 业畅一线、业游一线 46#塔距离北侧宜和半岛小区建筑较近，现对 110kV 业畅一线、业游一线 46#塔进行迁移，保持 45#塔位置不变，新建 46#塔及相关输变电线路。 现状 45#和 46#高压电塔及二者间架空线路属于和畅路 110kV 输变电工程，该工程于 2009 年 11 月 30 日取得天津市环境保护局批复的《关于和畅路 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（津环保滨许可表[2009]031 号）（见附件），并于 2022 年 8 月 5 日取得《和畅路 110kV 输变电工程电网建设项目竣工环境保护验收意见》（见附件）。 项目现状照片如下：																			

		
	现状业畅一、业游一 45#塔	现状业畅一、业游一 46#塔（拟拆除）
图 3-5 现状塔照片		
2、现有工程污染物排放情况 （1）电磁环境 本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2024 年 9 月 6 日，对现状工程业畅一、业游一 45#塔-46#塔架空线附近电磁环境进行监测。在现状架空线下方布设一个监测点 S1。根据工频电场强度、工频磁感应强度监测结果（监测报告编号为 HHKJ-2024-130）（见附件）可知，现有工程附近 S1 监测点位工频电场强度为 0.37629kV/m，工频磁感应强度在 0.0003197mT；工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4kV/m 和 100μT 公众暴露控制限值要求。 （2）噪声 根据 2025 年 3 月 7 日天津蓝宇环境检测有限公司在现状架空线地面投影南侧 30m 进行的声环境质量现状监测结果显示，昼间噪声值为 53 dB，夜间噪声值为 43 dB。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）I类标准限值要求。 （3）废气、废水、固体废物 现状运行期间无废气、废水、固体废物污染物产生。 3、现有环境问题 根据现场踏勘情况和监测报告，现有输电线路周围工频电磁场均达标排放，不存在原有环境问题。		
生态环	1、评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目评价范	

环境保护目标	围详见下表。	
	表 3-5 评价范围一览表	
	环境要素	评价范围
		架空线路 地下电缆
	电磁	边导线地面投影外两侧各 30m 电缆线路：管廊两侧边缘 5m 范围。
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m /
	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
评价标准	2、环境保护目标	
	（1）电磁环境敏感目标 根据现场踏勘，本项目无电磁环境敏感目标。	
	（2）声环境敏感目标 根据现场踏勘，施工期无声环境敏感目标。本项目 200m 范围内有宜和半岛小区，该小区正在建设中，预计入住时间为 2025 年 12 月，本项目施工期为 2025 年 4 月-9 月，施工期间，宜和半岛小区无入住情况，故施工期无声环境敏感目标。	
	运营期评价范围 30m 内无声环境敏感目标。本项目建成后，新架空线路路径为起于 45#塔（东经 117 °43′ 38.744 "，北纬 39 °7′ 17.171 "），止于新建 46#塔（东经 117 °43′ 49.666 "，北纬 39 °7′ 9.012 "），距离宜和半岛小区 63m。	
	（3）生态敏感目标 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），本项目跨越蓟运河，不跨越天津市生态保护红线-蓟运河生态保护红线，符合生态保护红线要求。本项目与蓟运河生态保护红线位置关系见附图 10。	
	结合现场踏勘及资料查询结果，本项目生态环境评价 300m 范围内生态敏感目标为蓟运河生态保护红线。	
评价标准	1. 环境质量标准	
	1.1 环境空气质量标准 根据大气环境功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。	
	1.2 声环境质量标准	

</

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 本项目施工期对生态环境的影响主要表现为施工开挖所产生的永久占地和临时占地对土地的扰动、植被的破坏、水土流失及景观影响。 （1）施工占地影响分析 本项目施工期对生态系统的影响主要体现在永久占地和临时占地。永久占地主要是塔基永久性建构物占地，永久性建构物均在本项目征地范围内建设。临时占地主要是电缆开挖区，占地现状为路侧绿化带、公园绿地。 新建电缆排管涉及破路工程，施工结束后，及时恢复道路原状。施工前对绿化带采取表土剥离措施，施工结束后采取土地平整、表土回覆、绿化恢复等工程措施，恢复其原有的用地性质，以维护施工影响范围内生态区域生态功能的稳定性。对于本项目临时占用的土地，施工结束后恢复原状。 施工单位在严格控制施工活动范围和恢复原有用地性质后，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。 （2）水土流失影响分析 本项目施工期水土流失主要是由于表土的开挖，土方的堆放等活动，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。施工前对占地范围内绿化带的表土进行剥离，施工过程中对现场临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，施工结束后及时进行土方回填，同时建议建设单位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。 （3）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地埋电缆、电缆排管、电缆工井开挖阶段，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。根据国内外有关资料统计，土方施工对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。事实上在施工过程中，如果不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆土，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、电缆排管、电缆工井施工过程中应该尽量做好表土剥离、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。 （4）植被多样性影响分析 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、施工机械运输及施工人员践踏对植被产生一定程度的扰动，可能造成沿线植被生物量有所减少，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路侧绿化带的植被等，选址选线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。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。施工结束后，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，补偿施工期损失的植被。 本项目占地区域内损失的物种都是常见种，工程建成后评价区域内原有的物种仍将存在，因此项目建设对区域植物多样性的影响较小。 （5）动物多样性影响分析 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，这将迫使动物施工沿线附近区域，但就区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。施工活动对野生动物的影响是有限的、短暂的。因此，本项目对区域内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将逐渐消失。 通过现场调查，本项目选线区域沿线没有国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布。未发现国家重点保护野生动物及其栖息地与繁殖地、觅食及活动区域、迁徙习性及其路径。 （6）景观影响分析
--	--

	本项目施工期由于作业区多集中于荒地范围内，工程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。本项目在施工过程中采取生态防护措施，有次序地分段施工，同时严格控制施工作业带范围，减少施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对现有景观带来的负面影响。施工结束后采取土地平整、表土回覆、绿化恢复等工程措施，恢复其原有的用地性质，以维护施工影响范围内生态区域生态功能的稳定性。 2、施工期环境空气影响分析 （1）施工扬尘分析 本项目施工阶段扬尘主要来源于：①原有建、构筑物和设备拆除；②土方开挖；③施工现场临时堆放；④施工物料（灰、砂、水泥、砖等）的装卸、运输及堆放；⑤施工垃圾堆放及清理；⑥车辆及施工机械往来造成的道路扬尘、尾气以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等等。 本项目线路较短，施工期较短，周边紧邻交通道路，施工车辆行驶中产生的扬尘很小。 项目施工前制定控制施工场地扬尘方案，施工场地每天定期洒水增湿，及时清扫，大风天气停止土方工程；运输车辆进出施工场地应低速行驶，车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖避免沿途漏散。通过采取上述措施，可将施工扬尘对环境的影响降至最低。 （2）施工机械和运输车辆尾气 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、NO_x 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）沥青烟 本项目沥青烟主要来源于：施工结束后恢复中津大道（现状为沥青混凝土路面）道路原状。本项目沥青拟从天津市现有的集中拌合场购买商品沥青混凝土，采用热送、现场热铺工艺，现场不设沥青熔融、拌合，仅在热铺工艺过程中可能产生少量沥青烟。根据天津市及国内其它城市道路施工情况可知，采用商品沥青铺设路面时沥青烟基本不会对距离路边 50m 以外区域产生明显影响。本项目建设中需合理调度，缩短沥青运输车辆在现场的等待时间。道路施工期的沥青烟会对工程沿线的环境空气质量产生一定影响，但是随着施工结束沥青烟的影响也随之消失。 3、地表水环境影响分析 本项目施工期废水主要包括机械设备及车辆冲洗废水、废泥浆、施工人员产生的生活污水。机械设备及车辆冲洗废水经沉淀预处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。本项目不具备设置泥浆沉淀池条件，废泥浆直接由泥浆灌车拉走。本项目不设置施工营地，施工人员均就近租住，生活污水依托现状市政污水管网和附近公厕排放，施工区不设置厕所。本项目新建架空线跨越蓟运河，不跨越蓟运河生态保护红线，施工期禁止将废水排入蓟运河。施工期在落实相应环保措施后不会对周围水环境质量产生不利影响。 4、水资源环境影响分析 本项目一条架空线路跨越蓟运河，河中不立塔，河道两侧塔 45#、46#均位于河道管理范围之外，不涉及区域地表水取用水、地下水，因此本项目取用水不会对河道水资源产生影响。 在施工期间注意在临近河道处的塔位施工时，应设置施工围挡，严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，施工产生的弃渣以及建筑垃圾严禁弃入河道；施工废水经沉淀处理后回用，废泥浆直接由泥浆灌车拉走，不得排入河道，通过采取以上措施，预计不会对水环境产生影响。 5、声环境影响分析
--	--

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主要有装载机、灌桩机、振捣棒、吊车、牵张机以及运输车辆等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A (常见噪声污染源及其源强)及相关技术规范和施工经验,主要噪声源情况见下表。

表 4-1 主要施工机械设备噪声源强

工程类型	施工阶段	主要噪声源	距声源 5m
架空线路	土石方	挖掘机、装载机等	83-88
	基础施工	商砼搅拌车、混凝土振捣器等	85-90
	铁塔施工	吊车、砂轮机等	82-90
	牵张引线	牵张机等	70-90
电缆施工	挖槽施工	推土机、挖掘机、运	83-88
	回填施工	输车辆等	

当声源的大小与测试距离相比小得多时,可将此声源视为点声源,其距离衰减公式为:

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0) - R$$

式中: L_r —预测点所接受的声压级, dB(A);

L_0 —参考点的声压级, dB(A);

r —预测点至声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m,取 $r_0=1m$;

a —大气对声波的吸收系数, dB(A)/m, 平均值为 0.008dB(A)/m;

R —根据有关要求,现场和道路施工必须设置围挡,隔声量 R 取 5dB(A)。

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 4-2 施工机械噪声预测结构 单位: dB(A)

施工阶段	机械设备	最大噪声源	降噪效果	施工场界外噪声预测值					
				5m	10m	20m	30m	40m	50m
基础施工	混凝土灌桩机、搅拌机等	90	5	85	71	61	57	54	52
铁塔施工	吊车、砂轮机等	90	5	85	71	61	57	54	52
挖槽施工、回填施工	推土机、挖掘机、运输车辆等	88	5	83	69	59	55	52	50

由上表可知,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》（GB 12523-2011）限值要求。本项目输电线路施工区域较为集中，土石方、基础施工时间较短，且挖掘机、推土机等强噪声设备为间歇运行，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。 6、固体废物影响分析 施工期固体废物主要有施工人员的生活垃圾、工程弃土、建筑垃圾和废电缆等固体废物。 （1）生活垃圾 本项目不设置施工营地，施工人员均就近租住，生活垃圾依托环卫部门定期清运处理，施工现场产生的少量生活垃圾分类集中收集后，委托环卫部门定期清运处理。 （2）工程弃土 工程弃土主要来自土方开挖过程产生，电缆沟开挖产生的弃土在施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用，不能回填的部分则须按照天津市工程弃土管理规定进行处置。本项目土方除回填外，工程弃土产生量为 335m³，产生量较少，均采用密闭车辆运至渣土部门指定地点。 （3）建筑垃圾 建筑垃圾主要来自于工程施工过程产生的废施工材料，包括施工过程破除道路产生的废旧沥青路面，拆除现状工程及新建电缆沟槽施工产生的废弃混凝土块和废弃沙袋等建筑垃圾。施工单位应采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费。建筑垃圾按照《天津市建筑垃圾管理工作实施细则》、《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》等管理规定交由有资质单位清运。 （4）废电缆 施工期现状拆除的废电缆和新建过程中产生废电缆全部作为废旧物资外售给物资部门。 综上，本项目施工过程通过采取必要的污染防治措施后，预计施工期固体
--	--

	废物均能够得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。						
运营期生态环境影响分析	本项目为输变电路，运营期功能为电力输送，电缆线路没有废气、废水、噪声和固体废物排放，因此本项目运营期对周边的生态环境影响较小。						
	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输电线路运行维护期间，维修及巡检人员对绿化带植被的扰动，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影响。						
	2、电磁环境						
	依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目新建 110kV 地下电缆，电磁环境影响评价工作等级为三级；本项目新建 110kV 架空线，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。						
	根据本项目电磁环境影响专题评价，通过模式预测和类比监测的方式，预计本项目迁改后新建电缆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）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						
	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。本项目输电线路的声环境影响采用类比监测的方法确定，具体内容如下。						
	（1）110kV 双回架空线路 （1）类比条件分析 本项目部分输电线路采用 110kV 同塔双回架空方式架设。为保守预测上述线路噪声，本工程架空输电线路可听噪声环境影响预测采用《运城夏县庙前 110kV 输变电工程》检测报告中 110kV 夏禹 I、II 线的噪声监测数据进行类比，类比对象可行性分析见下表。						
表 4-3 本工程线路与类比线路相关参数对照表							
<table><tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">规模和条件</td><td>本项目线路</td><td>类比线路</td></tr><tr><td>同塔双回架空线路</td><td>同塔双回架空线路</td></tr></table>		序号	规模和条件	本项目线路	类比线路	同塔双回架空线路	同塔双回架空线路
序号	规模和条件			本项目线路	类比线路		
		同塔双回架空线路	同塔双回架空线路				

1	电压等级	110kv	110kv
2	线路回数	同塔双回	同塔双回
3	导线对地高度	>10m	10m
4	工况	-	夏禹 I 线：电压 114.75kV， 电流 73.67A
			夏禹 II 线：电压 114.53kV， 电流 1.66A

从类比情况比较结果看，110kV 夏禹 I、II 线在电压等级、架线型式等方面与本项目均相似，架空导线高度低于本项目架空线路高度，预计本项目输电线路建成投运后的噪声影响小于类比项目。因此，从保守角度考虑，本评价选取原架空线路作为类比线路是可行的。

(2) 类比监测因子

昼间、夜间等效连续 A 声级。

(3) 监测布点

在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上，以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，间距 5m 布设监测点，测至距线路边导线投影 50m 处为止。

(4) 监测单位、监测时间、监测仪器、监测环境条件

监测单位：山西天驰达环保科技有限公司；

监测时间：2020 年 11 月 4 日；

监测仪器：多功能声级计 AWA5688。

监测环境条件详见下表。

表 4-3 类比线路 110kV 夏禹 I、II 线监测环境条件一览表

日期	监测因子	时间	天气	风速 (m/s)
2020 年 11 月 4 日	噪声	昼间 (11:48~11:16)	阴	0.8
		夜间 (22:12~22:11)	阴	1.1

(5) 监测结果及结论

监测结果见下表，类比监测报告见附件。

表 4-4 声环境类比监测结果

测点序号	测点位置		测量结果 (dB(A))	
			昼间	夜间
28#	夏禹 I、II 线	距边导线对地投影 0m	35.1	34.9
29#		距边导线对地投影北侧 5m	34.9	34.7
30#		距边导线对地投影北侧 10m	34.7	34.6
31#		距边导线对地投影北侧 15m	34.6	34.4
32#		距边导线对地投影北侧 20m	34.7	34.4
33#		距边导线对地投影北侧 25m	34.6	34.3

	34#		距边导线对地投影北侧 30m	34.5	34.1
	35#		距边导线对地投影北侧 35m	34.0	33.8
	36#		距边导线对地投影北侧 40m	33.9	33.6
	37#		距边导线对地投影北侧 45m	33.7	33.5
	38#		距边导线对地投影北侧 50m	33.6	33.4
根据 110kV 夏禹 I、II 线各测点处的昼、夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。预计本项目输电线路运行产生的噪声影响也可满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）1 类标准限值要求。 4、水环境、大气环境、固体废物影响分析 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	本项目为输电线路迁改工程，迁改工程范围为对现状 110kV 业畅一、业游一 46#塔及 45#-46#架空线进行迁移，同时新建 2#工井和电缆排管，线路路径总长 605m（其中架空线路和电缆线路总长 505m，排管总长 100m），路径较短，路径方案唯一。项目选线已取得中新天津生态城建设局出具的《建设项目用地预审与选址意见书通知书》（选址意见书编号：2024 生态线选证 0007），具体见附件。 经现场踏勘，本项目不涉及占用、穿（跨）越自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，跨越了蓟运河。迁改前，现状 46#塔距离居民区 14m，经迁改后，新建 46#塔距离宜和半岛小区 63m，迁改选址合理。 本项目运营期无废气、废水、噪声、固体废物产生，电磁可满足环境标准要求。本项目对周围环境的影响主要体现在施工期，通过严格落实各项污染防治措施，施工期噪声和扬尘将随着施工的结束而消失。并拟针对施工期的废水采取妥善的收集措施，不会对区域的地表水体水质产生显著影响。施工固体废物分类收集处理，不会对环境产生二次影响。工程施工结束后，及时对临时占地进行土地平整和地貌恢复。 综上，本项目选线对周边生态环境的影响很小，具备环境合理性。				

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1. 生态环境防护措施 严格遵守《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，对占用的草地做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工现场使用带油料的机械器具，拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，拟及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 1.1 优化施工占地 ①优化施工占地布置，将项目临时占地面积限制在最小程度。 ②施工作业清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围。 ③施工单位严格管理，施工车辆、人员活动等不得越过施工作业范围。 1.2 植被保护措施 ①合理规划施工布置，优化施工占地和扰动范围，合理安排施工时间，尽量减少工程占压植被和工程开挖量。 ②加强施工管理，在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，严禁施工人员到非施工区域活动，严禁施工车辆、机械到非施工区域停放，禁止破坏施工征地范围以外的植被。 ③对于工程临时占压的植被，竣工后要进行临时占地的植被重建工作，尽快恢复植被，减少水土流失，达到生态恢复和保护的目的。 1.3 动物保护措施 ①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，减轻施工对野生动物的惊扰。 ②加强宣传，加强施工人员有关野生动物保护方面的教育，使他们在施工期间注意保护野生动物，维持现有生境，不捕猎鸟类，做到文明施工。施工区设置保护警示牌。 ③降低施工污染。施工期采用先进生产工艺和生产设备，降低大气、噪声、水质污染，维持工程区动物基本生存环境，并降低施工活动对其所造成的干扰。 ④加强施工人员的环境保护教育，严禁捕杀鸟类等野生动物，切实加强野生动物保护。
-------------	--

1.4 土壤及水土保持措施

水土保持防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施等相结合的综合防治措施。

针对项目区内水土流失的分区特点，为实现工程的水土保持防治目标，依据水土保持总体布局确定的工程水土流失分区防治具体措施如下：

临时施工区主要是材料堆放和加工场地，进行密目网苫盖等。该区域施工期间多为临时遮挡，水土流失轻微。该区防治要求主要是施工前清理表土、施工期间临时防护及工程竣工而终止使用后，拆除覆盖物并进行土地平整，覆土恢复植被。

施工期水土流失以水蚀为主，在主体施工安排时，尽量避免在雨季和大风天进行土方作业，对在雨季和大风天不得不实施的工程必须做好防护措施，设置排水沟，并合理安排施工时序，以减少土方堆积和地表裸露时间，从而减少施工中的水土流失。

1.5 生态恢复

施工结束后及时对施工废料进行清理，建设单位对工程施工期间的临时占地进行恢复。尽快恢复原始地貌。施工结束后，全面拆除施工临时设施，彻底清除施工废弃杂物，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原始地貌；临时占地植被恢复首选当地的种类，避免造成外来种的生态入侵。按照“适地适树、适地适草”的原则，结合当地条件及植被特点进行树草种选择。根据周边植被特点，利用本地现有草种芦苇、黄花蒿、狗尾草等草本进行原貌恢复。

1.6 水资源保持措施

本项目跨越蓟运河，在施工期在临近河道处的塔位施工时，应设置施工围挡，严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，施工产生的弃渣以及建筑垃圾严禁弃入河道；施工废水经沉淀处理后回用，废泥浆直接由泥浆灌车拉走，不得排入河道。

2. 大气环境保护措施

(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》、《输变电建设项目环境保护技术要

求》（HJ1113-2020）等文件的有关要求，建筑工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

①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合理缩短施工距离，实行分段施工，并同步落实好扬尘防控措施。

③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。

④施工单位应制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案，严格落实《天津市建设工程文明施工管理规定》，将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据。

⑤施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。

⑥易产生扬尘的散体物料堆场，应当密闭贮存；不能密闭的，应当按照规定设置严密围挡或者防风抑尘网，并采取有效覆盖措施防止扬尘。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式控制扬尘排放。

⑦开挖产生的废弃土方尽量减少临时堆放的时间，不能回填的废弃土方及时清运。应按照天津市工程弃土管理规定进行处置，交由有资质单位清运。工程弃土随工程的实施及时清运，不在施工现场堆放。施工单位必须严格按照规定办理好弃土排放的手续，获得天津市有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土，尽量做到一次弃土到位，防止多次倒运造成反复污染环境。

⑧注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现四级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。

⑨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）。

⑩根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，

应当进行绿化、铺装或者遮盖。施工现场禁止将包装物、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：

①100%使用国Ⅲ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。

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. 水环境保护措施

针对施工过程中产生的废水，建设单位应及时进行收集、处理与回用，具体应采取如下废水、污水防治措施：

（1）施工期机械设备及车辆冲洗废水经沉淀预处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

(2) 施工期间施工人员产生的生活污水依托现状市政污水管网和附近公厕排放，施工区不设置厕所。

(3) 项目施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设项目文明施工管理规定》，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。

(4) 施工场地加强管理，挖方、建材等易散失和流失的材料应避免沿地表水体沿岸堆放，合理设计施工场地，减少土石方流入地表水，防止地表径流冲刷造成对水体的影响。

(5) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按照施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工污水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

4. 噪声防护措施

①合理安排高噪声施工作业的时间，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对不同施工阶段作业要求的噪声限值。

②降低设备声级，选用低噪设备，同时对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护，确保施工设备和车辆均能正常运行。

③工地周围设立围护屏障，同时也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境及施工期声环境敏感目标的影响。

④降低施工噪声，降低对鸟类等野生动物的惊扰。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，并积极利用多孔性吸声材料降低施工机械噪声，避免施工人员大声喧哗，以降低施工环境噪声，减轻施工对鸟类及昆虫的惊扰。做好施工方式和时间的计划，会产生噪声的施工机械应错峰施工，减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。

5. 固体废物防护措施

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和生活垃圾，必须分类收集，分别处置。建筑垃圾运至指定的场所妥善处置；生活垃圾经收集后，交由环卫集中处理。施工现场设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。

	②施工垃圾清运过程中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。 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带油的施工机械可能出现漏油而污染土壤，施工单位应加强施工机械维护保养，注意机械油箱是否有跑、冒、滴、漏油现象，避免油品洒落造成土壤污染。 ⑤针对输变电工程产生的余土，应进行合理处置。应优先考虑将余土平摊堆放于占地范围内稳定且不易产生水土流失的位置；工程弃土随工程的实施及时清运，不在施工现场设置堆土场。施工单位必须严格按照规定办理好弃土排放的手续，获得天津市有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土，尽量做到一次弃土到位，防止多次倒运造成反复污染环境。 ⑥建筑垃圾按照《天津市建筑垃圾管理工作实施细则》、《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》等管理规定进行处置，交由有资质单位清运。拆除的废旧电缆全部作为废旧物资外售物资部门。
运营期生态环境保护措施	1. 生态环境保护措施 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地表植被的扰动。通过规范巡检人员的行为，合理选择巡检期，尽量避免对周边地表植被的扰动，不会对周边生态环境造成影响。 2. 电磁环境保护措施 （1）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。同时施工过程中应规范施工工艺，减少对线材最外侧绝缘层的损伤，将本项目运行期电磁环境影响降至最低。 （2）加强线路巡检，保证其稳定良好运行。 （3）根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，定期开展环境监测，确保电磁排放符合相应标准限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 综上，通过采取上述控制措施，预计本项目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）相应限值要求。

其他

1、排污许可

本项目属于输变电项目。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）、《国家电网公司环境保护技术监督规定》（国网（科/2）539-2014）制定本项目自行监测计划，详见下表。

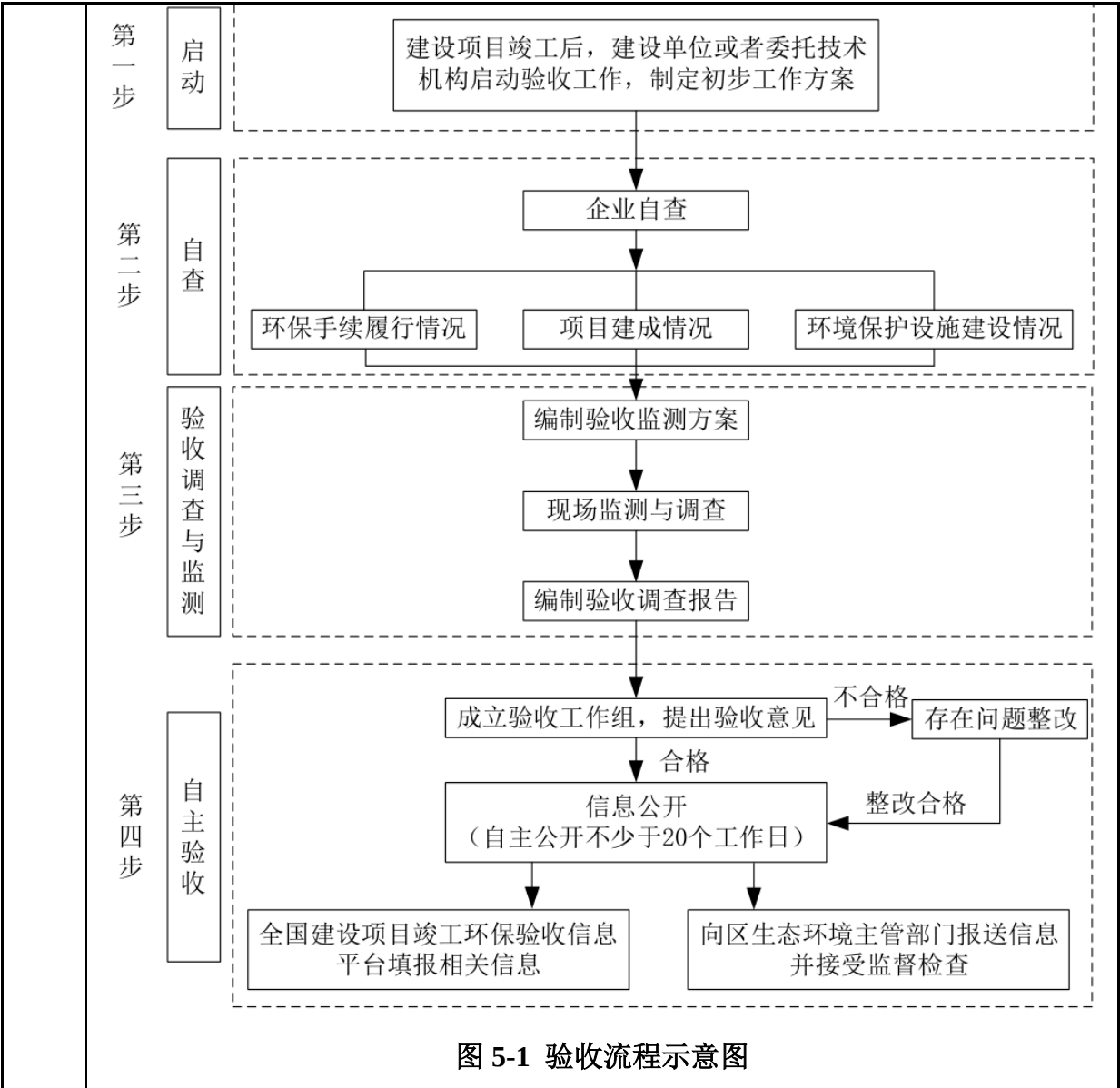
表 5-1 运行期自行监测计划

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
运行期	电磁	架空线路中心线对地投影及衰减断面	工频电场、工频磁场	运营期每四年监测 1 次；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
		电缆线路中心线正上方及衰减断面				
	噪声	架空线路中心线对地投影	等效连续 A 声级	运营期每四年监测 1 次；主要声源设备大修前后监测；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 类标准

3、竣工环保验收

本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，自主开展竣工环保验收，应根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求开展竣工环境保护验收调查工作并编制建设项目竣工环境保护验收调查报告表。

建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见下图。



环保投资	针对本项目施工期、运营期可能产生的环境影响，估算环保投资为 9 万元，约占项目总投资的 1.72%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施、环境管理与监测等费用，具体明细详见下表。		
	表 5-2 环保投资一览表		
	投资项目		资金投入 (万元)
	施工期	环境空气保护措施	物料苫盖、设置围挡、洒水抑尘等。
		水环境保护措施	施工期废水分类收集、处置。
		固体废物处置措施	施工期废物分类收集、处置措施。
		声环境保护措施	采用低噪音设备、采取降噪措施、设置围挡等。
		生态保护	恢复植被、密目网苫盖、设置围挡、恢复临时占地、泥浆

		及恢复措施	渣土处理处置等。	
	合计			9

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；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。	落实环评提出的施工期生态保护、恢复措施，将施工对生态影响降至最低。	优化运行检修方案、规范运行维护行为、减少人为扰动。	落实环评报告中提出的运营期生态保护措施。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土，施工生活污水依托现状市政污水管网和附近公厕排放，施工区不设置厕所。	落实环评提出的施工期地表水环境保护措施，确保不会污染周边地表水环境。	/	/
地下水及土壤环境	分层开挖、分层堆放、分层回填，表土妥善保存。施工现场使用带油料的机械器具，定期维修保养防止油料跑、冒、滴、漏，防止对地下水和土壤环境造成污染。	落实环评提出的施工期地下水及土壤环境保护措施，确保不会污染地下水和土壤环境。	/	/
声环境	选用低噪声设备，采取围挡隔音等降噪措施，限制车辆鸣笛，严格控制夜间施工，加强设备维护和管理等措施。	落实环评提出的施工期声环境保护措施，施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。	/	/
振动	/	/	/	/
大	采取设置围挡、苫盖、喷淋	落实环评提出的各	/	/

气 环 境	等措施防治扬尘污染，对散体物料、裸露地表等进行苫盖；严格执行“六个百分百”，落实天津市重污染天气应急预案等。	项大气污染防治措施。		
固 体 废 物	开挖土石方尽量回填，不能回填的合理处置；废电缆外售物资部门；施工建筑垃圾与生活垃圾分类集中收集，及时清运处置。	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	/	/	选择符合国家标准 的导线， 电缆线路 合理设置 电缆埋深 及覆土厚 度等。	本项目运营期的 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） 应限值要求。
环 境 风 险	/	/	/	/
环 境 监 测	/	/	电磁：根据电力行业环保规范确定运营期每四年监测 1 次，有投诉纠纷时监测；在架空线路中心线对地投影及衰减断面处布设监测点位；在电缆线路中心线正上方及衰减断面处布设监测点位。 噪声：根	《电磁环境控制 限值》 （GB8702-2014） 中表 1 公众曝露 控制限值；《声环 境质量标准》 （GB3096-2008）1 类标准。

			据电力行业环保规范确定运营期每四年监测 1 次，有投诉纠纷时监测。在架空线路中心线对地投影及衰减断面处布设监测点位	
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策及地区发展规划。区域环境质量现状良好，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。运营期无废气、废水、噪声及固体废物产生，主要污染为输电线路产生的电磁影响。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，本项目建设具备环境可行性。

国网天津滨海分公司动漫 04-A#地块 110 千伏业畅一
线、业游一线 46#电力设施迁改工程
电磁环境影响专项评价

建设单位（盖章）：国网天津市电力公司滨海供电分公司

编制日期：2025 年 4 月



目 录

1.	编制依据	1
1.1.	评价依据	1
1.1.1.	采用的国家标准、规范名称及编号	1
1.1.2.	环境影响评价技术规范	1
1.2.	评价等级、范围、标准	1
1.2.1.	评价因子	1
1.2.2.	评价等级	1
1.2.3.	评价范围	1
1.2.4.	评价标准	2
1.3.	电磁环境影响保护目标	2
2.	项目概况	3
2.1.	项目概况	3
2.2.	电磁环境影响问题识别	3
3.	电磁环境质量现状监测与评价	5
3.1.	电磁环境现状监测	5
3.1.1.	监测因子	5
3.1.2.	监测布点	5
3.1.3.	监测频次	5
3.2.	监测分析方法及监测仪器	5
3.2.1.	监测分析方法及仪器	5
3.2.2.	质量保证措施	5
3.3.	电磁环境质量现状监测与评价	6
3.3.1.	电磁环境质量现状监测结果	6
3.3.2.	电磁环境质量现状评价	6
4.	电磁环境影响预测与评价	7
4.1.	架空线路电磁环境影响评价	7
4.1.1.	预测因子	7
4.1.2.	预测模式	7

4.1.3. 预测工况及环境条件的选择	11
4.1.4. 预测结果及评价	12
4.1.5. 电磁环境敏感目标影响预测分析	14
4.2. 地埋电缆线路电磁环境影响预测与评价.....	14
4.2.1. 110kV 单回、双回电缆线路电磁环境影响分析	14
5. 电磁环境影响专题评价综合结论	17
5.1. 电磁环境质量现状.....	17
5.2. 输变电电磁环境影响.....	17

1. 编制依据

1.1. 评价依据

1.1.1. 采用的国家标准、规范名称及编号

《中华人民共和国环境保护法》；
《建设项目环境保护管理条例》；
《中华人民共和国环境影响评价法》；
《电力设施保护条例及实施细则》；
《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）。

1.1.2. 环境影响评价技术规范

《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

1.2. 评价等级、范围、标准

1.2.1. 评价因子

- （1）现状评价因子：工频电场、工频磁场；
- （2）预测评价因子：工频电场、工频磁场。

1.2.2. 评价等级

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目新建 110kV 地下电缆，电磁环境影响评价工作等级为三级；本项目新建 110kV 架空线，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.2.3. 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.7.1 电磁环境影响评价范围（详见表 2）中规定，本项目电压等级为 110kV，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 30m，地下电缆电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

1.2.4. 评价标准

本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值（频率 f 为 0.05kHz），工频电场强度限值为 4kV/m，工频磁场强度限值为 100 μ T。

表 1 电磁环境标准

执行标准	评价因子	公众曝露控制限值
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场	4kV/m (其中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、 畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控 制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标 志。)
	工频磁场	100 μ T

1.3. 电磁环境影响保护目标

根据现场踏勘，本项目架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内，不存在居住区、学校、医院、办公楼、有公众居住、工作或学习的建筑物等电磁环境敏感区。

2. 项目概况

2.1. 项目概况

本项目位于天津市滨海新区中新天津生态城。

①新建架空线路起于现状业畅一、业游一 45#塔（东经 $117^{\circ}43'38.744''$ ，北纬 $39^{\circ}7'17.171''$ ），止于新建 46#塔（东经 $117^{\circ}43'49.666''$ ，北纬 $39^{\circ}7'9.012''$ ）。

②新建排管起于新建 2#工井（东经 $117^{\circ}43'50.463''$ ，北纬 $39^{\circ}7'7.910''$ ），止于 3#工井（拟建，不属于本项目）（东经 $117^{\circ}43'48.999''$ ，北纬 $39^{\circ}7'4.952''$ ）。

③新建 110kV 双回电缆线路 40m 和单回电缆线路 95m。路径起始点为新建业畅一、业游一线 46#（B 点）电缆终端塔，终点为现状 1#工井（C 点）。

④拆除现状业畅一、业游一 45#-46#架空线；拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台；拆除现状 46#塔至现状 1#工井的电缆。

现状业畅一线、业游一线 45#和 46#高压电塔及二者间架空线路为生态城和畅路变电站及游乐港 110kV 变电站供电，2020 年完成通电，按照 220kV 电压等级建设，降压运行 110kV 供电。因现状 110kV 业畅一线、业游一线 46#塔距离北侧宜和半岛住宅小区建筑较近，现对 110kV 业畅一线、业游一线 46#进行迁移，迁移至现状 46#塔南侧的新建 46#塔。故拆除现状业畅一、业游一 45#-46#导地线，拆除现状业畅一、业游一 46#塔及两个塔身平台；新建 46#塔及 45#-46#间架空线路；由于现状 46#塔地下电缆敷设至现状 1#工井，故将现状 46#塔至现状 1#工井的电缆抽出，将新建 46#塔的电缆重新敷设至现状 1#工井。

国网天津滨海分公司动漫 04-A#地块 110 千伏业畅一线、业游一线 46#电力设施迁改工程（以下简称“本项目”）由国网天津市电力公司滨海供电分公司负责建设，线路路径总长 605m（其中架空线路和电缆线路总长 505m，排管总长 100m）。

本项目新建 110kV 输变电线路设计方案详见《国网天津滨海分公司动漫 04-A#地块 110 千伏业畅一线、业游一线 46#电力设施迁改工程环境影响评价报告表》。

2.2. 电磁环境影响问题识别

本项目输变电线路运营期对电磁环境的主要影响为输变电线路运行时产生

的工频电场、工频磁场。工频电场、工频磁场主要存在于电缆附近。

3. 电磁环境质量现状监测与评价

3.1. 电磁环境现状监测

3.1.1. 监测因子

本次评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2024 年 10 月 28 日和 2025 年 2 月 10 日，对新建 110kV 输变电线路站界电磁环境质量进行现状调查，监测因子为：工频电场、工频磁场。

3.1.2. 监测布点

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中规定，本次电磁环境质量现状监测于新建 110kV 输变电线路选址正下方，均匀布设 2 个监测点。在新建电缆正上方布设 1 个监测点位。由于弧垂位置位于河道上，不具备监测条件，因此在河岸边选取监测点位。

3.1.3. 监测频次

1 天 1 次。

3.2. 监测分析方法及监测仪器

3.2.1. 监测分析方法及仪器

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

监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析仪；LF-01 低频电磁场探头。

电场量程：5mV/m-100kV/m。

磁场量程：0.1nT-10mT。

校准因子：电场强度：1.09，磁场强度：1.04；电场强度：1.08，磁场强度：1.03。

校准有效期至 2025 年 1 月 2 日；2026 年 1 月 2 日。

检定证书编号 XDdj2024-00032；XDdj2024-07664。

监测期间，该设备处于有效期内。

3.2.2. 质量保证措施

（1）监测仪器经计量部门检定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。

（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。

3.3. 电磁环境质量现状监测与评价

3.3.1. 电磁环境质量现状监测结果

电磁监测环境条件详见下表。

表 3-1 电磁监测环境条件

时间	天气	温度 (°C)	湿度
2024 年 10 月 28 日	晴	21	40%
2025 年 2 月 10 日	晴	2	21%

输电线路沿线处工频电场、工频磁感应强度监测结果见下表。

表 3-2 电磁环境质量监测结果一览表

检测点位		工频电场 V/m	工频磁场 μT
输电线路沿线	N1	388.94	0.2299
	N2	1.52	0.0995
	N3	6.31	0.1126
标准限值		4000	100

3.3.2. 电磁环境质量现状评价

综上，根据本项目新建 110kV 输变电线路沿线处电磁环境现状监测结果，均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，工频电场强度限值 4kV/m，工频磁场强度限值 100 μT 。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1. 架空线路电磁环境影响评价

4.1.1. 预测因子

工频电场、工频磁场。

4.1.2. 预测模式

本项目架空输电线路工频电场强度、工频磁场强度预测模式参见《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C、D。

（1）高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

①单位长度导线上等效电荷的计算

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

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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 m 阶方阵（ m 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。由三相 110kV（线间电压）回路各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[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，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：

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

ε₀——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：

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

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]矩阵，利用式（C1）即可解出[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 Ex 和 Ey 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

xi, yi——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m) ;

m——导线数目;

Li, L'i——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 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:

ExR——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

ExI——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_{yL} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。该点的合成的电场强度则为：

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

式中：

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

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

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，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

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

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

式中：

ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

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

式中：

I——导线 i 中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

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。

4.1.3. 预测工况及环境条件的选择

(1) 预测情景

本项目预测情景为 110kV 双回架空线路。

(2) 塔型选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.1.2.3，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，电磁环境影响越大。因此，本项目预测塔型为 220-GD21S-DJ 型作为本次预测的对象。具体塔型如下图所示。

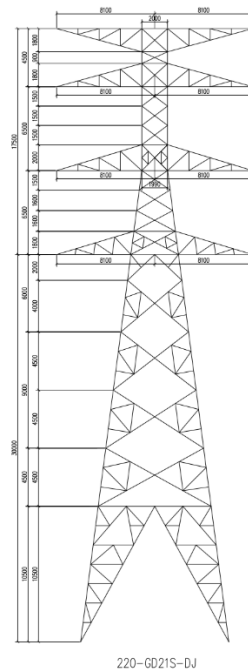


图 4-1 预测塔型

(2) 导线高度选取

根据设计提供资料，本项目导线的最小对地设计高度为 24.4m。因此，选取

导线的最小对地设计高度 24.4m 为预测线高。

(3) 预测参数

根据本项目设计资料，本项目具体预测参数详见下表。

表 4-1 架空线路电磁环境影响预测参数一览表

预测参数	同塔双回路杆塔
电压等级	110kV 双回
导线最大运行电流 (A)	341
导线外径 (mm)	26.82
分裂数	2
分裂间距 (mm)	400
预测点高度	距离地面 1.5m 高处
导线计算高度 (电缆最低处距离地面距离)	24.4m
相序排列	不同相序
相序排列	业游一线: C 8.10; A 8.10; B 8.10 业畅一线: A 8.10; C 8.10; B 8.10

4.1.4. 预测结果及评价

本项目 110kV 双回架空线路地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果详见下表下图。

表 4-2 架空线路电磁环境影响预测参数一览表

距中心线投影水平距离 (m)	导线对地距离 24.4m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.0143	0.2674
-45	0.0064	0.3177
-40	0.0173	0.3809
-35	0.046	0.4599
-30	0.0903	0.5574
-25	0.1521	0.6733
-20	0.2270	0.8020
-15	0.2979	0.9283
-10	0.3375	1.0292
-9	0.3399	1.0444
-8	0.3405	1.0575
-7	0.3394	1.0685
-6	0.3370	1.0775
-5	0.3337	1.0842
-4	0.3298	1.0888
-3	0.3259	1.0913
-2	0.3224	1.0917
-1	0.3198	1.0900
0.0	0.3183	1.0862
1	0.3182	1.0805
2	0.3193	1.0729
3	0.3215	1.0634
4	0.3246	1.0521

5	0.3280	1.0391
6	0.3312	1.0244
7	0.3339	1.0081
8	0.3356	0.9904
9	0.3360	0.9713
10	0.3348	0.9510
15	0.3027	0.8364
20	0.2389	0.7141
25	0.1689	0.5994
30	0.1104	0.5000
35	0.0689	0.4172
40	0.0436	0.3498
45	0.0313	0.2953
50	0.0273	0.2511

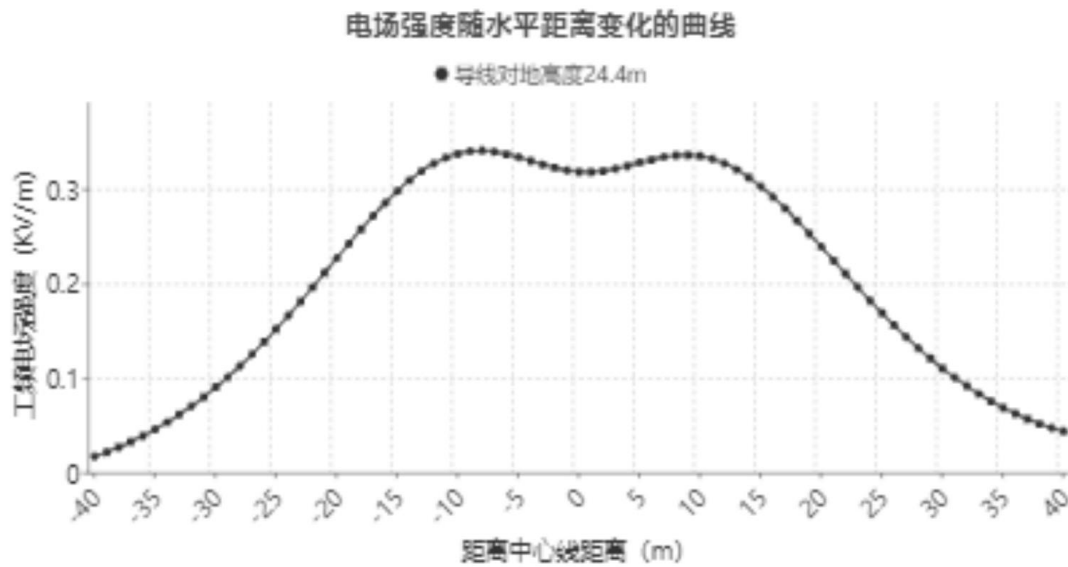


图 4-2 本项目 110kV 双回架空线路工频电场强度分布图

由表 4-2 预测结果可知，本项目 110kV 双回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 0.3405kV/m（出现在距中心线投影-8m 处），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值 4kV/m 要求，同时满足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 10kV/m 要求。由图 4-2 可知，当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频电场强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈先增大后减小趋势。

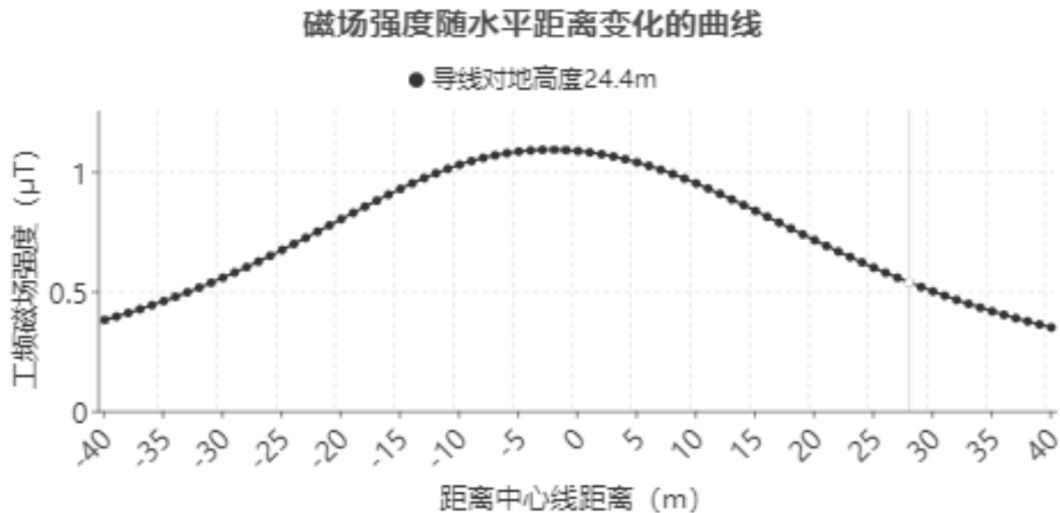


图 4-3 本项目 110kV 双回架空线路工频磁感应强度分布图

由表 4-2 预测结果可知，本项目 110kV 双回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 $1.0917\mu\text{T}$ （出现在距中心线投影-2m 处），满足 $100\mu\text{T}$ 的标准限值。由图 4-3 可知，当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。

（5）理论计算结果分析

根据本项目 110kV 双回架空线路情形预测结果，本项目架空输电线路最大弧垂时导线的最小对地设计高度为 24.4m 时，输电线路工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4kV/m 要求，同时满足 10kV/m 要求，工频磁感应强度均能够满足标准限值 $100\mu\text{T}$ 。

4.1.5. 电磁环境敏感目标影响预测分析

本项目不涉及电磁环境敏感目标。

4.2. 地理电缆线路电磁环境影响预测与评价

4.2.1. 110kV 单回、双回电缆线路电磁环境影响分析

本评价引用《天津北辰万河道 110kV 输变电工程电磁环境及声环境现状监测》（2021HYYFX-04286）中 110kV 单回和双回输电线路的监测数据，天津北辰万河道 110kV 输变电工程输电线路为仁和营-万河道 110kV 双回电缆和万河道-朗园 110kV 单回电缆。对本项目 110kV 单回和 110kV 双回电缆线路运行期间电磁影响进行类比分析。类比电缆线路与本项目 110kV 单回和 110kV 双回电缆线

路电压等级相同、敷设方式相同、回数相同，环境条件类似，因此选择该电缆线路作为本项目 110kV 电缆线路的类比对象是合理的。具体类比情况见表 4-2（单回电缆线路）和表 4-3（双回电缆线路）。

表 4-2 110kV 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
110kV 电缆线路	敷设方式	沟槽	沟槽
	电压等级	110kV	110kV
	回数	单回	单回
	埋深	1m	1m

表 4-3 110kV 双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
110kV 电缆线路	敷设方式	沟槽	沟槽
	电压等级	110kV	110kV
	回数	双回	双回
	埋深	1m	1m

（2）类比对象运行工况

类比线路通电正常运行。

（3）类比监测因子

工频电场、工频磁场

（4）监测环境条件

类比线路电磁监测环境条件详见下表。

表 4-4 电磁监测环境条件

监测日期	天气	温度℃	相对湿度%	风速 m/s
2021.7.26	晴	31-34	51-62	1.1-2.3

（5）监测布点

以单回 110kV 电缆线路中心正上方为起点，距地面 1.5m 高，垂直于线路方向 1m、2m、3m、4m、5m 处布设监测点位。

以双回 110kV 电缆线路中心正上方为起点，距地面 1.5m 高，垂直于线路方向 1m、2m、3m、4m、5m 处布设监测点位。

（6）监测结果

①类比 110kV 单回电缆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下表。

表 4-5 类比 110kV 单回电缆线路电磁监测结果

测点	距离 m	高度 m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
----	------	------	--------------	--------------

万全道 至朗园 110kV 单回电 缆线路	以电缆管廊正上方 1.5m 处为起点 (0m)	1.5	1.65	0.171
	起点北 1m		1.64	0.178
	起点北 2m		1.69	0.180
	起点北 3m		1.69	0.164
	起点北 4m		1.83	0.167
	起点北 5m		1.61	0.177

②类比 110kV 双回电缆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下表。

表 4-6 类比 110kV 双回电缆线路电磁监测结果

测点	距离 m	高度 m	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
仁和营 至万全 道 110kV 双回电 缆线路	以电缆管廊正上方 1.5m 处为起点 (0m)	1.5	1.84	0.254
	起点东 1m		1.99	0.238
	起点东 2m		1.42	0.223
	起点东 3m		2.18	0.193
	起点东 4m		1.53	0.157
	起点东 5m		1.24	0.153

综上,万全道-朗园 110kV 单回电缆线路以及仁和营-万全道 110kV 双回电缆线路正常运行期间各测点工频电场强度和工频磁感应强度均符合《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 μT)。因此,参照类比监测数据,预计本项目 110kV 单回电缆线路和 110kV 双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。

5. 电磁环境影响专题评价综合结论

5.1. 电磁环境质量现状

本评价委托天津星通浩海科技有限公司于 2024 年 10 月 28 日和 2025 年 2 月 10 日对本项目拟建输电线路沿线处的工频电场、工频磁场进行监测。根据监测结果，本项目拟建输电线路沿线现状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）中相应频率范围的限值要求（频率 50Hz，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

5.2. 输变电电磁环境影响

本评价采用模式预测和类比监测的方式，对本项目架空线路和地埋电缆运行期间的电磁影响进行分析。分析结果表明，本项目架空线路运行期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准限值要求。地埋电缆工频电场强度、磁感应强度均能满足相应标准限值要求。

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。