



编号: P-2022-13922

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程
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: 2023 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1676968654000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	421h7i		
建设项目名称	欣嘉园110千伏变电站电源线切改工程		
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	91120116103611031G		
法定代表人（签章）	庄剑		
主要负责人（签字）	王家兴		
直接负责的主管人员（签字）	王家兴		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	联合泰泽环境科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91120101MA05KTQY3M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杜军			
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杜军	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专题评价、附图、附件		



照执业营

(副)本

统一社会信用代码

91120101MA05KTQY3M (3-1)



录值更许

名称 联合泰泽环境科技发展有限公司

注册资本 伍仟万元人民币

类型

成立日期 二〇〇四年六月十一日

罗文辉
法定代表人

住所 天津市和平区小白楼街曲阜道80号504室

组织经济

交技术
技与修
理、理
咨询、
技术
技术
开发、
技术
技术
技术
技术
一般
一流



登记机关

2022年 月 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

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



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



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

姓名：杜军

证件号码：[Redacted]

性别：男

出生年月：1985年06月

批准日期：2017年05月21日

管理号：[Redacted]



中华人民共和国人力资源和社会保障部



中华人民共和国环境保护部

天津市社会保险缴费证明

(单位职工缴费信息)

单位名称：联合泰泽环境科技发展有限公司

校验码：WMA05KTQY320230315142155

组织机构代码：MA05KTQY3

查询日期：201601至202303

序号	姓名	社会保障号码	险种	缴费情况		本单位实际缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	杜军		基本养老保险	201710	202303	66
			基本医疗保险	201710	202303	66
			工伤保险	201710	202303	66
			生育保险	201710	202303	66
			失业保险	201710	202303	66

备注：1. 如需鉴定真伪，请在打印后3个月内通过登录<http://hrss.tj.gov.cn>，进入“证明验证真伪”，录入校验码进行甄别。

2. 为保证信息安全，请妥善保管缴费证明。

打印渠道：网厅

天津市社会保险基金管理中心网上经办大厅

日期：2023年03月15日

目 录

正文

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容.....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	14
四、生态环境影响分析	22
五、主要生态环境保护措施	28
六、生态环境保护措施监督检查清单	34
七、结论.....	35

电磁环境影响专题评价

附图清单：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目输电线路路径及监测点位图
- 附图 3 建设项目与天津市生态环境管控分区管控单元位置关系图
- 附图 4 建设项目与天津市滨海新区生态环境管控单元位置关系图
- 附图 5 建设项目与天津市生态保护红线位置关系图
- 附图 6 建设项目与天津市永久性保护生态区域位置关系图
- 附图 7 建设项目在天津市主体功能区规划中位置图
- 附图 8 建设项目在生态功能区规划中位置图
- 附图 9 建设项目与天津市双城中间绿色生态屏障区位置关系图
- 附图 10 建设设目电缆构筑物型式图
- 附图 11 建设项目新建电缆终端塔塔型图

附件清单：

附件 1 建设项目核准批复（津高新审投准[2022]15 号）

附件 2 《市发展改革委关于印发天津市电力发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕407 号）（节选）

附件 3 《关于天津滨海高新区海洋科技园控制性详细规划修编环境影响报告书的复函》（津滨环函〔2020〕4 号）

附件 4 噪声类比监测报告

附件 5 电磁类比监测报告

附件 6 环境现状监测报告

附件 7 《关于塘沽区信义光伏 110KV 并网工程环境影响报告表的批复》（津滨审批环准〔2015〕405 号）

附件 8 环境影响报告表技术评估会议纪要

附件 9 专家意见修改索引

一、建设项目基本情况

建设项目名称	欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程		
项目代码	[REDACTED]		
建设单位联系人	王家兴	联系方式	[REDACTED]
建设地点	天津滨海高新区海洋科技园嵩山道以东		
地理坐标	起点（后光一线 1#杆塔）坐标：[REDACTED] [REDACTED] 终点（后开线 1#杆塔）坐标 [REDACTED] [REDACTED]		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m²） /长度（km）	永久占地 50m² 临时占地 1740m² /路径长度 0.13km
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）	天津滨海高新技术产业开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津高新审投准[2022]15 号
总投资（万元）	226	环保投资（万元）	16
环保投资占比（%）	7.1	施工工期	2023 年 6 月至 2024 年 1 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》（HJ 24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	规划文件：《天津市电力发展“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电力发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕407 号）（2021 年 12 月 31 日）		
规划环境影响评价情况	规划环评文件：《天津滨海高新区海洋科技园控制性详细规划修编环境影响报告书》 复函文件：《关于天津滨海高新区海洋科技园控制性详细规划修编环境影响报告书的复函》（津滨环函〔2020〕4 号）（2020 年 1 月 14 日） 发文机关：天津市滨海新区生态环境局		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1. 与规划符合性分析 根据《市发展改革委关于印发天津市电力发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕407 号），重点任务之一为构建电力安全保障体系，提升电力供应水平，建设坚强输电网络，建设坚强局部电网，防范化解电力安全保供风险。		

本项目的建设可提高周边电网的供电可靠性，增加负荷转出能力，优化地区供电结构，保障电网安全可靠运行，因此，本项目的建设符合《市发展改革委关于印发天津市电力发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕407号）相关要求（详见附件2）。 2. 与规划环境影响评价符合性分析 本项目与规划环评结论及审查意见符合性分析如下表所示： 表 1-1 本项目与规划环评结论及审查意见符合性分析				
序号	园区规划环评结论			符合性结论
1	本次规划范围包括：天津滨海高新区海洋科技园，规划面积44.7km²，规划四至：东至京山线铁路，西至唐津高速公路，北至港城大道、北环铁路、京津高速，南至京津塘高速公路。园区用水、用电、供热、污水处理、垃圾处理等市政基础设施全部依托外界，实现了与周边区域资源共享。园区市政基础设施符合城市总体规划要求，规划规模基本合理。园区为无燃煤区，能源结构为天然气、电力等清洁能源。			符合
2	功能和产业定位：“产城一体、创新集聚、绿色生态、品质卓越”集居住、商业、办公、信息产业开发于一体的高新科技园区。互联网+、大数据、云计算等为代表的新一代信息技术的现代制造业及信息服务。			符合
3	园区总量分析：本次规划实施后，大气污染物总量至2025年规划园区内颗粒物、SO₂、NO_x、VOC不新增总量。			符合
4	准入清单	污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区：1、禁止新建不符合国家产业政策的“十五小”项目以及其他严重污染水环境的生产项目；2、禁止污染物中含有难处理有毒有害物质，废水经预处理达不到标准限值要求，对环境的影响较大的工业项目；3、禁止不符合总量控制要求的企业入区。	符合

			大气环境高排放重点管控区：1、禁止新改扩建不符合园区产业定位的工业项目；禁止不符合总量控制要求的企业入区；2、禁止建设污染物中含有难处理有毒有害物质，对环境的影响较大的工业项目；3、禁止建设不能满足地方排放标准、不能满足防护距离要求的项目；4、禁止新建燃用煤、重油等高污染燃料的工业锅炉，非集中管网覆盖地区的锅炉需使用清洁能源；5、对不符合区域规划的工业项目进行转型升级，逐步执行退出机制。	本项目为输变电工程，施工期采取各项抑尘措施；运行期无废气排放，不会影响周边大气环境质量，不涉及新增总量。	符合
			土壤环境风险管控区：1、用于居住、学校、医院、养老等项目开发的地块需经风险评估，如需进行修复治理，达标后方可使用；2、危险废物集中处置项目不得入区。	本项目为输变电工程，不属于危险废物集中处置项目。	符合
		生态环境敏感区域	1、在生态保护红线区内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；2、园区开发建设活动应减少生态空间的挤占、不得占用生态红线区，合理布局基础设施建设，加强园区生态环境管理。	本项目不涉及占用生态红线区等生态环境敏感区域。	符合
		资源开发利用效率要求	高污染燃料禁燃区：禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施。	本项目不涉及。	符合
由上表可知，本项目的建设符合《关于天津滨海高新区海洋科技园控制性详细规划修编环境影响报告书的复函》（津滨环函〔2020〕4号）相关					

	要求（详见附件3）。
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 根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。 本项目输电线路位于天津滨海高新区海洋科技园嵩山道以东，本项目输电线路选线位于重点管控单元内。重点管控单元（区）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。 本项目施工期采取相应的污染防治措施和生态保护措施的情形下，能够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、废水及固体废物产生，噪声、电磁可满足相应的环境标准限值。此外，运行期建设单位加强风险防控措施，定期对线路进行巡查，降低环境风险。 综上所述，本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）相关要求。 （2）与《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》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。 本项目位于国家级开发区-天津滨海高新技术产业开发区海洋科技园，环境管控单元序号为39，属于重点管控单元。本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2021版）》符合性分析见表1-2。本项目与天津市滨海新区生态环境管控单元的位置关系见附图4。

表 1-2 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2021 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			
	涉及天津市永久性保护生态区域的严格执行《天津市永久性保护生态区域管理规定》。	本项目不涉及占用、穿（跨）越天津市永久性保护生态区域。	符合	
	污染物排放管控			
	严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	本项目施工期、运行期严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	符合	
	深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工扬尘、道路扬尘、裸地及堆场扬尘综合治理，强化精细化管理措施。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实“六个百分之百”要求。	符合	
	环境风险防控			
	/	/	/	
	资源利用效率			
	/	/	/	
	环境管控单元生态环境准入清单	国家级开发区 - 天津滨海新区高新技术产业开发 区海洋科技园	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（2021 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）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，本项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系详见附图 5。 3.永久性保护生态区域符合性分析 根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23 号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》，结合现场踏勘及资料查询结果，本项目不涉及占用、穿（跨）越天津市永久性保护生态区域，距离本项目最近的永久性保护生态区域为北环铁路防护林带，最近距离为 1.95km。本项目与上述永久性保护生态区域位置关系详见附图 6。 4. 与《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》规划符合性分析 根据《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划（2018-2035 年）》文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区（以下简称生态屏障区），东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。 对照上述规划文件，结合现场调查，本项目距离生态屏障区东侧一级管控区边缘最近距离约 6.4km，本项目未进入生态屏障（位置详见附图 9）。 5. 《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）的符合性分析详见表 1-3。 表 1-3 本项目与 HJ1113-2020 对照情况				
序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求			符合性结论
1	基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。		符合
		本项目坚持保护优先、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。		

			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。	本项目已委托开展环境影响评价。	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	
	2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址选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	
			同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为线路切改工程，新建架单回架空线路（路径长度约 0.02km）T 接在现状架空输电线路路上，不涉及新开辟走廊。	符合	
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目拟建输电线路沿线位于 3 类声环境功能区，不存在 0 类声环境功能区建设变电工程的情形。	符合	
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及占用集中林区。	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。					

5.环境管理政策符合性分析 根据《天津市大气污染防治条例》、《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）、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2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1-4。 表 1-4 本项目与环境管理政策符合性分析			
序号	《天津市大气污染防治条例》	本项目情况	符合性结论
1	建设工程、房屋拆除工程、市政道路工程、水务工程、园林绿化工程等施工现场，施工单位应当按照有关规定，采取设置围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染。	本项目施工期将按要求对施工现场采取围挡、苫盖等措施防治扬尘污染。	符合
2	禁止在施工工地现场搅拌混凝土和砂浆。	本项目施工现场均采用预拌混凝土和砂浆，不存在在施工现场搅拌混凝土和砂浆的情形。	符合
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	《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2号）	本项目情况	符合性结论
1	深化扬尘污染综合治理。加强建筑、公路、道桥、水利、园林绿化等施工工程“六个百分之百”控尘措施监管，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。	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

二、建设内容

地理位置	输电线路全线位于天津滨海高新区海洋科技园嵩山道以东。项目地理位置图见附图 1。																										
项目组成及规模	1. 项目背景																										
	在建欣嘉园 110kV 变电站投运后，2 回电源线均来自孟港后 220kV 变电站，当孟港后站全停时，欣嘉园站将全停。为提高欣嘉园 110kV 变电站供电可靠性，国网天津市电力公司滨海供电分公司拟投资 226 万元，建设“欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程”，在孟港后 220kV 变电站站前将欣嘉园-孟港后 117 间隔线路打断，打断后改 T 接至米兰 220kV 变电站 110 千伏出线工程新形成的孟港后-米兰纯联络线（原后开线）上。项目实施后，欣嘉园 110kV 变电站上级电源由来自同一变电站变为来自不同变电站，可提高供电可靠性。																										
	2. 项目建设内容及组成																										
	(1) 建设规模																										
	本项目新设单回电缆路径长度约 0.11km，新建 1 基电缆终端塔（在新建电缆终端塔旁设电缆支架平台和电缆引线支架，用于安装电缆终端头及避雷器），新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.02km。																										
	本项目包括主体工程和环保工程等，详见表 2-1。																										
	表 2-1 项目组成一览表																										
	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>输电线路工程</td><td>新设单回电缆沟槽路径长度约 0.11km，，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.02km，新建 1 基电缆终端塔。</td></tr><tr><td>生态</td><td>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。</td></tr><tr><td rowspan="5">环保工程</td><td>废水</td><td>设置泥浆沉淀池、废水沉淀池。</td></tr><tr><td>扬尘</td><td>严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施。</td></tr><tr><td>电磁</td><td>合理选取导线、设置导线架设高度、合理设置电缆埋深及覆土厚度等。</td></tr><tr><td>噪声</td><td>选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>设置密闭式垃圾站；运输车辆按有关要求配装密闭装置，按规定路线及时清运工程废弃物。</td></tr><tr><td rowspan="2">临时工程</td><td>临时施工道路</td><td>施工临时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。</td></tr><tr><td>塔基施工区、电</td><td>施工厂界内布置塔基施工区、电缆施工区、穿缆敷设作</td></tr></table>			项目		内容	主体工程	输电线路工程	新设单回电缆沟槽路径长度约 0.11km，，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.02km，新建 1 基电缆终端塔。	生态	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。	环保工程	废水	设置泥浆沉淀池、废水沉淀池。	扬尘	严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施。	电磁	合理选取导线、设置导线架设高度、合理设置电缆埋深及覆土厚度等。	噪声	选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。	固体废物	设置密闭式垃圾站；运输车辆按有关要求配装密闭装置，按规定路线及时清运工程废弃物。	临时工程	临时施工道路	施工临时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。	塔基施工区、电	施工厂界内布置塔基施工区、电缆施工区、穿缆敷设作
	项目		内容																								
	主体工程	输电线路工程	新设单回电缆沟槽路径长度约 0.11km，，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.02km，新建 1 基电缆终端塔。																								
生态		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。																									
环保工程	废水	设置泥浆沉淀池、废水沉淀池。																									
	扬尘	严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施。																									
	电磁	合理选取导线、设置导线架设高度、合理设置电缆埋深及覆土厚度等。																									
	噪声	选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式。																									
	固体废物	设置密闭式垃圾站；运输车辆按有关要求配装密闭装置，按规定路线及时清运工程废弃物。																									
临时工程	临时施工道路	施工临时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。																									
	塔基施工区、电	施工厂界内布置塔基施工区、电缆施工区、穿缆敷设作																									

	缆施工区等 业区，施工材料堆放区等，占地现状主要为空闲地。施工结束后对临时占用的土地进行土地整治、植被恢复，临时占地恢复其原有的用地性质。
	(2) 线路路径方案 本项目输电线路路径长度较短，全长约 0.13km，线路全线位于孟港后变电站北侧，输电线路路径方案如下： 本项目将现状欣嘉园 1 回电源线在孟港后 220kV 变电站围墙处打断，拆除现状后光一线 1#杆塔至 A 点段现状后光一线单回 110kV 电缆。在 A 点处与现状后光一线老缆对接，新设 110kV 单回电缆敷设至本项目新建电缆终端塔 B 点处，上塔后转为架空线路，转向西南，T 接至孟港后-米兰纯联络线（原后开线）现状后开线 1#杆塔。线路路径见下图。 图 2-1 欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程线路路径图 本项目输电线路路径较短，路径全长约 0.13km。其中，新建 110kV 单回架空线路路径仅长约 0.02km，新建 110kV 单回电缆路径长度约 0.11km。输电线路沿线地表现状为空闲地，不涉及交叉跨越。 3. 主要工程参数 本项目架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 JLB40-100 铝包钢绞线。 本项目电缆型号为 ZC-YJLW₀₃-Z-64/110-1×800mm² 型铜芯交联聚乙烯阻燃电力电缆。 本项目新建 1 基电缆终端塔，基础采用灌注桩式基础。铁塔型号及参数见下表。

表 2-2 塔型号一览表

序号	杆塔型号	呼高 (m)	全高 (m)	铁塔根开 (mm)	杆塔基数 (个)
1	110-ED21S-DJ-15	15	27.1	5673	1

电缆终端塔基础采用灌注桩基础型式，基础材料如下表所示。

表 2-3 杆塔基础材料一览表

名称	钢材	混凝土标号
地脚螺栓	Q345 钢	/
钢筋	HRB400、HPB300	/
基础保护帽	/	C15
灌注桩基础	/	C35

4. 项目占地及土石方量

(1) 永久占地

本项目永久占地为塔基占地和电缆支架平台占地。永久占地面积约为 50m²，占地类型等其他土地，地表现状为空闲地。

(2) 临时占地

本项目临时占地来自塔基施工区临时占地（新建电缆终端塔）、电缆敷设施工区临时占地等；其中塔基施工区临时占地面积约为 625m²，电缆敷设施工区临时占地面积约为 715m²，进场道路临时占地面积约 400m²。临时占地类型为其他土地，地表现状为空闲地。本项目占地情况详见表 2-4。

表 2-4 工程占地一览表

项目组成	永久占地		临时占地	
	面积 (m ²)	占地类型	面积 (m ²)	占地类型
塔基	50	其他土地	625	其他土地
电缆	/	/	715	
进场道路	/	/	400	
小计	50		1740	
合计	1790 m ²			

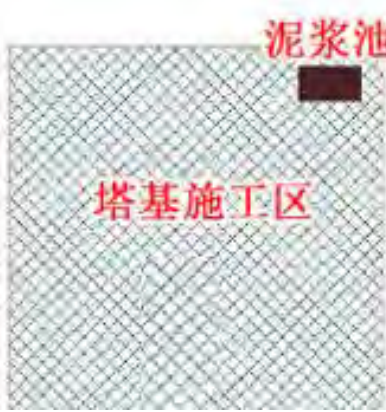
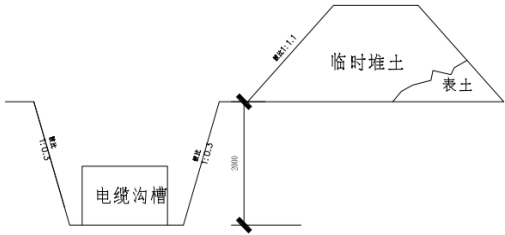
(3) 土石方量

本项目土石方量主要为新建塔基及电缆施工开挖、回填。新建塔基基础开挖土方 200m³，回填土方 200m³，无弃方。新建沟槽开挖土方 220m³，回填土方 220m³，现状电缆管沟开挖土方 220m³，回填土方 220m³，本项目无弃方。

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

项目组成	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)	外购土方 (m ³)
新建塔基施工	200	200	0	0
新建电缆施工	220	220	0	0
现状电缆管沟开挖	220	220	0	0
合计	640	640	0	0

总平面及现场布置	本项目输电线路较短，建设单位以招标的方式确定专业的施工单位，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，施工人员集中住宿在施工单位的组织调配中心内，故不在线路沿线设置临时施工营地。 架空线路塔基施工过程中将塔基处临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。架空线路塔基施工平面布置示意图见下图。  图 2-2 架空线路塔基施工平面布置示意图 电缆线路施工过程中在电缆构筑物开挖面一侧设置施工作业带，用于放置施工设备及材料，另一侧用于施工人员作业。电缆线路施工作业带施工布置示意图见下图。  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) 架空线路施工流程 架空线路建设施工工程按作业性质可以分为以下阶段：①清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整等；②塔基施工阶段，包括打桩、砌筑基础等；③铁塔施工阶段，主要为铁塔架构的修建；④引线阶段，安装导线等；⑤场地恢复，土地整治。最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物。

	<pre>graph LR; A[清理场地] --> B[塔基施工]; B --> C[铁塔施工]; C --> D[牵张引线]; D --> E[投入使用]; D --> F[场地恢复]; F --> E; A -.-> A1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土]; B -.-> B1[扬尘、噪声、建筑垃圾、弃土、废水等]; C -.-> C1[噪声]; D -.-> D1[噪声]; F -.-> F1[噪声、扬尘];</pre> 图 2-1 架空线路施工工艺流程图 (2) 电缆沟槽敷设施工 电缆沟槽敷设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；基槽开挖，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；混凝土垫层施工；沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；回填土阶段主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边施工边回填的原则进行土方的回填；施工结束后及时进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质；最后投入运行使用。其中场地清理、基槽开挖、电缆敷设及管沟回填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，施工期还会产生少量建筑垃圾等，施工过程同时伴有噪声。 <pre>graph LR; A[清理场地] --> B[基槽开挖]; B --> C[混凝土垫层施工]; C --> D[沟槽敷设]; D --> E[电缆敷设、填沙]; E --> F[运行使用]; E --> G[场地恢复]; G --> H[回填土]; H --> F; A -.-> A1[扬尘、噪声、建筑垃圾]; B -.-> B1[扬尘、噪声、弃土]; C -.-> C1[扬尘、噪声]; D -.-> D1[扬尘、噪声、建筑垃圾]; E -.-> E1[扬尘、噪声、建筑垃圾]; H -.-> H1[扬尘、噪声、弃土];</pre> 图 2-2 电缆沟槽敷设施工期工艺流程图 2. 建设周期 本项目拟定建设周期为 2023 年 6 月至 2024 年 1 月，施工期共计 8 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1. 生态环境现状 本项目生态环境现状的调查方法采用资料收集和现场调查法相结合的方式开展。调查范围涵盖了输电线路沿线施工活动的直接影响区域和间接影响区域，调查时间为 2022 年 11 月 2 日~11 月 3 日。 (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），本项目所在的滨海新区的主体功能区划类型为重点开发区域（详见附图 7）。 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，本项目位于中部城市综合发展生态亚区一都市核心区热岛与地面沉降控制生态功能区，其保护措施与发展方向为增加城市绿化面积，严格限制地下水开采；本项目与生态功能区划位置关系详见附图 8。 (3) 土地利用类型 本项目总占地面积 1790m²，其中永久占地面积约为 50m²，临时占地面积约为 1740m²，
--------	--

占地类型为其他土地，地表现状为空闲地。

(4) 生态系统调查

本项目所在区域内生态系统由以草地生态系统、城镇生态系统为主的生态系统组成，受人类活动影响较大。所在区域植被属暖温带落叶阔叶林植被，植物区系以华北成分为主。

(5) 植被类型与植物多样性

本项目输电线路较短，周边分布较多架空线路，有少量野生杂草分布，主要为地肤、芦苇、苦荬菜、狗尾草等，均为常见植物，未发现受保护的珍稀植物。

(6) 动物多样性调查

本项目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为一些常见的鸟类，包括麻雀、家燕等，沿线无国家级濒危保护野生动物及栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。

(7) 生态敏感区调查

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

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，本项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系详见附图 5。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》可知，本项目不涉及占用、穿（跨）越天津市永久性保护生态区域，其中与本项目最近的永久性保护生态区域为北环铁路防护林带，距离约为 1.95km。本项目在上述永久性保护生态区域内无永久占地和临时占地产生。本项目与永久性保护生态区域位置关系详见附图 6。

2. 环境空气质量现状调查

本评价引用《2021 年天津市生态环境状况公报》各区环境空气质量统计数据，对项目所在区域滨海新区的环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行说明，并结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，详见表 3-1。

表 3-1 滨海新区空气质量现状评价表

单位：μg/m³（CO 为 mg/m³）

污染物		年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
滨海新区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	109	不达标
	PM ₁₀		67	70	96	达标
	SO ₂		8	60	13	达标
	NO ₂		39	40	98	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.4	4	35	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	156	160	98	达标

	由上表可知，滨海新区 2021 年环境空气基本污染物中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度（第 95 百分位数）和 O₃ 日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM_{2.5} 年平均质量浓度不达标。滨海新区六项环境空气基本污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的 NO_x 与挥发性有机物导致细颗粒物、O₃ 等二次污染呈加剧态势。 为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市重污染天气应急预案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2 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 本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 11 月 2 日～11 月 3 日对拟建 110kV 输电线路沿线具有代表性的位置进行了现状监测，以说明项目所在区域的声环境质量现状。 （1）监测因子 等效连续 A 声级 （2）监测点位 本评价选取拟建输电线路沿线具有代表性处布置 1 个监测点位，编号分别为 N1。 （3）监测时间及频率 2022 年 11 月 2 日～11 月 3 日连续 2 天，每天昼间 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） 多功能声级计：AWA6228+，编号：00308198，量程：28~136dB。仪器校准时间为 2022 年 10 月 14 日，校准有效期至 2023 年 10 月 13 日。监测期间，该设备处于有效期内。仪器校准单位：天津市计量监督检测科学研究院。 声校准器：AWA6021A，编号：1017593，量程：94~114dB。仪器校准时间为 2022 年 9 月 15 日，校准有效期至 2023 年 9 月 14 日。监测期间，该设备处于有效期内。仪器校准单位：天津市计量监督检测科学研究院。 （5）气象条件 2022 年 11 月 2 日，天气晴，风速 1.8m/s； 2022 年 11 月 3 日，天气晴，风速 1.9m/s。 （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。
- (6) 监测结果
- 噪声监测结果详见表 3-2。

表 3-2 噪声监测结果

编号	监测点位	监测时间	测量值 dB（A）		标准值 dB（A）	是否达标
			2022.11.2	2022.11.3		
N1	本项目拟建电缆终端塔处	昼间	48	48	3 类 昼间： 65 夜间： 55	达标
		夜间	48 ^[1]	43		
注：[1]受杜伦斯天津涂料有限公司南侧进厂道路车辆和行人活动影响，夜间噪声监测值偏大。						

根据声环境质量现状监测结果可知，拟建输电线路沿线噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类限值要求。

4. 电磁环境现状

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 11 月 2 日对输电线路沿线工频电场、工频磁场进行监测。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测点位

选取评价范围内输电线路沿线具有代表性的位置处进行布点（共计 2 个，编号为 E1、E2）。

(3) 监测频率

各监测点位监测一次。

(4) 监测方法及仪器

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

监测仪器：主机：宽带场强计 NBM-550，探头：EHP50F/EF0691。

仪器编号：主机编号：H_0362，探头编号：100WY70537/H_0500。

电场量程：5mV~1kV/m & 500mV~100kV/m。

磁场量程：0.3nT~100uT & 30nT~10mT。

仪器校准时间为 2022 年 3 月 8 日，校准有效期至 2023 年 3 月 7 日。监测期间，该设备处于有效期内。

仪器校准单位：中国计量科学研究院。

(5) 气象条件

2022 年 11 月 2 日，天气晴，温度 15.8℃，湿度 50.2%。

(6) 监测工况

对现状 110kV 电缆线路进行监测时运行工况，如下表所示。

表 3-3 现状线路监测时运行工况

日期	项目	电流 (A)	电压 (kV)
2022 年 11 月 2 日	现状后光一线 110kV 电缆线路	113.33	110

(7) 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。

(8) 监测结果

拟建输电线路沿线工频电场、工频磁场监测结果见表 3-4。

表 3-4 电磁环境监测结果

序号	监测点位	高度 (m)	检测值	
			工频 电场强度 (V/m)	工频 磁感应强度 (μT)
E1	本项目拟建电缆终端塔处	1.5	0.336	0.0249
E2	现状电缆线路正上方 ^[1]	1.5	0.276	0.0150

注：[1]本项目位于现状孟港后 220kV 变电站北侧站口，本项目涉及的现状电缆线路较短，沿线架空输电线路密集，不具备布设电磁监测断面条件，本项目在现状电缆线路正上方布设 1 个电磁监测点位。

根据电磁环境监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线监测点位处工频电场强度和工频磁场监测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1.现有工程环保手续履行情况 本项目涉及拆除现状后光一线电缆线路，属于塘沽区信义光伏 110KV 并网工程（以下简称“该工程”）。该工程的建设单位为信义光能(天津)有限公司；于 2015 年 10 月 8 日取得《关于塘沽区信义光伏 110KV 并网工程环境影响报告表的批复》（津滨审批环准（2015）405 号）（详见附件 7）。目前，该工程已完成部分线路建设，尚未进行竣工环保验收。 2.现有工程电磁环境影响 本项目对现状 110kV 线路进行切改：拆除现状后光一线 1#杆塔至 A 点段现状后光一线单回 110kV 电缆。在 A 点处与现状后光一线老缆对接，新设 110kV 单回电缆敷设至本项目新建电缆终端塔 B 点处，上塔后转为架空线路切改至现状后开 110kV 线路 1 号塔（详见附件 2）。拟拆除现状电缆线路对周围电磁环境存在一定影响；其基本工作频率为 50Hz，其电磁环境影响属低频（工频）电磁场，影响范围相对高频较小。 根据天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 11 月 2 日对现状电缆线路工频电场、工频磁场进行了监测。根据监测结果，现状电缆线路正上方处工频电场强度为 0.276V/m，工频磁感应强度为 0.015μT。 根据上述监测结果，现状电缆线路的工频电场和工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT），不存在原有环境问题。								
生态环境保护目标	1. 评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目评价范围详见表 3-5。 表 3-5 评价范围一览表 <table border="1" data-bbox="320 1335 1394 1597"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>评价范围</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁</td><td>输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围。地下电缆可不进行声环境影响评价。</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>本项目未进入生态敏感区，输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</td></tr> </tbody> </table> 2. 环境保护目标 （1）电磁、声环境敏感目标 根据现场踏勘结果，本项目拟建输电线路位于孟港后 220kV 变电站北侧，施工期和运行期评价范围内不存在电磁环境敏感目标和声环境敏感目标。 （2）生态敏感区 根据现场踏勘及资料查询结果，本项目生态评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域。 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）	环境要素	评价范围	电磁	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。	噪声	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围。地下电缆可不进行声环境影响评价。	生态	本项目未进入生态敏感区，输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。
环境要素	评价范围								
电磁	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。								
噪声	输电线路：110kV 边导线地面投影外两侧各 30m 范围。地下电缆可不进行声环境影响评价。								
生态	本项目未进入生态敏感区，输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。								

	《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》(津政发〔2019〕23 号)、《天津市生态用地保护红线划定方案》等文件,并结合现场踏勘及资料查询结果,本项目评价范围内无生态敏感区,距离本项目最近的永久性保护生态区域为北环铁路防护林带,最近距离为 1.95km,详见附图 6。																																																		
评价标准	1. 环境质量标准 (1) 环境空气质量标准 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,详见表 3-6。 表 3-6 环境空气质量标准 <table><tr><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>二级浓度限值</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="3">二氧化硫 (SO₂)</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="3">μ g/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="3">二氧化氮 (NO₂)</td><td>年平均</td><td>40</td><td rowspan="3">μ g/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>80</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">一氧化碳 (CO)</td><td>24 小时平均</td><td>4</td><td rowspan="2">mg/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">臭氧 (O₃)</td><td>日最大 8 小时平均</td><td>160</td><td rowspan="2">μ g/m³</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">颗粒物 (PM₁₀)</td><td>年平均</td><td>70</td><td rowspan="2">μ g/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2">颗粒物 (PM_{2.5})</td><td>年平均</td><td>35</td><td rowspan="2">μ g/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>85</td></tr><tr><td rowspan="2">总悬浮颗粒物 (TSP)</td><td>年平均</td><td>200</td><td rowspan="2">μ g/m³</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>300</td></tr></table>	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μ g/m ³	24 小时平均	150	1 小时平均	500	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μ g/m ³	24 小时平均	80	1 小时平均	200	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	1 小时平均	10	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μ g/m ³	1 小时平均	200	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μ g/m ³	24 小时平均	150	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μ g/m ³	24 小时平均	85	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μ g/m ³	24 小时平均	300
	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位																																															
	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μ g/m ³																																															
		24 小时平均	150																																																
		1 小时平均	500																																																
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μ g/m ³																																															
		24 小时平均	80																																																
		1 小时平均	200																																																
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³																																															
		1 小时平均	10																																																
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μ g/m ³																																																
	1 小时平均	200																																																	
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μ g/m ³																																																
	24 小时平均	150																																																	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μ g/m ³																																																
	24 小时平均	85																																																	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μ g/m ³																																																
	24 小时平均	300																																																	
	(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)(津环气候〔2022〕93 号),项目所在区域属于海洋科技园 3 类区,属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准,详见表 3-7。 表 3-7 声环境质量标准 <table><tr><th rowspan="2">声环境功能区类别</th><th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td></tr></table>	声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	3 类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																																								
声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源																																																
	昼间	夜间																																																	
3 类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																																																

	(3) 电磁环境控制限值 输电线路沿线电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众暴露控制限值,工频电场强度:4kV/m,工频磁感应强度:100μT;架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,工频电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。 2. 污染物排放标准 本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),详见表 3-8。 表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 <table> <tr> <th rowspan="2">类别</th><th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>施工期</td><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td></tr> </table>			类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
类别	噪声限值 dB(A)		标准来源										
	昼间	夜间											
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)										
其他	本项目运行期不涉及总量问题,因此本项目不申请新增污染物总量指标。												

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 本项目施工活动主要为电缆穿缆作业。施工期具体的生态环境影响分析如下： （1）施工期土地占用的影响 本项目新增塔基永久占地面积约 50m²，临时占地面积约为 1740m²，主要包括塔基施工区、电缆施工区、穿缆敷设作业区，施工材料堆放区等占地。占地现状主要为空闲地。施工结束后对临时占用的土地进行土地整治、植被恢复，临时占地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）施工期对植被的影响 施工过程中对植被的影响主要表现为施工临时占地对地表植被的破坏，可能导致该地生物量有所减少。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野生杂草，工程范围内无国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布。施工结束后临时用地进行植被恢复，此类土地上的生物量将逐渐恢复。工程仅在施工期对植被及植被多样性产生暂时性不利影响，工程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都仍存在，建设单位采取适当措施后可减小不利影响。 （3）施工期对动物的影响分析 本项目所在区域路网密集、人为活动频繁。经现场调查，本项目施工期工程范围内生物多样性较为贫乏，主要是一些鸟类动物。本项目对动物多样性影响集中在施工期，主要表现为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动，但就区域总体来讲不会造成区域动物种类和数量的减少。本项目沿线未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，而且线路施工活动对野生动物的影响是有限的、暂时的。因此，本项目对评价范围内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将消失。 （4）水土流失影响分析 在电缆沟槽及塔基施工过程中，不可避免地要进行土石方开挖，对地表植被和土壤结构受到一定程度的扰动，如防护措施不当，可能造成水土流失。通过采用密目网苫盖的方式进行临时防护，在塔基区设置临时泥浆沉淀池，施工结束后平摊于塔基区并对塔基区进行土地整治后撒播草籽进行绿化，可有效降低工程施工造成的水土流失的影响。 （5）土壤养分影响分析 施工期考虑机械油料对土壤养分及理化性质的影响，在施工机具使用的过程中，因管理或操作不当，可能会有少量机油滴漏。由于机油一般为矿物油，不可生物降解，滴在土地里会造成土地污染，并形成长期危害，滴漏量大的话会影响植物生长。因此，本项目施工时需加强管理，施工机具严格按照操作规程操作，开工前对机油仓严密性进行检查等，
-------------	---

在落实各项防范措施后，可将影响降低到最小程度。

2. 施工扬尘分析

本项目施工阶段扬尘主要来源于：塔基开挖、土方的平整及现场临时堆放，材料的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的道路扬尘以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等。

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价选取同类型施工场地作为类比对象，对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。根据天津市河东区环境保护监测站对神州花园施工现场的实测数据，该工地的扬尘监测结果见表 4-1，施工扬尘浓度随距离变化曲线见图 4-1。

表 4-1 施工扬尘监测结果

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
	mg/m ³	mg/m ³	
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 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		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

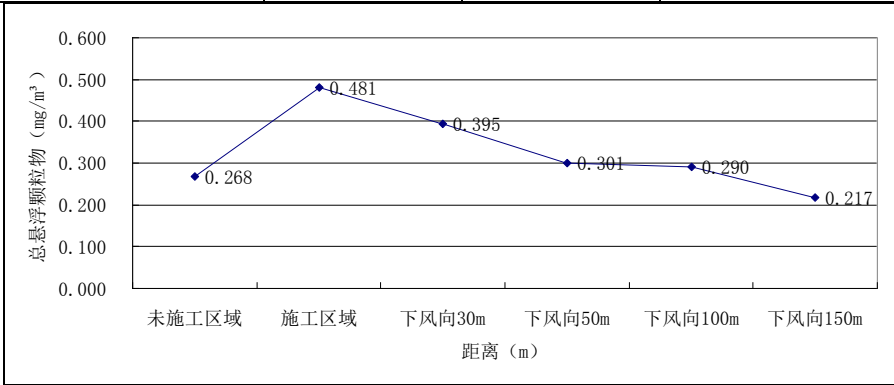


图 4-1 施工扬尘浓度随距离变化的曲线图

由表 4-1 和图 4-1 可见，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 481 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 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。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风方向的浓度值，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。

预计本项目施工会对周边环境产生不同程度的扬尘影响。建设单位需要采取有效措施，以减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，周边环境空气质量可以恢复至现状水平。

3. 声环境影响分析

(1) 施工噪声影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多,不同的施工阶段使用的设备主要包括挖掘机、吊车和运输车辆等。

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,工程主要施工设备的噪声源强详见下表。

表 4-1 主要施工机械设备噪声源状况

工程类型	施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)
杆塔施工	基础施工	混凝土灌桩机等	95~105
	铁塔施工	吊车、砂轮机等	80~90
电缆施工	挖槽施工	挖掘机、运输车辆等	70~90
	回填施工		85~90
	电缆敷设	牵引机、滚轮等	70~80

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)限值要求。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施工过程产生的泥浆、废渣土、废电缆头等,以及施工人员产生的生活垃圾。灌注桩基础施工产生的泥浆经沉砂池处理、晾晒后回填,预计对当地土质影响较小;废渣土由渣土运输单位运往指定地点。施工人员产生的生活垃圾,委托城市管理部门定期清运;施工过程可能产生的废电缆头由物资部门统一进行回收,不会对周边环境造成不利影响。

5. 地表水环境影响分析

施工期废水主要包括电缆终端塔基础施工时产生的泥浆废水、冲洗路面及车辆废水。施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水经沉砂、除渣等预处理后,回用于周边绿化。

1. 生态环境

本项目运行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较大影响。

本项目运行期为电力输送，无废气、废水、噪声和固体废物排放，因此本项目运行期对周边的生态环境影响较小。

2. 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，输电线路电磁环境影响评价等级为三级

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，预计本项目输电线路运行期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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. 噪声

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声。本项目新建 110kV 单回架空线路，噪声环境影响采用类比监测的方法确定。

（1）类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象在电压等级、架线形式、对地高度、环境条件等方面应与本项目类似。按照上述原则，本次选取《运城夏县庙前 110kV 输变电工程》检测报告中 110kV 尚夏线（单回架空线路）以及 110kV 夏禹 I、II 线（同塔双回架空线路）的噪声监测数据（考虑远期双回挂线最不利情况），对本项目 110kV 架空线路噪声影响进行类比分析。

表 4-3 110kV 架空线路类比情况一览表

架空线路	110kV 尚夏线	110kV 夏禹 I、II 线	本项目 110kV 架空线路
电压等级	110kV	110kV	110kV
架线形式	单回架空线路	同塔双回架空线路	单回架空线路 （远期双回）
最低线高	8m	8m	12m
环境条件	耕地	耕地	草地

从类比情况比较结果看，110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线在电压等级、架线形式、线高、环境条件等方面与本项目均相似，选取原架空线路作为类比线路是可行的。

(2) 类比监测工况

110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线的监测工况详见下表 4-4。

表 4-4 110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线运行工况一览表

项目	电压 kV	电流 A
尚夏线	114.75	48.70
夏禹 I 线	114.75	73.67
夏禹 II 线	114.53	1.66

(3) 监测依据及检测仪器

110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线声环境监测所用监测仪器详见表 4-5。

表 4-5 监测依据及仪器一览表

监测因子	监测依据	监测设备
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	爱华 AWA6228+多功能声级计

(4) 监测布点

110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线分别从边导线对地投影 0m 处为起点, 向西侧和北侧布设监测点位, 每个监测点位间隔 5m, 直至 50m 远处。监测结果详见下表 4-6。

表 4-6 110kV 尚夏线以及 110kV 夏禹 I、II 线噪声监测结果

测点 序号	测点位置	测量结果（dB(A)）		
		昼间	夜间	
17#	110kV 尚 夏线	距边导线对地投影 0m	49.1	42.4
18#		距边导线对地投影西侧 5m	48.9	41.5
19#		距边导线对地投影西侧 10m	48.5	41.6
20#		距边导线对地投影西侧 15m	48.4	41.7
21#		距边导线对地投影西侧 20m	48.3	41.8
22#		距边导线对地投影西侧 25m	47.1	41.6
23#		距边导线对地投影西侧 30m	47.0	40.3
24#		距边导线对地投影西侧 35m	46.1	39.7
25#		距边导线对地投影西侧 40m	46.0	38.9
26#		距边导线对地投影西侧 45m	45.8	38.7
27#		距边导线对地投影西侧 50m	45.5	39.6
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 尚夏线以及 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) 3 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）3类标准限值要求。 4. 水环境、大气环境、固体废物影响分析 本项目运行期无废水、废气、固体废物产生。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目输电线路沿线无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等区域，线路两侧评价范围内不涉及居民区、医院、学校等环境敏感目标。 本项目为输电线路切工施工，起于后光一线 1#杆塔，止于现状后开线 1#杆塔，路径较短，路径方案唯一。 本项目运行期中无废气、废水、固体废物产生，电磁、噪声均可满足环境标准要求，因此本项目的实施对周边生态环境影响较小。 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 (1) 生态避让措施 施工期临时占地及活动范围宜避开植被茂盛区域，选用裸地、荒地等。 (2) 限定施工活动范围 施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、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。 (3) 控制施工临时占地 线路工程施工宜严格控制塔基施工区、电缆施工区、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。 (4) 临时挡护措施 在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，针对输变电工程施工的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。 (5) 水土保持措施 塔基和沟槽施工涉及到土方开挖，应尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间，以免造成水土流失。土石方开挖与回填必须严格限制在征地范围内；随挖、随填、随运、随夯，不留松土。加强施工期监控与管理，严格按设计要求施工，合理组织施工。施工场地选址时，应满足就近施工的原则；施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤洒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，临时占地及时进行土地平整。 (6) 动植物保护措施 对于工程对植被、动物、土壤的生态影响，应减少临时占地，限定施工活动范围。施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、人员活动的范围，降低人为扰动。工程施工尽可能利用现有道路，减少临时占地面积，从而减少对周边动植物的扰动。 (7) 土壤、水体保护措施 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。施工结束后，应及时清理施工现场，进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质，恢复原有土地功能。 2. 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《中华人民共和国噪声污染防治法》，建设单位须采取以下措施： (1) 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程
-------------	--

	度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式； （2）现场敷设电缆时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响； （3）施工单位必须在开工前十五日向当地生态环境主管部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况； （4）合理安排施工作业计划。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 （5）根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》要求，建筑施工噪声超过建筑施工场界噪声限值的，确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。并由施工单位公告当地居民。 3. 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《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2020〕22号）、《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战2022年工作计划》（污防攻坚指〔2022〕3号）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）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）使用低挥发性涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。采取全面推行低挥发性涂料、严控焊接烟气污染等多种方式，提升施工工地监管水平。 （3）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。 （4）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。 （5）施工方案中必须有防止泄漏、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。 （6）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。 （7）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。 （8）建设工程施工现场的施工垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；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。 （9）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4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。 （10）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）。 4. 施工废水 （1）施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。 （2）施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失。 （3）施工场地争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量避免雨天。 （4）工程施工废水宜采用泥浆沉淀池、废水沉淀池等沉淀后回用。 （5）在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。 5. 施工固体废物 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定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响： （1）施工现场的施工垃圾，必须分类收集，分别处置。建筑垃圾运至指定的场所妥善处置，施工现场设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。 （2）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。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （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，要设立环境卫生监督监察人员，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，建设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。 建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。 6. 环境管理措施 本项目施工承包商必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，依法履行防治污染保护环境的各项义务。 施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程
--	--

	开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。 按规定拟建工程施工时应向所在地行政审批局申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保拟建项目施工各项环保控制措施的落实。对施工过程的环境影响进行环境监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使施工范围的环境质量得到充分有效保证。 本项目施工期的环境影响是暂时性的，待施工结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。
运行期生态环境保护措施	1. 生态 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，沿线植被主要为路侧绿化带生长的常见绿化植物，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。 综上，通过采取上述控制措施，预计本项目运行期不会对周边生态环境造成影响。 2. 电磁环境 本项目通过合理选取导线、设置导线架设高度、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。 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。 3. 声环境 输电线路噪声控制主要采取路径选择避让声环境敏感目标，合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等措施，降低线路电晕噪声。
其他	1. 排污许可 本项目属于输变电工程。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目暂未纳入排污许可管理名录，无需申请排污许可。 2. 例行监测方案 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），制定建设单位自行监测计划，如下表所示。

表 5-1 运行期环境监测方案

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	输电线路沿线	工频电场、工频磁场	按计划或公众反映时监测	《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	输电线路沿线	等效连续 A 声级	按计划或公众反映时监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

3. 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图 5-1。

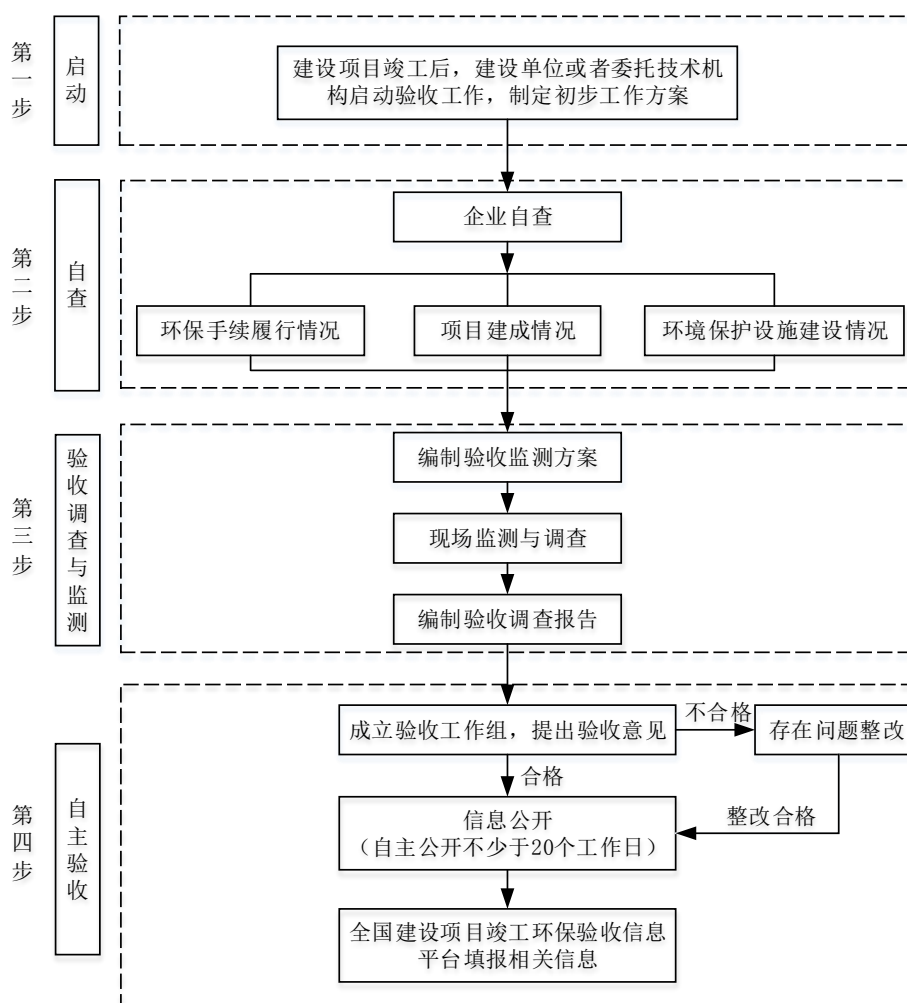


图 5-1 验收流程图

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	生态避让, 限定施工活动范围, 控制施工临时占地, 临时挡护措施, 土地整治, 植被恢复, 施工人员管理等。	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行期生态保护措施, 降低运行期巡检维护对生态环境的影响。
地表水环境	施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水经沉砂、除渣等预处理后, 回用于周边绿化等。	落实环评提出的施工期地表水环境保护措施。	/	/
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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求。	合理选择导线型号, 优化导线、金具加工工艺等	架空线路沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求
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。	/	/
固体废物	废电缆头委托物资部门进行回收。施工垃圾运至当地环卫部门指定地点处置。	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	/	/	合理选取导线、设置导线架设高度、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。	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。
环境监测	/	/	输电线路 电磁、噪声监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)

七、结论

本项目建设可提高周边电网的供电可靠性，符合国家相关产业政策，本项目在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；本项目为输电线路工程，运行期无废气、废水、固体废物等污染物产生，主要污染来自输电线路运行过程中产生的电磁和噪声影响，在采取了相应的防治措施后，均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。

欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程 电磁环境影响专题评价

2023 年 4 月

目录

1.总论 - 3 -

 1.1. 工程概况 - 3 -

 1.2. 评价依据 - 3 -

 1.3. 评价工作等级 - 3 -

 1.4. 评价范围 - 4 -

 1.5. 电磁环境敏感目标 - 4 -

 1.6. 评价因子 - 4 -

 1.7. 评价标准 - 4 -

2. 电磁环境现状评价..... - 4 -

3. 电磁环境影响预测与评价..... - 6 -

 3.1. 电磁环境影响评价的基本内容 - 6 -

 3.2. 输电线路电磁环境影响分析 - 6 -

4. 电磁环境影响评价结论..... - 27 -

1.总论

1.1. 工程概况

为提高欣嘉园 110kV 变电站供电可靠性，国网天津市电力公司滨海供电分公司拟投资 226 万元，建设欣嘉园 110 千伏变电站电源线切改工程，在孟港后 220kV 变电站站前将欣嘉园-孟港后 117 间隔线路打断，打断后改 T 接至孟港后-米兰纯联络线（原后开线）上。项目实施后，欣嘉园 110kV 变电站上级电源由来自同一变电站变为来自不同变电站。

本项目新设单回电缆沟槽路径长度约 0.11km，新建 1 基电缆终端塔，建 110kV 单回架空线路路径长约 0.02km。

1.2. 评价依据

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

1.3. 评价工作等级

根据工程建设内容：本项目新设 110kV 电缆线路和 110kV 架空线路，其中，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，因此输电线路电磁环境影响评价等级确定为三级。电磁环境影响评价工作等级详见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.4. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目电磁环境影响评价范围确定为 110kV 架空线路电磁环境影响评价为边导线地面投影外两侧各 30m；110kV 电缆线路电磁环境影响评价为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。电磁环境影响评价范围详见表 2。

表 2 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
		线路	
		架空线路	地下电缆
交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧 边缘各外延 5m (水平距离)

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，结合电磁环境影响评价范围、现场踏勘，本项目评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

1.6. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目电磁环境现状和预测评价因子包括：工频电场（kV/m）、工频磁场（ 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，工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT ；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度控制限值为 10kV/m。

2. 电磁环境现状评价

为了解本项目周边电磁环境水平，本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 11 月 2 日对拟建输电线路沿线的工频电场、工频磁场进行监测。

① 布点原则

选取评价范围内各类型输电线路具有代表性的位置处进行布点。

② 监测因子

工频电场：工频电场强度，kV/m；

工频磁场：工频磁感应强度， μT 。

③ 监测点位

沿线具有代表性的位置：共计 2 个，编号为 E1~2。

④ 监测频次

各监测点位监测一次。

⑤ 气象条件

11 月 2 日，天气晴，湿度 50.2%，温度 15.8℃。

⑥ 监测方法和仪器

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

监测仪器：主机：宽带场强计 NBM-550，探头：EHP50F/EF0691。

仪器编号：主机编号：H_0362，探头编号：100WY70537/H_0500。

电场量程：5mV~1kV/m & 500mV~100kV/m。

磁场量程：0.3nT~100uT & 30nT~10mT。

仪器校准时间为 2022 年 3 月 8 日，校准有效期至 2023 年 3 月 7 日。监测期间，该设备处于有效期内。

仪器校准单位：中国计量科学研究院。

⑦ 监测工况

对现状 110kV 电缆线路进行监测时运行工况，如下表所示。

表 3 现状线路监测时运行工况

日期	项目	电流（A）	电压（kV）
2022 年 11 月 2 日	现状后光一线 110kV 电缆线路	113.33	110

⑧ 质量保证措施

监测仪器经计量部门检定合格并在检定有效期内。

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。

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。

由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录。

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。

⑨ 监测结果

电磁环境现状监测见下表。

表 4 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	高度 (m)	检测值	
			工频 电场强度 (V/m)	工频 磁感应强 度 (μT)
E1	本项目拟建电缆终端塔处	1.5	0.336	0.0249
E2	现状电缆线路正上方 ^[1]	1.5	0.276	0.0150

注：[1]本项目位于现状孟港后 220kV 变电站北侧站口，本项目涉及的现状电缆线路较短，沿线架空输电线路密集，不具备布设电磁监测断面条件，本项目在现状电缆线路正上方布设 1 个电磁监测点位。

根据电磁环境现状监测结果可知，拟建输电线路沿线工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应频率范围的限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT）。

3. 电磁环境影响预测与评价

3.1. 电磁环境影响评价的基本内容

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目为输电线路工程；输电线路电磁环境影响评价等级确定为三级。导则中关于相应等级电磁环境影响评价的基本要求如下：

对于输电线路，重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。输电线路为地下电缆时，可采用定性分析的方式。

3.2. 输电线路电磁环境影响分析

3.2.1 架空线路电磁环境模式预测及评价

（1）预测因子

交流输变电：工频电场、工频磁场

（2）预测模式

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

计算模型如下：

I. 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算

① 单位长度导线下等效电荷的计算

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

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} \Lambda & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} \Lambda & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} \Lambda & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U_i ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} ——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（ n 为导线数目）。

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

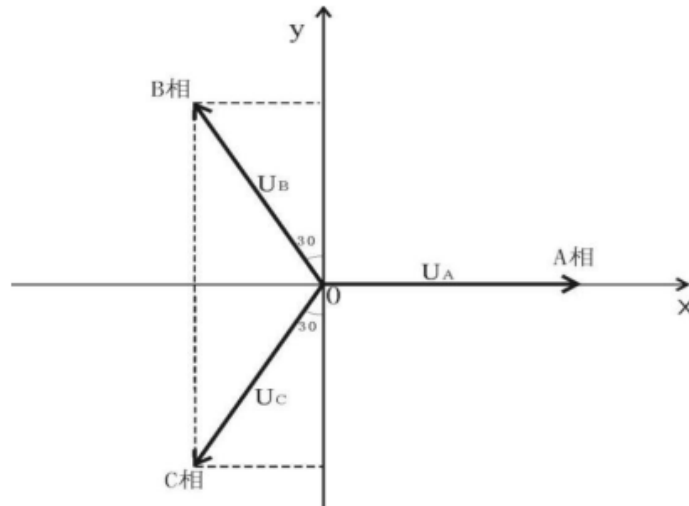


图 1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (303.1 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-151.6 + j262.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-151.6 - j262.5) \text{ kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。由[U]矩阵和[λ]，利用等效电荷矩阵方程即可求出[Q]矩阵。

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，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合条件的。

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

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

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

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

m ——导线数目；

ϵ_0 ——介电常数；

L_i 、 L'_i ——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据公式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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成场强则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

II. 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算

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

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

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图所示，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中：

I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。

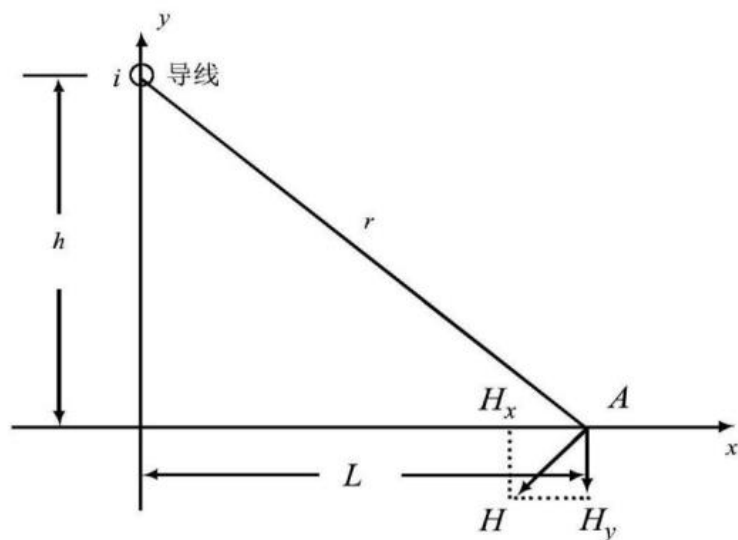


图 2 磁场向量图

(3) 预测参数的选取

①预测情景

本项目架空线路形式为 110kV 单回线路（塔型为双回塔型），本评价针对单回架空线路电磁环境影响进行预测，同时考虑为远期其它项目预留线路的最不利的电磁环境影响，本次对同塔双回线路也进行电磁环境影响预测。

②塔型选取

本项目仅新建双回路铁塔 1 基，塔型为 110-ED21S-DJ-15。因此，本项目选取 110-ED21S-DJ-15 型作为本次预测的对象。具体塔型图如下图所示。

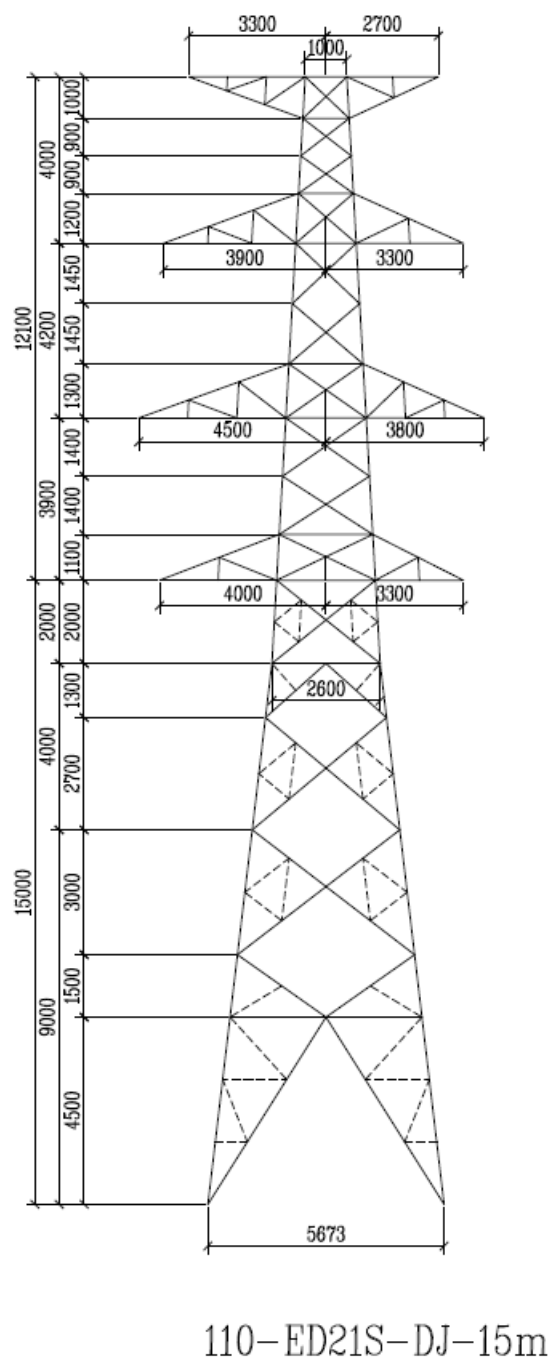


图 3 本项目选取典型塔型

③导线高度选取

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求,经过非居民区时导线对地面的最小距离为 6m 进行预测计算。本项目输电线路沿线无居民区, 110kV 架空线路预测选取的最低线高 6m 开始预测计算。

④预测参数选取

根据本项目初步设计说明书，架空线路各参数情况详见下表。

表 5 本项目输电线路电磁环境影响预测参数一览表

预测参数	预测工况 1 110kV 单回架设	预测工况 2 110kV 同塔双回架设	
电压等级	110kV		
预测塔型	110-ED21S-DJ-15		
导线型号	JL3/G1A-400/35		
导线外径	26.82mm		
导线载流量	844A		
分裂数	单分裂		
分裂间距	/		
水平相间距	左：3.9/4.5/4（上/中/下） 右：3.3/3.8/3.3（上/中/下）		
垂直相间距	4.2/3.9（上/下）		
相序排列	A	同相序 A A	逆相序 A C
	B	B B	B B
	C	C C	C A

（4）工频电场、工频磁场的计算结果

①110kV 单回线路工频电场、工频磁场的预测结果

a.工频电场强度

本项目 110kV 单回架空线路地面 1.5m 处的工频电场、工频磁感应强度预测结果详见下表、下图。

表 6 110kV 单回架空线路线下工频电场强度计算结果

单位: V/m

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
-50	39.40	39.96	40.44
-40	56.03	57.41	58.63
-30	83.68	87.49	90.98
-25	103.56	110.30	116.63
-20	127.00	139.55	151.74
-15	146.53	171.11	196.17
-14	147.92	176.12	205.28
-13	147.55	179.89	213.88
-12	144.78	181.80	221.47
-11	138.90	181.03	227.32
-10	129.15	176.56	230.44
-9	115.27	167.20	229.48
-8	99.13	152.03	222.77
-7	90.46	132.13	208.57
-6	111.86	117.30	186.84
-5	176.84	138.22	166.33
-4	283.97	222.77	183.94
-3.8 (边导线)	205.58	252.96	314.32
-3	435.77	373.66	292.20
-2	639.25	598.42	510.62
-1	901.50	913.81	862.12
0 (中心线)	1223.54	1337.58	1392.64
1	1590.11	1872.30	2158.47
2	1955.71	2470.90	3174.01
3	2237.91	2988.50	4243.53
4	2342.77	3197.89	4752.81
4.5 (边导线)	2285.14	3086.38	4490.29
5	2227.39	2974.84	4227.73
6	1937.76	2449.04	3151.71
7	1569.56	1850.33	2142.87
8	1205.33	1323.20	1395.79
9	889.48	912.53	891.97
10	635.78	613.29	570.46
11	441.89	405.84	379.57
12	299.88	271.53	281.93
13	201.96	196.53	244.45
14	142.92	166.92	235.93
15	117.83	163.30	236.19

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
20	140.42	177.47	216.47
25	133.71	152.56	171.19
30	112.11	122.05	131.54
40	74.14	77.39	80.35
50	50.45	51.72	52.83

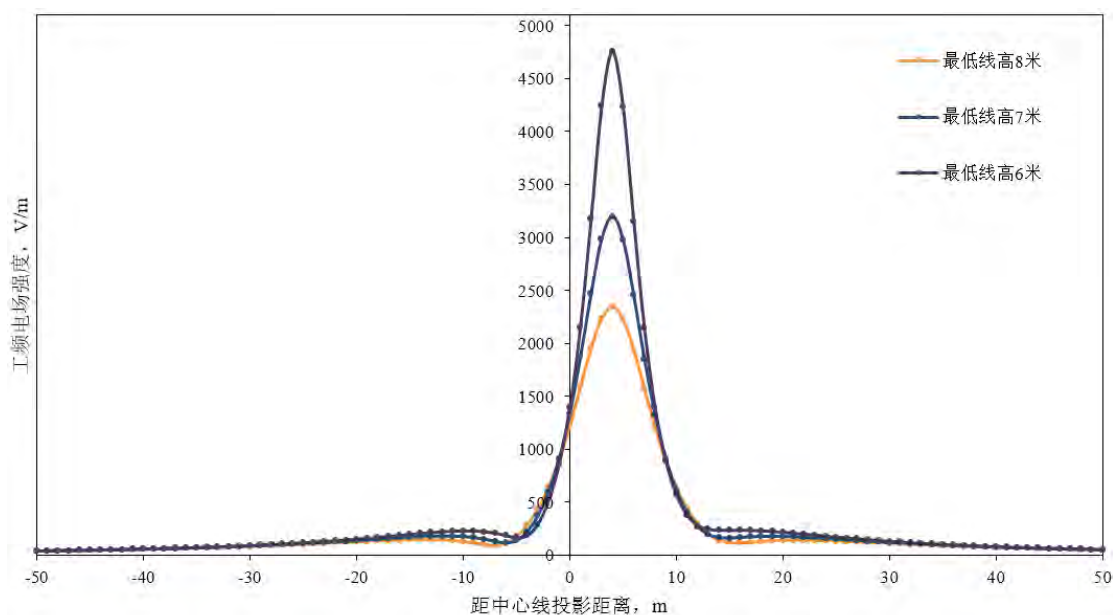


图 4 110kV 单回架空线路线下工频电场强度分布图

预测结果可知，本项目 110kV 单回架空线路导线对地最小距离为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.753kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 10kV/m 限值要求；当导线对地面的高度为 7m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.198kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 4kV/m 限值要求。

b.工频磁感应强度

本项目 110kV 单回架空线路线下地面 1.5m 处工频磁感应强度预测结果详见下表、下图。

表 7 110kV 单回架空线路下工频磁感应强度计算结果

单位: μT

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8.5m	最低线高 7.5m	最低线高 6m
-50	0.395	0.397	0.399
-40	0.586	0.591	0.595
-30	0.955	0.967	0.978
-25	1.280	1.302	1.322
-20	1.795	1.838	1.877
-15	2.671	2.766	2.853
-14	2.918	3.030	3.135
-13	3.198	3.332	3.458
-12	3.517	3.679	3.832
-11	3.882	4.079	4.267
-10	4.302	4.543	4.775
-9	4.787	5.085	5.375
-8	5.350	5.722	6.087
-7	6.007	6.476	6.941
-6	6.777	7.375	7.975
-5	7.683	8.453	9.240
-4	8.752	9.759	10.807
-3.8 (边导线)	9.004	10.077	11.201
-3	10.015	11.352	12.778
-2	11.503	13.306	15.295
-1	13.238	15.711	18.568
0 (中心线)	15.211	18.647	22.889
1	17.339	22.117	28.617
2	19.397	25.864	35.895
3	20.979	29.086	43.531
4	21.609	30.467	47.340
4.5 (边导线)	21.341	29.863	45.621
5	21.072	29.261	43.902
6	19.560	26.155	36.458
7	17.541	22.454	29.207
8	15.424	18.980	23.423
9	13.442	16.013	19.016
10	11.689	13.567	15.660
11	10.179	11.571	13.069
12	8.893	9.940	11.039
13	7.803	8.603	9.424
14	6.879	7.497	8.122
15	6.093	6.578	7.059

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8.5m	最低线高 7.5m	最低线高 6m
20	3.555	3.720	3.877
25	2.279	2.348	2.411
30	1.569	1.602	1.631
40	0.862	0.872	0.881
50	0.541	0.545	0.548

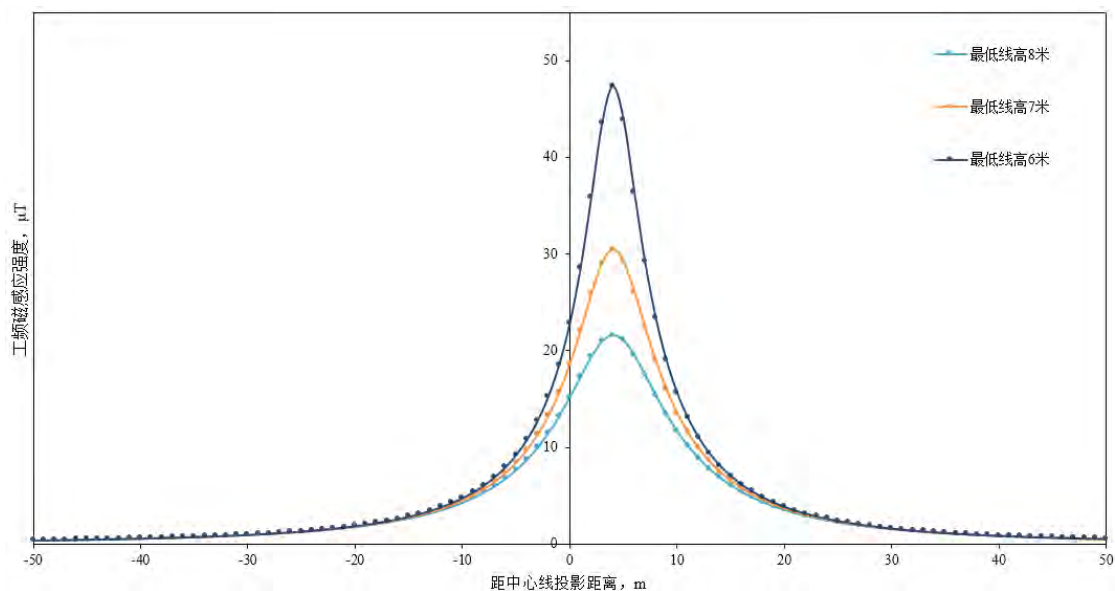


图 5 110kV 单回架空线路线下工频磁感应强度分布图

预测结果可知，本项目 110kV 单回架空线路导线对地最小距离为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 47.340 μT （出现在距中心线投影 4m 处），低于 100 μT 的标准限值。

②110kV 同塔双回线路工频电场、工频磁场预测结果

● 同相序

a.工频电场强度

本项目远期 110kV 同塔双回架空线路同相序条件下地面 1.5m 处的工频电场强度预测结果详见下表、下图。

表 8 110kV 同塔双回架空线路同相序下工频电场强度计算结果

单位: V/m

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
-50	77.76	79.40	80.88
-40	111.89	116.13	120.04
-30	165.20	177.94	190.13
-25	195.38	219.16	242.62
-20	206.21	252.50	300.67
-15	143.66	218.64	315.51
-14	142.12	202.11	304.38
-13	182.55	202.39	292.70
-12	277.91	252.70	299.00
-11	429.09	379.61	365.34
-10	640.83	594.63	541.49
-9	920.93	912.63	866.72
-8	1273.37	1352.74	1388.38
-7	1687.33	1922.12	2165.91
-6	2122.38	2579.83	3219.70
-5	2500.54	3185.90	4357.93
-4	2730.99	3513.88	4959.13
-3.8 (边导线)	2739.93	3499.46	4874.80
-3	2775.56	3441.68	4537.64
-2	2692.47	3121.90	3610.03
-1	2597.05	2839.18	2908.57
0 (中心线)	2581.34	2795.74	2805.91
1	2659.01	3020.25	3351.33
2	2757.76	3357.42	4271.27
3	2761.07	3530.44	4932.69
4	2585.94	3320.73	4628.62
4.5 (边导线)	2414.37	3046.85	4098.10
5	2242.80	2772.95	3567.85
6	1814.38	2109.61	2450.15
7	1387.37	1504.91	1585.81
8	1013.61	1024.61	992.47
9	711.25	671.27	613.76
10	479.48	427.21	398.23
11	310.96	276.14	307.18
12	200.04	207.81	292.22
13	146.32	200.11	303.94
14	141.47	216.55	317.40
15	158.56	234.90	325.44

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
20	211.86	254.17	297.73
25	194.65	216.38	237.68
30	163.06	174.74	185.86
40	110.05	113.96	117.55
50	76.55	78.07	79.41

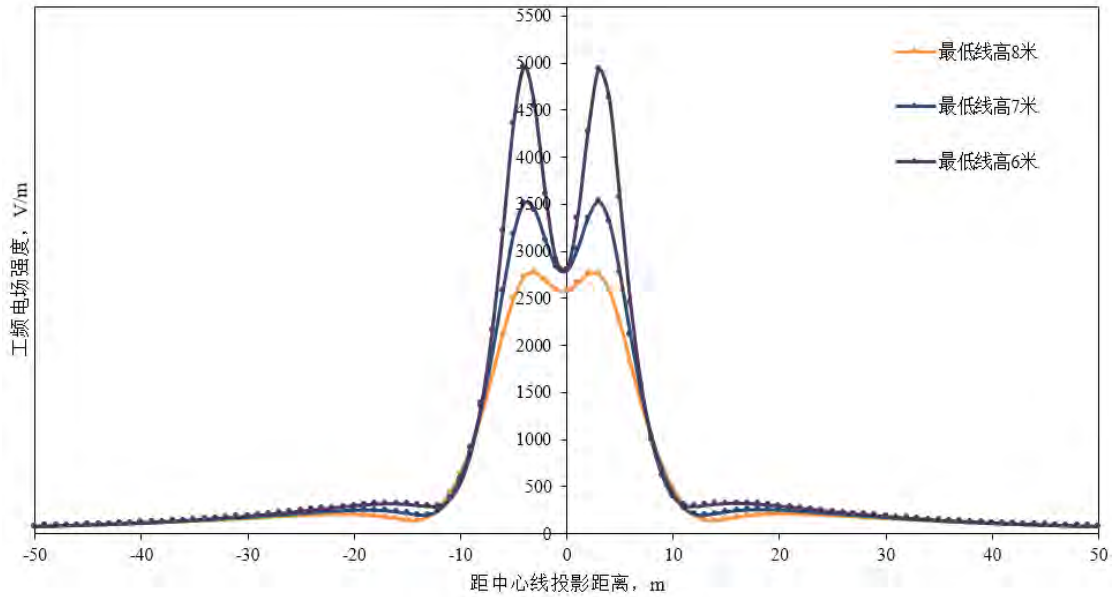


图 6 110kV 同塔双回架空线路同相序下工频电场强度分布图

预测结果可知，同相序条件下，本项目远期 110kV 双回架空线路导线对地面的高度为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.753kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 10kV/m 限值要求；当导线对地面的高度为 7m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.514kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 4kV/m 限值要求。

b.工频磁感应强度

本项目远期 110kV 同塔双回架空线路同相序条件下地面 1.5m 处的工频磁感应强度预测结果见下表、下图。

表 9 110kV 同塔双回架空线路同相序下工频磁感应强度计算结果

单位: μT

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
-50	0.942	0.948	0.953
-40	1.460	1.475	1.488
-30	2.544	2.591	2.633
-25	3.586	3.680	3.767
-20	5.377	5.594	5.799
-15	8.736	9.337	9.932
-14	9.733	10.491	11.252
-13	10.884	11.850	12.838
-12	12.213	13.460	14.763
-11	13.742	15.372	17.123
-10	15.485	17.643	20.048
-9	17.432	20.324	23.710
-8	19.523	23.417	28.312
-7	21.590	26.783	34.008
-6	23.302	29.929	40.499
-5	24.170	31.774	45.823
-4	23.630	30.802	45.174
-3.8 (边导线)	24.401	31.730	46.036
-3	27.488	35.438	49.489
-2	30.189	38.175	49.997
-1	31.613	39.381	49.518
0 (中心线)	31.786	39.511	49.412
1	30.721	38.636	49.817
2	28.379	36.389	49.824
3	24.858	32.340	46.952
4	24.196	31.855	46.518
4.5 (边导线)	23.942	31.278	44.465
5	23.688	30.701	42.411
6	22.182	27.815	35.955
7	20.183	24.447	29.954
8	18.079	21.249	25.034
9	16.079	18.442	21.111
10	14.272	16.051	17.982
11	12.679	14.035	15.465
12	11.291	12.338	13.417
13	10.087	10.906	11.734
14	9.044	9.692	10.336
15	8.139	8.657	9.165

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
20	5.072	5.265	5.446
25	3.415	3.500	3.579
30	2.440	2.483	2.522
40	1.414	1.428	1.440
50	0.918	0.923	0.929

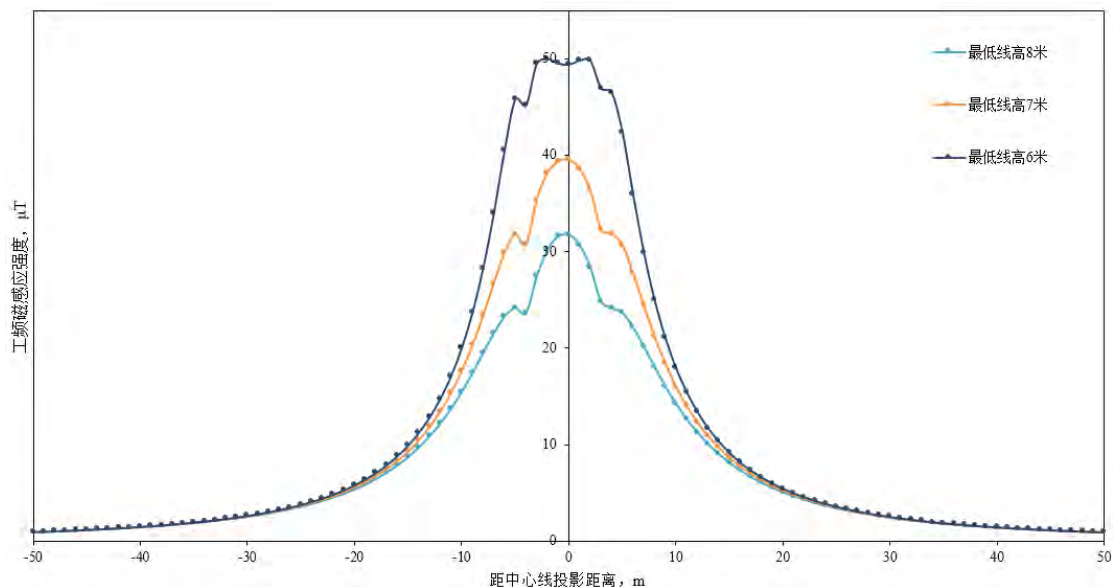


图 7 110kV 同塔双回架空线路同相序下工频磁感应强度分布图

预测结果可知，同相序条件下，本项目远期 110kV 双回架空线路导线对地面的高度为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 49.997 μT （出现在距中心线投影 2m 处），低于 100 μT 的标准限值。

● 逆相序

a.工频电场强度

本项目远期 110kV 同塔双回架空线路逆相序条件下地面 1.5m 处的工频电场强度预测结果见下表、下图。

表 10 110kV 同塔双回架空线路逆相序下工频电场强度计算结果

单位: V/m

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
-50	16.67	17.17	17.61
-40	25.56	27.24	28.81
-30	39.35	45.53	51.55
-25	44.99	57.50	70.11
-20	43.78	66.46	92.84
-15	129.20	119.90	138.16
-14	183.14	164.26	168.76
-13	257.80	232.18	220.99
-12	359.43	332.05	306.40
-11	495.94	475.80	441.34
-10	676.30	679.91	650.74
-9	908.41	964.96	972.78
-8	1193.72	1351.03	1462.11
-7	1516.99	1842.45	2181.57
-6	1832.06	2392.77	3150.33
-5	2055.47	2856.40	4174.50
-4	2093.66	3006.10	4642.45
-3.8 (边导线)	2056.98	2949.38	4531.17
-3	1910.14	2722.50	4085.80
-2	1576.68	2159.65	3003.55
-1	1269.80	1648.48	2127.14
0 (中心线)	1219.96	1565.38	1990.63
1	1474.14	1987.17	2696.86
2	1822.85	2573.87	3783.30
3	2063.74	2968.40	4582.06
4	2092.04	2946.89	4412.33
4.5 (边导线)	2003.27	2749.54	3942.59
5	1914.61	2552.21	3472.86
6	1615.87	2005.95	2448.38
7	1287.42	1486.96	1649.27
8	986.96	1066.92	1095.25
9	737.55	752.09	727.78
10	541.47	524.88	488.06
11	392.05	364.14	333.29
12	280.32	252.08	235.22
13	197.95	175.52	175.42
14	138.22	125.26	141.01
15	96.11	94.78	122.19

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8m	最低线高 7m	最低线高 6m
20	44.42	66.74	91.22
25	46.34	57.66	69.01
30	39.81	45.37	50.76
40	25.63	27.12	28.51
50	16.72	17.14	17.51

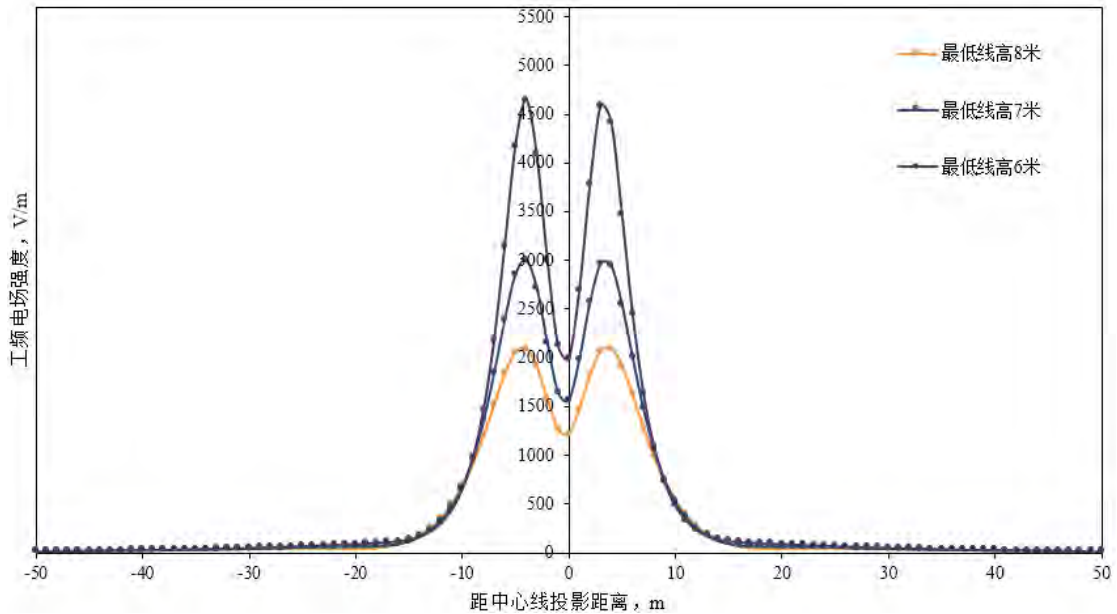


图 8 110kV 同塔双回架空线路逆相序下工频电场强度分布图

预测结果可知，逆相序条件下，本项目远期 110kV 双回架空线路导线对地面的高度为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 4.642kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 10kV/m 限值要求；当导线对地面的高度为 7m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3.006kV/m（出现在距中心线投影 4m 处），低于 4kV/m 限值要求。

b.工频磁感应强度

本项目远期 110kV 同塔双回架空线路逆相序条件下地面 1.5m 处的工频磁感应强度预测结果见下表、下图。

表 11 110kV 同塔双回架空线路逆相序下工频磁感应强度计算结果

单位: μT

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8.5m	最低线高 7.5m	最低线高 6m
-50	0.147	0.148	0.150
-40	0.280	0.284	0.288
-30	0.633	0.650	0.665
-25	1.046	1.085	1.121
-20	1.888	1.992	2.091
-15	3.824	4.169	4.514
-14	4.478	4.931	5.389
-13	5.275	5.877	6.496
-12	6.252	7.062	7.913
-11	7.453	8.560	9.754
-10	8.931	10.469	12.182
-9	10.742	12.915	15.442
-8	12.933	16.044	19.893
-7	15.498	19.973	26.027
-6	18.319	24.634	34.276
-5	21.093	29.454	43.964
-4	23.243	33.102	51.201
-3.8 (边导线)	22.412	31.932	49.241
-3	19.089	27.249	41.403
-2	13.525	18.988	27.440
-1	8.074	11.125	15.515
0 (中心线)	7.040	9.632	13.330
1	11.860	16.507	23.469
2	17.633	25.023	37.404
3	22.270	31.811	49.240
4	21.879	30.801	46.734
4.5 (边导线)	20.542	28.475	41.961
5	19.203	26.149	37.187
6	16.351	21.342	28.318
7	13.684	17.162	21.566
8	11.373	13.795	16.658
9	9.447	11.154	13.077
10	7.872	9.094	10.424
11	6.591	7.480	8.423
12	5.550	6.207	6.889
13	4.701	5.194	5.696
14	4.006	4.381	4.756
15	3.434	3.722	4.007

距中心线投影水平距离 (m)	最低线高 8.5m	最低线高 7.5m	最低线高 6m
20	1.723	1.812	1.897
25	0.966	1.000	1.031
30	0.590	0.605	0.618
40	0.264	0.268	0.271
50	0.139	0.141	0.142

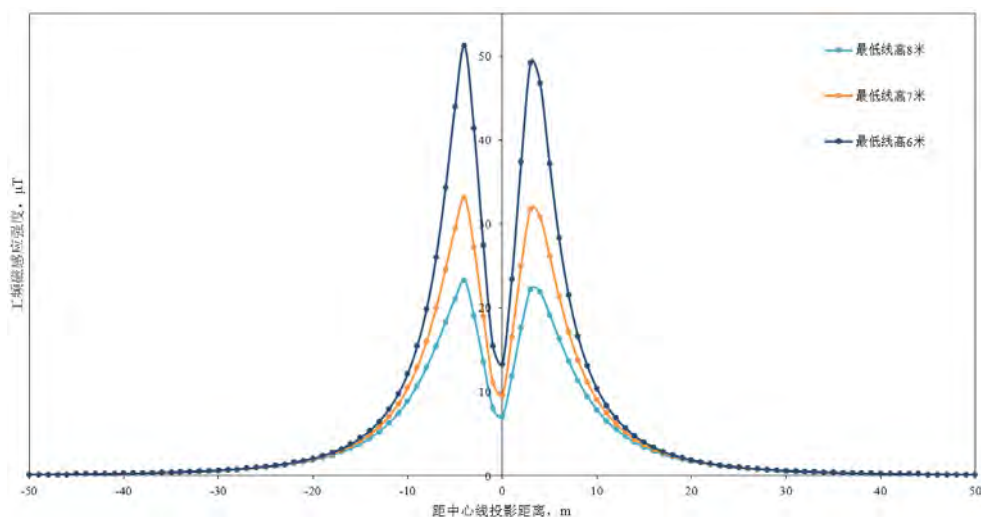


图 9 110kV 同塔双回架空线路逆相序下工频磁感应强度分布图

预测结果可知，逆相序条件下，本项目远期 110kV 双回架空线路导线对地面的高度为 6m 时，评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 51.201 μT （出现在距中心线投影 4m 处），低于 100 μT 的标准限值。

(5) 理论计算结果分析

综上所述，当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度随着导线对地高度的增大总体呈递减的趋势。当预测点与导线对地高度一定时，架空线路下方的工频电场强度、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先增大后减小的趋势，最终逐渐趋缓。

根据上述各情形预测结果，110kV 单回线路导线对地面的最小高度为 7m 时，线路下方距地面高 1.5 米处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众暴露限值 4kV/m 要求，同时满足耕地、园地、道路等场所 10kV/m 要求，工频磁感应强度能够满足限值 100 μT 要求。110kV 同塔双回线路同相序导线对地面的最小高度和逆相序导线对地面的最小高度均为 7m 时，线路

下方距地面高 1.5 米处工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众曝露限值 4kV/m 要求, 同时满足耕地、园地、道路等场所 10kV/m 要求, 工频磁感应强度均能够满足限值 100 μ T 要求。本项目架空线路对地高度要求详见下表。

表 12 本项目架空输电线路最小对地高度的要求

类别	《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》要求	本报告要求 最低线高	
	110kV	110kV 单回线路	110kV 同塔双回线路
对地高度	6m (非居民区)	7m	7m

根据本项目架空线路电磁环境影响预测结果, 预计 110kV 单回线路、同塔双回线路的导线高度不低于 7m 时, 工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.2.2 电缆线路电磁环境影响预测与评价

本项目新建 110kV 单回电缆线路路径长度约 0.11km。本评价引用 2021 年 11 月《天津西青梨园头 110 千伏变电站重建工程竣工环境保护验收调查表》中 110kV 单回电缆线路的验收监测数据(检测报告详见附件 4)对本项目电缆线路运行期间电磁影响进行类比分析预测。

(1) 类比条件分析

本评价引用天津西青梨园头 110 千伏变电站重建工程竣工环保验收监测数据(数据引自《天津西青梨园头 110 千伏变电站重建工程竣工环境保护验收调查表》, 2022 年 1 月, 监测单位: 天津市宇相津准科技有限公司), 对本项目电缆线路运行期间电磁环境影响进行类比分析预测。该项目中梨园头新站切改侯梨线、友梨线的电压等级为 110kV, 线路回数为单回, 敷设方式主要为沟槽, 埋深为 1m, 均与本项目类似, 因此选取该项目线路作为类比线路是可行的。电缆线路类比情况详见下表

表 13 110kV 电缆线路类比情况一览表

对比指标		本项目	类比项目
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

(2) 类比监测工况

验收监测期间，梨园头新站切改侯梨线、友梨线运行工况详见下表。

表 14 监测期间 T 接韩高一线运行工况一览表

项目	电压 kV	电流 A
梨园头新站切改侯梨线、友梨线	112.21-112.05	65.53-65.75

(3) 监测方法及仪器

梨园头新站切改侯梨线、友梨线电磁环境监测所用监测仪器详见下表。

表 15 监测方法及仪器一览表

监测因子	监测方法	监测设备
工频电场	《交流输变电工程电磁辐射监测方法（试行）》 (HJ681-2013)	主机：NBM-550 探头：EHP50F/EF0691
工频磁场		

(4) 监测布点

以梨园头新站切改侯梨线、友梨线中心正上方为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止，工频电场、工频磁场监测结果见下表。

表 16 梨园头新站切改侯梨线、友梨线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点	距离 (m)	高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
梨园头新站 切改侯梨 线、友梨线	线路中心正上方	1.5	1.719	0.7827
	0		0.536	0.0913
	1		0.343	0.4855
	2		0.286	0.3544
	3		0.233	0.2794
	4		0.215	0.1833
	5		0.196	0.1655

(5) 结果分析

由上表类比监测结果可知，梨园头新站切改侯梨线、友梨线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 100μT）。根据类比对象的监测资料，预计本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。

3.2.3 输电线路电磁控制措施

为满足本项目设计要求，减小输电线路对外环境的电磁场强影响，本评价提出以下防护措施：

（1）优化导线布置方式

对于同塔多回线路的导线布置方式，可采用优化相序来降低线下的地面工频电场。同塔双回线路导线按逆相序布置时，地面工频电场水平和走廊宽度最小。虽然该方式下线路的可听噪声会偏大一些，但可以通过优化导线参数来解决。

（2）改进导线制造和施工工艺

在导线制造和施工中，规范相关工艺流程，减少对导线表面的损伤。

（3）架空线路线高

在下一步设计阶段和实际施工过程中，应保证拟建输电线路导线对地最低线高满足表 12 中相应要求，运行期间合理巡检维护。

4. 电磁环境影响评价结论

（1）电磁环境现状

为了解本项目选线电磁影响水平，本评价委托监测单位于 2022 年 11 月 2 日对拟建输电线路沿线工频电场、工频磁场进行监测。根据监测结果可知，输电线路沿线各测点处工频电场强度最大值为 0.336V/m；工频磁感应强度最大值为 0.0249 μ T。由此可知，本项目拟建输电线路沿线处的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》（GB 8702-2014）中相应频率范围的限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

（2）输电线路电磁环境影响

本评价采用模式预测和类比监测的方式，对本项目运行期间的电磁影响进行分析，分析结果表明，本项目运行期输电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 中公众曝露限值要求。

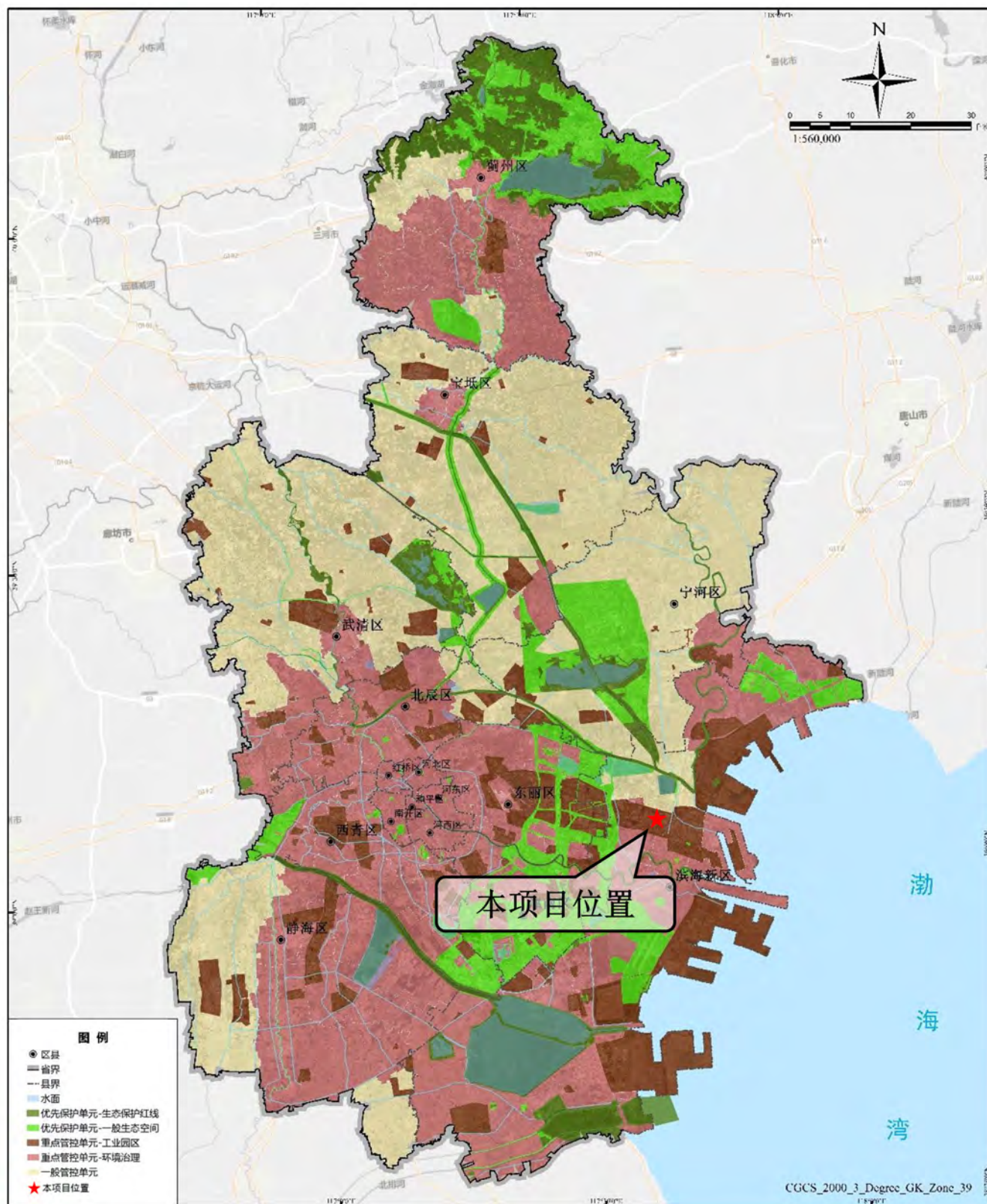
综上，本项目输电线路运行期间的电磁环境影响将能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。



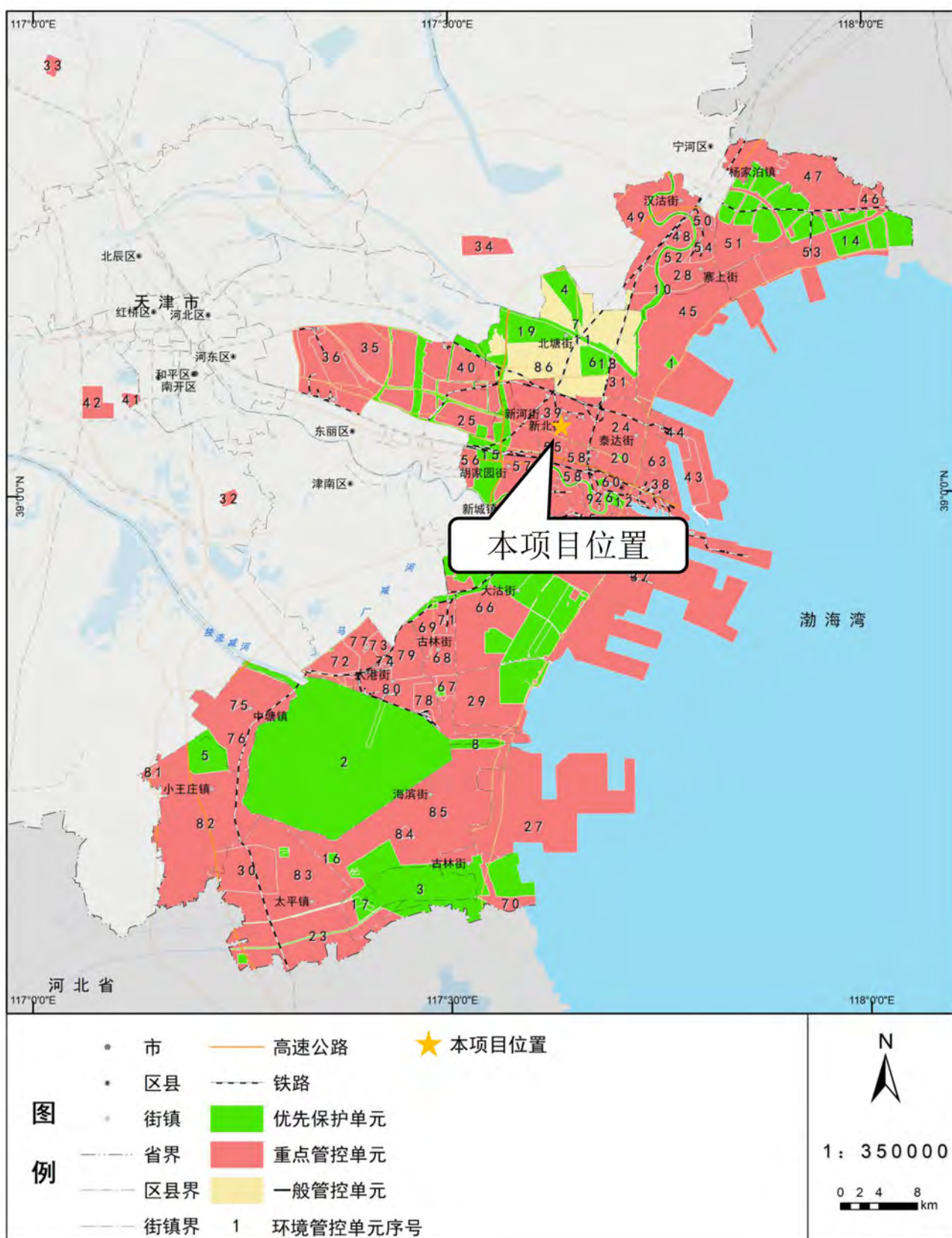
附图1 建设项目地理位置图



附图2 建设项目输电线路路径及监测点位图

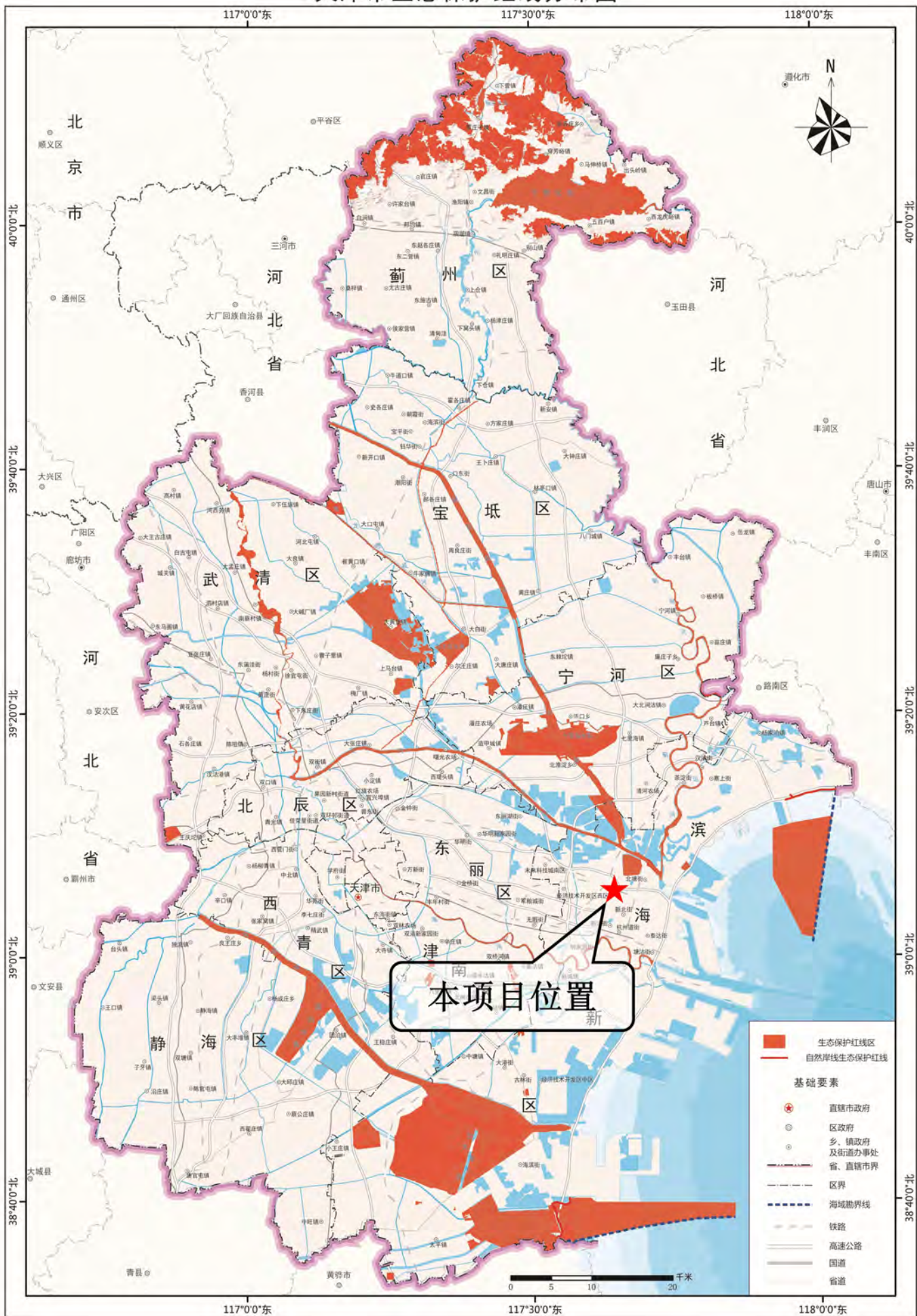


附图3 建设项目与天津市生态环境管控分区管控单元位置关系图

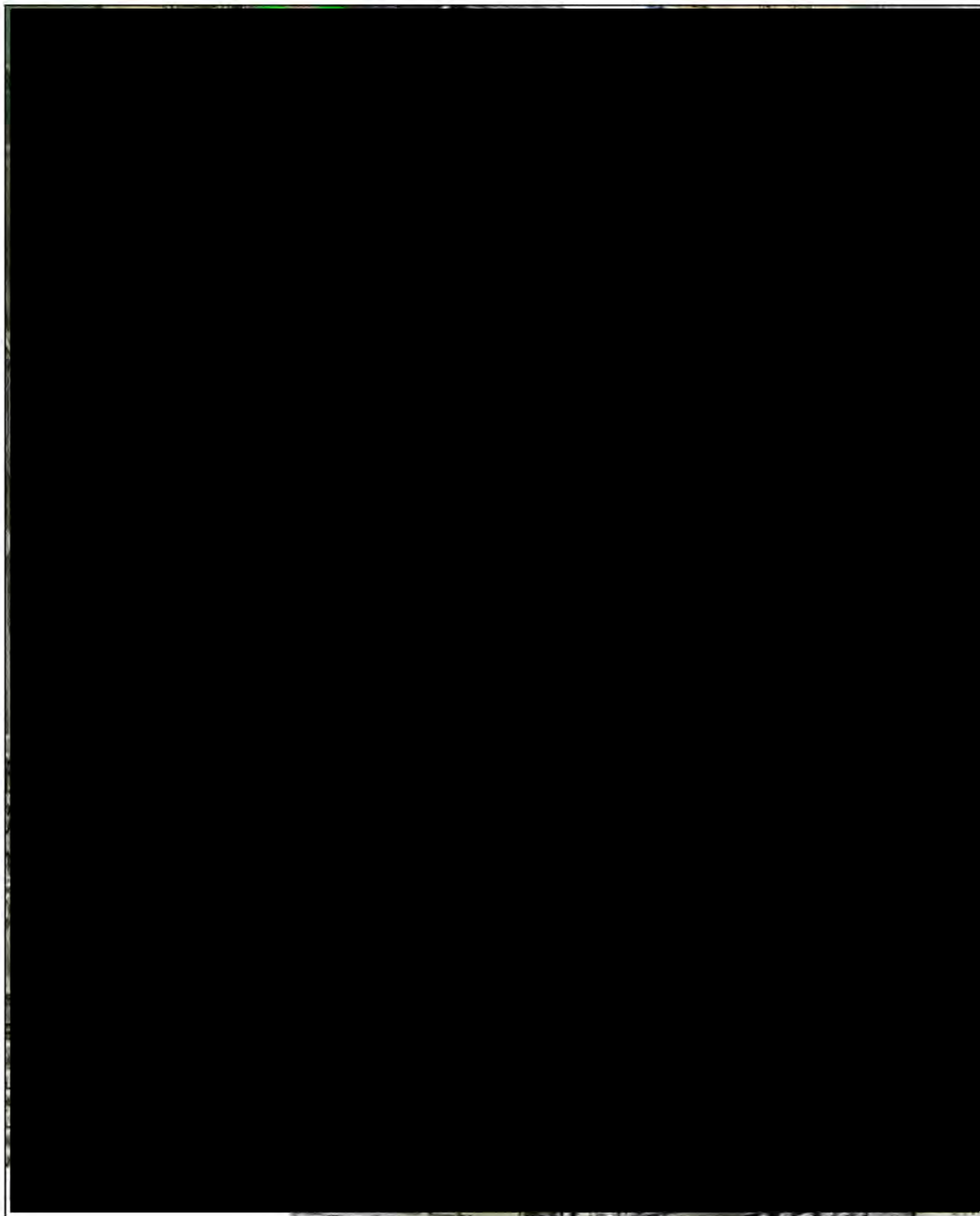


附图4 建设项目与天津市滨海新区生态环境管控单元位置关系图

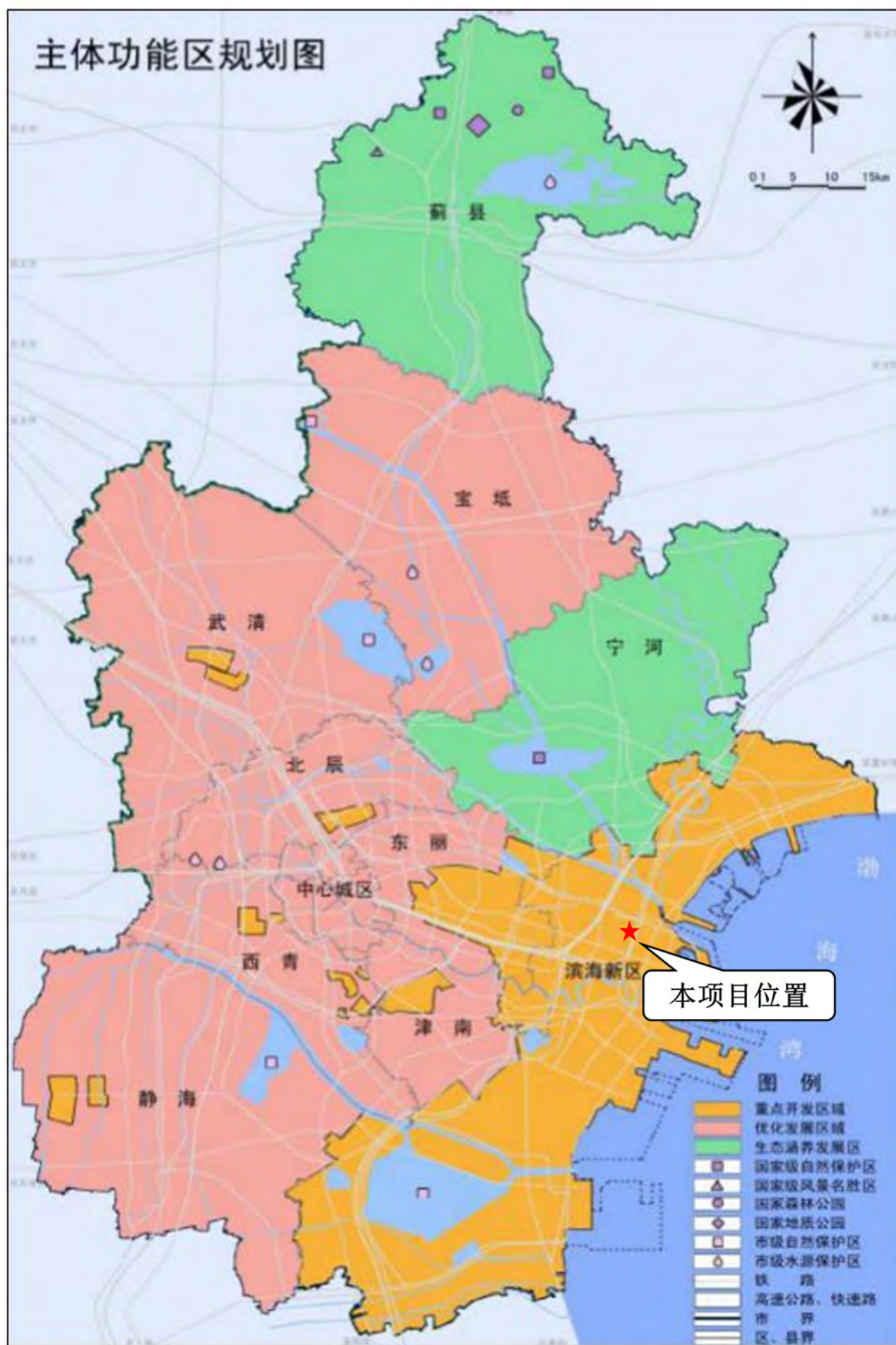
天津市生态保护红线分布图



附图5 建设项目与天津市生态保护红线位置关系图



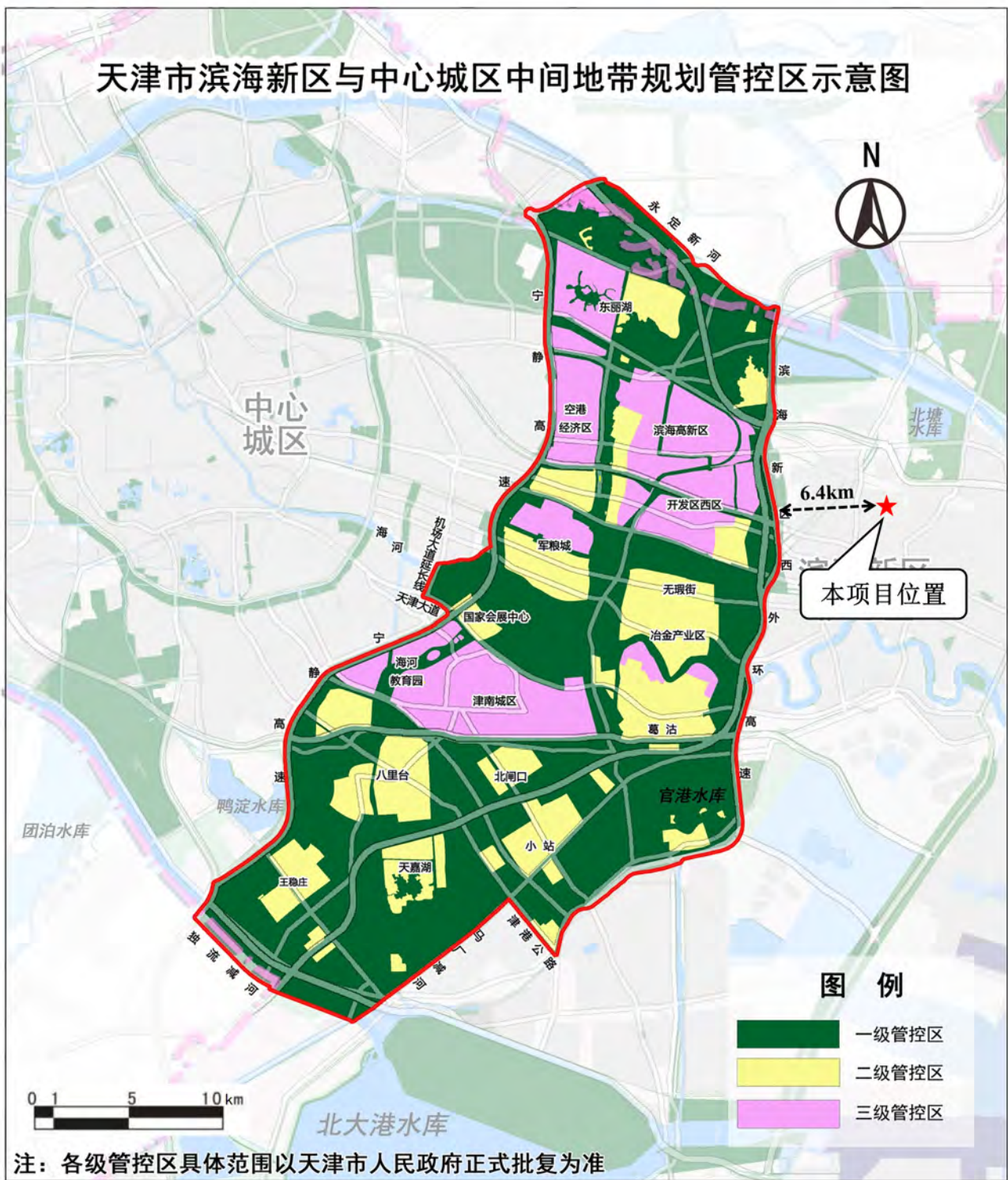
附图6 建设项目与天津市永久性保护生态区域位置关系图



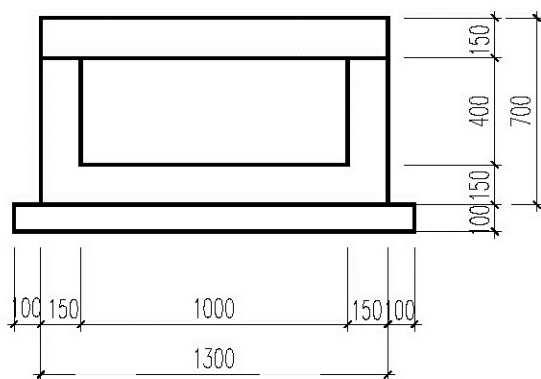
附图7 建设项目在天津市主体功能区规划中位置图



附图8 建设项目在生态功能区规划中位置图



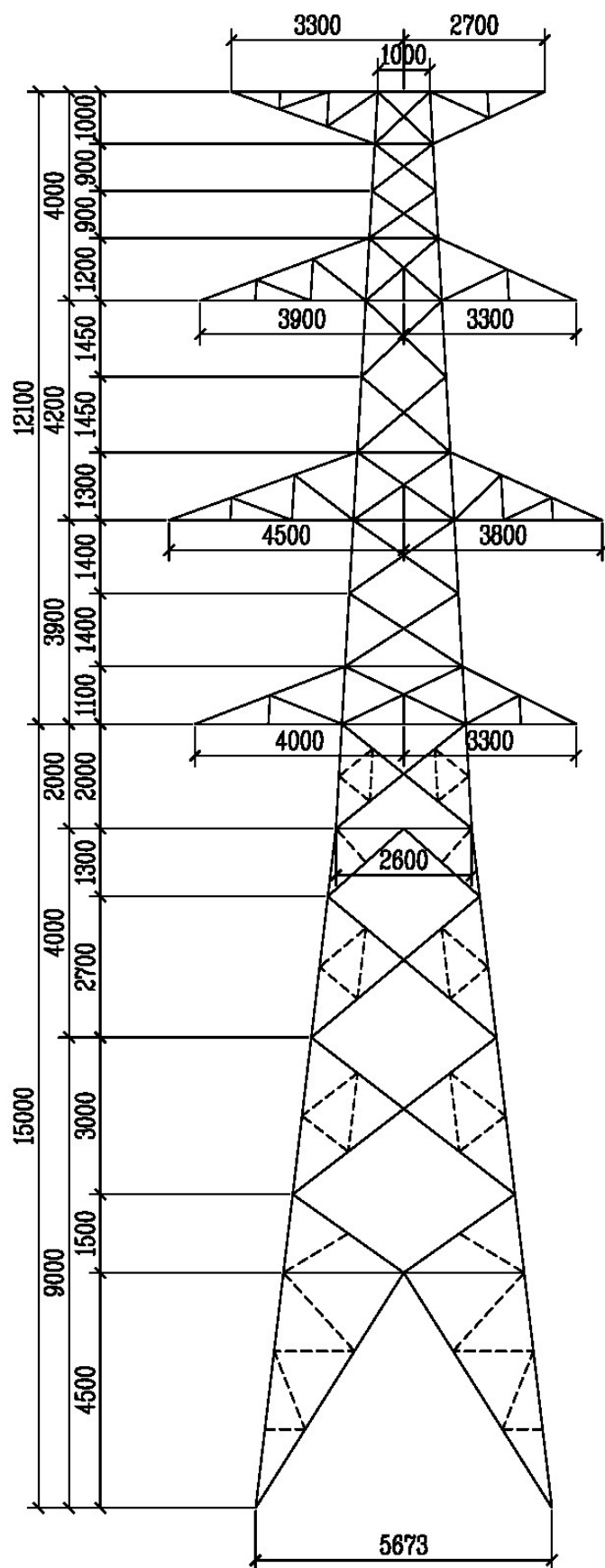
附图9 建设项目与天津市双城中间绿色生态屏障区位置关系图



单回沟槽

沟槽材料量							
沟槽类型及尺寸 宽×高×长 (mm)	沟槽长 (m)	每延米 (每座) 沟槽C30混凝土 量 (m³/m)	每延米 (每 座) 沟槽钢 筋量 (kg)	Q235埋件及 支架 (kg)	每延米 (每座) C20垫层混凝土 (m³/m)	每延米 (每 座) 充砂量 (m³)	阻锈剂量 (kg)
单回预制 1000×400	80	0.51	63.98	0.0	0.15	0.4	4.1
单回现浇 1000×400	30	0.51	57.61	0.0	0.15	0.4	4.1
合计		56.1	6846.7	0.0	16.5	44.0	448.8

附图10 建设项目电缆构筑物型式图



110-ED21S-DJ-15m

附图11 建设项目新建电缆终端塔塔型图