编号：P-2025-21070

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：天津滨海大港电厂关停替代项目220千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网天津市电力公司建设分公司

编制日期：2025年10月

中华人民共和国生态环境部制

目　录

正文

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容 16

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 32

四、生态环境影响分析 52

五、主要生态环境保护措施 64

六、生态环境保护措施监督检查清单 73

七、结论 75

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 2-1　建设项目输电线路路径及监测点位图（大港电厂至上古林、海港）

附图 2-2　建设项目输电线路路径及监测点位局部放大图（大港电厂至上古林、海港）

附图 2-3　建设项目输电线路路径及监测点位图（大港电厂至千米桥）

附图 2-4　建设项目输电线路路径及监测点位局部放大图（大港电厂至千米桥）

附图 3　建设项目与天津市生态环境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《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中国土空间规划分区位置关系示意图

附图 6　建设项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）三条控制线》位置关系示意图

附图 7　建设项目与国家级和省级主体功能区划位置关系图

附图 8　建设项目与天津市生态功能区划位置关系图

附图 9　建设项目与天津市声环境功能区划位置关系示意图

附图 10-1　建设项目塔型图 1

附图 10-2　建设项目塔型图 2

附图 11　建设项目电缆敷设截面图

附图 12　建设项目施工布置和生态环境保护措施平面布置示意图

附图 13　建设项目土地利用现状图

附图 14　建设项目植被类型图

附件清单：

附件 1　建设项目核准批复（津滨审批一室准〔2025〕941 号）

附件 2　建设项目用地预审与选址意见书（2025 滨海线选申字 0070 号）

附件 3　《天津市电力发展“十四五”规划》

附件 4　《天津市人民政府关于天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2023〕28 号）

附件 5　市工业和信息化局关于天津国电海晶盐光互补光伏项目等六个项目调整电力空间布局规划的函（津工信电力函〔2025〕1 号）

附件 6　天津市规划和自然资源局滨海新区分局关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见的函、天津市滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

附件 7　环境本底监测报告

附件 8　220kV 双回、单回架空线路噪声类比监测报告

附件 9　220/110kV 四回架空线路噪声类比监测报告

附件 10　220kV 单回电缆线路电磁类比监测报告

附件 11　专家意见及修改索引

附件 12　专家复核意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程		
项目代码	2503-120116-89-01-717169		
建设单位联系人	张家营	联系方式	[redacted]
建设地点	输电线路位于天津市滨海新区大港街、海滨街、古林街、大沽街。		
地理坐标	大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路：起点为大港电厂红线内现状 A2 塔[redacted]，终点 1 为上古林 220kV 变电站[redacted]；终点 2 为上海 2 线 1#电缆终端塔[redacted]。 大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路：起点为大港电厂红线内待建 J11 塔[redacted]秒；终点为千米桥 220kV 变电站北侧现状塔([redacted])。		
建设项目 行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2/长度（km）	新增永久用地 4040.48m^2、临时用地 156016.73m^2/路径长度 14.8km
建设性质	■新建（迁建） □改建 □扩建 □技术改造	建设项目 申报情形	■首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市滨海新区 行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津滨审批一室准〔2025〕941 号
总投资（万元）	31348	环保投资（万元）	170
环保投资占比（%）	0.54	施工工期	21 个月
是否开工建设	■否 □是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）》 审批机关：天津市人民政府 审批文件：《天津市人民政府关于天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2023〕28 号）		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	**本项目与《天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）》的符合性分析** 对照《天津市人民政府关于天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）的批复》（津政函〔2023〕28 号），大港电厂至上古林段线路路径利旧原大港一线路径，在现状电力空间布局规划的电力走廊内架设；大港电厂至千米桥段线路路径局部利用大港电厂至轻纺城方向现状走廊，同时需对新增的过独流减河至千米桥方向线路走廊进行调整将其纳入《天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）》。根据《市工业和信息化局关于天津国电海晶盐光互补光伏项目等六个项目调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2025〕1 号），经市人民政府批准，原则同意对本项目送出线路走廊进行电力空间布局调整，并纳入已批复的我市电力空间布局规划（2022-2035 年）。 本项目的实施可满足大港电厂新机组的送出需求以及老机组应急备用电源运行需求，提高地区供电稳定性和可靠性，因此，本项目符合《天津市电力空间布局规划（2022-2035 年）》要求。
其他符合性分析	**1.产业政策符合性分析** 本项目为输变电建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于鼓励类“四、电力 2、电力基础设施建设”，符合产业政策。 **2．生态环境分区管控符合性分析** **（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）文件，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类生态环境管控单元（区）。 本项目位于天津市滨海新区。根据建设项目与天津市生态环境管控单元位置关系图（详见附图 3），本项目所在区域涉及优先保护单元-生态保护红线、重点管控单元-工业园区、重点管控单元-环境治理。本项目与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号）的符合性分析详见下表。

表 1-1　本项目与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号）的符合性分析

环境管控单元类型	管控要求	本项目情况	符合性
优先保护单元	优先保护单元以严格保护生态环境为导向，执行相关法律、法规、规章要求，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严守生态环境底线，确保生态环境功能不降低。	本项目在优先保护单元内新建铁塔 2 基，产生永久占地面积约为 20.48m^2，临时占地面积约 5611.73m^2。建设单位已按要求委托编制了《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》，并已取得天津市滨海新区人民政府和天津市规划和自然资源局滨海新区分局出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。根据生态保护红线论证报告结论及认定意见，在严格落实生态保护红线论证报告提出的生态保护与修复方案后，可将本项目建设对于天津市生态保护红线的不利影响降至最低，满足确保生态保护红线生态功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少的要求；能够确保优先保护单元生态环境功能不降低。	符合

重点管控单元	重点管控单元要求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。运行期无废气、废水和固体废物产生，噪声及电磁均可满足相应的环境标准限值或达标排放。此外，运行期建设单位加强环境风险防控，定期巡检，能将风险控制在可控范围内。	符合

综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9 号）相关管控要求。

（2）与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》的符合性分析

根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 年 12 月 2 日），更新了天津市生态环境准入清单市级总体管控要求。本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求符合性分析详见下表。

表 1-2　本项目与天津市生态环境准入清单市级总体管控要求符合性分析

管控要求		本项目情况	符合性结论
天津市生态环境准入清单市级总体管控要求	空间布局约束		
	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允	本项目在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔 2 基，在上述生态保护红线内产生永久占地面积 20.48m^2 和临时占地面积 5611.73m^2。根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理	符合

	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。	工作的通知》（津规政〔2024〕5 号），本项目属上述文件中对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区级以上国土空间规划的线性基础设施通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，将按照国家、天津市有关要求进行严格管控。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域。本项目不在天津市双城中间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域内。	
	污染物排放管控		
	严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	本项目施工阶段严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。	符合
	全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。强化固体废物污染防治。	本项目施工期将控制机动车尾气排放，无组织排放。施工期产生的固体废物分类收集，分别按要求处置，不会对环境造成二次污染。	符合
	环境风险防控		
	/	/	/
	资源开发效率要求		
	/	/	/

综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，本项目符合天津市生态环境准入清单市级总体管控要求。

（3）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》（津滨政发〔2021〕21 号）和《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》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）和《滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）》，本项目位于优先保护单元（独流减河

河滨岸带生态保护红线）、重点管控单元（滨海新区天津南港工业区、滨海新区大港石化产业园区、大港街道、古林街道、大沽街道）。

本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）符合性分析见下表。

表 1-3　本项目与滨海新区生态环境准入清单（2024 年版）的符合性分析

<table>
<tr><th colspan="2">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性结论</th></tr>
<tr><td rowspan="8">滨海新区区级管控要求</td><td colspan="3">空间布局约束</td></tr>
<tr><td>生态保护红线按照国家、天津市有关要求进行严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</td><td>本项目不涉及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。本项目涉及独流减河河滨岸带生态保护红线，将按照国家、天津市有关要求进行严格管控。建设单位已按要求委托编制了《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》，并已取得天津市滨海新区人民政府和天津市规划和自然资源局滨海新区分局出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。根据生态保护红线论证报告结论及认定意见，施工期和运行期将严格落实生态保护红线的管控要求，实施源头严防、过程严管、后果严惩的全周期管控，有效减少对生态保护红线的影响。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="3">污染物排放管控</td></tr>
<tr><td>加强 $PM_{2.5}$ 和 O_3 协同控制，强化新建项目、煤炭、工业、扬尘、移动源“五控” 治气，加大以电代煤、以电代油力度。</td><td>本项目施工期将加强对施工扬尘和施工车辆尾气的管控，运行期无废气产生。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境风险防控</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="3">资源利用效率</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>优先保护类单元管控要</td><td>1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。
2.执行《中华人民共和国水污染防治法》、</td><td>1.本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。
2.本项目施工活动将严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《天津市河道管理条例》</td><td>符合</td></tr>
</table>

	求	《天津市河道管理条例》，落实《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》中关于河流水系连通、生态修复的相关要求。 3. 按照盐田内城镇开发边界以及乡村发展区、生态控制区等规划分区分别执行《滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中关于城镇开发边界、乡村发展区及生态控制区的相关要求。	执行，落实《天津市滨海新区生态环境保护“十四五”规划》中关于河流水系连通、生态修复的相关要求。 3.本项目涉及盐田内生态控制区。根据《滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，生态控制区是生态保护红线外，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的区域。本项目在盐田的生态控制区内新建铁塔，不涉及大面积开发盐田，施工期采取各项污染防治措施，合理处置施工废水、固废，不得将废水和固废排入盐田内，不得污染盐田；运行期无废气、废水和固体废物产生，符合生态控制区的管控要求。	
	重点管控单元（产业园区）	空间布局约束		
		执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
		污染物排放管控		
		执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
		加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、建筑工地机械更新替代。基本淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。	本项目施工场地使用新能源或国三及以上排放标准非道路移动机械，淘汰国一及以前排放标准非道路移动机械。	符合
		环境风险防控		
		执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
		资源利用效率		
		执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	重	空间布局约束		

点管控单元（环境治理类）	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	污染物排放管控		
	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工工程控尘措施监管，加强渣土运输车辆管控和裸地堆场治理。	本项目将加强施工工地控尘措施监管，加强渣土运输车辆管控，及时对运输车辆冲洗，对裸地堆场采取密目网苫盖和洒水抑尘，加强扬尘防控。	符合
	环境风险防控		
	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	符合
	资源利用效率		
	执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。	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 年版）》相关管控要求。

3. 与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津政发〔2024〕18 号）、国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号）“到 2035 年天津市耕地保有量不低于 467.46 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩；生态保护红线面积不低于 1557.77 平方千米，其中海洋生态保护红线面积不低于 269.43 平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.3 倍以内”。

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津滨政发〔2025〕5 号）及《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》等文件中提出三条控制线管控，落实耕地保护制度、生态环境保护制度和节约集约用地制度，严格落实天津市耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等控制线划定成果，为滨海新区的发展与保护夯实空间底线。

	根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于城镇开发边界内，不涉及占用耕地和永久基本农田，新建大港电厂至千米桥同塔 4 回 220/110kV 架空线路涉及穿越独流减河河滨岸带生态保护红线，在生态保护红线内新建架空线路路径长度约 1.047km，在独流减河内新建杆塔 2 基，共涉及占用独流减河河滨岸带生态保护红线约 5632.21m^2，其中永久占地面积约 20.48m^2，临时占地面积约 5611.73m^2。 本项目大港电厂至千米桥同塔 4 回 220/110kV 架空线路起点为大港电厂位于独流减河河滨岸带北侧，终点为千米桥 220kV 变电站位于独流减河河滨岸带南侧，独流减河整体呈东西走向，项目起终点相连不可避免涉及穿越独流减河河滨岸带生态保护红线。独流减河河宽约 1.2km，需同时满足架空线路倒塔距离和导线距离独流减河水面最近距离要求，从技术上无法实现一档跨越，因此，本项目不可避免的涉及占用独流减河河滨岸带生态保护红线。根据《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津规政〔2024〕5 号），本项目属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动中“必须且无法避让、符合区级以上国土空间规划的线性基础设施通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。建设单位已委托编制《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》，并取得了天津市滨海新区人民政府和天津市规划和自然资源局滨海新区分局出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。根据生态保护红线论证报告结论及其认定意见，在严格落实生态保护红线论证报告提出的生态保护与修复方案后，可将本项目建设对于天津市生态保护红线的不利影响降至最低，满足确保生态保护红线生态功能不降低、性质不改变、环境不破坏、面积不减少的要求，符合生态保护红线相关管控要求。 综上，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。 **4.《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 1-4　本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	相关要求			本项目情况	符合性结论
1	基本规定		输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、 生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本项目严格落实保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险采取相应环境保护措施，确保能够满足各项环境标准要求。	符合
			输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目在开工前将依法履行建设项目环境影响评价手续。	符合
			输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并将环境保护设施纳入施工合同。	符合
			输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	本项目竣工后，建设单位将依法依规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。	本项目将依法进行信息公开。	符合
2	选址选线		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护	本项目大港电厂至千米桥 220kV 线路涉及独流减河河滨岸带生态保护红线，起点为大港电厂位	符合

			区等环境敏感区。	于独流减河河滨岸带北侧，终点为千米桥 220kV 变电站位于独流减河河滨岸带南侧，独流减河整体呈东西走向，起终点相连不可避免涉及跨越独流减河河滨岸带生态保护红线。本项目属重大基础设施项目，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”工程，不可避免穿越独流减河河滨岸带生态保护红线。工程采取相关措施维护独流减河河滨岸带生态保护红线生态环境功能，有效减少了工程对生态保护红线的影响，符合生态保护红线相关管控要求。本项目选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
			规划架空进出线选址选线时，应关注以居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目输电线路充分避让沿线以居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，选择上述功能区分布少的区域架设，并通过抬升导线高度等措施减少电磁和声环境影响。	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。	本项目新建输电线路采用同塔双回、同塔四回架设等形式，从而减少新开辟走廊，进一步优化线路走廊间距，降低对周边环境的影响。	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集中林区，同时通过优化线路路径，以降低林木砍伐的数量，保护生态环境。	符合
	3	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	本项目新建同塔 4 回 220/110kV 架空线路进入独流减河河滨岸带生态保护红线，应采取塔	符合

			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。	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。	
			架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目新建架空线路经过电磁敏感目标时，首先采取避让措施；无法避让时采取增加导线对地高度等措施，减少新建架空线路对电磁环境敏感目标的影响。	符合
			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。	本项目在设计阶段按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工结束后，将及时清理施工现场，拆除各类施工设施，并将临时占地恢复至土地原貌。	符合
	4	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。	本项目施工过程将严格按照环评文件要求做好表土剥离、分类存放和回填利用。	符合
			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，定期维修保养防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
			在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目涉及独流减河、海晶盐场及荒地排水河等水体施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	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。	本项目施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水经临时沉淀池沉淀后，回用于施工区洒水抑尘。施工期固体废物主要是施工过程基础开挖产生的弃土、拆除工程拆除的弃渣和废旧铁塔导线、施工材料的废包装物、废泥浆等。弃土、弃渣、废包装物、废泥浆等建筑垃圾由渣土运	符合

				输单位运往指定地点处置，不存在向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣的情形。	
			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，减少易造成大气污染的施工作业。	本项目施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖，使用密闭车辆进行土石方运输，并对施工场地采取洒水降尘措施。	符合
			施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	本项目施工过程中对裸露地面采取苫盖；合理安排施工时间，尽可能减少裸露地表的存在时间，对超过三个月无法开工的建设用地进行遮盖或铺装。	符合
			施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	本项目施工过程中产生的固体废物将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。	符合
			在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	本项目不涉及农田和经济作物区。	符合
	5	运行	定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8072、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	本项目运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。

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）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1 号）等有关文件要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见下表。

表 1-5　本项目与环境管理政策符合性分析

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

	综上可知，本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1 号）等文件的相关环境管理政策要求。

二、建设内容

地理位置	本项目拟建 220kV 输电线路全线位于天津市滨海新区大港街、海滨街、古林街、大沽街，包括两段线路： （1）大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路起点为大港电厂红线内现状 A2 塔（坐标：[redacted]），终点 1 为上古林 220kV 变电站（坐标：[redacted]）；终点 2 为上海 2 线 1#电缆终端塔[redacted]； （2）大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路起点为大港电厂红线内待建 J11 塔[redacted]；终点为千米桥 220kV 变电站北侧现状塔[redacted]。
项目组成及规模	**1．项目背景** 国能（天津）大港发电厂有限公司（以下简称“大港电厂”）一期工程总装机容量 2×320MW（1#机组、2#机组），二期工程总装机容量 2×328.5MW（3#机组、4#机组），三期工程总装机容量 2×660MW（5#机组、6#机组）。目前三期工程正在建设中，拟替代大港电厂一期、二期老机组，一二期老机组按应急备用电源运行。三期工程实施后，将大港一期 1#机组和 2#机组 220kV 侧间隔的母线相连，从而使 2 台机组的送出线路大港一线和大港二线合并为 1 回 220kV 线路出线。 本项目属于三期工程配套的送出工程，工程起点分别为现状 A2 塔和三期工程拟建的 J11 塔，分别接至上古林 220kV 变电站和千米桥 220kV 变电站。此外，大港一线和大港二线合并双拼为 1 回 220kV 线路与大港电厂三期出线以同塔双回的形式利用原大港一线 220kV 路径向上古林 220kV 变电站方向架设，其中大港电厂三期出线接至上古林 220kV 变电站，大港一线和大港二线双拼合并的线路改为电缆形式接至上海 2 线终端塔。本项目的实施能够满足大港电厂新建 2×660MW 机组的送出需求以及老机组应急备用电源运行需求。 **2.项目内容及组成** 本项目新建 220kV 输电线路路径总长 14.8km，包括大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路、大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电 1 回）两部分，具体内容如下所示。 ①大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路 大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路共新建同塔双回 220kV 架空线路路径长为 5.4km（大港电厂红线内长度 0.5km，红线外 4.9km），新建铁塔 17 基；新建单回 220kV 电缆（双拼）路径长度为 0.9km；同时拆除大港 1 线单回 220kV 架空线路 4.8km，拆除铁塔 19 基。 ②大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电 1 回） 大港电厂至千米桥变电站共新建同塔四回 220/110kV 架空线路 8.5km（大港电厂红线内长

度 0.3km，红线外 8.2km），新建铁塔 31 基。新建同塔四回 220/110kV 架空线路本期通电上层 220kV 线路 1 回，其他 3 回为其他工程预留挂线，不通电。

本项目为输电线路工程，不涉及变电站建设内容。本项目按组成类别可划分为主体工程、临时工程、环保工程，具体项目组成详见下表。

表 2-1　项目组成一览表

项目		工程内容
主体工程	大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路	新建双回 220kV 架空线路路径长为 5.4km，新建铁塔 17 基；新设单回 220kV 电缆路径长度为 0.9km；同时拆除大港 1 线单回 220kV 架空线路 4.8km，拆除铁塔 19 基。
	大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电 1 回）	新建同塔四回（220kV/110kV）架空线路 8.5km（本期通电上层 220kV 线路 1 回，上层剩余 1 回 220kV 线路和下层 2 回 110kV 导线为其他工程预留挂线，不通电），新建铁塔 31 基。
临时工程	塔基施工区	在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔 2 基，产生临时占地面积 5611.73m^2；其他区域立塔 46 基，每处塔基处施工临时占地 35m×35m，扣除塔基永久占地面积，则沿线塔基施工区临时占地面积约为 48530m^2。 拆除老塔 19 基，单个铁塔临时占地 625m^2（25m×25m），共产生临时占地面积约 11875m^2。
	牵张场	新建 16 处 40m×60m 牵张场（牵引场和张力场各 8 处），临时占地面积约为 38400m^2。
	跨越场	新建 4 处 9m×10m 跨越场，临时占地面积约为 360m^2。
	电缆施工区	电缆施工区位于电缆沿线开挖面两侧，其中一侧用于堆放临时堆土，另一侧用于堆放施工材料和机械，电缆开挖宽 2m，两侧宽度各约 2.5m，合计临时占地面积约为 6300m^2。
	临时道路	施工临时道路宽 4m，长 11235m，临时占地面积合计 44940m^2。
环保工程	生态	施工期：设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。加强施工管理，优化施工工艺，减少弃土弃渣产生，对于产生的弃土弃渣严禁排入独流减河河滨岸带生态保护红线，对施工废水经沉淀处理后回用，不得排入河道；立塔施工应严格限制施工范围，基础开挖的渣土应定点堆放，不得污染施工范围外水体，施工场地四侧应设置挡水设施，防止钻孔泥浆、临时堆土等排入河道，以保证独流减河的水环境质量。导线跨越河道时采用“高跨设计”，提升导线对地高度至 30 米以上，确保鸟类飞行安全；在绝缘子串上加装防鸟刺装置，防止鸟类在铁塔上筑巢等。施工期应严格履行《天津市滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目220千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见》中提出的生态环境影响减缓措施，为减少对生态保护红线的影响，工程采用正交跨越路径、同塔四回路技术和节能导线减少生态保护红线内工程量和环境影响，并选用稳固基础防止倒塔污染。施工中避开汛期作业，使用栈桥、围挡隔离污染，钻孔泥浆循环利用，少量废浆合规外运。采用空中作业技术减少地面

			扰动，施工材料场远离河床，废弃物分类清运，选用低噪声设备，并错峰使用。运行期加强极端天气巡检和应急检修。严格落实生态保护红线的管控要求，实施源头严防、过程严管、后果严惩的全周期管控。在满足施工条件和设计规范的前提下，有效减少了施工区域对生态保护红线的影响。 运营期：规范巡检人员的行为，合理选择巡检期。加强极端天气巡检和应急检修。
		废水	施工期：施工现场设置沉淀池，施工泥浆废水、冲洗车辆及路面废水经沉淀、除渣处理后回用于施工区洒水抑尘，独立减河内立塔施工产生的泥浆废水通过罐车运至指定弃浆场，严禁排入独流减河等周边水体。施工人员日常生活盥洗污水依托当地村镇现有污水处理设施，施工现场无生活污水产生。
		废气	施工期：严格执行“六个百分之百”扬尘管控措施，加强施工、道路、堆场、裸露地面等面源扬尘管控。注意气象条件变化，土方工程施工避开风速大、湿度小的气象条件。加强施工机械和运输车辆尾气管控等。
		噪声	施工期：优先使用低噪声施工工艺和设备，施工作业时采取隔离、围挡等降噪措施。 运行期：合理选择导线型号，优化导线参数，降低线路电晕噪声。
		电磁	架空线路合理选取导线、设置导线架设高度等。电缆线路合理设置电缆埋深及覆土厚度等。
		固体废物	施工期：拆除过程产生的旧导线、金具、旧铁塔构架由物资部门回收。基础开挖产生的泥浆钻渣、废包装物、拆除老塔产生的弃渣等由渣土运输单位运往指定地点处置。施工人员产生的生活垃圾按照当地村镇的垃圾收集及处理流程进行投放与处置，施工现场无生活垃圾产生。

3.主体工程

（1）建设规模

本项目新建 220kV 线路起点为大港电厂，终点为上古林变电站、千米桥变电站，路径全长为 14.8km。大港电厂至上古林变电站新设同塔双回 220kV 架空线路路径总长为 5.4km（大港电厂红线内长度 0.5km，红线外 4.9km），1 回接入上古林变电站，另 1 回电缆引下接至上海 2 线 1#电缆终端塔，新设单回 220kV 电缆（双拼，大港一线和大港二线合并为一回）路径长度为 0.9km；大港电厂至千米桥变电站新设同塔四回（220/110kV）架空线路路径总长度 8.5km（大港电厂红线内长度 0.3km，红线外 8.2km）。线路规模具体明细详见下表。

表 2-2　项目建设规模组成表

项目名称	线路形式		路径长度（km）	塔基数量（基）	备注
大港电厂至上古林变电站 2 回线路	220kV 架空线路	大港电厂红线内（现状 A2 塔至大港电厂红线边界）	0.5	0	在大港电厂红线内建设，未新增用地，因此，选址意见书中未体现
		大港电厂红线外（大港电厂红线边界至上古林站）	4.9	17	/

	220kV 电缆线路		0.9	0	/
大港电厂至千米桥 220kV 变电站同塔四回 220/110kV 架空线路（仅通电 1 回）	同塔四回 220/110kV 架空线路（仅通电 1 回）	大港电厂红线内（待建 J11 塔至大港电厂红线边界）	0.3	0	在大港电厂红线内建设，未新增用地，因此，选址意见书中未体现。
		大港电厂红线外（大港电厂红线边界至千米桥变电站北侧现状塔）	8.2	31	/
合计	红线内		0.8	/	在大港电厂红线内建设，未新增用地，因此，选址意见书中未体现
	红线外		14	48	选址意见书中批复的路径长度

（2）线路路径方案

①大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路

新设 220kV 同塔双回架空线路（1 回挂设大港一线和大港二线合并后的线路，另 1 回挂设大港电厂三期出线）利用现状 220kV 大港一线路径自大港电厂红线内的现状 A2 塔，向北架设至上古林 220kV 变电站站口新建的 A17 塔，其中大港电厂三期出线自 A17 改为单回架空线路接入上古林站原大港一线间隔；另 1 回（大港一线和大港二线合并为一回线路）在 A17 塔处下塔改为电缆引下，采用排管和沟槽方式，沿上古林 220kV 变电站南侧和西侧围墙绕行至上古林 220kV 变电站北侧的上海 2 线现状 1#电缆终端塔，与海港侧线路连接，至此完成该段线路的建设。

本项目仅拆除原大港一线，保留大港二线，近期其他工程将大港三线和大港四线切倒至大港二线和大港三线上，从而将原大港四线退运。

本项目利用原大港一线路径架设大港电厂至上古林 2 回 220kV 线路，现状大港一线采用单回路塔架设，本次需改造为双回路塔，由于塔高和档距调整，因此，无法在原塔位新建铁塔。

本项目大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路改造后线路路径示意图如图 2-1 所示。

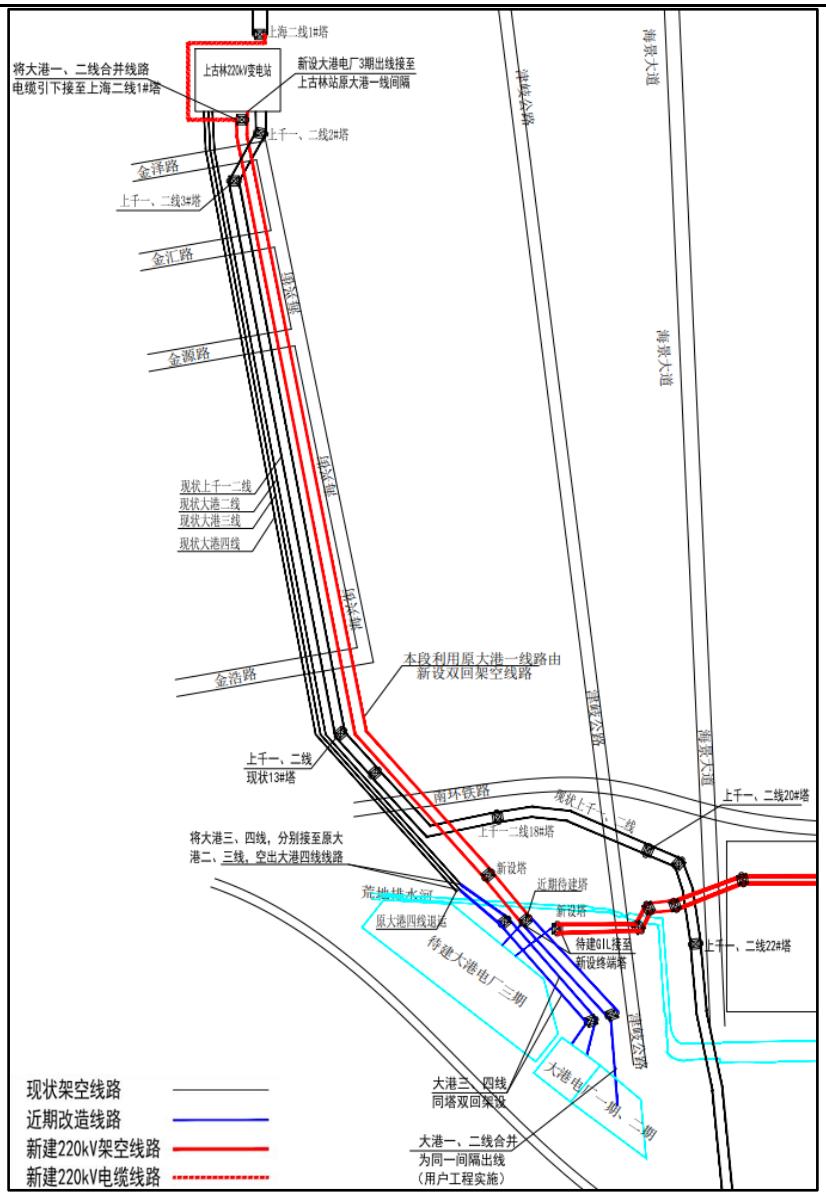


图 2-1　大港电厂至上古林变电站 2 回 220kV 线路路径示意图

②大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电回）

线路自大港电厂红线内待建 J11 塔采用同塔四回 220/110kV 架空线路沿荒地排水河向东过津岐公路后，北折跨越荒地排水河，东折向东沿现状电力走廊向东架设至现状乙烯管廊西侧 170m 左右南折，向南跨越荒地排水河、独流减河（河中立塔）、津石高速，继续向南架设至千米桥 220kV 变电站北侧的现状塔，利用现状塔与千米桥 220kV 变电站间现状线路连接，至此完成本项目建设。

本项目大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电 1 回）改造后线路路径示意图如图 2-2 所示。

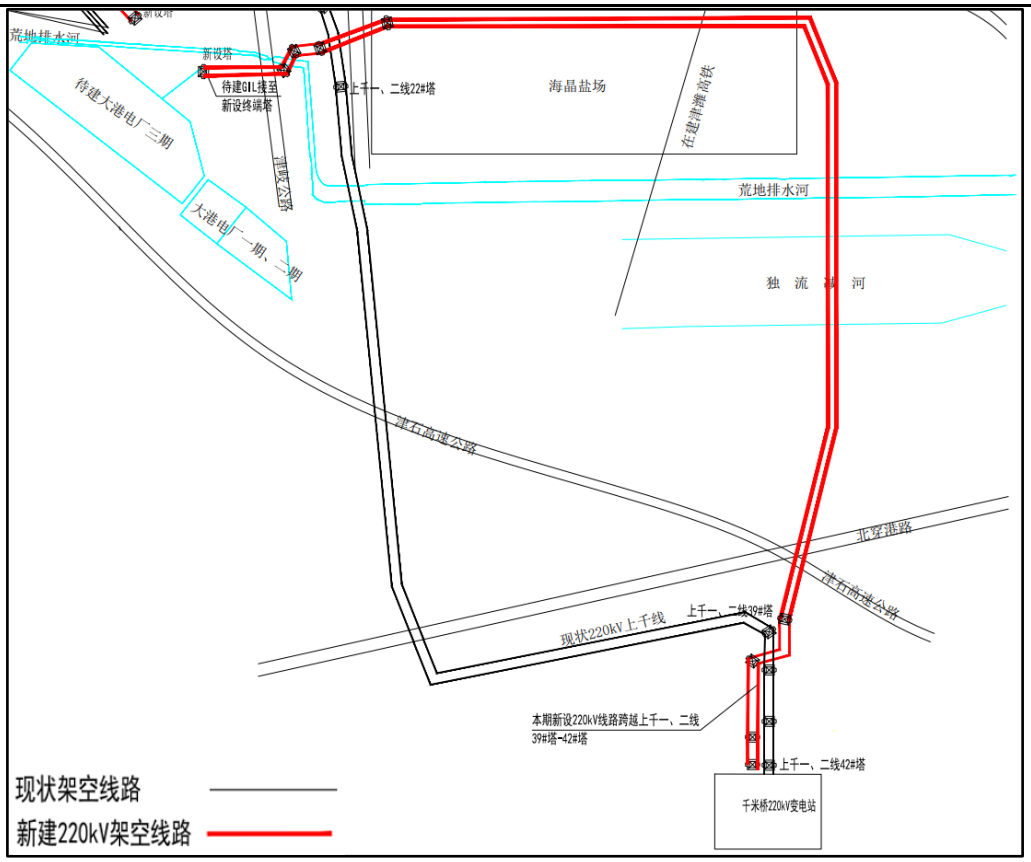


图 2-2　大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 线路（仅通电 1 回）路径示意图

4.主要交叉跨越

本项目输电线路主要交叉跨越统计情况见下表。

表 2-3　本项目线路主要交叉跨越统计表

序号	交叉跨（钻）越物	跨（钻）越次数	备注
1	南港铁路	1	架空跨越
2	220kV、110kV、35kV 线路	13	架空跨越
3	金泽路	1	架空跨越
4	金汇路	1	架空跨越
5	金源路	1	架空跨越
6	金浩路	1	架空跨越
7	独流减河	1	河中立塔
8	荒地排水河	3	架空跨越
9	海景大道（丹东线）	1	架空跨越
10	津歧公路（省道）	1	架空跨越
11	津石高速	1	架空跨越
12	北穿港路	1	架空跨越

5.工程参数

（1）架空线路工程参数

①架设方式

大港电厂至上古林 2 回 220kV 线路采用 220kV 同塔双回架空线路架设，接入上古林站间隔处采用 220kV 单回架空方式。

大港电厂至千米桥 1 回 220kV 线路采用同塔四回 220/110kV 方式架设，本期仅通电大港电厂至千米桥上层 1 回，其他 3 回为其他工程预留挂线，不通电。

②导线及地线选型

大港电厂至上古林 2 回 220kV 线路导线采用 4×JL3/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，载流量约为 2592A。新建双回线路地线选用 2 根 72 芯 OPGW 光缆。

大港电厂至千米桥 220kV 线路部分采用 4×JL3/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，分裂间距 450mm，载流量约为 2592A，采用 2 根 96 芯 OPGW 光缆。110kV 线路部分采用 JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，载流量为 648A。

③杆塔选型及基础型式

本工程新建杆塔 48 基，具体型号及参数见下表。

表 2-4　杆塔型号一览表

序号	杆塔型号	呼高（m）	铁塔根开（mm）	杆塔基数（个）
1	220-KD21S-ZK	51	11310	1
2	220-KD21S-ZK	60	12930	1
3	220-KD21S-J1	54	17460	1
4	220-KD21S-Z2	42	11070	1
5	220-KD21S-J2	30	12060	1
6	220-KD21S-J1	24	9660	1
7	220-KD21S-Z2	33	9090	2
8	220-KD21S-Z2	30	8430	3
9	220-KD21S-Z2	27	7780	2
10	220-KD21S-J1	27	10440	1
11	220-KD21S-J1	60	19020	1
12	220-KD21S-ZK	63	13470	1
13	220-KD21S-DJ	21	10800	1
14	220-KD21S-DJ	30	13500	4
15	220-HD21TQ-J2	24	4490	1
16	220-HD21TQ-J1	27	4726	1
17	220-HD21TQ-J4	24	4493	1
18	220-HD21TQ-J4	18	3986	1
19	220-HB21Q-DJ	24	13720	1
20	220-KD21S-JK3	63	21600	1
21	220-KB21Q-ZK	45	12000	1
22	220-KB21Q-J3	30	13100	1
23	220-KB21Q-Z3	30	9000	4
24	220-KB21Q-JK1	45	16360	1
25	220-KB21Q-ZK	48	12600	1
26	220-KB21Q-J4	30	13870	1
27	220-KB21Q-J1	27	11320	1
28	220-KB21Q-Z2	42	10620	1
29	220-KB21Q-JK1	36	13840	1
30	220-KB21Q-Z3	42	11400	1
31	220-KB21Q-ZK	54	13800	1
32	220-KB21Q-JGK2	51	19000	1
33	220-KB21Q-Z2	42	10620	2
34	220-KB21Q-JK2	36	14170	1

35	220-KB21Q-DJK	36	17560	1
36	220-KB21Q-JK4	60	23640	2
合计				48

塔杆基础采用灌注桩基础，基础材料如下表所示。

表 2-5　杆塔基础材料一览表

名称	钢材	混凝土标号
地脚螺栓	5.6 级钢材、8.8 级钢材	/
钢筋	HRB400、HPB300	/
基础保护帽	/	C15
灌注桩/承台基础混凝土	/	C35
垫层	/	C20

（2）电缆线路工程参数

①电缆选型

本项目电缆线路采用沟槽、排管方式敷设。电缆线路具体参数详见下表。电缆构筑物详见附图 11。

表 2-6　电缆线路主要技术参数一览表

序号	项目	110kV 电缆线路
1	电缆选型	ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1×2000mm^2 交联乙烯铜芯电缆。
2	敷设方式	采用沟槽、排管方式敷设
3	附属设施	电缆警示带、电缆方位标志警示桩或标桩等

②敷设方式

本项目新设电缆沟槽，直线段采用预制槽盒，转弯采用现浇槽盒。水平一字排列，电缆中心间距 300mm。槽盒顶部盖板覆土高度为 1m，沟槽开挖深度 2.5m，槽底宽 1.5m，槽顶宽 4m，开挖坡度 1：0.5。槽盒内敷设电缆，并充填细砂，电缆蛇形敷设每 6m 为一段，利用沙袋垫在波峰处支撑。

本项目采用 8+2 孔的电缆排管，采用品字型布置方案，电缆中心间距 300mm，开挖宽度 2m，开挖深度 2.5m，排管顶部覆土高度为 1.0m，槽底和槽顶宽 4m，开挖坡度 1：0.5。电缆用管采用内径 DN250mm、壁厚 16mm 的 MPP 管材，通信用管采用外径 DN100mm、壁厚 8mm 的 MPP 管材。

6.工程占地及土石方量

（1）工程占地

① 永久占地

本项目共新建塔基 48 基，其中在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔 2 基，产生永久占地面积 20.48m^2，其他区域立塔 46 基，产生永久占地面积 7820m^2，土地利用现状类型为水域及水利设施用地、工矿仓储用地、林地，地表现状为坑塘水面、河道，盐田，林地；其中占用水域及水利设施用地 4967.48m^2，占用工矿仓储用地 2028m^2，占用林地 845m^2。拆除老塔 19 基，恢复永久占地面积 3800m^2，拆除后恢复为水域及水利设施用地。扣除老塔恢复的用地面积 3800m^2，本项目新增永久占地面积 4040.48m^2。

② 临时占地

本项目共产生临时占地156016.73m²，包括塔基施工区、牵张场区、跨越场区、电缆施工区、施工进场道路等。

新建铁塔施工区：在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔2基，需修筑木栈桥到塔位处，在塔位处进行围堰施工共产生临时占地面积5611.73m²；其他区域立塔46基，每处塔基处施工临时占地35m×35m，扣除塔基永久占地面积，则沿线塔基施工区临时占地面积约为48530m²，土地利用现状为水域及水利设施用地、工矿仓储用地、林地；地表现状为坑塘水面、河道，盐田，林地；其中占用水域及水利设施用地36189.73m²，占用工矿仓储用地12672m²、占用林地5280m²。

拆除老塔施工区：每处塔基处施工临时占地25m×25m，共计19基，拆除塔基施工区临时占地面积约为11875m²，土地利用现状为水域及水利设施用地，地表现状为坑塘水面。

新建8处40m×60m牵引场，临时占地面积约为19200m²，土地利用现状为水域及水利设施用地、其他土地、林地，地表现状为坑塘水面、空闲地、林地，其中水域及水利设施用地4800m²，其他土地12000m²，林地2400m²。

新建8处40m×60m张力场，临时占地面积约为19200m²，土地利用现状为水域及水利设施用地、其他土地、工矿仓储用地、林地，地表现状为坑塘水面、空闲地、盐田、林地，其中水域及水利设施用地4800m²，其他土地7200m²，工矿仓储用地4800m²，林地2400m²。

新建4处9m×10m跨越场，临时占地面积约为360m²，土地利用现状类型为交通运输用地，地表现状为路侧绿化带。

电缆施工区位于电缆沿线开挖面两侧，其中一侧用于堆放临时堆土，另一侧用于堆放施工材料和机械，电缆开挖宽2m，两侧宽度各约2.5m，合计临时占地面积约为6300m²，土地利用现状为林地和交通运输用地，地表现状为林地和道路，其中林地约2800m²，交通运输用地3500m²。

新建施工临时道路宽 4m，长 11235m，临时占地面积合计 44940m²，土地利用类型为水域及水利设施用地、工矿仓储用地，地表现状为坑塘水面、河道，盐田；其中水域及水利设施用地约 42620m²，工矿仓储用地约 2320m²。

对于本项目临时占地，施工结束后将拆除临时设施和施工临时道路，恢复为原有地表现状。

本项目工程占地明细详见下表。

表 2-7　本项目工程占地明细表

项目组成		占地面积（m²）					
		水域及水利设施用地	工矿仓储用地	林地	交通运输用地	其他土地	合计
永久占地	塔基占地	4967.48	2028	845	/	/	7840.48
扣减恢复的永久占地	拆除老塔	-3800	/	/	/	/	-3800
临时占地	新建铁塔施工区	36189.73	12672	5280	/	/	54141.73
	拆除老塔	11875	/	/	/	/	11875

	施工区						
	牵引场	4800	/	2400	/	12000	19200
	张力场	4800	4800	2400	/	7200	19200
	跨越场	/	/	/	360	/	360
	电缆施工区	/	/	2800	3500	/	6300
	临时道路	42620	2320	/	/	/	44940
	小计	100284.73	19792	12880	3860	19200	156016.73
总计							160057.21

（2）土石方量

本项目土石方量主要来源为塔基施工、电缆施工、施工道路等。新建塔基采用钻孔灌注桩基础，单个塔基钻孔体积 300m³，共计 48 个，共产生泥浆量 14400m³，委托渣土运输单位运往指定地点处置。考虑大部分塔基位于坑塘水面和盐池内，需填垫塔基施工区，需填土约 23500m³，其中 20800m³ 来自外购土方，2700m³ 来自电缆施工区余方。此外，拆除老塔 19 基，产生弃土约 11875m³，另需外购土方对其进行填垫，需填土约 11875m³，填土来自外购土方。

电缆施工开挖宽度约 2m，长 900m，深 2.5m，产生挖方量为 4500m³，覆土 1m，填方量为 1800m³，余方 2700m³ 用于塔基施工区回填土方。

施工道路需填垫土方约 89880m³，来自外购土方，待施工结束后拆除，拆除过程中产生弃土 89880m³，拆除后恢复原有水域。

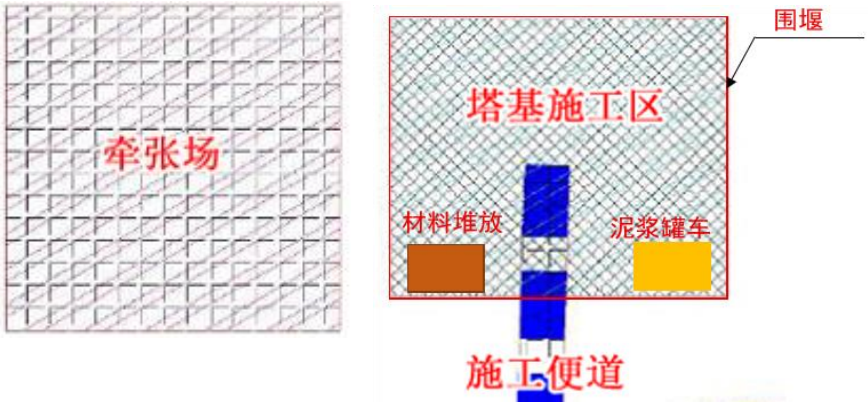
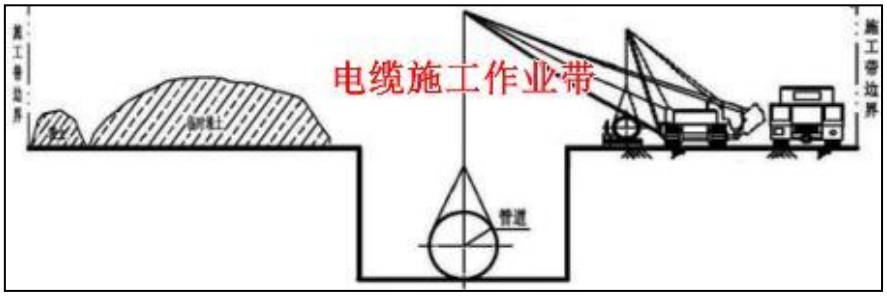
由此可知，本项目挖方总量 30775m³，填方总量 37175m³，借方 122555m³，弃方 116155m³，弃土委托渣土运输单位运往指定地点处置。项目土石方情况详见表 2-8。

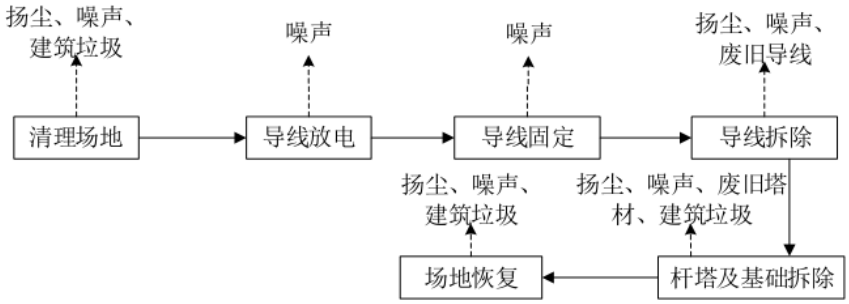
表 2-8　土石方平衡情况表

项目组成		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔基施工区	新建	14400	23500	2700	电缆	\	\	20800	外购	14400	委托渣土运输单位运往指定地点处置
	拆除	11875	11875					11875		11875	
电缆施工区		4500	1800	\	\	2700	新建塔基			\	\
施工道路		\	*	\	\	\	\	89880		89880	委托渣土运输单位运往指定地点处置
合计		30775	37175	2700	\	2700	\	122555		116155	

注*：施工道路需外购土方进行填垫，待施工结束后全部拆除，无剩余填方。

总平面及	**1.施工场地布置** （1）施工营地

现场布置	本项目施工现场不设施工营地，施工人员生活及办公租用附近村庄民房，施工人员日常生活盥洗污水依托当地村镇现有污水处理设施；施工人员产生的生活垃圾按照当地村镇的垃圾收集及处理流程进行投放与处置。施工现场无生活污水和生活垃圾产生。 （2）塔基施工区 架空线路塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。塔基基础施工临时场地以塔基为单位进行布置，根据塔型不同分别配置塔基施工场地。在地形平坦区域设置牵张场，用来临时堆置机械设备、导线、材料和工具等。施工前，在跨越场地外设置限界措施，严格限制施工机械和人员活动范围。架空线路塔基施工平面布置示意图见图 2-2。  图 2-2　架空线路塔基施工平面布置示意图 （3）电缆施工区 电缆线路沟槽、排管施工过程中在电缆构筑物开挖面两侧分别设置施工作业带，一侧用于放置临时堆土，另一侧用于堆放施工设备、材料及施工机械行走。电缆线路沟槽、排管施工作业带施工布置示意图见图 2-3。  图 2-3　电缆线路沟槽、排管施工作业带施工布置示意图 （4）施工道路 本项目施工临时道路尽量利用现有道路，从现状道路到塔位需要修筑临时道路，塔位无水时只考虑钢板，有水时考虑填垫素土并铺设钢板，拟新建施工道路长 11235m，宽 4m，其中仅铺设钢板道路（独流减河两岸、大港电厂至上古林方向自现状 A2 塔以北新建的 3 基铁塔沿线）长 1000m，宽 4m，占地面积 4000m^2，需填垫素土并铺设钢板道路（沿线坑塘水面、盐田等）长 10235m，宽 4m，占地面积 40940m^2。施工结束后及时撤出钢板，进行迹地清理，恢复土地

	原有使用功能。
施工方案	**1．施工工艺** （1）架空线路施工流程 ①拆除现有大港 1 线 现状架空线路拆除施工工程按作业性质可分为下列几个阶段：①清理场地阶段：包括通道清理、场地平整等。本项目拆除铁塔位于坑塘水面内。对于拆除坑塘水面的铁塔，需先对坑塘水面进行土方填垫，填垫至与地面齐平后铺设钢板，施工机械接入塔基处进行拆除作业。②导线放电：导线拆除前先验电，在导线上接临时地线放电；③导线固定：拆除导线前将导线用 30m 以上的绝缘绳固定在杆上，可用吊车的地方用吊车吊住导线的中间部分，不可用吊车的地方，搭剪刀架，防止导线迅速下落弹起；④导线拆除：拆除导线上的挂点螺丝和所有连接金具，使导线落到地面上，将导线分段卷好外运；⑤铁塔拆除：铁塔放倒、分段切割、塔基拆除，拆除塔基基础深度 1m，便于后期场地恢复；⑥场地恢复阶段：清理场地清除填垫土，恢复原有坑塘水面等。施工期间会产生噪声、扬尘、建筑垃圾、废旧塔材和废旧导线。具体施工工艺流程详见图 2-4。  图 2-4　拆除现有大港 1 线施工工艺流程图 ②新建架空线路 架空线路建设施工工程按作业性质可以分为以下阶段： ①场地清理阶段：包括工程垫地、场地平整等。本项目大部分杆塔位于坑塘水面和盐池内，施工道路需利用临近现状道路到达塔基附近，在水域内采用填土并铺钢板形式，施工道路顶面宽 4m。塔基施工作业面采用填土并铺钢板形式，不进行清淤。 本项目在独流减河内新建铁塔 2 基，施工道路采用修筑木桩栈桥施工的方式，施工便桥长 720m，桥面净宽 4m，桥面顶面高程按高于现水面高程 1m。基础采用 Φ200mm 木桩，每排 4 根，每根间距 1 米，排间距 3m，便桥木桩长度 9m。横梁采用 I36a 型钢，长度 4m。横梁安装完毕后安装纵梁，纵梁采用 I36a 型钢，纵梁间距 0.8m，设置 5 排，长度按照便桥长度进行设置，纵梁采用焊接形式固定在横梁上。纵梁安装完毕后，纵梁顶采用满铺 20×20cm 木方。栈桥施工到塔位处，在塔位处进行钢板桩围堰，以打钢板桩的方式形成止水围堰；然后进行填土，填到指定标高，最后进行场地平整，使场地大小足够施工。 本项目以打钢板桩的方式形成止水围堰，首先测定围堰终边线及高程水准点，对钢板桩插

打范围的障碍物进行清理。根据本项目占地面积，选择合适的钢板桩尺寸，插打设备配备到位后先在钢板桩承台四角插打定位钢管桩，在管柱侧面焊接牛腿平台，在牛腿上分块拼装顶层支撑结构并固定成型。利用吊车将钢板桩吊至桩点处进行插桩，插桩时锁口要对准，在打桩过程中，为保证垂直度，用经纬仪在上下两个方向加以控制。以第一片钢板桩为基准，向两边对称插打钢板桩到设计位置，直至最后插打一侧的合拢口位置。在插桩过程中，遵循“插桩正直、分散偏差、有偏即纠，调整合拢”的原则，测量合拢口的形状，确定合拢桩的尺寸，最后进行合拢桩插打。钢板桩围堰施工完毕后，利用水泵将围堰内的水抽至围堰外，本项目占地面积有限，独流减河可容纳围堰内抽出的所有水量。木栈桥围堰施工工艺流程如下图所示。

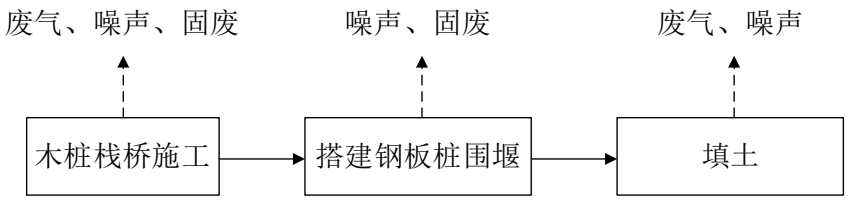


图 2-5　木栈桥围堰施工工艺流程图

②塔基施工：包括打桩、砌筑基础等；

③铁塔施工：铁塔架构修建；

④牵张引线：采用人工展放导引的方式，安装导线、通讯线；

⑤场地恢复：施工结束及时对临时占地进行恢复；

⑥投入使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-5。

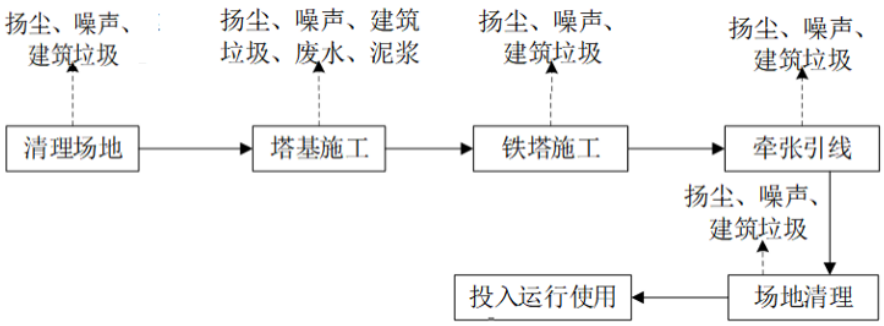


图 2-6　新建架空线路施工工艺流程图

（2）电缆线路施工流程

①电缆沟槽敷设施工

电缆沟槽敷设是在用砖和水泥沙浆砌成的电缆沟槽内敷设电缆。电缆沟槽敷设施工工程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地阶段，包括通道清理、场地平整等；②基槽开挖，主要采用机械进行开挖管沟，在特殊地段机械设备进出有一定困难时，采用人工开挖；③混凝土垫层施工；④沟槽敷设阶段，安装预制沟槽或现浇沟槽；⑤电缆敷设、填沙阶段，包括敷设电缆、铺设沙土、加盖沟槽顶部盖板；⑥回填土阶段主要为电缆敷设后进行沟槽回填，按照边

施工边回填的原则进行土方的回填；⑦场地恢复：施工结束后及时对临时占地进行恢复；⑧最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-7。

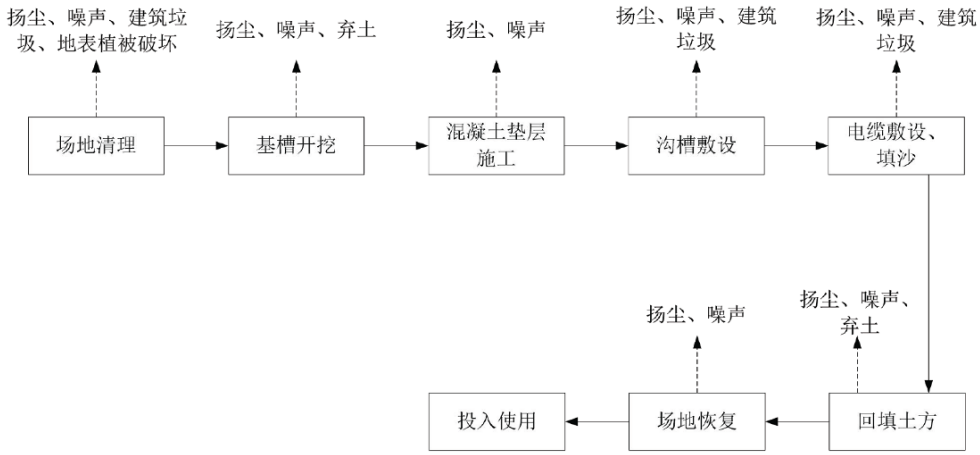


图 2-7　电缆沟槽敷设施工期工艺流程图

②电缆排管敷设施工

电缆排管敷设是将电缆敷设于埋入地下的电缆保护管的安装方式。电缆排管施工工艺与电缆沟槽敷设略有区别，按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地、②基槽开挖、③混凝土垫层施工阶段，与电缆沟槽施工相同；④排管铺设及包封阶段，铺设排管、浇筑混凝土包封；⑤电缆穿管阶段，将电缆穿进排管内；⑥回填土阶段主要为电缆敷设后进行管沟回填；⑦场地恢复，施工结束后及时对临时占地进行恢复；⑧最后投入运行使用。施工期间产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物以及场地清理破坏地表植被，产生水土流失，生物量减少。具体施工工艺流程详见图 2-8。

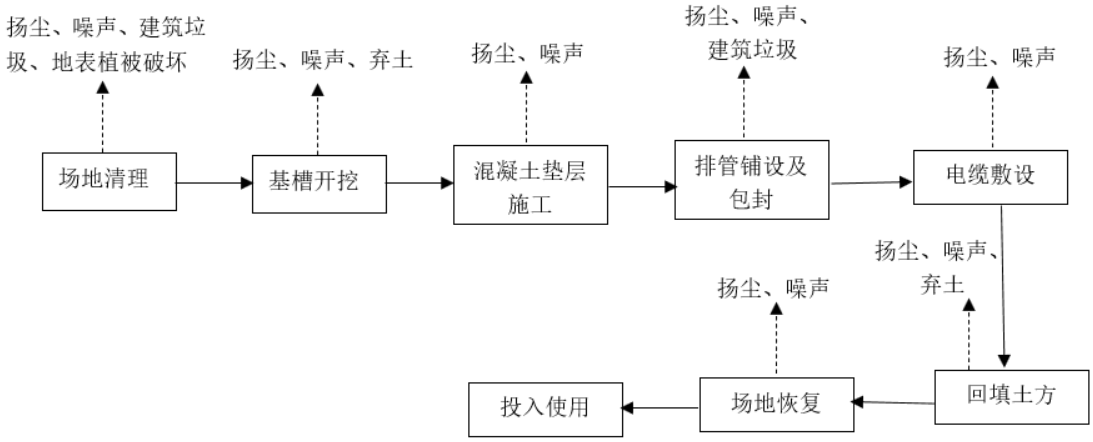


图 2-8　电缆排管敷设施工期工艺流程图

2.施工时序和建设周期

（1）施工时序：

①2026 年 4 月-2026 年 10 月：大港电厂 1#、2#、3#、4#机组不停电，大港电厂至千米桥变电站同塔四回 220/110kV 架空线路施工，包括新建铁塔基础、铁塔组立及牵张引线等，将大

	港电厂三期 6#新机组接入大港电厂至千米桥变电站线路，保持大港电厂接入电网总容量不下降。 ②2026 年 11 月-2026 年 12 月：将大港一线、上海二线、大港电厂 1#机组停电，拆除大港一线。在此期间，大港电厂剩余 3 台发电机可向上古林供电，新机组向千米桥供电。 ③2027 年 1 月-2027 年 7 月：利用大港一线原路径建设大港电厂至上古林同塔双回 220kV 架空线路施工，包括新建铁塔基础、铁塔组立及牵张引线等。 ④2027 年 8 月-2027 年 10 月：大港电厂至上古林电缆线路施工，包括电缆基槽开挖、混凝土浇筑、穿缆等。 ⑤2027 年 11 月-2027 年 12 月：迹地清理，投入运行。 （2）建设周期 本项目建设周期拟定为 2026 年 4 月至 2027 年 12 月，施工工期共计 21 个月。
其他	（1）路径方案比选 本项目大港电厂至千米桥 220 千伏架空线路段，根据现状电力走廊以及规划情况，可研阶段提出如下三个比选方案。 方案一：本期新设架空线路过海景大道后继续沿向东方向走廊架设，至现状乙烯管廊带西侧向南折过荒地排水河、独流减河、津石高速后至海滨北路然后接入千米桥变电站，本方案需办理新增走廊手续。 方案二：本期新设架空线路过海景大道后向南沿走廊架设过荒地排水河、独流减河、津石高速后至海滨北路向东折至千米桥变电站北侧后南折接入千米桥变电站。本方案与海景大道并行段，海景大道东侧走廊下方 2 处搅拌站，沿滨海北路段现状走廊内有现状 220kV 上千一二线、3 处房屋、2 处搅拌站、1 处津燃华润燃气大港 LNG 调峰站（部分厂区位于走廊范围内），现状 220kV 上千一、二线位于走廊最南侧，220kV 上千一二线中心与津燃华润燃气大港 LNG 调峰站距离 103 米，新设 220kV/110kV 四回路线路如利用现状走廊需在上千一、 二线与津燃华润燃气大港 LNG 调峰站之间建设，新设线路与上千一、二线平行，至津燃华润燃气大港 LNG 调峰站之间不能满足《石油天然气工程设计防火规范》、《建筑设计防火规范》 要求的 1.5 倍杆塔高的距离。 方案三：本期新设架空线路过海景大道后向南沿走廊架设过荒地排水河、独流减河至津石高速北侧后向东折至千米桥变电站北侧后南折过津石高速、海滨北路接入千米桥变电站；本方案津石高速北侧为行洪通道，影响行洪。上述三个比选方案线路路径图如下图所示。具体方案比选表如下表所示。

图 2-9　比选方案线路路径示意图

表 2-9　方案对比情况表

项目	方案一	方案二	方案三
路径长度（km）	6.57	6.23	6.15
本体费用（万元）	4836	4584	4527
跨越	荒地排水河、独流减河、津石高速	荒地排水河、独流减河、津石高速、搅拌站、民房	荒地排水河、独流减河、津石高速、搅拌站、行洪通道
方案可行性	可行，推荐，需办理新增走廊手续	不可行，交叉跨越较多，外协难度很大，与津燃华润燃气大港 LNG 调峰站距离不满足规范要求	不可行，在行洪通道顺行方向新设线路，会影响行洪。

（2）比选结论

方案二沿线交叉跨越较多民房，且津燃华润燃气大港 LNG 调峰站距离不满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。方案三新设输电线路与行洪通道顺行，影响河道行洪安全，天津市水务局不同意该方案。方案一需新批高压走廊，经过与天津市规划院、天津市规划和自然资源局滨海新区分局沟通，采用方案一。

针对项目施工可能受影响的单位，本项目路径方案已取得天津市水务局、滨海新区水务局、滨海新区发改委、天津市交通运输委员会、天津市滨海新区交通运输局、天津市滨海新区人民政府、滨海新区大沽街、滨海新区海滨街、滨海新区古林街、滨海新区大港街、长芦海晶集团有限公司、中国石油天然气股份有限公司大港油田分公司、天津枢纽环线铁路有限公司、天津大港油田集团工程建设有限责任公司等相关单位的同意，并于 2025 年 5 月 23 日取得由天津市规划和自然资源局滨海新区分局核发的建设项目用地预审与选址意见书（2025 滨海线选申字 0070 号）。

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。根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号），本项目所在区域为国家级城市化地区。城市化地区应进一步提高产业能级，提升城市载体功能；实施开发强度管控，新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩，加强资源节约集约利用，重视存量土地挖潜改造；实行差异化新增建设用地供应；引导建设用地资源相对集中，引导人口超载地区有序疏解；按照高质量发展要求，提升产业平台水平，引导产业集群发展，创新工业用地供地政策，支持创新产业发展。建立以经济高质量发展、人居环境改善等为重点的绩效考核制度。 （2）生态功能区划情况 根据天津市《生态功能区划方案》，天津市分为两个生态区，分别为蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，分属暖温带湿润、半湿润落叶阔叶林生态地区与环渤海城镇及城郊农业两个生态区，此两区作为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，本项目位于滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区（II^{5-2}），其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 160057.21m^2，其中新增永久占地面积约为 4040.48m^2，临时占地面积约为 156016.73m^2，土地利用类型为林地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、交通运输用地、其他土地。项目沿线土地利用类型现场照片如图 3-1 所示，土地利用现状图如图 3-2 所示。

林地

林地

工矿仓储用地（盐田）

水域及水利设施用地

交通运输用地

交通运输用地

独流减河

独流减河

图 3-1　土地利用现场照片

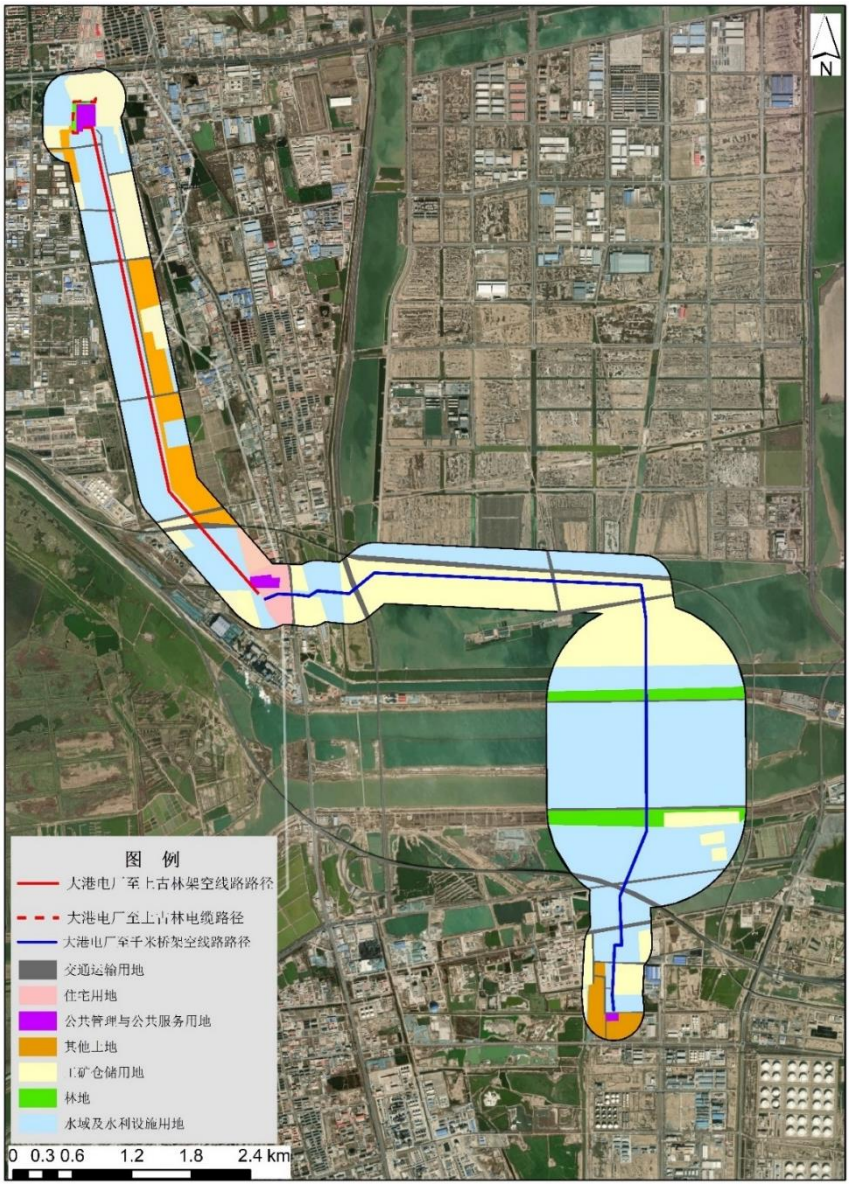


图 3-2　本项目土地利用现状图

如上图可知，本项目评价范围内土地利用现状包括交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、其他土地、工矿仓储用地、林地、水域及水利设施用地。各类型土地面积及占地情况统计见表 3-1。

表 3-1　各土地利用类型面积及占地情况统计

序号	名称	占地面积（hm^2）	所占比例（%）
1	交通运输用地	66.9	5.56
2	住宅用地	31.25	2.59
3	公共管理与公共服务用地	12.77	1.06
4	其他土地	76.16	6.33
5	工矿仓储用地	333.09	27.66
6	林地	8.75	0.73
7	水域及水利设施用地	675.18	56.07
合计		1204.1	100

（4）植被多样性调查

本项目输电线路沿线植被主要以灌木和草本植物为主，包括紫丁香、海棠、紫叶李以及马蔺、芦苇等，均为常见植被类型，工程范围内未发现国家及天津市重点保护野生植物及珍稀濒危植物、古树名木分布。本项目植被类型图如图 3-3 所示，沿线植被调查情况如图 3-4 所示。

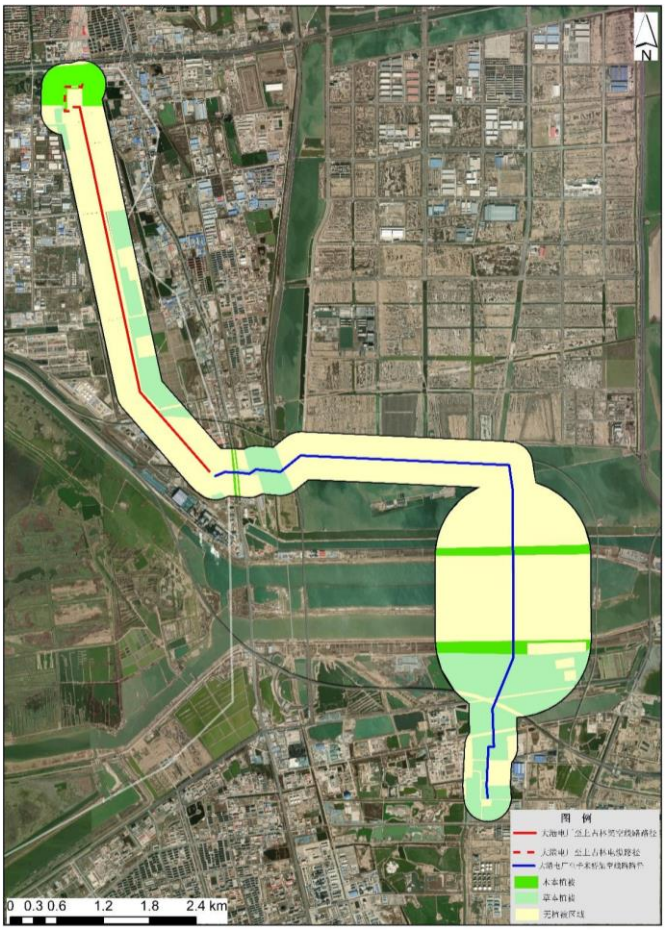


图 3-3　本项目植被类型图

紫丁香

海棠

杏树

紫叶李

诸葛菜

马蔺

泥胡菜、播娘蒿

芦苇

图 3-4　植被类型现场照片

（5）动物多样性调查

本项目输电线路线路沿线受人类活动的影响，已形成稳定的城镇生态系统，经现场调查，主要分布的野生动物为一些常见的鸟类，包括喜鹊、麻雀、海鸥及家燕等，刺猬、田鼠等兽类以及蟾蜍、壁虎等两栖爬行类野生动物。

项目临近北大港湿地自然保护区，最近处距保护区约 700m。北大港湿地自然保护区是世界八大重要候鸟迁徙通道之一东亚---澳大利西亚迁徙路线的重要驿站，是中国第 319 号重点鸟区，有记录到此迁徙栖息的候鸟高达 281 种，其中国家 I 级保护物种 22 种，II 级保护物种 48 种。北大港湿地已列入《天津市重要湿地名录（第一批》， 2020 年被列为《中国重要湿地名录》，同时列入《国际重要湿地名录》。

北大港湿地自然保护区内共有鸟类 37 万余只，其中国家一级保护动物东方白鹳最多时达 360 余只；国家二级保护动物大天鹅、小天鹅、疣鼻天鹅共有 2700 余只，震旦鸦雀 2000 余只，白琵鹭 240 只，灰鹤 400 余只；野鸭类 6 万多只，大雁类 7 万多只，鸥类 9000 多只，另外还有国家一级保护动物白枕鹤、遗鸥，国家二级保护动物斑头秋沙鸭黑翅鸢、白尾鹞，濒危物种火烈鸟等珍稀候鸟也在北大港湿地被观测到。2022 年，11 对东方白鹳在保护区内筑巢繁殖，繁殖幼鸟 15 只。截止到 2021 年，北大港湿地观测到过的鸟类共 281 种，国家一二级保护动物 70 种。保护区内主要观鸟地点为万亩鱼塘区域与南部水循环鹳栖湖区域，万亩鱼塘北堤、东堤、西堤主要分布有疣鼻天鹅、绿头鸭、红嘴鸥、白鹭、苍鹭、鸬鹚、白骨顶等鸟类，南部水循环鹳栖湖区域主要分布有东方白鹳、小天鹅、大天鹅、 白琵鹭、豆雁、灰雁、 绿头鸭、斑嘴鸭、白骨顶、苍鹭、白鹭等鸟类。本次现场调查期间未观察到以上鸟类。

（6）盐场生态功能调查

本项目大港电厂至千米桥变电站同塔 4 回 220/110kV 架空线路涉及穿越滨海新区天津长芦海晶集团有限公司盐场。盐场具有多样的生态功能。一方面，为耐盐植物、盐生动物等生物提供独特生存和繁衍空间，有助于维持生物多样性及生态平衡与稳定，同时其生物活动和水体流动能促

进物质循环与能量流动，在调节周边生态系统水分、养分和盐分平衡，改善土壤质量等方面发挥重要作用。另一方，人工盐池可参与水循环，影响局部气候，还能作为水资源调节者，缓解水资源短缺问题，此外也是生态系统服务的提供者，具有生态旅游、环境监测等功能，为科学研究与监测提供了平台。

（7）生态敏感区调查

结合现场踏勘及资料查询结果，本项目生态调查范围内无国家公园、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。

①天津市生态保护红线

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目大港电厂至千米桥 220kV 架空线路涉及占用独流减河河滨岸带生态保护红线，在独流减河河滨岸带生态保护红线内新建架空线路路径长度约 1.047km，新建铁塔 2 基（Z14、Z15），产生永久占地面积约 20.48m^2，临时占地面积（来自施工道路和塔基施工区）约 5611.73m^2。新建 Z14、Z15 铁塔均位于独流减河主河槽内，其中 Z14 铁塔距离左堤约 293m，Z15 铁塔距离右堤约 350m，主河槽宽约 992m。

建设单位已委托编制《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》，并取得了“天津市规划和自然资源局滨海新区分局和滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见”（详见附件 6）。本项目与独流减河滨岸带生态保护红线位置关系详见如下图所示。

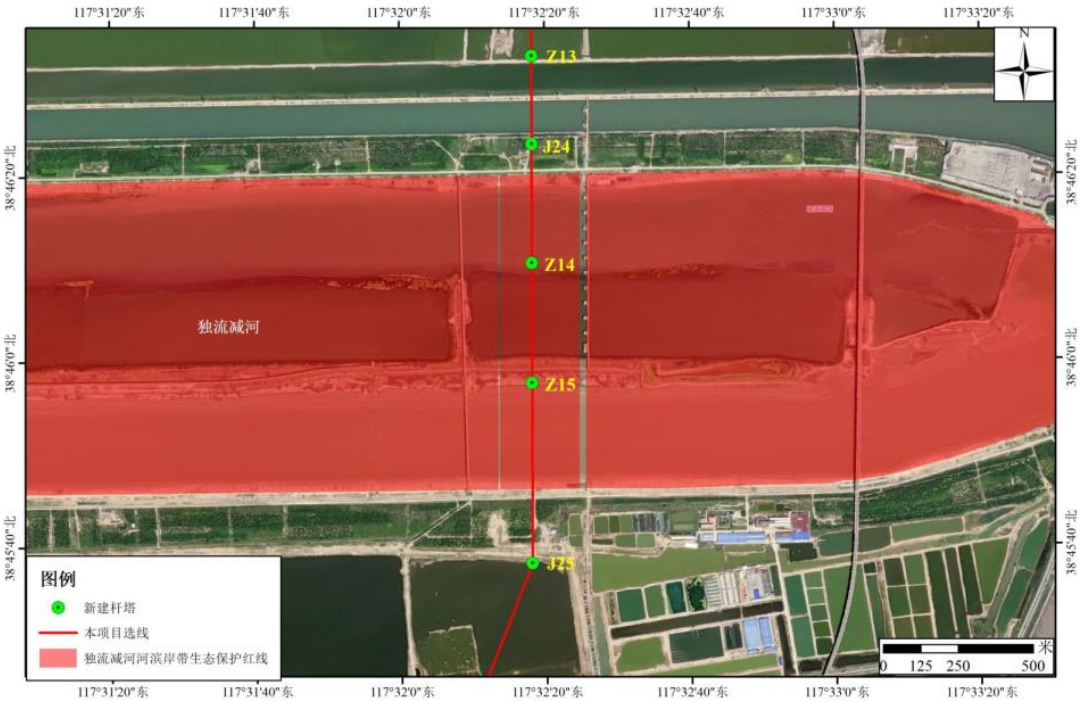


图 3-5　本项目与独流减河滨岸带生态保护红线位置关系图

本项目涉及的独流减河主要功能及管控要求如下表所示。

表 3-2　独流减河河滨岸带生态保护红线主要功能及管控要求

名称	类型	生态功能	保护对象	保护现状	管控要求
独流减河	一级河道	行洪、排涝、调水、灌溉、生态廊道	生物多样性维护、保护湿地生态系统和生态廊道	生物多样性显著提升，持续推进“退渔还湿”“退耕还湿”，完成独流减河沿岸湿地建设，京津冀建立生物多样性协同治理。	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；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 生态保护红线内，自然保护区、风景名胜区、自然公园、饮用水水源保护区、一级河道等区域的保护和管理措施，依照相关法律法规执行。一级河道与生态保护红线、河湖蓝线实行“三桩合一”勘界定标，明确禁止开发与限制开发区域边界。对一级河道堤防实施常态化巡查与维修，重点加固堤岸护坡、防渗设施，确保堤防达到设计防洪标准；定期检修独流减河进洪闸、防潮闸等关键枢纽，汛期前完成闸门启闭系统调试，保障泄洪能力达标。

①生态保护红线内植物调查

本项目引用《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》植物调查结果，共记录到火炬树、金银忍冬、 多枝柽柳、刺槐、白蜡 5 种林木资源，记录到紫苜蓿、中华苦荬菜、播娘蒿、剪刀股、芦苇、夏至草、狗尾草、冷蒿、大麦草、婆婆针、泥胡菜、茵陈蒿、独行菜、盐芥共 14 种草本植物，均为常见树种，未发现需进行特殊保护的树种等。

③生态保护红线内动物调查

本项目引用《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程论证报告》动物调查结果，调查期间仅记录到常见鸟类、两栖类、小型哺乳类物种，包括珠颈斑鸠、山斑鸠、灰斑鸠、杜鹃、戴胜、金腰燕、灰喜鹊、麻雀，斑嘴鸭、凤头䴙䴘等。

④地表水调查

独流减河位于天津市区南侧，是承泄大清河系洪水的主要入海尾闾，主要功能有防洪、排涝、调水、灌溉。河道从第六埠开始经西青、静海、滨海新区至防潮闸，全长 67km。河道设计流量 3600m^3/s，进洪闸至管铺头段长约 18.5km，堤距 850m；管铺头至万家码头段长 25km，堤距 1020m；万家码头至东千米桥段长 18.7km，堤距 5000m；东千米桥 至防潮闸段长 5.6km，堤距 1000m。河道内开挖南、北 2 个深槽。左堤为 1 级堤防，是保卫天津市城市防洪安全的南部防线，设计堤顶宽度 10m，大港电厂以上堤顶高度超过设计洪水位高度 2.5m，大港电厂以下堤顶高度超过设计洪水位高度 2m；右堤为 2 级堤防，设计堤顶宽度 8m，超过设计洪水位高度 2m。

⑤水质状况

本项目引用 2025 年 8 月 13 日至 2025 年 8 月 15 日国家地表水水质自动监测实时数据发布系统中独流减河监测断面水质的监测数据，具体详见下表。

表 3-3　水质监测数据统计

水体	时间	pH 值（无量纲）	溶解氧（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）
独流减河	2025.8.13	8	2.3	5.0	0.06	0.064	0.98
	2025.8.14	8	2.7	5.2	0.16	0.068	1.13
	2025.8.15	8	0.3	5.9	0.56	0.096	1.47
Ⅳ类		6-9	3	10	1.5	0.3	1.5

独流减河水质标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类水质标准，根据表 4-15 可知，独流减河监测断面水质监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

⑥水生态调查

1）浮游植物

根据《独流减河口浮游生物群落结构与环境因子的相关性研究》（霍达等），调查期间共发现浮游植物 38 种，隶属于 6 门 28 属，从调查结果可见，调查水域浮游植物种类以硅藻门、甲藻门为主。5 月浮游植物的优势种为格氏圆筛藻（*Coscinodiscus granii*）、梅尼小环藻（*Cyclotella meneghiniana*）、亚心形扁藻（*Platymonassubcordiformis* ）、蹄形藻 （*Kirehneriella sp.*）、夜光虫（*Noctiluca*）、海洋原甲藻（*Prorocentrum mi-cans*）、单鞭金藻（*Chromulinasp.*）。8 月浮游植物优势种为丹麦细柱藻（*Leplocylindrus danicus*）、海洋舟形藻（*Navicula marina*）、深环沟角毛藻 （*Chaetoceros constrictus*）、新月菱形藻（*Nitzschiaclosteriumfminutissima*）、窄面角毛藻（*Chaetocerosparadoxus*）、腔星藻（*Coelastrum*）、小席藻（*Phormidium tenu*）、色球藻（*Chroococcus sp.*）、颤藻（*0s-cillatoriasp.*）、三角角藻（*Ceratium tripos*）、光甲藻（*Glenodiniumgymnodinium*）、光甲藻（*Glenodiniumgymnodinium*）。5 月浮游植物的平均丰度为 3.32×10^5/L，8 月浮游植物的平均丰度为 1.36×10^6/L。

2）浮游动物

根据《独流减河口浮游生物群落结构与环境因子的相关性研究》（霍达等），调查期间共鉴定出浮游动物、卵及幼体共计 10 个类群； 其中枝角类 1 种、桡足类 5 种、其他类 4 种， 桡足足类包括常见近剑水蚤（*Tropocyclops fequens*）、克氏纺垂水蚤 *Acartiaclause*）、瘦尾胸刺水蚤（*Centropages lenuiremis*）、绿色近剑水蚤（*Tropocyclops prasinus*）、近亲拟剑水蚤（ *Paracyclops afinis*），枝角类仅发现肥胖三角蚤 *Evadnetergestina*）1 种。 在 5 月份中， 克氏纺垂水蚤、瘦尾胸刺水蚤占绝对主导优势，8 月份中，枝角类浮游动物肥胖三角蚤成为绝对优势种，克氏纺垂水蚤与瘦尾胸刺水蚤仍为优势度较大的桡足类浮游动物。

2．环境空气质量现状调查

本评价引用《2024 年天津市生态环境状况公报》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 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 和 O_3 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 3-4。

表 3-4　区域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	36	35	102.9	不达标
	PM_{10}		66	70	94.3	达标
	SO_2		7	60	11.67	达标
	NO_2		36	40	90	达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.1	4	27.5	达标
	O_3	8h 平均浓度第 90 百分位数	184	160	115	不达标

由上表可知，滨海新区环境空气基本污染物中 PM_{10}、SO_2 及 NO_2 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度和 O_3 日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）不达标。通过上表可以判断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。

为改善环境空气质量，天津市大力推进《天津市重污染天气应急预案》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发[2022]2 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）、《天津市生态环境保护委员会关于印发天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划的通知》（津生态环保委〔2025〕1 号）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 2025 年 6 月 26 日对拟建及现状线路沿线、声环境敏感目标具有代表性处进行了现状监测，说明项目所在区域的声环境质量现状。

（1）监测布点及布点原则

表 3-5　声环境监测点位及布点原则

序号	监测对象	监测点位	布点原则
1	项目所在区域声环境质量现状	线路沿线各声环境功能区	根据拟建 220kV 线路途经的不同声环境功能区、不同架设形式、声环境敏感目标等分别设置噪声监测点，共设置 6 个监测点位。

表 3-6　本项目声环境监测点位一览表

编号	测点名称	监测点位代表性	声环境功能区
N1	现状 220kV 大港 1 线	大港电厂至上古林线路利用现状 220kV 大港 1 线线路路径架设，拆除现状大港 1 线，按其原路径新建双回 220kV 架空线路，该处测点既代表现状 220kV 大港 1 线声环境质量现状，又能说明拟建大港电厂至上古林 220kV 双回架空线路的声环境质量现状。	3 类
N2	新建 220kV 单回架空线路接入上古林站	代表 220kV 单回架空线路声环境质量现状	3 类

N3	拟建架空线路跨越南港铁路处测点	代表新建架空线路跨越南港铁路处声环境质量现状	4b 类
N4	港电西里	代表声环境敏感目标处声环境质量现状	2 类
N5	拟建 220/110kV 四回架空线路处测点	代表新建 220/110kV 四回架空线路处声环境质量现状	3 类
N6	拟建架空线路跨越津石高速公路处测点	代表新建架空线路跨越津石高速公路处声环境质量现状	4a 类

（2）监测因子

等效连续 A 声级

（3）监测时间及频率

2025 年 6 月 26 日，1 天昼夜各 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：323049，设备量程 20dB（A）～132dB（A）（频率范围 10Hz-20kHz）。检定有效期自 2024 年 9 月 2 日至 2025 年 9 月 1 日。监测期间，该设备处于有效期内。仪器校准单位：深圳天溯计量检测股份有限公司山东分公司。

声校准器：

AWA6021A，编号：1017604，设备量程 94dB。校准日期自 2024 年 10 月 18 日至 2025 年 10 月 17 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）监测环境条件

阴，温度：24.6℃—26.7℃，风速 1.4m/s—2.0 m/s。

（6）监测运行工况

本项目监测期间运行工况如下表所示。

表 3-7　监测期间运行工况

日期	项目	电流（A）	电压（kV）
2025.6.26	220kV 大港一线	369.2	220

（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限内。

②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好，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

噪声监测结果详见表 3-8。

表 3-8　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
			2025.6.26		
N1	现状 220kV 大港 1 线	昼间	46	65	3 类达标
		夜间	43	55	
N2	新建 220kV 单回架空线路接入上古林站	昼间	55	65	3 类达标
		夜间	45	55	
N3	拟建架空线路跨越南港铁路处测点	昼间	56	70	4b 类达标
		夜间	52	60	
N4	港电西里	昼间	53	60	2 类达标
		夜间	45	50	
N5	拟建 220/110kV 四回架空线路处测点	昼间	50	65	3 类达标
		夜间	49	55	
N6	拟建架空线路跨越津石高速公路处测点	昼间	60	70	4a 类达标
		夜间	52	55	

根据声环境质量现状监测结果可知，本项目输电线路沿线声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类、4b 类标准限值要求。

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 2025 年 6 月 26 日对拟建输电线路沿线、电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场进行监测。

（1）布点原则及监测点位

表 3-9　电磁环境监测点位及布点原则

序号	监测对象	监测点位	布点原则
1	项目所在区域电磁环境现状	线路沿线	根据不同架设形式、电磁环境敏感目标等分别设置电磁监测点，共设置 10 个监测点位。

表 3-10　本项目电磁环境监测点位一览表

测点编号	测点名称	监测点位代表性
E1-1～E1-22	现状 220kV 大港 1 线	代表现状 220kV 大港 1 线电磁环境现状
E2	渣土场看护房	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E3	新建 220kV 单回电缆处测点	代表新建电缆线路电磁环境现状
E4	新建 220kV 单回架空线路接入上古林站	代表新建 220kV 单回架空线路接入上古林站电磁环境现状
E5	拟建架空线路跨越南港铁路处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状
E6	大港电厂物业公司	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E7	港电西里	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E8	大港电厂三期办公综合楼	代表电磁环境敏感目标处电磁环境现状
E9	拟建 220/110kV 四回架空线路处测点	代表 220/110kV 四回架空线路处电磁环境现状
E10	拟建架空线路跨越津石高速公路处测点	代表架空线路跨越交通干线处电磁环境现状

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

（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：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

监测仪器：宽带场强计 NBM-550/EHP50F，编号为 H-0362/100WY70537

电场量程：5mV/m-1kV/m&500mV/m-100kV/m

磁场量程：0.3nT-μT&30nT-10mT

检定有效期：2025 年 1 月 13 日~2026 年 1 日 12 日

仪器校准单位：中国计量科学研究院

（5）监测环境条件

阴，温度 24.6℃—26.7℃，湿度 52.1%～58.9%。

（6）监测运行工况

本项目监测期间运行工况如下表所示。

表 3-11　监测期间运行工况

日期	项目	电流（A）	电压（kV）
2025.6.26	220kV 大港一线	369.2	220

（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限内，检测报告中随附监测仪器的有效检定证书。

②测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好，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

输电线路沿线、电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 3-12。

表 3-12　电磁环境监测结果

序号	检测点位		高度（m）	检测值	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
E1-1	现状 220kV 大港 1 线	中相导线弧垂最低处 0m	1.5	822.8	6.819
E1-2		距中相导线对地投影西侧 1m	1.5	993.9	6.715
E1-3		距中相导线对地投影西侧 2m	1.5	1394	6.679
E1-4		距中相导线对地投影西侧 3m	1.5	1869	6.430
E1-5		距中相导线对地投影西侧 4m	1.5	2226	6.210
E1-6		距中相导线对地投影西侧 5m	1.5	2438	5.869

E1-7		距中相导线对地投影东侧 1m	1.5	915.2	6.082
E1-8		距中相导线对地投影东侧 2m	1.5	1365	5.977
E1-9		距中相导线对地投影东侧 3m	1.5	1848	5.913
E1-10		距中相导线对地投影东侧 4m	1.5	2254	5.690
E1-11		距中相导线对地投影东侧 5m	1.5	2279	5.663
E1-12		边导线弧垂最低位置处 0m	1.5	2274	5.626
E1-13		边导线对地投影东侧 5m	1.5	1893	4.708
E1-14		边导线对地投影东侧 10m	1.5	1110	3.739
E1-15		边导线对地投影东侧 15m	1.5	683.2	3.354
E1-16		边导线对地投影东侧 20m	1.5	410.2	2.149
E1-17		边导线对地投影东侧 25m	1.5	108.1	1.334
E1-18		边导线对地投影东侧 30m	1.5	86.32	0.5594
E1-19		边导线对地投影东侧 35m	1.5	66.09	0.5051
E1-20		边导线对地投影东侧 40m	1.5	46.31	0.4082
E1-21		边导线对地投影东侧 45m	1.5	30.78	0.3606
E1-22		边导线对地投影东侧 50m	1.5	24.24	0.3607
E2	渣土场看护房		1.5	67.00	0.5465
E3	新建 220kV 单回电缆处测点		1.5	13.29	0.1117
E4	新建 220kV 单回架空线路接入上古林站		1.5	836.2	2.811
E5	拟建架空线路跨越南港铁路处测点		1.5	54.10	0.3723
E6	大港电厂物业公司		1.5	12.66	0.2749
E7	港电西里		1.5	0.298	0.0541
E8	大港电厂三期办公综合楼		1.5	1.043	0.0535
E9	拟建 220/110kV 四回架空线路处测点		1.5	7.624	0.0393
E10	拟建架空线路跨越津石高速公路处测点		1.5	1.119	0.0358

注：E4 点位数值偏高是由于受大港一线影响所致。

根据电磁环境监测结果可知，本项目输电线路沿线及电磁环境敏感目标处各监测点位的工频电场强度和工频磁感应强度监测值均能满足《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

本项目大港电厂至上古林段 2 回 220kV 线路利用现状 220kV 大港一线电力空间走廊，拟将 220kV 大港一线拆除后，利用大港一线路径新建 220kV 同塔双回架空线路，其中一回挂设大港一线，接至上古林 220kV 变电站；另一回挂设大港二线，接至上海 2 线现状 1#电缆终端塔。

1.现有工程污染物排放情况

（1）电磁环境

根据天津市宇相津准科技有限公司于 2025 年 6 月 26 日对现状 220kV 大港一线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果可知，现状 220kV 大港一线监测断面工频电场强度为 24.24 V/m～2438 V/m，工频磁感应强度为 0.3606μT～6.819μT，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。同时满足架空输电线路线下养殖水面场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 要求。

（2）声环境

根据天津市宇相津准科技有限公司于 2025 年 6 月 26 日对现状 220kV 大港 1 线声环境质量现状监测结果可知，现状 220kV 大港 1 线昼间噪声为 46 dB（A），夜间噪声为 43 dB（A），满足《声

环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

（3）生态环境

现有输电线路不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，也不涉及天津市生态保护红线。

2.现有环境问题

现状 220kV 大港一线于 1990 年投运至今，截止目前该段线路未收到有关环境保护方面的投诉问题。根据现场踏勘情况和监测报告，现有输电线路周围的噪声、工频电磁场均达标排放，不存在原有环境问题。

本项目拟建线路沿线情况如下图所示。

上古林 220kV 变电站北侧

上古林 220kV 变电站南侧

拟建 220kV 单回电缆线路沿线

拟建 220kV 单回电缆线路沿线

现状上海 2 线 1#塔

拟建 220kV 双回架空线路沿线

拟建 220/110kV 四回架空线路沿线

千米桥 220kV 变电站北侧的现状塔

图 3-6　线路沿线现场照片

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）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目评价范围详见表 3-13。

表 3-13　评价范围一览表

类别	评价范围
电磁	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m，电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
生态	线路穿越生态敏感区的输电线路段评价范围以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km，穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m
噪声	220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m，地下电缆可不进行声环境影响评价

2．环境保护目标

（1）电磁和声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目施工期评价范围内大气和声环境敏感目标分布情况，如下表所示。

表 3-14　本项目施工期大气和声环境敏感目标

序号	工程内容	敏感目标名称	行政区划	方位	距离	建筑物特征		规模	功能	影响因子
						楼层	高度			
1	架空	大港电厂生活区	滨海新区	北侧	190m	4 层平顶	12m	1 栋	居住	噪声、扬尘
2		港电西里居民楼	滨海新区	南侧	40m	4 层平顶	12m	12 栋	居住	噪声、扬尘

注：水平距离为输电线路施工场界与敏感目标的最近距离。

本项目运营期评价范围内敏感目标情况，如下表所示。

表 3-15　本项目运营期电磁和声环境敏感目标

序号	工程内容	敏感目标名称	行政区划	方位	距离	建筑物特征		规模	功能	影响因子
						楼层	高度			
1	电缆	渣土场看护房	滨海新区	北侧	3m	1 层平顶	3m	1 栋	工作	电磁
2	架空	大港电厂物业公司办公楼	滨海新区	北侧	15m	3 层平顶	9m	1 栋	工作	电磁
3		港电西里居民楼	滨海新区	南侧	15m	4 层平顶	12m	2 栋	居住	电磁、噪声
4		大港电厂三期办公综合楼	滨海新区	南侧	2m	1-3 层平顶	3-9m	3 栋	办公	电磁

注：1.表中方位以本项目选址选线为参照点。2.距离为环保目标距边导线最近距离。

本项目电磁环境敏感目标详见下图。

渣土场看护房

大港电厂物业公司办公楼

港电西里居民楼

大港电厂三期办公综合楼

图 3-7 本项目电磁和声环境敏感目标现场照片

（2）生态保护目标

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

根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号），本项目大港电厂至千米桥 220kV 架空线路涉及占用独流减河河滨岸带生态保护红线，在生态保护红线内新建架空线路路径长度约 1.047km，新建铁塔 2 基，产生永久占地面积约 20.48m^2，临时占地面积约 5611.73m^2。本项目涉及生态敏感区情况详见下表。

表 3-16　生态敏感区情况表

名称	级别	审批情况	保护范围	主要功能	保护对象	与本项目位置关系
独流减河河滨岸带生态保护红线	国家级	天津市于 2018 年发布《天津市生态保护红线》并经市人民政府批准实施。	从进洪闸到独流减河防潮闸，全长 70km，河道宽度 850-5000m。	行洪、排涝、调水、灌溉、生态廊道	水资源保护、生物多样性、防洪与水质安全	本项目架空线路跨越独流减河，在独流减河河滨岸带生态保护红线内新建架空线路路径长约 1.047km，新建铁塔 2 基，产生永久占地面积约 20.48m^2，临时占地面积约 5611.73m^2。

本项目不涉及独流减河河滨岸带生态保护红线段的输电线路评价范围为线路中心线向两侧外延 300m，本项目与北大港湿地自然保护区最近距离约 700m，因此未将北大港湿地自然保护区作为本项目的生态保护目标。

图 3-8　本项目独流减河河滨岸带生态保护红线现场照片

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）及修改单中的二级标准限值，详见表 3-17。

表 3-17　环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	μg/m³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³
	1 小时平均	10	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
	1 小时平均	200	
颗粒物（PM_{10}）	年平均	70	μg/m³
	24 小时平均	150	
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	35	μg/m³
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	μg/m³
	24 小时平均	300	

（2）声环境质量标准

对照《市生态环境局关于印发〈天津市声环境功能区划（2022 年修订版）〉的通知》（津环气候[2022]93 号），项目途经大港街道南片 3 类区、古林街道 3 类区、大沽街 3 类区、大港石化产业园，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值；3 类声环境功能区内

的噪声敏感建筑物执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值；架空线路跨越津石高速公路，两侧 20m 区域为 4a 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值；架空线路跨越南港铁路，铁路干线用地边界线（外轨中心线 30m）外两侧 20m 以内的区域为 4b 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准限值。具体标准限值详见表 3-18。

表 3-18　声环境质量标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3 类	65	55	
4a 类	70	55	
4b 类	70	60	

（3）电磁环境控制限值

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

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

2．污染物排放标准

（1）噪声排放标准

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 3-19。

表 3-19　建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

其他	本项目为输电线路项目，项目建成后运行期不涉及废气、废水等污染物排放，无需申请污染物排放总量。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**1．生态环境影响分析** （1）施工期工程占地对生态环境的影响 本项目施工期工程占地对生态环境的影响主要为永久占地、临时占地对土地的扰动，使原有的土地类型发生变化。永久占地主要是线路塔基等永久性建构筑物占地，临时占地主要包括塔基施工区、电缆施工区、临时道路、牵张场等施工占地。 本项目大部分塔基位于坑塘水面和盐田内，永久占地一经占用，其原有使用功能将丧失。建设单位将按要求给予相应补偿，对于临时占用的坑塘水面和盐田，待施工结束后，由建设单位出资，相关权属部门负责将恢复其原有土地利用功能；本项目拆除老塔 19 基，恢复用地面积 3800m^2，拆除后恢复为水域及水利设施用地，由建设单位出资，地方管理部门进行恢复。拆除老塔恢复的用地作为新建铁塔永久占地补偿的用地，一定程度上减轻了工程对生态环境的影响，具备环境正效应。 对于本项目永久占用的林地，建设单位将按相关要求给予赔偿，临时占用的林地，由建设单位出资，相关权属部门负责植被恢复，恢复林地面积约 8080m^2。施工前将采取表土剥离措施，待工程施工结束后，采取表土回覆、土地平整措施等工程措施，待施工结束后及时进行植被恢复，保证成活率，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）植被及植物多样性影响分析 本项目电缆线路沿线分布有较多植被，施工过程中将进行地上物清理，砍伐部分占用的树木，待施工结束后及时进行植被恢复，电缆线路沿线的植被生物量将逐渐恢复。 本项目架空线路沿线为坑塘水面和盐田，沿线零星分布有少量的树木。为保证线路运行安全和保护范围的规定，施工前将进行场地清理，针对架空线路线下植被进行修剪或采取砍伐的方式，对于临时占用的区域，待施工结束后将及时恢复原有土地功能。对评价区域内植被及植物多样性的影响较小。本项目评价范围内未发现国家及天津市的重点保护植物。 （3）对鸟类及野生动物多样性影响分析 本项目施工期对鸟类及野生动物多样性影响主要表现为施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对鸟类及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。本项目所在区域人为活动较为强烈，沿线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、迁徙习性及路径。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。 （4）水土流失影响分析

本项目施工期水土流失主要是由于塔基区、电缆区基槽开挖，土方堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。

本项目施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。同时建议建设单位在施工结束后应尽快恢复临时占地的植被，将生态环境影响降到最低。施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。

（5）水生态影响分析

本项目涉及独流减河、长芦海晶盐场及坑塘水面等水域。铁塔基础施工过程中扰动水体，将导致水体悬浮物增加，影响水生植物光合作用，同时影响鱼类等水生生物的生存。施工期的各种活动会对水生生物的生存和繁殖产生不利影响，从而影响水生生物多样性。水下开挖、施工机械作业等噪声，会对水生生物的行为产生干扰。

为最大限度降低施工对水生生物的影响，在施工前，将水域内的鱼类、虾类等水生生物通过电赶、网捕的方式，将鱼类、虾类等水生生物转移至附近水质相似、生态环境稳定的附近水域内，以减少对鱼类、虾类等水生生物的影响。施工过程中，严格划定施工边界，采用钢板桩围堰隔离施工区与周边水体，减少悬浮物扩散范围，同时配备油污收集，严禁施工人员向水体丢弃废弃物。施工结束后，利用水体的自净能力，降低悬浮物浓度，预计水质科恢复至施工前水平，同时在周边水域投放水生生物，逐步重建水生生境，水生生物多样性将逐渐恢复。

（6）对盐田影响分析

本项目输电线路塔基建设过程中的围堰搭建、抽水、清淤、打桩、回填等工作对盐田的水质、产品品质及产量造成一定影响。本项目占地面积小、开挖量小且施工较短，通过选择对盐田水体扰动最小的施工方案，尽量缩短扰动水体施工阶段的施工周期，密闭苫盖、洒水抑尘、定期冲洗运输车辆等措施以减少降尘对周边盐田的影响，防止场区施工废水溢流到附近的盐田内，严禁将施工废泥浆直接丢弃进周边盐田，抽水及清淤作业时严格按照操作规范执行，避免泥浆外漏污染周围盐池等措施，本项目施工对盐田的影响较小。

（7）景观影响分析

本项目施工期由于作业区多集中于工程用地范围内，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。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，使地表裸露段的视觉反差将会更大。因此，在施工过程中必须采取生态防护措施，降低景观影响，如有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围障，减少景观污染；严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对周边景观带来的负面影响。

（8）土壤养分影响分析

本项目施工期对土壤环境的影响集中在施工期塔基及地埋电缆开挖阶段，影响因素主要为地表土壤结构及养分分布。施工过程中将开挖出的余土就近堆放，开挖面形成地表裸露，对原有土体构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会影响其上生长的植被。根据国内外有关资料统计，线路工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。事实上在塔基施工或者地埋电缆线路施工过程中，如果不能完全做到对表土实行分层堆放和分层覆上，施工对土壤养分的影响将是明显的。因此，为了使对土壤养分的影响尽可能降低，在地埋电缆线路施工过程中应该尽量做好表土分层堆放和分层覆土的措施，回填采用原土分层夯实，因此，本项目施工对土壤环境是暂时的，施工单位在落实各项防控措施后，可将影响降低到最小程度。

（9）对独流减河河滨岸带生态保护红线影响分析

本项目架空线路跨越独流减河，在独流减河河滨岸带生态保护红线内新建铁塔 2 基，产生永久占地面积约 20.48m^2，临时占地面积约 5611.73m^2。本项目采用木桩栈桥河中立塔方案进行立塔，基础施工扰动水体，使水体悬浮物浓度增加，混凝土浇筑过程中可能产生碱性淋溶液，杆塔产生的永久占地会阻碍独流减河区域内水生生物的正常生长，也可能会导致小尺度下水生生态轻微破坏和部分功能的暂时性丧失。施工噪声和人员活动可能影响鸟类栖息和觅食。岸带分布有芦苇和香蒲等湿地植物，临时占地可能造成周边植被覆盖度降低。但是水中立塔施工期较短，施工结束后立即恢复原状，可以降低对水生植被和浮游动物的破坏。施工过程中加强施工管理，严禁取用独流减河河道水源，禁止将固体废物和施工废水排入独流减河。施工期将严格履行《天津市滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见》中提出的生态环境影响减缓措施，为减少对生态保护红线的影响，工程采用正交跨越路径、同塔四回路技术和节能导线减少生态保护红线内工程量和环境影响，并选用稳固基础防止倒塔污染。施工中避开汛期作业，使用栈桥、围挡隔离污染，钻孔泥浆循环利用，少量废浆合规外运。采用空中作业技术减少地面扰动，施工材料场远离河床布置于堤顶路，废弃物分类清运，选用低噪声设备，并错峰使用。施工结束后拆除主河槽中施工平台应严格按照先收集填垫土方后拆除围挡钢板的顺序，严禁填垫土方进入独流减河。拆除塔基施工区施工平台、施工基面及施工道路等通过密闭车辆运至渣土部门指定地点处置。施工单位在落实各项防控措施后，可将影响降到最低，且随着施工结束，影响也将消除。

2．施工期废气影响分析

（1）施工扬尘

本项目施工阶段扬尘主要来自塔基、电缆沟槽开挖土石方工程、建筑材料的运输装卸及施工现场内车辆行驶造成的道路扬尘等。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

本项目输电线路分段施工，单段施工开挖量小，施工周期短，施工车辆行驶中产生的扬尘很小。根据现场踏勘可知，本项目输电线路施工场地 200m 范围内存在港电西里小区，施工过程中产生的扬尘可能会对该小区及周边环境空气质量产生不利影响。

因此，项目施工前需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。施工扬尘对大气环境的影响是暂时的，施工结束后，地区环境空气质量可以恢复至现状水平。

（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在施工场地附近排放一定量的尾气，其主要污染物为 CO、NOx 等。本项目施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准，并符合《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》中相关要求。

由于项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和项目施工期有限，在采取本报告提出的尾气防控措施后，本项目施工机械及运输车辆排放的废气对区域的环境空气质量影响较小，随着施工的结束施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。

3．施工期声环境影响分析

（1）施工源强影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有灌桩机、吊车以及运输车辆等。参考《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各施工阶段主要噪声源情况见表 4-1。

表 4-1　主要施工机械设备噪声源状况

工程类型	施工阶段	主要噪声源	声压级 dB(A)
新建架空线路施工	基础施工	静力压桩机、泵车、运输车辆等	70~89
	铁塔施工	吊车、砂轮机等	80~82
	牵张引线	牵张机等	80~82
拆除架空线路	铁塔拆除、导线拆除，场地清理	挖掘机、装载机、起重机等	75~84
新建电缆施工	挖槽施工	推土机、挖掘机、运输车辆等	75~84
	回填施工		75~84

本项目施工机械噪声源强较高，施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响。施工期间建设单位应对于高噪声设备加强管控，合理布局施工机械，采取临时围挡等隔声降噪措施，

确保场界施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。本项目土石方、基础施工时间较短，且挖掘机、灌注机等强噪声设备为间歇运行，夜间不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，在建设单位采取一系列有效隔声、降噪、减振、合理布局等措施后，施工期噪声对周边环境的影响可得到有效降低。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。

（2）施工期噪声影响分析

本项目施工期的声环境影响采用点源距离衰减模式，预测施工各阶段在不同距离处的噪声影响值。点声源距离衰减预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - R - \alpha(r - r_0)$$

式中：Lp－受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

Lp0－参考位置处的声级，dB(A)；

r－声源至受声点的距离，m；

ro－参考位置的距离，m；

R－噪声源的防护结构，塔基施工区边界设置临时围挡，隔声量取 15dB(A)，电缆施工区边界设置临时围挡，隔声量取 15dB(A)；

α－大气对声波的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

①架空线路

架空线路施工阶段的主要噪声源是静力压桩机、牵张机、运输车辆等，均为移动性设备，具体声源详见下表。

表 4-2　主要施工机械设备噪声源源强

设备类型	设备数量	单台噪声（dB（A））	备注
静力压桩机	1	84	源强距声源 5m 处声压级为 70dB（A），经公式计算后距声源 1m 处声压级为 84dB（A）
泵车	1	78	源强为操作者位置发射声压级，可视作距声源 1m 处声压级
运输车辆	1	72	
吊车	1	80	距声源 1m 处声压级
砂轮机	1	82	
牵张机	1	82	

由上表可知，主要施工机械的噪声值都很高，但施工设备不会同时运行，其中源强最高的为静力压桩机，因此拟重点分析采取临时移动围挡的情况下，使用静力压桩机时场界噪声及环保目标处的噪声预测结果。考虑本项目夜间不施工，本次仅预测昼间架空线路施工时噪声对场界及声环境敏感目标的影响。

表 4-3　项目昼间场界噪声及声环境保护目标处的噪声贡献值预测结果

噪声源强	围挡隔声量 dB(A)	场界处贡献值 dB(A)	敏感目标	最近距离（m）	噪声贡献值（dB（A））	标准限值（dB（A））	达标情况
84	15	69	大港电厂生活区	190	27	60	达标
			港电西里居民楼	40	42	60	达标

注：表中距离为敏感目标距离塔基施工区的最近距离。

由上表可知，在采取临时移动围挡的情况下，施工场界处的噪声贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，项目施工期噪声对声环境保护目标的影响贡献值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（2）电缆线路

电缆线路施工阶段的主要噪声源是推土机、挖掘机、推进机、运输车辆等，均为移动性设备，具体声源详见下表。

表 4-4　主要施工机械设备噪声源源强

设备类型	设备数量	单台噪声（dB（A））	备注
推土机	1	84	源强为操作者位置发射声压级，可视作距声源 1m 处声压级
挖掘机	1	70	
运输车辆	1	72	
推进机	1	82	距声源 1m 处声压级

由上表可知，主要施工机械的噪声值都很高，源强最高的为推土机，因此拟重点分析采取临时移动围挡的情况下，使用推土机时场界噪声及环保目标处的噪声预测结果。考虑本项目夜间不施工，本次仅预测昼间电缆施工时噪声对场界及声环境敏感目标的影响。

表 4-5　昼间电缆施工场界噪声贡献值预测结果

噪声源强	围挡隔声量 dB(A)	场界处贡献值 dB(A)	标准限值（dB（A））	达标情况
84	15	69	70	达标

由上表可知，在采取临时移动围挡的情况下，施工场界处的噪声预测贡献值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

综上所述，在采取临时移动围挡等有效措施的情况下，施工期噪声对声环境敏感目标处的影响可得到有效降低，确保声环境敏感目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，预计不会对周边及声环境敏感目标处声环境造成显著不利影响。同时施工单位施工前应告知居民，同时避开夜间及昼间休息时间段施工；施工期间还应采取合理安排施工场地，噪声大的施工机械远离声环境敏感目标一侧布置，选用低噪声的施工机械设备，避免高噪声设备同时运行等措施减缓施工噪声对居民的影响。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。综上，本项目施工期预计不会对周边及声环境敏感目标处声环境造成显著不利影响。

	4．施工期水环境影响分析 施工期废水主要包括泥浆废水、冲洗车辆及施工临时道路路面废水。施工现场设置沉淀池，施工泥浆废水、冲洗车辆及施工临时道路路面废水经沉淀、除渣处理后回用于施工区洒水抑尘，不外排。施工人员日常生活盥洗污水依托当地村镇现有污水处理设施，施工现场无生活污水产生。 施工期在独流减河内立塔将会导致水体悬浮物增加，导致水质恶化。本项目将先进行围堰再填土打桩，一定程度上减少了对水体的扰动。施工期产生的废水主要为新建塔基钻孔灌注桩泥浆废水，施工过程中泥浆循环使用，施工结束后的废弃泥浆通过罐车运输至指定的弃浆场，严禁排入独流减河及周边河流，对水生生物影响较小，项目结束后，一般在一定时间内都能恢复。 **5.施工期固体废物影响分析** 施工期固体废物主要是拆除过程产生的废旧导线、金具、旧铁塔构架，施工过程基础开挖产生的泥浆钻渣、废包装物，拆除老塔产生的弃渣。废旧导线、金具、旧铁塔构架由物资部门回收；泥浆钻渣、废包装物、拆除老塔产生的弃渣由渣土运输单位运往指定地点处置；不会对项目周边环境造成不利影响。施工人员产生的生活垃圾按照当地村镇的垃圾收集及处理流程进行投放与处置，施工现场无生活垃圾产生。 **6．环境风险** 本项目输电线路施工区域无石油天然气等市政管线，但施工区域以外存在并行的石油天然气等市政管线。考虑到施工过程中可能存在不可预见因素，如挖掘偏离预定路径、机械作业不当等，仍需要对周边市政管线给予重视和保护。施工过程中应严格控制施工作业范围，加强施工人员管理，施工现场设置围挡，禁止施工人员在围挡外施工，避免破坏周边市政管线，并制定详细的应急预案，确保能够迅速、有效地应对突发事件，通过采取上述相应措施，预计将环境风险控制在可控范围内。
运营期生态环境影响分析	**1.生态环境影响分析** 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动植物的扰动，可能破坏植物，通过规范巡检人员的行为，合理选择巡检期，不会对周边生态环境造成较大影响。 运营期严格履行《天津市滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见》中提出的生态环境影响减缓措施，运营期加强极端天气巡检和应急检修。工程本身不具备生产功能，正常生产时没有三废污染物的产生和排放，通过定期对输电线路进行检修和维护，工程实施后不会对独流减河河滨岸带生态保护红线的生态系统、动植物、水生生物、行洪防洪等产生不利影响。 **2.电磁环境** 根据《环境影响评价技术导则　输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空线路边导

线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级确定为二级，220kV 电缆线路电磁环境影响评价等级确定为三级。架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，电缆线路采用类比监测的方式。

根据本项目电磁环境影响专题评价，通过模式预测方式，预计本项目架空线路运营期间、电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求；通过类比监测方式，预计本项目电缆线路运营期间、电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。

3.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。在阴雨天条件下，其影响值也小于 45dB(A）。本项目架空线路噪声环境影响采用类比监测的方法确定。

本项目架设型式分为 220kV 同塔双回架空线路、220/110kV 同塔四回架空线路、220kV 单回架空线路。

（1）220kV 双回架空线路、220kV 单回架空线路

从最大不利影响角度考虑，220kV 双回架空线路的噪声影响大于 220kV 单回架空线路，因此选用 220kV 双回架空线路作为本项目的类比监测对象。

本评价引用《220kV 板中一二线噪声检测》（报告编号：津核人检字（ZS）（2024）第（0044）号）中现状 220kV 板中一二线的监测数据对本项目新建 220kV 双回架空线路噪声影响进行类比分析，检测报告详见附件 8。

①类比可行性分析

本项目新建 220kV 架空线路与现状 220kV 板中一二线具体类比情况详见表 4-6。

表 4-6 本项目输电线路与类比线路相关参数比较一览表

项目名称	电压等级	架线形式	架线高度	导线型号	运行工况	环境条件
现状 220kV 板中一二线	220kV	同塔双回	15m	4×JL/LB20A-630/45	正常运行	平原
本项目 220kV 架空线路	220kV	同塔双回	15m-25m	4×JL/LB20A-400/35	正常运行	平原

本次选取的现状 220kV 板中一二线的电压等级、架线形式、运行工况、环境条件与本项目新建 220kV 架空线路相同，板中一二线的架线高度、导线型号与本项目不同，类比线路架线高度略小于本项目、载流量略大于本项目，其产生的噪声影响会大于本项目。因此，从不利影响角度考虑，本评价选取现状 220kV 板中一二线作为类比线路是可行的。

②类比线路运行工况

监测期间，现状 220kV 板中一二线运行工况详见表 4-7。

表 4-7　类比线路现状 220kV 板中一二线监测时运行工况一览表

线路名称	电流（A）	电压（kV）
现状板中一线	139.4	220
现状板中二线	138.2	220

③类比线路监测条件

现状 220kV 板中一二线的监测条件详见表 4-8。

表 4-8　类比线路现状 220kV 板中一二线监测条件一览表

采样时间		天气状况	风速（m/s）	气温（℃）	湿度（%）
2024 年 8 月 8 日	昼间	多云转晴	≤1.2	31~32	64~67
	夜间	多云	≤1.2	28~30	72~77

④类比线路监测结果

现状 220kV 板中一二线的监测结果详见表 4-9。

表 4-9　类比线路现状 220kV 板中一二线噪声监测结果

编号	监测点位	监测结果（dB(A)）	
		昼间	夜间
N1-1	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路弧垂最大处线路中心对地投影 0m	46	41
N1-2	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路弧垂最大处线路中心对地投影南侧 5m	44	36
N1-3	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路弧垂最大处线路中心对地投影南侧 10m	49	38
N1-4	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 0m	48	38
N1-5	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 5m	50	38
N1-6	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 10m	46	39
N1-7	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 15m	52	38
N1-8	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 20m	48	40
N1-9	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 25m	43	42
N1-10	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 30m	44	38
N1-11	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 35m	46	37
N1-12	距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 40m	44	38

注：N1-1～N1-3 为中心线至边导线处布点，距离中心对地投影南侧 10m 处为边导线位置。N1-4～N1-12 为边导线间隔 5m 布点，顺序测至评价范围 40m 处。

根据现状 220kV 板中一二线衰减断面监测结果可知，类比线路 40m 评价范围内昼间噪声监测值为 43~52dB(A)，夜间为 36~42dB(A)。根据类比趋势可知，线路噪声最大值出现在距现状 220kV 板中一二线双回架空线路南侧边导线对地投影 5m~15m 范围内，预计本项目

新建 220kV 架空线路运行期产生的噪声影响满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 2 类、3 类、4a 类、4b 类标准限值要求。

（2）220/110kV 同塔四回架空线路

本评价引用《大港 500 千伏变电站 220 千伏送出工程现状环境噪声断面检测报告》（津核人检字（ZS）（2021）第（007）号）中现状“220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线 4 回架空线路”监测数据对本项目新建 220kV/110kV 四回架空线路噪声影响进行类比分析。

① 类比可行性分析

本项目新建 220/110kV 同塔四回架空线路与现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线 4 回架空线路具体类比情况详见表 4-10。

表 4-10　架空线路类比情况一览表

项目名称	电压等级	架线形式	架线高度	导线型号	运行工况	环境条件
现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线	220kV/110kV	同塔四回	10m	220kV 导线为 2×JL/LB20A-630/45 钢芯铝绞线，110kV 导线为 JL/LB20A-400/35 钢芯铝绞线	正常运行	平原
本项目 220kV/110kV 同塔四回架空线路	220kV/110kV	同塔四回	15m-25m	220kV 导线为 4×JL/LB20A-400/35，110kV 导线为 JL/LB20A-400/35 钢芯铝绞线	正常运行	平原

由上表可知，本项目新建 220/110kV 同塔 4 回架空线路与 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线 4 回架空线路电压等级、架线形式、环境条件相似；导线对地高度高于类比线路。通过距离衰减，本项目线路建成投运后的噪声影响将小于类比项目。因此，本评价选取现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线作为类比线路是可行的。

②类比线路运行工况

现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线正常通电运行。具体运行工况如下表所示。

表 4-11　现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线运行工况

日期	项目	电压（kV）	电流（A）	功率（MW）
2021.9.27	220kV 千腾一线	230	12	4
	220kV 千腾二线	230	9	3
	110kV 飞精一线	113	90	18
	110kV 飞精二线	113	6	2

③类比线路监测条件

现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线监测环境条件见下表。

表 4-12　现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线监测环境条件一览表

采样时间	天气状况	风速	气温（℃）	湿度（%）
20210927	多云	2 级（2.18m/s）	18-27	49

④类比线路监测结果

类比线路监测结果见下表。

表 4-13　现状 220kV 千腾一二线/110kV 飞精一二线噪声监测结果一览表

点位描述	监测结果（dB(A)）	
	昼间	夜间
N3-1 线路中心线地面投影点 0m	46	44
N3-2 距离边导线地面投影点 5m	46	44
N3-3 距离边导线地面投影点 10m	45	44
N3-4 距离边导线地面投影点 15m	46	44
N3-5 距离边导线地面投影点 20m	46	44
N3-6 距离边导线地面投影点 25m	46	44
N3-7 距离边导线地面投影点 30m	46	43
N3-8 距离边导线地面投影点 35m	46	43
N3-9 距离边导线地面投影点 40m	45	43

由监测结果可知，类比线路 40m 评价范围内昼间噪声监测值为 45~46dB(A)，夜间为 43~44dB(A)。根据类比趋势可知，线路噪声最大值出现在线路中心线地面投影点 0m~距离边导线地面投影点 5m、距离边导线地面投影点 15m~35m 范围内，预计本项目新建 220/110kV 同塔 4 回架空线路运行期产生的噪声影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类、4a 类、4b 类标准要求。

（2）声环境敏感目标

根据上述类比监测分析结果可知，类比线路运营期对周围环境的噪声影响很小，线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平，基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。因此预计本项目线路建成后，线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 2 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

（1）本项目输电线路沿线无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等区域。

（2）输电线路穿越独流减河河滨岸带生态保护红线不可避让性分析

①地理位置方面

项目南侧线路起于大港电厂，终于千米桥 220kV 变电站，由于线路终点和起点位于独流减河的南、北两侧，独流减河整体呈东西走向，项目起终点相连不可避免涉及穿越独流减河河滨岸带生态保护红线。

②环境安全方面

大港电厂至千米桥 220kV 架空线路东侧约 130m 分布有大港油田采油井，东侧约 170m 分布有现状乙烯管廊。根据《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004），“4.0.7 油气井与架空电力线路之间应满足 1.5 倍杆高的防火距离（倒塔距离）”要求，架空线路需

	与现状乙烯管廊保持1.5倍以上安全距离要求。同时结合《天津电网规划设计技术原则（2018）版》“10.2.1.8　110千伏及以上架空线路对地距离原则上应不小于15米”的要求，需确保导线与独流减河水面最近距离不小于15m。 为同时满足架空线路倒塔距离和导线距离独流减河水面最近距离要求，需三挡穿越独流减河，无法避免在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔。此外，独流减河河宽约1.2km，水面较宽，从技术上无法实现一档跨越，在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔1基无法满足导线与独流减河安全距离要求。因此，本项目在独流减河河滨岸带生态保护红线内立塔2基，既保证河道防洪安全又能确保架空输电线路安全稳定运行。 综上，受线路起终点及环境安全等因素制约，本项目无法避让独流减河河滨岸带生态保护红线。通过采取一系列生态保护措施和污染防治措施的情形下，将对生态保护红线区域的影响降至最低。同时结合《生态保护红线范围内实施天津滨海大港电厂关停替代项目220千伏送出工程论证报告》结论，本项目属重大基础设施项目，穿越独流减河河滨岸带生态保护红线具有不可避让性和合法合规性，工程采取了相关措施维护独流减河河滨岸带生态保护红线生态环境功能，有效减少了项目对生态保护红线的影响，符合生态保护红线相关管控要求。 （3）选线环境合理性分析 ①本项目架空线路选线阶段已关注居民、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，对于涉及的少量居民区域，通过优化线路路径，抬升导线高度等方式，减少对上述功能区域的影响。 ②本项目位于2类、3类、4a、4b类声环境功能区，不存在0类声环境功能区建设变电工程的情形。 ③本项目大港电厂至上古林变电站段架空线路利用原大港一线电力空间走廊架设，未新开辟走廊；大港电厂至千米桥变电站段架空线路局部利用大港电厂至轻纺城方向现状走廊，同时新增的过独流减河至千米桥方向线路走廊已纳入《天津市电力空间布局规划（2022-2035年）》，该段线路采用同塔四回形式架设，减少了新开辟走廊。 ④本项目已避让集中林区，尽量减少林木砍伐，保护生态环境。 ⑤本项目运营期中无废气、废水、固体废物产生，电磁和噪声均可满足环境标准要求。 ⑥本项目选线已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（2025滨海线选申字0070号）。 综上所述，从环境角度考虑，本项目选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1．生态环境** （1）限定施工活动范围 施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。 （2）控制施工临时占地 线路工程施工宜严格控制牵张场、穿（跨）越场地施工区、材料堆场等临时占地面积。施工临时占地与塔基占地、电缆工井占地相结合，尽可能减少临时占地面积。 （3）优化放线方式 针对输电线路放线对表层土壤、植被的损伤，宜采用不落地放线方式。放线施工宜采用无人机等设备先展放牵引绳，以减少对土壤和植被的扰动。 （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 ①表土隔离保护 针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。含油料的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；牵张场、材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。 针对土石方开挖对表层土壤破坏区域，应先进行表土剥离。根据表土厚度及施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，表土剥离厚度可取 0.2～0.8m。剥离的表土应单独集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。 施工结束后，根据扰动土地利用类型回覆表土，覆土厚度应根据土地利用方向确定。 ②土地整治 在需要植被恢复的受扰动区域，应及时开展土地整治。土地整治按整平方式一般分为全面整地、局部整地和阶地式整地，应根据原土地利用类型、占地性质、立地条件及恢复利用方向等综合确定平整方式。 ③水土保持措施 塔基、缆沟施工涉及到土方开挖，应尽量将挖填施工安排在非雨期，并缩短土石方堆置时间，以免造成水土流失。土石方开挖与回填必须严格限制在征地范围内；随挖、随填、随运、随夯，不留松土。加强施工期监控与管理，严格按设计要求施工，合理组织施工。

施工场地选址时，应满足就近施工的原则；施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤撒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，临时占地及时进行土地平整。做好表土剥离、分类存放和回填利用。

（6）水生态保护措施

合理安排施工工期，施工过程应避开降雨期，施工场地四侧应设置挡水设施，防止钻孔泥浆因雨水冲刷流入周边水体。施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水、施工人员产生的生活污水禁止排入周边水体。禁止在河道范围内设置施工营地、临时厕所、跨越场、牵张场、临时堆土区、泥浆池等。施工车辆及机械应统一在指定地点清洗，严禁将清洗废水排入周边水体内。加强施工机械加油管理，严禁散装液体燃料进行周边水体内。塔基施工区或现状塔基拆出区内的施工材料和拆除废物应堆放于远离周边水体的一侧，散体物料堆放应加盖苫布并设置围挡等防护措施。

（7）植物保护措施

根据现场调查情况，输电线路沿线占用植被均为天津市常见植被。对于本项目永久占用的植被，建设单位将按相关要求给予赔偿，临时占用的植被，由建设单位出资，施工结束后，由相关权属部门负责植被恢复，植被恢复前应整理场地，采取分层覆土、植树种草等措施进行植被科学恢复。栽种完成后应进行养护管理。植被恢复应结合原始地貌，树种、草种的选择应以当地优良乡土树种为主，采用撒播草籽、铺植草皮、（乔）灌草结合恢复等方式进行，营造本地种为主的植被群落。对于临时占地恢复的植被，还应做好日常抚育管护工作，及时补充和完善保护措施。

（8）对鸟类及野生动物保护措施

①缩短工期，避免长时间对项目区域周围野生动物活动进行惊扰。避开鸟类迁徙高峰期，以降低对周边鸟类的影响。

②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，严格控制施工作业区，以降低施工环境噪声，减轻施工对野生动物的惊扰。

③对施工人员加强宣传教育，禁止对野生动物进行驱赶和捕杀。

④严格控制光源使用量。为减少对夜行性鸟类的干扰，应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量。

⑤导线跨越河道时采用“高跨设计”，提升导线对地高度至 30 米以上，确保鸟类飞行安全；在绝缘子串上加装防鸟刺装置，防止鸟类在铁塔上筑巢，一定程度上避免鸟类靠近、停驻、发生伤亡事故。

（9）土壤保护措施

严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工场地开挖过程中，土壤要分层开挖、分类存放和分层复原，减少对土壤养分的损失，同时要避免间断覆土所造成的土层不坚实形成水土流失等问题；施工人员

	不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒于施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对施工废料进行清理。施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤造成污染。 （10）对盐田的保护措施 施工现场应当设置良好的排水系统和废水回收利用设施，防止污水、污泥污染周边道路，堵塞排水管道或河道，禁止向盐田、各类河道、水域排水。制定雨季具体排水方案，施工场地周围设有围堰和排水沟，避免雨季排水不畅，防止雨水漫流入附近水体。 在盐田内施工时，需采取以下措施：选择对盐田水体扰动最小的施工方案，尽量缩短扰动水体施工阶段的施工周期；通过密闭苫盖、洒水抑尘、定期冲洗运输车辆等措施以减少降尘对周边盐田的影响；防止场区施工废水溢流到附近的盐田内，严禁将施工废泥浆直接丢弃进周边盐田；抽水及清淤作业时严格按照操作规范执行，避免泥浆外漏污染周围盐池。 （11）生态敏感区保护措施 本项目施工期对独流减河河滨岸带生态保护红线的生态保护措施如下： ①合理安排施工时序，占用独流减河河滨岸带生态保护红线段线路施工时间尽量避开独流减河汛期； ②独流减河主河槽内建设塔基临时施工道路选用木质栈桥，代替常规的土方填垫方式，并对塔基施工区设置钢板桩进行围挡，防止施工泥浆及建筑垃圾等进入独流减河。同时沿红线边界设置警示标识，严禁设备、物料等越界堆放； ③杆塔施工部分选用塔式起重机分解组塔的方式进行铁塔组装，塔式起重机利用铁塔中心的抱杆随铁塔的组装过程不断升高，在空中完成铁塔组装； ④牵张引线部分依托组装好的杆塔搭设跨越架，通过无人机展放引绳，引绳带动导线的方式实现杆塔挂线，挂线过程中将施工行为严格控制在杆塔下方的施工区及空中，减少地面扰动； ⑤施工期将严格控制施工场地范围，生态保护红线内仅允许设置杆塔施工区及进场道路，施工材料场、牵张场应远离生态保护红线设置； ⑥合理布置施工场地，施工材料暂存区及泥浆池均设置在远离独流减河河床一侧，施工材料加盖苫布并设置围挡； ⑦严禁施工人员到生态保护红线内施工范围以外的场所活动，严禁在独流减河河道范围进行网箱养殖、游泳、垂钓或者其他可能污染水体或影响水生生物的活动； ⑧工程施工完成后应及时清理施工时留下的废弃渣料，避免将施工废料等丢弃在独流减河河道和堤岸范围内； ⑨严格落实大气、声、水、固废等环境质量保护措施。施工期间，对废水的排放进行组织设计，实行更严格的水质标准，实现污染物“零排放”。施工现场配备吸油毡和应急

收集装置，防止施工机械杜绝滴、漏油污。选用低噪声设备，并错峰使用，加强设备的维护与管理以保证其正常工作，减少噪声污染；建立洒水清扫制度，及时回收、清运工程垃圾与废土，车辆严禁超载运输，有效遮盖避免尘土洒落；及时清运建设工程废弃物分类清运，在工程竣工验收前，应将所产生的建设工程废弃物全部清除，防止污染环境；

⑩严格落实植被保护措施。圈定施工活动范围，尽量减少作业面，减少对周边区域植被碾压及破坏。施工前应对表土单独剥离、单独堆存和防护，以利于后期植被恢复；

⑪严格落实野生动物保护措施。施工期应避开鸟类迁徙期和水生生物繁殖期，选用低噪声设备，减少噪声的干扰，避免夜间施工，若因特殊原因确需在夜间进行施工，应在当地主管部门备案并减少灯光的使用；

⑫严格落实水土保持措施。建设过程中，需严格落实水土保持方案的审批制度，工程竣工前，应组织做好水土保持自主验收工作；

⑬严格落实水生态保护措施。严禁施工人员捕杀水生生物，严禁向独流减河内排放污水和倾倒废弃物；

⑭严格落实行洪防洪保护措施。合理安排工期，施工结束后及时清理施工时留下的废弃渣料，工程施工不得影响河道的正常运行和管理，不得影响和破坏河道的行洪和防洪能力。

2．施工废气防治措施

（1）施工扬尘

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《天津市大气污染防治条例》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市空气质量持续改善行动实施方案》、《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等文件的有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

①推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施。

②使用国三及以上排放标准非道路移动机械。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，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施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖。

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应及时清运；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）。

（2）施工机械及运输车辆尾气

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

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

②施工机械所用燃料应符合国家相应的标准，在用机动车、重型燃油车应定期检验，并取得定期检验安全技术检验合格标志，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物不得超过国家和天津市规定的标准。

③非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。

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。

⑤优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率，按照运距最短，运行合理的原则进行施工场区布置，应依据工程量的多少、负荷的大小分别使用不同功率的施工机械，避免空载、空负荷运转等情况发生，以此减少空气污染物的总量排放。

⑥本项目施工期使用的施工机械排气烟度需满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其《修改单》中第四阶段的相关要求，方可入场进行施工。

3．施工噪声防治措施

施工过程中施工机械在运行时都将产生不同程度的噪声。本项目施工期较短，在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等文件要求，具体措施如下：

（1）施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

（2）施工期应当优先使用低噪声施工工艺和设备，从源头进行噪声控制。

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

（4）高噪声设备搭设设备房或采取围挡隔声。

（5）打桩机械在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声环境的影响程度。增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等。

（6）合理安排施工进度，加强设备维修保养，加强施工作业人员的管理。

4．施工废水污染防治措施

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）工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

（2）施工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）在施工场地争取做到土料随填随压，不留松土。

（4）施工场地设置临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀处理，然后再外排或回收用于清洗车辆、道路洒水等，禁止排入独立减河等周边水体。施工人员日常生活盥洗污水依托当地村镇现有污水处理设施，施工现场无生活污水产生。

（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。

（6）施工期在独流减河内立塔，施工过程产生的废泥浆通过罐车运输至指定的弃浆场，严禁排入独流减河及周边河流。

5．施工固体废物污染防治措施

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响：

（1）施工现场产生的土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。

（2）施工期间的泥浆钻渣、废包装物、拆除老塔产生的弃渣等应及时清运，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。废旧导线、金具、旧铁塔构架由物资部门回收。施工人员产生的生活垃圾按照当地村镇的垃圾收集及处理流程进行投放与处置，施工现场无生活垃圾产生。

（3）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；无法就地平摊时，应考虑外运综合利用或设置

	弃渣场等方式合理处置余土。 （4）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。 （5）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．环境风险** 本项目输电线路施工区域无并行和交叉的石油天然气等市政管线，市政管线紧邻道路一侧布置，施工期通过采取以下措施可将环境风险控制在可控范围内，具体如下： ①在施工前，进行详细的地质勘探和市政管线调查，使用专业设备进行管线探测，确保管线位置准确无误，并对所有潜在风险点进行标识，设置保护标志。 ②根据设计图纸，核实杆塔倒塔距离与石油天然气管线间的安全距离是否满足设计规范要求。制定详细的施工方案，明确施工作业范围和深度等，施工现场设置围挡，加强施工人员管理，禁止施工人员在围挡外施工，避免破坏周边市政管线。 ③针对存在风险的位置，在开挖过程中，采用人工配合机械的方式，确保管线不被破坏。 ④定期对现场进行安全检查，及时消除安全隐患。 ⑤制定详细的应急预案，明确事故发生后的处置流程、责任人和联系方式。一旦发生挖断管线等事故，立即启动应急预案，停止施工并疏散人员至安全区域。迅速联系市政管线管理部门或其他相关部门，报告事故情况并请求协助处理。根据事故类型和程度，采取相应的应急措施，如关闭阀门、堵漏、灭火、防渗漏等措施，防治事故扩大化。事故处理后，对施工现场进行清理和恢复，并对受损的市政管线进行修复或更换，保证管线正常运行。 通过以上措施的实施，可以最大程度地降低施工对周边市政管线的风险，确保施工安全和环境保护。
运营期生态环境保护措施	**1．生态环境保护措施** 输变电工程运行期的生态影响防控重点为优化运行检修方案、规范运行维护行为、减少人为扰动，加强对植被、护坡等防控措施和设施的定期巡检和维护。运行期具体生态保护措施如下： （1）建立各种警告、防护标识，避免意外事故。 （2）落实环境风险预防措施。在恶劣天气时，能与消防、环保、林业等有关部门及时取得联系，汇报事故情况，以便有关部门迅速采取有效措施，减少事故危害。加强极端天气巡检和应急检修。 （3）建设单位应严格落实环境监测计划，线路检修、维护时，应限定巡检路线和范围，注意减少车辆、人员对地表植被的破坏，减少对环境质量造成的不利影响。建议建设单位注重对独流减河河道范围内架空线路的定期检查，如发生跑线或导线断裂滑脱等情况，及

时进行处理或检修，实现对独流减河水质、河中水生生物及周边生态环境的保护。

（4）对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

2．电磁环境控制措施

本项目输电线路在设计施工阶段，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，同时施工过程中规范施工工艺，减少对导线表面的损伤，将本项目运行期电磁环境影响降至最低。本项目投运后，巡检人员通过定期巡检导线情况，加强维护和管理，塔基周边设置警示提示标志，减少对周围电磁环境的影响。

3.声环境

输电线路噪声控制主要采取合理选择导线型号，优化导线、金具加工工艺等措施，降低线路电晕噪声。

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）、《国家电网公司环境保护技术监督规定》（国网（科/2）539-2014），制定建设单位自行监测计划，如下表 5-1 所示。

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、电缆线路	工频电场、工频磁场	运营期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	《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	架空线路	等效连续 A 声级	运营期每四年监测 1 次；有投诉纠纷时监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类、4b 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。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第十二条除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公

开验收报告之日止的时间。建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见下图。

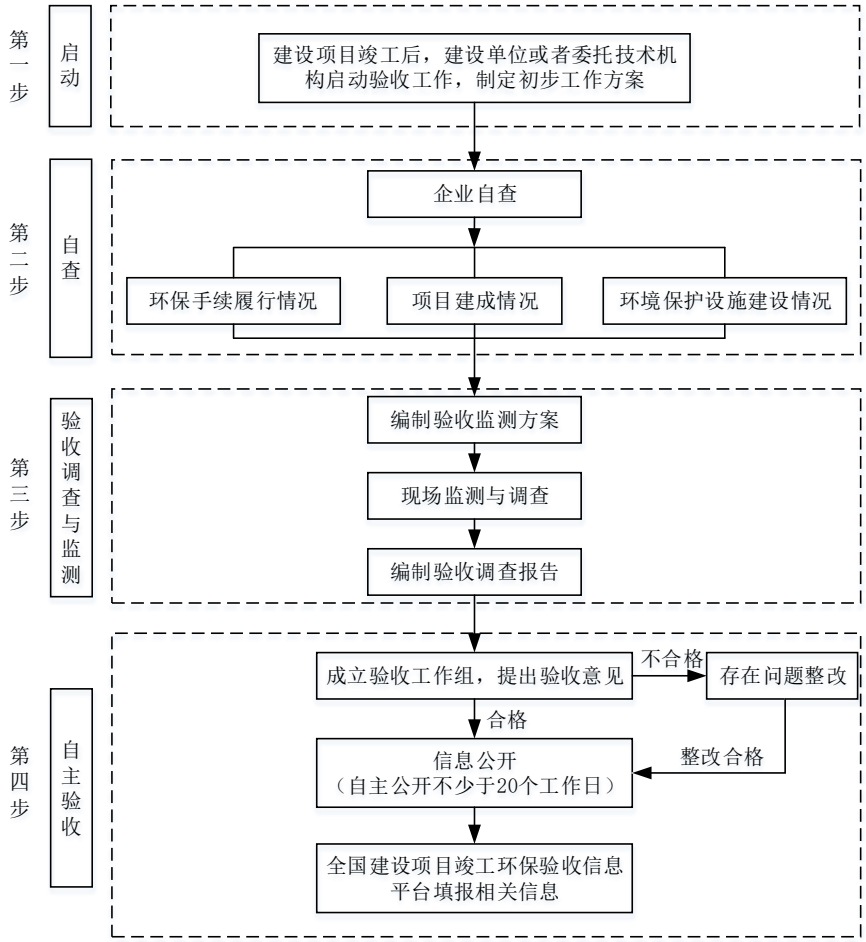


图 5-1　验收流程图

环保投资

针对本项目施工期、运行期可能产生的环境影响，估算环保投资为 170 万元，约占工程总投资的 3.01%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施和运行期风险防范措施等费用，具体明细详见表 5-2。

表 5-2　环保投资概算表

序号	项目		环保内容	投资（万元）
1	施工期	施工废气治理措施	“六个百分百”等抑尘措施	10
2		施工噪声防治措施	选用低噪设备，减振降噪等	10
3		废水防治措施	施工期废水分类收集、处置	10
4		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施	10
5		生态保护及恢复措施	生态保护、恢复措施	80
6		独流减河内立塔保护措施	木栈桥施工，铺设钢板，泥浆罐车拉运，洒水抑尘	40
6	运行期	风险防范措施	新建杆塔安装警示牌、线色牌和防鸟刺装置、定期巡检	10
合计				170

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	限定施工范围，控制施工临时占地，严禁施工人员在施工区域以外活动。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。施工期应严格履行《天津市滨海新区人民政府关于天津滨海大港电厂关停替代项目 220 千伏送出工程符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见》中提出的生态环境影响减缓措施，为减少对生态保护红线的影响，工程采用正交跨越路径、同塔四回路技术和节能导线减少生态保护红线内工程量和环境影响，并选用稳固基础防止倒塔污染。施工中避开汛期作业，使用栈桥、围挡隔离污染，钻孔泥浆循环利用，少量废浆合规外运。采用空中作业技术减少地面扰动，施工材料场远离河床，废弃物分类清运，选用低噪声设备，并错峰使用。严格落实生态保护红线的管控要求，实施源头严防、过程严管、后果严惩的全周期管控。在满足施工条件和设计规范的前提下，有效减少了施工区域对生态保护红线的影响。	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，加强对植被、护坡等防控措施和设施的定期巡检和维护。加强极端天气巡检和应急检修。	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等对周边生态环境的影响。
地表水环境	施工泥浆废水、冲洗车辆及施工道路废水经沉砂、除渣等预处理后，回用于施工区洒水抑尘等，独流减河内立塔施工产生的泥浆废水通过罐车运至指定弃浆场，严禁排入独流减河等周边水体。	落实环评提出的施工期地表水环境保护措施。	/	/
声环境	合理布局施工场地，选用低噪声设备。对主要施工机械采取加防振垫和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。合理安排施工作业计划。	落实环评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）2 类、3 类、4a 类、4b 类标准限值要求

大气环境	施工现场合理布局，加强环境管理，严格落实天津市重污染天气应急预案，对应预警登记，实行三级响应。施工工地做到“六个百分之百”，可有效控制施工废气对周围环境的影响。	落实环评提出的施工期施工废气治理措施，确保不会污染周边地表水环境。	/	/
固体废物	施工现场土方和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；施工期间的泥浆钻渣、废包装物、拆除老塔产生的弃渣由渣土运输单位运往指定地点处置，废旧导线、金具、旧铁塔构架由物资部门回收。	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	/	/	巡检人员通过定期巡检导线情况，加强维护和管理，减少电晕放电。	电磁环境敏感目标、架空线路、电缆线路运行期间的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境监测	/	/	输电线路电磁及噪声、电磁和声环境敏感目标监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。

七、结论

本项目建设可满足地区负荷增长需求，提高地区供电可靠性，符合国家相关产业政策。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期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、各项污染治理和生态保护措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。