



编号: 2024-17492

天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目  
500kV 并网工程  
环境影响报告书

(报批稿)

天津龙源海晶新能源有限公司  
二〇二五年七月



编制单位和编制人员情况表

|               |                                                                                      |          |    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|
| 项目编号          | 20xr72                                                                               |          |    |
| 建设项目名称        | 天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目500kV并网工程                                                            |          |    |
| 建设项目类别        | 55—161输变电工程                                                                          |          |    |
| 环境影响评价文件类型    | 报告书                                                                                  |          |    |
| 一、建设单位情况      |                                                                                      |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 天津龙源海晶新能源有限公司                                                                        |          |    |
| 统一社会信用代码      | 91120116MA07EGL823                                                                   |          |    |
| 法定代表人（签章）     | 邓晓光                                                                                  |          |    |
| 主要负责人（签字）     | 张超                                                                                   |          |    |
| 直接负责的主管人员（签字） | 张超                                                                                   |          |    |
| 二、编制单位情况      |                                                                                      |          |    |
| 单位名称（盖章）      | 天津市博创环保科技有限公司                                                                        |          |    |
| 统一社会信用代码      | 91120118MA06T7U948                                                                   |          |    |
| 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 |
| 王华            | 2017035120352016120101000107                                                         | BH023982 |    |
| 2 主要编制人员      |                                                                                      |          |    |
| 姓名            | 主要编写内容                                                                               | 信用编号     | 签字 |
| 王华            | 前言、总则、建设项目概况与分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、环境保护设施、措施分析与论证、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、附图附件 | BH023982 |    |



照  
執  
事  
印

(本  
司)

统一社会信用代码

91120118MA06T7U948



· 信息更许  
录登信解  
码信了案  
维业统、管  
二企系记  
搞家示登  
扫国公多可

名称 天津市博创环保科技有限公司

注册资本 壹仟万元人民币

类型 有限责任公司(法人独资)

成立日期 二〇一九年九月十日

法定代表人 王欣

**营业期限** 2019年09月10日至2049年09月09日

團  
契  
扣  
紅

天津自贸试验区(中心商务区)中海大厦

[illegible]

登记机关

2019年12月16日

国家企业信用信息公示系统网址:

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

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

国家市场监督管理总局



# 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：王华

证件号码：

性别：女

出生年月：1989年03月

批准日期：2017年05月21日

管理号：2017035120352016120101000107



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



天津市社会保险参保证明 (单位职工)

单位名称: 天津市博创环保科技有限公司 校验码: WMA06T7U9420250623152102  
组织机构代码: MA06T7U94 查询日期: 201604至202506

| 序号 | 姓名 | 社会保障号码 | 险种     | 参保情况   |        | 本单位实际缴费月数 |
|----|----|--------|--------|--------|--------|-----------|
|    |    |        |        | 起始年月   | 截止年月   |           |
| 1  | 王华 |        | 基本养老保险 | 202110 | 202506 | 45        |
|    |    |        | 失业保险   | 202110 | 202506 | 45        |
|    |    |        | 工伤保险   | 202110 | 202506 | 45        |

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

打印日期:2025年06月23日

## 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1 前言            | 1  |
| 1.1 建设项目背景      | 1  |
| 1.2 建设项目特点      | 2  |
| 1.3 环境影响评价的工作过程 | 2  |
| 1.4 关注的主要环境问题   | 4  |
| 1.5 主要评价结论      | 4  |
| 2 总则            | 5  |
| 2.1 编制依据        | 5  |
| 2.2 评价因子与评价标准   | 10 |
| 2.3 评价工作等级      | 11 |
| 2.4 评价范围        | 12 |
| 2.5 环境敏感目标      | 16 |
| 2.6 评价重点        | 16 |
| 3 建设项目概况与分析     | 17 |
| 3.1 项目概况        | 17 |
| 3.2 选址选线环境合理性分析 | 25 |
| 3.3 规划和政策符合性分析  | 26 |
| 3.4 环境影响因素识别    | 36 |
| 3.5 生态影响途径分析    | 37 |
| 3.6 初步设计环境保护措施  | 39 |
| 4 环境现状调查与评价     | 41 |
| 4.1 区域概况        | 41 |
| 4.2 自然环境        | 41 |
| 4.3 电磁环境        | 43 |
| 4.4 声环境         | 45 |
| 4.5 生态          | 46 |
| 4.6 地表水环境       | 52 |
| 5 施工期环境影响评价     | 53 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 5.1 生态影响预测与评价.....      | 53 |
| 5.2 声环境影响分析.....        | 55 |
| 5.3 施工废气.....           | 57 |
| 5.4 固体废物环境影响分析.....     | 59 |
| 5.5 地表水环境影响分析.....      | 59 |
| 6 运行期环境影响评价.....        | 60 |
| 6.1 电磁环境影响预测与评价.....    | 60 |
| 6.2 声环境影响预测与评价.....     | 73 |
| 6.3 地表水环境影响分析.....      | 76 |
| 6.4 固体废物环境影响分析.....     | 76 |
| 6.5 环境风险分析.....         | 76 |
| 7 环境保护设施、措施分析与论证.....   | 78 |
| 7.1 环境保护设施、措施分析.....    | 78 |
| 7.2 环境保护设施、措施论证.....    | 84 |
| 7.3 环境保护设施、措施及投资估算..... | 84 |
| 8 环境管理与监测计划.....        | 86 |
| 8.1 环境管理.....           | 86 |
| 8.2 环境监测.....           | 87 |
| 9 环境影响评价结论.....         | 90 |
| 9.1 项目概况.....           | 90 |
| 9.2 建设地区环境现状.....       | 90 |
| 9.3 施工期环境影响评价.....      | 90 |
| 9.4 运行期环境影响评价.....      | 91 |
| 9.5 环境保护措施、设施及环保投资..... | 91 |
| 9.6 公众意见采纳情况.....       | 91 |
| 9.7 环境管理与监测计划.....      | 92 |
| 9.8 建设项目环境可行性.....      | 92 |

## 附图附件附表清单

## (一) 附图清单:

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 附图 1 本项目地理位置图.....                                 | 93  |
| 附图 2 本项目输电线路路径及监测布点图.....                          | 94  |
| 附图 3 本项目施工总布置图.....                                | 95  |
| 附图 4 本项目与天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目位置关系图.....                | 96  |
| 附图 5 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线位置关系图..... | 97  |
| 附图 6 本项目与天津市环境管控单元位置关系图.....                       | 98  |
| 附图 7 本项目与国家级和省级主体功能区位置关系图.....                     | 99  |
| 附图 8 本项目与天津市生态功能区划位置关系图.....                       | 100 |
| 附图 9 本项目与天津市双城中间绿色生态屏障区位置关系图.....                  | 101 |
| 附图 10 本项目与天津市声环境功能区划位置关系图.....                     | 102 |
| 附图 11 塔型图.....                                     | 103 |

## (二) 附件清单:

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 附件 1-1 滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程的批复（津滨审批一室准〔2023〕141 号）.....     | 104 |
| 附件 1-2 滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程核准变更的批复（津滨审批一室准〔2024〕781 号）..... | 107 |
| 附件 2-1 建设项目用地预审与选址意见书（2023 滨海线选申字 0015）.....                                  | 109 |
| 附件 2-2 建设项目用地预审与选址意见书（2023 滨海线选申字 0015 变更 01）.....                            | 112 |
| 附件 3 关于《龙源海晶盐光互补项目 500 千伏并网工程》建设的复函.....                                      | 115 |
| 附件 4 《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406 号，节选）.....               | 116 |
| 附件 5 《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）.....                  | 118 |
| 附件 6 《国网天津市电力公司关于下发天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目接入系统方案意见的通知》（津电发展〔2022〕44 号，节选）.....       | 124 |
| 附件 7-1 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目》环评批复（津滨审批二室准〔2022〕229 号）.....                        | 127 |

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 附件 7-2 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目竣工环境保护验收意见》 .....                                            | 131 |
| 附件 8-1 《市生态环境局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 升压站环境影响报告书的批复》（津环辐许可函〔2023〕002 号） .....       | 135 |
| 附件 8-2 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 升压站竣工环境保护验收意见》 .....                                  | 138 |
| 附件 9-1 《市生态环境局关于对天津华电海晶 1000MW “盐光互补”光伏发电项目（升压站）环境影响报告书的批复》（津环辐许可函〔2022〕001 号） ..... | 142 |
| 附件 9-2 《天津华电海晶 1000MW “盐光互补”光伏发电项目（升压站）竣工环境保护验收意见》 .....                             | 145 |
| 附件 10 《市工业和信息化局关于天津龙源海晶光伏发电升压站及并网线路调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2024〕2 号） .....              | 150 |
| 附件 11 噪声类比监测报告 .....                                                                 | 152 |
| 附件 12 现状监测报告（津核人检字（DC）（2025）第（0009）号；津核人检字（ZS）（2025）第（0008）号） .....                  | 158 |
| 附件 13 建设项目环评审批基础信息表 .....                                                            | 170 |
| 附件 14 环境影响报告书技术评估会议纪要 .....                                                          | 171 |
| 附件 15 专家意见修改索引 .....                                                                 | 173 |
| （三）附表清单：                                                                             |     |
| 附表 1 声环境影响评价自查表 .....                                                                | 175 |
| 附表 2 生态影响评价自查表 .....                                                                 | 176 |

# 1 前言

## 1.1 建设项目背景

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国之一，也是少数几个以煤炭为主要能源的国家之一，燃煤产生的大气污染物已成为我国大气污染的主要来源。因此，大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能 and 海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。根据《中国应对气候变化国家方案》和《可再生能源中长期发展规划》，我国在能源领域实行的工作重点和主要任务是加快能源工业结构调整步伐，努力提高清洁能源开发生产能力，以风力发电、光电、大型沼气工程为重点，以“设备国产化、产品标准化、产业规模化、市场规范化”为目标，加快可再生能源开发。

为提高清洁能源开发生产能力，推进天津市和滨海新区绿色转型升级和社会经济发展，助力碳达峰、碳中和目标的实现，天津龙源海晶新能源有限公司在天津长芦海晶集团有限公司盐田内分别建设天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目（以下简称“龙源光伏项目”）、天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 升压站（以下简称“龙源升压站”），利用盐田资源开发光伏发电项目，实现“水上发电、水中晒盐”综合利用示范区域。龙源光伏项目新建 600MW 光伏发电系统，占地面积约 720.6 万  $\text{m}^2$ （10809 亩），采用分块发电、集中并入“龙源升压站”，项目建成后年平均发电量将达到 73243.8 万度电。“龙源光伏项目”已于 2022 年 12 月 27 日取得天津市滨海新区行政审批局环评批复（津滨审批二室准〔2022〕229 号，见附件 7-1）；并于 2023 年 8 月 25 日取得竣工环境保护验收意见（见附件 7-2）。“龙源升压站”已于 2023 年 1 月 3 日取得天津市生态环境局环评批复（津环辐许可函〔2023〕002 号，见附件 8-1）；并于 2023 年 8 月 25 日取得竣工环境保护验收意见（见附件 8-2）。

为配套上述项目并入电网系统，天津龙源海晶新能源有限公司拟投资 7028 万元在天津长芦海晶集团有限公司盐田内建设“天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程”（以下简称“本项目”）。天津龙源海晶新能源有限公司由天津长芦海晶集团有限公司与龙源电力集团股份有限公司共同出资成立。本项目已取得天津长芦海晶集团有限公司关于《龙源海晶盐光互补项目 500 千伏并网工程》建设的复函（详见附件 3），原则同意线路路径途径盐田范围。本项目建成后能确保光伏场区电力安全送出，满足所在地区用电负荷需求，项目的实施是必要的。

根据《国网天津市电力公司关于下发天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目接入系统

方案意见的通知》（津电发展〔2022〕44 号，见附件 6），本项目的接入系统方案为：“龙源升压站”通过 1 回 500kV 线路接入华电海晶盐光互补项目 500kV 升压站（以下简称“华电升压站”），通过“华电升压站”一并送出线路接入电网。“华电升压站”已于 2022 年 4 月 7 日取得天津市生态环境局环评批复（津环辐许可函〔2022〕001 号，见附件 9-1）；并于 2024 年 4 月 2 日取得竣工环境保护验收意见（见附件 9-2）。本项目评价范围为龙源升压站与华电升压站之间的线路工程，“华电升压站”送出接入电网输电线路不在本评价范围内。

本项目已取得《市工业和信息化局关于滨海新区龙源海晶盐光互补项目等三个项目调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2024〕2 号，附件 10），经市人民政府批准，原则同意对滨海新区龙源海晶盐光互补项目项目调整电力空间布局，并纳入已批复的我市电力空间布局规划。

本项目于 2023 年 2 月取得建设项目用地预审与选址意见书（证书编号：2023 滨海线选申字 0015，见附件 2-1）；于 2023 年 4 月取得滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程的批复（津滨审批一室准〔2023〕141 号，见附件 1-1）；因设计方案变更（原设计方案部分路径利用海桥线 500kV 架空线路通电），本项目于 2024 年 9 月取得变更后的建设项目用地预审与选址意见书（证书编号：2023 滨海线选申字 0015 变更 01，见附件 2-2）；2024 年 11 月取得滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程核准变更的批复（津滨审批一室准〔2024〕781 号，见附件 1-2）。

## 1.2 建设项目特点

本项目自“龙源升压站”新建 500kV 单回架空线路至“华电升压站”（起点坐标：东经 117° 33′ 13.668″，北纬 38° 54′ 40.316″，终点坐标：东经 117° 34′ 41.890″，北纬 38° 57′ 21.760″），500kV 单回架空线路路径总长 6.62km，新建杆塔 17 基，其中直线塔 4 基、耐张塔 13 基。线路全线位于滨海新区，本项目建设地点见附图 1，输电线路路径见附图 2。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕年第 682 号）中有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、

核与辐射”中“161、输变电工程 500 千伏及以上的”，应编制环境影响报告书。

受天津龙源海晶新能源有限公司的委托，天津市博创环保科技有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，评价单位立即安排技术人员开展了现场踏勘、资料收集、现状监测、公众参与等工作，并按照相关环境影响评价技术导则要求编制完成本项目环境影响报告书。

本项目环境影响评价工作分为三个阶段：调查分析和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

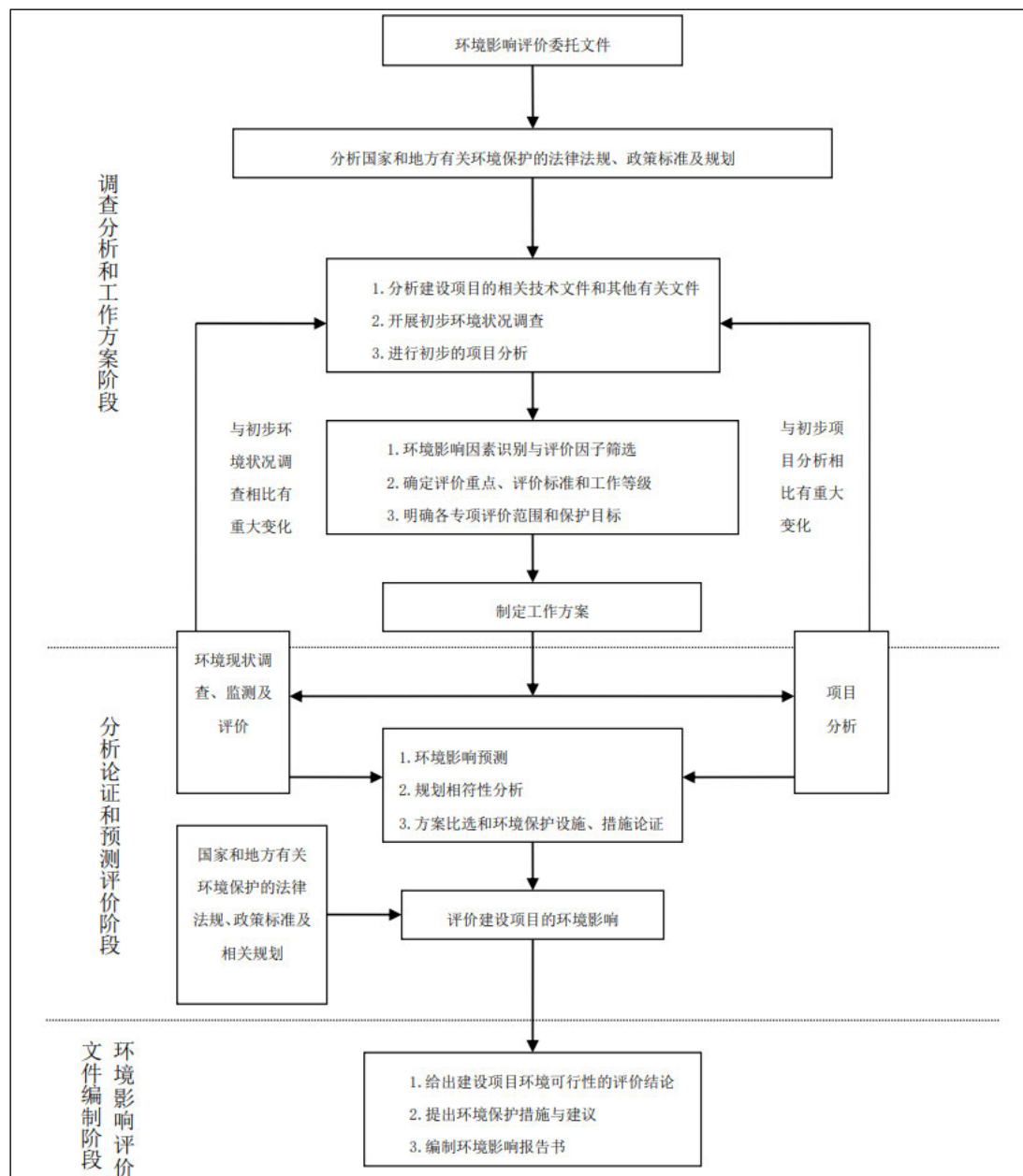


图 1.3-1 输变电建设项目环境影响评价的工作程序及内容

## 1.4 关注的主要环境问题

结合本项目特点和工程周边的环境特点，需关注的主要环境问题如下：

- (1) 本项目施工期及运行期拟采取的污染防治措施和生态保护措施；
- (2) 本项目施工期产生的施工废气、废水、噪声、固体废物以及生态影响；
- (3) 本项目运行期产生的工频电磁场和噪声对周围环境的影响。

## 1.5 主要评价结论

本项目的建设可满足电力负荷增长需求，提高地区供电可靠性，优化地区电源结构，促进能源供应清洁化，符合国家相关产业政策和天津市电力空间规划。本项目选址选线不涉及生态敏感区，在设计、施工、运行过程中严格按照国家生态环境保护要求，采取了一系列合理可靠的污染防治措施和生态环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等环境影响程度满足标准的要求。本项目的污染防治措施和生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和本项目环境影响报告中提出的相关措施后，可将工程带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。因此，在建设单位保证环保投资足额投入，落实环境影响报告书提出的各项生态环境保护措施和建议的前提下，从生态环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020 年 9 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令第二十三号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）。

#### 2.1.2 国家法规和政策文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2017 年 10 月 7 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2016 年 2 月 6 日起施行）；

(4) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政

法规的决定》第二次修订，2011 年 1 月 8 日起施行)；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；

(8) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行）；

(9) 《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 号公布，2024 年 2 月 1 日起施行）；

(10) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 04 月 16 日）；

(11)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131 号，2012 年 11 月 28 日起施行）；

(12) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019 年 11 月 1 日起施行）；

(13) 《国家能源局关于印发<光伏电站开发建设管理办法>的通知》（国能发新能规〔2022〕104 号）；

(14) 《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》（自然资办发〔2023〕12 号）；

(15) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日起施行）。

### 2.1.3 天津市地方法规、规章和政策文件

(1) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过，2019 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《天津市大气污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议第三次修正，2020 年 9 月 25 日起施行）；

(3) 《天津市水污染防治条例》（天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二

十三次会议第三次修正，2020 年 9 月 25 日起施行）；

（4）《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令第 20 号第二次修正，2020 年 12 月 5 日起施行）；

（5）《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第 7 号第二次修正，2018 年 11 月 2 日起施行）；

（6）《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2023〕9 号，2023 年 11 月 18 日起施行）；

（7）《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号，2018 年 9 月 3 日起施行）；

（8）《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日起施行）；

（9）《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5 号，2024 年 8 月 1 日起施行）；

（10）《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，2024 年 9 月 25 日起施行）；

（11）天津市人民政府关于《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（津政函〔2025〕15 号，2025 年 02 月 28 日起施行）；

（12）《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，2023 年 9 月 21 日起施行）；

（13）天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知（津政办发〔2024〕37 号，2024 年 11 月 8 日起施行）；

（14）《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，2020 年 12 月 30 日起施行）；

（15）《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，2021 年 8 月 5 日起施行）；

（16）《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 日起施行）；

（17）《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）；

(18) 《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, 2022年1月6日起施行);

(19) 《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》(天津市第十七届人民代表大会第三次会议通过, 2020年5月1日起施行);

(20) 《天津市土壤污染防治条例》(2019年12月11日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过, 2020年1月1日起施行);

(21) 《天津市植物保护条例》(《天津市人民代表大会常务委员会关于修改〈天津市植物保护条例〉等三十二部地方性法规的决定》, 2018年12月14日起施行);

(22) 《天津市野生动物保护条例》(2024年12月3日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第十四次会议修订, 2025年1月1日起施行);

(23) 《天津市河道管理条例》(2018年9月29日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第五次会议《关于修改部分地方性法规的决定》第三次修正, 2018年12月14日起施行);

(24) 《天津市绿化条例》(《天津市人民代表大会常务委员会关于修改〈天津市绿化条例〉的决定》, 2022年3月30日起施行);

(25) 《市国土房管局关于印发天津市临时用地管理办法的通知》(津国土房发〔2017〕14号, 2017年11月14日);

(26) 《天津市声环境功能区划(2022年)修订版》(津环气候〔2022〕93号, 2022年9月23日);

(27) 《天津市人民代表大会常务委员会关于加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障的决定》(2018年5月28日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第三次会议通过, 2018年5月28日起施行);

(28) 《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》(2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过, 2020年9月25日起施行);

(29) 市规划局关于印发《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》的通知(规管控字〔2018〕264号, 2018年11月1日起施行);

(30) 天津市建委市市容园林委关于印发《天津市建筑垃圾管理办法(暂行)》的通知(津建发〔2018〕4号, 2018年6月29日起施行);

(31) 《市生态环境局 市市场监管委关于实施国家第四阶段非道路移动机械排放

标准的通告》（津环车〔2022〕79号，2022年08月11日起施行）；

（32）《天津市电力设施保护管理办法》（2021年12月31日天津市人民政府令第26号公布，2021年12月31日起施行）。

#### 2.1.4 生态环境标准

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- （7）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单；
- （8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （9）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （10）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- （11）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- （12）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- （13）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

#### 2.1.5 行业规范

- （1）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；
- （2）《高压配电装置设计技术规程》（DL/T 5352-2018）；
- （3）《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）。

#### 2.1.6 建设项目资料

- （1）建设单位委托进行环境影响评价的技术咨询合同；
- （2）滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程的批复（津滨审批一室准〔2023〕141号）；
- （3）滨海新区行政审批局关于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程核准变更的批复（津滨审批一室准〔2024〕781号）；
- （4）建设项目用地预审与选址意见书（证书编号：2023 滨海线选申字 0015；2023 滨海线选申字 0015 变更 01）；

(5) 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目（线路部分）可行性研究报告》；

(6) 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目环境影响报告表》及批复（津滨审批二室准〔2022〕229 号）；

(7) 《天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 升压站环境影响报告书》及批复（津环辐许可函〔2023〕002 号）；

(8) 《国网天津市电力公司关于下发天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目接入系统方案意见的通知》（津电发展〔2022〕44 号）；

(9) 《市工业和信息化局关于滨海新区龙源海晶盐光互补项目等三个项目调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2024〕2 号）。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合本项目情况，建设项目的\*\*主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

| 评价阶段 | 评价项目  | 现状评价因子                                                         | 单位    | 预测评价因子                                                         | 单位    |
|------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|
| 施工期  | 声环境   | 昼间、夜间等效声级, Leq                                                 | dB(A) | 昼间、夜间等效声级, Leq                                                 | dB(A) |
|      | 生态环境  | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                               | -     | 生态系统及其生物因子、非生物因子                                               | -     |
|      | 地表水环境 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L  |
| 运行期  | 电磁环境  | 工频电场                                                           | kV/m  | 工频电场                                                           | kV/m  |
|      |       | 工频磁场                                                           | μT    | 工频磁场                                                           | μT    |
|      | 声环境   | 昼间、夜间等效声级, Leq                                                 | dB(A) | 昼间、夜间等效声级, Leq                                                 | dB(A) |

### 2.2.2 评价标准

本项目环境质量标准及污染物排放标准限值如下。

#### (1) 环境质量标准

##### ①声环境质量标准

本项目沿线位于天津市滨海新区大沽街道片区，根据《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）的划分结果，本项目沿线功能区为大沽街道 2 类声环境功能区（其中西外环高速公路两侧 30 米

区域内为 4a 类声环境功能区), 本项目与天津市声环境功能区划位置关系详见附图 10。本项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2、4a 类标准。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 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》<br>(GB3096-2008) |
| 4a 类     | 70         | 55 |                            |

### ②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 100 $\mu$ T。

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

## (2) 污染物排放标准

### ①噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 详见表 2.2-3。

表 2.2-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

| 标准值 |          | 执行标准                           |
|-----|----------|--------------------------------|
| 昼间  | 70dB (A) | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) |
| 夜间  | 55dB (A) |                                |

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

本项目新建输电线路为 500kV 架空线路, 且输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目电磁环境评价工作等级为二级。

表 2.3-1 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 | 500kV 及以上 | 输电线路 | 1.地下电缆<br>2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内<br>无电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |

### 2.3.2 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 生态环境影响评价工作等

级划分按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定执行。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目属于导则中 6.1.2 章节所列 g）条款：除 a）~f）以外的情况，项目生态环境影响评价工作等级为三级。

### 2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地表水环境影响评价工作等级划分按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定执行。本项目施工期泥浆废水经收集、沉淀处理后回用；施工期不在施工现场设置施工营地，施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活污水利用调配中心的化粪池收集，最终进入就近的污水处理厂。运行期无废水产生。项目地表水环境影响进行一般性分析。

### 2.3.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），声环境影响评价工作等级划分按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定执行。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价等级划分依据：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。本项目运行期无声环境保护目标，不涉及噪声影响人口数量变化，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2 类地区，因此确定本项目噪声评价等级为二级。

## 2.4 评价范围

### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 50m，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 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            |                 |                      |
|----|------------|-----------------|-----------------|----------------------|
|    |            | 变电站、换流站、开关站、串补站 | 线路              |                      |
|    |            |                 | 架空线路            | 地下线缆                 |
| 交流 | 110kV      | 站界外 30m         | 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） |
|    | 220~330kV  | 站界外 40m         | 边导线地面投影外两侧各 40m |                      |
|    | 500kV 及以上  | 站界外 50m         | 边导线地面投影外两侧各 50m |                      |
| 直流 | ±100kV 及以上 | 站界外 50m         | 极导线地面投影外两侧各 50m |                      |

### 2.4.2 生态环境影响评价范围

本项目生态环境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。

### 2.4.3 声环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照相应电压等级线路的电磁环境影响评价范围。所以本项目运行期声环境影响评价范围与电磁环境影响评价范围一致，为架空线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。

综上所述，本项目各环境要素评价范围详见下表。

表 2.4-2 评价范围一览表

| 类别 | 评价范围                                                 | 评价范围依据                      |
|----|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 电磁 | 500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 50m                            | 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） |
| 生态 | 本项目输电线路未进入生态敏感区，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 |                             |
| 噪声 | 施工期：施工期声环境影响评价范围为拟建架空线路边导线地面投影外两侧各 200m 的带状区域。       |                             |
|    | 运行期：500kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 50m                        |                             |

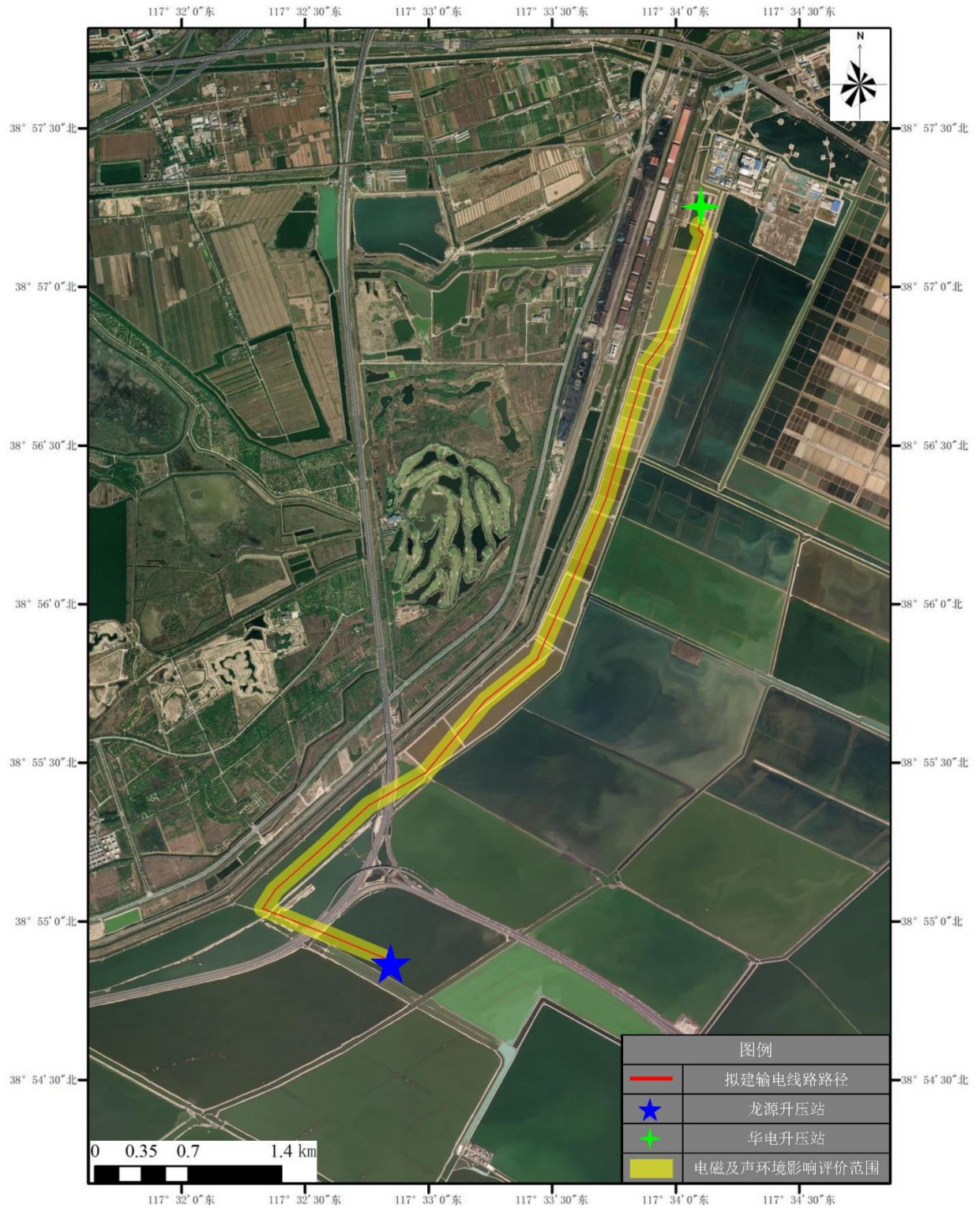


图 2.5-1 本项目电磁、声环境影响评价范围图

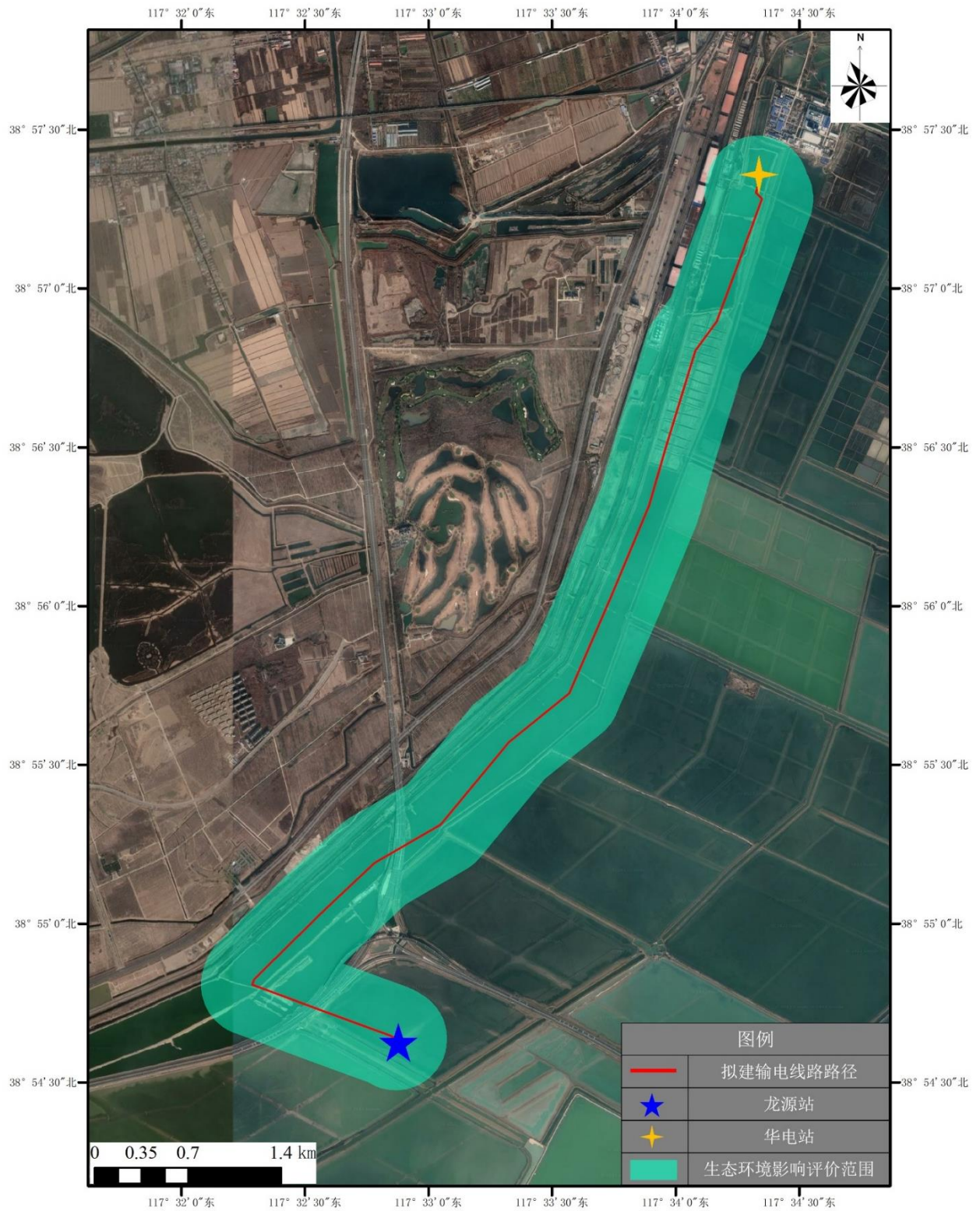


图 2.5-2 本项目生态环境影响评价范围图

## 2.5 环境敏感目标

### 2.5.1 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 2.5.2 声环境敏感目标

本项目施工期、运行期声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。

### 2.5.3 生态环境敏感目标

#### (1) 生态敏感区

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态敏感区包括法定生态保护区域(依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域)、重要生境(重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道)以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，本项目生态环境影响评价范围内不涉及上述生态敏感区。

根据《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》及其相关附图，此外对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发〔2018〕21号)、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》(2023年7月27日)、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》(津政规〔2024〕5号)，本项目不涉及占用、穿(跨)越生态保护红线。

本项目周边最近生态保护红线为海河河滨岸带生态保护红线，距离约2.8km。本项目与《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》三条控制线的位置关系详见附图5。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本项目的环评工作等级，本项目电磁环境评价、声环境评价工作等级为二级，因此本项目评价重点为电磁环境影响及声环境影响。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目一般特性

###### (1) 地理位置

本项目输电线路全线位于天津市滨海新区海晶盐场内，线路起点为“龙源升压站”（起点坐标：东经 117° 33′ 13.668″，北纬 38° 54′ 40.316″），终点为“华电升压站”（终点坐标：东经 117° 34′ 41.890″，北纬 38° 57′ 21.760″）。

###### (2) 建设内容及规模

本项目建设内容主要为新建 500kV 单回架空线路路径总长约 6.62km，新建杆塔 17 基。本项目基本组成及建设规模如下表。

表 3.1-1 本项目基本组成表

| 项目      | 工程名称  |    | 内容                                                                                                                                           |
|---------|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程    | 线路工程  |    | 新建 500kV 单回架空线路路径总长约 6.62km，新建杆塔 17 基。起点为“龙源升压站”（东经 117° 33′ 13.668″，北纬 38° 54′ 40.316″），终点为“华电升压站”（东经 117° 34′ 41.890″，北纬 38° 57′ 21.760″）。 |
| 临时工程    | 塔基施工区 |    | 设置塔基施工区 17 处，规格 30m×30m，塔基施工区占地面积约 1.20hm <sup>2</sup> （不含塔基永久占地）。                                                                           |
|         | 跨越场   |    | 设置跨越场 4 处，规格 25m×40m，跨越场占地面积约 0.4hm <sup>2</sup> ，施工结束后拆除跨越场，恢复盐田水面。                                                                         |
|         | 牵张场   |    | 设置牵张场 6 处，规格 30m×30m，牵张场占地面积约 0.54hm <sup>2</sup> ，施工结束后拆除牵张场，恢复盐田水面。                                                                        |
|         | 施工道路  |    | 施工道路尽量利用现有道路。无法达到处新建施工道路（宽度按 4.0m 宽，850m 长考虑），用于施工机械行走。施工道路占地面积约 0.34hm <sup>2</sup> ，施工结束后拆除施工道路，恢复盐田水面。                                    |
| 环保工程及措施 | 施工期   | 生态 | 严格控制施工作业带范围，尽量减少临时占地，减少对现有植被的破坏；按照分层开挖、分层堆放、分层回填的原则进行土方回填；加强对施工人员的宣传教育。                                                                      |
|         |       | 废水 | 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；施工泥浆废水经沉砂、除渣等预处理后，回用于施工场地的洒水降尘等；施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活污水利用调配中心的化粪池收集，最终进入就近的污水处理厂。                         |
|         |       | 噪声 | 选用低噪声设备，采取围挡隔音等降噪措施，限制车辆鸣笛，严格控制夜间施工，加强设备维护和管理等措施。                                                                                            |
|         |       | 废气 | 严格执行“六个百分百”，落实天津市重污染天气应急预案等。                                                                                                                 |
|         |       | 固体 | 开挖土石方尽量回填，不能回填的合理处置；施工产生的泥浆                                                                                                                  |

|  |     |            |                                                                       |
|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | 运行期 | 废物         | 经临时沉淀池干化处理后作为弃土委托渣土运输单位运往指定地点处置；施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活垃圾集利用当地的垃圾箱收集处理。 |
|  |     | 电磁         | 架空线路合理提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置等。                                       |
|  |     | 噪声         | 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。                                     |
|  |     | 废水、废气、固体废物 | 运行期无废水、废气、固体废物产生。                                                     |

### （2）路径方案描述

本项目输电线路全线位于天津市滨海新区海晶盐场内，自“龙源升压站”西北侧新出 1 回 500kV 架空线路，出站后先向西北方向架设跨越西外环高速公路进入电力空间布局规划走廊，随后折向东北方向并行现状 500kV 海桥线架设（最小并行间距 50m），随即再次跨越西外环高速公路，然后继续向东北方向架设至“华电升压站”南侧进站。本项目线路路径见附图 2。

### （3）并行线路情况调查

本项目拟建 500kV 架空输电线路并行现状 500kV 海桥线架设（最小并行间距 50m），500kV 海桥线为天津华电海晶 1000MW“盐光互补”光伏发电项目 500kV 送出工程（以下简称“该项目”）建设内容，起点为华电海晶盐光互补项目 500kV 升压站，终点为板桥 500kV 变电站。“该项目”建设单位为天津华电海晶新能源有限公司，于 2023 年 2 月开工建设，2023 年 6 月 28 日建成投入调试，并于 2023 年 11 月 16 日取得竣工环境保护验收意见。与本项目并行段 500kV 海桥线采用双回塔型式架设，现状西侧横担通一回电，另一侧导、地线挂齐为远期预留。



图 3.1-1 并行现状 500kV 海桥线航拍照片

## (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 3.1-2 新设架空线路走廊主要障碍物跨越统计

| 名称      | 单位 | 数量 | 措施 | 备注         |
|---------|----|----|----|------------|
| 西外环高速公路 | 次  | 2  | 跨越 | /          |
| 盐场内部道路  | 次  | 34 | 跨越 | /          |
| 盐池      | 次  | 23 | 跨越 | 池中立塔共 17 基 |

## (5) 架空线路主要工程参数

## 1) 导线和地线

在本项目中，500kV 线路新设导线采用 4×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆，型号为 OPGW-24B1-120。

## 2) 杆塔和基础

本项目新设铁塔 17 基。本项目新建杆塔型号详见下表。

表 3.1-3 杆塔型号一览表

| 序号 | 杆塔型号          | 基数 | 呼高 (m) | 全高 (m) | 铁塔根开 (mm) |
|----|---------------|----|--------|--------|-----------|
| 1  | 500-KE21D-ZBK | 1  | 54     | 60.2   | 12370     |
| 2  | 500-KE21D-ZBK | 1  | 57     | 63.2   | 13030     |
| 3  | 500-KE21D-ZBK | 1  | 60     | 66.2   | 13690     |
| 4  | 500-KE21D-ZB3 | 1  | 39     | 45.2   | 8590      |
| 5  | 500-KE21D-J1  | 1  | 27     | 41     | 11720     |
| 6  | 500-KE21D-J1  | 2  | 33     | 47     | 13760     |
| 7  | 500-KE21D-J2  | 1  | 33     | 47     | 13760     |
| 8  | 500-KE21D-J3  | 2  | 24     | 38     | 11170     |
| 9  | 500-KE21D-DJ  | 1  | 24     | 38     | 11120     |
| 10 | 500-KE21D-DJ  | 1  | 30     | 44     | 13160     |
| 11 | 500-KE21D-JK1 | 2  | 48     | 62     | 15500     |
| 12 | 500-KE21D-JK1 | 2  | 48     | 62.5   | 15500     |
| 13 | 500-KE21S-J1  | 1  | 33     | 64     | 14889     |
| 合计 |               | 17 | /      | /      | /         |

本项目新建杆塔基础采用灌注桩基础型式，基础材料如下表所示。

表 3.1-4 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       | /     |
| 钢筋    | HRB400、HPB300 | /     |
| 基础保护帽 | /             | C20   |
| 灌注桩基础 | /             | C50   |
| 基础垫层  | /             | C25   |

### 3.1.2 项目占地及土石方量

#### (1) 项目占地

本项目总占地面积为  $4.63\text{hm}^2$ ，占地类型为工矿仓储用地-盐田，地表现状为盐田水面，占地现状航拍照片见下图。其中永久占地约为  $0.31\text{hm}^2$ ，临时占地约为  $4.32\text{hm}^2$ 。具体情况如下：



图 3.1-2 本项目占地现状航拍照片

#### ①永久占地

本项目永久占地为新建塔基占地，面积约  $0.31\text{hm}^2$ ，占地类型为工矿仓储用地-盐田，地表现状为盐田水面。

#### ②临时占地

本项目临时占地面积约为  $4.32\text{hm}^2$ ，主要为塔基施工区、牵张场、跨越场、施工道路等。占地类型为工矿仓储用地-盐田，地表现状为盐田水面。施工结束后拆除塔基施工区、牵张场、跨越场跨越场，恢复盐田水面。施工道路保留作为检修道路使用。

表 3.1-5 工程占地一览表

| 项目组成 |       | 占地面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 土地利用现状类型 |
|------|-------|------------------------|----------|
| 永久占地 | 塔基    | 0.31                   | 盐田       |
| 临时占地 | 塔基施工区 | 2.99                   |          |
|      | 牵张场   | 0.54                   |          |
|      | 跨越场   | 0.48                   |          |
|      | 施工道路  | 0.31                   |          |
| 总计   |       | 4.63                   | /        |

表 3.1-6 占地面积核算一览表

| 占地类型                |       | 尺寸 (m) | 数量 (处) | 占地面积 ( $\text{hm}^2$ ) |
|---------------------|-------|--------|--------|------------------------|
| 永久占地 <sup>[1]</sup> | 塔基    | /[1]   | 17     | 0.31                   |
| 临时占地                | 塔基施工区 | 42×42  | 17     | 2.99 <sup>[2]</sup>    |

|                                                                                |      |       |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|-------|---|------|
|                                                                                | 牵张场  | 30×30 | 6 | 0.54 |
|                                                                                | 跨越场  | 30×40 | 4 | 0.48 |
|                                                                                | 施工道路 | 4×850 | / | 0.34 |
| 合计                                                                             |      |       |   | 4.63 |
| [1]塔基占地尺寸详见表 3.1-3 杆塔型号一览表；<br>[2]本项目所有塔基永久占地均与塔基施工区临时占地重合，临时占地面积中不重复计列塔基占地面积。 |      |       |   |      |

## (2) 土石方量

本项目土石方挖填主要为塔基施工区、牵张场、跨越场、施工道路土石方挖填。  
本项目具体土石方量如下表所示。

表 3.1-7 土石方平衡情况表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

| 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 | 0.36 | 14.96 | \  | \  | \  | \  | 14.6  | 外购 | \  | \  |
| 牵张场   | \    | 2.4   | \  | \  | \  | \  | 2.4   |    | \  |    |
| 跨越场   | \    | 2.14  | \  | \  | \  | \  | 2.14  |    | \  |    |
| 施工道路  | \    | 2.19  | \  | \  | \  | \  | 2.19  |    | \  |    |
| 合计    | 0.36 | 21.69 | \  | \  | \  | \  | 21.33 |    | \  |    |

综上，本项目挖填土方总量为 22.05 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量 0.36 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 21.69 万 m<sup>3</sup>，借方总量 21.33 万 m<sup>3</sup>，无弃方。借方来源为施工单位外购，外购土方全部为素土。

### 3.1.3 施工工艺和方法

#### (1) 施工工艺

导线型号：

本项目 500kV 线路新设导线采用 4×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆，型号为 OPGW-24B1-120。

基础型式：

本项目基础采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩利用钻机成孔，再灌注混凝土而成。

基础材料：

## ①基础用钢材

地脚螺栓：8.8 级

钢筋：HPB300、HRB400

## ②基础用水泥

根据地质、水文情况，本项目采用普通硅酸盐水泥。

## ③混凝土标号

新建杆塔基础所涉及混凝土等级如下：

基础保护帽：C25

灌注桩基础：C5

## (2) 施工方法

## 1) 地基处理

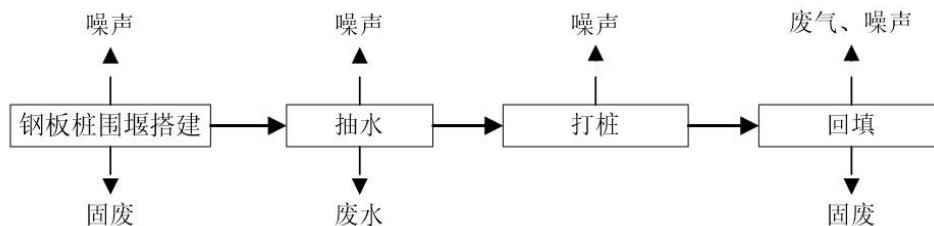


图 3.1-3 地基处理施工工艺流程及产污环节图

①钢板桩围堰搭建：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。

②抽水：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，盐池可容纳围堰内抽出的所有水量。

③打桩：先定位每组边缘桩的位置，偏差不大于 $\pm 5\text{mm}$ ，再通过拉线定位其它桩位。

用桩机伸下吊钩将桩上端吊起，桩机对准桩位点，与桩中心线偏差不得大于 2cm，桩起吊就位后，垂直度偏差不大于 0.3%，应保持液压系统、桩帽（夹具）、送桩器、桩在同一条垂直线上，确定桩身垂直后，即可下桩。

④回填：机械回填应分层进行，防止塌方、溜坡等造成机械倾翻等事故。采用级配砂石分层回填，分层压实，每层厚度 300mm，压实系数不小于 0.95，采用推土机低速平整预压，对不能用机械碾压的部位采用电动打夯机夯实，再采用压路机进行碾压压实。

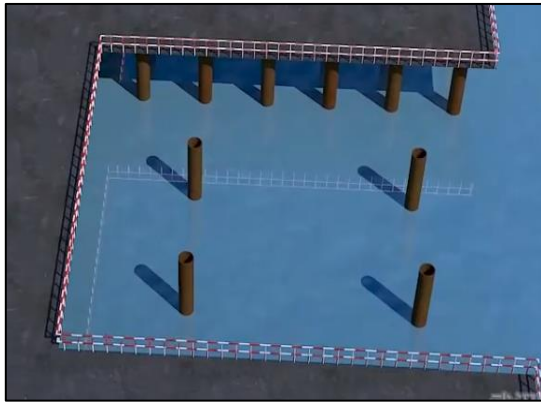


图 3.1-4 承台四角定位钢管桩

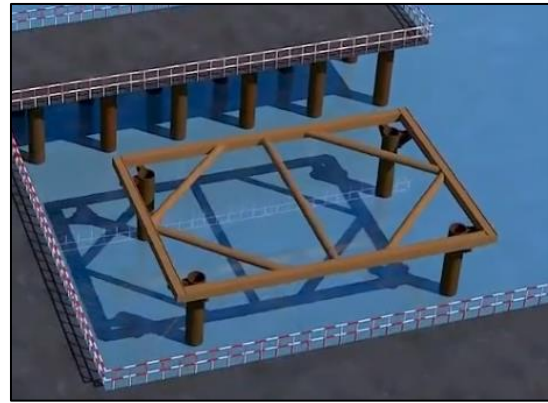


图 3.1-5 钢板桩支撑结构固定



图 3.1-6 插打第一片钢板桩



图 3.1-7 钢板桩围堰

## 2) 铁塔施工及架线

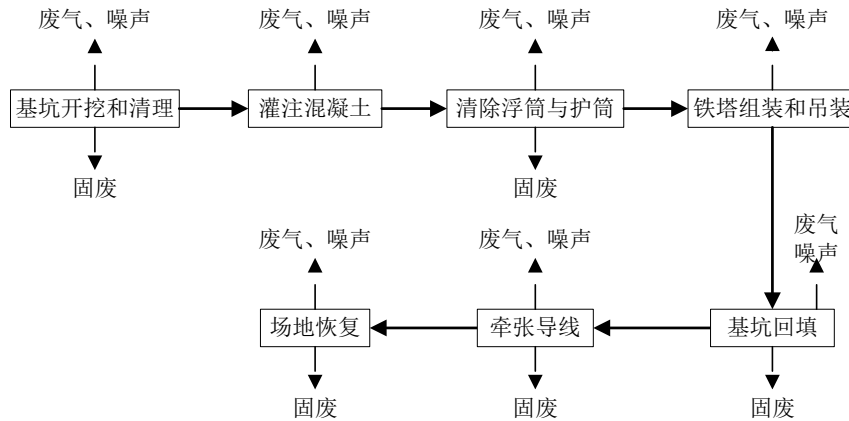


图 3.1-8 铁塔施工及架线工艺流程及产污环节图

### ①基坑开挖和清理

挖孔→设置护壁→挖扩大头→放钢筋笼→浇筑混凝土→基础养护。钻孔灌注桩开挖采用旋转钻机进行机械成孔、泥浆护壁。

### ②灌注混凝土

混凝土浇筑应从立柱中心开始，逐渐延伸至四周，应避免将钢筋挤压变形。当混凝土自高处倾落的高度超过 2m 时，应采用溜槽浇筑混凝土，使混凝土沿坡道流入模板内，不得使混凝土产生离析现象。一个塔腿基础应一次浇完，不得留施工缝。同一铁塔四个基础埋深不等时，应先施工深基础，后施工浅基础。

基础混凝土养护，浇筑后应在 12 小时内开始浇水养护，当天气炎热、干燥有风时，应在 3 小时内进行浇水养护，养护时应在模板外覆盖草袋等，遮盖物浇水次数应能保持混凝土表面始终湿润。当室外平均气温低于 5℃ 时，不得浇水养护，应按冬季施工养护。混凝土养护应执行《钢筋混凝土施工及验收规范》的相关规定。

### ③杆塔组装和吊装

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

### ④基坑回填

塔基开挖基础土方量较小，堆放于塔基施工场地，做临时防护，施工结束后回填至塔基区，并进行夯实。

### ⑤牵张导线

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，目前多采用无人机架线，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

#### ⑥场地恢复

架线结束后，首先清理施工产生的各种垃圾，临时占地恢复到原来的状态。

综上所述，本项目地基处理、基础开挖、混凝土灌注、铁塔组立、牵张导线等施工过程中会产生施工扬尘、噪声、废水和固体废物。产排污环节详见图 3.2-1~3.2-2。

### (3) 施工组织

#### 1) 施工营地

本项目计划 2025 年 7 月开工，2025 年 12 月完工，工期 6 个月。线路采取分段施工，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。本项目施工高峰期人数约为 50 人，施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，不在线路沿线设置临时施工营地。

#### 2) 对外交通

项目周边的津港高速、西外环高速以及港塘路为主要对外交通道路。

### 3.1.4 主要经济技术指标

本项目拟投资 7028 万元，针对项目施工期、运行期可能产生的环境问题，估算环保投资为 70 万元，环保投资约占项目总投资的 1%。

## 3.2 选址选线环境合理性分析

本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目不存在进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区的情形。架空进出线周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，输电线路位于电力空间布局规划的电力高压走廊内，不存在新开辟走廊的情形，进一步优化了线路走廊间距，降低对周边环境的影响。本项目线路沿线现状为盐田，基本无植被覆盖，零星分布野生杂草，工程施工过程将本着综合考虑减少土地占用和弃土弃渣的原则，以减少对生态环境的不利影响。综上可知，本项目选址选线环境合理可行。

### 3.3 规划和政策符合性分析

#### 3.3.1 规划符合性分析

##### (1) 与《天津市可再生能源发展“十四五”规划》符合性分析

天津市发展和改革委员会于 2021 年 12 月 30 日发布《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》（津发改能源〔2021〕406 号），规划重点任务中指出：坚持分布式和集中式并重，加快本地可再生能源开发，打造滨海“盐光互补”、宁河“风光互补”等百万千瓦级新能源基地，积极争取外部绿电，增强可再生能源消纳能力，提升可再生能源电力消费比重。

在集中式光伏发电开发中强调：按照“优先存量、优化增量”的原则，结合土地、电网等资源条件，有效利用坑塘水面、农业设施，推进渔光互补、农光互补等复合型光伏项目建设；盘活荒山荒地、盐场、沿海滩涂等资源，开展盐光互补、水面光伏等项目建设，推动滨海新区“盐光互补”百万千瓦级基地建设。拓展“光伏+”综合应用领域，探索“光伏+制氢”、“光伏+晒盐”、“光伏+旅游”等综合应用模式。

天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目属于《市发展改革委关于印发天津市可再生能源发展“十四五”规划的通知》规划内的建设项目（附件 4，以下简称天津市可再生能源发展“十四五”规划）附表-第 6 项“盐光互补”光伏发电项目。本项目属于天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目的配套工程，建成后能确保光伏场区电力安全送出，年平均发电量可达到 73243.8 万度电。本项目可推动可再生能源开发，有助于滨海新区“盐光互补”百万千瓦级基地建设，实现“光伏+晒盐”的综合应用模式。本项目的建设符合《天津市可再生能源发展“十四五”规划》相关要求。

##### (2) 与《天津市电力发展“十四五”规划》符合性分析

本项目属于《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，附件 5）附件-表 4 500 千伏及以上建设项目表 第 16 项 海晶盐场盐光互补 2#500 千伏变电站的配套线路工程。本项目符合天津市电力发展“十四五”。本项目已获得国网天津市电力公司同意，见《国网天津市电力公司关于下发天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目接入系统方案意见的通知》（津电发展〔2022〕44 号）。

本项目自“龙源变电站”起新建 1 回 500kV 线路接入“华电变电站”，最后通过“华电变电站”一并送出线路接入电网。本项目属于《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，附件 5）附件-表 4 500

千伏及以上建设项目表 第16项 海晶盐场盐光互补2#500千伏升压站的输电线路工程。  
本项目符合天津市电力发展“十四五”规划。

### (3) 与《天津市电力空间布局规划》符合性分析

本项目已取得《市工业和信息化局关于滨海新区龙源海晶盐光互补项目等三个项目调整电力空间布局规划的函》（津工信电力函〔2024〕2号，附件10），经市人民政府批准，原则同意对滨海新区龙源海晶盐光互补项目项目调整电力空间布局，并纳入已批复的我市电力空间布局规划。综上所述，本项目符合天津市电力空间布局规划要求。

### 3.3.2 与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析

(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）及《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》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。本项目输电线路选线途径重点管控单元、优先保护单元（见附图6）。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。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。

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》，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符合性分析详见下表。

表 3.3-1 本项目与天津市生态环境准入清单符合性分析

| 总体管控要求                                      |                                                                              | 本项目情况                                                                                                            | 符合性 |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《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） | 优先保护单元以严格保护生态环境为导向，执行相关法律、法规要求，依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严守城市生态环境底线，确保生态环境功能不降低。 | 本项目为输变电工程，项目建设可满足周边地区负荷发展需求，提高地区电网供电可靠性，属于重大基础设施工程。本项目施工期将严格控制施工作业范围，减轻对周边生态环境的影响，对损坏的植被和林木，在施工结束后将及时进行植被恢复，能够保证 | 符合  |

|                     |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                     |                                                                                                                                                                                                                             | 优先保护单元生态功能不降低。                                                                                                                                                                             |    |
|                     | 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。                                                                                                                                                                     | 本项目运行期无废气、废水及固体废物产生，主要为架空线路运行过程中产生的电磁、噪声影响，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 |
| 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、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城中间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的盐田进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。 | 本项目不涉及生态保护红线。本项目输电线路途径双城中间绿色生态屏障区一级管控区，在双城中间绿色生态屏障区一级管控区存在永久、临时占地。本项目为天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目的配套工程，属于重大基础设施工程，属于一级管控区内允许开发建设的活动符合天津市双城中间绿色生态屏障区一级管控区的管控要求以及相关规划的要求。本项目施工结束后及时进行生态恢复，可确保城市生态廊道完整性。 | 符合 |
|                     | 污染物排放管控                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |    |
|                     | 严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。                                                                                                                                                                                                    | 本项目施工阶段严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。                                                                                                                                                            | 符合 |
|                     | 全面防控挥发性有机物污染，控制机动车尾气排放，无组织排放。强化固体废物污染防治。                                                                                                                                                                                    | 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。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，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。本项目建设过程中注重生态环境保护与开发建设相结合，施工期采取各项抑尘降噪及生态保护措施，合理处置施工废水、固体废物，并随着施工期的结束而恢复；运行期无废气、废水、固体废物排放，主要环境影响为电磁影响和噪声影响，在采取相应的污染防治措施后，均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，定期进行巡检和维护，降低环境风险。

（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》（津滨政发〔2021〕21号）符合性分析

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）和《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》，本项目所在区域属于优先保护类单元、重点管控单元（环境治理类）。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，以碳达峰、碳中和远景目标为引导，生态系统碳汇量持续提升。重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，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。

本项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析详见下表。

表 3.3-2 建设项目与《滨海新区生态环境准入清单（2024年版）》符合性分析

| 维度                |        | 本项目涉及的管控要求                                                                                                                                                                                                   | 本项目情况                                                                                                                                                  | 符合性分析 |
|-------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 天津市生态环境准入清单滨海新区区级 | 空间布局约束 | 1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。<br>5.严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染工业项目。<br>18.光伏发电项目选址应当避让耕地、生 | 1.本项目不涉及占用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。<br>5.本项目为输变电工程，不属于高污染工业项目。运行期无废气、废水及固体废物产生，主要为架空线路运行过程中产生的电磁、噪声影响，噪声及电磁均可满足相应的环境标准限值或达标排放。<br>18.本项目为天津滨海新区龙 | 符合    |

|         |                  |                                                                                                                         |                                                                                                                                                               |    |
|---------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         |                  | 态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等；涉及自然保护地的，还应当符合自然保护地相关法规和政策要求。新建、扩建光伏发电项目，一律不得占用永久基本农田、I 级保护林地。                      | 源海晶盐光互补项目配套工程。本项目不涉及耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地等区域。                                                                                                |    |
|         | 污染物排放管控          | 33.强化电力、石化、建材等行业减污降碳协同治理，推动电力、化工、石化、建材等行业实施碳排放强度和碳排放总量双控制度。<br>42.全面淘汰国三及以下排放标准中重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车。          | 33.本项目为输变电工程。运行期无废气、废水及固体废物产生，主要为架空线路运行过程中产生的电磁、噪声影响。<br>42.为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响，建设单位应使用国三及以上排放标准非道路移动机械，停止使用国三及以下排放标准中重型柴油货车，采用稀薄燃烧技术的国四及以下排放标准燃气货车开展运输工作。 | 符合 |
|         | 环境风险防控           | /                                                                                                                       | /                                                                                                                                                             | 符合 |
|         | 资源利用效率           | 84.支持石化化工领域企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源和清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。 | 84.本项目为天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目配套工程。本项目建成后能确保光伏场区电力安全送出，满足所在地区用电负荷需求，提高可再生资源和清洁能源使用比例。                                                                                | 符合 |
|         | 总体要求             | 1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                                                                                | 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。                                                                                                                                   | 符合 |
| 优先保护类单元 | 盐田               | 9.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。                               | 9.本项目输电线路选线符合《滨海新区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中城镇开发边界、乡村发展区及生态控制区的相关要求。                                                                                             | 符合 |
|         | 双城中间绿色生态屏障区一级管控区 | 10.执行《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018—2035 年）》《关于印发〈天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定〉的通知》。                                | 10.本项目输电线路途径双城中间绿色生态屏障区一级管控区。本项目为天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目的配套工程，属于重大基础设施工程，属于一级管控区内允许开发建设活动符合天津市双城中间绿色生态屏障区一级                                                          | 符合 |

|                                           |                     |                                                                              |                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                           |                     |                                                                              | 管控区的管控要求以及相关规划的要求。                                                                              |    |
| 重点<br>管控<br>单元<br>(环<br>境<br>治<br>理<br>类) | 空间<br>布局<br>约束      | 1.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                                     | 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。                                                                     | 符合 |
|                                           | 污染<br>物排<br>放管<br>控 | 3.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。<br>10.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。 | 3.本项目符合市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。<br>10.施工场地四周设置围挡,临时堆土采用密目网苫盖,安排专人对施工现场进行洒水抑尘,密闭运输垃圾等有效降低施工扬尘对环境的影响。 | 符合 |
|                                           | 环境<br>风险<br>防控      | 15.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                                    | 15.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<br>利用<br>效率      | 20.执行市级总体管控要求和滨海新区区级管控要求。                                                    | 20.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 |

本项目为天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目的配套设施建设,“盐光互补”光伏发电项目通过充分利用现有盐田资源,实现资源综合开发,项目建成后能够优化当地能源结构,推动绿色低碳循环发展,节约资源,减少环境污染。项目范围内动植物种类较少,数量稀少,生态系统较为单一,本项目占地面积较小,本项目的建设不会降低生态环境功能,符合《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)》相关管控要求。

### 3.3.3 与《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》中“生态保护红线”符合性分析

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)“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”。基础设施项目落位与划定的“三区三线”成果进行有效衔接,不占、少占耕地,合理避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护线和灾害风险区。

根据《天津市国土空间总体规划(2021-2035年)》及其相关附图,本项目未侵占自然资源部批准实施的三区三线中永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护线、灾

害风险区，符合城镇开发边界管理要求。符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的要求。本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》三条控制线的位置关系详见附图 5。

对比《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21 号）、《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日）、《天津市人民政府关于做好生态保护红线管理工作的通知》（津政规〔2024〕5 号）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。

### 3.3.4 与《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求：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。本项目不涉及占用耕地和永久基本农田，不涉及占用天津市生态保护红线。综上所述，本项目的建设符合《天津市滨海新区国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

### 3.3.5 与《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018—2035 年）》《关于印发〈天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定〉的通知》符合性分析

根据《天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定》《天津市双城中间绿色生态屏障区规划（2018—2035 年）》《关于印发〈天津市绿色生态屏障管控地区管理若干规定〉的通知》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。

对照上述文件，结合现场调查，本项目输电线路途径生态屏障区一级管控区内（位置关系详见附图 9），一级管控区内的路径长度约 3.3km，在双城中间绿色生态屏障区一级管控区存在永久、临时占地。根据《天津市加强滨海新区和中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》第十六条规定 一级管控区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：（一）河道整治等生态保护、修复和环境景观项目及其配套设施；（二）符合规划要求的农业生产和农村生活服务设施，乡村旅游设施；（三）交通和市政等重大基础设施；（四）水利等重大民生保障设施；（五）防汛等应急抢险救灾

设施。

本项目输电线路是“天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目”的配套工程，是光伏发电项目发电、升压、送出并网的最终环节，本项目建成后能确保光伏场区电力安全送出，满足所在地区用电负荷需求，属于重大基础设施工程，已纳入电力十四五发展规划。本项目属于上述文件中一级管控区允许建设的项目。建设单位在施工期完成永久和临时占地恢复措施后，符合天津市绿色生态屏障管控地区的管控要求，在落实生态保护措施后工程建设不会导致天津市绿色生态屏障管控地区的生态功能价值发生变化，不会改变天津市绿色生态屏障管控地区的国土空间用途，不会对天津市绿色生态屏障管控地区生态环境造成不良影响，不会减少天津市绿色生态屏障管控地区绿化面积，本项目建设可行。

### 3.3.6 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本工程为输变电建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程建设内容属于“四、电力—2.电力基础设施建设”，属于鼓励类，符合国家产业政策。

### 3.3.7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目输变电建设项目环境保护相关技术要求。

表 3.3-3 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》<br>（HJ 1113-2020）相关要求 |                                                                                                         | 本项目情况                                                                                          | 符合性<br>结论 |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 基本<br>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        |
|    |                                         | 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。如建设过程中构成重大变动的，将依法依规重新进行环境影响评价。                                                  | 符合        |
|    |                                         | 输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同             | 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                           | 符合        |

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》<br>(HJ 1113-2020) 相关要求 |                                                                                | 本项目情况                                                                               | 符合性<br>结论 |
|----|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    |                                          | 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。                                           | 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。                                  |           |
|    |                                          | 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<br>址<br>选<br>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        |
|    |                                          | 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、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。       | 本项目周边无法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，本项目通过增加线高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。                        | 本项目减少新开辟走廊，已纳入电力空间布局规划。                                                             | 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。                                                    | 本项目线路不涉及集中林区。                                                                       | 符合        |
| 3  | 设<br>计                                   | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金 | 本项目在可研、初步设计文件中已包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章；已编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，已落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 | 符合        |
|    |                                          | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。              | 本项目在设计阶段，设计单位和环评单位已根据相关要求对电磁环境影响因子进行验算，采取避让、增加线高等防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。             | 符合        |
|    |                                          | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。                               | 本项目在设计时已因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数等，减少电磁环境影响。                                        | 符合        |
|    |                                          | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。                                  | 本项目线路周边无电磁环境敏感目标。                                                                   | 符合        |

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》<br>(HJ 1113-2020) 相关要求 |                                                                                           | 本项目情况                                                                  | 符合性<br>结论 |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    |                                          | 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        |
|    |                                          | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境 | 本项目在设计时已因地制宜合理选择塔基基础，以减少土石方开挖。本项目输电线路全线位于盐田内，不涉及林木砍伐。                  | 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。                                                              | 本项目临时占地，在施工设计时已因地制宜进行土地功能恢复设计。                                         | 符合        |
| 4  | 施工                                       | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。                                                            | 本项目施工期临时用地优先利用荒地。                                                      | 符合        |
|    |                                          | 施工道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。                                    | 本项目施工道路主要依托现有道路。                                                       | 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。                                             | 施工现场使用带油料的机械器具，拟采取含油料的机械器具下方铺设吸油毡布、加强巡视、维修等措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 | 符合        |
|    |                                          | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。                                                             | 施工结束后，建设单位拟及时清理施工现场。                                                   | 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。                                                   | 本项目拟按照《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等相关要求，对施工过程产生的施工固体废物合理处置，严禁向水体排放、倾倒。            | 符合        |
|    |                                          | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。                              | 本项目施工期在施工工地设置硬质围挡，科学组织开展道路清扫工作，保持道路清洁，对易起尘的物料、渣土实行库存或加盖苫布。             | 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。       | 施工过程中，建设单位拟对易起尘的物料、渣土实行库存或加盖苫布。                                        | 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。                                    | 施工过程中，建设单位拟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，对其进行绿化、铺装或者遮盖。                  | 符合        |

| 序号 | 《输变电建设项目环境保护技术要求》<br>(HJ 1113-2020) 相关要求 |                                                                                                                   | 本项目情况                                                                     | 符合性<br>结论 |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
|    |                                          | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。                                                                                        | 施工过程中产生的包装物、可燃垃圾等拟交由物资部门回收利用或委托城市管理委员会定期清运，严禁就地焚烧。                        | 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。                                                 | 本项目施工固体废物拟分类集中收集及时清理，外运到相关管理部门的指定地点。                                      | 符合        |
| 6  | 运行                                       | 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 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》的相关规定。

### 3.4 环境影响因素识别

#### 3.4.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废水、固体废物以及施工对生态环境的影响等。

##### (1) 施工噪声

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声以及运输车辆的噪声。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推土机、挖掘机、装载机以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况详见下表。

表 3.4-1 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) |
|--------|-----------|---------------|----------|
| 架空线路施工 | 基础施工      | 混凝土灌注机、搅拌机等   | 100~105  |
|        | 杆塔施工      | 吊车、砂轮机等       | 85~105   |
|        | 牵张引线      | 牵引机、张力机等      | 90~100   |
|        | 土方开挖      | 推土机、挖掘机、运输车辆等 | 80~90    |
|        | 土方回填、地面恢复 | 推土机、压路机等      | 95~100   |

##### (2) 施工废气

施工扬尘主要来自土方回填、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等，产生的扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。扬尘的排放是与施工场地的面积和施工

活动频率成比例，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，同时与当地气象条件如风速、湿度、日照以及施工防护措施等有关，目前尚无充分的实验数据来推导扬尘排放量。

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、NO<sub>x</sub> 等，会对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。施工机械设备和运输车辆全部为户外作业，尾气可及时扩散，其污染程度相对较轻。

### （3）施工废水

施工废水主要来自施工作业生产的施工废水（泥浆废水等）、施工人员产生的生活污水等。如管理不当，这些污染源将可能污染周围环境。

施工过程利用水泵将盐池围堰内的水抽至围堰外。施工场地周围设有围堰和排水沟，防止雨水漫流入附近水体。

### （4）固体废物

施工期固体废物主要是施工过程产生的废建筑材料、废泥浆等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等，如未得到妥善处理，将对环境产生不良影响。

### （5）生态环境

施工对生态环境的影响主要为地占用对土地功能的改变，从而使局部区域地表状态发生改变，对区域生态造成一定影响，同时还可能产生水土流失影响。

## 3.4.2 运行期环境影响因素识别

运行期主要环境影响因素为：工频电场、工频磁场、噪声及生态环境等。

### （1）工频电场、工频磁场

本项目运行期主要影响为输电线路产生工频电场、工频磁场。

### （2）噪声

输电线路运行噪声主要来源于恶劣天气条件下，绝缘子、金具产生的电晕噪声。

## 3.5 生态影响途径分析

### 3.5.1 施工期

本项目位于天津长芦海晶盐场初晒池内，初晒池总面积约 128 平方公里，盐池水深约为 1.50m。盐场制盐的主要工艺包括纳潮、制卤、结晶和采盐。在海水涨潮时通过扬水站提水设备将含盐量高的海水积存于初晒池中（纳潮），利用太阳能和风能让海水蒸发，浓度逐渐加大，当水分蒸发到海水中的氯化钠达到饱和时，及时将卤水转移到结晶池中（制卤），卤水在结晶池中继续蒸，原盐就会渐渐地沉积在池底，形成结晶，即粗

盐（结晶），达到一定程度即可进行采集。

本项目施工期对盐田的影响主要体现在前期水面的地基处理及后期地面升压站的建设。地基处理过程中的围堰搭建、抽水、清淤、打桩、回填，升压站建设过程中的土方开挖、基础填筑等工作在一定程度上会对盐田水质、产品品质及产量造成一定影响。

本项目所在盐场主要产品为工业盐，不包括食用盐。施工抽水时一部分底泥中的物质以悬浮物的方式进入到水体中，由导排到附近的盐池内，短期内造成周边盐池内的悬浮物增高，但经过一段时间后又重新沉积到盐池底部。考虑到本项目围堰抽离的盐水导排到同一个盐池的不同区域里，同一个盐池底泥的构成是一致的，导排后再次沉积的悬浮物不会对到其他区域的底泥构成产生明显影响，进而也不会对其他区域盐水的水质构成明显影响，更不会对初晒池的使用功能产生影响。本项目占地面积  $4.63\text{hm}^2$ ，永久占地  $0.31\text{hm}^2$ ，临时占地  $4.32\text{hm}^2$ 。长芦海晶集团初晒池总面积为 128 平方公里，本项目约用初晒池总面积总面积的 0.0005%，本项目与初晒池总面积相比，占地较小，对产品产量的影响较小，且随着施工期的结束，对盐田水质、产品品质产生的影响随之结束，本项目的建设对生态系统的结构和功能的影响不大，基本不会影响区域生态功能。



图 3.5-1 本项目拟建输电线路与初晒池位置图

此外，本项目建设过程中会使场地局部区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。本项目施工期可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面。

(1) 输电线路塔基施工需进行填方、浇筑等活动，是施工期生态影响的主要方面，如管理不当可能引发扬尘等环境问题。施工期的建筑垃圾如不进行必要的防护，可能造成水土流失、污染周围环境，造成一定的景观破坏影响。

(2) 杆塔运至现场进行组立，需要占用一定范围的临时用地；张力牵张放线并紧线，需要租用牵张场地，工程土建施工的临时堆放也会占用一定的场地。这些临时占地将改变原有的土地利用方式，但这种破坏是可逆转的。

(3) 施工期间，施工临时占地、施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物栖息环境等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙。

(4) 施工期对大气环境影响最主要的污染物是扬尘。施工期间，以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，将导致废气排放量的相应增加；施工过程中的开挖、回填、土方堆放、装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程引起的二次扬尘。

### 3.5.2 运行期

本项目运行期通过规范巡检人员的行为，基本不会对周边生态环境造成影响。

## 3.6 初步设计环境保护措施

本项目在可研和初步设计文件中已包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

### (1) 路径选择、设计阶段

①在路径选择、设计时充分听取政府部门、环保部门、规划部门、城建部门、邮电部门和当地受影响群众的意见，并优化设计，尽量减少项目的环境影响。

②线路选线时，尽量避开民房、各类自然保护区等环境敏感、保护目标。

③改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失等。

④与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

### (2) 施工期

①工程合理组织施工，减少占用临时施工用地。

②施工时注意对生态的破坏问题，用地完成后对临时征用土地立即进行恢复，并对破坏的部分按国家规定进行补偿。

③线路施工、架设时采取一些措施，减少对交通运输的影响。

④施工期注意对景观及可能发现的文物进行保护。

⑤通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

⑥弃土处理。

根据基坑回填后的余土工程量计算出抬高基础的外露高度，将弃土堆放于基础的塔基范围内，并堆放成龟背型（堆放土石方边缘按 1：1.5 放坡），以防止积水。弃土堆放位置不得危及塔位的安全及稳定。严禁弃土在塔位处随意堆放。

⑦基面排水。

通畅良好的基面排水，有利于边坡及基础保护范围外临空面的土体稳定。

### （3）运行期

①线路尽量不使用拉线塔而采用自立式直线塔，以便少占土地。

②建立各种警告、防护标识，避免意外事故。

③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。

④选址时，已避开电磁环境敏感目标，线路导线最小对地高度不低于 15m，使电磁环境影响控制在允许范围之内。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

天津市滨海新区地处华北平原北部，位于山东半岛与辽东半岛交汇点上、海河流域下游、天津市中心区的东面，渤海湾顶端，濒临渤海，北与河北省丰南区为邻，南与河北省黄骅市为界，地理座标位于北纬 38°40′至 39°00′，东经 117°20′至 118°00′。滨海新区拥有海岸线 153km，陆域面积 2270km<sup>2</sup>，海域面积 3000km<sup>2</sup>。海岸线长 153km，管理 5 个国家级开发区和 21 个街镇，是北方首个自由贸易试验区、全国综合配套改革试验区、国家自主创新示范区。滨海新区海、陆、空立体交通网络发达，是链接海内外、辐射“三北”的重要枢纽。同时拥有跻身世界 20 强深水大港的天津港，是中西部重要的海上大通道。滨海国际机场是我国重要的干线机场和北方航空货运中心。



图 4.1-1 输电线路沿线地表现状照片

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

天津市滨海新区地处新华夏构造体系第二沉降带华北沉降区北部，黄骅拗陷的北端，沧县隆起的东侧。海河断裂与沧东断裂在本区交汇，次级构造错综复杂，其上有深厚的松散沉积物覆盖层。根据《中国地震烈度区划图（1990）》，拟建输电线路沿线的地震基本烈度为 8 度。由于新构造运动，河道变迁、海浸、海退，造成滨海一带复杂的地层结构。本区第四系沉积为一套以陆相为主的海陆交互沉积。岩性以亚粘土为主，夹有粉细砂、砂土和粘土。按沉积岩相可分为海相、滨海三角州相和陆相。本区土壤是在上述第四系沉积物上发育而成，名为“滨海盐化浅草甸土”，颗粒粘重密实，土粒充分分散，高潮可达地区常有海贝壳遗体堆积。滨海新区地表属于滨海冲积平原，海拔高度 1~3 米，

地势西北高、东南低，地面坡度小于 1/10000。主要地貌类型有滨海平原、泻湖和海滩，地区主要地貌特征为水域面积大和地势低平。

本项目全线位于滨海新区长芦海晶盐场盐池内，地面高程 2.60~4.20m，分布大小不等的盐池，水深约为 0.6~1.0m，局部分布有深坑，水深达 4.0~5.0m。

#### 4.2.2 地质

滨海新区大港位于天津市东南部的渤海之滨，华北平原东部，地质上属于黄骅拗陷的一部分。境内地势低平，基底岩石埋藏较深，主要岩石包括碳酸盐岩、碎屑岩、火山岩三大类，这些岩石都是储存油气的储采岩。

滨海新区区域构造处在华北地台的二级构造单元-华北断坳中，位于其三级构造单元-黄骅拗陷的北部，自北东至南西分别涉及宁河凸北塘凹陷、板桥凹陷和歧口凹陷四个 4 级构造单元。接近近黄骅拗陷的沉降中心。工程区所处 I 级构造单元为华北准地台，II 级构造单元为华北断坳，III 级构造单元为黄骅拗陷，IV 级构造单元为北塘凹陷。

#### 4.2.3 水文特征

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。区内有一级河道 8 条，二级河道 14 条，其它排水河道 2 条，水库 7 座。

一级河道 8 条：蓟运河、潮白新河、永定新河、金钟河、海河、独流减河、马厂减河、子牙新河，河道总长度约 160km。二级河道有 14 条：西河、西减河、东河、东减河、新地河、北塘排咸河、黑潞河、八米河、十米河、马厂减河、青静黄排水河、北排水河、兴济夹道减河、荒地排水河。排水骨干河道有中心桥北干渠、红排河、新河东干渠、马圈引河、十八米河等。其它排水河道有 2 条：北塘排污河、大沽排污河，河道长度 21km，主要用于汛期排沥，非汛期排泄城区部分污水及中、小雨水。水库 7 座，其中大型水库 1 座，北大港水库，水面面积 149km<sup>2</sup>。中型水库 6 座，包括营城水库、黄港水库、北塘水库、官港水库、钱圈水库、沙井子水库，水面总面积 48.8km<sup>2</sup>。

滨海新区浅层地下水水位埋深较浅，一般为 0~2m，主要补给源自大气降水，水力坡度小、径流缓慢，主要化学类型为氯化钠或氯化钠镁型水，约占整个滨海新区面积的 83%，为咸水水化学类型；深层地下水埋藏较深，主要靠侧向径流和越流补给，呈现由北向南或由东北向西南的水平水化学分带规律。拟建项目所在区域地下水以孔隙水为主。地下水主要由海水补给，以蒸发形式排泄，水位随季节变化不大。

#### 4.2.4 气候气象

滨海新区大港属暖温带大陆性季风气候。冬季干寒少雪，盛行西北风，夏季高温多雨，盛行西南风；春季干燥多风，为过渡性季节，风向多变，天气变化频繁，秋季冷暖适宜，天气晴朗。常年主导风向为西南，历年平均风速 4.0m/s。

根据近 30 年气象资料统计，主导风向为西南风，全年大气稳定度以 D 类最多，占 45.0%。全年平均气温 13.4℃，最热月（7 月）平均气温 28.6℃，最冷月（1 月）平均气温 -5.7℃，全年平均气压 1016.4hPa。全年平均降水量 405.4mm，其中七、八月份平均降水量 373.2mm，占全年平均降水量的 63.2%。各月平均绝对湿度为 11.4g/m<sup>3</sup>，其中七月份最高为 26.4g/m<sup>3</sup>。各月平均相对湿度为 63.7%。全年平均日照时数 2637.3h。平均日照百分率 62.5%，以 5 月份最长为 296.5h，占全年日照时数的 10.7%，12 月份最短为 185.1h，只占全年日照时数的 6.7%。全年平均蒸发量为 1909.6mm，其中 5 月份最大为 298.6mm，占全年蒸发量的 16.1%，12 月份最小为 49.3mm，占全年蒸发量的 2.7%。全年平均地面温度为 14.6℃，七月份最高为 30.9℃，一月份最低为 -5.6℃。冻土深度 60cm。

#### 4.3 电磁环境

本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 1 月 15 日对拟建输电线路沿线具有代表性的位置处工频电场、工频磁场进行监测。

##### （1）监测因子

工频电场、工频磁场。

##### （2）监测布点

本评价选取拟建输电线路沿线具有代表性的点位（档距弧垂最低位置处）进行监测，共布置 3 个监测点位，编号分别为 E1、E2、E3。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

表 4.3-1 电磁环境现状监测点位代表性分析

| 编号 | 监测点位              |                         |            |         |
|----|-------------------|-------------------------|------------|---------|
|    | 代表性               | 位置描述                    | 与并行海桥线位置关系 |         |
|    |                   |                         | 方位         | 并行间距（m） |
| E1 | 西外环高速公路两侧 30 米区域内 | 拟建 B6#塔至 B7#塔弧垂最低位置线下   | 东南侧        | 90      |
| E2 | 与海桥线并行间距最小处       | 拟建 B10#塔至 B11#塔弧垂最低位置线下 | 东南侧        | 50      |
| E3 | 与海桥线并行间距最         | 拟建 B13#塔至 B14#塔弧        | 东南侧        | 50      |

|  |    |         |  |  |
|--|----|---------|--|--|
|  | 小处 | 垂最低位置线下 |  |  |
|--|----|---------|--|--|

(3) 监测频次

各监测点位监测一次。

(4) 气象条件

2025 年 1 月 15 日，天气晴，温度 3℃，湿度 22%。

(5) 监测方法及仪器

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

监测仪器：电磁辐射仪 SMP160 16SN0400，探头：工频 WP400 16WP100169；

仪器编号：主机编号：HR-DCFS-01，探头编号：HR-DCGP-01；

校准证书编号：24J02X104001 校准日期：2024 年 12 月 18 日，有效期至：2025 年 12 月 18 日，监测期间，该设备处于有效期内；

仪器性能：频率范围：1Hz～400kHz；

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

(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每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。
- ③监测方法采用国家有关部门颁布标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- ④由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录。
- ⑤监测数据严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。

(7) 监测结果

电磁环境现状监测结果详见下表：

表 4.3-2 新设线路周边工频电场、工频磁场监测结果

| 序号                                                     | 检测点位                 | 检测值         |             |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
|                                                        |                      | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
| E1                                                     | 拟建架空线路正下方（西外环高速公路东侧） | 57.50       | 0.02        |
| E2                                                     | 拟建架空线路正下方            | 69.13       | 0.21        |
| E3                                                     | 拟建架空线路正下方            | 225.0       | 0.29        |
| 注：受到周边现状并行 500kV 海桥线（并行间距约 50m，最低线高约 16m）架空线路影响，检测值较高。 |                      |             |             |

根据监测结果可知，本项目输电线路沿线的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足

足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

#### 4.4 声环境

本评价委托天津市核人检测技术服务有限公司于 2025 年 1 月 15 日对项目周边声环境进行监测，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）监测布点

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价范围内具有代表性的声环境敏感目标的声环境质量现状需现场监测，布点应覆盖整个评价范围。本项目评价范围内无声环境敏感目标，在拟建线路沿线有代表性处（档距弧垂最低位置处、高速一侧 4a 类声功能区），选取线路下方进行噪声监测，共布置 3 个监测点位。

表 4.4-1 声环境现状监测点位代表性分析

| 编号 | 监测点位              |                         |            |         |
|----|-------------------|-------------------------|------------|---------|
|    | 代表性               | 位置描述                    | 与并行海桥线位置关系 |         |
|    |                   |                         | 方位         | 并行间距（m） |
| N1 | 西外环高速公路两侧 30 米区域内 | 拟建 B6#塔至 B7#塔弧垂最低位置线下   | 东南侧        | 90      |
| N2 | 与海桥线并行间距最小处       | 拟建 B10#塔至 B11#塔弧垂最低位置线下 | 东南侧        | 50      |
| N3 | 与海桥线并行间距最小处       | 拟建 B13#塔至 B14#塔弧垂最低位置线下 | 东南侧        | 50      |

##### （3）监测时间及频率

2025 年 1 月 15 日，昼间 1 次、夜间 1 次。

##### （4）气象条件

2025 年 1 月 15 日，昼间，天气晴，风速 $\leq$ 3.0m/s；

2025 年 1 月 15 日，夜间，天气晴，风速 $\leq$ 3.0m/s。

##### （5）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：HR-SJ-01，检定证书：FLXsx24012329；

检定日期：2024 年 3 月 12 日 有效期至：2025 年 3 月 11 日；监测期间，该设备处

于有效期内。频率范围：10Hz-20kHz；测量范围：23dB（A）-135dB（A）。

声校准器：AWA6221A，编号：HR-SJZ-01，检定证书：FLXsx24012330；检定日期：2024 年 3 月 12 日 有效期至：2025 年 3 月 11 日；声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.5dB（以 2×10<sup>-5</sup>Pa 为参考）；频率：1000Hz±1%；谐波失真：≤1%。

（6）质量保证措施

- ①监测仪器经计量部门检定合格并在检定有效期内。
- ②每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。
- ③监测方法采用国家有关部门颁布标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- ④由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录。
- ⑤监测数据严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。

（7）监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 噪声监测结果

| 编号 | 监测点位置                    | 监测时间 | 测量值<br>dB(A) | 标准值<br>dB(A)           | 是否<br>达标 |
|----|--------------------------|------|--------------|------------------------|----------|
| N1 | 拟建架空线路正下方<br>（西外环高速公路东侧） | 昼间   | 53           | 4a 类<br>昼间：70<br>夜间：55 | 达标       |
|    |                          | 夜间   | 41           |                        |          |
| N2 | 拟建架空线路正下方                | 昼间   | 46           | 2 类<br>昼间：60<br>夜间：50  | 达标       |
|    |                          | 夜间   | 43           |                        |          |
| N3 | 拟建架空线路正下方                | 昼间   | 49           | 2 类<br>昼间：60<br>夜间：50  | 达标       |
|    |                          | 夜间   | 41           |                        |          |

根据监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线昼间和夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准相应限值要求。

4.5 生态

4.5.1 主体功能区划情况

本项目位于滨海新区。根据《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及国务院关于《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2024〕126 号），本项目涉及区域为国家级城市化地区（附图 7）。

其中，滨海新区强化陆海统筹，细化海洋功能分区，坚持生态用海、集约用海，保障重点用海需求，持续优化海洋开发利用格局。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。

#### 4.5.2 生态功能区划情况

根据天津市《生态功能区划方案》，天津市拥有 2 个生态区 7 个生态亚区。其中，2 个生态区包括：蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，为生态功能区划的一级区。7 个生态亚区包括：蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区，为生态功能区划的二级生态亚区。

本项目位于天津市滨海新区长芦海晶盐场内，所在区域属于 II 城镇及城郊平原农业生态区（属环渤海城镇及城郊农业生态区）-II5 海岸带综合利用生态亚区-II5-2 滨海石化与海洋产业综合利用生态功能区，主要生态系统服务功能为石化工业和海洋产业，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。本项目与天津市生态功能区划位置关系详见附图 8。

#### 4.5.3 生态环境现状调查

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价工作等级为三级。三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图等图件。本项目采用现场调查和查阅资料的方式进行现状调查。

##### （1）土地利用调查

根据实地调研，通过遥感影像解析与实地调查相结合的方法，对本项目评价范围的土地利用现状进行分析，依据《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2017），对评价范围内土地利用现状情况进行归纳，本项目评价范围内（线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域）现状土地利用类型主要包括 6 种类型，分别为：盐田、灌木林地、公路用地、河流水面、果园、空闲地。评价范围内盐田面积为 1909.69 公顷，占评价范

围总面积的 76.41%；灌木林地用地面积为 100.22 公顷，占评价范围总面积的 4.01%；公路用地面积 202.94 公顷，占评价范围总面积的 8.12%；河流水面面积为 193.44 公顷，占评价范围总面积的 7.74%；果园用地面积为 65.48 公顷，占评价范围总面积的 2.62%；空闲地用地面积为 27.49 公顷，占评价范围总面积的 1.10%。本项目评价范围内土地利用现状类型及占比详见表 4.5-1。

表 4.5-1 土地利用现状类型及占比

| 序号 | 土地类型 | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占评价区 (%) |
|----|------|-----------------------|----------|
| 1  | 盐田   | 1909.69               | 76.41    |
| 2  | 公路用地 | 202.94                | 8.12     |
| 3  | 河流水面 | 193.44                | 7.74     |
| 4  | 果园   | 65.48                 | 2.62     |
| 5  | 灌木林地 | 100.22                | 4.01     |
| 6  | 空闲地  | 27.49                 | 1.10     |
| /  | 总计   | 2499.27               | 100      |

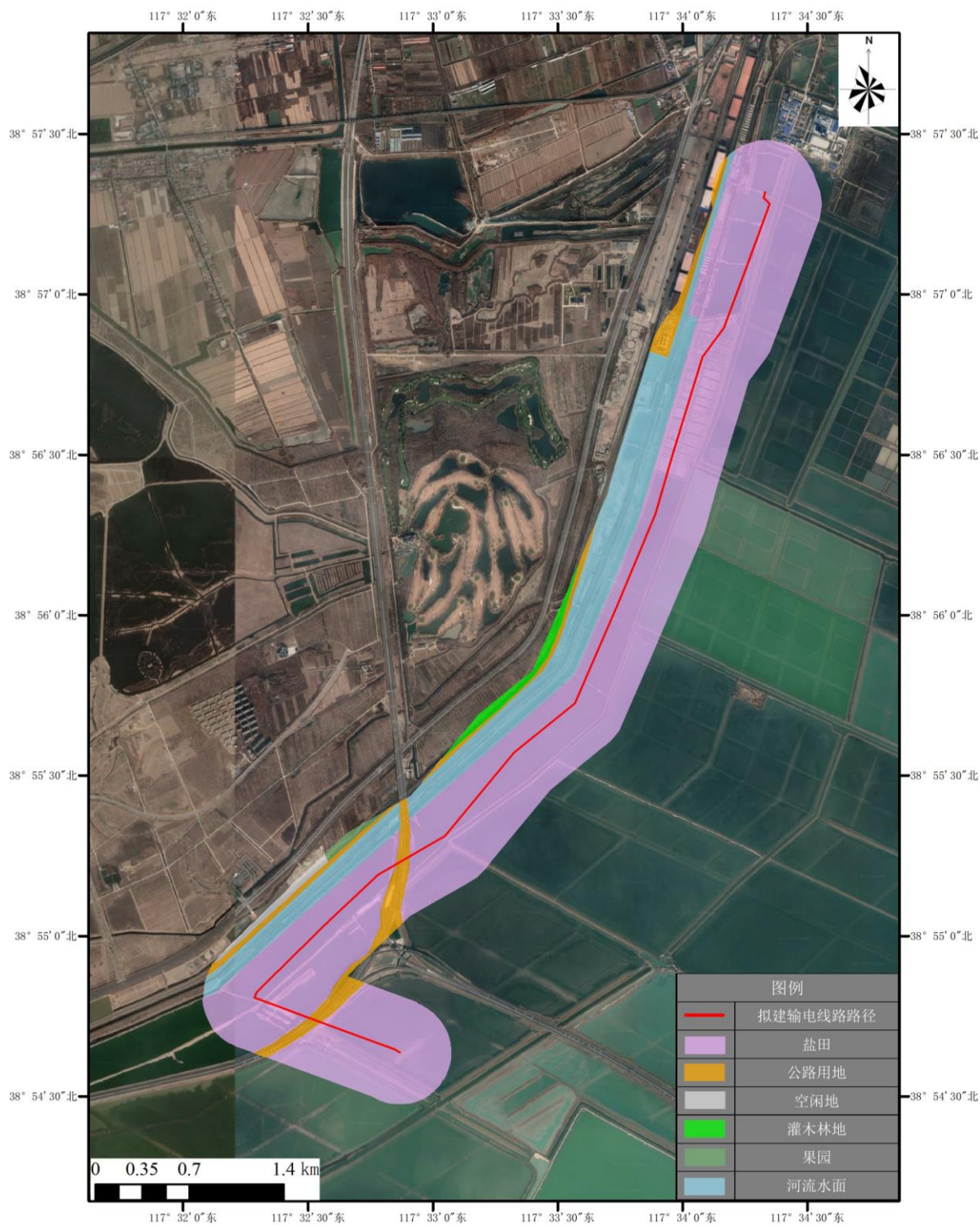


图 4.5-1 本项目评价范围内土地利用现状图

## (2) 陆生植被及动物调查

本项目所在地植被覆盖程度较低，主要为碱蓬、牛筋草、蒺藜、狗尾草等管草丛，均为天津及周边地区常见植物种类，未发现国家保护野生植物及珍稀濒危植物。本项目输电线路周边区域野生动物种类和种群个体数量均较少，主要是适应人群活动的常见物

种如：为刺猬、蟾蜍、青蛙、麻雀等，未发现国家重点保护野生动物及珍稀濒危野生动物。评价范围内植被类型图型详见表 4.5-2，分布情况详见图 4.5-2。

表 4.5-2 植被类型及占比

| 序号 | 土地类型  | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占评价区 (%) |
|----|-------|-----------------------|----------|
| 1  | 灌草丛   | 165.7                 | 6.63     |
| 2  | 无植被区域 | 2333.57               | 93.37    |
| /  | 总计    | 2499.27               | 100      |



图 4.5-2 本项目评价范围内植被类型图

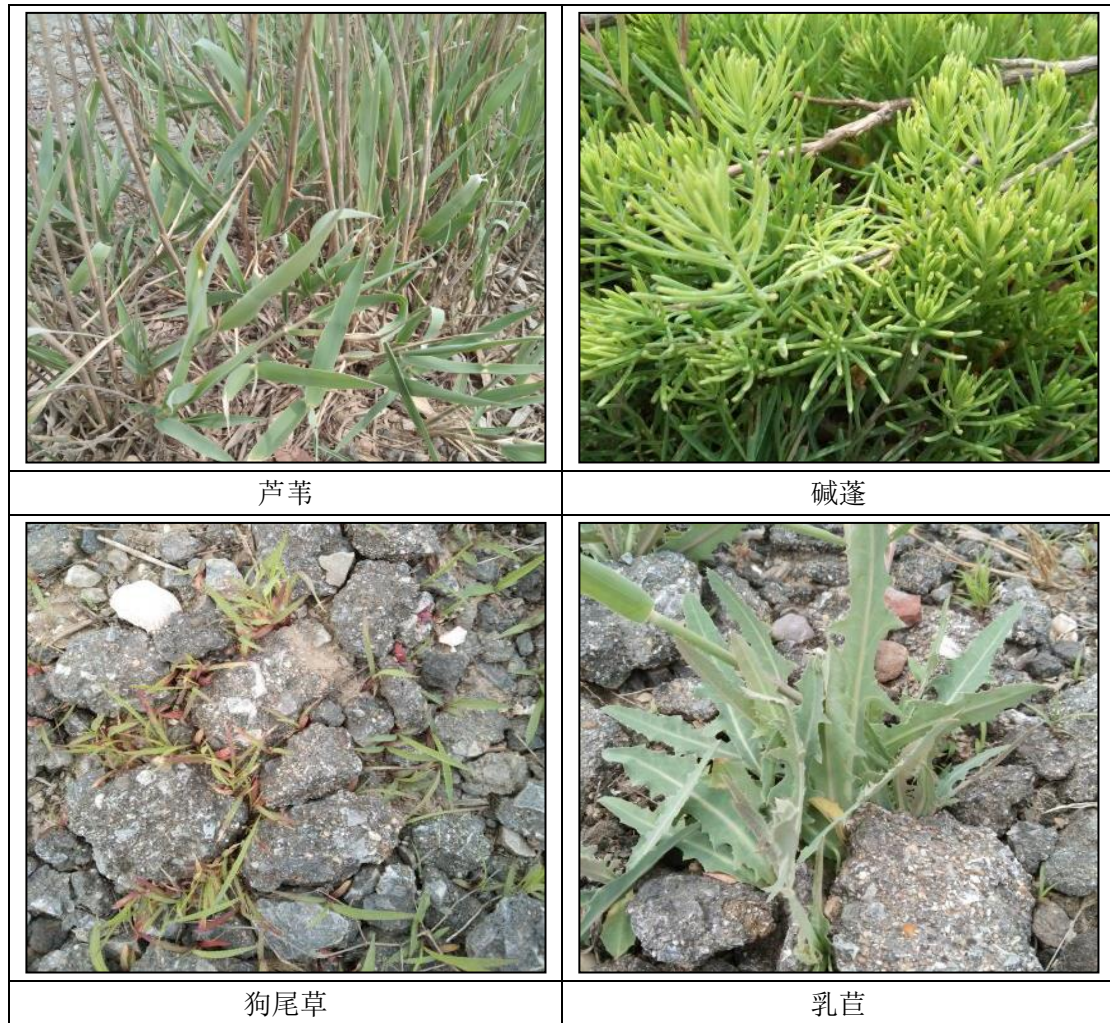


图 4.5-3 周边植被照片

### (3) 盐池生态功能调查

本项目输电线路全线位于滨海新区天津长芦海晶集团有限公司盐场初晒池内。初晒池总面积约 128 平方公里，盐池水深约为 1.50m。制盐的主要工艺包括纳潮、制卤、结晶和采盐。在海水涨潮时通过扬水站提水设备将含盐量高的海水积存于初晒池中(纳潮)，利用太阳能和风能让海水蒸发，浓度逐渐加大，当水分蒸发到海水中的氯化钠达到饱和时，及时将卤水转移到结晶池中(制卤)，卤水在结晶池中继续蒸，原盐就会渐渐地沉积在池底，形成结晶，即粗盐(结晶)，达到一定程度即可进行采集。本项目所在盐池为初晒池，主要产品为工业盐，不包括食用盐。

人工盐池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。

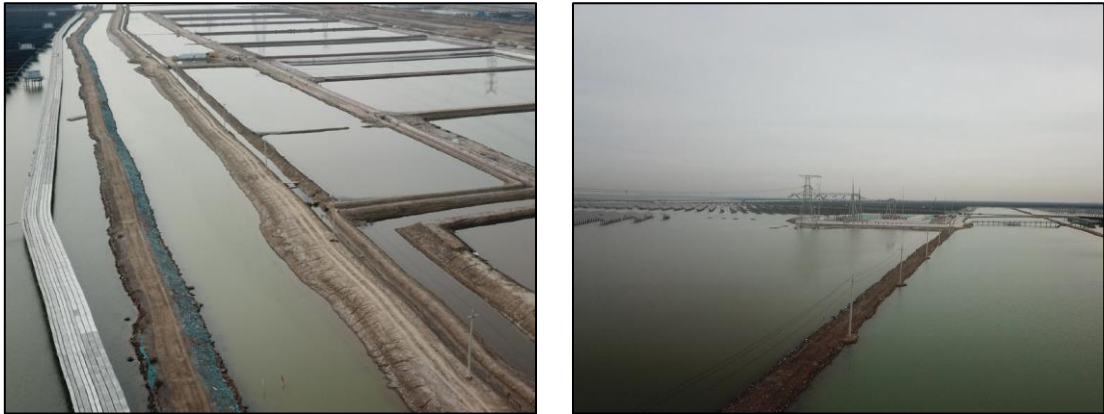


图 4.5-4 盐池现状照片

#### 4.5.4 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、生态保护红线等生态敏感区。

### 4.6 地表水环境

根据《2024 年天津市生态环境状况公报》，2024 年，全市地表水水质基本平稳。优良水体（I-III 类）断面比例 52.8%，无劣 V 类断面，同比持平。

全市共 2 个地级以上城市集中式饮用水水源地，分别为于桥水库和南水北调中线曹庄子泵站。2024 年，于桥水库水质为 III 类，与 2023 年持平；南水北调中线曹庄子泵站水质为 I 类，与 2023 年持平，满足饮用水源水质要求。

2024 年，全市入海河流全部消除劣 V 类。2024 年，大运河（天津段）全部水质达到 V 类以上。

本项目施工期废水主要包括基础施工时产生的泥浆废水，以及施工人员产生的生活污水。施工泥浆废水经沉砂、除渣等预处理后回用。施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活污水利用调配中心的化粪池收集，最终进入就近的污水处理厂。运行期无废水产生。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

#### 5.1.1 土地利用影响分析

本项目永久占地为塔基区占地；临时占地包括线路塔基施工区、牵张力场、跨越区和施工道路区等。本项目占地面积  $4.63\text{hm}^2$ ，永久占地  $0.31\text{hm}^2$ ，临时占地  $4.32\text{hm}^2$ 。本项目选址于长芦海晶集团有限公司盐场内，从占地类型看，本项目占地现状类型为盐田，地表现状为盐田水面。

永久占地一经占用，其原有使用功能将丧失，盐田生产力将受到影响。本项目永久占地面积很小，仅占评价区总面积的  $0.01\%$ ，本项目通过支付补偿金的方式弥补项目建设对盐田制盐产生的影响。临时占地在施工后会得到恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

综上，本项目占地面积较小，对土地造成的影响是有限的且可补偿的。

#### 5.1.2 植被及植物多样性影响分析

输电线路全线位于盐田内，根据资实地调查，基本无植被覆盖，零星分布野生杂草，项目建设不涉及对现有植被的影响。本项目通过对塔基选型优化设计，减少永久占地面积，施工结束后对临时占地及时恢复期其原有状态。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。

#### 5.1.3 动物多样性影响分析

施工区域生物多样性较为贫乏，主要是一些啮齿类以及鸟类动物。随着项目的建设，施工中产生的噪声等会影响周边地区野生动物的栖息，使其躲避或暂时迁移，但啮齿类动物生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，部分动物可随施工结束后的生境恢复而回到原处。施工过程中鸟类会迁移它处，建设完成后，也可能会返回。本项目施工导致野生动物种类和数量的减少，种群结构不会发生明显改变。本项目评价范围内未发现国家及天津市的重点保护动物。

#### 5.1.4 对盐田影响分析

本项目位于天津长芦海晶盐场内，制盐的主要工艺包括纳潮、制卤、结晶和采盐。在海水涨潮时通过扬水站提水设备将含盐量高的海水积存于初晒池中（纳潮），利用太阳能和风能让海水蒸发，浓度逐渐加大，当水分蒸发到海水中的氯化钠达到饱和时，及

时将卤水转移到结晶池中（制卤），卤水在结晶池中继续蒸，原盐就会渐渐地沉积在池底，形成结晶，即粗盐（结晶），达到一定程度即可进行采集。

本项目输电线路位于初晒池，地基处理及塔基建设过程中的围堰搭建、抽水、清淤、打桩、回填等工作，对盐田的影响主要体现在塔基基础开挖等工作会对盐田水质、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。

盐田水质及产品品质：本项目所在盐场主要产品为工业盐，不包括食用盐。施工抽水时对底泥产生扰动，造成一部分底泥中的物质以悬浮物的方式进入到水体中，导排到附近的盐池内，短期内造成周边盐池内的悬浮物增高，但经过一段时间后又重新沉积到盐池底部。考虑到本项目围堰抽离的盐水导排到同一个盐池的不同区域里，同一个盐池底泥的构成是一致的，导排后再次沉积的悬浮物不会对到其他区域的底泥构成产生明显影响，进而也不会对其他区域盐水的水质构成明显影响，更不会对初晒池的使用功能产生影响。

产品产量：本项目占地面积  $4.63\text{hm}^2$ ，永久占地  $0.31\text{hm}^2$ ，临时占地  $4.32\text{hm}^2$ 。长芦海晶集团初晒池总面积为 128 平方公里，本项目约用初晒池总面积总面积的 0.0005%，本项目与初晒池总面积相比，占地较小，对产品产量的影响较小。

综上，本项目永久占地面积很小，对产品产量的影响较小，且随着施工期的结束，对盐田水质、产品品质产生的影响随之结束，本项目的建设对生态系统的结构和功能的影响不大，基本不会影响区域生态功能。

### 5.1.5 水土流失影响分析

施工期由于塔基施工过程中土方开挖、回填以及临时堆土等活动，会导致土壤结构破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，如防护措施不当，可能造成水土流失。施工前应采取表土剥离措施，待施工结束后进行表土回覆、土地整治等。施工期尽量避开雨季施工，同时采用密目网苫盖等方式进行防护，加强施工队伍组织管理，避免发生施工区域外的植被破坏，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。

### 5.1.6 对景观的影响

本项目沿线景观基质主要为盐田。塔基施工将对区域景观的和谐性、整体性产生一定影响。项目应合理安排施工进度，设置施工围挡，合理选择施工作业时间，控制施工期土方、材料运输过程中的扬尘，及时做好临时占地恢复工作。项目所造成的景观影响是可以接受的。

## 5.2 声环境影响分析

### 5.2.1 施工源强

输电线路建设期塔基开挖的挖土填方、基础施工、杆塔组立、牵张引线等几个阶段中，施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有挖掘机、装载机、灌桩机、振捣棒以及运输车辆等。施工期主要机械及其噪声源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械设备噪声源状况

| 施工阶段   |      | 主要噪声源        | 声级 dB(A) |
|--------|------|--------------|----------|
| 输电线路施工 | 基础   | 混凝土灌桩机、振捣棒等  | 95       |
|        | 组塔   | 吊车、牵引机等      | 70       |
|        | 牵张引线 | 牵张机、绞磨机等     | 65       |
|        | 土石方  | 推土机、挖掘机、装载机等 | 100      |

注：主要噪声源声压级为设备正常运行时距设备 1.0m 处 1/2 高度测量值。

噪声距离衰减模式如下：

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

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

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

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减，dB。

采用噪声距离衰减模式，计算机械噪声对环境的影响，预测结果列于表 5.2-2。

表 5.2.2 施工机械噪声预测结果

| 施工阶段   |          | 机械设备                 | 源强<br>dB(A) | 噪声预测值 dB(A) |     |     |      |      |
|--------|----------|----------------------|-------------|-------------|-----|-----|------|------|
|        |          |                      |             | 10m         | 20m | 50m | 150m | 200m |
| 输电线路施工 | 基础       | 混凝土灌桩机、搅拌机<br>机等     | 95          | 76          | 64  | 56  | 45   | 39   |
|        | 组塔       | 吊车、砂轮机<br>等          | 70          | 61          | 49  | 41  | 30   | 24   |
|        | 牵张引<br>线 | 牵张机、绞磨<br>机等         | 65          | 41          | 29  | 21  | 10   | 4    |
|        | 土石方      | 推土机、挖掘<br>机、装载机<br>等 | 100         | 81          | 69  | 61  | 50   | 44   |

由上表预测结果可知，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，对于噪声级较高的机械设备在施工过程中应加强监控，加强文明施工管理，优先使用低噪声施工工艺和设备，确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相关要求。

### 5.2.2 施工噪声污染防治措施

根据《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，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。具体措施如：

- （1）施工现场周边设置施工围挡。
- （2）合理安排施工作业进度，禁止夜间进行产生噪声的施工作业。
- （3）在布局施工平面时，考虑噪声的影响，合理布局施工机械的位置，将易产生噪声、高噪声的作业设备设置在施工现场中远离敏感目标一侧的位置，以缓解噪声影响。
- （4）优先使用低噪声施工工艺和设备，合理安排施工机械作业时间，尽量避免高噪声设备同时多台使用。
- （5）加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维护，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声；施工机械设备应安全放稳固，并与地面保持良好的接触，有条件的应使用减振机座；加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生其他噪声。
- （6）加强对施工现场的管理，减少施工期不必要的人为噪声；保障交通畅通，必要时派专人疏导交通以避免因道路施工造成对现有交通的堵塞，造成车辆滞速、鸣笛扰民。

(7) 机动车应当按照规定使用喇叭等声响装置, 机动车应当加强维修和保养, 保持性能良好, 防止噪声污染。

(8) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价, 在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案, 采取有效措施, 减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。根据有关规定, 开展施工期环境监理工作, 加强施工期噪声监测, 发现噪声污染, 及时采取有效的噪声污染防治措施。

### 5.2.3 声环境影响分析

本项目输电线路塔基具有占地分散、单塔面积小、开挖量小、施工时间短的特点, 单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、排放噪声的机械设备施工作业时间一般在 1 周以内, 且夜间不进行施工作业, 对环境的影响是小范围的、短暂的, 并随着施工期的结束, 其对环境的影响也将随之消失, 故对声环境影响较小。

在采取以上环境保护措施后对声环境影响较小, 且本项目周边无声环境敏感目标; 施工过程中加强文明施工管理, 优先使用低噪声施工工艺和设备, 确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的相关要求。另一方面, 施工噪声影响具有暂时性特点, 一旦施工活动结束, 施工噪声影响也就随之消除。

## 5.3 施工废气

本项目施工过程中产生施工废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。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。

### 5.3.1 施工扬尘

施工期环境空气污染主要来自土方挖掘、车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散, 源高一般在 15m 以下, 属于无组织排放。同时, 受施工方式、设备、气候等因素制约, 产生的随机性和波动性较大。

本项目施工期将严格按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市重污染天气应急预案》的相关要求, 对施工扬尘要求如下:

(1) 制定并实施建筑工地扬尘污染治理工作方案。

(2) 施工现场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。施工工地全部严格采取封闭、围挡、喷淋等工程措施, 现场主要道

路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，现场出入口应设置冲洗车辆设施。

(3) 禁止现场搅拌混凝土。在施工现场设置砂浆搅拌机的，应当配备降尘防尘装置。施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定的时间、区域和路线行驶。

(4) 制定并实施道路扬尘污染治理工作方案。强化道路保洁，进一步提高作业质量水平，降低道路积尘负荷。

(5) 若发生重污染天气时，应采取《天津市重污染天气应急预案》中相应的预警和应急响应措施，停止所有建筑、道路等施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业，停止工程渣土运输）。如涉及占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施，并与属地有关部门有效联网。

本项目施工活动是短期的，因此施工扬尘的影响也是暂时的。随着施工期的结束，施工扬尘对环境的污染也将停止。在落实上述污染防治措施后，本项目施工期扬尘对环境空气的影响能得到有效控制。

### 5.3.2 施工机械及运输车辆尾气

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、NO<sub>x</sub> 等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形成排放。

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。本项目施工期使用的施工机械排气烟度需满足《非道路柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）方可入场进行施工。

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工程施工期有限，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环境空气质量影响较小，随着施工结束施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。

## 5.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是施工过程产生的废建筑材料、废施工泥浆等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、废施工泥浆等，由渣土运输单位运往指定地点。生活垃圾主要是工人废弃物品，由当地城市管理部门定期清运。当工地风速较大，撒落的渣土容易随风飘落到其它地区形成扬尘污染。因此，对于固体废物应集中堆放及时清理，外运到相关管理部门的指定地点，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

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》等有关规定，建设单位拟采取施工建筑垃圾和人员生活垃圾集中收集、及时清运，土方、工程渣土和垃圾苫盖、固化，垃圾运输采用密闭装置，加强对施工人员进行教育和管理等措施，以减轻施工垃圾对周围环境影响。

## 5.5 地表水环境影响分析

本项目施工基础开挖及灌注桩产生的泥浆水经收集、沉淀处理后回用于冲洒地面，施工场地周围设有围堰和排水沟，防止雨水漫流入附近水体；施工期间划定明确的施工范围，不得随意扩大；临时堆土设置围堰以预防雨水漫排进入水体；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。

由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、点分散等特点，施工期不在施工现场设置施工营地，施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活污水利用调配中心的化粪池收集，最终进入就近的污水处理厂。不会对当地地表水环境造成影响。

综上，本项目施工期间对周围水环境影响较小。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

本项目电磁环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响预测采用模式预测方式。

#### 6.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场

#### 6.1.2 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：

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

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；

$\lambda_{ij}$ ——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。

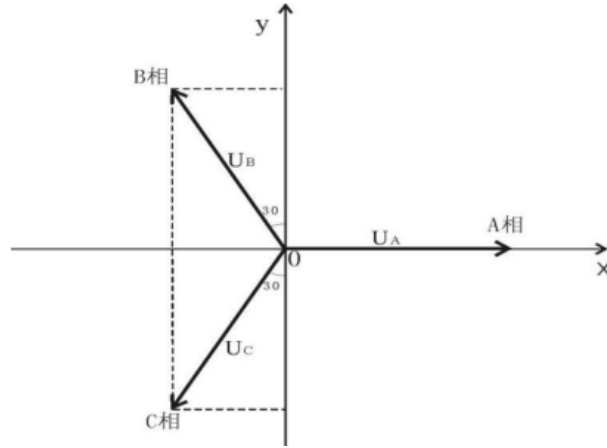


图 6.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ ，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；

$\epsilon_0$ ——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，可根据公示求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

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

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足

够符合实际。如图 3 所示，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

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。

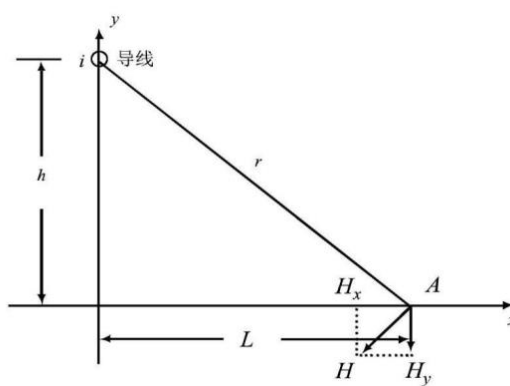


图 6.1-2 磁场向量图

### 6.1.3 预测工况及环境条件的选择

#### (1) 预测情景

本项目拟建 500kV 单回架空线路与现状 500kV 海桥线架空线路(海桥线采用双回塔，现状西侧横担通一回电，另一侧预留)并行架设，并行线路中心线投影间距约 50m。因此，本项目按照 500kV 单回架空线路与 500kV 单回架空线路并行架设 2 种情景进行预测。

#### (2) 塔型选取

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，预测塔型可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。本项目整条线路不经过居民区，故保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况决定的，根据一般预测规律，塔杆有效横担越长，导线对地高度越低，电磁环境影响越大。因此，本项目拟建架空线路预测塔型选用 500-KE21D-J3 型，并行现状 500kV 海桥线架空线路选用 500-KE21S-Z3 型。具体塔型如下图所示。

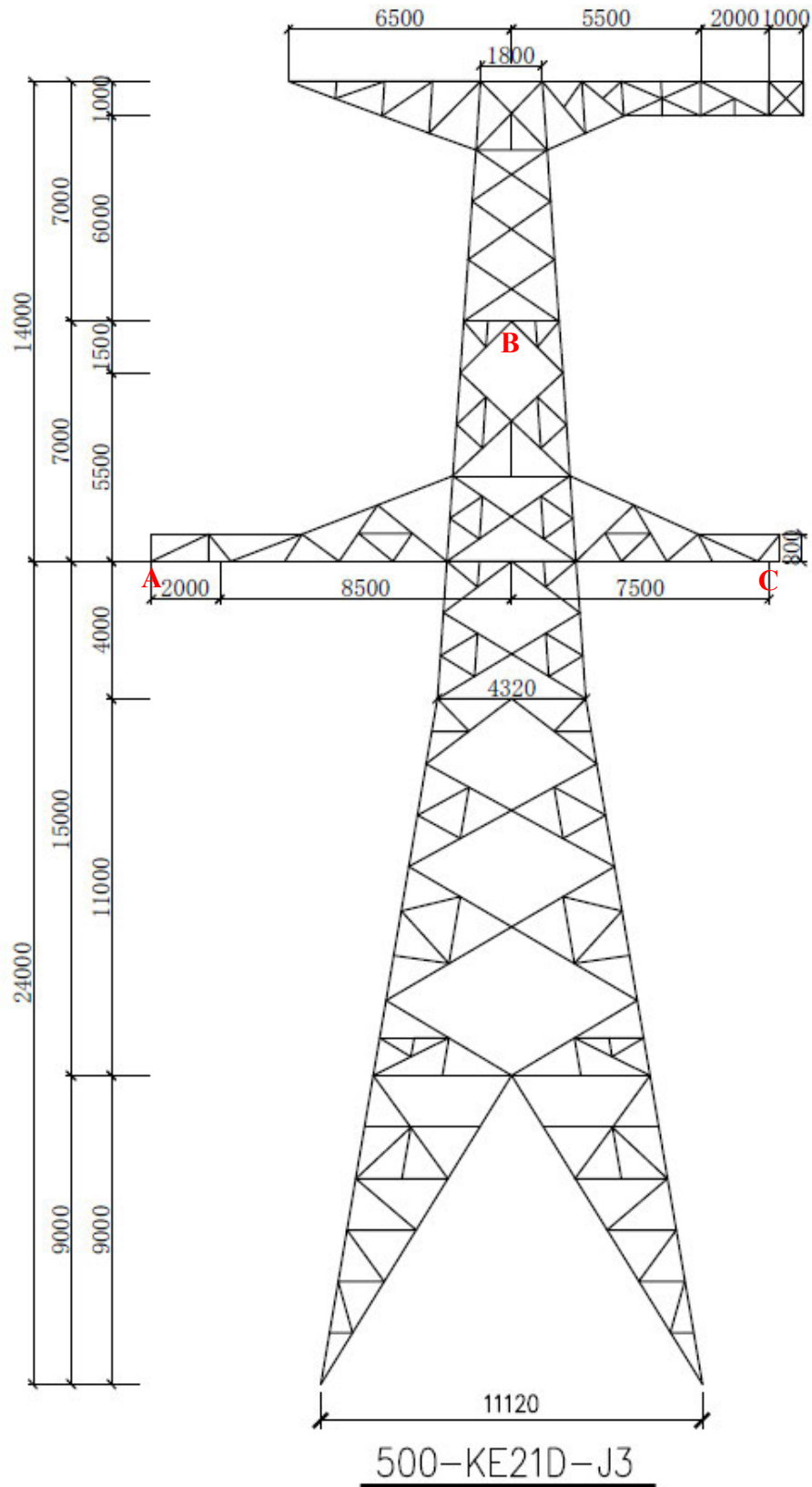


图 6.1-3 本项目架空线路预测塔型（500-KE21D-J3）

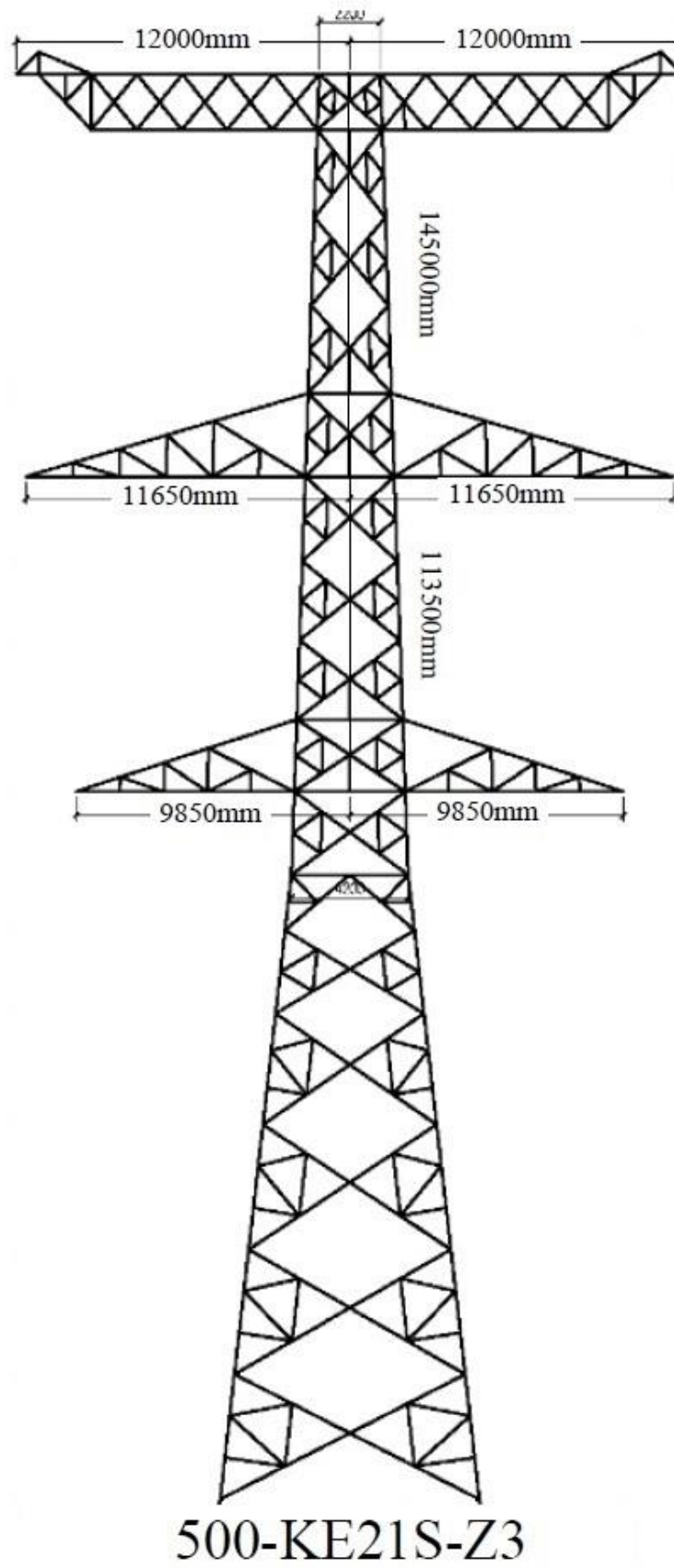


图 6.1-4 并行线路预测塔型（500-KE21S-Z3）

### (3) 导线高度选取

根据设计提供资料，本项目拟建架空线路最大弧垂时导线的最小对地设计高度为 16m，并行现状 500kV 海桥线架空线路最小对地高度为 16m。

### (4) 预测参数

电磁环境影响具体预测参数详见表 6.1-1。

表 6.1-1 电磁环境影响预测参数一览表

| 预测参数      | 本项目拟建 500kV 单回架空输电线路 | 现状 500kV 海桥线                    |
|-----------|----------------------|---------------------------------|
| 电压等级      | 500kV                | 500kV                           |
| 预测塔型      | 500-KE21D-J3         | 500-KE21S-Z3                    |
| 导线型号      | 4×JL3/LB20A-400/35   | 4×JL/LB20A-400/35               |
| 导线外径      | 26.82mm              | 26.8mm                          |
| 导线载流量     | 844A                 | 844A                            |
| 分裂数       | 4                    | 4                               |
| 分裂间距      | 450mm                | 450mm                           |
| 水平相间距     | 左：10.5<br>右：7.5      | 左右对称均为：<br>12/11.65/9.85（上/中/下） |
| 垂直相间距     | 7                    | 上：14.5<br>下：11.35               |
| 导线对地面最小距离 | 16m                  | 15m                             |
| 相序排列      | B<br>A C             | A<br>B<br>C                     |

## 6.1.4 预测结果及评价

### (1) 预测结果

#### ① 500kV 单回架空

本项目 500kV 单回架空线路地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果详见下表下图。

表 6.1-2 本项目 500kV 单回架空线路电磁预测计算结果

| 距中心线投影水平距离<br>(m) | 距离地面高度<br>(m) | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|-------------------|---------------|--------------|--------------|
| -70               | 1.5           | 224.5        | 0.597        |
| -65               | 1.5           | 272          | 0.690        |
| -60               | 1.5           | 335.6        | 0.807        |
| -55               | 1.5           | 422.6        | 0.956        |
| -50               | 1.5           | 544.9        | 1.148        |
| -45               | 1.5           | 721.1        | 1.402        |
| -40               | 1.5           | 982.1        | 1.745        |

|                           |     |        |       |
|---------------------------|-----|--------|-------|
| -35                       | 1.5 | 1376.7 | 2.219 |
| -30                       | 1.5 | 1978.2 | 2.887 |
| -25                       | 1.5 | 2868   | 3.837 |
| -20                       | 1.5 | 4026.4 | 5.143 |
| -19                       | 1.5 | 4264   | 5.446 |
| -18                       | 1.5 | 4490.5 | 5.760 |
| -17                       | 1.5 | 4697.6 | 6.081 |
| -16                       | 1.5 | 4875.7 | 6.407 |
| -15                       | 1.5 | 5014.6 | 6.732 |
| -14                       | 1.5 | 5103.9 | 7.052 |
| -13                       | 1.5 | 5133.7 | 7.361 |
| -12                       | 1.5 | 5095.7 | 7.654 |
| -11                       | 1.5 | 4984.3 | 7.926 |
| -10.5（本项目拟建架空线路<br>东侧边导线） | 1.5 | 4900.1 | 8.053 |
| -10                       | 1.5 | 4797   | 8.172 |
| -9                        | 1.5 | 4535.5 | 8.390 |
| -8                        | 1.5 | 4205.5 | 8.577 |
| -7                        | 1.5 | 3817.4 | 8.733 |
| -6                        | 1.5 | 3386.4 | 8.857 |
| -5                        | 1.5 | 2934.3 | 8.951 |
| -4                        | 1.5 | 2492.5 | 9.018 |
| -3                        | 1.5 | 2108.6 | 9.057 |
| -2                        | 1.5 | 1852.6 | 9.072 |
| -1                        | 1.5 | 1798.2 | 9.063 |
| 0                         | 1.5 | 1963.4 | 9.029 |
| 1                         | 1.5 | 2289.4 | 8.972 |
| 2                         | 1.5 | 2698.2 | 8.889 |
| 3                         | 1.5 | 3132   | 8.780 |
| 4                         | 1.5 | 3552.9 | 8.643 |
| 5                         | 1.5 | 3936.1 | 8.478 |
| 6                         | 1.5 | 4264.3 | 8.284 |
| 7                         | 1.5 | 4526.3 | 8.061 |
| 7.5（本项目拟建架空线路<br>东侧边导线）   | 1.5 | 4867.3 | 7.096 |
| 8                         | 1.5 | 4715.5 | 7.812 |
| 9                         | 1.5 | 4830   | 7.540 |
| 10                        | 1.5 | 4872   | 7.248 |
| 11                        | 1.5 | 4846.9 | 6.942 |
| 12                        | 1.5 | 4763   | 6.626 |
| 13                        | 1.5 | 4629.9 | 6.306 |
| 14                        | 1.5 | 4458.1 | 5.986 |

|    |     |        |       |
|----|-----|--------|-------|
| 15 | 1.5 | 4258   | 5.670 |
| 16 | 1.5 | 4038.8 | 5.363 |
| 17 | 1.5 | 3808.9 | 5.066 |
| 18 | 1.5 | 3575.3 | 4.781 |
| 19 | 1.5 | 3343.2 | 4.510 |
| 20 | 1.5 | 3117   | 4.254 |
| 25 | 1.5 | 2147   | 3.189 |
| 30 | 1.5 | 1477.4 | 2.433 |
| 35 | 1.5 | 1041.2 | 1.898 |
| 40 | 1.5 | 757.1  | 1.514 |
| 45 | 1.5 | 568.2  | 1.232 |
| 50 | 1.5 | 438.9  | 1.020 |
| 55 | 1.5 | 347.7  | 0.857 |
| 60 | 1.5 | 281.6  | 0.730 |
| 65 | 1.5 | 232.4  | 0.629 |
| 70 | 1.5 | 195    | 0.547 |

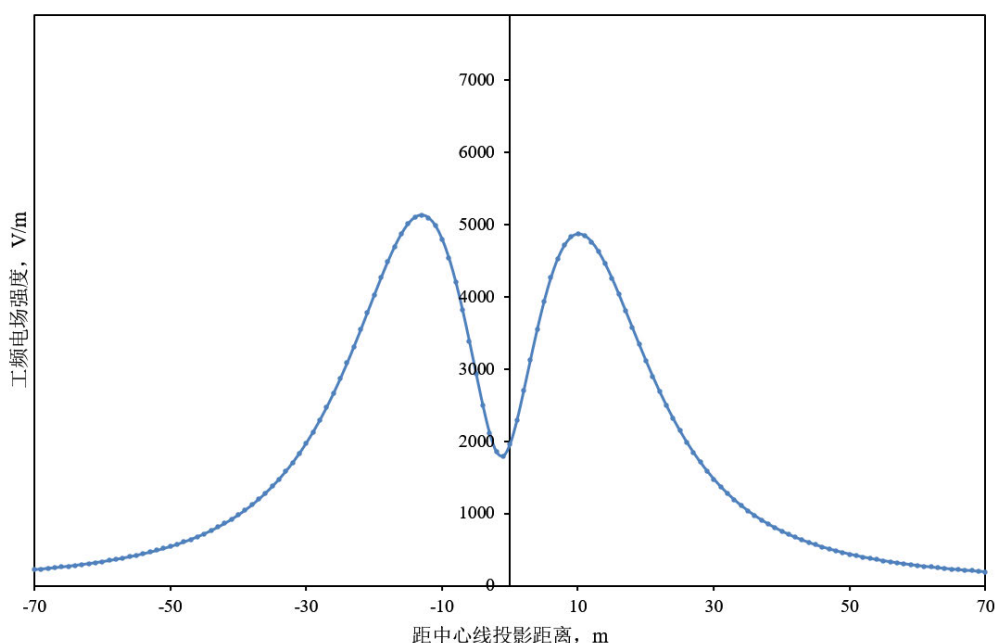


图 6.1-5 500kV 单回架空线路地面 1.5m 处工频电场强度分布图

由表 6.1-2 预测结果可知，本项目 500kV 单回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.1337kV/m（出现在距本项目拟建 500kV 单回架空线路中心投影西侧 13m 处），满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 要求。由图 6.1-3 可知，当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频电场强度随着预测点距线路中心投影位置距离的增大呈先增大后减小，最后逐渐趋缓。

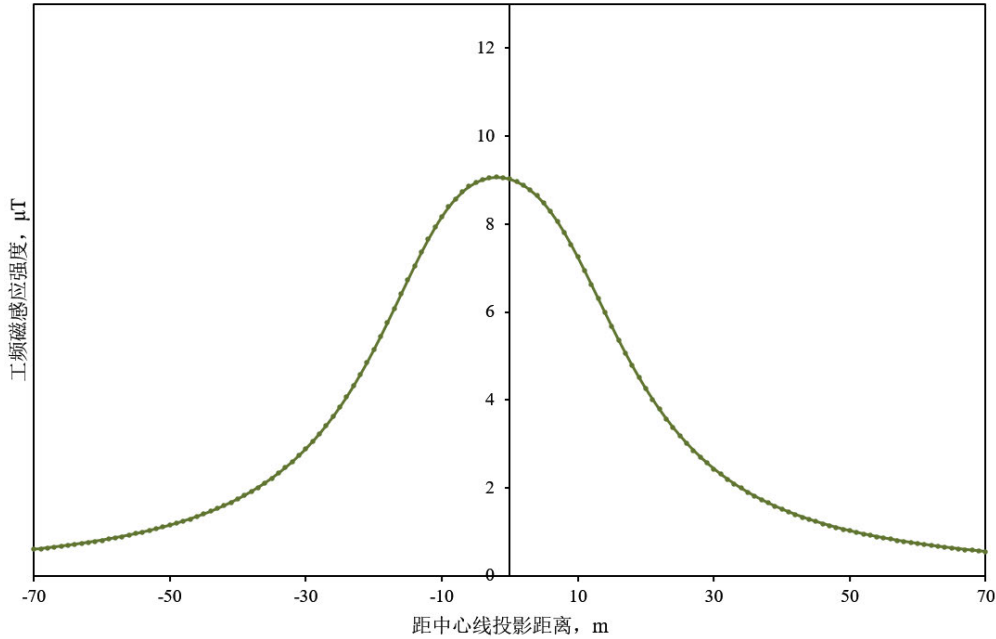


图 6.1-6 工频磁感应强度分布图

由表 6.1-2 预测结果可知，本项目 500kV 单回架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为  $9.072\mu\text{T}$ （出现在距本项目拟建 500kV 单回架空线路中心投影西侧 2m 处），满足  $100\mu\text{T}$  的标准限值。由图 6.1-4 可知，当预测点与导线对地高度相同时，架空线路下方的工频磁感应强度随着预测点距线路中心投影位置距离的增大呈减小趋势。

## ② 500kV 单回架空并行架设

本项目拟建 500kV 单回架空线路与现状 500kV 海桥线架空线路并行架设，并行线路中心线投影间距约 50m。并行线路地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度预测计算结果详见下表下图。

表 6.1-3 本项目 500kV 单回架空线路与并行 500kV 架空线路电磁预测计算结果

| 距并行走廊中心线投影水平距离 (m) | 距离地面高度 (m) | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ ) |
|--------------------|------------|--------------|---------------------------|
| -90                | 1.5        | 401.9        | 0.943                     |
| -85                | 1.5        | 419.1        | 1.092                     |
| -80                | 1.5        | 424.6        | 1.278                     |
| -75                | 1.5        | 409          | 1.512                     |
| -70                | 1.5        | 360.5        | 1.811                     |
| -65                | 1.5        | 282.4        | 2.197                     |
| -60                | 1.5        | 331          | 2.704                     |
| -55                | 1.5        | 775.7        | 3.369                     |
| -50                | 1.5        | 1679.6       | 4.235                     |

|               |     |        |       |
|---------------|-----|--------|-------|
| -45           | 1.5 | 3139.8 | 5.299 |
| -40           | 1.5 | 4913.6 | 6.378 |
| -37（海桥线西侧边导线） | 1.5 | 5682.1 | 6.829 |
| -35           | 1.5 | 5867.3 | 6.965 |
| -30           | 1.5 | 5004.9 | 6.678 |
| -25           | 1.5 | 3159.8 | 5.894 |
| -20           | 1.5 | 1494.1 | 5.154 |
| -19           | 1.5 | 1222.8 | 5.035 |
| -18           | 1.5 | 975.4  | 4.927 |
| -17           | 1.5 | 755.7  | 4.832 |
| -16           | 1.5 | 573.5  | 4.748 |
| -15           | 1.5 | 450.9  | 4.677 |
| -14           | 1.5 | 421    | 4.617 |
| -13           | 1.5 | 487.4  | 4.570 |
| -12           | 1.5 | 612    | 4.536 |
| -11           | 1.5 | 762.8  | 4.513 |
| -10           | 1.5 | 925.3  | 4.503 |
| -9            | 1.5 | 1093.8 | 4.506 |
| -8            | 1.5 | 1266.7 | 4.521 |
| -7            | 1.5 | 1443.8 | 4.550 |
| -6            | 1.5 | 1625.6 | 4.592 |
| -5            | 1.5 | 1812.9 | 4.647 |
| -4            | 1.5 | 2006.8 | 4.717 |
| -3            | 1.5 | 2208   | 4.800 |
| -2            | 1.5 | 2417.4 | 4.899 |
| -1            | 1.5 | 2635.5 | 5.012 |
| 0（并行走廊中心线）    | 1.5 | 2862.4 | 5.140 |
| 1             | 1.5 | 3097.9 | 5.284 |
| 2             | 1.5 | 3340.9 | 5.442 |
| 3             | 1.5 | 3589.8 | 5.615 |
| 4             | 1.5 | 3841.6 | 5.802 |
| 5             | 1.5 | 4092.6 | 6.002 |
| 6             | 1.5 | 4337.4 | 6.213 |
| 7             | 1.5 | 4569.3 | 6.433 |
| 8             | 1.5 | 4780.2 | 6.660 |
| 9             | 1.5 | 4961   | 6.888 |
| 10            | 1.5 | 5101.5 | 7.115 |
| 11            | 1.5 | 5191.5 | 7.336 |
| 12            | 1.5 | 5221.3 | 7.546 |
| 13            | 1.5 | 5182.9 | 7.741 |
| 14            | 1.5 | 5070.6 | 7.916 |

|                                            |     |        |       |
|--------------------------------------------|-----|--------|-------|
| 14.5 (本项目拟建架空线路西侧边导线)                      | 1.5 | 4986   | 7.995 |
| 15                                         | 1.5 | 4882.3 | 8.068 |
| 16                                         | 1.5 | 4619.4 | 8.196 |
| 17                                         | 1.5 | 4287.7 | 8.298 |
| 18                                         | 1.5 | 3897.4 | 8.374 |
| 19                                         | 1.5 | 3463.6 | 8.426 |
| 20                                         | 1.5 | 3007.1 | 8.456 |
| 25                                         | 1.5 | 1943.5 | 8.322 |
| 30                                         | 1.5 | 3873.9 | 7.747 |
| 32.5 (本项目拟建架空线路东侧边导线)                      | 1.5 | 4562.8 | 7.258 |
| 35                                         | 1.5 | 4799.1 | 6.643 |
| 40                                         | 1.5 | 4171.1 | 5.247 |
| 45                                         | 1.5 | 3015.3 | 3.989 |
| 50                                         | 1.5 | 2033.5 | 3.034 |
| 55                                         | 1.5 | 1356.6 | 2.351 |
| 60                                         | 1.5 | 917    | 1.864 |
| 65                                         | 1.5 | 633.1  | 1.511 |
| 70                                         | 1.5 | 446.9  | 1.249 |
| 75                                         | 1.5 | 322.4  | 1.049 |
| 80                                         | 1.5 | 237.5  | 0.895 |
| 85                                         | 1.5 | 178.6  | 0.773 |
| 90                                         | 1.5 | 137.3  | 0.675 |
| 注：并行走廊中心即两条并行线路中心连线中点。并行走廊中心线示意图详见图 6.1-7。 |     |        |       |

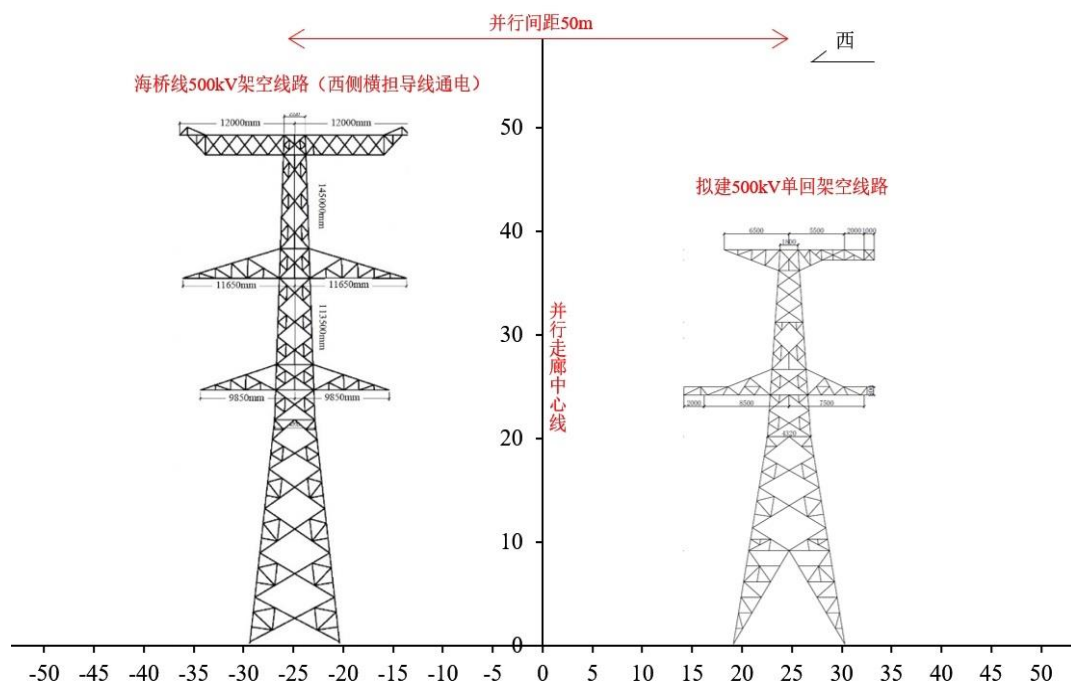


图 6.1-7 并行走廊中心线示意图

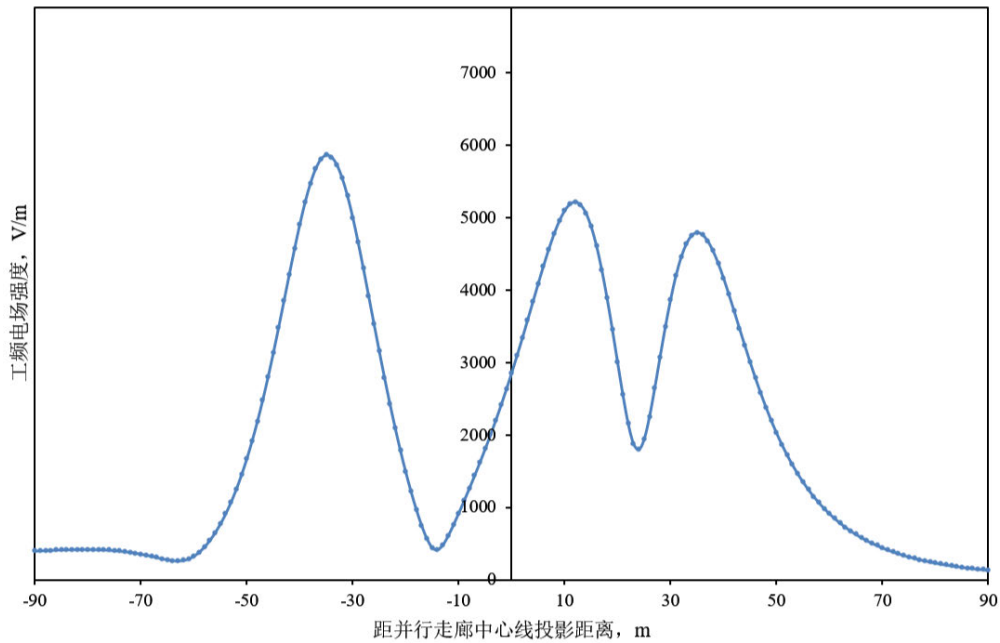


图 6.1-8 工频电场强度分布图

由表 6.1-2 预测结果可知, 本项目 500kV 并行架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 5.8673kV/m (出现在距并行走廊中心线西侧 35m 处), 满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值 10kV/m 要求。由图 6.1-8 可知, 当预测点与导线对地高度相同时, 并行走廊中心西侧架空线路下方的工频电场强度随着预测点距并行走廊中心线投影位置距离的增大呈先减小后增大, 随后再次减小, 最后逐渐趋缓; 并行走廊中心东侧架空线路下方的工频电场强度随着预测点距并行走廊中心线投影位置距离的增大呈先增大后减小, 随后再次增大随后再次减小, 最后逐渐趋缓。

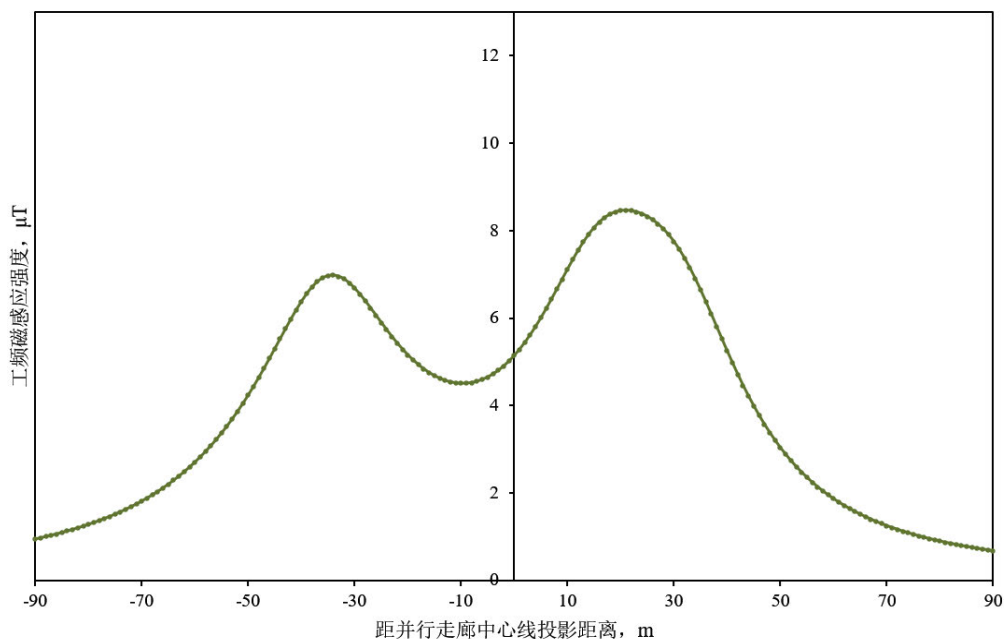


图 6.1-9 工频磁感应强度分布图

由表 6.1-3 预测结果可知，本项目 500kV 并行架空线路评价范围内地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 8.456 $\mu$ T(出现在距并行走廊中心线东侧 20m 处)，满足 100 $\mu$ T 的标准限值。由图 6.1-9 可知，当预测点与导线对地高度相同时，并行走廊中心西侧架空线路下方的工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈先减小后增大随后再次减小的趋势；走廊中心东侧架空线路下方的工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈先增大后减小的趋势。

## (2) 理论计算结果分析

根据预测结果，本项目拟建 500kV 单回架空线路对地最小距离为 16m 时，线路工频电场强度满足 10kV/m 的标准限值，工频磁感应强度能够满足 100  $\mu$ T 的标准限值。本项目拟建 500kV 单回架空线路与现状 500kV 海桥线架空线路并行间距为 50m 时，工频电场强度满足 10kV/m 标准限值要求，工频磁感应强度均能够满足标准限值 100 $\mu$ T。

## 6.2 声环境影响预测与评价

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)。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，本项目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

本评价引用本项目并行现状 500kV 海桥线架空线路的监测数据（2025 年 5 月，监测单位：天津市核人检测技术服务有限公司）对本项目 500kV 架空线路的声环境影响进行类比分析预测。类比海桥线输电线路的电压等级为 500kV；采用双回塔型式架设，现状西侧横担通一回电，另一侧导、地线挂齐，不通电，为远期预留；最低架线高度 15m，环境条件为平原。本项目新建 500kV 单回架空线路条件与现状 500kV 海桥线输电线路相同或相似。且类比线路最低架线高度低于本项目，因此选取现状 500kV 海桥线输电线路作为类比线路是可行的。

### (2) 类比监测工况

验收监测期间，500kV 海桥线输电线路运行工况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 运行工况一览表

| 项目            | 电压 (kV) | 电流 (A)  |
|---------------|---------|---------|
| 500kV 海桥线输电线路 | 521~525 | 121~123 |

### (3) 监测因子

等效连续 A 声级。

### (4) 监测时间及频率

2025 年 5 月 12 日，昼间 1 次、夜间 1 次。

### (5) 气象条件

2025 年 5 月 12 日，昼间，天气晴，风速 $\leq 2.7\text{m/s}$ ；

2025 年 5 月 12 日，夜间，天气晴，风速 $\leq 3.6\text{m/s}$ 。

### (6) 监测依据及检测仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

多功能声级计：AWA6228+，编号：HR-SJ-01，检定证书：FLXsx25015348A；检定日期：2025 年 3 月 17 日 有效期至：2026 年 3 月 16 日；频率范围：10Hz-20kHz；测量范围：23dB (A) -135dB (A)。

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

声校准器：AWA6221A，编号：HR-SJZ-01，检定证书：FLXsx25015347；检定日期：2025 年 3 月 17 日 有效期至：2026 年 3 月 16 日；声压级：94dB $\pm 0.3\text{dB}$  及 114dB

$\pm 0.5\text{dB}$ （以  $2 \times 10^{-5}\text{Pa}$  为参考）；频率： $1000\text{Hz} \pm 1\%$ ；谐波失真： $\leq 1\%$ 。

#### （7）监测布点

在海桥线 6#~7#塔之间设置输电线路（线高 15m）衰减断面，以边导线地面投影处为起点，沿垂直于线路方向监测，间隔 5m 顺序测至距边导线对地投影外 50m 处，测点距地面 1.2m 高。



图 6.2-1 衰减断面监测布点示意图（线高 15m）

## (8) 监测结果

监测结果详见表 6.2-3。

表 6.2-3 类比对象监测结果

| 监测点位 |              | 测量结果 dB(A) |    |
|------|--------------|------------|----|
|      |              | 昼间         | 夜间 |
| 衰减断面 | 距边导线对地投影 0m  | 40         | 38 |
|      | 距边导线对地投影 5m  | 38         | 37 |
|      | 距边导线对地投影 10m | 37         | 36 |
|      | 距边导线对地投影 15m | 36         | 36 |
|      | 距边导线对地投影 20m | 36         | 36 |
|      | 距边导线对地投影 25m | 37         | 36 |
|      | 距边导线对地投影 30m | 37         | 36 |
|      | 距边导线对地投影 35m | 36         | 35 |
|      | 距边导线对地投影 40m | 36         | 35 |
|      | 距边导线对地投影 45m | 37         | 37 |
|      | 距边导线对地投影 50m | 36         | 36 |

由上表可知，类比对象各测点处的昼、夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。根据类比对象的监测资料，预测可知本项目运行后 500kV 架空线路声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准限值。

## 6.3 地表水环境影响分析

本项目拟建架空输电线路运行期主要功能为电力输送，无废水产生，不会对周围盐池等水环境造成不利影响。

## 6.4 固体废物环境影响分析

本项目拟建架空输电线路运行期主要功能为电力输送，无固体废物产生。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 环境风险因素分析

输电线路为易触电设施，在运行期间，输电线路在大风、冰雪、暴雨等气象条件下，其安全性容易受到威胁，具有潜在的安全隐患。此外架空线路也会对鸟类的飞行及生活环境产生一定的影响。

### 6.5.2 环境风险防范措施

运行期应加强日常巡检和维护，加强环境风险管理和事故防范工作。如遇到故障需

对输电线路进行维护和检修，应对巡视和维修人员加强生态环境保护的宣传教育，避免在巡视和维修过程中对输电线路沿线动植物的干扰和影响。

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

### 7.1 环境保护设施、措施分析

本项目在设计、施工、运行阶段均采取了相应环保措施，这些环境保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的“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。”的要求。

本环评根据本项目环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，提出相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，这些保护设施和措施是在已投产的交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可靠性和有效性。保证本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规和政策的要求。

#### 7.1.1 施工期环境保护措施

##### 7.1.1.1 大气环境影响防治措施

###### （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《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《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》、《输变电建设项目环境保护技术要求》等文件的有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

①本项目将加强施工工程“六个百分之百”控尘措施监管，对占地面积 5000 平方米以上的施工工地安装视频监控或扬尘监测设施，并与属地有关部门有效联网。严格按照“六个百分之百”控尘措施执行。加强渣土运输车辆管控、裸露地面治理。

②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）。

③施工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。

④施工垃圾要及时清运，清运前要适量洒水减少扬尘。结构施工的垃圾使用封闭的

专用垃圾道或采用容器吊运，严禁随意凌空抛洒造成扬尘。

⑤施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置高度不低于 0.5m 的堆放池，并对物料裸露部分实施苫盖。裸露场地应当采用绿色防尘网苫盖，密目网苫盖应使用 1500 目以下。

⑥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，禁止露天堆放水泥和石灰。

⑦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。

⑧注意气象条件变化，土方施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件。当风力较大时，禁止进行土石方施工等扬尘污染严重的施工活动，并对现场散料做好遮盖处理。

## （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》、《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等文件要求，建设单位应采取以下措施：

①100%使用国三及以上排放标准非道路移动机械，3 吨以下叉车基本实现新能源化，加强非道路移动机械治理。

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

③非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。

④建设单位应当要求施工单位使用已在天津市进行信息编码登记且符合排放标准的非道路移动机械。非道路移动机械进出工程施工现场的，施工单位应当在非道路移动机械信息管理平台上进行记录。

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

总量排放。

#### 7.1.1.2 水环境影响防治措施

施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建设施工 21 条禁令（试行）》等文件的相关规定，做好施工场地排水设施、水处理设施，具体措施如下：

（1）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。

（2）施工期不在施工现场设置施工营地，施工人员在施工单位的组织调配中心住宿，生活污水利用调配中心的化粪池收集，最终进入就近的污水处理厂。

（3）施工场地内的建筑材料要严格集中堆放，基础钻孔或挖孔的渣土不能随意丢弃，堆放地点应尽量远离地表水体，并应采取一定的防雨措施，避免被雨水冲刷进入地表水体造成污染。

（4）明确的施工范围，不得随意扩大，施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。

（5）施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须在临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入周边水体，对水体造成污染。

（6）施工基础开挖及灌注桩产生的泥浆水经收集、沉淀处理后回用于冲洒地面和砂石水泥搅拌。

（7）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。

#### 7.1.1.3 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，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按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。具体措施如：

- (1) 优先使用低噪声施工工艺和设备，从源头进行噪声控制；
- (2) 加强设备维修保养，合理安排施工进度，避免多台机械设备在同一时间段使用，现场作业轻拿轻放；
- (3) 高噪声设备搭设设备房或采取围挡隔声；
- (4) 加强施工作业人员的管理；
- (5) 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。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。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，以确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响。
- (6) 加强施工设备的维护保养，发生故障应及时维护，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声；施工机械设备应安全放稳固，并与地面保持良好的接触，有条件的应使用减振机座。加强施工管理、文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生其他噪声。
- (7) 加强对施工现场的管理，减少施工期不必要的人为噪声；保障交通畅通，必要时派专人疏导交通以避免因道路施工造成对现有交通的堵塞，造成车辆滞速、鸣笛扰民。
- (8) 机动车应当按照规定使用喇叭等声响装置，机动车应当加强维修和保养，保持性能良好，防止噪声污染。
- (9) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。根据有关规定，开展施工期环境监理工作，加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。
- (10) 施工前建设单位需做好居民的沟通协调工作，并责成施工单位在施工现场标明施工通告和投诉电话，在接到投诉后，应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

#### 7.1.1.4 固体废物防治措施

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理

规定》有关规定，建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响：

（1）施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施。

（2）施工场地设置垃圾箱，生活垃圾袋装收集，委托城市管理部门定期清运，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康。

（3）运输单位承运施工垃圾时，需按照渣土管理部门制定的运输路线和处置场地，并加盖苫布，严禁沿途飞扬撒落。

（4）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；施工产生的泥浆经临时沉淀池干化处理后作为弃土委托渣土运输单位运往指定地点处置。

（5）工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容。

（6）禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤。

（7）加强泥浆后续处理全过程管理，禁止抛洒滴漏、擅自处置、无证运输、偷倒乱倒等违法行为，禁止建筑泥浆直接排入河道等行为。

#### 7.1.1.5 盐田保护措施

（1）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。

（2）落实好抑尘措施，通过密闭苫盖、洒水抑尘、定期冲洗运输车辆等措施减少降尘对周边盐田的影响。

（3）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。

（4）建设单位应聘请专业施工团队进行施工作业，施工人员应具备一定的专业技术能力及素质，施工设备应具有一定的先进性，特别是在抽水及清淤作业时，应严格按照操作规范执行，避免泥浆外漏污染周围盐池，同时也要保障其他作业区和水域环境防范措施的实施。

（5）为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护及预防污染与生态修复措施进行技术监督，同时对为营运期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现，在设计、施工阶段委托专业第三方进行环境监理。

#### 7.1.1.7 生态环境保护措施

##### (1) 生态避让措施

施工临时占地及活动范围宜选用人为扰动程度高的区域。

##### (2) 限定施工活动范围

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。建设条件允许时宜采用永临结合的方式，如线路施工道路与现有道路共用等，以减少临时占地面积。施工前，严格控制施工场地范围和施工作业带宽度，施工作业带尽量利用工程征地范围内的空地，施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，缩小施工作业范围。

##### (3) 临时挡护措施

在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边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。

##### (4) 土地整治

施工结束后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。

##### (5) 水土保持措施

塔基施工应尽量将挖填施工安排在非雨期，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、野生动物、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，限定土建施工、材料转运、塔基安装和人员活动的范围，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，恢复原有土地功能恢复。建设单位在施工前注意对施工人员进行环保意识的宣传教育，在施工期避免垃圾随意弃置和污水随意排放，施工材料等不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。

#### 7.1.2 运行期环境保护措施

##### 7.1.2.1 电磁影响

在导线制造过程中，相关工艺满足电力施工工艺要求，减少对导线表面的损伤。

##### 7.1.2.2 噪声

合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺，减量减少电晕放电。

##### 7.1.2.3 环境管理

（1）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

（2）本项目建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保本工程满足相关环境保护标准要求。

### 7.2 环境保护设施、措施论证

本项目拟采取的环保措施是根据本项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投运的 500kV 交流输变电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施具备可靠性和有效性，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均满足相关标准限值要求，在技术上是可行的。

本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本项目的可研环境保护措施投资已通过了技术经济领域专家审查。因此，本项目所采取的环境保护措施技术可行，经济合理，具备可行性。

综上所述，本项目所采取的环保措施技术可行。

### 7.3 环境保护设施、措施及投资估算

本项目总投资 7028 万元，主要针对本项目施工期可能产生的环境问题，估算环保

投资为 70 万元，约占工程总投资的 1%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施等费用，具体明细详见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资概算

| 序号 | 项目  |           | 环保内容             | 投资（万元） |
|----|-----|-----------|------------------|--------|
| 1  | 施工期 | 施工废气治理措施  | “六个百分百”等抑尘措施处理等  | 10     |
| 2  |     | 施工噪声防治措施  | 选用低噪设备，采用减振降噪等措施 | 10     |
| 3  |     | 废水防治措施    | 施工期废水分类收集、处置后回用  | 10     |
| 4  |     | 固体废物防治措施  | 施工期固体废物分类收集、处置措施 | 10     |
| 5  |     | 生态保护及恢复措施 | 生态保护、恢复及补偿措施     | 25     |
| 6  | 运行期 | 环境管理与监测   | 定期对电磁、声环境进行监测    | 5      |
| 合计 |     |           |                  | 70     |

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 施工期环境管理

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》、《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，拟建项目施工时应向所在地主管部门申报；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。

#### 8.1.2 运行期环境管理

建设单位拟设置环保机构，配备相应专业管理人员，并建立相应环境管理体系。环保机构负责监督国家环保法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能主要包括如下内容。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电磁场、噪声环境监测等现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标动态变化情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

(4) 不定期地巡查线路各段，保护生态环境不被破坏，加强对沿线特殊区域的生态保护，保证保护生态与工程运行相协调。

#### 8.1.3 环境保护培训

建设单位应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、工程监理单位、环境监理单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、监

理、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理。

## 8.2 环境监测

### (1) 竣工环境保护验收

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图 8.2-1。

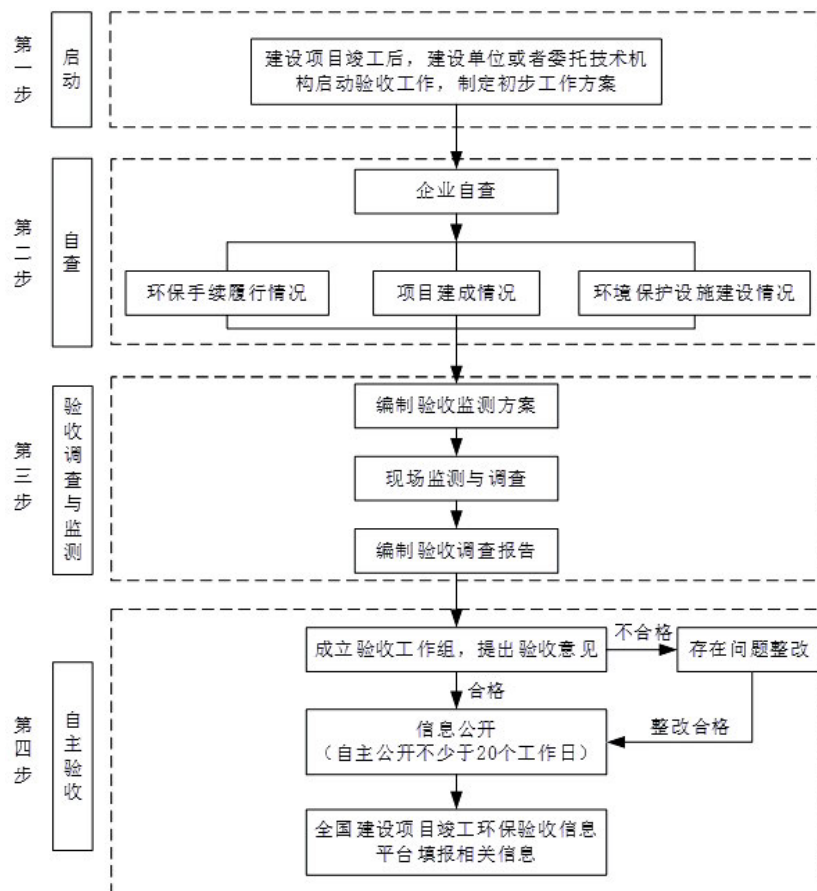


图 8.2-1 建设单位自主开展竣工环保验收基本流程

## (2) 环境监测计划

为了解污染物的排放情况，需要定期对污染物排放情况进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），制定企业自行监测计划，具体详见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

| 阶段  | 监测内容 | 监测位置   | 监测因子         | 监测频次                    | 执行标准                                                                                                             |
|-----|------|--------|--------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运行期 | 电磁   | 输电线路沿线 | 工频电场<br>工频磁场 | 根据电力行业环保规范确定、公众反映时不定期监测 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 |
|     | 噪声   | 输电线路沿线 | 等效连续 A 声级    | 根据生态环境主管部门要求、公众反映时不定期监测 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、4a 类相应限值要求                                                                             |

监测质量保证要求：

### ①监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。

现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前、后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

### ②监测点位和方法保证

监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

### ③人员资质

参加监测的采样、分析人员均持证上岗。

### ④实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，

所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由授权签字人批准签字。

此外，对本项目输电线路沿线走廊内，在项目建设前后土地利用、施工临时占地的迹地恢复等情况进行调查。

### （3）其他

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。本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。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目概况

为配套“天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目”并入电网系统，天津龙源海晶新能源有限公司拟在滨海新区实施“天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目 500kV 并网工程”，将“天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目”产生的电能通过“龙源升压站”及本项目拟建输电线路接入“华电升压站”，通过“华电升压站”接入电网。本项目主要建设内容包括：新建 500kV 单回架空线路 6.62km，新建杆塔 17 基。项目计划于 2025 年 7 月开工建设，2025 年 12 月完工，总工期 6 个月。

本项目建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。本项目选址处用地性质为工矿用地，其建设符合地区规划要求。

### 9.2 建设地区环境现状

#### 9.2.1 声环境质量现状

根据声环境现状监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线昼间和夜间噪声监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类相应标准限值要求。

#### 9.2.2 电磁环境现状

根据工频电磁场监测结果可知，本项目拟建输电线路沿线工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。

#### 9.2.3 生态环境现状

本项目拟建输电线路周边主要为盐池、盐场内便道等，周边区域植被覆盖度较低，评价范围内未发现国家重点保护野生植物及珍稀濒危植物分布，未发现国家重点保护野生动物及其栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等，无珍稀及濒危保护动物。

### 9.3 施工期环境影响评价

在合理组织施工并采取相关环保措施的前提下，本项目施工期产生的噪声、施工扬尘以及固体废弃物对环境的影响将减至最低。同时，施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。施工期间采取措施加强对邻近盐田水体的保护，防治施工废水、施工渣土进入盐田，最大程度降低对邻近盐田的影响。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。

## 9.4 运行期环境影响评价

### (1) 电磁影响

根据预测结果,本项目拟建架空线路工频电场强度满足 10kV/m 的标准限值,工频磁感应强度能够满足 100  $\mu$  T 的标准限值。

### (2) 噪声

根据类比监测分析预测,本项目建成投运后,线路可听噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、4a 类标准限值要求,本项目运行期不会对周围声环境产生明显影响。

### (3) 生态环境

本项目永久占地面积较小,工程建设带来的永久生物损失量很小,工程建设对评价区域的景观、生态系统的结构和功能、生物多样性产生的影响均很小,在施工期采取必要的、具有针对性的生态保护措施后,对评价区域的影响可以降到最低。

## 9.5 环境保护措施、设施及环保投资

根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题,在已投产的交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上,本项目在设计、施工、运行阶段均采取了电磁、声、水、生态环境等保护措施,提出相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施,保证本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规和政策的要求。

本项目总投资 7028 万元,主要针对本项目施工期可能产生的环境问题,估算环保投资为 70 万元,约占工程总投资的 1%,主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施等费用。

## 9.6 公众意见采纳情况

本项目公众参与依据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的要求,采用网上发布环评信息、网上和报纸上公开环境影响报告书征求意见稿信息、拟建输电线路周围环境敏感目标所在地张贴环评信息公告等方式进行环境影响信息公开,同时将建设项目环境影响评价公众意见表在网站上发布。本项目环境影响评价信息公布及张贴公告期间未收到环境保护相关的公众意见。

## 9.7 环境管理与监测计划

建设单位、施工单位、监理单位在各自管理机构内配备专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。建立建设项目管理体制，制定环境管理任务与方案，配置环境管理人员。

施工中应加强管理，严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规；环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

运行其建设单位应制定和实施各项环境管理计划；建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测数据档案；加强巡查维护工作，避免意外事故发生。

## 9.8 建设项目环境可行性

本项目建设可满足地区经济发展而日趋增长的用电需求，其建设符合地区配电网发展规划，并符合国家相关产业政策。项目施工期在落实报告提出的污染防治和生态保护措施后，对周围环境影响较小；运行期主要污染为输电线路产生的电磁影响和噪声，在采取相应的防治措施后，均可满足相应的环境标准限值。本项目公示期间未收到公众反馈意见。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，项目的建设具备环境可行性。





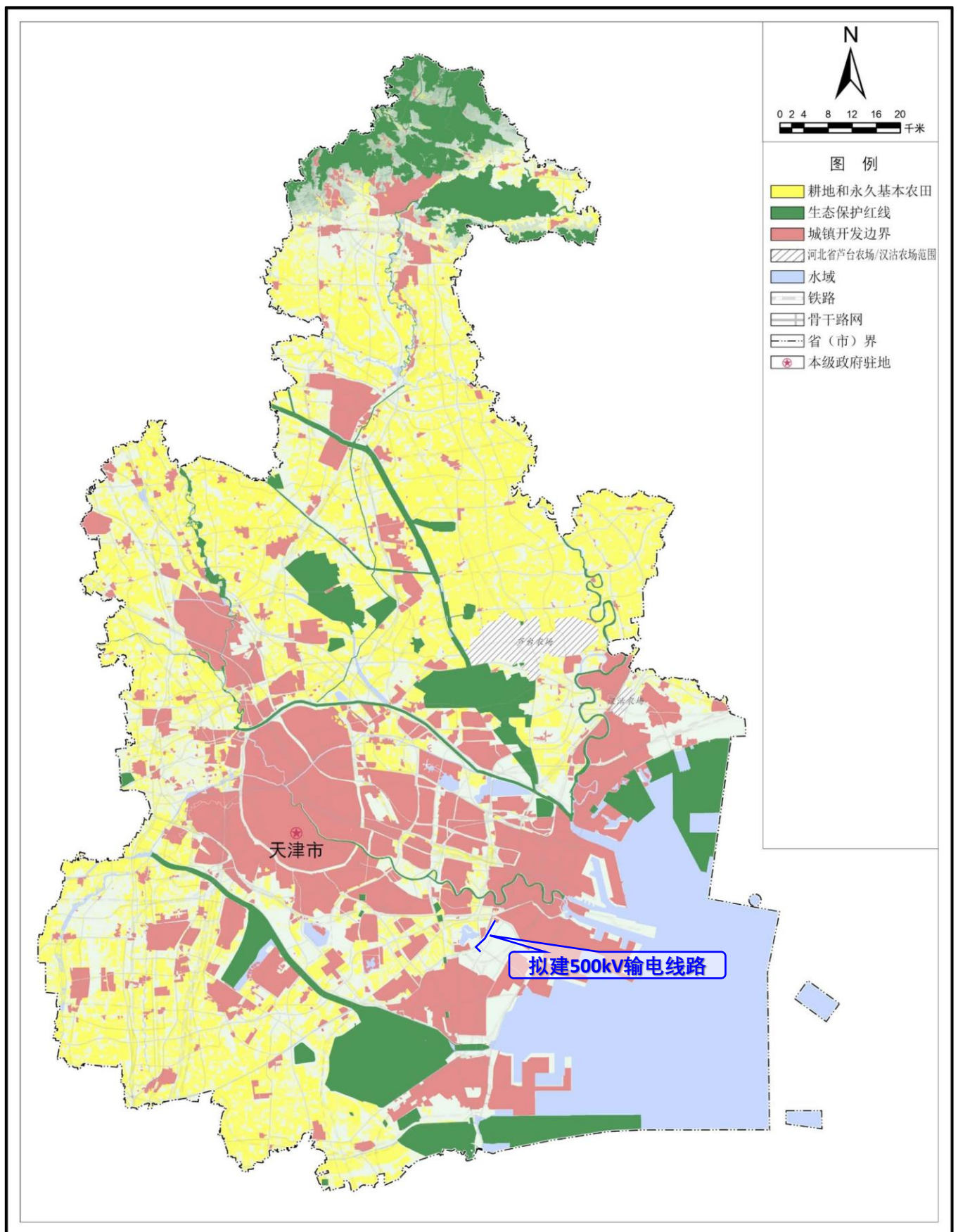
附图2 本项目输电线路路径及监测布点图



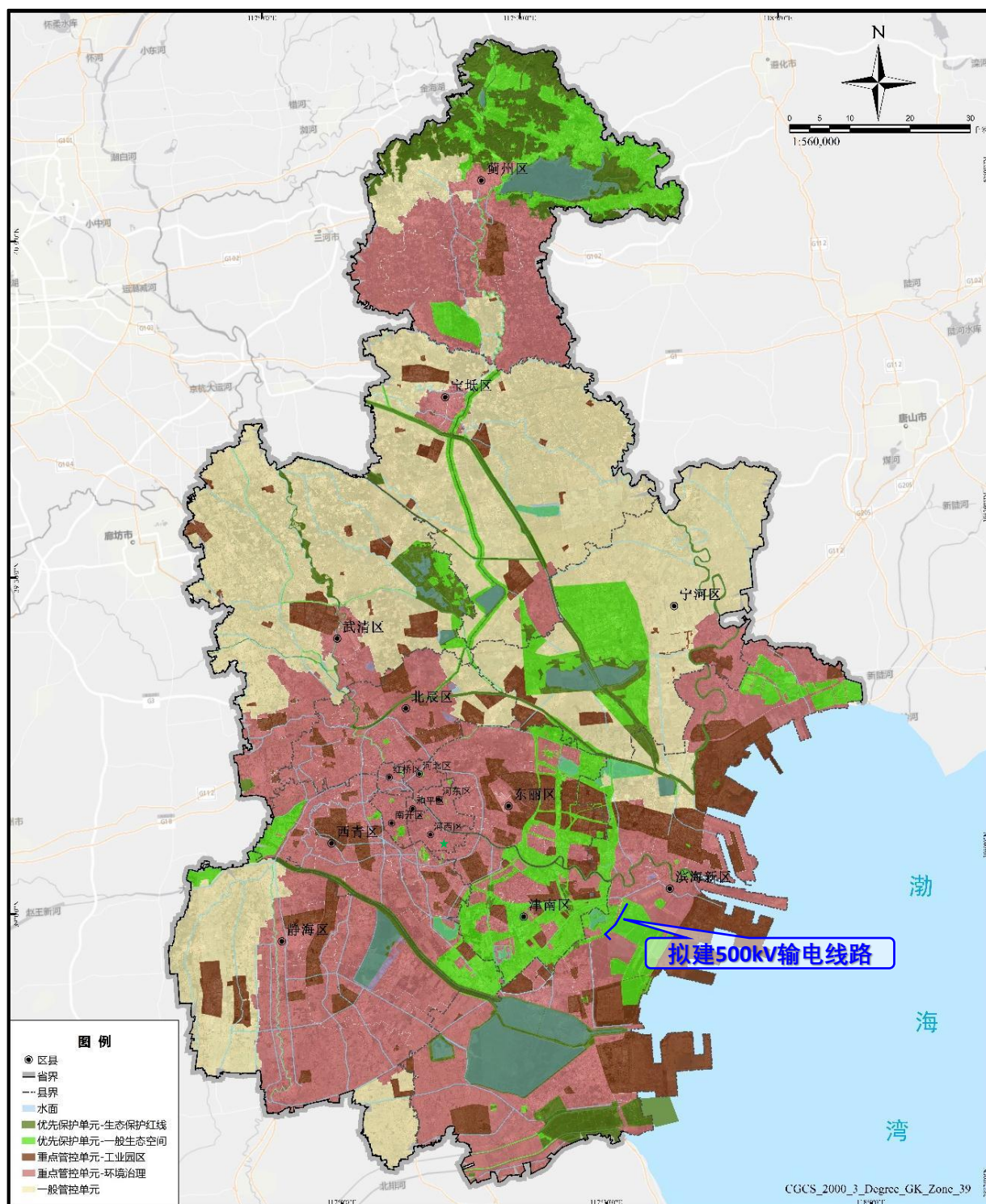
附图3 本项目施工总布置图



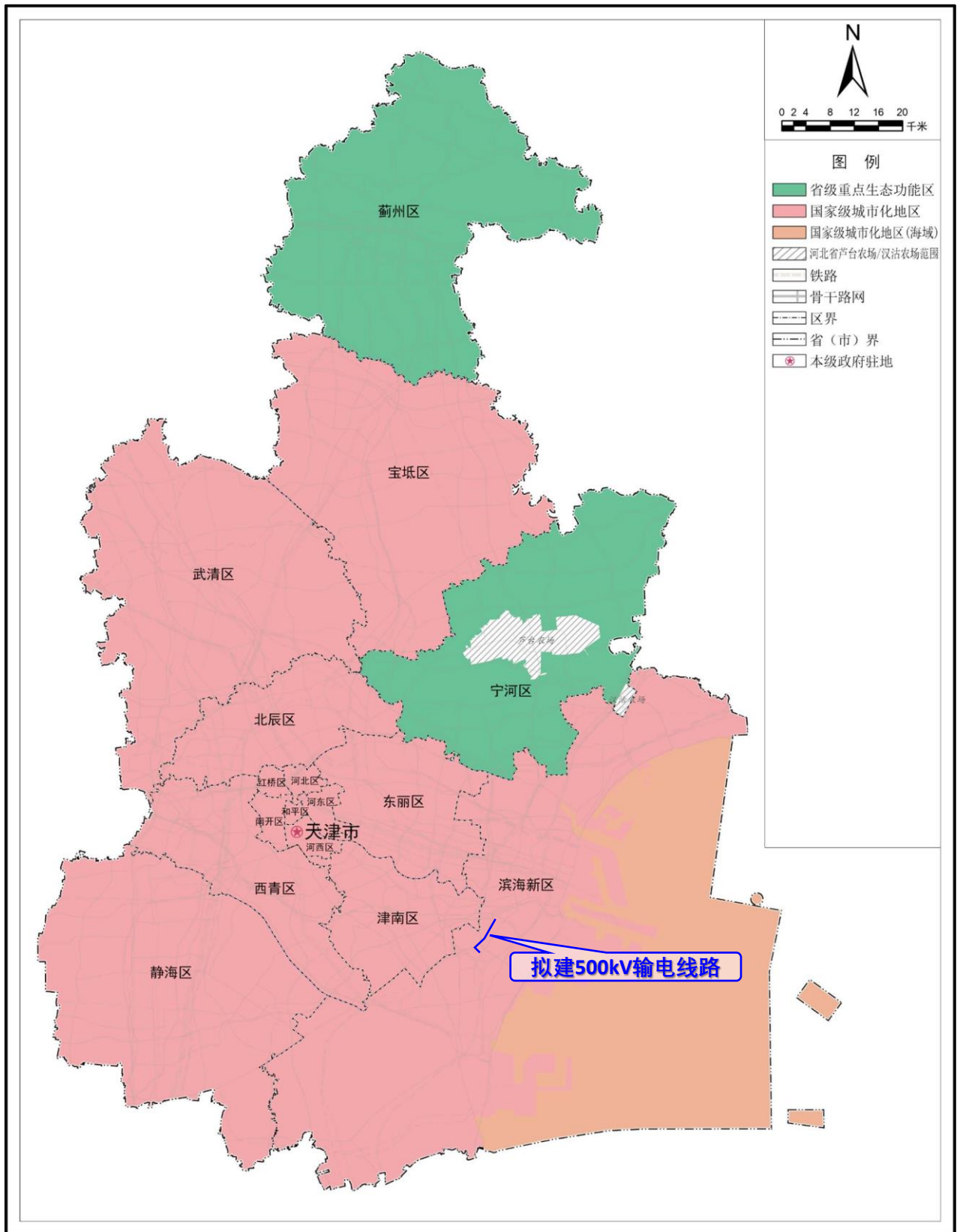
附图4 本项目与天津滨海新区龙源海晶盐光互补项目位置关系图



附图5 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》三条控制线位置关系图



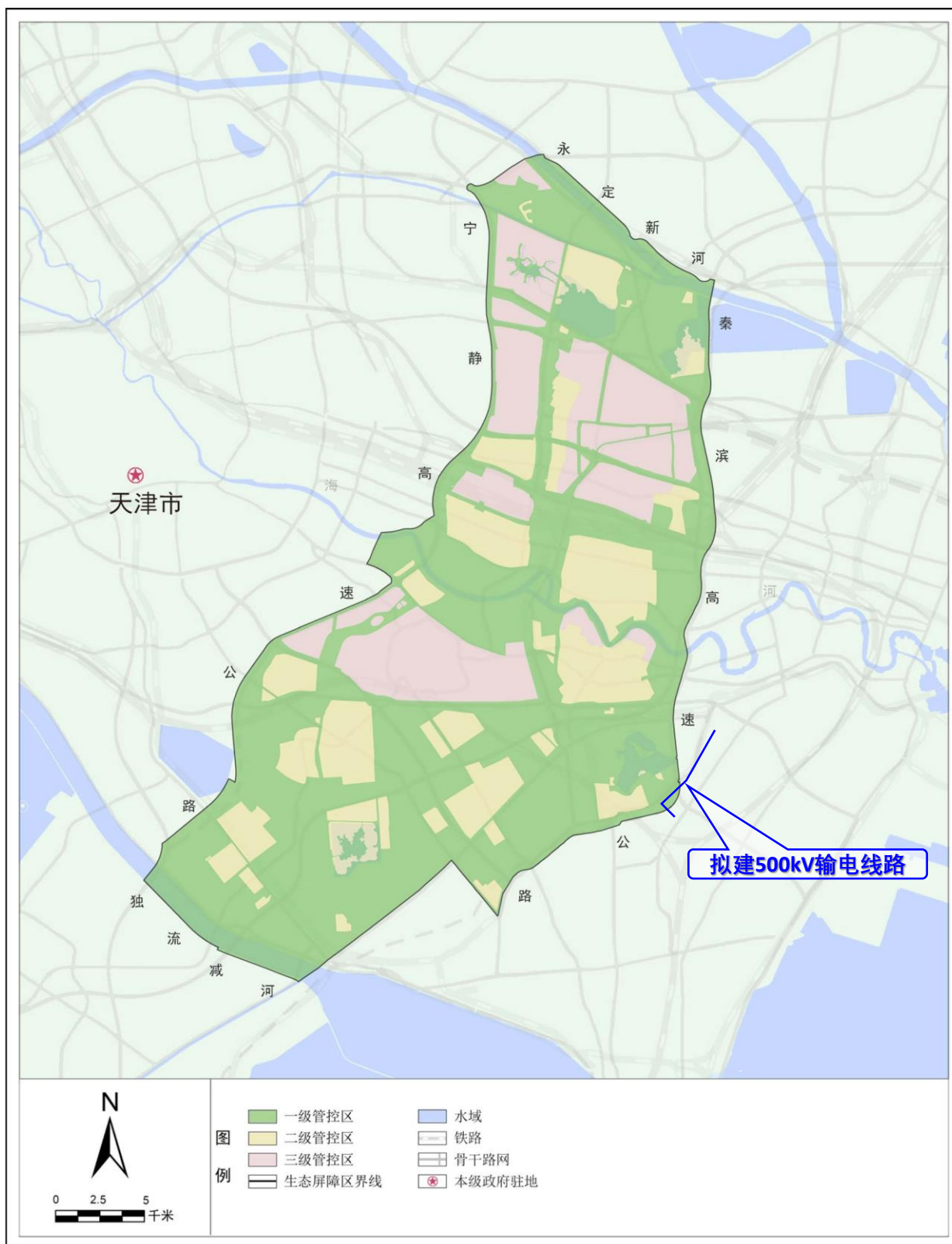
附图6 本项目与天津市环境管控单元位置关系图



附图7 本项目与国家级和省级主体功能区位置关系图

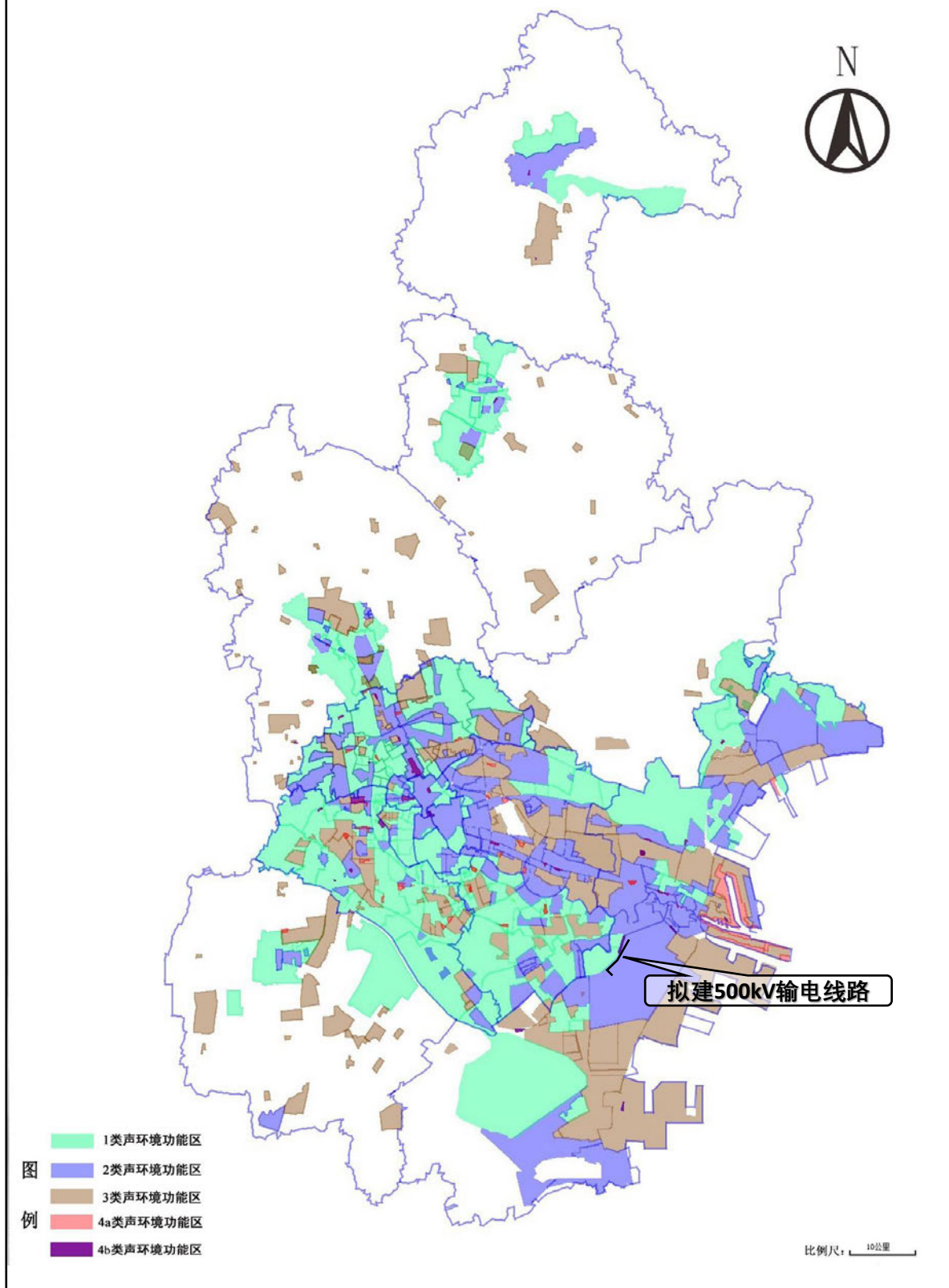


附图8 本项目与天津市生态功能区划位置关系图

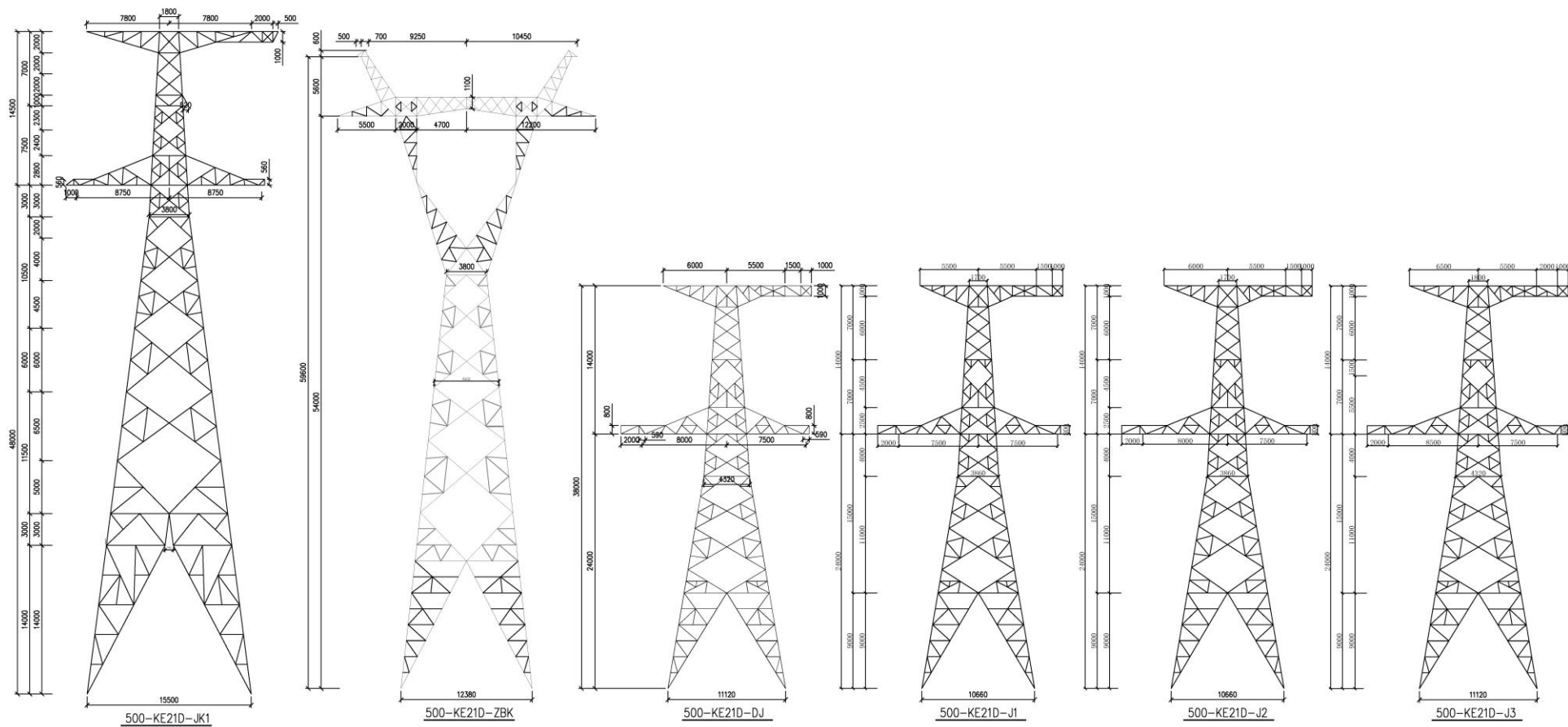


附图9 本项目与天津市双城中间绿色生态屏障区位置关系图

# 天津市声环境功能区划示意图 (2022年)



附图10 本项目与天津市声环境功能区划位置关系图



附图11 塔型图