



编号: P-2021-7028

# 天津国电电力海晶盐光互补项目升压站工程 环境影响报告书

天津国电电力海晶新能源有限公司



## 目 录

<b>1. 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1. 工程建设必要性 .....	1
1.2. 建设项目的特点 .....	1
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 .....	2
1.5. 环境影响评价主要结论 .....	2
<b>2. 总则</b> .....	<b>3</b>
2.1. 编制依据 .....	3
2.2. 评价因子与评价标准 .....	6
2.3. 评价工作等级 .....	9
2.4. 评价范围 .....	10
2.5. 环境敏感目标 .....	11
2.6. 评价重点 .....	12
<b>3. 建设项目概况与分析</b> .....	<b>13</b>
3.1. 项目概况 .....	13
3.2. 选址环境合理性分析 .....	18
3.3. 环境影响因素识别 .....	23
3.4. 生态环境影响途径分析 .....	27
3.5. 初步设计环境保护措施 .....	27
<b>4. 环境现状调查与评价</b> .....	<b>30</b>
4.1. 区域概况 .....	30
4.2. 自然环境 .....	30
4.3. 环境空气质量现状评价 .....	32
4.4. 电磁环境现状评价 .....	33
4.5. 声环境现状评价 .....	34
4.6. 生态环境现状评价 .....	35
4.7. 地表水环境现状评价 .....	39
<b>5. 施工期环境影响评价</b> .....	<b>40</b>
5.1. 生态影响预测与评价 .....	40

5.2.	声环境影响分析.....	43
5.3.	施工废气分析.....	45
5.4.	固体废物环境影响分析.....	48
5.5.	地表水环境影响分析.....	48
<b>6.</b>	<b>运行期环境影响评价.....</b>	<b>49</b>
6.1.	电磁环境影响预测与评价.....	49
6.2.	声环境影响预测与评价.....	53
6.3.	地表水环境影响分析.....	56
6.4.	固体废物环境影响分析.....	56
6.5.	环境风险分析.....	60
<b>7.</b>	<b>环境保护设施、措施分析与论证.....</b>	<b>65</b>
7.1.	环境保护设施、措施分析.....	65
7.2.	环境保护设施、措施论证.....	72
7.3.	环境保护设施、措施及投资估算.....	73
<b>8.</b>	<b>环境管理与监测计划.....</b>	<b>74</b>
8.1.	环境管理.....	74
8.2.	环境监测.....	75
8.3.	其他.....	76
<b>9.</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>77</b>
9.1.	项目概况.....	77
9.2.	建设地区环境现状.....	77
9.3.	建设项目污染物排放状况.....	78
9.4.	建设项目主要环境影响.....	78
9.5.	环保投资.....	79
9.6.	总量控制.....	79
9.7.	建设项目环境可行性.....	80

## 附图附件清单

### （一）附图清单：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目周边环境及监测点位图
- 附图 3 升压站总平面布置图
- 附图 4 建设项目与光伏场区、永久性保护生态区域位置关系图
- 附图 5 建设项目与天津市生态保护红线位置关系图
- 附图 6 建设项目与天津市环境管控单元位置关系图
- 附图 7 建设项目与天津市滨海新区环境管控单元位置关系图
- 附图 8 建设项目与天津市主体功能区规划位置关系图
- 附图 9 建设项目与生态功能区规划位置关系图
- 附图 10 建设项目环境影响评价范围图

### （二）附件清单：

- 附件 1 天津市规划和自然资源局滨海新区分局关于国电电力海晶盐光互补项目升压站工程选址用地相关意见的函
- 附件 2 天津市滨海新区工业和信息化局关于海晶盐光互补 500 千伏升压站项目选址征求意见的复函
- 附件 3 环境监测报告（电磁、噪声）
- 附件 4 类比项目监测报告
- 附件 5 天津国电电力海晶盐光互补项目环评批复（津滨审批二室准〔2022〕214 号）
- 附件 6 市发展改革委关于下达我市 2021-2022 年风电、光伏发电项目开发建设和 2021 年保障性并网项目清单的通知
- 附件 7 本项目环境影响评价
- 附件 8 技术评估会会议纪要
- 附件 9 修改索引
- 附件 10 建设项目环评审批基础信息表

### （三）附表

- 附表 1 声环境影响评价自查表
- 附表 2 生态影响评价自查表

## 1. 前言

### 1.1. 工程建设必要性

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产业结构调整步伐，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，天津国电电力海晶新能源有限公司拟在天津长芦海晶集团有限公司盐田内建设“天津国电电力海晶盐光互补项目”，利用盐田资源开发光伏发电项目，建成“水上发电、水中晒盐”综合利用示范区域。该光伏场区新建1000MWp光伏发电系统，采用分块发电、集中并网方案，占地面积共计约1495万m<sup>2</sup>，北侧为滨海绕城高速公路，西侧为西外环高速公路，东侧为中央大道，南侧为规划南湖公园和盐田。根据《市发展改革委关于下达我市2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设和2021年保障性并网项目清单的通知》，该项目已列入开发建设方案清单，并已于2022年12月2日取得环评批复（津滨审批二室准（2022）214号），计划于2024年1月建设完成。届时年平均发电量将达到129489.8万度电，急需将电力送出。

为配套上述项目并入电网系统，天津国电电力海晶新能源有限公司拟在上述光伏场区东侧建设“天津国电电力海晶盐光互补项目升压站工程”（以下简称“本项目”）。本项目建成后能确保光伏场区电力安全送出，充分利用本地区丰富的太阳能资源，满足所在地区用电负荷需求，并提高供电经济性，优化系统电源结构，具有较大的经济、社会环境效益，符合我国可持续发展战略，因此，项目实施是必要的。

### 1.2. 建设项目的特点

天津国电电力海晶新能源有限公司拟投资95000万元在滨海新区长芦盐场内实施“天津国电电力海晶盐光互补项目升压站工程”，主要建设内容为：新建500kV升压站1座，建设主变容量4×300MVA，电压等级500/35kV，建设相应无功补偿装置、二次系统工程及配套储能设施。该升压站位于光伏场区内，本项目建设内容不含进出线工程。

本项目为海晶盐光互补光伏发电场区电力送出配套升压站，在满足盐场海盐生产的

同时发电，向当地负荷供电，有效利用了当地丰富的太阳能资源，发挥了土地效益和光资源效益。另外，升压站内设有储能设施，能够弥补光伏发电的间歇性、波动性特点，改善光伏发电输入功率的可控性，减轻电网受新能源并网的冲击，并提高新能源利用率。

### 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）中的有关规定，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。

受建设单位的委托，联合泰泽环境科技发展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，联合泰泽相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集、现状监测等工作；按照《环境影响评价公众参与办法》，配合建设单位开展公众参与工作；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。

### 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；
- （2）本项目施工期施工废水、废气、噪声、固体废物影响及生态环境影响；
- （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；
- （4）本项目运行期变压器油泄漏、储能设施电解液泄漏等环境风险影响。

### 1.5. 环境影响评价主要结论

本项目建设可优化地区电源结构，促进能源供应清洁化，其建设符合天津市电力空间规划，符合国家相关产业政策。本项目施工期在落实各项污染防治措施后，对周围环境影响较小，并随施工期的结束而消失；运行期升压站无废气、废水排放，固体废物处置措施可行，主要环境影响为电磁影响和噪声。在采取相应的防治措施后，上述污染排放或环境影响均可满足相应的环境保护要求或环境标准限值。综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。

## 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，2014年4月24日修订，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日第二次修正并施行）；

(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日第二次修正并施行）；

(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，2017年6月27日第二次修正，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4月29日第二次修订，自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日第三次修正并施行）。

#### 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 682 号，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；

(2) 《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 16 号，2020年11月30日，2021年1月1日起施行）；

(3) 《国家危险废物名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令 15 号，2020年11月25日公布，2021年1月1日起施行）；

(4) 《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 4 号，2018年7月16日公布，2019年1月1日起施行）；

(5) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日起施行）；

(6) 《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）；

(7) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号，2015年12月10日）；

(8) 《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10月29日）；

(9) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月27日修订）；

(10) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第9号，2019年11月1日起施行）；

(11) 《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号，2016年8月9日施行）；

(12) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号，2021年11月19日施行）；

(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，2022年11月30日）；

(14) 《国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于促进光伏产业链健康发展有关事项的通知》（发改办运行〔2022〕788号）。

### 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》（2019年1月18日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》（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第三次修正并施行）；

(3) 《天津市水污染防治条例》（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第三次修正并施行）；

(4) 《天津市生活垃圾管理条例》（2020年7月29日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2020年12月1日起施行）；

(5) 《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（天津市人民代表大会常务委员会公告 第十一号，2014年2月14日公布，2014年3月1日起施行）；

(6) 《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，2020年12月5日第二次修正并施行）；

(7) 《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，2018年11月2日第二次修正并施行）；

(8) 《天津市生活废弃物管理规定》（天津市人民政府令第20号，2020年12月5日起施行）；

(9) 《天津市水污染防治工作方案》（津政发〔2015〕37号，2015年12月30日）；

(10) 《天津市重污染天气应急预案》（津政办规〔2020〕22号，2020年11月25日）；

(11) 《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）；

(12) 《天津市永久性保护生态区域管理规定》（津政发〔2019〕23号，2019年09月10日）；

(13) 《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，2022年10月1日起施行）；

(14) 《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指〔2022〕2号，2022年4月1日）；

(15) 《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》（2022年5月26日）；

(16) 《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日施行）；

(17) 《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7月29日）；

(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) 《滨海新区生态环境准入清单（2021版）》（2021年10月）。

#### 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 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(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) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (8) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单；
- (9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (10) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及 2013 年修改单；
- (14) 《危废收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025- 2012)；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)；
- (16) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；
- (17) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)。

### 2.1.5. 行业规范

- (1) 《高压配电装置设计技术规程》(DL/T5352-2018)；
- (2) 《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)；
- (3) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)。

### 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) 天津市滨海新区工业和信息化局《区工业和信息化局关于海晶盐光互补 500 千伏升压站项目选址征求意见的复函》(2020 年 11 月 5 日)；
- (3) 天津市规划和自然资源局滨海新区分局《关于天津滨海新区国电电力海晶盐光互补项目用地核查有关情况的函》(2021 年 6 月 24 日)。

## 2.2. 评价因子与评价标准

### 2.2.1. 评价因子

根据本项目的特点以及所在地区的环境特征,筛选确定本项目的的评价因子,详见表 2.2-1。

表 2.2-1 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	大气环境	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	mg/m <sup>3</sup>	TSP	mg/m <sup>3</sup>
	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)
	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

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
	生态环境	生态系统及其生物因子	-	生态系统及其生物因子	-
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)
	环境风险	-	-	变压器油、储能设施电解液泄漏等产生的环境风险影响	-

## 2.2.2. 评价标准

### (1) 环境质量标准

#### ① 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 本项目所在区域为二类环境空气功能区, 环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级浓度限值, 详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

单位: μg/m<sup>3</sup> (CO 为 mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染物	二级浓度限值				标准依据
		年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
1	SO <sub>2</sub>	60	150	/	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
2	NO <sub>2</sub>	40	80	/	200	
3	PM <sub>10</sub>	70	150	/	/	
4	PM <sub>2.5</sub>	35	75	/	/	
5	CO	/	4	/	10	
6	O <sub>3</sub>	/	/	160	200	
7	TSP	200	300	/	/	

#### ② 声环境质量标准

根据《天津市声环境功能区划(2022年修订版)》(津环气候〔2022〕93号), 本项目位于大沽街道南片2类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准, 详见表 2.2-3。

表 2.2-3 声环境质量标准

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

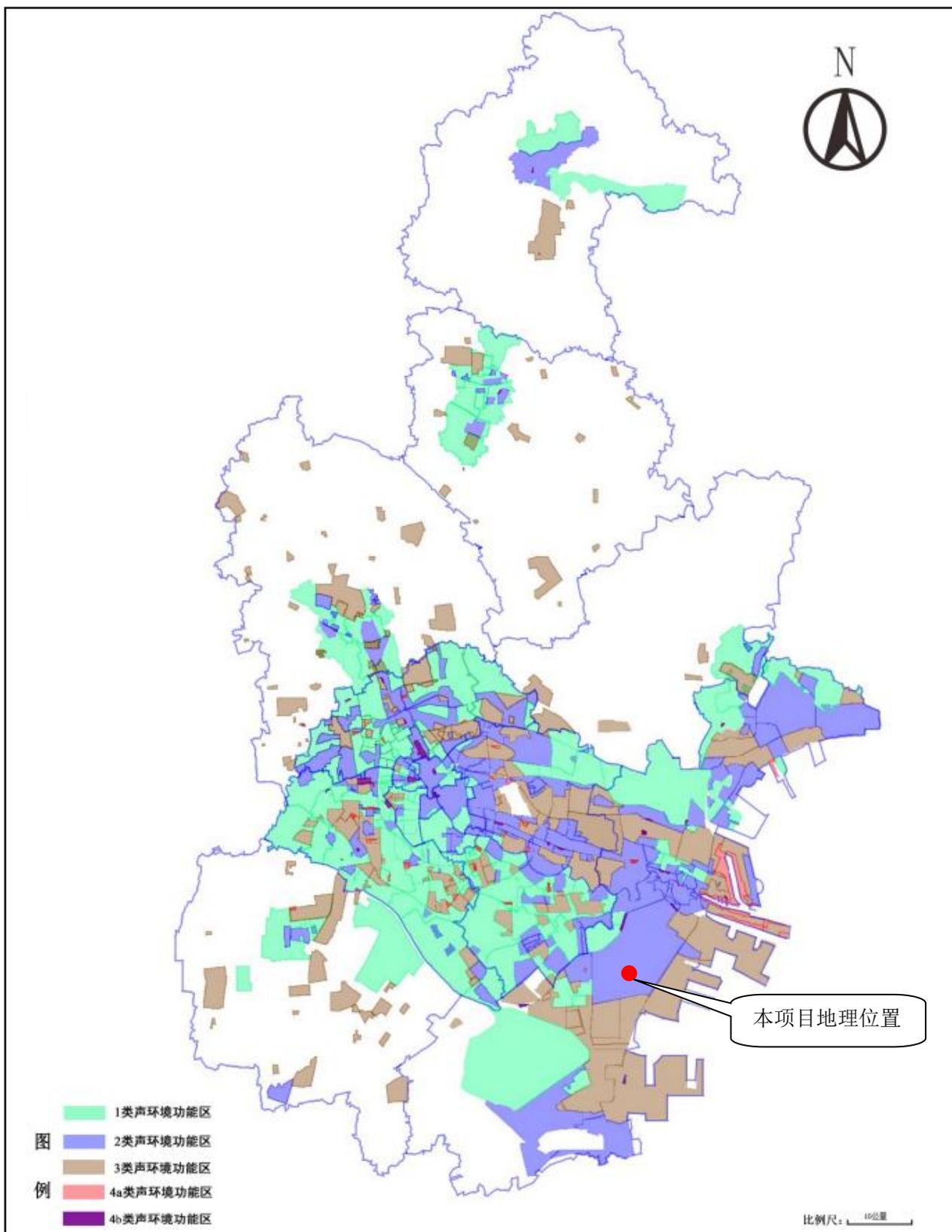


图 2.2-1 本项目与天津市声环境功能区划位置关系图

### ③ 电磁环境控制限值

升压站周边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:200/f=4kV/m,工频磁感应强度5/f=100 $\mu$ T。

## (2) 污染物排放标准

### ① 噪声

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),详见表2.2-4。

表 2.2-4 建筑施工场界环境噪声排放标准

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

运行期升压站各侧站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值,详见表2.2-5。

表 2.2-5 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		执行厂界	标准来源
	昼间	夜间		
2类	60	50	四侧站界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

### ② 固体废物

危险废物收集、暂存执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及2013年修改单)。

生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》相关要求。

### ③ 废水

本项目生活污水经化粪池沉淀后,粪污委托城市管理委员会定期清掏,无废水排放。

## 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500kV升压站为户外式变电站,电磁环境影响评价工作等级为一级。

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	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各20m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级

### 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。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，无外排废水，项目周边不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，占地规模小于 20km<sup>2</sup>，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中第 6.1.2 章节 g)条款情况，生态影响评价工作等级为三级。

### 2.3.3. 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》（HJ 24-2020），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》（HJ 2.4-2021）的规定执行。本项目位于滨海新区长芦盐场内。根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》（津环气候〔2022〕93 号），本项目位于大沽街道南片 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；项目选址周边评价范围内无声环境敏感目标；本项目声环境影响评价工作等级为二级。

### 2.3.4. 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》（HJ 24-2020），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》（HJ 2.3-2018）的规定执行。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

升压站运行期产生废水主要为值守人员生活污水。生活污水排放量极少，经站内化粪池处理后，粪污委托城市管理委员会定期清掏，无废水排放，仅进行一般性分析。

## 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），本项目电磁环境影响评价范围确定为升压站站界外 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	地下电缆
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	
	<b>500kV 及以上</b>	<b>站界外 50m</b>	<b>边导线地面投影外两侧各 50m</b>	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

#### 2.4.2. 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内。

#### 2.4.3. 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 变电站的声环境影响评价范围应按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的相关规定确定。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021), 本项目声环境影响评价工作等级为二级, 以升压站站界向外 200m 为评价范围。

综上所述, 本项目各环境要素评价范围详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价范围一览表

类别	评价范围
电磁	站界外 50m。
生态	站场围墙外 500m。
噪声	站界外 200m。

#### 2.5. 环境敏感目标

本项目施工期主要考虑扬尘、噪声及生态环境影响, 运行期主要考虑电磁、噪声环境影响。本项目环境敏感目标如下:

##### (1) 电磁环境、声环境敏感目标

由现场踏勘结果可知, 升压站周边现状主要为盐田、道路等, 评价范围内无电磁环境敏感目标、声环境敏感目标。

##### (2) 生态敏感区

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

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，本项目评价范围内不涉及天津市生态保护红线。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》可知，本项目评价范围内不涉及永久性保护生态区域，距离本项目最近的永久性保护生态区域为南侧 1.05km 处的南湖公园。

综上所述，本项目评价范围内无生态敏感区。

## 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。因此本项目的重点评价内容为电磁及声环境影响。

### 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) 建设内容

本项目主要建设内容为：新建 500kV 升压站 1 座，建设主变容量 4×300MVA（1#、2#、3#、4#），电压等级 500/35kV，建设相应无功补偿装置、二次系统工程及配套储能设施。本项目升压站 500kV 侧规划 4 回进线，1 回出线；35kV 侧规划集电线路 56 回。本项目不含进出线建设内容。

新建升压站为户外式变电站，主要建构筑物包括综合楼、综保室、500kV GIS 室、35kV 配电室、无功补偿设备区、雨淋阀间、事故油池、危废暂存间、联合泵房、消防蓄水池、清水池、储能区废水池、化粪池等。

本项目按组成类别可划分为主体工程、公用工程、环保工程，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

项目		内容
主体工程	升压站工程	新建 500kV 升压站 1 座，户外式布置，用地面积 47000m <sup>2</sup> ，建筑面积 6065.56m <sup>2</sup> 。建设主变容量 4×300MVA（1#、2#、3#、4#），电压等级 500/35kV；配套建设储能容量 150MW/300MWh；500kV 侧规划 4 回进线，1 回出线；35kV 侧规划集电线路 56 回。
公用工程	给水	本站生活及消防用水由罐车或水箱拉运至站内，储存于清水池/消防蓄水池内。
	排水	本站雨污水采用分流制。站内雨水经雨水口汇合后排至站外沟渠。少量生活污水经化粪池处理后，由当地城管委定期清掏。
	供电	本站设置 3 台站用变压器（2 台工作，1 台备用），单台容量为 1600kVA。
	暖通	本站各设备间按不同位置采用自然进排风，自然进风、机械排风等方式。综合楼、综保室各房间采用电暖气或分体柜式空调采暖。
环保工程	消防	本站按规范要求设置火灾自动报警系统、水消防系统、移动及固定式化学灭火器等。站内设置消防蓄水池及联合泵房。
	电磁	采用设计合理的绝缘子和保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备；站内保持良好接地。
	噪声	优化设备布局，选用低噪声设备等。
	固体废物	新建危险废物暂存间 1 处，用于暂存废蓄电池。
环境风险	环境风险	设置事故油坑及事故油池（1 座），用于暂存事故时废变压器油。设置 1 座储能区废水池，用于暂存事故废液。

###### (2) 建设规模

本项目用地面积 47000m<sup>2</sup>，建筑面积 6065.56m<sup>2</sup>。升压站内设备本期一次建成，主变容量 4×300MVA（1#、2#、3#、4#），电压等级 500/35kV，同时配置 150MW/300MWh 储能系统。500kV 侧采用双母线接线，规划 4 回进线，1 回出线，接入滨海新区大港 500kV

变电站的 500kV 母线；35kV 侧采用两段单母线连接，规划集电线路 56 回，本项目建设内容不包括升压站进出线工程。

### (3) 总平面布置

升压站进站大门位于站区北侧。站区西侧为储能装置区，站区东侧自西向东依次布置无功补偿装置、35kV 配电室、500kV 主变压器、500kV GIS 室。危废暂存间和储能区废水池、联合泵房、消防蓄水池位于站区北侧中部，综合楼、清水池、化粪池位于站区东北侧。

升压站各建构筑物情况详见表 3.1-2，总平面布置详见附图 3。

表 3.1-2 建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	高度 (m)	结构
1	综合楼	788.4	2206	3	10.8	钢筋混凝土框架结构
2	35kV 配电室	1786.4	1792	1	5.1	地下箱型，地上钢筋混凝土框架结构
3	500kV GIS 室	1272.96	1293	1	15	钢筋混凝土框架结构
4	综保室	540	540	1	4.2	单层框架结构
5	雨淋阀间	19.24	18.36	1	3.2	单层框架结构
6	危废暂存间	52	48.7	1	3.9	单层框架结构
7	联合泵房	170.1	167.5	1	3.9	地下箱型地上框架结构
8	事故油池	容积 240m <sup>3</sup>		/	/	/
9	清水水池	容积 48m <sup>3</sup>		/	/	/
10	储能区废水池	容积 608m <sup>3</sup>		/	/	/
11	消防蓄水池	容积 320m <sup>3</sup>		/	/	/
12	化粪池	1 座		/	/	/

### (4) 电气平面布置

本项目升压站为户外式变电站，500kV、35kV 配电装置为户内布置，其余电气设备均为户外布置。站区西侧为储能装置区，站区东侧自西向东依次布置无功补偿装置、35kV 配电室、500kV 主变压器、500kV 配电装置。

本项目升压站进出线站口布置方案如下：35kV 侧规划 56 回集电线路在站区西侧通过电缆敷设方式进站；500kV 侧规划向东南出线 1 回，采用架空出线，站外进出线工程均不属于本项目评价范围。

### (5) 主要设备参数

本项目升压站主要电气设备包括主变压器、500kV\35kV 配电装置及相应的无功补偿装置、储能设施等，具体参数详见表 3.1-3。

表 3.1-3 升压站电气设备参数一览表

序号	设备名称	设备形式	主要技术参数
1	主变压器	三相双绕组、油浸式、强迫油循环风冷、有载调压电力变压器	型号：SFPZ20-300000/500 容量比：100%/100% 额定电压：525±8x1.25%/37 接线组别：YN，yn0+d11 阻抗电压：25%
2	500kV 配电装置	采用 500kV 全封闭组合电器（简称 GIS），设置 6 个断路器间隔，2 个 PT 间隔。	额定电压：550kV 额定电流：4000A 额定开断电流：63kA
3	35kV 配电装置	采用三相交流 50Hz 的户内成套装置 KYN-40.5 铠装移开式设备。采用加强绝缘型结构。	/
4	无功补偿装置	无功补偿装置采用全封闭水冷直挂式集装箱型 SVG（电抗器户外布置，功率柜和控制柜布置在集装箱内）于 35kV 配电间与储能区之间，在升压站每台主变下配置不低于±90MVar 的动态无功补偿装置（SVG），其动态可连续调节的无功补偿装置的响应时间不大于 10ms。	
5	小电阻	35kV 小电阻成套装置采用户内柜式设备，额定电阻 16.5Ω。	
6	站用变	选干式变压器，电压比 37±5%/0.4-0.23kV，单台容量为 800kVA。	
7	二次设备	二次设备采用分层分布式智能自动化系统。设微机保护装置。	
8	储能设备	采用集装箱一体化设备，每套储能一体化设备由 1 台“逆”“变”一体储能变流器户外机和 1 台磷酸铁锂电池集装箱组成。本项目配套储能容量 150MW/300MWh，由 60 个 2.5MW/5MWh 储能单元组成，每个储能单元设置 1 台 2750kVA 升压变压器的单元接线形式，将电压升压至 35kV。每个 2.5MW/5MWh 储能单元由 1 个 5MWh 储能电池单元及配套电池管理系统，1 个 2.5MW/35kV 储能 PCS 升压变单元组成。	

### （6）公用工程

本项目公用工程包括升压站的给水、排水、供电、暖通、消防等内容。

#### ① 给水

本站生活及消防用水均由罐车或水箱分别拉运至站区清水池、消防蓄水池。本站建成后为无人值班少人值守站，运行期用水主要为值守人员盥洗、冲厕等生活用水，用水量极小，一般不超过 0.3m<sup>3</sup>/d。

#### ② 排水

本站雨污水采用分流制。站内雨水经雨水口汇合后排至站外沟渠。站内值守人员产生少量生活污水经管道收集后汇入化粪池，经化粪池处理后，由当地城管委定期清掏。

#### ③ 供电

本站设置 3 台站用变压器（2 台工作，1 台备用），选用干式变压器，电压比 37±5%/0.4-0.23kV，单台容量为 1600kVA。2 台工作站用变从不同主变低压侧分别引接，备用变接于外接电源上。

#### ④ 暖通

本站各设备间按不同位置采用自然进排风，自然进风、机械排风等方式。综合楼各房间采用电暖气、分体柜式空调采暖。

### ⑤ 消防

本站按规范要求设置火灾自动报警系统、水消防系统、移动及固定式化学灭火器、灭火器材，主变压器消防采用水喷雾灭火系统。

### (7) 职工定员与工作制度

本项目升压站采用无人值班、少人值守运行方式，拟设值守人员 6 人，实行三班工作制，每班工作 8h，年工作 365 天。

## 3.1.2. 项目占地

### (1) 工程占地

#### ① 永久占地

本项目永久占地面积约为 47000m<sup>2</sup>，为升压站永久性占地，用地现状为盐池、盐场内便道，现状用地类型为工矿仓储用地。

#### ② 临时占地

本项目临时占地主要为施工临时道路，临时占地面积约为 4500m<sup>2</sup>，用地现状为盐场内便道，现状用地类型为工矿仓储用地。

### (2) 土石方工程量

升压站及施工道路施工过程中涉及土石方工程，其中土方开挖主要为清淤和建筑物基础开挖，回填主要为场坪垫高、基础回填及路面垫高，土石方量明细详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目土石方量一览表

项目	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )	弃土量 (m <sup>3</sup> )	购置素土 (m <sup>3</sup> )
升压站	4.72 万	9.43 万	0	4.71 万
施工道路	0.54	0.94 万 (部分回填至升压站)	0	0.4 万
合计	5.26 万	10.37 万	0	5.11 万

## 3.1.3. 施工工艺和方法

### (1) 施工组织

本项目施工组织具体如下：

#### ① 施工条件

施工用电：本项目施工电源由站址附近市政电网接入。

施工用水：由罐车或水箱拉运至施工现场，储存于蓄水池内。

施工交通运输：升压站位于滨海新区长芦盐场内，周边有津晋高速、滨海绕城高速、秦滨高速、中央大道等道路，对外交通便利。施工进场道路位于升压站北侧，进场道路路面宽 6m，长约 450m。

建筑材料供应：水泥、木材、钢材、砂石骨料、油料等建筑材料可就近在天津市购买，当地可以保证项目所需建筑材料供应。

### ② 施工进度及人员安排

本项目施工分为两个阶段，第一阶段建设升压站主体工程及无功补偿装置、二次系统工程，拟于 2023 年 5 月开工建设，预计 2023 年 12 月建设完成，工期约 8 个月，施工高峰期人数约为 15 人。第二阶段建设升压站内配套储能设施，拟于 2024 年 1 月开工建设，工期约 12 个月，施工高峰期人数约为 10 人。

### ③ 施工营地布置

本项目施工第一阶段在升压站用地范围内西侧储能装置区设置 1 处施工营地，占地面积为 6500m<sup>2</sup>。营地内设有办公及生活区、钢结构拼装存放场、仓库、淤泥晾晒区等临时设施，供施工人员集中住宿和施工材料临时堆放等，施工营地占地情况详见表 3.1-5，位置详见附图 3。第一阶段施工结束后拆除施工营地，第二阶段在储能装置区内进行储能设施安装，施工材料临时堆放在升压站内，依托站内已建主体工程建筑，不再设置施工营地。

根据《天津国电电力海晶盐光互补项目环境影响报告表》（2022 年 11 月），该项目不单独设置施工营地，依托“天津国电电力海晶盐光互补项目升压站工程”施工营地。本项目施工营地各功能区面积及规模已计入“天津国电电力海晶盐光互补项目”相关内容，施工营地具备共用可行性。

表 3.1-5 第一阶段建设期间施工营地占地汇总表

序号	项目	占地面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	办公及生活区	1000	位于升压站用地范围内
2	钢结构拼装存放场	4000	
3	仓库	500	
4	淤泥晾晒区	1000	
合计		6500	

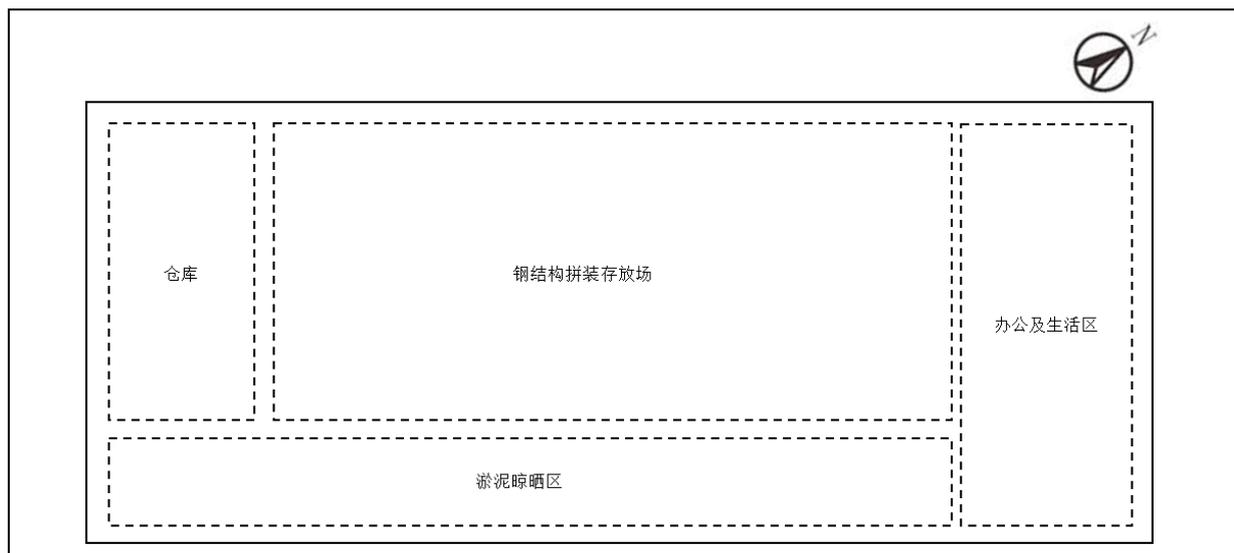


图 3.1-1 施工营地平面布置图

## (2) 施工工艺及方法

升压站采取封闭施工，搭建围堰后利用水泵将站址现状盐池内水抽吸到临近盐池后，对场地进行清淤、清理和平整，主要采用挖掘机、推土机进行机械作业。

升压站桩基础采用预制桩施工方式。建构筑物基础开挖采取机械和人工结合的方式；开挖工作面和放坡系数必须符合施工规范的要求，做好边坡保固和基坑排水措施。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

本项目管线工程主要为站内给水、污水管线及电缆线路敷设等，均采用直埋铺设方式进行，施工形式采用人工为主，机械为辅的方式进行。

### 3.1.4. 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量
1	总投资	万元	95000
2	环保投资	万元	205
3	建设周期	月	20
4	升压站征地面积	m <sup>2</sup>	47000
5	建筑面积	m <sup>2</sup>	6065.56

## 3.2. 选址环境合理性分析

### 3.2.1. 规划符合性分析

本项目升压站选址本着优先避让的原则，评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、

自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。本项目升压站已于 2022 年 11 月取得天津市规划及自然资源局滨海新区分局出具的“关于国电电力海晶盐光互补项目升压站工程选址用地相关意见的函”：国电电力海晶盐光互补项目已纳入《天津市电力发展“十四五”规划》，其中升压站工程选址符合《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030）》，原则同意该项目规划选址方案。综上所述，本项目符合相关用地规划要求。

### 3.2.2. “三线一单”符合性分析

(1) 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）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，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。

本项目位于天津市滨海新区，项目所在区域属于重点管控单元。本项目与天津市生态环境管控单元的位置关系见附图 6。重点管控单元生态环境准入清单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、废水排放，固体废物处置措施可行，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或达标排放。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，进一步提升资源利用效率。

综上，本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）相关要求。

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

根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类 86 个环境管控单元。其中：优先保护单元 23 个，主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元 62 个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元 1 个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目位于滨海新区长芦盐场内，所在区域属于重点管控单元（大沽街环境治理单元 2）。本项目与天津市滨海新区生态环境管控单元的位置关系见附图 7。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。本项目施工期采取相应的污染防治措施和生态保护措施的情形下，能够将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期无废气、废水、噪声、固体废物排放，电磁可满足相应环境标准限值。

对照滨海新区生态环境准入清单，项目与滨海新区生态环境准入清单（2021 版）符合性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目与滨海新区生态环境准入清单符合性分析

序号	管控要求	本项目情况	符合性结论	
1	总体生态环境准入清单	<b>空间布局约束</b>		
		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。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），本项目属于鼓励类项目。本项目不属于高污染项目，未列入区域环境准入负面清单。	符合
		<b>污染物排放管控</b>		
		严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	本项目在采取相应的污染防治措施后，废气、废水、噪声、固体废物等均可满足相应环境标准要求。	符合
		严格管控机动车等移动源污染。推进老旧车治理淘汰，强化机动车维修企业监管，优化交通疏导，加强油品供应管理，推进油气回收治理，强化在用非道路移动机械污染防治，加强船舶污染防治。	本项目施工机械拟选用符合国家标准燃料，在用机动车和非道路移动机械排放大气污染物均不超过国家和天津市规定的标准。	符合
		深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工扬尘、道路扬尘、裸地及堆场扬尘综合治理，强化精细化管控措施。	本项目施工期拟采取“六个百分百”等扬尘管控措施。	符合
		生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	站区拟设置危险废物暂存间，危险废物暂存符合相关环境管理要求；站区拟采取设置事故油池等风险防范措施。	符合
		<b>环境风险防控</b>		
		工业固体废物堆存场所建成防扬散、防流失、防渗漏设施。	本项目危险废物暂存间满足“防扬散、防流失、防渗漏”要求，事故油池拟采用高抗渗等级的混凝土，确保满足防渗漏要求。	符合
		完善环境应急协调联动机制，建设环境应急物资储备库，监督指导企业建立环境应急装备和储备物资。	本项目建成后，建设单位拟建立事故应急管理部门，并制定环境污染事件处置应急预案，建设环境应急物资储备库，建立环境应急装备和储备物资。	符合

序号	管控要求	本项目情况	符合性结论
	严格管理危险废物的贮存、运输及处理处置，加强对危险废物处理处置单位的监管。	本项目废蓄电池在危险废物暂存间暂存，并委托具有相应处理资质的单位进行处置。事故状态下变压器油可通过管道排入事故油池中统一收集，并通知具有相应处理资质的单位对其进行处置。	符合
	<b>资源利用效率</b>		
	高污染燃料禁燃区范围执行《天津市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（津政发〔2018〕25号）；对高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料组合执行《高污染燃料目录》（国环规大气〔2017〕2号）中Ⅱ类（较严）和Ⅲ类（严格）管控要求。	本项目属于高污染燃料Ⅱ类管控区域，施工期及运行期均不涉及使用煤炭、原油等禁止燃用燃料。	符合
在高污染燃料禁燃区内，新建、改建、扩建项目禁止使用煤和重油、渣油、石油焦等高污染燃料。高污染燃料禁燃区内已建的燃煤电厂和企业事业单位及其他生产经营者使用高污染燃料的锅炉、窑炉，应当按照市或者区人民政府规定的期限改用天然气等清洁能源、并网或者拆除，国家另有规定的除外。	本项目施工期及运行期均不涉及使用煤炭、原油等禁止燃用燃料。	符合	
2	<b>空间布局约束</b>		
	执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	/	/
	执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	/	/
	<b>环境风险防控</b>		
	执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	/	/
	<b>资源利用效率</b>		
执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	/	/	

综上所述，本项目符合《天津市滨海新区人民政府关发实施“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）相关要求。

### 3.2.3. 生态保护红线符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号），天津市划定陆域生态保护红线面积 1195km<sup>2</sup>；海洋生态红线区面积 219.79 km<sup>2</sup>；自然岸线合计 18.63km。本项目位于天津市滨海新区长芦盐场内，不涉及占用、穿（跨）越天津市生态保护红线。本项目与生态保护红线位置关系详见附图 5。

### 3.2.4. 永久性保护生态区域符合性分析

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》（津人发[2014]2号）及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号），天津市永久性保护生态区域生态用地保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。本项目不涉及占用、穿（跨）越天津市永久性保护生态区域，距离本项目最近的永久性保护生态区域为南侧 1.05km 处的南湖公园。

### 3.2.5. 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。

本项目为国电电力海晶盐光互补项目配套升压站建设项目，建成后能确保光伏场区电力安全送出，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。因此，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。

### 3.2.6. 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析详见表 3.2-2。

表 3.2-2 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》 (HJ 1113-2020) 相关要求		本项目情况	符合性 结论
1	基本 规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本项目坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，施工期采取各项抑尘降噪及生态保护措施，同时合理处置施工废水、固废；运行期无废气、废水排放，并合理处置固体废物，采用低噪声设备，工频电磁场均可满足相应的环境标准限值，确保能够满足各项环境标准要求。	符合
		输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目在开工前将依法履行建设项目环境影响评价手续。	符合
		输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设	本项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并将环境保护设施纳入	符合

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ 1113-2020) 相关要求		本项目情况	符合性 结论
		施纳入施工合同, 保证环境保护设施建设进度和资金, 并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	施工合同。	
		输变电建设项目竣工时, 建设单位应当按照规定的标准和程序, 开展竣工环境保护验收工作。	本项目竣工后, 建设单位将组织开展竣工环境保护验收工作。	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。	本项目将依法依规进行信息公开。	符合
2	选址	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。	本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。	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, 采取优化设备布局, 选用低噪声设备、科学确定配电装置对地距离等措施减少电磁和声环境影响。	本项目升压站周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 并采取优化设备布局, 选用低噪声设备、科学确定配电装置对地距离等措施减少电磁和声环境影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域属于 2 类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。	本项目升压站位于滨海新区长芦盐场内, 选址及周边区域植被覆盖度较低。为减轻对生态环境的影响, 本项目施工营地设置于升压站内, 以减少对生态环境的不利影响。	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》(HJ 1113-2020) 相关要求。

### 3.3. 环境影响因素识别

#### 3.3.1. 施工期

本项目升压站施工工程按作业性质可以分为以下阶段: ① 场地清理阶段, 包括围堰搭建、抽水、清淤、场地平整等; ② 土石方工程阶段, 包括挖土、运输工程土等; ③ 基础施工阶段, 包括打桩、砌筑基础等; ④ 结构施工阶段, 包括钢筋工程、混凝土工程、钢结构工程、砌体工程等; ⑤ 装修工程阶段, 包括内装修、外装修以及设备安装等。⑥ 扫尾工程阶段, 包括回填土方、清理现场等。最后投入运行使用。施工作业对环境空气的影响主要为扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘和装修有机废气; 施工噪声贯穿施工全过程; 施工期间还会产生施工废水和固体废物。

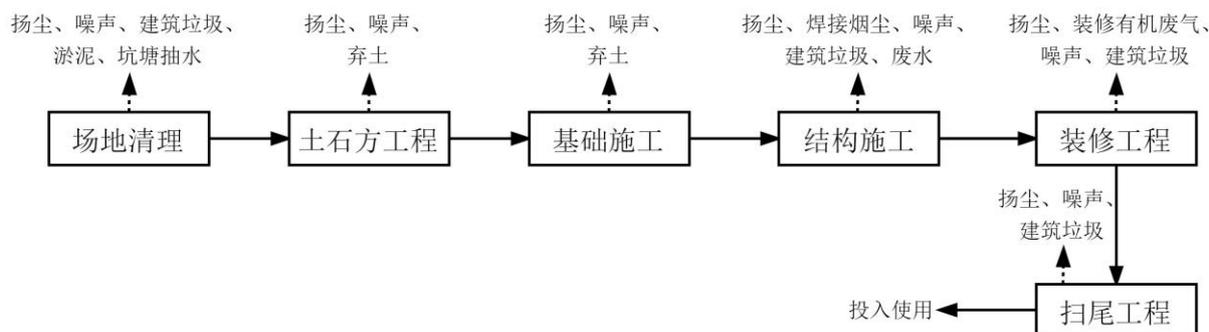


图 3.3-1 升压站施工期工艺流程图

### (1) 施工废气

#### ① 扬尘

本项目施工扬尘主要来自于场地清理、土方挖掘、平整及现场临时堆放，建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放，车辆及施工机械往来造成的道路扬尘以及土方车辆可能存在的遗洒造成的扬尘等。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。根据其他施工工地监测资料，土建施工工地扬尘浓度为  $0.3\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 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  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  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。在一般情况下，距离施工现场 50m 处的  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ③ 焊接烟尘

焊接烟尘是在施工焊接过程中产生的高温蒸气经氧化后冷凝而产生的，主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。焊接材料的发尘量占焊接烟尘总量的 80~90%。科学研究以及健康调查表明：焊接烟尘中存在着大量的可吸入物质（氧化锰以及钾、钠的氧化物等），一旦这些物质进入体，会对人体产生巨大的伤害。

#### ④ 装修有机废气

本项目在对建构筑物室内外装修时（如表面粉刷油漆、镶贴装饰等），使用的装修材料可能含有挥发性有机物，主要污染物有甲醛、苯、氨等，可能对作业点周围环境空气造成一定影响。

## (2) 施工噪声

施工噪声贯穿施工阶段的全过程，施工中的场地清理、土方施工、基础施工、结构施工和装修阶段均会产生噪声，施工各阶段的主要噪声源详见表 3.3-1。

表 3.3-1 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)
升压站施工	场地清理	挖掘机、水泵等	95~100
	土方施工	推土机、挖掘机、装载机等	100~110
	基础施工	打桩机、搅拌机等	95~105
	结构施工	混凝土灌注机、电锯、振捣棒等	90~100
	装修施工	电钻、吊车、升降机等	95~105

## (3) 施工废水

施工期废水主要包括场地清理抽水过程产生的坑塘抽水、施工时产生的冲洗路面及车辆废水，以及施工人员产生的生活污水。

## (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、废渣土等建筑垃圾（含装修垃圾）、淤泥和施工人员产生的生活垃圾等。

## (5) 生态环境

本项目用地现状为盐池、盐场内便道、绿化带，仅涉及便道两侧少量野生植被及绿化带内人工植被，无珍稀动植物资源。

### 3.3.2. 运行期

本项目升压站运行期工艺流程如图 3.3-2:

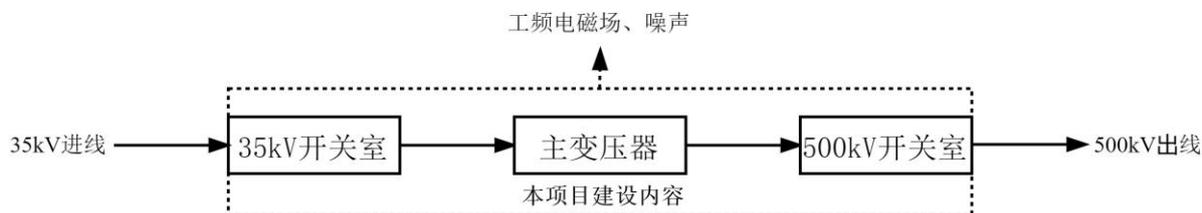


图 3.3-2 升压站运行期工艺流程示意图

光伏场区 35kV 集电线路接入升压站 35kV 母线，经 4 台 300MVA 主变升压后送入站外 500kV 系统。本项目设置储能装置，选用磷酸铁锂风冷电池储能系统，每个储能单元设置 1 台 2750kVA 升压变压器的单元接线形式，将电压升压至 35kV 后接入 35kV 母线。储能装置具有动态吸收能量并适时释放的特点，在用电低谷期，把富裕的电能储存

起来，在用电高峰的时候，再将储存的电能输出使用，减少电能的浪费。

本项目运行期产生环境影响具体如下：

#### （1）电磁环境

本项目高压设备和输电线路将产生一定的电磁环境影响。正常运行时，500kV 线路、升压站高压出线一侧和主变压器等设备是电磁影响的主要产生源。

#### （2）噪声

本项目噪声主要来自于变压器等电器设备所产生的电磁噪声、变压器自带冷却风机产生的动力噪声。变压器噪声以中低频为主，选用低噪声设备。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），500kV 主变压器（强迫油循环风冷）声压级为 74.4dB(A)，从保守角度考虑，本项目变压器及冷却风机其综合噪声源强按 75dB(A)计。

#### （3）废水

本项目升压站为有人值守变电站，站内废水主要为生活污水，废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。生活污水经化粪池沉淀后，粪污委托城市管理委员会定期清掏，无废水排放。

#### （4）固体废物

一般情况下，本项目运行期产生固体废物包括以下几种：

① 废蓄电池：站内备用电源采用免维护型蓄电池，蓄电池需定期更换。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废蓄电池属于危险废物，废物类别为“HW31 含铅废物”，废物代码为 900-052-31，暂存于危险废物暂存间，委托有相应处理资质单位负责运输、处置。

② 废变压器油：站区内设事故排油系统，当主变压器发生事故时，变压器油通过泄油管道排入事故油池中，废变压器油属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08，委托具有相应处理资质单位进行运输、处置。

③ 废磷酸铁锂电池：本项目储能设施长时间运行过程中会产生废磷酸铁锂电池。根据《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号）和《国家危险废物名录（2021 年版）》的规定，废磷酸铁锂电池为一般固体废物，磷酸铁锂电池寿命到期后，由具有相应处理资质的单位回收。

④ 生活垃圾：主要是值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾定期由城市管理委员会负责清运。

本项目运行期间无废气污染物产生。

### 3.4. 生态环境影响途径分析

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期。施工期对陆生生态系统的影响主要体现在永久占地和临时占地。另外，施工过程中可能对周边植被产生一定程度的扰动，造成植被生物量有所减少。在工程施工中，不可避免地要进行土石方开挖，如防护措施不当，可能造成水土流失。

### 3.5. 初步设计环境保护措施

根据本项目初步设计文件，文件中本项目拟采取的主要环境保护措施包括：

#### (1) 选址及工程设计阶段

##### ① 选址

本项目选址阶段，已综合考虑了所在地区和电力行业相关规划，并避开了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目周边无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

##### ② 电磁环境保护

根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果，确定导体对地最小电气距离，减少对升压站值守人员的影响；在电气设备端子处设置有多环结构的均压环，采用扩径耐热铝合金导线作为升压站内跳线并对分裂形式进行优化；选择合适的设备间连接方式及相应金具结构等一系列措施。

##### ③ 声环境保护

声源控制，选择低噪声设备；优化总平面布置，将主变压器布置于站区中部；充分利用站内建构筑物阻隔噪声传播。

##### ④ 水环境保护

站内雨水和生活污水采取分流制。

##### ⑤ 固体废物

站内设置事故排油坑及事故油池。事故油池容积按照《高压配电装置设计技术规程》（DL/T5352-2018）等相关要求设置，并配套相关拦截、防雨、防渗等措施和设施。站内设置危险废物暂存间1处，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001及2013年修改单）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等文件要求进行规范化设置。

#### (2) 施工阶段

##### 1) 施工扬尘污染控制措施

① 施工方案中须编制防治扬尘的操作规范，制定运输车辆防止泄漏、遗洒的具体措施。

② 施工现场合理布局，对易起尘的物料实行库存或加盖苫布。在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁。

#### 2) 施工废水污染控制措施

① 工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

② 施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失；

③ 施工场地争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量集中；

④ 场地清理抽水过程产生的坑塘抽水应抽吸到临近盐池中，不得随意乱排。

#### 3) 施工固体废物污染控制措施

① 施工现场的施工垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。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 场地清淤过程产生的淤泥在场区晾晒后与回填土按比例混配，全部回用于站内地面回填；

③ 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置；

④ 开挖土石方尽量全部回填，不能回填的部分按照天津市工程弃土管理规定进行处置。

#### 4) 施工噪声污染控制措施

① 选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，应时常设专人维修保养；

② 合理安排施工进度，尽量缩短工期，尽快施工，避免造成长期影响；

③ 加强施工人员的管理、提倡文明施工。

#### 5) 生态环境污染控制措施

① 站址开挖、填土等作业时采取有效的水土保持措施，减小对生态环境的破坏。在施工过程中产生的土方应定点堆放。土石方开挖完成后，需及时进行回填，分层填实，防止水土流失。

② 本项目施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，暴雨时不施工，减少水土流失量；

③ 施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植

被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。

④ 通过加强施工期的环境保护宣传和管理，减少施工活动对环境的影响。

(3) 运行期

依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

## 4. 环境现状调查与评价

### 4.1. 区域概况

天津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。

本项目位于天津市滨海新区天津长芦海晶集团有限公司盐田内（站址中心坐标：经度 117.586498°，纬度 38.875733°），升压站四至范围为：东至中央大道以西约 270m 处，西至中央大道以西约 494m 处，南至现状盐池堤岸以南约 208m 处，北至现状盐池堤岸。

本项目地理位置和周围环境情况详见附图 1 和附图 2。



图 4.1-1 升压站四侧现状照片

### 4.2. 自然环境

#### 4.2.1. 地形地貌

滨海新区大港内地势平缓，地表面单一，以平原为主，中部有北大港水库，陆地呈环状分布在水库四周，地面较平坦。地势由西南向东北微微降低，平原坡度小于万分之一，最高处海拔 3.5m，最低处海拔 1.2m，平均高度 2m 左右。

拟建升压站场地地貌类型属海积低平原地貌，场地地势整体相对平坦。场地现状为盐场，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-华北断拗中，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拗，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. 气候气象特征

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 1016.4mba。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 11.4mba，其中七月份最高为 26.4mba。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. 环境空气质量现状评价

本评价引用《2021 年天津市生态环境状况公报》各区环境空气质量统计数据，对项目所在区域的环境空气基本污染物 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 质量现状进行说明，并结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，监测统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 2021 年滨海新区环境空气质量现状评价表

单位：μg/m<sup>3</sup>（CO 为 mg/m<sup>3</sup>）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况	
滨海新区	PM <sub>2.5</sub>	38	35	108.6	不达标	
	PM <sub>10</sub>	67	70	95.7	达标	
	SO <sub>2</sub>	8	60	13.3	达标	
	NO <sub>2</sub>	39	40	97.5	达标	
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.4	4	35	达标
	O <sub>3</sub>	8h 平均浓度第 90 百分位数	156	160	97.5	达标

该地区环境空气基本污染物中 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 的年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值,PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标,故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时,天津市工业的快速发展,排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

#### 4.4. 电磁环境现状评价

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于2022年11月7日对升压站拟建站址四周工频电磁场进行监测,对其电磁环境现状进行评价。

##### (1) 监测布点原则

拟建围墙四周均匀布点监测,满足《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求。

##### (2) 监测点位

升压站站址四侧各设1个监测点位。

##### (3) 监测因子

监测因子:工频电场和工频磁场

监测指标:工频电场强度和工频磁感应强度

##### (4) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

##### (5) 监测气象条件

天气:晴、环境温度:17.1°C、相对湿度:44.9%、风速:1.8~1.9m/s。

##### (6) 监测仪器

宽带场强计 NBM-550/EHP50F/EF0691

仪器编号: H-0362/100WY70537/H-0500

检定有效期: 2022年3月8日~2023年3月7日

量程范围: 5mV~1kV/m & 500mV~100kV/m; 0.3nT~100μT & 30nT~10mT

##### (7) 监测频次

各监测点位监测一次。

##### (8) 监测结果

电磁环境现状监测结果详见表 4.4-1。

表 4.4-1 升压站周边工频电场、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 ( $\mu\text{T}$ )
E1	拟建升压站东侧	24.36	0.0737
E2	拟建升压站南侧	8.187	0.0523
E3	拟建升压站西侧	4.537	0.0452
E4	拟建升压站北侧	7.160	0.0399

根据监测结果可知，本项目升压站四侧站界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（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ）。升压站东侧监测数值较高，主要受站区东侧现状架空线路影响。

#### 4.5. 声环境现状评价

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 11 月 7 日~11 月 8 日对升压站站址的声环境进行监测，说明项目所在区域的声环境质量现状。

##### （1）监测布点原则

拟建围墙四周均匀布点监测，满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求。

##### （2）监测点位

升压站站址四侧各设 1 个监测点位。

##### （3）监测因子

等效连续 A 声级。

##### （4）监测时间及频率

连续 2 天，每天上、下午及夜间各监测一次。

##### （5）监测方法和仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声校准器：AWA6221A，出厂编号：1007056，

检定有效期：2022 年 10 月 14 日~2023 年 10 月 13 日；

多功能声级计：AWA5688，出厂编号：00309582，

检定有效期：2022 年 3 月 30 日~2023 年 3 月 29 日。

##### （6）监测环境条件

晴，风速 1.8~2.0m/s。

##### （7）监测结果

本项目升压站四侧站界声环境现状监测结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 升压站四侧站界噪声监测结果

序号	监测点位置	监测时间	测量值 dB(A)		标准值 dB(A)	是否达标
			2022.11.7	2022.11.8		
N1	拟建升压站东侧	上午	58	58	60	达标
		下午	57	57	60	
		夜间	48	48	50	
N2	拟建升压站南侧	上午	57	57	60	达标
		下午	57	57	60	
		夜间	47	48	50	
N3	拟建升压站西侧	上午	56	57	60	达标
		下午	56	56	60	
		夜间	47	47	50	
N4	拟建升压站北侧	上午	57	57	60	达标
		下午	56	57	60	
		夜间	47	47	50	

根据监测结果可知，升压站四侧站界昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准相应限值要求。

#### 4.6. 生态环境现状评价

##### 4.6.1. 生态环境现状调查

###### （1）主体功能区规划情况

对照《天津市主体功能区规划》（津政发[2012]15号），本项目所在区域属于重点开发区域（详见附图8），功能定位为支撑全市经济发展的重要增长极，现代制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，辐射带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。重点开发区域要以加快推进滨海新区开发开放为核心，以9个国家级经济开发区、子牙循环经济产业区、海河教育园区的开发建设为支撑，在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上，着力增强自主创新能力，积极承接先进的高水平产业转移，着力构筑高端化高质化高新化产业结构，成为先进生产要素集聚、科技研发转化能力突出、现代服务功能完善、投资创业环境一流、内外资源循环互动的地区。要进一步加强基础设施建设，优化服务功能布局，成为经济发达、功能完善、环境优美的地区。

###### （2）生态功能区划情况

根据《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生态区。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。根据生态功能区调查，本项目位于海岸带综合利用生态亚区（详见附图 9），保护措施与发展方向为建设和保护滨海防护林带，保护岸线生态系统；入海排污实现达标排放。

### （3）土地利用类型

本项目位于滨海新区长芦盐场内，拟建站址及周边土地利用现状类型为工矿仓储用地、交通运输用地。项目所在地土地利用现状类型详见表 4.6-1，分布情况详见图 4.6-1。

表 4.6-1 土地利用现状类型及占比

序号	土地类型	面积(公顷)	比例(%)
1	工矿仓储用地(盐田)	124.57	96.1
2	交通运输用地(公路用地)	5.03	3.9
合计		129.6	100

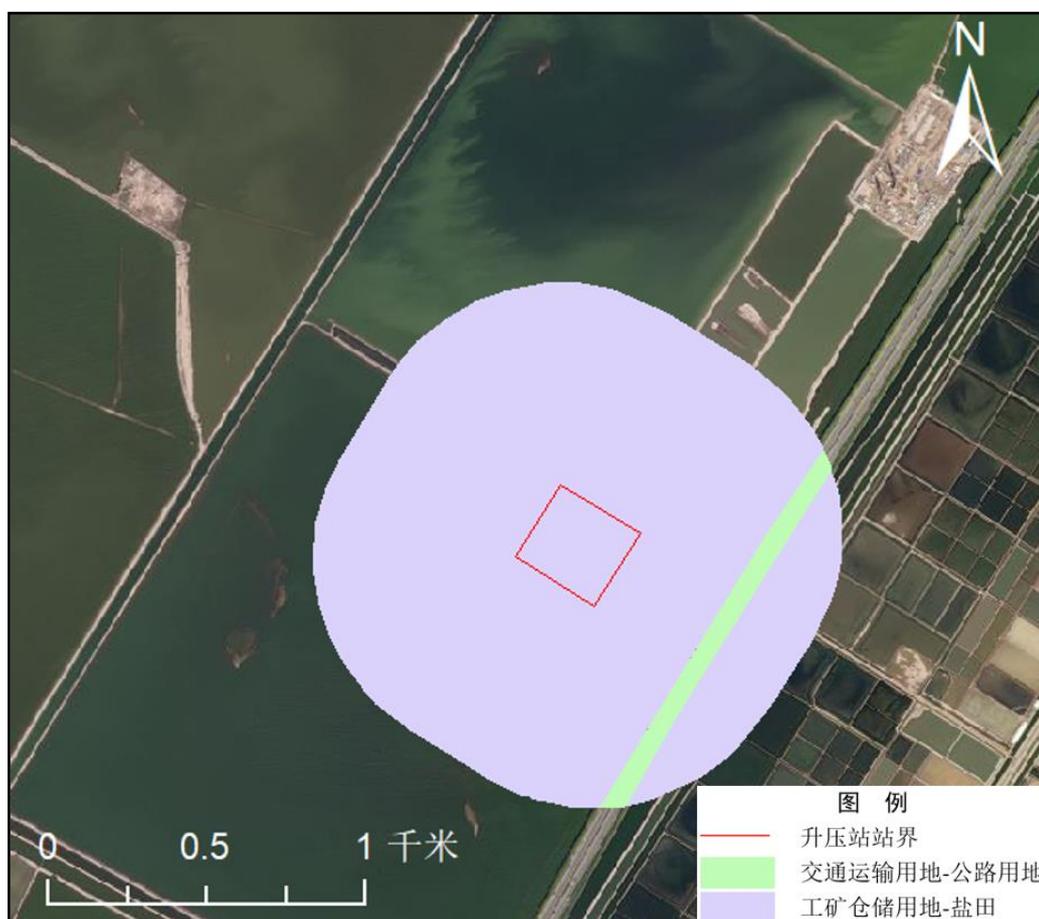


图 4.6-2 项目所在地土地利用现状图

## (4) 植被类型及植物多样性调查

本项目升压站周边 500m 范围现状主要为盐池、盐场内便道、道路、荒地、绿化带等，周边区域植被覆盖度较低。盐池内现有便道两侧分布少量杂草，以盐地碱蓬、狗尾草等为主。升压站东侧约 0.27km 为中央大道绿化带，分布有狗尾草、牵牛等，乔木和灌木分别为人工种植的刺槐和龙柏，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。

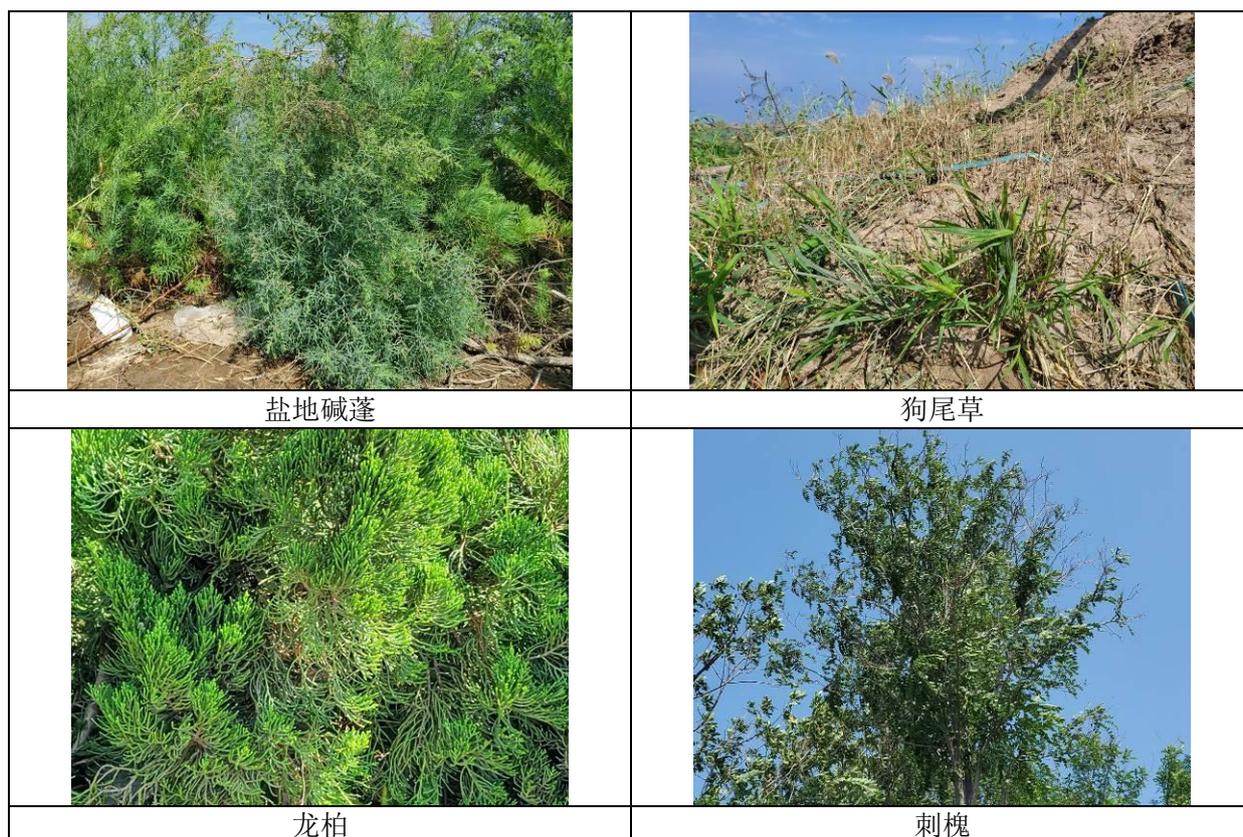


图 4.6-1 现场调查部分植物照片

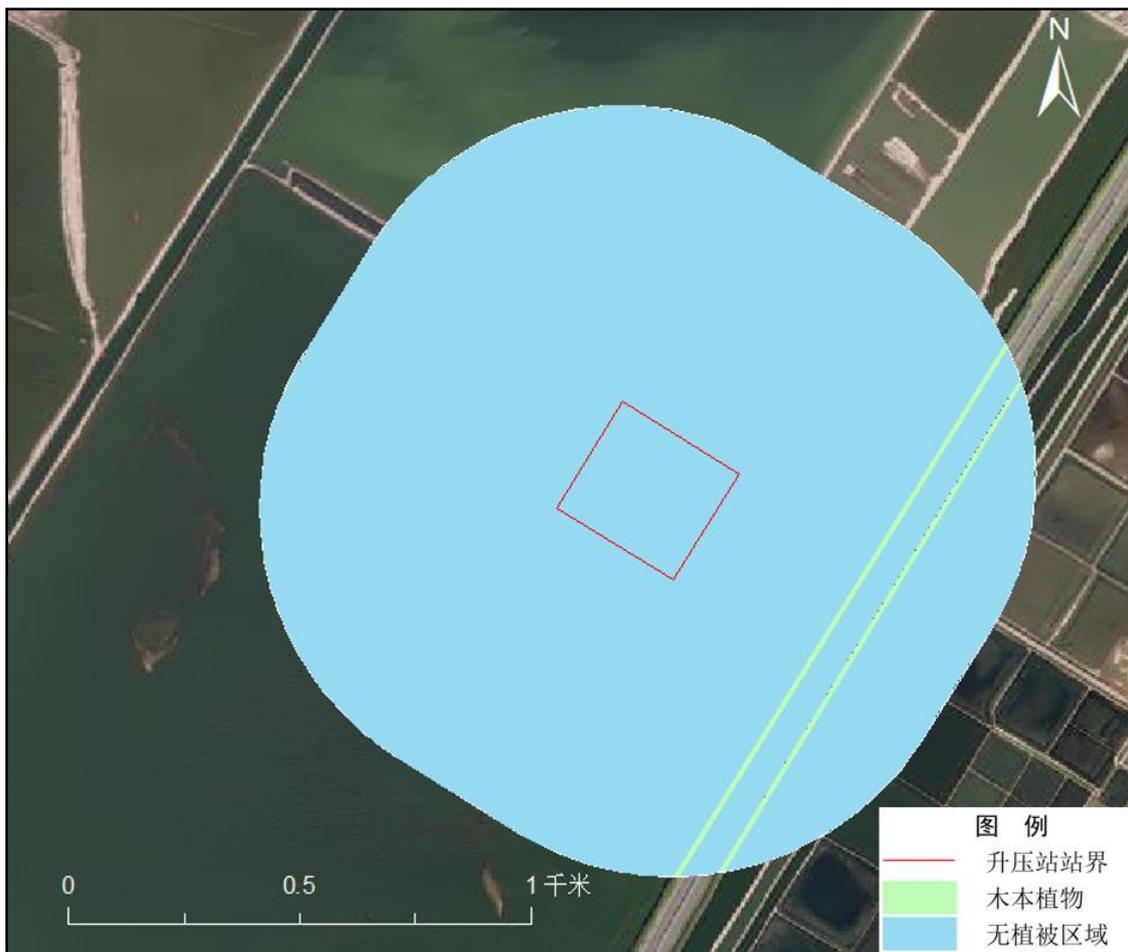


图 4.6-2 项目所在地植被类型图

#### (5) 动物多样性调查

本项目所在地为盐田区域，分布动物主要为喜鹊、麻雀、珠颈斑鸠、红嘴鸥等鸟类，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。

#### (6) 生态敏感区调查

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

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发〔2018〕21号）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，本项目评价范围内不涉及天津市生态保护红线。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》可知，本项目评价范围内不涉及永久性

保护生态区域，距离本项目最近的永久性保护生态区域为南侧 1.05km 处的南湖公园。

#### 4.7. 地表水环境现状评价

根据《2021 年天津市生态环境状况公报》，2021 年全市优良水体（I-III类）断面 15 个，IV类断面 18 个，V 类断面 2 个，劣 V 类断面 1 个。主要污染物高锰酸盐指数、化学需氧量和总磷年均浓度同比下降 12.7%、11.4% 和 5.3%，氨氮年均浓度同比持平。与 2017 年相比高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮和总磷浓度降幅均超过 30%。

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。2021 年，于桥水库水质为 III 类，南水北调中线曹庄子泵站水质为 II 类，自 2017 年以来，2 个集中式饮用水水源地供水期间水质均满足饮用水源水质要求，其中于桥水库水质有所改善，与 2017 年相比主要水质指标化学需氧量和总磷浓度分别下降 15.9% 和 11.1%；南水北调中线曹庄子泵站水质持续稳定，均达到或优于 II 类水平。

天津市共 12 条入海河流，包括 8 条国控入海河流，4 条市控入海河流。2021 年，全市入海河流全部消除劣 V 类。主要污染物高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮和总磷年均浓度同比分别下降 25.0%、27.0%、26.1% 和 22.4%。与 2017 年相比高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮和总磷浓度降幅均超过 40%。

本项目无外排废水，不涉及水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目不需设置地表水环境影响评价范围。升压站周边 500m 范围内土地现状主要为盐池、盐场内便道、道路、荒地、绿化带等，不涉及河流。

## 5. 施工期环境影响评价

### 5.1. 生态影响预测与评价

本项目永久占地面积约为 47000m<sup>2</sup>，主要为升压站永久性占地。临时占地面积约为 500m<sup>2</sup>，主要为施工临时道路占地，施工期生态影响分析如下：

#### (1) 施工期对陆生生态系统的影响

本项目所在区域主要为盐田，生态系统以人工生态系统为主，受人类活动影响较大。所在区域植被属暖温带落叶阔叶林植被，植物区系以华北成分为主。现有植被主要包括盐池内现有便道两侧杂草和升压站东侧中央大道绿化带。

本项目施工期对陆生生态系统的影响主要体现在永久占地和临时占地。永久占地主要是升压站永久性构筑物占地，永久性构筑物均在本项目征地范围内建设。临时占地为施工临时道路占地，现状为盐场内便道，土地利用现状类型主要为工矿仓储用地。施工前将采取表土剥离措施，施工结束后对临时占地进行土地整治，恢复地表原状，并进行绿化养护，以维护施工影响范围内生态区域生态功能的稳定性。

本项目建设对土壤环境的影响集中在施工期土石方开挖阶段，本项目所在区域现状为盐池、盐场内便道及绿化带，施工前需进行清淤、场地平整，开挖面形成地表裸露，施工结束后回填采用原土分层夯实，将对土壤环境的影响降至最低。施工单位在落实各项生态保护、恢复措施后，可将生态影响降低到最小程度。随着施工结束，影响也将逐渐消除。

#### (2) 施工期对植被的影响

本项目施工期对植被的影响表现为施工过程中土方开挖和回填对周边地表植被的破坏、施工临时占地对地表植被的破坏、施工机械运输及施工人员践踏对植被产生一定程度的扰动，可能造成沿线植被生物量有所减少，但施工期时间较短，影响范围及程度有限。通过现场调查，本项目施工过程中可能对其产生影响的现状植被主要为盐池内现有便道两侧杂草和升压站东侧中央大道绿化带，所在区域没有国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布。建设单位施工过程中应尽量减少施工临时占地面积，可有效减少施工过程对沿线植被的破坏。施工结束后，通过对该段施工作业带采取植被恢复措施，可在 1-2 年内基本实现植被恢复，补偿施工期损失的植被。对于本项目所占用的少量绿化带，建设单位应按相关要求，给予合理补偿。

本项目占地区域内损失的物种都是常见种，项目建成后评价区域内原有的物种仍将存在，因此项目建设对区域植物多样性的影响较小。

#### (3) 对鸟类等野生动物的影响分析

本项目所在地为盐田区域，涉及动物种类主要为喜鹊、麻雀、珠颈斑鸠、红嘴鸥等鸟类，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。施工期对鸟类的影响主要表现在：

#### ① 施工废气对鸟类的影响

鸟类对于环境污染的反应比人类敏感，空气的污浊将影响鸟类的健康，被迫迁往他处谋生，评价区多数鸟类为水鸟。本项目影响范围主要为施工现场，施工期较短，且影响鸟类为盐场驻留或觅食的鸟类，数量较少，施工机械处于地势较空旷的区域，因此燃油废气、焊接烟尘浓度较低，扬尘污染相对较低，对鸟类基本不会造成影响。

#### ② 施工噪声对鸟类的影响

本项目施工期噪声主要来源于场地清理、土方施工、基础施工、结构施工等施工噪声以及运输车辆产生的噪声。经有关施工现场调查，结合工程实际情况，施工时的主要机械有挖掘机、打桩机等，噪声源最高可达 90dB（A）及以上。

鸟类尤其是鸣禽主要通过鸣声进行通讯，例如吸引配偶、防卫领域、预警、乞食和求救、躲避天敌等，施工噪声会干扰其寻找觅食合适区和追赶猎物并辨别天敌位置的能力，使鸟类捕食效率降低，因此噪声对鸟类等主要依靠声音进行通讯的类群有一定影响。本项目建设区域附近鸟类主要以陆生或水生昆虫等小型无脊椎动物为食，噪声会对鸟类的通讯以及生活产生一定影响。

本项目的施工区域面积较小，大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免伤害，远离本项目施工区域，所以工程建设对鸟类的影响不大。本项目施工期应尽量避免鸟类迁徙期，同时对打桩机等产生噪音较大机械进行合理优化施工，并设置相应降噪措施，进一步降低噪音对鸟类的影响。随着施工结束后，影响生存竞争的人为因素消失，在项目周边活动的鸟类会重新分布，因此本项目对鸟类的长期影响较小。

#### （4）水土流失影响分析

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

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

### (5) 景观影响分析

本项目施工期由于作业区多集中于工程用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但在施工过程中，土石方、基础施工等作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。裸露的地表与沿线的景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，使地表裸露段的视觉反差将会更大。因此，在施工过程中必须采取生态防护措施，降低景观影响，如有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染；严格控制施工现场的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对交通干线原有绿化带、市容环境卫生、城镇景观带来的负面影响。

### (6) 土壤养分影响分析

施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况分布而言，表土层远较芯土层好，其有机质、全氮、速效磷和速效钾等含量高，紧密度与空隙状况适中，适耕性强。施工对原有土地构型势必扰动，使土壤养分分布状况受到影响，严重者会造成土壤性质的恶化，甚至难于恢复。根据国外有关资料统计，在实行分层堆放和分层覆盖的措施下，土壤的有机质将会下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 43%左右，钾素下降 43%左右。这表明，即使是施工过程对表土实行分层堆放和分层覆土措施的情况下，施工过程对土壤养分仍具有一定的影响。

建设单位在施工过程中应严格控制施工作业带宽度，不得超过规定的标准限值，以减少土壤扰动，减少裸地和土方暴露面积；施工人员不得将生活垃圾及生活污水留存或倾倒入施工场地内，避免对土壤造成污染；施工结束后，及时对施工废料进行清理。

因此，为了使对土壤养分的影响尽可能降低，在施工过程中应该尽量做好表土分层堆放和分层覆土的措施，回填采用原土分层夯实，因此，本项目施工对土壤环境是暂时的，施工单位在落实各项防控措施后，可将影响降低到最小程度。

### (7) 对盐田环境影响分析

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。

本项目施工营地建设在项目选址范围内，施工期对盐田的影响主要体现在升压站前期地基处理及施工临时道路拓宽。地基处理过程中的围堰搭建、抽水、清淤、打桩、回填，施工临时道路拓宽中的土方开挖、路基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，主要污染因子为 SS、石油类等。

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，并导排至附近的盐池内，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场的不同区域，同一个盐场底泥的构成基本一致，导排后再次沉积的悬浮物不会对其他区域的底泥产生明显影响，进而也不会对其他区域盐水水质造成明显影响，不会影响盐池的使用功能。长芦海晶集团盐池总面积较大，本项目新增占地仅 0.0515km<sup>2</sup>，占盐场总用地面积比例较小，对产品产量及品质影响较小。

为防止施工过程中对盐田水质造成影响，施工期施工抽水时建设单位应尽量减少对底泥扰动，合理安排施工计划、施工程序，并做好必要的截水沟和沉砂池，防止施工过程地面水乱排、乱流至盐池内，污染盐池水质。在采取上述措施后，预计本项目施工期不会对盐田造成明显不利影响。

## 5.2. 声环境影响分析

### 5.2.1. 施工噪声影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有挖掘机、装载机、打桩机、振捣棒以及运输车辆等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2023-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强）、相关技术规范及同类项目施工经验，各施工阶段主要噪声源情况详见表 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)
升压站施工	场地清理	挖掘机、水泵等	95~100
	土方施工	推土机、挖掘机、装载机等	100~110
	基础施工	打桩机、搅拌机	95~105
	结构施工	混凝土灌注机、电锯、振捣棒等	90~100

施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)
装修施工	电钻、吊车、升降机等	95~105

噪声距离衰减模式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB，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偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 $D_i$ 加上计到小于 $4\pi$ 球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，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 dB(A)	噪声预测值 dB(A)						
			5m	20m	50m	150m	300m	500m	
升压站施工	场地清理	挖掘机、水泵等	100	71	59	51	41	35	31
	土方施工	推土机、挖掘机、装载机等	110	81	69	61	50	43	37
	基础施工	打桩机、搅拌机等	105	76	64	56	45	38	32
	结构施工	混凝土灌注机、电锯、振捣棒等	100	71	59	51	41	35	31
	装修施工	电钻、吊车、升降机等	105	76	64	56	45	38	32

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，当其施工位置距离施工场界较近时，将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的现象。

本项目评价范围内无声环境敏感目标。由于本项目土石方、基础施工时间较短，且挖掘机、打桩机、电锯等强噪声设备为间歇运行，在建设单位禁止夜间施工、采取一系列有效隔声、降噪、减振等措施后，施工期噪声不会对周围环境造成明显不利影响。施工期噪声环境影响是暂时的，随着施工结束即可消失。

### 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，建设单位拟采取选用低噪声、低振动施工机械设备，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，高噪声设备搭设设备房或采取围挡隔声、加强人员管理等措施，合理安排施工作业计划，禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。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。

### 5.3. 施工废气分析

#### 5.3.1. 大气环境影响分析

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、焊接烟尘和装修有机废气。

##### (1) 施工扬尘

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

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价选取同类型施工场地作为类比对象，对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析，该工地的扬尘监测结果见表 5.3-1，施工扬尘浓度随距离变化曲线见图 5.3-1。

表 5.3-1 施工扬尘监测结果

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		

施工区域下风向 50m	0.301	天气：晴 风力：二级（风速 1.6-3.3m/s）
施工区域工地下风向 100m	0.290	
施工区域工地下风向 150m	0.217	

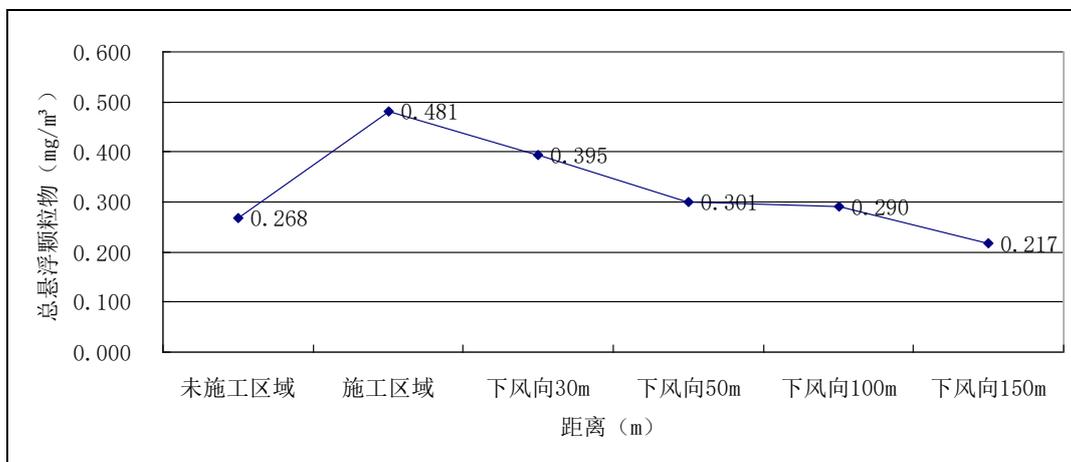


图 5.3-1 施工扬尘浓度随距离变化曲线图

由表 5.3-1 和图 5.3-1 可见，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达  $481\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上，远超过日均值  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，工程施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

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

## （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需满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《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）》（GB 20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）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，随着施工的结束施工机械和运输车辆的尾气影响也随之消失。

### （3）焊接烟尘

施工现场焊接工序会产生焊接烟尘。建设单位应尽量采用螺纹、套筒、绑扎等连接工艺，尽量减少焊接作业。施工场地安装移动式焊烟收集装置对焊接烟尘进行收集和处理。项目施工区域地形开阔，空气流通性好，排放焊接烟尘能够很快扩散，不会对周围大气环境造成显著不利影响。

### （4）装修有机废气

本项目在对构筑物室内外装修时，使用的涂料等装修材料可能含有挥发性有机物，会产生少量的有机废气。建设单位应选用低挥发性涂料。本项目使用装修材料较少，产生的挥发性有机物较少，预计不会对周围环境产生显著不利影响。

## 5.3.2. 施工废气防治措施

### （1）施工扬尘

根据《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等文件的有关要求，建设单位拟采取绿色施工，用智能渣土车运输土方，设置围挡、车辆清洗、加盖苫布、洒水抑尘、散装物料密闭装置运输等措施，严格执行“六个百分之百”等措施（具体措施详见“7.1.3 施工期环境保护设施、措施”章节），最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响。

### （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《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《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柴油货车开展运输工作，并采取优化施工方案，合理选择施工机械和设备，提高施工机械和设备的利用率等措施（具体措施详见“7.1.3 施工期环境保护措施”章节）。

### （3）焊接烟尘

建设单位应尽量采用螺纹、套筒、绑扎等连接工艺，尽量减少焊接作业。施工场地安装移动式焊烟收集装置对焊接烟尘进行收集和处理。

#### (4) 装修有机废气

根据《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》等文件要求，建设单位应选用低挥发性涂料。

### 5.4. 固体废物环境影响分析

#### 5.4.1. 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括建筑工人产生的生活垃圾和施工过程中产生的废建筑材料、废渣土、淤泥等固体废物。废建筑材料、废渣土主要是施工过程产生的碎砖块、水泥块、废木料、工程土等，由渣土运输单位运往指定地点。淤泥主要是本项目所在盐池场地清理、平整时清淤产生，清理出的淤泥在施工场界内晾晒后及时进行回填。当工地风速较大，撒落的泥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分类堆放及时清理，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二次污染。生活垃圾主要是工人废弃物品，委托当地城市管理委员会清运处理，不会对环境造成二次污染。

#### 5.4.2. 施工期固体废物污染防治措施

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等有关规定，建设单位拟采取施工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，加强对施工人员加强教育和管理等措施，以减轻施工垃圾对周围环境的影响。

### 5.5. 地表水环境影响分析

#### 5.5.1. 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括场地清理抽水过程产生的坑塘抽水、施工时产生的冲洗路面及车辆废水，以及施工人员产生的生活污水。施工产生坑塘抽水由水泵抽吸到临近盐池内，施工冲洗路面及车辆废水经沉砂、除渣等预处理后，回用于道路喷洒等。施工期施工人员产生的生活污水排入临时环保厕所，粪污定期委托当地城市管理委员会清掏。

#### 5.5.2. 施工期污水防治措施

施工期建设单位拟采取合理安排施工计划、施工程序，做好必要的截水沟和沉砂池，雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间等污水防治措施，减少对周围水环境的影响。

## 6. 运行期环境影响评价

### 6.1. 电磁环境影响预测与评价

#### 6.1.1. 电磁场源分析

本项目升压站电磁影响主要来自高压输电线一侧和主变压器等高电压的电气设备，将形成工频电磁场。

#### 6.1.2. 电磁影响类比调查分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级确定为一级，对于升压站，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。故本评价电磁环境影响预测采用类比监测的方式，利用已运行的类似变电站进行电磁场强度和分布的实际测量，对本项目建成后电磁环境定量影响的预测。

本评价引用河北辛集 500kV 变电站 1 号主变扩建工程竣工环保验收监测报告（报告编号 DLHJ 字（2018）第 274 号，监测单位：承德市东岭环境监测有限公司），对本项目的电磁环境影响进行类比分析预测。

##### （1）类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。本评价根据上述原则，选取建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线形式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件等类似的河北辛集 500kV 变电站（户外型）作为类比监测对象，类比情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 变电站类比情况一览表

指标	河北辛集 500kV 变电站	本项目 500kV 升压站
地点	河北省辛集市	天津市滨海新区
占地面积	5.2hm <sup>2</sup>	4.7hm <sup>2</sup>
变电站户型	户外型	户外型
主变 压器	电压等级	500kV
	主变容量	4×750MVA
	布置位置	站区中部，主变距站界的最近距离约 10m。
电气形式	500kV 出线 4 回。500kV 配电装置采用户外布置。	500kV 侧出线 1 回。500kV 配电装置采用户内 GIS 设备。
总平面布置	站区自北向南依次为 500kV 配电装置、主变、电容电抗区、220kV 配电装置，主控楼布置在站区西侧。	站区自东向西依次为 500kV 配电装置、主变、35kV 配电室、无功补偿设备区、储能装置区。综合楼布置在站区北侧。

从类比情况比较结果看，本项目 500kV 升压站和河北辛集 500kV 变电站站区占地面积相近，电压等级相同，主变均为户外型布置，低压侧配电装置、主变、500kV 配电装置一字排开，二者建筑布局相似。本项目与类比对象的主要差别在于，河北辛集 500kV 变电站主变容量和 500kV 出线回数大于本项目升压站，主变距站界最近距离略小于本项目升压站，理论上电磁环境影响大于本项目。因此，从保守角度考虑，选取河北辛集 500kV 变电站作为类比变电站是可行的。

## (2) 电磁环境影响分析

### ① 类比监测工况

验收监测期间，河北辛集 500kV 变电站主变压器均运行正常，监测工况详见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测期间河北辛集 500kV 变电站运行工况一览表

项目	电压 kV	电流 A	有功 (MW)	无功 (Mvar)
1#主变	518~525	125~197	100~168	45~69
2#主变	518~523	121~191	100~175	27~53
3#主变	518~523	117~191	102~173	23~53
4#主变	518~523	124~199	102~172	36~64

### ② 监测气象条件

监测日期：2018 年 5 月 31 日

天气：无雨雪。昼间环境温度：30°C、相对湿度：30%、风速：2.7m/s；夜间环境温度：17°C、相对湿度：32%、风速：2.3m/s。

### ③ 类比监测因子

工频电场、工频磁场

### ④ 监测方法及仪器

河北辛集 500kV 变电站竣工环保验收电磁环境监测所用监测仪器详见表 6.1-3。

表 6.1-3 监测方法及仪器一览表

监测因子	监测方法	监测设备	校准日期	量程范围
工频电场	《交流输变电工程电磁辐射监测方法（试行）》 (HJ681-2013)	工频电场和磁场分析仪 仪器型号： SEM-600/LF-01	2017.12.22	0.50V/m-100kV/m ( 电 场 ) 、 10nT-3mT ( 磁 场 )
工频磁场				

### ⑤ 监测布点

变电站厂界：在变电站四周远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处，均匀布设监测点进行工频电场、工频磁场监测。

变电站工频电场、工频磁场断面监测：以变电站围墙外 5m 处为起点，在垂直于围

墙的方向上布置，监测点间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

监测布点见图 6.1-1。

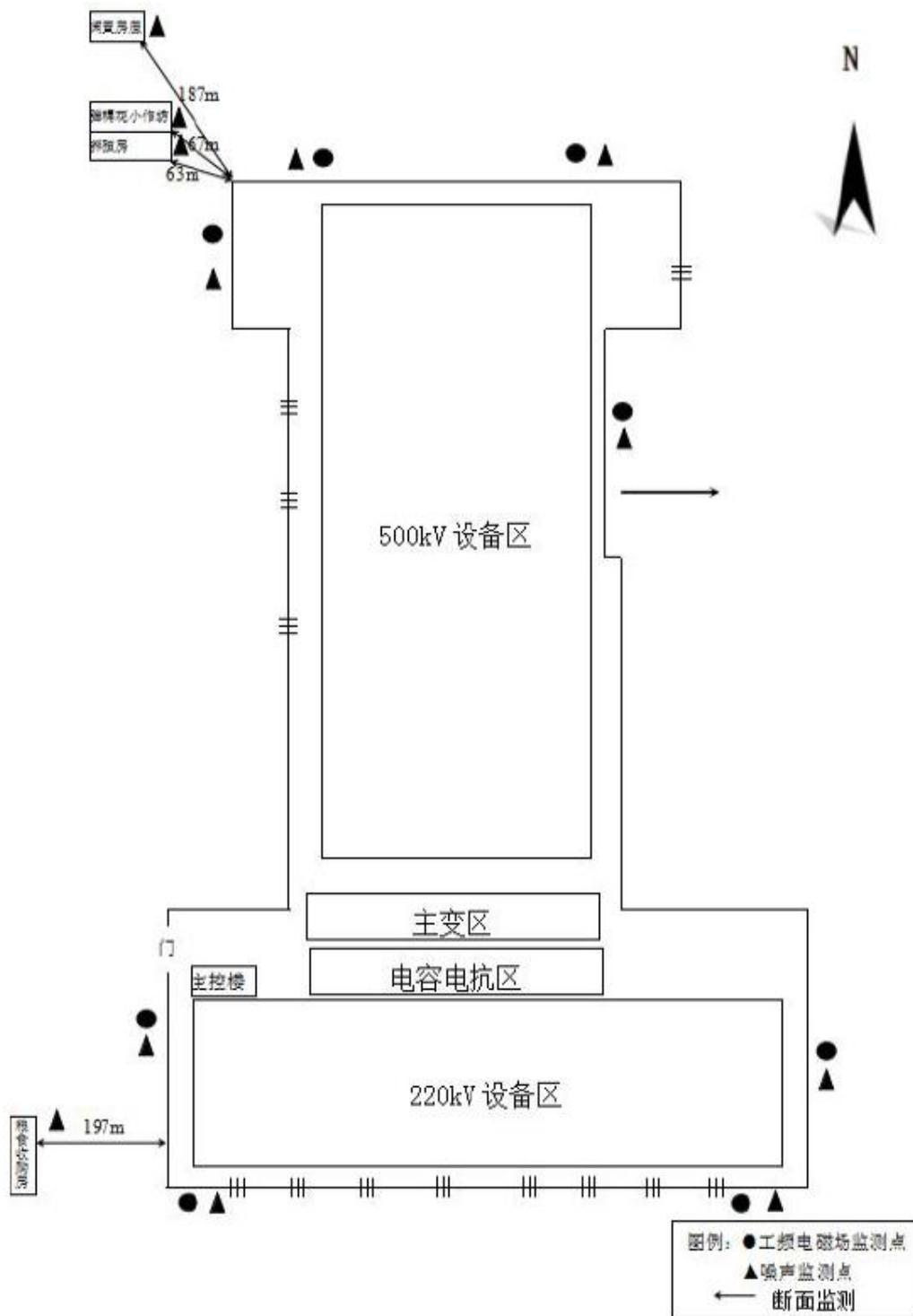


图 6.1-1 河北辛集 500kV 变电站监测点位图

⑥ 类比结果分析

类比河北辛集 500kV 变电站监测结果详见表 6.1-4。

表 6.1-4 河北辛集 500kV 变电站工频电场强度、磁场强度监测结果

测点 序号	测点位置		测 量 结 果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	变电站西围墙南侧 5m		58.4	0.352
2	变电站南围墙西侧 5m		228	0.532
3	变电站南围墙东侧 5m		12.2	0.328
4	变电站东围墙南侧 5m		139	0.256
5	变电站东围墙北侧 5m		468	0.924
6	变电站北围墙东侧 5m		22.0	0.594
7	变电站北围墙西侧 5m		14.9	0.542
8	变电站西围墙北侧 5m		151	0.949
9	衰减 断面	变电站东侧距围墙 5m	468	0.924
10		变电站东侧距围墙 10m	324	0.732
11		变电站东侧距围墙 15m	276	0.514
12		变电站东侧距围墙 20m	203	0.432
13		变电站东侧距围墙 25m	151	0.295
14		变电站东侧距围墙 30m	115	0.204
15		变电站东侧距围墙 35m	78.3	0.154
16		变电站东侧距围墙 40m	54.5	0.112
17		变电站东侧距围墙 45m	39.3	0.096
18		变电站东侧距围墙 50m	12.5	0.073

由表 6.1-4 可知，河北辛集 500kV 变电站站界外工频电场强度测量值为 12.2~468V/m，工频磁感应强度测量值为 0.073~0.949 $\mu\text{T}$ ，各测点处的工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 $\mu\text{T}$ ）。变电站衰减断面工频电场强度在围墙外 5m 出现最大值 468V/m，之后随着距变电站距离的增大呈递减趋势；工频磁感应强度在围墙外 5m 处出现最大值 0.924 $\mu\text{T}$ ，之后随着距变电站距离的增大呈递减趋势。

综上所述，本项目 500kV 升压站建成投运后与类比对象规模、布局等具备可比性。根据类比对象的监测资料，预计本项目运行后升压站站界的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。

### 6.1.3. 电磁环境控制措施

升压站内设备、配件的设计使用、施工质量均会影响该站运行期电磁场的大小。同时，随着升压站运行时间的加长，高压设备、配件等也会逐渐老化、损坏和受到环境污

染。这些都会使升压站的电磁场加强。为尽量减小升压站对外环境的电磁场强影响，本评价提出以下电磁环境控制措施：

① 对变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头之类，在设计时就确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点，所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆，避免存在尖角和凸出物。特别是在出现最大电压梯度的地方，金属的保护电镀层光滑也很重要。

② 使用设计合理的绝缘子，特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

③ 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳尽可能接地，或连接导线地电位。所有二次电缆应全部采用带屏蔽层的电缆，二次接线中不同电压等级回路不放在同一根电缆内。减小因接触不良而产生的火花放电。

④ 主变压器外壳应采取良好的接地措施，选择恰当合理的系统接入方式，多采取三相设备，减少分相设备的使用等。

## 6.2. 声环境影响预测与评价

### (1) 噪声源强

本项目主要噪声源为主变压器、风机，噪声源及治理情况见表 6.2-1、表 6.2-2。

表 6.2-1 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)		
1	1#变压器及风机	/	-2	138	1	75/1	选用低噪声设备，优化设备布局，充分利用站内建构筑物物的隔声作用	昼夜
2	2#变压器及风机	/	-18	115	1	75/1		昼夜
3	3#变压器及风机	/	-35	93	1	75/1		昼夜
4	4#变压器及风机	/	-50	72	1	75/1		昼夜

表 6.2-2 噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选用低噪声设备，优化设备布局，主变底部安装减振垫，充分利用站内建构物及实体围墙的隔声作用	/	≥15dB(A)	15

## （2）预测模式

根据建设项目噪声源的特征及传播方式，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中噪声预测模式进行噪声影响预测，计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB，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偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 $D_i$ 加上计到小于 $4\pi$ 球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

预测点的预测等效声级计算公式如下：

$$L_{eq} = 10Lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ ——预测点的背值，dB（A）；

贡献值计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10Lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

### (3) 基础数据

本项目噪声环境影响预测基础数据详见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.2	/
2	主导风向	/	西南风	/
3	年平均气温	°C	13.9	/
4	年平均相对湿度	%	61	/
5	大气压强	atm	1	/

### (4) 预测时段

变电站为 24 小时连续运行，噪声源稳定，昼间和夜间产生的噪声水平具有一致性，其对环境噪声的贡献值昼夜相同。

### (5) 预测点位

预测变电站站界外 1m、地面 1.2m 高度处的噪声值 ( $L_{eq}(A)$ )。

### (6) 预测结果

本次噪声预测软件采用 EIAProN 2021，站界噪声预测结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 噪声影响预测结果

预测位置	贡献值/dB(A)	标准限值 /dB(A)	达标情况
东侧站界	42	60/50	达标
南侧站界	46	60/50	达标
西侧站界	38	60/50	达标
北侧站界	42	60/50	达标

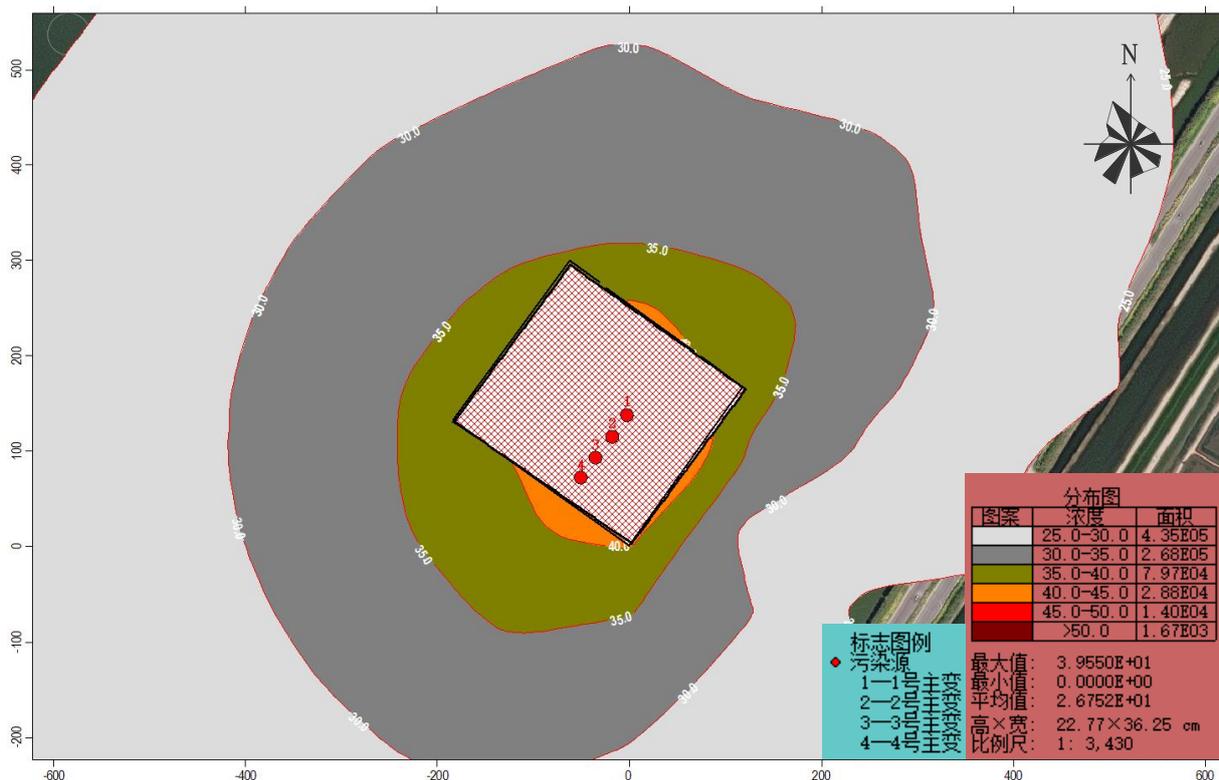


图 6.2-1 本项目噪声预测等声级线图

由表 6.2-4 可知，本项目建成后，主要噪声源通过采取隔声降噪等措施和距离衰减后，各侧站界昼、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对周围声环境产生显著不利影响。

### 6.3. 地表水环境影响分析

升压站运行期不产生工艺废水，废水主要为值守人员盥洗、冲厕等日常生活排污水，废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。升压站内设有钢筋混凝土化粪池 1 座，有效容积 2m<sup>3</sup>。参照《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）化粪池污泥计算公式，计算得到本项目 6 个月产生污泥体积为 0.2m<sup>3</sup>，拟建化粪池有效容积远远大于本项目污泥产生量，满足本项目需求。生活污水经化粪池沉淀后，粪污委托城市管理委员会定期清掏，无废水排放，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

#### 6.4.1. 固体废物产生与处置情况

本项目固体废物产生与处置情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 固体废物鉴别及处置一览表

序号	固体废物名称	数量 t/a	危险废物编号	危险废物类别	固体废物类别	处置措施
1	废变压器油	事故时产生	HW08	废矿物油与含矿物油废物	危险废物	委托具有相应处理资质的单位进行运输、处置
2	废蓄电池	更换时产生 (约 10 年)	HW31	含铅废物	危险废物	委托具有相应处理资质的单位进行运输、处置
3	废磷酸铁锂电池	使用寿命到期时产生(约 25 年)	/	/	一般废物	委托具有相应处理资质的单位回收。
4	生活垃圾	1.095t/a	——	——	生活垃圾	城市管理委员会统一收集处置

## (1) 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 6.4-2。

表 6.4-2 危险废物基本情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生 工序 及装 置	形态	主要 成分	有害 成分	产废 周期	危 险 特 性	污染防 治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故时产生	变压器	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	事故油池
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	更换时产生(10t/次)	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	约 10 年更换一次	T, C	危废暂存间

本项目升压站备用电源均采用免维护型蓄电池，无废液产生。蓄电池需定期更换，更换量为 10t/次，废蓄电池（HW31 含铅废物）在危险废物暂存间暂存，并委托具有相应处理资质的单位进行处置。根据建设单位提供资料，废蓄电池占地面积约 30m<sup>2</sup>，本项目危废暂存间面积为 52m<sup>2</sup>，地面采用混凝土+环氧地坪漆，并设置防渗托盘，危废间可满足本项目危废暂存需求。

升压站内建有事故排油坑及事故油池，一旦发生事故，变压器油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）可通过管道排入事故油池中统一收集，并通知具有相应处理资质的单位立即对其进行处置，不在站内暂存。

## (2) 一般工业固体废物

本项目储能设施磷酸铁锂电池使用寿命到期后（约 25 年），会产生废磷酸铁锂电

池，产生量约 30t/次。根据《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号）和《国家危险废物名录（2021 年版）》的规定，废磷酸铁锂电池为一般固体废物，由具有相应处理资质的单位回收，不在升压站内暂存。

### （3）生活垃圾

本项目运行期生活垃圾主要是值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾由城市管理委员会统一收集处置，不会造成环境二次污染。

综上所述，本项目产生固体废物处理处置去向合理，在严格确保管理和运输安全的情况下，可以避免二次污染的风险。

## 6.4.2. 固体废物环境管理

### （1）生活垃圾环境管理

日常生活产生的生活垃圾，交由城市管理委员会统一清运。生活垃圾应采取袋装收集，分类处理的方式处理。

### （2）一般固体废物环境管理

本项目产生废磷酸铁锂电池及时转运，委托具有相应处理资质的单位回收，不在站内暂存。

### （3）危险废物收集环境管理要求

建设单位在危险废物收集工作中应满足以下环境保护要求：

① 危险废物收集时应依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）规定，按照危险废物的种类、数量、特性等因素确定收集形式，进行分类收集。

② 危险废物收集工作需配备必要个人防护装备、收集工具和合适的包装物（容器），包装物（容器）应达到防爆、防渗、防漏要求；性质不相容的危险废物不得混合包装。

③ 废蓄电池拆除前应进行外观检视，破损或漏液的电池应单独收集，收集场地设置隔离带；破损或漏液电池的电解液应从电池中倒出，单独收集管理，收集容器应具有防腐功能，防止对环境造成二次污染；拆除的废蓄电池应直立放置，采取措施防止发生爆炸；其包装物（容器）或本体按规范粘贴危险废物标签。

### （3）危险废物贮存环境管理要求

正常情况下，升压站没有废油排放。事故时废变压器油排入事故油池中统一收集。事故油池容积按照《高压配电装置设计技术规程》（DL/T5352-2018）中当设置有总事故油池时，其容量按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定。本项目单台 300MVA 主变全部油量约 65t（密度为 0.89t/m<sup>3</sup>），即约 73m<sup>3</sup>，本项目新建事故油池容积为 240m<sup>3</sup>，

可满足事故状态下废变压器油的收集。事故油池拟采用钢筋混凝土结构，采用高抗渗等级的混凝土，可确保满足防渗漏要求。事故废油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理，可确保事故废油统一收集，统一处理，不会造成二次污染。

本项目在站区北侧设立 1 处危险废物暂存间，面积约 52m<sup>2</sup>，可容纳本项目产生的危险废物（废蓄电池）。本项目危险废物贮存情况见表 6.4-3。

表 6.4-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/m <sup>2</sup>	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废蓄电池	HW31	900-052-31	站区北侧	52	/	10t	1 个月

建设单位在危险废物暂存工作中应满足以下环境保护要求：

① 危险废物暂存场所应宽敞、干燥、通风，符合消防安全要求，暂存场所应设置环境保护图形标志和警示标志。禁止危险废物混入非危险废物中储存。

② 危险废物暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关要求，暂存场所地面应作防渗处理，采取收集和导流措施防止泄漏。

③ 废蓄电池不得直接堆放在地面上，应放在专门的电池架或者与地面有一定距离的具有绝缘功能的承重板上，并保持一定的通风散热间距。

④ 建设单位应依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）规定，对危险废物按照种类、数量、特性等因素分类收集，在其包装物（容器）或本体按规范粘贴危险废物标签。

⑤ 暂存期间应，及时填写危险废物暂存记录表。建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录。

本项目在按上述要求建设的前提下，预计不会对周边环境空气、地下水、土壤等造成显著不利影响。

#### （4）危险废物站内运输的环境管理要求

本项目危险废物运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施：

① 危险废物进行内部转运时，应遵守国家有关危险废物运输规定，防止运输过程

中有毒有害物质泄漏造成污染。内部转运应综合考虑站区的实际情况确定转运路线。

② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。

③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。

本项目危险废物产生位置和危险废物暂存间距离较近，运输路线均在站区内，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内运输不会对周围环境造成显著不利影响。

#### （5）处置措施可行性分析

正常情况下，升压站没有废油排放。事故状态产生的废变压器油委托具有相应处理资质的单位立即进行处置，事故时产生废变压器油不在站内暂存。更换的废蓄电池若不能及时转运暂存于危险废物暂存间，并委托具有相应处理资质的单位进行处置。本项目危险废物产生量较小，预计不会对委托处理单位的处理负荷造成冲击，不会产生显著的环境影响。

废变压器油、废蓄电池运输过程中应有防泄漏、防散落、防破损的措施，转移运输过程执行《危险废物转移联单管理办法》。建设单位运行过程须对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

综上所述，在建设单位对本项目危险废物进行严格全过程管理并落实相关要求的条件下，本项目危险废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

## 6.5. 环境风险分析

### 6.5.1. 风险物质识别

本项目涉及主要风险物质为变压器油和磷酸铁锂电池电解液。变压器油站内最大暂存量约为 195t。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，变压器油的理化性质、危险特性见表 6.5-1。

表 6.5-1 危险物质理化性质、毒理特征及危险特性一览表

中文名称	变压器油			
主要成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）			
外观性质	无色或浅黄色液体			
溶解性	不溶于水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂			
理化性质	凝固点（℃）	<-45℃	闪点（℃）	≥135
	相对密度（水=1）	0.895（20℃）	相对密度（空气=1）	>1
	稳定性	稳定	聚合危害	不会发生
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类		

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
	健康危害	长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状,可引起眼及上呼吸道刺激症状;有口服毒性;大量油蒸汽吸入肺中时,会引起肺损伤,如浓度过高,几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。

磷酸铁锂电池电解液由溶质（提供锂离子）、溶剂（提供锂离子传输介质）和添加剂（少量使用、改善性能）共三部分组成。电解液用溶剂主要包括直链型的 DMC（碳酸二甲酯）、DEC（碳酸二乙酯）、EMC（碳酸甲乙酯）以及环状的 EC（碳酸乙烯酯）、PC（碳酸丙烯酯）等五大类，均为易燃物质。

溶质决定了电解液的基本理化性能，对锂电池的特性有着重要影响，溶质为六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）。

磷酸铁锂电池使用的添加剂主要包括成膜添加剂、过充保护添加剂、高/低温添加剂、阻燃添加剂和倍率型添加剂等几种类别。

### 6.5.2. 环境风险事故情形

本项目在运行过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄；储能磷酸铁锂电池电解液泄漏或发生火灾爆炸。

#### （1）变压器油外泄

升压站在正常运行状态下，无变压器油外排。变压器在进行检修时，变压器油由专用工具采样检测，检测不合格时，对变压器油进行过滤处理，检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外漏，可通过管道排入事故油池中统一收集，并通知具有相应处理资质的单位立即对其进行处置，不在站内暂存。

#### （2）储能磷酸铁锂电池电解液泄漏或火灾爆炸

磷酸铁锂电池正常使用时的安全性较高，一般情况下不会出现电解液泄漏、爆炸起火，但在一些事故情况下还是会发生危险的，诱因主要来自电池内部短路、外部短路、电芯过充以及水份含量过高与电解液发生反应导致电芯内部压力增大，电芯外壳无法承受导致电芯爆炸。磷酸铁锂电池电解液泄漏可能对周边土壤、地下水造成污染，另外发生火灾、爆炸事故时，可燃物质燃烧过程可能产生少量一氧化碳、非甲烷总烃、二氧化碳和烟雾等有害物质，可能会对站区周边及下风向环境空气在短时间内产生一定影响，但不存在长期影响。

### 6.5.3. 环境风险防范及应急措施

本项目采取环境风险防范及应急措施如下：

(1) 变压器油外泄

① 在主变下方设置事故油坑，油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有事故油泄漏都会被隔离，防止起火。

② 升压站内设有污油排蓄系统，一旦变压器事故排油或漏油，变压器油排入变压器下方的事故油坑，最终排入事故油池，产生废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处置。

③ 本项目新建 1 座事故油池，容积为 240m<sup>3</sup>。本项目单台 300MVA 主变全部油量约 65t（密度为 0.89t/m<sup>3</sup>），即约 73m<sup>3</sup>，事故油池容积可满足《高压配电装置设计技术规程》（DL/T5352-2018）中“当设置有总事故油池时，其容量按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定”要求。事故油池为钢筋混凝土结构，采用高抗渗等级的混凝土，可确保满足防渗漏要求。

④ 站内电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地。

⑤ 站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该升压站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故。

⑥ 加强升压站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质，防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

⑦ 若发生变压器油泄漏事故，值班巡视人员应立即报告值班组长，并逐级报告站长、建设单位分管领导，采取必要防护措施；检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑及事故油池中，并及时联系有资质单位回收；对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。

(2) 储能磷酸铁锂电池电解液泄漏或火灾爆炸

① 若发生电解液泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，严格限制出入。储能设施采用混凝土基础，若发生电解液少量泄漏，用惰性材料吸收后委托有资质单位处理；若大量泄漏，利用储能装置区密闭管道收集汇至储能区废水池，并及时委托有资质单位处理。储能区废水池为钢筋混凝土结构，采用抗渗设计，输送管道采用防渗材料并紧密连接，能够满足废电解液暂存防渗要求。

② 若发现起火，应立即报警，停止相关工作，启动相应事故级别应急预案，及对周围人员进行疏散，同时选择合适灭火方式进行灭火。若产生消防废水，建设单位应第一时间将消防废水排入储能区废水池，待事故结束后进行监测，若符合周边污水处理厂进水要求，则排入周边污水处理厂进行处理，若不符合周边污水处理厂进水要求，则作为危险废物交有资质单位处理。

③ 按照规范要求配置消防栓，设置各种防护用具、消防器材、应急堵漏工具以及通讯工具，放于固定位置并作好定期检查和药品更换。

④ 储能区应按照相关管理要求设置可燃气体探测器、感温探测器等。

⑤ 每天对储能区设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾。对员工进行上岗培训，使其了解日常运行应该注意的具体事项。

⑥ 定期进行安全环保宣传教育及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

#### 6.5.4. 环境风险应急预案

本项目运行单位应建立事故应急管理部门，并制定环境污染事件处置应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援，减少环境影响。

##### (1) 应急救援组织

建设单位应成立应急救援指挥中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各单元的报警信号应进入指挥中心。

##### (2) 应急预案编制

建设单位应编制应急预案，应急预案包含总则、应急指挥机构、危害程度分析、事件分级、预警、应急响应、信息报告、附则、附件等。建立应急预案后，建设单位应定期组织应急救援、消防预案演练，保障事故发生时应急处理机制做到及时、有效的响应。

表 6.5-2 应急预案主要内容一览表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、配电装置区、储能装置区。 保护目标：控制室、环境敏感目标。
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援。 地区：对影响区全面指挥、救援疏散。
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置。

8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
9	培训计划	人员培训；应急预案演练。
10	公众教育和信息	对升压站邻近地区开展公众教育、发布有关信息。

在切实落实可研、设计和环评提出各项环境风险防范措施，并加强管理的基础上，本项目环境风险可防可控。

## 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环境影响评价技术导则中要求的“预防、减缓、补偿、恢复”基本原则，并体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。本报告书根据项目环境影响特点、项目区域环境特点、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。

#### 7.1.1. 选址阶段环境保护措施

本项目选址阶段，已综合考虑了所在地区和电力行业相关规划，并避开了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目选址于2类声环境功能区，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。

#### 7.1.2. 设计阶段环境保护设施、措施

##### (1) 电磁环境保护

为尽量减小升压站对外环境的电磁影响，设计阶段采取以下防护措施：

① 对变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头之类，在设计时就确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点，所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆，避免存在尖角和凸出物。特别是在出现最大电压梯度的地方，金属的保护电镀层光滑也很重要。

##### ② 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

##### ③ 减小因接触不良而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳尽可能接地，或连接导线地电位。所有二次电缆应全部采用带屏蔽层的电缆，二次接线中不同电压等级回路不放在同一根电缆内。

④ 主变压器外壳应采取良好的接地措施，选择恰当合理的系统接入方式，多采取三相设备，减少分相设备的使用等。

##### (2) 声环境保护

声源控制，选择低噪声设备；优化总平面布置，将主变压器布置于站区中部，综合楼、联合泵房等建构物布置于主变压器北侧，500kV GIS室位于主变压器东侧，35kV

配电室位于主变压器西侧，充分利用站内建构筑物阻隔噪声传播。

### (3) 水环境保护

站内雨水和生活污水采取分流制。

### (4) 固体废物环境保护

站内设置危险废物暂存间 1 处，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001 及 2013 年修改单)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012) 等文件要求进行规范化设置。

### (5) 环境风险

站内设置事故排油坑及事故油池。事故油池容积按照《高压配电装置设计技术规程》(DL/T5352-2018) 等相关要求设置，并配套相关拦截、防雨、防渗等措施和设施。站内电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地。站内设置储能区废水池，用于收集事故状态下泄漏废电解液等事故废液。

## 7.1.3. 施工期环境保护设施、措施

### (1) 生态环境

#### ① 生态避让措施

施工临时占地及活动范围宜避开植被茂盛区域，选用裸地、荒地等；宜避开野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用人为扰动程度高的区域；宜避开并远离水体。

#### ② 限定施工活动范围

施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，以减轻生态扰动。

#### ③ 控制施工临时占地

本项目施工宜严格控制临时占地面积；本项目采用永临结合的方式，临时施工营地设置于升压站用地范围内，以减少临时占地面积。

#### ④ 临时挡护措施

在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，针对输变电工程施工的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。

#### ⑤ 表土隔离保护

针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。含油料

的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。

#### ⑥ 表土剥离与回覆

针对土石方开挖对表层土壤破坏区域，应先进行表土剥离。根据表土厚度及施工条件等因素，确定表土剥离的厚度和施工方式，表土剥离厚度约 0.3m。剥离的表土应单独集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施。

施工结束后，根据扰动土地利用类型回覆表土，覆土厚度应根据土地利用方向确定。

#### ⑦ 土地整治

在需要植被恢复的受扰动区域，应及时开展土地整治。土地整治按整平方式一般分为全面整地、局部整地和阶地式整地，应根据原土地利用类型、占地性质、立地条件及恢复利用方向等综合确定平整方式。

#### ⑧ 植被恢复

针对工程占用绿化带等区域，应及时进行植被恢复。植被恢复应结合原始地貌，选取乡土树、草种，采用撒播草籽、铺植草皮、（乔）灌草结合恢复等方式进行，确保成活率。

#### ⑨ 施工人员管理

针对植被保护，应禁止施工人员在林区和草原吸烟、生火及滥采、滥挖或滥伐；针对野生动物保护，应禁止施工人员捡拾鸟卵、捕捉或伤害野生动物。

### （2）施工废气

#### 1) 施工扬尘

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《天津市深入打好污染防治攻坚战行动方案》、《关于印发天津市深入打好蓝天、碧水、净土三个保卫战行动计划的通知》（津污防攻坚指[2022]2号）、《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〔2020〕22号）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等文件的有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

① 推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分百”扬尘管控措施，施工工地满足“六个百分百”后方可施工，具体要求为“工地周边 100%设置围挡、裸土物料 100%苫盖、出入车辆 100%冲洗、现场地面 100%硬化、土方施工 100%湿法作业、智能渣土车辆 100%密闭运输”。

② 合理缩短施工距离，实行分段施工，并同步落实好扬尘防控措施。

③ 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和

计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。

⑤ 施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。

⑥ 施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。

⑦ 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。科学组织开展道路清扫工作。

⑧ 建设工程施工现场的施工垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。

⑨ 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现4级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。

⑩ 严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应）。

⑪ 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。

⑫ 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

⑬ 场地清理过程产生的淤泥应在施工场界内晾晒后及时回填，避免长时间晾晒造成扬尘污染。

## 2) 施工期施工机械及运输车辆尾气

为减轻施工机械及运输车辆尾气对周围环境的影响，根据《天津市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》等文件要求，建设单位应采取以下措施：

① 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柴油货车开展运输工作，优先使用国五及以上标准或新能源车辆。

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

③ 非道路移动机械所有人或者使用人应当正常使用非道路移动机械的污染控制装

置，不得拆除、停用或者擅自改装污染控制装置，排放大气污染物超标的，应当及时维修。重型柴油车应当按照国家和天津市有关规定安装远程排放管理车载终端并与生态环境主管部门联网。

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

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

⑥ 本项目施工期使用的施工机械需满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《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）》（GB 20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014-2020）方可入场进行施工。

### 3) 焊接烟尘

建设单位拟采取焊接烟尘污染防治措施如下：

- ① 尽量采用螺纹、套筒、绑扎等连接工艺，尽量减少焊接作业。
- ② 施工场地安装移动式焊烟收集装置对焊接烟尘进行收集和处理，严控焊接烟气污染。

### 4) 装修有机废气

建设单位在装修时拟选用低挥发性涂料、胶黏剂等装修材料，以减轻装修有机废气对周围环境的影响。

### （3）施工固体废物

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

① 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，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 施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地城管委联系，做到日产日清，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康；

③ 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置；

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；

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；废涂料和废油漆包装物应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，防止污染环境。

#### （4）施工废水

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

① 工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

② 施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失；

③ 在站区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量集中并避开 7~8 月的雨季；

④ 施工废水宜采用泥浆沉淀池、废水沉淀池等沉淀后回用；施工人员生活污水宜采用化粪池、环保厕所等收集处理，并由当地城管委定期清运，禁止随意排放；

⑤ 在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

#### （5）施工噪声

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》，建设单位须采取以下措施：

① 选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式，尽量不使用鸣笛等联络方式；

② 现场的加压泵、发电机、电锯、无齿锯、砂轮、空压机等固定噪声源均应设置在设备房或操作间内，不可露天作业；

③ 打桩机械在运转操作时，应在设备噪音声源处进行遮挡，以降低设备对周边声

环境的影响程度；

④ 增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等；

⑤ 现场装卸钢模、设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；

⑥ 施工单位必须在开工前十五日向当地生态环境主管部门申报，申报内容包括工程名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况；

⑦ 合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。确需夜间施工作业的，必须提前 3 日向所在区行政审批局提出申请，经审核批准后，方可施工。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

#### 7.1.4. 运行期环境保护设施、措施

##### (1) 废水

站区生活污水排放量极少，经化粪池处理后，粪污委托城市管理委员会定期清掏。

##### (2) 固体废物

① 升压站内建有事故排油坑及事故储油池，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故储油池。事故废油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）由具有相应处理资质的单位进行处置。正常情况下，无废油排放。

② 废蓄电池暂存于危险废物暂存间，委托具有相应处理资质的单位负责处置。

③ 废变压器油、废蓄电池运输过程中应有防泄漏、防散落、防破损的措施，转移运输过程执行《危险废物转移联单管理办法》。建设单位运行过程须对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

④ 废磷酸铁锂电池委托具有相应处理资质单位回收，不在站内暂存。

⑤ 值守人员的少量生活垃圾，利用站内垃圾箱收集后由城市管理委员会定期清运。

##### (3) 声环境

① 在变压器等设备选型过程中，将噪声指标作为衡量设备性能的重要参数进行严格控制，尽量选用低噪声设备。加强对各类产噪设备的定期检查、维护和管理，减少设备不正常运转带来的机械噪声。

② 在变压器等设备安装过程中，可在设备及基础之间加装缓冲减振装置，减少变压器铁心的振动向其他器件的传递。

③ 将主变压器布置于站区中部，综合楼、联合泵房等建构筑物布置于主变压器北侧，500kV GIS 室位于主变压器东侧，35kV 配电室位于主变压器西侧，充分利用站内建构筑物及站界实体围墙的阻隔噪声传播。

#### (4) 风险防范

① 升压站内设有污油排蓄系统，一旦变压器事故排油或漏油，变压器油排入变压器下方的事故油坑，最终排入事故油池，产生废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行处置。

② 事故油池为钢筋混凝土结构，采用高抗渗等级的混凝土，以确保满足防渗漏要求。

③ 加强对事故油池及其排导系统的巡查和维护，确保无渗漏、无溢流。

④ 站内设置储能区废水池，用于暂存事故状态下产生废电解液等废液。储能设施采用混凝土基础，若发生电解液少量泄漏，用惰性材料吸收后委托有资质单位处理；若大量泄漏，利用储能装置区密闭管道收集汇至储能区废水池，及时委托有资质单位处理。

⑤ 储能区废水池为钢筋混凝土结构，采用抗渗设计，输送管道采用防渗材料并紧密连接，能够满足废电解液暂存防渗要求。

⑥ 针对可能发生的突发环境事件，按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

#### (5) 环境管理

① 加强对当地群众进行有关升压站的环境宣传工作。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，确保本项目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设施、措施是根据本项目的特点、工程设计技术规范、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。通过类比同类项目，这些措施具备可靠性和有效性，本项目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，经济合理。

### 7.3. 环境保护设施、措施及投资估算

本项目总投资 95000 万元，针对本项目施工期、运行期可能产生的环境问题，估算环保投资为 205 万元，约占工程总投资的 0.22%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施，运行期电磁控制措施、噪声防治措施、事故风险防范措施等费用，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、焊接烟尘处理、采用低挥发性涂料等	25
2		施工噪声防治措施	选用低噪设备，减振降噪等	10
3		废水防治措施	施工期废水分类收集、处置	10
4		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施	20
5		生态保护及恢复措施	生态保护、恢复及补偿措施	20
6	运行期	电磁环境控制措施	升压站电磁控制	5
7		噪声防治措施	选用低噪声设备、建筑隔声	15
8		固体废物及风险	新建事故油坑、事故油池、储能区废水池、危废暂存间等	95
9		环境管理与监测	污染防治管理与现状监测	5
合计			205	
注：各阶段环境保护设施、措施由建设单位负责监督、协调管理相关单位，确保各阶段环境保护设施、措施得到落实。				

## 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。项目建设完成后，建设单位应组织进行竣工环保验收。

#### 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) 检查环保设施运行情况，及时处理出现的问题。

#### 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，编制环境影响报告书的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见图 8.2-1。

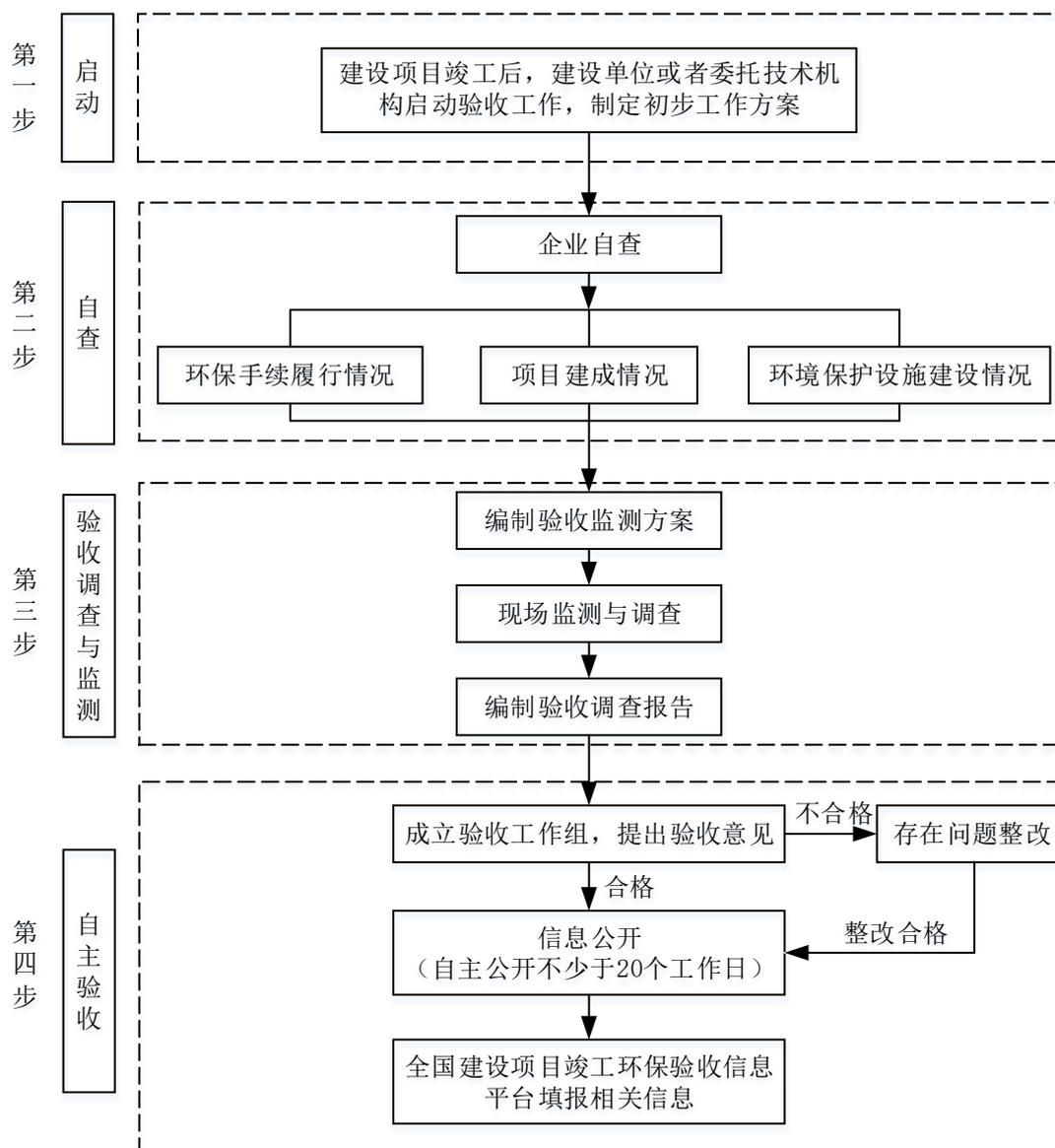


图 8.2-1 建设单位自主开展竣工环保验收基本流程

### (2) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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	监测方法	执行标准
运行期	电磁	四侧站界外 5m、衰减断面	工频电场 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	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值
	噪声	四侧站界外 1m	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；主要声源设备大修前后	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类限值要求
	固废	危险废物台帐统计，年报一次				

### （3）监测质量保证要求

环境监测工作拟委托有资质的检测机构完成。在监测过程中，严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等相关文件要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

### 8.3. 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。

## 9. 环境影响评价结论

### 9.1. 项目概况

天津国电电力海晶新能源有限公司拟在滨海新区长芦盐场内实施“天津国电电力海晶盐光互补项目升压站工程”，主要建设内容为新建 500kV 升压站 1 座，建设主变容量  $4 \times 300\text{MVA}$ （1#、2#、3#、4#），电压等级 500/35kV，建设相应无功补偿装置、二次系统工程及配套储能设施，该项目是“天津国电电力海晶盐光互补项目”电力送出的配套工程。本项目预计于 2024 年 12 月建成投运。

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络发展规划。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合当前国家产业政策。本项目升压站选址符合《滨海新区风力与光伏发电专项规划（2016-2030）》，其建设符合地区规划要求。

### 9.2. 建设地区环境现状

#### （1）环境空气质量现状

2021 年滨海新区环境空气基本污染物中  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  的年平均质量浓度、 $\text{CO}$  24h 平均浓度第 95 百分位数、 $\text{O}_3$  日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值， $\text{PM}_{2.5}$  年平均质量浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求。六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物、臭氧等二次污染呈加剧态势。

#### （2）声环境质量现状

根据声环境现状监测结果可知，升压站四侧站界昼间和夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准相应限值要求。

#### （3）电磁环境现状

根据工频电磁场监测结果可知，升压站拟建站址各测点处工频电场强度和工频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。

#### （4）生态环境现状

本项目升压站周边 500m 范围现状主要为盐池、盐场内便道、道路、荒地、绿化带等，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. 建设项目污染物排放状况

#### (1) 施工期污染物排放状况

本项目施工期主要环境污染物包括施工扬尘、焊接烟尘、装修有机废气、机械噪声、施工废水、建筑垃圾以及施工人员生活污水、生活垃圾等。

#### (2) 运行期污染物排放状况

##### ① 电磁影响

本项目高压设备将产生一定的电磁影响。正常运行时，主变压器等设备是电磁影响的主要产生源。

##### ② 噪声

本项目噪声主要来自于变压器等电器设备所产生的电磁噪声、变压器自带冷却风机产生的动力噪声。

##### ③ 废水

本项目升压站为有人值守变电站，站内废水主要为生活污水。生活污水经化粪池沉淀后，粪污委托城市管理委员会定期清掏，无废水排放。

##### ④ 固体废物

本项目运行期产生的废蓄电池和事故废油由具有相应处理资质的单位进行处置，废磷酸铁锂电池由具有相应处理资质的单位回收。值守人员产生的生活垃圾定期由城市管理委员会负责清运。

### 9.4. 建设项目主要环境影响

#### (1) 施工期环境影响分析

本项目施工期主要环境污染物包括施工扬尘、焊接烟尘、装修有机废气、机械噪声、施工废水、建筑垃圾以及施工人员生活污水、生活垃圾等。建设单位应严格贯彻《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》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》等环境保护法规，认真落实各项防尘减噪减振措施，并对生活垃圾、建筑垃圾等固体废物和废水实行无害化管理，以避免对环境造成显著不利影响。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。

#### (2) 运行期环境影响分析

##### ① 电磁

类比河北辛集 500kV 变电站竣工环保验收监测结果，预计本项目 500kV 升压站投运后站区外的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求，不会对站外电磁环境产生显著影响。

## ② 噪声

本项目主要噪声源为变压器、散热器风机，经采取相应的降噪措施后，四侧站界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类限值要求，预计不会对站址附近声环境质量造成显著不利影响。

## ③ 废水

本项目运行期不产生工艺废水，排水主要为站内值守人员产生的少量盥洗、冲厕等生活污水，生活污水经化粪池沉淀后，粪污由城市管理委员会定期清掏，无外排废水，不会对周围水环境产生影响。

## ④ 固体废物

本项目运行期固体废物主要是值守人员产生的生活垃圾，由城市管理委员会统一收集处置。升压站正常运行时，变压器油不外排，事故时变压器油排入事故油池，并通知具有相应处理资质的单位立即对其进行处置，不在站内暂存。升压站备用电源均采用免维护型蓄电池，废蓄电池委托有相应处理资质的单位进行处置。升压站产生废磷酸铁锂电池由具有相应处理资质的单位回收。以上固体废物经上述妥善处置后，不会造成环境二次污染。

## 9.5. 环保投资

本项目总投资为 95000 万元，其中环保投资为 205 万元，约占总投资的 0.22%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施，运行期电磁控制措施、噪声防治措施、事故风险防范措施等费用。

## 9.6. 总量控制

本项目生活污水经化粪池沉淀后，粪污由城市管理委员会定期清掏，无废水排放，因此本项目不申请新增污染物总量指标。

## 9.7. 公众参与

本项目依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）要求，采取网络平台公开项目环评信息，网络平台、报纸公开和项目所在地张贴告示的方式公开环境影响报告书征求意见稿信息，同时发布建设项目环境影响评价公众意见表，征求与该建设项目环境影响有关意见，公示期间未收到公众反馈意见。

## 9.8. 建设项目环境可行性

本项目建设可满足负荷增长需求，提高地区供电可靠性，符合国家相关产业政策和天津市电力空间规划。本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期无废气产生，废水及固体废物排放量极少，主要污染为升压站产生的电磁和噪声，在采取了相应的防治措施后，均可满足环境标准要求。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、各项污染治理和生态保护措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。



附图 1 建设项目地理位置图