

# 威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目

## 500kV 升压站环境影响报告书

建设单位：威海普源热电有限公司

环评单位：山东省环科院环境检测有限公司

2025 年 10 月

# 目 录

<b>1 前言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 工程建设必要性 .....	1
1.2 工程建设概况 .....	1
1.3 评价指导思想 .....	2
1.4 评价工作过程 .....	2
1.5 关注的主要环境问题 .....	2
1.6 分析判定相关情况 .....	3
1.7 主要评价结论 .....	3
<b>2 总则 .....</b>	<b>5</b>
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 .....	12
2.4 评价范围 .....	15
2.5 环境敏感目标 .....	17
2.6 评价重点 .....	19
<b>3 建设项目概况与分析 .....</b>	<b>20</b>
3.1 项目概况 .....	20
3.2 选址环境合理性分析 .....	31
3.3 环境影响因素识别 .....	47
3.4 生态影响途径分析 .....	49
3.5 初步设计环境保护措施 .....	49
<b>4 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>51</b>
4.1 区域概况 .....	51
4.2 自然环境 .....	51
4.3 电磁环境 .....	56
4.4 声环境 .....	59
4.5 生态环境 .....	63
4.6 地表水环境 .....	68
4.7 大气环境 .....	69
<b>5 施工期环境影响评价 .....</b>	<b>69</b>
5.1 生态影响预测与评价 .....	69
5.2 施工废气分析 .....	72
5.3 声环境影响分析 .....	72
5.4 固体废物环境影响分析 .....	74
5.5 地表水环境影响分析 .....	74
<b>6 运行期环境影响评价 .....</b>	<b>75</b>
6.1 电磁环境影响预测与评价 .....	75
6.2 声环境影响预测与评价 .....	81
6.3 地表水环境影响分析 .....	85
6.4 固体废物环境影响分析 .....	85
6.5 生态影响分析 .....	85
6.6 环境风险分析 .....	85
<b>7 环境保护设施、措施分析与论证 .....</b>	<b>93</b>

7.1 环境保护设施、措施分析与论证.....	93
7.2 环境保护设施、措施投资估算.....	97
<b>8 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>99</b>
8.1 环境管理 .....	99
8.2 环境监测 .....	101
<b>9 环境影响评价结论及建议 .....</b>	<b>103</b>
9.1 结论 .....	103
9.2 建议 .....	108

## 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 核准批复
- 附件 3 威海市行政审批服务局出具的无需办理用地预审与选址意见书的审查意见
- 附件 4 威海市自然资源和规划局出具的无需办理用地预审与选址意见书的说明
- 附件 5 威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环评批复
- 附件 6 检测报告
- 附件 7 类比检测报告
- 附件 8 承诺函

## 1 前言

### 1.1 工程建设必要性

#### （1）满足山东省负荷增长需求

在外电按规划进入山东电网的前提下，结合大型电源项目投产及机组关停计划，预计山东电网 2027 年夏晚峰、冬午峰、冬晚峰电力缺口分别为 9130MW、9680MW、4730MW。本工程建设有利于增加山东电网电力供应，满足全省负荷增长需求。

#### （2）满足电力输送和分配的需要

本工程属于“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的重要设备，担负着将发电机发出的电力升压送至电网的重要功能，本工程建成后可为其进行电力输送和分配，将出线电压等级提高，减小输送过程中的能耗，便于长距离输送，供电能力和供电可靠性大幅提高，确保电力系统的正常运行和稳定性，并能够对电力系统进行监测、保护和调节，以满足实际的能源分配需求，满足周边日益增长的用电需求。

综上所述，威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 500kV 升压站项目的建设是非常必要的。

### 1.2 工程建设概况

#### 1.2.1 工程概况

威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 500kV 升压站（以下简称本工程）位于山东省威海市临港经济技术开发区𬜬山镇东，威海普源热电有限公司厂区西南侧，包括变压器区和配电装置区。

变压器区：包括 500kV 变压器 2 台，容量 2×790MVA，户外布置；500kV 启备变 1 台，容量 1×70/42-42MVA，户外布置；20kV 高厂变 2 台，容量 2×70/42-42MVA，户外布置。

配电装置区：500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，为双母线双分段接线方式，包括 3 回出线间隔（架空线）、2 回主变进线间隔（架空线）、1 回启备变进线间隔（架空线）、2 个母联间隔、2 个母线分断间隔及 4 个母线 PT 间隔，共计 14 个间隔。本期工程 500kV 配电装置房间按 17 个间隔一次性建成，预留 3 个间隔位置，其中两个为电网公司预留，另一个为电锅炉负荷预留。

本工程占地面积约 2.6hm<sup>2</sup>。

与一般升压站或变电站不同，本工程实为升压站区，无实体边界，位于热电厂厂区内部。

### 1.2.2 投资估算

项目总投资约 7026 万元，其中环保投资约 138 万元，环保投资占总投资比例约为 1.43%。

本工程计划 2025 年 12 月开工建设，2027 年 9 月建成投运。

## 1.3 评价指导思想

根据输变电工程特点，通过工程分析和采取的必要环保措施，分析施工期产生的噪声、废气及扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响，施工期对生态环境的影响；分析运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物等对周围环境的影响。根据本工程施工期和运行期的环境影响特点及范围，提出合理可行的环保措施。

## 1.4 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）的要求，建设项目需进行环境影响评价。

2025 年 9 月 8 日，威海普源热电有限公司委托山东省环科院环境检测有限公司进行本工程的环境影响评价。接受委托后，我单位成立了项目组，收集了工程设计资料，对本工程进行了现场踏勘，对工程周边环境进行了现状调查，并对本工程周围工频电场强度、工频磁感应强度、声环境质量进行了现状监测。在掌握了第一手资料后，进行了资料和数据处理分析工作，分析了施工期及运行期产生的环境影响，并提出了相应的污染防治措施，从环境保护的角度论证了工程的环境可行性。

根据《环境影响评价公众参与办法》，本工程环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

在此基础上，我公司编制完成了《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 500kV 升压站工程环境影响报告书》。

## 1.5 关注的主要环境问题

施工期重点关注的环境问题为：施工产生的废气及扬尘、噪声、废水、固体废物

对周围环境的影响，施工对生态环境的影响。

运行期重点关注的环境问题为：运行后产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物等对周围环境的影响。

## 1.6 分析判定相关情况

### （1）产业政策

本工程属于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目的配套工程，位于威海普源热电有限公司厂区，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四、电力 2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

### （2）相关规划

本工程符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《临港区国土空间分区规划（2021-2035 年）》、《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》和《山东省电力发展“十四五”规划》等相关规划要求。

（3）本工程符合威海市生态环境分区管控方案的相关要求。

（4）本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

## 1.7 主要评价结论

（1）本工程属于“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程，位于威海普源热电有限公司厂区，已取得土地证和核准批复，符合土地利用规划和国家产业政策；

（2）本工程符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《临港区国土空间分区规划（2021-2035 年）》、《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》和《山东省电力发展“十四五”规划》等相关规划要求；

（3）本工程符合威海市生态环境分区管控方案的相关要求；

（4）本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区。

（5）本工程针对废气及扬尘、废水、噪声、固废及生态环境等采取措施后，预计施工期对周围环境的影响在可接受范围内；

(6) 本工程周围的工频电场、工频磁场及声环境现状监测结果均满足相应的标准要求；

(7) 经采取措施，本工程投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声均符合标准要求；废变压器油、废铅蓄电池等产生后委托有相应资质的单位收集处理，不外排；

(8) 在本工程环境影响评价信息公示期间，未收到民众的电话或其他任何有关对本工程环境保护方面的反馈意见。

综上，本工程在采取有效的预防和减缓措施后，从环境保护角度分析是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日修改施行；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正施行；
- (9) 《中华人民共和国电力法》，2018年12月29日修正施行；
- (10) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011年1月8日施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订施行；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日修订施行；
- (14) 《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日施行；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日修订施行。

#### 2.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号令），2024年2月1日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，生态环境部令第16号），2021年1月1日起施行；
- (3) 《电力设施保护条例实施细则》（国家发展和改革委员会令第10号修改），2011年6月30日施行；

- (4) 《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》(环境保护部环办〔2012〕131号), 2012年10月29日;
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环境保护部环环评〔2016〕150号), 2016年10月26日起施行;
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发〔2012〕77号), 2012年7月3日起实施;
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号), 2012年8月7日施行;
- (8) 《国家危险废物名录(2025版)》(生态环境部令第15号), 2025年1月1日起施行;
- (9) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告2017年第43号), 2017年10月1日施行;
- (10) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号), 2022年1月1日施行;
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》(环办〔2019〕4号);
- (12) 《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号);
- (13) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41号), 2024年7月6日施行;
- (14) 《关于印发<关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见>的通知》(环监测〔2024〕17号);
- (15) 《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质〔2019〕23号);
- (16) 《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号);
- (17) 《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》(工业和信息化部 生态环境部 住房和城乡建设部 市场监管总局 四部门公告2024年第40号)。

### 2.1.3 地方法规与政策

- (1) 《山东省环境保护条例》(2019年1月1日施行);
- (2) 《山东省辐射污染防治条例》(2014年5月1日施行);

- (3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年1月23日修正)；
- (4) 《山东省大气污染防治条例》(2018年11月30日修订)；
- (5) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018年1月24日修订)；
- (6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日施行)；
- (7) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112号, 2019年5月8日)；
- (8) 《山东省机动车排气污染防治条例》(2022年3月30日修正)；
- (9) 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》(2020年2月1日起施行)；
- (10) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018年1月23日修正)；
- (11) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018年11月30日修正)；
- (12) 《山东省实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》(2016年11月1日施行)；
- (13) 《山东省电力设施和电能保护条例》(山东省人民政府, 2011年3月1日施行)；
- (14) 《山东省生态环境建设与保护规划纲要》(山东省人民政府, 2001年9月23日施行)；
- (15) 《山东省水土保持条例》(2014年山东省人大常委会公告第47号, 2014年10月1日施行)；
- (16) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环发[2016]141号)；
- (17) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法的通知》(鲁环发[2018]190号)；
- (18) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》(鲁政办字(2020)50号)；
- (19) 《山东省环境保护厅关于印发优化环评审批服务助推重大项目建设的若干措施的通知》(鲁环发[2020]17号)；
- (20) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(鲁政发[2021]12号)；

- (21) 《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》(鲁环发[2022]1号)；
- (22) 《山东省自然资源厅关于积极做好自然资源要素保障服务经济稳增长的通知》(鲁自然资字[2022]120号)；
- (23) 《山东省人民政府关于印发山东省国土空间规划(2021-2035年)的通知》(鲁政发[2023]12号)；
- (24) 《关于调整山东省电力发展“十四五”规划项目名单的通知》(鲁发改能源[2023]853号)；
- (25) 《中共山东省委办公厅山东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》(2024年11月8日)；
- (26) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113号)；
- (27) 《威海市生态环境局等20部门关于印发威海市“十四五”噪声污染防治实施方案的通知》(威环发[2023]104号)；
- (28) 《威海市生态环境局等7部门关于印发威海市重点流域水生态环境保护规划的通知》(威环发[2023]102号)；
- (29) 《威海市生态环境局等22个部门关于印发威海市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》(威环发[2023]86号)；
- (30) 《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(威政字[2021]24号)；
- (31) 《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(威海市生态环境委员会办公室,2024年4月)；
- (32) 《威海市人民政府关于印发威海市声环境功能区划的通知》(威海市人民政府,威政发[2022]24号,2023年1月1日)；
- (33) 《威海市生态环境局关于对<威海市声环境功能区划>解释说明的通知》(威海市生态环境局,2023年9月22日)。

#### 2.1.4 相关规划

- (1) 《山东省电力发展“十四五”规划》；
- (2) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

- (3) 《威海市“十四五”生态环境保护规划》；
- (4) 《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- (5) 《临港区国土空间分区规划（2020-2035 年）》；
- (6) 《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》。

### 2.1.5 标准、技术规范及规定

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (7) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014);
- (9) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (10) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (11) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (13) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (14) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (15) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (16) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (17) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）；
- (18) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (19) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》  
(DL/T988-2023)。

### 2.1.6 工程相关资料

- (1) 《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目初步设计》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2025 年 7 月）；
- (2) 《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》及环评批复（威环

审书〔2025〕10号, 威海市生态环境局, 2025年5月9日);

(3)《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目申请报告》(山东电力工程咨询有限公司, 2024年9月);

(4)建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

#### 1、评价因子筛选

根据本项目的特点以及所在地区环境状况, 进行环境影响评价因子筛选, 见表2.2-1。

表 2.2-1 环境影响评价因子筛选表

序号	环境要素	环境影响因子	施工期	运营期
1	电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度	-	★
2	声环境	Lep	☆	★
3	水环境	施工废水、生活污水	☆	-
4	大气环境	施工扬尘、施工机械及运输车辆废气	☆	-
5	固体废物	施工建筑垃圾、生活垃圾	☆	-
6		废变压器油、废铅蓄电池	-	☆
7	生态环境	植被、动物、生态系统、水土流失等	★	-

注: ☆为轻微影响因子, ★为重点影响因子, “-”为无影响。

#### 2、评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)等, 本工程主要环境影响评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	dB(A)
	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	mg/L (pH 无量纲)
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	t
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
运行期	电磁环境	工频电场	V/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	dB(A)

	地表水	pH、 COD、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、 石油类	mg/L (pH 无量纲)
	固体废物	生活垃圾、 废变压器油、 废铅蓄电池	t

## 2.2.2 评价标准

结合本工程的实际情况，本工程环境影响评价标准如下：

### (1) 电磁环境

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1频率50Hz的公众曝露控制限值规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为4000V/m；工频磁感应强度控制限值为100μT。

### (2) 声环境

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

本工程位于威海普源热电有限公司厂区，属于“厂中厂”，因此，噪声以威海普源热电有限公司厂界来评价，根据威海市声环境功能区划及《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》及其批复文件，运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，周边环境敏感目标噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类或3类标准。

表 2.2-3 本工程评价标准一览表

项目		标准值	标准名称
电磁环境	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
	工频磁场	100μT	
声环境	施工噪声	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		2类标准 昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	运行噪声	3类标准 昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

## 威海市声环境功能区划示意图

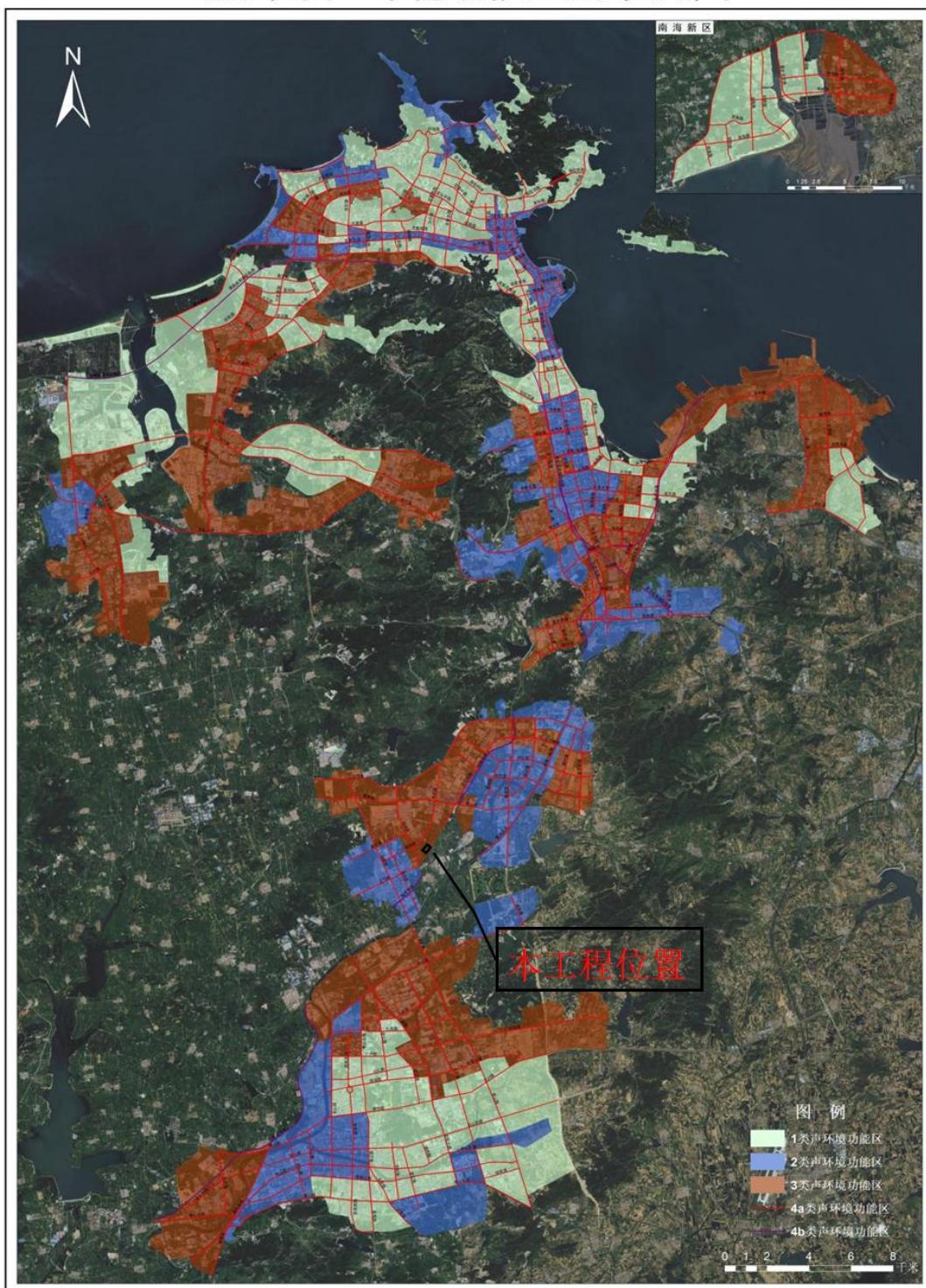


图 2.2-1 威海市声环境功能区划图

### 2.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声

环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本次评价的工作等级。

### 2.3.1 电磁环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.3-1。

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	一级
	500kV 及以上	输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级
			边导线地面投影两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级

本工程电压等级为 500kV，采用户外式布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定拟建升压站电磁环境影响评价等级为一级。

### 2.3.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价；在确定评价工作等级时，如建设项目符合以上两个级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。

本工程所处的声环境功能区包括 GB3096 规定的 2 类、3 类地区，评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，确定本工程声环境影响评价等级为二级。

### 2.3.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条规定，按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a) 、b) 、c) 、d) 、e) 、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本工程不涉及生态敏感区，占地面积约 2.6hm<sup>2</sup>，属于 g) 情况，且本工程不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.3-6.1.8 中的情况，因此本工程生态影响评价工作等级为三级。

#### 2.3.4 地表水环境

本工程运行期无人值守，运行后废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的生活污水，生活污水处理依托主体工程，根据《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》，本工程产生的生活污水经厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等，不外排。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程水环境影响评价为三级 B。

#### 2.3.5 大气环境

本工程对大气环境的影响主要是施工阶段的施工机械和运输车辆产生的废气。本工程施工和运输时间短，基础开挖量小，对环境空气的影响范围和程度很小。工程运行期间无大气污染物排放。

本工程大气环境影响评价将以简单分析说明为主。

#### 2.3.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）适用范围可知，本标准不适

用于生态风险评价及核与辐射类建设项目的环境风险评价。同时，《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中未对环境风险评价工作等级进行说明，因此本次评价对本工程的变压器事故情况下漏油时可能产生的环境风险和废铅蓄电池处置不当造成的环境风险进行简要分析。

## 2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容及规定，确定本工程的环境影响评价范围。

### 2.4.1 电磁环境

本工程站界外 50m 范围。

### 2.4.2 声环境

本工程所在厂区厂界外 200m 范围。

### 2.4.3 生态环境

本工程站界外 500m 范围。

本工程环境影响评价范围示意图见图 2.5-1。

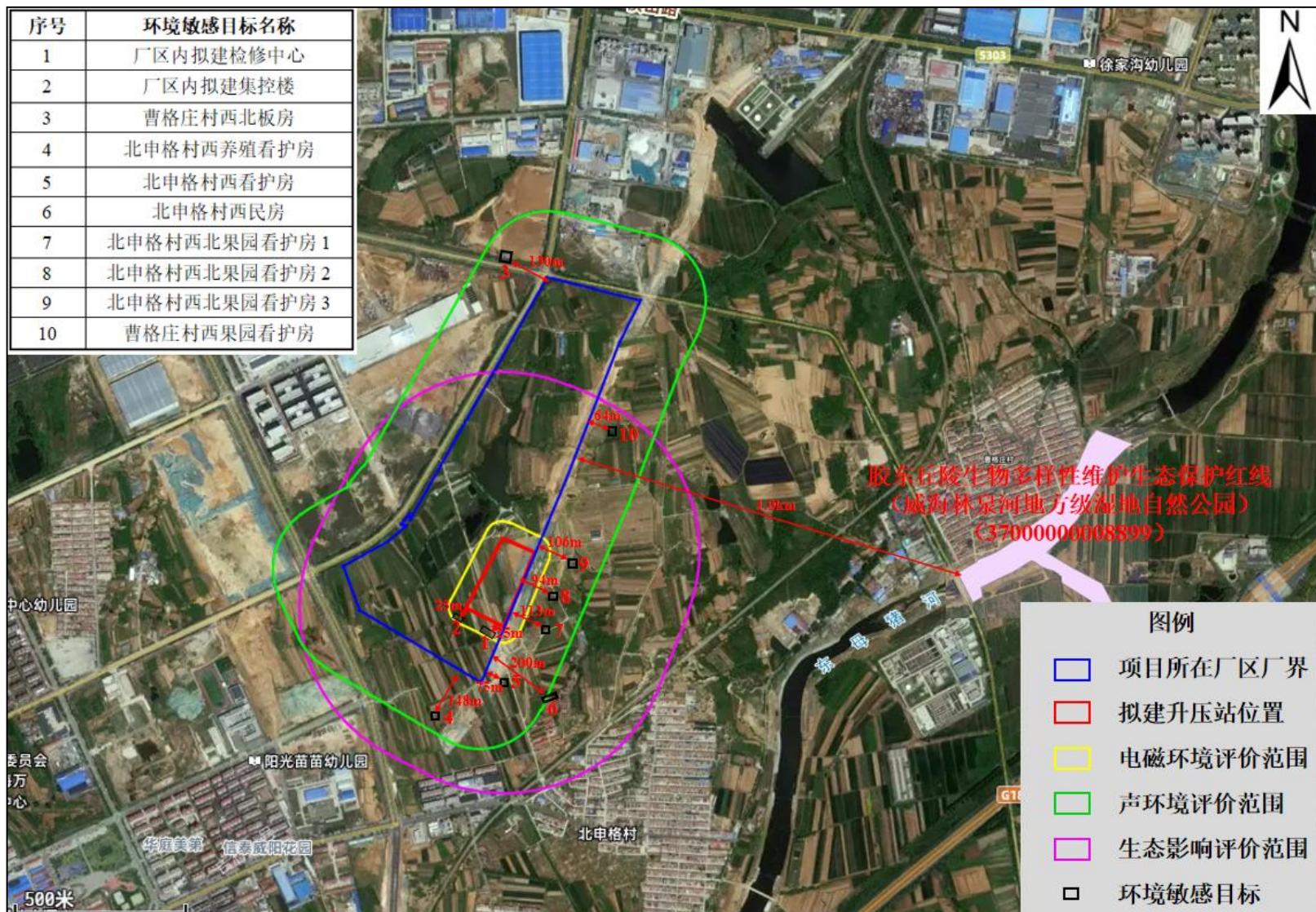


图 2.5-1 本工程环境影响评价范围示意图

## 2.5 环境敏感目标

### 2.5.1 电磁、声环境敏感目标

通过收集资料及现场踏勘，本工程评价范围内存在 2 处电磁环境敏感目标，8 处声环境敏感目标，详见表 2.5-1，照片见图 2.5-2，现场分布情况见图 2.5-1。

表 2.5-1 电磁和声环境敏感目标具体情况

序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目的相对位置关系	声环境功能区划	备注
1	厂区内拟建检修中心	办公	零星	1 处	2 层	10m	配电装置围栏外南侧 25m	/	E
2	厂区内拟建集控楼	办公	零星	1 处	5 层	26.5m	主变围栏外西南侧 50m	/	E
3	曹格庄村西北板房	看护	零星	1 处	1 层	3.5/3m	厂区西北侧 130m	3 类	N
4	北申格村西养殖看护房	看护	零星	1 处	1 层	3.5m	厂区南侧 148m	3 类	N
5	北申格村西看护房	看护	零星	2 间	1 层	2m	厂区东侧 75m	3 类	N
6	北申格村西民房	居住	零星	1 处	1 层	4m	厂区东侧 200m	2 类	N
7	北申格村西北果园看护房 1	看护	零星	2 间	1 层	2.5m	厂区东侧 113m	3 类	N
8	北申格村西北果园看护房 2	看护	零星	1 间	1 层	2m	厂区东侧 94m	3 类	N
9	北申格村西北果园看护房 3	看护	零星	2 间	1 层	2m	厂区东侧 106m	3 类	N
10	曹格庄村西果园看护房	看护	零星	3 间	1 层	2m	厂区东侧 64m	3 类	N

注：①E 代表为电磁环境敏感目标；N 代表为声环境敏感目标。

②1、2 电磁敏感目标暂未建成，无照片。

③根据威海市声环境功能区划，敏感目标 6 位置处未划分声环境功能区，根据周边环境，本次划为 2 类声环境功能区。

	
3 曹格庄村西北板房	4 北申格村西养殖看护房
	
5 北申格村西看护房	6 北申格村西民房
	
7 北申格村西北果园看护房 1	8 北申格村西北果园看护房 2



图 2.5-2 环境敏感目标现场照片

### 2.5.2 生态敏感目标

通过收集资料及现场踏勘，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区。

距离最近的生态保护红线名称为胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线，自然保护地名称为威海林泉河地方级湿地自然公园，编码：37000000008899，约 1.0km，本工程与最近的生态保护红线的相对位置关系见图 2.5-1。

### 2.5.3 水环境敏感目标

本工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区，距离最近的集中式饮用水水源保护区为武林水库，约 2.8km。

## 2.6 评价重点

根据电磁环境、声环境、生态环境等的评价工作等级分析，本工程评价重点为：

(1) 通过对本工程在施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，提出减缓或降低不利环境影响的措施。

(2) 本工程预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目组成及一般特性

###### 3.1.1.1 项目建设情况

本工程项目组成及一般特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程项目组成及一般特性

项目名称			威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 500kV 升压站
建设地点			山东省威海市临港经济技术开发区𬜬山镇东，威海普源热电有限公司厂区西南侧
建设单位			威海普源热电有限公司
建设性质			新建
主体工程	变压器区	主变	500kV 主变压器 2 台 (1#、2#)，容量 2×790MVA，户外布置
		启备变	500kV 高压启备变 1 台，容量 1×70/42-42MVA，户外布置
		高厂变	20kV 高厂变 2 台 (1#、2#)，容量 2×70/42-42MVA，户外布置
	配置装置区		包括 500kV 配电装置、网络继电器室，500kV 配电装置采用户内 GIS 布置
			500kV 进出线及接线方式为双母线双分段接线方式，包括 3 回出线间隔 (架空线)、2 回主变进线间隔 (架空线)、1 回启备变进线间隔 (架空线)、2 个母联间隔、2 个母线分断间隔及 4 个母线 PT 间隔，共计 14 个间隔。本期工程 500kV 配电装置房间按 17 个间隔一次性建成，预留 3 个间隔位置，其中两个为电网公司预留，另一个为电锅炉负荷预留。
辅助工程	供水	引接市政自来水供水	
	排水	站内实行雨污分流，本期工程依托厂区雨水排水系统。生活污水依托厂区污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等。	
环保工程	电磁	优化平面布置；500kV 配电装置采用 GIS 设备，科学确定配电装置对地距离，合理控制导体表面电场强度，提高导线屏蔽效果，尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺；注意日常维护，保证设备运行及工况的正常；醒目位置设置安全警示标识，标明严禁攀登等。	
	废气	①严格落实“六个百分百”，施工现场设置施工围栏、对临时材料堆场进行遮盖、喷淋及车辆冲洗等，使用达标排放的非道路移动机械。②运营期无废气产生。	
	废水	①施工现场设置沉淀池，施工废水汇集入沉淀池，充分沉淀后，上清液回用于施工场地及道路喷洒，沉淀物用于场地平整；施工期产生的生活污水经施工生活区污水处理设施处理回用于绿化或洒水降尘。②运行期产生的生活污水依托厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等。	
	噪声	①选择低噪声设备，并加强设备检修和维护。②主变与高厂变之间设	

固体废物	置防火墙。 ③施工期间运输工具采用符合机动车允许噪声要求的汽车，合理安排施工时间，原则上禁止夜间施工，设置临时隔声障。
	①施工过程中产生的建筑垃圾定点堆放，定期运至市政部门指定的地点处置；施工人员产生的生活垃圾由施工场地设置的垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运。加强设备检修维护，杜绝施工机械跑、冒、滴、漏产生废油。 ②主变、启备变和高厂变下方分别设贮油坑与站内事故油池相连，产生的废变压器油属于危险废物，产生后委托有资质单位收集处置。废铅蓄电池属于危险废物，产生后委托有资质单位收集处置。生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集，委托环卫部门定期清运。
	表土分层剥离保存和施工结束后分层回填，开挖土石方全部用于回填，施工结束后对施工场地进行平整恢复，项目区周边道路硬化或绿化等。
	站内设置变压器油排蓄系统。在变压器下方均设有贮油坑，贮油坑通过排油管道与事故油池相连。事故油池、贮油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。
依托工程	运行期生活污水处理设施、垃圾箱、消防供水及收集系统等均依托厂区主体工程。
临时工程	施工生产区和生活区依托主体工程，布置在威海普源热电有限公司厂区外西南侧。
占地面积	约 2.6hm <sup>2</sup>
工程投资	7026 万元，其中环保投资约 138 万元

### 3.1.1.2 变压器选型

本工程变压器的选型见表3.1-2。

表3.1-2 本工程变压器选型

设备	主变压器	启备变	高厂变
台数	2台	1台	2台
额定电压	525±2×2.5%/20kV	525±8×1.25%/10.5-10.5kV	20±2×2.5%/10.5-10.5kV
额定容量	790MVA	70/42-42MVA	70/42-42MVA
型式	户外、三相一体、无载调压	户外、三相一体、油浸式分裂绕组变压器	户外、三相一体、油浸式分裂绕组变压器
冷却方式	ODAF	ONAF	ONAF
阻抗	24%	18.5%	17.5%

### 3.1.1.3 供排水系统

#### (1) 供水

本工程消防系统供水依托威海普源热电有限公司厂区内的主体工程供水。主体工程以威海经区污水处理厂中水和柳林净水厂市政自来水作为生产用水水源，以柳林净水

厂市政自来水作为生活用水水源。消防水系统设独立的给水管网系统，在综合水泵房内安装 3 台消防水泵，泵房前设 2000m<sup>3</sup> 工业消防水池 2 座。

#### （2）废水排放

本工程无生产废水排放，运行期废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活污水，依托厂区生活污水处理设施处理后回用于厂区绿化或道路喷洒。

#### （3）雨水排放

本工程依托厂区雨水排水系统，厂区采用“雨污分流”。厂区雨水经雨水下水道汇集后排至厂外泄洪沟。

#### （4）消防废水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），变电站单台油浸变压器含油量 W 大于 50t，室外消火栓设计流量应为 30L/s，火灾延续时间以 2h 计，则消防废水产生量为 216m<sup>3</sup>。

本工程的消防废水收集系统依托主体工程（主体工程环境影响报告书已进行评价），主体工程新建 3×2000m<sup>3</sup> 非经常性工业废水池（事故水池），并在本工程区域配套完善的事故废水导流系统，一旦发生火灾，产生的消防水经事故废水导流系统，进入事故水池，不会发生消防废水外排情况，可以满足本工程消防废水收集需求。

### 3.1.1.4 环保措施/设施情况

#### （1）电磁环境

500kV 配电装置采用户内 GIS 设备，500kV 升压站总平面布置设计时，合理布局变压器、配电装置，科学确定配电装置对地距离，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地，合理控制导体表面电场强度，提高导线屏蔽效果，尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。注意日常维护，保证设备运行及工况的正常。在升压站醒目位置设置警示标识，标明严禁攀登等。

#### （2）声环境

本工程选用低噪声设备、500kV 主变压器距设备 1m 处声压级不大于 75dB(A)，高厂变及启备变距设备 1m 处声压级不大于 70dB(A)。加强设备检修和维护。主变与高厂变之间设置防火墙。

#### （3）水环境

本工程运营期无人值守，升压站区域不设卫生间和化粪池。运营期设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的生活污水，依托厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等，不外排。

#### （4）固体废物

##### 1) 生活垃圾

本工程运营期无人值守，升压站区域不设垃圾箱。运营期设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活垃圾，依托厂区设置的垃圾箱集中、分类收集，委托当地环卫部门定期清运。

##### 2) 废变压器油

变压器设备，为了绝缘和冷却的需要，在变压器外壳内装有一定量的变压器油。事故状态下可能产生废变压器油，属于危险废物，危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08，按照危险废物管理要求制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账、执行危险废物转移联单制度，委托有资质单位收集处置。

##### 3) 废铅蓄电池

本工程网络继电器室设置 2 组 110V 阀控式免维护铅蓄电池，容量每组为 800Ah，每组蓄电池数量为 52 只，共 104 只。

蓄电池组约 5~6 年更换一次，在更换时会产生废铅蓄电池。800Ah 每块电池的重量约 60kg，则更换时产生的废铅蓄电池重量约 6.24t。

替换下的废铅蓄电池属于危险废物，危险废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码为 900-052-31。拟按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)相关要求，当对蓄电池进行拆除更换时，委托有相应资质单位直接运走并进行规范处置，避免对当地环境造成不利影响。

#### （5）环境风险

站内设置变压器油排蓄系统。在变压器下方均设有贮油坑，贮油坑通过排油管道与事故油池相连。事故油池、贮油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 6.7.8 要求：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的

油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

①拟建单台主变（1#、2#）容量为 790MVA，为三相一体式主变，每台主变装油量约为 114.3t（95m<sup>3</sup>）。每台主变下均设置 1 个贮油坑，每个贮油坑有效容积均为 216m<sup>3</sup>。

②拟建启备变容量为 70/42-42MVA，为三相一体式，油量约 61t（68.2m<sup>3</sup>），下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 143m<sup>3</sup>。

③拟建单台高厂变（1#、2#）容量为 70/42-42MVA，为三相一体式，每台装油量约 18t（20.1m<sup>3</sup>），每台下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 80m<sup>3</sup>。

本工程区域拟设置 1 个有效容积约 216m<sup>3</sup> 的事故油池。

本工程贮油坑、事故油池设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。

当主变、启备变及高厂变发生事故时，事故油通过贮油坑汇集，流入事故油池，由有相应资质的单位回收后按相关要求处理。

### 3.1.1.5 主体工程建设情况

#### （1）建设内容

根据主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”环评批复，主体工程建设内容为 2×2025t/h 超超临界变压运行燃煤直流锅炉，2×660MW 抽凝热电联产机组等设施，除灰渣设施及贮灰渣设施、启动锅炉等辅助工程，储煤场、栈桥等贮运工程配套建设废水治理设施、废气治理设施、噪声防治设施、固废处置设施等环保工程。

#### （2）环保手续履行情况

主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”于 2025 年 5 月 9 日取得威海市生态环境局的批复（威环审书[2025]10 号），环保手续履行情况完备，目前已开工。

### 3.1.2 地理位置

本工程作为“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程，位于山东省威海市临港经济技术开发区𬜬山镇东，威海普源热电有限公司厂区西南侧。

本工程地理位置示意图见图3.1-1，拟建区域及周边环境照片见图3.1-2。



图 3.1-1 本工程地理位置示意图



图 3.1-2 拟建区域及周边环境照片

### 3.1.3 平面布置情况

(1) 本工程与主体工程的相对位置关系

厂区总平面采用“四列式”布置，由东北向西南依次布置煤场区-冷却塔-主厂房-配电装置区。主变压器、高厂变及启备变布置在主厂房 A 排前，在同一中心线上，中心线距主厂房 A 排 20.2m。变压器西侧为汽机房、锅炉房/煤仓间等，北侧为供热首站和厂区道路、冷却塔，东侧为厂区内道路和配电装置（500kV 户内 GIS 和网络继电器室），南侧为空地、西南侧为集控楼。配电装置采用户内 GIS，北侧为预留场地，东侧紧邻东厂界，为厂外空地、开元西路，南侧为检修中心，西侧为变压器区。

本工程与主体工程的相对位置关系见图 3.1-3。

## （2）本工程平面布置情况

### 1) 变压器区

变压器自东北向西南依次为 2#高厂变、2#主变、启备变、1#高厂变、1#主变。每台主变与相邻的高厂变中间设置防火墙。每台变压器的下方设有贮油池，并在启备变和 1#高厂变之间设有一个总事故油池，事故油池设有油水分离装置。主变压器、高厂变及启备变四周均布置有火灾检测装置。变压器出线采用架空线至 500kV 配电装置。变压器北侧 2#高厂变、2#主变、启备变和南侧 1#主变、1#高厂变四周分别设置围栏。

### 2) 配电装置区

500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，位于变压器东侧，便于与变压器连接，紧邻厂区东厂界。500kV GIS 出线向东采用架空线送出。网络继电器室位于 500kV 户内 GIS 南侧。配电装置区四周设置围栏。

本工程平面布置情况见图 3.1-4。



图 3.1-3 本工程与主体工程的相对位置关系

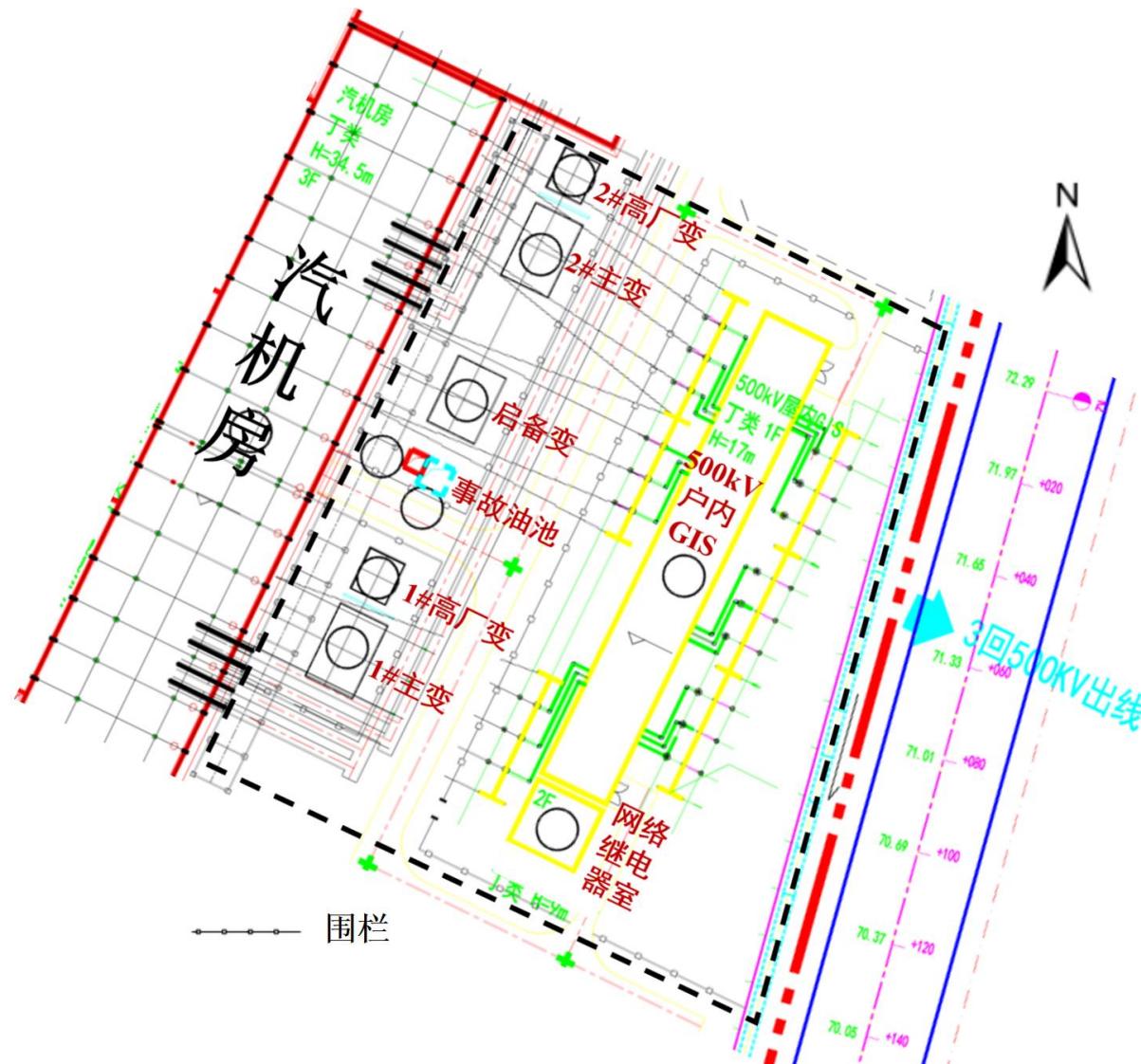


图 3.1-4 本工程区域平面布置情况

### 3.1.4 工程占地与土石方情况

#### 3.1.4.1 工程占地

本工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地为升压站区域，临时占地为施工生产区和生活区占地。本工程依托“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的施工生产区和生活区，计划布置在威海普源热电有限公司厂区外西南侧。

本工程占地情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本工程占地情况一览表

占地性质		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	土地利用现状	备注
永久	升压站区域	2.6	其他园地	/
临时	施工生产区	17	旱地	租地
	施工生活区	5	果园	租地
小计		24.6	/	/

注：施工生产区和生活区面积为主体工程和本工程总面积。

#### 3.1.4.2 工程土石方情况

项目建设过程中，需大量挖方和填方，拟利用现有条件，尽最大限度地实现土石方平衡利用。

土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。

本工程土石方开挖填筑活动主要集中在基槽的开挖，填筑。根据设计资料，本工程厂区挖方量为  $5.58 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方量为  $5.58 \times 10^4 \text{m}^3$ ，无购方和弃方。施工区挖方量为  $15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，填方量为  $15 \times 10^4 \text{m}^3$ ，无购方和弃方。

### 3.1.5 施工工艺和方法

本工程施工工艺流程大体分为：施工场地四通一平、地基处理、建构筑物土石方开挖（包括配套管线）、土建施工、设备进场运输、设备及网架安装等阶段。

施工前，施工场地四周设置围栏，以降低施工机械噪声对周围环境的影响。

#### 1) 土建施工

建(构)筑物基础(包括沟道)视其大小、浅和相邻间距，分别采用机械和人工开挖，机械输送；对于成片基础如主建筑物或管道走廊等，采用大开挖反之采用单独或局部成片的开挖方式。基础施工应避免在雨天施工。

土方回填严格按设计及规范要求进行，分层回填、分层夯实。夯实机械采用振动碾、手扶振动碾、蛙式打夯机。为保证回填质量，应严格控制回填材料含水率、分层厚度、打夯遍数。进场砂砾碎石等材料必须经过检验；填方土料应符合设计要求，淤泥及淤泥质土不能用作填料。不宜做填方填料的肥粘土、耕土及有机物含量大于 8% 的土不得用于回填。回填土压实系数必须达到设计要求，应进行分层取样试验，合格后方可进行上面一层的回填。冬季施工时，采用预先集中堆放的回填材料。

尽量避免多台大型机械同时施工，对噪声较大机械采取必要的隔声、消声措施，以降低噪声影响。施工时需严格控制施工边界，及时清理余土等，确保不对周边环境造成影响。

## 2) 安装调试

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。在变压器、配电装置等电气设备安装后分别进行实验、调试；最后进行并网前系统调试。

本工程施工工艺流程见图 3.1-7。

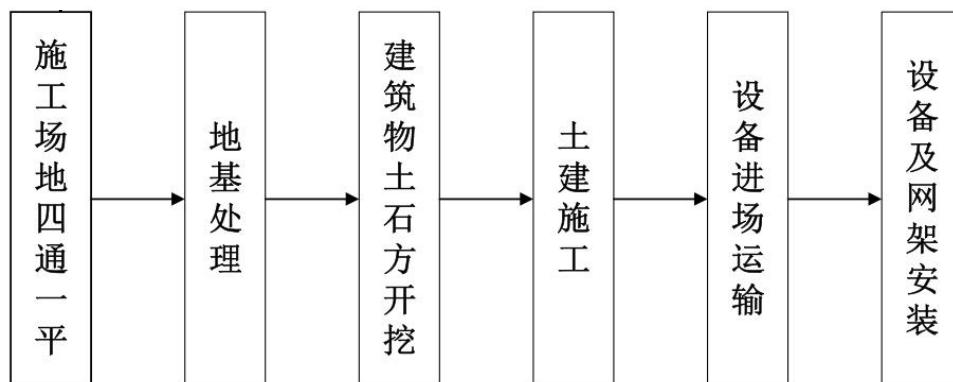


图 3.1-5 本工程施工工艺流程图

### 3.1.6 主要经济技术指标

项目总投资约 7026 万元，其中环保投资约 138 万元，环保投资占总投资比例约为 1.43%。

本工程计划 2025 年 12 月开工建设，2027 年 9 月建成投运。

## 3.2 选址环境合理性分析

### 3.2.1 产业政策符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四、电力 2. 电

力基础设施建设”，符合国家产业政策。本工程属于“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程，山东省发展和改革委员会已出具项目核准批复（见附件 2）。

### 3.2.2 与当地规划的符合性分析

本工程属于“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程，用地性质为工业用地，已取得威海市自然资源和规划局出具的《关于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目无需办理用地预审与选址意见书的说明》（见附件 3），项目建设符合当地规划相关要求。

### 3.2.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见表 3.2-1。

**表 3.2-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析**

序号	文件要求	本工程情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程不涉及规划环境影响评价文件	/
2	输变电工程建设项目选址选线应符合生态保护红线要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
4	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、行政办公等主要功能区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程在选址时已尽量远离居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域，并采取控制升压站内高压电气设备间连线离地面最低高度、设置防火隔声墙等措施，减少电磁和声环境影响。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程所处区域为 3 类声环境功能区，不在 0 类声环境功能区内。	符合
6	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，以减少对生态环境影响。	本工程平面布置紧凑合理，土地占用面积较小；项目建设挖方全部回填，无弃方产生；施工清除的植被为一般农作物、树木、杂草等，这些植物将不复存在，导致占地范围内植被覆盖率下降。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域	符合

序号	文件要求	本工程情况	相符合性分析
		生态影响分析,这种影响是局部的,不会带来区域生态影响。	
7	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。	本工程初步设计、施工图设计文件中包含了相关的环境保护内容,编制了环境保篇章、开展了环境保护专项设计,落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金	符合
8	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程设置了足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合
9	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。	本工程设计阶段已对产生的工频电场、工频磁场进行验算,并采取相应防护措施,由类比监测结果可知,本项目电磁环境影响满足控制限值要求。	符合
10	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	规划的架空出线已尽量避让住宅集中区,并采取提高导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	符合
11	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本工程设计阶段选择了低噪声设备,根据主体工程和本工程叠加后噪声预测计算结果,主体工程和本工程同时运行后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。	符合
12	输变电建设项目建设过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程设计过程已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施,在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后,本项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平,对本项目周围的生态环境影响可降到最小。	符合
13	变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程运行期产生的生活污水经厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒。厂区采用“雨污分流”。	符合

根据上表分析,本项目选址符合《输变电建设项目建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关要求。

### 3.2.4 与《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性

2023年10月31日,山东省人民政府以鲁政字[2023]196号文批复《威海市国土空间总体规划(2021-2035年)》。根据规划,“威海市区热电联产新建工程(环翠

区）”（即本工程的主体工程）为市域重点建设项目，符合规划要求。

本项目位于城镇开发边界，用地性质为工业用地，不占用永久基本农田及生态保护红线，符合规划要求。

表 17 市域重点建设项目一览表

序号	项目类型	项目名称（所在县（市、区））
1	交通	G228 丹东线与 S204 初张线互通立交工程（环翠区）、G228 丹东线凤林至崮山段改建工程（环翠区）、G228 丹东线初村镇段新改建项目（环翠区）、威海新机场战略预留区（环翠区）、S301 温泉至桥头段新改建工程（环翠区）、S301 成初线与 S202 威青线互通立交工程（环翠区）、S302 成威线北虎口至科技路段新改建工程（原环山路二期）（环翠区）、S204 初张线羊亭至𬜬山段改建工程（环翠区）、威海国际物流园铁路专用线（环翠区）、S202 威青线高新区北山村段改建工程（环翠区）、S202 威青线大西庄至阮家口段改建工程（环翠区）、S203 崂石线百尺所村至所前泊村段改建工程（环翠区）、S303 俚李线桥头外绕段改建工程（环翠区）、威海港威海湾港区二突堤集装箱码头工程（环翠区）、威海港国际区）、宜昌路南延（环翠区）、平度路西延、齐鲁大道西延、DC11、双岛东路南延、金鸡大道、新
1	交通	

序号	项目类型	项目名称（所在县（市、区））
		成市）、北下河水库除险加固工程（荣成市）、南水北调东线二期配套工程（远景）（乳山市）、乳山市省级水土保持生态清洁小流域示范工程（乳山市）、省级水土保持生态清洁小流域示范工程乳山市崖子镇岛子小流域项目（乳山市）、省级水土保持生态清洁小流域示范工程徐家镇黄疃小流域项目（乳山市）、乳山市水库建设项目（北黄水库、龙角山水库增容工程（二期）、台依水库增容工程等）（乳山市）、黄垒河乳山市险工段（乳山市）、乳山河乳山险工段（乳山市）、乳山河两岸道路硬化工程（乳山市）、乳山河（育黎段）疏浚拦蓄及护岸工程（乳山市）、乳山市黄垒河堤顶路建设工程（乳山市）、乳山河、黄垒河调水工程（乳山市）、乳山市县级以上河道治理等 17 处河道治理工程（乳山市）、乳山河地下水水库-黄垒河地下水水库调水工程（乳山市）、花家疃水库增容工程（乳山市）、黄垒河地下水水库物资储备仓库工程（乳山市）、乳山市农村供水管网延伸改造工程（乳山市）、乳山西浪暖牡蛎产业融合发展示范区挡沙堤工程（乳山市）、乳山第三水厂扩建及深度处理工程（乳山市）、乳山市城乡一体化供水工程（乳山市）、乳山市农村自来水标准化改造工程（乳山市）、乳山市原有水厂回收启动运营工程（乳山市）、海水淡化工程（远景）（乳山市）、乳山市小型水库标准化建设工程（乳山市）、夏村河、城南河生态治理工程（乳山市）、乳山河地下水水库向诸往镇调水工程（远景）（乳山市）、乳山市供排水设施建设工程（乳山市）、乳山市镇村饮水及污水综合治理工程（乳山市）、王发沟水库项目（乳山市）、乳山市精品水利风景区创建（乳山市）、乳山市备用水源工程（乳山市）、乳山市备用水源工程泵站项目（乳山市）、乳山市供水监测站项目（乳山市）、乳山市沿海防潮堤工程（乳山市）、乳山市小流域综合治理工程（乳山市）、乳山市城市内河（井子段）综合治理工程（乳山市）、乳山市穿村过镇河道环境提升工程（乳山市）、徐家河治理工程（乳山市）
3	能源	武林抽水蓄能电站（环翠区）、半岛北海上风电 L、海上光伏 HG42 换流站/升压站（环翠区）、半岛北海上风电 M、海上光伏 HG43 换流站/升压站（环翠区）、半岛北海上风电 N、海上光伏 HG44 换流站/升压站（环翠区）、半岛北海上风电 O、海上光伏 HG45 换流站/升压站（环翠区）、半岛北海上风电 P、海上光伏 HG46 换流站/升压站（环翠区）、华能山东半岛北海上风电基地项目（N-1 场址）（环翠区）、华能山东半岛北海上风电基地项目（N-1 场址）陆上运维中心（环翠区）、大唐威海汪疃风电场一期工程（环翠区）、华电威海𬜬山风电场工程（环翠区）、山东威海经区𬜬山镇 200MW/400MWh 共享储能项目（环翠区）、威海市区热电联产新建工程（环翠区）、环翠区利用华能（威海）电厂余热供暖工程附属设施 3 处（环翠区）、威海市中心城区供热管网及系统智能升级改造工程 2 处（环翠区）、高新区利用华能威海电厂余热供暖工程（环翠区）、热电集团能源站改造项目（环翠区）、
3	能源	博通能源站改造项目（环翠区）、初村能源站改造项目（环翠区）、南郊能源站改造项目（环翠区）、环翠区空气源热泵工程 2 处（环翠区）、环翠区供热设施 2 处（环翠区）、汪疃分输站（环翠区）、威海市长输天然气管线

图 3.2-1 市域重点建设项目

## 威海市国土空间总体规划（2021-2035年）

11 市域国土空间控制线规划图

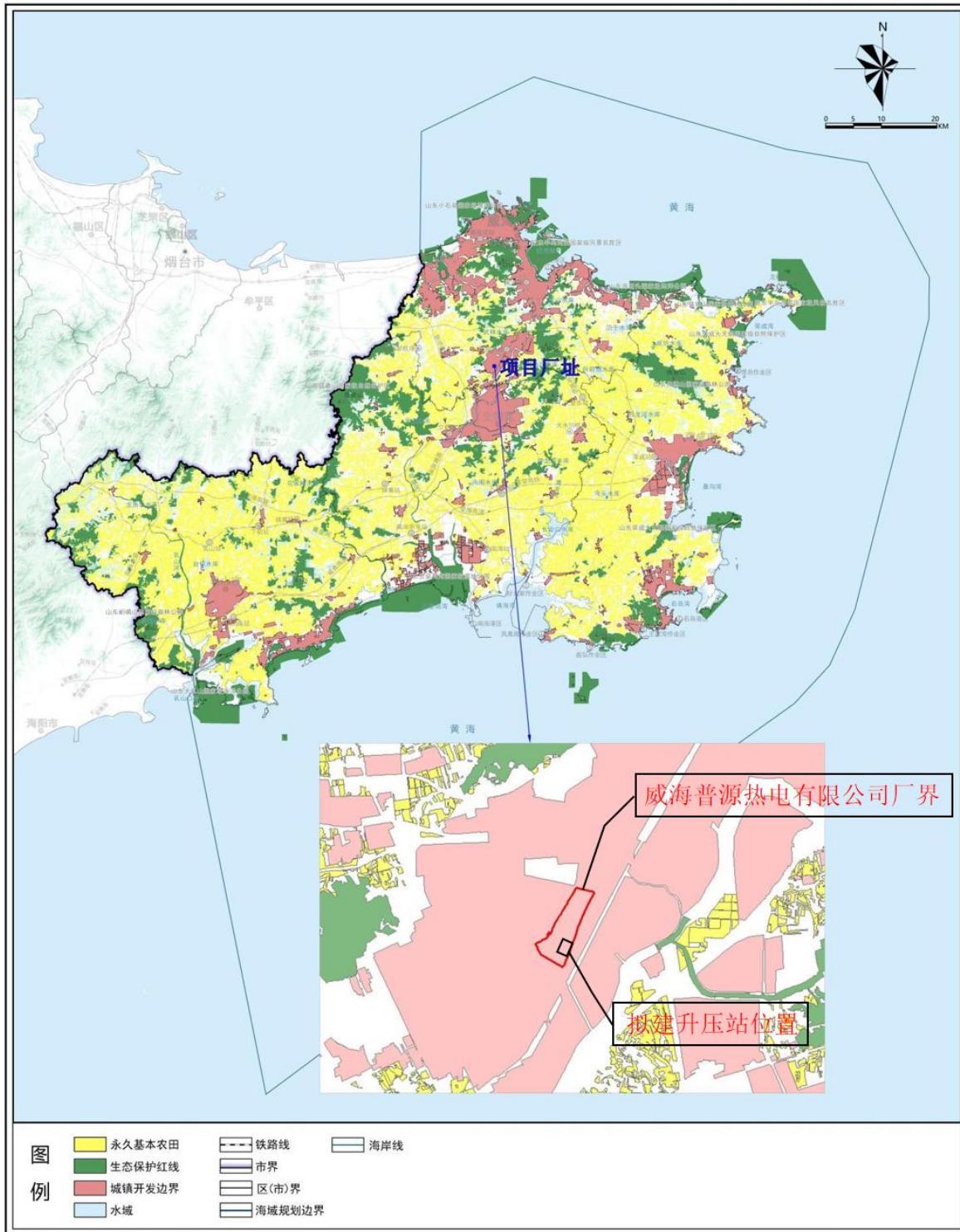


图 3.2-2 威海市国土空间控制线规划图

### 3.2.5 与《临港区国土空间分区规划（2020-2035 年）》符合性

威海临港经济技术开发区位于威海市区中部，现辖草庙子、𬜬山、汪疃 3 个镇和黄岚办事处，169 个村，5 个居委会，是威海发展最为活跃的经济增长极和最新城市

拓展区。开发区起步于 2005 年，2006 年 3 月成为省级开发区，2013 年 11 月升级为国家级经济技术开发区。近年来，临港区全面确立“产城互动、三生共融”的核心发展理念，一手抓产业化发展，一手抓城市化建设，加快由单一的工业园区向产业特色鲜明、城市功能完善的现代化产业新城转型升级。

根据《临港区国土空间分区规划》（2020-2035 年）土地使用规划图，本项目永久及临时占地规划土地利用类型均为工业用地，符合规划要求。

本工程与临港区国土空间分区规划图的相对位置关系见图 3.2-3。

### 3.2.6 与《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》符合性

2016 年 8 月，威海市人民政府以威政字[2016]58 号文印发《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》，规划范围为威海全市域。陆域范围包括环翠区文登区、荣成市、乳山市，以及威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区三个国家级开发区，陆域总面积为 5797km<sup>2</sup>。海域范围由威海市域海岸突出部位向海推至 12 海里连线以内海域，海域总面积为 11449km<sup>2</sup>。

本项目所在管控区域及其符合性分析见表 3.2-2 及图 3.2-4~3.2-6。

## 临港区国土空间分区规划 (2020-2035 年)

09 土地使用规划图

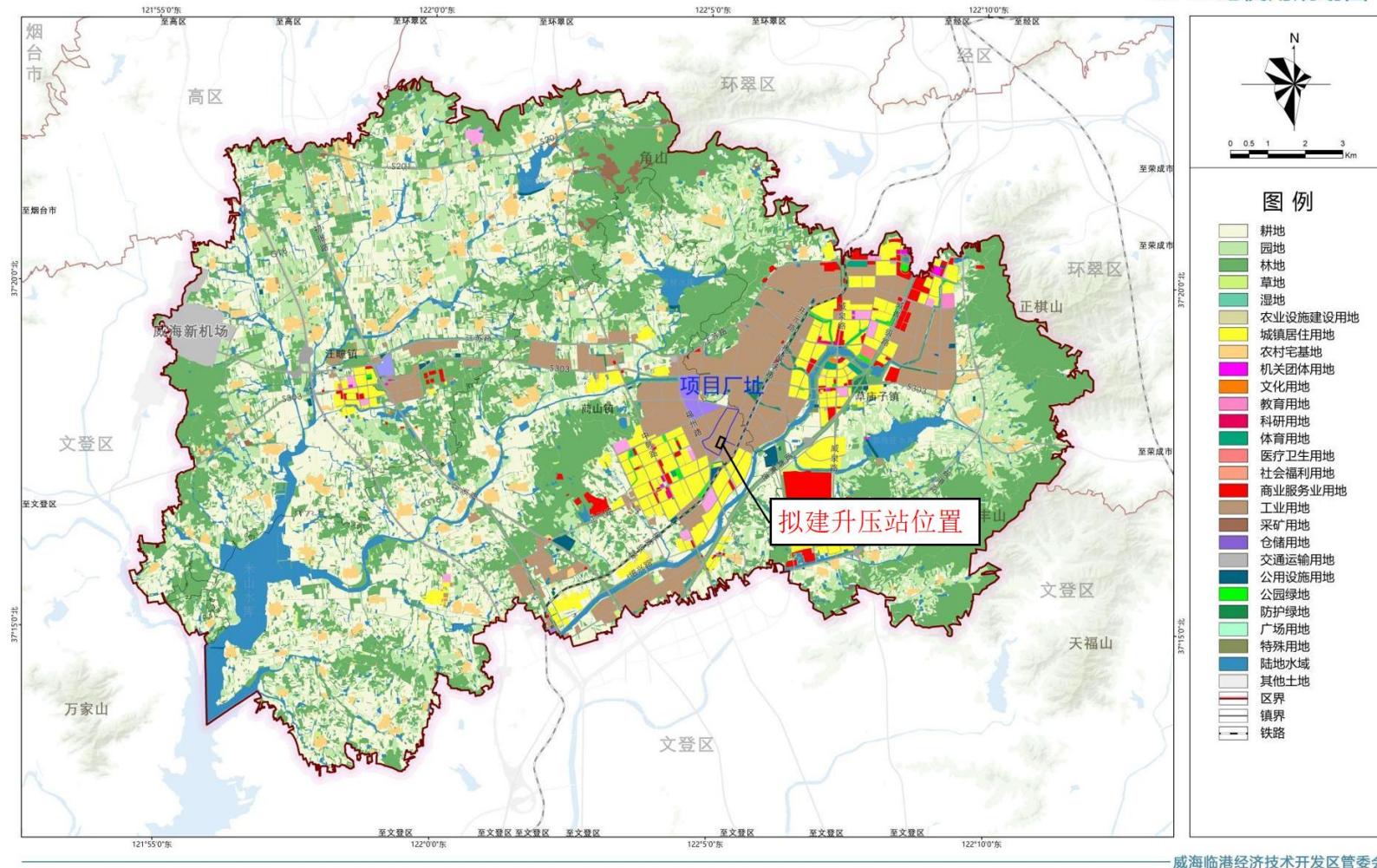


图 3.2-3 本工程与临港区国土空间分区规划图的相对位置关系图

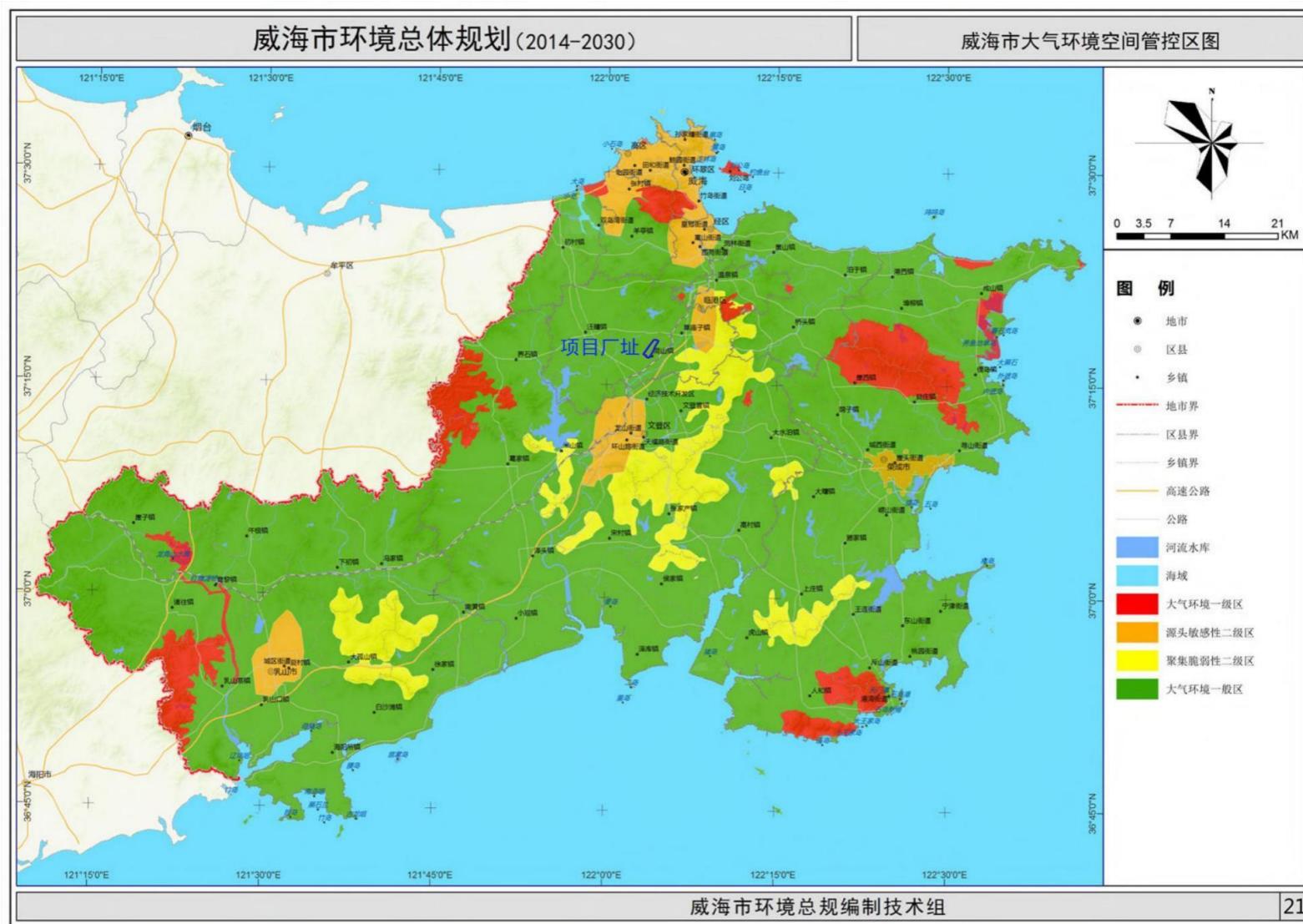


图 3.2-4 本工程与威海市大气环境空间管控区图的相对位置关系图

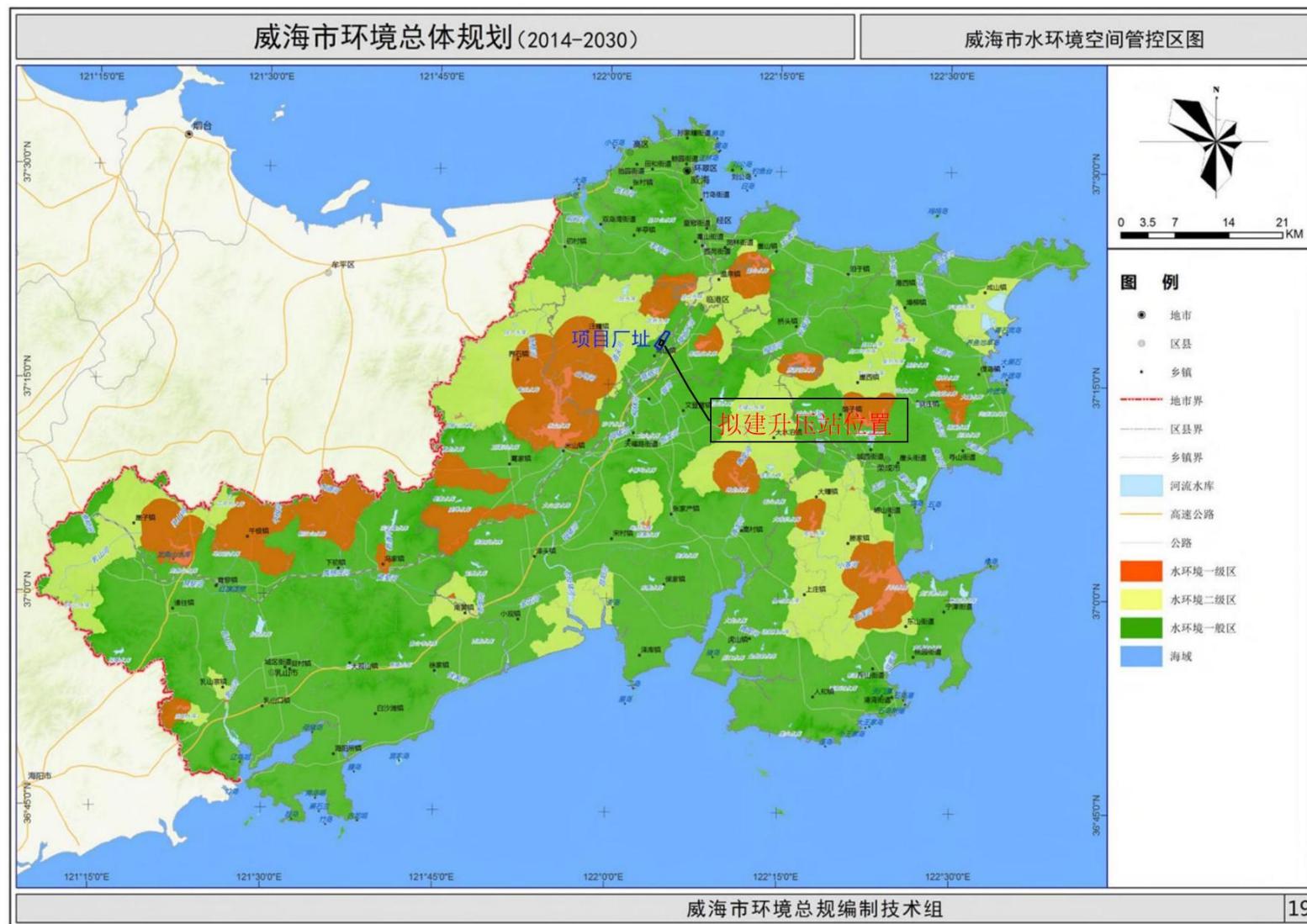


图 3.2-5 本工程与威海市水环境空间管控区图的相对位置关系图

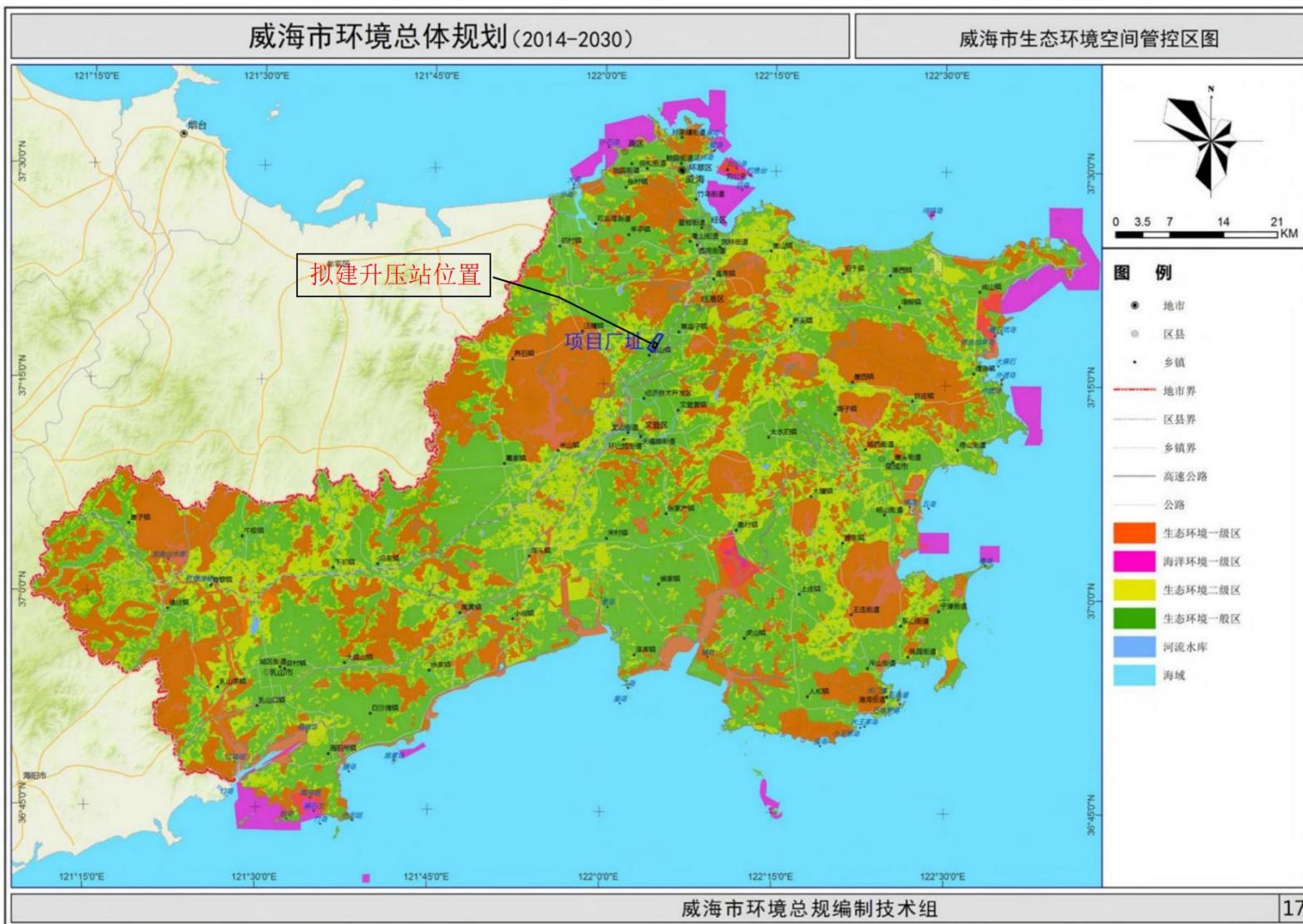


图 3.2-6 本工程与威海市生态环境空间管控区的相对位置关系图

表 3.2-2 本工程与《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》的符合性分析

项目所在管控区域	管控要求	本工程情况	符合性
大气环境一般区	主要针对除一级、二级大气环境管控区外的其他区域。一般管控区面积 4671.6km <sup>2</sup> ，占威海陆域面积 80.6%，属于优化开发和重点开发区域。贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、拟建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。	本工程不排放大气污染物。	符合
水环境一般区	主要包括除水环境一级、二级管控区外的其他区域，面积 3860.1km <sup>2</sup> ，占威海陆域面积的 66.6%。水环境一般管控区在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。 所有管控区内的违法违规建设项目，依法责令拆除或者关闭。从事禁止性活动或者未经批准在管控区内进行相关活动的，依法责令停止违法行为，限期恢复原状或者采取其他补救措施，并依法处罚。	本工程不排放废水。	符合
生态环境一般区	主要包括除生态环境一级、二级管控区外的区域，总面积 2690.6km <sup>2</sup> ，占威海市陆域面积的 46.4%。生态环境一般管控区为重点发展、优先发展区域。在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。 对农业生产区，严格保护基本农田，继续推广实施测土配方施肥、使用低毒低残留农药，促进生态农业发展。对城镇建设区，保护并扩大城市建成区周边及内部的公园、绿地、绿带等城市绿地，鼓励实施低冲击开发，对遭受生态破坏区块开展生态修复。	本工程不占用基本农田， 站区周边进行绿化。	符合

### 3.2.7 与《山东省电力发展“十四五”规划》的符合性分析

根据《山东省电力发展“十四五”规划》，切实发挥煤电托底保供作用：加快大型煤电机组建设。充分发挥煤电“压舱石”和“稳定器”作用，加快推动纳入国家电力“十三五”规划煤电项目建设投产。严格执行“五个减量替代”要求，适度布局建设大型煤电机组。到 2025 年，力争建成投产大型煤电机组 1000 万千瓦以上，30 万千瓦及以上煤电机组装机容量占比达到 85% 左右，煤电机组平均单机容量提高到 20 万千瓦左右。

拟建升压站属于“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程，在“十四五”规划建设煤电机组项目名单内，符合《山东省电力发展“十四五”规划》的规划要求。

附件 1

“十四五”规划建设煤电机组项目表

序号	项目名称	建设地点	装机容量（万千瓦）
(一) 大型煤电项目(45 台、2870 万千瓦)			
1	华能德州电厂高灵活性清洁高效 2×66 万千瓦热电联产项目	德州市德城区	132
2	国家能源博兴二期 2×100 万千瓦工程项目	滨州市博兴县	200
3	国家能源蓬莱二期 2×100 万千瓦工程项目	烟台市蓬莱市	200
4	济南热电长清 2×66 万千瓦先进燃煤机组供热项目	济南市长清区	132
5	山东能源新泰 2×60 万千瓦级燃煤发电项目	泰安市新泰市	132
6	中兴东平 2×100 万千瓦超超临界燃煤电厂项目	泰安市东平县	200
7	莒县丰源热电有限公司 2×35 万千瓦热电联产项目	日照市莒县	70
8	华能烟台 2×66 万千瓦热电联产项目	烟台市福山区	132
9	华电龙口四期 1×66 万千瓦热电联产项目	烟台市龙口市	66
10	兖煤菏泽能化有限公司赵楼综合利用电厂二期 1×35 万千瓦热电联产工程	菏泽市郓城县	35
11	胜利电厂 1×35 万千瓦热电联产项目	东营市东营区	35
12	黄河三角洲 1×35 万千瓦热电联产项目	滨州市滨城区	35
13	枣庄八一水煤浆 1×35 万千瓦热电联产项目	枣庄市薛城区	35
14	威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目	威海市临港区	132
15	华能济宁热电 2×35 万千瓦热电联产项目	济宁市任城区	70

— 3 —

图 3.2-7 “十四五”规划建设煤电机组项目名单

### 3.2.8 与生态环境分区管控方案的符合性分析

2021年6月17日，威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字[2021]24号）。

全市共划定环境管控单元241个，分为优先保护单元重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线和生态空间管控区域，全市划分优先保护单元86个。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和各级各类产业园区，全市划分重点管控单元74个。一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）边界形成管控单元，全市划分一般管控单元81个。全市建立“1+91”两级生态环境准入清单管控体系，其中，“1”为市级清单，体现全市的基础性、普适性要求；“91”为环境管控单元清单，体现管控单元的差异性、落地性要求。

对本工程与所在地“三线一单”的符合性分析如下：

#### （1）生态保护红线

根据《威海市国土空间总体规划（2021~2035年）》中划定的生态保护红线，本工程不涉及生态保护红线。

#### （2）环境质量底线

经分析，本工程施工废水回用，生活污水经施工营地化粪池处理后，定期清运，对周围水环境影响较小；采取洒水降尘等措施后，施工扬尘对周围大气环境影响较小。本工程运行期为无人值守，废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活污水，依托厂区生活污水处理设施处理后回用，不外排，对周围水环境影响较小；本项目事故状态下会产生废变压器油，经贮油坑、事故油池集中收集后，由有相应资质的单位收集处置；贮油坑、事故油池均采取相应的防渗措施，对土壤和地下水无影响；符合管控方案中水环境、大气环境分区管控要求和土壤污染风险管控要求，不会触及沿线环境质量底线，项目建设满足环境质量底线要求。

#### （3）资源利用上线

本工程为升压站，不存在煤炭消费，对能源、水资源的消耗较少，占地面积较小。此外，本项目将间接减少煤炭等一次能源的消耗。因此，本项目符合管控方案中对能源、水资源和土地资源利用上线管控要求。

#### （4）生态环境准入清单

2024年4月29日，威海市生态环境委员会办公室发布《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》。本工程位于苘山镇（苘山镇），管控单元编码为ZH37100210003，为优先保护单元。

本工程与苘山镇管控单元生态环境准入清单符合性分析见表3.2-3。本工程与威海市环境管控单元图（2023年版）的相对位置关系见图3.2-8。

**表 3.2-3 本工程与苘山镇管控单元生态环境准入清单（2023 年版）符合性分析**

分类	管控要求	本工程情况	符合性
空间布局约束	1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。2.一般生态空间原则上按照限制开发区域管理。3.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。4.新(改、扩)建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。	本工程不涉及生态保护红线。	符合
污染物排放管控	1.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定，其他区域落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。	本工程巡检人员产生的生活污水依托厂区生活污水处理设施处理后回用。 本工程不涉及大气污染物排放和水污染物排放。	符合
环境风险防控	1.米山水库、武林水库执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	本工程事故状态下产生的废变压器油经贮油坑、事故油池收集后委托有资质单位收集处置，贮油坑、事故油池均采取防渗，不涉及土壤和地下水污染；收集处置过程执行危险废物相关管理制度。	符合

分类	管控要求	本工程情况	符合性
资源开发效率要求	1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。	本工程为升压站工程，对能源、水资源的消耗较少。	符合

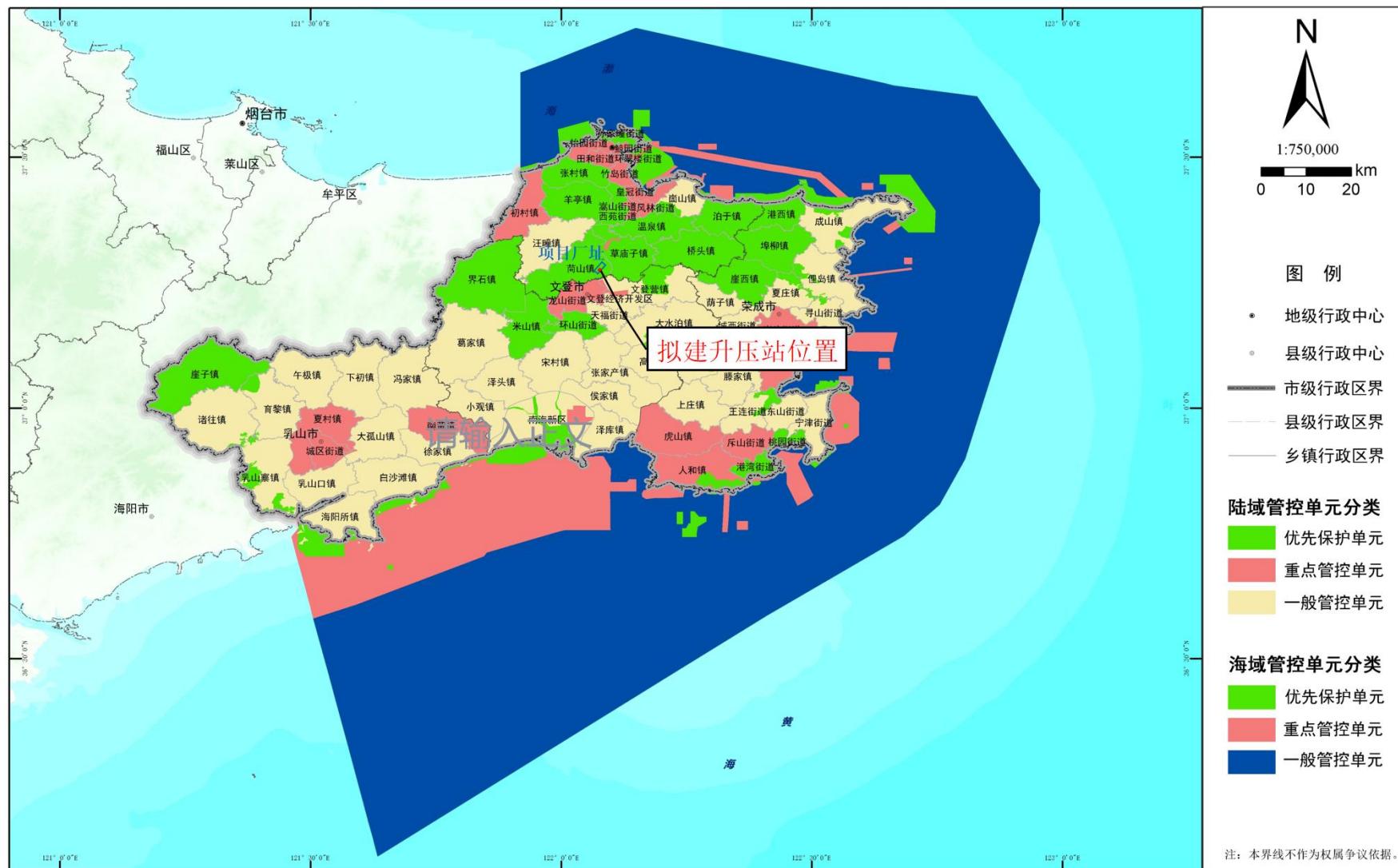


图 3.2-8 项目与威海市环境管控单元图 (2023 年版) 的位置关系

### 3.3 环境影响因素识别

#### 3.3.1 工艺流程及产污环节分析

本工程的工艺流程与产污环节示意图见图 3.3-1。

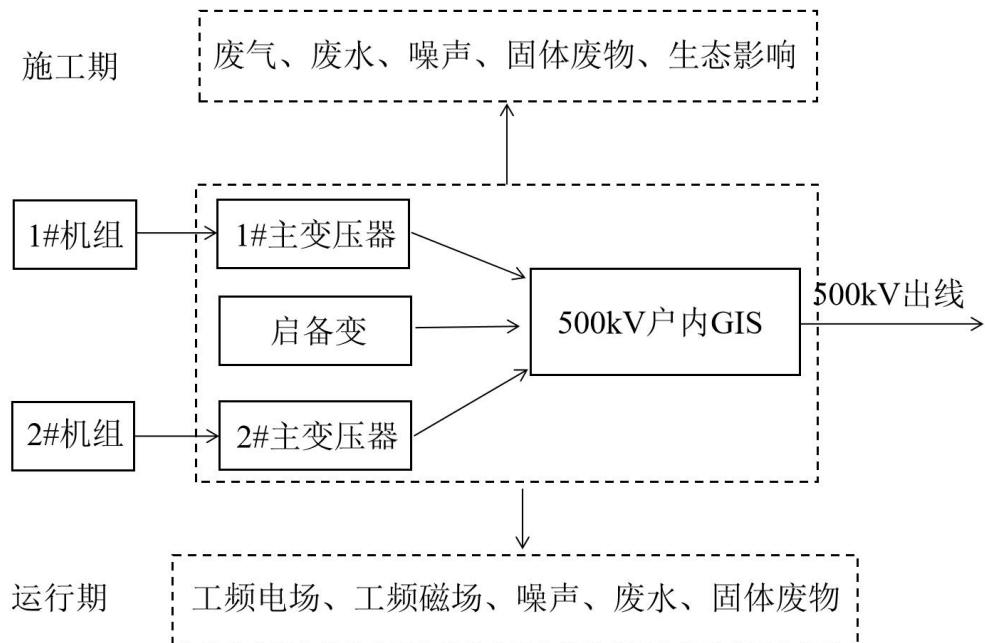


图 3.3-1 本工程的工艺流程与产污环节示意图

#### 3.3.2 施工期环境影响因素识别

施工期本工程对环境的影响主要有：施工废气、施工废水和生活污水、施工噪声、固体废物、生态影响等。

##### (1) 施工废气

施工机械和运输及施工车辆所排放的废气，开挖土方、打桩、平整土地、道路铺浇、材料运输等过程产生的扬尘，此外，还有施工人员因生活需要使用燃料而排放的废气等，可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

##### (2) 施工废水和生活污水

施工过程中产生的施工废水和生活污水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

##### (3) 施工噪声

本工程土建施工和设备安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，主要噪声源有挖土机、混凝土搅拌机、电锯、吊车及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距

离远、影响范围大、是重要的临时性噪声源，可能对周围产生噪声影响。

#### （4）固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾不妥善处理时会对环境产生不良影响。

#### （5）生态影响

施工占地、土方开挖等使土层裸露，容易导致水土流失，对生态环境可能产生影响。

### 3.3.3 运行期环境影响因素识别

本工程运行期对环境的影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废物等对周围环境的影响。

#### （1）工频电场、工频磁场

本工程的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流会形成一定强度的工频电场、工频磁场。

#### （2）噪声

本工程的变压器是噪声主要来源。变压器的本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大噪声的辐射，本工程运行期间噪声以中低频为主。

#### （3）废水

本工程运行期无人值守，废水主要为设备运行维护和临时检修过程中运检人员产生的生活污水。

#### （4）固体废物

本工程产生的固体废物为生活垃圾，事故状态下产生的废变压器油以及更换的废铅蓄电池，处理不当会对环境造成一定的影响。

#### （5）环境风险

本工程环境风险主要来自变压器油泄露、废铅蓄电池未得到妥善处置等，废变压器油、废铅蓄电池若不妥善处理，可能对周围环境产生影响。

### 3.3.4 评价因子筛选

根据本工程的环境影响因素识别，筛选出本工程施工期及运行期评价因子。

#### （1）施工期

重点评价施工扬尘、施工噪声、施工废水及固体废物对周围环境的影响。

## (2) 运行期

重点评价本工程运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

## 3.4 生态影响途径分析

### 3.4.1 施工期生态影响途径分析

施工期场地平整、土石方、施工场地、进站道路施工、构筑物建设会压占部分土地，改变原有地貌，造成施工面裸露和水土流失，对生态环境产生一定的影响。

本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区。施工期对生态环境的影响主要集中在站区永久占地破坏占地区域内的原有地貌。

### 3.4.2 运行期生态影响途径分析

本工程运行后，运营期间运行维护人员均集中在站内活动，对站外生态环境基本没有影响。

## 3.5 初步设计环境保护措施

### 3.5.1 工频电磁场

升压站离人口密集城镇和乡村较远，站址附近没有重要军事、通讯设施及自然保护区以及对电磁环境敏感的设施；合理布置站内电气设备来降低站外的工频电场、工频磁场。

### 3.5.2 废气

在施工现场周围设置围栏，以减少施工扬尘对周围环境的影响。施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以免尘土飞扬。

### 3.5.3 废水

对施工场地和施工生活区的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止它们的无组织排放；设置临时沉淀池处理施工废水；施工人员产生的生活污水经施工生活区污水处理设施处理后回用于绿化或降尘等。

运营期生活污水经管道排至厂区生活污水处理设施，处理达标后，作为厂区绿化及道路浇洒水源重复利用。

雨水拟采用雨水排出口将厂区雨水排至厂外泄洪沟。

#### 3.5.4 声环境

1、从总平面布置上，在工艺合理前提下，优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置。

2、进行设备招标时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出噪声控制要求。在设备安装及土建施工时，重点设备均应采取减振、防振措施，现场严格监督管理，提高安装质量，从声源上控制施工时的噪声水平。

3、为减少厂区粉尘和噪声对环境污染，并且美化环境，改善职工的工作条件。本期工程设计中对厂区进行绿化，因地制宜选择树种，以达到防尘、降噪、美化环境的目的。

#### 3.5.5 固体废物

生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集，由环卫部门定期清运。

废铅蓄电池、废变压器油属于危险废物，产生后交有资质单位处置。

#### 3.5.6 生态环境

绿化布局采用混合式，植物的具体配置采用丛植、群植、孤植等方法合理搭配，最终实现美观、防尘、降低噪音的效果。

厂区道路两侧的绿化以高大乔木和常绿树为主，在树种的选择上以常绿树种为宜。A 列外主干道两侧有高压线通过的地段主植绿篱，其它地段考虑点种生长较慢的油松树种。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

威海市地处山东半岛最东端，介于东经  $121^{\circ}11'$  至  $122^{\circ}42'$ 、北纬  $36^{\circ}41'$  至  $37^{\circ}35'$  之间。市域三面为黄海环绕，西与烟台市接壤，全市总面积  $5436\text{km}^2$ ，海岸线长 985.9km。威海临港经济技术开发区（前称：威海工业新区）行政范围属于威海市环翠区，位于威海市区中部，地处威海城市群的中心地带。辖区总面积  $297\text{km}^2$ ，规划建设用地面积  $78\text{km}^2$ 。2006 年经山东省人民政府批准设立，并报国务院备案，提议将汪疃镇、𬜬山镇、草庙子镇规划成立威海市临港经济技术开发区，隶属于威海市直接管理。

本工程位于威海市临港经济技术开发区𬜬山镇东。本工程地理位置见图 3.1-1。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m~300m 的波状丘陵坡度在  $25^{\circ}$  以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北东南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

项目所在区域地处胶东丘陵的东北边缘，平均海拔 70-100m，属于低山丘陵区。地势总的的趋势是，中部和东南部较高，西部和西北部较低，低山丘陵与平原低地相间出现，海拔 100m 以上的山地占总面积的 23.82%，50-100m 的丘陵占 50.2%；低于 50m 的平原低地占 22.1%；水面面积占 3.9%。该区属于昆嵛山山系，海拔均为 500m 以下。主要山脉有：里口山山脉，位于境内中部，主峰老孤庙顶，海拔 418.2m，正棋山山脉，位于境内东南部，主峰正棋山，位于环翠区、荣成、文登三(市)区交界处，海拔 483.7m，为境内最高点，北玉皇山山脉，位于境内南部和西南部，主峰北玉皇山，海拔 330m；棉花山山脉，位于境内北部，为本市北部天然屏障，主峰花山，海拔 293.8m。

项目所在区域地貌成因类型为剥蚀丘陵，地貌类型为阶地、水塘、凹地，地形起伏较大。

#### 4.2.2 地质

威海地处山东半岛地区东北部，属胶东古陆的组成部分，基底岩石为下元古代胶东群变质岩石，后期有中生代燕山期岩浆岩侵入，自上元古代到新生代晚第三纪地壳一直处于隆起上升状态，长期遭受风化剥蚀，没有接受沉积，缺失古、中生代地层，直至新生代第四纪中更新世开始有残坡积、冲积层、海积等堆积层，它们分布与厚度明显受古地理条件的控制。

区内第四纪地层主要为中上更新世的残坡积层、冲积洪积层和全新世的海相沉积层。残坡积层、冲积洪积层二者连续过度，分布于山区河流、丘陵山区盆地山坡及山麓地带，厚度一般 1~10m。海相沉积层主要分布于滨海平原地带，厚度不一，一般在 20m 左右，由砂土、淤泥质土等组成。

项目所在区域位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱凹陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有太古界的胶东群、中生界白垩系青山群及新生界第四系。褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西方向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北走向的金牛山断裂和母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、韦德山岩体和龙须岛岩体。

本区在大地构造单元上隶属中朝准地台（I 级），胶辽台隆（I 级）之胶北断隆区（I 级）。地层区划属鲁东地层分区。

建设场地的地层主要由人工填土层（Q）及残坡积（Q4e+d）粉质黏土及下伏的中生代印支期侵入相花岗岩（ $\eta\gamma^5$ <sup>1</sup>）组成。

#### 4.2.3 水文地质

威海市河流属半岛边沿水系，多为季节性间歇河流，具有明显的雨源型河流特点。由于昆嵛山、正棋山和伟德山东西横贯市域中部，使诸河呈“非”字状南北分流入海，向北入海的主要河流有羊亭河、五渚河、石家河、埠柳河，向南入海的主要河流有车道河、沽河、小落河、青龙河、昌阳河、母猪河、黄垒河、乳山河。河网平均密度 0.22km/km<sup>2</sup>。全市有大小河流 1000 多条，流域面积 100km<sup>2</sup> 以上的河流 10 条，流域面积 50~100km<sup>2</sup> 的河流 25 条，最大是文登境内的母猪河，流域面积 1092km<sup>2</sup>，干流

长度 64km；乳山河流域面积 1039km<sup>2</sup>，河长 78km；黄垒河流域面积 635km<sup>2</sup>，河长 71km。威海市河流河床比降大，源短流急，暴涨暴落。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。

项目所在区域地下水类型主要为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，主要赋存于第四系地层孔隙及岩石地层裂隙中，大气降水为其主要补给方式，蒸发和地下渗流为其主要排泄方式，勘测期间地下水稳定水位埋深为 0.50~4.70m。

#### 4.2.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》，项目所在区域对应II类场地，场地地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为 7 度。

#### 4.2.5 气候气象

威海市属暖温带半湿润季风型大陆性气候，四季变化和季风进退明显。受海洋的调节作用，气候特点表现为春冷、夏凉、秋暖、冬温、昼夜温差小、无霜期长。

年平均气温 12.3°C；

年平均降雨量 766.7mm；

年平均风速为 4.9m/s；

历年主导风向为西北风，出现频率为 33%。冬季以西北风为主，夏季以南风为主，年静风频率为 7.2%；

年平均气压为 1011.5hpa；年平均蒸发量为 1930.7mm；年相对湿度为 68%。

山东省标准地图

# 威 海 市 地 图

设区市·水系版



审图号：鲁SG（2024）035号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

图 4.2-1 威海市水系

#### 4.2.6 土壤

全市土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土，共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。棕壤土类是全市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%。潮土类为威海市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。

环翠区土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风砂土、水稻土、山地草甸土 6 个土类。依据其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、潮土、盐化潮土、盐土、半固定风砂土、固定风砂土 8 个亚类 14 个土属 68 个土种，棕壤土类是全区分布最广、面积最大的土类，遍及全区各镇(街道)的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%，占全区耕地总面积的 82.5%。潮土土类为环翠区第二大类土壤占土壤总面积的 13.2%，占耕地总面积的 17.5%。盐土和风砂土无耕地。从土壤(耕层)质地可归为 3 大类：砂性土、轻壤土、中壤土。从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为 4 大类型：均壤质型，均砂、夹砂、夹砾石型，夹粘、均粘型，硬(酥)石底型。砂性土占耕地总面积的 61.3%，轻壤土占 36.8%，中壤土占 1.9%。从化学性状来分，环翠区成土母质大部分为酸性岩和中性岩风化物，pH 值除沿海一带少部分盐化潮土稍高外，其余土壤均呈中性至酸性，土壤 pH 值在 3.8~8.1 之间，众数为 5.2。由于长期大量化肥的施用，造成环翠区土壤严重酸化，90%以上土壤酸化，已严重影响作物正常生长发育。2018 年，经土壤酸化改良，环翠区土壤 pH 值众数提高到 5.4。2020 年，经土壤酸化改良，环翠区土壤 pH 值众数在 5.5 左右。

#### 4.2.7 自然资源

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，水资源主要来源于境内的大气降水。威海年平均降水量 730.2 毫米，年径流量 262.4 毫米，平均地表水资源量 14.26 亿立方米，地下水资源量为 4.75 亿立方米，扣除两者重复量 2.73 亿立方米，威海多年平均水资源总量为 16.28 亿立方米。威海海域广阔，浅海和潮间带有丰富的生物资源。据资料统计，威海市海域平均生物量为 353 克/平方米，平均生物密度 586 个/平方米；有生物资源 779 种，其中，动物 647 种，植物 132 种。至 2010 年底，威海市已发现矿产 47 种（包括亚矿种），矿（床）点多达 320 余处（不含地

下水）。其中，金属矿产 11 种，矿（床）点 120 余处；非金属矿产 33 个矿种（亚矿种），矿（床）点 170 余处；地热、矿泉水 30 处。探明矿产地 103 处，占发现矿（床）点总数的 32%，新探明矿产地明显减少。

环翠区有小型水库 28 座，其中小（1）型 2 座、小（2）型 26 座。截至 2015 年，环翠区土地总面积 27586.6 公顷。共有林业用地 14489.8 公顷。野生经济植物 70 科 248 种，野生牧草 12 科 92 种，木本植物 70 科 457 种，藤本 30 种，经济树种主要有苹果、梨等，观赏花木树种主要有：雪松、侧柏等，野生草类 12 科 92 种，动物有 7 门 25 纲 84 目 883 种。矿产资源主要有金矿、铁矿等 33 种。

## 4.3 电磁环境

本次评价由山东华瑞兴环保科技有限公司对评价范围内的电磁环境质量现状进行了监测。

### 4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场

### 4.3.2 监测布点

在本工程建设区域中心及周边共布设 7 个监测点，评价范围内的 2 处电磁环境敏感目标各布设 1 个监测点，电磁环境监测布点示意图见图 4.3-1。

### 4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

### 4.3.4 监测方法及仪器

#### （1）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）中的相关规定。

#### （2）监测仪器

本工程工频电磁场现状监测仪器见表 4.3-1。

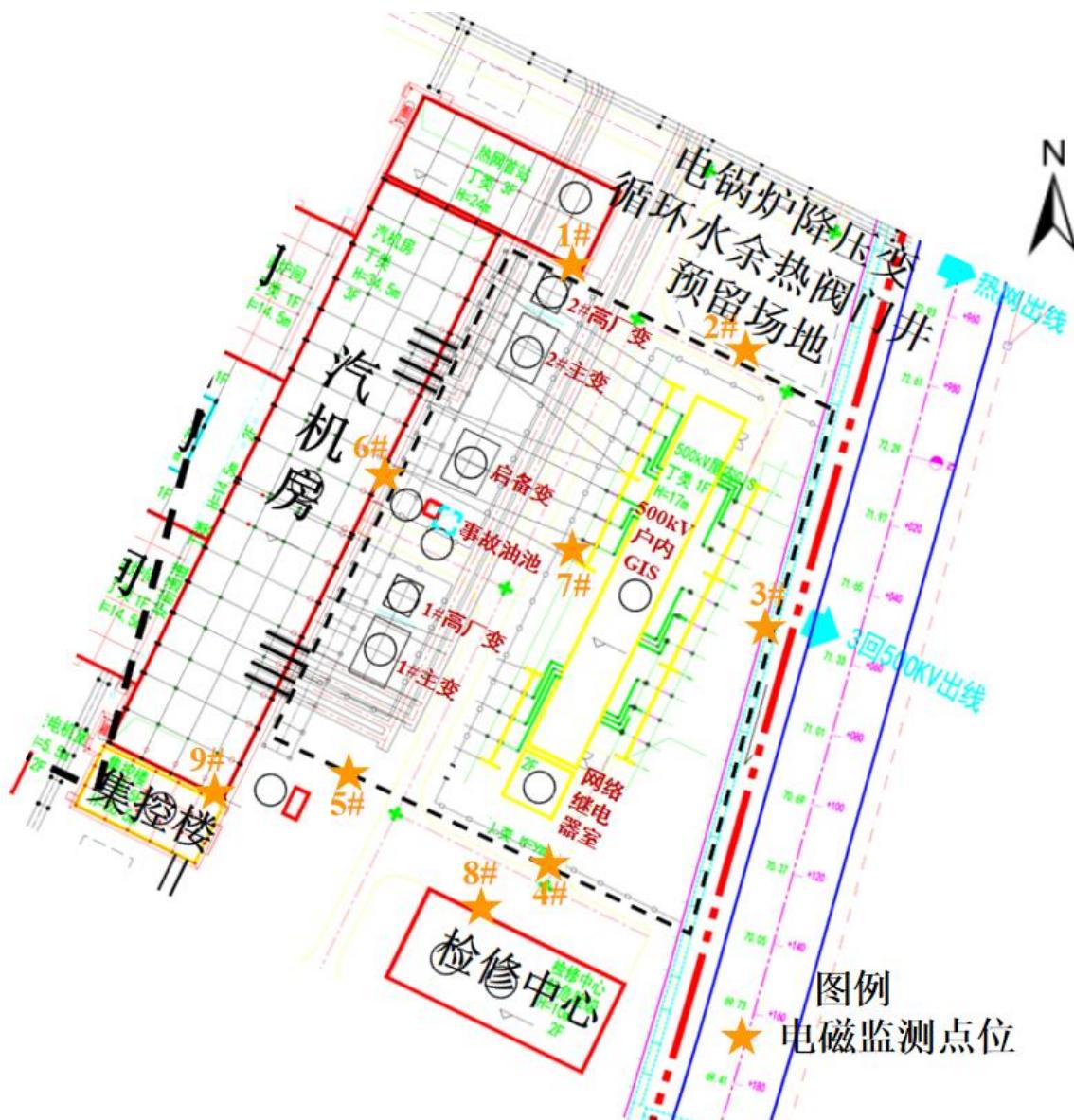


图 4.3-1 本工程电磁环境监测布点示意图

表 4.3-1 本工程工频电磁场现状监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	频率范围	量程	校准单位	校准证书编号及有效期
综合场强仪(工频)	NBM550+ EHP-50F	电场: 1Hz~400kHz; 磁场: 1Hz~400kHz	电场: 5mV/m~ 100kV/m; 磁场: 0.3nT~ 10mT	中国计量 科学研究院	证书编号: XDdj2025-00491 有效期至: 2026年02月04日

#### 4.3.5 监测时间及气象条件

本工程工频电磁场现状监测时间及气象条件见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程工频电磁场现状监测时间及气象条件一览表

监测时间	气象条件
2025 年 9 月 27 日	温度: 19.5°C~24.3°C, 相对湿度: 49.4%RH~73.1%RH, 天气: 多云转阴, 风速: 1.5m/s~1.6m/s, 风向: 南风

#### 4.3.6 质控措施

- (1) 监测人员必须通过岗前培训、持证上岗, 切实掌握电磁监测技术, 熟练采样器具的使用, 且参加培训, 考核合格后持证上岗, 并进行持续能力确认;
- (2) 监测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格, 并在有效期内;
- (3) 监测过程严格依照相应检测方法进行检测, 电磁辐射仪探头设在距地面上方 1.5m 以上, 监测人员与探头距离大于 2.5m, 数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法, 按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报, 并按有关规定和要求进行三级审核。

#### 4.3.7 监测结果

本工程站址区域及评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 本工程站址区域及环境敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1#	拟建升压站	东北厂界西侧	0.381
2#		东北厂界东侧	0.429
3#		东南厂界	0.302
4#		西南厂界东侧	0.320
5#		西南厂界西侧	0.415
6#		西北厂界	0.391
7#		中心位置	0.329
范围		<b>0.302~0.429</b>	<b>0.0428~0.0594</b>
8#	拟建热电厂内检修中心处	0.342	0.0581
9#	拟建热电厂内集控楼处	0.493	0.0447
范围		<b>0.342~0.493</b>	<b>0.0447~0.0581</b>
标准限值		<b>4000</b>	<b>100</b>
达标情况		达标	达标

#### 4.3.8 评价及结论

本工程站址区域周围工频电场强度为（0.302~0.429）V/m，工频磁感应强度为（0.0428~0.0594） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-3014）中的4000V/m、100 $\mu$ T的标准限值。

评价范围内的环境敏感目标工频电场强度为（0.342~0.493）V/m，工频磁感应强度为（0.0447~0.0581） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-3014）中的4000V/m、100 $\mu$ T的标准限值。

### 4.4 声环境

本次评价由山东华瑞兴环保科技有限公司对评价范围内的声环境质量现状进行了监测，监测期间主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”暂未建成。

#### 4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 Leq。

#### 4.4.2 监测点位

在本工程所在厂区各厂界共布设 10 个监测点，评价范围内的 8 处声环境敏感目标各布设 1 个监测点，声环境监测布点示意图见图 4.4-1。

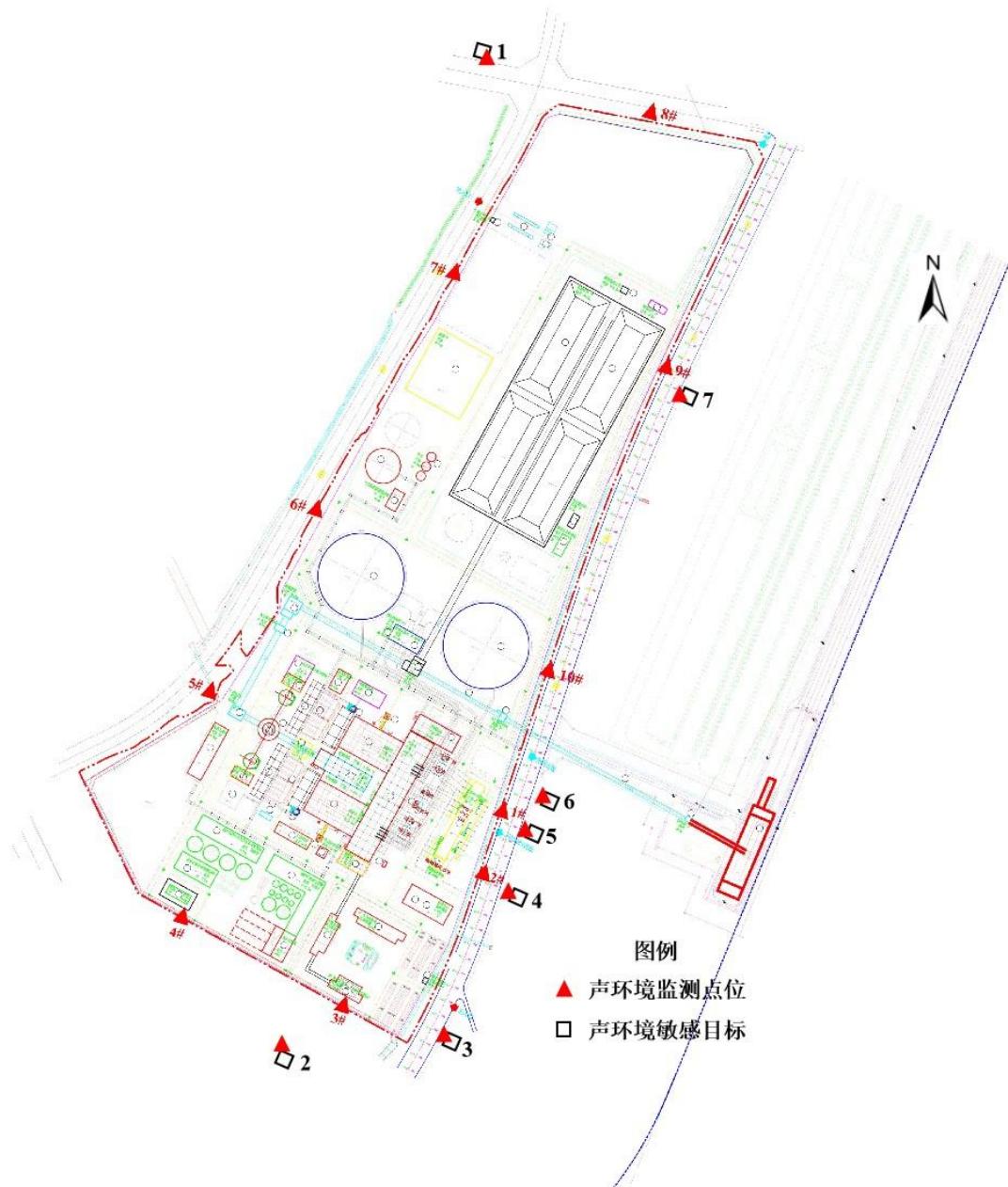


图 4.4-1 本工程所在厂区及环境敏感目标声环境监测布点示意图

#### 4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

#### 4.4.4 监测方法及仪器

##### (1) 监测方法

噪声监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相关规定。

##### (2) 监测仪器

声环境现状监测仪器见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目声环境现状监测仪器一览表

仪器名称	仪器型号	校准单位	测量范围	检定证书编号及有效期
噪声分析仪	AWA6228+	山东省计量科学研究院	低量程: (20~132) dBA, 高量程: (30~142) dBA	证书编号: F11-20250136 有效期至: 2026年01月19日
声校准器	AWA6021A		/	证书编号: F11-20250166 有效期至: 2026年01月22日

#### 4.4.5 监测时间及气象条件

声环境质量现状监测时间及气象条件见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测时间及气象条件一览表

监测时间	气象条件
2025 年 9 月 26 日 昼间 (15:30~19:29)	温度: 21.6°C~24.3°C, 相对湿度: 67.1%RH~72.0%RH, 天气: 多云转阴, 风速: 1.5m/s~2.1m/s, 风向: 东北风
2025 年 9 月 26 日 夜间 (22:03~次日 00:21)	温度: 17.9°C~20.2°C, 相对湿度: 73.3%RH~74.2%RH, 天气: 多云, 风速: 1.2m/s~1.3m/s, 风向: 西北风
2025 年 9 月 27 日 夜间 (04:55~05:30)	温度: 18.4°C~19.2°C, 相对湿度: 73.9%RH~74.4%RH, 天气: 多云, 风速: 1.2m/s~1.5m/s, 风向: 南风
2025 年 9 月 27 日 昼间 (6:10~6:35)	温度: 19.5°C~24.3°C, 相对湿度: 49.4%RH~73.1%RH, 天气: 多云转阴, 风速: 1.5m/s~1.6m/s, 风向: 南风

#### 4.4.6 质控措施

- (1) 检测人员必须通过岗前培训、持证上岗, 切实掌握噪声检测技术, 熟练采样器具的使用, 且参加培训, 考核合格后持证上岗, 并进行持续能力确认;
- (2) 检测、计量设备符合相关标准要求且检定/校准合格, 并在有效期内;
- (3) 声级计在测量前、后均在现场进行声学校准, 声校准值为 93.8dB (A), 且符合标准要求;
- (4) 检测过程严格依照相应检测方法进行检测, 声级计距离地面 1.2m 以上, 选择无雨雪、无雷电、风速小于 5.0m/s 时进行检测, 数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法, 按国家标准和监测技术规范有关要求进行数据处理和填报, 并按有关规定和要求进行三级审核。

#### 4.4.7 监测结果

本工程所在厂区各厂界声环境质量现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 本工程所在厂区各厂界声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测值	修约值	检测值	修约值
1#	东南侧厂界偏北	47.2	47	40.0	40
2#	东南侧厂界偏南	47.7	48	40.4	40
3#	南侧厂界偏东	51.1	51	43.0	43
4#	南侧厂界偏西	48.7	49	41.8	42
5#	西侧厂界偏南	52.5	52	44.6	45
6#	西侧厂界	52.8	53	43.6	44
7#	西侧厂界偏北	54.1	54	45.8	46
8#	北侧厂界	51.5	52	43.2	43
9#	东侧厂界偏北	44.6	45	40.6	41
10#	东侧厂界偏南	44.4	44	40.3	40
范围		44.4~54.1	44~54	40.0~45.8	40~46
标准限值		/	65	/	55
达标情况		/	达标	/	达标

表 4.4-4 评价范围内的敏感目标声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测值	修约值	检测值	修约值
1	曹格庄村西北板房	49.5	50	45.3	45
2	北申格村西养殖看护房	48.0	48	42.8	43
3	北申格村西看护房	48.0	48	42.8	43
5	北申格村西北果园看护房 1	47.7	48	41.0	41
6	北申格村西北果园看护房 2	48.1	48	41.8	42
7	北申格村西北果园看护房 3	46.4	46	38.1	38
8	曹格庄村西果园看护房	46.3	46	41.3	41
范围		46.3~49.5	46~50	38.1~45.3	38~45
标准限值		/	65	/	55
达标情况		/	达标	/	达标
4	北申格村西民房	45.5	46	37.3	37
标准限值		/	60	/	50
达标情况		/	达标	/	达标

#### 4.4.8 声环境质量现状评价

本工程所在厂区各厂界噪声昼间为 (44~54) dB(A), 夜间为 (40~46) dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准 (65dB(A)、55dB(A))。

评价范围内位于 3 类声环境功能区的声环境敏感目标噪声昼间为(46~50)dB(A), 夜间为(38~45) dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准(65dB(A)、55dB(A)); 位于 2 类声环境功能区的北申格村西民房噪声昼间为 46dB(A), 夜间为 37dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准(60dB(A)、50dB(A))。

## 4.5 生态环境

### 4.5.1 生态系统现状

经现场调查, 从结构和功能分析, 评价区主要生态系统类型有农田生态系统、林地生态系统、水域生态系统和人工建筑生态系统。

表 4.5-1 评价区内主要生态系统及特征

序号	生态系统类型	主要项目类型	分布特征
1	农田生态系统	小麦、玉米、花生等	片状、块状分布于评价区
2	林地生态系统	杨树、苹果、桃等	带状、块状分布于评价区
3	水域生态系统	坑塘	片状分布于评价区
4	人工建筑生态系统	住宅用地、交通用地等	块状、点状、带状分布于评价区

#### (1) 农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块, 是受人类干扰较为严重的拼块类型, 连通程度高, 在评价区内所占面积也较大。农田生态系统是评价区内主要的生态系统, 呈片状分布在评价区内, 农田生态系统的生产力水平相对最高, 生产者主要为种植的作物为小麦, 消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区内居民的粮食来源, 其生产力高低直接影响农民生活水平。由于农田主要分布于平原区, 因此农田上水土流失强度不大, 而且由于大量化肥的投入, 农作物的生产力较高, 因此对于维护区域生态环境质量具有非常重要的作用。

#### (2) 林地生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型, 主要是零散分布于居民区周围、现有道路两侧、河岸的护堤林、田间林带, 绝大部分为人工林, 林地生态系统的生产者主要为栽培的各种乔木、果树等, 消费者主要为一些鸟类和土壤动物。林地生态系统的生产力较高, 对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义, 同时也为当地居民带来一定的经济效益。

#### (3) 水域生态系统

此类生态系统是以水为基质的生态系统。评价区内水域生态系统为坑塘，片状存在于评价区中央。水域生态系统具有独特的生物分布模式、相对稳定的环境条件以及可能存在的生物量金字塔倒置现象。

#### （4）人工建筑生态系统

此类拼块属引进拼块中的居住及交通用地等，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的村庄居民点、道路等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村庄居民。人工建筑生态系统以居住和经济生产为主体，呈块状独立分布于评价区内，该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动较发达、整体生产力水平较高。

#### 4.5.2 土地利用现状

本工程建设占地包括永久占地和临时占地，永久占地为站区占地，临时占地包括施工生产区、施工生活区。施工道路主要采用厂区永久道路。施工占地为临时占地，施工结束后按照原有土地利用类型进行恢复。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本工程土地利用现状主要为其他园地、果园及乔木林地等。

本工程所在区域土地利用现状见图 4.5-1。

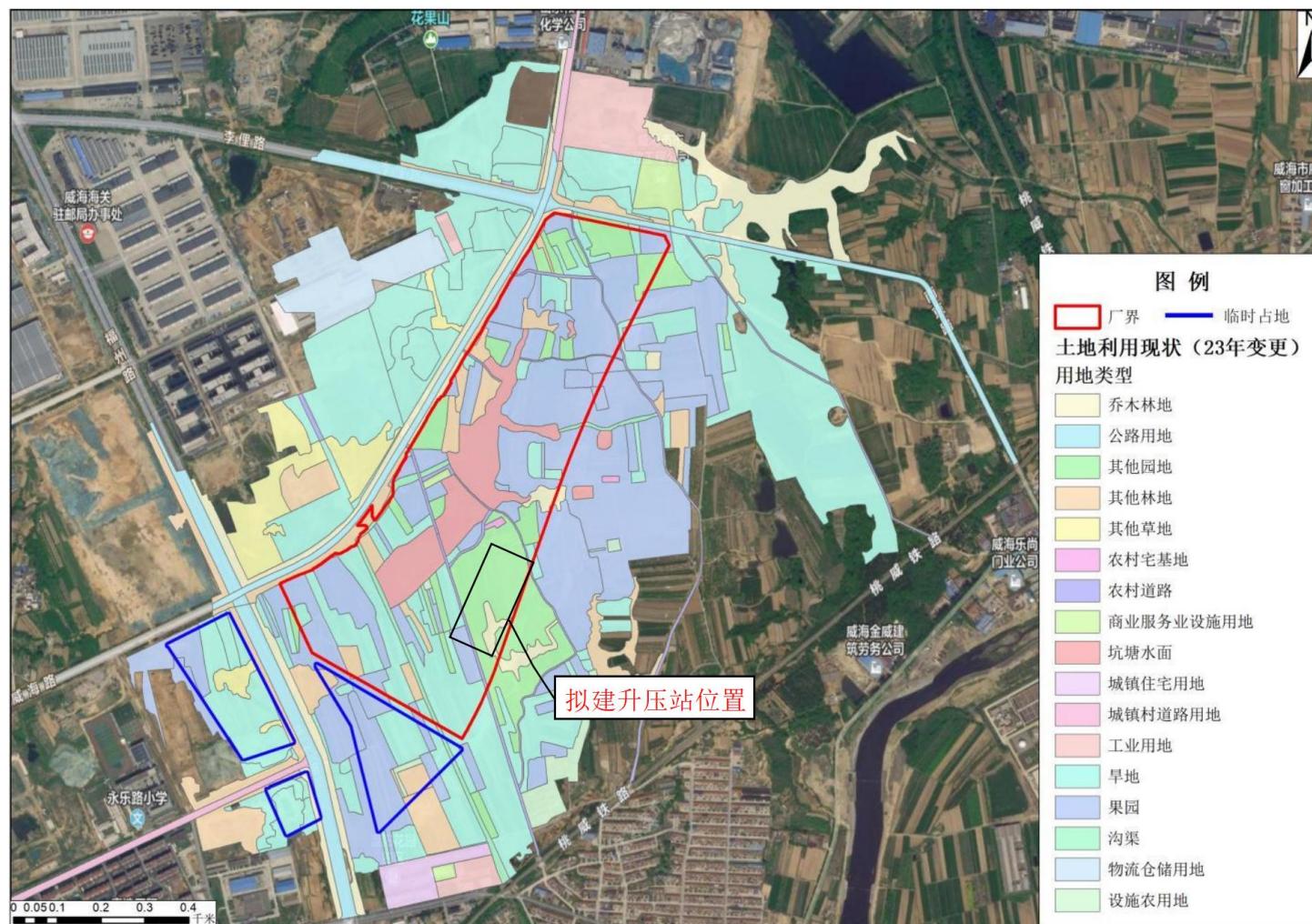


图 4.5-1 本工程所在区域土地利用现状

### 4.5.3 动、植物资源

#### 4.5.3.1 植被

##### 1、植被种类

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，同时评价区又属于低山丘陵区，因此森林植被和农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。农田栽培植被主要为各类果树，包括苹果树、桃树、山楂树等。森林植被包括多种乔木和灌木，主要分布在山丘、路旁、地头、道路两侧；村庄四周和房前屋后，主要树种桑树、板栗树、松树、柳树等；部分地段成片栽植了苹果、桃树、山楂树等果树。天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于山坡、田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下，主要植物种类有车前、苦英菜、蒲公英、狗尾草、芦苇、蒲草、崔草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、绿穗苋、茵陈蒿等草本植物。

本工程所在区域植被现状见图 4.5-2。植被类型见图 4.5-3。



图 4.5-2 本工程所在区域植被现状

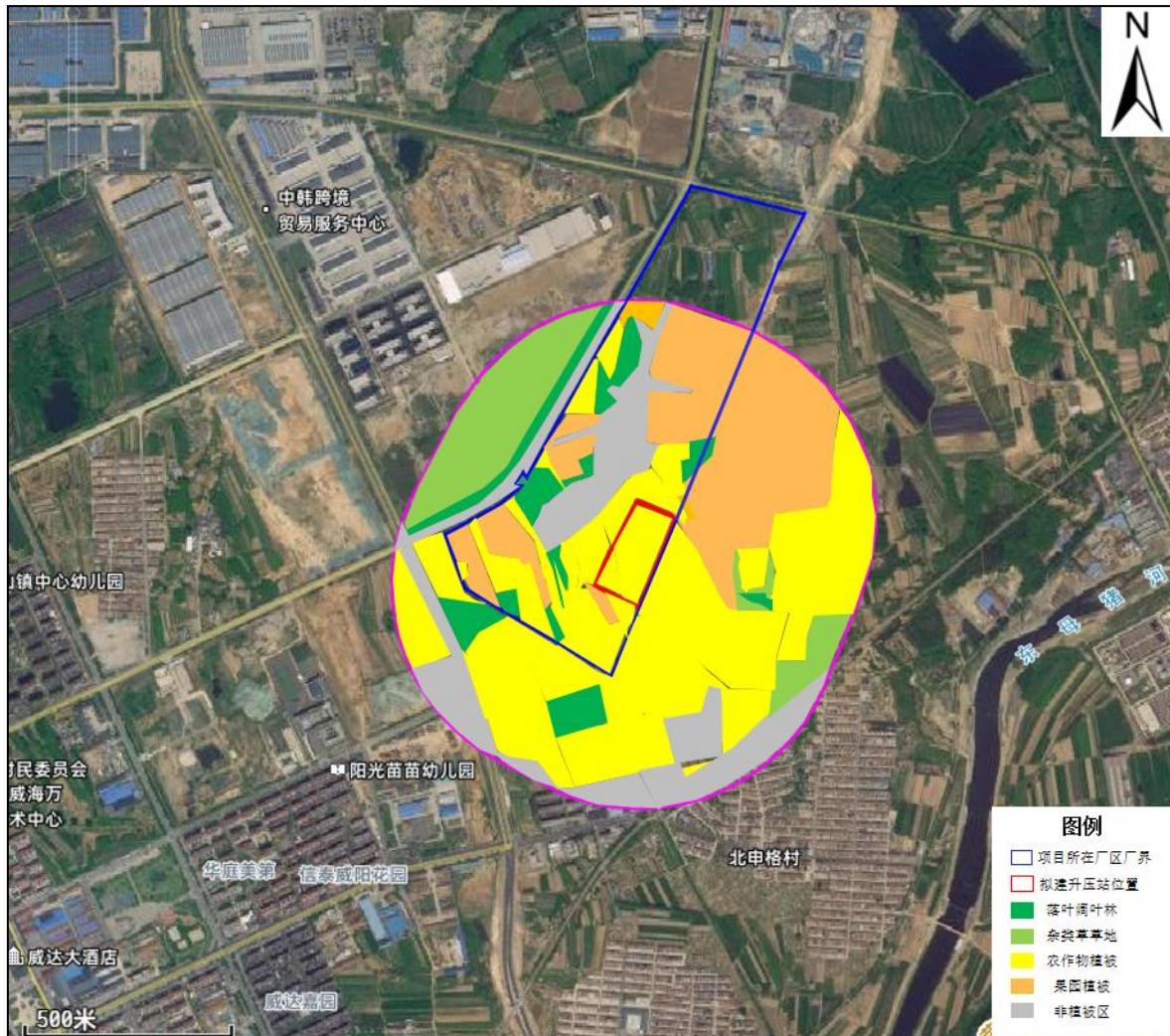


图 4.5-3 本工程所在区域植被类型图

## 2、珍稀濒危植物种类分布情况

据《山东稀有濒危保护植物》研究统计, 山东省主要珍稀濒危植物有 86 种其中类保护植物 15 种, 二类保护植物 26 种, 三类保护植物 35 种。这些珍稀濒危植物全部分布于泰山、崂山等各大山区和丘陵地区, 经对照查询, 评价区内无珍稀濒危植物分布。

### 4.5.3.2 动物

#### 1、动物种类

威海市动物资源有 647 种。陆生野生哺乳动物有梅花鹿、狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬、野兔、蝙蝠等。鸟类查到 250 余种, 其中候鸟、旅鸟占 70%以上, 留鸟种类较少。被列入国家保护的野生动物 I 级的有梅花鹿、中华秋沙鸭、金雕、黑鹳、东方白鹳白头鹤、大鸨 7 种, II 级的有大天鹅、鸳鸯、灰鹤、苍鹰、松雀鹰、角、黄嘴白鹭黑脸琵鹭、白额雁、灰背隼、红隼、红角鸮、雕鸮、鹰鸮、纵纹腹小鸮、长耳鸮 16

种；其余鸟类及狐狸、豹猫、獾、黄鼬、刺猬等被列入山东省重点保护野生动物。中国野生动物保护协会先后授予荣成市“中国大天鹅之乡”和“中国黑尾鸥之乡”称号。

评价区的动物主要有适应性较强的野生动物和家养畜禽，其中野生动物主要有兽类、鸟类、昆虫类和爬行类等。由于历史上农业开发较早，人口居住密度较大，人为活动频繁、干扰强度大，野生动物的种类和数量均不丰富。

## 2、珍稀保护动物分布情况

经过调查分析，评价区内的动物均属常见种，对照《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷》（2020 年）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2023 年）等，项目建设区域无国家及山东省重点保护野生动物。

### 4.5.4 生态敏感区分布情况

根据现场踏勘及收集资料，本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区。

本工程距离最近的生态保护红线为胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线（威海林泉河地方级地自然公园），位于项目区东侧约 1km。

本工程与最近的生态保护红线的位置关系见图 2.5-2。

## 4.6 地表水环境

距离本工程最近的河流为东母猪河，约 880m。本次评价引用主体工程《威海热电威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》中的结论，东母猪河（高格河）2022~2023 年北陡埠桥监测断面 COD 超标，高锰酸盐指数、氨氮偶有超标，其余监测因子均可满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准限值要求。

北陡埠桥断面位于文登区北陡埠村附近，东母猪河流经草庙子镇、山镇、文登区，超标可能由城镇污水管网建设尚不完善、化肥和农药的使用等原因导致。

距离本工程最近的饮用水水源保护区为武林水库，约 2.8km。根据《威海市 2024 年生态环境质量公报》，武林水库水质达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。

## 4.7 大气环境

根据《威海市 2024 年生态环境质量公报》，2024 年环境空气质量绝对值和改善率均居全省第一，环境空气主要污染物可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 4 项指标均达到国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值和臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值 2 项指标均达到《环境空气质量标准》二级标准，属于达标区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

在工程建设阶段，施工活动对站址地区生态环境的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现。

#### 5.1.1 对生态系统的影响

评价区主要有农田生态系统、林地生态系统、水域生态系统和人工建筑生态系统。由于工程建设，生态系统的面积会有所减少，但可以通过临时占地植被恢复、站区绿化等措施来补偿。受工程影响的生态系统类型并非东亚、中国、山东及本地特有生态系统类型。因此，项目建设不会减少生态系统类型的数量，对生态系统的特有性基本无影响。项目建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对项目占地局部的生物多样性有所降低。项目施工结束后，及时按照原有土地利用类型进行恢复，对站址周边的生态系统影响较小。

#### 5.1.2 对土地利用类型的影响

施工期内评价区原有的园地、一般林地等将逐渐消失，取而代之的是变压器、配电装置、网控楼及厂区道路等，以及雨污分流设施。道路两侧设置绿化带。

#### 5.1.3 对地形地貌的影响

拟建场地地貌成因类型为剥蚀丘陵，地貌类型为阶地、凹地，地形起伏较大。工程建成后将形成地势平坦的站区用地，其用地范围内地形地貌发生巨大变化。

### 5.1.4 对植被破坏的影响

施工期占地范围内的植物将被去除，土壤在敷设地基后硬化，属不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致场区内植被覆盖率下降。

本工程施工时，清除的植被为一般农作物、树木、杂草等，这些植物将不复存在，导致占地范围内植被覆盖率下降。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态影响。

这一时期由于本工程占地损失的植被无法就地恢复，可通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿。

### 5.1.5 对生物多样性的影响分析

#### 5.1.5.1 对植物及其多样性的影响分析

施工期，评价区范围内的植被群落将被彻底破坏，植物物种量和生物量短时期内将大幅降低。施工后期，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量都将有所增加。因此施工期植物物种量和生物量是变化的，由急剧减少到逐步增加。

#### 5.1.5.2 对动物及其多样性的影响分析

##### （1）对野生动物的影响

在施工过程中，施工机械及施工材料运输噪声、项目占地等对施工区域及周边野生动物的活动可能造成干扰。具体表现在以下几个方面：

1) 施工机械、施工材料运输产生的噪声，对动物有驱赶惊吓作用，使其离开原来的栖息地。

2) 项目的建设可能破坏施工区附近爬行类小动物的栖息环境和巢穴，并造成部分个体死亡，由于这类动物数量较多，适应能力强，很快能在邻近区域建立新的栖息地，所以对其种群造成的影响不大。

##### （2）对鸟类的影响

施工机械噪声将会改变工程区域鸟类栖息地的声环境，对工程区域的鸟类产生驱赶效应，迫使它们迁离原栖息地。由于鸟类的迁移能力很强且对外界干扰非常敏感，因此施工噪声对鸟类的影响程度比较严重，但施工噪声在施工活动停止后随即停止，影响仅发生在施工期间。

这种影响是短期的，当工程建设完成后，其影响基本可以消除。施工尽量避开鸟

类迁移、集群的高峰期，错开鸟类迁飞季节。在特定的季节，应严格控制噪声，对声源进行遮蔽，降低施工强度。此外，鸟类迁徙不在项目评价区停留，这在一定程度上减小了项目施工对鸟类的影响。

施工区域是局部的，工程施工对这些鸟类栖息地造成的破坏也仅仅是其生活区极小的部分。同时，由于施工期较短，影响持续时间也是有限的。因此，工程建设对拟建升压站区域鸟类生境的影响较小。在施工结束后，随着扰动区域植被的恢复和重建，部分区域栖息地功能的恢复，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区周边活动的鸟类将会重新分布，因此本工程施工期对鸟类的长期影响较小。

**生态影响评价自查表**

工作内容		自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> <u>无生态保护目标</u>	
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （） 生境 <input type="checkbox"/> （） 生物群落 <input type="checkbox"/> （） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （） 自然景观 <input type="checkbox"/> （） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （） 其他 <input type="checkbox"/> （）	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围		陆域面积：（1.495）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>	
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>	
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
生态保护	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

对策 措施	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☒
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☒
评价 结论	生态影响	可行☒；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 5.2 施工废气分析

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输及施工车辆所排放的废气，开挖土方、打桩、平整土地、道路铺浇、材料运输等过程产生的扬尘。此外，还有施工人员因生活需要使用燃料而排放的废气等。

扬尘可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，施工机械和运输及施工车辆所排放的废气、材料运输产生的扬尘以及生活废气是暂时和流动性的，随施工期结束而消失。

为尽量减少施工期废气对环境的影响，本次评价建议施工期采取如下废气污染防治措施：

- (1) 施工时，对裸露施工地面定期进行洒水，减少施工扬尘。
- (2) 车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖、避免沿途漏撒；运载土石方的车辆在规定的时间内指定路线行驶，抑制扬尘污染。
- (3) 加强物料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。
- (4) 进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。
- (5) 施工临时中转土方以及废土废渣等合理堆放，定期洒水进行扬尘控制。
- (6) 施工结束后，施工生产区和生活区及时按照原有土地利用类型进行恢复；厂区按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。
- (7) 运输车辆驶出施工现场前进行冲洗。
- (8) 施工过程中使用达标排放的非道路移动机械。

采取以上措施后，本工程施工对环境空气的影响范围和程度很小。

## 5.3 声环境影响分析

本工程施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。工程施工中主要的施工

机械有打桩基、挖土机、重型运输车、吊车及电锯等，其声源声功率级见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械噪声水平 单位: dB (A)

序号	设备名称	距设备距离 (m)	噪声源	建筑施工场界环境噪声 排放标准	
				昼间	夜间
1	混凝土罐车	10	80~90	70	55
2	液压挖土机	5	82~90		
3	打桩机	5	100~110		
4	电锯	5	93~99		
5	重型运输车、 吊车	10	78~86		

单个声源噪声影响预测计算公式如下:

$$L = L_0 - 20\lg(r / r_0)$$

式中: L—为与声源相距 r 处的施工噪声级, dB;

两个声源在同一点的影响量的叠加按下式计算:

$$L_{1+2} = 10\lg[10^{L_1/10} + 10^{L_2/10}]$$

由查表方法可以迅速地给出两个声源影响叠加时分贝和增加量, 具体见表 5.3-2, 即有  $L_{1+2} = \max\{L_1, L_2\} + \Delta L$ 。由表可知, 当两个设备影响声级相差较大时(大于 10dB), 则叠加后声级与高声级设备的影响量相近。

表 5.3-2 分贝和增值表 单位: dB

$ L_1-L_2 $	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
增值 $\Delta L$	3.0	2.5	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4

为了分析施工设备的噪声影响, 现将不同等级声源在不同距离的影响量分析计算出来, 见表 5.3-3。

表 5.3-3 不同声源在不同距离的噪声影响水平 单位: dB (A)

声源 距离 m	80	85	90	95	100	105	110
10m	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0
20m	54.0	59.0	64.0	69.0	74.0	79.0	84.0
30m	50.5	55.5	60.5	65.5	70.5	75.5	80.5
50m	46.0	51.0	56.0	61.0	66.0	71.0	76.0
100m	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0
150m	36.5	41.5	46.5	51.5	56.5	61.5	66.5
200m	34.0	39.0	44.0	49.0	54.0	59.0	64.0
300m	30.5	35.5	40.5	45.5	50.5	55.5	60.5

本工程施工过程采取在项目建设区域设置围挡、高噪声施工机械尽量布置在远离

居民区的地方等降噪措施后，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。夜间如因工程或施工工艺需要连续作业，应征得主管部门的同意。

本工程最近的声环境敏感目标为厂区东侧 64m 处的曹格庄村西果园看护房，施工期通过采用低噪声机械设备，定期对施工机械进行保养，场界设置围挡；对于噪声较大的施工设备尽量安排在昼间施工，合理安排施工机械的数量。控制噪声设备的施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工。通过采取上述噪声防治措施，预计施工期对环境敏感目标处的噪声影响满足国家标准要求。

## 5.4 固体废物环境影响分析

本工程施工过程产生的固体废物主要是施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

为避免固体废物对环境造成影响，在工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，弃土弃渣尽量做到土石方平衡。建筑垃圾定期运至市政部门指定的地点处置；生活垃圾由施工生活区设置的垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运，使工程建设产生的固体废物均得到合理妥善处置。加强设备检修维护，杜绝施工机械跑、冒、滴、漏产生废油。

施工期间固体废物分类收集，定期清运，不随意丢弃，因此对周边环境的影响较小。

## 5.5 地表水环境影响分析

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是混凝土浇筑养护废水、施工现场车辆及设备清洗废水。水泥混凝土浇筑养护废水产生量少，大多被吸收或蒸发。施工期间设置沉淀池，把施工废水汇集入沉淀池，充分沉淀后，上清液用于施工场地及运输道路洒水、喷淋，沉淀物用于场地平整，不外排。

施工人员产生的生活污水主要是食堂用水、洗涤废水和冲厕水，利用施工生活区污水处理设施处理后定期清运。

在采取一定措施后，本工程施工对周边水环境影响较小，且会随着施工期的结束而消失。

## 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 升压站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)要求,确定本工程电磁环境影响评价等级为一级,采用类比监测的方式预测本工程运行对其周围电磁环境的影响。

##### 6.1.1.1 类比对象

为预测本工程运行产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响,本次预测评价选取与本工程条件相似的国电投协鑫滨海 500kV 升压站作为类比对象,本次评价所选的类比升压站有关情况见表 6.1-1。

**表 6.1-1 类比升压站与本工程建成后情况一览表**

项目名称	国电投协鑫滨海 500kV 升压站 (类比站)	本工程
地理位置	江苏盐城市滨海县	山东省威海市临港经济技术开发区 𬜬山镇东
电压等级	500kV	500kV
布置型式	主变户外, 500kV 配电装置采用户内 GIS	主变户外, 500kV 配电装置采用户内 GIS
500kV 主变压器	2×1200MVA	2×790MVA
500kV 启备变	1×77MVA	1×70MVA
500kV 出线方式 及规模	2 回, 架空出线	3 回, 架空出线
占地面积	2.5hm <sup>2</sup>	2.6hm <sup>2</sup>
运行工况	2 台主变投运, 启备变仅在机组启停、 检修时运行	2 台主变投运, 启备变仅在机组启停、 检修时运行
环境条件	周边无其他线路及变电站影响	周边无其他线路及变电站影响

类比变电站选择的合理性分析:

①电压等级

根据电磁环境影响分析,电压等级是影响电磁环境的主要因素。类比站和本工程的电压等级均为 500kV,具有可比性。

②布置型式

类比站和本工程的布置型式一致,具有可比性。

### ③建设规模

主变数量一致，类比站容量比本项目稍大，数据偏保守，具有可比性。

### ④500kV 出线方式及规模

出线方式一致，均为架空出线，本工程出线回数比类比站多一回，出线方式不是影响电磁环境的重要因素，影响不大，因此具有一定可比性。

### ⑤占地面积

占地面积本工程比类比站略大，但类比站在主变和配电装置周围检测，占地面积影响不大，具有可比性。

综上所述，选取中电投协鑫滨海 500kV 升压站，虽然与本工程存在一些差异，但从电压等级、布置型式、建设规模、500kV 出线方式及规模、占地面积等分析，选用该升压站的监测结果来预测分析本工程电磁环境影响是合理的，可以反映出本工程建成后对周围电磁环境的影响程度。

#### 6.1.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

#### 6.1.1.3 类比监测情况

##### (1) 监测方法

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）中所规定的方法进行。

##### (2) 监测仪器

监测仪器见表 6.1-2。

表 6.1-2 监测仪器一览表

设备名称	电磁辐射分析仪
设备型号	主机 NBM550、探头 EHP-50F
设备编号	E-1243/000WX50432
测量范围	电场强度：5mV~100kV/m 磁场强度：0.3nT~10mT
校准有效期	2018.6.25~2019.6.24

##### (3) 监测单位

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

##### (4) 监测条件

类比监测时间见表 6.1-3。

表 6.1-3 类比监测时间

检测时间	温度 (°C)	天气	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2018 年 9 月 4 日	28	晴	69	1.8

(5) 运行工况

类比升压站的运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 类比升压站的运行工况

设备名称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)
1#主变	522.4	731.3	663.7
2#主变	522.7	723.6	661.7
启备变	522.8	0	0

注：在电厂机组正常运行时，启备变处于备用状态。

(6) 监测布点

1) 升压站四周工频电场、工频磁场测量在主变区域围栏外 5m 处布设 6 个监测点位，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度（距离 500kV 进出线的地面投影不小于 20m），其中升压站南侧为汽机房，无法布点。

2) 工频电场、工频磁场衰减断面测量

以升压站四周的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于升压站围栏的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至 50m 处为止。

国电投协鑫滨海 500kV 升压站电磁环境监测布点示意图见图 6.1-1。

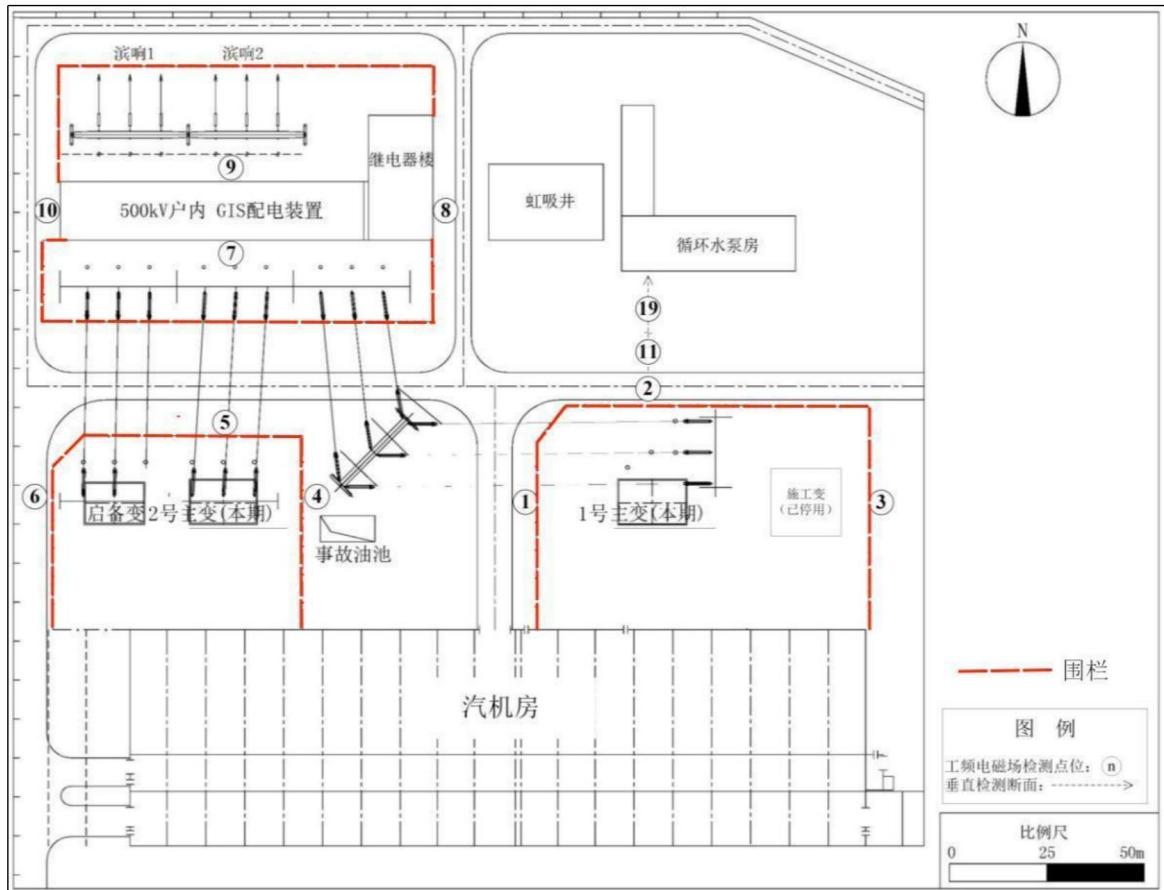


图 6.1-1 国电投协鑫滨海 500kV 升压站电磁监测布点示意图

#### 6.1.1.4 类比监测结果与分析

工频电场、工频磁场类比监测结果见表 6.1-5。监测报告见附件 7。

表 6.1-5 滨海 500kV 升压站周围的工频电场、工频磁感应强度监测结果

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	1号主变西侧围栏外 5m	2506	2.916
2	1号主变北侧围栏外 5m	3609	4.171
3	1号主变东侧围栏外 5m	23.44	0.3698
4	2号主变东侧围栏外 5m	312.5	2.568
5	2号主变北侧围栏外 5m	1232	4.585
6	2号主变西侧围栏外 5m	1160	0.9807
7	500kV 配电装置南侧 5m	570.0	5.028
8	500kV 配电装置东侧 5m	120.5	2.384
9	500kV 配电装置北侧 5m	1386	2.463
10	500kV 配电装置西侧 5m	205.1	1.636
11	1号主变北侧围栏外 10m	3198	3.123

编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
12	1号主变北侧围栏外 15m	2099	2.732
13	1号主变北侧围栏外 20m	1463	2.250
14	1号主变北侧围栏外 25m	1265	1.893
15	1号主变北侧围栏外 30m	1180	1.734
16	1号主变北侧围栏外 35m	897.4	1.393
17	1号主变北侧围栏外 40m	659.6	1.061
18	1号主变北侧围栏外 45m	373.8	0.9219
19	1号主变北侧围栏外 50m	146.5	0.8605

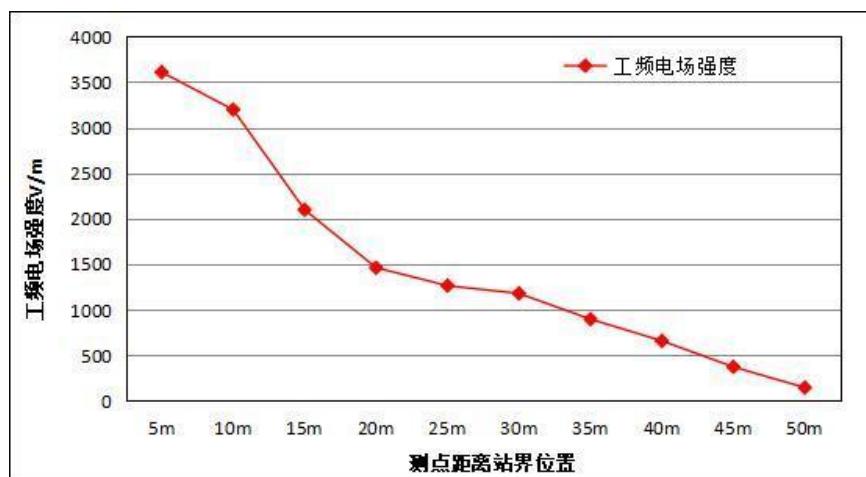


图 6.1-2 国电投协鑫滨海 500kV 升压站监测断面处工频电场强度

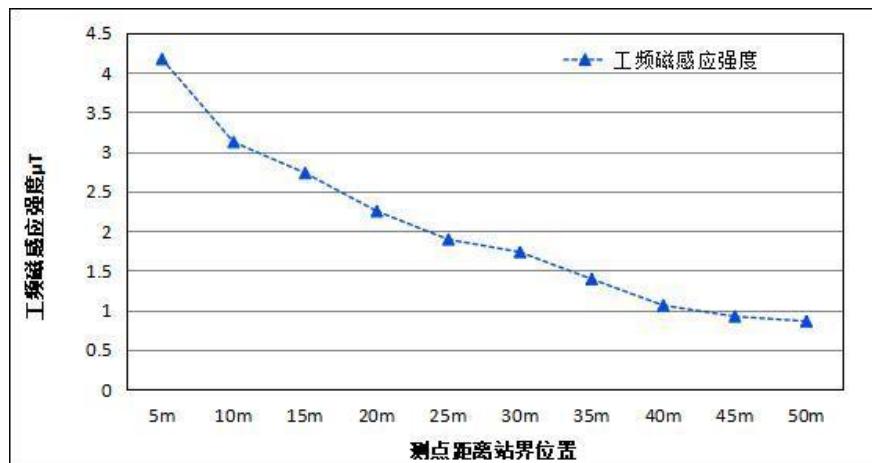


图 6.1-3 国电投协鑫滨海 500kV 升压站监测断面处工频磁感应强度

由表 6.1-5 可知，中电投协鑫滨海 500kV 升压站周围测点处工频电场为 23.44V/m~3609V/m，工频磁感应强度为 0.3698 $\mu$ T~5.028 $\mu$ T。根据监测结果，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值，即工频电

场强度: 4000V/m, 工频磁感应强度: 100 $\mu$ T。从图 6.1-2 和图 6.1-3 中升压站衰减断面衰减趋势可以看出, 随着测点距升压站距离的增大, 测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。

国电投协鑫滨海 500kV 升压站周围测点处工频磁感应强度为 0.3698 $\mu$ T~5.028 $\mu$ T, 为公众曝露控制限值的 0.3698%~5.028%, 1 号主变及 2 号主变运行电流平均值约占额定电流的 16%, 工频磁感应强度与运行电流呈正相关的关系, 由此可推算后期运行达设计额定输送电流时, 升压站站界外工频磁感应强度仍将满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

根据类比国电投协鑫滨海 500kV 升压站正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁感应强度分析, 可以预测本工程 500kV 升压站运行后, 升压站站界外 5m、地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的公众曝露控制限值, 即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

### 6.1.2 电磁环境敏感目标

本工程评价范围内存在 2 处电磁环境敏感目标, 运行后对敏感目标的电磁环境影响预测结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 电磁环境敏感目标电磁预测结果

编号	名称	与本工程相对位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1	厂区拟建检修中心	配电装置围栏外南侧 25m	120.5	2.384	因本工程配电装置区布置与类比站一致, 仅方向不同, 因此本点位类比配电装置东侧 5m 处检测数据
2	厂区拟建集控楼	主变围栏外西南侧 50m	146.5	0.8605	类比 1 号主变北侧围栏外 50m 处检测数据
范围		120.5~146.5	0.8605~2.384	/	

由表 6.1-6 表明, 本工程建成运行后, 评价范围内涉及的电磁环境敏感目标工频电场强度范围为 (120.5~146.5) kV/m, 工频磁感应强度为 (0.8605~2.384)  $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000 V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 6.2 声环境影响预测与评价

本工程为“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的配套工程。根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，本工程以主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的厂界作为厂界。本工程与主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”同时投入运行，噪声源应包含本工程与主体工程“威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目”的声源设备。

### 6.2.1 主体工程噪声预测

根据《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》，主体工程厂界噪声预测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 主体工程厂界噪声预测结果

预测点位	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
东厂界	48.20	65	达标	48.20	55	达标
西厂界	54.59		达标	54.59		达标
南厂界	41.57		达标	41.57		达标
北厂界	39.53		达标	39.53		达标

### 6.2.2 升压站噪声预测

#### 6.2.2.1 声源分析

本工程运行噪声源主要来自于主变压器、启备变及高厂变，布置方式为户外布置；噪声以中低频为主，连续排放。

根据建设单位提供的资料，启备变、高厂变的噪声声压级不大于 70dB(A)；主变压器噪声声压级不大于 75dB(A)。

本工程主要噪声源强及治理措施见表 6.2-2。

表 6.2-2 本工程主要噪声源强及治理措施一览表

序号	声源名称	型号	数量 (台)	空间相对位置/m			距离 1m 处 声压级 /dB(A)	声源 控制 措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	1#主变压器	/	1	370	424	6	75	选用 低噪 声设 备，距 离衰 减	连续
2	2#主变压器	/	1	370	300	6	75		连续
3	启备变	/	1	370	374	5	70		连续
4	1#高厂变	/	1	370	448	5	70		连续
5	2#高厂变	/	1	370	326	5	70		连续

注：以威海普源热电有限公司拟建厂区围墙西南角为坐标原点。

### 6.2.2.2 噪声源与厂界的距离

各噪声源与各厂界的最近距离见表 6.2-3。

表 6.2-3 各噪声源中心与各厂界的最近距离 单位: m

声源	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界
1#主变压器	1170	112	424	370
2#主变压器	1308	135	300	370
启备变	1216	120	374	370
1#高厂变	1162	114	448	370
2#高厂变	1288	135	326	370

### 6.2.2.3 噪声预测模式

(1) 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

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；

$D_C$ ——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；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 根据本工程的特点，变电站噪声的衰减主要考虑距离衰减和阻挡物屏蔽的影响。上述公式可简化为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - A_{div} - A_{bar} \quad (A.2)$$

变压器作为面声源进行预测，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)，当预测点和面声源中心距离 $r$ 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：设面声源的长为 $b$ ，宽为 $a$  ( $b>a$ )，

1)  $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；

2) 当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ]；

3) 当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ ]。

本工程计算时, 主变面声源 a 取 9.1m, b 取 17.4m, 变压器中心距厂界最近距离 r 为 112m, 在各个方向上  $r > b/\pi$ ; 启备变面声源 a 取 7.7m, b 取 12.5m, 变压器中心距厂界最近距离 r 为 120m, 在各个方向上  $r > b/\pi$ ; 高厂变面声源 a 取 5.7m, b 取 7.5m, 变压器中心距厂界最近距离 r 为 114m, 在各个方向上  $r > b/\pi$ , 因此本工程变压器噪声类似点声源衰减特性, 根据上述公式 3) 计算距离声源 r 处的  $A_{div}$  值。

(3) 根据上述公式计算出各噪声源到厂界的衰减值, 然后计算出各噪声源合成的声压级。

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right] \quad (\text{A.3})$$

式中:  $L_{\text{总}}$ —几个声压级相加后的总声压级, dB;

$L_i$ —某一个声压级, dB;

#### 6.2.2.4 预测结果

厂界的噪声贡献值见表 6.2-4。

表 6.2-4 本工程建成运行后噪声贡献值 单位: dB(A)

预测点位	本工程噪声贡献值	主体工程噪声贡献值	噪声贡献值	标准值		达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	38.0	48.20	48.6	65	55	达标	达标
西厂界	28.3	54.59	54.6	65	55	达标	达标
南厂界	28.7	41.57	41.8	65	55	达标	达标
北厂界	17.9	39.53	39.6	65	55	达标	达标

预测结果表明, 本工程及主体工程运行后厂界噪声贡献值为 (39.6~54.6) dB(A), 厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

#### 6.2.3 环境敏感目标

本工程评价范围内存在 8 处声环境敏感目标, 运行后对敏感目标的声环境影响预测结果见表 6.2-5。

表 6.2-5 声环境敏感目标噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	名称	现状值		贡献值	预测值		评价结果
		昼间	夜间		昼间	夜间	
1#	曹格庄村西北板房	50	45	12.3	50	45	达标

2#	北申格村 西养殖看 护房	48	43	0	48	43	达标
3#	北申格村 西看护房	48	43	11.1	48	43	达标
4#	北申格村 西民房	46	37	2.58	46	37	达标
5#	北申格村 西北果园 看护房 1	48	41	7.54	48	41	达标
6#	北申格村 西北果园 看护房 2	48	42	9.14	48	42	达标
7#	北申格村 西北果园 看护房 3	46	38	8.09	46	38	达标
8#	曹格庄村 西果园看 护房	46	41	12.5	46	41	达标
范围				46~50	37~45	/	

根据表 6.2-5 预测结果, 本工程对位于 3 类声环境功能区的环境敏感目标的噪声昼间预测值范围为 (46~50) dB(A), 夜间预测值范围为 (38~45) dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值的要求(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)); 对位于 2 类声环境功能区的北申格村西民房噪声昼间预测值为 46dB(A), 夜间预测值范围为 37dB(A), 可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目									
评价等 级与范 围	评价等级	一级□			二级□		三级□				
	评价范围	200m□		大于 200m□		小于 200m□					
评价 因子	评价因子	等效连续 A 声级□ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□									
评价 标准	评价标准	国家标准□地方标准□国外标准□									
现状 评价	环境功能区	0 类区 □	1 类区□	2 类区□	3 类区□	4a 类区 □	4b 类区□				
	评价年度	初期□		近期□		中期□	远期□				
	现状调查方法	现场实测法□现场实测加模型计算法□收集资料□									
	现状评价	达标百分比			100%						
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果□					

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声级)	监测点位数 (8)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>

注: “”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。

## 6.3 地表水环境影响分析

本工程运行期无人值守, 废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活污水, 依托厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化与道路喷洒等, 不外排。本工程建设对周围水环境影响较小。

## 6.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期无人值守, 运行期产生的一般固体废物主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活垃圾; 生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集, 委托环卫部门定期清运。

危险废物包括废变压器油和废铅蓄电池, 废变压器油和废铅蓄电池产生后统一收集, 交由有资质的单位处置。

经采取以上措施, 本工程产生的固体废物对周围环境影响较小。

## 6.5 生态影响分析

本工程运行后, 运营期间运行维护人员均集中在站内活动, 对站外生态环境基本没有影响。

## 6.6 环境风险分析

### 6.6.1 风险调查

项目在生产运行过程中, 存在有毒有害、易燃易爆等环境风险。虽然风险事故发

生的概率很低，但是事故一旦发生，对环境所造成的影响则是巨大的。

本工程运行过程主变压器、启备变及高厂变等含油设备发生事故时产生的废油，为《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”；拟建升压站运行过程中定期更换的蓄电池，为《国家危险废物名录（2025 年版）》中“HW31 含铅废物”。因此本工程可能产生的环境风险主要是废变压器油（废物类别 HW08，废物代码 900-220-08）和废铅蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。

本工程风险物质的数量和分布情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 本工程风险物质数量和分布情况

序号	名称	最大储量 (t)	总储量 (t)	临界量 (t)	贮存位置
1	变压器油	2×114.3	325.6	2500	2 台主变压器
2		1×61			1 台启备变
3		2×18			2 台高厂变
4	铅蓄电池	6.24	6.24	/	备用电源

## 6.6.2 风险识别

### 6.6.2.1 主要危险物质特性

#### （1）矿物油的特性

目前 500kV 大容量变压器普遍使用 KI25X/45X 变压器油，其典型性质详见表 6.7.2-1。KI25X/45X 变压器油是采用克拉玛依低凝环烷基原油为原料经过深度精制而成的基础油，再加入优质抗氧复合添加剂调制生产的高级别变压器油，符合 GB2536-1990、IEC 60296-2003（I）和 ASTMD 3487-00（II）标准要求。

表 6.6-2 KI25X/45X 变压器油典型性质

性质		试验方法	典型性质
主要成分		/	环烷烃（68.3%）和芳香烃
外观		IEC60296	透明无沉淀和悬浮物质
密度（20℃）/g·mL <sup>-1</sup>		ISO 12185	0.880
黏度/mm <sup>2</sup> ·s <sup>-1</sup>	40 °C	ISO 3104	9.56
	-30 °C	ISO 3104	1467
倾点/°C		ISO 3016	-60
闪点/°C		ISO 2719	143
水含量/mg·kg <sup>-1</sup>		IEC 60814	<30
击穿电压/kV	处理前	IEC 60156	40~60
	处理后		>70
	DDF（90°C）	IEC 60274	<0.001
	酸值/mgKOH·g <sup>-1</sup>	IEC 62021-1	<0.01

性质	试验方法	典型性质
界面张力/mN·m <sup>-1</sup>	ISO 6295	49
总硫含量/%	ISO 14596	0.02
腐蚀性硫	DIN 51353	无腐蚀性
抗氧剂/%	IEC 60666	0.3
PCA 含量/%	IP 346	<3
脉冲击穿电压/kV	IEC 60897	>300
带电趋势/μC·m <sup>-3</sup>	DOBLE 方法	1
氧化安定性/h	IEC 61125B	>236
氧化安定性 500 h	IEC 61125C	<0.01
总酸值/mgKOH·g <sup>-1</sup>		<0.02
沉淀/%, DDF, 90°C		0.015
Baader 老化 672 h	DIN 51554	0.04
皂化值/mgKOH·g <sup>-1</sup>		<0.01
沉淀/%, DDF, 90°C		0.007

KI25X/45X 变压器油闪点 143°C (加热到油蒸汽与火焰接触发生瞬间闪火时的最低温度)，不属于易燃物质，也不易爆炸。

废变压器油含有多环芳烃，苯系物等毒性物质，毒性主要为致癌性、致畸性、致突变性等。

## (2) 废铅蓄电池的特性

本工程备用电源使用的蓄电池主要为阀控式密封铅蓄电池，电池中的正负两极，由铅制成格栅，正极表面涂有二氧化铅，负极表面涂有多孔具有可渗透性的金属铅。通常还含有锑、砷、铋、镉、铜、钙和锡等化学物质，以及硫酸钡、炭黑和木质素等膨胀材料。

表 6.6-3 危险物质特性汇总表

序号	名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	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
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	/	主变等含油设备发生事故	液态	环烷烃(68.3%)和芳香烃等	环烷烃(68.3%)和芳香烃等	事故时产生	毒性、易燃性
2	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	/	更换铅蓄电池	固态	铅为主的重金属	铅为主的重金属	5~6 年	毒性、腐蚀性

### 6.6.2.2 可能影响环境的途径

#### (1) 废矿物油可能产生的环境影响途径

矿物油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。一般情况下，由专业人员按相关规定定期对电气设备内的矿物油抽样检测。根据检测结果，再确定是否需做过滤或增补矿物油，整个过程无漏油、跑油现象，亦无弃油产生。但在设备事故时，有可能造成矿物油泄漏，如果泄漏到外环境则可能造成污染。

#### （2）废铅蓄电池可能产生的环境影响途径

铅蓄电池的正常使用寿命在 10 年以上，理论上可到 20 年，但在实际使用中经常出现容量不足或者早期失效的现象。影响阀控铅蓄电池使用寿命的因素很多，根据环境不同，使用寿命差别较大，实际情况中，使用寿命一般在 5~6 年。因而拟建升压站运行过程中，需要更换蓄电池，如若处置不当，可能引发以铅为主的重金属污染风险。

### 6.6.3 环境风险分析

含油设备事故时，有可能造成矿物油泄漏，如果泄漏到外环境则可能造成污染。另外，更换蓄电池时如若处置不当，可能引发以铅为主的重金属污染风险。

### 6.6.4 环境风险防范措施及应急要求

#### 6.6.4.1 矿物油防范措施

矿物油防范措施主要涉及拟建升压站区域火灾预防及事故处置措施，可分为以下几个方面：

##### （1）温度保护装置

变压器设有油面温度计等温度检测和控制装置，温度保护设定在 80~85°C，小于 KI25X/45X 矿物油闪点 50°C 以上。当变压器内部温度过高时，自动跳开开关，防止发生变压器着火事故。

##### （2）消防设施

按照《火电发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）的规定，主变消防采用水喷雾灭火系统，在主变压器附近设置消防设施，放置移动式干粉灭火器、消防铲、消防桶及消防砂等消防器材。

##### （3）事故油池及贮油坑

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 要求：“户外交单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能

容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

①拟建单台主变（1#、2#）容量为 790MVA，为三相一体式主变，每台主变装油量约为 114.3t（95m<sup>3</sup>）。每台主变下均设置 1 个贮油坑，每个贮油坑有效容积均为 216m<sup>3</sup>。

②拟建启备变容量为 70/42-42MVA，为三相一体式，油量约 61t（68.2m<sup>3</sup>），下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 143m<sup>3</sup>。

③拟建单台高厂变（1#、2#）容量为 70/42-42MVA，为三相一体式，每台装油量约 18t（20.1m<sup>3</sup>），每台下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 80m<sup>3</sup>。

本工程区域拟设置 1 个有效容积约 216m<sup>3</sup> 的事故油池。

本工程贮油坑、事故油池设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中要求：户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池；总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。

当主变、启备变及高厂变发生事故时，事故油通过贮油坑汇集，流入事故油池，由有相应资质的单位回收后按相关要求处理。

#### （4）贮油坑、事故油池的主要防渗措施

①池体混凝土 C30，抗渗标号 P6，垫层 C15，钢筋 HRB400、HPB300。保护层：顶板为 25mm，侧壁为 30mm，底板为 40mm。

②油池壁、顶板、底板的内外表面均采用 1:2 防水水泥砂浆抹面，厚 20mm；为提高水池的不透水性，池内 1:2 防水水泥砂浆抹面时，分层紧密连续涂抹，每层的连接缝需上下左右错开，并应与混凝土的施工缝错开。

通过采取上述工程措施，预计本工程事故油池和贮油坑的防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

#### （5）火灾事故应急处置

为有效应对拟建升压站着火事故，建设单位已制定了消防应急预案，明确了应急处置流程及周围消防资源。消防应急预案定期进行演练。变压器一旦着火，工作人员立刻断开变压器三侧开关，确认设备已可靠停电后，再组织开展主变或启备变灭火工作。火灾产生的事故油通过贮油坑及事故油池进行收集，并由有相应资质的单位回收后按相关要求处理，不外排。

#### 6.6.4.2 废铅蓄电池防范措施

按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）要求，当蓄电池进行更换时，建设单位应提前通知有资质单位，更换后立即交予有相应资质的单位回收后按相关要求处理，不在站内贮存。

#### 6.6.4.3 环境风险应急预案

企业应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号)等相关文件要求，严格环境风险管理，根据本项目特点，制定完善的事故应急预案。主要要求如下：

##### 一、应急救援组织

###### 1、救援指挥小组

###### （1）指挥小组机构

应急指挥机构：应急指挥领导小组

组长：生产厂长、经理

副组长：生产副厂长、副经理

成员:各部门(专业)主任

运行应急处置工作组 运行岗位全体人员 物资供应科全体人员

通讯保障应急处置工作组 电气专业通讯班全体人员

安全保障应急处置工作组 安全监督体系人员

后勤保障应急处置工作组 厂办公室、后勤人员

保安救援应急处置工作组 保卫人员

医务保障应急处置工作组 厂办、企管科人员

###### （2）指挥机构职责

应急指挥领导小组职责：负责本应急预案的制定，并定期组织演练，监督检查各部门在本预案中履行职责情况。对发生事件启动应急预案进行决策，全面指挥应急处置工作；突发环境事件发生后，根据事故报告立即按本预案规定的程序，组织各应急小组赶赴现场进行事故处理，使损失降低到最低限；根据本公司环保设施的变化以及国家环保政策的调整及时对本预案的内容进行相应修改；负责向上级和主管部门报告本公司的事件情况和事件处理进展情况。

运行应急处置工作组职责：突发环境事件发生后，要按照保人身、保设备的原则，

必要时保障安全停机，避免环境事件进一步扩大；事故处理期间，要求各岗位尽职尽责，联系渠道要明确畅通，联络用语要规范，认真做好有关情况的记录工作。

物资保障应急处置工作组职责：组织和提供事故恢复所需要的备品备件。

通讯保障应急处置工作组职责：应立即按其岗位职责，赶赴现场组织事故处理；提供生产调度通信保障包括固定电话、移动电话、应急呼叫通信等，确保生产调度通信畅通。

安全保障应急处置工作组职责：负责抢险现场安全隔离措施的审查，并督促相关部门执行到位；组织实施事故恢复所必须采取的监视性措施；协助完成突发环境事件（发生原因、处理经过、设备损坏和经济损失情况）调查报告的编写和上报工作。

后勤保障应急处置工作组职责：安排事故恢复所必须的生产车辆及提供救援人员食宿等后勤保障工作。

保安救援应急处置工作组职责：发生事故后，维持现场秩序和道路交通；控制现场人员，无关人员不准出入现场。

医务保障应急处置工作组职责：接到通知后立即组织人员到现场进行急救。和其它组配合，将受伤人员就近送到医院进行急救和治疗。

## 2、救援队伍的组成

本公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。

救援队伍应包括：通信联络队，治安保卫队，防化应急救援队，抢险抢修队，消防队，物资供应队及生活后勤保障队等。

## 二、应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气速生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

## 三、应急救援培训计划

### 1、应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训, 应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

### 2、员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训, 提高员工风险防范意识及自救能力。

### 3、演练计划

建设单位须定期按应急预案要求进行突发事件应急演练, 演练至少每半年组织一次。

## 四、环境风险防范措施区域联动

企业环境风险防控应衔接《威海临港区突发事件总体应急预案》(威临港管发(2023)4号)、《威海市突发环境事件应急预案》(威政办字(2020)60号)等区域应急预案。

与地区环保投诉电话和公安局联动办公室电话实行联网。保证信息传输渠道的畅通, 做到信息共享。突发事件应急处理中, 需要有关部门协作的, 由联动办公室负责联络、组织、协调, 有效地整合各方力量和资源, 应对突发事件。

当地区环保投诉电话值班人员或其他人员接到突发环境事件报告时, 应记录事件发生时间、地点、污染物、人员伤害、联系人及电话等情况, 并立即向县、市环保局报告。接到事件报告后, 应立即判别时间预警级别、性质等, 及时报告应急领导小组组长或其他有关领导, 并提出处理意见。并按照领导指示, 时间的性质和类型, 组织相关人员迅速赶赴现场开展核实、查处、监测等工作; 并经应急领导小组确定后向市政府值班室报告, 并提出是否向省厅报告的建议, 经市政府认可后向省厅速报。

## 五、应急预案编制

应急预案主要内容见表 6.6-4。

**表 6.6-4 应急预案主要内容**

序号	项目	预案内容
1	应急计划区	危险目标: 变压器区 保护目标: 检修中心、集控楼
2	应急组织机构和职责	站区: 负责全站指挥、事故控制和善后救援地区 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信方式、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	预案演练	人员培训;应急预案演练
10	公众教育和信息	对工作人员开展环境风险事故预防教育、应急知识学习并定期发布相关信息。

### 6.6.5 环境风险分析结论

本工程在严格采取以上措施后,运行后潜在的环境风险是可以接受的。

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

### 7.1 环境保护设施、措施分析与论证

#### 7.1.1 环境保护设施、措施分析

本工程在设计、施工、运行阶段均采取相应环保措施。这些措施是根据本工程特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的,并从工程选址、设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子,规定了相应的环境保护措施,基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则,即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则。

本报告书将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施,以保证本工程的建设符合国家环境保护的法律法规、国家环境保护产业政策的要求。

#### 7.1.2 环境保护设施、措施的经济、技术可行性论证

本着以预防为主,在工程建设的同时保护好环境的原则,工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段,即在拟建升压站选址时结合当地区域总体规划,尽量避让有关环境敏感区域,施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、固废和扬尘的影响,以保持当地良好的生态环境。

本工程运行期无人值守,废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活污水,依托厂区生活污水处理设施处理后回用,不外排。设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活垃圾,依托厂区设置的垃圾箱集中、分类收集,委托环卫部门定期清运。主变、启备变及高厂变下方均设置贮油坑,并设置 1

个事故油池，并设置油水分离装置，贮油坑、事故油池及排油管道严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防渗。一旦发生事故漏油，本工程马上进入应急响应阶段，由具有相应处置资质的单位对其进行处理、处置。

这些防治措施是根据公司已运行经验或输变电工程实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理可行，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

现阶段，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本工程已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

### 7.1.3 环境保护设施、措施

#### 7.1.3.1 施工期环境保护设施、措施

##### （1）施工废气

施工期严格落实《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质[2019]23号）、《威海市建筑施工扬尘专项治理工作方案》等文件的相关要求，严格落实“六个百分百”，即施工区域应100%围挡、裸土及物料堆放100%覆盖、施工场地100%洒水清扫、出入车辆100%冲洗、施工道路100%硬化、渣土车辆100%密闭运输，将施工期大气环境影响降到最低。

①施工现场设专人负责卫生保洁，及时清扫垃圾浮土；每天上午、下午各进行一次洒水降尘，遇到干旱和大风天气增加洒水降尘次数。

②项目四周设置高度为2.5m的连续、封闭的硬质围挡。

③施工现场所有道路尽量进行硬化处理，临时道路不能硬化的，用钢板、混凝土预制板连续铺设。

④工地闲置裸露地面采取临时绿化措施，不能绿化的用防尘布或密目防尘网进行覆盖，并固定牢靠。

⑤各种施工材料分规格存放，临时堆放土堆、渣土等易产生扬尘的物料采取防尘布或密目防尘网覆盖到位，并固定牢靠。

⑥在工地出入口处设置车辆清洗专用场地，对所有出场车辆进行全面冲洗

⑦风速达到四级以上时，施工单位要暂停土石方等易产生扬尘的施工作业。

⑧严格落实《非道路移动机械污染防治技术政策》等要求，相关机械、设备经当

地县级生态环境部门检验合格后方可使用，使用达到国六及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标设施，机械、设备使用符合国六标准的汽柴油，保证尾气达标排放。

#### （2）施工废水

在施工场地内设置临时沉淀池，把施工废水汇集入沉淀池，充分沉淀后，上清液用于施工场地及运输道路洒水、喷淋，沉淀物用于场地平整。施工人员产生的生活污水经施工生活区污水处理设施处理后，定期清运。

#### （3）施工噪声

施工时尽量选用低噪声的施工设备，尽量避免夜间施工；夜间如确实因工程或施工工艺需要连续作业，应征得相关部门的同意。

#### （4）施工固体废物

施工过程产生的固体废物主要是施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

在工程施工前做好施工单位及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，弃土弃渣尽量做到土石方平衡。建筑垃圾定期运至市政部门指定的地点处置；生活垃圾由施工生活区设置的垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运。加强设备检修维护，杜绝施工机械跑、冒、滴、漏产生废油。

### （5）生态环境

#### 1) 植被保护措施

在施工期，严格控制临时占地范围的作业面，避免破坏植被，减少对生态的破坏。

##### ①生态保护意识教育

加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得进行滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，在施工时，要加强施工人员的监督管理，必要时请专业人员现场指导。

##### ②施工方式规范

选择科学的施工方式，尽量减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开挖，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动；施工材料有序堆放，减少对周围生态环境的破坏；生活垃圾和建筑垃圾分类集中收集、集中处理，不得随意丢弃；尽可能实现挖填平衡，合理处置施工土石方。

##### ③施工占地恢复

a) 施工过程，严禁破坏临时占地范围之外及不影响施工的植被。

b) 对临时占地，施工完成后，应尽快平整恢复，防止水土流失。  
c) 施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露；合理协调安排施工程序，对各项产生水土流失潜在危害的施工，在危害产生前预防治理。

### 2) 动物保护措施

①缩短工期，避免长时间对项目区域周围动物活动进行惊扰；  
②选用低噪声施工机械和运输车辆，禁止运输车辆鸣放高音喇叭，以降低施工环境噪声，减轻施工对动物的惊扰；  
③加强宣传，加强施工人员有关野生动物保护方面的教育，使他们在施工期间注意保护野生动物，维持现有生境，不捕猎鸟类，做到文明施工。施工区设置保护警示牌；  
④降低施工污染，施工期采用先进生产工艺和生产设备，降低大气、噪声、水质污染，维持工程区动物基本生存环境，并降低施工活动对其所造成的干扰。

### 3) 水土流失保护措施

①严格按设计占地面积进行施工，减小临时占地，避免大规模开挖；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。在工程建设施工中采取优化施工组织设计，合理安排土建工程施工进度，及时平整施工场地，有效治理因工程建设引起的水土流失。

②开挖土石方全部用于回填，不产生弃土，避免造成二次污染。

### 4) 生态恢复措施

①施工结束后对项目区域进行绿化覆土、土地整治并撒播草籽恢复植被。  
②施工结束后，及时清理施工场地，对临时占地进行翻松征地，恢复其原有土地用途。

## 7.1.3.2 运行期环境保护设施、措施

### (1) 电磁环境

500kV 配电装置采用户内 GIS 设备，500kV 升压站总平面布置设计时，合理布局变压器、配电装置，科学确定配电装置对地距离，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地，合理控制导体表面电场强度，提高导线屏蔽效果，尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。注意日常维护，保证设备运行及工况的正常。在升压站醒目位置设置警示标识，标明严禁攀登等。

### (2) 噪声

本工程选用低噪声设备、500kV 主变压器距设备 1m 处声压级不大于 75dB(A)，高厂变及启备变距设备 1m 处声压级不大于 70dB(A)。加强设备检修和维护。主变与高厂变之间设置防火墙。

### (3) 废水

本工程运行期无人值守，设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的生活污水依托厂区生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等，不外排。

### (4) 固体废物

本工程运行期无人值守，产生的一般固体废物主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的少量生活垃圾。生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集，委托环卫部门定期清运。

本工程产生的危险废物主要为废铅蓄电池和废变压器油。

#### ①废铅蓄电池

按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)要求，铅蓄电池更换后立即交予有资质的单位回收后按相关要求处理，不在站内贮存。

#### ②废变压器油

当变压器发生事故时，事故油经贮油坑通过集油管道集中排至事故油池，事故油由有资质的单位回收后按相关要求处理，不外排。

### (5) 环境风险

站内设置变压器油排蓄系统。在变压器下方均设有贮油坑，贮油坑通过排油管道与事故油池相连。事故油池、贮油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏，避免变压器油泄漏到环境中而污染土壤及地下水。

## 7.2 环境保护设施、措施投资估算

项目总投资约 7026 万元，其中环保投资约 138 万元，环保投资占总投资比例约为 1.43%。

本工程环保投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 本工程环保投资估算一览表

序号	环保投资项目	环保投资(万元)
1	施工期间扬尘治理	3
2	施工期间噪声治理、减震等	5

序号	环保投资项目	环保投资（万元）
3	施工期间固废治理	6
4	施工期间施工废水处理	6
6	事故油池、贮油坑	88
7	其他(含环评、环保验收及监测等)	30
	总计	138

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

本工程的建设将不同程度地会对周边的社会环境和自然环境造成一定的影响。因此，施工期加强环境管理的同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

#### 8.1.1 环境管理机构

建设单位或者负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

#### 8.1.2 施工期环境管理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (7) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，环保设施、水保设施等各项保护工程同时完成
- (8) 工程竣工后，组织进行竣工环境保护验收。

#### 8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》要求，工程建设执行环境保护设施、措施与

主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

本工程竣工环保验收内容及要求见表 8.1-1。

表 8.1-1 本工程竣工环保验收内容及要求

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求
电磁	升压站	升压站站界、环境敏感目标	优化总平面布置，500kV 配电装置采用用户内 GIS 设备等。	工频电场强度、工频磁感应强度	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。
噪声	升压站	升压站站界、环境敏感目标	选用低噪声设备，采取减震、隔声措施。	等效连续 A 声级	所在厂区厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求，环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类或 3 类标准限值要求。
生活污水	生活污水	/	依托厂区污水处理设施处理后回用于绿化或道路喷洒等	/	/
固体废物	生活垃圾、废变压器油、废铅蓄电池	/	生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集，由环卫部门清运；废变压器油、废铅蓄电池由有资质的单位处置。	/	/
生态环境	施工期	/	施工过程中减小开挖土石方量；施工完成后及时进行场地平整恢复；站区周边绿化。		生态环境保护措施落实情况

#### 8.1.4 运行期的环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行单位宜配备相应专职或兼职的管理人员。

环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

#### 8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术

和政策方面的培训和宣传，进一步增强施工、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环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。本工程环境保护培训计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 本工程环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	中华人民共和国环境保护法 中华人民共和国电力设施保护条例 山东省电力设施和电能保护条例 《电磁环境控制限值》 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 《声环境质量标准》 其他有关的管理条例、规定

## 8.2 环境监测

### 8.2.1 环境监测任务

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境和声环境监测计划

时期	监测项目	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，不在夜间施工	施工单位	施工期抽测
运行期	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置	建设单位委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收要求项目运行后监测一次；根据需要，不定期监测，有纠纷时，随时监测。
	噪声	加强设备日常管理和维护，使设备保持良好的运行状态		

### 8.2.2 监测点位布设

(1) 施工期由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声检测。

(2) 运行期监测项目为：工频电场、工频磁场、噪声。

#### 1) 工频电场、工频磁场

升压站：选择在无进出线或者远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的各边界，距离边界 5m 处布置监测点位。测量高度为距离地面 1.5m。衰减断面：以拟建升压站边界周围的工频电场和工频磁感应强度测量最大值点为起点，在垂直于边界的

方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离边界 50m 处为止。测量高度为距离地面 1.5m。

**环境敏感目标：**升压站四周 50m 范围内环境敏感目标处，在敏感目标距离升压站最近处，且距离敏感目标建筑物不小于 1m 处布设监测点。测量高度为距离地面 1.5m。

## 2) 噪声

在所在厂区厂界外 1m 处各布设 1 个监测点，测量高度为距离地面 1.2m 以上。当厂界周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置监测。

**环境敏感目标：**在所在厂区厂界外 200m 内的环境敏感目标处，距离升压站最近一侧，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上位置布设监测点。

### 8.2.3 监测技术要求

#### (1) 监测方法

噪声的监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定；工频电场强度和工频磁感应强度监测执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

#### (2) 监测频次

调试期间进行竣工环境保护验收时监测一次；结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据需求进行不定期监测。

#### (3) 监测成果

依据监测标准，核验监测数据是否达标。达标数据进行整理归档；如不达标，进行整改和复测，确认达标后将监测数据整理归档。

#### (4) 质量保证

监测人员至少 2 名，且具备相应监测因子的监测仪器（检定有效期内），监测单位具备相应监测因子的监测资质。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的指控措施，做到数据的准确可靠。

## 9 环境影响评价结论及建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 工程建设概况

威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 500kV 升压站（以下简称本工程）位于山东省威海市临港经济技术开发区𬜬山镇东，威海普源热电有限公司厂区西南侧，包括变压器区和配电装置区。

变压器区：包括 500kV 主变压器 2 台，容量 2×790MVA，户外布置；500kV 启备变 1 台，容量 1×70/42-42MVA，户外布置；20kV 高厂变 2 台，容量 2×70/42-42MVA，户外布置。

配电装置区：500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，为双母线双分段接线方式，包括 3 回出线间隔（架空线）、2 回主变进线间隔（架空线）、1 回启备变进线间隔（架空线）、2 个母联间隔、2 个母线分断间隔及 4 个母线 PT 间隔，共计 14 个间隔。本期工程 500kV 配电装置房间按 17 个间隔一次性建成，预留 3 个间隔位置，其中两个为电网公司预留，另一个为电锅炉负荷预留。

本工程占地面积约 2.6hm<sup>2</sup>。

本工程总投资约 7026 万元，其中环保投资约 138 万元，环保投资占总投资比例约为 1.43%。计划 2025 年 12 月开工建设，2027 年 9 月建成投运。

#### 9.1.2 环境现状

##### 9.1.2.1 电磁环境

本工程站址区域周围工频电场强度为（0.302~0.429）V/m，工频磁感应强度为（0.0428~0.0594）μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-3014）中的 4000V/m、100μT 的标准限值。

评价范围内的环境敏感目标工频电场强度为（0.342~0.493）V/m，工频磁感应强度为（0.0447~0.0581）μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-3014）中的 4000V/m、100μT 的标准限值。

##### 9.1.2.2 声环境

本工程所在厂区各厂界噪声昼间为（44~54）dB(A)，夜间为（40~46）dB(A)，

满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准(65dB(A)、55dB(A))。

评价范围内位于3类声环境功能区的声环境敏感目标噪声昼间为(46~50)dB(A),夜间为(38~45)dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准(65dB(A)、55dB(A));位于2类声环境功能区的北申格村西民房噪声昼间为46dB(A),夜间为37dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准(60dB(A)、50dB(A))。

### 9.1.2.3 生态环境

本工程区域土地利用现状主要为其他园地、果园及乔木林地等。

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域,以人工植被为主,森林植被和农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。评价区的动物主要有适应性较强的野生动物和家养畜禽。评价区内无珍稀濒危植物和动物分布。

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区。

### 9.1.2.4 地表水环境

根据主体工程环评监测数据,东母猪河(高格河)2022~2023年北陡埠桥监测断面COD超标,高锰酸盐指数、氨氮偶有超标,其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准限值要求。

距离本工程最近的饮用水水源保护区为武林水库,约2.8km。根据《威海市2024年生态环境质量公报》,武林水库水质达到国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

### 9.1.2.5 大气环境

根据《威海市2024年生态环境质量公报》,项目所在区域可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度均达标,项目所在区域为达标区。

## 9.1.3 环境影响预测与评价结论

### 9.1.3.1 施工期

#### (1) 生态影响

本工程占地包括永久占地和临时占地,永久占地为升压站区域,临时占地为施工生产区和生活区占地。项目区土石方平衡,无购方和弃方。施工过程中产生的土石方

定点堆放，设置相应的拦挡措施，并根据施工进度及时处理，防止水土流失。本工程对周边生态环境的影响较小。

#### （2）施工废气

施工废气主要为施工机械和运输及施工车辆所排放的废气，开挖土方、打桩、平整土地、道路铺浇、材料运输等过程产生的扬尘。

在施工和材料运输中采取一定的防治措施，施工过程中使用达标排放的非道路移动机械。经采取措施，施工废气对周边环境的影响较小。

#### （2）施工废水

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

施工废水经施工场地内沉淀池沉淀后，上清液回用于施工，沉淀物用于施工后的场地平整。施工人员产生的生活污水利用施工生活区污水处理设施处理后回用。经采取以上措施，本工程施工对周边水环境影响较小。

#### （3）施工噪声

施工时尽量选用低噪声的施工设备。夜间应尽量避免施工，如确实因工程或施工工艺需要连续作业，则应征得相关部门的同意。项目建设区域设置围挡、高噪声施工机械尽量布置在远离居民区的地方。经采取措施，施工噪声对周边环境的影响较小。

#### （4）施工固体废物

施工固体废物主要是施工建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾集中堆放，定期运至市政部门指定的地点处置。项目建设区域周边设置垃圾箱，收集施工人员的生活垃圾，由环卫部门定期清运。加强设备检修维护，杜绝施工机械跑、冒、滴、漏产生废油。经采取措施，本工程施工产生的固体废物对周边环境影响较小。

### 9.1.3.2 运行期

#### （1）电磁环境影响

通过类比监测结果分析，预计本工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100μT。

本工程运行后，评价范围内涉及的电磁环境敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值：4000V/m、100μT。

## （2）声环境影响

经理论预测，本工程运行后，所在厂区各厂界的昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

本工程运行后，位于 3 类声环境功能区的环境敏感目标的噪声昼间预测值范围为（46~50）dB(A)，夜间预测值范围为（38~45）dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准限值的要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；位于 2 类声环境功能区的北申格村西民房噪声昼间预测值为 46dB(A)，夜间预测值范围为 37dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值的要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

## （3）水环境影响

本工程运行期无人值守，运行期废水主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的生活污水，经厂区生活污水处理设施处理后回用，不外排。经采取措施，对周围水环境影响较小。

## （4）固体废物影响

本工程运行期无人值守，产生的固体废物主要为设备运行维护及临时检修过程中运检人员产生的生活垃圾，危险废物包括废变压器油和废铅蓄电池。

生活垃圾依托厂区垃圾箱集中、分类收集，委托环卫部门定期清运；废变压器油和废铅蓄电池产生后统一收集，交由有相应资质的单位收集处置，对周围环境基本无影响。

## （5）生态影响

本工程运行期间对站外生态环境基本没有影响。

## （6）环境风险

本工程贮油坑、事故油池设计满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中相关要求。当变压器发生事故时，事故油经贮油坑排入主变事故油池，由有相应资质的单位回收后按相关要求处理。贮油坑、事故油池以及从贮油坑到事故油池的排油管道均采取重点防渗措施。

当蓄电池进行更换时，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020) 要求，更换后立即交予有相应资质的单位回收后按相关要求处理，不在站内贮存。

本工程在严格采取以上措施后，运行后潜在的环境风险是可以接受的。

#### 9.1.4 项目与政策及规划的相符性

##### （1）产业政策

本工程属于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目的配套工程，位于威海普源热电有限公司厂区，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四、电力 2. 电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

##### （2）相关规划

本工程符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《临港区国土空间分区规划（2021-2035 年）》、《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》和《山东省电力发展“十四五”规划》等相关规划要求。

##### （3）本工程符合威海市生态环境分区管控方案的相关要求。

（4）本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、永久基本农田、自然公园及生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

#### 9.1.5 环境保护措施可靠性和合理性

本工程提出的环境保护措施均为一般性、常见的输变电工程环境保护措施，工程环保措施实施经济成本低，技术要求不高，且实施后均对环境保护有效，因此，工程环保措施均为可行。

#### 9.1.6 公众参与接受性

根据国家环保总局《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）要求，本工程进行环境影响信息公示，公示方式包括网络公示、现场张贴和报纸公示。

在环境影响信息公示期间，未收到公众意见及反馈情况，无公众反映与建设项目环境影响有关的意见和建议。

#### 9.1.7 总结论

项目建设符合国家产业政策，选址合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

## 9.2 建议

1. 本工程在后续的设计和建设阶段，应切实落实本报告书中所确定的各项环保治理措施。
2. 根据《电力设施保护条例》（2011年第二次修订）、《山东省电力设施和电能保护条例》（2011年3月1日起实施）等相关规定，划定本工程保护区，在保护区范围内不得从事违背上述条例要求的活动。
3. 项目建设及施工过程中严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求进行。
4. 工程运行期要加强巡检工作、建立巡检记录，保障安全运行。

附

件

## 委 托 书

山东省环科院环境检测有限公司：

我单位“威海热电2×66万千瓦热电联产项目500kV升压站”项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，须执行环评审批手续。因此，我单位特委托贵单位承担此次环境影响评价工作，编制该项目环境影响报告书，请按国家和山东省有关环境保护规范、法律和要求等尽快完成本项工作。

威海普源热电有限公司

2025年9月8日

# 山东省发展和改革委员会文件

鲁发改项审〔2024〕305号

## 关于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 核准的批复

威海普源热电有限公司：

你公司《关于申请威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目核准的请示》(威普热字〔2024〕6号)、《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目申请报告》及相关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足威海市经济社会发展及民生供暖需求，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》《山东省企业投资项目核准和备案办法》《山东省发展和改革委员会 山东省能源局关于调整山东省电力发展“十四五”规划项目名单的通知》(鲁发改能源〔2023〕853号)，同意建设威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目。

项目代码：2404-370000-04-01-763265。

项目单位：威海普源热电有限公司。

二、根据山东省能源局关于威海普源热电有限公司 2×660MW 热电联产项目容量替代方案审查意见(鲁能源电力〔2024〕19号)，该项目使用容量替代指标共计145.2万千瓦。

三、项目建设地点位于威海临港经济技术开发区。项目建设2台66万千瓦公用超超临界抽汽凝汽式燃煤发电机组，主要建设锅炉房、汽机房、煤仓间、集控楼等主体工程，以及燃料运输系统、除尘除灰渣系统、烟气脱硫脱硝系统等辅助工程。

四、该项目投资估算总额62.45亿元，其中，项目资本金占20%，由项目单位自有资金解决；其余资金通过申请银行贷款等解决。

五、威海市及相关企业要严格按照国家、省关于能源、煤电机组容量减量替代相关文件精神，认真落实项目相关减量替代要求，未落实能源消费减量替代、关停替代机组等相关替代要求的，不得投产并网。

六、在后续阶段，要注意做好以下工作：

1. 项目单位要优化主要用能工序的设计，切实加强节能管理，不断提高能源利用效率。

2. 严格按照批复的环评组织实施，确保满足环保要求。

3. 切实落实各项风险防范化解措施，制定有效的应急处置预案，保障项目顺利建设、安全运营。

七、本项目招标投标要按照招标投标法律法规执行，勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料等采购，

均采用委托招标组织形式、公开招标方式进行。

八、批复项目的相关文件分别是：

1. 威海市自然资源和规划局关于威海热电  $2 \times 66$  万千瓦热电联产项目无需办理用地预审与选址意见书的报告（威自然资字〔2024〕25号）、威海市行政审批服务局关于威海热电  $2 \times 66$  万千瓦热电联产项目无需办理用地预审与选址意见书的审查意见（威审服投〔2024〕17号）；

2. 中共威海市委威海临港经济技术开发区工作委员会政法工作部关于威海热电  $2 \times 66$  万千瓦热电联产项目社会稳定风险评估的备案证明（威临港政字〔2024〕2号）；

3. 山东省文化和旅游厅关于  $2 \times 660\text{MW}$  超超临界“上大压小”热电联产项目选址的意见（鲁文旅许〔2024〕1028号）、山东省文化和旅游厅关于威海热电  $2 \times 66$  万千瓦热电联产项目文物保护的意见；

4. 山东省能源局关于威海普源热电有限公司  $2 \times 660\text{MW}$  热电联产项目容量替代方案审查意见（鲁能源电力〔2024〕19号）、山东省能源局关于威海市  $2 \times 660\text{MW}$  热电联产项目名称有关情况的复函；

5. 山东省工程咨询院关于《威海热电  $2 \times 66$  万千瓦热电联产项目申请报告》的评估报告（鲁工咨能字〔2024〕446号）。

九、项目单位要严格落实安全生产主体责任，依据相关法律法规规定办理规划许可、土地使用、安全生产、环评等相关手续。

十、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《山东省企业投资项目核准和备案办法》规定，以书面形式向我委提出调整申请。

十一、本核准文件自印发之日起2年未开工建设，需要延期开工建设的，应当在2年期限届满的30个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。



#### 政府信息公开选项：依申请公开

抄送：国家能源局、国家能源局山东监管办公室，省自然资源厅、省生态环境厅、省文化和旅游厅、省能源局，国网山东省电力公司，威海市发展和改革委员会、威海市自然资源和规划局、威海市行政审批服务局，中共威海市委威海临港经济技术开发区工作委员会政法工作部。

山东省发展和改革委员会办公室

2024年9月14日印发

## 威海市行政审批服务局

### 关于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目 无需办理用地预审与选址意见书的 审查意见

威海普源热电有限公司：

贵公司《关于申请办理威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目用地预审与选址意见书的报告》（威普热字〔2024〕4号）已收悉。根据《土地管理法实施条例》（国务院令第743号）、《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）、《中华人民共和国城乡规划法》等要求，我局对该项目用地预审和规划选址进行了审查。项目审查意见如下：

项目用地位于临港区南京路南、开元路西、威海路东、福州路北，用地面积451701平方米，符合山东省人民政府批复的《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，用地性质为工业用地；依据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）“5.缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：（1）经依法批准的国土空间规划（含土地利用总体规划）确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目；”该项目不需申请办理用地预审。

依据《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》第五条“工业用地必须采用招标拍卖挂牌方式出让，其出让价格

不得低于公布的最低价标准。低于最低价标准出让土地，或以各种形式给予补贴或返还的，属非法低价出让国有土地使用权的行为，要依法追究有关人员的法律责任”及《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有关部门批准或者核准前，应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书。”该项目不需要申请选址意见书。



## 威海市自然资源和规划局

### 关于威海热电2×66万千瓦热电联产项目 无需办理用地预审与选址意见书的说明

山东省发展和改革委员会：

威海热电2×66万千瓦热电联产项目（项目代码：2404-370000-04-01-763265）用地位于威海市临港区南京路以南、开元西路以西、威海路以东、福州路以北，用地面积451701平方米，符合山东省人民政府批复的《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求，用地性质为工业用地。依据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号）

“5. 缩小用地预审范围。以下情形不需申请办理用地预审，直接申请办理农用地转用和土地征收：（1）经依法批准的国土空间规划（含土地利用总体规划）确定的城市和村庄、集镇建设用地范围内的建设项目；”因此，该项目不需申请办理用地预审。

同时，依据《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》第五条“工业用地必须采用招标拍卖挂牌方式出让，其出让价格不得低于公布的最低价标准。低于最低价标准出让土地，或以各种形式给予补贴或返还的，属非法低价出让国有土地使用权的行为，要依法追究有关人员的法律责任”及《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条“按照国家规定需要有关部门批准或者核准的建设项目，以划拨方式提供国有土地使用权的，建设单位在报送有

关部门批准或者核准前,应当向城乡规划主管部门申请核发选址意见书。前款规定以外的建设项目不需要申请选址意见书”,因此,该项目不需要申请选址意见书。下一步将依法办理出让手续,由威海普源热电有限公司取得该宗地土地使用权后,用于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目的建设。

特此说明。



# 威海市生态环境局文件

威环审书〔2025〕10号

## 威海市生态环境局 关于威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境 影响报告书的批复

威海普源热电有限公司：

你公司报送的《威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及其他相关材料收悉。根据《报告书》、评审会专家意见及威海市生态环境局临港区分局审查意见，经研究，现批复如下：

一、本项目属于新建项目，建设地点位于威海临港经济技术开发区苘山镇东，总投资 697517 万元，其中环保投资 68105 万元。主要建设内容为：建设 2×2025t/h 超超临界变压运行燃煤直流锅炉，2×660MW 抽凝热电联产机组等设施，除灰渣设施及

贮灰渣设施、启动锅炉等辅助工程，储煤场、栈桥等贮运工程，配套建设废水治理设施、废气治理设施、噪声防治设施、固废处置设施等环保工程。厂外输煤工程、供热管网、供水管网、厂外铁路专用线、厂内500kV升压站不包含在该项目中。项目建成后，全厂年发电量5412GWh，年供热量1556.165万GJ。

该项目已取得山东省发展和改革委员会《关于威海热电2×66万千瓦热电联产项目核准的批复》（鲁发改项审〔2024〕305号），根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）、《山东省电力发展“十四五”规划》（鲁发改能源〔2023〕853号）、《威海市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2024〕7号）、《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》等文件的有关规定，专家评审意见和《报告书》结论等材料，该项目符合国家产业政策，符合威海市国土空间总体规划、区域土地利用等相关规划，符合威海市生态环境分区管控的相关要求。根据威海市发展和改革委员会《关于威海热电2×66万千瓦热电联产项目纳入<威海市热电联产规划>的意见》（威能源发〔2025〕1号）、威海市住房和城乡建设局《关于将“威海热电2×66万千瓦热电联产项目”纳入<威海市供热专项规划>（2025-2040年）的批复》（威住建复字〔2025〕1号），本项目已纳入上述规划的修编范围。威海市生态环境局《关于<威海热电2×66万千瓦热电联产项目污染物排放减量替代方案>的审核意见》、《关

于<威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目碳排放减量替代方案>的审核意见》，对该项目污染物替代情况进行了审核确认，各区政府部门及企业对于区域削减企业关停或改造污染物削减使用量划拨给本项目使用出具了承诺。在全面落实《报告书》提出的各项污染防治及环境风险防范措施后，工程建设对环境的不利影响能够得到有效减缓和控制，原则同意《报告书》结论。

二、该项目在建设和运行管理过程中，要严格落实《报告书》中提出的污染防治措施及风险防范措施等相关要求，采用先进的生产工艺、技术和装备，实施清洁生产，强化各装置节能降耗和减污降碳措施，减少各种污染物、二氧化碳的产生量和排放量。各项环保设施设计应当由具有环保设施工程设计资质的单位承担，并经科学论证，确保稳定达标排放，重点应做好以下工作：

(一) 落实关停替代要求。依据环办环评〔2020〕36号和环办环评〔2022〕31号文相关规定，该项目等量削减需求量为颗粒物排放量 73.14t/a、二氧化硫排放量 494.02t/a、氮氧化物排放量 755.55t/a。本项目配套区域削减项目主要分为两大类：煤电机组关停、煤电机组改造（抽改背），主要涉及威海市经区、高区、临港区、文登区 4 个区。项目投产前，你公司应配合完成相关污染物削减替代工程关停及改造，上述要求作为核发排污许可证的主要条件之一，未完成关停替代工作，本项目不得投产运行。

(二) 严格落实水污染防治措施。实施雨污分流、清污分

流，按照分类收集、分质处理的原则加强废水污染防治。项目车间、污水收集管道、危险废物贮存场所等要按《报告书》要求做好防腐、防漏、防渗等措施。项目污水经各废水处理系统处理后原则上全部回用，不外排。生活污水经生活污水处理站（生物接触氧化工艺）处理后回用于厂区绿化；含煤废水经煤水处理装置（絮凝沉淀工艺）处理后回用于煤场喷洒降尘、栈桥水力清扫等；化水车间排污经反渗透处理后回用于循环水补水；酸碱废水等经工业污水处理站（酸碱中和+絮凝沉淀工艺）处理后回用于煤场喷洒降尘等；脱硫废水经“低温闪蒸浓缩+旁路烟道雾化蒸发”工艺处理后回用于脱硫系统；循环水经循环水旁流处理系统（石灰、混凝、澄清、过滤）处理后回用于灰渣调湿、厂房冲洗等，剩余的进入循环水排污水处理系统，采用过滤、超滤、反渗透工艺，回用于锅炉补给，浓水进入脱硫工艺用水。

（三）严格落实大气污染防治措施。采用高效脱硫、脱硝和除尘措施，加强物料储运、破碎、生产工艺过程无组织排放控制。项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量须控制在494.02t/a、755.55t/a、73.14t/a以内。

1.有组织排放。每台锅炉烟气各配置1套低氮燃烧+SCR脱硝+电袋除尘+石灰石—石膏湿法脱硫的废气处理设施，两台炉烟气用一座双筒210m高、单筒出口内径7m集束式高烟囱排放；输煤转运站、煤仓间、灰库、渣仓及石灰石粉仓等产生的含尘废气经除尘器处理后通过排气筒有组织排放。外排烟气须满足

《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)中表2标准要求; 氨逃逸满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)表13要求、《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)要求; 低矮源粉尘满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区标准及《燃煤锅炉超低排放评估监测技术指南》(环办大气函〔2025〕113号)。

2.无组织排放。加强无组织排放废气的控制,采用密封性好的设备、耐腐蚀的材料,定期对生产设备进行检修、维护。全封闭式储煤,并安装自动喷淋除尘装置,定时喷水保持煤堆的含水量,减少煤堆扬尘。灰库、渣仓、密闭渣棚等产生点设置布袋除尘器,减少源头无组织排放。厂外清洁运输比例须达到80%以上,采用密闭车辆运输石灰石、灰、渣等粉状物料,减少运输扬尘,煤场输煤系统全封闭建设,采用人工覆盖+洒水+防尘抑尘网控制扬尘,厂区内采用新能源车辆。建立门禁及视频监控系统对车辆进出进行识别监控,并与生态环境主管部门监管系统联网。厂界颗粒物无组织排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求;厂界氨排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求及《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)浓度限值要求。根据《报告书》测算,项目不需要设置大气环境防护距离。

(四)落实噪声污染防治措施。优化厂区平面布置,选用

低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，且不对周边声环境敏感场所产生明显影响。对于吹管噪声、锅炉排气噪声，通过安装高效消声器并加强环境管理将其影响降至最低，锅炉冲管须事先公告周边公众，避开夜间吹管等，确保噪声不扰民。

（五）落实固废污染防治措施。按照“减量化、资源化、无害化”的处置原则，做好固体废物的处置、贮存和综合利用工作。

1.一般固体废物。厂内产生的生活垃圾、循环水处理系统污泥收集后由环卫部门统一清运；灰渣、脱硫石膏等一般固体废物全部综合利用，委托的综合利用单位应具备利用处置资质和能力，处置资质和能力应满足处置需求且具备生产条件；废反渗透膜、废离子交换树脂由供货单位回收处置。一般固废须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，并按国家有关固废处置的技术规定，确保处置过程不对环境造成二次污染。

2.危险废物。项目危险废物包括废矿物油、废催化剂、废铅蓄电池、废油桶等，应委托有相应危废处理资质的单位进行处置，严格执行危险废物转移联单制度。规范建设危险废物贮存库，高标准做好防渗、防泄漏等防范措施，危险废物进行分类贮存，并设立识别标志。危险废物暂存须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。烟气废布袋、脱硫废

水结晶盐疑似危险废物，在取得鉴别结果前暂按危险废物管理，鉴别完成后根据鉴别结果进行合理处置。生产中若发现报告书未识别的危险废物，应按照危险废物的管理要求处理处置。

（六）加强土壤和地下水污染防治。严格分区防渗，建立场地区域地下水环境、污水处理设施监控体系。严格落实土壤污染防治主体责任，严格控制有毒有害物质排放，制定、实施土壤自行监测方案，建立土壤污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现隐患，制定整改方案，及时采取措施消除隐患，防止污染土壤和地下水。

（七）严格落实环境风险防范措施。严格按照《报告书》要求落实环境风险防范措施，建立健全完善环境应急和安全生产各项管理制度，强化生产环境管理及员工环保技能培训，开展环境风险评估，编制环境风险应急预案并定期演练，报威海市生态环境局临港区分局备案。建立三级防控体系，分区域做好防渗、围堰设置、导排等措施，合理设置事故水池，确保生产事故污水、污染消防水和污染雨水不排入外环境。定期加强对相关设施的维护管理工作，杜绝跑、冒、滴、漏现象发生。项目污染防治设施及危废贮存场所等，须与主体工程一起按照安全生产要求进行设计、建设、验收、运行和维护管理，并依法依规开展安全风险评估和隐患排查治理。按照应急预案要求落实相应的资金、人员和物资，在非事故状态下不得占用，并定期进行维修保养和更换。严格落实《突发环境事件应急管理办法》等要求，在发生突发环境事件时，应当立即启动应急预

案并采取应急处置措施，及时向可能受到危害的单位和居民通报，并向威海市生态环境局临港区分局报告。

（八）大力发展循环经济，项目要按照生态环境部有关文件要求，定期开展清洁生产审核工作，稳步提高清洁生产水平。强化各装置减污降碳措施，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用，鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。

（九）根据《环境影响评价公众参与办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）的有关要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

（十）加强环境监管，健全环境管理制度。按照《排污口规范化整治技术要求》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样平台、监测点，完善自动监测设备，并与生态环境部门联网。按规定做好废水、废气特征污染物监测管理，建立特征污染物产生、排放台账和日常、应急监测制度，制定环境监测计划。根据威海市重污染天气应急预案减排要求，制定重污染天气应急响应减排操作方案，并报威海市生态环境局

临港区分局审核备案。

三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。须按规定程序依法办理排污许可有关手续及组织竣工环境保护验收等，做到依法排污。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染措施等发生重大变动且可能导致环境影响显著变化的，应依法重新报批环境影响评价文件。自批准之日起超过五年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

五、威海市生态环境局临港区分局负责该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。



附件 6 检测报告



正本

山东华瑞兴环保科技有限公司

## 检 测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 032 号

项目名称: 威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目

500kV 升压站环评现状检测

委托单位: 山东省环科院环境检测有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2025 年 10 月 9 日



## 声 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无本单位授权签字人的签字无效。
3. 报告涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。
4. 自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
5. 对不可复现、复检和不可重复性实验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
6. 未经本单位同意，不得复制本报告（全部复印除外）。复制报告未重新加盖本单位报告专用章无效。
7. 对检测报告（结果）如有异议，请于收到本报告之日起两个月之内以书面形式向本单位提出，逾期不予处理。
8. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

单位名称：山东华瑞兴环保科技有限公司

地址：山东省济南市槐荫区齐州路 3099 号绿地中央广场一区 4 号楼 1-1701

邮编：250117

电话：0531-59576487

传真：/

电子邮件：sdhuaruixing@163.com

# 检测报告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 032 号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声		
委托单位	山东省环科院环境检测有限公司		
联系人	刘翠翠	联系电话	17866959981
检测类别	委托检测	委托日期	2025 年 09 月 24 日
检测地点	山东省威海市环翠区威海路与福州路交叉口东威海热电 2×66 万千瓦热电联产项目周围		
检测日期	2025 年 09 月 26 日~2025 年 09 月 27 日		
环境条件	09 月 26 日 昼间 (15:30~19:29)；温度: 21.6℃~24.3℃, 相对湿度: 67.1%RH~72.0%RH, 天气: 多云转阴, 风速: 1.5m/s~2.1m/s, 风向: 东北风; 09 月 26 日 夜间 (22:03~次日 00:21); 温度: 17.9℃~20.2℃, 相对湿度: 73.3%RH~74.2%RH, 天气: 多云, 风速: 1.2m/s~1.3m/s, 风向: 西北风; 09 月 27 日 夜间 (04:55~05:30)；温度: 18.4℃~19.2℃, 相对湿度: 73.9%RH~74.4%RH, 天气: 多云, 风速: 1.2m/s~1.5m/s, 风向: 南风; 09 月 27 日 昼间 (6:10~12:25)；温度: 19.5℃~24.3℃, 相对湿度: 49.4%RH~73.1%RH, 天气: 多云转阴, 风速: 1.5m/s~1.6m/s, 风向: 南风。		
检测所使用的主要仪器	设备名称	综合场强仪 (工频)	噪声分析仪
	设备型号	NBM550+EHP-50F	AWA6228+
设备名称、规格型号、编号	设备编号	JC02-01	JC05-01
及检定有限	校准/检定单位	中国计量科学研究院	
期	校准/检定证书编号	XDdj2025-00491	F11-20250136
	校准/检定有效期至	2026 年 02 月 04 日	2026 年 01 月 19 日
		2026 年 01 月 22 日	
技术指标	NBM-550	频率范围: 最高可扩展至 60GHz; 环境温度: -10℃~50℃; 相对湿度: ≤95%(+35℃)。	

## 检 测 报 告

华瑞兴 (WT) 字【2025】第 032 号

技术 指标	EHP-50F	频率范围：电场：1Hz~400kHz；磁场：1Hz~400kHz 量程范围：电场强度量程：5mV/m~100kV/m； 磁场强度量程：0.3nT~10mT； 温度范围：-10°C~50°C；相对湿度：0~95%。
	AWA6228+	测量范围：低量程：(20~132) dBA, 高量程：(30~142) dBA; 频率范围：10Hz~20kHz; 工作温度：-15°C~55°C; 相对湿度：20%~90%。
	AWA6021A	1. 声压级：114dB 和 94dB (以 $2 \times 10^{-5}$ Pa 为基准)； 2. 频率：1000Hz $\pm$ 1Hz； 3. 声压级误差： $\pm$ 0.25dB； 4. 温度范围：-10°C~+50°C。
检测依据	1. 《工频电场测量》(GB/T12720-1991)； 2. 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)； 3. 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》(DL/T988-2023)； 4. 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。	
检测结论	/	
备注	/	

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第032号

表1 拟建500kV升压站周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
A1	拟建500kV升压站	东北厂界西侧	0.381
A2		东北厂界东侧	0.429
A3		东南厂界	0.302
A4		西南厂界东侧	0.320
A5		西南厂界西侧	0.415
A6		西北厂界	0.391
A7		中心位置	0.329
A8	拟建热电厂检修中心处	0.342	0.0581
A9	拟建热电厂集控楼处	0.493	0.0447
A10	拟建热电厂生活综合楼处	0.601	0.0488
A11	拟建热电厂行政办公楼处	0.610	0.0572

本页以下空白。

## 检 测 报 告

华瑞兴(WT)字【2025】第032号

表2 拟建热电厂及其周围敏感目标环境噪声检测结果(单位:dB(A))

序号	点位描述	昼间		夜间	
		检测结果	修约值	检测结果	修约值
a1	拟建热电厂	东南侧厂界偏北	47.2	47	40.0
a2		东南侧厂界偏南	47.7	48	40.4
a3		南侧厂界偏东	51.1	51	43.0
a4		南侧厂界偏西	48.7	49	41.8
a5		西侧厂界偏南	52.5	52	44.6
a6		西侧厂界	52.8	53	43.6
a7		西侧厂界偏北	54.1	54	45.8
a8		北侧厂界	51.5	52	43.2
a9		东侧厂界偏北	44.6	45	40.6
a10		东侧厂界偏南	44.4	44	40.3
a11	山东荣成建筑集团在建工程值班室	50.0	50	42.8	43
a12	曹格庄村西北板房	49.5	50	45.3	45
a13	北申格村西养殖场看护房	48.0	48	42.8	43
a14	北申格村西农田看护房	45.5	46	40.6	41
a15	北申格村西北果园看护房3	46.4	46	38.1	38
a16	北申格村西北果园看护房2	47.7	48	41.0	41
a17	北申格村西北板房	46.3	46	39.3	39
a18	北申格村西北果园看护房1	45.5	46	37.3	37
a19	曹格庄村西果园看护房	46.3	46	41.3	41
a20	北申格村西民房	48.1	48	41.8	42

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第032号



附图 1-1 噪声检测布点示意图



附图 1-2 电磁检测布点示意图

## 检测报告

华瑞兴(WT)字【2025】第032号



附图2 项目现场检测照片



附图3 项目现场照片

以下正文空白

报告编制人签字	高娜娜	编制日期	2025年10月9日
审核人签字	孙霞	审核日期	2025年10月9日
签发人	张相玲	职务	技术负责人
	王海玲	签发日期	2025年10月9日

附件6



苏州热工研究院有限公司环境检测中心

## 检测报告

报告编号：SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

项目名称 国家电投集团协鑫滨海发电有限公司  
500kV升压站工程电磁环境检测

委托单位 国家电投集团协鑫滨海发电有限公司



检测类型 电磁验收检测

报告日期 2018年10月12日

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

(加盖检测报告专用章)



# 苏州热工研究院有限公司环境检测中心

## 检测报告

报告编号: SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

第1页/共6页

### 检测报告内容

检测项目	工频电场、工频磁场, 工业企业厂界环境噪声
委托单位	国家电投集团协鑫滨海发电有限公司
委托单位地址	江苏省滨海县滨海港北疏港路
委托日期	2018年8月6日
检测日期	2018年9月4日
检测类别	电磁辐射, 噪声
检测方式	现场检测
检测地址	江苏省滨海县滨海港北疏港路企业厂区西北角
检测所依据的技术文件名称及代号	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》 DL/T 988-2005 《交流输变电工程电磁环境监测方法》 HJ 681-2013 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008
检测结果	见检测结果表。
检测结论	经检测, 国家电投集团协鑫滨海发电有限公司500kV升压站周围的工频电场为(23.44~3609) V/m, 工频磁场为(0.3698~5.028) $\mu$ T。电磁环境检测结果满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中公众曝露控制限值电场强度<4000V/m和磁感应强度<100 $\mu$ T的要求。 企业厂界昼间噪声为(55.3~59.4) dB(A), 夜间噪声为(52.6~54.8) dB(A)。
备注	/

报告编制人 徐续 报告审核人 黄彦君 授权签字人 陈超峰  
签 名 徐续 签 名 黄彦君 签 名 陈超峰  
编 制 日 期 2018.10.12 审 核 日 期 2018.10.12 签 发 日 期 2018.10.12

# 苏州热工研究院有限公司环境检测中心

## 检测报告

报告编号: SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

第3页/共6页

表1 500kV升压站附近工频电场、工频磁场检测结果

检测点序号	检测点位置	工频电场(V/m)	工频磁场(μT)
1	1号主变西侧围栏外5m	2506	2.916
2	1号主变北侧围栏外5m	3609	4.171
3	1号主变东侧围栏外5m	23.44	0.3698
4	2号主变东侧围栏外5m	312.5	2.568
5	2号主变北侧围栏外5m	1232	4.585
6	2号主变西侧围栏外5m	1160	0.9807
7	升压站南侧5m	570.0	5.028
8	升压站东侧5m	120.5	2.384
9	升压站北侧5m	1386	2.463
10	升压站西侧5m	205.1	1.636
11	1号主变北侧围栏外10m	3198	3.123
12	1号主变北侧围栏外15m	2099	2.732
13	1号主变北侧围栏外20m	1463	2.250
14	1号主变北侧围栏外25m	1265	1.893
15	1号主变北侧围栏外30m	1180	1.734
16	1号主变北侧围栏外35m	897.4	1.393
17	1号主变北侧围栏外40m	659.6	1.061
18	1号主变北侧围栏外45m	373.8	0.9219
19	1号主变北侧围栏外50m	146.5	0.8605

表2 工业企业厂界环境噪声检测结果

检测点序号	检测点位置	昼间噪声值(dB(A))	夜间噪声值(dB(A))
1	东侧厂界外1m	55.3	52.6
2	南侧厂界外1m	55.8	53.7
3	西侧厂界外1m	59.4	54.8
4	北侧厂界外1m	58.5	54.2

苏州热工研究院有限公司环境检测中心  
检 测 报 告

报告编号: SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

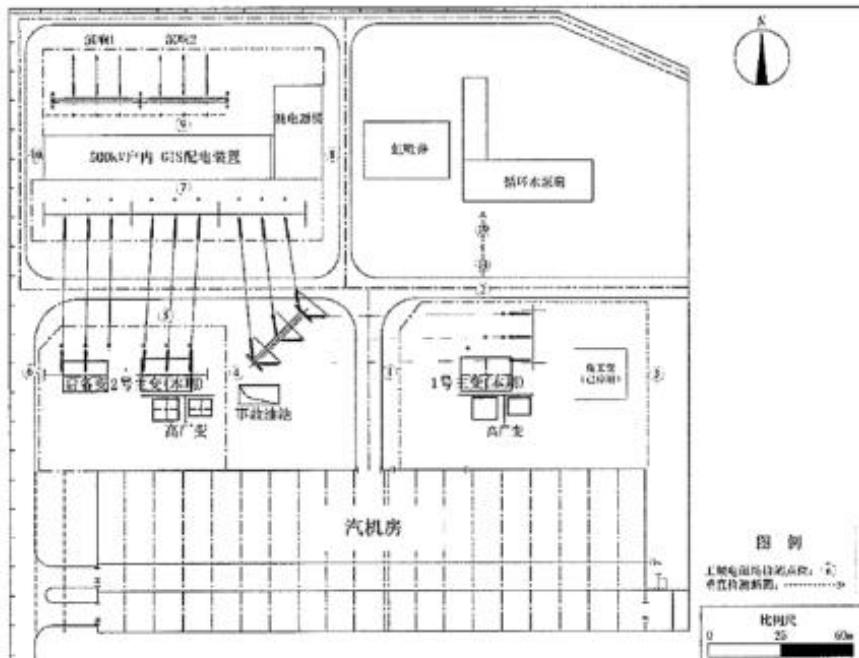
第 4 页/共 6 页

—以 下 数 据 空 白—

# 苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检测报告

报告编号: SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

第 5 页/共 6 页

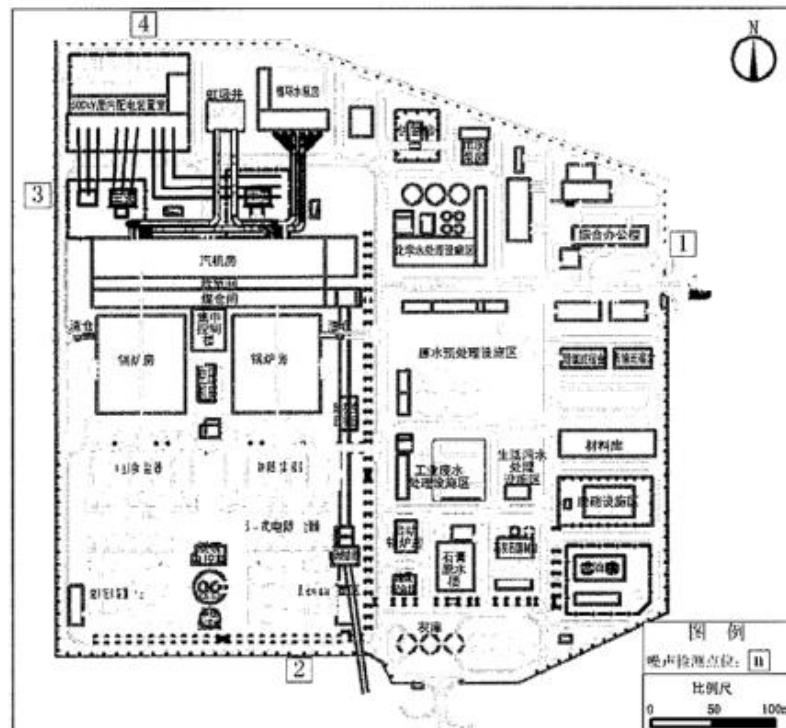


附图1 工频电磁场检测点位示意图

# 苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检 测 报 告

报告编号: SNPI环检(电磁)字[2018]第050号

第 6 页/共 6 页



附图2 厂界环境噪声检测点位示意图

附件 8 承诺函

威海热电2×66万千瓦热电联产项目500kV升压站  
环境影响报告书提供资料承诺函

山东省环科院环境检测有限公司：

依据双方签订合同约定，我单位承诺提供给贵单位的材料均为真实、合法的。

经对贵单位编制的《威海热电2×66万千瓦热电联产项目500kV升压站环境影响报告书》中的报告内容认真核对，我单位确认相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，由于我方提供资料的真实性、合法性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺！

威海普源热电有限公司

2025年10月16日