

# 万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站

## 生态环境影响报告书

(公示版)

建设单位:

国能重庆万州电力有限责任公司

编制单位:

中政国评(北京)科技有限公司

编制日期:

二〇二六年八月



## 编制单位和编制人员情况表

|                |                                                                              |          |     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| 项目编号           | 602sm6                                                                       |          |     |
| 建设项目名称         | 万州电厂二期扩建项目500kV升压站                                                           |          |     |
| 建设项目类别         | 55—161输变电工程                                                                  |          |     |
| 环境影响评价文件类型     | 报告书                                                                          |          |     |
| 一、建设单位情况       |                                                                              |          |     |
| 单位名称 (盖章)      | 国能重慶万州电力有限责任公司                                                               |          |     |
| 统一社会信用代码       | 91500101650356427B                                                           |          |     |
| 法定代表人 (签章)     | 贺宇                                                                           |          |     |
| 主要负责人 (签字)     | 贺宇                                                                           |          |     |
| 直接负责的主管人员 (签字) | 吕琳                                                                           |          |     |
| 二、编制单位情况       |                                                                              |          |     |
| 单位名称 (盖章)      | 中政国评 (北京) 科技有限公司                                                             |          |     |
| 统一社会信用代码       | 91110108MA0083LN06                                                           |          |     |
| 三、编制人员情况       |                                                                              |          |     |
| 1. 编制主持人       |                                                                              |          |     |
| 姓名             | 职业资格证书管理号                                                                    | 信用编号     | 签字  |
| 刘莹超            | 2015035110352014110703000002                                                 | BH006358 | 刘莹超 |
| 2. 主要编制人员      |                                                                              |          |     |
| 姓名             | 主要编写内容                                                                       | 信用编号     | 签字  |
| 刘莹超            | 前言、总则、建设项目概况与分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响评价、运营期环境影响评价、环境保护设施、措施分析与论证、环境管理与监测计划、结论与建议 | BH006358 | 刘莹超 |

# 目 录

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| <b>1、前言</b>        | <b>1</b>  |
| 1.1 工程建设背景及必要性     | 1         |
| 1.2 工程建设情况         | 2         |
| 1.3 建设项目特点         | 2         |
| 1.4 环境影响评价工作过程     | 2         |
| 1.5 分析判定相关情况       | 4         |
| 1.6 本项目关注的主要环境问题   | 4         |
| 1.7 环境影响报告书的主要结论   | 5         |
| <b>2、总则</b>        | <b>6</b>  |
| 2.1 编制依据           | 6         |
| 2.2 评价因子与评价标准      | 11        |
| 2.3 评价工作等级         | 14        |
| 2.4 评价范围           | 15        |
| 2.5 环境敏感目标         | 15        |
| 2.7 评价重点           | 18        |
| <b>3、建设项目概况与分析</b> | <b>19</b> |
| 3.1 建设项目概况         | 19        |
| 3.2 与法律法规、规划的符合性分析 | 34        |
| 3.3 环境影响因素识别       | 52        |
| 3.4 生态影响途径分析       | 54        |
| 3.5 初步设计阶段环境保护措施   | 55        |
| <b>4、环境现状调查与评价</b> | <b>57</b> |
| 4.1 区域概况           | 57        |
| 4.2 自然环境           | 57        |
| 4.3 电磁环境现状评价       | 59        |
| 4.4 声环境现状评价        | 64        |
| 4.5 生态环境现状评价       | 65        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| <b>5、施工期环境影响评价.....</b>      | <b>71</b>  |
| 5.1 生态影响预测与评价 .....          | 71         |
| 5.2 声环境影响评价 .....            | 74         |
| 5.3 大气环境影响分析 .....           | 76         |
| 5.4 固体废物环境影响分析 .....         | 77         |
| 5.5 水环境影响分析 .....            | 78         |
| <b>6、运行期环境影响评价.....</b>      | <b>79</b>  |
| 6.1 电磁环境影响预测与评价 .....        | 79         |
| 6.2 声环境影响预测与评价 .....         | 84         |
| 6.3 地表水环境影响分析 .....          | 90         |
| 6.4 固体废物环境影响分析 .....         | 91         |
| 6.5 生态影响分析 .....             | 91         |
| 6.6 环境风险影响分析 .....           | 91         |
| <b>7、环境保护设施、措施分析与论证.....</b> | <b>96</b>  |
| 7.1 环境保护设施、措施设置原则 .....      | 96         |
| 7.2 环境保护设施、措施 .....          | 96         |
| 7.3 环境保护设施、措施设置可行性 .....     | 100        |
| 7.4 环境保护设施、措施及投资估算 .....     | 101        |
| <b>8、环境管理与监测计划.....</b>      | <b>102</b> |
| 8.1 环境管理 .....               | 102        |
| 8.2 环境监测 .....               | 105        |
| <b>9、环境影响评价结论与建议.....</b>    | <b>107</b> |
| 9.1 工程建设情况 .....             | 107        |
| 9.2 环境现状与主要环境问题 .....        | 107        |
| 9.3 污染物排放情况 .....            | 108        |
| 9.4 主要环境影响 .....             | 108        |
| 9.5 环境保护措施、设施 .....          | 110        |



|                     |     |
|---------------------|-----|
| 9.6 环境管理和监测计划 ..... | 110 |
| 9.7 公众意见采纳情况 .....  | 110 |
| 9.8 综合结论 .....      | 111 |

# 1、前言

## 1.1 工程建设背景及必要性

国能重庆万州电力有限责任公司（简称万州电厂）成立于 2012 年 6 月，位于重庆市万州区新田镇，地处三峡腹地、库区核心区、长江黄金岸线，属大型火力发电厂，规划装机容量 4200MW（4×1050MW），系一次规划，分期实施，是重庆电网主力电源之一，项目全部建成后，年发电量可达 210 亿千瓦时。目前万州电厂已进行一期工程的建设，全厂合计 2 台机组，装机容量合计为 2100MW，两台机组分别于 2015 年 1 月、9 月投运；并于 2017 年完成了两台机组的超低排放改造工作，并通过了重庆市生态环境局的竣工环保验收。

重庆市作为西南地区唯一的电力受端省份，中长期电力缺口不断增加，仅考虑核准、在建电源及协议外区送电，“十四五”末期馈入的哈渝直流以及现有核准电源将无法保障“十五五”后期电力需求，导致“十五五”后期出现较大的电力缺额，在 2022 年极端天气影响背景下，川渝地区的电力保供受到社会各层面及能源主管部门的高度关注，除积极推动电网结构的优化升级、推进电源结构多元开发、加大外电购入、优化资源配置等工作外，还要发挥煤电机组的托底保供作用。根据可研报告，2027 年丰、枯期电力缺口约 526、138 万 kW。中长期全市新增主力电源较少，电力缺额逐呈逐渐增大趋势，2030 年丰、枯期电力缺口约 1491、945 万 kW，2035 年丰、枯期电力缺口约 3461、2493 万 kW。

因此，为了满足重庆市电力发展需求，在重庆市人民政府、重庆市能源局统筹安排下，国能重庆万州电力有限责任公司拟开展电厂二期扩建工程，拟在现有厂区一期机组的南面扩建 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组（3#、4#机组），总装机容量为 2000MW，主要包括 2 台高效超超临界煤粉直流锅炉，2 台高效超超临界凝汽式汽轮机和 2 台发电机，同步建设高效脱硝、除尘、脱硫系统等公辅设施和环保设施。

2025 年 11 月 11 日，重庆市生态环境局以渝（市）环准〔2025〕62 号对万州电厂二期扩建项目环评报告书进行了批复。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套项目，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。

因此，万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站的建设是非常必要的。

## 1.2 工程建设情况

### （1）工程概况

万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站（以下简称本工程）位于重庆市万州区万州经开区新田组团，在万州电厂现有厂区一期升压站的南面（项目中心坐标：东经 108° 24'1.367"，北纬 30° 40'31.240"），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  $2 \times 1160\text{MVA}$ ，户外布置；500kV 启动/备用变压器 1 台，容量  $1 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置；27kV 高压厂用变压器 2 台，容量  $2 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置。

配电装置区：包括 500kV 配电装置，采用户内 GIS 布置，为 3/2 接线（共 2 个完整串，启备变由一个断路器从 III 母引接）。

本工程占地面积约  $8011.65\text{m}^2$ 。占地位于电厂二期扩建项目占地范围内，不新增占地。

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，以围栏区域为本升压站边界。位于发电厂厂区内。

### （2）投资估算

项目总投资约 11000 万元，其中环保投资约 152 万元，环保投资占总投资比例约为 1.38%。

本工程计划 2026 年 9 月开工建设，2027 年 2 月竣工并开始调试运行。

## 1.3 建设项目特点

本项目属于 500kV 升压站工程。工程施工期与电厂二期建设同步进行，由电厂二期施工单位同步完成土建和设备安装。施工期的环境影响主要为施工扬尘、废水、噪声、固体废物等影响。工程运行期环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物、环境风险等影响。

## 1.4 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》：“161、输变电工程-500 千伏及以上的”，应编制环境影响报告书。

根据《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024 年修订）》，万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站环评报告书由重庆市生态环境局审批。

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》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规有关规定，中政国评（北京）科技有限公司于 2026 年 4 月 20 日受建设单位国能重庆万州电力有限责任公司委托，负责本项目环境影响评价工作。

建设单位在确定了环境影响评价单位后 7 个工作日内，于 2026 年 4 月 24 日在重庆当地网站“重庆之窗”上进行了第一次环评信息公示工作，公示包括了建设项目名称、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径等内容，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

环评单位对本项目评价范围内电磁环境等进行了专项调查；监测单位对工程周边进行了环境现状监测；在现场踏勘、调查的基础上，结合本项目的实际情况，制定了相应的生态环境保护措施。在掌握了大量第一手资料后，进行了详细的资料和数据处理分析工作。对工程建设中可能存在的生态环境问题提出了减缓、防治措施；对工程运行后产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响进行了类比分析和预测评价；从环境保护的角度论证了项目建设的可行性。

2026 年 7 月，评价单位编制完成了《万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站项目环境影响报告书（征求意见稿）》，于 2026 年 7 月 28 日~8 月 10 日在万州经济技术开发区管理委员会网站上进行第二次环评信息（即征求意见稿）公示工作，公示内容包括了建设项目名称、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，征求意见稿及公众意见表的网络链接，征求意见范围，提交公众意见表的方式和途径等内容，公示时间共 10 个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。在征求意见稿公示期间同步开展现场公示张贴工作，现场张贴公示内容同网络公示内容，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。在征求意见稿公示期间，建设单位于 2026 年 7 月 30 日、8 月 3 日共 2 次在《重庆晚报》刊登了本项目征求意见稿公示信息。建设单位于 2026 年 8 月 12 日在万州经济技术开发区管理委员会网站上进行报批前公示工作，公示包括了环评报告书报批版及公众参与说明，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。公示期间，建设单位和环评单位均未收到反馈意见。

在报告编制过程中，得到了项目所在地各级生态环境、建设单位、设计单位、监测



单位和其他相关单位的大力支持，在此一并表示感谢！

## 1.5 分析判定相关情况

### （1）评价等级判定

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）、《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 生态影响》（HJ19-2022）等导则的具体要求，判定拟建项目电磁环境影响评价等级为一级、声环境评价等级确定为二级、地表水环境评价等级为三级 B、生态影响评价等级为三级。

### （2）与产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“四、电力 2. 电力基础设施建设”类项目，符合国家产业政策。

### （3）相关规划相符性

根据关于同意将万州电厂二期扩建项目纳入《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》的通知（渝发改能源〔2025〕957 号），电厂扩建项目纳入了重庆市“十四五”电力发展规划，建设符合重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）要求。也满足《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》、《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》中生态环境准入要求。本项目为电厂扩建项目配套的 500kV 升压站，符合上述规划的要求。

### （4）与国土空间规划的相符性

本项目已列入重庆市及万州区国土空间总体规划，电厂二期扩建项目取得了建设用地选址许可证（地字第 500101202500025 号），项目建设与所在地区的发展规划相适应。本项目升压站位于电厂二期扩建范围内，与所在地区的发展规划相符合。

### （5）与生态环境分区管控要求的相符性

本升压站项目位于万州经开区新田组团，不在生态红线保护范围内，属于“万州区工业城镇重点管控单元-新田片区（编号 ZH50010120006）”，符合重庆市、万州区生态分区管控的有关规定。

## 1.6 本项目关注的主要环境问题

（1）本项目主要关注工程与相关法律法规的相符性分析，施工期及运行期对所在

区域的生态环境影响分析及采取的生态环境保护与恢复措施等。

（2）施工期的生态影响、施工扬尘、废污水、噪声和固体废物影响。

（3）运行期的生态影响、工频电场、工频磁场、噪声、升压站固体废物影响等。

## 1.7 环境影响报告书的主要结论

本工程符合国家、地方产业政策、电力规划及相关文件要求。

经预测分析，项目在施工、运行过程中采取相应的环境保护措施后，产生的工频电场、工频磁场、噪声、废水、固废等对环境的影响能够满足有关环境保护要求。在落实工程设计和本报告书中提出的相关生态环境保护措施后，本项目对区域生态环境的影响可接受。从生态环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

## 2、总则

### 2.1 编制依据

本次环境影响评价报告严格按照相关法律、法规、技术规程规范等要求进行编制。

#### 2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（本法自 2026 年 8 月 15 日起施行。《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》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》同时废止）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（修订版，2020.1.1 实施）；

(3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 实施）；

(4) 《中华人民共和国电力法》（修订版，2018.12.29 实施）；

(5) 《中华人民共和国电力设施保护条例》（国务院令第 239 号，1998.1.17）（2011 年 1 月 8 日修正版）及实施细则（国家经济贸易委员会、公安部令第 8 号，1999.3.18）（根据 2011 年 6 月 30 日国家发展和改革委员会令第 10 号修改）；

(6) 《中华人民共和国森林法》（修订版，2020.7.1 实施）；

(7) 《中华人民共和国文物保护法》（修订版，2017.11.4 实施）；

(8) 《中华人民共和国水法》（修订版，2016.9.1 实施）；

(9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修订版，2023.5.1 实施）；

(10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订版，2017.10.23 施行）；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》（修订版，2019.4.23 施行）；

(12) 《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1 施行）；

(13) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版，2017.10.1 施行）；

(14) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号，2005.12.3 实施）；

(15) 《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（国发〔2019〕18 号，2019 年 9 月 6 日）。

### 2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《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 月印发）；
- (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）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委第 7 号令，2024.2.1 实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令第 5 号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）及配套文件（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
- (6) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (7) 《关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办辐射〔2016〕84 号）；
- (8) 《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》（环环评〔2016〕150 号）；
- (9) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（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》（自然资源办函〔2022〕2080 号）；
- (10) 《全国生态功能区划》（修编）（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号）；
- (11) 《关于加强生态保护监管工作的意见》（生态环境部环生态〔2020〕73 号）；
- (12) 《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》（环生态〔2022〕15 号）；
- (13) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）；
- (14) 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号）；
- (15) 《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》（环综合〔2022〕12 号）；
- (16) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；

- (17) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部环发〔2015〕162号）；
- (18) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）；
- (19) 《国家危险废物名录（2025年版）》（2025年1月1日起施行）；
- (20) 《国家林业和草原局关于印发陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法的通知》（林护发〔2023〕116号）；
- (21) 《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）（国家林业和草原局公告2023年第23号）；
- (22) 《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。

### 2.1.3 地方性法规及规章

- (1) 《重庆市环境保护条例》（2025年7月31日修正）；
- (2) 《重庆市水污染防治条例》（2020年10月1日起施行）；
- (3) 《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日修正）；
- (4) 《重庆市水资源管理条例》（2023年3月30日修正）；
- (5) 《重庆市辐射污染防治办法》（2021年1月1日施行）；
- (6) 《重庆市噪声污染防治办法》（2024年2月1日施行）；
- (7) 《重庆市野生动物保护规定》（2019年12月1日起施行）；
- (8) 《重庆市生态功能区划（修编）》（2009年4月1日发布）；
- (9) 《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）；
- (10) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；
- (11) 《重庆市城乡总体规划（2018-2035年）》；
- (12) 《重庆市人民政府关于印发重庆市自然资源保护和利用“十四五”规划（2021-2025年）的通知》（渝府发〔2021〕44号）；
- (13) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）的通知》（渝府发〔2022〕11号）；
- (14) 《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021-2025

年)的通知》(渝环〔2022〕27号)；

(15) 重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局文件《重庆市“十四五”电力发展规划》(2021-2025年)；

(16) 《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)〉的通知》(川长江办〔2022〕17号)；

(17) 重庆市林业局重庆市农业农村委员会关于印发《重庆市重点保护野生动物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》的通知(渝林规范〔2023〕2号)；

(18) 《重庆市林业局关于印发重庆市野生植物管理办法(暂行)的通知》(渝林规范〔2024〕2号)；

(19) 《重庆市候鸟迁徙通道范围(第一批)》(渝林规范〔2023〕16号)；

(20) 《重庆市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(渝府发〔2026〕7号)；

(21) 重庆市生态环境局等部门《关于印发〈重庆市减污降碳协同增效实施方案〉的函》(渝环〔2023〕71号)；

(22) 重庆市万州区人民政府办公室关于印发《重庆市万州区能源发展规划(2021-2035年)》的通知(万州府办发〔2024〕6号)；

(23) 《重庆市万州区生态环境保护“十四五”规划(2021-2025年)》；

(24) 重庆市万州区人民政府关于印发《重庆市万州区“三线一单”生态环境分区管控更新调整方案(2023年)》的通知(万州府〔2024〕76号)；

(25) 《重庆市万州区声环境功能区划分调整方案》(2023年6月19日)；

(26) 《重庆市万州区人民政府办公室万州区贯彻落实长江经济带沿江取水口排污口和应急水源布局规划实施方案》(万州府办发〔2017〕123号)

(27) 重庆市万州区国土空间总体规划(2021-2035年)；

(28) 《重庆市万州区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(万州区发展改革委发布,2026年5月26日)。

## 2.1.4 技术导则、标准及规范

### 1、环境影响评价技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；



- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；
- (9) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6-2014）；
- (10) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）；
- (11) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；
- (12) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；
- (13) 《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ624-2011）。

## 2、环境保护标准

- (1) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (3) 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (7) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

## 3、技术规范和方法

- (1) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (2) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (6) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (7) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）；
- (8) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

### 2.1.4 工程技术文件及相关批复文件

(1) 重庆环科源博达环保科技有限公司：《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建环境影响报告书》，2025 年 10 月；

(2) 重庆市生态环境局：渝（市）环准[2025]62 号《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书的批复》，2025 年 11 月 11 日；

(3) 重庆市发展和改革委员会：渝发改能源[2025]1034 号《关于万州电厂二期扩建项目核准的批复》，2025 年 8 月 19 日；

(4) 国核电力规划设计研究院有限公司：《国能重庆万州电厂二期扩建项目初步设计（收口报告）》，2026 年 2 月；

(5) 建设单位提供的其他技术文件；

(6) 本工程环境质量现状监测报告。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

| 评价阶段 | 评价项目  | 现状评价因子                                          | 单位                | 预测评价因子                                          | 单位                |
|------|-------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| 施工期  | 废气    | 施工扬尘、施工机械及运输车辆废气                                | mg/m <sup>3</sup> | 施工扬尘、施工机械及运输车辆废气                                | mg/m <sup>3</sup> |
|      | 地表水环境 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L              | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L              |
|      | 声环境   | 昼间、夜间等效声级，L <sub>eq</sub>                       | dB(A)             | 昼间、夜间等效声级，L <sub>eq</sub>                       | dB(A)             |
|      | 生态环境  | 生态系统及其生物因子、土地利用                                 | /                 | 生态系统及其生物因子、土地利用                                 | /                 |
|      | 固废    | 建筑垃圾、生活垃圾等                                      | /                 | 建筑垃圾、生活垃圾等                                      | /                 |
| 运行期  | 电磁环境  | 工频电场                                            | kV/m              | 工频电场                                            | kV/m              |
|      |       | 工频磁场                                            | μT                | 工频磁场                                            | μT                |
|      | 声环境   | 昼间、夜间等效声级，L <sub>eq</sub>                       | dB(A)             | 昼间、夜间等效声级，L <sub>eq</sub>                       | dB(A)             |
|      | 地表水环境 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L              | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类 | mg/L              |
|      | 固废    | 废变压器油、废铅蓄电池                                     | /                 | 废变压器油、废铅蓄电池                                     | /                 |

### 2.2.2 评价标准

#### 2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所处区域属环境空气质量功能区中的二类区，环境空气评价执行《环境空气

质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值标准。具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准      单位：μg/m³

| 环境要素 | 评价因子              | 取值时间      | 限值      | 标准来源                                         |
|------|-------------------|-----------|---------|----------------------------------------------|
| 环境空气 | PM <sub>10</sub>  | 日平均       | 120     | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2026）中过渡阶段二级<br>浓度限值标准 |
|      |                   | 年平均       | 60      |                                              |
|      | PM <sub>2.5</sub> | 日平均       | 60      |                                              |
|      |                   | 年平均       | 30      |                                              |
|      | SO <sub>2</sub>   | 年平均       | 60      |                                              |
|      |                   | 日平均       | 150     |                                              |
|      |                   | 1 小时平均    | 500     |                                              |
|      | NO <sub>2</sub>   | 年平均       | 40      |                                              |
|      |                   | 日平均       | 80      |                                              |
|      |                   | 1 小时平均    | 200     |                                              |
|      | O <sub>3</sub>    | 日最大 8h 平均 | 160     |                                              |
|      |                   | 1 小时平均    | 200     |                                              |
|      | CO                | 1 小时平均    | 10mg/m³ |                                              |
|      |                   | 日平均       | 4mg/m³  |                                              |

（2）地表水

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），长江评价江段（新田镇-大舟镇）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准；评价现状评价引用的上游例行监测断面武陵断面位于长江顺溪乡至新田镇段，下游例行监测断面武陵断面晒网坝断面位于长江大舟镇至小江河口段，均属于 II 类水域。具体有关标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量标准一览表      单位：mg/L（pH 无量纲）

| 项目       | II 类标准限值                            | III 类标准限值 | 执行标准                      |
|----------|-------------------------------------|-----------|---------------------------|
| 水温       | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2 |           | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） |
| pH       | 6~9                                 |           |                           |
| 氯化物      | 250                                 |           |                           |
| 溶解氧      | 6                                   | 5         |                           |
| 化学需氧量    | 15                                  | 20        |                           |
| 五日生化需氧量  | 3                                   | 4         |                           |
| 高锰酸盐指数   | 4                                   | 6         |                           |
| 氨氮       | 0.5                                 | 1         |                           |
| 总磷       | 0.1                                 | 0.2       |                           |
| 氟化物      | 1                                   | 1         |                           |
| 氰化物      | 0.05                                | 0.2       |                           |
| 挥发酚      | 0.002                               | 0.005     |                           |
| 石油类      | 0.05                                | 0.05      |                           |
| 阴离子表面活性剂 | 0.2                                 | 0.2       |                           |
| 硫化物      | 0.1                                 | 0.2       | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002） |
| 铜        | 1                                   | 1         |                           |
| 锌        | 1                                   | 1         |                           |

| 项目    | II类标准限值 | III类标准限值 | 执行标准 |
|-------|---------|----------|------|
| 砷     | 0.5     | 0.5      |      |
| 铅     | 0.01    | 0.05     |      |
| 镉     | 0.005   | 0.005    |      |
| 汞     | 0.00005 | 0.00001  |      |
| 硒     | 0.01    | 0.01     |      |
| 铬（六价） | 0.05    | 0.05     |      |
| 粪大肠菌群 | 2000    | 10000    |      |

（3）地下水

本项目所在区域的地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，主要因子标准限值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量标准一览表

| 序号 | 项目          | 标准值（mg/L）     |
|----|-------------|---------------|
| 1  | pH          | 6.5-8.5（无量纲）  |
| 2  | 总硬度         | ≤450          |
| 3  | 溶解性总固体      | ≤1000         |
| 4  | 氟化物         | ≤1.0          |
| 5  | 氯化物         | ≤250          |
| 6  | 亚硝酸盐        | ≤1.00         |
| 7  | 硝酸盐         | ≤20           |
| 8  | 硫酸盐         | ≤250          |
| 9  | 铁           | ≤0.3          |
| 10 | 锰           | ≤0.10         |
| 11 | 铜           | ≤1.00         |
| 12 | 锌           | ≤1.00         |
| 13 | 挥发酚         | ≤0.002        |
| 14 | 耗氧量（高锰酸盐指数） | ≤3.0          |
| 15 | 氨氮          | ≤0.50         |
| 16 | 总大肠菌群       | ≤3.0MPN/100mL |
| 17 | 细菌总数        | ≤100CFU/mL    |
| 18 | 氰化物         | ≤0.05         |
| 19 | 汞           | ≤0.001        |
| 20 | 砷           | ≤0.01         |
| 21 | 六价铬         | ≤0.05         |
| 22 | 镉           | ≤0.005        |
| 23 | 铅           | ≤0.01         |
| 24 | 石油类         | ≤0.05         |

（4）声环境

本项目位于万州经开区新田组团，根据《重庆市万州区声环境功能区划分调整方案》（2023 年 6 月 19 日），扩建项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。本项目与万州区声环境功能区划位置关系见附图。

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### (1) 废水

本项目位于电厂内，运营期升压站日常运行维护和检修人员依托电厂二期人员，本项目不新增人员，不新增污水，生活污水依托电厂二期建设的生活污水处理设施。根据《万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站环评报告书》可知，电厂二期项目生活污水经处理后回用于厂区绿化喷洒、道路洒水抑尘。

#### (2) 噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）；营运期电厂厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

#### (3) 电磁环境限值标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，本项目升压站为 50Hz 的交流电，具体执行标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 本项目公众曝露控制限值表

| 频率范围            | 电场强度 E（V/m） | 磁感应强度 B（ $\mu$ T） |
|-----------------|-------------|-------------------|
| 0.025kHz~1.2kHz | 200/f       | 5/f               |
| 本项目频率 0.05Hz    | 4000        | 100               |

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

#### (4) 废气

施工期：废气及扬尘执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中的无组织排放监控浓度限值，即其他颗粒物  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  的标准限值。营运期无废气产生。

#### (5) 固废

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.3 评价工作等级

### 2.3.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价工作等级判定方法，本项目 500kV 升压站为户外站，电磁环境影响评价工作等级为一级。

### 2.3.2 声环境

本工程 500kV 升压站所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，本项目声评价

范围内不涉及声环境保护目标，建成前后受影响人口数量增加不多。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境评价工作等级确定为三级。

### 2.3.3 水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关规定及《万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站环评报告书》可知，电厂生活污水用于站区绿化，不外排，本项目位于电厂内，生活污水依托电厂已有的污水处理设施及排放去向，本项目不新增污水，按三级 B 评价。

### 2.3.4 生态环境

本项目总占地面积（永久占地）约 8011.65m<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>。永久占地均位于电厂二期扩建项目占地范围内，不新增永久占地。位于已批准规划环评的万州经开区新田组团内且符合规划环评要求，占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。因此，本次升压站扩建项目生态不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 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）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定、各环境要素环境影响评价等级和《万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站环评报告书》，确定本项目环境影响评价范围，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程环保验收调查范围

| 调查对象 | 项目   | 评价等级 | 环评阶段评价范围            |
|------|------|------|---------------------|
| 变电站  | 电磁环境 | /    | 本升压站围栏外 50m 范围内区域   |
|      | 声环境  | 三级   | 环境噪声为电厂厂界外 1m 范围内区域 |
|      | 生态环境 | 简单分析 | 万州电厂厂区用地范围          |

## 2.5 环境敏感目标

### 2.5.1 电磁和声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目升压站评价范围内有 4 处电磁环境敏感目标（已建和本期拟建），无声环境保护目标。详见表 2.5-1 和图 2.5-1~图 2.5-2。

表 2.5-1 电磁环境敏感目标情况表

| 序号 | 名称 | 功能 | 建筑物 | 高度 | 与本项目 | 坐标 |
|----|----|----|-----|----|------|----|
|----|----|----|-----|----|------|----|

|   |                 |    | 信息       |            | 位置关系                  |                                 |
|---|-----------------|----|----------|------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | 集中控制室和锅炉补给水处理车间 | 工作 | 3~4层, 1栋 | 18.5~37.5m | 围栏外西北侧约 40m           | 30°40'36.22"N<br>108°24'2.55"E  |
| 2 | 电厂一期汽机房和除氧间     | 工作 | 3层, 1栋   | 40.2       | 一期毗屋本项目500kV GIS区西侧紧邻 | 30°40'37.61"N<br>108°24'2.35"E  |
| 3 | 4号警卫传达室         | 工作 | 1层, 1栋   | 4.3m       | 围栏外东侧约 34m            | 30°40'34.68"N<br>108°24'4.62"E  |
| 4 | 拟建电厂二期汽机房和除氧间   | 工作 | 3层, 1栋   | 40.2       | 围栏外西侧紧邻               | 30°40'34.51"N<br>108°24'2.41"E  |
| 5 | 拟建电厂二期3#锅炉房     | 工作 | 1层, 1栋   | 46         | 围栏外西侧45m              | 30°40'34.64"N<br>108°24'0.60"E  |
| 6 | 拟建电厂二期4#锅炉房     | 工作 | 1层, 1栋   | 46         | 围栏外西侧45m              | 30°40'30.99"N<br>108°23'59.67"E |



图 2.5-1 现状电磁敏感目标图

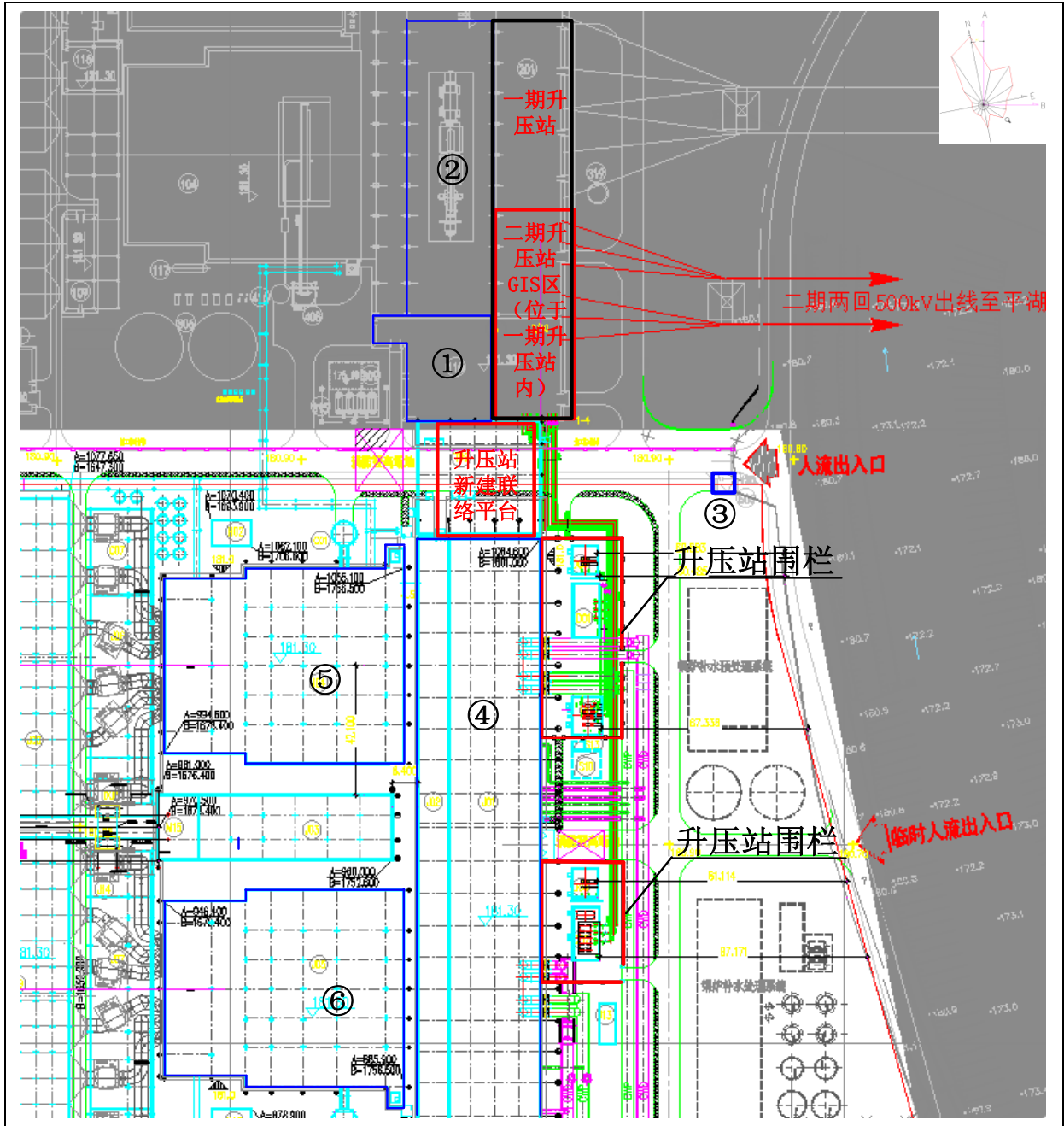


图 2.5-2 本项目升压站与现状和拟建电磁敏感目标相对位置关系图

### 2.6.2 生态敏感目标

根据对相关政府主管部门的收资复核和现场踏勘结果，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、饮用水源保护区等生态和水环境敏感区，扩建项目位于万州经开区新田组团，属于工业园区内，用地范围不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标。



## 2.7 评价重点

本次环评以工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，建设期评价重点为生态环境的影响，其中包括对土地、植被、动物的影响分析，施工管理及生态环境保护及恢复措施；运营期评价重点为升压站的电磁环境和噪声影响预测，并对升压站附近的环境进行环境影响预测及评价；同时，进行环保措施技术论证。

### 3、建设项目概况与分析

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 项目基本信息

项目名称：万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站

建设单位：国能重庆万州电力有限责任公司

建设性质：扩建

建设地点：重庆市万州区新田镇天德村长江右岸万州电厂一期南侧，二期项目占地范围内，升压站站址中心地理坐标为东经 108° 24'1.367"，北纬 30° 40'31.240"，地理位置示意图见附图 1。

占地面积：占地面积为 8011.65m<sup>2</sup>。占地位于电厂二期扩建项目占地范围内，不新增占地。

建筑面积：2260.25m<sup>2</sup>（依托一期已建建筑，二期不新建）

劳动定员：本项目不新增劳动动员，依托二期工程劳动定员的 150 人。

建设时间：约 6 个月

总投资：11000 万元，其中环保投资约 152 万元，占比 1.38%。

本项目仅包含 500 千伏升压站，不包含升压站外送输电线路。

拟建主变压器区西侧为规划汽机房、除氧间、煤仓间和锅炉房，东侧为厂区内空地，南侧为道路，再往南为循环水泵站。拟建区域及周边环境照片见图 3.1-1。

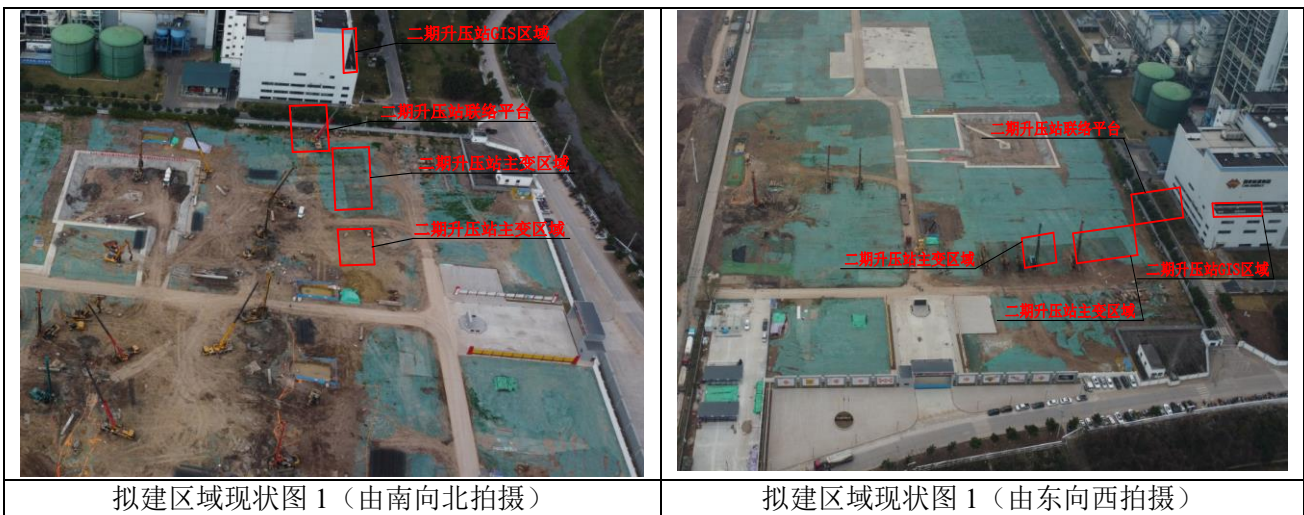


图 3.1-1 拟建区域现状图

### 3.1.2 前期项目建设内容

#### 3.1.2.1 电厂一期项目主要建设内容

万州电厂规划装机容量  $4 \times 1050\text{MW}$ ，系一次规划，分期实施，是重庆电网主力电源之一，项目全部建成后，年发电量可达约 210 亿千瓦时。截至目前，企业共进行了一期工程（ $2 \times 1050\text{MW}$ ）的建设，合计 2 台机组，装机容量合计为  $2100\text{MW}$ 。

一期项目已配套建设 1 座  $500\text{kV}$  升压站，配备 2 台  $1210\text{MVA}$  主变压器和 1 台  $74\text{MVA}$  启备变，2 台  $27\text{kV}$  的  $74\text{MVA}$  高厂变），采用  $500\text{kV}$  户内配电装置，向东两回出线，接入  $500\text{kV}$  平湖开关站  $500\text{kV}$  侧。

#### 3.1.2.2 电厂一期项目基本情况

一期工程  $2 \times 1050\text{MW}$  超超临界燃煤发电机组 1#、2#分别于 2015 年 1 月、9 月投运；并于 2017 年完成了两台机组的超低排放改造工作，并通过了重庆市生态环境局的竣工环保验收。目前全厂年发电量约 105 亿千瓦时。一期全厂劳动定员 227 人，实行三班制，年工作天数 365 天。锅炉日利用小时数为 20h，年利用小时数为 5000h。

##### 1、现有一期升压站规模

一期项目已配套建设 1 座  $500\text{kV}$  升压站，配备 2 台  $500\text{kV}$  主变压器和 1 台  $500\text{kV}$  启备变，2 台  $27\text{kV}$  高厂变），采用  $500\text{kV}$  户内配电装置，向东两回出线，接入厂址东侧的  $500\text{kV}$  平湖开关站  $500\text{kV}$  侧。

##### 2、现有一期升压站总图布置

万州电厂现有升压站采用全户内布置，站区从南向北依次布置 GIS 配电装置区、变压器区（包含主变、启/备变和高厂变），配电装置区向东两回出线，接入厂址东侧的  $500\text{kV}$  平湖开关站  $500\text{kV}$  侧。

##### 3、排水

站区雨水通过雨水口汇集，流入雨水管道，通过排水管排入厂内雨水总管。

升压站不设常驻人员，巡视人员为万州电厂主项目调配人员，本项目不新增人员，升压站正常运行过程中不新增生活污水量。

##### 4、事故油排蓄系统

在各变压器下方设置集油坑，设置 1 座有效容积为  $150\text{m}^3$  事故油池，集油坑通过管道连通事故油池，并做好防腐防渗措施。

##### 5、辅助工程

站内已建有主控通信室、继电室、主变及消防水泵房。变电站一期工程已建好进站道路。

#### 6、一期升压站环保手续履行情况

原环境保护部于 2012 年 7 月 31 日以环审[2012]191 号批复了《神华神东电力万州发电厂新建工程环境影响报告书》，项目建设内容包括 2×1050MW 超超临界燃煤发电机组，配 2 台 3055t/h 超超临界直流煤粉炉，采用石灰石-石膏湿法脱硫、静电除尘、选择性催化还原法(SCR)脱硝系统，配套建设供排水系统和除灰渣系统等公用及辅助设施。配套建设 1 座 500kV 升压站）。2015 年 1 月、9 月，一期工程 1#、2#机组分别建成投运。2016 年 2 月，1#机组通过了重庆市环境保护局组织的竣工环境保护验收，文号为：渝（市）环验〔2016〕007 号，2016 年 8 月，2#机组通过了重庆市环境保护局组织的竣工环境保护验收，文号为：渝（市）环验〔2016〕031 号。一期升压站包含在一期工程竣工环保中已验收。目前万州电厂一期工程正常运行。

#### 7、一期升压站环保设施和措施落实情况

根据现场踏勘及现状监测的情况，万州电厂现有 500kV 升压站环保措施落实情况效果如下：

##### （1）生态环境影响

现有 500kV 升压站调查范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区或重要生态敏感区。工程施工过程认真落实了各项污染防治措施，施工期对环境的影响较小，无施工扰民投诉，变电站站址四周生态恢复良好。

##### （2）电磁环境影响

现有 500kV 升压站不涉及电磁环境敏感目标且该升压站环保验收时间较久（包含在一期工程竣工环保中已验收）。本次环评对现有升压站补充监测结果，监测结果显示升压站界处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT，建设单位已在升压站附近设置电磁警示牌等措施。

##### （3）声环境影响

电厂二期环评于 2025 年 6 月 22 日~23 日对整个电厂厂界进行了监测，根据监测结果可知，4 个厂界点昼间噪声在 49~55dB（A）之间，夜间在 42~47dB（A）之间，现状声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。现状电厂二期已开工建设，为了了解现状声环境质量，本次评价在电厂厂界处布设了 5 个厂界监测点进

行了监测，监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

#### （4）水环境影响

现有升压站运行期采用远程集中监控，站内无常驻人员，少量巡视人员为万州电厂主项目调配人员，无生活污水；站区雨水通过雨水口汇集，流入雨水管道后排入厂内雨水总管。

#### （5）固体废物影响

现有升压站产生的固体废物主要有废铅酸蓄电池以及主变事故油。废铅酸蓄电池产生后依托电厂一期统一建设的 200m<sup>2</sup> 的危废间暂存，定期交由有资质单位处置，一期已建设 150m<sup>3</sup> 的事故油池并在一期建设内容中已完成竣工环保验收。经现场调查，现有升压站运行至今，未发生漏油事故。

#### （6）环境风险防范措

现有升压站已建设一座有效容积为 150m<sup>3</sup> 主变事故油池，现有主变油量均为 125t，启备变油量为 60t，高厂变油量均为 19.55t，其有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求。

#### （7）应急预案

2024 年，建设单位对突发环境事件风险评估报告进行了修订，编制了《国能重庆万州电力有限责任公司突发环境事件风险评估报告》，并于 2024 年 7 月 18 日在重庆市万州区生态环境局进行了备案，备案编号：5001012024070008。

2024 年，建设单位对突发环境事件应急预案进行了修订，编制了《国能重庆万州电力有限责任公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 7 月 22 日在重庆市万州区生态环境保护局进行了备案，备案编号：500101-2024-032-M。

### 8、现有项目主要环境问题

万州电厂现有升压站正常运行，自投产以来未出现漏油事故，无主要环境问题。

### 9、一期升压站现状环保设施和环保措施照片

万州电厂一期升压站现状环保设施和环保措施见图 3.1-2。



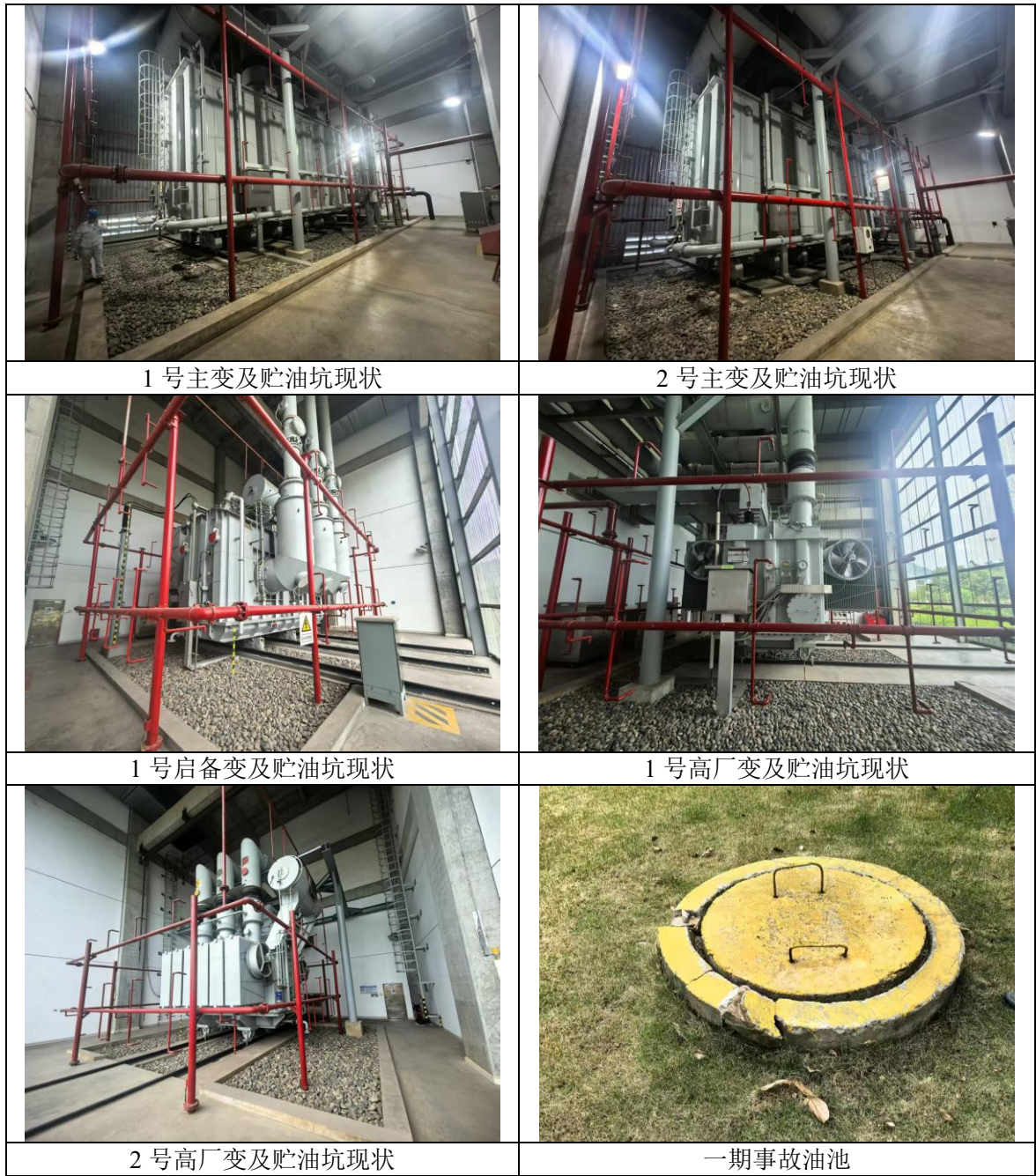


图 3.1-2 万州电厂一期升压站现状环保设施和环保措施图

3.1.3 电厂二期工程建设情况

1、二期工程建设内容

二期拟在万州电厂现有厂区一期工程的南面扩建 2×1000MW 超超临界燃煤机组（3#、4#机组），总装机容量为 2000MW，主要包括 2 台超超临界煤粉直流锅炉，2 台超超临界凝汽式汽轮机和 2 台发电机，同步建设循环水系统、凝结水精处理系统、燃煤输送和制粉系统、除灰渣系统、脱硫、脱硝设施等公辅设施、环保设施，部分公辅工程依托现有工程。扩建后，万州电厂总规模为 2×1050MW+2×1000MW，共计 4100MW。

## 2、二期工程环保手续履行情况

主体工程“万州电厂二期扩建项目”于2025年11月11日取得重庆市生态环境局的批复（渝（市）环准〔2025〕62号），环保手续履行情况完备，2026年7月开工，目前正在建设中。

## 3、总平面布置

厂区总平面规划采用两列式，主厂房固定端朝北，A列朝东，由东向西依次为主厂房及冷却塔—圆形煤场。冷却塔位于主厂房南侧。水务设施主要利用一期设施预留空地建设，配电装置利用一期已建成毗屋建设。厂前区位于厂区北侧，拆除原有办公楼宿舍后新建办公综合楼一座、生活综合楼1座、活动综合楼1座。烟囱西侧场地由南向北依次布置有脱硫废水零排放车间、脱硫综合楼、事故浆液箱、空压机房、灰库。圆形煤场北侧布置有含煤废水处理装置、入厂煤采制样间及特种材料库。消防站位于一期消防车库南侧。冷却塔南侧布置有还建库房、危废暂存间及为调频储能预留用地。

厂区竖向主要分为三个台阶，主厂房、灰库、碳捕集预留场地区域场地设计标高181.0m；碎煤机室、含煤废水处理设施及输煤栈桥区域设计标高182.0m；圆形煤场和冷却塔场地设计标高186.00m。

主厂房采用汽机房+除氧间+锅炉房的三列式，侧煤仓方案。煤仓间布置在两台炉中间，锅炉尾部依次布置风机、低低温除尘器、引风机，脱硫塔，烟囱。主厂房为左扩建（从汽机房向锅炉房看）。汽机房内汽轮发电机组纵向顺列布置，汽机机头朝向扩建端，汽机中心线距离A轴线14.80m；锅炉露天布置；煤仓间采用侧煤仓。

①汽机房跨度29.00m，柱距为10.00m和12.00m。两台机组之间设一道伸缩缝，轴间距1.50m，汽机房纵向总长为197.50m。汽机房为混凝土框架结构，共有三层，标高分别为±0.000m、8.600m、17.000m，其中17.000m为运转层。汽机房屋架下弦标高为34.600m，吊车轨顶标高为31.500m。±0.000m层主要布置汽机基座及辅助设施、380V配电室及励磁设备间等，二机之间为检修场地；8.600m层为管道层，布置有10kV配电室；17.000m运转层，主要布置有汽轮发电机组等。汽机房内设有桥式起重机供安装及检修设备。

②除氧间跨度10.0m，柱距为10.0m和12.0m，纵向总长为197.5m。除氧间为混凝土框架结构，共有五层，标高分别为±0.0m、8.6m、17.0m、25.0m层及32.0m。±0.0m层主要布置有低加疏水泵、小机油箱及凝泵变频间等；8.6m、17.0m运转层和25.0m布置低压加热器及高压加热器等；除氧器露天布置于32.0m层。

③煤仓间布置于两炉之间，跨度为 21.0m，总长为 76.0m。混凝土框架结构，共有三层，即±0.0m 层，17.0m 层，42.5m 层。其中±0.0m 层主要布置有磨煤机和磨煤机检修跨。17.0m 层主要布置给煤机装置，并与汽机房运转层连通。42.5m 层为皮带层，其楼面考虑水冲洗排水系统并设防水层。

④锅炉为全钢架结构，采用岛式露天布置。每台锅炉设有一台客货两用消防电梯，停靠锅炉各层主要工作面；电梯井采用钢结构，压型钢板外围护。

主厂房的水平与垂直交通组织、检修通道布置及各功能区间安全疏散及对外出入口的设计均严格按照防火规范要求设置，以保证火灾危险情况下生产运行人员的安全疏散。

主厂房（除 C 列）及锅炉电梯井外墙围护采用单层彩色压型钢板；其余部分均采用砌块墙体。主厂房屋面排水为有组织排水，防水按一级设防设计。

本项目升压站位于 A 列，朝向东，向南建设，出线向东。本次建设升压站与主体工程相对位置见附图 1。

#### 4、环保设施建设情况

①生活污水：电厂二期项目新增劳动定员 150 人，生活污水产生量约 108m<sup>3</sup>/d（4.5m<sup>3</sup>/h）新建 1 座生活污水处理站，设计处理规模为 2×5m<sup>3</sup>/h，拟采用“生物接触氧化+消毒”处理工艺，经处理后的生活污水用于电厂绿地浇洒及道路冲洗用水，不外排。本升压站不新增人员，运维人员依托电厂二期的生活污水处理站。

②危废库：电厂二期扩建项目新增危险废物 299t/a，设置 1 座 400m<sup>2</sup> 危废贮存库，危险废物全厂最大暂存量约 200t/a，新增危废中包含本升压站产生的废旧蓄电池，本升压站产生的废蓄电池依托电厂二期建设的危废贮存库。

③事故油池：站内设置变压器油排蓄系统。在变压器下方新建贮油坑（主变、启动/备用变、高厂变下方贮油坑有效容积分别为 24m<sup>3</sup>、16m<sup>3</sup>、5m<sup>3</sup>），每台主变装油量约为 95.5t（106.7m<sup>3</sup>），新建有效容积 110m<sup>3</sup> 的事故油池，贮油坑通过排油管道与事故油池相连。新建事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

### 3.1.4 本项目升压站建设内容

#### 3.1.4.1 本项目主要建设内容

万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站（以下简称本工程）位于重庆市万州区万州经



开区新田组团，在万州电厂现有厂区一期升压站的南面（项目中心坐标：东经  $108^{\circ}24'1.367''$ ，北纬  $30^{\circ}40'31.240''$ ），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  $2 \times 1160\text{MVA}$ ，户外布置；500kV 启动/备用变压器 1 台，容量  $1 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置；27kV 高压厂用变压器 2 台，容量  $2 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置。

配电装置区：包括 500kV 配电装置，采用户内 GIS 布置，为 3/2 接线（共 2 个完整串，启备变由一个断路器从 III 母引接），配电装置在本期主变北侧建设联络平台，GIS 区依托一期升压站 GIS 区建设。本项目升压站与一期升压站位置关系见图 3.1-3。

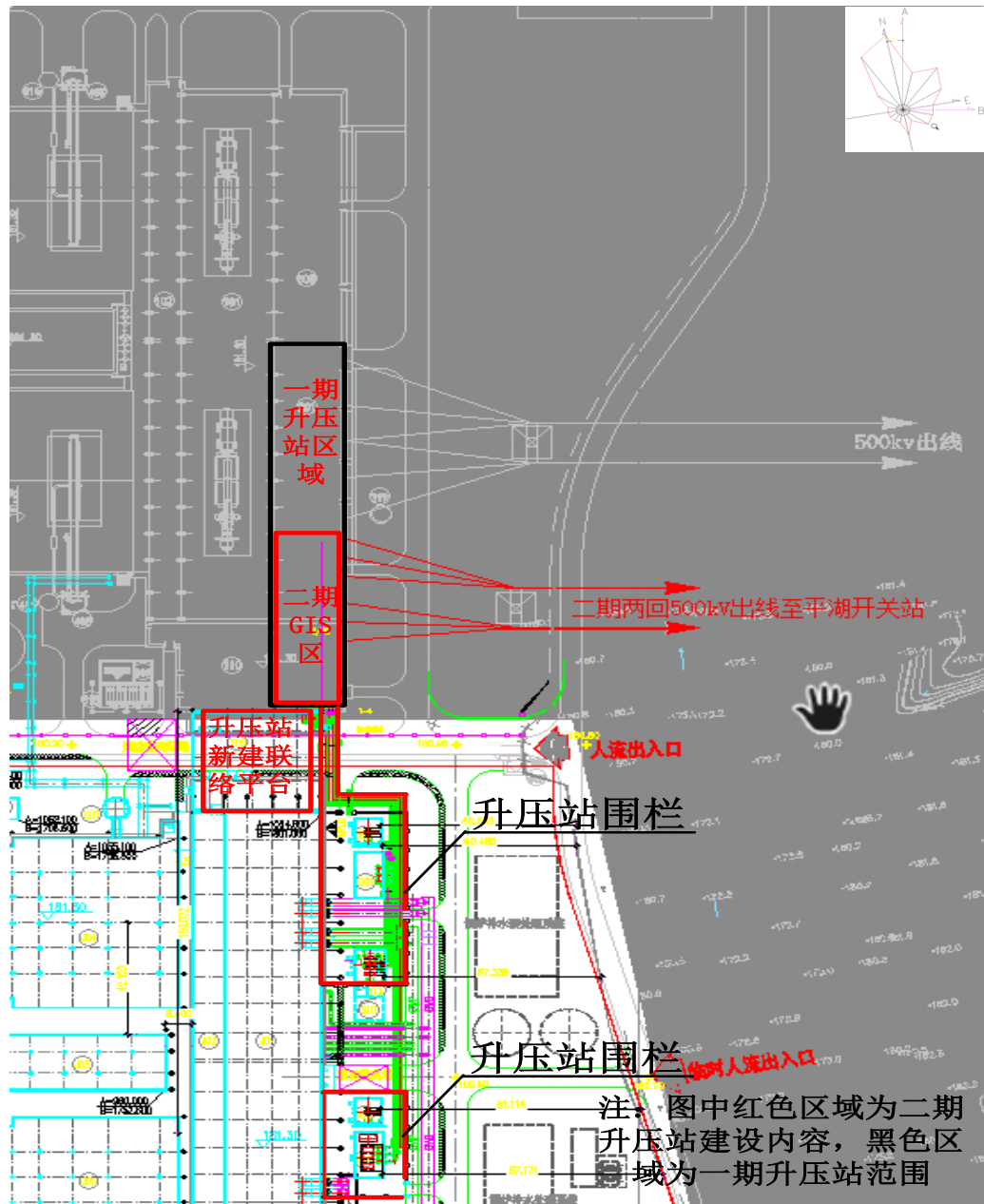


图 3.1-3 本项目升压站与一期升压站位置关系示意图

本工程占地面积约 8011.65m<sup>2</sup>。占地位于电厂二期扩建项目占地范围内，不新增占地。

本次升压站扩建工程建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目建设内容一览表

|      |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
|------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 项目名称 | 万州电厂二期扩建项目 500 千伏升压站工程   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 建设单位 | 国能重庆万州电力有限责任公司           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 建设性质 | 扩建                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 设计单位 | 国核电力规划设计研究院有限公司          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 建设地点 | 重庆市万州区新田镇天德村长江右岸万州电厂一期南侧 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 建设内容 | 500kV 升压站工程              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| 主体工程 | 主变                       | 采用全户外布置升压站，包括升压区、配电装置区。其中升压区配置 500kV 主变压器 2 台，主变容量均为 1160MVA                                                                                                                                                                                                                                               | 扩建项目位于现有一期项目南侧，与现有项目垂直布置。其中一、二期升压区独立设置，中间由厂内道路分隔。 |
|      | 启备变                      | 500kV 启备变 1 台，容量 74/44-44MVA；                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|      | 高厂变                      | 27kV 高厂变，容量 2×74/44-44MVA；                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
|      | 配电装置区                    | 500kV 采用全户内 GIS 配电装置，其中 3 号和 4 号机组新增 2 回 500kV 出线（本次环评不包含出线），线路接入平湖 500kV 开关站侧。采用 3/2 断路器接线，进、出线回路均装设隔离开关。二期两台机组采用发电机—变压器组单元接线接入厂内新建 500kV 配电装置，二期#3 机组与新增 500kV 出线一组成一个完整串，二期#4 机组与新 500kV 出线二组成一个完整串，二期启动/备用电源从二期 500kV 配电装置 IV 母降压引接。二期扩建 500kV 配电装置依托一期已建 500kV 配电装置母线之间预留断路器分段开关安装位置，布设在二期升压站 GIS 区内。 |                                                   |
| 公用工程 | 供水                       | 电厂补给水水源采用长江水，取水口为电厂西侧新田库区取水口，本项目用水主要用于升压站区内消防用水。                                                                                                                                                                                                                                                           | 取水口依托前期已有                                         |
|      | 排水                       | 站内实行雨污分流，本期工程依托二期厂区雨水排水系统。本期不新增人员，生活污水依托二期厂区污水处理设施处理后回用于厂区绿化或道路喷洒和煤场洒水等。                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
|      | 消防                       | 设置灭火器、消防间、火灾报警及控制系统等。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
|      | 用电                       | 依托电厂已有的供电系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |
|      | 供暖和制冷                    | 供暖采用电厂热源提供；制冷采用空调。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| 环保工程 | 电磁                       | 优化平面布置；500kV 配电装置采用户内 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。                                                                                                                                                                           |                                                   |
|      | 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。<br>②运营期无废气产生。                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
|      | 废水                       | ①施工现场依托电厂二期设置的沉淀池，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化粪池处理后由周边村民清掏用于农田施肥。<br>②运行期不新增人员，升压站工作人员产生的污水依托电厂二期项目新建的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，设置临时隔声屏。②所有产噪设备采取基础减振。③选                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |

|      |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                         | 择低噪声设备，并加强设备检修和维护。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 固废                                                                                                                                                      | 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。<br>②主变、启动/备用变、高厂变基电抗器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，产生后暂存于事故油池，委托有资质单位收集处置。废铅蓄电池属于危险废物，产生后暂存于二期项目新建的 400m <sup>2</sup> 的危废贮存库内，委托有资质单位收集处置。不新增人员，人员依托电厂二期人员，生活垃圾依托电厂二期设施。                                                  |
|      | 生态                                                                                                                                                      | 表土分层剥离保存和施工结束后分层回填，开挖土石方用于回填，产生的弃土综合利用，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。                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      | 环境风险                                                                                                                                                    | ①站内设置变压器油排蓄系统。在变压器下方均设有贮油坑（主变、启动/备用变、高厂变下方贮油坑有效容积分别为 24m <sup>3</sup> 、16m <sup>3</sup> 、5m <sup>3</sup> ），贮油坑通过排油管道与事故油池（每台主变装油量约为 106.7m <sup>3</sup> ，新建有效容积 110m <sup>3</sup> 的事故油池，新建事故油池容积满足 GB50229-2019 的要求）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。②废旧蓄电池产生后暂存于二期项目建设的危废贮存库内，由建设单位统一委托有资质单位处置。 |
| 临时工程 | 施工生产区和生活区依托二期电厂主体工程，施工生产区位于二期厂区内，施工生活区布置在厂区外东北侧。                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 占地面积 | 电厂二期扩建项目厂区围墙内用地面积约 264900m <sup>2</sup> ，新征地面积约 87100m <sup>2</sup> ，其中电厂装置区面积约 180600m <sup>2</sup> 。本项目升压站扩建项目位于二期电厂装置区内，占地面积 8011.65m <sup>2</sup> 。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 工程投资 | 电厂二期扩建项目总投资 665541 万元，其中环保投资约 53400 万元，占总投资的 8.02%。本升压站项目总投资 11000 万元，其中环保投资约 152 万元，占比 1.38%。                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 建设时间 | 2026 年 9 月~2027 年 2 月                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 3.1.4.2 本项目主要安装设备

本项目升压站选用设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 升压站主要设备一览表

| 序号 | 设备名称                |                          |       | 型号及主要参数                                                                                                                      |
|----|---------------------|--------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 变压器系统               | 主变压器                     |       | 主变选择 2 台 1160MVA 的油浸式三相一体双绕组强迫导向油循环水冷无载调压升压变压器，型号 SFP-1160000，额定电压 525±2×2.5%/27kV，联结组标号为 YNd11，阻抗电压为 18%，户外布置。              |
| 2  |                     | 启动/备用变                   |       | 启备变选择 1 台 74/44-44MVA 的油浸式三相双分裂铜绕组有载调压油浸式变压器，型号为 SFFZ-74000/500，额定电压 525 ± 8×1.25%/10.5kV，联结组标号为 YN，yn0，yn0+d，阻抗电压为 19%。户外布置 |
| 3  |                     | 高厂变                      |       | 主变选择 2 台 74/44-44MVA 的油浸式三相双分裂铜绕组无载调压油浸式变压器，型号为 SFF-74000/27，额定电压 27±2×2.5%/10.5-10.5kV，联结组标号为 Dyn1-yn1，阻抗电压为 18.5%。户外布置     |
| 4  | 500kV 高压配电装置（GIS 形式 | 500kV 3/2 接线（共 2 个完整串，启备 | 断路器   | 额定电压 550kV 额定电流 5000A 额定频率 50Hz<br>额定短路开断电流 63kA 额定短路闭合同电流 171kA<br>额定短时耐受电流 63kA（3s） 额定峰值耐受电流 171kA                         |
| 5  |                     |                          | 隔离开关  | 额定电压 550kV 额定电流 5000A<br>额定短时耐受电流 63kA（3s） 额定峰值耐受电流 171kA                                                                    |
| 6  |                     |                          | 第一串电流 | 额定电压 550kV 额定电流比：2000~4000/1A                                                                                                |

| 序号 | 设备名称      |                                      |                        | 型号及主要参数                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 户内<br>布置) | 变由<br>一个<br>断路器<br>从<br>III 母<br>引接) | 互感器                    | 出线三 CT 准确级次组合 0.2/0.2S<br>IV 母线-TPY/TPY/TPY/TPY/5P40 边断路器-0.2/5P40/TPY/TPY<br>出线三 T 接点-TPY/TPY/TPY/TPY/5P40<br>中 断 路 器 -0.2/TPY/TPY/TPY/TPY 3 号 主 变 进 线<br>-TPY/TPY/4P40/0.2<br>边断路器-5P40/TPY/TPY/TPY/TPY-III 母线                        |
| 7  |           |                                      | 第二串电流<br>互感器           | 额定电压 500kV 额定电流比 2000~4000/1A<br>进线 CT 准确级次组合 0.2/0.2S III 母线-TPY/TPY/TPY/TPY/5P40<br>边断路器 0.2/5P40/TPY/TPY<br>出线四 T 接点 TPY/TPY/TPY/TPY/0.2<br>中断路器 5P40/TPY/TPY/TPY/TPY<br>4 号主变进线 TPY/TPY/4P40/0.2<br>边断路器 5P40/TPY/TPY/TPY/TPY-IV 母线 |
| 8  |           |                                      | 启备变电流<br>互感器           | III 母线-TPY/TPY/5P40/5P40<br>断路器-0.2S/0.2/TPY/TPY                                                                                                                                                                                        |
| 9  |           |                                      | 母线电压互<br>感器（单相）        | 设备最高工作电压 550kV<br>额定电压比 $(500/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1\text{kV}$<br>准确级次组合 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P                                                                                             |
| 10 |           |                                      | 变压器进线<br>电压互感器<br>（三相） | 设备最高工作电压 550kV<br>额定电压比 $(500/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1\text{kV}$<br>准确级次组合 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P                                                                                             |
| 11 |           |                                      | 出线电压互<br>感器（三相）        | 设备最高工作电压 550kV<br>额定电压比 $(500/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / (0.1/\sqrt{3}) / 0.1\text{kV}$<br>准确级次组合 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P                                                                                             |

### 3.1.4.3 本项目供排水系统

#### （1）供水

本工程消防系统供水依托重庆万州电力有限责任公司厂区内主体工程供水。主体工程以长江水淡化水作为生产用水水源，以城市自来水作为生活用水水源，已建设 1 座 200m<sup>3</sup>的生活水池。消防水系统设独立的给水管网系统，全厂在一期工程设置 1 套消防给水设施，2 座 3000m<sup>3</sup>消防蓄水池，综合水泵房内安装 3 台变频工业水泵、2 台变频化学水泵、3 台变频循环水补水泵，1 套生活供水设施及 1 套消防供水设施。一期工程预留了 2 台工业水泵、1 台化学水泵、3 台循环水补水泵安装位置。

本期工程拟在一期工程综合水泵房内预留位置安装 2 台同型号工业水泵、1 台同型号化学水泵，形成 5 台变频工业水泵 4 运 1 备、3 台变频化学水泵 2 运 1 备，联合供给一期工程及本期工程工业用水及化学用水；本期升压站扩建工程不新增生活供水设施，利用电厂二期已建设施。

#### （2）废水排放

本工程无生产废水排放，运行期不新增人员，运维人员由电厂二期新增人员调配，升压站运维不产生新的生活污水，依托电厂二期新建的 2×5m<sup>3</sup>/h 的生活污水处理设施

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>。全厂在一期工程设置 1 套消防给水设施，2 座 3000m<sup>3</sup> 消防蓄水池，可满足要求。

#### 3.1.4.4 本项目环保措施/设施情况

##### （1）电磁环境

500kV 主变、启备变、高厂变户外布置，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、主变压器噪声声压级不大于 75dB（A），启动/备用变的噪声声压级不大于 70dB（A），高厂变的噪声声压级不大于 65dB（A）。加强设备检修和维护。主变和高厂变之间设有防火墙，起到防火隔声作用。

##### （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。运行期不新增人员，运维人员由电厂二期新增人员调配，升压站运维不产生新的生活污水，依托二期厂区内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。运营期依托电厂二期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，建设单位应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

本工程升压站设置 2 组免维护铅蓄电池，容量每组为 500Ah，每组蓄电池数量为 52 只，共 104 只。

蓄电池组约 8~10 年更换一次，在更换时会产生废铅蓄电池。500Ah 每块电池的重量约 30kg，则更换时产生的废铅蓄电池重量约 3.12t。

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。建设单位拟按照《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，应设置贮油或档油设施，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（3#、4#）容量为 1160MVA，为三相一体式主变，每台主变装油量约为 95.5t(106.7m<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 24m<sup>3</sup>。

②拟建启动/备用变容量为 74/44-44MVA，为三相一体式，油量约 62t（69.3m<sup>3</sup>），下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 16m<sup>3</sup>。

③拟建单台高厂变（1#、2#）容量为 74/44-44MVA，为三相一体式，每台装油量约 19t（21.2m<sup>3</sup>），每台下设置 1 个贮油坑，有效容积为 5m<sup>3</sup>。

本工程区域拟设置 1 个总容积为 250m<sup>3</sup>，有效容积约 110m<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。

当主变、启动/备用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。

#### 3.1.4.5 本项目升压站平面布置

##### （1）变压器区

变压器自北向南依次为 3#高厂变、3#主变、启动/备用变、4#高厂变、4#主变。

每台主变与相邻的高厂变之间设置防火墙。每台变压器的下方设有贮油池，并在 3#主变厂房外东南侧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、高厂变及启动/备用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。本期升压站四周分别设置围栏。

##### （2）配电装置区

500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，位于本期新建联络平台和一期升压站户内 GIS 区域内，便于与变压器连接。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 西侧。500kV GIS 配电装置区周围设置围栏。

#### 3.1.5 本项目升压站占地和土石方

##### 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，临时占地为施工生活区占地。本工程施工生产区位于电厂二期永久占地区域内，A 列外变压器区域的路对侧，无临时占地；施工生活区依托“万州电厂二期扩建项目”的施工生活区，布置在电厂外东北侧。本工程占地情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目升压站占地情况一览表

| 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 | 0.801165                | 空地     | 电厂已有用地 |
| 临时   | 施工生产区 | 0.6                     | /      | 依托二期工程 |
|      | 施工生活区 | 0.18                    | /      | 依托二期工程 |
| 总计   |       | 1.581165                |        |        |

##### 2、工程土石方

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，施工区挖方量为 374m<sup>3</sup>，填方量为 915m<sup>3</sup>，无购方，填方量来自本项目挖方和电厂二期工程开挖土方。

### 3.1.6 本项目升压站施工工艺和方法

本工程施工工艺流程大体分为：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挡，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 3.1-4。

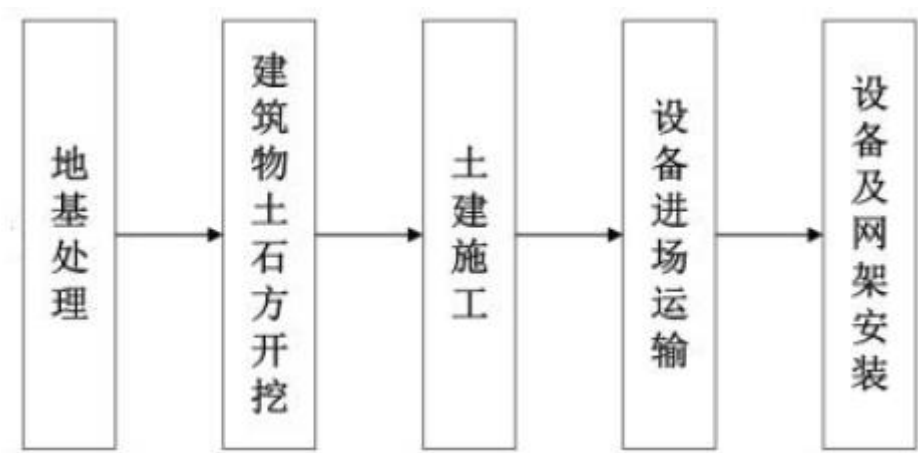


图 3.1-4 本工程施工工艺流程图

3.2 与法律法规、规划的符合性分析

3.2.1 与产业政策及相关准入政策符合性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目 500kV 升压站扩建属于电厂二期扩建项目的配套项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于鼓励类中“第一类鼓励类”中的“四、电力 2. 电力基础设施建设”，属于鼓励类。

2025 年 8 月 19 日，重庆市发展和改革委员会对电厂二期扩建项目进行了核准（项目代码：2508-5000000-04-05-202141），批复文号为：渝发改能源〔2025〕1034 号，核准建设内容为：新建 2 台 100 万千瓦超超临界燃煤发电机组，同步建设脱硫、脱硝等配套设施。

因此，电厂二期扩建项目符合国家和地方产业政策要求。本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，本项目符合国家和地方产业政策要求。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》中“（三）电力、热力、燃气及水生产和供应业：①禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组。②在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。③原则上不再新增自备燃煤机组。④不得生产不符合安全性能要求和能效指标以及国家明令淘汰的特种设备；特种设备未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用；因生产原因造成特种设备存在危及安全的同一性缺陷的，特种设备生产单位应当立即停止生产，主动召回；禁止销售、使用未取得许可生产、未经检验和检验不合格，以及国家明令淘汰和

已经报废的特种设备；未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用；充装单位应当建立充装前后的检查、记录制度，禁止对不符合安全技术规范要求的移动式压力容器和气瓶进行充装。⑤禁止在燃气管网和集中供热管网覆盖的地区新建、改建和扩建燃烧煤炭、重油、渣油等燃料的供热设施（河北、吉林、江苏、广东、陕西、新疆）。

电厂二期扩建项目已经重庆市发展和改革委员会核准（渝发改能源〔2025〕1034号），属于重庆市电力规划的建设项目，不属于自备电厂，设备选购符合特种设备安全法的生产设备，且项目不位于河北、吉林、江苏、广东、陕西、新疆。因此，对照《市场准入负面清单（2025年版）》，电厂二期扩建项目不在负面清单内，符合市场准入要求。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，本项目不在负面清单内，符合市场准入要求。

3、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）的符合性

2022 年 1 月 19 日，推动长江经济带发展领导小组办公室以长江办〔2022〕7 号文印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》。根据该文件，项目建设要坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，把修复长江生态环境摆在压倒性位置，严格执行负面清单管理制度体系，层层压实责任，严格落实管控措施，确保涉及长江的一切投资建设活动都以不破坏生态环境为前提，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）符合性分析见表 3.2-1。

表3.2-1 本项目与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

| 负面清单                                                                                                                       | 本工程情况                                             | 符合性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| 1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。                                                           | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目，不涉及码头项目，不涉及过长江通道项目            | 符合  |
| 2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。                                           | 本项目地块位于万州经济开发区新田组团内，不涉及自然保护区；本项目选址不在风景名胜区的岸线和河段范围 | 符合  |
| 3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目 | 本项目地块位于万州经济开发区新田组团内，本项目选址不涉及县域内集中式饮用水水源保护区。       | 符合  |
| 4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目                                                                              | 本项目地块位于万州经济开发区新田组团内，本项目地块不涉及自然保                   | 符合  |

|                                                                                                                                                                      |                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|
| 目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。                                                                                                                      | 护地、湿地；本项目不在河道范围内，不涉及水产种质资源保护区。                           |    |
| 5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 本项目不涉及长江流域河湖岸线，不涉及全国重要江河湖泊水功能区划中的河段                      | 符合 |
| 6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口                                                                                                                                         | 本项目不涉及入河排污口                                              | 符合 |
| 7.禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。                                                                                                                                  | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目，不涉及生产性捕捞                             | 符合 |
| 8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                                                      | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目且远离长江干支流、重要湖泊岸线                       | 符合 |
| 9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。                                                                                                                         | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目，不涉及上述高污染项目                           | 符合 |
| 10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                                                                                   | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目，与国家石化、现代煤化工等产业布局规划不冲突                | 符合 |
| 11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。                                                                                 | 本项目为电厂配套的500kV升压站项目，不属于国家落后产能项目，不属于过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目 | 符合 |

通过本项目内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）中各项内容进行对比分析，本项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）要求。

#### 4、与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）符合性分析

2022年12月13日，重庆市发展和改革委员会以渝发改投资〔2022〕1436号发布《重庆市产业投资准入工作手册》，《重庆市产业投资准入工作手册》中明确：

（三）产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类目录。

不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目。

限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的行业或项目，主要分为行业限制、区域限制。

（四）产业投资准入政策适用于在我市全域开展的内外资企业投资。列入不予准入类的项目，投资主管部门不得审批、核准、备案。列入限制准入类的项目，应同时满足

相应行业和所在区域的管理要求后，报投资主管部门按权限审批、核准或备案。

电厂二期扩建项目不属于全市范围内不予准入的产业和重点区域范围内不予准入的产业，不属于限制准入类项目，因此，符合重庆市产业投资工作手册要求。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，本项目不属于全市范围内不予准入的产业和重点区域范围内不予准入的产业，不属于限制准入类项目，因此，符合重庆市产业投资工作手册要求。

### 3.2.2 项目与电网规划及其规划环评的符合性分析

#### 1、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》相符性分析

根据《重庆市“十四五”电力发展规划》发展目标，---电力保障安全稳定。到 2025 年外来电力最大输送能力力争达到 1900 万千瓦，市内发电装机规模达到 3650 万千瓦，形成疆电、川电、三峡电以及市内电源共同组成的多元电力保障体系。建成特高压交、直流对外联络通道，推动市内各电压等级电网安全、协调、灵活、经济发展。

根据重庆市发展和改革委员会和重庆市能源局于 2025 年 7 月 30 日以渝发改能源〔2025〕957 号文，关于同意将万州电厂二期扩建项目纳入《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)》的通知，本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)》，电厂二期扩建项目建设符合规划。本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》。

#### 2、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

##### （1）与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》符合性

根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》中优化调整建议主要是对抽水蓄能、风电、光伏发电和生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电线路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）、《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。该报告书对输变电项目提出了环境管控清单，其符合性见表 3.2-2。

表 3.2-2 与《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》符合性分析表

| 类别      | 规划环评生态环境管控要求                                                                                                                                                                                                     | 本项目符合性分析                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空间布局约束  | (1) 需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。<br>(2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。<br>(3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。                                                                                | (1) 本项目列入《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》，已列入重庆市及万州区国土空间总体规划，根据国土空间“三区三线”划定成果，本项目避开了生态敏感区。<br>(2) 本项目升压站位于电厂内，选址避开了集中居民区。<br>(3) 本项目不涉及输电线路。 |
| 污染物排放管控 | (1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关规定<br>(2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。 | (1) 根据设计及预测分析，升压站站界电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；<br>(2) 本项目不涉及输电线路。                                                            |
| 环境风险管控  | 升压站和变电站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。                                                                                                                                                     | 升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池的净容积可容纳最大一台变压器 100%的油量，具有油水分离功能。事故油池、油坑及其连接管按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。                                    |

(2)与《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》审查意见(渝环函[2023]365号)函相符性分析

根据审查意见函：四、规划优化调整建议及实施的主要意见（三）严守环境质量底线，加强环境污染防治。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。

根据设计资料和预测分析，本项目升压站站界的电磁环境能满足标准要求，升压站评价范围内无电磁敏感目标，不涉及输电线路。

综上，本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》及其审查意见函。

3、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》及其审查意见函（渝环函〔2025〕404 号）符合性分析

(1) 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》符合性分析

根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》，万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站与火力发电项目总体生态环境管控清单符合性分析见表 3.2-3，与规划补充燃煤发电项目（即扩建项目）生态环境管控清单符合性分析见表 3.2-4。

表 3.2-3 电厂二期与生态环境管控清单符合性分析

| 分类管控    | 管控要求                                                  | 电厂二期扩建项目 500kV 升压站情况                                 | 符合性 |
|---------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 污染物排放管控 | 主要污染物及特征污染物排放量不得突破园区规划环评确定的总量管控指标。                    | 本项目无废气和废水外排，不涉及主要污染物及特征污染物，排放量未突破突破园区规划环评确定的总量管控指标   | 符合  |
|         | 除循环冷却污水外，所有生产废水分类收集处理后回用，不外排；生活污水经厂区内生化处理后回用。         | 本项目无废水产生；不新增人员，无新增生活污水，生活污水经厂区内生化处理后回用。              | 符合  |
|         | 危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 危险废物按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 | 符合  |
|         | 建设项目采取必要降噪措施，确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。       | 项目采取减振、隔声等降噪措施后，可确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。  | 符合  |

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》的相关内容。

(2) 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》审查意见函（渝环函〔2025〕404 号）符合性分析

本项目升压站项目与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》审查意见函（渝环函〔2025〕404 号）符合性见表 3.2-4。

表 3.2-4 与渝环函〔2025〕404 号符合性分析

| 序号 | 审查意见函要求                                                                                             | 电厂二期扩建项目情况                                                 | 符合性 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | （一）严格生态环境准入。<br>强化规划环评与生态环境分区管控的联动，主要管控措施应符合重庆市及万州区生态环境分区管控调整方案相关要求。规划补充项目应严格落实相关产业政策和环境准入要求以及《报告书》 | 根据前文分析，项目符合相关产业政策和环境准入要求，已取得核准文件及节能审查意见，符合《报告书》提出的生态环境管控要求 | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 提出的生态环境管控要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |    |
| 2 | <p>（二）污染排放管控。</p> <p>规划补充项目产生的生产废水除循环冷却水外全部分类收集处理后回用，不外排；生活污水经厂区内污水处理设施处理后回用，不外排。循环冷却水厂内综合利用后剩余部分依托万州电厂一期已建循环冷却水排污口排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好规划补充项目分区防渗，强化土壤和地下水污染防治措施。</p> <p>规划补充项目危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。优化规划补充项目厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。</p> | <p>按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则。各变压器下贮油坑、与事故油池连接管道、事故油池均进行防渗。危险废物按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p> <p>项目采取减振、隔声等降噪措施后，可确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准。</p> | 符合 |
| 3 | <p>（四）环境风险防控。</p> <p>规划补充项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，有效防范突发性环境风险事故发生。</p>                                                                                                                                                                                                                          | <p>项目严格环境风险管控要求建立健全环境风险防范体系、落实各项环境风险防范措施，更新突发环境事件风险评估及应急预案，并进行演练。</p>                                                                                                       | 符合 |
| 4 | <p>（五）资源利用效率。</p> <p>全面提高资源利用效率，规划补充项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国内先进水平。</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>本项目设备能耗为二级能耗，均达国内清洁生产先进水平。</p>                                                                                                                                           | 符合 |
| 5 | <p>（六）规范环境管理。</p> <p>加强日常环境监管，执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度，明确规划补充项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。规划补充项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，严格落实区域削减要求。</p>                                                                                                                                                                                        | <p>项目正在进行环境影响评价，严格落实固定污染源排污许可制度，按环评报告及相关要求执行环境管理和环境监测计划，本项目升压站不涉及总量指标。</p>                                                                                                  | 符合 |

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，符合《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）（补充国能万州电厂二期扩建项目）环境影响评价报告书》审查意见函（渝环函〔2025〕404 号）的相关内容。

4、与《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》及审查意见函（渝环函〔2025〕403 号）符合性分析

规划名称：万州经开区新田组团规划

规划范围：规划总面积 211hm<sup>2</sup>，总体四至范围包括东至恩广高速公路油沙溪特大桥，南至新田镇天德村四组，西至新田港作业区一期，北至新田铁路集疏运站。

空间结构：规划空间布局结构为“一园两区”。“一园”：新田园；“两区”：分别为能源产业发展区、粮油仓储及加工产业发展区。其中能源产业主要布局在能源产业发展区，粮油饲料加工业及仓储物流业主要布局在粮油仓储及加工产业发展区。

规划目标及定位：结合现有产业发展基础，重点发展能源生产、粮油饲料加工、仓



储物流业等产业。

规划时限：基准年 2024 年，规划年 2030 年。

扩建项目属于火电发电，选址能源产业发展区，属于园区规划引入的重点项目，符合万州经开区新田组团规划的要求。

#### （1）与生态环境准入清单符合性分析

根据电厂二期扩建项目环评报告书与《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》重点管控区域生态环境准入清单符合性分析可知，该项目符合《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》重点管控区域生态环境准入清单。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，符合《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》重点管控区域生态环境准入清单。

#### （2）与万州经开区新田组团规划环境影响报告书审查意见函的符合性分析

根据电厂二期扩建项目环评报告书与万州经开区新田组团规划环境影响报告书审查意见函符合性分析可知，电厂二期扩建项目符合万州经开区新田组团规划环境影响报告书审查意见函。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，符合万州经开区新田组团规划环境影响报告书审查意见函。

### 3.2.3 项目与当地规划的符合性分析

电厂二期扩建项目选址于万州经开区新田组团，在万州电厂现有工程南面进行扩建，实际围墙内用地面积为 26.49hm<sup>2</sup>。电厂二期扩建项目用地属于《万州经开区新田组团详细规划》中规划的公用设施用地范围。万州经济技术开发区建设管理局出具了关于国能重庆万州电厂二期扩建工程不需办理用地预审与选址意见书的复函（万州经开建函〔2025〕30 号）。电厂二期扩建项目用地选址符合规划要求。

电厂二期扩建项目属于国家能源局已同意重庆市新增的 200 万千瓦煤电容量指标项目，重庆市能源局已将扩建项目纳入《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》，因此，电厂二期扩建项目厂址唯一。

另外，本升压站扩建项目属于万州电厂二期项目的配套内容，紧邻一期升压站工程南面进行建设，部分公辅工程、环保工程（如生活污水处理设施、危废贮存库等）可以直接依托二期电厂扩建项目建设内容，降低了投资，提高了资源利用率。

综上所述，电厂二期扩建项目外环境无重大环境制约因素，且项目选址符合相关规

划，从环境影响角度分析，项目选址较为合理。

本工程属于“万州电厂二期扩建项目”的配套 500kV 升压站工程，符合重庆市和万州区的相关规划要求，选址合理。

3.2.4 与重庆市其他环境法律法规符合性分析

1、与《重庆市环境保护条例》符合性分析

2025 年 7 月 31 日，重庆市第六届人民代表大会常务委员会第十七次会议对《重庆市环境保护条例》部分条款予以修订并实施，本项目升压站与《重庆市环境保护条例》符合性分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 与《重庆市环境保护条例》符合性分析表

| 法规          | 相关规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合性分析                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 《重庆市环境保护条例》 | 第三章污染防治<br>第二节固体废物污染防治<br>第四十七条固体废物污染防治实行减量化、资源化、无害化的原则。禁止擅自倾倒工业固体废物。生活垃圾实行分类收集和密闭运输。<br>第四十九条生产企业应当采取循环使用包装物、简装产品等措施，减少使用包装材料和产生包装性废物。生产、销售、进口依法被列入强制回收目录的产品和包装物的企业，应当承担回收义务。<br>第五十条产生危险废物的单位，应当按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需贮存的，应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划并报送单位所在地的区县（自治县）生态环境主管部门备案。<br>第五十一条转移危险废物，应当执行危险废物转移联单制度。向市外转移危险废物的，应当向市生态环境主管部门申请，由市生态环境主管部门商经接受地省级生态环境主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。<br>第五十三条收集、贮存、运输、处置、利用危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物等退役或者转为他用时，应当按照国家和我市有关规定经过消除污染处理，方可使用。 | 本项目施工期升压站产生的建筑施工垃圾运至政府指定消纳场处置；施工生活垃圾收集后交市政环卫部门处理。升压站值班人员依托电厂二期新增人员，产生的生活垃圾依托电厂二期的生活垃圾处置设施，交市政环卫部门处理；废蓄电池产生后暂存于二期新建危废贮存库内暂存并定期交有资质单位收集处理；变压器事故油本期新建有效容积为 110m <sup>3</sup> 的事故油池，事故时全部排至事故油池贮存并委托有资质人员处置。少量生活污水经电厂二期新建污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。 |
|             | 第四节噪声污染防治<br>第六十条排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。<br>第六十一条禁止夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。<br>除抢修、抢险作业外，高、中考结束前十五日内，禁止夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行产生噪声扰民的作业；高、中考期间，禁止在考场周围一百米区域内进行产生噪声扰民的作业。<br>第六十二条在噪声敏感建筑物集中区域，需要夜间进行产生噪声的建筑施工作业的，施工单位应当取得城市管理或者住房城乡建设部门的                                                                                                                                                                                                       | 施工期间尽量选用低噪声的施工设备；合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备；合理安排施工时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应当取得                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>证明，建设单位应当在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>生态环境、城市管理和住房城乡建设等部门应当督促建设单位和施工单位落实噪声污染防治措施，减少振动、降低噪声。</p> <p>第六十三条下列行为产生噪声扰民的，由公安机关进行管理：</p> <p>（一）在城区街道、广场、公园等公共场所和居民区、住宅内举行产生较大音量的集会、聚会、聚餐、娱乐、健身、悼念、饲养动物等活动；</p> <p>（二）在城区非固定场所从事商业经营或者在噪声敏感建筑物集中区域使用高音喇叭或者其他高音响器材；</p> <p>（三）十二时至十四时和二十二时至次日八时，在已竣工交付使用的住宅楼内进行室内装修、家具加工；</p> <p>（四）其他产生社会生活噪声的行为。</p> | <p>城市管理或者住房城乡建设部门的证明。建设单位应当于开始施工 1 日前在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号；工程所在地区主要为工业园区，受噪声影响的人口相对较少，对周围环境敏感目标产生的影响较小；本项目不涉及噪声敏感建筑物集中区域。</p> |
|  | <p>第五节辐射安全和辐射污染防治</p> <p>第七十四条市、区县（自治县）人民政府在制定城乡建设规划时，应当将高压输变电设施、通讯及广播电视设施建设纳入规划，并设置电磁防护区。</p> <p>新建架空高压线路一般不得跨越电磁敏感点。因特殊情况确需跨越的，应当符合国家电磁环境保护标准。</p>                                                                                                                                                                                                  | <p>本项目为升压站项目，属于电厂二期配套的升压站，电厂项目已纳入电力规划。</p>                                                                                                                                |

2、与《重庆市辐射污染防治办法》符合性分析

2020 年 10 月 9 日，重庆市第五届人民政府第 114 次常务会议审议通过《重庆市辐射污染防治办法》，自 2021 年 1 月 1 日实施，本项目升压站与《重庆市辐射污染防治办法》符合性分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 与《重庆市辐射污染防治办法》符合性分析表

| 法规            | 相关规定                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合性分析                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 《重庆市辐射污染防治办法》 | <p>第三章电磁辐射污染防治</p> <p>第二十五条电磁辐射设施（设备）的选址应当符合国土空间规划，其使用和运营单位应当采取有效的距离控制、屏蔽等防治措施，确保周边的电磁环境符合国家标准。</p> <p>第二十六条使用或者运营电磁辐射设施（设备）的单位应当在电磁辐射设施（设备）及其作业场所设置明显标识。</p> <p>第二十七条电磁辐射设施（设备）的使用或者运营单位应当按照国家环境监测规范，对电磁环境进行监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责。不具备自行监测能力的，可以委托经认定的检验检测机构进行监测。监测数据按照有关规定予以公开。</p> | <p>根据万州经济技术开发区建设管理局以万州经开建函〔2025〕30 号出具的《关于国能重庆万州电厂二期扩建工程不需办理用地预审与选址意见书的复函》电厂二期扩建项目位于城镇开发区边界内并按出让方式取得该用地使用权，无需办理用地预审与选址意见书，重庆市万州区规划和自然资源局于 2025 年 10 月 16 日办理了建设用地规划许可证。符合国土空间规划。本项目为电厂二期配套的升压站，确保周边的电磁环境符合国家标准。</p> <p>本项目运营期会在升压站周边设置明显的标识。建设单位将委托有资质单位对电磁环境进行监测。</p> |

3、与《重庆市噪声污染防治办法》符合性分析

2023 年 12 月 5 日，重庆市人民政府以重庆市人民政府令第 363 号发布《重庆市噪声污染防治办法》，该办法自 2024 年 2 月 1 日起实施，本项目升压站与《重庆市噪声

污染防治办法》符合性分析见表 3.2-7。

表 3.2-7 与《重庆市噪声污染防治办法》符合性分析表

| 法规            | 相关规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 符合性分析                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 《重庆市噪声污染防治办法》 | 第五条除抢修、抢险施工作业外，中等学校招生考试、高等学校招生统一考试结束前 15 日内以及其他特殊活动期间，禁止夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行产生噪声扰民的活动；中等学校招生考试、高等学校招生统一考试等特殊活动期间，禁止在考场周围 100 米区域内进行产生噪声扰民的活动。<br>第七条在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。<br>因特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应当取得城市管理或者住房和城乡建设部门的证明。建设单位应当于开始施工 1 日前在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。<br>第十一条禁止在噪声敏感建筑物集中区域使用高音广播喇叭。 | 施工期间尽量选用低噪声的施工设备；合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备；合理安排施工时间，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应当取得城市管理或者住房和城乡建设部门的证明。建设单位应当于开始施工 1 日前在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号；工程所在地区主要为农村地区，受噪声影响的人口相对较少，对周围环境敏感目标产生的影响较小；本项目不涉及噪声敏感建筑物集中区域。 |

3.2.5 生态环境分区管控符合性分析

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单 实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）和《重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》的通知》（渝环规〔2024〕2 号），本项目位于电厂二期扩建项目内，位于万州经开区新田组团，属于重点管控单元，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城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。

根据《重庆市万州区“三线一单”生态环境分区管控更新调整方案（2023 年）》（万州发〔2024〕76 号），项目所在的新田园区属于“万州区工业城镇重点管控单元-新田片区（编号 ZH50010120006）”，本项目与生态分区管控要求符合性分析见表 3.2-8。

表 3.2-8 与生态环境分区管控要求的符合性分析表

| 层次  | 管控类型       | 管控要求                                                                                                                                                                                                             | 本项目项目情况                                                                                    | 符合性分析 |
|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 重庆市 | 空间布局<br>约束 | 第一条 深入贯彻习近平生态文明思想,筑牢长江上游重要生态屏障,推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展,优化重点区域、流域、产业的空间布局。                                                                                                                                    | 项目位于新田园,符合《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》及审查意见函要求;符合《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)补充环境影响评价报告书》及其审查意见函的要求 | 符合    |
|     |            | 第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。                                                  | 本项目为输变电项目中的升压站项目。不属于化工项目,不属于重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目,不涉及新建、改建、扩建尾矿库、新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。    | 符合    |
|     |            | 第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目(高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行)。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 | 本项目为输变电项目中的升压站项目,不属于左述项目                                                                   | 符合    |
|     |            | 第四条 严把项目准入关口,对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外,新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。                                                                   | 本项目为输变电项目中的升压站项目,不属于左述项目                                                                   | 符合    |
|     |            | 第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法依规设立并经过规划环评的产业园区。                                                                                                                                                                | 项目为输变电项目中的升压站项目,不涉及本条所列相关行业                                                                | 符合    |
|     |            | 第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内,提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。                                                                                                                                       | 项目为输变电项目中的升压站项目,不涉及环境防护距离                                                                  | 符合    |
|     |            | 第七条 有效规范空间开发秩序,合理控制空间开发强度,切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内,为构建高效协调可持续的                                                                                                                                                     | 项目位于新田园范围。为电力基础设施建设,已纳入重庆市级、万州区级国土空间规划                                                     | 符合    |

| 层次  | 管控类型    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目项目情况                  | 符合性分析 |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|
|     |         | 国土空间开发格局奠定坚实基础。                                                                                                                                                                                                                               |                          |       |
| 重庆市 | 污染物排放管控 | 第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。 | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于左述项目 | 符合    |
|     |         | 第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。                                                                                                       | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于左述项目 | 符合    |
|     |         | 第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料 and 产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。                                                                             | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于左述项目 | 符合    |
|     |         | 第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。                                                                                                                                     | 不涉及                      | 符合    |
|     |         | 第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。                                                                   | 不涉及                      | 符合    |

| 层次  | 管控类型    | 管控要求                                                                                                                                                            | 本项目项目情况                                                              | 符合性分析 |
|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|
| 重庆市 | 污染物排放管控 | 第十三条新、改、扩建重点行业〔重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业〕重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于左述项目                                             | 符合    |
|     |         | 第十四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。                                                             | 升压站运行期产生的废变压油、废蓄电池等危险废物在站内危废贮存库内暂存，定期交有资质单位收集处理。                     | 符合    |
|     |         | 第十五条建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。                                     | 本项目为输变电项目中的升压站项目，检修人员依托电厂二期新增人员，产生的生活垃圾依托电厂已有的生活垃圾分类收集，定期委托环卫部门清运处置。 | 符合    |
|     | 环境风险防控  | 第十六条深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。                                        | 本项目为输变电项目中的升压站项目，企业编制了突发环境事件应急预案，在本项目投运前应修订企业突发环境事件应急预案并完成备案。        | 符合    |
|     |         | 第十七条强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。                                                                                      | 不涉及                                                                  | 符合    |
|     | 资源利用效率  | 第十八条实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。                                                               | 不涉及                                                                  | 符合    |
|     |         | 第十九条鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。                                   | 不涉及                                                                  | 符合    |

| 层次  | 管控类型    | 管控要求                                                                                                                                                           | 本项目项目情况                             | 符合性分析 |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 重庆市 | 资源利用效率  | 第二十条新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。                                                                                                        | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于“两高”项目          | 符合    |
|     |         | 第二十一条推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。                 | 不涉及                                 | 符合    |
|     |         | 第二十二条加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。                                                                      | 不涉及                                 | 符合    |
| 万州区 | 空间布局约束  | 第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条                                                                                                                  | 严格执行                                | 符合    |
|     |         | 第二条 推进现状低效及污染工业用地转型，引导万州经开区区外现有分散的污染型企业向工业园区集中。推动西南水泥生态环保搬迁、江东机械搬迁扩能工作。对噪声排放不达标、居民反映强烈的噪声污染工业企业实施限期治理、搬迁（关、停）。                                                 | 项目位于万州经开区新田组团内。                     | 符合    |
|     |         | 第三条 规范岸线利用，按照岸线规划、重庆港总体规划及环评的要求，强化岸线港口布局要求。禁止在岸线优先保护区进行围垦和集镇开发。有序开展岸线开发，万州区自然岸线保有率 2027 年不低于 87%，2035 年不低于 80%。                                                | 项目不涉及岸线利用。                          | 符合    |
|     | 污染物排放管控 | 第四条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。                                                                                                        | 严格执行。                               | 符合    |
|     |         | 第五条 完成水泥产业产能等量或减量替代工作，推进水泥产业氮氧化物与颗粒物超低排放改造。鼓励辖区水泥、火电等重点企业开展废气深度治理。推进工业炉窑全面达标排放，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施。有序推进燃煤锅炉“煤改气”“煤改电”工程，推动燃气锅炉实施低氮改造。                               | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于水泥火电行业，不涉及工业炉窑。 | 符合    |
|     |         | 第六条 持续推进化工、制药、包装印刷、家具制造、汽车制造、船舶修造等行业挥发性有机物整治，鼓励企业对现有挥发性有机物废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查。严格落实国家和重庆市产品 VOCs 含量限值标准，大力推动低（无）VOCs 原辅材料生产和替代，将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业 | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不涉及挥发性有机物排放        | 符合    |
|     |         |                                                                                                                                                                |                                     |       |



| 层次  | 管控类型    | 管控要求                                                                                                                                                                                                       | 本项目项目情况                                                                        | 符合性分析 |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |         | 纳入正面清单和政府绿色采购清单，鼓励企业采用符合国家、重庆市有关低 VOCs 含量产品规定的原辅材料。                                                                                                                                                        |                                                                                |       |
| 万州区 | 污染物排放管控 | 第七条 依托长江黄金水道优势，发展多式联运，降低公路货运比例。完成市级下达的柴油车整治、老旧车淘汰任务。实行货运车、高排放车辆限行。全区规模以上港口实施船舶靠岸停泊期间使用岸电或采取燃料替代措施。大力推广新能源汽车，推进充电基础设施建设，加大油品储运销全过程 VOCs 排放控制。                                                               | 运输车辆严格按重庆市及万州区要求执行。                                                            | 符合    |
|     |         | 第八条 加快城镇污水处理设施及配套管网与城镇污水处理厂提标改造建设进度，全面摸清入河排污口底数，开展入河排污口分类整治，加强对灤渡河、芑溪河、石桥河流域范围内废水排放企业的监管，提高生活污水收集、处理率。到 2025 年生活污水集中收集率大于 73%，城市生活污水集中处理率大于 98%。                                                           | 本项目不涉及                                                                         | 符合    |
|     |         | 第九条 加强乡镇饮用水源不达标地区生活污水及农业面源污染治理。加快农村污水处理设施建设，全面深化全区农村生活垃圾治理工作，加强畜禽养殖污染防治。2025 年农村生活污水治理率达到 67.5%，农村生活污水资源化利用率达到 62%。                                                                                        | 本项目不涉及                                                                         | 符合    |
|     |         | 第十条 加强龙驹镇、龙沙镇、余家镇、甘宁镇、恒合乡等畜禽养殖重点发展区域污染防治和养殖废弃物资源化利用，建立有机肥替代化肥长效机制，推动全区有机肥替代化肥示范工作，构建种养循环的可持续发展模式。到 2025 年畜禽规模养殖场废弃物综合利用率达到 90%，秸秆综合利用率达到 85%。农膜回收率达到 90%以上。                                                | 本项目不涉及                                                                         | 符合    |
|     | 环境风险防控  | 第十一条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区建设有毒有害气体监测预警体系 and 水质生物毒性预警体系。推进化工行业企业排污许可管理，加大园区外化工企业监管力度，确保达标排放。化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监测”，防范环境风险。 | 项目所在新田园主导产业为能源、粮油饲料加工、仓储物流业，不属于化工园区。新田园已编制环境风险应急预案，预案中对水污染事件提出相关应急处置要求。        | 符合    |
|     |         | 第十二条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企                                                                                    | 项目所在新田园区已开展突发环境事件风险评估，并在此基础上编制了突发环境事件应急预案，均在万州区生态环境局备案，每年按照突发环境事件应急预案要求开展应急演练。 | 符合    |

| 层次  | 管控类型       | 管控要求                                                                                                                                                                                                               | 本项目项目情况                                                                                 | 符合性分析 |
|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |            | 业。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。                                                                                                                           |                                                                                         |       |
| 万州区 | 环境风险<br>防控 | 第十三条 推进长江沿江 1 公里范围内化工企业分类处置，支持和鼓励企业搬迁到沿江“一公里”范围外并进入合规化工园区，加强对“一公里”范围内既有正常生产的化工企业生产工艺装备和能耗监管，督促企业对现存《产业结构调整指导目录》所列“（四）石化化工”类落后生产工艺装备，按有关规定予以处置。加强全区港口码头风险管控和综合整治；强化载运散装液体危险货物船舶运输安全监管，实现载运散装液体危险货物船舶强制洗舱、洗舱水全收集全处理。 | 项目不属于化工项目。                                                                              | 符合    |
|     |            | 第十四条 严格执行“一区五园”产业规划布局，提高新建项目准入门槛，重点引进和发展符合安全环保要求的产业。项目入驻前，按产业布局选址落地，区域规划环评与“一区五园”产业规划布局的有机结合，增强项目落地可行性和产业布局合理性，预防环境风险。                                                                                             | 项目所在新田园主导产业为能源、粮油饲料加工、仓储物流业，扩建项目符合万州经济技术开发区“一区五园”产业规划布局，符合《万州经开区新田组团规划环境影响报告书》及审查意见函要求。 | 符合    |
|     | 资源利用<br>效率 | 第十五条 执行重点管控单元市级总体要求第十九条。                                                                                                                                                                                           | 严格执行。                                                                                   | 符合    |
|     |            | 第十六条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。完善工业园区管网，提高工业水重复利用率。                                                                               | 项目不新增人员，运维人员依托电厂二期新增人员，生活污水依托电厂二期建设的污水处理设施处理后回用于电厂内绿化、抑尘。                               | 符合    |
|     |            | 第十七条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，发展壮大清洁能源产业，推动能源清洁低碳安全高效开发利用，促进重点用能领域能效提升。推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。以市级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享。                                                                   | 电厂二期已取得重庆市发展和改革委员会下发的《关于万州电厂二期扩建项目节能审查意见》（渝发改能源〔2025〕1041 号），严格采取节能措施。                  | 符合    |
|     |            | 第十八条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，鼓励实施先进的节能降碳以及废水循环利用技术。鼓励企业部署和推进屋顶光伏发电试点项目，开展分布式光伏发电试点                                                                                                      | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不属于“两高”项目                                                              | 符合    |
|     |            |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |       |

| 层次                                 | 管控类型     | 管控要求                                                                                                                                                                     | 本项目项目情况                                                                                          | 符合性分析 |
|------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 万州区                                | 资源利用效率   | 第十九条 划定的高污染燃料区内禁止销售、燃用高污染燃料（指除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品，石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油），在禁燃区内，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的项目和设备。在禁燃区内已建成燃用高污染燃料的项目和设备，限于规定日期之前淘汰或改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 | 不涉及                                                                                              | 符合    |
| 重点管控单元-新田片区（编号ZH50010120006）单元管控要求 | 空间布局约束   | 1.粮油饲料加工等农副产品加工产业周边工业用地不得引进排放大量粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源的项目。粮库距有害元素的矿山、炼焦、炼油、煤气、化工（包括有毒化合物的生产）、塑料、橡胶制品及加工、人造纤维、油漆、农药、化肥等排放有毒气体的生产单位，不小于 1000m。                              | 电厂属于万州经开区新田组团规划引入的重点项目，本次引用规划环评的分析：能源生产片区仅入驻万州电厂项目，该项目用地性质为公用设施用地，为重庆市十五五电力保障性项目；本项目为电厂配套的升压站项目。 | 符合    |
|                                    | 污染物排放管控  | 1.逐步推进区域内煤电企业清洁生产改造，减少大气污染物排放量。<br>2.禁止引进涉及重大危险源的项目；禁止引进重化工、造纸、制革、印染等项目。                                                                                                 | 本项目为输变电项目中的升压站项目，营运期无废气排放。                                                                       | 符合    |
|                                    | 环境风险防控   | 1.完善新田港等港口环境应急物资储备，加强水上环境应急能力建设。<br>2.各企业危险化学品储罐区应按不同的储存物料分别设置围堰；使用场所应进行防渗、防漏和防腐处理；并在地面的最低处设置事故排放沟和事故排放池。                                                                | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不涉及                                                                             | 符合    |
|                                    | 资源开发效率要求 | 1.对高耗能产业和产能过剩行业实行能源消费总量控制强约束，其他产业按先进能效标准实行强约束，新增产能必须符合国内先进能效标准，现有产能能效限期达标。推动国能万州电力等大型企业建立能源管理体系，国能万州电力粉煤灰循环综合利用。                                                         | 本项目为输变电项目中的升压站项目，不涉及                                                                             | 符合    |

综上，本项目符合重庆市、万州区生态环境分区管控要求。

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

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，对本工程选址选线的环保合理性进行分析见表 3.2-9。

表 3.2-9 输电线路工程技术经济指标

| 名称                                 | 相关要求   |                                                                                                                                                | 本工程                                                                           | 符合性 |
|------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 《输变电建设项目环境保护技术要求》<br>(HJ1113-2020) | 5.选址选线 | 5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 | 本项目为输变电工程中的升压站工程。不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。                                     | 符合  |
|                                    |        | 5.3 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。                                                                                     | 本项目升压站已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。                              | 符合  |
|                                    |        | 5.4 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、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。                                                                   | 本项目升压站位于工业园区内，不涉及居住为主要功能的环境敏感目标，本项目在设计中采取户外站，位于电厂二期偏中东侧，距离东侧厂界较远，减少了电磁和声环境影响。 | 符合  |
|                                    |        | 5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。                                                                                    | 本项目为输变电工程中的升压站工程。不涉及输电线路。                                                     | 符合  |
|                                    |        | 5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。                                                                                                                    | 本项目升压站位于工业园区内，不涉及 0 类声环境功能区                                                   | 符合  |
|                                    |        | 5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。                                                                                              | 本项目升压站位于万州电厂二期范围内，升压站建设区域属于低洼区域，不涉及新增土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境的影响较小。              | 符合  |
|                                    |        | 5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。                                                                                                                | 本项目为输变电工程中的升压站工程。不涉及输电线路。                                                     | 符合  |

## 3.3 环境影响因素识别

### 3.3.1 施工期环境影响因素识别

施工期的主要环境影响因素有：施工废污水、施工扬尘、施工噪声、施工固体废物、施工对生态的影响等。

### （1）施工废污水

施工过程中产生的生活污水以及施工中混凝土养护产生的废水、车辆清洗废水等。若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

### （2）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、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。

### （3）施工噪声

升压站施工中的主要噪声源有车辆运输、土建、基础施工中各种机具的设备噪声等，各类施工机械使用过程中可能会对周围声环境产生一定的影响。

### （4）施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾、金具以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

### （5）生态影响

施工对生态环境的影响主要为施工过程中对拟建区域植被的破坏、施工噪声对野生动物的影响以及土地占用对土地功能的改变。

## 3.3.2 营运期环境影响因素识别

运行期的主要环境影响因子有：工频电场、工频磁场、噪声及升压站污水、固废等。

### （1）工频电场、工频磁场

升压站运行时产生工频电场、工频磁场。

### （2）噪声

升压站在运行时电气设备运行会产生各种噪声，主要来自主变压器、启备变、高厂变等，以中低频为主。根据设计，主变压器声压级为 75dB/1m、启备变声压级为 70dB/1m，高厂变压级为 65dB/1m。升压站内导线运行噪声主要来源于导线、金具产生的电晕放电噪声。

### （3）污水

升压站内无废水产生，废水主要来源于值班人员产生的生活污水，依托电厂二期办公区及二期新建生活污水处理设施处理。

### （4）固废

升压站内固体废物来源于值班人员、检修人员产生的生活垃圾，依托电厂二期以及更换产生的废旧蓄电池、废变压器油等。

变电站蓄电池使用寿命一般为 10 年，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅酸蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为（T，C），如若处置不当，可能对环境造成污染。

变电站内主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无废弃油产生；当事故时，有可能产生废变压器油。废变压器油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为（T、I），废物代码为 900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染。

本项目升压站正常运行或事故状态下危险废物见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目危险废物汇总表

| 序号 | 危废名称   | 危废类别 | 危废代码       | 产生量（t）        | 产生工序  | 形态 | 主要成分  | 有害成分     | 危险特性 |
|----|--------|------|------------|---------------|-------|----|-------|----------|------|
| 1  | 变压器事故油 | HW08 | 900-220-08 | 全部            | 变压器事故 | 液态 | 碳氢化合物 | 石油烃、多环芳烃 | T、I  |
| 2  | 废旧蓄电池  | HW31 | 900-052-31 | 104 只/组，共 2 组 | 检修    | 固态 | 铅、酸   | 铅、酸      | T、C  |

注：T-毒性，I 易燃性，C 腐蚀性。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本工程施工过程中，升压站施工活动，涉及永久与临时占地，从而使局部地表状态及场地地表植被发生改变，对局部生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

（1）升压站施工需进行填方活动，升压站现状占地为电厂占地，对占地范围内植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，形成短暂的裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工建筑垃圾等如果不妥善处置，可能会加剧土壤侵蚀与水土流失。

（2）本项目占地为电厂已征用地，不涉及新增占地，现状电厂二期已开工建设，已对场地进行平整和开挖。

（3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

（4）施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近植被产生影响。

### 3.4.2 运行期生态影响途径分析

升压站运行期维护活动均在电厂征地范围内，不影响周边生态环境。

## 3.5 初步设计阶段环境保护措施

### 3.5.1 选址及平面布置

升压站选址位于万州电厂二期扩建范围内，电厂二期扩建选址已避让自然保护区、森林公园、风景名胜区及生态保护红线等生态敏感区，避开了城镇规划区、居民区、军事设施、厂矿等重要区域。升压站采用占地面积相对较小的户内 GIS 配电装置。

优化总平面布置，将主要噪声设备集中布置在电厂扩建区域中央偏北偏东侧区域且西侧紧邻汽机房。

### 3.5.2 工频电磁场

1、尽量不在电气设备上方设置软导线。电气设备上方没有带电导线，工频电场、工频磁场较小，便于进行设备检修。

2、对平行跨导线的相序排列避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。

3、提高设备和导线对地高度（所有设备和导线支架高度均在 3.0m 以上）。

4、控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的分接开关等尽量布置在工频电场较低的地方，便于运行和检修人员接近。

### 3.5.3 废气环保措施

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。运输车辆及施工机械等产生尾气，各种机械以及车辆废气污染源较分散，每天排放量相对较少，对区域大气环境影响较小。运营期无废气产生。

### 3.5.4 废水环保措施

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化粪池处理后定期由周边居民清掏用于农田施肥。

运营期，本升压站不新增运行人员，巡检人员依托电厂二期人员，产生的生活污水

依托厂区内的管道排至厂区内生活污水处理设施，处理达标后，作为厂区绿化及道路洒水水源重复利用。

雨水拟采用雨水排出口将厂区雨水排至厂外泄洪沟。

### 3.5.5 声环境环保措施

1、从总平面布置上，在工艺合理的前提下，优化布置，充分考虑主要噪声源的均匀布置。

2、进行设备招标时，对主要噪声源严格控制，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，主要设备均应采取减振、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、为减少厂区内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。

### 3.5.6 固体废物环保措施

本工程不新增人员，巡检和检修人员依托电厂二期新增人员，电厂二期产生的生活垃圾在二期厂区新增垃圾箱集中、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。

### 3.5.7 生态环境环保措施

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草地为宜。



## 4、环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

万州区位于长江中上游结合部，重庆市东部，三峡库区腹心，四川盆地东部边缘。地处东经  $107^{\circ} 52' 22''$  到东经  $108^{\circ} 53' 25''$ ，从北纬  $30^{\circ} 24' 25''$  到北纬  $31^{\circ} 14' 58''$ 。东与云阳相连，南邻石柱和湖北利川，西连忠县、梁平，北倚开县和四川省开江县。北有大巴山，东邻巫山，南靠七曜山。东西长 97.25km，南北宽 67.25km，面积 3457km<sup>2</sup>。主城区上距重庆水路 327km，陆路 328km，下至宜昌 321km。

本升压站工程位于万州经开区新田组团，北距新田镇约 2.0km（厂区距新田镇约 1.4km），北距万州区主城区约 10km。厂址范围大部分场地为国能万州电厂二期预留扩建用地，位于国能万州电厂一期工程南侧，本项目升压站位于一期南侧现有二期预留用地内。厂址距乌龙池森林公园约 5km。距万州五桥机场的距离 14km。具体地理位置见图 3.1-1。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

重庆地貌特征是山多河多，山脉连绵起伏，河流纵横交错。长江干流自西向东横贯全境，在重庆境内流程 665 公里，以长江干流为轴线，汇集上百条大小支流。地势沿河流、山脉起伏，形成南北高、中间低，从南北向河谷倾斜的地貌，构成以山地、丘陵为主兼有平原浅丘的地形状态。地形高低悬殊，地貌结构复杂。

万州经开区新田组团外高内低，呈盆地特征，临江区域有南北向山体龙家大梁将大部分基地与长江隔离，西北方向为盐井河入江口。地貌单位为中低山、丘陵区，地形总体西低东高。区内谷坡陡峻，坡顶圆缓，坡角一般在  $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$  之间，局部形成陡崖。坡面多为折线坡，上陡下缓，地形总体受盐井河、油沙河和白川溪三条河流及其支流切割控制，河道及冲沟总体呈东西向展布，沟道多成“V”型谷，局部冲洪积阶地、台地。

评价区属构造侵蚀浅切宽谷丘陵地貌。海拔标高 200-450 米，相对标高 50-100 米，地形上为起伏不平的浑园状、条状丘陵，个体形态多形成单面山地形，被侵蚀沟谷切割后，丘体显得憔悴，沟溪沿丘间蜿蜒曲折，河床多为“U”形。新田组团坡度大致分为三个区域，盆地区域较为平坦；周边山体围合面多为陡坡；临江区域坡度较大。

本项目的建设场地为新田河古河道、阶地以及阶地后缘的丘陵坡脚地带。

升压站工程的厂区原有分布有光伏阵列，建设单位均为国能重庆万州新能源开发有限公司，其与国能重庆万州电力有限责任公司均为中国神华能源股份有限公司的子公司。国能重庆万州新能源开发有限公司已按计划迁建场地内的光伏阵列。目前场地内为空闲土地。

根据区域地质资料和现场勘测，工程区周边地质构造相对简单，无活动性断裂通过。

#### 4.2.2 水文

万州区境内河流纵横，河流溪涧切割深，落差大，呈枝状分布，均属长江水系。长江自西南石柱、忠县交界的长坪乡石槽溪入境，向东北横贯腹地，经黄柏乡白水滩流入云阳县，流程 80.4km。境内流域面积在 100km<sup>2</sup> 以上的河流有江北的苎溪河、渡河、石桥河、汝溪河、浦里河，江南的泥溪河、五桥河、新田河共八条，溪沟 93 条，总水域面积为 108.66km<sup>2</sup>。

长江自南向北由流经新田园西侧，长江万州段落差 56m，平均坡降 0.23%，流域面积 23113.95km<sup>2</sup>。长江自西南向东北贯穿万州区全境，航道长 83km，最大流量达 74000m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 12913m<sup>3</sup>/s。根据长江万州段沱口水文站资料，长江历年最高调查洪水位 154.34m，实测最高水位 138.74m，年最大输沙量  $7.45 \times 10^8$  t/a，多年平均输沙率 15500kg/s，多年平均含沙量 1.18kg/m<sup>3</sup>。

根据相关资料及现场调查，新田园区主要水系有新田河、盐井河。新田河、盐井河位于评价区内。新田河是长江上游干流下段右岸的一级小支流，全流域面积 104.4km<sup>2</sup>，主河道全长 15.2km，河道平均比降 28.4%。盐井河为新田河左岸一级支流，长江二级支流，于柳坝村后汇入新田河，流域面积 51.9km<sup>2</sup>，主河道全长 12.73km，河道平均比降 31.3%，主河道全长 15.2km，河道平均比降 28.4%。

#### 4.2.3 地质

##### (1) 地质构造

万州区地质构造主要属川东褶皱带。万州弧形褶皱束，东南部略涉川鄂渝湘黔隆起褶皱带，形成以东部巫山为起点、向西敞开的帚状构造的地形地貌。全区海拔 106~1721m，地势由长江河谷向南北逐渐隆起，以低山丘陵为主，约占幅员面积的 90%。全区从东南到西北的主要山脉有铁峰山、七曜山、善字山、方斗山，且都呈东北向西南走向，形成沟壑纵横、地貌类型多样的特点。

场地内基岩以单斜状产出，岩层产状倾向北西（ $290\sim 330^{\circ}$ ），倾角  $13\sim 20^{\circ}$  左右。

场地基岩中发育两组裂隙，L1： $280^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，可见延伸长度  $1\sim 2\text{m}$ ，间距  $20\sim 70\text{cm}$ ，闭合无充填，面粗糙；L2： $133^{\circ} \angle 86^{\circ}$ ，可见延伸长度  $0.7\sim 1.8\text{m}$ ，间距  $40\sim 80\text{cm}$ ，闭合无充填，面粗糙。

场地上覆岩土为第四系冲洪积、残坡积成因的粘性土、砂土、碎石土，地层比较凌乱，阶地地段覆盖层厚度一般在  $15\sim 30\text{m}$  左右，最大厚度  $36.5\text{m}$ 。下伏基岩为侏罗系中统新田沟组（J2x）、下沙溪庙组（J2xs）砂岩、泥岩。

#### （2）地下水赋存类型及特征

据地面实地调查及钻探揭露，评价区内地层由第四系全新统的粉质粘土（Q4e1+d1）、侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）、下沙溪庙组（J2xs）、中统新田沟组（J2x）、中下统自流井组（J1-2z）、下统珍珠冲组（J1z）组成。根据区域含水层岩性及分布、地下水赋存条件、水力性质及水力特征，场地地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碎屑岩裂隙水。

规划区上伏粉质粘土层，粉质粘土层透水性较差，为弱透水层；下伏基岩主要为砂岩、泥岩，泥岩层构造裂隙不发育，亦为相对的隔水层；砂岩为透水层，以裂隙水储存为主。

### 4.2.4 气候与气象

万州区境内属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，日照充足，雨量充沛，冬暖、多雾；夏热，多伏旱；春早，气温回升快而不稳定，秋长，阴雨绵绵，无霜期长，霜雪稀少。多年平均气温  $16.6\sim 18.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-4.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $42^{\circ}\text{C}$ ，区内各地气温相差不大，略显由西向东增加的趋势。多年平均降雨量  $1196.65\text{mm}$ ，从降雨总量上来看，有由向斜谷地向条状山地增高。从时间分布上看，年内分布不均，降雨量多集中于 5-9 月，占全年降雨量 70%，在 9 月份出现高峰值，占全年降雨量 15.6%，冬季雨量最少（12 月至翌年 2 月），占全年降雨量 4.2%。霜冻期日数一般为 10-20 天，最长可达 36 天雾日数多为 20-35 天，最长达 49 天日照数达  $1384.2\sim 1542.8$  小时。区内相对湿度大体一致，为 80%，年内分配以 10-12 月最大（81-87%），以 8 月份最小，为 73-79%。

### 4.3 电磁环境现状评价

为了解项目所在地周围电磁环境现状，重庆泓天环境监测有限公司对拟建项目周围工频电场强度、工频磁感应强度环境现状进行了监测。监测于 2026 年 7 月 14 日进行。

### 4.3.1 监测因子和频次

监测因子为工频电场、工频磁场。监测频次为各监测点位监测一次。

### 4.3.2 电磁监测布点方法及点位设置

#### 1、布点方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，拟建项目电磁环境影响评价工作等级为一级，本评价结合工程建设内容及沿线环境特征及 HJ24-2020 第 4.10、6.3.2 的要求，监测点位包括电磁环境敏感目标和站址，本项目涉及电磁环境敏感目标，考虑在拟建升压站站址中心和距离本项目最近现状敏感点处布设监测点。

(1) 站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，本项目属于扩建升压站，站址附近有现有升压站（距离本升压站围栏约 37m）等电磁设施，布点方法以现有升压站建筑物四周均匀布点。本次扩建升压站站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

(2) 监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

本项目属于扩建升压站，站址附近有现有升压站等电磁设施，现有升压站采用全户内布置升压站，包括升压区、配电装置区，升压区至配电区的连接线路。

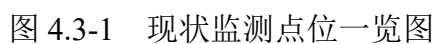
其中升压区配备 2 台 500kV 主变压器（三相分裂式变压器），容量为  $2 \times 1160\text{MVA}$ ；1 台 500kV 启备变，容量  $1 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户内布置；27kV 高压厂用变压器 2 台，容量  $2 \times 74/44-44\text{MVA}$ ；配套 500kV 出线间隔 2 个，向东两回出线，接入平湖 500kV 开关站 500kV 侧。本次监测电磁影响主要来源于现有升压站。

(3) 有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测，并在高压侧或距带电构架最近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出运行工况。

项目一期属于有竣工环境保护验收资料的升压站，考虑现有项目验收时间较久远，本次对现有升压站进行补充监测，同步记录现有升压站的运行工况。

#### 2、监测点位

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)的要求，在距地面高度 1.5m，无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布设 6 个电磁环境监测点。监测布点见图 4.3-1。



4.3.3 监测方法

1、监测方法

《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2、监测仪器

本工程电磁环境现状监测所使用仪器见表 4.3-1。

表 4.3-1 电磁监测仪器一览表

| 仪器名称及型号                                                                                                                 | 仪器编号                  | 资产编号       | 计量校准证书编号                | 有效期至      | 校准因子                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 场强仪<br>NBM-550/EHP50F                                                                                                   | H-0183/100W<br>Y70250 | HT20170601 | 1GA250825267<br>96-0001 | 2026.8.26 | 电场强度：1.03<br>磁感应强度：1.01 |
| 备注：场强仪监测频段范围为 12Hz~1kHz。场强仪测量范围：电场强度（低场强范围：5mV/m~1kV/m、高场强范围：500mV/m~100kV/m），磁感应强度（低场强范围：0.3nT~100μT、高场强范围：30nT~10mT）。 |                       |            |                         |           |                         |

从事环境现状监测的单位重庆泓天环境监测有限公司具有从事电磁辐射监测资质，监测仪器通过了资质认证和计量认证。

3、质量保证措施

- （1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和合理性；
- （2）监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- （3）监测仪器每年定期经计量部门检定/校准，检定/校准合格后方可使用；
- （4）每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验；
- （5）由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录；
- （6）监测报告严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。

4.3.4 监测天气情况及监测期间工况

1、监测期间天气

监测期间环境见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测期间气象条件一览表

| 点位 | 监测高度（m） | 温度(℃) | 湿度(%) | 监测时间       |
|----|---------|-------|-------|------------|
| ☆1 | 1.5     | 37.2  | 42.6  | 2026 年 7 月 |

|    |     |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|
| ☆2 | 1.5 | 37.3 | 42.4 | 14 日 |
| ☆3 | 1.5 | 37.4 | 42.3 |      |
| ☆4 | 1.5 | 37.6 | 42.0 |      |
| ☆5 | 1.5 | 37.8 | 41.7 |      |
| ☆6 | 1.5 | 38.0 | 41.5 |      |

2、监测期间工况

因一期升压站已投运，监测期间一期升压站运行工况见表 4.3-3。

表 4.3-3 升压站监测期间工况表

| 名称                   | 线路的电压等级<br>与名称 | 时间: 2026 年 07 月 14 日 11 时 30 分~2026 年 07 月 15 日 01 时 00 分 |              |                |                |              |              |             |             |
|----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
|                      |                | 最低有功<br>(MW)                                              | 最高有功<br>(MW) | 最低无功<br>(MVar) | 最高无功<br>(MVar) | 最低电压<br>(kV) | 最高电压<br>(kV) | 最低电流<br>(A) | 最高电流<br>(A) |
| 500kV<br>升压站<br>(一期) | 1#主变           | 314                                                       | 682          | -31            | 197            | 524          | 529          | 347         | 760         |
|                      | 2#主变           | 540                                                       | 957          | -89            | 99             | 523          | 528          | 598         | 1058        |
|                      | 启备变            | 0.04                                                      | 0.1          | -0.17          | 1.58           | 521.12       | 526.54       | 0.04        | 0.42        |
|                      | 1#高厂变          | 41                                                        | 43           | /              | /              | 27.11        | 28.12        | 660         | 979         |
|                      | 2#高厂变          | 27                                                        | 44           | /              | /              | 26.87        | 27.88        | 749         | 1223        |
| 线路                   | 500kV 神万一线     | 432                                                       | 810          | -39            | 132            | 524          | 529          | 478         | 890         |
|                      | 500kV 神万二线     | 435                                                       | 813          | -44            | 129            | 523          | 528          | 483         | 898         |

4.3.5 监测结果

各监测点的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果统计见表 4.3-4。

表 4.3-4 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果表

| 监测点布设         | 编号 | 测点名称           | 工频电场强度<br>(V/m) |       | 工频磁感应强度<br>(μT) |        |
|---------------|----|----------------|-----------------|-------|-----------------|--------|
|               |    |                | 平均值             | 结果    | 平均值             | 结果     |
| 现有一期升<br>压站区域 | 1# | 现有升压站建筑北侧      | 0.137           | 0.141 | 0.6238          | 0.6300 |
|               | 2# | 现有出线侧北侧（建筑东侧）  | 24.97           | 25.72 | 1.071           | 1.082  |
|               | 3# | 现有出线侧南侧（建筑东侧）  | 1.936           | 1.994 | 0.2438          | 0.2462 |
|               | 4# | 现有建筑（锅炉补水系统）南侧 | 0.477           | 0.491 | 0.0906          | 0.0915 |
| 拟建二期升<br>压站   | 5# | 拟建 3#主变建筑中央    | 2.118           | 2.182 | 0.0276          | 0.0279 |
|               | 6# | 拟建 4#主变建筑中央    | 1.826           | 1.881 | 0.0124          | 0.0125 |

注 1：现有升压站区西侧紧临一期汽机房，无法布设监测点。

注 2：表中结果=平均值（平均值为 5 个测量值的平均）×校准因子。

根据表 4.3-4，现有一期 500kV 升压站站址周边区域工频电场强度在（0.141~25.72）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0915~1.082）μT；拟建 500kV 升压站站址周边工频电场强度在（1.881~2.182）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0125~0.0279）μT，各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量结果均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100μT。

## 4.4 声环境现状评价

### 4.4.1 监测因子和频次

监测因子为等效连续 A 声级。监测频次为各监测点位监测一次。

### 4.4.2 布点原则和点位

#### 1、布点原则

声环境现状监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（或场界、边界）。

参考《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书》的监测布点并考虑电厂二期已开工，进行布点。

#### 2、监测点位

项目位于万州电厂内，声环境现状监测布点选址万州电厂一期和拟建二期电厂厂界，具体监测点位见图 4.3-1。

### 4.4.3 监测方法

#### 1、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

#### 2、监测仪器

本工程电磁环境现状监测所使用仪器见表 4.3-1。

表 4.4-1 电磁监测仪器一览表

| 仪器名称及型号       | 仪器编号     | 资产编号       | 计量校准<br>证书编号  | 有效期至      | 校准因子 |
|---------------|----------|------------|---------------|-----------|------|
| 声级计 AWA5688   | 00309428 | HT20170702 | 2026012900810 | 2027.1.31 | /    |
| 声校准器 AWA6221B | 2008794  | HT20170705 | 2026010504320 | 2027.1.12 | /    |

备注：声级计测量范围：A 声级（30dB（A）~130dB（A））。

从事环境现状监测的单位重庆泓天环境监测有限公司具有从事电磁辐射监测资质，监测仪器通过了资质认证和计量认证。

#### 3、质量保证措施

- （1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和合理性；
- （2）监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗；
- （3）监测仪器每年定期经计量部门检定/校准，检定/校准合格后方可使用；



(4) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验；

(5) 由专业人员按照操作规程操作监测仪器，并认真做好记录；

(6) 监测报告严格实行校对、校核、审定三级审核制度，专人负责质量保证及核查、检查工作。

#### 4.4.4 监测天气情况及监测期间工况

##### 1、监测期间天气

监测期间天气符合要求，监测时风速小于 5m/s。

##### 2、监测期间工况

因一期升压站已投运，监测期间一期升压站运行工况见表 4.3-3。

#### 4.4.5 监测结果

各监测点的声环境监测结果统计见表 4.4-3。

表 4.4-3 声环境现状检测结果表

| 监测点位            | 昼间 | 夜间 | 标准值                        | 达标情况 |
|-----------------|----|----|----------------------------|------|
| 1#电厂一期东北侧厂界     | 53 | 47 | 昼间 65dB (A)<br>夜间 55dB (A) | 达标   |
| 2#电厂二期拟建升压站东侧厂界 | 63 | 54 |                            | 达标   |
| 3#电厂二期南侧（偏东侧）厂界 | 56 | 51 |                            | 达标   |
| 4#电厂二期南侧（偏西侧）厂界 | 55 | 50 |                            | 达标   |
| 5#电厂二期西侧厂界      | 55 | 49 |                            | 达标   |

备注：1#、2#监测时间为 20 分钟，3#-5#监测时间为 10 分钟，监测高度距地面 1.5m，监测时风速小于 5m/s。

由表 4.4-3 可知，项目 1#厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，2#~5#厂界声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

### 4.5 生态环境现状评价

本项目升压站位于电厂二期扩建项目内，生态现状评价引用《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书》中的内容。

#### 4.5.1 生态功能区划

##### 1、全国生态功能区划

本项目位于万州区，根据《全国生态功能区划（修编版）》，丰都县属于 I-03-07 三峡库区土壤保持功能区，属于重要生态功能区，该区包括三峡库区的大部，行政区主要

涉及湖北省宜昌、恩施土家族苗族自治州，以及重庆市的巫山、巫溪、奉节、云阳、开州、万州、忠县、丰都、涪陵、武隆、南川、长寿、渝北、巴南等，该区地处中亚热带季风湿润气候区，山高坡陡、降雨强度大，是三峡水库水环境保护的重要区域。主要生态问题为受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。生态保护主要措施为加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。与全国生态功能区划位置关系图见图 4.5-1。

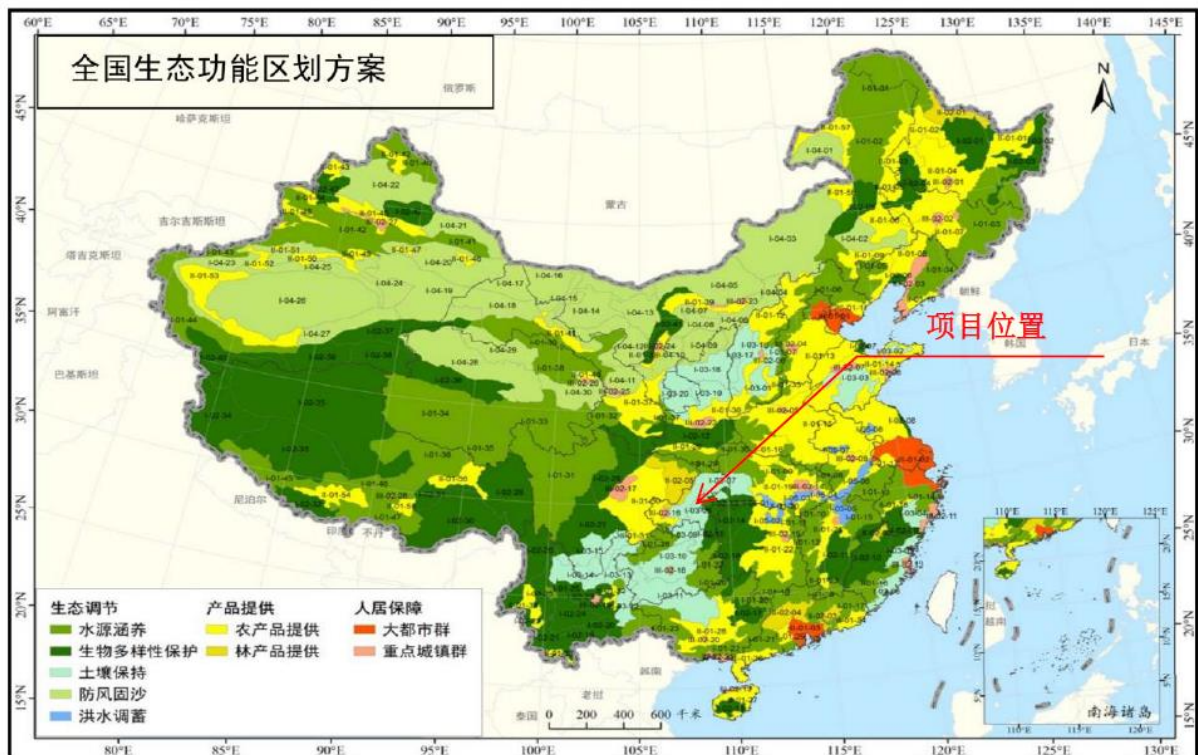


图 4.5-1 本项目与全国生态功能区划（修编）位置关系图

## 2、重庆市生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，本工程所在区域属于“II 三峡库区（腹地）平行岭谷低山-丘陵生态区 II1 三峡水库水体保护生态亚区 II1-2 三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”。该生态功能区包括丰都、忠县、万州、云阳、开州，地貌类型以低中山为主。主要生态问题为水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重，次级河溪污染和富营养化较突出，三峡水库消落区可能导致较严重生态环境问题。

主导生态功能为三峡水库水体保护库，辅助功能为水土保持。生态功能保护与建设应加强水污染防治和农村面源污染防治，大力进行生态屏障建设，消落区生态环境综合整治，地质灾害和干旱洪涝灾害防治。三峡水库 145~175m 库岸线至视线所及第一层山脊范围，应划为重点保护区，限制开发；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜核心区应划为禁止开发区，依法强制保护。本项目与重庆市生态功能区位置关系图见图 4.5-2。



图 4.5-2 本项目与重庆市生态功能区位置关系图

### 4.5.2 生态现状

#### (1) 陆生植被植物现状

根据《四川植被》中植被分区体系，扩建项目所处区域的植被分区属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被区）、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被地带）、盆边东南部中山植被地区（植被地区）、七曜山北部植被小区（植被小区），此植被小区森林植被多分布在海拔 1200m 以下的地方，以马尾松林为主，多为天然下种的纯林，密度大，但由于砍伐严重，多为幼龄或中龄林。局部阴湿沟谷中还有小片残存的甜槠榜林、宜昌楠林。杉木林较少，仅见于中山阴坡与沟谷缓坡，有时与马尾松林镶嵌分布。另外，在水热条件较好的地方，还有较大面积的慈竹林、白夹竹林。

电厂扩建项目位于万州经开区新田园，用地区海拔范围 159~255m，土地利用类型为公用设施用地。经现场调查，用地区仅零星分布有水竹 *Phyllostachys heteroclada*、构 *Broussonetia papyrifera*、石岩枫 *Mallotus repandus*、盐麸木 *Rhus chinensis*、苎麻 *Boehmeria nivea*、一年蓬 *Erigeron annuus*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、芒 *Miscanthus sinensis*、野燕麦 *Avena fatua*、拂子茅 *Calamagrostis epigejos*、牛筋草 *Eleusine indica*、茵陈蒿 *Artemisia capillaris*、刺儿菜 *Cirsium arvense* var. *integrifolium*、艾 *Artemisia argyi*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、三脉紫菀 *Aster ageratoides*、鬼针草 *Bidens pilosa*、小窃衣 *Torilis japonica*、斑茅 *Saccharum arundinaceum*、葛 *Pueraria montana* var. *Lobata*、地果 *Ficus tikoua* 等物种。无国家和重庆市重点保护植物，无挂牌的古树名木，无易危、濒危、极危物种的分布，无极小种群分布。

#### (2) 野生动物现状

根据《中国动物地理》（张荣祖，1999），项目区脊椎动物区系属于东洋界、中印亚界、华中区、西部山地高原亚区。根据现场调查，用地区植被相对较为单一且表现为强烈的次生化，且周边分布有大量建设用地。区域生境次生化，人为活动显著，缺乏适宜大型野生动物栖息的环境，分布的陆生野生脊椎动物主要有喜鹊 *Pica pica*、白头鹎 *Pycnonotus sinensis*、北红尾鹎 *Phoenicurus aureus*、鹊鸲 *Copsychus saularis*、白颊噪鹛 *Garrulax sannio*、白头鹎 *Pycnonotus sinensis*、红尾水鹎 *Rhyacornis fuliginosus*、白顶溪鹛 *Chaimarrornis leucocephalus*、黄臀鹎 *Pycnonotus xanthorrhous*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、沼水蛙 *Hylarana guentheri*、泽陆蛙 *Fejervarya*

*limnocharis*、虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*、斑腿泛树蛙 *Rhacophorus megacephalus*、铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、中国石龙子 *Eumeces chinensis* 等。无国家和重庆市重点保护陆生野生脊椎动物，无极小种群分布。

根据《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告[2023 年第 23 号]），项目区不属于重要物种天然集中分布区、栖息地；根据《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》（渝林规范[2023]16 号），项目区不属于迁徙鸟类的重要繁殖地、停息地、越冬地；无易危、濒危、极危物种的分布，区域内无野生动物迁徙通道。总体来说，区域内无野生动物重要生境分布。

本项目不涉及水域生态环境。

### 4.5.3 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查参考《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中有关分类标准，结合万州经济技术开发区新田园详细规划现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，评价范围内土地利用类型一级类共 1 类，二级类共 1 类，其中均为公用设施用地，约占评价区总面积约 100%，在评价范围内有多条道路交错连通，评价区内人为活动强烈。具体占地情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 评价区土地利用现状类型一览表

| 一级类         | 二级类    | 面积 (m <sup>2</sup> )  | 占比   |
|-------------|--------|-----------------------|------|
| 公共管理与公共服务用地 | 公用设施用地 | 8011.65m <sup>2</sup> | 100% |

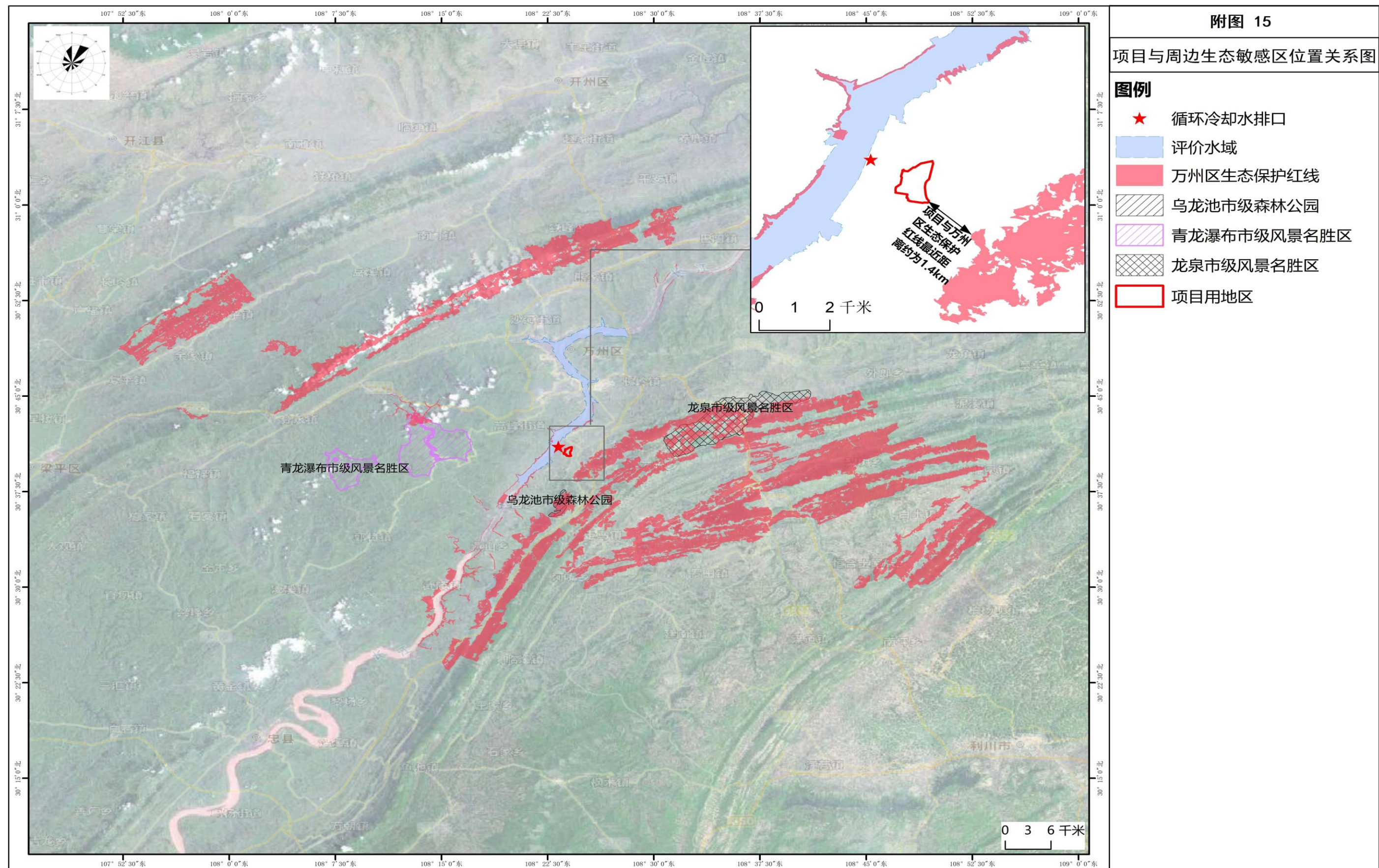
### 4.5.4 生态敏感区分布情况

根据《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书》可知，电厂二期扩建项目地处工业园区，扩建用地区不占用生态敏感区。通过 ArcGIS 软件叠加项目红线范围与周边敏感区可知，用地区附近生态敏感区主要为万州区生态保护红线，电厂二期扩建用地区与万州区生态保护红线最近距离约 1.4km，其所属类型为水土保持。此外，水生评价范围涵盖了长度约 14km 的生态保护红线（水土保持类型），沿河流方向纵向分布。项目与周边生态敏感区的位置关系图见图 4.5-1。

电厂二期扩建项目水生评价范围内涵盖的万州区生态保护红线属性主要为水土保持，保护对象为水土流失。项目运行期间，在长江岸线无施工活动，不会造成岸线水土流失影响，对区域内生态保护红线的水土保持功能没有不利影响。

本扩建升压站位于电厂二期内，与万州区生态保护红线最近距离约 1.4km。







## 5、施工期环境影响评价

### 5.1 生态影响预测与评价

#### 5.1.1 土地利用影响分析

本工程建设对土地的占用包括临时占用和永久占用两类，两类用地对土地利用类型和土地功能的影响不同。

施工期对土地利用的影响主要为施工占地影响，包括升压站永久占地和临时工程占地的影响。

在工程建设过程中，临时占地只发生在工程施工期间。临时占地依托电厂二期扩建项目已建设的施工临建，已在《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书》中进行了评价。临建在施工结束后，可恢复原有土地利用功能，临时占地部分土地利用类型不会发生改变。

本工程升压站永久占地约 8011.65m<sup>2</sup>，占地类型主要为公用设施用地，项目建成后，永久占地区的土地将永久变为建设用地，根据统计，项目建成后，升压站永久占地占用土地类型为万州经济技术开发区新田园的公用设施用地，项目建设基本不会改变区域的土地利用格局。

#### 5.1.2 对陆生植被的影响

##### 1、施工占地的影响

##### （1）升压站永久占地

本期 500kV 升压站所在区域为万州电厂二期扩建主项目占地范围内，万州电厂二期扩建主项目目前处于施工状态，厂区占地主要植被类型为杂草、灌木，无珍稀保护植物种类，工程建成后，将对厂区进行绿化，对破坏的植被有一定的补偿，对植被影响相对较小。厂区周边主要植被类型为常见野生草本、乔木植物，无珍稀保护植物种，工程设备安装对植被的影响范围和程度均较小，不会引起区域内植被类型的减少和生物多样性的变化。

##### （2）临时占地

工程临时占地主要为升压站施工营地、施工道路等临时占地，临时占地均依托电厂二期扩建项目施工临建。项目建设完成后由电厂二期扩建工程对全部临时占地进行植被恢复其原用地性质，临时占地基本不会影响其原有的土地用途。

## 2、施工扰动的影响

### ①施工人员和机械活动干扰

项目施工过程中，施工人员及机械增多，施工人员踩踏及施工机械碾压等活动可能会破坏区域内植物及其生境，项目升压站施工区域呈面状且施工区施工时间相对较短，位于电厂二期扩建工程范围内。在施工过程中人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相关措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

### ②运输扰动

工程建设过程中，升压站建筑材料运输将对道路沿路的植被产生扰动。运输路线主要利用已有的高速、省道、县道、园区内道路等，道路两侧植被对运输车辆早已适应，工程对其影响较小。

### ③基础开挖、临时材料堆放等影响

项目升压站站需进行填方、沙石料运输漏撒及堆放等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，通过采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后，水土流失影响较小。

### ④废水、固体废弃物等影响

项目施工过程中将产生一定的施工废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，施工过程中废水通过收集回用、固体废物通过收集处理后，施工对升压站周边植被产生的影响较小。

## 5.1.3 陆生动物影响分析

输变电工程建设对动物的影响主要发生在施工期，工程施工将可能影响动物的活动范围及栖息环境，影响部分陆生动物的活动区域、觅食范围等从而对陆生动物产生一定影响。

### 1、对两栖爬行类的影响

项目施工对爬行类和两栖类的影响主要发生在升压站土石方工程施工区域：施工活动对爬行类、两栖类栖息地生境可能造成干扰；本项目位于万州电厂二期扩建工程内，场平及土石方工程包含在电厂二期扩建工程内进行；施工人员可能对爬行动物和两栖动物猎杀。



工程施工对爬行类、两栖类的重大影响突出表现在影响其繁殖行为，由于此两类动物的繁殖时对某些生境条件特别是水环境条件依赖性很强，甚至是必须条件。

项目施工的一系列活动，比如砍伐植被铺设临时便道、土石方作业等，会对林内水分条件以及小范围内水文分布有显著影响，表现在局部湿度显著降低、小集水处填埋等。在这些影响的共同作用下，部分爬行类、两栖类迁移到周边适宜生境，对有限的生态位和生存资源进行竞争，从而加大了环境压力，改变了食物链某些环节的强度，从而导致处于某些层次上的生物数量上减少甚至消失。工程实施造成的影响将暂时使得施工区域爬行类和两栖类迁移，减少该区域此两类生物的种类和数量；施工期间，进入周边适宜生境的爬行类和两栖类使得环境生存压力加剧，食物链结构改变。从大范围来看，输变电工程建设属于点线型，仅在变电站、塔基附近造成极小范围的片状改变，因此不会显著改变两栖和爬行类生物在该区域的大生境条件。施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，水热条件得以恢复，同时消除土石方工程对周边水域的影响，工程建设对爬行和两栖类物种的影响逐步消失。

### （2）对鸟类的影响

施工道路和施工人员活动对生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，一部分鸟类进行生存选择，比如：砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、丧失临时通道造成树栖鸟类各自领地的改变，可能导致领地竞争；施工机械噪声干扰鸟类栖息，鸟类被迫迁移；施工中，人类的活动可能留下的食物残渣和垃圾，为伴随人类居住的鸟类在施工区域提供了更大的生态位，加强了此类鸟的竞争优势；砍伐树木可能造成鸟卵破坏、幼鸟死亡，施工人员对鸟类的捕杀，直接改变种群结构、影响种群增长和维持。以上影响将使部分鸟类远离施工区域；小部分地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的丧失而从项目区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类繁殖季节时。总的结果是项目建设时，导致工程评价区内鸟类的种类和数量减少。但由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁移来避免伤害，而且本项目的施工点比较分散，所以工程建设对鸟类的影响不大。施工结束后，植被恢复、重建使得栖息地功能逐步恢复，影响生存竞争的人为因素消失，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此对鸟类的长期影响较小。

### （3）对兽类的影响

施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰兽类栖息地生境，生境有破碎化趋势，迫使兽类迁移、减少遗传交流通道、降低遗传交流强度；施工中，施工人

员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他兽类在该区域的生态位；迁移到它处的兽类将争夺有限的生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力；施工人员可能捕杀兽类。兽类的迁移能力将使其避免施工造成的直接伤害；施工活动结束后对施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类可能会回归，因此工程建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

本工程施工区域位于经济技术开发区新田园区内，人类活动干扰强烈，野生动物多已适应了人类活动干扰且多为有较强躲避能力的小型动物，本项目施工活动主要集中在升压站区域内，施工活动可能使得施工占地区域内的野生动物小距离的迁出施工区域，项目单个施工区域周边基本为相似的生境，基本不会对其栖息、觅食等生存产生较大影响，且随着施工活动结束后，迁移或迁徙至他处的动物也可回归原生存区域，通过加强施工人员的管理，本项目施工期对区域野生动物影响较小。

#### 5.1.4 重要物种影响分析

##### 1、重点保护野生动植物

根据相关资料记录和野外调查结果，本次现场调查未发现重点保护野生动植物。工程建设前应针对保护植物进行排查，看是否分布有未调查到的保护动植物。

考虑到环评阶段的局限性，本环评要求在施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，增强施工人员对其的保护意识及鉴别能力，一旦施工中发现保护植物，应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。

##### 2、古树名木

本项目评价范围内无挂牌的古树名木，在施工过程中加强管理，确保对周边植被影响较小。

#### 5.2 声环境影响评价

升压站施工产生噪声的环节主要包括施工准备期、土建施工期、设备安装期等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建等过程中各种机具的设备噪声。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于声源的2倍最大几何尺寸。因此，升

压站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。升压站施工主要施工设备噪声源声压级见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械噪声水平表

| 序号 | 设备名称     | 距设备距离(m) | 噪声源     | 建筑施工噪声排放标准 |    |
|----|----------|----------|---------|------------|----|
|    |          |          |         | 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   |            |    |

本次评价按如下模式计算出主要施工机械噪声声级随距离衰减情况，公式如下。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_A(r)$ ——受声点  $r$  的声级 dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——受声点  $r_0$  的测试声级 dB (A)；

$r_0$ 、 $r$ ——距声源  $r_0$ 、 $r$  受声点的距离 (m)。

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 5.2-2，

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 5.2-2 分贝和增值表 单位：dB (A)

| $L_1 - L_2$   | 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 5.2-3 不同声源在不同距离的噪声影响水平 单位：dB (A)

| 声源<br>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 |

由上表可知，通过优化施工机械布置，避免多台机械同时作业，同时采用围挡等隔声措施后，单台施工机械距离线路施工厂界大于 100m，能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中标准限值要求（昼间：70dB（A））。

根据重庆市生态环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地的噪声声级峰值约为 90dB，一般情况声级为 81dB。利用距离传播衰减模式预测施工工地场区周围总体噪声分别情况（不考虑任何隔声措施），结果见表 5.2-4。传播衰减模式：

$$L_1=L_2-20lg\left(r_2/r_1\right)$$

式中：L<sub>2</sub> 为与声源相聚 r<sub>2</sub> 米处的施工噪声级，dB。

表 5.2-4 施工噪声影响预测结果      单位：dB

|            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 距离（m）      | 5  | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 110 | 130 | 150 | 200 |
| 峰值声级       | 87 | 81 | 77 | 75 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61  | 60  | 59  | 57  | 55  |
| 一般情况<br>声级 | 78 | 72 | 68 | 66 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 | 52  | 51  | 50  | 48  | 46  |

根据表 5.2-4，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区域标准衡量，施工噪声一般情况下昼间在 23m 外可达标、夜间在 71m 外可达标；考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），其可能影响的范围昼间可能达 60m，夜间达 200m 以外。

本次升压站扩建项目施工场地距离周边居民 200m 以上，项目施工期严格按照环保要求采取降噪措施施工后，施工噪声对周边的影响不大；且施工噪声产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失。

5.3 大气环境影响分析

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进出施工场地的车辆限制车速，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，非道路移动机械使用符合国六标准的汽柴油，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。

⑨采取集中配置或使用商品混凝土。

⑩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时间内指定路线行驶，抑制扬尘污染。

⑪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；厂区内按“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。

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。

## 5.4 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。建筑垃圾定期运至市政部门指定的地点处置；施工人员高峰期按 30 人考虑，施工期间生活垃圾产生量共计约 15kg/d，生活垃圾主要产生在施工营地，生活垃圾收集后转移至附近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一处置，对环境的影响小。建筑施工垃圾运至政府指定消纳场处置。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 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。

施工人员每天最多 30 人，人均用水按照 40L/d 计，则生活用水量约 1.2m<sup>3</sup>/d，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 1.08m<sup>3</sup>/d，污染物以 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N 为主，浓度分别约为 450mg/L、250mg/L、250mg/L、35mg/L，产生量分别为 0.486kg/d、0.27kg/d、0.27kg/d、0.04kg/d。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，依托电厂二期扩建项目施工生产生活区，施工生活区污水依托电厂二期生活区已建隔油池、化粪池处理后，定期由周边居民清掏用于农肥。

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

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程电磁评价等级为一级。

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

#### 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，本次预测评价选择取与本工程条件相似的唐山乐亭 500kV 变电站作为类比对象，本评价所选的类比变电站有关情况见表 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          | 本工程                                                         | 类比站                               | 可比性                        |
|---------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 地理位置          | 重庆市万州区                                                      | 河北省唐山市乐亭县                         |                            |
| 电压等级          | 500kV                                                       | 500kV                             | 一致                         |
| 布置型式          | 一期主变、启备变、高厂变户内布置，本期主变、启备变、高厂变户外布置，500kV 配电装置采用户内 GIS，主变三相一体 | 主变户外，500kV 配电装置采用户外 HGIS，主变三相分开布置 | 本项目一期主变室内，二期室外；类比站全部室外，影响大 |
| 500kV         | 一期 2×1210MVA 主变压器，二期 2×1160MVA                              | 主变压器 4×1200MVA                    | 本项目主变容量小于类比站               |
| 500kV 启备变     | 2×74/44-44MVA（启动时使用，平时不使用）                                  | 无                                 | 类比站无                       |
| 500kV 出线方式及规模 | 2 回，架空出线                                                    | 4 回，架空出线                          | 待本期建成后出现回数一致               |
| 占地面积          | 8011.65m <sup>2</sup>                                       | 25000m <sup>2</sup>               | 类比站大于本项目                   |
| 运行工况          | 现状 2 台主变投运，本期扩建完成后 4 台主变运行。启备变仅在机组启停、检修时运行                  | 4 台主变投运                           | 前类比站多，待本期建成后一致             |
| 与边界最近距离       | 60.25m（东厂界）                                                 | 15m                               | 类比站距离厂界近                   |

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

类比站变压器均位于室外且三相分开布置，本工程一期变压器位于室内，本期变压器均位于室外，类比站电磁影响较大，具有可比性。

#### ③建设规模

主变数量一致，类比站主变的容量较本工程稍大，具有可比性。

④500kV 出线方式及规模

出线方式一致，本期建成后出现回数规模一致，具有可比性。

⑤占地面积

拟建升压站位于厂区内，占地面积较小，距离电厂厂界距离较远；类比对象主变区域距离站址较近，具有可比性。

综上所述，选取乐亭 500kV 变电站，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 出线方式及规模等分析，选用该变电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。

2、类比监测情况

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 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。

(3) 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                              | 温湿度记录仪                           |
| 设备型号  | EH100B/XC100                         | FLUKE-961A/CN                    |
| 测量范围  | 电场强度：4mV~100kV/m；<br>磁场强度：0.3nT~40mT | 温度：-30℃~70℃；<br>相对湿度：0%RT~100%RT |
| 校准有效期 | 2025.2.11~2026.2.10                  | 2025.11.21~2026.11.20            |

(4) 监测单位

中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司检测中心

(5) 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

|           |       |    |           |         |
|-----------|-------|----|-----------|---------|
| 监测时间      | 温度（℃） | 天气 | 相对湿度（%RH） | 风速（m/s） |
| 2025.12.1 | -2~1  | 晴  | 18~26     | 1.4~2.8 |

(6) 监测期间运行工况

类比变电站的运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 类比变电站的运行工况

|                |               |               |          |            |
|----------------|---------------|---------------|----------|------------|
| 项目             | 电压(kV)        | 电流(A)         | 有功功率(MW) | 无功功率(Mvar) |
| 2025.12.1 1#主变 | 521.08~529.13 | 129.16~309.35 | 285.84   | 39.45      |



|           |      |               |               |        |       |
|-----------|------|---------------|---------------|--------|-------|
|           | 2#主变 | 521.87~528.95 | 134.81~319.97 | 295.90 | 36.76 |
|           | 3#主变 | 522.80~529.84 | 244.90~407.90 | 365.60 | 71.81 |
|           | 4#主变 | 521.24~529.22 | 218.06~398.00 | 356.98 | 74.20 |
| 2025.12.2 | 1#主变 | 520.60~529.41 | 87.94~277.86  | 255.05 | 56.34 |
|           | 2#主变 | 521.22~529.12 | 86.54~287.67  | 259.16 | 30.65 |
|           | 3#主变 | 522.19~530.14 | 224.74~434.82 | 392.12 | 78.73 |
|           | 4#主变 | 520.90~529.56 | 216.85~427.05 | 381.51 | 78.29 |

(7) 监测布点

①升压站四周工频电场、工频磁场测量在变电站围墙外布设 13 个监测点位，在西侧围墙外布设 1 个衰减断面，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）。

以站界具备监测点位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。乐亭 500kV 变电站电磁环境监测布点示意图见图 6.1-1。



图 6.1-1 乐亨 500kV 变电站电磁监测布点图

(8) 监测结果

类比变电站的工频电场、工频磁场类比监测结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 乐亨 500kV 变电站围墙周围的工频电场、工频磁感应强度监测结果

| 编号    | 测点位置        | 工频电场强度 (kV/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|-------|-------------|---------------|--------------|
| 变电站厂界 |             |               |              |
| 1     | 1#(乐亨变东侧北部) | 2660.890      | 4.222        |
| 2     | 2#(乐亨变东侧北部) | 2739.870      | 4.371        |
| 3     | 3#(乐亨变东侧北部) | 1647.023      | 5.655        |
| 4     | 4#(乐亨变北侧东部) | 617.139       | 2.515        |
| 5     | 5#(乐亨变北侧西部) | 1614.096      | 4.435        |
| 6     | 6#(乐亨变西侧北部) | 179.781       | 0.381        |
| 7     | 7#(乐亨变西侧南部) | 200.157       | 1.412        |
| 8     | 8#(乐亨变南侧西部) | 936.558       | 1.684        |
| 9     | 9#(乐亨变南侧中部) | 865.590       | 3.881        |

|         |                     |          |       |
|---------|---------------------|----------|-------|
| 10      | 10#(乐亭变南侧东部)        | 1180.363 | 2.201 |
| 11      | 11#(乐亭变东侧南部)        | 5.236    | 0.652 |
| 12      | 12#(乐亭变东侧南部)        | 29.151   | 0.482 |
| 13      | 13#(乐亭变东侧中部, 进站大门处) | 1741.298 | 2.776 |
| 变电站衰减断面 |                     |          |       |
| 14      | 距变电站西侧围墙距离 5m 处     | 200.098  | 1.395 |
| 15      | 距变电站西侧围墙距离 10m 处    | 174.531  | 1.008 |
| 16      | 距变电站西侧围墙距离 15m 处    | 136.691  | 0.750 |
| 17      | 距变电站西侧围墙距离 20m 处    | 108.437  | 0.666 |
| 18      | 距变电站西侧围墙距离 25m 处    | 82.335   | 0.549 |
| 19      | 距变电站西侧围墙距离 30m 处    | 67.557   | 0.455 |
| 20      | 距变电站西侧围墙距离 35m 处    | 59.439   | 0.350 |
| 21      | 距变电站西侧围墙距离 40m 处    | 51.234   | 0.357 |
| 22      | 距变电站西侧围墙距离 45m 处    | 48.506   | 0.345 |
| 23      | 距变电站西侧围墙距离 50m 处    | 40.052   | 0.348 |

注：站界东侧北部为 500kV 线路出线，站界南侧为 220kV 线路出线走廊；站界西侧北部为封闭果树林；站界北侧西部为 500kV 线路出线，站界北侧东部存在土堆挖坑阻碍。上述方位(1#~6#监测点、8#~10#监测点和 13#监测点)皆不具备布设监测断面条件。

由表 6.1-5 可知，乐亭 500kV 变电站站界工频电场强度在 5.236V/m~2739.870V/m 之间，工频磁感应强度在 0.381 $\mu$ T~5.655 $\mu$ T 之间，低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的限。变电站衰减断面工频电场强度监测值在 40.052V/m~200.098V/m 之间，工频磁感应强度在 0.345 $\mu$ T~1.395 $\mu$ T 之间。根据衰减趋势可以看出，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。具体见图 6.1-2 和图 6.1-3。

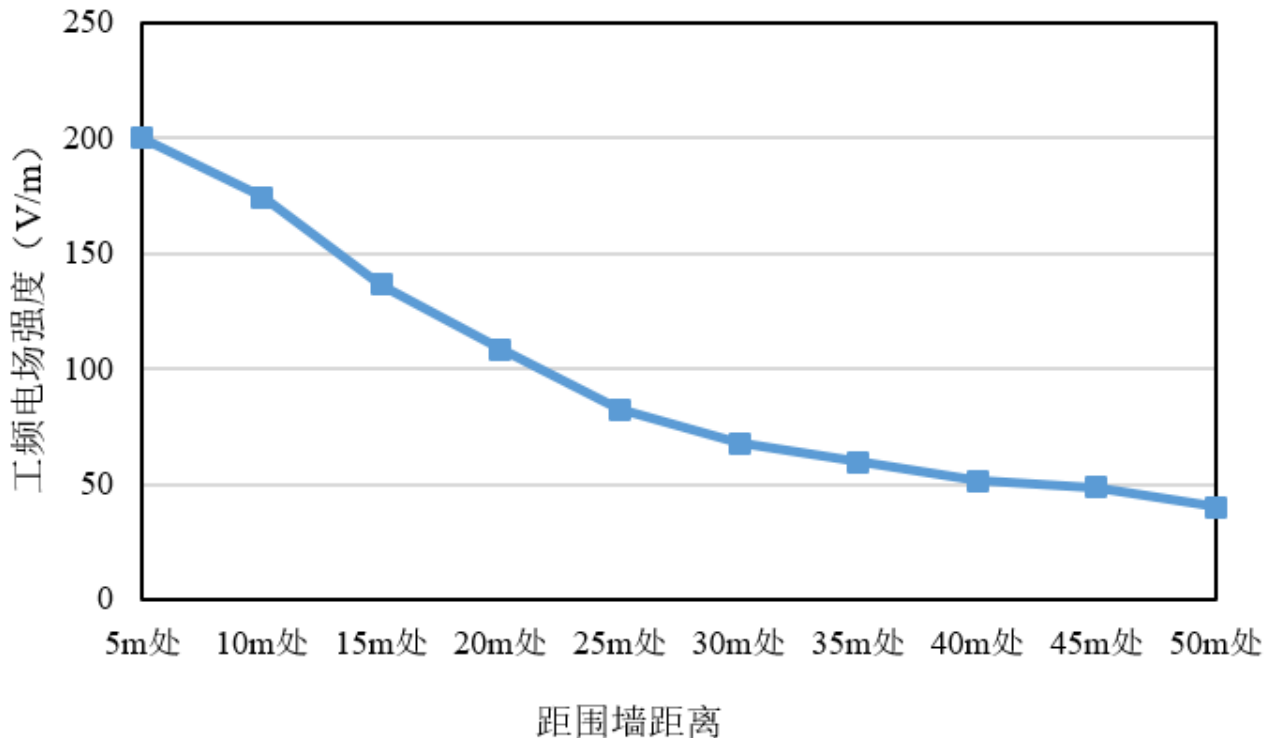


图 6.1-2 乐亭 500kV 变电站工频电场监测断面趋势图

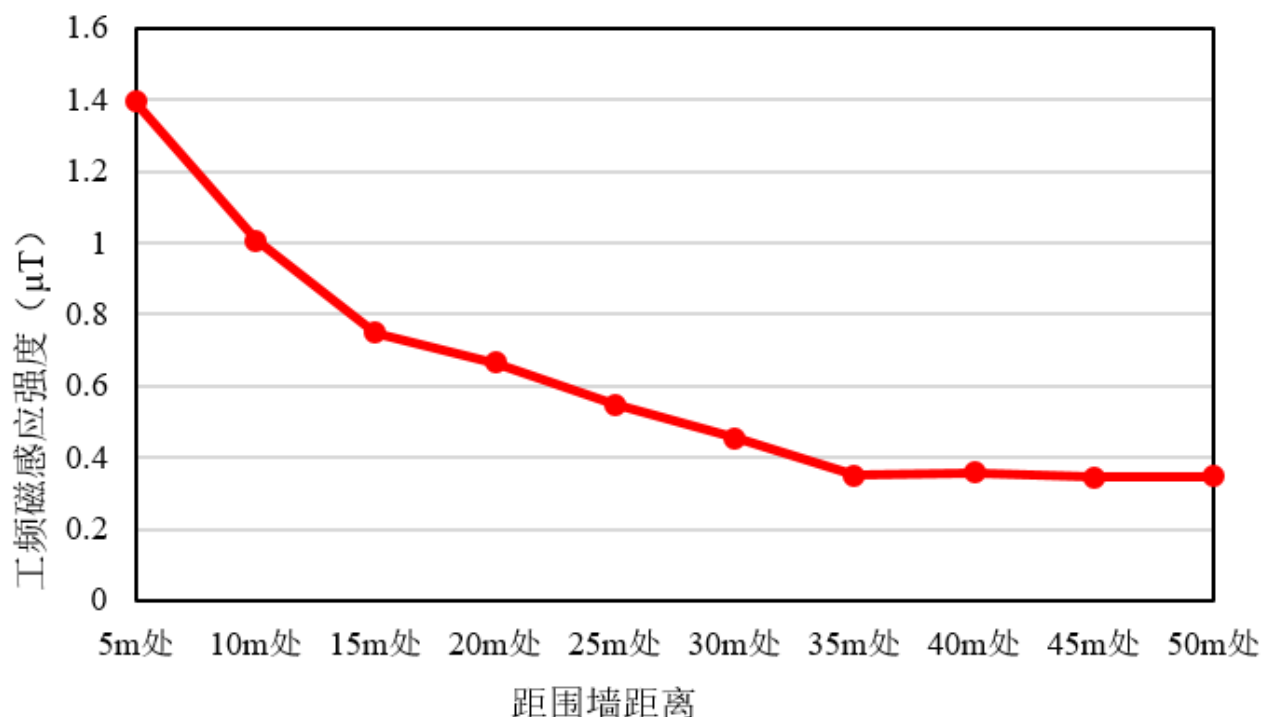


图 6.1-2 乐亨 500kV 变电站工频磁感应强度监测断面趋势图

根据类比乐亨 500kV 变电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 100μT。

#### (9) 评价结论

根据现状监测，拟建项目主变压器和配电装置周围的工频电场强度和工频磁感应强度，均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

本项目评价范围内没有电磁环境敏感目标，经对已建变电站对比分析，电磁环境影响会随距离增加而减小。

综上，本项目升压站建成投运后对周边电磁环境影响不大。

## 6.2 声环境影响预测与评价

本工程为“万州电厂二期扩建项目”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“万州电厂二期扩建项目”后的全厂厂界作为厂界。本工程与主体工程“万州电厂二期扩建项目”同时投入运行，噪声源应包含本工程与主体工程“万州电厂二期扩建项目”的声源设备。

### 6.2.1 电厂二期扩建工程噪声预测

根据《国能重庆万州电力有限责任公司万州电厂二期扩建项目环境影响报告书》，二期扩建主体工程厂界噪声预测结果如下：

扩建项目位于万州经开区新田组团，由土地利用规划图可知，项目南侧已规划为建设用地，因此，周边 200m 范围内无声环境敏感目标，本次评价以全厂东、南、西、北厂界为噪声预测点。

由于扩建项目建成后，万州电厂的厂界发生变化，因此，本次评价厂界噪声预测值主要考虑扩建项目高噪声源及现有工程高噪声的对厂界处的叠加影响，对厂界噪声重新进行预测。该预测结果已考虑一期升压站噪声源。

电厂二期扩建项目建成后对厂界及噪声敏感点的噪声影响预测结果可知，扩建工程建成后，叠加现有工程高噪声源贡献值后的厂界噪声昼夜间最大贡献值为 59.33dB（A），夜间噪声贡献值超过《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。超标区域主要在南侧冷却塔附近厂界处。

为保证电厂二期扩建工程建成后厂界噪声达标排放，避免噪声扰民，扩建工程拟沿冷却塔所在东南侧厂界设置长度总长约 100m、高 10m 隔声吸声屏障，隔声吸声量约 25dB。采取隔声消声降噪措施后，厂界噪声计算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 设置声屏障后电厂二期厂界噪声预测影响值 单位：dB（A）

| 预测点位 |    | 影响预测值 | 标准值 | 评价结果 |
|------|----|-------|-----|------|
| 东厂界  | 昼间 | 46.83 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 46.83 | 55  | 达标   |
| 西厂界  | 昼间 | 54.27 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 54.27 | 55  | 达标   |
| 南厂界  | 昼间 | 54.87 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 54.87 | 55  | 达标   |
| 北厂界  | 昼间 | 37.3  | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 37.3  | 55  | 达标   |

由表 6.2-1 可知，采取隔声消声降噪措施后电厂二期厂界噪声昼夜间最大贡献值为 54.87dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

### 6.2.2 升压站噪声预测

#### 1、预测思路

本次环评根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，采用 EIAProN 噪声预测模拟软件辅助，预测升压站本期主要噪声源的噪声贡献值。

## 2、噪声预测模式

### (1) 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散 (Adiv)、大气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr)、屏障屏蔽 (Abar)、其他多方面效应 (Amisc) 引起的衰减。在已知声源声压级 (Lp(r0)) 的情况下, 预测点(r)处受到的影响为:

$$L_p(r) = L_p(r0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中: Lp(r0)—参考位置 r0 处的声压级, dB;

DC—指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级

Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB; 本工程的点声源均为无指向性点声源。

Adiv——几何发散引起的衰减, dB;

Aatm——大气吸收引起的衰减, dB;

Agr——地面效应引起的衰减, dB;

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

Amisc——其他多方面效应引起的衰减, dB。

预测点的 A 声级 LA(r)是将 63Hz 到 8KHz 的 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 (LA(r))。

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (2)$$

式中: Lpi(r)—预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

### (2) 几何发散衰减 (Adiv)

项目的点声源均为无指向性点声源, 几何发散衰减 (Adiv) 的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r0) - 20 \lg(r/r0) \quad (3)$$

公式 (3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r0) \quad (4)$$

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时, 到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果, 从而使预测点声级增高。

反射体引起的修正 (ΔLr):



当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

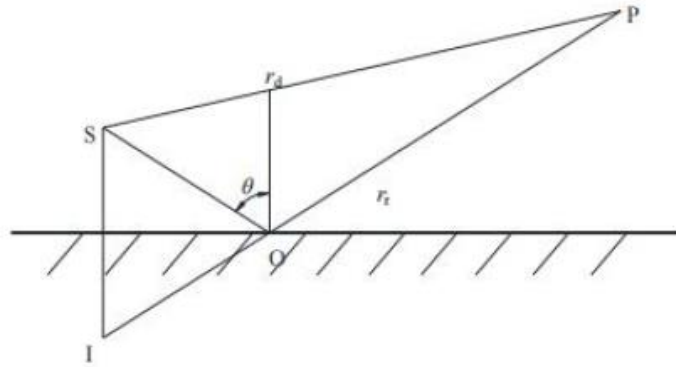


图 6.2-1 反射体的影响

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：反射体表面平整、光滑、坚硬；反射体尺寸远远大于所有声波波长  $\lambda$ ；入射角  $\theta < 85^\circ$ 。

面声源的几何发散衰减：一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为  $W$ ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

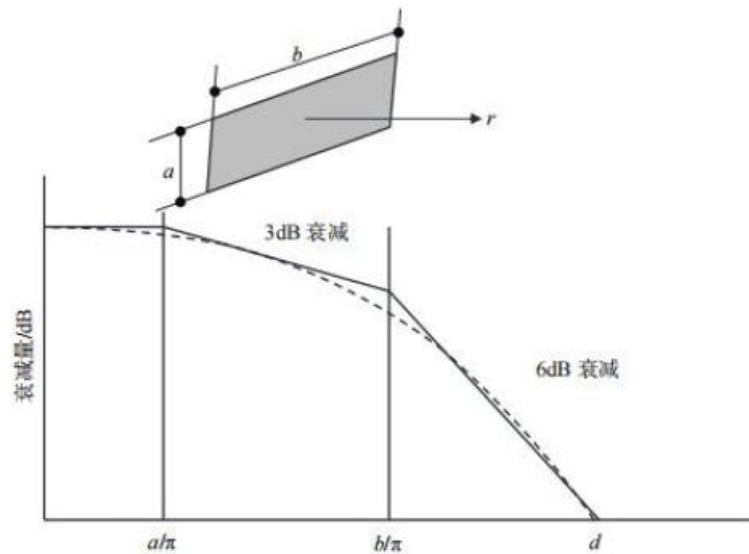


图 6.2-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

上图给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线，图中虚线为实际衰减量，实线为理论衰减量。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： $r < a/\pi$  时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性左右，类似线声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ]；当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ ]。其中面声源的  $b > a$ 。

### （3）空气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

空气吸收引起的衰减按公式（5）计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$
 (5)

式中：α—大气吸收衰减系数（取值表详见导则），dB/km。

（4）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。

$$L_{总}=10lg\left(\sum_{i=1}^n10^{\frac{Li}{10}}\right)$$
 (6)

式中：L 总—几个声压级相加后的总声压级，dB；

Li—某一个声压级，dB；

3、声源分析

本工程运行噪声源主要来自于主变压器、启动/备用变及高厂变，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，主变压器噪声声压级不大于 75dB（A），启动/备用变的噪声声压级不大于 70dB（A），高厂变的噪声声压级不大于 65dB（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  | 数量<br>(台) | 空间相对位置/m |        |     | 1m 处的<br>声压级 | 运行时段 | 控制措施                           |
|----|-------|-----------|----------|--------|-----|--------------|------|--------------------------------|
|    |       |           | X        | Y      | Z   |              |      |                                |
| 1  | 3#高厂变 | 1         | 310.59   | 324.21 | 5.6 | 65           | 连续   | 选用低噪声设备，<br>基础减震，建筑隔<br>声，距离衰减 |
| 2  | 3#主变  | 1         | 310.59   | 308.06 | 8.5 | 75           | 连续   |                                |
| 3  | 启/备变  | 1         | 310.59   | 274.11 | 7.5 | 70           | 非连续  |                                |
| 4  | 4#高厂变 | 1         | 310.59   | 219.01 | 5.6 | 65           | 连续   |                                |
| 5  | 4#主变  | 1         | 310.59   | 201.62 | 8.5 | 75           | 连续   |                                |

注：以电厂二期南侧和西侧规则拐点处为坐标原点，空间相对位置取声源中心点。

本项目升压站各噪声源距离各厂界的距离见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目主要噪声源与各侧厂界相对位置关系

| 序号 | 声源名称  | 噪声源中心与各侧厂界最近距离 |       |        |        |
|----|-------|----------------|-------|--------|--------|
|    |       | 北侧             | 东侧    | 南侧     | 西侧     |
| 1  | 3#高厂变 | 740.5          | 60.68 | 510.17 | 526.16 |
| 2  | 3#主变  | 753.1          | 60.25 | 489.76 | 526.16 |
| 3  | 启备变   | 789.8          | 67.34 | 459.93 | 529.32 |
| 4  | 4#高厂变 | 845.73         | 81.11 | 406.13 | 530.93 |
| 5  | 4#主变  | 858.33         | 87.17 | 385.35 | 531.47 |

电厂二期扩建项目其他主要建构筑物及本项目升压站建构筑物尺寸见表 6.2-4。

表 6.2-4 主要建构筑物尺寸一览表



| 序号 | 建筑物名称        | 长 (m)    | 宽 (m) | 高 (m) |
|----|--------------|----------|-------|-------|
| 1  | 3#渣仓         | 半径 4     | /     | 17    |
| 2  | 4#渣仓         | 半径 4     | /     | 17    |
| 3  | 空压机房         | 28       | 20.1  | 9     |
| 4  | 3#电除尘配电室及控制室 | 20.1     | 8     | 3.5   |
| 5  | 4#电除尘配电室     | 20.1     | 12    | 3.5   |
| 6  | 脱硫废水零排放      | 81.8     | 19    | 20.5  |
| 7  | 3#干燥塔        | 12.7     | 8.3   | 30    |
| 8  | 4#干燥塔        | 12.7     | 8.3   | 30    |
| 9  | 循环水加药间       | 33       | 9     | 3.2   |
| 10 | 汽机房和除氧间      | 236      | 40    | 40.2  |
| 11 | 煤仓间和煤仓间转运站   | 76.2     | 21    | 17    |
| 12 | 3#锅炉         | 70.15    | 78.4  | 46    |
| 13 | 4#锅炉         | 70.15    | 78.4  | 46    |
| 14 | 3#除尘器        | 103.1    | 27    | 34    |
| 15 | 4#除尘器        | 103.1    | 27    | 34    |
| 16 | 烟囱           | 半径 13    | /     | 240   |
| 17 | 柴油发电机房       | 20.1     | 15    | 18.6  |
| 18 | 圆形煤场         | 半径 74.7  | /     | 72    |
| 19 | 碎煤机室         | 19.5     | 17    | 30    |
| 20 | 尿素车间         | 29       | 20    | 8     |
| 21 | 冷却塔          | 半径 105.5 | /     | 21.09 |
| 22 | 含煤废水处理站      | 30       | 15    | 7     |
| 23 | 危废贮存间        | 30       | 12.6  | 4     |
| 24 | 特种材料库        | 23.8     | 12.6  | 7.8   |
| 25 | 燃煤采质样间       | 36.5     | 18    | 10    |
| 26 | 贮油箱          | 13.1     | 5.29  | 4     |

### 3、预测结果

本项目投运后厂界噪声贡献值见表 6.2-5。

表 6.2-5 本工程建成运行后总体工程噪声贡献值 单位：dB(A)

| 预测点位 | 本工程噪声贡献值 | 主体工程采取措施后噪声贡献值 | 叠加后全厂噪声值 | 标准值 |    | 达标情况 |
|------|----------|----------------|----------|-----|----|------|
|      |          |                |          | 昼间  | 夜间 |      |
| 东厂界  | 40.56    | 46.83          | 47.75    | 65  | 55 | 达标   |
| 西厂界  | 15.36    | 54.27          | 54.27    |     |    | 达标   |
| 南厂界  | 1.40     | 54.87          | 54.87    |     |    | 达标   |
| 北厂界  | 23.59    | 37.3           | 37.48    |     |    | 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（37.48~54.87）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。

本项目位于工业园区内，周边 200m 范围内无声环境保护目标。因此，本工程建设基本不会对区域内声环境造成明显的不利影响。噪声预测等声级线图见图 6.2-1。

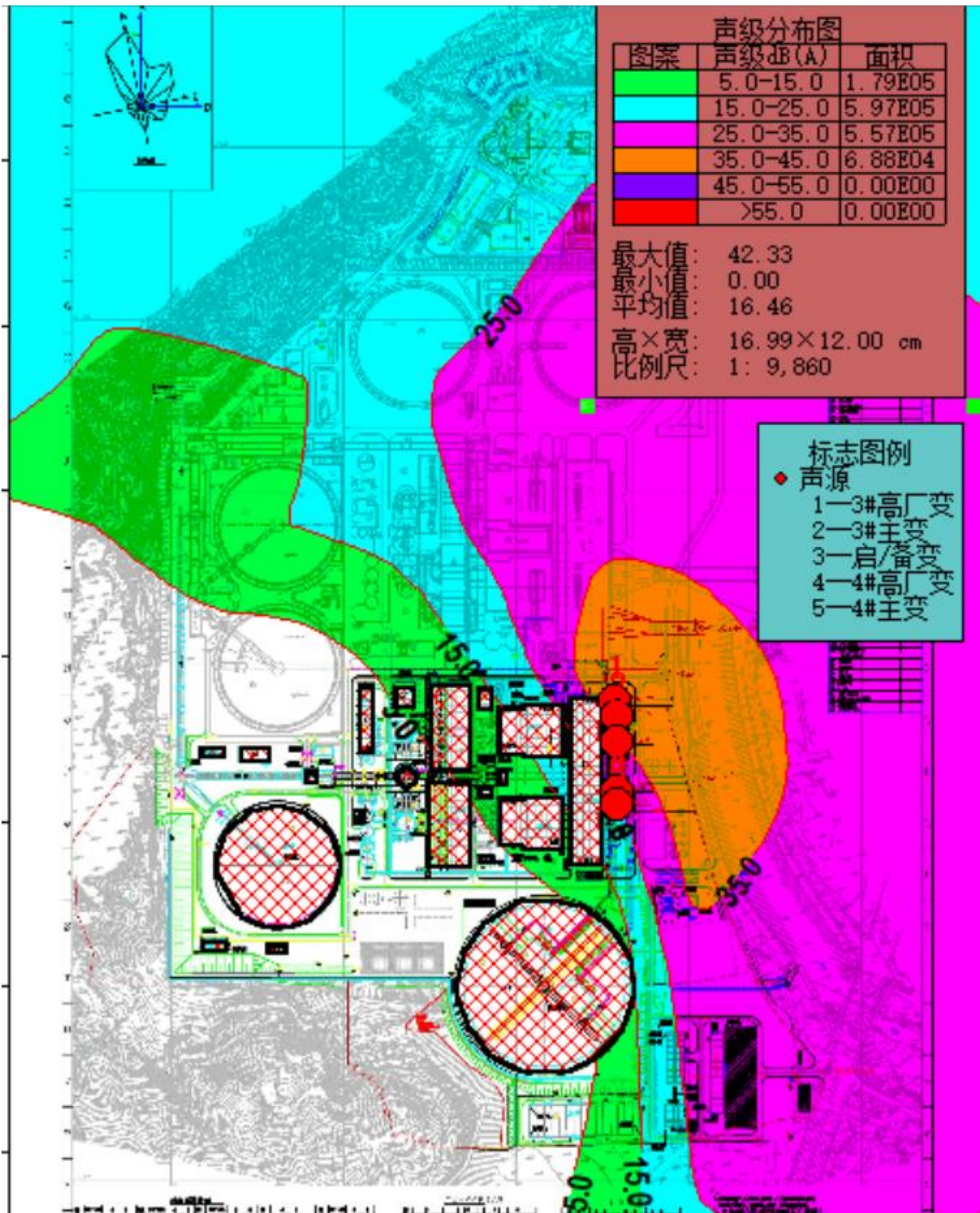


图 6.2-1 噪声影响等声级分布图

6.3 地表水环境影响分析

本工程运行期无人值守，升压站区域无废水产生。升压站不新增人员，升压站运检人员产生的少量生活污水，依托电厂二期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，运行期不新增人员，升压站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；依托电厂二期厂区内垃圾箱集中、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分别收集在事故油池和危废暂存间内，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 环境风险影响分析

#### 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、启动/备用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   | 最大存储量（t） | 总储存量（t） | 临界量（t） | Q 值    | 贮存位置       |
|----|------|----------|---------|--------|--------|------------|
| 1  | 变压器油 | 2×95.5   | 291     | 2500   | 0.1164 | 2 台主变内     |
| 2  |      | 1×62     |         |        |        | 1 台启动/备用变内 |
| 3  |      | 2×19     |         |        |        | 2 台高厂变     |
| 4  | 蓄电池  | 3.12     | 3.12    | /      | /      | 备用电源       |

由上可以看出本项目变压器油用量远低于临界量，项目存储危险物质数量与临界值比值总和Q<1，不属于存储量超过临界量的建设项目。确定该项目环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

## 6.6.2 风险识别

### 1、主要危险物质特性

#### (1) 矿物油特性

目前 500kV 大容量变压器普遍使用 KI25X/45X 变压器油。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 ASTM D3487-00 (II) 标准要求。

KI25X/45X 变压器油闪点 143℃(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。

本项目危险物质危险特性见表 6.6-2。

表 6.6-2 危险物质特性一览表

| 序号 | 名称    | 危废类别             | 危废代码       | 产生量(t) | 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 | 碳氢化合物   | 石油烃和多环芳烃 | 事故时产生 | 毒性、易燃性 |
| 2  | 废铅蓄电池 | HW31 含铅废物        | 900-052-31 | 3.12   | 更换铅蓄电池      | 固态 | 铅为主的重金属 | 铅为主的重金属  | 10 年  | 毒性、腐蚀性 |

### 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域增补矿物油，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 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 风险防范措施及应急要求

#### 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℃，小于 KI25X/45X 矿物油闪点 50℃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：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或档油设施，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（3#、4#）容量为 1160MVA，为三相一体式主变，每台主变装油量约为 95.5t（106.7m<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 24m<sup>3</sup>。

②拟建启动/备用变容量为 74/44-44MVA，为三相一体式，油量约 62t（69.3m<sup>3</sup>），下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 16m<sup>3</sup>。

③拟建单台高厂变（3#、4#）容量为 74/44-44MVA，为三相一体式，每台装油量约 19t

(21.2m<sup>3</sup>)，每台下方设置 1 个贮油坑，有效容积为 5m<sup>3</sup>。

本工程区域拟设置 1 个有效容积约 110m<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。

当主变、启动/备用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》(GB18597-2023) 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动/备用变灭火工作。火灾产生的事故油通过贮油坑及事故油池进行收集，由相应资质的单位回收后按相关要求处理，不外排。

### 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，建设单位在电厂二期新建危废贮存间内贮存，定期委托有资质单位处置。

### 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，根据本工程特点，制定完善的事故应急预案。建设单位应建立完善的风险应急预案，将本项目升压站扩建工程的环境风险应急预案纳入全公司环境风险应急预案体系内管理。

#### (1) 指挥机构



公司应成立重大危险源事故应急救援指挥领导小组，由企业法人代表、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，负责一旦发生事故时的全厂应急救援的组织和指挥，企业法人代表任总指挥，若法人代表不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。下设“应急救援办公室”，包括应急处置行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。各职能部门的职责见表 6.6-3。

表 6.6-3 事故紧急应变组织职责

| 应变组织    | 职责                                                   |
|---------|------------------------------------------------------|
| 现场指挥者   | 总指挥全面组织指挥企业的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。             |
| 安技部门    | 协助总指挥做好事故报警、情况通报、事故处置等工作。                            |
| 保卫部门    | 负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、事故现场通讯联络和对外联系、道路管制。                |
| 设备、生产部门 | 负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。                              |
| 卫生部门    | 负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。                       |
| 环保部门    | 负责事故现场的环境监测及毒害物质扩散区域内的洗消工作等。                         |
| 污染源处理小组 | 执行污染源紧急停车作业；协助抢救受伤人员。                                |
| 抢救小组    | 协助紧急停车作业及抢救受伤人员；支持抢修工具，备品、器材；支援救灾的紧急电源照明；抢救重要的设备、财物。 |
| 消防小组    | 使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾；冷却火场周围设备，物品，以遮断隔绝火势蔓延；协助抢救受伤人员。   |
| 抢修小组    | 异常设备抢修，协助停车及开车作业。                                    |

一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

## （2）区域应急预案

为切实防范环境风险、妥善处置突发环境事件。根据《万州经开区新田园规划环境影响报告书》要求，规划区应编制园区环境风险应急预案。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，消除或减轻环境事件造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

为防止突发事故造成环境危害，规划区入驻企业应结合区域环境风险应急预案编制本企业的《突发环境事件应急预案》，重大危险源登记建档，并在生态环境部门备案。企业应积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能,发挥经过专门培训的环境应急救援力量作用。

## 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、措施设置原则

#### 1、环境保护设施、措施设置原则

本项目初步设计拟采取的环保措施详见前文第 3.6 节“初步设计环境保护措施”，各措施贯彻了环境影响评价技术导则中“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、综合治理、环境友好”的设计理念。

本次环评将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、环境影响评价过程中发现的问题，补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

#### 2、环保设施、措施责任单位及完成时限

环保措施责任主体为建设单位，建设单位应当将环境保护设施、措施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评文件及审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

建设单位应根据环境保护要求，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

### 7.2 环境保护设施、措施

#### 1、设计阶段环境保护措施

##### (1) 站址选择

本项目升压站选址时已充分考虑城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。

##### (2) 电磁环境

①升压站采用户外布置方案，配置装置采用 GIS 设备室内布置，出线采用架空。

②升压站进出线附近高压危险区域设置相应警告牌。

③尽量提高导线、母线、均压环等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

④使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。



⑤在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位。

### （3）声环境

①主变、启备变、高厂变采用户外布置，500kV GIS 等电气设备均布设于户内。

②采用低噪声设备，对站内主变压器等主要噪声源采购时提出噪声水平限值要求。

### （4）地表水环境

升压站运维人员依托电厂二期新增人员，生活污水依托万州电厂二期扩建项目建设的生活污水处理设施。升压站本期不新增运行维护人员，不增加生活污水量。

### （5）固体废物

①电厂二期扩建项目内均设有垃圾收集箱，升压站运维人员依托电厂二期新增人员，生活垃圾依托电厂二期已建设垃圾箱，经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理。

②到期或故障更换的废铅蓄电池在电厂二期新建危废贮存间内暂存，应由具备相应资质的专业单位直接回收处置，并签订危废处置协议，严禁随意丢弃。废铅蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。

### （6）环境风险防范措施

①为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废变压器油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对废变压器油进行回收处置，少量废油及含油污水由有资质的专业单位回收处理，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

②定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流，做好事故油池的维护和运行管理。

③针对升压站内可能发生的突发环境事件，按照国家有关规定修订公司突发环境事件应急预案，并定期演练。

## 2、施工期

### （1）生态环境

合理组织施工，减少占用临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放，弃土清运到相关部门指定地点；施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

## （2）施工噪声

①施工过程中场界噪声排放应满足 GB12523 中的要求，并接受当地生态环境部门的监督管理。

②尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备，控制设备噪声源强，将噪声影响减到最低限度。

③施工期依法限制夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定公告附近居民，高噪声机械设备尽量避免夜间作业。

## （3）施工扬尘

①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。

②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。

③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

⑤进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，避免或减少产生扬尘。

⑥升压站施工过程严格执行施工现场 100%围挡、裸露路面 100%覆盖、工地路面 100%硬化、出入工地车辆 100%冲洗、施工现场 100%洒水降尘、渣土车辆 100%密闭运输等 6 个 100%的规定。

## （4）施工废水

①合理施工组织，施工生产生活区依托电厂二期建设的生产生活区，该生活区已设置化粪池、简易厕所等污水处理设施，施工人员产生的生活污水经处理后定期清掏用于农肥。

②施工期设置沉砂池、废水沉淀池，施工车辆、设备的冲洗废水经沉淀处理后上清液回用于场地喷洒。

③做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

#### （5）固体废物

施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，安排专人专车及时清运至环卫部门指定的地点。

#### （6）施工期环境管理措施

①建设单位应成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护培训，加强施工期的环境管理工作。

②建设单位应根据环境影响报告书提出的各项环保措施，针对设计、单位、施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

③建设单位应做好公众沟通工作，通过现场解释、分发宣传手册或者树立宣传教育栏等方式，向公众解释交流输电工程的工程特点以及与环境保护有关的内容，并认真解答公众的问题，解除公众的疑惑，争取公众对工程的支持。

### 3、运行期

#### （1）运行管理和宣传教育

①运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。

②定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

③运行期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

#### （2）竣工环境保护验收

项目建成后，按相关法律法规及时开展竣工环境保护验收调查，确保各项环境影响因子满足国家标准要求。

#### （3）水环境保护

加强运行期生活污水的管理，依托电厂二期扩建项目已建设的污水和雨水管网，确保雨水、污水分流，不得将污水排入雨水管网或者将雨水排入污水管网。

#### （4）固体废物处置

①生活垃圾依托电厂二期扩建项目已有的垃圾收集装置，由当地环卫部门定期清理。

②到期或故障更换的废铅蓄电池应由具备相应资质的专业单位直接回收处置，并签订危废处置协议，严禁随意丢弃。废铅蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。

#### （5）环境风险防范措施

①为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收处置，少量废油及含油污水由有资质的专业单位回收处理，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

②定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流，做好事故油池的维护和运行管理。

③针对升压站内可能发生的突发环境事件，按照国家有关规定变更国能重庆万州电力有限责任公司突发环境事件应急预案，并定期演练。

### 7.3 环境保护设施、措施设置可行性

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、固体废物和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。

本工程运行期无人值守，本升压站扩建不新增人员，设备运行维护及临时检修过程中运检人员依托电厂二期新增人员，废水主要为上述人员产生的少量生活污水，依托电厂二期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。选择低噪声设备，运行期加强检修和维护；主变选用低噪声设备并进行基础减振，进一步降低了噪声影响。500kV 配电装置采用户内 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，可降低对电磁环境的影响。主变、启动/备用变及高厂变下方均设置贮油坑，并设置 1 个油水分离的事故油池。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》（GB18597-2023）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。

本项目拟采取的环保措施和环保设施是根据项目特点、设计规范、环境保护要求拟定的，大部分是在已投产的 500kV 及以上交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类工程竣工环保验收情况，这些环境保护设施、措施均具备了可行性、有效性和可靠性。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本项目所采取的环保措施和环保设施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

## 7.4 环境保护设施、措施及投资估算

项目总投资约 11000 万元，其中环保投资约 152 万元，环保投资占总投资比例约为 1.38%。本工程环保投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算一览表

| 序号  | 环保投资项目             | 费用（万元） | 备注               |
|-----|--------------------|--------|------------------|
| 施工期 |                    |        |                  |
| 1   | 施工期间扬尘治理           | 6      |                  |
| 2   | 施工期间噪声治理、减震等       | 5      |                  |
| 3   | 施工期间固废治理           | 5      |                  |
| 4   | 施工期间施工废水处理         | 3      |                  |
| 运行期 |                    |        |                  |
| 5   | 事故排油系统             | 80     | 集油坑、事故油池、连接管道及防渗 |
| 6   | 噪声控制措施（基础减振和防火墙隔声） | 8      |                  |
| 7   | 电磁环境保护措施           | 10     | 警示标牌、电气设备接地装置等。  |
| 8   | 废旧蓄电池处置费           | 5      |                  |
| 9   | 环境影响评价费用           | 15     |                  |
| 10  | 竣工环境保护验收费用（含环境监测）  | 15     |                  |
| 总计  |                    | 152    |                  |

危废暂存间、绿化、生活污水处理设施等其他环保设施均依托电厂二期扩建项目。

## 8、环境管理与监测计划

本项目的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

按国家生态环境部有关规定，新、扩、改、迁建企业应设置环保管理机构。根据调查，企业目前已设置安环部，配专职管理干部和专职技术人员 10 余人，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。另外，从厂级到各车间设置专职环保人员，专门负责各项环保设施的运行，现有环保工艺管理人员及污水处理、废气治理操作人员 50 余人。

##### （1）主管领导

掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、年度工作计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各相关部门和机构间的关系。

##### （2）厂安全环保科

为加强环境保护管理工作，扩建项目实施后的环境保护工作由专设的环保科负责，安全环保科的主要职责如下：

- ①制定全厂环保规章制度及环保岗位规章制度，检查制度落实情况；
- ②制定环保工作年度计划，负责组织实施；
- ③领导厂内环境监测工作，汇总各产污环节，环保设施运行状况，提出环保设施运行管理计划及改进建议；
- ④加强废气、废水处理设施监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案；
- ⑤定期向主管领导汇报环保工作，配合环保主管部门开展各项环保工作；
- ⑥搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作；

⑦负责组织突发事故的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

### (3) 环境监测室

项目监测分析由环境监测室承担，其主要任务：

①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测；

②定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

## 8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。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施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

(1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国野生动物保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(5) 尽量采用低噪声的施工设备，夜间禁止施工。

(6) 施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

(7) 施工中产生的生活污水依托电厂二期项目建设的化粪池处理设施。

(8) 施工中不占用耕地，临时用地及时植被恢复。

(9) 施工中少破坏农作物，对无法恢复的破坏要按规定赔偿。

(10) 对建设单位进行必要的环境管理培训，对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

### 8.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），本项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目正式投产运行前，建设单位应及时组织开展竣工环境保护验收工作。

项目竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目竣工环境保护验收一览表

| 序号 | 验收对象               | 验收内容                                                                                                                     |
|----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 相关资料、手续            | 项目相关环保批复文件是否齐全，环境保护档案是否齐全。                                                                                               |
| 2  | 各类环境保护设施是否按报告中要求落实 | 工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。                                                                        |
| 3  | 环境保护设施安装质量         | 环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括生活污水纳管、事故油池、噪声控制设施等。                                                                           |
| 4  | 环境保护设施正常运转条件       | 各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。                                                                                                   |
| 5  | 污染物排放及总量控制         | ①以 4000V/m、100 $\mu$ T 作为工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值。<br>②电厂厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。                    |
| 6  | 生态保护措施             | 是否落实施工期的生态影响防护措施、水土流失防治措施和植被恢复措施。                                                                                        |
| 7  | 环境监测               | 落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施；对电厂厂界噪声进行监测，发现超标应及时采取控制措施，确保厂界噪声达标排放。 |

### 8.1.4 运行期环境管理

环境管理部门配备相应专业的管理人员。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，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

运行期环境管理的职责为：

- （1）制定运行期的环境监测计划。
- （2）建立环境管理和环境监测技术文件。
- （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- （4）不定期地巡查，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与工程运行相协调。
- （5）针对升压站附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在升压站附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取接地等防



静电措施。

(6) 应对项目相关单位的主要人员进行环境保护法律法规和政策等方面的宣传与培训，进一步增强施工、运行单位的环保管理水平，减轻运行期产生的不利环境影响；对受影响区域的公众进行环境保护宣传，提高公众科学的环境保护意识，打消公众误解和疑虑，使公众更好地参与和监督项目环保管理。

8.2 环境监测

声环境监测因子为噪声，监测1天，昼夜各监测1次，具体监测内容与频次见表8.2-1。

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 电磁和声环境监测计划

| 监测因子 |           | 监测布点        | 负责部门      | 监测频率                                            | 监测方法                              |
|------|-----------|-------------|-----------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 施工期  | 噪声        | 施工场界外 1m 处  | 施工单位或监理单位 | 施工期抽测                                           | 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)        |
| 运行期  | 工频电场、工频磁场 | 升压站建筑外 5m 处 | 建设单位      | 结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据建设单位要求进行定期监测，在工况发生重大变化时开展监测 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013) |
|      | 噪声        | 电厂四周围墙外     | 建设单位      | 结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据建设单位要求开展1次/季度。              | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)    |

8.2.2 监测点位布设

(1) 监测方法

本工程声环境监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求执行。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)中的规定。

(2) 监测因子

运行期监测项目为：工频电场、工频磁场、噪声。

(3) 监测布点

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。

## 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。

### (4) 监测技术要求

①监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合。

②监测位置与频率应根据监测数据的代表性、环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

③监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

④对监测结果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

⑤应对监测结果提出质量保证要求。

## 9、环境影响评价结论与建议

### 9.1 工程建设情况

万州电厂二期扩建项目 500kV 升压站项目（以下简称本工程）位于重庆市万州区万州经开区新田组团，在万州电厂现有厂区一期升压站的南面（项目中心坐标：东经  $108^{\circ}24'1.367''$ ，北纬  $30^{\circ}40'31.240''$ ），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  $2 \times 1160\text{MVA}$ ，户外布置；500kV 启动/备用变压器 1 台，容量  $1 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置；27kV 高压厂用变压器 2 台，容量  $2 \times 74/44-44\text{MVA}$ ，户外布置。

配电装置区：500kV $3/2$  接线（共 2 个完整串，启备变由一个断路器从 III 母引接）。本工程占地面积约  $8011.65\text{m}^2$ 。

### 9.2 环境现状与主要环境问题

#### 1、电磁环境现状评价

本工程现有一期 500kV 升压站站址周边区域工频电场强度在  $(0.141 \sim 25.72)\text{V/m}$  之间，工频磁感应强度在  $(0.0915 \sim 1.082)\mu\text{T}$ ；拟建 500kV 升压站站址周边工频电场强度在  $(1.881 \sim 2.182)\text{V/m}$  之间，工频磁感应强度在  $(0.0125 \sim 0.0279)\mu\text{T}$ ，各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量结果均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为  $4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为  $100\mu\text{T}$ 。

#### 2、声环境

本项目各监测点中 1#厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，2#~5#厂界声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。。

#### 3、生态环境现状评价

生态环境现状调查表明，因项目地处工业园区，用地为公用设施用地，植被次生化明显，仅零星分布水竹、构树等常见广布种，无国家及重庆重点保护植物、古树名木；陆生野生动物以喜鹊、白头鹎等适应人居环境的常见物种为主，无重点保护野生动物及重要栖息地，生物多样性丰富度较弱。

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。

### 9.3 污染物排放情况

输变电工程主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测结果，在采取有效的预防和减缓措施后，各项污染物均可满足相关标准限值要求。

### 9.4 主要环境影响

#### 9.4.1 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，临时占地为施工生活区占地。本工程施工生产区位于升压站永久占地区域内，无临时占地；施工生活区依托二期电厂扩建主体工程的施工生活区。施工期严格控制临时占地面积，开挖土石方产生的弃土进行综合利用；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。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。施工时，采取集中配置或使用商品混凝土，限制车速、场内道路、堆场及车辆进出时洒水，施工结束后，立即进行空地硬化和植被恢复，减少裸露地面面积。工程施工对周边大气环境的影响较小。

##### （3）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电厂二期扩建项目施工生活区化粪池处理后定期清掏用作农肥。经采取以上措施，本工程施工对周边水环境影响较小。

##### （4）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。

### （5）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。项目施工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。弃土进行综合利用。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。

## 9.4.2 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、100 $\mu$ T。

本工程运行后，评价范围内涉及的电磁环境工频电场强度、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、100 $\mu$ T。

### （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)）。

### （3）水环境影响

本工程运行期无人值守，运行期设备运行维护及临时检修过程中运检人员不新增，依托电厂二期新增人员，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，经电厂二期建设的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，运行期设备运行维护及临时检修过程中运检人员不新增，依托电厂二期新增人员，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在事故油池和电厂二期新建危废贮存间内，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。

### 9.5 环境保护措施、设施

本项目拟采取的环保措施和环保设施是根据项目特点、设计规范、环境保护要求拟定的，大部分是在已投产的 500kV 及以上升压站工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类工程竣工环保验收情况，这些环境保护设施、措施均具备了可行性、有效性和可靠性。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本项目所采取的环保措施和环保设施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

### 9.6 环境管理和监测计划

本项目施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握项目建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少项目建设及运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

### 9.7 公众意见采纳情况

本项目采用了网络平台公开、报纸公开、张贴公告等方式征求了公众意见。2026 年 4 月 24 日在重庆之窗网站上发布了首次信息公示；2026 年 7 月 28 日通过万州经济技术开发区管理委员会网站进行了报告书征求意见稿公示，并分别于 2026 年 7 月 30 日、8 月 3 日在《重庆日报》进行了报纸公示，同时进行了现场张贴公告；2026 年 8 月 12 日

通过万州经济技术开发区管理委员会网站进行了报批前公示，公示期间未收到群众反馈意见。本项目执行《环境影响评价公众参与办法》并落实其相关管理要求。

## 9.8 综合结论

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设施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，本工程建设可行。