

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建  
工程环境影响报告书  
(送审本)

建设单位：毛尔盖水电有限公司

环评单位：四川锦美环保股份有限公司

二〇二五年一月

## 目 录

1 前言 .....	- 1 -
1.1 项目建设必要性及由来 .....	- 1 -
1.2 项目特点 .....	- 2 -
1.3 评价内容说明 .....	- 3 -
1.4 环境影响评价工作过程 .....	- 3 -
1.5 环评关注的主要环境影响 .....	- 4 -
1.6 环境影响报告书主要结论 .....	- 5 -
2 总则 .....	- 7 -
2.1 编制依据 .....	- 7 -
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 .....	- 16 -
2.6 评价内容及重点 .....	- 16 -
3 建设项目概况与分析 .....	- 18 -
3.1 项目概况 .....	- 18 -
3.2 与政策法规及相关规划符合性分析 .....	- 36 -
3.3 环境影响因素识别 .....	- 51 -
3.4 生态影响途径分析 .....	- 55 -
4 环境现状调查与评价 .....	- 56 -
4.1 区域概况 .....	- 56 -
4.2 自然环境 .....	- 56 -
4.3 区域环境质量现状 .....	- 59 -
4.4 电磁环境 .....	- 59 -
4.5 声环境 .....	- 64 -
4.6 生态环境现状评价 .....	- 69 -
5 施工期环境调查 .....	- 72 -
5.1 施工废气调查 .....	- 72 -
5.2 施工废水调查 .....	- 73 -
5.3 施工噪声调查 .....	- 73 -
5.4 施工固废调查 .....	- 74 -
5.5 施工生态影响调查 .....	- 75 -
6 运营期环境影响评价 .....	- 77 -
6.1 电磁环境影响预测与分析 .....	- 77 -
6.2 声环境影响预测与分析 .....	- 83 -
6.3 地表水环境影响分析 .....	- 89 -
6.4 固体废物影响分析 .....	- 89 -
6.5 生态环境影响分析 .....	- 91 -
6.6 环境风险分析 .....	- 91 -
7 环境保护设施、措施分析与论证 .....	- 99 -
7.1 环境保护措施 .....	- 99 -
7.2 环境保护措施经济、技术可行性分析 .....	- 103 -

7.3 环境保护措施投资估算 .....	- 103 -
8 环境管理和监测计划 .....	- 105 -
8.1 环境管理 .....	- 105 -
8.2 环境监理 .....	- 106 -
8.3 环境监测 .....	- 108 -
8.4 竣工环保验收 .....	- 108 -
9 环境影响评价结论与建议 .....	- 113 -
9.1 结论 .....	- 113 -
9.2 建议 .....	- 116 -

**附表：**

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表；

附表 2 生态影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 毛尔盖水电站平面布置图

附图 3-1 毛尔盖 500kV 升压站平面布置及监测布点图

附图 3-2 500kV GIS 室内平面布置图

附图 4 毛尔盖 500kV 升压站分区防渗图

附图 5 项目外环境关系及监测布点图

附图 6 项目与阿坝州生态环境管控单元位置关系图

附图 7 本项目与国家级和省级主体功能区分布图位置关系

附图 8 项目与四川省生态功能区划位置关系图

附图 9 黑水县水系图

附图 10 黑水县声环境功能区划图

**附件：**

附件 1 环境影响评价委托书；

附件 2 四川省发展和改革委员会《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕659 号）；

附件 3 阿坝州生态环境局《不予行政处罚决定书》（阿州环黑不罚字〔2024〕01 号）；

附件 4-1 原国家环境保护总局《关于四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站环境影响报告书的批复》（环审〔2007〕318 号）；

附件 4-2 四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站竣工环境保护验收意见；

附件 5 毛尔盖水电站国有土地使用证；

附件 6-1 毛尔盖水电站危险废物委托处置服务合同；

- 附件 6-2 毛尔盖水电有限公司废铅蓄电池委托收集协议；
- 附件 7 毛尔盖水电站生活垃圾清运协议；
- 附件 8 阿坝州生态环境局《关于毛尔盖水电站 500kV 升压站扩建工程环境影响评价执行标准的函》（阿州环函〔2024〕158 号）；
- 附件 9 四川国测检测技术有限公司《毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程检测报告》（川国测检字〔2024〕第 WT12090 号）；
- 附件 10 四川省创晖德盛环境检测有限公司《白泉 500kV 变电站 3 号主变扩建工程电磁环境及噪声监测报告》（CHDS 字[2016F]第 2590 号）。

# 1 前言

## 1.1 项目建设必要性及由来

### 1.1.1 建设必要性

四川电网是西南电网的重要组成部分。截至 2023 年底，四川省全社会口径电源总装机容量 133872MW，其中水电 101989MW，火电 18446MW，风电 7701MW，光伏发电 5736MW。2023 年四川省全社会用电量为  $3711 \times 10^8$ kwh，同比增长 7.66%，最大负荷 70000MW，同比增长 1.94%。2025 年四川省全社会用电量和最大负荷将分别达到  $4870 \times 10^8$ kwh 和 89000MW，“十四五”年均增长分别为 11.2%和 10.5%。

毛尔盖水电站装机容量 420 兆瓦，电站以 500 千伏电压等级送出。毛尔盖水电站近区新能源资源较为丰富，毛尔盖水电站水光互补光伏电站装机容量 420 兆瓦，已经四川省发展和改革委员会备案，预计 2025 年初投产。根据国网四川省电力公司《关于转批毛尔盖水电站 420 兆瓦水光互补项目消纳分析专题及接入系统报告评审意见的函》（川电发展〔2023〕219 号），毛尔盖水电站水光互补光伏电站通过 220 千伏电压等级汇集本期新能源并升压后，经毛尔盖水电站~色尔古 1 回 500 千伏线路并入四川电网，为满足毛尔盖水电站水光互补项目电力外送需求，毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的建设是必要的。

### 1.1.2 任务由来

2024 年 12 月 2 日，经阿坝州生态环境局现场检查，“毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程”已建设完成，但尚未通电投入运行。毛尔盖水电有限公司上述行为违反《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条：“建设项目的环评文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”的规定。在认识到自身的违法行为后，毛尔盖水电有限公司积极配合阿坝州生态环境局调查工作并积极完善环保手续。2024 年 12 月 10 日，阿坝州生态环境局经现场调查取证后出具了《不予行政处罚决定书》（阿州环黑不罚字〔2024〕01 号）（见附件 3），“经过《四川省生态环境行政处罚裁量标准》（川环规〔2022〕4 号）第七条第八款的规定，决定对你单位不予行政处罚”。

本次毛尔盖 500kV 升压站扩建工程利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地扩建主变和间隔，不新增建设用地，实际建设内容为：①扩建 500kV 主变 1 台，

容量为  $1 \times 750\text{MVA}$ ；②扩建 220kV 出线间隔 2 回。

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程本期扩建升压站电压等级为 500kV，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等规定，建设单位应对其开展影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十五、核与辐射—161 输变电工程—500 千伏及以上的”，应编制环境影响报告书。据此，毛尔盖水电有限公司委托四川锦美环保股份有限公司开展本项目环境影响评价工作（委托书见附件 1）。接受委托后，我单位立即派有关人员对该项目进行现场踏勘、资料收集、类比调查、委托环境现状监测等工作。在此基础上，依据环境影响评价技术导则、国家和四川省有关环境影响评价的规定，编制了本项目环境影响报告书。

### 1.1.3 前期工作情况

2024 年，毛尔盖水电有限公司委托四川省西点电力设计有限公司开展毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的可行性研究及施工图设计工作。2024 年 12 月 26 日，四川省发展和改革委员会出具了《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕659 号）（见附件 2），对项目进行了核准。

本项目于 2024 年 7 月开工建设，2024 年 11 月竣工，竣工至今未投运。根据现场调查，本项目实际建设内容与四川省发展和改革委员会《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕659 号）（见附件 2）中批复的建设内容一致。因此，本次环评按照实际建设内容开展工作。

## 1.2 项目特点

本项目为毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程。

（1）本项目属于 500kV 交流输变电工程；

（2）本项目已建设完成，施工期已结束，竣工至今未投运，重点调查施工期间是否存在环境遗留问题等。

（3）运营期无废气产生，运营期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声、废旧铅蓄电池、工作人员产生的生活污水、生活垃圾以及事故状态下产生的事故油等。

### 1.3 评价内容说明

根据四川省发展和改革委员会《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕659 号）（见附件 2）及现场调查，本项目主要建设内容如下：

本次扩建规模：扩建 500kV 主变 1 台，容量为  $1 \times 750\text{MVA}$ ；500kV 出线间隔：本次不扩建；220kV 出线间隔：扩建出线间隔 2 回。

本次扩建后规模：500kV 主变容量： $1 \times 168\text{MVA}$ （既有 1#主变）+ $1 \times 336\text{MVA}$ （既有 2#主变）+ $1 \times 750\text{MVA}$ （新增 3#主变）；500kV 出线间隔：1 回（至色尔古 500kV 变电站）；220kV 出线间隔：2 回（其中一回已连接格窝 220kV 升压站，暂未通电，另一回预留）。

### 1.4 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，主要分为以下三个部分：

- （1）调查分析和工作方案阶段；
- （2）分析论证和预测评价阶段；
- （3）环境影响评价文件编制阶段。

环境影响评价工作程序流程详见图 1-1。

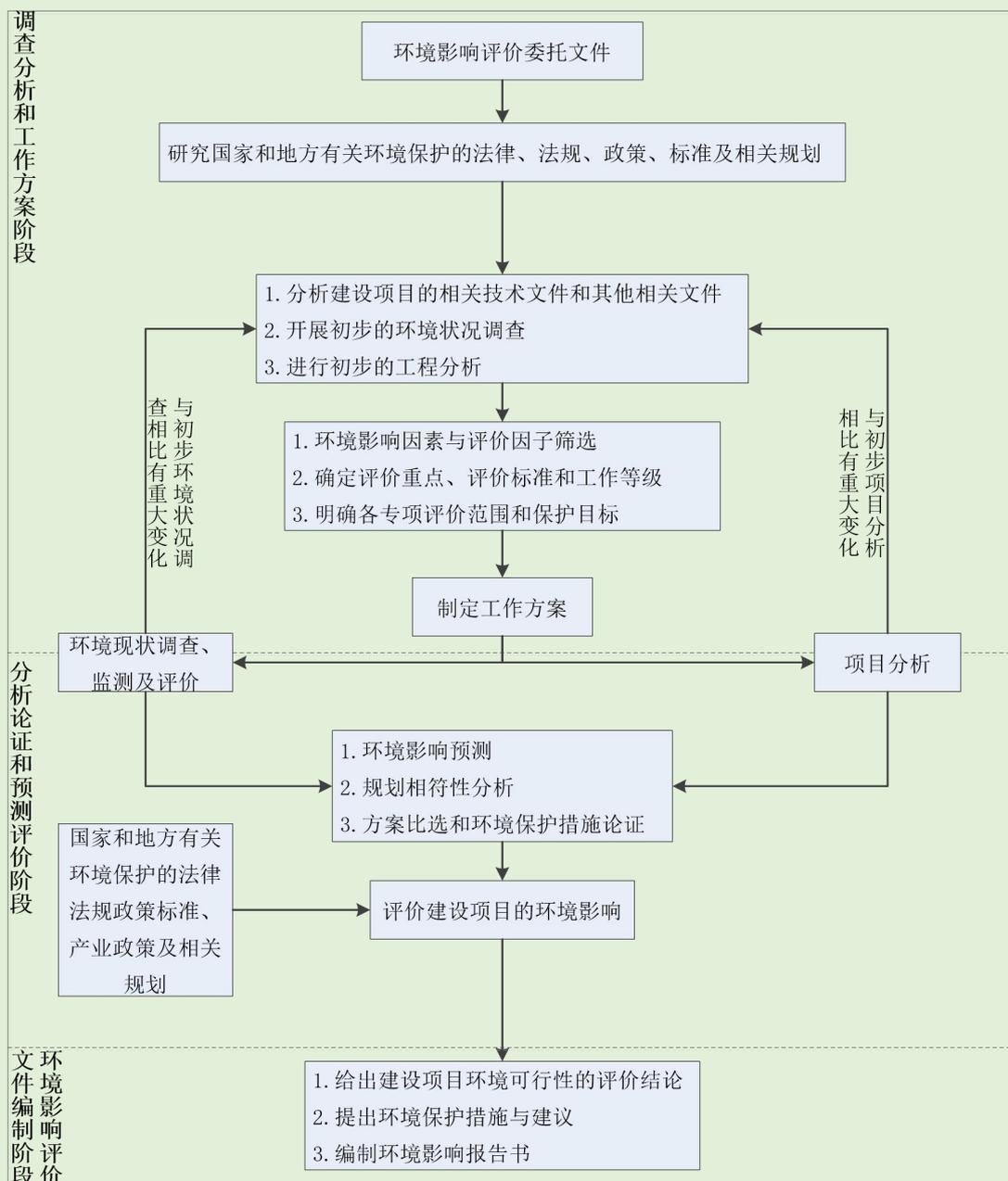


图1-1 本项目环境影响评价程序及内容

## 1.5 环评关注的主要环境影响

本项目关注的主要环境问题如下：

### (1) 施工期

本项目施工期已结束，施工期产生的施工噪声、扬尘、废水、固体废物等的环境影响也随之结束，本次主要关注施工期已采取的环保措施及现状是否有施工期产生的环境遗留问题、是否存在施工期间扰民事件以及是否收到施工期间的环保投诉。

### (2) 运营期

本次扩建运营期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

## 1.6 环境影响报告书主要结论

### 1.6.1 项目与产业政策、相关规划的相符性

本项目为电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设，属于国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目（第四项“电力”中第 2 条电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设）。同时，本次升压站扩建工程利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地扩建主变和间隔，不新增建设用地，既有升压站已履行相关环保手续，因此，本次升压站扩建符合当地规划要求。

本项目经与阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号）对照分析可知，本次扩建工程符合所在区域环境管控单元的管控要求，满足阿坝州生态环境管控单元管控要求。本次升压站扩建设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

### 1.6.2 环境质量现状

经现场调查及现场监测，本项目所在地区的电磁环境、声环境和生态环境现状良好，满足相应评价标准要求。

### 1.6.3 环境影响预测

根据类比监测结果分析可知，本次扩建投运后毛尔盖水电站发电枢纽区边界处产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足 4kV/m 和 100 $\mu$ T 控制限值要求；根据预测结果分析可知，本次扩建投运后毛尔盖水电站发电枢纽区边界处昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

### 1.6.4 环境保护措施

本项目在施工期已采取了相应的环保措施，运营期提出了相应的电磁环境、声环境保护措施。

### 1.6.5 总体结论

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制

约因素。本项目为 500 千伏输变电工程，采用的技术成熟、可靠。本项目施工期已采取的污染防治措施合理可行，无环境遗留问题，运营期采取的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响较小，不会改变项目所在区域环境现有功能。根据毛尔盖水电有限公司编制的《毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程环境影响评价公众参与说明》，公众无反对意见。

本项目采取有效环保措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正并实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正并实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日审议通过，2022 年 6 月 5 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 29 日第三次修订，2020 年 7 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日修订施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日第二次修订，2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (14) 《电力设施保护条例》及实施细则（国务院令第 239 号，2011 年 1

月 8 日国务院令 第 588 号第二次修订并实施)。

### 2.1.2 部委规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》 (生态环境部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);

(2) 《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》 (国家发展和改革委员会第 7 号令, 2024 年 2 月 1 日起试行);

(3) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》 (环境保护部文件 环发〔2012〕98 号, 2012 年 8 月 7 日发布并实施);

(4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》 (环境保护部文件 环发〔2012〕77 号, 2012 年 7 月 3 日发布并实施);

(5) 《环境影响评价公众参与办法》 (生态环境部令 第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行);

(6) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》 (生态环境部公告 2018 年第 48 号, 2019 年 1 月 1 日起施行);

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

(8) 《关于发布〈建设项目环境影响报告书 (表) 编制监督管理办法〉配套文件的公告》 (生态环境部公告 2019 年第 38 号, 2019 年 11 月 1 日起施行);

(9) 《国家危险废物名录 (2025 年版)》 (生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令 第 36 号公布, 2025 年 1 月 1 日起施行);

(10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南 (试行)》 (环境保护部环办〔2013〕103 号, 2014 年 1 月 1 日起施行);

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

(12) 《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, 2021 年 9 月 7 日起实施);

(13) 《中国生物多样性红色名录-大型真菌卷》 (国家生态环境部 中国科学院, 2018 年 5 月发布);

(14) 《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》(国家生态环境部 中国科学院, 2023 年 5 月发布);

(15) 《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷(2020)》(国家生态环境部 中国科学院, 2023 年 5 月发布);

(16) 《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资源部办公厅 自然资办函〔2022〕2341 号)。

### 2.1.3 地方法律法规、政府规章

(1) 《四川省辐射污染防治条例》(四川省十二届人大常委会第二十四次会议通过, 2016 年 6 月 1 日起施行);

(2) 《四川省环境保护条例》(四川省十二届人大常委会第三十六次会议修订, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(3) 《四川省国土空间规划(2021-2035)》(川府发〔2024〕8 号);

(4) 《阿坝藏族羌族自治州国土空间总体规划(2021—2035 年)》(川府函〔2024〕69 号);

(5) 《关于加强环境噪声污染防治工作的通知》(川环发〔2018〕66 号, 2018 年 8 月 21 日发布);

(6) 《四川省固体废物污染环境防治条例(2022 修订)》(四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订, 2022 年 9 月 1 日起施行);

(7) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(2018 年修订, 2019 年 1 月 1 日实施);

(8) 四川省人民政府《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通知》(川府发〔2020〕9 号, 2020 年 6 月 28 日);

(9) 四川省生态环境厅办公室《关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)〉的通知》(川环办函〔2021〕469 号);

(10) 四川省人民政府《关于印发〈四川省电源电网发展规划(2022—2025 年)〉的通知》(川府发〔2022〕34 号);

(11) 四川省人民政府办公厅《关于进一步加快电网规划建设工作的通知》

（川办发〔2023〕17号）；

（12）阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4号，2024年5月22日）；

（13）四川省人民政府《关于公布〈四川省重点保护野生动物名录〉、〈四川省重点保护野生植物名录〉的通知》（川府发〔2024〕14号）；

（14）阿坝州污染防治攻坚战领导小组办公室《关于印发〈阿坝州大气环境突出问题专项整治行动方案〉的通知》。

#### 2.1.4 技术规范及标准

- （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 生态影响》（HJ19-2022）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （7）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （10）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- （11）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （12）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （13）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- （14）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- （15）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- （16）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告；
- （17）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- （18）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- （19）《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）；
- （20）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(21) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

### 2.1.5 设计规程规范

- (1) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)；
- (2) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)；
- (3) 《220kV~1000kV 变电所站用电设计技术规程》(DL/T5155-2016)。

### 2.1.6 相关文件

- (1) 环境影响报告编制委托书；
- (2) 四川省西点电力设计有限公司《毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建施工图设计》；
- (3) 四川省发展和改革委员会《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》(川发改能源〔2024〕659 号)；
- (4) 阿坝州生态环境局《关于毛尔盖水电站 500kV 升压站扩建工程环境影响评价执行标准的函》(阿州环函〔2024〕158 号)。

## 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 2-1, 生态影响评价因子筛选表见表 2-2。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	mg/L
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	生态环境	见表 2-2	见表 2-2	/
运营期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	mg/L
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT

注: pH 为无量纲。

表 2-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度

物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期施工扬尘、施工废水、交通噪声、施工噪声和运营期设备运行噪声等对物种直接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期施工噪声对生境质量的间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期施工物料运输对自然景观的间接影响	短期、可逆	弱

### 2.2.2 评价标准

根据阿坝州生态环境局《关于毛尔盖水电站 500kV 升压站扩建工程环境影响评价执行标准的函》（阿州环函〔2024〕158 号）（见附件 8）、现场踏勘和查阅相关资料后，本项目环境影响评价执行标准如下。

#### 1、环境质量标准

##### （1）地表水环境

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

##### （2）环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

##### （3）声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

##### （4）工频电磁场

本项目工作频率为 50Hz，工频电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m，工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

本项目环境质量执行标准见表 2-3。

表 2-3 本项目环境质量执行标准

环境要素	标准来源	标准值
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准	pH: 6~9, BOD <sub>5</sub> ≤4mg/L, COD≤20mg/L, 氨氮≤1.0mg/L, 石油类≤0.05mg/L。
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO <sub>2</sub> ≤60 $\mu$ g/m <sup>3</sup> （年平均），NO <sub>2</sub> ≤40 $\mu$ g/m <sup>3</sup> （年平均），PM <sub>10</sub> ≤70 $\mu$ g/m <sup>3</sup> （年平均），PM <sub>2.5</sub> ≤35 $\mu$ g/m <sup>3</sup> （年平均），CO≤4mg/m <sup>3</sup> （24 小时平均），O <sub>3</sub> ≤160 $\mu$ g/m <sup>3</sup> （日最大 8 小时平均）。
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	2 类：昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）。
电磁环境	电磁环境控制限值	工频电场强度：公众曝露控制限值 4kV/m；

	(GB8702-2014)	工频磁感应强度：公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。
--	---------------	-------------------------------

## 2、排放标准

### (1) 废气

施工期场地扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中相关标准限值；运营期不排放废气。

### (2) 废水

施工期施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排；施工人员生活污水依托发电枢纽区内既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。运营期工作人员生活污水经发电枢纽区内既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

### (3) 噪声

施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中各施工阶段标准。发电枢纽区边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区域排放标准。

### (4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

### (5) 生态影响

生态影响以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标，水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

本项目污染物排放执行标准见表 2-4。

表 2-4 本项目污染物排放执行标准

分类	标准来源	标准值
扬尘	《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)	
污水	废水经处理后回用，禁止外排。	
噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声排放限值	昼间：70dB (A) 夜间：55dB (A)
	运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区噪声排放限值	昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)

固体废物	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
生态影响	以减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标
	水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准

## 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）中表 2 对输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分，本项目评价工作等级划分见表 2-5。

表 2-5 本项目电磁环境评价工作等级划分一览表

分类	电压等级	项目条件	评价等级
交流	500kV 升压站	半户内	一级

由上表可知，本项目毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程电磁环境影响评价工作等级确定为一级。

### 2.3.2 声环境

本项目属于输变电项目，根据黑水县人民政府发布的《黑水县声环境功能区划分技术报告》及《关于毛尔盖水电站 500kV 升压站扩建工程环境影响评价执行标准的函》（阿州环函〔2024〕158 号）（见附件 8），本项目所在区域不在划定的声环境功能区内，执行 2 类区标准。本项目建设前后噪声级增加小于 3dB（A）且受影响人口数量变化未增加。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对评价等级分级规定，本项目的声环境影响评价工作等级确定为二级。

### 2.3.3 生态环境

本次扩建工程利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地进行建设，不新增建设用地，不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境等生态敏感区，满足《环境影响评价导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 条“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内

且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此，本次毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的生态影响评价等级为简单分析。

#### 2.3.4 地表水环境

施工期施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排，施工人员生活污水依托毛尔盖水电站发电枢纽区内既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排；运营期工作人员生活污水经毛尔盖水电站发电枢纽区内既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。根据《地表水环境影响评价导则》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

#### 2.3.5 地下水环境

本项目为输变电工程，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A”中规定的IV类建设项目，不需开展地下水环境影响评价。

#### 2.3.6 土壤环境

本项目为输变电工程，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A”中规定的IV类建设项目，不需开展土壤环境影响评价。

#### 2.3.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目涉及的环境风险物质为事故油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，本项目毛尔盖 500kV 升压站内事故油量远低于其临界量 2500t，故事故油风险潜势为I，仅需进行环境风险简单分析。

### 2.4 评价范围

#### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 对输变电建设项目电磁环境影响评价范围的划定，本次扩建升压站属于毛尔盖水电站的配套工程，其站界无法单独确定，拟扩建升压站包含在毛尔盖水电站发电枢纽区内，

因此，本项目电磁环境评价范围为毛尔盖水电站发电枢纽区边界外 50m。

#### 2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目声环境影响评价范围为毛尔盖水电站发电枢纽区边界外 200m。

#### 2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本次扩建工程利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地进行建设，不新增建设用地，不新建或改造围墙，不对站外生态环境产生影响，生态影响评价等级为简单分析，故本次评价不设置生态环境评价范围。

### 2.5 环境敏感目标

#### 2.5.1 生态环境敏感目标

经现场踏勘调查和查阅资料，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境等生态环境保护目标。

#### 2.5.2 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目区域分布的地表水体为黑水河，根据核实，本项目施工期及运营期均不涉及排水，本项目不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

#### 2.5.3 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境评价范围内（毛尔盖水电站发电枢纽区边界外 50m 范围内）无环境敏感目标。

#### 2.5.4 声环境敏感目标

本工程声环境评价范围内（毛尔盖水电站发电枢纽区边界外 200m 范围内）无环境敏感目标。

本工程外环境关系图见附图 5。

### 2.6 评价内容及重点

(1) 本项目施工期已结束，重点分析施工期已采取的环保措施，调查现状是否有施工期产生的环境遗留问题。

(2) 项目已建设完成，设备均已安装完毕，目前还未运行，在对运营期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本项目所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为工程影响区域的环境管理及相关规划的依据。

(3) 根据评价工作等级分析，本项目预测评价的重点是工程运营期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

### 3 建设项目概况与分析

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 建设规模及内容

###### 1、工程概况

- (1) 项目名称：毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程
- (2) 建设地点：四川省阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村，地理位置见附图 1
- (3) 建设性质：扩建
- (4) 项目总投资：9455 万元
- (5) 工作制度：本项目毛尔盖 500kV 升压站工作人员均为毛尔盖水电站的工作人员，未单独设置，本次扩建不新增工作人员。

###### 2、建设内容

根据四川省西点电力设计有限公司编制的《毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程施工图设计》以及四川省发展和改革委员会出具的《关于毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程项目核准的批复》（川发改能源〔2024〕659 号），本项目主要建设内容如下：

扩建 500kV 主变 1 台，容量为  $1 \times 750\text{MVA}$ ；500kV 出线间隔：本次不扩建；220kV 出线间隔：扩建出线间隔 2 回；配套工程：新建 1 座有效容积为  $150\text{m}^3$  的事故油池，地理式污水处理装置、危废暂存间等利旧。

毛尔盖 500kV 升压站扩建后规模：500kV 主变容量： $1 \times 168\text{MVA}$ （既有 1#主变）+ $1 \times 336\text{MVA}$ （既有 2#主变）+ $1 \times 750\text{MVA}$ （新增 3#主变）；500kV 出线间隔：1 回（至色尔古 500kV 变电站）；220kV 出线间隔：2 回（其中一回已连接格窝 220kV 升压站，暂未通电，另一回预留）；配套工程：新建事故油池（有效容积为  $150\text{m}^3$ ）用于收集 3#主变（新增主变）事故油，既有事故油池（有效容积为  $400\text{m}^3$ ）用于收集 1#和 2#主变（既有主变）事故油，地理式污水处理装置、危废暂存间等利旧。

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的项目组成详见表 3-1。

表 3-1 本项目组成表及可能产生的环境影响

名称	建设内容及规模	可能产生的环境影响	
		施工期	运营期

主体工程	毛尔盖 500kV 升压站位于阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村，2012 年投入运行。半户内布置，既有 1#、2#主变为户内布置，既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本次新增 3#主变为户外布置，新增 500kV 和 220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，500kV 和 220kV 输电线路均采用架空出线。				施工期已结束、无环境遗留问题。	工频电场、工频磁场、噪声
	项目	现有	本期	扩建后		
	主变 (MVA)	1×168+ 1×336	750	1×168+1×336+ 1×750		
	500kV 出线 (回)	1	无	1		
	220kV 出线 (回)	0	2	2		
辅助及公用工程	毛尔盖水电站发电枢纽区内给、排水系统、道路等均已建成，本期利旧。					/
环保工程	新建事故油池 (有效容积为 150m <sup>3</sup> ) 用于收集 3#主变 (新增主变) 事故油，既有事故油池 (有效容积为 400m <sup>3</sup> ) 用于收集 1#和 2#主变 (既有主变) 事故油；已建地理式污水处理装置、危废暂存间，本期利旧。					/
办公及生活设施	依托前期已建成办公楼、宿舍楼等。					生活污水、生活垃圾

### 3、主要设备选择

表 3-2 本项目主要设备选型

项目	设备	型号、通用设备编号
毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程	500kV 主变压器	变压器：单相自耦无载调压自然油循环风冷电力变压器 额定容量：3 (250/250/80) MVA 额定电压：550/√3 (0-2) ×2.5%/242/√3/35kV； 接线方式：I，a0，i0 阻抗电压：U <sub>kI-II</sub> =12%；U <sub>kI-III</sub> =38%；U <sub>kII-III</sub> =22%
	500kV 设备	GIS 公用参数：额定电压：550kV。 断路器：额定电流4000A；额定开断电流63kA/2S；额定关合电流160kA。 隔离开关：额定电流4000A；额定开断电流63kA/2S；额定关合电流160kA。 接地开关：额定开断电流63kA/2S；额定关合电流160kA。 电流互感器：动稳定电流 160kA。 电压互感器： 额定电压比 (500/√3) / (0.1/√3) / (0.1/√3) / (0.1/√3) /0.1kV 500kV 氧化锌避雷器：Y20WZ-420/1046W。
	220kV 设备	GIS 公用参数：额定电压：252kV。 断路器：额定电流 4000A；额定开断电流 50kA/2S；额定关合电

	流：125kA。 隔离开关：额定电流 4000A；额定开断电流 50kA/2S；额定关合电流：125kA。 检修用接地开关、快速接地开关：额定开断电流 50kA/2S；额定关合电流 125kA。 电压互感器：220/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV，0.2/0.5/3P/3P 50/50/50/75VA
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4、本次评价规模

本次评价按毛尔盖 500kV 升压站扩建后规模进行评价。评价规模：500kV 主变容量：1×168MVA+1×336MVA+1×750MVA；500kV 出线间隔：1 回；220kV 出线间隔：2 回。

#### 3.1.2 毛尔盖水电站基本情况

毛尔盖水电站位于四川省阿坝藏族羌族自治州黑水县境内，是黑水河干流水电规划“二库五级”开发方案的第三个梯级电站。电站采用引水式开发，毛尔盖坝址正常蓄水位为 2133.00m，正常蓄水位以下相应库容 5.35 亿 m<sup>3</sup>，调节库容 4.43 亿 m<sup>3</sup>，具有年调节能力。水电站装机容量 42 万 kW（3×14 万 kW），多年平均发电量 17.17 亿 kWh，装机年利用小时数 4088h。毛尔盖水电站另有一生态机组，装机容量 0.6 万 kW（1×0.6 万 kW），多年平均发电量 0.43 亿 kWh，装机年利用小时数 7223h。

毛尔盖水电站已于 2012 年投运，已配套建设有毛尔盖 500kV 升压站，通过 1 回 500kV 线路接入色尔古 500kV 变电站，线路长约 10.5km，导线型号 4×300mm<sup>2</sup> 型。接入系统方案如图 3-1 所示。



图 3-1 毛尔盖水电站接入系统方案示意图

毛尔盖 500kV 升压站属于毛尔盖水电站的配套设施，其建设内容包含在“四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站”项目内。2007 年 8 月，原国家环境保护总局

以“环审（2007）318号”对《四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站环境影响报告书》进行了批复（见附件4-1）。工程于2008年开工建设，于2012年建成投运，2019年9月，毛尔盖水电有限公司完成了“四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站”的自主验收工作（验收意见见附件4-2），毛尔盖500kV升压站也包含在验收范围内。

毛尔盖水电站及毛尔盖500kV升压站环保审批和环保验收手续完备。毛尔盖500kV升压站建设规模和前期环保手续履行情况对照表：

表 3-3 毛尔盖 500kV 升压站环保手续履行情况一览表

序号	时间	建设规模	评价规模	环评报告	环评批文	验收情况
1	2007年	主变 1×168MVA+ 1×336MVA、 500kV 出线 1 回	主变 1×168MVA+ 1×336MVA、 500kV 出线 1 回	四川省阿坝州黑水河毛尔盖水电站	环审 (2007) 318号	2019年9月 自主验收

### 3.1.3 毛尔盖 500kV 升压站扩建前基本情况

毛尔盖500kV升压站位于阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村，该升压站于2010年开工建设，2012年投入运行。毛尔盖500kV升压站既有1#、2#主变为三相一体式，户内布置于水电站主厂房1F东侧的主变室内，既有500kV配电装置户内布置于水电站主厂房2F东侧，于2F屋顶向南侧架空出线。扩建前规模为：

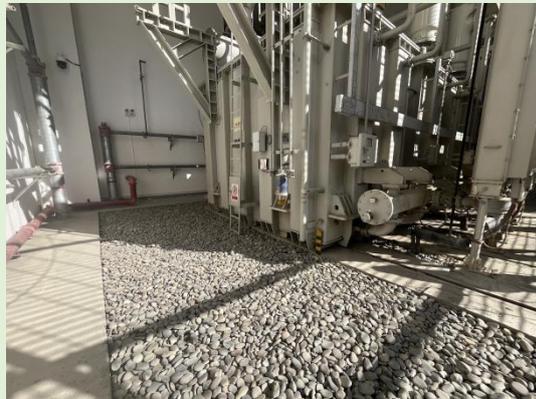
①主变压器容量：500kV主变容量1×168MVA（1#主变）+1×336MVA（2#主变）。

②500kV出线：已运行1回（至色尔古500kV变电站）。

③220kV出线：无出线。



1#主变室现状照片



1#主变现状照片



2#主变室现状照片



2#主变现状照片



500kV GIS 室现状照片



主控室现状照片

图 3-2 毛尔盖 500kV 升压站扩建前设施设备现状照片

### 3.1.4 毛尔盖 500kV 升压站既有环保措施

#### 1、污水处理装置

毛尔盖 500kV 升压站依托毛尔盖水电站发电枢纽区已建的雨污分流制排水系统，雨水经雨水口汇集后，通过雨水管道排至发电枢纽区外排水沟。根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖水电站发电枢纽区内污水主要为值班值守人员的生活污水，毛尔盖水电站发电枢纽区日常工作人员 9 人，为三班运行制，每班 3 人，日均生活污水量约  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

毛尔盖水电站发电枢纽区内的地理式污水处理装置工艺流程为：生活污水→调节池→厌氧池→好氧池→二沉池→清水池→回用。污水处理装置处理规模为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足本工程升压站工作人员生活污水产生量，目前生活污水处理装置运行正常。

#### 2、生活垃圾收集设施

根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，升压站运营期产生的生活

垃圾依托毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站（生活垃圾清运协议见附件 7）。

### 3、事故油池

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物（废物类别为 HW08 900-220-08）。根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖 500kV 升压站既有 1#、2#主变均为三相一体主变，主变下方均设有事故油坑，并设有排油管通至站内事故油池。站内已建设有 1 座有效容积为 400m<sup>3</sup> 事故油池，位于 2#主变室南侧空地。事故油池为混凝土结构并进行了防渗、防漏、防流失等防治措施处理。经调查，升压站既有 1#、2#主变压器单台设备最大含油量为 105.864t（折合体积约 120m<sup>3</sup>），根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 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”的要求，既有事故油池能够满足既有 1#、2#主变压器单台设备最大排油量。

建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

### 4、废旧蓄电池

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2025 版）》中的 HW31 含铅废物，危险特性为毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C），废物代码 900-052-31。

根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖 500kV 升压站内目前已设置两组阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah/2V×108 只），采用组架方式集中布置于专用蓄电池室（位于水电站主厂房 3F）。

建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

### 5、危废暂存间

根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖水电站内已设置有 1 间危废暂存间（位于水电站主厂房-1F），建筑面积约为 20m<sup>2</sup>，已按要求设置

了相应的标识标牌及防渗措施，设置了专人对危废暂存间进行管理，危险废物产生、转运情况已在台账本记录清楚。毛尔盖水电站设置的危废暂存间可以满足本项目升压站的依托使用。目前危废暂存间内存放有部分危废，包括废透平油及含油抹布，均为发电枢纽中的发电机组产生，本项目升压站暂未产生危废。

#### 6、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，项目既有区域已按污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分区域如下：

##### A、重点防渗区

既有事故油池、既有 1#、2#主变事故油坑以及既有事故排油管、既有危废暂存间为重点防渗区。

毛尔盖 500kV 升压站主变压器产生的事故油收集于主变下方的油坑内，再通过镀锌无缝钢管引入事故油池。既有事故油池、既有 1#、2#主变事故油坑以及既有事故排油管已设置的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求：已采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”进行了重点防渗，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。经调查，升压站运行至今尚未发生过主变事故油泄漏污染事件。

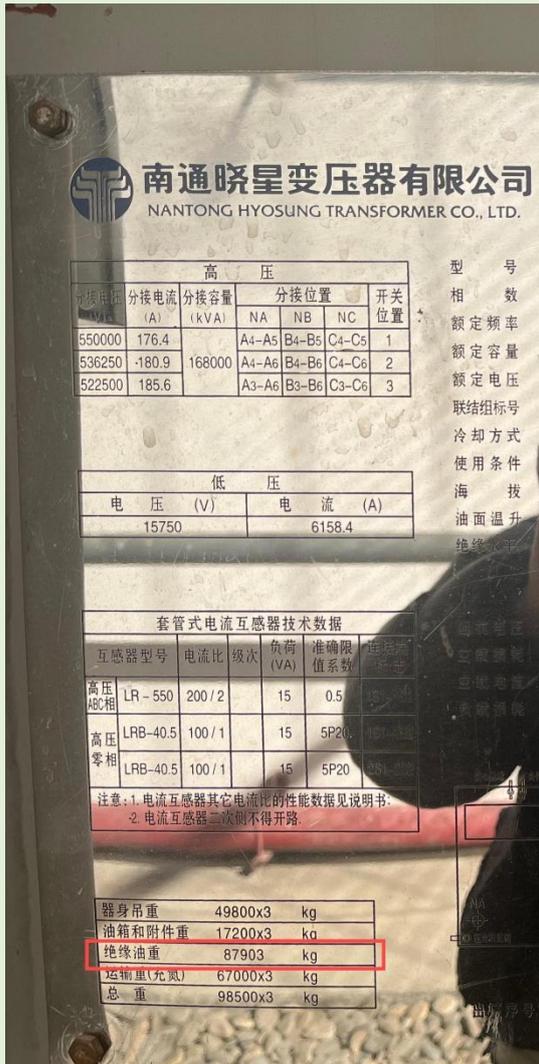
既有危废暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行重点防渗，采用“抗渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯膜”，渗透系数  $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

##### B、一般防渗区

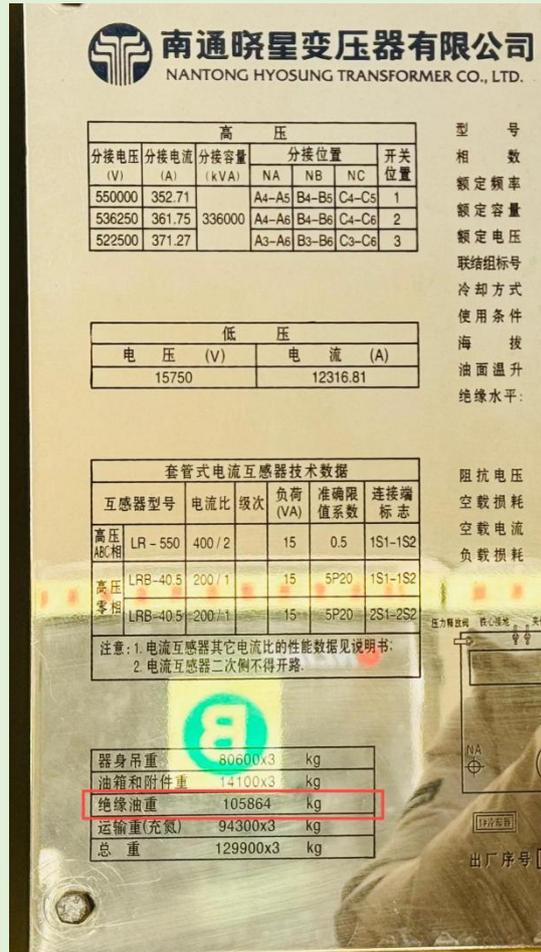
毛尔盖水电站发电枢纽区内地理式污水处理装置为一般防渗区，对一般防渗区防渗技术不低于等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，地理式污水处理装置采用钢结构池体，能够满足一般防渗区的要求。

##### C、简单防渗区

毛尔盖水电站发电枢纽区内除重点防渗区、一般防渗区和绿化区域以外的其他区域作为简单防渗区，已设置普通混凝土地面，满足要求。



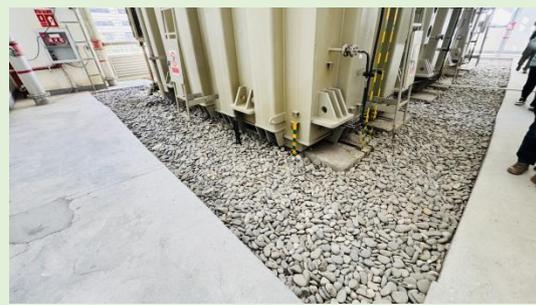
1#主变铭牌



2#主变铭牌



1 号主变事故油坑



2 号主变事故油坑



地埋式污水处理装置



既有事故油池



雨水管网

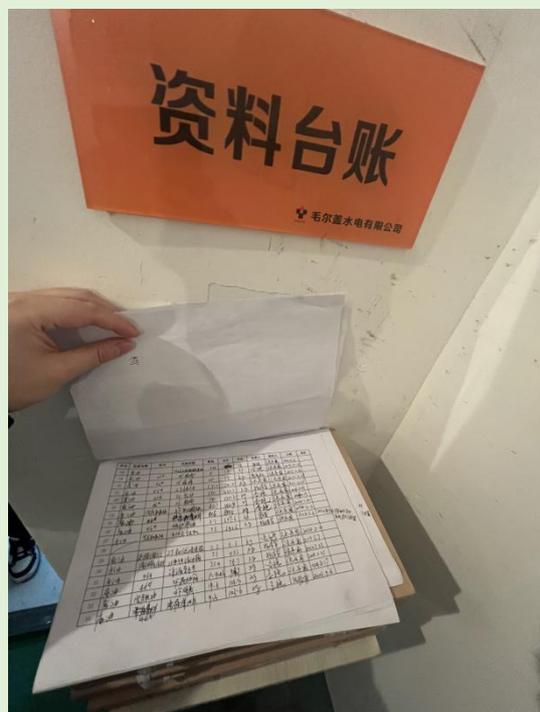


污水管网



蓄电池室

危废暂存间内现状



危废暂存间管理制度及标识牌

危废暂存间台账

图 3-3 毛尔盖 500kV 升压站内既有环保措施现状照片

## 6、环境管理措施

毛尔盖 500kV 升压站依托毛尔盖水电站发电枢纽区进行管理，毛尔盖 500kV 升压站工作人员均为毛尔盖水电站的工作人员，未单独设置，毛尔盖水电站发电枢纽区已制定有环境管理措施，运行管理单位设有环保专职人员。毛尔盖水电站发电枢纽区日常工作人员 9 人，为三班运行制，每班 3 人，值班人员中设有环保兼职人员，定期对事故油池、污水处理设施、危废暂存间等进行巡查，并监督值班员巡查工作。

## 7、环境风险及应急预案

毛尔盖 500kV 升压站内目前可能造成的环境风险包括升压站绝缘油泄露，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油；当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池，废铅蓄电池中含有铅，为环境风险物质。主要环境风险事故源包括铅蓄电池暂存过程中，如出现管理、处置不善导致危险废物丢失、泄漏、渗漏；铅蓄电池运输过程中，一旦出现载有废铅蓄电池的运输车辆在收集和运输过程中发生交通事故导致的废电解液泄漏。

为应对毛尔盖水电有限公司产生的突发环境事件，有效防范环境风险事故，建设单位毛尔盖水电有限公司已经编制《毛尔盖水电有限公司应急预案汇编》，该应急预案汇编中包含了《突发环境事件应急预案》。预案中的环境污染事件包括了升压站可能产生的突发环境事件，主要为主变压器发生故障造成漏油跑油现象、铅蓄电池废弃后管理不当致使铅酸泄漏，从而可能造成地表水、地下水和土壤污染的现象。建设单位已成立了应急指挥机构（组织机构分为：应急领导小组、应急办公室、现场应急指挥部、应急救援工作组），在发生环境污染事故时按相应程序预警、响应及处置，尽可能降低环境影响。

## 8、环保投诉

毛尔盖 500kV 升压站环保审批和环保验收手续完备。根据环保验收意见，同时根据现场调查以及与地方生态环境管理部门核实，本项目前期未收到环保相关投诉，也未发生环境污染事故，不存在遗留环境问题。

### 3.1.5 扩建升压站的原因和基本情况

毛尔盖电站水光互补光伏电站位于四川省阿坝州黑水县，占地面积约 9490.8

亩，场址分为格窝和热窝两个片区，毛尔盖水电站水光互补光伏电站通过 220 千伏电压等级汇集本期新能源并升压后，经毛尔盖水电站~色尔古 1 回 500 千伏线路并入四川电网，为满足毛尔盖水电站水光互补项目电力外送需求，因此本项目对毛尔盖 500kV 升压站进行扩建。

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程已于 2024 年 7 月开工建设，2024 年 11 月竣工，竣工至今未通电投运。本次扩建新增 3#主变为三相分体式主变，户外布置，新增 500kV 配电装置和 220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，该 500kV 配电装置为新建 3#主变配套的断路器间隔，不涉及出线，本次扩建工程已建规模为：

①主变压器：500kV 主变容量  $1 \times 750\text{MVA}$ 。

②500kV 出线：无。

③220kV 出线：2 回（其中一回已连接格窝 220kV 升压站，暂未通电，另一回预留）。



新建 3#主变



新建 220kV 配电装置



新建 500kV 配电装置

图 3-4 毛尔盖 500kV 升压站本次扩建已建设设施现状照片

### 3.1.6 扩建工程施工情况

## 1、交通情况及工地运输

毛尔盖水电站发电枢纽区内道路前期工程已建成，交通运输条件较好，满足施工和运行需要，施工期未设置施工便道。

## 2、施工场地布置

项目施工期间办公、住宿等设施未新建，已就近利用水电站内的临时住房作为施工营地。施工材料及设备临时堆场均已设置在毛尔盖水电站已征用地范围内。

本项目施工中所使用的砂、石量不大，工程所需的砂石、水泥等材料均由施工单位购买自有开采许可证的采砂、采石场、合法运营商，本项目由于建设量较小，且附近商混站较多，因此，建设期间均使用商品混凝土，未进行现场搅拌。

## 3、施工工序

### (1) 土建部分

施工准备：对升压站本次扩建部分进行场地清理、平整施工区域。

3#主变基础开挖及浇筑、新建事故油池开挖及浇筑：开挖新建的事故油池、3#主变基础及事故油坑，开挖结束后对事故油坑和事故油池进行整体防渗处理，并对其进行混凝土浇筑。

### (2) 设备安装

电气设备安装包括变压器、二次设备安装及接线、接地网施工。电气设备调试包括一次设备试验、继电保护试验、监控系统调试、远动、通讯系统调试和配合系统调试。

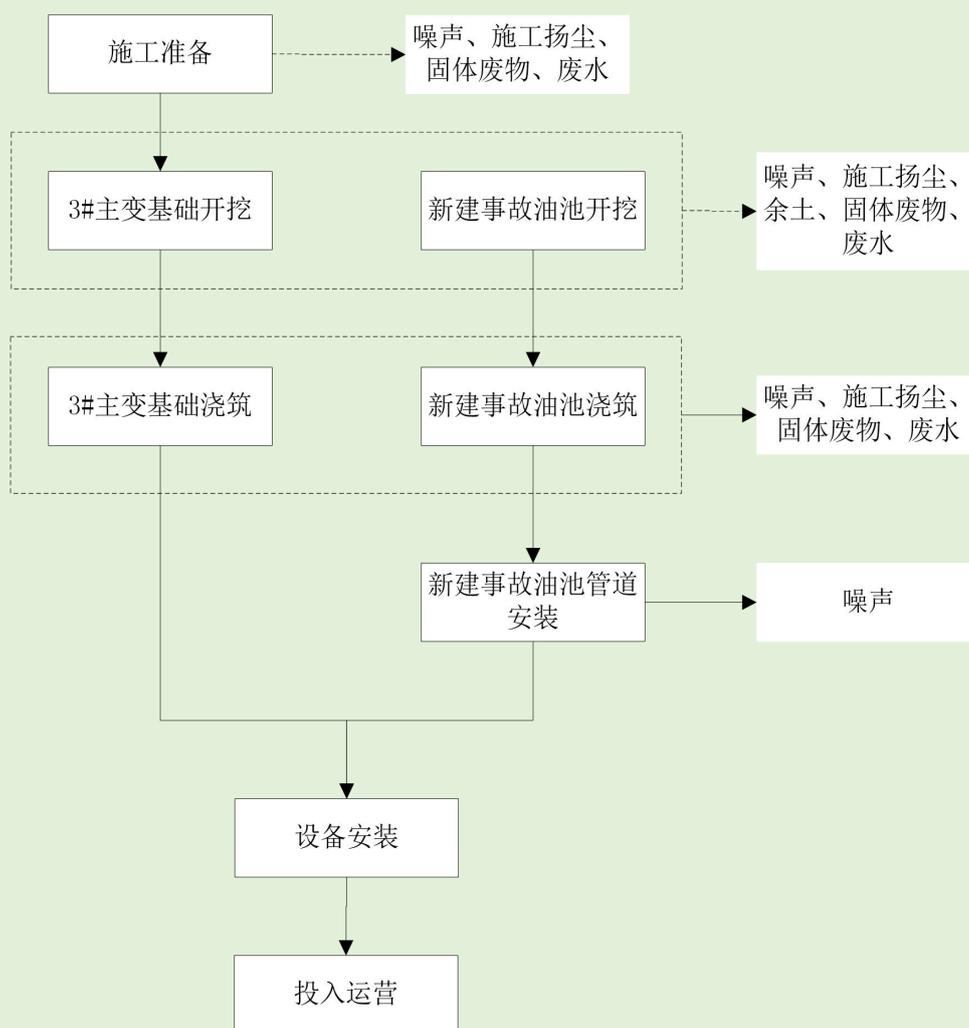


图 3-5 扩建工程施工流程及产污环节图

## 5、施工人员及施工周期

本项目已于 2024 年 7 月开工建设，2024 年 11 月竣工，目前暂未投运，施工期平均每天部署技工 5 人、民工 15 人，共 20 人。

### 3.1.7 施工期已采取的环保措施

#### 1、废气治理措施

施工期已采取了洒水抑尘、对工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、封闭作业、出入车辆清洗、渣土车辆封闭运输等措施。采取以上施工扬尘防治措施后，有效地控制了施工期扬尘影响的范围及程度。

#### 2、废水治理措施

施工期施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘，未外排，施工人员生活污水

已依托毛尔盖水电站发电枢纽区内地理式污水处理装置处理后用作了水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，未外排。

### 3、噪声治理措施

施工期已采取了设置围挡、合理安排施工时间、选用低噪声设备、要求车辆减速慢行等措施，同时利用毛尔盖水电站发电枢纽区内既有建筑物的屏蔽作用，施工期对周边环境影响较小。

### 4、固废治理措施

施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾已分别收集处置，生活垃圾经毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员已清运至所在乡镇垃圾中转站，余方已部分用于水电站站区内绿化覆土，部分填筑于水电站西侧低洼地带，无弃方产生。

### 5、生态保护措施

本工程升压站为扩建，施工场地均在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内，施工时临时堆土已采取了排水、拦挡和苫盖等临时防护措施。施工结束后，已对场地进行了平整，并及时采取了植被恢复措施，迹地恢复良好。

## 3.1.8 扩建升压站已采取和拟采取的环保措施

### 1、电磁环境保护措施

(1) 升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电；

(2) 站内配电装置布局合理，避免了电气设备上方露出软导线。

### 2、声环境保护措施

#### (1) 声源控制

本工程新建 3#主变噪声源强为 64.1dB (A) (距离设备 2m 处)。

#### (2) 隔声措施

新建 3#主变已设置 2 面长 11.5m、高 7m 的防火墙。

### 3、水环境保护措施

毛尔盖 500kV 升压站本期扩建不新增生活污水量，工作人员生活污水经地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

#### 4、固体废物处置措施

##### (1) 生活垃圾

本工程运营期生活垃圾量较少，扩建后不新增工作人员，不增加生活垃圾产生量。因此，本工程产生的生活垃圾可以依托既有措施进行收集处置。

##### (2) 事故废油

本次新增的 3#主变为单相自耦无载调压自然油循环风冷电力变压器，单台单相主变压器的油量不大于 51t（折合体积约 57.8m<sup>3</sup>），本次扩建工程已在新增 3#主变南侧空地新建了 1 座有效容积为 150m<sup>3</sup>的事故油池，用于收集 3#主变事故油，可满足 3#主变事故时容纳 100%单台单相设备事故油的要求。

建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

##### (3) 废旧蓄电池

本项目不涉及更换或新增铅蓄电池。

建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

##### (4) 危废暂存间

本工程依托既有危废暂存间。

#### 5、分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）防渗分区原则，本次扩建区域已按污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、简单防渗区，划分区域如下：

##### A、重点防渗区

新建事故油池、新建 3#主变事故油坑以及新建事故排油管为重点防渗区。

毛尔盖 500kV 升压站主变压器产生的事故油收集于主变下方的油坑内，再通过镀锌无缝钢管引入事故油池。新建事故油池、新建 3#主变事故油坑以及新建事故排油管已设置的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求：已采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”进行

了重点防渗，等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

B、简单防渗区

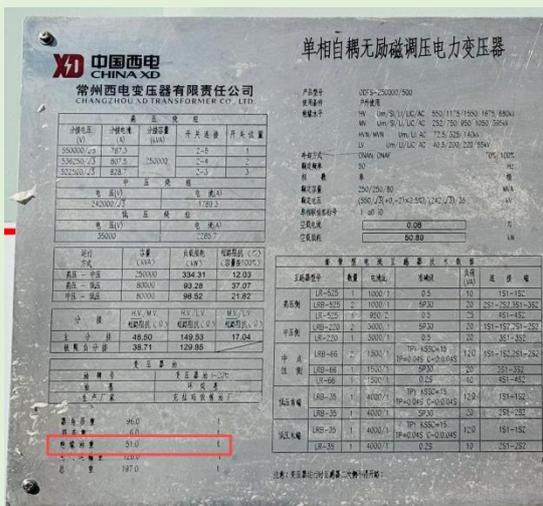
毛尔盖水电站发电枢纽区内除重点防渗区、一般防渗区和绿化区域以外的其他区域作为简单防渗区，已设置普通混凝土地面，满足要求。



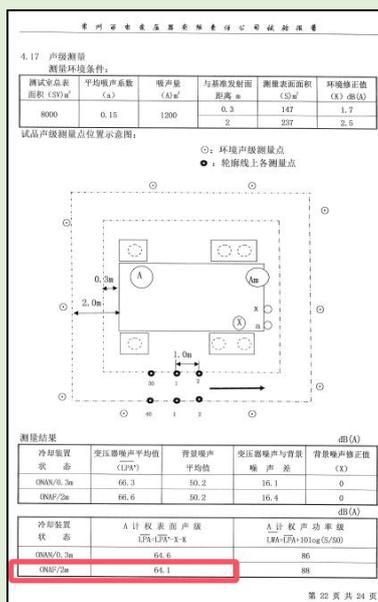
新建 3#主变 A 相铭牌



新建 3#主变 B 相铭牌



新建 3#主变 C 相铭牌



3#主变“电力变压器试验报告”截图



新建 3#主变事故油坑



新建事故油池

图 3-6 本次扩建工程新建环保措施现状照片

### 3.1.9 工程占地情况

本次扩建升压站属于毛尔盖水电站的配套工程，其站界无法单独确定，拟扩建升压站包含在毛尔盖水电站发电枢纽区内，本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区内既有场地扩建主变和间隔，未新增建设用地，均为毛尔盖水电站已征用地。

毛尔盖水电站发电枢纽区内道路前期工程已建成，交通运输条件较好，满足施工和运行需要，施工期未设置施工便道。

项目施工期间办公、住宿等设施未新建，已就近利用水电站内的临时住房作为施工营地。

施工材料及设备临时堆场均已设置在毛尔盖水电站已征用地范围内。

综上，本次毛尔盖 500kV 升压站扩建工程不涉及新增永久占地及临时占地。

### 3.1.10 升压站总平面布置及扩建方案合理性分析

#### (1) 升压站总平面布置

本次扩建升压站属于毛尔盖水电站的配套工程，其站界无法单独确定，拟扩建升压站包含在毛尔盖水电站发电枢纽区内，进站道路由站区西侧引入，毛尔盖水电站发电枢纽区围墙内占地面积 4.717hm<sup>2</sup>。

升压站内既有 500kV 配电装置户内布置于水电站主厂房 2F 东侧，于 2F 屋顶向南侧架空出线；新建 500kV 配电装置户外布置在发电枢纽区中部、水电站主厂房南侧，该配电装置为新建 3#主变配套的断路器间隔，不涉及出线；新建 220kV 配电装置户外布置在发电枢纽区西侧、35kV 室南侧，向西侧架空出线；既有 1#和 2#主变压器户内布置于水电站主厂房 1F 东侧的主变室内；站用变采用

户内布置于水电站主厂房西侧。蓄电池室布置于水电站主厂房 3F 西北侧。既有事故油池布置于 1#和 2#主变室南侧空地，地理式污水处理装置布置于新建 3#主变南侧空地。

由于本次扩建 3#主变距离既有事故油池较远，且布设输油管线路径上存在较多管线及电缆，因此，本次扩建选择在 3#主变附近新建 1 座事故油池（有效容积为 150m<sup>3</sup>）以满足事故油收集需要，同时由于本次扩建区域较为狭小，本次选择单台油量较少的三相分体式主变，可减少事故油池的施工作业面。

新建 3#主变户外布置于发电枢纽区西侧、二次设备室南侧，新增消防小室位于新建 3#主变东侧，所有配电装置均布置于发电枢纽区既有场地内，本次扩建未改变原来的总平面布置，未新征地。毛尔盖 500kV 升压站扩建后总平面布置见附图 3-1。

#### （2）竖向布置

原站区竖向采用平坡式布置，原场地设计标高为 1879.5~1880m。本期扩建未改变原有站区竖向布置。

#### （3）供水

本项目升压站前期工程已建有完善的给、排水管网，本次扩建工程施工用水直接从原生活管网上引接，运营期无新增生活用水设施。

#### （4）消防

升压站内消防设施为室内外消防系统和主变压器消防。其中主变压器消防采用推车式干粉灭火器和消防砂池。室内外消防系统包括消防水池、消防水泵、消防管网等。

#### （5）排水

毛尔盖水电站发电枢纽区已建有排水系统，本工程无新增生活污水排放。发电枢纽区内雨水经雨水口汇集后进入雨水管道，通过场地坡度，自流排入排水沟，再排至站外。

工作人员生活污水经地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

变压器事故排油经事故排油管接入变压器事故排油系统，最终引至事故油池。

### (6) 扩建方案环境合理性分析

毛尔盖 500kV 升压站位于四川省阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村境内，该升压站于 2010 年开工建设，2012 年竣工并投运。毛尔盖 500kV 升压站目前尚未达到终期规模，根据毛尔盖 500kV 升压站总平面布置及区域电网规划，毛尔盖 500kV 升压站本次扩建工程选址在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内建设，站址唯一，本次扩建不新增占地。

项目扩建场地具有以下特点：①项目在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不新增占地；②项目整体站址及周围影响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、饮用水水源保护地等需要保护的敏感区；③根据本报告电磁环境、声环境预测评价结果，本次扩建工程对周围的电磁环境、声环境影响较小；④扩建场地及附近无不良地质作用，稳定性良好，适宜建筑；⑤本工程建成后不新增工作人员，运营期不会改变原有的生活污水和生活垃圾收集设施；⑥本工程站址不在四川省生态保护红线范围内，故本项目选址不涉及生态红线区，满足当地生态红线的要求。因此，从环保角度考虑，本工程的建设是合理的。

#### 3.1.11 土石方平衡

本工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行扩建，其中新建事故油池及新建 3#主变基础的过程中产生了部分土方，根据建设单位提供资料，施工期挖方量为 358m<sup>3</sup>，填方量 245m<sup>3</sup>，共产生土方 113m<sup>3</sup>，部分用于毛尔盖水电站站区内绿化覆土，部分填筑于毛尔盖水电站西侧低洼地带，无弃方产生。

表 3-4 本项目土石方量

项目	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )	弃/土方 (m <sup>3</sup> )
毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程	358	245	0/113

## 3.2 与政策法规及相关规划符合性分析

### 3.2.1 项目与产业政策的符合性分析

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”“四、电力”“2、电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家现行产业政策。因此，本项目建设符合国家相关产业政策。

### 3.2.2 项目与《四川省“十四五”电力发展规划》的符合性分析

根据《四川省“十四五”电力发展规划》可知，“（六）优化省内主网架，构建立体双环网：结合特高压交、直流布点全面推进四川电网 500 千伏主网架优化，构建相对独立、互联互通的“立体双环网”主网结构，电源和负荷平均分区接入环网，系统解决短路电流超标、潮流重载等问题，环间适当联络提高事故支撑，提升省内受端电网的供电保障能力。“十四五”建成围绕环成都区域的四川电网“北立体双环”网架格局，中远期在宜宾、泸州、内江、自贡、乐山、眉山地区构建“川南目标网架”，整体提升四川电网对新能源占比逐渐提高的新型电力系统的适应性和运行可靠性。实施白鹤滩送出 500 千伏加强工程，优化布局甘孜州、阿坝州、凉山州、攀枝花市“三州一市”地区送出通道，重点提升大规模光伏、风电等新能源送出能力，满足川西新能源加快发展需要。配合川藏铁路等重点铁路建设，推进电气化铁路牵引站工程建设。推动成都都市圈、成都东部新区、宜宾三江新区、南充临江新区、绵阳科技城新区电网建设。加强 220 千伏、110 千伏网架和联网工程建设，强化电网接入公平开放要求，促进省属电网和国网四川电网融合发展。”

本次毛尔盖 500kV 升压站的扩建可以满足“毛尔盖水电站水光互补光伏项目”电力外送需求，有效提高区域负载能力，同时也优化了阿坝州的电力送出通道，提升了区域光伏等新能源送出能力，因此，本项目符合《四川省电源电网发展规划》。

### 3.2.3 项目与《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》的符合性分析

根据《四川省电源电网发展规划（2022—2025 年）》可知，“加快构建甘孜、阿坝、攀西等水电基地相对独立、互补支援的坚强输电体系，提升关键断面送电能力，满足“三江”大型水电、“三州一市”新能源基地向省内负荷中心送电需求，加快建设川渝特高压交流网架，推进甘孜、阿坝、攀西等电源基地至省内负荷中心特高压交流工程尽早建成投用，推动 1000 千伏特高压交流电网向北、向西延伸，完善拓展川渝特高压交流环网。”。

本次毛尔盖 500kV 升压站的扩建可以满足“毛尔盖水电站水光互补光伏项目”电力外送需求，有效提高区域负载能力，同时也优化了阿坝州的电力送出通道，提升了区域光伏等新能源送出能力，因此，本项目符合《四川省电源电网发

展规划（2022—2025 年）》。

### 3.2.4 项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》可知，“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。加快推进国家清洁能源示范省建设。科学有序开发水电，加快发展风电、太阳能发电，推动水电与风电、太阳能发电协同互补。统筹推进以金沙江上游、金沙江下游、雅砻江流域、大渡河中上游流域为重点的风光水一体化可再生能源综合开发基地建设。加快发展分布式可再生能源。因地制宜推进生物质、沼气发电及生物天然气等清洁能源发展。合理布局新增一批燃气发电项目，满足电网支撑需要。加强电力系统调节能力建设及灵活性改造，优化输送通道布局，提升清洁能源消纳和储存能力，加大清洁能源的本地消纳。有序建设氢能设施，加快构建成渝氢走廊及成都氢能产业生态圈，开展氢能技术攻关，推动制氢产业发展。到 2025 年，建成光伏、风电发电装机容量各 1000 万千瓦以上，非化石能源消费总量比重达到 42%左右。

本次毛尔盖 500kV 升压站的扩建可以满足“毛尔盖水电站水光互补光伏项目”电力外送需求，有效提高区域负载能力，同时也优化了阿坝州的电力送出通道，提升了区域光伏等新能源送出能力，因此，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

### 3.2.5 项目与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析

根据《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8 号）文件，本工程的建设不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中一律禁止的投资建设行为，不属于污染物排放量大、产能过剩严重、环境问题突出产业的重点管控项目。

因此，本工程不涉及长江经济带发展负面清单的问题。

### 3.2.6 项目与生态环境分区管控单元的符合性分析

本项目为电力基础设施建设项目，属于生态类建设项目。根据四川省人民政府网站（[www.sczfw.gov.cn](http://www.sczfw.gov.cn)）中查询生态环境分区管控单元结果可知，本项目位于黑水县一般管控单元（ZH51322830001，环境综合管控单元一般管控单元）。本项目与阿坝州生态环境管控单元位置关系图详见附图 6。

## 生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

毛尔盖水电站500千伏升压站改扩建工程

电力供应

选择行业

103.334487

31.981670

查询经纬度

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目毛尔盖水电站500千伏升压站改扩建工程所属电力供应行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	YS5132283310001	黑水县大气环境一般管控区	阿坝藏族...	黑水县	大气环境分区	大气环境一般管控区
2	ZH51322830001	黑水县一般管控单元	阿坝藏族...	黑水县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
3	YS5132283210001	黑水河-黑水县-色尔古乡-控制单元	阿坝藏族...	黑水县	水环境分区	水环境一般管控区

图 3-7 生态环境分区管控单元查询截图



图 3-8 本项目与所在区域环境管控单元位置关系图

表 3-5 项目涉及的环境管控单元表

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51322830001	黑水县一般管控单元	阿坝藏族 羌族自治 州	黑水县	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5132283210001	黑水河—黑水县—色尔古乡—控制单元	阿坝藏族 羌族自治 州	黑水县	水环境管控分区	水环境一般管控区
3	YS5132283310001	黑水县大气环境一般管控区	阿坝藏族 羌族自治 州	黑水县	大气环境管控分区	大气环境一般管控区

表 3-6 与生态环境准入清单符合性分析一览表

生态环境准入清单的具体要求			对应情况介绍	符合性分析		
类别	清单编制要求	管控要求				
黑水县一般管控单元，ZH51322830001	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	<p>1、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。</p> <p>2、禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>3、禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。</p> <p>4、严格控制新建露天矿山建设项目，严格贯彻国发〔2018〕22号文件有关要求，重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕22号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。</p>	<p>本项目属于电力基础设施建设，符合国家产业政策，为鼓励类项目，不属于禁止开发建设活动的要求项目。</p>	符合

			5、禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。		
		限制开发建设活动的要求	<p>1、对四川省主体功能区划中的限制开发区域（重点生态功能区），严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采。</p> <p>2、大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>3、大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p> <p>4、水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。</p>	本项目属于电力基础设施建设，符合国家产业政策，为鼓励类项目，不属于限制开发建设活动的要求项目。	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>1、禁养区内现有规模化养殖场（小区）应尽快关闭或搬迁。</p> <p>2、限期退出涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境的违规水电站，全面整改审批手续不全、影响生态环境的水电站。</p>	本项目属于电力基础设施建设，符合国家产业政策，为鼓励类项目，不属于不符合空间布局要求活动的的项目。	符合

		其他空间布局约束要求	暂无	/	/
		允许排放量要求	暂无	/	/
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	<p>1、加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造。</p> <p>2、现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。</p> <p>3、砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p>4、在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。</p>	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
		其他污染物排放管控要求	<p>1、污水处理出水水质标准应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标及《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》的一般控制区要求，农村污水处理出水水质标准应达到《农村生活污水处理设施水污染排放标准（DB51/2626-2019）》。</p> <p>2、到 2035 年，全面建成与生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输相匹配的分类处置系统，距离垃圾处理设施较远乡镇采取高效设备就地无害化处理。</p> <p>3、到 2025 年规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到 95%，粪污综合利用率达到 75%以上。大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用，散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。</p> <p>4、屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。</p> <p>5、到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药使用量实现零增长，利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。</p> <p>6、到 2025 年，乡镇村生活垃圾收转运处置体系覆盖率达到 95%，建制镇生活污水处理率达到 50%。</p> <p>7、定居点各类房屋建筑四周宜设置排水沟渠，经定居点室外排水管网汇集后，经简易生活污水处理设施处理后排至水体。简易生活污水处理工艺与设施应针对高原高寒且有冻土的实际，采用符合当地实</p>	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合

			际条件的处理方式。 8、加快农牧民定居区垃圾收集处理设施建设，城镇周边农牧民定居区的生活垃圾，可推行城乡统筹的方式收集和处理；到 2025 年，力争农村生活垃圾收运全覆盖。建制村卫生厕所普及率达到 87%以上。		
	环境风险防控	联防联控要求	暂无	/	/
		其他环境风险防控要求	1、加强“散乱污”企业环境风险防控，基本消除“散乱污”企业污染问题。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 2、严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 3、定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 4、已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	不涉及	符合
	资源开发利用效率	水资源利用总量要求	1、到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.508 以上。 2、2025 年全州用水总量不得超过 3.4 亿立方米。 3、2025 年全州用水总量不得超过 3.5 亿立方米。	不涉及	符合
		地下水开采要求	暂无	/	/
		能源利用效率要求	1、禁止使用高硫高灰煤，推进煤炭清洁利用和散煤治理； 2、到 2035 年，阿坝州能源结构不断优化，全州实现无煤化，优质能源达到 100%，可再生能源及清洁能源占能源消费总量逐渐上升。 3、到 2035 年，规划形成以热源厂集中供热为主，分散锅炉房供热为辅，以电能、可再生能源等清洁能源供热的供热体系，清洁能源供热面积占总供热面积比例不断增加。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。	符合
		禁燃区要求	暂无	/	/

		其他资源利用效率要求	暂无	/	/
单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		限制开发建设活动的要求	暂无	/	/
		允许开发建设活动的要求	1、科学发展旅游和农林牧业，发展绿色食品和有机食品；建立中药材原料基地，开发藏羌人文景观资源。 2、合理开发以光伏、风能为主的清洁能源，有序发展水电消纳产业。 3、其他同一般管控单元总体准入要求。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。其他要求满足一般管控单元总体准入要求。	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		其他空间布局约束要求	暂无	/	/
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		新增源等量或倍量替代	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		新增源排放标准限值	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		污染物排放绩效水平准入要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		其他污染物排放管控要求	暂无	/	/
	环境风险防控	严格管控类农用地管控要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		安全利用类农用地管控要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		污染地块管控要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合

		园区环境风险防控要求	暂无	/	/
		企业环境风险防控要求	1、规范电站开发，合规电站保证下泄生态流量，违规电站按要求分类处置，持续推进水电行业生态环境修复。 2、其他同一般管控单元总体准入要求。	本项目属于电力基础设施建设，不属于此类项目。其他要求满足一般管控单元总体准入要求。	符合
		其他环境风险防控要求	暂无	/	/
	资源开发利用效率	水资源利用效率要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		地下水开采要求	暂无	/	/
		能源利用效率要求	同一般管控单元总体准入要求	满足一般管控单元总体准入要求	符合
		其他资源利用效率要求	暂无	/	/

本项目属于电力基础设施建设，为鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于禁止开发建设、限制开发建设、不符合空间布局要求的项目，同时本项目也不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护地、饮用水源保护区、森林公园、生态公益林等区域，因此，本项目符合相关环境管控单元的要求。

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计等各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中基本规定、选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 3-7。

表 3-7 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析对照表

类别	子项	序号	要求	本项目情况	符合性
----	----	----	----	-------	-----

选址 选线	选址 要求	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	区域未开展规划环评	符合
		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。	本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本次扩建升压站已按照终期规模考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不涉及重新选址。	符合
		5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本次扩建升压站位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声功能区	符合
		6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不涉及新征用地。	符合
设计	总体 要求	1	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	设计文件中已落实	符合
		2	改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本次扩建升压站不涉及原有环境污染和生态破坏的问题。	符合
		3	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本次扩建升压站新建 1 座有效容积为 150m <sup>3</sup> 的事故油池，容量满足新建 3# 主变的使用要求，设置于地下，并按要求设置相应的拦截、防渗措施。	符合
电磁环境 保护	1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准	在设计阶段，设计单位已进行工频电场、工频磁场试算，在保证设计提出措施的前	符合	

		要求。	提下，升压站产生的工频电场和工频磁场满足评价标准要求。	
	2	变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本次扩建升压站四周无环境敏感目标，对周边电磁环境影响较小。	符合
声环境 保护	1	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本次扩建升压站新增 3#声压级为 64.1dB（A），在新建的 3 号主变设置 2 面长 11.5m、高 7m 的防火墙，经后文预测可以满足 GB12348 和 GB3096 要求。	符合
	2	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	本次扩建升压站北侧和南侧均设置了隔声构筑物，扩建主变采用三相分体主变，主变间设置了高 7m 的防火墙，可以有效阻挡噪声传播。	符合
	3	户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本次扩建升压站新增 3#主变位于站区西侧，升压站四周无环境敏感目标。	符合
	4	变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本次扩建升压站位于 2 类声环境功能区，四周无环境敏感目标，新增 3#声压级为 64.1dB（A），经后文预测可以满足 GB12348 和 GB3096 要求。	符合
	5	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本次扩建升压站位于 2 类声环境功能区	符合
	6	变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本次扩建升压站北侧和南侧均设置了隔声构筑物，扩建主变采用三相分体主变，主变间设置了高 7m 的防火墙，可以有效阻挡噪声传播。升压站四周无环境敏感目标。	符合

生态环境 保护	1	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	已在设计文件中提出相应的生态影响防护与恢复的措施。	符合
	2	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不涉及临时占地。	符合
水环境 保护	1	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本次升压站扩建不新增员工，工作人员生活污水经地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。	符合
	2	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		符合

根据表 3-7，本项目已采取的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

### 3.2.8 项目与《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》和《阿坝藏族羌族自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

根据《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》，四川省地处长江上游、西南内陆，是我国发展的战略腹地，是支撑新时代西部大开发、长江经济带发展等国家战略实施的重要地区。扎实推进成渝地区双城经济圈建设，统筹划定落实“三区三线”，深入实施主体功能区战略，科学安排城镇建设、村落布局、耕地保护、生态涵养，推动人口规模、经济发展与生态资源相协调，打造集约高效的生产空间、宜居适度的生活空间、山清水秀的生态空间，为“四化同步、城乡融合、五区共兴”奠定坚实的空间基础。

“三区三线”：是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

“三区”内部统筹要素分类，是功能分区和用途分类的基础；“三线”是“三区”内部最核心的刚性要求。空间关系上，“三区”各自包含“三线”。生态空间，包括生态保护红线范围和一般生态空间；农业空间，包括永久基本农田和一般农业空间；城镇空间，包括城镇开发边界内和边界外部分城镇空间。“三线”属于国土空间的边界管控，对国土空间提出强制性约束要求。

#### （1）与城镇空间符合性分析

本工程位于阿坝州黑水县龙坝乡境内，在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内扩建主变和间隔，不新增建设用地，均为毛尔盖水电站已征用地（用地文件见 5），符合当地城乡建设规划。

#### （2）与农业空间符合性分析

本工程不占用永久基本农田保护红线，符合农业空间规划。

#### （3）与生态空间符合性分析

生态空间包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定保护地。本项目所在区域属于国家级重点生态功能区，有序发展重点生态功能区县城，引导人口流失县城转型发展。为实施县城补短板强弱项工程，培育全国百强县（市）、区提供空间保障，增强县城综合承载力，促进县域经济高质量发展。本次升压站扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，不涉

及以上九大类法定保护地。

因此，本项目建设符合《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》、符合《阿坝藏族羌族自治州国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

### 3.2.9 项目与《四川省生态功能区划》的符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于川西高山高原亚热带—温带—寒温带生态区、III-2 岷山—邛崃山云杉冷杉林—高山草甸生态亚区、III2-2 岷江上游水源涵养与土壤保持生态功能区（见附图 8）。岷江上游水源涵养与土壤保持生态功能区生态保护和发展方向：保护森林和草地植被，保护生物多样性；巩固天然林保护和退耕还林成果。加强地质灾害的综合整治；加强植被修复和水土流失防治。科学发展农林牧业，发展绿色食品和有机食品。开发藏羌人文景观资源，发展旅游业。规范和严格管理水电、矿产资源开发。禁止建设对生态环境污染和破坏的项目。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，未对生态环境造成污染和破坏，符合岷江上游水源涵养与土壤保持生态功能区的要求。

## 3.3 环境影响因素识别

### 3.3.1 工程分析

#### （1）施工期工艺流程分析

升压站扩建工程施工工序主要包括：施工准备、3#主变基础及新建事故油池开挖、3#主变基础和新建事故油池浇筑、新建事故油池管道安装施工、设备安装几个阶段。施工期工艺流程及产污环节见图 3-5。

#### （2）运营期工艺流程分析

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 3-9。

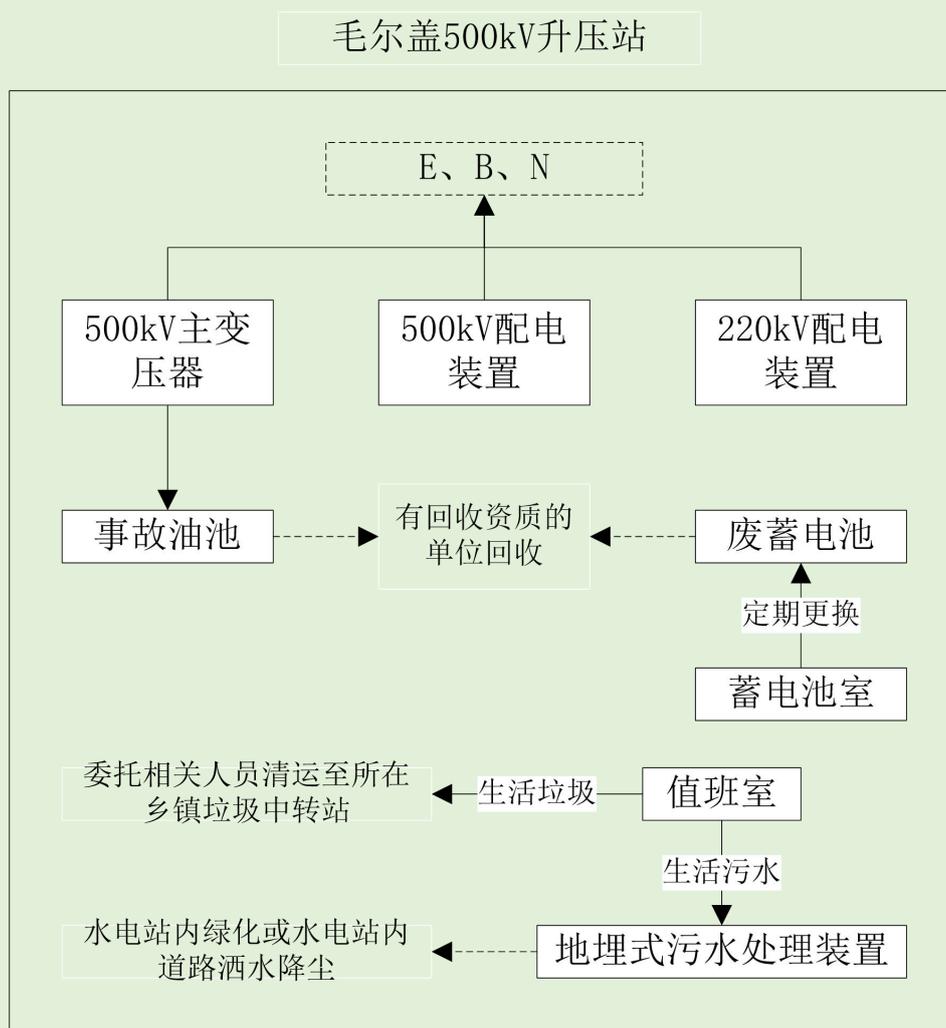


图 3-9 运营期工艺流程及产污环境图

### 3.3.2 污染因子分析

#### 1、施工期污染因子分析

本项目施工期的主要环境影响因素有：水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

##### (1) 水土流失

施工时的土方开挖，土方平衡中的回填土，以及建设过程中植被的破坏，会导致水土流失问题。

##### (2) 施工噪声

升压站扩建工程施工中的主要噪声有车辆运输的噪声，以及土石方开挖、设备安装、基础施工中各种机具的设备噪声等。噪声源包括工地运输车辆的交通噪声，以及土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

### (3) 施工扬尘

施工开挖造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时的、局部的影响。

### (4) 施工废污水

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

### (5) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾若不妥善处理，会对环境产生不良影响。

### (6) 生态影响

本次升压站扩建土建施工均在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行，对毛尔盖水电站发电枢纽区内的生态环境会产生轻微的影响。

## 2、运营期污染因子分析

毛尔盖 500kV 升压站扩建投运后产生的环境影响包括工频电场、工频磁场、噪声、废水和固体废物等。

### (1) 工频电场、工频磁场

本次新增 1 台主变压器及配套设备，升压站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在运行状况下将在上述设备附近产生工频电场、工频磁场。

### (2) 噪声

升压站运营期的噪声来自主变压器等电气设备。本次扩建工程新增 1 台主变压器，根据建设单位提供的新增 3#主变“电力变压器试验报告”（见图 3-6），本次扩建的 3#主变噪声声压级为 64.1dB（A）（距离设备 2m 处）。

### (3) 废水

升压站运营期的废水主要来源于值班人员产生的生活污水，生活污水经毛尔盖水电站发电枢纽区已建的地理式生活污水处理装置处理后用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。升压站本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，未新增生活污水量，不需新增生活污水处理设施。

### (4) 固体废物

### ①生活垃圾

升压站运营期生活垃圾主要由站内值班人员产生，生活垃圾经毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站（生活垃圾清运协议见附件 7）。本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，未新增生活垃圾量，不需新增生活垃圾处理设施。

### ②废蓄电池

毛尔盖 500kV 升压站内目前已设置两组阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah/2V×108 只），采用组架方式集中布置于专用蓄电池室（位于水电站主厂房 3F）。本项目不涉及更换或新增铅蓄电池。升压站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池，建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

### ③事故废油

升压站主变压器事故工况时会产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有集油坑，并设有事故油池。当主变压器发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池；大部分事故油回收利用，建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），不能利用的部分作为危废交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物（废物类别为 HW08 900-220-08）。根据前期工程环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖 500kV 升压站现有的 2 台主变均为三相一体主变，主变下方均设有事故油坑，并设有排油管通至站内事故油池。站内已建设有 1 座有效容积为 400m<sup>3</sup> 事故油池，位于 2#主变室南侧空地。

经调查，升压站既有 1#、2#主变压器单台设备最大含油量为 105.864t（折合体积约 120m<sup>3</sup>），升压站内既有事故油池有效容积为 400m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 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”的要求，既有事故油池能够满足既有 1#、2#主变压器单台设备最大排油量。

既有事故油池为混凝土结构并进行了防渗、防漏、防流失等防治措施处理。根据分区防渗原则，既有事故油池、事故油坑、事故排油管已划分为重点防渗区，均采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”等措施，已达到了等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求；事故情况下排油经事故油池收集，废油由有资质单位回收。经调查，升压站运行至今尚未发生过主变事故油泄漏污染事件。

本次新增的 3#主变为单相自耦无载调压自然油循环风冷电力变压器，单台单相主变压器的油量不大于 51t（折合体积约  $57.8\text{m}^3$ ），本次扩建工程已在新增 3#主变南侧空地新建了 1 座有效容积为  $150\text{m}^3$  的事故油池，用于收集 3#主变事故油，可满足 3#主变事故时容纳 100%单台单相设备事故油的要求。

新建事故油池为混凝土结构并进行了防渗、防漏、防流失等防治措施处理。根据分区防渗原则，新建事故油池、3#主变事故油坑、事故排油管已划分为重点防渗区，均采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”等措施，已达到了等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

### 3.4 生态影响途径分析

#### 3.4.1 施工期生态影响途径分析

工程建设中，升压站土建施工等活动，会使微区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。

升压站基础开挖是施工期生态影响的主要方面，土石方开挖不仅改变了原有的土壤结构和功能，也引发了轻微的扬尘、水土流失等其他环境问题。

#### 3.4.2 运营期生态影响途径分析

本项目升压站运营期无生态影响。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

黑水县，以境内黑水河而得名，四川省阿坝藏族羌族自治州辖县，地处青藏高原东部，阿坝藏族羌族自治州中部，北与松潘相接，东西与红原、茂县相邻，南和西南与理县、马尔康相连，介于东经 102°35'~103°30'，北纬 31°35'~32°38' 之间，境内最高海拔 5286 米，最低海拔 1790 米，平均海拔 3544 米，总面积 4165.32 平方公里，是以藏族为主，汉、羌等多民族聚居的城市。

黑水县辖芦花镇、卡龙镇 2 个镇，沙石多乡、红岩乡、木苏乡、双溜索乡、麻窝乡、龙坝乡、维古乡、洛多多乡、古碉楼乡、瓦钵乡、色尔古乡、知木林乡、慈坝乡、扎窝乡、晴朗乡 15 个乡，2 个居委会，124 个行政村，331 个村民小组。截至 2023 年末，黑水县户籍人口 57031 人，较上年下降 0.3%。其中：户籍城镇人口 7536 人，户籍乡村人口 49495 人。出生人口 511 人，人口出生率 0.9%；死亡人口 402 人，人口死亡率 0.7%；人口自然增长率 0.2%。全年常住人口 4.3 万人，其中：常住城镇人口 1.8 万人，常住乡村人口 2.5 万人，常住城镇化率为 41.86%。

本次扩建毛尔盖 500kV 升压站整体位于毛尔盖水电站内，位于阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村境内，项目地理位置见附图 1。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形、地貌和地质情况

本次扩建毛尔盖 500kV 升压站整体位于毛尔盖水电站内，毛尔盖水电站位于青藏高原向四川盆地的过渡地带，属长江流域岷江水系上游隆起区。山势巍峨，沟谷深切，地势西北高，东南低，海拔高程一般 2500~5000m，相对高差 1000~2000m，属深切的高山地貌。毛尔盖水电站站址处地形平坦开阔，厂房后坡山体雄厚，基岩裸露，地形陡峻，自然坡度一般 40°~60°。

毛尔盖水电站位于黑水河左岸俄石坝漫滩及 I 级阶地下游段，地形平坦开阔，左岸为堆积岸，右岸为侵蚀岸，出露地层主要为石炭二叠系，三叠系下统菠茨沟组，均为一套浅变质岩系。

毛尔盖水电站所在区域大地构造部位隶属松潘~甘孜地槽褶皱系中的巴颜喀拉冒地槽褶皱带，西邻玉树~义敦优地槽褶皱带，北界为秦岭地槽褶皱系，其

东南侧紧靠后龙门山冒地槽褶皱带。工程区内无区域性大断裂通过，地质构造主要表现为一系列呈 NWW-EW 向展布褶皱，以及次级规模断层。

毛尔盖水电站所在区域不具备发生强震的地震地质背景，历史及现今地震活动较弱，其地震效应主要受外围松潘～较场地震带和北东向龙门山地震带的波及影响。根据《四川省黑水河毛尔盖电站工程场地地震安全性评价报告》（中国地震局地震研究所），工程区相应对照地震基本烈度为Ⅶ度，工程区属区域构造基本稳定区。



水电站东侧地形地貌



水电站南侧地形地貌



水电站西侧地形地貌



水电站北侧地形地貌

#### 4.2.2 水文

本工程属岷江水系，位于岷江上游最大支流黑水河流域。

黑水河系岷江上游最大的支流，发源于羊拱山东麓，主源奶子沟在甘石坝处与马河坝沟汇合后始称黑水河。黑水河自西北向东南流，在马桥处纳左岸支流打古沟，流经黑水县城芦花镇后折向东流，至西尔下游与左岸大支流毛尔盖河相汇后转向东南流，至色尔古下游有赤不苏沟从右岸加入，于沙坝乡下游的两河口汇入岷江。黑水河干流全长（甘石坝～两河口）122km，流域面积 7240km<sup>2</sup>。

黑水河流域径流主要来源于降水，其次为高山融雪水及地下水补给。由于流域内植被良好，森林资源丰富，海子分布较多，对径流的调蓄能力较大，故本流域径流具有稳定且较丰沛的特点。流域内径流年内变化较大，其变化趋势与降雨

基本一致，丰水期（5~10月）径流主要是降雨补给，枯水期（11~翌年4月）主要由地下水和融雪水补给。流域内径流的年际变化不大，黑水水文站最丰水年平均流量为多年平均流量的 1.26 倍，最枯水年平均流量为多年平均流量的 0.65 倍，最丰水年为最枯水年的 1.94 倍。

黑水河流域水系呈羽状发育，流域内较大的支流有打古沟、毛尔盖河、赤不苏沟等。打古沟是黑水河左岸大支流之一，河长 19.6km，流域面积 614km<sup>2</sup>。毛尔盖河河长 76km，流域面积 3230km<sup>2</sup>，其河长和流域面积均大于汇口以上的主流。赤不苏沟是黑水河下游最大的支流，河长 57km，流域面积 765km<sup>2</sup>。流域内海拔 4000m 以上的河流区上游还分布有较多的高山海子。

地下水基本类型主要为基岩裂隙水和第四系覆盖层孔隙水。

#### 4.2.3 气候气象

黑水河流域属川西高原气候区。流域内气候具有干、雨季分明，日照充足，气温较低且年较差小、日较差大等典型的高原大陆性气候特征。降雨量随海拔的增高而增大，气温随海拔的升高而降低。流域东南部气候温和，西北部气候寒冷，高山多雨冷湿，河谷少雨干暖。

据黑水县气象站 1961—1990 年气象资料统计，多年平均年降水量 835.3mm，最大一日降水量为 52.3mm，多年平均气温 9.0℃，极端最高气温 33.5℃，极端最低气温 -14.4℃，多年平均蒸发量 1459.4mm，多年平均相对湿度 64%，多年平均风速 1.9m/s。

工程地区主要灾害性气候有洪涝、干旱、大风和冰雹。

本项目所在区域气象站多年平均气象特征值见表 4-1。

表 4-1 黑水县气象站气象特征值统计（1961—1990 年）

项 目	黑水县
海拔（m）	2400.1
多年平均气温（℃）	9.0
极端最高气温（℃）	33.5
极端最低气温（℃）	-14.4
多年平均相对湿度（%）	64
最小相对湿度（%）	0
多年平均降水量（mm）	835.3
多年平均降水日数	164
历年一日最大降水量（mm）	52.3
多年平均蒸发量（mm）	1459.4

多年平均风速 (m/s)	1.9
多年平均日照时数 (h)	1762.9

### 4.3 区域环境质量现状

根据阿坝藏族羌族自治州生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年阿坝州生态环境状况公报》（网址链接：<https://stj.abazhou.gov.cn/abzsthjj/c101927/202406/1f7a7245d90d408aa0fe6a32579c2205.shtml>），“2023 年，阿坝州（马尔康市）及 12 县环境空气质量均达标，金川县、小金县、壤塘县和理县达到一级标准，阿坝州（马尔康市）、阿坝县、若尔盖县、红原县、汶川县、茂县、松潘县、九寨沟县和黑水县达到二级标准。”。因此，本项目所在的阿坝州黑水县的环境空气质量各项指标监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于环境空气质量达标区域。

根据阿坝藏族羌族自治州生态环境局 2024 年 6 月发布的《2023 年阿坝州生态环境状况公报》（网址链接：<https://stj.abazhou.gov.cn/abzsthjj/c101927/202406/1f7a7245d90d408aa0fe6a32579c2205.shtml>），“2023 年，全州地表水水质总体为优，地表水监测断面达标率 100%，优（I-II 类）水质断面比例 100%。41 个监测断面中，I 类水质的断面 11 个，占 26.8%，II 类水质的断面 30 个，占 73.2%；2023 年，全州 12 个县开展了 24 个县级集中式饮用水水源地水质监测（其中地表水饮用水 23 个，地下水饮用水 1 个）。24 个断面（点位）水质均达到或优于 III 类标准，断面达标率 100%；2023 年，全州 13 个县（市）开展了 80 个乡镇集中式饮用水水源地水质监测，断面（点位）水质均达到或优于 III 类标准，断面达标率 100%。”。因此，本项目所在区域属于水环境质量达标区域。

### 4.4 电磁环境

2024 年 12 月 25 日，评价单位委托四川国测检测技术有限公司对本次扩建的毛尔盖 500kV 升压站所在的毛尔盖水电站发电枢纽区及其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区的电磁环境进行了现状监测。

#### 4.4.1 监测项目、频次

监测项目包括工频电场强度和工频磁感应强度。各监测点位连续监测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。监测工频电磁场时，监测人员与监测探头距离不小于 2.5m，监测探头

与固定物体的距离不小于 1m。

#### 4.4.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次对扩建的毛尔盖 500kV 升压站四周及其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区四周进行现状监测。

#### 4.4.3 监测布点及合理性分析

##### 1、监测布点情况

本项目对毛尔盖水电站配套的毛尔盖 500kV 升压站进行扩建，本次扩建升压站属于毛尔盖水电站的配套工程，其站界无法单独确定，拟扩建升压站包含在毛尔盖水电站发电枢纽区内。发电枢纽区临山而建，东侧、北侧临山，南侧临河，为了解毛尔盖 500kV 升压站正常运营期间的电磁环境现状，本次监测在毛尔盖水电站发电枢纽区四周边界处共设置了 5 个监测点位。

东侧围墙临山，围墙外无平坦区域，无监测条件，本次选择在东南侧围墙内 1m 避开出线、地势平坦处采用巡测最大值的方法布设了 EB1#监测点。

南侧围墙临河，围墙外无监测条件，本次选择在南侧围墙内 1m 避开出线、地势平坦处采用巡测最大值的方法布设了 EB2#监测点。

西侧围墙外为水电站内办公生活区，本次选择在西侧围墙外地势平坦处采用巡测最大值的方法布设了 EB3#监测点。

北侧围墙因为临山，地形限制，围墙外只有少部分平坦区域，本次监测在北侧围墙外的可供选择的平坦区域内采用巡测最大值的方法布设了 EB4#监测点。

毛尔盖水电站发电枢纽区四周围墙处布设的监测点能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区四周的电磁环境现状。

毛尔盖 500kV 升压站前期已完成相关环保手续，其东侧、北侧临山，南侧临河，无断面监测条件，毛尔盖水电站发电枢纽区西侧出入口处围墙外为毛尔盖水电站内道路，地形平坦、无植被遮挡，因此在该处设置了断面监测（即 EB9）。

为了了解紧邻毛尔盖 500kV 升压站的毛尔盖水电站办公生活区的电磁环境现状，本次监测在毛尔盖水电站办公生活区四周围墙外地势平坦处共布设了 4 个监测点（EB5#~8#）。

##### 2、监测布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价在毛尔

盖水电站发电枢纽区四周共布设了 5 个电磁监测点 (EB1#~4#、EB9#), EB3#~4#、EB9#监测点位于边界外 5m, 距离地面 1.5m 高。东侧围墙临山、南侧围墙临河, 无监测条件, 为了了解东侧、南侧边界处的电磁环境现状, 根据《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ 681-2013) “4.5.3, 监测点应选择在无进出线或远离进出线 (距离边导线地面投影不少于 20m) 的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测, 应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。” , 本次监测选择在东侧、南侧围墙内 1m 设置 EB1#、EB2#监测点。紧邻毛尔盖 500kV 升压站的毛尔盖水电站办公生活区围墙处设置了 4 个电磁监测点 (EB5#~8#), 监测点位于围墙外 5m, 距离地面 1.5m 高。

综上所述, 本次监测分别在扩建的毛尔盖 500kV 升压站所在的毛尔盖水电站发电枢纽区其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区一共布设了 9 个电磁监测点, 满足《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 的要求; 监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013) 的要求。

本次监测电磁环境监测布点和代表性分析表见下表。

表 4-2 本项目电磁环境监测布点和代表性分析表

编号	点位位置		代表性分析	环境影响因素
EB1#	毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧边界内 1m 处		在有限的监测条件下, 巡测其所在边界区域的最大值, 能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区各侧边界处的电磁环境质量现状。	E\B
EB2#	毛尔盖水电站发电枢纽区南侧边界内 1m 处			E\B
EB3#	毛尔盖水电站发电枢纽区西侧边界外 5m 处			E\B
EB4#	毛尔盖水电站发电枢纽区北侧边界外 5m 处			E\B
EB5#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏东侧边界外 5m 处		在有限的监测条件下, 巡测毛尔盖水电站办公生活区边界区域的最大值, 能够反映毛尔盖水电站办公生活区的电磁环境质量现状。	E\B
EB6#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏西侧边界外 5m 处			E\B
EB7#	毛尔盖水电站办公生活区西侧边界外 5m 处			E\B
EB8#	毛尔盖水电站办公生活区南侧边界外 5m 处			E\B
EB9#	毛尔盖水电站发电枢纽	5m 处	监测点布置在边界外 5m 处, 巡测其边界区域最大值, 能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区西侧边界电	E\B
		10m 处		

	区西侧边界外	15m 处	磁环境质量现状, 同时进行断面监测能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区边界外电磁环境随距离的变化情况。
		20m 处	
		25m 处	
		30m 处	
		35m 处	
		40m 处	
		45m 处	
		50m 处	

注：1、E—电场强度、B—磁感应强度。

2、毛尔盖 500kV 升压站既有 1#、2#主变在监测期间正常运行，新建 3#主变及配电装置已建成还未投运。

3、由于地形限制，毛尔盖水电站发电枢纽区只有边界西侧有较大区域的平坦区域，因此将断面监测点位设置在了边界西侧，边界西侧约 15m 处为 35kV 双桃线，该断面监测点位受到了该线路的影响。

#### 4.4.4 监测方法及监测仪器

##### 1、监测方法

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

##### 2、监测仪器

本项目电磁环境现状监测所用仪器见表 4-3。

表 4-3 电磁环境现状监测仪器一览表

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	检测设备		
				名称及编号	技术指标	检定情况
工频电场强度	交流输变电工程电磁生态环境监测方法（试行）	HJ681-2013	5mV/m	名称：NBM550&EF0691/NBM550 & EHP-50F 电磁辐射分析仪/磁场/电场 编号：YQ-136	①频率响应： 1Hz~400kHz ②测量范围： 5mV/m~100kV/m、0.3nT~10mT	检定结果：合格 检定单位： 中国测试技术研究院 检定日期： 2024.03.22/2024.03.27/2024.03.25
工频磁感应强度			0.3nT			

#### 4.4.5 监测时间及监测条件

##### 1、监测时间

2024 年 12 月 25 日

## 2、监测环境条件

12月25日的环境温度：4.3℃；环境湿度：46%；天气状况：晴；风速：< 5m/s。测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面 1.5m。

## 3、监测期间运行工况

本项目环境现状监测期间，毛尔盖 500kV 升压站 1#、2#主变处于正常运行状态，其运行工况见表 4-4。

表 4-4 监测期间既有升压站和输电线路运行工况

2024 年 12 月 25 日运行工况				
名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
毛尔盖 500kV 升压站 1#主变	531.2~532.8	136.5~138.3	122.7~123.4	-3.1~-2.8
毛尔盖 500kV 升压站 2#主变	530.1~531.7	46.4~47.6	29.5~30.2	32.0~32.5

### 4.4.6 质量保证

#### 1、计量认证

开展本项目电磁环境监测的单位四川国测检测技术有限公司通过了四川省市场监督管理局的计量认证（计量认证号：232312051327）。

#### 2、仪器设备管理

（1）管理与标准化；（2）计量器具的标准化；（3）计量器具、仪器设备的检定。

#### 3、记录与报告

（1）数据记录制度；（2）报告质量控制。

### 4.4.7 监测结果及现状评价

#### 1、监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4-5，详见附件 9。

表 4-5 本项目电磁环境现状监测结果

编号	监测位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
1#	毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧边界内 1m 处	251.6	0.1780
2#	毛尔盖水电站发电枢纽区南侧边界内 1m 处	4.090	0.0346
3#	毛尔盖水电站发电枢纽区西侧边界外 5m 处	4.786	0.0571
4#	毛尔盖水电站发电枢纽区北侧边界外 5m 处	44.20	0.0189

5#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏东侧边界外 5m 处	54.38	0.3319	
6#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏西侧边界外 5m 处	1.989	0.0186	
7#	毛尔盖水电站办公生活区西侧边界外 5m 处	0.386	0.0177	
8#	毛尔盖水电站办公生活区南侧边界外 5m 处	0.960	0.0130	
9#	毛尔盖水电站发电枢纽区 西侧边界外	5m 处	15.40	0.0270
		10m 处	27.40	0.0261
		15m 处	33.72	0.0321
		20m 处	33.45	0.0319
		25m 处	30.07	0.0358
		30m 处	25.91	0.0377
		35m 处	20.88	0.0347
		40m 处	16.82	0.0344
		45m 处	13.08	0.0321
		50m 处	8.980	0.0320
注：毛尔盖水电站发电枢纽区大门西侧约 15m 处为 35kv 双桃线，断面监测数据受到了该线路的影响。				

## 2、电磁环境现状评价

### (1) 电场强度现状评价

根据监测结果，在毛尔盖水电站发电枢纽区边界四周设置的监测点距离地面 1.5m 处测得的电场强度现状值在 4.090V/m~251.6V/m 之间，在毛尔盖水电站办公生活区边界四周设置的监测点距离地面 1.5m 处测得的电场强度现状值在 0.386V/m~54.38V/m 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）。

### (2) 磁感应强度现状评价

根据监测结果，在毛尔盖水电站发电枢纽区边界四周设置的监测点距离地面 1.5m 处测得的磁感应强度现状值 0.0189 $\mu$ T~0.1780 $\mu$ T 之间，在毛尔盖水电站办公生活区边界四周设置的监测点距离地面或楼面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值 0.0130 $\mu$ T~0.3319 $\mu$ T 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 $\mu$ T）。

## 4.5 声环境

2024 年 12 月 25 日，评价单位委托四川国测检测技术有限公司对本次扩建的毛尔盖 500kV 升压站所在的毛尔盖水电站发电枢纽区及其紧邻的毛尔盖水电

站办公生活区的声环境进行了现状监测。

#### 4.5.1 监测项目、频次

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：昼间、夜间各监测 1 次。

#### 4.5.2 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境现状评价采用现场测量法。

毛尔盖水电站发电枢纽区四周声环境评价范围内无敏感目标，本次监测在毛尔盖水电站发电枢纽区边界外均匀布点，分别在毛尔盖水电站发电枢纽区四周边界外 1m，在高度 1.5m 处布设噪声监测点。同时在其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区四周边界外 1m，在高度 1.5m 处布设噪声监测点。

#### 4.5.3 监测布点及合理性分析

##### 1、监测布点情况

本项目对毛尔盖水电站配套的毛尔盖 500kV 升压站进行扩建，本次扩建升压站属于毛尔盖水电站的配套工程，其站界无法单独确定，拟扩建升压站包含在毛尔盖水电站发电枢纽区内。发电枢纽区临山而建，东侧、北侧临山，南侧临河，为了解毛尔盖 500kV 升压站正常运营期间的声环境现状，本次监测在毛尔盖水电站发电枢纽区四周边界处共设置了 4 个监测点位。

东侧围墙临山，围墙外无平坦区域，无监测条件，本次选择手持设备伸出边界外 1m 布设了 N1#监测点。

南侧围墙临河，围墙外无监测条件，本次选择手持设备伸出边界外 1m 布设了 N2#监测点。

西侧围墙外为水电站内办公生活区，地势平坦，在围墙外 1m 布设了 N3#监测点。

北侧围墙因为临山，地形限制，围墙外只有少部分平坦区域，本次监测在北侧围墙外 1m 的可供选择的平坦区域内布设了 N4#监测点。

毛尔盖水电站发电枢纽区四周围墙处布设的监测点能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区四周的声环境现状。

为了了解紧邻毛尔盖 500kV 升压站的毛尔盖水电站办公生活区的声环境现

状,本次监测在毛尔盖水电站办公生活区四周围墙外地势平坦处共布设了 4 个监测点 (N5#~8#)。

## 2、监测布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，“布点应覆盖整个评价范围,包括厂界(场界、边界)和声环境保护目标”,因此,本次在毛尔盖水电站发电枢纽区四周及其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区四周共设置了 8 个监测点位,满足 HJ2.4-2021 的要求。由于毛尔盖水电站发电枢纽区所在地形限制,在有限的可供监测的边界处布设了 4 个监测点,可以反映正常运营期间毛尔盖水电站发电枢纽区四周的声环境质量现状;毛尔盖水电站办公生活区四周设置了 4 个监测点位,可以反映毛尔盖水电站办公生活区的声环境现状。

综上所述,本次监测分别在扩建的毛尔盖 500kV 升压站所在的毛尔盖水电站发电枢纽区其紧邻的毛尔盖水电站办公生活区一共布设了 8 个声监测点,满足《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求。

本次监测声环境监测布点和代表性分析表见下表。

表 4-6 本项目声环境监测布点和代表性分析表

编号	点位位置	代表性分析	环境影响因素
N1#	毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧边界外 1m 处	监测点布置在毛尔盖水电站发电枢纽区各侧边界外 1m 处, 巡测其所在边界区域的最大值, 能够反映毛尔盖水电站发电枢纽区各侧边界声环境质量现状。	N
N2#	毛尔盖水电站发电枢纽区南侧边界外 1m 处		N
N3#	毛尔盖水电站发电枢纽区西侧边界外 1m 处		N
N4#	毛尔盖水电站发电枢纽区北侧边界外 1m 处		N
N5#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏东侧边界外 1m 处	监测点布置在毛尔盖水电站办公生活区各侧边界外 1m 处, 巡测其所在区域的最大值, 能够反映毛尔盖水电站办公生活区的声环境质量现状。	N
N6#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏西侧边界外 1m 处		N
N7#	毛尔盖水电站办公生活区西侧边界外 1m 处		N
N8#	毛尔盖水电站办公生活区南侧边界外 1m 处		N

注: 1、N—噪声。

2、毛尔盖 500kV 升压站既有 1#、2#主变在监测期间正常运行, 新建 3#主变及配电装置已建成还未投运。

#### 4.5.4 监测方法及监测仪器

##### 1、监测方法

N1~N4 点监测方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

N5~N8 点监测方法采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

##### 2、监测仪器

本项目声环境现状监测所用仪器见表 4-7。

表 4-7 本项目声环境现状监测仪器一览表

检测项目	检测方法	方法来源	测量范围	使用仪器设备/自编号	检定情况
环境噪声、工业企业厂界环境噪声	声环境质量标准、工业企业厂界环境噪声排放标准	GB3096-2008、GB12348-2008	28~133dB(A)	AWA5688(2级)多功能声级计/YQ-033-20	检定结果：合格 检定单位：成都市计量检定测试院 检定日期：2024.05.22
			/	AWA6221B 声校准器/YQ-049-4	检定结果：合格 检定单位：四川凯发计量检测有限公司 检定日期：2024.04.29
			/	PH-II 手持式气象站/YQ-151-3	检定结果：合格 检定单位：安正计量检测技术有限公司 检定日期：2024.07.31

#### 4.5.5 监测时间及监测条件

##### 1、监测时间

2024 年 12 月 25 日

##### 2、监测环境条件

12 月 25 日的环境温度：4.3℃；环境湿度：46%；天气状况：晴；风速：< 5m/s。测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面 1.5m。

##### 3、监测期间既有噪声源的运行情况

本项目环境现状监测期间，毛尔盖 500kV 升压站 1#、2#主变处于正常运行状态。东南侧水电站尾水渠运行正常。

#### 4.5.6 质量保证

##### 1、计量认证

开展本项目电磁环境监测的单位四川国测检测技术有限公司通过了四川省市场监督管理局的计量认证（计量认证号：232312051327）。

## 2、仪器设备管理

（1）管理与标准化；（2）计量器具的标准化；（3）计量器具、仪器设备的检定。

## 3、记录与报告

（1）数据记录制度；（2）报告质量控制。

### 4.5.7 监测结果及现状评价

#### 1、监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4-8，详见附件 9。

表 4-8 本项目声环境现状监测结果 单位：dB（A）

编号	监测位置	监测结果		标准值		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1#	毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧边界外 1m 处	69	65	60	50	边界外 1m，离地 1.5m
N2#	毛尔盖水电站发电枢纽区南侧边界外 1m 处	57	52	60	50	
N3#	毛尔盖水电站发电枢纽区西侧边界外 1m 处	51	46	60	50	
N4#	毛尔盖水电站发电枢纽区北侧边界外 1m 处	46	44	60	50	
N5#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏东侧边界外 1m 处	49	45	60	50	边界外 1m，离地 1.5m
N6#	毛尔盖水电站办公生活区北侧偏西侧边界外 1m 处	48	45	60	50	
N7#	毛尔盖水电站办公生活区西侧边界外 1m 处	53	46	60	50	
N8#	毛尔盖水电站办公生活区南侧边界外 1m 处	54	46	60	50	

注：N1#、N2#监测点位距离水电站尾水渠较近，受尾水渠水流声影响较大，导致监测值过大。

#### 2、现状评价

从表 4-8 可以看出，本次监测在毛尔盖水电站发电枢纽区边界四周设置的 4 个声环境监测点位（即 N1#~N4#监测点），昼间等效连续 A 声级在 46dB（A）~69dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 44dB（A）~65dB（A）之间。

由于毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧、南侧边界距离水电站尾水渠较近，监

测点位受到水电站尾水渠水流噪声的影响，毛尔盖水电站发电枢纽区东南侧边界处昼夜噪声监测值均不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域排放标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A））要求，南侧边界处昼间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域排放标准（昼间：60dB（A））要求，夜间不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域排放标准（夜间 50dB（A））要求。

西侧、北侧边界处昼夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域排放标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A））要求。

毛尔盖水电站办公生活区四周设置的 4 个声环境监测点位（即 N5#~N8#监测点），昼间等效连续 A 声级在 48dB（A）~54dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 45dB（A）~46dB（A）之间，四侧围墙处昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB（A），夜间 50dB（A））要求。

## 4.6 生态环境现状评价

### 4.6.1 评价方法

本项目所在区域植被调查采用基础资料收集、卫片解析和现场踏勘相结合进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域现有的《中国植被》《四川植被》、毛尔盖水电站前期建设工程的环评、验收文件以及林业等相关资料，以及区域内类似项目调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。通过使用适当比例的卫片，应用地理信息系统统计工程影响区各植被类型面积，结合已有资料进行对评价区域内的动物、植物类型及生物多样性进行调查和评价。

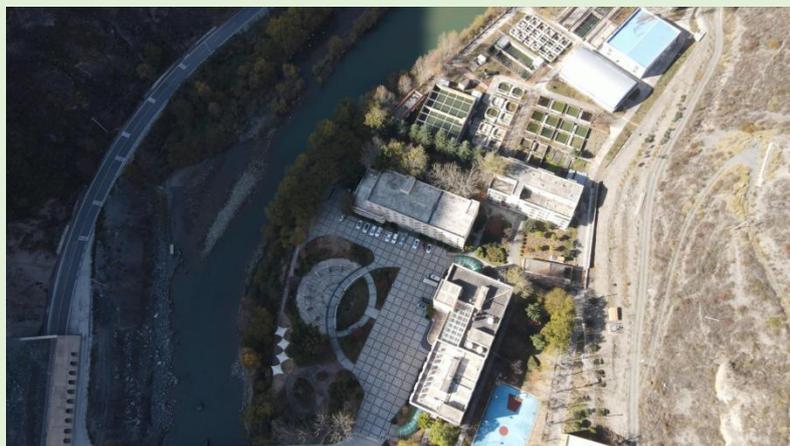
### 4.6.2 植物

根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内植被区属“亚热带常绿阔叶林区—川西高山峡谷山原针叶林地带—川西高山峡谷针叶林亚带—川西高山峡谷植被地区—岷江上游植被小区”。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、植被亚型和群系三级分类方法，以及野外调查资料，对评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法

进行划分。本项目所在区域植被主要为评价区的自然植被类型包括落叶阔叶林、温性针叶林、落叶阔叶灌丛、草丛。自然植被包括 4 种植被型，涉及群系 4 种，详见下表。

表 4-9 项目所在区域植被型及植物种类

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
自然植被	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	青杆群系	水电站所在河谷
	温性针叶林	温性常绿针叶林	油松群系	
	落叶阔叶灌丛	暖性落叶阔叶灌丛	忍冬群系	
	草丛	高山暖性草丛	铃铃香青群系	水电站内及广泛分布的林下、山坡草地中



青杆、油松



忍冬



铃铃香青

图 4-2 项目所在区域主要代表性植被照片

综上所述，本项目所在区域属岷江上游植被小区，调查区域植被主要为落叶阔叶林、温性针叶林、落叶阔叶灌丛、草丛，区域常见物种为青杆、油松、忍冬和铃铃香青等。根据《国家重点保护野生植物名录》《全国古树名木普查

建档技术规定》《四川省重点保护野生植物名录》（2024 版）核实，在本项目生态环境评价区域内无珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木分布，无重要野生植物生境分布。同时，根据核实本项目评价范围内也不涉及《中国生物多样性红色名录》中的易危、濒危和极危等级的野生植物以及古树名木等保护植物。

#### 4.6.3 动物

本项目野生动物调查主要采用了资料收集法和现场勘查法。基础资料收集包括整理项目所在区域的《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》以及林业等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。工程区为农村区域，人类活动不频繁，主要为亚热带农田动物和养殖动物。本项目所在区域人类活动频繁，区域内经常出没的动物为常见的小型野生动物主要有大林姬鼠(*Apodemus peninsulae*)、北社鼠(*Niviventer confucianus*)、高原鼠兔(*Ochotona curzoniae*)、岩燕(*Ptyonoprogne rupestris*)、大嘴乌鸦(*Corvus macrorhynchus*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、高山倭蛙(*Nanorana parkeri*)等。根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《四川省重点保护野生动物名录》（2024 版）核实，在本项目生态环境评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布，无重要野生动物生境分布。同时，根据核实本项目评价范围内也不涉及《中国生物多样性红色名录》中易危、濒危和极危等级的野生动物且不占用动物的迁徙通道。

经查阅资料和现场调查，在本项目生态环境评价区域内无珍稀、濒危及国家和四川省重点保护野生动物分布，无重要野生动物生境分布。

## 5 施工期环境调查

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，工程施工期主要的环境影响是施工扬尘、噪声等。根据现场踏勘，工程已建成，施工期已结束，故本文仅对施工期环境影响进行简要回顾性分析，本项目施工期产生的环境影响见表 5-1。

表 5-1 施工期主要环境影响识别一览表

环境识别	升压站扩建
环境空气	施工扬尘、机械尾气
水环境	生活污水、施工废水
声环境	施工噪声
固体废物	生活垃圾、土石方余量
生态环境	/

### 5.1 施工废气调查

#### 5.1.1 施工扬尘调查

升压站扩建施工期间，新增 3#主变进行基础开挖、事故油池开挖等会产生扬尘，暂时对升压站西侧的水电站办公生活区造成影响。施工及车辆运输会使通道路两侧范围内产生扬尘，暂时对周围环境空气质量有影响，影响范围大约在道路沿线两侧 30m、高 4~5m 的范围内。

本项目位于农村地区，为了尽量降低施工扬尘影响以满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），在施工期间，建设单位和施工单位已按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取了相应的扬尘控制措施，执行《阿坝州大气环境突出问题专项整治行动方案》等相关要求，加强施工工地扬尘管控，严格落实了“六必须、六不准”管控要求，落实了围挡、喷淋、物料覆盖、车辆冲洗、路面硬化和湿法作业六个百分百，包括：

- ①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- ②施工过程中，施工单位落实了扬尘管理责任人，加强了施工扬尘防治；
- ③施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料使用防尘网进行覆盖；
- ④施工材料、建筑垃圾等运输车辆进行封闭，防止遗撒；
- ⑤运输车辆限制车速，进出施工场地进行车轮冲洗；
- ⑥施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数；

⑦开挖、平整等施工作业时采取了喷淋、喷雾等湿法降尘措施；

⑧施工结束后及时清理了场地，并进行撒播草籽、植被恢复，避免造成二次扬尘。

本工程在既有毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内施工，施工时间相对较短，对周边环境空气的影响时间也较短，且随着施工结束，影响随之消失，项目建设内容完成后大气环境质量已恢复至施工前水平。

### 5.1.2 施工机械尾气调查

升压站扩建施工期的空气污染主要是施工机械产生的尾气造成的污染。空气污染对动植物的影响主要体现在空气质量下降而导致动植物生长状态的改变，但本工程施工时间较短，尾气带来的空气质量下降影响不显著，随着施工结束，影响随之消失，项目建设内容完成后大气环境质量已恢复至施工前水平，施工期未导致项目区周围动植物生存状态发生改变。

经调查，工程施工期已结束，在采取上述环保措施后，施工期未发生因本工程施工而产生的大气污染事件，不存在环境遗留问题。

## 5.2 施工废水调查

升压站扩建工程施工期污水主要来自施工泥浆废水和施工人员生活污水，主要污染因子为 SS、COD 等。施工泥浆废水主要是在施工设备的冲洗中产生，施工高峰期产生的施工废水为 2m<sup>3</sup>/d。施工期作业区施工活动持续时间短，产生的废水污染对环境产生的持续影响也较为有限，施工废水经沉淀后，上清液已回用于施工场地生产用水以及施工场地、道路洒水降尘使用，未排放。施工期工作人员为平均每天 20 人，人均用水定额为 120L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号）），排水量按照系数 0.9 进行计算，生活污水产生量约为 2.16m<sup>3</sup>/d，已利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有地埋式污水处理装置处理后，用作了水电站内绿化和水电站内道路洒水降尘使用，未外排。

经调查，工程施工期已结束，在采取上述环保措施后，施工期未发生因本工程施工而产生的水污染事件，不存在环境遗留问题。

## 5.3 施工噪声调查

施工期噪声影响主要体现在土建施工阶段、设备安装阶段，产噪设备主要有

挖掘机、装载机、汽车等。项目周边 200m 范围内无敏感目标，施工期采取的降噪措施如下：

(1) 施工作业严格控制在施工作业范围内，合理布置了施工机具位置；在施工区域四周设置了围挡。

(2) 提前做好了施工组织设计，选用了低噪声施工设备，定期对设备维护保养，同时采取了有效的减振、降噪等措施；

(3) 提前制定施工作业计划，严格控制和管理产生噪声设备的使用时间，尽可能地避免了在同一区段安排大量设备同时施工。

(4) 运输车辆靠近周边居民聚集点时减速行驶、减少鸣笛。进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。

(5) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(6) 本工程已严格要求，未在夜间施工。

项目土建施工及设备安装施工的施工时间比较短，施工期在严格落实上述各项噪声污染防治措施后，施工期间噪声对外环境影响可接受，施工噪声已随施工期的结束而结束。

根据现场调查，工程施工期已结束，施工期未收到施工噪声扰民的投诉，不存在环境遗留问题。

## 5.4 施工固废调查

### 1、施工余方

本工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行扩建，其中新建事故油池及新建 3#主变基础的过程中产生了部分余方，根据建设单位提供资料，施工期挖方量为 358m<sup>3</sup>，填方量 245m<sup>3</sup>，共产生余方 113m<sup>3</sup>，部分用于水电站站区内绿化覆土，部分填筑于水电站西侧低洼地带，无弃方产生。

本工程产生的施工余方已得到妥善处置，余方运输过程中均采取了遮盖措施，未对环境产生影响。



水电站西侧低洼地带填筑区域



绿化覆土区域

## 2、生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾已利用毛尔盖水电站发电枢纽区内既有的生活垃圾收集设施进行了收集，已委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站，对环境的影响小。产生的废旧包装物，主要是废塑料、废木材等，已外售至当地有资质的废品回收站，对环境无影响。

经调查，工程施工期已结束，在采取措施后，施工期产生的各类固体废物已经分类收集处理，无遗留的施工期固体废弃物，不存在环境遗留问题。

## 5.5 施工生态影响调查

### 5.5.1 对地形地貌的影响

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设用地，未在站外设置临时占地，未改变地形地貌。

### 5.5.2 对植被的影响

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设用地，未在站外设置临时占地，工程建设对站外植被影响较小。

### 5.5.3 对兽类的影响分析

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设

用地，未在站外设置临时占地，未对站外兽类栖息地生境造成干扰和破坏。

#### 5.5.4 对鸟类的影响分析

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设用地，未在站外设置临时占地，施工期对鸟类的影响主要为施工噪声影响，短暂地造成了对区域鸟类的惊吓和驱赶，影响也是暂时的，施工结束后已恢复正常。

#### 5.5.5 对爬行动物的影响分析

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设用地，未在站外设置临时占地，未对站外区域的植被造成破坏，未给爬行类动物的生境带来干扰，本项目建设未导致评价区爬行类物种减少，未导致爬行类种群数量发生明显改变。

#### 5.5.6 对两栖类、鱼类动物的影响分析

本次扩建工程在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行建设，不新增建设用地，未在站外设置临时占地，本工程临河，施工区不涉及水域环境，施工期已加强管理，规范了施工人员活动行为，未出现废水、废渣入河的行为，未对区域的两栖类、鱼类动物的活动区域造成影响，本项目建设未导致评价区两栖类、鱼类物种数量减少，未导致评价区两栖类、鱼类物种的种群数量发生大的波动。

#### 5.5.7 生态环境影响小结

本工程工程量较小，施工期较短，施工范围集中在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内，干扰只会体现在个体层面，目前施工期已结束，未对种群生存造成影响。本项目不涉及鸟类主要迁徙通道、驻留点，本项目施工期未对附近野生动物及鸟类产生不良影响。总体分析，本项目对生态环境影响较小。

## 6 运营期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与分析

#### 1、评价因子

本项目建成投运后升压站内的配电装置母线、电气设备附近将产生工频电场、工频磁场，故本次电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

#### 2、评价方法

本期扩建后毛尔盖 500kV 升压站为半户内布置，既有 1#、2#主变为户内布置，既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 布置，本次新增 3#主变为户外布置，新增 500kV 和 220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），评价等级确定为一级，采用类比分析法进行预测评价。

#### 3、类比可比性分析

根据变电站电磁环境影响分析，影响变电站电磁环境的主要因素有电压等级、主变规模及布置方式、出线等级及规模、出线方式、配电装置型式及布置方式、总平面布置及外环境状况等，故本次类比变电站选择白泉 500kV 变电站，本项目扩建升压站和类比变电站相关参数见表 6-1。

表 6-1 类比变电站分析相关参数

项目	类比工程 (白泉 500kV 变电站)	扩建后 毛尔盖 500kV 升压站
地理位置	成都市新都区	阿坝州黑水县
占地面积 (围墙内)	3.633hm <sup>2</sup>	4.717hm <sup>2</sup>
电压等级 (kV)	500kV	500kV
主变规模	2×1200MVA	1×168MVA+1×336MVA +1×750MVA
主变布置方式	户外布置	半户内布置 (1#、2#主变户内布置，3#主变户外布置)
配电装置布置方式	500kV: 户外 GIS 布置 220kV: 户外 GIS 布置	500kV: 既有 500kV 配电装置户内 GIS 布置，新增 500kV 配电装置采用户外 GIS 布置 220kV: 新增 220kV 配电装置采用户外 GIS 布置
500kV 出线规模及方式	500kV 出线间隔 4 回	500kV 出线间隔 1 回
220kV 出线规模及方式	220kV 出线间隔 10 回	220kV 出线间隔 2 回

总平面布置形式		户外布置；主变居中、户外布置；500kV 配电装置采用户外 GIS 布置，两侧出线（东侧、北侧各 2 回）；220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，一侧出线（南侧 10 回）。	半户内布置；主变居中，1#、2# 主变户内布置，3#主变户外布置；既有 500kV 配电装置户内 GIS 布置，新增 500kV 配电装置采用户外 GIS 布置，南侧出线 1 回；220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，西侧出线 2 回。
环境条件	既有影响源	附近无其他电磁设施	附近无其他电磁设施
	站址地形和周围情况	平原地貌，站外农田	高山地貌，站外高山

根据表 6-1，毛尔盖 500kV 升压站扩建后与白泉 500kV 变电站电压等级均为 500kV，500kV 出线方式均为架空出线，220kV 出线方式均为架空出线。本项目升压站 500kV、220kV 出线间隔数量均小于类比变电站，因此，从出线方式和回数而言，白泉 500kV 变电站出线侧对电磁环境的影响大于毛尔盖 500kV 升压站。

附近均无其他电磁环境影响源；与类比变电站相比，本升压站占地面积更大，对厂界的电磁环境影响更小。

白泉 500kV 变电站主变容量为  $2 \times 1200\text{MVA}$ ，主变均为户外布置，毛尔盖 500kV 升压站扩建后主变容量为  $1 \times 168\text{MVA} + 1 \times 336\text{MVA} + 1 \times 750\text{MVA}$ ，1#、2# 主变户内布置，3#主变户外布置，从主变容量及主变布置形式而言，白泉 500kV 变电站对电磁环境的影响大于毛尔盖 500kV 升压站。

白泉 500kV 变电站 500kV、220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，毛尔盖 500kV 升压站既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 布置、新增 500kV 和 220kV 配电装置均采用户外 GIS 布置，因此从配电装置布置形式而言，白泉 500kV 变电站对电磁环境的影响大于毛尔盖 500kV 升压站。

白泉 500kV 变电站总平面布置与毛尔盖 500kV 升压站相似，其主要设备及配电装置距围墙的距离与毛尔盖 500kV 升压站相似，其对站界外电磁环境的影响规律也相似。

鉴于目前四川省内采用户内 GIS 布置和户外 GIS 布置相结合的形式且具备断面监测条件的 500kV 变电站较少，因此，本项目采用使用户外 GIS 布置的白泉 500kV 变电站作为类比变电站，相同电压等级下，从主变容量、主变及配电装置布置形式、500kV 和 220kV 出线回数而言，白泉 500kV 变电站对周围电磁环境影响更大，作为类比变电站更加保守。

因此，采用上述类比分析方法，本项目升压站电磁环境影响采用白泉 500kV 变电站进行类比分析是可行的。

#### 4、类比监测结果与评价

##### (1) 类比监测资料数据来源

类比监测资料引用《新都（白泉）500kV 输变电工程竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测数据（监测报告编号：永环监字（2019）第 EM0014G 号），类比变电站工程环境现状监测单位四川省永坤环境监测有限公司通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

##### (2) 监测方法及监测仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测仪器：白泉 500kV 变电站监测所使用的仪器见表 6-2。

表 6-2 白泉 500kV 变电站监测仪器

仪器名称	检出下限	有效日期	校准证书号	检定单位
NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-05	检出下限 电场：1mV/m 磁场：0.1nT	2018.07.19 至 2019.07.18	校准字第 201807007754 号 校准字第 201807009148 号	中国测试 技术研究 院
		2019.07.17 至 2020.07.16	校准字第 201907005227 号 校准字第 201907007473 号	

##### (3) 监测期间运行工况

监测时白泉 500kV 变电站运行工况见表 6-3。

表 6-3 白泉 500kV 变电站监测时运行工况

设备名称		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
白泉 变电站	1#主变	514.61~526.05	124.70~323.17	67.5~295.32	-66.08~5.68
	2#主变	514.90~527.07	132.35~326.22	64.7~298.06	-65.78~6.08

##### (4) 类比监测点布设

类比项目工频电场、工频磁场监测布点基本原则：变电站站界：北侧、东侧、南侧、西侧在围墙外 5m 处布设监测点；北侧以围墙外 5m 处为起点，依次监测到围墙外 50m 处为止。白泉 500kV 变电站监测布点见图 6-1。

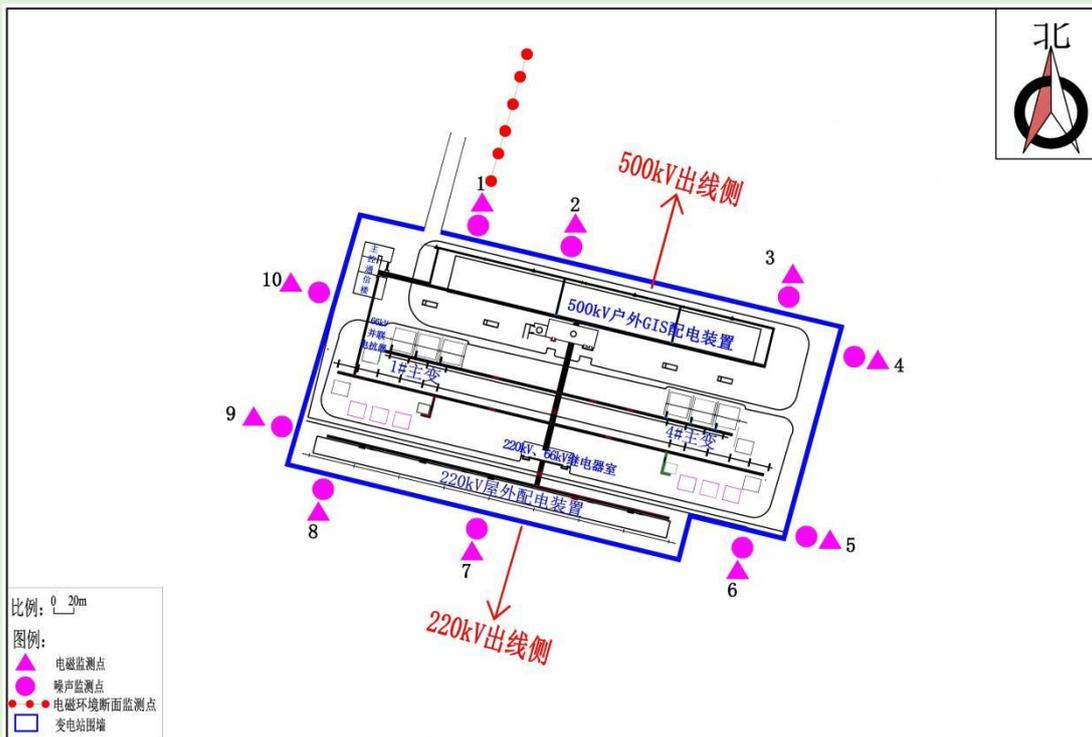


图 6-1 白泉 500kV 变电站总平面布置及监测布点图

(5) 类比监测结果

白泉 500kV 变电站运行期工况见表 6-3，本次类比将监测结果进行修正，由于变电站运行期电压是一定的，仅运行电流存在差异，其主要影响的是磁感应强度的大小，经计算，根据两台主变监测期间实际最小运行电流将磁感应强度实测结果放大至 10.3 倍（ $10.3 \approx (1320+1320) / (124.7+132.35)$ ），可以保守地反映白泉 500kV 变电站满负荷运行情况下的电磁影响情况。白泉 500kV 变电站高压额定电流为 1320A。

白泉 500kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测及修正结果见表 6-4。

表 6-4 白泉 500kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
			监测值	修正值
1	500kV 白泉变电站北侧站界外 5m	665.9	0.2253	2.3206
2	500kV 白泉变电站北侧站界外 5m	289.3	0.0525	0.5408
3	500kV 白泉变电站北侧站界外 5m	593.9	0.1570	1.6171
4	500kV 白泉变电站东侧站界外 5m	656.0	0.1306	1.3452
5	500kV 白泉变电站东侧站界外 5m	386.7	0.2150	2.2145
6	500kV 白泉变电站南侧站界外 5m	373.7	2.2852	23.5376
7	500kV 白泉变电站南侧站界外 5m	89.27	0.2914	3.0014
8	500kV 白泉变电站南侧站界外 5m	19.43	0.2045	2.1064
9	500kV 白泉变电站西侧站界外 5m	30.47	0.2300	2.3690
10	500kV 白泉变电站西侧站界外 5m	148.2	0.3101	3.1940

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)		
			监测值	修正值	
16	500kV 白泉变 电站北侧	站界外 5m	665.9	0.2253	2.3206
17		站界外 10m	485.9	0.2305	2.3742
18		站界外 15m	467.9	0.2234	2.3010
19		站界外 20m	422.3	0.2158	2.2227
20		站界外 25m	409.3	0.1748	1.8004
21		站界外 30m	295.6	0.1464	1.5079
22		站界外 35m	248.3	0.1279	1.3174
23		站界外 40m	133.4	0.0873	0.8992
24		站界外 45m	48.72	0.0845	0.8704
25		站界外 50m	35.59	0.0750	0.7725

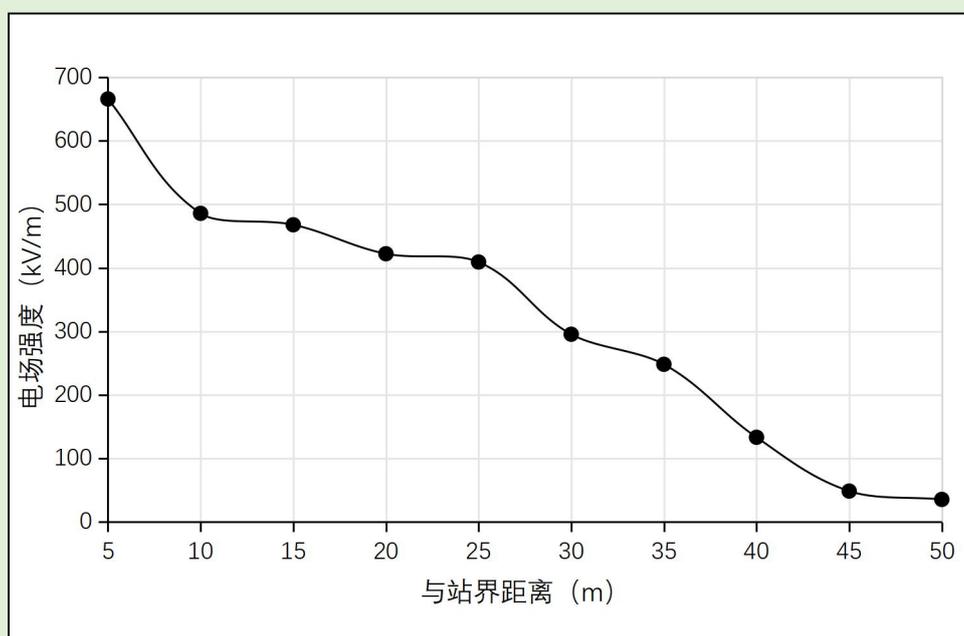


图 6-2 类比变电站围墙外电场强度随距离变化趋势图

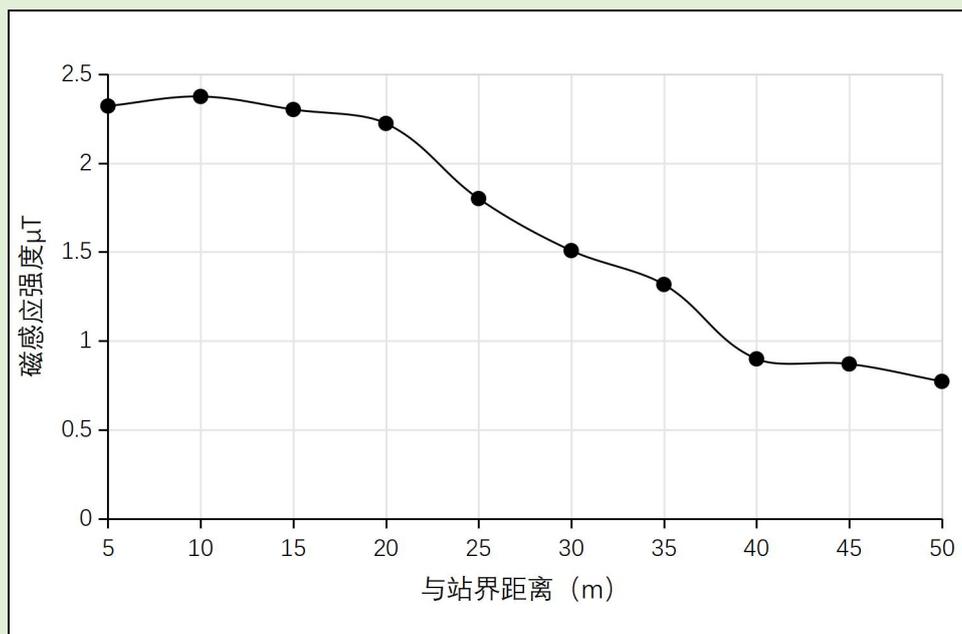


图 6-3 类比变电站围墙外磁感应强度随距离变化趋势图

从表 6-4、图 6-2 和图 6-3 可知,类比变电站站外电场强度最大值为 665.9V/m,随着与围墙距离的增加逐渐降低,均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;磁感应强度修正最大值为 23.5588 $\mu$ T,随着与围墙距离的增加呈总体下降趋势,均满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### 5、电磁环境影响预测评价

由于类比白泉 500kV 变电站与扩建后毛尔盖 500kV 升压站类比条件较好,且总体电磁环境影响大于扩建后的毛尔盖 500kV 升压站,因此,本次评价采用白泉 500kV 变电站监测结果的修正值叠加本项目升压站现状监测值来类比本项目升压站扩建投运后毛尔盖水电站发电枢纽区对应位置的预测值进行评价,预测结果见表 6-5。

表 6-5 毛尔盖 500kV 升压站扩建后电磁环境影响预测结果

类比监测点位	白泉 500kV 变电站监测点位	毛尔盖水电站发电枢纽区对应点位描述	数据描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1#	北侧站界 (500kV 出线侧)	东南侧边界 (500kV 出线侧)	现状值	251.6	0.1780
			类比值	665.9	2.3206
			<b>预测值</b>	<b>917.5</b>	<b>2.4986</b>
4#	北侧站界 (主变侧)	南侧边界 (靠近新建 3#主变)	现状值	4.090	0.0346
			类比值	656.0	1.3452
			<b>预测值</b>	<b>660.09</b>	<b>1.3798</b>

6#	南侧站界 (220kV 出线侧)	西侧边界 (220kV 出线侧)	现状值	15.40	0.0571
			类比值	373.7	23.5376
			<b>预测值</b>	<b>389.1</b>	<b>23.5947</b>
10#	西侧站界 (电抗器侧)	北侧边界	现状值	44.20	0.0189
			类比值	148.2	3.1940
			<b>预测值</b>	<b>192.4</b>	<b>3.2129</b>

经预测，毛尔盖 500kV 升压站扩建投运后毛尔盖水电站发电枢纽区边界处电场强度在 192.4V/m~917.5 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）的评价要求；工频磁感应强度在 1.3798 $\mu$ T~23.5947 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 $\mu$ T）的评价标准要求；同时，工频电场强度和工频磁感应强度随着与毛尔盖水电站发电枢纽区围墙距离的增加呈逐步衰减的趋势。

## 6.2 声环境影响预测与分析

### 6.2.1 毛尔盖 500kV 升压站声环境影响预测

#### (1) 评价方法

毛尔盖 500kV 升压站采用理论模式预测扩建工程建成投运后对毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声的贡献值，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测计算模式，采用环安科技声环境 2.0 环境噪声模拟软件。

本次对本工程毛尔盖 500kV 升压站建成投运后毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声进行预测，采用毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声的贡献值叠加毛尔盖水电站发电枢纽区边界现状监测最大值进行评价（现状监测时，无其他工业企业等强噪声源影响）。

#### (2) 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（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。在已知声源 A 声功率级（ $L_{AW}$ ）的情况下，预测点（r）处受到的影响为：

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

预测点的 A 声级  $L_A(r)$  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 ( $L_A(r)$ )。

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

式中:

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级, dB;

### ②几何发散衰减 ( $A_{div}$ )

本工程的点声源均为无指向性点声源, 几何发散衰减 ( $A_{div}$ ) 的基本公式:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (3)$$

公式 (3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (4)$$

### ③反射体引起的修正 ( $\Delta L_r$ )

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。

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

$r_r - r_d \gg \lambda$  反射引起的修正量  $\Delta L_r$  与  $r_r/r_d$  有关 ( $r_r = IP$ 、 $r_d = SP$ ), 可按表 A.1 计算:

表 A.1 反射体引起的修正量

$r_r/r_d$	dB
$\approx 1$	3
$\approx 1.4$	2
$\approx 2$	1
$> 2.5$	0

### ④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, 面声源可以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。

### ⑤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:

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

式中:

$\alpha$ —大气吸收衰减系数, dB/km。

### ⑥地面效应衰减 ( $A_{\text{gr}}$ )

在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用公式 (6) 计算:

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right] \quad (6)$$

式中:

$r$ —声源到预测点的距离, m;

$h_m$ —传播路径的平均离地高度, m;  $h_m=F/r$ ;  $F$ : 面积。

若  $A_{\text{gr}}$  计算出负值, 则  $A_{\text{gr}}$  可用“0”代替。

### ⑦屏障引起的衰减 ( $A_{\text{bar}}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按公式 (7) 计算:

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right] \quad (7)$$

### ⑧计算总声压级

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A_i}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{A_j}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{\text{eqg}}$ ) 为:

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right] \quad (8)$$

式中:

$t_j$ —在 T 时间内  $j$  声源工作时间, s;

$t_i$ —在 T 时间内  $i$  声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

由于本工程声源均为室外声源, 因此公式 (8) 等效为公式 (9):

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{\text{Ai}}} \right) \right] \quad (9)$$

### (3) 预测参数选取

#### ① 预测时段

升压站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对升压站扩建工程投运后运营期噪声进行预测。

#### ② 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散（ $A_{\text{div}}$ ）、大气吸收（ $A_{\text{atm}}$ ）、地面效应（ $A_{\text{gr}}$ ）、屏障屏蔽（ $A_{\text{bar}}$ ）引起的衰减，而未考虑其他多方面效应（ $A_{\text{misc}}$ ）以及绿化林带引起的衰减。

屏障屏蔽衰减主要指水电站主厂房、防火墙等建筑物的遮挡效应。各屏蔽体尺寸见表 6-6。

表 6-6 毛尔盖水电站发电枢纽区内噪声屏蔽体一览表

编号	屏蔽体	屏蔽体尺寸 (m)		
		长度	宽度	高度
1	水电站主厂房	127	37	20
2	4B 室	8	8	2
3	柴油发电机室	6	5	2
4	二次设备室	21	11	8
5	35kV 室	16	11	8
7	库房	24	16	8
8	消防小室	3	2	2
9	检修单位人员临时住房	34	14	5
10	防火墙	11.5	/	7

注：本项目毛尔盖水电站发电枢纽区四周并没有设置实体围墙。

#### ③ 预测参数

根据国内已运行的 500kV 变电站内主要噪声源的情况，变电站运营期间的噪声主要来自变压器和冷却风机运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声，噪声以中低频为主。根据建设单位提供的新增 3#主变“电力变压器试验报告”（见图 3-3），本次扩建的 3#主变噪声声压级为 64.1dB（A）（距离设备 2m 处），属于大型设备，视作面声源；本项目建成后声源特性见表 6-7。

表 6-7 本项目建成后噪声源特征

噪声源名称	声源类型	声压级 dB (A) ①	单个声源 尺寸	声源数量	室内/室 外	声源高 度 (m)
主变压器	组合面声源	64.1	7.8m×3.9m	1 台 (3 相) ②	室外	4.5

注：①距设备 2m 处。②3 相分体式主变分别按照 3 个面声源进行计算。

## (4) 厂界预测结果及分析

毛尔盖 500kV 升压站扩建工程采取噪声防治措施后，运营期 3#主变的边界贡献值叠加现状监测值作为运营期毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声预测值见表 6-8，等声级线图见图 6-4。

表 6-8 毛尔盖水电站发电枢纽区运营期边界噪声预测结果

编号	预测点位	距 3 号主 变最近距 离 (m)	最大贡 献值 (dB (A))	现状监测最大 值 (dB (A))		预测值 (dB (A))	标准 限值	达标 判断
				昼间	夜间			
1	东南侧围 墙外 1m 处	109.5	39.7	昼间	51	51.3	60	达标
				夜间	46	46.9	50	达标
2	南侧围墙 外 1m 处	42.5	44.6	昼间	51	51.9	60	达标
				夜间	46	48.4	50	达标
3	西侧围墙 外 1m 处	75.1	43.0	昼间	51	51.6	60	达标
				夜间	46	47.8	50	达标
4	北侧围墙 外 1m 处	72.6	37.1	昼间	46	46.5	60	达标
				夜间	44	44.8	50	达标

注：由于项目东南侧、南侧边界紧邻项目南侧的黑水河，噪声监测值受水流影响太大，未能体现升压站既有噪声源对于毛尔盖水电站发电枢纽区边界的影响，毛尔盖水电站发电枢纽区边界西侧监测点位未受到其他噪声源干扰，因此毛尔盖水电站发电枢纽区边界东南侧、南侧的现状监测最大值采用边界西侧的现状监测值。本工程扩建的 3#主变为三相单体式变压器，每一相为一个噪声源。

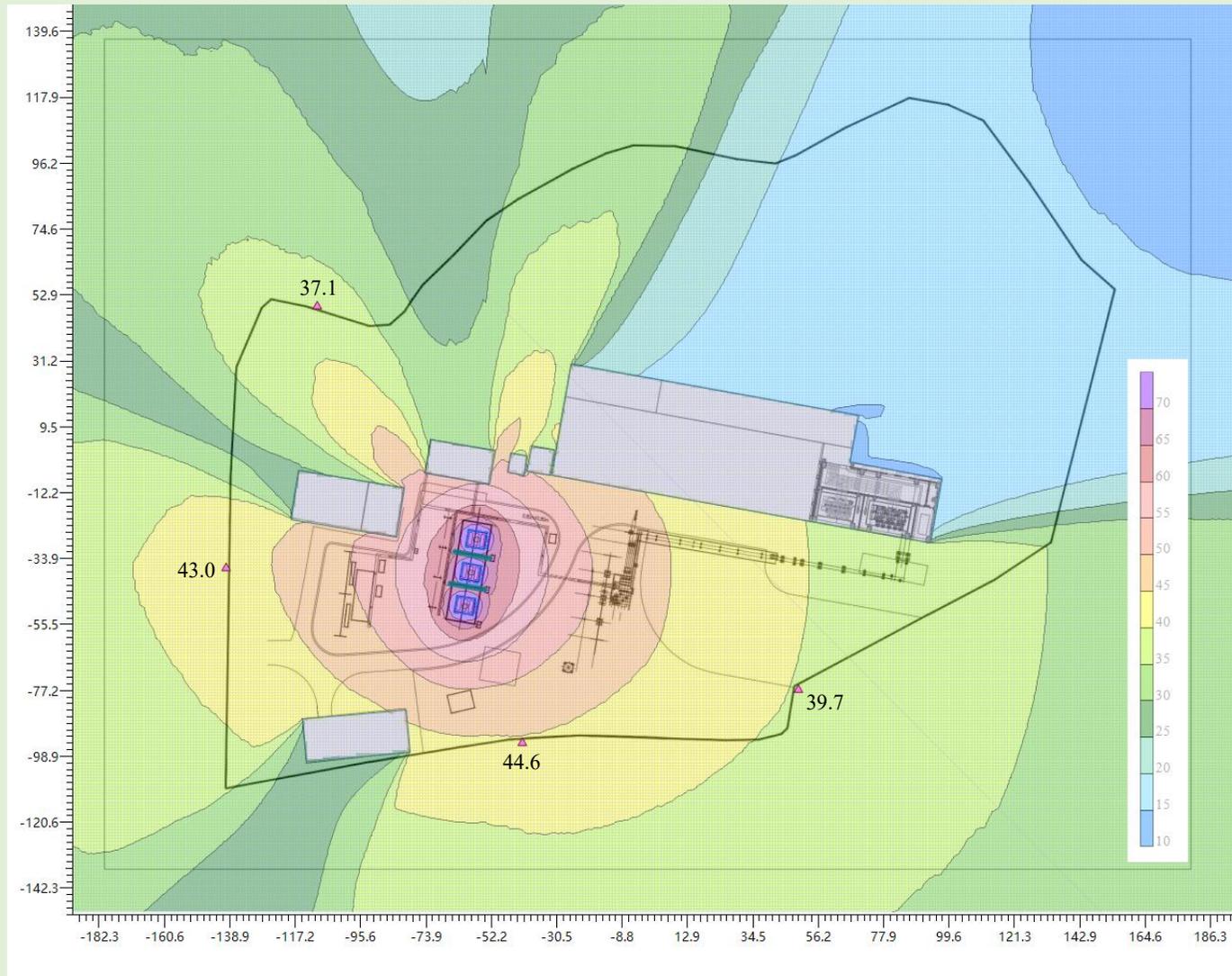


图 6-4 毛尔盖水电站发电枢纽区运营期噪声贡献值等声级线图

根据表 6-8，毛尔盖 500kV 升压站扩建投运后毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声预测昼间最大值为 51.9dB(A)，夜间最大值为 48.4dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

综上分析可知，毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程正式投运后，在正常工况下，毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。

### 6.3 地表水环境影响分析

本次升压站扩建不新增加工作人员，因此，本次扩建工程运营期不新增加生活污水排放量。毛尔盖水电站发电枢纽区生活污水经地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。目前生活污水处理装置运行正常。

站区内设有事故排油系统，含油电气设备发生故障或检修时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池，建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

### 6.4 固体废物影响分析

#### （1）生活垃圾

毛尔盖 500kV 升压站生活垃圾主要由站内值班人员产生，生活垃圾经毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站（生活垃圾清运协议见附件 7）。本次扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活垃圾量，不需新增生活垃圾处理设施，不影响站外环境。

#### （2）废事故油

升压站主变压器事故工况时产生的废事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有集油坑，并设有事故油池。当主变压器发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池；大部分事故油回收利用，不能利用的部分交由有相应危废处理资质的单位处理。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，变压器维护、更换

和拆解过程中产生的废变压器油属危险废物（废物类别为 HW08 900-220-08）。根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，毛尔盖 500kV 升压站现有的 2 台主变均为三相一体主变，主变下方均设有事故油坑，并设有排油管通至站内事故油池。站内已建设有 1 座有效容积为 400m<sup>3</sup> 事故油池，位于 2#主变室南侧空地。事故油池为混凝土结构并进行了防渗、防漏、防流失等防治措施处理。经调查，升压站既有 1#、2#主变压器单台设备最大含油量为 105.864t（折合体积约 120m<sup>3</sup>），升压站内既有事故油池有效容积为 400m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 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”的要求，既有事故油池能够满足既有 1#、2#主变压器单台设备最大排油量。

本次新增的 3#主变为单相自耦无载调压自然油循环风冷电力变压器，单台单相主变压器的油量不大于 51t（折合体积约 57.8m<sup>3</sup>），本次扩建工程已在新增 3#主变南侧空地新建了 1 座有效容积为 150m<sup>3</sup> 的事故油池，用于收集 3#主变事故油，可满足 3#主变事故时容纳 100%单台单相设备事故油的要求。

事故油坑、事故油池、事故排油管已设置的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求：已采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”进行了重点防渗，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。经调查，升压站运行至今尚未发生过主变事故油泄漏污染事件。

建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移应按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）要求填报转移联单。

### （3）废铅蓄电池

毛尔盖 500kV 升压站内目前已设置两组阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah/2V × 108 只），采用组架方式集中布置于专用蓄电池室。本项目不涉及更换或新增铅蓄电池。升压站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无

法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池，建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

#### （4）危废暂存间

毛尔盖水电站内已设置有 1 间危废暂存间（位于水电站主厂房-1F），建筑面积约为 20m<sup>2</sup>，已按要求设置了相应的标识标牌及防渗措施，设置了专人对危废暂存间进行管理，危险废物产生、转运情况已在台账本记录清楚。毛尔盖水电站设置的危废暂存间可以满足本项目升压站的依托使用。

## 6.5 生态环境影响分析

### 6.5.1 对植物的影响分析

本工程毛尔盖 500kV 升压站运营期不涉及对站外植被有影响的活动，对区域植被生长几乎无影响。

### 6.5.2 对野生动物的影响分析

毛尔盖 500kV 升压站附近主要为农村地区，评价区动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类，均为当地常见的野生动物，且区域类似可替代生境广泛分布。本次扩建在毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地内进行扩建，不涉及新增永久占地，对区域野生动物的影响极弱。

## 6.6 环境风险分析

### 6.6.1 环境风险识别

#### （1）变压器油

主变压器因绝缘和冷却的需要，装有大量的变压器油，一般在事故或检修时排泄。升压站主要环境风险为升压站绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

表 6-9 变压器油理化特性及危险特性

名称	变压器油		
性状	淡黄色液体	气味	无味
初馏点	>250°C	密度	882kg/m <sup>3</sup>
闪点	>140°C	自燃点	>270°C
水中溶解性	不溶	有机溶剂中溶解性	可溶
粘度	<13mm <sup>2</sup> /s		

危险性类别		非危险品	燃爆危险	无爆炸危险性，属可燃物质
物质组成		石油的一种分馏产物，由烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物，其中环烷烃约占 80%，其他的芳香烃和烷烃约占 20%。		
危险性概述	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。		
	人类健康	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激，眼睛接触可能引起刺激。		
	环境污染	矿物油生物降解缓慢，产品将在环境中保留一段时间，存在污染地面、土壤和水的风险。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量清水清洗，衣物未清洗前勿使用。		
	眼睛接触	用大量清水清洗，如果发生刺激反应，及时与医生联系		
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引发刺激反应，立即转运到新鲜空气处		
	食入	用水清洗口腔，如果吞下量较大请与医生联系，不要进行催吐。		
消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火器。也可使用喷雾或水雾。		
	不能使用的灭火器	不能直接用水流		
	消防人员防护	消防人员应当穿着全身防护服，佩戴正压呼吸器		
意外泄漏应急处理	个人措施	佩戴适当的防护设备，立即熄灭火源。		
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中，与当地环境保护部分联系		
	清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄漏、少量泄漏时。		
操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂，所有处理设备要进行接地，以防电火花，如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸汽或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。		
	贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处，避免强烈日光明火和高温。		

## (2) 废铅蓄电池

升压站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池，废铅蓄电池中含有铅，为环境风险物质。主要环境风险事故源包括铅蓄电池暂存过程中，如出现管理、处置不善导致危险废物丢失、泄漏、渗漏；铅蓄电池运输过程中，一旦出现载有废铅蓄电池的运输车辆，在收集和运输过程中发生交通事故导致的废电解液泄漏。

### 6.6.2 环境风险分析

#### 1、风险源

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器等在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。

## 2、风险物质识别

表 6-10 主要风险物质识别表

危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管 and 事故油池	单台主变压器最大油量：105.864t (折合体积约 120m <sup>3</sup> )	油类	泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），油类临界量为 2500t，不属于重大风险源，本项目事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。

## 3、风险途径分析

### (1) 变压器油

变压器油可能造成的环境风险为：

A、事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；

B、变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水；

C、事故油池防渗措施失效造成绝缘油泄漏，污染土壤及地下水；

D、废变压器油运输过程中发生泄漏，污染土壤及地下水。

### (2) 废铅蓄电池

废铅蓄电池可能造成的环境风险为：

A、废铅蓄电池暂存过程中，出现泄漏、渗漏电解液，污染土壤及地下水；

B、废铅蓄电池运输过程中发生泄漏、渗漏电解液，污染土壤及地下水。

## 6.6.3 事故油风险分析及应急措施

### (1) 变压器油

#### ①事故油池设置的合理性分析

正常情况下，升压站内变压器发生漏油事故的概率微小，升压站所有主变同时发生漏油事故的概率更小。运行人员对事故油池定期巡检，维持用油设备正常运行。通过采取一系列风险防范措施后，升压站废绝缘油泄漏的概率非常小。

经调查，升压站现有 1、2 号主变压器单台设备最大含油量为 105.864t（折合体积约 120m<sup>3</sup>），升压站内现有事故油池有效容积为 400m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 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”的要求，既有事故油池能够满足既有 1#、2#主变压器单台设备最大排油量。

本次新增的 3#主变为单相自耦无载调压自然油循环风冷电力变压器，单台单相主变压器的油量不大于 51t（折合体积约 57.8m<sup>3</sup>），本次扩建工程已在新增 3#主变南侧空地新建了 1 座有效容积为 150m<sup>3</sup>的事故油池，用于收集 3#主变事故油，可满足 3#主变事故时容纳 100%单台单相设备事故油的要求。

建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，进行分区防渗，将站内划分为重点防渗区和一般防渗区和简单防渗区，其他区域不作防渗要求。

#### A、重点防渗区

既有事故油池、新建事故油池、1#、2#和 3#主变事故油坑以及事故排油管、既有危废暂存间为重点防渗区。

毛尔盖 500kV 升压站主变压器产生的事故油收集于主变下方的油坑内，再通过镀锌无缝钢管引入事故油池。事故油坑、事故油池、事故排油管的防渗要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求：采用“抗渗混凝土+黏土防渗层”进行了重点防渗，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。危废暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行重点防渗，采用“抗渗混凝土+2 mm 厚高密度聚乙烯膜”，渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ 。

#### B、一般防渗区

毛尔盖水电站发电枢纽区内埋地式污水处理装置为一般防渗区，对一般防渗区防渗技术不低于等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，本工程埋地式污水处理装置采用钢结构池体，能够满足一般防渗区的要求。

### C、简单防渗区

毛尔盖水电站发电枢纽区内除重点防渗区、一般防渗区和绿化区域以外的其他区域作为简单防渗区，已设置普通混凝土地面，满足要求。

#### ②事故油处置

在正常运行状态下，用油设备无油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备一般情况下 2~3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，升压站内设置污油排蓄系统，主变下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。流程图见图 6-5。

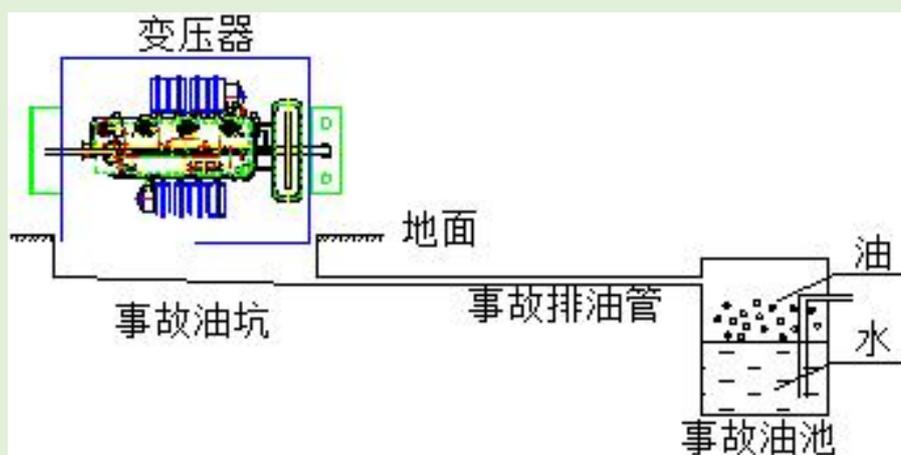


图 6-5 事故油池处理流程示意图

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，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），废物代码 900-220-08。主变事故排油经事故油池收集，由具备相关资质单位对变压器油进行处理处置，少量废油渣及含油污水由有资质的危险废物收集部门回收。事故油处置过程严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）有关规定，危险废物联单转运制度，做到贮存、运输、处置安全。

#### ③处置措施

毛尔盖 500kV 升压站按规程规范建设了事故油池，在油池内铺设鹅卵石层

降低火灾发生的概率，对于可能产生的事故油将由有资质单位单独回收不外排；同时，站内设置了报警系统，一旦升压站出现异常情况，升压站立即按相应应急事故处理预案开展工作；运行人员在运检过程中，对事故油池定期巡检，维持正常运行，严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程。运行人员通过采取一系列风险防范措施后，升压站废绝缘油泄漏发生风险事故的概率很小。本期工程扩建后，建议运行人员继续加强主变和事故油池等设备设施的定期巡检，确保站内报警系统的正常运转，有效防范风险事故的发生。

## （2）废旧蓄电池环境风险及防范措施

升压站运营期间更换的废旧蓄电池属于危险废物，蓄电池电解液主要成分为浓硫酸，由于酸性物质具有强烈的氧化性和腐蚀性，一旦发生泄漏，对周围的人和实物都有强烈的危害，且电解液中含有重金属铅，一旦流入外环境中，对周边环境也会产生较大危害。

废旧蓄电池属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW31 含铅废物，危险特性为毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（Corrosivity, C），废物代码 900-052-31。贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂导致电解液泄漏，造成环境危害；运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损，继而使电池及其电解液散落到环境中，进入水体、土壤，从而对环境造成危害。

建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

升压站废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。

### 6.6.4 应急预案

为防止和减少各类环境污染事故造成的损失，高效有序地做好环境污染突发事件的应急处置和救援工作，保障员工生命和公司财产安全，维护社会稳定，保护生态环境，毛尔盖水电有限公司根据实际情况已经编制《毛尔盖水电有限公司应急预案汇编》，该应急预案汇编中包含了《突发环境事件应急预案》。

## 1、工作原则

坚持“以人为本、减少危害；居安思危、预防为主；统一领导、分级负责；依法规范、加强管理；快速反应、协同应对；注重演练、提高素质”的原则，最大限度地减少突发事件造成的损失。

(1) 坚持以人为本，采取一切有效措施，保障人身健康安全。

(2) 控制污染，采取一切有效措施，控制污染扩散和蔓延，最大限度降低污染危害。

(3) 立足长远，应急处置彻底消除危害，保证污染无继发可能。

## 2、适用范围

本预案适用于公司各类突发环境事故的应急处置和应急救援工作，包括本次扩建的毛尔盖 500kV 升压站。

## 3、应急指挥机构

本预案组织机构由应急领导小组、应急办公室、现场应急指挥部、应急救援工作组构成。

## 4、应急响应

### (1) I 级响应

一般及以上突发环境事件发生后，公司立即启动相关应急预案，同时立即向当地政府有关部门和毛尔盖水电有限公司应急指挥部办公室报告。公司成立指挥部及时研究决定应急处置措施，开展先期处置工作，在县、州和省突发环境事件应急指挥部的统一部署和要求，领导、协调指挥公司应急力量开展突发环境事件处置工作，需要有关应急力量支援时，向县突发环境事件应急指挥部提出请求，请求县、州和省环保局给予技术支持指导，配合有关专家进行事件确认，判定事件性质和等级，对不明原因的事件组织开展原因查找和处置措施的研究，及时向县突发环境事件应急指挥部和县环保部门报告应急处置情况，公司各工作组积极配合应急专业机构的现场处置、采样监测等工作。

### (2) II 级响应

轻微突发环境事件发生后，公司立即启动相关应急预案，同时立即向当地政府有关部门和毛尔盖水电有限公司应急指挥部办公室报告。公司成立指挥部及时研究决定应急处置措施，开展先期处置工作，判定事件性质和等级，对不明原因

的事件组织开展原因查找和处置措施的研究，领导、协调指挥公司应急力量开展突发环境事件处置工作，需要有关应急力量支援时，向县环保部门提出请求，及时向县环保部门报告应急处置情况，公司各工作组积极配合应急专业机构的现场处置、采样监测等工作。

#### 6.6.5 环境风险管理

(1) 当主变设备跑油或严重漏油时，当班运行人员应立即查找污染源，尽快采取处置措施，防止污染源的扩散；如控制失效，应立即通知维护人员协助处理，并报告应急办公室，应急办公室应立即报告公司应急领导小组，应急领导小组评估现状，必要时启动应急响应，组建应急指挥部组织现场处置工作。应急办公室发布应急响应命令，通知各相关部门组织救援。

(2) 视公司应急处置工作开展情况和事件发展态势，若经公司应急处置后效果不佳或污染物还在进一步扩大进入河流时，公司应急领导小组应及时向当地政府环保部门进行报告，请求相关方面的支援。

(3) 检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系签订合同的四川友源环境治理有限公司对其进行回收。

(4) 对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估。

(5) 对事故现场与邻近区域进行防火控制，对受事故油污染的设备进行清除。

(6) 当污染源已得到有效控制，造成的环境污染已妥善处理完毕，现场应急指挥部及时向公司应急领导小组提出应急响应结束申请，经公司应急领导工作组组长批准后，公司应急办公室发布解除应急响应状态命令，恢复升压站运行。

## 7 环境保护设施、措施分析与论证

这些措施是根据本项目特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从工程设计、施工、运行各阶段针对各种环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，基本符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

同时这些防治措施大部分是在已投产的 500kV 交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并根据超高压、特高压输电工程的特点确定，因此，本项目设计中的环境保护措施技术可行、经济合理。

本报告书将根据工程环境影响特点、环境影响评价过程中发现的问题、工程区域环境特点补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本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。

### 7.1 环境保护措施

#### 7.1.1 施工期已采取的环境保护措施

##### 1、降噪措施

施工期噪声影响主要体现在土建施工阶段、设备安装阶段，产噪设备主要有挖掘机、装载机、汽车等。项目周边 200m 范围内无敏感目标，施工期已采取的降噪措施如下：

(1) 施工作业严格控制在施工作业范围内，合理布置了施工机具位置；在施工区域四周设置了围挡。

(2) 提前做好了施工组织设计，选用了低噪声施工设备，定期对设备维护保养，同时采取了有效的减振、降噪等措施；

(3) 提前制定施工作业计划，严格控制和管理产生噪声设备的使用时间，尽可能地避免了在同一区段安排大量设备同时施工。

(4) 运输车辆靠近周边居民聚集点时减速行驶、减少鸣笛。进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。

(5) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

(6) 本工程已严格要求，未在夜间施工。

项目土建施工及设备安装施工的施工时间比较短，施工期在严格落实上述各

项噪声污染防治措施后，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，施工噪声已随施工期的结束而结束。

## 2、施工扬尘控制措施

建设单位和施工单位已按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取了相应的扬尘控制措施，执行《阿坝州大气环境突出问题专项整治行动方案》等相关要求，加强施工工地扬尘管控，严格落实了“六必须、六不准”管控要求，落实了围挡、喷淋、物料覆盖、车辆冲洗、路面硬化和湿法作业六个百分百，包括：

- （1）合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；
- （2）施工过程中，施工单位落实了扬尘管理责任人，加强了施工扬尘防治；
- （3）施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料使用防尘网进行覆盖；
- （4）施工材料、建筑垃圾等运输车辆进行封闭，防止遗撒；
- （5）运输车辆限制车速，进出施工场地进行车轮冲洗；
- （6）施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数；
- （7）开挖、平整等施工作业时采取了喷淋、喷雾等湿法降尘措施；
- （8）施工结束后及时清理了场地，并进行撒播草籽、植被恢复，避免造成二次扬尘。

## 3、施工废水和生活污水处理措施

升压站扩建工程基础施工时产生的施工废水经临时沉淀池沉淀处理后已回用于施工场地生产用水以及施工场地、道路洒水降尘使用，未排放。

施工人员生活污水已利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有地理式污水处理装置处理后，用作了水电站内绿化和水电站内道路洒水降尘使用，未外排。

## 4、固体废物处置措施

（1）施工人员产生的生活垃圾利用毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站，对环境影响小。

（2）产生的废旧包装物，主要是废塑料、废木材等，已外售至当地有资质的废品回收站，对环境无影响。

（3）本工程升压站扩建工程产生了部分土方，根据建设单位提供资料，施工期挖方量为 358m<sup>3</sup>，填方量 245m<sup>3</sup>，共产生土方 113m<sup>3</sup>，部分用于水电站站区

内绿化覆土，部分填筑于水电站西侧低洼地带，无弃方产生。

#### 5、生态保护措施

(1) 施工期严格控制了占地范围，禁止超范围作业。

(2) 施工过程中对临时堆放的土石方采取了临时拦挡、遮盖措施。

(3) 工程主体完工后，对工程施工扰动区域进行彻底的清理整治，做到“工完、料尽、场地清”。

(4) 施工前对施工人员进行了防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，加强防火管理，杜绝火灾对区域植被的潜在威胁。

(5) 施工前对施工人员进行了环保教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被。

(6) 对施工车辆和施工运输进行科学合理的管理，减少了工程建设中粉尘和噪声对周围水电站工作人员产生的不利影响。

(7) 项目施工结束后，已及时对毛尔盖水电站发电枢纽区内空地及施工扰动区域进行了覆土绿化。

#### 6、施工期环境管理

在工程施工建设阶段明确了环境保护责任，安排专（兼）职环保人员负责环境保护工作。通过加强施工期的环境管理和环境监控工作，明确施工范围，较好地减少了施工活动对环境的影响。

#### 7.1.2 运营期采取的环境保护措施

##### 1、电磁环境保护措施

(1) 升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电；

(2) 站内配电装置布局合理，避免了电气设备上方露出软导线。

(3) 既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 的布置形式，既有 1#、2#主变采用户内布置。

##### 2、声环境保护措施

本工程升压站噪声治理采用综合防治措施。即：

(1) 声源控制

本工程新建 3#主变噪声源强为 64.1dB (A) (距离设备 2m 处)。

## (2) 隔声措施

新建 3#主变已设置 2 面长 11.5m、高 7m 的防火墙。

## 3、水环境保护措施

毛尔盖 500kV 升压站本期扩建不新增生活污水量，生活污水经毛尔盖水电站发电枢纽区既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，进行分区防渗，将站内划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，其他区域不作防渗要求。

### A、重点防渗区

既有事故油池、新建事故油池、1#、2#和 3#主变事故油坑以及事故排油管、既有危废暂存间为重点防渗区。对重点防渗区的要求：事故油坑、事故油池、事故排油管采取“抗渗混凝土+黏土防渗层”进行了重点防渗，等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；危废暂存间已采用“抗渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯膜”，渗透系数  $K \leq 10^{-10}cm/s$ 。

### B、一般防渗区

毛尔盖水电站发电枢纽区内地理式污水处理装置为一般防渗区，对一般防渗区防渗技术不低于等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，本工程地理式污水处理装置采用钢结构池体，能够满足一般防渗区的要求。

### C、简单防渗区

毛尔盖水电站发电枢纽区内除重点防渗区、一般防渗区和绿化区域以外的其他区域作为简单防渗区，采取普通混凝土地面。

## 4、固体废物处置措施

本工程新增 3#主变基础下方四周已建设事故油坑，已通过管道将事故油坑与新建事故油池（有效容积  $150m^3$ ）连接，新建事故油池专用于收集新增 3#主变事故油。升压站既有 1#、2#主变下方均建设有事故油坑，已通过管道将事故油坑与既有事故油池（有效容积  $400m^3$ ）连接，既有事故油池专用于收集既有 1#、2#主变事故油。事故情况下，变压器事故排油经事故排油管接入变压器事故排油系统，最终引至事故油池。

建设单位已与四川友源环境治理有限公司签订了危险废物委托处置服务合同（见附件 6-1），升压站产生的事故废油交由四川友源环境治理有限公司进行转运处理，不外排。

毛尔盖 500kV 升压站内目前已设置两组阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah/2V×108 只），采用组架方式集中布置于专用蓄电池室。本项目不涉及更换或新增铅蓄电池。升压站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池，产生的废铅蓄电池交由相应危废处理资质的单位处理。

建设单位已与什邡开源环保科技有限公司签订了废铅蓄电池委托收集协议（见附件 6-2），废旧蓄电池暂存至危废暂存间，后交由什邡开源环保科技有限公司进行转运处理。

毛尔盖 500kV 升压站运营期产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站（生活垃圾清运协议见附件 7）。

#### 5、运行管理和宣传教育

（1）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（2）进行运营期的环境管理和环境监测工作，确保各项污染防治设施正常、稳定、持续运行，若发现问题按照相关要求及时进行处理。

#### 6、竣工环境保护验收

工程建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保满足相关标准要求。

### 7.2 环境保护措施经济、技术可行性分析

本工程升压站在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，对周围环境影响较小。

这些防治措施大部分是根据已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。又由于是在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

### 7.3 环境保护措施投资估算

本项目总投资为 9455 万元，其中环保投资 60.5 万元，为总投资的 0.64%。

表 7-1 工程环境保护投资一览表

项目		内容		投资(万元)
运营期环保措施	水污染治理措施	生活污水	地埋式污水处理装置	利旧
		事故油	新建事故油池 150m <sup>3</sup>	54
	固废处置	生活垃圾	垃圾桶	利旧
	噪声治理	新增主变	主变噪声源强 64.1dB(A) (距离设备 2m 处)	包含在主体工程
		防火墙	2 面, 高 7m, 长 11.5m	
	环境风险措施	危险废物处置	事故油、废旧蓄电池等危险废物处置	列入日常运行费用
施工期环保措施	固废处置	生活垃圾	垃圾桶	利旧
		建筑垃圾	余土清运	1.0
	水污染治理措施	生活污水	地埋式污水处理装置	利旧
		施工废水	沉淀池	0.5
	生态保护措施	开挖土石方临时拦挡、遮盖措施; 对毛尔盖水电站发电枢纽区内空地及施工扰动区域进行了覆土绿化。		3.0
	大气治理		洒水抑尘、冲洗机具	1.0
环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等				1.0
合计				60.5

## 8 环境管理和监测计划

本项目的建设会对其所在地区的社会经济和自然环境造成一定的影响。因此，在工程的施工期和运营期均应加强环境管理，实行环境监测计划。

环境监测得到的反馈信息可用于比较工程建成前估计产生的影响与建成后实际产生的影响，修正工程环保设施的不足之处，保证各项污染治理措施的有效运行，使工程建设经济效益、社会效益和环境效益得到更好的统一。

### 8.1 环境管理

本项目在施工期间已加强环境管理，施工单位已严格落实了各项环保措施与要求。工程正式投运后，根据国家有关建设项目竣工验收的管理规定，建设单位需委托专业机构进行工程的环境保护设施竣工验收和环境监测工作。

#### 8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位的单位已在各自管理机构内配备了 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。建设单位对毛尔盖 500kV 升压站已配备了专班人员进行运营维护。

#### 8.1.2 设计、施工招标阶段的环境管理

(1) 主体设计单位已在设计阶段将相关环保措施纳入了工程设计中。设计中合理安排了施工时序和环保措施的实施进度。

(2) 设计单位遵循有关环保法规，已严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中已详细说明施工期应注意的环保问题，已按设计文件执行并做好记录。

(3) 建设单位已将施工环保措施纳入了施工招标文件中，明确了验收标准和细则。

#### 8.1.3 施工期的环境管理

(1) 在工程的承包合同中已明确环境保护要求，承包商已严格执行设计中提出的各项污染防治措施，遵守了环境保护方面的法律法规。

(2) 施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位和监理单位负责监督。施工单位在施工前已组织施工人员学习了《中华人民共和国环境保护法》等环保法律法规，做到施工人员知法、懂法、守法。

(3) 环境管理机构及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过

严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求,使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 施工参与各方具备工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。

#### 8.1.4 运营期的环境管理

毛尔盖 500kV 升压站依托毛尔盖水电站发电枢纽区进行管理,毛尔盖 500kV 升压站工作人员均为毛尔盖水电站的工作人员,未单独设置,毛尔盖水电站发电枢纽区已制定有环境管理措施,运行管理单位设有环保专职人员。毛尔盖水电站发电枢纽区日常工作人員 9 人,为三班运行制,每班 3 人,值班人員中设有环保兼职人員,定期对事故油池、污水处理设施、危废暂存间等进行巡查,并监督值班員巡查工作。

本工程可依托上述管理机构和环保人員进一步做好环境管理工作,加强环保法规教育和技术培训,提高各级领导及广大职工的环保意识,落实各项环境监测计划、各项环境保护措施,积累环境资料,规范各项环境管理制度。其主要职能为:

- (1) 运营期环境监测单位的组织和落实。
- (2) 制定运营期定期的环境监测计划。
- (3) 检查环保设施运行情况,发现问题及时处理,确保环保设施正常运行。
- (4) 建立环境管理和环境监测技术文件。这些技术文件包括:污染源的监测记录技术文件;污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件;导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

#### 8.1.5 环境管理培训

已对与工程项目有关的主要人員进行了宣传教育,从而减少施工和运行产生的不利环境影响,并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理。

### 8.2 环境监理

工程监理中设置了环境监理内容,设置了环境监理岗位和人員,以确保国家和地方有关环境保护的法律法规和地方规章及主体设计、施工承包合同中的环境保护要求得到完全落实。

监理单位按照“守法、诚信、公正、科学”的准则,管理勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议;全面管理工程承建合同,审查承包人选择的分包单

位资格及分包项目，并报业主批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、工艺试验效果、使用的原材料；落实施工工期工程水保措施和水土流失监测的实施。

此外，监理单位对有关环境监理报表进行审核，并根据监测结果对工程施工及管理提出相应环境保护要求。

### 1、监理机构和人员

监理单位由工程业主单位直接委托具有相应资质的监理单位确定，设立环境保护施工监理组。根据本项目实际情况，监理机构的组建比现场工作要求的时间提前了 1 个月左右，并根据后期善后以及总结、整理和移交资料工作量的大小确定监理单位撤销后继续工作的人员数量和时间，在工作时间的延续上比现场完工的时间推迟 3~6 个月。

工程监理单位已配备环境监理人员。

### 2、监理工作制度

#### (1) 施工组织设计审核制度

工程开工前，承包人已提交该工程详细的施工技术措施和施工方案以及施工进度计划报环境监理工程师，经审查批准后才进行开工申请。

#### (2) 开工申请制度

当工程主要施工准备工作已经完成，承包人向环境监理工程师提出工程开工申请报告，监理工程师根据报告进行现场检查，检查合格后即开工。

#### (3) 现场作业检查

根据相关法规要求制定工序检查的内容并接受环境监理工程师的现场作业检查。

对所有的技术方案进行认真地分析复核，以保证技术方案切实可行并满足环境保护的要求。

#### (4) 工程中间验收制度

工程完成后，承包人根据设计文件、国家标准和技术规范的要求进行了自检，并将检查评定结果报环境监理工程师，监理工程师根据合同文件的规定进行工程的环境保护检查验收。

#### (5) 进度监督和报告制度

监督承包人已严格按照批准的施工进度计划和环境保护要求施工，监理工程师以月报的形式说明施工单位环境保护措施落实情况、存在的问题、有价值的经验等，向业主及环境监理单位报告。

### 8.3 环境监测

毛尔盖水电有限公司作为本项目环保责任主体，本项目环境监测计划结合竣工环境保护验收监测一并进行。由于本工程工程量较小，施工期未开展环境监测工作，本项目运营期环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声，常规测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的有关规定进行。本项目监测计划见表 8-1。

表 8-1 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场 工频磁场	毛尔盖水电站发电枢纽区 四周	HJ681-2013、 HJ705-2020	①正常运行后进行环保竣工验收监测； ②有公众投诉时补充监测。
声环境监测	等效连续 A 声级	毛尔盖水电站发电枢纽区 四周	HJ705-2020、 GB12348-2008、 GB3096-2008	

监测技术要求如下：

#### （1）监测方法

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

#### （2）监测频次

竣工环境保护验收时监测一次、有公众投诉时补充监测。

#### （3）质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。参加每项检验工作的人员不少于 2 人，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。

### 8.4 竣工环保验收

本项目竣工后，毛尔盖水电有限公司为本项目竣工环境保护验收的责任主体，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）规定的程序和标准，组织对本项目建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告，验收期限不超过半年。接受社会监督，确保环保设施与主体工程同时使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本次环评初步拟定的项目竣工环保验收主要内容见表 8-2。

表 8-2 环保验收清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
生态环境	①施工期严格控制占地范围，禁止超范围作业。 ②施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施。 ③工程主体完工后，对工程施工扰动区域进行彻底的清理整治，做到“工完、料尽、场地清”。 ④对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，加强防火管理，制定火灾应急预案，杜绝火灾对区域植被的潜在威胁。 ⑤对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被。 ⑥对施工车辆和施工运输进行科学合理的管理，减少工程建设中粉尘和噪声对游客产生的不利影响。 ⑦项目施工结束后，及时对毛尔盖水电站发电枢纽区内空地及施工扰动区域铺设碎石或覆土绿化。	施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置、水土保持等保护措施均得到落实，未对陆生生态产生明显影响。	/	/
水环境	升压站扩建工程基础施工时产生的施工废水经临时沉淀池沉淀处理后已回用于施工场地生产用水以及施工场地、道路洒水降尘使用，未排放。 施工人员生活污水已利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有地埋式污水处理装置处理后，用作了水电站内绿化和水电站内道路洒水降尘使用，未外排。	污废水按要求处理，不外排。	工作人员生活污水经毛尔盖水电站发电枢纽区内已有的地埋式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。	污废水按要求处理，不外排。
声环境	①施工作业严格控制在施工作业范围内，合理布置了施工机具位置；在站施工区域四周设置了围挡。 ②提前做好了施工组织设计，选用了低噪声施工设备，定期对设备维护保养，同时采取了有效的减振、降噪等措施； ③提前制定施工作业计划，严格控制和管理产生噪声设备的使用	达标排放，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	①本工程主变压器采用低噪声变压器，主变压器等效声压级为 64.1dB（A）（距离设备 2m 处）。 ②在新建的 3# 主变设置 2 面长 11.5m、高 7m 的防火墙。	毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2

	<p>时间，尽可能地避免了在同一区段安排大量设备同时施工。</p> <p>④运输车辆靠近周边居民聚集点时减速行驶、减少鸣笛。进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时轻拿轻放。</p> <p>⑤加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>⑥本工程已严格要求，未在夜间施工。</p>			类标准要求。
大气环境	<p>①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；</p> <p>②施工过程中，施工单位落实了扬尘管理责任人，加强了施工扬尘防治；</p> <p>③施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料使用防尘网进行覆盖；</p> <p>④施工材料、建筑垃圾等运输车辆进行封闭，防止遗撒；</p> <p>⑤运输车辆限制车速，进出施工场地进行车轮冲洗；</p> <p>⑥施工区域、道路进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数；</p> <p>⑦开挖、平整等施工作业时采取了喷淋、喷雾等湿法降尘措施；</p> <p>⑧施工结束后及时清理了场地，并进行撒播草籽、植被恢复，避免造成二次扬尘。</p>	<p>满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关排放限值要求</p>	/	/
固体废物	<p>①施工人员产生的生活垃圾利用毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站，对环境影响小。</p> <p>②产生的废旧包装物，主要是废塑料、废木材等，外售至当地有资质的废品回收站，对环境无影响。</p> <p>③本工程升压站扩建工程产生的余方部分用于水电站站区内绿化覆土，部分填筑于水电站西侧低洼地带，无弃方产生。</p>	<p>各类固体废物分类收集处置。</p>	<p>工作人员产生的生活垃圾利用毛尔盖水电站发电枢纽区内设置的垃圾桶收集后委托相关人员清运至所在乡镇垃圾中转站。主变事故废油和废旧蓄电池交由具有危险废物处理资质的单位处置。</p>	<p>各类固体废物分类收集处置。</p>
电磁环境	/	/	<p>①升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以</p>	<p>升压站围墙外四周工频电场、工频磁场监测结果应满足《电</p>

			<p>减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>②站内配电装置布局合理，避免了电气设备上方露出软导线。</p> <p>③既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 的布置形式，既有 1#、2#主变采用户内布置。</p>	<p>《磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz，公众曝露控制限值为4kV/m和100μT的标准限值要求。</p>
环境风险	/	/	<p>按照规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规范修建事故油池，既有事故油池（有效容积400m<sup>3</sup>）用于收集1#、2#主变事故油；新建事故油池（有效容积150m<sup>3</sup>）用于收集3#主变事故油。</p>	<p>事故油池有效容积和防渗情况满足规范要求，未发生环境风险事故</p>
环境监测	/	/	<p>项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测</p>	<p>升压站厂界四周电场强度≤4kV/m，磁感应强度≤100μT。 升压站厂界满足GB12348-2008中2类标准。</p>
其他	/	/	/	/

## 9 环境影响评价结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 项目概况

本次扩建规模：扩建 500kV 主变 1 台，容量为  $1 \times 750\text{MVA}$ ；500kV 出线间隔：本次不扩建；220kV 出线间隔：扩建出线间隔 2 回。

本次扩建后规模：500kV 主变容量： $1 \times 168\text{MVA}$ （既有 1#主变）+ $1 \times 336\text{MVA}$ （既有 2#主变）+ $1 \times 750\text{MVA}$ （新增 3#主变）；500kV 出线间隔：1 回（至色尔古 500kV 变电站）；220kV 出线间隔：2 回（其中一回已连接格窝 220kV 升压站，暂未通电，另一回预留）。

本项目毛尔盖 500kV 升压站位于四川省阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村境内，工程总投资约 9455 万元，其中环保投资约 60.5 万元，占总投资 0.64%。

#### 9.1.2 本项目与规划和产业政策符合性

本项目为电网改造与建设工程，属于电力基础设施建设，属于国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目（第四项“电力”中第 2 条电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设）。同时，本次升压站扩建工程利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有场地扩建主变和间隔，不新增建设用地，既有升压站已履行相关环保手续，因此，本次升压站扩建符合当地规划要求。

本项目经与阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号）对照分析可知，本次扩建工程符合所在区域环境管控单元的管控要求，满足阿坝州生态环境管控单元管控要求。本次升压站扩建设计方案中提出的污染治理及生态环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

#### 9.1.3 环境质量现状评价结论

##### 1、大气、水环境

根据现场调查分析，项目所在区域无较大污染源分布，评价范围的环境空气质量、地表水与地下水环境质量较好。

##### 2、电磁环境

根据现状监测，本项目所在区域电磁环境质量现状较好，满足相应的评价标

准要求。

### 3、声环境

根据现状监测，本项目所在区域声环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

### 4、生态环境

本项目毛尔盖 500kV 升压站位于四川省阿坝州黑水县龙坝乡瓜苏村境内，区域地表植被主要以落叶阔叶林、温性针叶林、落叶阔叶灌丛、草丛为主，评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。区域内的动物主要是人工养殖的家禽、家畜等，评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。

## 9.1.4 环境影响及污染防治措施可行性

### 1、施工期环境影响

#### (1) 噪声环境影响

施工期已选用低噪声的施工设备，施工活动集中在白天进行；合理安排了施工时间，避免了夜间施工，施工单位加强了施工管理，提前做好了施工组织设计；使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。

#### (2) 地表水环境影响

升压站扩建工程基础施工时产生的施工废水经临时沉淀池沉淀处理后已回用于施工场地生产用水以及施工场地、道路洒水降尘使用，未排放。

施工人员生活污水已利用毛尔盖水电站发电枢纽区既有地理式污水处理装置处理后用作了水电站内绿化和水电站内道路洒水降尘使用，未外排。

#### (3) 大气环境影响

本项目施工时对环境空气的影响主要是扬尘，其影响集中在施工区的小范围内，对开挖面采取及时洒水等降尘措施，对周围环境影响不大。

#### (4) 生态环境影响

项目施工期严格控制占地范围，并合理地安排施工顺序，且施工工程量较小，施工期较短。扩建工程施工完成后，已及时清理施工现场并恢复植被。采取措施后，工程建设对生态环境的影响较小。

目前施工期已结束，本项目施工期的环境影响时间较短，随着工程施工的结

束相应环境影响也随之消失，项目区无环境遗留问题。

## 2、运营期环境影响

本项目运营期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

### (1) 电磁环境影响

根据预测分析，毛尔盖 500kV 升压站扩建工程投运后，毛尔盖水电站发电枢纽区边界处工频电场强度值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）的评价要求；工频磁感应强度值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 $\mu$ T）的评价标准要求。

### (2) 噪声环境影响

根据预测分析，毛尔盖 500kV 升压站主变扩建工程在采取噪声防治措施后，在正常工况下，毛尔盖水电站发电枢纽区边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。

## 3、环境保护措施

### (1) 水环境保护措施

毛尔盖 500kV 升压站本期扩建不新增生活污水量，生活污水经毛尔盖水电站发电枢纽区既有地理式污水处理装置处理后，最终用作水电站内绿化或水电站内道路洒水降尘使用，不外排。

### (2) 声环境保护措施

①本工程新建 3#主变噪声源强为 64.1dB（A）（距离设备 2m 处）。

②新建 3#主变已设置 2 面长 11.5m、高 7m 的防火墙。

### (3) 电磁环境保护措施

①升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电；

②站内配电装置布局合理，避免了电气设备上方露出软导线

③既有 500kV 配电装置采用户内 GIS 的布置形式，既有 1#、2#主变采用户内布置。

## 9.1.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的相关规定，建设单位于 2024 年 12 月 5 日起在四川公路桥梁建设集团有限公司网站（网址：[https://www.scrbg.com/out\\_news/show-43293.html](https://www.scrbg.com/out_news/show-43293.html)）对本项目的环境影响评价信息进行了首次公示；在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2025 年 1 月 2 日~2024 年 1 月 15 日在四川公路桥梁建设集团有限公司网站（网址：[https://www.scrbg.com/out\\_news/show-43822.html](https://www.scrbg.com/out_news/show-43822.html)）、《阿坝日报》以及项目现场张贴的形式进行了本项目环境影响评价第二次信息公示。

环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

#### 9.1.6 环境可行性结论

毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 500 千伏输变电工程，采用的技术成熟、可靠。本项目在设计、施工过程及本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能。根据毛尔盖水电有限公司编制的《毛尔盖水电站 500 千伏升压站改扩建工程环境影响评价公众参与说明》，公众无反对意见。本项目采取有效环保措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 9.2 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）建设单位要进一步增强环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（2）建设单位在运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。