

贵州电网有限责任公司建设分公司

关于办理环境影响报告书审批的申请

贵州省生态环境厅：

我单位 500 千伏八一变扩建第三台主变工程和 500 千伏遵义习水主变扩建工程已委托武汉华凯环境安全技术发展有限公司编制了《500 千伏八一变扩建第三台主变工程环境影响报告书》和《500 千伏遵义习水主变扩建工程环境影响报告书》，现报贵厅审批。

贵州电网有限责任公司建设分公司

2025 年 4 月 21 日



HK2025017HP-B

500 千 伏 遵 义 习 水 主 变 扩 建 工 程

环 境 影 响 报 告 书

(报批稿)

建 设 单 位：贵州电网有限责任公司建设分公司

环 评 单 位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

二〇二五年五月

贵州电网有限责任公司建设分公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的 500 千伏八一变扩建第三台主变工程和 500 千伏遵义习水主变扩建工程，现已委托武汉华凯环境安全技术有限公司编制 500 千伏八一变扩建第三台主变工程建设项目环境影响报告书和 500 千伏遵义习水主变扩建工程建设项目环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州电网有限责任公司建设分公司

日期：2025 年 4 月 21 日



打印编号: 1744101701000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	dd733o		
建设项目名称	500千伏遵义习水主变扩建工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州电网有限责任公司建设分公司		
统一社会信用代码	91520103MAAKG6NG41		
法定代表人（签章）	王科乐		
主要负责人（签字）	方阳		
直接负责的主管人员（签字）	方阳		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	武汉华凯环境安全技术发展有限公司		
统一社会信用代码	91420100781977737J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘玲	2014035420352013449914000591	BH001282	刘玲
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘玲	其他章节	BH001282	刘玲
丁飞	第四章、第五章	BH017067	丁飞

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位武汉华凯环境安全技术发展有限公司（统一社会信用代码91420100781977737J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的500千伏遵义习水主变扩建工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘玲（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035420352013449914000591，信用编号BH001282），主要编制人员包括刘玲（信用编号BH001282）、丁飞（信用编号BH017067）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



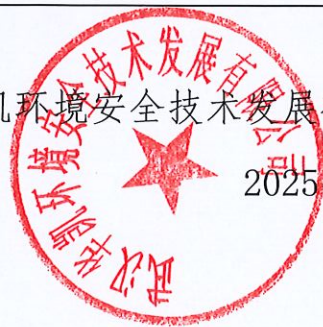
编制单位承诺书

本单位武汉华凯环境安全技术发展有限公司（统一社会信用代码91420100781977737J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

2025年4月8日



编制人员承诺书

本人刘玲（身份证件号码 ）郑重承诺：本人在武汉华凯环境安全技术发展有限公司单位（统一社会信用代码91420100781977737J）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 刘玲

2025年4月8日

编制人员承诺书

本人丁飞（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在武汉华凯环境安全技术发展有限公司单位（统一社会信用代码91420100781977737J）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 丁飞

2025年4月8日

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:武汉华凯环境安全技术发展有限公司

单位编号:100555638

单位参保险种	企业养老		缴费总人数	26		
参保所属地	武汉市本级		做账期号	202503		
2025年03月，该单位以下参保缴费人员信息						
序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	丁飞		10044537018	202501	202503	实缴到账
2	刘玲		10051367123	202501	202503	实缴到账
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注：

- 1、社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。
- 2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。
- 3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。
- 验证平台：<http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html>
- 授权码：2025 0408 1649 18BX 66KX



打印时间： 2025年04月08日

目录

1 前言 1

 1.1 建设项目特点 1

 1.2 环境影响评价的工作过程 1

 1.3 关注的主要环境问题 2

 1.4 环境影响报告书的主要结论 2

2 总则 3

 2.1 编制依据 3

 2.2 评价因子与评价标准 6

 2.3 评价工作等级 7

 2.4 评价范围 8

 2.5 环境敏感目标 9

 2.6 评价重点 13

3 建设项目概况与分析 14

 3.1 项目概况 14

 3.2 选址环境合理性分析 23

 3.3 环境影响因素识别 30

 3.4 生态影响途径分析 31

 3.5 初步设计环境保护措施 32

4 环境现状调查与评价 35

 4.1 区域概况 35

 4.2 自然环境 35

 4.3 电磁环境 36

 4.4 声环境 39

 4.5 生态 43

 4.6 地表水环境 52

5 施工期环境影响评价 53

 5.1 生态影响预测与评价 53

 5.2 声环境影响分析 53

 5.3 大气环境影响分析 57

5.4 固体废物环境影响分析	58
5.5 地表水环境影响分析	59
6 运行期环境影响评价	61
6.1 电磁环境影响预测与评价	61
6.2 声环境影响预测与评价	67
6.3 地表水环境影响分析	75
6.4 固体废物环境影响分析	75
6.5 环境风险分析	76
7 环境保护设施、措施分析与论证	81
7.1 环境保护设施、措施分析	81
7.2 环境保护设施、措施及投资估算	84
8 环境管理与监测计划	88
8.1 环境管理	88
8.2 环境监测	91
9 环境影响评价结论	93
9.1 建设项目概况	93
9.2 环境现状与主要环境问题	93
9.3 环境影响评价结论	94
9.4 公众意见采纳情况	96
9.5 环境保护设施、措施分析结论	96
9.6 环境管理与监测计划结论	96
9.7 综合结论	96
10 附件和附录	97
10.1 附件	97
10.2 附图	97
10.3 附表	98

1 前言

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

习水 500kV 变电站是遵义电网的重要枢纽站，主要供电范围为遵义西部电网以及四川合江电网。本项目的投产对于缓解近区电网供电压力，满足地区负荷发展需要，解决习水变单变供电不满足 N-1 安全运行问题，增强遵义市西部及合江地区供电可靠性均起着重要的作用。

1.1.2 建设项目概况

本项目为 500 千伏遵义习水主变扩建工程，位于贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村附近。本期在站内预留场地扩建#1 主变，容量为 750MVA；在 500kV 配电装置区扩建 1 个不完整串和 2 台断路器；在 220kV 配电装置区扩建 1 个#1 主变进线间隔，完善 2 个 220kV 双分段间隔、扩建 1MA 和 2MA 母线设备间隔及母联间隔；在#1 主变 35kV 低压侧装设 $1 \times (1 \times 60\text{Mvar})$ 并联低压电容器组，扩建 1 台 35kV 容量为 800kVA 的站用变。本项目不新增 500kV 和 220kV 出线、不新增占地。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目应编制环境影响报告书，建设单位于 2025 年 3 月 6 日以《关于委托 500 千伏八一变扩建第三台主变等两项工程环境影响评价工作的函》委托武汉华凯环境安全技术发展有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的环境影响评价工作（见附件 1）。我公司接受委托后，对收集到的设计资料进行了分析，并结合国家相关环保法律法规制定了工作计划。2025 年 3 月我公司组织技术人员对项目周边环境状况进行了现场调查，并委托武汉华凯环境检测有限公司进行了电磁环境和声环境质量现状监测。在现场踏勘、调查的基础上，按照相关法律法规以及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）等技术导则的要求进行了环境影响预测及评价，并制定了相应的环境保护措施；结合建设单位组织公众参与等工作情况，2025 年 4 月我公司编制完成了《500 千伏遵义习水主变扩建工程环境影响报告书》（送审稿），2025 年 5 月 13 日贵州省环境工程评估中心组织专家进行了技术评审，我公司结合专家意见对报告书进行了修改，最终形成了《500 千伏遵义习水主变

扩建工程环境影响报告书》（报批稿），现由建设单位呈请贵州省生态环境厅审查。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本项目特点以及周边环境特点，本项目关注的主要环境问题包括：

- （1）施工期产生的扬尘、噪声、废水、固体废物对周边环境的影响。
- （2）运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境的影响。

1.4 环境影响报告书的主要结论

500 千伏遵义习水主变扩建工程符合当地城乡规划和电网规划，符合“三线一单”管控要求。本项目在设计、施工和运行阶段按照国家相关环境保护要求，拟采取一系列的环境保护措施。在严格执行各项环境保护措施后，可将项目建设对环境的影响控制在国家标准要求的范围内，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，本项目的建设从环境影响的角度而言是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 生态环境法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（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 日起修订版施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起修订版施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起修订版施行）；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起修订版施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (9) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅于 2017 年 2 月 7 日印发）；
- (10) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起修订版施行）；
- (14) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日起修订版施行）。

2.1.2 生态环境部门规章与规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部令第 16 号）；

- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（原环境保护部环发〔2012〕77号）；
- (4) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (6) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；
- (7) 生态环境部公布《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）；
- (8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (11) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；
- (12) 《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《全国生态功能区划》（修编版）；
- (16) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日起施行）；
- (17) 《贵州省陆生野生动物保护办法》（2008年8月4日起修订版施行）；
- (18) 《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生植物名录的通知》（黔府发〔2023〕17号）；
- (19) 《贵州省人民政府关于公布贵州省重点保护野生动物名录的通知》（黔府发〔2023〕20号）；
- (20) 《省人民政府关于印发贵州省主体功能区规划的通知》（黔府发〔2013〕

12 号)；

(21) 《贵州省生态功能区划》(2016 年 5 月)；

(22) 《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》(黔府发〔2018〕16 号)；

(23) 《贵州省大气污染防治条例》(2023 年 11 月 29 日起修订版施行)；

(24) 《贵州省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 1 日实施)；

(25) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》(2021 年 5 月 1 日起实施)；

(26) 《贵州省水污染防治条例》(2018 年 11 月 29 日)；

(27) 《省人民政府办公厅关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》(黔府办函〔2024〕67 号)；

(28) 《关于印发遵义市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(遵府发〔2020〕10 号)；

(29) 《贵州省自然资源厅 生态环境厅 林业局关于印发〈贵州省生态保护红线监管办法(试行)〉的通知》(黔自然资发〔2023〕4 号)。

2.1.3 生态环境标准

(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 声环境》(HJ2.4-2021)；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(9) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

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

(13) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；

(14) 《施工场地扬尘排放标准》(DB52/1700-2022)；

(15) 《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)。

2.1.4 行业规范

- (1) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；
- (2) 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DL/T 5218-2012）。

2.1.5 建设项目资料

- (3) 《关于委托 500 千伏八一变扩建第三台主变等两项工程环境影响评价工作的函》（见附件 1）；
- (4) 《500 千伏遵义习水主变扩建工程初步设计说明书》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司，2024 年 12 月）；
- (5) 《关于贵州 500 千伏遵义习水主变扩建工程可行性研究报告的批复》（南方电网规划〔2024〕125 号）；
- (6) 《省能源局关于 500 千伏遵义习水主变扩建工程项目核准的批复》（黔能源审〔2024〕373 号）；
- (7) 其他项目有关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）以及对项目的工程分析、项目所在区域各环境要素的特征、存在的主要环境问题，确定本项目施工期和运行期的主要环境影响评价因子，详见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段		评价项目	评价因子	单位
环境质量现状评价		声环境	昼、夜间等效声级，Leq	dB（A）
		电磁	工频电场	kV/m
			工频磁场	μT
		生态	土地利用、植被、野生动植物、生态敏感区等	/
环境影响预测与评价	施工期	生态	占地、植被、野生动植物、生态敏感区等	/
		声环境	昼、夜间等效声级，Leq	dB（A）
		地表水环境	pH（无量纲）、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
		大气环境	施工扬尘、施工机械及施工车辆尾气	/
	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m
			工频磁场	μT
		声环境	昼、夜间等效声级，Leq	dB（A）
		地表水环境	pH（无量纲）、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：变电站施工期与运行期的生活污水利用站内的地理式污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。因此，本环评不对具体的地表水评价因子进行评价，仅分析站内已建生活污水处理设施的可行性。

2.2.2 评价标准

本项目评价标准按照遵义市生态环境局《关于贵州习水 500kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》执行（见附件 11）。

2.2.2.1 电磁环境

本项目工频电场强度、工频磁感应强度分别执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值。采用的具体标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目执行的电磁环境标准明细表

影响因子	评价标准	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
工频磁场	100 μ T	

注：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众曝露控制限值与电磁场频率（f 单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露控制限值分别为 $200/f$ （V/m）、 $5/f$ （ μ T），即 4000V/m 和 100 μ T。

2.2.2.2 声环境

根据《关于贵州习水 500kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》，结合本项目特点，本项目评价范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本项目声环境执行标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目声环境执行标准

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	昼、夜间等效声级，Leq	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	项目区域声环境
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	昼、夜间等效声级，Leq	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）	施工期场界噪声

2.2.2.3 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。

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），本项目为 500kV 户外变电站，电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 声环境

本项目所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2

类区，通过后文声环境影响预测，本项目建设前后评价范围内声环境保护目标处的噪声级增量小于 5dB（A），受噪声影响的人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作级别划分依据，本项目声环境影响评价等级确定为二级。

2.3.3 地表水环境

本项目不新增工作人员，不新增生活污水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价工作等级为三级 B。

2.3.4 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级的划分原则，结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》关于“**涉及环境敏感区**是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或**环境影响范围**涵盖环境敏感区。”的定义，虽然本项目评价范围内涉及生态保护红线，但距离生态保护红线 386m，且本项目位于站内预留场地施工，对生态保护红线无影响，因此本项目生态环境评价工作等级为三级。

2.3.5 环境风险

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。

表 2.3-1 建设项目环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
注：a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和附录 C，本项目需重点关注的危险物质为变压器油。根据现场调查，前期 3 台单相主变共含油 135.3t，根据设计单位提供资料，本期扩建 1 组主变（A、B、C 三相分别独立安装）最大储油量约 180t（3×60t），危险物质总量（315.3t）与其临界量（2500t）比值 Q 为 0.13 小于 1，因此本项目环境风险潜势为 I。根据建设项目环境风险评价工作等级划分表，本项目环境风险只需简单分析。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导

则 声环境》（HJ2.4-2022），确定评价范围如下：

- （1）电磁环境影响评价范围：站界外 50m；
- （2）声环境影响评价范围：站界外 200m；
- （3）生态影响评价范围：站界外 500m。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁和声环境保护目标

通过现场调查，本项目评价范围内有 3 户电磁兼声环境保护目标，另外还有 21 户声环境保护目标。本项目电磁和声环境评价范围内的情况见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 本项目电磁和声环境保护目标情况

编号	敏感点名称	功能	行政区	规模	分布	地形及楼层结构	建筑物高度(m)	与站址的位置关系	环境影响因子	声环境功能区类别	备注
1	联合组	余*忠住宅等	二郎镇莫洛村	3户（约15口人）	位于村庄南侧	丘陵、2层平顶	6	西北侧19m	E、B、N	2	其余两户为余*榜、余*康住宅
2		余*明住宅等		8户（约40口人）		丘陵、2层尖/平顶	6~7.5	西北侧53m	N	2	/
3		周*住宅等		4户（约20口人）		丘陵、2层平顶	6	北侧172m	N	2	/
4	田头组	王*坤住宅等		9户（约45口人）	位于村庄北侧	丘陵、2~4层平顶	6~12	西南及东南侧126m	N	2	/

2.5.2 生态敏感区

通过现场调查及查阅相关资料，本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第三条（一）中的环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目区域内不涉及重要物种与重要生境。本项目评价范围内涉及贵州省生态保护红线—大娄山-赤水河水源涵养区，该生态保护红线位于习水变西南侧 386m，本项目不占用生态保护红线。生态保护红线有关情况与与本项目的相对位置关系见表 2.5-2 和图 2.5-2。

表 2.5-2 生态保护红线有关情况与与本项目的相对位置关系

类别	行政区域	名称	主管部门	与站址相对位置关系
生态保	遵义市	生态保护红线—大娄	遵义市自然资	在习水变西南侧386m，本项目不

护红线		山-赤水河水源涵养区	源局	占用生态保护红线。
-----	--	------------	----	-----------

图 2.5-1 本项目评价范围内电磁和声环境保护目标

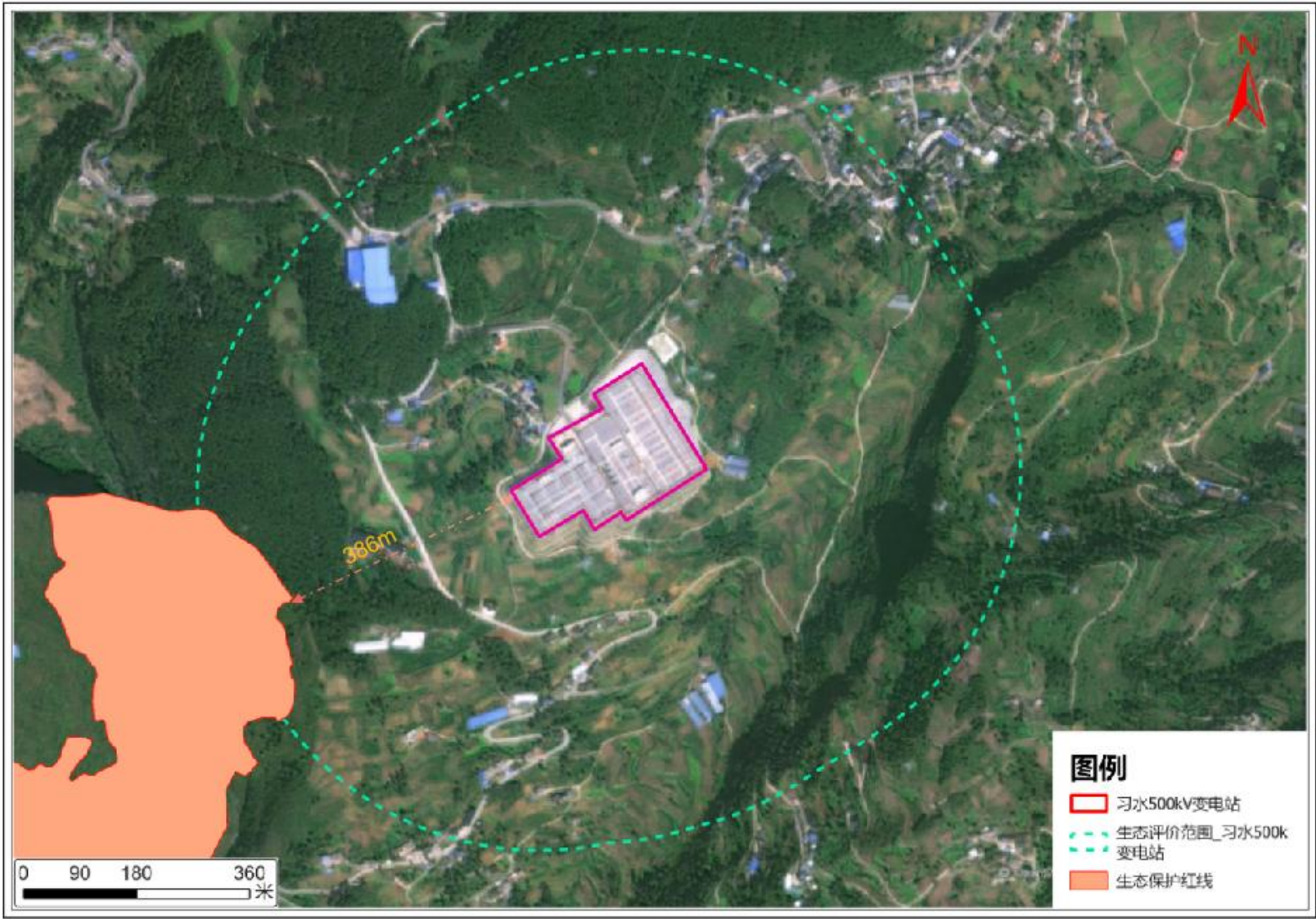


图 2.5-2 本项目评价范围内生态保护红线与本项目的相对位置关系图

2.6 评价重点

各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本项目电磁环境、声环境、地表水环境影响等评价工作等级分析，本项目评价重点为：

- （1）运行期电磁环境影响预测及评价；
- （2）运行期声环境影响与评价。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

(1) 项目一般特性

项目名称：500 千伏遵义习水主变扩建工程

项目性质：改扩建

建设单位：贵州电网有限责任公司建设分公司

设计单位：中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

建设地点：贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村附近

建设内容：本期在站内预留场地扩建 1 组 750MVA 主变及各侧配套设备，不新增出线。

(2) 项目组成

本项目项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目项目组成表

项目		建设规模
主体工程		本期在站内预留场地扩建#1主变，容量为750MVA；在500kV配电装置区扩建1个不完整串和2台断路器；在220kV配电装置区扩建1个#1主变进线间隔，完善2个220kV双分段间隔、扩建1MA和2MA母线设备间隔及母联间隔；在#1主变35kV低压侧装设1×（1×60Mvar）并联低压电容器组，扩建1台35kV容量为800kVA的站用变（布置于室内）。
辅助工程		站内构筑物前期已按终期规模建成，本期依托前期已建主控通信楼、500kV 继电器小室，220kV继电器小室、35kV及主变继电器小室、警传室等。
公用工程		①供电系统：前期站用电系统已建设#2站用变接于#2主变低压侧，建设完成#0站用变引接自站外35kV专用备用电源线。#0站用变和#2站用变容量均为800kVA，安装于站区中部380V中央配电室内。本期另外扩建1台800kVA干式站用变（#1）接于#1主变低压侧。 ②给排水：变电站采用自来水供水；采用雨污分流系统，站内场地雨水经雨水口收集，通过检查井、排水管网排至站外；生活污水经地埋式污水处理装置（1m³/h）处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。变电站给排水系统前期已建成，本期依托前期已建给排水系统。
环保工程	噪声	变电站已建2.5m围墙，未设声屏障。本期采用低噪声设备；在#1主变A相西北侧新建1道高8.0m防火墙，同时在西北侧围墙上安装0.5m高声屏障，长度共为177.5m（53.25m+37.25m+37m+50m）；
	废水	站内已建地埋式污水处理装置（1m³/h），生活污水经污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。本期不新增生活污水。
	固体废物	变电站内已设置垃圾收集桶，站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理；污水处理设施污泥定期

项目		建设规模
		清掏用作农肥；废铅酸蓄电池由贵州中佳环保有限公司处置，不在站内暂存；废变压器油经事故油池收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。本期不新增生活垃圾、污水处理设施污泥、废铅酸蓄电池。
	环境风险	已建有效容积74m³事故油池1座，本期依托前期已建事故油池。
依托工程		本期依托前期已建的辅助工程、除#1站用变外的公用工程、蓄电池室、污水处理设施、固体废物处理系统、事故油池等。
临时工程	施工生活区	施工生活用地临时租用附近民房解决。
	材料临时堆场	利用预留#3主变及其35kV配电装置场地作为设备及建材临时堆放场地。
项目占地		变电站总用地面积7.462hm²，围墙内占地面积4.201hm²。站址前期按终期规模一次性征地，本期在站内预留位置扩建，不新增占地。
项目总投资（万元）		6663万元（动态）
预期投产时间		2025年12月31日

3.1.1.1 站址概况

习水 500kV 变电站位于贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村附近。

3.1.1.2 建设规模

- (1) 终期规模
- 习水 500kV 变电站最终规划主变容量 3×750MVA，500kV 出线 6 回，220kV 出线 14 回，35kV 无功补偿装置 2×（2×60Mvar）并联低压电容器组和 2×（2×60Mvar）并联低压电抗器。
- (2) 现有规模
- 习水 500kV 变电站于 2022 年底建成投产，现有主变容量 1×750MVA（#2 主变），已建成 500kV 出线 2 回，220kV 出线 5 回。#2 主变已配置 1×（1×60Mvar）并联低压电容器组及 1×（1×60Mvar）并联低压电抗器。
- (3) 本期建设规模
- 本期在站内预留场地扩建#1 主变，容量为 750MVA；在 500kV 配电装置区扩建 1 个不完整串和 2 台断路器；在 220kV 配电装置区扩建 1 个#1 主变进线间隔，完善 2 个 220kV 双分段间隔、扩建 1MA 和 2MA 母线设备间隔及母联间隔；在#1 主变 35kV 低压侧装设 1×（1×60Mvar）并联低压电容器组，扩建 1 台 35kV 容量为 800kVA 的站用变（布置于室内）。本项目不新增 500kV 和 220kV 出线、不新增占地。
- 本期依托习水 500kV 变电站前期已建的辅助工程、除#1 站用变外的公用工程、蓄电池室、污水处理设施、固体废物处理系统、事故油池等。

3.1.1.3 总平面及竖向布置

习水 500kV 变电站电气总平面布置自东北向西南按 220kV 配电装置—35kV 配电装置、主变—500kV 配电装置布置。220kV 配电装置采用 AIS 瓷柱式断路器双列布置在东北侧，向东北架空出线；500kV 配电装置选用户外 HGIS 设备，采用悬吊式硬管母线 HGIS 中型，布置在西南侧，向西北、西南、东南三个方向架空出线；主变及无功补偿装置布置在站区中部；站用变压器布置在 380V 中央配电室内；主控通信楼及附属建筑布置在站区西北侧的站前区，从西北侧进站。水泵房、消防水池及污水处理设施布置在主控通信楼西北侧。事故油池位于融冰阀控室南侧。习水变已建围墙高度为 2.5m，前期未设声屏障。本期扩建的#1 变压器及各侧配套设备均在站内西北侧原预留位置进行，本期不新增占地。变电站平面布置图见附图 2-1。

500kV 配电装置采用 HGIS 设备，500kV 主接线采用一个半断路器接线，以断路器为单元的间隔布置形式。悬挂式管母线已于前期建设，为户外三列式半高型布置。前期已建成 1 个完整串和 2 个不完整串，均采用“2+1”布置。配电装置每串宽度为 27m(第一、四串为 28m)，相间距离为 7.5m，边相至构架中心线距离为 6.0m。进出线门形构架高度取决于进出线跨线弛度和下层母线或引线高度以及上下导体带电作业时电气距离要求，正向进出线挂点高取 26.0m，侧向横跨线挂点高取 33.5m。母线构架取决于配电装置安全净距要求，铝管母线对地高取 15.7m，相间距离取 6.5m，母线构架挂线点高度 20m，1M 母线构架宽度为 33m，2M 母线构架宽度为 28m。

220kV 配电装置型式采用户外 AIS 瓷柱式断路器双列布置，220kV 主接线采用双母双分段接线，主变进线设独立的进线构架，单组主变构架宽度为 13m，挂线点高度 14.5m；出线采用“一间隔一跨”方式，每跨宽度 13m，挂线点高度 14.5m。

主变压器和 35kV 户外配电装置布置在 500kV 和 220kV 配电装置之间，主变构架向两侧引线。主变构架高度 20m，宽度 33m，相间距离 11m，边相至构架中心线距离为 5.5m。每组主变分三个单相，中间用防火墙隔开，由西北至东南分别为#1~#3 主变。本期在原有预留位置上扩建#1 主变及其 35 千伏配电装置。主变中性点由中性点管母引下经小电抗接地。

35kV 配电装置布置于主变低压侧，与前期一致，采用户外敞开式设备、瓷柱式断路器单列布置、支持式管母中型布置，管母支架高度 5m，相间距离 1.4m；主变压器 35kV 进线间隔经 35kV 过渡母线和跨线引至隔离开关，再通过断路器引上至 35kV 主母线，主变低压侧过渡母线与 35kV 配电装置母线平行布置，电容器组布置在母线一侧，靠近

220kV 配电装置场地。

3.1.1.4 公用工程及辅助设施

供水：变电站采用自来水供水。

排水：变电站采用雨、污分流制排水系统。经调查，习水 500kV 变电站运行期有人值班，实行三班倒的工作方式，每班工作人员约 4 人，生活污水产生量为 $0.51\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经地埋式污水处理装置（ $1\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。站内场地雨水经雨水口收集，通过检查井、排水管网排至站外。

供电系统：前期站用电系统已建设#2 站用变接于#2 主变低压侧，建设完成#0 站用变引接自站外 35kV 专用备用电源线。#0 站用变和#2 站用变容量均为 800kVA，安装于站区中部 380V 中央配电室内。本期另外扩建 1 台 800kVA 干式站用变（#1）接于#1 主变低压侧。

消防：采用水喷雾灭火系统，已建 1 座消防水池，容积为 630m^3 ，满足本期扩建需求，无需新建。

3.1.1.5 配套环保设施及措施

（1）站区排水

习水 500kV 变电站采用雨、污分流排水系统。变电站已设置地埋式污水处理装置对生活污水进行处理，处理规模为规模 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水经过格栅、调节池进入地埋式污水处理装置，经氧化、沉淀、加氯消毒处理收集在中水池后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

（2）固体废物

站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理；污水处理设施污泥定期清掏用作农肥。

变电站站内设有蓄电池室，蓄电池室内地面铺有防渗材料。习水 500kV 变电站站内目前设有 1 组 104 块型号为 GFD-800（2V 800Ah）的动力铅酸蓄电池（由广东志成冠军集团有限公司仁化分公司生产）、1 组 104 块型号为 GFM-800（2V 800Ah）的动力铅酸蓄电池（由湖南丰日电源电气股份有限公司生产）以及 2 组共 48 块型号为 GFM-800（2V 800Ah）的通讯铅酸蓄电池（由湖南丰日电源电气股份有限公司生产），运行过程中产生的废铅酸蓄电池由贵州中佳环保有限公司处置，不在变电站内暂存；变电站主变压器在检修或事故情况下会产生废变压器油，变电站已建有效容积 74m^3 事故

油池并按相关要求设置了事故油池标识，当设备发生故障排油或漏油时，泄漏的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，废变压器油经事故油池收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。站内不设置危废暂存间。

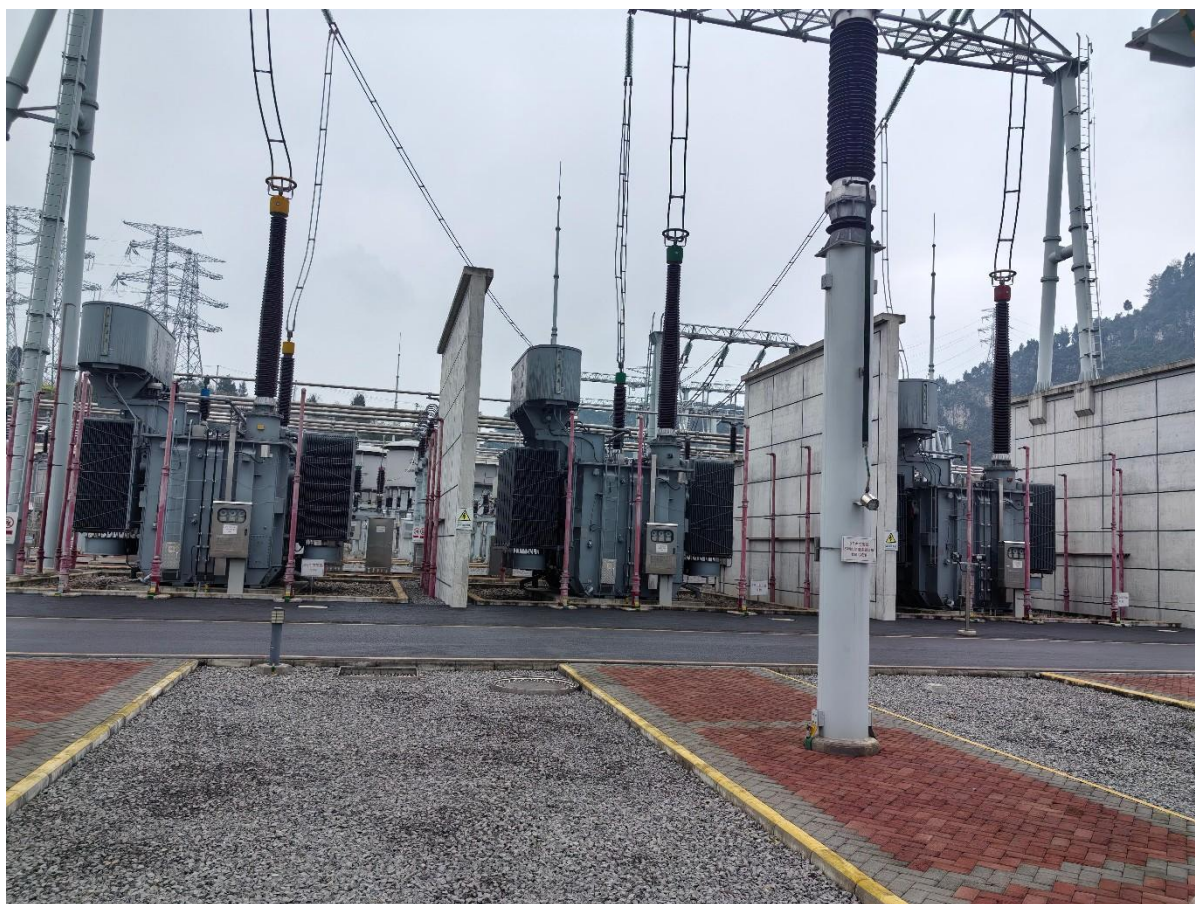
（3）环境风险

习水 500kV 变电站已建有效容积 74m³ 事故油池，变压器油收集处置流程为：事故状态下变压器油外泄→进入变压器下卵石层冷却→进入贮油坑→通过排油管进入事故油池→废油和含油废水交由有相应危险废物处理资质单位进行处置。根据现场调查，前期已建#2 主变容量为 750MVA，#2 变压器单相油重为 45.1t，油体积约为 50.4m³。前期已建有一座有效容积为 74m³ 事故油池（见附图 3），贮油坑、排油管区域、事故油池均进行了防渗漏处理，可 100%满足#2 主变绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。

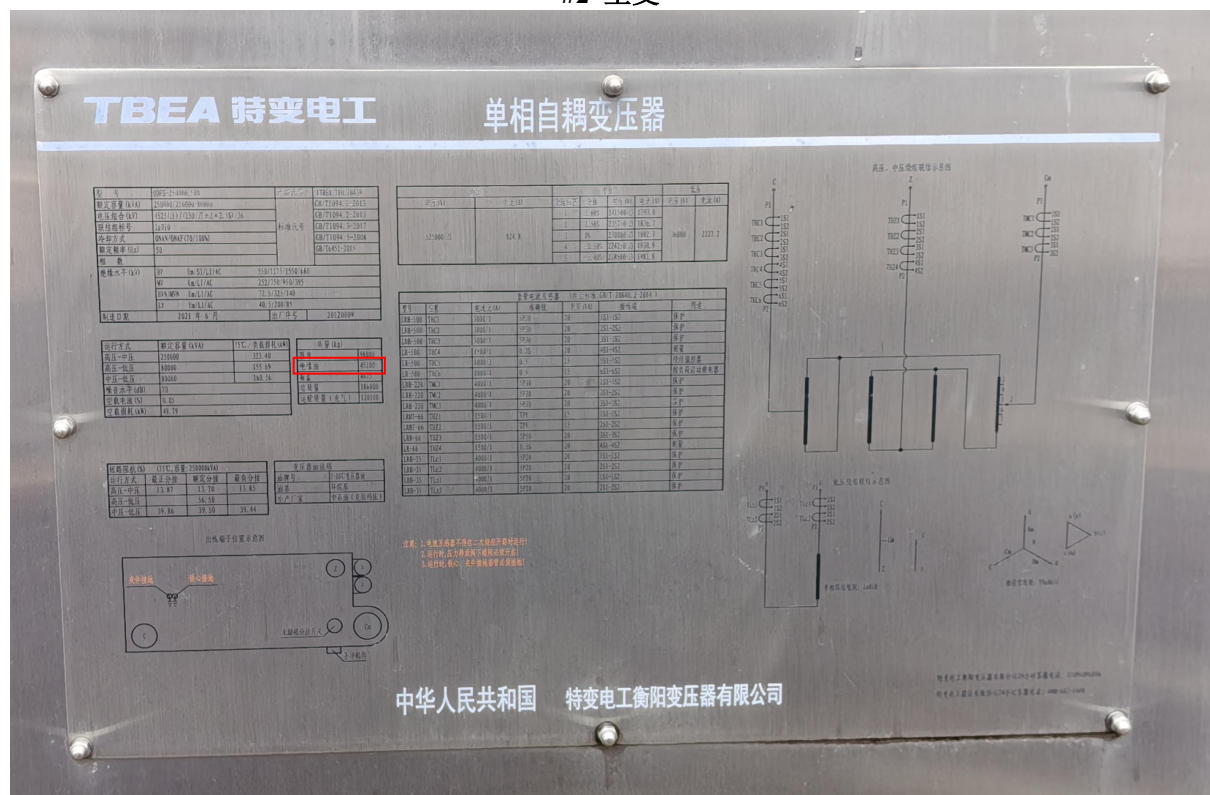
（4）生态保护措施

变电站内采取地面硬化和碎石铺垫措施，站外施工扰动区域植被恢复良好。

习水 500kV 变电站全貌



#2 主变



#2 主变铭牌 (A、B、C 三相主变铭牌均相同)



500kV 户外配电装置区



220kV 户外配电装置区



地埋式污水处理装置



已建事故油池



事故油池标识



本期#1 主变扩建预留场地



本期低压电容器扩建预留场地



变电站东南侧护坡和植被



变电站西南侧护坡和植被



变电站西北侧护坡和植被



变电站东北侧护坡

图 3.1-1 站内前期工程建设情况及环保设施情况

3.1.2 项目占地

变电站总用地面积 7.462hm²，围墙内占地面积 4.201hm²。站址前期按终期规模一次性征地，本期在站内预留位置扩建，不新增占地。

3.1.3 土石方

根据设计资料，本项目临时堆土设置在站区空地，基础开挖弃方约 2200m³，弃方根据施工进度及时清运至有关部门指定地点进行处理，本项目不另外设置取、弃土场。目前建设单位正在办理有关弃方的手续，具体去向以水土保持方案为准。

3.1.4 项目建设进度

本项目计划于 2025 年 6 月开工建设，2025 年 12 月投产。

3.1.5 施工工艺和方法

3.1.5.1 施工组织及施工时序

(1) 施工用水及施工电源

施工水源从站区已建供水管网引接。

施工电源从站区已建站用电系统引接。

（2）建筑材料供应

本项目施工采用商品混凝土，在附近购买。

（3）本项目主要施工时序

地基处理—混凝土工程—电气施工—构支架、设备及声屏障安装。防火墙与主体工程同步施工。

3.1.5.2 施工场地布设

本期扩建工程可利用预留#3 主变及其 35kV 配电装置场地作为设备及建材临时堆放场地；施工生活用地可临时租用附近民房解决。

3.1.5.3 施工工艺及方法

变电站扩建工程施工大体分为地基处理—混凝土工程—电气施工—构支架、设备及声屏障安装等阶段。

（1）地基处理

土建工程地基处理包括：主变基础及设备支架基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。根据设计资料，主变基础拟采用大块式钢筋混凝土筏板基础，防火墙拟采用清水混凝土结构，基础采用条形基础；HGIS 基础拟采用条形基础或大板基础；本期新上构支架及设备支架均采用钢管杆，与前期保持一致，基础采用重力式混凝土杯口基础。所有钢结构构件均采用热镀锌防腐处理。

本项目基坑开挖采用机械为主、人工为辅的方式进行。机械化开挖应根据工程规模、土质情况、施工设备条件、进度要求等合理选用挖土机械。在基坑开挖前要熟悉开挖基坑施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境。

施工时填方区的填土分层夯实填平，基坑开挖多余的土石方禁止就地倾倒，应采取回填或运至相关部门指定位置妥善处置。

（2）混凝土工程

本项目采用商品混凝土，不在施工现场拌制。混凝土工程主要作业流程为：预定商品混凝土—混凝土运输—钢筋绑扎、制模及混凝土浇筑与振捣—混凝土试块制作与送检—混凝土养护—混凝土的拆模—混凝土缺陷处理。

为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。

（3）电气施工

电气施工阶段主要施工内容为电气设备的进场及安装等。电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地导线敷设等可与土建同步进行。

（4）构支架、设备及声屏障安装

①变压器

因变压器较重且要保证其平衡性的要求，无法采用直接吊装法就位，故用如下拖运法：用枕木铺设临时拖运道路，用机动绞磨与滚筒组合的方式将变压器托至基础上，使用油压千斤顶，将变压器顶起，取掉垫支的滚筒木和枕木后，对其就位校正：汽吊起吊安装冷却器和储油柜，安装套管。一般平稳轻起轻落外，需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

②其他设备及声屏障安装

其他电气设备采用 16t~25t 吊车施工安装。在用吊车吊运时，除一般平稳轻起轻落外，须严格按厂家设备安装技术要求进行安装。声屏障采用人工安装。

3.1.6 主要经济技术指标

本项目总投资 6663 万元（动态），环保投资约 107 万元，建设周期约 6 个月，计划于 2025 年 12 月建成投运。

3.1.7 前期工程回顾性分析

3.1.7.1 前期工程环保手续履行情况

贵州习水 500kV 输变电工程（一期工程）已于 2020 年 8 月 11 日取得贵州省生态环境厅《贵州省生态环境厅关于贵州习水 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（黔环审〔2020〕79 号）；于 2023 年 7 月 26 日取得贵州电网有限责任公司遵义供电局《贵州习水 500kV 输变电工程竣工环境保护验收的审查意见》。

习水 500kV 变电站的相关原有工程的环保手续见表 3.1-2，前期环境保护手续完善。

表 3.1-2 习水 500kV 变电站前期工程环保手续履行情况

阶段	工程名称	环评批复文号及时间	环保验收批复文号及时间
一期	贵州习水500kV输变电工程（包括习水500kV变电站新建工程）	黔环审〔2020〕79号，2020 年8月11日	2023年7月26日自主验收

3.1.7.2 前期工程环保措施落实情况

根据前期工程竣工环保验收和现场调查、监测的情况，习水 500kV 变电站前期环保措施落实及效果如下：

（1）采取的环保措施

① 电磁环境

- 1) 高压一次设备均采用了均压措施；
- 2) 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证围墙外地面电场强度符合标准。
- 3) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离。

② 水环境

站内生活污水经埋地式污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

③ 噪声

- 1) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声；
- 2) 采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响；
- 3) 优化站区总平面布置，站内主变压器布置在站区中部已远离围墙，充分利用站内建构筑物的隔声作用。

④ 变压器油事故风险防范措施

站内建设有 1 座有效容积为 74m³ 的事故油池，具有油水分离功能。

⑤ 生态保护措施

变电站内采取地面硬化和碎石铺垫措施，站外施工扰动区域均进行植被恢复。

（2）现有环境设施效果分析

① 电磁环境

通过现场监测，变电站站界及周边评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应标准限值要求。

② 水环境

习水 500kV 变电站运行期有人值班，每班工作人员约 4 人，生活污水产生量为 0.51m³/d，变电站已建处理规模为 1m³/h 的埋地式污水处理装置，值守人员产生的生活污水能够全部处理。生活污水经过格栅、调节池进入埋地式污水处理装置，经氧化、沉淀、加氯消毒处理收集在中水池后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。通过现场调查，自习水变投运以来，埋地式污水处理装置运行正常。

③ 噪声

经现场监测，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；变电站评价范围内声环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

④ 固体废物

站内生活垃圾均按规定设置了收集设施，生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定地点，交由环卫部门统一处理；污水处理设施污泥定期清掏用作农肥；习水 500kV 变电站自 2022 年底投运以来未更换铅酸蓄电池，后续更换的废铅酸蓄电池将交由有相应危险废物处理资质的贵州中佳环保有限公司进行妥善处理。

⑤ 事故废油处置设施

经现场调查及咨询，习水 500kV 变电站自投运以来未发生变压器油泄漏事故。建设单位与贵州中佳环保有限公司已签订废油的处置协议。

⑥ 生态保护措施

变电站内采取地面硬化和碎石铺垫措施，站外施工扰动区域植被恢复良好。

3.1.7.3 最近一期工程竣工环保验收结论

根据《贵州习水 500kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》，该工程在建设和投入试运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程在设计、施工和运行初期均采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。

根据《贵州习水 500kV 输变电工程竣工环境保护验收的审查意见》，该工程在建设过程中认真执行了建设项目环保“三同时”制度，各项污染防治措施和生态保护措施基本达到环境影响报告书及批复要求。经审查，工程建设内容与环评报告及批复基本一致，验收调查单位采取的调查方法适宜。监测结果满足国家有关标准和要求，报告编制较为规范，结论总体可行，同意项目通过竣工环境保护验收。

3.1.7.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

通过对建设单位和运维单位走访征询了解到，习水 500kV 变电站自投运后管理规范，未发生环境风险事故，也未接到环保投诉。通过现场调查和监测，与项目有关前期工程相关环保设施运行正常，环保手续完善，监测达标，不存在原有环境问题。

3.1.8 前期工程环保措施可依托性分析

习水 500kV 变电站前期已建设了较完善的排水、事故排油、固体废物处理设施，前期工程环保措施均已落实到位，环保设施运行正常，本期扩建工程可充分利用前期工程已建的环保设施。

（1）站区排水系统

习水 500kV 变电站前期已建成完善的排水系统，本期扩建工程可依托原有排水系统。本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水量及排放口，生活污水依托站内已有污水处理设施处理。自变电站投运以来，排水系统和生活污水处理设施运转正常。

（2）固体废物

本期扩建工程不新增值守人员，不新增生活垃圾产生量和污水处理设施污泥，本期扩建不新增铅酸蓄电池。变电站内产生的生活垃圾、污水处理设施污泥、废铅酸蓄电池按照前期处理方式进行处理。

（3）事故排油系统

变电站内设置有变压器油排蓄系统，主变压器基座下方设有事故油坑，主变事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连。根据设计提供的资料，本期# 1 主变容量为 750MVA，单相油重为 60t，油体积约为 67.1m³。前期已建有效容积为 74m³ 事故油池可满足本期单相主变最大油量 100%贮油的要求。

习水 500kV 变电站各类环保设施的可依托性详见表 3.1-3。本期扩建可依托前期工程的环保设施，不存在“以新带老”问题。

表 3.1-3 习水 500kV 变电站前期工程环保设施可依托性分析指标表

序号	环保设施		环保设施数量及容量	环保要求	可依托性	本期是否扩建
1	生活污水处理设施		1座地埋式污水处理装置，处理能力为1m ³ /h。	生活污水处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。	本期扩建不新增值守人员和生活污水量。污水处理装置运行正常，处理能力满足需要。	否
2	固体废物处置设施	生活垃圾	设有垃圾收集箱。	站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理。	本期扩建不新增生活垃圾。	否
		污水处理设施污泥	污水处理设施污泥定期清掏用作农肥。		本期扩建不新增污水处理设施污泥。	
		废铅酸蓄电池	由贵州中佳环保有限公司处置，站内不设危废暂存间。		本期扩建不新增废铅酸蓄电池。	否
3	事故油排蓄系统		共有事故油池1个，有效容量为74m ³ 。其中	《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中总事	本期扩建主变压器单相油重为60t（约67.1m ³ ），前期事故	否

序号	环保设施	环保设施数量及容量	环保要求	可依托性	本期是否扩建
		#2主变单相最大油量为45.1t（50.4m³）。	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。	油池有效容积可满足单相主变100%的油量贮存。前期设施可依托。	

3.2 选址环境合理性分析

3.2.1 与国家产业政策相符性分析

本项目属于《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”类项目，符合国家产业政策。

3.2.2 与电网规划的相符性分析

根据《贵州“十四五”输电网规划研究》，本项目属于“十四五”规划期间建设的工程， 因此本项目的建设 with 区域电网规划相符。

3.2.3 当地规划的相符性分析

2023 年 9 月贵州省人民政府以《关于习水 500 千伏输变电工程项目建设用地的批复》（黔府用地函〔2023〕630 号）同意了习水 500kV 变电站用地方案（见附件 7），本期扩建工程均在站内原有场地上进行扩建，不新增用地。因此，本项目与当地规划是相符的。

3.2.4 与“三线一单”符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。

3.2.4.1 生态保护红线

通过查询和查阅相关资料，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

3.2.4.2 环境质量底线

本项目评价范围内电磁环境、声环境质量能够满足相应标准要求；项目运行过程中无废气产生，本期不新增生活污水、生活垃圾、废铅酸蓄电池等，发生事故变压器油泄漏时可依托前期已建事故油池，废变压器油委托贵州中佳环保有限公司处置，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。

3.2.4.3 资源利用上线

本项目属于输变电项目，施工及运营过程中有一定电能、水资源等资源消耗，但资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

3.2.4.4 生态环境准入清单

经查询可知，本项目涉及习水县一般管控单元（管控单元编码为：ZH52033030001），本项目与所涉环境管控单元相对位置关系见图 3.2-1，本项目与管控单元生态环境准入清单符合性见表 3.2-1。经分析，本项目符合管控单元生态环境准入清单要求。

表 3.2-1 本项目与管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
ZH52033030001—习水县一般管控单元			
空间布局约束	①高速公路、铁路沿线以及城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 ②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ④执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 ⑤控制畜禽养殖规模和数量，优化养殖场布局。	①本项目不属于露天矿山建设项目； ②本项目在城镇开发区域内； ③本项目不属于畜禽养殖业项目； ④本项目不涉及贵州省自然岸线； ⑤本项目不属于畜禽养殖业项目。	符合
污染物排放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求； ②按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，乡镇生活垃圾无害化处理率达到相关要求； ③化肥农药使用量执行遵义市普适性管控要求； ④大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 ⑤畜禽养殖业废弃污染物管控要求执行遵义市普适性管控要求。	①本项目不属于城镇污水处理项目，另外变电站前期已建污水处理装置，生活污水经处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。本项目不新增废污水，施工期产生的少量废污水经处理后不会对地表水环境产生不良影响； ②变电站前期已设生活垃圾收集桶，站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理，本项目不新增生活垃圾； ③本项目不涉及化肥农药使用； ④本项目运行期不排放大气污染物； ⑤本项目不属于畜禽养殖业项目。	符合
环境风险防控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求； ②执行全省及遵义市环境风险防控普适性管控要求； ③病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求；	①②在严格落实本报告提出的各项环境风险控制措施后，不会造成土壤污染。 ③本项目不属于畜禽养殖业。 ④变电站前期已建污水处理装置，生活污水经处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，本项目	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	④与四川省联合建立水污染联防联控机制，保障赤水河流域水质安全。	不新增废污水，施工期产生的少量废污水经处理后不会对地表水环境产生不良影响。	
资源开发效率要求	执行遵义市习水县资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目为电能输送项目，在站内预留扩建，运行期基本无水、土地等资源消耗。	符合

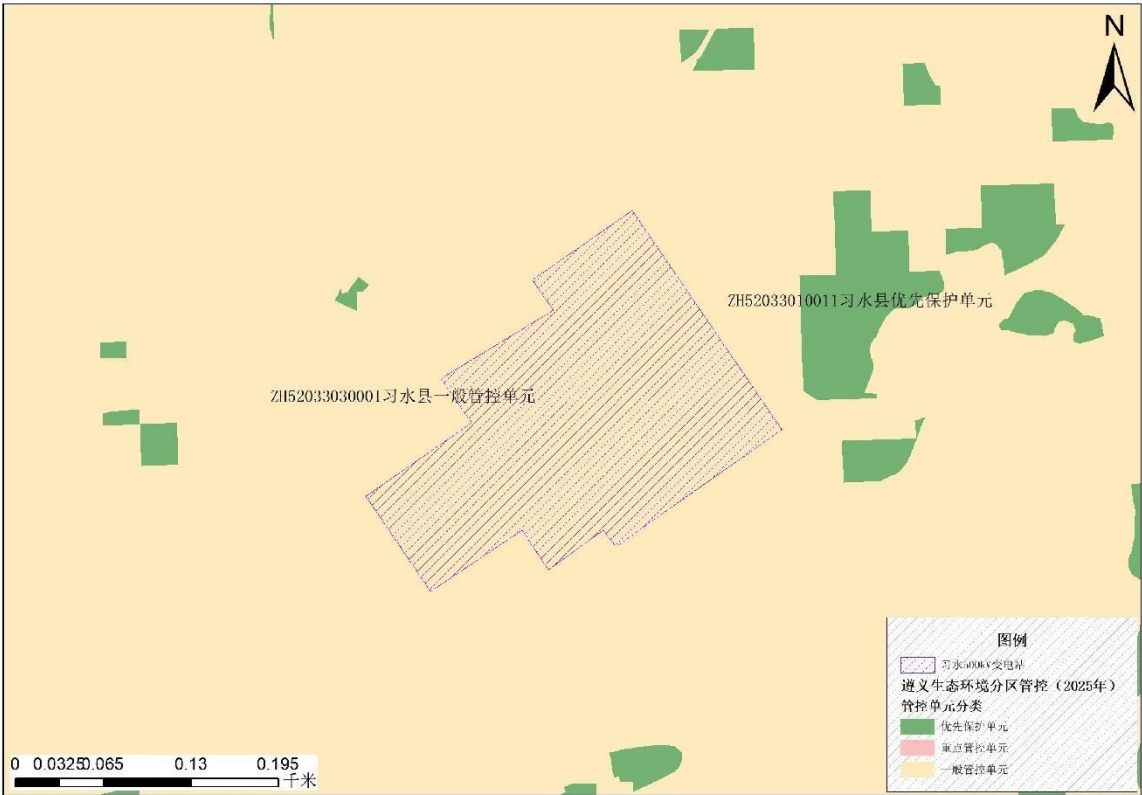


图 3.2-1 本项目与所涉环境管控单元相对位置关系图

3.2.5 与遵义市“三区三线”符合性分析

经查询，本项目所在区域属于城镇空间开发区，不涉及基本农田及生态保护红线，因此本项目与遵义市“三区三线”不冲突。

3.2.6 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）符合性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）相符性分析详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

阶段	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求	本项目建设情况	符合性
选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目为主变扩建工程，与当地规划不冲突。	相符
	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	本项目于站内预留位置扩建，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。	相符

阶段	《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ 1113-2020) 要求	本项目建设情况	符合性
	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。		
	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, 避免出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	习水变前期在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划。本项目为主变扩建工程, 不新增出线。	相符
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。	本项目为主变扩建工程, 在严格采取本报告提出的各项环保措施后, 环境保护处电磁环境、声环境等均能满足相应标准要求。	相符
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	本项目在2类声功能区内, 不在0类声功能区。	相符
	变电工程选址时, 应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 以减少对生态环境的不利影响。	本项目于站内预留位置扩建, 不新增占地, 在严格采取本报告提出的各项环保措施后, 本项目对生态影响较小。	相符

综上分析, 本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 相关要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目于站内预留位置扩建, 不新增占地, 施工期的主要环境影响因子如下:

(1) 施工扬尘及施工机械及施工车辆尾气: 施工开挖, 造成土地裸露, 产生的二次扬尘; 施工机械及施工车辆排放尾气。二次扬尘及尾气可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(2) 施工废污水: 施工人员生活污水和施工废水可能会对水环境造成影响。

(3) 施工噪声: 施工过程中各种施工机械产生的噪声可能对周边环境产生影响。

(4) 固体废物: 施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员生活垃圾可能对环境产生影响。

3.3.2 运行期环境影响因素识别

本项目投运后可能的主要环境影响因素有: 电磁环境影响、声环境影响、地表水环境影响、固体废物影响及环境风险等。

(1) 电磁环境影响

电场是电荷周围存在的一种物质形式, 电压感应出电场, 并随电压的增加而增强; 磁场是有规则地运行着的电荷(电流)周围存在的一种物质形式, 电流感应出磁场, 并随着电流的增大而增大。工频指工业频率, 是指电力系统的发电、输电、变电与配电设

备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，单位赫兹 Hz，我国工业频率为 50Hz。随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场为电场强度，随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场为磁感应强度。变电站高压带电设备运行期会产生电场强度及磁感应强度。

（2）声环境影响

本项目的噪声源主要为变电站内主变、并联低压电容器组以及并联低压电容器组串联的低压电抗器等设备运行时产生的电磁和机械噪声，此外站内高压带电设备运行过程中也会有电晕噪声产生。

变电站主变压器运行时会产生较高的连续电磁性和机械性噪声，根据设计单位提供的资料和《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），本项目扩建主变压器为三相分体式变压器，单台主变压器声功率级为 95.5dB（A），低压电容器外 1m 声压级 56.0dB（A），低压电抗器外 1m 声压级 61.0dB（A）；高压带电设备产生的电火花及电晕放电、断路器开合等也会产生瞬间噪声，噪声源强较低。本期扩建的#1 站用变布置在 380V 中央配电室内，对外噪声贡献值可忽略不计。

（3）废水

变电站运行期水污染源主要为变电站值守人员产生的生活污水。经调查，习水 500kV 变电站运行期有人值班，实行三班倒的工作方式，每班工作人员约 4 人，生活污水产生量为 0.51m³/d，生活污水经埋地式污水处理装置（1m³/h）处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水量。

（4）固体废物

变电站运行期固体废物主要为值守人员的生活垃圾、污水处理设施污泥、变电站废铅酸蓄电池。本期不新增生活垃圾、污水处理设施污泥及废铅酸蓄电池。

（5）环境风险

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废油，存在环境污染隐患。因此，本环评运行环境风险影响主要选取主变压器等含油设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行分析。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目为变电站扩建工程，不新增占地。施工活动均在围墙内进行，施工期对站外

生态影响很小。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 设计阶段采取的环境保护措施

(1) 电磁环境

对站内电气设备进行合理布局；高压一次设备采取均压措施；通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面最低高度等，保证电磁环境符合标准要求。

(2) 声环境

在设备选型时，优先选择符合国家规定的噪声标准的电气设备。设备招标时，对主变压器等高噪声设备，向设备制造厂家提出严格的噪声控制水平限值，从控制声源角度降低噪声影响。

(3) 地表水

本项目不新增生活污水排放量，值守人员生活污水利用前期已建污水处理装置进行处理，无需改扩建。

(4) 固体废物

本项目不新增生活垃圾、污水处理设施污泥及废铅酸蓄电池产生量，利用前期已有的设施与措施进行处理，无需改扩建。

(5) 环境风险

习水 500kV 变电站前期已建一座有效容积为 74m³ 的事故油池，站内事故油池总有效容积可以满足接入的油量最大的一台设备 100%排油需要，事故油池具有油水分离功能，并采取防渗措施。本项目可依托前期已建有效容积 74m³ 的主变事故油池。

3.5.2 施工期采取的环境保护措施

(1) 生态

①划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动，施工期尽可能利用变电站内的空地；

②施工过程中应加强施工管理，尽量减小施工开挖范围；

③施工剥离的碎石用于站区回填，施工时基础开挖多余的土石方临时在变电站内暂存，并采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，不在站外设置弃土场。

(2) 施工噪声

①施工单位文明施工，加强施工期环境管理工作，应在施工场地周围设置围栏，尽量减少建设期声环境影响；

②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，并要求施工人员按操作规范使用设备，保持设备处于正常工作状态，合理安排工期，尽量避免多个高噪声设备同时运行，控制设备噪声源强；

③施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，禁止夜间施工，如因抢修或工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；

④施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛。

（3）施工废水

①落实文明施工原则，不漫排施工废水及生活污水。施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；

②车辆清洗等施工废水采用设置的沉砂池处理后，用于施工场地喷洒降尘；

③施工人员少量生活污水利用变电站地埋式污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不得随意乱排。

（4）施工扬尘

①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防止扬尘污染；

②施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理工作，禁止将包装等固体废物就地焚烧；

③车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；

④进出场地的车辆限制车速，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放；堆场适时压实、车辆防散落检查、运输道路及时清理，并用篷布覆盖，减少或避免运输产生扬尘对工程区域环境的影响；

⑤施工过程中，对开挖裸露面、临时渣场等进行洒水降尘。

（5）施工固体废物

①施工期施工人员产生的生活垃圾由垃圾桶集中收集后安排专人专车定期清运至环卫部门指定的地点或交由当地环卫部门处理；

②施工产生的土方、外包装等固体废物不得随意丢弃，可回收的固体废物进行回收处置，不能回收的及时转运至政府部门指定的消纳场处理；

③施工完成后及时清理迹地。

3.5.3 运行阶段采取的环境保护措施

（1）电磁环境

加强电气设备运行维护管理，确保本项目运行期站界外电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准要求。

（2）声环境

运行期做好设施的维护和运行管理，确保变电站运行期间厂界噪声和评价范围内声环境质量满足相关标准要求。

（3）水环境

站内值守人员产生的生活污水经已建污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。

（4）固体废物

①运行期间站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理；

②变电站更换的废旧蓄电池交由有相应危险废物处理资质的单位处理，严禁随意丢弃。

（5）环境风险

①在变压器选型完成后，应根据实际载油量校核事故油池有效容积与相关要求的符合性，保证站内事故油池有效容积可以满足最大单台含油设备事故状态下 100%的排油需要；

②加强事故油池维护和管理，定期检查事故油池状态，确保事故发生时事故油池能正常运行。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

4.1.1 行政区划与地理位置

本项目建设地点位于贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村附近。本项目地理位置示意图见附图 1。

习水位于贵州省北部，遵义市西部，东经 $105^{\circ}50'20''$ - $106^{\circ}44'30''$ ，北纬 $25^{\circ}06'35''$ - $28^{\circ}50'15''$ 。地处黔北川南渝西结合部的枢纽地带，东连贵州省桐梓县、重庆市綦江区，西接贵州省赤水市，南邻贵州省仁怀市、四川省古蔺县，北抵四川省合江县、重庆市江津区，总面积 3128 km^2 ，辖 4 个街道、20 个镇、2 个乡。

二郎镇，隶属贵州省遵义市习水县，地处习水县南部桐梓河流域牛渡河畔，东连永安镇，南邻仁怀市三合镇，西接回龙镇，北靠桑木镇，总面积 64.56 km^2 。截至 2023 年，二郎镇辖 1 个社区、8 个行政村（二郎村、分水村、大桥村、水田村、庆丰村、莫洛村、沙坝村、青峰村）。

4.1.2 区域地势

习水县处于近期不断隆起的贵州高原北部，在大娄山山系西北坡与四川盆地南缘的过渡地带。东部至高点黄沙岩海拔 1871.9 米，是境内最高峰，西部至高点蔺江梁子海拔 1661 米，北部至高点轿子山海拔 1751 米，形成三角鼎立之势。西部赤水河出境处的小坝乡河滩地是最低点，海拔 275 米，境内相对高差 1596.9 米。

4.1.3 交通

习水交通便利，习新路、习赤路、茅习路、马合路构建四通八达的交通干道。本项目所在区域交通条件较好。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

站址场地原始地貌为构造侵蚀、溶蚀中低山缓坡地形地貌。地势总体上呈北高南低，前期工程建设场地结合地形走向，整个站址区域按东北向西南方向单向放坡方式布置，并在 220kV 配电装置和 35kV 无功补偿装置场地间设置 2.0m 高阶梯，220kV 配电装置场地和主变压器及 35kV 无功补偿装置场地坡度为 2%（垂直母线方向），500kV 配

电装置场地坡度为 1%。

4.2.2 地质

根据前期地勘报告，站场内无断层通过，场地及周边无明显的滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用和地质灾害，场地稳定，适宜建筑。

4.2.3 水文特征

站址属于长江流域赤水河水系，本站位于低中山斜坡区域，整体地势东北高西南低，场地所处地势相对较高，场地内无河流、水塘等地表水体。根据前期地勘文件，本项目场地在勘探期间未见地下水。

4.2.4 气候气象特征

习水县属亚热带湿润季风气候，四季分明。夏季，高温多伏旱；秋季，温度下降快，多绵雨；冬季，多低温阴雨；春季，气温回升不稳定，多夜雨；多阴雨、少日照、湿度大；局地小气候明显；气候的垂直差异十分显著。全年平均气温为 13.1~14.9℃，极端最高气温 36.3℃，极端最低气温-9.2℃，多年平均相对湿度为 85%。

4.3 电磁环境

4.3.1 监测因子

本项目为交流输变电工程，监测因子为工频电场和工频磁场。

4.3.2 监测点位及布点方法

4.3.2.1 监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），监测点位应包括变电站站界及电磁环境敏感目标。变电站站界监测点尽可能选取在无进出线或远离进出线的围墙外，在变电站厂界四周均匀布置监测点；电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，对邻近本项目各侧站界的评价范围内有代表性的敏感目标布点监测。监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况分析其对监测结果的影响。

4.3.2.2 监测布点及布点方法

变电站站界监测各测点原则上距离变电站围墙外 5m，习水变除进站大门附近外其他站界围墙外 5m 是斜坡，不具备监测条件，现场监测时在距围墙外 1.5m 处进行了监测；电磁环境敏感目标的监测点布设在靠近本项目侧最近的敏感目标建筑物外 1m 处。测点高度均为距地面 1.5m 处。本项目共设 15 个电磁环境监测点位，其中 13 个变电站站界监测点位，2 个电磁环境敏感目标监测点位，具体监测点位布设情况见表 4.3-1 和

图 4.3-1。

表 4.3-1 电磁环境现状监测内容及点位

编号	监测对象	测点名称	测点位置	备注
E1	习水 500kV变 电站站界	东南侧1#	围墙外1.5m	围墙外5m是斜坡
E2		东南侧2#	围墙外1.5m	
E3		东南侧3#	围墙外1.5m	
E4		东南侧4#	围墙外1.5m	
E5		西南侧1#	围墙外1.5m	
E6		西北侧1#	围墙外1.5m	
E7		西北侧2#	围墙外1.5m	
E8		西北侧3#	围墙外1.5m	
E9		西北侧4#	围墙外5m	/
E10		西北侧5#	围墙外5m	/
E11		西北侧6#	围墙外1.5m	围墙外5m是斜坡
E12		东北侧1#	围墙外1.5m	
E13		东北侧2#	围墙外1.5m	
E14	电磁环境 敏感目标	莫洛村联合组余*忠住宅	房屋东南侧外1m	/
E15		莫洛村联合组余*榜住宅	房屋东南侧外1m	/



图 4.3-1 本项目电磁环境现状监测点位图

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测时间及气象条件

监测时间及气象条件见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测时间及气象条件

监测日期	2025年3月19日昼间9:00~12:00；夜间22:00~次日1:00			
监测时 天气情况	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
	多云	0~10	51~62	≤2.2

4.3.5 监测方法及仪器

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

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器：监测所用仪器相关情况见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测所用仪器情况一览表

仪器名称型号及出厂编号	测量范围	校准机构及检定有效期
SEM-600/LF-04（主机/探头） (仪器编号： D-1398/I-1398)	电场0.01V/m~100kV/m， 磁场1nT~10mT	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究 院2024年08月09日~2025年08月08日

4.3.6 监测期间运行工况

表 4.3-4 现状监测时运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
#2主变	536.3~537.9	355.83~356.21	324.84~335.21	54.86~56.31

4.3.7 监测质量保证及其控制

- (1) 本次选取了代表性监测点位进行了监测；
- (2) 监测所用仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合；
- (3) 监测仪器进行了定期校准，本次监测使用在其证书有效期内范围内；
- (4) 每次监测前后均对仪器进行了检查，确保其在正常工作状态；
- (5) 现场监测工作配备了两名监测人员，监测人员经业务培训并取得岗位合格证书；
- (6) 监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理按照统计学原则进行处理；
- (7) 监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素；
- (8) 监测报告按照相关要求及流程进行编写、审核和签发，建立了三级审核机制及完整的监测文件档案。

4.3.8 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目电磁环境现状监测结果

编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
E1	习水500kV变电站站界	东南侧1#	226.05	/
E2		东南侧2#	72.76	/
E3		东南侧3#	58.56	/
E4		东南侧4#	37.15	/
E5		西南侧1#	188.93	/
E6		西北侧1#	64.58	/
E7		西北侧2#	57.15	/
E8		西北侧3#	51.28	/
E9		西北侧4#	13.93	/
E10		西北侧5#	16.63	/
E11		西北侧6#	84.41	/
E12		东北侧1#	126.40	/
E13		东北侧2#	264.62	/
E14	电磁环境保护目标	莫洛村联合组余*忠住宅	1.20	/
E15		莫洛村联合组余*榜住宅	1.19	/

4.3.9 电磁环境影响评价及结论

通过现状监测，习水 500kV 变电站站界工频电场强度现状监测值为 13.93~264.62V/m、工频磁感应强度现状监测值为 0.0801~0.7073 μT ，工频电场强度、工频磁感应强度值分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求；评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 1.19~1.20V/m、工频磁感应强度现状监测值为 0.0279~0.0433 μT ，工频电场强度、工频磁感应强度值分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 监测因子

昼、夜间等效声级， Leq 。

4.4.2 监测点位及布点方法

4.4.2.1 监测布点原则

厂界监测布点原则上根据站内噪声源、周围噪声敏感建筑物的布局以及毗邻的区域类别，在每侧厂界设置若干代表性监测点。监测点尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。

声环境保护目标监测点重点布设在可能既受到前期工程声源影响、又受到本期建设项目声源影响的敏感目标处，以及有代表性的敏感目标处。代表性的敏感目标原则上选

择声环境评价范围内从不同方位距变电站最近的噪声敏感建筑物。本次考虑西北侧莫洛村联合组的余*忠住宅、余*榜住宅、余*明住宅等距离变电站较近，本次对其均进行了监测；针对三层及以上噪声敏感建筑物，选取代表性的不同楼层进行噪声现状监测。

4.4.2.2 监测布点及布点方法

变电站的厂界监测点一般为围墙外 1m、高度为距地面 1.2m 处，站外有声环境保护目标厂界无声屏障的一侧超出围墙上方 0.5m；声环境保护目标监测点位于靠近本项目一侧距离声环境保护 1m 处，高度为距地面 1.2m 处，针对三层及以上噪声敏感建筑物，选取代表性的不同楼层进行声环境现状监测。本项目共设 19 个声环境现状监测点位，其中 14 个厂界监测点位，5 个声环境保护目标监测点位，具体监测点位布设情况见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 声环境现状监测内容及点位

编号	监测对象	测点名称		测点位置	备注
S1	习水500kV变电站厂界	东南侧1#		围墙外1m	/
S2		东南侧2#		围墙外1m	/
S3		东南侧3#		围墙外1m	/
S4		东南侧4#		围墙外1m	/
S5		东南侧5#		围墙外1m	高于围墙0.5m
S6		西南侧1#		围墙外1m	
S7		西北侧1#		围墙外1m	
S8		西北侧2#		围墙外1m	
S9		西北侧3#		围墙外1m	
S10		西北侧4#		围墙外1m	
S11		西北侧5#		围墙外1m	
S12		西北侧6#		围墙外1m	
S13		东北侧1#		围墙外1m	
S14		东北侧2#		围墙外1m	
S15	声环境保护目标	莫洛村联合组余*忠住宅		房屋东南侧外1m	/
S16		莫洛村联合组余*榜住宅		房屋东南侧外1m	/
S17		莫洛村联合组余*明住宅		房屋东南侧外1m	/
S18		莫洛村联合组周*住宅		房屋西南侧外1m	/
S19		莫洛村田头组王*坤住宅	一楼	房屋东北侧外1m	/
	二楼		房屋东北侧外1m	/	

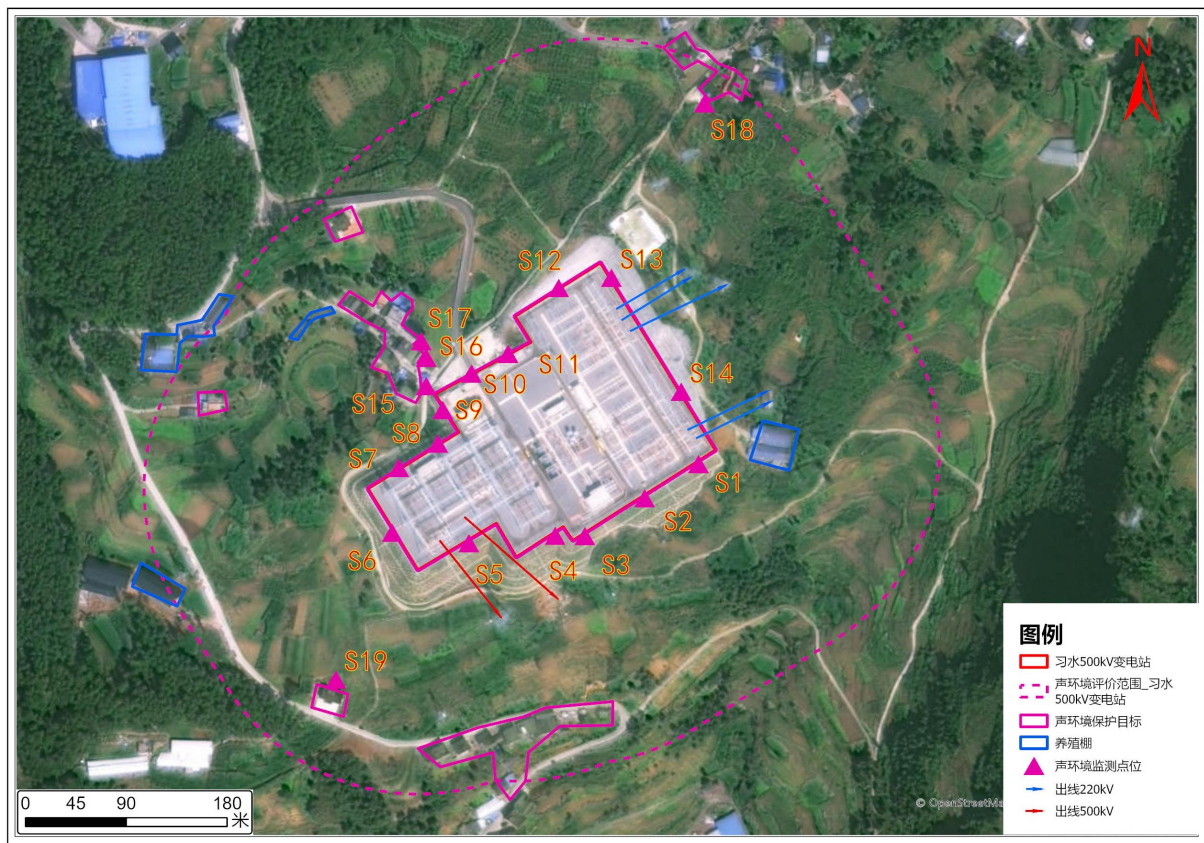


图 4.4-1 本项目声环境现状监测点位图

4.4.3 监测频次

每个测点昼、夜各监测一次。

4.4.4 监测时间及气象条件

见表 4.3-2。

4.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

监测单位：武汉华凯环境检测有限公司。

监测仪器：监测所用的仪器及相关参数情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测所用仪器情况一览表

仪器名称型号及出厂编号	技术指标	检定/校准机构及检定有效期
AWA6228+型多功能声级计（仪器编号 00319883）	工作频率：10Hz～20kHz； 量程：20dB～142dB	湖北省计量测试技术研究院 2024年04月15日～2025年04月14日
声校准器AWA6221A（仪器编号：1005667）	声压级：94dB±0.3dB 频率：1000Hz±1%	湖北省计量测试技术研究院 2024年04月16日～2025年04月15日

4.4.6 监测期间运行工况

本项目声环境监测期间变电站运行工况见表 4.3-4。监测期间#2 主变运行正常，风机正常运行。通过现场监测，已建#2 主变 1m 声压级为 71~74dB（A）。

4.4.7 监测质量保证及其控制

- (1) 噪声监测点位、测量仪器精度、气象条件和采样方式符合相关标准要求；
- (2) 监测仪器进行了定期检定，本次监测使用在其证书有效期内范围内；
- (3) 噪声测量仪器在每次测量前后现场用声校准器进行了校准，其前、后校准示值偏差不大于 0.5dB；
- (4) 现场监测工作配备了两名监测人员，监测人员经业务培训并取得岗位合格证书；
- (5) 按要求完整记录和填写相关监测表；
- (6) 监测报告按照相关要求进行编写、审核和签发，建立了三级审核及完整的监测文件档案。

4.4.8 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 声环境现状监测结果

编号	测点名称		噪声dB（A）		标准限值		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
S1	习水500kV变电站厂界	东南侧1#		45	42	60	50
S2		东南侧2#		42	41	60	50
S3		东南侧3#		41	40	60	50
S4		东南侧4#		44	42	60	50
S5		东南侧5#		49	45	60	50
S6		西南侧1#		48	40	60	50
S7		西北侧1#		51	46	60	50
S8		西北侧2#		49	43	60	50
S9		西北侧3#		47	41	60	50
S10		西北侧4#		48	42	60	50
S11		西北侧5#		43	41	60	50
S12		西北侧6#		41	39	60	50
S13		东北侧1#		41	39	60	50
S14		东北侧2#		41	40	60	50
S15	声环境保护目标	莫洛村联合组余*忠住宅		40	38	60	50
S16		莫洛村联合组余*榜住宅		45	36	60	50
S17		莫洛村联合组余*明住宅		44	41	60	50
S18		莫洛村联合组周*住宅		47	40	60	50
S19		莫洛村田头组王*坤住宅	一楼	40	38	60	50
			三楼	42	39	60	50

4.4.9 声环境现状评价及结论

习水 500kV 变电站四周厂界的昼间噪声监测值为 41~51dB（A）、夜间噪声监测

值为 39~46dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；评价范围内声环境保护目标处昼间噪声现状监测为 40~47dB (A)，夜间噪声现状监测值为 36~41dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

4.5 生态

4.5.1 调查方法和调查范围

本项目生态评价工作等级为三级，现状调查以收集有效资料为主，同时开展了遥感调查和现场校核。

(1) 植被及植物资源调查方法

① 资料收集

资料收集以往调查成果资料为主，结合收集《中国植被》《贵州植被区划》等相关调查研究资料，研究和分析工程区域植被的分布、植被区系组成以及区系特征等。

② 实地调查

为了解工程变电站周边范围内生态现状，我公司组织技术人员于 2025 年 3 月对工程区域生态现状进行了实地调查。

③ 遥感影像解译技术

依据遥感影像资料通过记录不同地物覆盖类型在不同波长范围的辐射、反射差异，反射地表客观存在，借助于遥感影像解译结果可以获取生态环境调查区的生态环境现状信息，本报告采用高分辨率遥感利用 ArcGIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图，经过正射校正、波段融合处理技术。

(2) 动物资源调查方法

① 访问调查

在项目环境敏感区及其周边地区通过对当地有野外经验的农民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地动物的分布及数量情况。

② 查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

结合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，从而得出周边地区的动物物种、种群数量和分布资料，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

(3) 调查范围

评价范围为习水变电站界外 500m，评价区域面积 126.47hm²。

4.5.2 土地利用现状调查与评价

评价区域土地利用现状调查基于高分辨率遥感影像利用 ArcGIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 0.5m 分辨率卫星影像，经过正射校正、波段融处理后作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)要求，通过人工目视判读及部分现场调查数据，将评价范围内的土地利用类型按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）二级分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并制作评价区域土地利用现状图。本项目评价范围内土地利用类型主要有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，评价范围内土地利用现状见表 4.5-1 和附图 4。

表 4.5-1 评价区土地利用类型表

一级分类	二级分类	面积（hm ² ）	占评价区（%）
耕地	水田	4.76	3.8
	旱地	48.94	38.7
园地	果园	7.97	6.3
	其他园地	1.33	1.1
林地	乔木林地	22.37	17.7
	灌木林地	15.24	12.1
	竹林地	0.09	0.1
	其他林地	4.08	3.2
草地	其他草地	0.79	0.6
工矿仓储用地	工业用地	6.39	5.1
住宅用地	农村宅基地	5.42	4.3
交通运输用地	公路用地	1.45	1.1
	农村道路	3.96	3.1
水域及水利设施用地	沟渠	0.34	0.3
其他土地	设施农用地	2.87	2.3
	裸岩石砾地	0.47	0.4
总计		126.47	100

由上表可知：评价区土地利用类型以耕地为主，所占面积最大，为 53.7hm²，占评价区总面积的 42.5%；其次为林地，占地面积 41.78hm²，占评价区总面积的 33.0%；其他类型用地面积较小。

4.5.3 植被与植物资源调查

4.5.3.1 植物区系及组成

根据《贵州省植被区划》，本项目区域属于 I 中亚带常绿阔叶林亚带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA(3)黔北山原山地常绿栎林马尾松林柏木林地区—IA(3)e 赤水河上游中山峡谷常绿栎林河谷季雨林及柏木林小区。经现场调查发现，评价区内的原生植被多为樟科、壳斗科等常绿阔叶林。由于长期人为活动的影响，原生植被已破坏殆尽。现有植被为以马尾松、栎类为主的针叶林和残存的硬阔混交林，均为天然更新和人工更新林地。树种主要以松、柏树为主。

经过现场踏勘与参考相关林业调查资料，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，根据植被群落特征，通过比较各种植物群落之间的异同点，可将评价区自然植被划分为 3 个植被型组，6 个植被型，13 个群系，具体见表 4.5-2。

表 4.5-2 评价范围内主要植被类型一览表				
类别	植被型组	植被型	群系	群系拉丁名
自然植被	针叶林	I、暖性针叶林	1、马尾松林	<i>Pinus massoniana Lamb</i>
			2、柏木林	<i>Cupressus funebris</i>
	阔叶林	II、落叶阔叶林	3、麻栎林	<i>Quercus acutissima Carruth</i>
			4、栓皮栎林	<i>Quercus variabilis Bl</i>
		III、竹林	5、毛竹林	<i>Phyllostachys pubescens</i>
		IV、常绿阔叶林	6、香樟林	<i>Cinnamomum camphora</i>
			7、青冈栎林	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>
	灌丛和草丛	V、灌丛	8、构树灌丛	<i>Broussonetia papyrifera</i>
			9、牡荆灌丛	<i>Vitex negundo L.</i>
		VI、灌草丛	10、艾蒿灌草丛	<i>Artemisia argyi</i>
			11、狗牙根灌草丛	<i>Cynodon dactylon</i>
			12、五节芒灌草丛	<i>Miscanthus floridulus</i>
			13、白茅灌草丛	<i>Imperata cylindrica</i>
人工植被	经济林	VII、经济林	14、意杨林	<i>Populus euramevicana</i>
			15、杉木林	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
			16、马尾松林	<i>Pinus massoniana Lamb</i>
			17、梨树林	<i>pyrus</i>
	农业植被	VIII、农作物	18、粮食作物：水稻、小麦、玉米、马铃薯等	
			19、经济作物：大豆、油菜和各种蔬菜等	

4.5.3.2 植被类型及分布

(1) 区域植被概况

根据《中国植被及其地理格局》，本项目所在区域隶属亚热带常绿阔叶区域-中亚热带常绿阔叶林中的亚热带常绿阔叶林北部亚地带。受人类活动影响，评价区域天然植被基本被破坏殆尽，多分布以马尾松、柏木为优势种的人工林植被、农作物栽培植被和经济林植被，荒山、撂荒地分布有阳生性灌草植被。

人工林树种主要为马尾松 (*Pinus massoniana*)、柏木 (*Cupressus funebris*)、杉木林 (*Cunninghamia lanceolata*)、意杨林 (*Populus eurameicana*)，主要分布于山地丘陵区、道路两旁。在人工林中分布有次生天然植被，主要有女贞 (*Ligustrum lucidum*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、杜英 (*Elaeocarpus decipiens*) 等阔叶树种，蔷薇 (*Rosa multiflora*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza formosa*)、黄梔子 (*Gardenia jasminoides*) 等灌木，马兰 (*Kalimeris indica*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、白茅 (*Imperata cylindrical*) 等草本。

粮食作物以水稻 (*Oryza sativa*)、小麦 (*Triticum aestivum*)、玉米 (*Zea mays* L.)、马铃薯 (*Solanum tuberosum* L.) 为主；经济作物以油菜 (*Brassica campestris*) 为主；经济树种有梨树 (*pyrus*) 等。

(2) 评价范围内植被类型概述

① 针叶林

评价范围内的针叶林主要为马尾松林、马尾松—杉木混交林、柏木林，广泛分布于周边丘陵区，群落结构简单。

I 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

评价范围内的马尾松林主要分布于周边低山丘陵区，外貌呈翠绿色，林冠疏散，林相结构简单，层次分明，主要为乔木层、草本层，林缘区分布有灌木层。乔木层以马尾松为主形成单优势群落，混生有板栗 (*Castanea mollissima*)、石栎 (*Lithocarpus megalophyllus*)、枫香 (*Liquidambar formosana*) 等，郁闭度 0.7~0.8。林下草本层总盖度 5%~10%，多在林窗下呈块状分布，种类有铁芒箕 (*Dicranopteris dichotoma*)、白茅 (*Imperata cylindrical* var. *major*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、白三叶 (*Trifolium repens* L.) 等。林缘灌木层有檵木 (*Loropetalum chinense*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、细齿叶柃 (*Eurya chinensis*)、黄梔子 (*Gardenia jasminoides*)、胡枝子 (*Lespedeza formosa*) 等。

II 马尾松—杉木林 (Form. *Pinus massoniana*, *Cunninghamialanceolata*)

马尾松常与杉木混生, 形成马尾松—杉木混交林。群落结构简单, 乔木层高度约 7~9m, 以杉木所占优势最大, 马尾松次之, 少下层乔木。灌木层盖度达 30~50%, 有胡枝子、盐肤木、米饭花 (*Vaccinium sprengelii*)、鼠刺 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、细枝桉 (*Euryaloquiana*) 及杉木和马尾松幼苗等, 种类不甚丰富, 无明显优势种。草本层有铁芒箕 (*Dicranopterisdichotoma*)、白茅 (*Imperata cylindrical*)、马兰 (*Kalimerisindica*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、长梗黄精 (*Polygonatumfilipes*)、假婆婆纳 (*Stimpsoniachamaedryides*)、狗脊蕨 (*Pteridium aquilinum*) 等。林缘处生长有软条七蔷薇 (*Rosa henryi*), 受其影响, 林缘树木有枯死现象。

III 柏木林

评价区域柏木林有些是成片连续分布, 有些由于林下被人开垦形成稀疏的柏木林下是旱地的格局。但群落结构与种类组成都基本相似。乔木层以柏木为单优势种, 郁闭度约 60%; 灌木层和草本层均较稀疏, 灌木中占优势的种类为马桑、盐肤木等, 草本层单芽狗脊、凤尾蕨等多有分布。

② 阔叶林

阔叶林主要包括落叶林一个植被型, 其主要群系为意杨林。评价范围内主要分布于河流渠道及公路两旁, 作为护岸林及行道树, 群落结构简单, 可分为乔木层和草本层, 树木树龄尚小, 树高 4~8m, 胸径 8~13cm, 林下草本层主要有蒿草、节节草 (*Equisetumramosissimum*)、白茅 (*Imperata cylindrical* var. *major*) 等。

③ 灌丛和灌草丛

评价范围内灌丛和灌草丛大多数是因当地的森林受到反复砍伐和火烧以后所形成的次生植被, 其组成成分多以泛热带性的常绿阔叶种类为主, 结构较为简单, 常有少数稀树散生于群落中, 也常与蕨类和禾草类植物混生。分布最为广泛的灌丛类型为檵木灌丛 (*Vaccinium bracteatum*)、胡枝子灌丛 (*Lespedezaformosa*) 等。草本层常见的种类为白茅 (*Imperatacylindrical* var. *major*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、芒萁 (*Dicranopterisdichotoma*) 等。

● 檵木灌丛 (*Vaccinium bracteatum*)

檵木灌丛也是评价区分布较广的植被类型, 植株高度在 1~3 米之间, 少数灌丛可高达 4 米, 灌丛中常伴生有映山红、牡荆 (*Vitex quinata*)、华白檀 (*Symplocospaniculata*)、乌饭树、山鸡椒、细齿桉 (*Euryanitida*) 等种类, 灌木层的盖度为 60~70%。草本层常

有野古草 (*Arundinellafluviatilis*)、五节芒、芒萁、半边旗、苔草等。

- 牛茄子灌草丛 (Form. *Solanum surattense*)

牛茄子灌草丛在评价区内十分常见，农田、村庄、疏林、灌丛和道路旁都有分布。该灌丛高 30~50cm，有的高达 100cm，盖度常在 70% 左右。此类灌草丛中主要伴生种有牵牛花 (*Pharbitis nil*)、土荆芥 (*Chenopodium ambrosioides*)、白花鬼针草 (*Bidens alba*)、苘草等。

- 土荆芥灌草丛 (Form. *Eupatorium coelestinum*)

土荆芥在评价区内非常常见，广泛分布于村旁、田边、路旁和沟岸等处，为路埂常见杂草，属于入侵种之一。灌丛高 50~60cm，盖度 50% 左右，伴生种有夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、牵牛花、白花鬼针草等。

- 芒萁灌草丛 (Form. *Dicranopteris linearis*)

全线评价范围内有较大面积的分布。该灌丛高 30~50cm，有的高达 100cm，盖度常在 80% 左右，有的盖度达 100%。此类灌草丛中疏生有马尾松，灌木层以芒萁优势种，伴生有少量的狗脊、乌毛蕨 (*Bllechnum orientale*)、铁线蕨 (*Adiantum flabellulatum*)、白茅、雀稗 (*Paspalum thunbergii*) 等。散见灌木有檫木、南烛和油茶等。

④ 经济林和农业植被

评价区的人工经济林主要是梨树林，主要种植在村落的前后山上，林中还掺杂其他经济树种如桃、杉木、柏木等。乔木层高度为 5~16m，盖度约为 40%-50%，其他乔木树种还有拐枣 (*Hovenia acerba*)、香椿 (*Toonasinensis*)、朴树等。灌木层高度为 1-2.5m，盖度为 40%~50%，主要树种有黄檀、构树、石岩枫、枇杷等。草本层高度为 0.2-1.5m，盖度约为 60%-70%。主要物种有含羞草决明 (*Cassia mimosoides*)、大叶冷水花 (*Pilea martinii*)、接骨草、苎草、芭蕉芋 (*Canna edulis*)、破坏草、水蓼等。

在评价区范围内，农业植被主要有玉米、水稻、小麦、油菜及豆类等。

项目评价区域主要植被照片及植被类型见图 4.5-1。



图 4.5-1 项目评价区植被照片

4.5.3.3 评价区国家重点珍稀野生保护植物与名木古树

通过现场实地调查和查询有关资料，本项目评价范围内的植物种类较贫乏，区域内地带性原生典型植被保存不多，主要为次生植被和栽培植被，区域内植物区系具有明显的次生性质。本项目评价范围内未发现有国家重点珍稀野生保护植物和名木古树。

4.5.4 动物

(1) 动物地理区划

根据《中国动物地理》，本项目评价区域属于东洋界—中印亚界—VI华中区—VIB

西部山地高原亚区—VIB3 贵州高原省（亚热带常绿阔叶林灌-农田动物群）。

（2）评价范围内陆生动物分布

根据现场调查及查阅相关资料，本工程评价区域内约有陆生野生动物 98 种，占全省 11.84%。鸟类 53 种。项目影响区域内，未发现国家重点保护兽类和两栖爬行类。

①兽类

工程评价范围内兽类共有 5 目 10 科 18 种。其中东洋种 10 种，占 55.55%，古北种 1 种，占 5.55%，广布种 7 种，占 38.89%。无国家保护兽类。

无大型兽类分布，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类鼠科和仓鼠科的部分种类，项目区兽类数量优势种群如：社鼠，小家鼠等，常见种如：褐家鼠、黄鼬。

②鸟类

工程评价范围的鸟类有 53 种，隶属于 12 目 23 科。该地区有以下主要鸟类群：

1) 针阔叶林鸟类群

该鸟类群主要分布于马尾松林或杉木林，是在海拔较高的地带。其代表种类有：黑枕绿啄木鸟、灰树鹊、黄腹山雀、黄雀等。

2) 灌木混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线灌木林与阔叶林交错边缘地带。其代表种类有：灰胸竹鸡、珠颈斑鸠、红嘴蓝鹊、北红尾鸲等。

3) 溪涧水域鸟类群

该鸟类群主要分布于沿线附近的小溪涧以及各个溪流或山间地带，其代表种类有：池鹭、绿头鸭、水鸕、八哥等。

4) 农田草丛鸟类群

该鸟类群主要分布于山地梯田以及海拔较低的丘陵草丛。这些地带主要为居民农田区，虽然耕作强度较大，人类活动也较为频繁，但是由于食源较为丰富，许多鸟类仍然大量栖息于此。同时，该地区也为高海拔鸟类在冬季时短迁徙于该地带提供很好的食源条件，因此该地带的鸟类种类最多。

③两栖爬行类

本项目区范围内共统计有 27 种两栖爬行动物，分别隶属于两栖纲有尾目(*Urodela*) 1 科 1 种，无尾目(*Anura*) 5 科 12 种；爬行纲龟鳖目(*Testudo*) 1 科 1 种，蜥蜴目(*Lacerti*) 3 科 6 种，蛇目(*Serpenti*) 2 科 7 种。从生态类群来看，本区域两栖动物的生态类型可分为以下几种类型。

1) 静水型

这类两栖动物栖息静水内,分布于本区域的静水型两栖动物主要有泽陆蛙、沼水蛙、粗皮姬蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等。

2) 流水型

以常年流水的小河或中小型山溪为栖息场所的类群。主要有华西雨蛙,主要分布在小山溪附近,分布较少。

3) 树栖型

树栖型的两栖动物为树蟾科和树蛙科的种类。成体常栖息于树上或低矮的灌丛草丛中。树蟾在静水域,如水塘、稻田内产卵;树蛙则主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵,多呈泡状卵团。本区域的斑腿树蛙属于树栖型。

④国家重点保护野生动物

根据实地调查,评价范围内野生动物种类贫乏,且种群数量较小,主要分布在人为干扰较小的密灌和林地中。经实地调查和查阅相关研究资料,工程所处所经地区人为活动频繁,农垦程度较高,原生性植被多遭破坏,工程沿线野生动物资源主要为鼠类、蛙类、鸟类等较适应人类活动的种类,未发现珍稀濒危、国家重点保护野生动物分布。评价范围内的蛇类、蛙类为贵州省重点保护动物,如草腹链蛇、翠青蛇、泽陆蛙、沼水蛙、饰纹姬蛙等。

4.5.5 生态敏感区

根据收资及现场踏勘,本项目生态影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感区。

本项目评价范围内涉及贵州省生态保护红线—大娄山-赤水河水源涵养区,该生态保护红线位于习水变西南侧 386m,本项目不占用生态保护红线。

4.5.6 主要生态问题调查

经现场踏勘和调查,已建习水 500kV 变电站站内地面均已进行碎石铺设、硬化,站外进站道路已进行硬化。前期工程站外施工扰动区域植被恢复情况良好,变电站及周边区域不存在生态问题。

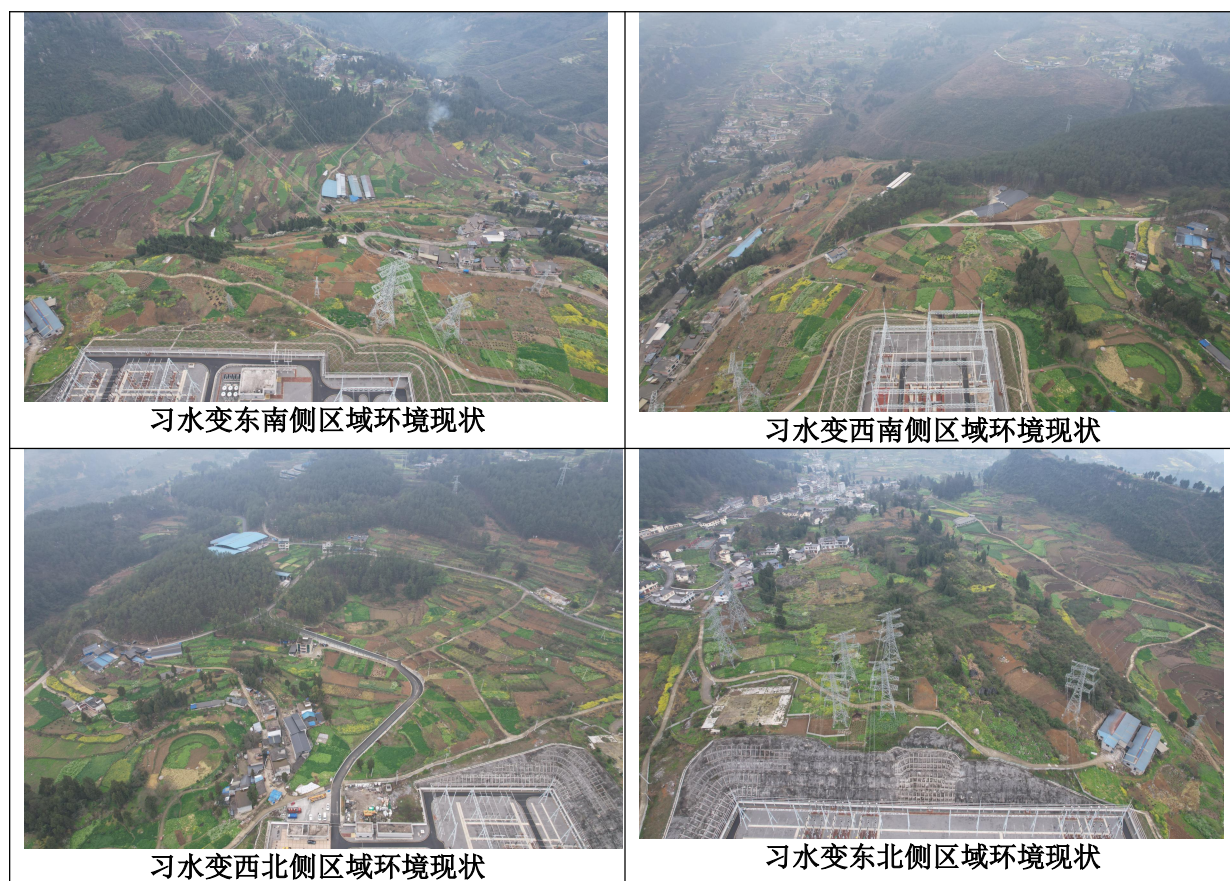


图 4.5-2 习水变周边环境现状照片

4.6 地表水环境

本项目评价范围内无地表水体，不排放水污染物，不涉及污水受纳水体。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

(1) 生态影响分析

本项目施工全部在站内预留场地上进行，不新增占地，不会对站外动物、植物及生态系统等造成不利影响。

习水变厂界与生态保护红线最近距离为 386m，本项目施工区域主要在站内#1 主变预留场地施工，施工区域与生态保护红线距离在 500m 以上，施工扰动范围小，且有变电站围墙等阻隔，不会对生态保护红线产生影响。

(2) 生态保护措施

施工过程中应加强施工管理，严格控制施工开挖范围，对施工开挖土方采取临时拦挡及苫盖措施。结合施工进度多余土方及时清运至当地指定地点进行处置，不得进入生态保护红线范围内。

(3) 生态影响预测与评价结论

本项目施工对生态的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，对周边的生态影响也将消失，施工期对生态影响较小。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 噪声源强

施工期噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、装载机、重型运输车等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A.2，本项目变电站主要施工机械设备噪声源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 变电站施工设备噪声源强 单位： dB（A）

序号	施工设备	距离声源5m处声压级
1	液压挖掘机	82
2	轮式装载机	90
3	重型运输车	82
4	商砼搅拌车	85
5	混凝土振捣器	80

(2) 施工期声环境影响分析

在只考虑几何发散衰减时，施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

在考虑现有围墙隔声量为 5dB（A）的情况下，采用上述公式结合施工机械主要布置在#1 主变预留场地的特点，计算得到施工期主要施工设备运行时对四周厂界及声环境保护目标处的噪声影响。施工机械与各厂界距离及噪声影响预测结果详见表 5.2-2 和表 5.2-3。

表 5.2-2 施工期厂界噪声预测结果（考虑现有围墙隔声） 单位：dB（A）

序号	声源名称	距离各侧厂界距离及噪声贡献值				现状监测最大值								预测值							
		东南侧	西南侧	西北侧	东北侧	东南侧		西南侧		西北侧		东北侧		东南侧		西南侧		西北侧		东北侧	
		100m	146m	42m	128m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	51	48	59	49	49	45	48	40	51	46	41	40	53	52	51	49	60	59	50	50
2	轮式装载机	59	56	67	57									59	59	57	56	67	67	57	57
3	重型运输车	51	48	59	49									53	52	51	49	60	59	50	50
4	商砼搅拌车	54	51	62	52									54	55	53	51	62	62	52	52
5	混凝土振捣器	49	46	57	47									52	50	50	47	58	57	48	48
6	考虑混凝土浇筑时两台设备同时运行	55	52	63	53									56	55	53	52	63	63	53	53
标准限值														70	55	70	55	70	55	70	55
达标情况														达标	超标	达标	超标	达标	超标	达标	超标

表 5.2-3 施工期声环境保护目标处噪声预测结果（考虑现有围墙隔声） 单位：dB（A）

序号	声源名称	距离各保护目标距离及噪声贡献值			现状监测最大值						预测值					
		余*忠住宅等*	周*住宅等	王*坤住宅等	余*忠住宅等*		周*住宅等		余*忠住宅等*		周*住宅等		王*坤住宅等		余*忠住宅等*	
		80m	290m	240m	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	53	42	43	45	41	47	40	42	39	54	53	48	44	46	44
2	轮式装载机	61	50	51							61	61	52	50	52	51
3	重型运输车	53	42	43							54	53	48	44	46	44
4	商砼搅拌车	56	45	46							56	56	49	46	47	47
5	混凝土振捣器	51	40	41							52	51	48	43	45	43
6	考虑混凝土浇筑时两台设备同时运行	57	46	47							57	57	50	47	48	48
标准限值											60	50	60	50	60	50
达标情况											超标	超标	达标	达标	达标	超标

注*：考虑噪声随距离逐渐减少，本次施工期声环境保护目标处噪声预测选取各侧最近的声环境保护目标进行预测。此处余*忠住宅等是指习水变西北侧联合组余*忠、余*榜、余*康住宅等以及余*明住宅等声环境保护目标。现状监测值取各侧昼夜间最大值。

由表 5.2-2 和表 5.2-3 可知，施工期厂界昼间均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间均超标；声环境保护目标处声环境昼间除西北侧联合组余*忠住宅等超标外其他均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，夜间除了西北侧联合组周*住宅等达标外其他均存在超标现象。为保证施工厂界和声环境保护目标处噪声达标，施工期应采取相应的噪声防治措施。

5.2.2 拟采取的措施

（1）采用低噪声施工工艺和设备，优先使用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局四部门公告 2024 年 40 号）中的低噪声设备；

（2）施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械；施工机械可加装消声器等装置减小噪声源强；优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离；同时在高噪声设备施工区域增加设置不低于 2.5m 的移动式声屏障；

（3）尽量控制高噪声设备同时施工，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，确因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

5.2.3 声环境影响分析结论

本项目在变电站内预留场地施工，土建施工量较小，施工期较短，在采取上述环保措施后，变电站施工场界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。且施工活动结束后，施工噪声影响也就随之消除。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 污染源强

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，一般影响范围为 50m。施工阶段，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。另外施工机械及施工车辆也将排放尾气。

5.3.2 施工扬尘影响分析

车辆运输会使途经道路产生扬尘。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；

在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

5.3.3 施工机械废气及汽车尾气

本项目施工区域空气稀释能力较强，施工产生的机械废气排放污染物数量较少，施工机械废气及汽车尾气排放后，经空气稀释扩散后，不会对周围环境产生明显影响。

5.3.4 拟采取的措施

(1) 加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施；

(2) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘；

(3) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，按地方扬尘管理部门要求，施工场地严格执行合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，按地方扬尘管理部门要求，施工场地严格执行“6 个 100%”措施，即施工工地“100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”；

(4) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；

(6) 采用尾气排放满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）要求的施工机械和车辆。

5.3.5 大气环境影响分析结论

本项目在变电站内预留场地施工，土建施工量较小，施工期较短，产生的施工扬尘和汽车尾气影响较小。通过采取临时覆盖、洒水、文明施工以及采用尾气排放满足国家相关标准要求的施工机械和车辆等措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 污染源强

施工固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，遵义市属四区 4 类地区，生活垃圾按 0.40kg/人·d 计，施工高峰期约 20 人，则生活垃圾产生量为 8kg/d。

5.4.2 拟采取的措施

(1) 工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清理或定期清运。建筑垃圾及时清运到城建部门指定地点堆放，生活垃圾经租用民房和站内垃圾收集桶收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点由环卫部门统一处理，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

(2) 施工时产生的弃土，运至相关部门指定位置妥善处置。

(3) 施工完成后及时清理迹地。

5.4.3 固体废物环境影响分析结论

采取上述措施后，可确保施工期间的固体废物得到有效处理，减少对外环境的影响。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 污染源强

施工污水主要包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。施工高峰期约 20 人，参考《建筑给水排水设计标准》（2019 版），施工人员站内生活用水量按 30L/人·d 计，排污系数为 0.85，则生活污水产生量为 0.51m³/d。站内值班人员生活污水产生量为 0.51m³/d，施工期站内生活污水产生量为 1.02m³/d。

5.5.2 拟采取的措施

(1) 施工人员的生活污水利用站内已有地理式污水处理装置进行处理。施工期站内生活污水产生量为 1.02m³/d，小于地理式污水处理装置设计规模 24m³/d（1m³/h），生活污水经过格栅、调节池进入地理式污水处理装置，经氧化、沉淀、加氯消毒处理收集于中水池后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，目前地理式污水处理装置运行正常，因此施工人员的生活污水可依托站内已有地理式污水处理系统进行处理；

(2) 将设备、物料清洗废水集中，经过沉砂处理回用于站内洒水抑尘；

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡查，施工过程中采取防水布隔离垫护，隔油毡等垫护隔离措施以防止施工过程中发生跑、冒、滴、漏污染环境。施工期含油设备维护产生少量废矿物油与含矿物油废物属于危险废物，类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，应委托相应危险废物处理资质的单位进行处置。

(4) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

5.5.3 地表水环境影响分析结论

在采取上述措施后，施工期废水影响能得到有效控制，且施工期的影响是短暂的，随着施工活动的结束，其影响也将随之消失。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

6.1.2 类比对象的选择

6.1.2.1 类比对象选取原则

变电站电磁环境影响的主要因素为电压等级和布置形式，类比对象应选择电压等级相同，建设规模、容量、总平面布置、占地面积、出线形式、电气形式、母线形式、环境条件等因素类似，运行稳定，且已通过竣工环境保护验收的变电站。

6.1.2.2 类比对象的选取

根据上述类比对象选取原则，同时考虑到建设规模、容量、总平面布置、占地面积、出线形式、电气形式、母线形式等的差异性，本次电磁环境影响预测选取湖南长沙星城 500kV 变电站作为类比对象。湖南长沙星城 500kV 变电站主变更换及扩建工程 2022 年通过竣工环境保护验收，本次引用的类比监测数据来源于该工程竣工环保验收监测报告（WHZD-WH20220130-P2201-01）。

本项目变电站与星城 500kV 变电站可比性见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目变电站与星城 500kV 变电站可比性一览表

项 目		习水500kV变电站 (本项目变电站)	星城500kV变电站 (类比站)	可比性
建设规模	500kV主变	2台500kV主变	4台500kV主变	类比站建设规模较大
	500kV出线	2回	5回	
	220kV出线	5回	10回	
电压等级（kV）		500	500	电压等级相同
容量	500kV主变压器容量（MVA）	2×750	4×1000	类比站容量大
总平面布置	布置形式	西南侧为500kV配电装置，东北侧为220kV配电装置，主变位于二者之间。	东侧为500kV配电装置，西侧为220kV配电装置，主变位于二者之间。	相似
	500kV主变压器与站界围墙水平距离（m）	41.5	13	类比站较近
	500kV配电装置构架与站界围墙水平距离（m）	12	6	类比站较近
	围墙内占地面积（hm ² ）	4.201	3.9017	相似

项 目		习水500kV变电站 (本项目变电站)	星城500kV变电站 (类比站)	可比性
出线形式	500kV出线	架空出线	架空出线	相同
	220kV出线	架空出线	架空出线	相同
电气形式	500kV主变压器	三相分体, 户外布置	三相分体, 户外布置	相同
	500kV配电装置	户外HGIS布置	户外GIS布置	相似
	220kV配电装置	户外AIS布置	户外GIS布置	
母线形式		悬吊式管母线	悬吊式管母线	相同
围墙高度 (m)		2.5/4.0	2.0	相近
声屏障		围墙上无声屏障	围墙上无声屏障	相同
环境条件		贵州遵义, 丘陵地区 气候温暖湿润	湖南长沙, 丘陵地区、气 候温暖湿润	相似

6.1.2.3 类比对象的可比性分析

(1) 相同性分析

由表 6.1-1 可以看出, 习水 500kV 变电站和星城 500kV 变电站电压等级均为 500kV; 500kV 主变压器均采用三相分体、户外布置, 均位于站区中央; 500kV/220kV 出线形式、母线形式均相同; 围墙内占地面积及电气形式相似, 两者均位于丘陵地区, 气候温暖湿润, 除海拔外其他环境条件相似。

(2) 差异性分析

① 建设规模差异性分析

星城 500kV 变电站有 4 台 500kV 主变, 而本项目只有 2 台 500kV 主变, 总体数量较本项目多 2 台; 星城 500kV 变电站 500kV、220kV 出线分别比本项目多 3 回、5 回。因此, 星城 500kV 变电站比本项目变电站建设规模大, 采用星城 500kV 变电站作为类比对象是相对保守的, 具有可比性。

② 容量性差异分析

星城 500kV 变电站单台变压器容量 (1000MVA) 比本项目 (750MVA) 大, 因此, 选取星城 500kV 变电站作为类比对象是相对保守的, 具有可比性。

③ 总平面布置差异性分析

从平面布置看, 星城 500kV 变电站东侧为 500kV 配电装置; 向东、北两个方向出线, 西侧为 220kV 配电装置, 向西出线, 主变位于二者之间。本项目变电站西南侧为 500kV 配电装置, 向东南、西北两个方向出线; 东北侧为 220kV 配电装置, 向东北出线, 主变位于二者之间。除了方位差异以及 500kV 出线方向差异外, 两变电站涉及主变部分平面布置基本相似, 星城变顺时针旋转 135 度后其东、南、西、北侧分别可以类比习水变西南、

西北、东北、东南侧。因此采用星城 500kV 变电站作为类比对象是可行的。

星城 500kV 变电站围墙内占地面积 3.9017hm²，500kV 变压器、500kV 配电装置区构架与围墙的最近水平距离分别为 13m、6m，而本项目变电站围墙内占地面积为 4.201hm²，500kV 变压器、500kV 配电装置区构架与围墙的最近水平距离分别为 41.5m、12m。两变电站占地面积相近，星城 500kV 变电站 500kV 变压器、500kV 配电装置区构架与围墙的最近水平距离较小，布局更紧凑，因此采用星城 500kV 变电站作为类比对象是相对保守的，具有可比性。

(3) 可比性分析

综上所述，选取星城 500kV 变电站作为类比站是相对保守且可行的，利用其运行期间站界外电磁环境监测数据可以反映习水 500kV 变电站本期建成投运后对站界外的电磁环境影响水平。

6.1.3 监测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.4 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器见表 6.1-2。

表 6.1-2 类比站电磁环境监测仪器相关信息

仪器设备	设备型号	测量范围	检定/校准机构	检定有效期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	工频电场： 0.01V/m~100kV/m 工频磁场：1nT~10mT	中国电力科学研究院有限公司	2021年5月18日 ~2022年5月17日

6.1.5 监测布点

类比对象星城 500kV 变电站监测布点情况见表 6.1-3 和图 6.1-1。

表 6.1-3 星城 500kV 变电站厂界及监测断面电磁环境监测布点情况一览表

序号	监测对象	监测点位
1	变电站站界	监测点位在厂界围墙外5m、距地面1.5m高处。
2	变电站监测断面	监测断面位于星城500kV变电站东侧，向东展开，监测起点位于围墙外5m，在垂直于围墙的方向上向东布点，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处为止。



图 6.1-1 星城 500kV 变电站电磁环境影响类比监测点位图

6.1.6 监测时间及测量环境

(1) 监测时间及监测单位

监测时间：2022 年 3 月 10 日

监测单位：武汉中电工程检测有限公司

(2) 环境条件

天气：晴，温度 18.1℃~20.7℃，相对湿度 51.2%~54.5%。

6.1.7 类比监测运行工况

类比监测期间星城 500kV 变电站运行工况见表 6.1-4。

表 6.1-4 类比变电站运行工况一览表

名称	高压侧电压 (kV)	高压侧电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
#1主变	534.9~537.4	253.1~256.9	209.6~221.0	-64.8~75.7
#2主变	534.4~536.4	251.3~255.0	192.4~226.0	-48.0~60.4
#3主变	534.3~537.1	442.5~446.3	384.8~413.3	12.3~27.5
#4主变	533.7~536.8	436.9~440.6	387.2~405.1	16.4~29.9

工频电场强度取决于电压，工频磁感应强度取决于电流，对于 500kV 变电站来说工频磁感应强度一般均能达标，主要考虑工频电场强度能否达标。由表 6.1-4 可知，监测期间星城 500kV 变电站 4 台主变均运行正常，电压均处于额定工况，该工况下工频电场强度监测数据能够反映该变电站实际影响，具有可类比性。

6.1.8 监测质量保证符合性分析

本次选取了代表性监测点位进行了监测；监测所用仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合；监测仪器进行了定期校准，本次监测使用在其证书有效期内范围内；每次监测前后均对仪器进行了检查，确保其在正常工作状态；现场监测工作配备了两名监测人员，监测人员经业务培训并取得岗位合格证书；监测中异常数据的取舍以及监测结果的数据处理已按统计学原则处理；监测时尽可能排除干扰因素，包括人为的干扰因素和环境干扰因素；监测报告按照相关要求及流程进行编写、审核和签发，建立了三级审核机制及完整的监测文件档案。

该次类比监测符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关质量保证要求，能够反映星城 500kV 变电站周围电磁环境的实际，可用作类比评价。

6.1.9 类比结果分析

6.1.9.1 类比监测结果

星城 500kV 变电站厂界四周监测结果见表 6.1-5，监测断面监测结果见表 6.1-6，监测断面工频电场强度、工频磁感应强度衰减趋势见图 6.1-2 和图 6.1-3。

表 6.1-5 星城 500kV 变电站厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	监测对象	检测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	星城500kV变电站 站界	东侧	1#	2479	2.889
2		西侧	2#	32.48	1.200
3		北侧	3#	10.18	0.787
4		南侧	4#	512.65	1.995
5		东侧	5#	811.45	2.604

表 6.1-6 星城 500kV 变电站监测断面工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
围墙外5m处	3248	3.195	/
围墙外10m处	3185	3.319	/
围墙外15m处	3126	3.180	/
围墙外20m处	3580	3.170	临近500kV线路
围墙外25m处	3789	3.173	
围墙外30m处	2973	2.837	/
围墙外35m处	1774	2.397	/
围墙外40m处	1432	1.784	/
围墙外45m处	330.62	1.542	/
围墙外50m处	326.30	1.474	/

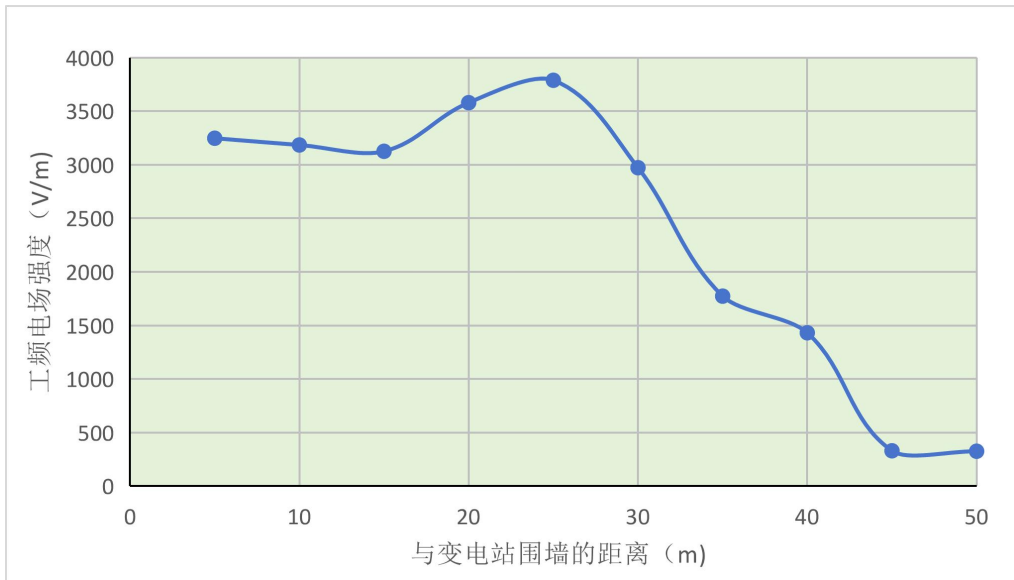


图 6.1-2 星城 500kV 变电站监测断面工频电场强度衰减趋势图

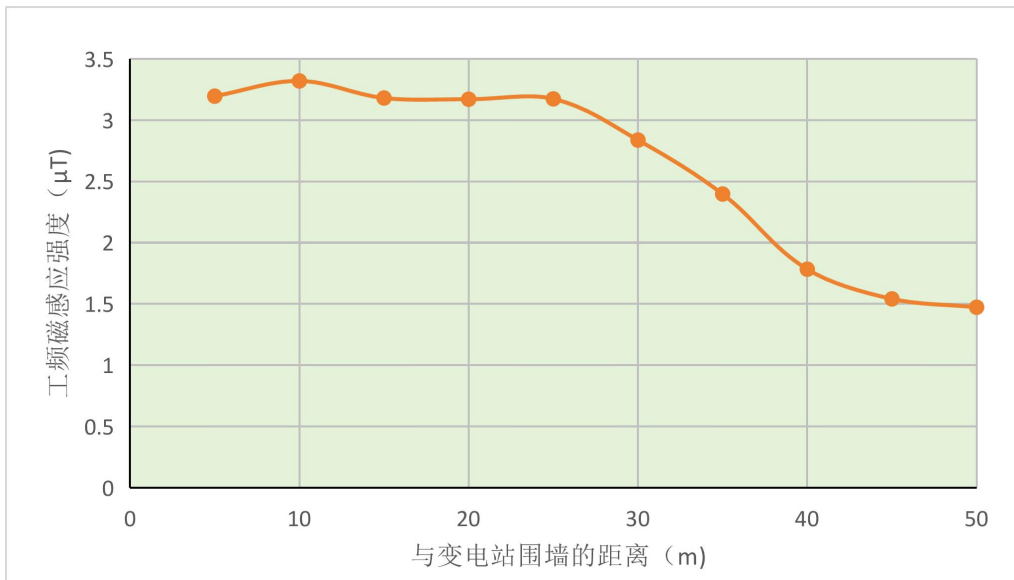


图 6.1-3 星城 500kV 变电站监测断面工频磁感应强度衰减趋势图

6.1.9.2 类比结果分析

(1) 类比结果的规律性分析

由表 6.1-5 可知，星城 500kV 变电站围墙外四周的工频电场强度在 10.18~2479V/m 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的标准限值要求。同时根据断面监测结果表 6.1-6 和图 6.1-2 可以看到，不考虑 500kV 线路的影响，总体上工频电场强度随距离的增加呈衰减趋势，距离变电站站界越远工频电场强度越小。最大值出现在站界外 5m 附近。

星城 500kV 变电站围墙外四周的工频磁感应强度在 0.787~2.889μT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求。同时根据断面监测结果表 6.1-6 和图 6.1-3 可以看到，不考虑 500kV 线路的影响，工频磁感应强度随距离的增加呈衰减趋势，距离变电站站界越远工频磁感应强度越小。最大值出现在站界

外 10m 附近。

（2）类比对象与本项目的差异

星城 500kV 变电站与本项目的差异性分析见本报告 6.1.2 节。根据本报告 6.1.2 节分析，星城 500kV 变电站建设规模及容量较大、500kV 及 220kV 出线较多、主变及 500kV 配电装置布置距离围墙较近、布局更紧凑。选取星城 500kV 变电站作为类比站是相对保守且可行的，利用其运行期间站界外电磁环境监测数据可以反映习水 500kV 变电站本期建成投运后对站界外的电磁环境影响水平。

（3）变电站站界外电磁环境影响预测

由前述的类比对象的可比性分析可知，星城 500kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映习水 500kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场水平；由上述类比监测结果可知，类比监测对象星城 500kV 变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。因此，习水 500kV 变电站本期建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

（4）习水 500kV 变电站电磁环境敏感目标处电磁环境影响分析

根据电磁环境影响随距离增大而逐渐衰减的特性以及类比监测可知，习水 500kV 变电站建成投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

6.1.10 电磁环境影响评价结论

由类比可比性分析可知，星城 500kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映习水 500kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场水平；由类比监测结果可知，类比监测对象星城 500kV 变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。因此，习水 500kV 变电站本期建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

同时根据电磁环境影响随距离增大而逐渐衰减的特性以及类比监测可知，习水 500kV 变电站本期建成投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式进行预测。

6.2.2 预测方案

6.2.2.1 噪声源强

根据设计单位提供的资料和《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），主变压器声源源强取声功率级 95.5dB（A），主变压器 A、B、C 三相各自按一个立面声源考虑；并联低压电容器组声源按距离低压电容器组 1m 处声压级 56.0dB（A）取值，声源设置为立面声源；串联低压电抗器声源按距离电抗器 1m 处声压级 61.0dB（A）取值，声源设置为立面声源。习水 500kV 变电站噪声源强调查清单见表 6.2-1。

表 6.2-1 习水 500kV 变电站噪声源强调查清单

噪声源	型号	空间相对位置（m）			声压级(距声源距离) dB(A)/m	声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z				
#1主变-A	500kV， 户外单相三绕组无载调压、油浸自耦电力变压器	628385.16	3118092.91	0.5~5.5	/	95.5	采用低噪声设备	各设备24小时正常运行
		628378.45	3118088.56					
		628382.81	3118081.85					
		628389.52	3118086.20					
#1主变-B		628391.17	3118083.69	0.5~5.5	/	95.5		
		628384.45	3118079.34					
		628388.81	3118072.63					
		628395.52	3118076.98					
#1主变-C		628397.14	3118074.46	0.5~5.5	/	95.5		
		628390.43	3118070.10					
		628394.78	3118063.39					
		628401.49	3118067.75					
#1低压电容器组	35kV	628417.48	3118113.88	0~4.0	56.0/1.0	/		
		628411.19	3118109.80					
		628416.63	3118101.41					
		628422.93	3118105.49					
#1低压电抗器-1	35kV （半径0.91m）	628407.45 （圆心坐标）	3118105.39 （圆心坐标）	3.0~5.5	61.0/1	/		
#1低压电抗器-2		628409.21 （圆心坐标）	3118102.68 （圆心坐标）	3.0~5.5	61.0/1	/		
#1低压电抗器-3		628410.95 （圆心坐标）	3118099.96 （圆心坐标）	3.0~5.5	61.0/1	/		

注：习水变西南侧围墙西北角坐标（X、Y、Z）为（628253.45、3118012.94、0），下表同。

表 6.2-2 500kV 主变频谱及 A 计权声功率级

设备名称	频谱									合计 dB(A)
	频率 (HZ)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
500kV 变压器	Lw	52.3	72.7	71.3	74.3	60.3	58.1	49.7	41.5	95.5

6.2.2.2 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

考虑了空气、距离衰减以及主控楼、围墙（实体）及变压器防火墙等主要建筑物的阻挡效应，而未考虑声源较远的无声源建（构）筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减等。变电站围墙外地面，按光滑反射面考虑。建构筑物的吸收系数为 0.21，反射损失为 1dB，围墙和防火墙的吸声系数为 0.07，反射损失为 0.3dB。习水 500kV 变电站主要建构筑高度见表 6.2-3。

表 6.2-3 习水 500kV 变电站主要建构筑几何参数一览表

序号	主要设备及建构筑	长×宽×高（m）
1	一般围墙高度	2.5
2	主变防火墙	8.0
3	主控通信楼	27.6×20.7×8.5
4	500kV继电器小室	20.8×10.6×4.7
5	220kV继电器小室	25.6×7.0×6.0
6	35kV及主变继电器小室	21×7×4.7
7	融冰阀控室	19.2×15.2×4.5
8	水池	20×6.3×5.7
9	水泵房	10.9×7.9×5.7
10	警传室	11.75×7.8×4.0
11	雨淋阀室	17.5×5×4.4
12	380V中央配电室	20.6×8.4×4.4

主要声源与各厂界的最近距离见表 6.2-4。

表 6.2-4 本期扩建主要声源与各厂界的最近距离 单位：m

主要声源	东北侧厂界	东南侧厂界	西南侧厂界	西北侧厂界
#1主变-A	128	120.5	146	41.5
#1主变-B	128	109.5	146	52.5
#1主变-C	128	98.5	146	63.5
#1低压电容器组	89	130.5	186	29.5
#1低压电抗器-1	102	138.7	180	31.3
#1低压电抗器-2	102	135.5	180	34.5
#1低压电抗器-3	102	132.3	180	37.7

6.2.2.3 预测时段

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

6.2.2.4 预测点位

厂界：以变电站围墙为厂界，四侧厂界噪声预测点位高度为地面以上 1.2m 高度处；当厂界有围墙无声屏障且周围有受影响的声环境保护目标时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置（即 3.0m 高）。

声环境保护目标：声环境保护目标噪声预测点位设在靠近本项目一侧距离建筑物外 1m，距离 1.2m 高度处，针对三层及以上噪声敏感建筑物，选取代表性的不同楼层进行噪声预测。

6.2.2.5 预测方案

厂界噪声：本次噪声预测按照本期建设规模进行预测，将扩建 1 组主变压器、1 组低压电容器以及和低压电容器组串联的 3 台低压电抗器作为源强，预测本期投运后厂界噪声贡献值，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值与受到现有建设项目影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

声环境保护目标噪声：本项目评价范围内声环境保护目标处噪声预测值等于噪声贡献值与现状监测值叠加。

6.2.2.6 变电站评价范围内声环境保护目标情况

习水变变电站评价范围内声环境保护目标调查情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护名称		空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
			X	Y	Z				
1	联合组	余*忠住宅等	628594.2	3118071.33	6	19	西北侧	2类	朝南，2层平顶，农村
2		余*明住宅等	628295.71	3118099.64	6~7.5	53	西北侧	2类	朝南，2层尖/平顶，农村
3		周*住宅等	628300.33	3118126.11	6	172	西北侧	2类	朝东或西，2层平顶，农村
4	田头组	王*坤住宅等	628304.74	3118160.57	6~12	126	西南及东南侧	2类	朝南，2~4层平顶，农村

6.2.3 预测结果及评价

6.2.3.1 未采取措施情况下，厂界和声环境保护目标处噪声预测

在未采取措施情况下，本期建成投运后厂界和声环境保护目标处的噪声预测结果见表 6.2-6，噪声等值线分布图见图 6.2-1。

表 6.2-6 本期建成投运后噪声预测结果（在未采取措施情况下） 单位：dB (A)

预测点位置		噪声贡献最大值	噪声现状监测最大值		噪声预测值		较现状增量		噪声标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
习水 500kV 变电站厂界	1#（1.2m高）	27.8	45	42	45.1	42.2	/	/	60	50	达标	达标
	2#（1.2m高）	39.5	42	41	43.9	43.3	/	/	60	50	达标	达标

预测点位置		噪声贡献最大值	噪声现状监测最大值		噪声预测值		较现状增量		噪声标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	3# (1.2m高)	44.2	41	40	45.9	45.6	/	/	60	50	达标	达标
	4# (1.2m高)	43.1	44	42	46.6	45.6	/	/	60	50	达标	达标
	5# (3.0m高)	46.8	49	45	51.0	49.0	/	/	60	50	达标	达标
	6# (3.0m高)	45	48	40	49.8	46.2	/	/	60	50	达标	达标
	7# (3.0m高)	47.6	51	46	52.6	49.9	/	/	60	50	达标	达标
	8# (3.0m高)	50.7	49	43	52.9	51.4	/	/	60	50	达标	超标
	9# (3.0m高)	42.6	47	41	48.3	44.9	/	/	60	50	达标	达标
	10# (3.0m高)	53	48	42	54.2	53.3	/	/	60	50	达标	超标
	11# (3.0m高)	51.4	43	41	52.0	51.8	/	/	60	50	达标	超标
	12# (3.0m高)	45.9	43	41	47.7	47.1	/	/	60	50	达标	达标
	13# (3.0m高)	43.9	41	39	45.7	45.1	/	/	60	50	达标	达标
	14# (3.0m高)	41.7	41	39	44.4	43.6	/	/	60	50	达标	达标
	15# (1.2m高)	40.4	41	40	43.7	43.2	/	/	60	50	达标	达标
	16# (1.2m高)	30.9	41	40	41.4	40.5	/	/	60	50	达标	达标
声环境保护目标	17# (1.2m高)	36.7	40	38	41.7	40.4	1.7	2.4	60	50	达标	达标
	18# (1.2m高)	41	45	36	46.5	42.2	1.5	6.2	60	50	达标	达标
	19# (1.2m高)	41.2	44	41	45.8	44.1	1.8	3.1	60	50	达标	达标
	20# (1.2m高)	29.2	47	40	47.1	40.3	0.1	0.3	60	50	达标	达标
	21# (1.2m高)	33.9	40	38	41.0	39.4	1.0	1.4	60	50	达标	达标
	21# (7.2m高)	37.2	42	39	43.2	41.2	1.2	2.2	60	50	达标	达标

图 6.2-1 本期建成投运后噪声贡献值等声级线分布图（未采取措施情况下）

由表 6.2-6 预测结果可知：未采取措施情况下，习水 500kV 变电站本期扩建投运后西北侧部分厂界夜间噪声预测值为 51.4~53.3dB (A)，不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

6.2.3.2 采取措施情况下噪声预测结果

(1) 采取的降噪措施

通过上述预测，在未采取措施情况下，本期建成投运后西北部分厂界噪声预测值不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的限值要求，需采取降噪措施。采取的降噪措施如下：在#1主变A相西北侧安装1道高8.0m防火墙，同时在西北侧围墙上安装0.5m高声屏障，长度共为177.5m（53.25m+37.25m+37m+50m）。建议声屏障采用百叶窗式铝材（见图6.2-2），隔声量 $\geq 20\text{dB}(\text{A})$ ，材质厚度0.6-1.5mm，最终材质和结构由设计单位和施工方确定。采取的降噪措施如图6.2-3所示。

图 6.2-2 声屏障结构及材质示意图

图 6.2-3 本期降噪措施平面布置示意图

(2) 采取措施情况下噪声预测结果

表 6.2-7 本期建成投运后噪声预测结果（采取措施情况下） 单位：dB（A）

预测点位置		噪声贡献最大值	噪声现状监测最大值		噪声预测值		较现状增量		噪声标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
习水 500kV 变电站厂界	1#（1.2m高）	28.1	45	42	45.1	42.2	/	/	60	50	达标	达标
	2#（1.2m高）	39.8	42	41	44.0	43.5	/	/	60	50	达标	达标
	3#（1.2m高）	44.5	41	40	46.1	45.8	/	/	60	50	达标	达标
	4#（1.2m高）	43.5	44	42	46.8	45.8	/	/	60	50	达标	达标
	5#（3.0m高）	47.1	49	45	51.2	49.2	/	/	60	50	达标	达标
	6#（3.0m高）	45	48	40	49.8	46.2	/	/	60	50	达标	达标
	7#（3.0m高）	46.2	51	46	52.2	49.1	/	/	60	50	达标	达标
	8#（1.2m高）	44.6	49	43	50.3	46.9	/	/	60	50	达标	达标
	9#（1.2m高）	36.3	47	41	47.4	42.3	/	/	60	50	达标	达标
	10#（1.2m高）	43.6	48	42	49.3	45.9	/	/	60	50	达标	达标
	11#（1.2m高）	40.8	43	41	45.0	43.9	/	/	60	50	达标	达标
	12#（3.0m高）	43.6	43	41	46.3	45.5	/	/	60	50	达标	达标
	13#（3.0m高）	42.9	41	39	45.1	44.4	/	/	60	50	达标	达标
	14#（3.0m高）	41.5	41	39	44.3	43.4	/	/	60	50	达标	达标
	15#（1.2m高）	40.4	41	40	43.7	43.2	/	/	60	50	达标	达标
	16#（1.2m高）	31	41	40	41.4	40.5	/	/	60	50	达标	达标
声环境保护目标	17#（1.2m高）	35.7	40	38	41.4	40.0	1.4	2.0	60	50	达标	达标
	18#（1.2m高）	38.7	45	36	45.9	40.6	0.9	4.6	60	50	达标	达标
	19#（1.2m高）	37.3	44	41	44.8	42.5	0.8	1.5	60	50	达标	达标
	20#（1.2m高）	28.2	47	40	47.1	40.3	0.1	0.3	60	50	达标	达标
	21#（1.2m高）	34.1	40	38	41.0	39.5	1.0	1.5	60	50	达标	达标
	21#（7.2m高）	37.4	42	39	43.3	41.3	1.3	2.3	60	50	达标	达标

图 6.2-4 本期建成投运后噪声贡献值等声级线分布图（采取措施情况下）

由表 6.2-7 预测结果可知：在采取措施情况下，习水 500kV 变电站本期扩建投运后厂界昼间噪声的预测值为 41.4~52.2dB（A），夜间噪声预测值为 40.5~49.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，变电站评价范围内声环境保护目标昼间噪声预测值为 41~47.1dB（A），夜间噪声预测值为 39.5~42.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

在#1 主变 A 相西北侧安装 1 道高 8.0m 防火墙，同时在西北侧围墙上安装 0.5m 高声屏障，长度共为 177.5m（53.25m+37.25m+37m+50m）后，本期建成投运后变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，声环境保护目标处声环境均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

变电站运行期水污染源主要为变电站值守人员产生的生活污水，生活污水产生量为 $0.51\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经地埋式污水处理装置 ($1\text{m}^3/\text{h}$) 处理后回用于站区道路浇洒，多余部分由环卫部门定期清运，不外排。变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水量。

6.4 固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾

运行期间站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理。本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

(2) 污水处理设施污泥

本项目站内用水主要为生活用水，生活污水经站内地埋式污水处理装置处理，污水处理系统产生的污泥定期清掏用作农肥。本期不新增工作人员，不新增污水处理设施污泥。

(3) 废铅酸蓄电池

习水 500kV 变电站站内目前设有 1 组 104 块型号为 GFD-800 (2V 800Ah) 的动力铅酸蓄电池 (由广东志成冠军集团有限公司仁化分公司生产)、1 组 104 块型号为 GFM-800 (2V 800Ah) 的动力铅酸蓄电池 (由湖南丰日电源电气股份有限公司生产) 以及 2 组共 48 块型号为 GFM-800 (2V 800Ah) 的通讯铅酸蓄电池 (由湖南丰日电源电气股份有限公司生产)，主要用于站内照明、主控室、主配电装置、控制屏幕信号、各级电压配电装置断路器合闸线圈以及通信等。在变电站内设备检修时，可能会产生废铅酸蓄电池。废铅酸蓄电池属于《国家危险废物名录 (2025 年版)》中的 HW31 含铅废物，危险特性为毒性和腐蚀性 (T、C)，废物代码为 900-052-31。蓄电池仅在损坏并需要更换时产生，由贵州中佳环保有限公司处置，不在站内暂存，不随意丢弃。本期不新增废铅酸蓄电池。

(4) 废变压器油

变电站主变压器在检修或事故下会产生废变压器油，废变压器油属于《国家危险废物名录 (2025 年版)》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性及易燃性 (T、I)，废物代码 900-220-08。当设备发生故障排油或漏油时，泄漏的变压器油将渗过下方贮油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，废变压器油经事故油池

收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。

表 6.4-1 习水 500kV 变电站本期投运后危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	代码	产生量	产生工序及装置	主要成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	少量	变压器	矿物油	检修时产生	T, I	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行管理，最终交由贵州中佳环保有限公司处置。

在采取上述措施后，变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 风险源调查

本项目为主变扩建工程，主要风险源为冷却绝缘油等。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油，变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，其产生的废变压器油属危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-220-08）。

6.5.2 风险潜势初判及评价等级

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中所提及的“油类物质”，推荐临界量为 2500t。根据现场调查，已建主变总油重为 135.3t（单相油重为 45.1t）。本期扩建 1 组主变压器，单相主变压器中油重约 60t，则本期油类物质的最大存储量为 180t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C，计算 Q 值为 0.13，Q<1，本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。

6.5.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目运营过程中使用到的原辅材料及中间产物危险物质为矿物油，本项目危险物质危险性识别结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 物质危险性识别结果一览表

序号	物料名称		CAS号	危险性类别	备注
1	矿物油	变压器油	/	其他类物质及污染物	设备冷却

本期主要环境风险为变压器绝缘油泄漏,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,可能造成地下水或土壤影响。

6.5.4 环境风险分析

事故状态下,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;同时对变压器灭火方式失当可能造成绝缘油溢流,污染土壤及地下水。

6.5.5 环境风险防范措施

6.5.5.1 变压器油泄漏

(1) 为避免变压器漏油事故对人身及环境造成的危害,应采取积极的防范措施。在设计时,选取性能优良、品质可靠的变压器;在变压器选型完成后,应根据实际载油量校核事故油池有效容积与相关要求的符合性,保证站内事故油池有效容积可以满足最大单台含油设备事故状态下 100%的排油需要。

(2) 选取优良的符合国家标准的变压器油。

(3) 经常性地对变压器进行维护,并定期取样检测变压器油,根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果,及时发现细小问题,防患于未然。

(4) 在运行过程中,如果需要对变压器油进行过滤净化,须请专业机构实施,使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材,严格依照规程操作。

(5) 为避免可能发生的变压器因事故漏油污染环境,进入事故油池中的废油及含油废水不得随意处置,交由贵州中佳环保有限公司处置。

6.5.5.2 危险废物的收集、暂存、处理措施

本项目运营期产生的危险废物主要有:变压器事故排油。在正常运行状态下,用油设备无油外排;一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄,变电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集油池,在此过程中卵石层起到冷却作用,不易发生火灾。

排油管位于事故油池中部与本期扩建主变相连,事故排油流程见图 6.5-1。

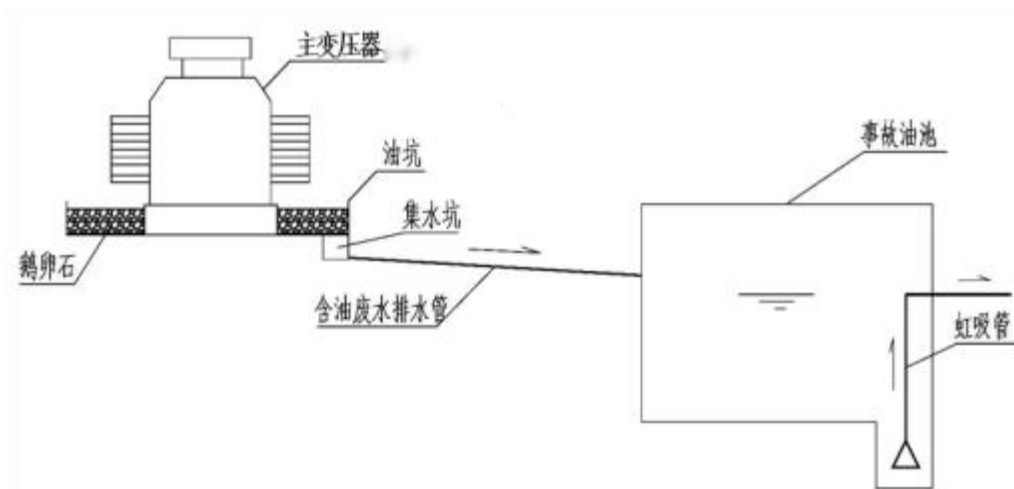


图 6.5-1 事故排油流程图

本期扩建主变单相油量约 60t, 须设置最少 67.1m^3 油池满足本期主变变压器油存储, 变电站前期已建有效容积 74m^3 事故油池 1 座, 并采取了防渗处理, 可以满足本期变压器绝缘油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。主变油坑用无缝铸铁排油管与现有事故油池相连, 主变油坑池底板和侧壁设计均为 200mm 厚钢筋混凝土结构, 池内设置 50-80mm 的鹅卵石, 厚度为 250mm, 池体抗渗等级为 P8。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)、《危险废物转移管理办法》以及《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022) 的规定, 对本项目中危险废物的收集、运输、转移及暂存提出以下要求: ①危险废物必须装入符合标准的容器内; ②装危险废物的容器内必须留足够的空间, 容器顶部与危废表面之间保留 100mm 以上的空间; ③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022) 规定的标签; ④必须做好危险废物记录, 记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称, 危险废物的记录和货单应继续保留三年。

6.5.5.3 火灾风险分析及应急措施

运行期值守人员不注意用火安全将存在火灾风险。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此之外, 还需要对运行值守人员加强防火宣传教育, 并严格规范和限制人员的野外活动, 严禁运行值守人员私自野外用火, 做好火源管理, 严格控制易燃易爆器材的使用。根据国内电力部门的运行统计, 变压器发生爆炸造成火灾的概率极低。为了防止火灾带来潜在风险, 需做好以下措施:

- (1) 电气设备布置严格按照规范、规程要求设计, 所有电气设备均有可靠接地。
- (2) 设有继电保护装置, 当变压器出现异常情况, 通过自动切断电源, 防止发生

二次变压器爆炸之类的重大事故。

（3）按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，在主变附近配备相应的消防设施。

6.5.5.4 分区防渗措施

结合本项目建设情况，将本项目涉及区域分为重点防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：本项目重点防渗区主要为主变区域、排油管道区域，采用“抗渗混凝土+防水砂浆保护层”等厚度不低于 2mm，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗涂层；

简单防渗区：对可能会产生轻微污染的其他区域，划为简单污染防治区。简单污染防治区对基础以下采取混凝土地面硬化。

本项目分区防渗措施一览表见下表。

表 6.5-2 分区防渗措施一览表

序号	防渗级别	防渗要求	实施位置
1	重点防渗	采用“抗渗混凝土+防水砂浆保护层”等厚度不低于 2mm，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗涂层。	主变区域、排油管道区域
2	简单防渗	一般硬化	其他区域

6.5.5.5 环境风险应急预案

据调查，建设单位已编制有完善的突发环境事件应急预案。建设管理单位应根据项目实际情况依据 HJ169 等有关规定对突发环境事件应急预案进行修编并进行备案，定期对员工开展应急演练和培训，配备应急处理设备和保障、物资，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

6.5.6 环境风险分析结论

通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。本项目环境风险简单分析内容见表 6.5-3。

表 6.5-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	500千伏遵义习水主变扩建工程
建设地点	贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	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、蓄电池在装卸和运输过程中外壳损坏破裂导致电解液泄漏，可能造成地下水或土壤影响。

风险防范措施要求	(1) 为避免变压器漏油事故对人身及环境造成的危害，应采取积极的防范措施。在设计时，选取性能优良、品质可靠的变压器；在变压器选型完成后，应根据实际载油量校核事故油池有效容积与相关要求的符合性，保证站内事故油池有效容积可以满足最大单台含油设备事故状态下100%的排油需要； (2) 电气设备严格按照规程设计，确保接地可靠；主变设置继电保护装置、按要求设计消防设施； (3) 日常管理中加强主变、事故油池、蓄电池室等巡查和维护，确保正常运行； (4) 危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物转移管理办法》的规定，进行收集、运输及处理；危险废物由有相应危险废物处理资质的单位进行处置； (5) 对已制定的应急预案进行修编并进行备案，定期对员工开展应急演练和培训，配备应急处理设备和保障、物资。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目运营期主要风险物质有变压器油，厂区内最大存在总量危险物质为变压器油，变压器油与其临界量的比值$Q<1$，项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。	

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

根据设计采取的环境保护措施、环境影响评价分析存在的环境问题，本环评拟提出如下环境保护措施。

7.1.1 电磁环境保护措施

对站内电气设备进行合理布局；高压一次设备采取均压措施；通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面最低高度等。

7.1.2 声环境影响控制措施

7.1.2.1 设计阶段声环境影响控制措施

(1) 对电晕放电噪声通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验和选择导体等措施以降低电晕放电噪声；

(2) 在设计及设备招标过程中，应对主要设备厂家提出设备噪声控制要求，明确要求主变压器声功率级不高于 95.5dB(A)，低压电容器 1m 处声压级不高于 56.0dB(A)，低压电抗器 1m 处声压级不高于 61.0dB(A)；

(3) 在#1 主变 A 相西北侧安装 1 道高 8.0m 防火墙，同时在西北侧围墙上安装 0.5m 高声屏障，长度共为 177.5m (53.25m+37.25m+37m+50m)。

7.1.2.2 施工期声环境影响控制措施

(1) 采用低噪声施工工艺和设备，优先使用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局四部门公告 2024 年 40 号）中的低噪声设备；

(2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械；施工机械可加装消声器等装置减小噪声源强；优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离；同时在高噪声设备施工区域增加设置不低于 2.5m 的移动式声屏障；

(3) 尽量控制高噪声设备同时施工，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，确因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

7.1.2.3 运行期声环境影响控制措施

运行期加强电气设备的维护与管理，确保其正常运行。

7.1.3 水环境影响控制措施

7.1.3.1 施工期水环境影响控制措施

(1) 施工人员的生活污水利用站内已有地埋式污水处理装置进行处理；

(2) 将设备、物料清洗废水集中，经过沉砂处理回用于站内洒水抑尘；

(3) 施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡查，施工过程中采取防水布隔离垫护，隔油毡等垫护隔离措施以防止施工过程中发生跑、冒、滴、漏污染环境。施工期含油设备维护产生少量废矿物油与含矿物油废物属于危险废物，应委托相应危险废物处理资质的单位进行处置。

(4) 落实文明施工原则，不外排施工废水。

7.1.3.2 运行期水环境影响控制措施

变电站值守人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后回用于站区道路洒水，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水量。

7.1.4 施工大气影响控制措施

(1) 加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施；

(2) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘；

(3) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，按地方扬尘管理部门要求，施工场地严格执行“6 个 100%”措施，即施工工地“100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”；

(4) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水；

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；

(6) 采用尾气排放满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）要求的施工机械和车辆。

7.1.5 固体废物控制措施

7.1.5.1 施工期固体废物控制措施

(1) 工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清理或定期清运。建筑垃圾及时清运到城建部门指定地点堆放，生活垃圾经租用民房和站内垃圾收集桶收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点由环卫部门统一处理，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

(2) 施工时产生的弃土，运至相关部门指定位置妥善处置。

(3) 施工完成后及时清理迹地。

7.1.5.2 运行期固体废物控制措施

(1) 生活垃圾

运行期间站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点，由环卫部门统一处理。本次扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

(2) 污水处理设施污泥

本项目站内用水主要为生活用水，生活污水经站内地埋式污水处理装置处理，污水处理系统产生的污泥定期清掏用作农肥。本期不新增污水处理设施污泥。

(3) 废铅酸蓄电池

习水 500kV 变电站站内产生的废铅酸蓄电池由贵州中佳环保有限公司处置，不在站内暂存。本期不新增废铅酸蓄电池。

(4) 废变压器油

废变压器油经事故油池收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。

因此，变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

7.1.6 环境风险防范措施

(1) 在变压器选型完成后，应根据实际载油量校核事故油池有效容积与相关要求的符合性，保证站内事故油池有效容积可以满足最大单台含油设备事故状态下 100% 的排油需要；变压器事故废油通过排油管排入已建有效容积 74m³ 事故油池，主变区域、排油管道区域设置满足环境保护要求的基础防渗；

(2) 电气设备严格按照规程设计，确保接地可靠；主变设置继电保护装置、按要求设计消防设施；

(3) 日常管理中加强主变、事故油池、排油管道等巡查和维护，减小漏油事故的

发生，确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池；

（4）危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》的规定，进行收集、运输及处理；危险废物由有相应危险废物处理资质的单位进行处置；

（5）针对变电站内可能发生的突发环境事件，建设管理单位应根据项目实际情况依据 HJ169 等国家有关规定对突发环境事件应急预案进行修编并进行备案，定期对员工开展应急演练和培训，配备应急处理设备和保障、物资，确保发生事故时可及时得到妥善处理。

7.1.7 生态保护措施

施工过程中应加强施工管理，控制施工开挖范围，对施工开挖土方采取临时拦挡及苫盖措施。结合施工进度多余土方及时清运至当地指定地点进行处置，不得进入生态保护红线范围内。

7.1.8 环境保护设施、措施论证

这些措施是根据本项目特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从项目设计、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。同时这些防治措施大部分是在已投产的 500kV 主变扩建项目的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并根据 500kV 主变扩建项目的特点确定，因此本项目环境保护设施、措施技术可行、有效和可靠的。

7.2 环境保护设施、措施及投资估算

本项目环境保护投资包括各项环境保护设施、措施的建设费用、运行维护费用以及直接为建设项目服务的管理费用、监测费用等。本项目环境保护设施、措施及投资估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目拟采取的环境保护设施、措施及投资估算

阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位	环保投资（万元）
设计阶段	电磁环境	对站内电气设备进行合理布局；高压一次设备采取均压措施；通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面最低高度等。	设计单位 建设单位	计入工程投资
	声环境	（1）对电晕放电噪声通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验和选择导体等措施以降低电晕放电噪声； （2）在设计及设备招标过程中，应对主要设备厂家提出设备噪声控制要求，明确要求主变压器声功率级不高于		

阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位	环保投资(万元)
		95.5dB(A)，低压电容器1m处声压级不高于56.0dB(A)，低压电抗器1m处声压级不高于61.0dB(A)。		
		(3) 根据本报告第6.2节提出的在#1主变A相西北侧安装1道高8.0m防火墙，同时在西北侧围墙上安装0.5m高声屏障，长度共为177.5m(53.25m+37.25m+37m+50m)；		10
	环境风险	在变压器选型完成后，应根据实际载油量校核事故油池有效容积与相关要求的符合性，保证站内事故油池有效容积可以满足最大单台含油设备事故状态下100%的排油需要。		/
施工期	生态	施工过程中应加强施工管理，控制施工开挖范围，对施工开挖土方采取临时拦挡及苫盖措施。结合施工进度多余土方及时清运至当地指定地点进行处置，不得进入生态保护红线范围内。	施工单位 建设单位	1
	声环境	(1) 采用低噪声施工工艺和设备，优先使用《低噪声施工设备指导名录(2024年版)》(工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局四部门公告2024年40号)中的低噪声设备； (2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按照操作规范使用各类施工机械；施工机械可加装消声器等装置减小噪声源强；优化施工设备布置，严格控制施工设备与施工场界的距离；同时在高噪声设备施工区域增加设置不低于2.5m的移动式声屏障； (3) 尽量控制高噪声设备同时施工，禁止夜间(22:00~次日6:00)施工，确因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应提前取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。	施工单位 建设单位	3
	大气	(1) 加强材料转运、存放与使用的管理，合理装卸，规范操作，对于易起尘的材料应采取覆盖措施； (2) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘； (3) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染，按地方扬尘管理部门要求，施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地“100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”； (4) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水； (5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； (6) 采用尾气排放满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)要求的施工机械和车辆。		3
	固体废物	(1) 工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清理或定期清运。建筑垃圾及时清运		2

阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位	环保投资(万元)
		到城建部门指定地点堆放,生活垃圾经租用民房和站内垃圾收集桶收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点由环卫部门统一处理,使工程建设产生的垃圾处于可控状态。 (2) 施工时产生的弃土,运至相关部门指定位置妥善处置。 (3) 施工完成后及时清理迹地。		
	水环境	(1) 施工人员的生活污水利用站内已有地理式污水处理装置进行处理; (2) 将设备、物料清洗废水集中,经过沉砂处理回用于站内洒水抑尘; (3) 施工过程中应加强对含油设施的管理,加强设备维护保养和巡查,施工过程中采取防水布隔离垫护,隔油毡等垫护隔离措施以防止施工过程中发生跑、冒、滴、漏污染环境。施工期含油设备维护产生少量废矿物油与含矿物油废物属于危险废物,应委托相应危险废物处理资质的单位进行处置。 (4) 落实文明施工原则,不外排施工废水。		1
运行期	生态	/	/	
	电磁环境及声环境	运行期加强电气设备的维护与管理,确保其正常运行。	建设单位、运行管理单位	10
	生活污水	变电站值守人员产生的生活污水经地理式污水处理装置处理后回用于站区道路浇洒,多余部分由环卫部门定期清运,不外排。		
	固体废物	(1) 运行期间站内值守人员产生的生活垃圾经收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点,由环卫部门统一处理; (2) 污水处理系统产生的污泥定期清掏用作农肥; (3) 废铅酸蓄电池由贵州中佳环保有限公司处置,不在站内暂存; (4) 废变压器油经事故油池收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。		
	环境风险	(1) 变压器事故废油通过排油管排入已建有效容积74m ³ 事故油池,主变区域、排油管道区域设置满足环境保护要求的基础防渗; (2) 电气设备严格按照规程设计,确保接地可靠;主变设置继电保护装置、按要求设计消防设施; (3) 日常管理中加强主变、事故油池、排油管道等巡查和维护,减小漏油事故的发生,确保漏油事故发生时变压器油顺利排入事故油池; (4) 危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物转移管理办法》的规定,进行收集、运输及处理; (5) 针对变电站内可能发生的突发环境事件,建设管理单位应根据项目实际情况依据HJ169等国家有关规定对突发环境事件应急预案进行修编并进行备案,定期对员工开		

阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保设施、措施责任单位	环保投资 (万元)
		展应急演练和培训，配备应急处理设备和保障、物资，确保发生事故时可及时得到妥善处理。		
	环境管理及监测	(1) 对当地群众进行有关变电站方面的环境宣传工作； (2) 建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生； (3) 建立环境保护规章制度，依法进行运行期的环境管理工作； (4) 项目开工前开展环评工作，工程建成后依法进行竣工环境保护验收； (5) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。	建设单位、运行管理单位	77
合计		/	/	107

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

本项目为改扩建项目，依托原有环境管理机构和配备的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。施工期环境管理具体要求如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的意识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境管理工作，做好工程区域的环境特征调查，对环境保护目标要做到心中有数。
- (6) 在施工中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，在施工完成后及时进行迹地恢复，确保各项环保设施与工程同时完工。
- (9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门备案。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目正式投产运行前，建

设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关要求，开展本项目竣工环境保护验收工作。本项目竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目环境影响评价文件及其审批文件（审批时间、审批文号）、初步设计（含环保篇）等设计文件、环境保护档案是否齐全；是否投入调试，是否具备验收条件。
2	设计及环评文件中的主要建设内容及其变更情况	对设计及环评文件中的主要建设内容进行核查，若项目建设过程中发生变更，应说明具体变更原因、变更内容及其他有关情况，包括发生变更的项目名称、建设地点、建设内容、建设规模、总平面布置、环保设施和措施等。若发生重大变动应调查相关环保手续是否齐全。
3	环境敏感目标基本情况及变更情况	对照环评文件调查环境敏感目标变化情况，并说明环境敏感目标变化原因。
4	环境管理及其他环境保护规章制度执行情况	调查本项目是否纳入了建设单位统一环境管理；环境监测计划落实情况；环保档案建设情况；电气设备及环保设施等日常维护及检查记录情况。
5	环境保护设施及措施落实情况及其效果	调查环境保护“三同时”制度的执行情况，核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	环境风险防范与应急措施落实情况	调查总事故油池容积及主变压器下方贮油坑容积是否满足要求，是否进行突发环境事件应急预案修编并进行备案，分析项目风险防范措施与应急预案的有效性。
7	环境质量和环境监测因子达	调查和监测项目投运后电磁环境和噪声达标情况；对电磁环境、声环境超标情况进行分析，并提出整改、补救

序号	验收对象	验收内容
	标情况	措施与建议。
8	项目环境保护投资落实情况	调查项目各项环境保护投资落实情况。

8.1.4 运行期环境管理

结合本项目特点及项目所在区域的环境特点，运行期环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，其主要工作内容如下：

(1) 制订和实施各项环境管理计划，确保项目履行各项环保手续并归档。

(2) 制订运行期的环境监测计划，建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案；主要声源设备大修前后，应对变电站厂界噪声排放进行监测，监测结果向社会公开。

(3) 检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(4) 协调配合上级环境保护主管部门进行的环境调查、生态调查等工作；

(6) 按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）等法规的要求，及时公开环境信息。

8.1.5 环境保护培训

在项目开工前，建设单位应组织对工程项目有关的主要单位和人员，包括设计单位、监理单位、施工单位、运行单位、受影响的公众等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

8.1.6 信息公开

本项目应执行《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：

(1) 公开环境影响报告书编制信息

建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中,应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要环境保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

(2) 公开环境影响报告书全本

建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后,向环境保护主管部门报批前,应当向全社会公开环境影响报告书全本,同时一并公开公众参与情况说明。报批过程中,如对环境影响报告书进一步修改,应及时公开最后版本。

(3) 公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前,建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等,并确保上述信息在整个施工期内处于公开状态。

(4) 公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中,建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(5) 公开建设项目建成后的信息等

建设项目建成后,除按照国家规定需要保密的情形外,建设单位应当依法向社会公开验收报告、验收意见及结果。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

- (1) 电磁环境监测、声环境监测等,针对上述影响因子,拟定环境监测计划;
- (2) 对建设项目突发性环境事件进行跟踪监测调查。

8.2.2 监测计划

本项目监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环境监测计划

阶段	监测因子	监测点位		监测时间	监测频次	监测方法
施工期	噪声(昼间、夜间等效声级)	施工场界四周		施工期监测1次	各监测点位昼间、夜间各监测一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运行期	电磁环境(工频电场、工频)	变电站站界	在变电站站界四周围墙外5m处设置监测点位,监测时应距离进出线边导	项目建成调试期间结合竣工	各监测点位测量一次	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》

阶段	监测因子	监测点位		监测时间	监测频次	监测方法
	磁场)		线地面投影不少于20m。	环境保护验收监测一次；后期根据生态环境主管部门管理要求及在主变大修前后、存在投诉纠纷时进行环境监测。		(HJ681-2013)
		监测断面	以站界围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m，顺序测至距离围墙50m处为止。			
		电磁环境敏感目标	选择各侧站界有代表性的电磁环境敏感目标进行监测，监测点位布设在靠近本项目一侧。			
	噪声（昼间、夜间等效声级）	变电站厂界	应尽量靠近站内高噪声设备以及受被测声源影响大的位置。一般情况下应在每侧厂界设置若干代表性监测点。厂界噪声测点选在工业企业厂界外1m、高度1.2m以上，厂界监测点均为围墙外1m、高度为距地面1.2m处，站外有声环境保护目标的一侧超出围墙上方0.5m。		各监测点位昼间、夜间各监测一次	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）
		声环境保护目标	选择有代表性的声环境保护目标进行监测，监测点位布设在靠近本项目一侧。			《声环境质量标准》（GB3096-2008）

8.2.3 监测技术要求

- （1）监测范围应与项目影响区域相符；
- （2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、项目竣工环境保护验收的要求确定；
- （3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；
- （4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印；
- （5）应对监测提出质量保证要求。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目为 500 千伏遵义习水主变扩建工程,位于贵州省遵义市习水县二郎镇莫洛村附近。本期在站内预留场地扩建#1 主变,容量为 750MVA;在 500kV 配电装置区扩建 1 个不完整串和 2 台断路器;在 220kV 配电装置区扩建 1 个#1 主变进线间隔,完善 2 个 220kV 双分段间隔、扩建 1MA 和 2MA 母线设备间隔及母联间隔;在#1 主变 35kV 低压侧装设 $1 \times (1 \times 60\text{Mvar})$ 并联低压电容器组,扩建 1 台 35kV 容量为 800kVA 的站用变。本项目不新增 500kV 和 220kV 出线、不新增占地。

9.2 环境现状与主要环境问题

9.2.1 电磁环境现状

通过现状监测,习水 500kV 变电站站界工频电场强度现状监测值为 13.93~264.62V/m、工频磁感应强度现状监测值为 0.0801~0.7073 μT ,工频电场强度、工频磁感应强度值分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求;评价范围内电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值为 1.19~1.20V/m、工频磁感应强度现状监测值为 0.0279~0.0433 μT ,工频电场强度、工频磁感应强度值分别满足 4000V/m、100 μT 的标准限值要求。

9.2.2 声环境质量现状

习水 500kV 变电站四周厂界的昼间噪声监测值为 41~51dB(A)、夜间噪声监测值为 39~46dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准;评价范围内声环境保护目标处昼间噪声现状监测为 40~47dB(A),夜间噪声现状监测值为 36~41dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

9.2.3 生态环境现状

根据《贵州省植被区划》,本项目区域属于 I 中亚带常绿阔叶林亚带—IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA(3)黔北山原山地常绿栎林马尾松林柏木林地区—IA(3)e 赤水河上游中山峡谷常绿栎林河谷季雨林及柏木林小区。经现场调查发现,工程评价区内的原生植被多为樟科、壳斗科等常绿阔叶林。由于长期人为活动的影响,原生植被已破坏殆尽。现有植被为以马尾松、栎类为主的针叶林和残存的阔叶混交林,均为天

然更新和人工更新林地。树种主要以松、柏树为主，评价区自然植被划分为 3 个植被型组，6 个植被型，13 个群系。评价范围内不涉及古树名木以及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区。

根据《中国动物地理》，本项目评价区域属于东洋界—中印亚界—VI 华中区—VIB 西部山地高原亚区—VIB3 贵州高原省（亚热带常绿阔叶林灌-农田动物群）。经实地调查和查阅相关研究资料，项目所在区域人为活动频繁，农垦程度较高，原生性植被多遭破坏，野生动物资源主要为鼠类、蛙类、鸟类等较适应人类活动的种类，未发现珍稀濒危、国家重点保护野生动物分布。

根据收资及现场踏勘，本项目生态影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态环境敏感区。评价范围内涉及贵州省生态保护红线—大娄山-赤水河水源涵养区，但项目不占用贵州省生态保护红线。

9.2.4 主要环境问题

根据现场监测和调查，不存在原有环境问题。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价结论

由类比可比性分析可知，星城 500kV 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映习水 500kV 变电站投运后产生的工频电场、工频磁场水平；由类比监测结果可知，类比监测对象星城 500kV 变电站站界外工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。因此，习水 500kV 变电站本期建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

同时根据电磁环境影响随距离增大而逐渐衰减的特性以及类比监测可知，习水 500kV 变电站本期建成投运后电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

9.3.2 声环境影响评价结论

项目施工期在加强施工管理，采取低噪声设备和施工工艺并合理安排作业时间、施工现场围挡等各项措施后，对周边声环境影响有限。

在#1 主变 A 相西北侧安装 1 道高 8.0m 防火墙，同时在西北侧围墙上安装 0.5m 高声屏障，长度共为 177.5m（53.25m+37.25m+37m+50m）后，本期建成投运后变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，

声环境保护目标处声环境均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

9.3.3 水环境影响评价结论

项目施工人员的生活污水利用站内已有地理式污水处理装置进行处理；将设备、物料清洗废水集中，经过沉砂处理回用于站内洒水抑尘；施工过程中应加强对含油设施的管理，加强设备维护保养和巡查，防止油料跑、冒、滴、漏现象发生；落实文明施工原则，不外排施工废水。

变电站值守人员产生的生活污水经地理式污水处理装置处理后回用于站区道路洒水，多余部分由环卫部门定期清运，不外排，本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水量。

9.3.4 大气环境影响评价结论

本项目在变电站内预留场地施工，土建施工量较小，施工期较短，产生的施工扬尘、机械设备及汽车尾气影响较小。通过采取临时覆盖、洒水、文明施工以及采用尾气排放满足国家相关标准要求的施工机械和车辆等措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

9.3.5 固体废物环境影响评价结论

工程施工前应做好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清理或定期清运。建筑垃圾及时清运到城建部门指定地点堆放，生活垃圾经租用民房和站内垃圾收集桶收集后定期清运至当地环卫部门指定的垃圾收集点由环卫部门统一处理，使工程建设产生的垃圾处于可控状态；施工时产生的弃土，运至相关部门指定位置妥善处置；施工完成后及时清理迹地。采取上述措施后，可确保施工期产生的固体废物不会对周边环境产生影响。

本次扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量、污水处理设施污泥、不新增废铅酸蓄电池，废变压器油经事故油池收集后交由贵州中佳环保有限公司处置。

9.3.6 环境风险评价结论

通过采取本报告提出的各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。

9.3.7 生态影响评价结论

施工过程中应加强施工管理，控制施工开挖范围，对施工开挖土方采取临时拦挡及苫盖措施。结合施工进度多余土方及时清运至当地指定地点进行处置，不得进入生态保

护红线范围内。在采取相应的生态保护措施后，本项目施工期对生态影响较小。

9.4 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求，开展了环境影响评价信息公开，公开方式包括网络公示、报纸公示、现场张贴信息公告。截至公众意见反馈截止日期，收到11份公众意见表，主要反馈意见为本期扩建工程需考虑噪声的影响，本次环评对其意见予以采纳，在采取本报告提出的各项降噪措施后，通过预测声环境保护目标处的声环境能够满足相应标准要求。

9.5 环境保护设施、措施分析结论

本报告中提出的各项污染防治设施、措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规范提出，同时结合已建成的同等级的主变扩建项目设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强。同时，这些防治污染设施、措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，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。本项目采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

9.6 环境管理与监测计划结论

建设单位或运行单位应加强环境管理，并做好施工期和运行期环境管理以及竣工环境保护验收工作，开展环境保护培训和宣传，做好公众沟通协调应对机制。

根据本项目环境监测计划开展监测，并对突发性环境事件进行跟踪监测调查。

9.7 综合结论

500 千伏遵义习水主变扩建工程符合当地城乡规划和电网规划，符合“三线一单”管控要求。本项目在设计、施工和运行阶段按照国家相关环境保护要求，拟采取一系列的环境保护措施。在严格执行各项环境保护措施后，可将项目建设对环境的影响控制在国家标准要求的范围内，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，本项目的建设从环境影响的角度而言是可行的。

10 附件和附录

10.1 附件

附件 1：《关于委托 500 千伏八一变扩建第三台主变等两项工程环境影响评价工作的函》

附件 2-1：《省能源局关于 500 千伏遵义习水主变扩建工程项目核准的批复》（黔能源审〔2024〕373 号）

附件 2-2：《关于贵州 500 千伏遵义习水主变扩建工程可行性研究报告的批复》（南方电网规划〔2024〕125 号）

附件 3：《关于贵州习水 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（黔环审〔2020〕79 号）

附件 4：《贵州习水 500kV 输变电工程竣工环境保护验收的审查意见》

附件 5：环境现状监测报告

附件 6：星城 500kV 变电站电磁环境类比监测报告

附件 7：省人民政府关于习水 500 千伏输变电工程项目建设用地的批复（黔府用地函〔2023〕630 号）

附件 8：突发环境事件应急预案

附件 9：危废处置协议

附件 10-1：建设单位关于噪声防治设施及措施承诺函；

附件 10-2：设计单位关于噪声防治设施及措施承诺函；

附件 11：《关于贵州习水 500kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》

附件 12-1：专家评审意见

附件 12-2：专家复核意见

10.2 附图

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2-1：变电站总平面布置示意图

附图 2-2：#1 主变三侧进线断面图

附图 3：总事故油池施工图

附图 4：土地利用现状图

附图 5：植被类型图

10.3 附表

附表 1：生态影响评价自查表

附表 2：声环境影响评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

HK2025017HP-B

500 千 伏 遵 义 习 水 主 变 扩 建 工 程

环 境 影 响 报 告 书

(报批稿)

建 设 单 位：贵州电网有限责任公司建设分公司

环 评 单 位：武汉华凯环境安全技术发展有限公司

二〇二五年五月