

40-BH05103K-P2201

湖南娄底民丰500千伏变电站改扩建工程

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：国网湖南省电力有限公司建设分公司

编制机构：中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

二〇二四年十一月

打印编号: 1723434732000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	43k68q		
建设项目名称	湖南娄底民丰500千伏变电站改扩建工程		
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)	国网湖南省电力有限公司建设分公司		
统一社会信用代码	91430100MA4PJH1L57		
法定代表人 (签章)	唐信		
主要负责人 (签字)	孔嘉毅		
直接负责的主管人员 (签字)	唐剑利		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	914200001775634079		
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
赵素丽	06354243506420297	BH013484	赵素丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵素丽	第1、2、3、4、5、6章	BH013484	赵素丽
詹坤	第7、8、9、10、11章	BH009428	詹坤

目 录

1	前言	1
1.1	项目建设必要性及特点	1
1.1.1	建设必要性	1
1.1.2	项目简况	1
1.1.3	建设项目的特点	1
1.2	环境影响评价工作过程	2
1.3	分析判定相关情况	2
1.4	本工程关注的主要环境问题	3
1.5	环境影响报告书的主要结论	3
2	总则	4
2.1	编制依据	4
2.1.1	法律、法规	4
2.1.2	部委规章	4
2.1.3	地方法规	5
2.1.4	环评技术导则、标准及测量方法	6
2.1.5	工程设计资料	6
2.1.6	任务依据	6
2.2	评价因子及评价标准	7
2.2.1	评价因子	7
2.2.2	评价标准	7
2.3	评价工作等级	8
2.4	评价范围	9
2.5	环境敏感目标	9
2.6	评价重点	10
3	建设项目概况与分析	12
3.1	项目概况	12
3.1.1	项目一般特性	12
3.1.2	民丰 500kV 变电站现有工程	13
3.1.3	项目占地及土石方	17
3.1.4	施工工艺和方法	18
3.1.5	主要经济技术指标	19
3.1.6	变电站环保措施、设施回顾性评价	19
3.2	选址选线环境合理性分析	23
3.2.1	与区域电网规划的相符性分析	23
3.2.2	与城乡规划的相符性	23

3.2.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析	23
3.2.4 与“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析	23
3.3 环境影响因素识别	28
3.3.1 施工期环境影响因素识别	28
3.3.2 运行期环境影响因素分析	29
3.4 生态影响途径分析	30
3.4.1 施工期生态影响途径分析	30
3.4.2 运行期生态影响途径分析	30
3.5 初步设计阶段环境保护措施	30
3.5.1 生态环境	30
3.5.2 电磁环境	30
3.5.3 声环境	31
3.5.4 环境风险	31
3.5.5 施工生态环境影响	31
3.5.6 施工扬尘	31
3.5.7 施工废水	32
3.5.8 施工噪声	32
3.5.9 施工固体废物	32
3.5.10 宣传教育	32
4 环境现状调查与评价	33
4.1 区域概况	33
4.2 自然环境	34
4.2.1 地形地貌	34
4.2.2 地质	34
4.2.3 水文特征	35
4.2.4 气候气象特征	35
4.3 电磁环境	35
4.3.1 监测因子	35
4.3.2 监测点位及布点方法	35
4.3.3 监测时间、气象条件	36
4.3.4 监测频次	37
4.3.5 监测方法、监测单位及仪器	37
4.3.6 监测结果	38
4.3.7 评价及结论	39
4.4 声环境	39
4.4.1 监测因子	39
4.4.2 监测点位及布点方法	39
4.4.3 监测时间、气象条件	40

4.4.4 监测频次	40
4.4.5 监测方法、监测单位及仪器	40
4.4.6 监测结果	41
4.4.7 评价及结论	41
4.5 生态环境	42
4.5.1 植被	42
4.5.2 动物	43
4.5.3 前期工程生态环境影响及生态保护措施有效性	44
4.5.4 生态环境敏感区	44
4.6 地表水环境现状评价	44
5 施工期环境影响预测与评价	45
5.1 生态影响分析	45
5.2 声环境影响分析	45
5.2.1 声源概况	45
5.2.2 施工期声环境影响预测计算	46
5.2.3 拟采取的环保措施	46
5.3 施工扬尘分析	47
5.3.1 施工扬尘影响分析	47
5.3.2 拟采取的环保措施	48
5.4 固体废物环境影响分析	49
5.4.1 固体废物概况	49
5.4.2 施工期固体废物影响分析	49
5.4.3 拟采取的环保措施	50
5.5 地表水环境影响分析	51
5.5.1 施工废水概况	51
5.5.2 施工期水环境影响分析	51
5.5.3 拟采取的环保措施	51
6 运行期环境影响评价	52
6.1 电磁环境影响预测与评价	52
6.1.1 评价方法	52
6.1.2 类比对象选择的原则	52
6.1.3 类比对象的选择	52
6.1.4 类比对象可比性分析	53
6.1.5 类比监测因子	53
6.1.6 监测布点	53
6.1.7 监测方法	54
6.1.8 监测单位	54

6.1.9 监测仪器	54
6.1.10 监测环境及运行工况	55
6.1.11 监测结果	56
6.1.12 监测结果分析	56
6.1.13 电磁环境影响分析评价结论	57
6.2 声环境影响预测与评价	57
6.2.1 评价方法	57
6.2.2 预测模式	57
6.2.3 预测范围	62
6.2.4 预测时段	62
6.2.5 预测点位及高度	62
6.2.6 衰减因素选取	62
6.2.7 预测方案及预测参数	62
6.2.8 预测结果及评价	66
6.2.9 噪声控制措施	72
6.2.10 声环境影响预测分析	73
6.2.11 声环境影响评价结论	79
6.3 地表水环境影响分析	80
6.4 固体废物环境影响分析	80
6.4.1 生活垃圾处置	80
6.4.2 危险废物处置	80
6.4.2.1 危险废物产生源	80
6.4.2.2 危险废物暂存及处置	81
6.4.2.3 固体废物影响分析结论	81
6.5 环境风险分析	82
6.5.1 环境风险源识别	82
6.5.2 环境风险防范措施	82
7 环境保护设施、措施分析与论证	84
7.1 环境保护设施、措施分析与论证	84
7.1.1 环境保护设施、措施分析	84
7.1.2 环境保护设施、措施论证	88
7.2 环境保护设施、措施及投资估算	88
8 环境影响经济损益分析	89
9 环境管理与监测计划	90
9.1 环境管理	90
9.1.1 环境管理机构	90
9.1.2 施工期环境管理	90

9.1.3 环境保护设施竣工环境保护验收	91
9.1.4 运行期环境管理	91
9.1.5 环境管理培训	92
9.1.6 信息公开	93
9.2 环境管理制度	93
9.3 环境监测	95
9.3.1 电磁环境监测	95
9.3.2 声环境监测	96
9.3.3 环境监测计划	96
10 环境影响评价结论	98
10.1 建设项目概况	98
10.2 环境现状与主要环境问题、污染物排放情况	98
10.2.1 自然环境现状	98
10.2.2 电磁环境现状	99
10.2.3 声环境质量现状	99
10.2.4 生态环境现状	99
10.2.5 地表水环境现状	100
10.3 环境影响评价主要结论	100
10.3.1 施工期环境影响评价结论	100
10.3.2 电磁环境影响评价结论	100
10.3.3 声环境影响评价结论	100
10.3.4 水环境影响评价结论	101
10.3.5 固体废物环境影响分析结论	101
10.3.6 生态环境影响评价结论	101
10.3.7 环境风险分析	101
10.4 环境保护设施、措施分析	102
10.5 环境管理与监测计划	102
10.6 评价结论	102
11 附件附图	103
11.1 附件	103
附件 1: 国网湖南省电力有限公司建设分公司《委托书》	103
11.2 附图	104
附图 1: 湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程地理位置示意图	104
附图 2: 民丰 500kV 变电站总平面布置示意图	105
附图 3: 湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程环境敏感目标分布图	106
附图 4: 项目区水系图	111
附图 5: 本工程土地利用现状图	112

附图 6：本工程植被类型图 113

11.3 附表..... 114

附表 1：声环境影响评价自查表 114

附表 2：生态环境影响评价自查表 115

1 前言

1.1 项目建设必要性及特点

1.1.1 建设必要性

湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程建设可满足娄底地区负荷发展需求，提高地区供电能力，解决民丰主变“N-1”过载问题，提高电网供电可靠性，增强电网安全稳定运行能力。因此，建设湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程（以下简称“本工程”）是必要的。

1.1.2 项目简况

本工程建设地点位于湖南省娄底市经济技术开发区大埠桥街道境内。

民丰 500kV 变电站规划最终规模为 $4 \times 1000\text{MVA}$ 主变，500kV 出线终期 8 回，220kV 出线终期 16 回。站内现已建成 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变（1#、2#），500kV 出线 6 回（南岸 2 回、红光 2 回、五强溪 1 回、长阳铺 1 回）、220kV 出线 11 回，站内目前已配置 3 组 150Mvar 高压电抗器、1 组 60Mvar 低压电抗器、2 组 45Mvar 低压电抗器、2 组 60Mvar 低压电容器、3 组 30Mvar 低压电容器。

民丰 500kV 变电站本期建设规模为：将原有 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变（1#、2#）更换为 $2 \times 1000\text{MVA}$ 主变，1#主变低压侧原 45Mvar 干式空心电抗器拆除，更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器，原 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组拆除并更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 电容器组，拆除的电容器组移至 2#主变低压侧。2#主变低压侧新增 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器，利旧 1#主变低压侧拆除的 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组。拆除后的原 1#主变及其低压侧 45Mvar 电抗器进行报废处理，原 2#主变搬运至永州南 500kV 变电站利旧使用。

民丰 500kV 变电站前期已按最终规模征地，本工程在围墙内预留场地进行建设，不新征用地。

1.1.3 建设项目的特点

本工程属于 500kV 变电站改扩建工程。工程施工在已建变电站厂界内预留场地进行，工程量小、且施工活动主要在站内进行，施工期环境影响较小。扩建工程在运行期无环境空气污染物、无工业废水产生，不新增运行人员、不增加生活污水量；工程运行

期无环境空气污染物、无工业废水产生，运行期的环境影响主要为工频电场、工频磁场、噪声影响以及变电站变压器事故状态下变压器油泄漏的环境风险问题。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本工程需要编制环境影响报告书。

2024 年 1 月，受国网湖南省电力有限公司建设分公司委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。接到委托后，我公司环评工作组于 2024 年 7 月对工程建设区域进行了现场踏勘调查，委托武汉中电工程检测有限公司对工程建设区域进行了电磁环境和声环境质量现状监测。在现场踏勘调查、环境质量现状监测的基础上，结合本工程实际情况，根据评价技术导则进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作基础上，编制完成了《湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。

1.3 分析判定相关情况

（1）与区域电网规划的相符性

本工程属于国家发展和改革委员会令第 7 号（2023）《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。本工程属于《湖南省“十四五”电力发展规划》、《湖南省“十四五”500kV 电网滚动规划报告》中规划实施的项目，与湖南省电网规划相符。

（2）与城乡规划的相符性

本工程属于变电站改扩建工程项目，该变电站选址前期已办理用地手续，站址占地范围类土地用途属于公共设施用地。本期扩建工程在站内预留场地建设，不新征地。因此，本工程的建设符合当地城乡规划。

（3）与环境敏感区法规政策的相符性分析

本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的第（一）类环境敏感区；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。

（4）与湖南省“三区三线”的相符性

经查询，本项目不涉及湖南省生态保护红线。

（5）与“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析

本项目位于娄底市环境管控单元中的优先管控单元，在落实环保措施的情况下，不会损害当地生态服务功能和生态产品质量；本项目符合现行生态保护红线管理要求。因此本项目与娄底市“三线一单”生态环境分区管控的要求相符。

采取各项环境保护措施后，本项目变电站的电磁、噪声等环境影响可满足国家相关环境标准。

本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求、符合城乡规划、电网发展规划以及相关环境标准。

1.4 本工程关注的主要环境问题

本工程可能造成的主要环境问题及环境影响有：

（1）施工期生态影响、施工扬尘、施工废污水、施工噪声、施工固体废物、拆除工程产生的危废以及含油设备安装时绝缘油泄露可能对环境产生影响。

（2）运行期的工频电场、工频磁场、噪声等可能对周边环境产生影响。

（3）运行期变电站含油设备事故状态下绝缘油泄漏的环境影响。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本工程属于《湖南省“十四五”电力发展规划》中规划实施的项目，并已列入湖南省发展和改革委员会 2023 年省重点建设项目名单，属于基础设施项目中（三）能源网清单内的（26）湖南电网 220-500 千伏输变电工程。工程性质符合国家产业政策要求；变电站的选址符合地方规划要求；工程不涉及自然保护区等各类生态环境敏感目标。环境质量现状监测结果表明，民丰变电站厂界及环境敏感目标电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。

在设计、施工、运行阶段，将按照国家相关环境保护要求采取一系列的环境保护措施，在严格落实各项污染防治措施后，本项目对环境的影响满足国家标准要求。通过采取有效的生态保护措施，工程建设带来的环境影响在可接受程度，并符合国家相关环境保护规定。

从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。

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》（修订版2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订版2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（修订版2018年12月29日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（修正版2016年9月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版2011年3月1日起施行)；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版2017年7月16日起施行）。

2.1.2 部委规章

- (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）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 7 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 15 号）
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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）；

- (8) 《生态环境部关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》（环环评〔2020〕48号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕771号）；
- (11) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环办〔2012〕134号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部环发〔2015〕162号）；
- (14) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环境保护部环发〔2015〕163号）；
- (15) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院 国发〔2011〕35号）。

2.1.3 地方法规

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019年9月28日修正）；
- (2) 《湖南省大气污染防治条例》（2017年6月1日起施行）；
- (3) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（2005年7月1日施行）；
- (4) 《湖南省人民政府关于印发湖南省生态保护红线的通知》（湘政发〔2018〕20号）；
- (5) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (6) 《娄底市人民政府关于发布<娄底市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单>的通知》（娄政发〔2020〕8号）。

2.1.4环评技术导则、标准及测量方法

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (8) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (11) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (13) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (14) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (16) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）。

2.1.5工程设计资料

- (1) 《湖南娄底民丰500kV变电站改扩建工程可行性研究报告 第一卷 综合部分》（湖南经研电力设计有限公司，2023年7月）
- (2) 《国网湖南省电力有限公司关于湖南长沙鼎功500千伏变电站主变更工程等项目可研的批复》（湘电公司函发展〔2024〕21号）；
- (3) 《国网经济技术研究院有限公司关于湖南娄底民丰500kV变电站改扩建工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨〔2024〕121号）。

2.1.6任务依据

- 《委托书》（国网湖南省电力有限公司建设分公司，2024年1月）。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程主要环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水环境	pH ^① 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH ^① 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	/
	地表水 ^②	pH ^① 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH ^① 、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	/

注：①pH 值无量纲。

②变电站现状运行期生活污水处理后接入雨水管网，本期扩建后运行期生活污水处理后经本期新建的清水池收集，用于站内绿化，不外排，变电站含油废水交由有危废资质的单位处理。

施工期环境影响评价因素还包含：施工扬尘、固体废物。

运行期环境影响评价因素还包含：固体废物。

2.2.2 评价标准

根据变电站前期环评及验收执行的标准以及国家现行有效的标准，本项目执行的评价标准如下：

1、环境质量标准

(1) 声环境

民丰 500kV 变电站周边声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2、污染物控制及排放标准

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

(2) 民丰 500kV 变电站运行期厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

主要评价标准值见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 工频电场、工频磁场公众暴露控制限值

影响因子	适用区域	评价标准	标准来源
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m ^②	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)
工频磁场	电磁环境敏感目标	100μT ^②	

注：依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，电场、磁场公众暴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工作频率为 0.050kHz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众暴露控制限值分别为 200/f (V/m)、5/f (μT)，即 4000V/m 和 100μT。

表 2-3 声环境执行评价标准值

项目	评价标准	标准来源
变电站运行期 厂界	60dB (A) (昼)；50dB (A) (夜)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
变电站声环境 保护目标	质量标准：60dB (A) (昼)；50dB (A) (夜)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
施工期	70dB (A) (昼)；55dB (A) (夜) ^①	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

注：①夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

2.3 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程变电站电压等级为 500kV，变电站为户外布置，电磁环境影响评价工作等级为一级。

(2) 生态环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)“6.1.8 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”。

本工程在站内原有场地改扩建，不新增用地，运行期主要产生电磁环境影响、噪声影响，本项目的施工均在厂界内进行，不会对周围生态环境产生影响，因此本次仅对其进行生态影响简单分析。

(3) 声环境评价工作等级

本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，工程建设前后对声环境保护目标的噪声增量在 1dB（A）以下，受影响的人群数量不会显著增加。依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

（4）地表水环境评价工作等级

本工程运行期不产生工业废水，仅为变电站运行期站内运行人员产生的生活污水。民丰 500kV 变电站站内生活污水经生活污水处理装置处理，经本期新建的清水池收集后用于站内绿化，不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本工程水环境影响评价工作等级为三级 B，重点评价依托污水处理设施环境可行性分析。

2.4 评价范围

（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）确定本工程电磁环境影响评价范围为变电站站界外 50m 范围内。

（2）生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程生态环境影响评价范围为变电站站界外 500m。

（3）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）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程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）“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围”“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小”。本工程变电站声环境影响评价范围为变电站围墙外 200m。

2.5 环境敏感目标

（1）环境敏感区

根据现场调查及资料搜集比对，本项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中定义的生态敏感区。

（2）电磁和声环境敏感目标

本项目评价范围内的电磁环境敏感目标 2 个，声环境保护目标共 5 个，详见表 2-5。

(3) 地表水环境保护目标

根据环评收资调查及现场踏勘结果，本工程民丰 500kV 变电站站址西北侧约 480m 处为西阳河，属于涟水的一级支流，水质标准为Ⅲ类水体，生态评价范围内河段不属于饮用水水源保护区。本工程也不涉及其他饮用水水源保护区等水环境保护目标。

表 2-4 民丰变电站生态评价范围内涉及水体一览表

序号	水体名称	水体类型	水体功能	水质标准	与工程相对 位置关系	备注
1	西阳河	河流	调蓄、灌溉	Ⅲ类	变电站站址 西北侧约 480m	生态评价范 围内河段不 属于饮用水 水源保护区

2.6 评价重点

本环评对评价工作等级在二级及以上的各要素列为评价重点，据此，本环评评价重点包括电磁环境影响评价、声环境影响评价。

表 2-5

湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程电磁环境、声环境敏感目标

序号	行政区	环境敏感目标名称		环境敏感目标名称	建筑楼层	最近房屋高度	方位及距变电站围墙最近水平距离	环境影响因子	环境保护要求
1	湖南省娄底市经济技术开发区大埠桥街道	新丰村	岩冲组居民房	居民房, 评价范围内26户	1~4层坡顶	2层坡顶, 约8m	南侧约60m	N	声环境2类
2			彭家组居民房	居民房, 评价范围内17户	1~3层坡顶	2层坡顶, 约10.5m	东南侧约49m	E、B、N	E≤4000V/m B≤100μT 2类
3			胡家组居民房	居民房, 厂房, 评级范围内13户	1~3层坡顶	2层坡顶约, 11.5m	东北侧约83m	N	声环境2类
4			岩弯组居民房（1）	居民房, 评价范围内8户	1~3层坡顶	2层坡顶, 约9.5m	北侧约19m	E、B、N	E≤4000V/m B≤100μT 声环境2类
					1层坡顶	1层坡顶, 约5.5m	北侧约11m		
5	岩弯组居民房（2）	居民房, 评价范围内2户	2层坡顶	2层坡顶, 约8.5m	西侧约56m	N	声环境2类		

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。

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

湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程建设地点位于湖南省娄底市经济技术开发区,工程地理位置图见附图 1。本期将原有 2×750MVA 主变(1#、2#)更换为 2×1000MVA 主变,1#主变低压侧原 1×45Mvar 干式空心电抗器拆除,更换为 1×60Mvar 油浸式电抗器,原 1×30Mvar 电容器组拆除并更换为 1×60Mvar 电容器组,拆除的电容器组移至 2#主变低压侧。2#主变低压侧新增 1×60Mvar 油浸式电抗器,利旧 1#主变低压侧拆除的 1×30Mvar 电容器组。拆除后的原 1#主变及其低压侧 45Mvar 电抗器进行报废处理,原 2#主变搬运至永州南 500kV 变电站利旧使用。不新增出线,也不新征用地。

工程总投资为 12760 万元(静态),计划于 2025 年 12 月建成。

工程基本组成及项目基本特征一览表见表 3-1。

表 3-1 项目的基本组成及基本特征一览表

项目名称		湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程	
建设及运营单位		国网湖南省电力有限公司建设分公司	
工程性质		改扩建	
设计单位		湖南经研电力设计有限公司	
建设地点		湖南省娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村	
项目组成		工程概况	
湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程	主体工程	已建成规模	民丰变采用户外布置,已建规模如下: (1) 主变容量: 2×750MVA (1#、2#主变); (2) 500kV 出线 6 回, 220kV 出线 11 回; (3) 35kV 无功补偿规模: 2×60Mvar 低压电容器、3×60Mvar 低压电抗器。 (4) 高压电抗器: 3×150Mvar
		本期规模	本期将原有 2×750MVA 主变(1#、2#)更换为 2×1000MVA 主变,1#主变低压侧原 1×45Mvar 干式空心电抗器拆除,更换为 1×60Mvar 油浸式电抗器,原 1×30Mvar 电容器组拆除并更换为 1×60Mvar 电容器组,拆除的电容器组移至 2#主变低压侧。2#主变低压侧新增 1×60Mvar 油浸式电抗器,利旧 1#主变低压侧拆除的 1×30Mvar 电容器组。
	辅助工程	生活设施及辅助生产用房	变电站前期已建好进站道路,主控综合楼,检修生活楼,消防间。本期依托前期工程。

	公用及 环保工 程	站内生 活垃圾 处置	站内设置了垃圾桶,生活垃圾经收集后清运至当地环卫部门指定地点,统一处理。本期依托前期工程。
		给排水	站区采取雨污分流制排水系统,雨水经雨水管网收集后排至站外排水沟,站内生活污水经埋地式污水处理设施处理后排入雨水管网。本期新增 1 座清水池,站内生活污水经埋地式污水处理设施处理后由清水池收集回用于站内绿化。
		站内生 活污水 处置	站内已建有埋地式污水处理设施,站内生活污水经埋地式污水处理设施处理后排入雨水管网。本期改扩建不增加运行人员,不增加生活污水量,本期新增 1 座清水池,站内生活污水经埋地式污水处理设施处理后由清水池收集回用于站内绿化。
		废旧蓄 电池	站内运行期平时无废旧蓄电池产生,到达使用寿命的废旧蓄电池交由有资质的单位处置,不在站内暂存。
		事故油 池	民丰变电站现有 2 座主变事故油池,其中 1#主变事故油池容积为 30m ³ , 2#主变事故油池容积为 50m ³ 。本期将原有 2 座主变事故油池拆除,新建一座有效容积为 85m ³ 的主变事故油池,用于接纳本期更换的 1#、2#主变及 2 台油浸式低抗事故状态下产生的废变压器油。
	拆除工 程	相关设 备	拆除原 2×750MVA 主变、基础、油坑、防火墙、1#主变低压侧原 1×45Mvar 和 1×30Mvar 电抗器、#1 主变油乳化水泵房及油乳化水箱等。
工程占地			总占地面积 8.46hm ² , 围墙内占地 7.6hm ² , 本期不新增占地
工程总投资	12760 万元(静态)		
预投产期	2025 年		

3.1.2 民丰 500kV 变电站现有工程

3.1.2.1 站址地理位置

娄底民丰 500kV 变电站位于湖南省娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村,距离娄底市区约 9.5km,进站道路从南侧接引。工程地理位置示意图见附图 1。

3.1.2.2 建设规模

(1) 规划规模

民丰 500kV 变电站终期规模为 4×1000MVA 主变压器,500kV 出线 8 回,220kV 出线 16 回,3×150Mvar 高压电抗器,10×60Mvar 低压电容器,7×60Mvar 低压电抗器。

(2) 现有规模

民丰 500kV 变电站于 1995 年建成投运,现有规模为:

1) 变压器容量: 2 台 750MVA 主变压器。

2) 500kV 出线: 6 回(南岸 2 回、红光 2 回、五强溪 1 回、长阳铺 1 回)。

3) 220kV 出线: 11 回 (至豹南山、吉星、冠军各 2 回, 至泮水、涟源光伏、泉塘、涟钢、华菱各 1 回)。

4) 无功补偿: $2 \times 60\text{Mvar} + 3 \times 30\text{Mvar}$ 低压电容器、 $1 \times 60\text{Mvar} + 2 \times 45\text{Mvar}$ 低压电抗器。

(3) 本期建设规模

本期将原有 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变 (1#、2#) 更换为 $2 \times 1000\text{MVA}$ 主变, 1#主变低压侧原 $1 \times 45\text{Mvar}$ 干式空心电抗器拆除, 更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器, 原 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组拆除并更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 电容器组, 拆除的电容器组移至 2#主变低压侧。2#主变低压侧新增 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器, 利旧 1#主变低压侧拆除的 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组。拆除后的原 1#主变及其低压侧 45Mvar 电抗器进行报废处理, 原 2#主变搬运至永州南 500kV 变电站利旧使用。本期工程在站内预留场地建设, 不新征用地, 不增加运行人员。

3.1.2.3 平面布置

民丰变电站 500kV 配电装置采用悬吊式铝合金管母线、户外 AIS 设备、断路器三列式布置, 220kV 配电装置采用屋外支持式管母线中型单列布置。500kV 配电装置布置在站区东部, 分别向南、北两个方向出线; 主变、35kV 配电装置、无功补偿装置布置在站区中部, 220kV 配电装置布置在站区西部并向西出线, 主控楼, 检修生活楼, 警卫室, 消防水池等附属辅助建筑布置在站区西南部, 进站道路从南面引进站区。污水处理装置布置于检修生活楼南侧, 原 1#主变事故油池布置于 1#主变南侧, 原 2#主变事故油池布置于 2#主变南侧。本期拟新建的主变及油浸式低抗事故油池位于 1#主变和 2#主变之间。

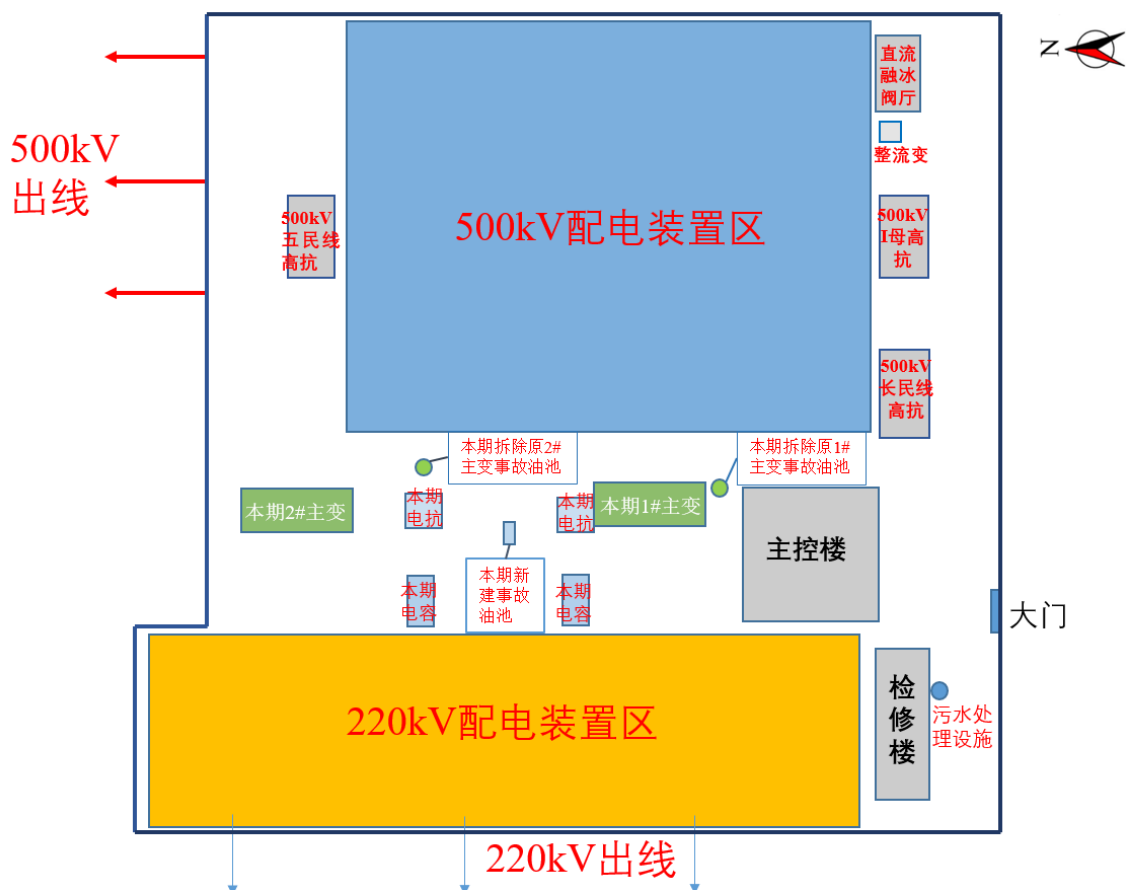


图 3-1 民丰 500kV 变电站总平面布置图

3.1.2.4公用设施、环保设施

(1) 水环境

民丰 500kV 变电站前期工程建有完善的给排水系统。

变电站前期站用水源按终期规模设计，满足本期扩建工程的用水要求。本期工程所需生活、生产及消防用水从一期工程给水系统引接即可。

变电站前期工程排水系统设计已考虑了未来扩建的要求。本期扩建场地内的雨水经敷设在场地内的雨水口收集，通过地下雨水排水管道，排入站外排水沟。

一期工程已经建设有地埋式一体化生活污水处理设施一套，站内生活污水采用地埋式污水处理装置处理后，接入雨水管网，排入站外排水沟。本期扩建在污水处理装置后新增一座清水池，处理后的污水达标后用于站内绿化。

本期扩建工程不新增运行人员，生活污水沿用前期污水处理设施进行处理。

(2) 固体废物

民丰 500kV 变电站目前已在主控楼内设置了垃圾篓，在站内设置了垃圾桶，并有保洁人员定期打扫，生活垃圾经收集后由当地环卫车集中外运，统一处理。本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行处理。

站内设有蓄电池室，蓄电池置于蓄电池室内，蓄电池室内地面铺有防渗材料。更换的废旧蓄电池由有资质的厂家或有资质单位回收处理。

(3) 事故油池

民丰变电站现有 2 座主变事故油池，其中 1#主变事故油池容积为 30m³，2#主变事故油池容积为 50m³，分别用于收集 1#和 2#主变压器事故及检修且失控状态下的变压器油。

在变电站主变下方均设置了贮油坑并铺设卵石层，通过地下排油管道与布置在设备附近的事事故油池相连。万一发生事故漏油，可经事故油池进行油水分离，大部分绝缘油回用，少部分废油和形成的油泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位处置，不外排。变电站自运行以来，未发生变压器油外泄事故。

民丰 500kV 变电站本期将原有 2 座主变事故油池拆除，新建一座有效容积为 85m³的主变事故油池，用于接纳本期更换的 1#、2#主变及 2 台油浸式低抗事故状态下产生的废变压器油。

(4) 生态保护措施

站前区及配电装置下方空地均进行了硬化、绿化及碎石覆压。站外修筑了护坡、挡土墙与排水沟，站外植被恢复良好。

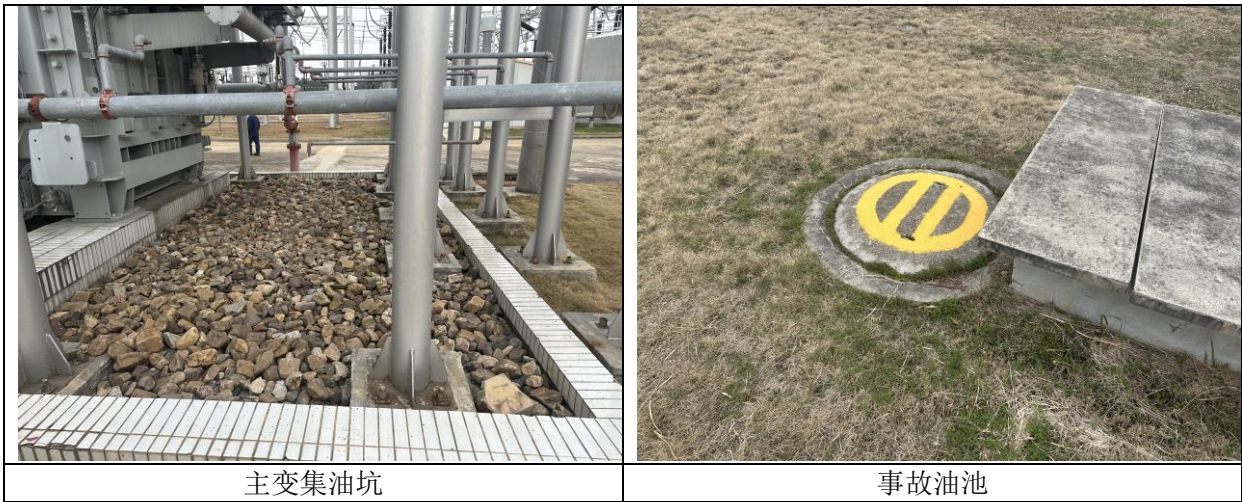




图 3-2 民丰 500kV 变电站现状照片

3.1.3 项目占地及土石方

民丰 500kV 变电站一期工程已按终期建设规模征地，总征地面积 8.46hm^2 ，其中围墙内占地面积 7.6hm^2 。本期工程在围墙内预留场地进行扩建，不新征用地。

本工程施工区域为挖方区和浅填方区，共产生弃土 2756m³，需外运至当地政府指定弃土地点用机器平整夯实，外运距离约 10km。

3.1.4 施工工艺和方法

3.1.4.1 施工组织

（1）施工交通

民丰变电站本期扩建可利用前期大件运输道路运输主变等大件设备，大件运输条件较好。

（2）施工队伍

本期工程施工量较小，施工队伍暂按 10 人考虑，施工人员就近租用当地村民房屋或工棚，不另行设置施工营地。

（3）施工用水及施工电源

变电站站相应的配套工程如电源、给排水一期工程已建成在用，本期施工用水和用电利用站内现有资源及设施。

（4）建筑材料供应

根据主体工程设计，本项目无需外借土方，施工所需要的水泥、黄沙、石料等建筑材料集中招标采购，不自行开采。

3.1.4.2 施工场地

本工程扩建充分利用站内空余场地组织施工，不另租地，不新增施工临时占地。

3.1.4.3 施工工艺

（1）主变及地基拆除

施工准备：拆除前仔细检查各部件有无裂纹和渗漏，油位表指标是否正常，以防止拆除过程中出现主变油渗漏的现象。拆除工作宜在无雨、无雾天气进行。

主变及地基拆除施工：根据可研资料，主变拆除前需将变压器内绝缘油排空，通过真空泵抽取至密封容器内贮存，经净化过滤后可回收部分由供电公司物资部门回收利用，不能回收利用的含油废物属于危险废物，交由有资质的单位进行处置。拆除作业应严格限制在主变油坑内完成，并且在作业下方设置隔离垫层，确保如发生主变油滴漏时主变油不会外泄。主变拆除后，进行施工放线，清理主变油坑中鹅卵石，清理完成后对主变基础进行拆除处理。拆除工程完成后，清理现场，固体废物及时清理。

（2）土石方工程与地基处理方案

主要包括主变、低抗等设备基础。本工程单个建构筑物基础施工挖填方量较小，优先采用人工方式进行开挖，开挖产生的基槽余土站内回填平整。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

（3）电气施工

电气施工须与土建配合，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

（4）设备安装

电气设备一般采用 25t~45t 吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

3.1.5 主要经济技术指标

本工程总投资为 12760 万元（静态），其中环保投资 155.8 万元。计划于 2025 年 12 月建成。

3.1.6 变电站环保措施、设施回顾性评价

3.1.6.1 前期工程环保手续履行情况

民丰 500kV 变电站始建于 1995 年，建设于环境影响评价法实施之前，目前站内现有 2 台 750MVA 主变压器，500kV 出线 6 回（南岸 2 回、红光 2 回、五强溪 1 回、长阳铺 1 回）。

2019 年 12 月国网湖南省电力有限公司以《国网湖南省电力有限公司关于印发公司早期建成投产 110 千伏及以上电压等级输变电项目竣工环境保护验收意见的通知》（湘电公司函科〔2019〕350 号）对民丰 500kV 变电站进行验收。

3.1.6.2 前期工程环保措施落实情况

根据民丰 500kV 变电站竣工环保验收意见和现场调查监测的情况，民丰变电站前期环保措施落实及效果如下：

（1）环保措施

1) 声环境

变电站设计中优先选用低噪声设备，变电站内共建有 14 座防火墙，其中 1#主变防火墙 3 座，2#主变防火墙 2 座，35kV 整流变防火墙 1 座，500kV 长民线高抗防火墙 4 座，500kV I 母高抗防火墙 2 座，500kV 五民线高抗防火墙 4 座。此外，变电站内共建有 3 座隔声屏障，其中 2#主变北侧隔声屏障长约 40m，高约 8.5m，500kV 长民线高抗南侧隔声屏障长约 24m，高约 6m，500kV 五民线高抗隔声屏障长约 24m，高约 6m。

2) 水环境

站区设置有地理式生活污水处理装置，对站内生活污水进行集中处理后排入雨水管网，本期新增一座清水池，站内生活污水经过已有地理式生活污水处理装置处理后用于站内绿化。

3) 固体废弃物

变电站内生活垃圾收集于垃圾桶后进行收集处理，严禁随意丢弃。民丰变电站采用蓄电池作为备用电源。变电站运行过程中产生的废旧蓄电池的等危险废物不在站内储存，更换后直接交由有资质的单位处理。

4) 变电站运行期变压器油事故污染防治措施

站区设置了主变事故油池 2 座，本期将 2 座主变事故油池拆除后新建一座有效容积 85m³ 的事故油池，用于接入本期更换的 1#、2#主变及新建的 2 台油浸式低抗，满足本期工程事故状态下单台主变及油浸式低抗 100%油量的储存需求。

(2) 现有环境设施效果分析

1) 电磁环境

由变电站验收报告及环境质量现状监测结果可知，变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。

2) 噪声

根据前期工程验收调查报告及现有规模运行状态下的厂界噪声进行监测结果可知，变电站厂界噪声昼、夜间测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准，变电站周围声环境保护目标处昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3) 水环境

通过现场调查,地埋式生活污水处理装置运行正常,站内生活污水经地埋式污水处理装置处理后排入雨水管网。

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。变电站运行期更换的废旧蓄电池已交由有危险废物处置资质的单位处理,未出现随意丢弃的现象。

5) 事故废油处置

通过现场调查及询问,自建站以来没有发现变压器油泄露事故。

6) 生态环境保护措施效果

站区未硬化地面采取碎石铺装地面、主控楼周围采取了绿化、站外设置了排水沟等设施均具有较好的水土保持功能。

3.1.6.3 现有工程存在的环保问题

(1) 现有工程存在的环保问题

民丰 500kV 变电站始建于 1995 年,建设于环境影响评价法实施之前,2019 年 12 月国网湖南省电力有限公司对民丰 500kV 变电站进行了验收,前期工程环保手续完备。

民丰变电站现有主变容量为 $2 \times 750\text{MVA}$,其中 1#主变压器油重为 72t,变压器油密度按 $0.895 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 计算,容积约为 80.4m^3 ,2#主变压器油量为 61.8t,容积约为 69.05m^3 ,现有 1#主变事故油池的有效容积为 30m^3 ,2#主变事故油池的有效容积为 50m^3 ,根据《火力发电厂与变电站涉及防火规范》(GB50229-2019),事故油池容量需按最大一台设备油量的 100%确定,现有 2 座主变事故油池有效容积均不满足要求。变电站周围声环境保护目标处昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

民丰 500kV 变电站存在周边居民环保投诉问题。2024 年 1 月,国网湖南省电力有限公司针对北侧环境敏感目标投诉问题,委托湖南瑾杰环保科技有限公司对民丰变电站北侧环境敏感目标进行了电磁环境、声环境现状监测(监测报告见支持性附件册)。电磁环境现状监测结果表明,民丰变电站北侧环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 $7.2 \sim 62.8\text{V/m}$,工频磁感应强度监测值范围为 $0.122 \sim 0.387\mu\text{T}$,均满足《电磁环境控制标准》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。声环境现状监测结果表明,民丰变电站北侧环境敏感目标房屋一层及二层

处噪声昼间监测值为 43.3~47.3dB(A)，夜间监测值为 41.5~46.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

（2）“以新代老”环保措施

1）新建主变及低抗事故油池

民丰变电站本期新建#1、#2 主变容量均为 1000MVA，其油重约为 75t，变压器油密度按 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算，折合体积约为 83.80m^3 ，本工程新建油浸式低压电抗器单台油重约为 15t，折合体积约为 16.8m^3 。本期拟拆除原有#1、#2 主变事故油池，新建 1 座 1#、2#主变及 2 台低抗事故油池有效容积为 85m^3 ，用于接入本期增容的 1#、2#主变及油浸式低抗事故状态下产生的废变压器油，容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的规定单台最大设备油量 100%的容积要求，且对集油沟和事故油池进行了防渗漏处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的防渗要求，因此可以满足本期新建主变的变压器绝缘油在事故失控情况下泄露时不外溢至外环境。

2）变电站声环境控制措施

①后续工程设备采购时，应严格落实采用低噪声设备的要求，确保本期新建 1#、2#主变压器罩外 1m 处距离地面 1.2m 高度处的声压级不超过 72.4dB(A)，本期新建油浸式低压电抗器外 1m 处距离地面 1.2m 高度处的声压级不超过 75dB(A)。

②本工程在设计阶段将现有 1#主变的 2 座长约 7m、高 8m 防火墙、2#主变的 2 座长约 12m、高 8m 防火墙拆除，在 1#主变 A 相北侧及 A、B、C 三相之间，2#主变 A、B、C 三相之间各新建 1 座长约 13m、高约 8m 的防火墙。

③在民丰 500kV 变电站西侧围墙上加装高 0.5m、长 226m 的隔声屏障，在变电站北侧部分围墙上加装高 0.5m、长 260m，在变电站东侧围墙上加装高 0.5m、长 110m 的隔声屏障在变电站东南侧围墙上加装高 0.5m、长 114m 的隔声屏障，本次变电站围墙加装隔声屏障共计 640m。

④在本期新增的#2 主变低压电抗器北侧新增长 13m，高 7m 的防火墙。

采取上述声环境控制措施的前提下，本工程建成投运后，民丰 500kV 变电站评价范围内的声环境保护目标处昼间噪声预测值范围为 44.7~49.2dB(A)，夜间噪声预测值范围为 43.4~48.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。同时本工程建设前后对声环境保护目标的噪声增量在 1dB（A）以下，北侧声环境保护

目标新丰村岩湾组居民房 a 处的昼间和夜间噪声值分别降低 0.2dB (A)、0.3dB (A)，新丰村岩湾组居民房 b 处的昼间噪声值和夜间噪声值无增量。

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 与区域电网规划的相符性分析

本项目属于湖南省人民政府办公厅于 2023 年 4 月公布的 2023 年湖南省重点建设项目名单中的项目，与湖南省“十四五”电网规划相符。

3.2.2 与城乡规划的相符性

民丰 500kV 变电站在前期工程建设时已办理用地手续，本期工程在原站址内预留位置进行建设，不新征占地。因此，本工程站址与当地的城乡规划是相符的。

3.2.3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目前期变电站选址时，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站本期新建可满足单台设备事故状态下 100% 废变压器油容量的事故油池，本期拆除主变抽出的变压器绝缘油由湖南省电力公司回收利用，不能回收利用的委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。本期不新增运行人员，施工期沿用前期变电站污水处理措施，并新建 1 座清水池，站内生活污水经处理达标后，用于站内绿化，不外排；变电站站内铅蓄电池使用到期后，由有资质的单位进行回收处理。

施工期需按照环境影响报告书中提出了的各项环保措施，在落实环保措施的前提下，不会对变电站附近生态环境造成显著影响。

本环评依照相关标准对工程电磁环境、声环境、生态环境、水环境及固体废物等提出了相应的环保措施，在落实各项环保措施的前提下，本项目对环境的影响可满足国家标准的要求。因此本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。

3.2.4 与“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析

2020 年 6 月 30 日，湖南省人民政府以湘政发〔2020〕12 号《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》提出分区管控要求。2020 年 12 月 25 日，娄底市人民政府结合实际情况，以娄政发〔2020〕8 号《娄底市“三线一单”生态环境

管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单》细化落实省级分区管控要求的具体措施。娄底市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 27 个环境管控单元。

本工程位于娄底市经济技术开发区大埠桥街道，位于编号为 ZH43130210001 的管控单元，单元名称为大埠桥街道，单元分类为优先管控单元，单元面积 19.5896km²，主体功能定位为国家级重点开发区。

表 3-2 本工程与娄底市优先管控单元管控要求的相符性分析

管控要求	本项目情况	符合性
1、空间布局约束		
(1) 坚持工业项目向园区集中发展。引导老城区和偏远工矿区的企业、新引进企业向产业园区转移，促进土地节约集约利用和产业集聚发展，不断提高园区工业在全市工业中的比重。	不涉及。	符合
(2) 进一步鼓励产业集聚发展，深入开展“散乱污”企业综合整治。对工业园区外或不符合园区规划的整合搬迁类企业，逐步引导整合搬迁至符合产业定位的工业园区内。	不涉及。	符合
(3) 执行相关行业企业布局选址要求，禁止在商住、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物收集、处置与利用、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模，加强分区管理。	不涉及。	符合
(4) 禁止在化工相对集中区外审批新建、扩建危险化学品生产项目。	不涉及。	符合
(5) 继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目，鼓励企业采用先进适用的清洁生产工艺和技术。	不涉及。	符合
(6) 依法重点取缔各城区周边和国道、省道、高速（含连接线）等重要公路两侧 200 米范围内的非法采矿、采石、采砂企业 and 洗选配煤等产生扬尘污染企业。	不涉及。	符合
2、污染物排放管控		
(1) 废水：开展电力、钢铁、水泥、冶炼、化工、煤炭开采与洗选等行业专项治理，实施清洁化改造，减少污染物排放。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本工程变电站施工期利用站内现有生活污水处理设施对生活污水进行处理，施工废水和车辆清洗废水等经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排；运营期产生的生活废水经污水处理装置处理后用于站内绿	符合

	化，不外排。	
(2) 废气： ①全面完成每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造，鼓励地方实施燃气锅炉低氮改造。 ②强化工业 VOCs 源头管控，交通运输设备制造、工程机械制造和家具制造行业实施油性漆改水性漆，减少 VOCs 产生量。强化末端治理，2023 年完成工业涂装、包装印刷、家具制造、汽车维修、沥青搅拌站等行业企业挥发性有机物治理任务，确保达标排放。推进建筑装饰行业 VOCs 综合治理；强化汽修行业、干洗行业 VOCs 治理与管控。 ③深化扬尘污染治理。加强建筑工地扬尘的污染控制，推进堆场和商品混凝土搅拌站的料仓和传送装置密闭化改造和场地整治。渣土运输车辆全部采取密闭措施，严禁渣土运输车辆带泥上路。各城区生活垃圾运输车辆必须全部采取密闭措施。	本项目为输变电工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目。本工程运行期不产生大气污染物。本环评要求施工单位施工时严格按照本环评提出的，施工运输车辆采用密封、遮盖等措施，统一采用商品混凝土，施工现场设置自动冲洗平台和自动冲洗平台，及时清运建筑土方和建筑渣土，禁止就地焚烧固体废物等措施。	符合
(3) 固废： ①推进历史遗留废渣及堆场的整治。重点推进冷水江锡矿山地区重金属污染土壤及生态修复工程、新化县历史遗留矿区土壤及生态综合整治工程、涟源市历史遗留重金属污染区土壤治理工程、双峰县历史遗留汞矿区及铅锌矿区生态修复治理工程等项目。 ②大力推广垃圾分类收集，支持垃圾无害化、资源化处理技术，加快推进生活垃圾水泥窑协同处理技术应用，建设区域垃圾焚烧发电厂。 ③对电子废物、报废汽车、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、聚集发展，集中建设和运营污染防治设施，防止污染土壤和地下水。 ④医疗废物产生单位应当将医疗废物统一移交给医疗废物集中处置单位进行无害化集中处置。移交、接收和运送医疗废物，实行《医疗废物转移运送计划》和《危险废物转移联单》管理制度。	本环评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运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。本工程运行期，变电站目前已在站内设置了垃圾桶，并有保洁人员定期打扫，生活垃圾经收集后由当地环卫车集中外运，统一处理。变电站蓄电池在寿命到期时需要进行更换，并立即交有资质的单位处理处置，不在站内暂存。	符合
3、环境风险防控		
(1) 完善水环境监测网络。加强环境监测标准化建设，全面提升水环境监测能力与水平，形成覆盖全市的水环境监测网络。提升饮用水水源水质全指标监测、水生生物监测、地下水环境监测、化学物质监测及环境风险防控技术支撑能力。	不涉及。	符合
(2) 定期评估资江干流、涟水干流、侧水以及孙水沿河工业企业、工业集聚区环境和健康风险，制定相应的防控措施。	不涉及。	符合

（3）完成 1 座颗粒物组分建设，开展组分站和雷达组网建设，完善城市小微站全覆盖。建成自动站为支撑、小微站为基础、组分站为骨干的大气环境质量监测网络。	不涉及。	符合
（4）建立区域重污染天气监测预警体系和环境空气质量预警预报系统，开展重污染天气下中心城区大气环境联合执法检查。一旦发布预警信息，立即按照应急联动响应要求开展相关工作，实行联防联控。	不涉及。	符合
（5）根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。系统开展农用地土壤污染状况详查工作，按污染程度将农用地划为优先保护类、安全利用类和严格管控类，完成耕地土壤环境质量类别划定，建立分类清单。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻隔、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。建立耕地污染治理技术及产品效果验证评价、生态风险评估制度，防止对耕地产生新的污染。	不涉及。	符合
（6）强化企业主体责任，按照“谁产生、谁处置”的原则，及时处置废弃危险化学品，并加强危险化学品废弃处置过程的环境安全管理，杜绝丢弃危险化学品。	本工程民丰变电站本期新建一座有效容积为 85m ³ 的主变及油浸式低抗事故油池，在事故状态下满足单台主变、低抗 100%最大油量的储存需求，万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。更换的废旧蓄电池交由有危险废物处置资质的单位处理。	符合
（7）提高环境监管能力。加强基层环保执法力量，具备条件的乡镇（街道）及工业园区要配备必要的环境监管力量。推进各级环境监察执法能力、环境应急能力、环境监测能力标准化建设，推进监控设施的第三方委托运营，确保监控设施正常运行。各县市区应实行环境监管网格化管理	不涉及	符合
（8）各级人民政府要制定和完善突发环境事件和饮用水水源地突发环境事件应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息	湖南省电力公司制定了《国网湖南省电力公司环境保护管理工作手册（试行）》，规范了湖南省电力有限公司环境保护工作的制度化管理。该办法规定了湖南省电力有限公司环境保护主要内容、负责机构与职责等内容。	符合
4、资源开发效率要求		

(1) 能源：严格控制煤炭消费总量，提升清洁能源供应水平。科学规划区域能源供应，优化能源使用与分配，因地制宜利用水电、风电、太阳能、生物质能等新能源和可再生能源替代煤炭消费。大力推进“煤改气”、“煤改电”工程，推进热电联产、集中供热和工业余热利用，在居民生活、工业与农产品加工业等领域推进天然气、电能替代，减少散煤消费。禁止低品质煤炭直接利用。到 2023 年，煤炭占能源消费总量比重下降到 50%以下，电煤占煤炭消费量比重提高到 60%以上，清洁能源消费比重提高到 50%左右。逐步实现天然气稳定全面供应，落实多气源保障。到 2023 年，中心城区天然气管道全覆盖，实现天然气稳定全面供应，其他地区覆盖率不低于 50%。	不涉及。	符合
(2) 水资源： ①控制用水总量。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，实行水资源有偿使用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工等项目，不得批准其新增取水许可。到 2030 年，全市用水总量控制在 18.4 亿立方米以内。 ②提高用水效率、加强工业和城镇节水。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平。到 2030 年，全市万元工业增加值用水量（以 2000 年不变价计）降低到 60 立方米以下。 ③严控地下水超采，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本工程采用供水来自一期工程的深井取水，变电站运行期不产生工业废水，站内污水主要来源于运行和值守人员的生活污水，且为间断产生，产生的生活废水经生活污水经处理达标后经过本期新建的 1 座清水池收集后用于站内绿化，不外排。	符合
(3) 土地资源：到 2030 年，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。	不涉及。	符合

(1) 与生态保护红线管控要求的相符性

本项目本工程在变电站内进行建设，不征用土地，变电站站址前期已办理用地手续，不涉及生态保护红线，符合生态红线保护要求。

(2) 与环境质量底线相符性分析

本项目为生态影响类型基础设施建设项目，施工期间产生的少量废水、废气、噪声和固体废物等污染物，在采取合理可行的环保措施后，均可做到达标后合理处置。营运期间，变电站少量的生活污水经处理达标后经清水池收集，用于站内绿化，不外排，对地表水影响较小；废油、废旧蓄电池交有相应危险废物处置资质的单位处置。在严格落

实各项污染防治措施的基础上，本项目在建设及运营期对周边的环境影响较小，符合项目当地的环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的相符性分析

输变电建设项目不属于高耗能、耗水、重污染类项目，对水资源的需求极少，不会对当地水资源的利用产生影响。本项目为已建变电站扩建工程，不新增永久占地，施工活动充分利用站内空余场地组织施工，不另租地，不新增施工临时占地。因此，本项目是符合资源利用上线要求的。

（4）生态环境准入清单

根据国家发展和改革委员会发布的《市场准入负面清单（2022 年版）》(发改体改规〔2022〕397 号)，本工程不在区域负面清单内。工程施工在严格落实生态保护措施和污染防治措施后对环境产生的影响可控，工程运营对所处区域大气环境、水环境、土壤环境等基本不产生影响，不属于管控单元禁止类开发项目，符合娄底市生态环境准入清单所属管控单元管理要求。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 施工期环境影响因素识别

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

（1）施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）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性的和局部的影响。

（3）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。

（4）固体废物

施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾、主变等设备拆除产生的固体垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响；主变等设备拆除中未妥善处理可能会导致变压器油泄露，对环境产生不良影响。

（5）生态影响

变电站改扩建场地建（构）筑物及设备基础开挖将破坏、扰动地表，加上土建施工期的临时堆土及表土剥离，可能产生水土流失问题，对生态环境产生影响。

（6）环境风险

在进行主变拆除、运输及安装过程中可能会产生变压器油外泄产生环境风险。施工单位应加强施工管理，按操作规程施工，在扩建主变区域内先行连接好事故油池，再进行主变设备安装，将主变压器油外泄风险降至最低。

3.3.2 运行期环境影响因素分析

运行期主要环境影响因素为：工频电场、工频磁场、噪声、固体废物、废污水、变压器油等。

（1）电磁环境

在变电站内各种带电电气设备包括主变压器、高压电抗器、无功补偿装置、断路器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

（2）噪声

本期工程运行期噪声主要来自主变压器和室外配电装置等电气设备所产生的电磁噪声及冷却风扇产生的空气动力噪声，主要以中低频为主。

（3）固体废物

本工程运行期间的固体废物主要为变电站工作人员产生的少量生活垃圾及变电站废旧蓄电池。

变电站内生活垃圾收集于垃圾桶等贮存设施后定期清运至环卫部门指定的地点处置，严禁随意丢弃。

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，铅酸蓄电池经过一定时间的使用后，容量降低直至失效。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号），废弃的铅蓄电池回收加工过程中产生的废物，属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性和腐蚀性（T，C）。如若处置不当，可能引发以铅为主的重金属污染风险。

（4）废污水

变电站正常运行工况下，无工业废水产生；站内污水主要来源于运行和值守人员的生活污水，且为间断产生。变电站的日常工作人员约为 15 人左右（3 班制），生活污水量较小。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于站内绿化，不外排。

（5）废变压器油

本期工程主变压器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，有可能产生废变压器油，存在环境污染隐患。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本工程为变电站改扩建工程，不新征地。施工活动均在围墙内进行，施工期对站外生态环境影响很小。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期仅进行电能电压等级的变换和汇集配送电能，无大气环境污染物的产生，水环境污染物主要为变电站内值守人员的生活污水，固体废物主要为站内人员产生的生活垃圾及到达使用寿命的废旧蓄电池，主要的环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。现有研究结果及类似工程的类比观察结果表明，变电站运行期基本不会对周边生态环境造成显著影响。

3.5 初步设计阶段环境保护措施

3.5.1 生态环境

本期工程仅在站内预留场地进行建设，不新征用地，对站外生态环境的影响很小。

3.5.2 电磁环境

①对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。

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，从而保证电磁环境符合标准。

③对平行跨导线的相序排列避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。

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

3.5.3 声环境

①声源控制：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。

②合理进行总平面规划布置，将高噪声设备尽量远离厂界布置。

③隔声降噪措施：民丰 500kV 变电站本期须采取在原有围墙基础上加装隔声屏障，经过试算，本期需在原有围墙上加装 0.5m 隔声屏障共 640m。同时在本期新增的#2 主变低压电抗器北侧新增长 13m，高 7m 的防火墙。

3.5.4 环境风险

民丰 500kV 变电站本期将原有 2 座主变事故油池拆除后新建一座有效容积为 85m³的主变事故油池，用于接入本期更换的 1#、2#主变及新增的 2 台油浸式低抗，万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池进行油水分离，废油和形成的油泥等危险废物委托有相应危废处理资质的单位处置，不外排。

3.5.5 施工生态环境影响

①要求工程尽量避开雨季施工。

②施工过程中应加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方应采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。

③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；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放。

3.5.6 施工扬尘

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。

④施工砂石料、临时土方应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制，如定期洒水。

3.5.7 施工废水

施工人员产生的生活污水可利用站内已有的生活污水处理装置进行处理，处理后经清水池收集后回用于站内绿化，避免污染环境；将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过格栅、沉砂处理回用。

3.5.8 施工噪声

①施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，尽量避免夜间施工。

②施工车辆进入施工现场限制车速，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

3.5.9 施工固体废物

工程施工前应作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运或定期运至环卫部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。拆除后的原 1#主变及低压侧 45Mvar 干式电抗器由国网湖南省电力公司进行报废处理，原 2#主变转移至永州南 500kV 变电站利旧使用，原有变压器油由有资质的单位进行回收，在运输处理过程中确保变压器油不泄露至外界。

3.5.10 宣传教育

(1) 加强对当地群众进行有关高压输变电工程和设备方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

(2) 设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

(3) 依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程位于湖南省娄底市经济技术开发区境内。娄底市，湖南省辖地级市，别称星城，境内地势西高东低，呈阶梯状倾斜；西部山峰雄伟，地势险峻，海拔较高；东部地势逐步降低，地形起伏平缓，海拔较低。地处中亚热带季风湿润气候区，既具季风性，又兼具大陆性。全市辖 1 个区（娄星区）、2 个县（新化县、双峰县），代管 2 个县级市（冷水江市、涟源市），总面积 8117 km²。截至 2023 年末，娄底市市户籍总人口 445.88 万人，常住人口 374.32 万人。

娄底市经济技术开发区是 1992 年湖南省政府批准成立的省级开发区，下辖大埠桥和涟滨两办事处，区划管理面积 72.8 km²，人口 5 万，暂定开发规划面积 42 km²。园区交通完善便捷，沪昆高速公路、长韶娄高速公路、二广高速公路、贯穿全境，洛湛铁路、沪昆客运专线、湘黔铁路、娄邵铁路和正在建设的呼南高铁，安张衡铁路在此交汇，G207、G320 和益娄衡高速公路横穿全区，已构筑起四通八达的立体交通网络。

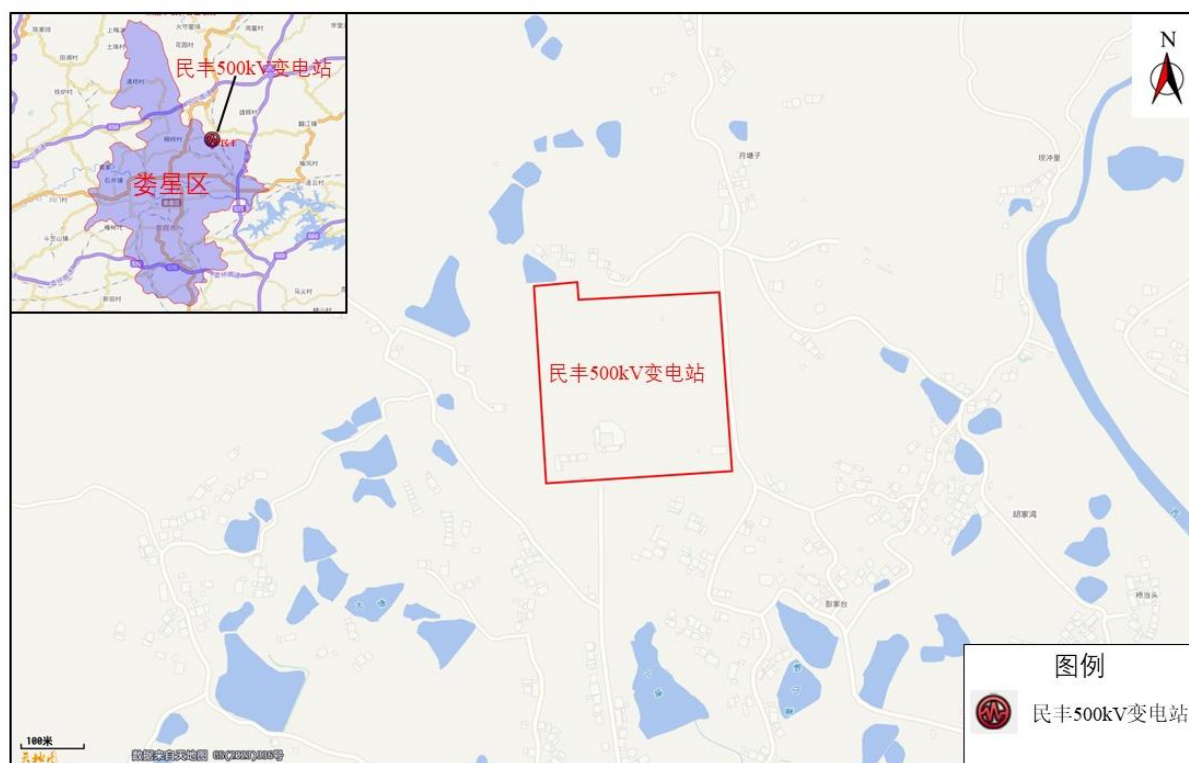


图 4-1 本工程地理位置示意图

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

民丰 500kV 变电站站址位于娄底市经济技术开发区大埠桥街道，属低矮丘陵地貌，本期扩建场地已在前期工程平整。



图 4-2 民丰 500kV 变电站站址现状照片

4.2.2 地质

民丰变电站站址区域地质构造稳定，适宜工程建设。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），站址场地地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。

4.2.3水文特征

民丰变电站站址西北侧约 480m 处为西阳河，属于涟水的一级支流，长约 13.6km，流域面积约 121km²，水质标准为Ⅲ类水体，本工程生态评价范围内西阳河河段不属于饮用水水源保护区。除此外，不涉及其他大中型地表水体，根据娄底市生态环境局公布的《全市环境质量状况通报（2024 年 5 月）》，西阳河汇入的涟水 5 月水质均为Ⅲ类及以上。

4.2.4气候气象特征

本项目位于娄底市，地处中亚热带季风湿润气候区，既具季风性，又兼具大陆性。其基本特征为气候温暖，四季分明；夏季酷热，冬季寒冷，秋季凉爽；春末夏初多雨，盛夏秋初多旱；积温较多，生长期长；气候类型多样，立体变化明显。境内多年平均气温 16.5℃，年极端最高气温 40.1℃，极端最低气温-12.1℃，年平均降雨量 1371.4mm，年平均风速 2.0m/s。气象站多年特征值见表 4-1。

表 4-1 工程所在区域气象概况

序号	项 目	指标
1	多年平均气温(℃)	16.5
2	极端最高气温(℃)	40.1
3	极端最低气温(℃)	-12.1
4	年平均降雨量(mm)	1371.4
5	年平均风速（m/s）	2.0

4.3 电磁环境

4.3.1监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2监测点位及布点方法

（1）布点原则

对民丰 500kV 变电站厂界及电磁环境敏感目标进行布点监测。变电站厂界测点布点原则为在变电站无进出线或远离出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的四周围墙外且距离围墙 5m 处布点；在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近变电站一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点。

（2）监测点布设

在民丰 500kV 变电站四周设 13 个监测点位，监测点距地面高度 1.5m；变电站评价范围内共有 2 处电磁环境敏感目标，其中彭家组居民房布设 1 个监测点，岩弯组居民房布设 2 个监测点，共布设 3 个监测点位，布设在最近的电磁环境敏感目标建筑物靠近变电站侧外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程共布设 16 个电磁环境监测点位，监测点位按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求进行布设，电磁环境现状监测点位见表 4-2。

表 4-2 电磁环境现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	测点位置		备注
1	民丰 500kV 变电站厂界	东南侧 1#（大门）		变电站围墙外 5m，距离地面 1.5 高度处
2		东南侧 2#		
3		东南侧 3#		
4		东北侧 4#		
5		东北侧 5#		
6		东北侧 6#		
7		西北侧 7#		
8		西北侧 8#		
9		东北侧 9#		
10		西北侧 10#		
11		西南侧 11#		
12		西南侧 12#		
13		西南侧 13#		
1	娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村	彭家组居民房西侧		靠近变电站侧外1m处，距离地面 1.5m高度处
2		岩弯组居民房	居民房 a 南侧	
3			居民房 b 南侧	

4.3.3监测时间、气象条件

监测时间及气象条件见表 4-3。

表 4-3 监测时间及气象条件

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2024.7.21	晴	33.7~37.2	51.8~59.3	0.7~1.3
2024.7.22	晴	27.4~30.6	/	06.~1.0

民丰 500kV 变电站监测期间运行工况见表 4-4。

表 4-4 民丰 500kV 变电站监测期间运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
1#主变	528.294~530.255	374.268~390.564	347.647~349.489	44.155~46.596
2#主变	529.109~530.679	366.327~377.516	329.8~336.810	55.313~57.435
500kV 长民线	530.310~531.921	666.797~669.727	611.322~614.691	-17.668~-19.211

500kV 五民线	527.883~531.216	872.864~888.611	-783.45~-794.594	132.487~136.062
500kV 红民 I 回	528.282~531.243	158.545~170.957	-374.021~-376.564	-55.943~-56.425
500kV 民南 II 回	530.063~532.216	373.975~389.795	-344.770~-347.447	-65.693~-66.387
500kV 民南 I 回	529.217~531.447	158.545~170.957	-374.021~-376.988	-55.943~-57.332
500kV 红民 II 回	528.662~531.270	168.455~180.620	102.537~103.889	-119.336~-121.491
220kV 民汨线	230.23~231.90	49.80~59.33	0.00~3.12	-22.10~-23.91
220kV 湖民线	230.61~231.52	316.41~319.22	-127.96~-129.55	0.00~1.86
220kV 民泉 I 线	230.61~231.64	0.00	0.00	0.00
220kV 民钢线	231.00~231.13	176.51~184.57	69.99~71.22	16.08~18.14
220kV 民豹 II 线	230.23~231.26	261.04~281.25	107.31~109.14	2.01~3.32
220kV 民豹 I 线	230.10~231.26	301.90~315.53	120.18~122.18	3.82~3.91
220kV 民华线	230.74~231.52	65.16~66.56	25.51~27.32	5.36~6.81
220kV 民冠 I 线	230.23~231.00	227.05~247.56	93.16~95.11	-0.42~0.00
220kV 民冠 II 线	230.23~231.26	197.75~219.73	84.39~85.47	6.89~7.37
220kV 民吉 I 线	229.97~230.87	267.63~275.98	111.33~112.84	0.00~1.86
220kV 民吉 II 线	230.23~231.26	327.39~330.32	131.29~133.98	-2.33~0.00

4.3.4监测频次

各监测点监测一次。

4.3.5监测方法、监测单位及仪器

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

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器：参见表 4-5。

表 4-5 电磁环境监测所用仪器名称、型号以及校准/检定情况一览表

仪器名称型号及出厂编号	测量范围	校准/检定证书编号
工频电场、工频磁场 仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号： SEM-600/LF-04 出厂编号：D-1209/I-1209	测量范围： 电场强度： 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度： 1nT~10mT 频率范围： 1Hz-400kHz	校准单位： 中国电力科学研究院有限公司 证书编号： CEPRI-DC(JZ)-2024-040 有效期： 2024.05.23-2025.05.22
温湿度风速仪 仪器名称：多功能风速计 仪器型号：Testo410-2 出厂编号：38569768/710	温度 测量范围：-10℃~+50℃ 湿度 测量范围：0%RH~100%RH（无结露） 风速 测量范围：0.4m/s~20m/s	校准单位： 湖北省计量测试技术研究院 证书编号： 2023RG011802690 有效期： 2023.11.21-2024.11.20 检定单位： 湖北省气象计量检定站 证书编号： 鄂气检 42312174 有效期： 2023.12.01-2024.11.30

4.3.6 监测结果

本工程电磁环境现状监测结果见表 4-6。

表 4-6 工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注	
1	民丰 500kV 变电站厂界		南侧 1#（大门）	184.07	0.390	
2			南侧 2#	214.48	0.742	受条件限制,测点距围墙约 1m。500kV 长民线出线线下监测，线高约 24m
3			南侧 3#	183.34	0.353	距离 500kV 民南I线约 20m,线高约 22m
4			东侧 4#	207.27	0.558	
5			东侧 5#	579.54	0.626	
6			东侧 6#	97.03	0.108	
7			北侧 7#	177.74	1.087	受条件限制,测点距围墙约 1m。500kV 五民线出线线下监测，线高约 25m。
8			北侧 8#	136.87	0.744	
9			北侧 9#	110.84	0.692	受地形限制,测点距离围墙约 1m。
10			北侧 10#	139.22	0.630	受地形限制,测点高于地面 5m。
11			西侧 11#	563.44	1.202	受条件限制,测点高于地面 2.5m，距离 220kV 湖民线约 5m，线高约 17m。
12			西侧 12#	965.22	0.537	220kV 民豹线线下监测，线高约 16m。
13			西侧 13#	639.03	0.497	受条件限制,测点低于地面约 3m，且位于 220kV 民冠 I 线线下监测，线高约 18m。
14	娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村		彭家组居民房西侧	5.57	0.087	
岩弯组居民房			居民房 a 南侧	94.39	0.522	距离 220kV 民吉 II 线约 12m，线高约 22m。
			居民房 b	34.14	0.219	

			南侧			
--	--	--	----	--	--	--

4.3.7评价及结论

民丰 500kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 97.03~965.22V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.108~1.202 μ T。根据监测结果，民丰 500kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

民丰 500kV 变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 5.57~94.39V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.087~0.522 μ T，满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

4.4.1监测因子

噪声。

4.4.2监测点位及布点方法

（1）布点原则

对民丰 500kV 变电站厂界及声环境保护目标进行布点监测。变电站厂界测点布点原则为在变电站四周围墙外且距离围墙 1m 处布点；在满足监测条件的前提下，在环境敏感目标靠近变电站一侧且距离建筑物不小于 1m 处布点，当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

（2）监测点布设

在民丰 500kV 变电站厂界四周共设 13 个监测点位，民丰 500kV 变电站评价范围内共有 5 处声环境保护目标，其中岩弯组居民房（一）布设 2 个监测点，其余 4 个声环境保护目标各布设 1 个监测点，共布设 6 个监测点。

由于民丰 500kV 变电站西南侧有长度约 160m 的铁艺栅栏，隔声效果可忽略，因此测点位于变电站围墙外 1m、距离地面 1.2m，其余厂界监测点位于变电站围墙外 1m 高于围墙 0.5m。声环境保护目标处监测点距地面高度 1.2m，民丰 500kV 变电站评价范围内 5 处声环境保护目标中无 3 层及以上房屋。

本项目民丰 500kV 变电站厂界及声环境保护目标共布设 19 个声环境监测点位，监测点位按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行布设。

表 4-7 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	测点位置		备注
1	民丰 500kV 变电站厂界	东南侧 1#（大门）		变电站围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处
2		东南侧 2#		
3		东南侧 3#		
4		东北侧 4#		
5		东北侧 5#		
6		东北侧 6#		
7		西北侧 7#		
8		西北侧 8#		
9		东北侧 9#		
10		西北侧 10#		
11		西南侧 11#		
12		西南侧 12#		
13		西南侧 13#		变电站外 1m，距离地面 1.2m 处
1	娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村	彭家组居民房南侧		
2		胡家组居民房西南侧		
3		岩弯组居民房（一）	居民房 a 南侧	
4			居民房 b 南侧	
5		岩弯组居民房（二）	居民房 c 南侧	

4.4.3 监测时间、气象条件

监测时间及气象条件见表 4-3。

4.4.4 监测频次

每个监测点昼、夜间各监测 1 次。

4.4.5 监测方法、监测单位及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

监测单位：武汉中电工程检测有限公司。

监测仪器情况见表 4-8。

表 4-8 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

仪器名称型号及出厂编号	测量范围	检定证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：1348868	测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A) 频率范围：10Hz-20kHz	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900556 有效期：2024.05.31-2025.05.30
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6221A 出厂编号：1018777	声压级： （94.0/114.0）dB 频率范围：1000.0Hz±1Hz	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2024SZ024900007 有效期：2024.01.03-2025.01.02

4.4.6监测结果

声环境现状监测结果见表 4-9。

表 4-9 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

序号	监测点位名称	测点位置	监测值		评价标准		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	民丰 500kV 变电站厂界	南侧 1#（大门）	49.6	48.5	60	50	测点高于围墙 0.5m
2		南侧 2#	51.9	48.0	60	50	测点高于围墙 0.5m
3		南侧 3#	53.2	49.6	60	50	测点高于围墙 0.5m
4		东侧 4#	49.3	44.9	60	50	测点高于围墙 0.5m
5		东侧 5#	50.5	47.6	60	50	测点高于围墙 0.5m
6		东侧 6#	49.7	44.6	60	50	测点高于围墙 0.5m
7		北侧 7#	49.3	48.6	60	50	测点高于围墙 0.5m
8		北侧 8#	52.8	48.7	60	50	测点高于围墙 0.5m
9		北侧 9#	50.1	47.0	60	50	测点高于围墙 0.5m
10		北侧 10#	47.1	46.2	60	50	受条件限制，测点高于围墙 2.7m
11		西侧 11#	47.2	45.8	60	50	测点高于围墙 0.5m
12		西侧 12#	47.6	46.3	60	50	测点高于围墙 0.5m
13		西侧 13#	49.1	46.5	60	50	测点高于地面 1.2m
1	娄底市经济技术开发区大埠桥街道新丰村	岩冲组居民房西南侧	45.4	44.1	60	50	
2		彭家组居民房西南侧	46.7	43.9	60	50	
3		胡家组居民房西侧	46.6	43.4	60	50	
4		岩湾组居民房 a 南侧	49.4	48.5	60	50	
5		岩湾组居民房 b 南侧	44.7	44.4	60	50	
6		岩湾组居民房 c 南侧	46.8	44.0	60	50	

4.4.7评价及结论

民丰 500kV 变电站厂界噪声昼间监测值范围为 47.1~53.2dB(A)，夜间监测值为 44.6~49.6dB(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。

民丰 500kV 变电站周边声环境保护目标处噪声昼间监测值为 45.4~49.4dB(A)，夜间监测值为 43.4~48.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4.5 生态环境

4.5.1 植被

4.5.1.1 植被区划

根据《中国植被》（1995 年）中的植被区划，评价区地处湖南省娄底市经济技术开发区；属于亚热带常绿阔叶林区域的湘赣丘陵，栽培植被、青冈、栲类林区。

4.5.1.2 植被区特征

该区域植被类型以杨树、竹林等阔叶林和柏树、松树等针叶林为主，该区域植被种类较为贫乏，主要为经济林以及农田栽培植被等。

4.5.1.3 主要植被类型

根据相关资料及现场调查结果，本工程变电站所在地区为丘陵，区域植被以人工种植的农业植被和人工经济林为主。

（1）农田生态系统植被

农田生态系统多为人工植被，包括栽培、种植的农作物、人工经济林等。评价区内，粮食作物有小麦、玉米等；经济作物有花生、芝麻等。

（2）城镇/村落生态系统植被

城镇/村落生态系统中的植被以人工植被为主。

（3）森林生态系统

评价区内森林生态系统主要植被为杨树、松树、毛竹、柏树等。

民丰 500kV 变电站四周植被发育一般，丘陵区多被开垦为耕地，种植玉米、水稻、小麦等农业植被；变电站周边有部分人工植被，主要为松树、毛竹林等，另有部分低矮灌木及杂草。

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物、古树名木及其集中分布区。

4.5.2 动物

4.5.2.1 动物区划分

根据《中国动物地理区划》，本工程所在区域的动物地理区划属于东洋界-华中区-东部丘陵平原亚区。

4.5.2.2 主要动物

（1）农田生态系统动物

工程区域主要为农业生态系统，本工程评价范围内不涉及珍稀保护动物集中分布区。农田生态系统内主要是与人类伴居的动物，如鸟类中的树麻雀、八哥等，兽类中的褐家鼠、小家鼠等；鸟类主要分布在农田生态系统中的少量人工经济林附近，兽类主要分布在农田生态系统中有类活动的区域。

（2）城镇/村落生态系统动物

城镇/村落生态系统植被主要为人工种植，人为活动频繁，在此类生态系统下的陆生动物主要为喜与人伴居的种类。评价范围内的城镇/村落生态系统中，鸟类以麻雀为优势种；爬行动物以石龙子科种类为主，如壁虎；兽类主要为啮齿目鼠科种类为优势种，如褐家鼠和小家鼠等。其中，鸟类主要分布在人工种植的乔木附近，爬行动物及以鼠类为主的兽类主要分布在人类居住的房屋附近。

（3）森林生态系统动物

评价区内的灌丛生态系统由于植被类型单一，陆生动物多样性亦比较单一。评价区内森林生态系统鸟类主要以雀形目种类为主，且种类较为单一，如树麻雀等；兽类以小型啮齿目为优势种，如黄胸鼠、褐家鼠等，还可偶见黄鼬。其中，鸟类主要分布在松树、杨树等为主的乔木附近，鼠类主要分布在人类活动的区域根据现场踏勘，变电站站址附近区域人为活动痕迹明显，山丘地区有松鼠、蛙类、蛇等少量常见小型陆生脊椎动物分布；居民点附近有常见家禽（畜）。

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的野生动物及其集中栖息地。

4.5.3 前期工程生态环境影响及生态保护措施有效性

经现场踏勘和调查，变电站站内地面均已进行绿化或硬化，站外进站道路已进行硬化，围墙外已设立了排水沟。站外施工扰动区域植被恢复情况良好，运行期变电站对周围生态环境基本无影响。

4.5.4 生态环境敏感区

经环评收资调查及现场踏勘，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产地、生态保护红线等法定生态保护区域；也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、越冬地及野生动物迁徙通道等重要生境。民丰变电站周边生态环境现状见图 4-1。

4.6 地表水环境现状评价

民丰变电站站址西北侧约 480m 处为西阳河，属于涟水的一级支流，生态评价范围内河段不属于饮用水水源保护区，除此外不涉及其他大中型地表水体。本工程民丰变电站站内生活污水经污水处理设施处理后由本期新建的清水池收集回用于站内绿化，不外排；雨水经雨水管网收集后排入站外排水沟，不会对站外地表水环境产生影响。

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 生态影响分析

本工程为已建变电站内改扩建工程，不新增永久占地，同时本工程充分利用站内空余场地组织施工，不另租地，不新增临时占地，对站外生态环境影响很小。

本工程施工期对生态环境的影响主要表现为水土流失。主变基础、基槽开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

为进一步降低工程建设对生态环境的影响，本环评提出如下生态环境保护措施：

(1) 工程尽量避开雨季施工。

(2) 施工过程中加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。

(3) 施工场地设在站区围墙内预留场地及空余场地，施工人员就近租用当地村民房屋或工棚，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。

(4) 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。

(5) 合理组织施工，站内开挖面及时回填、平整，严禁向站外倾倒土石方。

(6) 临时堆土设置在站区空地，并采取拦挡、彩条塑料布遮盖等措施，防止雨水冲刷。

(7) 施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以利于后期混泥土残渣清除。

(8) 施工结束后进行土地整治和施工扰动面恢复，对裸露地表进行硬化或铺设碎石，恢复到与前期工程同等的水土保持功能，弃土需外运至当地政府指定弃土地点用机器平整夯实，外运距离约 10km。

在采取以上措施后，本工程施工期间的生态环境影响均在可控范围内。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 声源概况

本工程施工噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，以及运输车辆的交通噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工设备噪声源 1m 外声压级最大不超过 85 dB（A）。

5.2.2 施工期声环境影响预测计算

施工期声环境影响预测计算公式如下：

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

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)。

按施工设备最大噪声源强 85dB (A)、距离变电站厂界 5m，对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测，根据上述计算模式见表 5-1。

表 5-1 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离 (m)	1	10	15	30	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB (A)	69	61	59	54	46	44	41
有围墙噪声贡献值 dB (A)	64	56	54	49	41	39	36
施工场界噪声标准	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)						

注：施工机械按距离变电站厂界 5m 距离考虑。

民丰 500kV 变电站西南侧共有 160m 铁艺围栏，隔声效果可忽略，该区域施工时，施工活动对场界噪声贡献值为 69dB (A)，在施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降至 64dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB (A) 排放限值的要求，但夜间不能满足 55dB (A) 排放限值的要求。民丰变电站评价范围内有 5 处声环境保护目标，最近处声环境保护目标距离厂界 6m。根据测算，在变电站施工阶段，该声环境敏感目标处噪声贡献值最大约为 59.2dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准中昼间 60dB(A) 的限值要求，但不满足夜间 50dB(A) 的限值要求。因此变电站施工过程中应采取必要的噪声防护措施，减少站内施工噪声对外环境的影响。

5.2.3 拟采取的环保措施

为了进一步降低工程施工建设期对周围环境的影响，本工程拟采取如下措施：

(1) 建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（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 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。

(3) 依法限制夜间施工，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，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。

(4) 选择低噪声机械设备并在设备声源处采取一定拦挡措施，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(5) 施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

5.3 施工扬尘分析

输变电工程施工期的扬尘主要来自土石方开挖和施工车辆行驶等，其中主要为施工运输车辆扬尘。

5.3.1 施工扬尘影响分析

(1) 施工车辆行驶扬尘分析

输变电工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的 70%以上。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。变电站施工主要采取限制车速、车身洒水、车体加盖及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘。采取上述措施后，限制了工程施工期车辆运输产生的扬尘量及影响距离，对附近居民影响较小。

(2) 土石方开挖扬尘分析

本工程基础开挖主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。因此，本工程施工

过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减小起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小，基本不会对附近居民产生影响。

输变电工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，变电站施工扬尘影响主要集中在站址区域内，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。本工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围村庄等环境敏感目标影响很小，且能够很快恢复。

5.3.2拟采取的环保措施

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

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

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

(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(5) 施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、施工出入口道路及场内车行道路进行硬化等防尘处理，并定时保洁，不得有浮土、积土，裸露场地采取覆盖或绿化措施。

(6) 及时清运建筑土方和建筑渣土，建筑垃圾等无法及时清运完毕的，应在施工工地内设置临时堆放场采用密闭式防尘网遮盖并确保堆存高度不得高于围挡或围墙。

(7) 施工现场设置自动冲洗平台，运输车辆除泥、冲洗干净后方驶出作业场所，不使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

(8) 施工现场设置洒水降尘设施，装卸物料要采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

(9) 工程统一采用商品混凝土，可有效降低施工现场扬尘污染。施工期间禁止在施工区域及周边现场拌合混凝土。

(10) 建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，采用容器或者管道运输，不凌空抛撒。

通过采取以上措施，可有效控制扬尘量，将扬尘影响减小至最小程度，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响，不会对当地环境空气质量增加新的不利影响。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 固体废物概况

变电站施工产生的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、拆除的旧变压器及低抗等设备、拆除旧变压器产生的废变压器油、原 1#、2# 事故油池中可能存在的变压器油（或油水混合物、含油污泥）、拆除事故油池过程中产生的沾有油污的手套、抹布、吸油毡、危废沾染物等含油物品。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。拆除旧变压器中的变压器油、事故油池产生的废变压器油及含油物品属危险废弃物，若不妥善处置，则会造成土壤和地下水污染。

5.4.2 施工期固体废物影响分析

5.4.2.1 一般固体废物影响分析

变电站施工产生的一般固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、主变等设备拆除产生的建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

环评建议在工程施工前应作好施工机构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定期由专人清运至环卫部门指定处理地点，建筑垃圾应及时清运综合利用或安全处置，避免长期堆放。

5.4.2.2 危险废物影响分析

本工程施工期产生的危险废物主要包括本期拟拆除的原 1#、2# 主变中不可回收利用的变压器油、事故油池中可能含有的变压器油痕迹。根据本工程原 1#、2# 主变拆除工程施工工序，需先将主变变压器油抽出后转运，通过真空泵抽取至密封容器内贮存，经净化过滤后可回收部分由供电公司物资部门回收利用，不能回收利用的含油废物属于危险废物，需妥善处置，交由有危废处置资质的单位处理，同时拆除旧变压器时应做好废油

收集和地面隔油处理，以防拆除和运输旧变压器过程中，废变压器油泄露造成土壤和地下水污染。

本工程还需拆除原 1#、2#主变事故油池。本工程民丰 500kV 变电站运行过程中未发生过变压器漏油事故，拆除原事故油池前需进一步检查，若事故油池中存在变压器油痕迹，则进行清理。手套、抹布、吸油毡等清理物与清洗废物作为危废交由有危废处置资质的单位处置，拆除事故油池而产生的建筑垃圾作为一般固废处理。同时由于拆除原 1#、2#主变施工时存在变压器油泄露风险，因此本环评要求建设单位先拆除原 1#、2#主变，拆除完成确认无变压器油泄露后再拆除原 1#、2#主变事故油池，防止废变压器油泄露后无事故油池接纳，造成土壤和地下水污染。新建的事故油池建好后，再进行新的 1#、2#变压器的安装和充油工作。

5.4.3 拟采取的环保措施

(1) 环评建议在工程施工前应作好施工机构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运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

(2) 建筑垃圾应集中收集，不得随意丢弃，收集后定期清运综合利用或安全处置，避免长期堆放。

(3) 环评要求变电站站内拆除旧变压器前，应事先制定残留污染物清理和安全处置方案，做好废油收集和地面隔油，变压器油抽取后装入专用密封容器，由供电公司物资部门进行回收利用；对于不能回收利用的废变压器油，则作为危险废物处置，交由有危险废物运输和处置资质的单位进行处置，尽可能避免造成变压器油泄露的风险。

(4) #2 主变压器回收备用其他变电站，转运前需提前将变压器油抽出。建设单位需在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。

(5) 本工程应先拆除原 1#、2#主变，拆除完成确认无变压器油泄露后再拆除原 1#、2#主变事故油池。

(6) 对于变电站内事故油池中可能存在的变压器油（或油水混合物、含油污泥），以及拆除事故油池过程中产生的沾有油污的手套、抹布、吸油毡、危废沾染物等含油物品，需交由有危废处置资质的单位处置。

采取上述保护措施后，本工程施工期固体废物及危险废物对环境的影响及风险较小。

5.5 地表水环境影响分析

5.5.1 施工废水概况

本工程施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。其中生产废水主要在设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程中产生；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

5.5.2 施工期水环境影响分析

本工程施工期产生的施工生产废水和施工人员生活污水，依托变电站已有污水处理设施处理后回用不外排。在采取水污染防治措施后，施工废水造成的污染可以得到有效控制，对周围水环境影响很小。

5.5.3 拟采取的环保措施

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

- 1) 施工单位设置简易沉砂池，使施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。
- 2) 本工程应先修建清水池，站内施工人员的生活污水充分依托已有的生活污水处理设施进行处理，处理后经本期新建的清水池收集回用于站内绿化，不外排。
- 3) 租用民房或工棚时，生活污水利用当地的污水处理设施（如化粪池、厕所等）进行处理，严禁漫排。
- 4) 施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。
- 5) 加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；设立施工机械漏油事故应急预案，配备必要的器材和设备，施工过程中如发生漏油事故时应立即启动应急预案，及时收集后妥善处置。

采取上述措施后，本工程施工期对水环境影响很小。

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

对于变电站工程，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求采用类比评价的方式，通过对同类变电站进行类比监测来评价本期工程变电站建成投运后产生的电磁环境影响。

6.1.2 类比对象选择的原则

根据电磁场理论：

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场和工频磁场随距离衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁感应强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。根据以往对变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 $100\mu\text{T}$ 标准限值。因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

6.1.3 类比对象的选择

根据民丰 500kV 变电站本期建成后的规模、电压等级、容量、总平面布置、环境条件等因素，选择已投入运行的湖南省长沙星城 500kV 变电站作为类比对象，进行交流电磁环境的类比分析及评价。类比监测数据引用星城 500kV 变电站第二台主变扩建工程竣工环保验收调查报告中的监测数据，星城 500kV 变电站前期工程为湖南长沙星城 500kV 变电站主变更换及扩建工程，该工程于 2022 年 7 月 21 日由国网湖南电力建设部以《关于印发湖南永州宗元~紫霞第二回 500kV 线路工程等 67 个项目竣工环境保护验收意见的通知》（建设〔2022〕66 号）进行了竣工环境保护验收，验收结论为该项目环境保护手续齐全，落实了环境影响评价报告及其批复文件要求，项目环境保护设施建设齐全、措施有效，电磁环境和声环境监测结果满足标准要求，验收调查报告符合相关技术规范，同意通过竣工环境保护验收。

类比变电站的规模及环境条件详见表 6-1。

表 6-1 类比变电站相关情况

项 目	民丰 500kV 变电站 (本期改扩建后)	星城 500kV 变电站
电压等级 (kV)	500	500
变压器容量 (MVA)	2×1000	4×1000
布置型式	户外布置, 采用三列式布置形式	户外布置, 采用三列式布置形式
500kV 出线	6 回	5 回
围墙内占地面积	7.6hm ²	3.9017hm ²
所在区域	湖南省娄底市经济技术开发区	湖南省长沙市
变电站周边环境条件	农村地区, 变电站周边主要为林地	农村地区, 变电站周边主要为林地

6.1.4 类比对象可比性分析

(1) 从电压等级看, 民丰变电站与类比星城变电站电压等级相同。

(2) 从主变容量看, 民丰变电站改扩建后主变规模为 2×1000MVA, 较类比星城变电站主变规模小, 但根据变电站厂界电磁环境监测结果, 主变容量的大小主要影响厂界磁感应强度, 且变电站站界磁感应强度监测值在 μT 级, 单台主变容量差异引起的厂界磁感应强度变化与标准值相比可不考虑。

(3) 从进出线回数看, 民丰变电站 500kV 出线为 6 回, 类比星城变电站 500kV 出线为 5 回, 民丰变电站 500kV 出线较类比站多 1 回, 出线情况大致相同。类比站能反映本变电站 500kV 出线侧厂界的电磁环境。

(4) 从占地面积和设备布置来看: 民丰变电站占地面积比类比星城变电站大, 但两站总平面布置和主变布置形式基本相同, 所产生的工频电场、工频磁场在站外的变化趋势类似。

(5) 周边环境概况: 两站均位于丘陵区域, 周边地形环境相似

因此用星城 500kV 变电站作为民丰 500kV 变电站的电磁环境影响类比分析对象, 具有可比性。

6.1.5 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.6 监测布点

(1) 变电站厂界四周

在变电站四周围墙外布设 5 个厂界监测点位，各监测点距变电站围墙距离约为 5m，测点距地面高度 1.5m。

(2) 变电站外衰减断面

星城 500kV 变电站衰减断面布置在变电站东侧围墙外，监测路径垂直于东侧围墙。测点从距离围墙约 5m 处开始布点，每隔 5m 设置一个监测点，一直测至距围墙 50m 处，测点距地面高度 1.5m。

监测点位参见图 6-1。



图 6-1 星城 500kV 变电站厂界电磁环境监测点位示意图

6.1.7 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

6.1.8 监测单位

长沙奥瑞工程咨询有限公司。

6.1.9 监测仪器

监测使用的仪器参见表 6-2。

表 6-2 监测所用仪器名称、型号以及检定情况一览表

名称	型号/规格	检定单位	校准证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	中国电力科学研究院有限公司	CEPRI-DC(JZ)-2021-031	2021.05.18~2022.05.17
多功能风速计	Testo410-2	湖北省计量测试技术研究院	2021RG01182603	2021.11.05~2022.11.01

6.1.10 监测环境及运行工况

监测时间：2022 年 3 月 10 日。

监测天气：晴、温度 18.1~20.7℃、湿度 51.2~54.2%RH。

星城 500kV 变电站监测运行工况见表 6-3。

表 6-3 类比对象星城 500kV 变电站监测期间运行工况

项目		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
星城 500kV 变 电站	#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
500kV 星云线		534.4~537.1	474.4~489.4	-398.5~-417.4	152.8~171.9
500kV 古星 I 线		534.1~536.7	442.1~445.7	-386.7~-405.9	165.3~181.5
500kV 古星 II 线		533.4~536.5	446.3~450.0	-388.4~-407.1	-14.2~-26.6
500kV 沙星 I 线		533.2~536.1	0	0	0
500kV 鼎星 II 线		534.6~537.3	0	0	0
220kV 星曹 I 线		228.4~231.4	613.3~618.2	224.7~253.2	0
220kV 星曹 II 线		230.3~232.9	663.6~667.2	222.8~252.2	-15.4~-24.9
220kV 星芙 I 线		227.9~229.2	214.6~218.3	75.1~99.3	-22.5~-34.1
220kV 星芙 II 线		228.0~229.1	209.5~213.4	77.7~104.2	-29.1~-42.3
220kV 星川 I 线		230.2~232.5	190.4~193.6	75.7~96.9	-4.6~-16.6
220kV 星树 I 线		231.0~233.5	196.3~200.2	74.2~98.9	-4.2~-13.4
220kV 星林 I 线		236.4~238.9	384.5~418.9	143.3~169.6	-49.4~-71.1
220kV 星林 II 线		233.4~235.8	399.9~425.3	147.4~174.2	-61.6~-83.4

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 星振 I 线	234.9~237.3	224.1~257.3	79.7~103.4	-32.6~-46.9
220kV 星振 II 线	237.1~241.2	226.3~262.5	83.2~111.2	-34.5~-47.8

6.1.11 监测结果

星城 500kV 变电站类比监测结果参见表 6-4。

表 6-4 星城 500kV 变电站厂界工频电场、工频磁场监测结果

序号	检测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 星城 500kV 变电站厂界四侧					
1	星城 500kV 变电站厂界	1#测点	2479	2.889	500kV 出线侧
2		2#测点	32.48	1.200	220kV 出线侧
3		3#测点	10.18	0.787	
4		4#测点	512.65	1.995	靠近 500kV 出线
5		5#测点	811.45	2.604	500kV 出线侧
6		断面监测起点	3248	3.195	
(二) 星城 500kV 变电站厂界电磁衰减断面监测					
1	变电站东侧围墙外 5m		3248	3.195	
2	变电站东侧围墙外 10m		3185	3.319	
3	变电站东侧围墙外 15m		3126	3.180	
4	变电站东侧围墙外 20m		3580	3.170	临近 500kV 线路
5	变电站东侧围墙外 25m		3789	3.173	
6	变电站东侧围墙外 30m		2973	2.837	
7	变电站东侧围墙外 35m		1774	2.397	
8	变电站东侧围墙外 40m		1432	1.784	
9	变电站东侧围墙外 45m		330.62	1.542	
10	变电站东侧围墙外 50m		326.30	1.474	

6.1.12 监测结果分析

(1) 变电站厂界

星城 500kV 变电站厂界四周工频电场强度为 32.48~2479V/m，均满足 4000V/m 标准限值要求；厂界测点工频磁感应强度为 0.787~2.889μT，均满足 100μT 标准限值要求。

(2) 衰减断面

星城 500kV 变电站衰减断面测得的工频电场强度范围为 326.30~3789V/m，工频磁感应强度为 1.474~3.319 μ T，各点测值均分别满足 4000V/m、100 μ T 标准限值要求，且衰减断面上的工频电场强度、工频磁感应强度在附近没有线路干扰的情况下是随着与变电站围墙距离的增加而减小。

6.1.13 电磁环境影响分析评价结论

根据本工程民丰 500kV 变电站站址处现状监测结果，变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁场强度分别满足 4kV/m、100 μ T 的标准限值要求。由星城 500kV 变电站监测结果可知，变电站建成投运后工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。根据前述类比可行性和类比监测结果可以推断，本工程民丰 500kV 变电站本期改扩建后，变电站围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 μ T，变电站周围敏感目标距离围墙均有一段距离，工频电场强度、工频磁感应强度也分别小于 4000V/m、100 μ T，即满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的标准限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

民丰 500kV 变电站采用模式预测计算的方法进行预测分析及评价。

6.2.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），将变电站内新建主变压器及低压电抗器简化为面声源。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式。

（1）室外声源

1）计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到

小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源,
 $D_c=0\text{dB}$ 。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$, 计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算:

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

式中:

$L_A(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i — i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 按如下公式近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \text{ 或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

3) 各种因素引起的衰减量计算

①几何发散衰减

a. 点声源

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

b. 面声源

如图 6-2 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中，面声源的 $b > a$ 。图中，虚线为实际衰减量。

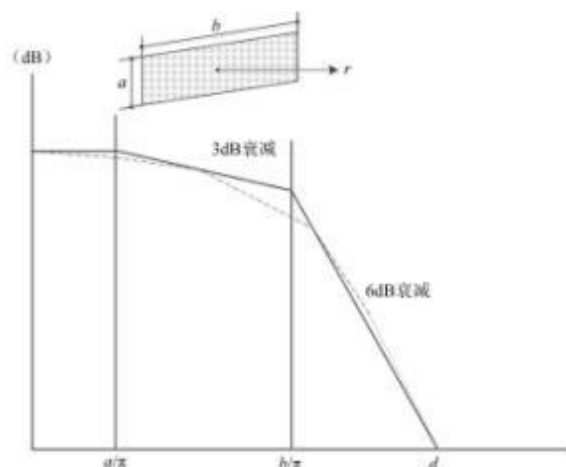


图 6-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

②空气吸收引起的衰减量

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

式中： a ——空气吸收系数，km/dB。

③地面效应引起的衰减量

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

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。

④屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或土堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 6-3 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

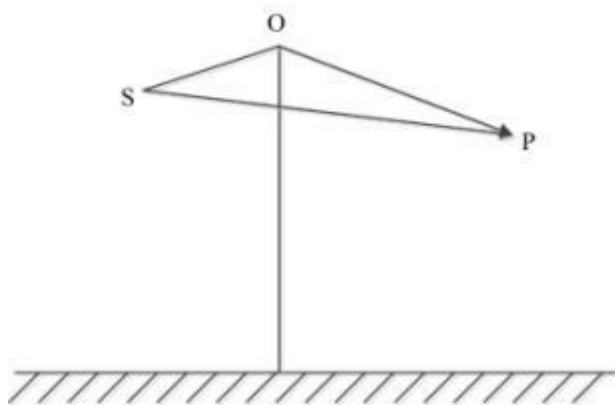


图 6-3 无限长声屏障示意图

a. 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

a) 首先计算如图 6-3 所示三个传播途径的声程差 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

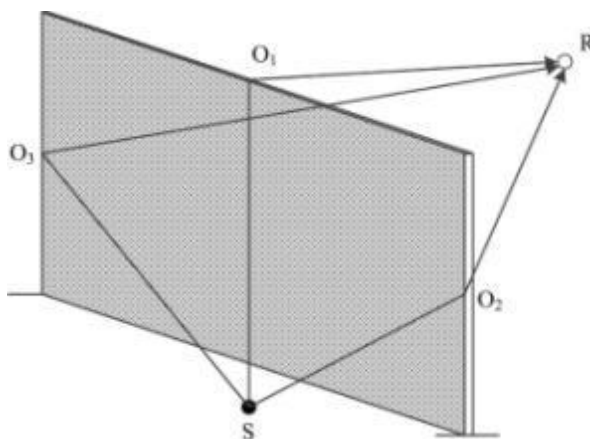


图 6-4 在有限长声屏障上不同的传播路径

b) 声屏障引起的衰减按下列公式计算

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

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

b. 双绕射计算

对于图 6-4 所示的双绕射情景，可按下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中, a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度, m;

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离, m;

d_{sr} —(第二)绕射边到接收点的距离, m;

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离, m。

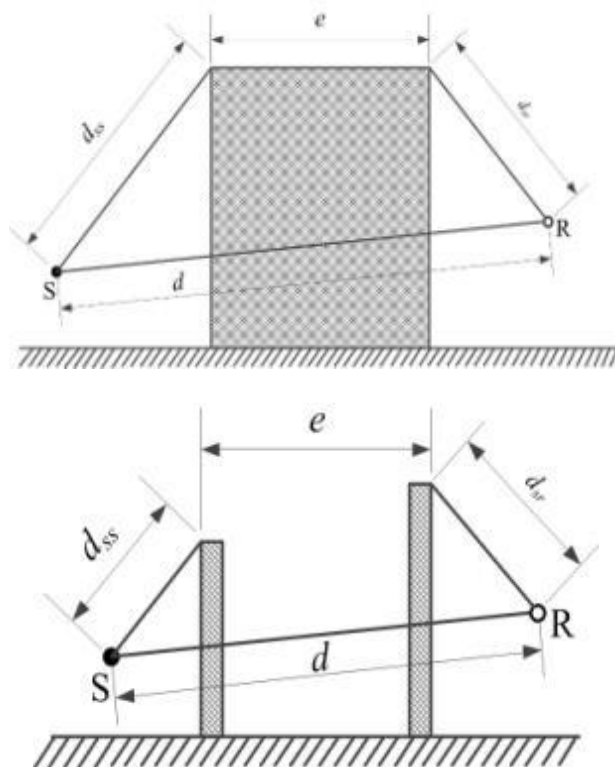


图 6-5 利用建筑物、土堤作为厚屏障

4) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

(2) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 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_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ,

则预测点的总等效声级为

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

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源个数；

M 等效室外声源个数。

(3) 噪声叠加值计算

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

6.2.3 预测范围

民丰 500kV 变电站围墙外 200m 范围内。

6.2.4 预测时段

民丰 500kV 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。

6.2.5 预测点位及高度

民丰 500kV 变电站厂界噪声预测点位：民丰变电站西南侧厂界无实体围墙，为铁艺围栏，隔声效果可忽略，该处噪声预测点选取厂界外 1m 处、距离地面 1.2m 高度、距任一反射面距离不小于 1m 处进行预测，其余厂界噪声预测点位高度为围墙以上 0.5m 高度处。

变电站声环境保护目标预测点位：本工程内共有 5 处声环境敏感目标，选取敏感目标房屋靠近变电站侧的屋外 1m，距离地面 1.2m 高度处进行预测。

6.2.6 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、地面反射衰减和绿化树木的声屏障衰减等。变电站围墙外地面，按光滑反射面考虑。

6.2.7 预测方案及预测参数

6.2.7.1 预测方案

(1) 厂界噪声

本次噪声预测以本期工程建成后变电站站内所有噪声源（本期更换的 1#和 2#主变压器、本期新增的 2 台油浸式低压电抗器以及站内原有 3 组油浸式高压电抗器）同时运行产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量，评价其超标和达标情况。

（2）声环境保护目标噪声

本工程声环境保护目标处噪声预测分为以下两个步骤：

1）计算声环境保护目标处扣除拟拆除现有#1、#2 主变贡献后的噪声背景值

以变电站内拟拆除的现有#1、#2 主变作为声源，考虑站内已建建筑物、现有隔声屏障及围墙的阻隔效果，预测现有#1、#2 主变对变电站声环境保护目标处的噪声贡献值。再将声环境保护目标处的噪声现状监测值扣除现有#1、#2 主变的噪声贡献值，得到拆除现有#1、#2 主变后声环境保护目标处的噪声背景值。

2）预测本工程建设后声环境保护目标处的噪声水平

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环评将本期增容工程拟新增的 2 组主变压器及 2 组油浸式低压电抗器作为声源，以声环境保护目标处的噪声贡献值与扣除原#1、#2 主变贡献后的噪声背景值叠加，将叠加后的预测值作为本期增容工程投运后声环境保护目标处的噪声评价量。

6.2.7.2 预测参数

（1）噪声源强

根据《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册（上册）》（2018 年版）中要求，500kV 主变压器声源距离外壳 1m 处声压级为 72.4dB（A），低压电抗器声源按距离主变压器 1m 处声压级 75dB（A）取值，民丰变电站原有 3 台高抗按照设备铭牌噪声水平取值，500kV 五民线、长民线、I 母高压电抗器声源根据设备铭牌分别按距离高抗 1m 处声压级 70dB（A）、71dB（A）、71dB（A）。

本环评噪声预测参数见表 6-5。

表 6-5 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段	备注
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）			
1	1#主变	A 相	313.50~317.50	330.50~336.50	0~6.5	72.4/1	防火墙、隔声屏障	全时段	原有声
		B 相	313.50~317.50	321.50~327.50	0~6.5				

	器	C 相	313.50~317.50	312.50~318.50	0~6.5				源
2	2# 主变压器	A 相	311.50~318.50	457.00~466.00	0~4.5	72.4/1	防火墙、隔声屏障		原有声源
		B 相	311.50~318.50	445.00~454.00	0~4.5				
		C 相	311.50~318.50	433.00~442.00	0~4.5				
3	1# 主变压器	A 相	313.00~320.00	332.00~341.00	0~4.5	72.4/1	选择低噪声设备、防火墙、隔声屏障		替换声源
		B 相	313.00~320.00	329.00~320.00	0~4.5				
		C 相	313.00~320.00	308.00~317.00	0~4.5				
4	2# 主变压器	A 相	311.50~318.50	457.00~466.00	0~4.5	72.4/1	选择低噪声设备、防火墙、隔声屏障		替换声源
		B 相	311.50~318.50	445.00~454.00	0~4.5				
		C 相	311.50~318.50	433.00~442.00	0~4.5				
5	五民高抗	A 相	400.75~404.75	439.00~444.00	0~4.0	70.0/1	防火墙、隔声屏障		原有声源
		B 相	408.75~412.75	439.00~444.00	0~4.0				
		C 相	416.75~420.75	439.00~444.00	0~4.0				
6	长民高抗	A 相	345.00~349.00	236.00~241.00	0~4.0	71.0/1	防火墙、隔声屏障		原有声源
		B 相	353.00~357.00	236.00~241.00	0~4.0				
		C 相	361.00~365.00	236.00~241.00	0~4.0				
7	I 母高抗	A 相	400.75~404.75	236.00~241.00	0~4.0	71.0/1	防火墙		原有声源
		B 相	408.75~412.75	236.00~241.00	0~4.0				
		C 相	416.75~420.75	236.00~241.00	0~4.0				
8	1#-1L 低压电抗器		313.00~316.00	347.50~352.50	0~3.0	75.0/1	选择低噪声设备		新建声源
9	2#-2L 低压电抗器		311.00~314.00	301.50~306.50	0~3.0	75.0/1	选择低噪声设备		新建声源

注：声源空间相对位置的坐标系对应民丰变电站厂界西南角的坐标（X，Y，Z）为（200，200，0），单位 m。

（2）站内建筑物衰减因素及高度

噪声预测考虑建筑物的隔声等衰减因素，建筑物墙面吸声系数 0.21，围墙、防火墙吸声系数取 0.21，地面吸声系数取 1。

变电站站内主要建（构）筑高度见表 6-6。

表 6-6 变电站站内建（构）筑高度一览表

序号	项目	参数值
1	实体围墙高度（m）	2.3
2	主变防火墙高度（m）	8
3	#2 主变北侧隔声墙高度（m）	8.5
4	高压油浸式电抗器防火墙高度（m）	7
5	主控楼高度（m）	12.0
6	检修楼高度（m）	12.0
7	直流融冰阀厅高度（m）	7.0

（3）声环境保护目标

民丰 500kV 变电站声环境保护目标详情见表 6-7。

表 6-7 变电站声环境敏感目标调查表

声环境保护目标名称		空间相对位置			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
新丰村岩冲组居民房 a		378.8	179.0	-2.8~5.2	60	南侧	2 类	2层平顶农村地区
新丰村彭家组居民房 a		536.5	190.0	-4.8~5.7	49	东南侧	2 类	2层坡顶农村地区
新丰村胡家组居民房 a		570.7	505.0	-4.8~6.7	83	东北侧	2 类	2层坡顶农村地区
新丰村岩湾组居民房（一）	居民房 a	311.4	501.0	8.5~18.0	25	北侧	2 类	2层坡顶农村地区
	民房 b	268.5	510.0	7~12.5	11	北侧	2 类	1层坡顶农村地区
新丰村岩湾组居民房（二）		145.0	310.6	0~8.5	56	西侧	2 类	2层坡顶农村地区

6.2.8 预测结果及评价

6.2.8.1 本期厂界噪声预测结果及评价

民丰 500kV 变电站本期更换 1#、2#主变及新建 2 组油浸式低压电抗器后，以全站声源作为噪声源，经过加密布点，厂界噪声贡献值预测结果见表 6-8，变电站噪声贡献值等声级分布图见图 6-6、图 6-7。

表 6-8 民丰 500kV 变电站运行期厂界噪声预测结果 单位:dB (A)

序号	预测点位		贡献值 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)		超标和达标情况		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	民丰 500kV 变电站 厂界	厂界南侧 1#(大门)	39.2	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
2		厂界南侧 2#	47.7	60	50	达标	达标	
3		厂界南侧 3#	53.8	60	50	达标	超标	
4		厂界东侧 4#	48.7	60	50	达标	达标	
5		厂界东侧 5#	49.5	60	50	达标	达标	
6		厂界东侧 6#	47.4	60	50	达标	达标	
7		厂界北侧 7#	49.9	60	50	达标	达标	
8		厂界北侧 8#	53.0	60	50	达标	超标	
9		厂界北侧 9#	51.9	60	50	达标	超标	
10		厂界北侧 10#	48.6	60	50	达标	达标	
11		厂界西侧 11#	49.1	60	50	达标	达标	
12		厂界西侧 12#	51.1	60	50	达标	超标	
13		厂界西侧 13#	45.2	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m

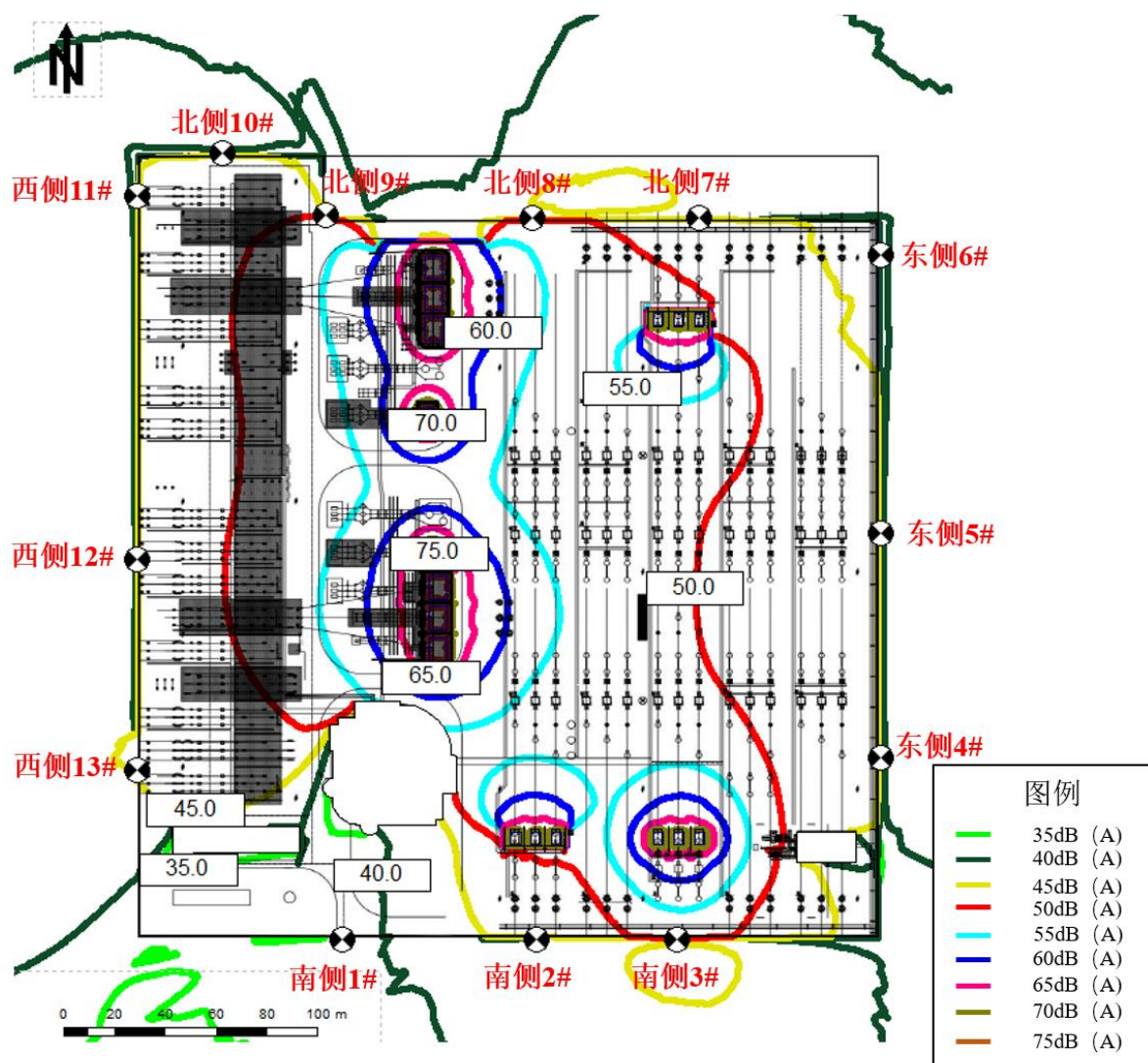


图 6-6 民丰 500kV 变电站本期厂界噪声预测结果等值线分布图 (预测点高度 1.2m)

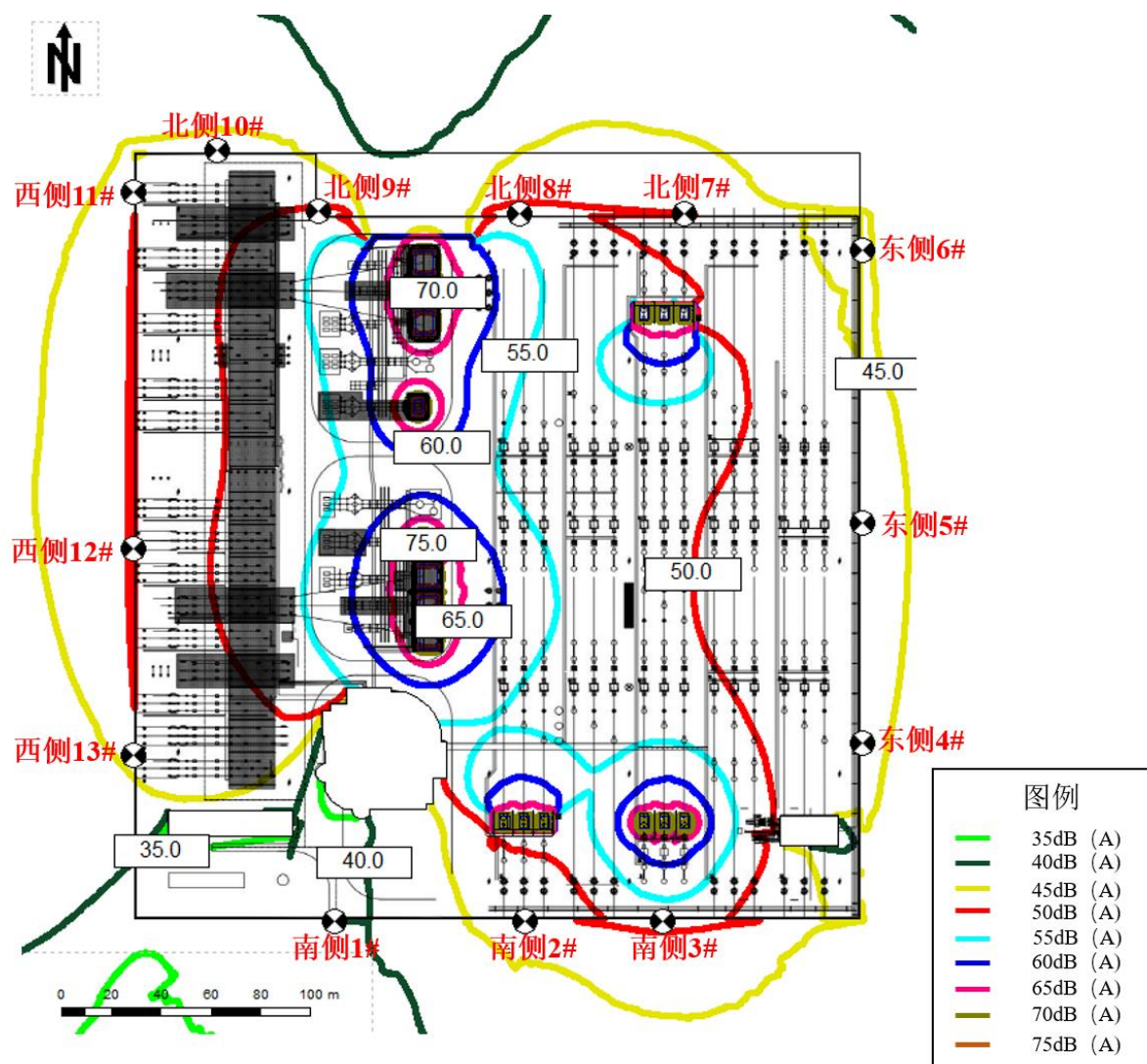


图 6-7 民丰 500kV 变电站本期厂界噪声预测结果等值线分布图（预测点高度 2.8m）

由表 6-8 预测结果可知：民丰 500kV 变电站本期增容投运后，厂界昼间噪声的预测值为 39.2~53.8dB(A)，夜间噪声的预测值为 39.2~53.8dB(A)，厂界南侧、西侧、北侧部分区域夜间噪声预测值不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，同时厂界东侧、西侧、北侧部分区域夜间噪声预测值超过 49.0dB(A)，临近《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。考虑到变电站负荷变化及周围环境噪声变化等影响，本环评建议在原有围墙基础上加装隔声屏障、将原有铁艺围栏更换为实体围墙，以确保民丰 500kV 变电站本期建成投运后，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。

6.2.8.2 声环境保护目标处噪声预测结果及评价

（1）民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标噪声背景值计算结果

民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处噪声背景值计算结果见表 6-9，民丰 500kV 变电站现有#1、#2 主变噪声贡献值等声级分布图见图 6-8、图 6-9。

表 6-9 民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处噪声背景值计算结果 单位:dB (A)

声环境保护目标名称		噪声现状值		现有#1、#2 主变的 噪声贡献值	扣除现有#1、#2 主变噪 声后的背景值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
新丰村岩冲组居民房		45.4	44.1	32.8	45.2	43.8
新丰村彭家组居民房		46.7	43.9	30.1	46.6	43.7
新丰村胡家组居民房		46.6	43.4	34.4	46.3	42.8
新丰村岩湾组 居民房（一）	居民房 a	49.4	48.5	44.5	47.7	46.3
	居民房 b	44.7	44.4	43.2	39.4	38.2
新丰村岩湾组 居民房（二）	居民房 c	46.8	44.0	41.1	45.4	40.9

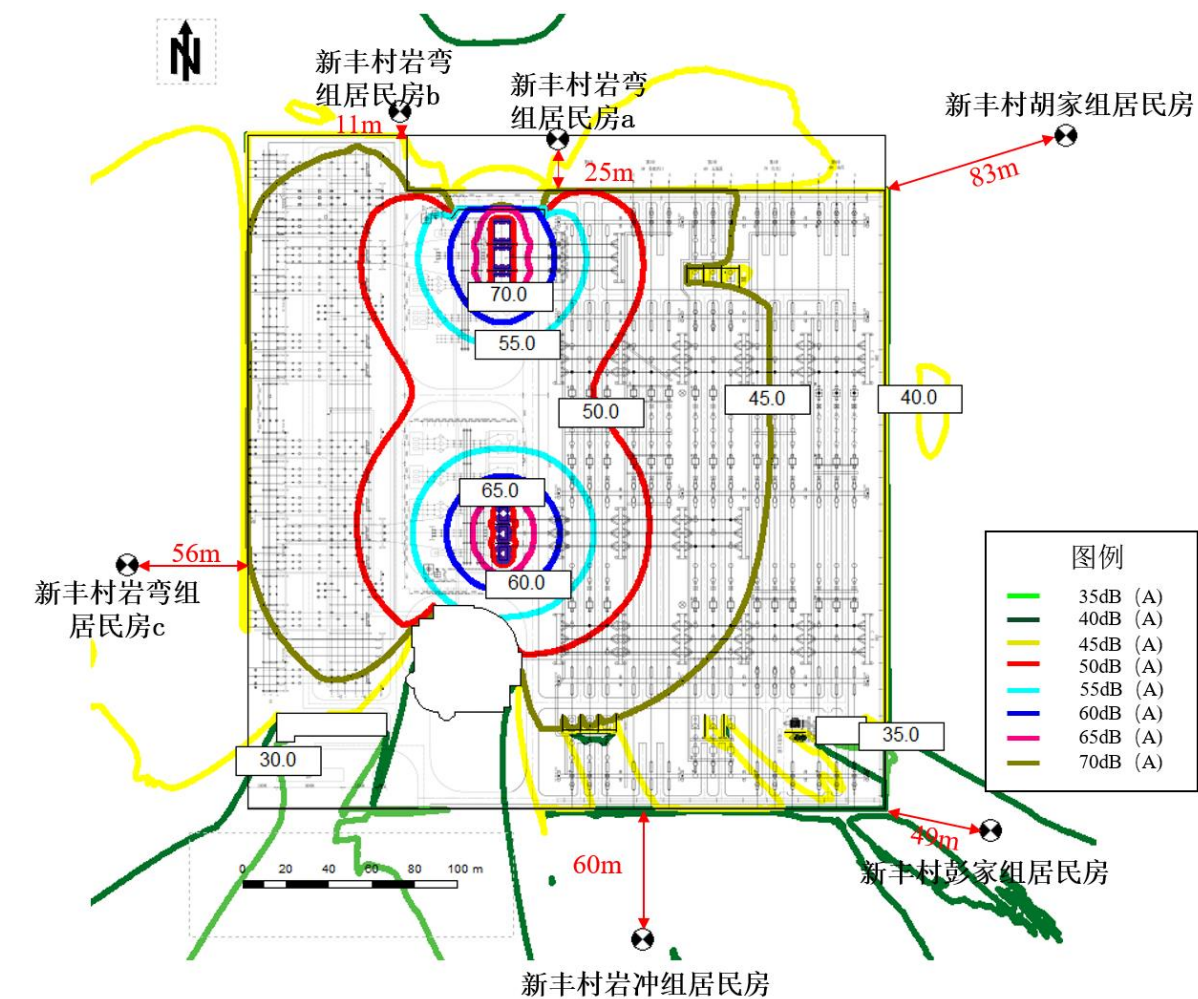


图 6-8 民丰 500kV 变电站现有#1、#2 主变噪声贡献值等声级分布图（预测点高度 1.2m）

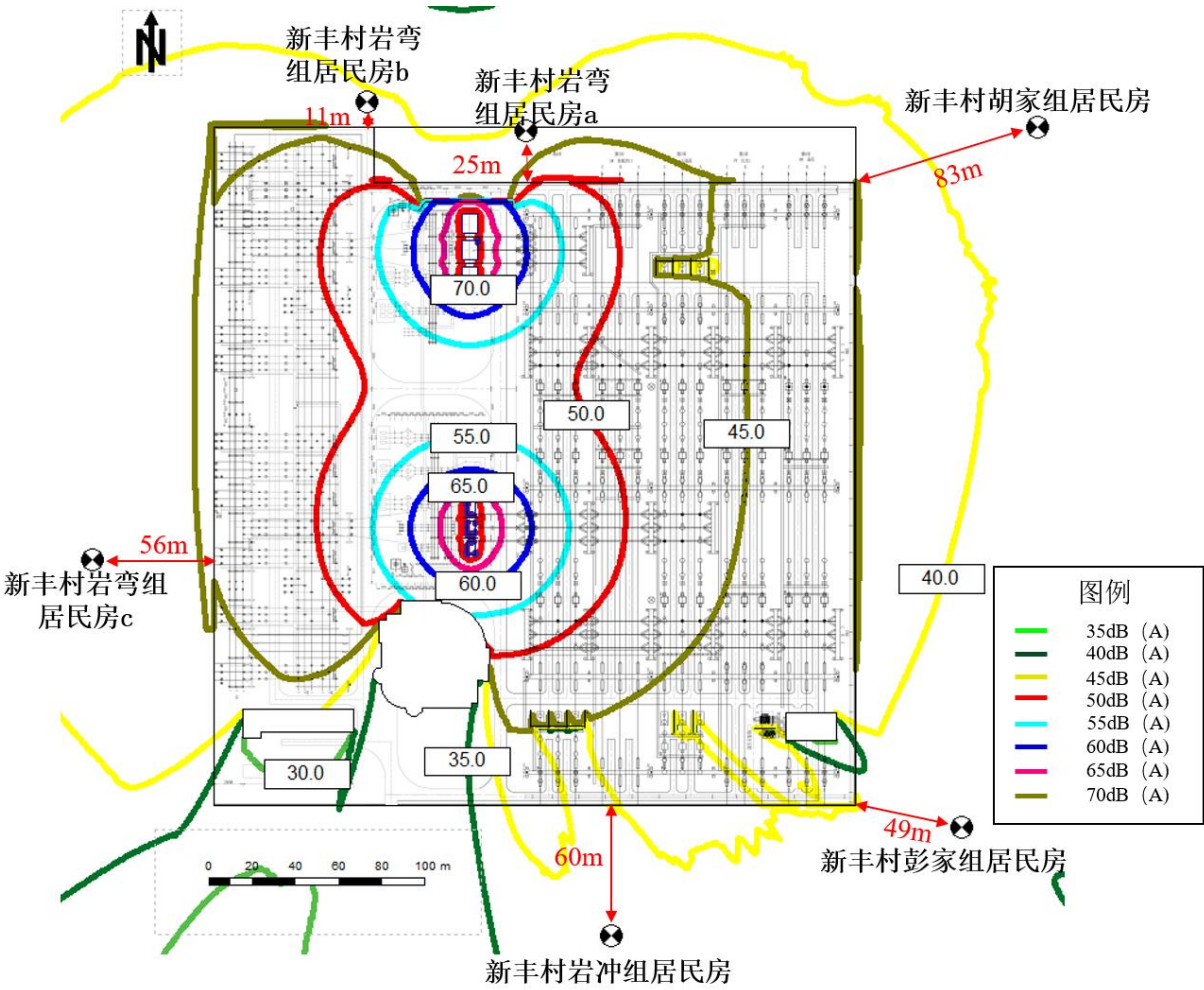


图 6-9 民丰 500kV 变电站现有#1、#2 主变噪声贡献值等声级分布图（预测点高度 1.2m）

（2）民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标本期噪声水平预测结果

民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处本期噪声水平预测结果见表 6-10，民丰 500kV 变电站本期拟扩建的#1、#2 主变及 2 台低抗噪声贡献值等声级分布图见图 6-10、图 6-11。

表 6-10 民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处本期噪声水平预测结果 单位:dB（A）

声环境保护目标名称		噪声背景值		噪声现状值		噪声标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新丰村岩冲组居民房		45.2	43.8	45.4	44.1	60	50
新丰村彭家组居民房		46.6	43.7	46.7	43.9	60	50
新丰村胡家组居民房		46.3	42.8	46.6	43.4	60	50
新丰村岩湾组居民房（一）	居民房 a	47.7	46.3	49.4	48.5	60	50
	居民房 b	39.4	38.2	44.7	44.4	60	50
新丰村岩湾组居民房（二）	居民房 c	45.4	40.9	46.8	44.0	60	50

续表 6-10 民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处本期噪声水平预测结果 单位:dB (A)

声环境保护目标名称		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新丰村岩冲组居民房		32.9	32.9	45.4	44.1	0.0	0.0	达标	
新丰村彭家组居民房		30.5	30.5	46.7	43.9	0.0	0.0	达标	
新丰村胡家组居民房		34.5	34.5	46.6	43.4	0.0	0.0	达标	
新丰村岩湾组居民房（一）	居民房 a	45.5	45.5	49.7	48.9	+0.3	+0.4	达标	
	居民房 b	45.9	45.9	46.8	46.6	+2.1	+2.2	达标	
新丰村岩湾组居民房（二）	居民房 c	42.3	42.3	47.2	44.7	+0.4	+0.7	达标	

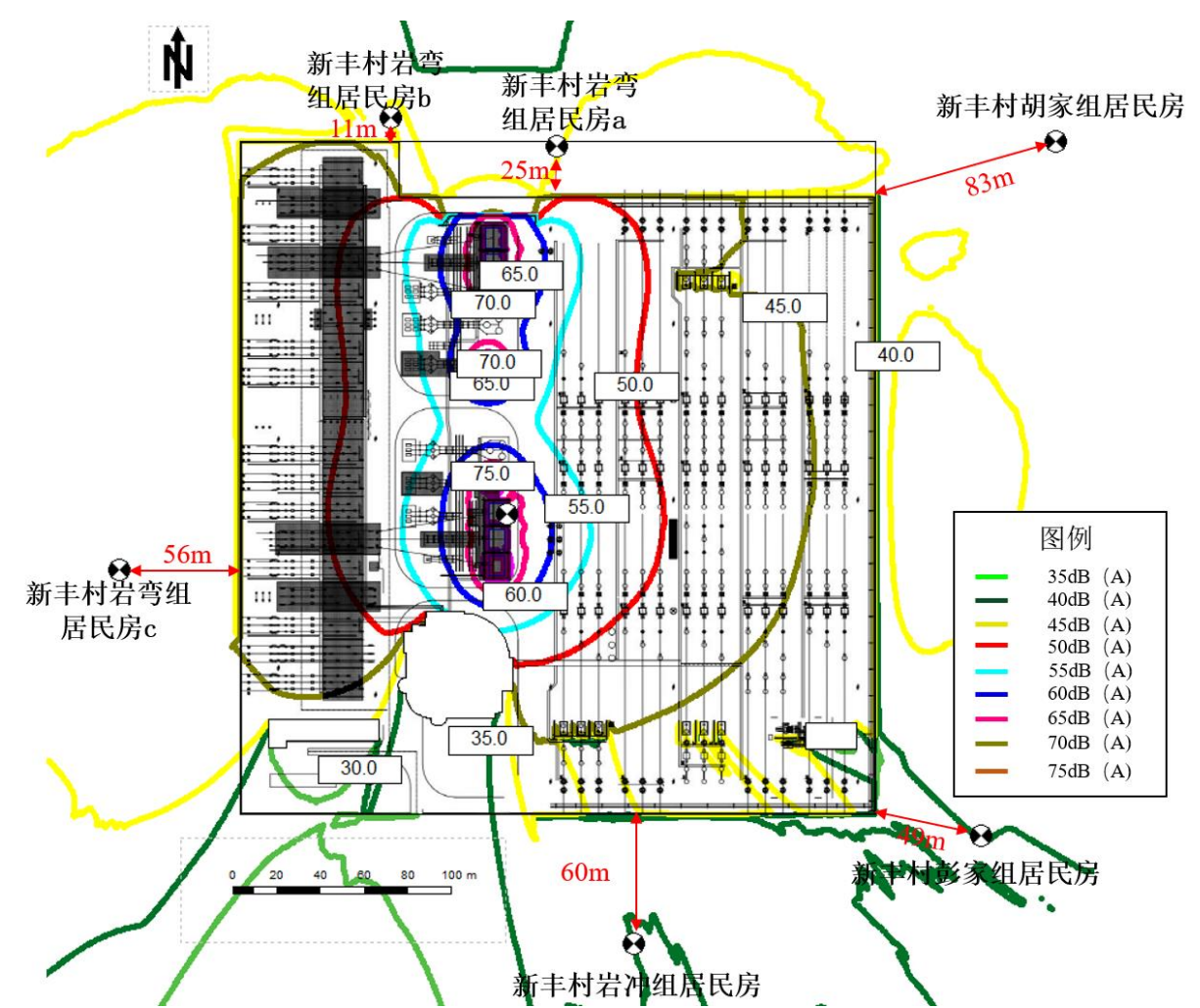


图 6-10 本期拟扩建的#1、#2 主变及 2 台低抗噪声贡献值等声级分布图（预测点高度 1.2m）

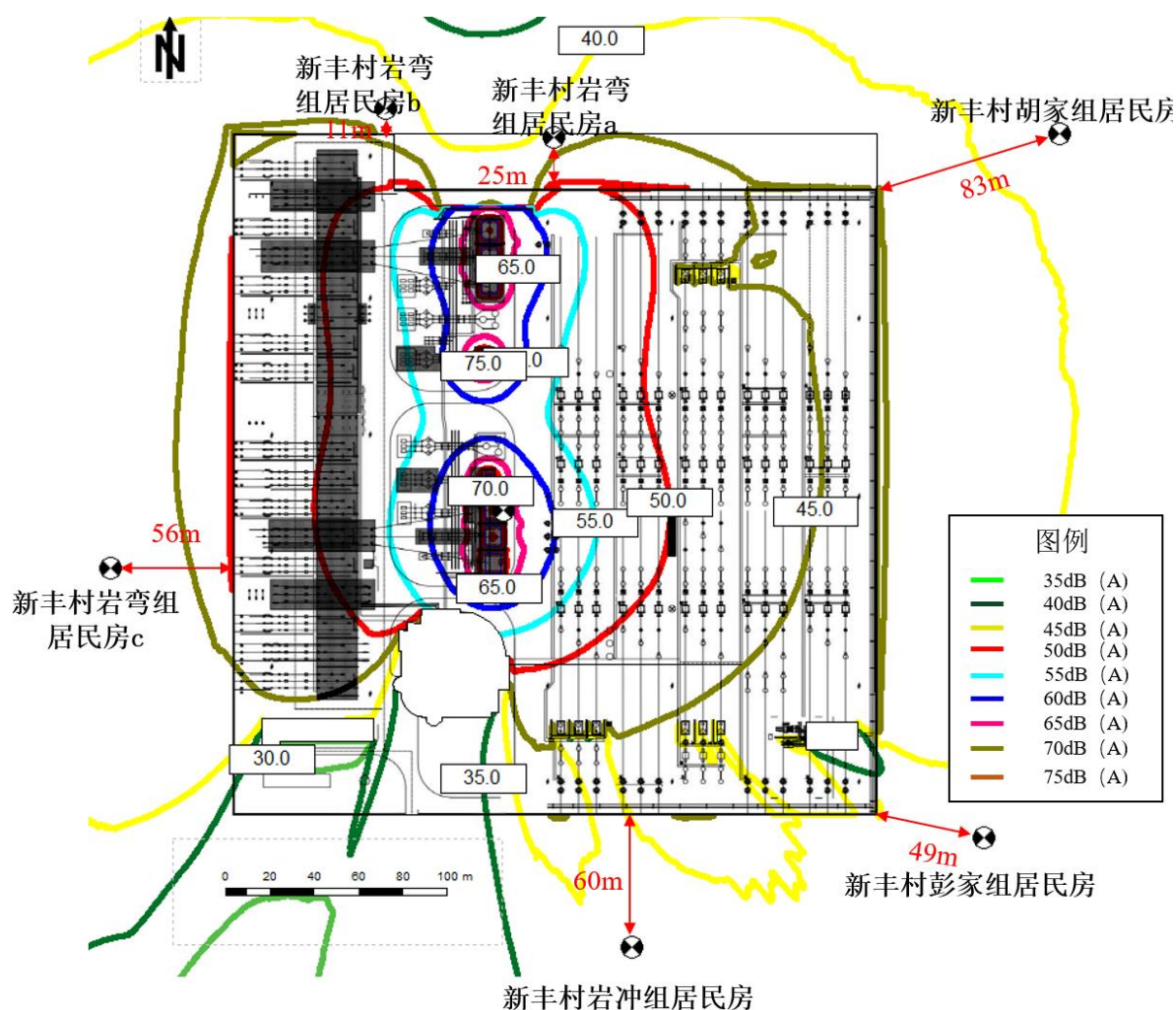


图 6-11 本期拟扩建的#1、#2 主变及 2 台低抗噪声贡献值等声级分布图（预测点高度 2.8m）

根据表 6-10 可知：民丰 500kV 变电站本期增容投运后，声环境保护目标处昼间噪声的预测值为 45.4~49.7dB(A)，夜间噪声的预测值为 43.4~48.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

6.2.9 噪声控制措施

为确保本期变电站厂界排放噪声能够满足相关标准，同时保证本工程建成投运后对变电站周边声环境保护目标处的噪声水平无明显增量，本环评建议对超标侧及临近超标侧围墙采取加装隔声屏障、对本期新增的#2 主变低压侧电抗器采取加装防火墙措施并对主变压器及低压电抗器提出控制声源等措施，具体措施如下：

1) 后续工程设备采购时，应严格落实采用低噪声设备的要求，确保本期新建 1#、2#主变压器罩外 1m 处距离地面 1.2m 高度处的声压级不超过 72.4dB(A)，本期新建油浸式低压电抗器外 1m 处距离地面 1.2m 高度处的声压级不超过 75dB(A)。

2) 在民丰 500kV 变电站西侧围墙上加装高 0.5m、长 226m 的隔声屏障, 在变电站北侧部分围墙上加装高 0.5m、长 190m, 在变电站东侧围墙上加装高 0.5m、长 110m 的隔声屏障, 在变电站东南侧围墙上加装高 0.5m、长 114m 的隔声屏障, 本次变电站围墙加装隔声屏障共计 640m。

3) 在本期新增的#2 主变低压侧油浸式低压电抗器北侧加装长 13m, 高 7m 的防火墙。

变电站围墙上加装隔声屏障及防火墙示意图详见图 6-12。

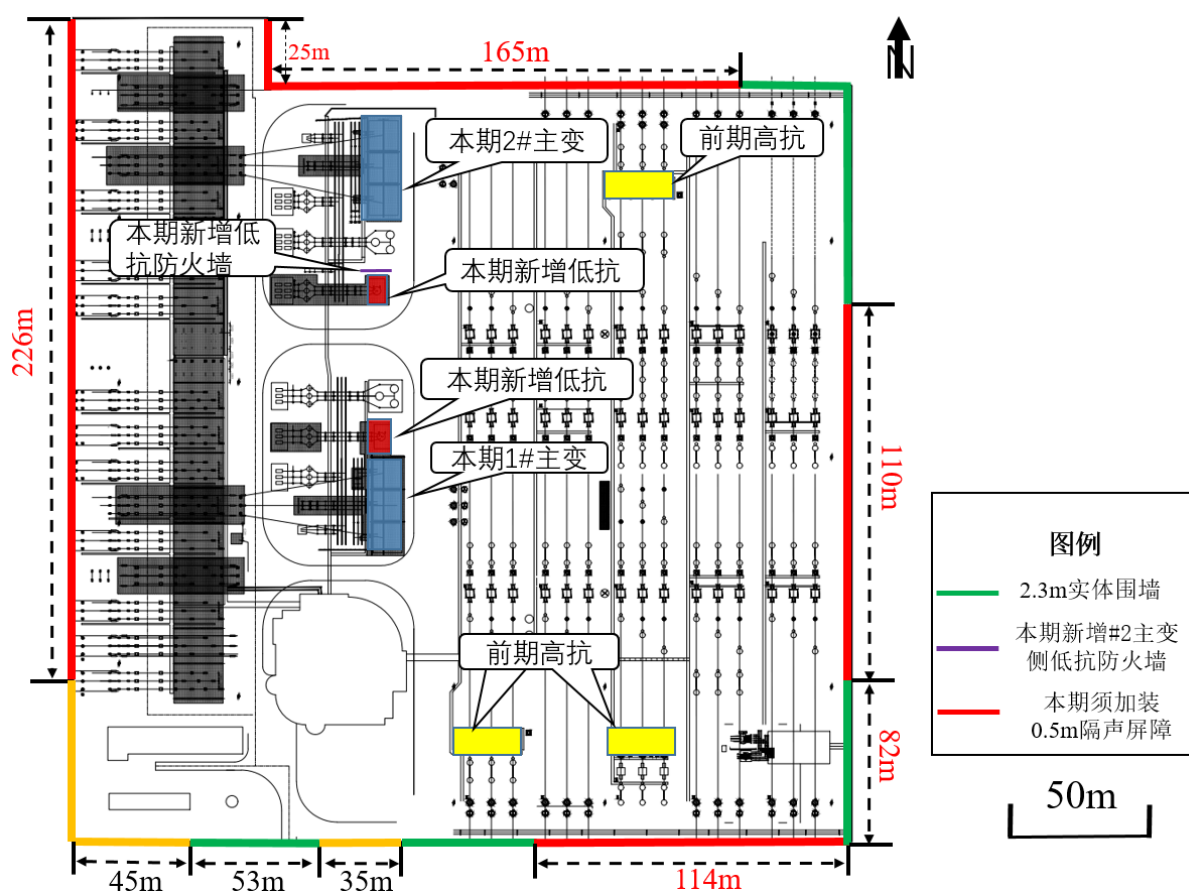


图 6-12 民丰 500kV 变电站加装隔声屏障及新增实体围墙示意图

6.2.10 声环境影响预测分析

6.2.10.1 本期厂界噪声预测结果及评价

民丰 500kV 变电站本期在增加隔声屏障及防火墙后, 以本期工程建成后变电站站内所有噪声源 (本期新增 2 组主变压器、2 台油浸式低压电抗器以及站内原有 3 台油浸式

高压电抗器)同时运行产生的厂界噪声贡献值作为厂界噪声的评价量,预测结果见表 6-11、表 6-12,变电站噪声贡献值等声级分布图见图 6-15、图 6-16。

表 6-11 本期增加隔声屏障及防火墙后厂界噪声贡献值 单位:dB (A)

序号	预测点位		贡献值	噪声标准		超标和达标情况		备注
				昼间	夜间	昼间	夜间	
1	民丰 500kV 变电站厂界	厂界南侧 1#(大门)	39.1	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
2		厂界南侧 2#	47.6	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
3		厂界南侧 3#	41.0	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
4		厂界东侧 4#	48.7	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
5		厂界东侧 5#	36.3	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
6		厂界东侧 6#	47.4	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
7		厂界北侧 7#	40.9	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
8		厂界北侧 8#	41	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
9		厂界北侧 9#	42.6	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
10		厂界北侧 10#	47.7	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
11		厂界西侧 11#	35.4	60	50	达标	达标	高于围墙 0.5m
12		厂界西侧 12#	36.9	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m
13		厂界西侧 13#	45.1	60	50	达标	达标	高于地面 1.2m

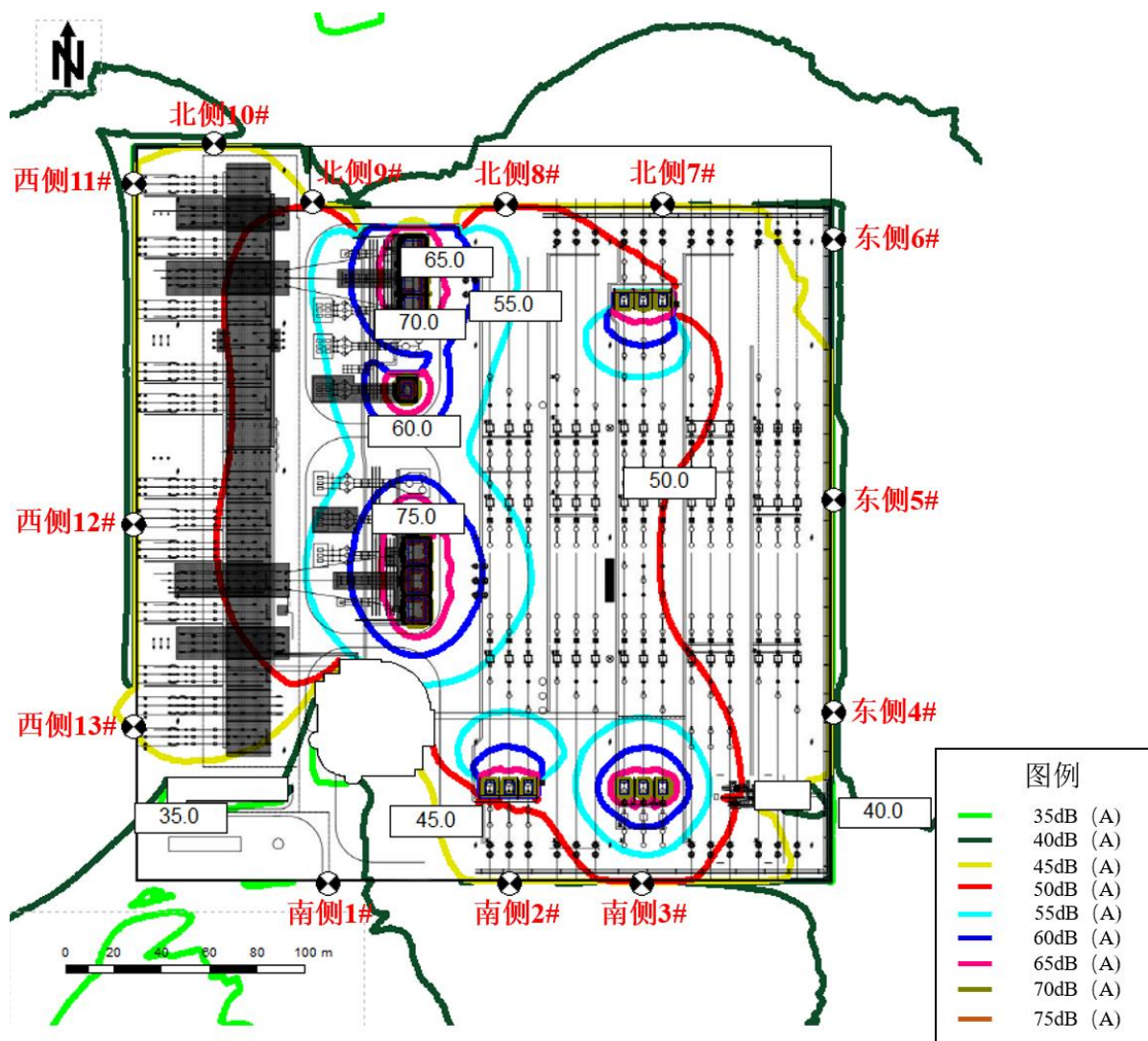


图 6-13 本期增加隔声屏障及防火墙后厂界噪声预测结果等值线分布图（预测高度 1.2m）

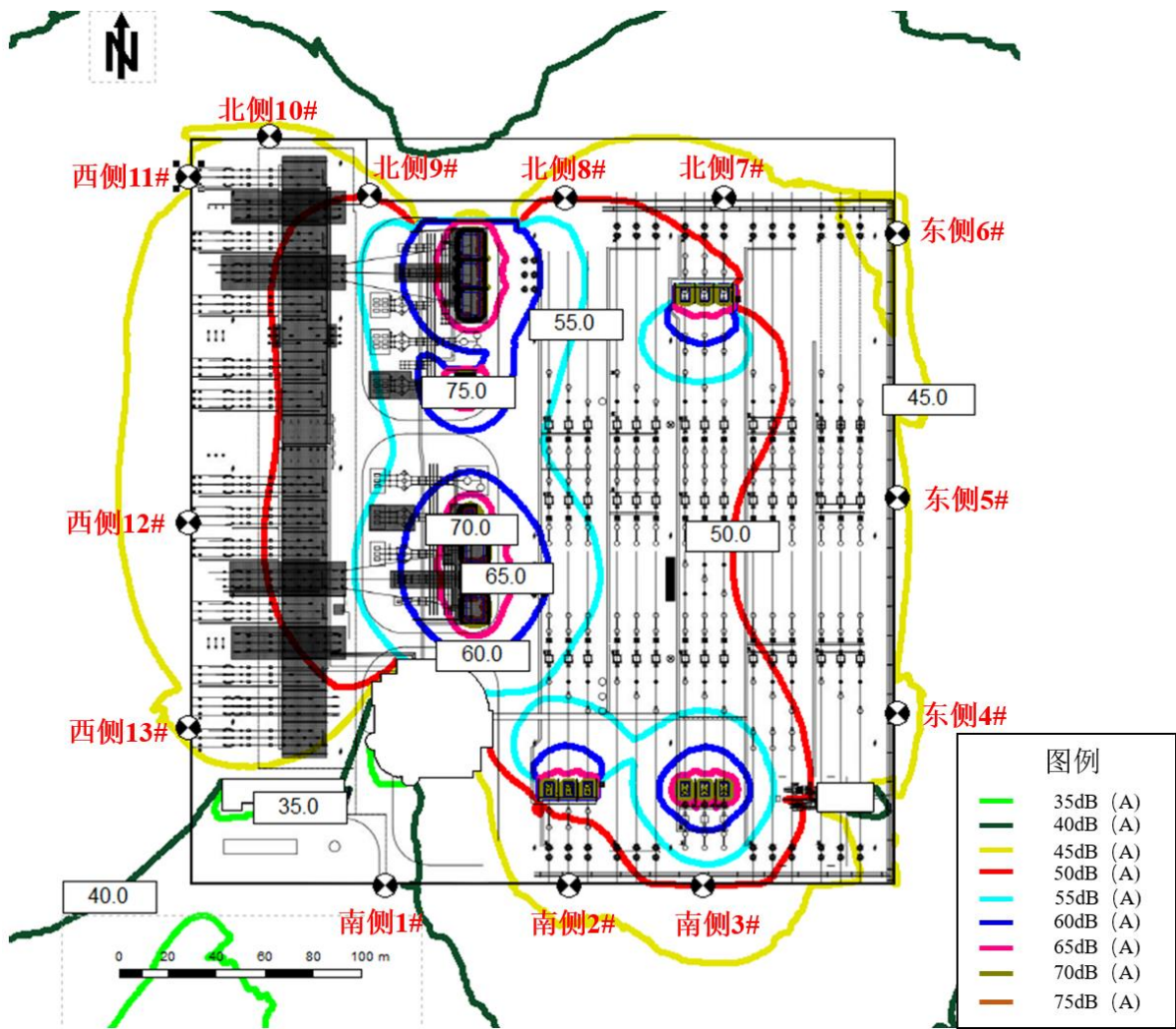


图 6-14 本期增加隔声屏障及防火墙后厂界噪声预测结果等值线分布图（预测高度 2.8m）

由表 6-11 可知：在采取增加隔声屏障及新建实体围墙等措施后，民丰 500kV 变电站本期增容投运厂界昼间噪声的预测值为 35.4~48.7dB(A)，夜间噪声的预测值为 35.4~48.7dB(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。

6.2.10.2 本期声环境保护目标处噪声预测结果及评价

民丰 500kV 变电站本期在增加隔声屏障及防火墙后，以本期工程拟扩建的噪声源（本期新增 2 组主变压器、2 台油浸式低压电抗器）同时运行产生的声环境保护目标噪声贡献值与声环境保护目标处的背景值叠加，将叠加后的预测值作为本期增容工程投运后声环境保护目标处的噪声评价量，预测结果见表 6-12，变电站本期新增 2 组主变压器和 2 台油浸式低压电抗器噪声贡献值等值线分布图见图 6-15、图 6-16。

表 6-12 本期增加隔声屏障及防火墙后声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位:dB (A)

声环境保护目标名称		噪声背景值		噪声现状值		噪声标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新丰村岩冲组居民房		45.2	43.8	45.4	44.1	60	50
新丰村彭家组居民房		46.6	43.7	46.7	43.9	60	50
新丰村胡家组居民房		46.3	42.8	46.6	43.4	60	50
新丰村岩湾组居民房 (一)	居民房 a	47.7	46.3	49.4	48.5	60	50
	居民房 b	39.4	38.2	44.7	44.4	60	50
新丰村岩湾组居民房 (二)	居民房 c	45.4	40.9	46.8	44.0	60	50

续表 6-12 本期增加隔声屏障及实体围墙后声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位:dB (A)

声环境保护目标名称		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新丰村岩冲组居民房		32.7	32.7	45.4	44.1	0.0	0.0	达标	
新丰村彭家组居民房		30.5	30.5	46.7	43.9	0.0	0.0	达标	
新丰村胡家组居民房		34.5	34.5	46.6	43.4	0.0	0.0	达标	
新丰村岩湾组居民房 (一)	居民房 a	43.7	43.7	49.2	48.2	-0.2	-0.3	达标	
	居民房 b	43.2	43.2	44.7	44.4	0.0	0.0	达标	
新丰村岩湾组居民房 (二)	居民房 c	41.8	41.8	47.0	44.4	+0.2	+0.4	达标	

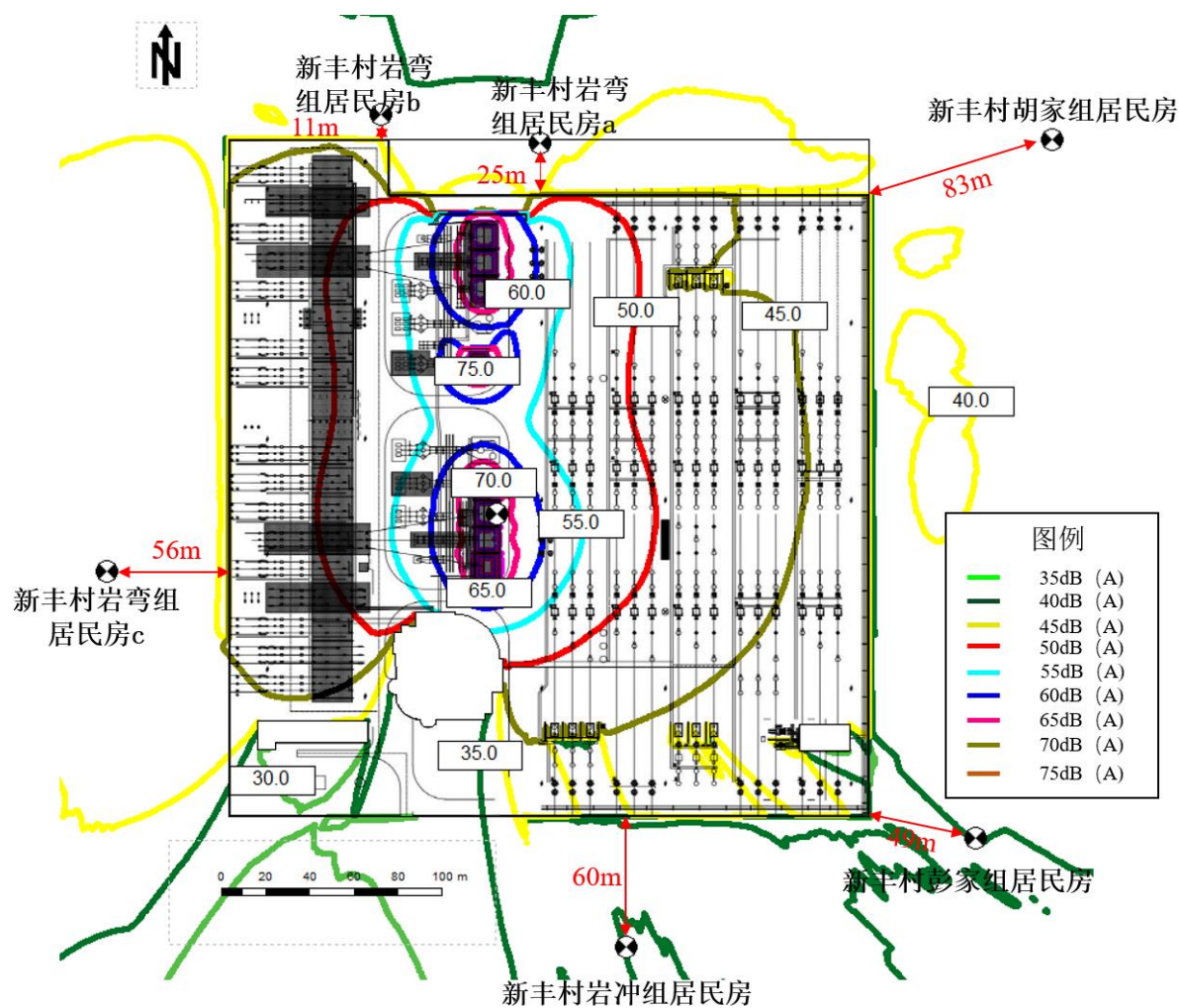


图 6-15 本期新增 2 组主变及 2 台低抗噪声贡献值等值线分布图（预测点高 1.2m）-采取措施后

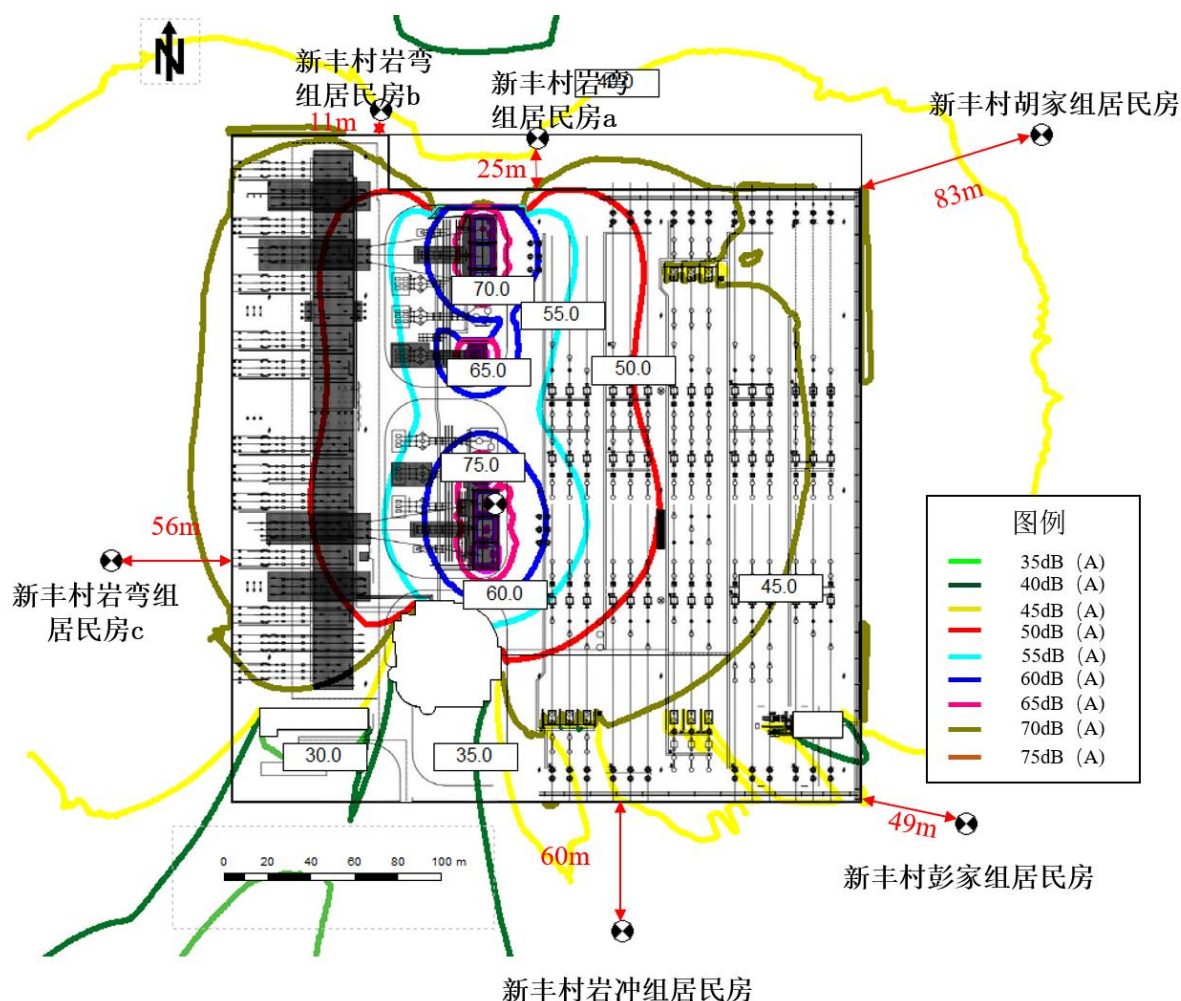


图 6-16 本期新增 2 组主变及 2 台低抗噪声贡献值等值线分布图（预测点高 2.8m）-采取措施后

由表 6-12 可知：在采取增加隔声屏障及防火墙等措施后，本期民丰 500kV 变电站周围声环境保护目标处昼间噪声的预测值为 44.7~49.2dB(A)，夜间噪声的预测值为 43.4~48.2dB(A)。

6.2.11 声环境影响评价结论

根据模式预测结果，民丰 500kV 变电站本期在增加隔声屏障、防火墙，更换原有 1#、2#主变及新建 2 组油浸式低压电抗器后，变电站厂界预测值范围为：昼间 35.4~48.7dB(A)，夜间 35.4~48.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

民丰 500kV 变电站评价范围内的声环境保护目标处昼间噪声预测值范围为 44.7~49.2dB(A)，夜间噪声预测值范围为 43.4~48.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

民丰 500kV 变电站正常运行工况下，无工业废水产生；站内污水主要来源于检修运行人员和值守人员的生活污水，且为间断产生。本期扩建不增加运行人员，不新增生活污水排放量和排放口，生活污水充分依托已有的生活污水处理设施进行处理，处理后经本期新建的清水池收集回用于站内绿化，不外排，不会增加对地表水环境的影响。

6.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期产生的固体废物主要为值班及运维检修人员产生的生活垃圾，变电站内到期更换的铅蓄电池以及高压电抗器、低压电抗器或主变事故状态产生的废矿物油。

本工程本期改扩建完成后不增加运行人员，不新增生活垃圾、废蓄电池产生量，不改变站内原有的生活垃圾、废蓄电池处理方式。

6.4.1 生活垃圾处置

变电站目前已在站内设置了垃圾桶，并有保洁人员定期打扫，生活垃圾经收集后运送至由当地环卫部门指定地点，统一处理，对周边环境的影响可以接受。本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托已有设施进行处理，对环境不会增加新的影响。

6.4.2 危险废物处置

6.4.2.1 危险废物产生源

（1）废蓄电池

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。

民丰 500kV 变电站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，站内设置 6 组 400Ah 的铅酸蓄电池，其使用寿命一般为 10 年左右，在寿命到期时需要进行更换，并立即交有资质的单位处理处置，不在站内暂存。建设单位已与有资质的危废处置单位签订了废铅酸蓄电池的处置合同。

本期改扩建工程不新增铅酸蓄电池，因此不增加废蓄电池产生量。

（2）废矿物油

本工程民丰 500kV 变电站更换主变压器 2 台，新建油浸式低压电抗器 2 台，本期工程新增主变及低抗事故油池 1 座，同时配套新建集油坑、排油管等设施接入站内事故油排蓄

系统，变电站内已有高抗事故油池和整流变事故油池。当主变压器、高压电抗器或低压电抗器发生事故或检修发生漏油时，废油将通过站内排蓄系统，排入站内各事故油池，可能有少量废油产生。废变压器油、废高压电抗器油及废低压电抗器油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码 900-220-08。如若处置不当，可能引发废矿物油环境污染风险。

综上所述，本工程产生的危险废物为废变压器油、废高压电抗器油及废低压电抗器油，见表 6-13。

表 6-13 本工程危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/次）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	<75	主变压器、高压电抗器及低压电抗器	液态	多环芳烃、苯系物及重金属	发生事故或检修时	毒性、易燃性	收集后交由有资质的单位进行处置

6.4.2.2 危险废物暂存及处置

（1）民丰 500kV 变电站本期改扩建后不增加废蓄电池产生量，不改变站内原有的废蓄电池处理方式。民丰 500kV 变电站本期更换主变压器 2 台，新增油浸式低压电抗器 2 台，同时配套新建集油坑、排油管等设施接入站内事故油排蓄系统。当主变压器或低压电抗器发生事故或检修发生漏油时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。

（2）建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ 519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

6.4.2.3 固体废物影响分析结论

综上所述，建设单位根据相关要求，按规定做好废变压器油管理工作后，工程产生的固体废物造成的影响较小。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险源识别

变电站在施工期、运行期可能引发环境风险事故的主要风险为主变压器、高压电抗器及低压油浸式电抗器等含油电气设备绝缘油外泄。绝缘油形成的油泥等属危险废物，如处置不当会对环境产生影响。

6.5.2 环境风险防范措施

(1) 变压器、高压电抗器及低压油浸式电抗器的运行维护及检测

变压器油、高抗油及低抗油分别注入变压器、高压电抗器及低压电抗器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器、高压电抗器及低压电抗器的维护是在设备的整个服役期间经常需要进行的工作。变压器维护工作的主要目的是保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。

一般运行工况下，变电站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油、高抗油及低抗油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。整个过程无漏油、跑油现象产生，亦无废弃油产生。

(2) 事故变压器油环境风险分析及环保措施

从上述分析可知，变电站变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏污染环境。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令 第 15 号），变压器维护、更换和拆解过程中以及事故状态下的变压器油及其形成的油泥、油水混合物属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08。根据国家相关技术规范，为防止事故时造成事故油污染，变电站内应设置污油排蓄系统。依据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的规定“户外单台总油量为 1000kg 以上的电气设备，应当设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积按油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油管并与事故油池相连，排油管为漏斗状排布，可将变压器油引导、汇聚至连接事故油池的主管道并最终进入事故油池。事故油池在施工建造时为防止渗漏，在基坑开挖完成后铺设一层抗渗 C25、W6 混凝土并铺设沥青，随后

进行油池主体建设。在排油管埋设时同样在其下方铺设防渗混凝土及沥青进行防渗处理，防止废油渗入事故油池及管道下方的土壤。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层，在卵石层进行降温，通过排油管汇聚并到达事故油池，并在防渗材料的阻隔下避免渗入土壤。在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，然后交由有资质的单位处理。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→进入排油管→进入事故油池→废油和杂质委托有资质的单位处置。

民丰变电站本期新建#1、#2 主变容量均为 1000MVA，其油重约为 75t，变压器油密度按 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算，折合体积约为 83.80m^3 ，本工程新建油浸式低压电抗器单台油重约为 15t，折合体积约为 16.8m^3 。民丰 500kV 变电站新建 1#、2#主变及 2 台低抗事故油池有效容积为 85m^3 ，用于接入本期增容的 1#、2#主变及油浸式低抗事故状态下产生的废变压器油，容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的规定单台最大设备油量 100%的容积要求，且对集油沟和事故油池进行了防渗漏处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的防渗要求，因此可以满足本期新建主变的变压器绝缘油在事故失控情况下泄露时不外溢至外环境。

变压器油、高抗油及低抗油分别注入至变压器、高压电抗器和低压电抗器后，不用更新，不外排。变压器报废时，变压器油、高抗油及低抗油可重复利用，与设备一并由厂家回收、再生利用，事故状态下产生的废油应交由有资质单位进行处理。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析与论证

7.1.1 环境保护设施、措施分析

根据本工程的环境影响，拟采取的主要环保设施与措施见表 7-1。工程环保措施和环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

表 7-1 工程采取的环境保护设施、措施汇总

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保实施、措施责任单位
设计阶段	生态影响	本期工程仅在站内预留场地进行建设，不新征用地，对站外生态环境的影响很小。	建设单位、设计单位
	污染影响	电磁： ①对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。 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，从而保证电磁环境符合标准。 ③对平行跨导线的相序排列避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。 ④控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的分接开关等尽量布置在工频电场较低的地方，便于运行和检修人员接近。 ①声源控制：严格落实选择低噪音的主变压器等噪声设备，更换的 1#、2#主变压器 1.0m 处的声压级控制在 72.4dB（A）内，新增油浸式低压电抗器 1.0m 处的声压级控制在 75dB（A）内。 ②充分利用站内建（构）构筑物的挡声作用，将主变压器等高噪声设备布置在站区中部，尽量远离厂界布置。 ③隔声降噪措施：民丰 500kV 变电站本期须采取在原有围墙基础上加装隔声屏障，经过试算，本期需在原有围墙上加装 0.5m 隔声屏障共 640m，在本期新增的#2 主变低压电抗器北侧新增长 13m，高 7m 的防火墙。 废水： 本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活污水量及排放口，不增加新的水环境影响，本期新建一座清水池，生活污水依托前期工程已建埋地式一体化生活污水处理设施进行处理，处理后经清水池收集回用于站内绿化，不外排。 固体废物： 本期扩建工程不增加运行人员，不新增生活垃圾量，生活垃圾依托前期工程已有设施进行处理。 环境风险： 民丰 500kV 变电站本期将原有 1#、2#主变座事故油池拆除，新建一座有效	建设单位、设计单位、施工单位

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保实施、措施责任单位
		容积为 85m ³ ，能满足本期更换 1#、2#主变及 2 台油浸式低抗最大单台设备 100%油量的存储要求，保证变压器油在事故失控情况下不外泄至环境中。	
施工阶段	生态影响	生态： ①工程尽量避开雨季施工。 ②施工过程中加强施工管理，规范施工，对施工开挖土方采取临时拦挡及雨天覆盖等措施，以减小水土流失。 ③施工场地设在站区围墙内预留场地及空余场地，施工人员就近租用当地村民房屋或工棚，不另行设置施工营地，减少临时施工占地。 ④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。 ⑤合理组织施工，站内开挖面及时回填、平整，严禁向站外倾倒土石方。 ⑥临时堆土设置在站区空地，并采取拦挡、彩条塑料布遮盖等措施，防止雨水冲刷。 ⑦施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以利于后期混凝土残渣清除。 ⑧施工结束后进行土地整治和施工扰动面恢复，对裸露地表进行硬化或铺设碎石，本工程共产生弃土 2756m ³ ，弃土需外运至当地政府指定弃土地点用机器平整夯实，外运距离约 10km。	建设单位、施工单位
	污染影响	噪声： ①建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②依法限制施工期噪声源强，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。本环评要求施工作业应按《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（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 2023 年 第 12 号），优先选用低噪声施工设备进行施工。 ③依法限制夜间施工，按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，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。 ④选择低噪声机械设备并在设备声源处采取一定拦挡措施，在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 ⑤施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。运输材料的车辆进入施工现场限制鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。 ⑥建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。。 施工扬尘：	建设单位、施工单位

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保实施、措施责任单位
		①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、施工出入口道路及场内车行道路进行硬化等防尘处理，并定时保洁，不得有浮土、积土，裸露场地采取覆盖或绿化措施。 ⑥及时清运建筑土方和建筑渣土，建筑垃圾等无法及时清运完毕的，应在施工工地内设置临时堆放场采用密闭式防尘网遮盖并确保堆存高度不得高于围挡或围墙。 ⑦施工现场设置自动冲洗平台，运输车辆在除泥、冲洗干净后方驶出作业场所，不使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。 ⑧施工现场设置洒水降尘设施，装卸物料要采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。 ⑨工程统一采用商品混凝土，可有效降低施工现场扬尘污染。施工期间禁止在施工区域及周边现场拌合混凝土。 ⑩建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，采用容器或者管道运输，不凌空抛撒。 固体废物： ①环评建议在工程施工前应作好施工机构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，施工营地生活垃圾不得随意丢弃于施工营地外，应集中收置于指定地点，定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。 ②建筑垃圾应集中收集，不得随意丢弃在变电站征地范围外，收集后定期清运综合利用或安全处置，避免长期堆放。 ③环评要求变电站站内拆除旧变压器前，应事先制定残留污染物清理和安全处置方案，做好废油收集和地面隔油，变压器油抽取后装入专用密封容器，由供电公司物资部门进行回收利用；对于不能回收利用的废变压器油，则作为危险废物处置，交由有危险废物运输和处置资质的单位进行处置，尽可能避免造成变压器油泄露的风险。 ④#2 主变压器回收备用其他变电站，转运前需提前将变压器油抽出。建设单位需在含油设备的装卸、安装、存放区域设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄露的变压器油导入事故油池，避免通过漫流或雨水排水系统进入外环境。 ⑤本工程应先拆除原 1#、2#主变，拆除完成确认无变压器油泄露后再拆除	

阶段	影响类别	环境保护设施、措施	环保实施、措施责任单位
		原 1#、2#主变事故油池。 ⑥对于变电站内事故油池中可能存在的变压器油（或油水混合物、含油污泥），以及拆除事故油池过程中产生的沾有油污的手套、抹布、吸油毡、危废沾染物等含油物品，需交由有危废处置资质的单位处置。 施工期污水： ①施工单位设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ②站内施工人员的生活污水充分依托已有的生活污水处理设施进行处理，处理后经本期新建的清水池收集回用于站内绿化，不外排。 ③租用民房或工棚时，生活污水利用当地的污水处理设施（如化粪池、厕所等）进行处理，严禁漫排。 ④施工期应尽量避免雨季，最大程度地减少雨季水力侵蚀；如无法完全避开雨季，则采取临时挡护和覆盖的措施。施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 ⑤加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；设立施工机械漏油事故应急预案，配备必要的器材和设备，施工过程中如发生漏油事故时应立即启动应急预案，及时收集后妥善处置。	
运行阶段	生态影响	/	建设单位、运行管理单位
	污染影响	（1）变电站站内生活污水经埋地式污水处理装置处理达标后用于站内绿化，不外排。 （2）变电站站内生活垃圾收集于垃圾桶后进行收集处理，严禁随意丢弃。 （3）变电站废弃蓄电池属于危险废物，更换的废旧蓄电池交由有危险废物处置资质的单位处理。 （4）变电站站内事故状态下产生废变压器油等危险废物交由资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。	
	运行管理和宣传教育	（1）对当地群众进行有关高压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）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。	

表 7-2 环境保护设施、措施责任单位、环境保护职责和完成期限

单位名称	职责	完成期限
建设单位	实施环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见中提出的环境保护对策措施等。	建设全过程
设计单位	根据相关设计规范和技术标准，将环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见中提出的环保措施落实到工程设计文件和设计图纸中，将环保投资列入工程概算中。	整个设计阶段
施工单位	将环境影响报告书和环境影响评价文件审批部门审批意见、设计说明书等文件中提出的防尘、降噪、生	施工期间

	态环境保护等措施在施工期实施。	
运行维护单位	定期检查生活污水处理设施、事故油池等环保设施的运行情况，保证其正常使用。确保不发生电磁和噪声超标情况、废水与变压器油渗漏或溢流现象。发现问题后及时整改与治理，确保达标运行。	运行期间

7.1.2 环境保护设施、措施论证

本工程采取的各项环境保护设施与措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

7.2 环境保护设施、措施及投资估算

本工程总投资 12760 万元，其中环保投资 155.8 万元、占总投资的 1.22%。环保投资费用为建设单位出资。本工程环保投资估算见表 7-3。

表 7-3 湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程环保投资估算表

项目	环保措施费用 (万元)	责任主体	实施阶段
一、环境保护设施、措施费	125.8		
站内施工扰动区域临时措施费 (施工废水引导、收集措施，洒水抑尘、车辆冲洗等扬尘防护措施，噪声防护等)	10.6	建设单位	施工期
事故油池	43.2		施工期、运营期
隔声屏障、防火墙	70.00		设计、施工期
环保教育培训费	2.0		施工、运营期
二、环境影响评价及竣工环保验收费用	30.0		
三、环保投资合计	155.8		
四、工程投资总计	12760.0		
五、环保投资占总投资比例	1.22%		

8 环境影响经济损益分析

本工程的建设会对当地的环境造成一定的负面影响，在采取各项环保措施后，将减缓工程施工及运行对环境造成的影响，因工程建设对环境带来的负面影响可减轻到符合国家有关标准、规定的要求。同时本工程的建设可满足娄底市东部地区用电负荷增长的需求，支持当地经济的发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境监测站。建设单位或负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

9.1.2 施工期环境管理

鉴于建设施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设施工期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理保护工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (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) 施工前应制作施工现场告示牌，开工前设置在施工场地进出口位置。
- (9) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。
- (10) 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。

9.1.3 环境保护设施竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。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。

环境保护设施竣工验收内容见表 9-1。

表 9-1 工程环境保护设施竣工验收一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关环保手续		相关批复文件（包括环评批复）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	环保设施及措施落实情况		工程设计及环境影响评价文件提出的设计、施工及运行阶段的各项保护措施落实情况和实施效果。如污水处理装置是否建设及是否正常运行；主变事故油池有效容积是否满足 85m ³ 的要求；变电站内是否架设了隔声屏障、原有铁艺栅栏是否改造为实体围墙。
3	环保设施安装质量		电磁环境、声环境保护设施是否符合有关规定。
4	环境保护设施正常运转条件		各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
5	污染物排放	工频电场 工频磁场	本工程电磁环境敏感目标处的线路高度是否达到设计要求的线高，工频电场、工频磁场是否满足 4kV/m、100μT 标准限值要求，对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施。
		噪声	施工阶段是否落实各项噪声控制措施。变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)要求；本工程声环境保护目标处的声环境是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
6	生态保护措施		变电站站内区域是否进行了平整恢复，是否对变电站外生态造成了破坏。
7	水环境保护措施		变电站污水处理装置是否正常运行。
8	环境监测		落实环境影响报告书中环境管理内容，实施监测计划。
9	环境敏感点 环境影响验证		监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

9.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理或兼职人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管

理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立工频电场、工频磁场环境监测、生态环境现状数据档案。

(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

(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。

9.1.5 环境管理培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，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工程的环保管理；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。具体的环保管理培训计划见表 9-2。

表 9-2 环保管理培训计划

项 目	参加培训对象	培 训 内 容
环境保护知识和政策	工程周边的居民	1.电磁环境影响的有关知识（如国内外电磁环境控制标准、采取的电磁环保措施等） 2.声环境质量标准 3.工业企业厂界环境噪声排放标准 4.电力设施保护条例 5.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国环境影响评价法 4.建设项目环境保护管理条例 5.电磁环境控制限值 6.声环境质量标准 7..其他有关的管理条例、规定

9.1.6 信息公开

本工程应执行《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督的实施意见》（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、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、公众参与的途经方式等。

（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，向生态环境主管部门报批前，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、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、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。

9.2 环境管理制度

湖南省电力有限公司于 2022 年 8 月印发了《国网湖南电力建设部关于进一步加强电网建设项目环境保护和水土保持全过程管控的通知》（建设〔2022〕74 号），规范了

湖南省电力有限公司环境保护工作的制度化管理，该办法规定了湖南省电力有限公司环境保护主要内容、负责机构与职责等内容。

（1）环境保护主要内容

电力建设项目对生态环境、水土保持等的影响。

输变电设备运行过程中工频电场、工频磁场、噪声、废水、废油等对环境的影响。

（2）机构与职责

建设部是环境保护工作的归口管理部门，负责环境保护工作全过程管理和监督，主要职责是：根据国家电网公司颁布的环境保护规章和公司的具体情况，制定公司环境保护的相关管理办法和规章制度；编制公司环境保护中、长期规划和年度计划；负责组织与地方政府有关部门的联系；积极参与湖南省政府相关主管部门有关电力环境保护法规、标准的制定；负责公司建设项目全过程环境保护工作的归口管理；负责生产过程中公司生产运行全过程环境保护工作的归口管理；配合并协调提供公司重要环保纠纷信访、诉讼、环境污染和生态破坏事件处置的环境检测等专业技术支撑。协调处理公司跨单位环保纠纷信访；组织公司环境保护宣传、培训。组织环保（水保）新技术研究、技术推广及应用；负责公司各单位环保工作及公司环境监测中心站、公司六氟化硫回收处理中心工作的监督、指导、评价与考核；负责国家电网公司、湖南省生态环境厅、湖南省水利厅、公司环境保护领导小组交代的其他工作任务；负责建设项目设计、设备采购、施工、安装调试及竣工验收等过程中各项环保（水保）措施落实的监督；负责竣工环保（水保）验收工作费用落实；负责建设项目环保新技术、新材料推广使用的落实；参与建设项目竣工环保（水保）验收；编制工程建设里程碑进度计划报送公司环境保护领导小组办公室；参与竣工环保（水保）验收工作实施过程的监督、协调；参与建设项目施工过程中环保纠纷处置与协调，协同参与其它阶段环保纠纷处理。。

公司办公室环境保护主要职责：负责环保纠纷信访、投诉的协调和处理；负责环境污染事件应急处置过程中与政府有关部门的沟通协调。

公司运检部环境保护工作主要职责：协助监督各单位环境监测、环境保护设施运行维护（含运行巡视、性能检测和维护）、环境污染治理及废旧物资处置工作计划的落实；负责环境污染治理项目立项、实施及工作费用落实；负责组织开展公司六氟化硫气体循环利用工作，组织地市供电公司和省检修公司开展六氟化硫气体回收、处理及循环利用等工作，监督六氟化硫回收处理中心运行维护，审核六氟化硫处理中心经费预算；负责

生产运维阶段环保纠纷信访应对处置的组织及协调，协同参与其它阶段环保纠纷处理；负责环境污染事件应急处置过程中所涉及的生产组织及技术保障；参与环境污染事件调查。

公司物资部环境保护工作主要职责：监督各单位废油、废铅酸蓄电池、废锂电池、废绝缘子等物资的收集、贮存及规范化处置工作落实；组织开展公司废油、废铅酸蓄电池、废锂电池、废绝缘子等规范化处置单位资质审核，并每年向公司各单位公布资质审查合格单位名单；组织并监督各单位环境应急物资准备的落实。

公司经法部环境保护工作主要职责：负责处置公司环境保护法律诉讼事件；负责提供涉及公司的各类环境保护法律支持。

公司外联部环境保护工作主要职责：负责指导公司“六·五”世界环境日宣传活动；负责审核公司涉外单位环保宣传活动方案并指导活动开展。

公司财务部环境保护工作主要职责：负责建设项目环境影响评价、水保方案编制、水保监测、环境（水保）监理、竣工环保（水保）验收和环境污染治理费用的足额拨付；负责将公司环境保护宣传培训、环保纠纷处置及检测费用列入年度预算。负责公司环境监测中心站、六氟化硫气体回收处理中心运行维护费用的列支与拨付。负责公司环境污染事件应急处置费用的拨付；组织指导各单位工程中环境保护相关费用的核算和决算工作。

各供电公司、各水电厂、国网湖南电科院、国网湖南经研院、国网湖南检修公司、湖南送变电工程公司、湖南电网工程公司是公司环保工作的具体实施单位。

国网湖南电科院是公司环保全过程管理工作的技术支撑单位，在公司环境保护领导小组办公室的领导下开展环保技术监督和技术支撑工作。主要职责：协助公司环境保护领导小组办公室制定环境保护管理制度、规划、年度工作计划和年度技术监督计划，并于每年 1 月 25 日前报送公司环境保护领导小组办公室；负责跟踪涉及电网发展运营的国家 and 地方有关环境保护、水土保持法规、政策和标准的制定

9.3 环境监测

本工程的电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

9.3.1 电磁环境监测

（1）监测项目：工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法：在有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法更新替代之前，应按现行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行监测。

(3) 监测布点：变电站厂界及评价范围内电磁环境敏感目标。

(4) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展例行监测（建议每 2 年开展一次）；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

(5) 监测频次：拟定点位昼间监测一次。

9.3.2 声环境监测

(1) 监测项目：等效连续 A 声级。

(2) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的方法进行监测。

(3) 监测布点：变电站厂界及工程评价范围内声环境保护目标。

(4) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；定期开展例行监测（建议每 2 年开展一次）；运行期间存在投诉纠纷时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

(5) 监测频次：各拟定点位昼间和夜间各监测一次。

9.3.3 环境监测计划

电磁环境、声环境监测计划见表 9-3。

表 9-3 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
运营期	工频电场、工频磁场	变电站厂界及环境敏感目标	选取变电站周围具有代表性的环境敏感目标布点监测；变电站、环境敏感目标各布设测点；厂界四周均匀布设监测点，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；在满足监测条件的前提下，断面监测路径以变电站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，测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。	本工程调试期结合竣工环境保护验收监测一次。此后变电站每两年监测一次。	工频电场强度 工频磁感应强度

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
	噪声	变电站厂界及环境敏感目标	选取变电站周围具有代表性的环境敏感目标布点监测；厂界四周均匀布设监测点位。	与电磁监测同时进行，昼夜间各监测一次。此后变电站每两年监测一次。	昼间、夜间等效连续声级

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程建设地点位于湖南省娄底市经济技术开发区。

民丰 500kV 变电站规划最终规模为 $4 \times 1000\text{MVA}$ 主变, 500kV 出线终期 8 回, 220kV 出线终期 16 回, 站内现已建成 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变, 500kV 出线 6 回 (南岸 2 回、红光 2 回、五强溪 1 回、长阳铺 1 回)、220kV 出线 11 回, 站内目前已配置 3 组 150Mvar 高压电抗器、1 组 60Mvar 低压电抗器、2 组 45Mvar 低压电抗器、2 组 60Mvar 低压电容器、3 组 30Mvar 低压电容器。

民丰 500kV 变电站本期建设规模为: 将原有 $2 \times 750\text{MVA}$ 主变 (1#、2#) 更换为 $2 \times 1000\text{MVA}$ 主变, 1#主变低压侧原 45Mvar 干式空心电抗器拆除, 更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器, 原 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组拆除并更换为 $1 \times 60\text{Mvar}$ 电容器组, 拆除的电容器组移至 2#主变低压侧。2#主变低压侧新增 $1 \times 60\text{Mvar}$ 油浸式电抗器, 利旧 1#主变低压侧拆除的 $1 \times 30\text{Mvar}$ 电容器组。拆除后的原 1#主变及其低压侧 45Mvar 电抗器进行报废处理, 原 2#主变搬运至永州南 500kV 变电站利旧使用。

民丰 500kV 变电站前期已按最终规模征地, 本工程在围墙内预留场地进行建设, 不新征用地。

本工程静态总投资为 12760 万元, 其中环保投资 155.8 万元, 占总投资 1.22%。本工程计划于 2025 年建成投运。

10.2 环境现状与主要环境问题、污染物排放情况

10.2.1 自然环境现状

民丰 500kV 变电站站址处属低矮丘陵地貌, 属低矮丘陵地貌本期扩建场地已在前期工程平整。变电站站址区域地质构造稳定, 适宜工程建设。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 站址场地地震动峰值加速度为 $0.05g$, 对应的地震基本烈度为 VI 度, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 设计地震分组为第一组。

10.2.2 电磁环境现状

民丰 500kV 变电站厂界四周工频电场强度监测值范围为 97.03~965.22V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.108~1.202 μ T。根据监测结果，民丰 500kV 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

民丰 500kV 变电站电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围为 5.57~94.39V/m，工频磁感应强度监测值范围为 0.087~0.522 μ T，满足《电磁环境控制标准》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

10.2.3 声环境质量现状

民丰 500kV 变电站厂界噪声昼间监测值范围为 47.1~53.2dB(A)，夜间监测值为 44.6~49.6dB(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。

民丰 500kV 变电站周边声环境保护目标处噪声昼间监测值为 45.4~49.4dB(A)，夜间监测值为 43.4~48.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

10.2.4 生态环境现状

民丰 500kV 变电站四周植被发育一般，丘陵区多被开垦为耕地，种植玉米、水稻、小麦等农业植被；变电站周边有部分人工植被，主要为杨树、毛竹、松树等，另有部分低矮灌木及杂草。民丰 500kV 变电站站址附近区域人为活动痕迹明显，山丘地区有松鼠、蛙类、蛇等少量常见小型陆生脊椎动物分布；居民点附近有常见家禽（畜）。

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，本工程生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物、古树名木及其集中分布区，不涉及国家级、省级保护的野生动物及其集中栖息地，不涉及《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）中的第（一）类环境敏感区和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。

10.2.5 地表水环境现状

民丰变电站站址西北侧约 480m 处为西阳河，属于涟水的一级支流，生态评价范围内河段不属于饮用水水源保护区，除此外不涉及其他大中型地表水体。本工程民丰变电站站内生活污水经污水处理设施处理后由本期新建的清水池收集回用于站内绿化，不外排；雨水经雨水管网收集后排入站外排水沟，不会对站外地表水环境产生影响

10.3 环境影响评价主要结论

10.3.1 施工期环境影响评价结论

在合理组织施工并采取相关环保措施的前提下，本项目施工期产生的噪声、施工扬尘、固体废弃物以及污水对环境的影响将减至最低。同时，施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。

在采取了相应的生态保护措施和植被恢复措施后，可将工程施工对生态环境带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求，本项目施工对生态环境造成的大部分影响是可逆的、可恢复的。

10.3.2 电磁环境影响评价结论

由星城 500kV 变电站监测结果可知，变电站建成投运后厂界及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。根据前述类比可行性和类比监测结果可以推断，本项目民丰 500kV 变电站本期改扩建后，变电站厂界及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

10.3.3 声环境影响评价结论

控制本期新增主变和低抗的源强，要求本期更换的 1#、2#主变 1m 外声压级不高于 72.4dB（A），新增低抗 1m 外声压级不高于 75dB（A）。民丰 500kV 变电站本期须采取在原有围墙基础上加装隔声屏障，经过试算，本期需在原有围墙上加装 0.5m 隔声屏障共 640m，同时在本期新增的#2 主变低压电抗器北侧新增长 13m，高 7m 的防火墙。变电站本期采取建设声屏障进行降噪并建成投运后，昼间 35.4~48.7dB(A)，夜间 35.4~48.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。变电站环境保护目标处昼间噪声预测值范围为 44.7~49.2dB(A)，夜间噪声预测值

范围为 43.4~48.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

10.3.4 水环境影响评价结论

民丰变电站正常运行工况下，无工业废水产生；站内污水主要来源于运行和值守人员的生活污水，且为间断产生。本期扩建不增加运行人员，不新增生活污水排放量和排放口，本期产生的生活废水依托前期已建的埋地式污水处理装置对生活污水进行处理，处理达标后经过本期新建的 1 座清水池收集后用于站内绿化，不外排，不会增加对地表水环境的影响。

10.3.5 固体废物环境影响分析结论

民丰 500kV 变电站在站内设置有垃圾篓和垃圾桶，生活垃圾经收集后运送至由当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。站内更换的废旧蓄电池交由有资质的单位进行处置。

民丰 500kV 变电站本期改扩建不增加运行人员，不新增生活垃圾和铅蓄电池，对环境不会增加新的影响。

10.3.6 生态环境影响评价结论

本工程在站内预留场地进行建设，对站外生态环境影响很小。

10.3.7 环境风险分析

变压器注入变压器油后，不用更新，不外排。变压器报废时，变压器油可重复利用随设备由厂家回收、再生利用，事故状态下产生的废油应交由有资质单位进行处理。根据设计资料，民丰变电站本期新建#1、#2 主变容量均为 1000MVA，其油重约为 75t，变压器油密度按 $0.895 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算，折合体积约为 83.80m^3 ，本工程新建油浸式低压电抗器单台油重约为 15t，折合体积约为 16.8m^3 。民丰 500kV 变电站本期新建 1#、2#主变及油浸式低抗事故油池容积按接入的最大一台设备含油量的 100%确定，有效容积为 85m^3 ，且对集油沟和事故油池进行了防渗漏处理，可以满足新建 1#、2#主变及油浸式低抗绝缘油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。

10.4环境保护设施、措施分析

本工程环境保护措施汇总后见表 7-1。

各项污染防治措施均根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出和设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、实际运行经验确定的，因此在技术上合理、可操作性强，是可行的。

10.5环境管理与监测计划

建设单位制定了环境管理制度，规定了环境保护的主要内容、负责机构与职责等内容，确保了环境保护管理工作正常进行。

工程的电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主，环境监测在工程建成投产后结合竣工环境保护验收监测进行。

10.6评价结论

湖南娄底民丰 500 千伏变电站改扩建工程符合国家产业政策，符合湖南省电网发展规划、城乡规划、生态保护红线管控要求、“三线一单”生态环境分区管控要求。在设计、施工、运行阶段，将按照国家相关环境保护要求采取一系列的环境保护措施，在严格落实各项污染防治措施后，本项目产生的工频电场、工频磁场和噪声等对环境的影响满足国家相关标准要求；通过采取有效的生态保护措施，工程建设带来的生态环境影响在可接受程度，并符合国家相关环境保护规定。

从环境影响的角度评估，本项目的建设是可行的。

11 附件附图

11.1附件

附件 1：国网湖南省电力有限公司建设分公司《委托书》

委托书

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位承担我公司在湖南地区开工建设的湖南邵阳西 500kV 输变电工程、湖南邵阳西 500kV 变电站 220kV 送出工程、湖南岳阳平江抽水蓄能电厂 500 千伏送出线路工程、湖南长沙鼎功 500kV 变电站主变更换工程、湖南娄底民丰 500kV 主变改扩建工程、湖南怀化牌楼 500kV 变电站改扩建工程和湖南浏阳 500kV 变电站第三台主变改扩建工程的环境影响评价工作。

请贵单位按照国家有关法律法规和技术规范的要求抓紧开展工作。

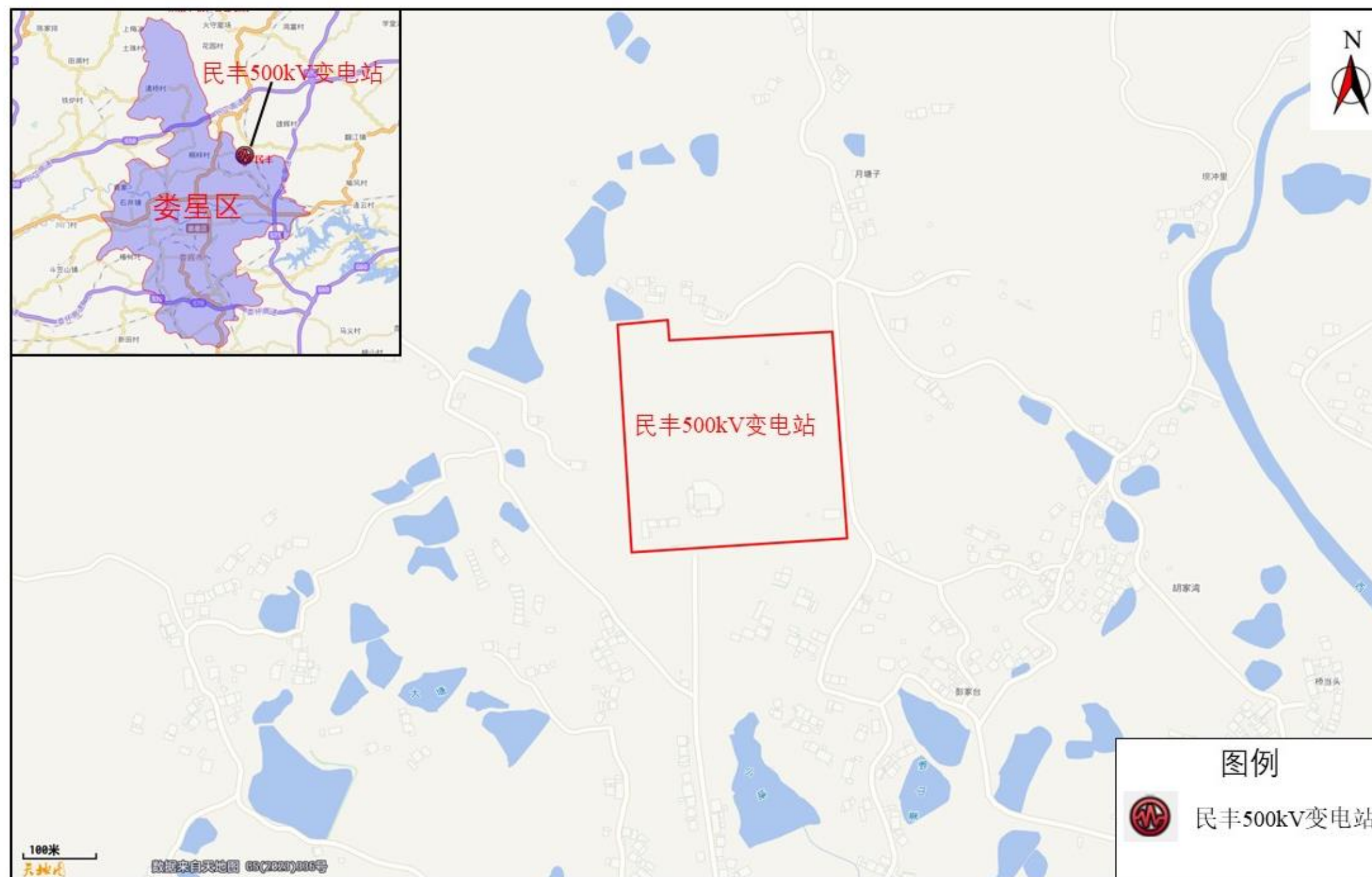
特此委托！

国网湖南省电力有限公司建设分公司

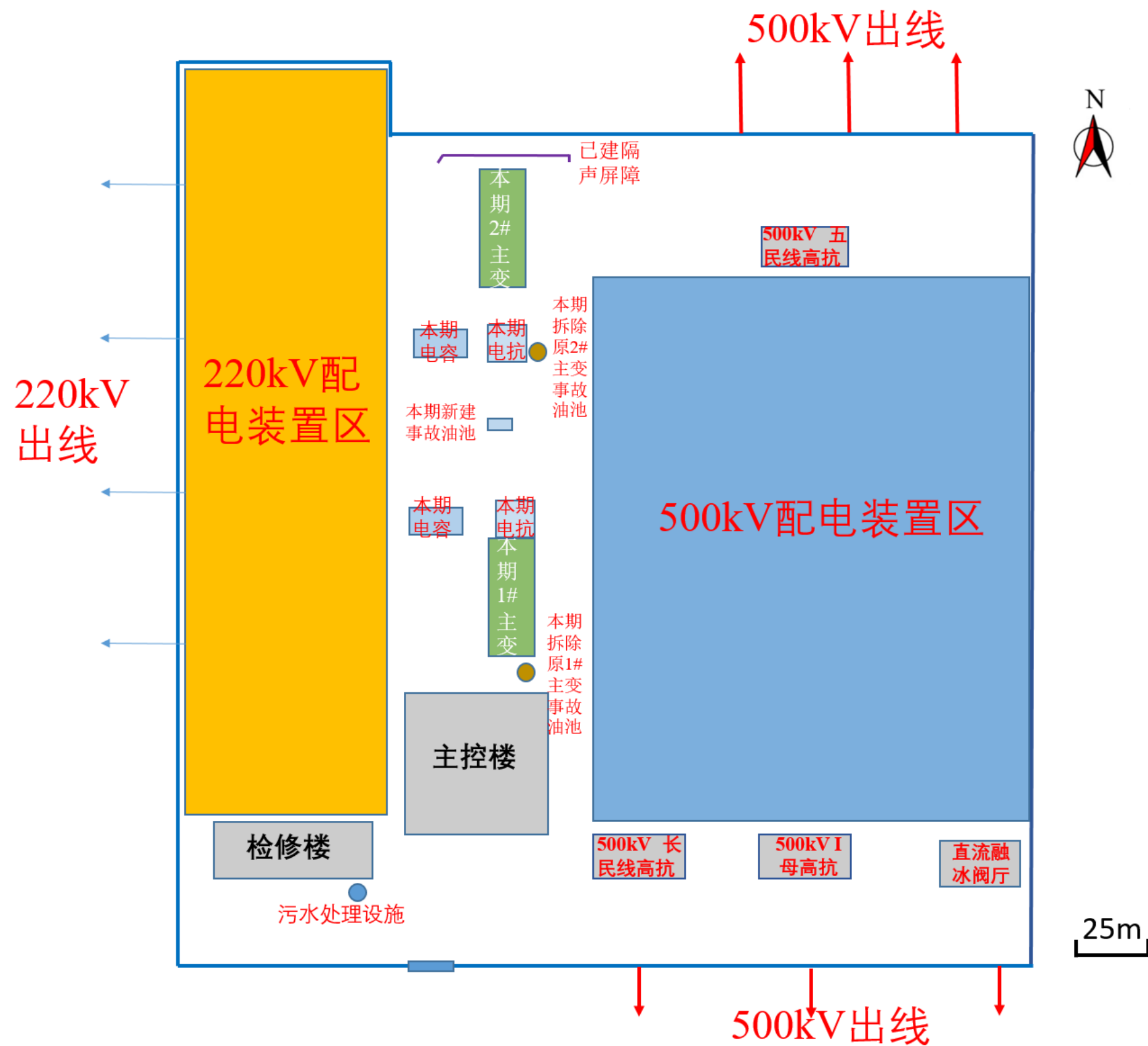
2024 年 01 月 19 日

11.2 附图

附图 1：湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程地理位置示意图



附图 2：民丰 500kV 变电站总平面布置示意图



附图 3：湖南娄底民丰 500kV 变电站改扩建工程环境敏感目标分布图



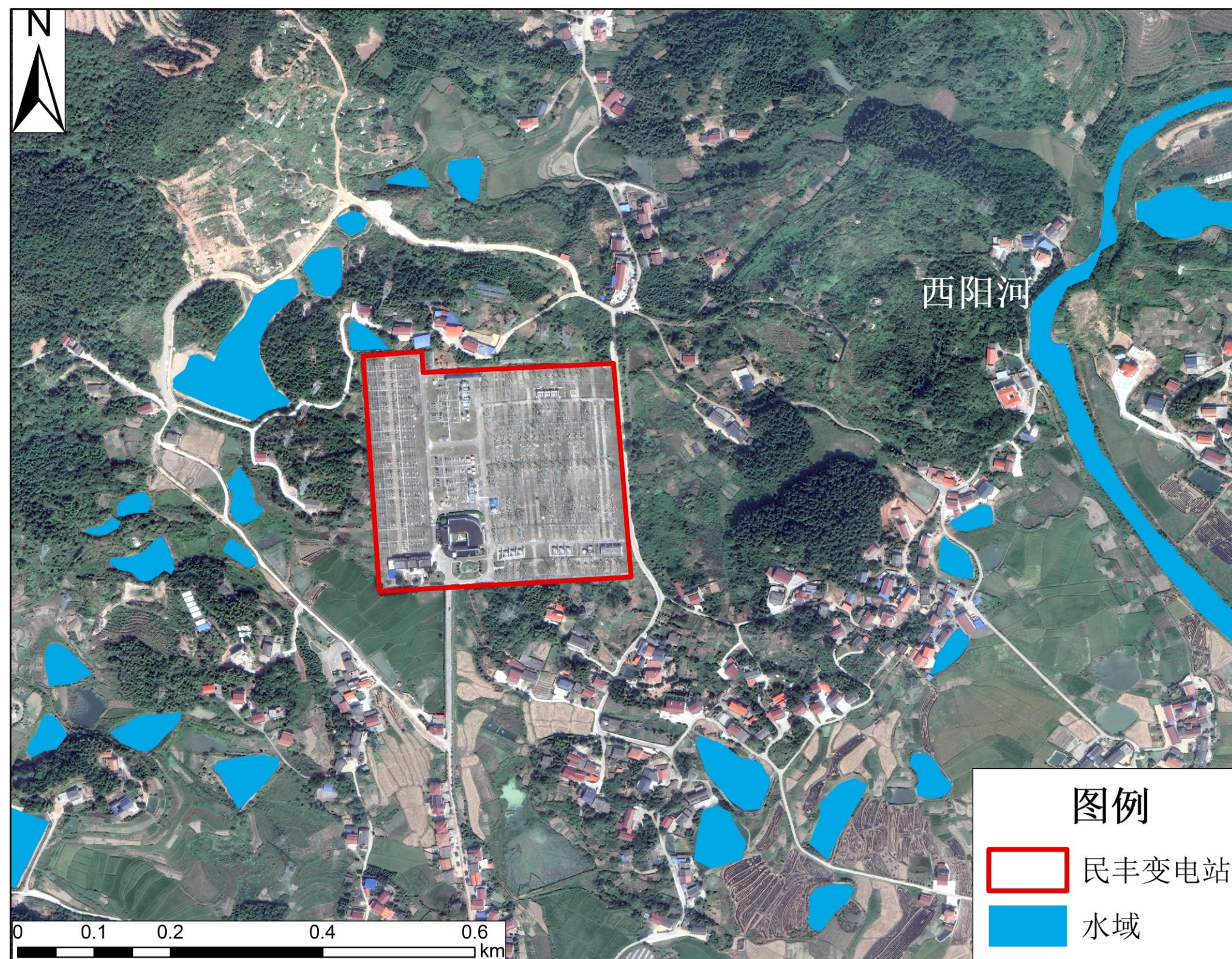




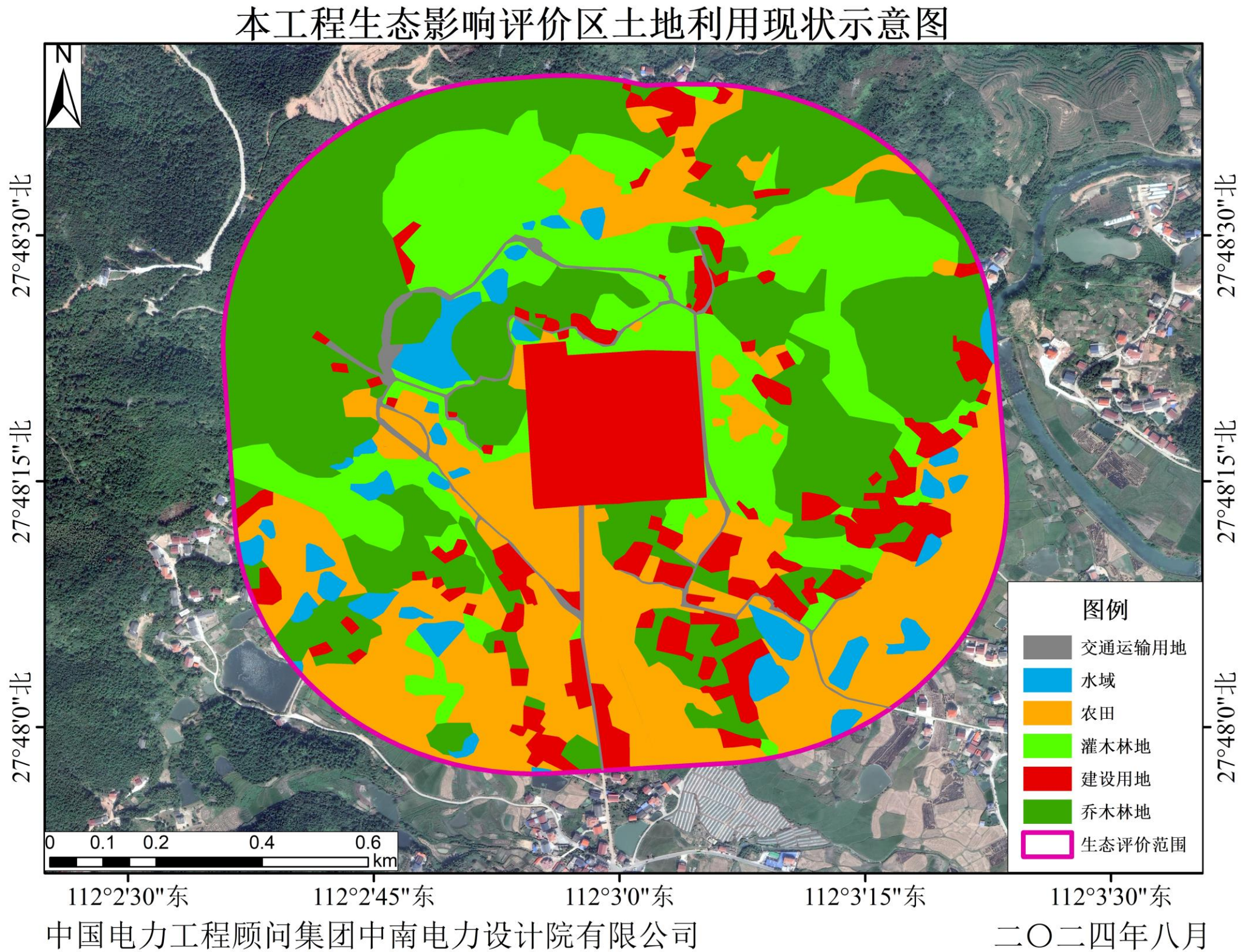




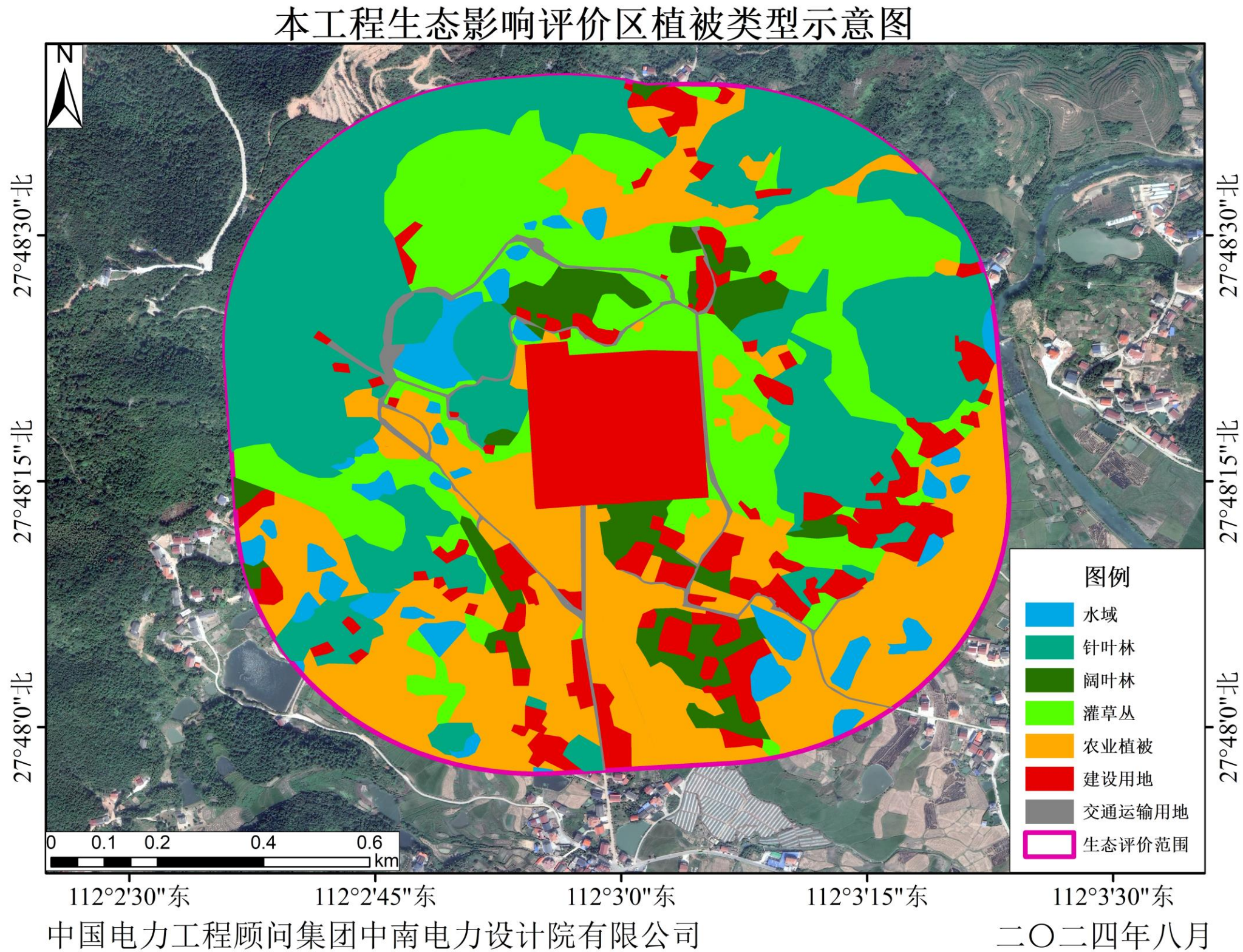
附图 4：项目区水系图



附图 5：本工程土地利用现状图



附图 6：本工程植被类型图



11.3附表

附表 1：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☒			收集资料 ☐
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐	
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标 ☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级）			监测点位数（6 个）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒				不可行 ☐	
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 2：生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （分布范围、行为） 生境 ☐ （ 生物群落 ☐ （物种组成） 生态系统 ☒ （ 生物多样性 ☐ （植物多样性、动物多样性） 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （ 其他 ☐ （
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（0.0145）km ² ； 水域面积：（0.0001）km ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		