

叙府 500 千伏变电站 3 号主变扩建工程

环境影响报告书

(公示稿)

环境影响报告书公示稿

建设单位：国网四川省电力公司建设工程咨询分公司

评价单位：四川省核工业辐射测试防护院

(四川省核应急技术支持中心)

编制时间：二〇一九年十一月

目 录

1 前 言	1
1.1 项目建设必要性及任务由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环评工作程序	2
1.4 关注的主要环境影响	2
1.5 主要结论	3
2 总 则	4
2.1 编制依据	4
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 环境保护目标	9
2.6 评价重点	11
3 工程概况与工程分析	12
3.1 工程概况	12
3.2 与政策法规等相符性分析	19
3.3 环境影响因素识别	20
3.4 生态环境影响途径分析	22
3.5 可研环境保护措施	23
4 环境现状调查与评价	24
4.1 区域概况	24
4.2 自然环境	24
4.3 电磁环境	26
4.4 声环境	30
4.5 生态环境	32
5 施工期环境影响评价	34
5.1 生态环境影响预测与评价	34
5.2 声环境影响分析	34
5.3 环境空气影响分析	37
5.4 固体废物环境影响分析	37

5.5 水环境影响分析.....	38
6 运行期环境影响分析.....	39
6.1 电磁环影响预测与评价.....	39
6.2 声环境影响预测与评价.....	44
6.3 地表水环境影响分析.....	49
6.4 固体废物环境影响分析.....	49
6.5 环境风险分析.....	50
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	52
7.1 污染控制措施分析.....	52
7.2 措施的经济、技术可行性分析.....	52
7.3 环境保护措施.....	52
7.4 环境影响防治距离.....	54
7.5 环保措施投资估算.....	54
8 环境管理与监测计划.....	56
8.1 环境管理.....	56
8.2 竣工环保验收建议.....	57
8.3 监测计划.....	58
9 评价结论及建议.....	59
9.1 评价结论.....	59
9.2 建议.....	62

附图

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 项目外环境关系及监测布点图；

附图 3 项目变电站总平面布置图；

附图 4 项目现场照片

附件

附件 1 四川省发展和改革委员会《关于叙府 500 千伏变电站 3 号主变扩建工程项目核准的批复》（川发改能源[2019]446 号）；

附件 2 环评委托书；

附件 3 宜宾市环境保护局《关于对叙府 500kV 变电站扩建工程环境影响评价执行标准的函》（宜市环函[2018]206 号）；

附件 4 环境质量现状监测报告

附件 5 项目选址意见书

附件 6 建设项目环评审批基础信息表

1 前 言

1.1 项目建设必要性及任务由来

1.1.1 建设必要性

宜宾500kV电网现有1座宜宾叙府500kV变电站，位于宜宾市的高县大窝镇大滩村，跨片区交叉辐射供电全市。目前，宜宾电网共配置500kV 变电容量200 万kVA，为叙府（2×100 万kVA）。随着宜宾以煤矿业为首的工业经济、天原塑胶管路、天竹竹纤维的大力发展，2018 年迎峰度夏期间，全网经营区最高负荷161 万kW，较2017 年（最高147.7 万kW）增长9%，此时叙府500kV 主变最大下网负荷118.3 万kW，新平220kV 机组开机，宜宾电网通过高玉南北线送至泸州电网5.6 万kW；2018 年迎峰度冬期间全网最高负荷达125.2万kW，较2017 年（最高92.2 万kW）增长35.8%，预计到2020 年，宜宾电网负荷将达到191 万kW。

随着宜宾电网的负荷增长，为满足电网稳定运行需求，丰水期需依赖于境内火电机组开机以满足系统高峰平衡，开机小时数大幅增加，致使水电弃水增加。在极端高温大负荷下，省内用电需求达到一定水平，还可能需削减外送功率才能满足高峰电力平衡。

另根据四川主网发展规划、宜宾电网负荷发展趋势，“十三五”期宜宾电网未规划新增500kV 变电站。因此，为缓解供电压力和满足负荷的增长，国网四川省电力公司建设工程咨询分公司拟开展宜宾叙府500kV 变电站3号主变扩建工程。2019年10月17日，四川省发展和改革委员会《关于叙府500千伏变电站3号主变扩建工程项目核准的批复》（川发改能源[2019]446号）对项目进行了核准，主要建设内容及规模为：（1）主变压器：新增3号主变，容量为1000MVA；（2）500kV配电装置：扩建#3主变进线间隔1个，不扩建出线。

宜宾叙府500kV变电站3号主变扩建工程的建设将达到以下目的：

（1）满足宜宾电网快速增长的电力负荷发展需求，提高对宜宾负荷的供电可靠性。

（2）丰水期减少对火电机组开机的依赖性，提高四川电网水电消纳能力。

综上所述，本工程建设是十分必要的。

1.1.2 任务由来

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部第 44 号令）及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令部令 1 号）的要求，本项目应编制环境影响报告书。据此，国网四川省电力公司建设工程咨询分公司委托四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）进行环境影响评价工作（附件 2）。接受委托后，我院立即派有关人员对该项目进行现场踏勘、资料收集、类比调查、环境现状监测等工作。在此基础上，依据环境影响评价技术导则、国家和四川省有关环境影响评价的规定，编制了本项目环境影响报告书，供建设单位上报生态环境保护行政主管部门审批。

1.2 项目特点

宜宾叙府 500kV 变电站现有规模为：主变 $2 \times 1000\text{MVA}$ ；500kV 出线 9 回；220kV 出线 9 回。变电站前期建设环保手续齐全，无环境遗留问题。本工程在原变电站西侧新征空地进行建设，用地类型为工矿用地（原变电站外护坡等用地）、村庄用地，不涉及基本农田，环境制约因素较小。项目建设过程以及建成投运后均对环境影响较小。

1.3 环评工作程序

本项目环境影响评价工作程序按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）要求，主要分为以下三个部分：

- （1）前期准备、调研和工作方案阶段；
- （2）分析论证和预测评价阶段；
- （3）环境影响评价文件编制阶段。

1.4 关注的主要环境影响

本项目关注的主要环境问题如下：

- （1）施工期

变电站施工期关注的主要环境问题为施工噪声、扬尘及生态影响等。

(2) 运行期

变电站运行期关注的主要环境问题为工频电场、工频磁场和噪声。

1.5 主要结论

宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程的建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足评价标准要求，无环境制约因素。本项目为 500kV 输变电工程，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。项目在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相应评价标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响较小，不会改变项目所在区域环境现有功能，在环境保护目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足评价标准要求。环评公示期间，建设单位与环评单位均未收到任何形式的意见反馈，也没有人提出反对意见。因此，从环保角度分析，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》（中华人民共和国主席令第 9 号 2015.1.1）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 48 号 2016.9.1）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 31 号 2016.1.1）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 70 号 2018.1.1 施行）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日修正）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号 2011.3.1）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》（第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议二次修正 2004.8.28）；

(9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第 54 号 2012.7.1）；

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

2.1.2 部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

(2) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发改委令 2011 第 9

号，2013 年修订）；

（3）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部 44 号令，2017.9.1 实施）及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令部令 1 号）；

（4）《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保总局 18 号令，1997 年 3 月 25 日起实施）；

2.1.3 地方行政规章及规范性文件

- （1）《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日）；
- （2）《四川省辐射污染防治条例》（2016 年 6 月 1 日）；
- （3）《四川省自然保护区管理条例》（2018 年 9 月 30 日修正）；
- （4）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2012 年 1 月 1 日）；
- （5）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019 年 1 月 1 日）；
- （6）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 7 月 26 日修正）
- （7）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012 年 12 月 1 日）；
- （8）《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》（2012 年 7 月 27 日修正）；
- （9）《四川省重点保护野生动物名录》（1990 年 3 月 12 日）；
- （10）《四川省人民政府关于公布〈四川省新增重点保护野生动物名录〉的通知》（2000 年 9 月 13 日）；
- （11）《关于贯彻实施〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的通知》（川环办[2012]69 号）；
- （12）《关于进一步加强我省农村饮用水水源保护区环境保护工作的通知》（川环办发[2011]98 号）；
- （13）《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）。

2.1.4 环境影响评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013)。

2.1.5 其他相关文件

- (1) 环境影响报告编制委托书；
- (2) 宜宾市环境保护局《关于对叙府 500kV 变电站扩建工程环境影响评价执行标准的函》(宜市环函[2018]206 号)；
- (3) 《四川宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程初步设计说明书》，成都城电电力工程设计有限公司，2019 年 3 月；
- (4) 四川省发展和改革委员会《关于叙府 500 千伏变电站 3 号主变扩建工程项目核准的批复》(川发改能源[2019]446 号)；
- (5) 叙府 500kV 变电站前期环评及竣工环保验收批复。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程现状评价因子和预测评价因子见表 2-1。

表 2-1 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态	土地利用、动植物及生物多样性等	/	土地利用、动植物及生物多样性等	/
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

2.2.2 评价标准

根据现场踏勘和宜宾市环境保护局《关于对叙府 500kV 变电站扩建工程环境影响评价执行标准的函》（宜市环函[2018]206 号，附件 3），本工程环境影响评价执行标准见表 2-2。

表 2-2 本工程评价标准一览表

项目	标准名称	标准编号及级别	标准限值
水环境	水环境质量标准	GB3838-2002 中Ⅲ类	/
	水污染物排放标准	GB8978-1996 中一级	/
大气	大气环境质量标准	GB3905-2012 中二级	/
	大气污染物排放标准	GB16297-1996 中二级	/
噪声	声环境质量标准	变电站周围居民点执行 GB3096-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	工业企业厂界环境噪声排放标准	变电站站界环境执行 GB12348-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
电场强度	电磁环境控制限值	GB8702-2014	公众曝露控制限值 4000V/m
磁感应强度	电磁环境控制限值	GB8702-2014	公众曝露控制限值 100μT
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）		
生态环境	以不减少区域内动植物种类和不破坏生态系统完整性为准		
	水土流失以不改变土壤侵蚀类型为准		

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）等确定本次环境影响评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2 对输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分，本项目评价工作等级划分见表 2-3。

表 2-3 本项目评价工作等级划分一览表

编号	项目名称	项目条件	评价等级
1	叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程	交流, 500kV 户外式变电站	一级

由上表可知, 本工程电磁环境影响评价工作等级确定为一级。

2.3.2 声环境影响评价

根据项目环境影响评价标准的确认函(宜市环函[2018]206 号), 叙府 500kV 变电站周边区域均属于 GB3096-2008 规定的 2 类地区, 且本项目建设前后噪声级增加小于 5dB(A), 受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ24-2009) 对评价等级分级规定, 本项目的噪声评价工作等级确定为二级。

2.3.3 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 生态环境影响评价工作等级依据见表 2-4。

表 2-4 生态影响评价工作等级划分 (HJ19—2011)

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级
备注: 改扩建工程的工程占地范围以新增占地(含水域)面积或长度计算。			

本项目在现有站界外征地扩建, 新增占地面积为 0.44hm^2 ; 工程所在区域为农村地区, 无特殊和重要的生态敏感区分布, 生态敏感性属于一般区域; 根据表 2-4 中生态影响评价工作等级划分原则, 本项目生态环境影响评价等级为三级。

2.4 评价范围

2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 中表 3 对输变电工程电磁环境影响评价范围的划定, 本工程电磁环境评价范围为: 变电站站界外

50m。

2.4.2 声环境影响评价范围

本项目叙府 500kV 变电站运行期噪声对周围环境有一定影响。经现场踏勘，本工程区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定本项目变电站声环境影响评价范围如下。

500kV 变电站厂界噪声：至围墙外 1m 处；

500kV 变电站环境噪声：变电站站界外 200m。

2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定项目生态环境影响评价范围为变电站站场围墙外 500m 范围。

2.5 环境保护目标

根据现场调查，站址周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、重点文物古迹等人文景观和自然景观等环境敏感区，不涉及生态红线，站址区域未发现古文物保护，未发现具有开采价值的矿藏资源。本工程电磁环境评价范围、声环境评价范围内有高县大窝镇大滩村的零散居民点分布，主要环境保护目标为站址周边居民。本工程主要环保目标列于表 2-5，外环境关系见附图 2。

表 2-5 项目主要环境保护目标一览表

序号	保护目标	性质及规模	位置及最近直线距离 (m)	可能的环境影响因素	现场照片
1	大滩村肖本富家等 2 户住宅	2F 砖混结构, 高约 6m, 平/尖顶, 约 8 人	变电站南侧站界外 20m	电磁环境、声环境	
2	大滩村冉昌田家等 5 户住宅	2~3F 砖混结构, 高约 6~9m, 平/尖顶, 约 20 人	变电站东南侧站界外 30m	电磁环境、声环境	
3	大滩村钟汉兵家等 6 户住宅	2F 砖混结构, 高约 6m, 平/尖顶, 约 24 人	变电站西南侧站界外 130m	声环境	
4	大滩村李乐怀家等 5 户住宅	2~3F 砖混结构, 高约 6~9m, 平/尖顶, 约 20 人	变电站西侧站界外 30m	电磁环境、声环境	

5	大滩村李乐刚家等 2 户住宅	1~2F 砖混结构, 高约 6m, 尖顶, 约 6 人	变电站北侧站界外 95m	声环境	
6	大滩村王炳珍家等 7 户住宅	2~3F 砖混结构, 高约 15~20m, 平/尖顶, 约 28 人	变电站东侧站界外 95m	声环境	

2.6 评价重点

根据工程特点和区域环境现状, 本次评价内容包括: 预测评价变电站的施工和运行对生态环境、电磁环境和声环境等方面产生的影响, 并提出减缓不利环境影响的措施, 以使工程建设所产生的不利环境影响减小到最低程度, 并提出工程的环境管理与监测计划, 为工程影响区域的环境管理及环境规划提供依据。其中, 重点评价内容为变电站运行期对电磁环境和声环境的影响。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 现有工程概况

1、变电站现有规模

宜宾叙府 500kV 变电站位于宜宾市高县大窝镇大滩村，于 2007 年 12 月建成投运。随着周边负荷的增加历经多次扩建，现有规模为：

- (1) 主变容量：2×1000MVA；
- (2) 500kV 出线：9 回，分别为宾叙一、二线，沐叙一、二线，戎叙一、二线，叙泸一、二线，平叙一线；
- (3) 220kV 出线：9 回，分别为叙荆线，叙丰一、二线，叙城东、西线，叙江南、北线，叙台一、二线；
- (4) 35kV 无功补偿：每台主变配备 5 组无功补偿装置，即 3 组 60MVar 并联电容器、2 组并联 60MVar 电抗器。



图 3-1 变电站全景影像及本次扩建位置示意图

项目地理位置见附图 1。

变电站全景影像及本次扩建位置示意图见图 3-1。

2、变电站前期工程环保手续履行情况

宜宾叙府500kV变电站（原名宜宾500kV变电站）位于宜宾市的高县大窝镇大滩村，于2007年12月建成投运。随着周边用电负荷的增加和电网建设需要，建设单位陆续对该变电站进行了扩建。截止2019年4月，宜宾叙府500kV变电站规模为：主变2×1000MVA，500kV出线9回。宜宾叙府500kV变电站建设情况见表3-1。

表3-1 叙府500kV变电站建设历程及环保手续履行情况一览表

序号	工程名称	主要建设内容	环评情况	环保验收情况	备注
1	四川宜宾500千伏输变电工程	主变：1×1000MVA； 500kV出线：2回	环审 [2006]473号	环验 [2009] 9 号	/
2	宜宾500kV输变电扩建工程	主变：扩建1×1000MVA； 500kV出线：扩建2回	川环审批 [2009]334号	川环验 [2013] 137号	/
3	珙县电厂500kV送出工程	500kV出线：扩建1回	川环审批 [2009]656号	川环验 [2012] 203号	/
4	福溪电厂500kV送出工程	500kV出线：扩建2回	川环审批 [2010]263号	川环验 [2012] 204号	
5	叙府～复龙500kV输变电工程	500kV出线：扩建2回	川环审批 [2010]300号	川环验 [2012] 202号	
现有规模		主变容量2×1000MVA，500kV出线9回			

根据表3-1可知，宜宾叙府500kV变电站各项前期工程在建设过程中环评及竣工环保验收手续履行完善。根据调查，本项目变电站前期工程自投运至今未发生过环境污染事件，也未发生环保投诉。

2、现有环保设施及可依托性分析

(1) 污水处理装置

根据前期工程环保验收调查报告和现场核实，叙府 500kV 变电站日常运行人员产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后由站内地下蓄水池收集，回用于站内绿化，不外排。

本工程扩建后站内不增加工作人员，不增加站内生活污水产生量。

(2) 生活垃圾收集设施

根据前期工程竣工环保验收调查报告和现场核实，变电站运营期产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员定期清运，均未影响站外环境。本工程施工期生活垃圾量较小，扩建后不新增工作人员，本工程建设产生的生活垃圾可以依托既有垃圾桶进行收集。

(3) 事故油池

根据前期工程环保验收调查报告和现场核实，宜宾叙府 500kV 变电站现有的 2 台主变均为三相分离主变，站内设置有 1 座容积为 60m^3 总事故油池。事故排油经现有事故油池收集后回收利用，无法利用的少量废油由具有资质的专业公司回收。

经调查，变电站 1#、2#主变压器单台单相设备最大含油量为 66t（折合体积约 75m^3 ）。按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 总事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，因此变电站站内现有事故油池容积应不小于 75m^3 。根据前期工程竣工环保验收情况及现场调查，站内现有事故油池有效容积为 60m^3 ，故本项目变电站现有事故油池容积不能满足 GB 50229-2019 中关于站内主变压器事故时的变压器油收集要求。根据《四川宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程初步设计说明书》，本工程将拆除现有事故油池后新建一座容积 100m^3 的总事故油池。

另经调查，变电站运行至今未发生主变事故情况，未出现事故油污染事件。

(4) 隔声降噪

根据现场调查，宜宾叙府 500kV 变电站现有两台主变压器均在站区中央布置，且变压器单台单相设备之间均设有约 8m 高防火墙，站界四周建设有 2.5m 高的实体围墙。根据变电站站界四周环境质量现状监测报告（报告编号 CHDS 字 (2018F) 第 0125 号），变电站站界各噪声监测点监测数据均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间：60 dB（A），夜间 50 dB（A））。从后面预测结果可知，本工程扩建后站界各噪声监测点监测数据均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

3.1.2 本期扩建规模与内容

宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程主要建设规模与内容为：

- (1) 主变压器：扩建 1 台 1000MVA 主变压器（3 号主变）；
- (2) 500kV 配电装置：扩建#3 主变进线间隔 1 个，不扩建出线；
- (3) 220kV 配电装置：对 220kV 配电装置进行局部（叙荆线出线间隔等）GIS 改造，预留 2 回至高县出线间隔（本期上母线及母线侧刀闸）；
- (4) 35kV 无功补偿：#3 主变低压侧扩建 3 组 60MVar 并联电容器和 2 组

60MVar 并联电抗器。

3.1.3 项目组成及主要设备选型

1、项目组成

宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程的项目组成详见表 3-1。

表 3-1 宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程项目组成表

名称	项目组成及规模				可能产生的环境问题	
					施工期	运营期
主体工程	项目	现有规模	本次扩建	扩建后规模	扬尘、噪声、生活污水、生活垃圾、固废	工频电场、工频磁场、噪声
	主变 (MVA)	2×1000	1×1000	3×1000		
	500kV 出线 (回)	0	无	9		
	220kV 出线 (回)	0	0	9		
	35kV 无功补偿 (MVar)	低压并联电容器: 2×3×60MVar; 低压并联电抗器: 2×2×60MVar。	低压并联电容器: 1×3×60MVar; 低压并联电抗器: 1×2×60MVar。	低压并联电容器: 3×3×60MVar; 低压并联电抗器: 3×2×60MVar。		
辅助工程	新增的 3 号主变基础四周建设集油坑,事故排油经排油管接入原站内的变压器事故排油系统,最终引至原站内总事故油池。				扬尘、噪声、固废	/
	新增 3 号主变各单相变压器西侧各设置 1 座防火墙,共 3 座(防火墙高 8m,长 15m)。					/
公用工程	依托前期已建成给排水系统、站内外道路				/	/
	扩建区域外侧新建 4m 宽环形道路,在配电装置场地之间新建 3m 宽相间路,以便于设备运输、检修及消防等。				扬尘、噪声、固废	/
	叙府站现有围墙 1260m,本期需拆除原围墙 235m,新建围墙 145m,扩建后叙府站总围墙长度 1170m。				扬尘、噪声、固废	/
办公及生活设施	依托前期已建成主控综合楼、门卫室等				/	/
仓储或其它	/				/	/
环保工程	拆除现有事故油池后新建一座容积 100m ³ 的总事故油池。				扬尘、噪声、固废	废油
	西侧新建围墙上设置 0.5m 高吸声屏障,长度 145m,总面积为 72.5m ² 。					/

2、主要设备选型

本工程主要设备选型详见表 3-2。

表 3-2 宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程主要设备选型

项目	设备	型号、通用设备编号
宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程	500kV 主变压器	变压器：单相自耦三绕组无励磁调压强迫油循环风冷变压器 额定容量：1000/1000/300MVA 变压器抽头：525/230 $\pm$ 2 $\times$ 2.5%/36kV 接线方式：YN,ao,d11 阻抗电压：U _{d1-2} %=16，U _{d1-3} %=54，U _{d2-3} %=36
	500kV 设备	SF ₆ 双断口断路器：550kV，4000A，63kA 组 双柱水平伸缩式隔离开关：GW28-550DW 550kV,4000A 63kA 双接地 单柱式接地开关：STB-550kV, 63kA 电流互感器：OSKF 550 0.2S/TPY/TPY 电容式电压互感器：WVB500—5H 5000pF 0.2/0.5/3P 氧化锌避雷器：Y20W1-420/970A2
	220kV 设备	220kV GIS 封闭组合电器：252kV,4000A,50kA，125kA 220kV 支柱绝缘子：ZSW-252/12.5 氧化锌避雷器：2MOA-204/532
	35kV 设备	35kV 并联电容器组：TBB35-60000/500-AQW（配置 5%（12%）电抗率） 35kV 干式空芯并联电抗器组：BKGKL-20000/34.5W

3.1.4 项目总布置及选址合理性分析

1、占地面积

该变电站现有围墙内占地面积 6.08 公顷，本次扩建需在站区西侧新征地，需新征地 0.44 公顷，其中围墙内征地 0.33 公顷。因此本期工程实施后，变电站站区围墙内占地面积为 6.41 公顷。

2、选址合理性

宜宾叙府 500kV 变电站位于宜宾市高县大窝镇大滩村，本次扩建工程在现有站界西侧新征地 0.44 公顷。项目扩建场地具有以下特点：①新增占地类型主要为工矿用地（原变电站外护坡等用地）、村庄用地，不涉及基本农田；②项目整体站址及周围影响范围内不涉及重要文物保护区、自然保护区、生活饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园等需要保护的生态敏感区；③现有站界外 200m 范围仅在西、西南侧分布有居民点，本次扩建后工程电磁环境、声环境影响评价范围内敏感目标数量无变化；④根据本报告电磁环境、声环境预测评价结果，本次扩建工程对评价范围内敏感点处的电磁环境、声环境影响较小；⑤扩建场地及

附近无不良地质作用，稳定性良好，适宜建筑；⑥变电站本次扩建已取得四川省住房和城乡建设厅颁发的建设项目选址意见书（选字第 511525201800067 号，附件 5），项目用地符合城乡规划要求。

3、总平面及外环境关系

本次扩建的#3 主变及配电装置布置于本站西侧，需新征地（0.44）公顷。

变电站现状 500kV 屋外配电装置布置在站区南侧，采用户外悬吊式母线中型布置，AIS 设备，采用“非”字型布置，架空出线向东、西两侧引出站外；现状 220kV 屋外配电装置采用户外悬吊式管母线中型布置，AIS 设备，进出线均为架空方式，架空出线向北侧引出站外。本期对 220kV 配电装置进行局部 GIS 改造；#1、#2 主变压器采用单向布置，35kV 配电装置采用户外支撑管母线中型布置，从西往东一字排开，位于 500kV 配电装置场地和 220kV 配电装置场地之间。本期扩建#3 主变压器及 35kV 配电装置等位于站区西侧。

主控通信楼布置在站区东侧，进站大门位于南侧。主变事故油池位于 1#主变东侧，污水处理装置位于进站大门西侧。

项目总平面布置见附图 3。

4、竖向布置

站区竖向大部分采用平坡式布置，局部采用台阶式。本期扩建不改变原有站区竖向布置。

原场地设计标高为 336.20~344.90m。结合原有场地设计标高，本期扩建场地设计标高为 338.00~344.90m。整体上，场地从西向东设计坡度约为 0.5%，从北向南设计坡度约为 2.0%，局部坡度为 2%~5%，500kV 联合构架处有台阶。基本上，扩建场地部分西侧为填方区，东北侧为挖方区。

5、进站道路、站区道路

进站大门设在变电站南侧，进站道路已由南侧的县道符月路接引，长度 50m，宽约 7m。路面铺装完好，可满足本期站内扩建需要，本期不扩建。

本期扩建基本不改变原有站区总平面布置。扩建时需拆除原部分道路，并新、改建部分道路，与原站内道路连接，新建道路宽 3.0m、4.0m，为公路型沥青混凝土道路。

6、给排水

(1) 给水

本项目变电站前期工程已建有完善的给、排水管网，本期扩建用水直接从原生活管网上引接，运行期无新增生活用水设施。

(2) 排水

前期工程站区已建有雨、污水分流制排水系统。本工程无新增生活污水排放。站区雨水经雨水口汇集后进入雨水管道，一部分接入原站内雨水排水系统，一部分通过场地坡度，自流排入新建排水沟，再排至站外。

变压器事故排油经事故排油管接入原站内的变压器事故排油系统，最终引至总事故油池。

根据前期工程竣工环保验收情况及现场调查，站内现有事故油池有效容积为 60m^3 ，故本项目变电站现有事故油池容积不能满足 GB 50229-2019 中关于站内主变压器事故时的变压器油收集要求。根据《四川宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程初步设计说明书》，本工程将拆除现有事故油池后新建一座容积 100m^3 的总事故油池。

3.1.5 施工组织措施

1、交通运输

本工程变电站站址南侧邻近大窝镇至月江镇的公路，交通便利。进站道路从站区的南侧大门引入，站区各部分由运输道路连接，便于设备运输及运行维护。主变压器等大件设备拟采用水陆联运运输线路：厂家水路宜宾港大件码头进出港公路（3.5km）、省道 S307+宜宾市城区道路（18km）、南广大桥宜威路（29km）、沙河镇县道 X029（24km）、庆岭乡至宜宾叙府 500 kV 变电站址符月路（15km），“二程”公路运距约 89.5km。

本工程主变压器等设备大件运输公路路线经现场踏勘，满足运输要求。

2、变电站扩建施工工序

本次变电站扩建施工工序主要为场地清理及主变基础开挖、电气设备进场准备、电气设备安装，施工期均集中在站内，无新增占地。施工周期约需 12 个月，平均每天需布署技工 15 人左右，民工 30 人左右。

3.1.6 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见下表。

表 3-3 宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	扩建站区总占地/新增征地面 积	hm ²	0.8006/0.4361	
(1)	扩建站区围墙内总占地面积/ 新增征地面面积	hm ²	0.6700/0.3270	
(2)	站外道路占地面积	hm ²	/	
(3)	扩建部分其它（边坡挡墙水沟 等）占地面积	hm ²	0.1306	包含还建道路占地
2	总建筑面积	m ²	140	
3	新建站内道路面积	m ²	1570	沥青混凝土道路
4	站内场地地坪处理面积	m ²	3300	采用草坪处理（与原 有站区一致）
5	站内外护坡面积	m ²	240	浆砌片石护坡
6	站内外挡土墙体积/扩展基础	m ³	1800/300	C15毛石混凝土挡土 墙/C25钢筋混凝土
7	站址土石方（挖方）	m ³	8490	
	站址土石方（填方）	m ³	10949	
	外购土石方	m ³	2459	
8	站区原有护坡/挡墙破除量	m ² /m ³	700/1800	
9	拆除/新建围墙长度	m	235/145	2.5m 高实体围墙 /3.5m高框架式围墙 （其中上部为0.5m 高吸音屏障）

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中第一类鼓励类“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，符合国家现行产业政策。

3.2.2 规划符合性

本期扩建在现有站界西侧新增占地 0.44 公顷，占地类型为工矿用地（原变电站外护坡等用地）、村庄用地，不涉及基本农田。变电站本次扩建已取得四川

省住房和城乡建设厅颁发的建设项目选址意见书（选字第 511525201800067 号，附件 5），项目用地符合城乡规划要求。

综上，本项目与当地的城乡规划相容。

3.2.3 与生态红线管控范围的符合性

根据环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅文件《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》（环办生态[2017]48 号）和四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）文件要求，宜宾叙府 500kV 变电站站址及评价范围内均不涉及重点生态功能区、生态敏感脆弱区、自然保护区、饮用水水源保护区及其他应划入生态保护红线范围内的区域。本工程建设与《四川省生态保护红线方案》不冲突。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 工艺流程

1、施工期工艺流程

本项目施工期工艺流程及产污环节见图 3-2。

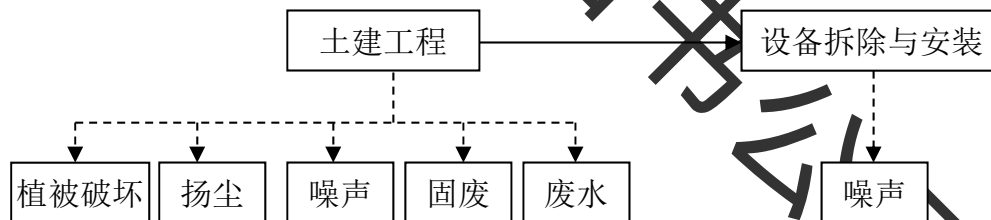


图 3-2 本项目施工期工艺流程及产污环节图

2、运营期工艺流程

本项目运营期工艺流程及产污环节见图 3-3。

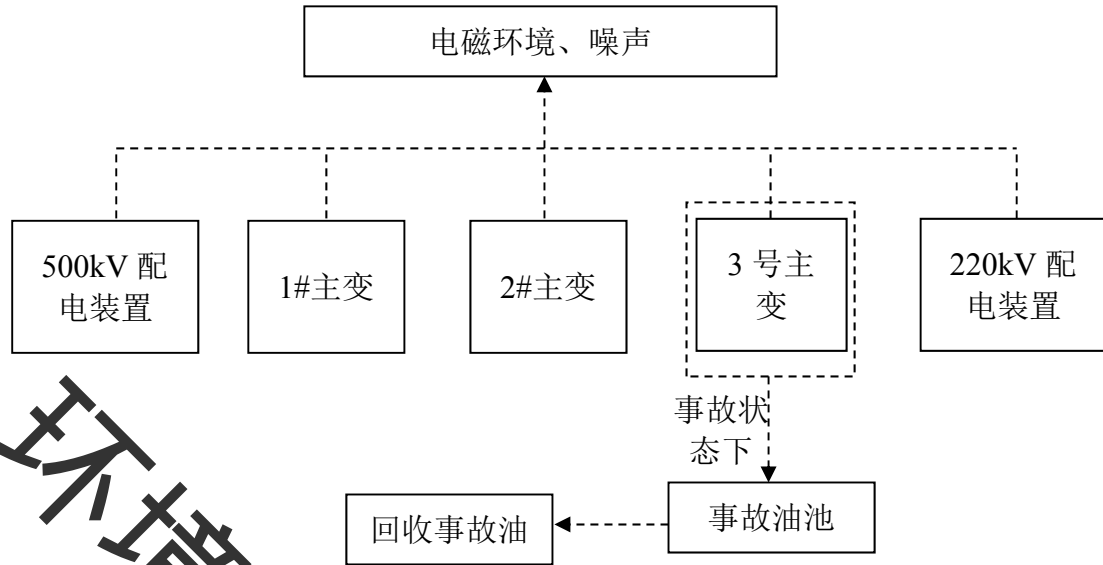


图 3-3 本项目运营期工艺流程及产污环节图

3.3.2 环境影响因素分析

1、施工期

(1) 噪声

施工、机械设备运转产生施工噪声。

(2) 施工期废水

施工清洗废水、施工人员的生活污水等。

(3) 扬尘影响

变电站基础土建施工，产生扬尘。

(4) 固废

设备包装物和施工人员生活垃圾等。

(5) 生态影响

施工对生态环境影响主要是地表扰动而破坏地表植被。本工程主要为 3 号主变扩建工程，新增占地面积较小，对周围的生态环境影响较小。

2、运营期

(1) 电磁环境影响

变电站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成一个比较复杂的工频电磁场。这种高电场的影响之一是对周围地区的静电感应问

题，即变电站周围存在一定的工频电磁场。

(2) 污水

本期扩建运营后不新增值班人员，无新增生活污水产生。

(3) 噪声

变电站的噪声主要来源于站内电气设备运行时产生的噪声，以变压器通电运行时产生的噪声为主。根据以往国网公司 500kV 变电站设备招标中噪声源强主变单台声压级一般均按 75dB (A) 考虑的要求，确定本项目 3 号主变的噪声源强为 75dB (A)。

(4) 固废

本期扩建运营后不新增值班人员，无新增固体废物产生。

(5) 危险废物

根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变压器废油质属危险废物（废物类别为 HW08）。变电站产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW49 其他废物）。

变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。主变压器事故状态下产生的事故油经事故油池收集后回收利用，无法利用的少量废油由具有资质的专业公司回收。变电站产生的废铅蓄电池属危险废物，交由具有《危险废物经营许可证》等相关资质的单位，确保废旧蓄电池得到妥善处理。

3.3.3 评价因子筛选

根据对本工程的环境影响因素识别，筛选出本工程施工期及运行期的评价因子。

施工期：重点评价施工机械噪声对周围声环境的影响，评价因子为等效连续 A 声级。

运行期：重点评价变电站运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，评价因子为工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级。

3.4 生态环境影响途径分析

本次扩建新增占地不涉及自然保护区等生态敏感区，项目施工对生态环境的影响主要是施工土石方开挖、地面构筑物等需清理地表植被，而引起的水土流

失和生态破坏等。项目新增占地面积较小，工程施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的，因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失。

3.5 设计环境保护措施

1、固废污染防治措施

本工程扩建主变基础下方四周建设集油坑，通过管道将集油坑与原站内事故排油系统连接。本工程将拆除现有事故油池后新建一座容积 100m^3 的总事故油池。事故情况下，变压器的事事故排油经事故排油管接入原站内的变压器事故排油系统，最终引至原站内事故油池。

2、噪声控制措施

本工程噪声治理采用综合防治措施。即：

- (1) 根据以往国网公司500kV变电站设备招标中关于主变噪声源强的要求，本工程新增3号主变压器噪声源强不大于75dB(A)；
- (2) 新增3号主变布置在扩建场地中央位置，尽量远离站界；
- (3) 新增3号主变各单相变压器西侧各设置1座防火墙，共3座（防火墙高8m，长15m）；
- (4) 站区西侧（本期扩建侧）新建围墙采用3.5m 高框架式围墙（其中上部为0.5m 高吸音屏障）。

3、电磁控制措施

- (1) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；
- (2) 对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

高县位于四川南部，坐落在万里长江第一支流南广河河畔。位于四川盆地南缘，东经 $104^{\circ}21' \sim 104^{\circ}48'$ 、北纬 $28^{\circ}11' \sim 28^{\circ}47'$ 。东邻珙县、长宁县，西接宜宾县，南界筠连县，北与宜宾市翠屏区相望，东北、西南分别与南溪区和云南省盐津县毗连。

宜宾叙府 500kV 变电站站址位于宜宾市高县大窝镇大滩村，距大窝镇约 3km，紧邻大窝镇至月江镇的公路（符月路），交通方便。

项目地理位置见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

宜宾叙府 500kV 变电站站址位于构造侵蚀剥蚀地形，地貌上表现为宽谷平缓冢状浅丘，山丘呈串珠状，四周均发育冲沟，东侧为大窝镇至月江镇的公路。场地地层为侏罗系遂宁组 (J_2sn) 泥岩夹薄层砂岩组成，顺层坡坡度一般 $10-30^{\circ}$ ，逆层坡坡度一般 $30-40^{\circ}$ ，局部形成陡坎。扩建部分场地整体较开阔，地表高程 335.90~351.90m，高差约 16m。

4.2.2 地质

1、地质构造

站址区域上处于新华夏构造体系，以北 $40-50^{\circ}$ 东方向展布于高县—屏山间，构造形迹表现为贾村褶皱带，站址地处来复渡向斜的北西翼近轴部，场地构造以单斜岩层为主，地层为侏罗系遂宁组 (J_2sn) 泥岩夹薄层砂岩，岩层产状 $200-230^{\circ} \angle 11-12^{\circ}$ ，站址及附近无断裂通过，丘坡连续稳定，无滑坡及大面积坍塌等不良地质作用，区域及场地稳定性好。

2、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015) 及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)，站址设计特征周期为 0.40s，设计基本地震加速度

值为 0.10g，抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组属于第二组。

根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009 年版)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)及场地土的实际情况，丘顶和丘坡出露的泥岩，土的类型为岩石，建筑场地类别主要为 II 类，对建筑抗震有利的地段；沟谷地段的粉质粘土较厚，属中软场地土，建筑场地类别为 II 类，属于可进行建设的一般场地。

3、地层岩性

根据钻探揭露、工程地质测绘及区调资料，场地地层构成较简单，以侏罗系遂宁组 (J_2sn) 泥岩为主，沟谷地带分布有第四系坡洪积粉质粘土 (Q_4^{dl+pl})，现分述如下：

①人工填土 (Q_1^{pl})：主要分为站内场坪人工回填和站外人工堆弃，回填时间约 10 年。该层厚 3.0~9.2m，主要分布在站址中部。

②粉质粘土 (Q_4^{dl+pl})：褐黄-灰黄色，湿~很湿，可塑，含泥岩碎屑，底部 0~1m 为灰色，含腐植质。该层厚 0~6.8m，分布于沟谷地段。

③泥岩 (J_2sn)：包括泥岩及砂质泥岩，紫红色，矿物成份以粘土矿物为主，泥质结构，厚层状构造，含大量灰绿色条带及方解石脉，岩体较完整，局部节理裂隙较发育，强风化层厚 2~5m，岩层产状 $200-230^{\circ} \angle 11-12^{\circ}$ 。分布于全场地，丘顶和丘坡直接出露。

4、不良地质作用

通过调查，场地为浅丘，相对高差小，场地大部基岩裸露，变电站内及附近无滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良地质作用，无危岩、压矿、采空等特殊岩土工程地质问题。

4.2.3 水文地质

项目变电站扩建场地位于长江上游上段右岸一级支流南广河小流域内，场地上游 12.6km 为来复电站大坝，下游约 9.9km 为月江电站坝址，高于南广河、复电站百年一遇洪水位至少 30m，扩建场地不受南广河百年一遇洪水影响，不受来复电站溃坝洪水和月江电站正常蓄水位影响。

受地层、地形及构造的影响和控制，场地地下水以基岩裂隙水为主，次为沟谷地段粉质粘土中少量的上层滞水。由于站址地处来复渡向斜的北西翼近轴部，

利于地下水富集，基岩裂隙水以构造裂隙水为主，赋存于宽缓的向斜核部，水量较为丰富，具承压性；在浅部含少量风化带裂隙水，赋存于浅层风化带裂隙中。上层滞水分布于表层粉质粘土中，水量贫乏。地下水主要接受大气降水及地表水渗入补给，以泉的形式由高处向沟谷低洼处运动或以蒸发、植物蒸腾等方式排泄。基岩裂隙水埋深大于 5m，对基础及施工无影响。

根据区域水文地质资料及地下水水试样分析结果，场地地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，无侵蚀性 CO_2 ，pH 值 7.8，矿化度低，按 II 类环境和弱透水性土层判定，地下水对混凝土结构无腐蚀性；按干湿交替判定地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性；水对钢结构具弱腐蚀性。

4.2.4 气候气象

高县位于四川盆地西南腹地向盆周过渡地区，属亚热带湿润季风气候区的四川盆南气候类型，气候特征为：冬暖少霜雪，春早回温快，夏长无酷暑，雨量充沛，夜雨多、日照偏少，四季分明。县境内主要的自然灾害有雷暴、洪涝、大风、冰雹、低温及秋绵雨、干旱、地震、滑坡、崩塌。

根据高县气象站多年观测资料统计，将气候特征值见表 4-1。

表 4-1 本项目所在区域气象条件

项 目		气象站台
		高县气象站
台站海拔高度(m)		559.7
平均气压 (hpa)		972.8
气温	年平均气温($^{\circ}\text{C}$)	18.0
	极端最高气温($^{\circ}\text{C}$)	40.5
	极端最低气温($^{\circ}\text{C}$)	-3.9
湿度	多年平均相对湿度(%)	81
降雨量	年平均降雨量 (mm)	1042.2
风速	多年平均风速(m/s)	1.1
年平均雷暴日 (日)		36.9

4.3 电磁环境

4.3.1 电磁环境现状监测

为了解和掌握本工程周围的电磁环境质量现状，本次评价委托四川省创晖德

盛环境检测有限公司于 2018 年 10 月 31 日对叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程周围的电磁环境现状进行了监测（附件 4）。

1、监测内容

电磁环境监测内容包括工频电场强度和工频磁感应强度。

2、监测布点

本工程叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程电磁环境影响评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），需对评价范围内临近各侧站界的敏感目标和站界的电磁环境现状进行实测，并对实测结果进行评价。现场调查期间，评价人员首先听取了变电站工作人员介绍了叙府 500kV 变电站目前的布置方式，然后再对变电站四周外环境进行了踏勘调查，确立了具体的电磁环境监测点位。

（1）站界监测

本次监测在变电站西侧、南侧、东侧和北侧各布设了 2 个监测点，即 1#~8#站界监测点。在监测期间变电站处于正常运行状态，监测数据能够很好地反映变电站运行状态下的电磁环境现状。

（2）敏感目标处监测

经现场调查，叙府 500kV 变电站周边 50m 电磁环境影响调查范围内有 3 处居民点。本次监测在 3 处居民点处各布置了 1 个监测点位，即 9#~11#监测点。在监测期间变电站处于正常运行状态，监测数据能够很好地反映变电站运行对周边居民点处的影响情况及居民点处的电磁环境现状。

本次监测在叙府 500kV 变电站站界四周设置的监测点位，能够很好的反映变电站现有规模的电磁环境现状水平。本评价所布设监测点满足 HJ24-2014 中相关要求，监测布点合理。

具体的电磁环境质量现状监测点位描述见下表 4-1，具体的电磁环境质量现状监测点位布设见附图 2。

表 4-1 监测布点一览表

序号	监测布点位置	备注
1#	叙府 500kV 变电站南侧（一）大门外 5m 处	站界点
2#	叙府 500kV 变电站南侧（二）围墙外 5m 处	站界点
3#	叙府 500kV 变电站西侧（一）围墙外 5m 处	站界点

4#	叙府 500kV 变电站西侧（二）站界外 5m 处	扩建侧站界点
5#	叙府 500kV 变电站北侧（一）围墙外 5m 处	站界点
6#	叙府 500kV 变电站北侧（二）围墙外 5m 处	站界点
7#	叙府 500kV 变电站东侧（一）围墙外 5m 处	站界点
8#	叙府 500kV 变电站东侧（二）围墙外 5m 处	站界点
9#	叙府 500kV 变电站南侧 20m 处大滩村肖本富居民住宅外	居民点
10#	叙府 500kV 变电站东南侧 30m 处大滩村冉昌田居民住宅外	居民点
11#	叙府 500kV 变电站西侧 30m 处大滩村李乐怀居民住宅外	居民点

3、监测频次

各监测点位的工频电磁和工频磁场各监测一次。

4、监测方法及监测仪器

具体监测方法和仪器见表 4-2。

表 4-2 监测方法和仪器

监测因子	监测方法	方法来源	监测仪器
工频电场强度、工频磁感应强度	现场监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。	仪器名称：电磁辐射分析仪 仪器型号：NBM550/ EHP50D 仪器编号：F-0030/230WX31035 检出下限：0.01V/m；1nT 电场强度： 检定单位：广州广电计量检测股份有限公司 检定日期：2017 年 11 月 04 日 有效日期：2019 年 11 月 03 日 磁感应强度： 检定单位：中国测试技术研究院 检定日期：2017 年 11 月 15 日 有效日期：2018 年 11 月 15 日
噪声(等效连续 A 声级)	现场监测	《声环境质量标准》(GB3096-2008)； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。	仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228 仪器编号：103591 检出下限：28dB(A) 检定单位：中国测试技术研究院 检定日期：2018 年 03 月 15 日 有效日期：2019 年 03 月 14 日

5、监测时间及环境条件

(1) 监测时间

监测日期：2018 年 10 月 31 日。

(2) 环境条件

环境温度：16℃~24℃；环境湿度：62%~74%；天气状况：晴；风速：<0.8m/s~1.5m/s；测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷，监测高度为距地面 1.5m。

监测时，叙府 500kV 变电站正处于正常运行状态，运行工况见表 4-3。

表 4-3 叙府 500kV 变电站运行工况

设备/线路	电压 V (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
1#主变高压侧	525.88~526.46	302.75~307.04	275.75~280.18	0
1#主变中压侧	229.71~230.23	713.30~724.24	-278.60~-279.80	63.52~64.35
1#主变低压侧	35.15~35.25	998.46~1000.81	0	61.24~61.74
2#主变高压侧	525.15~526.17	308.20~317.58	280.83~285.05	14.69~18.27
2#主变中压侧	229.71~230.36	720.73~729.52	-277.58~-283.82	49.31~52.26
2#主变低压侧	35.15~35.21	1012.53~1017.21	0	-58.97~-61.92

6、数据记录和处理

每个监测点连续监测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态最大值。若仪器读数起伏较大时，适当延长观察时间。求出每个监测点位 5 次读数的算术平均值作为该点的监测结果。

7、质量保证

本工程电磁环境监测单位四川省创晖德盛环境监测有限公司具备完整、有效的质量控制体系。具体如下：

- 1、监测机构通过计量认证；
- 2、监测前制定了详细的监测方案及实施细则，监测点位具有代表性；
- 3、监测所用仪器定期经计量部门检定，检定合格后须在有效使用期内使用，且与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确的测量结果。
- 4、监测人员均持证上岗，严格按照监测方法进行监测；
- 5、对电磁辐射监测建立完整的文件资料：校准说明书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；
- 6、监测报告严格实行三级审核制度。

4.3.2 电磁环境现状评价

1、电磁环境监测结果

本工程所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度环境现状监测结果见表 4-4。

表 4-4 工频电场、工频磁场现状监测结果

编号	测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	叙府 500kV 变电站南侧（一）大门外 5m 处	578.6	0.8308
2	叙府 500kV 变电站南侧（二）围墙外 5m 处	560.7	0.7568
3	叙府 500kV 变电站西侧（一）围墙外 5m 处	532.7	2.489
4	叙府 500kV 变电站西侧（二）围墙外 5m 处	269.5	0.7426
5	叙府 500kV 变电站北侧（一）围墙外 5m 处	821.9	1.166
6	叙府 500kV 变电站北侧（二）围墙外 5m 处	15.43	0.2025
7	叙府 500kV 变电站东侧（一）围墙外 5m 处	28.82	0.1493
8	叙府 500kV 变电站东侧（二）围墙外 5m 处	344.6	0.6657
9	叙府 500kV 变电站南侧 20m 处大滩村肖本富居民住宅外	196.8	0.4418
10	叙府 500kV 变电站东南侧 30m 处大滩村冉昌田居民住宅外	118.1	0.4619
11	叙府 500kV 变电站西侧 30m 处大滩村李乐怀居民住宅外	10.96	0.1126

2、现状评价

（1）工频电场强度

由表 4-5 监测结果可见，各监测点位工频电场强度监测的最大值为 821.9V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求。

（2）工频磁感应强度

由表 4-5 监测结果可见，各监测点位工频磁感应强度监测的最大值为 2.489 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

4.4 声环境

4.4.1 声环境现状监测

鉴于上次监测至今时间较长，为了解和掌握本工程周围的声环境质量现状，本次评价委托四川省创晖德盛环境检测有限公司于 2018 年 10 月 31 日对叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程周围的声环境现状进行了监测（附件 4）。

1、监测布点

根据项目特点及现场调查，本项目声环境现状监测布点见表 4-5。

表 4-5 声环境监测布点一览表

序号	监测布点位置	备注
1#	叙府 500kV 变电站南侧（一）大门外 1m 处	站界点
2#	叙府 500kV 变电站南侧（二）围墙外 1m 处	站界点
3#	叙府 500kV 变电站西侧（一）围墙外 1m 处	站界点
4#	叙府 500kV 变电站西侧（二）围墙外 1m 处	扩建侧站界点
5#	叙府 500kV 变电站北侧（一）围墙外 1m 处	站界点
6#	叙府 500kV 变电站北侧（二）围墙外 1m 处	站界点
7#	叙府 500kV 变电站东侧（一）围墙外 1m 处	站界点
8#	叙府 500kV 变电站东侧（二）围墙外 1m 处	站界点
9#	叙府 500kV 变电站南侧 20m 处大滩村肖本富居民住宅外	居民点
10#	叙府 500kV 变电站东南侧 30m 处大滩村冉昌田居民住宅外	居民点
11#	叙府 500kV 变电站西侧 30m 处大滩村李乐怀居民住宅外	居民点
12#	叙府 500kV 变电站东侧 95m 处大滩村王炳珍居民住宅外	居民点

2、监测频次

各监测点位的等效连续 A 声级昼夜各监测一次。

3、监测方法及监测仪器

具体监测方法和仪器见表 4-6

表 4-6 监测方法和仪器

监测仪器	仪器名称	检出下限	有效日期	仪器编号	检定单位
	AWA6228 型多功能声级计	28dB (A)	2018.03.15~2019.03.14	103591	中国测试技术研究院
监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)； 《声环境质量标准》(GB3096-2008)				

4、监测时间及环境条件

(1) 监测时间

监测日期：2018 年 10 月 31 日。

(2) 环境条件

环境温度：16℃~24℃；环境湿度：62%~74%；天气状况：晴；风速：<0.8m/s~1.5m/s；测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷。南侧站界监测高度为高于围墙 0.5m 以上，其他侧站界监测高度为距地面 1.2m。监测时，叙府 500kV 变电站正处于正常运行状态，运行工况见表 4-3。

4.4.2 声环境现状评价

1、监测结果

叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程各监测点的噪声现状监测结果见表 4-7。

表 4-7 本工程环境噪声现状监测结果 (dB(A))

编号	测点位置	测量结果(dB(A))		备注
		昼间	夜间	
1	叙府 500kV 变电站南侧 (一) 大门外 1m 处	46	42	/
2	叙府 500kV 变电站南侧 (二) 围墙外 1m 处	42	41	/
3	叙府 500kV 变电站西侧 (一) 围墙外 1m 处	43	41	/
4	叙府 500kV 变电站西侧 (二) 围墙外 1m 处	44	40	/
5	叙府 500kV 变电站北侧 (一) 围墙外 1m 处	42	41	/
6	叙府 500kV 变电站北侧 (二) 围墙外 1m 处	42	39	/
7	叙府 500kV 变电站东侧 (一) 围墙外 1m 处	42	39	/
8	叙府 500kV 变电站东侧 (二) 围墙外 1m 处	43	41	/
9	叙府 500kV 变电站南侧 20m 处大滩村肖本富居民住宅外	45	39	/
10	叙府 500kV 变电站东南侧 30m 处大滩村冉昌田居民住宅外	45	40	/
11	叙府 500kV 变电站西侧 30m 处大滩村李乐怀居民住宅外	42	39	/
12	叙府 500kV 变电站东侧 95m 处大滩村王炳珍居民住宅外	41	38	/

2、现状评价

从表 4-7 可以看出,本次监测布设的 8 个站界噪声监测点位,昼间等效连续 A 声级在 42dB (A) ~46dB (A) 之间,夜间等效连续 A 声级在 39dB (A) ~42dB (A) 之间。各监测点位昼夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间: 60 dB (A), 夜间 50 dB (A))。

周边 4 处声环境保护目标处的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间: 60 dB (A), 夜间 50 dB (A)) 要求。

4.5 生态环境

4.5.1 植物

项目所在区域植被类型为亚热带常绿阔叶林区。项目变电站位于高县大窝镇大滩村,由于长期受人类活动的影响,周边主要为农田植被、人工林及低矮灌草等。主要树种有人工桉木、千丈、青杠、桉树、柏树等中、幼人工林,以及紫金牛、斑茅等灌草。

本项目评价范围及工程影响区内无珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。本工程在叙府 500kV 变电站现有的西侧围墙外新征地 0.44 公顷，新增占地为工矿用地、村庄用地，地表植被主要为紫金牛、斑茅等低矮灌草。

4.5.2 动物

工程区属于高县农村地区，为农业区，区域主要是亚热带农田动物和养殖动物。人工饲养的家畜类，以猪为主，其次有牛、羊、兔、狗、猫。家禽类：以鸡为主，其次还有鸭、鹅、鹌鹑等。野生动物：飞鸟以麻雀、家燕居多；大动物绝迹，鼠多为患，蛇不多见。昆虫较多，树木害虫有桑天牛、恶性叶虫、大灰象、金龟子等，农作物害虫有蚜虫、蝗、螟、袋蛾等。河渠中有鱼、虾等，田间蛙较多，土中蚯蚓较常见。经常出没的哺乳动物主要有田鼠等啮齿动物，鸟类主要有啄木鸟、画眉、麻雀等。

本工程评价范围及工程影响区域内未发现珍稀濒危及重点保护的野生动物分布。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境影响预测与评价

宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程需在站区西侧新征地,需新征地 0.44 公顷。施工期对生态环境的影响主要体现在平整场地、基础开挖与填筑、机械碾压等施工活动会占用土地、破坏区域原有地貌、植被,以及由此带来的水土流失等,对区域生态环境造成一定程度的影响。

经现场调查,新增占地为工矿用地、村庄用地,不涉及基本农田,本次新增占地区域无柏树、樟树等高大林木树种,地表植被主要为紫金牛、斑茅等当地常见灌草,项目评价范围及工程影响区内无珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。施工期将对占地区域地表植被进行清理,但由于占地范围较小,影响有限。

施工期需进行场地平整、挖方、填方、浇筑等活动,扰动了原地貌,占压原有地表,使表层土壤成为松散裸露状态,减弱了原地貌抗蚀能力,若不加强管理会加剧水土流失的发生。项目施工期通过划定施工区域界限,严格控制施工人员和施工机械的活动范围,尽量缩小扰动范围,施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施,避免因风力、雨水冲刷而加剧水土流失。

另外,项目施工其将对占地区域内的表土进行剥离,剥离厚度不小于 20cm,并单独收集保存,并在施工结束后用于工程区域裸露地面的植被恢复或绿化。

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

5.2 声环境影响分析

1、场界噪声影响分析

项目施工主要分为土建施工阶段和设备安装阶段。施工噪声源主要有挖掘机、汽车、混凝土搅拌机、振捣器、吊车等,噪声级可达 80~100dB(A)。

(1) 土建施工阶段

该时期施工作业主要是构筑基础等土建工作,最大噪声级可达 100dB(A),预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)工业噪声中室

外点声源预测模式。

点声源随传播衰减按下式计算：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0) \quad (1)$$

土建施工阶段施工点均集中在拟扩建的 3#号主变及构架周围，为尽量降低对周边环境的影响，混凝土搅拌机布置在 3 号主变附近靠近场地中央位置侧，操作位置距站界（西侧）最近距离约 36.0m；参考距离 $r_0 = 1m$ 。

(2) 设备安装阶段

本时期内的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是载重汽车、吊车等，噪声级为 80dB (A)，预测模式如同 (1)。该阶段设备基础、构架等均已建成，施工主要为主变的吊装与安装，另外就是在已建成的设备基础和构架上进行设备安装。根据变电站总平布置，施工机械车辆尽量布置在设备基础与构架区场地中央位置，操作位置与站界（西侧）最近距离约为 25m。因此，本次预测设备安装施工场地距站界距离按 25m 计算；其它参数同土建施工期。

由于现有变电站正常运行，施工期噪声的预测采用现状监测值叠加不同施工阶段的噪声贡献值方法进行评价。噪声现状值采用在本次扩建拟建的变电站围墙外设置的 4#监测点的监测值进行预测。

按不同阶段施工噪声级 100、80dB(A)计算得到的预测结果见表 5-1。

表 5-1 变电站施工场界外施工噪声影响计算值 单位：dB (A)

编号	施工阶段	主要声源 距站界距离 (m)	等效连续 A 声级					
			昼间			夜间		
			贡献值	现状值	预测值	贡献值	现状值	预测值
1	土建施工阶段	36	68.9	44	68.9	68.9	40	68.9
2	设备安装阶段	25	52.0	44	52.6	52.0	40	52.3

从表 5-1 中可以看出，土建施工阶段变电站场界施工噪声最大预测值为 68.9dB (A)，夜间不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准（昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A)）；设备安装阶段噪声最大预测值为昼间：52.6dB (A)、夜间：52.3dB (A)，昼、夜均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的标准（昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A)）。

因此,建议建设单位尽可能采取措施减少施工噪声影响,施工期应采取下列措施:①合理布置施工机具,如尽量将高噪声源强施工机具布置在远离站界位置;②使用低噪声施工机具,加强施工设备维护;③避免高噪声源强设备同时施工;④合理安排施工时间,施工集中在昼间进行,避免夜间施工。通过采取上述措施后,能最大限度地减少施工噪声的影响,同时,本项目施工期短,施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

2. 对居民敏感目标的影响

叙府 500kV 变电站站界四周 200m 范围内分布有 6 处居民点声环境保护目标。本次监测在距离站界较近的 4 处(1#、2#、4#、6#)居民点处进行了声环境质量现状监测,其余两处(3#、5#)居民点声环境质量现状可由 6#点位现状监测结果反映。

按不同阶段施工噪声级 100dB(A)和 80dB(A)计算得到的站外居民敏感点处施工噪声值见表 5-2。

表 5-2 变电站施工对附近居民敏感点噪声影响计算值 单位: dB(A)

敏感点位置及距离		100dB(A)		80dB(A)	
		施工阶段			
		土建施工阶段		设备安装阶段	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#保护目标(站界南侧 20m), 距施工期主要声源 248m	贡献值	56.6		36.6	
	现状值	45	39	45	39
	预测值	56.9	56.1	45.6	41.0
2#保护目标(站界东南侧 30m), 距本期施工点 278m	贡献值	51.1		31.1	
	现状值	45	40	45	40
	预测值	52.1	51.4	45.2	40.5
3#保护目标(站界西南侧 130m), 距本期施工点 340m	贡献值	49.4		29.4	
	现状值	41	38	41	38
	预测值	50.0	49.7	41.3	38.6
4#保护目标(站界西侧 30m), 距本期施工点 110m	贡献值	59.2		39.2	
	现状值	42	39	42	39
	预测值	59.3	59.2	43.8	42.1
5#保护目标(站界北侧 95m), 距本期施工点 319m	贡献值	49.9		29.9	
	现状值	41	38	41	38
	预测值	50.4	50.2	41.3	38.6
6#保护目标(站界东侧 95m), 距本期施工点 310m	贡献值	50.2		30.2	
	现状值	41	38	41	38
	预测值	50.7	50.5	41.3	38.7

从表 5-2 中可以看出,施工各阶段各居民点处的昼间噪声均能满足《声环境

质量标准》(GB3096-2008)表 1 中 2 类标准(昼间 60dB(A))要求,但在土建施工阶段除 3#居民点处的夜间噪声均不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中 2 类标准(夜间 50dB(A))要求。因此,本项目施工应集中在昼间,禁止夜间施工,避免工程建设影响附近居民的日常生活。

5.3 环境空气影响分析

施工期对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气。项目施工活动主要集中在站区西侧新增占地范围内,施工场地平整、基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加;施工机械(如载重汽车等)产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况,主要污染物为 C_xH_y 、CO、 NO_x 等。

为了最大限度减少扬尘污染,施工单位仍应加强管理,文明施工,采取一定的抑尘措施,具体如下:

- (1) 开挖土石方临时堆放采用防尘网临时遮盖,并尽快回填平整、压实。
- (2) 砂石料等物料露天堆放采用防尘网遮盖、洒水降尘等措施。
- (3) 运输水泥等散体材料时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒。
- (4) 运输车辆土石方、砂石料等采用厢式汽车,禁止超载,顶部采用篷布遮盖,严禁露天抛洒。
- (5) 施工期间尽量使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌,严禁现场露天搅拌;
- (6) 施工现场定期安排洒水降尘,每天洒水 4~5 次,大风天气时也应增加洒水次数。

通过采取以上的措施,可以有效降低施工扬尘对周围环境空气产生的影响,同时由于项目新增占地面积较小,施工工程量小,施工持续时间短,因此施工期对环境空气影响轻微。随着施工期的结束,对环境的影响也将消失。

5.4 固体废物环境影响分析

根据初步设计,该站址土石方量为挖方 $4690m^3$,填方量 $10949m^3$ (其中包含 $1500m^3$ 的低洼处回填),另有建构筑物基槽余土及换填量 $3800m^3$,最终松散系数取 1.05,最终无弃土,取土 $2035m^3$ (购土为砂夹石,严禁在变电站周边私自采挖)。因此,项目施工期无弃土产生。

施工人员产生的生活垃圾利用变电站内已经建成的生活垃圾收集设施进行收集，再送当地环卫部门进行处理，对环境影响小。产生的废旧包装物，主要是废塑料、废木材等，外送当地有资质的废品回收站或由当地居民回收再利用，对环境无影响。

综上所述，本工程施工期产生的各类固体废物经分类收集处理后，对周围环境不会产生明显影响。

5.5 水环境影响分析

变电站扩建工程施工期污水主要来自施工泥浆废水和施工人员生活污水，主要污染因子为 SS、COD 等。施工泥浆废水主要是在施工设备的维修、冲洗中产生，施工高峰期产生的施工废水为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水经沉淀后，上清液回用于施工场地生产用水，以及施工场地及道路洒水、喷淋等，不排放。施工期工作人员为 45 人，生活污水产生量约为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，利用变电站已有地埋式污水处理装置收集处理后由站内地下蓄水池收集，回用于站内绿化，不外排。

综上所述，本工程施工期无污水外排，不会对周围水环境造成影响。

6 运行期环境影响分析

6.1 电磁环影响预测与评价

6.1.1 评价方法

本次评价按本期扩建后的规模进行评价，即：主变 $3 \times 1000\text{MVA}$ ；500kV 出线 9 回；220kV 出线 9 回。

本项目 500kV 变电站主变为户外布置，500kV 配电装置主要为户外 AIS 布置，评价等级确定为一级。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），采用类比监测的方式进行预测评价，类比变电站选择为扩建前的叙府 500kV 变电站。四川省创晖德盛环境检测有限公司于 2018 年 10 月 31 日对扩建前的叙府 500kV 变电站进行了电磁环境现状监测，监测报告编号：CHDS 字(2018F)第 0125 号（附件 4）。监测期间，扩建前的叙府 500kV 变电站处于正常运行状态。

6.1.2 电磁环境影响评价

1、类比可比性分析

宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建前、后变电站的电压等级、主变规模和 500kV 出线等主要情况对比见表 6-1。

表 6-1 类比分析一览表

项目	宜宾叙府 500kV 变电站 (扩建前)	宜宾叙府 500kV 变电站 (本次扩建后)
电压等级 (kV)	500/220	500/220
主变规模	$2 \times 1000\text{MVA}$	$3 \times 1000\text{MVA}$
主变布置方式	户外布置	户外布置
500kV 配电装置布置方式	户外 AIS 布置	户外 AIS 布置
500kV 出线规模及方式	9 回，架空出线	9 回，架空出线
220kV 出线规模及方式	9 回，架空出线	9 回，架空出线
平面布置形式	主变位于场地中央	主变位于场地中央
周围环境状况	围墙外 50m 以内无其他电磁设施	围墙外 50m 以内无其他电磁设施

根据表 6-1，叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建前、后，电压等级、500kV 出

线方式、主变布置方式、配电装置布置方式等方面相同，周围环境状况及总图布置方式均未发生变化。本次叙府 500kV 主变 3 号主变扩建后，对电磁环境可能造成变化的主要因素是增加了 1 台主变压器（数量、容量均扩大为原来的 1.5 倍）。为保守预测扩建后的电磁环境影响，采用将类比监测结果放大 1.5 倍的方法来进行评价。由于变电站的主变压器位于变电站内场地中央，距离围墙较远，变压器产生的工频电磁场随着距离的增加衰减很快，它们对站外电磁环境的影响与位于变电站围墙附近的电气设备相比贡献量很小。因此，放大 1.5 倍进行评价是偏保守的，从环境保护角度出发是合理。

综上所述，用叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建前对站外电磁环境的影响来类比扩建后的电磁环境影响，具有很好的可比性。

2、类比监测结果

叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建前站界电磁环境现状监测结果详见附件 4 和本报告“4.3.2 电磁环境现状监测”。

由表 4-5 监测结果可见，各监测点位工频电场强度监测的最大值为 821.9V/m，满足 4000V/m 的评价标准要求。各监测点位工频磁感应强度监测的最大值为 2.489 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

3、500kV 变电站站界外电磁环境变化趋势

为了了解同类 500kV 变电站站界外电磁环境的变化趋势，本次评价收集了“成都市龙泉驿区桃乡 500kV 变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收监测报告”。该变电站场地中央安装 3 $\times$ 1000MVA 主变，500kV 配电装置户外 AIS 布置，500kV 架空出线 8 回，围墙外 50m 以内无其他电磁设施，与本项目变电站较为类似。

根据验收监测报告，在竣工环保验收监测期间，桃乡 500kV 变电站正常运行。监测单位在变电站厂界西侧布置了衰减监测断面。断面垂直围墙方向，测点间距在距站界 30m 内为 2m、之外为 5m，顺序测至围墙外 50m 处。测点距地面 1.5m 高处。



图 6-1 桃乡 500kV 变电站竣工环保验收站界电磁环境监测点位示意图

桃乡 500kV 变电站站外衰减断面监测结果见表 6-2。

表 6-2 桃乡 500kV 变电站站外衰减断面电磁环境现状监测结果

衰减 断面 (布置于变 电站西侧站 界外)	测点位置	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
	围墙外 8m 处	52.70	1.1744	—
	围墙外 10m 处	49.02	0.9554	—
	围墙外 12m 处	46.89	0.8770	—
	围墙外 14m 处	45.47	0.8175	—
	围墙外 16m 处	41.96	0.7692	—
	围墙外 18m 处	40.46	0.7292	—
	围墙外 20m 处	38.24	0.6714	—
	围墙外 22m 处	37.13	0.6276	—
	围墙外 24m 处	36.09	0.5844	—
	围墙外 26m 处	35.29	0.5479	—
	围墙外 28m 处	34.13	0.4874	—
	围墙外 30m 处	24.87	0.4195	—
	围墙外 35m 处	22.27	0.3742	—
	围墙外 40m 处	20.90	0.3463	—
	围墙外 45m 处	19.57	0.3142	—
	围墙外 50m 处	16.60	0.2891	—
	围墙外 55m 处	14.18	0.2618	—

由上表可知：进行断面监测时，由于围墙外 5m 处为人员不可达区域，本次断面监测起始点于距离围墙最近处取点，该点位于变电站围墙外 8m 处，桃乡变电站衰减断面测得的工频电场强度最大值为 52.70V/m，之后随着与围墙的距离

增加，工频电场强度逐渐变小。工频磁感应强度最大值为 $1.1744\mu\text{T}$ ，位于变电站围墙外 8m 处，之后随着距离的增加，工频磁感应强度逐渐变小。

桃乡 500kV 变电站站界外工频电场强度随距离衰减趋势见图 6-2，站界工频磁感应强度随距离衰减趋势见图 6-3。

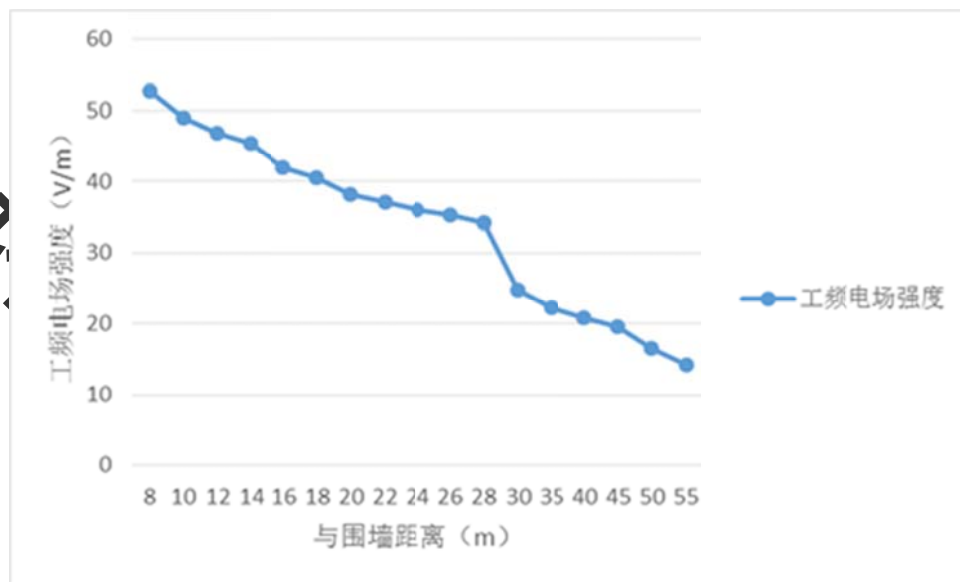


图 6-2 桃乡 500kV 变电站站界外工频电场强度衰减变化曲线

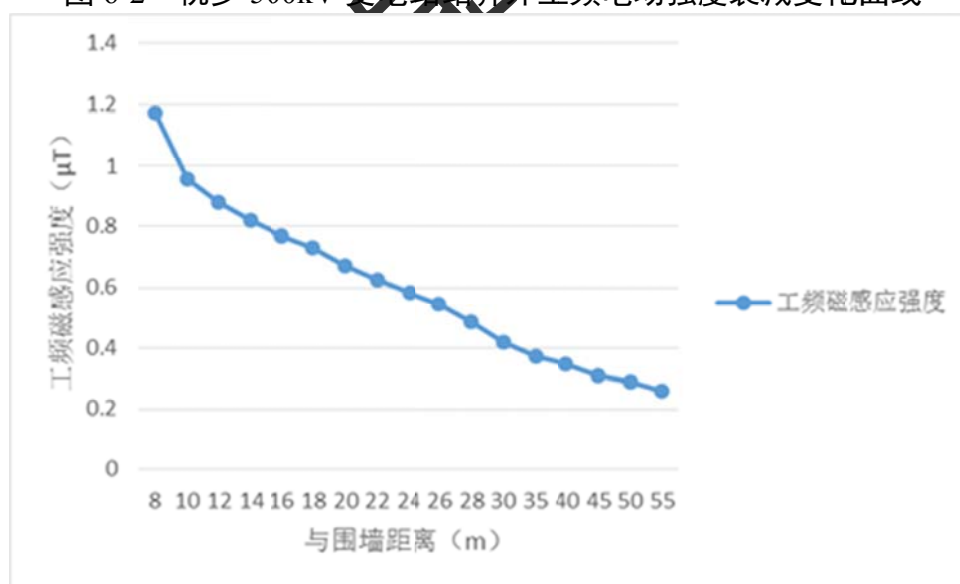


图 6-3 桃乡 500kV 变电站站界外工频磁感应强度衰减变化曲线

由上述分析可知，500kV 变电站站界外工频电磁、工频磁场均随着与站界距离的增加而逐渐变小。

4、本工程扩建后变电站电磁环境影响预测评价

本次评价将类比变电站站界外各监测点的现状监测值进行放大 1.5 倍的方法来反映叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建投运后对站外的电磁环境影响。预测结

果见表 6-3。

表 6-3 叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建后电磁场预测结果

测点 编号	预测点位描述	叙府 500kV 变电站现状 监测值（扩建前）		叙府 500kV 变电站预 测值（扩建后）	
		电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)
1	叙府 500kV 变电站南侧（一）大门 外 5m 处	578.6	0.8308	867.9	1.2462
2	叙府 500kV 变电站南侧（二）围墙 外 5m 处	560.7	0.7568	841.1	1.1352
3	叙府 500kV 变电站西侧（一）围墙 外 5m 处	532.7	2.489	799.1	3.7335
4	叙府 500kV 变电站西侧（二）围墙 外 5m 处	269.5	0.7426	404.2	1.1139
5	叙府 500kV 变电站北侧（一）围墙 外 5m 处	821.9	1.166	1232.8	1.7490
6	叙府 500kV 变电站北侧（二）围墙 外 5m 处	15.43	0.2025	23.1	0.3038
7	叙府 500kV 变电站东侧（一）围墙 外 5m 处	28.82	0.1493	43.2	0.2240
8	叙府 500kV 变电站东侧（二）围墙 外 5m 处	344.6	0.6657	516.9	0.9986

经预测，本工程叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建投运后站界电场强度在 23.1V/m~1232.8V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4000V/m）的评价要求；工频磁感应强度在 0.2240 μT ~3.7335 μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 μT ）的评价标准要求。

5、本工程扩建后居民点处的电磁环境影响预测评价

叙府 500kV 变电站站界外 50m 电磁环境评价范围内分布有 3 处居民点，评价采用各居民点处的现状监测值进行放大 1.5 倍的方法来反映本期扩建投运后对敏感点处的电磁环境影响。预测结果见表 6-4。

表 6-4 电磁环境保护目标处的环境影响预测结果统计表

保护目标	位置、距离	数值类别	工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#保护目标	站界南侧 20m	现状监测值	196.8	0.4418
		扩建后预测值	295.2	0.6627
2#保护目标	站界东南侧 30m	现状监测值	118.1	0.4619
		扩建后预测值	177.2	0.6928

4#保护目标	站界西侧 30m	现状监测值	10.96	0.1126
		扩建后预测值	16.44	0.1689

由上表可知，本工程扩建投运后，站界外各电磁环境保护目标处工频电场强度在 16.44V/m~295.2V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露电场强度控制限值（4000V/m）的评价要求；工频磁感应强度在 0.1689 μ T~0.6928 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露磁感应强度控制限值（100 μ T）的评价标准要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 评价方法

叙府 500kV 变电站采用模式预测 3 号主变建成投运后对站界噪声的贡献值，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中的工业噪声预测计算模式，采用 Cadna A 环境噪声模拟软件。本评价采用拟建站界噪声监测现状值与 3 号主变对站界的贡献值叠加的方法来预测本工程扩建后站界噪声值。

6.2.2 预测模式

（1）计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。在已知声源 A 声功率级（ L_{AW} ）的情况下，预测点（r）处受到的影响为

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

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

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

式中：

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB

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

（2）几何发散衰减（ A_{div} ）

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

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

公式（3）中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

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

（3）反射体引起的修正（ ΔL_r ）

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

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

（4）面声源的几何发散衰减

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

（5）空气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

空气吸收引起的衰减按公式（5）计算：

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

式中：

α — 大气吸收衰减系数，dB/km。

（6）地面效应衰减（ A_{gr} ）

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

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

式中：

r — 声源到预测点的距离，m；

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

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

（7）屏障引起的衰减（ A_{bar} ）

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

声屏障引起的衰减按公式（7）计算：

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

（8）计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{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 ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中：

t_j — 在 t 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i — 在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T — 用于计算等效声级的时间，s；

N — 室外声源个数；

M — 等效室外声源个数。

由于本工程声源均为室外声源，因此公式（8）等效为公式（9）：

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

6.2.3 预测参数选取

（1）预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对变电站运行期噪声进行预测。

（2）衰减因素选取

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

屏障屏蔽衰减主要指主控楼、围墙等站内建筑物的遮挡效应。本项目变电站内主要屏蔽体尺寸见表 6-5。

表 6-5 叙府 500kV 变电站站内噪声屏蔽体一览表

编号	屏蔽体	屏蔽体尺寸 (m)		
		长度	宽度	高度
1	已建主变防火墙	13.0	/	8.0
2	拟建主变防火墙	15.0	/	8.0
3	主控楼	30.0	12.0	7.0
4	站界四周现有围墙	/	/	2.5
5	站界西侧本次新建围墙及声屏障	/	/	3.5

(3) 预测参数

根据国内众已运行的 500kV 变电站内主要噪声源的情况, 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器和冷却风机运行时发出的电磁噪声和空气动力噪声, 噪声以中低频为主。本工程主变拟采用低噪声设备, 主变声源源强不大于 75dB(A), 且均属于大型设备, 视作面声源。其余预测参数根据国家电网公司特高压建设部《特高压输电工程变电(换流)站可听噪声预测计算及影响评价技术规范》中相关规定确定。新增声源特性见表 6-6。

表 6-6 新增噪声源特征

编号	噪声源名称	声源类型	声压级 dB (A)	室内/室外	声源高度 (m)
1	3 号主变	垂直面声源	75	室外	4

6.2.4 预测结果及分析

(1) 本期工程建成投运后预测结果及分析

叙府 500kV 变电站 3 号主变建成投运后变电站各站界噪声预测值见表 6-6, 等声级线图见图 6-4。

表 6-6 变电站本期规模建成运行期噪声预测结果

编号	预测点位	距 3 号主变最近距离 (m)	等效连续 A 声级					
			昼间			夜间		
			贡献值	现状值	预测值	贡献值	现状值	预测值
1	南侧(一)大门外 1m 处	262	31.9	46	46.2	31.9	42	42.4
2	南侧(二)围墙外 1m 处	207	35.4	42	42.9	35.4	41	42.1
3	西侧(一)围墙外 1m 处	65	45.1	43	47.2	45.1	41	46.5
4	西侧(二)围墙外 1m 处	23	48.4	44	49.7	48.4	40	49.0
5	北侧(一)围墙外 1m 处	124	44.2	42	46.2	44.2	41	45.9
6	北侧(二)围墙外 1m 处	189	38.8	42	43.7	38.8	39	41.9
7	东侧(一)围墙外 1m 处	168	36.5	42	43.1	36.5	39	40.9
8	东侧(二)围墙外 1m 处	225	34.9	43	43.6	34.9	41	42.0

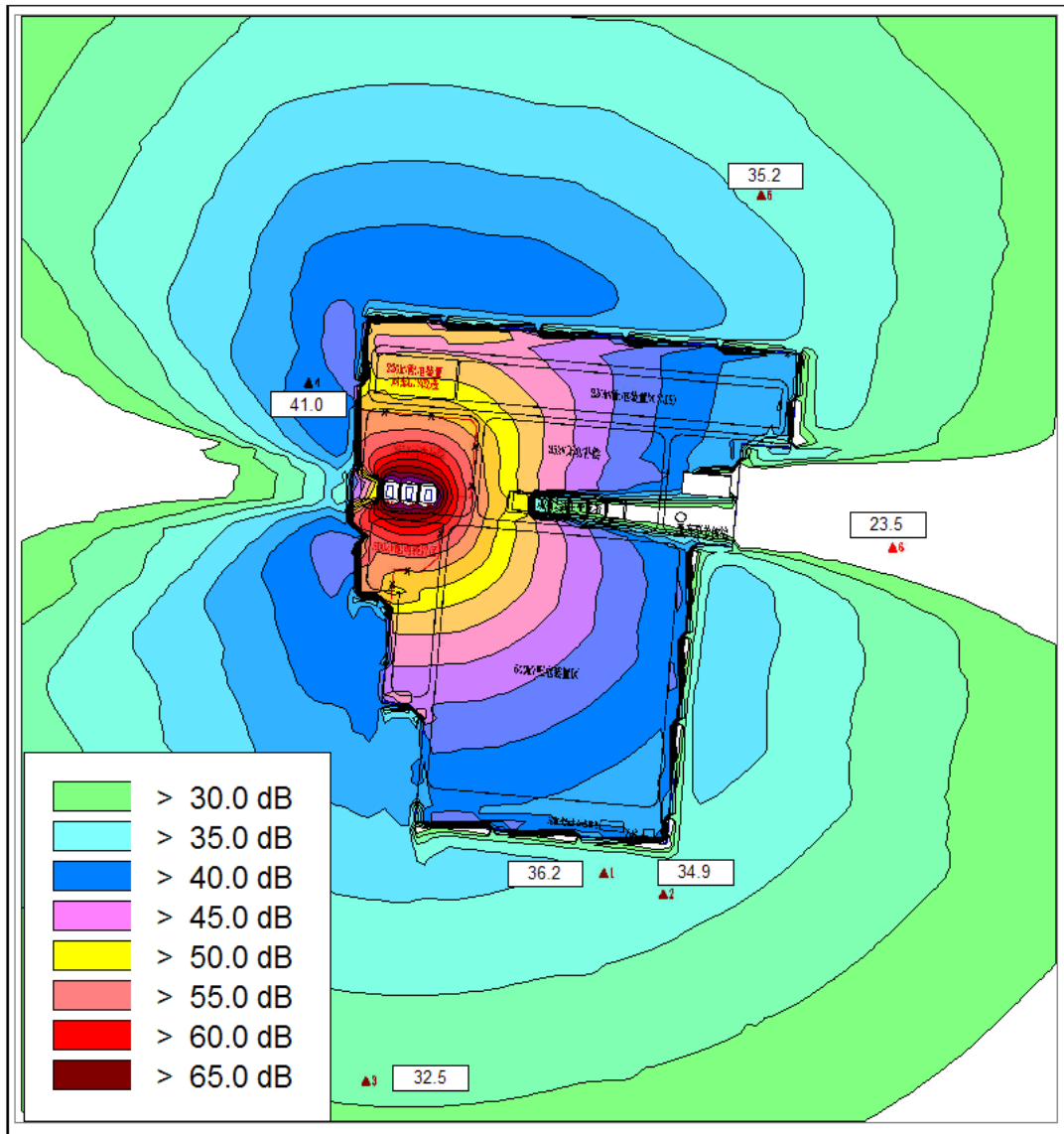


图 6-4 本期建成投运后噪声贡献值等声级线图

根据表 6-6，变电站各侧站界预测点昼间噪声最大预测值为 49.7dB (A)，夜间噪声最大预测值为 49.0dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)) 要求。

6.2.5 对居民敏感目标的影响预测分析

叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程声环境评价范围内共 6 处声环境敏感目标。本次评价 3 号主变对敏感目标的最大贡献值与敏感目标噪声现状值叠加，来预测本工程建成后对声环境保护目标的影响，预测结果见表 6-8。

表 6-8 变电站本期扩建运行后居民敏感目标噪声预测结果

编号	敏感点名称	距 3 号主变最近距离 (m)	测量数据 dB (A)					
			昼间			夜间		
			现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
1#	1#保护目标(站界南侧 20m)	265	45	36.2	45.5	39	36.2	40.8
2#	2#保护目标(站界东南侧 30m)	290	45	34.9	45.4	40	34.9	41.2
3#	3#保护目标(站界西南侧 130m)	374	41	32.5	41.6	38	32.5	39.1
4#	4#保护目标(站界西侧 30m)	70	42	41.0	44.5	39	41.0	43.1
5#	5#保护目标(站界北侧 95m)	270	41	35.2	42.0	38	35.2	39.8
6#	6#保护目标(站界东侧 95m)	288	41	23.5	41.1	38	23.5	38.2

根据表 6-8 可知,叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建投运后,对站外居民敏感目标噪声贡献值较小。经预测,昼间噪声最大预测值为 45.5dB (A),夜间噪声预测值为 41.2dB (A),昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB (A),夜间 50dB (A))要求。

综上所述可知,本期扩建工程完成后在正常工况,厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))要求;周边环境保护目标的声环境质量能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

叙府 500kV 变电站站内已经建成了污水处理装置,本期扩建工程不增加值班人员,不增加生活污水产生量。现有值班人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理由站内地下蓄水池收集,回用于站内绿化不外排,对环境无影响。

因此,本期主变扩建工程以后,对站外地表水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建投运后不增加新的值班人员,因此不新增生活垃圾。

根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变压器废油质属危险废物（废物类别为 HW08）。变电站产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW49 其他废物）。

变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率较低。本次新增的 3 号主变基础下方建设集油坑，各主变事故排油经排油管接入原站内的变压器事故排油系统进入新建的 1 座 100m³ 事故油池，主变压器事故状态下产生的事故油经事故油池收集后回收利用，无法利用的少量废油由具有资质的专业公司回收。变电站产生的废铅蓄电池属危险废物，交由具有《危险废物经营许可证》等相关资质的单位，确保废旧蓄电池得到妥善处理。

本期主变扩建工程实施以后，固体废物不会对周边环境产生明显影响。

6.5 环境风险分析

（1）风险事故源

本工程变电站主要环境风险为变电站绝缘油泄露，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

（2）风险事故后果

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

（3）风险事故处理防治措施

在设计阶段，即考虑了对泄漏绝缘油的处理：在主变压器基础下，设计了油坑，油坑通过排油管与总事故油池连接。在发生主变压器泄漏绝缘油事故时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入总事故油池，总事故油池将油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用，分离出来的少量废油渣交由有危险废物处理资质的单位处理。

（4）应急预案

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾，在这种情况下，站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重，产生有毒有害气体或绝缘油溢流进入站外土壤和水体，应通知当地生态环境部门，采取应对措施。

从已运行的变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。

环境影响报告书公示稿

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 污染控制措施分析

本工程在设计、施工、运行阶段均采取了相应环保措施，具体参见本报告第 3.5 节。

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

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

7.2 措施的经济、技术可行性分析

本工程变电站在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均能符合国家环保标准要求，对周围居民没有影响。叙府 500kV 变电站生活污水经已建污水处理装置处理后由站内地下蓄水池收集，回用于站内绿化，不外排。项目地埋式污水处理装置已经前期工程竣工环保验收合格，且本次扩建工程运营后不增加站内工作人员，不增加生活污水产生量。因此，项目采取的生活污水处理措施是合理可行的。

在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布，并将导体和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电。对于本工程，工程所采取的污染防治措施技术先进，有效合理。

7.3 环境保护措施

7.3.1 施工期环保措施

1、噪声

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；合理安排施工时间，禁止夜间施工，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计；使其满足《施工场界噪声限值标准》的有关规定。

2、扬尘

施工期应采取有效措施，防止施工扬尘对附近居民的影响。在干燥天气条件下，应对开完作业面及运输道路定期洒水，防止扬尘产生。通过加强施工期的环境管理，减少施工活动对环境的影响。

3、生活污水

变电站施工人员生活污水经埋地式污水处理装置处理后，由站内地下蓄水池收集，回用于站内绿化不外排。

4、固废

施工人员产生的生活垃圾集中收集后再送当地环卫部门进行处理，严禁随意丢弃。

5、生态

施工期严格控制占地范围，禁止超范围作业；施工期对占地区域内的表土进行剥离，剥离厚度 20cm，并进行收集保存；施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施。工程主体完工后，对工程施工扰动区域进行彻底的清理整治，做到“工完、料尽、场地清”。

项目施工结束后，利用剥离表土站内空地覆土绿化。

6、施工期环境管理

在工程施工建设阶段就要明确环境保护责任，在工程监理单位配备兼职环境监理人员，负责环境保护监理工作。通过加强施工期的环境管理和环境监控工作，明确施工范围，减少施工活动对环境的影响。

7.3.2 运行期环保措施

1、电磁防护措施

(1) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电；

(2) 对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。

本项目叙府500kV变电站3号主变扩建工程按设计规程和设计方案实施后，其产生的电磁环境影响均满足相应评价标准要求。

2、噪声环境保护措施

(1) 选用主变噪声源强不大于75dB(A)的变压器。

(2) 主变布置尽量远离站外居民点。

(3) 新增3号主变各单相变压器西侧各设置1座防火墙，共3座(防火墙高8m，长15m)。

(4) 站区西侧(本期扩建侧)新建围墙采用3.5m 高框架式围墙，其中上部为0.5m 高声屏障。

3、固废收集措施

本次新增的3号主变基础下方建设集油坑，各主变事故排油经排油管接入原站内的变压器事故排油系统进入新建的1座100m³事故油池。

4、运行期环境管理

(1) 建立本工程环保档案，包括环评报告、环保验收报告、监测报告、环保设备及运行记录以及其他环境统计资料，并动态收集与管理有关环境保护法律、法规、政策及技术规范。

(2) 负责对各工作人员等进行环境教育和相关知识的培训，尤其是电磁基础知识及防护知识的培训。

(3) 项目运行期，应当组织会同环境影响评价单位、设计单位，依据批复的环境影响报告书、设计文件的内容和工程量，对各项环保设施完成情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告。

7.4 环保措施投资估算

本项目静态总投资8688万元，其中环保投资约61万元，占总投资0.70%。本项目环保措施投资情况见表7-1。

表7-1 本项目环保投资一览表

项目			内容	投资费用(万元)
环保设施	水污染防治措施	生活污水	污水处理装置	依托现有
		事故油	1座100m ³ 事故油池	4
			新增主变基础下方建设集油坑，并设置导油管与事故油池连通。	4

	扬尘防治措施	洒水抑尘、冲洗机具	2
	噪声治理措施	选择低源强设备	纳入主体工程
		主变防火墙高8m、长15m	纳入主体工程
		西侧新建围墙上设置0.5m高吸声屏障，长度145m，总面积为72.5m ² 。	6
	固废处置	生活垃圾桶	依托现有
	生态保护	开挖土石方临时拦挡、遮盖措施	2
		站内绿化恢复	13
	环境影响评价		15
	竣工环保验收		15
合计		61	

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 施工期

本工程的施工将采取招投标制，施工招标中即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，同时做好记录，并将记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求进行施工。具体要求如下：

(1) 在工程的承包合同中明确环境保护要求，施工单位应严格执行设计和环境影响评价中提出的各项污染防治措施，遵守环境保护方面的法律法规。

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

(3) 环境管理机构及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

(4) 施工参与各方要积极收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。

(5) 施工单位要做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

8.1.2 运行期

建设单位设有环境保护管理机构，配有专职环保人员，环境保护规章制度健全。本工程可依托上述管理机构和环保人员进一步做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。其主要职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立工频电磁场环境监测数据档案；

(3) 协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

8.2 竣工环保验收建议

本项目竣工后,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)相关规定,按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)编制竣工环保验收调查报告。本环评建议项目竣工环保验收主要内容见表 8-1。

表 8-1 环保验收清单

序号	验收项目	验收调查内容	验收目标	验收工况
1	工程建设情况	主要调查工程实际建设内容、建设地点、建设工期等与环评和设计中的变化情况,调查工程在建设过程中执行环境保护管理程序的情况	是否按照环评阶段规模建设,分析其变化原因及合理性,以及可能产生的环境影响	验收应在变电站正常运行的情况下进行。主要是对变电站建成后运行产生的电磁场和噪声影响进行验收监测。
2	环保措施落实情况	设计阶段	项目可行性研究报告批复、初步设计批复	
3		施工阶段	工程施工生活污水、生产污水的排放处理情况以及施工噪声的治理情况	
4			建筑材料、生活垃圾处理情况	
6		运营阶段	生活污水经埋地式污水处理装置处理后收集,用于绿化。	
7			主变压器油由危险废物收集部门回收,检修滤芯返厂再利用	
8			危废由有资质单位进行回收和无害化处理,不外排	
9			变电站选用低噪声主变压器	
10	实际污染影响调查	电磁及声环境影响	通过监测核实工程周围电磁环境的达标情况,在变电站四周围墙外 5m 处测工频电场强度、工频磁感应强度;在变电站围墙外 1m 处测噪声。	
			评价范围内电磁是否满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m,工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 标准要求;站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—	

				2008) 2 类标准	
11		环境敏感点影响	调查对比环境影响报告书和工程建成前后环境敏感点的变化情况、变化原因, 通过监测说明对环境敏感点电磁环境、声环境实际影响。	验收阶段是否有新增的和有变化的敏感点, 环境敏感点处电磁环境、声环境是否达到环评文件及批复的相应标准限值要求	
12		环保设施建设情况	调查是否建设事故油池等环保设施, 事故油池容积是否满足要去。	事故油池容量是否满足要求, 是否设有相关标志等	

8.3 监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声, 常规测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的有关规定进行。本工程监测计划见表 8-2。

表 8-2 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场、 工频磁场	变电站四周 站界及敏感 目标处	HJ681-2013	竣工环境保护验收监 测 1 次;后期若必要时, 根据需要进行监测
声环境监测	等效连续 A 声级		GB12348-2008	
			GB3096-2008	

9 评价结论及建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目概况

四川宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程位于宜宾市高县大窝镇大滩村，主要建设内容为：（1）主变压器：扩建 1 台 1000MVA 主变压器（3 号主变）；（2）500kV 配电装置：扩建#3 主变进线间隔 1 个，不扩建出线；（3）220kV 配电装置：对 220kV 配电装置进行局部（叙荆线出线间隔等）GIS 改造，预留 2 回至高县出线间隔（本期上母线及母线侧刀闸）；（4）35kV 无功补偿：#3 主变低压侧扩建 3 组 60MVar 并联电容器和 2 组 60MVar 并联电抗器。

本项目静态总投资 8688 万元，其中环保投资约 61 万元，占总投资 0.70%。

9.1.2 本项目与规划和产业政策符合性

1、规划符合性

本期扩建在现有站界西侧新增占地 0.41 公顷，占地类型为工矿用地（原变电站外护坡等用地）、村庄用地，不涉及基本农田。变电站本次扩建已取得四川省住房和城乡建设厅颁发的建设项目选址意见书（选字第 511525201800067 号，附件 5），项目用地符合城乡规划要求。根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号），本项目不与《四川省生态保护红线方案》冲突。综上，本项目与当地的城乡规划相容。

2、产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中第一类鼓励类“500 千伏及以上交、直流输变电”项目，符合国家现行产业政策。

9.1.3 环境质量现状评价结论

1、大气、水环境

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

2、电磁环境

根据现状监测，本工程所在区域电磁环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

3、声环境

根据现状监测，本工程变电站站界噪声现状值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。声环境评价范围内的居民敏感目标均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

4、生态环境

评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生植物分布。评价范围及工程影响区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。

9.1.4 环境影响及污染防治措施可行性

1、施工期

（1）噪声

本项目施工期间，施工噪声对周围环境会产生一定影响，但在加强施工噪声管理、明确施工时段在夜间禁止施工的情况下，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。

（2）废水

本项目施工人员产生的生活污水经变电站已建经地埋式污水处理装置处理后收集，用于站区绿化，不排放。

（3）大气

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

（4）固废

本项目施工期产生的生活垃圾经站内已有垃圾桶收集后交由环卫部门处理，对项目区域环境的影响甚小。

（5）生态环境

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

2、运营期

本项目运营期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

(1) 电磁环境

本项目叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程投运后产生的工频电场强度能满足公众曝露电场强度控制限值 4000V/m, 产生的工频磁感应强度能满足公众曝露磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 声环境

通过预测, 叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程扩建后站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准。

3、环境敏感目标

本项目叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程投运后, 站界外各电磁环境保护目标处的工频电场强度能满足公众曝露电场强度控制限值 4000V/m, 工频磁感应强度能满足公众曝露磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

本工程对声环境评价范围内的环境敏感目标的影响满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准要求。

9.1.5 环境影响防护距离

根据类比分析, 叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程投运后站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露电场强度控制限值(4000V/m) 和公众曝露磁感应强度控制限值(100 μ T) 的评价标准要求。因此, 本项目无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

扩建后, 变电站站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。因此, 本项目无需再设置声环境影响防护距离。

9.1.6 公众参与

根据国网四川省电力公司建设工程咨询分公司提供的《宜宾叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响评价公众参与说明》, 本项目各次环评公示期间, 建设单位与环评单位均未收到任何形式的意见反馈, 也没有人提出反对意见。项目施工与运营期建设单位必须严格落实环境保护和风险防范措施, 保障人民安全, 减少环保纠纷。

9.1.7 环境可行性结论

叙府 500kV 变电站 3 号主变扩建工程的建设将提高区域电网的供电可靠性，对促进当地经济的发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的水、气、声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境因素。本工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实本报告书和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。因此，本项工程的建设是可行的。

9.2 建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）各项环保措施需用经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（3）业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应注意听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。