

重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站
3 号主变扩建工程

建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电分公司

调查单位：江苏华文电气有限公司

编制日期：2025 年 4 月

建设单位法人代表（授权代表）张锐（签名）

调查单位法人代表：杨晓辉（签名）

报告编写负责人：张锐（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
张锐	专责	负责人	张锐
向兵	专责	技术员	向兵
付红美	专责	技术员	付红美

建设单位： 国网重庆市电力公司市北供电公司（盖章）

电话： 13808388541

传真： /

邮编： 401147

地址： 重庆市渝北区龙溪新牌坊三路89号

监测单位： 重庆渝辐科技有限公司、重庆市华测检测技术有限公司

调查单位： 江苏华文电气有限公司（盖章）

电话： 18623045445

传真： /

邮编： 213012

地址： 常州市钟楼区龙城大道2188号

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程				
建设单位	国网重庆市电力公司市北供电分公司				
法人代表/授权代表	**	联 系 人		**	
通讯地址	重庆市渝北区龙溪新牌坊三路 89 号				
联系电话	**	传真	/	邮政编码	**
建设地点	重庆市两江新区木耳镇沿溪路西侧佛寺村 110kV 变电站站内				
项目建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	湖北君邦环境技术有限责任公司				
初步设计单位	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	重庆市生态环境局两江新区分局	文号	渝（两江）环准（2023）56 号	时间	2023 年 6 月 5 日
建设项目核准部门	重庆市发展和改革委员会	文号	渝发改能源（2022）646 号	时间	2022 年 5 月 24 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司市北供电分公司	文号	渝电市北建（2023）6 号	时间	2023 年 4 月 26 日
环境保护设施设计单位	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	重庆盛雷电力工程有限公司				
环境保护设施监测单位	重庆渝辐科技有限公司、重庆市华测检测技术有限公司				
投资总概算（万元）	**	环境保护投资（万元）	**	环境保护投资占总投资比例	**%
实际总投资（万元）	**	环境保护投资（万元）	**	环境保护投资占总投资比例	**%

<p>环评阶段项目 建设内容</p>	<p>①在变电站预留 3#主变室内扩建容量为 50MVA 的 3#主变，主变位置为站内预留，不新征地；</p> <p>②扩建 110kV 主变进线间隔 1 个，仅增加相关电气设备；</p> <p>③扩建 10kV 出线 16 回，新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器，新增 1 台容量为 630kVA 的 10kV 消弧线圈成套装置；</p> <p>④将站内原事故油池容积扩建至 60m³。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2024 年 3 月</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>①在变电站预留 3#主变室内扩建容量为 50MVA 的 3#主变，主变位置为站内预留，不新征地；</p> <p>②扩建 110kV 主变进线间隔 1 个，仅增加相关电气设备；</p> <p>③扩建 10kV 出线 16 回，新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器，新增 1 台容量为 630kVA 的 10kV 消弧线圈成套装置；</p> <p>④在原有事故油池南侧新增事故油池 1 座，容积为 35m³，与原有事故油池连通，总容积为 60m³。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2024 年 7 月</p>

<p>项目建设 过程简述</p>	<p>(1) 2022 年 5 月，重庆市发展和改革委员会下发《重庆市发展和改革委员会关于渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程项目核准的批复》，文号：渝发改能源〔2022〕646 号，详见附件 2；</p> <p>(2) 2023 年 5 月建设单位委托相关单位开展了环评工作，编制了《重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》，并于 2023 年 6 月 5 日取得环评批复（渝（两江）环准〔2023〕56 号），详见附件 1；</p> <p>(3) 2023 年 4 月 26 日，本工程初步设计通过国网重庆市电力公司市北供电分公司的审批，文号渝电市北建〔2023〕6 号，详见附件 3；</p> <p>(4) 2024 年 3 月，重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程开工建设，2024 年 7 月建设完成；</p> <p>(5) 2024 年 7 月，重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程调试运行。</p> <p>本项目环评单位为湖北君邦环境技术有限责任公司，竣工环保验收调查单位为江苏华文电气有限公司，初步设计和环境保护设施设计单位均为重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司，施工单位为重庆盛雷电力工程有限公司，环境保护设施监测单位为重庆渝辐科技有限公司、重庆市华测检测技术有限公司。</p>
----------------------	---

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求，结合项目实际环境影响情况和现场踏勘，确定本项目验收调查范围与环评阶段的评价范围一致，具体情况如下表。

表 2-1 评价范围与验收调查范围表

调查类别	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围	变化情况
电磁环境	变电站站界外 30m	变电站站界外 30m	/
声环境	变电站站界外 200m	变电站站界外 200m	/
生态环境	变电站站界外 500m	变电站站界外 500m	/

由上表可知，验收调查范围与环评阶段一致。

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、环评报告以及项目的实际建设情况，本次验收的主要环境监测因子见下表 2-2。

表 2-2 主要验收监测因子表

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度， μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq ，dB（A）
	飞机噪声	有效感觉噪声级(L_{EPN})，dB、计权等效连续感觉噪声级(L_{WECPN})，dB

环境敏感目标

根据本项目环境影响报告表，环评阶段本项目变电站评价范围内无电磁环境保护目标，存在 1 处声环境保护目标，无地表水环境保护目标，无生态环境保护目标。

根据现场勘查，验收阶段变电站站址未发生变化，30m 范围内无电磁环境保护目标，200m 范围内存在 1 处声环境保护目标，无地表水环境保护目标，无生态环境保护目标。环境保护目标变化情况具体见下表。

表 2-3 环境保护目标情况表

序号	环评阶段			验收阶段				变化情况	影响因素	监测点位	声环境功能区
	名称	方位/与变电站围墙的水平	特征	名称	方位/与变电站围墙的水平	特征	高差 ^①				
1	檀香佳苑 (在建, 共 14 栋)	东侧约 37m	商住, 3~18 层, 高约 9~54m	檀香佳苑 (共 8 栋)	东侧约 37m~185m	商住, 3~18 层, 约 260 户, 约 700 人, 高约 9~54m	-5~2m	验收阶段执行现行的环境质量标准	噪声	☆5~☆7 ^②	2 类
				檀香佳苑 (共 6 栋)	东侧约 110m~180m	商住, 3~18 层, 约 190 户, 约 500 人, 高约 9~54m	-6~0m		噪声	Δ#1	机场类

注：①高差指楼房一楼与变电站主变基准高程之差；②☆5 监测点位位于檀香佳苑一期 9 栋 1F 靠近变电站侧，☆6 监测点位位于檀香佳苑一期 9 栋 5F 靠近变电站侧，该点位楼层与变电站在垂直高度上最为接近，☆7 监测点位位于檀香佳苑一期 9 栋靠近变电站侧。

调查重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次验收调查的重点包含：

- （1）项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- （2）核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- （3）环境敏感目标基本情况及变动情况。
- （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- （6）环境质量和环境监测因子达标情况。
- （7）建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4.1 的要求，“输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准”，本项目环境影响评价阶段执行的电磁环境标准在竣工环境保护验收调查期间仍现行有效。

根据本项目环评报告文件及其环评批复，本次验收标准与环评报告文件及其批复文件批准的标准保持一致，具体情况见表 3-1。

表 3-1 验收阶段电磁环境执行标准一览表

标准名称及编号	参数名称	标准限值
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4000V/m
	工频磁感应强度	100μT

声环境标准

(1) 声环境质量标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4.1 的要求，输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。

经核实，原环评报告根据《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准[2012]36号）、《重庆市主城区声环境功能区划分方案》（2018 年），变电站周边区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。项目所在区域为机场类声功能区，执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）一类标准。

本项目环评批复后重庆市生态环境局发布了重庆市中心城区声环境功能区划分方案。因此本次验收声环境质量根据《重庆市生态环境局关于印发<重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）>的函》（渝环〔2023〕61 号）执行。

根据重庆市中心城区声环境功能区划分方案，本项目变电站周边区域为 2 类声环境功能区 and 机场类声功能区，因此位于 2 类声环境功能区的环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，位于机场类声功能区的部分环境保护目标飞机噪声执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）一类标准。具体标准见表 3-2。

表 3-2 声环境执行标准

类别	适用类别	标准限值			备注
		参数名称	昼间	夜间	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	等效连续声级(Leq)	60dB (A)	50dB (A)	檀香佳苑(一期8~10栋、18~20栋、23~24栋,共8栋)
《机场周围飞机噪声环境标准》(GB9660-88)	一类	计权等效连续感觉噪声级(LWECPN)	70dB		檀香佳苑(一期1栋、7栋、10栋、11栋、17栋、二期10栋,共6栋)

(2) 噪声排放标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020) 4.4.2 的要求, 输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书(表)及其审批部门批复决定中规定的标准。

本次验收噪声排放标准与环评报告文件及其批复文件批准的标准保持一致。变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 具体执行标准见表 3-3 所示。

表 3-3 营运期噪声执行标准值 单位: dB (A)

执行类别	标准值		区域
	昼间	夜间	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50	变电站

其他标准和要求:

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 (附地理位置图)		项目位于重庆市两江新区木耳镇沿溪路西侧佛寺村 110kV 变电站内，地理位置详见附图 1。与环评阶段相比，项目地理位置未发生变化。		
主要建设内容及规模				
(1) 往期已建规模				
电压等级 110kV/10kV；主变 2 台，主变容量 2×50MVA；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置；10kV 无功补偿 2×（6+4）MVar。				
(2) 工程内容				
本工程新增容量为 50MVA 的 3#主变压器 1 台，新增后变电站主变为 3×50MVA ，电压等级 110/10kV；扩建 110kV 主变进线间隔 1 个，仅增加相关电气设备；扩建 10kV 出线 16 回；扩建 2 组 1×（6+4）Mvar 的 10kV 并联电容器；扩建 1 台容量为 630kVA 的 10kV 消弧线圈成套装置。在原有事故油池（容积为 25m³）旁新增事故油池 1 座，容积为 35m³，与原有事故油池连通，总容积为 60m³。				
(3) 环保手续				
佛寺村 110kV 变电站属于“渝北佛寺村 110 千伏输变电工程”内容之一，原重庆市环境保护局于 2012 年 7 月 23 日对“渝北佛寺村 110 千伏输变电工程”环境影响报告表进行了批复（渝（辐）环准〔2012〕84 号）；原重庆市环境保护局两江新区分局于 2016 年 9 月 19 日对“渝北佛寺村 110kV 输变电工程”建设项目进行了验收(渝(两江)环验(2016)160 号)。为了提高变电站供电能力，国网重庆市电力公司市北供电分公司于 2023 年编制完成了《重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》，并取得了环评批复（批文号：渝（两江）环准〔2023〕56 号）。				
项目主要工程内容见表 4-1。				
表 4-1 重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程组成一览表				
项目		工程规模		变化情况
		环评阶段	验收阶段	
主体工程	主变压器	新增3#主变压器（容量50MVA，电压等级为 110/10kV），户内布置，变压器为三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，型号为 SZ-50000/110，配套 3#散热器（户外布置）	新增3#主变压器（容量50MVA，电压等级为 110/10kV），户内布置，变压器为三相双绕组油浸自冷有载调压变压器，型号为 SZ-50000/110，配套 3#散热器(户外布置)	无变化

	110kV 配电装置	户内 GIS 布置，本期利用预留间隔 1 个，增加相关电气设备	户内 GIS 布置，本期利用预留间隔 1 个，增加相关电气设备	无变化
	110kV 出线数	依托现有	依托现有	
辅助工程	10kV 出线	扩建 10kV 出线 16 回	扩建 10kV 出线 16 回	无变化
	10kV 无功补偿	新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器	新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器	无变化
	生活设施及辅助生产用房	依托现有	依托现有	无变化
	站内道路	依托原有道路	依托原有道路	无变化
公用工程	给水	依托现有。由市政管网接入	依托现有。由市政管网接入	无变化
	排水	依托现有。生活污水经站内地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化	依托现有。生活污水经站内地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化	无变化
环保工程	生活污水处置	依托现有。站内设有地埋式污水处理装置一套，处理能力约 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水经处理后用于站内绿化	依托现有。站内设有地埋式污水处理装置一套，处理能力约 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水经处理后用于站内绿化	无变化
	事故油池	将原事故油池有效容积扩建至 60m^3 ，不破坏原事故油池和集油管道，在原事故油池南侧新建 1 个有效容积为 35m^3 的新事故油池，新旧两个油池用管道连通，达到扩大总容积的目的。油池设置防渗措施。	在原有事故油池旁新增事故油池 1 座，容积为 35m^3 ，与原有事故油池连通，总容积为 60m^3 。油池设置防渗措施。	无变化
	生活垃圾处置	依托现有。站内设有垃圾收集桶，值守人员产生的生活垃圾定期交由环卫部门清运	依托现有。站内设有垃圾收集桶，值守人员产生的生活垃圾定期交由环卫部门清运	无变化
	噪声防治	依托现有。主变室内墙已贴装吸声材料	依托现有。主变室内墙已贴装吸声材料	无变化
	危险废物	依托现有。交由有危险废物处置资质的单位收集处理，不在站内暂存	依托现有。交由有危险废物处置资质的单位收集处理，不在站内暂存	无变化

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置图、输电线路路径示意图）

（1）建设项目占地

佛寺村 110kV 变电站前期工程已按最终规模一次征地(围墙内占地面积约 3268m^2)，本期扩建工程均在变电站内进行，未新征站外用地。

（2）佛寺村 110kV 变电站平面布置

根据建设单位提供资料及现场调查，佛寺村 110kV 变电站为全户内布置。

变电站大门设置在站区东北侧，进站道路由东侧沿溪路引接，站内道路采用砼路面，宽约 4m，站区中部布置有一幢电气综合楼（变电站主体建筑），电气综合楼四周为环形公路，事故油池位于变电站东部（扩建事故油池位于原事故油池南侧），地埋式污水处理装置位于变电站东部、电气综合楼东侧。本期工程利用站内原预留位置进行布置，不新增建筑物，不改变站内布局。

电气综合楼总共 3 层。-2.6m 层设为电缆夹层；0m 层北部“一”字布置 3 台主变压器室和散热器间，本期扩建 3#主变及散热器分布于 2#主变室东侧，3#主变布置于 3#主变室内，3#主变散热器布置于 3#散热器间（3#主变室和散热器间均空置，基础和油坑已完善），0m 层中部为 10kV 配电装置室，0m 层南部为保安室、卫生间等辅助房间，0m 层西部为 110kV GIS 室；5m 层南部“一”字排列分布 10kV 电容器室和二次设备间，原有 10kV 并联电容器位于 10kV 电容器室中西部，本期扩建两组并联电容器预留用地位于原并联电容器东侧。

本期工程利用站内预留位置进行布置，不新增建筑物，不改变站内布局。

建设项目环境保护投资

环保投资主要用于建设工程环保设施，如控制施工扬尘，合理处置生活垃圾、固废，竣工环保验收等，项目实际环保投资 **万元。

表 4-2 环保投资一览表

项目		相关措施	环评投资金额 (万元)	验收投资金额 (万元)
环 保 措 施	废气	定期定时洒水降尘	**	**
	废水	依托站内已有地埋式污水处理装置处理	**	**
	固体废物	①生活垃圾经收集后统一交由环卫部门清运； ②弃方及时清送至政府指定弃渣场； ③事故废油立即交由有危险废物处置资质的单位收集处置； ④变压器油滤渣产生后立即交由有危险废物处置资质单位清运并处置； ⑤含油手套在使用结束后统一收集并交由有危险废物处置资质单位清运处置； ⑥废铅酸蓄电池采取随产生随清运的方式，由有危险废物处置资质的单位回收处置。	**	**
	噪声	优选低噪声主变，将风机更换为空气循环均匀降温装置	纳入主体投资	纳入主体投资
	电磁环境	对本期扩建电气设备进行合理布局	纳入主体投资	纳入主体投资

	生态环境	施工结束后对开挖处及时硬化或绿化	**	**
相关环保费用		施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训、环评、验收监测、验收调查、环保监理等	**	**
合计			**	**

建设项目变动情况及变动原因

1.工程规模变动情况

本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比情况见表 4-3。

表 4-3 本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比一览表

工程名称	环评阶段情况	验收阶段情况	变动情况
主变压器	新增 3#主变压器（容量 50MVA）	新增 3#主变压器（容量 50MVA）	与环评一致
110kV 进线间隔	扩建 110kV 进线间隔 1 个	扩建 110kV 进线间隔 1 个	与环评一致
10kV 出线	扩建 10kV 出线 16 回	扩建 10kV 出线 16 回	与环评一致
10kV 并联电容器	新增 2 组容量为 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器	新增 2 组容量为 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器	与环评一致
10kV 消弧线圈成套装置	新增 1 台 10kV 消弧线圈成套装置，容量为 630kVA	新增 1 台 10kV 消弧线圈成套装置，容量为 630kVA	与环评一致
事故油池	新增事故油池 1 座，容积为 35m ³	新增事故油池 1 座，容积为 35m ³	与环评一致

2.重大变动分析

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），输变电建设项目发生“输变电建设项目重大变动清单（试行）”中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。本工程变更情况与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对比分析见下表。

表 4-4 工程变动情况分析一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况及原因	是否重大变动
1	电压等级升高	电压等级为 110kV	电压等级为 110kV	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	新增 3#主变压器 1 台，容量为 50MVA	新增 3#主变压器 1 台，容量为 50MVA	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	无变化	否

4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	重庆市两江新区木耳镇沿溪路西侧佛寺村 110kV 变电站站内	重庆市两江新区木耳镇沿溪路西侧佛寺村 110kV 变电站站内	无变化	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	无变化	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	未涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	未涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	无变化	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	评价范围内无电磁环境敏感目标，1 处声环境敏感目标	评价范围内无电磁环境敏感目标，1 处声环境敏感目标	无变化	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	主变户内布置	主变户内布置	无变化	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及	不涉及	无变化	否
10	输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	不涉及	不涉及	无变化	否

对比环评阶段拟建设内容与验收阶段实际建设内容，未发生变化，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》可知，项目不存在重大变动。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

本项目于 2023 年 7 月编制完成了《重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》，以下对环境影响评价的主要环境影响预测及结论进行回顾：

1、工程概况

①在变电站预留 3#主变室内扩建容量为 50MVA 的 3#主变，主变位置为站内预留，不新征地；

②扩建 110kV 主变进线间隔 1 个，仅增加相关电气设备，不涉及土建；

③扩建 10kV 出线 16 回，新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器，新增 1 台容量为 630kVA 的 10kV 消弧线圈成套装置；

④将站内原事故油池容积扩建至 60m^3 。

2、环境质量现状

根据现状监测结果，变电站周边工频电场强度在 $(2.31\sim 31.21)$ V/m 之间、工频磁感应强度在 $(0.0187\sim 0.0972)$ μT 之间，分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 及 $100\mu\text{T}$ 的评价标准。

根据现状监测，在佛寺村 110kV 变电站现有 2 台主变正常运行工况下，佛寺村 110kV 变电站四侧厂界外昼间噪声监测值在 $(50\sim 55)$ dB(A)之间，夜间噪声监测值在 $(44\sim 46)$ dB(A)之间，昼夜间噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）“2 类区”排放限值要求。

根据现状监测，在佛寺村 110kV 变电站现有 2 台主变正常运行工况下，变电站周边环境目标处昼间噪声监测值在 $(52\sim 54)$ dB(A)之间，夜间噪声监测值在 $(41\sim 46)$ dB(A)之间，噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

经监测，在飞机经过时，本项目所在区域机场噪声能够满足《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）一类区域标准要求。

3、施工期对环境的影响

（1）生态环境影响分析

本期扩建工程均在变电站站内预留用地进行，临时用地充分利用站内现有空地及硬化道路，不新征地，对站外生态环境无影响。

（2）大气环境影响分析

佛寺村站内预留 3#主变室及主变基础等均已建成，本期扩建 3#主变和 110kV 间隔等仅需安装相关电气设备，均不涉及土建工程；

本项目事故油池扩建开挖将破坏原施工作业面的土壤结构，遇干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘，影响主要是在施工区附近，对周围环境影响不大。本项目施工量较小，施工期对大气环境的影响是暂时的，施工期通过对临时开挖土石方进行遮盖、防止物料裸露，加强运输车辆的管理，定期对干燥作业面进行洒水等措施，可以有效控制施工扬尘，减少施工扬尘对周边环境的影响。因本工程施工期相对较短，施工结束后，其施工扬尘也将随之消失，对周边环境影响较小。

（3）水环境影响分析

本项目仅事故油池扩建涉及到土建工程，扩建方案为保留原有事故油池，在原事故油池旁新建事故油池并将新老油池用管道连接以达到扩容目的，施工过程中避免破坏原事故油池而引起泄露。

本项目位于重庆市主城区，交通便利，且土建规模较小，项目施工全部购买商品混凝土，施工过程中几乎无施工废水产生，施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。

变电站位于重庆主城区，附近具备租赁民房条件，施工人员可租用附近民房，其产生的生活污水纳入当地污水处理系统，对周边水体影响较小。

佛寺村 110kV 变电站距跳蹬河最近距离约 300m，为尽量减小施工期对跳蹬河水环境的影响，应加强施工管理，严禁在跳蹬河水域内清洗车辆及含油机械设备、固废下河等破坏水资源的行爲。

（4）声环境影响分析

本项目施工期主要噪声为站内已有主变压器等声源产生的噪声以及事故油池扩建开挖施工、设备安装、施工工具金属碰撞、运输车辆行驶等过程中产生的施工噪声，施工机械设备主要噪声源有重型运输车、吊车、焊机、振荡器、空压机等。经咨询建设单位，本项目夜间不施工。

经预测，项目施工期昼间厂界噪声贡献值在（36.1~69.5）dB(A)之间，叠加现状监测值后，昼间厂界噪声预测值在（55.1~69.7）dB(A)之间，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间排放标准要求（本项目夜间不施工）。

叠加现状监测值后，声环境保护目标代表性楼层处的昼间噪声预测值在（53.3~56.4）dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间标准限值要求。项目

夜间不施工，夜间无施工期声环境影响。

本工程仅事故油池扩建需土建施工，且开挖量较小，本评价建议事故油池开挖尽量采用人工施工，优选低噪声施工设备，优化施工时间，夜间禁止施工，优化噪声设备布置，尽量远离东侧的声环境保护目标等措施。在采取以上措施后，加上本项目工程量较小，施工时间较短，且佛寺村站周边唯一的声环境保护目标（檀香佳苑小区）尚未完全建成，居民未入住，故项目施工期对周围声环境影响能满足相应标准要求。

（5）固体废物环境影响分析

本期安装电气设备后剩余材料作为施工垃圾按类别进行回收或清运至指定地点，对周边环境产生的影响较小。

工程施工高峰期施工人数可达 10 人，按每人每天产生约 1kg 生活垃圾，每天共产生约 10kg 生活垃圾。施工人员生活垃圾经站内生活垃圾收集桶收集后交由环卫部门定期清运，对周边环境产生的影响较小。

本项目施工期挖方量约 100m³，填方约 20m³，弃方约 80m³，弃方及时清送至政府指定弃渣场。

综上所述，项目施工期产生的环境影响是短暂的、可逆的，其影响也随着施工期的结束而消失，施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施，并加强监管，以使本项目施工对周围环境的不利影响降至最低。

4、营运期环境影响

（1）废水

佛寺村 110kV 变电站站内已建有地理式污水处理装置，生活污水经站内地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化。本工程不增加劳动定员，不新增生活污水排放量，工程仍沿用前期生活污水处理方式，对周围水环境产生的影响较小。

（2）噪声

经预测，本项目建成投运后，变电站四周厂界昼间噪声预测值在（51.8~55.6）dB(A)之间，夜间噪声预测值在（46.4~48.8）dB(A)之间，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2 类”区排放限值要求。

经预测，本项目建成投运后，变电站周边声环境保护目标处的噪声昼间预测最大值为 54.1dB(A)，夜间预测最大值为 46.7dB(A)，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，亦满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）机

场类区标准限值要求；超过 3 层（包含）以上建筑的代表性楼层噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，亦满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）机场类区标准限值要求。

（3）固废

佛寺村 110kV 变电站站内已设有生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后交由环卫部门清运，本期不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放量。变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，立即交由有危险废物处置资质的单位收集处置。变压器大修时会将变压器油进行过滤，产生变压器油滤渣，变压器油滤渣产生后立即交由有危险废物处置资质单位清运并处置。变电站变压器检修、维护、更换或拆解过程中产生的含油手套，使用结束后统一收集并交由有危险废物处置资质单位清运并处置。铅酸蓄电池寿命周期约 10~15 年，更换时，废铅酸蓄电池采取随产生随清运的方式，由有危险废物处置资质的单位进行回收处置，不在站内暂存。

（4）电磁环境

选用位于重庆市高新区的六店子 110kV 变电站作为类比对象。在验收监测工况条件下，类比变电站四周站界工频电场强度在（2.534~66.57）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.0267~0.1422） μ T 之间，分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 标准限值要求；选用位于安徽省合肥市的包河 110kV 变电站作为变电站周边电磁环境衰减类比对象，由电磁场的衰减规律和类比监测分析可知，本项目建成投运后，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T 的标准要求，工程对周边环境的影响可以控制在国家相关标准允许范围内。

（5）环境风险

根据建设单位提供资料，本期新上 3#主变变压器冷却油重约为 23t（换算成体积约 26m³），站内已有 2 台主变单台主变压器冷却油重为 22.2t（换算成体积约 25m³），本项目将站内原有 25m³ 事故油池有效容积扩建至 60m³，扩建后事故油池有效容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的“事故油池有效容积需满足单台主变最大设备油量”的要求。根据建设单位提供资料，站内事故油池、集油管道、事故池与主变及连接沟均设置有防渗措施，事故油池设有油水分离功能，可以满足变压器绝缘冷却油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。随着电力行业技术的进

步和管理的科学化,近年来只发生过个案变电站压器事故,据重庆市电力公司统计显示,重庆市变电站全年运行单台变压器冷却油泄露事件概率极小(概率约 2.7×10^{-7})。

当断路器检修时,则将断路器中所有气体抽出放入瓶中,避免发生泄漏而产生空气污染。由于断路器中 SF_6 气体所需的纯度为 99.99%,故产生的四氟化硫、二氧化硫、氟化亚硫酸等气体含量极少。

(3) 结论

重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程的建设符合相关规划、符合重庆市“三线一单”及渝北区“三线一单”环境单元管控要求。项目未涉及重庆市生态保护红线。项目在切实落实本评价提出的环境保护措施后,污染物能够达标排放,对周围环境的影响均可控制在国家标准允许的范围内。因此,从环境保护角度,本建设项目环境影响是可行的。

环境影响评价文件批复意见

《重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》已于 2023 年 6 月 5 日通过了重庆市生态环境局两江新区分局的审批，批准文号为：渝（两江）环准（2023）56 号。审批意见如下：

国网重庆市电力公司市北供电分公司：

你公司报送的重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程（项目代码：2108-500112-04-01-787198）环评文件及相关报批申请材料收悉，经审查，符合我市建设项目环境影响评价文件告知承诺审批的相关要求。根据湖北君邦环境技术有限责任公司（统一社会信用代码：91420112753422574W）编制的《重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态影响和环境污染措施、防范环境风险措施和你公司承诺的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局原则同意该项目环境影响报告表结论以及拟采取的环境保护措施。

你公司应当严格落实该项目环境影响报告表提出的防治生态影响和环境污染措施及防范环境风险措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应按照相关规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或使用。

项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施发生重大变动的，你公司应当重新报批该项目的环境影响评价文件。项目的日常监督管理由重庆市生态环境保护综合行政执法总队六支队按照有关职责实施。

此批准书生效时间为公示期满之日起自行生效（受理和拟审批决定同步公示，共计十个工作日）。生态环境行政主管部门如发现存在不符合告知承诺制情形、环评文件存在重大质量问题的或其他不能审批的情形，依法撤销审批决定，造成的一切法律后果和经济损失均由你公司承担。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	<p>环评报告表：</p> <p>本期扩建工程均在变电站站内预留用地进行，临时用地充分利用站内现有空地及硬化道路，不新征地，对站外生态环境无影响。</p> <p>批复文件：无。</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>项目在实际建设过程中主要为设备安装，且均在变电站站内预留用地进行，临时用地充分利用站内现有空地及硬化道路，未占用站外用地。</p>
	污染影响	<p>环评报告表：</p> <p>（1）环境空气</p> <p>合理规划运输车辆行驶路线，尽量避开密集居民区。</p> <p>（2）水环境</p> <p>项目施工全部使用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌机。</p> <p>（3）声环境</p> <p>对本期扩建 3#主变进行设备选型时，优选低噪声主变设备。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>尽可能减少开挖面积和开挖量，土方尽量回填。</p> <p>批复文件：无。</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>（1）环境空气</p> <p>项目施工过程中运输车辆按规划行驶线路运输，行驶路线已避开密集居民区。</p> <p>（2）水环境</p> <p>项目施工过程中使用的混凝土都是商业混凝土，减少了对水环境的影响。</p> <p>（3）声环境</p> <p>项目已选用低噪声主变。佛寺村 110kV 变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>项目土建过程中开挖面积和开挖量都较少，开挖的土方已回填或土地整平，未产生弃土。</p>
施工	生态	环评报告表：	已按环评及批复要求落实。

期	影响	<p>本期工程均位于变电站内,临时占地使用站内现有硬化道路或空地。</p> <p>批复文件: 无。</p>	<p>根据现场踏勘并调查核实,项目在实际建设过程中主要为设备安装,且均在变电站站内预留用地进行,临时用地充分利用站内现有空地及硬化道路,未新征地。项目仅新建事故油池时有少量土建工程,采用了拦挡措施,现已恢复绿化。</p>
	污染影响	<p>环评报告表:</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>①加强运输车辆的管理,对进出场地的车辆进行限速;</p> <p>②在气候较为干燥或风较大时,对道路和施工现场定时洒水,减少施工场地和运输道路扬尘。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>①施工人员租赁当地民房,其产生的生活污水可纳入当地污水处理系统;</p> <p>②加强施工管理,严禁在跳蹬河水域内清洗车辆及含油机械设备、固废下河等破坏水资源的行。</p> <p>(3) 声环境</p> <p>①合理规划运输车辆及吊车的行驶路线和使用时间;</p> <p>②优选低噪声施工设备,减少施工机械设备源强,事故油池开挖尽量采用人工施工;优化施工设备布置,尽量远离东侧厂界;对施工设备采取一定围挡,降低施工机械设备噪声传</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>①施工期已加强运输车辆的管理,并已要求对进出场地的车辆限速;</p> <p>②施工期已对道路和施工现场定时洒水,减少施工场地和运输道路扬尘。</p> <p>工程在施工期加强了施工期环境保护,落实了各项环保措施,未发生扬尘污染等扰民现象。</p> <p>(2) 水环境</p> <p>①施工人员租赁当地民房,其产生的生活污水纳入当地污水处理系统;</p> <p>②已加强施工管理,经核实,施工期并未在跳蹬河水域内清洗车辆及含油机械设备、固废下河等破坏水资源的行。</p> <p>(3) 噪声</p> <p>施工期选用了低噪声施工设备,并合理规划了车辆运输路线和</p>

		<p>播；优化施工时间，夜间禁止施工。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>①施工人员生活垃圾经站内现有生活垃圾收集桶收集后交由环卫部门定期清运；</p> <p>②安装电气设备后剩余材料作为施工垃圾按类别进行回收或清运至指定地点；</p> <p>③工程挖方尽量回填，弃方及时清送至政府指定弃渣场。</p> <p>④本期扩建事故油池及管道均需设置重点防渗措施，防渗要求为“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行”。</p> <p>(5) 电磁环境</p> <p>①对本期新上电气设备进行合理布局，保证导线和电气设备的安全距离，设置防雷接地保护装置；</p> <p>②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>批复文件：无。</p>	<p>运输时间，未在夜间施工。事故油池开挖采用了人工结合机械开挖的方式，并对施工区域进行了围挡。</p> <p>工程在施工期加强了施工期环境保护，落实了各项环保措施，施工期未收到施工扰民环保相关投诉。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>生活垃圾依托站内收集系统收集后交环卫部门统一清运处置；建设事故油池的挖方已回填；现场踏勘站内未见剩余设备、材料和施工垃圾堆存。已按照防渗要求对扩建事故油池进行了防渗处理。</p> <p>(5) 电磁环境</p> <p>①已对本期新上电气设备进行合理布局，保证了导线和电气设备的安全距离，并已设置防雷接地保护装置；</p> <p>②安装高压设备时，所有的固定螺栓都已拧紧，保证设备导电元件间接触部件连接紧密。</p>
环境保护	生态影响	<p>环评报告表：无。</p> <p>批复文件：无。</p>	/
设施调试期	污染影响	<p>环评报告表：</p> <p>(1) 电磁环境防治措施</p> <p>加强环境管理，定期进行环境监</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据实际验收调查及监测，佛</p>

	<p>测工作,确保工频电磁场强度小于公众曝露限值。</p> <p>(2) 声环境防治措施</p> <p>①对变电站内噪声设备进行定期保养并加强管理,减少设备陈旧产生的噪声;</p> <p>②定期进行环境监测工作,发现问题及时进行整改或采取相关降噪措施。</p> <p>(3) 固废污染防治措施</p> <p>①本期不新增劳动定员,值守人员产生的生活垃圾经站内现有的生活垃圾收集桶收集后交由环卫部门定期清运;</p> <p>②当主变压器发生事故时,可能发生变压器绝缘冷却油泄漏,当发生泄漏事故时,变压器绝缘冷却油排入事故油池,废油立即交由有危险废物处置资质的单位收集处置;</p> <p>③变压器大修时对变压器油进行过滤,将产生变压器油滤渣,滤渣产生后立即交由有危险废物处置资质单位清运并处置;</p> <p>④在对变电站变压器检修、维护、更换或拆解过程中产生的含油手套在使用结束后统一收集并交由有危险废物处置资质单位清运并处置;</p> <p>⑤废铅酸蓄电池采取随产生随</p>	<p>寺村 110kV 变电站四周厂界工频电磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应频率限值要求(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT)。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据实际验收调查及监测,项目选用了低噪声主变,并将风机更换为空气循环均匀降温装置,佛寺村 110kV 变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。位于 2 类声功能区声环境保护目标处监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。</p> <p>(3) 固废</p> <p>变电站值守人员生活垃圾由垃圾桶收集后交环卫部门处理;变电站产生的废变压油、变压器油滤渣、含油手套和废铅蓄电池等均为随产生随清运的方式,站内不设置危废暂存点,同时国网重庆市电力公司已与相关资质单位(重庆途维环保科技有限公司、重庆云青环保科技有限公司)签订了危废处置协议。</p> <p>(4) 水环境</p> <p>本期项目不新增劳动定员,不新增废水排放量,值守人员生活污</p>
--	---	--

	<p>清运的方式,由有危险废物处置资质的单位回收处置,不暂存。</p> <p>(4) 水污染防治措施</p> <p>本期不新增劳动定员,不新增废水排放量,值守人员生活污水经站内现有地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化。</p> <p>(5) 环境风险</p> <p>本期扩建 3#主变变压器冷却油重约为 23t (换算成体积约 26m³), 站内已有 2 台主变单台主变压器冷却油重为 22.2t (换算成体积约 25m³)。本期扩建有效容积为 60m³ 事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 的要求。</p> <p>本期扩建事故油池及站内现有集油管道、事故池与主变及连接沟均设防渗措施,事故油池设油水分离功能,可以满足变压器绝缘冷却油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。</p> <p>在 SF₆工作区安装 SF₆气体泄漏在线监测报警系统,并安装抽气排气装置,备配 SF₆气体检漏仪。</p> <p>批复文件: 无</p>	<p>水经站内原污水处理装置处理后用于站内绿化。</p> <p>(5) 环境风险</p> <p>本次扩建 3#主变油量为 15.6t (体 积 为 17.4m³ , 密 度 按 895kg/m³)。站内已有 2 台主变单台主变压器冷却油油量为 22.2t (换算成体积约 25m³)。本期扩建后事故油池有效容积为 60m³,能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 中的“事故油池有效容积需满足单台主变最大设备油量”的要求。同时站内事故油池、集油管道、主变集油坑、事故池与主变及连接沟均已设置有防渗措施,满足相关防渗要求,可以满足变压器绝缘冷却油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。</p> <p>SF₆工作区已安装 SF₆气体泄漏在线监测报警系统,并安装抽气排气装置,备配了 SF₆气体检漏仪。</p> <p>变电站已配置消防沙、消防器材及消防水,保证发生火灾等事故时有效控制现场。</p>
--	---	---

附项目环境保护设施施工期、调试期环保措施照片

施工期拦挡	
3#主变集油坑	主变铭牌
空气循环均匀降温装置	事故油池及污水处理设施
图 6-1 环境措施等落实照片	

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测												
<p>监测因子和监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场；</p> <p>监测频次：确定的各监测点位测量 1 次。</p>												
<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）规定，监测仪器的探头架设在地面上方 1.5m 高处。</p> <p>监测布点：共设 4 个验收监测点位，即佛寺村 110 千伏变电站四周围墙外各设置 1 个监测点位（△1、△2、△3、△4）。</p> <p>监测布点合理性：验收调查范围内无电磁环境敏感目标，本次验收监测仅在佛寺村 110 千伏变电站四周厂界设置有监测点位。综上所述，监测布点满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求。监测布点见附图 3。</p>												
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：重庆渝辐科技有限公司；</p> <p>监测时间：2024 年 11 月 27 日；</p> <p>监测环境条件：监测时温度为 17.8~18.5℃，湿度为 62~64%。</p>												
<p>监测仪器及工况</p> <p>监测仪器如下表所示。</p> <table><tr><td colspan="4">表 7-1 电磁环境监测仪器情况表</td></tr><tr><td>仪器名称及型号</td><td>仪器编号</td><td>计量校准证书编号</td><td>有效期至</td></tr><tr><td>工频电磁辐射分析仪 EH400X</td><td>C109AL0000091</td><td>WWD202401255</td><td>2025 年 4 月 22 日</td></tr></table> <p>监测工况：监测单位监测期间，佛寺村 110 千伏变电站内 3 台主变压器均正常运行，运行工况如下表所示。</p>	表 7-1 电磁环境监测仪器情况表				仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至	工频电磁辐射分析仪 EH400X	C109AL0000091	WWD202401255	2025 年 4 月 22 日
表 7-1 电磁环境监测仪器情况表												
仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至									
工频电磁辐射分析仪 EH400X	C109AL0000091	WWD202401255	2025 年 4 月 22 日									

表 7-2 重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程环境保护验收运行负荷表

(2024 年 11 月 27 日 10 时 00 分~2024 年 11 月 28 日 01 时 00 分)

	主变电压等级 与名称	运行负荷							
		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低 电压 (kV)	最高 电压 (kV)	最低 电流 (A)	最高 电流 (A)
变 电 站	1 号主变	7.86	9.95	0.15	0.39	113.98	115.64	24.49	48.18
	2 号主变	7.82	9.89	0.21	0.41	114.01	115.73	23.64	49.34
	3 号主变	7.77	9.42	0.24	0.43	113.74	115.66	25.85	50.91

监测结果分析

根据监测报告：根据渝辐监（委）〔2024〕134 号，电磁环境监测结果统计如下表所示。

表 7-3 变电站厂界处电磁环境验收监测结果统计表

监测 点位	点位名称及点位描述	东经	北纬	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
△1	电磁环境监测点位于站东侧围墙外 5m 处。	**	**	8.173	0.024
△2	电磁环境监测点位于站北侧围墙外 5m 处，与 110kV 线路终端塔水平约 33.2m，与终端塔最低导线高差约 28.5m。	**	**	12.360	0.044
△3	电磁环境监测点位于站西侧围墙外 5m 处。	**	**	8.379	0.040
△4	电磁环境监测点位于站南侧围墙外 5m 处，与 110kV 线路终端塔水平约 27.6m，与终端塔最低导线高差约 32.6m。	**	**	8.458	0.162

由上表可知，验收监测期间：

渝北佛寺村 110 千伏变电站四周围墙外各监测点位的工频电场强度监测值为 8.173~12.360V/m，磁感应强度监测值为 0.024~0.162 μ T。各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

运行负荷达到额定负载的环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工频电场强度与电压有关，工频磁感应强度与电流有关。根据本项目验收工况，在验收监测时，变电站运行电压已达到额定电压，因此，验收监测现有工况下工频电场强度监测值可以反映额定负载时工频电场影响。因输变电项目运行负荷取决于输出端用电情况，建设项目运行负荷无法一直达到设计负荷，当达到额定负载时，电压变化不大，电流将有所增大；根据现状监测

结果，在验收监测工况条件下，变电站厂界工频磁感应强度最大监测值为 $0.162\mu\text{T}$ ，远小于 $100\mu\text{T}$ 的标准要求，因此，在运行负荷达到额定负载的前提下，项目产生的工频电场强度、工频磁感应强度仍能满足国家相关标准限值要求。

声环境监测

监测因子和监测频次

等效声级：昼间、夜间各监测 1 次；

计权等效连续感觉噪声级 L_{WECPN} ：监测 2 天。

监测方法及监测布点

监测方法：按照《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）和机场周围飞机噪声测量方法（GB/T 9661-1988）的监测方法。

监测布点：共设 8 个验收监测点位，渝北佛寺村 110 千伏变电站四周围墙外各设置 1 个厂界噪声监测点位（☆1~☆4），具有代表性的敏感目标设置 4 个监测点位（☆5~☆7，△#1 在变电站东侧最近 2 类声环境保护目标处布设了 3 个噪声监测点位，在机场类声环境保护目标建筑距离飞机航道较近的楼顶布设了 1 个飞机噪声监测点位）。

环评阶段布设 8 个监测点位，验收共布设 8 个监测点位。

声环境监测点位描述及代表性分析：

表 7-5 声环境监测点位代表性分析表

监测点位编号	监测点位描述	代表性分析	备注
☆1	位于站东侧围墙外 1m 处。	代表佛寺村 110kV 变电站东侧噪声现状	环评监测点位，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
☆2	位于站北侧围墙外 1m 处。	代表佛寺村 110kV 变电站北侧噪声现状	环评监测点位，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
☆3	位于站西侧围墙外 1m 处。	代表佛寺村 110kV 变电站西侧噪声现状	环评监测点位，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
☆4	位于站南侧围墙外 1m 处。	代表佛寺村 110kV 变电站南侧噪声现状	环评监测点位，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
☆5	渝北区檀香佳苑一	距变电站最近的一栋声环境	环评监测点位，执行《声环境质量

	期9栋1F靠近变电站一侧，距楼房墙壁约1m处。	保护目标布设了噪声纵向断面监测点位，☆6测点楼层与变电站在垂直高度上最为接近，代表佛寺村110kV变电站东侧环境保护目标位于2类声功能区声环境保护目标声环境现状	标准》（GB3096-2008）2类标准
☆6	渝北区檀香佳苑一期9栋5F506室内窗户靠近变电站一侧，使用延长杆伸出窗户外约1m处。		
☆7	渝北区檀香佳苑一期9栋顶楼靠近变电站一侧，使用延长杆伸出围墙外约1m处。		
△#1	渝北区檀香佳苑一期1栋顶楼△#1	代表佛寺村110kV变电站东侧机场类声功能区声环境保护目标飞机噪声现状	环评监测点位，执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB3096-2008）一类区域标准

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：重庆渝辐科技有限公司；

监测时间：2024年11月27日；

监测环境条件：温度：17.9-18.5，湿度：62-64%，监测时风速小于5m/s。

监测单位：重庆市华测检测技术有限公司；

监测时间：2025年1月3日~2025年1月5日；

监测环境条件：监测时风速小于5m/s。

监测仪器及工况

监测仪器见下表。

表 7-4 声环境监测仪器情况表

检测日期	仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至
2024年11月27日	多功能声级计 AWA5688	10349776	2024042303336	2025年5月5日
	声校准器 AWA6022A	2026225	2024042303335	
2025年1月03日~05日	噪声统计分析仪 AWA6228	TTF20160799	24020522681	2025年11月17日
	噪声统计分析仪 AWA6228	TTE20160800	24017796886	2025年6月5日

监测工况：监测单位监测期间，佛寺村110千伏变电站内3台主变压器均正常运行，运行工况如表7-2、7-5所示。

表 7-5 重庆渝北佛寺村110千伏变电站3号主变扩建工程环境保护验收运行负荷表
(2025年1月3日10时00分~2025年1月5日10时00分)

	主变电压等级 与名称	运行负荷							
		最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高

		有功 (MW)	有功 (MW)	无功 (MVar)	无功 (MVar)	电压 (kV)	电压 (kV)	电流 (A)	电流 (A)
变 电 站	1 号主变	15.44	18.31	0.33	1.69	112.72	113.94	49.54	74.76
	2 号主变	14.53	21.24	0.59	2.14	111.23	114.64	51.37	79.55
	3 号主变	10.86	15.36	0.27	0.88	111.17	112.74	37.96	66.99

监测结果分析

根据项目验收监测报告：根据渝辐监（委）〔2024〕134 号、A2240792360101C，声环境监测结果统计如下表所示。

表 7-6 厂界噪声验收监测结果统计表

监测 点位	点位名称及点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准 dB (A)		备注
				昼间	夜间	
☆1	位于站东侧围墙外 1m 处。	53*	48	60	50	2 类
☆2	位于站北侧围墙外 1m 处。	51	46	60	50	2 类
☆3	位于站西侧围墙外 1m 处。	50*	45	60	50	2 类
☆4	位于站南侧围墙外 1m 处。	51*	45	60	50	2 类

注*：环评阶段东侧道路和檀香佳苑小区正在建设期间，噪声受其影响较大，验收阶段东侧道路和檀香佳苑小区已建设完成，因此验收阶段东侧、南侧、西侧噪声较环评阶段较低。

表 7-7 声环境保护目标验收声环境监测结果统计表 1

监测 点位	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准 dB (A)		备注
				昼间	昼间	
☆5	渝北区檀香佳苑一期 9 栋 1F 靠近变电站一侧，距楼房墙壁约 1m 处。	49	43	60	50	2 类
☆6	渝北区檀香佳苑一期 9 栋 5F506 室内窗户靠近变电站一侧，使用延长杆伸出窗户外约 1m 处。	49	44	60	50	2 类
☆7	渝北区檀香佳苑一期 9 栋顶楼靠近变电站一侧，使用延长杆伸出围墙外约 1m 处。	52	44	60	50	2 类

表 7-8 声环境保护目标验收声环境监测结果统计表 2 单位：dB

点位名称	检测日期	计权等效连续感觉噪声级(L _{WECPN})	执行标准
渝北区檀香佳苑一期 1 栋顶楼Δ#1	2025.01.03~01.04	73	70
	2025.01.04~01.05	76	

由上表可知，验收监测期间：

佛寺村 110 千伏变电站四周厂界噪声监测点（☆1~☆4）监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值（昼间限值 60dB（A），夜间限值 50dB（A））；位于 2 类声功能区声环境保护目标处监测点位（☆5~☆7）噪声监测值为昼间 49~52dB（A）、夜间 43~44dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2 类标准要求；位于机场类声功能区声环境保护目标处监测点位（△#1）的计权等效连续感觉噪声级 L_{WECPN} 超过《机场周围飞机噪声环境标准》（GB 9660-88）一类区域标准要求。

超标分析：

环评阶段与验收阶段机场噪声监测情况对比情况见下表。

表 7-9 环评阶段与验收阶段机场噪声监测情况对比

项目	环评阶段		验收阶段	
监测点位	檀香佳苑一期 1 栋顶楼		檀香佳苑一期 1 栋顶楼	
监测日期	2022.10.10~2022.10.11	2022.10.11~2022.10.12	2025.01.03~01.04	2025.01.04~01.05
测量方法	《机场周围飞机噪声测量方法》(GB 9661-88)			
飞机飞行次数	50	51	211	225
背景值	/	/	42.8~45.9	43.1~46.4
监测结果	69.0	68.9	73	76
执行标准	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB 9660-88）一类区域标准			
执行标准限值	70dB			

通过对上表的分析可知，环评阶段与验收阶段所布设的飞机噪声监测点位一致，但验收阶段监测到的飞机飞行次数近乎环评阶段的四倍之多，且验收阶段监测点位的背景值远低于标准值，因此飞机噪声超标显然是受飞机飞行频次影响造成的。

从标准执行的角度来看，飞机噪声监测遵循的是《机场周围飞机噪声环境标准》（GB 9660 - 88），该标准专为考量机场周边区域受飞机飞行噪声的影响。其监测工作依据《机场周围飞机噪声测量方法》(GB 9661 - 88)展开，具体操作是记录每次飞机起飞、降落经过测量点时的 A 声级最大值及其持续时间，进而确定测量点因飞机飞行产生的计权等效连续感觉噪声级，整个测量流程和所依托的执行标准均聚焦于飞机噪声本身。

另根据本工程验收监测报告，本次验收在距变电站最近的建筑物顶楼布设了声环境监测点位（☆7），其监测结果小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。该监测点位（☆7）与飞机噪声监测点位（△#1）同处一个小区，距离约 80m，虽位于不同楼栋，但处于相同楼层，且建筑结构、周边环境条件相近，具备良好的环境类比性。因此，参照监测点位（☆7）的监测结果，在不考虑飞机噪声的前提下，噪声监测点位（△#1）的声环境同样满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

经飞机频次及声环境背景值监测结果等综合因素判断，飞机噪声监测结果超标并非本工程噪声源强导致，而是由于飞机飞行频次增加所致。因此本工程实施后，未给周边环境带来明显不利影响，未恶化周围声环境质量。

表 8 环境影响调查

施工期
<p>生态影响</p> <p>项目施工期不设施工营地，施工期材料堆场利用站内现有硬化道路或空地，未新征地。项目在实际建设过程中主要为设备安装，仅新建事故油池时有少量土建工程，在施工结束后已对扰动区域进行回填，施工期生态影响较小，且现阶段已恢复。</p>
<p>污染影响</p> <p>(1) 水环境影响验收调查</p> <p>项目施工期水环境影响主要来自施工生产废水和施工人员生活污水。施工生产废水经沉砂池处理后回用，未外排；生活污水依托变电站已建有地埋式污水处理装置，生活污水经站内地埋式污水处理装置处理后用于站内绿化。</p> <p>现场调查发现，本项目工程建设未对当地水环境产生影响。</p> <p>(2) 声环境影响验收调查</p> <p>施工期间选取了低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并合理安排了高噪声施工时间，加强了对施工机械的维修保养，未发生机械噪声增大现象。</p> <p>现场调查发现，本项目工程建设未出现施工噪声扰民现象。</p> <p>(3) 环境空气影响验收调查</p> <p>本工程施工过程中严格按照环评文件要求进行施工，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。施工期施工单位对运输车辆采取了限速管理。施工期遇气候较为干燥或风较大时，对道路和施工现场定时洒水，减少施工场地和运输道路扬尘。</p> <p>现场调查发现，本项目工程建设未对周围大气环境造成严重影响。</p> <p>(4) 固体废物处理验收调查</p> <p>施工期间施工人员产生的生活垃圾依托站内收集系统收集后交环卫部门统一清运处置；建设事故油池的弃土由施工单位委托渣土公司运输及处理；现场踏勘站内未见剩余设备、材料施工垃圾堆存。</p> <p>综上所述，项目施工期间未发生环境污染事件，随着施工的结束施工期产生的环境影响已消除。</p> <p>根据向当地环保部门以及建设单位了解，本项目施工期间未收到相关环保投诉问</p>

题等情况。

环境保护设施调试期

生态影响

项目运行期间无生态影响。

污染影响

（1）声环境影响调查与分析

验收监测结果表明，佛寺村 110kV 变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。位于 2 类声功能区声环境保护目标处监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；位于机场类声功能区声环境保护目标处监测点位的计权等效连续感觉噪声级超过《机场周围飞机噪声环境标准》（GB 9660-88）一类区域标准要求，经分析，监测结果超标是由于飞机飞行频次增加所致，并非本工程导致，本项目实施后未恶化周围声环境质量。

（2）电磁环境影响调查与分析

验收监测期间，佛寺村 110kV 变电站四周厂界工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应频率限值要求（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）。

（3）水环境影响调查

本期项目不新增劳动定员，不新增废水排放量，值守人员生活污水经站内原污水处理装置处理后用于站内绿化。

（4）固体废物环境影响验收调查

变电站值守人员生活垃圾由垃圾桶收集后交环卫部门处理；变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等均为随产生随清运的方式，站内不设置危废暂存点，同时国网重庆市电力公司已与相关资质单位签订了危废处置协议。

（5）环境风险调查

佛寺村 110 千伏变电站原设置有事故集油池一座，本期扩建后事故油池有效容积为 60m³，容积大于变电站单台主变最大油容量（单台主变最大油容量为 25m³）。能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的“事故油池有效容积需满足单台主变最大设备油量”的要求。同时站内事故油池、集油管道、主变集油坑、事故池与主变及连接沟均设置有防渗措施，满足相关防渗要求，可以满足变压器绝缘

冷却油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。

SF₆工作区已安装 SF₆ 气体泄漏在线监测报警系统，并安装抽气排气装置，备配了 SF₆ 气体检漏仪。

变电站已配置消防沙、消防灭火器及消防水，保证发生火灾等事故时有效控制现场。

为应对突发环境事件，有效防范环境风险事故，建设单位编制了突发环境事件应急预案，成立了应急领导小组，明确了各应急机构在应急处理和演练中相应的职责、分工及联系方式；预案对可能发生突发环境事件类型进行了识别，主要包括矿物油泄露、铅酸蓄电池丢失泄露等主要风险，根据其对环境危害程度进行了分级，建立了应急预警、响应和风险事故信息报告流程，具有可操作性，满足环境风险管理要求。

据调查，本工程试运行至今，未发生过突发环境事件。但在2024年9月试运行过程中，建设单位收到了来自檀香佳苑居民的噪声环境匿名投诉。针对此情况，建设单位立即响应，通过调阅设备运行日志、开展实地勘查，发现散热风机噪声较大（该风机系为预防主变及电容设备在夏季高温环境下出现过热故障而增开）。随即建设单位启动整改工作，并于同年12月完成设备升级，以空气循环均匀降温装置替代传统风机来降低噪声。

整改完成后，2025年1月，委托重庆渝辐科技有限公司对匿名投诉居民所在小区和变电站进行了验收监测，监测期间主变及风机均满负荷运行，在变电站四周围墙外厂界布置了噪声监测点位（☆1~☆4），在距离变电站最近的檀香佳苑一期9栋处布置了噪声纵向断面监测点位（☆5~☆7，☆5监测点位位于檀香佳苑一期9栋1F靠近变电站侧，☆6监测点位位于檀香佳苑一期9栋5F靠近变电站侧，此楼层与变电站在垂直高度上最为接近，☆7监测点位位于檀香佳苑一期9栋栋楼靠近变电站侧），监测点位设置合理，具有代表性。根据监测结果，变电站四周厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，檀香佳苑的环境噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

综上所述，建设单位在处理檀香佳苑居民噪声环境匿名投诉过程中，积极采取一系列切实有效的措施，成功解决了噪声问题，有效减少了噪声对居民生活的干扰，为周边居民创造了更加良好的生活环境，营造出和谐稳定的周边氛围。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

本项目的管理机构是国网重庆市电力公司市北供电分公司，主要职责是：

①贯彻、执行国家和市内各项环境保护方针、政策和法规；

②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环保文件中所提出的各项环保措施的落实情况；

③组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

监测计划：调试运行期对重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程厂界和代表性点位进行电磁环境和声环境监测。

环境监测的因子为：工频电场强度、工频磁感应强度及噪声。

落实情况：按照环评监测计划委托重庆渝辐科技有限公司、重庆市华测检测技术有限公司按照调查单位依据现场调查和该项目的环评要求编制的监测方案对工程电磁环境和噪声进行了竣工验收监测，位于机场类功能区监测点位的飞机噪声受飞机航线影响而超标，其余监测点位的环境监测因子全部达标。

档案管理：建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实，本项目工程施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

（1）建设单位环境管理组织机构健全。

（2）环境管理制度和应急措施完善。

（3）环保工作管理规范。

项目交工验收后由建设单位管理，目前建设单位对项目的环境管理措施及要求能满足项目环境保护要求。

表 10 调查结论与建议

调查结论

通过对重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程竣工环境保护验收调查，可以得出以下主要结论。

(1) 本项目工程内容及规模

①在变电站预留 3#主变室内扩建容量为 50MVA 的 3#主变，主变位置为站内预留，未新征地；

②扩建 110kV 主变进线间隔 1 个，仅增加相关电气设备；

③扩建 10kV 出线 16 回，新增 2 组 $1 \times (6+4)$ Mvar 的 10kV 并联电容器，新增 1 台容量为 630kVA 的 10kV 消弧线圈成套装置；

④在原有事故油池南侧新增事故油池 1 座，容积为 35m^3 ，与原有事故油池连通，总容积为 60m^3 。

(2) 项目设计方案、环境影响评价审批等手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

(3) 建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁环境、废水、噪声、固废防治设施和生态保护措施按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

(4) 生态调查结果表明：重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程生态保护措施已按环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实，生态保护措施落实良好。

(5) 电磁环境监测结果表明：渝北佛寺村 110 千伏变电站四周围墙外各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定限值要求(工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$)。

(6) 声环境监测结果表明：渝北佛寺村 110 千伏变电站四周厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值(昼间限值 60dB(A) ，夜间限值 50dB(A))；位于 2 类声功能区声环境保护目标处监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求；位于机场类声功能区监测点位的计权等效连续感觉噪声级超过《机场周围飞机噪声环境标准》(GB 9660-88)一类区域标准要求，经分析，监测结果超标显然是由于飞机飞行频次增加所致，并非本工程导致，本工程实施后未恶化周围声环境质量。

(7) 环境风险防范调查：佛寺村 110 千伏变电站原设置有事故集油池一座，本期扩

建后事故油池有效容积为 60m³，容积大于变电站单台主变最大油容量（单台主变最大油容量为 25m³）。能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的“事故油池有效容积需满足单台主变最大设备油量”的要求；同时站内事故油池、集油管道、主变集油坑、事故池与主变及连接沟均设置有防渗措施，满足相关防渗要求，可以满足变压器绝缘冷却油在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境；SF₆工作区已安装 SF₆ 气体泄漏在线监测报警系统，并安装抽气排气装置，备配了 SF₆ 气体检漏仪；变电站已配置消防沙、消防灭火器及消防水，保证发生火灾等事故时有效控制现场。经调查，变电站调试期间未发生过漏油、火灾等事故。

（8）水环境影响调查结果表明：本期项目不新增劳动定员，不新增废水排放量，值守人员生活污水经站内原污水处理装置处理后用于站内绿化。

（9）固体废物环境影响验收调查表明：变电站值守人员生活垃圾由垃圾桶收集后交环卫部门处理；变电站产生的废变压油、变压器油滤渣、含油手套和废铅蓄电池等均为随产生随清运的方式，站内不设置危废暂存点，同时国网重庆市电力公司已与相关资质单位签订了危废处置协议。

根据本次对项目竣工环境保护验收调查结果，重庆渝北佛寺村 110 千伏变电站 3 号主变扩建工程在建设前期落实了环境影响评价制度，在建设过程中认真执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表和重庆市生态环境局两江新区分局环评批复意见所提出的环保措施，环保设施符合施工设计要求，建议通过竣工环境保护验收。

建议

- 1、进一步加强工程运行期巡查、环境管理。