

59-PH06861Z-P

成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司

调查单位：四川电力设计咨询有限责任公司



编制日期：2025 年 2 月

建设单位法人代表（授权代表）：



（签名）

调查单位法人代表：

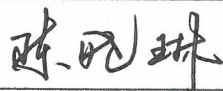


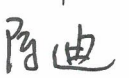


（签名）

报告编写负责人：



（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
陈晓琳	正高级工程师	审 核	
曾 媛	正高级工程师	校 核	
张体强	正高级工程师	编 写	
陈 迪	高级工程师	编 写	

建设单位：国网四川省电力公司

成都供电公司（盖章）

电话：028-86073504

传真：028-86073504

邮编：610017

地址：成都市武侯区人民南路四

段 63 号

监测单位：四川同佳检测有限责任公司

调查单位：四川电力设计咨询有

限责任公司（盖章）

电话：028-62920625

传真：028-62920625

邮编：610000

地址：成都市高新区锦晖西一街
364 号

目 录

表 1 建设项目总体情况	1
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	6
表 3 验收执行标准	15
表 4 建设项目概况	17
表 5 环境影响评价回顾	28
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况	32
表 7 电磁环境、声环境监测	46
表 8 环境影响调查	72
表 9 环境管理及监测计划	81
表 10 竣工环保验收调查结论与建议	95

附件

附件 1 成都市生态环境局 成环审（辐）〔2024〕27 号 《关于国网四川省电力公司成都供电公司成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表的批复》

附件 2 四川同佳检测有限责任公司 同环（辐）检字（2025）第 0017 号 《成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程监测报告》

附表

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程				
建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司				
法人代表/授权代表	姚建东		联系人	缪毅	
通讯地址	四川省成都市武侯区人民南路四段 63 号				
联系电话	028-86073500	传真	028-86073500	邮编	610017
建设地点	桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于成都市龙泉驿区柏合街道马坝村既有桃乡 500kV 变电站内； 蓉东 220kV 变电站保护改造工程位于成都市锦江区沙河铺街道塔子山社区既有蓉东 220kV 变电站站内； 桃乡-蓉东 220kV 线路工程位于成都市龙泉驿区、成华区、锦江区。				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>			行业类别	电力供应业 D4420
环境影响报告表名称	成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川省自然资源实验测试研究中心（四川省核应急技术支持中心）、原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）				
初步设计单位	四川锦能电力设计有限公司				
环境影响评价审批部门	成都市生态环境局	文号	成环审（辐）（2024）27 号	时间	2024 年 3 月
建设项目核准部门	四川省发展和改革委员会	文号	川发改能源（2023）195 号	时间	2023 年 4 月
初步设计审批部门	国网四川省电力公司	文号	川电建设（2023）278 号	时间	2023 年 9 月
环境保护设施设计单位	四川锦能电力设计有限公司				
环境保护设施施工单位	四川宏业电力集团有限公司				
环境保护设施施工监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司				
环境保护设施监测单位	四川同佳检测有限责任公司				
投资总概算（万元）	38188	环境保护投资（万元）	210	环境保护投资占总投资比例	0.55%

实际总投资 (万元)	37619	环境保护投资 (万元)	207	环境保护投资 占总投资比例	0.55%
环评阶段项目 建设内容	<p>(1)桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 在既有桃乡 500kV 变电站站内预留场地扩建 2 个 220kV 间隔。</p> <p>(2) 蓉东 220kV 变电站保护改造工程 蓉东 220kV 变电站新增 4 套线路保护。</p> <p>(3) 桃乡-蓉东 220kV 线路工程 新建线路全长约 12.8km,包括 2×0.15km(新建架空)+2×12.65km(新建电缆)。其中新建架空段长约 2×0.15km,采用 2 个单回水平排列架设,新建杆塔 2 基;新建电缆段长约 2×12.65km(桃乡侧 2×1.25km,蓉东侧 2×11.4km),采用双回埋地电缆敷设,其中新建电缆隧道和电缆沟 0.69km、电缆顶管 0.11km,其余均利用既有市政电缆隧道。</p>			项目开工日期	2024 年 4 月
项目实际建设 内容	<p>(1)桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程 在既有桃乡 500kV 变电站站内预留场地扩建 2 个 220kV 间隔。</p> <p>(2) 蓉东 220kV 变电站保护改造工程 蓉东 220kV 变电站新增 4 套线路保护。</p> <p>(3) 桃乡-蓉东 220kV 线路工程 新建线路全长 2×12.466km,包括 2×0.146km(新建架空)+2×12.320km(新建电缆)。其中新建架空段长 2×0.146km,采用 2 个单回水平排列架设,新建杆塔 2 基;新建电缆段长 2×12.320km(桃乡侧 2×1.172km,蓉东侧 2×11.148km),采用双回埋地电缆敷设,其中新建电缆隧道和电缆沟 0.635km、电缆顶管 0.060km,其余均利用既有市政电缆隧道。</p>			环境保护设施 投入调试日期	2024 年 10 月

<p>项目建设过程 简述</p>	<p>(1) 项目建设过程</p> <p>2023 年 3 月,四川省发展和改革委员会以川发改能源〔2023〕195 号对项目进行核准。</p> <p>2023 年 9 月,国网四川省电力公司以川电建设〔2023〕278 号对项目初步设计文件进行了批复。</p> <p>2024 年 1 月,建设单位委托验收调查单位开展竣工环保验收。</p> <p>2024 年 3 月,验收调查单位开展了竣工环保验收现场交底。</p> <p>2024 年 3 月,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)完成项目环境影响评价,成都市生态环境局以成环审(辐)〔2024〕27 号对报告表进行了批复。</p> <p>2024 年 4 月,项目开工建设;2024 年 10 月,项目建成投入环保设施试运行。</p> <p>2024 年 12 月,验收调查单位开展了现场调查;2024 年 12 月,验收监测单位开展了现场监测;2025 年 1 月完成竣工环保验收调查报告编制。</p> <p>(2) 本次验收内容及规模</p> <p>1) 桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>桃乡 500kV 变电站(原名龙泉驿 500kV 变电站)现有规模为:主变 3×1000MVA,500kV 出线 8 回,220kV 出线 13 回,变电站初期规模环境影响评价包含在《龙泉驿 500kV 输变电工程环境影响报告书》中,生态环境部(原国家环境保护总局)以环审〔2007〕529 号文进行了批复,并以环验〔2015〕117 号文对初期规模进行了验收。变电站自投运后经过多次扩建,变电站已完成的环评规模为 3×1000MVA,500kV 出线 10 回,220kV 出线 13 回;已完成的验收规模为 3×1000MVA,500kV 出线 8 回,220kV 出线 13 回。</p> <p>本次在桃乡 500kV 变电站站内预留场地扩建 2 个 220kV 间隔,鉴于本次扩建的 2 回出线间隔未包含在前期验收规模中,本次按照扩建后的规模进行验收,即主变 3×1000MVA,500kV</p>
----------------------	---

<p>项目建设过程 简述</p>	<p>出线 8 回，220kV 出线 15 回。</p> <p>2) 蓉东 220kV 变电站保护改造工程</p> <p>蓉东 220kV 变电站现有规模为主变 2×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 7 回，其环境影响评价包含在《成都蓉东 220kV 输变电增容扩建工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局以成环核〔2021〕复字 14 号文对其进行了批复。变电站现有规模（即主变 2×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 7 回）的竣工环保验收包含在《成都蓉东 220kV 输变电增容扩建工程》中，正在同期进行。</p> <p>根据现场核实，变电站现有规模及外环境与正在同期进行验收的成都蓉东 220kV 输变电增容扩建工程验收阶段的规模及外环境一致。本次涉及在站内新增桃乡-蓉东线路蓉东变侧 4 套线路保护，不新增电气设备，无新增电磁环境影响源和噪声源，不新增环境影响；变电站影响情况将包含在同期进行的竣工环保验收中，故本次不再对蓉东 220kV 变电站进行验收。</p> <p>3) 桃乡-蓉东 220kV 线路工程</p> <p>新建线路全长 2×0.146km（新建架空）+2×12.320km（新建电缆），新建杆塔 2 基，本次按上述建设规模验收。</p> <p>桃乡-蓉东 220kV 线路工程还包括 2×13.800km 利旧段，包括 2×12.000km（利旧架空）+2×1.800km（利旧电缆）。其中利旧架空段长约 2×12.000km，与 220kV 桃圣一二线同塔四回架设（利用 220kV 桃圣一二线同塔四回线路下侧已挂线两回线路）；导线型号均为 2×JL/G1A-630/45、双分裂、分裂间距 500mm；利旧电缆段长 2×1.800km（220kV 桃圣一二线#25 号塔-#26 号塔），采用双回埋地电缆敷设，利用既有市政电缆隧道敷设；电缆型号均为 ZC-YJLW02 127/220-1×2500mm。</p> <p>上述利旧架空段与 220kV 桃圣一二线同塔四回架设线路的环境影响评价包含在《成都双桥 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批</p>
----------------------	---

<p>项目建设过程 简述</p>	<p>[2011]524 号文对其进行了批复，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验[2015]027 号同意成都双桥 220 千伏输变电工程通过竣工环保验收；利旧的 2×1.800km 电缆线路其环境影响评价包含在《220kV 桃圣一二线 22-35 号段、桃双一二线 22-29 号段电力迁改工程环境影响报告表》中。</p> <p>鉴于利旧段线路在成都双桥 220 千伏输变电工程竣工环保验收时尚未投运，其验收结果仅包含利旧段线路的大气、水、固废等非电磁和声环境影响，不能反应其电磁和声环境影响，因此本次对利旧段线路的电磁和声环境影响纳入本次验收监测和分析。</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

按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围与评价范围一致。根据本项目环评及批复文件的评价范围确定本次调查范围如下：

1、电磁环境调查范围

本项目电磁环境调查范围见表格 1。

表格 1 本项目电磁环境调查范围

评价因子 项目		电场强度	磁感应强度
桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		变电站站界外 50m 以内区域	
桃乡-蓉东 220kV 线路工程	架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	
	电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域	

2、声环境调查范围

本项目声环境调查范围见表格 2。

表格 2 本项目声环境调查范围

评价因子 项目		噪声
桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		变电站站界外 200m 以内区域
桃乡-蓉东 220kV 线路工程	架空线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域
	电缆线路	不涉及声环境影响

3、生态环境调查范围

本项目环保验收生态环境调查范围见表格 3。

表格 3 本项目生态环境调查范围

评价因子 项目		生态环境
桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		站内扩建，不涉及站外生态环境
桃乡-蓉东 220kV 线路工程	架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的区域
	电缆线路	电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 以内区域

环境监测因子

工频电场：电场强度，V/m

工频磁场：磁感应强度，μT

噪声：昼间、夜间等效 A 声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

1、生态环境敏感目标和水环境敏感目标

根据《成都桃乡至蓉东220kV线路工程环境影响报告表》，本项目环评阶段评价范围内不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等生态环境敏感目标，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标。按照本次确定的调查范围，通过现场调查和资料核实，本项目验收调查范围内不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产等生态环境敏感目标，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标，与环评阶段一致。

2、电磁和声环境敏感目标

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），电磁环境敏感目标为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境敏感目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

根据《成都桃乡至蓉东220kV线路工程环境影响报告表》，本项目环评阶段列出的代表性电磁环境敏感目标4处，无声环境敏感目标；验收阶段，按照本次确定的调查范围，根据现场调查核实，与环评阶段相比，因市政拆迁1处，因此本次验收调查范围内有电磁环境敏感目标3处、无声环境敏感目标，验收阶段环境敏感目标与环评阶段主要环境敏感目标之间的对比情况见表格4。

利旧段线路包括23处电磁和声环境敏感目标（见表格5），鉴于利旧段线路在成都双桥220千伏输变电工程竣工环保验收时尚未投运，其验收结果不能反应其对敏感目标的电磁和声环境影响，因此本次将利旧段线路对敏感目标的电磁和声环境影响纳入本次验收监测和分析。

调查重点

（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。

表格 4 本次验收主要电磁和声环境敏感目标与环评阶段对比表

环评阶段敏感目标及编号		验收阶段敏感目标及编号、规模		变化情况 及原因	最近及其他房屋规模及类型	方位及最近距离	功能	环境保护因素	电磁监测点位编号	噪声监测点位编号
桃乡-蓉东 220kV 线路工程										
1、新建架空段										
无电磁和声环境敏感目标分布										
2、新建电缆段										
1#	绕城高速成龙站 A 口西侧工作站	22#	锦江区绕城高速成龙站 A 口西侧工作站（1 栋）	一致	1 层平顶房，高约 3m	成龙大道 GH 段电缆通道南侧，5m	办公	E、B	27☆	/
2#	锦江区三圣街道万福社区金钩钓辣子鸡餐厅	/	/	已拆除（不属于本工程拆迁内容，属于市政拆迁）	/	/	/	/	/	/
3#	成龙大道 1 段 7 号中铁 4 局项目部	23#	锦江区成龙大道 1 段 7 号中铁 4 局项目部（1 栋）	一致	2 层平顶房，高约 6m	成龙大道 GH 段电缆通道北侧，5m	办公	E、B	29☆	/
4#	川师附小外国语学校宿舍楼	24#	锦江区四川师大外国语学校宿舍楼（1 栋）	一致	6 层平顶房，高约 18m	安宁河路 IJ 段电缆通道南侧，3m	居住	E、B	31☆	/

注： E—电场强度，B—磁感应强度，☆—电磁监测点位。

表格 5 本项目投运后线路利旧段主要电磁和声环境敏感目标

本项目投运后线路利旧段敏感目标及 编号、规模		最近及其他房屋规模及 类型	方位及最近距离	导线排列方 式/对地最低 高度	功能	环境 保护 因素	电磁 监测 点位 编号	噪声 监测 点位 编号
1#	龙泉驿区亿纬锂能办公楼 (1 栋)	1 层平顶房, 高约 10m	东北侧, 160m; 高差: 0m	/	办公	N2	/	7△
2#	龙泉驿区柏合街道马坝村刘 万田居民等 (约 2 户)	均为 2 层尖顶房, 高约 7m	东南侧, 180m; 高差: 0m	/	居住	N2	/	8△
3#	龙泉驿区柏合街道马坝村卢 登兴居民等 (约 24 户)	最近为 2 层尖顶房, 高 约 7m; 其余 1~3 层尖/ 平顶房, 高约 3~9m	西南侧, 90m; 高差: -2m	/	居住	N2	/	9△
4#	龙泉驿区柏合街道马坝村曹 光明居民等 (约 7 户)	均为 1 层尖顶房, 高约 4m	西北侧, 85m; 高差: 3m	/	居住	N2	/	10△

(续) 表格 5 本项目主要电磁和声环境敏感目标与环评阶段对比表

本项目投运后线路利旧段敏感目标及编号、规模		最近及其他房屋规模及类型	方位及最近距离	导线排列方式/对地最低高度	功能	环境保护因素	电磁监测点位编号	噪声监测点位编号
5#	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民等(约 4 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N4~N5 之间, 南侧, 17m	同塔四回排列/13m	居住	E、B、N2	9☆	12△
6#	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号等(约 5 户)	最近为 1 层尖顶房, 高约 4m; 其余为 1~3 层尖/平顶房, 高约 3~9m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N10~N11 之间, 南侧, 6m	同塔四回排列/17m	居住	E、B、N2	11☆	14△
7#	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬(1 户)	3 层尖顶房, 高约 9m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N12~N13 之间, 南侧, 16m	同塔四回排列/18m	居住	E、B、N2	12☆	15△
8#	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民等(约 18 户)	最近为 2 层尖顶房, 高约 7m; 其余为 1~3 层尖/平顶房, 高约 3~9m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N13~N14 之间, 西侧, 12m	同塔四回排列/22m	居住	E、B、N2	13☆	16△
9#	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号等(约 6 户)	均为 3 层尖顶房, 约 9m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N15~N16 之间, 西侧, 8m	同塔四回排列/23m	居住	E、B、N2	14☆	17△
10#	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心等(约 5 家企业)	均为 1 层平顶房, 高约 7m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N28~N30 之间, 南侧, 5m	同塔四回排列/27m	办公	E、B、N3	15☆	18△

(续) 表格 5 本项目主要电磁和声环境敏感目标与环评阶段对比表

本项目投运后线路利旧段敏感目标及编号、规模		最近及其他房屋规模及类型	方位及最近距离	导线排列方式/对地最低高度	功能	环境保护因素	电磁监测点位编号	噪声监测点位编号
11#	龙泉驿区汇龙商砼(1家企业)	最近为 2 层平顶房, 高约 10m; 其余为 1~2 层平顶房, 高约 3~6m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N36~N37 之间, 南侧, 13m	同塔四回排列/25m	办公	E、B、N3	16☆	19△
12#	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号等 (约 2 户)	均为 2 层尖顶房, 高约 7m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N41~N42 之间, 西侧, 33m	同塔四回排列/37m	居住	E、B、N2	17☆	20△
13#	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民等 (约 5 户)	跨越 1 层尖顶房 3 户, 高约 3m; 其余为 1 层尖顶房, 高约 3m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 之间跨越 3 户	同塔四回排列/37m	居住	E、B、N2	18☆	21△
14#	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂等 (1 家企业)	跨越 2 层平顶房 3 栋, 高约 6m; 其余为 1~2 层尖/平顶房, 高约 3~6m	桃蓉一二线 桃圣一二线 N42~N43 之间跨越 3 栋办公楼, 其余位于线路东侧、5m	同塔四回排列/45m	办公	E、B、N2	19☆	22△
15#	天府新区新兴街道庙山社区九州艺术物流等 (约 3 户)	均为 2 层平顶房, 高约 6m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间, 东侧, 20m	同塔四回排列/27m	居住	E、B、N2	20☆	23△

(续) 表格 5 本项目主要电磁和声环境敏感目标与环评阶段对比表

本项目投运后线路利旧段敏感目标及编号、规模		最近及其他房屋规模及类型	方位及最近距离	导线排列方式/对地最低高度	功能	环境保护因素	电磁监测点位编号	噪声监测点位编号
16#	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术区	均为 1 层平顶房, 高约 3m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间跨越 8 栋办公楼, 其余位于线路两侧、10m	同塔四回排列/27m	办公	E、B、N2	21☆	24△
17#	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷塘喜宴小区等 (约 4 户)	最近为 2 层尖顶房 高约 7m, 其余为 1 层尖顶房, 高约 3m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N46~N47 之间, 线路两侧、5m	同塔四回排列/18m	居住、仓库	E、B、N2	22☆	25△
18#	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地、锦江区三圣街道万福社区闲趣农家乐等 (约 2 家)	跨越尊尚柏悦基地 2 层平顶房 2 栋, 高约 6m; 其余为 2 层平顶房, 高约 6m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N47~N48 之间跨越 2 栋 2 层平顶房, 其余位于线路两侧、10m	同塔四回排列/27m	商业	E、B、N2	23☆	26△
19#	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋 (1 栋)	跨越 1 层平顶房 1 栋, 高约 4m	桃蓉一二线、桃圣一线 N49~N50 之间跨越 1 栋平顶房	同塔四回排列/19m	商业	E、B、N2	24☆	27△
20#	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅 (1 家)	跨越 1 层尖顶房 1 栋, 高约 3.5m ; 1~2 层尖/平顶房, 高约 3~6m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 之间跨越 1 栋尖顶房, 其余位于线路两侧、5m	同塔四回排列/24m	商业	E、B、N2	25☆	28△

(续) 表格 5 本项目主要电磁和声环境敏感目标与环评阶段对比表

本项目投运后线路利旧段敏感目标及编号、规模		最近及其他 屋规模及类型	方位及最近距离	导线排列方式/对地最低高度	功能	环境保护因素	电磁监测点位编号	噪声监测点位编号
21#	锦江区三圣街道万福社区黄思云居民(1 户)	均为 1~2 层平顶房, 高约 3~6m	桃蓉一二线、桃圣一二线 N51 旁, 东侧, 20m	同塔四回排列/25m	居住	E、B、N2	26☆	29△

注: 1) E—电场强度, B—磁感应强度, N—噪声, ☆—电磁监测点位, △—噪声监测点位。

2) N2、N3 分别指执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 表 1 中 2 类、3 类标准限值的要求。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本项目调查执行标准详见表格6。

表格 6 电磁环境验收执行标准

环境因子	标准名称及编号		标准值
电场强度	环评阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露（包括城镇规划区）控制限值为 4000V/m；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，控制限值为 10kV/m
	验收阶段		
磁感应强度	环评阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 100μT
	验收阶段		

声环境标准

根据《成都市龙泉驿区人民政府办公室关于印发成都市龙泉驿区声环境功能区划分方案的通知》（龙府办函〔2020〕65 号）（2020 年 8 月）、《四川天府新区成都管委会关于印发四川天府新区成都直管区声环境功能区划分方案的通知》（天成管函〔2020〕60 号）（2020 年 8 月）、《成华区人民政府办公室关于印发成都市成华区声环境功能区划分方案的通知》（成华府发〔2020〕10 号）（2020 年 6 月）、《成都市锦江区人民政府关于印发成都市锦江区声环境功能区划分方案的通知》（锦府发〔2020〕8 号）（2020 年 6 月）及《成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表》（2024 年 3 月），本项目环评批复时间在上述各声环境功能区划分方案之后，无新增的声环境功能区划，故本项目验收调查的声环境标准执行环评阶段的声环境标准，详见表格 7。

表格 7 声环境验收执行标准

环境因子	标准名称及编号		标准值	适用范围
环境噪声	环评阶段	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	龙泉工业集中区
		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	除 3 类以外区域
	验收阶段	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	龙泉工业集中区（包含 10#、11#环境敏感目标）
		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)	除 3 类以外区域
厂界噪声	环评阶段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	蓉东变电站、桃乡变电站 四侧站界
	验收阶段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)	蓉东变电站、桃乡变电站 四侧站
施工场界噪声	环评阶段	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)	施工场地
	验收阶段			

其他标准和要求

根据本项目环评文件，本项目其他环境标准和要求见表格 8。

表格 8 其他验收执行标准

调查因子	环评阶段	验收阶段	标准等级
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002		Ⅲ类
废气	/	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	二级
	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）		/
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）		二级
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）		三级
固废	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）	/

表 4 建设项目概况

<p>项目建设地点（附地理位置示意图）</p> <p>桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于成都市龙泉驿区柏合街道马坝村既有桃乡 500kV 变电站内；</p> <p>蓉东 220kV 变电站保护改造工程位于成都市锦江区沙河铺街道塔子山社区既有蓉东 220kV 变电站站内；</p> <p>桃乡-蓉东 220kV 线路工程位于成都市龙泉驿区、成华区、锦江区。</p>

<p>图 1 本项目地理位置图</p>
<p>主要建设内容及规模</p> <p>1、桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>（1）本次建设内容及规模</p> <p>本次在桃乡 500kV 变电站站内北侧预留场地扩建 2 个 220kV 间隔，变电站扩建后规模为：主变 3×1000MVA，500kV 出线 8 回，220kV 出线 15 回。</p> <p>本次间隔扩建在预留位置进行，不新增主变压器、高压电抗器等噪声源设备，本次出线为 220kV 电压等级，其产生的噪声极低，不会导致声环境发生明显变化；本次间隔扩建出线为电缆出线，将会因出线导致出线侧站界外电磁环境略有变化外，其它侧站界外电磁环境不会发生变化。本次扩建后变电站总平面布置、配电装置型式均不发生变化。</p>

(2) 变电站前期环保手续履行情况

桃乡 500kV 变电站为既有变电站，位于成都市龙泉驿区柏合街道马坝村。变电站前期规模为主变 $3\times 1000\text{MVA}$ ，500kV 出线 8 回，220kV 出线 13 回。变电站经历多次扩建，现有规模最近一次环评包含在《成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局已成环审（辐）〔2024〕27 号文对其进行了环评批复；最近一次竣工环保验收包含在《成都红砂 220kV 输变电工程竣工环保验收调查表》中，国网四川省电力公司以川电科技〔2022〕12 号文对其进行了验收批复。

(3) 变电站前期环保设施情况及环境遗留问题

根据现场踏勘，结合设计资料等相关资料：

1) 生活污水

变电站生活污水经站内既有地埋式污水处理设施收集处理后，用于站区绿化，不外排。

2) 固废处置

①生活垃圾

变电站生活垃圾经站内垃圾桶收集后，由值守人员送至站外市政垃圾桶，由环卫部门收集处置。

②事故油

变电站内建成有一座事故油池，有效容积为 74.5m^3 ，用于收集变压器在事故状态产生的事故油，事故油池远离火源布置，采用混凝土浇筑，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，满足防水、防渗漏的要求。根据《国网四川省电力公司物资公司 包 2 废矿物油回收处置框架协议》（2024 年），现阶段国网四川省电力公司下属各实物保管单位若产生废矿物油将交由有资质的什邡开源环保科技有限公司进行处置。且国网四川省电力公司物资公司定期与有资质单位签订废矿物油回收处置协议。因此，本项目变电站今后产生的废矿物油将参照现有模式，按照《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023 号）等相关固废管理的要求，统一委托该年度与国网四川省电力公司物资公司签订协议且具有废矿物油回收处置资质的单位进行处置。经走访建设单位，桃乡 500kV 变电站自投运以来，未发生主变

压器油事故情况，未产生事故油污染事件。

③废蓄电池

变电站扩建不新增蓄电池使用，不会新增废蓄电池产生量。根据《国网四川省电力公司物资公司 包 1 废蓄电池组回收处置框架协议》（2024 年），现阶段国网四川省电力公司下属各实物保管单位若产生废蓄电池组将交由有资质的四川天凯环保科技有限公司进行处置。且国网四川省电力公司物资公司定期与有资质单位签订废蓄电池回收处置协议。因此，本项目变电站今后产生的废蓄电池组将参照现有模式，按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）和《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023 号）等相关固废管理的要求，统一委托该年度与国网四川省电力公司物资公司签订协议且具有废蓄电池回收处置资质的单位进行处置。

3）降噪措施

SVC 空气散热器选用低噪声设备；变电站设置 2.5m 高的围墙；变电站西侧围墙处设置长 50m、高 1.5m，共计 75m² 隔声屏障（图 3、图 4）。

根据建设单位核实及现场调查，桃乡 500kV 变电站无环境遗留问题；本次间隔扩建期间（包括环评、施工及环保设施调试期）未收到环保投诉事件。



图 2 桃乡变电站地埋式污水处理装置



图 3 桃乡变电站事故油池排气孔



图 4 桃乡变电站西侧围墙处隔声屏障



图 5 桃乡变电站西侧围墙处隔声屏障

2、桃乡-蓉东 220kV 线路工程

(1) 建设内容及规模

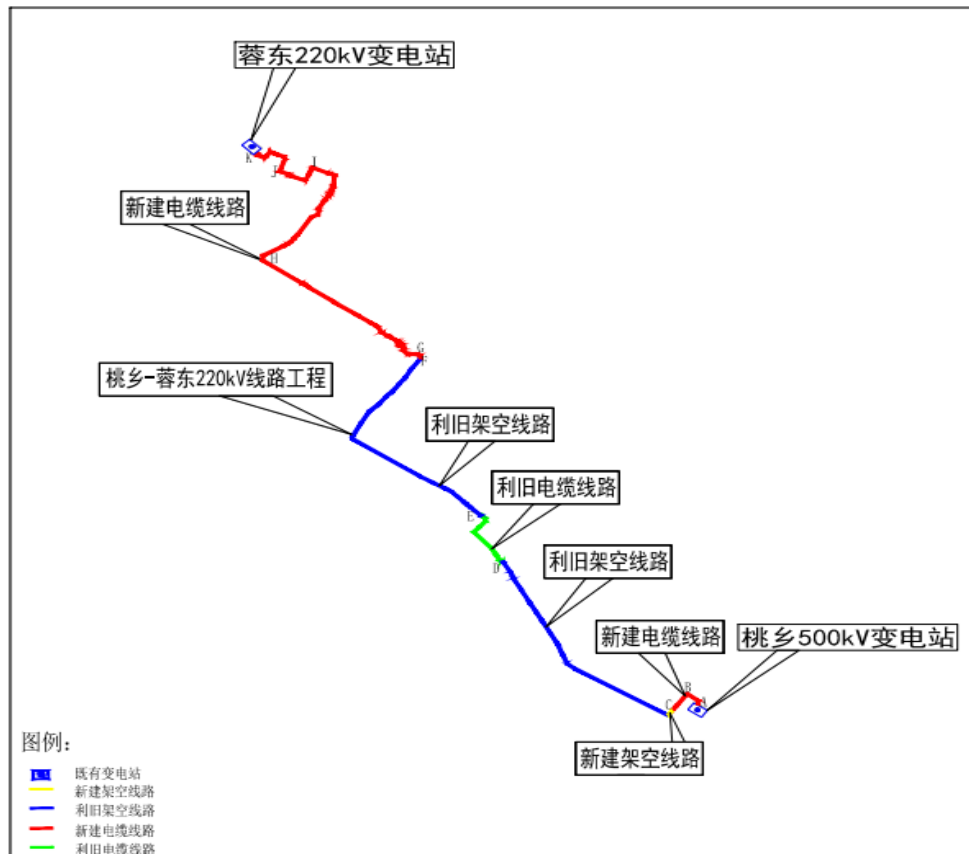


图 6 桃乡-蓉东 220kV 线路工程分段示意图

新建线路全长 $2 \times 12.466\text{km}$ ，包括 $2 \times 0.146\text{km}$ （新建架空）+ $2 \times 12.320\text{km}$ （新建电缆）。其中新建架空段长 $2 \times 0.146\text{km}$ ，采用 2 个单回水平排列架设，新建杆塔 2 基；新建电缆段长约 $2 \times 12.320\text{km}$ （桃乡侧 $2 \times 11.148\text{km}$ ，蓉东侧 $2 \times 1.172\text{km}$ ），采用双回埋地电缆敷设，其中利用既有市政电缆隧道 11.400km ，新建电缆隧道和电缆沟 0.635km 、新建电缆顶管 0.060km 。

利旧线路全长 2×13.800km，包括 2×12.000km（利旧架空）+2×1.800km（利旧电缆）。其中利旧架空段长约 2×12.000km，与 220kV 桃圣一二线同塔四回架设（利用 220kV 桃圣一二线同塔四回线路下侧已挂线两回线路）；导线型号均为 2×JL/G1A-630/45、双分裂、分裂间距 500mm；利旧电缆段长约 2×1.800km（220kV 桃圣一二线#25 号塔-#26 号塔），采用双回埋地电缆敷设，利用既有市政电缆隧道 1.800km；电缆型号均为 ZC-YJLW02 127/220-1×2500mm。

表格 9 本项目电缆线路共通道情况

编号	通道线路名称	合计回路数
AB 段（利旧电缆沟）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	2 回 220kV
BC 段（新建电缆沟、电缆顶管）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	2 回 220kV
DE 段（利旧电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	6 回 220kV
	220kV 桃圣一二线、220kV 桃双一二线	
FG 段（新建电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	2 回 220kV
GH 段（利旧电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	6 回 220kV+1 回 110kV
	220kV 桃圣一二线、220kV 桃双一二线、110kV 圣硫地线	
HI 段（利旧电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	8 回 220kV+2 回 110kV
	220kV 蓉大南北线、220kV 桃双一二线、220kV 圣客线、220kV 大客线、110kV 地铁专线（双回）	
IJ 段（利旧电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	7 回 220kV+1 回 110kV
	220kV 蓉大南北线、220kV 桃双一二线、220kV 大客线、110kV 蓉河线	
JK（利旧电缆隧道）	本项目线路：220kV 桃蓉一二线	2 回 220kV+3 回 110kV
	110kV 蓉望线、110kV 蓉中线、110kV 蓉风线	

（2）与本项目线路有关项目的环保手续履行情况

本次利旧的 2×12.000km 架空线路其环境影响评价包含在《成都双桥 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批[2011]524 号文对其进行了批复；利旧的 2×1.800km 电缆线路其环境影响评价包含在《220kV 桃圣一二线 22-35 号段、桃双一二线 22-29 号段电力迁改工程环境影响报告表》中。

3、蓉东 220kV 变电站保护改造工程

（1）建设内容及规模

本次涉及蓉东 220kV 变电站站内新增 4 套线路保护，不新增电气设备，无新

增电磁环境影响源和噪声源，不新增环境影响；变电站现有规模及外环境与正在同期进行验收的成都蓉东 220kV 输变电增容扩建工程验收阶段的规模及外环境一致，变电站影响情况将包含在同期进行的竣工环保验收中，故本次不再对蓉东 220kV 变电站进行验收。

（2）变电站前期规模、环保设施及环保手续履行情况

蓉东 220kV 变电站现有规模为主变 2×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 7 回，其环境影响评价包含在《成都蓉东 220kV 输变电增容扩建工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局以成环核〔2021〕复字 14 号文对其进行了批复。上述现有规模的竣工环保验收正在同期进行中。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）

1、工程占地

桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建在站内进行，施工临时占地均位于变电站围墙范围内，未在站外设置施工临时占地。

本项目架空线路占地主要为塔基永久占地和塔基施工等临时占地，主要占地性质为其他土地（空闲地）。

本项目电缆线路占地纳入临时占地，新建电缆通道段占地性质为其他土地（空闲地），利旧电缆通道段临时占地区域均为已硬化的市政道路，本次不计入占地面积。

本项目占地性质及数量见表格 10。

表格 10 本项目占地性质及数量一览表

分类		单位	验收阶段	环评阶段
			其他土地	
永久占地	塔基永久占地	hm ²	0.015	0.0175
临时占地	塔基施工临时占地	hm ²	0.010	0.020
	电缆通道施工临时占地	hm ²	0.25	0.20
合计		hm ²	0.275	0.2375

2、变电站总平面布置

桃乡 500kV 变电站本次扩建后站界围墙位置不变，本次扩建后总平面布置如下：变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，500kV 配电装置采用 HGIS 户外布置，220kV 配电装置采用 GIS 户外布置，架空出线。1#、2#、3#主变基本

位于站区中央，500kV 配电装置布置在站区南侧，向南出线；220kV 配电装置布置在站区北侧，向北出线；主变压器区域布置在 500kV 与 220kV 屋外配电装置场地之间，66kV 无功补偿装置布置于主变压器、220kV 配电装置区之间；主控通信楼布置在站区东侧。污水处理装置位于站区东侧围墙边，用于收集处理值守人员产生的生活污水；站内设有 1 个主变事故油池位于 1#、2#主变之间；本次扩建间隔位于桃乡 500kV 变电站站内北侧预留位置。

3、线路路径

线路由已建桃乡 500kV 变电站新建双回电缆出线至 220kV 桃圣一二线 4 号塔附近，而后线路由电缆转为架空，利用 220kV 桃圣一二线同塔四回线路下侧预留双回导线走线至 25 号塔，而后线路由架空转为电缆，利用迁改工程已建双回电缆走线至 220kV 桃双一二线 26 号塔，随后线路由电缆转为架空再次利用 220kV 桃圣一二线同塔四回线路下侧预留双回导线走线至 52 号塔，而后线路由架空转为电缆，通过自建电缆沟接入市政电力通道，再先后利用成龙大道、三环路、岷江路、云顶山路、安宁河路、中环路、九寨沟路、大渡河路、夹金山路已建电缆通道进入已建蓉东 220kV 变电站。

建设项目环境保护投资

本项目的总投资 37619 万元，环保投资 207 万元，占总投资的 0.55%，具体见表格 11。

表格 11 项目环境保护投资

项目	内容	投资（万元）	
		环评阶段	验收阶段
文明施工	施工场地围栏、标识等	10	11
路面恢复	电力通道开挖段路面恢复、渣土暂存场地等	100	102
固体废物处置	废电缆、建筑垃圾、弃土、生活垃圾的收集及清运等	40	42
扬尘防治	物料堆放及开挖土方覆盖防尘网、喷淋装置等	40	38
环境管理	环保监督、管理费等	10	2
环保相关报告编制	环境影响评价报告、竣工环境保护验收 查 编制	10	12
合计		210	207
项目总投资（万元）		38188	37619
环保投资占比（%）		0.55	0.55

表格 11 可知：经查阅本项目施工图预算资料，结合现场调查，本项目各项

环保措施及环保投资均已落实。

建设项目变动情况及变动原因

根据本项目环境影响评价文件、施工图设计文件，结合竣工环保验收期间现场踏勘，本项目建设规模、地点及环保设施等变化情况见表格 12，本项目环境敏感目标变更情况见表格 4。

表格 12 本工程建设规模、位置及环保设施变化对比情况表

工程	子项	环评阶段	验收阶段	备注
桃乡	建设规模	站内预留场地扩建2个220kV间隔	站内预留场地扩建2个220kV间隔	无变动
500kV变电站	建设地点	成都市龙泉驿区柏合街道马坝村既有桃乡 500kV 变电站内	成都市龙泉驿区柏合街道马坝村既有桃乡 500kV 变电站内	无变动
220kV间隔扩建工程	建设性质	改扩建	改扩建	无变动
	环保设施	事故油池、地埋式污水处理装置、隔声屏障等（利旧）	不新增	无变动
桃乡-蓉东 220kV 线路工程	建设规模	新建线路全长约12.8km，包括2×0.15km（新建架空）+2×12.65km（新建电缆）。其中新建架空段长约2×0.15km，采用2个单回水平排列架设，新建杆塔2基；新建电缆段长约2×12.65km（桃乡侧2×1.25km，蓉东侧2×11.4km），采用双回埋地电缆敷设，其中新建电缆隧道和电缆沟0.69km、电缆顶管0.11km，其余均利用既有市政电缆隧道。	新建线路全长2×12.466km，包括2×0.146km（新建架空）+2×12.320km（新建电缆）。其中新建架空段长2×0.146km，采用2个单回水平排列架设，新建杆塔2基；新建电缆段长2×12.320km（桃乡侧2×1.172km，蓉东侧2×11.148km），采用双回埋地电缆敷设，其中新建电缆隧道和电缆沟0.635km、电缆顶管0.060km，其余均利用既有市政电缆隧道。	线路总长度减少2×0.004km（架空）+2×0.33km（电缆）。
桃乡-蓉东 220kV 线路工程	建设地点	成都市龙泉驿区、成华区、锦江区	成都市龙泉驿区、成华区、锦江区	无变动
	建设性质	新建	新建	无变动
	环保设施	植被恢复	植被恢复	无变动

由表格 12 可知，相较于环评阶段，桃乡 500kV 变电站间隔扩建的建设规模、建设地点、建设性质和环保设施等均无变化，无重大变动。桃乡-蓉东 220kV 线路工程的建设地点、建设性质和环保措施等均无变化，相较于环评阶段，验收阶段线路总长度缩短 2×0.004km（架空）+2×0.33km（电缆），无重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）第二十四条，

本项目的性质、规模、地点、防治污染、防止生态破坏的措施等未发生重大变动，无需重新报批建设项目的环境影响评价文件。

根据生态环境部文件《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），本项目建设内容变动情况见表格 13。

表格 13 本项目与重大变动清单对比一览表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	变动情况及变动原因	是否导致不利环境影响显著加重	是否为重大变动
1	电压等级升高	电压等级为220kV	电压等级为220kV	无变动	否	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%	桃乡 500kV 变电站站内扩建 2 个 220kV 间隔	桃乡 500kV 变电站站内扩建 2 个 220kV 间隔	无变动	否	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	0.15km（新建架空）+12.65km（新建电缆）	0.146km（新建架空）+12.320km（新建电缆）	线路路径总长度减少0.004km（架空）+0.33km（电缆），设计深度加深	否	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	既有桃乡 500kV 变电站站内	既有桃乡 500kV 变电站站内	无变动	否	否
5	输电线路横向位移超过 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	——	未发生横向位移	线路路径未发生横向位移，无变动	否	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、风景名胜区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	无变动	否	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%	新建段电磁环境敏感目标共 4 处，无声环境敏感目标	新建段电磁环境敏感目标共 3 处，无声环境敏感目标	输电线路新建段敏感目标因自行拆除减少 1 处	否	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	桃乡 500kV 变电站为户外布置	桃乡 500kV 变电站为户外布置	无变动	否	否

(续) 表格 13 本项目与重大变动清单对比一览表

序号	项目	环评阶段	验收阶段	变动情况及变动原因	阶段导致不利环境影响显著加重	阶段为重大变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空线路+电缆线路	架空线路+电缆线路	不涉及输电线路由地下电缆改为架空线路的情况，无变动	否	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	单回水平、同塔四回架设和埋地电缆敷设	单回水平、同塔四回架设和埋地电缆敷设	不涉及输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设的情况，无变动	否	否

由表格13可知，本项目电压等级、主要设备数量、站址位置、涉及生态敏感区、变电站布置、线路敷设方式等均无变化。

线路路径长度变化情况：相较于环评阶段，线路路径总长度减少0.004km（架空）+0.33km（电缆），属一般变动。

电磁和声环境敏感目标变化情况：本项目环评阶段列出的代表性电磁环境敏感目标4处，无声环境敏感目标；验收阶段，按照本次确定的调查范围，根据现场调查核实，因市政拆迁1处，因此本次验收调查范围内有电磁环境敏感目标3处、无声环境敏感目标，与环评阶段相比，敏感目标减少1处，属于一般变动。

利旧段线路包括23处电磁和声环境敏感目标，鉴于利旧段线路在成都双桥220千伏输变电工程竣工环保验收时尚未投运，其验收结果不能反应其对敏感目标的电磁和声环境影响，因此本次将利旧段线路对敏感目标的电磁和声环境影响纳入本次验收监测和分析。利旧段线路路径完全未变化，建设内容也不属于本项目，因此不纳入保护目标变动情况对比分析。

综上所述，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），**本项目变动情况不属于重大变动。**

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）

《成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表》由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）于 2024 年 3 月编制完成，本次摘录报告表中的内容。

1、生态环境影响预测

本项目生态影响主要体现在输电线路方面，包括植被破坏、生态和景观影响等。扩建出线间隔工程在变电站征地范围内进行，不新增占地，不会造成水土流失和植被破坏等。

本项目大部分位于城市中心区域，施工期短、工程量小。在施工期采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。同时，其对环境的影响将随施工活动的结束而消失。因此，本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可逆的。

2、电磁环境影响预测

桃乡 500kV 变电站扩建后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应控制限值要求。

电缆线路和架空线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均能满足电磁环境质量标准控制要求。

3、声环境影响预测

（1）施工期

本项目噪声主要产生在顶管施工、电缆沟开挖、塔杆组立等工序，电缆敷设、导线架设等工序产生噪声极小。

本项目工程施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行。针对顶管施工工序，建设单位只要合理安排施工工序并文明施工，落实本文中提出的环境保护措施，顶管施工期间的场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；其余的电缆沟开挖、塔杆组立以及电缆敷设、导线架设等工序产生的噪声不大，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，本项目施工期产生的噪声对声环境影响不大。

（2）运行期

本项目拟在桃乡 500kV 变电站中的 220kV 配电装置场地扩建 220kV 出线间隔 2 个，为地下电缆出线，不改变桃乡 500kV 变电站原有噪声水平。根据《国网四川省电力公司关于印发桃乡 500kV 变电站第三台主变扩建工程竣工环境保护验收意见的通知》（川电科信〔2018〕25 号），桃乡 500kV 变电站的原有厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

本项目在运营期仅新建架空线路会产生噪声，根据类比分析，本项目在运营期噪声值昼间为 43~44dB（A），夜间为 37~38dB（A），低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类的标准限值要求。由此可以得出，本项目在运行期间，产生的噪声均能满足所在区域的声环境功能区要求。

4、水环境影响预测

（1）施工期

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工机械清洗废水。线路工程平均每天施工人员约 30 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号），排水量按照系数 0.9 倍进行估算，施工期施工人员产生生活废水量约 3.51t/d，就近利用变电站既有设施、既有市政公厕或附近居民厕所收集进入市政管网，不外排；间隔扩建工程平均每天施工人员约 10 人，施工期施工人员产生生活废水量约 1.3t/d，就近利用站内已有污水处理设施处理，不外排。施工机械清洗废水集中收集，经沉淀后回用。施工期对周围水环境影响很小。本项目在穿越东风渠时不涉水作业，正常情况下对东风渠水体不会造成影响。

（2）运行期

本项目投运后，桃乡 500kV 变电站不新增工作人员，故不新增生活污水。站内现有工作人员生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后回用于站内绿化；线路巡检工作人员生活污水就近利用原有市政设施或附近居民厕所收集进入市政管网，不外排。

5、固体废物环境影响预测

（1）施工期

施工期产生固废主要为废泥浆、弃土、废包装以及施工人员的生活垃圾。余

方弃土将运往政府指定的弃土场堆放。生活垃圾与废包装利用附近的现有设施收集后，与该区域其它生活垃圾统一由环卫部门集中处理。

（2）运行期

本项目桃乡变电站间隔扩建不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，生活垃圾经已设置的垃圾桶收集后，由当地环卫部门定期清运。

本项目输电线路营运期不产生固体废物。

6、大气环境影响预测

本项目对大气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。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。施工扬尘影响主要是在运输道路上，因此只要对施工现场地面和路面进行定期洒水，对周围环境影响就不大。

建设单位应强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施，强化施工扬尘措施落实监督。施工物料、材料等应集中堆放，尽快清运；施工结束后及时清运物料，清理现场，弃渣、剩料等不得在现场随意弃置。运输车辆往返洒水抑尘，采取毡布遮盖，避免物料遗撒生成扬尘；加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

7、环境影响评价结论

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声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项目建设的环境要素。本项目扩建出线间隔工程在变电站内扩建，不新增占地；线路走线满足当地城乡建设规划要求。本项目施工期的环境影响较小，在工程运营期可能产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等主要环境影响，均满足相关评价标准，同时可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”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。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

2024 年 3 月，成都市生态环境局以成环审（辐）〔2024〕27 号《关于国网

四川省电力公司成都供电公司成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表的批复》对本项目环境影响报告表进行了批复。摘录如下：

.....

三、项目建设和运行中应重点做好以下工作

（一）严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，有效缓解或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。

（二）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响，施工完成后应及时做好迹地恢复工作。

（三）认真落实各项电磁环境影响防范措施和噪声污染防治措施，确保各环境影响因子满足相应的标准限值。



（四）加强与公众的沟通，做好输变电工程相关科普知识的宣传，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，避免因相关工作和措施落实不到位，导致环境纠纷和社会稳定问题。

（五）项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）开展竣工环境保护验收。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况





6-1 环评文件中提出的环保措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表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>(1) 桃乡变电站间隔扩建</p> <p>桃乡 500kV 变电站间隔扩建在变电站现有用地范围内实施。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土，及时进行植被恢复。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 变电站</p> <p>根据《成都桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工图设计说明书》及相关设计图纸并结合现场调查，桃乡 500kV 变电站扩建在站内预留位置实施（图 7）。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书》及相关设计图纸并结合现场调查，本项目新建终端塔 2 基，施工完成后塔基处及时进行了恢复（图 8）。</p>
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>图 7 本次扩建间隔位置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>图 8 新建塔基处</p> </div> </div>



前期	污染影响	<p>(1) 桃乡变电站间隔扩建</p> <p>1) 电磁影响</p> <p>变电站电气设备均安装接地装置。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 噪声影响</p> <p>①输电线路路径走线时尽量避开敏感点；</p> <p>②采用本报告中所列型号的导线，定期对线路进行检修维护；</p> <p>③本项目新建架空线路导线对地高度不低于15m。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 桃乡变电站间隔扩建</p> <p>根据《成都桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工图设计说明书》及相关设计图纸并结合现场调查，</p> <p>1) 电磁影响</p> <p>站内各电气设备均按照设计进行了接地。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 噪声影响</p> <p>①本项目新建架空段无电磁和声环境敏感目标分析，新建电缆段尽可能利用既有市政电缆通道；</p> <p>②根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书》，本项目采用的导线型号为 2×JL/G1A-630/45，与环评阶段一致；</p> <p>③根据现场调查，并结合线路《平断面定位图》（S2220979S-D0201-01），本次新建架空段导线最低对地高度为 16m，满足环评导线对地最低高度不低于 15m 的要求。</p>
----	------	---	--

前期	污染影响	<p>2) 电磁影响</p> <p>架空段:</p> <p>①通过合理选择架空导线截面积和相导线结构, 降低工频电场、工频磁感应强度等对周边环境的电磁影响;</p> <p>②本项目新建架空线路导线对地高度不低于15m。</p> <p>电缆段:</p> <p>①严格按照项目选定的截面积进行电缆选型, 依托电缆通道敷设, 电缆埋深较大, 可降低线路工频电场强度、工频磁感应强度;</p> <p>②电缆线路的金属护套接地方式采用交叉互联接地和单端接地敷设方式。</p> <p>③电缆敷设时, 地埋电缆金属保护套或屏蔽层进行接地安装。</p>	<p>2) 电磁影响</p> <p>架空段:</p> <p>根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书》及相关设计图纸并结合现场调查:</p> <p>① 本项目采用的导线型号为 2×JL/G1A-630/45, 合理选择架空导线截面积和相导线结构, 降低工频电场、工频磁感应强度;</p> <p>②结合线路《平断面定位图》(S2220979S-D0201-01), 本次新建架空段导线最低对地高度为 16m, 满足环评导线对地最低高度不低于 15m 的要求。</p> <p>电缆段:</p> <p>根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计电缆部分总说明书》及相关设计图纸:</p> <p>①本次新建电缆线路采用 ZC-YJLW02 127/220 2500mm² 交联聚乙烯绝缘电力电缆;</p> <p>② 本次新建电缆线路的金属护套接地方式采用交叉互联接地和单端接地方式;</p> <p>③ 地埋电缆金属保护套及电缆均进行了接地。</p>
----	------	--	--

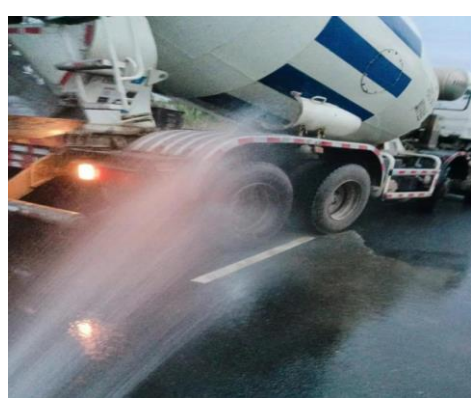
施 工 期	生态 影响	<p>(1) 桃乡变电站间隔扩建</p> <p>扩建出线间隔工程在变电站征地范围内进行，不新增占地，应在施工区域设置围挡。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>①施工过程中对临时堆放的土石方采取临时拦挡、遮盖措施；</p> <p>②工程结束后，及时做好施工场地迹地及施工便道恢复工作；</p> <p>③施工临时占地应控制占地范围，堆放材料时应采取铺设彩条布等措施降低施工活动对地表的扰动。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 桃乡变电站间隔扩建</p> <p>根据现场调查和走访施工单位：</p> <p>桃乡变电站间隔扩建施工场地均在站内，不影响站外生态环境；并在施工区域设置了围挡。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>根据现场调查和走访施工单位：</p> <p>①施工过程中对临时堆放的土石方采取了遮盖措施（图 9）；</p> <p>②本项目线路架空段临时占地主要为架线、塔基施工、施工材料临时堆放占地，电缆段临时占地主要为电缆敷设、电缆沟建设等；施工完成后，对临时占地均进行了恢复（图 10、图 11、图 12、图 13、图 14）。</p> <p>③根据走访施工单位，挂线、塔基施工、电缆敷设、电缆沟建设等施工临时占地严格控制占地范围；堆放材料时采取了铺设彩条布等遮盖措施。</p>
-------------	----------	---	--

施 工 期	生态 影响			
			图 9 施工期施工区域设置施工围挡、遮盖	图 10 塔基处临时占地恢复
				
			图 11 新建电缆隧道处临时占地恢复 (成龙大道 FG 段)	图 12 新建电缆沟处土地整治 (桃乡变电站附近 BC 段)

施 工 期	生态 影响		 图 13 利旧电缆隧道处临时占地恢复（大渡河路，KJ 段）	 图 14 利旧电缆沟处临时占地恢复（桃乡变电站出线侧）
	污染 影响	<p>（1）桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>1) 施工废水</p> <p>桃乡 500kV 变电站间隔扩建工程施工人员生活污水利用变电站既有地埋式污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。</p> <p>2) 施工噪声</p> <p>施工现场的强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧，并应采取降低噪声措施。做好设备维护工作；施工应集中在昼间进行，禁止夜间施工。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据本项目《项目管理实施规划》、《工程总结》等施工管理文件及现场走访，本项目施工期采取的污染保护措施有：</p> <p>（1）桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>1) 施工废水</p> <p>桃乡 500kV 变电站间隔扩建工程施工人员生活污水利用变电站既有地埋式污水处理设施处理后用于站区绿化，不外排。</p> <p>2) 施工噪声</p> <p>本项目变电站施工将施工机具集中布置在扩建处；施工单位定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；本项目施工活动集中在昼间进行，</p>	

施 工 期	污 染 影 响	<p>3) 施工固体废物</p> <p>施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后经站内垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 施工废污水</p> <p>①项目输电线路工程施工人员生活污水利用变电站既有设施、既有市政公厕或附近居民厕所收集进入市政管网,施工废水经沉淀池澄清处理后回用,不外排。</p> <p>②在穿越东风渠作业时:避开雨季进行施工,应加强施工队伍的管理,严禁在渠道范围内设置营地,严禁施工废料和生活污水排入渠道中。应尽可能控制施工作业面,避免对水体造成大面积扰动。</p>	<p>产生噪声小。</p> <p>3) 施工固体废物</p> <p>施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后经站内垃圾桶收集后,送至站外市政垃圾桶,由环卫部门收集处置。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 施工废污水</p> <p>①输电线路施工人员生活污水利用附近居民和龙泉龙泉工业集中区既有设施收集处理;施工废水经沉淀池澄清处理后回用,不外排。</p> <p>②穿越东风渠作业施工已避开雨天施工,控制施工作业面,在渠道范围内未设置施工营地,线路穿越东风渠采用顶管敷设方式,施工生活污水利用附近居民既有设施收集处理,未排入渠道中。</p> <div data-bbox="1025 933 1523 1316">  </div> <p>图 15 东风渠处电缆顶管施工</p> <div data-bbox="1541 933 2027 1316">  </div> <p>图 16 东风渠处电缆顶管施工</p>
-------------	------------------	--	--

施 工 期	污 染 影 响	<p>2) 施工噪声</p> <p>①合理安排施工时间。</p> <p>②选用低噪声施工设备，加强设备维护保养。</p> <p>③合理安排运输路线及时间，靠近居民点减速行驶，禁止鸣笛等措施。</p> <p>3) 施工固体废物</p> <p>①余方弃土将运往政府指定的弃土场堆放；</p> <p>②经垃圾收集桶收集后，由当地环卫部门定期运至垃圾处理中心处理。</p> <p>4) 施工扬尘</p> <p>①施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。</p> <p>②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地。</p> <p>③在施工现场出入口设置冲洗等防尘降尘设</p>	<p>2) 施工噪声</p> <p>①本项目施工集中在昼间进行。</p> <p>②施工期定期对机械设备进行了维护保养；本项目土建施工量小，未使用高噪声机械设备。</p> <p>③本项目施工集中在昼间进行，施工车辆按规定的运输路线行驶，运输过程未产生噪声扰民情况。</p> <p>3) 施工固体废物</p> <p>①根据走访施工单位。施工期开挖土石方经回填后产生的少量余方在电缆沟两侧摊平、夯实，无弃土产生。</p> <p>②线路施工人员产生的生活垃圾利用附近设置的既有垃圾桶收集，由环卫部门统一清运。</p> <p>4) 施工扬尘</p> <p>①本项目施工单位在施工前制定有《项目管理实施规划》，确定了本项目施工扬尘的控制方案。</p> <p>②结合施工单位提供信息，施工现场建筑垃圾存放在专门设置的垃圾棚内，采取了相应的覆盖措施，施工废弃物及时清运出施工现场。</p> <p>③道路均为硬化道路；进入施工现场车辆均进行冲洗；施工期间安排施工</p>
-------------	------------------	--	--

施 工 期	污 染 影 响	<p>施,施工单位已应当对施工现场出入口进行硬化。</p> <p>④施工必须使用商品混凝土,不得进行现场搅拌加工混凝土,禁止使用袋装水泥。</p> <p>⑤施工运输车辆严禁不经过冲洗直接进入城市道路。</p> <p>⑥施工区域周围设置不低于 2.5m 的实体围挡。</p>	<p>人员对现场进行打扫,洒水(图 18)。</p> <p>④ 本项目采取商品混凝土,未进行现场搅拌。</p> <p>⑤ 施工阶段车辆均进行了冲洗(图 17)。</p> <p>⑥施工区域设置了围挡(图 9)。</p> <div data-bbox="1032 496 1503 895">  </div> <div data-bbox="1178 916 1361 948">图 17 车辆冲洗</div> <div data-bbox="1525 496 2007 895">  </div> <div data-bbox="1675 916 1859 948">图 18 洒水降尘</div>
	生 态 影 响	<p>(1) 桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>变电站间隔扩建施工集中在站内,对站外无影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>根据验收现场调查,桃乡 500kV 变电站间隔扩建施工场地均在站内,不影响站外生态环境。</p>

环 境 保 护 设 施 调 试 期		<p>(2) 输电线路</p> <p>加强对塔基周围及施工临时占地的植被的抚育和管护。</p>	<p>(2) 输电线路</p> <p>本项目仅新建铁塔 2 基，施工完成后塔基处及时进行了恢复（见图 8）。</p>
	污染影响	<p>(1) 桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>变电站电气设备均安装接地装置。</p> <p>2) 输电线路</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>架空段：</p> <p>①通过合理选择架空导线截面积和相导线结构，降低工频电场、工频磁感应强度等对周边环境的电磁影响；</p> <p>②本项目新建架空线路导线对地高度不低于 15m。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 桃乡 500kV 变电站间隔扩建</p> <p>根据《成都桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工图设计说明书》及相关设计图纸并结合现场调查：</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>站内各电气设备均按照设计进行了接地。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 电磁环境</p> <p>架空段：</p> <p>根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书》及相关设计图纸并结合现场调查：</p> <p>① 本项目采用的导线型号为 2×JL/G1A-630/45，合理选择架空导线截面积和相导线结构，降低工频电场、工频磁感应强度；</p> <p>②结合线路《平断面定位图》（S2220979S-D0201-01），本次新建架空段导线最低对地高度为 16m，满足环评导线对地最低高度不低于 15m 的要求。</p>

环境保护设施调试期	污染影响	<p>电缆段：</p> <p>①严格按照项目选定的截面积进行电缆选型，依托电缆通道敷设，电缆埋深较大，可降低线路工频电场强度、工频磁感应强度；</p> <p>②电缆线路的金属护套接地方式采用交叉互联接地和单端接地敷设方式。</p> <p>③电缆敷设时，地埋电缆金属保护套或屏蔽层进行接地安装。</p> <p>2) 声环境</p> <p>①采用2×JL/G1A-630/45型号的导线，定期对线路进行检修维护；</p> <p>②本项目新建架空线路导线对地高度不低于15m。</p>	<p>电缆段：</p> <p>根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计电缆部分总说明书》及相关设计图纸：</p> <p>①本次新建电缆线路采用 ZC-YJLW02 127/220 2500mm² 交联聚乙烯绝缘电力电缆；</p> <p>②本次新建电缆线路的金属护套接地方式采用交叉互联接地和单端接地方式；</p> <p>③地埋电缆金属保护套及电缆均进行了接地。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>①根据《桃乡—蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书》，本项目采用的导线型号为2×JL/G1A-630/45，与环评阶段一致；</p> <p>②结合线路《平断面定位图》（S2220979S-D0201-01），本次新建架空段导线最低对地高度为16m，满足环评导线对地最低高度不低于15m的要求。</p>
-----------	------	---	--

6-2 环评批复中提出的环保措施落实情况

成都市生态环境局 在“成环审（辐）〔2024〕27号”中批复要求	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
严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，有效缓解或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。	已落实。 本项目在设计、施工、运营和管理中严格执行了《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）和《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》等输变电建设有关技术标准和规范，有效减缓了项目建设、运行期产生的环境影响。
加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响，施工完成后及时做好迹地恢复工作。	已落实。 施工单位在开工前制定了《项目管理实施规划》，施工期加强了施工管理，落实了环评报告中提出的各项环保措施。施工期设置了围挡，对易产生扬尘的材料进行遮盖降低施工扬尘影响；施工单位及时清理并转运了施工期产生的废弃物；生活污水经既有设施收集；施工期设置了垃圾桶；施工期间加强施工管理和宣传教育，线路塔基和电缆敷设等施工临时场地已完成清理和恢复工作。

<p>成都市生态环境局</p> <p>在“成环审（辐）〔2024〕27号”中批复要求</p>	<p>环境保护设施、环境保护措施</p> <p>落实情况，相关要求未落实的原因</p>
<p>认真落实各项电磁环境影响防范措施和噪声防治措施，确保各环境影响因子满足相应的标准限值。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据现场调查，本项目设计、施工、调试期间已严格落实环评及批复文件提出的各项电磁和噪声污染防治措施。本项目架空线路采用单回水平排列、同塔四回架设，按照设计高度进行建设，电缆线路采用埋地电缆敷设；根据本次验收现状监测，桃乡变电站及线路电磁环境及声环境监测结果均满足相应标准限值的要求。</p>
<p>加强与公众的沟通，做好输变电工程相关科普知识的宣传，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，避免因相关工作和措施落实不到位，导致环境纠纷和社会稳定问题。</p>	<p>已落实。</p> <p>建设单位在项目环评阶段对变电站周边的居民进行了现场公示工作，无反对意见。施工过程中，建设单位、施工单位设置了施工宣传牌，做好了本项目宣传、解释工作。竣工环保验收阶段，建设单位与验收调查单位通过现场走访调查等方式向周边公众宣传、解释了输变电工程相关科普知识的宣传工作；经走访调查建设单位，未发生与本项目有关的环保投诉情况。</p>
<p>项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施均未发生重大变动。项目在环评批复批准之日起五年内开工建设。</p>

<p>成都市生态环境局</p> <p>在“成环审（辐）〔2024〕27号”中批复要求</p>	<p>环境保护设施、环境保护措施</p> <p>落实情况，相关要求未落实的原因</p>
<p>项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)开展竣工环境保护验收。</p>	<p>已落实。</p> <p>建设单位在项目建设过程中严格《建设项目环境保护管理条例》要求，落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施和“三同时”制度。项目竣工后，建设单位按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，委托四川电力设计咨询有限责任公司开展项目竣工环保验收的工作。</p>

表 7 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测因子及监测频次

工频电场（各监测点测量一次）；

工频磁场（各监测点测量一次）。

监测方法及监测布点

1、监测方法

严格执行国家及行业标准监测方法，本次执行的监测标准及规范如下：

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）

2、监测布点

2.1 布点原则

本项目包括变电站和架空输电线路，验收调查范围内无电磁环境敏感目标分布。本次电磁环境验收监测点位依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）的要求，结合本项目环评文件中提出的监测要求，选取验收监测测点，基本原则如下：

基本原则如下：

（1）变电站：包括厂界监测和电磁环境敏感目标监测。①厂界监测：监测点位选择在变电站站界外四周围墙外 5m，如在其他位置测量，应说明监测点位与变电站相对位置关系及环境现状。②电磁环境敏感目标监测：监测点位选择在变电站电磁环境调查范围内各侧具有代表性的敏感目标，靠近变电站一侧，并考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性。

（2）输电线路：包括电磁环境敏感目标监测和断面监测。①电磁环境敏感目标监测：输电线路跨越的电磁环境敏感目标均应进行监测，其他电磁环境敏感目标按有代表性原则进行监测；当监测点位覆盖全部电磁环境敏感目标时，可不进行断面监测。对于 330kV 及以上电压等级的交叉跨越或并行架空输电线路，当线路中心线间距小于 100m 且并行区域内存在电磁环境敏感目标时，电磁环境监测布点应考虑并行线路对电磁环境敏感目标的综合影响。②断面监测：输电线

路断面监测应按照电压等级、排列方式等选择代表性断面进行监测。对于跨省级行政区的输电线路，每个省级行政区内至少应选择一处断面进行监测。如不具备断面监测条件，应说明原因。

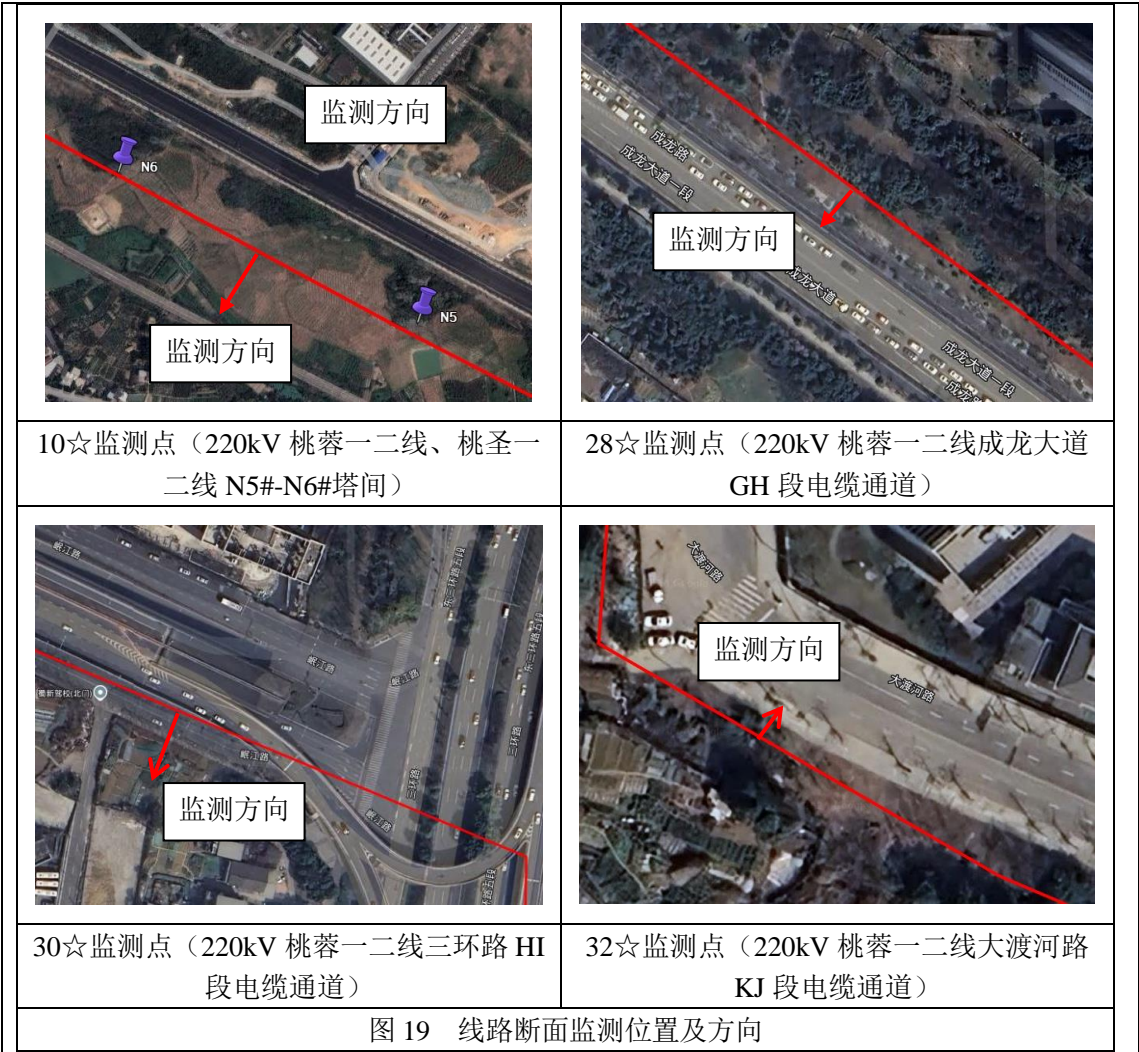
根据上述原则，结合本项目环评文件，本次监测点位布置如下：

（1）变电站：①厂界监测：本次涉及桃乡变电站间隔扩建，间隔扩建监测点位选择在桃乡 500kV 变电站四侧站界围墙外 5m，地面 1.5m 处；本次涉及蓉东变电站保护改造，在蓉东变电站站内新增 4 套线路保护，不新增电气设备，无新增电磁环境影响源，不新增环境影响，为反映蓉东 220kV 变电站本次出线侧的电磁环境现状，本次在蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧围墙外 5m、地面 1.5m 处布设监测点。②电磁环境敏感目标监测：桃乡 500kV 变电站周围无电磁环境敏感目标分布，未设置监测点。

（2）输电线路：①电磁环境敏感目标监测：本次对评价范围内的电磁环境敏感目标均进行了监测布点，对跨越的电磁环境敏感目标均进行了监测，其他电磁环境敏感目标监测主要考虑与线路最近的民房等建筑物，监测点位于敏感目标靠近线路一侧，并针对与线路最近的多层房屋（具有多层监测条件的）设置多层监测点；②断面监测：本次在 220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线（同塔四回段，断面处导线对地高度为 10m，对称排列）N5~N6 塔间、桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道（6 回 220kV+1 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）、桃蓉一二线三环路 HI 段电缆通道（8 回 220kV+2 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）、桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道（2 回 220kV+3 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）布置了断面监测点，断面监测点现场见图 19。

本次在桃乡变电站出线侧新建 220kV 桃蓉一二线电缆段长约 $2 \times 1.129\text{km}$ ，为 2 回 220kV 电缆线路共通道走线，该段线路受区域既有架空线路和桃乡 500kV 变电站的影响，因此不具备断面监测条件。为了反映本次新建 2 回 220kV 电缆线路的影响情况，在 2 回 220kV 共通道段设置 1 个电磁环境现状监测点。

本次新建 220kV 桃蓉一二线架空段仅长约 $2 \times 0.146\text{km}$ ，为两个单回水平架空线路并行走线，且该段线路受既有线路的影响，因此不具备断面监测条件。为了反映本次新建架空线路的影响情况，在架空线路并行区域设置 1 个电磁环境现状监测点。



表格 14 本项目电磁环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位	备注
桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		
1☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙外 5m	220kV 出线侧, 受既有 220kV 架空出线影响
2☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 5m	220kV 出线侧
3☆	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 5m	/
4☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙外 5m	500kV 出线侧
5☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙外 5m	500kV 出线侧
6☆	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 5m	/

(续) 表格 14 本项目电磁环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位		房型	备注
桃乡-蓉东 220kV 线路工程				
7☆	220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方		/	新建电缆段：2 回 220kV 电缆共通道敷设，埋深约 1m ，受既有架空线路影响，监测该段最大值
8☆	220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段		/	新建架空段：2 个单回 220kV 架空线路并行走线（线高 31m，单回水平排列），监测 2 条架空线路并行走线段最大值
9☆	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民处	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N4~N5 之间，南侧 17m，线高 13m，同塔四回排列
11☆	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N10~N11 之间，南侧 6m，线高 17m，同塔四回排列
12☆	龙泉驿区柏合街道二河村 彬居民处	1F，地面 1.5m	3 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N12~N13 之间，南侧 16m，线高 18m，同塔四回排列
13☆	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民	1F，地面 1.5m	2 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N13~N14 之间，西侧 12m，线高 22m，同塔四回排列
14☆	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F，地面 1.5m	3 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N15~N16 之间，西侧 8m，线高 23m，同塔四回排列
		3F，楼面 1.5m		
15☆	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处	1F，地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N28~N30 之间，南侧 5m，线高 27m，同塔四回排列
16☆	龙泉驿区汇龙商砣处	1F，地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N36~N37 之间，南侧 13m，线高 25m，同塔四回排列
17☆	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号居民处	1F，地面 1.5m	2 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N41~N42 之间，西侧 33m，线高 37m，同塔四回排列
		2F，楼面 1.5m		
18☆	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民处	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一线 N42~N43 之间，线下，线高 37m，同塔四回排列
19☆	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂处	1F，地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 之间，线下，线高 45m，同塔四回排列

(续) 表格 14 本项目电磁环境监测点位情况一览表				
监测点	监测点位		房型	备注
桃乡- 东 220kV 线路工程				
20☆	天府新区新兴街道庙山社区九州艺术物流处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段: 桃蓉一 线、桃圣一 二线 N44~N45 之间, 东侧 20m, 线高 27m, 同塔四回排列
		2F, 楼面 1.5m		
21☆	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术区处	1F, 地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段: 桃蓉一二线 桃圣一 二线 N44~N45 之间, 线下, 线高 27m, 同塔四回排列
22☆	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷塘喜宴小区处	地面 1.5m	/	利旧架空段: 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N46~N47 之间, 线下, 线高 1 m, 同塔四回排列
23☆	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段: 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N47~N48 之间, 线下, 线高 27m, 同塔四回排列
24☆	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋处	1F, 地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段: 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N49~N50 之间, 线下, 线高 19m, 同塔四回排列
25☆	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅处	1F, 地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段: 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N49~N50 之间, 线下, 线高 24m, 同塔四回排列
26☆	锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段: 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N51 东侧 25m, 同塔四回排列
		2F, 楼面 1.5m		
27☆	锦江区绕城高速成龙站 A 口西侧工作站	1F, 地面 1.5m	1 层平顶	新建电缆段: 成龙大道 GH 段电缆 通道南侧边缘 5m; 6 回 220kV+1 回 110kV 共通道敷设, 埋深约 2m
29☆	锦江区成龙大道 1 段 7 号中铁 4 局项目部	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	新建电缆段: 成龙大道 GH 段电缆 通道北侧边缘 5m; 6 回 220kV+1 回 110kV 共通道敷设, 埋深约 2m
31☆	锦江区四川师大外国语学校宿舍楼	1F, 地面 1.5m	6 层平顶	新建电缆段: 安宁河路 IJ 段电缆通 道南侧边缘 3m; 7 回 220kV+1 回 110kV 电缆共通道敷设, 埋深约 2m
33☆	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 5m		/	线路起止点, 涉及的变电站 220kV 出线侧
断面监测				
10☆	220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处		/	距杆塔中央连线对地投影点 0m、5m、 10m、15m、20m、25m、30m、35m、 40m、45m、50m、55m、60m; 导线 高度为 10m, 同塔四回架设, 对称排 列

(续) 表格 14 本项目电磁环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位	房型	备
桃乡-蓉东 220kV 线路工程			
断面监测			
8☆	220kV 桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道	/	电缆管廊电缆线路中心正上方, 距电缆管廊外 1m、2m、3m、4m、5m; 6 回 220kV+1 回 110kV 电缆共通道
30☆	220kV 桃蓉一二线三环路 HI 段电缆通道	/	电缆管廊电缆线路中心正上方, 距电缆管廊外 1m、2m、3m、4m、5m; 8 回 220kV+2 回 110kV 电缆共通道
32☆	220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道	/	电缆管廊电缆线路中心正上方, 距电缆管廊外 1m、2m、3m、4m、5m; 2 回 220kV+3 回 110kV 电缆共通道

注: 1) 22☆监测点位因无法进入小区, 因此在线路跨越的小区围墙旁进行监测;

2) 12☆、13☆、16☆、19☆、23☆监测点因不具备多层监测条件, 因此未进行多层监测。

2.2 布点合理性分析

根据表格 14, 1☆~6☆监测点布置在桃乡 500kV 变电站四周站界外, 监测各站界处最大值, 监测数据能反映桃乡 500kV 变电站各侧站界区域电磁环境现状。33☆布置在在蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧, 监测站界处最大值, 监测数据能反映蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧站界区域电磁环境现状。9☆、11☆~27☆、29☆、31☆监测点布置在线路各电磁环境敏感目标处, 能反应线路环境敏感目标处的电磁环境现状。10☆监测点分别布置在 220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处, 能反映线路电磁环境衰减情况。28☆、30☆、32☆监测点分别布置在 220kV 桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道、220kV 桃蓉一二线三环路 HI 段电缆通道、220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道正上方, 对电缆线路典型共通道段进行电磁环境断面监测, 能反映线路区域电磁环境现状。7☆监测点布置在 220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧电缆通道正上方, 能反映本次新建电缆线路区域电磁环境现状。8☆监测点布置在 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段, 监测区域最大值, 能反映本次新建架空线路区域电磁环境现状。

本项目 13#、14#、16#、18##敏感目标涉及跨越多处房屋, 因跨越房屋连续分布在同一档线路之下, 现状监测点位设置在导线对地高度最低位置的跨越房屋处, 能够反映敏感目标处最不利电磁环境影响。

各电磁环境敏感目标监测点代表性及其与各电磁环境敏感目标关系见表格 15。

表格 15 各电磁环境监测点与电磁环境敏感目标的关系

监测点	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
9☆	5#	5#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N4~N5 之间，南侧，17m，导线对地高度 13m	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 5#敏感目标处多户的电磁环境现状。
11☆	6#	6#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N10~N11 之间，南侧，6m，导线对地高度 17m	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 6#敏感目标处多户的电磁环境现状。
12☆	7#	7#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N12~N13 之间，南侧，16m，导线对地高度 18m	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 7#敏感目标处的电磁环境现状。
13☆	8#	8#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N13~N14 之间，西侧，12m，导线对地高度 22m	监测点布置在 8#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 8#敏感目标处多户的电磁环境现状。
14☆	9#	9#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N15~N16 之间，西侧，8m，导线对地高度 23m	监测点布置在 9#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 9#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状。
15☆	10#	10#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N28~N30 之间，南侧，5m，导线对地高度 27m	监测点布置在 10#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 10#敏感目标处多户的电磁环境现状。
16☆	11#	11#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N36~N37 之间，南侧，13m，导线对地高度 25m	监测点布置在 11#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 11#敏感目标处的电磁环境现状。
17☆	12#	12#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N41~N42 之间，西侧，33m，导线对地高度 37m	监测点布置在 12#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 12#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状。
18☆	13#	13#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 线下，导线对地高度 37m	监测点布置在 13#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处，监测结果能反映 13#敏感目标处多户的电磁环境现状。
19☆	14#	14#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 线下，导线对地高度 45m	监测点布置在 14#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处，监测结果能反映 14#敏感目标处多户的电磁环境现状。
20☆	15#	15#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间，东侧，20m，导线对地高度 27m	监测点布置在 15#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 15#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状。
21☆	16#	16#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 线下，导线对地高度 27m	监测点布置在 16#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处，监测结果能反映 16#敏感目标处的电磁环境现状。

(续) 表格 15 各电磁环境监测点与电磁环境敏感目标的关系			
监测点	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
22☆	17#	17#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N46~N47 线下，导线对地高度 18m	监测点布置在 17#敏感目标附近线下，监测结果能反映 17#敏感目标处多户的电磁环境现状。
23☆	18#	18#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N47~N48 线下，导线对地高度 27m	监测点布置在 18#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处，监测结果能反映 18#敏感目标处多户的电磁环境现状。
24☆	19#	19#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 线下，导线对地高度 19m	监测点布置在 19#敏感目标处，监测结果能反映 19#敏感目标处的电磁环境现状。
25☆	20#	20#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 线下，导线对地高度 24m	监测点布置在 20#敏感目标线路跨越的房屋处，监测结果能反映 20#敏感目标处的电磁环境现状。
26☆	21#	21#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N51 旁，东侧，20m，导线对地高度 25m	监测点布置在 21#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 21#敏感目标处的电磁环境现状。
27☆	22#	22#敏感目标位于成龙大道 GH 段电缆通道南侧，5m。	监测点布置在 22#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 22#敏感目标处电磁环境现状。
29☆	23#	23#敏感目标位于成龙大道 GH 段电缆通道南侧，5m。	监测点布置在 23#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 23#敏感目标处电磁环境现状。
31☆	24#	24#敏感目标位于安宁河路 JK 段电缆通道南侧，3m。	监测点布置在 24#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 24#敏感目标处电磁环境现状。
<p>可见，本项目监测点能满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）中监测布点要求，监测布点合理；监测数据能反映项目所在区域环境现状及环境敏感目标受项目影响的程度，监测数据具有代表性。</p>			
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1、监测单位</p> <p>四川同佳检测有限责任公司</p> <p>2、监测时间</p> <p>2024 年 12 月 10 日~12 月 13 日</p> <p>3、监测环境条件</p> <p>监测环境条件见表格 16。</p>			

表格 16 监测期间环境条件一览表				
时间	环境温度	环境湿度	风速	天气
2024 年 12 月 10 日	4.4℃~12.6℃	42%~56%	0.5m/s~1.1m/s	晴
2024 年 12 月 11 日	4.6℃~13.1℃	46%~52%	0.4m/s~1.2m/s	晴
2024 年 12 月 12 日	4.1℃~12.3℃	48%~54%	0.5m/s~1.1m/s	晴
2024 年 12 月 13 日	9.3℃~12.6℃	47%~53%	0.6m/s~1.3m/s	晴

<div> 监测仪器及工况 </div> <div> 1、监测仪器 </div> <div> 本项目电磁环境监测仪器见表格 17。 <div> 表格 17 电磁环境监测仪器一览表 </div> <table> <tr> <th>监测项目</th><th>监测仪器</th><th>仪器参数</th><th>校准/检定情况</th></tr> <tr> <td>电场强度</td><td>名称： 电磁辐射分析仪 型号：NBM550-EHP50F 编 号： H-0112&100WY61286 (TJHJ2017-06)</td><td>量程：5mV/m~100kV/m 显示分辨率：≥1mV/m 频率响应平坦度:0.29dB 特定频率线性度不确定度： $U=0.56\text{dB}$ ($k=2$) 各向异性 A:0.29dB</td><td>校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406001979 校准日期:2024.6.7 有效期至：2025.6.6</td></tr> <tr> <td>磁感应强度</td><td></td><td>量程：0.3nT~10mT 显示分辨率：≥0.1nT 校准因子： X=1.06 Y=1.02 Z=1.02 不确定度：0.2</td><td>校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406003346 校准日期:2024.6.14 有效期至：2025.6.13</td></tr> <tr> <td>温湿度</td><td>名称:数字温湿度表 型号:NT-311 编号:150900140（WS-01）</td><td>温度测量范围：-10~+55℃ 湿度测量范围：10%RH~99%RH 分辨率：0.1℃/1%RH 温度不确定： $U=0.3^{\circ}\text{C}$ ($k=2$) 湿度不确定度： $U=2\%\text{RH}$ ($k=2$)</td><td>校准单位:四川标量检测技术有限公司 证书编号：JZ2403292007 校准日期:2024.3.29</td></tr> </table> </div> <div> 2、监测工况 </div> <div> 根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），“验收监测应在主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的条件下进行”。根据验收期间现场调查，在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，满足验收调查的要求，但工程运行负荷尚未达到额定负荷。根据 </div>				监测项目	监测仪器	仪器参数	校准/检定情况	电场强度	名称： 电磁辐射分析仪 型号：NBM550-EHP50F 编 号： H-0112&100WY61286 (TJHJ2017-06)	量程：5mV/m~100kV/m 显示分辨率：≥1mV/m 频率响应平坦度:0.29dB 特定频率线性度不确定度： $U=0.56\text{dB}$ ($k=2$) 各向异性 A:0.29dB	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406001979 校准日期:2024.6.7 有效期至：2025.6.6	磁感应强度		量程：0.3nT~10mT 显示分辨率：≥0.1nT 校准因子： X=1.06 Y=1.02 Z=1.02 不确定度：0.2	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406003346 校准日期:2024.6.14 有效期至：2025.6.13	温湿度	名称:数字温湿度表 型号:NT-311 编号:150900140（WS-01）	温度测量范围：-10~+55℃ 湿度测量范围：10%RH~99%RH 分辨率：0.1℃/1%RH 温度不确定： $U=0.3^{\circ}\text{C}$ ($k=2$) 湿度不确定度： $U=2\%\text{RH}$ ($k=2$)	校准单位:四川标量检测技术有限公司 证书编号：JZ2403292007 校准日期:2024.3.29
监测项目	监测仪器	仪器参数	校准/检定情况																
电场强度	名称： 电磁辐射分析仪 型号：NBM550-EHP50F 编 号： H-0112&100WY61286 (TJHJ2017-06)	量程：5mV/m~100kV/m 显示分辨率：≥1mV/m 频率响应平坦度:0.29dB 特定频率线性度不确定度： $U=0.56\text{dB}$ ($k=2$) 各向异性 A:0.29dB	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406001979 校准日期:2024.6.7 有效期至：2025.6.6																
磁感应强度		量程：0.3nT~10mT 显示分辨率：≥0.1nT 校准因子： X=1.06 Y=1.02 Z=1.02 不确定度：0.2	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号：202406003346 校准日期:2024.6.14 有效期至：2025.6.13																
温湿度	名称:数字温湿度表 型号:NT-311 编号:150900140（WS-01）	温度测量范围：-10~+55℃ 湿度测量范围：10%RH~99%RH 分辨率：0.1℃/1%RH 温度不确定： $U=0.3^{\circ}\text{C}$ ($k=2$) 湿度不确定度： $U=2\%\text{RH}$ ($k=2$)	校准单位:四川标量检测技术有限公司 证书编号：JZ2403292007 校准日期:2024.3.29																

电磁环境理论分析，运行负荷主要影响运行设备电流大小，主要影响因子为磁感应强度；磁感应强度与运行电流成正比关系，因此本次对磁感应强度监测值按与运行电流成正比例关系进行修正（如：桃乡变电站： $(1099.71+1099.71+1099.71)/(635.93+625.71+628.69)=1.75$ 倍；蓉东变电站： $(602.5+602.5)/(189.81+189.53)=3.18$ 倍；桃蓉一二线： $(756+756)/(260.8+258.9)=2.91$ 倍），以反映负荷达到设计工况下产生的影响。变电站和线路在验收监测期间运行工况见表格18。

表格 18 监测期间既有变电站和线路运行工况

名称	运行工况				
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率(MVar)
2024 年 12 月 10 日至 12 月 13 日					
桃乡 500kV 变电站	1#主变	531.91~531.96	635.93~638.55	581.31~583.65	-61.92~-60.31
	2#主变	528.12~529.35	625.71~631.39	562.66~572.36	-63.91~-62.59
	3#主变	528.41~530.32	628.69~630.87	576.71~580.96	-58.37~-56.39
蓉东 220kV 变电站	2#主变	231.12~232.63	189.81~190.66	74.21~75.15	16.80~17.75
	3#主变	231.06~232.18	189.53~191.93	74.38~75.02	16.63~17.22
220kV 桃蓉一线		235.44~236.41	260.8~282.9	-110.00~-109.21	-2.32~-2.03
220kV 桃蓉二线		235.61~236.51	258.9~284.9	-111.43~-109.56	-2.29~-2.09
220kV 桃圣一线		235.83~236.96	227.05~232.37	64.76~69.31	-63.09~-60.11
220kV 桃圣二线		235.28~236.79	199.96~203.77	62.53~65.83	-62.53~-61.38
2025 年 2 月 20 日					
桃乡 500kV 变电站	1#主变	530.25~530.78	634.96~637.51	582.16~584.77	-60.63~-59.31
	2#主变	529.33~532.61	626.18~632.42	561.37~573.86	-62.831~-60.46
	3#主变	529.36~532.16	629.71~632.91	577.05~585.63	-57.31~-55.27

监测结果分析

（1）电磁环境监测结果

本项目所在区域电磁环境监测结果及磁感应强度修正值见表格19。

表格 19 本项目电磁环境验收监测结果及磁感应强度修正值

测点 编号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
		监测值	监测值	修正值
1☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙外 5m	127.0	0.5788	1.0129
2☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 5m	148.3	0.8694	1.5215
3☆	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 5m	59.20	0.1268	0.2219

(续) 表格 19 本项目电磁环境验收监测结果及磁感应强度修正值					
测点 编号	测点位置		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
			监测值	监测值	修正值
4☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙外 5m		142.4	0.4303	0.7530
5☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙外 5m		419.0	0.4194	1.2205
6☆	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 5m		154.3	0.4536	1.3200
7☆	220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段 电缆线路中心正上方		905.7	0.9239	2.6885
8☆	220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并 行段		243.2	0.2431	0.7074
9☆	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民处		205.4	0.5742	1.6709
11☆	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号		203.0	0.1121	0.3262
12☆	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬居民处		47.56	0.0511	0.1487
13☆	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民		285.0	0.2799	0.8145
14☆	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F	207.6	0.2210	0.6431
		3F	142.4	0.1983	0.5771
15☆	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处		225.6	0.2359	0.6865
16☆	龙泉驿区汇龙商砼处		217.1	0.2166	0.6303
17☆	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号居民处	1F	131.4	0.1170	0.3405
		2F	160.1	0.1524	0.4435
18☆	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民处		249.3	0.2471	0.7191
19☆	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂处		56.41	0.0680	0.1979
20☆	天府新区新兴街道庙山社区九 州艺术物流处	1F	264.7	0.0312	0.0908
		2F	298.6	0.0415	0.1208
21☆	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术 区处		116.6	0.1180	0.3434
22☆	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷 塘喜宴小区处		375.9	0.0891	0.2593
23☆	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地 处		325.8	0.1042	0.3032
24☆	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋处		541.1	0.6043	1.7585
25☆	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅处		166.0	0.1665	0.4845

(续) 表格 19 本项目电磁环境验收监测结果及磁感应强度修正值					
测点 编号	测点位置		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
			监测值	监测值	修正值
26☆	锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处	1F	121.1	0.0813	0.2366
		2F	35.68	0.1031	0.3000
27☆	锦江区绕城高速成龙站 A 口西侧工作站		0.838	0.0366	0.1065
29☆	锦江区成龙大道 1 段 7 号中铁 4 局项目部		0.515	0.0410	0.1193
31☆	锦江区四川师大外国语学校宿舍楼		0.406	0.0042	0.0122
33☆	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 5m		0.457	0.0393	0.1250

由表格19可知，桃乡500kV变电站各侧站界外电场强度在59.20V/m~419.0 V/m之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求；各侧站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后在0.2219μT~1.5215μT之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100μT的要求。

蓉东 220kV 变电站东南侧站界外电场强度为 0.457V/m，能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；东南侧站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后为 0.1250μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

各敏感目标处电场强度在 0.406V/m~541.1V/m 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度按照电流比例关系修正后在 0.0122μT~1.7585μT 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方电场强度最大值为 905.7 V/m，电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度额定负荷下修正的磁感应强度值为 2.6885μT，均磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段电场强度最大值为 243.2 V/m，电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度不

大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度额定负荷下修正的磁感应强度值为 0.7074 μ T，均磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

（2）断面监测结果

本项目输电线路断面监测结果见表格20。

表格 20 本项目线路监测及额定负荷修正结果

序号	点位位置		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	
			监测值	监测值	实测值
10☆	220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6# 塔间弧垂最低位置处（导线高度为 10m，同塔四回架设），中央连线对地投影点外	0m	1010	1.0034	2.9199
		1m	1018	1.0360	3.0148
		5m	1058	1.2522	3.6439
		8m	1318	1.3026	3.7906
		9m	1105	1.0242	2.9804
		10m	808.6	0.8894	2.5882
		15m	642.4	0.7518	2.1877
		20m	376.0	0.4100	1.1931
		25m	287.4	0.1949	0.5672
		30m	208.5	0.1020	0.2968
		35m	115.4	0.0919	0.2674
		40m	60.69	0.0626	0.1822
		45m	45.49	0.0552	0.1606
		50m	18.43	0.0296	0.0861
		55m	6.284	0.0175	0.0509
		60m	1.904	0.0119	0.0346
28☆	220kV 桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道（6 回 220kV+1 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）	电缆线路中心正上方	0.784	0.0451	0.1312
		距电缆管廊边缘 1m	0.769	0.0475	0.1382
		距电缆管廊边缘 2m	0.767	0.0452	0.1315
		距电缆管廊边缘 3m	0.751	0.0456	0.1327
		距电缆管廊边缘 4m	0.743	0.0454	0.1321
		距电缆管廊边缘 5m	0.734	0.0433	0.1260
30☆	220kV 桃蓉一二线三环一路 HI 段电缆通道（8 回 220kV+2 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）	电缆线路中心正上方	0.726	0.0419	0.1219
		距电缆管廊边缘 1m	0.744	0.0438	0.1275
		距电缆管廊边缘 2m	0.733	0.0375	0.1091
		距电缆管廊边缘 3m	0.727	0.0374	0.1088
		距电缆管廊边缘 4m	0.714	0.0375	0.1091
		距电缆管廊边缘 5m	0.706	0.0378	0.1100
32☆	220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道（2 回 220kV+3 回 110kV 电缆共隧道、埋深 3m）	电缆线路中心正上方	0.802	0.0444	0.1292
		距电缆管廊边缘 1m	0.770	0.0395	0.1149
		距电缆管廊边缘 2m	0.824	0.0368	0.1071
		距电缆管廊边缘 3m	0.833	0.0374	0.1088
		距电缆管廊边缘 4m	0.753	0.0312	0.0908
		距电缆管廊边缘 5m	0.734	0.0334	0.0972

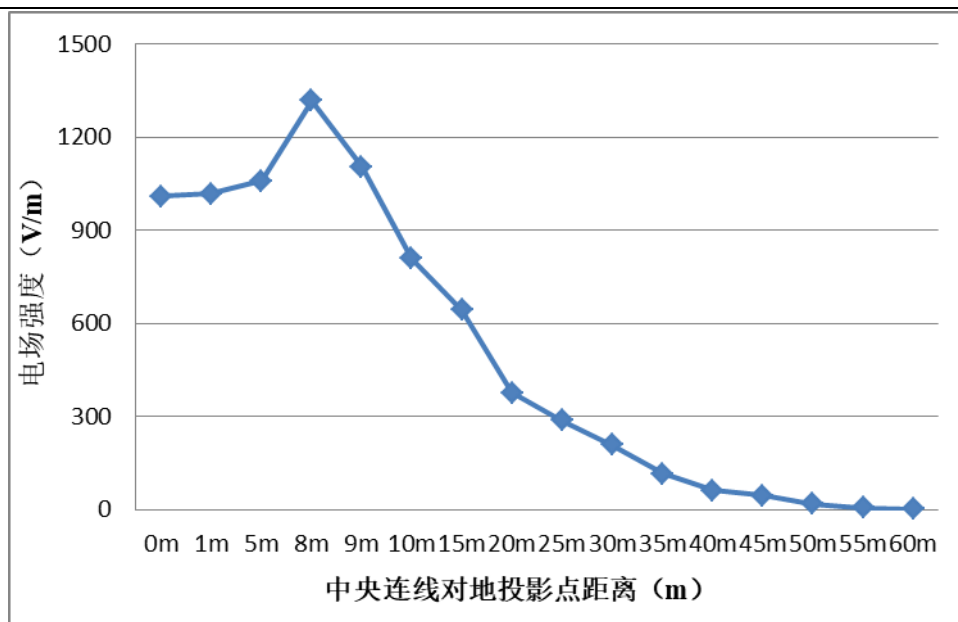


图 20 220kV桃蓉一二线、桃圣一二线N5#-N6#塔间电场强度随距离变化趋势图

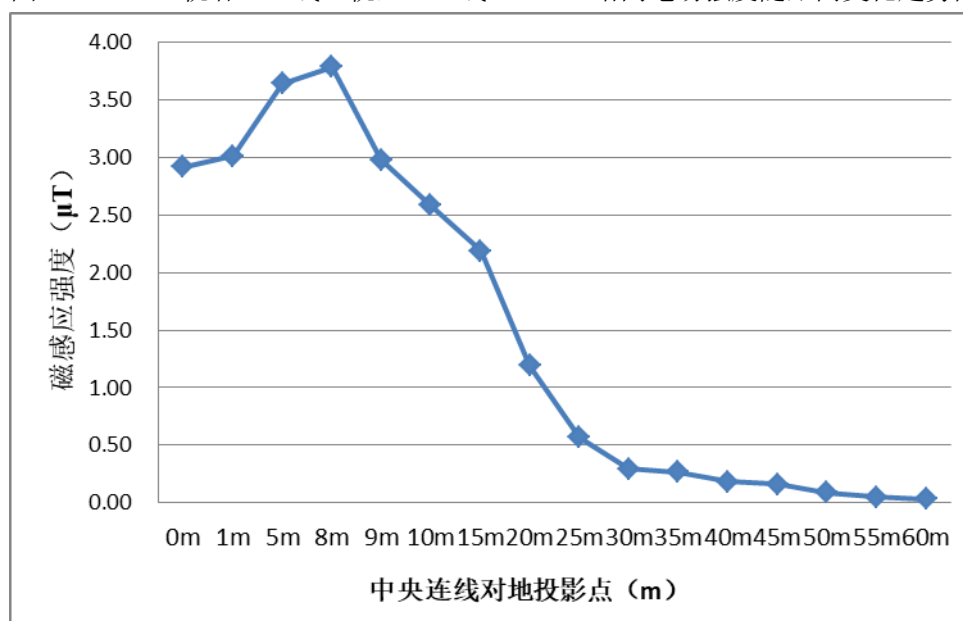


图 21 220kV桃蓉一二线、桃圣一二线N5#-N6#塔间磁感应强度修正值随距离变化趋势图

由表格20可知，220kV桃蓉一二线、桃圣一二线N5#-N6#塔间断面监测的电场强度值在1.904V/m~1318V/m之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求。其中，本项目线路电场强度断面监测值在杆塔中央连线对地投影外8m处达到最大值，在最大值以外随距中央连线对地投影距离增加总体呈降低趋势。本项目断面监测的电场强度值亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众暴露控制限值10kV/m的要求（见图 20）；磁感应强度值在0.0119μT~1.3026μT之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在0.0346μT~3.7906μT之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB

8702-2014)规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

由表格20可知,220kV桃蓉一二线成龙大道GH段电缆通道断面监测的电场强度值在0.734V/m~0.784V/m之间,电场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求;磁感应强度在0.0433 μ T~0.0475 μ T之间,额定负荷下修正的磁感应强度值在0.1260 μ T~0.1382 μ T之间,均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

由表格20可知,220kV桃蓉一二线三环路HI段电缆通道断面监测的电场强度值在0.706V/m~0.744V/m之间,电场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求;磁感应强度在0.0374 μ T~0.0438 μ T之间,额定负荷下修正的磁感应强度值在0.1088 μ T~0.1275 μ T之间,均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

由表格20可知,220kV桃蓉一二线大渡河路JK段电缆通道断面监测的电场强度值在0.734V/m~0.833V/m之间,电场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求;磁感应强度在0.0312 μ T~0.0444 μ T之间,额定负荷下修正的磁感应强度值在0.0908 μ T~0.1292 μ T之间,均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

声环境监测

监测因子及监测频次

1、监测因子

等效 A 声级 (dB (A))。

2、监测频次

各监测点昼间、夜间各监测一次。

监测方法及监测布点

1、监测方法

《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2、监测布点

2.1 布点原则

本次声环境验收监测点位主要依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）的要求，结合本项目环评文件提出的监测要求，选取验收监测测点，主要原则如下：

（1）变电站站界：①厂界监测：厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备，在每侧厂界设置代表性监测点。变电站厂界各侧均布置监测点。一般情况，测点选在厂界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置；当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置；当厂界设有声屏障时，测点选在厂界外 1m、高度 1.2m 以上；②敏感目标监测：在建筑物外，距离墙壁 1m 以上，地面 1.2m 以上处，靠近变电站侧布点。

（2）线路：在敏感目标建筑物外，距离墙壁 1m 以上，地面 1.2m 以上处靠近线路侧布点。

按照上述原则，根据现场踏勘，结合本项目环评文件，本次声环境监测点位布点如下：

（1）变电站：①厂界监测：本次涉及桃乡变电站间隔扩建，桃乡 500kV 变电站站界四周均有声环境敏感目标分布，站界西侧中部围墙处设有隔声屏障，因此除西侧站界设有隔声屏障处监测点位选择在围墙外 1m、地面 1.5m 高度处，其余均监测点位均选择在围墙外 1m 处，监测高度为围墙上 0.5m；本次涉及蓉东变电站保护改造，在蓉东变电站站内新增 4 套线路保护，不新增电气设备，无新增噪声源，不新增环境影响，为反映蓉东 220kV 变电站本次出线侧的声环境现状，本次在蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处布设监测点。②敏感目标监测：本次在桃乡 500kV 变电站站界外敏感目标处设置监测点，监测点位于距变电站最近建筑物外且靠近变电站一侧，距离墙壁 1m 以上，地面 1.5m 高度处。根据现场调查，在敏感目标靠近变电站侧有阳台或平台等多层监测条件，设置多层监测点位。

（2）线路：本次对评价范围内的声环境敏感目标均进行了监测布点，线路敏感目标处监测点位选择线路最近的具有代表性的居民进行监测，监测点位于敏

感目标靠近线路一侧。敏感目标为多层建筑物时且能够到达时选取了具有代表性的楼层设置多层监测点,监测点位于建筑物墙壁 1m,监测高度为各楼层楼面 1.5m 高处阳台或平台,未在室内监测。

本项目声环境监测点位情况一览表详见表格 21

表格 21 本项目声环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位		房型	备注
桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
1△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	220kV 出线侧
2△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	220kV 出线侧
3△	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	/
4△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	500kV 出线侧
5△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	500kV 出线侧
6-1△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	/
6-2△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m，地面 1.5m		/	有隔声屏障
7△	龙泉驿区亿纬锂能办公楼处	1F，地面 1.5m	1 层平顶房	东北侧，160m
8△	龙泉驿区柏合街道马坝村刘万田居民处	1F，地面 1.5m	2 层尖顶房	东南侧，180m
9△	龙泉驿区柏合街道马坝村卢登兴居民处	1F，地面 1.5m	2 层尖顶房	西及西南侧，90m
10△	龙泉驿区柏合街道马坝村曹光明居民处	1F，地面 1.5m	1 层尖顶房	西北侧，85m
桃乡-蓉东 220kV 线路工程				
11△	本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段		/	新建架空段：2 个单回 220kV 架空线路并行走线，线高 31m，单回水平排列，监测 2 条架空线路并行走线段最大值
12△	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民处	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N4~N5 之间，南侧 17m，线高 13m，同塔四回排列
14△	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N10~N11 之间，南侧 6m，线高 17m，同塔四回排列

(续) 表格 21 本项目声环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位	房型	备注	
桃乡-蓉东 220kV 线路工程				
15△	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬居民处	1F, 地面 1.5m	3 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N12~N13 之间，南侧 16m，线高 18m，同塔四回排列
16△	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民	1F, 地面 1.5m	2 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N13~N14 之间，西侧 12m，线高 22m，同塔四回排列
17△	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F, 地面 1.5m	3 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N15~N16 之间，西侧 8m，线高 23m，同塔四回排列
		3F, 楼面 1.5m		
18△	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处	1F, 地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N28~N30 之间，南侧 5m，线高 27m，同塔四回排列
19△	龙泉驿区汇龙商砼处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N36~N37 之间，南侧 13m，线高 25m，同塔四回排列
20△	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号居民处	1F, 地面 1.5m	2 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N41~N42 之间，西侧 33m，线高 37m，同塔四回排列
		2F, 楼面 1.5m		
21△	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民处	1F, 地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 之间，线下，线高 37m，同塔四回排列
22△	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 之间，线下，线高 45m，同塔四回排列
23△	天府新区新兴街道庙山社区九州艺术物流处	1F, 地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间，东侧 20m，线高 27m，同塔四回排列
		2F, 楼面 1.5m		
24△	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术区处	1F, 地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间，线下，线高 27m，同塔四回排列

(续) 表格 21 本项目声环境监测点位情况一览表

监测点	监测点位		房型	备注
桃乡-蓉东 220kV 线路工程				
25△	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷塘喜宴小区处	地面 1.5m	/	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N46~N47 之间，线下，线高 18m，同塔四回排列
26△	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地处	1F，地面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N47~N48 之间，线下，线高 27m，同塔四回排列
27△	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋处	1F，地面 1.5m	1 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 之间，线下，线高 19m，同塔四回排列
28△	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅处	1F，地面 1.5m	1 层尖顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 之间，线下，线高 24m，同塔四回排列
29△	锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处	1F，地面 1.5m 2F，楼面 1.5m	2 层平顶	利旧架空段：桃蓉一二线、桃圣一二线 N51 东侧 20m，线高 25m 同塔四回排列
30△	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处		/	220kV 出线侧
断面监测				
13△	220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处		/	距杆塔中央连线对地投影点 0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m、55m、60m；导线高度为 10m，同塔四回架设，对称排列

注：1) 25△监测点位因无法进入小区，因此在线路跨越的小区围墙旁进行监测；
2) 8△、9△、15△、16△、19△、22△、26△监测点因不具备多层监测条件，因此未进行多层监测。

2.2 布点合理性分析

根据表格 21，本项目 1△-6△监测点布置在桃乡 500kV 变电站四周站界外，监测各站界处最大值，监测数据能反映桃乡 500kV 变电站各侧站界区域声环境现状。30△布置在在蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧，监测站界处最大值，监测数据能反映蓉东 220kV 变电站 220kV 出线侧站界区域声环境现状。7△~10△监测点布置在桃乡 500kV 变电站各侧距变电站最近的声环境敏感目标处，能反映变电站环境敏感目

标声环境现状；11△~12△、14△~29△监测点布置在线路各声环境敏感目标处，能反应线路环境敏感目标处的声环境现状；敏感目标为多层建筑物时且能够到达，根据建筑物的高度，选取了变电站或线路敏感目标最近处具有代表性的楼层，设置多层监测点，监测高度为楼面 1.5m 高处，均在室外监测。13△监测点布置在 220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处，能反映线路声环境衰减情况。11△监测点布置在本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段，监测区域最大值，反映本次新建架空线路的影响情况。

本项目 13#、14#、16#、18##敏感目标涉及跨越多处房屋，因跨越房屋连续分布在同一档线路之下，现状监测点位设置在导线对地高度最低位置的跨越房屋处，能够反映敏感目标处最不利声环境影响。

表格 22 各声环境监测点与各声环境敏感目标关系

监测点	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
7△	1#	1#敏感目标位于桃乡变电站东北侧围墙外，距离变电站最近距离约 160m。	监测点布置在 1#敏感目标靠近变电站侧，监测结果能反映 1#敏感目标处的声环境现状。
8△	2#	2#敏感目标位于桃乡变电站东南侧围墙外，距离变电站最近距离约 180m。	监测点布置在 2#敏感目标靠近变电站侧，监测结果能反映 2#敏感目标处多户的声环境现状。
9△	3#	3#敏感目标位于桃乡变电站西南侧围墙外，距离变电站最近距离约 90m。	监测点布置在 3#敏感目标靠近变电站侧，监测结果能反映 3#敏感目标处多户的声环境现状。
10△	4#	4#敏感目标位于桃乡变电站西北侧围墙外，距离变电站最近距离约 85m。	监测点布置在 4#敏感目标靠近变电站侧，监测结果能反映 4#敏感目标处多户的声环境现状。
12△	5#	5#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N4~N5 之间，南侧，17m，导线对地高度 13m	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 5#敏感目标处多户的声环境现状。
14△	6#	6#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N10~N11 之间，南侧，6m，导线对地高度 17m	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 6#敏感目标处多户的声环境现状。
15△	7#	7#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N12~N13 之间，南侧，16m，导线对地高度 18m	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 7#敏感目标处的声环境现状。
16△	8#	8#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N13~N14 之间，西侧，12m，导线对地高度 22m	监测点布置在 8#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 8#敏感目标处多户的声环境现状。
17△	9#	9#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N15~N16 之间，西侧，8m，导线对地高度 23m	监测点布置在 9#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 9#敏感目标处多户及各层的声环境现状。
18△	10#	10#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N28~N30 之间，南侧，5m，导线对地高度 27m	监测点布置在 10#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 10#敏感目标处多户的声环境现状。

(续) 表格 22 各声环境监测点与各声环境敏感目标关系

监测点	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
19△	11#	11#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N36~N37 之间, 南侧, 13m, 导线对地高度 25m	监测点布置在 11#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 11#敏感目标处的声环境现状。
20△	12#	12#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N41~N42 之间, 西侧, 33m, 导线对地高度 37m	监测点布置在 12#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 12#敏感目标处多户及各层的声环境现状。
21△	13#	13#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 线下, 导线对地高度 37m	监测点布置在 13#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处, 监测结果能反映 13#敏感目标处多户的声环境现状。
22△	14#	14#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N42~N43 线下, 导线对地高度 45m	监测点布置在 14#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处, 监测结果能反映 14#敏感目标处多户的声环境现状。
23△	15#	15#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 之间, 东侧, 20m, 导线对地高度 27m	监测点布置在 15#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 15#敏感目标处多户及各层的声环境现状。
24△	16#	16#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N44~N45 线下, 导线对地高度 27m	监测点布置在 16#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处, 监测结果能反映 16#敏感目标处的声环境现状。
25△	17#	17#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N46~N47 线下, 导线对地高度 18m	监测点布置在 17#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 17#敏感目标处多户的声环境现状。
26△	18#	18#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N47~N48 线下, 导线对地高度 27m	监测点布置在 18#敏感目标导线对地高度最低位置线下房屋处, 监测结果能反映 18#敏感目标处多户的声环境现状。
27△	19#	19#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 线下, 导线对地高度 19m	监测点布置在 19#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 19#敏感目标处的声环境现状。
28△	20#	20#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N49~N50 线下, 导线对地高度 24m	监测点布置在 20#敏感目标线路跨越的房屋处, 监测结果能反映 20#敏感目标处的声环境现状。
29△	21#	21#敏感目标位于桃蓉一二线、桃圣一二线 N51 旁, 东侧, 20m, 导线对地高度 25m	监测点布置在 21#敏感目标靠近线路侧, 监测结果能反映 21#敏感目标处的声环境现状。

可见, 本项目监测点能满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020) 中监测布点要求, 监测布点合理; 监测数据能反映项目所在区域声环境现状及环境敏感目标受项目影响的程度, 监测数据具有代表性。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位

四川同佳检测有限责任公司

2、监测时间

2024 年 12 月 10 日~12 月 13 日

3、监测环境条件

监测环境条件见表格 23。

表格 23 监测期间环境条件一览表

时间	环境温度	环境湿度	风速	天气
2024 年 12 月 10 日	4.4℃~12.6℃	42%~56%	0.5m/s~1.1m/s	晴
2024 年 12 月 11 日	4.6℃~13.1℃	46%~52%	0.4m/s~1.2m/s	晴
2024 年 12 月 12 日	4.1℃~12.3℃	48%~54%	0.5m/s~1.1m/s	晴
2024 年 12 月 13 日	9.3℃~12.6℃	47%~53%	0.6m/s~1.3m/s	晴
2025 年 2 月 20 日	8.8℃~11.5℃	45%~51%	0.7m/s~1.1m/s	阴

监测仪器及工况

1、监测仪器

本项目声环境监测仪器见表格 24。

表格 24 本项目声环境验收监测仪器

监测项目	监测仪器	仪器参数	校准/检定情况
噪声	2024 年 12 月 10 日至 12 月 13 日		
	名称：多功能声级计 型号：AWA6228+ 编号：00302897 (TJHJ2016-11)	测量范围： (20-132) dB(A) 检定结论：1 级合格	检定单位：四川凯发计量检测有限公司 证书编号：2401AcV00068 检定日期：2024.01.19 有效期至：2025.01.18
	名称：声校准器 型号：AWA6221A 编号：1006237 (TJHJ2016-12)	检定结论：1 级合格	校准单位：四川凯发计量检测有限公司 证书编号：2401AcV00111 校准日期：2024.01.19 有效期至：2025.01.18
	2025 年 2 月 20 日		
	名称：多功能声级计 型号：AWA5688 编号：10348881 (TJHJ2024-19)	测量范围： (20-132) dB(A) 检定结论：1 级合格	检定单位：成都市计量检定测试院 证书编号：24016731468 检定日期：2024.03.22 有效期至：2025.03.21
	名称：声校准器 型号：AWA6022A 编号：2026525 (TJHJ2024-20)	检定结论：1 级合格	校准单位：成都市计量检定测试院 证书编号：24016488066 校准日期：2024.03.12 有效期至：2025.03.11

(续) 表格 24 本项目声环境验收监测仪器			
监测项目	监测仪器	仪器参数	校准/检定情况
风速	名称:便携式风向风速仪 型号:P6-8232 编号:(TJHJ2020-80)	风速测量范围 0m/s~30m/s 风速传感器启动风速 0.8m/s 工作环境温度 -10℃~45℃ 工作环境湿度 ≤100%RH (无凝结) 不确定度: $U_{rel}=1.5\%$ ($k=2$)	校准单位: 安正计量检测有限公司 校准字号: AM20245040301 校准日期: 2024.1.26
温湿度	名称:数字温湿度表 型号:NT-311 编号:150900140 (WS-01)	温度测量范围: -10~+55℃ 湿度测量范围: 10%RH~99%RH 分辨率: 0.1℃/1%RH 温度不确定: $U=0.3^{\circ}\text{C}$ ($k=2$) 湿度不确定度: $U=2\%\text{RH}$ ($k=2$)	校准单位:四川标量检测技术有限公司 证书编号: JZ2403292007 校准日期:2024.3.29

2 监测工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），“验收监测应在主体工程调试工况稳定、应运行的环境保护设施运行正常的条件下进行；验收监测期间，工程实际运行电压必须达到设计额定电压”。本项目在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，且站内的主要噪声源如主变压器正常运行，满足验收调查的要求。变电站和线路在验收期间运行工况见表格18。

监测结果分析

(1) 声环境监测结果

本项目声环境验收监测结果见表格25。

表格 25 本项目声环境验收监测结果 单位：dB（A）

测点编号	测点位置	监测结果		执行标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处	47	44	60	50
2△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	43	60	50
3△	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	44	60	50
4△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	43	60	50

(续) 表格 25 本项目声环境验收监测结果 单位: dB (A)						
测点 编号	测点位置		监测结果		执行标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间
5△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙外 1m, 高于围墙 0.5m 处		47	45	60	50
6-1△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m, 高于围墙 0.5m 处		48	46	60	50
6-2△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m, 离地 1.5m 处		46	44	60	50
7△	龙泉驿区亿纬锂能办公楼处		41	39	60	50
8△	柏合街道马坝村刘万田居民处		42	40	60	50
9△	龙泉驿区柏合街道马坝村卢登兴居民处		42	39	60	50
10△	龙泉驿区柏合街道马坝村曹光明居民处		41	39	60	50
11△	本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段		43	40	60	50
12△	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民处		42	40	60	50
14△	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号		42	40	60	50
15△	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬居民处		41	39	60	50
16△	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民		41	40	60	50
17△	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F	45	42	60	50
		3F	44	41	60	50
18△	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处		46	42	65	55
19△	龙泉驿区汇龙商砼处		45	41	65	55
20△	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号居民处	1F	45	42	60	50
		2F	44	41	60	50
21△	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民处		44	41	60	50
22△	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂处		45	41	60	50

(续) 表格 25 本项目声环境验收监测结果 单位: dB (A)						
测点 编号	测点位置		监测结果		执行标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间
23△	天府新区新兴街道庙山社区	1F	44	42	60	50
	九州艺术物流处	2F	44	40	60	50
24△	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术区处		44	41	60	50
25△	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷塘喜宴小区处		43	41	60	50
26△	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地处	1F	45	42	60	50
27△	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋处		44	41	60	50
28△	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅处		45	41	60	50
29△	锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处	1F	46	41	60	50
		2F	45	40	60	50
30△	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 1m, 高于围墙 0.5m 处		46	41	60	50

由表格25可知,桃乡500kV变电站各侧站界外(1△~6△)昼间等效连续A声级在46dB(A)~48dB(A)之间,夜间等效连续A声级在43dB(A)~46dB(A)之间,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60dB(A)、夜间50dB(A))要求;蓉东220kV变电站东南侧站界外(30△监测点)昼间等效连续A声级为46dB(A),夜间等效连续A声级为41dB(A),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60dB(A)、夜间50dB(A))要求。本项目10#敏感目标(18△监测点)、11#敏感目标(19△监测点)声环境敏感目标昼间等效连续A声级分别为46dB(A)、45dB(A),夜间等效连续A声级分别为42dB(A)、41dB(A),均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))的要求;其余各敏感目标处昼间等效连续A声级在41dB(A)~46dB(A)之间,夜间等效连续A声级在39dB(A)~42dB(A)之间,均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))的要求。本次新建220kV桃蓉一线与220kV桃蓉二线架空并行段(11△监测点)昼间等效

连续A声级为43dB（A），夜间等效连续A声级为40dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）的要求。

（2）断面监测结果

本项目线路断面监测结果见表格26。

表格 26 本项目线路断面监测结果

序号	点位位置		监测结果 dB（A）	
			昼间	夜间
13△	220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处（导线高度为 10m，同塔四回架设），线路中心地面投影点外	0m	42	40
		5m	41	40
		10m	42	41
		15m	40	40
		20m	43	41
		25m	44	41
		30m	42	40
		35m	41	41
		40m	41	40
		45m	42	41
		50m	41	40
		55m	41	39
		60m	40	39

由表格26可知，本项目220kV桃蓉一二线、桃圣一二线N5#-N6#塔间噪声断面监测的昼间等效连续A声级在40dB（A）~44dB（A）之间，夜间等效连续A声级在39dB（A）~41dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）要求。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p>
<p>生态影响</p> <p>1、调查方法</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007），施工期采用资料调研和现场调查与监测相结合的方法进行调查，其中资料调研主要包括环评文件及其批复、项目施工设计文件、项目竣工文件、监理报告等，现场调查包括走访建设单位、施工单位、调查现场生态影响情况等，现场走访主要为走访建设单位、施工单位等了解生态影响相关情况。</p> <p>2、生态影响调查</p> <p>（1）自然环境现状调查</p> <p>1）桃乡变电站间隔扩建</p> <p>本项目桃乡 500kV 变电站为既有变电站，变电站所处区域为城郊农村环境。根据现场调查，桃乡变电站间隔扩建在站内预留位置进行，未在站外设置施工场地和材料场，不涉及站外生态影响，不影响区域地形地貌及自然生态环境。</p> <p>2）输电线路</p> <p>①电缆段</p> <p>本项目线路电缆段仅新建电缆隧道和电缆沟 0.635km、电缆顶管 0.060km，其余均利用已建电缆隧道进行电缆敷设。电缆通道建成后，土石方经回填后产生的少量余方在电缆沟两侧摊平、夯实。根据现场调查，新建电缆通道沿线已完成了植被恢复（见图 11）和土地整治（见图 12）。</p> <p>利旧电缆通道段不涉及土建施工，电缆施工临时占地主要为电缆敷设等。根据现场调查，利旧电缆通道沿线植被已恢复，电缆敷设未破坏植被，线路沿线植被生长良好（见图 13 和图 14）。</p> <p>②架空段</p> <p>本项目架空段仅新建铁塔 2 基，线路长度仅 2×0.146km，架空段临时占地主要为挂线、塔基施工、施工材料临时堆放占地。根据现场调查，施工临时占地在</p>

施工结束后已恢复原状，故项目实施未对自然生态环境产生影响（见图 10）。

（2）农业生态影响调查

1）桃乡变电站间隔扩建

桃乡变电站间隔扩建在变电站站内进行，不涉及站外农业生态影响。

2）输电线路

本项目新建电缆隧道、电缆沟和塔基不占用耕地，对区域农业生态基本无影响。

（3）生态环境敏感目标

根据现场调查，本项目验收调查范围内无自然保护区、风景名胜区、国家公园、世界自然遗产地、生态保护红线等生态环境敏感目标。

（4）生态环境保护措施有效性分析、补救措施与建议

桃乡 500kV 变电站扩建在站内预留位置进行，未新增站外用地，经现场踏勘，未发现施工遗留问题。

本项目线路施工的临时占地主要是施工人抬道路、塔基临时占地、电缆通道临时占地等均进行了植被恢复。经现场踏勘，未发现明显施工痕迹（见图 9、图 10、图 11、图 12）。

综上所述，本项目施工期各项生态保护措施均严格按照环评文件及其批复执行，各项生态保护措施已落实。

污染影响

1、声环境影响

（1）桃乡变电站间隔扩建

桃乡 500kV 变电站间隔扩建在预留位置进行，施工活动集中在既有变电站内，对周边环境影响小根据现场走访调查，施工期未发生施工扰民投诉。

（2）输电线路

本项目线路电缆段仅新建电缆隧道和电缆沟 0.635km、电缆顶管 0.060km，其余均利用已建电缆隧道进行电缆敷设，基础开挖量小，施工时间较短，施工尽量选择在昼间施工，对周边环境影响小；线路架空段仅新建 2 基塔，施工活动主要集中在塔基处，施工量小，对周边环境影响小。根据现场走访调查，本项目施工期未发生施工噪声扰民引起的投诉。

2、大气环境影响

(1) 桃乡变电站间隔扩建

桃乡变电站间隔扩建在预留位置进行，施工活动集中在既有变电站内，对周边环境影响小；根据现场走访调查，施工期间未出现因施工扬尘等引起的投诉情况。

(2) 输电线路

本项目线路架空段施工活动仅为 2 基铁塔土建施工和线路架设，施工量小，基本不产生扬尘影响；电缆段仅新建电缆隧道和电缆沟 0.635km、电缆顶管 0.060km，其余均利用已建电缆隧道进行电缆敷设，电缆段施工活动主要为电缆通道开挖和电缆敷设，基础开挖量小，施工周期短，项目的建设对工程区域大气环境的影响可在短期内恢复，没有对区域大气环境产生明显影响。根据现场走访调查，施工期间未出现因施工扬尘等引起的投诉情况。



图 22 电缆敷设施工围挡和遮盖



图 23 洒水降尘

3、水环境影响调查

(1) 桃乡变电站间隔扩建

桃乡变电站间隔扩建在预留位置进行，施工活动集中在既有变电站内，施工人员产生的生活污水经站内既有地理式污水处理设施收集处理后，用于站区绿化，不外排；根据现场走访调查，施工期间未见废污水乱排现象。

(2) 输电线路



本项目输电线路施工人员产生的生活污水利用附近居民和龙泉工业集中区既有设施收集处理。

根据《成都桃乡-蓉东 220kV 线路工程（施工）桃乡-蓉东 220kV 线路工程（电缆部分）穿越东风渠机械顶管施工方案》及走访施工单位，本项目线路电缆

段穿越东风渠采用顶管敷设方式，顶管施工工艺流程具体为：始发井、接收井施工→2#工作井 K0+470—K0+500 段明挖沟槽提前开挖作吊车站位→设备安装→管材吊装就位→顶进准备→顶进→测量控制及纠偏→顶进→顶管完成→1#接收井设备拆除。顶管施工产生的废弃土石方运至龙泉驿大面街道经开区南三路一倍、车城西三路以西土方堆放场。

本项目顶管施工未涉水施工，穿越东风渠作业施工避开雨天施工，通过控制施工作业面，施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集处理，未发生施工废水、固体废物排入水域的现象，未对东风渠水质造成影响。

根据验收期间现场调查，未见废污水乱排现象。

	
图 24 线路电缆顶管穿越东风渠处	图 25 线路电缆顶管穿越东风渠处

4、固体废物环境影响调查

- (1) 桃乡变电站间隔扩建

桃乡变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，送至站外市政垃圾桶，由环卫部门收集处置。
- (2) 输电线路

根据走访施工单位，线路施工人员产生的生活垃圾利用附近设置的既有垃圾桶收集，由环卫部门统一清运。本项目铁塔基础开挖产生的少量余方在铁塔下夯实。电缆线路电缆沟开挖产生的少量余方在电缆沟两侧摊平、夯实。根据现场调查，本项目调查范围内未发现弃土随意丢弃的情况。

根据现场调查，施工期间环保措施有效，无需新增补救措施。

环境保护设施调试期

生态影响

1、调查方法

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），本次运行期生态影响调查采用现场勘察、现场走访等方法，其中现场勘察主要为现场调查生态恢复情况，现场走访主要为走访建设单位、施工单位等了解生态影响相关情况。

2、生态影响调查

（1）自然生态环境影响调查

本项目桃乡变电站周围为农村环境，变电站扩建在站内预留位置进行，不影响站外生态环境；电缆线路敷设各临时占地均已恢复，未对周围景观及生态环境造成明显影响；新建架空输电线路长 $2 \times 0.146\text{km}$ ，仅新建 2 基塔，其临时站地施工结束后均已恢复，未对周围景观及生态环境造成明显影响。综上所述，根据现场调查，未发现因变电站和线路运行对城市绿化等景观、对植物生长及自然生态环境产生明显影响产生影响。

（2）农业生态环境影响调查

本项目桃乡变电站周围为农村环境，变电站扩建在站内预留位置进行，不涉及站外农业生态环境；本项目新建电缆线路主要位于城市绿化带和荒草地，不涉及农业生态系统；新建架空线路沿线主要为荒草地，不涉及农业生态系统。

（3）生态环境敏感目标影响调查

根据现场调查，本项目验收调查范围内不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地等生态环境敏感目标。

（4）水环境敏感目标影响调查

本项目调查范围内不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

（5）项目占地情况调查

本项目线路架空段临时占地主要为挂线、塔基施工、施工材料临时堆放占地，电缆段临时占地主要为电缆敷设、电缆沟建设等。根据现场调查，施工期临时占

地均已恢复。

(6) 生态环境保护措施有效性分析、补救措施与建议

根据现场调查，环境保护设施调试期未发现本项目对生态环境造成明显影响。

污染影响

1、电磁环境影响调查

(1) 电场强度

根据本次竣工验收监测，本项目桃乡 500kV 变电站站界外电场强度在 59.20V/m~419.0 V/m 之间，蓉东 220kV 变电站本次 220kV 出线侧站界外电场强度为 0.457V/m，220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方、220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段电场强度分别为 905.7V/m、243.2 V/m，环境敏感目标处电场强度在 0.406V/m~541.1V/m 之间，各测点电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

(2) 磁感应强度

根据本次竣工验收监测，本项目桃乡 500kV 变电站站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后在 0.2219 μ T~1.5215 μ T 之间，蓉东 220kV 变电站本次 220kV 出线侧站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后为 0.1250 μ T，20kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方、220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段磁感应强度按照电流比例关系修正后分别为 2.6885 μ T、0.7074 μ T，环境敏感目标处磁感应强度按照电流比例关系修正后在 0.0122 μ T~1.7585 μ T 之间，各测点磁感应强度按照电流比例关系修正后均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(3) 断面监测

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6# 塔间断面监测的电场强度值在 1.904V/m~1318V/m 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。其中，本项目线路电场强度断面监测值在杆塔中央连线对地投影外 8m 处达到最大值，在最大值以

外随距中央连线对地投影距离增加总体呈降低趋势。本项目断面监测的电场强度值亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众暴露控制限值10kV/m的要求；磁感应强度值在0.0119 μ T~1.3026 μ T之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在0.0346 μ T~3.7906 μ T之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众暴露控制限值100 μ T的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.734V/m~0.784V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众暴露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度在 0.0433 μ T~0.0475 μ T 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 0.1260 μ T~0.1382 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线三环路 HI 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.706V/m~0.744V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众暴露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度在 0.0374 μ T~0.0438 μ T 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 0.1088 μ T~0.1275 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.734V/m~0.833V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众暴露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度在 0.0312 μ T~0.0444 μ T 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 0.0908 μ T~0.1292 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

2、声环境影响调查

根据本次竣工验收监测，桃乡 500kV 变电站各侧站界外（1 Δ ~6 Δ ）昼间等效连续 A 声级在 46dB（A）~48dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 43dB（A）~46dB（A）之间，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 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求；蓉东 220kV 变电站东南侧站

界外（30△监测点）昼间等效连续 A 声级为 46dB（A），夜间等效连续 A 声级为 41dB（A），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 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。本项目 10#敏感目标（18△监测点）、11#敏感目标（19△监测点）声环境敏感目标昼间等效连续 A 声级分别为 46dB（A）、45dB（A），夜间等效连续 A 声级分别为 42dB（A）、41dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）的要求；其余各敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 41dB（A）~46dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB（A）~42dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））的要求。本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段（11△监测点）昼间等效连续 A 声级为 43dB（A），夜间等效连续 A 声级为 40dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。

根据本次竣工验收监测，本项目 220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6# 塔间噪声断面监测的昼间等效连续 A 声级在 40dB（A）~44dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB（A）~41dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

3、水环境影响调查

本项目桃乡变电站间隔扩建后不增加值守人员，不新增生活污水，变电站原有值守人员产生的生活污水经站内既有地埋式污水处理设施收集处理后，用于站区绿化，不外排。

本项目线路运行期不产生生活污水，不会对地表水造成影响。

4、固体废物环境影响调查

根据现场调查，桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增运行人员，不新增生活垃圾；也不新增含油设备和事故油。

本项目线路在调试期不产生固体废物。

5、突发环境事件防范及应急措施调查

（1）环境风险源

根据本项目的具体特点，本项目桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增

含油设备，不构成重大危险源；线路无环境风险。

（2）应急措施

1）工程措施

根据调查，桃乡 500kV 变电站内建成有有效容积 74.5m^3 的事故油池，用于收集变压器在事故时产生的事故油。经现场调查，桃乡 500kV 变电站主变自运行以来，未发生事故情况，未产生油污染事件。本项目桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增含油设备，无需新增事故油等环境保护措施。

2）管理措施

根据调查，国网四川省电力公司已下发《国网四川省电力公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订-2024 年），并成立了突发环境事件领导小组和环境应急办公室，可在四川省范围内开展应急协调及物资调配，建设单位按照要求开展培训和演练。根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司积极开展重特大事故应急处理方案的制定工作，高度重视应急管理体系建设，公司编制有《国网四川省电力公司成都供电公司突发环境事件应急预案》，该方案中对变电站现场事故油泄露等提出了具体的处置方案：如发生事故油泄露“应立即采取关闭、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散；同时做好有毒有害物质和废水、废液的搜集、监测、清理和安全处置工作”。

本项目桃乡 500kV 变电站变电站 220kV 间隔扩建不新增含油设备，不新增风险源，本次扩建后依托既有风险防范措施，不新增环境风险应急措施。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1、施工期

(1) 建设单位

国网四川省电力公司成都供电公司（建设单位）充分贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律、法规的要求。执行了国家电网有限公司颁布的《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网有限公司环境保护技术监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目环境影响评价管理办法》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等一系列环境保护方面的规范性文件。建设单位在工程建设过程中，统一制定了各项环境保护管理制度，并组织工程各参建单位认真贯彻落实了各项环保措施。

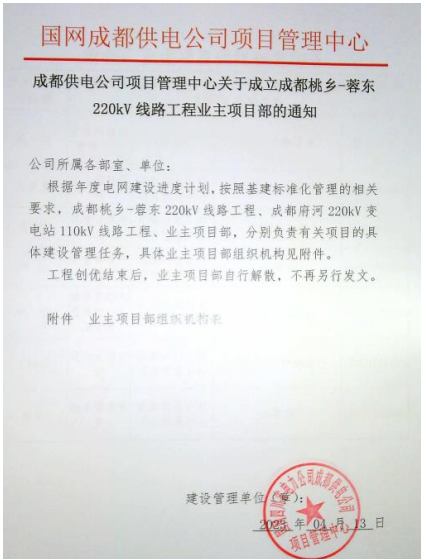
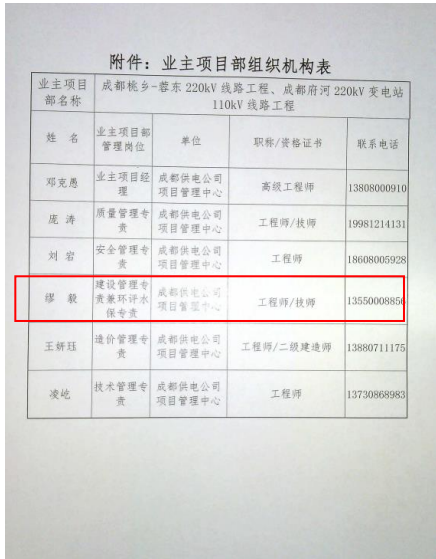

建设单位在施工期成立了业主项目部（图26、图27），确定了组建原则和人员配置标准要求，设置了环保水保专责，明确了业主项目部及环保水保专责的职责。建设单位在本工程施工准备阶段和施工期，主要采取的环境管理措施有：

1) 编制了包含“环保水保方案策划”篇章的《工程建设管理纲要》，业主项目部编制了《成都桃乡-蓉东220kV线路工程建设管理纲要》（图28），编制有安全文明施工总体策划，具体内容为：①明确了本项目环境保护基本原则；②明确了施工组织设计应该制定大气、水、噪声、固废等污染防治措施；③明确了安全教育培训时，需要体现环境保护内容；④关于施工生产生活区环境保护的要求；⑤对违法环境保护法律法规的处罚条款和作出卓越贡献的奖励条款等内容。

2) 审批《监理规划》中环保水保相关内容，审批《项目管理实施规划》中的环保水保相关内容，组织或督促监理、施工项目部开展环保水保标准化配置达标检查，如业主项目部对监理单位编制的《成都桃乡-蓉东220kV线路工程监理规划》的审核记录（图30）、业主项目部对施工单位编制的《项目管理实施规划》的审核记录（图31）。

3) 配合审查设计单位初设文本、施工图中环保水保设计相关内容。组织设计交底及施工图会检工作，签发会议纪要，如施工图会审记录（图32）、桃乡至蓉东 220kV 线路工程施工图设计总说明书包括了环境保护章节（图33）。

- 4) 开工前, 组织设计、监理、施工等单位开展了安全文明施工培训和交底(含环保)(图34、图35、图36、图37), 明确有关法律法规、标准、设计文件、环评和水保方案及批复要求, 并督促监理、施工项目部开展环保水保培训, 检查监理、施工项目部培训记录, 包括了环境保护及安全文明施工内容。
- 5) 在协调会、工程例会中, 分析工程项目中存在的环保水保问题原因, 提出改进措施并督促落实, 印发会议纪要。
- 6) 项目在开工建设前依法办理了核准等行政主管部门相关行政许可手续。

	
图26 成立业主项目部	图27 成立业主项目部-设置环保水保专责
	<p>现场总体布局应具备安全文明施工条件及氛围, 建立健全安全文明施工管理制度。</p> <p>(4) 严格按照《国家电网公司电力建设安全健康环境管理工作规定》中所列的各项要求执行。</p> <p>(5) 严格按照《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化规定》中所列的各项要求执行。</p> <p>6.2 环境保护</p> <p>(1) 环境保护是我国的一项基本国策, 各参建单位应自觉执行环境保护措施, 在工程建设过程中, 防止和尽量减少对施工场地和周围环境的影响。</p> <p>(2) 施工企业在编制施工组织设计时, 应根据施工过程中或其他活动中产生的污染气体、污水、废渣、粉尘、放射性物质以及噪声、振动等可能对环境造成的污染和危害, 单独编制环境保护措施。</p> <p>(3) 各参建单位在组织安全教育培训时, 应针对本工程的实际, 将环境保护的措施和要求, 以及环境保护的法律、法规知识作为教育培训的重要内容, 对职工进行培训教育。</p> <p>(4) 本工程现场的办公区、生活区将采取绿化措施, 改善生态环境。现场将设置足够数量的废料、垃圾筒和水冲式厕所, 并有专人清扫, 保持现场施工环境的卫生。工程建设过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾, 施工单位应及时清除处理, 防止对环境造成污染。</p> <p>(5) 对违反环境保护的法律、法规和措施, 以致造成环境破坏或污染事故的单位和个人, 将组织人员对事故进行调查处理, 追究事故责任。</p>
图28 建设管理纲要	图29 建设管理纲要中环境保护内容

<div><p>图30 监理规划审核</p></div>	<div><p>图31 项目管理实施规划审核</p></div>
<div><p>图32 施工图会审记录</p></div>	<div><p>图33 施工图总说明中环保内容</p></div>

	
<p>图34 环水保交底</p>	<p>图35 环水保培训</p>
	
<p>图36 环水保交底相关内容</p>	<p>图37环水保交底相关内容</p>
<p>(2) 施工单位</p> <p>1) 施工单位与建设单位签订的工程施工合同中包含了环境保护内容，具体为“施工安全、治安保卫和环境保护”，明确了施工单位在施工期间需落实的环保施工工作，本项目施工合同（图38、图39）中明确了“①应遵守有关环境保护的法律和国家电网有限公司输变电工程安全文明施工规程，履行合同约定环境保护义务，做到环境影响最小化；②严格落实设计文件中有关环保、水保的设计和施工，制定具体的行之有效的环保施工方案；③施工项目部应有专人负责环保监督管理，定期对环保、水保施工进行监督检查；④认真配合竣工环保、水保验收工作，确保环保、水保设施与主体工程同时施工、同时竣工验收、同时投产；⑤承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工废弃物，做到“工完，释尽、场地清”，相关作业完成的同时，从现场清除并运走任何废料、垃圾及不再需要的临时工程，及时排除雨水或污水，并应妥善安排其装备和多余材料，避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置行为造成妨碍公共交通、影响城</p>	

镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境，或者影响其他承包人施工等后果的，承包人应承担责任。”等环境保护相关内容。

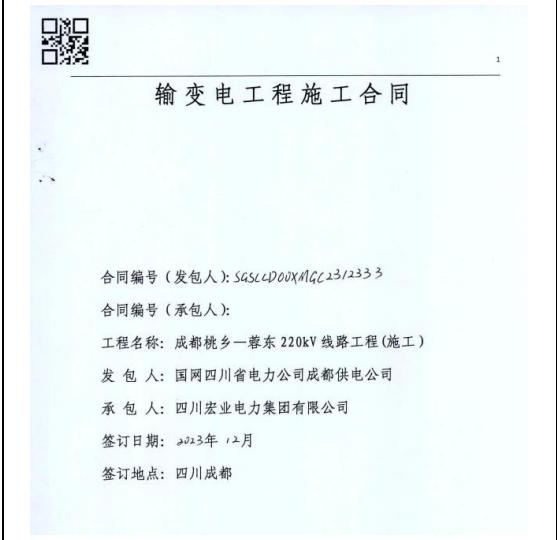
 <p>输变电工程施工合同</p> <p>合同编号(发包人): SGSCD00XMGCL2312333</p> <p>合同编号(承包人):</p> <p>工程名称: 成都桃乡一蓉东 220kV 线路工程(施工)</p> <p>发 包 人: 国网四川省电力公司成都供电公司</p> <p>承 包 人: 四川宏业电力集团有限公司</p> <p>签订日期: 2023年12月</p> <p>签订地点: 四川成都</p>	<p>9.4.1 (修改为):</p> <p>承包人在施工过程中,应遵守有关环境保护的法律和国家电网有限公司输变电工程安全文明施工规程,履行合同约定的环境保护义务,做到环境影响最小化,并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。发 包 人应加强对承包人施工过程中环境保护工作的监督,若施工现场出现环保异常情况和重大问题,发 包 人应督促承包人限期整改。</p> <p>9.4.2 (修改为):</p> <p>承包人应切实做好以下环保施工工作:</p> <p>(1) 严格落实设计文件中有关环保、水保的设计和施工,制定具体的行之有效的环境施工方案,报送监理单位审批;</p> <p>(2) 施工项目部应有专人负责环保监督管理,定期对环保、水保施工进行监督检查;</p> <p>(3) 认真配合竣工环保、水保验收工作,确保环保、水保设施与主体工程同时施工、同时竣工验收、同时投产;</p> <p>(4) 发生污染事件,应及时采取措施,妥善处理,并在发生事件1小时内向发 包 人报告;发生重大污染事件时,应立即采取措施,及时处理,并在发生事故后立即向发 包 人报告。</p> <p>9.4.3 (修改为):</p> <p>承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工废弃物,做到“工完、料尽、场地清”,相关作业完成的同时,从现场清除并运走任何废料、垃圾及不再需要的临时工程,及时排除雨水或污水,并应妥善安排其装备和多余材料,避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置行为造成妨碍公共交通、影响城镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境,或者影响其他承包人施工等后果的,承包人应承担相应责任。</p>
---	---

图38 本项目施工合同封面

图39 施工合同中环境保护部分内容

2) 坚持科学管理,提高管理水平。施工单位履行了施工合同,成立了本项目施工项目部,确定了组建原则和人员配置标准要求,设置了安全专责负责环保水保管理工作,明确了施工项目部及安全专责的职责,对施工质量、安全、工期、技术、成本、文明施工等各方面进行管理(图40、图41)。

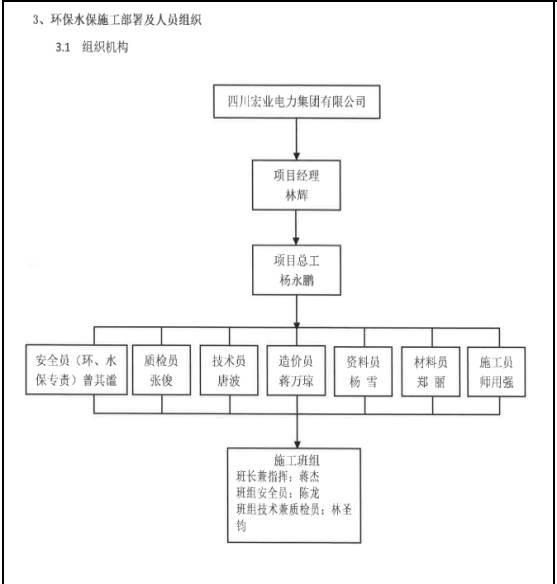
<p>3、环保水保施工部署及人员组织</p> <p>3.1 组织机构</p>  <pre>graph TD A[四川宏业电力集团有限公司] --> B[项目经理 林辉] B --> C[项目总工 杨永鹏] C --> D[安全员(环、水 保专责) 曹其通] C --> E[质检员 张俊] C --> F[技术员 唐波] C --> G[造价员 蒋万琼] C --> H[资料员 杨雪] C --> I[材料员 郑丽] C --> J[施工员 师用强] D --> K[施工班组 班长兼指挥: 蒋杰 班组安全员: 陈龙 班组技术兼质检员: 林圣钧]</pre>	<p>3、项目安全员(兼环保水保专责)</p> <p>负责协助现场负责人做好日常安全管理工作,组织安全学习,做好安全记录,定期检查工器具是否符合安全要求,落实生产现场的安全措施,杜绝习惯性违章。</p> <p>5</p> <p>(1) 贯彻执行工程安全管理有关法律、法规、规程、规范和国网公司通用制度,参与策划文件质量部分的编制并指导实施。</p> <p>(2) 负责施工人员的安全生产教育和上岗培训;汇总特种作业人员资质信息,报监理单位审查。</p> <p>(3) 参与施工作业票审查,协助项目总工审核一般方案的安全技术措施,参加安全交底,检查施工过程中安全技术措施落实情况。</p> <p>(4) 负责编制安全防护用品和安全工器具的需求计划,建立项目安全管理台账。</p> <p>(5) 审查施工分包队伍及人员进出场工作,检查分包作业现场安全措施落实情况,制止不安全行为。</p> <p>(6) 检查作业场所的安全文明施工状况,督促问题整改,制止和处罚违章作业和违章指挥行为,做好安全工作总结。</p> <p>(7) 配合安全事件的调查处理。</p> <p>(8) 协助项目经理负责施工过程中环保水保工作的质量控制及全过程管理工作;</p> <p>(9) 贯彻执行国家、行业、地方相关环保水保标准、规程、规范及合同、设计要求,参与编制各项环保水保策划文件并指导现场实施。</p> <p>(10) 负责环保水保培训、交底和考试,协助项目总工编制环保水保专项施工方案。</p> <p>(11) 负责环保水保日常检查,督促作业班组严格落实专项施工方案及各项环保水保措施,确保环保水保施工质量达到要求。</p> <p>(12) 按照过程管理及资料归档有关要求,收集、审查、整理施工记录等资料。</p> <p>(13) 配合开展各级环保水保专项检查,提供环保水保过程管控资料,督促完成闭环整改。</p>
---	--

图40 施工项目部环水保组织架构

图41 安全(含环保)管理人员岗位职责

3) 组织开展了环保水保设计图纸预检,并形成预检记录,在施工图会检前提交监理项目部,并参加了业主组织的设计技术交底和施工图会检(图32、图30)。

4) 施工单位编制了《项目管理实施规划》(图 42、图 43)、《环、水保专项施工方案》(图 44、图 45)等文件,建立了环境保护与文明施工体系,加强

对全体施工人员的环境保护教育，增强施工人员的环境保护的意识，在工作中严格按有关环境保护的法规及环境保护和文明施工管理办法执行，确保施工、生活不对周围的环境造成不利的影响。《项目管理实施规划》中明确了：①执行的环境保护法律法规；②施工引起的环保问题及保护措施；③文明施工的目标、组织结构和实施方案；④环水保施工技术措施。《环、水保专项施工方案》中明确了：①环、水保施工部署及人员组织；②环、水保主要材料、设备、工器具；③环、水保施工对应的措施；④环、水保工艺应用等。

<p>7.1.1 环水保施工对应的措施</p> <p>7.1.1.1 基础施工保护措施</p> <p>1、在土石方施工过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘；对于基坑开挖过程</p> <p>29</p> <p>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程（施工） 桃乡—蓉东 220kV 线路工程（架空部分） 施工组织设计</p> <p>中挖出的植被应当保护好，摆争取取以便于基础完成回填时恢复植被；针对基坑开挖过程中的取出土、石堆放的下方应当铺满彩条布，以防止对底下植被产生破坏从而影响水土破坏和流失，减少在基坑下侧堆放，对出土、石量较大的基础坑采取袋装堆放的办法，以防止由于雨水浸泡及冲刷造成的塌方进而影响塔基的稳定；施工区原材料、工器具堆放时下方应当铺满彩条布，以避免队塔基处植被的破坏从而而影响环境；施工区的生活垃圾应当按时回收，不得随地乱扔，以免破坏环境。</p> <p>2、工地大运道路、进出驻地、场地的施工便道在条件具备的情况下，纵向便道应尽可能利用公路以及废弃的便道，线路横向便道应以少布设、拉大间距为原则，减少对地表植被的破坏。</p>	<p>第七章 环境保护与文明施工体系</p> <p>7.1 施工引起的环保问题及保护措施</p> <p>施工中必须严格控制施工污水、空气粉尘及噪音污染，严格控制水土流失，扎扎实实抓好环境保护工作。</p> <p>1、环境保护措施</p> <p>(1)成立以项目经理任组长的环境保护领导小组，配备一定量的环保设施和专业技术人员，认真学习环保知识，共同搞好环保工作。</p> <p>(2)指派专职环保监督员，随时巡视施工现场，采用各种有效措施，对容易引起环境污染的各种情况进行严格控制和处理。</p> <p>(3)营造良好环境，在施工现场和生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，施工道路采用洒水车洒水，避免扬尘污染。</p> <p>51</p>
--	---

图42 项目管理实施规划-环保内容	图43项目管理实施规划-环保内容
-------------------	------------------

<p>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程（施工）</p> <p>环 水 保 专 项 施 工 方 案</p> <p>四川宏业电力集团有限公司</p> <p>2024年3月</p>	<p>目录</p> <p>1、工程概况..... 1</p> <p>1.1 简要叙述工程概况..... 1</p> <p>1.2 环水保设计要素..... 1</p> <p>1.3 施工实施条件及自然环境..... 2</p> <p>2、编制依据..... 3</p> <p>3、环水保施工部署及人员组织..... 4</p> <p>3.1 组织机构..... 4</p> <p>3.2 施工组织..... 4</p> <p>3.3 施工队伍..... 4</p> <p>3.4 主要工序汇总..... 8</p> <p>3.5 管理流程..... 9</p> <p>4、环水保主要材料、设备、工器具..... 10</p> <p>4.1 主要材料表..... 10</p> <p>4.2 主要设备、工器具..... 10</p> <p>5、施工进度计划..... 10</p> <p>6、环水保施工对应的措施..... 10</p> <p>6.1 基础施工保护措施..... 10</p> <p>6.2 杆塔工程保护措施..... 11</p> <p>6.3 架线工程保护措施..... 12</p> <p>6.4 线路防护工程的保护措施..... 12</p> <p>7、环水保工艺应用..... 12</p> <p>7.1 材料运输阶段..... 12</p> <p>7.2 基础施工阶段（含挂地线装置）..... 13</p> <p>7.3 杆塔组立阶段..... 13</p> <p>7.4 架线阶段..... 14</p> <p>8、环水保施工质量要求及检查方法..... 15</p> <p>9、环水保常见问题及防治措施..... 15</p> <p>9.1 山地植被清除..... 15</p> <p>9.2 砍伐面积增加..... 15</p> <p>9.3 垃圾清运..... 15</p> <p>9.4 植被恢复不到位..... 15</p> <p>10、环水保验收..... 15</p> <p>10.1 环水保专项验收..... 15</p> <p>10.2 环水保工作总结..... 15</p> <p>附表 1：环水保工程数量评定附表..... 16</p> <p>附表 2：单基策划（按照设计一塔一图进行一策划）..... 17</p> <p>附表 B 环水保工艺标准..... 18</p>
---	--

图44 环、水保专项施工方案	图45 环、水保专项施工方案
----------------	----------------

5）完成了公司级、项目部级（图46）、班组级施工（图47）、监理交底，包括了环保水保内容，留存了交底记录。

交底记录			
工程名称：成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程（施工）			
项目名称	成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程（施工）	交底单位	四川宏业电力集团有限公司
交底主持人 签名	林辉	交底时间	2024.3.1
交底级别	<input type="checkbox"/> 公司级 <input checked="" type="checkbox"/> 项目部级		
接受交底人签名： 曾其强 叶国强 杨波 郭子 邱			
交底作业项目：环境保护、水土保持交底			
1、项目部成立环保、水保领导小组，由项目经理任组长，负责项目的环境保护工作，安环部负责监督检查。			
2、坚决执行和贯彻国家和地方有关环境保护的法律、法规，杜绝环境污染和扰民。			
3、施工组织设计必须考虑环境保护措施，并在施工过程中组织实施。			
4、定期进行环保宣传教育活动，不断提高职工的环保意识和法制观念。			

图46项目部级施工交底

交底记录			
工程名称：成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程（施工）			
项目名称	成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程（施工）	交底单位	四川宏业电力集团有限公司
交底主持人 签名	郭子	交底时间	2024.3.1
交底级别	<input type="checkbox"/> 项目部级 <input checked="" type="checkbox"/> 班组级		
接受交底人签名： 陈龙 杨波 章东德 张华 叶国强 周安 郭子 郭建伟 张加友 杨志林 曹发锦 曾其强 周成春 郭子			
交底作业项目：环境保护、水土保持交底			
1、项目部成立环保、水保领导小组，由项目经理任组长，负责项目的环境保护工作，安环部负责监督检查。			
2、坚决执行和贯彻国家和地方有关环境保护的法律、法规，杜绝环境污染和扰民。			
3、施工组织设计必须考虑环境保护措施，并在施工过程中组织实施。			
4、定期进行环保宣传教育活动，不断提高职工的环保意识和法制观念。			
5、清理施工垃圾，必须设封闭式临时专用垃圾池或采用比较大的塑料器皿装运，严禁			

图47 班组级施工交底

6）环保水保专责编制了安全文明施工（含环保）培训或会议计划，在工程开工前及阶段转序前，组织项目部（含专业分包项目部）全体人员、班组骨干人员，进行了安全文明施工（含环保）培训（图44、图49）。按不同阶段施工前进行了环保水保培训并考试合格，形成了记录。

安全教育培训记录			
项目名称：成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程（施工）			
工程名称	成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程（施工）	培训日期	2024.03.01
培训地点	项目部	培训课时	4 小时
主讲人	林辉	受培训人数	20
培训组织人	林辉	受培训单位	全体施工班组
一、培训的主要内容： 环境保护、水土保持相关内容			
二、主要危险源 环境污染			
三、相关法律法规			
1、《中华人民共和国水土保持法》由中华人民共和国主席令第三十九号颁布，自 2011 年 3 月 1 日起施行。			
第二条 在中华人民共和国境内从事水土保持活动，应当遵守本法。			
本法所称水土保持，是指对自然因素和人为活动造成水土流失所采取的预防和治理措施。			
人为活动造成的水土流失，主要是指由人类活动，如开矿、修路、工程建设以及滥伐、滥垦、滥牧、不合理耕作等，造成的水土流失。			
2、《中华人民共和国水土保持法》关于方案			
第二十五条 在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。			

会议签到单			
会议时间	2024.3.1	会议地点	施工项目部
组织单位	成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程施工项目部	会议主持人	林辉
会议内容（议程）： 成都桃乡—蓉东 220 千伏线路工程环境保护、水土保持交底培训			
会议签到			
姓名	电话	姓名	电话
陈龙			
杨波			
章东德			
张华			
叶国强			
周安			
郭子			
郭建伟			
张加友			
杨志林			
曹发锦			
曾其强			
周成春			
郭子			



会议记录：曾其强

图48安全文明（含环保）培训	图49 安全文明（含环保）培训
----------------	-----------------

7）施工单位施工阶段严格落实了环保水保措施，进行了环水保宣传，留存了施工记录。

（3）监理单位

1）监理合同（图50、图51）中包含了“环境保护”章节，明确了监理单位需落实的环保监理工作，合同明确了环境保护目标，要求从设计、设备、施工、建设管理等各方面全面落实环境保护要求。

<div><p>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程 监理合同</p><p>合同编号（委托人）：545600XMG02312250 合同编号（监理人）： 工程名称：成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程 委托人：国网四川省电力公司成都供电公司 监理人：四川东祥工程项目管理有限责任公司 签订日期：2023 年 12 月 签订地点：成都市</p></div>	<div><p>（四）投资控制目标 在满足安全质量的前提下，优化工程施工技术方案，合理控制工程造价，规范设计变更、现场签证，按期完成工程结算。 现场造价管理目标：现场造价管理应以合同为前提，以施工图预算为控制主线，分级控制，预算不超概算、结算不超预算，实现量准价实、过程规范，确保实现造价现场标准化实施率 100%，施工图预算实施率 100%，分部结算实施率 100%，变更签证规范率 100%，造价资料规范率 100%，设计量、施工量、结算量三量核查一致率 100%等“六个 100%”。</p><p>（五）环境保护与水土保持目标 施工过程中落实工程环保、水保方案及批复，确保工程环保、水保设施建设“三同时”，工程竣工前完成拆迁、造地恢复，通过环保和水保验收。</p><p>（六）基建信息化应用目标 完整性、及时性、准确性 100%。 （七）档案管理目标 严格执行国家、行业、国家电网有限公司和建设管理单位档案管理规定，坚持归档与工程同步进行，确保实现档案归档率 100%、资料准确率 100%、案卷合格率 100%，在合同规定的时间移交竣工档案。 （八）其他目标 贯彻国家电网有限公司“三通一标”、“两型三新一化”、智能变电站模块化建设及线路全过程机械化施工等相关要求。</p><p>五、签约合同价</p></div>
图50 监理合同中环境保护目标	图51 监理合同中环境保护目标

2）本项目监理单位（四川东祥工程项目管理有限责任公司）成立了监理项目部（图52），确定了组建原则和人员配置标准要求，组建了项目环水保组织架构（图53），设置了环保水保专责，明确了监理项目部及环保水保专责的职责，明确了环境监理工作流程。

<div><p>四川东祥工程项目管理有限责任公司文件</p><p>川科东祥〔2023〕288号</p><p>关于成立“成都桃乡—蓉东220kV线路工程 监理项目部”及总监理工程师任职的通知</p><p>公司各部门（中心）、成都分公司：</p><p>根据工作需要，经公司研究决定，成立“四川东祥工程项目管理有限责任公司成都桃乡—蓉东220kV线路工程监理项目部”，聘任李泉为总监理工程师，自行文之日起行使其职责。同时启用“四川东祥工程项目管理有限责任公司成都桃乡—蓉东220kV线路工程监理项目部”印章。</p><p>四川东祥工程项目管理有限责任公司 2023年12月29日</p><p>四川东祥工程项目管理有限责任公司 2023年12月29日印</p></div>	<div><p>监理项目部环水保组织架构及架构图</p></div>
图 52 监理项目部成立文件	图 53 监理项目部环水保组织架构

3）监理单位编制了《成都桃乡-蓉东220kV线路工程监理规划》（图54），包括了环境保护相关内容；为进一步细化环境监理工作，监理项目部细化编制了《成都桃乡至蓉东220kV线路工程环保水保监理实施细则》（图55）。

<div>成都桃乡—蓉东220kV 线路工程</div> <div>监理规划</div> <div><div>批准: 王光忠 2024年01月11日</div><div>审核: 张阳 2024年01月12日</div><div>编制: 张阳 2024年01月07日</div></div> <div><div>四川东祥工程项目管理有限公司</div><div>2024年01月</div></div>	<div>成都桃乡—蓉东220kV 线路工程</div> <div>监理规划</div> <div><p>大变动（变更），应及时报建设单位。</p><p>（4）审查项目管理实施规划等施工策划文件中环保水保措施相关内容，编制监理工作策划文件，报业主项目部批准后实施。</p><p>（5）审批施工项目部编制的环保水保专项施工方案。</p><p>（6）对现场监理人员进行环保教育培训及交底。</p><p>（7）将环保水保措施相关内容纳入开工报审表及相关资料审查范围，具备开工条件的，报业主批准后，签发工程开工令。</p><p>（9）结合施工项目部编制的施工进度计划，督促施工单位落实环保水保措施“三同时”要求。</p><p>（9）定期检查施工现场，发现环保水保措施未落实或存在缺陷时，应下发《监理通知单》（见附录A中JXM15）要求施工单位整改；情况严重的，应报业主项目部同意后下发《工程暂停令》（见附录A中JXM11），要求施工单位暂停相关部位施工。</p><p>（10）组织进场材料、构配件的检查验收，通过见证、旁站、巡视、验收等手段，对环保水保措施实施有效控制。</p><p>（11）将环保设施（措施）质量评定纳入工程主体质量管理；对水保设施（措施）分部工程进行质量核定，对单元工程进行复核、评级，参与单位工程质量评定。</p><p>（12）参与环保专项验收和水保专项验收。</p><p>（13）按规定开展环保水保工程设计变更、现场签证、工程量管理。</p><p>（14）定期组织召开环保水保监理例会，参加与本工程环保水保有关的协调会。</p><p>（15）配合各级环保水保监督检查，督促施工项目部完成问题整改闭环。</p></div> <div>第 92 页 共 152 页</div>
<div>图54 监理规划</div> <div>JXM6：监理实施细则</div> <div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程</div> <div>监理实施细则（环保、水保）</div> <div><div>批准: 张阳 2024年02月28日</div><div>审核: 张阳 2024年02月27日</div><div>编制: 张阳 2024年02月26日</div></div> <div><div>成都桃乡—蓉东220kV 线路工程</div><div>监理单位</div><div>2024年02月</div></div>	<div>图55 监理规划中环保内容</div> <div>附录 B 施工阶段环保水保监理工作要点</div> <div>附件 1：施工阶段环境监理工作要点</div> <div>1.线路环保重点管控：声环境、水环境、生态环境、大气环境以及固体废物处置等五类环境影响要素。</div> <div>1）水污染防治措施（设施），跟踪检查混凝土搅拌废水处理设施建设及运行情况，见证水中空塔施工废水和清淤底泥收集、防护及处理设施落实情况；跟踪检查涉及跨越水体及在水体附近施工的工程施工废水和废渣收集及处理情况。</div> <div>2）噪声防护措施（设施），检查施工机械噪声污染防治措施落实情况。</div> <div>3）大气污染防治措施（设施），检查土方开挖、爆破、混凝土施工、车辆运输、渣土及散装材料等施工活动及施工区域降尘、降尘措施。</div> <div>4）生态保护措施（设施），跟踪检查施工沿线林木砍伐量、面积、树种及分布情况，核查破坏林地恢复的种类、数量和位置是否符合林业和环境保护法规相关要求；跟踪检查施工临时占地选址及生态保护措施落实情况，跟踪检查施工占用农田面积、种类及耕地土壤保护情况，检查土地整治、耕地复垦；跟踪检查施工破坏草地面积、草种及分布情况，检查表土及草皮剥离、保护、回覆及植被恢复情况，跟踪检查的防止水土流失、植被破坏的防护设施的建设及规范运行情况；检查临时用地的恢复情况，跟踪检查施工单位环保拆迁及土地恢复情况。</div> <div>5）固体废物处理措施（设施），跟踪检查施工现场、材料站和生活营区的建筑垃圾及生活垃圾收集、储存、处置措施落实情况。</div> <div>6）涉及生态敏感区环境监理应包括：</div> <div>① 审核涉及生态敏感区作业活动的申请；</div> <div>② 检查施工单位在生态敏感区及其外围保护地带内施工活动场所的防护设施、公告牌、警戒线、警示标示设置状况；</div> <div>③ 现场监督施工单位按照已批准的专项施工方案组织施工，落实环境影响评价文件及其批复意见，设计文件提出的环境污染防治措施及生态保护措施；</div> <div>④ 在生态敏感区特定区域或保护区内开展施工时，旁站施工废弃物处理、施工废水收集处理、施工降尘防护等环保措施落实情况，采取跟踪的方式，监督施工行为远离法律法规禁止建设的敏感区域；</div> <div>⑤ 项目区涉及列入国家和地方重点保护名录的动、植物资源时，旁站监督重点保护野生动物主要分布区域的施工作业行为，监督施工作业避开动物繁殖、哺乳等特殊时期，旁站或见证重点保护植物植被的就地保护、异地移植等保护措施，并监督施工单位按照环境影响评价文件及批复文件要求进行迹地恢复。</div> <div>2.环保质量管理</div> <div>1）大气污染防治：对土方开挖、爆破、混凝土施工、车辆运输、渣土及散装材料、</div> <div>26</div>
<div>图56 环保水保监理实施细则</div>	<div>图57 环保水保监理实施细则中环保内容</div>

质量/安全活动记录

工程名称: 成都桃乡-蓉东 220kV 线路工程 编号: 2024-01-01
活动时间: 2024年2月20日 活动地点: 项目部
主理(交底)人: 李泉

内容: 总监理工程师李泉组织项目全体人员学习以下文件:
1. 监理规划
2. 环保、水保监理实施细则
3. 电网建设项目环境影响评价和水土保持标准化手册(变电工程分册)、环保水保工艺标准等
一、主要学习内容:
1. 工程建设目标
我公司根据技术规范,在本工程建设安全、质量、进度、投资、环境保护与水土保持、档案管理、基建管理信息系统应用、全寿命周期、风险管理、森林防火、管理和技术创新及其他共十二类目标体系,全过程控制本工程建设。
(一)安全目标
严格执行国家、行业、国家电网有限公司有关工程建设安全管理的法律、法规和规章制度,确保工程建设安全文明施工,采取积极的安全措施,实现以下安全目标。
1. 不发生六级及以上人身事件;
2. 不发生因工程建设引起的六级及以上电网和设备事件;
3. 不发生六级及以上施工机械和设备事件;
4. 不发生火灾(含引发森林火灾)事故;
5. 不发生环境污染事件;
6. 不发生负主要责任的交通事故;
7. 不发生负主要责任的火灾事故;
8. 不发生对国家电网有限公司系统内造成影响的网络安全事件。
(二)质量目标
1. 质量总体要求
(1)满足国家、行业和国家电网有限公司标准、规范以及设计要求,实现“零缺陷”投运。
(2)全面应用通用设计、通用设备、通用造价、标准工艺。
(3)工程通过达标投产考核。
(4)工程使用寿命满足设计及国家电网有限公司质量要求。
(5)不发生因工程建设原因造成的六级及以上工程质量事件。
(6)全面落实国家电网有限公司工程质量管理规定,全面落实、设备材料质量抽检、GIS 无油化安装、变电工程土建设备安装视频监控、“五必检六必验”施工过程质控和质控等过程控制要求,应用《输变电工程施工质量验收统一表式(试行)》开展质量验收。

监理项目部环保水保工作检查表

工程名称: 成都桃乡-蓉东 220kV 线路工程

序号	检查内容	证明材料	存在问题及处理意见
1	组织机构设置	监理项目部成立文件	无
2	专业配置情况	监理项目部成立文件	无
3	项目部工作职责是否纳入环保水保内容	工作职责	无
4	环保水保(兼)工作职责是否纳入环保水保内容	工作职责	无
5	是否对监理项目部人员进行培训和交底	培训和交底记录	无
6	是否参加业主项目部环保水保培训交底,是否检查施工项目部的环保水保培训交底	培训会议记录	无
7	是否组织施工图纸预审,是否参加施工图纸审查	预检记录,施工图纸会签纪要	无
8	是否编制《环保监理实施细则》《水保监理实施细则》《工程监理规划》中环保水保和水保监理专章	《环保监理实施细则》《水保监理实施细则》《工程监理规划》	无
9	是否审查施工项目部管理实施规划、环保水保专项施工方案,填写文件审查记录	文件审查记录表	无
10	是否具备环评和水保方案批复和其他设计资料	环评和水保方案批复和其他设计资料	无

图58 环保水保监理培训记录





图59 环保水保工作检查记录表

7) 配合环保水保监测、行政监督检查,按要求完成相关问题的整改闭环工作,并按时编制了环保水保监理月(季)报()。

<div>JXMR: 监理月报</div> <div>编号: JXMR-</div> <div>监 理 月 报</div> <div>工程名称: 成都桃乡-蓉东 220kV 线路工程(架空部分)</div> <div>2024年6月 第 05 期</div> <div>总监理工程师: 马杨</div> <div>监理项目部(章)</div> <div>报告日期: 2024年06月15日</div>	<div>监 理 月 报</div> <div>1 本月工程实施情况</div> <div>(1) 桃城段桃乡-二线 46#塔电缆终端平台安装完成 100%;</div> <div>(2) G1、G2 电缆终端平台安装完成 100%;</div> <div>2 本月监理工作情况</div> <div>2.1 工程进度控制方面的工作情况</div> <div>(1) 目前施工进度与计划进度一致,施工进度满足总体进度目标要求。</div> <div>2.2 工程质量控制方面的工作情况</div> <div>(1) 各项质量情况完成较好,平台搭设牢固可靠,满足标准工艺及强条要求。</div> <div>(2) 对施工项目部资料进行检查,与施工进度一致。</div> <div>2.3 安全生产管理方面的工作情况</div> <div>(1) 施工作业人员的安全教育、培训等记录均齐全完整。</div> <div>(2) 每日班前会及相关交底完善,现场作业人员掌握情况良好,对现场安全隐患及作业安全情况均清楚、熟记。</div> <div>2.4 环境与水土保持监理方面的工作情况</div> <div>(1) 检查施工现场对裸露地方采用密目网遮盖。</div> <div>(2) 对现场余留渣土、垃圾进行清理。</div> <div>3 工程存在问题和意见</div> <div>(1) 现场未落实“一机一闸一保护”措施。</div> <div>4 下月监理工作重点</div> <div>4.1 在工程管理方面的监理工作重点</div> <div>无。</div> <div>4.2 在项目监理机构内部管理方面的工作重点</div> <div>(1) 整理保存项目部监理资料。</div>
图60 监理月报	图61 监理月报中环保水保相关内容

8) 监理单位审查了项目管理实施规划(图31)、环保水保专项施工方案,填写了文件审查记录表。

9) 编制了监理总结,明确了监理过程中环境保护控制情况(图62、图63)。

<div>JX0104 监理工作总结</div> <div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程</div> <div>监 理 工 作 总 结</div> <div>批准  2024 年 07 月 09 日</div> <div>审核  2024 年 07 月 08 日</div> <div>编制  2024 年 07 月 07 日</div> <div></div> <div>四川东祥工程项目管理有限责任公司</div> <div>2024 年 07 月</div>	<div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程 监理工作总结</div> <div>算文件和最终的工程款支付申请，并报送业主项目部。</div> <div>3.6 合同管理情况</div> <div>依据监理合同和建设管理单位授权，监督检查承包商合同履行情况。</div> <div>3.7 信息管理与组织协调</div> <div>1、利用基建信息管理系统做好工程信息管理，重要的工程信息应形成书面文件，并对信息进行分类、整理、建档。</div> <div>2、采集整理工程过程中安全、质量、进度、造价、合同管理等信息，并及时、准确、完整的录入基建信息管理系统，督促施工项目部做好相应工作。</div> <div>3.8 技术管理情况</div> <div>向业主项目部报审监理规划、监理实施细则等相关文件。</div> <div>监理项目部对施工项目部报送的《项目管理实施规划》等方案进行了细致审查，并逐一填写文件审查记录，对方案中存在的问题进行闭环管理，确保工程相关施工方案方案的完整性、针对性和可操作性。</div> <div>3.9 “四节一环保”绿色施工管理情况</div> <div>监理项目部根据节能与能源利用、节地与施工用地保护、节水与水资源利用、节材与材料资源利用和环境保护等相关要求，对现场绿色施工进行了检查。施工过程中严格对噪音、扬尘、水土流失、环境污染、废弃物处理等进行了严格控制，并采取了避免夜间施工、污水沉淀处理排放、材料再利用、节能性照明、回收分类等措施，有效的保护了施工现场及周边生态环境。</div> <div>4 监理工作成效</div> <div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程已完成施工和验收工作，且本工程质量的核查评估工作在施工单位自行检查评定合格的基础上进行，竣工初检、预验收、竣</div> <div>7</div>
图62 监理总结	图63 监理总结中环保相关内容

2、环境保护设施调试期

(1) 建设单位

建设单位在调试期间实施以下环境管理的内容：

- 1) 督促开展施工自检和监理验收工作。
- 2) 参与环保水保设施（措施）质量验收、验收并组织整改消缺。
- 3) 建立工程档案系统，收集整理工程设计资料、施工资料、项目环评文件及批复、工程立项资料、项目竣工验收资料等。
- 4) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。
- 5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。
- 6) 配合竣工环保验收和水保设施验收相关工作。

(2) 施工单位

- 1) 完成了施工总结，对工程总体情况，包括环保工作进行了总结（图64、图65）。

<div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程（施工） 桃乡～蓉东 220kV 线路工程（架空部分）</div> <div>工程总结</div> <div><div>四川宏业电力集团有限公司</div><div>成都桃乡—蓉东 220kV 线路工程项目部（盖章）</div><div>2024年12月</div></div>	<p>操作作业的开始，必须做到“三到现场”，即“领导干部现场指挥协调，管理人员现场带班作业，安全监督员现场巡回检查”。严格落实集团公司安全生产“六条禁令”，加强施工现场的安全监督检查，严查“三违”行为，加强施工车辆的安全管理，督促做好车辆的安全检查，严禁客货混装，严重影响交通安全的“十大不安全行为”及各类违章现象；对施工驻地食堂、厨房卫生、食品和饮用水定期进行检查，防止食物中毒事件发生。</p> <div><p>3)、坚持文明施工，建设环保工程。在施工现场，我们要求各施工队在进入农田、林区时，必须将损坏青苗控制在最小的限度，做到完工、料尽、场地清，从而减小对农户的耕作的影响。一方面控制了青苗及林木赔偿的额度，降低了工程成本，另一方面，也避免和林业主管部门和农民之间的纠纷，降低了外部环境对施工进度的阻力；杆塔施工时，我们用红白警戒带的宣传旗子将施工范围明确的划定，并设立专人进行施工监护；施工现场各种工具、材料分区堆放，做到摆放成型，标识清晰。全体施工人员遵守国家法律、法规，没有与当地群众发生磨擦，工程施工期间无一起人员违法违纪事件。</p></div> <p>3. 质量管理总结</p> <p>我们在抓质量工作中，特别强调注重过程控制，依据程序文件和质量管理办法，严格把好每道工序质量控制关，且每一个施工过程和施工环节都有相应的质量控制措施，并将现场的质量目标分解落实到各工序和施工队、班组，充分发挥质量管理机构和质检员的作用。</p>
<div>图64 施工总结</div>	<div>图65 施工总结中环保相关内容</div>

2) 配合完成环保水保设施验评资料，配合完成环保水保设施（措施）质量验收、竣工环保验收和水保设施验收工作，完成问题整改，参加环保水保验收相关会议。

(3) 监理单位

1) 督促施工项目部开展施工质量自检，在施工自检合格基础上，随主体工程同步开展环保水保设施（措施）监理验收工作，对相关设施建设和措施落实情况进行了全面检查，提出了监理意见，并在整改完成后编制了《监理工作总结》，对工程总体情况，包括环保工作进行了总结（见图62、图63）。

2) 参加竣工预验收、启动验收、竣工环保验收和水保设施验收，负责对验收、检查发现的问题进行复查，督促整改闭环。

(4) 运行单位

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），加强本项目的环境保护工作的领导和管理，运行单位作为项目运行期主要环境管理部门，负责本项目的日常环境管理工作，运行单位设置有兼职的环境保护管理人员，负责项目运行期日常环境保护管理工作，从管理上保证运行期环境保护措施的有效实施。运行单位在调试期间实施以下环境管理的内容：

1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

2) 建立线路巡查制度，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行

相协调。

3) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 加强环保宣传工作, 增强环保管理的能力, 减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括: 《中华人民共和国环境保护法》(主席令2014年第9号)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)、《电力设施保护条例》(国务院令第588号)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 及其他有关的国家和地方的规定。

4) 按照国家电网有限公司要求, 不定期开展环保宣传工作。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况

按照本项目环境影响报告表中的环境管理规定, 建设单位及运行单位设有环保工作人员, 制定和实施了各项环境监督管理计划, 并建立工频电磁场, 等环境监测数据档案。项目进入环保设施调试后, 由四川同佳检测有限责任公司对本项目电磁环境和噪声进行了竣工验收监测。监测项目见表格 27。

表格 27 监测计划落实情况

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	桃乡变电站站界四周及站外环境敏感目标处、蓉东变电站本次出线侧、输电线路沿线有代表性的环境敏感目标处和断面监测
		监测项目	电场强度、磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)
		监测频次和时间	满足监测规范要求(各监测点测量一次)
2	噪声	点位布设	桃乡变电站站界四周及站外环境敏感目标处、蓉东变电站本次出线侧、输电线路沿线有代表性的环境敏感目标处和断面监测
		监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	满足监测规范要求(各监测点昼间、夜间各监测一次)

2、环境保护档案管理情况

本项目环境保护档案归档在国网四川省电力公司成都供电公司档案室, 由档

案室工作人员进行管理，主要负责项目环保资料的整理、建立环保资料档案。根据现场调查，本项目设计资料、监理资料、环评报告及其批文等相关内容均进行了存档，各项资料齐全。竣工验收调查及建设单位档案管理情况见图 66。

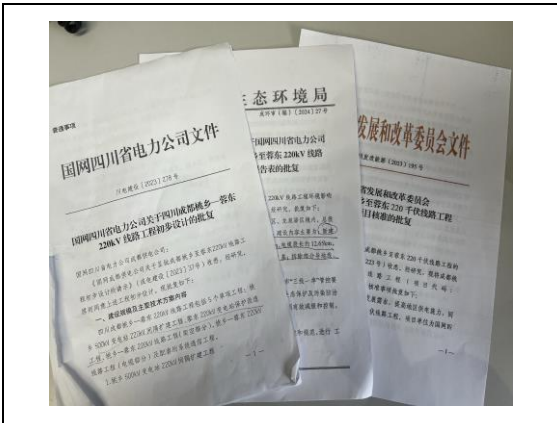


图 66 本项目环评、核准和初设批复归档情况

环境管理状况分析

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），加强本项目的环境保护工作的领导和管理，建设单位对环境保护工作非常重视，其主要环保制度有《国家电网有限公司环境保护管理办法》（国家电网企管〔2019〕429 号）、《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968-2023 号）、《国网四川省电力公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订-2024 年）和《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 6 次修订-2024 年），由发策部作为项目前期主要环境管理部门，负责本项目的前期环境管理工作；由建设部作为项目建设过程及调试期主要环境管理部门，负责本项目的建设过程及调试期环境管理工作；由运检部作为项目运行期主要环境管理部门，负责本项目的日常环境管理工作，运检部设置有兼职的环境保护管理人员，负责项目运行期日常环境保护管理工作，从管理上保证运行期环境保护措施的有效实施。建设单位建立有前期、施工、调试及运行期完整的环保管理机构，不再增加其它环境管理事项。建设过程中，建设单位、施工单位依法接受了当地生态环境主管部门的监督检查，未发生施工期环境污染事件，未收到环境投诉。

建设单位建立了项目环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及批复文件的要求。建设单位依法执行了建设项目环境保护“三同时”制度，环境保护设施调试期未收到环境投诉，也未发生环境污染事件。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1、工程概况

项目验收调查内容和规模包括：

(1) 桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在既有桃乡 500kV 变电站站内预留场地扩建 2 个 220kV 间隔。

(2) 蓉东 220kV 变电站保护改造工程：蓉东 220kV 变电站新增 4 套线路保护。

(3) 桃乡-蓉东 220kV 线路工程：新建线路全长 $2 \times 0.146\text{km}$ （新建架空）+ $2 \times 12.320\text{km}$ （新建电缆），新建杆塔 2 基，本次按上述建设规模验收。

桃乡-蓉东 220kV 线路工程还包括 $2 \times 13.800\text{km}$ 利旧段，包括 $2 \times 12.000\text{km}$ （利旧架空）+ $2 \times 1.800\text{km}$ （利旧电缆）。其中利旧架空段长约 $2 \times 12.000\text{km}$ ，与 220kV 桃圣一二线同塔四回架设（利用 220kV 桃圣一二线同塔四回线路下侧已挂线两回线路）；导线型号均为 $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 、双分裂、分裂间距 500mm；利旧电缆段长 $2 \times 1.800\text{km}$ （220kV 桃圣一二线#25 号塔-#26 号塔），采用双回埋地电缆敷设，利用既有市政电缆隧道敷设；电缆型号均为 ZC-YJLW02 127/220-1 \times 2500mm。

鉴于利旧段线路在成都双桥 220 千伏输变电工程竣工环保验收时尚未投运，其验收结果仅包含利旧段线路的大气、水、固废等非电磁和声环境影响，不能反应其电磁和声环境影响，因此本次对利旧段线路的电磁和声环境影响纳入本次验收监测和分析。

桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于成都市龙泉驿区柏合街道马坝村既有桃乡 500kV 变电站内；蓉东 220kV 变电站保护改造工程位于成都市锦江区沙河铺街道塔子山社区既有蓉东 220kV 变电站站内；桃乡-蓉东 220kV 线路工程位于成都市龙泉驿区、成华区、锦江区。

工程建设内容不涉及重大变动。

2、验收运行工况

本项目在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，满足验收调查的要求。

3、环境保护措施落实情况

项目建设执行了“三同时”管理制度，本项目的设计文件、环境影响报告表及批复文件均提出了相关的环保措施和建议；根据验收现场调查、走访咨询调查，各项措施和建议在工程设计、施工及运行过程中已落实。

4、环境影响调查结论

4.1 生态影响

根据现场调查，桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建施工主要集中在站内预留位置内，未对站外生态环境产生影响。

本项目架空线路采用 2 个单回并行、同塔四回架设，根据地形条件采用适当的基础；电缆线路仅新建少量电缆沟和电缆顶管，其余均利用市政电缆隧道，土建施工量小。根据现场调查，工程附近植被生长情况良好，未发现因线路运行对植物生长及自然生态环境产生不良影响。

4.2 污染影响

（1）工频电场、工频磁场

1) 电场强度

根据本次竣工验收监测，本项目桃乡 500kV 变电站站界外电场强度在 59.20V/m~419.0 V/m 之间，蓉东 220kV 变电站本次 220kV 出线侧站界外电场强度为 0.457V/m，220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方、220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段电场强度分别为 905.7V/m、243.2 V/m，环境敏感目标处电场强度在 0.406V/m~541.1V/m 之间，各测点电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据本次竣工验收监测，本项目桃乡 500kV 变电站站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后在 0.2219 μ T~1.5215 μ T 之间，蓉东 220kV 变电站本次 220kV 出线侧站界外磁感应强度按照电流比例关系修正后为 0.1250 μ T，20kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方、220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段磁感应强度按照电流比例关系修正后分别为 2.6885 μ T、0.7074 μ T，环境敏感目标处磁感应强度按照电流比例关系修正后在

0.0122 μ T~1.7585 μ T 之间，各测点磁感应强度按照电流比例关系修正后均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3）线路断面监测

根据本次竣工验收监测，220kV桃蓉一二线、桃圣一二线N5#-N6#塔间断面监测的电场强度值在1.904V/m~1318V/m之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求。其中，本项目线路电场强度断面监测值在杆塔中央连线对地投影外8m处达到最大值，在最大值以外随距中央连线对地投影距离增加总体呈降低趋势。本项目断面监测的电场强度值亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众暴露控制限值10kV/m的要求；磁感应强度值在0.0119 μ T~1.3026 μ T之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在0.0346 μ T~3.7906 μ T之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线成龙大道 GH 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.734V/m~0.784V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度在 0.0433 μ T~0.0475 μ T 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 0.1260 μ T~0.1382 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线三环路 HI 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.706V/m~0.744V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度在 0.0374 μ T~0.0438 μ T 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 0.1088 μ T~0.1275 μ T 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次竣工验收监测，220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道断面监测的电场强度值在 0.734V/m~0.833V/m 之间，电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；

磁感应强度在 $0.0312\mu\text{T}$ ~ $0.0444\mu\text{T}$ 之间，额定负荷下修正的磁感应强度值在 $0.0908\mu\text{T}$ ~ $0.1292\mu\text{T}$ 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的磁感应强度不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

（2）声环境

根据本次竣工验收监测，桃乡 500kV 变电站各侧站界外（1 Δ ~6 Δ ）昼间等效连续 A 声级在 46dB（A）~48dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 43dB（A）~46dB（A）之间，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 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求；蓉东 220kV 变电站东南侧站界外（30 Δ 监测点）昼间等效连续 A 声级为 46dB（A），夜间等效连续 A 声级为 41dB（A），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 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。本项目 10#敏感目标（18 Δ 监测点）、11#敏感目标（19 Δ 监测点）声环境敏感目标昼间等效连续 A 声级分别为 46dB（A）、45dB（A），夜间等效连续 A 声级分别为 42dB（A）、41dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）的要求；其余各敏感目标处昼间等效连续 A 声级在 41dB（A）~46dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB（A）~42dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））的要求。本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段（11 Δ 监测点）昼间等效连续 A 声级为 43dB（A），夜间等效连续 A 声级为 40dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）的要求。

根据本次竣工验收监测，本项目 220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6# 塔间噪声断面监测的昼间等效连续 A 声级在 40dB（A）~44dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB（A）~41dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

（3）水环境

桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增生活污水；线路调试期不产生生活污水。

（4）固体废物

桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增生活垃圾；线路调试期不产生固体废物。

4.3 环境风险及应急预案

桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建不新增含油电气设备，不新增事故排油量，根据建设单位核实及现场调查，桃乡 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后自投运以来未发生事故情况，未产生油污染事件；线路运行期无环境风险。

4.4 环境管理与监测

建设单位认真贯彻执行了《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部 国环规环评〔2017〕4 号）等相关法律法规要求，认真执行了《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国家电网有限公司环境保护管理办法》（国家电网企管〔2019〕429 号），环境管理工作由相关部门具体负责，从管理上保证环境保护措施的有效实施。建设单位建立工程环境保护档案，各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及批复文件的要求。项目施工及环境保护设施调试期间，未发生环保投诉和环境污染事件。

4.5 结论

本项目前期环保手续齐全，项目实施无重大变动，项目建设执行了“三同时”管理制度，落实了环评及批复要求的环境保护设施、环境保护措施，排放污染物满足达标排放要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

建议建设单位在运行期进一步加强本项目所产生的环境影响宣传、解释、沟通工作，以便公众了解输变电项目相关环保知识。

成都市生态环境局

成环审（辐）〔2024〕27号

成都市生态环境局关于国网四川省电力公司 成都供电公司成都桃乡至蓉东 220kV 线路 工程环境影响报告表的批复

国网四川省电力公司成都供电公司：

你公司报送的《成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于成都市锦江区、成华区、龙泉驿区境内，总投资 38188 万元，其中环保投资 210 万元。建设内容主要为：新建双回线路长约 12.8km，架空段长约 0.15km，电缆段长约 12.65km，设计输送电流为 820A；新建单回终端塔 2 基；拆除部分导地线、杆塔及基础等。

二、项目符合国家产业政策，符合成都市“三线一单”管控要求。在全面落实报告表和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，对生态环境的不利影响可得到有效减缓和控制。

三、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工

程设计、施工、运营和管理，有效减缓或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。

（二）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响，施工完成后应及时做好迹地恢复工作。

二、项目符合国家产业政策，符合成都市“三线一单”管控要求。在全面落实报告表和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施的前提下，对生态环境的不利影响可得到有效减缓和控制。

三、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，有效减缓或消除工程建设、运行可能产生的环境影响。

（二）加强施工期环境管理，有效落实各项环境保护措施，避免施工扬尘、废水、固体废物等对环境的影响，施工完成后应及时做好迹地恢复工作。

（三）认真落实各项电磁环境影响防范措施和噪声污染防治措施，确保各环境影响因子满足相应的标准限值。

（四）加强与公众的沟通，做好输变电工程相关科普知识的宣传，减少公众对该项目安全防护及电磁辐射的疑虑，避免因相关工作和措施落实不到位，导致环境纠纷和社会稳定问题。

（五）项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施

发生重大变动的，应按要求重新报批。自批准之日起超过五年开工建设的，应当报我局重新审核。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）开展竣工环境保护验收。

五、成都市锦江、成华、龙泉驿生态环境局要切实履行属地监管职责，并按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。





抄送：成都市锦江生态环境局，成都市成华生态环境局，成都市龙泉驿生态环境局，成都市生态环境保护综合行政执法总队，成都市生态环境工程评估与绩效评价中心，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）。



统一社会信用代码:	91510600660266939R
项目编号:	SCTJJCYXZRG6213-0001

四川同佳检测有限责任公司

监 测 报 告

同环（辐）检字（2025）第 0017 号

项目名称：成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程

委托单位：四川电力设计咨询有限责任公司

监测类别：委托监测

报告日期：2025 年 02 月 25 日



监测报告说明

- 1、报告封面及监测数据无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效；封面未加盖 CMA 资质认定标识，不起社会证明作用，仅可做科研、教学或内部质控之用。
- 2、报告内容需齐全、清晰，任何对本报告涂改、伪造、变更均无效；报告无相关授权人（编制人、审核人、签发人）签名无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须在样品有效期内，最长不超过十五日内向本公司提出，逾期不予受理。无法复测的样品，不受理申诉。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的监测数据负责，不对样品来源负责，不对样品采样、包装、运输、保存过程所产生的影响、偏差负责，对监测结果可不作评价。
- 5、报告中监测结果只代表监测时污染物排放状况。
- 6、在使用本报告时，不得片面截取使用。未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 7、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 8、除客户特别声明并支付样品管理费除外，所有样品超过标准时间规定的不再留样。

机构通讯资料：

机构名称：四川同佳检测有限责任公司

地 址：德阳市经济技术开发区金沙江西路 706 号

邮政编码：618000

电 话：（0838）6054867

传 真：（0838）6054871



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 222312051472

名称: 四川同佳检测有限责任公司

地址: 四川省德阳市经济技术开发区金沙江西路706号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检测报告或证书的法律 responsibility 由四川同佳检测有限责任公司承担。

许可使用标志



222312051472

发证日期: 2022年11月22日

有效期至: 2028年11月21日

发证机关: 四川省市场监督管理局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名 称	名称及编号（含年号）		
		4.56	硝酸根	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 F 固体废物氟离子、溴酸根、氯离子、亚硝酸根、氰酸根、溴离子、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定 离子色谱法		
		4.57	磷酸根	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 F 固体废物氟离子、溴酸根、氯离子、亚硝酸根、氰酸根、溴离子、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定 离子色谱法		
		4.58	硫酸根	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 F 固体废物氟离子、溴酸根、氯离子、亚硝酸根、氰酸根、溴离子、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定 离子色谱法		
5	噪声和振动	5.1	道 路 交 通 噪 声	环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测 HJ 640-2012		
		5.2	区 域 环 境 噪 声	声环境质量标准 GB 3096-2008		
		5.3	工 业 企 业 厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		
		5.4	社 会 生 活 环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法）	限制范围	说明
		序号	名 称	名称及编号（含年号）		
		5.5	建筑施 工 场 界 环 境 噪 声	建筑施工现场环境噪声排 放标准 GB/T 12523-2011		
		5.6	振动	城市区域环境振动测量方 法 GB 10071-1988		
6	辐射	6.1	X-γ辐射剂 量率	环境γ辐射剂量率测量技 术规范 HJ1157-2021		
				辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
				放射治疗辐射安全与防护 要求 HJ 1198-2021		
		6.2	个 人 和 环 境 X-γ辐射 累积剂量	个人和环境监测用热释光 剂量测量系统 GB 10264-2014		
		6.3	α-β表面污 染	表面污染测定第 1 部分:β 发射体(Eβmax>0.15MeV) 和α发射体 GB/T 14056.1-2008		
				核医学辐射防护与安全要 求 HJ 1188-2021		
		6.4	环 境 空 气 中 氡 浓 度	环境空气中氡的标准测量 方法 GB/T 14582-1993		
		6.5	中 子 剂 量 当量率	辐射防护仪器中子周围剂 量当量（率）仪 GB/T 14318-2019		
		6.6	电场强度	辐射环境保护管理导则电 磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	仅限特定委 托方合同约 定	
				交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行）HJ	仅限特定委 托方合同约	

序号	类别（产品/ 项目/参数）	产品/项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名 称			
				681-2013	定	
				高压交流架空送电线路、 变电站工频电场和磁场测 量方法 DL / T988-2005	仅限特定委 托方合同约 定	
				移动通信基站电磁辐射环 境监测方法 HJ 972-2018	仅限特定委 托方合同约 定	
				5G 移动通信基站电磁辐 射环境监测方法（试行） HJ 1151-2020	限移动基站	
		6.7	磁场强度	辐射环境保护管理导则电 磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	仅限特定委 托方合同约 定	
				交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行）HJ 681-2013	仅限特定委 托方合同约 定	
				高压交流架空送电线路、 变电站工频电场和磁场测 量方法 DL/T 988-2005	仅限特定委 托方合同约 定	
二	生活饮用水					
1	生活饮用水	1.1	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		1.2	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		
		1.3	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006		

1.监测内容

受四川电力设计咨询有限责任公司委托，我公司检测技术员于 2024 年 12 月 10 日至 12 月 13 日、2025 年 02 月 20 日对成都桃乡至蓉东 220kV 线路工程进行了电磁环境及声环境现状监测。

2.监测项目

表 2-1 监测项目及使用设备一览表

监测项目	监测设备		
	名称及编号	技术指标	校准/检定情况
2024 年 12 月 10 日至 12 月 13 日			
工频 电场 强度	名称： 电磁辐射分析仪 型号： NBM550-EHP50F	量程：5mV/m~100kV/m 显示分辨率：≥1mV/m 频率响应平坦度:0.29dB 特定频率线性度不确定度： $U=0.56\text{dB} (k=2)$ 各向异性 A:0.29dB	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号： 202406001979 校准日期:2024.6.7 有效期至：2025.6.6
工频 磁感 应强 度	编号： H-0112&100WY61286 (TJHJ2017-06)	量程：0.3nT~10mT 显示分辨率：≥0.1nT 校准因子： $X=1.06 \quad Y=1.02$ $Z=1.02$ 不确定度：0.2	校准单位： 中国测试技术研究院 校准字号： 202406003346 校准日期:2024.6.14 有效期至：2025.6.13
区域 环境 噪声、 工业 企业 厂界 噪声	名称:多功能声级计型 号: AWA6228+ 编号: 00302897 (TJHJ2016-11)	测量范围：(20-132) dB(A) 检定结论：1 级合格	检定单位:四川凯发计 量检测有限公司 证书编 号:2401AcV00068 检定日期：2024.01.19 有效期至：2025.01.18
	名称:声校准器 型号:AWA6221A 编号:1006237 (TJHJ2016-12)	检定结论：1 级合格	校准单位:四川凯发计 量检测有限公司 证书编号： 2401AcV00111 校准日期：2024.01.19 有效期至：2025.01.18
温湿 度	名称:数字温湿度表 型号:NT-311 编号:150900140 (WS-01)	温度测量范围：-10~+55℃ 湿度测量范围：10%RH~99%RH 分辨率：0.1℃/1%RH 温度不确定： $U=0.3^{\circ}\text{C} (k=2)$ 湿度不确定度： $U=2\%\text{RH} (k=2)$	校准单位:四川标量检 测技术有限公司 证书编号： JZ2403292007 校准日期:2024.3.29

监测项目	监测设备		
	名称及编号	技术指标	校准/检定情况
风速	名称:便携式风向风速仪 型号:P6-8232 编号:(TJHJ2020-80)	风速测量范围 0m/s~30m/s 风速传感器启动风速 0.8m/s 工作环境温度 -10℃~45℃ 工作环境湿度 ≤100%RH（无凝结） 不确定度: $U_{rel}=1.5\%$ ($k=2$)	校准单位: 安正计量检测有限公司 校准字号: AM20245040301 校准日期: 2024.1.26
2025 年 02 月 20 日			
区域环境噪声、工业企业厂界噪声	名称: 多功能声级计 型号: AWA5688 编号: 10348881 (TJHJ2024-19)	测量范围: (20-132) dB(A) 检定结论: 1 级合格	检定单位:成都市计量 检定测试院 证书编号:24016731468 检定日期: 2024.03.22 有效期至: 2025.03.21
	名称:声校准器 型号:AWA6022A 编号:2026525 (TJHJ2024-20)	检定结论: 1 级合格	校准单位:成都市计量 检定测试院 证书编号: 24016488066 校准日期: 2024.03.12 有效期至: 2025.03.11
风速	名称:风速仪 型号:16026 编号:TJHJ2024-103	风速测量范围 0m/s~30m/s 风速传感器启动风速 0.8m/s 工作环境温度 -10℃~45℃ 工作环境湿度 ≤100%RH（无凝结）	校准单位: 成都市计量检定测试院 证书编号: 第 25021401776 号 校准日期:2025.01.06
温湿度	名称:数显温湿度表 型号:HTC-2 编号:TJHJ2021-69	温度测量范围: -10~+55℃ 湿度测量范围: 10%RH~99%RH 分辨率: 0.1℃/1%RH 温度不确定: $U=0.3℃$ ($k=2$) 湿度不确定度: $U=2\%RH$ ($k=2$)	校准单位:四川标量检测 技术有限公司 证书编号: JZ24093012133 校准日期:2024.9.30 有效期至:2025.9.29

3.监测条件

2024 年 12 月 10 日环境温度: 4.4℃~12.6℃; 环境湿度: 42%~56%; 风速: 0.5m/s~1.1m/s; 天气: 晴。

2024 年 12 月 11 日环境温度: 4.6℃~13.1℃; 环境湿度: 46%~52%; 风速: 0.4m/s~1.2m/s; 天气: 晴。

2024 年 12 月 12 日环境温度: 4.1℃~12.3℃; 环境湿度: 48%~54%; 风速: 0.5m/s~1.1m/s; 天气: 晴。

2024 年 12 月 13 日环境温度: 9.3℃~12.6℃; 环境湿度: 47%~53%; 风速: 0.6m/s~1.3m/s; 天气: 晴。

2025 年 02 月 20 日环境温度: 8.8℃~11.5℃; 环境湿度: 45%~51%; 风速: 0.7m/s~1.1m/s; 天气: 阴。

4.监测方法

表 4-1 监测方法一览表

项目	监测方法/方法来源
工频电场强度 工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013
区域环境噪声、 工业企业厂界噪声	《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
	《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》HJ 706-2014

5.监测结果

5.1 工程运行工况见表 5-1。

表 5-1 工程运行工况表

名称		运行工况			
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
2024 年 12 月 10~13 日					
桃乡 500kV 变 电站	1#主变	531.91~531.96	635.93~638.55	581.31~583.65	-61.92~-60.31
	2#主变	528.12~529.35	625.71~631.39	562.66~572.36	-63.91~-62.59
	3#主变	528.41~530.32	628.69~630.87	576.71~580.96	-58.37~-56.39
2025 年 02 月 20 日					
桃乡 500kV 变 电站	1#主变	530.25~530.78	634.96~637.51	582.16~584.77	-60.63~-59.31
	2#主变	529.33~532.61	626.18~632.42	561.37~573.86	-62.831~-60.46
	3#主变	529.36~532.16	629.71~632.91	577.05~585.63	-57.31~-55.27
2024 年 12 月 10~13 日					
蓉东 220kV 变 电站	2#主变	231.12~232.63	189.81~190.66	74.21~75.15	16.80~17.75
	3#主变	231.06~232.18	189.53~191.93	74.38~75.02	16.63~17.22
220kV 桃蓉一线		235.44~236.41	260.8~282.9	-110.00~-109.21	-2.32~-2.03
220kV 桃蓉二线		235.61~236.51	258.9~284.9	-111.43~-109.56	-2.29~-2.09
220kV 桃圣一线		235.83~236.96	227.05~232.37	64.76~69.31	-63.09~-60.11
220kV 桃圣二线		235.28~236.79	199.96~203.77	62.53~65.83	-62.53~-61.38

5.2 本工程电磁环境监测结果见表 5-2。

表 5-2 本工程电磁环境监测结果表

测点编号	测点位置	工频电场 强度（V/m）	工频磁感应 强度（ μ T）	监测 日期
1☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙外 5m	127.0	0.5788	12.11
2☆	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 5m	148.3	0.8694	12.11

测点编号	测点位置		工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	监测 日期
3☆	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 5m		59.20	0.1268	12.11
4☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙外 5m		142.4	0.4303	12.11
5☆	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙外 5m		419.0	0.4194	12.11
6☆	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 5m		154.3	0.4536	12.11
7☆	220kV 桃蓉一二线桃乡变电站出线侧 BC 段电缆线路中心正上方		905.7	0.9239	12.11
8☆	220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段		243.2	0.2431	12.11
9☆	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居民处		205.4	0.5742	12.11
10☆	220kV 桃蓉一二线、桃圣一二线 N5#-N6#塔间弧垂最低位置处（导线高度为 10m，同塔四回架设），距杆塔中央连线对地投影点外	0m	1010	1.0034	12.11
		1m	1018	1.0360	
		5m	1058	1.2522	
		8m	1318	1.3026	
		9m	1105	1.0242	
		10m	808.6	0.8894	
		15m	642.4	0.7518	
		20m	376.0	0.4100	
		25m	287.4	0.1949	
		30m	208.5	0.1020	
		35m	115.4	0.0919	
		40m	60.69	0.0626	
		45m	45.49	0.0552	
		50m	18.43	0.0296	
		55m	6.284	0.0175	
		60m	1.904	0.0119	
11☆	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号		203.0	0.1121	12.13
12☆	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬居民处		47.56	0.0511	12.13

测点编号	测点位置		工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	监测 日期
13☆	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民		285.0	0.2799	12.13
14☆	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F	207.6	0.2210	12.12
		3F	142.4	0.1983	
15☆	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处		225.6	0.2359	12.12
16☆	龙泉驿区汇龙商砣处		217.1	0.2166	12.12
17☆	天府新区新兴街道庙山社区 4 组 145 号居民处	1F	131.4	0.1170	12.12
		2F	160.1	0.1524	
18☆	天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民 处		249.3	0.2471	12.12
19☆	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂 处		56.41	0.0680	12.12
20☆	天府新区新兴街道庙山社 区九州艺术物流处	1F	264.7	0.0312	12.12
		2F	298.6	0.0415	
21☆	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺 术区处		116.6	0.1180	12.12
22☆	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号 荷塘喜宴小区处		375.9	0.0891	12.12
23☆	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基 地处		325.8	0.1042	12.12
24☆	锦江区三圣街道万福社区停车场房屋处		541.1	0.6043	12.12
25☆	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园餐厅 处		166.0	0.1665	12.12
26☆	锦江区三圣街道万福社区 黄思云居民处	1F	121.1	0.0813	12.12
		2F	35.68	0.1031	
27☆	锦江区绕城高速成龙站 A 口西侧工作站		0.838	0.0366	12.10
28☆	220kV 桃蓉一 二线成龙大道 GH 段电缆通道 (6 回 220kV+1 回 110kV 电缆 共隧道、埋深 3m)	电缆线路中心正上方	0.784	0.0451	12.10
		距电缆管廊边缘 1m	0.769	0.0475	
		距电缆管廊边缘 2m	0.767	0.0452	
		距电缆管廊边缘 3m	0.751	0.0456	
		距电缆管廊边缘 4m	0.743	0.0454	
		距电缆管廊边缘 5m	0.734	0.0433	

测点编号	测点位置		工频电场 强度（V/m）	工频磁感应 强度（μT）	监测 日期
29☆	锦江区成龙大道 1 段 7 号中铁 4 局项目 部		0.515	0.0410	12.10
30☆	220kV 桃蓉一 二线三环路 HI 段电缆通道（8 回 220kV+2 回 110kV 电缆共 隧道、埋深 3m）	电缆线路中心正上方	0.726	0.0419	12.10
		距电缆管廊边缘 1m	0.744	0.0438	
		距电缆管廊边缘 2m	0.733	0.0375	
		距电缆管廊边缘 3m	0.727	0.0374	
		距电缆管廊边缘 4m	0.714	0.0375	
		距电缆管廊边缘 5m	0.706	0.0378	
31☆	锦江区四川师大外国语学校宿舍楼		0.406	0.0042	12.10
32☆	220kV 桃蓉一 二线大渡河路 JK 段电缆通道 （2 回 220kV+3 回 110kV 电缆 共隧道、埋深 3m）	电缆线路中心正上方	0.802	0.0444	12.10
		距电缆管廊边缘 1m	0.770	0.0395	
		距电缆管廊边缘 2m	0.824	0.0368	
		距电缆管廊边缘 3m	0.833	0.0374	
		距电缆管廊边缘 4m	0.753	0.0312	
		距电缆管廊边缘 5m	0.734	0.0334	
33☆	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 5m，地面 1.5m		0.457	0.0393	12.10

5.3 本工程声环境监测结果见表 5-3。

表 5-3 本工程声环境监测结果表

测点 编号	测点位置	监测结果 (dB(A))		监测时段	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 1 围墙 外 1m，高于围墙 0.5m 处	47	44	2025.02.20 16:57~16:58	2025.02.20 22:47~22:48
2△	桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙 外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	43	2025.02.20 17:04~17:05	2025.02.20 22:52~22:53
3△	桃乡 500kV 变电站东侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	44	2025.02.20 16:05~16:06	2025.02.20 22:01~22:02
4△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 1 围墙 外 1m，高于围墙 0.5m 处	46	43	2025.02.20 16:21~16:22	2025.02.20 22:14~22:15
5△	桃乡 500kV 变电站南侧站界 2 围墙 外 1m，高于围墙 0.5m 处	47	45	2025.02.20 16:31~16:32	2025.02.20 22:23~22:24

测点 编号	测点位置		监测结果 (dB(A))		监测时段	
			昼间	夜间	昼间	夜间
6-1△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m, 高于围墙 0.5m 处		48	46	2025.02.20 16:39~16:40	2025.02.20 22:31~22:32
6-2△	桃乡 500kV 变电站西侧站界围墙外 1m, 离地 1.5m 处		46	44	2025.02.20 16:44~16:45	2025.02.20 22:35~22:36
7△	龙泉驿区亿纬锂能办公楼处		41	39	2024.12.11 15:11~15:21	2024.12.12 00:32~00:42
8△	柏合街道马坝村刘万田居 民处	1F	42	40	2024.12.11 14:29~14:39	2024.12.11 23:48~23:58
9△	龙泉驿区柏合街道马坝村 卢登兴居民处	1F	42	39	2024.12.11 19:05~19:15	2024.12.12 02:52~03:02
10△	龙泉驿区柏合街道马坝村曹光明居 民处		41	39	2024.12.11 15:58~16:08	2024.12.12 01:06~01:16
11△	本次新建 220kV 桃蓉一线与 220kV 桃蓉二线架空并行段		43	40	2024.12.11 17:18~17:28	2024.12.12 01:31~01:41
12△	龙泉驿区柏合街道马坝村李万春居 民处		42	40	2024.12.11 17:54~18:04	2024.12.12 01:57~02:07
13△	220kV 桃蓉一二线、桃圣一 二线 N5#-N6#塔间弧垂最 低位置处（导线高度为 10m, 同塔四回架设），距 线路中心地面投影点外	0m	42	40	2024.12.11 18:18~18:48	2024.12.12 02:22~02:48
		5m	41	40		
		10m	42	41		
		15m	40	40		
		20m	43	41		
		25m	44	41		
		30m	42	40		
		35m	41	41		
		40m	41	40		
		45m	42	41		
		50m	41	40		
		55m	41	39		
		60m	40	39		
14△	龙泉驿区柏合街道二河村 17 组 1 号		42	40	2024.12.13 16:11~16:21	2024.12.13 23:24~23:34

测点 编号	测点位置		监测结果 (dB(A))		监测时段	
			昼间	夜间	昼间	夜间
15△	龙泉驿区柏合街道二河村薛彬居民处		41	39	2024.12.13 15:19~15:29	2024.12.13 22:37~22:47
16△	龙泉驿区柏合街道二河村陶健居民		41	40	2024.12.13 14:35~14:45	2024.12.13 22:01~22:11
17△	天府新区新兴街道简华村 3 组 92 号居民处	1F	45	42	2024.12.12 18:36~18:46	2024.12.13 03:36~03:46
		3F	44	41	2024.12.12 18:48~18:58	2024.12.13 03:48~03:58
18△	龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心 处		46	42	2024.12.12 18:13~18:23	2024.12.13 03:14~03:24
19△	龙泉驿区汇龙商砼处		45	41	2024.12.12 17:44~17:54	2024.12.13 02:44~02:54
20△	天府新区新兴街道庙山社 区 4 组 145 号居民处	1F	45	42	2024.12.12 17:13~17:23	2024.12.13 02:11~02:21
		2F	44	41	2024.12.12 17:25~17:35	2024.12.13 02:23~02:33
21△	天府新区新兴街道庙山社区张兴富 居民处		44	41	2024.12.12 16:52~17:02	2024.12.13 01:49~01:59
22△	天府新区新兴街道庙山社区玻璃制 冷厂处		45	41	2024.12.12 16:21~16:31	2024.12.13 01:16~01:26
23△	天府新区新兴街道庙山社 区九州艺术物流处	1F	44	42	2024.12.12 15:41~15:51	2024.12.13 00:43~00:53
		2F	44	40	2024.12.12 15:54~16:04	2024.12.13 00:55~01:05
24△	天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工 厂艺术区处		44	41	2024.12.12 15:22~15:32	2024.12.13 00:22~00:32
25△	龙泉驿区大面街道龙华社区 33 组 168 号荷塘喜宴小区处		43	41	2024.12.12 14:42~14:52	2024.12.13 00:03~00:13
26△	龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏 悦基地处		45	42	2024.12.12 13:59~14:09	2024.12.12 23:27~23:37
27△	锦江区三圣街道万福社区停车场房 屋处		44	41	2024.12.12 12:12~12:22	2024.12.12 23:02~23:12
28△	锦江区三圣街道万福社区喜鹊花园 餐厅处		45	41	2024.12.12 11:36~11:46	2024.12.12 22:41~22:51
29△	锦江区三圣街道万福社区 黄思云居民处	1F	46	41	2024.12.12 10:58~11:08	2024.12.12 22:00~22:10
		2F	45	40	2024.12.12 11:12~11:22	2024.12.12 22:12~22:22
30△	蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙 外 1m，高于围墙 0.5m 处		46	41	2024.12.10 10:41~10:42	2024.12.10 22:01~22:02

5.4 监测布点图见图 1—图 2。

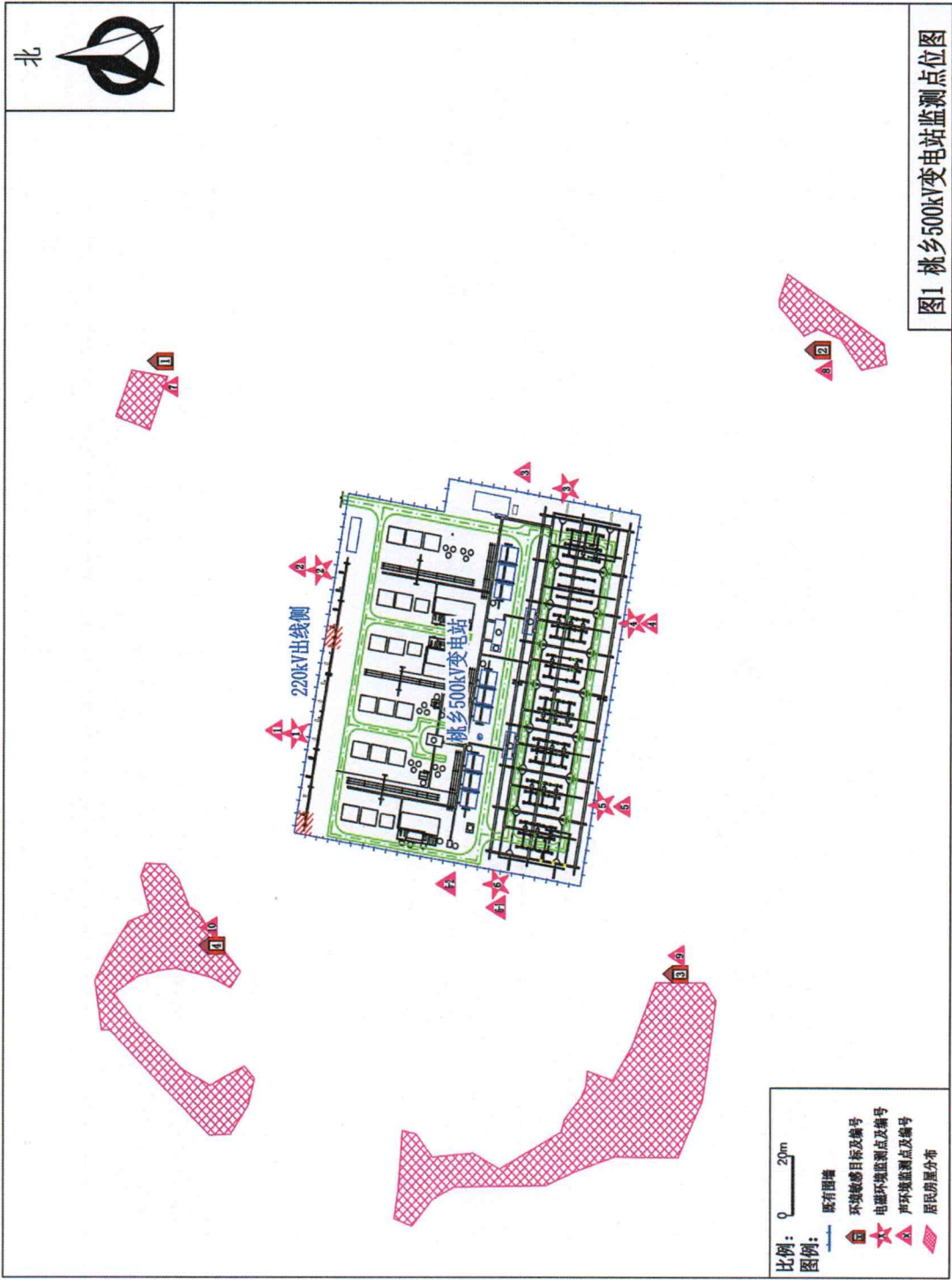


图 1 桃乡 500kV 变电站监测点位图

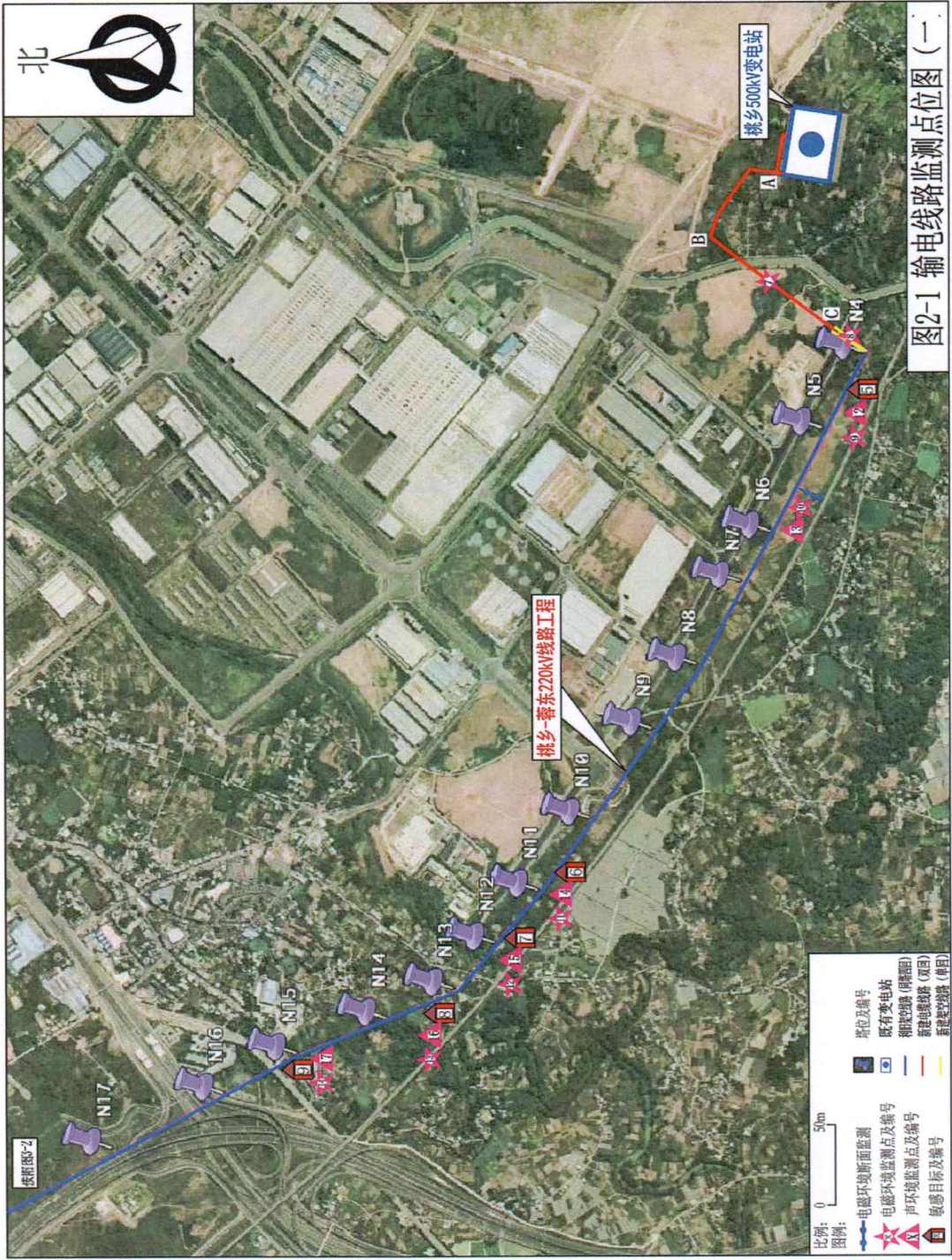


图 2-1 输电线路监测点位图(一)

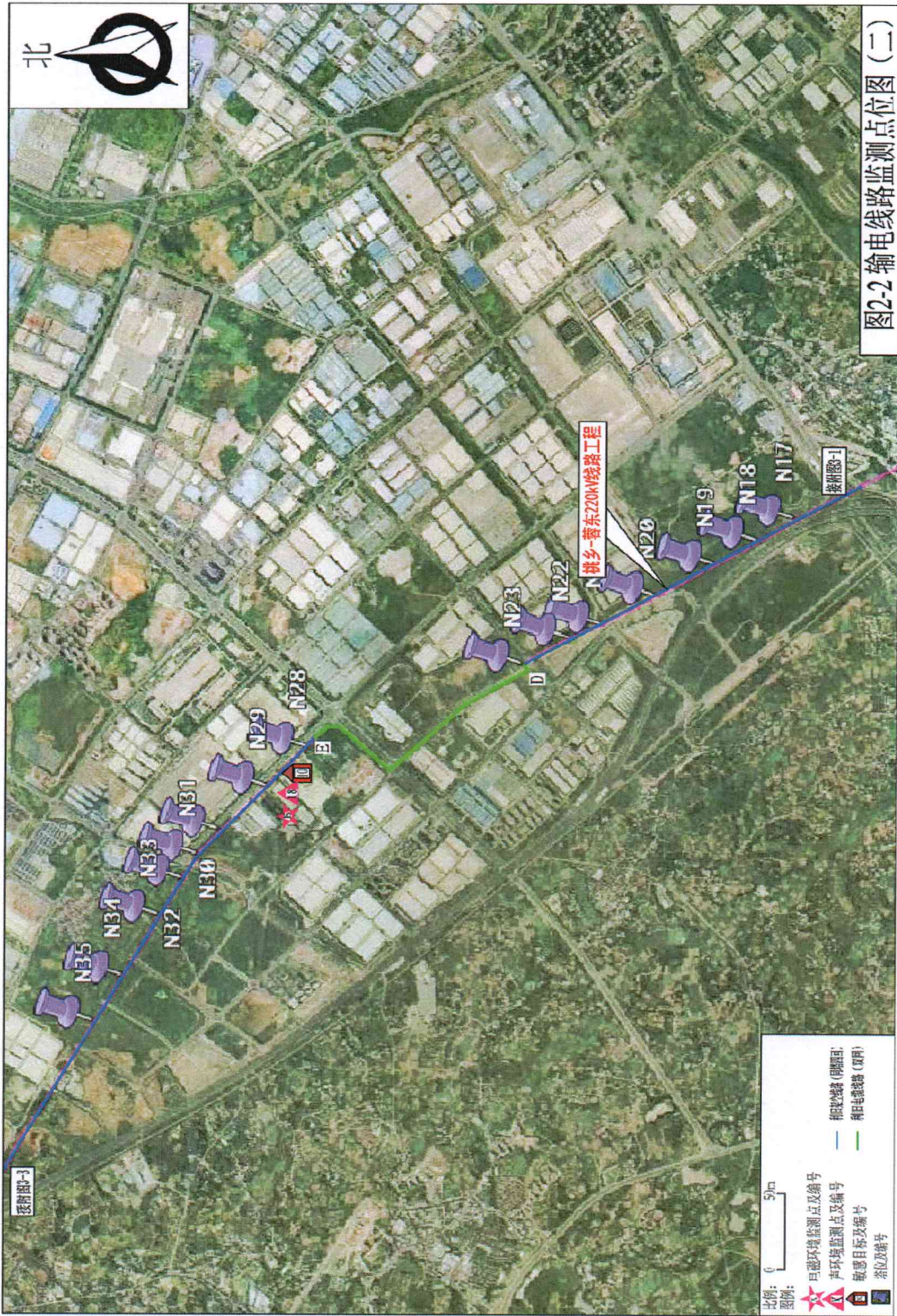


图 2-2 输电线路监测点位图(二)

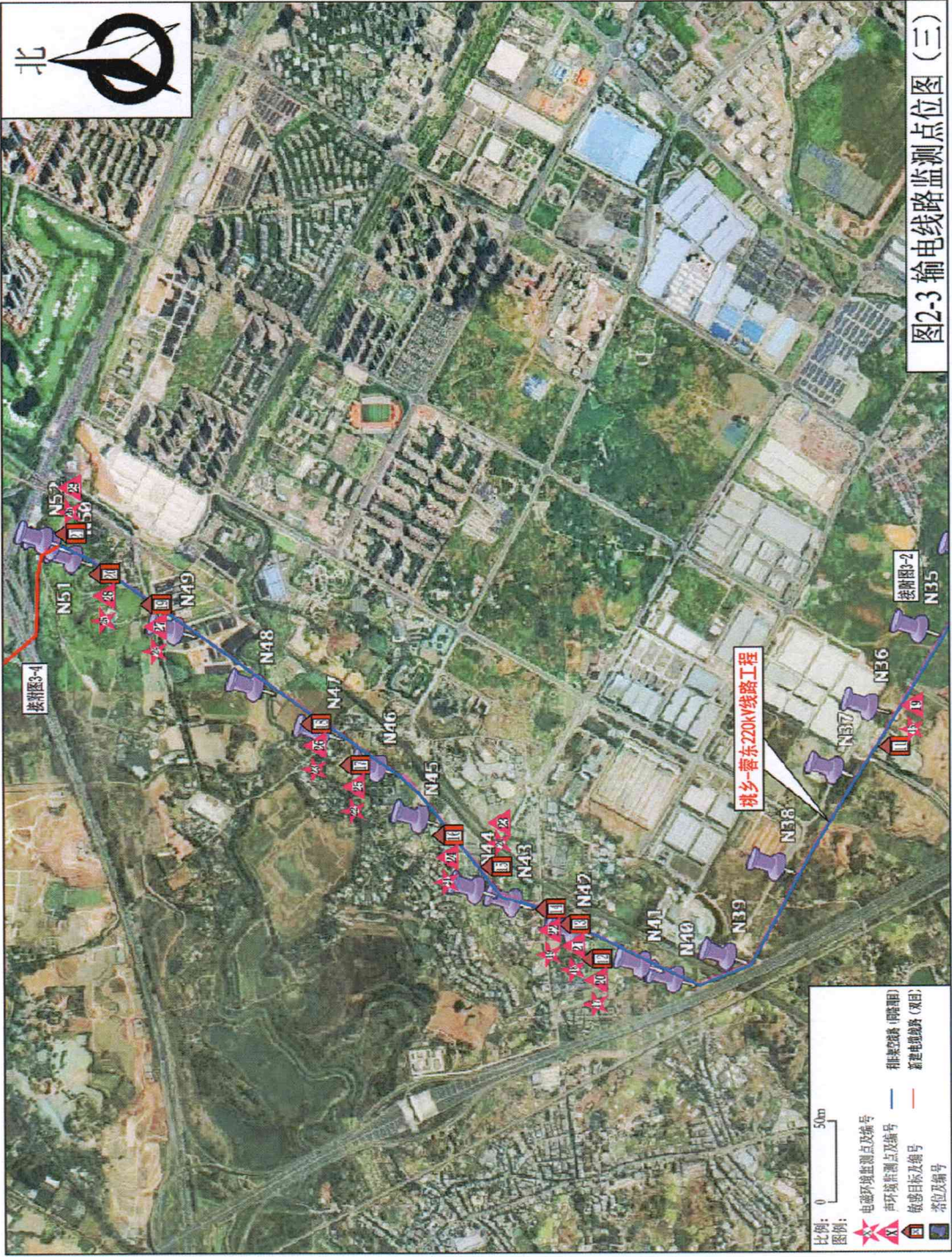


图 2-3 输电线路监测点位图(三)

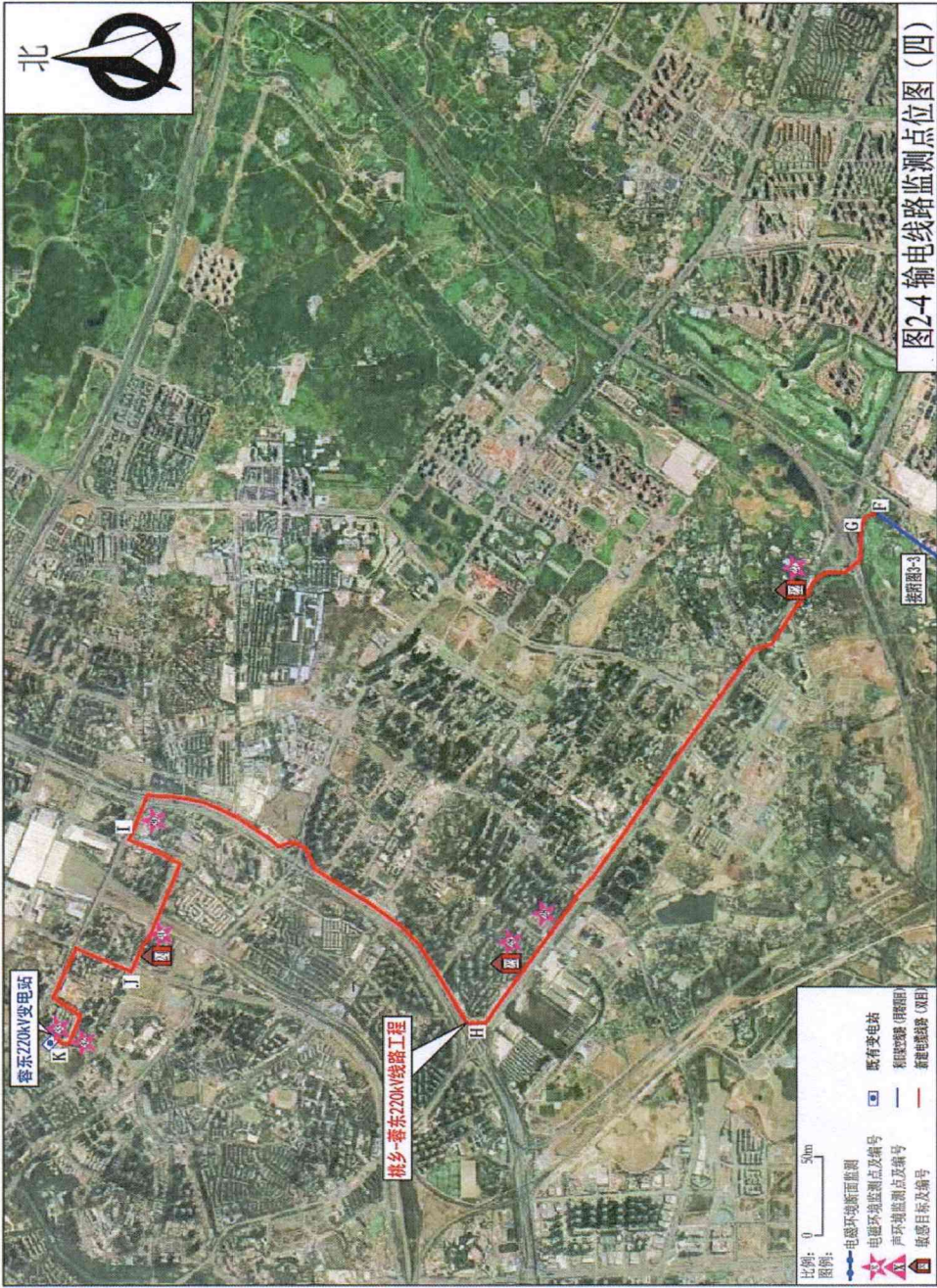


图 2-4 输电线路监测点位图(四)

5.5 监测现场照片见图 3。

图 3 监测现场照片

电磁环境监测	
	
图 3-1 220kV 桃蓉一二线大渡河路 JK 段电缆通道，地面 1.5m（电磁 32☆监测点位）	图 3-2 锦江区绕城高速成龙站 A 口西侧工作站（电磁 27☆监测点位）
	
图 3-3 天府新区新兴街道庙山社区蓝顶工厂艺术区处（电磁 21☆监测点位）	图 3-4 天府新区新兴街道庙山社区玻璃制冷厂处（电磁 19☆监测点位）
	
图 3-5 桃乡 500kV 变电站北侧站界 2 围墙外 5m，地面 1.5m 高处（电磁 2☆监测点位）	图 3-6 锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处（电磁 26☆监测点位）
声环境监测	
	
图 3-7 龙泉驿区亿纬锂能办公楼处（声环境 7△监测点位）	图 3-8 锦江区三圣街道万福社区黄思云居民处（声环境 29△监测点位）



图 3-9 天府新区新兴街道庙山社区张兴富居民处（声环境 21△监测点位）



图 3-10 龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地处（声环境 26△监测点位）



图 3-11 龙泉驿区柏合街道马坝村曹光明居民处（声环境 10△监测点位）



图 3-12 蓉东 220kV 变电站东南侧站界围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处（声环境 30△监测点位）



图 3-13 龙泉驿区宽窄生物基材料转化中心处（声环境 18△监测点位）



图 3-14 龙泉驿区大面街道龙华社区尊尚柏悦基地处（声环境 26△监测点位）

以下空白。



报告编制：刘清；审核：李勇；签发：刘源

日期：2025.2.25；日期：2025.2.25；日期：2025.2.25

