

成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改 建工程建设项目竣工环境保护 验收调查报告表

建设单位： 国网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：2022 年 11 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
何清怀	正高级工程师	审 核	何清怀
张体强	高级工程师	校 核	张体强
陈晓琳	高级工程师	编 写	陈晓琳
严青	高级工程师	编 写	严青
王琳杰	工程师	编 写	王琳杰

建设单位：国网四川省电力公司成都供电公司（盖章）

电话：028-86073278

传真：028-86073278

邮编：610000

地址：成都市人民南路四段63号

监测单位：成都同洲科技有限责任公司

调查单位：四川电力设计咨询有限责任公司（盖章）

电话：028-62920402

传真：028-62920402

邮政编码：610041

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.....	5
表 3 验收执行标准.....	9
表 4 建设项目概况.....	11
表 5 环境影响评价回顾.....	15
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况.....	19
表 7 电磁环境、声环境监测.....	28
表 8 环境影响调查.....	37
表 9 环境管理及监测计划.....	43
表 10 竣工环保验收调查结论与建议.....	48

附件

附件 1 四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）川环建函[2007]1608 号
《关于成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程、成都川藏路（沈家桥）110kV
输变电工程等输变电工程环境影响报告表的批复》

附件 2 成都同洲科技有限责任公司同洲检字（2022）E-0121 号 《成都龙
王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程检测报告》

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	成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程				
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	陈强		联系人	吴韬	
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	028-86073278	传真	028-86073278	邮编	628000
建设地点	本项目线路位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" 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	成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司				
初步设计单位	成都成电电力工程设计有限公司				
环境影响评价审批部门	四川省生态环境厅(四川省环境保护局)	文号	川环建函[2007]1608 号	时间	2007 年 12 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〔2009〕69 号	时间	2009 年 2 月
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	成都城电电力工程设计有限公司				
监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司				
环境保护设施施工单位	四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司				
环境保护设施监测单位	成都同洲科技有限责任公司				
项目总概算(万元)	2484	环保投资(万元)	12.4	环保投资占总投资比例	0.5
实际总投资(万元)	2403	环保投资(万元)	13	环保投资占总投资比例	0.5
	(1) 改建龙马线 220kV 双回输电线路：将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王 500kV 变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线北			项目开工日期	2009 年 5 月

环评阶段项目建设内容	<p>线，线路长度分别为 4.0km 和 4.5km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约 $2 \times 0.5\text{km}$，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为 3.5km 和 4.0km；本线路导线均采用 $2 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，龙马改接线路南线新建铁塔分别为 13 基、北线新建铁塔 13 基（与南线共塔 2 基）；</p> <p>（2）改建龙昭线 220kV 双回输电线路：龙马南、北搭接点选在龙马南 N11（龙马北线 N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线 $2 \times 1.7\text{km}$，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线型号为 $2 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，新建铁塔 4 基。</p>		
项目实际建设内容	<p>（1）改建龙马线 220kV 双回输电线路：将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王 500kV 变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线北线，线路长度分别为 3.780km 和 4.280km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约 $2 \times 0.280\text{km}$，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为 3.500km 和 4.000km；线路导线均采用 $2 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，龙马改接线路南线新建铁塔为 13 基、北线新建铁塔 13 基（与南线共塔 2 基）。</p> <p>（2）改建龙昭线 220kV 双回输电线路：龙马南、北搭接点选在龙马南 N11（龙马北线 N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线 $2 \times 1.700\text{km}$，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线</p>	环境保护设施投入调试日期	2009 年 10 月

	型号为 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，新建铁塔 4 基。		
项目建设过程简述	<p>(1) 项目建设过程简述</p> <p>2007 年 11 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司完成了本项目环境影响报告表，并于 2007 年 12 月取得了原四川省环境保护局（川环建函[2007]1608 号）的批复；</p> <p>2009 年 2 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源〔2009〕69 号文为本项目下发了核准批复；</p> <p>2022 年 10 月，建设单位要求验收调查单位开展本项目竣工环境保护验收工作。</p> <p>(2) 本项目主体规模变化情况</p> <p>本项目实施阶段与环评阶段建设地点、性质、环保措施等均未发生变化。</p> <p>(3) 与本项目相关的既有 500kV 龙王变电站环评及验收情况</p> <p>龙王 500kV 变电站为既有变电站，位于成都市青白江区龙王镇牟池塔村，变电站初期于 1998 年建成，初期规模为：主变容量 2×750MVA、500kV 出线 2 回、220kV 出线 10 回，四川省生态环境厅以川环发〔1994〕开字第 038 号文对其进行了批复，初期规模于 1998 年完成了竣工环保验收。变电站最近一次扩建工程的环境影响评价包含在《新都 500kV 输变电工程环境影响报告书》中，四川省生态环境厅以川环审批〔2012〕249 号文对其进行了批复，其环评规模为：主变容量 2×750MVA、500kV 出线 6 回、220kV 出线 16 回，国网四川省电力公司以川电科技〔2019〕50 号文对其进行了竣工环保验收批复。</p> <p>本项目涉及的龙王变电站两个 220kV 间隔均包含在龙王 500kV 变电站的扩建工程中，且龙王 500kV 变电站各期均已完成竣工环境保护验收，因此，本次不对其开展竣工环保验收。</p> <p>(4) 项目线路运行名变化情况</p> <p>根据现场调查和收资，本项目“改建龙马线 220kV 双回输电线路”工程改造完成后已更名为 220kV 龙团一线的一部分；“改建龙昭线 220kV 双回输电线路”工程改造完成后已更名为 220kV</p>		

<p>项目建设 过程简述</p>	<p>龙团二线的一部分。</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），验收调查范围原则上与环评文件评价范围一致。环评阶段电磁环境评价范围依据《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/24-1998）确定，该技术规范已被《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）替代，故本次电磁验收调查范围依据 HJ 24-2020 确定；声环境、生态环境评价范围确定依据环评阶段未说明，本次声环境、生态环境验收调查范围依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）确定，综上所述，本次调查范围如下：

1、电磁环境调查范围

本项目环保验收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

项目 \ 评价因子	电场强度	磁感应强度
新建改造线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	

2、声环境调查范围

本项目环保验收声环境调查范围见表格 2。

表格 2 本项目声环境调查范围

项目 \ 评价因子	噪声
新建改造线路	边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

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

项目 \ 评价因子	生态环境
新建改造线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

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、夜间等效连续 A 声级， L_{eq} ，dB（A）

环境敏感目标

按照本次确定的调查范围，根据《成都龙王至马家、昭觉220千伏线路改建工程环境影响报告表》，并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、世界自然遗产地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。

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。结合《成都龙王至马家、昭觉220千伏线路改建工程环境影响报告表》和现场调查，本项目电磁环境和声环境敏感目标为调查范围内的住宅等建筑物，本项目环评阶段代表性的环境敏感目标共7处。按照本次确定的调查范围，通过现场调查，本次验收调查在调查范围内环境敏感目标共8处，比环评阶段数量增加1处。因本项目环评阶段未对敏感目标进行区分，同时经现场调查已无法区分环评阶段小地名名称，因此本次验收调查阶段环境敏感目标以现场实际调查后的情况为准，本项目验收阶段与环评阶段的环境敏感目标的对比情况见表格4。

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措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 本项目环境敏感目标及其与环评阶段对比表

环评阶段敏感目标及编号			验收阶段敏感目标编号及规模		变化情况 及原因	最近及其他房屋规模及类型	本项目方位与边导线对地投影水平最近距离	导线对地最低高度	功能	环境保护因素
改建龙马线 220kV 双回输电线路										
1	太平村	1#	青白江区姚渡镇牟池塔村杨胜*等居民（约 6 户）	线路路径未变，因环评完成的时间较早，且均使用的小地名，验收现场无法调查到原有房屋，本次仅列出环评阶段敏感目标。	最近为 3 层尖顶房，高约 10m；其余为 2-3 层尖顶房，高约 7-10m	双回段：N1~N2 塔间，西北，与线路最近为 7m；其他与线路最近为 10~30m	15m	居住	E、B、N ₍₂₎	
2	曾家老院子	2#	青白江区姚渡镇龙王社区红树村曾清福*等居民（约 8 户）		最近为 3 层尖顶房，高约 10m；其余为 2-3 层尖顶房，高约 7-10m	N3~N5 塔间，东南/西北，与线路最近为 9m；其他与线路最近为 10~30；与大石路距离约 10m	18m	居住	E、B、N _(4a)	
3	刘家院子	3#	青白江区姚渡镇龙王社区红树村曾更松*等居民（约 5 户）		最近为 3 层尖顶房，高约 10m；其余为 2-3 层尖顶房，高约 7-10m	N5~N7 塔间，东南/西北，与线路最近为 9m；其他与线路最近为 10~40m	16m	居住	E、B、N ₍₂₎	
4	李家院子	4#	青白江区姚渡镇龙王社区双埝村组谢泽树*等居民（约 10 户）		最近为 2 层平顶房，高约 6m；其余为 2-3 层尖顶房，高约 7-10m	N8~N11 塔间，东南/西北，与线路最近为 5m；其他与线路最近为 10~40m	15m	居住	E、B、N ₍₂₎	
5	曹家院子	5#	青白江区姚渡镇青白江育梦幼儿园*及牟池塔村等居民（约 8 户）		最近为 1 层尖顶房，高约 3.5m；其他为 2-3 层尖顶，高约 7-10m	N3~N4 塔间，南/北，与线路最近为 5m；其他与线路最近为 8~40m	17m	居住	E、B、N ₍₂₎	
6	杨家院子	6#	青白江区姚渡镇龙王社区红树村钟辰光*等居民（约 7 户）		最近为 1 层尖顶房，高约 3.5m；其他为 1~3 层尖顶，高约 3.5~10m	N5~N6 塔间；南/北，与线路最近为 5m；其他与线路最近为 8~40m	20m	居住	E、B、N ₍₂₎	
7	民房	7#	青白江区姚渡镇龙王社区双埝村李素清*等居民（约 10 户）		最近为 1 层尖顶房，高约 3.5m；其他为 1~3 层尖顶，高约 3.5~10m	N7~N11 塔间，东南/西北，与线路最近为 7m；其他与线路最近为 10~40m	16m	居住	E、B、N ₍₂₎	

/	/	8#	新都区新都街道观西村 周敏富 [☆] 等居民（约 4 户）		最近为 3 层尖顶房，高约 10m； 其他为 1~3 层尖顶，高约 3.5~10m	N12~N13 塔间，南/北，与线路最近为 20m；其他与线路最近为 25~40m	19m	居住	E、B、 N ₍₂₎
220kV 龙昭一二线（已退出运行）									
因该线路已退出运行，已无噪声和电磁环境影响，因此本次不再列出其环境敏感目标。									
注：E—电场强度，B—磁感应强度，N—噪声（其中 N ₍₂₎ 执行 2 类标准，N _(4a) 执行 4a 类标准）， [☆] —电磁和声环境监测点									

表 3 验收执行标准

电磁环境标准			
<p>根据现场调查，本工程所处环境功能区与环评阶段一致，未发生变化。对已作废的标准，按替代标准执行。根据已批复的环评文件和《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，本次验收调查电磁环境执行标准详见表格5。</p>			
表格 5 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	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)	居民住宅区离地 1.5m 高度处的工频电场强度为 4kV/m
	验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 4000V/m，架空输电线路下的耕地、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
磁感应强度	环评阶段	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998)	工频磁感应强度限值为 0.1mT
	验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	公众曝露控制限值为 100μT
声环境标准			
<p>环评阶段工程区域为城市区域，验收阶段工程所在区域外环境关系无较大变化，根据成都市青白江区人民政府 青府办发〔2020〕27号《关于印发成都市青白江区声环境功能区划分方案的通知》核实和成都市新都区人民政府 新都府法〔2020〕15号《关于印发成都市新都区声环境功能区划分方案的通知》，项目区域除大石路两侧为4a类区之外，其他位置声功能区未发生变化，仍为二类声功能区。对已作废的标准，按替代标准执行。因此，本次验收调查执行的标准以环评及批复文件确定的环境影响评价标准为依据，根据环评文件本次验收调查声环境标准执行情况详见表格6。</p>			

表格 6 声环境验收执行标准

环境因子	标准名称及编号		标准值	适用区域
环境噪声	环评阶段	《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2 类标准	昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)	项目所在区域及敏感目标
	验收阶段	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准	昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)	除 3#环境敏感目标之外的其他敏感目标处
		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准	昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)	城市主干路（大石路）两侧 25m 范围内，3#敏感目标
厂界噪声	环评阶段	《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II 类标准	昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)	龙王变电站 220kV 出线侧
	验收阶段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)	
施工场界噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）		昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)	施工期

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7。其中环境空气质量标准已作废，本项目采用其替代标准。根据环评文件，本项目其他环境标准和要求见表格7。

表格 7 其他验收执行标准和要求

调查因子	环评阶段	验收标准	标准等级
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III 类
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	一级
大气	《环境空气质量标准》（GB3095-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	二级
固废	/	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）	/

表 4 建设项目概况

项目建设地点						
本项目线路位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。						
主要建设内容及规模						
1、改建龙马线 220kV 双回输电线路：						
<p>将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王500kV变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线北线，线路长度分别为3.780km和4.280km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约2×0.280km，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为3.500km和4.000km；本线路导线均采用2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，龙马改接线路南线新建铁塔分别为13基、北线新建铁塔13基（与南线共塔2基）。</p>						
2、改建龙昭线 220kV 双回输电线路：						
<p>龙马南、北搭接点选在龙马南N11（龙马北线N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线2×1.7km，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线型号为2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，新建铁塔4基。</p>						
建设项目占地及总平面布置、输电线路路径						
1、项目占地						
<p>本项目施工期施工驻地租用区域既有民房，无施工驻地临时占地。本项目线路占地主要为塔基永久占地和牵张场、塔基施工、人抬道路等临时占地，其中永久占地面积约 0.119hm²，临时占地面积约 0.86hm²，主要占地性质为草地、耕地。本项目占地性质及数量见表格 8。</p>						
表格 8 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
			耕地	草地	合计	
塔基永久占地		hm ²	0.10	0.018	0.119	0.119
临时占地	塔基施工临时占地	hm ²	0.05	0.03	0.08	0.07
	牵张场临时占地	hm ²	--	0.08	0.08	
	人抬便道临时占地	hm ²	0.2	0.5	0.7	0.7
合计		hm ²	0.35	0.628	0.979	0.889
2、线路路径						
（1）改建龙马线 220kV 双回输电线路						

线路改造后形成的 220kV 龙团一、二线从 500kV 龙王变电站以同塔双回线路向南出线后，在 2#塔处分为 2 个单回线路后右转向西并行走线，经牟池塔村后跨越大石路后经红树村后左转向西南方向走线，经双埝村后在观西村后向右转向至西北方向，搭接至现有的龙团一线 13#塔和龙团二线 14#塔后，随原有 220kV 龙马南北线马家变侧和马昭东西线马家变侧线路进入原马家 220kV 变电站（线路后期改接进现在的团结 220kV 变电站），形成 220kV 龙团一、二线。

（2）改建龙昭线 220kV 双回输电线路

线路改造后形成的 220kV 龙昭一二线从原龙马南 N11（龙马北线 N9）开断后，以同塔双回路向东北方向走线，经胜利村后与原 220kV 龙马南北线开断后龙王变电站侧线路进行搭接，形成现有的 220kV 龙昭一、二线（目前线路已退出运行）。

建设项目环境保护投资

本项目实际总投资为 2403 万元，其中环保投资约 13 万元，占项目总投资的 0.5%，具体见表格 9。

表格 9 项目环境保护投资

项目	工程措施内容	投资（万元）	
		环评阶段	验收阶段
绿化	植树、种草	2	2
其他	树木砍伐赔偿费	2	2
	水土保持措施费	3	3
	增高铁塔需要增加的费用	5.4	6
合计		12.4	13
总投资		2484	2403
环保投资占比		0.5%	0.5%

由表格 9 可知，经查阅本项目施工图技经资料，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，本项目建设地点与环评阶段一致，环评规模和验收规模对比情况见表格 10。

表格 10 本项目验收规模与环评规模对比表

子项	环评规模及地址	验收规模及地址	备注
规模	(1) 改建龙马线 220kV 双回输电线路: 线路长度分别为 4.0km 和 4.5km, 其中, 同塔双回长度约 2×0.5km, 单回三角排列长度分别为 3.5km 和 4.0km, 共用铁塔 24 基; (2) 改建龙昭线 220kV 双回输电线路: 新建同塔双回线 2×1.7km, 新建铁塔 4 基。	(1) 改建龙马线 220kV 双回输电线路: 线路长度分别为 3.78km 和 4.28km, 其中, 同塔双回长度约 2×0.28km, 单回三角排列长度分别为 3.5km 和 4.0km, 共用铁塔 24 基; (2) 改建龙昭线 220kV 双回输电线路: 新建同塔双回线 2×1.7km, 新建铁塔 4 基。	双回段线路长度减少 2×0.22km, 单回段长度不变
位置	位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。	位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。	无变化
环保措施	植被恢复。	植被恢复。	无变化

由表格 10 可知, 本项目改造线路的建设规模、地点、环保措施均未发生重大变动, 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(原环境保护部)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), 项目建设内容变动情况见表格 11。

表格 11 本项目建设内容变动情况一览表

序号	指标名称	环评阶段	验收阶段	变动情况及原因	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
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%	不涉及	不涉及	不涉及	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	线路路径总长约 2×2.2km+3.5km+4km	线路路径总长约 2×1.98km+3.5km+4.0km	施工图阶段对线路长度进行细化, 双回段路径长度减少 0.22km, 单回段路径长度不变	一般变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	不涉及	不涉及	不涉及	否

5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	/	线路无横向位移超过 500m 的情况	无变动	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、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	无变动	否
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%	环境敏感目标 7 处	环境敏感目标 8 处	路径无变化，验收调查阶段对敏感目标调查进行细化，增加 1 处	否
8	变电站由户内布置变为户内布置	不涉及	不涉及	不涉及	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	线路均为架空线路	线路均为架空线路	无变动	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%	线路采用单回三角排列和双回排列	线路采用单回三角排列和双回排列	无变动	否

从表格 11 可知，本项目电压等级、线路路径、涉及生态敏感区情况、线路架设方式等均无变化。相较于环评阶段，线路双回段路径长度减少 0.22km，因验收调查阶段对敏感目标进行了细化，敏感目标总数增加 1 处，项目线路路径长度变化和敏感目标变化均属于一般变动。因此，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）

《成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程环境影响报告表》由中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司于 2007 年 11 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

本项目施工临时占地主要为农用地和林地，施工时控制施工作业带，减少临时占地，施工完成后可随即恢复，不会对土地利用属性及格局产生影响。

2、电磁环境影响预测

经预测分析，本项目线路选择时避开敏感点，在与其它电力线、通信线、等交叉跨越时严格按规程的净空距离要求执行。为了确保居民区及其居民长期活动场所工频电场满足评价标准要求，本次评价要求该输电线路在通过居民区时将导线对地高度提升至 9.5m（单回路）、8.5m（双回路）。同时为进一步保证线路工程长期运行线下工频电场对居民区的要求，本工程输电线路边导线外 4.0m（单回路）、3.0m（双回路）内的区域，作为环境保护防护距离，该范围内不得新建民房等永久性建筑物。

3、声环境影响预测

（1）施工期

本项目输电线路施工区域远离市区和集中居民点，施工工程量小，时间短，而且输电线路主要在昼间施工，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

（2）运行期

经预测分析，本项目线路投运后，噪声能够满足相应标准限值要求。

4、水环境影响预测

（1）施工期

本项目线路施工人员产生的生活污水不产生在施工现场，产生在租住房屋处，利用原有卫生设施收集后，就近用于农用，不直接排入天然水体。因此，施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。

（2）运行期

本项目投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。

5、固体废物环境影响预测

（1）施工期

本项目线路施工期产生的生活垃圾利用附近居民的原有设施收集后集中转运，对环境不会产生新的影响。

本项目拆除的固体物中可利用的由业主回收利用，不可利用的（如废导线、废弃金具等）由专门机构回收可靠处置。故对周边环境的基本无影响。

（2）运行期

本项目投运后，无固体废物产生。

6、大气环境影响预测

（1）施工期

本项目对环境空气的影响主要为粉尘污染和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如推土机、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。施工粉尘影响主要是在线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，早晚各 1 次，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，施工粉尘对周围环境影响不大。

（2）运行期

本项目投运后，无废气产生，不会对大气环境产生影响。

7、环境影响评价结论

成都龙王至马家、昭觉 220 千伏线路改建工程的建设可以解决区域长期存在的供电能力不足、新上负荷供电问题难以解决、供电半径太长、线路损耗大等问题，提高供电可靠性和电能质量。所以，成都龙王至马家、昭觉 220 千伏线路改建工程的建设具备必要性和紧迫性。本工程为 220kV 输变电项目，建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的水、气、声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境要素。项目属“川发改能源[2006]630 号文”批复的建设工程，本工程线路取得成都市、青白江区规划和建设局的确认。项目建设符合相关规划；本项工程属《产业政策指

导目录（2005）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本项工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场、无线电干扰和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“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。“公众参与”调查结果显示，当地群众均普遍支持本项目的建设。从环保角度分析，本项工程的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

2007 年 12 月，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函（2007）1608 号《关于成都川藏路（沈家桥）110kV 输变电工程、成都云秀 220kV 变电站配套 110kV 线路工程、成都温江南 220kV 输变电配套 110kV 接入工程、武侯科技园 110kV 输变电工程、成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程、航空港 110kV 输变电工程（华航 110kV 线路）环境影响报告表的批复》，批复意见如下：

一、项目建设内容和总体要求

.....

在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声能满足环评相关标准要求，环境不利影响可得到有效的缓解和控制。因此，我局同意按照报告表中所列建设项目的性质、规模、站址、路径、建设方案、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、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，落实报告表提出的各项环保措施。

（二）加强施工期环境保护管理工作，及时落实施工期各项环保措施，应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）.....

(四)

(五)施工设计时应进一步优化线路路径和合理设计导线对地、对屋顶的距离，确保线路通过居民区或人群经常活动区域及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。

(六)

(七) 线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，应按《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，应留有足够的净空距离。

(八) 严格按国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，配合当地政府积极稳妥做好拆迁安置、补偿工作，确保拆迁居民的生活水平和居住条件不因项目建设而下降，拆迁、安置不得次生新的环境问题。

(九) 项目建设单位应根据公众的反映，以适当、有效的方式，积极主动将电网建设环保知识告知工程区域公众，切实做好宣传、解释工作，消除公众的疑虑和担心，避免因公众参与不到位，导致纠纷和不稳定因素。



三、项目开工前，必须依法在规划、国土等部门完备相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，开工时向省环保局报告。试运行前，必须向省环保局提出试生产申请，经同意后方可进行试运行。项目竣工时，建设单位必须依法按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。

.....

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) 对于双回线路尽量采用同塔架设，有利于节约线路走廊，从而减少土地占用。</p> <p>(2) 尽量增加档距，减少对生态的影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据结合现场调查，本项目采取了以下措施：</p> <p>(1) 本项目线路双回段采用同塔双回走线，减少了占地面积，减少了生态影响（见图 1）。</p> <p>(2) 本项目线路采用大档距，减小塔基占地和对生态的影响（见图 2）。</p> <div>   </div> <div> <p>图 1 龙团二线（14#塔）</p> <p>图 2 龙团二线（9#~10#塔）</p> </div>

	污染影响	输电线路路径走线时尽可能避开敏感点。	已落实。 根据现场调查，本项目线路路径已避让区域居民集中区域。
施工期	生态影响	<p>(1) 用高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面开方量。施工完毕后，作好自然地形的恢复工作。</p> <p>(2) 施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。</p> <p>(3) 塔基设置应合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础，采用全方位高低腿塔和主柱加高基础。</p> <p>(4) 凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。</p> <p>(5) 线路所在区域全部都是耕地，施工完后作好自然地形、植被的恢复工作。</p> <p>(6) 施工完成后应及时清除残留在临时占地上的残余砂石料及混凝土，根据原占用土地类型，采取复耕或植树等措施，恢复原有植被状况。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据现场踏勘及走访，本项目施工期采取的生态保护措施有：</p> <p>(1) 本项目线路基本位于丘陵，地形高差小，塔腿基本位于同一高程上。施工结束后，施工单及时清理了现场，表土回覆后自然恢复或进行了复耕（见图 3~图 4）。</p> <p>(2) 根据回访施工单位，施工单位租用既有房屋作为施工营地，未新建临时施工营地。</p> <p>(3) 根据塔基基础型式设置了基面范围，优先使用了原状土基础。</p> <p>(4) 塔基基础施工时，施工地质条件较好的塔位，基础开挖一次成型，不浇筑基础底模板，减少了基础的土方开挖。</p> <p>(5) 对临时占地为耕地的区域在施工结束后及时进行了复耕（见图 5~图 6）。</p> <p>(6) 施工结束后，施工单位及时清理了地表的砂石余料等，根据现场调查，本工程塔基处未发现砂石余料和混凝土随意丢弃的情况。</p> <p>(7) 本项目输电线路基础开挖量相对较小，基础填方后多余土石方根据设计要求和塔基附近地形条件就地平整或运至附近低洼处摊平堆</p>

施工期	生态影响	<p>(7) 由于输电线路建设具有点分散, 单个基础开挖产生的弃土(渣)量很少, 对于每个基础开挖产生的少量土方, 均堆放到塔位下方夯实。在塔位下撒播草种, 恢复植被, 避免在雨季表土裸露引起水土流失。</p>	<p>放, 植被恢复时采取自然恢复或进行了复耕, 未引起水土流失现象。</p> <div data-bbox="1093 316 1550 663">  </div> <div data-bbox="1579 316 2036 663">  </div> <div data-bbox="1093 735 1550 1083">  </div> <div data-bbox="1579 735 2036 1083">  </div>
-----	------	---	---

施 工 期	污 染 影 响	<p>1.大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工现场地面和路面定期洒水。</p> <p>(2) 施工机械废气</p> <p>加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；加强对机械、车辆的维修保养。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>(1) 选用低噪声施工设备，加强施工设备维护保养。</p> <p>(2) 加强施工管理，做好施工组织设计。</p> <p>(3) 合理安排施工时段，合理安排施工时间，严格控制夜间施工，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。噪声和振动源强大的施工活动集中在白天进行，使其不影响附近居民的夜间休息。</p> <p>3.水环境保护措施</p> <p>本项目施工期不产生施工废水，施工人员生活污水</p>	<p>已落实。</p> <p>根据现场走访，本项目施工期采取的污染保护措施有：</p> <p>1.大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>根据回访施工单位，施工单位加强了施工期扬尘防治的监督管理，在塔基开挖区域和裸露的施工场地采用了洒水降尘的措施。</p> <p>(2) 施工机械废气</p> <p>施工单位定期对施工机械和施工车辆进行了保养维护。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>(1) 根据回访施工单位施工单位在施工过程选用了低噪声施工机具，定期进行设备维护保养，在施工阶段根据现场布置合理设置施工机具的位置，防止施工噪声扰民。</p> <p>(2) 施工单位编制了项目管理实施规划，做好了项目的施工组织设计。</p> <p>(3) 根据现场走访，线路施工活动安排在白天，施工期未发生夜间施工，未出现施工噪声扰民情况。</p> <p>3.水环境保护措施</p> <p>线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，未影响地表水。</p>
-------------	------------------	---	---

施 工 期	污染 影响	<p>水就近利用沿线村民住宅既有污水处理设施收集后用作农肥。</p> <p>4.固体废物措施</p> <p>（1）生活垃圾经袋装收集后，由环卫部门统一运至垃圾处理场集中处理。</p> <p>（2）本项目拆除的铁塔、导线、地线、金具、绝缘子串、防震锤等固体废物由建设单位回收处理，不可利用的由专门机构回收可靠处置，不得将其丢弃在施工现场。</p> <p>（3）余方在塔基及塔基临时占地区摊平并夯实。</p>	<p>4.固体废物措施</p> <p>（1）生活垃圾袋装收集后送至附近乡镇生活垃圾桶，由环卫部门统一运至垃圾处理场集中处理。</p> <p>（2）拆除的废杆塔、废绝缘子等不可回收部分就近送至附近垃圾收集池，由环卫部门清运；拆除的塔材、导线、金具、绝缘子可回收部分由建设单位回收处置。</p> <p>（3）线路塔基开挖余方在塔基四周进行摊平堆放、夯实，未产生弃土。</p>
环 境 保 护 设 施 调 试 期	生态 影响	输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。	<p>已落实</p> <p>根据现场调查，本工程线路永久占地面积小，临时占地区域已自然恢复或复耕，植被恢复良好，未影响其原有土地用途。</p>
	污染 影响	<p>1.电磁环境</p> <p>（1）线路选择时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路、河流等交叉跨越时应严格按照规程要求留有净空距离。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.电磁环境</p> <p>根据结合现场检查，本项目采取的电磁污染防治措施有：</p> <p>（1）本项目线路避开了居民集中区域；本项目线路未与 110kV 及以上</p>

环 境 保 护 设 施 调 试 期	污 染 影 响	<p>(2) 当输电线路通过非居民区时, 档距中央最大弧垂处导线高度按大于 6.5m 考虑, 对边导线外 2.5m 内的居民房屋进行拆迁。</p> <p>(3) 合理选择导线截面积和相导线结构。</p> <p>(4) 为了保证线路附近居民的长期活动场所工频电场强度满足 4kV/m 的标准要求, 在环保上采取增加铁塔的方式, 即要求输电线路在通过居民区及其附近时将导线对地高度提升至 9.5m (单回路)、8.5m (双回路)。</p> <p>2.声环境</p> <p>(1) 合理选择线路路径, 避让集中居民点。</p> <p>(2) 合理选择导线截面积, 降低线路的电晕噪声。</p>	<p>电力线路交叉跨越, 与通信线、公路等交叉时净距均满足原有设计规程《110~500kV 架空输电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999) 中的净距要求。</p> <p>(2) 根据现场调查, 线路全线导线对地高度最低为 15m。</p> <p>(3) 线路导线型号为 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线, 分裂间距为 400mm。</p> <p>(4) 根据现场调查, 线路全线导线对地高度最低为 15m。</p> <p>2.声环境</p> <p>(1) 本项目线路避开了居民集中区域。</p> <p>(2) 线路导线型号为 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线, 与环评阶段一致, 降低了线路的电晕噪声。</p>
---	------------------	--	--

6-2 环评批复中提出的环境保护设施、环境保护措施落实情况

四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）在“川环建函〔2007〕1608号”中批复要求	工程实际采取的环境保护设施、环境保护措施
<p>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，落实报告表提出的各项环保措施。</p>	<p>已落实。</p> <p>设计单位、施工单位、建设单位等均按照有关技术标准和规范采取措施减缓或消除了工程建设、运行可能产生的环境影响，落实了报告表提出的各项环保措施。</p>
<p>加强施工期环境保护管理工作，及时落实施工期各项环保措施，应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。</p>	<p>已落实。</p> <p>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，落实了文明施工的要求。施工单位根据施工场地情况，通过加强施工人员管理、优化施工布局、合理安排施工时段、合理使用施工设备，有效的控制和减少施工噪声、扬尘对周围环境和居民的影响。据调查走访，施工单位及时清理并转运了施工期的废弃物，进行了场地平整；线路塔基和牵张场附近施工临时占用场地及时进行自然恢复或复耕，未出现水土流失现象。</p>

<p>施工设计时应进一步优化线路路径和合理设计导线对地、对屋顶的距离，确保线路通过居民区或人群经常活动区域及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和要求的要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目线路路径已根据沿线居民分布情况等进行了及时的优化，线路架设高度满足环评报告中提出的线高要求。根据现场调查，线路全线导线对地高度最低为 15m。根据现场调查及监测结果，本工程线路所经区域电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准限值，声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值。</p>
<p>线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，应按《110-500kV架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，应留有足够的净空距离。</p>	<p>已落实。</p> <p>本项目线路未与 110kV 及以上电力线路交叉跨越，与通信线、公路等交叉时净距均满足原有设计规程《110～500kV 架空输电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）中的净距要求。</p>
<p>严格按国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，配合当地政府积极稳妥做好拆迁安置、补偿工作，确保拆迁居民的生活水平和居住条件不因项目建设而下降，拆迁、安置不得次生新的环境问题。</p>	<p>已落实。</p> <p>根据访问施工单位和建设单位，本项目线路建设阶段按国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，做好拆迁安置、补偿工作，未出现因拆迁、安置次生新的环境问题。</p>

<p>项目建设单位应根据公众的反映，以适当、有效的方式，积极主动将电网建设环保知识告知工程区域公众，切实做好宣传、解释工作，消除公众的疑虑和担心，避免因公众参与不到位，导致纠纷和不稳定因素。</p>	<p>已落实。</p> <p>环评阶段，建设单位与评价单位在线路经过区域以及工程通过地区人员经常经过的主干道处张贴了公示，并与当地居民进行了沟通和解释，回答了当地居民关心的环境问题。施工过程中，建设单位、施工单位通过积极与公众沟通，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等方式向周边公众进行了环保知识的宣传，未收到相关环保投诉问题。</p>
<p>项目开工前，必须依法在规划、国土等部门完备相关手续。</p>	<p>已落实。</p> <p>线路施工前已办理规划等政府部门手续，符合相关法律要求。</p>
<p>项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，开工时向省环保局报告。试运行前，必须向省环保局提出试生产申请，经同意后方可进行试运行。项目竣工时，建设单位必须依法按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。</p>	<p>已落实。</p> <p>建设单位依法严格执行了环境保护“三同时”制度，委托四川电力设计咨询有限公司完善项目竣工环境保护验收调查工作。</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

电场强度（各监测点测量一次）、磁感应强度（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

本次电磁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）和《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）的要求，结合本项目环评文件提出的监测要求，选取验收监测测点的主要原则如下：

（1）环境敏感目标监测：监测点位选择在线路电磁环境调查范围内代表性的敏感目标，靠近线路一侧，并考虑与环境影响评价阶段的一致性；当存在有电磁环境投诉的居民，则需在该环境敏感目标设置监测点；线路跨越的敏感目标应监测；在线路走廊范围内多层建筑且具备监测条件时，考虑线路与建筑物位置关系和距离进行多层布点，在距离墙壁和其他固定物体 1.5m 外的区域，靠近线路一侧布点。

（2）断面监测：按照电压等级、架设方式等选择有代表性的断面进行监测；线路断面选择时应考虑地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无其他邻近电力设施等条件，当监测点位覆盖全部电磁环境敏感目标时，则可不设置线路断面监测点。

根据现场调查，结合走访参建单位，本项目未收到环保投诉，也无跨越的民房，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）环境敏感目标：本次监测主要考虑与线路最近的民房等建筑物，监

测点位于环境敏感目标靠近线路一侧，并针对走廊范围内（边导线外 15m）的有监测条件的多层房屋设置多层监测点位。

（2）断面监测：根据现场调查，本项目线路所处区域为丘陵区域，线路沿线地势起伏较大，且多有林木和植被遮挡，无断面监测条件，同时，本次对项目各环境敏感目标处均进行了现场监测，故未设置断面监测点。

根据上述原则，本项目电磁环境监测点布置情况见附件 2。



图 7 220kV 龙团一线沿线情况



图 8 220kV 龙团二线沿线情况

表格 12 本项目环境监测点位情况一览表

测点编号	监测点位	监测点位描述	敏感目标与线路位置关系
220kV 龙团一线			
1☆	青白江区姚渡镇牟池塔村 11 组杨胜居民处	地面 1.5m 二楼楼顶	N1~N2 塔间，西北，与线路最近为 7m；线高 15m
2☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 7 组曾清福居民处	地面 1.5m	N3~N4 塔间，南，与线路最近为 9m；线高 18m
3☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 5 组曾更松居民处	地面 1.5m	N5~N6 塔间，南，与线路最近为 9m；线高 16m
4☆	青白江区姚渡镇龙王社区双垵村 1 组谢泽树居民处	地面 1.5m 二楼楼顶	N10~N11 塔间，东南/西北，与线路最近为 5m；；线高 15m
220kV 龙团二线			
5☆	青白江区姚渡镇牟池塔村 7 组青白江育梦幼儿园	地面 1.5m	N3~N4 塔间，北，与线路最近为 5m；线高 17m
6☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 10 组钟辰光居民处	地面 1.5m	N5~N6 塔间；南，与线路最近为 5m；线高 20m
7☆	青白江区姚渡镇龙王社区双垵村 21 组李素清居民处	地面 1.5m 二楼楼顶	N10~N11 塔间，东南，与线路最近为 7m；线高 16m
8☆	新都区新都街道观西村 4 组周敏富居民处	地面 1.5m	N12~N13 塔间，南，与线路最近为 20m；线高 19m
龙王 500kV 变电站			
9☆	龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧	地面 1.5m	围墙外 5m

2.2 布点合理性分析

根据表格 12，1☆~8☆监测点分别布置在 1#~8#电磁环境敏感目标距离线路最近房屋处，能反映 1#~8#环境敏感目标处的电磁环境现状。9☆监测点布置在龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧，能反映变电站 220kV 出线侧电磁环境现状。各敏感目标监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表格 13。

表格 13 监测点与环境环境敏感目标的关系

测点编号	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
1☆	1#	1#敏感目标位于线路 N1~N2 塔间西北侧，距离线路最近距离约 7m，导线对地高度为 15m。	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 1#敏感目标处环境现状。
2☆	2#	2#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间南侧，距离线路最近距离约 9m，导线对地高度为 18m。	监测点布置在 2#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 2#敏感目标处环境现状。
3☆	3#	3#敏感目标位于线路 N5~N6 塔间南侧，距离线路最近距离约 9m，导线对地高度为 16m。	监测点布置在 3#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 3#敏感目标处环境现状。
4☆	4#	4#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间西北侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 15m。	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 4#敏感目标处环境现状。
5☆	5#	5#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间北侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 11m。	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 5#敏感目标处环境现状。
6☆	6#	6#敏感目标位于线路 N5~N6 塔间南侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 20m。	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 6#敏感目标处环境现状。
7☆	7#	7#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间东南侧，距离线路最近距离约 7m，导线对地高度为 16m。	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 7#敏感目标处环境现状。
8☆	8#	8#敏感目标位于线路 N12~N13 塔间南侧，距离线路最近距离约 20m，导线对地高度为 19m。	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

成都同洲科技有限责任公司。

2 监测时间

2022 年 11 月 2 日、11 月 3 日。

3 监测环境条件

监测环境条件见表格 14。

表格 14 电磁环境监测环境条件一览表

时间	环境温度	相对湿度	风速	天气
11 月 2 日 11: 23~11 月 3 日 1: 40	22.2℃~23.3℃	66%~67%	1m/s ~3m/s	晴, 无雷电, 无雨雪

监测仪器及工况

1 监测仪器

本项目电磁环境监测仪器见表格 15。

表格 15 电磁环境监测仪器一览表

监测项目	监测仪器	仪器参数	校准证书编号	监测仪器有效期	校准单位
工频 电场	SEM-600 电磁辐射分析仪 主机编号: SB40	1) 检出下限: 0.01V/m 2) $U=0.8\text{dB}(k=2)$ 3) 校准因子: 0.95	校准字第 202207006753 号	2022-07-15 至 2023-07-14	中国测试技术 研究院
工频 磁场	探头编号: SB47 出厂编号: D-1546 &I-1546	1) 检出下限: 0.1nT 2) $U_{rel}=1.0\%(k=2)$ 3) 校准因子: 1.05	校准字第 202208001105 号	2022-08-08 至 2023-08-07	
温湿 度	SW-572 数字式温湿度计 仪器编号: SB27 出厂编号: 18J100193	1) 温度测量范围: -20.0℃至 60.0℃ 2) 湿度测量范围: 0% 至 100% 3) 校准结论: P	Z20221-C1352 15	2022-03-14 至 2023-03-13	深圳天 溯计量 检测股 份有限 公司
风速	VICTOR 816B 数字风速计 仪器编号: SB09 出厂编号: 099128214	1) 检出上限: 45m/s 2) 校准结论: P	Z20222-C1326 00	2022-03-11 至 2023-03-10	

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、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；磁感应强度与运行功率成正比关系，因此本次对磁感应强度监测值按与电流成正比例关系进行修正（如：220kV龙团线480/89.2=5.4倍），以反映负荷达到设计工况下产生的影响。线路在验收监测期间运行工况见表格16。

表格 16 监测期间既有线路运行工况

名称	运行工况				
	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）	负荷比（%）
220kV 龙团一线	231~233	89.2~148.6	35.2~58.6	7.2~11.9	18.5~31.0
220kV 龙团二线	231~233	75.8~126.4	30.8~51.4	6.8~11.3	15.8~26.3

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额定负荷磁感应强度影响结果见表格17。

表格 17 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	监测点位		电场强度监测值（V/m）	磁感应强度（ μ T）	
				监测值	修正值
1☆	青白江区姚渡镇牟池塔村11组杨胜居民处	地面 1.5m	11.87	0.4490	2.4246
		二楼楼顶	9.68	0.3861	2.0849
2☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村7组曾清福居民处		3.74	0.3220	1.7388
3☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村5组曾更松居民处		30.62	0.2165	1.1691
4☆	青白江区姚渡镇龙王社区双埡村1组谢泽树居民处	地面 1.5m	168.05	0.3336	1.8014
		二楼楼顶	1.46	0.8852	4.7801
5☆	青白江区姚渡镇牟池塔村7组青白江育梦幼儿园		14.70	0.3153	1.7026
6☆	青白江区姚渡镇龙王社区红树村10组钟辰光居民处		7.37	0.2136	1.1534
7☆	青白江区姚渡镇龙王社区双埡村21组李素清居民处	地面 1.5m	233.77	0.3062	1.6535
		二楼楼顶	102.66	0.5096	2.7518
8☆	新都区新都街道观西村4组周敏富居民处		85.97	0.2647	1.4294
9☆	龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧		220.69	0.4082	2.2043

注：1☆、4☆和7☆二楼楼顶均有彩钢棚，因此，楼顶电场强度检测值均低于地面检测值。

由表格17可知，本项目环境敏感目标处和龙王500kV变电站220kV出线侧电场强度在1.46V/m~233.77V/m之间，均满足《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；本项目环境敏感目标

处磁感应强度在 $0.2136\mu\text{T}$ ~ $0.8852\mu\text{T}$ 之间，磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为 $4.7801\mu\text{T}$ ，监测值和额定负荷值均满足《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。

声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

等效连续 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）

2 监测布点

2.1 布点原则

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，结合环评文件提出的监测要求，本项目声环境验收监测测点选择基本原则如下：

在线路敏感目标建筑物外，距离墙壁 1m 处，地面 1.2m 高度处，靠近线路侧布点，并考虑与环境影响评价阶段的一致性；当存在有声环境投诉的居民，则需在该环境敏感目标设置监测点；线路跨越的敏感目标应监测；在线路走廊范围内（边导线外 15m）若房屋为多层建筑且具备监测条件时，考虑线路与建筑物位置关系和距离进行多层布点，在距离墙壁和其他固定物体 1.0m 外的区域，靠近线路一侧布点。

根据现场踏勘，本项目线路未跨越房屋，也无噪声投诉的居民，因此结合本项目环评文件，本次声环境监测点位布点如下：

环境敏感目标：线路敏感目标处监测点位选择线路最近的民房处进行监测，监测点位于敏感目标靠近线路一侧，并针对走廊范围内多层房屋处设置多层监测点位。

本项目声环境监测点位与电磁环境监测点位一致，详见表格 12。

2.2 布点合理性分析

根据表格，1☆~8☆监测点分别布置在 1#~8#声环境敏感目标距离线路最近房屋处，能反映 1#~8#环境敏感目标处的声环境现状。9☆监测点布置在龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧，能反映线路在变电站站界处声环境现状情况。

监测点代表性与环境敏感目标的关系见下表。

表格 18 监测点与环境环境敏感目标的关系

测点编号	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
1☆	1#	1#敏感目标位于线路 N1~N2 塔间西北侧，距离线路最近距离约 7m，导线对地高度为 15m。	监测点布置在 1#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 1#敏感目标处声环境现状。
2☆	2#	2#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间南侧，距离线路最近距离约 9m，导线对地高度为 18m。	监测点布置在 2#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 2#敏感目标处声环境现状。
3☆	3#	3#敏感目标位于线路 N5~N6 塔间南侧，距离线路最近距离约 9m，导线对地高度为 16m。	监测点布置在 3#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 3#敏感目标处声环境现状。
4☆	4#	4#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间西北侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 15m。	监测点布置在 4#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 4#敏感目标处声环境现状。
5☆	5#	5#敏感目标位于线路 N3~N4 塔间北侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 11m。	监测点布置在 5#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 5#敏感目标处声环境现状。
6☆	6#	6#敏感目标位于线路 N5~N6 塔间南侧，距离线路最近距离约 5m，导线对地高度为 20m。	监测点布置在 6#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 6#敏感目标处声环境现状。
7☆	7#	7#敏感目标位于线路 N10~N11 塔间东南侧，距离线路最近距离约 7m，导线对地高度为 16m。	监测点布置在 7#敏感目标靠近线路侧代表性楼层，监测结果能反映 7#敏感目标处声环境现状。
8☆	8#	8#敏感目标位于线路 N12~N13 塔间南侧，距离线路最近距离约 20m，导线对地高度为 19m。	监测点布置在 8#敏感目标靠近线路侧，监测结果能反映 8#敏感目标处声环境现状。

可见，本项目声环境监测点能满足《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。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

成都同洲科技有限责任公司。

2 监测时间

2022 年 11 月 2 日、11 月 3 日。

3 监测环境条件

监测环境条件见表格 19。

表格 19 声环境监测环境条件一览表

时间	环境温度	相对湿度	风速	天气
11 月 2 日 11:23~11 月 3 日 1:40	22.2℃~23.3℃	66%~67%	1m/s ~3m/s	晴，无雷电，无雨雪

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 20。

表格 20 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/检定证书编号	监测仪器有效期	校准/检定单位
噪声	AWA6228 多功能声级计 仪器编号：SB07 出厂编号：203756	1、测量范围： (30-120) dB(A) 2、检定符合 2 级	强第 21007507 824 号	2022-01-07 至 2023-01-06	成都市 计量检 定测试 院
	AWA6221B 声校准器 仪器编号：SB17 出厂编号：2006355	检定符合 2 级	第 21007507 822 号	2022-01-05 至 2023-01-04	
温湿度	SW-572 数字式温湿度计 仪器编号：SB27 出厂编号： 18J100193	1) 温度测量范围： -20.0℃至 60.0℃ 2) 湿度测量范围： 0%至 100% 3) 校准结论：P	Z20221-C 135215	2022-03-14 至 2023-03-13	深圳天 溯计量 检测股 份有限 公司
风速	VICTOR 816B 数字风速计 仪器编号：SB09 出厂编号： 099128214	1) 检出上限： 45m/s 2) 校准结论：P	Z20222-C 132600	2022-03-11 至 2023-03-10	

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、环境保护设施运行正常的条件下进行”。本项目在验收监测期间，项目实际运行电运行工况稳定。线路在验收监测期间运行工况见表格 16。

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21。

表格 21 本项目声环境验收监测结果

测点 编号	监测点位		监测结果 dB (A)		监测时间		执行标准 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1☆	青白江区姚渡镇 牟池塔村 11 组杨 胜居民处	地面 1.5m	49	38	11: 38~11: 48	22: 01~22: 11	60	50
		二楼楼顶	50	38	11: 54~12: 04	22: 13~22: 23		
2☆	青白江区姚渡镇龙王社区红 树村 7 组曾清福居民处		55	37	13: 22~13: 32	22: 50~23: 00	60	50
3☆	青白江区姚渡镇龙王社区红 树村 5 组曾更松居民处		57	46	13: 41~13: 51	23: 16~23: 26	70	55
4☆	青白江区姚渡镇 龙王社区双埡村 1 组谢泽树居民处	地面 1.5m	54	43	15: 01~15: 11	0: 07~0: 17	60	50
		二楼楼顶	54	46	15: 16~15: 26	0: 27~0: 37		
5☆	青白江区姚渡镇牟池塔村 7 组 青白江育梦幼儿园		55	39	12: 59~13: 09	22: 36~22: 46	60	50
6☆	青白江区姚渡镇龙王社区红 树村 10 组钟辰光居民处		55	43	14: 14~14: 24	23: 39~22: 49	60	50
7☆	青白江区姚渡镇 龙王社区双埡村 21 组李素清居民 处	地面 1.5m	49	43	15: 44~15: 54	0: 45~0: 55	60	50
		二楼楼顶	47	43	16: 25~16: 35	1: 10~1: 20		
8☆	新都街道新都街道观西村 4 组周 敏富居民处		49	43	16: 56~17: 06	1: 35~1: 45	60	50
9☆	龙王 500kV 变电站 220kV 出 线侧		38	36	12: 31~12: 41	22: 24~22: 34	60	50

由表格21可知，本项目3☆环境敏感目标昼间等效连续A声级为57dB（A），夜间等效连续A声级为46dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准要求；其余环境敏感目标昼间等效连续A声级在47dB（A）~55dB（A）之间，夜间等效连续A声级在37dB（A）~43dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准要求。龙王500kV变电站220kV出线侧昼间等效连续A声级为38dB（A），夜间等效连续A声级为36dB（A），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。

表 8 环境影响调查

施工期	
生态影响	
<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），本次采用施工期生态影响调查采用文献资料调查、现场踏勘及走访等方法，其中文献资料调查主要包括环评及其批复文件、设计文件、项目施工文件、项目竣工文件、监理报告等，现场踏勘主要为现场调查生态影响情况，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。</p> <p>2、生态影响调查</p> <p>（1）自然生态环境现状调查</p> <p>①根据现场调查结合施工图设计文件，本项目塔基基础开挖量小，塔基施工结束后，余土均在塔基处摊平夯实，不产生弃土。</p> <p>②双回线路采用同塔架设，有利于节约线路走廊，从而减少土地占用。</p> <p>③本项目线路塔基尽量选择在荒草地和植被稀疏地，线路塔基附近均已完成复垦或自然恢复（见图 10～图 11）。</p> <p>④本项目临时占地主要为输电线路塔基、跨越场、牵张场和人抬便道临时占地，临时占地面积约 8600m²。根据现场调查，各施工人抬便道、牵张场临时占地均已恢复原有用地性质（见图 11～图 12）。</p>	
	
图 9 塔基占地复耕（龙团二线 11#）	图 10 塔基占地复耕（龙团二线 13#）



图 11 塔基占地自然恢复（龙团二线 15#）



图 12 施工人抬便道自然恢复（龙团二线 7# 塔附近）

（2）农业生态影响调查

本项目输电线路在设计阶段已对线路路径方案进行了优化，根据现场调查，本项目线路塔基尽量选择在荒草地，减少对耕地的占用。

根据现场调查，线路塔基处复垦主要以红薯、玉米、油菜等常见作物为主。线路永久占用的耕地分散，塔基占用的面积较少，对当地农业生产带来的影响很小。根据现场调查，线路塔基处施工临时占用的耕地在施工结束后均已进行复垦。

（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不涉及国家公园、生态保护红线、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和饮用水水源地保护区等水环境敏感目标。

（4）生态环境保护措施有效性分析、补救措施与建议

本项目线路沿线主要为浅陵，线路所经区域主要为耕地，无林木密集区。设计单位根据区域地形合理选择了塔基基础，施工单位合理布置了基面，最大限度减少了土石方的开挖。本项目施工的临时占地主要是塔基临时占地、牵张场和施工人抬道路。在施工过程中临时占用的场地除少数施工人抬便道被当地居民耕种便道外，塔基处、牵张场和施工人抬便道通过自然恢复、复垦进行恢复。根据现场踏勘，各临时占地基本无施工痕迹。

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，各项生态保护措施落实较好。

污染影响

1、声环境影响

线路施工活动主要集中在塔基处，施工量小。根据现场走访调查，线路施工期间未出现夜间施工情况，未发生施工扰民投诉。

2、大气环境影响

本项目线路塔基分散，土建施工量较小，施工完毕后开挖出的土石方及时回填，产生的扬尘较少。且施工单位制定了文明施工方案，并在施工期间严格执行了对裸露的地面采用洒水等措施，有效减少了施工扬尘的影响。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。

3、水环境影响调查

根据现场调查，本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，施工现场设置有简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，未随意排放。本项目线路未跨越大江大河，不涉及水域范围。根据验收期间现场调查，附近未见废污水乱排现象。

4、固体废物环境影响调查

本项目施工期固体废物主要有塔基开挖产生的表土、施工人员生活垃圾、拆除固体废物等。

①开挖处表土：铁塔基础开挖产生的少量土方在铁塔下夯实。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。

②生活垃圾：线路施工期施工人员生活垃圾利用附近现有民房既有设施收集后，由环卫部门清运。根据验收期间现场调查，各施工临时占地处恢复良好，未见生活垃圾及废渣乱丢弃现象。

③拆除固体废物：本项目拆除的固体废物主要有铁塔、导线和绝缘子，根据走访施工单位，塔材、导线、绝缘子等可回收部分均由建设单位回收利用，拆除产生的废杆塔、废绝缘子等不可回收部分就近送至附近垃圾收集池，由环卫部门清运。

根据验收期间现场调查，各施工临时占地处已恢复，未见施工弃土痕迹，未见生活垃圾及废渣随意丢弃现象。

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/T394-2007），本次采用生态影响调查采用现场踏勘、走访调查等方法，其中现场踏勘主要为现场调查生态恢复情况，走访调查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

本项目线路永久占地及临时占地主要为耕地和草地，沿线植被主要是甘蔗、油菜、红薯等；项目区域植被生长情况良好，未发现因线路运行对植物生长及自然生态环境产生明显影响。

（2）农业生态环境影响调查

根据验收现场调查，本项目线路沿线主要为耕地，主要种植水稻、玉米、红薯、萝卜等栽培植物；项目区域农作物生长情况良好，未发现因线路运行对农作物生长产生明显影响。

（3）对生态敏感目标影响调查

根据现场调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、生态保护红线、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和饮用水水源地保护区等水环境敏感目标。

（4）项目占地情况调查

根据现场调查，施工期临时占地已进行恢复。

（5）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，环保设施调试期未发现本项目对周边植被、动物活动造成明显影响；施工临时占地已恢复。

污染影响

1、电磁环境影响调查

根据竣工验收监测结果，本项目环境敏感目标处和龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧电场强度在 1.46V/m~233.77V/m 之间，均满足《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；本项目

环境敏感目标处磁感应强度在 $0.2136\ \mu\text{T}$ ~ $0.8852\ \mu\text{T}$ 之间，磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为 $4.7801\ \mu\text{T}$ ，监测值和额定负荷值均满足《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、声环境影响调查

根据竣工验收监测结果，本项目 3☆环境敏感目标昼间等效连续 A 声级为 57dB（A），夜间等效连续 A 声级为 46dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准要求；其余环境敏感目标昼间等效连续 A 声级在 47dB（A）~55dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 37dB（A）~43dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧昼间等效连续 A 声级为 38dB（A），夜间等效连续 A 声级为 36dB（A），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。

3、水环境影响调查

本项目线路调试期不产生生活污水。

4、固体废物环境影响调查

本项目线路调试期不产生固体废物。

突发环境事件防范及应急措施调查

（1）环境风险源

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目无有毒有害、易燃易爆物质，环境风险极低。

（2）应急措施

1）工程措施

本项目输电线路在设计时已严格按照设计规程，充分考虑了线路的安全系数，设置有保护装置，在线路产生异常电流时则自动断路；加强运行维护人员教育，严格管理巡线过程，则能够控制人为引起的环境风险。

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关于印发突发环境事件应急预案（第 5 次修订-2021 年）的通知》，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。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《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 5 次修订-2021 年）。根据现场调查，项目各类应急措施已落实到位，各类应急预案措施有效，能够满足环境影响报告表及批复提出的要求。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1、施工期

施工单位在工程建设过程中，严格执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，并组织各参建单位认真贯彻落实各项标准与制度，保证环保措施的落实。施工单位环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

建设单位、监理单位和施工单位均建立了完善的项目管理的组织体系，其中建设单位和监理单位派选了具有同类施工管理经验的业主项目经理和总监，施工单位选派具有同类施工经验的项目经理担任本项目的项目经理，全面负责项目从开工到竣工全过程施工生产技术、经营管理，对作业层负有管理与服务的职能，保证本项目的质量及工期能达到业主要求；施工单位日常环境管理工作由项目经理承担，负责施工期的环境保护管理工作，并负责协调项目竣工环境保护相关工作。

（1）施工单位

1) 本项目施工单位建立了“环境保护与文明施工体系”，提出了环境保护目标，明确了在施工期间需落实的环保施工工作，如：①落实设计文件中有关环境保护的内容，制定有效的施工方案；②根据本项目的环境保护目标，制定具体的环境保护责任制，将环保责任落实到负责人的头上；③项目经理部将充分利用工地简报、黑板报和工序交底等形式，加强对施工人员进行环保知识的宣传工作，增加施工人员的环保意识，并适当增加必要资金投入，为施工中做好环保工作创造条件；④严格施工组织设计和工地平面施工图管理，推行绿色环保型施工，加强现场管理，在施工过程中进行环境保护。

2) 施工单位制定了完善的施工现场环境保护措施，如运输各种材料的车辆采取遮盖和防护措施，施工材料堆放区域整齐规范，松散材料通过围挡隔离。坚持科学管理，提高管理水平。施工单位履行了施工合同，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。

3) 施工单位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。

4) 土石方工程施工中，严格控制其占地面积，开出的土、石不任意堆放，减少对周围绿化和景观的破坏。

5) 在土建类施工中，施工单位将废包装材料、废弃边角料等杂物及时清理干净，做到了“工完、料尽、场地清”。

6) 本项目施工中，施工单位将施工过程中产生建筑包装材料等清理干净，未发生固体废物等散失的情况。

(2) 监理单位

监理单位在施工过程中，严格敦促施工单位执行了建设单位统一制定的各项环境保护管理制度，保证环保措施的落实。监理单位针对本工程建设单位提出的安全文明施工目标，建立了安全文明施工监理组织结构体系，确定了监理部各个岗位人员的环保监理职责。监理单位主要采取的施工控制措施有：

1) 从施工工序和作业内容明确工程施工过程中环境影响因素（如：修筑运输道路、基础开挖施工等对环境造成的影响）；从节约材料和环境资源等内容提出安全文明施工控制的措施。

2) 从节能与资源配置方面，监督施工单位在施工组织设计中合理安排施工工序和作业面，合理安排施工机具数量和位置，优先考虑低能耗的施工工艺和施工机具。

3) 从节约用地和施工用地保护措施，监理单位提出临时占地尽量使用硬化路面，优化临时占地布置，提高面积有效利用率。

4) 从水、气、声、固废等方面提出施工环境保护的控制措施。

(3) 建设单位

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) 指导施工单位编制《项目管理实施规划》，并提出审批意见。

2) 项目在开工建设前依法办理了环评等行政主管部门相关行政许可手续。

2、环境保护设施调试期

本项目为既有线路改造工程，调试期纳入既有环境管理组织体系。

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，现阶段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。
- （3）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。
- （4）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。
- （5）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。
- （6）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。
- （7）按照国家电网有限公司要求，不定期开展环保宣传工作。
- （8）建设单位依法严格执行了环境保护“三同时”制度，建设单位委托四川电力设计咨询有限责任公司开展项目竣工环境保护验收调查工作。

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 1

名兼职的环保工作人员，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。项目调试后，由成都同洲科技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 23。

表格 23 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	线路沿线有代表性的环境敏感目标处及龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧
		监测项目	电场强度、磁感应强度
		监测方法	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《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
2	噪声	点位布设	线路沿线有代表性的环境敏感目标处及龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧
		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

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。竣工验收调查及建设单位档案管理情况见图 13。

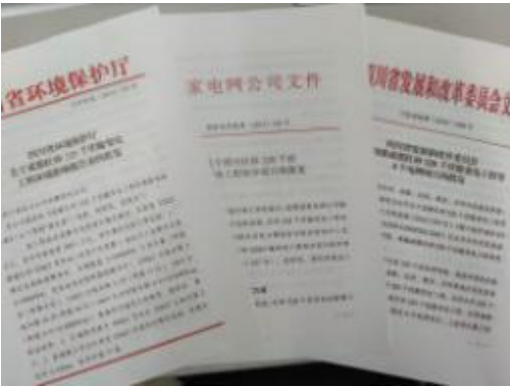


图 13 查阅建设单位档案管理情况

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，建设单位主要环保制度有国家电网公司下发的《国家电网公司环境保护管理办法》（国家电网企管〔2019〕429 号）、《国网科技部关于印发国家电网公司电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导

意见的通知》（科环〔2016〕132号）和《国网四川省电力公司关于印发突发环境事件应急预案（第5次修订-2021年）的通知》（川电科技〔2021〕86号），由运检部负责环境保护设施调试期间的环境保护工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。建设过程中，建设单位、施工单位依法接受了当地环境保护行政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、项目概况

本项目验收调查内容和建设规模包括：**（1）改建龙马线 220kV 双回输电线路：**将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王 500kV 变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线北线，线路长度分别为 3.780km 和 4.280km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约 $2 \times 0.280\text{km}$ ，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为 3.500km 和 4.000km；本线路导线均采用 $2 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，龙马改接线路南线新建铁塔分别为 13 基、北线新建铁塔 13 基（与南线共塔 2 基）；**（2）改建龙昭线 220kV 双回输电线路：**龙马南、北搭接点选在龙马南 N11（龙马北线 N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线 $2 \times 1.700\text{km}$ ，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线型号为 $2 \times \text{LGJ-400/35}$ 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距 400mm，新建铁塔 4 基。

根据环办辐射〔2016〕84 号核实，本项目不涉及重大变动。

本项目线路位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。

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

本项目设计文件、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有效落实。

4、环境影响调查结论

4.1 生态影响

根据现场调查，线路部分铁塔根据地形采取高低腿基础，减少了植被破坏和水土流失。线路沿线塔基临时占地、牵张场及人抬道路处植被恢复良好。本项目的建设对沿线自然生态系统影响较小，项目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明显影响。

4.2 污染影响

（1）电磁环境影响

根据竣工验收监测结果，本项目环境敏感目标处和龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧电场强度在 1.46V/m~233.77V/m 之间，均满足《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；本项目环境敏感目标处磁感应强度在 0.2136 μ T~0.8852 μ T 之间，磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为 4.7801 μ T，监测值和额定负荷值均满足《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）声环境影响

根据竣工验收监测结果，本项目3☆环境敏感目标昼间等效连续A声级为 57dB（A），夜间等效连续A声级为46dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准要求；其余环境敏感目标昼间等效连续A声级在47dB（A）~55dB（A）之间，夜间等效连续A声级在37dB（A）~43dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准要求。龙王500kV变电站220kV 出线侧昼间等效连续A声级为38dB（A），夜间等效连续A声级为36dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

（3）水环境影响

线路施工期施工人员生活污水就近利用线路沿线既有设施收集；线路运行期不产生生活污水。

（4）固体废物

线路铁塔基础开挖产生的少量土方在铁塔下夯实。线路施工期施工人员生活垃圾利用附近现有民房和施工驻地既有设施收集后，由环卫部门清运。本项目拆除的固体废物主要有铁塔、导线和绝缘子，根据走访施工单位，铁塔、导线等均由建设单位回收利用，破损的绝缘子和建筑垃圾等固体废物运送至附近建筑垃圾处置点。线路运行期不产生固体废物。

4.3 突发环境事件防范及应急预案

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关于印发突发环境事件应急预案（第5次修订-2021年）的通知》（川电科技〔2021〕86号），并成立了应急指挥中心，并设置了环境污染事件处置应急办公室。国网四川省电力公司成都供电公司编制有《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》。根据

现场调查，本项目各类应急措施已落实到位，各类应急预案措施有效，能够满足环境影响报告表及批复提出的要求。

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公司下发的《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国家电网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，未发生环境污染事件。

5、调查总结论

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。

四川省环境保护局

川环建函〔2007〕1608号

关于成都川藏路（沈家桥）110kV输变电工程、成都云秀220kV变电站配套110kV线路工程、成都温江南220kV输变电配套110kV接入工程、武侯科技园110kV输变电工程、成都龙王至马家、昭觉220kV线路改建工程、航空港110kV输变电工程（华航110kV线路）环境影响报告表的批复

成都电业局：

你局报送的《成都川藏路（沈家桥）110千伏输变电工程环境影响报告表》、《成都云秀220kV变电站配套110kV线路工程环境影响报告表》、《成都温江南220kV输变电配套110kV接入工程环境影响报告表》、《武侯科技园110kV输变电工程环境影响报告表》、《成都龙王至马家、昭觉220千伏线路改建工程环境影响报告表》、《航空港110kV输变电工程（华航110kV线路）环境影响报告表》收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容和总体意见

（一）成都川藏路（沈家桥）110千伏输变电工程

该工程拟在成都市武侯区建设。工程总投资 9850.09 万元，其中环保投资 24.52 万元。建设内容主要包括：1、新建川藏路(沈家桥)110kV 变电站，站址位于武侯区簇桥乡沈家桥村九组，本期配备 2×50MVA 主变压器（终期 3×50MVA 主变压器，变电站按终期规模环评）、110kV 出线间隔本期 2 回（终期 5 回）、10kV 出线间隔本期 24 回（终期 36 回），变电站工程范围内的民房由市政规划统一设施拆迁；2、新建羊沈电缆输电线路，线路全长约 5.28km；3、新建川沈电缆输电线路，线路全长约 3.8km。

（二）成都云秀 220kV 变电站配套 110kV 线路工程

该工程拟在成都市金堂县、青白江区建设。工程总投资 4733.23 万元，其中环保投资 18.39 万元。建设内容主要包括：1、新建大金线“π”入云秀变电站同塔双回输电线路，线路全长 2×9km；2、新建云秀~淮口 110kV 输电线路，线路全长 29km，其中双回路长 25.4km，单回路长 3.6km；3、改接准金铁支线进云秀变电站 110kV 输电线路，线路全长约 9.5km，其中新建段约 5.5km，利用 110kV 准金铁支线已建单回段 4.0km。

（三）成都温江南 220kV 输变电配套 110kV 接入工程

该工程拟在成都温江区建设。工程总投资 348.62 万元，其中环保投资 0.35 万元。建设内容主要包括：新建崇州~柳城 110kV 输电线路“π”入温江南 220kV 变电站同塔双回输电线路，线路全长 2×5.4km。

（四）武侯科技园 110kV 输变电工程

该工程拟在成都市武侯区建设。工程总投资 4970 万元，

其中环保投资 7.9 万元。建设内容主要包括：1、新建 110kV 武侯科技园变电站，站址位于成都市武侯区金花街办瓦房村 2 组，本期配备 $2 \times 40\text{MVA}$ 主变压器（终期规模 $3 \times 40\text{MVA}$ 主变压器，变电站按终期规模环评）、110kV 出线间隔本期 2 回（终期 3 回）、10kV 出线间隔本期 24 回（终期 36 回）；2、新建武侯 220kV 变电站～武侯科技园变电站 110 kV 电缆输电线路，线路全长 4km；3、扩建武侯 220kV 变电站 110kV 间隔 1 个。

（五）成都龙王至马家、昭觉 220 千伏线路改建工程

该工程拟在成都市新都区、青白江区建设。工程总投资 2484 万元，其中环保投资 12.4 万元。建设内容主要包括：1、改建龙马线 220kV 双回输电线路，将马昭东、西线和龙马南、北线开断后改接进龙王 500kV 变电站，龙马线改接线路北段新建段线路全长 4.0m，龙马改接线南段新建段线路全长 4.5m；2、改建龙昭线 220kV 双回输电线路，龙马南、北线的搭接点选在龙马南线 N11（龙马北线 N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线 1.7km 将两个搭接点搭接起来，开成龙昭双回线。

（六）航空港 110kV 输变电工程（华航 110kV 线路）

该工程拟在成都市双流县建设。工程总投资 541 万元，其中环保投资 17.7 万元。建设内容主要包括：新建航空港 110kV 变电站～华阳 220kV 变电站 110kV 输电线路，线路全长 13.19km。

该六个项目属国家发展和改革委员会第 40 号令发布的《产业结构调整指导目录（2005 年本）》中的所列鼓励类，项目分别经四川省发展和改革委员会、四川省电力公司、国家电网公司同意（川发改能源[2006]709 号，川电计[2006]175 号

文，川电计〔2006〕32号，国家电网发展〔2005〕147号文），符合国家产业政策。项目选址、线路路径及用地分别经当地规划和建设、国土资源主管部门同意，符合当地规划。在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声能满足环评相关标准要求，环境不利影响可得到有效的缓解和控制。因此，我局同意你局按照报告表中所列建设项目的性质、规模、站址、路径、建设方案、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

二、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，落实报告表提出的各项环保措施。

（二）加强施工期环境保护管理工作，及时落实施工期各项环保措施，应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）变电站应优先选用低噪声设备，采取有效隔声降噪措施；设置必要绿化隔离带，确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准要求。

（四）严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。

产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

(五)应根据变电站外环境现状，优化变电站的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。施工图设计时应进一步优化线路路径和合理设计导线对地、对屋顶的距离，确保线路通过居民区或人群经常活动区域及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。

(六)电缆管线、其它管线、构筑物基础之间最小允许间距、电缆敷设方式、电缆附件选择严格按照《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2005)的规定进行设计。

(七)线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，应按《110-500KV 架空送电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999)要求，应留有足够的净空距离。

(八)严格按国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，配合当地政府积极稳妥做好拆迁安置、补偿工作，确保拆迁居民的生活水平和居住条件不因项目建设而下降，拆迁、安置不得次生新的环境问题。

(九)项目建设单位应根据公众的反映，以适当、有效的方式，积极主动将电网建设环保知识告知工程区域公众，切实做好宣传、解释工作，消除公众的疑虑和担心，避免因公众参与工作不到位，导致纠纷和不稳定因素。

三、项目开工前，必须依法在规划、国土等部门完备相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，开工时向省环保局报告。试运行时，必须向省环保局提出试生

产申请，经同意后方可进行试运行。项目竣工时，建设单位必须依法按规定程序申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。否则，将按《建设项目环境保护管理条例》第二十六条、第二十七条、第二十八条规定予以处罚。

五、我局委托成都市环保局负责项目施工期的环境保护监督检查工作。请建设单位将批复后的报告表于7日内送成都市环保局、双流县环保局、青白江环保局、新都区环保局、温江区环保局、金堂环保局、武侯区环保局备案。



二〇〇七年十二月二十九日

主题词：环保 输变电 报告表 批复

抄送：省发展改革委，省电力公司，省环境监察总队，成都市环保局，双流县环保局、青白江环保局、新都区环保局、温江区环保局、金堂环保局、武侯区环保局，西南电力设计院，四川电力设计咨询有限责任公司

四川省环境保护局办公室

2007年12月29日印发



统一社会信用	9151010759726043
代码:	7D
项目编号:	CDTZKJYXZRGs 714-0001

成都同洲科技有限责任公司

检 测 报 告

同洲检字(2022)E-0121号

项目名称: 成都龙王至马家、昭觉 220kV 线路改建工程


委托单位: 四川电力设计咨询有限责任公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 二〇二二年十一月五日



检测报告说明

- 1、报告封面无本公司计量认证章、检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容须齐全，清晰呈现，涂改和自行增删一律无效；报告无相关责任人（编制人、审核人、签发人）签名手迹无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内书面向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果可不作评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、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。

公司通讯资料：

公司名称：成都同洲科技有限责任公司

地址：成都市武侯区新城管委会武兴二路8号1栋1单元5楼501室

邮编：610041

电话：028-65273134

传真：028-65273134



1 检测内容

1.1 任务来源

受四川电力设计咨询有限责任公司的委托,我公司检测部于2022年11月2日~2022年11月3日对成都龙王至马家、昭觉220kV线路改建工程的工频电场、工频磁场及噪声进行了现状检测。

1.2 检测项目因子

电磁场: 电场强度、磁感应强度。

噪声: 等效连续A声级。

1.3 检测条件

1.3.1 环境条件

检测时环境条件见表1-1。

表1-1 检测期间环境条件

时间	环境温度	相对湿度	风速	天气	备注
11月2日11:23~11月2日17:13	22.2℃~23.3℃	66%~67%	1m/s~3m/s	晴,无雷电,无雨雪	电磁、噪声
11月2日22:00~11月3日1:40	17.9℃~18.7℃	69%~70%	1m/s~3m/s	晴,无雷电,无雨雪	噪声

2 检测仪器

检测仪器技术指标及校准/检定情况见表2-1。

表2-1 检测项目及使用设备一览表

仪器名称	检测项目	检出限	校准/检定有效期	校准证书号	校准/检定单位
SEM-600 电磁辐射分析仪 主机编号: SB40 探头编号: SB47 出厂编号: D-1546	电场	1) 检出下限: 0.01V/m 2) $U=0.8\text{dB}(k=2)$ 3) 校准因子: 0.97~0.99	2022-07-15 至 2023-07-14	校准字第 202207006753 号	中国测试技术研究院



&I-1546	磁场	1) 检出下限: 0.1nT 2) $U_{rel}=1.0\%(k=2)$ 3) 校准因子: 1.05	2022-08-08 至 2023-08-07	校准字第 202208001105 号	
AWA6228 多功能声级计 仪器编号: SB07 出厂编号: 203756	噪声	1、测量范围: (30-120) dB(A) 2、检定符合 2 级	2022-01-07 至 2023-01-06	强第 21007507824 号	成都市 计量检 定测试 院
AWA6221B 声校准器 仪器编号: SB17 出厂编号: 2006355		检定符合 2 级	2022-01-05 至 2023-01-04	第 21007507822 号	
SW-572 数字式温湿度计 仪器编号: SB27 出厂编号: 18J100193	温湿度	1) 温度测量范围: -20.0°C至 60.0°C 2) 湿度测量范围: 0%至 100% 3) 校准结论: P	2022-03-14 至 2023-03-13	Z20221-C1352 15	深圳天 溯计量 检测股 份有限 公司
VICTOR 816B 数字风速计 仪器编号: SB09 出厂编号: 099128214	风速	1) 检出上限: 45m/s 2) 校准结论: P	2022-03-11 至 2023-03-10	Z20222-C1326 00	

注: P 表示“符合”。

表 2-2 监测期间工况

名称	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
220kV 龙团一线	231~233	89.2~148.6	35.2~58.6	7.2~11.9
220kV 龙团二线	231~233	75.8~126.4	30.8~51.4	6.8~11.3

3 检测方法与方法来源

检测项目的检测方法与方法来源见表 3-1。

表 3-1 检测方法与方法来源

项目	检测方法与方法来源	备注
工频电场、工频 磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) HJ 681-2013	/
噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	
	《环境噪声监测技术规范 噪音测量修正值》HJ706-2014	



4 检测结果

(1) 工频电场、工频磁场检测结果见表 4-1, 检测点位示意图见附图 1、2。

表 4-1 项目电场强度、磁感应强度检测结果

序号	点位位置		检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	青白江区姚渡镇牟池塔村 11 组 杨胜居民处	地面 1.5m	12.12	0.4490
		二楼楼顶	9.88	0.3861
2	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 7 组曾清福居民处		3.82	0.3220
3	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 5 组曾更松居民处		31.26	0.2165
4	青白江区姚渡镇龙王社区双垵 村 1 组谢泽树居民处	地面 1.5m	171.59	0.3336
		二楼楼顶	1.49	0.8852
5	青白江区姚渡镇牟池塔村 7 组青白江育梦幼儿园		15.01	0.3153
6	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 10 组钟辰光居民 处		7.52	0.2136
7	青白江区姚渡镇龙王社区双垵 村 21 组李素清居民处	地面 1.5m	238.69	0.3062
		二楼楼顶	104.82	0.5096
8	新都区新都街道观西村 4 组周敏富居民处		87.78	0.2647
9	龙王 500kV 变电站 220kV 出线侧		225.33	0.4082

(2) 噪声检测结果见表 4-2, 检测点位示意图见附图 1、2。

表 4-2 项目噪声检测结果 单位: dB (A)

序号	点位位置		检测时段		检测结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	青白江区姚渡镇牟池塔村 11 组杨胜居民处	地面 1.5m	11 月 2 日 11:38~11:48	11 月 2 日 22:01~22:11	49	38
		二楼楼顶	11 月 2 日 11:54~12:04	11 月 2 日 22:13~22:23	50	38
2	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 7 组曾清福居民处		11 月 2 日 13:22~13:32	11 月 2 日 22:50~23:00	55	37
3	青白江区姚渡镇龙王社区红树村 5 组曾更松居民处		11 月 2 日 13:41~13:51	11 月 2 日 23:16~23:26	57	46
4	青白江区姚渡镇龙王社区双垵村 1 组谢泽	地面 1.5m	11 月 2 日 15:01~15:11	11 月 3 日 0:07~0:17	54	43



	树居民处	二楼 楼顶	11月2日15: 16~15:26	11月3日0: 27~0:37	54	46
5	青白江区姚渡镇牟池塔村7组 青白江育梦幼儿园		11月2日12: 59~13:09	11月2日22: 36~22:46	55	39
6	青白江区姚渡镇龙王社区红 树村10组钟辰光居民处		11月2日14: 14~14:24	11月2日23: 39~22:49	55	43
7	青白江区姚渡镇龙王 社区双埡村21组李 素清居民处	地面 1.5m	11月2日15: 44~15:54	11月3日0: 45~0:55	49	43
		二楼 楼顶	11月2日16: 25~16:35	11月3日1: 10~1:20	47	43
8	新都区新都街道观西村4组周 敏富居民处		11月2日16: 56~17:06	11月3日1: 35~1:45	49	43
9	龙王500kV变电站220kV出 线侧		11月2日12: 31~12:41	11月2日22: 24~22:34	38	36

工频电场：本次现场检测9处点位的电场强度在1.49V/m至238.69V/m之间，最大值出现在双埡村21组李素清居民处。

工频磁场：本次现场检测9处点位的磁感应强度在0.2136μT至0.8852μT之间，最大值出现在双埡村1组谢泽树居民楼顶。

噪声：本次现场检测9处噪声测量点位，昼间等效连续A声级在38dB(A)至57dB(A)之间，最大值出现在红树村5组曾更松居民处；夜间等效连续A声级在36dB(A)至46dB(A)之间，最大值出现在双埡村1组谢泽树居民楼顶和红树村5组曾更松居民处。

(以下空白)

报告编制：唐境泽 审核：马志才 签发：唐境泽

日期：2022.11.5 日期：2022.11.5 日期：2022.11.5

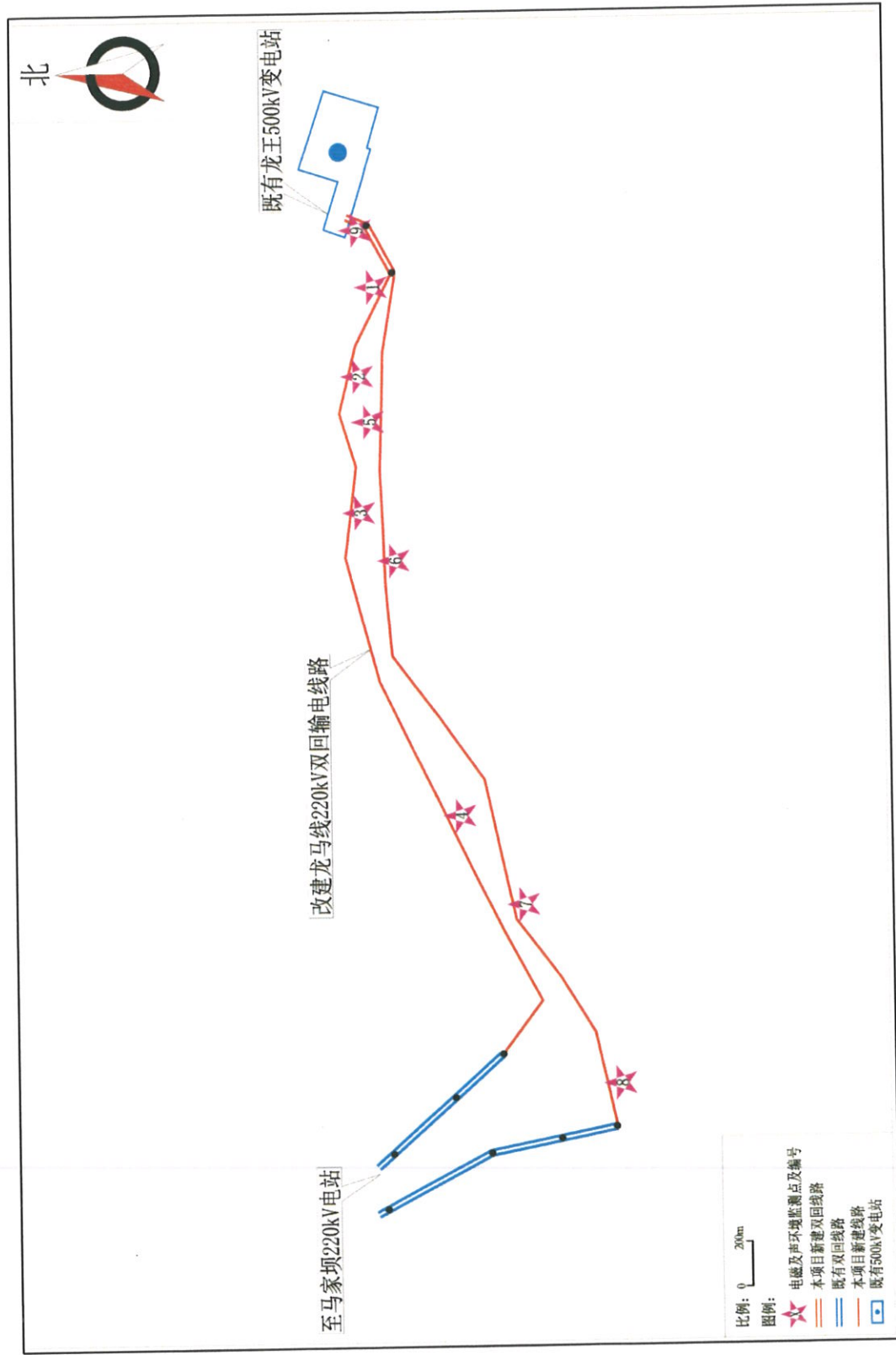


图 1 现场监测布点示意图



图 2-1 牟池塔村 11 组杨胜居民处电磁监测



图 2-2 牟池塔村 11 组杨胜居民楼顶噪音监测



图 2-3 牟池塔村 7 组青白江育梦幼儿园电磁监测



图 2-4 牟池塔村 7 组青白江育梦幼儿园噪音监测



图 2-5 红树村 10 组钟辰光居民处电磁监测



图 2-6 红树村 7 组曾鑫福居民处噪音监测



图 2-7 双埡村 1 组谢泽树居民处电磁监测



图 2-8 双埡村 1 组谢泽树居民楼顶电磁监测



图 2-9 双埡村 21 组李素清居民楼顶电磁监测

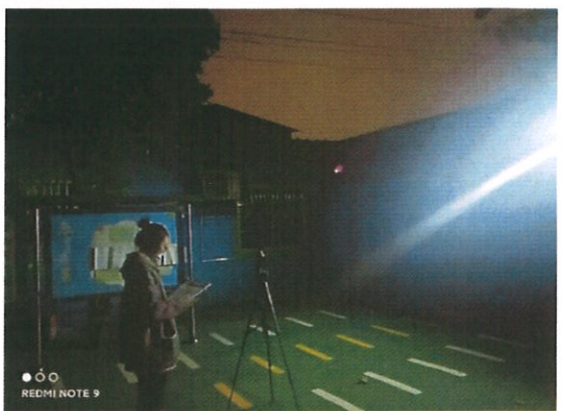


图 2-10 牟池塔村 7 组青白江育梦幼儿园夜间噪音监测

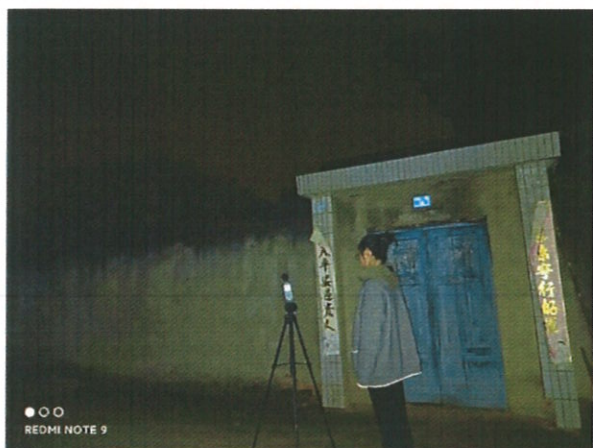


图 2-11 双埡村 1 组谢泽树居民处夜间噪音监测

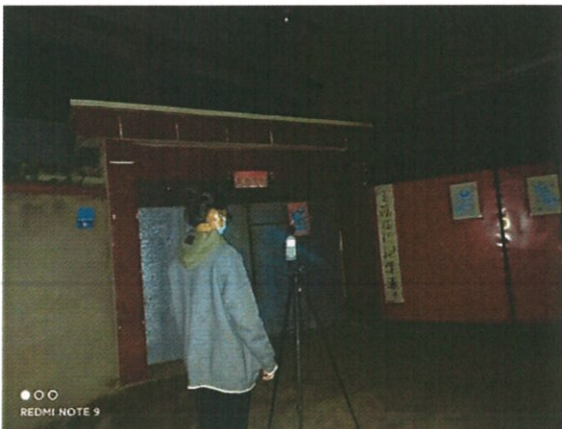


图 2-12 红树村 5 组曾更松居民处夜间噪音监测

图 2 现场检测照片

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：国网四川省电力公司成都供电公司

填表人（签字）：李书琴

项目经办人（签字）：吴新海 2022.12

建设项目	项目名称	成都龙王至马家、昭觉220kV线路改建工程					建设地点	本项目线路位于成都市青白江区、新都区行政管辖范围内。								
	行业类别	D4420 电力供应					建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造								
	设计生产能力	<p>(1)改建龙马线220kV双回输电线路：将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王500kV变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线路北线，线路长度分别为4.0km和4.5km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约2×0.5km，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为3.5km和4.0km；本线路导线均采用2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，龙马改接线路南线新建铁塔分别为13基、北线新建铁塔13基（与南线共塔2基）；</p> <p>(2)改建龙昭线220kV双回输电线路：龙马南、北搭接点选在龙马南N11（龙马北线N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线2×1.7km，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线型号为2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，新建铁塔4基。</p>					建设项目开工日期	2009年5月	实际生产能力	<p>(1)改建龙马线220kV双回输电线路：将马昭东、西线和龙马南北线开断后改接进龙王500kV变电站，新建龙马改接线路南线和龙马改接线路北线，线路长度分别为3.78km和4.28km，其中，线路在龙王变电站出线位置，采用同塔双回逆相序架设，长度约2×0.28km，其他段线路均采用单回三角排列，长度分别为3.5km和4.0km；本线路导线均采用2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，龙马改接线路南线新建铁塔分别为13基、北线新建铁塔13基（与南线共塔2基）；</p> <p>本段线路涉及龙王500kV变电站站内扩建2个220kV出线间隔。</p> <p>(2)改建龙昭线220kV双回输电线路：龙马南、北搭接点选在龙马南N11（龙马北线N9）双回路耐张塔，新建同塔双回线2×1.7km，形成龙昭双回线路，线路采用同塔双回逆相序架设，导线型号为2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距400mm，新建铁塔4基。</p>					投入试运行日期	2009年10月
	投资总概算（万元）	2484					环保投资总概算（万元）	12.4	所占比例（%）	0.5						
	环评审批部门	四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）					批准文号	川环建函〔2007〕1608号	批准时间	2007年12月						
	初步设计审批部门	国网四川省电力公司					批准文号	/	批准时间	/						
	环保验收审批部门	国网四川省电力公司成都供电公司					批准文号	/	批准时间	/						
	环保设施设计单位	成都成电电力工程设计有限公司	环保设施施工单位	四川蜀电集团有限公司四川电力建设分公司			环保设施监测单位	成都同洲科技有限责任公司								
	实际总投资（万元）	2403					实际环保投资（万元）	13	所占比例（%）	0.5						
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固废治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	7	其它（万元）	6				
新增废水处理设施能力	t/d					新增废气处理设施能力	Nm ³ /h		年平均工作时	h/a						
建设单位	国网四川省电力公司成都供电公司					邮政编码	610042	联系电话	028-86073278		环评单位	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	与项目有关的其它特征污染物	电场强度		≤233.77V/m	≤4000V/m											
		磁感应强度		≤0.8852μT	≤100μT											
		噪声		昼≤55dB(A) 夜≤46dB(A)	2类：昼≤60dB(A) 夜≤50dB(A)											
				昼≤57dB(A) 夜≤46dB(A)	4a类：昼≤70dB(A) 夜≤55dB(A)											

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)
 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；
 4、大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。