

建设项目竣工环境保护验收调查表

(公示本)

项 目 名 称: 达州大竹 220 千伏输变电工程

建 设 单 位: 国网四川省电力公司达州供电公司

编制单位: 四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期: 2019 年 9 月





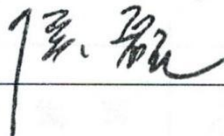
建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：四川电力设计咨询有限责任公司
住 所：四川省成都市武侯区浆洗街 27 号 2 栋 7 楼 1、2、4 号
法定代表人：侯磊
资质等级：乙级
证书编号：国环评证 乙字第 3237 号
有效期：2017 年 01 月 01 日至 2020 年 12 月 31 日
评价范围：环境影响报告书乙级类别 — 输变电及广电通讯***
环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***


2017 年 01 月 10 日

项 目 名 称：达州大竹 220 千伏输变电工程

文 件 类 型：建设项目竣工环境保护验收调查表

法 定 代 表 人：侯磊  (签章)

主持编制机构：四川电力设计咨询有限责任公司 (签章)

委托函

四川电力设计咨询有限责任公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的要求，达州大竹 220 千伏输变电工程需开展竣工环境保护验收工作。经我公司研究决定，现将该工程的竣工环境保护验收任务委托给贵单位承担。望贵单位严格按照国家有关环保法律、法规和环境管理的规定，抓紧时间完成《达州大竹 220 千伏输变电工程竣工环境保护验收调查表》的编制工作。

特此委托！

委托单位：国网四川省电力公司达州供电公司



项目名称：达州大竹220kV输变电工程

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

技术审查人：田 峻

项目负责人：张体强

主要编制人员情况				
姓 名	职 称	环评工程师资格证号	职 责	签 名
何清怀	教授级高级工程师	0002804	审 核	何清怀
曾 媛	高级 工程师	0011239	校 核	曾媛
张体强	高级 工程师	HP00014014	编 写	张体强
陈晓琳	工程师	HP00019422	编 写	陈晓琳
文 兴	工程师	HP00019470	编 写	文兴

其他参与人员：孙峰

监测单位：成都同洲科技有限责任公司

编制单位联系方式

电 话：028-62920402/62920332

传 真：028-62920918

地 址：成都市武侯区蜀绣西路299号

邮政编码：610041

电子邮箱：seidhb@163.com

目 录

表 1 工程总体概况.....	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.....	13
表 4 工程概况.....	14
表 5 环境影响评价回顾.....	32
表 6 环境保护措施执行情况.....	37
表 7 电磁环境、声环境监测.....	56
表 8 环境影响调查.....	74
表 9 环境管理及监测计划.....	88
表 10 竣工环保验收调查结论与建议.....	99

附件

附件 1 四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅)川环审批[2013]378 号《关于达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》

附件 2 达州市环境保护局 达市环函[2012]144 号《关于达州大竹 220kV 输变电工程项目环境影响评价执行环境标准的意见》

附件 3 成都同洲科技有限责任公司 同洲检字[2019]E-0006 号 《达州大竹 220kV 输变电工程现状检测报告》

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 工程总体概况

工程名称	达州大竹 220 千伏输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司				
项目法人	王 涛		联系人	杜文超	
通讯地址	四川省达州市通川区金龙大道 296 号				
联系电话	0818-2271560	传真	0818-2271552	邮政编码	635000
建设地点	新建大竹 220kV 变电站位于达州市大竹县团坝镇江卫村；达州 500kV 变电站间隔扩建位于达州市达川区（原达县）木子乡真山村既有变电站内；余家 220kV 变电站间隔扩建位于达州市大竹县月华镇（原余家乡）松水村既有变电东侧站界外；渠县 220kV 变电站间隔扩建位于达州市渠县天星镇合力村既有变电站内；线路位于达州市达川区、大竹县、渠县行政管辖范围内。				
工程性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	电力供应业 D4420	
环境影响报告表名称	达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	成都科技大学环保科技有限公司				
初步设计单位	四川蓝普电力工程设计咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批 [2013]378 号	时间	2013 年 7 月
工程核准部 门	四川省发展和改革委员会	文号	川发改能源 [2014]1008 号	时间	2014 年 11 月
初步设计审批部门	国网电网公司	文号	国家电网基建 [2015]348 号	时间	2015 年 4 月
环境保护设施设计单位	四川南充电力设计有限公司 （原四川蓝普电力工程设计咨询有限公司）				
环境保护设施施工单位	四川惠特电力投资建设有限公司、四川电力送变电建设公司				
环境保护设施监测单位	成都同洲科技有限责任公司				
监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司（达州监理站）				
项目总概算（万元）	28653	环保投资（万元）	342.93	环保投资 占总投资比例（%）	1.2
实际总投资（万元）	22035	环保投资（万元）	407.4	环保投资 占总投资比例（%）	1.85

环评主体工程 规模	①新建大竹 220kV 变电站：主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，主变容量本期 2×180MVA，终期 3×180MVA；220kV 出线本期 2 回，终期 6 回；110kV 出线本期 8 回，终期 12 回；10kV 出线本期 8 回，终期 12 回；10kV 无功补偿容量本期 2×4×10020kVar，终期 3×4×10020kVar； ②达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔； ③余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 3 个出线间隔，在站外征地扩建 1 个 220kV 出线间隔； ④渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔； ⑤余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程：线路路经长 2×15km，采用同塔双回逆相序排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 41 基； ⑥渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程：线路路经长 27km，采用单回三角排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 72 基； ⑦余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程：长 34km+1×1km，分为单回路和双回路，其中单回路采用单回三角排列和单回水平排列，双回路（与既有余家变-达州变 I 回 220kV 线路同塔）1×1km，同塔双回逆相序排列；导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 95 基； ⑧余家变-达州变 220kV 线路改造工程：36.2km+1×1km，分为单回路和双回路，单回	工程开工日期	2016 年 3 月
----------------------	--	---------------	-----------------------

	路段采用单回三角排列和单回水平排列，双回路（与余家变-达州变 II 回 220kV 线路同塔）1×1km，同塔双回逆相序排列；导线型号为 JNRLH3/LBY-380/60 单分裂铝包钢芯超耐热铝合金绞线；线路共使用铁塔 95 基，其中新建 5 基（与余家变-达州变 II 回 220kV 线路同塔共用 4 基），利旧 90 基。		
实际主体工程规模	①新建大竹 220kV 变电站（运行名：团坝 220kV 变电站）：主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，主变容量 2×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 8 回，10kV 出线 8 回；10kV 无功补偿容量 2×4×10020kVar； ②达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 间隔； ③余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 3 个出线间隔，在站外征地扩建 1 个 220kV 间隔； ④渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 间隔； ⑤余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程（线路 I，运行名：余团 I II 线）：线路路径长 2×13.596km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 36 基； ⑥渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程（线路 II，运行名余渠 II 线）：长 26.347km，单回三角排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 60 基； ⑦余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程（线路 III，运行名：余州 II 线）：长 33.785km+1×0.907km，分为单回路和双回路，其中单回路采用单	投入试运行日期	2017 年 12 月

	回三角排列和单回水平排列；双回路段（与余家变-达州变 I 回 220kV 线路同塔）1×0.907km，采用同塔双回逆相序排列；导线型号均为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm；新建铁塔 94 基，其中双回塔 6 基； ⑧余家变-达州变 220kV 线路改造工程：线路余家变电站出线侧与线路 III 共塔段已建成长度约 1×0.907km，线路单回路段未建成，且线路未带电，因此不包含在本次验收中。		
主体规模变化情况	变电站： （1）新建大竹 220kV 变电站按环评初期建设规模建成，本次按初期规模验收，其余为后期建设；按分期验收项目进行验收。 （2）达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建按环评规模建成与环评规模一致，无变化。 （3）余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建按环评规模建成 4 个 220kV 间隔，其中 1 回为站外征地扩建的间隔，与环评规模一致，无变化。 （4）渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建按环评规模建成，与环评规模一致，无变化。 线路部分： 线路 I、线路 II、线路 III 架设方式、导线型式、分裂方式及分裂间距均无变化，线路路径总长减少 2.365km；线路 I、线路 III 无横向位移超过 500m 的情况，线路 II 为避让卷硐乡文星村周边砂石料开采区，线路横向北位移超出 500m 的长度约 3.4km（占比 4.6%）； 环评阶段线路 IV 因设计调整暂缓建设，根据建设单位提供的说明，本次不对余家变-达州变 220kV 线路改造工程进行验收，待建成后履行相应手续。		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，无线电干扰不再列为本工程环境影响因子。按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014），验收调查范围原则上与环评文件评价范围一致；本工程涉及的达州 500kV 变电站、余家 220kV 变电站和渠县 220kV 变电站均已按照初期建成规模完成了竣工环保验收，本次竣工验收以变电站扩建侧为调查重点。根据 HJ 24-2014 和工程实际环境影响情况，确定本次调查范围如下：

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。

项目	评价因子	电场强度	磁感应强度
新建大竹 220kV 变电站	变电站站界外 40m 以内的区域		
达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 50m 以内的区域		
余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 40m 以内的区域		
渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 40m 以内的区域		
220kV 线路（线路 I、II、III）	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。

项目	评价因子	噪 声
新建大竹 220kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域	
达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 200m 以内的区域	
余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 200m 以内的区域	
渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站扩建间隔侧站界外 200m 以内的区域	
220kV 线路（线路 I、II、III）	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								
调查范围	评价因子		生态环境					
	项目							
	新建大竹 220kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域					
	达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		变电站扩建间隔侧站界外 500m 以内的区域					
	余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		变电站扩建间隔侧站界外 500m 以内的区域					
	渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程		变电站扩建间隔侧站界外 500m 以内的区域					
	线路 I	位于生态敏感区以外线路段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的区域					
位于生态敏感区以内线路段		边导线地面投影外两侧各 1000m 以内的区域						
线路 II、III		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的区域						
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，Leq，dB（A）							
环境敏感目标	1、生态保护目标							
	根据环评文件，本工程生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态保护目标。根据本次调查，本工程在调查范围内生态保护目标1处，与环评阶段所列生态保护目标一致，具体情况见表格4。							
	表格4 本工程调查范围内的生态敏感区							
	序号	名称	保护级别	主要保护对象	主管部门	建立时间	范围调整时间	与本项目直线最近距离
	1	乌木滩水库水源地	县级集中式	饮用水源	大竹环境保护局	2006年7月	2018年9月	线路I高空跨越二级保护区3次；跨越总长度约1.05km，未在保护区水域范围内立塔，二级保护区陆域范围铁塔数量11基
	注：乌木滩水库水源地范围调整后，取水口位置无变化。							
	(1) 批复成立情况							
	乌木滩水库于2006年7月，由四川省人民政府批准设立乌木滩饮用水源地。水库位于达州市大竹县，主要服务对象为达州市大竹县城区及周边乡镇。2018年9月，四川省人民政府以《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕144号）调整了乌木滩水库水源地范围。							
	(2) 保护区范围与分级情况							

环境敏感目标	根据四川省人民政府发布的《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕144号），乌木滩水库水源地取水口位置为大竹县东柳街道办事处清风寺社区，坐标为东经107° 16′ 16.9″、北纬30° 43′ 38″，划定一级保护区范围：“正常水位线（海拔高程402米）以下，以取水口为中心，半径500米范围内的水域范围，一级保护区水域外200米但不超过流域分水岭的陆域范围”；二级保护区范围：“水库正常水位线以下除一级保护区外的全部水域范围，水库坝址控制断面以上，正常水位线以上水平距离2000米但不超过流域分水岭除一级保护区外的陆域范围，其中有防护堤的湖岸段为正常水位线以上至防护堤外侧边界的陆域范围”；准保护区范围：“乌木滩水库集水范围内除一、二级保护区外的全部水域和陆域范围”。 （3）本工程跨越保护区手续履行情况 2013年2月，大竹县环境保护局以竹环函〔2013〕15号，原则同意本工程线路I跨越乌木滩水库饮用水源二级保护区。 2、电磁环境及声环境保护目标 根据环评文件，本工程电磁和声环境评价范围内的住宅、工厂等公众居住、工作的建筑物均属环境保护目标，环评阶段所列的电磁及声环境保护目标32处；根据本次现场调查，电磁及声环境调查范围内的保护目标16处，详见表格6。
调查重点	（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况； （2）调查实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； （3）环境保护目标基本情况及变更情况； （4）环评文件提出的主要环境影响、环境质量和主要污染因子达标情况； （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的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及其有效性； （6）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （7）工程施工期和试运行期实际存在的公众反映强烈的环境问题； （8）在乌木滩水库水源地附近施工的环境影响、环保措施及后期生态恢复情况； （9）工程环境保护投资情况。

表格 5 本工程生态保护目标环评阶段与验收阶段对比表

环评阶段生态保护目标	验收阶段生态保护目标	变化情况 及原因	与工程位置关系	导线对水面最低高度 (m)	功能
生态环境保护目标					
乌木滩水库水源地（二级保护区）	乌木滩水库水源地（二级保护区）	一致	线路 I 高空跨越二级保护区水域 3 次；未在保护区水域范围内立塔，不涉及水源地水域	导线弧垂最低处距水面最近距离分别为 28.8m、32.6m、42.8m	以城镇供水、农田灌溉、防洪抗旱、发电等综合效益为主

表格 6 本工程主要环境保护目标及其与环评阶段对比表

环评 编号	环评阶段保护目标	验收 编号	验收阶段保护目标 及监测点位	变化情况 及原因	房屋类型	距线路边导线最近距 离与方位	导线对地/房顶 实际最低高(m)	功能	环境监 测因子
大竹 220kV 变电站新建工程									
1	江卫村 7 组刘**等住宅 (东侧)	1	大竹县团坝镇江卫 村刘**等住宅处	一致	最近为 2 层尖 顶(约 6.5m)， 其他为 1-2 层 尖顶	站址东北侧、16m	/	居住	E、B、N
5	江卫村 7 组吴**住宅(东 侧)								
2	江卫村 7 组易**等住宅 (西侧)	2	大竹县团坝镇江卫 村易**等住宅处	一致	最近为 3 层尖 顶(约 9m)， 其他为 1-2 层 尖顶	站址西侧、26m	/	居住	E、B、N
3	江卫村 7 组易**住宅(西 侧)								
4	江卫村 7 组**住宅(西 侧)								
达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程(北侧)									
36	木子乡杨**住宅 (变电站南侧)	/	/	一致	/	达州 500kV 变电站南 侧，不在本次变电站 验收调查范围内	/	/	/

(续) 表格 6 本工程主要环境保护目标及其与环评阶段对比表

环评编号	环评阶段保护目标	验收编号	验收阶段保护目标及监测点位	变化情况及原因	房屋类型	距线路边导线最近距离与方位	导线对地/房顶实际最低高(m)	功能	环境监测因子
37	木子乡杨**住宅	/	/	已拆迁,不属于本工程拆迁范围	/	/	/	/	/
余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（南侧）									
9	站区东侧民房	3	大竹县朝阳乡松水村邹**☆等住宅处	一致	最近为 3 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	站址东南、55m，线路 III 南侧约 5m	线路导线对地 22m	居住	E、B、N
15	陈**住宅（东侧）								
10	站区西北侧民房	/	/	一致	/	不在本次扩建间隔侧验收调查范围内	/	/	/
11	张**住宅（西南侧）	4	大竹县朝阳乡松水村罗**☆等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	站址西南侧、27m，线路 II 南侧约 13m	线路导线对地 27m	居住	E、B、N
12	林**住宅（西南侧）								
13	舒**住宅	5	大竹县朝阳乡松水村唐**☆等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	站址南侧、80m，线路 I 东侧约 6.6m	线路导线对地 22m	居住	E、B、N
14	杨**住宅								
渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程（东侧）									
20	站界西北侧民房	/	/	距变电站最近距离约 220m	/	不在本次扩建间隔侧验收调查范围内	/	/	/
21	站界西南侧民房	/	/	一致	/	不在本次扩建间隔侧验收调查范围内	/	/	/

(续) 表格 6 本工程主要环境保护目标及其与环评阶段对比表

环评编号	环评阶段保护目标	验收编号	验收阶段保护目标及监测点位	变化情况及原因	房屋类型	距线路边导线最近距离与方位	导线对地/房顶实际最低高(m)	功能	环境监测因子
19	站界东北侧民房	6	渠县天星镇合力村刘***等住宅处	一致	最近为 3 层尖顶（约 8.5m），其他为 1-3 层尖顶	站址东侧、118m，线路Ⅱ北侧 27m	线路导线对地 21m	居住	E、B、N
22	刘**住宅（东侧）								
余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程（线路Ⅰ）									
8	朝阳乡仙桥村 6 组徐**	7	大竹县朝阳乡松水村、仙桥村饶***等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	线路西侧、8m	线路导线对地 25m	居住	E、B、N
6	乌木镇广子村 2 组文**	8	大竹县乌木镇广子村、乌木村蒋***等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	线路西侧、4m	线路导线对地 27m	居住	E、B、N
7	乌木镇乌木村 4 组彭**								
/	/	9	大竹县团坝镇江卫村、三井村周***等住宅处	新增	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	线路东侧、15m	线路导线对地 20m	居住	E、B、N
渠县变-余家变Ⅱ回 220kV 线路新建工程（线路Ⅱ）									
16	竹北乡五丰村 5 组谷**	10	大竹县竹北乡五丰村秦***等住宅处	一致	最近为 1 层尖顶（3.5m），其他为 1-2 层尖顶	线路北侧、5m	线路导线对地 15m	居住	E、B、N
17	黄家乡玉皇村 6 组郭**	11	大竹县黄家乡红岭村、玉皇村杨***等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶（约 6.5m），其他为 1-2 层尖顶	线路北侧、17m	线路导线对地 37m	居住	E、B、N

(续) 表格 6 本工程主要环境保护目标及其与环评阶段对比表

环评 编号	环评阶段保护 目标	验收 编号	验收阶段保护目标及 监测点位	变化情况及原 因	房屋类型	距边导线最近距 离与方位	导线对地/房顶实际最 低高 (m)	功能	环境监 测因子
余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程 (线路 III)									
24	天林村朱**住 宅	12	大竹县月华镇井岗村 刘** [☆] 等住宅处	一致	最近为 1 层尖顶 (约 6.5m), 其 他为 1-2 层尖顶	线路西侧、10m	线路导线对地 22m	居住	E、B、N
25	曾**住宅	/	/	已避让,不在本 次调查范围内	/	与线路距离约 60m	/	/	/
26	武石 11 队何** 住宅	13	大竹县石河镇炉山村 甘** [☆] 等住宅处	一致	最近为 2 层尖顶 (约 6.5m), 其 他为 1-2 层尖顶	线路东侧、13m	线路导线对地 15m	居住	E、B、N
27	双庙乡 3 村陈 **	14	大竹县双庙乡高升桥 村、红巾村姜** [☆] 等住 宅处	一致	最近为 2 层尖顶 (约 6.5m), 其 他为 1-2 层尖顶	线路西侧、8m	线路导线对地 24m	居住	E、B、N
28	双庙乡罗**								
29	罗**	/	/	已避让,不在本 次调查范围内	/	与线路距离约 70m	/	/	/
30	八大院民房	/	/	已避让,不在本 次调查范围内	/	与线路距离约 200m	/	/	/
/	/	15	达州市金联生态农业 有限公司肉牛基地 [☆]	在建, 新增	1 层尖顶 (3m)	穿越厂区空地, 跨越门卫室	线路导线对地 16m、 对房顶垂直净距 13m	办公	E、B、N
/	/	16	达州市美源农业机械 专业合作社 [☆]	新增, 2017 年 底建成	2 层尖顶 (约 6.5m)	跨越	线路导线对地 21m、对 房顶垂直净距 14.5m	办公	E、B、N

注: 1、E-电场强度, B-磁感应强度, N-声环境, [☆]-本次监测点。

表格 7 本工程跨越情况一览表

序号	姓名	居住地址	房型	导线对房顶高度	图示
15	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地 (调查期间在建)	木子乡四岩村	1 层尖顶	13m	
16	达州市美源农业机械专业合作社房屋(属临建设施)	木子乡真山村	2 层尖顶	14.5m	

现场调查期间，调查单位对跨越处的 2 处保护目标均进行了公示，公示期间未收到跨越处保护目标的反馈意见。

本工程建设单位与达州金联生态农业有限公司签订了跨越协议；达州市美源农业机械专业合作社房屋为临时建设的房屋（板房），本次将其纳入本工程环境保护目标，对其进行电磁及声环境现状监测，监测结果满足相关要求。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	本次电磁环境验收调查的标准以环评阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求（达州市环境保护局 达市环函〔2012〕144号 《关于达州大竹220kV输变电工程项目环境影响评价执行标准的意见》）为依据（附件2），并按已修订或新颁布的环境保护标准进行验收。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）和《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程调查执行标准详见表格8。			
	表格 8 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	参照《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T 24-1998）	居民区及其它区域 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，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m
	磁感应强度	环评阶段	参照《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T 24-1998）	居民区及其它区域 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	根据本次调查，工程区域仍为农村环境，声环境功能区未发生变化，据此核实，本次声环境验收调查的标准以环评阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求（达州市环境保护局 达市环函〔2012〕144号 《关于达州大竹220kV输变电工程项目环境影响评价执行标准的意见》）为依据（附件2）。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014，本次验收调查的声环境标准执行情况详见表格9。			
	表格 9 声环境验收执行标准			
	环境因子	标准名称及编号		标准值
	环境噪声	环评阶段	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准	昼间：60dB(A)、 夜间：50dB(A)
		验收阶段		
	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 类标准	昼间：60dB(A)、 夜间：50dB(A)
验收阶段				

表 4 工程概况

工程地理位置 (附地理位置示意图)	新建大竹 220kV 变电站位于达州市大竹县团坝镇江卫村；达州 500kV 变电站间隔扩建位于达州市达川区（原达县）木子乡真山村既有变电站内；余家 220kV 变电站间隔扩建位于达州市大竹县月华镇（原余家乡）松水村既有变电站东侧站界外；渠县 220kV 变电站间隔扩建位于达州市渠县天星镇合力村既有变电站内；线路位于达州市达川区、大竹县、渠县行政管辖范围内。
主要工程内容规模 1 大竹 220kV 变电站新建工程 （1）大竹变电站位置及外环境状况 大竹 220kV 变电站（运行名：团坝 220kV 变电站）位于大竹县团坝镇江卫村，为新建变电站。 根据现场调查与核实，大竹变电站站界外区域为农村环境，场址西北侧为耕地，种植有玉米、黄豆等作物，变电站东北侧为团坝镇江卫村居民，最近距离为 16m；变电站东南侧为耕地、种植有水稻等作物；变电站站址西北侧为团坝镇江卫村居民，最近距离为 26m。大竹变电站其余侧 200m 范围内无居民分布，站址 500m 范围内无生态敏感目标。。 （2）变电站建成规模 根据现场核实，大竹 220kV 变电站为户外布置，即主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，220kV 及 110kV 出线均采用架空方式；主变容量 2×180MVA、220kV 出线 2 回、110kV 出线 8 回、10kV 出线 8 回、无功补偿装置 2×4×10008kVar。 大竹变电站建设内容和规模情况见表格 10，变电站主要设备选型见表格 11。	

表格 10 大竹变电站建设内容和规模一览表

名称		建设内容及规模
新建大竹 220kV 变电站	主体工程	新建大竹 220kV 变电站 ，采用户外布置，即主变采用户外布置，220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，220kV 及 110kV 出线采用架空方式。变电站本次建设规模为 2×180MVA、220kV 出线 2 回、110kV 出线 8 回、10kV 出线 8 回、无功补偿装置 2×4×10008kVar，永久占地面积约 1.188hm ² 。
	辅助工程	给水管网、排水管网等。
	公用工程	新建进站道路 93.5m、宽 4m。
	环保工程	4m ³ 化粪池、处理能力为 0.5m ³ /h 地埋式污水处理装置、50m ³ 事故油池。
	办公及生活设施	新建生产综合楼（单层），面积约 384.3m ² 。

表格 11 变电站设备型号一览表

项目	设备型号	数量
主变压器 (2#、3#)	SSZ-180000/220 型三相三线圈有载调压自冷油浸式铜芯电力变压器	2×180MVA (2 台)
220kV 配电装置	ZFW20-252 型气体绝缘金属封闭开关设备 GIS 设备)	2 回
110kV 配电装置	ZF12B-126 (L) 型气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS 设备)	8 回
无功补偿装置	TBBA10—10008/417ACW 型电容补偿成套装置	8 套

(3) 大竹变电站环保措施情况

大竹 220kV 变电站无人值班，仅设置有 1 名值守人员，值守人员产生的生活污水经站内 4m³ 的化粪池收集后，由处理能力为 0.5t/h 地埋式污水处理装置处理后用于站外农肥；值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后送入站外垃圾站。

根据现场踏勘并结合施工图等资料，大竹 220kV 变电站站内建成有效容积为 50m³ 的事故油池（图 3），用于收集变压器在事故状态下产生的事故油，事故油池采用方形混凝土结构，进出管穿池壁采用刚性防水套管，混凝土内壁涂抹防水砂浆，池顶设置有通风口，通风口处设置弯头并采用环氧煤沥青防腐，防止雨水进入。因此，大竹 220kV 变电站事故油池满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。

(4) 大竹变电站环境保护审批情况

大竹 220kV 变电站环境影响包含在《达州大竹 220kV 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[2013]378 号文对报告表进行了批复，批复的规模为：主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，主变容量本期 2×180MVA，终期 3×180MVA；

220kV 出线本期 2 回，终期 6 回；110kV 出线本期 8 回，终期 12 回，无功补偿装置本期 $2 \times 4 \times 10008\text{kVar}$ ，终期 $3 \times 4 \times 10008\text{kVar}$ 。变电站已建成规模为：主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线 2 回；110kV 出线 8 回，无功补偿装置 $2 \times 4 \times 10008\text{kVar}$ 。



图 1 大竹变电站全貌



图 2 主变压器（3#）



图 3 事故油池



图 4 化粪池及地埋式污水处理设施

2 达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

（1）本次变电站扩建

①本次扩建规模

变电站本次在 220kV 配电装置场地内（变电站西北侧）扩建 1 个 220kV 出线间隔，需进行设备基础施工和设备安装。变电站扩建后规模为主变 $2 \times 750\text{MVA}$ 、500kV 出线 7 回、220kV 出线 10 回。

本次 220kV 间隔扩建环境影响评价包含在《达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，因此，达州 500kV 变电站验收规模为：本次扩建的 1 回 220kV 出线间隔。

②扩建后总平面布置及环保合理性分析

变电站本次 220kV 间隔扩建是在站内预留场地上进行，扩建后变电站总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等

建（构）筑物也不变。变电站总平面布置详见《支撑性文件》附图 3《达州变电站总平面布置及外环境关系图》。

（2）既有达州 500kV 变电站环保手续履行情况

达州 500kV 变电站环境影响包含在《达州 500kV 输变电新建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〕235 号对其进行了批复，批复规模为：主变容量 2×750MVA、500kV 出线 2 回、220kV 出线 7 回。达州 500kV 变电站于 2008 年 12 月建成投运，建成规模为：主变容量 2×750MVA、500kV 出线 2 回、220kV 出线 7 回。2018 年 8 月，国网四川省电力公司以川电科信〔2018〕43 号文对达州 500kV 变电站建成规模进行了竣工环保验收。既有达州 500kV 变电站各期环评及验收情况见表格 12。

表格 12 达州 500kV 变电站各期环评及验收情况一览表

序号	工程名	建设内容	环评批复	验收批复
1	达州 500kV 输变电工程	主变 2×750MVA； 500kV 出线间隔 2 回，220kV 间隔 7 回；	环审〔2007〕235 号	川电科信〔2018〕43 号
2	亭子口电站 500kV 送出工程	500kV 出线间隔 1 回	川环审批〔2009〕656 号	川环验[2015]258 号
3	巴中 500kV 输变电工程	500kV 出线间隔 1 回	川环审批〔2011〕342 号	川环验[2015]257 号
4	宣汉 500kV 输变电工程	500kV 出线间隔 2 回	川环审批〔2012〕554 号	川电科信〔2018〕42 号
5	达州~黄岩 II 回 500kV 输变电工程	500kV 出线间隔 1 回	川环审批〔2012〕555 号	川环验[2017]033 号

（3）变电站现状

①变电站已建规模

达州 500kV 变电站为既有变电站，位于达州市木子乡真山村。变电站现有规模为：主变 2×750MVA、500kV 出线 7 回、220kV 出线 9 回。

根据现场踏勘，变电站为农村环境，站界四周均为旱地和水田，主要种植有水稻、红苕、玉米等农作物。变电站既有进站道路从西南侧 286 乡道引接，交通便利。变电站外环境关系见附图 3《达州变电站总平面布置及外环境关系图》。

②达州 500kV 变电站环保设施情况

根据现场踏勘，结合《达州 500 千伏输变电新建工程竣工环境保护验收调查报告》：

1) 达州 500kV 变电站站内值守人员产生的生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后,用于站内绿化,不外排;变电站值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后定期交由当地环卫部门处置。

2) 达州 500kV 变电站建成有 60m³ 事故油池,用于收集变压器在事故状态下产生的事故油,事故油池远离火源布置,满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求;事故油池密闭且设置有呼吸孔,安装有防护罩,能够防治杂质落入,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求。经走访建设单位,达州 500kV 变电站主变至投运以来,未发生事故情况,未产生事故油污染事件。

3) 达州 500kV 变电站已按照环评及批复要求进行建设,项目建成投运后各项环保设施均正常运行,各项环保措施(事故油池、地埋式污水处理装置等)均已落实;本次竣工环境保护验收调查期间未收到环保投诉。根据达州 500kV 变电站最近一次竣工环境保护验收现状监测及本次验收监测结果,达州 500kV 变电站各项监测结果均满足相关标准。

据现场调查,变电站自投运以来未发生环境污染事故,未发现环境遗留问题。

3 余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

(1) 本次变电站扩建

①本次扩建规模

变电站本次在 220kV 配电装置场地内(变电站南侧)扩建 3 个 220kV 间隔,在变电站东侧征地扩建 1 个 220kV 出线间隔,需进行设备基础施工和设备安装。变电站扩建后规模为:主变 2×120MVA,220kV 出线 6 回,110kV 出线 11 回。

余家 220kV 变电站本次 220kV 间隔扩建环境影响评价包含在《达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表》中,因此,余家 220kV 变电站验收规模为:本次站内扩建的 3 回 220kV 出线间隔和 1 回站外征地扩建的 220kV 出线间隔。

②扩建后总平面布置及环保合理性分析

变电站本次 220kV 间隔扩建是在站内预留场地上进行,扩建后变电站总布置方式不改变,仍为户外布置,既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建(构)筑物也不变。变电站总平面布置详见《支撑性文件》附图 4《余家变电站总平面布置及外环境关系图》。

(2) 既有余家 220kV 变电站环保手续履行情况

余家 220kV 变电站初期规模环境影响包含在《达州东柳 110kV 输变电工程》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2007〕1595 号文对其批复。余家 220kV 变电站各期环评及验收情况见表格 13。

表格 13 达州 500kV 变电站各期环评及验收情况一览表

序号	工程名	评价内容	环评批复	验收批复
1	余家 220kV 变电站扩建工程	主变 2×120MVA，220kV 出线间隔 2 回，110kV 间隔 10 回	川环审批（2007）1451 号	川环验[2009]030 号
2	达州东柳 110kV 输变电工程	主变 2×120MVA，220kV 出线间隔 2 回，110kV 间隔 11 回	川环审批（2007）1595 号	川环验[2010]024 号

（3）变电站现状

①变电站已建规模

余家 220kV 变电站为既有变电站，位于达州市大竹县月华镇松水村。变电站现有规模为：主变容量 2×120MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 11 回。

根据现场踏勘，变电站为农村环境，站界四周均为旱地和水田，主要种植有水稻、红苕、玉米等农作物。变电站既有进站道路从西侧 G210 国道引接，交通便利。变电站外环境关系见《支撑性文件》附图 4《余家变电站总平面布置及外环境关系图》。

②余家 220kV 变电站环保设施情况

根据现场调查，结合余家 220kV 变电站既有环保手续等相关资料：

1) 余家 220kV 变电站站内值守人员产生的生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后，用于站内绿化，不外排；变电站值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后定期交由当地环卫部门处置。

2) 余家 220kV 变电站建成有 40m³ 事故油池，用于收集变压器在事故状态下产生的事故油，事故油池采用混凝土浇筑，事故油池顶板采用混凝土结构，池顶设置有通风口，并设置有伞形顶盖，防止雨水进入，满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求；经走访建设单位，余家 220kV 变电站主变至投运以来，未发生事故情况，未产生油污染事件。

3) 余家 220kV 变电站已按照环评及批复要求进行建设，项目建成投运后各项环保设施均正常运行，各项环保措施（事故油池、地埋式污水处理装置等）均已落实到位；本次竣工环境保护验收调查期间未收到环保投诉。根据本次最近一

次竣工环境保护验收现状监测及本次验收监测结果，余家 220kV 变电站各项监测结果均满足相关标准。

据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。

4 渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

(1) 本次变电站扩建

①本次扩建规模

变电站本次在 220kV 配电装置场地内（变电站东侧）扩建 1 个 220kV 间隔，需进行设备基础施工和设备安装。变电站扩建后规模为：主变 $2\times 150\text{MVA}$ ，220kV 出线 6 回，110kV 出线 6 回。

渠县 220kV 变电站本次 220kV 间隔扩建环境影响评价包含在《达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，因此，渠县 220kV 变电站验收规模为：本次扩建的 1 回 220kV 出线间隔。

②扩建后总平面布置及环保合理性分析

变电站本次 220kV 间隔扩建是在站内预留场地上进行，扩建后变电站总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建（构）筑物也不变。变电站总平面布置详见《支撑性文件》附图 5《渠县变电站总平面布置及外环境关系图》。

(2) 既有渠县 220kV 变电站环保手续履行情况

渠县 220kV 变电站环境影响包括在《达州渠县 220kV 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[2007]1128 号文对其进行了批复，批复规模为：主变容量 $2\times 150\text{MVA}$ 、220kV 出线 5 回、110kV 出线 6 回。渠县 220kV 变电站于 2008 年 12 月建成投运，变电站建成规模为：主变容量 $2\times 150\text{MVA}$ ，220kV 出线 5 回，110kV 出线 6 回。2013 年 1 月，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2013）015 号对渠县 220kV 变电站建成规模进行了竣工环境保护验收。

(3) 变电站现状

①变电站已建规模

渠县 220kV 变电站为既有变电站，位于达州市渠县天星镇合力村。变电站现有规模为：主变容量 $2\times 150\text{MVA}$ 、220kV 出线 5 回、220kV 出线 6 回。

根据现场踏勘，变电站为农村环境，站界四周均为旱地和水田，主要种植有水稻、红苕、玉米等农作物。变电站既有进站道路从南侧 G318 国道引接，交通便利。变电站外环境关系见附图 5《渠县变电站总平面布置及外环境关系图》。

②渠县 220kV 变电站环保设施情况

根据现场踏勘，结合渠县 220kV 变电站既有环保手续等相关资料：

1) 渠县 220kV 变电站站内值守人员产生的生活污水经站内地埋式污水处理设施处理后，用于站内绿化，不外排；变电站值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后定期交由当地环卫部门处置。

2) 渠县 220kV 变电站建成有 40m³ 事故油池，用于收集变压器在事故状态下产生的事故油，结合渠县 220kV 变电站验收调查报告及设计资料，渠县变电站事故油池满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求；事故油池密闭且设置有呼吸孔，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求。经走访建设单位，本次竣工环境保护验收调查期间未收到环保投诉，未产生油污染事件。

3) 渠县 220kV 变电站已按照环评及批复要求进行建设，项目建成投运后各项环保设施均正常运行，各项环保措施（事故油池、地埋式污水处理装置等）均已落实；渠县 220kV 变电站运行期间未收到环保投诉。根据渠县 220kV 变电站最近一次竣工环境保护验收现状监测及本次监测结果，渠县 220kV 变电站各项监测结果均满足相关标准。

据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。

5 余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程（以下简称“线路 I”）

线路起于余家 220kV 变电站，止于大竹 220kV 变电站。线路路径全长约 2×13.596km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 36 基。线路 I 设备型号情况见表格 14。

表格 14 线路 I 设备型号一览表

项目	设备型号及数量
----	---------

导线	2×JL/G1A-400/35（分裂间距 400mm）；2×13.596km				
地线	OPGW-110；2×13.596km				
绝缘子	FXBW-220、U70BP				
基础型式	斜柱板式基础、人工原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础、联合大板基础				
铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	2E2-SZC1	4	2E2-SZC2	9	同塔逆相序排列 A C B B C A
	2E2-SZC3	5	2E2-SZCK	5	
	2E2-SJC1	5	2E2-SJC2	6	
	2E2-SDJC	2	—	—	

6 渠县变-余家变Ⅱ回 220kV 线路新建工程（以下简称“线路Ⅱ”）

线路起于渠县 220kV 变电站，止于余家 220kV 变电站。线路路径全长约 26.347km，采用单回三角排列，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 60 基。线路Ⅱ设备型号情况见表格 15。

表格 15 线路Ⅱ设备型号一览表

项目	设备型号及数量				
导线	2×JL/G1A-400/35（分裂间距 400mm）；26.347km				
地线	JLB20A、OPGW；26.347km				
绝缘子	FXBW-220/120、U120BP、U70BP				
基础型式	板式斜柱基础、人工原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式直柱基础				
铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	2B1-ZMC2	14	2B1-ZMC3	6	三角排列 B
	2B1-ZMCK	3	2B2-ZMC3	5	
	2B2-ZMC4	4	2B2-ZMCK	4	
	2B2-JC1	10	2B2-JC2	9	
	2B2-JC3	2	2B2-DJC	2	A C
	2B2-SDJC	1	—	—	

7 余家变-达州变Ⅱ回 220kV 线路新建工程（以下简称“线路Ⅲ”）

线路起于达州 500kV 变电站，止于余家 220kV 变电站。线路路径长约 1×0.907km+33.785km，包括双回段和单回段，双回段（在余州变电站出线侧与 220kV 余州Ⅰ线共塔）长 1×0.907km，双回段与 220kV 余州Ⅰ线同塔双回逆相序排列；单回段长 33.785km，采用单回三角排列和水平排列；导线型号均为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm；新建铁塔共 94 基（其中单回塔 88 基，双回塔 6 基）。线路Ⅲ设备型号情况见表格 16。

表格 16 线路Ⅲ设备型号一览表

项目	设备型号及数量				
----	---------	--	--	--	--

导线	2×JL/G1A-400/35（分裂间距 400mm）；34.692km				
地线	JLB20A、JLB40A、OPGW；34.692km				
绝缘子	FXBW-220/120、U120BP、U70BP				
基础型式	板式斜柱基础、原状土人工掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式直柱基础				
铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	2C1-ZBC1	30	2C1-ZBC2	21	水平排列
	2C1-ZBC3	5	2C1-ZBCK	1	A B C
	2C2-JC1	13	2C2-JC2	14	三角排列 A
	2C2-JC3	2	2C2-DJC1	2	B C
	2F2-SZC1	1	2F2-SZCK	1	同塔逆相序 A C
	2F2-SJC2	2	2F2-SDJC	2	B B C A

工程占地及总平面布置、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

本工程新建大竹变电站占地面积约 1.188hm²，其中变电站围墙内占地 0.825hm²，进站道路占地 0.106hm²，站外排水沟占地面积 0.124hm²，变电站四周挡土墙、护坡等占地 0.133hm²。本工程大竹变电站场址平整后的余土约 3354m³用于余家变电站扩建填方，剩余弃土运送至团坝镇用于填方，弃土场位于团坝镇康乐街西侧的一处池塘凹地，根据现场踏勘，工程弃土区已复垦。

余家 220kV 变电站间隔扩建在站内扩建 3 回 220kV 出线，在东侧站界外征地 0.153hm² 扩建 1 回 220kV 出线间隔。

达州 500kV 变电站 220kV 扩建间隔工程和渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程均位于变电站围墙范围内，不新征地。变电站扩建间隔施工期基础开挖量小，不设置取（弃）土场。

本工程线路占地包括永久占地（塔基处永久占地）和临时占地（塔基处临时占地、牵张场临时占地、施工人抬道路临时占地）。线路施工期塔基开挖量小，少量余方在塔基处夯实平整，不设置取（弃）土场。

本工程占地性质及数量见表格 17。

表格 17 本项目占地性质及数量一览表

序号	名称	单位	耕地	林地	其他	验收总计	环评总计
----	----	----	----	----	----	------	------

一	变电站总	大竹变	m ²	10600	0	1280	11880	11600
	永久占地	余家变	m ²	1530	0	0	1530	1530
二	线路永久占地		m ²	6983	5171	2232	14386	15979
三	临时 占地	牵张场	m ²	3000	10107	1600	14707	13600
		塔基施工	m ²					
		人抬道路	m ²					
		合计	m ²	22113	15278	5112	42503	42709

注：根据建设单位提供的情况说明，线路 IV 不包括在本次验收范围，因此本次验收占地不包含线路 IV 占地。

2 变电站总平面布置

本工程变电站部分建设内容包括新建大竹 220kV 变电站、达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建、余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建、渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建。

（1）大竹 220kV 变电站新建工程

大竹 220kV 变电站采用户外布置，即主变采用户外布置在变电站中央；220kV 配电装置位于站区东南，采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置、朝东南侧架空出线；110kV 配电装置位于站区西北侧，采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，朝西北侧采用架空出线。主控室布置在站区东侧，事故油池布置在站区东侧；化粪池及地埋式污水处理装置布置在主控室东侧；变电站进站道路由东北侧 X510 乡道引接。

（2）达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

达州变电站为既有变电站，采用户外布置，主变压器布置在站区中央，500kV 配电装置采用 AIS 型式布置在南侧，分别向东南、西北架空出线；220kV 配电装置采用 AIS 型式布置在站区西北侧，向西北架空出线；办公楼及门卫室位于西南侧；变电站进站道路由西侧 X286 乡道引接。

达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建在站内预留位置进行，不新征地，进行基础施工与设备安装；变电站间隔扩建后，站区平面布置方式不变（图 5）。



图 5 达州 500kV 变电站本次扩建位置

(3) 余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

余家变电站为既有变电站，采用户外布置，主变压器布置在站区中央，220kV 配电装置采用 AIS 型式布置在站区南侧，向南架空出线；110kV 配电装置采用 AIS 型式布置在北侧，向北架空出线；办公楼及门卫室位于西南侧；变电站进站道路由西边 G210 国道引接。

变电站本次扩建 4 回 220kV 出线间隔，其中 3 回在站内预留位置进行，1 回在站址东南侧新征地进行，需基础施工与设备安装；余家 220kV 变电站间隔扩建后，站区总平面布置方式基本不变（图 6）。

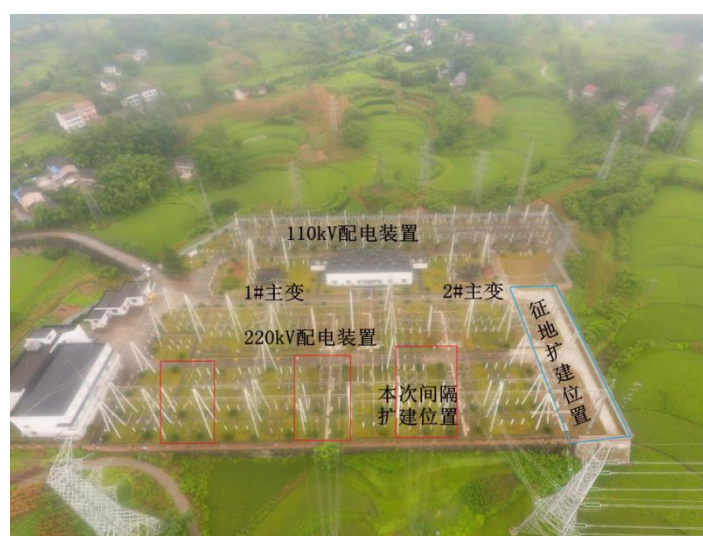


图 6 余家 220kV 变电站本次扩建位置

(4) 渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

渠县变电站为既有变电站，采用户外布置，主变压器布置在站区西北侧，220kV 配电装置采用 AIS 型式布置在东侧，向东架空出线；110kV 配电装置采用 AIS 型式布置在站区西侧，向北或南两侧架空出线；办公楼及门卫室位于南侧；变电站进站道路由南边 G318 国道引接。

变电站本次扩建的 1 回 220kV 出线间隔在站内预留位置进行，不新征地，需基础施工与设备安装；变电站间隔扩建后，站区平面布置方式不变（图 7）。

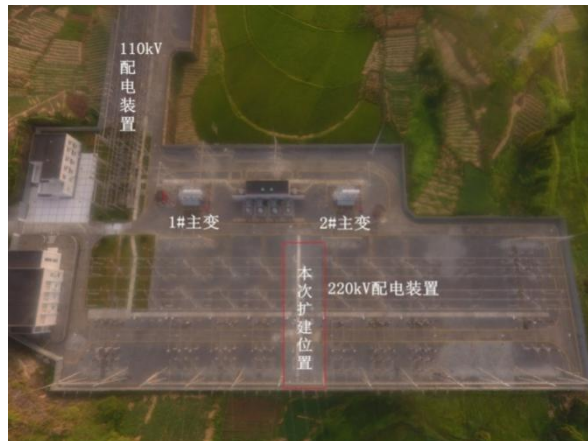


图 7 渠县 220kV 变电站本次扩建位置

3 线路路径

本工程线路部分建设内容包括：①余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程、②渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程、③余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程。

(1) 余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程

线路从余家 220kV 变电站以架空方式出线后，采用同塔双回路左转向东南方向至石河沟附近，经十字路，跨过乌木滩水库，沿乌木滩水库东岸经麻柳垭口、兴隆庙、柏树垭口、盐井沟，线路自此右转向西南方向，经金家庙，再连续跨越乌木滩水库 2 次后，经双河口、李家坝、洪家咀右转，进入大竹 220kV 变电站；线路位于达州市大竹县行政管辖范围内。

(2) 渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程

线路从余家 220kV 变电站出线后右转跨越 G210 国道后再右转，避让大竹县规划区后左转向西，跨越包茂高速公路、经边家沟、麻思村，过南天门经黄华煤矿东南角，经潘家沟、核桃坪、登印子坪翻越黄华山、华蓥山经田家沟，进入渠县 220kV 变电站；线路位于达州市大竹县、渠县行政管辖范围内。

(3) 余家变-达州变Ⅱ回220kV线路新建工程

线路从达州500kV变电站出线后连续右转至东南方向，在潘家湾附近右转向东南方向，经陈家湾、东岳庙、耿家坝、双庙乡北侧、映山乡东南侧，在李家坝一带进入大竹县的二郎乡境内，线路继续沿西南方向，经柳兴隆场、庙湾、铁家湾，连续跨过石河～李家乡公路、包茂高速，经石河净化厂东侧，跨过G210国道、南大梁高速公路，绕开月光乡，沿乌木滩水库西岸连续右转进入余家220kV变电站；线路位于达州市达川区、大竹县行政管辖范围内

工程环境保护投资

本工程的竣工决算总投资22035万元，其中环保投资407.4万元，占总投资的1.85%，具体见表格18。

表格 18 工程环境保护投资

项 目	环保措施内容	投资（万元）	
		环评阶段	验收阶段
文明施工	环保培训	3.4	3.5
	洒水降尘	8.3	10
	施工场地围栏	8	9.5
	施工废水处理	2.2	3
水环境保护	乌木水库保护区陆域内塔基设置建筑 施工安全防护网	3.6	10
	事故油池及配套设施	12	11.6
	地埋式生活污水处理设备（含化粪池）	10	11.7
电磁环境保护	抬高铁塔	135	(135)已列入主体工程投资
水土保持投资	工程措施	135.37	288
	植物措施	5.81	
	临时防护措施	5.25	
	水土保持设施补偿费	5.1	
相关 环保 费用	植被恢复费、林木补偿费	8	14.3
	环保设施竣工验收费	/	17.5
	水土保持方案编制费、设施竣工验收费	/	28.3
共计		342.03	407.4
项目总投资（万元）		28653	22035*
环保投资占比（%）		1.2	1.85

注：*—验收阶段总投资和环保投资不包含工程未建成的达州~余家Ⅰ回 220kV 线路改造工程。

由表格 18 可知，本工程环评阶段提出的各项环保投资均已落实，其中抬高导线高度投资列入主体工程，不计入验收阶段环保投资。

工程变更情况及变更原因

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，本工程环评规模和验收规模对比情况见表格 19；根据环境保护部文件《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），工程建设内容变更情况见表格 20。

表格 19 本工程环评规模和验收规模对比情况

序号	子项	环评阶段	验收阶段	备注
1	大竹 220kV 变电站新建工程	主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，主变容量本期 2×180MVA，终期 3×180MVA；220kV 出线本期 2 回，终期 6 回；110kV 出线本期 8 回，终期 12 回	主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，主变容量本期 2×180MVA，220kV 出线本期 2 回，110kV 出线本期 8 回	与变电站初期建设规模相同
2	达州 500kV 变电站间隔扩建工程	在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔	在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔	相同
3	余家 220kV 变电站间隔扩建工程	在变电站站内预留位置扩建 3 个 220kV 出线间隔，在变电站站址东侧征地扩建 1 个 220kV 出线间隔	在变电站站内预留位置扩建 3 个 220kV 出线间隔，在变电站站址东侧征地扩建 1 个 220kV 出线间隔	相同
4	渠县 220kV 变电站间隔扩建工程	在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔	在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 出线间隔	相同
5	大竹变~余家变 220kV 线路新建工程	线路全长 2×15km，采用同塔双回逆相序排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路全长 2×13.596km，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路长度减少 2×1.404km
6	渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程	线路全长 27km，采用单回三角排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路全长 26.347km，采用单回三角排列架设，导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路长度减少 0.653km

(续) 表格 19 本工程环评规模和验收规模对比情况

序号	子项	环评阶段	验收阶段	备注
----	----	------	------	----

7	余家变-达州变Ⅱ回220kV线路新建工程	线路全长 34km +1×1km, 分为单回路段和双回路段, 双回路段(与余家变-达州变Ⅰ回 220kV 线路同塔) 1×1.0km, 同塔双回逆相序排列; 单回路段采用单回三角排列, 导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路全长 33.785km +1×0.907km, 分为单回路段和双回路段, 双回路段(与余家变-达州变Ⅰ回 220kV 线路同塔) 采用同塔双回逆相序排列, 单回路段采用单回三角排列; 导线型号为 2×JL/G1A-400/35、双分裂、分裂间距 400mm	线路长度减少 0.215km+1×0.093km
8	余家变-达州变 220kV 线路改造工程	线路全长 36.2km+1×1km, 其中双回路段约 1.0km 与达余Ⅱ线同塔双回架设, 垂直逆向序排列; 其余 36.2km 的线路利用单回路架设, 导线型号为 JNRLH3/LBY—380/60 单分裂铝包钢芯超耐热铝合金绞线	本次暂缓建设, 不纳入本次验收范围	建成后另行验收

表格 20 本工程建设内容变更情况一览表

序号	指标名称	环评阶段	验收阶段	变更情况及原因
1	电压等级升高	电压等级为 220kV	电压等级为 220kV	无变更
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%	2 台（大竹变），达州变电站、余家变电站、渠县变电站均不涉及主变扩建	2 台（大竹变），达州变电站、余家变电站、渠县变电站均不涉及主变扩建	无变更
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	新建 77km（2×15km+1×1+61km）	新建 74.635km（2×13.596km+1×0.907km+60.132km）	线路总长减少 2.365km，属一般变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	新建大竹 220kV 变电站位于团坝镇江卫村；达州 500kV 变电站、渠县 220kV 变电站，余家 220kV 变电站均为既有变电站	新建大竹 220kV 变电站位于团坝镇江卫村，变电站站址未移动；达州 500kV 变电站、渠县 220kV 变电站，余家 220kV 变电站在均为既有变电站，站址位置无变化	无变更
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 I、线路 III 不存在横向位移超过 500m 的情况；线路 II 在卷硐乡文星村走线处横向位移超 500m 长度约 3.4km	占比 4.6%（<30%）；不属于重大变更
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	线路 I 跨越乌木滩水库饮用水源地保护区二级保护区，线路 II、线路 III 均不涉及生态敏感区，各变电站站址均不涉及敏感区	线路 I 跨越乌木滩水库饮用水源地保护区二级保护区，跨越段线路路径无变更；线路 II、线路 III 均不涉及生态敏感区，各变电站站址均不涉及生态敏感区	无变更
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%	电磁和声环境保护目标共 32 个	变电站站址未发生位移，未新增新的环境保护目标，线路 II 横向超过 500m 区域未新增新的环境保护目标，线路微调新增 3 处保护目标；电磁和声环境保护目标共 16 个	线路路径优化，保护目标总数减少，属一般变动
8	变电站由户内布置变为户外布置	新建大竹变电站户外布置；既有变电站均为户外布置	新建大竹变电站户外布置；既有变电站均为户外布置	无变更

(续) 表格 20 本工程建设内容变更情况一览表

序号	指标名称	环评阶段	验收阶段	变更情况及原因
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	本工程线路不涉及电缆线路	本工程线路不涉及电缆线路	无变更
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 I 为同塔双回线路；线路 II 为单回线路；线路 III 余家变出线侧采用同塔双回（与余州 I 线共塔）1×1km	线路 I 采用同塔双回路；线路 II 为单回线路；线路 III 余家变出线侧采用同塔双回（与余州 I 线共塔）1×0.907km	同塔双回线路减少 1×0.093km，属一般变动

由表格20可知，本工程电压等级、主要设备数量、站址位置、涉及生态敏感区情况、线路架设方式、变电站布置形式等均无变化；相较于环评阶段，验收阶段线路总长度减少2.365km，主要原因是工程施工图阶段优化了线路方案；工程线路I、线路III无横向位移超过500m的情况，线路II在卷硐乡文星村走线处横向位移超500m长度约3.4km，占比4.6%（<30%），线路调整未增加新的保护目标，也未进入新的生态敏感区。

根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本工程变更内容不属于重大变动。

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）

《达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表》由成都科技大学环保科技有限公司于 2013 年 6 月编制完成，本次摘录报告表中的内容（不包括线路 IV）。

1 生态环境影响预测

本项目变电站建设土地扰动和建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖填方的临时堆放可能造成一定的水土流失。线路塔基占地相对较小，不会造成大面积的水土流失。

2 电磁环境影响预测

根据类比工程大面 220kV 变电站的类比监测结果并结合大竹 220kV 变电站站址区外环境特点，大竹 220kV 变电站建成运行后，变电站站界围墙外的电场强度能满足《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）推荐的居民区工频电场强度限值（4kV/m）的要求；磁感应强度能满足《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）推荐的公众全天影响标准限值（0.1mT）的要求。

本次达州变电站 220kV 间隔扩建工程不新增 500kV 配电装置、主变等强电磁环境影响电气设备，仅在原预留场地上增加 220kV 出线间隔，不改变变电站现有总平面布置，本次扩建后除 220kV 出线侧受本线路影响导致电磁环境稍有变化外，其他侧站界外电磁环境和声环境不会发生明显的变化，可基本维持在原水平上。根据理论预测，间隔扩建完成后，达州变电站 220kV 出线侧围墙外电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准的要求。

本次余家变电站和渠县变电站 220kV 间隔扩建工程不新增 220kV 配电装置、主变等强电磁环境影响电气设备，本次扩建后除 220kV 出线侧受本线路影响导致电磁环境稍有变化外，其他侧站界外电磁环境和声环境不会发生明显的变化，可基本维持在原水平上。根据理论预测，间隔扩建完成后，余家变电站和渠县变电站 220kV 出线侧围墙外电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准的要求。

为保证本工程 220kV 输电线路运行后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准的限值要求，输电线路通过居民区时：余竹线导线对地高度不低于

9.0m，渠余Ⅱ线导线对地高度不低于10.0m，达余Ⅱ线单回段导线对地高度不低于10.5m。达余Ⅱ线与达余改造线同塔双回段全线导线对地高度不低于9.0m。输电线路通过非居民区导线对地最低高度6.5m时：余竹线边导线外5m以内的区域设置为电磁环境安全防护范围，渠余Ⅱ线边导线外5.5m以内的区域设置为电磁环境安全防护范围，达余Ⅱ线单回段线路边导线外6.0m以内的区域设置为电磁环境安全防护范围。采取上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准的限值要求。

3 声环境影响预测

（1）施工期

本项目变电站施工期短，施工量小，施工噪声将随着施工活动的结束而消失；输电线路施工区域远离乡镇和集中居民点，施工点分散，施工工程量小，时间短，而且集中在昼间施工，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，本项目施工产生的噪声对声环境影响不大。

（2）运行期

根据理论预测，大竹变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，站址四周环境保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

达州变电站、余家变电站和渠县变电站220kV间隔扩建工程完成后，站外声环境不会发生明显的变化，可基本维持在原水平上。根据理论预测，间隔扩建完成后，上述变电站220kV出线侧站界昼间噪声、夜间噪声值均满足相应评价标准限值的要求。

根据类比预测分析，本项目建成后沿线声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

4 水环境影响预测

（1）施工期

本项目施工期废水主要是施工人员的生活污水。大竹变电站和输电线路施工产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。达州变电站、余家变电站、渠县变电站施工生活污水利用站内既有设施收集处理。

本工程输电线路跨越附近河段均无通航要求，采用一档跨越，不在水中立塔。

两侧塔位均设置在地形相对较高处，不存在洪水冲刷或淹没的情况，且满足规范要求的垂直净空距离。

本工程输电线路拟跨越乌木滩水库 4 次，跨越处在乌木滩水库二级保护区内。本工程线路沿水库东西岸走线，在边缘跨越水库，铁塔均设立在距离水库边缘 100~300m 且高于水库最高蓄水位 20~50m 的丘顶或山顶上，不会对水库蓄水、旅游、水土保持造成影响。

(2) 运行期

大竹变电站建成后站区生活污水经化粪池收集后，由地埋式生活污水处理设备二级处理后用于站外农肥。输电线路运行期不产生废污水。

5 固体废物环境影响预测

(1) 施工期

固体弃废物主要是施工人员的生活垃圾。施工期间利用附近居民的原有设施收集、集中处置，不会对环境产生新的影响。

输电线路将拆除既有输电线路导线和部分铁塔，其拆除的导线和金具由建设单位回收综合利用或处理，绝缘子等建筑垃圾由建设单位负责清理，不得将其丢弃在施工现场，要及时清运至建筑垃圾处理场。

(2) 运行期

大竹变电站建成后值守人员产生的生活垃圾利用变电站内垃圾桶收集后，定期将其清运至站外垃圾站。输电线路运行期不产生固体废物。

6 环境影响评价结论

达州大竹 220kV 输变电工程的建设对满足达州市经济发展的用电需求，对解决南部环网的供电可靠性及供电能力受限的问题，实现南部 220kV 双环网具有重要的意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的水、气、声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境要素。本工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；四川省电力公司以川电发展[2012]6 号《关于下达四川省电力公司 2012 年 220 及 110 千伏电网项目前期工作计划的通知》同意本项目开展前期工作；本工程输电线路路径经当地住房和城乡建设局同意，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，工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰及噪声均能满足环评相关标准要求，

环境不利影响可得到有效控制。通过“公众参与”调查结果反映出工程所在地的群众 68.4%的受访者支持本工程的建设，15.8%的受访者对本工程持无所谓的态度，有 15.8%的民众不支持本工程的建设，持反对意见的公众主要为余家变电站附近居民，较为担心的主要是占地问题。建设单位在下阶段的工作中须按照国家相关规定给予经济补偿。因此，从环境保护角度分析，本项工程的建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

2013 年 7 月，四川省环境保护厅以川环审批[2013]378 号《关于达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》对《达州大竹 220kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复。批复意见如下：

一、项目建设总体要求

本项目属于国家发展和改革委员会第9号令发布的《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中所列鼓励类，符合国家产业政策。项目开展前期工作经四川省电力公司同意（川电发展[2012]6号）。新建变电站选址、线路路径分别经大竹县住房和城乡建设局、达州县住房和城乡建设局、渠县住房和城乡建设局同意。

项目在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，工频电场、工频磁场及噪声均满足环评相关标准要求，环境不利影响可得到有效缓解和控制。因此，我厅同意你公司按照报告表中所列建设项目的性质、地点、规模、线路路径、采用的建设方案、环境保护对策措施及本批复要求进行项目建设。

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，落实报告提出的各项环保措施。

（二）严格按照国家和当地相关要求，加强施工期环境管理，进一步优化施工布置，合理安排施工时间，采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染；施工临时占地应在完工后及时恢复。

（三）变电站设计应优化选用低噪声设备，采取有效隔声降噪措施，设置必要绿化隔离带，确保站界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应功能区类标准限值。

（四）严格按照报告表提出的变电站布置方式和线高要求进行建设。应根据变电站外环境现状，变电站扩建的总平面布置，实现对变电站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，特别是跨越民房时，必须确保报告表规定的导线跨越高度，并取得相关方的同意，被跨越房屋高度不宜再增加，确保线路通过居民区或人群经常活动区域附近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。报告表提出的电磁环境影响防护距离应当报送当地政府有关规划部门，合理规划、严格控制，防止在此范围内新建敏感建筑物。

（五）严格按技术规范要求，配备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需交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（六）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/T 5092-1999）要求，应留有足够的净空距离。

（七）项目建设及运行管理中，建设单位应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释、维稳工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，应避免因公众参与不到位、相应措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

.....

表 6 环境保护措施执行情况

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措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
前期	生态影响	变电站：施工集中在征地范围内 线路：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。 ②位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。	已落实。 变电站：新建大竹变电站和扩建余家变电站施工集中在征地范围内，达州变电站和渠县变电站间隔扩建集中在既有变电站内。 线路：①根据线路设计文件《施工总说明书》，结合现场调查，线路 I 采用了同塔双回走线（图 33）；线路 III 余家变电站出线侧采用双回塔走线（图 34，与余州 I 线共塔）。 ②根据本工程线路的设计文件《铁塔基础配置表》并结合现场调查，线路塔基根据现场地形，采用了高低腿型式；部分塔位设置有挡土墙和排水沟；经现场踏勘，线路塔基处自然地形恢复良好。
	污染影响	变电站： ①电气设备应安装接地装置。 ②在设备的高压导电部件上设置了不同形状和数	已落实。 变电站： ①根据《电气施工图说明书》并结合现场踏勘，本工程电气设备均按

前期	污染影响	量的均压环（或罩）。 线路： ①线路选择时已尽量避开集中敏感点。在与电力线路交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。 ②设计中合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。线路同塔双回架设段采用逆相序排列，降低线下工频电场强度和工频磁感应强度。	照要求设计要求，安装有接地装置。 ②根据《电气施工图说明书》，本工程变电站设备高压导电部件上设置了不同形状和数量的均压环（或罩）。  图 8 电气设备均压环  图 9 主变接地装置 线路： ①根据本工程线路路径图，结合现场踏勘，线路避开了集中居民敏感点（如卷硐乡、朝阳乡等）。根据本工程线路《施工设计总说明书》，在本工程与其他电力线路交叉跨越时，已按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求留有足够的净空距离。 ②根据线路《施工设计总说明书》，结合现场调查，本工程线路双回路均为同塔逆相序排列，工程使用的导线型号与环评阶段一致。
----	------	---	---

	社会影响	线路选择时避开了集中居民敏感点。	已落实。 根据本工程线路路径图，线路路径避开了集中居民敏感点。
施工期	生态影响	一、变电站 ①变电站施工应尽量集中在征地范围内。 ②站区、四周及进站道路应砌挡土墙，以加强水土保持。	已落实。 一、变电站 根据现场踏勘并结合本工程《项目管理实施规划》和工程《施工总结》： ①根据走访施工单位，新建大竹 220kV 变电站和余家 220kV 变电站站外扩建施工集中在征地范围内；达州和渠县变电站施工集中在围墙范围内。 ②大竹变电站及余家变电站四周根据地势设置了挡土墙和排水沟。  图 10 大竹变电站西北侧排水沟  图 11 大竹变电站西南侧排水沟

施 工 期	生态 影响	③变电站施工期应先行修建围墙和排水沟,减少噪声影响和地表径流侵蚀。 ④变电站施工期应设置建筑垃圾堆放场地,回收利用。变电站场地平整后弃渣堆放必须坚持“先挡后弃”。	 图 12 大竹变电站东南侧挡土墙  图 13 余家变电站东侧挡土墙 ③根据走访施工单位,变电站施工前对站址场地进行土地平整,然后修建挡土墙、围墙和排水沟,硬化了站内道路,再进行站内构筑物施工和设备安装。 ④根据走访施工单位,结合《大竹 220kV 变电站新建工程项目管理实施规划》、《大竹 220kV 变电站新建工程绿色施工方案》和施工总结,施工期生活垃圾经统一收集后送至江卫村垃圾中转站;建筑垃圾实行分类堆放,尽量回收;大竹变电站场地平整后的部分余土约 3354m³用于余家变电站站外间隔扩建填方使用,剩余 3217m³余土用于团坝镇场镇填方,经走访施工单位,施工单位与当地民众签订了弃土协议。根据现场踏勘,该弃土场已复垦(图 14、15),工程弃土措施满足环
-------------	----------	---	--

施 工 期	生态 影响	二、输电线路 ①对于双回线路尽量采用同塔架设。 ②位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。 ③对各种施工用地，尽可能选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和占压灌草丛；施工结束后，应对临时占地进行植被恢复。 ④施工采取张力放紧线。基础施工中尽量减少放炮。	境保护的要求。  图 14 弃土场施工期照片  图 15 弃土场现状（已复垦） 二、输电线路 ①根据设计文件《余家一大竹 220kV 线路施工总说明书》，结合现场调查，线路 I 采用了同塔双回走线；线路 III 余家变电站出线侧有 5 基塔采用双回塔走线（与余州 I 线共塔）。 ②根据施工图设计文件《铁塔基础配置表》，本工程新建铁塔根据实际地形采用了高低腿方式。 ③根据现场踏勘，本工程线路临时占地均在塔基周围选取荒草地、道路作为塔基施工的临时占地；施工结束后塔基处植被已自然恢复为主（图 16）。 ④根据施工单位提供的线路《项目管理实施规划》，线路施工采用张
-------------	----------	---	---

施 工 期	生态 影响	⑤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。 ⑥本工程所经区域植被良好,需与相关部门协商处理好林农的补偿事宜,按规定办理林木采伐许可证和林地占用手续后,方可进行采伐;不得采伐线路以外的林木,不得借此乱砍滥伐。	力放紧线施工,施工单位配备有岩石开挖施工设备,基础施工以机械钻孔、人工掏挖为主。   图 16 线路 I 高低腿及挡土坎(34#塔) 图 17 线路 II 林区高跨(红岭村) ⑤线路施工人员施工期沿线路走向租用民房(如线路 I 租用乌木镇红土村民房、线路 III 租用百节镇民房等),未修建临时施工营地。 ⑥线路在林区采用高跨走线方式。除线路塔基处永久占地外,施工期对需要砍伐的树木均留下树根及灌木草丛。根据走访调查,建设单位按照相关要求办理了林地征占用手续(四川省林业厅:川林地审字〔2016〕D374 号;达州市林业和园林局:达市林地许临字〔2016〕第 8 号);施工单位在施工期加强施工人员的管理和教育,在林区施工时禁止携带火种和乱砍林木。
-------------	----------	--	---

施 工 期	生态 影响	⑦位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面应做成平整的斜面，利于自然排水。基础开挖产生的少量余方，均堆在塔基征地范围内自然沉降，并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程，做好水土保持工作。 ⑧施工时应尽量避开雨天。在雨天动工时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石土余料及混凝土。	⑦根据本工程新建线路的《铁塔基础配置表》，本工程施工地质条件较好，场地稳定，基础以原状土基础为主；根据现场踏勘，工程塔基根据地形采用高低腿以适应地形高差，在部分塔位，除采用高低腿外还采用主柱加高的方式来适应地形（图 16）。 ⑧施工单位在施工项目部设置有“晴雨表”，通过合理安排工程时序，减少雨天工作的时间。根据施工期照片及走访施工单位，本工程在施工过程中，对施工物料，采取了“下垫上盖”的措施（图 18、19），对施工作业面使用塑料布等覆盖，能有效的减少裸露地表的水土流失。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。   图 18 塔基临时占地“下垫”示意图 图 19 塔基临时占地“上盖”示意图
-------------	----------	--	--

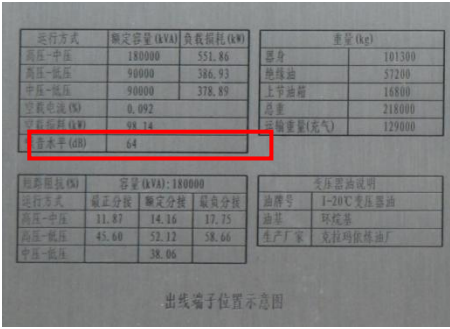
施 工 期	污 染 影 响	(1) 施工废污水 ①大竹变电站和输电线路施工产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。 ②变电站扩建利用站内既有设施收集后用作附近农肥。 ③本工程输电线路在跨越河流和水库时,要求施工前做好施工组织规划,施工期间加强施工管理,严禁废水和弃渣排入河流、水库,并在跨越河流和水库处塔基施工时设置施工安全网,防止弃土入河。	已落实 (1) 施工废污水 ①大竹 220kV 变电站施工租用附近现有民房(团坝镇江卫村 7 组民房),生活污水利用既有处理设施收集处理后用于农肥。线路施工人员沿线路租用当地居民民房为施工营地,施工人员产生的生活污水由民房既有设施收集;根据验收现场调查,施工临时租用房屋处未见废水乱排现象。 ②变电站扩建:施工期施工人员生活污水利用站内既有设施处理后用于附近农肥或站内绿化。 ③本工程在环评阶段已取得大竹县环境保护局同意跨越乌木滩水库的意见。施工图设计阶段,设计单位根据地形和铁塔位置,细化了塔基余土的堆放方式和去向;根据走访施工单位,本工程在施工准备阶段已按照建设单位的要求编制完成了《项目管理实施规划》和《绿色施工方案》等专项施工方案;本工程施工期,在跨越乌木滩水库处设置有施工安全防护网,能防治施工开挖的渣土进入水体;根据现场调查,线路跨越河流和水库处未发生涉水施工,未发生固体废物及渣土进入水域的现象。
-------------	------------------	--	---

施 工 期	污 染 影 响	(2) 施工扬尘 变电站施工现场地面和路面定期洒水,在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。 (3) 施工噪声 ①做好施工组织设计,选用低噪声施工机具,加强施工机具的维护保养并合理布置施工机具位置。 ②合理安排施工时间,禁止在夜间和休息时间内进行强噪声施工活动。 (4) 施工固体废物 大竹变电站及输电线路施工租用附近现有民房,生活垃圾利用现有设施收集、处置。 (5) 针对饮用水源地保护区的措施 ①施工前做好施工组织规划,严格控制施工区域,禁止在划定的施工区域之外进行施工。 ②塔基施工应设置建筑施工安全防护网,严禁弃渣、弃土入河,并做好水土保持工作。	(2) 施工扬尘 根据本工程各施工单位编制的《绿色施工方案》及走访当地居民,变电站施工现场地面和路面进行了不定期洒水,并且在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。 (3) 施工噪声 ①根据本工程各施工单位的《施工总结报告》,施工单位在施工过程选用了低噪声施工机具,定期进行了设备维护保养,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。 ②根据现场走访调查,施工期间未出现夜间和午休时间施工的情况,未发生因施工噪声引起的投诉。 (4) 施工固体废物 变电站及输电线路施工期施工人员租用附近现有民房,生活垃圾利用现有设施收集、处置。根据验收现场调查,施工临时租用房屋处未见生活垃圾随意丢弃的现象。 (5) 针对饮用水水源地保护区的措施 ①根据走访线路施工单位,施工单位在塔基处均设置有施工占地范围,严格管理施工设备、材料、人员在施工范围内活动。
-------------	------------------	---	--

施 工 期	污染 影响	③施工期施工人员生活污水、生活垃圾应利用当地居民现有设施处理，不得随意排放。 ④严禁施工人员进入乌木滩水库一级饮用水水源保护区。 ⑤施工期牵张场应设置在远离水库边缘、平坦开阔且植被稀少处，且牵张场使用期间，应做好水土保持工作；施工结束后，应及时松土整地，恢复牵张场原有土地类型。 ⑥施工尽量利用现有公路。	②根据施工图设计文件《铁塔基础配置表》，本工程在保护区内施工时设置有安全防护网；施工单位根据设计要求将塔基开挖出的弃土运送至远离水库的缓坡或平台堆放，施工期对边坡不稳定位置设置有挡土墙或堡坎。 ③根据现场调查，本工程施工人员均租用当地民房作为施工营地，施工人员产生的生活污水和生活垃圾均利用民房既有设施收集处置，未发现生活污水和生活垃圾随意排放和丢弃的情况。 ④根据现场调查，本工程线路距离乌木滩水库一级饮用水水源保护区约 2km，施工材料运输和施工人员活动均未涉及一级保护区范围。 ⑤根据现场调查，本工程未在乌木滩水库附近设置牵张场；经走访施工单位，牵张场使用期间，使用毡布对地面进行覆盖，减少了地表的扰动，减少了牵张场的水土流失；施工结束后，牵张场根据原有土地性质，进行了复垦或自然植被恢复。 ⑥根据现场调查，本工程施工区域乡村道路发达，施工材料运输均通过既有道路运输。
	社会 影响	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	已落实。 工程施工过程中，严格执行了国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政

	社会影响	偿工作,确保拆迁居民的生活水平和居住条件下不因项目建设而下降,拆迁、安置不得次生新的环境问题。	策和规定,建设单位与当地政府签订了拆迁协议;根据现场调查,当地政府对工程拆迁的居民进行了就近安置,未发现因工程建设而造成拆迁居民的生活水平和居住条件下降的情况,未发生拆迁引起的次生新的环境问题。
试运行期	生态影响	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。在线路维护和检修过程中,仅对不满足运行安全要求的林木进行削枝处理,不砍伐树木。	已落实。 根据现场调查,本工程施工结束后,当地居民对塔基下方占地和塔基周围临时进行了复垦或绿化,未影响其原有土地用途。经走访建设单位,建设单位线路运维人员在线路巡检过程中,仅对线路沿线不满足净空距离要求的林木进行削枝处理,不砍伐树木。
	污染影响	(1) 电磁环境 ①线路选择时已尽量避开集中敏感点。在与电力线路、道路及河流等交叉跨越时应严格按规程要求留有净空距离。 ②线路同塔双回架设段采用逆相序排列。 ③输电线路通过居民区时:余竹线导线对地高度不低于 9.0m;渠余 II 线导线对地高度不低于 10.0m;达余 II 线单回路导线对地高度不低于 10.5m。	已落实。 (1) 电磁环境 ①根据本工程线路路径图,线路路径避开了集中居民敏感点(如卷硐乡、朝阳乡等)。根据本工程《线路施工设计总说明书》,在本工程与其他电力线路交叉跨越时,已按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求留有足够的净空距离。 ②根据线路 I 和线路 III《相序配合示意图》,本工程双回线路段均采用逆向序排列。

试运行期	污染影响	④达余Ⅱ线与达余Ⅰ线同塔双回段全线导线对地高度不低于 9.0m； ⑤输电线路通过非居民区导线对地最低高度 6.5m 时：余竹线边导线外 5m 以内的区域设置为电磁环境安全防护范围；渠余Ⅱ线边导线外 5.5m 以内的区域设置为电磁环境安全防护范围；达余Ⅱ线单回段线路边导线外 6.0m 以内的区域设置为电磁环境安全防护范围。在电磁环境安全防护范围不得新建永久居住的房屋。 （2）声环境 ①合理选择线路路径，避让集中居民点。 ②合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕噪声。 ③大竹变电站：选用噪声低于 70dB（A）的变压器。 （3）水环境 ①变电站扩建：变电站扩建不增加运行人员，无新	③根据现场调查，并结合线路《平断面定位图》本工程线路在居民区走线时，线路Ⅰ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 20m；线路Ⅱ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 15m；线路Ⅲ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 15m。 ④根据现场调查，并结合《线路平断面定位图》线路Ⅲ双回段导线对地高度最低为 9.5m。 ⑤根据现场调查，本工程线路在非居民区走线时，线路Ⅰ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 20m；线路Ⅰ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 15m；线路Ⅲ档距中央最大弧垂处导线对地高度最低为 9.5m，因此，本工程线路非居民区无需设置电磁环境安全防护范围。 （2）声环境 ①线路路径避开了集中居民敏感点，评价范围内居民保护目标减少。 ②根据本工程线路的《施工设计总说明书》，线路根据实际需求选择了合理的导线截面积和相导线结构选择，与环评阶段导线选型一致。 ③根据主变铭牌（图 20），大竹 220kV 变电站选用了噪声水平为 64dB（A）的主变压器；根据环境现状监测，大竹 220kV 变电站各侧站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值的要求。
------	------	---	--

试 运 行 期	污 染 影 响	增生活污水。 ②输电线路运行期不产生生活污水。 ③大竹变电站利用站内化粪池收集后利用地埋式生活污水处理设备二级处理后用于站外农田施肥。 (4) 固体废物 ①变电站扩建：本期扩建不增加运行人员，无新增生活垃圾产生。 ②输电线路运行期不产生固体废物。 ③大竹变电站生活垃圾利用变电站内垃圾桶收集后集中清运至站外垃圾站。	 图 20 2#、3#主变铭牌噪声水平 (3) 水环境 ①变电站扩建：达州、余家、渠县变电站扩建后不新增值守人员，不新增生活污水量。 ②本工程线路运行期不产生生活污水。 ③大竹变电站站内值守人员产生的生活污水经化粪池收集后，由地埋式污水处理装置处理后用于站外农肥。 (4) 固体废物 ①变电站扩建：利用站内垃圾桶收集后集中清运至站外垃圾中转站。 ②输电线路运行期不产生固体废物。 ③大竹 220kV 变电站生活垃圾利用变电站内垃圾桶收集后集中清运至站外垃圾站。

试 运 行 期	环境 风险	大竹变电站事故状态下排放的变压器油，由事故油池收集后，专业公司回收、处置。	已落实。 根据现场调查，大竹 220kV 变电站站内单台绝缘油油量最大的设备为变电站的主变压器，其绝缘油油量为 57.2t（65.2m³），按照《变电所给水排水设计规程》（DL/T5143-2002）中“总事故油池的存贮容积不应小于最大单台设备油量的 60%”的要求，事故油池容积应不低于 39.1m³（65.2m³×60%=39.1m³），大竹变电站站内设置有容积为 50m³的事故油池，事故油池容积能满足相关要求；根据本工程《主变事故油池施工图》并结合现场调查，本工程大竹变电站事故油池建设时采用混凝土浇筑，油池内壁分层连续涂抹防水砂浆；事故油池顶板采用钢筋混凝土结构；在池顶设置有通风口，出风口处设置弯头，能满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。根据现场调查，主变试运行期间，未发生事故情况，未产生油污染事件。达州、余家、渠县变电站间隔扩建不新增含油电气设备，不新增事故排油量。 根据调查，国网四川省电力公司已下发《四川省电力公司环境污染事故应急预案》，并成立了应急办公室，可在四川省范围内开展应急协调及物资调配，建设单位按照原要求开展培训和演练。国网四川省电力公司达州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《变电站现场应急处置方
------------------	----------	---------------------------------------	--

试运行期	环境风险		案》，该方案中对变电站现场火灾、变压器油泄露等提出了具体的处置方案。根据现场调查，大竹变电站内各类应急措施（事故油池、消防小室等）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。
	社会影响	对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育。	已落实。 环评阶段，建设单位和环评单位对工程所在区域居民通过张贴公示和发放公众意见调查表等方式向周边公众进行了宣传和解释工作；施工阶段，施工单位在工程所在区域内设置有施工标识，向周边居民宣传施工单位绿色施工方案、环保管理制度；验收阶段，建设单位和调查单位在工程所在区域内居民发放了公众意见调查表并张贴了公示等，向工程区域内居民进行环保知识的宣传。

6-2 环评批复中提出的环保措施落实情况

四川省环境保护厅 在“川环审批[2013]378号”中批复要求	工程实际采取的措施
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，落实报告提出的各项环保措施。	已落实。 根据本工程的《施工设计总说明书》，本工程已严格按照输变电建设有关技术标准和规范进行设计、施工、运营和管理，落实了环评报告中提出的各项环保措施。
严格按照国家和当地相关要求，加强施工期环境管理，进一步优化施工布置，合理安排施工时间，采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染；施工临时占地应在完工后及时恢复。	已落实。 本工程已严格按照国家和当地的相关要求，加强了施工期的环境管理。经查阅本工程施工档案，施工单位在施工准备制定了《施工组织设计》，并成立了施工管理组织机构；根据走访施工单位及相关人员，施工期根据变电站现场情况和线路沿线敏感点分布情况优化了变电站和线路的施工布置和作业时间；变电站施工机具集中在围墙内，线路施工机具主要集中在塔基处；施工时间安排在白天，不进行夜间施工。经现场走访调查，本工程施工期间未发生施工扰民的情况。施工期施工人员均租用附近民房作为施工营地，施工人员产生的生活垃圾和生活污水均利用民房既有设施收集处置，未发生二次污染情况。

四川省环境保护厅 在“川环审批[2013]378号”中批复要求	工程实际采取的措施
	根据现场调查，线路塔基处临时占地在施工结束后已进行复垦或自然恢复，现场无施工痕迹。
变电站设计应优化选用低噪声设备，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《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应功能区类标准限值。	已落实。 根据大竹 220kV 变电站主变铭牌（图 20），变电站选用了噪声水平为 64dB（A）的主变压器，低于环评文件要求的 70dB（A）。根据国网公司典型设计，大竹 220kV 变电站内未设置绿化带；根据本次验收调查现状监测，各变电站厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求。
严格按照报告表提出的变电站布置方式和线高要求进行建设。特别是跨越民房时，必须确保报告表规定的导线跨越高度，并取得相关方的同意，被跨越房屋高度不宜再增加。应根据变电站外环境现状，优化变电站扩建的总平面布置，实现对变电站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附近及非居民区的环境影响，能满足	已落实。 变电站布置方式与环评阶段一致，线路高度大于环评报告中提出的线高要求。线路跨越处房屋均为本工程建成后新建的房屋，导线对房顶净距最低为 13m，均大于环评报告 6m 的要求。施工图设计阶段对线路路径进行了优化，减少了线路路径长度；合理设计了导线对地、对屋顶的距离。根据本次验收调查现状监测，各测点电磁环境与声环境监测结果均能满足相应环保标准要求。根据现场调查，建设单位向

四川省环境保护厅 在“川环审批[2013]378号”中批复要求	工程实际采取的措施
环评及相关技术标准和规范的要求。报告表提出的电磁环境影响防护距离应当报送当地政府有关规划部门,合理规划、严格控制,防止在此范围内新建敏感建筑物。	跨越的达州市金联生态农业有限公司签订了跨越协议,本次对达州市美源农业机械专业合作社跨越的临时房屋进行了环境监测,监测结果满足相关标准要求。
严格按技术规范要求,配备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需交由有资质的单位妥善处置,防止产生二次污染。	已落实。 大竹 220kV 变电站设置有容积为 50m³ 的事故油池,用于收集主变压器事故时产生的事故油,事故油池容积能满足《变电所给水排水设计规程》(DL/T 5143-2002)要求。根据现场调查,主变自投运以来未发生事故情况,未产生油污染事件。达州、余家、渠县变电站扩建不新增含油电气设备,不新增事故排油量。本工程各类应急预案措施有效,能够满足环境影响报告表及其批复提出的各项措施要求。
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/T 5092-1999)要求,应留有足够的净空距离。	已落实。 根据本工程线路的《平断面定位图》,线路在跨越公路时,对地垂直净距大于 15m,满足设计规程的要求;在与其他电力线路、通讯线、无线电设施、铁路及河流等交叉跨越时,净空距离均满足设计规程要求。

四川省环境保护厅 在“川环审批[2013]378号”中批复要求	工程实际采取的措施
项目建设及运行管理中，建设单位应根据公众的反映，加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，进一步做好公众参与工作，切实做好宣传、解释、维稳工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，避免因公众参与不到位、相应措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。	已落实。 建设单位在项目前期进行了公众参与调查工作，无反对意见。施工过程中，建设单位、施工单位通过积极与公众沟通，做好了本工程宣传、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张贴公示和发放公众意见征询表等方式向周边公众宣传、解释了工程环保工作；根据验收阶段公众意见调查，100%的被调查者对本工程的环境保护工作总体持满意或无所谓的态度，无反对意见。经走访调查建设单位、当地环保行政主管部门及基层政府部门，未发生工程环保投诉情况。

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） 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014） 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014） 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 输变电工程》（HJ 705-2014）的要求，本项目验收监测测点选择基本原则如下： （1）变电站：①厂界监测：监测点位选择在新建变电站围墙外 5m 处，和扩建变电站本次间隔扩建侧周围墙外 5m 处；②保护目标监测：监测点位选择在变电站电磁环境影响调查范围内具有代表性的保护目标处，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；③当存在有电磁环境投诉的居民，则需要在该环境保护目标设置监测点；④断面监测：变电站监测断面需选择在变电站围墙周围电场强度和磁感应强度监测最大值处为起点，避开高压出线，同时应具备地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无其他邻近电力设施等条件。 （2）输电线路：①保护目标监测：监测点位选择在线路电磁环境影响调查范围具有代表性的保护目标，靠近线路一侧，并考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性；②当存在有电磁环境投诉的居民，则需要在该环境保护目标设置监测点；③线路跨越的保护目标应监测；④断面监测：按照电压等级、排列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线路架设方式等特性，同时应具备地势平坦开阔、无高大树木或建筑物遮挡、无

电 磁 环 境 监 测	其他邻近电力设施等条件。 根据上述原则，结合现场踏勘，本工程不涉及环保投诉，本次监测点位布置如下： （1）变电站：①变电站站界：本次在大竹 220kV 变电站站界四周围墙外 5m 设置监测点；为了反映达州 500kV 变电站、余家 220kV 变电站和渠县 220kV 变电站本次间隔扩建后变电站站界处电磁环境现状，本次在变电站间隔扩建侧围墙外 5m 设置监测点。②断面监测：根据现场调查，本工程大竹 220kV 变电站高压出线侧为丘陵地貌，出线侧与地面形成较大高差，且受既有线路影响，不具备断面监测条件；③保护目标：变电站保护目标处电磁环境监测点位选择在保护目标朝变电站一侧，若保护目标同时受出线影响，则兼顾变电站和线路设置监测点，监测点位于居民民房外远离墙壁和其他固定物体 1.5m 外。 （2）输电线路：①保护目标：本次监测主要考虑与线路最近的民房等建筑物，监测点位于保护目标靠近线路一侧。若房屋为多层建筑，存在阳台时，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：根据现场调查，本工程线路 I 和线路 II 位于丘陵地带，沿线多为山地河流，不具备断面监测条件；根据现场踏勘情况，本次在线路 III7#-8#塔之间选取断面监测点。本工程线路现场图 21-24。	
		
	图 21 大竹变电站出线侧地形	图 22 线路 I 沿线地形

电
磁
环
境
监
测



图 23 线路 II 沿线地形



图 24 线路 III 断面监测位置

根据上述原则，本项目监测点布置情况见表格 21，具体点位详见《支撑性文件》附图 2-附图 6。

表格 21 本项目监测点位情况一览表

序号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
大竹 220kV 变电站新建工程				
1☆	大竹 220kV 变电站东侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	220kV 站界外
2☆	大竹 220kV 变电站南侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	/
3☆	大竹 220kV 变电站西侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	/
4☆	大竹 220kV 变电站北侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	110kV 站界外
5☆	大竹县团坝镇江卫村刘**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	站址东北侧约 16m
6☆	大竹县团坝镇江卫村易**居民处	3 层尖顶	地面 1.5m	站址西北侧约 26m，与 110kV 团周线约 27m
达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
7☆	达州 500kV 变电站西南侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	500kV 出线侧，大门侧
8☆	达州 500kV 变电站西北侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	220kV 站界外
余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
9☆	余家 220kV 变电站南侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	220kV 出线侧
10☆	余家 220kV 变电站东侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	本次征地扩建间隔侧
11☆	大竹县朝阳乡松水村邹**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	站址东南 55m，余州 I、II 线南水平距离 5m，高 22m
12☆	大竹县朝阳乡松水村罗**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	站址西南 27m，余渠 II 线南水平距离 13m，高 27m

电 磁 环 境 监 测	(续) 表格 21 本项目监测点位情况一览表				
	序号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
	13☆	大竹县朝阳乡松水村唐**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	站址南 80m, 余团 I、II 线东水平距离 6.6m, 高 22m
	渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
	14☆	渠县 220kV 变电站东侧站界围墙外 5m	/	地面 1.5m	220kV 出线侧
	15☆	渠县天星镇合力村刘**居民住宅处	3 层尖顶	地面 1.5m	站址东 118m, 余渠 II 线北 27m, 线高 21m
	线路 I				
	16☆	大竹县朝阳乡仙桥村饶**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	8#-9#塔之间, 水平约 8m, 线高 25m
	17☆	大竹县乌木镇乌木村蒋信竹居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	23#-24#塔之间, 水平约 4m, 高 32m
	18☆	大竹县团坝镇江三井村周**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	34#-35#塔之间, 水平约 15m, 线高 20m
	线路 II				
	19☆	大竹县竹北乡五丰村秦**居民处	1 层尖顶	地面 1.5m	16#-17#塔之间, 水平约 5m, 线高 15m
	20☆	大竹县黄家乡红岭村杨**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	32#-33#塔之间, 水平约 17m, 线高 37m
	线路 III				
	21☆	大竹县月华镇井冈村刘**居民处	1 层尖顶	地面 1.5m	18#-19#塔之间, 水平约 10m, 线高 22m
	22☆	大竹县石河镇炉山村甘**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	42#-43#塔之间, 水平约 13m, 线高 15m
	23☆	大竹县双庙镇红巾村姜**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	70#-71#之间, 水平约 8m, 线高 24m
	24☆	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地门卫室外	1 层尖顶	地面 1.5m	86#-87#塔之间, 跨越门卫室, 穿越厂区, 线高 16m, 对房顶 13m
	25☆	达州市美源农业机械专业合作社大门处	2 层尖顶	地面 1.5m 二楼平台	91#-92#塔之间, 跨越, 线高 21m, 对房顶 16m
	断面监测点 (线路 III)				
	26☆	大竹县月华镇光华村线路 III7#-8#塔之间	/	地面 1.5m	边导线下、1m、2m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m
	2.2 布点合理性分析				
	变电站出线主要影响出线侧站界外电磁环境状况, 本工程间隔扩建的 3 个变电站均在 220kV 出线侧新增出线, 除余家变电站东侧征地扩建外, 达州变电				

站和渠县变电站其他侧无新增建设内容，因此，变电站扩建侧站界外电磁环境因间隔扩建略有变化，其他站界侧电磁环境不会发生变化；此外，达州 500kV 变电站、余家 220kV 变电站和渠县 220kV 变电站初期建设规模均已完成竣工环境保护验收，因此，本次竣工环保验收对新建变电站站界四周和扩建变电站扩建侧进行现状监测。

根据表格 21，1☆-4☆监测点布置在大竹 220kV 变电站站界四周，监测各站界的最大值，监测数据能反映大竹 220kV 变电站区域电磁环境现状；7☆和 8☆监测点分别布置在达州 500kV 变电站 220kV 出线侧和 500kV 出线侧，监测出线侧的最大值，监测数据能反映达州变电站 220kV 和 500kV 出线侧区域电磁环境现状；9☆、10☆监测点分别布置在余家变电站南侧和东侧站界，监测站界扩建侧最大值，监测数据能反映余家变电站本次扩建侧区域环境状况；14☆监测点布置在渠县 220kV 变电站东侧站界，监测渠县变电站本次扩建侧电

磁的最大值，监测数据能反映渠县变电站本次扩建侧区域电磁环境现状。

5☆、6☆分别布置在距大竹变电站东侧、西侧最近的 1#、2#保护目标处 11☆、12☆、13☆监测点分别布置在余家 220kV 变电站东南侧、西南侧、南侧，受变电站和既有线路影响共同影响的且距既有线路和变电站最近的 4#、5#、6#环境保护目标处，能反映余家 220kV 变电站扩建间隔外环境保护目标电磁环境现状，14☆监测点布置在渠县 220kV 变电站东侧，受线路电磁影响共且距线路和变电站最近的 9#环境保护目标处。各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表格 22。表格 22 的环境保护目标为选取距变电站或线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析，根据变电站或线路产生的环境影响特性（距变电站围墙和线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），可见其监测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

表格 22 各监测点与各环境保护目标关系

监测点	代表的环境保护目标	环境状况	代表性分析
5☆	1#	1#保护目标位于大竹 220kV 变电站东侧，与变电站最近距离约 16m	监测点布置在 1#保护目标靠变电站侧，能反映 1#保护目标处电磁环境现状
6☆	2#	2#保护目标位于大竹 220kV 变电站西侧，与变电站最近距离约 26m	监测点布置在 2#保护目标靠变电站侧，能反映 2#保护目标处电磁环境现状

电 磁 环 境 监 测	(续) 表格 22 各监测点与各环境保护目标关系			
	监测点	代表的环境 保护目标	环境状况	代表性分析
	11☆	3#	3#保护目标位于余家 220kV 变电站东南侧, 与离变电站最近距离约 55m, 与余州 I、II 线最近距离约 5m	监测点布置在 3#保护目标靠变电站和线路侧, 位于保护目标地面 1.5m 处, 能反映 3#保护目标处电磁环境现状
	12☆	4#	4#保护目标位于余家 220kV 变电站西南侧, 与离变电站最近距离约 27m, 与余渠 II 线最近距离约 13m	监测点布置在 4#保护目标靠变电站和线路侧, 位于保护目标地面 1.5m 处, 能反映 4#保护目标处电磁环境现状
	13☆	5#	5#保护目标位于余家 220kV 变电站南侧, 与离变电站最近距离约 80m, 与余团 I、II 线最近水平距离约 6.6m, 导线对地高度为 22m	监测点布置在 5#保护目标靠变电站和线路侧, 位于保护目标地面 1.5m 处, 能反映 5#保护目标处电磁环境现状
	15☆	6#	6#保护目标位于渠县 220kV 变电站南东侧, 与离变电站最近距离约 118m, 与余渠 II 线最近水平距离约 27m, 导线对地高度为 21m	监测点布置在 6#保护目标靠变电站和线路侧, 位于保护目标地面 1.5m 处, 能反映 6#保护目标处电磁环境现状
	16☆	7#	7#保护目标位于团坝 I、II 线西侧, 与线路最近水平距离约 8m, 导线对地高度为 25m	监测点布置在 7#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 7#保护目标处电磁环境现状
	17☆	8#	8#保护目标位于团坝 I、II 线西侧, 与线路最近水平距离约 4m, 导线对地高度为 27m	监测点布置在 8#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 8#保护目标处电磁环境现状
	18☆	9#	9#保护目标位于团坝 I、II 线东侧, 与线路最近水平距离约 15m, 导线对地高度为 20m	监测点布置在 9#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 9#保护目标处电磁环境现状
	19☆	10#	10#保护目标位于余渠 II 线北侧, 与线路最近水平距离约 5m, 导线对地高度为 15m	监测点布置在 10#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 10#保护目标处电磁环境现状
	20☆	11#	11#保护目标位于余渠 II 线北侧, 与线路最近水平距离约 17m, 导线对地高度为 37m	监测点布置在 11#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 11#保护目标处电磁环境现状
	21☆	12#	12#保护目标位于余州 II 线西侧, 与线路最近水平距离约 10m, 导线对地高度为 22m	监测点布置在 12#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 12#保护目标处电磁环境现状
	22☆	13#	13#保护目标位于余州 II 线东侧, 与线路最近水平距离约 13m, 导线对地高度为 15m	监测点布置在 13#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 13#保护目标处电磁环境现状
	23☆	14#	14#保护目标位于余州 II 线西侧, 与线路最近水平距离约 8m, 导线对地高度为 24m	监测点布置在 14#保护目标靠本工程线路侧, 位于保护目标地面 1.5m 处, 能反映 14#保护目标处电磁环境现状
	24☆	15#	本工程余州 II 线跨越 15#保护目标门卫室, 穿越厂区空地, 导线对地最低高度为 16m, 对房顶高度为 13m	监测点布置在 15#保护目标靠本工程线路侧, 能反映 15#保护目标处电磁环境现状

电
磁
环
境
监
测

(续) 表格 22 各监测点与各环境保护目标关系					
监测点	代表的环境 保护目标	环境状况	代表性分析		
25☆	16#	本工程余州Ⅱ线跨越 16#保护 目标，导线对地最低高度为 21m，对房顶高度为 16m	监测点布置在 16#保护目标靠本工 程线路侧，位于保护目标地面 1.5m 和 2 楼平台，能反 16#保护目标处 电磁环境现状		
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 电工程》（HJ 705-2014）中监测布点要求，监测布点合理；监测和引用的数据 能反映项目所在区域环境现状及环境保护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					
2018 年 7 月 25 日-31 日。					
3 监测环境条件					
监测环境：温度：18.3℃~36.7℃；湿度：45%~66%；风速：0.3m/s~1.2m/s； 天气：晴。					
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 23。					
表格 23 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	检定/校 准单位
电场强度	SEM-600 电磁辐射 分析仪编 号：SB16	1) 检出下限： 0.01V/m 2) U=0.8dB (k=2)	校准字第 201806004892 号	2018-06-14 至 2019-06-13	中测测试 技术有限 公司
磁感应 强度		1) 检出下限： 0.1nT 2)Urel=1.0%(k=2)	校准字第 201806005182 号	2018-06-15 至 2019-06-14	
温湿度	SW-572 数字式温 湿度计 编 号：SB28	温度测量范围： -20.0℃至 60.0℃ 湿度测量范围： 0%至 100%	ZS1922559S	2018-02-09 至 2019-02-08	广东中准 检测有限 公司

电
磁
环
境
监
测

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工程》(HJ705-2014),验收监测应在主体工程运行稳定、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。本工程在验收监测期间,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,影响产生的磁感应强度;磁感应强度与运行电流基本成正比关系,因此本次对磁感应强度监测值按与电流负荷成正比例关系(如:余州II线,960/236.44=4.06倍、余家220kV变电站,(301.4×2)/(137.46+145.19)=2.13倍)进行修正,以反映负荷达到设计工况下产生的影响。各变电站和线路在验收监测期间运行工况见表格24。

表格 24 监测期间各变电站和既有线路运行工况

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
达州 500kV 变电站	1#主变	523.13	559.63	221.43	37.58	29.5%
	2#主变	521.25	549.38	220.76	26.84	
团坝 220kV 变电站	2#主变	229.02	28.32	10.09	5.09	6.2%
	3#主变	229.15	27.30	9.95	4.09	
余家 220kV 变电站	1#主变	229.06	137.46	54.52	7.23	46.9%
	2#主变	229.18	145.19	57.47	5.63	
渠县 220kV 变电站	1#主变	229.01	143.99	57.95	11.36	40.0%
	2#主变	228.95	142.24	57.78	11.39	
220kV 余团一线(线路 I)		229.15	30.00	9.29	8.22	3.1%
220kV 余团二线(线路 I)		229.61	31.88	9.64	7.14	3.3%
220kV 余渠二线(线路 II)		229.06	65.63	22.51	12.51	6.8%
220kV 余州二线(线路 III)		231.12	236.44	96.62	2.35	24.7%

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见表格25。

表格 25 本项目电磁环境验收监测及额定负荷影响结果

序号	监测点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)	
			监测值	额定负荷影响
1☆	大竹 220kV 变电站东北侧站界	0.61	0.0221	0.3558
2☆	大竹 220kV 变电站东南侧站界	84.78	0.0781	1.2574
3☆	大竹 220kV 变电站西南侧站界	14.15	1.0520	16.937
4☆	大竹 220kV 变电站西北侧站界	201.91	0.5204	8.3784

(续) 表格 25 本项目电磁环境验收监测及额定负荷影响结果					
序号	监测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
				监测值	额定负 荷影响
5☆	大竹县团坝镇江卫村刘**居民处		0.34	0.0207	0.3332
6☆	大竹县团坝镇江卫村易**居民处		6.18	0.1903	3.0638
7☆	达州 500kV 变电站西南侧站界		1538.50	0.4988	1.6959
8☆	达州 500kV 变电站西北侧站界		434.01	1.2701	4.3183
9☆	余家 220kV 变电站南侧站界		588.82	0.1091	2.3624
10☆	余家 220kV 变电站东侧站界		165.67	0.3272	0.6969
11☆	大竹县朝阳乡松水村邹**居民处		423.95	1.2220	2.6029
12☆	大竹县朝阳乡松水村罗**居民处		25.90	0.1351	0.2878
13☆	大竹县朝阳乡松水村唐**居民处		195.52	0.0693	0.1476
14☆	渠县 220kV 变电站东侧站界		602.92	0.2916	0.7290
15☆	渠县天星镇合力村刘**居民处		280.93	0.3039	0.7598
16☆	大竹县朝阳乡仙桥村饶**居民处		30.04	0.0695	2.0850
17☆	大竹县乌木镇乌木村蒋**居民处		108.33	0.0319	0.9570
18☆	大竹县团坝镇江三井村周**居民处		143.36	0.0230	0.6901
19☆	大竹县竹北乡五丰村秦**居民处		641.43	0.1681	2.4711
20☆	大竹县黄家乡红岭村杨**居民处		20.18	0.0920	1.3524
21☆	大竹县月华镇井冈村刘**居民处		1.01	0.0755	0.3058
22☆	大竹县石河镇炉山村甘在仕居民处		51.55	0.9114	3.6912
23☆	大竹县双庙镇红巾村姜**居民处		29.87	1.2427	5.0329
24☆	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地 门卫室外		630.66	1.8701	7.5739
25☆	达州市美源农业机械专业 合作社大门处	地面 1.5m	163.69	1.7691	7.1649
		2 层平台	142.16	1.7716	7.1750
电磁环境 监测	由表格25可知，大竹220kV变电站站界外电场强度在0.61V/m-201.91V/m之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外电场强度分别为434.01V/m和1538.50V/m，余家220kV变电站、渠县220kV站界外电场强度分别为165.67V/m 和 602.92V/m；本工程环境保护目标处电场强度在0.34V/m~641.43V/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)规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求。				
	由表格25可知，大竹220kV变电站站界外磁感应强度在0.0221 μ T-1.0520 μ T之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外磁感应强度分别为0.4988 μ T和1.2701 μ T，余家220kV变电站、渠县220kV站界外磁感应强度分别为0.1091 μ T和0.3272 μ T；本工程环境保护目标处磁感应强度在0.0207 μ T~1.8701 μ T之间，各测点磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB				

电 磁 环 境 监 测	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。测点磁感应强度在额定负荷下影响最大值为16.937μT,均满足不大于公众曝露控制限值100μT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 项目线路断面监测及额定负荷修正结果			
	序号	大竹县月华镇光华村线路 III7#-8# 塔之间	监测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
	1	边导线线下	764.73	4.6680
	2	边导线外 1m	747.71	4.3012
	3	边导线外 2m	742.20	4.1532
	4	边导线外 5m	733.78	3.8643
	5	边导线外 10m	641.59	2.9724
	6	边导线外 15m	494.54	2.9918
	7	边导线外 20m	294.24	2.0725
	8	边导线外 25m	181.01	1.4585
	9	边导线外 30m	90.34	1.1124
	10	边导线外 35m	57.54	0.8945
	11	边导线外 40m	49.96	0.7274
	12	边导线外 45m	33.21	0.5672
	13	边导线外 50m	13.74	0.4894
	由表格26可知,本工程断面监测的电场强度值在13.74V/m~764.73V/m之间,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和磁感应强度不大于公众曝露控制限值100μT的要求,本工程线路电场强度断面监测值在边导线下达到最大值,在最大值以外均随距边导线距离增加总体呈降低趋势(图24)。本工程断面监测的电场强度值亦能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的在耕地、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曝露控制限值10kV/m的要求。			

电 磁 环 境 监 测	<table border="1"> <caption>Data for Figure 25: Electric Field Strength vs. Distance</caption> <thead> <tr> <th>距边导线距离(m)</th> <th>电场强度(V/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>750.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>720.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>650.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>500.0</td></tr> <tr><td>20</td><td>300.0</td></tr> <tr><td>25</td><td>200.0</td></tr> <tr><td>30</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>35</td><td>70.0</td></tr> <tr><td>40</td><td>60.0</td></tr> <tr><td>45</td><td>50.0</td></tr> <tr><td>50</td><td>40.0</td></tr> </tbody> </table> 图 25 电场强度随与边导线距离变化趋势图 由表格26可知，本工程断面监测的磁感应强度在$0.4894\ \mu\text{T}$~$4.6680\ \mu\text{T}$之间，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$100\ \mu\text{T}$的要求，本工程线路磁感应强度和额定负荷下修正的磁感应强度值在边导线达到最大，在最大值以外均随距边导线距离增加总体呈降低趋势（图25）。 <table border="1"> <caption>Data for Figure 26: Corrected Magnetic Induction Strength vs. Distance</caption> <thead> <tr> <th>距线路边导线距离(m)</th> <th>磁感应强度(μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>19.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>16.0</td></tr> <tr><td>10</td><td>12.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>12.5</td></tr> <tr><td>20</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>25</td><td>6.0</td></tr> <tr><td>30</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>35</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>40</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>45</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>50</td><td>2.0</td></tr> </tbody> </table> 图 26 磁感应强度修正值随距离变化趋势图	距边导线距离(m)	电场强度(V/m)	0	750.0	5	720.0	10	650.0	15	500.0	20	300.0	25	200.0	30	100.0	35	70.0	40	60.0	45	50.0	50	40.0	距线路边导线距离(m)	磁感应强度(μT)	0	19.0	5	16.0	10	12.0	15	12.5	20	8.5	25	6.0	30	4.5	35	3.5	40	3.0	45	2.5	50	2.0
距边导线距离(m)	电场强度(V/m)																																																
0	750.0																																																
5	720.0																																																
10	650.0																																																
15	500.0																																																
20	300.0																																																
25	200.0																																																
30	100.0																																																
35	70.0																																																
40	60.0																																																
45	50.0																																																
50	40.0																																																
距线路边导线距离(m)	磁感应强度(μT)																																																
0	19.0																																																
5	16.0																																																
10	12.0																																																
15	12.5																																																
20	8.5																																																
25	6.0																																																
30	4.5																																																
35	3.5																																																
40	3.0																																																
45	2.5																																																
50	2.0																																																
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 监 测	《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) 2 布点原则 依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)的要求,结合本项目环评文件提出的监测要求,本项目电磁环境验收监测测点选择基本原则如下: (1) 变电站: ①厂界: 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。一般情况,测点选在厂界外 1m,地面 1.5m 高度处;当厂界外存在保护目标时,监测点位应高于围墙 0.5m; ②保护目标: 变电站保护目标处噪声监测点位选择与电磁环境监测点一致,同时兼顾变电站出线影响,在靠近变电站和线路侧设置监测点。 (2) 线路: 在保护目标建筑物外,距离墙壁 1m 以上,地面 1.5m 高度处,靠近线路侧布点。距离线路较近的房屋除在地面 1.5m 高度处设置监测点外,根据现场情况在不同楼层设置声环境监测点,并记录周围的环境情况。 按照上述原则,根据现场踏勘,结合本工程环评文件,本次声环境监测点位布点如下: (1) 变电站: ①变电站站界: 本次在大竹 220kV 变电站站界四周围墙外 1m 设置监测点;为了反映达州 500kV 变电站、余家 220kV 变电站和渠县 220kV 变电站本次间隔扩建后变电站站界处电磁环境现状,本次在变电站扩建侧围墙外 1m 设置监测点,若变电站噪声影响范围内有声环境保护目标,则在变电站围墙外 1m,高于围墙 0.5m 处进行监测; ②保护目标: 本次在变电站外保护目标处设置监测点,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,本次对距变电站最近且对变电站噪声影响有顾虑的居民进行了多层布点。 (2) 线路: 保护目标处监测点位选择与电磁环境监测点位一致,选择线路最近居民房,且靠线路一侧。若房屋为多层建筑,存在阳台或平台时,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 1m 以上,地面 1.5m 高度处,靠近线路一侧布点。 本工程声环境监测点位情况一览表详见表格 27,具体点位详见《支撑
-----------------------	--

性文件》附图 2-附图 3。

表格 27 本项目声环境监测点位一览表

序号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
大竹 220kV 变电站新建工程				
1☆	大竹 220kV 变电站东侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	/
2☆	大竹 220kV 变电站南侧站界	/	地面 1.5m	/
3☆	大竹 220kV 变电站西侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	/
4☆	大竹 220kV 变电站北侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	/
5☆	大竹县团坝镇江卫村刘**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	朝变电站侧距墙壁 1m 外，站址东北侧约 16m
6☆	大竹县团坝镇江卫村易**居民处	3 层尖顶	地面 1.5m	朝变电站侧距墙壁 1m 外，站址西北侧约 26m
达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
7☆	达州 500kV 变电站西南侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	500kV 出线侧
8☆	达州 500kV 变电站西北侧站界	/	地面 1.5m	220kV 出线侧
余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
9☆	余家 220kV 变电站南侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	220kV 出线侧
10☆	余家 220kV 变电站东侧站界	/	围墙外 1m，地面 1.5m	本次征地扩建间隔侧，站内与站外地面高差约 7m
11☆	大竹县朝阳乡松水村邹**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	朝变电站侧距墙壁 1m 外，站址东南 55m，余州 I、II 线南水平距离 5m，高 22m
12☆	大竹县朝阳乡松水村罗**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	朝变电站侧距墙壁 1m 外，站址西南 27m，余渠 II 线南水平距离 13m，高 27m
13☆	大竹县朝阳乡松水村唐**居民处	2 层尖顶	地面 1.5m	朝变电站侧距墙壁 1m 外，站址南 80m，余团 I、II 线东水平距离 6.6m，高 22m
渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
14☆	渠县 220kV 变电站东侧站界	/	围墙外 1m，围墙上 0.5m	220kV 出线侧
15☆	渠县天星镇合力村刘**居民处	3 层尖顶	地面 1.5m	站址东 118m，余渠 II 线北 27m，线高 21m

声 环 境 监 测

声 环 境 监 测	测出线侧的最大值，监测数据能反映达州变电站 220kV 和 500kV 出线侧区域声环境现状；9☆、10☆监测点分别布置在余家变电站南侧和东侧站界，监测站界扩建侧最大值，监测数据能反映余家变电站本次扩建侧区域环境状况；14☆监测点布置在渠县 220kV 变电站东侧站界，监测渠县变电站本次扩建侧的最大值，监测数据能反映渠县变电站本次扩建侧区域声环境现状。 5☆、6☆分别布置在距大竹变电站东侧、西侧最近的 1#、2#保护目标处 11☆、12☆、13☆监测点分别布置在余家 220kV 变电站东南侧、西南侧、南侧，受变电站和既有线路影响共同影响的且距既有线路和变电站最近的 4#、5#、6#环境保护目标处，能反映余家 220kV 变电站扩建间隔外环境保护目标电磁环境现状，14☆监测点布置在渠县 220kV 变电站东侧，受线路电磁影响共且距线路和变电站最近的 9#环境保护目标处。各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表格 28。表格 28 的环境保护目标为选取距变电站或线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析，可见其监测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。		
	表格 28 各声环境监测点与各环境保护目标关系		
	监测点	代表的环境保护目标及其区域	环境状况
	5☆	1#	1#保护目标位于大竹 220kV 变电站东侧，与变电站最近距离约 16m
	6☆	2#	2#保护目标位于大竹 220kV 变电站西侧，与变电站最近距离约 26m
	11☆	3#	3#保护目标位于余家 220kV 变电站东南侧，与离变电站最近距离约 55m，与余州 I、II 线最近距离约 5m
	12☆	4#	4#保护目标位于余家 220kV 变电站西南侧，与离变电站最近距离约 27m，与余渠 II 线最近距离约 13m
	13☆	5#	5#保护目标位于余家 220kV 变电站南侧，与离变电站最近距离约 80m，与余团 I、II 线最近水平距离约 6.6m，导线对地高度为 22m

(续) 表格 28 各声环境监测点与各环境保护目标关系			
监测点	代表的环境 保护目标及 其区域	环境状况	代表性分析
15☆	6#	6#保护目标位于渠县 220kV 变电站东侧（220kV 出线侧），与离变电站最近距离约 118m，与余渠 II 线最近水平距离约 27m，导线对地高度为 21m，受既有变电站和线路噪声共同影响	监测点布置在 6#保护目标靠变电站一侧，位于保护目标地面 1.5m 处，能反映 6#保护目标处声环境现状
16☆	7#	7#保护目标位于团坝 I、II 线西侧，与线路最近水平距离约 8m，导线对地高度为 25m	监测点布置在 7#保护目标靠本工程线路侧，能反映 7#保护目标处声环境现状
17☆	8#	8#保护目标位于团坝 I、II 线西侧，与线路最近水平距离约 4m，导线对地高度为 27m	监测点布置在 8#保护目标靠本工程线路侧，能反映 8#保护目标处声环境现状
18☆	9#	9#保护目标位于团坝 I、II 线东侧，与线路最近距离约最近水平距离约 15m，导线对地高度为 20m	监测点布置在 9#保护目标靠本工程线路侧，能反映 9#保护目标处声环境现状
19☆	10#	10#保护目标位于余渠 II 线北侧，与线路最近水平距离约 5m，导线对地高度为 15m	监测点布置在 10#保护目标靠本工程线路侧，能反映 10#保护目标处声环境现状
20☆	11#	11#保护目标位于余渠 II 线北侧，与线路最近水平距离约 17m，导线对地高度为 37m	监测点布置在 11#保护目标靠本工程线路侧，能反映 11#保护目标处声环境现状
21☆	12#	12#保护目标位于余州 II 线西侧，与线路最近水平距离约 10m，导线对地高度为 22m	监测点布置在 12#保护目标靠本工程线路侧，能反映 12#保护目标处声环境现状
22☆	13#	13#保护目标位于余州 II 线东侧，与线路最近水平距离约 13m，导线对地高度为 15m	监测点布置在 13#保护目标靠本工程线路侧，能反映 13#保护目标处声环境现状
23☆	14#	14#保护目标位于余州 II 线西侧，与线路最近水平距离约 8m，导线对地高度为 24m	监测点布置在 14#保护目标靠本工程线路侧，位于保护目标地面 1.5m 处，能反 14#保护目标处声环境现状
24☆	15#	本工程余州 II 线跨越 15#保护目标门卫室，穿越厂区空地，导线对地最低高度为 16m，对房顶高度为 13m	监测点布置在 15#保护目标处，边导线下，能反映 15#保护目标处声环境现状
25☆	16#	本工程余州 II 线跨越 16#保护目标，导线对地最低高度为 21m，对房顶高度为 16m	监测点布置在 16#保护目标处，边导线下，位于保护目标地面 1.5m 和 2 楼平台，能反 16#保护目标处声环境现状

声
环
境
监
测

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 输变电工程》（HJ 705-2014）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保护目标受项目噪声影响的程度，监测数

声 环 境 监 测	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				
	2018 年 7 月 25 日-31 日。				
	3 监测环境条件				
	监测环境：温度：18.3℃~36.7℃；湿度：45%~66%；风速：0.3m/s~1.2m/s；天气：晴。				
	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 29。				
	表格 29 本项目声环境验收监测仪器				
	监测项目	监测仪器	仪器参数	校准证书编号	监测仪器有效期 检定单位
	厂界噪声、 环境噪声	AWA6228 多功能声级计 编号：SB06	测量范围： (30-120) dB(A)	第 201870162689 号	2018-07-24 至 2019-07-23
		AWA6221B 声校准器 编号：SB13	$U=0.2\text{dB}$ (k=2)	第 201800057652 号	2018-07-24 至 2019-07-23
	风速	816B 数字风速计 编号：SB29	检出上限： 0m/s-45m/s	ZS1922556S	2018-02-09 至 2019-02-08 广东中 准检测 有限公 司
	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工程》(HJ705-2014)，验收监测应在主体工程运行稳定、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。本工程在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，变电站站内各项噪声设备均正常运行，满足验收调查的要求。				
	监测结果分析				
	本项目声环境验收监测结果见表格 30。				

声 环 境 监 测	表格 30 本项目声环境验收监测结果			
	序号	监测点位	监测结果（dB（A））	
			昼间	夜间
	1☆	大竹 220kV 变电站东北侧站界	48	42
	2☆	大竹 220kV 变电站东南侧站界	48	42
	3☆	大竹 220kV 变电站西南侧站界	47	40
	4☆	大竹 220kV 变电站西北侧站界	50	42
	5☆	大竹县团坝镇江卫村刘**居民处	44	43
	6☆	大竹县团坝镇江卫村易**居民处	50	45
	7☆	达州 500kV 变电站西南侧站界	53	46
	8☆	达州 500kV 变电站西北侧站界	50	43
	9☆	余家 220kV 变电站南侧站界	48	45
	10☆	余家 220kV 变电站东侧站界	45	42
	11☆	大竹县朝阳乡松水村罗**居民处	51	44
	12☆	大竹县朝阳乡松水村邹**居民处	46	38
	13☆	大竹县朝阳乡松水村唐**居民处	48	45
	14☆	渠县 220kV 变电站东侧站界围墙	52	46
	15☆	渠县天星镇合力村刘**居民处	48	43
	16☆	大竹县朝阳乡仙桥村饶**居民处	46	42
	17☆	大竹县乌木镇乌木村蒋**居民处	48	40
	18☆	大竹县团坝镇江三井村周**居民处	49	44
	19☆	大竹县竹北乡五丰村秦**居民处	53	43
	20☆	大竹县黄家乡红岭村杨**居民处	48	43
	21☆	大竹县月华镇井冈村刘**居民处	47	40
	22☆	大竹县石河镇炉山村甘**居民处	51	44
	23☆	大竹县双庙镇红巾村姜**居民处	46	38
	24☆	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地门卫室外		49
25☆	达州市美源农业机械专业合作社大门处	地面 1.5m	45	36
		二楼平台	44	35
由表格30可知，大竹220kV变电站各站界外昼间噪声在47dB（A）~50dB（A）之间，夜间噪声在40dB（A）~42dB（A）之间；达州500kV变电站220kV及500kV站界外、余家220kV变电站本次扩建侧外、渠县220kV变电站220kV站界外昼间噪声在48dB（A）~53dB（A）之间，夜间噪声在42dB（A）~46dB（A）之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准[昼间60dB（A）、夜间50dB（A）]要求。				
本工程环境保护目标处昼间噪声在44dB（A）~53dB（A）之间，夜间噪声在35dB(A)~45dB(A)之间均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准[昼间60 dB（A）、夜间50 dB（A）]要求。				

表 8 环境影响调查

施 工 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 输变电工程》（HJ 705-2014），本次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、当地环保行政主管部门及当地基层政府部门等，现状监测包括声环境和电磁环境的监测。 2 生态影响调查 （1）自然生态环境现状调查 1）变电站 ①新建变电站 本工程新建大竹 220kV 变电站占地面积约 1.188hm²，其中变电站围墙内占地 0.825hm²，变电站进站道路占地面积约 0.106hm²，变电站四周挡土墙、护坡、排水沟等占地面积约 0.257hm²。本工程既有余家 220kV 变电站站外间隔扩建工程占地面积 0.153hm²。 本工程大竹 220kV 变电站站址位置地形高差较大，为减少弃土量，变电站采用阶梯式布置，其中 110kV 室外 GIS 配电装置为场地一阶，220kV 配电装置和主变为一阶，110kV 配电装置侧比 220kV 装置侧高 2.0m。大竹变电站剩余 3217m³的弃土送至团坝镇，用于团坝镇康乐街西侧的一处池塘凹地填方，施工单位与当地居民签订了弃土合同，施工期由施工单位将弃土运至永久弃土场，并对场地进行了平整；场地平整后，土地所有人在弃土场位置开辟耕地，并种植有当地常见的农作物（莴笋、白菜等）。根据现场调查，本工程永久弃土场的水土保持工作已由土地所有人完成了水土保持的工作，弃土场已复垦，工程弃土措施满足环境保护的要求（图 14、15）。 施工单位租用团坝镇江卫村民房作为施工营地，减少了施工期临时占地面积；大竹 220kV 变电站临时占地主要为场平阶段，临时堆放渣土的占地。根据现场调查，变电站施工集中在征地范围内，进站道路及站
----------------------	----------------------------	---

施 工 期	生 态 影 响	区的挡土墙、排水沟等水土保持设施完整有效（图 27-30）。 ②扩建变电站 为保证站区平面高度一致，余家变电站扩建时，向大竹变电站借方约 3354m³，余家变电站本次征地扩建后，总平面布置基本不变。 本工程达州 500kV 变电站、渠县 220kV 变电站间隔扩建工程在站界内预留位置进行（图 31），在站内进行间隔基础施工，不涉及站外生态环境影响，不影响区域地形地貌及自然生态环境。	
			
		图 27 大竹变站外挡土墙（东侧）	图 28 大竹变站外排水沟及挡土墙（南侧）
			
		图 29 大竹变进站道路	图 30 大竹变阶梯式布置
			
		图 31 渠县变电站本次扩建位置	图 32 余家变站外挡土墙（东南侧）
		2) 输电线路 ①根据现场调查结合施工设计文件，本工程塔基基础开挖量小，塔基	

施 工 期	生 态 影 响	施工结束后，余土均在塔基处和附近凹处夯实压平，不影响区域地形。 ②线路 I 采用同塔双回路走线（图 33），线路 III 与余州 I 线同塔双回路走线 6 基，合理利用了余家变电站出线的电力通道，减少了工程占地，减少了工程建设对生态环境的影响。 ③设计单位针对地形特点，线路杆塔设计时采用了高低基础适应地形高差（图 35、36），减少了基础开挖量。 ④根据现场调查，线路 I 在普光镇境内经过密集林区，线路 II 在黄家乡境内经过密集林区；在经过密集林区采用高跨设计（图 38-40）。运行期为保证线路的安全运行，线路的运检人员需要对线下不满足净高要求的树木进行削枝，不进行砍伐。	
			
		图 33 线路 I 双回塔走线（朝阳乡）	图 34 线路 III 与余州 I 线共塔段(朝阳乡)
			
		图 35 线路 I 高低腿设计（34#塔）	图 36 线路 II 高低腿设计（14#塔）
			
		图 37 线路 III 高低腿设计（51#塔）	图 38 线路 I 高跨设计（朝阳乡）

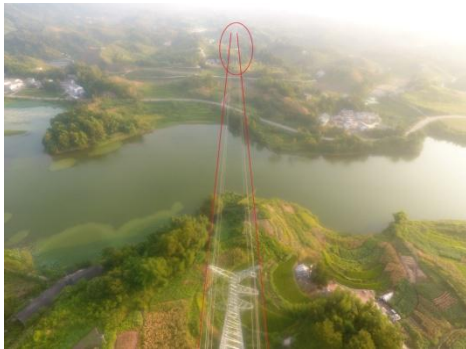
施 工 期	生 态 影 响		
		图 39 线路 II 高跨设计（黄家乡）	图 40 线路 III 高跨设计（石河镇）
		⑤塔基处植被恢复情况	
		本工程塔基永久占地面积约 14386m ² ，其中耕地 6983m ² 。根据现场调查，塔基处均已进行了复垦或自然恢复（图 41-44）。	
			
		图 41 塔基处人工撒播草籽(线路 I 23#塔)	图 42 塔基处复垦（线路 II 19#塔）
			
图 43 塔基处自然恢复（线路 III 50#塔）	图 44 塔基处复垦（线路 I 36#塔）		
⑥施工临时占地恢复情况			
本工程施工临时占地包括塔基处临时占地、牵张场与人抬道路临时占地，临时占地面积约 14707m ² ，临时占地均已恢复原用地性质（图 45-48）。			

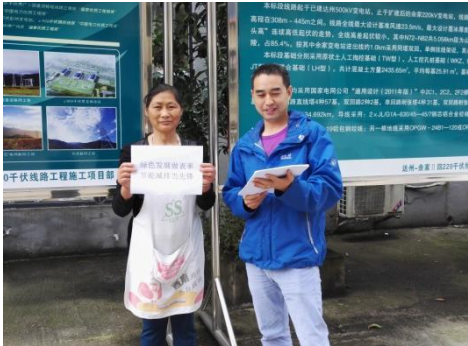
施 工 期	生 态 影 响		
		图 45 人抬道路使用情况 (线路 II15#)	图 46 塔基处临时占地复垦(线路 II14# 塔)
			
		图 47 塔基处临时占地复垦(线路 II32# 塔)	图 48 工程拆迁房屋迹地恢复情况(乌木镇)
(2) 农业生态环境影响调查 1) 变电站 ①新建变电站：根据现场调查，本工程大竹 220kV 变电站占用耕地面积为 1.0600hm²；工程占用的耕地均不属于基本农田。本工程永久占用的耕地会使当地根底数量减少，对农业生产带来了一定的影响，建设单位均已按照相关规定和标准对农户进行了赔偿；此外，本工程变电站占地面积小，粮食产量减少的数量很小。因此，本工程变电站建设对当地农业生产影响较小。 ②扩建变电站：根据现场调查，余家 220kV 变电站站外间隔扩建占用耕地面积为 0.1530hm²；工程占用的耕地均不属于基本农田。本工程永久占用的耕地会使当地耕地数量减少，对农业生产带来了一定的影响，建设单位均已按照相关规定和标准对农户进行了赔偿；此外，本工程变电站占地面积小，粮食产量减少的数量很小。因此，本工程变电站建设对当地农业生产影响较小。本工程达州变电站、渠县变电站间隔扩建均在变电站站内进行，不涉及站外农业生态环境。			

施 工 期	生 态 影 响	2) 输电线路 本工程线路永久占用的农田较分散，未分割和阻隔农田，塔基处占用耕地类型为水田和旱地，塔基占用的面积较少对当地农业生产带来的影响很小；线路塔基处施工临时占用的农田在施工结束后均已进行复垦，根据现场调查，线路塔基处复垦主要以水稻、玉米等作物为主。 3) 施工期已采取的生态保护措施 根据走访施工单位，本工程变电站施工期场平后优先修建了挡土墙、围墙、排水沟等工程，工程施工机具等均集中在变电站征地范围内，不临时占用征地外的农田。线路基础开挖出的表土等单独堆放，用于基坑回填后的植被恢复，为复垦提供条件；立塔施工临时占地集中在塔基附近，尽量使用田埂等区域，施工严格限制临时征用的区域。 (3) 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，本工程验收调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产等生态保护目标，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。 根据现场调查，本工程生态评价范围内涉及生态保护目标 1 处（乌木滩水库水源地，与环评阶段所列生态保护目标一致）。2013 年 2 月，大竹县环境保护局以竹环函〔2013〕15 号），原则同意本工程线路 I 跨越乌木滩水库饮用水源二级保护区。根据现场调查及走访施工单位，线路跨越水库处均为一档跨越，不在水中立塔，施工单位在塔基距水面较近的区域使用安全防护网，防止开挖的余土落入水库。根据调查，施工期未出现施工余土等落入水库的情况，也未发生施工人员进入饮用水源一级保护区的情况，未出现施工人员下水捕鱼的情况，未出现随意砍伐和践踏水库附近植被的情况。 本工程新建大竹 220kV 变电站和余家 220kV 变电站站外征地扩建工程施工集中在征地范围内，站区及进站道路挡土墙、排水沟等水土保持设施完整有效。大竹变电站弃土已妥善处置，施工单位与当地居民签订了弃土协议，根据现场踏勘，该弃土场已完成复垦。达州 500kV 变电站、渠县 220kV 变电站间隔扩建工程集中在既有变电站内，不涉及站外
-------------	------------------	---

生态影响	土建施工，不涉及站外生态影响。 本项目线路沿线主要为丘陵地区，线路在经过林地时，施工单位严格按照设计要求进行树木砍伐，采用高塔跨越方式通过林地。根据地形使用高低腿铁塔，最大限度减少土石方的开挖。在施工过程中占用的场地，施工完毕后进行了地面清理整治，并播撒草籽进行复绿。从本次现场踏勘看，本工程线路塔基处已平整恢复。 线路施工的临时占地主要是施工人抬道路、牵张场和塔基临时占地。根据调查，本工程临时占地，除少数施工道路被当地居民沿用为通行道路外，其他均已恢复原用地性质。从现场踏勘看，本工程附近无明显施工痕迹。 本工程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。
施工期	1 声环境影响 （1）变电站 ①新建变电站 新建大竹 220kV 变电站施工期施工活动均位于征地范围内，施工活动位于征地范围内。 ②扩建变电站 余家 220kV 变电站站外间隔扩建施工期施工活动均位于征地范围内，渠县 220kV 变电站和达州 500kV 变电站 220kV 扩建间隔施工活动位于既有变电站站内。 根据现场走访调查，变电站施工期间未出现夜间施工情况，未发生施工扰民投诉。 （2）线路 线路施工活动主要集中在塔基处，较为分散。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 （1）变电站 ①新建变电站：根据本工程《大竹 220kV 变电站新建工程施工总结》，

施 工 期	污 染 影 响	大竹 220kV 变电站土地平整后优先修建了站内道路并进行了硬化，同期修建了挡土墙和变电站围墙。根据走访施工单位，变电站施工期间对现场地面和路面进行了定期洒水，并且在大风或干燥天气条件下适当增加了洒水次数。 ②扩建变电站：余家 220kV 变电站先修建了挡土墙和围墙后在进行间隔扩建基础施工和设备安装。根据走访施工单位，变电站施工期间对现场地面和路面进行了定期洒水，并且在大风或干燥天气条件下适当增加了洒水次数。达州 500kV 变电站和渠县 220kV 变电站间隔扩建均在站内进行，220kV 间隔设备基础开挖量较小，施工时产生的扬尘较少。 (2) 线路 本工程线路施工塔基分散，施工完毕后开挖出的土石方及时回填，产生的扬尘较少。 3 水环境影响调查 (1) 变电站 ①新建变电站：大竹 220kV 变电站施工人员租用附近现有民房（位于团坝镇江卫村 7 组），生活污水利用民房既有处理设施收集后用于农肥；根据验收期间现场调查，租用民房附近未见废污水乱排现象。 ②扩建变电站：本工程变电站扩建间隔施工期施工人员生活污水利用站内既有设施处理后用于附近农肥，未排入外环境。 (2) 线路 本工程线路施工人员租用沿线居民民房，生活污水利用民房既有处理设施收集后用于农肥；根据验收期间现场调查，租用民房附近未见废污水乱排现象。 本工程线路 I 跨越乌木滩水库 3 次，跨越处均位于乌木滩水库二级饮用水水源保护区，乌木滩水库功能为调洪、灌溉。线路跨越处均采用一档跨越，跨越处均不涉水施工。本工程线路 I 的 10#、11#、18#、20#、21#位于乌木滩水库库边，根据本工程线路《杆（塔）位明细表》的要求，将开挖产生的弃土运离塔位，在远离水库的平台或缓坡处夯实后堆放；在线路导线和地线展放时，全部采用张力放线方式。线路 I 跨越水
-------------	------------------	---

施 工 期	污 染 影 响	库处不涉水施工，施工过程中严格执行了各项环境保护措施，未发生施工废水、固体废物排入河流的现象。线路跨越水体情况见图 48-51。	
			
		图 49 跨乌木滩水库（线路I）	图 50 跨乌木滩水库（线路I）
			
		图 51 跨州河支流（线路II）	图 52 跨州河支流（线路III）
		4 固体废物环境影响调查 本工程施工期固体废物主要有基础施工产生的余土、施工人员生活垃圾等。 （1）变电站 ①新建变电站 施工余土：本工程大竹 220kV 变电站施工产生的余土运送至余家 220kV 变电站填方使用，多余的弃土送至团坝镇填方使用，施工单位与当地居民签订了弃土协议，弃土场现已完成复垦；生活垃圾：大竹 220kV 变电施工期施工营地租用在团坝镇江卫村 7 组居民民房。 ②扩建变电站 施工余土：达州 500kV 变电站和渠县 220kV 变电站间隔扩建一次设备土建施工基础开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生；生活垃圾：达州、余家、渠县变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用变电站既有设施收集后，定期集中清运至站外垃圾站。	

	污 染 影 响	(2) 线路 施工余土：输电线路少量余方在铁塔下夯实，或根据施工图设计要求运至指定区域，根据现场调查，本工程调查范围内未发现弃土；生活垃圾：线路施工期施工人员就近租用附近现有民房，生活垃圾利用既有设施收集、处置。 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。
施 工 期	社 会 影 响	本工程施工过程中严格执行了国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，施工单位与工程拆迁户均签订了拆迁协议。根据验收现场调查，工程拆迁的房屋已进行了平整。本工程施工过程中未发现具有保护价值的文物。根据走访建设单位、当地环保行政主管部门和基层政府部门，本工程施工期未收到环保投诉。根据本工程竣工环保验收公众意见调查，本工程施工期未发生施工扰民，未发生施工环境污染，也未收到环保投诉。工程建设期间，施工单位在施工区域设置有施工标识，并积极主动向周边居民进行了环保宣传。  图 53 施工期向周边居民宣传（线路III）
试 运 行 期	生 态 影 响	1 调查方法 调查方法与施工期相同。 2 生态影响调查 (1) 自然生态环境影响调查 根据验收现场调查，本工程沿线用地性质以林地、耕地为主，沿线植被生长情况良好，未发现因变电站及线路运行对植物生长及自然环境产生明显影响。 (2) 农业生态环境影响调查

试运行期	生态影响	根据验收现场调查，本工程沿线耕地包括旱地、水田，其中旱地主要种植为玉米、花生、绿豆等作物，水田主要种植为水稻；沿线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) 生态保护目标影响调查 本工程验收调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。 根据现场调查，本工程线路运行对乌木滩水库饮用水二级保护区无影响。 (4) 工程占地情况调查 根据竣工环保验收现状调查，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，试运行期未发现本工程对周边植被、动物活动造成明显影响；施工临时占地已恢复；试运行期未发现线路对跨越水体产生明显影响。
	污染影响	1 电磁环境影响调查 根据验收监测，大竹220kV变电站站界外电场强度在0.61V/m~201.91V/m之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外电场强度分别为434.01V/m和1538.50V/m，余家220kV变电站、渠县220kV站界外电场强度分别为165.67V/m和602.92V/m；本工程环境保护目标处电场强度为0.34V/m~641.43V/m，各测点电场强度均能满足《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。 根据验收监测，大竹220kV变电站站界外磁感应强度在0.0221 μ T~1.0520 μ T之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外磁感应强度分别为0.4988 μ T和1.2701 μ T，余家220kV变电站、渠县220kV站界外磁感应强度分别为0.1091 μ T和0.3272 μ T；本工程环境保护目标处磁感应强度在0.0207 μ T~1.8701 μ T之间，各测点磁感应强度均能满足《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。测点磁感应强度在额定负荷下影响最大值为

试 运 行 期	16.937 μ T, 均满足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,本工程线路断面监测的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)的要求,本工程线路电场强度断面监测值和额定负荷下修正的磁感应强度值均在边导线处达到最大,在最大值以外,随着边导线距离增加呈总体降低的趋势。 2 声环境影响调查 根据验收监测,大竹220kV变电站各站界外昼间噪声在47dB(A)~50dB(A)之间,夜间噪声在40dB(A)~42dB(A)之间;达州500kV变电站220kV及500kV站界外、余家220kV变电站本次扩建侧外、渠县220kV变电站220kV站界外昼间噪声在48dB(A)~53dB(A)之间,夜间噪声在42dB(A)~46dB(A)之间,均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]要求。 根据验收监测,本工程环境保护目标处昼间噪声在44dB(A)~53dB(A)之间,夜间噪声在35dB(A)~45dB(A)之间均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准[昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)]要求。 3 水环境影响调查 (1) 变电站 ①新建变电站:大竹220kV变电站设置有4m³化粪池和处理能力为0.5m³/h埋地式生活污水处理装置,生活污水经化粪池收集后由埋地式污水处理装置处理用于附近农肥。 ②扩建变电站:变电站间隔扩建后不增加运行人员,不新增生活污水。 (2) 线路 输电线路运行期不产生生活污水。 4 固体废物环境影响调查 本工程变电站固体废物主要是值守人员生活垃圾、变电站退役的旧蓄电池和事故油。
------------------	--

试 运 行 期	污 染 影 响	(1) 变电站 ①大竹变电站：根据现场调查，大竹 220kV 变站内设有垃圾桶，值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后集中清运至站外垃圾中转站。变电站蓄电池布置于二次设备室内，退役后的蓄电池，建设单位将按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》和《国家电网公司废旧物资处置管理办法》等相关固废管理的相关要求，交由有资质单位进行回收处理；事故油分析见“环境风险”章节。 ②达州变电站、余家变电站、渠县变电站扩建间隔后不增加运行人员，无新增生活垃圾产生；变电站扩建后，不新增蓄电池；变电站扩建工程事故油分析见“环境风险”章节。 (2) 线路 本工程输电线路运行期不产生固体废物。
	环 境 风 险	根据现场调查，大竹 220kV 变电站站内单台绝缘油油量最大的设备为站内 2#和 3#主变压器，其绝缘油油量为 57.2t (约 65.2m³)，按照《变电所给水排水设计规程》(DL/T5143-2002) 中“总事故油池的存贮容积不应小于最大单台设备油量的 60%”的要求，事故油池容积应不低于 39.1m³ (65.2m³×60%=39.1m³)；根据本工程《主变事故油池施工图》并结合现场调查，本工程大竹 220kV 变电站内设置有容积为 50m³ 的事故油池，用于收集变压器发生事故时产生的事故油，能满足上述要求。本工程大竹变电站事故油池建设时采用混凝土浇筑，油池内壁分层连续涂抹防水砂浆；事故油池顶板采用钢筋混凝土结构；在池顶设置有通风口，出风口处设置弯头，能满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。根据现场调查，主变试运行期间，未发生事故情况，未产生油污染事件。达州、余家、渠县变电站间隔扩建不新增含油电气设备，不新增事故排油。 本工程线路运行期环境风险主要为线路运行期运行维护人员在巡线时不注意用火安全，可能引起火灾事故。本工程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，在变电站 220kV 配电装置处已设置有保护装置，在线路产生异常电流时则自动断路；建设单

试运行期	环境风险	位运行维护人员时加强用火安全教育，巡线时严格管理火源，则能够控制人为引起的环境风险。 根据调查，国网四川省电力公司已下发《四川省电力公司环境污染事故应急预案》，并成立了应急办公室，可在四川省范围内开展应急协调及物资调配，建设单位按照原要求开展培训和演练。国网四川省电力公司达州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，公司编制有变电站和输电线路现场应急处置方案，该方案中对变电站现场火灾、变压器油泄露等提出了具体的处置方案。根据现场调查，大竹 220kV 变电站内各类应急措施（事故油池、消防小室等）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。
	社会影响	根据竣工资料和现场调查，本工程调查范围内没有需要特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感保护目标。 根据走访建设单位、当地环保行政主管部门和基层政府部门，本工程试运行期间未收到环保投诉。本工程竣工环保验收公众意见调查期间，未收到环保投诉。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

1 施工期

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

1) 施工单位建立了完善的项目管理的组织体系，选派具有同类施工经验的项目经理担任本工程的项目经理，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，保证本工程的质量及工期能达到业主要求。

2) 工程施工合同中包含了“9.施工安全、治安保卫和环境保护”章节，明确了施工单位在施工期间需落实的环保施工工作，如：①制定有效的施工方案，按照环保要求计划有序地堆放和处理施工废弃物；②对开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施；③加强对环境污染因子的控制和排放；④发生环境事故时，及时上报建设单位并及时采取相应措施。

3) 坚持科学管理，提高管理水平。施工单位制定了多项制度：针对项目工程管理，变电站和线路施工单位均制定了《项目管理实施规划》，针对环境保护和文明施工，施工单位制定了《绿色施工方案（措施）》、《环保水保管理制度》等，本工程各施工单位均成立了已项目经理为第一责任人的绿色施工领导小组和环境管理小组，专人负责本工程各子工程的环水保管理工作。施工单位制定的各项管理制度包括项目质量、安全、工期、技术、成本、文明施工、保卫、物资供应等各方面具体到各个岗位。

4) 施工单位编制的《绿色施工方案（措施）》介绍了施工过程中可能引起的环保问题和应对措施。施工单位在施工过程中，加强对全体施工人员的环境保护教育，增强环境保护的意识，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。

5) 土石方工程施工中，严格控制了变电站和塔基施工临时占地的面积，变电站开出的土、石不任意堆放，线路基础开挖产生的少量弃土按照设计要求进行

夯实并做好水土保持措施，尽量减少对周围植被的破坏。

6) 变电站和线路施工完毕后，施工单位对砂、石、水泥袋等杂物要及时清理干净，做到“工完、料尽、场地清”。

7) 施工期未发生夜间施工，减少了施工噪音对周围居民的影响，未发生施工噪声扰民投诉现象。

(2) 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绿色施工目标，根据不同的子工程的特点制定了《绿色施工监理控制措施》，并建立了绿色施工监理组织结构体系，设置有专业的环保水保监理人员。监理单位主要采取的绿色施工控制措施有：

1) 从施工工序和作业内容明确工程施工过程中绿色施工的影响因素（如：修筑运输道路、基础开挖、放紧线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绿色施工控制的措施。

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荒地，优化临时占地布置，提高面积有效利用率。

4) 从水、气、声、固废等方面提出绿色施工环境保护的控制措施。

(3) 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施工业主项目部，选派有经验丰富的项目经理。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项目核准、林业、国土等行政主管部门相关行政许可手续。

2 试运行期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位设有兼职环境保护人员负责环境管理工作实施以下环境管理的专职：

(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, 收集整理各工程设计资料、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) 建立输电线路巡查制度, 不定期地巡查环境保护对象, 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) 协调配合上级环保主管部门进行环境调查、生态调查等活动。

(5) 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。具体的环保管理内容包括:《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《电力设施保护条例》、《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)、《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 及其他有关的国家和地方的规定。

(6) 按照国网公司要求, 开展了竣工验收期间环保宣传工作。

(7) 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。

(8) 按照《国家电网公司环境保护技术监督规定》的要求, 每年度开展技术监督工作。

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

根据工程环境影响报告表, 本项目投运前, 建设单位将组织本工程竣工环保验收监测, 当工程存在居民环保投诉时, 将增加相应监测, 监测项目见表格 31。本次监测由成都同洲科技有限责任公司负责完成。

表格 31 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
		新建变电站站界四周、变电站扩建间隔站界外及其周边典型环境保护目标、线路沿线典型环境保护目标处
		监测项目
		电场强度、磁感应强度
2	噪声	监测方法
		《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)、《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
		竣工验收监测一次
2	噪声	点位布设
		新建变电站站界四周、变电站扩建间隔站界外及其周边典型环境保护目标、线路沿线典型环境保护目标处
		监测项目
		昼间、夜间等效连续 A 声级
2	噪声	监测方法
		声环境质量监测方法采用《声环境质量标准》(GB 3096-2008); 站界噪声监测方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
		监测频次和时间
		竣工验收监测一次

2 环境保护档案管理情况

本工程环境保护档案归档在国网四川省电力公司达州供电公司档案室,由档案室工作人员进行管理,主要负责工程环保资料的整理、建立环保资料档案。根据现场调查,本工程施工资料、设计资料、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。建设单位档案管理情况调查见图 54-55。

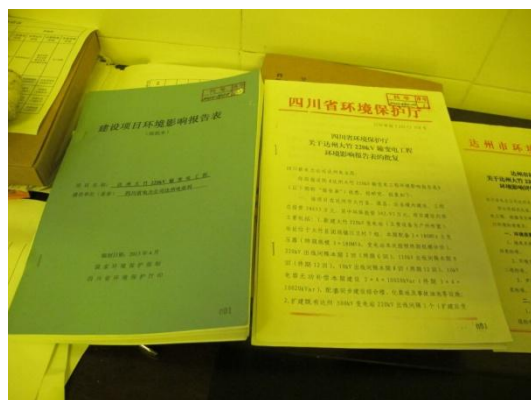


图 54 建设单位环评档案归档情况



图 55 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》,加强本工程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,设有兼职环境保护人员负责环境管理工作,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。建设单位依法执行了建设项目环境保护“三同时”制度，试运行期未收到环境投诉，也未发生环境污染事件。

公众参与

本项目为 220kV 输变电工程，本项目环境影响评价文件类别为环境影响报告表；根据《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），本项目竣工环境保护验收阶段应编制竣工环境保护验收调查表。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014），为了宣传本项目有关知识，解释本项目产生的环境影响，在竣工环境保护验收调查工作期间，建设单位与验收调查单位在本项目所在区域居民分布较多的地区进行了现场公示，对验收调查范围内的保护目标代表进行了个人意见调查。

1 现场公示

本次竣工环境保护验收调查期间，建设单位和验收调查单位对本项目所在区域环境现状进行了现场踏勘，在工程区域经常经过或居民较多处张贴了公示。现场公示实景图见图56-图65，现场公示内容见表格32。在张贴现场公示时，现场人员就本工程建设内容及产生的环境影响对当地社区进行了解释，就当地居民关心的问题作出回答。

在公示期间，验收调查单位和建设单位没有收到工程所在地单位和个人有关工程情况的相关反馈意见。





图 58 朝阳镇松水村公示



图 59 月华镇光华村公示



图 60 石河镇炉山村公示



图 61 二郎镇白杨村公示



图 62 竹北乡五丰村公示



图 63 黄家乡红岭村公示

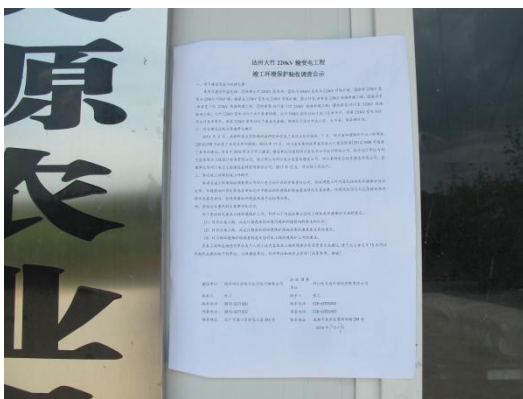


图 64 美源农业机械合作社公示



图 65 金联生态农业有限公司公示

表格 32 本项目竣工环保验收公示内容

达州大竹 220kV 输变电工程 竣工环境保护验收调查公示

一、项目建设内容与地理位置

本项目建设内容包括：①新建大竹 220kV 变电站；②达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建；③余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建；④渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建；⑤大竹变-余家变 220kV 线路新建工程；⑥渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程，⑦余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程；⑧余家变-达州变 220kV 线路改造工程。其中子项⑧（余家变-达州变 220kV 线路改造工程）暂缓建设，为不影响主体工程竣工环保验收进度，本次先行验收已建成子项，待余家变-达州变 220kV 线路改造工程建成后另行验收。大竹 220kV 变电站位于大竹县团坝镇，达州 500kV 变电站位于达川区木子乡，余家 220kV 变电站位于大竹县余家乡，渠县 220kV 变电站位于渠县天星镇，线路位于达州市达川区、大竹县、渠县辖区内。

二、项目建设过程与参建单位概况

2013 年 6 月，成都科技大学环保科技有限公司完成了本项目环评报告；7 月，四川省环境保护厅以川环审批[2013]378 号批复了本项目环评报告；2014 年 11 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]1008 号核准了本项目建设。项目于 2016 年 3 月开工建设，建设单位为国网四川省电力公司达州供电公司，初步设计单位为四川蓝普电力工程设计咨询有限公司，施工单位为四川电力送变电建设公司、四川惠特电力投资建设有限公司，监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司。2017 年 12 月，项目投入试运行。

三、本次竣工环保验收工作概况

本项目竣工环保验收调查单位为四川电力设计咨询有限责任公司，验收调查工作内容包括核实环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的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及其有效性；环境质量和环境监测因子达标情况等。

四、征求公众意见的主要事项和方式

为了更好的完善本工程环境保护工作，针对以下内容征集公众对工程相关环境保护方面的意见：

- (1) 对项目施工期、试运行期存在的环境问题和环境影响的看法和认识；
- (2) 对项目施工期、试运行期采取的环境保护措施效果的满意度及其他意见；
- (3) 对工程环境保护的满意程度及您对本工程环境保护工作的看法。

若本工程所在地任何单位或个人对上述内容或本工程环境保护有宝贵意见或建议，请

于此公告之日 15 天内以书面形式提供给下列单位，以供建设单位、调查单位和政府主管部门决策参考。谢谢！

建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司	验收调查单位	四川电力设计咨询有限责任公司
联系人	杜丁	联系人	张工
联系电话	0818-2271560	联系电话	028-62920402
传真电话	0818-2271552	传真电话	028-62920402
联系地址	达州市通川区金龙大道 296 号	联系地址	成都市高新区蜀绣西路 299 号

2018 年 7 月 20 日

2 公众意见调查

2.1 调查简况及调查表

本次验收调查期间，在现场公示后，建设单位和验收调查单位对项目验收调查范围内及周边的相关居民代表发放了公众意见调查表，解释本项目建设的必要性、建设内容、建设过程及主要的环境影响与环境保护措施，宣传本项目产生的环境影响相关知识，公众意见调查实景图见图66~图71；公众意见调查表内容见表格33。调查对象均为本项目验收调查范围内受本项目直接影响的公众，调查结果能反映项目所在区域公众的意见。



图 66 团坝镇江卫村居民调查



图 67 乌木镇广子村居民调查



图 68 朝阳镇松水村居民调查



图 69 月华镇光华村居民调查



图 70 石河镇刘家场村居民调查



图 71 二郎镇白杨村居民调查

表格 33 本项目公众意见征询表表样

达州大竹 220kV 输变电工程竣工环境保护验收公众意见征询表							
姓名		年龄		性别		文化程度	
居住地址						电话	
一、本项目概况							
本项目建设内容包括：①新建大竹 220kV 变电站；②达州 500kV 变电站 220kV 间隔扩建；③余家 220kV 变电站 220kV 间隔扩建；④渠县 220kV 变电站 220kV 间隔扩建；⑤大竹变-余家变 220kV 线路新建工程；⑥渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程，⑦余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程；⑧余家变-达州变 220kV 线路改造工程。大竹 220kV 变电站位于大竹县团坝镇，达州 500kV 变电站位于达川区木子乡，余家 220kV 变电站位于大竹县余家乡，渠县 220kV 变电站位于渠县天星镇，线路位于达州市达川区、大竹县、渠县辖区内。 项目于 2016 年 3 月开工建设，2017 年 12 月投入试运行。本项目施工期产生的环境影响主要是水土流失、植被破坏、施工噪声、施工扬尘、施工人员生活污水和固体废物；运行期产生的环境影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。本工程的设计文件、环境影响报告表及批复文件提出了相关的各项环保措施和建议在施工及运行过程中已基本落实。 为了更好的完善本工程环境保护工作，请你以个人观点回答下列问题，谢谢合作！							
二、选择题（请在□内打√）							
1.您认为本项目建成后对当地的经济的发展： 有很好的促进作用□ 有较好的促进作用□ 促进作用一般□ 没有关系□							
2.本工程在施工期是否存在以下施工现象： 夜间施工□ 施工废污水乱排□ 弃土弃渣乱堆放□ 均没有□							
3.本工程在施工对当地的生态环境（耕地占用、植被破坏）是否有影响： 有影响□ 没有影响□ 不清楚□							
4.本工程试运行对您是否有影响： 没有影响□ 不清楚□ 有影响□（电磁环境影响□ 噪声影响□ 水环境影响□ 其他： ）							
5.您对本工程环境保护总体工作是否满意？（如不满意请写出理由） □满意 □无所谓 □不满意（注： ）							
三、问题（可自主选择是否回答）							
您对本输变电工程建设环境保护方面其他的意见和建议：							
填表时间： 年 月 日							

2.2 调查结果分析

本次发放“公众意见征询表”共46份，收回46份。所有的被调查者均在验收调查范围内，公众意见调查情况统计及分析见表格34。

表格 34 本项目公众意见调查情况统计表

问题	调查结果			
1.您认为该项目建成后对当地经济发展：	有很好的促进作用	有较好的促进作用	促进作用一般	没有关系
	21.7%（10/46）	45.7%（21/46）	28.3%（13/46）	4.3%（2/46）
2.本工程在工期是否存在以下现象：	夜间施工	施工废污水乱排	弃土弃渣乱堆放	均没有
	2.2%（1/46）	—	2.2%（1/46）	95.6%（44/46）
3.本工程在施工对当地的生态环境（耕地占用、植被破坏）是否有影响：	有影响	没有影响	不清楚	—
	13.0%（6/46）	71.7%（33/46）	15.3%（7/46）	—
4.本工程试运行对您是否有影响：	没有影响	不清楚	有影响	—
	58.7%（27/46）	13.0%（6/46）	28.3%（13/46）	—
	电磁环境影响	噪声影响	水环境影响	—
5.您对本工程环境保护总体工作是否满意：	19.6%（9/46）	13.0%（6/46）	—	—
	满意	无所谓	不满意	—
	97.8%（45/46）	2.2%（1/46）	—	—

从调查结果可以看出：

（1）关于项目建成后对当地经济的问题，21.7%（10/46）认为本项目建成后对当地经济发展有很好的促进作用，45.7%（21/46）认为有较好的促进作用，28.3%（13/46）认为促进作用一般，4.3%（2/46）认为没有关系。

（2）关于施工期各种不文明施工现象的问题，95.6%（44/46）认为项目施工期不存在夜间施工、废污水乱排、弃土弃渣乱堆放等不文明施工现象，但是2.2%（1/46）认为项目施工过程存在夜间施工，2.2%（1/46）认为项目施工过程存在弃土弃渣乱堆放现象。根据验收期间现状调查，项目周边未发现废污水乱排、弃土弃渣现象，工程周边无施工痕迹。

（3）关于本工程在施工对当地的生态环境（耕地占用、植被破坏）的影响问题，13.0%（6/46）被调查者认为有影响，71.7%（33/46）认为没有影响，15.3%（7/46）表示不清楚。

（4）关于项目试运行期环境影响问题，58.7%（27/46）被调查者认为没有影响，13.0%（6/46）表示不清楚，28.3%（13/46）的被调查者认为有影响，主要为电磁环境影响19.6%（9/46）、噪声影响13.0%（6/46）。根据验收现状监测，

工程各测点处电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度不大于公众暴露限值4000V/m、磁感应强度不大于公众暴露限值100 μT的标准要求,变电站站界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值的要求,保护目标处昼、夜噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。

(5) 97.8% (45/46) 的被调查者对本工程的环境保护工作总体持满意态度,2.2% (1/46) 表示无所谓,无不满意意见。

2.3 公众意见采纳情况说明

(1) 声环境影响相关意见

邹**、唐**、易**：下雨天、吹风时噪声大。

采纳情况：根据本次竣工验收监测结果,本工程线路沿线环境保护目标处的噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求。竣工环保验收调查期间,调查工作人员对上述居民进行了输变电噪声产生原因及其环境保护措施、环境标准等方面解释工作,上述居民均表示对项目环保工作表示满意或无所谓态度。

(2) 其他相关意见

秦**：线路距离房屋太近。

采纳情况：该处房屋为2层尖顶,秦**居民位于线路Ⅲ北侧,线路与房屋最近水平距离约5m,线路对地高度为27m。位置关系示意图见图72。竣工环保验收调查期间,调查工作人员对上述居民进行了输变电工程环境影响、电力设施走廊等方面的解释工作,该居民均表示对本工程环境保护工作表示满意。



图 72 本工程线路与提出意见居民位置关系图

3 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。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

本项目验收调查内容和规模包括：①新建大竹 220kV 变电站（运行名：团坝 220kV 变电站）：主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 2 回，110kV 出线 8 回，10kV 出线 8 回，10kV 无功补偿容量 $2 \times 4 \times 10020\text{kVar}$ ；②达州 500kV 变电站间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 间隔；③余家 220kV 变电站间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 3 个出线间隔，在站外征地扩建 1 个 220kV 间隔；④渠县 220kV 变电站间隔扩建工程：在变电站站内预留位置扩建 1 个 220kV 间隔；⑤余家变-大竹变 220kV 双回线路新建工程（线路 I，运行名：余团 I、II 线）：线路路径长 $2 \times 13.596\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序排列，导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 36 基；⑥渠县变-余家变 II 回 220kV 线路新建工程（线路 II，运行名余渠 II 线）：长 26.347km，单回三角排列架设，导线型号为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 、双分裂、分裂间距 400mm，新建铁塔 60 基；⑦余家变-达州变 II 回 220kV 线路新建工程（线路 III，运行名：余州 II 线）：长 $33.785\text{km} + 1 \times 0.907\text{km}$ ，分为单回路段和双回路段，其中单回路段采用单回三角排列和单回水平排列；双回路段与余家变-达州变 220kV 线路同塔逆相序排列；导线型号均为 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 、双分裂、分裂间距 400mm。

大竹 220kV 大竹县团坝镇江卫村，达州 500kV 变电站位于达州市达川区木子乡真山村，余家 220kV 变电站位于大竹县月华镇松水村，渠县 220kV 变电站位于渠县天星镇合力村；新建线路位于达州市达川区、大竹县、渠县辖区内。

2 验收运行工况

本工程在验收监测期间，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，本工程的设计文件、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，大竹 220kV 变电站和余家 220kV 施工集中在征地范围内，站区及进站道路挡土墙、排水沟等水土保持设施完整有效。大竹 220kV 变电站产生弃土运送余家 220kV 变电站填方使用，剩余的余土送至团坝镇场镇填方使用，根据现场踏勘，弃土场已完成复垦。达州 500kV 变电站和渠县 220kV 变电站间隔扩建工程不新征地，在站内原预留场地内进行建设，因此本期扩建不会对周边的生态环境带来影响。根据现场调查各变电站站外植被已恢复，工程建设未对区域内植物造成明显不利影响，工程建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效。

经现场调查，线路沿线塔基处植被恢复良好，林地走线时砍伐线路走廊的区域亦已进行了清理植草复绿。因此本工程的建设对沿线自然生态系统影响较小。根据验收走访调查，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明显影响。

4.2 污染影响

（1）工频电场、工频磁场

根据验收监测，大竹220kV变电站站界外电场强度在0.61V/m-201.91V/m之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外电场强度分别为434.01V/m和1538.50V/m，余家220kV变电站、渠县220kV站界外电场强度分别为165.67V/m和602.92V/m；本工程环境保护目标处电场强度为0.34V/m-641.43V/m，各测点电场强度均能满足《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。

根据验收监测，大竹220kV变电站站界外磁感应强度在0.0221 μ T-1.0520 μ T之间，达州500kV变电站220kV站界和500kV站界外磁感应强度分别为0.4988 μ T和1.2701 μ T，余家220kV变电站、渠县220kV站界外磁感应强度分别为0.1091 μ T和0.3272 μ T；本工程环境保护目标处磁感应强度在0.0207 μ T-1.8701 μ T之间，各测点磁感应强度均能满足《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。测点磁感应强度在额定负荷下影响最大值为16.937 μ T，均满足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，本工程线路断面监测的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的要求，本工程线路电场强度断面监测值和额定负荷下修正的磁感应强度值均在边导线处达到最大，在最大值以外，随着边导线距离增加呈总体降低的趋势。

（2）声环境

根据验收监测，大竹220kV变电站各站界外昼间噪声在47dB（A）-50dB（A）之间，夜间噪声在40dB（A）-42dB（A）之间；达州500kV变电站220kV及500kV站界外、余家220kV变电站本次扩建侧外、渠县220kV变电站220kV站界外昼间噪声在48dB（A）-53dB（A）之间，夜间噪声在42dB（A）-46dB（A）之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准[昼间60dB（A）、夜间50dB（A）]要求。

根据验收监测，本工程环境保护目标处昼间噪声在44dB（A）-53dB（A）之间，夜间噪声在35dB（A）-45dB（A）之间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准[昼间60 dB（A）、夜间50 dB（A）]要求。

（3）水环境

大竹220IV变电站内设置有容积为4m³的化粪池和处理能力为0.5m³/h地埋式生活污水处理装置，生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于附近农肥。变电站扩建间隔不增加运行人员，无新增生活污水。

输电线路运行期不产生生活污水。

（4）固体废物环境

本工程变电站固体废物主要为值守人员产生的生活垃圾、变电站退役的废蓄电池和事故油。根据现场调查，大竹 220kV 变电站站内设置有垃圾桶，值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后送至站外垃圾站。根据现场调查，工程变电站自投运以来，未产生退役的蓄电池。变电站扩建间隔不增加运行人员，不新增生活垃圾产生。工程新建和扩建的变电站均设置有事故油池，能满足相关要求。

输电线路运行期不产生固体废物。

4.3 环境风险及应急预案

大竹 220kV 变电站设置有容积为 50m³ 的事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油池容积能满足《变电所给水排水设计规程》（DL/T

5143-2002)要求,亦满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。根据现场调查,主变自投运以来未发生事故情况,未产生油污染事件。变电站扩建不新增含油电气设备,不新增事故排油量。

国网四川省电力公司已下发《四川省电力公司环境污染事故应急预案》,设立了应急指挥中心,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达州供电公司积极开展重特大事故应急处理方案的制定工作,根据现场调查,本工程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

建设项目认真贯彻执行了《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》、《国家电网环境管理办法》,设有兼职环境保护人员负责环境管理工作,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。工程施工及试运行期间,未发生环保投诉和环境污染事件。

5 调查总结论

本工程前期环保手续齐全,工程实施无重大变动,项目建设执行了“三同时”管理制度,落实了环评及批复文件要求的污染防治措施,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

(1) 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。

(2) 后期运行过程中应加强各项环保设施的日常管理与维护,确保各类污染物达标排放。

(3) 本工程事故油池容积不能满足新颁布实施的《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中的规定,即“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置”。建议建设单位加强运行维护,并在变电站后期建设过程中将事故油池改造纳入其中。

四川省环境保护厅

川环审批〔2013〕378号

四川省环境保护厅 关于达州大竹 220kV 输变电工程 环境影响报告表的批复

四川省电力公司达州电业局：

你局报送的《达州大竹 220kV 输变电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、该项目在达州市大竹县、渠县、达县境内建设。工程总投资 28653 万元，其中环保投资 342.93 万元。项目建设内容主要包括：1. 新建大竹 220kV 变电站（主要设备为户外布置），站址位于大竹县团坝镇江卫村 7 组，本期配备 $2 \times 180\text{MVA}$ 主变压器（终期规模 $3 \times 180\text{MVA}$ ，变电站本次按照终期规模评价）、220kV 出线间隔本期 2 回（终期 6 回）、110kV 出线间隔本期 8 回（终期 12 回）、10kV 出线间隔本期 8 回（终期 12 回）、10kV 电容无功补偿本期建设 $2 \times 4 \times 10020\text{kVar}$ （终期 $3 \times 4 \times 10020\text{kVar}$ ），配套同步建设综合楼、化粪池及事故油池等设施；2. 扩建既有达州 500kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个（扩建后变

电站主变 $2 \times 750\text{MVA}$ 、 500kV 出线间隔 4 回、 220kV 出线间隔 8 回；变电站采用室外布置，本次按扩建后规模环评)；3. 扩建既有余家 220kV 变电站 220kV 出线间隔 4 回(扩建后变电站主变 $2 \times 120\text{MVA}$ 、 220kV 出线间隔 6 回、 110kV 出线间隔 11 回、 10kV 出线间隔 8 回、 10kV 无功补偿本期无<终期 $8 \times 8016\text{kVar}$ >；变电站采用室外布置，本次按扩建后规模环评)；4. 扩建既有渠县 220kV 变电站 220kV 出线间隔 1 回(扩建后变电站主变 $2 \times 150\text{MVA}$ 、 220kV 出线间隔 6 回、 110kV 出线间隔 6 回、 10kV 出线间隔 6 回、 10kV 无功补偿本期建设无<终期 $6 \times 10020\text{kVar}$ >；变电站采用室外布置，BC 按扩建后规模 HP)；5. 新建余家 220kV 变电站至大竹 220kV 变电站 220kV 同塔双回输电线路(余竹线)，线路长 $2 \times 15\text{km}$ ，共使用铁塔 41 基；6. 新建渠县 220kV 变电站至 220kV 余家变电站 220kV 输电线路(渠余 II 线)，线路长 27km ，共使用铁塔 72 基，需跨越民房 1 户；7. 新建达州 500kV 变电站至 220kV 余家变电站 220kV 输电线路(达余 II 线)，线路长 35km ，与达余改造线采用同塔双回垂直逆相序排列段长约 1.0km ，采用单回三角排列段长约 13km 和单回水平排列段长约 21km ，共使用铁塔 95 基，输送电流为 667A ；8. 新建达州 500kV 变电站至 220kV 余家变电站 220kV 输电线路(达余改造线)，线路长 37.2km ，与达余 II 线采用同塔双回垂直逆相序排列段长约

1.0km, 采用单回三角排列段长约 30.2km, 单回水平排列段长约 6km, 共使用铁塔 95 基(利用达余线铁塔 89 基, 利用达余 II 线铁塔 4 基, 新建 1 基), 需跨越民房 1 户。

该项目属《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》中鼓励类, 符合国家产业政策。项目开展前期工作经四川省电力公司同意(川电发展〔2012〕6 号文)。新建变电站选址、线路路径分别经大竹县住房和城乡建设局具文(竹住建函〔2012〕145 号、173 号、195 号), 达县住房和城乡建设局具文(达住建函〔2012〕213 号), 渠县住房和城乡建设局具文(渠住建函〔2012〕99 号)同意。

该项目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、无线电干扰及噪声均能满足环评相关标准要求, 项目建设的环境不利影响可得到有效减缓和控制。因此, 我厅同意你局按照报告表中所列建设项目的性质、地点、规模、线路路径、采用的建设方案、环境保护对策措施及本批复要求进行项目建设。

二、项目建设及运行管理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) 严格按国家和当地相关要求, 加强施工期环境管理,

进一步优化施工布置，合理安排施工时间，采取有效措施控制和减小施工噪声、扬尘对周围环境的影响，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染；施工临时占地应在完工后及时恢复。

（三）变电站建设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，确保站界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应功能区类标准限值。

（四）严格按照报告表提出的变电站布置方式和线高要求进行建设。应根据变电站外环境现状，优化变电站扩建的总平面布置，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，特别是跨越民房时，必须确保报告表规定的导线跨越高度，并取得相关方的同意，被跨越房屋高度不宜再增加，确保线路通过居民区或人群经常活动区域附近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。报告表提出的电磁环境影响防护距离应当报送当地政府有关部门，合理规划、严格控制，防止在此范围内新建敏感建筑物。

（五）严格按技术规范要求，配备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。

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

（七）项目建设及运行管理中，你局应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释、维稳工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求，应避免因公众参与工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

三、项目开工前，必须依法完备行政许可相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你局必须在试运行前向我厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试运行。项目在试运行期间必须按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应法律责任。

五、我厅委托达州市环境保护局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。你公局应在接到本批复后 15 个工作日内，将批复后的报告表分别送达州市环境保护局及大竹县、渠县、达

县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

四川省环境保护厅

2013年7月3日

行政审批专用章

抄送：省环境监察执法总队，达州市环境保护局，大竹县、渠县、达县环境保护局，成都科技大学环保科技研究所。

达州市环境保护局

达市环函〔2012〕144号

达州市环境保护局 关于达州大竹 220KV 输变电工程项目 环境影响评价执行标准的意见

四川省电力公司达州电业局：

你公司拟在达县、大竹、渠县境内建设大竹 220KV 输变电工程，根据项目特点和当地环境实际，经研究提出如下执行环境标准意见：

一、环境质量标准

1、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

3、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

二、污染物排放标准

1、废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

2、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值。

3、电磁辐射: 工频电场参照执行《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) 中的推荐标准 (4KV/m); 工频磁场参照执行《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) 中推荐标准 (0.1mT)。

4、无线电干扰: 执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995), 以 53dB ($\mu\text{V/m}$) 为标准。

达州市环境保护局
2012年10月12日



成都同洲科技有限责任公司

检 测 报 告

同洲检字（2019）E-0006 号



项目名称：达州大竹 220 千伏输变电工程工频电场

工频磁场及噪声现状检测

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：二〇一九年四月九日



检 测 报 告 说 明

- 1、报告封面无本公司计量认证章、监测专用章无效，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2018年07月25日-31日派出检测人员对达州大竹220千伏输变电工程的工频电场、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: 工频电场、工频磁场。

噪声: 等效连续A声级。

1.3 检测条件

1.3.1 环境条件

环境温度: $18.3^{\circ}\text{C} \sim 36.7^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $45\% \sim 66\%$; 风速: $0.3\text{m/s} \sim 1.2\text{m/s}$; 天气: 晴。

测点高度为地/楼面 1.5m (厂界有受影响的噪声敏感建筑时, 厂界测点高度为围墙上方 0.5m), 在本工程线下及跨越户处监测时, 采用巡测方式监测区域最大值。

1.3.2 项目运行参数

检测时工况条件见表1-1。

表1-1 检测期间既有变电站及线路运行工况

名称		运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
达州 500kV 变电站	1#	523.13	559.63	221.43	37.58
	2#	521.25	549.38	220.76	26.84
团坝 220kV 变	2#	229.02	28.32	10.09	5.09



电站	3#	229.15	27.30	9.95	4.09
余家 220kV 变电站	1#	229.06	137.46	54.52	7.23
	2#	229.18	145.19	57.47	5.63
渠县 220kV 变电站	1#	229.01	143.99	57.95	11.36
	2#	228.95	142.24	57.78	11.39
220kV 余团一线		229.15	30.00	9.29	8.22
220kV 余团二线		229.61	31.88	9.64	7.14
220kV 余渠二线		229.06	65.63	22.51	12.51
220kV 余州二线		231.12	236.44	96.62	2.35

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 检测仪器一览表

仪器名称	检测项目	仪器参数	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准/检定单位
SEM-600 电磁辐射分析仪 (电场分析部分) 编号: SB16	工频 电场	1) 检出下限: 0.01V/m 2) 不确定: $U=0.8\text{dB}$ ($k=2$)	2018-06-14 至 2019-06-13	校准字第 201806004892 号	中国测试技术 研究院
SEM-600 电磁辐射分析仪 (磁场分析部分) 编号: SB16	工频 磁场	1) 检出下限: 0.1nT 2) 不确定: $U_{rel}=1.0\%$ ($k=2$)	2018-06-15 至 2019-06-14	校准字第 201806005182 号	
AWA6228 多功能声级计 编号: SB06	噪声	测量范围: (30-120) dB(A)	2018-07-24 至 2019-07-23	第 201870162689 号	成都市 计量检 定测试 院
AWA6221B 声校准器 编号: SB13		不确定度: $U=0.2\text{dB}$ ($k=2$)	2018-07-24 至 2019-07-23	第 201800057652 号	
SW-572 数字式温湿度计 编号: SB28	温湿度	温度测量范围: -20.0℃~60.0℃ 相对湿度测量范 围: 0%~100%	2018-02-09 至 2019-02-08	ZS1922559S	广东中 准检测 有限公 司
816B 数字风速计 编号: SB29	风速	测量范围: 0m/s ~ 45m/s	2018-02-09 至 2019-02-08	ZS1922556S	



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 电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行) HJ 681-2013	/
	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射仪器监测和方法》HJ/T10.2-1996	
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》GB12348-2008	

4 检测结果

(1) 工频电场、工频磁场检测结果见表 4-1, 检测点位示意图见图 1。

表 4-1 项目电磁场检测结果

序号	点位位置	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	大竹 220kV 变电站东北侧站界围墙外 5m	0.61	0.0221
2	大竹 220kV 变电站东南侧站界围墙外 5m	84.78	0.0781
3	大竹 220kV 变电站西南侧站界围墙外 5m	14.15	1.0520
4	大竹 220kV 变电站西北侧站界围墙外 5m	201.91	0.5204
5	大竹县团坝镇江卫村刘友全居民住宅处	0.34	0.0207
6	大竹县团坝镇江卫村易池亮居民住宅处	6.18	0.1903
7	达州 500kV 变电站西南侧站界围墙外 5m	1538.50	0.4988
8	达州 500kV 变电站西北侧站界围墙外 5m	434.01	1.2701
9	余家 220kV 变电站南侧站界围墙外 5m	588.82	0.1091
10	余家 220kV 变电站东侧站界围墙外 5m	165.67	0.3272
11	大竹县朝阳乡松水村邹道润居民住宅处	423.95	1.2220
12	大竹县朝阳乡松水村罗文琼居民住宅处	25.90	0.1351
13	大竹县朝阳乡松水村唐祥兴居民住宅处	195.52	0.0693
14	渠县 220kV 变电站东侧站界围墙外 5m	602.92	0.2916
15	渠县天星镇合力村刘成菊居民住宅处	280.93	0.3039



序号	点位位置		检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
16	大竹县朝阳乡仙桥村饶朝品居民住宅处		30.04	0.0695
17	大竹县乌木镇乌木村蒋信竹居民住宅处		108.33	0.0319
18	大竹县团坝镇三井村周永富居民住宅处		143.36	0.0230
19	大竹县竹北乡五丰村秦兴珍居民住宅处		641.43	0.1681
20	大竹县黄家乡红岭村杨昌国居民住宅处		20.18	0.0920
21	大竹县月华镇井冈村刘国碧居民住宅处		1.01	0.0755
22	大竹县石河镇炉山村甘在仕居民住宅处		51.55	0.9114
23	大竹县双庙镇红巾村姜大富居民住宅处		29.87	1.2427
24	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地门卫室外		630.66	1.8701
25	达州市美源农业机械专业合作社大门处	地面 1.5m	142.16	1.7691
		二楼平台	163.69	1.7716
26	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线下		764.73	4.6680
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 1m		747.71	4.3012
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 2m		742.20	4.1532
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 5m		733.78	3.8643
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 10m		641.59	2.9724
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 15m		494.54	2.8918
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 20m		294.24	2.0725
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 25m		181.01	1.4585
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 30m		90.34	1.1124
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 35m		57.54	0.8945
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 40m		49.96	0.7274
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 45m		33.21	0.5672



序号	点位位置	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
	大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8#塔之间边导线 50m	13.74	0.4894

(2) 噪声检测结果见表 4-2, 检测点位示意图见图 1。

表 4-2 项目噪声检测结果 单位: dB(A)

序号	点位位置	检测结果	
		昼间	夜间
1	大竹 220kV 变电站东北侧站界围墙外 1m	48	42
2	大竹 220kV 变电站东南侧站界围墙外 1m	48	42
3	大竹 220kV 变电站西南侧站界围墙外 1m	47	40
4	大竹 220kV 变电站西北侧站界围墙外 1m	50	42
5	大竹县团坝镇江卫村刘友全居民住宅处	44	43
6	大竹县团坝镇江卫村易池亮居民住宅处	50	45
7	达州 500kV 变电站西北侧站界围墙外 1m	53	46
8	达州 500kV 变电站西南侧站界围墙外 1m	50	43
9	余家 220kV 变电站南侧站界围墙外 1m	48	45
10	余家 220kV 变电站东侧站界围墙外 1m	45	42
11	大竹县朝阳乡松水村邹道润居民住宅处	46	38
12	大竹县朝阳乡松水村罗文琼居民住宅处	51	44
13	大竹县朝阳乡松水村唐祥兴居民住宅处	48	45
14	渠县 220kV 变电站东侧站界围墙外 1m	52	46
15	渠县天星镇合力村刘成菊居民住宅处	48	43
16	大竹县朝阳乡仙桥村饶朝品居民住宅处	46	42
17	大竹县乌木镇乌木村蒋信竹居民住宅处	48	40
18	大竹县团坝镇三井村周永富居民住宅处	49	44
19	大竹县竹北乡五丰村秦兴珍居民住宅处	53	43
20	大竹县黄家乡红岭村杨昌国居民住宅处	48	43
21	大竹县月华镇井冈村刘国碧居民住宅处	47	40
22	大竹县石河镇炉山村甘在仕居民住宅处	51	44



序号	点位位置		检测结果	
			昼间	夜间
23	大竹县双庙镇红巾村姜大富居民处		46	38
24	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地门卫室外		49	36
25	达州市美源农业机械专业合作社大门处	地面 1.5m	45	36
		二楼平台	44	35

工频电场：本次现场检测 26 处点位的电场强度在 0.34 V/m 至 1538.50 V/m 之间，最大值出现在达州 500kV 变电站西南侧站界围墙外 5m。

工频磁场：本次现场检测 26 处点位的磁感应强度在 0.0145 μ T 至 4.6680 μ T 之间，最大值出现在大竹县月华镇光华村余州 II 线 7#-8# 塔之间边导线下。

噪声：本次现场检测 25 个噪声测量点位，昼间等效连续 A 声级在 38dB (A) 至 53 dB (A) 之间，最大值出现在大竹县竹北乡五丰村秦兴珍居民处；夜间等效连续 A 声级在 35dB (A) 至 46 dB (A) 之间，最大值出现在渠县 220kV 变电站东侧站界围墙外 1m 处。

(以下空白)

报告编制： 秦文博 审核： 李洪 签发： 唐文龙
 日期： 2019.4.9 日期： 2019.4.9 日期： 2019.4.9

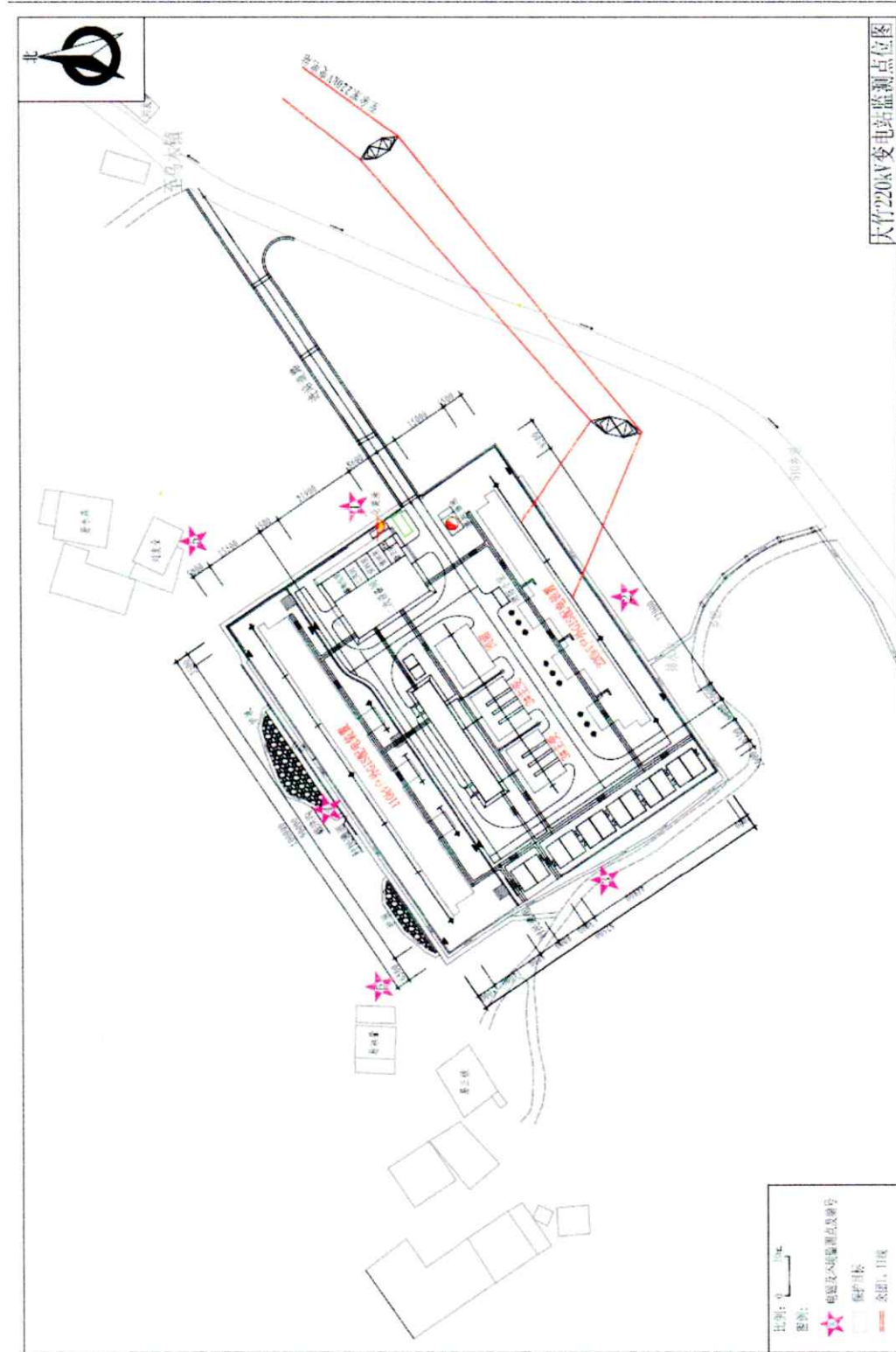


图 1 大竹 220 kV 变电站检测布点示意图

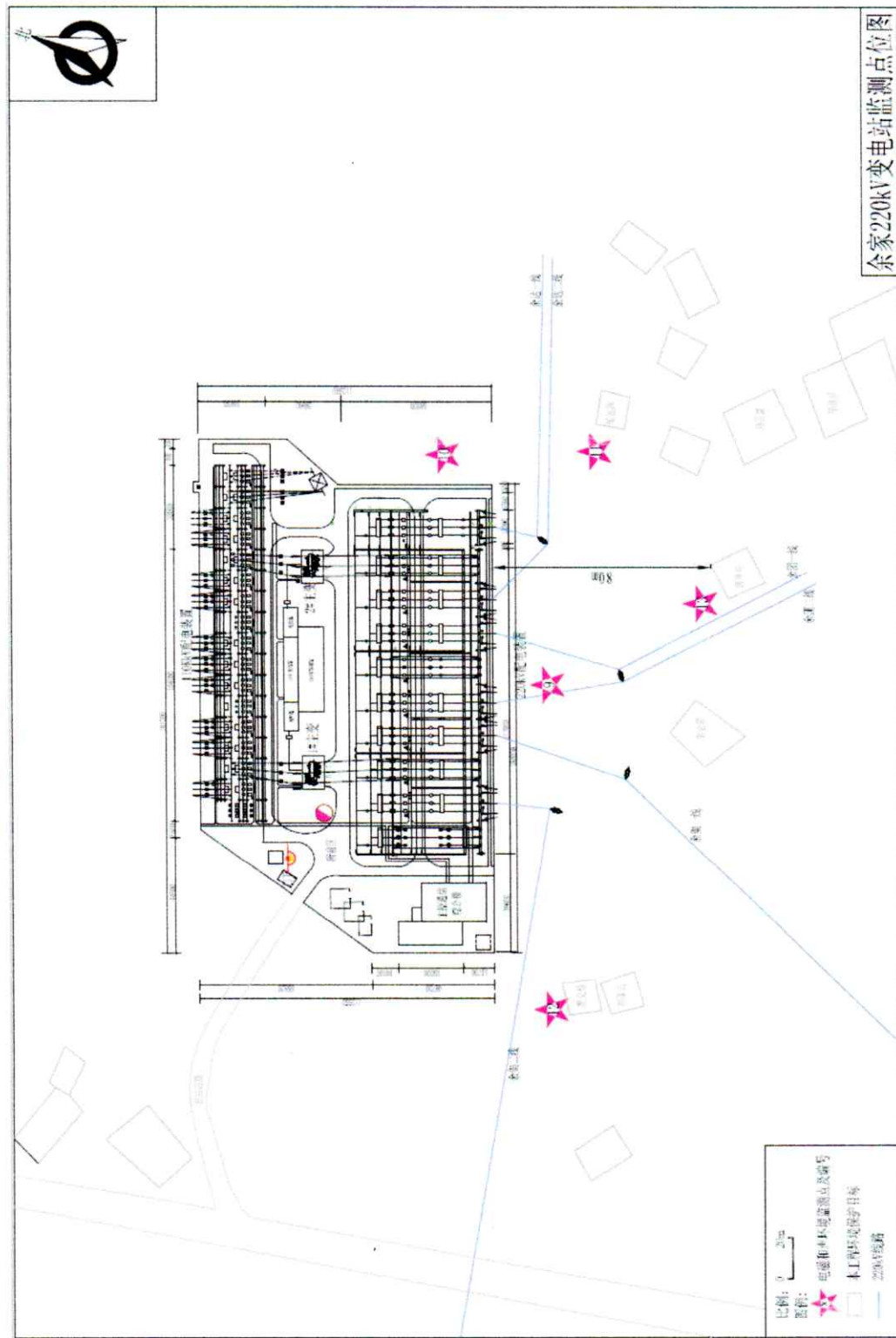


图2 余家 220kV 变电站检测布点示意图

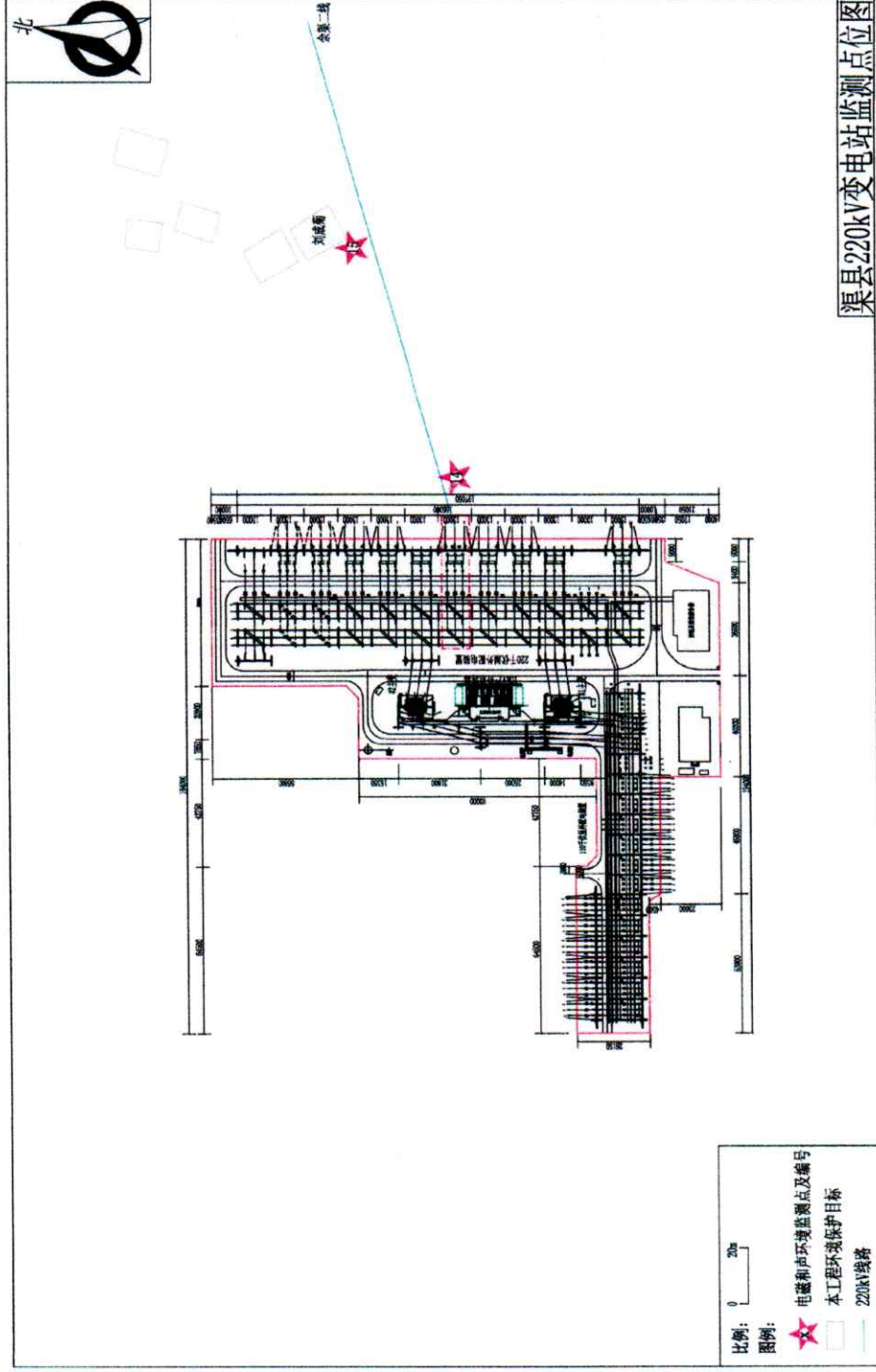


图3 渠县 220 kV 变电站检测布点示意图

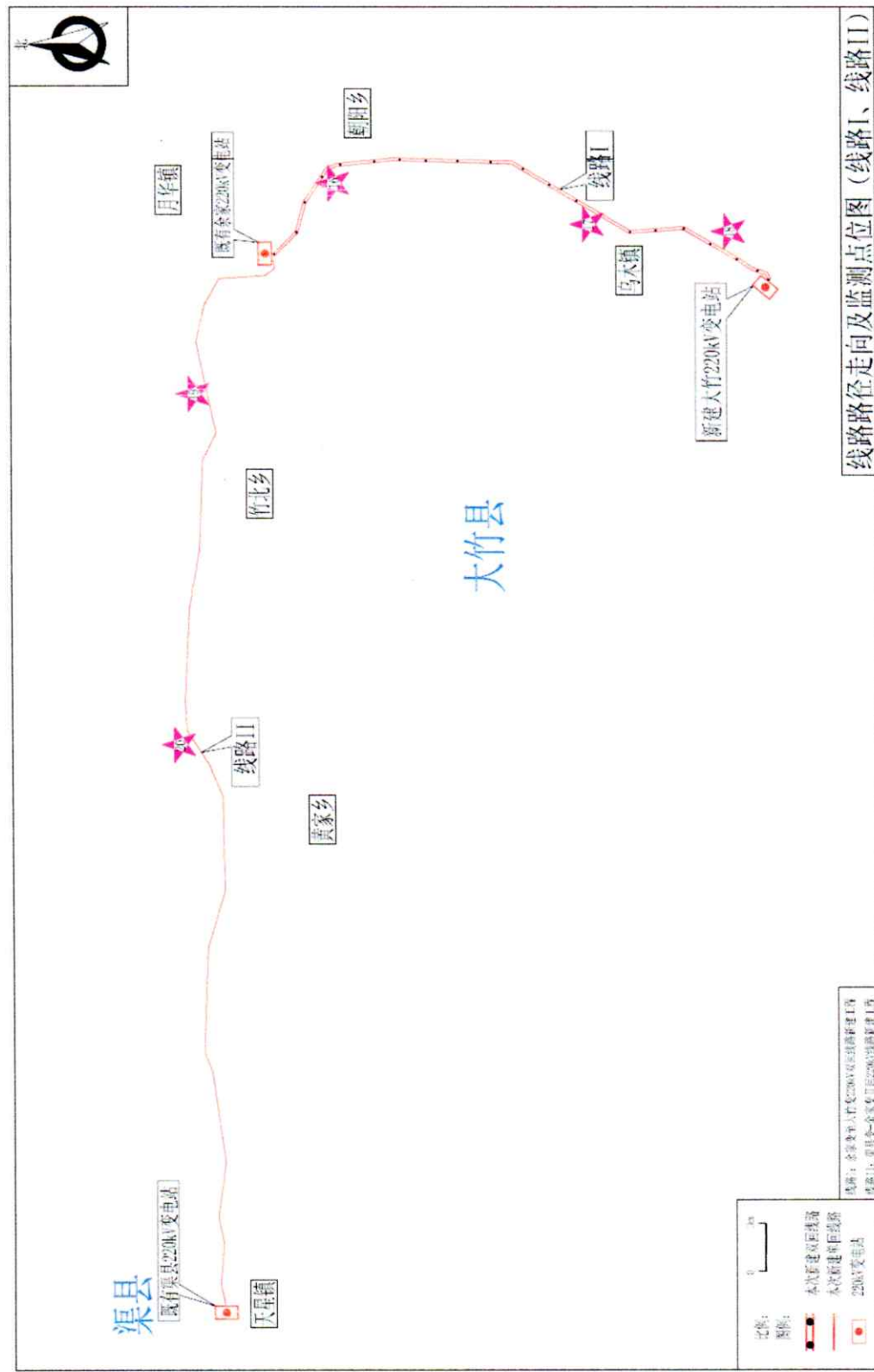


图 4 线路敏感点检测布点示意图

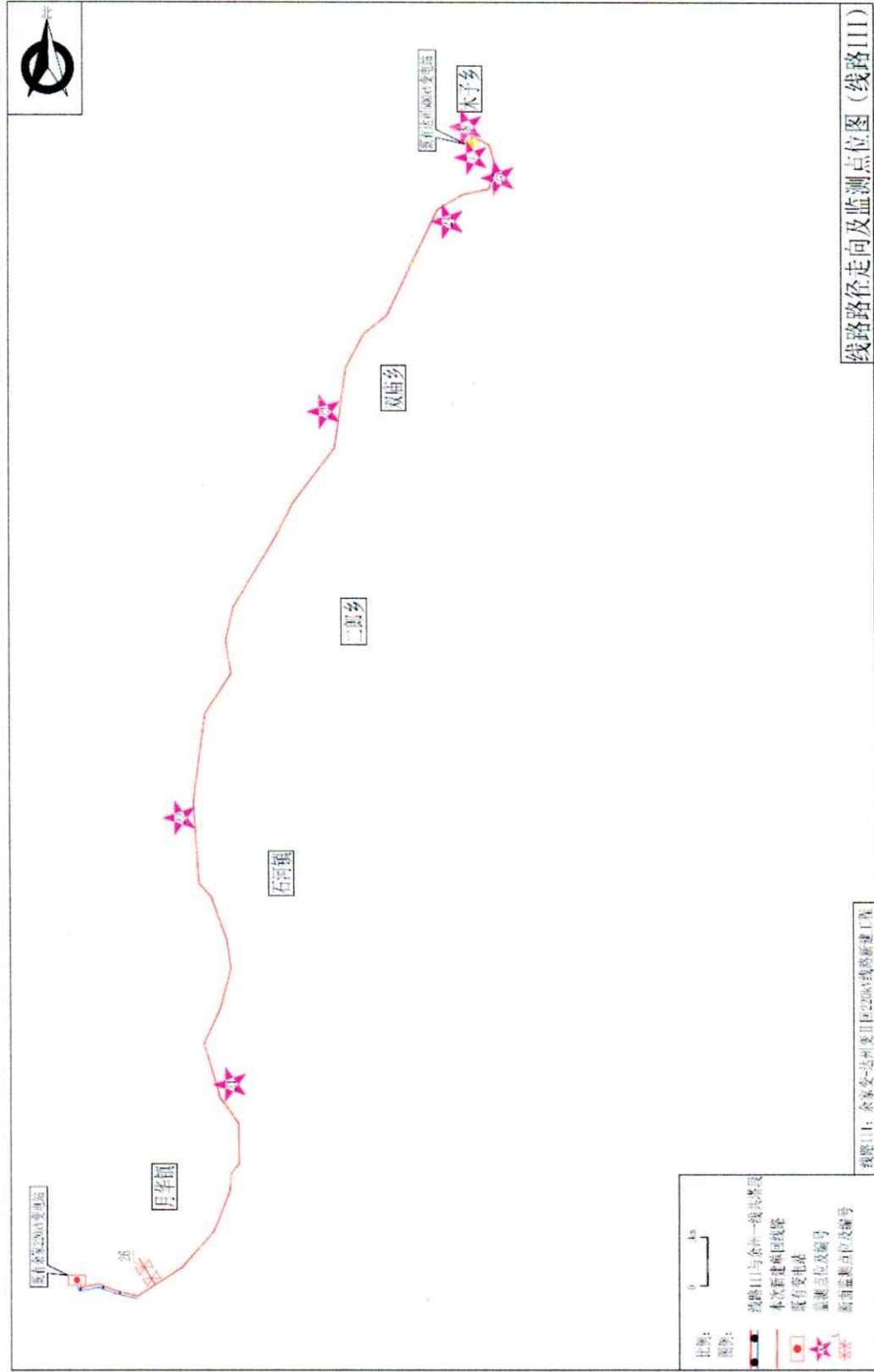


图 5 线路敏感点及断面检测布点示意图

	
大竹变电站西南侧监测点	团坝镇江卫村易池亮居民住宅处
	
月华镇光华村线路断面监测点	达州 500kV 变电站 220kV 出线侧监测点
	
木子乡真山村生态农业公司监测点	达州市金联生态农业有限公司肉牛基地监测点
	
双庙镇红巾村姜大富居民住宅处	朝阳乡松水村罗文琼居民住宅处

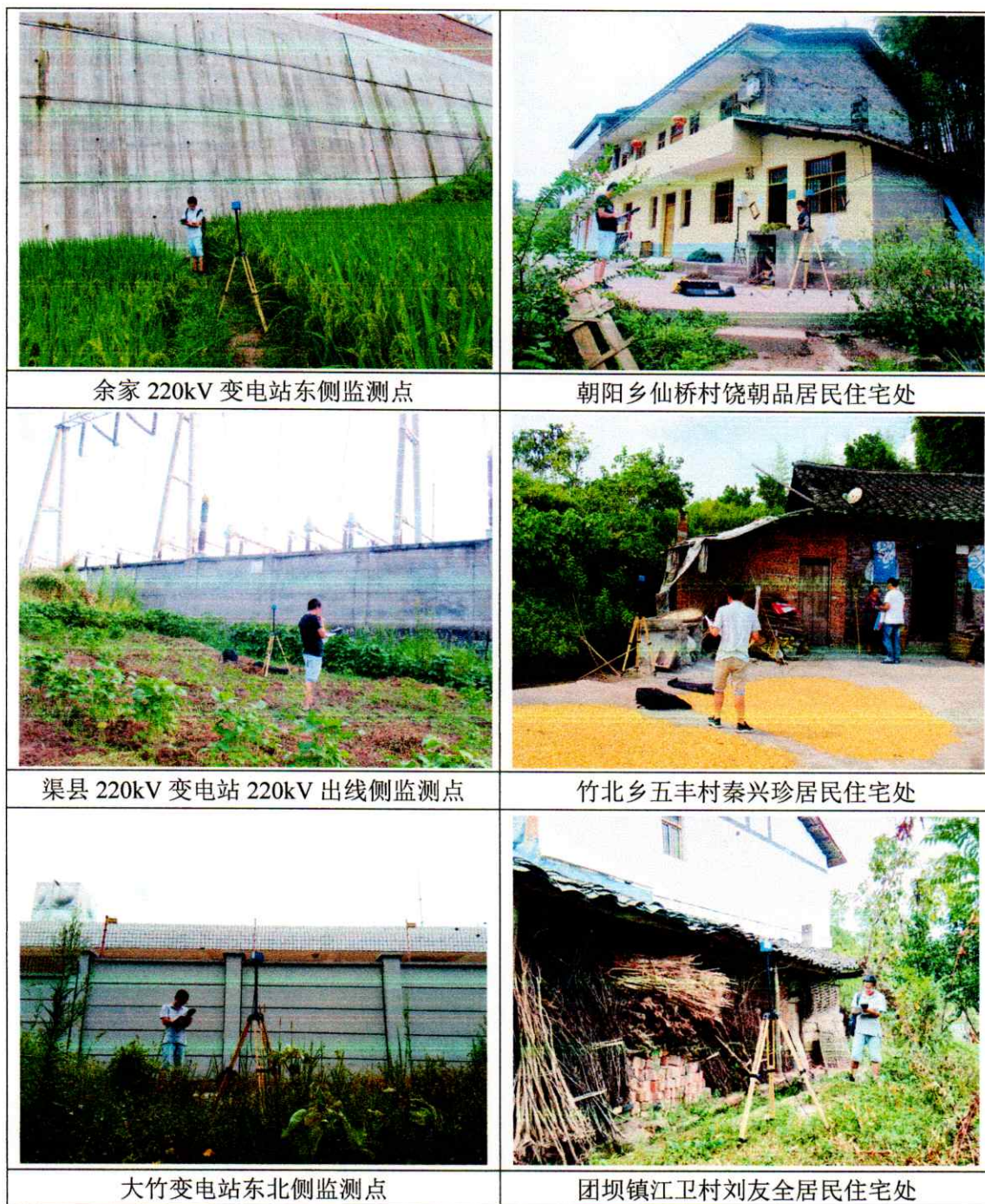


图 6 现场检测图片

3101075056

附表1

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达州供电公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称		达州大竹220千伏变电站工程					建设地点		四川省达州市达川区、大竹县、渠县辖																
	行业类别		D4420 电力供应					建设性质		■新建□改扩建□技术改造																
	设计生产能力		①新建大竹220kV变电站: 主变采用户外布置, 220kV和110kV配电装置采用GIS户外布置, 主变容量本期2×180MVA, 终期3×180MVA; 220kV出线本期2回, 终期6回; 110kV出线本期8回, 终期12回; 10kV无功补偿容量本期2×4×10020kVar, 终期3×4×10020kVar; ②达州500kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建1个220kV间隔; ③渠县220kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建3个出线间隔, 在站外征地扩建1个220kV间隔; ④渠县220kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建1个220kV间隔; ⑤大竹变-渠县变220kV线路新建工程: 线路路径长2×15km, 采用同塔双回逆相序排列架设, 导线型号为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm; ⑥渠县变-渠县变II回220kV线路新建工程: 线路路径长27km, 采用单回三角排列架设, 导线型号为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm; ⑦达州变-渠县变II回220kV线路新建工程: 长34+1×1km, 分为单回路和双回路, 其中单回路采用单回三角排列和单回水平排列, 双回路(与渠县变-达州变II回220kV线路同塔)1×1km, 同塔双回逆相序排列; 导线型号为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm; ⑧渠县变-达州变220kV线路改造工程: 36.2+1×1km, 分为单回路和双回路, 单回路采用单回三角排列和单回水平排列, 双回路(与达州变-渠县变II回220kV线路同塔)1×1km, 同塔双回逆相序排列; 导线型号为JNRLH3/LBY-380/60单分裂铝包钢芯超耐热铝合金绞线					建设项目开工日期		2016年3月		实际生产能力		①新建大竹220kV变电站(运行名: 团坝220kV变电站): 主变采用户外布置, 220kV和110kV配电装置采用GIS户外布置, 主变容量2×180MVA, 220kV出线2回, 110kV出线8回, 10kV无功补偿容量2×4×10020kVar; ②达州500kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建1个220kV间隔; ③渠县220kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建3个出线间隔, 在站外征地扩建1个220kV间隔; ④渠县220kV变电站220kV间隔扩建工程: 在变电站站内预留位置扩建1个220kV间隔; ⑤渠县变-大竹变220kV双回线路新建工程(线路I, 运行名: 余团I、II线): 线路路径长2×13.596km, 采用同塔双回逆相序排列, 导线型号为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm; ⑥渠县变-渠县变II回220kV线路新建工程(线路II, 运行名: 余渠II线): 长26.347km, 单回三角排列架设, 导线型号为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm; ⑦达州变-渠县变II回220kV线路新建工程(线路III, 运行名: 余州II线): 长33.785+2×0.907km, 分为单回路和双回路, 其中单回路采用单回三角排列和单回水平排列; 双回路(与渠县变-达州变220kV线路同塔)1×0.907km, 采用同塔双回逆相序排列; 导线型号均为2×JL/G1A-400/35, 双分裂、分裂间距400mm。					投入试运行日期		2017年12月					
	投资总概算(万元)		28653					环保投资总概算(万元)		342.93		所占比例(%)		1.2												
	环评审批部门		四川省生态环境厅(四川省环境保护厅)					批准文号		川环审批(2013)378号		批准时间		2013年7月												
	初步设计审批部门		国家电网公司					批准文号		国家电网基建[2015]348号		批准时间		2015年4月												
	环保验收审批部门		/					批准文号		/		批准时间		/												
	环保设施设计单位		四川蓝普电力工程设计咨询有限公司		环保设施施工单位		四川惠特电力投资建设有限公司、四川电力送变电建设公司		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)		22035					实际环保投资(万元)		407.4		所占比例(%)		1.85												
	废水治理(万元)		33.3		废气治理(万元)		10		固废治理(万元)		/		绿化及生态(万元)		288											
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达州供电公司		邮政编码		635000		联系电话		0818-2271560		环评单位														
												成都科技大学环保科技有限公司														
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)		本期工程核定排放量(7)		本期工程“以新带老”削减量(8)		全厂实际排放量(9)		全厂核定排放量(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																									
	电强度				≤1538.50V/m		≤4000V/m																			
	与项目有关的其它特征污染物				≤4.6680μT		≤100μT																			
	噪声				昼间≤53dB(A) 夜间≤46dB(A)		昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(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