

建设项目竣工环境保护验收调查表

(公示版)

项目名称: 泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程
工程

建设单位: 国网四川省电力公司泸州供电公司



编制单位: 四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期: 2020 年 5 月



建设项目竣工环境保护验收调查表

(公示版)

项目名称： 泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程
工程

建设单位： 国网四川省电力公司泸州供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2021 年 2 月

项目名称：泸州泰安220kV变电站110kV配套接入工程

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	
曾 媛	高级 工程师	0011239	校 核	
张体强	高级 工程师	HP00015014	编 写	
陈 迪	工程师	HP00016856	编 写	
文 兴	工程师	HP00019470	编 写	

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

关于委托开展泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程竣工环保验收的函

四川电力设计咨询有限责任公司：

根据国家有关环保法律规定，我公司现委托贵公司对泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程开展竣工环保验收。为确保工程顺利实施，请贵公司按照国家有关环保法规要求尽快开展工作。

国网四川省电力公司泸州供电公司

2018 年 8 月 4 日



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	11
表 4 工程概况.....	12
表 5 环境影响评价回顾	22
表 6 环境保护措施执行情况	26
表 7 电磁环境、声环境监测	39
表 8 环境影响调查	55
表 9 环境管理及监测计划	63
表 10 竣工环保验收调查结论与建议	73

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〕128 号《关于泸州泰安 220 千伏输变电工程、泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程环境影响报告表的批复》

附件 2 泸州市生态环境局（原泸州市环境保护局） 泸市环建函〔2012〕50 号《关于纳溪至大洲驿 110 千伏第二回线路工程、泸州 500 千伏变至杨桥 220 千伏线路工程、泸州泰安 220 千伏输变电工程、泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程环境影响评价应执行标准的函》

附件 3 成都同洲科技有限责任公司 同洲检字（2019）E-0069g 《泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程现状检测报告》

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	泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程				
建设单位	国网四川省电力公司泸州供电公司				
法人代表	明自强		联系人	刘照顺	
通讯地址	四川省泸州市中山路二段 6 号				
联系电话	0830-3636375	传真	0830-3636375	邮编	646000
建设地点	茜草坝 110kV 变电站间隔改造：泸州市江阳区茜草街道建国村既有茜草坝变电站内； 线路：泸州市江阳区境内。				
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	泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川省核工业辐射测试防护院				
初步设计单位	泸州北辰电力设计有限责任公司				
环境影响评价审批部门	四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅)	文号	川环审批(2013) 128 号	时间	2013 年 2 月
工程核准部门	泸州市发展和改革委员会	文号	泸市发改行审(2015) 82 号	时间	2015 年 10 月
初步设计审批部门	国网四川省电力公司	文号	川电建设(2016) 268 号	时间	2016 年 9 月
环境保护设施设计单位	泸州北辰电力设计有限责任公司				
环境保护设施施工单位	泸州北辰电力有限责任公司				
环境保护设施施工监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司				
环境保护设施监测单位	成都同洲科技有限责任公司				
项目总概算(万元)	2976	环保投资(万元)	60.24	环保投资总投资比例 (%)	2.02
实际总投资(万元)	2533	环保投资(万元)	65.6	环保投资总投资比例 (%)	2.6
环评主体工程规模	①茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程：利用既有 110kV 林茜北线间隔改造 1 回至泰安 220kV 变电站，将架空进线间隔改为电缆进线间隔。			工程开工日期	2017 年 3 月

	②泰安-茜草坝 110kV 单回线路新建工程（线路 I）：线路全长约 11.95km，包括架空段和电缆段，架空段 11.80km，采用单回三角架设和双回塔单边挂架设（三角排列段长约 5.1km，双回塔单边挂约长 1×6.7km），导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 43 基；电缆段 0.15km，采用变电站内已有电缆沟敷设，电缆型号 YJLW03-Z。 ③110kV 黄合线 π 接入 220kV 泰安变电站单回线路新建工程（线路 II）：线路全长 4.93km，包括黄舄变侧线路约 1.92km 和合江变侧线路约 3.01km，均采用单回三角排列架设，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 20 基。拆除原黄合线 0.957km，拆除铁塔 1 基。 ④110kV 林赤线 π 接入 220kV 泰安变电站同塔双回线路新建工程（线路 III）：线路长约 2×7.62km，采用双回垂直逆相序排列，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 27 基。 ⑤110kV 杨九线 π 接入 220kV 泰安变电站单回线路新建工程（线路 IV）：线路全长 4.26km，包括杨桥变侧线路约 0.778km 和九支变侧线路约 3.482km，均采用单回三角排列架设，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 16 基。拆除原杨九线 3.46km，拆除铁塔 8 基。		
实际主体工程规模	①茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程：利用既有 110kV 林茜北线间隔改造 1 回至泰安 220kV 变电站，将架空进线间隔改为电缆进线间隔。本次对变电站全站进行验收，变电站采用户外布置，即主变	投入试运行日期	2019 年 9 月

	采用户外布置，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回、35kV 出线 6 回。 ②泰安-茜草坝 110kV 线路工程（线路 I）：线路全长约 13.792km，包括架空段和电缆段，架空段 10.892km，采用单回三角架设和双回塔单边挂架设（三角排列段长约 7.9km，双回塔单边挂段约长 1×2.992km），导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 37 基，钢管杆 3 基；电缆段 2.9km，包括电缆沟敷设和电缆隧道敷设，其中，茜草坝出线侧采用电缆沟敷设，长约 0.05km，林海北路至黎明南路利用市政地下电缆隧道敷设，长约 2.85km，电缆型号 YJLW02-Z。（核实初设长度差异） ③黄舢-合江 π 入泰安变 110kV 线路工程（线路 II）：线路长约 2×2.35+0.22+0.27km，线路路径总长 2.84km，其中，双回段长度约 2×2.35km，采用双回垂直逆相序排列；单回段长度约 0.22+0.27km；导线型号均为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 10 基。拆除原黄合线 0.3km，拆除铁塔 1 基。涉及黄舢变完善至泰安变间隔保护设备。 ④林庄-赤天化 π 入泰安变 110kV 线路工程（线路 III）：线路长约 2×8.26+0.11+0.36km，线路路径总长 8.72km，其中，双回段长度约 2×8.26km，采用双回垂直逆相序排列；单回段长度约 0.11+0.36km；导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 32 基。拆除原林赤线 0.38km，拆除铁塔 2 基。		
--	---	--	--

	⑤杨桥-九支π入泰安变 110kV 线路工程（线路 IV）：线路全长 2km，包括杨桥变侧线路约 0.5km 和九支变侧线路约 1.5km，均采用单回三角排列架设，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 12 基。拆除原杨九线 1.6km，拆除铁塔 4 基。涉及杨桥、九支变完善至泰安变间隔保护设备。		
主体规模变化情况	变电部分： 茜草坝 110kV 变电站间隔改造内容无变化。 线路部分： 线路 I 总长增加约 1.842km，其中，架空段减少约 0.908km（双回塔单边挂段减少 3.708km，三角排列增加 2.8km）；电缆段增加 2.75km（茜草坝出线侧电缆长度减少 0.1km，林海北路至黎明南路利用市政地下电缆隧道敷设，长约 2.85km）。增加了黄舢变完善至泰安变间隔保护设备工程内容。 线路 II 由 2 条单回线路架设，改为 1 条同塔双回架设，路径长度由 4.93km 减少至 $2 \times 2.35 + 0.22 + 0.27$km，减少约 2.09km。 线路 III 长度由 2×7.62 km 增加至 $2 \times 8.26 + 0.11 + 0.36$km，增加约 1.11km。 线路 IV 长度减少约 2.26km，其中，杨桥变侧线路减少约 0.278km，九支变侧线路减少约 1.982km。增加了杨桥、九支变完善至泰安变间隔保护设备工程内容。		

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,根据 HJ 24-2014 及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 本项目电磁环境调查范围见表格 1。 表格 1 本项目电磁环境调查范围 <table> <tr> <th colspan="2">评价因子</th><th>电场强度</th><th>磁感应强度</th></tr> <tr> <td>项目</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程</td><td colspan="2">变电站站界外 30m 以内区域</td></tr> <tr> <td rowspan="2">线路 I</td><td>架空段</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td>电缆段</td><td colspan="2">电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 内区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 II</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 III</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 IV</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> </table> 2 声环境调查范围 本项目声环境调查范围见表格 2。 表格 2 本项目声环境调查范围 <table> <tr> <th colspan="2">评价因子</th><th>电场强度</th><th>磁感应强度</th></tr> <tr> <td>项目</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程</td><td colspan="2">变电站站界外 200m 以内区域</td></tr> <tr> <td rowspan="2">线路 I</td><td>架空段</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td>电缆段</td><td colspan="2">不涉及声环境影响</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 II</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 III</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 IV</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域</td></tr> </table> 3 生态环境调查范围 本项目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 <table> <tr> <th colspan="2">评价因子</th><th>电场强度</th><th>磁感应强度</th></tr> <tr> <td>项目</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="2">茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程</td><td colspan="2">变电站站界外 500m 以内区域</td></tr> <tr> <td rowspan="2">线路 I</td><td>架空段</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域</td></tr> <tr> <td>电缆段</td><td colspan="2">电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 以内带状区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 II</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 III</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域</td></tr> <tr> <td colspan="2">线路 IV</td><td colspan="2">边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域</td></tr> </table>			评价因子		电场强度	磁感应强度	项目				茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 30m 以内区域		线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 内区域		线路 II		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		线路 III		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		线路 IV		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		评价因子		电场强度	磁感应强度	项目				茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 200m 以内区域		线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		电缆段	不涉及声环境影响		线路 II		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		线路 III		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		线路 IV		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		评价因子		电场强度	磁感应强度	项目				茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 500m 以内区域		线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域		电缆段	电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 以内带状区域		线路 II		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域		线路 III		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域		线路 IV		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域	
评价因子		电场强度	磁感应强度																																																																																													
项目																																																																																																
茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 30m 以内区域																																																																																														
线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
	电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离) 内区域																																																																																														
线路 II		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
线路 III		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
线路 IV		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
评价因子		电场强度	磁感应强度																																																																																													
项目																																																																																																
茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 200m 以内区域																																																																																														
线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
	电缆段	不涉及声环境影响																																																																																														
线路 II		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
线路 III		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
线路 IV		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域																																																																																														
评价因子		电场强度	磁感应强度																																																																																													
项目																																																																																																
茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程		变电站站界外 500m 以内区域																																																																																														
线路 I	架空段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域																																																																																														
	电缆段	电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 以内带状区域																																																																																														
线路 II		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域																																																																																														
线路 III		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域																																																																																														
线路 IV		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域																																																																																														

环境 监测 因子	工频电场：电场强度，V/m 工频磁场：磁感应强度，μT 噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，Leq，dB (A)
环境 敏感 目标	按照本次确定的调查范围，通过现场调查，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、饮用水水源地保护区等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。 根据环评文件，评价范围内的居民均属于本工程环境保护目标，共列出有代表性的环境保护目标15处；通过现场调查，验收调查范围内电磁及声环境保护目标共17处，详见表格4。
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) 生态环境敏感目标现状、工程对其环境影响情况调查； (6) 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； (7) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； (8) 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； (9) 工程环境保护投资情况。

表格 4 本工程主要环境保护目标及其与环评阶段对比表

环评阶段保护目标及编号		验收阶段保护目标及编号		变化情况 及原因	房屋类型	最近方位与距离	导线对地/房顶实际 最低高（m）	功能	环境监测 因子
茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程									
1	茜草镇建国村火箭社 余XX等居民	1	茜草街道建国村江东新城小区(共 10 栋,约 210 户)☆	一致;原居民已拆迁(市政拆迁);拆迁后保护目标区域新建江东新城小区。	7 层平顶,层高约 3m。	东侧, 58m	/	居住	N
2	茜草镇建国村火箭社 李XX等居民	2	茜草街道建国村白XX居民（1 户）☆	一致;原保护目标部分居民已拆迁（市政拆迁）,保护目标与变电站方位一致,最近距离有所增加	1 层尖顶,房高约 4m	变电站,西南侧,60m;线路 I,西侧,4m	对地 22m	居住	E、B、N
3	茜草镇建国村火箭社 王XX等居民	3	茜草街道建国村江阳区供电局宿舍（约 12 户）☆	一致;原保护目标部分居民已拆迁（市政拆迁）,保护目标与变电站方位一致,最近距离有所增加	3 层平顶,层高约 3m,	西侧, 125m	/	居住	N
4	茜草镇建国村火箭社 余XX等居民	4	茜草街道建国村连心花园小区（共 4 栋,约 112 户）☆	一致;原居民已拆迁（市政拆迁）;拆迁后保护目标区域新建连心花园小区。	7 层平顶,层高约 3m,	西北侧, 120m	/	居住	N
泰安-茜草坝 110kV 线路工程（线路 I）									
5	茜草镇黎明村 2 组张XX等居民	/	/	已避让;线路路径微调,向西调整约 100m。	/	/	/	/	/
	/	5	茜草街道联合村苏XX等居民（约 6 户）☆	新增;线路路径微调,向西调整约 90m。	跨越处为 1 层尖顶,房高约 4m;其余为 1-2 层尖顶,房高约 4-8m。	跨越 1 户;非跨越处,东侧,6m;	跨越处导线对房顶净空距离约 21m;非跨越处导线对地垂直距离约 27m	居住	E、B、N

6	茜草镇黎明村石踏组张云海等居民	/	/	已避让，线路路径微调，向南调整约 610m。	/	/	/	/	/
	/	6	泰安街道咀阳村李XX等居民（约 5 户）	新增；线路路径微调，向南调整约 520m。	最近 1 层尖顶，房高约 4m；其余为 2-3 层尖顶，房高约 8-12m。	南侧，6m	对地 24m	居住	E、B、N
7	泰安镇长征村 11 组蔡起XX等居民	/	/	已避让；线路路径微调，向南调整约 550m。	/	/	/	/	/
8	泰安镇后河村 2 组郭XX等居民		/	已避让；线路路径微调，向南调整约 530m。	/	/	/	/	/
		7	泰安街道咀阳村张XX等居民（约 4 户） [☆]	新增；线路路径微调，向南调整约 530m。	跨越处均为 1 层尖顶，房高约 4m；其余为 1 层-2 层尖顶，房高约 4-8m。	跨越 2 户；非跨越处，南侧，1m；	跨越处 1，导线对房顶净空距离约 18m；跨越处 2，导线对房顶净空距离约 16m；非跨越处导线对地垂直距离约 20m	居住	E、B、N
	/	8	泰安街道云庆村李XX等居民（约 5 户） [☆]	新增，线路路径微调，向南调整约 510m。	跨越处为 2 层尖顶，房高约 8m；其余为 1 层-2 层尖顶，房高约 4-8m，	跨越 1 户；非跨越处，北侧，8m；	跨越处导线对房顶净空距离约 27m；非跨越处导线对地垂直距离约 35m	居住	E、B、N
9	泰安镇桔子坎村村民委员会		/	已避让；线路路径微调，向西南调整约 60m。	/	/	/	/	/
	/	9	泰安街道桔卫村曹XX等居民（约 5 户） [☆]	新增，线路路径微调，向西南调整约 60m。	跨越处为 1 层尖顶，房高约 4m；其余为 1 层-2 层尖顶，房高约 4-8m，	跨越 1 户；非跨越处，东侧，5m；	跨越处导线对房顶净空距离约 28m；非跨越处导线对地垂直距离约 32m	居住	E、B、N
黄合线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程（线路 II）									

10	泰安市水井坎村3组付远忠等居民		/	已避让；线路路径微调，线路由2条单回改为1条双回。	/	/	/	/	/
	/	10	泰安街道桔卫村张XX等居民（约4户） [☆]	新增；线路路径微调，线路由2条单回改为1条双回。	跨越处1为3层尖顶，房高约12m；跨越处2为1层尖顶，房高约4m；其余为1-2层平顶或尖顶，房高约4m。	线路II：跨越2户；非跨越处，南侧，18m；线路III，东侧，12m	线路II：跨越处1，导线对房顶净空距离约14m；跨越处2，导线对房顶净空距离约28m；非跨越处导线对地垂直距离约26m；线路III：对地27m。	居住	E、B、N
	/	11	泰安街道桔卫村王XX等居民（约2户）	新增；线路路径微调，线路由2条单回改为1条双回。	最近为2层平顶，房高约8m；其余为1层-3层平顶或尖顶，房高约4-12m。	南侧，11m	对地22m	居住	E、B、N
	/	12	分水岭镇连坡村文XX等居民（约4户） [☆]	新增；线路路径微调，向北调整约90m。	跨越处为1层平顶，房高约4m；其余为1-3层平顶或尖顶，	跨越1户；非跨越处，北侧，8m；	跨越处导线对房顶净空距离约13m；非跨越处导线对地垂直距离约17m	居住	E、B、N
林赤线π接入220kV泰安变电站线路工程（线路III）									
11	泰安市同心幼儿园		/	已避让；线路路径微调，向南调整约100m。	/	/	/	/	/
	/	13	泰安街道桔卫村张X等居民（约6户） [☆]	新增；线路路径微调，向南调整约90m。	最近为1层平顶，房高约m，其余为1-3层尖顶，房高约4-12m。	北侧，6m	对地14m	居住	E、B、N
12	泰安市水井坎村3组杨XX等居民		/	已避让；线路路径微调，向北调整约20m。	/	/	/	/	/

	/	14	分水岭镇连坡村先XX等居民（约5户）☆	新增；线路路径微调，向北调整约50m。	最近为1层平顶，房高约4m，其余为1-3层尖顶，房高约4-12m。	北侧，3m	对地32m	居住	E、B、N
13	弥陀镇潜力村3组杨明贵等居民		/	已避让；线路路径微调，向北调整约20m。	/	/	/	/	/
	/	15	弥陀镇中寨村先XX等居民（约5户）☆	新增；线路路径微调，向北调整约20m。	最近为1层平顶，房高约4m，其余为1-3层尖顶或平顶，房高约4-12m。	南侧，10m	对地21m	居住	E、B、N
	/	16	弥陀镇王河村高XX等居民（约3户）	新增；线路路径微调，向北调整约30m。	最近为2层尖顶，房高约8m，其余为1-3层尖顶或平顶，房高约4-12m。	南侧，15m	对地22m	居住	E、B、N
杨九线π接入220kV泰安变电站线路工程（线路IV）									
14	泰安镇水井坎村3组胡XX等居民		/	已避让，线路路径微调，π接点向西调整约600m。		/	/	/	/
15	泰安镇青峰村2组何XX等居民		/	已避让，线路路径微调，π接点向西调整约600m。	/	/	/	/	/
	/	17	泰安街道桔卫村李XX等居民（约4户）☆	新增，线路路径微调，向南调整约150m。	最近为1层平顶，房高约4m，其余为1-3层尖顶或平顶，房高约4-12m。	南侧，12m	对地32m	居住	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 3 验收执行标准

电磁环境标准	本次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（泸州市环境保护局 泸市环建函[2012]50号 《关于纳溪至大洲驿110千伏第二回线路工程、泸州500千伏变至杨桥220千伏线路工程、泸州泰安220千伏输变电工程、泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程环境影响评价应执行环境标准的函》）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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本工程调查执行标准详见表格5。		
	表格 5 电磁环境验收执行标准		
	环境因子	标准名称及编号	标准值
	电场强度	环评阶段	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/T24-1998）
		验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
	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/T24-1998）
		验收阶段	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
声环境标准	本次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（泸州市环境保护局 泸市环建函[2012]50号 《关于纳溪至大洲驿110千伏第二回线路工程、泸州500千伏变至杨桥220千伏线路工程、泸州泰安220千伏输变电工程、泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程环境影响评价应执行环境标准的函》）为依据（附件2）。根据现场调查，本工程验收阶段与环评阶段声环境功能区划相同，均以居住、耕作为主，均属于2类声环境功能区划，声环境执行标准详见表格6。		
	表格 6 声环境验收执行标准		
	环境因子	标准名称及编号	标准值
	环境噪声	环评阶段	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
		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》（GB12348-2008）2 类标准
		验收阶段	

表 4 工程概况

工程地理位置 (附地理位置示意图)	茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程位于泸州市江阳区茜草街道建国村既有茜草坝变电站站内；线路位于泸州市江阳区行政管辖范围内，工程地理位置见附图 1《项目地理位置图》。
----------------------	--

主要工程内容规模

1、茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程

(1) 变电站位置及外环境状况

既有茜草坝变电站建设于上世纪 60 年代，初期建设时国家尚未建立环境影响评价制度，故变电站初期未进行环评，本次改造工程对变电站全站进行了环境影响评价，故按改造后规模对变电站进行验收。

变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用户外 AIS 布置。主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回（3 回架空出线，1 回电缆出线）、35kV 出线 6 回。主变基本位于站址中央，110kV 配电装置位于本站西侧，35kV 配电装置位于本站东侧，主控楼位于本站西侧，化粪池位于主控楼东侧，事故油池位于西侧围墙外。变电站主要设备见表格 7

表格 7 变电站主要设备型号一览表

项目	设备型号	数量
主变	SSZ10-40000/100	2 台
110kV 配电装置	户外 AIS 配电装置	4 套

既有茜草坝变电站位于泸州市江阳区茜草街道建国村。采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用户外 AIS 布置。根据现场调查，变电站站址四侧为耕地和林地，变电站东侧、西南侧、西侧和西北侧均零星分布有居民，最近距离分别为 58m、60m、125m、120m。变电站进站道路由 014 乡道引接，从西侧接入变电站。站址外环境关系详见《支撑性材料》附图 2。

(2) 变电站本次改造内容

本次将原林茜北线架空进线间隔改造为泰茜线电缆进线间隔。主要改造内容为将原林茜北线隔断，在间隔下方入地，沿既有电缆沟敷设至变电站西南角，本次所有改造均在变电站站内进行，不新征地。茜草坝 110kV 变电站本次改造后规模为：主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回（3 回架空出线，1 回电缆出线）、

35kV 出线 6 回。变电站设备选型见表格 8。

表格 8 本次改造主要设备型号一览表

项目	设备型号	数量
避雷器	Y10W1-108/281W	3 个
电缆终端头	CD-YJZWFC4 64/110-201-ZP	3 个

(3) 既有茜草坝变电站环保手续履行情况

茜草坝 110kV 变电站环境影响包含在《泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入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）128 号文进行了批复，评价规模为：主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回（3 回架空出线，1 回电缆出线）、35kV 出线 6 回，本次验收规模为：主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回（3 回架空出线，1 回电缆出线）、35kV 出线 6 回。

(4) 茜草坝变电站环保设施情况

根据现场踏勘，结合茜草坝 110kV 变电站间隔改造设计文件：

1) 茜草坝 110kV 变电站站内建成有 2m³ 的化粪池，值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥，化粪池属于使用状态，能正常运行；变电站值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后送至站外市政垃圾桶，由环卫部门处置。

2) 茜草坝 110kV 变电站建有事故油池，根据事故油池检修图纸，事故油池约为有效容积为 36m³，变电站内单台主变最大油量约 20.9t(折合体积约 24.5m³)，根据《变电所给水排水设计规程》(DL/T5413-2002)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，事故油池容积应不小于 14.7m³，变电站现有事故油池容积能满足要求；事故油池具备油水分离功能，满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求；事故油池四周设置有围墙，便于进行运行维护。经走访建设单位，茜草坝 110kV 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) 茜草坝 110kV 变电站自投运以来各项环保设施均正常运行，变电站运行期间未收到环保投诉。本次对茜草坝变电站站界四周进行了环境监测。根据本次茜草坝变电站现状监测结果，变电站各项监测结果均满足相关标准，因此，茜草坝 110kV 变电站无环境遗留问题。事故油池已完成检修，根据检修结果，事故油池满足规范要求。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，无需采取相应补救措施。变电站改造内容见图 1~图 2。



图 1 原林茜北线间隔改为入地电缆



图 2 站内既有电缆沟



图 3 事故油池检修图



图 4 事故油池检修图

2、泰安-茜草坝 110kV 线路工程（线路 I）

线路全长约 13.792km，包括架空段和电缆段，架空段 10.892km，采用单回三角架设和双回塔单边挂架设（三角排列段长约 7.9km，双回塔单边挂段长约 2.992km），导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 37 基，钢管杆 3 基；电缆段 2.9km，包括电缆沟敷设和电缆隧道敷设，其中，茜草坝出线侧采用电缆沟敷设，电缆沟为本工程建设内容，长约 0.05km；林海北路至黎明南路利用市政地下电缆隧道敷设，电缆隧道不属于本工程建设内容，长约 2.85km；电缆型号 YJLW02-Z。线路 I 设备型号情况见表格 9。

表格 9 线路 I 设备型号一览表

项目	设备型号				
架空线路					
导线	LGJ-240/30、长约 32.676km				
地线	JLB20A-80				
绝缘子	U70BP2-146、XDP-70				
基础型式	挖孔桩基础、斜柱板式基础、原状土掏挖基础				
杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	1D2-SZ3	3	1D2-SJ4	2	双回路单边挂

	1D2-SZK	1	2E2-SJ1	1	()	A
	1D2-SJ2	1	110SJG60	2	()	B
	1D2-SJ3	2	110SJGDL	1	()	C
	1A3-J1	5	1A3-J2	4	单回三角排列 B A C	
	1A3-J3	1	1A3-J4	1		
	1C3-J1	1	1A3-ZM1	4		
	1A3-ZM2	3	1A3-ZM3	2		
	1C3-ZM3	2				
	1D2-SDJ (终端塔)	4	--	--	/	

埋地电缆

电缆		YJLW02-Z 64/110-1×630mm ² ; 总长度 8.7km
电缆附件	户外终端头	YJZW-630 户外电缆终端头; 9 只
电缆隧道/电缆沟尺寸		2.2m×2.0m, 0.8 m×0.8 m

3、黄合线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程 (线路 II)

线路长约 $2 \times 2.35 + 0.22 + 0.27$ km, 其中, 双回段长度约 2×2.35 km, 采用双回垂直逆相序排列; 单回段长度约 $0.22 + 0.27$ km; 导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线, 单分裂, 共用铁塔 10 基。拆除原黄合线 0.3km, 拆除铁塔 1 基。设备型号见表格 10。

表格 10 线路 II 架空段设备型号一览表

项目	设备型号				
导线	LGJ-240/30、长约 15.6km				
地线	JLB20A-80				
绝缘子	U70BP2				
基础型式	柔性板式斜柱基础, 原状土掏挖基础				
杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	1D2-SJ1	1	1D2-SJ2	1	同塔逆向序排列 C A B B A C
	1D2-SJ3	2	1D2-SJ4	2	
	1D2-SDJ	2	1D2-SZ2	2	

4、林赤线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程 (线路 III)

线路长约 $2 \times 8.26 + 0.11 + 0.36$ km, 其中, 双回段长度约 2×8.26 km, 采用双回垂直逆相序排列; 单回段长度约 $0.11 + 0.36$ km; 导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线, 单分裂, 共用铁塔 32 基。拆除原林赤线 0.38km, 拆除铁塔 2 基。线路 III 设备型号情况见表格 11。

表格 11 线路 III 设备型号一览表

项目	设备型号				
导线	LGJ-240/30、导线长度约 51km				
地线	OPGW-13-90-1				
绝缘子	U70BP2				
基础型式	柔性板式斜柱基础，原状土掏挖基础				
杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	1D2-SJ1	6	1D2-SJ2	3	同塔逆向序 排列 C A B B A C
	1D2-SJ3	4	1D2-SJ4	3	
	1D2-SDJ	1	1D2-SZ1	3	
	1D2-SZ3	10	1D2-SZK	2	

5、杨九线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程（线路IV）

线路全长 2km，包括杨桥变侧线路约 0.5km 和九支变侧线路约 1.5km，均采用单回三角排列架设，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 12 基。拆除原杨九线 1.6km，拆除铁塔 4 基。线路IV设备型号情况见表格 12。

表格 12 线路IV设备型号一览表

项目	设备型号				
导线	LGJ-240/30、导线长度 6km				
地线	OPGW-13-90-1				
绝缘子	U70BP2				
基础型式	柔性板式斜柱基础，原状土掏挖基础				
杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	1A3-J3	3	1A3-J1	4	单回三角排列 A B C
	1A3-ZMK	2	1A3-J4	3	

工程占地及总平面布置、输电线路路径

1 工程占地

茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程在变电站围墙内进行，不新征地，仅避雷器涉及少量基础施工，土建施工量小。

架空线路占地分为塔基永久占地和牵张场、塔基临时占地，架空线路永久占地面积为 7318m²，临时占地面积为 16600m²，电缆线路利用埋地电缆敷设，不涉及永久占地。

施工期塔基开挖量小，少量土方在塔基处夯实平整，未设置取（弃）土场。本工程占地性质及数量见表格 13。

表格 13 本项目占地性质及数量一览表

序号	名称		单位	耕地	林地	验收总计	环评 总计
一	变电站总永久占地		m ²	/	/	不新征地	/
二	线路总永久占地		m ²	4650	2668	7318	3687
三	临时占 地	牵张场	m ²	3000	1800	4800	11650
		塔基施工	m ²	2403	1506	3909	
		人抬道路	m ²	467	315	782	
合计			m ²	14823	9095	16809	15337

2 茜草坝变电站总平面布置

本工程变电站部分建设内容为茜草坝 110kV 变电站改造 1 个 110kV 出线间隔。

茜草坝 110kV 变电站采用 AIS 户外布置，即主变采用户外布置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，变电站主变位于站址中央，110kV 配电装置布置在站址西侧，向西侧出线，主控楼位于变电站站址东北侧，35kV 配电装置室位于变电站东侧，10kV 配电装置室位于变电站北侧；变电站进站道路由西北侧 014 乡道引接。

茜草坝 110kV 变电站 110kV 间隔改造在站内原有设备位置进行，不新征；变电站间隔扩建后，变电站平面布置方式不变。茜草坝 110kV 变电站总平面布置见支撑性材料附图 2。

3 线路路径

（1）泰安-茜草坝 110kV 线路工程

线路从 220kV 泰安变电站（桔子坎）向西经过荒田沟、蜂蛹山、白树塆、天堂沟、团结水库、观音岩、李子林、王新沟、港口岩，在野鸡冲附近折向北，经过烂泥沟、黄山包，在黎明南路改用埋地电缆，沿黎明南路向北敷设，在林海北路附近改用架空线路，经坡上进入 110kV 茜草坝变电站，线路长度 13.792km。线路路径见支撑性材料附图 3。

（2）黄合线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程

线路从 220kV 泰安变电站（桔子坎）向东经过大路边、厂坝、双皇观、两河口至 110kV 黄合线 11# 塔和 12# 塔 π 接点。线路路径全长约为 2×2.35+0.22+0.27km。线路位于泸州市江阳区区行政管辖范围内。线路路径见支撑性材料附图 3。

（3）林赤线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程

线路从 220kV 泰安变电站（桔子坎）向东经过大路边、厂坝、玉皇观、二龙口、天堂坝、渔塘湾、碉楼山、竹林湾，线路长度 2×8.26+0.11+0.36km。线

路位于泸州市江阳区区行政管辖范围内。线路路径见支撑性材料附图 3。

(4) 杨九线 π 接入 220kV 泰安变电站线路工程

杨桥侧线路从 220kV 泰安变电站（桔子坎）向西经过马风凹、倒骑龙，至 38#杆 π 接点。九支侧线路向东经过大连山、文星桥、龙井榜至 42#塔 π 接点。线路长度 2km（杨桥侧线路长约 0.5km，九支侧线路长约 1.5km）。线路位于泸州市江阳区区行政管辖范围内。线路路径见支撑性材料附图 3。

工程环境保护投资

本工程验收阶段总投资 2533 万元，其中环保投资 65.6 万元，占总投资的 2.6%，具体见表格 14。

表格 14 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		8.3	6.6
		固废处理			
		大气污染 防治	洒水降尘		
			施工围栏		
		施工废水			
固废	事故油池			约 5 万（包含在初期投资中）	
废水	化粪池			约 1 万（包含在初期投资中）	
水土保持	工程措施			5.66	10.1
	植物措施			4.94	5.8
	临时措施			6.01	5.9
	水土保持补偿			0.77	1.1
	植被恢复、林木补偿			10.5	11.5
	独立措施	水土保持勘察设计费		3.5	4.5
		水土保持设施验收费		2.87	1.4
		其他独立费用（水保监理、监测等）		0.2	0.7
		基本预备费		0.99	-
相关环 保费用	环境影响评价报告编制费			-	10
	环保设施竣工验收收费			7.5	8
共计				60.24	65.6
项目总投资（万元）				2976	2533
环保投资占比（%）				2%	2.6%

由表格 14 可知，本工程环保投资已落实。

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 15**;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 16**。

表格 15 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	茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程	利用既有 110kV 林茜北线间隔改造 1 回至泰安 220kV 变电站,将架空进线间隔改为电缆进线间隔	利用既有 110kV 林茜北线间隔改造 1 回至泰安 220kV 变电站,将架空进线间隔改为电缆进线间隔	相同
2	泰安-茜草坝 110kV 线路工程	线路全长约 11.95km,包括架空段和电缆段,架空段 11.80km,采用单回三角架设和双回塔单边挂架设(三角排列段长约 5.1km,双回塔单边挂长约 6.7km),导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 43 基;电缆段 0.15km,采用变电站内已有电缆沟敷设,电缆型号 YJLW03-Z。	线路全长约 13.792km,包括架空段和电缆段,架空段 10.892km,采用单回三角架设和双回塔单边挂架设(三角排列段长约 7.9km,双回塔单边挂长约 2.992km),导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 37 基,钢管杆 3 基;电缆段 2.9km,包括电缆沟敷设和电缆隧道敷设,其中,茜草坝出线侧采用电缆沟敷设,长约 0.05km,林海北路至黎明南路利用市政地下电缆隧道敷设,长约 2.85km,电缆型号 YJLW02-Z。	线路长度有所变化,线路长度增加 1.842km,架空段减少 0.908km,电缆段增加 2.75km,塔基数减少 3 基,导线型号相同,电缆型号由 YJLW03-Z 改为 YJLW02-Z
3	黄舢-合江 π 入泰安 110kV 线路工程	线路全长 4.93km,包括黄舢变侧线路约 1.92km 和合江变侧线路约 3.01km,均采用单回三角排列架设,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 20 基。拆除原黄合线 0.957km,拆除铁塔 1 基。	线路长约 $2 \times 2.35 + 0.22 + 0.27$ km,采用双回垂直逆相序排列,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 10 基。拆除原黄合线 0.3km,拆除铁塔 1 基。	架设方式有所变化,线路由 2 条单回架设改为 1 条同塔双回架设,路径长度减少 2.09km,塔基数减少 10 基,导线型号相同
4	林庄-赤天化 π 入泰安变 110kV 线路工程	线路长约 2×7.62 km,采用双回垂直逆相序排列,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 27 基。	线路长约 $2 \times 8.26 + 0.11 + 0.36$ km,采用双回垂直逆相序排列,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 32 基。拆除原林赤线 0.38km,拆除铁塔 2 基。	线路长度有所变化,线路长度增加 1.11km,塔基数增加 5 基,导线型号相同
5	杨桥-九支 π 入泰安变 110kV 线路工程	线路全长 4.26km,包括杨桥变侧线路约 0.778km 和九支变侧线路约 3.482km,均采用单回三角排列架设,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 16 基。拆除原杨九线 3.46km,拆除铁塔 8 基。	线路全长 2km,包括杨桥变侧线路约 0.5km 和九支变侧线路约 1.5km,均采用单回三角排列架设,导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线,单分裂,共用铁塔 12 基。拆除原杨九线 1.6km,拆除铁塔 4 基。	线路长度有所变化,线路长度减少 2.26km,塔基数减少 4 基,导线型号相同

表格 16 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 110kV	电压等级为 110kV	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%	不涉及主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备	不涉及主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备	无变更
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	线路路径总长 28.76km	线路路径总长 27.362km	减少 1.398km，一般变更
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	茜草坝 110kV 变电站间隔改造位于既有变电站内	茜草坝 110kV 变电站间隔改造位于既有变电站内	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%	/	本工程线路路径横向位移超过 500m 长度约 7.33km，占原路径长度的 25.5%	横向位移超出 500 米的累计长度约 7.33km，占原路径长度 25.5%，一般变更
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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区	不涉及生态敏感区
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%	电磁和声环境敏感目标 15 个	电磁和声环境敏感目标 17 个	增加约 13.3%，一般变更
8	变电站由户内布置变为户外布置	本工程不涉及	本工程不涉及	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	本工程电缆段未改为架空线路	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约 30%	/	本工程双回塔段未改为多条线路架设，线路 II 2 条单回线路改为同塔双回路；	一般变更

从表格 15 可知，本工程茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程子项与环评阶段相比，建设内容无变化；线路 I 路径长度有所增加，主要原因为向南避开了城市规划区（《支撑性材料》附图 6）；同时，规划区内部分道路（黎明南路、黎明北路、林海中路、林海北路）已经建成，该段线路利用已建成市政电缆隧道敷设；线路 II 路径长度有所减少，主要原因为由 2 条单回架设改为 1 条同塔双回架设，节约了输电线路通道占地；线路 III 线路路径有所增加，主要原因为避开了连坡村居民集中区域；线路 IV π 接点由 37#、46#塔改为 38#、42#塔，缩短了线路路径长度。

从表格 16 可知，本工程线路路径较环评阶段减少约 1.398km，不属于重大变更。本工程线路横向位移超出 500 米的的累计长度约 7.33km，占原路径长度的 25.5%，不属于重大变更。本工程线路 II 2 条单回线路改为同塔双回架设，不属于重大变更。本工程环评阶段保护目标数量为 15 个，验收阶段环境保护目标个数为 17 个，增加约 13.3%，不属于重大变更。本工程电压等级、主要设备数量、站址位置、变电站布置等均无变化。因此，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），**本工程变动情况不属于重大变动。**

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程环境影响报告表》由四川省核工业辐射测试防护院于 2013 年 2 月编制完成，本次摘录报告表中结论。

1 生态环境影响预测

本工程施工期结束后对临时占地进行绿化，线路对沿线林木采取高跨方式，仅塔基占地砍伐少量树木。本工程对当地生态系统影响较小。

2 电磁环境影响预测

茜草坝 110kV 变电站间隔改造后，站界环境的电场强度、磁感应强度均能满足居民区评价标准 4kV/m 和公众全天影响标准 0.1mT 的要求，无需设置电磁环境安全防护距离。

本工程 110kV 输电线路投运后产生的电场强度、磁感应强度均能满足电磁环境质量标准控制要求，无需设置电磁环境安全防护距离。

3 声环境影响预测

（1）施工期

变电站间隔改造施工无大型机械，没有较大噪声源，不会对现有声环境质量产生明显影响。

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

（2）运营期

根据监测，茜草坝 110kV 变电站站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。周围敏感目标处噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

根据类比预测，本工程输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在相应评价标准限值要求内。

4 水环境影响预测

（1）施工期

生活污水利用原变电站或施工现场租住民房的既有设施收集后用于站内绿化或农作物肥料，不直接排入天然水体。因此，施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。

(2) 运行期

茜草坝 110kV 变电站间隔改造不新增工作人员，不会新增生活污水产生量，不会对水环境造成新的影响。

当主变故障时会产生事故油，站区内新建容量为 27m³ 的事故油池，事故油经管道排入事故油池，由有资质单位进行回收，不外排。

5 大气环境影响预测

(1) 施工期

对环境空气的影响主要为施工扬尘。基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气的 TSP 增加，施工扬尘影响主要是在变电站站内和线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。

(2) 运行期

本工程运行期不产生废气，不会对周围环境产生影响。

6 固体废物环境影响预测

(1) 施工期

施工期间产生的生活垃圾就近利用变电站或附近生活垃圾收集设施处理，不会对环境产生影响。

本工程拆除产生的废旧导线、杆塔等均由建设单位进行回收，无法利用的建筑垃圾，集中送往城市建筑垃圾填埋场进行填埋处置。

(2) 运行期

茜草坝 110kV 变电站间隔改造不新增工作人员，不会新增生活垃圾产生量，对环境不会造成新的影响。

输电线路运行期不产生生活垃圾，不会对周围环境产生影响。

7 环境影响评价结论

泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程的建设是满足泸州市经济增长对电力的需求，提高泸州电网供电能力、输送能力和电能质量，提高区域电网安全可靠。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良好，没有制约本项目建设的要素；工程建设满足泸州市的规划要求，符合泸州城市总体规划，泸州市住房和城乡建设局已对本项目输电线路路径进行了确认。本工程属《产业结构调整指导目录（2011）》明确鼓励类项目，符合国家产业政策。工程施工期的环境影响较小，对工程运行期可能产生的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰和噪声等主要环境影响，均采取相应的环保措施予以缓解或消除。通过认真落实本“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除本工程产生的不利环境影响。“公众参与”调查显示，70%的公众对本项目的建设持支持态度，无反对意见。从环境保护角度来说，本工程建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

2013年2月，四川省环境保护厅以川环审批[2013]128号对《泸州泰安220千伏变电站110kV配套接入环境影响报告表》进行了批复。批复意见如下：

.....

该2个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、无线电干扰及噪声能满足环评相关标准要求，不利环境影响能够得到有效的缓解和控制。因此，我厅同意你局按照报告表中所列建设项目的性质、规模、站址、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）加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施。应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状

态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油须交由有资质的单位处置，防止产生二次污染。

.....

（五）严格按照报告表提出变电站布置方式、线高要求或电缆敷设方式进行建设。应根据变电站外环境现状，优化变电站的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。严格按照报告表提出线高要求进行建设，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，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。

（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/T5029-1999）要求，应留有足够的净空距离。

.....

（八）项目建设及运行管理中，建设单位应根据公众的反映，以适当、稳妥、有效的方式，进一步做好公众参与工作，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，避免因公众参与工作不到位、相关措施不落实，导致纠纷和不稳定因素。

.....

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	塔基基位设置应避开不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础，采用全方位高低腿和主柱加高基础。	已落实。 根据本工程《竣工图总说明书》，线路所经过地段不良地质现象不发育，地层构造稳定；根据《泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套工程施工组织设计》，基础开挖限定开挖范围，严禁超范围开挖，减小植被及地质原貌的破坏；在土质条件适宜的情况下优先考虑采用原状土基础；采用主柱加高基础（图 5、图 6）。
			  图 5 主柱加高基础（线路 I 34 塔） 图 6 主柱加高基础（线路III24#塔）

	污染 影响	线路选择时尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按照规程要求留有净空距离。	已落实。 根据本工程线路《竣工图总说明书》，本工程线路选择时尽量避开敏感点，与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时均按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规范留有净空距离。 根据本工程《平断面定位图》并结合现场调查，本工程跨越民房时距离屋顶最小距离为 13m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 110kV 导线与建筑物最小垂直距离为 5m 的要求。 根据本次监测，跨越居民处电场强度和磁感应强度值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 和磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。
	社会 影响	业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。	已落实。 在环评阶段，建设单位和环评单位通过发放公众意见调查表和在工程区域内张贴公示等方式主动向工程区域内的公众征求意见，并告知其环评结论。施工准备阶段，施工单位制作了文明施工、环境保护等标识牌，施工区域提前设置围挡并悬挂标识牌，对项目进行宣传。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、发放公众意见调查表等方式向周边公众宣传、解释了工程环保工作；根据验收阶段公众参与调查，被调查团体对本工程的环境保护工作总体持满意态度；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。
施 工 期	生态 影响	(1)塔基基坑开挖尽量以“坑壁”代替基础模板，减少开挖量。 (2)施工尽量避开雨天。雨天施工时，应采取塑料布或土工布覆盖冲刷的裸露地面。 (3)施工完成后及时清理残留的砂石及混凝土。 (4)施工完成后对临时占地进行恢复。根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。	已落实。 根据本工程设计单位《竣工图总说明书》和施工单位制定的《泸州泰安220kV变电站 110kV 配套工程施工组织设计》等施工文件： (1)塔基基坑施工中，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖。 (2)施工中尽量避开雨天。施工中开挖的沟、坑等均覆盖塑料布。 (3)根据现场调查，施工占地无残留的砂石及混凝土。 (4)根据现场调查，施工临时占地已进行植被恢复（图7，图8），根据占地性质进行复垦或植被恢复。  图 7 塔基临时占地植被恢复（线路 I 23 塔）  图 8 塔基临时占地复垦（线路III10# 塔）

施 工 期	污 染 影 响	(1) 施工生活污水 施工利用原变电站或施工现场租住民房的既有设施收集后用于站内绿化或就近用于农肥。 (2) 施工扬尘 施工现场地面和路面定期洒水。 (3) 施工噪声 选用低噪声施工设备，加强施工设备维护保养；加强施工管理，做好施工组织设计；合理安排施工时段，尽量缩短施工工期。 (4) 施工固体废物 ①拆除固废：拆除的旧导线、杆塔、金具等均由建设单位回收。无法利用的建筑垃圾收集后送往城市建筑垃圾填埋场进行处置。 ②生活垃圾：利用附近民房原有处理设施收集、	已落实。 (1) 施工废污水 经走访施工单位，结合《施工组织设计》，变电站改造施工人员生活污水利用站内化粪池收集后，就近用于农肥；线路施工人员生活污水利用就近民房厕所收集后用于农肥。 (2) 施工扬尘 经走访施工单位，结合《施工组织设计》，本工程施工期间根据天气情况不定期洒水。 (3) 施工噪声 经走访施工单位，结合《施工组织设计》，本工程施工期间未使用挖掘机等高噪声设备，同时定期对设备进行保养；优化施工组织设计，牵张场均远离居民布置，采用人工开挖，未使用高噪声设备；施工期集中在白天施工，未在夜间进行施工。 (4) 施工固体废物 ①根据走访施工单位，改造段拆除的铁塔、导线和绝缘子均由国网泸州供电公司运检部分类回收或处置、统一管理。少量基础收集后送往城市建筑垃圾填埋场进行处置。 ②根据现场调查，茜草坝变电站改造施工人员产生的生活垃圾由站内既
	污 染 影 响		

		处理。	有垃圾桶收集后袋装送至站外垃圾桶，由环卫部门负责清运；线路施工人员产生的生活垃圾就近利用市政生活垃圾收集设施收集，由环卫部门负责清运。
	社会 影响	业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。	已落实。 根据走访施工单位，施工阶段在施工项目部和施工区域设置有文明施工和环境保护的标识牌，以宣传本工程。
	生态 影响	工程施工完成后对塔基永久征用场地的裸露地表应撒播草种绿化。	根据现场调查，塔基永久占地已进行植被恢复（图 9，图 10），根据占地性质进行复垦或植被恢复。

试运行期			 	图 9 塔基占地植被恢复（线路III10 塔）图 10 塔基占地复垦（线路III29#塔）
	污染影响	（1）电磁环境 ①合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路电晕。 ②采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线干扰。 ③同塔双回架设线路导线采用逆相序排列，有利于降低工频电磁和工频磁场强度。 ④新建 110kV 输电线路通过居民区时最大弧垂对地高度不低于 7m，通过农田等非居民区时最	（1）电磁环境已落实。 ①根据本工程设计单位《竣工图总说明书》，海拔在 1000m 以下的 110kV 线路，直径大于 9.6mm 的导线将明显减少电晕，本工程导线最小直径为 21.6mm；本工程双回线路采用逆相序布置。 ②本工程选用 LGJ-240/30 钢芯铝绞线。 ③本工程同塔双回架设导线（线路 II、线路 III）均采用逆相序排列。 ④根据本工程《平断面定位图》并结合现场调查，线路通过非居民区时，导线对地实际最低高度为 10m，在通过居民区时，导线对地实际最低高度为 14m。	

试运行期		大弧垂对地高度不低于 6m。	
	污染影响	(2) 声环境 ①合理选择线路路径，尽可能避开集中居民点。 ②合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路电晕。	(2) 声环境 已落实。 ①根据本工程线路路径图，并结合现场调查，本工程线路已避开居民集中区域，线路路径选择能满足环评文件的要求。 ②根据本工程设计单位《竣工图总说明书》，海拔在 1000m 以下的 110kV 线路，直径大于 9.6mm 的导线将明显减少电晕，本工程导线最小直径为 21.6mm。
试运行期		(3) 水环境 变电站改造后不新增值守人员，不新增生活污水。 事故状态下排放事故油，由新建的事故油池（27m³）收集后，由专业公司回收。 (4) 固体废物 变电站改造后不新增值守人员，不新增生活垃	(3) 水环境 已落实。 茜草坝 110kV 变电站间隔改造后不新增值守人员，不新增生活污水。 既有设施满足环保要求。 茜草坝 110kV 变电站已建成有事故油池，位于变电站西侧，不便于运行维护，环评要求于站内新增事故油池，因站内无新建事故油池空间，事故油池检修时把事故油池包括在变电站围墙范围内；根据检修结果及事故油池设计图纸，事故油池约为有效容积为 36m³，变电站内单台主变最大油量约 20.9t（折合体积约 24.5m³），根据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5413-2002）中“总事故油池的存贮容积不应小于最大单台设备油

		圾；输电线路运行期不产生生活垃圾。	量的 60%” 的要求，事故油池容积应不小于 14.7m³，变电站现有事故油池容积能满足要求；同时也能满足环评文件不低于 27m³ 要求；事故油池具备油水分离功能，满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。茜草坝变电站既有事故油池能满足环保要求，因此本次扩建利用既有环保设施。 （4）固体废物 已落实。 茜草坝 110kV 变电站间隔改造后不新增值守人员，不新增生活垃圾。
	社会影响	①建立健全环保管理机构。 ②业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。	已落实。 ①根据走访建设单位，国网四川省电力公司泸州供电公司主要环保制度有《国家电网废弃物环境无害化处置及资源化利用指导意见》（科环[2016]132 号），本工程的环保档案管理工作由档案管理人员承担，工程运行期的环境保护管理工作由国网四川省电力公司泸州供电公司运检部工作人员兼任；建设单位按照《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求组织开展竣工环保验收工作。 ②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、

			发放公众意见调查表等方式向周边公众宣传、解释了工程环保工作；根据验收阶段公众参与调查，被调查单位对本工程的环境保护工作总体持满意态度；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。
--	--	--	--

6-2 环评批复中提出的环保措施落实情况

四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）在 “川环审批[2013]128 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，落实报告表提出的各项环保措施。	已落实。 本工程在设计、施工、运营和管理中执行了输变电建设有关技术标准和规范；具体包括事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；导线对地等间距满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；立塔地质条件、风速、荷载等满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；等 环评文件要求建设新的事故油池，本项目已对事故油池进行检修，根据设计文件及本次检修结果，既有事故油池满足规范要求；环评文件要求对跨越居民进行拆迁，本项目已采取高跨措施，跨越处居民电磁环境影响能满足相关环保标准要求，并取得了跨越协议。
加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施。应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利	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，施工单位在开工前制定了《施工组织设计》，并成立了施工管理组织机构；本工程设计阶段已避让了连坡村居民集中区域，减少了对周围敏感点的环境影响；根据走访施工单位及相关人员，

四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）在 “川环审批[2013]128 号”中批复要求	工程实际采取的措施
影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。	施工期根据线路沿线敏感点分布优化了线路的施工布置和作业时间，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。茜草坝 110kV 变电站间隔改造集中在变电站站内进行，不新征地。本工程线路临时占地已在完工后进行了及时的恢复，根据现场调查，线路沿线无施工痕迹。
严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油须交由有资质的单位处置，防止产生二次污染。	已落实 环评要求于在站内新增事故油池，因站内无新建事故油池空间，故本次采用围墙将原变电站事故油池进行保护，并对事故油池进行检修；根据检修结果及设计图纸，茜草坝 110kV 变电站建成有效容积为 36m³ 的事故油池，用于收集变压器在事故状态下产生的事故油，事故油池容积能足《变电所给水排水设计规程》（DL/T5413-2002）要求；事故油池具备油水分离功能，满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求，能有效防止事故油进入外环境，防止造成环境污染，收集的事故油交由有资质的单位处置。经现场调查，茜草坝 110kV 变电站主变至运行以来，未发生事故情况，未产生油污染事件。
严格按照报告表提出变电站布置方式、线高要求或电缆	已落实。

四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）在 “川环审批[2013]128 号”中批复要求	工程实际采取的措施
敷设方式进行建设。应根据变电站外环境现状，优化变电站的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。严格按照报告表提出线高要求进行建设，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，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。	根据现场调查，本工程茜草坝 110kV 变电站为既有变电站，本次间隔改造后，变电站总平面布置无变化。根据本工程线路的《施工设计总说明书》，本工程线高和电缆的敷设方式均已按照环评报告表要求进行建设。本工程施工图设计阶段，线路走向已严格按照规划要求进行施工图设计，线路导线对地、对屋顶的距离均已满足环评文件及设计规范的要求。根据本次验收，本工程线路保护目标处现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准的要求。
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/T5029-1999）要求，应留有足够的净空距离。	已落实。 根据本工程施工设计文件，本工程线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施等交叉跨越时，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。
项目建设及运行管理中，建设单位应根据公众的反映，以适当、稳妥、有效的方式，进一步做好公众参与工作，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，避免因公众参与工作不到位、相关措施不落实，导致纠纷和不稳定因素。	已落实。 经走访建设单位，项目建设及运行管理中，建设单位未收到公众对本工程的相关意见；为做好本工程的公众参与工作，工程建设前期，环评单位配合建设单位通过公示和公众调查将本工程环评结论告知工程影响范围内的公众，并对其进行了电网项目的环保知识宣传，做好了宣传、

四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）在 “川环审批[2013]128 号”中批复要求	工程实际采取的措施
	解释、维稳的工作。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、发放公众意见调查表等方式向周边公众宣传、解释了工程环保工作；根据验收阶段公众参与调查，被调查单位对本工程的环境保护工作总体持满意态度；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，未发生因相关措施不落实导致的纠纷和社会稳定问题。

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》（GB8702-2014） 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：监测点位选择在变电站围墙外 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，靠近变电站一侧，应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性；③存在有电磁环境投诉的居民等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，应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性；②存在有电磁环境投诉的居民等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，变电站电磁环

电 磁 环 境 监 测	境调查范围内不涉及环境保护目标，本次监测点位布置如下： （1）变电站：为了反映茜草坝变电站四侧环境现状，本次在茜草坝变电站站界四周围墙外（包括本次改造 110kV 间隔侧外）5m 设置监测点；本工程变电站四侧站界电磁环境监测最大值位于西侧，西侧地形起伏，有植被产生遮挡，同时受既有线路影响，不具备断面监测条件，见图 11。 图 11 茜草坝变电站西侧现状图 （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。若走廊内房屋为多层建筑，且在靠近线路一侧存在阳台或平台时，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 1.5m 外的区域，靠近线路一侧布点；若没有阳台或平台时，则在室内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，本工程线路地形陡峭，多有树木遮挡，不具备断面监测条件(见图 12-图 15)；③为反映电缆线路的电磁环境现状，本次在线路 I 电缆沟上方设置监测点。本工程线路现场图片见图 12-图 15。 图 12 线路 I 走线情况 图 13 线路 II 走线情况
----------------------------	--

电
磁
环
境
监
测





图 14 线路 III 走线情况

图 15 线路IV走线情况

根据上述原则，本项目监测点布置情况见表格 17，具体点位详见《支撑性文件》附图 2、附图 3。

表格 17 本项目电磁环境监测点位情况一览表

编号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
变电站				
1☆	茜草坝 110kV 变电站东侧站界外	/	围墙外 5m，地面 1.5m	/
2☆	茜草坝 110kV 变电站南侧站界外	/	围墙外 5m，地面 1.5m	/
3☆	茜草坝 110kV 变电站西侧站界外	/	围墙外 5m，地面 1.5m	110kV 出线侧
4☆	茜草坝 110kV 变电站北侧站界外	/	围墙外 5m，地面 1.5m	/
6☆	茜草街道建国村白锦才居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	线路 I 34-35#塔之间，距离最近居民约 4m
线路 I				
9☆	茜草街道联合村苏元明等居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	33#-34#塔之间，跨越；
10☆	泰安街道咀阳村陈启福等居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	16#-17#塔之间，跨越；
11☆	泰安街道咀阳村张任全等居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	15#-16#塔之间，跨越；
12☆	泰安街道云庆村李德福等居民	2 层、尖顶	地面 1.5m 2 楼阳台	10#-11#塔之间，跨越；
13☆	泰安街道桔卫村曹中魁等居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	2#-3#塔之间，跨越；
线路 II				
14☆	泰安街道桔卫村张全富等居民	3 层、尖顶	地面 1.5m	1#-2#塔之间，跨越；

电 磁 环 境 监 测	续表格 16 本项目电磁环境监测点位情况一览表				
	编号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
	15☆	泰安街道桔卫村王樊英等居民	/	地面 1.5m	2#-3#塔之间，跨越；
	16☆	分水岭镇连坡村文德芳等居民	1 层、平顶	地面 1.5m	8#塔-9#塔之间，跨越
	线路 III				
	17☆	泰安街道桔卫村张群等居民	1 层、平顶	地面 1.5m	5#-6#塔之间；距离最近居民约 6m
				1 层楼顶	
	18☆	分水岭镇连坡村先德贵等居民	1 层、平顶	地面 1.5m	10#-11#塔之间；距离最近居民约 4m
	19☆	弥陀镇中寨村先永平等居民	2 层、平顶	地面 1.5m	29#-30#塔之间；距离最近居民约 4m
	线路 IV				
	20☆	泰安街道桔卫村李华林等居民	1 层、尖顶	地面 1.5m	九支侧线路 4#-5#塔之间；距离最近居民约 12m
	2.2 布点合理性分析				
	根据表格 17, 1☆-4☆监测点分别布设在茜草坝 110kV 变电站站界四周，监测站界处最大值，监测数据能反映茜草坝变电站站界四周电磁环境现状，同时，3☆监测点也位于线路 I 电缆段电缆浅沟上方，能保守反映线路 I 电缆段处环境现状。各监测点环境现状与代表性见表格 18。				
	表格 18 各电磁环境监测点与变电站/线路关系				

监测点	环境状况	代表性分析
1☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界东侧	监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界东侧的电磁环境现状
2☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界南侧	监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界南侧的电磁环境现状
3☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界西侧	监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界南侧的电磁环境现状，保守反映线路 I 电缆段处环境现状
4☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界北侧	监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界北侧的电磁环境现状

| | 各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表格 19，表中监测点能够反映本项目所有环境保护目标现状，监测点布置合理，具有代表性。 | | | | |

电磁环境监测	表格 19 各电磁环境监测点与各环境保护目标关系				
	编号	监测点	代表的环境保护目标及区域	环境状况	代表性分析
	1	6☆	2#	本工程线路 I 距离 2#保护目标水平距离约 4m，1 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 22m；	监测点布置在 2#保护目标距线路最近处，监测点能反映 2#环境保护目标处的电磁环境现状
	2	9☆	5#	本工程线路 I 跨越 5#保护目标，1 层平顶房，线路导线对地最小垂直距离约 25m；	监测点布置在 5#保护目标距线路最近处，监测点能反映 5#环境保护目标处的电磁环境现状
	3	10☆	6#	本工程线路 I 距离 6#保护目标水平距离约 6m，1 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 24m；	监测点布置在 7#保护目标跨越处 1 距线路最近处，6#保护目标与 7#保护目标区域环境基本一致，但距离线路距离更远，能保守反映 6#保护目标处电磁环境现状；
			7#	本工程线路 I 跨越 7#保护目标，1 层平顶房，线路导线对地最小垂直距离约 22m；	监测点布置在 7#保护目标跨越处 1 距线路最近处，监测点能反映 7#环境保护目标处跨越处 1 的电磁环境现状
	4	11☆	7#	本工程线路 I 跨越 7#保护目标，1 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 20m；	监测点布置在 7#保护目标跨越处 2 距线路最近处，监测点能反映 7#环境保护目标处跨越处 2 的电磁环境现状
	5	12☆	8#	本工程线路 I 跨越 8#保护目标，2 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 35m；	监测点布置在 8#保护目标 1 楼、2 楼阳台距线路最近处，监测点能反映 8#环境保护目标处的电磁环境现状；
	6	13☆	9#	本工程线路 I 跨越 9#保护目标，1 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 32m；	监测点布置在 9#保护目标距线路最近处，监测点能反映 9#环境保护目标处的电磁环境现状
	7	14☆	10#	本工程线路 II 跨越 10#保护目标，3 层尖顶房，线路导线对地最小垂直距离约 26m；保护目标 2 楼、3 楼无阳台或平台。	监测点布置在 10#保护目标跨越处 1,1 楼距线路最近处，监测点能反映 10#环境保护目标跨越处 1 的电磁环境现状。2 楼、3 楼不具备监测条件。

电 磁 环 境 监 测	8	15☆	10#	本工程线路Ⅱ跨越 10#保护目标, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 10#保护目标跨越处 2 距线路最近处, 监测点能反映 10#环境保护目标跨越处 2 的电磁环境现状
			11#	本工程线路Ⅱ距离 11#保护目标水平距离约 11m, 2 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 22m	监测点布置在 10#保护目标跨越处 2 距线路最近处, 11#保护目标与 10#保护目标区域环境基本一致, 但距离线路距离更远, 监测点能反映保守 11#环境保护目标的电磁环境现状
	9	16☆	12#	本工程线路Ⅱ跨越 12#保护目标, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 17m; 保护目标屋顶无法到达。	监测点布置在 12#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 12#环境保护目标处的电磁环境现状。1 楼屋顶不具备监测条件。
	10	17☆	13#	本工程线路Ⅲ距 13#保护目标水平距离约 6m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 14m;	监测点布置在 13#保护目标距线路 1 楼、1 楼屋顶平台最近处, 监测点能反映 13#环境保护目标处的电磁环境现状
	11	18☆	14#	本工程线路Ⅲ距 14#保护目标水平距离约 3m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m; 保护目标屋顶平台无法到达。	监测点布置在 14#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 14#环境保护目标处的电磁环境现状。1 楼屋顶不具备监测条件。
	12	19☆	15#	本工程线路Ⅲ距 15#保护目标水平距离约 10m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 21m; 保护目标屋顶平台无法到达。	监测点布置在 15#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 15#环境保护目标处的电磁环境现状。1 楼屋顶不具备监测条件。
			16#	本工程线路Ⅲ距离 16#保护目标水平距离约 15m, 2 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 21m	监测点布置在 15#保护目标距线路最近处, 16#保护目标与 15#保护目标区域环境基本一致, 但距离线路距离更远, 监测点能反映保守 16#环境保护目标的电磁环境现状
	13	20☆	17#	本工程线路Ⅳ距 17#保护目标水平距离约 12m, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 17#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 17#环境保护目标处的电磁环境现状
	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				

电 磁 环 境 监 测	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 2019年10月15日至10月17日。 3 监测环境条件 环境温度:16.7℃~18.9℃;相对湿度:65%~69%;风速:0.1m/s~0.8m/s; 天气:阴。																										
	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20。																										
	表格20 电磁环境监测仪器一览表																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>监测仪器</th><th>仪器参数</th><th>校准证书编号</th><th>校准/检定参数</th><th>检定/校准单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电场强度</td><td>HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05</td><td>1) 测量范围: 1.0V/m~200kV/m 2) 不确定度: $U=0.8\text{dB}$ ($k=2$)</td><td>校准字第 201908009246号</td><td>校准日期: 2019-08-30</td><td rowspan="2">中国测试技术研究院</td></tr> <tr> <td>磁感应强度</td><td>HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05</td><td>1) 测量范围: 10nT~2mT 2) 不确定度: $U_{\text{rel}}=2.0\%$ ($k=2$)</td><td>校准字第 201909000155号</td><td>校准日期: 2019-09-02</td></tr> <tr> <td>温湿度</td><td>SW-572 数字式温湿度计 编号:SB27</td><td>温度测量范围: -20.0℃至60.0℃ 湿度测量范围: 0%至100%</td><td>Z20191-B021327</td><td>校准日期: 2019-02-13</td><td>深圳天溯计量检测股份有限公司</td></tr> </tbody> </table>					监测项目	监测仪器	仪器参数	校准证书编号	校准/检定参数	检定/校准单位	电场强度	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05	1) 测量范围: 1.0V/m~200kV/m 2) 不确定度: $U=0.8\text{dB}$ ($k=2$)	校准字第 201908009246号	校准日期: 2019-08-30	中国测试技术研究院	磁感应强度	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05	1) 测量范围: 10nT~2mT 2) 不确定度: $U_{\text{rel}}=2.0\%$ ($k=2$)	校准字第 201909000155号	校准日期: 2019-09-02	温湿度	SW-572 数字式温湿度计 编号:SB27	温度测量范围: -20.0℃至60.0℃ 湿度测量范围: 0%至100%	Z20191-B021327	校准日期: 2019-02-13
监测项目	监测仪器	仪器参数	校准证书编号	校准/检定参数	检定/校准单位																						
电场强度	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05	1) 测量范围: 1.0V/m~200kV/m 2) 不确定度: $U=0.8\text{dB}$ ($k=2$)	校准字第 201908009246号	校准日期: 2019-08-30	中国测试技术研究院																						
磁感应强度	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号:SB05	1) 测量范围: 10nT~2mT 2) 不确定度: $U_{\text{rel}}=2.0\%$ ($k=2$)	校准字第 201909000155号	校准日期: 2019-09-02																							
温湿度	SW-572 数字式温湿度计 编号:SB27	温度测量范围: -20.0℃至60.0℃ 湿度测量范围: 0%至100%	Z20191-B021327	校准日期: 2019-02-13	深圳天溯计量检测股份有限公司																						
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																											

电 磁 环 境 监 测	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：茜草坝110kV变电站， $(269.9+215.2)/(56.41+68.55)=3.9$ 倍、线路I， $288/56.47=5.1$ 倍、线路II， $2\times 288/(122.30+65.69)=3.1$ 倍、线路III， $2\times 288/(34.94+31.71)=8.6$ 倍、线路IV， $288/66.14=4.4$ 倍）进行修正，以反映负荷达到设计工况下产生的影响。线路在验收监测期间运行工况见表格21。					
	表格 21 监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)
	茜草坝 110kV 变电站	1#主变	115.12	56.41	11.06	1.59
		2#主变	115.11	68.55	11.43	0.83
	线路 I	110kV 泰茜线	115.11	56.47	11.03	1.45
	线路 II	110kV 泰合线	115.78	122.30	23.41	7.62
		110kV 泰黄线	115.78	65.69	12.84	1.59
	线路 III	110kV 泰沙纸线	115.78	31.71	5.05	-0.57
		110kV 泰林线	115.78	34.94	5.39	-0.17
	线路 IV	110kV 泰九线	115.78	66.14	11.81	1.25
备注：泰赤线运行名称为泰沙纸线。						
监测结果分析 本项目所在区域电磁环境监测结果及额定负荷修正结果见表格22。						

表格 22 本项目电磁环境验收监测及磁感应强度额定负荷修正结果					
测点 编号	监测点位		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	
				监测值	额定负荷 修正结果
1☆	茜草坝 110kV 变电站东侧站界外		445.9	0.165	0.644
2☆	茜草坝 110kV 变电站南侧站界外		122.6	0.054	0.211
3☆	茜草坝 110kV 变电站西侧站界外		632.1	0.113	0.441
4☆	茜草坝 110kV 变电站北侧站界外		41.4	0.130	0.507
6☆	茜草坝 110kV 变电站南侧建国村白XX居民		242.1	0.095	0.485
9☆	茜草镇联合村苏XX居民		66.2	0.042	0.214
10☆	泰安镇咀阳村陈XX居民		56.4	0.174	0.887
11☆	泰安镇咀阳村张XX居民		164.0	0.769	3.922
12☆	泰安镇云庆村李XX居民	地面 1.5m	178.4	0.163	0.831
		2 楼阳台	191.3	0.174	0.887
13☆	泰安镇桔卫村曹XX居民		68.1	0.156	0.796
14☆	泰安镇桔卫村张XX居民		555.7	0.258	0.800
15☆	泰安镇桔卫村王XX居民		163.4	0.266	0.825
16☆	分水岭镇连坡村文XX居民		473.3	0.103	0.319
17☆	泰安镇桔卫村张X居民	地面 1.5m	277.0	0.643	5.530
		1 楼楼顶	781.8	0.923	7.938
18☆	分水岭镇连坡村先XX居民		618.4	0.252	2.167
19☆	弥陀镇中寨村先XX居民		215.2	0.081	0.697
20☆	泰安镇桔卫村李XX居民		188.7	0.132	0.581

由表格22可知，茜草坝110kV变电站站界电场强度在41.4V/m~632.1V/m之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m的要求；磁感应强度值在0.054μT~0.165μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m和磁感应强度不大于公众曝露控制限值100μT的要求。

由表格22可知，本工程环境保护目标处电场强度在16.9V/m~781.8V/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；本工程环境保护目标处磁感应强度在0.042μT~0.923μT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100μT

	的要求。由表格22，各监测点位处磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为7.938μT，满足不大于公众曝露控制限值100μT的要求。
声 环 境 监 测	监测因子及监测频次 1 监测因子 等效连续 A 声级（dB（A））。 2 监测频次 各监测点昼间、夜间各监测一次。
	监测方法及监测布点 1 监测方法 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。 2 监测布点 2.1 布点原则 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，本项目电磁环境验收监测测点选择基本原则如下： （1）变电站：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）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，靠近变电站侧布点。距离线路较近的房屋在地面 1.5m 高度处设置监测点，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：监测点位选择在茜草坝 110kV 变电站站界四周围墙外 1m，围墙上 0.5m 处进行监测；变电站站界环境保护目标在距离墙壁 1m 处，地面 1.5m 高度处，靠近变电站侧布点。变电站主变位于 1 楼，高度约 4m，距离 1#、3#、4#保护目标距离约 100m、143m、185m，噪声在保护目标处各楼层噪声值差距较小，而且保护目标处地面距离主变最近，噪声值最大，本次在保护目标地面 1.5m 处进行监测满足相应标准要求。

声 环 境 监 测	(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，选择线路最近居民民房，且靠线路一侧。本工程调查范围内有 19 处保护目标，监测点位于保护目标墙壁 1m 处，地面 1.5m 高度处，靠近线路侧。 本项目声环境监测点位情况一览表详见表格 23，具体点位详见支撑性附图 2、附图 3。 表格 23 本项目声环境监测点位情况一览表				
	编号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
	变电站				
	1☆	茜草坝 110kV 变电站 东侧站界外	/	围墙外 1m，围墙 上 0.5m	/
	2☆	茜草坝 110kV 变电站 南侧站界外	/	围墙外 1m，围墙 上 0.5m	/
	3☆	茜草坝 110kV 变电站 西侧站界外	/	围墙外 1m，围墙 上 0.5m	110kV 出线侧
	4☆	茜草坝 110kV 变电站 北侧站界外	/	围墙外 1m，围墙 上 0.5m	/
	5☆	茜草坝 110kV 变电站 东侧江东新城小区	7 层、平 顶	地面 1.5m	/
	6☆	茜草坝 110kV 变电站 南侧建国村白锦才居 民	1 层、尖 顶	地面 1.5m	34-35#塔之间，距离最近居民约 4m
	7☆	茜草坝 110kV 变电站 西侧江阳区供电局宿 舍	3 层、平 顶	地面 1.5m	
	8☆	茜草坝 110kV 变电站 北侧连心花园小区	7 层、平 顶	地面 1.5m	
	线路 I				
	9☆	茜草街道联合村苏元 明等居民	1 层、尖 顶	地面 1.5m	33#-34#塔之间，跨越；
	10☆	泰安街道咀阳村陈启 福等居民	1 层、尖 顶	地面 1.5m	16#-17#塔之间，跨越；
	11☆	泰安街道咀阳村张任 全等居民	1 层、尖 顶	地面 1.5m	15#-16#塔之间，跨越；
	12☆	泰安街道云庆村李德 福等居民	2 层、尖 顶	地面 1.5m	10#-11#塔之间，跨越；
	13☆	泰安街道桔卫村曹中 魁等居民	1 层、尖 顶	地面 1.5m	2#-3#塔之间，跨越；
	线路 II				

声
环
境
监
测

14☆	泰安街道桔卫村张全富等居民	3层、尖顶	地面 1.5m	1#-2#塔之间，跨越；
续表格 22 本项目声环境监测点位情况一览表				
编号	监测点位	房型	监测点位描述	备注
线路 II				
15☆	泰安街道桔卫村王樊英等居民	/	地面 1.5m	2#-3#塔之间，跨越；
16☆	分水岭镇连坡村文德芳等居民	1层、平顶	地面 1.5m	8#塔-9#塔之间，跨越
线路 III				
17☆	泰安街道桔卫村张群等居民	1层、平顶	地面 1.5m	5#-6#塔之间；距离最近居民约 6m
18☆	分水岭镇连坡村先德贵等居民	1层、平顶	地面 1.5m	10#-11#塔之间；距离最近居民约 4m
19☆	弥陀镇中寨村先永平等居民	2层、平顶	地面 1.5m	29#-30#塔之间；距离最近居民约 4m
线路IV				
20☆	泰安街道桔卫村李华林等居民	1层、尖顶	地面 1.5m	4#-5#塔之间；距离最近居民约 12m
2.2 布点合理性分析				
根据表格 23, 1☆-4☆监测点分别布设在茜草坝 110kV 变电站站界四周，监测站界处最大值，监测数据能反映变电站站界四周声环境现状。各监测点环境现状与代表性见表格 24。				
表格 24 各声环境监测点与变电站/线路关系				
监测点	环境状况		代表性分析	
1☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界东侧		监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界东侧的声环境现状	
2☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界南侧		监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界南侧的声环境现状	
3☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界西侧		监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界南侧的声环境现状	
4☆	监测点布置在茜草坝 110kV 变电站站界北侧		监测点能反映茜草坝 110kV 变电站站界北侧的声环境现状	
各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表格 25，表中监测点能够反映本项目所有环境保护目标声环境现状，监测点布置合理，具有代表性。				
表格 25 各声环境监测点与各环境保护目标关系				

声 环 境 监 测	编号	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
	1	5☆	1#	本工程变电站距 1#保护目标水平距离约 58m, 7 层平顶房;	监测点布置在 1#保护目标靠近变电站最近房屋处, 监测点能反映 2#环境保护目标处的声环境现状
	2	6☆	2#	本工程变电站距 2#保护目标水平距离约 60m; 线路 I 距离 2#保护目标水平距离约 4m, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 22m;	监测点布置在 2#保护目标靠近变电站最近房屋及距线路最近处, 监测点能反映 2#环境保护目标处的声环境现状
	3	7☆	3#	本工程变电站距 3#保护目标水平距离约 125m, 3 层平顶房;	监测点布置在 3#保护目标靠近变电站最近房屋处, 监测点能反映 3#环境保护目标处的声环境现状
	4	8☆	4#	本工程变电站距 4#保护目标水平距离约 120m, 7 层平顶房;	监测点布置在 4#保护目标靠近变电站最近房屋处, 监测点能反映 4#环境保护目标处的声环境现状
	5	9☆	5#	本工程线路 I 跨越 5#保护目标, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 25m;	监测点布置在 5#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 5#环境保护目标处的声环境现状
	6	10☆	6#	本工程线路 I 距离 6#保护目标水平距离约 6m, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 24m;	监测点布置在 7#保护目标跨越处 1 距线路最近处, 6#保护目标与 7#保护目标区域环境基本一致, 但距离线路距离更远, 能保守反映 6#保护目标处声环境现状;
			7#	本工程线路 I 跨越 7#保护目标, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 22m;	监测点布置在 7#保护目标跨越处 1 距线路最近处, 监测点能反映 7#环境保护目标跨越处 1 的声环境现状;
	7	11☆	7#	本工程线路 I 跨越 7#保护目标, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 20m;	监测点布置在 7#保护目标跨越处 2 距线路最近处, 监测点能反映 7#环境保护目标跨越处 2 的声环境现状
	8	12☆	8#	本工程线路 I 跨越 8#保护目标, 2 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 35m;	监测点布置在 8#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 8#环境保护目标处的声环境现状;

声 环 境 监 测	9	13☆	9#	本工程线路 I 跨越 9#保护目标, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 9#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 9#环境保护目标处的声环境现状;
	10	14☆	10#	本工程线路 II 跨越 10#保护目标, 3 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 26m;	监测点布置在 10#保护目标跨越处 1 距线路最近处, 监测点能反映 10#环境保护目标跨越处 1 的声环境现状;
	11	15☆	10#	本工程线路 II 跨越 10#保护目标, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 10#保护目标跨越处 2 距线路最近处, 监测点能反映 10#环境保护目标跨越处 2 的声环境现状;
			11#	本工程线路 II 距 11#保护目标水平距离约 11m, 2 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 22m;	监测点布置在 11#保护目标跨越处 2 距线路最近处, 11#保护目标与 10#保护目标区域环境基本一致, 但距离线路距离更远, 能保守反映 11#环境保护目标处的声环境现状;
	13	16☆	12#	本工程线路 II 跨越 12#保护目标, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 17m;	监测点布置在 12#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 13#环境保护目标处的声环境现状;
	14	17☆	13#	本工程线路 III 距 13#保护目标水平距离约 6m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 14m;	监测点布置在 13#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 13#环境保护目标处的声环境现状;
	15	18☆	14#	本工程线路 III 距 14#保护目标水平距离约 3m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 14#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 14#环境保护目标处的声环境现状;
	16	19☆	15#	本工程线路 III 距 15#保护目标水平距离约 10m, 1 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 21m;	监测点布置在 15#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 15#环境保护目标处的声环境现状;
			16#	本工程线路 III 距 16#保护目标水平距离约 15m, 2 层平顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 21m	监测点布置在 15#保护目标距线路最近处, 16#保护目标与 15#保护目标区域环境基本一致, 但距离线路距离更远, 监测点能反映保守 16#环境保护目标的电磁环境现状
	17	20☆	17#	本工程线路 III 距 17#保护目标水平距离约 12m, 1 层尖顶房, 线路导线对地最小垂直距离约 32m;	监测点布置在 17#保护目标距线路最近处, 监测点能反映 17#环境保护目标处的声环境现状;

可见，本项目监测点能满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（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声环境影响的程度，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

2019 年 10 月 15 日至 10 月 17 日。

3 监测环境条件

环境温度：16.7℃ ~ 18.9℃；相对湿度：65% ~ 69%；风速：0.1m/s ~ 0.8m/s；天气：阴。

监测仪器及工况

1 监测仪器

本项目声环境监测仪器见表格 26。

表格 26 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	校准/检定参数	检定/校准单位
厂界噪声、环境噪声	AWA6228 多功能声级计 编号：SB07	测量范围： (30-120) dB(A)	检定字第 201908001707 号	检定有效期至 2020-08-12	中国测试 技术研究 院
	AWA6221B 声校准器 编号：SB13	U=0.2dB (k=2)	检定字第 201907006040 号	检定有效期至 2020-07-28	
风速	VICTOR 816B 数字风速计 编号：SB09	检出上限： 45m/s	Z20192-B021351	校准日期： 2019-02-13	深圳天溯 计量检测 股份有限 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，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 27。

表格 27 本项目声环境验收监测结果

测点 编号	监测点位	监测时段 dB (A)	
		昼间	夜间
1☆	茜草坝 110kV 变电站东侧	47	43
2☆	茜草坝 110kV 变电站南侧	46	43
3☆	茜草坝 110kV 变电站西侧	44	43
4☆	茜草坝 110kV 变电站北侧	44	42
5☆	茜草坝 110kV 变电站东侧江东新城小区	45	41
6☆	茜草坝 110kV 变电站南侧建国村白锦才居民	45	40
7☆	茜草坝 110kV 变电站西侧江阳区供电局宿舍	47	40
8☆	茜草坝 110kV 变电站北侧连心花园小区	46	39
9☆	茜草镇联合村苏元明居民	41	40
10☆	泰安镇咀阳村陈启福居民	45	39
11☆	泰安镇咀阳村张任全居民	44	40
12☆	泰安镇云庆村李德福居民	45	40
13☆	泰安镇桔卫村曹中魁居民	44	40
14☆	泰安镇桔卫村张全富居民	45	39
15☆	泰安镇桔卫村王樊英居民	47	40
16☆	分水岭镇连坡村文德芳居民	44	39
17☆	泰安镇中寨村张群居民	49	40
18☆	分水岭镇连坡村先德贵居民	41	39
19☆	弥陀镇中寨村先永平居民	41	40
20☆	泰安镇桔卫村李华林居民	42	40

由表格 27 可知，茜草坝 110kV 变电站站界四周昼间噪声在 44dB (A) ~47dB (A) 之间，夜间噪声在 42dB (A) ~43dB (A) 之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准[昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)] 的要求。

由表格 27 可知，本项目环境保护目标昼间噪声在 41dB (A) ~49dB (A) 之间，夜间噪声在 39dB (A) ~41dB (A) 之间，均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准[昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)] 要求。

表 8 环境影响调查

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，环境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 本工程茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程在站界内进行（图 12、图 13），仅避雷器基础涉及少量土建工程，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 12 林茜北线间隔改为入地电缆  图 13 站内既有电缆沟
		变电站站外部分保护目标因市政原因已拆迁，根据现场调查，拆迁处迹地已进行恢复。   图 14 站外拆迁居民处迹地恢复

施 工 期	生 态 影 响	2) 输电线路 ①根据现场调查，线路铁塔分散，塔基基础开挖量小，塔基施工完毕后余土均在塔基处或附近夯实压平，不影响区域地形。本工程电缆段黎明南路、黎明北路、林海中路、林海北路部分利用既有市政电缆隧道敷设，茜草坝变电站出线至终端塔新建电缆浅沟，新建长度仅 50m，土建工程量小，施工完成后及时进行植被恢复（图 14、图 15）。
		  图 14 电缆沟植被自然恢复 图 15 黎明南路既有电缆隧道（检修入口）
		②根据本工程《施工设计总说明书》，线路 I 城区规划区内使用双回塔单边挂形式，预留了电力通道；同时尽量利用已建成市政电缆隧道敷设，减少了工程占地，合理利用了线路通道，减少了工程建设对生态环境的影响。 ③本工程临时占地主要为输电线路塔基、人抬道路及牵张场临时占地，临时占地面积约 16600m²。根据现场调查，本工程临时占地均已恢复原有用地性质，临时占地处均进行了植被恢复（图 16-图 19），本项目拆除铁塔处已进行迹地恢复（图 20-图 21）。
		  图 16 线路III牵张场复耕情况（11#塔） 图 17 线路III塔基复垦情况（1#塔）

施 工 期	生 态 影 响			
		图 18 线路 I 人抬道路自然恢复（34#塔）	图 19 线路 I 塔基自然恢复（35#塔）	
				
		图 20 原线路拆除铁塔处迹地恢复（原杨九线 40#塔）	图 21 原线路拆除铁塔处迹地恢复（原杨九线 41#塔）	
		(2) 农业生态影响调查 本工程不涉及基本农田，不涉及农业灌溉系统等设施。茜草坝 110kV 变电站间隔改造在站内进行，不涉及站外农业生态环境；线路仅塔基占用少量农田，施工结束后及时复垦，对区域农业生态基本无影响。 (3) 生态环境保护目标 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、饮用水水源保护区、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。 (4) 生态环境保护措施有效性分析、补救措施与建议 茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程在站界内进行，不涉及站外生态环境影响。 本项目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，本工程临时占地均已恢复原用地性质，从现场踏勘看，各临时占地基本无施工痕迹。 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	污 染 影 响	1 声环境影响 本项目变电站间隔改造工程施工活动在变电站站界内进行，主要为电气设备安装，仅避雷器基础涉及少量土建施工，对周边环境影响较小； 本项目线路架空段基础施工、铁塔组立等活动的噪声主要集中在塔基处，线路架设产生的噪声主要集中在牵张场，线路塔基和牵张场分布较为分散，噪声对周边环境影响小；本项目电缆段电缆敷设施工噪声主要集中在敷设通道进出口处，较为分散，噪声对周边环境影响小；根据走访施工单位，施工单位在施工期合理安排施工时间，工程施工期间未出现夜间施工的情况，未发生施工噪声扰民引起的投诉情况。 2 大气环境影响 茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程施工位于变电站内，埋地电缆主要利用既有电缆沟敷设，仅避雷器基础涉及少量土建施工，基本不产生扬尘； 本工程线路架空段施工塔基分散，基础开挖量小，施工扬尘产生量少；电缆敷设不涉及土建施工；根据现场走访调查，施工期间未出现因施工扬尘等引起的投诉情况。 3 水环境影响调查 根据设计资料及现场调查，本工程线路跨越野狗湾水库（水域主要功能为防洪、灌溉，不涉及饮用水水源保护区）1 次（图 20），跨越桔子坎水库（水域主要功能为防洪、灌溉，不涉及饮用水水源保护区）1 次（图 21），跨越大洞桥河（水域主要功能为灌溉，不涉及饮用水水源保护区）4 次（图 22-25）。线路跨越水域情况见表格 28。																																
	污 染 影 响	表格 28 线路跨越水域情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>水域</th><th>塔基距离水面水平最近距离（m）</th><th>导线距水面垂直距离（m）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">线路 I</td></tr> <tr> <td>野狗湾水库</td><td>108</td><td>53</td></tr> <tr> <td>桔子坎水库</td><td>103</td><td>27</td></tr> <tr> <td>大洞桥河</td><td>330</td><td>18</td></tr> <tr> <td colspan="3">线路 II</td></tr> <tr> <td>大洞桥河</td><td>120</td><td>17</td></tr> <tr> <td colspan="3">线路 III</td></tr> <tr> <td>大洞桥河</td><td>62</td><td>23</td></tr> <tr> <td colspan="3">线路 IV</td></tr> <tr> <td>大洞桥河</td><td>180</td><td>24</td></tr> </tbody> </table>	水域	塔基距离水面水平最近距离（m）	导线距水面垂直距离（m）	线路 I			野狗湾水库	108	53	桔子坎水库	103	27	大洞桥河	330	18	线路 II			大洞桥河	120	17	线路 III			大洞桥河	62	23	线路 IV			大洞桥河	180
水域	塔基距离水面水平最近距离（m）	导线距水面垂直距离（m）																																
线路 I																																		
野狗湾水库	108	53																																
桔子坎水库	103	27																																
大洞桥河	330	18																																
线路 II																																		
大洞桥河	120	17																																
线路 III																																		
大洞桥河	62	23																																
线路 IV																																		
大洞桥河	180	24																																

施 工 期		根据现场调查及走访施工单位，线路跨越水库及河流时不涉水施工，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、固体废物排入水域的现象。 根据现场调查，本工程线路施工人员产生的生活污水利用民房既有设施收集后用于区域农肥；本工程变电站间隔改造施工人员产生的生活污水利用变电站既有设施收集后站外农肥。根据验收期间现场调查，未见废污水乱排现象。  图 20 线路 I 跨越野狗湾水库情况  图 21 线路 I 跨越桔子坎水库情况  图 22 线路 I 跨越大洞桥河情况  图 23 线路 II 跨越大洞桥河情况  图 24 线路 III 跨越大洞桥河情况  图 25 线路 IV 跨越大洞桥河情况 4 固体废物环境影响调查 本工程施工期固体废物主要有电缆沟、塔基开挖产生的表土，施工人员生活
-------------	--	--

		垃圾、线路改造拆除的固体废物等。 ①开挖处表土：新建电缆沟、铁塔基础开挖产生的少量土方在电缆沟、铁塔下夯实。根据现场调查，本工程调查范围内未发现弃土随意丢弃的情况。 ②生活垃圾：根据走访施工单位，变电站间隔改造期间，施工人员生活垃圾利用变电站既有设施进行收集、处置；本工程线路施工产生的生活垃圾就近利用乡镇生活垃圾收集设施收集，由环卫部门清运。 ③拆除的固体废物：本工程线路改造段固体废物主要有铁塔、导线和绝缘子及少量基础，根据走访施工单位，铁塔、导线、绝缘子均由国网泸州公司运检部分类回收或处置、统一管理。少量基础收集后送往城市建筑垃圾填埋场进行处置。
	社会影响	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。
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，茜草坝 110kV 变电站间隔改造施工在变电站内进行，不涉及站外自然生态影响。本工程线路电缆段主要位于城市绿化带，主要利用既有市政电缆隧道敷设，根据现场调查，线路电缆段沿线城市绿化情况良好，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；架空段主要位于林地、耕地，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生态环境产生明显影响。 (2) 农业生态环境影响调查 根据验收现场调查，茜草坝 110kV 变电站间隔改造施工在变电站站界内进行，不涉及站外农业生态影响；本工程线路电缆段主要位于城市绿化带，不涉及农业生态系统；本工程线路架空段沿线以旱地、水田为主，其中旱地主要种植有红薯、大豆等作物，水田以种植水稻为主。线路沿线作物生长情况良好，未发现因线路运行对农作物生长产生明显影响。

试运行期		(3) 对特殊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、饮用水水源保护区、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。 (4) 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生态环境造成明显影响。
	污染影响	1 电磁环境影响调查 根据本次竣工验收监测，茜草坝110kV变电站站界电场强度在41.4V/m~632.1V/m之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众暴露控制限值4000V/m的要求；磁感应强度值在0.054μT~0.165μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众暴露控制限值4000V/m和磁感应强度不大于公众暴露控制限值100μT的要求。 根据本次竣工验收监测，本工程环境保护目标处电场强度在16.9V/m~781.8V/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暴露控制限值4000V/m的要求；本工程环境保护目标处磁感应强度在0.042μT~0.923μT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暴露控制限值100μT的要求。各监测点位处磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为7.938μT，满足不大于公众暴露控制限值100μT的要求。 2 声环境影响调查 根据本次竣工验收监测，茜草坝 110kV 变电站站界四周昼间噪声在 44dB（A）~47dB（A）之间，夜间噪声在 42dB（A）~43dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]的要求。 根据本次竣工验收监测，本项目环境保护目标昼间噪声在 41dB（A）~49dB（A）之间，夜间噪声在 39dB（A）~41dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准[昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）]要求。 3 水环境影响调查 本工程茜草坝110kV变电站间隔改造后不增加值守人员，不新增生活污水；本项目线路运行期不产生生活污水，不会对地表水造成影响。 4 固体废物环境影响调查

		本工程茜草坝 110kV 变电站间隔改造后不增加值守人员，不新增生活垃圾；线路运行期不产生固体废物。
环境风险		本工程变电站本次改造不涉及油类设备，茜草坝变电站已设置有 36m³ 事故油池，并且能满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求，根据现场调查，主变自投运以来，未发生事故情况，未产生油污染事件。 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》，并成立应急办公室，可在四川省范围内开展应急协调及物资调配，建设单位按照要求开展培训及演练。根据现场调查，变电站内应急措施（事故油池、消防砂池）已落实，各类处置方案有效。能够满足环境影响报告表及其批复提出的各项措施要求。
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了各项标准与制度，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行了全过程环境监督，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，选派了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，保证本工程的质量及工期能达到业主要求。

2) 坚持科学管理，提高管理水平。本工程施工单位制定了多项管理制度：针对项目工程管理制定了《施工组织设计》，建立了完整的环境保护与文明施工体系，并成立了以项目经理为第一责任人的文明施工机构，专人负责本工程的环境水保管理工作。施工单位制定的施工管理制度包括项目质量、安全、工期、技术、成本、文明施工、保卫、物资供应等各方面并具体到各个岗位。

3) 施工单位建设的介绍了施工中可能引起的环保问题并列举出应对措施，提出了绿色施工目标，制定了环境保护及文明施工的管理办法，加强了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，确保施工活动不对周围的环境造成不利的影响。

4) 土石方工程施工中，严格控制了塔基施工的临时占地面积，未发现开出的土、石任意堆放，减少了基础开挖对周围植被的破坏。

5) 基础施工后的余土未乱堆乱放，塔基开挖的余方均在塔基处夯实；对砂、石、水泥袋等杂物进行了及时的清理，做到了“工完、料尽、场地清”。

6) 施工期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，建立了绿色施工监理组织结构体系，确定了监理部各个岗

位人员的环保监理职责。

(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《施工组织设计》，并提出审批意见。
- 2) 依法办理项目核准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》（国务院令 第682号），加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位重视环境保护工作，设有兼职的环境保护人员负责环境管理工作，建设单位主要环保制度有国家电网公司编制的《国家电网环境管理办法（试行）》（国家电网科〔2004〕85号）和《国家电网废弃物环境无害化及资源化利用指导意见》（科环〔2016〕132号），建设单位从管理上保证环境保护制度的有效实施。在运行期间实施以下环境管理的内容：

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

(2) 建立工程档案系统，收集整理各工程设计资料、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，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所进行的环境调查、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。具体的环保管理培训内容包括：《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第48号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）、《电力设施保护条例》（国务院令 第239号）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《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，竣工环境保护验收调查期间开展了环保宣传工作。

(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，每年度开展环保技术监督工作。

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

根据本工程环境影响报告，本工程投运前，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，本工程由国网四川省电力公司泸州供电公司在项目建成后组织开展本次环境监测，监测项目见表格29。本次监测由成都同洲科技有限责任公司负责完成。

表格 29 监测计划落实情况

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线有代表性的环境保护目标处和茜草坝 110kV 变电站站界四周
		监测项目	电场强度、磁感应强度
		监测方法	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（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	线路沿线有代表性的环境保护目标处和茜草坝 110kV 变电站站界四周及有代表性的环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	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泸州供电公司档案室，由档案室工作人员进行管理，主要负责环保资料整理、建立环保资料档案。根据现场调查，本工程施工资料、环评报告表及其批文等相关内容均进行了存档，各项资料齐全。竣工验收调查及建设单位档案管理情况下图。



图 26 竣工验收调查及建设单位档案管理情况

环境管理状况分析

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），加强本工程的环境保护工作的领导和管理，建设单位主要环保制度有国家电网公司下发的《国家电网环境管理办法》、《国家电网废弃物环境无害化及资源化利用指导意见》和《四川省电力公司环境污染事故应急预案》，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110kV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）“在输变电工程竣工环境保护验收调查中，调查单位应主动征求当地公众的意见，可召开座谈会或公示等形式征求公众意见”。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基层政府进行了团体意见调查。

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，在居民经常经过或居民较多处张贴了公示。现场公示实景图见图27~图32，现场公示内容见表格30。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居民进行了解释，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 27 江阳区供电局宿舍公示



图 28 茜草街道办事处公示



图 29 泰安街道咀阳村李富贵居民公示



图 30 泰安街道咀阳村村委会公示



图 31 泰安街道办事处公示



图 32 泰安街道桔卫村村委会公示

表格 30 本项目环境影响评价公示内容

泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程

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茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程；②泰安～茜草坝 110kV 线路工程；③黄叙～合江 π 入泰安 110kV 线路工程；④林庄～赤天化 π 入泰安变 110kV 线路工程；⑤杨桥～九支 π 入泰安变 110kV 线路工程。茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程位于泸州市江阳区茜草坝镇建国村既有茜草坝变电站站内；线路位于泸州市江阳区区行政管辖范围内。

二、项目建设过程与参建单位概况

本项目环评报告表由四川省核工业辐射测试防护院编制完成，四川省环保厅以川环审批[2012]128 号批复了本项目环评报告表；泸州市发展和改革委员会以泸市发改行审[2015]82 号核准了本项目建设。项目建设单位为国网四川省电力公司泸州供电公司，初步设计单位为乐山城电电力设计有限公司，施工单位为泸州北辰电力有限责任公司，监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司。项目至今已投入试运行。

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、环评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泸州供电公司

联系人 刘工

联系电话 0830-3636375

传真电话 0830-3636375

联系地址 四川省泸州市江阳区江阳南路 5 号

评价单位 四川电力设计咨询有限责任公司

联系人 文工

联系电话 028-62920399

传真电话 028-62920399

联系地址 成都市高新区蜀绣西路 299 号

2019 年 10 月 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，并发放了公众意见调查表，公众意见调查实景图见图33~图36；公众意见调查表内容见表格31。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33公众团体调查（茜草街道办事处）



图34公众团体调查（桔卫村村委会）



图35公众团体调查（中寨村村委会）



图36公众团体调查（王河村村委会）

表格 31 本项目公众意见调查表表样

泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程竣工环境保护验收 公众团体意见调查表									
姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
居住地址							电话		
一、本项目概况									
本项目建设内容包括：①茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程；②泰安～茜草坝 110kV 线路工程；③黄舣～合江 π 入 220kV 泰安变线路工程；④林庄～赤天化 π 入 220kV 泰安线路工程；⑤杨桥～九支 π 入 220kV 泰安线路工程。变电站位于江阳区茜草镇建国村；线路位于泸州市江阳区境内。 本项目施工期产生的环境影响主要是施工噪声、施工扬尘、施工人员生活污水和固体废物、水土流失、植被破坏；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。 为使本项目建设在环境保护方面尽可能趋利避害，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□									
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“公众团体意见调查表”共5份，收回5份。被调查者基本情况见支撑性材料5，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32。

表格 32 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
	60%（3/5）	40%（2/5）	-	-
2.本工程在施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
	-	—	-	60%（3/5）
	不清楚			
	40%（2/5）			
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	—
	40%（2/5）	40%（2/5）	20%（1/5）	—
4.本工程试运行对您是否有影响：	没有影响	不清楚	有影响	—
	40%（2/5）	40%（2/5）	20%（1/5）	—
	电磁环境影响	噪声影响	水环境影响	—
	-	20%（1/5）	—	—
5.您对本工程环境保护总体工作是否满意：	满意	无所谓	不满意	—
	80%（4/5）	20%（1/5）	—	—

从调查结果可以看出：

（1）80%（5/5）被调查团体（4/5）对本工程的环境保护工作总体持满意态度，20%（1/5）被调查团体无所谓。

（2）关于项目建成后对当地经济的问题，60%（3/5）的被调查团体认为本项目建成后对当地经济发展有很好的促进作用，40%（2/5）认为有较好的促进作用。

（3）关于施工期各种不文明施工现象的问题，100%（5/5）的被调查团体认为项目施工期均不存在夜间施工、废污水乱排、弃土弃渣乱堆放等不文明施工现象。

（4）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，80%（4/5）的被调查团体认为没有影响，20%（1/5）表示有影响。根据

本次现场调查，本工程施工占地均已进行植被恢复或复垦，现场已无施工痕迹，对当地生态环境影响较小，并且已经恢复。

（5）关于项目试运行期环境影响问题，40%（2/5）被调查团体认为没有影响，40%（2/5）表示不清楚，其余20%（1/5）被调查团体认为有影响，主要为噪声影响20%（1/5）。

根据本次竣工验收监测，本工程变电站站界四周昼间噪声在44dB（A）~47dB（A）之间，夜间噪声在42dB（A）~43dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准[昼间60dB（A），夜间50dB（A）]的要求。本项目环境保护目标昼间噪声在41dB（A）~49dB（A）之间，夜间噪声在39dB（A）~41dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准[昼间60dB（A），夜间50dB（A）]要求。

3 建议

在现场调查中发现，线路附近少数居民对输电线路可能产生的电磁影响缺乏较为科学的认知和了解，担心输电线路是否对其身体造成影响。根据此类意见，建设单位在运行巡视过程中应加强线路附近居民的回访，加强输变电工程的环境保护知识宣传，消除居民的疑虑。

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茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程：利用既有 110kV 林茜北线间隔改造 1 回至泰安 220kV 变电站，将架空进线间隔改为电缆进线间隔。本次对变电站全站进行验收，变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV 配电装置采用户外 AIS 布置。主变容量 2×40MVA、110kV 出线 4 回、35kV 出线 6 回。②泰安-茜草坝 110kV 线路工程：线路全长约 13.792km，包括架空段和电缆段，架空段 10.892km，采用单回三角架设和双回塔单边挂架设（三角排列段长约 7.9km，双回塔单边挂约长 1×2.992km），导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 37 基，钢管杆 3 基；电缆段 2.9km，包括电缆沟敷设和电缆隧道敷设，其中，茜草坝出线侧采用电缆沟敷设，长约 0.05km，林海北路至黎明南路利用地下电缆隧道敷设，长约 2.85km，电缆型号 YJLW02-Z。③黄舥-合江 π 入泰安变 110kV 线路工程：线路长约 2×2.35+0.22+0.27km，其中，双回段长度约 2×2.35km，采用双回垂直逆相序排列；单回段长度约 0.22+0.27km，导线型号均为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 10 基。拆除原黄合线 0.3km，拆除铁塔 1 基。涉及黄舥变完善至泰安变间隔保护设备。④林庄-赤天化 π 入泰安变 110kV 线路工程：线路长约 2×8.24+0.11+0.36km，其中，双回段长度约 2×8.24km，采用双回垂直逆相序排列；单回段长度约 0.11+0.36km，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 32 基。拆除原林赤 0.38km，拆除铁塔 2 基。⑤杨桥-九支 π 入泰安变 110kV 线路工程（线路Ⅳ）：线路全长 2km，包括杨桥变侧线路约 0.5km 和九支变侧线路约 1.5km，均采用单回三角排列架设，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔 12 基。拆除原杨九线 1.6km，拆除铁塔 4 基。涉及杨桥、九支变完善至泰安变间隔保护设备。根据环办辐射〔2016〕84 核实，本工程不涉及重大变更。

茜草坝 110kV 变电站位于泸州市江阳区茜草街道建国村既有茜草坝变电站内；本工程输电线路位于泸州市江阳区行政管辖范围内。

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

经现场调查，城区规划区内使用双回塔单边挂形式，预留了电力通道；同时尽量利用已建成市政电缆隧道敷设，减少了塔基占地，减少了植被破坏和水土流失。本工程塔基临时占地、牵张场及人抬道路处植被恢复良好。因此本工程的建设对沿线自然生态系统影响较小。根据现场走访调查，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；茜草坝 110kV 变电站间隔改造工程施工活动在站内进行，不涉及站外生态环境影响。根据现场调查，本工程线路施工及运行期对跨越处的水环境保护目标无影响。

4.2 污染影响

（1）电磁环境

根据本次竣工验收监测，茜草坝 110kV 变电站站界电场强度在 41.4V/m~632.1V/m 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度值在 0.054 μ T~0.165 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 和磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据本次竣工验收监测，本工程环境保护目标处电场强度在 16.9V/m~781.8V/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；本工程环境保护目标处磁感应强度在 0.042 μ T~0.923 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。各监测点位处磁感应强度按照电流比例关系修正后最大值为 7.938 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 声环境

根据本次竣工验收监测,茜草坝 110kV 变电站站界四周昼间噪声在 44dB(A)~47dB(A) 之间,夜间噪声在 42dB(A)~43dB(A) 之间,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准[昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)]的要求。

根据本次竣工验收监测,本项目环境保护目标昼间噪声在41dB(A)~49dB(A) 之间,夜间噪声在39dB(A)~41dB(A) 之间,均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中2类标准[昼间60dB(A), 夜间50dB(A)]要求。

(3) 水环境

本工程变电站改造后不新增值守人员,无新增生活污水。线路运行期不产生生活污水。

(4) 固体废物

根据现场调查,工程附近未发现弃土弃渣情况,施工区域施工痕迹消失。拆除产生的铁塔、导线、绝缘子均由国网泸州公司运检部分类回收或处置、统一管理。少量基础收集后送往城市建筑垃圾填埋场进行处置。变电站间隔改造后不新增值守人员,无新增生活垃圾。线路运行期不产生固体废物。

4.3 环境风险及应急预案

茜草坝 110kV 变电站内设置有 36m³ 的事故油池,用于收集变压器发生事故时产生的事故油,事故油池能满足环评文件及批复、设计规程中的要求。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。

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》,并设立了应急办公室。根据现场调查,茜草坝变电站内各类应急措施(事故油池等)已落实到位,各类应急预案措施有效。

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。

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泸州供电公司

填表人（签字）： 刘照顺

项目经办人（签字）： 刘照顺

建设项目	项目名称		泸州泰安220kV变电站110kV配套接入工程				建设地点		泸州市江阳区境内。							
	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茜草坝110kV变电站间隔改造工程：利用既有110kV林茜北线间隔改造1回至泰安220kV变电站，将架空进线间隔改为电缆进线间隔。 ②泰安-茜草坝110kV单回线路新建工程：线路全长约11.95km，包括架空段和电缆段，架空段11.80km，采用单回三角架线和双回塔单边挂架线（三角排列段长约5.1km，双回塔单边挂长约1×6.7km），导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔43基；电缆段0.15km，采用变电站内已有电缆沟敷设，电缆型号YJLW03-Z。 ③110kV黄合线π接入220kV泰安变电站单回线路新建工程：线路全长4.93km，包括黄合变侧线路约1.92km和合江变侧线路约3.01km，均采用单回三角排列架线，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔20基。拆除原黄合0.957km，拆除铁塔1基。 ④110kV林赤线π接入220kV泰安变电站同塔双回线路新建工程：线路长约2×7.62km，采用双回垂直逆相序排列，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔27基。 ⑤110kV杨九线π接入220kV泰安变电站单回线路新建工程：线路全长4.26km，包括杨桥变侧线路约0.778km和九支变侧线路约3.482km，均采用单回三角排列架线，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔16基。拆除原杨九线3.46km，拆除铁塔8基。				建设项目 开工日期	2017年3月	实际生产能力		①茜草坝110kV变电站间隔改造工程：利用既有110kV林茜北线间隔改造1回至泰安220kV变电站，将架空进线间隔改为电缆进线间隔。 ②泰安-茜草坝110kV线路工程：线路全长约13.792km，包括架空段和电缆段，架空段10.892km，采用单回三角架线和双回塔单边挂架线（三角排列段长约7.9km，双回塔单边挂长约1×2.992km），导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔37基，钢管杆3基；电缆段2.9km，包括电缆沟敷设和电缆隧道敷设，其中：茜草坝出线侧采用电缆沟敷设，长约0.05km，林海北路至黎明南路利用地下电缆隧道敷设，长约2.85km，电缆型号YJLW03-Z。 ③黄合-合江π入泰安变110kV线路工程：线路长约2×2.35+0.22+0.27km，采用双回垂直逆相序排列，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔10基。拆除原黄合线0.3km；拆除铁塔1基。 ④林庄-赤天化π入泰安变110kV线路工程：线路长约2×0.26+0.11+0.36km，采用双回垂直逆相序排列，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔32基；拆除原林赤0.38km；拆除铁塔2基。 ⑤杨桥-九支π入泰安变110kV线路工程：线路全长3km，包括杨桥变侧线路约0.3km和九支变侧线路约1.5km，均采用单回三角排列架线，导线型号为LGJ-240/30钢芯铝绞线，单分裂，共用铁塔12基。拆除原杨九线1.6km，拆除铁塔4基。					
	投资总概算（万元）		2976				环保投资总概算（万元）		60.24		所占比例（%）		2.02			
	环评审批部门		四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）				批准文号		川环审批（2013）128号		批准时间		2013年2月			
	初步设计审批部门		国网四川省电力公司				批准文号		川电建设（2016）268号		批准时间		2016年9月			
	环保验收审批部门		建设单位自主验收				批准文号				批准时间					
	环保设施设计单位		泸州北辰电力设计有限责任公司		环保设施施工单位		泸州北辰电力有限责任公司合能分公司		环保设施监测单位		成都同洲科技有限责任公司					
	实际总投资（万元）		2533				实际环保投资（万元）		65.6		所占比例（%）		2.6			
	废水治理（万元）		0		废气治理（万元）		0		固废治理（万元）		0		绿化及生态（万元）		11.5	
新增废水处理设施能力		t/d		噪声治理（万元）		0		新增废气处理设施能力		Nms/h		年平均工作时		h/a		
建设单位		国网四川省电力公司泸州供电公司		邮政编码		646000		联系电话		0830-3636373		环评单位		四川省核工业辐射测试防护院		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	与项目有关的其它特征污染物	电场强度		≤781.8V/m	≤4000V/m			≤781.8V/m								
		磁感应强度		≤0.923μT	≤100μT			≤0.923μT								
		噪声		昼间≤49dB(A) 夜间≤43dB(A)	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)			昼间≤49dB(A) 夜间≤43dB(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

四川省环境保护厅

川环审批〔2013〕128号

四川省环境保护厅

关于泸州泰安 220 千伏输变电工程、泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程环境影响报告表的批复

四川省电力公司泸州电业局：

你局报送的《泸州泰安 220 千伏输变电工程环境影响报告表》、《泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设内容和总体要求

（一）泸州泰安 220 千伏输变电工程

该项目在泸州市江阳区境内建设。工程总投资 19928 万元，其中环保投资 98.25 万元。项目建设内容主要包括：1、新建泸州泰安 220kV 变电站（主要设备为户外布置），站址位于江阳区泰安镇桔子坎村，本期配备 2×180MVA 主变压器（终期 3×180MVA，变电站本次按照终期规模环评）、220kV

出线间隔本期 2 回(终期 8 回)、110kV 出线间隔本期 7 回(终期 14 回)、10kV 出线间隔本期无(终期 12 回);无功补偿本期建设 $2 \times 4 \times 10\text{MVar}$ (终期 $3 \times 4 \times 10\text{MVar}$), 配套同步建设综合楼一座、化粪池及事故油池等设施; 2、扩建既有杨桥 220kV 变电站 220kV 出线间隔 2 个(本期扩建后变电站主变 $2 \times 120\text{MVA}$ 、220kV 进出线 8 回、110kV 进出线 7 回, 变电站主要设备为户外布置, 本次按扩建后规模环评); 3、新建杨桥变至泰安变 220kV 双回输电线路, 线路长 $2 \times 11.5\text{km}$, 共使用铁塔 34 基, 输电线路需工程拆迁居民 59 户; 4、改接 220kV 林杨输电线路, 线路长 $2 \times 0.35\text{km}$, 共使用铁塔 2 基, 拆除原 220kV 林杨线 0.35km , 拆除杆塔 2 基。

(二) 泸州泰安 220kV 变电站 110kV 配套接入工程

该项目在泸州江阳区境内建设。工程总投资 2976 万元, 其中环保投资 60.24 万元。项目建设内容主要包括: 1、改造既有茜草坝 110kV 变电站间隔, 本次利用林茜北线进线间隔改造 1 回至 220kV 泰安变电站, 将原架空进线间隔改造为电缆进线间隔, 扩建后变电站主变 $2 \times 40\text{MVA}$, 110KV 出线间隔 4 回, 35kV 进出线 6 回, 无功补偿 $2 \times 3.2\text{Mvar}$, 新建事故油池 27m^3 , 综合楼、化粪池等设施均利旧。变电站为户外布置, 按照扩建后规模评价; 2、新建泰安-茜草坝 110kV 单回输电线路, 线路路径长 11.95km (11.8km 架空线路 + 0.15km 电缆线路), 架空线路采用单回三角型排列段长 5.1km , 双回

塔单侧挂线段长 6.7km, 共使用铁塔 43 基, 电缆线路用于站内电缆沟内, 输电线路需工程拆迁居民 4 户, 拆迁后不跨越民房; 3、新建黄合线 π 接进 220kV 泰安变电站单回输电线路, 线路路径长 4.93km, 共使用铁塔 20 基, 输电线路需工程拆迁居民 3 户, 拆迁后不跨越民房; 4、新建 110kV 林赤线 π 接进 220kV 泰安变电站双回输电线路, 线路长 2×7.62 km, 共使用铁塔 27 基, 输电线路需工程拆迁居民 4 户, 拆迁后不跨越民房; 5、新建 110kV 杨九线 π 接进 220kV 泰安变电站单回输电线路, 线路长 4.26km, 共使用铁塔 16 基; 输送电流为 333A。输电线路需工程拆迁居民 9 户, 拆迁后不跨越民房。拆除 110kV 黄合线 11#-13#间线路长 0.957km, 拆除杆塔 1 基, 110kV 杨九线 37#-46#间线路长 3.64km, 杆塔 8 基。

该 2 个项目属国家发展与改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录 (2011 年本)》中鼓励类, 符合国家产业政策。项目开展前期工作分别经四川省发展和改革委员会同意 (川发改能源函〔2011〕1481 号)。新建变电站选址、路径分别经泸州市住房和城乡建设局具文 (泸住建函〔2011〕481 号、泸住建函〔2012〕524 号、泸住建函〔2012〕34 号)、泸州市国土资源局和泸州市江阳区住房和城乡建设局同意。

该 2 个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，项目建设的环境不利影响可得到有效控制和减缓。因此，我厅同意你局按照报告表中所列建设项目的性质、站址、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）加强施工期环境保护管理工作，全面、及时落实施工期各项环保措施。应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）严格按技术规范要求，建设相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（四）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，确保厂界环境噪声符合《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。

（五）严格按照报告表提出的变电站布置方式及线高要求进行建设。应根据变电站外环境现状，优化变电站建设的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。严格按照报告表提出线高要求进行建设，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部门，合理规划、严格控制，防止在此范围内新建敏感建筑物。

（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/T5092-1999）要求，留有足够的净空距离。

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

（八）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，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、我厅委托泸州环境保护局负责项目施工期的环境保护监督检查工作。你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泸州环境保护局、泸州江阳区环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



抄送：省环境监察执法总队，泸州环境保护局、泸州江阳区环境保护局，省核工业辐射测试防护院。

四川省环境保护厅办公室

2013年2月22日印发

泸州市环境保护局

泸市环建函〔2012〕50号

泸州市环境保护局

关于纳溪至大洲驿 110 千伏第二回线路工程、
泸州 500 千伏变至杨桥 220 千伏线路工程、泸州泰安 220
千伏输变电工程、泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏
配套接入工程环境影响评价应执行环境标准的函

四川省核工业辐射测试防护院：

你院在开展纳溪至大洲驿 110 千伏第二回线路工程、泸州
500 千伏变至杨桥 220 千伏线路工程、泸州泰安 220 千伏输变电
工程、泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程项目环境
影响评价中，应执行如下环境标准：

一、环境质量标准

（一）地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838—
2002）Ⅲ类水域标准。

（二）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）
二类区标准。

（三）环境噪声中除穿越乡村居住区域执行《声环境质量标
准》（GB3096—2008）1 类标准外，其余执行Ⅱ类标准。

二、污染物排放标准

(一) 电磁环境、无线电干扰评价标准

1、电磁辐射参照《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 执行。

2、无线电干扰限值执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》(GB15707-1995) 和《110~500KV 架空送电线路设计技术规程》(DL/T5092-1999)、《变电站总布置设计技术规程》(DL/T5056-1996) 的有关规定。

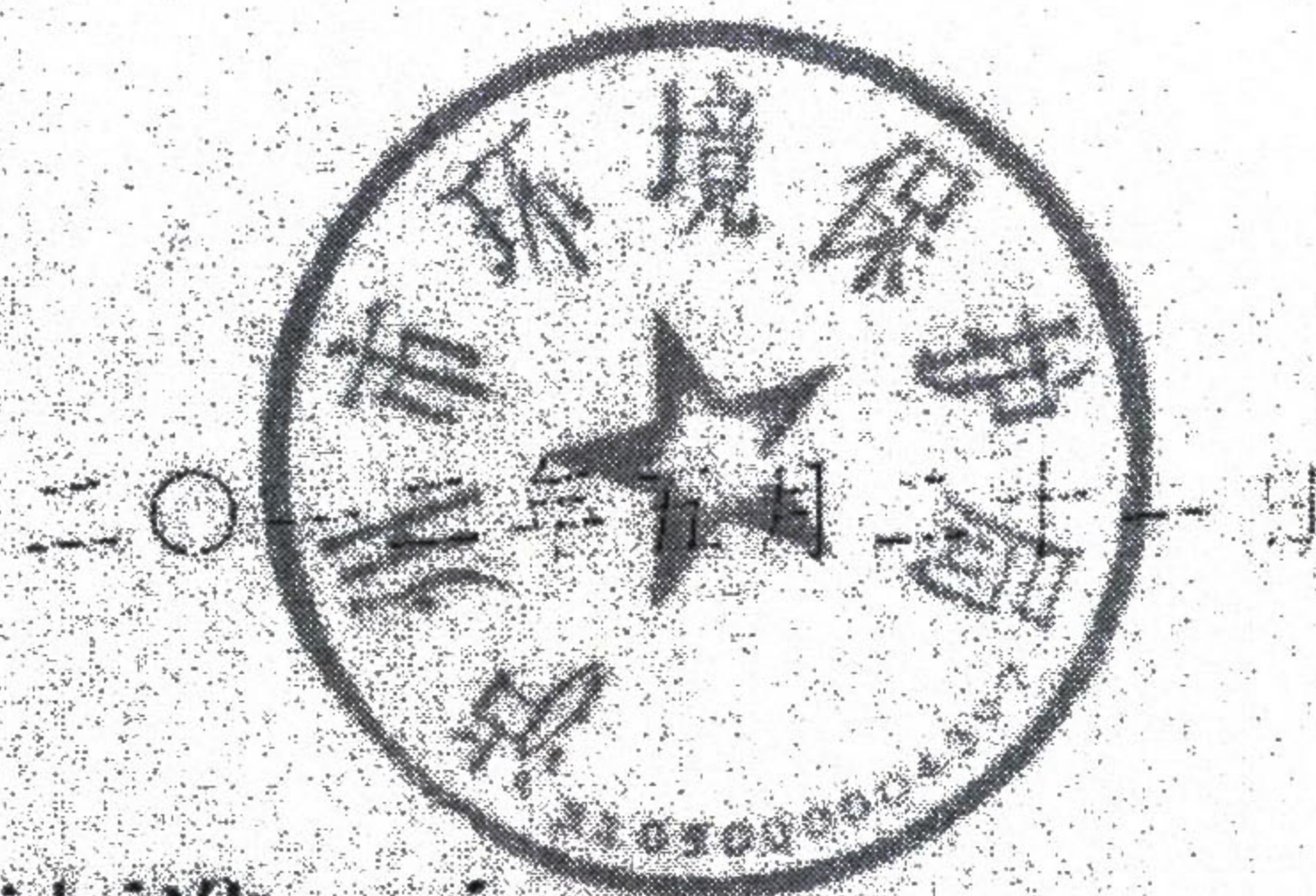
3、《电磁辐射环境保护管理导则——电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)。

(二) 废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

(三) 废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。

(四) 噪声排放变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) II 类标准, 穿越乡村居住区域均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) I 类标准; 建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(五) 固体废物按照国家有关规定进行收集和处置。



主题词: 环保 建设项目 执行标准 函

苏州市环境保护局办公室

2012 年 5 月 21 日

拟稿: 陆从东

(共 5 份)

附件3



172312050555

成都同洲科技有限责任公司

检 测 报 告

同洲检字（2019）E-0069 号

项目名称：泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程
电场强度、磁感应强度及噪声现状检测

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：2019年 11月 8日



检 测 报 告 说 明

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

公司通讯资料：

公司名称：成都同洲科技有限责任公司

地 址：成都市武侯区新城管委会武兴二路 8 号 1 栋 1 单元
5 楼 501 室

邮 编：610041

电 话：028-65273134

传 真：028-65273134



1 检测内容

1.1 任务来源

受四川电力设计咨询有限责任公司的委托,我公司检测部于2019年10月15日至10月17日派出检测人员对泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程项目的工频电场、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:16.7℃~18.9℃;相对湿度:65%~69%;风速:0.1m/s~0.8m/s;天气:阴。变电站站界外及线路采用巡测方式监测最大值;工频电磁场监测高度为地面1.5m;噪声监测高度为1.5m,当厂界外有敏感建筑时,噪声监测点为围墙上方0.5m。

1.3.2 项目运行参数

表 1-1 检测期间既有变电站与线路运行工况

名称		运行工况			
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
茜草坝 110kV 变电站	1#主变	115.12	56.41	11.06	1.59
	2#主变	115.11	68.55	11.43	0.83
线路 I	110kV 泰茜线	115.11	56.47	11.03	1.45
线路 II	110kV 泰合线	115.78	122.30	23.41	7.62
	110kV 泰黄线	115.78	65.69	12.84	1.59



线路III	110kV 泰沙纸线	115.78	31.71	5.05	-0.57
	110kV 泰林线	115.78	34.94	5.39	-0.17
线路IV	110kV 泰九线	115.78	66.14	11.81	1.25

备注：线路 I 为泰安-茜草坝 110kV 线路工程，线路 II 为黄舄-合江 π 入泰安变 110kV 线路工程，线路 III 为林庄-赤天化 π 入泰安变 110kV 线路工程，线路 IV 为杨桥-九支 π 入泰安变 110kV 线路工程。

2 检测仪器

检测仪器技术指标及校准/检定情况见表 2-1。

表 2-1 检测项目及使用设备一览表

仪器名称	检测项目	仪器参数	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准/检定单位
HI-3604 工频电磁场测量仪 编号：SB05	工频电场	1) 测量范围： 1.0V/m ~ 200kV/m 2) 不确定度： $U=0.8\text{dB}$ ($k=2$)	2019-08-30 至 2020-08-29	校准字第 201908009246 号	中国测试 技术研究院
HI-3604 工频电磁场测量仪 编号：SB05	工频磁场	1) 测量范围： 10nT ~ 2mT 2) 不确定度： $U_{\text{rel}}=2.0\%$ ($k=2$)	2019-09-02 至 2020-09-01	校准字第 201909000155 号	
AWA6228 多功能声级计 编号：SB07	噪声	测量范围： (30-120) dB(A)	2019-08-13 至 2020-08-12	检定字第 201908001707 号	中国测试 技术研究院
AWA6221B 声校准器 编号：SB13		不确定度： $U=0.2\text{dB}$	2019-07-29 至 2020-07-28	检定字第 201907006040 号	
SW-572 数字式温湿度计 编号：SB27	温湿度	温度测量范围： -20.0℃至 60.0℃ 湿度测量范围： 0%至 100%	2019-02-13 至 2020-02-12	Z20191-B0213 27	深圳天溯 计量检测 股份有限公司
VICTOR 816B 数字风速计 编号：SB09	风速	检出上限： 45m/s	2019-02-13 至 2020-02-12	Z20192-B0213 51	

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》GB 12348-2008	

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。

表 4-1 项目电场强度、磁感应强度检测结果

序号	点位位置		检测结果	
			电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	茜草坝 110kV 变电站东侧		445.9	0.165
2	茜草坝 110kV 变电站南侧		122.6	0.054
3	茜草坝 110kV 变电站西侧		632.1	0.113
4	茜草坝 110kV 变电站北侧		41.4	0.130
5	茜草坝 110kV 变电站东侧江东新城小区		/	/
6	茜草坝 110kV 变电站南侧建国村白XX居民		242.1	0.095
7	茜草坝 110kV 变电站西侧江阳区供电局宿舍		/	/
8	茜草坝 110kV 变电站北侧连心花园小区		/	/
9	茜草镇联合村苏XX居民		66.2	0.042
10	泰安镇咀阳村陈XX居民		56.4	0.174
11	泰安镇咀阳村张XX居民		164.0	0.769
12	泰安镇云庆村李XX居民	一层	178.4	0.163
		二层	191.3	0.174
13	泰安镇桔卫村曹XX居民		68.1	0.156
14	泰安镇桔卫村张XX居民		555.7	0.258
15	泰安镇桔卫村王XX居民		163.4	0.266
16	分水岭镇连坡村文XX居民		473.3	0.103
17	泰安镇桔卫村张XX居民	一层	297.0	0.643
		二层	782.1	0.923



序号	点位位置	检测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
18	分水岭镇连坡村先XX居民	618.4	0.252
19	弥陀镇中寨村先XX居民	215.2	0.081
20	泰安镇桔卫村李XX居民	188.7	0.132

注：5号、7号、8号检测点位仅检测噪声。

(2) 噪声检测结果见表4-2，检测点位示意图见图。

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	茜草坝 110kV 变电站东侧	47	43
2	茜草坝 110kV 变电站南侧	46	43
3	茜草坝 110kV 变电站西侧	44	43
4	茜草坝 110kV 变电站北侧	44	42
5	茜草坝 110kV 变电站东侧江东新城小区	45	41
6	茜草坝 110kV 变电站南侧建国村白锦才居民	45	40
7	茜草坝 110kV 变电站西侧江阳区供电局宿舍	47	40
8	茜草坝 110kV 变电站北侧连心花园小区	46	39
9	茜草镇联合村苏XX居民	41	40
10	泰安镇咀阳村陈XX居民	45	39
11	泰安镇咀阳村张XX居民	44	40
12	泰安镇云庆村李XX居民	45	40
13	泰安镇桔卫村曹XX居民	44	40
14	泰安镇桔卫村张XX居民	45	39
15	泰安镇桔卫村王XX居民	47	40
16	分水岭镇连坡村文XX居民	44	39
17	泰安镇桔卫村张X居民	49	40
18	分水岭镇连坡村先XX居民	41	39
19	弥陀镇中寨村先XX居民	41	40
20	泰安镇桔卫村李XX居民	42	40

工频电场：本次现场检测 17 处点位的电场强度在 16.9 V/m 至



782.1 V/m 之间, 最大值出现在泰安镇桔卫村张群居民(二层)。

工频磁场: 本次现场检测 17 处点位的磁感应强度在 $0.042\mu\text{T}$ 至 $0.923\mu\text{T}$ 之间, 最大值出现在泰安镇桔卫村张群居民(二层)。

噪声: 本次现场检测 20 个噪声测量点位, 昼间等效连续 A 声级在 41 dB(A) 至 49 dB(A) 之间, 最大值出现在泰安镇云庆村张群居民; 夜间等效连续 A 声级在 39dB(A) 至 43dB(A) 之间, 最大值出现在茜草坝 110kV 变电站东侧、南侧、西侧。

(以下空白)

报告编制: 张昌波 审核: 杨毅 签发: 唐文龙
日期: 2019.11.8 日期: 2019.11.8 日期: 2019.11.8

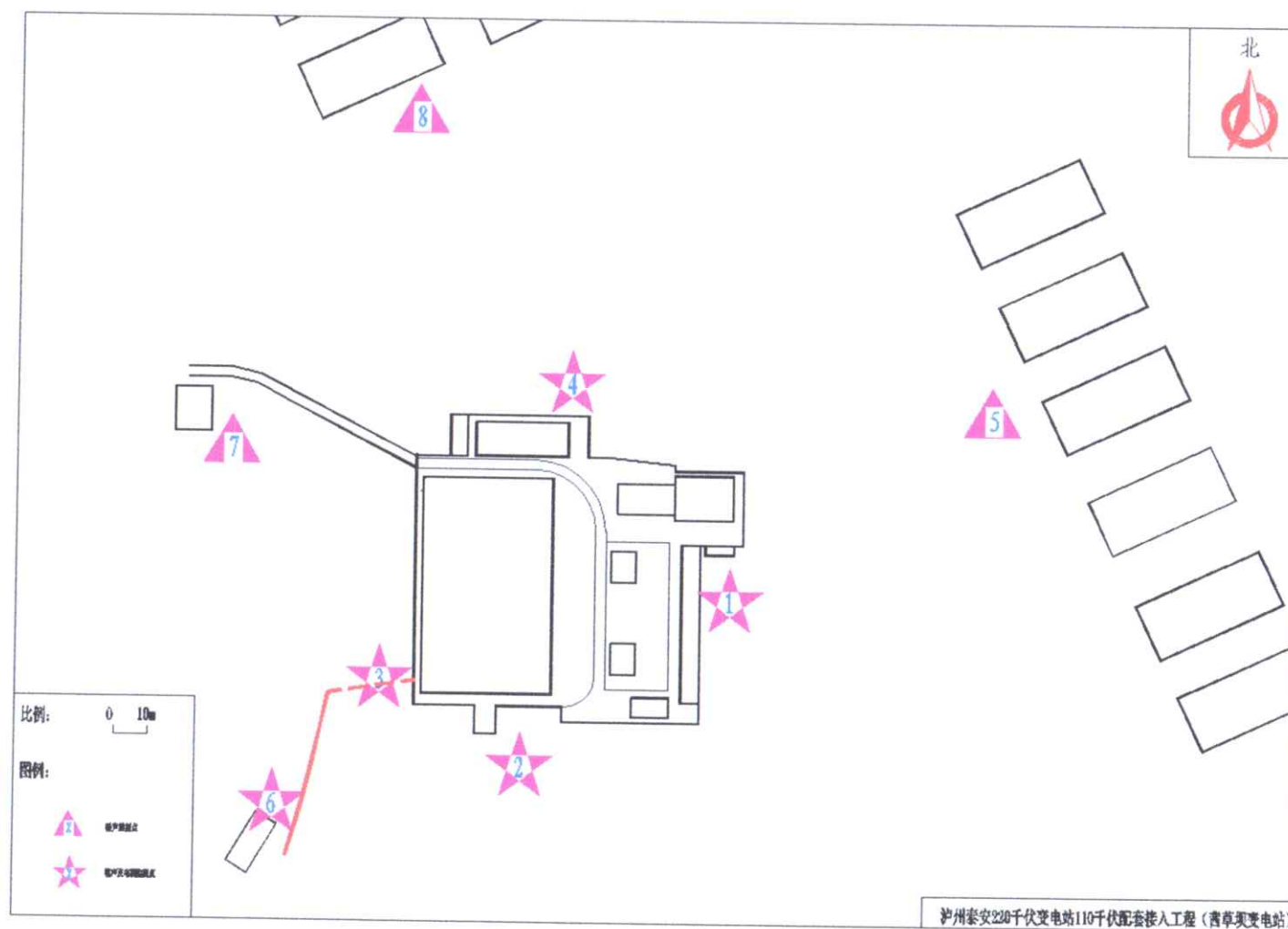


图1 泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程检测布点示意图

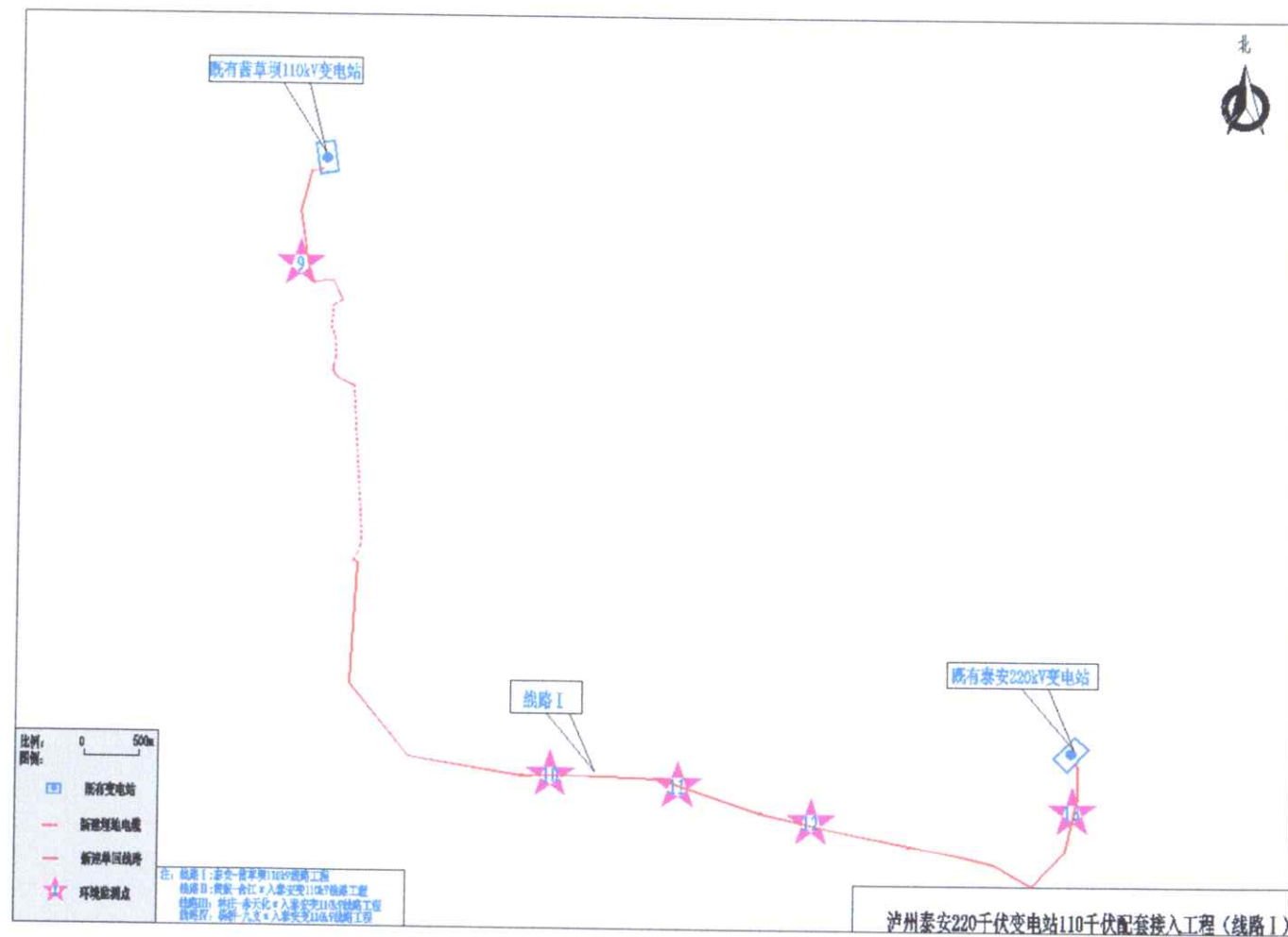


图2 泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程检测布点示意图

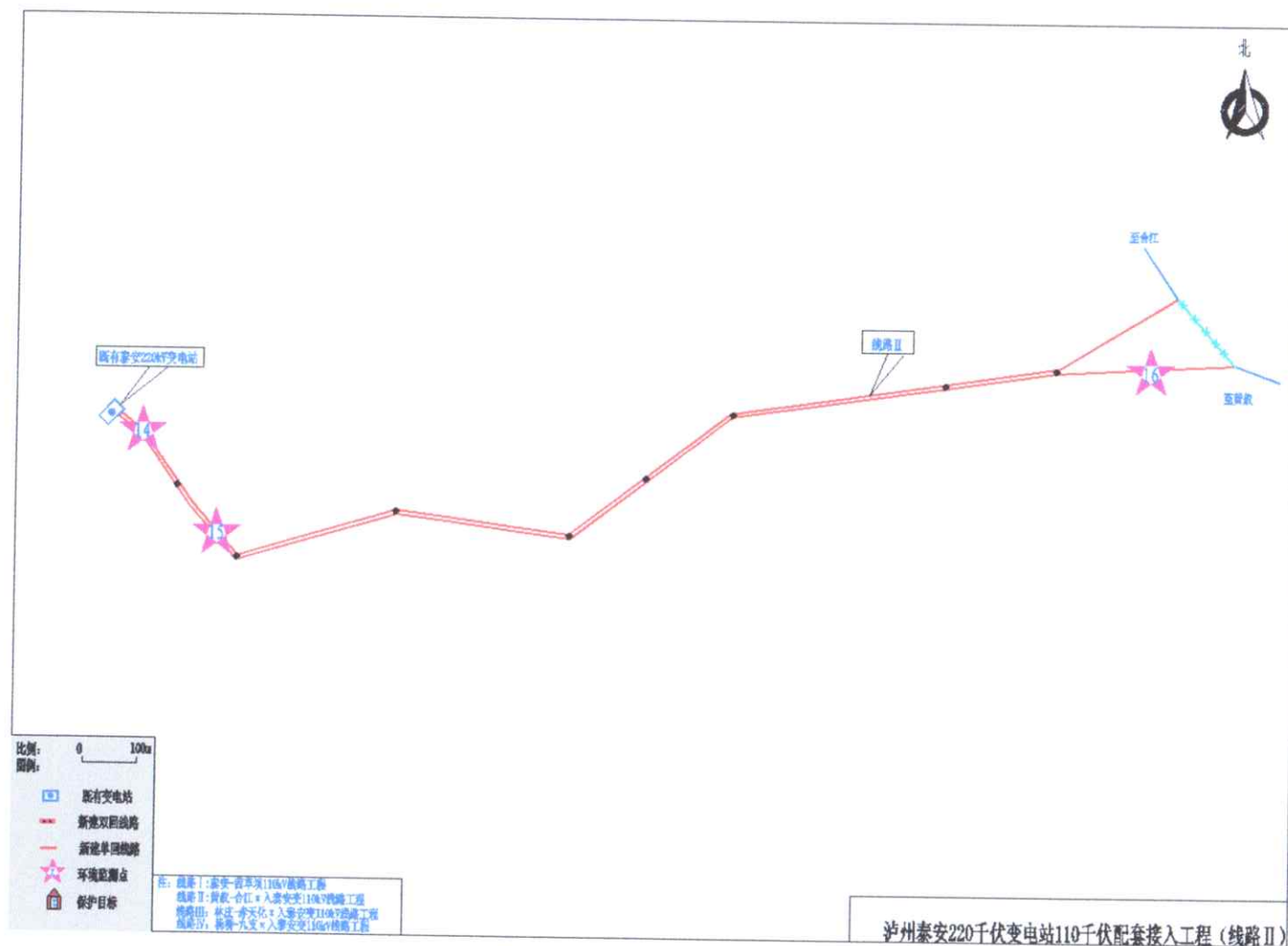


图3 泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程检测布点示意图

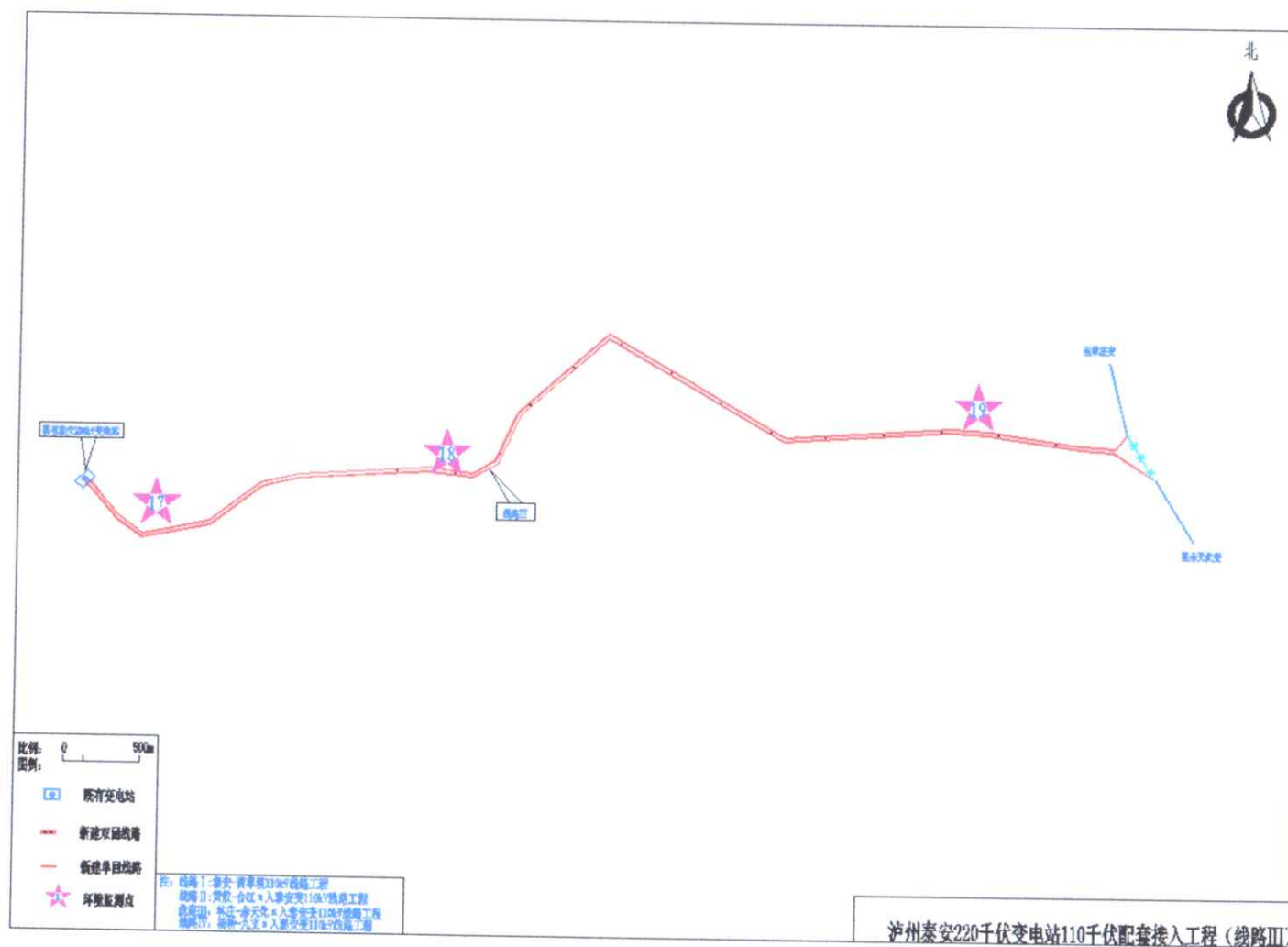


图4 泸州泰安 220 千伏变电站 110 千伏配套接入工程检测布点示意图

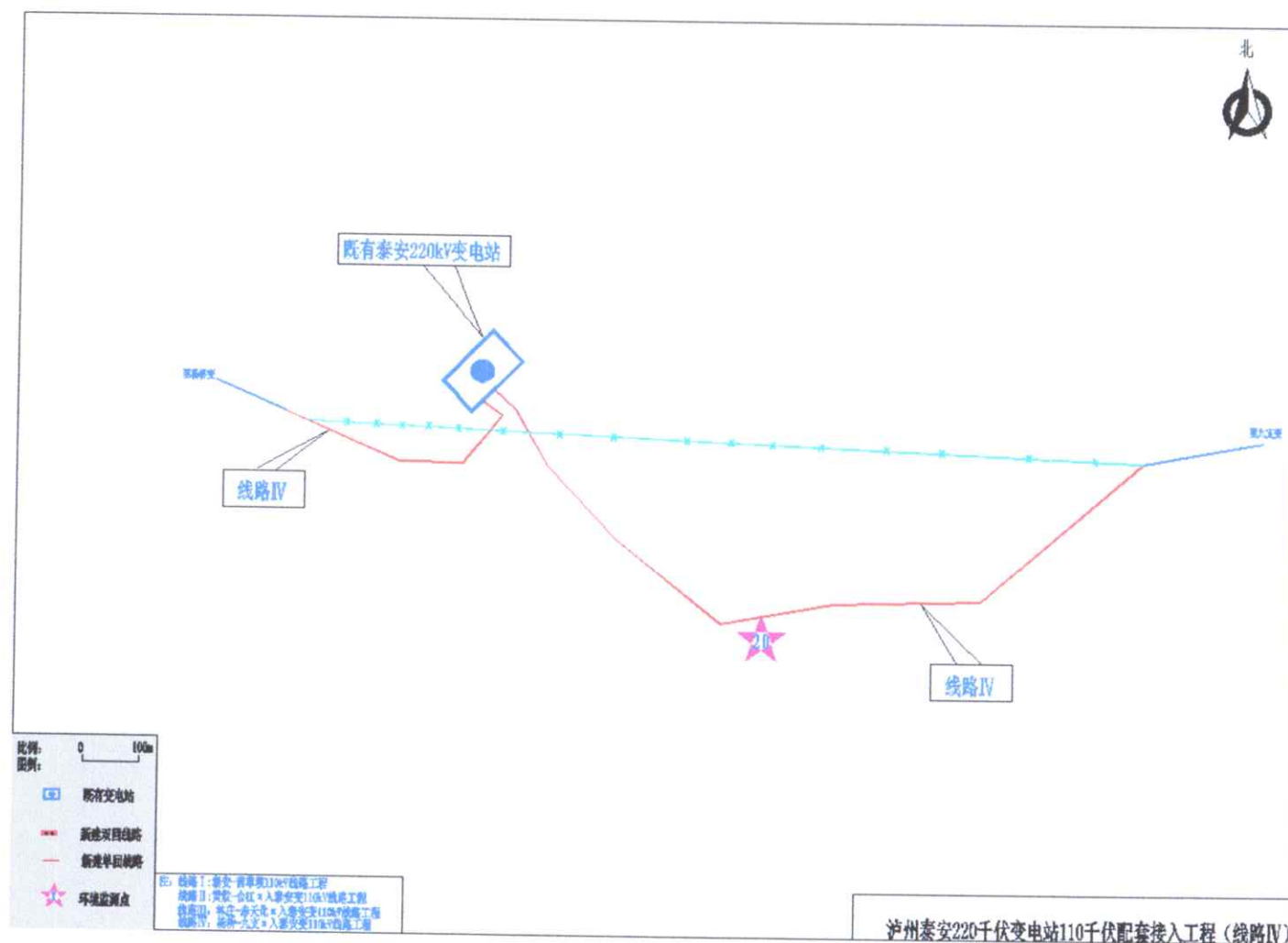


图5 泸州泰安220千伏变电站110千伏配套接入工程检测布点示意图



图 6-1 泰安镇桔卫村张全富居民



图 6-2 分水岭镇连坡村文德芳居民



图 6-3 泰安镇桔卫村李华林居民



图 6-4 泰安镇桔卫村王樊英居民



图 6-5 分水岭镇连坡村先德贵居民



图 6-6 弥陀镇中寨村先永平居民

图 6 现场检测照