建 设 项 目 竣 工

环境保护验收调查表

中辐环验字 [2019] 第 EM0105 号

（公示版）

项目名称：泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程

建设单位：国网四川省电力公司泸州供电公司

编制单位：成都中辐环境监测测控技术有限公司

编制日期：二〇二〇年四月

泸州纳溪至震东220千伏线路工程
竣工环境保护验收调查表

报告编写：

审　　核：蒋伟

签　　发：

机构通讯资料：

单位名称：成都中辐环境监测测控技术有限公司

单位地址：四川省成都市一环路南三段13号12栋二单元502室

邮政编码：610000

联系电话：028-85539370

传　　真：028-85539370

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：172312050418

名称：成都中辐环境监测测控技术有限公司

地址：成都市一环路南三段13号12栋2单元502（邮政编码：610000）

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

发证日期：2017 年 08 月 09 日

有效期至：2023 年 08 月 08 日

发证机关：四川省质量技术监督局 2章

有效期届满前3个月提交复查申请，不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

泸州纳溪至震东220千伏线路工程
环境保护验收调查委托书

成都中辐环境监测测控技术有限公司:

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律、法规的规定，我公司经研究决定委托贵单位承担《泸州纳溪至震东220千伏线路工程》项目的环境保护验收调查工作。

根据该项目环境保护验收调查需要，我公司将协助贵方现场验收调查监测，及时提供准确、真实的项目有关文件和技术资料，望贵方严格按照国家有关环保法律、法规的规定开展该项目环境保护验收调查工作。

委托单位：国网四川省电力公司泸州供电公司

2018年6月30日

目　　录

表一　工程总体情况.....1
表二　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....4
表三　验收执行标准.....9
表四　工程概况.....11
表五　环境影响评价回顾.....18
表六　环境保护措施执行情况.....25
表七　电磁环境、声环境监测.....34
表八　环境影响调查.....48
表九　环境管理及监测计划.....54
表十　竣工环保验收调查结论与建议.....63

附件 1　四川省环境保护厅 川环审批〔2014〕272 号《关于泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程、泸州杨桥 220 千伏变电站增容改造工程环境影响报告表的批复》
附件 2　泸州市环境保护局 泸市环建函〔2014〕5 号《关于泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程、泸州杨桥 220 千伏变电站增容改造工程环境影响评价执行标准的意见》
附件 3　验收监测报告 中辐环监 [2019] 第 EM0104 号
附表 1　建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 工程总体情况

项目名称	泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程				
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	泸州市江阳区中山路 2 段 6 号				
联系电话	0830-3636373	传真	0830-3636373	邮政编码	646000
建设地点	泸州市纳溪区、叙永县行政管辖范围内				
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	泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川电力设计咨询有限责任公司				
初步设计单位	乐山城电电力工程设计有限公司				
环境影响评价审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批〔2014〕272 号	时间	2014 年 5 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〔2016〕601 号	时间	2016 年 11 月
初步设计审批部门	国网四川省电力公司	文号	川电建设〔2017〕7 号	时间	2017 年 1 月
环境保护设施设计单位	乐山城电电力工程设计有限公司				
环境保护设施施工单位	四川电力送变电建设公司				
环境保护设施监理单位	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	成都中辐环境监测测控技术有限公司				
投资总概算（万元）	13980	环保投资（万元）	122.52	环保投资占总投资比例	0.80%
实际总投资（万元）	10543	环保投资（万元）	118.92	环保投资占总投资比例	1.13%

环评主体工程规模	新建纳溪～震东 II220kV 线路（简称“纳溪～震东 II 线”），路径长约 80km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 210 基，永久占地面积约 2.37hm^2。 涉及既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（简称“纳东一、二线”，同塔双回）在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将既有纳东一、二线单分裂导线改为双分裂导线（简称“**改造段**”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。 本次需拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。	工程开工日期	2017 年 11 月
实际主体工程规模	1、新建纳溪～震东 II 220kV 线路（运行名称：纳东 II 线），路径长 77.15km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，共使用铁塔 193 基，永久占地面积约 2.18hm^2。 2、涉及既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（运行名称：纳东 I 线）在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将纳东一、二线单分裂导线改为双分裂导线（简称“**改造段**”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。 3、本次已拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。	投入试运行日期	2019 年 4 月

主体规模变化情况	与环评阶段相比，本项目线路的架设方式、导线型号、分裂方式及分裂间距均无变化。 （1）、新建纳溪～震东 II 220kV 线路（运行名称：纳东 II 线），原环评路径长约 80km，验收阶段实际线路路径 77.15km，相比减少约 2.85km；线路横向最大位移距离 400m。 （2）、新建纳溪～震东 II 220kV 线路（运行名称：纳东 II 线），原环评使用铁塔 210 基，验收阶段实际使用铁塔 193 基，相比减少铁塔 17 基； （3）、原环评阶段线路占地面积约 2.37 hm^2，验收阶段实际线路占地为 2.18 hm^2，相比减少 0.19hm^2。 （4）本工程的实际建设规模包括既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（简称“纳东一、二线”，同塔双回）在纳溪 220kV 变电站间隔和震东 220kV 变电站间隔的线路拆除，拆除间隔内滤波器和耦合电容器，与本项目有关的两个间隔四川省环境保护厅以川环建函〔2007〕675 号文对其进行了批复，四川省环境保护厅以川环验〔2010〕027 号文对其进行了环保竣工验收，本次验收不包含新建纳溪～震东 II220kV 线路（运行名称：纳东 II 线）在纳溪 220kV 变电站和震东 220kV 变电站的出线间隔，只对涉及到的出线间隔线下进行了监测，监测结果符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 标准限值及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

表二 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）中评价范围及项目实际情况，本工程主要环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，无线电干扰不再列为本工程环境影响因子。监测（调查）范围如下： (1)工频电场、工频磁场 220kV 输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 以内区域； (2)噪声 220kV 输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 以内区域； (3)生态 220kV 输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域的带状区域。
环境监测因子	工频电场：电场强度，单位：V/m； 工频磁场：磁感应强度，单位：μT； 噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，*L*eq，单位：dB（A）。
调查重点	（1）工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容； （2）核查实际工程内容、方案设计变更和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）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其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； （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）工程环境保护投资落实情况。

环境敏感目标

根据《泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程环境影响报告表》及环评批复文件，环境保护目标为评价范围内的居民。根据本工程确定的调查范围并经现场调查，工程验收调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化、自然遗产地、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。调查范围内环境保护目标见表 2-1 及表 2-2。

表 2-1　本工程环评阶段主要环境保护目标一览表

建设内容	序号	环评				环境影响因素
		保护目标	位置/最近距离	房屋特征	规模（户）	
泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程	1#	新乐镇长安村二社张小平住宅旁等居民	南，8m（距线）西南，25m（距纳溪变）	三层尖顶房（二层楼面高约 3.5m，三层楼面高约 7m）	9	E、B、RI、N
	2#	护国镇石柱村二队米江益等居民☆	东，25m	三层尖顶房	10	E、B、RI、N
	3#	叙永县江门镇永胜村 4 社李开明等居民	东，30m	一层尖顶房	5	E、B、RI、N
	4#	马岭镇凤凰村二社谢代群等居民	东，40m	二层平顶房	12	E、B、RI、N
	5#	龙凤乡三界村杨开智等居民☆	东，15m（距线）西，10m（距纳东一、二线）	二层尖顶房（二层楼面高约 3.5m）	1	E、B、RI、N
	6#	震东乡西湖村商武江等居民☆	北，10m（距线）西北，40m（距震东变）	一层平顶房（楼顶高约 3.5m）	20	E、B、RI、N

注：E－工频电场、B－工频磁感应、RI-无线电干扰、N－噪声

表 2-2　本工程验收阶段主要环境保护目标一览表

建设内容	序号	验收				环境影响因素
		保护目标	位置/最近距离	房屋特征	规模（户）	
泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程	1#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁	线路南侧，10m	二层尖顶/8.5m	9	E、B、N
	2#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁	线路西侧，5m	二层平顶/6m	1	E、B、N
	3#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁	线路东侧，10m	三层尖顶/11m	10	E、B、N
	4#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁	线路西侧，9m	一层平顶/3m	1	E、B、N
	5#	龙凤镇双桥村 5 组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁	线路东侧，7m	二层平顶/6m	1	E、B、N
	6#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁	线路东侧，14m	一层平顶/3m	8	E、B、N
	7#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁	线路东侧，5m	二层平顶/6m	20	E、B、N
	8#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁	线路南侧，12m	2 层尖顶/8.5m	2	E、B、N
	9#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁	线路西侧，18m	2 层尖顶/8.5m	1	E、B、N

注：E－工频电场、B－工频磁感应、N－噪声

表 2-3　本工程主要环境保护目标验收调查阶段与环评阶段对比表

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	最近房屋类型	最近距离与方位	导线对地与房顶垂直净距	功能	环境保护要求	验收监测报告点位
1#	新乐镇长安村二社张小平住宅旁等居民	1#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁☆	一致	二层尖顶/8.5m	线路南侧，水平距离 10m	对地 25m，与房顶垂直净距 17.5m	自住	E、B、N	3#
2#	护国镇石柱村二队米江益等居民☆	3#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁☆	一致	三层尖顶/11m	线路东侧，水平距离 10m	对地 20m，与房顶垂直净距 9m	自住	E、B、N	9#
3#	叙永县江门镇永胜村 4 社李开明等居民	4#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁☆	一致	一层平顶/3m	线路西侧，水平距离 7m	对地 27m，与房顶垂直净距 24m	自住	E、B、N	10#
4#	马岭镇凤凰村二社谢代群等居民	6#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁☆	一致	一层平顶/3m	线路东侧，水平距离 3m	对地 57m，与房顶垂直净距 54m	自住	E、B、N	11#
5#	龙凤乡三界村杨开智等居民☆	5#	龙凤镇双桥村5组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁☆	一致	二层平顶/6m	线路东侧，水平距离 7m	对地 30m，与房顶垂直净距 24m	自住	E、B、N	24#
6#	震东乡西湖村商武江等居民☆	7#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁☆	一致	二层平顶/6m	线路东侧，水平距离 5m	对地 33m，与房顶垂直净距 27m	自住	E、B、N	28#
7#	/	2#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁☆	路径未变，新增	二层平顶/6m	线路西侧，水平距离 5m	对地 25m，与房顶垂直净距 19m	自住	E、B、N	7#
8#	/	8#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁	路径未变，新增	2 层尖顶/8.5m	线路南侧，水平距离 12m	对地 26m，与房顶垂直净距 17.5m	自住	E、B、N	6#
9#	/	9#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁	路径未变，新增	2 层尖顶/8.5m	线路西侧，水平距离 18m	对地 24m，与房顶垂直净距 15.5m	自住	E、B、N	25#

注：1、☆—本次监测点（监测因子为：电场强度、磁感应强度、噪声）；

2、E－工频电场、B－工频磁感应、N－噪声。

（1）验收阶段，通过验收调查单位的现场勘测与调查，环评阶段共列环境保护目标6处，验收阶段环境保护目标为9处。由表2-3可知，本次验收阶段保护目标与环评相比，有6处一致；新增3处。其中验收阶段的1#、3#至7#敏感点（共6处）与环评阶段1# 至6#敏感点（共6处），由于实际路径相同，地理条件相似、处于线路两侧同村同社区的敏感点调整为离线路边导线更近的敏感点。验收阶段的2#、8#、9#敏感点由于路径未变化，新增敏感点，保护目标均满足相关电力设计规程及环评文件中居民区导线对地最低高度不小于7.5m的要求。

（2）环评阶段敏感目标数量为 6 处，验收阶段敏感目标为 9 处，其中 6 处与环评阶段保护目标一致，由于工程路径未变化而新增敏感点 3 处，分别为 2#敏感点渠坝镇龙头村 7 组匡凤清住处，8#天仙镇银乐村 8 组尹兴全住处，9#叙永镇宝元村 3 组居民住户；验收阶段经过实地调查，在该三处敏感点附近的工程路径均未发生变化而新增加的敏感点，环评阶段选取的敏感点遵循均布性与代表性原则而未选取该 3 处敏感点，环评阶段对线路影响范围内的电磁环境进行了预测，预测结果显示在线路影响范围内的电磁环境均满足标准限值，只选取有代表性的敏感点进行预测评价，验收阶段采取在线路路径边导线地面投影 40m 范围内的敏感点全部调查列为敏感点，因此调查阶段的敏感点数量为 9 个而大于环评阶段的 6 个敏感点。由于线路路径未变化而新增 3 处敏感点。

表三 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（泸州市生态环境局 泸市环建函〔2014〕5 号《关于泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程、泸州杨桥 220 千伏变电站增容改造工程环境影响评价执行标准的意见》）（附件 2）；对已修订或新颁布的环境保护标准，验收后按新标准进行达标考核。根据 HJ/T 24-1998 有关规定，无线电干扰为输变电项目评价因子。2015 年 1 月，《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）开始实施，HJ/T24-1998 废止。根据相关规范及要求，无线电干扰不再作为本输变电项目评价因子。

根据环评执行标准并结合现行有效标准，本项目验收监测执行标准见表 3-1。

表 3-1　验收监测执行标准表

类别	环评阶段标准	验收阶段标准	标准限值
工频电磁场	《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） 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707–1995）	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)	电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m； 架空输变线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值为 10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。

声环境标准

根据环评执行标准并结合现行有效标准，该项目验收监测执行标准见表 3-2。

表 3-2　验收监测执行标准表

类别	环评阶段标准	验收阶段标准	标准限值
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	除穿越乡村居住区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)），其余执行 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)

表 3-3 验收阶段各敏感点及监测点位执行声环境标准

验收敏感点序号	验收监测序号	声环境执行标准限值
1#	3	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
2#	7	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
3#	9	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
4#	10	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
5#	24	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
6#	11	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
7#	28	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
8#	6	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
9#	25	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）

验收监测除了敏感点 1#-9#执行穿越乡村居住区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)），其余监测点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

表四 工程概况

4.1 工程地理位置

泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程线路位于泸州市纳溪区、叙永县行政管辖范围内。项目地理位置示意图见图 4-1。

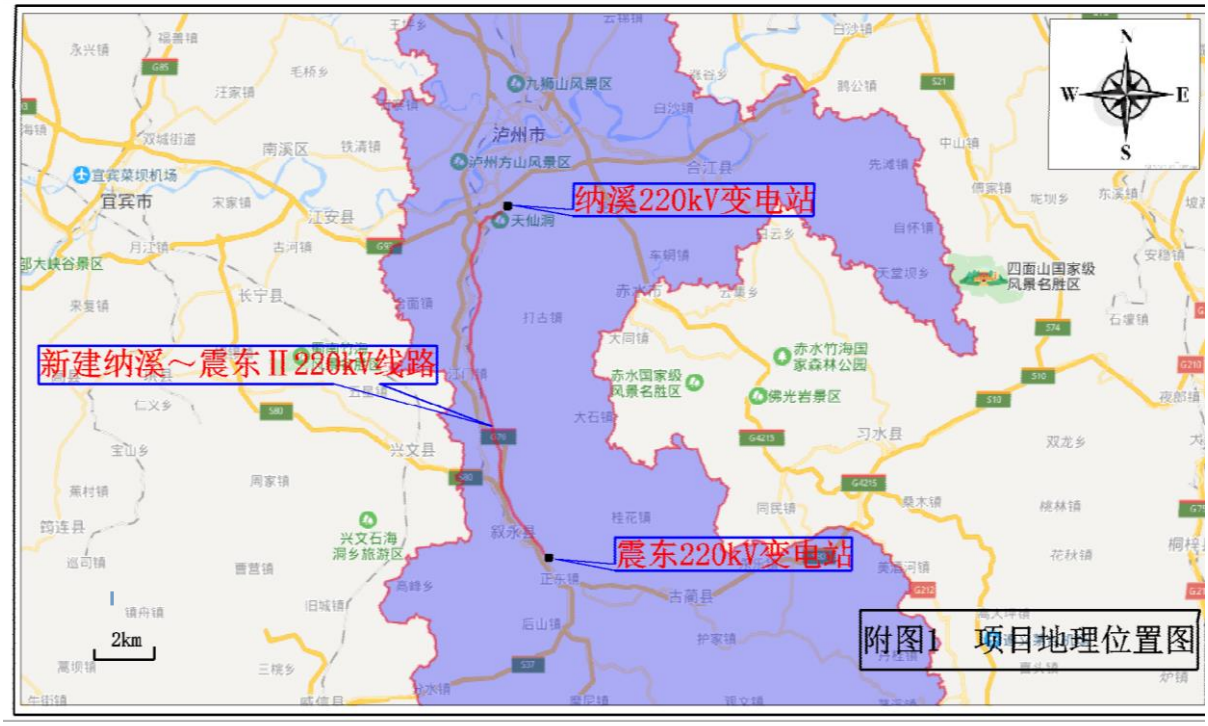


图 4-1　项目地理位置图

4.2 主要工程内容及规模

一、本项目主体建设内容包括：

新建纳溪～震东 II 线 220kV 线路，路径长 77.15km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 193 基，其中终端塔 2 基，线路占地面积约 2.18hm^2。

涉及既有纳溪~震东 I 线 220kV 线路在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将既有纳溪~震东 I 线 220kV 线路单分裂导线改为双分裂导线（简称“改造段”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。

本次需拆除既有纳东 I 线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。

二、本项目辅助工程建设内容包括：

配套光缆通信工程，与本线路同塔架设 1 根地线采用 24 芯 OPGW-120（100）光缆和 JLB20A-120（100）铝包钢绞线。

表 4-1 设备型号一览表

设　　备	型　　号				
导　线	2×JL/G1A-400/35，分裂间距 400mm				
地　线	JLB20A-120（100）、OPGW-120（100）				
绝缘子	U120BP、U70BP、U70CN				
基础型式	掏挖式、人工挖孔桩、斜柱式钢筋混凝土现浇基础				
杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
	2B1-ZMC1	20	2B2-JC1	35	B A　C
	2B1-ZMC2	36	2B2-JC2	36	
	2B1-ZMC3	35	2B2-JC3	4	
	2B1-ZMC4	25	2B2-DJC	2	

4.3 与本工程相关工程环评、验收及现状情况

1、纳溪 220kV 变电站

纳溪变电站运行的主变为 1×150MVA+1×180MVA；220kV 出线已运行 6 回，分别为纳东 I 线 1 回、纳东 II 线 1 回，纳（溪）~杨（桥）出线 2 回，纳（溪）~泸（州）出线 2 回。其中 1×150MVA 主变、纳（溪）~杨（桥）出线 2 回，纳（溪）~泸（州）出线 2 回环境影响评价包含在《泸州 220kV 纳溪输变电工程环境影响报告表》中，2007 年，四川省环境保护厅以川环建函〔2007〕676 号文对其进行了批复；纳东 I 线、纳东 II 线（原环评名称为“纳溪～震东一、二线 220kV 线路”，同塔双回）环境影响评价包含在《泸州震东 220 kV 输变电工程环境影响报告表》中，2007 年四川省环境保护厅以川环建函〔2007〕675 号文对其进行了批复。2010 年，四川省环境保护厅以川环验〔2010〕027 号文进行了验收，规模为：1×150MVA 主变，纳（溪）~泸（州）2 回，纳东 I 线、纳东 II 线 2 回（原环评名称为“纳溪～震东一、二线 220kV 线路”，同塔双回）；2010 年，四川省环境保护厅以川环验〔2010〕165 号文对纳（溪）~杨（桥）2 回进行了验收。

2011 年扩建 1×180MVA 主变，其环境影响评价包含在《泸州纳溪 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅以川环建函〔2011〕537 号文对其进行了批复，2015 年，四川省环境保护厅以川环验〔2015〕062 号文进行了验收，规模为：1×180MVA 主变。

2、震东 220kV 变电站

震东变电站运行主变为 2×150MVA；已投入运行 220kV 出线 5 回，分别为东冲一线 1 回、东冲二线 1 回、纳东 I、II 线 2 回，兴文牵（震东 220kV 变～兴文牵引站 220 千伏线路 1 回），其中兴文牵（震东 220kV 变～兴文牵引站 220 千伏线路 1 回）正在履行环保手续，东冲一线、东冲二线有关的冯冲湾 220kV 变电站的环评名称为古蔺 220kV 变电站。

初期 1×150MVA 主变、东冲一线间隔、东冲二线间隔、纳东 I、II 线 2 回（原环评

名称为“纳溪～震东一、二线 220kV 线路”，同塔双回），兴文牵间隔包含在《泸州震东220kV 输变电工程环境影响报告表》中，2007 年，四川省环境保护厅以川环建函〔2007〕675 号文对其进行了批复；2010 年，四川省环境保护厅以川环验〔2010〕027 号文进行了验收，规模为：主变 1×150MVA，220kV 出线间隔 2 回，分别为纳东 I、II 线（原环评名称为“纳溪～震东一、二线 220kV 线路”，同塔双回），全长 2×84.5 公里。2012 年，对于本项目涉及的东冲 I 线、东冲 II 线震东侧 220kV 出线间隔 2 回，四川省环境保护厅以川环验〔2012〕005 号文进行了验收。

2009 年，扩建 1×150MVA 主变，其环境影响评价包含在《泸州震东 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表》，四川省环境保护厅以川环审批〔2009〕223 号文对其进行了批复，2012 年，四川省环境保护厅以川环验〔2012〕228 号文进行了验收，规模为 1×150MVA 主变压器。

与本工程相关工程均无历史遗留问题。

4.4 工程占地、输电线路路径

1、工程占地：

新建纳溪～震东 II 线 220kV 线路，路径长 77.15km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 193 基，线路占地和临时占地的占地类型为耕地和林地，线路占地面积约 2.16hm^2（其中耕地为 0.9 hm^2，林地占地面积为 1.26hm^2），塔基占地面积约 0.7187hm^2（其中耕地为 0.2114 hm^2，林地占地面积为 0.5073hm^2）。临时占地为紧线场和牵张场临时占地 0.40 hm^2（其中耕地为 0.15hm^2，林地占地面积为 0.25hm^2。

本工程占地性质及数量见表 4-3。

表 4-2　本项目占地性质及数量一览表

序号	项目	分类	占地类型	环评总计	验收总计
1	塔基占地	间隔扩建	/	/	/
		线路	耕地	2.37hm^2	0.90hm^2
			林地		1.28hm^2
		塔基占地	耕地	0.7821hm^2	0.2114hm^2
			林地		0.5073hm^2
2	临时占地	紧线场、牵张场等占地	耕地	0.48hm^2	0.15hm^2
			林地		0.25hm^2

2、输电线路路径：

从既有纳溪 220kV 变电站出线后左转经罗咀、赵家山、烂朝门跨越 110kV 安大线后左转，与纳东一、二线并行走线，在学风基连续跨越纳叙铁路、纳叙高速公路匝道后，

经学堂头、大碾子、天明田、倒骑龙左转，与纳东 I 线分开走线，经河坝头连续跨越 321 国道、永宁河后在天生桥附近再次跨越跨纳叙铁路，经回龙村、伏龙村、李子沟，从护国镇规划区东侧绕过，经杨卷子、双观音、三层庙、珍珠坪翻越大滥凹山进入叙永县境内，沿纳叙铁路东侧并行经上百田、龙山槽、岩头上、岩陵上跨越永宁河，经河沙田、徐家屋脊跨越永宁河，经飞龙山、高脊头跨越永宁河，又沿纳叙高速公路东侧并行经大屋脊、顺龙榜绕过凤凰山，经猫沱跨越永宁河，经大屋基、监坝子、双桥子跨越 110kV 九叙线，又与已建纳东一、二线并行走线，经木踏窝、松木坳、滚牛坡、庙几坝，最后翻越凉水井煤矿矿带，跨过天堂沟进入既有震东 220kV 变电站。线路路径见支撑性材料附图 4。

3、线路间隔及改建示意图：

本次涉及的纳溪 220kV 变电站新建纳东 II 线出线间隔和震东 220kV 变电站新建纳东 II 线出线间隔如下如：

震东变电站纳东 II 线出线间隔

纳溪变电站纳东 II 线出线间隔

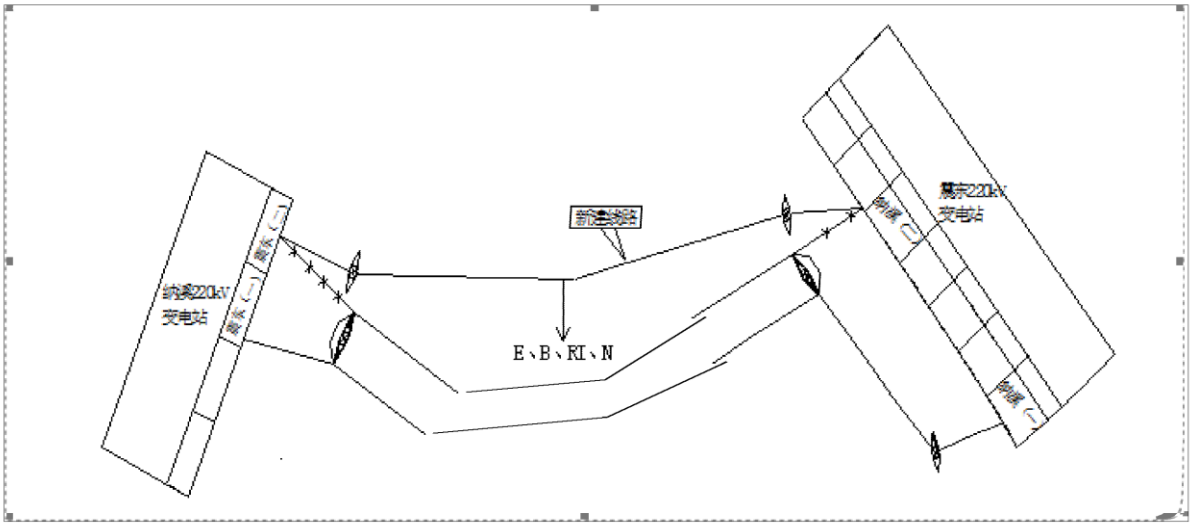


图 4-2 变电站本项目间隔出线示意图

4.5 工程环境保护投资

本工程实际总投资为 10543 万元，其中环保投资共计 117.93 万元，占项目总投资的 1.11%。

表 4-3　本项目环保措施投资明细

项　目		环保措施内容	投资（万元）	
			环评阶段	验收阶段
环保措施	大气治理	施工期降尘处理	0.6	0.6
	废水治理	无	无	无
	固废处置	垃圾桶	0.1	0.1
		工程拆迁固废处置	无	1.0
	电磁防护	提高导线对地高度	33.6	31.4
	生态治理	挡土坎（板）、排水沟、植草	14.13	14.10
相关环保费用	水土保持设施补偿费		1.19	1.12
	植被恢复费、林木补偿费		37.5	37.1
	环境影响评价报告编制费		5.0	5.0
	环保设施竣工验收费		7.6	7.6
	水土保持方案编制费		8.0	7.5
	水土保持设施竣工验收费		14.8	13.4
共计			122.52	118.92
项目总投资（万元）			13980	10543
环保投资占比（%）			0.88%	1.13%

由上述表格可知，结合本工程概算表、及工程竣工结算批复等相关资料，本工程环评阶段提出的各项环保投资均已落实。

4.6 工程变更情况及变更原因

工程进入施工阶段，严格按照环境影响评价文件及批复的要求进行建设，建设单位严格执行了“三同时”制度。

表 4-4　输变电建设项目重大变动清单对照表

序号	清单内容	环评阶段	验收阶段	变更原因及情况
1	电压等级升高	电压等级 220kV	电压等级 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%	不涉及	不涉及	/
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	新建纳溪～震东 II220kV 线路（简称“纳溪～震东 II 线”），路径长约 80km。	新建纳溪～震东 II220kV 线路（简称“纳溪～震东 II 线”），路径长 77.15km。	不属于重大变更

4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	不涉及	不涉及	/
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%	新建纳溪～震东II220kV线路（简称“纳溪～震东II线”），路径长约80km。	本项目输电线路横向位移最大位置为纳东II线182#塔基至187#塔基间，最大横向位移为400m，未超出500m	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	不涉及	不涉及	/
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%	6处	9处，其中6处一致，新增3处（工程路径未变化而新增敏感点）	不属于重大变更
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及	不涉及	/
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	/
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%	采用单回三角排列架设	采用单回三角排列架设	无变更

（1）线路架设方式，导线型号、分裂方式及分裂间距均无变化，由于部分线路路径优化，线路塔基减少17基，线路路径减少2.85km；

（2）本项目输电线路横向位移最大位置为纳东II线182#塔基至187#塔基间，最大横向位移为400m，未超出500m；

（3）环评阶段敏感目标数量为6处，验收阶段敏感目标为9处，其中6处与环评阶段保护目标一致，由于工程路径及站址未变化而新增敏感点3处，分别为2#敏感点

渠坝镇龙头村7组匡凤清住处，8#天仙镇银乐村8组尹兴全住处，9#叙永镇宝元村3组居民住户；验收阶段经过实地调查，在该三处敏感点附近的工程路径均未发生变化而新增加的敏感点，环评阶段选取的敏感点遵循均布性与代表性原则而未选取该3处敏感点，环评阶段对线路影响范围内的电磁环境进行了预测，预测结果显示在线路影响范围内的电磁环境均满足标准限值，只选取有代表性的敏感点进行预测评价，验收阶段采取在线路路径边导线地面投影40m范围内的敏感点全部调查列为敏感点，因此调查阶段的敏感点数量为9个而大于环评阶段的6个敏感点。由于线路路径未变化而新增3处敏感点，不满足“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%”的情况，故不属于重大变动。

（4）新建纳溪～震东II220kV线路，路径长77.15km。与原环评路径相比，路径长度减小2.85km，变化原因为施工阶段由于施工条件的变化在182#至187#塔基间进行了线路微调，使线路路径减少2.85km。

综上所述，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本项目无重大变更。

表五 环境影响评价回顾

5.1 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）

《泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程环境影响报告表》由四川电力设计咨询有限责任公司于 2014 年 4 月编制完成，相关内容如下：

根据本工程的性质，主要环境影响有生态环境影响、电磁环境、声环境影响、水环境影响以及固体废物等。

1、生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的局部水土流失和对野生动植物的影响。

（1）水土流失影响

1）水土流失影响因素分析

本项目线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中会使植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动，剥离的表土临时堆存、紧线场临时占地等活动对地表的扰动和再塑，使表层植被受到破坏，造成表土层抗冲抗蚀能力的减弱，失去固土保水的能力，进而导致水土流失。

本项目塔基及线路占地 2.37hm^2，施工临时占地约为 0.7821hm^2，施工设紧线场 16 个，紧线场占地约 0.48hm^2。

2）水土流失量预测

根据本项目所在区域土壤侵蚀图分析，本项目土壤侵蚀类型主要为中度水力侵蚀，按照土壤强度侵蚀分类，本次区域背景土壤侵蚀模数取 3000t/(km^2·a)。本项目开挖占地区水土流失采用模式预测法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_{1}^{n} (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中：W_{sl} －项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i －第 i 个预测单元的面积，km^2；

M_{si} －不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/(km^2·a)；

M_0 －不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，t/(km^2·a)；

T_i －预测年限，a。

本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失预测结果见表 5-1。

表 5-1　本项目水土流失量预测表

项目	分类	土地类型	扰动后侵蚀模数 t/（km^2·a）	面积（hm^2）	背景年侵蚀量（t/a）	1 年水土流失量（t）	新增流失量（t）
永久占地	塔基永久占地	耕地、林地	10000	2.37	71.1	237.0	165.9
临时占地	塔基临时占地		7500	0.7821	23.5	58.7	35.2
	紧线场占地			0.48	14.4	36.0	21.6
合计	—	—	—	3.6321	109.0	331.7	222.7

3）水土流失量预测结果分析

由表 5-1 可知，本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 3.6321hm^2，在不采取环保措施情况下，预测水土流失总量约 331.7t，新增水土流失量为 222.7t。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本项目所在区域不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1998 年 12 月），泸州市纳溪区和叙永县属于省级水土流失重点预防保护区，按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本工程水土流失防治标准按一级标准执行，水土流失防治目标为水土流失总治理度 95%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在区域土壤容许水土流失量为 500t/(km^2·a)。本项目线路主要采取高低腿、紧凑型铁塔、改良型基础等工程措施，在施工中避免采取爆破方式、剥离表土装袋等临时措施，施工结束后采用当地物种进行植被恢复或绿化等生物措施；本工程按区域土壤容许水土流失量 500t/(km^2·a)进行考虑，采取上述措施后，工程实际水土流失量约 18.2t。可见，本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，其影响将随着施工的结束而逐渐消失。

（2）对野生动植物的影响

1）对野生植物的影响

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护野生植物。本项目所在区域的自然植被主要为楠竹、侧柏、马尾松、杉木等常见树种。本项目施工期对野生植物的影响主要是塔基永久占地引起的林木砍伐。由于本项目占地面积较小、林木砍伐量小，砍伐的树木主要为慈竹、毛竹、侧柏、马尾松等分布广、数量多的常见树种，故本项目的建设不会影响区域生态系统的完整性，对野生植物的影响很小。

2）对野生动物的影响

本项目所在区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，根据现场调查，项目所在区域人类活动频繁，野生动物较少，野生动物有兽类、鸟类、爬行类和两栖类等，其中兽类有野兔、家鼠等，鸟类有麻雀、乌鸦等，爬行动物有菜花蛇、壁虎等，两栖类

有青蛙、蟾蜍等，均属于当地常见小型动物。本项目施工期对动物的影响主要是施工活动可能使区域内野生动物觅食、活动的范围缩小，施工噪声在一定程度上会对动物生活习性造成干扰，但本项目施工期短，影响范围小，且动物的活动能力较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移至附近生境相同的地方，同时施工结束后通过植被恢复等措施能逐步恢复动物原有生境，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。因此，施工期对当地野生动物的影响程度较小，更不会造成野生动物种类和数量的下降。随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

3）对景观资源的影响

本项目施工期对野生植物的影响主要是线路塔基占地引起的林木砍伐、机械碾压及施工人员活动使部分植被遭到短期损坏，虽然本项目距天仙洞省级风景名胜区边缘最近距离约0.5km，但距离风景区最近的景点是位于永宁河景区的枇杷园（约0.8km），同时该景点与本项目之间有地形阻隔和林木遮蔽，线路所在区域总体为农村环境，可供观赏的景观域值低，本项目施工对所在区域景观影响很小。

综上所述，本项目所在区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的完整性。

2、电磁环境影响

（1）工频电场强度：

根据模式预测，本项目线路采用拟选塔型中最不利塔型 2B2-DJC 塔，通过**非居民区**导线对地最低高度为 6.5m 时，工频电场强度最大值为 7.009kV/m，出现在距线路中心线投影 8m（边导线外 0.5m）处，满足农田区评价标准不超过 10kV/m 的限值要求，距线路中心线投影 13m（边导线外 5.5m）处工频电场强度为 3.759kV/m（小于 4kV/m），此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，故需将边导线外 5.5m 作为电磁环境防护距离，在此电磁环境防护距离范围内不得新建民房等敏感性建筑构物；通过**居民区**，导线对地最低高度为 7.5m 时，工频电场强度最大值为 5.634kV/m，为确保居民区产生的工频电场强度小于 4kV/m 的要求，根据反推计算，当导线对地高度抬高到 9.5m 时，工频电场强度最大值为 3.889kV/m，满足环评标准要求。据此，本线路在居民区共需抬高铁塔约 12 基，增加投资约 28.8 万元。

（2）工频磁感应强度：

根据模式预测，本项目线路采用拟选塔型中最不利塔型 2B2-DJC 塔，通过**非居民区**导线对地最低高度为 6.5m 时，工频磁感应强度最大值为 0.0249mT；通过**居民区**，导

线对地高度抬高到9.5m时，工频磁感应强度最大值为0.0149mT，均满足公众全天影响限值不超过0.1mT的限值要求。

3、声环境影响

（1）施工期

本项目施工噪声主要是塔基施工和架线，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民夜间休息。

（2）运营期

本项目线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1）类比条件分析

本项目线路选择220kV龙棉西线为类比线路。相关参数比较见表。

表5-2　本项目线路和类比线路相关参数

项目	本项目线路	类比线路（龙棉西线）
电压等级	220kV	220kV
架线方式	单回	单回
相序排列	三角排列	三角排列
分裂型式	双分裂	双分裂
导线高度（m）	6.5、7.5 （按设计规程最低允许对地高度要求）	8.0
背景状况	附近均无明显噪声源	

由表可知，本项目线路与类比线路电压等级均为220kV，架线方式均为单回，相序排列均为三角排列，导线均为双分裂，附近均无明显噪声源。虽然类比线路架线高度与本项目线路设计规程要求的最低高度要求有差异，但低电压等级（220kV及以下）线路产生的噪声级绝对值较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。可见，类比线路（龙棉西线）与本项目线路具有可比性。

2）类比监测方法及仪器

监测期间环境状况见表。

表5-3 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度(℃)	湿度(RH%)
220 kV 龙棉西线	86#～87#塔间	晴	30.1	54.6

3）类比监测结果

类比线路噪声监测结果见下表1。

表1　类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
220 kV 龙棉西线	86#～87#塔间	43.3	38.3

由表1可知，本项目线路昼间噪声为43.3dB(A)，夜间噪声为38.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求（乡村居住区域1类标准要求[昼 55dB(A)、夜45dB(A)]，其他区域2类标准要求[昼60dB(A)、夜50dB(A)]）。

4）综合分析

从上述分析可知，本项目线路按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值，均满足环评要求。

4、水环境影响

（1）施工期

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入水体，不会对项目所在区域的水环境产生影响。

本项目线路跨越河流时采取一档跨越，不在河中立塔，施工期间禁止弃土及施工废水排河，本项目建设不会影响河流现有功能。

本项目平均每天安排施工人员约95人，施工期生活污水产生量见表。

表5-5 施工期间生活污水产生量

位 置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
线路	95	5.225	4.18

本项目线路施工人员沿线路分布，施工人员租用就近现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入水体，不会对项目所在区域的水环境产生影响。

本项目线路跨越永宁河5次，跨越处河流最大宽度约70m，采取一档跨越，不在河中立塔，施工不涉及水域面积，施工期间禁止弃土及施工废水排河，本项目建设不会影响永宁河现有功能。

根据现场调查，本工程所在区域居民用水主要采用打井取水，线路塔基施工影响范围内不涉及居民取水点，施工活动不会对居民用水现状产生影响。

（2）运行期

本项目线路投运后，无废污水产生。

5、固体废物影响

（1）施工期

本项目施工期间产生的固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。施工期生活垃圾产生量见表5-6。

表 5-6 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
线路	95	47.5

本项目线路施工人员沿线路分布，产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置，对当地环境影响较小。

本次拆除固体废物包括拆除既有纳东 I 线导线长度约 0.2km，不涉及铁塔，拆除的导线由建设单位回收利用，对当地环境无影响。

（2）运营期

本项目线路投运后，无固体废物的产生。

6、大气环境影响

（1）施工期

本项目对大气环境的影响主要为施工扬尘，来源于基础开挖。施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使施工区域局部空气中的 TSP 增加，但线路施工集中在塔基处，其点分散，各施工点产生的扬尘量极小，在大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，不会对区域大气环境产生明显影响。

（2）运营期

本项目建成投运后无废气排放，不会影响当地大气环境质量。

5.2 环境影响评价文件审批意见

2014 年 5 月，四川省环境保护厅对该项目进行了批复（川环审批〔2014〕272 号），批复要求具体如下：

一、项目建设内容和总体要求

该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）（修订本）》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〔2014〕52 号）。线路路径经泸州市纳溪区住房和城乡规划建设局、叙永县住房和城乡规划建设局确认。

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、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，落实报告表中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不利环境影响，避免污染扰民引起纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏，控制施工作业范围，严禁弃渣乱倒。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态措施，防止水土流失。

（三）严格按照报告表提出的线高要求进行建设，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，确保线路经过居民区和人群经常活动区域及附近非居民区的环境影响，能满足环评和相关技术标准的规范的要求。报告表提出的电磁环境影响防护距离应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。

（四）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/T 5092-1999）要求，留有足够的净空距离。

（五）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，必须依法完备其他行政许可相关手续。

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，建设单位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照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。你公司应接到本批复15个工作日内，将批复后的报告表分别送泸州市环境保护局及泸州市、纳溪区、叙永县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护主管部门的监督检查。

表六 环境保护措施执行情况

6-1　环境影响报告表中要求的环境保护措施

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
前期	生态影响	**输电线路（设计阶段）** 1、线路路径选择时尽量避让林木密集区，以减少树木砍伐。 2、在保证线路安全的前提下，尽量增加跨越档距，减少塔基数量，减少植被破坏。 3、线路塔基定位时尽量选择裸地、疏林地，以减少树木砍伐。 4、线路不能避让林木密集段时应采用高塔跨越方式，以减少树木砍伐。	相应环保措施已落实。 1、生态 （1）经现场调查，项目线路已避让了林木集中分布区，线路不能避让林木密集段时已采用高塔跨越方式，以减少树木砍伐。 （2）优化线路或微调线路增加了跨越档距，减少塔基数量。 （3）线路塔基定位时已尽量选择裸地、疏林地，以减少树木砍伐。
	污染影响	**1.噪声（设计阶段）** 线路路径选择时尽量避让集中居民区。 **2.电磁环境（设计阶段）** **输电线路** （1）线路路径选择时尽量避开集中居民区； （2）线路与既有 110kV 安大线、110kV 九叙线交叉跨越时均采取上跨方式，净空距离满足《110kV～750kV 架空送电线路设计技术规范》（GB50545-2010）要求； （3）在与通信线交叉跨越时，其净空满	相应环保措施已落实。 **1、噪声** （1）线路已合理优化，避让部分原有保护目标。 （2）导线采用钢芯、铝股的双分裂结构，有效降低线路的电晕噪声。 **2、电磁环境** （1）线路采用单回同塔三角排列、双分裂架设。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
		足《送电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》（DL/T5033-2006）的要求； （4）在居民区、非居民区导线对地高度分别不低于7.5m、6.5m。	 （2）经现场调查及核实，新建线路经过居民区时，中央最大弧垂处导线对地高度最低为 16m，经过非居民区时，中央最大弧垂处导线对地高度最低为 12m。
	社会影响	在环评公示期间，建设单位和环评单位在所在区域居民分布较多的地区进行了现场公示，同时对评价范围内的居民进行了公众调查。	在环评公示期间，评价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环境情况的相关反馈意见。
施工期	生态影响	**1、动植物保护措施** （1）按相关规定办理土地占用和砍伐手续，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 （2）施工采取张力放紧线，减少植被破坏。 （3）线路施工道路尽量利用现有乡间小路，采用人抬方式进行材料运输。 （4）人抬应选择植被稀疏区，减少对林木削枝或砍伐，降低对林木等生态环境的影响。 （5）对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被。	相应环保措施已落实。 **1、动植物保护措施** （1）已办理土地占用和砍伐手续。 （2）经回顾性调查及查阅施工报告，线路采用张力放紧线施工，施工方式减少了植被破坏和树木砍伐，施工场地地面进行了覆盖，减少了施工扬尘污染。施工完成后场地及时进行了恢复。对于耕地、林地等种植用地，施工完后，采用机械与人工相结合的方式，恢复耕植土、清理石块，恢复临时占地至原貌。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
		（6）对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域植被安全。 （7）施工人员禁止随意大声喧哗，减少对鸟类和兽类等野生动物的直接惊扰。 （8）施工完后作好植被恢复工作，植被恢复应依照原生性原则，选用当地物种，禁止引入外来物种。 **2、水土保持措施** （1）根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用改良塔型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 （2）施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 （3）塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。 （4）能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 （5）合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。 （6）施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。	 （3）现场调查，线路施工道路尽量利用了现有乡间小路，且已尽量使用人抬方式施工，现生态恢复良好。既有道路两侧的在施工期间损坏排水沟及时修复，对道路两侧植树损坏的及时复载，恢复道路两侧的植被。 （4）经过查阅施工报告和监理报告，结合现场走访调查，对企业自身员工，进场前施工单位组织进行了专门的环境保护与水土保持、文明施工的培训教育，提升员工的环水保、安全文明施工意识及管理水平。对分包劳务员工，考虑到其文化水平不高，培训以标语、图片等生动形式为主，树立起“爱护施工环境、保护自然生态、安全文明施工”的思想。 （5）调查发现，塔基下植被恢复，已选用当地物种。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
			 （6）经过现场调查，本项目在震东乡西湖村 12 组存在工程拆迁，现场能够回收的材料已经回收利用，不能利用部分用于土填方处置，验收调查期间拆迁迹地恢复良好，植被恢复为本地植物。 （7）经回顾性调查及查阅施工报告，占用草地及耕地进行塔基施工已对表层土壤保存以备植被恢复使用。 **2、水土保持措施** （1）线路均已经避开了不良地址段并且线路塔基根据地形条件已采用了高低腿铁塔，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少了土石方的开挖量。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
			 （2）经现场调查，施工用房和项目办公用房均租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 （3）经调查，本项目线路跨越永宁河 5 次，跨越处河流最大宽度为 86m，跨越河流时两侧塔基均在山上立塔，线路离永宁河最低为 67m，均采取一档跨越，不在河中立塔，施工不涉及水域面积，临时施工营地及施工场地远离永宁河设置，施工期间禁止弃土及施工废水排河，本项目建设未影响永宁河现有功能。 （4）经现场调查，施工结束后及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
	污染影响	**1、大气污染物** 在大风和干燥天气条件下对施工区域洒水降尘	相应环保措施已落实。 查阅施工报告和监理报告，牵张场、施工场地等临时性场地和进场道路均定期进行晒水，对施工场地进行覆盖，线路施工产生的扬尘很少。
		2、水污染物： 用附近居民既有设施收集后用作农肥	相应环保措施已落实。 （1）经回顾性调查，线路施工人员产生的生活污水，利用附近居民化粪池收集后用作农肥。
		3、固体废物 （1）生活垃圾 利用附近居民既有设施收集弃土 （2）拆除固体物 拆除的导线由建设单位回收利用	相应环保措施已落实。 （1）经回顾性调查，线路施工人员产生的生活垃圾经附近民房垃圾桶收集后清运至附近垃圾收集站集中处置。 （2）经回顾性调查，本项目改造段的线路 0.2km 导线，由建设单位回收利用，不涉及铁塔的拆除。 （3）经现场调查，房屋工程拆迁建筑垃圾(如拆迁后的废弃砖块，水泥等)能回收利用

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
			的附近农户进行了回收利用，不能利用的当作土石方填料，减少取土量。
		4、噪声 线路施工点分散，施工活动集中在昼间进行。	相应环保措施已落实。 经回顾性调查，施工所用工具都是使用相对较低的噪声设备且线路施工选择分散施工；施工阶段未在夜间和休息时间进行强噪声施工活动。
	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，消除他们的畏惧心理。	在施工期间，环保管理部门和建设单位没有收到工程所在地单位和个人有关工程环保相关情况的反馈意见。
试运行期	生态影响	本项目投运后，除塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施： （1）对塔基处加强植被的抚育和管护。 （2）在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。 （3）在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 （4）在线路巡视时应避免带入次生外来物种。	相应环保措施已落实。 项目投运后，临时占地已恢复其原有功能，线路维护及检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。
	污染影响	**1、噪声** 工程其他保护目标环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50 dB（A）的限值。	经现场监测，工程较近的居民点环境噪声未超过《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
		2、电磁环境 （1）本线路在居民区导线对地高度不低于 9.5m； （2）本线路在与既有纳东一、二线并行时，保护目标处，导线对地高度不低于 10.5m； （3）本线路在非居民区、导线对地高度为 6.5m 时，与既有纳东一、二线并行（边导线间距≤90m）段，需将本线路平行段内侧边导线外 6.5m 设置为电磁环境影响防护距离，另外侧边导线外 5.5m 设置为电磁环境影响防护距离；非平行段需将边导线外 5.5m 设置为电磁环境影响防护距离，在上述范围内不得新建民房等建构（筑）物。 （4）本线路在与公路、铁路、河流交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。	相应环保措施已落实。 （1）经现场调查，线路已优化，避开了一些集中的敏感点；在与电力线路交叉跨越时留置的净空距离为 15m，满足相应要求。 （2）经现场监测，本线路居民区导线对地高度不低于 16m，与既有纳东 I 线并行时，保护目标处，导线对地高度不低于 12m，线路走廊周围居民的工频电场强度、工频磁感应强度均未超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值要求。 （3）经过现场调查，在线路边导线 5.5m 范围内未发现新建民房等建构（筑）物。 （4）经现场调查，本线路在与公路、铁路、河流交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
		3、环境风险分析 本工程为线路工程，运行期间环境风险为输电线路导线断裂，产生漏电，可能引起森林火灾及人员伤亡等事故。	输电线路设计时严格按照有关规程，考虑线路应力安全系数，并设置防震锤及阻尼线等措施以防止因振动而造成导线短股。在配电装置处设有保护装置，导线断裂产生电流异常时自动跳闸。 建设单位建立了相应的现场处置方案，能够及时有效处置事故，根据现场调查和查询相关档案，建设单位积极开展重特大事故应急处理及应急预案的制定工作，高度重视应急管理体系建设，建立了电力应急管理体制和机制。
	社会影响	（1）试运行期间，健全环保管理机构，加强环境保护管理工作。 （2）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，消除他们的畏惧心理。	（1）为贯彻落实《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管理和领导，建设单位将环境保护作为技术监督的一项内容纳入管理，设置专职人员负责环境管理工作； （2）试运行期间，环保管理部门和建设单位没有收到工程所在地单位和个人有关工程环保相关情况的反馈意见；验收调查期间，对本工程所在地区的居民进行了公众意见调查，对有环保疑虑的公众进行了科普和回访，消除他们的顾虑。

6-2　审批文件中要求的环境保护措施

审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
（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，落实报告表中提出的各项环保措施。	本项目建设已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，报告表提出的各项环保措施已落实。详见表 6-1。
（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不利环境影响，避免污染扰民引起纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏，控制施工作业范围，严禁弃渣乱倒。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态措施，防止水土流失。	经回顾性调查，施工所用工具都是尽量选低噪声设备。施工阶段未在夜间和休息时间进行强噪声施工活动；对于扬尘的防治，施工地面和路面均定期进行晒水；对于拆除线路产生的材料，能再次利用的拆除的既有输电线路导线由建设单位回收综合利用和处理；施工临时占地都在施工结束后恢复其原有土地用途。
（三）严格按照报告表提出的线高要求进行建设，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，确保线路经过居民区和人群经常活动区域及附近非居民区的环境影响，能满足环评和相关技术标准的规范的要求。报告表提出的电磁环境影响防护距离应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。	经现场调查及核实，新建线路经过居民区时，中央最大弧垂处导线对地高度最低为 16 m，经过非居民区时，中央最大弧垂处导线对地高度最低为 12m。
（四）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/T 5092-1999）要求，留有足够的净空距离。	线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施等交叉跨越时，均能满足《110-500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T 5092-1999）要求，留有足够的净空距离。
（五）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	施工期和试运行期间，环保管理部门和建设单位没有收到工程所在地单位和个人有关工程环保相关情况的反馈意见；验收调查期

审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况或未采取措施的原因
传、解释工作，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。	间，对本工程所在地区的居民进行了公众意见调查，对有环保疑虑的公众进行了科普和回访，消除他们的顾虑。

表七 电磁环境、声环境监测

电磁环境监测	**7.1 监测因子及监测频次** 根据对项目的工程分析、现场调查，得出本次验收监测因子与监测频次如下： 工频电磁场：电场强度 E（监测一次）、 磁感应强度 B（监测一次）； **7.2 监测方法及监测布点** **1、监测分析方法** 验收监测严格执行国家及行业标准等监测分析方法，执行监测标准及规范如下： 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)； 《电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T 10.2-1996） 《环境影响评价技术导则　输变电工程》（HJ 24-2014）； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）。 **2、电磁环境监测布点** 验收监测点位选取于验收调查范围内，布点一般原则如下： 本次电磁环境验收监测点位主要依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）的要求，鉴于本项目在前期阶段无居民投诉，结合本项目环评文件提出的监测要求，选取验收监测测点，主要原则如下： （1）环境保护目标：主要考虑线路跨越民房、与线路相对较近的民房，监测点一般位于敏感点靠近线路一侧；若民房为多层建筑物，存在阳台或平台时，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）架空线路：单回输电线路应以弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点。同塔多回输电线路应以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上。对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路，只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。监测点间距测量间距可根据实际情况取，常取 5m。本项目线路周围环境属于均为丘陵山地，经过现场踏勘，凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间满足断面监测条件。 **3、布点合理性分析** 验收监测期间，本线路工程纳溪~震东 II 线验收调查范围内共计布设监测点位

29 个监测点位（监测点位编号 1-29 号），其中 1、2 号监测点位能反纳溪 220kV 变电站本项目新建纳溪~震东 II 线出线侧和改建纳溪~震东 I 线（原纳溪~震东一、二线）出线侧线下电磁环境情况。本工程输电线路调查范围内共计布设监测点位 25 个监测点位（监测点位编号 3-25 号和 28-29 号）。其中 3、4 监测点位能反映验收阶段 1#环境保护目标的电磁环境现状，7 监测点位能反映验收阶段 2#环境保护目标的电磁环境现状，8、9 监测点位能反映验收阶段 3#环境保护目标的电磁环境现状，10 监测点位能反映验收阶段 4#环境保护目标的电磁环境现状， 24 监测点位能反映验收阶段 5#环境保护目标的电磁环境现状，11 监测点位能反映验收阶段 6#环境保护目标的电磁环境现状，28 号监测点位能反映验收阶段 7#环境保护目标的电磁环境现状，5、6 号监测点位能反映验收阶段 8#环境保护目标的电磁环境现状，25 号监测点位能反映验收阶段 9#环境保护目标的电磁环境现状，23 监测点能够反映与 110kV 九叙线交叉跨越处的电磁环境现状，26、27 号监测点位能反震东 220kV 变电站本项目新建纳溪~震东 II 线出线侧和改建纳溪~震东 I 线出线侧线下电磁环境情况，29 号监测点能够反映与纳溪~震东 I 线并行线路导处线路最低点的环境现状。

12 号-22 号为龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间纳溪~震东 II 线监测断面点，能反应本线路边导线地面投影最低点向外 50 米范围内衰减断面电磁现状；29 号监测点能反应纳溪~震东 I 线（原纳溪~震东一、二线）和纳溪~震东 II 线并行时电磁环境现状。

监测点位能满足《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，监测布点能反映出本项目所有环境保护目标的电磁环境现状，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本工程影响的程度，监测数据具有代表性。

各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表，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。

表 7-1 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及其区域	环境状况	代表性分析
1、2	纳溪 220kV 变电站	新建纳溪~震东 II 线出线侧和改建纳溪~震东 I 线出线侧线下	监测数据反映变电站出线间隔线下电磁环境现状
3、4	1#	监测点布置在 1#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状

电磁环境监测

7	2#	监测点布置在 2#保护目标区域，跨越居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
8、9	3#	监测点布置在 3#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
10	4#	监测点布置在 4#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
24	5#	监测点布置在 5#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
11	6#	监测点布置在 6#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
28	7#	监测点布置在 7#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
5、6	8#	监测点布置在 8#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
25	9#	监测点布置在 9#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处电磁环境现状
23	110kV 九叙线交叉跨越处	与 110kV 九叙线交叉跨越处线下	监测数据能够反应交叉跨越处电磁环境现状
29	与纳溪~震东 I 线并行线路导处	与纳溪~震东 I 线并行线路导线最低点	监测数据能够反映并行线路处电磁环境现状
26、27	震东 220kV 变电站	新建纳溪~震东 II 线出线侧和改建纳溪~震东 I 线出线侧线下	监测数据反映变电站出线间隔线下电磁环境现状

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位：

成都中辐环境监测测控技术有限公司

2、监测时间：

2019 年 10 月 11 日~10 月 14 日　9:50～24:00

3、监测环境条件：

A.气候条件：环境温度：16.3～26.6℃；风速：0.0~0.7m/s 环境湿度：46.3～70.4％；天气状况：多云、晴；测量地点相对空旷。

B.测量高度：距离地面 1.5 米高。

7.4 监测仪器及工况

1、监测仪器

表 7-2　监测仪器一览表

监测	监测项目	仪器名称	仪器参数	校准证书编号	校准有效期	校准单位

仪器	工频电磁场	电磁辐射分析仪 (SEM-600&LF-01) (编号S-0022&G-0024) 电场分析部分	1）检出下限：0.01V/m 2）校准因子：C_F=1.30 3）不确定度：U=0.8dB，（k=2）	校准字第 201906001127	2019-6-6 至 2020-6-5	中国测试技术研究院
		电磁辐射分析仪 (SEM-600&LF-01) (编号S-0022&G-0024) 磁场分析部分	1）检出下限：1nT 2）不确定度：U_{rel}=1.0%，（k=2）	校准字第 201906001475	2019-6-11 至 2020-6-10	
	温湿度	多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 温度监测部分	1）测量范围：-29.0℃~70.0℃ 2）不确定度：U=0.4℃，（k=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	中国测试技术研究院
		多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 湿度监测部分	1）测量范围：0.0%~100.0% 2）不确定度：U=1.0%，（k=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	
	风速	多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 风速监测部分	1）检出上限：40.0m/s 2）不确定度：U=（0.6~0.8）m/s，（k=2）	校准字第 201904003628	2019-4-15 至 2020-4-14	中国测试技术研究院

电磁环境监测

2、工程运行工况

输变电项目在设计和运行上有别于一般建设项目。首先，变电站及配套的送电线路一般按照当地未来数年的用电负荷进行设计、建造，在变电站及配套的送电线路投入运行的初期，电压可以到达额定电压，但用电负荷（与电流相关）一般较小，因而，一般不会出现满负荷运行状态。鉴于这种情况，输变电项目竣工环境保护验收在其工况要求上必须采取实事求是、科学务实的办法。由于输变电项目工频电场由电压决定，其验收负荷工况可按照国家相关规定执行。而工频磁场由电流决定，而电流受用电负荷影响短期不能到达额定电流值，但工频磁场与电流基本呈正比关系，因此，可以通过对现状电流下的工频磁场进行监测，再根据现状电流占额定电流的百分比进行修正，可以得到满负荷状态下工频磁场影响。

验收在测得变电站及线路的工频磁感应强度现状值后，均根据现状电流占额定电流的百分比进行修正并得到满负荷状态下工频磁感应强度值。

本工程验收监测运行工况见表 7-3。

表 7-3 “泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”项目验收监测运行工况表

名称	运行工况				
	有功功率（MW）	无功功率（MVar）	电压（kV）	电流（A）	负荷比（%）
220kV 纳东 I 线	80.04	20.51	241.11	197.85	25.13
220kV 纳东 II 线	59.79	13.14	230.12	153.59	19.51

7.5 电磁环境监测结果与评价

1、工程敏感点工频电磁场监测结果分析与评价

验收监测点工频电磁场监测结果如下表 7-4。

表 7-4 “泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”工频电磁场现状监测结果

编号	点位位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)	
			测量值	修正值
1#	纳东 II 线纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（H：16m)	196.80	1.829	9.375
2#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（H：16m)	131.72	2.987	11.886
3#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁（线路南侧 H：25m，L：10m)	97.53	0.630	3.230
4#	新乐镇长安村 2 组张小平住宅旁（线路南侧 H：32m，L：36m)	4.29	0.165	0.846
5#	天仙镇银乐村 5 组柳朝玉等住宅旁（线路东南侧 H：25m，L：26m)	68.87	0.275	1.410
6#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁（线路南侧 H：38m，L：12m)	156.39	0.186	0.956
7#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁（线路西侧 H：25m，L：5m)	271.58	0.860	4.409
8#	护国镇石柱村 5 组黄培周等住宅旁（线路西侧 H：37m，L：5m)	179.10	0.377	1.932
9#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁（线路东侧 H：20m，L：10m)	116.79	0.795	4.077
10#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁（线路西侧 H：27m，L：9m）	303.95	0.681	3.489
11#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁（线路东侧 H：57m，L：14m）	9.37	0.161	0.826
23#	本线路与既有 110kV 九叙交叉跨越处(H：35m）	48.17	0.168	0.859
24#	龙凤镇双桥村 5 组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁（线路东侧 H：30m,，L=：7m)	51.97	0.293	1.500
25#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁（线路西侧 H：24m，L：18m)	86.22	0.416	2.134

26#	纳东 II 线震东 220kV 变电站出线间隔线下 （H：26m)	181.09	0.433	2.221
27#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下 （H：16m)	727.51	0.860	3.422
28#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁 （线路东侧 H：33m，L：5m）	67.65	0.195	0.997
29#	与纳溪～震东 I 线并行段既有线路导线最低点处中心点 （H：35m，L：25m)	265.89	0.159	0.851

注：1、☆为环境敏感保护目标；2、2#、27#、监测点以纳东 I 线负荷比进行修正；其余监测点以纳东 II 线负荷比修正。

电磁环境监测

（1）工频电场强度：

根据上表监测数据，本次验收的“泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”周围各点的工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 4000V/m 的限值。

（2）工频磁感应强度：

根据上表监测数据，本次验收的“泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”周围各点的工频磁感应强度按照电流比例关系修正后均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求的 100μT 的限值。

2、断面监测结果分析和评价

为了更好地反映出输变电项目产生工频电磁场的空间分布规律，验收监测时对满足断面监测条件的线路做断面监测。监测断面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特点。同时，线路的监测断面还应选取线路幅垂较低的路段进行测试。

纳溪~震东 II 线线路，选取 154#塔基至 155#塔基之间直线段之间地势平坦空旷域作断面监测。断面监测结果见表 7-5。

表 7-5　“泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”工频电磁场断面监测结果

编号	点位位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT)	
			测量值	修正值
12#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：0m)	510.29	0.853	4.372
13#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：5m)	560.16	0.795	4.073

14#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：10m)	435.60	0.688	3.525
15#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：15m)	330.78	0.544	2.789
16#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：20m)	241.48	0.434	2.224
17#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：25m)	181.42	0.360	1.846
18#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：30m)	111.63	0.136	0.697
19#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：35m)	77.79	0.109	0.556
20#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：40m)	34.08	0.107	0.546
21#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：45m)	16.34	0.099	0.505
22#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：50m)	9.13	0.066	0.337

注：监测点以纳东 II 线负荷比进行修正。

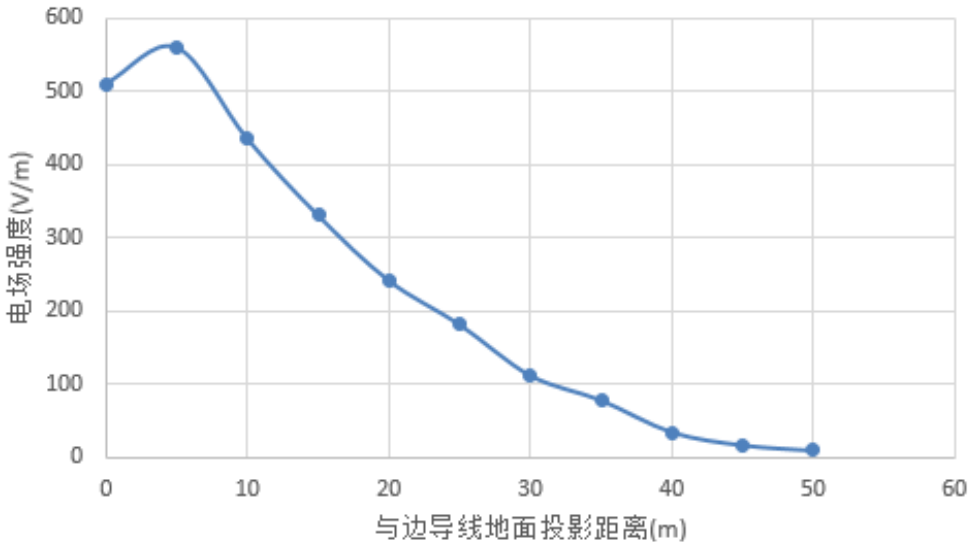


图 7-1　断面电场强度验收监测结果图

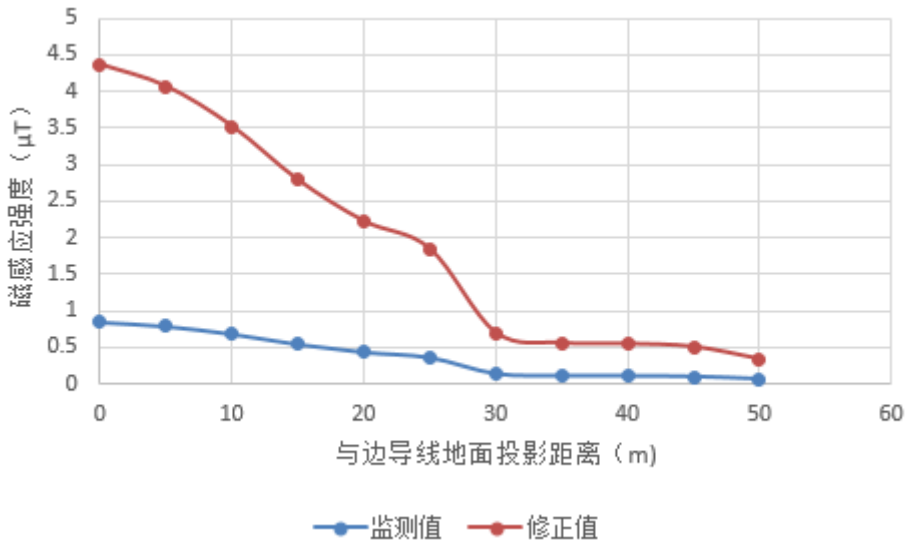


图 7-2　断面磁感应强度验收监测结果图

由表 7-4 可知，断面监测中电场强度最大值为 560.16V/m，修正后的最大磁感应强度为 4.372μT，断面个监测点位电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定要求，由图 7-1 和图 7-2 可知，断面电场强度和修正后的磁感应强度随着与边导线地面投影的距离增加而减小。

3、工频电磁场现状监测结论：

本次验收国网四川省电力公司泸州供电公司的泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程在竣工投运后，输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值的要求。

声环境监测

7.6 监测因子及监测频次

监测因子：

噪声：等效连续 A 声级（dB（A））

监测频次：

各监测点监测昼间和夜间各一次；

7.7 监测方法及监测布点

1、监测分析方法

验收监测严格执行国家及行业标准监测分析方法，执行监测标准及规范如下：

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

2、噪环境监测布点

验收监测点位选取于验收调查范围所列范围内，布点原则如下：

电磁环境监测	环境保护目标：监测点位选择与线路电磁环境监测点位一致，在线路主要环境保护目标处设置噪声监测点位，监测点位布置在敏感居民建筑物外，距离墙壁或窗户1m处，距离地面高度1.5m。 **3、布点合理性分析** 验收监测期间，本线路工程纳溪~震东II线验收调查范围内共计布设监测点位29个监测点位（监测点位编号1-29号），其中1、2号监测点位能反纳溪220kV变电站本项目新建纳溪~震东II线出线侧和改建纳溪~震东I线（原纳溪~震东一、二线）出线侧线下声环境情况。本工程输电线路调查范围内共计布设监测点位25个监测点位（监测点位编号3-25号和28-29号）。其中3、4监测点位能反映验收阶段1#环境保护目标的声环境现状，7监测点位能反映验收阶段2#环境保护目标的声环境现状，8、9 监测点位能反映验收阶段 3#环境保护目标的声环境现状，10监测点位能反映验收阶段4#环境保护目标的声环境现状， 24监测点位能反映验收阶段 5#环境保护目标的声环境现状，11 监测点位能反映验收阶段 6#环境保护目标的声环境现状，28 号监测点位能反映验收阶段 7#环境保护目标的声环境现状，5、6 号监测点位能反映验收阶段 8#环境保护目标的声环境现状，25 号监测点位能反映验收阶段 9#环境保护目标的声环境现状，23 监测点能够反映与110kV九叙线交叉跨越处的声环境现状，26、27号监测点位能反震东220kV变电站本项目新建纳溪~震东 II 线出线侧和改建纳溪~震东 I 线出线侧线下声环境情况，29 号监测点能够反映与纳溪~震东 I 线并行线路导处线路最低点的声环境现状。 12号-22号为龙凤镇凤驰村3组154#-155#塔基间纳溪~震东II线监测断面点，能反应本线路边导线地面投影最低点向外50米范围内衰减断面电磁现状；29 号监测点能反应纳溪~震东 I 线（原纳溪~震东一、二线）和纳溪~震东 II 线并行时电磁环境现状。 监测点位能满足《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，监测布点能反映出本项目所有环境保护目标的电磁环境现状，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本工程影响的程度，监测数据具有代表性。 各监测点代表性及其与各环境保护目标关系见表，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。 **表7-6 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及其区域	环境状况	代表性分析
1、2	纳溪220kV变电站	新建纳溪~震东II线出线侧和改建纳溪~震东I线出线侧线下	监测数据反映变电站出线间隔线下环境现状
3、4	1#	监测点布置在1#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
7	2#	监测点布置在2#保护目标区域，跨越居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
8、9	3#	监测点布置在3#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
10	4#	监测点布置在4#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
24	5#	监测点布置在5#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
11	6#	监测点布置在6#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
28	7#	监测点布置在7#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
5、6	8#	监测点布置在8#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
25	9#	监测点布置在9#保护目标区域，距离线路最近居民处	监测数据反映环境保护目标处声环境现状
23	110kV九叙线交叉跨越处	与110kV九叙线交叉跨越处线下	监测数据能够反应交叉跨越处声环境现状
29	与纳溪~震东I线并行线路导处	与纳溪~震东I线并行线路导线最低点	监测数据能够反映并行线路处声环境现状
26、27	震东220kV变电站	新建纳溪~震东II线出线侧和改建纳溪~震东I线出线侧线下	监测数据反映变电站出线间隔线下声环境现状

7.8 监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位：

成都中辐环境监测测控技术有限公司

2、监测时间：

2019年10月11日~10月14日　9:50～24:00

3、监测环境条件：

A.气候条件：环境温度：16.3～26.6℃，风速：0.0～0.7m/s；环境湿度：46.3～70.4％；天气状况：多云转晴；测量地点相对空旷

B.测量高度：距离地面1.5米高。

7.9 监测仪器

声环境监测

表 7-7　监测仪器一览表

	监测项目	仪器名称	仪器参数	校准证书编号	校准有效期	校准单位
监测仪器	噪声	声级计（型号：HS5633B）(编号：2016131326)	1）检出下限：30.0dB（A） 2）不确定度：*U*=（0.4~1.0）dB，（*k*=2）	校准字第 201906001185	2019-6-4 至 2020-6-3	中国测试技术研究院
		声校准器（型号：HS6020）(编号：201461871)	1）校准标准 94.0dB（A） 2）不确定度：*U*=0.2dB，（*k*=2）	校准字第 201906000319	2019-6-4 至 2020-6-3	
	温湿度	多功能气象仪（型号：Kestrel 4500）（编号：676171）温度监测部分	1）测量范围：-29.0℃~70.0℃ 2）不确定度：*U*=0.4℃，（*k*=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	中国测试技术研究院
		多功能气象仪（型号：Kestrel 4500）（编号：676171）湿度监测部分	1）测量范围：0.0%~100.0% 2）不确定度：*U*=1.0%，（*k*=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	
	风速	多功能气象仪（型号：Kestrel 4500）（编号：676171）风速监测部分	1）检出上限：40.0m/s 2）不确定度：*U*=（0.6~0.8）m/s，（*k*=2）	校准字第 201904003628	2019-4-15 至 2020-4-14	中国测试技术研究院

7.10 声环境监测结果分析与评价

1、声环境监测结果

本次验收噪声监测结果如下表 7-8：

表 7-8　“泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程”噪声现状监测结果

编号	点位位置	监测时段	
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1#	纳东 II 线纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（变电站西侧 H：16m)	50	47
2#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（变电站西侧 H：16m)	51	47
3#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁（线路南侧 H：25m，L：10m)	45	42
4#	新乐镇长安村 2 组张小平住宅旁（线路南侧 H：32m，L：36m)	44	42
5#	天仙镇银乐村 5 组柳朝玉等住宅旁	46	42

	（线路东南侧 H：25m，L：26m)		
6#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁 （线路南侧 H：38m，L：12m)	46	42
7#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁 （线路西侧 H：25m，L：5m)	50	43
8#	护国镇石柱村 5 组黄培周等住宅旁 （线路西侧 H：37m，L：5m)	48	45
9#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁 （线路东侧 H：20m，L：10m)	51	45
10#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁 （线路西侧 H：27m，L：9m）	46	43
11#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁 （线路东侧 H：57m，L：3m）	46	44
23#	本线路与既有 110kV 九叙交叉跨越处（H：35m）	45	41
24#	龙凤镇双桥村 5 组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁 （线路东侧 H：30m,，L=：7m)	45	42
25#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁 （线路西侧 H：24m，L：18m)	44	42
26#	纳东 II 线震东 220kV 变电站出线间隔线下 （变电站北侧 H：26m)	50	46
27#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下（变电站北侧 H：16m)	49	47
28#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁 （线路东侧 H：33m，L：5m）	51	44
29#	与纳溪～震东 I 线并行段既有线路导线最低点处中心点 （H：35m，L：25m)	48	45

本次验收噪声断面监测结果如下表 7-9：

表 7-9　泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程噪声断面监测结果

编号	点位位置	测量数据 dB（A）	
		昼间	夜间
12#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：0m)	50	47
13#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：5m)	50	46
14#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：10m)	48	45
15#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：15m)	49	46
16#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：20m)	47	44
17#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点 （线路东侧 H：35m，L：25m)	48	44
18#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点	46	43

	（线路东侧 H：35m，L：30m)		
19#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：35m)	46	44
20#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：40m)	45	44
21#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：45m)	45	42
22#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：50m)	44	43

声环境监测

2、声环境监测评价

表 7-10 验收阶段各敏感点及监测点位执行声环境标准

验收敏感点序号	验收监测序号	声环境执行标准限值
1#	3	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
2#	7	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
3#	9	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
4#	10	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
5#	24	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
6#	11	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
7#	28	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
8#	6	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）
9#	25	1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)）

验收监测满足敏感点 1#-9#执行穿越乡村居住区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)），其余监测点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

本次验收国网四川省电力公司泸州供电公司的泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程在竣工投运后，输电线路周围的噪声均满足相应标准限值的要求。

表八 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》（HJ705-2014），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、项目施工设计文件、项目竣工文件、施工期文件、监理文件等，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、输电线路

（1）本项目线路共新建 193 座塔基，数量比环评阶段数量减少 17 座，由于塔型和塔基位置有所调整，塔基占地面积减少 0.13hm^2，塔基基础开挖量小，塔基施工完毕后余土均在塔基处夯实压平，并在塔基下面撒播草种，不影响区域地形。

（2）纳溪 220kV 电站和震东 220kV 电站本线路间隔为利旧间隔，改造段拆除线路 0.2km，由建设单位回收利用，无铁塔拆除，无土建工程，不涉及生态环境影响。

经过查阅施工报告和监理报告结合现场调查，塔基下生态恢复良好，输电线路沿线植被得到及时恢复、生长良好，未发现明显的施工痕迹，对输电线路沿线自然生态影响较小，且得到及时恢复。

塔基下生态恢复情况	输电线路沿线植被恢复情况

2、施工临时占地恢复情况

本工程不涉及基本农田，不涉及水利设施、农业灌溉系统等设施，线路塔基占地及临时占地以草地为主，对区域农业生态基本无影响。

本工程施工临时占地包括塔基处临时占地、牵张场临时占地，临时占地已恢复其原有性质，临时占地均进行了植被恢复。

牵张场临时占地复垦及恢复情况

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

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生态保护目标，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。

本项目线路共新建 193 座塔基，数量比环评阶段数量减少 17 座，由于塔型和塔基位置有所调整，塔基基础开挖量大幅减少小，植被砍伐量也大幅减少，有利益生态植被的保护，塔基施工完毕后余土均在塔基处夯实压平，并在塔基下面撒播草种，不影响区域地形及生态环境。从本次现场踏勘看，本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、牵张场和紧线场临时占地。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，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。

污染影响

1、声环境影响

线路施工主要为塔基施工，施工量小，噪声较小。活动主要集中在塔基处，较为分散。根据现场走访调查，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

		线路施工无大规模开挖，单个塔基施工时小范围内有少量扬尘，但时间短暂。 **3、水环境影响调查** 施工期污水以施工人员生活污水为主线路由施工人员产生的污水由附近农舍旱厕处理。 **4、固体废物环境影响调查** 本工程施工期固体废物主要有施工人员生活垃圾和拆除固体废物等。 （1）施工人员生活垃圾 变电站建设和线路施工人员产生的生活垃圾经附近民房垃圾桶收集后清运至附近垃圾收集站集中处置。根据验收期间现场调查，各施工临时占地处恢复良好，未见生活垃圾及废渣乱丢弃现象。 （2）拆除固体废物 拆除固体废物主要为导线及少量绝缘子等废弃物，能再次利用的既有输电线路导线及铁塔都由建设单位回收综合利用和处理。根据走访调查与现场踏勘，未发现施工固体废物随意丢弃现象。
	社会影响	经现场调查，本项目线路在施工期间未发生扰民现象，各级环保部门没有收到群众投诉。
试运行期	生态影响	通过对各工程，特别是架空输电线路沿线的调查，线路塔基周围的植被已经开始恢复，农业耕作情况正常，线路走廊内植被生长正常。 工程建设对生态环境带来的影响是很小的。

<table>
<tr><td></td><td></td><td>

（塔基附近植被恢复）</td></tr>
<tr><td></td><td>污染影响</td><td>根据本工程的性质，本项目运行期产生的主要环境影响有电磁环境影响、声环境影响。
1、电磁环境影响
根据本次验收监测，本工程环境保护目标电场强度在 9.37V/m~303.95V/m 之间；本工程环境保护目标根据负荷比换算至满负荷时的磁感应强度在 0.826μT~4.409μT 之间。各监测点位电磁环境均满足《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、磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100μT 的要求。
2、声环境影响
根据本次验收监测，本工程各环境保护目标处昼间等效连续 A 声级在 45dB(A)至 51dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 42dB(A)至 45dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。</td></tr>
<tr><td></td><td>社会影响</td><td>本工程试运行期间和本工程竣工环保验收公众意见调查期间，各级环保部门没有收到群众投诉</td></tr>
<tr><td></td><td>环境风</td><td>本工程为线路工程，运行期间环境风险为输电线路导线断裂，产生漏电，可能引起森林火灾及人员伤亡等事故。
输电线路设计时严格按照有关规程，考虑线路应力安全系数，并设置防</td></tr>
</table>

	险	震锤及阻尼线等措施以防止因振动而造成导线短股。在配电装置处设有保护装置，导线断裂产生电流异常时自动跳闸。 建设单位建立了相应的现场处置方案，能够及时有效处置事故。 根据现场调查和查询相关档案，建设单位积极开展重特大事故应急处理及应急预案的制定工作，高度重视应急管理体系建设，建立了电力应急管理体制和机制。

表九 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

1、施工期：

施工单位在本工程建设过程中，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和制度，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全程环境监督，严格检查施工中的每一道工序是否满足环保要求。

（1）施工单位建立了完善的项目管理组织体系，选派了具有同类施工经验的项目经理担任本工程项目经理工作，全面负责项目从开工到竣工全过程的施工生产技术和管理，保证本工程质量及工期达到业主要求。施工单位在施工准备阶段设置以项目经理为组长的文明施工领导小组，负责本工程文明施工的管理工作。施工单位制定了环境保护及文明施工的实施方案，加强对全体施工人员的环境保护教育，增强施工人员的环境保护意识，在工作中严格按照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，确保施工不对周围环境造成不利的影响。

（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。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：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或已硬化道路，优化临时占地布置，提高面积有效利用率。

2、试运行期：

为贯彻落实《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管理和领导，国网四川省电力公司泸州供电公司将环境保护作为技术监督的一项内容纳入管理，设置专职人员负责环境管理工作。

（1）贯彻执行国家和地方各项环保方针、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）建立线路巡查制度，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（4）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

（5）配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后产生的电磁环境、噪声等投诉。

（6）对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环境保护管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。

（7）按照国网公司的要求定期开展环保宣传工程，减少因不理解而导致的电磁环境、噪声等投诉。

（8）建设单位建立了相应的现场处置方案，能够及时有效处置风险事故，根据现场调查和查询相关档案，建设单位积极开展了重特大事故应急处理及应急预案的制定工作，高度重视应急管理体系建设，建立了环保应急管理体制和机制。

（9）建设单位依法严格执行了环境保护“三同时”制度，建设单位委托成都中辐环境监测测控技术有限公司开展项目竣工环境保护验收调查工作。

9.2 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：

本工程运行后，建设单位制定了本工程运行期间环境监测计划。项目运行后，当工程存在居民环保投诉时，将增加相应监测。本次由成都中辐环境监测测控技术有限公司对本项目电磁环境和声环境进行了竣工验收监测。监测项目见表格9-1。

表9-1　运营期监测计划

序号	名　　称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	出线间隔线下、线路走廊周围具有代表性的环境保护目标
		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	出线间隔线下、线路走廊周围具有代表性的环境保护目标
		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）
		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：

2018 年 4 月泸州公司出台了《国网泸州供电公司全过程技术监督管理工作要求》（泸电运检[2018]6 号），明确了环保技术监督牵头部门，确保了各专业技术监督“工作范围、业务界面、实施体系”有效覆盖。根据环保技术监督管理要求，泸州公司在标注和细分各管理部门监督职责的基础上，固定各部门环保监督管理专责，将各管理部门环保监督内容落实到具体人员，并明确各部门环保管理职责。泸州公司环保工作由发展策划部牵头管理，由项目前期管理专责兼职管理环评、水保及验收、环保纠纷处理、环保宣传、环保技术监督等工作；工程运行管理和工程竣工验收环境保护档案的管理工作由国网四川省电力公司泸州供电公司由专人进行管理，主要负责环保资料整理、建立环保资料档案。各类工程竣工验收设计资料、监理资料、环评报告及其批复文件等相关资料存档，确保各项资料能够得到妥善的管理与保存。

图 9-1　泸州供电公司环保技术监督网络建设机构图

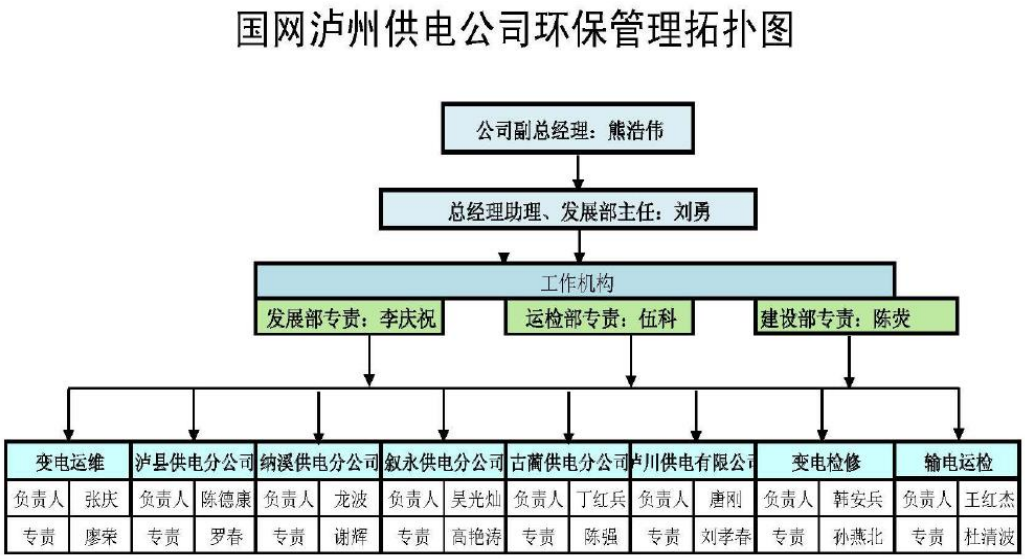


图 9-2　竣工验收调查及建设单位档案管理情况

建设单位建立了相应的现场处置方案，能够及时有效处置环境风险事故。根据现场调查和查询相关档案，建设单位积极开展重特大事故应急处理及应急预案的制定工作，高度重视应急管理体系建设，制定了《国网四川省电力公司泸州供电公司突发环境事件应急预案》。

9.3 环境管理状态分析

国网四川省电力公司泸州供电公司在项目的立项、可研、实施、验收阶段都制定了相应的管理制度和技术规范，设置了相应的人员进行管理。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。

9.4 公众参与

1、现场公示

本次环境保护竣工验收调查期间，建设单位和验收调查单位对本项目所在区域环境进行了现场踏勘，并在工程所在区域各保护目标处张贴了公示。部分现场公示见图 9-2，现场公示内容见图 9-3。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，并对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和个人有关工程情况的相关反馈意见。

图 9-2　部分现场公示

新乐镇长安村公示	**护国镇石柱村 5 组公示（黄培周家）处公示**
护国镇石柱村 2 队米江益住宅处公示	**叙永镇丹山村 8 组公示**

泸州纳溪至震东 220 千伏线路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

本项目内容包括：1、新建纳溪～震东Ⅱ220kV 线路（简称“纳溪～震东Ⅱ线”），②配套光缆通信工程。本次需拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。

二、项目建设过程与参建单位概况

2014 年 4 月，四川电力设计咨询有限责任公司完成了本项目环评报告表；5 月，四川省生态环境厅以川环审批[2014]272 号批复了本项目环评报告表。项目于 2017 年 11 月开工建设，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工程设计有限公司，施工单位为四川电力送变电建设公司，监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司。2019 年 4 月，项目竣工。

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成都中辐环境监测测控技术有限公司，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	验收单位	成都中辐环境监测测控技术有限公司
联系人	刘工	联系人	李工
联系电话	0830-3636375	联系电话	028-85539370
传真电话	0830-3636375	传真电话	028-85539370
联系地址	四川省泸州市江阳区江阳南路 5 号	联系地址	成都市武侯区一环路南三段 13 号

2019 年 10 月

图 9-3　本项目环保竣工验收调查公示内容

2、公众意见调查

（1）调查简况及调查表

本次环境保护竣工验收调查期间，在现场公示后，建设单位和验收调查单位对本项目所在区域环境进行了现场踏勘，并在工程所在区域发放了公众意见调查表。解释本项目建设的必要性、建设内容及主要的环境影响和环境保护措施，宣传本项目产生的环境影响相关知识。公众意见调查表基本情况见支撑性文件第一部分。部分公众意见调查实景见图 9-4，公众意见调查表样表见图 9-5。

图 9-4　部分公众意见调查

长安村 2 组公众意见调查	**龙头村 7 组公众意见调查**
团山村 4 组公众意见调查	**西湖村 12 社公众意见调查**

泸州纳溪至震东220千伏线路工程竣工环境保护验收

公众意见调查表

姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
居住地址							电话		

一、本项目概况

本项目建设内容主要包括：①新建纳溪～震东Ⅱ220kV 线路（简称“纳溪～震东Ⅱ线”），②配套光缆通信工程

现项目进入验收阶段，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；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（植被破坏等）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：

年　月　日

图 9-5　本项目公众意见调查表

（2）调查结果分析

本次发放公众意见调查表共 18 份，回收 18 份。工程所在区域均在调查区域范围内。公众意见调查情况统计及分析见表 9-2。

表 9-2　本项目公众意见调查情况统计表

问题	调查结果			
1.您认为本项目建成后对当地的经济发展：	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
	22%（4/18）	50%（9/18）	11%（2/18）	17%（3/18）
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
	—	—	5%（1/18）	95%（17/18）
3.本工程在施工对当地的生态环境（植被破坏等）是否有影响：	有影响	没有影响	不清楚	—
	11%(2/18)	62%（11/18）	27%（5/18）	—
4.本工程试运行对您是否有影响：	没有影响	不清楚	—	—
	45%（8/18）	11%(2/18)	—	
	电磁环境影响	噪声影响	水环境影响	其他
	11%（2/18）	33%（6/18）	—	—
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	—
	78%（14/18）	17%（3/18）	5%（1/18）	—

1）所有的被调查人 78%对本工程的环境保护工作总体持满意态度；17%持无所谓态度，5%持不满意态度。

持不满意态度者为渠坝镇龙头村 7 组匡凤清，其住宅在本项目线路西侧，边导线距离屋顶高度 19m，水平距离 5m 处，持不满意态度的原因：离房屋太近了。

验收监测期间对该户进行了现场回访并现场讲解相关环保政策，并在离线路边导线地面投影住宅最近处进行工频电磁场和噪声的监测，结果低于电场强度、磁感应强度公众曝露控制限值（电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT）；噪声满足 2 类标准控制限值（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)），并把监测结果给该住户进行了详细的解释。

2）关于项目建成后对当地经济发展的问题，83%的调查者认为本项目建成后对当地经济有促进作用；

3）关于本工程在施工期间的各种不文明施工现象，所有调查者 95%认为项目施工期不存在夜间施工、弃土乱堆等现象；有 1 位被调查者认为有弃土弃渣乱堆放情况，根据现场调查了解，被调查者所诉为线路改造段临时场地堆放回收导线，施工后建设单位立即组织了回收，现场已经恢复原样。并将调查情况反馈给了被调查者。

4）关于本工程在施工期对当地生态环境的影响问题，11%认为有影响，62%认为无影响，27%表示不清楚。

5）关于本工程试运行期间的环境影响问题，45%认为没有影响，11%表示不清楚，44%认为有影响，其中电磁环境影响 11%，噪声影响 33%。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

1、工程概况

新建纳溪～震东 II 220kV 线路（运行名称：纳东 II 线），路径长 77.15km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 193 基，线路占地面积约 2.18hm^2。

涉及既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（运行名称：纳东 I 线）在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将纳东一、二线单分裂导线改为双分裂导线（简称“**改造段**”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。

本次需拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。

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）核实，本工程建设无重大变动。

2、验收运行工况

验收期间，工程实际运行电压达到设计的额定电压等级、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，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，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

（1）生态环境影响

施工期，经过现场走访调查及查阅施工及监理报告，相应的生态环境影响保护措施已经落实。线路采用张力放紧线施工，施工方式减少了植被破坏和树木砍伐。线路施工道路尽量利用了现有乡间小路，且已尽量使用人抬方式施工。施工单位加强环保宣传，做到文明施工等工作。

试运行期，经现场调查项目竣工投入试运行后，临时占地已恢复其原有功能，线路维护及检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。线路沿线塔基处植被恢复良好，跨越河流处采用一档跨越，对河流影响较小。因此本工程的建设对沿线的生态

影响较小，对植被的破坏已得到恢复。

（2）污染影响

1）工频电、磁场

施工期，本项目线路未投入运行，不产生工频电、磁场影响。

试运行期，根据现场监测，验收监测单位对纳溪～震东 II 线 220kV 线路较近、具有代表性的居民点进行了电磁环境监测。各监测点位的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，各测点磁感应强度按照电流比例关系修正后均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

2）噪声

施工期，施工所用工具都是使用相对较低的噪声设备且线路施工选择分散施工；施工阶段未在夜间和休息时间进行强噪声施工活动。

试运行期，根据现场监测，各敏感点环境噪声符合穿越乡村居住区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A)），其余符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）的要求。

3）水环境

施工期，线路施工人员产生的生活污水，利用附近居民化粪池收集后用作农肥。

试运行期，本项目线路投运后，无废污水产生。

4）固体废物

施工期，线路施工人员产生的生活垃圾经附近民房垃圾桶收集后清运至附近垃圾收集站集中处置。本项目改造段的线路 0.2km 导线，由建设单位回收利用，不涉及铁塔的拆除。

试运行期，输电线路运行期不产生固体垃圾。

（3）环境管理

建设单位认真贯彻执行了《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 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，设有专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。

建设单位建立了相应的现场处置方案，能够及时有效处置环境风险事故。根据现场调查和查询相关档案，建设单位积极开展重特大事故应急处理及应急预案的制定工作，

高度重视应急管理体系建设，制定了《国网四川省电力公司泸州供电公司突发环境事件应急预案》。

5、结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程严格执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程在设计、施工、试运行期间严格落实了环评文件及环评批复要求的污染控制措施和生态保护措施。经监测，各居民敏感点工频电磁场和噪声监测值均满足相应标准限值要求。综上所述，建议泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程通过竣工环境保护验收。

10.2 建议

1、对线路沿线的居民，建设单位应在运营期加强相应环保和科普知识的宣传，让当地居民充分了解输变电项目的环保可行性，避免居民在工程运营期中因负面宣传而导致环保方面的投诉、纠纷或引发群体事件。

2、加强环保管理和环保设施的日常维护、管理，确保运行效率和处理效果的可靠性，确保各类污染物达标排放。

———正文结束———

附件1

四川省环境保护厅

川环审批〔2014〕272号

四川省环境保护厅
关于泸州纳溪至震东220千伏线路工程、泸州杨桥220千伏变电站增容改造工程环境影响报告表的批复

国网四川省电力公司泸州供电公司:

你公司报送的《泸州纳溪至震东220千伏线路工程环境影响报告表》、《泸州杨桥220千伏变电站增容改造工程环境影响报告表》收悉。经研究，现批复如下:

一、项目建设内容和总体要求

（一）泸州纳溪至震东220千伏线路工程。

该项目在泸州市纳溪区和叙永县境内建设。工程总投资13980万元，其中环保投资122.52万元。项目建设内容主要包括：新建纳溪~震东II 220kV输电线路，路径全长约80km，共使用铁塔210基，本项目实施将拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路（单分裂导线改为双分裂导线），总长度约0.2km，无铁塔拆除。

（二）泸州杨桥220千伏变电站增容改造工程。

附件1

该项目在泸州市江阳区境内建设。工程总投资3964万元，其中环保投资49.5万元。项目建设内容主要包括：增容改造既有杨桥220千伏变电站（采用户外布置，现有主变容量2×120MVA、220kV出线8回、110kV出线9回、无功补偿2×4×7200 kVar），既有2×120MVA主变更换为2×180MVA、新增110kV出线2回（终期14回）、10kV无功补偿增加到2×4×10020 kVar，其配套公辅设施均利旧。

该2个项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》中鼓励类，项目开展前期工作经四川省电力公司同意（川电发展〔2014〕52号）。线路路径经泸州市纳溪区住房和城乡规划建设局、叙永县住房和城乡规划建设局确认；泸州杨桥220千伏变电站增容改造选址、新增用地分别经泸州市住房和城乡规划建设局和泸州市县国土资源局江阳区分局同意。

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，项目建设的不利环境影响可得到有效控制和减缓。因此，我厅同意你公司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。

附件1

（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，控制施工活动范围，严禁弃渣乱倒。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

附件1

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。

（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）项目建设及运行管理中，你公司应根据公众的反映，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，必须依法完备其他行政许可相关手续。

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，你公司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、我厅委托泸州市环境保护局组织开展该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。你公司应在接到本批复后15个工作日内，将批复后的报告表分别送泸州市环境保护局、泸

附件1

州市江阳区、纳溪区、叙永县环境保护局备案，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

2014年5月26日

抄送：省环境监察执法总队，泸州市环境保护局，泸州市江阳区、纳溪区、叙永县环境保护局，四川电力设计咨询有限责任公司。

附件 2

泸州市环境保护局

泸市环建函〔2014〕5 号

泸州市环境保护局
关于泸州纳溪至震东 220 千伏线路改造工程、泸州杨桥 220 千伏变电站增容改造工程环境影响评价应执行环境保护标准的函

泸州供电公司:

你公司泸州纳溪至震东 220 千伏线路改造工程、泸州杨桥 220 千伏变电站增容改造工程环境影响评价应执行如下环境保护标准:

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 2 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

附件 2

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》（DJ/T5092-1999）、《变电站总布置设计技术规程》（DJ/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》（GB1627-1996）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）2 类标准，穿越乡村居住区域均执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523—2011)。

（五）固体废物按照国家有关规定进行收集和处置。

泸州市环境保护局

2014 年 1 月 23 日

泸州市环境保护局办公室　　2014 年 1 月 23 日印发

附件 3

成都中辐环境监测测控技术有限公司

监 测 报 告

172312050418 中辐环监 [2019] 第 EM0104 号

项目名称：泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程

委托单位：国网四川省电力公司泸州供电公司

地　　址：四川省泸州市纳溪区、叙永县

监测类别：验收监测

监测日期：2019 年 10 月 11 日至 2019 年 10 月 14 日

批准人：

审核人：

监测员：

二〇一九年十一月

附件 3

监 测 报 告 说 明

1. 报告封面无本公司计量认证CMA章及本公司检测专用章一律无效，报告无骑缝章无效。
2. 报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
3. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
4. 由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，对监测结果不作评价。
5. 未经我公司书面批准，不得部分复制本报告。
6. 未经我公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

监测单位通讯资料：

名　　称：成都中辐环境监测测控技术有限公司

地　　址：四川省成都市一环路南三段 13 号 12 栋二单元 502 室

邮政编码：610000

联系电话：028-85539370

传　　真：028-85539370

附件 3

一、监测内容

成都中辐环境监测测控技术有限公司受国网四川省电力公司泸州供电公司委托，于 2019 年 10 月 11 日至 10 月 14 日，对泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程进行工频电场、工频磁场及噪声进行现状监测。

二、监测项目

工频电磁场：电场强度、磁感应强度。

噪声：等效连续 A 声级。

三、监测依据

表 3-1　监测依据

监测项目	依据标准	标准编号
工频电磁场	《环境影响评价技术导则 输变电工程》	HJ 24-2014
	《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》	DL/T988-2005
	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）	HJ 681-2013
噪声	《声环境质量标准》	GB3096-2008

四、监测仪器、监测环境及工况

表 4-1　监测仪器及监测环境

	监测项目	仪器名称	检出下限	校准证书编号	校准有效期	校准单位
监测仪器	工频电磁场	电磁辐射分析仪 (SEM-600&LF-01) (编号S-0022&G-0024) 电场分析部分	1）检出下限：0.01V/m 2）校准因子：C_F=1.30 3）不确定度：U=0.8dB，（k=2）	校准字第 201906001127	2019-6-6 至 2020-6-5	中国测试技术研究院
		电磁辐射分析仪 (SEM-600&LF-01) (编号S-0022&G-0024) 磁场分析部分	1）检出下限：1nT 2）不确定度：U_{ref}=1.0%，（k=2）	校准字第 201906001475	2019-6-11 至 2020-6-10	
	噪声	声级计（型号：HS5633B）(编号：2016131326)	1）检出下限：30.0dB（A） 2）不确定度：U=（0.4~1.0）dB，（k=2）	校准字第 201906001185	2019-6-4 至 2020-6-3	中国测试技术研究院

附件 3

		声校准器 （型号：HS6020） (编号：201461871)	1）校准标准 94.0dB（A） 2）不确定度： U=0.2dB，（k=2）	校准字第 201906000319	2019-6-4 至 2020-6-3	
	温湿度	多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 温度监测部分	1）测量范围： -29.0℃~70.0℃ 2）不确定度： U=0.4℃，（k=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	中国测试技术研究院
		多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 湿度监测部分	1）测量范围： 0.0%~100.0% 2）不确定度： U=1.0%，（k=2）	校准字第 201904002132	2019-4-10 至 2020-4-9	
	风速	多功能气象仪 （型号：Kestrel 4500） （编号：676171） 风速监测部分	1）检出上限： 40.0m/s 2）不确定度： U=（0.6~0.8）m/s， （k=2）	校准字第 201904003628	2019-4-15 至 2020-4-14	中国测试技术研究院

	日期	天气	温度（℃）	相对湿度（%）	风速（m/s）
监测环境	2019.10.11	多云	16.3~23.3	56.5~70.1	0.0~0.7
	2019.10.12	晴	18.1~26.6	53.2~67.3	0.0~0.4
	2019.10.13	晴	17.4~24.8	46.3~70.4	0.0~0.6
	2019.10.14	多云	16.6~22.4	51.5~68.9	0.0~0.2

表 4-2　项目现状工况

线路名称	项目工况				
	有功功率（MW）	无功功率（MVar）	电压（kV）	电流（A）	负荷比（% ）
220kV 纳东 I 线	-80.04	20.51	241.11	197.85	25.13
220kV 纳东 II 线	-59.79	13.14	230.12	153.59	19.51

五、监测结果

（1）工频电磁场

工频电场强度：本次监测 29 个点位的工频电场强度在 4.29V/m 至 727.51V/m 之间，最大值出现在纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下。

工频磁感应强度：本次监测 29 个点位的工频磁感应强度在 0.066μT 至 2.987μT 之间，最大值出现在纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下。

（2）噪声

本次监测 29 个噪声点位，昼间等效连续 A 声级在 51dB（A）至 44dB（A）之间，最大值出现在纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下；夜间等效连续 A 声级在 41dB（A）至 47dB（A）之间，最大值出现在纳东 I 线（原纳东一、二线）

附件 3

改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下。

监测结果见表 5-1 至表 5-4，监测布点图见附图一至附图八，现场监测照片见附图九。

表 5-1 泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程工频电磁环境监测结果

编号	监测位置	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（μT）		备注
1#	纳东 II 线纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（H：16m）	E	196.80	B	1.829	工频电磁场监测高度为距地面 1.5m
2#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（H：16m）	E	131.72	B	2.987	
3#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁（线路南侧 H：25m，L：10m）	E	97.53	B	0.630	
4#	新乐镇长安村 2 组张小平住宅旁（线路南侧 H：32m，L：36m）	E	4.29	B	0.165	
5#	天仙镇银乐村 5 组柳朝玉等住宅旁（线路东南侧 H：25m，L：26m）	E	68.87	B	0.275	
6#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁（线路南侧 H：38m，L：12m）	E	156.39	B	0.186	
7#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁（线路西侧 H：25m，L：5m）	E	271.58	B	0.860	
8#	护国镇石柱村 5 组黄培周等住宅旁（线路西侧 H：37m，L：5m）	E	179.10	B	0.377	
9#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁（线路东侧 H：20m，L：10m）	E	116.79	B	0.795	
10#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁（线路西侧 H：27m，L：9m）	E	303.95	B	0.681	
11#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁（线路东侧 H：57m，L：14m）	E	9.37	B	0.161	
23#	本线路与既有 110kV 九叙交叉跨越处（H：35m）	E	48.17	B	0.168	
24#	龙凤镇双桥村 5 组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁（线路东侧 H：30m,，L=：7m）	E	51.97	B	0.293	
25#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁（线路西侧 H：24m，L：18m）	E	86.22	B	0.416	
26#	纳东 II 线震东 220kV 变电站出线间隔线下（H：26m）	E	181.09	B	0.433	
27#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下（H：16m）	E	727.51	B	0.860	
28#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁（线路东侧 H：33m，L：5m）	E	67.65	B	0.195	

附件 3

29#	与纳溪～震东 I 线并行段既有线路导线最低点处中心点（H：35m，L：25m）	E	265.89	B	0.159	

附件 3

表 5-2 泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程工频电磁环境断面监测结果

编号	监测位置	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度(μT)		备注
12#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：0m)	E	510.29	B	0.853	工频电磁场监测高度为距地面 1.5m
13#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：5m)	E	560.16	B	0.795	
14#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：10m)	E	435.60	B	0.688	
15#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：15m)	E	330.78	B	0.544	
16#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：20m)	E	241.48	B	0.434	
17#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：25m)	E	181.42	B	0.360	
18#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：30m)	E	111.63	B	0.136	
19#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：35m)	E	77.79	B	0.109	
20#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：40m)	E	34.08	B	0.107	
21#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：45m)	E	16.34	B	0.099	
22#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：50m)	E	9.13	B	0.066	

附件 3

表 5-3 泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程噪声现状监测结果

编号	点位位置	测量数据 dB（A）		备注
		昼间	夜间	
1#	纳东 II 线纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（变电站西侧 H：16m）	50	47	噪声监测高度为距地面 1.5m
2#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段纳溪 220kV 变电站出线间隔线下（变电站西侧 H：16m）	51	47	
3#	新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁（线路南侧 H：25m，L：10m）	45	42	
4#	新乐镇长安村 2 组张小平住宅旁（线路南侧 H：32m，L：36m）	44	42	
5#	天仙镇银乐村 5 组柳朝玉等住宅旁（线路东南侧 H：25m，L：26m）	46	42	
6#	天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁（线路南侧 H：38m，L：12m）	46	42	
7#	渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁（线路西侧 H：25m，L：5m）	50	43	
8#	护国镇石柱村 5 组黄培周等住宅旁（线路西侧 H：37m，L：5m）	48	45	
9#	护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁（线路东侧 H：20m，L：10m）	51	45	
10#	江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁（线路西侧 H：27m，L：9m）	46	43	
11#	马铃镇凤凰村 2 组张造武住宅旁（线路东侧 H：57m，L：3m）	46	44	
23#	本线路与既有 110kV 九叙交叉跨越处（H：35m）	45	41	
24#	龙凤镇双桥村 5 组（原龙凤乡三界村）李某住宅旁（线路东侧 H：30m,，L=：7m）	45	42	
25#	叙永镇宝元村 3 组居民楼住宅旁（线路西侧 H：24m，L：18m）	44	42	
26#	纳东 II 线震东 220kV 变电站出线间隔线下（变电站北侧 H：26m）	50	46	
27#	纳东 I 线（原纳东一、二线）改造段震东 220kV 变电站出线间隔线下（变电站北侧 H：16m）	49	47	
28#	震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁（线路东侧 H：33m，L：5m）	51	44	
29#	与纳溪～震东 I 线并行段既有线路导线最低点处中心点（H：35m，L：25m）	48	45	

附件 3

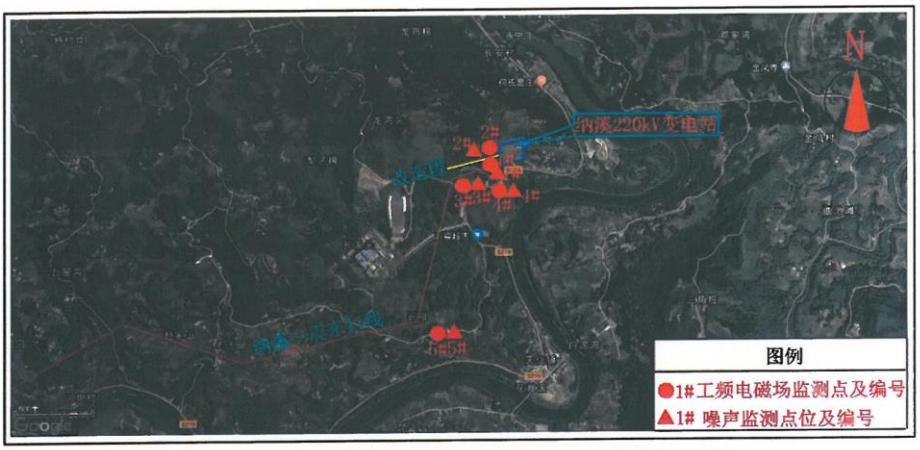
表 5-4 泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程噪声断面监测结果

编号	点位位置	测量数据 dB（A）		备注
		昼间	夜间	
12#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：0m）	50	47	噪声监测高度为距地面 1.5m
13#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：5m）	50	46	
14#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：10m）	48	45	
15#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：15m）	49	46	
16#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：20m）	47	44	
17#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：25m）	48	44	
18#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：30m）	46	43	
19#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：35m）	46	44	
20#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：40m）	45	44	
21#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：45m）	45	42	
22#	龙凤镇凤驰村 3 组 154#-155#塔基间边导线对地投影点（线路东侧 H：35m，L：50m）	44	43	

------附 图 见 下 页------

附件 3

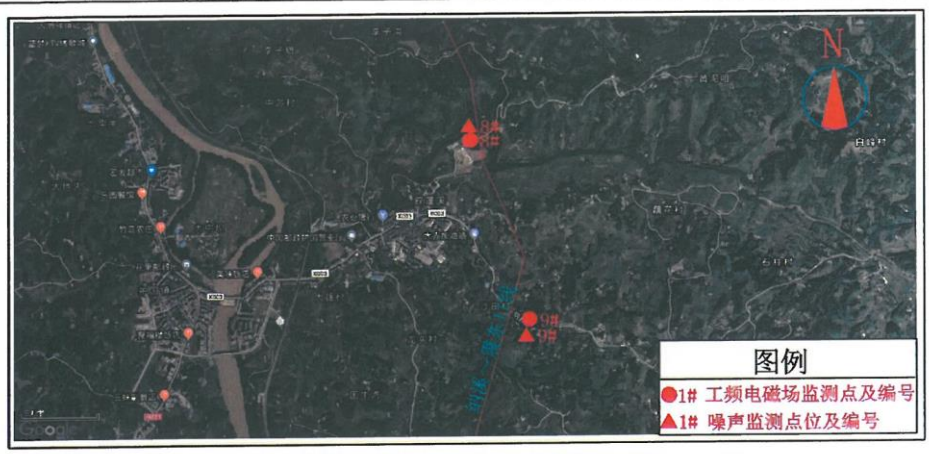
监测布点图



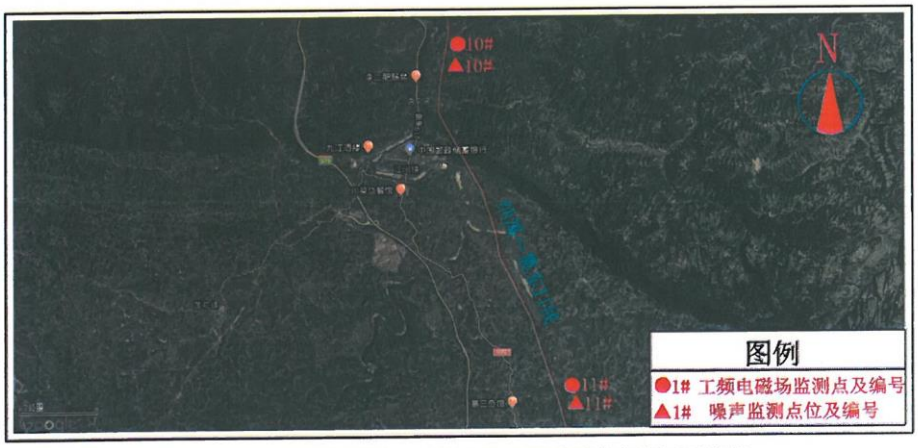
图一、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

图二、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

附件 3



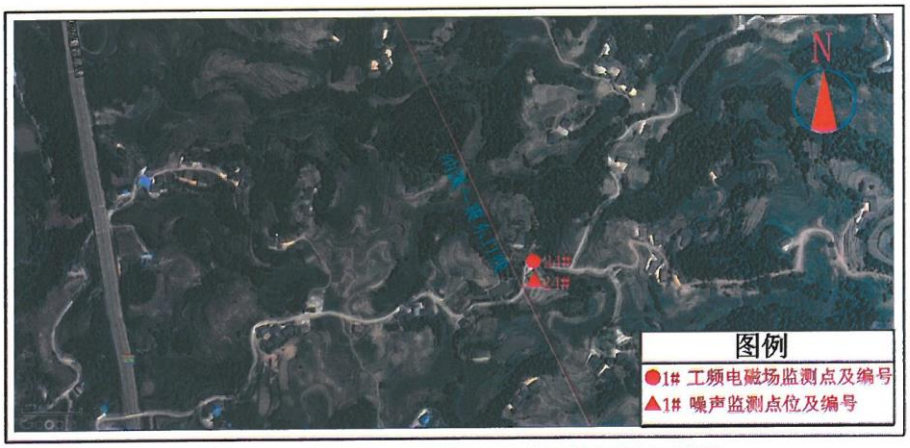
图三、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图



图四、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

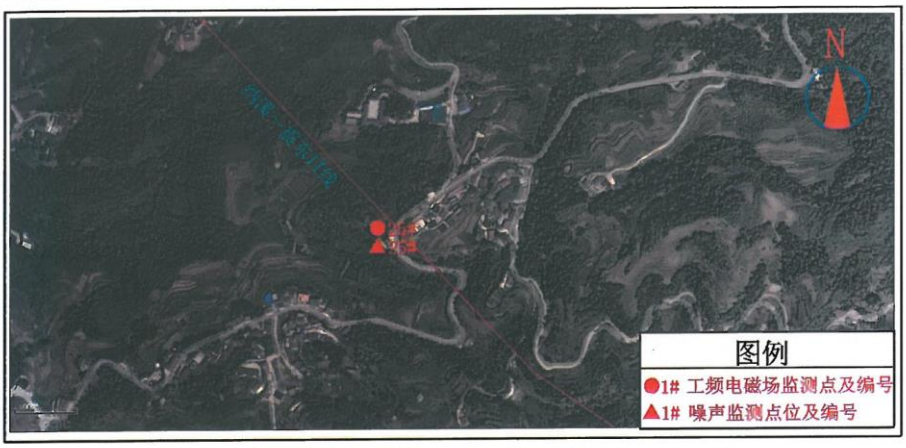
附件 3

图五、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

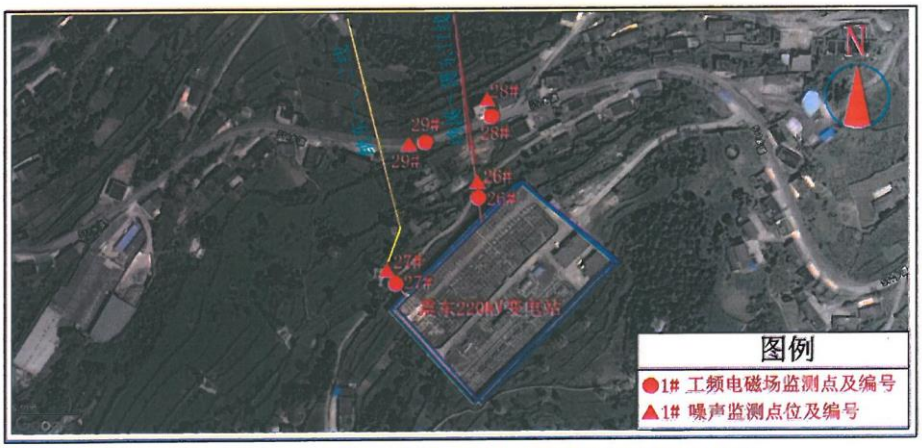


图六、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

附件 3



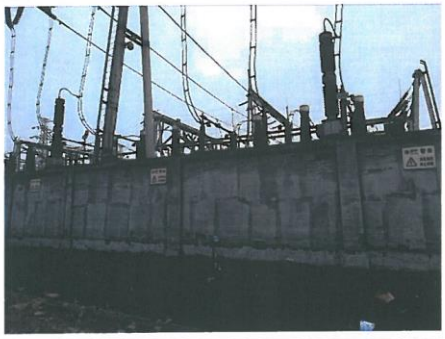
图七、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图



图八、泸州纳溪至震东220千伏线路工程环保验收监测布点示意图

附件 3

现场监测照片



1#纳东 II 线纳溪 220kV 变电站出线间隔线下

3#新乐镇长安村 2 组颜吉超住宅旁

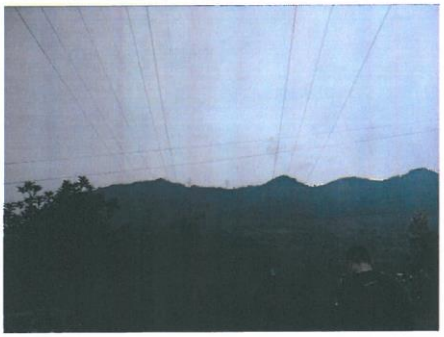
4#新乐镇长安村 2 组张小平住宅旁

6#天仙镇银乐村 8 组尹兴全等住宅旁

7#渠坝镇龙头村 7 组匡凤清等住宅旁

9#护国镇石柱村 2 组米江益等住宅旁

附件 3

10#江门镇永胜村 7 组郑南芝住宅旁	30#震东乡西湖村 12 组陈云华住宅旁
	
27#纳东 II 线震东 220kV 变电站出线间隔线下	31#与纳溪～震东 I 线并行段既有线路导线最低点中心点

------以 下 空 白------

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泸州供电公司　　填表人(签字)：刘照帆　　项目经办人(签字)：刘照帆

<table>
<tr><td rowspan="10">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="4">泸州纳溪至震东 220 千伏线路工程</td><td>建设地点</td><td colspan="3">泸州市纳溪区、叙永县行政管辖范围内</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="4">国网四川省电力公司泸州供电公司</td><td>邮编</td><td>646000</td><td>联系电话</td><td>0830-3636375</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td>电力供应业</td><td>建设性质</td><td colspan="2">√新建　□扩建　□技术改造</td><td>建设项目开工日期</td><td>2017 年 11 月</td><td>投入试运行日期</td><td>2019 年 4 月</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="4">新建纳溪～震东 II220kV 线路（简称“纳溪～震东 II 线”），路径长约 80km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 210 基，永久占地面积约 2.37hm²。
涉及既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（简称“纳东一、二线”，同塔双回）在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将既有纳东一、二线单分裂导线改为双分裂导线（简称“改造段”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。
本次需拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。</td><td>实际生产能力</td><td colspan="3">新建纳溪～震东 II220kV 线路（简称“纳溪～震东 II 线”），路径长约 80km，采用单回三角排列架设，导线选用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，共使用铁塔 210 基，永久占地面积约 2.37hm2。
涉及既有纳溪～震东一、二 220kV 线路（简称“纳东一、二线”，同塔双回）在纳溪变出线侧和震东变出线侧分别将既有纳东一、二线单分裂导线改为双分裂导线（简称“改造段”），总长 0.2km，其中纳溪侧和震东侧分别约 0.1km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，型号为 2×JL/G1A-400/35，不涉及铁塔。
本次需拆除既有纳东一、二线在纳溪变和震东变出线侧改造段线路，总长度约 0.2km，无铁塔拆除。</td></tr>
<tr><td>投资总概算(万元)</td><td>13980</td><td>环保投资总概算(万元)</td><td>122.52</td><td>所占比例%</td><td>0.80%</td><td>环保设施设计单位</td><td colspan="2">乐山城电电力工程设计有限公司</td></tr>
<tr><td>实际总投资(万元)</td><td>10543</td><td>实际环保投资(万元)</td><td>118.92</td><td>所占比例%</td><td>1.13%</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="2">四川电力送变电建设公司</td></tr>
<tr><td>环评审批部门</td><td>四川省环境保护厅</td><td>批准文号</td><td>川环审批〔2014〕272 号</td><td>批准时间</td><td>2014 年 5 月</td><td>环评单位</td><td colspan="2">四川电力设计咨询有限责任公司</td></tr>
<tr><td>初步设计审批部门</td><td>国网四川省电力公司</td><td>批准文号</td><td>川电建设〔2017〕7 号</td><td>批准时间</td><td>2017 年 1 月</td><td rowspan="2">环保设施监测单位</td><td colspan="2" rowspan="2">成都中辐环境监测测控技术有限公司</td></tr>
<tr><td>环保验收审批部门</td><td></td><td>批准文号</td><td></td><td>批准时间</td><td></td></tr>
<tr><td>废水治理(万元)</td><td>/</td><td>废气治理(万元)</td><td>0.6</td><td>噪声治理(万元)</td><td>/</td><td>固废治理(万元)</td><td>1.1</td><td>绿化及生态(万元)</td><td>14.1</td><td>其它(万元)</td><td>103.12</td></tr>
<tr><td>新增废水处理设施能力</td><td colspan="2">t/d</td><td colspan="2">新增废气处理设施能力</td><td colspan="2">Nm³/h</td><td colspan="2">年平均工作时</td><td colspan="2">h/a</td></tr>
</table>

	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)	全厂实际排放总量(9)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	废　　水											
	化学需氧量											
	氨　氮											
	石油类											/
	废　　气											/
	二氧化硫											/
	烟　尘											/
	工业粉尘											/
	氮氧化物											/
	工业固体废物											
	与项目有关的其它特征污染物	电场强度	≤4000v/m	/	≤4000v/m	/	≤4000v/m	/	/	/	/	/
		磁感应强度	≤100μT	/	≤100μT	/	≤100μT	/	/	/	/	/
		噪声	1 类区： 昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A) 2 类区： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	/	1 类区： 昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A) 2 类区： 昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	/	1 类区： 昼间≤55dB(A) 夜间≤45dB(A) 2 类区： 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）= ⑹ - ⑻ - ⑾，⑼ = ⑷ - ⑸ - ⑻ - ⑾ + ⑴。　3、计量单位：废水排放量——万吨 / 年；废水排放量——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；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