

重庆江北人和一龙头寺 220 千伏线路（人和 220
千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程

建设项目竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电分公司

调查单位：江苏华文电气有限公司

编制日期：2025 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：杨晓峰（签名）

调查单位法人代表：杨晓峰（签名）

报告编写负责人：李霞（签名）

主要编制人员情况			
姓 名	职 称	职 责	签 名
李霞	专责	负责人	李霞
陈晨	专责	技术员	陈晨
张黎	专责	技术员	张黎

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电公司（盖章）
电话：15223191630
传真：50011417108
邮编：401147
地址：重庆市渝北区龙溪新牌坊三路89号
监测单位：重庆泓天环境监测有限公司、重庆市华测检测技术有限公司

调查单位：江苏华文电气有限公司（盖章）
电话：18623045445
传真：220641453445
邮编：213012
地址：常州市钟楼区龙城大道2188号

目 录

表 1	建设项目总体情况	- 1 -
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	- 5 -
表 3	验收执行标准	- 10 -
表 4	建设项目概况	- 12 -
表 5	环境影响评价回顾	- 19 -
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	- 23 -
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	- 33 -
表 8	环境影响调查	- 43 -
表 9	环境管理及监测计划	- 46 -
表 10	调查结论与建议	- 49 -

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程				
建设单位	国网重庆市电力公司市北供电分公司				
法人代表/授权代表		联系人			
通讯地址	重庆市渝北区龙溪新牌坊三路 89 号				
联系电话		传真	/	邮政编码	401147
建设地点	重庆市两江新区天宫殿街道、渝北区龙塔街道、江北区五里店街道				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	湖北君邦环境技术有限责任公司				
初步设计单位	重庆电力设计院有限责任公司				
环境影响评价审批部门	重庆市生态环境局	文号	渝（辐）环准（2020）033 号	时间	2020 年 9 月 15 日
建设项目核准部门	重庆市发展和改革委员会	文号	渝发改能源（2020）27 号	时间	2020 年 1 月 8 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司	文号	渝电建（2020）27 号	时间	2020 年 10 月 20 日
环境保护设施设计单位	重庆电力设计院有限责任公司				
环境保护设施施工单位	重庆市送变电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	重庆泓天环境监测有限公司、重庆市华测检测技术有限公司				
投资总概算（万元）		环境保护投资（万元）		环境保护投资占总投资比例	
实际总投资（万元）		环境保护投资（万元）		环境保护投资占总投资比例	

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>(1) 人和 220 千伏变电站间隔扩建工程： 扩建 2 个 220 千伏出线间隔，仅增加相关电气设备，不涉及土建。</p> <p>(2) 龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程： 扩建 2 个 220 千伏出线间隔，仅增加相关电气设备，不涉及土建。</p> <p>(3) 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程： 电缆线路路径长约 2×6.02km（其中渝北区范围内约 2×3.59km，两江新区范围内约 2×2.31km，江北区范围内约 2×0.12km），电缆隧道长约 5.32km，新建电缆隧道 2.52km（其中渝北区范围内约 1.25km，两江新区范围内约 1.2km，江北区范围内约 0.07km），利旧电缆隧道 2.8km（其中渝北区范围内约 2.03km，两江新区范围内约 0.72km，江北区范围内约 0.05km）。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2021 年 11 月</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>(1) 人和 220 千伏变电站间隔扩建工程： 扩建 2 个 220 千伏 AIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建。</p> <p>(2) 龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程： 扩建 2 个 220 千伏 GIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建。</p> <p>(3) 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程： 新建重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路，电缆线路路径长约 2×5.063km（其中渝北区范围内约 2×3.1km，两江新区范围内约 2×1.94km，江北区范围内约 2×0.023km）；电缆隧道长约 4.844km，新建电缆隧道 2.319km（其中渝北区范围内约 1.225km，两江新区范围内约 1.079km，江北区范围内约 0.015km），利旧电缆隧道长约 2.525km（其中渝北</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2024 年 12 月</p>

	区范围内约 1.77km，两江新区范围内约 0.745km，江北区范围内约 0.01km）。		
项目建设 过程简述	<p>1、项目建设过程</p> <p>（1）2020 年 1 月 8 日，重庆市发展和改革委员会下发《重庆市发展和改革委员会关于重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程项目核准的批复》，文号：渝发改能源〔2020〕27 号，详见附件 1；</p> <p>（2）建设单位委托相关单位开展了环评工作，编制了《重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程环境影响报告表》，并于 2020 年 9 月 15 日取得环评批复（渝（辐）环准〔2020〕033 号），详见附件 2；</p> <p>（3）2020 年 10 月 20 日，本工程初步设计通过国网重庆市电力公司的审批，文号渝电市北建〔2020〕27 号，详见附件 3；</p> <p>（4）2021 年 3 月 31 日，根据两江新区规划和自然资源局履行市级规划职能的授权，本工程已取得该局核发的建设工程规划许可证（建字第 500141202400026 号），许可范围包含跨行政区域电缆线路的新建工程，详见附件 8；</p> <p>（5）2021 年 11 月重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程开始建设，2024 年 12 月建设完成；</p> <p>（6）2024 年 12 月，重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程调试运行。2025 年 6 月、2025 年 7 月进行了验收监测。</p> <p>本工程施工期项目已按环评及批复落实相关噪声环境保护措施，但位于重庆市江北区新机大道紧邻鲁能星城小区的 10#工作井，在 2023 年 11 月至 2024 年 6 月施工期间，曾收到附近居民就施工噪声问题提出投诉。针对该情况，建设单位高度重视，通过采取时间管控（合理调配噪声设备运行时间），并新增降噪措施（设置加工棚物理隔离）降低噪声等方式积极整改。经上述措施实施后，建设单位未再收到附近居民相关投诉。</p> <p>项目环评单位为湖北君邦环境技术有限责任公司，竣工环保验收调查</p>		

单位为江苏华文电气有限公司，初步设计和环境保护设施设计单位均为重庆电力设计院有限责任公司，施工单位为重庆市送变电工程有限公司，环境保护设施监测单位为重庆泓天环境监测有限公司、重庆市华测检测技术有限公司。

2、原有工程环保手续履行情况：

2022 年对人和 220kV 变电站增容改造，主变容量由 3×180MVA 增容为 3×240MVA，不改变站内现有布局，完善相关一、二次设备，2022 年 12 月 7 日，重庆市生态环境局两江新区分局以渝(两江)环准〔2022〕148 号对本工程环境影响报告表予以批复，并于 2024 年 5 月 18 日通过了竣工环境保护验收。

龙头寺 220kV 变电站属于“220kV 龙头寺输变电工程”内容之一，变电站于 2012 年 12 月 25 日取得原重庆市环保局的环评批文（渝（辐）环准〔2012〕145 号）。2013 年 6 月，变电站于 2013 年 9 月 12 日通过了原重庆市环保局的竣工环境保护验收（渝（辐）环验〔2013〕62 号）。

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《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求，结合项目实际环境影响情况和现场踏勘，确定了本项目电磁环境、声环境、生态环境验收调查范围，具体情况如下表。

表 2-1 验收调查范围表

调查类别	环评阶段评价范围	验收阶段调查范围	变化情况
电磁环境	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 40m	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 40m	无变化
	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（南侧）围墙外 40m	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（西侧）围墙外 40m	龙头寺变电站扩建间隔为户内 GIS 间隔，位于变电站 2F 中西侧，较环评位置未发生变动，进线位置由环评阶段的南侧进线调整为西侧进线，验收阶段以 220GIS 室位于综合楼内方位作为间隔扩建侧，因此验收阶段调查范围调整为龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 40m
	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	无变化
声环境	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 200m	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 200m	无变化
	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（南侧）围墙外 200m	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（西侧）围墙外 200m	龙头寺变电站扩建间隔为户内 GIS 间隔，位于变电站 2F 中西侧，较环评位置未发生变动，进线位置由环评阶段的南侧进线调整为西侧进线，验收阶段以 220GIS 室位于综合楼内方位作为间隔扩建侧，因此验收阶段调查范围调整为龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 200m
生态环境	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 500m	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧（北侧）围墙外 500m	无变化
	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（南侧）围墙外 500m	龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧（西侧）围墙外 500m	龙头寺变电站扩建间隔为户内 GIS 间隔，位于变电站 2F 中西侧，

	墙外 500m	500m	较环评位置未发生变动，进线位置由环评阶段的南侧进线调整为西侧进线，验收阶段以 220GIS 室位于综合楼内方位作为间隔扩建侧，因此验收阶段调查范围调整为龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 500m
	电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域	电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域	无变化

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、环评报告以及项目的实际建设情况，本次验收的主要环境监测因子见下表 2-2。

表 2-2 主要验收监测因子表

验收项目		监测指标及单位
人和 220 千伏变电站间隔扩建侧、龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧、重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度， μT
人和 220 千伏变电站间隔扩建侧、龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq ，dB（A）

环境敏感目标

根据本项目环境影响报告表，环评阶段本项目调查范围内有 3 电磁环境保护目标，有 5 处声环境保护目标，无生态环境保护目标。

根据现场勘查，验收阶段本项目调查范围内有 3 处电磁环境保护目标，4 处声环境保护目标，无生态环境保护目标，因龙头寺龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧评价范围变化，减少 1 处声环境保护目标，无因线路路径、站址变化导致新增的电磁和声环境敏感目标。环境保护目标变化情况具体见下表。

表 2-3 人和 220kV 变电站间隔扩建工程环境保护目标情况表

环评阶段				验收阶段				变化情况	影响因素 ①	环评监测 点位	验收监 测点位 ②	监测 因子 ①	声环境 功能区	备注
序号	名称	位置关系	特征	序号	名称	位置关系	特征							
1	人和变 电站西 北侧棚 户区	变电站北 侧约 5m	棚户区, 约 20 户	1	人和变 电站西 北侧棚 户区	变电站西北 侧约 5m, 高 差 ^③ 约 0m	约 15 户, 1~2 层, 居住, 高 约 3~6m, 约 30 人, 距 220kV 坪人线西南侧最近约 45m, 距 离民安大道最近约 10m	/	E/B/ N	1	☆3、 ▲2	E/B/ N	2 类	☆3 属于 渝泓环 (监) (2025) 757 号, ▲2~▲7 属于 A224079 2360108 C, 监测 点位图见 附图 4-1
										/	▲3	N	4a 类	
2	金地豪 苑小区	变电站北 侧约 75m	商住一体, 31 层, 高 约 93m, 约 230 户	2	金地豪 苑小区	变电站西北 侧约 75m, 高差 ^③ 约 -20m	2 栋, 1~31 层, 商住, 高约 3~93m, 约 230 户, 约 600 人, 距离泰山大道约 5m, 距民安 大道最近约 15m	/	N	/	▲4-1、 ▲4-2	N	2 类	
											▲5		4a 类	
3	比华利 豪园	变电站北 侧约 140m	居住, 3 层, 高约 9m, 共 17 栋, 约 17 户	3	比华利 豪园	变电站西北 侧约 140m, 高差 ^③ 约 -20m	17 栋, 1~3 层, 居住, 高约 3~9m, 约 80 人, 距离泰山大 道最近约 15m	/	N	/	▲6	N	4a 类	
										/	▲7		2 类	

备注: ①E—工频电场, B—工频磁场, N—噪声; ②▲为环境噪声监测点, ☆为电场强度、磁感应强度监测点; ③高差指楼房一楼与变电站主变基准高程之差。

表 2-4 龙头寺 220kV 变电站间隔扩建工程环境保护目标情况表

环评阶段				验收阶段				变化情况	影响 因素 ①	验收监 测点位 ^②	监测 因子 ①	声环境 功能区	备注
序号	名称	位置关 系	特征	序号	名称	位置关系	特征						
4	天缘 居小 区	变电站 西南侧 约 130m	商住一体, 4 栋, 25 层, 高 约 75m, 约 480 户	4	天缘居 小区	变电站西 南侧约 130m, 高 差 ^③ 约 +30m	4 栋, 1~25 层, 商 住, 高约 3~75m, 约 500 户, 约 1000 人, 距离五红路最 近约 15m	/	N	▲8	N	4a 类	▲8、 ▲9-1、 ▲9-2 属 于
									N	▲9-1、 ▲9-2	N	2 类	

5	江南花苑小区	变电站东南侧约 80m	商住一体, 6 栋, 30 层, 高约 90m, 约 640 户	/	/	/	/	龙头寺变电站间隔为户内 GIS 间隔, 位置位于变电站中西侧, 较环评位置未发生变动, 进线位置较环评由龙头寺变电站南侧进线改为西侧进线, 验收阶段以 220GIS 室位于综合楼内方位作为间隔扩建侧, 因此验收阶段调查范围调整为龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 200m, 评价范围变化, 环境保护目标减少	/	/	/	/	A224079 2360108 , 监测点位图见附图 4-3
---	--------	-------------	----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------------------------

备注: ①E—工频电场, B—工频磁场, N-噪声; ②▲为环境噪声监测点, ☆为电场强度、磁感应强度监测点; ③高差指楼房一楼与变电站主变基准高程之差。

表 2-5 江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程环境保护目标变化情况表

环评阶段				验收阶段				变化情况	影响因素 ^①	环评监测点位 ^②	监测因子 ^①	验收监测点位	备注
序号	名称	位置关系	特征	序号	名称	位置关系	特征						
6	重庆德欧汽车维修服务有限公司	穿越	2 层平顶, 高约 6m	5	重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区东湖南路 18 号厂区	人和站-龙坝段新建电缆隧道西侧约 1m	1 栋, 1~2 层, 办公, 高约 3~6m, 约 8 人	敏感点名称变更, 线路微偏	E/B	2	E/B	☆4	☆4~☆5 属于渝泓环(监)〔2025〕757 号, 监测点位见附图 4-2
7	东湖雅苑小区	水平距离约 5m	18 层, 高约 54m	6	东湖雅苑小区	110kV 龙坝利旧隧道南侧约 5m	3 栋, 1~18F, 商住, 高约 3~54m, 约 240 户, 约 700 人	/	E/B	5	E/B	☆5	

备注: ①E—工频电场, B—工频磁场, N-噪声; ②▲为环境噪声监测点, ☆为电场强度、磁感应强度监测点。

调查重点

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本次验收调查的重点包含：

- （1）项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- （2）核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- （3）环境敏感目标基本情况及变动情况。
- （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- （6）环境质量和环境监测因子达标情况。
- （7）建设项目环境保护投资落实情况。

表 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4 的要求，验收标准原则上执行环境影响评价文件及其审批部门批复中规定的标准。

根据本项目环评报告文件及其环评批复，且环评及其审批后，项目电磁环境执行的标准无新的修订。因此，本次验收标准与环评报告文件及其批复文件批准的标准保持一致，具体情况见表 3-1。

表 3-1 验收阶段电磁环境执行标准一览表

标准名称及编号	参数名称	标准限值
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度	4000V/m
	工频磁感应强度	100 μ T

声环境标准

(1) 声环境质量标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）4.4.1 的要求，输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，重庆市中心城区声环境功能区划分方案已调整，故本项目声环境质量标准按照《重庆市生态环境局关于印发<重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）>的函》（渝环〔2023〕61 号）进行校核。

根据《重庆市生态环境局关于印发<重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）>的函》（渝环〔2023〕61 号），本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行相应声环境功能区划标准要求；项目龙头寺 220 千伏变电站西侧龙头寺公园属于 1 类环境功能区，执行相应声环境功能区划标准要求；项目位于民安大道、人和大道、泰山大道中段、五红路城市主干道两侧 35m 范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。具体标准见表 3-2。

表 3-2 运营期声环境执行标准 单位：dB（A）

要素分类	标准名称	类别	昼间	夜间	备注
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	≤55	≤45	声环境评价范围内位于龙头寺公园区域
		2 类	≤60	≤50	声环境评价范围内除执行 4a 类区标准以外区域
		4a 类	≤70	≤55	本项目声环境评价范围内位于民安

					大道、人和大道、泰山大道中段、五红路道路两侧 35m 区域内
--	--	--	--	--	--------------------------------

(2) 噪声排放标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020) 4.4.2 的要求, 输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书(表)及其审批部门批复决定中规定的标准。

人和 220 千伏变电站间隔扩建侧、龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧噪声排放标准执行本项目原环评厂界噪声排放标准, 具体执行标准见表 3-3 所示。

表 3-3 验收阶段营运期噪声执行标准值 单位: dB (A)

要素分类	标准名称	执行类别	标准值		备注
			昼间	夜间	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	≤60	≤50	人和 220 千伏变电站间隔扩建侧厂界噪声、龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建侧厂界噪声

其他标准和要求:

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点 (附地理位置图)		项目位于重庆市两江新区天宫殿街道、渝北区龙塔街道、江北区五里店街道，地理位置详见支撑性材料附图 1。			
主要建设内容及规模					
(1) 工程内容					
1) 人和 220 千伏变电站间隔扩建工程：					
扩建 2 个 220 千伏 AIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建。					
2) 龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程：					
扩建 2 个 220 千伏 GIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建。					
3) 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程：					
新建重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路，电缆线路路径长约 2×5.063km（其中渝北区范围内约 2×3.1km，两江新区范围内约 2×1.94km，江北区范围内约 2×0.023km）；					
电缆隧道长约 4.844km，新建电缆隧道 2.319km（其中渝北区范围内约 1.225km，两江新区范围内约 1.079km，江北区范围内约 0.015km），利旧电缆隧道长约 2.525km（其中渝北区范围内约 1.77km，两江新区范围内约 0.745km，江北区范围内约 0.01km），					
新建电缆隧道中暗挖隧道约 2.275km，明挖隧道约 0.044km。					
本项目主要技术经济指标对比一览表见表 4-1。					
表 4-1 本项目主要技术经济指标对比一览表					
项目		环评报告及批复	实际建成	变化情况	
人和 220 千伏变电站间隔扩建工程		扩建间隔数量	2 个 220kV AIS 间隔	2 个 220kV AIS 间隔	一致
龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程		扩建间隔数量	2 个 220kV GIS 间隔	2 个 220kV GIS 间隔	一致
重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路工程	220kV 人和线	电缆路径长度	2×6.02km	2×5.063km	-2×0.957km
		新建隧道长度	2.52km	2.319km	-0.201km
		明挖隧道长度	0.105km	0.044km	-0.061km
		暗挖隧道长度	2.415km	2.275km	-0.14km
		利旧隧道长度	2.8km	2.525km	-0.275km
		电缆型号	ZC-YJLW03-Z-127/20kV-1×2500 mm ²	ZB-YJLW02-Z-127/20kV-1×2500mm ²	型号变化

		电缆敷设方式	电缆隧道	电缆隧道	一致
		架设方式	双回电缆	双回电缆	一致

根据上表及线路路径图，本项目主要变动情况如下：

(1) 人和 220 千伏变电站间隔扩建工程

本工程规模与环评阶段一致，无变动。

(2) 龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程

本工程规模与环评阶段一致，无变动。

(3) 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路工程

本工程线路总长度由 $2 \times 6.03\text{km}$ ，变化为 $2 \times 5.063\text{km}$ ，较环评阶段减少 $2 \times 0.957\text{km}$ ，新建隧道长度由 2.52km ，变化为 2.319km ，较环评减少 0.201km ，利旧隧道长度由 2.8km ，变化为 2.525km ，较环评减少 0.275km ，路径调整主要发生在人和 220kV 变电站出线后走线及龙头寺 220kV 变电站进线走线，无因线路路径变化导致新增的电磁和声环境敏感目标。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置图、输电线路路径示意图）

1、建设项目占地：

根据建设单位提供资料及现场调查，人龙变电站和龙头寺变电站只涉及间隔扩建工程，不涉及土建占地；电缆通道部分依托现有电缆通道，部分新建，项目永久占地约 30m^2 ，占地类型主要为绿地，临时工程占地约 1406m^2 ，主要为堆放施工所需电缆等电气设备临时堆放占地，临时占地类型为线路沿线硬化地面、绿地，施工结束后已对临时占地进行生态恢复。

2、输电线路路径

线路起于人和 220 千伏变电站，自人和变 220kV 间隔出线后，以电缆隧道的方式向东方向走线约 0.03km ，沿本期新建电缆隧道穿越衡水路后继续沿泰山大道中段向东走线约 0.96km ，在橡树街街向东南走线至龙坝 110kV 变电站附近走线约 0.21km ，接入已建的石五线 T 接龙坝线路电缆隧道继续向南走线约 0.08km ，在丁香路转向东走线至东湖南路附近然后拐向南走线至新溉大道后，转向东接入已建的石五线电缆隧道共走线约 0.67km ，然后沿新溉大道走线至龙塔街道龙头寺社区卫生服务站附近走线约 1.15km ，接入本期新建电缆隧道，继续向东沿新溉大道走线至渝鲁立交后拐向南沿渝鲁大道走线至重庆市渝北区鲁能巴蜀小学附近走线约 1.35km ，接入已建的 110kV 塘五南北、石五

南北线电缆隧道，继续沿渝鲁大道走线至云水路后转向西南方向，穿越龙头寺公园至龙头寺 220 千伏变电站西侧附近走线约 0.598km，接入本期新建电缆隧道后走线约 0.015km，接入龙头寺 220kV 变电站间隔。

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场调查项目对工程进行优化设计，人和变电站出线至泰山大道中段新建路径发生了偏移，但线路总体走向变化不大，最大位移约 33m。龙头寺站进线位置由环评阶段的南侧进行改为西侧进线，最大位移约 85m。

3、电缆通道建设情况

本工程新建电缆隧道 2.313km，利旧电缆隧道长约 2.5km。线路示意图如下。

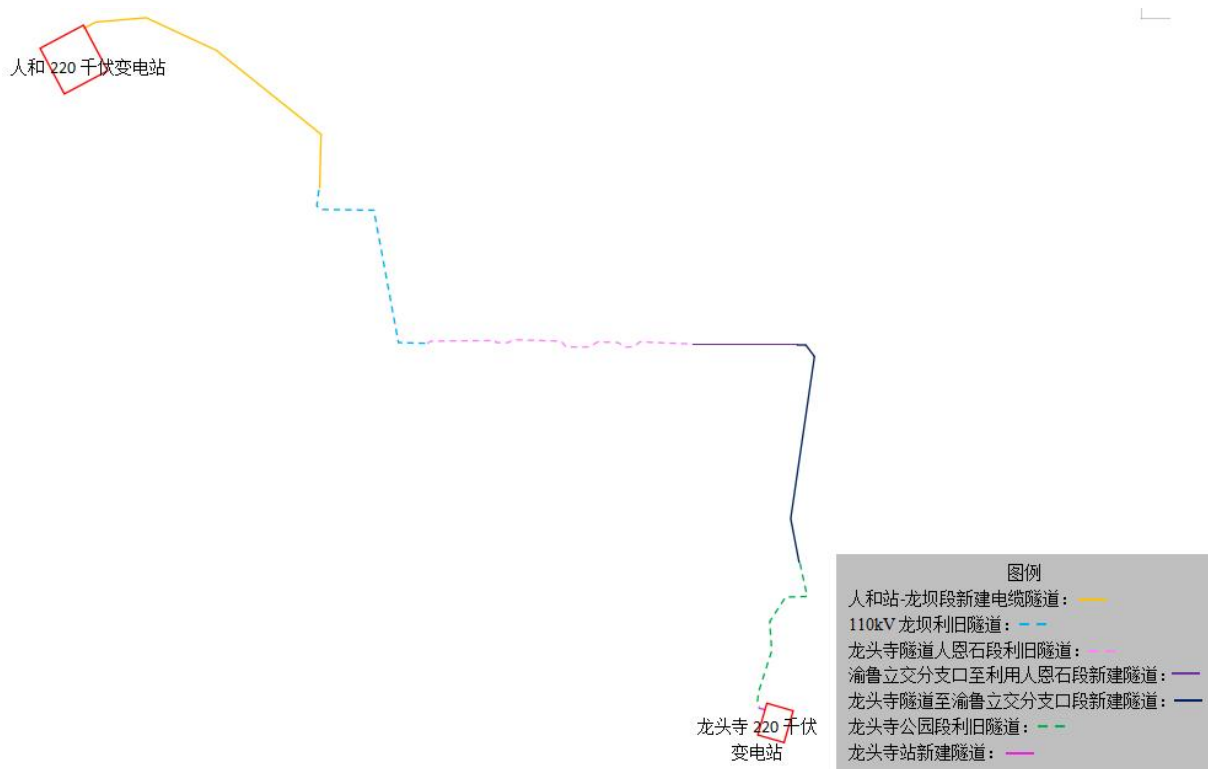


图 4-1 线路示意图

其中人和站-龙坝段新建电缆隧道已按 2 回 220kV、2 回 110kV 或 4 回 220kV 电缆设计，本线路利用其中 2 回 220kV；110kV 龙坝利旧隧道已按 2 回 220kV、2 回 110kV 电缆设计，本线路利用其中 2 回 220kV；龙头寺隧道人恩石段利旧隧道已按 2 回 220kV、5 回 110kV 电缆设计，本线路利用其中 2 回 220kV；渝鲁立交分支口至利用人恩石段新建隧道已按 2 回 220kV、2 回 110kV 或 4 回 220kV 电缆设计，本线路利用其中 2 回 220kV；龙头寺隧道至渝鲁立交分支口段新建隧道已按 2 回 220kV、6 回 110kV 电缆设计，本线路利用其中 2 回 220kV；龙头寺公园段利旧隧道已按 2 回 220kV、4 回 110kV 电缆设计，

本期共敷设 2 回电缆线路，电缆隧道线路敷设情况见下图。

- 15 -

	/
龙头寺站新建隧道	/

图 4-2 电缆隧道线路敷设情况

建设项目环境保护投资

项目实际环保投资**万元,较环评阶段增加**万元。环评阶段新建电缆隧道 2.52km,实际新建电缆隧道 2.319km,因此项目实际开挖长度比环评减少 0.201km,施工产生的土石方环保投资、洒水防尘投资相应减少,但施工期噪声整改(设置加工棚物理隔离等措施)导致相应投资增加。

表 4-2 环保投资一览表

项目	相关措施	环评投资金额 (万元)	验收投资金额 (万元)
环保措施	大气 临时堆砌土石方进行遮盖、施工场地洒水	*	*
	废水 施工废水经沉淀后,用于场地洒水或喷淋	*	*
	噪声 电缆在运行过程中本身产生的噪声较小,隧道内的风机和潜水泵产生的噪声经过土壤屏蔽后,对周边声环境影响较小	*	*
	固体废物 施工产生的土石方随挖随运,及时清送至政府指定弃渣场,生化垃圾交由当地环卫部门清运	*	*
	电磁环境 全线采用电缆隧道敷设,增加埋深	纳入工程投资	纳入工程投资
	生态环境 优选暗挖工艺,严格控制开挖时间和开挖面积,施工结束后人行道及硬化地面需恢复原有用地性质,恢复绿化带、草地受扰植被	*	*
合计		*	*

建设项目变动情况及变动原因

根据《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），输变电建设项目发生“输变电建设项目重大变动清单（试行）”中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。本工程变更情况与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对比分析见下表。

表 4-3 工程变动情况分析一览表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）	环评阶段情况	实际建设情况	变动情况及原因	是否重大变动
1	电压等级升高	电压等级为220kV	电压等级为220kV	无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%。	不涉及	不涉及	无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	双回电缆线路路径长约 6.02km	双回电缆线路路径长约 5.063km	双回线路长度减少 0.957km	否
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	无变化	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的30%。	/	/	本项目输电线路路径横向位移最大约 85m，未超出 500m	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	未涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	无变化	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%。	3 处电磁环境敏感目标，5 处声环境敏感目标	3 处电磁环境敏感目标，4 处声环境敏感目标	龙头寺 220 千伏变电站扩建间隔评价范围变化，减少 1 处声环境保护目标，无因线路路径、站址变化导致新增的电磁和声环境敏感目标	否
8	变电站由户内布置	不涉及	不涉及	无变化	否

	变为户外布置。				
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	电缆	电缆	无变化	否
10	输电线路同塔多回路架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	电缆	电缆	无变化	否

对比环评阶段拟建设内容与验收阶段实际建设内容及《输变电建设项目重大变动清单（试行）》可知，项目不存在重大变动。

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）

为提高人和 220 千伏变电站供电可靠性，优化片区电网网络结构，根据《重庆市能源局关于印发重庆市“十三五”电力发展规划的通知》（渝能源电〔2017〕87 号），网重庆市电力公司市北供电分公司拟开展人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建工程，工程包括人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建工程及 220kV 线路工程。工程拟采取分期实施，本期工程为“重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程”。

1、项目概况

重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程包括：

（1）人和 220 千伏变电站扩建 2 个 220 千伏出线间隔；（2）龙头寺 220 千伏变电站扩建 2 个 220 千伏出线间隔；（3）新建重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路，线路路径长约 2×6.02km（其中渝北区范围内约 2×3.59km，两江新区范围内约 2×2.31km，江北区范围内约 2×0.12km），新建电缆隧道 2.52km（位于两江新区范围内 1.2km，渝北区范围内 1.25km，江北区范围内 0.07km），利旧电缆隧道 2.8km。

2、环境质量现状

根据现状监测结果可知，项目声环境现状满足相应功能区的要求，工频电场强度、磁感应强度均满足相应的标准规范要求。

3、施工期对环境的影响

项目施工期产生的环境影响是短暂的、可逆的。随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，周围环境能接受。

4、运行期对环境的影响

（1）废水

人和 220 千伏变电站间隔扩建工程和龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程仅增加相关电气设备，不增加站内劳动定员，因此不新增废水产生量；

输电线路运行期间无废水产生。

（2）声环境

变电站本期仅扩建 220kV 出线间隔，无大的声源设备，且位于户内配电装置内，均

采用电缆出线，因此，本期间隔扩建对站外声环境几乎无影响。

电缆敷设在电缆隧道内，电缆送电时，自身产生的噪声很小，运行期电缆隧道的噪声主要来自潜水泵、风机等设备运行时产生的一定的噪声，经过土壤和电缆隧道的屏蔽后对地面声环境贡献值很小。

（3）固体废物

本项目人和 220 千伏变电站间隔扩建工程和龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程仅增加相关电气设备，不增加站内劳动定员，因此不新增固废产生量；

输电线路运行期间无固体废物产生。

（4）电磁环境

通过类比监测及电磁场衰减规律分析可知，本项目 220kV 电缆线路建成投运后，评价范围内工频电场强度及工频磁感应强度均可低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值。

5、综合结论

重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程的建设符合产业政策、符合城市规划、符合当地电网规划、符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、符合重庆市“三线一单”环境单元管控要求，不属于环境准入清单中禁止准入和限制准入类项目。项目未涉及重庆市生态保护红线。项目在切实落实本评价提出的环境保护措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响均可控制在国家标准允许的范围内。本评价认为，该项目的建设从环保角度是可行的。

环境影响评价文件批复意见

《重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程环境影响报告表》已于 2020 年 9 月 15 日通过了重庆市生态环境局的审批，批准文号为：渝（辐）环准〔2020〕033 号。审批意见如下：

国网重庆市电力公司市北供电分公司：

你单位报送的重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程（项目代码：2019-500000-44-02-092044）环境影响评价文件审批申请表相关材料收悉。经研究，现审批如下：根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，原则同意湖北君邦环境技术有限责任公司（社会信用代码：91420112753422574W）编制的该项目环境影响报告表的结论，从环境保护角度，该项目

建设可行。

一、项目建设内容和规模

项目位于重庆市渝北区龙塔街道、两江新区天宫殿街道、江北区五里店街道，建设内容为：

(1)扩建人和变电站220千伏出线间隔2个；

(2)扩建龙头寺变电站220千伏出线间隔2个；

(3)新建人和-龙头寺220千伏电缆线路，线路全长约2x6.02km，蛇形敷设。电缆隧道长约5.32km，其中新建电缆隧道长约2.52km(两江新区长约1.2km、渝北区长约1.25km、江北区长约0.07km)，利旧电缆隧道长约2.8km(两江新区长约0.72km、渝北区长约2.03km、江北区长约0.05km)。

项目总投资27441万元，其中环保投资75万元。

二、项目在设计、建设和运行过程中，应认真落实本项目环境影响报告表提出的生态环境保护及污染防治措施，严格执行相关污染物排放标准，并重点做好以下工作：

(一)加强电磁环境污染防治。线路全线采用电缆形式，并适当增加电缆埋深，确保线路沿途环境保护目标的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中所规定的相应限值内。

(二)强化噪声污染防治。线路敏感点的噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应功能区要求。

(三)严格环境风险防范。认真落实环境影响报告表提出的各种风险防范措施，建立完善环境风险防范制度，加强环境风险管理，防止电磁环境污染事件的发生。

(四)建设单位在施工期应采取有效措施，防止生态破坏、扬尘污染、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。

(五)加强对公众的科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后，投入正常运行前，应按规定自行组织竣工环境保护验收工作。

四、该项目的性质、规模、地点或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环评评价文件。

五、建设项目按规定接受各级生态环境主管部门的环保日常监管。你单位应在收到本批准书后，将批准的环境影响报告表送江北区、渝北区、两江新区生态环境局。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	环评报告表：无。 批复文件：无。	无
施工期	生态影响	<p>环评报告表：</p> <p>①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工，使工程施工引起的难以避免的水土流失降至最低程度；</p> <p>②明挖土石方临时堆砌周围要设挡墙及排水沟；回填必须压实，在回填土上进行绿化或硬化措施；</p> <p>③修建好场内外截洪沟系统，将大量的雨水安全导入排洪沟，避免对表体土壤的冲刷和破坏；</p> <p>④尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间；考虑天气因素安排施工时间，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；无法避开时，应选择防雨布对场地进行遮盖；对开挖裸露面和填方区可选用编织袋、塑料布进行覆盖，防止雨水冲刷导致水土流失；</p> <p>⑤施工区使用完毕，施工单位应按土地原使用功能进行恢复；弃方即挖即走，及时清送至政府指定弃渣场；临时占地在占用结束后及</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>①施工期已对工程进行分期和分区施工，有效避免了水土流失；</p> <p>②项目明挖段位于龙头寺站西侧，土石方临时堆砌周围设置了挡墙及排水沟；施工结束后已及时回填压实，并已进行绿化或硬化措施，见图 6-1；</p> <p>③项目明挖段电缆线路较短，且明挖段施工已避免雨季施工，未造成水土流失；</p> <p>④施工期已对疏松地面进行覆盖；未在雨季对地质不良地段的路基进行施工；并用塑料布对开挖裸露面和填方区进行覆盖，有效减少了雨水冲刷导致的水土流失；</p> <p>⑤填方区已做到先挡后填；临时土石方未随意堆放、丢弃，且及时运至填方区域；弃方即挖即走，及时清送至指定弃渣场；临时占地在占用结束后已进行绿化或硬化措施，并已恢复绿化或硬化；</p> <p>⑥天宫殿公园内的工作井和</p>

	<p>时硬化或绿化；</p> <p>⑥天宫殿公园内的工作井和龙头寺公园内的明挖隧道施工结束后及时对原有植被进行恢复。</p> <p>批复文件：</p> <p>避开雨季施工并采取有效的水保措施，防止水土流失；合理设置临时堆土场，采取围挡、覆盖等防治措施；施工完成后，及时对地表、施工临时占地等进行植被恢复及硬化处理。</p>	<p>龙头寺公园内的明挖隧道施工结束后已恢复原有植被。</p> <p>根据现场踏勘并调查核实，施工期未在雨季对地质不良地段的路基进行施工，用塑料布对开挖裸露面和填方区进行覆盖，有效减少了雨水冲刷导致的水土流失；项目临时占地利用沿线硬化地面或绿地作为临时堆料区，施工结束后，已对硬化地面恢复原状，并已对绿地进行播撒草籽等植被恢复措施，未出现水土流失的情况。</p>
污染影响	<p>环评报告表：</p> <p>（1）水环境</p> <p>施工人员生活可依托周边现有生活设施，施工人员生活污水处理纳入当地污水处理系统。</p> <p>施工废水经沉淀后用于施工场地洒水及喷淋。</p> <p>（2）噪声</p> <p>明挖施工时：①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>②避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续，并公告附近居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行；</p>	<p>已按环评要求落实。</p> <p>（1）水环境</p> <p>施工人员生活污水依托周边现有生活设施。施工废水经沉砂池沉淀后综合利用。</p> <p>（2）噪声</p> <p>①本项目施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p>

	<p>③施工时设置移动式隔声屏障，靠近居民区施工前需公告附近居民，高考期间严禁施工；</p> <p>④加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>⑤运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施，装卸材料时应做到轻拿轻放；</p> <p>⑥施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧；</p> <p>⑦严禁爆破施工。</p> <p>暗挖施工时：①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>②避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续，并公告附近居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行；</p> <p>③工作井开挖时设置移动式隔声屏障，靠近居民区和学校施工前需公告附近居民及学校，高考期间严禁施工；</p> <p>④加强施工机械和运输车辆</p>	<p>②施工期间合理安排施工时间，均未在夜间施工。</p> <p>③施工时已设置临时拦挡，靠近居民区施工前已提前公告附近居民，未在高考期间施工；</p> <p>④施工期间已对施工机械和运输车辆定期保养，有效降低机械故障产生的噪声；</p> <p>⑤项目合理规划了车辆运输路线和运输时间，工程运输车辆行驶至周边居民区时，低速行驶、未鸣笛，装卸材料轻拿轻放；</p> <p>⑥施工场地布局合理，高噪声设备放置在远离居民点一侧，并已合理控制施工时间；</p> <p>⑦施工全程未进行爆破施工。</p> <p>（3）固体废物</p> <p>①生活垃圾依托站内及垃圾桶收集后交环卫部门统一清运处置，现场踏勘未见施工垃圾堆存。</p> <p>②明挖隧道段土石方临时堆砌在空地，未存在影响交通的情况，并用防尘网遮盖，且及时回填压实；</p> <p>③项目未设土场，项目共产生约 2.56 万 m³ 弃方回填至六纵线(六横线至三环高速段)K1+560-K2+600 工程，弃土协议见附件 7。</p>
--	--	---

	<p>的保养，减小机械故障产生的噪声；</p> <p>⑤运输车辆经过项目附近居民区和学校时，应采取限速、禁止鸣笛等措施，装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量绕行学校区域；</p> <p>⑥施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点和学校一侧；</p> <p>⑦严禁爆破施工。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>①施工人员生活垃圾经定点收集后交由环卫部门定期清运；</p> <p>②明开挖临时开挖土石方临时堆砌时应尽量选择不影响交通通行的硬化地面，并用防尘布、防尘网及时遮盖，工程结束后及时进行回填并压实；</p> <p>③项目不设土场，弃方随挖随走，及时清运至政府指定弃渣场。</p> <p>④必要情况需雨天施工，应随挖、随运、随填、随时压实。</p> <p>⑤加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p> <p>(4) 环境空气</p> <p>明挖施工时：①施工区域设置帆布围挡，施工场地设 1.5m 以上</p>	<p>④雨天施工已严格按照“随挖、随运、随填、随时压实”原则作业。</p> <p>⑤已加强施工人员教育管理，施工结束后已及时清理施工场地，现场无固废遗留。</p> <p>(4) 环境空气</p> <p>明挖施工时：</p> <p>①施工区域已设置帆布围挡和 1.5m 以上封闭路栏，围挡底端防溢座安装牢固，有效阻挡扬尘；</p> <p>②土石方临时堆砌远离居民聚集区，临时堆土遮盖严密，未在天宫殿公园和龙头寺公园设堆砌场，施工后土石方已及时回填压实；</p> <p>③施工使用商品混凝土，材料转运与使用管理规范，装卸过程有序；</p> <p>④运输车辆管理严格，进出场地限速，绕行密集居民区，弃土车采用密闭车斗，运输粉质材料及渣土遮盖严实，按规定路线和时间运输；</p> <p>⑤施工期已定时对施工道路和现场洒水，保持地面湿润。</p> <p>暗挖施工时：</p> <p>①电缆隧道暗挖孔和工作井设置在远离居民区位置；</p>
--	--	---

	<p>的封闭或半封闭路栏，围挡底端应设置防溢座；</p> <p>②土石方临时堆砌应尽量远离居民聚集区，临时堆土应用防尘布进行遮盖，不得将临时堆砌场设置在天宫殿公园和龙头寺公园内，施工完毕后及时进行回填压实；</p> <p>③使用商品混凝土，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>④加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速，对密集居民区尽量绕行，弃土运输车尽可能采用密闭车斗，运输粉质材料及渣土需采取遮盖措施，车辆应按照批准的路线和时间进行弃土、物料的运输；</p> <p>⑤对施工道路和施工现场定时洒水，减少施工场地和运输道路扬尘。</p> <p>暗挖施工时：①合理设置电缆隧道暗挖孔和工作井，使其尽量远离居民区；</p> <p>②工作井开挖区域设置帆布围挡，施工场地设 1.5m 以上的封闭或半封闭路栏，围挡底端应设置防溢座；</p> <p>③弃方及时清运，不设临时渣料堆放场；</p>	<p>②工作井开挖区域设置帆布围挡和 1.5m 以上封闭路栏，围挡底端防溢座安装牢固，有效阻挡扬尘；</p> <p>③弃方已及时清运至六纵线（六横线至三环高速段）K1+560-K2+600 工程，弃土协议见附件 7；</p> <p>④施工全程使用商品混凝土，材料转运与使用管理规范，装卸过程有序；</p> <p>⑤运输车辆管理严格，进出场地限速，绕行密集居民区，弃土车采用密闭车斗，运输粉质材料及渣土遮盖严实，按规定路线和时间运输；</p> <p>⑥已定时对施工道路和现场洒水，保持地面湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>项目施工期已按环评及批复落实相关噪声环境保护措施。但紧邻鲁能新城小区的 10#工作井施工期间，建设单位收到附近居民通过市长专线 12345、国网 95598 等政府监管渠道提交的施工噪声投诉，随即启动整改工作，采取时间管控（合理调配噪声设备工作时间），并新增降噪措施（设置加工棚物理隔离，见下图 6-1）降低噪声。整</p>
--	---	--

		<p>④使用商品混凝土，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>⑤加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速，对密集居民区尽量绕行，弃土运输车尽可能采用密闭车斗，运输粉质材料及渣土需采取遮盖措施，车辆应按照批准的路线和时间进行弃土、物料的运输；</p> <p>⑥对施工道路和施工现场定时洒水，减少施工场地和运输道路扬尘。</p> <p>批复文件：</p> <p>建设单位在施工期应采取有效措施，防止生态破坏、扬尘污染、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。</p>	改完成后，建设单位未再收到附近居民的相关投诉。
环境保护设施调试期	生态影响	<p>环评报告表：无。</p> <p>批复文件：无。</p>	/
	污染影响	<p>环评报告表：</p> <p>（1）水环境防治措施</p> <p>人和 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程、龙头寺 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程本期仅增加相关电气设备，不增加劳动定员，不增加废水排放量。</p> <p>（2）声环境防治措施</p> <p>加强设备的运行管理，减少设</p>	<p>已按环评及批复要求落实。</p> <p>（1）声环境防治措施</p> <p>本工程已选用低噪声设备。根据验收监测报告，本项目变电站间隔扩建侧、周边环境测点满足相应标准限值要求。</p> <p>本工程电缆线路运营期的主要噪声源为工作井内风机，另本工程新建部分工作井紧邻城市主干道，</p>

	<p>备陈旧产生的噪声。</p> <p>(3) 电磁环境防治措施</p> <p>在运行期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电场强度、工频磁感应强度均小于公众曝露限值。</p> <p>(4) 固废污染防治措施</p> <p>①变电站间隔扩建工程仅增加相关电气设备，不增加站内劳动定员，不新增固废产生量；</p> <p>②输电线路运行期间无固体废物产生。</p> <p>批复文件：</p> <p>(1) 加强电磁环境污染防治。线路全线采用电缆形式，并适当增加电缆埋深，确保线路沿途环境保护目标的工频电场强度和工频磁感应强度分别控制在《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中所规定的相应限值内。</p> <p>(2) 强化噪声污染防治。线路敏感点的噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应功能区要求。</p>	<p>外环境条件较为复杂。为进一步明确其对周边环境的噪声影响，本报告引用渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程中工作井的实测数据，该工程在外环境、电缆敷设方式、电缆埋深、风机深度与本工程基本相似的，可说明本工程运营期对周边居民声环境的影响是可控的。</p> <p>(2) 电磁环境防治措施</p> <p>全线采用电缆，电缆线路的金属护套或屏蔽层须接地安装。根据实际验收调查及监测，本项目所有测点工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应频率限值要求（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT）。</p> <p>(3) 废水、废气及固废污染防治措施</p> <p>本工程变电站仅涉及扩建间隔，未新增站内工作人员，未新增生活垃圾，工作人员生活垃圾由站内现有垃圾桶收集后交环卫部门处理，本工程不产生危废，生活污水依托站内已建污水处理设施，输电线路运行期无废水、废气及固体废物产生。</p>
--	---	--

附项目环境保护设施调试期环保措施照片

施工期防尘照片	
施工期拦挡照片	
复绿措施	

降噪措施（加工棚）	
龙头寺公园明挖段现状	天宫殿公园工作井现状
工作井复绿现场	

运营期沿线现状	
图 6-1 环境措施等落实照片	

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测						
监测因子和监测频次 <p>监测因子：工频电场、工频磁场；</p> <p>监测频次：确定的各监测点位测量 1 次。</p>						
监测方法及监测布点 <p>监测方法：按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）规定，监测仪器的探头架设在地面上方 1.5m 高处。</p> <p>监测布点：本次验收监测根据项目所在区域周围环境分布情况，本项目共设 9 个验收监测点位。</p> <p>在人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站进出线位置各布置了 1 个验收监测点位（☆1、☆9），线路长约 5.06km，同时考虑均匀布点，也在线路中间设置了 2 个监测点（☆6、☆7）。</p> <p>在人龙线沿途电磁环境敏感目标（重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区东湖南路 18 号厂区、东湖雅苑小区）共布设 2 个验收监测点位（☆4、☆5）。</p> <p>在人和 220kV 变电站扩建间隔侧布设了 1 个监测点位（☆2）。在人和 220kV 变电站扩建间隔侧电磁环境敏感目标（人和变电站西北侧棚户区）距人和 220kV 变电站最近处布设 1 个验收监测点位（☆3）。</p> <p>龙头寺 220kV 变电站西侧布设电磁监测点位（☆8）。</p> <p>由于本项目线路电缆埋深较深，且电缆管廊与地面间有通信管廊、雨水管网等阻隔，线路沿线不具备衰减断面监测条件，故未在线路沿线布设水平衰减断面监测。</p> <p>环评布设 5 个监测点位，验收共布设 9 个监测点位。</p> <p>电磁环境监测点位描述及代表性分析：</p>						
表 7-1 电磁环境监测点位代表性分析表						
监测点位编号	监测点位描述	经度	纬度	代表性分析	行政区域	备注
☆1	位于国网人和 220kV 变电站西北侧，距该变电站围墙约 10.6m，电缆隧道正上方，距 220kV 坪人南线边导线水平约 16.6m，与近地导线高差约 8.6m。			代表220kV人龙一二线电磁环境现状	两江新区	新增点位

☆2	电场强度、磁感应强度监测点位于国网人和 220kV 变电站北侧，距该变电站围墙约 7.4m(5.0m 条件受限)，距 220kV 坪人南线边导线水平约 5.4m，与近地导线高差约 13.2m。			代表人和 220kV 变电站扩建间隔侧电磁环境现状	两江新区	环评点位
☆3	电场强度、磁感应强度监测点位于国网人和 220kV 变电站西北侧棚户区(重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区)，距变电站围墙约 8.2m；距民房外墙约 4.6m。			代表人和 220kV 变电站扩建间隔侧环境敏感点电磁环境现状	两江新区	新增点位
☆4	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区东湖南路 18 号厂区门卫室外，距该门卫室约 5.9m ^① ，电缆隧道正上方。			代表 220kV 人龙一二线环境敏感点电磁环境现状	两江新区	环评点位
☆5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区东湖雅苑小区商住楼旁，距该商住楼约 7.7m ^① ，电缆隧道正上方。			代表 220kV 人龙一二线环境敏感点电磁环境现状	两江新区	环评监测引用点位
☆6	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市渝北区龙塔街道龙塔社区公园置尚销售中心外，距该销售中心约 6.6m ^② ，电缆隧道正上方。			代表 220kV 人龙一二线环境敏感点电磁环境现状	渝北区	新增点位
☆7	电场强度、感应强度监测点位于重庆市渝北区龙塔街道鲁能西路社区商业楼外人行道上，距 110kV 石五南线边导线水平约 3.0m，与近地导线高差约 15.8m，电缆隧道正上方。			代表 220kV 人龙一二线电磁环境现状	渝北区	新增点位
☆8	电场强度、磁感应强度监测点位于国网龙头寺 220kV 变电站西侧，距该变电站围栏 5.0m。			代表龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧电磁环境现状	江北区	新增点位
☆9	电场强度、磁感应强度监测点位于国网龙头寺 220kV 变电站西侧，距该变电站围栏约 2.8m，电缆隧道正上方。			代表 220kV 人龙一二线电磁环境现状	江北区	评价范围变化，监测点位位置较环评变化

备注：①监测点位位于巡测值最大处。②公园置尚销售中心距电缆边缘约 6m，超出电磁环境评

价范围，未被设为保护目标。

综上所述，本次验收电磁环境监测布点合理，满足 HJ 705-2020 的要求。监测布点见附图 4。

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：重庆泓天环境监测有限公司；

监测时间：2025 年 6 月 11 日~2025 年 6 月 12 日；

监测环境条件：监测时温度为 31.2-35.5℃，湿度为 46.8-57.3%。

监测仪器及工况

监测仪器如下表所示。

表 7-2 电磁环境监测仪器情况表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	资产编号	计量校准/检定证书编号	有效期至	校准因子
场强仪	NBM-550/ EHP50F	H-0183/10 0WY70250	HT20170601	1GA2408231 26385-0001	2025.8.25	电场强度：1.03 磁感应强度：1.01

监测工况：运行工况如下表所示。

表 7-3 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站
4 号主变扩建一期）工程运行负荷表
(2025 年 6 月 11 日，09 时 00 分~2025 年 6 月 12 日，18 时 00 分)

主变及线路 的电压等级 与名称		运行负荷							
		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低 电压 (kV)	最高 电压 (kV)	最低 电流 (A)	最高 电流 (A)
人和变电站	1#主变	68.85	93.95	15.44	26.87	230.48	232.80	180.70	253.48
	2#主变	68.85	93.95	15.44	25.26	230.48	232.80	181.05	248.55
	3#主变	69.29	94.60	15.45	26.60	230.48	232.80	181.88	248.44
龙头寺变电站	1#主变	79.48	113.42	0.36	9.47	231.32	234.03	199.22	286.41
	2#主变	81.98	114.49	0	8.75	231.32	234.03	204.84	287.81
220kV 坪人南线		105.55	139.87	0	7.94	230.48	232.80	276.09	368.91
220kV 坪人北线		105.97	139.87	4.5	16.52	230.48	232.80	259.69	346.88
110kV 石五南线		0	0	4.58	4.70	114.60	116.02	23.75	24.04
110kV 石五北线		0	0	4.59	4.69	114.60	116.02	23.73	24.07
220kV 人龙一线		4.28	5.94	18.83	27.08	230.48	232.80	42.94	67.13

220kV 人龙二线	0.00	11.76	21.24	27.88	230.48	232.80	49.51	75.93
110kV 龙溉南线	17.60	24.39	0.02	1.19	111.96	113.57	91.52	126.06
110kV 龙溉北线	10.00	15.14	0.31	1.24	111.96	113.57	51.32	80.23
110kV 人恩石线	0	0	4.10	4.26	114.60	116.02	1.05	1.05
110kV 石洋线	17.36	24.55	0	4.98	114.60	116.02	145.80	224.40

监测结果分析

根据监测报告：根据渝泓环(监)〔2025〕757 号，电磁环境监测结果统计如下表所示。

表 7-4 电磁环境验收监测结果统计表

监测 点位	点位名称及点位描述	电场强度 (V/m)	磁感应强 度 (μT)	代表性分析
渝泓环(监)〔2025〕757 号				
☆1	电场强度、磁感应强度监测点位于国网人和 220kV 变电站西北侧，距该变电站围墙约 10.6m，电缆隧道正上方，距 220kV 坪人南线边导线水平约 16.6m，与近地导线高差约 8.6m。	159.2	1.488	代表220kV人龙一二线电磁环境现状
☆2	电场强度、磁感应强度监测点位于国网人和 220kV 变电站北侧，距该变电站围墙约 7.4m(5.0m 条件受限)，距 220kV 坪人南线边导线水平约 5.4m，与近地导线高差约 13.2m。	622.2	2.327	代表人和220kV变电站扩建间隔侧电磁环境现状
☆3	电场强度、磁感应强度监测点位于国网人和 220kV 变电站西北侧，重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区民房旁，距变电站围墙约 8.2m；距民房外墙约 4.6m。	33.39	0.2356	代表220kV人龙一二线环境敏感点电磁环境现状
☆4	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区东湖南路 18 号厂区门卫室外，距该门卫室约 5.9m，电缆隧道正上方。	0.314	0.5688	代表220kV人龙一二线环境敏感点电磁环境现状
☆5	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市两江新区天宫殿街道天龙路社区你好酒店外，距该酒店约 7.7m，电缆隧道正上方。	0.039	0.0561	代表220kV人龙一二线环境敏感点电磁环境现状
☆6	电场强度、磁感应强度监测点位于重庆市渝北区龙塔街道龙塔社区公园置尚销售中心外，距该销售中心约 6.6m，电缆隧道正上方。	6.221	0.3289	代表 220kV 人龙一二线电磁环境现状
☆7	电场强度、感应强度监测点位于重庆市渝北区龙塔街道鲁能西路社区商业楼外人行道上，距 110kV 石五南线边导线水平约 3.0m，与近地导线高差约 15.8m，电缆隧道正上方。	353.2	0.1620	代表 220kV 人龙一二线电磁环境现状

☆8	电场强度、磁感应强度监测点位于国网龙头寺 220kV 变电站西侧，距该变电站围栏 5.0m。	0.384	0.3009	代表龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧电磁环境现状
☆9	电场强度、磁感应强度监测点位于国网龙头寺 220kV 变电站西侧，距该变电站围栏约 2.8m，电缆隧道正上方。	0.586	0.1345	代表 220kV 人龙一二线电磁环境现状

由上表可知，验收监测期间：人和 220kV 变电站扩建间隔侧监测点位的工频电场强度监测值为 622.2V/m，磁感应强度监测值为 2.327 μ T，龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧监测点位的工频电场强度监测值为 0.384V/m，磁感应强度监测值为 0.3009 μ T，线路沿线及周围建筑物的工频电场强度监测值为 0.039V/m~353.2V/m，磁感应强度监测值为 0.0561 μ T~1.488 μ T。

各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

达到额定负载情况时电磁环境影响分析

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）中“4.5.3 验收监测期间，如建设项目运行负荷无法达到设计负荷，应注明实际电压、电流、有功功率等变化范围，并简要分析达到额定负载的环境影响。”

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C，工频电场强度仅与运行电压相关，工频磁感应强度与电流有关，根据运行负荷表，此次验收监测期间运行电压已达到设计额定电压，因此，验收监测工况下工频电场强度监测值可以反映额定电压时工频电场的影响。根据运行负荷表，监测时段本项目线路最大电流为 75.93A，线路额定电流为 950A，线路磁感应强度最大监测值为 1.488 μ T，远小于 100 μ T 的标准要求，磁感应强度与电流成正相关，根据验收监测结果及理论分析，在运行负荷达到额定负载的前提下，项目产生的工频电磁场仍能满足国家相关标准限值要求。

声环境监测

监测因子和监测频次

监测因子：昼间、夜间等效声级；

监测频次：昼间、夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）的监测方法。

监测布点：人和 220kV 变电站扩建间隔侧设置 1 个厂界噪声监测点位（▲1），在龙头寺 220kV 变电站西侧设置 1 个监测点位（▲12），人和 220kV 变电站扩建间隔侧声环境调查范围内涉及人和变电站西北侧棚户区、金地豪苑小区、比华利豪园共 3 处声环境保护目标，每个声环境保护目标分别涉及 2 类声功能区和 4 类声功能区，因此分别在不同声功能区分别设置一个代表性监测点位，其中金地豪苑小区有条件进行纵向断面监测，其余 2 个声环境保护目标无法入户，无断面监测条件，因此共设置 7 个噪声监测点位（▲2~▲7），龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧声环境调查范围内存在 1 处声环境保护目标，涉及 2 类声功能区和 4 类声功能区，不涉及 1 类声功能区，分别在不同声功能区分别设置一个代表性监测点位，另进行了纵向断面监测，共设置了 3 个噪声监测点位（▲8~▲9-1/▲9-2）。

监测布点合理性：①变电站扩建间隔侧设置有监测点位；②变电站扩建间隔侧声环境调查范围内的声环境保护目标布设点位。

综上所述，监测布点满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）的要求。

环评阶段布设 2 个监测点位，验收共布设 12 个监测点位。

噪声环境监测点位描述及代表性分析：

表 7-5 噪声环境监测点位代表性分析表

监测点位编号	监测点位描述	代表性分析	备注
▲1	人和 220kV 变电站西北侧围墙外 1m 处，位于人和变电站西北侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m	代表人和 220kV 变电站扩建间隔侧噪声现状	环评监测点位，该点位位于两江新区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
▲12	龙头寺 220kV 变电站围墙外 1m 处，位于龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m	代表龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧噪声现状	评价范围变化，监测点位较环评变化，该点位位于江北区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
▲2	人和变电站西北侧棚户区测点 1，位于人和变电站西北侧棚户区旁，距民房围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 2m	代表人和 220kV 变电站扩建间隔侧声环境保护目标声环境现状	新增点位，该点位位于两江新区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
▲3	人和变电站西北侧棚户区测点 2，位于人和变电站西北侧棚户区旁，距民房围墙外 1m，距人		新增点位，该点位位于两江新区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准

	和变电站西北侧约 35m，距离民安大道约 10m		
▲4-1	金地豪苑小区测点 1（1F），位于金地豪苑小区 2 栋 1 楼墙外 1m，距人和变电站西北侧约 75m		新增点位，该点位位于两江新区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
▲4-2	金地豪苑小区测点 1（6F），位于金地豪苑小区 2 栋 6 楼墙外 1m，距民房围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 75m		
▲5	金地豪苑小区测点 2，位于金地豪苑小区 2 栋围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 110m，距民安大道约 15m		新增点位，该点位位于两江新区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
▲6	比华利豪园测点 1，位于比华利豪园旁，距小区围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 140m，距离泰山大道约 15m		新增点位，该点位位于两江新区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
▲7	比华利豪园测点 2，位于比华利豪园 26 栋围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 195m		新增点位，该点位位于两江新区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
▲8	天缘居小区测点 1，位于天缘居小区 1 栋围墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 180m，距五红路约 15m	代表龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧环境保护目标声环境现状	新增点位，该点位位于江北区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准
▲9-1	天缘居小区测点 2（1F），位于天缘居小区 2 栋 1 楼墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 125m		新增点位，该点位位于江北区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
▲9-2	天缘居小区测点 2（6F），位于天缘居小区 2 栋 6 楼墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 125m		

监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：重庆市华测检测技术有限公司；

监测时间：2025 年 7 月 14 日~2025 年 7 月 15 日；

监测环境条件：监测时风速小于 5m/s。

监测期间风机状况：风机正常开启。

监测工况：运行工况如下表所示。

表 7-6 重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程运行负荷表
(2025 年 7 月 14 日，09 时 00 分~2025 年 7 月 15 日，09 时 00 分)

主变及线路 的电压等级 与名称		运行负荷							
		最低 有功 (MW)	最高 有功 (MW)	最低 无功 (MVar)	最高 无功 (MVar)	最低 电压 (kV)	最高 电压 (kV)	最低 电流 (A)	最高 电流 (A)
人和变 电 站	1#主变	72.64	98.19	16.47	29.61	230.42	232.70	180.50	251.62
	2#主变	73.18	98.34	17.11	29.82	230.47	233.10	181.14	249.76
	3#主变	73.21	96.35	17.24	29.30	230.51	231.30	181.57	248.32
龙头寺变 电 站	1#主变	78.24	114.04	0.39	8.67	230.55	233.87	197.31	286.37
	2#主变	81.11	114.27	0.21	8.86	230.55	233.87	202.34	287.67

监测仪器及工况

监测仪器见下表。

表 7-7 噪声监测仪器情况表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效期至
等效连续 A 声级 (Leq)	多功能声级计 AWA5680	TTE20160798	第 25022350812 号	2026.3.30
	声校准器 AWA6292	TTE20240964	第 25022887989 号	2026.4.23

监测结果分析

根据项目验收监测报告：根据检测报告 A2240792360108C，声环境监测结果统计如下表所示。

表 7-8 厂界噪声验收监测结果统计表

监测 点位	点位名称及点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准 dB (A)		备注
				昼间	夜间	
▲1	人和 220kV 变电站西北侧围墙外 1m 处，位于人和 220kV 变电站西北侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m	符合 2 类	符合 2 类	≤60	≤50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
▲12	龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 1m 处，位于龙头寺 220kV 变电站西侧围墙外 1m，高于围墙 0.5m	54	47	≤60	≤50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）对于仍无法满足噪声测量值与背景噪声值的差值（ $\Delta L1$ ）大于或等于 3dB 要求的，计算噪声测量值与被测噪声源排放限值的差值（ $\Delta L2 = \text{噪声测量值} - \text{排放限值}$ ），修约到个数位。噪声测量值与被测噪声源排放限值的差值（ $\Delta L2$ ）小于或等于 4dB 时，按照表 2 给出定性结果，并评价为达标。

表 2 $\Delta L_1 < 3\text{dB}$ 时噪声测量值修正表

单位: dB

噪声测量值-排放限值 (ΔL_2)	修正结果	评价
≤ 4	< 排放限值	达标
≥ 5	无法评价	

由于人和 220kV 变电站西北侧监测点位受周边交通噪声影响, 该监测点位监测值与背景值监测值 $\Delta L_1 = 58.1 - 55.8 = 2.3 < 3\text{dB}$, 夜间监测值与背景值监测值 $\Delta L_1 = 49.2 - 46.9 = 2.3 < 3\text{dB}$, 无法满足噪声测量值与背景噪声值的差值 (ΔL_1) 大于或等于 3dB 要求, 因此西北侧噪声可按照该方法进行修正。西北侧昼间测量值-标准限值 $= 55.8 - 60 = -4.2 < 4$, 夜间测量值-标准限值 $= 49.2 - 50 = -0.8 < 4$, 符合该文件表 2 中第一行条件, 监测报告中以“符合 2 类”表示定性达标结果。

表 7-9 项目周边环境测定验收监测结果统计表

监测 点位	点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准 dB(A)		备注
				昼间	昼间	
▲2	人和变电站西北侧棚户区测点 1, 位于人和变电站西北侧棚户区旁, 距民房围墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 2m	55	47	≤ 60	≤ 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
▲3	人和变电站西北侧棚户区测点 2, 位于人和变电站西北侧棚户区旁, 距民房围墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 35m, 距离民安大道约 10m	54	48	≤ 70	≤ 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准
▲4-1	金地豪苑小区测点 1 (1F), 位于金地豪苑小区 2 栋 1 楼墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 75m	56	48	≤ 60	≤ 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
▲4-2	金地豪苑小区测点 1 (6F), 位于金地豪苑小区 2 栋 6 楼墙外 1m, 距民房围墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 75m	56	47	≤ 60	≤ 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
▲5	金地豪苑小区测点 2, 位于金地豪苑小区 2 栋围墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 110m, 距民安大道约 15m	57	48	≤ 70	≤ 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准
▲6	比华利豪园测点 1, 位于比华利豪园旁, 距小区围墙外 1m, 距人和变电站西北侧约 140m, 距离泰山大道约 15m	66	54	≤ 70	≤ 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准

▲7	比华利豪园测点 2，位于比华利豪园 26 栋围墙外 1m，距人和变电站西北侧约 195m	58	49	≤60	≤50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
▲8	天缘居小区测点 1，位于天缘居小区 1 栋围墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 180m，距五红路约 15m	61	54	≤70	≤55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准
▲9-1	天缘居小区测点 2 (1F)，位于天缘居小区 2 栋 1 楼墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 125m	53	48	≤60	≤50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
▲9-2	天缘居小区测点 2 (6F)，位于天缘居小区 2 栋 6 楼墙外 1m，距龙头寺变电站西侧约 125m	50	47	≤60	≤50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

由上表可知，验收监测期间：

人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声监测点监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值（昼间限值 60dB (A)，夜间限值 50dB (A)）；人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧周围环境处监测点位噪声监测值分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准限值。

表 8 环境影响调查

施工期
<p>生态影响</p> <p>本项目电缆线路主要沿城市道路走线，线路沿线无珍稀保护动植物分布，施工期间，临时占地选用线路沿线硬化地面及绿地。根据现场调查，施工现场未造成生态破坏，临时占地现状已恢复。工程建设对调查范围内的生态环境影响较小。</p>
<p>污染影响</p> <p>（1）水环境影响验收调查</p> <p>项目施工期水环境影响主要来自施工人员生活污水。施工人员租赁项目周边闲置房屋，施工人员生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>现场调查发现，本项目工程建设未对当地水环境产生影响。</p> <p>（2）声环境影响验收调查</p> <p>施工期间电缆布线采用人工敷设，不动用大型施工机械，工程运输车辆行驶至周边居民区时，采取限速、禁止鸣笛等措施。已加强施工期的管理，夜间未施工。</p> <p>据了解，本工程位于重庆市江北区新机大道紧邻鲁能新城小区的10#工作井在2023年11月至2024年6月施工期间，建设单位收到附近居民通过市长专线12345、国网95598等政府监管渠道提交的施工噪声投诉。</p> <p>针对该情况，建设单位迅速响应，通过实地勘查，确定10#工作井内设备、行车等运行时产生的噪声较大。随即启动整改工作，采取时间管控（合理调配噪声设备运行时间），并新增降噪措施（设置加工棚物理隔离）降低噪声。整改完成后，建设单位未再收到附近居民的相关投诉。</p> <p>综上所述，建设单位在处理 10#号工作井附近居民噪声环境投诉过程中，积极采取一系列切实有效的措施，成功解决了噪声问题，有效减少了噪声对居民生活的干扰。在后续类似工程中加强施工前环境交底、施工中动态监测与公众沟通机制，建立环境投诉应急响应流程。</p> <p>（3）环境空气影响验收调查</p> <p>项目施工期大气主要污染因子为运输车辆进行材料运输时产生并排放的 CO 和 NO_x 废气。但为间断作业，且使用数量不多，对周边大气环境的影响较小。</p> <p>（4）固体废物处理验收调查</p>

生活垃圾依托站内收集系统收集后交环卫部门统一清运处置，现场踏勘站内未见施工垃圾堆存。

经现场调查，项目施工期间未发生环境污染事件，工程区环境质量没有因为工程施工而下降，通过现场调查可知，随着施工的结束施工期产生的环境影响已逐步消除。

环境保护设施调试期

生态影响

项目运行期间无生态影响。

污染影响

(1) 声环境影响调查与分析

验收监测结果表明，人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声监测点监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值（昼间限值 60dB（A），夜间限值 50dB（A））；人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧周围环境处监测点位噪声监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值。

但依据本工程环评批复要求，线路敏感点噪声需符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应功能区限值。本工程外环境复杂，引用参数相似的渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程工作井监测数据，进一步说明本工程线路对周边环境的噪声影响。

电缆线路运营期的主要噪声源为工作井内风机，其中新建 1#、2#、4#工作井位于声环境 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值；3#、5#~10#工作井紧邻泰山大道、新溉大道、渝鲁大道城市主干道，执行该标准中的 4a 类标准限值。为确保噪声影响分析的合理性，引用参数相似的渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程监测数据，二者具体参数对比情况见下表：

表 8-1 本项目与渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆线路比较表

项目	渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程	重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路工程（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）
项目外环境	重庆市主城区	重庆市主城区
电缆敷设方式	电缆隧道	电缆隧道
电缆埋深	23.6~47.6m	20.2~45.8m
风机深度	1~1.5m	1~1.5m

由上表可知，本工程新建电缆线路与渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆线路相比，在外环境、电缆敷设方式、电缆埋深、风机深度基本相似，可引用该工程监测数据作为本工程噪声影响分析的有效依据。

渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆工作井声环境监测结果如下：

表 8-2 渝北鹿山 220kV 变电站 110kV 送出工程电缆通风井声环境监测结果

点位描述	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准 dB (A)		备注
			昼间	昼间	
新城朗隽大都会 2 期 旁通风井	45	45	≤60	≤50	声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准

由监测结果可知，引用项目工作井处监测点位噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值（昼间限值 60dB (A)，夜间限值 50dB (A)）。

综上，结合引用工程的监测数据及本工程外环境的相似性，可判断本工程新建线路运营期的噪声对周边居民声环境影响可控。在后续运行中加强对风机、水泵等辅助设备的噪声监测，尤其是靠近居民区的工作井，确保长期稳定达标。

(2) 电磁环境影响调查与分析

验收监测期间，变电站扩建间隔侧、线路沿线及环境保护目标的工频电场强度监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相关标准要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

(3) 水环境影响调查

变电站间隔扩建工程不新增劳动定员，生活污水经站内现有地理式污水处理装置处理后进入市政污水管网。

输电线路运行期间无废水产生。

(4) 固体废物环境影响验收调查

变电站值守人员产生的生活垃圾交环卫部门处理。

输电线路运行期间无固体废物产生。

据调查，本工程环保设施投入调试运行以来无环保投诉情况。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

本项目的管理机构是国网重庆市电力公司市北供电分公司，主要职责是：

①贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；

②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；

③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；

④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；

⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；

⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

监测计划：调试运行期对人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、电缆沿线评价范围内典型环境保护目标、代表性点位进行电磁环境和声环境监测，。

环境监测的因子为：工频电场强度、工频磁感应强度及噪声。

落实情况：按照环评监测计划委托重庆泓天环境监测有限公司、重庆市华测检测技术有限公司按照调查单位依据现场调查和该项目的环评要求编制的监测方案对工程电磁环境和噪声进行了竣工验收监测，各监测点位的环境监测因子全部达标。

档案管理：建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

为持续掌握本项目运行期对周边环境的影响，保障区域生态环境质量，制定运行期长期环境监测计划，并明确相关责任主体如下：

监测频次：运行期每 2-3 年监测一次；

监测点位：人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站间隔扩建侧厂界、电缆沿线评价范围内典型环境保护目标、代表性点位；

监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度及噪声；

责任主体：国网重庆市电力公司市北供电分公司；

管理要求：将监测计划纳入企业日常环境管理体系，建立监测档案，对监测数据的真实性、准确性负责。监测过程中若发现异常情况，需及时采取整改措施，并向相关部门报告，确保项目对周边环境的影响可控。

环境管理状况分析

经过调查核实，本项目工程施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- (1) 建设单位环境管理组织机构健全。
- (2) 环境管理制度和应急措施完善。
- (3) 环保工作管理规范。

项目交工验收后由建设单位管理，目前建设单位对项目的环境管理措施及要求能满足项目环境保护要求。

表 10 调查结论与建议

调查结论

通过对重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程竣工环境保护验收调查，可以得出以下主要结论。

（1）本项目工程内容及规模：

1）人和 220 千伏变电站间隔扩建工程：扩建 2 个 220 千伏 AIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建工程。

2）龙头寺 220 千伏变电站间隔扩建工程：扩建 2 个 220 千伏 GIS 电缆出线间隔，增加电气设备，不涉及土建工程。

3）重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路工程：新建重庆江北人和—龙头寺 220 千伏电缆线路，电缆线路路径长约 2×5.063km（其中渝北区范围内约 2×3.1km，两江新区范围内约 2×1.94km，江北区范围内约 2×0.023km）；电缆隧道长约 4.844km，新建电缆隧道 2.319km（其中渝北区范围内约 1.225km，两江新区范围内约 1.079km，江北区范围内约 0.015km），利旧电缆隧道长约 2.525km（其中渝北区范围内约 1.77km，两江新区范围内约 0.745km，江北区范围内约 0.01km）。

（2）项目设计方案、环境影响评价审批等手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。

（3）建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁环境、废水、噪声、固废防治设施和生态保护措施按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

（4）生态调查结果表明：重庆江北人和—龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程生态保护措施已按环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实，生态保护措施落实良好。

（5）电磁环境监测结果表明：人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建间隔侧、线路及周边环境各监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

（6）声环境监测结果表明：扩建间隔侧及扩建间隔侧周围环境监测点位噪声监测值分别满足相应标准限值要求。

（7）人和 220kV 变电站、龙头寺 220kV 变电站扩建出线间隔运营期不增加固废、

废水排放量。输电线路运营期无固体废物、废水产生。

根据本次对项目竣工环境保护验收调查结果，重庆江北人和一龙头寺 220 千伏线路（人和 220 千伏变电站 4 号主变扩建一期）工程在设计、施工和运营期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，工程各项环保设施运行良好，取得了较好的环境保护效果，工程建设和运行对环境的实际影响较小，建议本项目通过竣工环境保护验收。

建议

- 1、进一步加强工程运行期巡查、环境管理。