

# 重庆渝北金山500kV变电站220kV送出工程(三期)

## 建设项目竣工环境保护验收调查报告表

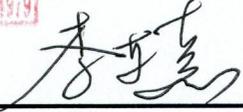
建设单位： 国网重庆市电力公司市北供电分公司

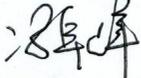
调查单位： 湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二六年一月

建设单位法人代表（授权代表）：  （签名）

调查单位法人代表：  （签名）

报告编写负责人：  （签名）

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
李艾熹	/	编制	
冯宇峰	/	审核	
翟海波	高级工程师	审定	

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电公司（盖章）

电话：/

传真：/

邮编：401120

地址：重庆市渝北区龙溪镇新牌坊三路89号

调查单位：湖北君邦环境技术有限责任公司（盖章）

电话：027-65681126

传真：027-65681136

邮编：430035

地址：湖北省武汉市硚口区古田二路海尔国际广场8号楼15F

监测单位：重庆雍环环境监测中心（有限合伙）

# 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） .....	24
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图） .....	36
表 8	环境影响调查 .....	44
表 9	环境管理及监测计划 .....	49
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议 .....	51

**表 1 建设项目总体情况**

建设项目名称	重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程（三期）				
建设管理单位	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	重庆市渝北区龙溪镇新牌坊三路 89 号				
联系电话	**	传真	/	邮编	401120
建设地点	重庆市两江新区康美街道				
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	重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程（三期）				
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	重庆市生态环境局两江新区分局	文号	渝（两江）环准（2022）079 号	时间	2022 年 7 月 18 日
建设项目核准部门	重庆市两江新区经济运行局	文号	渝两江经审（2021）151 号	时间	2021 年 7 月 22 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司	文号	渝电建（2022）7 号	时间	2022 年 2 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	重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司				
环境保护设施监测单位	重庆雍环环境监测中心（有限合伙）				
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	**%
环评阶段项	(1) 新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路		项目开工	2023 年 5 月 30 日	

目建设内容	<p>线路全长约2×7km，采用架空+电缆混合架设。其中架空线路长约2×2.7km（同塔双回2×1.6km、同塔四回2×1.1km（预留110kV2回，本期按照4回塔架设）），电缆线路长约2×4.3km，新建电缆隧道长约4.14km。</p> <p><b>(2) 徽竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接220kV 线路</b></p> <p>原微电园-大竹林 220kV 线路、高九路-大竹林 220kV 线路退出 220kV 大竹林变电站，并于 220kV 大竹林变电站外搭通，形成微电园-高九路变电站 220kV 线路，搭接总长约 2×0.6km，导线型号 JNRLH3/LBY10-300/50 铝包钢芯超耐热铝合金绞线。拆除杆塔 2 基（220kV 徽竹南北线原 57#塔、220kV 竹九线双回线原 1#塔），并于原址附近新建杆塔 2 基。拆除导地线 2×0.6km。</p>	日期	
项目实际建设内容	<p><b>(1) 新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路</b></p> <p>线路全长约2×7.128km，采用架空+电缆混合架设。其中架空线路长约2×2.64km（同塔双回2×1.965km、同塔四回2×0.675km），新建铁塔9基（双回6基，混压四回3基）；电缆线路长约2×4.488km，新建电缆隧道长约4.2km。</p> <p>同塔四回段2回110kV 线路（6#~8#塔）已挂线，目前未接通、未通电，不具备验收监测条件，本次仅验收土建部分，其环保验收工作纳入“九曲河110千伏输变电工程”。</p> <p><b>(2) 徽竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接220kV 线路</b></p>	环境保护设施投入调试日期	2025 年 9 月 28 日

	<p>220kV 微竹南北线、220kV 竹九线退出 220kV 大竹林变电站，并于 220kV 大竹林变电站外搭通，形成 220kV 微九东西线（微电园-高九路变电站 220kV 线路），新建线路长约 2×0.546km。拆除杆塔 2 基（220kV 微竹南北线原 57#塔、220kV 竹九线原 1#塔），并于原址新建杆塔 2 基，拆除导地线 2×0.6m。</p>		
<p>项目建设过程简述</p>	<p><b>1. 本项目建设过程简述</b></p> <p>（1）2019 年 12 月 9 日，重庆市规划和自然资源局对本工程下发了建设项目选址意见书（选字第市政 500141201900131 号）；</p> <p>（2）2021 年 7 月 22 日，重庆市两江新区经济运行局以渝两江经审〔2021〕151 号对本工程核准予以批复；</p> <p>（3）2022 年 2 月 20 日，国网重庆市电力公司以渝电建〔2022〕7 号批复了本工程初步设计；</p> <p>（4）2022 年 6 月，湖北君邦环境技术有限责任公司编制完成了《重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程（三期）环境影响报告表》；</p> <p>（5）2022 年 7 月 18 日，重庆市生态环境局两江新区分局以渝（两江）环准〔2022〕079 号对本工程环境影响报告表予以批复；</p> <p>（6）2022 年 8 月 11 日，重庆市两江新区规划和自然资源局对本工程下发了建设工程规划许可证（建字第市政 500141202200074 号）；</p> <p>（7）本工程于 2023 年 5 月开工，2025 年 9 月环境保护设施投入调试，2026 年 1 月对项目开展了验收监测。</p> <p><b>2. 前期工程环保手续履行情况</b></p> <p><b>（1）220kV 微竹南北线</b></p> <p>220kV 微竹南北线属于“陈家桥 500kV 变电站二期扩建 220kV 送出工程（陈梨南线、微竹南北线）”内容，项目于 2017 年 6 月 27 日取得了原重庆市环境保护局的环评批文（渝（辐）环准〔2017〕025 号）；2021 年 3 月 24 日，工程建成投运并通过了国网重庆市电力公司自主验收，详见附件 7-1、7-2。</p> <p><b>（2）220kV 竹九线</b></p> <p>220kV 竹九线起于 220kV 大竹林变电站，止于 220kV 高九路变电站，其</p>		

为 220kV 巴竹线开断而来，220kV 巴竹线建成时间较早（2001 年前），无环保手续相关要求。2001 年，重庆市电力公司委托重庆大学对包括 220kV 巴竹线的此类输电线路进行了回顾性环境影响评价，并取得了原重庆市环境保护局审批意见（渝环函（2001）56 号），详见附件 7-3。

### 3.本项目调度命名情况

根据《国网重庆电力调度控制中心关于下达礼嘉站至大竹林站新建 220 千伏双回线路调度命名编号的通知》（渝调运〔2025〕26 号）、《国网重庆电力调度控制中心关于下达 220 千伏微竹线与竹九线搭接后形成 220 千伏线路调度命名编号的通知》（渝调运〔2025〕25 号），详见附件 10。本工程新建输电线路环评名称及运行名称如下表 1-1。

**表 1-1 本项目环评阶段名称与运行名称对比一览表**

序号	工程名称	环评阶段名称	运行名称
1	新建礼嘉~大竹林 220kV 双回线路	礼嘉~大竹林 220kV 双回线路	220 千伏礼竹一、二线
2	微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路	微电园-高九路变电站 220kV 线路	220 千伏微九东、西线

备注：本调查表中验收阶段以运行名称进行叙述。

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）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次验收调查范围与环评阶段调查范围一致。本次验收调查范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 40m；

电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

（2）声环境

架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 40m；

电缆线路：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“地下电缆线路可不进行声环境影响评价”，故本次验收不对电缆线路声环境进行验收调查。

（3）生态环境

架空线路：进入生态敏感区内的线路段调查范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 带状区域范围，其余段线路调查范围为边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围；

电缆线路：电缆管廊地面投影两侧边缘各外延 300m（水平距离）内的带状区域。

### 环境监测因子

本次验收调查环境监测因子与环境影响评价文件一致，具体为：

（1）工频电场：工频电场强度，V/m；

（2）工频磁场：工频磁感应强度， $\mu\text{T}$ ；

（3）噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，dB(A)。

## 环境敏感目标

### 1、生态敏感区

环评阶段本工程新建 220kV 架空线路穿越九曲河市级湿地公园；据调查，验收阶段本工程新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，湿地公园内架空线路路径微调。本工程线路在九曲河市级湿地公园内占地已取得重庆市林业局同意（见附件 11），且塔基与九曲河水体之间均有道路相隔，线路与九曲河市级湿地公园相对位置关系见附图 4。

环评阶段本工程新建 220kV 架空线路穿越重庆市生态保护红线（九曲河市级湿地公园）；据调查，验收阶段九曲河市级湿地公园不再纳入生态保护红线，故本工程新建 220kV 架空线路调查范围内不涉及生态保护红线。

本项目生态敏感区详见下表 2-1。

表 2-1 本项目调查范围内生态敏感区一览表

序号	生态环境敏感区名称	所属行政区域	级别	主管部门	审批情况	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系		变化情况
							环评阶段	验收阶段	
1	九曲河市级湿地公园	重庆市两江新区	市级	重庆市林业局	渝林规范（2020）2号	公园总规划面积 2183.596 亩，其中湿地面积 241 亩。具体保护对象为森林、草地、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地	新建 220kV 架空线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约 2.7km，湿地公园内立塔约 10 基	新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约 2.64km，湿地公园内立塔 9 基	1#塔位置与环评一致，其余塔位均发生微调，线路最大横向偏移约 85m；微调后湿地公园内线路路径减少 0.06km，塔基减少 1 基，塔基与九曲河水体之间均有道路相隔，未占用湿地

### 2、水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标定义为“饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等”，九曲河市级湿地公园为重要湿地，故将其纳入水环境保护目标。

本项目水环境保护目标详见下表2-2、附图4。

表 2-2 本项目水环境保护目标一览表

序号	水环境保护目标名称	所属行政区域	主管部门	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系		变化情况
					环评阶段	验收阶段	
1	九曲河市级湿地公园	重庆市两江新区	重庆市林业局	公园总规划面积 2183.596 亩,其中湿地面积 241 亩。具体保护对象为森林、草地、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地	新建 220kV 架空线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约 2.7km，湿地公园内立塔约 10 基	新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约 2.64km，湿地公园内立塔 9 基，未在九曲河中及河岸两侧立塔，无涉水工程	1#塔位置与环评一致，其余塔位均发生微调，线路最大横向偏移约 85m；微调后湿地公园内线路路径减少 0.06km，塔基减少 1 基

### 3、电磁及声环境敏感目标

环评阶段本项目新建线路沿线共分布 4 处电磁及声环境敏感目标；根据现场调查，验收阶段本项目新建线路沿线共分布 5 处电磁及声环境敏感目标（环评后新建 1 处，因线路路径调整导致新增 1 处、减少 1 处）。线路沿线电磁及声环境敏感目标见表 2-3、附图 3。

表 2-3 新建 220kV 线路沿线环评阶段与竣工验收阶段电磁及声环境敏感目标一览表

编号	环评阶段								竣工验收阶段								变化情况	环境因子 <sup>①</sup>	验收监测点位		
	行政区划	环境保护目标名称	线路段	架设方式	与线路相对位置关系	敏感目标规模	功能	环评监测点位	编号	行政区划	环境保护目标名称	线路段	架设方式	与线路的最近相对位置关系	最低线高/电缆埋深	包夹情况				敏感目标规模	功能
1	渝北区大竹林花卉市场	大竹林花卉市场	线路①	电缆	穿越	约 6 间，1 层坡顶，高约 3m	商铺	3#	1	两江新区康美街道	大竹林花卉市场（一品苗木、光辉花屋等）	线路①	电缆	穿越	埋深约 20m	距 220kV 微九东西线约 3m	约 5 间，1F 彩钢棚顶，高约 6m	商铺	线路微调，穿越敏感目标规模减小	E、B	△1
			线路②	架空	跨越	约 23 间，1 层坡顶，高约 3m	商铺	4#				线路② 60~61#	同塔双回架空	跨越	跨高约 40m	220kV 竹界南北线跨越	约 3 间，1F 彩钢棚顶，高约 3~6m	商铺	线路微调，跨越敏感目标规模减小	E、B	△2
													线路② 59~62#		跨越	跨高约 23m	距 220kV 竹界南北线最近约	约 13 间，1F 彩钢棚顶，高约 3~6m	商铺		E、B

			线路②	架空	线路两侧1~40m	约33间, 1层坡顶, 高约3m	商铺	5#			线路②60~61#	线路两侧, 最近约2m	约46m	10m 220kV竹界南北线跨越	1间, 1F彩钢棚顶, 高约6m	商铺	线路微调, 敏感目标规模增加	E、B	△2代表	
											线路②59~62#	线路两侧, 最近约2m	约26m	距220kV竹界南北线最近约2m	约57间, 1F彩钢棚顶, 高约3~6m	商铺		E、B	△3代表	
2	渝北区康美街道	金竹苑菜市场	线路②	架空	线路西侧5~40m	约37间, 1层坡顶, 高约5m	商铺	无	2	金竹苑菜市场	线路①	电缆	穿越	埋深约21m	距220kV微九东西线约17m	1栋, 1F彩钢棚顶, 高约6m	商铺	线路微调, 水平距离减小	E、B	△1代表
										金竹苑菜市场	线路①	电缆	线路东侧, 最近约2m	埋深约21m	距220kV微九东西线约2m	约4间, 1F彩钢棚顶, 高约2.5~4m	商铺	线路微调, 水平距离减小	E、B	△1代表
											金竹苑菜市场	线路②59~60#	同塔双回架空	线路西侧, 最近约2m	约46m	礼竹线电缆段穿越	1栋+5间, 1F彩钢棚顶, 高约2.5~6m	商铺	线路微调, 水平距离减小	E、B
3		金竹苑1区	线路②	架空	线路东侧约40m	2栋(3幢一单元及其裙楼), 约35户, 1~8层平顶, 高约3~24m	3幢1层及裙楼为商铺, 其余为居住	无	3	金竹苑1区(3幢一单元及贵州土猪肉、果蔬米糕等门市)	线路②59~60#	同塔双回架空	线路东侧, 最近约30m	约14m	无	2栋(3幢一单元及其裙楼), 1~7F坡/平顶, 高约4~22m	商住	线路微调, 水平距离减小	E、B、N <sub>2</sub>	△★4
4		九曲河市级湿地公园门卫室	线路①	架空	线路南侧约15m	1间, 1人, 1层平顶, 高约3m	办公	9#	/	/	/	/	/	/	/	/	/	线路微调, 调查范围外	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	4	耕读人家	线路①6~7#	混压四回架空	线路北侧, 最近约9m	约43m	无	1栋, 1F坡顶, 高约4.5m	办公	线路微调导致新增	E、B、N <sub>1</sub>	△★9
/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	临时施工板房	线路①	电缆	穿越	埋深约12m	距220kV金大东西线约10m	2栋, 1F平顶, 高约2.5m	居住	环评后新建	E、B	△11

备注: 1、E—工频电场, B—工频磁场, N—噪声(N<sub>1</sub>—声环境质量1类, N<sub>2</sub>—声环境质量2类);

2、△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位, ★为环境噪声监测点位;

3、线路①: 220kV礼竹一、二线, 混压四回段为220kV礼竹一、二线与110kV双回线路同塔四回架设; 线路②: 220kV微九东西线。

## 调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；
- 2、核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成环境影响变化情况；
- 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）4.4.1 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”，经标准校核，本次项目环境影响评价阶段执行的电磁环境标准在竣工环境保护验收期间仍现行有效，故本项目电磁环境验收执行重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（两江）环准（2022）079 号）中的《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定：

50Hz 频率下，工频电场的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁场的公众曝露控制限值为 100 $\mu$ T。输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜牧饲养地、养殖水面、道路等场所时，线下工频电场控制限值为 10kV/m。

#### 声环境标准

根据本项目于 2022 年 7 月取得重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（两江）环准（2022）079 号），2023 年 7 月重庆市生态环境局印发了《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》。

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”，故本项目声环境质量执行《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）中的相应标准要求。

根据《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》，线路沿线主要为 1 类、2 类、3 类声环境功能区，另分布有交通干线 4a 类、轨道铁路 4b 类声环境功能区。本项目声环境质量标准详见表 3-1，线路沿线声环境功能区划见附图 6。

#### 表 3-1 本项目声环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		适用范围
			参数名称	标准限值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	4b 类	等效连续声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)	相邻 2 类区：兰渝铁路、轨道交通 6 号线边界线外 40m 内
		4a 类		昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	相邻 1 类区：G75 兰海高速西侧 55m 内，金山大道西侧 50m 内，平祥路北侧 50m 内，嘉木路两侧 50m 内，嘉蓉路东侧 45m 内； 相邻 2 类区：金通大道、金州大道两侧 35m 内； 相邻 3 类区：G75 兰海高速东侧 25m 内，金山大道西侧 20m 内，嘉蓉路西侧 15m 内
		3 类		昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	位于 3 类声环境功能区内区域

		2 类	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	位于 2 类声环境功能区内区域
		1 类	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	位于 1 类声环境功能区内区域

### 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）**

本项目位于重庆市两江新区康美街道，本项目地理位置示意图见附图 1。

**（1）新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路**

新建 220kV 礼竹一、二线起于礼嘉 220kV 变电站，止于大竹林 220kV 变电站，全线位于两江新区康美街道。

**（2）微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接220kV 线路**

新建220kV 微九东西线搭接段线路起于220kV 微九东西线59#塔（原微竹南北线56#塔），止于220kV 微九东西线62#塔（原竹九线2#塔），全线位于两江新区康美街道。

**主要建设内容及规模**

**1、新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路**

新建线路路径长约7.128km，采用架空+电缆混合架设。其中架空线路路径长约2.64km（同塔双回1.965km、同塔四回0.675km（下为2回110kV 线路）），新建铁塔9基（双回6基，混压四回3基）；电缆线路长约2×4.488km，新建电缆隧道长约4.2km。

同塔四回段2回110kV 线路（6#~8#塔）已挂线，目前未接通、未通电，不具备验收监测条件，本次仅验收土建部分，其环保验收工作纳入“九曲河110千伏输变电工程”。

**2、微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接220kV 线路**

**（1）前期环保手续履行情况**

**①220kV 微竹南北线**

220kV 微竹南北线属于“陈家桥 500kV 变电站二期扩建 220kV 送出工程（陈梨南线、微竹南北线）”内容，项目于 2017 年 6 月 27 日取得了原重庆市环境保护局的环评批文（渝（辐）环准〔2017〕025 号）；2021 年 3 月 24 日，工程建成投运并通过了国网重庆市电力公司自主验收。项目前期环保手续齐全，无遗留环保问题。

**②220kV 竹九线**

220kV 竹九线起于 220kV 大竹林变电站，止于 220kV 高九路变电站，其为 220kV 巴竹线开断而来，220kV 巴竹线建成时间较早（2001 年前），无环保手续相关要求。2001 年，重庆市电力公司委托重庆大学对包括 220kV 巴竹线的此类输电线路进行了回顾性环境影响评价，并取得了原重庆市环境保护局审批意见（渝环函〔2001〕56 号）。项目前期环保手续齐全，无遗留环保问题。

**（2）本期建设规模**

220kV 微竹南北线、220kV 竹九线退出220kV 大竹林变电站，并于220kV 大竹林变电站外搭通，形成220kV 微九东西线（微电园-高九路变电站220kV 线路），新建线路长约2×0.546km，导线型号 JNRLH3/LBY10-300/50铝包钢超耐热铝合金绞线，新建杆塔2基（220kV 微九东西线60#、61#塔）。

拆除杆塔2基（原220kV 微竹南北线57#塔、原220kV 竹九线1#塔），拆除线路长约2×0.6m（原220kV 微竹南北线56#塔~大竹林220kV 变电站段、原竹九线2#塔~大竹林220kV 变电站段）。

输电线路工程规模组成一览表见下表 4-1。

表 4-1 输电线路工程总体规模组成一览表

工程内容		新建礼嘉~大竹林 220kV 双回线路		微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路	
		220kV 礼竹一、二线		110kV 双回线路	220kV 微九东西线
线路起止点		起于礼嘉 220kV 变电站，止于大竹林 220kV 变电站		起于 220kV 礼竹一、二线 6#塔，止于 220kV 礼竹一、二线 8#塔	起于 220kV 微九东西线 59#塔，止于 220kV 微九东西线 62#塔
主体工程	回路数	2 回		2 回	2 回
	新建线路路径总长度	7.128km		0.675km	0.546km
	架设方式	架空（2.64km，其中同塔双回 1.965km、同塔四回 0.675km）	电缆（4.488km）	同塔四回架空（与 220kV 礼竹一、二线共塔，位于下侧）	同塔双回架空
	杆塔数量	新建 9 基（双回 6 基，混压四回 3 基）	/	利用 220kV 礼竹一、二线 3 基混压四回塔	新建双回 2 基
	导线/电缆型号	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线	ZB-YJLW02-Z 127/220kV 1×2500 mm <sup>2</sup> 阻燃单芯交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套电力电缆	JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线	JNRLH3/LBY10-300/50 铝包钢超耐热铝合金绞线
	分裂数	4 分裂	/	2 分裂	单分裂
	基础形式	人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础	/	人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础	掏挖基础、人工挖孔桩基础
	电缆通道型式	/	电缆隧道（4.2km）	/	/
	电缆埋深	/	约 2m~50m	/	/
临时工程	施工营地	租用线路周边空置民房作为临时办公、生活场所，未新建施工营地	于礼嘉 220kV 变电站东侧设置施工营地 1 处	/	租用线路周边空置民房作为临时办公、生活场所，未新建施工营地
	牵张场	2 处（220kV 礼竹一、二线 1#、9#塔处）	/	/	4 处（220kV 微九东西线 58#、60#、61#、62#塔处）
拆除工程	拆除线路长度	无		无	2×0.6m（220kV 微竹南北线原 56#塔~大竹林 220kV 变电站段、竹九线 2#塔~大竹林 220kV 变电站段）
	拆除塔基数量	无		无	2 基（220kV 微竹南北线原 57#塔、220kV 竹九线原 1#塔）

### 3、并行线路

①本工程新建220kV 礼竹一、二线自2#电缆竖井~1#电缆终端塔~5#塔段与220kV 礼鸿、礼玉同塔双回线路并行走线，线路中心并行间距最小约25m，无包夹敏感目标。

②本工程新建220kV 礼竹一、二线自5#塔~9#塔段与220kV 大鸿一、二线并行走线，线路中心并行间距最小约30m，无包夹敏感目标。

③本工程新建220kV 礼竹一、二线自9#电缆竖井~12#电缆竖井段与220kV 微九东西线并行走线，线路中心并行间距最小约10m，包夹敏感目标主要为2#金竹苑菜市场和1#大竹林花卉市场的商铺；

④本工程新建220kV 微九东西线60#~61#段与220kV 竹界南北线交叉跨越，共同评价范围内敏感目标主要为1#大竹林花卉市场的商铺。

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

### 1、建设项目占地

本项目总占地面积约 24100m<sup>2</sup>，其中电缆工作井占地约 700m<sup>2</sup>，塔基占地约 1400m<sup>2</sup>（其中九曲河湿地公园内塔基占地约 1100m<sup>2</sup>），临时占地约 22000m<sup>2</sup>。

本工程实际占地情况详见表 4-2。

表4-2 建设项目占地面积及类型

工程内容	占地面积（m <sup>2</sup> ）				占地类型
	工作井占地	塔基占地	临时占地	合计	
塔基及其施工区	0	1400	4100	5500	公园绿地、交通设施用地
牵张场	0	0	600	600	交通设施用地、公园绿地
电缆工作井及施工区	700	0	15100	15800	交通设施用地、公园绿地
施工道路	0	0	2200	2200	交通设施用地
总计	700	1400	22000	24100	/

备注：九曲河湿地公园内塔基选用高处立塔，与九曲河之间有道路相隔，未占用水体及湿地，距离九曲河水体最近水平距离约55m。

### 2、输电线路路径

#### （1）新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路

于 220kV 礼嘉变电站东侧 220kV 间隔电缆出线，以电缆隧道型式敷设，沿东侧围墙外走线，转向东穿越停车场至金山大道西北侧，沿金山大道西侧向南走线至九曲河湿地公园，上塔改为架空走线，继续向南走线至平祥路北侧，转向西与 220kV 礼鸿、礼玉同塔双回线路并行在九曲河湿地公园内走线，跨越嘉木路后与 220kV 大鸿一、二线并行走线，继续向西跨越嘉蓉路、G75 兰海高速后下地改为电缆走线；电缆向西南方向走线至平祥路中间，继续向西走线至金通大道东侧转向南走线，穿越金州大道后到达黄竹路西侧，转向西南与 220kV 微九东西线并行走线，穿越恒山东路后下穿金竹苑菜市场和大竹林花卉市场，接入

220kV 大竹林变电站北侧电缆间隔，形成 220kV 礼竹一、二线。

**(2) 微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接220kV 线路**

于原微竹南北线 56#塔以双回架空线路向南走线,跨越恒山东路后在 220kV 大竹林变电站北侧（大竹林花卉市场内）转向东南侧走线至原竹九线 2#塔。

拆除原 220kV 微竹南北线 56#塔~大竹林 220kV 变电站段线路、原竹九线 2#塔~大竹林 220kV 变电站段线路，拆除原 220kV 微竹南北线 57#塔、原 220kV 竹九线 1#塔。

**建设项目环境保护投资**

据调查，工程实际总投资为\*\*万元，其中环保投资\*\*万元，占总投资的\*\*%。本工程的投资明细详见下表 4-3。

**表 4-3 工程环保投资明细表**

序号	投资项目	投资金额（万元）		落实情况
		环评阶段	验收阶段	
1	扬尘防治	**	**	已落实。施工挖方临时遮盖、施工场地洒水，运输土方车辆采用了防尘布遮盖。
2	废污水防治	**	**	已落实。电缆隧道开挖过程中的渗水以及施工废水沉淀后用于施工场地洒水及喷淋，不外排。
3	固废处置	**	**	已落实。电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用；施工人员生活垃圾集中收集后就近放入环保垃圾桶内；架空线路开挖土方已全部回填压实在塔基周围低洼处用于整平或护坡。
4	噪声防治	纳入主体投资	**	已落实。电缆隧道出渣口及塔基施工区周边设置了实体围挡，电缆井通风口设置了消声百叶窗。
5	生态环境恢复	**	**	已落实。电缆井及周边施工区、架空线路沿线植被恢复良好，施工区已恢复土地原使用功能，施工现场已清理，无不良施工痕迹。
6	电磁环境	纳入主体投资	纳入主体投资	已落实。输电线路与沿线敏感点之间的距离满足环评提出的电磁达标距离要求。
7	环境管理	纳入主体投资	**	环评及竣工环保验收、环境管理及监测等。
项目总投资		**	**	/
环保投资		**	**	/
投资占比		**%	**%	/

## 建设项目变动情况及变动原因

### 1、工程规模变动情况

本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比情况见表 4-4。

表 4-4 本项目环评及验收阶段主要技术经济指标对比一览表

项目		环评阶段	验收阶段	变化情况	
新建礼嘉~大竹林 220kV 双回线路	线路路径总长度	7km	7.128km	较环评阶段增加 0.128km	
	架空线路段	线路长度	2.7km	2.64m	较环评阶段减少 0.06km
		导线型号	220kV 线路: JL/G1A-400/35 110kV 线路: JL/G1A-300/25	220kV 线路: JL3/G1A-400/35 110kV 线路: JL/G1A-300/25	与环评一致
		导线分裂数	220kV 线路: 4 分裂 110kV 线路: 单分裂	220kV 线路: 4 分裂 110kV 线路: 2 分裂	110kV 线路分裂数改变
		杆塔数量	10 基	9 基	较环评减少 1 基
		架设方式	同塔双回、同塔四回架空	同塔双回、同塔四回架空	与环评一致
	电缆线路段	线路长度	4.3km	4.488km	较环评阶段增加 0.188km
		电缆通道长度	4.14km	4.2km	较环评阶段增加 0.06km
		电缆型号	ZB-YJLW02-Z 127/220kV 1×2500mm <sup>2</sup>	ZB-YJLW02-Z 127/220kV 1×2500 mm <sup>2</sup>	与环评一致
		通道型式	电缆隧道	电缆隧道	与环评一致
微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路	新建线路段	路径长度	0.6km	0.546km	较环评阶段减少 0.054km
		导线型号	JNRLH3/LBY10-300/50	JNRLH3/LBY10-300/50	与环评一致
		导线分裂数	单分裂	单分裂	与环评一致
		杆塔数量	2 基	2 基	与环评一致
		架设方式	同塔双回架空	同塔双回架空	与环评一致
	拆除工程	拆除线路长度	0.6km	0.6km	与环评一致
		拆除杆塔数量	2 基	2 基	与环评一致
合计	线路路径总长度	7.6km	7.674km	线路路径总长度较环评阶段增加 0.074km	
	杆塔数量	12 基	11 基	较环评阶段减少 1 基	

根据上表及线路路径图，本项目主要变动情况如下：

### **(1) 工程规模变动**

线路路径总长度由 7.6km 变化为 7.674km，较环评阶段增加 0.074km，增加的线路路径长度为原路径长度的 0.97%，新建塔基数量较环评阶段减少 1 基；

微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路路径与环评阶段基本一致，仅微调；

新建礼嘉~大竹林 220kV 双回线路部分发生偏移，详细路径变动情况介绍如下：

①架空段：1#~9#塔段线路路径发生了偏移，其中偏移最大的为 1#~2#塔段线路，最大横向偏移约 85m，其余段路径偏移较小；

②电缆段：主要在 11#~12#竖井段（大竹林花卉市场附近）、9#电缆终端塔~4#竖井段发生较明显的线路路径偏移，其中最大路径调整发生在大竹林花卉市场附近，最大横向偏移约 65m。

线路路径变动情况见附图 2。

### **(2) 敏感目标变动**

环评阶段线路沿线共分布 2 处生态敏感区，验收阶段因九曲河湿地公园不再纳入生态保护红线，故线路沿线共分布 1 处生态敏感区，较环评减少 1 处；环评阶段线路沿线共分布 4 处电磁及声环境敏感目标，验收阶段线路沿线共分布 5 处电磁及声环境敏感目标（环评后新建 1 处，因线路路径调整导致新增 1 处、减少 1 处），因线路路径发生变化导致新增的电磁和声环境敏感目标占原数量的 25%。

## **2、重大变动分析**

根据《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，本工程变更情况分析见下表 4-5。

表 4-5 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	验收阶段	本工程变动情况分析	是否界定为重大变动
1	电压等级升高	220kV	220kV	无变动	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	不涉及	不涉及	不涉及	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	线路路径总长度约 7.6km	线路路径总长度约 7.674km	较环评阶段增加 0.074km，增加的线路路径长度为原路径长度的 0.97%。	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	不涉及	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	/	部分线路路径发生了调整，最大横向偏移约 85m，未超过 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	220kV 礼竹一、二线穿（跨）越九曲河市级湿地公园、重庆市生态保护红线	220kV 礼竹一、二线穿（跨）越九曲河市级湿地公园	未因线路路径、站址发生变化导致进入新的生态敏感区；验收阶段九曲河市级湿地公园不再纳入生态保护红线，本工程新建线路调查范围内不涉及生态保护红线。	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%。	线路沿线共分布 4 处电磁及声环境敏感目标	线路沿线共分布 5 处电磁及声环境敏感目标	环评后新建 1 处，因线路路径调整导致新增 1 处、减少 1 处，因线路路径发生变化导致新增的电磁和声环境敏感目标占原数量的 25%，未超过 30%。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置。	不涉及	不涉及	不涉及	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	220kV 礼竹一、二线采用架空+电缆混合架设	220kV 礼竹一、二线采用架空+电缆混合架设	无变动	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。	220kV 礼竹一、二线采用同塔双回、同塔四回架空，220kV 微九东西线采用同塔双回架空	220kV 礼竹一、二线采用同塔双回、同塔四回架空，220kV 微九东西线采用同塔双回架空	无变动	否

综上，本项目不属于“清单”中列出的重大变动范围。

## 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）

《重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程（三期）环境影响报告表》由湖北君邦环境技术有限责任公司于 2022 年 6 月编制完成，本调查表中环评回顾内容以摘录环评报告表为主。

#### 5.1 施工期

##### （1）施工扬尘环境影响

架空线路施工期需进行场地平整、塔基基础开挖、土石方回填、场地清理，施工扬尘主要来自于土石方的开挖和回填。影响主要是在施工区塔基附近，对周围环境影响不大。本项目为点状线性工程，施工量较小，施工期对大气环境的影响是暂时的，施工期通过设置实体围栏，对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖，加强运输车辆的管理，并保持对干燥作业面进行洒水处理等措施，可以有效控制施工扬尘，减少施工扬尘对周边环境的影响。因输电线路工程施工期均相对较短，施工结束后，其施工扬尘也将随之消失，项目施工对周边大气环境影响较小。

项目电缆隧道开挖方式主要为暗挖，扰动范围限于工作井及周边。工作井开挖及出渣过程中，如遇干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘，均以无组织排放形式排放，从而影响周边环境空气质量。本项目为点状施工，施工量较小，施工期对大气环境的影响是暂时的，根据现场调查，工作井周边分布有数个居民区，施工期通过设置实体围栏，出渣口尽量远离居民区，对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖；加强运输车辆的管理，优化运输线路；保持对干燥作业面进行洒水处理等措施，可以有效控制施工扬尘，减少施工扬尘对周边环境的影响。因本工程施工期相对较短，施工结束后，其施工扬尘也将随之消失，项目施工对周边大气环境影响较小。

##### （2）声环境影响

本项目施工期主要噪声源为施工中各种机械设备的噪声。在电缆隧道施工过程中，噪声源设备主要有重型运输车、空压机、卷扬机、振荡器、焊机等，架空线路施工过程中，噪声源设备主要有重型运输车、吊机、空压机等。项目施工主要集中在工作井、塔基旁进行，施工期会对周边声环境保护目标存在一定影响。采取降噪措施后，项目施工期噪声对周边的影响可以得到有效控制，随着施工期的结束，影响也随即消失。在施工单位在落实相关环境保护措施后，项目施工期对周边声环境影响较小。

##### （4）地表水环境影响

施工期废水包括施工废水和施工人员生活污水。

架空线路施工期需进行塔基浇筑，为防止混凝土水分散失过快,造成混凝土表面微裂纹和干缩裂缝，一般采用定期洒水对混凝土进行养护，产生少量施工废水，该废水可经自然蒸发后消失，对周边水体影响较小。电缆隧道开挖过程中的渗水，SS 含量较高，可经隔油沉淀处理后部分用于抑尘，其余部分可由泵抽排入至市政雨水管网，对周边水体影响较小。

施工期生活污水主要由施工期施工人员工作和生活产生，因项目位于主城区，项目施工人员可以租赁附近民房，不需要独立设置施工营地。生活废水经施工人员租赁处的生活污水处理设施处理后纳入当地污水处理系统。

对九曲河市级湿地公园环境影响分析：

新建线路塔基基础施工时拟采用商品混凝土对基础进行浇筑，为防止混凝土水分散失过快,造成混凝土表面微裂纹和干缩裂缝，一般采用定期洒水对混凝土进行养护，产生少量施工废水，该废水经自然蒸发后消失，无需进行沉淀处理，对九曲河影响较小。本项目新建双回线路跨越九曲河2次，跨越处河段不通航，九曲河为IV-V类水体，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行爲，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越，不在水中立塔，本项目建设对九曲河影响较小。

#### **(5) 固体废物环境影响**

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、电缆线路开挖产生的弃土弃渣以及拆除原线路杆塔、导地线和金具产生的废弃物。施工人员产生的生活垃圾经定点收集后，交由当地环卫部门清运，对周边环境影响较小。电缆隧道施工弃方及时清运至政府指定渣场，不设临时堆场。本工程拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具等均交由电力物资回收部门统一调配，对周边环境的影响较小。

对九曲河市级湿地公园环境影响分析：

新建礼嘉~大竹林220kV 双回线路工程于九曲河市级湿地公园内新建杆塔10基，塔基基础占地为永久占地，施工期对地表覆盖有一定的破坏，临时施工场地尽量选择道路两侧空地，远离九曲河水体，最大限度降低对九曲河市级湿地公园的破坏，施工结束后，经时间推移，施工带来的影响可随之降低。

施工期禁止施工人员在九曲河市级湿地公园内随意丢弃生活垃圾，其产生的生活垃圾应集中收集后及时转运出九曲河市级湿地公园按要求处置；施工结束后应及时清运施工临时占地处施工垃圾至九曲河市级湿地公园外按要求处置。

在施工单位在落实相关环境保护措施后，项目施工期对九曲河市级湿地公园内环境影响较小。

## 5.2 运营期

### (1) 电磁环境影响评价结论

通过类比分析及理论预测可知，本工程线路运行后沿线工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1标准中工频电场4000V/m，工频磁场100 $\mu$ T（50Hz的电场强度控制限值为4000V/m，对于架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m）。

### (2) 声环境影响评价结论

经类比分析，本项目新建架空线路运行产生的噪声影响均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应区域标准要求。

## 5.3 综合结论

重庆渝北金山500kV变电站220kV送出工程（三期）的建设符合产业政策、符合城市规划、符合当地电网规划，项目建设符合重庆市“三线一单”管控要求；项目跨越生态红线已取得重庆两江新区产业促进局文件《关于220千伏明复线、110千伏洛碛垃圾电厂送出、500千伏金山变电站220千伏送出（三期）工程建设专题会议纪要》、重庆市林业局文件《重庆市林业局关于重庆渝北金山500千伏变电站220千伏送出工程（三期）占用重庆九曲河市级湿地公园的意见》（渝林湿〔2022〕27号）及重庆市规划和自然资源局选址意见书（选字第市政500141201900131号）。在切实落实本评价提出的环境保护措施后，项目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。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

## 环境影响评价文件审批意见

根据重庆市生态环境局两江新区分局对重庆渝北金山500kV变电站220kV送出工程（三期）环境影响报告表的批复文件，批复文号为“渝（两江）环准〔2022〕079号”，本项目环评批复意见如下：

你单位报送的重庆渝北金山500千伏变电站220千伏送出工程（三期）（项目代码：2106-500000-04-01-818617）环评文件及相关报批申请材料收悉。经研究，现审批如下：

一、项目建设路线涉及重庆市两江新区礼嘉街道、康美街道、大竹林街道，主要工程有（1）新建礼嘉~大竹林220kV双回线路，线路全长约2 $\times$ 7km，采用架空+电缆混合架设。其中架空线路长约2 $\times$ 2.7km（同塔双回2 $\times$ 1.6km、同塔四回2 $\times$ 1.1km（预留110kV2回，本期按

照4回塔架设)), 电缆线路长约 2×4.3km (电缆隧道长约 4.14km, 电缆蛇形敷设)。(2) 微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路。原微电园-大竹林 220kV 线路、高九路-大竹林 220kV 线路退出 220kV 大竹林变电站, 并于 220kV 大竹林变电站外搭通, 形成微电园-高九路变电站220kV 线路, 搭接总长约 2×0.6km, 导线型号 JNRLH3/LBY10-300/50 铝包钢芯超耐热铝合金绞线。共拆除杆塔2基(220kV 微竹南北线原57#塔、220kV 竹九线双回线原1#塔), 并于原址附近新建杆塔2基。拆除导地线 2×0.6km。项目总投资56388.49万元, 环保投资105万元。

二、依据你公司委托湖北君邦环境技术有限责任公司(统一社会信用代码: 91420112753422574W)所编写的《重庆渝北金山500千伏变电站220千伏送出工程(三期)环境影响报告表(报批版)》, 原则同意报告书明确的该项目应执行的环境标准及排放限值、拟采用的环境保护措施以及该项目的环境影响结论和有关降低环境影响的工作建议; 你单位应按照报告表明确的内容组织实施, 并确保各项污染指标达标排放且不扰民。

三、该项目的设计、建设与运行应严格执行有关法规、标准、总量控制指标和规范性文件的要求。项目的性质、规模、地点、采用生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。有下列情形的, 应及时向我局申报:

- (一) 增加或改变排污口设置, 导致污染物排放方式或去向与环评不符合的;
- (二) 增加或改变原辅材料、生产工艺, 导致增加新的污染因子的;
- (三) 增加产品品种, 导致环境风险增大, 废水、废气和固体废物增加, 使得环保设施不相匹配的;
- (四) 项目投产后出现环境污染或扰民情形的。

四、该项目在建设和营运过程中, 应加强环境管理工作, 同时依法履行相关环保手续。

- (一) 建立健全环境保护管理机构和制度, 加强施工期及运营期的环境管理与监测工作。
- (二) 项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成投运前, 应按照相关规定开展环境保护验收以及办理排污许可手续, 并通过网站或其他公众便于知晓的方式公开环保设施竣工时间、调试期限、验收报告等信息, 同时向我局报备; 验收公示期满5个工作日内, 将项目验收相关信息填报于全国建设项目环境影响评价管理信息平台。

五、该建设项目环境保护日常监督管理工作由重庆市生态环境保护综合行政执法总队六支队按照有关职责实施。

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	<p><b>生态保护红线内（九曲河市级湿地公园）生态环境保护措施：</b></p> <p>①优化线路路径，尽量减少在生态红线（九曲河市级湿地公园）内跨越长度及红线内塔基数量；</p> <p>②经过生态红线（九曲河市级湿地公园）时，根据林木自然生长高度，采取高跨设计，减少线下林木砍伐；</p> <p>③塔基定位、牵张场布置应避让生态红线（九曲河市级湿地公园）内林木密集区，尽量选择植被稀疏地带或空地；</p> <p>④塔基定位应避开九曲河水体，合理规划施工季节和时间，尽量避免雨季施工；</p> <p>⑤合理选择塔基基础，采用全方位长短腿与不等高基础设计，减少土石方开挖，尽量选择开挖量小的基础形式；</p> <p>⑥禁止在生态保护红线内（九曲河市级湿地公园）设置牵张场、施工营地；禁止在红线内开辟施工便道。</p> <p><b>生态敏感区外区域生态环境保护措施：</b></p> <p>①架空线路段适当抬高导线对地高度，减少线下林木砍伐；</p> <p>②在初步设计阶段，结合最新勘探资料，优化线路路径，减少工作井数量；</p> <p>③工作井施工临时占地尽量选择周边空地，减少占用绿地；</p> <p>④优化电缆工作井位置，尽量减少占用工作井周边绿地。</p>	<p><b>九曲河市级湿地公园内生态环境保护措施：</b></p> <p>①据调查，施工期已优化线路路径，九曲河市级湿地公园内线路跨越长度较环评阶段减少 0.06km，湿地公园内立塔减少 1 基；</p> <p>②据调查，线路经过九曲河市级湿地公园时，均选取了高位立塔，线路通道内林木未砍伐或削尖；</p> <p>③据调查，塔基定位、牵张场位置已尽量选取九曲河市级湿地公园内植被稀疏区，尽量减少了林木砍伐；</p> <p>④据调查，塔基未进入九曲河水体，塔基与九曲河水体之间均有道路相隔，未在雨季开挖塔基施工；</p> <p>⑤据调查，优先选取了紧凑型塔基，减少了开挖面积，采用了全方位长短腿与不等高基础设计，减少了土石方开挖；</p> <p>⑥据调查，因 220kV 礼竹一、二线架空线路段全线位于九曲河市级湿地公园内，受施工条件影响，在架空线路首尾处（1#、9#塔）分别设置了牵张场（1#、2#牵张场），牵张场处植被较为稀疏，且施工结束后已结合九曲河湿地公园内植被类型和景观复绿，无不良施工痕迹遗留，见图 6-1。</p> <p><b>生态敏感区外生态环境保护措施：</b></p> <p>①据调查，架空线路段均选取了高位立塔，且结合线下植被调整了导线对地高度，线路通道内林木未砍伐或削尖；</p> <p>②据调查，环评阶段拟设置 12 个电缆井，验收阶段仍为 12 个，未增加电缆井数量；</p> <p>③④据调查，电缆工作井施工临时占地已尽量选择周边空地、停车场、人行道等硬化路面，减少了对工作井周边植被的破坏。</p>
	污染影响	<p><b>（1）大气环境：</b></p> <p>①优选人工掏挖基础，尽可能减少土石方开挖量和工程占地；</p> <p>②工作井及出渣口设置尽量远离居民区及学校，减少施工扬尘</p>	<p><b>（1）大气环境：</b></p> <p>①据调查，架空线路优选掏挖基础、人工挖孔桩基础和钻孔灌注桩基础，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地；</p>

影响。

### **(2) 水环境:**

在设计阶段,结合最新勘探资料,优化电缆线路路径,减少工作井数量,减少工作井及电缆隧道开挖;在设计阶段,结合最新勘探资料,优化架空线路路径,塔基定位应避免九曲河水体。

### **(3) 声环境**

①在设计阶段,优化电缆线路路径,尽量避免将工作井及出渣口设置于居民集中区(如江山樾、东原旭辉、康庄美地及金竹苑1区、4区、银竹苑2区、3区)及康庄美地小学附近;

②设计阶段因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置、分裂形式等,减少声环境影响;。

### **(4) 固体废物**

①塔基基础施工尽可能做到土石方平衡,同时减少塔基基础开挖;

②尽量分段分区施工,提高施工效率,缩短施工周期,减少施工期由施工人员及设备产生的固体废物;

③优化线路路径及工作井数量,减少土石方开挖。

### **(5) 电磁环境:**

①根据电磁预测结果,本项目架空线路与沿线环境保护目标之间的距离不应小于本评价提出的电磁达标距离;

②线路经过环境保护目标时,导线对地高度不得低于电磁专题表 3-13 中相应的导线对地最低高度;

③设计阶段因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响;

④电缆线路适当加深埋深,可有效减小线路对周边电磁环境的影响。

②据调查,工作井及出渣口位置距居民区或学校均保持有一段距离,且电缆井施工场地周围设置了硬质围挡,减少了施工扬尘对周边环境的影响。

### **(2) 水环境:**

据调查,环评阶段拟设置 12 个电缆井,验收阶段仍为 12 个,未增加电缆井数量;线路塔基未进入九曲河水体。

### **(3) 声环境**

①据调查,工作井及出渣口位置距密集居民区或学校均保持有一段距离,且电缆井施工场地周围设置了硬质围挡,减少了部分施工噪声对周边环境的影响;

②据调查,已优选高处立塔,尽量增加导线对地高度,新建 220kV 礼竹一、二线选用了 4 分裂导线,线路沿线典型监测点位处的噪声监测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值。

### **(4) 固体废物**

①据调查,线路塔基基础开挖土方已回填压在塔基周围低洼处用于植被恢复,石方已堆砌作为护坡,均做到了土石方平衡;施工期严格划定了施工范围,尽量减少了开挖面积和开挖量;

②据调查,本工程架空线路、电缆线路采用了分段分区同时施工,已尽可能提高施工效率,施工人员产生的生活垃圾每日收集后置于附近的环保垃圾箱中,施工设备未产生固体废物;

③据调查,已优化线路路径,减少了架空线路塔基数量和土石方开挖量。

### **(5) 电磁环境:**

①②据调查,本项目架空线路途经沿线环境保护目标时的最低对地高度约 14m,满足设计规范和环评提出的相应要求;220kV 微九东西线新建 60#、61#塔较原 220kV 微竹南北线原 56#、竹九线 2#塔(已拆除)升高约 20m,提高了导线对地高度;

③据调查,已优选高处立塔,尽量增加导线对地高度,减少电磁

			<p>环境影响；经监测，新建 220kV 礼竹一、二线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（0.106~1419）V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在（0.0302~0.9214）<math>\mu</math>T 之间，新建 220kV 微九东西线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（5.449~423.3）V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在（0.1153~0.3536）<math>\mu</math>T 之间，电磁环境监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的相应标准限值；</p> <p>④据调查，暗挖电缆隧道埋深约 20~40m，明挖隧道埋深约 2m，经土层屏蔽，电缆线路对周边电磁环境影响较小。</p>
<p>施工期</p>	<p>生态影响</p>	<p><b>生态保护红线内（九曲河市级湿地公园）施工期生态环境保护措施：</b></p> <p>（1）减缓措施：</p> <p>①施工时，对占地红线范围内的表土进行剥离存放，用于植被恢复；临时堆土及时回填，控制其堆存规模及范围；采取四周拦挡、上铺下盖的措施，分层回填并及时碾压夯实，防止水土流失；</p> <p>②禁止在生态保护红线内（九曲河市级湿地公园）内存放建筑垃圾和生活垃圾；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处置，建筑垃圾及时清运至政府指定渣场；</p> <p>③在施工中采取高塔架设以及无人机展放线的施工工艺等，尽量减少对乔木林地的砍伐；</p> <p>④开挖塔基基础时，应制定合理的放线开挖措施，尽量不降或少降基面，保留原地形和自然植被，减少水土流失，山坡处应用编织袋将开挖的土块装好，并堆放整齐，防止土、石块顺坡丢弃，从而减少植被破坏；</p> <p>⑤材料运输过程中对施工运输道路及人力运输道路进行合理的选择，进入生态保护红线（九曲河市级湿地公园）区域的运输车辆应严格限高、限宽、限重、限速，应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植物，建议因地制宜采取汽车运输和人抬马驮相结合的运输方式，对运至塔基</p>	<p>环评报告环保措施要求已基本落实。</p> <p><b>九曲河市级湿地公园内施工期生态环境保护措施：</b></p> <p>（1）减缓措施：</p> <p>①据调查，施工开挖时已先将表土剥离并单独进行存放，临时堆土用防雨布进行了遮盖，施工结束后已临时堆土全部回填压实于塔基周围，表土已回覆用于植被恢复；根据《重庆市林业局关于重庆渝北金山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（三期）占用重庆九曲河市级湿地公园的意见》，重庆市林业局同意本工程塔基占用九曲河市级湿地公园 1440 平方米，新建礼竹一、二线在九曲河湿地公园内立塔 9 基，塔基占地面积约 1100m<sup>2</sup>，占用面积未超过相关要求，且塔基选用了湿地公园内高处立塔，距九曲河水体最近水平距离约 55m，未占用湿地；</p> <p>②据调查，九曲河市级湿地公园内未存放固废，施工人员生活垃圾每日收集后就近置于环保垃圾箱内，塔基挖方全部回填压实在塔基周围用于护坡，未外运；</p> <p>③据调查，塔基定位选取了高位立塔，适当增加杆塔高度，线路通道内林木未砍伐或削尖；</p> <p>④据调查，塔基优选用了人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础，减少了开挖面和开挖量，尽量保留了原地形，减少了对占地处的植被破坏；施工结束后塔基开挖土方已全部回填压实，开挖</p>

<p>的塔材，选择合适的位置进行堆放，减少场地的占用；</p> <p>⑥架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，禁止在红线内设置牵张场，牵张场应优先考虑布设在嘉秀路及嘉蓉路沿线等生态保护红线外区域；同时应对机械和材料的摆放位置范围铺设草垫或棕垫以及枕木，防止机械、材料的碾压而破坏地表植被。</p> <p>（2）恢复与补偿措施：</p> <p>①施工区使用完毕，施工单位应选择与施工临时占地周边相同的植被对施工临时占地进行生态恢复，确保生态恢复后施工临时占地处与周边景观的一致性；</p> <p>②应预留环保资金，选择购买九曲河市级湿地公园内现有植物种类进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>（3）管理措施：</p> <p>①禁止在红线内设置施工营地，施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格控制施工区域，禁止施工人员在施工区域外活动。</p> <p>②加强施工机械的管理，减少设备跑冒滴漏油，禁止在九曲河内清洗施工车辆；</p> <p>③加强施工人员管理，禁止施工人员滥砍滥伐和捕捉野生动物，施工期如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门；</p> <p>④加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护。</p> <p><b>生态敏感区外区域施工期生态环境保护措施：</b></p> <p>（1）减缓措施：</p> <p>①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工；</p> <p>②尽量缩短电缆工作井及塔基开挖施工周期，减少疏松地</p>	<p>石方堆砌于塔基周围用作护坡；</p> <p>⑤据调查，施工期尽量利用已有道路、便道进行材料运输，新开辟运输道路选择了植被较稀疏处，进入九曲河市级湿地公园区域的运输车辆已严格限高、限宽、限重、限速，施工道路上铺设了钢板，减少了运输车辆对原始地面的碾压、扰动；施工期严格划定了施工红线范围，塔材均堆放在塔基施工范围内；</p> <p>⑥据调查，新建 220kV 礼竹一、二线架空线路段全线位于九曲河市级湿地公园内，受地形、交通等影响，该段线路共设置 2 处牵张场，分别位于植被相对稀疏的首尾杆塔处；吊车、运输车辆等大型机械行经处铺设了钢板，尽量减少了对原始地面的碾压、扰动。</p> <p>（2）恢复与补偿措施：</p> <p>①据调查，施工区使用完毕后，施工单位已结合临时占地原地形地貌以及九曲河湿地公园整体景观进行针对性植被恢复，与周围景观、地貌保持了一致性、协调性；</p> <p>②据调查，施工单位提前预留了生态恢复环保资金，施工结束后，已购买九曲河市级湿地公园内现有常见植物种类进行了植被恢复，未引进未来物种。</p> <p>（3）管理措施：</p> <p>①据调查，未在九曲河湿地公园内设置施工营地，施工前，施工单位已对施工人员进行环境管理与教育培训、宣贯，施工期严格划定了施工红线，施工人员未进入红线范围外区域活动。</p> <p>②据调查，施工机械无跑冒滴漏油情况发生，未在九曲河内或其他河流水体内清洗施工车辆、含油设备等；</p> <p>③据调查，施工期加强了施工人员管理，严格划定了施工人员施工活动范围，未进入施工红线外区域，未滥砍滥伐和捕捉野生动物，施工期未发现保护野生动植物及动物巢穴；</p> <p>④据调查，施工结束后已选用九曲河湿地公园内常见植物种类进</p>
---	--

	<p>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，防止雨水冲刷产生水土流失；</p> <p>③施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；</p> <p>④将拆除下的杆塔及导线等材料临时堆放在周边现有硬化空地内，严禁拆除材料堆放点破坏现有植被。</p> <p>（2）恢复与补偿措施：</p> <p>①施工占地应做好表土剥离、分类存放和回填利用，施工结束后尽快对新建塔基及工作井周边绿化进行植被恢复；</p> <p>②施工区使用完毕，应按土地原使用功能进行恢复，弃方及时运至政府指定渣场。临时占用土地及时硬化或绿化。</p> <p>（3）管理措施：</p> <p>①施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p> <p>③在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的宣传牌，提醒施工人员注意保护环境。</p>	<p>行植被恢复，未引进外来物种。</p> <p><b>生态敏感区外施工期生态环境保护措施：</b></p> <p>（1）减缓措施：</p> <p>①据调查，本工程架空线路、电缆线路采用了分段分期同时施工，已尽可能提高施工效率；</p> <p>②据调查，已尽量缩短电缆工作井及塔基开挖施工周期，减少了疏松地面的裸露时间；未在雨季开展塔基开挖作业；施工期间对开挖裸露面、填方区、临时土方、施工材料等均使用了防雨布进行覆盖，减少了水土流失；</p> <p>③据调查，使用带油料的机械器具时铺设了塑料布，未发生油料跑、冒、滴、漏等情况，未对土壤和水体造成污染；</p> <p>④据调查，施工期拆除的杆塔及导线等材料临时堆放在大竹林花卉市场内的硬化空地内，未破坏周边植被。</p> <p>（2）恢复与补偿措施：</p> <p>①据调查，施工开挖时已先将表土剥离并单独进行存放，施工结束后表土已回覆用于塔基及工作井周边植被恢复；</p> <p>②据调查，施工期临时占地使用完毕后已按土地原使用功能进行绿化或硬化，电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用；9#竖井位于康庄美地社区体育公园规划区域内，根据康美街道办事处要求，施工结束后已按照社区体育公园规划对 9#竖井进行降方，降方区域内绿化植被已由康美街道办事处协调公园方搬迁，后期体育公园施工结束后，该区域绿化恢复工作由康美街道负责落实，见图 6-1、附件 13。</p> <p>（3）管理措施：</p> <p>①据调查，施工前，施工单位已对施工人员进行环境管理与教育培训、宣贯，施工期严格划定了施工红线，施工人员未进入红线范围外区域活动。</p> <p>②据调查，在施工设计文件中设置了“环境保护措施”章节，明确了施工期需注意的环保问题，施工单位已按环保设计要</p>
--	--	--

		<p>求落实环保措施；施工现场无不良施工痕迹遗留，临时占地均恢复原用地性质。</p> <p>③据调查，施工单位在人员活动较多和较集中的区域，粘贴了环境保护宣传牌。</p>
<p><b>污染影响</b></p>	<p><b>(1) 施工废气：</b></p> <p>①针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，缩短施工周期，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响；</p> <p>②施工工艺选择上减少大型机械使用，确需使用的应采用先进的施工机械，选用低硫优质柴油作燃料，减少燃油机械废气排放；</p> <p>③塔基开挖及电缆井出闸口设置实心围挡，减少施工期扬尘的扩散；</p> <p>④合理布置施工料场，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，运输粉质材料及渣土需采取遮盖措施，优化渣土运输路线，尽量避免穿越居民区，文明行车。</p> <p>⑥保持对干燥作业面进行洒水处理；</p> <p>⑦工作井及塔基表土开挖及出渣时，应及时清运至政府指定渣场，不设临时堆场。</p> <p><b>(2) 施工废水：</b></p> <p>九曲河市级湿地公园外施工时：</p> <p>①施工人员就近租用周边民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统；</p> <p>②架空线路施工废水主要为塔基基础养护费水，该废水可经自然蒸发后消失，对周边水体影响较小；</p> <p>③电缆隧道施工废水主要为开挖过程中沉积的渗水，SS含量较高，可经隔油沉淀处理后部分用于抑尘，其余部分可由泵抽排入至市政雨水管网，对周边水体影响较小；</p>	<p>环评报告环保措施要求已落实。</p> <p><b>(1) 施工废气：</b></p> <p>①据调查，本工程架空线路、电缆线路采用了分段分区同时施工，已尽可能提高施工效率，缩短施工周期，电缆井出渣口施工场地周围设置了硬质围挡，减少了施工扬尘对周边环境的影响；</p> <p>②据调查，优化了施工工艺，优选人工结合小型机械开挖作业方式，尽量减少了大型机械使用时间；</p> <p>③据调查，塔基开挖及电缆井出闸口设置了实心围挡，减少了施工期扬尘的扩散；</p> <p>④据调查，施工材料堆放于牵张场、沿线硬化道路、空地或植被稀疏处，并加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；</p> <p>⑤据调查，施工期加强了运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行了限速，运输粉质材料及渣土均采用了防尘布遮盖，优化了渣土运输路线，尽量避免了穿越密集居民区，文明行车。</p> <p>⑥据调查，施工期尤其是大风情况下对干燥作业面进行了定期洒水降尘；</p> <p>⑦据调查，电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用，塔基挖方及时回填压实用作护坡，未外运。</p> <p><b>(2) 施工废水：</b></p> <p>九曲河市级湿地公园外施工时：</p> <p>①据调查，架空线路施工人员就近租用周边空置民房作项目部用于简单办公、生活，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统；电缆线路施工单位于礼嘉 220kV 变电站东侧设置 1 处施工营地，生活污水排入配套的地理式化粪池内；</p> <p>②据调查，架空线路塔基混凝土养护产生的少量废水自然蒸发，</p>

	<p>九曲河市级湿地公园内施工时：</p> <p>①结合塔基周边地质条件，对靠近九曲河岸两侧的塔基基础开挖尽量采取开挖量小的开挖方式，严格控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对九曲河沿岸地表的扰动和植被破坏；</p> <p>②禁止在九曲河附近设置牵张场，施工营地，项目施工料场、表土开挖临时堆放点、临时占地应远离九曲河水体，禁止将施工临时区域设置在九曲河河岸两侧；</p> <p>③施工过程中加强对含油设施（如运输车辆、柴油发电机、柴油泵等）的管理，避免油类物质进入九曲河，同时严禁在九曲河附近冲洗含油器械及车辆；</p> <p>④加强施工期的环境管理，避免雨天作业，对临时开挖土石方临时堆放点设置相应遮盖和排水沟的措施，防止其随雨水进入九曲河中。</p> <p><b>（3）施工噪声：</b></p> <p>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合理设置施工场地，高噪声设备尽量远离居民住宅及学校；出渣口及塔基周边设置实体围挡或移动式声屏障，降低施工噪声对周边声环境保护目标影响；</p> <p>③电缆隧道通风口应根据现场情况在工作井内避开居民集中区及学校一侧布置，出风口设置消声百叶窗；</p> <p>④架空线路施工时，尽量减少导线表面毛刺；</p> <p>⑤电缆隧道开挖过程中，优选低噪声施工作业方式，严禁进行爆破作业；</p> <p>⑥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>⑦运输车辆经过项目附近居民区及学校时，应采取限速、禁止鸣笛等措施，装卸材料时应做到轻拿轻放；</p> <p>⑧在拆除杆塔过程中，优先低噪声拆除设备，文明施工；学校附近工作井应避免午休期间施工，全线禁止夜间施工，尽量减少拆除施工过程中的金属摩擦；运输拆除的杆塔、金具经过居</p>	<p>对周边水体影响较小；</p> <p>③据调查，电缆隧道开挖过程中的渗水，经简易沉淀池沉淀处理后泵抽排入至市政雨水管网，对周边水体影响较小；</p> <p>九曲河市级湿地公园内施工时：</p> <p>①据调查，靠近九曲河岸两侧的塔基选用了开挖量和开挖面积均较小的人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础，严格控制了开挖范围和施工活动范围，采用了人工结合机械的施工作业方式，尽量减少了塔基施工对九曲河沿岸地表的扰动和植被破坏；</p> <p>②据调查，未在九曲河附近设置牵张场、施工营地、施工料场、表土开挖临时堆放点等，施工临时占地均远离了九曲河水体；</p> <p>③据调查，施工过程中加强了对含油设施（如运输车辆、柴油发电机、柴油泵等）的管理，机械设备、运输车辆等未进入九曲河及河岸周围，未在九曲河附近冲洗含油器械及车辆；</p> <p>④据调查，施工期加强了环境管理，未在雨天执行开挖作业，临时开挖土石方集中堆放于塔基施工场地范围内，并使用防尘布进行遮盖，减少了水体流失。</p> <p><b>（3）施工噪声：</b></p> <p>①据调查，施工单位优选了符合国家噪声标准的低噪声施工设备；</p> <p>②据调查，合理设置了施工场地，高噪声设备尽量远离了密集居民区及学校；电缆井出渣口和塔基施工场地周围设置了实体围挡，降低了施工噪声对周边环境的影响；</p> <p>③据调查，电缆隧道通风口主要设置于交通干线旁的绿化带中，出风口设置了消声百叶窗，已尽量避开集中居民区及学校；</p> <p>④据调查，架空线路施工时，已尽量减少导线表面毛刺；</p> <p>⑤据调查，电缆隧道主要为暗开挖，施工活动主要位于地下通道和出渣口，减小了施工噪声对周边环境的影响，未进行爆破作业；</p> <p>⑥据调查，加强了施工机械和运输车辆的保养，减小了机械故障产生的噪声；</p> <p>⑦据调查，运输车辆经过项目附近居民区及学校时，采取了限速、</p>
--	--	---

民点时应采取限速，禁止鸣笛。

**(4) 固体废物：**

九曲河市级湿地公园外施工时：

①线路填方拟堆放回填在塔基周围低洼处，架空线路沿线不设弃渣场；

②电缆隧道及电缆工作井土建施工弃方及时清运至政府指定渣场；

③必要情况需雨天施工时，应随挖、随运、随填、随时压实；

④加强渣土运输车辆管理，优化渣土运输路线，尽量采用途经居民区少的路线；

⑤加强施工人员的管理，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，生活垃圾收集后交由环卫部门统一处置，施工结束后及时对施工场地进行清理；

⑥本项目涉及线路拆除工程，工程拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具等均交由电力物资回收部门统一调配。

九曲河市级湿地公园内施工时：

①塔基基础施工尽可能做到土石方平衡，同时减少塔基基础开挖；

②临近九曲河水域施工时，应合理设置临时施工场地，施工中的临时堆土点应远离九曲河水域，禁止将工程弃土、施工垃圾及生活垃圾等弃入九曲河水域；

③禁止在九曲河市级湿地公园内设置施工营地，项目施工人员可以租赁附近民房，其施工过程中产生的垃圾应集中收集并及时清运至九曲河市级湿地公园外按要求处置，禁止在九曲河市级湿地公园内随意丢弃；

④加强九曲河市级湿地公园内运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速，运输粉质材料及渣土需采取遮盖措施；禁止在九曲河市级湿地公园内撒漏材料及渣土；

⑤施工结束后应及时对临时施工占地处施工垃圾进行清理，及时转运至九曲河市级湿地公园外按要求处置，禁止在九曲河市

禁鸣等措施；

⑧据调查，在拆除杆塔过程中，选用了人工结合小型机械拆除作业方式，尽量减少了拆除施工过程中的金属摩擦；靠近密集居民区和学校的工作井，未在午休和夜间施工；运输拆除的杆塔、金具等已尽量避让密集居民区、学校，且采取了限速，禁鸣。

**(4) 固体废物：**

九曲河市级湿地公园外施工时：

①据调查，架空线路开挖土方已全部回填压实在塔基周围低洼处，石方堆砌作为护坡，架空线路沿线未设弃渣场；

②据调查，电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用；

③据调查，施工期未在雨天开展土方开挖施工作业；

④据调查，加强了渣土运输车辆管理，优化了渣土运输路线，对密集居民区和学校采取了尽量绕行；

⑤据调查，加强了施工人员的管理，生活垃圾每日收集后就近置于环保垃圾箱内，施工结束后已及时对施工场地进行清理，现场无不良施工痕迹遗留；

⑥据调查，拆除的杆塔、导线、绝缘子、金具等已交由电力物资回收部门统一调配。

九曲河市级湿地公园内施工时：

①据调查，塔基基础开挖土方已全部回填压实在塔基周围低洼处，石方堆砌在塔基周围作为护坡，未外运弃方，已做到土石方平衡；优选了人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础，尽量减少了塔基基础开挖面和开挖量；

②据调查，临时堆土点等临时占地均远离了九曲河水域，施工垃圾及生活垃圾等已妥善处置，未弃入九曲河水域；

③据调查，施工期未在九曲河市级湿地公园内设置施工营地，施工人员租赁附近空置民房做项目部用于简单办公、生活场所，施工过程中产生的生活垃圾每日收集后就近置入环保垃圾箱内，未随意丢弃；

		<p>级湿地公园内随意堆放。</p>	<p>④据调查，施工期已加强九曲河市级湿地公园内运输车辆的管理，车辆均限速并采取了遮盖措施；未在九曲河市级湿地公园内撒漏材料及渣土；</p> <p>⑤据调查，施工结束后已及时清理施工场地，施工现场无不良施工痕迹遗留，塔基周围已复绿。</p> <p><b>(5) 电磁环境：</b></p> <p>据调查，东原旭辉江山樾小区位于 220kV 礼竹一、二线 9#塔南侧约 118m，项目施工期间，小区居民对新建线路电磁环境对居民身体健康的影响表示担忧，认为线路距离房屋过近，存在安全风险且会造成房价下降；针对居民提出的电磁环境相关环保投诉，本次验收在距离 220kV 礼竹一、二线架空段最近的江山樾小区 2 期围墙外北侧（靠近 220kV 礼竹一、二线架空线路侧）以及江山樾小区 3 期西侧（靠近 220kV 礼竹一、二线电缆线路侧）分别布设了 1 个电磁环境代表监测点位。经监测，监测点位工频电场强度验收监测值在（0.106~6.981）V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在（0.0302~0.1063）<math>\mu</math>T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露限值。</p>
<p>环境保护设施调试期</p>	<p><b>生态影响</b></p>	<p>加强线路沿线巡视及管理，加强对塔基及工作井周边绿化的养护。</p>	<p>据调查，线路沿线无不良施工痕迹遗留，施工扰动区域已按原用地性质、地形地貌绿化或硬化。</p>
	<p><b>污染影响</b></p>	<p><b>(1) 电磁环境：</b></p> <p>①输电线路跨越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志；</p> <p>②在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场强度小于公众曝露限值。</p> <p><b>(2) 噪声：</b></p> <p>①加强隧道内风机设备的维护，减少设备故障运行噪声；</p> <p>②加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境保护</p>	<p>环评报告环保措施要求已落实。</p> <p><b>(1) 电磁环境：</b></p> <p>①②经监测，新建 220kV 礼竹一、二线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（0.106~1419）V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在（0.0302~0.9214）<math>\mu</math>T 之间，新建 220kV 微九东西线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（5.449~423.3）V/m 之间，工频磁感应强度验收监测值在（0.1153~0.3536）<math>\mu</math>T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的公众曝露限值。</p>

	诉求。	<b>(2) 噪声:</b> ①据调查, 运维单位定期维护隧道内风机设备, 减少因设备故障导致的运行噪声; ②据调查, 运维单位定期对沿线开展巡查和检查, 并根据需要开展环境监测, 确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求, 并及时解答公众环境保护相关疑问。
--	-----	--

架空线路临时挖方堆放场铺设防雨布	架空线路施工场地设置“环保管理口袋书”展示牌
架空线路施工场地周围设置实体围挡	施工场地洒水降尘
塔基施工场地铺设钢板	施工便道铺设钢板
大型机械行经处铺设钢板	利用项目周边硬化道路设置临时施工占地
利用大竹林花卉市场硬化空地设置临时施工占地	塔基周围硬化
电缆出渣口洒水降尘	施工场地设置环保施工要点宣传牌
电缆施工场地周围设置实体围挡	使用商品混凝土
材料堆放处采用防雨布遮盖	设置围挡控制开挖范围
临时挖方采用防雨布遮盖	土方裸露面拉网覆盖
采用高跨设计，避免通道内林木砍伐或削尖	采用高跨设计，避免通道内林木砍伐或削尖
采用高跨设计，避免通道内林木砍伐或削尖	采用高跨设计，避免通道内林木砍伐或削尖
高低腿设计，减少占地	设置护坡，避免水土流失
采用紧凑塔型，减少开挖面积和占地面积	塔基周围拉网复绿
220kV 礼竹一、二线 1#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)	220kV 礼竹一、二线 2#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)
220kV 礼竹一、二线 3#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)	220kV 礼竹一、二线 4#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)
220kV 礼竹一、二线 5#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)	220kV 礼竹一、二线 6#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)
220kV 礼竹一、二线 7#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)	220kV 礼竹一、二线 8#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)
220kV 礼竹一、二线 9#塔基恢复情况 (九曲河湿地公园内)	220kV 微九东西线 60#塔基恢复情况
220kV 微九东西线 61#塔基恢复情况	电缆竖井周边恢复情况
电缆竖井周边恢复情况	电缆竖井周边恢复情况
电缆竖井周边恢复情况	电缆竖井周边恢复情况
电缆竖井周边恢复情况	9#竖井现状 (位于康庄美地社区体育公园规划区域内)
电缆通风口设置消声百叶	电缆通风口设置消声百叶
1#牵张场恢复情况	2#牵张场恢复情况

3#牵张场恢复情况	4#牵张场恢复情况
5#牵张场恢复情况	6#牵张场恢复情况

图 6-1 本工程环境保护措施落实情况照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

<p><b>电磁环境监测</b></p> <p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>监测频次：1 次</p>
<p><b>监测方法及监测布点</b></p> <p><b>监测方法：</b></p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p><b>监测布点：</b></p> <p>本次验收监测在线路沿线共布设了 11 个电磁环境监测点位和 1 处断面监测点位，其中架空线路沿线布设了 5 个监测点位，电缆线路沿线布设了 4 个监测点位，另在施工期对电磁环境投诉的东原旭辉江山樾小区（电磁环境调查范围外）靠近架空线路和电缆线路处分别布设了 1 个监测点位；本次验收在电缆线路布设了 1 处断面监测。</p> <p><b>布点合理性分析：</b></p> <p>①据调查，本项目新建线路均位于两江新区康美街道境内，本次验收监测点位全部位于康美街道；</p> <p>②本次验收在 220kV 礼竹一、二线沿线（调查范围内）布设了 6 个监测点位（其中架空线路段 2 个，电缆线路段 4 个），在 220kV 微九东西线沿线（调查范围内）布设了 3 个监测点位；</p> <p>③环评阶段线路沿线共布设 8 个监测点位，本次验收除已拆除的原 220kV 微竹线正下方、原 220kV 竹九线正下方和九曲河湿地公园门卫室（因线路偏移导致位于调查范围外）处未布设监测点位外，覆盖了其余全部环评监测点位，且根据线路沿线敏感目标分布情况，增加了 6 个代表性监测点位；</p> <p>④根据现场调查，线路沿线共分布 5 处电磁环境敏感目标，本次验收监测在 5 处电磁环境敏感目标处均布设了代表性监测点位，监测点位主要考虑电缆线路正上方、架空线路正下方（线高较低处）以及与其他线路包夹等典型位置；</p> <p>⑤架空线路沿线地形起伏较大，且受并行线路等影响，不具备断面监测条件，故本次验收在电缆线路布设了 1 处断面监测；</p> <p>⑥项目施工期间，东原旭辉江山樾小区居民对新建线路电磁环境对居民身体健康的影响表示担忧，认为线路距离房屋过近，存在安全风险且会造成房价下降；根据现场调查，东原</p>

旭辉江山樾小区位于 220kV 礼竹一、二线 9#塔南侧约 118m，位于本项目电磁环境调查范围外，但为积极处理群众提出的电磁环境环保投诉，本次验收在距离 220kV 礼竹一、二线架空段最近的江山樾小区 2 期围墙外北侧（靠近 220kV 礼竹一、二线架空线路侧）以及江山樾小区 3 期西侧（靠近 220kV 礼竹一、二线电缆线路侧）分别布设了 1 个电磁环境代表监测点位。

验收监测布点能够从最不利角度反映沿线电磁环境的达标情况。

表 7-1 本项目电磁环境监测点位一览表

监测点位编号	监测点位名称	监测点位描述	代表性分析	与环评监测点位对比
△1	两江新区大竹林花卉市场二期 49 号芯雅花卉商铺	△1 监测点位芯雅花卉商铺墙外 2 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方。	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方	新增
△2	两江新区大竹林花卉市场二期 41 号棋霖园艺商铺	△2 监测点位棋霖园艺商铺棚旁 2 米处，220kV 竹界南北线与 220kV 微九东西线交叉处正下方，距离 220kV 竹界南北线最低导线垂直距离约 16 米；距离 220kV 微九东西线最低导线垂直距离约 47 米；距离 220kV 大竹林变电站围墙水平距离约 19 米，距离变电站围墙上沿垂直距离约 6 米。	220kV 微九东西线与 220kV 竹界南北线交叉处跨越处	与环评一致
△3	两江新区大竹林花卉市场 220kV 微九东西线 61 号塔与 62 号塔之间活动板房	△3 监测点位于活动板房墙外 3 米处，220kV 微九东西线正下方，距离最低导线垂直距离约 29 米。	220kV 微九东西线正下方	新增
△4	两江新区恒山东路 7 号附 41 号商铺	△4 监测点位于恒山东路 7 号附 41 号商铺墙外 2 米处，距离 220kV 微九东西线边导线水平距离约 28 米，距离最低导线垂直距离约 31 米。	220kV 微九东西线	与环评一致
△5	两江新区 220kV 礼竹一、二线电缆通道 8#竖井旁	△5 监测点位于 8#号竖井旁 1 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方；距离 10kV 线路边导线水平距离约 11 米，距最低导线垂直距离约 9 米。	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方	与环评一致
△6	两江新区平祥路口南站东侧	△6 监测点位于平祥路口南站东侧 220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方。	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方（投诉监测）	新增
△7	两江新区江山樾二期北侧人行横道处	△7 监测点位于江山樾二期北侧人行横道处，距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 115 米，距离最低导线垂直距离约 36 米。	220kV 礼竹一、二线架空段（投诉监测）	新增
△8	两江新区嘉蓉路西侧人行横道处	△8 监测点位于嘉蓉路西侧人行横道处 220kV 礼竹一、二线正下方，距离最低导线约 30 米，距离 220kV 大鸿一、二线边导线水平距离约 39 米，距离最低导线垂直距离约 21 米。	220kV 礼竹一、二线架空段与 220kV 大鸿一、二线并行段	与环评一致
△9	两江新区九曲河湿地公园耕读人家	△9 监测点位于耕读人家屋旁 1 米处，距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 8 米，距离最低导线垂直距离约 41 米。	220kV 礼竹一、二线架空段	新增

△10	两江新区 220kV 礼竹一、二线电缆通道 3#竖井旁	△10 监测点位于 3#号竖井旁 3 米处, 220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方; 距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 25 米, 距最低导线垂直距离约 24 米。	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方	与环评一致
△11	两江新区 220kV 礼嘉变电站东南侧施工板房	△11 监测点位于施工板房墙外 2 米处, 220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方, 距离 220kV 金大东西线水平距离约 19 米, 距离最低导线垂直距离约 18 米。	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方	新增
断面监测	监测点位于嵩山北路与平祥路十字路口东北侧人行横道处, 断面监测点位垂直于 220kV 礼竹一、二线电缆通道中心线向西北侧排列, 监测点位间隔 1m 均匀排布	0m 处 (电缆隧道中心线)	220kV 礼竹一、二线电缆段断面	新增
		1m 处		
		2m 处		
		3m 处		
		4m 处		
		5m 处		
		6m 处		
7m 处				

备注: ①△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位;

②△6、△7 位于本项目电磁环境调查范围外。

监测点位示意图详见附图 3、附件 5。

#### 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位: 重庆雍环环境监测中心 (有限合伙)

监测时间: 2026 年 1 月 22 日~1 月 23 日

监测环境条件: 天气阴, 环境温度 8.8~11.6°C, 环境相对湿度 67.8~72.8%

#### 监测仪器及工况

##### 监测仪器:

表 7-2 监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	计量检定/校准证书编号	有效期至
场强仪 NBM-550/EHP-50F	H-0441/ 100WY70749	E2025-0016021	2026 年 2 月 27 日 2026 年 2 月 27 日

##### 监测工况:

表 7-3 重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程 (三期) 监测时运行工况表

(2026 年 01 月 22 日 15 时 00 分~2026 年 01 月 23 日 15 时 00 分)

电压等级与名称	运行工况							
	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)
220kV 礼竹一线	92.23	176.85	39.00	53.08	228.67	232.97	256.64	441.60
220kV 礼竹二线	98.71	176.71	30.13	50.97	228.67	232.86	271.36	457.60
220kV 金大东线	63.35	121.64	21.62	34.15	228.89	233.16	185.03	322.39
220kV 金大西线	63.44	121.65	22.10	34.68	228.88	233.24	185.14	322.79
220kV 大鸿一线	54.49	104.16	30.09	43.75	228.89	233.16	170.97	274.83
220kV 大鸿二线	51.32	100.22	34.92	48.33	228.88	233.24	185.74	298.77

220kV 微九东线	81.33	158.19	37.28	47.66	227.13	231.49	247.82	406.39	
220kV 微九西线	90.43	164.86	38.05	48.70	227.10	231.55	250.71	424.93	
220kV 竹界南线	0	0	0	0	0	0	0	0	
220kV 竹界北线	0	0	0	0	0	0	0	0	
220kV 大竹林变电站	1号主变	39.86	77.30	0	11.30	227.39	231.70	99.84	196.8
	2号主变	40.76	79.25	0	9.56	228.56	233.00	101.28	199.92
	3号主变	39.64	76.95	0	10.14	227.39	231.70	98.88	195.20
220kV 礼嘉变电站	1号主变	49.16	88.65	0	16.12	228.67	232.86	125.52	229.06
	2号主变	49.56	89.05	0	10.88	228.67	232.97	126.98	231.50

注：①监测时，220kV 大竹林变电站、220kV 礼嘉变电站正常运行，风机开启；

②因界石堡 220kV 变电站拟迁建，220kV 竹界南北线（大竹林至界石堡）暂时无运行负荷。

### 监测结果分析

表 7-4 本项目工频电磁场强度监测结果

监测点位编号	监测点位名称	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	代表性分析
△1	两江新区大竹林花卉市场二期 49 号芯雅花卉商铺	△1 监测点位芯雅花卉商铺墙外 2 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方。	2.064	0.1725	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方
△2	两江新区大竹林花卉市场二期 41 号棋霖园艺商铺	△2 监测点位棋霖园艺商铺棚旁 2 米处，220kV 竹界南北线与 220kV 微九东西线交叉处正下方，距离 220kV 竹界南北线最低导线垂直距离约 16 米；距离 220kV 微九东西线最低导线垂直距离约 47 米；距离 220kV 大竹林变电站围墙水平距离约 19 米，距离变电站围墙上沿垂直距离约 6 米。	71.11	0.1153	220kV 微九东西线与 220kV 竹界南北线交叉跨越处
△3	两江新区大竹林花卉市场 220kV 微九东西线 61 号塔与 62 号塔之间活动板房	△3 监测点位于活动板房墙外 3 米处，220kV 微九东西线正下方，距离最低导线垂直距离约 29 米。	423.3	0.2675	220kV 微九东西线正下方
△4	两江新区恒山东路 7 号附 41 号商铺	△4 监测点位于恒山东路 7 号附 41 号商铺墙外 2 米处，距离 220kV 微九东西线边导线水平距离约 28 米，距离最低导线垂直距离约 31 米。	5.449	0.3536	220kV 微九东西线
△5	两江新区 220kV 礼竹一、二线电缆通道 8#竖井旁	△5 监测点位于 8#号竖井旁 1 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方；距离 10kV 线路边导线水平距离约 11 米，距最低导线垂直距离约 9 米。	24.39	0.1214	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方
△6	两江新区平祥路口南站东侧	△6 监测点位于平祥路口南站东侧 220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方。	0.106	0.0302	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方（投诉监测）
△7	两江新区江山樾二期北侧人行横道处	△7 监测点位于江山樾二期北侧人行横道处，距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 115 米，距离最低导线垂直距离约 36 米。	6.981	0.1063	220kV 礼竹一、二线架空段（投诉监测）

△8	两江新区嘉蓉路西侧人行横道处	△8 监测点位于嘉蓉路西侧人行横道处 220kV 礼竹一、二线正下方，距离最低导线约 30 米，距离 220kV 大鸿一、二线边导线水平距离约 39 米，距离最低导线垂直距离约 21 米。	1419 <sup>②</sup>	0.9214	220kV 礼竹一、二线架空段与 220kV 大鸿一、二线并行段
△9	两江新区九曲河湿地公园耕读人家	△9 监测点位于耕读人家屋旁 1 米处，距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 8 米，距离最低导线垂直距离约 41 米。	2.271	0.4434	220kV 礼竹一、二线架空段
△10	两江新区 220kV 礼竹一、二线电缆通道 3#竖井旁	△10 监测点位于 3#号竖井旁 3 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方；距离 220kV 礼竹一、二线边导线水平距离约 25 米，距最低导线垂直距离约 24 米。	44.47	0.5397	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方
△11	两江新区 220kV 礼嘉变电站东南侧施工板房	△11 监测点位于施工板房墙外 2 米处，220kV 礼竹一、二线电缆通道正上方，距离 220kV 金大东西线水平距离约 19 米，距离最低导线垂直距离约 18 米。	32.01	0.7955	220kV 礼竹一、二线电缆段正上方
断面监测	监测点位于嵩山北路与平祥路十字路口东北侧人行横道处，断面监测点位垂直于 220kV 礼竹一、二线电缆通道中心线向西北侧排列，监测点位间隔 1m 均匀排布	0m 处（电缆隧道中心线）	1.400	0.0537	220kV 礼竹一、二线电缆段断面
		1m 处	1.181	0.0543	
		2m 处	1.210	0.0532	
		3m 处	1.250	0.0525	
		4m 处	1.182	0.0524	
		5m 处	1.155	0.0524	
		6m 处	1.172	0.0515	
		7m 处	1.124	0.0494	

备注：①△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位；

②△8 位于新建 220kV 礼竹一、二线（正下方）和 220kV 大鸿一、二线并行段，工频电场强度明显偏高；

③△6、△7 位于本项目电磁环境调查范围外。

**(1) 220kV 礼竹一、二线：**

**架空段：**

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线架空段沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（2.271~1419）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，且远小于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.1063~0.9214）μT 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

**电缆段：**

新建 220kV 礼竹一、二线电缆段沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（0.106~44.47）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.0302~0.7955）μT 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT。

根据工频电磁场随着距离增加而迅速衰减的规律可知，线路沿线其他敏感目标处电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关要求。

### （2）220kV 微九东西线：

经监测，新建 220kV 微九东西线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（5.449~423.3）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，且远小于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.1153~0.3536） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T，根据工频电磁场随着距离增加而迅速衰减的规律可知，线路沿线其他敏感目标处电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关要求。

### （3）断面监测：

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线电缆段垂直于电缆通道中心线断面监测点位的工频电场强度验收监测值在（1.124~1.400）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，电缆线路中心线处为最大值，而后随距电缆线路中心的距离增加工频电场强度整体呈降低趋势。

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线电缆段垂直于电缆通道中心线断面监测点位的工频磁感应强度验收监测值在（0.0494~0.0543） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T；距电缆线路中心线 1m 处为最大值，而后随距电缆线路中心的距离增加工频磁感应强度整体呈降低趋势。

### （4）达到额定负载情况时电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，工频电场强度与电压有关，工频磁感应强度与电流有关，根据本项目验收工况，在验收监测时，变电站及线路运行电压已达到额定电压，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 220kV 礼竹一、二线最大电流为 457.60A，线路额定电流为 3177A（数据来自设计资料）；220kV 微九东西线最大电流为 424.93A，线路额定电流为 667A（数据来自设计资料）。线路沿线磁感应强度最大监测值为 0.9214 $\mu$ T，远小于 100 $\mu$ T 的标准要求。磁感应强度与电流相关，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

监测因子及监测频次

监测因子：等效连续 A 声级

监测频次：昼间、夜间各 1 次

### 监测方法及监测布点

#### 监测方法：

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

#### 监测布点：

本项目线路沿线共分布 2 处声环境敏感目标，本次验收在 2 处声环境敏感目标处分别布设了 1 个监测点位。

具体监测点位描述见表 7-6 及附件 5。

表 7-6 本项目噪声监测点位一览表

监测点位编号	监测点位名称	监测点位描述	代表性分析	与环评监测点位对比
★4	两江新区恒山东路 7 号附 41 号商铺	★4 监测点位于恒山东路 7 号附 41 号商铺墙外 1 米处，距离黄竹路水平距离约 6 米，距离恒山东路水平距离约 14 米。	220kV 礼竹一、二线架空段	与环评一致
★9	两江新区九曲河湿地公园耕读人家	★9 监测点位于耕读人家墙外 1 米处。	220kV 礼竹一、二线架空段	新增

备注：★为环境噪声监测点位。

监测点位示意图见附图 3、附件 5。

### 监测单位、监测时间、监测环境条件

监测单位：重庆雍环环境监测中心（有限合伙）

监测时间：2026 年 1 月 22 日~1 月 23 日

监测环境条件：天气阴，风速<5.0m/s

### 监测仪器及工况

#### 监测仪器：

表 7-7 监测仪器一览表

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
多功能声级计 AWA6228+	00311141	2025071101857	2026 年 7 月 14 日
声校准器 AWA6221A	1008019	2025071101858	2026 年 7 月 14 日

#### 监测工况

监测工况同电磁环境监测工况，详见表 7-3。

### 监测结果分析

表 7-8 本项目环境噪声监测结果

监测点 位编号	监测点位名称	监测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准 dB(A)	代表性分析
★4	两江新区恒山东路7号附41号商铺	★4 监测点位于恒山东路7号附41号商铺墙外1米处，距离黄竹路水平距离约6米，距离恒山东路水平距离约14米。	58	50	2类(60/50)	220kV 礼竹一、二线架空段
★9	两江新区九曲河湿地公园耕读人家	★9 监测点位于耕读人家墙外1米处。	45	41	1类(55/45)	220kV 礼竹一、二线架空段

备注：★为环境噪声监测点位。

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路沿线典型监测点位处噪声昼间监测值在（45~58）dB(A)之间，夜间监测值在（41~50）dB(A)之间，声环境质量监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求（1类声环境功能区：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）；2类声环境功能区：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

## 表 8 环境影响调查

<p><b>施工期</b></p>
<p><b>生态影响</b></p> <p><b>1、生态敏感区调查</b></p> <p>根据现场踏勘及资料收集，本工程新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，详细情况如下：</p> <p><b>1.1 九曲河市级湿地公园影响调查</b></p> <p>(1) 九曲河市级湿地公园概况</p> <p>根据渝林规范(2020)2号，九曲河市级湿地公园总规划面积2183.596亩,其中湿地面积241亩。具体保护对象为森林、草地、湿地、河流生态系统以及保护物种栖息地。</p> <p>(2) 相对位置关系</p> <p>新建220kV礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约2.64km，湿地公园内立塔9基，塔基与九曲河水体之间均有道路相隔。220kV礼竹一、二线架空段线路与九曲河市级湿地公园的相对位置关系见附图4。</p> <p>(3) 环保措施落实情况影响调查</p> <p>架空线路经过九曲河市级湿地公园时，均选取了高位立塔且适当增加了杆塔呼高，线路通道内林木未砍伐或削尖；湿地公园内杆塔优选了紧凑型塔基，采用了全方位长短腿与不等高基础设计，塔基基础优选用了人工挖孔桩基础、钻孔灌注桩基础，减少了开挖面和开挖量，尽量保留了原地形，减少了对占地处的植被破坏；施工期将施工材料有序堆放在牵张场及塔基临时占地范围内，采用硬质围挡和围栏的限界方式严格控制了施工作业范围，施工人员和车辆未在规定区域外活动和行驶，建设单位和监理单位对施工人员严格监管，未在九曲河内清洗机械、车辆，未将施工废水、固废等废弃物违规置入九曲河市级湿地公园范围内，施工人员未滥砍滥伐和捕捉野生动物，施工期未发现保护野生动植物及动物巢穴。</p> <p>根据现场调查，施工区使用完毕后，施工单位已结合临时占地原地形地貌以及九曲河湿地公园整体景观进行针对性植被恢复，与周围景观、地貌保持了一致性、协调性，植被恢复状况良好，本工程未对九曲河市级湿地公园生态环境造成明显的不利影响，详见图 8-1。</p> <p>九曲河市级湿地公园内线路塔基及沿线植被恢复情况见图 6-1。</p> <p><b>2、其他生态影响调查</b></p> <p><b>2.1 工程占地影响调查</b></p>

本项目架空线路共新建塔基 11 基，塔基共占地约 1400m<sup>2</sup>；电缆线路共设置工作井 12 个，工作井占地约 700m<sup>2</sup>。本工程施工临时占地共约 22000m<sup>2</sup>，主要为牵张场、塔基施工区、临时施工道路等占地。其中线路沿线设牵张场 6 个，占地面积约 600m<sup>2</sup>，占地类型主要为公园绿地、交通设施用地，根据现场调查，施工结束后已清理牵张场地，现场无不良施工痕迹，无施工垃圾堆放，牵张场临时占地已复绿，生态恢复情况较好（见图 6-1）；塔基区施工临时占地面积约 4100m<sup>2</sup>，占地类型主要为公园绿地、交通设施用地，根据现场调查，塔基区周围已进行清理并恢复原有用地性质，位于林地的塔基周围已回覆表土并复绿，位于交通设施用地的塔基周围已硬化（见图 6-1）；施工道路临时占地约 2200m<sup>2</sup>，占地类型主要为交通设施用地，根据现场调查和查阅施工资料、环境监理资料，临时施工道路尽量利用线路周边现有硬化道路等，新开辟机械施工便道长度较短，施工结束后已清理临时施工道路并恢复原有用地性质，现场无不良施工痕迹（见图 6-1）。根据现场调查和查阅施工资料、环境监理资料，施工期未设置取、弃土场，架空线路塔基基础开挖土方已回填压实在塔基周围低洼处用于植被恢复，石方已堆砌在塔基周围作为护坡，未外运；电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用。

## 2.2 植被影响调查

根据验收现场调查，新建架空线路沿线植被以乔木林、灌草丛和人工栽种人工栽植行道树为主。新建塔基基础开挖、电缆井开挖会对植被造成破坏，施工期通过严格控制施工作业范围、增加铁塔高度、采用高低塔腿、合理选择塔位等措施，有效减少了林木的砍伐数量。经验收调查，施工结束后塔基周边、工作井周边及临时占地处均已复绿，工程未对沿线区域内植被造成明显的不利影响，详见图 6-1。

## 2.3 动物影响调查

根据验收现场调查，新建线路沿线分布的动物主要以人工饲养宠物及鼠类、蛙类等常见动物为主，施工期未发现有珍稀或受保护的野生动物。单个施工点施工时间较短且分散，未对所在区域野生动物造成明显不利影响。

线路沿线生态恢复情况详见图6-1。

## 污染影响

### 1、施工废水环境影响调查

#### 1.1 污染源调查

本工程施工期废污水主要包括混凝土养护、电缆隧道开挖过程中沉积的渗水以及施工场地清理等产生的废水以及施工人员日常生活产生的生活污水。

## **1.2 影响调查**

本工程分区施工，架空线路施工人员就近租用周边空置民房作项目部用于简单办公、生活，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统；电缆线路施工单位于礼嘉 220kV 变电站东侧设置 1 处施工营地，生活污水排入配套的地理式化粪池内；施工期在工地设置了简易沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地洒水抑尘，未外排；电缆隧道开挖过程中的渗水经简易沉淀池沉淀处理后泵抽排入至市政雨水管网，已落实环评要求。据调查，施工期无废水相关环保投诉。

## **1.3 对九曲河湿地公园的环境影响调查**

据调查，新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路穿越九曲河市级湿地公园，穿越路径长度约 2.64km，湿地公园内立塔 9 基，均不在九曲河内立塔，无涉水工程。据调查，牵张场、表土开挖临时堆放点等临时占地均远离了九曲河，未将临时堆土场、牵张场等施工临时区域设置在河岸两侧，施工前已对施工人员进行培训，施工时做到了文明施工，施工车辆和机械未进入九曲河内，未在九曲河清洗施工车辆和机械，未往九曲河内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾，对临时开挖土石方临时堆放点设置了遮盖等措施。施工期对九曲河环境影响较小。

## **2、施工扬尘环境影响调查**

### **2.1 污染源调查**

本工程施工期间大气污染源主要为基础开挖、材料运输、装卸及表土回填等过程中产生的扬尘。

### **2.2 影响调查**

据调查，施工场地周围设置了硬质围挡，施工期表土开挖时，对临时堆砌的土方和边坡进行了合理遮盖，对施工现场及施工道路采取了洒水降尘，减少了大风天气引起的二次扬尘；加强了运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行了限速，运输粉质材料及渣土采取了遮盖措施；施工区域产生的扬尘影响较为短暂。据调查，施工期无扬尘相关环保投诉。

## **3、施工噪声环境影响调查**

### **3.1 污染源调查**

本工程施工期的噪声主要是由各种机械设备产生的噪声、车辆行驶产生的噪声和施工作业的噪声。

### **3.2 影响调查**

据调查，施工期加强了设备的运行管理，设备运行状态良好，施工采用人工结合机械进

行，未采取爆破作业；未在夜间施工，控制了高噪声设备施工时间；合理布置了施工场地，施工车辆出入现场采取了限速、禁鸣，装卸材料时轻拿轻放，对周边的声环境影响较小。据调查，施工期无噪声相关环保投诉。

#### 4、施工固体废物环境影响调查

##### 4.1 污染源调查

本工程施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、架空线路基础开挖土石方、电缆隧道开挖土石方及工程拆除的杆塔、导线等。

##### 4.2 影响调查

据调查，施工期施工人员产生的生活垃圾每日收集后就近置入环保垃圾收集箱内；架空线路塔基基础开挖土方已回填压实在塔基周围低洼处用于植被恢复，石方已堆砌在塔基周围作为护坡，未外运，工程沿线未设弃渣场；电缆隧道开挖弃方已运至翠云片区 B 区横二路西段等道路及配套工程回填区域回填利用；拆除的杆塔及导线等均已按照《国家电网有限公司废旧物资管理办法》（国网（物资/2）127-2018）相关要求交由电力物资检修部门回收处置。施工期已加强对施工人员的管理，未在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后已对施工场地进行清理，线路沿线无弃土弃渣堆放。据调查，施工期无固废相关环保投诉。

据调查，本工程施工期无环保投诉情况、无环保相关处罚。

### 环境保护设施调试期

#### 生态影响

架空线路沿线植被恢复良好，塔基周围已绿化或硬化；电缆井周围已恢复绿化。因此，本工程环境保护设施调试期对周边生态环境影响较小。

#### 污染影响

##### 1、电磁环境影响调查

###### (1) 220kV 礼竹一、二线：

架空段：

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线架空段沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（2.271~1419）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，且远小于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.1063~0.9214） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

电缆段：

新建 220kV 礼竹一、二线电缆段沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（0.106~44.47）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.0302~0.7955） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

根据工频电磁场随着距离增加而迅速衰减的规律可知，线路沿线其他敏感目标处电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关要求。

### （2）220kV 微九东西线：

经监测，新建 220kV 微九东西线沿线典型监测点位工频电场强度验收监测值在（5.449~423.3）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，且远小于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m；工频磁感应强度验收监测值在（0.1153~0.3536） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T，根据工频电磁场随着距离增加而迅速衰减的规律可知，线路沿线其他敏感目标处电磁环境质量满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关要求。

### （3）断面监测：

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线电缆段垂直于电缆通道中心线断面监测点位的工频电场强度验收监测值在（1.124~1.400）V/m 之间，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m，电缆线路中心线处为最大值，而后随距电缆线路中心的距离增加工频电场强度整体呈降低趋势。

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线电缆段垂直于电缆通道中心线断面监测点位的工频磁感应强度验收监测值在（0.0494~0.0543） $\mu$ T 之间，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T；距电缆线路中心线 1m 处为最大值，而后随距电缆线路中心的距离增加工频磁感应强度整体呈降低趋势。

## 2、声环境影响调查

经监测，新建 220kV 礼竹一、二线架空段线路沿线典型监测点位处噪声昼间监测值在（45~58）dB(A)之间，夜间监测值在（41~50）dB(A)之间，声环境质量监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求（1 类声环境功能区：昼间 $\leq$ 55dB(A)，夜间 $\leq$ 45dB(A)）；2 类声环境功能区：昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A)）。

**表 9 环境管理及监测计划**

**环境管理机构设置（分施工期 and 环境保护设施调试期）**

**1、施工期**

施工期环境管理工作主要由国网重庆市电力公司市北供电分公司负责。通过招标文件及合同，对施工单位在施工中执行环境保护的情况进行约束，通过监理单位对其执行情况进行监督管理。主要开展了以下工作：

- ①把项目施工期的环境保护工作列入工程监理的工作范围；
- ②开展了项目环境影响评价工作，将环保投资纳入到项目总体投资中，确保项目资金；
- ③确保环评报告中的环保措施、设施落实到实际施工过程中。

**2、环境保护设施调试期**

环境保护设施调试期环境管理工作主要由国网重庆市电力公司市北供电分公司负责相关的环境管理工作，并设有环保专职人员负责工程环境保护管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并认真做好环境保护设施调试期的环保宣传和教肓，提升项目周边群众对输变电工程的认识和理解。

**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**

监测计划：环境保护设施调试期对线路沿线典型环境保护目标处及调查范围内有环境问题投诉的环境保护目标处的噪声、工频电场、工频磁场进行监测。

落实情况：据调查，本工程施工期间，东原旭辉江山樾小区居民对新建线路电磁环境对居民身体健康的影响表示担忧，认为线路距离房屋过近，存在安全风险且会造成房价下降；针对居民提出的电磁环境相关环保投诉，新建 220kV 礼竹一、二线环保设施投入调试期后，国网重庆市电力公司市北供电分公司委托重庆雍环环境监测中心（有限合伙）在距离 220kV 礼竹一、二线架空段最近的江山樾小区 2 期围墙外北侧（靠近 220kV 礼竹一、二线架空线路侧）以及江山樾小区 3 期西侧（靠近 220kV 礼竹一、二线电缆线路侧）分别布设了 1 个电磁环境代表监测点位，经监测，监测点位处的电磁环境质量均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露限值。

环境保护设施调试期按照环评监测计划由重庆雍环环境监测中心（有限合伙）对新建线路沿线典型环境保护目标处噪声、工频电场、工频磁场进了竣工验收监测，各监测点位的环境监测结果均达标。

**（2）环境保护档案管理情况**

在建设期间，建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响评价报告、环评批复等）及时进行了归档。

经查阅有关档案，建立的环境保护档案主要包含了以下内容：

- ①环保法规及规章制度管理档案：法律法规清单、相关标准等；
- ②环保设施“三同时”管理档案：环评报告及批复，环保设施施工监理验收资料等；
- ③环境污染隐患应急档案：突发环境事件应急预案等资料；
- ④环境影响监测档案：环境保护设施调试期监测资料等；

调查结果表明，项目的环境影响评价审查、审批手续齐全，环境保护相关资料均已成册存档，资料齐全，管理完善。

### 环境管理状况分析：

经过调查核实，本工程施工期及环境保护设施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预案完善。
- （3）环保工作管理规范。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

## 调查结论

经调查，该项目已经落实了环评报告及批复中环境保护要求。具体为：

(1) 根据现场调查及建设单位提供资料，本项目实际工程内容及规模与环评基本一致，具体工程内容为：①**新建礼嘉~大竹林 220kV 双回线路**：新建线路全长约 2×7.128km，采用架空+电缆混合架设。其中架空线路长约 2×2.64km，电缆线路长约 2×4.488km，新建电缆隧道长约 4.2km。②**微竹双回线路与竹九双回线在大竹林站外搭接 220kV 线路**：220kV 微竹南北线、220kV 竹九线退出 220kV 大竹林变电站，并于 220kV 大竹林变电站外搭通，形成 220kV 微九东西线，新建线路长约 2×0.546km，新建杆塔 2 基；拆除杆塔 2 基，拆除线路长约 2×0.6m。经核实，工程无重大变动。

(2) 工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料基本齐全。

(3) 工程建设过程中执行了环境保护“三同时”制度。工程电磁环境、噪声、生态保护、水土保持措施基本按照环境影响报告表和环评批复中的要求予以落实。

(4) 电磁环境影响：经监测，新建线路沿线典型验收监测点位处工频电场强度、工频磁感应强度验收监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值。

(5) 声环境影响：经监测，新建线路沿线典型验收监测点位处声环境质量监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求（1 类声环境功能区：昼间 $\leq$ 55dB(A)，夜间 $\leq$ 45dB(A)）；2 类声环境功能区：昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A)）。

(6) 生态环境影响：本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。

根据本次对项目竣工环境保护验收调查和监测结果，重庆渝北金山 500kV 变电站 220kV 送出工程（三期）落实了环评报告表和环评批复所提出的环保措施，环保设施符合施工设计要求，竣工验收监测结果满足相关标准要求，因此，建议通过本项目的竣工环境保护验收。

## 建议

①加强工程后期运行过程中巡查及环境管理工作；

②220kV 礼竹一二线同塔四回段（6#~8#塔）的 2 回 110kV 线路后期投运并具备验收条件后，建设单位应按相关规定立即组织开展竣工环保验收工作。