

**重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电
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南供电分公司

调查单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

编制日期： 2025 年 7 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
薛华清	高工	报告编制、项目 负责人	薛华清

建设单位: 国网重庆市电力公司市南
供电分公司 (盖章)

电话: 15213081993

传真:

邮编:

地址: 重庆市南岸区茶园长电路13号

监测单位: 重庆泓天环境监测有限公司

调查单位: 招商局重庆交通科研设
计院有限公司 (盖章)

电话: 023-62653336

传真: 023-62653335

邮编: 400000

地址: 重庆市南岸区学府大道33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15

表 4 建设项目概况17

表 5 环境影响评价回顾23

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片） 28

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图） 41

表 8 环境影响调查48

表 9 环境管理及监测计划50

表 10 竣工环境验收调查结论与建议51

附表：
“三同时”登记表

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程				
建设单位	国网重庆市电力公司市南供电分公司				
法人代表	陈特炜	联系人	刘奕斐		
通讯地址	重庆市南岸区茶园长电路 13 号				
联系电话	15213081993	传真	/	邮政编码	/
建设地点	南岸区广阳镇、迎龙镇、长生桥镇和巴南区惠民街道				
建设项目性质	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	重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程				
环境影响评价单位	招商局重庆交通科研设计院有限公司				
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（2023）86 号	时间	2023 年 11 月 9 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（2021）1578 号	时间	2021 年 11 月 30 日
初步设计审批部门	国网重庆市电力公司	文号	渝电建（2023）45 号	时间	2023 年 11 月 4 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	重庆鼎兴电力工程有限公司				
环境保护设施监测单位	重庆泓天环境监测有限公司				
投资总概算（万元）	8391	环境保护投资（万元）	65	环境保护投资占总投资比例	0.77%
实际总投资（万元）	9405	环境保护投资（万元）	65	环境保护投资占总投资比例	0.69%

<p>环评阶段项目建设内容</p>	<p>(1) 扩建 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站 220kV 出线间隔各 1 个，完善相关一二次设备。</p> <p>(2)新建书房变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 16.18km（简称 220kV 书东牵线），新建杆塔 45 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；</p> <p>(3)新建巴南变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 7.5km（简称 220kV 巴东牵线），新建杆塔 26 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p> <p>(4) 迁改 220kV 巴红东西线线路路径约 0.2km，新建杆塔 1 基，同塔双回架设，导线采用四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，线路全部位于巴南区。拆除原 220kV 巴红东西线线路长度约 0.2km，拆除杆塔 1 基。</p> <p>总体上，本工程路径长度约 23.88km，新建塔基 72 基。</p>	<p>项目开工日期</p>	<p>2024 年 4 月 1 日</p>
<p>项目实际建设内容</p>	<p>(1) 扩建 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站 220kV 出线间隔各 1 个，完善相关一二次设备。</p> <p>(2)新建书房变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 16.26km（实际命名 220kV 书牵线），新建杆塔 45 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；</p> <p>(3)新建巴南变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 7.76km（实际命名 220kV 巴牵线），新建杆塔 25 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p> <p>(4) 迁改 220kV 巴红东西线线路路径约 0.15km，新建杆塔 1 基，同塔双回架设，导线采用四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除原 220kV 巴红东西线线路长度约 0.15km，拆除杆塔 1 基。</p> <p>总体上，本工程路径长度约 24.17km，新建塔基 71 基。</p>	<p>环境保护设施投入调试日期</p>	<p>2025 年 2 月 28 日</p>

<p>项目建设 过程简述</p>	<p>一.本项目建设过程</p> <p>(1) 该工程 2020 年 9 月 17 日取得重庆市规划和自然资源局下发的建设项目用地预审与选址意见书；</p> <p>(2) 该工程 2021 年 1 月 22 日取得国网重庆市电力公司下发可行性研究报告的批复（渝电发展〔2021〕13 号）；</p> <p>(3) 该工程 2021 年 11 月 30 日取得重庆市发展和改革委员会下发的核准的批复（渝发改能源〔2021〕1578 号）；</p> <p>(4) 该工程 2023 年 11 月 4 日取得国网重庆市电力公司下发初步设计的批复（渝电建〔2023〕45 号）；</p> <p>(5) 该工程 2023 年 11 月 9 日取得重庆市生态环境局下发的重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（辐）环准〔2023〕86 号）；</p> <p>(6) 该工程 2024 年 3 月 27 日取得重庆市南岸区规划和自然资源局下发的工程规划许可证；</p> <p>(7) 该工程于 2024 年 4 月 1 日开工建设（环评批复后），2025 年 2 月 28 日全部建成竣工并进入调试运行。施工单位为重庆鼎兴电力工程有限公司；</p> <p>(8) 2025 年 6~7 月，重庆泓天环境监测有限公司对项目进行了验收监测。</p> <p>二、本工程相关工程原有环评手续执行情况</p> <p>220kV 书房变电站 2010 年在《220kV 南岸书房（铜金）输变电工程》中进行环境影响评价，2010 年 11 月 15 日取得重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）环评批复（渝（辐）环准【2010】143 号），并于 2011 年建成投运并通过原重庆市环境保护局验收批复（渝（辐）环验【2011】70 号）。</p> <p>500kV 巴南变电站属于“重庆 500kV 巴南输变电工程”建设内容之一，2015 年开展巴南 500kV 变电站 3#主变扩建工程，编制了《巴南 500kV 变电站 3#主变扩建工程环境影响报告书》，于 2015 年取得原重庆市环保局的环评批复（渝（辐）环准【2015】49 号），</p>
----------------------	---

2019 年 10 月建设单位组织开展了自主验收。

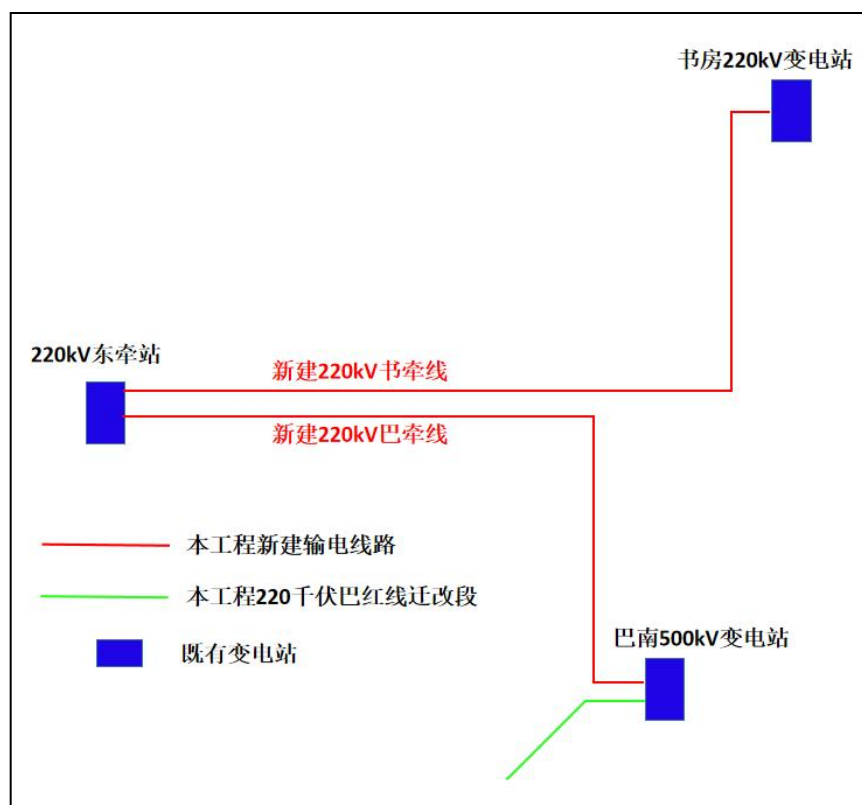


图 1 本工程验收内容示意图

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p> <p>本次调查范围与环评阶段评价范围保持一致，验收阶段调查范围如下：</p> <p>1、电磁环境</p> <p>架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域；</p> <p>书房 220kV 变电站 220kV 间隔扩建：间隔扩建侧围墙外 40m 范围；</p> <p>巴南 500kV 变电站 220kV 间隔扩建：间隔扩建侧围墙外 50m 范围。</p> <p>2、声环境</p> <p>架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域；</p> <p>书房 220kV 变电站 220kV 间隔扩建：间隔扩建侧围墙外 200m 范围；</p> <p>巴南 500kV 变电站 220kV 间隔扩建：间隔扩建侧围墙外 200m 范围。</p> <p>3、生态环境</p> <p>架空输电线路：架空线路边导线地面投影外各 300m 内的带状区域。</p>
<p>环境监测因子</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电》（HJ 705-2020）确定环境监测因子：（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，μT；（3）噪声：昼间、夜间等效连续 A 声级，dB(A)。</p>
<p>环境敏感目标</p> <p>一、电磁环境、声环境敏感目标</p> <p>环评阶段本工程新建输电线路沿线分布有电磁及声环境保护目标 27 处，书房变电站和巴南变电站间隔扩建侧分布有电磁及声环境保护目标 4 处（其中 3 处同时也是线路沿线环境保护目标）。总体上，本工程评价范围内共分布有电磁及声环境保护目标共计 28 处。</p> <p>验收阶段本工程新建输电线路沿线分布有电磁及声环境保护目标 28 处，书房变电站和巴南变电站间隔扩建侧分布有电磁及声环境保护目标 4 处（其中 3 处同时也是线路沿线环境保护目标）。总体上，本工程评价范围内共分布有电磁及声环境保护目标共计 29 处，较环评阶段环境保护目标增加 1 处，主要是由于验收阶段线路较环评阶段有所偏移，偏移线路导致新增保护目标 1 处。本工程具体电磁及声环境敏感目标调查情况详见表 2-1 和表 2-2。</p>

表 2-1 本工程输电线路沿线调查范围内电磁及声环境敏感目标一览表

环评阶段							验收阶段							变化情况	环境 影响 因素	声环 境质 量标 准
序 号	环境敏感目标		位置关系		环境特 征	环评监 测点位	序 号	环境敏感 目标名称	位置关系		环境特征	验收监测 点位				
	行政 区划	名称	线路 名称	方位及边导线水 平最近距离					线路名称	方位及边导线 水平最近距离、 导线对地高度						
1	巴南 区惠 民街 道	沙井村周 家湾组周 家	220kV 巴牵 线	B02~B04 线路西 侧约 7m；线路东 侧约 12m；	1-2F 民 房约 10 户	/	1#	沙井村周 家湾组周 家	220kV 巴 牵线	巴牵线 01~03 线 路西侧约 7m； 线路东侧约 8m；导线对地高 度约 31m。	1-2F 民房约 10 户	/	环评阶段测量 误差	EBN	2 类	
/		/		/	/	/	2#	沙井村堰 湾组		巴牵线 03~05 线 路西侧约 12m； 线路东侧 34m； 导线对地高度 约 34m。	1-2F 民房约 5 户	/	验收阶段线路 微调，新增保 护目标。	EBN	2 类	
2		沙井村堰 湾组		B06~B09 线路跨 越 6 户	1-3F 民 房约 15 户	△2、★3	3#	晓春村桂 花组		巴牵线 06~08 线 路南侧约 9m； 线路东侧 4m； 导线对地高度 约 33m。	1-2F 民房约 6 户	△3☆3	验收阶段线路 微调，避开了 原环评线路跨 越的民房。敏 感点名称变化	EBN	2 类	
3		晓春村曹 房湾组		B09~B10 线路西 侧约 2m；B09~B10 线路跨越 1 户	2-3F 民 房约 5 户	★4	4#	晓春村曹 房湾组		巴牵线 08~10 线 路边跨；导线对 地高度约 41m。	1-2F 民房约 5 户	△ 4☆4☆18	无变化	EBN	4a 类 /2 类	
4		晓春村大 塘湾		B11~B12 线路跨越 1 户	2F 民 房约 2 户	/	5#	晓春村大 塘湾		巴牵线 11~12 线 路跨越；导线对 地高度约 28m。	2F 民房约 2 户	△17☆19	无变化	EBN	2 类	
5		晓春村大 春社		B12~B14 线路跨 越 8 户	1-3F 民 房约 25 户	△10、 ★11-1 ★11-2	6#	晓春村大 春组		巴牵线 12~14 线 路南侧约 5m； 导线对地高度 约 31m。	1-2F 民房约 8 户	/	由于茶惠大道 的建设，部分 民房已经拆除	EBN	2 类	
6		晓春村公		B14~B15 线路跨	1-2F 民	/	7#	晓春村大		巴牵线 14~15 线	1-3F 民房约	△5☆5	由于茶惠大道	EBN	1 类	

环评阶段							验收阶段						变化情况	环境影响因素	声环境质量标准
序号	环境敏感目标		位置关系		环境特征	环评监测点位	序号	环境敏感目标名称	位置关系		环境特征	验收监测点位			
	行政区划	名称	线路名称	方位及边导线水平最近距离					线路名称	方位及边导线水平最近距离、导线对地高度					
		地坝		越 5 户	房约 12 户		春组公地坝		路边跨，导线对地高度约 30m。	3 户		的建设，部分民房已经拆除			
7		龙凤村大岩组（1）		B18~B19 线路北侧约 6m, B17~B19 线路南侧约 23m（与书牵线包夹）	2-3F 民房约 7 户	补充监测△1、★1	8#	龙凤村大岩组（1）		巴牵线 16~19 北侧约 7m，线路南侧约 27m（与书牵线包夹，书牵线南约 18m）；导线对地高度约 38m。	2-3F 民房约 7 户	△7☆7	环评阶段测量误差导致距离变化	EBN	1 类
8	南岸区长生桥镇	广福村通开门	220kV 巴牵线	B21~B23 线路跨越 1 户，	1~2F 民房约 3 户	△3、★5	9#	广福村通开门	220kV 巴牵线	巴牵线 20~22 线路路边跨 1 户；导线对地高度约 36m。	1~2F 民房约 3 户	△9☆9	无变化	EBN	1 类
9		广福村杨家湾		B24~B25 线路南侧约 25m	2F 民房约 1 户	/	10#	广福村杨家湾		巴牵线 23~24 线路南侧约 25m；导线对地高度约 38m。	2F 民房约 1 户（已经废弃，无人居住）	/	无变化	EBN	1 类
10		云雾山庄农家乐		S38~S39 线路南侧约 25m	农家乐 1 个	/	11#	云雾山庄农家乐		书牵线 40~41 线路南侧约 25m；导线对地高度约 40m。	农家乐 1 个	/	无变化	EB	/
11	巴南区惠民街道	龙凤村大岩组（2）	220kV 书东牵线	S37~S38 线路北侧约 10；S36~S38 线路跨越 1 户	1~2F 民房约 6 户	△4、★6	12#	龙凤村大岩组（2）	220kV 书牵线	书牵线 39~40 线路北侧约 2m（与 220kV 巴茶线包夹）；导线对地高度约 81m。	1~2F 民房约 6 户	△10☆10	环评阶段测量误差导致距离变化	EBN	1 类

环评阶段							验收阶段							变化情况	环境 影响 因素	声环境 质量 标准
序 号	环境敏感目标		位置关系		环境特 征	环评监 测点位	序 号	环境敏感 目标名称	位置关系		环境特征	验收监测 点位				
	行政 区划	名称	线路 名称	方位及边导线水 平最近距离					线路名称	方位及边导线 水平最近距离、 导线对地高度						
12	南岸 区迎 龙镇	龙凤村水 井坎	220kV 书东 牵线	S34~ S36 线路跨 越 3 户	1~3F 民房约 6 户	/	13#	龙凤村大 岩组 26 号 水井坎	220kV 书 牵线	书牵线 36~38 线 路跨越民房 1 户；导线对地高 度约 40m。	1~2F 民房 约 4 户	△8☆8	由于茶惠大道 的建设，部分 民房已经拆除	EBN	1 类	
13		晓春村白 房子		S33~ S34 线路跨 越污水处理厂； S32~ S34 线路南 侧约 3m	污水处 理厂 1 个； 1~2F 民房约 6 户	/	14#	晓春村白 房子		书牵线 35~36 线 路跨越污水处 理厂；导线对地 高度约 40m。	污水处理厂 1 个	/	由于茶惠大道 的建设，原环 评阶段的民房 已经拆除	EB	/	
14		晓春村小 村社		S30~ S32 线路跨 越 4 户	1~3F 民房约 12 户	/	15#	晓春村小 村社		书牵线 32~33 线 路跨越 2 户；导 线对地高度约 40m。	1~2F 民房 约 6 户	△6☆6	由于茶惠大道 的建设，部分 民房已经拆除	EBN	2 类	
15		晓春村上 坝		S27~ S29 线路跨 越 3 户	1~2F 民房约 6 户	/	16#	晓春村上 坝		书牵线 28~31 线 路北侧约 5m； 导线对地高度 约 38m。	1~2F 民房 约 4 户	/	验收阶段线路 微调，避开了 原环评线路跨 越的民房。	EBN	1 类	
16		苟家嘴村 石踏堡		S16~ S18 线路跨 越 1 户	1~2F 民房约 5 户	/	17#	苟家嘴村 石踏堡		书牵线 17~18 跨 越 1 户（跨越保 护目标已废弃， 无人居住）；导 线对地高度约 28m。	1~2F 民房 约 3 户	/	部分居民已经 搬迁，民房废 弃。	EBN	2 类	
17		苟家嘴村 梭草岗		S12~ S15 线路跨 越民房 2 户	1~2F 民房约 12 户； 2 层村	△6、★8	18#	苟家嘴村 梭草岗		书牵线 12~15 线 路跨越 2 户；导 线对地高度约 27m。	1~2F 民房 约 12 户；2 层村委会办 公楼 2 栋	△11☆11	无变化	EBN	2 类	

环评阶段							验收阶段							变化情况	环境影响因素	声环境质量标准
序号	环境敏感目标		位置关系		环境特征	环评监测点位	序号	环境敏感目标名称	位置关系		环境特征	验收监测点位				
	行政区划	名称	线路名称	方位及边导线水平最近距离					线路名称	方位及边导线水平最近距离、导线对地高度						
			220kV 书东牵线		委会办公楼 2 栋											
18		龙顶村石冷路口		S11~S12 线路跨越民房 2 户	2F 民房约 2 户	/	19#	石梯子村石冷路口	书牵线 11~12 线路跨越 1 户；导线对地高度约 48m。	2F 民房约 1 户	△12☆12	部分居民已经搬迁，民房废弃。环评阶段敏感点村名描述错误。	EBN	4a 类		
19	南岸区迎龙镇	重庆泰宏建材有限公司		S10~S11 线路西侧约 5m	2~4 F 厂房 3 栋	/	20#	重庆泰宏建材有限公司	书牵线 10~11 线路西侧约 5m；导线对地高度约 45m。	2~4 F 厂房 3 栋	/	无变化	EB	/		
20		龙顶村石堡社	220kV 书东牵线	S08~S09 线路跨越民房 1 户	1~2F 民房约 6 户	△7、★9	21#	龙顶村石堡社	书牵线 08~10 线路边跨民房 1 户；导线对地高度约 40m。	1~2F 民房约 6 户	△18☆20	无变化	EBN	4a 类 /2 类		
21	南岸区广阳镇	银湖村高高湾		S03~S04 线路跨越民房 2 户	1~3F 民房约 4 户	/	22#	银湖村谭家湾组高高湾	书牵线 03~04 线路跨越民房 1 户；导线对地高度约 32m。	1~3F 民房约 4 户	△13☆13	无变化	EBN	4a 类 /2 类		
22	南岸区广阳镇	银湖村谭家湾组		S02~S03 线路东侧约 5m；西侧约 10m（与 500kV 线路包夹）	1~2F 民房约 3 户	△8、★10	23#	银湖村谭家湾组	书牵线 02~03 线路东侧约 5m，西侧约 10m（与 500kV 线路包夹）；导线对地高度约 15m。	1~2F 民房约 7 户	△14☆14	环评阶段保护目标户数统计有误。	EBN	4a 类 /2 类		

环评阶段							验收阶段							变化情况	环境影响因素	声环境质量标准
序号	环境敏感目标		位置关系		环境特征	环评监测点位	序号	环境敏感目标名称	位置关系		环境特征	验收监测点位				
	行政区划	名称	线路名称	方位及边导线水平最近距离					线路名称	方位及边导线水平最近距离、导线对地高度						
23		塘坎村大山坪		S02~ S03 跨越民房 3 户	1~4F 民房约 8 户	△13、★13-1、★13-2 和△14、★14-1、★14-2	24#	塘坎村大山坪		书牵线 02~03 线路跨越民房 3 户；导线对地高度约 34m。	1~4F 民房约 8 户	△15☆15	无变化	EBN	4a 类/2 类	
24		重庆马腾文化传媒有限公司		S01~ S02 线路东侧约 12m	1F 厂房 1 个	/	25#	重庆马腾文化传媒有限公司		书牵线 01~02 线路东侧约 12m；导线对地高度约 38m。	1F 厂房 1 个	/	无变化	EB	/	
25	南岸区广阳镇	重庆市万德机械有限公司农机部	220kV 书东牵线	S01~ S02 线路跨越	1F 厂房 1 个	△11	26#	重庆市万德机械有限公司农机部	220kV 书东牵线	书牵线 01~02 线路跨越；导线对地高度约 23m。	1F 厂房 1 个	☆17	无变化	EB	/	
26	南岸区广阳镇	五保家园敬老院		S01~ S02 线路北侧约 35m	3 层房屋 1 栋	★12-1、★12-2	27#	原五保家园敬老院	220kV 书东牵线	书牵线 01~02 线路北侧约 35m；导线对地高度约 23m。	3 层房屋 1 栋	/	验收阶段已经闲置废弃，无人居住	EBN	2 类	
27	巴南区惠民街道	沙井村周家湾组沈家堂	220kV 巴红东西线迁改段	H01~利旧原 2#线路南侧约 20m	2F 民房约 2 户	△1、★2	28#	沙井村周家湾组沈家堂	220kV 巴红东西线迁改段	巴茶线 01~02 线路南侧约 24m；导线对地高度约 23m。	2F 民房约 2 户	△2、☆2	无变化	EBN	2 类	

备注： 1、E-工频电场，B-工频磁场，N-噪声；2、环评阶段：△表示监测报告中电场强度、磁感应强度监测点位、★表示监测报告中环境噪声监测点

位；验收阶段☆表示监测报告中电场强度、磁感应强度监测点位、△表示监测报告中环境噪声监测点位；3、环评阶段 220kV 巴红东西线迁改段的线路名称为 220kV 巴红东西线，后期由于 220kV 茶园变电站的建设，将巴红东西线 π 接入茶园变电站形成了 220kV 巴茶东西线，验收阶段 220kV 巴红东西线更名 220kV 巴茶东西线。

表 2-2 本工程变电站间隔扩建侧调查范围环境保护目标一览表

环评阶段							验收阶段						变化情况	环境影响因素	声环境质量标准
序号	环境敏感目标		位置关系		环境特征	环评监测点位	序号	环境敏感目标名称	位置关系		环境特征	验收监测点位			
	行政区划	名称	变电站名称	方位及变电站水平最近距离					变电站名称	方位及变电站水平最近距离					
25*	南岸区 广阳镇	重庆市万德机械有限公司农机部	220kV 书房变电站	西侧约 22m	1F 平顶厂房 1 栋（房顶不可达）	△11	26#*	重庆市万德机械有限公司农机部	220kV 书房变电站	西侧约 22m	1F 平顶厂房 1 栋（房顶不可达）	☆17	无变化	EB	/
26*		五保家园敬老院		西侧约 22m	3F 坡顶 1 栋	★12-1 ★12-2	27#	原五保家园敬老院		西侧约 22m	3F 坡顶 1 栋	/	验收阶段已经闲置废弃，无人居住	EBN	2 类
28		塘坎村南河院		西侧约 60m	1~3F 坡顶，居民约 25 户	/	29#	塘坎村柏树林组南河院		西侧约 60m	1~3F 坡顶，居民约 25 户	△16	无变化	N	2 类
27*	巴南区惠民街道	沙井村周家湾组沈家堂	500kV 巴南变电站	西侧约 80m	1~2F 居民约 15 户	★1	28*	沙井村周家湾组沈家堂	500kV 巴南变电站	西侧约 86m	1~2F 居民约 15 户	△1	环评阶段测量误差导致距离变化	N	2 类

注：1、E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声；2、环评阶段：△表示监测报告中电场强度、磁感应强度监测点位、★表示监测报告中环境噪声监测点位；验收阶段☆表示监测报告中电场强度、磁感应强度监测点位、△表示监测报告中环境噪声监测点位。3、*表示既是线路沿线也是变电站周边环境保护目标。

二、生态环境敏感目标

环评阶段：本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、永久基本农田、生态保护红线等生态环境敏感区。但评价范围内分布有重庆迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线，本工程不进入湿地公园和生态保护红线。

验收阶段与环评阶段一致，也不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、永久基本农田、生态保护红线等生态环境敏感区。但调查范围内分布有重庆迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线，本工程不进入湿地公园和生态保护红线。

本工程与生态保护红线的位置关系见附图 6。本工程与迎龙湖国家湿地公园的位置关系见附图 7。本工程验收阶段生态环境保护目标见表 2-3。

表 2-3 本工程调查范围内生态保护目标一览表

保护目标	环评阶段	验收阶段	备注
重庆迎龙湖国家湿地公园	本工程 220kV 书东牵线 S25 ~ S26 线路西北侧临近重庆迎龙湖国家湿地公园。220kV 书东牵线 S25 塔距离湿地公园恢复重建区边界最近，最近距离约 30m。本工程不占用湿地公园范围。	本工程 220kV 书牵线 26# ~ 27#线路西北侧临近重庆迎龙湖国家湿地公园。220kV 书牵线 26#塔距离湿地公园恢复重建区边界最近，最近距离约 30m。本工程不占用湿地公园范围。	本工程输电线路临近迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线段线路路径和塔基位置未发生变化，只是杆塔名称和序号有所调整。
生态保护红线	本工程 220kV 书东牵线 S24 ~ S26 线路西北侧和东南侧临近生态保护红线。220kV 书东牵线 S25 塔距离西北侧生态保护红线边界最近，最近距离约 30m；S24 塔距离东南侧生态保护红线边界最近，最近距离约 50m。本工程不占用生态保护红线范围。	本工程 220kV 书牵线 25# ~ 27#线路西北侧和东南侧临近生态保护红线。220kV 书牵线 26#塔距离西北侧生态保护红线边界最近，最近距离约 30m；25#塔距离东南侧生态保护红线边界最近，最近距离约 50m。本工程不占用生态保护红线范围。	

三、水环境敏感目标

环评阶段：新建 220kV 书东牵线约 0.87km 线路涉及迎龙湖水库饮用水源地，其中约 0.36km 线路高空跨越水源地一级保护区陆域和二级保护区水域，在一级保护区内无任何建设内容，不进行涉水作业，无永久或临时占地；其余约 0.51km 涉及二级保护区陆域，在二级保护区陆域范围内新建 2 基杆塔（S29 和 S30）。

新建 220kV 巴东牵线约 1.35km 线路涉及迎龙湖水库饮用水源地二级保护区陆域，不涉及一级保护区，在二级保护区陆域范围内新建 5 基杆塔（B09、B09+1、B10、B11 和 B12）。总体上，工程在饮用水源二级保护区内立塔 7 基，线路距饮用水水源地一级保护区陆域最近的杆塔为 S29 塔，约 0.13km，该塔距饮用水水源地一级保护区水域最近距离约 0.87km，距取水口最近距离约 1.85km。

验收阶段：220kV 书牵线跨越饮用水源保护区线路往东南方向发生了偏移，线路跨越饮用水源保护区路段最大偏移约 50m；偏移后，220kV 书牵线约 0.85km 线路涉及迎龙湖水库饮用水源地，其中约 0.34km 线路高空跨越水源地一级保护区陆域和二级保护区水域，在一级保护区内无任何建设内容，不进行涉水作业，无永久或临时占地；其余约 0.51km 涉及二级保护区陆域，在二级保护区陆域范围内新建 1 基杆塔（书牵 32#）；220kV 巴牵线涉及饮用水源保护区线路路径走向和杆塔位置与环评阶段一致，未发生变化，不涉及一级保护区，在二级保护区陆域范围内线路路径长度约 1.35km，新建 5 基杆塔（巴牵 08#、巴牵 09#、巴牵 10#、巴牵 11#和巴牵 12#）。

总体上，验收阶段工程在饮用水源二级保护区内立塔 6 基，线路距饮用水水源地一级保护区陆域最近的杆塔为巴牵 12#，约 0.13km，该塔距饮用水水源地一级保护区水域最近距离约 1.2km，距取水口最近距离约 2.1km。

总体上，验收阶段，本工程在饮用水源地保护区内新建杆塔 6 基，较环评阶段减少杆塔 1 基。详见表 2-4 和附图 4。

表 2-4 本项目与迎龙湖水库饮用水源地位置关系

序号	线路名称	一级保护区		二级保护区	
		环评阶段	验收阶段	环评阶段	验收阶段
1	220kV 书牵线	一档跨越一级保护区陆域，不涉一级保护区水域。	一档跨越一级保护区陆域，不涉一级保护区水域。	一档跨越二级保护区水域，不在二级保护区水域内立塔，在二级保护区陆域范围内新建 2 基杆塔（S29 和 S30）。	一档跨越二级保护区水域，不在二级保护区水域内立塔，在二级保护区陆域范围内新建 1 基杆塔（书牵

					32#)。
2	220kV 巴牵线	不涉及一级保护区。	不涉及一级保护区。	在二级保护区陆域范围内新建 5 基杆塔(巴牵 08#、巴牵 09#、巴牵 10#、巴牵 11#和巴牵 12#)。	在二级保护区陆域范围内新建 5 基杆塔(巴牵 08#、巴牵 09#、巴牵 10#、巴牵 11#和巴牵 12#)。

调查重点

本次验收调查的重点为：

- 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”，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标准采用环境影响评价阶段的标准，《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定：工频电场的公众曝露控制限值为 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

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 。

验收执行标准与环评及其批准书执行标准一致。

声环境标准

（1）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》（HJ 705-2020）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”。

经核实，原环评报告根据重庆市中心城区声环境功能区划分方案（渝环〔2023〕61 号）：位于南岸区境内的广阳镇塘坎村、银湖村；迎龙镇龙顶村、苟家嘴村大部分片区声功能区划分为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，以上村庄未划分声功能区的其他区域参照 2 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，位于南岸区境内的其他村庄未划分声功能区的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；本工程位于巴南区惠民街道境内的村庄未划分声功能区的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。工程沿线区域有重庆绕城高速、石渝高速、国道 G210（南涪路、惠西路）、省道 S102、在建成渝客专高铁等主要交通干线经过，交通干线边界线两侧一定范围内（高速公路两侧 40m、国道省道两侧 30m）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，铁路边界线两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，交通干线边界线两侧 200m 范围内（4a 类区除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本工程 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站间隔扩建的声环境保护目标也执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

验收期间，南岸区和巴南区未发布新声功能区划调整方案，因此，本工程验收阶

段仍执行环评阶段的《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 1 类、2 类、4a 类和 4b 类标准。

表 3-1 项目所在区域执行的声环境质量标准

标准名称	适用类别	标准限值	划分区域
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)	南岸区、巴南区境内未划分声功能区的乡村村庄 (2 类区除外)
	2 类	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	南岸区境内划分有声功能区的乡村村庄；重庆绕城高速、石渝高速、国道 G210 (南涪路、惠西路)、省道 S102 等交通干线边界线两侧 200m 范围内 (4a 类区除外)；500kV 巴南变电站间隔扩建的声环境保护目标
	4a 类	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	重庆绕城高速、石渝高速、国道 G210 (南涪路、惠西路)、省道 S102 等交通干线边界线两侧一定范围内 (高速公路两侧 40m、国道省道两侧 30m)
	4b 类	昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)	成渝客专高铁边界线两侧 40m 范围内

(2) 排放标准：根据环评报告及环评批复，项目运行期，书房和巴南变电站间隔扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

验收阶段与环评保持一致。

表 3-2 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (摘录) 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	书房和巴南变电站间隔扩建侧厂界

其他标准和要求： 无

表 4 建设项目概况

<p>项目建设地点（附地理位置示意图）</p> <p>项目位于重庆市南岸区广阳镇、迎龙镇、长生桥镇和巴南区惠民街道。地理位置图详见附件 1。</p>																																		
<p>主要建设内容及规模</p> <p>本次验收的主要内容为：</p> <p>（1）扩建 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站 220kV 出线间隔各 1 个，完善相关一二次设备。</p> <p>（2）新建书房变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 16.26km（实际命名 220kV 书牵线），新建杆塔 45 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；</p> <p>（3）新建巴南变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 7.76km（实际命名 220kV 巴牵线），新建杆塔 25 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p> <p>（4）迁改 220kV 巴红东西线线路路径约 0.15km，新建杆塔 1 基，同塔双回架设，导线采用四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除原 220kV 巴红东西线线路长度约 0.15km，拆除杆塔 1 基。</p> <p>本工程环评及验收阶段主要技术经济指标对比情况见表 4-1。</p> <p align="center">表 4-1 本工程环评及验收阶段主要技术经济指标对比一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>环评阶段</th><th>验收阶段</th><th>变化情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>路径长度</td><td>线路路径总长度约 23.88km</td><td>线路路径总长度约 24.17km</td><td>由于部分线路发生了偏移，竣工阶段线路路径长度增加 0.29km</td></tr> <tr> <td>2</td><td>导线</td><td>双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线</td><td>双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线</td><td>与环评阶段一致</td></tr> <tr> <td>3</td><td>新建杆塔数量</td><td>72 基</td><td>71 基</td><td>验收阶段减少 1 基</td></tr> <tr> <td>4</td><td>架设方式</td><td>单回+同塔双回架设</td><td>单回+同塔双回架设</td><td>与环评阶段一致</td></tr> <tr> <td>5</td><td>拆除杆塔数量</td><td>1 基</td><td>1 基</td><td>与环评阶段一致</td></tr> </tbody> </table>					序号	项目	环评阶段	验收阶段	变化情况	1	路径长度	线路路径总长度约 23.88km	线路路径总长度约 24.17km	由于部分线路发生了偏移，竣工阶段线路路径长度增加 0.29km	2	导线	双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	与环评阶段一致	3	新建杆塔数量	72 基	71 基	验收阶段减少 1 基	4	架设方式	单回+同塔双回架设	单回+同塔双回架设	与环评阶段一致	5	拆除杆塔数量	1 基	1 基	与环评阶段一致
序号	项目	环评阶段	验收阶段	变化情况																														
1	路径长度	线路路径总长度约 23.88km	线路路径总长度约 24.17km	由于部分线路发生了偏移，竣工阶段线路路径长度增加 0.29km																														
2	导线	双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线和四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	与环评阶段一致																														
3	新建杆塔数量	72 基	71 基	验收阶段减少 1 基																														
4	架设方式	单回+同塔双回架设	单回+同塔双回架设	与环评阶段一致																														
5	拆除杆塔数量	1 基	1 基	与环评阶段一致																														

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）本工程输电线路路径

1）220kV 书东牵线线路路径方案

220kV 书牵线起于南岸区广阳镇 220kV 书房变电站间隔扩建处，从书房站 220kV 构架向西出线后左转向南走线，在银湖村谭家湾组跨越绕城高速公路后继续向南走线，于迎龙镇龙顶村跨越石渝高速公路，继续向南途经迎龙镇苟家嘴村、武堂村后进入巴南区惠民街道转向西走线，经晓春村、龙凤村后进入南岸区长生桥镇接入拟建重庆东 220kV 牵引站。

2）220kV 巴东牵线线路路径方案

220kV 巴牵线起于巴南区惠民街道 500kV 巴南变电站间隔扩建处，从巴南变电站 220kV 构架向西出线后向北沿绕城高速东侧走线，于惠民街道晓春村向西跨过绕城高速转向西走线，经晓春村、龙凤村后进入南岸区长生桥镇接入拟建重庆东 220kV 牵引站。

（3）输电线路路径变化情况

本工程新建线路路径全长 23.88km 变化为 24.17km，较环评阶段增加 0.29km。总体上，本工程验收阶段与环评阶段的线路路径走向基本一致，部分输电线路路径存在少量的横向偏移，详细路径变动情况介绍如下：

①220kV 巴牵线 03#塔~07#塔之间的线路为了避让跨越成片民房，原环评阶段的线路往东发生了偏移，发生偏移路径长度约 1.13km，线路路径最大横向偏移约 260m；

②220kV 书牵线 28#塔~32#塔之间的线路为了减少塔基进入迎龙湖水库饮用水源地保护区，原环评阶段的线路往东南侧发生了偏移，发生偏移路径长度约 1.50km，线路路径最大横向偏移约 115m，线路跨越饮用水源保护区路段最大偏移约 50m。

本工程线路路径图详见附件 2。

（2）线路占地情况统计

塔基占地部分：本工程共新建塔基 71 基，塔基长期占地 1.02hm²。

临时占地部分：

1）本项目共新建塔基 71 基，塔基施工除塔基基础占地外，每处塔基设有施工临时占地作为临时堆土、施工材料的堆放场地，塔基施工场地占地 2.04hm²。

2）本项目线路工程建设当中，尽量利用地方道路，部分塔基施工无地方道路到达的地方设置了 1.5m 宽的人抬道路约 3.19km，4.0m 宽的机械施工便道约 2.28km，临

时占地 1.39hm²。

3) 牵张场：作为临时堆放导线、塔材的场地，考虑地形、设备、人员的布置，需占用一定面积的场地，根据建设单位提供的竣工资料，结合施工过程中的卫星影像图等进行分析，本项目实际设置牵张场 6 处，临时占地共计 0.35hm²。

4) 跨越场：本工程线路需跨越高速公路、国道、省道和高铁等主要交通干线，考虑跨越主要交通干线时导线的安装施工，本工程线路跨越主要交通干线设置跨越场 4 处，临时占地 0.08hm²。

5) 施工生活区

输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决，不新增占地。

表 4-2 牵张场临时占地设置情况

临时设施	位置
牵张场位置	巴牵线 08#塔附近、巴牵线 13#塔附近、书牵线 29#塔附近、书牵线 11#塔附近、书牵线 01#塔和巴牵线 23#塔附近。本工程未在饮用水源保护区、重庆迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线等生态敏感区内设置牵张场。

本工程占地情况统计见表 4-3。

表 4-3 本工程占地情况统计一览表 (hm²)

分区		占地面积	占地类型			
			林地	草地	耕地	其他土地
永久占地	塔基区	1.02	0.59	0.06	0.29	0.08
临时占地	塔基区	2.04	1.18	0.10	0.57	0.19
	牵张场区	0.35	/	0.16	0.09	0.10
	跨越场区	0.08	0.08		/	/
	施工便道	1.32	0.42	0.11	0.73	0.06
	小计	3.79	1.68	0.37	1.39	0.35
合计		4.81	2.27	0.43	1.68	0.43

建设项目环境保护投资

环保投资主要用于减少水土流失、恢复施工场地地表植被、避免扬尘污染、避免垃圾散排等。根据本次竣工环境保护验收调查可知，工程建设期间环保费用支出如下：

表 4-4 项目环保投资一览表 单位：万元

序号	项目	环评阶段环保投资估算	验收实际环保投资	备注
1	生态恢复费用	20	30	+10
2	土石方等固体废物处置费	2	2	/
3	洒水降尘	2	2	/

4	噪声治理	1	1	/
5	环境咨询	40	30	-10
合计		65	65	/

建设项目变动情况及变动原因

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）	环评阶段情况	验收阶段实际建设情况	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%。	/	/	/	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	环评阶段新建输电线路路径总长度约 23.88km	验收阶段新建输电线路路径总长度约 24.17km	线路路径长度增加 0.29km，增加约 1.2%。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m。	/	/	/	否
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%。	/	验收阶段线路路径最大横向偏移约 260m。	无横向位移超出 500m 的线路。	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	环评线路未进入自然保护区、风景名胜区、重庆迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线，进入迎龙湖水库饮用水源地保护区	验收阶段实际内容与环评阶段基本一致，也未进入自然保护区、风景名胜区、重庆迎龙湖国家湿地公园和生态保护红线，进入迎龙湖水库饮用水源地保护区	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%。	环评阶段共调查到 28 处敏感目标	验收阶段共调查到 29 处敏感目标（因输电线路发生偏移，新增 1 处保护目标）	因输电线路发生偏移，导致新增的电磁和声环境敏感目标 1 处，新增保护目标超过原数量的 4%，未超过 30%。	否

8	变电站由户内布置变为户外布置。	/	/	/	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空	架空	无变化	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%。	单回+同塔双回架设	单回+同塔双回架设	无变化	否

综上所述，本工程不属于“输变电建设项目重大变动清单（试行）”中的重大变更范畴。

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）

一、施工期

1、水环境影响

（1）一般区域

输电线路施工期污水主要来自施工人员的生活污水以及施工期间杆塔基础开挖产生的少量施工废水。

本工程施工人员主要租赁当地民房住宿和就餐，不新建施工营地。施工过程中产生的生活污水主要为如厕废水，其污染因子以COD、SS和NH₃-N、动植物油为主，可依托租赁民房内现有设施进行收集处理，对周边地表水环境的影响较小。

本工程杆塔基础开挖采用人工开挖和小型机械钻孔开挖相结合的方式，钻孔开挖可能会产生一定的钻孔废水，废水主要成分为SS，在塔基附近设置简易沉淀池对钻孔废水进行澄清处理，处理后的上清液回用于周边林木浇灌，不外排，沉淀后的钻浆和钻渣经自然干化后与开挖土石方一起在附近夯实。塔基基础浇筑工程施工中的混凝土养护废水通过自然蒸发后对周边环境的影响较小。总体上，本项目施工期废水对地表水环境影响较小。

（2）饮用水源保护区

本工程220kV书东牵线S29~S30段高空无害化一档跨越跨迎龙湖水库饮用水源地一级保护区陆域和二级保护区水域，在一级保护区内无任何建设内容，不进行涉水作业，无永久或临时占地。本工程杆塔离一级保护区陆域最近距离约0.13km，且塔基与一级保护区陆域之间有植被较好的林地相隔，塔基施工范围有限，塔基施工区不会进入一级保护区。因此，本工程的建设对水源地一级保护区基本无影响。

本工程在水源地二级保护区新建杆塔7基，占地约0.14hm²，占地类型主要为林草地，不设置牵张场临时占地。

本工程在水源地二级保护区内施工期间，可能对保护区产生的影响主要包括：塔基建设时，需要清理占地区域的植被；塔基开挖的土石未及时采取防护措施或防护不当，可能滚落至水体中，对迎龙湖水库水质产生影响。临时堆放的开挖土方或开挖面未及时采取防护措施，雨水冲刷后易造成水土流失，可能会影响水源保护区水质；施工过程产生的施工废水，主要污染物为SS，若处理不当一旦流入至保护区水体，也可能影响其水质。

本工程各杆塔施工为点状施工，单个塔基开挖土石方约 100m³，保护区内新建 7 基杆塔开挖土石方约 700m³，开挖量少。保护区内新建 7 基杆塔的塔基施工前通过设置围栏遮挡，明确施工开挖范围并禁止随意扩大，塔基周围修筑护坡等工程措施，避开雨季施工；施工采用人工开挖，将开挖的表层土与下层土分开，暂存在塔基周边临时占地范围内，采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，利于植被恢复；同时，对裸露的开挖面也采取彩条布等苫盖措施。塔基钻孔开挖产生的钻孔废水通过在塔基附近设置简易沉淀池对钻孔废水进行澄清处理，处理后的上清液回用于周边林木浇灌，不外排，沉淀后的钻浆和钻渣经自然干化后与开挖土石方一起在附近夯实。塔基施工结束后及时进行迹地恢复，加强占地生态维护与管理等。保护区内的 7 基杆塔施工工期约 3 个月，施工期较短。同时，从南岸区生态环境局水科了解到，目前，该迎龙湖水库饮用水源地已经停止取水，为南岸区备用饮用水源地。因此，本工程施工期对迎龙湖水库饮用水源地影响较小。本工程输电线路运行期无废水产生，更不会对迎龙湖水库饮用水源地造成影响。

2、环境空气影响

本工程为点状线性工程，施工量较小。施工期对大气环境的影响是暂时的，只要施工期保持对干燥作业面进行洒水处理后，施工期对环境的影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。

3、声环境影响

500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站间隔扩建工程施工内容相对简单，主要为完善变电站间隔部分的设备支架及基础施工，无大的开挖工程，且施工仅限于变电站围墙内，围墙在一定程度上可以衰减降低噪声，工程施工量小，施工时间短，且主要集中在昼间施工，施工噪声具有短暂性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。因此，变电站间隔扩建工程施工对站外声环境的影响很小，并随施工期的结束而恢复。

输电线路施工中主要噪声源为运输车辆及基础、架线施工中各种机械设备的噪声，无爆破工程。因交通等客观因素，工程沿线山地丘陵不便于挖掘机等高噪声设备施工条件，工程基础开挖主要采用人工开挖，工程基础浇筑混凝土通过小型设备搅拌后浇筑，类比类似工程，其声级值一般小于 70dB(A)；在架线施工过程中，各牵张场

内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。根据输电线路施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 40 天左右。施工结束后，施工噪声影响亦会结束，对周围环境保护目标声环境影响较小。

4、固体废物影响

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、塔基开挖土石方及既有线路杆塔导线拆除材料等。

施工人员产生的生活垃圾，统一收集后利用附近现有的垃圾收集点处理。

新建线路塔基剥离表土及开挖临时堆土集中堆放于塔基施工临时占地范围内，待施工结束后及时进行回填，工程沿线不设弃渣场。

本工程需拆除原 220kV 巴红东西线线路长度约 0.2km，拆除杆塔 1 基。本工程拆除的铁塔金具及导线由建设单位进行回收处理，不随意丢弃。杆塔拆除后混凝土基础保留不进行二次开挖破坏，原杆塔下方场地平整，自然植被恢复。

(5) 生态环境影响

本工程为输电线路工程，塔基占地为点状，对植物的影响仅限塔基占地周围，线路沿线牵张场临时占地对地被覆盖有一定的破坏，临时施工场地尽量选择旱地和荒草地，最大限度降低对林地的破坏，施工结束后，及时恢复地被覆盖后，经时间推移，施工带来的影响可随之降低，且线路沿线多为乡土植被。总体上，本项目的建设对区域自然植被和植物资源影响较小。

二、运营期

输电线路在运行期不产生废气、废水、固废。运行期对环境产生的主要影响是电磁环境和可听噪声。

1、电磁环境

(1) 变电站间隔扩建工程

500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站本期仅在原有规模基础上各扩建 1 回 220kV 出线间隔，不新增高电磁环境影响设备。变电站扩建完成后除本期间隔侧围墙外输电线路评价范围内由于受到线路本身的影响而导致电磁环境发生一定变化外，变电站站界外其他评价范围内电磁环境基本上不会发生变化。

结合现状监测结果，500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站厂界的工频电场强度、磁感应强度均远远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 、

磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求，表明 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站间隔扩建侧厂界外电磁环境容量较大，本工程对 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站间隔扩建后，间隔扩建侧厂界外电磁环境也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）内。

（2）输电线路工程

1）220kV 巴东牵线/220kV 书东牵线单回架空线路

本工程 220kV 巴东牵线/220kV 书东牵线单回线路三角排列采用 220-GB21D-JC4 预测塔型，近地导线对地最低距离为 16m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 1.53kV/m ，最大值出现在距离线路中心线 11m 处（边导线外约 3m 处）；工频磁感应强度最大值为 $14.44\mu\text{T}$ ，最大值出现在距离线路中心线 1m 处（线路下方），能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值内，同时也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，电场强度控制限值为 10kV/m 的限值内。

本工程 220kV 巴东牵线/220kV 书东牵线单回线路垂直排列采用 220-GB21D-CZDJC 预测塔型，近地导线对地最低距离为 16m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 1.53kV/m ，最大值出现在距离线路中心线 7m 处（线路下方）；工频磁感应强度最大值为 $9.24\mu\text{T}$ ，最大值出现在距离线路中心线 7m 处（线路下方），能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值内，同时也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，电场强度控制限值为 10kV/m 的限值内。

本工程 220kV 巴东牵线/220kV 书东牵线单回线路进东牵引站段采用水平排列 220-GB21D-GGG 预测塔型，近地导线对地最低距离为 16m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 1.02kV/m ，最大值出现在距离线路中心线 10m 处（边导线外约 6m 处）；工频磁感应强度最大值为 $10.11\mu\text{T}$ ，最大值出现在线路中心线正下方，能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值内，同时也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，电场强度

控制限值为 10kV/m 的限值内。

本工程 220kV 单回线路在不考虑风偏的情况下，为确保线路沿线电磁环境保护目标的电磁环境达标，线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 6m，或与近地导线垂直距离至少为 6m（满足二者条件之一即可）。

2) 220kV 巴红东西线迁改双回段架空线路

根据预测结果，本工程 220kV 巴红东西线双回线路采用 220-KB21S-DJC 预测塔型，线路经过非居民区时，近地导线对地最低距离为 11m，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 4.80kV/m，最大值出现在距离线路中心线大横担侧 1m 处（线路线下），电场强度能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所地面 1.5m 处的工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。距地面高 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 42.89 μ T，最大值出现在边导线附近，磁感应强度能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

线路经过居民区时，近地导线对地最低距离为 18m，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 2.62kV/m，最大值出现在距离线路中心线大横担侧 1m 处（线路线下）；工频磁感应强度最大值为 23.72 μ T，最大值出现在距离线路中心线大横担侧 1m 处（线路线下），能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值内，同时也能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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，电场强度控制限值为 10kV/m 的限值内。

本工程 220kV 巴红东西线在不考虑风偏的情况下，为确保线路沿线电磁环境保护目标的电磁环境达标，线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 9m，或与近地导线垂直距离至少为 7m（满足二者条件之一即可）。

（3）环境保护目标电磁环境预测

根据预测结果可知，本项目输电线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场强度最大值为 1.4412kV/m，工频磁感应强度最大值为 15.8427 μ T，均能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值内。

2、声环境

500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站本期间隔扩建工程建成投运后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍可保证达标排放，间隔扩建侧声环境保护目标处的声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

根据类比既有输电线路营运期声环境监测数据可知，本工程输电线路运行后，输电线路及沿线敏感点均可满足声环境质量标准相应标准要求。

三、综合结论

重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程符合国家产业政策和重庆市“十三五”电力发展规划。工程建设产生的各类污染物及生态影响在采取各项污染防治措施及生态保护措施后其不利影响能得到有效控制，工程运行后产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响满足相关评价标准的要求。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

《重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程环境影响报告表》已于 2023 年 11 月 9 日通过了重庆市生态环境局的审批并取得了环境保护批准书，批准文号为：渝（辐）环准〔2023〕86 号。审批意见见本项目支撑性文件件。

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	环境影响报告表及审批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	环评报告要求： ①对杆塔设计进行优化，优选占地小和紧凑的塔型； ②在塔基定位时，根据周边地形、地势等条件，塔基尽量避开植被密集区。 ③根据地形条件，尽量选用全方位高低腿塔型； ④在塔基基础建设时，采用原状土挖（钻）孔桩基础。	已按环评报告要求落实： ①本工程尽量选用紧凑型塔型，减少占地（详见图6-1-1~2）； ②环评阶段线路设计已经进入施工设计阶段，塔基尽量避开了植被密集区，新建杆塔占地大部分为灌木林地和耕地，占用植被密集的林地较少；在经过成片林地时采取高跨通过，减少线下林木的砍伐（详见图6-1-3~4）； ③部分路段根据地形选择高低腿铁塔（详见图6-1-5~6）； ④塔基施工时尽量采用人工原状土挖（钻）孔桩基础。
	污染 影响	/	/
施工期	生态 影响	环评报告要求： 1、临近迎龙湖湿地公园和生态保护红线线路段（S24~26） ①严格控制施工范围，禁止施工区域进入迎龙湖湿地公园和生态保护红线范围内，禁止在迎龙湖湿地公园和生态保护红线设置牵张场、施工便道等临时占地； ②本工程在迎龙湖湿地公园和生态保护红线附近施工时，材料的运输要充分利用现有道路，对交通不便时可采取人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，减少对植被的破坏； ③严禁爆破施工；施工中尽量维持原塔位自然地形；	已按环评报告要求落实： 1、临近迎龙湖湿地公园和生态保护红线线路段（书牵线25#~27#） ①本工程施工时严格控制施工范围，未进入迎龙湖湿地公园和生态保护红线范围内，未在迎龙湖湿地公园和生态保护红线设置牵张场、施工便道等临时占地； ②本工程在迎龙湖湿地公园和生态保护红线附近施工时，材料运输要充分利用现有道路，对交通不便时采取人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，未对周边植被造成破坏；

	<p>④禁止向迎龙湖湿地公园和生态保护红线排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。</p> <p>⑤塔基施工采用人工开挖，将开挖的表层土与下层土分开，暂存在塔基周边临时占地范围内，采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，利于植被恢复；同时，对裸露的开挖面也采取彩条布等苫盖措施。</p> <p>⑥塔基施工结束后及时进行迹地恢复，加强占地生态维护与管理等。</p> <p>2、其余段</p> <p>①严格控制施工范围，塔基建设预先划定施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏；</p> <p>②牵张场临时占地禁止布置迎龙湖湿地公园、生态保护红线、迎龙湖水库饮用水源地保护区内，尽量设置在沿线现有乡村道路附近地形平缓的空地、旱地。合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏；设置施工简易围栏限制施工范围；牵张场使用完毕后，及时修复原有土地类型。</p> <p>③尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，将材料运输到施工现场时，考虑到对植被以及生态系统完整性的保护，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被；</p> <p>④人抬道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟临时的人抬道路。</p> <p>⑤合理安排施工工序：尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于塔基开挖临时堆土和开挖裸露面，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷；临时堆土及施工工区设置布设填土编织袋及排水</p>	<p>③本工程未爆破施工；施工中尽量维持了原塔位自然地形；</p> <p>④本工程施工期间未向迎龙湖湿地公园和生态保护红线排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。</p> <p>⑤塔基施工采用人工开挖，将开挖的表层土与下层土分开，暂存在塔基周边临时占地范围内，采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构；同时，对裸露的开挖面也采取了彩条布等苫盖措施。</p> <p>⑥塔基施工结束后及时进行了迹地恢复（详见图6-1-41~43）。</p> <p>2、其余段</p> <p>①施工单位严格按照划定的施工范围开展施工，未造成施工范围外的林木砍伐。</p> <p>②本工程共设置了6处牵张场，全部位于迎龙湖湿地公园、生态保护红线、迎龙湖水库饮用水源地保护区范围之外。牵张场的设置尽量利用现有道路边的空地或旱地，施工时设置简易围栏限制施工范围，地面敷设彩条布。施工结束后及时清理施工现场并进行生态恢复（复耕或撒播草籽植被恢复），修复原有土地类型，现阶段临时占地恢复良好（详见图6-1-7~11）；</p> <p>③本工程材料运输充分利用现有道路，部分杆塔不能到达处设置了少量机械施工便道，部分占用林地（主要是占用灌木林地）、草地和耕地的施工便道结束后采取撒播草籽或复耕进行植被恢复，现阶段恢复良好（详见图6-1-47~48）。本工程施工过程中，由于茶惠大道的施工，道路施工区域与本工程部分施工便道重合，部分施工便道被茶惠大道的施工重新扰动，该部分临时施工便道的恢复交于茶惠大道项目，待茶惠大道完工后复绿或植被恢复；塔基施工材料堆放尽量堆放在塔基附近空地、裸地，材料堆</p>
--	---	--

	<p>沟，排水系统并保持畅通；回填方及时夯实，完工后及时清理施工现场并恢复植被。</p> <p>⑥采用先进的组塔方式和架线工艺，尽量采用内拉线悬浮抱杆分解组塔，架线采用张力架线；</p> <p>⑦施工前加强对珍稀保护植物、野生保护动物的识别培训。如发现珍稀保护植物及名木古树时，原则上采取适当避让措施，无法避让时，立即上报主管部门，协助进行移栽；禁止乱砍滥伐，做好物种保护。加强对施工人员的管理，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。</p> <p>⑧加强管护，控制水土流失。加强施工管理，防止乱挖乱弃，严禁将开挖土方顺坡倾倒；塔基基面避免大开挖，尽可能保持自然地形、地貌。严格按设计做好塔基施工区的排水系统，塔基和塔腿做成龟背型或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。</p> <p>⑨生态恢复方案。牵张场等临时占地施工结束后及时清理平整场地，并对场地覆土撒播草籽进行植被绿化，绿化播撒的草籽或恢复的植被需选用乡土种和常见种，禁止引进外来物种。</p>	<p>放采用防雨薄膜覆盖（详见图 6-1-14）；</p> <p>④杆塔施工时人抬道路尽量利用林间小道和机耕道，仅有极少部分不能到达塔基区的路段才新开辟临时的人抬道路，施工结束了采取了自然植被恢复；</p> <p>⑤施工期避开暴雨季节，塔基施工结束后采取防雨薄膜覆盖易受降雨冲刷的裸露地表，防止雨水冲刷；杆塔架设施工结束后对杆塔周边及时清理施工现场并进行生态恢复（复耕或撒播草籽植被恢复），恢复效果良好（详见图 6-1-15~46）；</p> <p>⑥线路全线主要采用张力和无人机放线结合的方式，减少植被破坏；</p> <p>⑦根据施工单位介绍，工程施工过程中未发现珍稀保护植物、野生保护动物及名木古树；</p> <p>⑧本工程塔基施工未将开挖土石方随意倾倒，塔基开挖尽量根据自然地形、地貌，未大开挖，未造成水土流失。</p> <p>⑨本工程施工结束后，对临时占地采用撒播草籽或复耕进行植被恢复，绿化播撒的草籽或恢复的植被需选用乡土种和常见种，未引进外来物种（详见图 6-1-7~11 和图 6-1-47~48）。</p>
污染影响	<p>环评报告要求：</p> <p>①大气环境：施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工工地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染；施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖；施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖措施。</p>	<p>已按环评报告要求落实：</p> <p>①大气环境：施工单位文明施工，施工工地设置硬质围挡，施工材料堆放尽量堆放在塔基附近空地、裸地，并采用防雨薄膜覆盖。施工时，施工场地干燥作业面进行了适时洒水降尘措施。对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方、运输粉质材料等采用密闭式防尘布（网）进行遮盖。施工过程中对裸露地面采取了覆盖措施；施工现场未发现对固体废弃物就地焚烧；</p> <p>②声环境：施工过程中选用了低噪声机械设备，夜间未进行高噪</p>









	<p>②声环境：选用低噪声施工设备，不进行夜间施工，加强施工机械和运输车辆的保养，合理布置施工场地。杆塔基础开挖过程中，尽量采取人工开挖，严禁进行爆破作业。</p> <p>③地表水环境：</p> <p>一般区域：施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；施工人员产生的生活污水依托租赁民房内现有设施进行收集处理；塔基开挖产生的钻孔废水通过设置简易沉淀池进行澄清处理后上清液回用于周边林木浇灌；加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p> <p>迎龙湖水库饮用水源地保护区内：1) 严禁在保护区内设置施工营地；严禁在保护区内开辟机械施工便道；严禁在保护区内设置临时堆料场、牵张场。2) 避免大开挖塔基基面，保持自然地形、地貌；施工期前对塔基施工临时场地进行划定，设置临时围栏限制明确的施工范围，塔基周围修筑护坡等工程措施；对水库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，减少塔基施工对沿岸地表的扰动和植被破坏；施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。严禁在河流清洗施工设备。保护区内的塔基开挖时采用人工开挖，开挖产生的临时土方应进行妥善堆放并用进行拦挡和苫盖；同时，对裸露的开挖面也采取彩条布等苫盖措施；塔基钻孔开挖产生的钻孔废水通过在塔基附近设置简易沉淀池对钻孔废水进行澄清处理，处理后的上清液回用于周边林木浇灌，不外排。合理安排工期，土石方工程施工尽量避开雨季。塔基施工结束后及时进行迹地恢复。</p>	<p>声施工。施工期施工机械进行了定期保养；塔基开挖尽量采取人工开挖，茶惠大道两侧的塔基由于茶惠大道的建设，使得本工程茶惠大道两侧的部分塔基方便机械施工，故采取了机械化施工，所有塔基开挖未进行爆破施工。</p> <p>③地表水环境：</p> <p>一般区域：施工场地周围设置了拦挡措施（详见图6-1-12），施工期避开暴雨季节；施工人员租用民房，生活污水利用既有设施处理，未造成环境污染；塔基开挖产生的钻浆等少量施工废水经沉淀池沉淀后回用于周边林木浇灌，不外排，未造成水环境污染；加强对施工机械的保养，施工现场未出现跑、冒、滴、漏油现象，未在河流清洗施工设备；未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</p> <p>迎龙湖水库饮用水源地保护区内：未在水源保护区内设置施工营地、牵张场和机械施工便道；水源地的塔基根据地形采用高低腿、紧凑型开挖量的塔基，开挖采用人工开挖，开挖产生的临时土方采用无纺布苫盖；塔基施工场地周围设置临时围栏限制明确的施工范围，周围修筑护坡等防止水土流失。施工期间未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣和钻浆等废弃物，未在水体清洗施工设备。同时，塔基施工结束后采取防雨薄膜覆盖易受降雨冲刷的裸露地表，防止雨水冲刷；塔基开挖产生的钻浆等少量施工废水经沉淀池沉淀后回用于周边林木浇灌，不外排，未造成水环境污染；施工期避开暴雨季节；杆塔架设施工结束后对杆塔周边及时清理施工现场并进行生态恢复（复耕或撒播草籽植被恢复），恢复效果良好（详见图6-1-15~19）。</p> <p>④固废：施工期施工人员租赁周边民房，生活垃圾集中收集由环卫部门清运，未在施工场地随意丢弃垃圾；塔基施工临时开挖土石方临时堆砌在塔基周边空地，工程结束后及时进行了回填并压</p>
--	--	--

		<p>④固废：加强施工人员的管理，生活垃圾进行集中收集，严禁在施工作业场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工作业场地进行清理；工程临时开挖土石方临时堆砌时选择铁塔范围内占地，工程结束后及时进行回填并压实；本项目线路拆除的铁塔金具及导线由建设单位进行回收处理，不随意丢弃，塔基拆除后混凝土基础保留不再进行二次开挖破坏。</p> <p>环评批复要求：</p> <p>①选择合适的设备，采取合理布置线路线高等有效减噪防治措施，尽量避免夜间施工。</p> <p>②施工期应采取有效的生态保护措施，尽量避开林地，充分利用地形地貌，避免大规模开挖，防止生态破坏、噪声扰民和废水、固体废物对土壤造成污染。施工期结束后及时进行生态恢复治理。</p>	<p>实；本工程拆除既有塔基1基，且新建塔基就在拆除塔基附近。拆除的铁塔金具以及线路由国网重庆市电力公司市南供电分公司进行了回收，未随意丢弃。既有塔基拆除后地面以上的塔基混凝土破碎后运往合法的建筑垃圾消纳场，塔基周围覆土撒播草籽植被恢复。</p> <p>已按环评批复要求落实：</p> <p>①施工期选用低噪声设备，合理布置线高，夜间未施工，未造成噪声扰民现场。</p> <p>②施工期采取了有效的生态保护措施，尽量避开植被密集的林地，塔基开挖充分利用地形地貌，未造成大开挖和生态破坏，未造成噪声扰民，未对周边地表水环境、土壤环境造成污染。施工结束后及时进行了生态恢复治理，恢复效果良好。</p>
环境保护 设施调试	生态 影响	/	/

期	污染 影响	<p>环评报告要求:</p> <p>①电磁环境: 本项目 220kV 巴东牵线/220kV 书东牵线架空线需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离: 与边导线的水平距离至少为 6m, 或与下相导线线下垂直距离至少为 6m (满足二者条件之一即可); 加强营运期巡查, 当架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度大于 4kV/m 小于 10kV/m 时, 应对上述区域给出警示和防护指示标志。</p> <p>②声环境: 减少导线表面毛刺, 加强巡查和检查。</p> <p>环评批复要求:</p> <p>①电磁环境: 加强电磁环境污染防治。采取合适的排列方式, 合理选择施工材料, 输电线路临近居民住宅时, 采取抬高线高措施, 确保输电线路沿途环境敏感点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声环境: 强化噪声污染防治。确保本项目沿线声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008 相应声功能区标准要求。</p>	<p>已按环评报告要求落实:</p> <p>①本工程线路路径与环评阶段基本一致, 按照环评报告要求, 在环评报告设置的防护范围内 (与边导线的水平距离至少为 6m, 或与下相导线线下垂直距离至少为 6m (满足二者条件之一即可)) 无居民敏感点; 根据本次竣工环保验收监测结果可知, 本工程线路沿线电磁环境满足相应标准要求。</p> <p>②根据运维部门的巡查, 导线表面光滑。</p> <p>已按环评批复要求落实:</p> <p>①电磁环境: 架空导线采用了合适的排列方式。根据本工程电磁环境代表性监测点位的监测结果表明: 本工程输电线路沿线电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的相应控制限值要求。</p> <p>②声环境: 根据本次监测, 声环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。220kV 书房变电站和 500kV 巴南变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。</p>
---	----------	---	---

图 6-1 本工程环境保护设施、环保环境保护措施实景照片

	
<p>1、紧凑型塔型（巴牵线 04#）</p>	<p>2、紧凑型塔型（书牵线 7#）</p>
	
<p>3、采用高跨设计，减少线路通道内林木砍伐</p>	<p>4、采用高跨设计，减少线路通道内林木砍伐</p>
	
<p>5、高低腿塔型（书牵线 10#）</p>	<p>6、高低腿塔型（书牵线 42#）</p>
	
<p>7、牵张场施工结束后撒播草籽植被恢复</p>	<p>8、牵张场施工结束后复耕</p>

	
<p>9、牵张场施工结束后复耕</p>	<p>10、牵张场施工结束后平整场地（后期建设茶惠大道，未植被恢复）</p>
	
<p>11、牵张场施工结束后撒播草籽植被恢复</p>	<p>12、塔基施工划定施工范围，施工场地彩条布覆盖</p>
	
<p>13、临时堆土彩条布覆盖</p>	<p>14、施工材料采用防雨薄膜覆盖</p>
	
<p>15、书牵线 32#塔基周围撒播草籽植被恢复（饮用水源地内）</p>	<p>16、巴牵线 8#塔基周围撒播草籽植被恢复（饮用水源地内）</p>



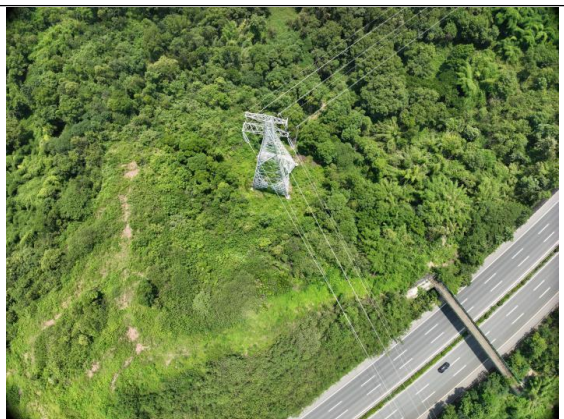
17、巴牵线 9#塔基周围撒播草籽植被恢复
(饮用水源地内)



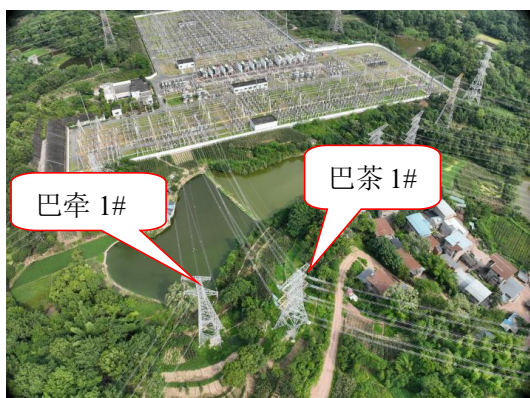
18、巴牵线 10#塔基周围撒播草籽植被恢复
(饮用水源地内)



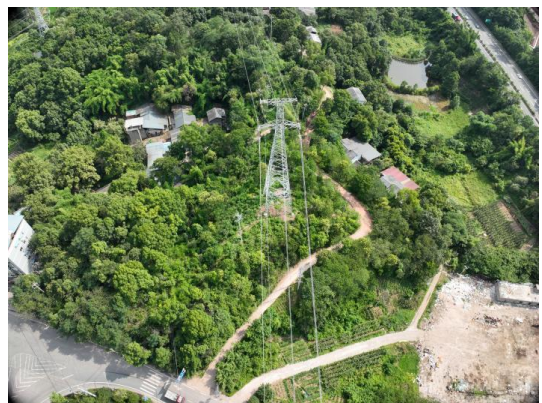
19、巴牵线 11#塔基周围撒播草籽植被恢复
(饮用水源地内)



20、巴牵线 12#塔基周围撒播草籽植被恢复
(饮用水源地内)



21、巴牵 1#和巴茶 1#塔基周围复耕/撒播草籽
植被恢复




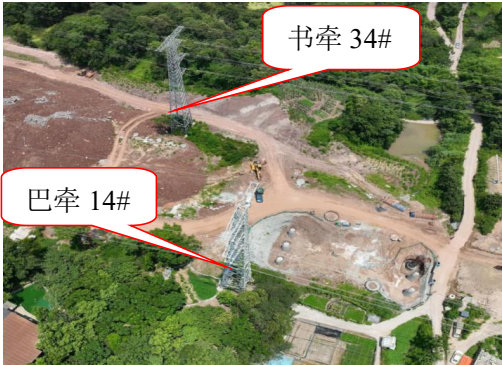



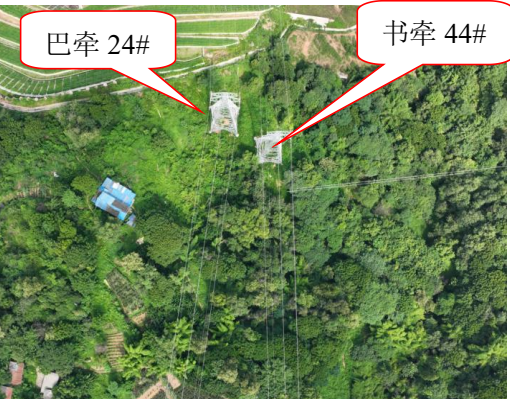


22、巴牵 3#塔基周围撒播草籽植被恢复



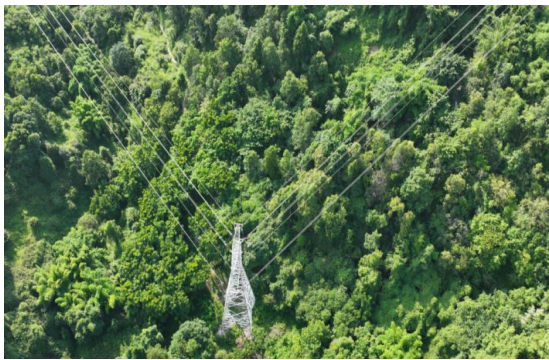
23、巴牵 5#塔基周围撒播草籽植被恢复



24、巴牵 6#塔基周围撒播草籽植被恢复

	
<p>25、巴牵 7#塔基周围复耕植被恢复</p>	<p>26、巴牵 15#塔基周围撒播草籽植被恢复</p>
	
<p>27、巴牵 15#和书牵 36#塔基周围撒播草籽植被恢复</p>	<p>28、巴牵 19#和书牵 39#塔基周围撒播草籽植被恢复</p>
	
<p>29、巴牵 22#和书牵 41#塔塔基周围撒播草籽植被恢复</p>	<p>30、巴牵 24#和书牵 44#塔塔基周围撒播草籽植被恢复</p>
	
<p>31、书牵 02#塔基周围撒播草籽植被恢复</p>	<p>32、书牵 04#塔基周围撒播草籽植被恢复</p>

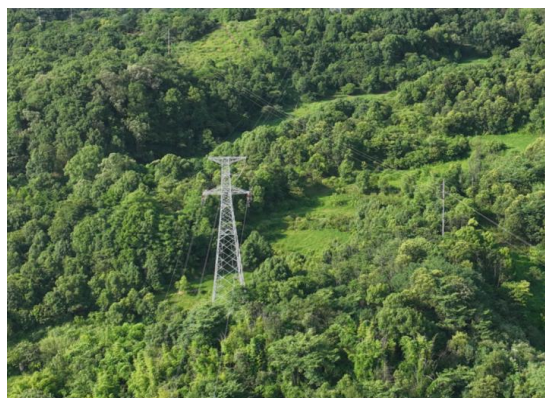
33、书牵 06#塔基周围撒播草籽植被恢复	/3432、书牵 07#塔基周围撒播草籽植被恢复
35、书牵 08#塔基周围撒播草籽植被恢复	36、书牵 12#塔基周围撒播草籽植被恢复
37、书牵 13#塔基周围撒播草籽植被恢复	38、书牵 14#塔基周围撒播草籽植被恢复
39、书牵 15#塔基周围复耕植被恢复	40、书牵 20#塔基周围撒播草籽植被恢复



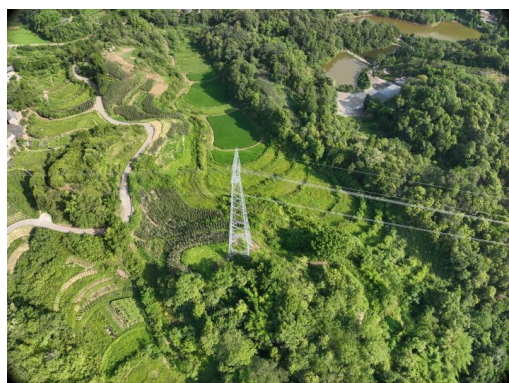
41、书牵 25#塔基周围撒播草籽植被恢复（临近迎龙湖国家湿地公园及生态保护红线塔基）



42、书牵 26#塔基周围撒播草籽植被恢复（临近迎龙湖国家湿地公园及生态保护红线塔基）



43、书牵 27#塔基周围撒播草籽植被恢复（临近迎龙湖国家湿地公园及生态保护红线塔基）



44、书牵 28#塔基周围复耕植被恢复



45、书牵 30#塔基周围撒播草籽植被恢复



46、书牵 31#塔基周围复耕植被恢复



47、施工便道区复耕



48、施工便道区撒播草籽植被恢复

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：工频电场、工频磁场</p> <p>监测频次：监测一次</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法 HJ681-2013》。</p> <p>监测布点：</p> <p>本工程建设内容包含 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建工程和输电线路工程。500kV 巴南变电站间隔扩建侧调查范围内无电磁环境敏感目标，220kV 书房变电站间隔扩建侧调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标，输电线路沿线共有 27 处电磁环境敏感目标。</p> <p>本次验收共设置 20 处电磁环境监测点位。监测点位原则及符合性分析如下：</p> <p>①本工程在 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧厂界各布置了 1 个电磁环境监测点位，代表 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧厂界电磁环境现状。在 220kV 书房变电站间隔扩建侧调查范围内的电磁环境保护目标处布置了 1 个电磁环境监测点位，代表 220kV 书房变电站间隔扩建侧电磁环境保护目标的电磁环境现状（该保护目标同时也是输电线路跨越的电磁环境保护目标）。</p> <p>②本工程线路沿线共有 27 处电磁环境保护目标，其中跨越电磁环境保护目标处 14 处，包夹保护目标 3 处。本工程跨越的 14 处保护目标中有 1 处民房目前已经废弃无人居住；1 处为污水处理厂，本次对线路跨越的 12 处民房和包夹的 3 处民房均布设了电磁环境监测点位，同时，本次调查还选取了距离线路较近的代表性电磁环境保护目标布设了 2 个监测点位。总体上本工程针对输电线路沿线的保护目标共布设了 18 处电磁环境监测点位（其中 1 处保护目标同时也是 220kV 书房变电站间隔扩建侧电磁环境保护目标）。同时，本次验收调查布设的电磁环境监测点位基本上覆盖了原环评阶段的电磁环境监测点位。</p> <p>③本工程经过南岸区广阳镇、迎龙镇、长生桥镇和巴南区惠民街道，</p>

本次在上述 4 个乡镇均布设有监测点位。																		
<p>④本工程架空沿线地形起伏较大，不具备断面监测条件。</p> <p>根据工频电磁场衰减规律可知，本工程电磁环境验收监测点位布置合理、具有代表性，能够反映本工程调试期的电磁环境影响程度。</p> <p>监测点位布设情况详见监测报告和附图 3。</p>																		
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：重庆泓天环境监测有限公司</p> <p>监测时间：2025 年 6 月 11-13 日和 7 月 28 日</p> <p>监测环境条件：温度 29.3~35.6℃， 湿度 40.7%~55.6%， 风速小于 5.0m/s；</p>																		
<p>监测仪器及工况</p> <p>1、电磁环境监测</p> <p>监测仪器：监测仪器见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 7-1 监测仪器一览表</p> <table><tr><th>仪器名称及型号</th><th>仪器编号</th><th>计量校准证书 编号</th><th>有效期至</th><th>校准因子</th></tr><tr><td>场强仪 NBM-550/EHP50F</td><td>G-0598/000W X51121</td><td>1GA24102214 1681-0001</td><td>2025.10.23</td><td>电场强度： 1.03 磁感应强度： 1.01</td></tr></table> <p>2、监测工况：</p> <p>监测时运营工况详细见监测报告，根据运营工况表可知，本工程验收监测期间，线路实际运营电压已达到额定电压等级，运营负荷已达到设计负荷，符合验收要求。</p>	仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书 编号	有效期至	校准因子	场强仪 NBM-550/EHP50F	G-0598/000W X51121	1GA24102214 1681-0001	2025.10.23	电场强度： 1.03 磁感应强度： 1.01								
仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书 编号	有效期至	校准因子														
场强仪 NBM-550/EHP50F	G-0598/000W X51121	1GA24102214 1681-0001	2025.10.23	电场强度： 1.03 磁感应强度： 1.01														
<p>监测结果分析</p> <p>根据项目验收监测报告（渝泓环（监）[2025]826 号），监测结果如下表所示：</p> <p style="text-align: center;">表 7-2 电磁环境验收监测情况一览表</p> <table><tr><th>点位</th><th>点位</th><th>工频电 场强度 V/m</th><th>工频磁 感应强 度 uT</th><th>工频电场 强度标准 限值 V/m</th><th>工频磁感 应强度标 准限值 uT</th></tr><tr><td>☆1</td><td>巴南 500kV 变电站西侧厂界 （间隔扩建侧）</td><td>278.5</td><td>1.688</td><td>4000</td><td>100</td></tr><tr><td>☆2</td><td>惠民街道沙井村周家湾组沈 家堂 144 号</td><td>34.23</td><td>2.235</td><td>4000</td><td>100</td></tr></table>	点位	点位	工频电 场强度 V/m	工频磁 感应强 度 uT	工频电场 强度标准 限值 V/m	工频磁感 应强度标 准限值 uT	☆1	巴南 500kV 变电站西侧厂界 （间隔扩建侧）	278.5	1.688	4000	100	☆2	惠民街道沙井村周家湾组沈 家堂 144 号	34.23	2.235	4000	100
点位	点位	工频电 场强度 V/m	工频磁 感应强 度 uT	工频电场 强度标准 限值 V/m	工频磁感 应强度标 准限值 uT													
☆1	巴南 500kV 变电站西侧厂界 （间隔扩建侧）	278.5	1.688	4000	100													
☆2	惠民街道沙井村周家湾组沈 家堂 144 号	34.23	2.235	4000	100													

☆3	惠民街道晓春村桂花组	44.22	0.1021	4000	100
☆4	惠民街道晓春村曹房湾组	38.35	0.0070	4000	100
☆5	惠民街道晓春村大春组公地坝	145.8	0.0077	4000	100
☆6	惠民街道晓春村小村社	18.72	0.0215	4000	100
☆7	惠民街道龙凤村大岩组（1）	12.46	0.012	4000	100
☆8	惠民街道龙凤村大岩组 26 号水井坎	41.17	0.0226	4000	100
☆9	长生桥镇广福村通开门	129.2	0.2276	4000	100
☆10	惠民街道龙凤村大岩组（2）	30.45	1.066	4000	100
☆11	迎龙镇苟家嘴村梭草岗	615.9	0.0992	4000	100
☆12	迎龙镇石梯子村石冷路口	88.72	0.0664	4000	100
☆13	广阳镇银湖村谭家湾组高高湾	64.20	0.0894	4000	100
☆14	广阳镇银湖村谭家湾组	66.36	0.9214	4000	100
☆15	广阳镇塘坎村大山坪	9.170	0.3453	4000	100
☆16	书房 220kV 变电站西侧（间隔扩建侧）	177.7	0.4882	4000	100
☆17	广阳镇重庆市万德机械有限公司农机部	92.49	0.1430	4000	100
☆18	惠民街道晓春村曹房湾组	14.97	0.0411	4000	100
☆19	惠民街道晓春村大塘湾	151.7	0.0238	4000	100
☆20	迎龙镇龙顶村石堡社	52.90	0.2873	4000	100

根据本工程竣工环境保护验收监测报告，在竣工验收监测工况下，本工程书房 220kV 变电站和巴南 500kV 变电站间隔扩建侧电磁环境的工频电场监测值在 177.7~278.5V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.4882~1.688 μ T 间；线路沿线的电磁环境敏感点处的工频电场监测值在 12.46~615.9V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.0077~2.235 μ T 间，各监测点位的监测值均远远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100 μ T 的公众暴露控制限值。

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）中工频电场强度、工频磁场强度预测公式，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，书房 220kV 变电站和巴南 500kV 变电站内的主变和本项目输电线路运行电压均已达到额定电压，因此，验收监测工况下工频电场强度监测值可以反映额定负载时工频电场影响。因输变电项目运行负荷取决于输出端用电情况，建设项目运行负荷无

	<p>法一直达到设计负荷，当达到额定负载时，电压变化不大，电流将有所增大。经监测，在本次验收监测工况条件下，书房 220kV 变电站、巴南 500kV 变电站和输电线路沿线监测点的工频磁感应强度最大监测值为 2.235 μ T，远远小于 100 μ T 的标准要求。因此，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。</p> <p>根据工频电磁场随着距离增加而迅速衰减的规律可知：在竣工验收监测工况下，本工程变电站间隔扩建侧及架空输电线路沿线电磁环境保护目标处的电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）中相应控制限值要求。</p>
声 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：连续等效 A 声级</p> <p>监测频次：监测 1 天、昼间、夜间各一次，受交通噪声影响情况下监测时间 20 分钟/次，其余为 10 分钟/次</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>监测布点：</p> <p>本工程建设内容包含 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建工程和输电线路工程。500kV 巴南变电站间隔扩建侧调查范围内有 1 处声环境敏感目标，220kV 书房变电站间隔扩建侧调查范围内有 1 处声环境敏感目标，输电线路沿线共有 22 处声环境敏感目标。</p> <p>本次验收共设置 20 处声环境监测点位。监测点位原则及符合性分析如下：</p> <p>①本工程在 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧厂界各布置了 1 个厂界噪声监测点位，代表 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧厂界噪声环境现状。在 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧调查范围内的声环境保护目标处各布置了 1 个环境噪声监测点位，代表 500kV 巴南变电站和 220kV 书房变电站间隔扩建侧声环境保护</p>

<p>目标的电磁环境现状。</p> <p>②本工程线路沿线共有 22 处电磁环境保护目标，其中跨越声保护目标处 12 处，包夹保护目标 3 处。本工程跨越的 12 处保护目标中有 1 处民房目前已经废弃，无人居住，本次对线路跨越的其余 11 处民房和包夹的 3 处民房均布设了环境噪声监测点位，同时，本次调查还选取了距离线路较近的代表性声环境保护目标布设了 2 个监测点位。总体上本工程针对输电线路沿线的保护目标共布设了 16 处环境噪声监测点位。同时，本次验收调查布设的电磁环境监测点位基本上覆盖了原环评阶段的声环境监测点位。</p> <p>③本工程经过南岸区广阳镇、迎龙镇、长生桥镇和巴南区惠民街道，本次在上述 4 个乡镇均布设有监测点位。</p> <p>④本工程声环境评价范围内涉及声环境功能区的 1 类、2 类、4a 类和 4b 类，声环境保护目标在 1 类、2 类、4a 类区均有分布，4b 类区无声环境保护目标，因此本工程在声环境保护目标分布的 1 类、2 类、4a 类区设置有噪声监测点位，4b 类区未设置噪声监测点位。</p> <p>根据声环境影响衰减规律可知，本工程声环境验收监测点位布置合理、具有代表性，能够反映本工程调试期的声环境影响程度。监测点位布设情况详见监测报告和附图 3。</p>																				
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>监测单位：重庆泓天环境监测有限公司</p> <p>监测时间：监测时间：2025 年 6 月 11-13 日和 7 月 28 日</p> <p>监测环境条件：温度 29.3~35.6℃， 湿度 40.7%~55.6%，风速小于 5.0m/s，</p>																				
<p>监测仪器及工况</p> <p>监测仪器：监测仪器见下表。</p> <table><tr><th>仪器名称及型号</th><th>仪器编号</th><th>计量校准证书编号</th><th>有效期至</th></tr><tr><td>声级计 AWA5688</td><td>00309390</td><td>2024080100682</td><td>2025.7.31</td></tr><tr><td>声校准器 AWA6221B</td><td>2008791</td><td>2024080100684</td><td>2025.8.1</td></tr><tr><td>声级计 AWA5688</td><td>00309428</td><td>2025010901848</td><td>2026.1.8</td></tr><tr><td>声校准器 AWA6221B</td><td>2008794</td><td>2025010901846</td><td>2026.1.9</td></tr></table> <p>监测工况：监测时线路运营工况同电磁环境运营工况表。</p>	仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至	声级计 AWA5688	00309390	2024080100682	2025.7.31	声校准器 AWA6221B	2008791	2024080100684	2025.8.1	声级计 AWA5688	00309428	2025010901848	2026.1.8	声校准器 AWA6221B	2008794	2025010901846	2026.1.9
仪器名称及型号	仪器编号	计量校准证书编号	有效期至																	
声级计 AWA5688	00309390	2024080100682	2025.7.31																	
声校准器 AWA6221B	2008791	2024080100684	2025.8.1																	
声级计 AWA5688	00309428	2025010901848	2026.1.8																	
声校准器 AWA6221B	2008794	2025010901846	2026.1.9																	

监测结果分析

监测结果如下表所示：

表 7-4 厂界噪声和输电线路沿线环境噪声验收监测情况一览表

序号	点位	昼间噪声 dB(A)	夜间噪 声 dB(A)	验收标准	
				昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
▲1	巴南 500kV 变电站西侧厂界 (间隔扩建侧)	50	48	60	50
△1	惠民街道沙井村周家湾组沈家 堂	49	47	60	50
△2	惠民街道沙井村周家湾组沈家 堂 144 号	46	42	60	50
△3	惠民街道晓春村桂花组	55	49	60	50
△4	惠民街道晓春村曹房湾组	58	51	70	55
△5	惠民街道晓春村大春组公地坝	42	40	55	45
△6	惠民街道晓春村小村社	53	48	60	50
△7	惠民街道龙凤村大岩组 (1)	43	40	55	45
△8	惠民街道龙凤村大岩组 26 号 水井坎	41	39	55	45
△9	长生桥镇广福村通开门	42	39	55	45
△10	惠民街道龙凤村大岩组 (2)	40	38	55	45
△11	迎龙镇苟家嘴村梭草岗	45	43	60	50
△12	迎龙镇石梯子村石冷路口	60	53	70	55
△13	广阳镇银湖村谭家湾组高高湾	55	48	60	50
△14	广阳镇银湖村谭家湾组	56	50	70	55
△15	广阳镇塘坎村大山坪	51	46	70	55
▲2	书房 220kV 变电站西侧 (间隔扩建侧)	51	48	60	50
△16	广阳镇塘坎村柏树林组南河院	50	43	60	50
△17	惠民街道晓春村大塘湾	56	49	60	50
△18	迎龙镇龙顶村石堡社	61	53	70	55

根据本工程竣工环境保护验收监测报告，在竣工验收监测工况下，本工程书房 220kV 变电站和巴南 500kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声昼间噪声监测值在 50~51dB (A) 之间，夜间噪声监测值为 48dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准；本工程输电线路沿线 4a 类区内环境敏感点处环境噪声监测点位昼间噪声监测值在 51~61dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 46~53dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4a 类标准要求；沿线 2 类区环境敏感点

处环境噪声监测点位昼间噪声监测在 45~56dB（A）之间，夜间噪声监测在 42~49dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求；沿线 1 类区环境敏感点处环境噪声监测点位昼间噪声监测在 40~43dB（A）之间，夜间噪声监测最大值在 38~40dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准要求。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>线路施工时，设定了施工作业区，塔基和牵张场区域材料堆放及施工作业均不超过划定区域，线路施工充分利用地形地貌，施工采用全方位高低腿塔，避免了大规模开挖。施工期裸露地表进行了植被恢复；塔基周围已逐步恢复原有用地性质，植被恢复采用了本土植被。根据现场调查，施工现场未造成生态破坏，塔基附近已进行了植被恢复，植被生长良好，牵张场等临时占地已经平整场地，并进行植被恢复或复耕，工程建设造成的区域生态环境影响较小。</p>
	污染 影响	<p>建设单位在施工时选用低噪声设备，施工活动主要在昼间，施工对周围声环境影响较小。施工生产废水经沉淀处理后回用场地洒水，生活污水利用租赁房屋生活污水处理设施处理。施工期生活垃圾利用租赁房屋垃圾桶统一收集，由环卫部门清运。架空线路塔基施工剩余土石方利用低洼处就地夯实，无弃土随意堆放现象。水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用了密封、遮盖等防尘措施；严格要求运输车辆在经过居民聚集点时减慢速度行驶；在干燥或大风天气环境下，采取洒水措施，抑制扬尘产生，施工扬尘影响较小。</p> <p>通过咨询相关部门，项目施工期间未发生环境污染事件。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。</p>
环 境 保 护 设 施 调 试	生态 影响	<p>通过现场调查确认，本工程施工建设及运行阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。输电线路塔基下方及周围已经自然植被恢复，效果较好。</p>

期		<p>(1) 电磁环境调查:</p> <p>在竣工验收监测工况下,本工程书房 220kV 变电站、巴南 500kV 变电站间隔扩建侧和架空输电线路沿线电磁环境保护目标处的电磁环境均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应控制限值要求。</p> <p>(2) 声环境影响调查</p> <p>根据本工程声环境代表性监测点位的监测结果表明:在竣工验收监测工况下,本工程书房 220kV 变电站和巴南 500kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准;输电线路沿线声环境保护目标的环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。</p>
污染	影响	

表 9 环境管理及监测计划

<p>环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）</p> <p>（1）施工期环境管理工作主要由建设单位负责。主要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：</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>（2）调试期环境管理工作主要由国网重庆市电力公司下属单位国网重庆市电力公司市南供电分公司负责。</p>
<p>环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况</p> <p>监测计划：调试期对线路沿线代表性环境敏感目标进行电磁环境和声环境监测。环境监测的因子为：工频电场、工频磁场及噪声。</p> <p>落实情况：按照环评监测计划由重庆泓天环境监测有限公司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。</p> <p>环境保护档案管理情况：建设单位建立了环保设施运行台帐，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、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。</p>
<p>环境管理状况分析：</p> <p>经过调查核实，本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。</p> <p>（1）建设单位环境管理组织机构健全。</p> <p>（2）环境管理制度和应急预案完善。</p> <p>（3）环保工作管理规范。</p>

表 10 竣工环境验收调查结论与建议

调查结论

通过对 重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程竣工环境保护验收调查，得出以下主要结论：

（1）建设内容：

本次验收的实际主要内容为：

1) 扩建 500kV 巴南变电站、220kV 书房变电站 220kV 出线间隔各 1 个，完善相关一二次设备。

2) 新建书房变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 16.26km（实际命名 220kV 书牵线），新建杆塔 45 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线；

3) 新建巴南变电站-重庆东牵引站 220kV 单回输电线路路径长度约 7.76km（实际命名 220kV 巴牵线），新建杆塔 25 基，导线采用双分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。

4) 迁改 220kV 巴红东西线线路路径约 0.15km，新建杆塔 1 基，同塔双回架设，导线采用四分裂 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除原 220kV 巴红东西线线路长度约 0.15km，拆除杆塔 1 基。

验收实际建设内容与环评一致，仅路径优化导致总路径 24.17km（较环评增加 0.29km），路径长度增加约 1.2%。

（2）本工程的选址、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、废水防治设施和生态保护、生态恢复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）生态调查结果表明：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：在竣工验收监测工况下，本工程书房 220kV 变电站、巴南 500kV 变电站间隔扩建侧和架空输电线路沿线电磁环境保护目标处的电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应控制限值要

求。

(6) 声环境监测结果表明：在竣工验收监测工况下，本工程书房 220kV 变电站和巴南 500kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；输电线路沿线声环境保护目标的环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

(7) 水环境影响调查表明：施工废水沉淀回用、零排放，未造成水环境污染。

(8) 固体废物调查表明：塔基开挖土石方进行了回填、拆除材料回收、施工生活垃圾得到了妥善处置。

根据本次对工程竣工环境保护验收调查结果，重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部供电工程在建设前期落实了环境影响评价制度，在建设过程中认真执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表和重庆市生态环境局批复意见所提出的环保措施，满足竣工环境保护验收条件，建议本项目通过竣工环境保护验收。

建议：建设单位应定期开展巡检工作，确保输电线路周边电磁环境和声环境满足相应标准要求，加强对线路周围居民的环保宣传工作。巴牵线 13#塔附近的牵张场、巴牵线 15#塔等部分杆塔因有茶惠大道建设等施工交叉，周边植被恢复无法开展，建议后期加强巡查及环境管理。