

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称: 渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程

建设单位(盖章): 重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司



编制单位: 重庆德与田环保科技有限公司

编制日期: 2026年3月



关于“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”
的全文公示说明

重庆市生态环境局:

我公司委托重庆德与田环保科技有限公司编制的《渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程环境影响报告表》目前处于上报审批阶段。环评报告文本中不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私和不涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意环评报告全本公开，愿意承担相关法律责任。

重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司



打印编号: 1754463058000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	t8dl0f		
建设项目名称	渝北区110kV朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36迁改工程		
建设项目类别	55-161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司		
统一社会信用代码	91500112MADBKYR962		
法定代表人 (签章)	王家贺		
主要负责人 (签字)	赵尚鹏		
直接负责的主管人员 (签字)	万亮		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆德与田环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500109054265590N		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈佳	2021050355500000002	BH005041	陈佳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈佳	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH005041	陈佳
周颖	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、电磁专题	BH004101	周颖

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程		
项目代码	2507-500112-04-01-380484		
建设单位联系人	万工	联系方式	
建设地点	重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道		
地理坐标			
建设项目行业类别	五十五 核与辐射 161 输变电工程	用地（用海） 面积（m ² ）/长 度（km）	塔基占地 1551m ² ，临时占地 5340m ² ，线路总长度约 13.813km。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/ 备案）部门（选填）	重庆市渝北区发 展和改革委员会	项目审批（核 准/备案）文号 （选填）	渝北发改投〔2025〕279 号
总投资（万元）	3015.98 万元	环保投资（万 元）	120 万元
环保投资占比（%）	3.98%	施工工期	/
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：已完工，除施工单位撤场前调试以外，未通电投运。 未批先建处罚情况见附件。		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020） 要求，编制了《渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程电磁环境影响评价专题》		
规划情况	/		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>/</p>
<p>规划及规划环境影响 评价符合性分析</p>	<p>/</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本工程为110kV 输电线路迁改工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类 鼓励类”中的“电力—电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。</p> <p>1.2 与生态保护红线符合性分析</p> <p>根据生态环境分区管控检测分析报告（附件8），项目位于渝北区一般管控单元-长江扇沱；根据空间检测分析报告（附件9），项目不涉及生态保护红线、永久基本农田等。</p> <p>1.3 与“生态环境分区管控”符合性分析</p> <p>本工程塔基位于两江新区洛碛镇（原渝北区洛碛镇），导线跨越两江新区洛碛镇范围内（附图1），根据《重庆市生态环境局关于印发〈重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）〉的通知》（渝环规〔2024〕2号）及重庆市生态环境分区管控智检服务平台导出的生态环境分区管控分析报告，本工程塔基涉及环境管控单元1个，为渝北区一般管控单元-长江扇沱，管控单元编码：ZH50011230002。</p> <p>根据《重庆市生态环境局关于印发〈规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉〈建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（渝环函〔2022〕397号）：铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。</p> <p>本工程不涉及优先保护单元，不需要进行环境分区管控符合性分析。本工程不属于重污染行业 and 不符合国家产业政</p>

	<p>策的项目，项目不属于两江新区（原渝北区）和长寿区生态环境准入清单要求以及区域生态环境保护基本要求。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道（仅 110kV 朱洛线 #21-#LG1 架线部分，不涉及土建施工）。项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>重庆临空开发投资集团有限公司在洛碛镇开展重庆港主城港区洛碛作业区一期工程，原 110kV 朱尔线#25-#41 段线路、原 110kV 朱洛线#21-#37 段线路与规划港口作业区的设计方案冲突，为避让港口作业区拟建构筑物，重庆临空开发投资集团有限公司向国网重庆市电力公司市北供电分公司申请对相关线路进行迁改。</p> <p>2023 年 12 月国网重庆市电力公司市北供电分公司同意重庆临空开发投资集团有限公司对其进行迁改，并对迁改方案进行了审查，签订了补偿协议（见附件 1），2024 年 7 月 23 日，项目取得了原重庆市渝北区规划和自然资源局下发的《用地预审与选址意见书》（用字第<u>市政 500112202400028</u> 号）。2025 年 5 月，重庆临空开发投资集团有限公司将重庆港主城港区洛碛作业区一期工程及本工程开发建设的工作转交给重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司。2025 年 12 月 3 日，原重庆市渝北区规划和自然资源局就建设单位由重庆临空开发投资集团有限公司变更为重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司一事出具了补充说明，原重庆市渝北区规划和自然资源局下发的用地预审文件及建设单位变更补充说明见附件 2。</p> <p>2025 年 7 月 15 日，重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司取得了《重庆市渝北区发展和改革委员会关于渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程核准的批复》，见附件 3。根据核准文件：本工程 110kV 朱尔线迁改工程由原 110kV 朱尔线#26 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 处与原线路接通；新建架空线全长约 6.2km，新建杆塔 23 基。110kV 朱洛线迁改工程由原 110kV 朱洛线#22 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#36 处与原线路接通；新建架空线全长约 6.3km，新建杆塔 26 基。核准文件中未将利旧塔基与新建塔基之间的线路纳入新建线路，实际利旧塔基与新建塔基之</p>

间的导线不属于调整弧垂，其导线也进行了更换，导线型号采用 JL/G1A-300/30，应视为新建段。本次评价的线路为：**110kV 朱尔线#25-#41 迁改段，新建线路长度 6.677km；110kV 朱洛线#21-#37 迁改段，新建线路长度 7.136km。**

本工程最终由重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司负责办理线路迁改工程前期涉及的规划、环评、国土、核准等前期手续，以及开展竣工环保自验收。项目施工验收完成后交付国网重庆市电力公司市北供电分公司运营管理。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的“五十五 核与辐射 161 输变电工程”可知，本工程环境影响评价文件形式为编制环境影响报告表。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，本工程应进行环境影响评价，重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司委托重庆德与田环保科技有限公司开展本工程的环境影响评价工作，委托书见附件 4。

重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司在确定路径方案后，在未取得环评批复的情况下开工建设。2025 年 9 月 4 日，原重庆市渝北区生态环境局发现建设单位在未取得环评批复的情况下擅自开工建设本工程。经过调查取证，原重庆市渝北区生态环境局于 2025 年 9 月 18 日出具了《重庆市渝北区生态环境局责令改正违法行为决定书》（渝北环责改〔2025〕26 号），于 2025 年 9 月 19 日出具了《重庆市渝北区生态环境局不予行政处罚事先告知书》（渝北环不罚告〔2025〕3 号），于 2025 年 9 月 23 日出具了《重庆市渝北区生态环境局不予行政处罚决定书》（渝北环不罚〔2025〕4 号），分别见附件 5、附件 6、附件 7。

本工程目前已完工，但未投运，仅在施工单位撤场前带电调试了 2 天。塔基附近已经采取撒播草种等措施进行生态恢复。本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。所有临时用地均已恢复原有地貌。

施工期间无废水乱排现象，作业区内采取洒水抑尘措施后产生的扬尘很少，施工噪声未影响周边村民作息，无固体废物乱堆乱倒行为。原渝北区生

态环境局、长寿区生态环境局未收到相关环保投诉。

截至目前，两江新区生态环境局及长寿区生态环境局均未收到本工程相关的环保投诉。

2.2 评价思路

由于本工程已完工但未正式投运，调试期临时通电，通电时并未达到额定电流，因此本评价对施工期的环境影响、采取的措施、临时占地生态恢复情况及存在的环境问题进行回顾性分析；使用调试期现状监测值进行达标性分析，同时采取模型预测贡献值并与背景值进行数值叠加后分析本工程运行时对环境保护目标的影响。

2.3 项目概况

项目名称：渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程

建设单位：重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司

建设地点：重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道

占地面积：塔基占地 1551m²，临时占地 5340m²。

项目性质：改建

工程投资：项目总投资 3015.98 万元，环保投资 120 万元。

工程规模：

（1）拆除内容：

110kV 朱尔线：拆除杆塔 15 基（原#26-原#40 杆塔），拆除原 110kV 朱尔线#25-#41 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.24km。

110kV 朱洛线：拆除杆塔 15 基（原#22-原#36 杆塔），拆除原 110kV 朱洛线#21-#37 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.76km。

（2）新建内容：

110kV 朱尔线：由原 110kV 朱尔线#25 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 与原线路接通。全线新建架空导线全长 6.677km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 23 基。

110kV 朱洛线：由原 110kV 朱洛线#21 开始，新建架空线路至原 110kV 朱洛线#37 与原线路接通。全线新建架空导线全长 7.136km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 26 基。

本工程项目组成见表 2-1。

表 2-1 渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程项目组成一览表

类别	主要建设内容	本工程内容
主体工程	新建工程	<p>110kV 朱尔线：由原 110kV 朱尔线#25 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 与原线路接通。全线新建架空导线全长 6.677km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 23 基。</p> <p>110kV 朱洛线：由原 110kV 朱洛线#21 开始，新建架空线路至原 110kV 朱洛线#37 与原线路接通。全线新建架空导线全长 7.136km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 26 基。</p>
	拆除线路及杆塔	<p>110kV 朱尔线：拆除杆塔 15 基(原#26-原#40 杆塔)，拆除原 110kV 朱尔线#25-#41 段导线(导线型号 JL/G1A-240/30)长度约 5.24km。</p> <p>110kV 朱洛线：拆除杆塔 15 基(原#22-原#36 杆塔)，拆除原 110kV 朱洛线#21-#37 段导线(导线型号 JL/G1A-240/30)长度约 5.76km。</p>
辅助工程	地线	<p>110kV 朱尔线：由 110kV 朱尔线原#25 建至原#41，新建地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，长度 6.677km。</p> <p>110kV 朱洛线：由 110kV 朱洛线原#21 建至原#37，新建地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆，长度 7.136km。</p>
临时工程	临时施工场地	<p>在塔基旁设置临时施工场地，施工期塔基临时用地面积约 3100m²，占地类型有乔木林地、灌木林地、旱地、田坎、村庄、农村道路；沿线设置 5 对牵张场，共计 2040m²，占地类型有旱地、田坎；跨越架临时占地面积约 200m²，占地类型为旱地。</p> <p>本工程临时用地总面积 5340m²。</p>
	施工便道	本工程沿线有乡道，交通运输条件较为便捷，施工期未设置施工便道。
	施工营地	本工程租用塔基附近的民房，生活污水排入已有污水收集处理设施，夜间不施工，不设置施工营地。
	跨越架施工场地	本工程跨沪渝高速时设置了 2 组钢管跨越架对高速公路进行保护，施工结束后拆除回收。跨越架均在沪渝高速东侧单边布置，每处占地面积约 100m ² ，占地类型为旱地。
环保工程	污水处理	施工人员生活污水利用周边现有设施处理。
	固废	<p>新建塔基开挖的土石方约 2940m³，全部反序回填于基坑，表土覆盖在塔基周围及底部；线路拆除的导线及其他金属构件等由国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收利用；水泥杆及混凝土基础就地掩埋。</p> <p>生活垃圾利用项目周边现有垃圾收集点堆放，由环卫部门清运。清理材料堆场等临时占地的垃圾，恢复原有地貌。</p>
	电磁环境保护	加强管理与维护、控制线路与环境保护目标保持足够的达标控制距离。

2.4 项目工程技术特性

本工程主要经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 线路主要经济技术指标

技术名称	技术指标	
工程名称	渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程	
线路名称	110kV 朱尔线#25-#41 段线路	110kV 朱洛线#21-#37 段线路
线路长度	新建线路长度 6.677km	新建线路长度 7.136km
水平档距	76m~705m	104m~565m
架设方式	单回单分裂	单回单分裂
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25
导线外径	27.76mm	27.76mm
导线载流量	680A	680A
地线型号	48 芯 OPGW	48 芯 OPGW
导线排列方式	三角形排列（钻越塔直线排列）	三角形排列（钻越塔直线排列）
导线对地最低高度	10m	11m
主要交叉跨/穿越	下穿 220kV 线路 3 次； 跨 10kV 12 次； 跨高速公路 2 次； 跨越河沟 1 处（一档跨越该河沟 2 次）	下穿 220kV 线路 3 次； 跨 10kV 6 次； 跨越河沟 1 处（均为一档跨越，共计跨越该河沟 8 次）； 跨大石门溪 1 次（一档跨越）
基础形式	人工挖孔桩基础	
林木清理	砍伐树木约 400 棵（果树 50 棵，乔木 50 棵，杂树 300 棵），青苗占地约 1000m ² 。	
杆塔使用	新建 23 基，利旧 2 基	新建 26 基，利旧 2 基
沿线海拔高程	160m~250m	
沿线地形	丘陵 80%，山地 20%	
沿线地质	坚土 20%、松砂石 20%、岩石 60%，无不良地质情况。	
运输距离	人力抬运距离 0.4km，汽车运距 60km。	

2.5 杆塔选型

“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”新建杆塔 49 基，利旧 4 基，杆塔均按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010) 要求进行设计，本工程所用杆塔技术条件见表 2-3。

表 2-3 本工程杆塔使用条件一览表

序号	原塔号	新塔号	新建塔型	新塔呼高(m)	基数	形式	线路回数	备注
110kV 朱尔线#25-#41 段线路								
1	O25	/	A4-BZ	11	1	水泥杆	单回	原塔利旧
2	/	#EG1	1A3-DJ	18	1	转角塔	单回	新建，人工挖孔桩基础
3	/	#EG2	1A3-J3	21	1	转角塔	单回	
4	/	#EG3	1A3-J2	15	1	转角塔	单回	
5	/	#EG4	1A3-J1	18	1	转角塔	单回	
6	/	#EG5	1C2-ZM3	33	1	直线塔	单回	
7	/	#EG6	1C2-J1	24	1	转角塔	单回	
8	/	#EG7	1A3-DJ	21	1	转角塔	单回	
9	/	#EG8	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
10	/	#EG9	1A3-ZM3	33	1	直线塔	单回	
11	/	#EG10	1A3-J1	24	1	转角塔	单回	
12	/	#EG11	1A3-J1	24	1	转角塔	单回	
13	/	#EG12	1A3-JK4	30	1	直线塔	单回	
14	/	#EG13	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
15	/	#EG14	1C2-J3	21	1	转角塔	单回	
16	/	#EG15	1A3-J1	24	1	转角塔	单回	
17	/	#EG16	1A3-J2	21	1	转角塔	单回	
18	/	#EG17	1A3-J3	21	1	转角塔	单回	
19	/	#EG18	DJCH30	13	1	钻越塔	单回	
20	/	#EG19	DJCH30	16	1	钻越塔	单回	
21	/	#EG20	1A3-J1	21	1	转角塔	单回	
22	/	#EG21	1A3-ZMK	51	1	直线塔	单回	
23	/	#EG22	1A3-J1	24	1	转角塔	单回	
24	/	#EG23	1A3-J1	21	1	转角塔	单回	
25	O41	/	BN5.0	12.85	1	门杆塔	单回	原塔利旧
110kV 朱洛线 21#-37#段线路								
26	Y21	/	1A3-DJ	18	1	/	单回	原塔利旧
27	/	#LG1	1A3-ZM3	30	1	直线塔	单回	新建，人工挖孔桩基础
28	/	#LG2	1A3-DJ	21	1	转角塔	单回	
29	/	#LG3	1A3-J3	21	1	转角塔	单回	
30	/	#LG4	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
31	/	#LG5	1A3-DJ	15	1	转角塔	单回	
32	/	#LG6	1A3-ZMK	45	1	直线塔	单回	
33	/	#LG7	1C2-J3	21	1	转角塔	单回	
34	/	#LG8	1A3-ZM3	33	1	直线塔	单回	
35	/	#LG9	1A3-J1	18	1	转角塔	单回	
36	/	#LG10	1A3-ZM3	30	1	直线塔	单回	

37	/	#LG11	1A3-ZM3	30	1	直线塔	单回	
38	/	#LG12	1A3-J2	15	1	转角塔	单回	
39	/	#LG13	1A3-ZM3	27	1	直线塔	单回	
40	/	#LG14	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
41	/	#LG15	1A3-ZM3	30	1	直线塔	单回	
42	/	#LG16	1A3-J1	21	1	转角塔	单回	
43	/	#LG17	1A3-J3	21	1	转角塔	单回	
44	/	#LG18	DJCH30	10	1	钻越塔	单回	
45	/	#LG19	DJCH30	16	1	钻越塔	单回	
46	/	#LG20	1C2-J1	24	1	转角塔	单回	
47	/	#LG21	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
48	/	#LG22	1A3-DJ	21	1	转角塔	单回	
49	/	#LG23	1A3-ZM3	30	1	直线塔	单回	
50	/	#LG24	1A3-J2	24	1	转角塔	单回	
51	/	#LG25	1A3-J1	24	1	转角塔	单回	
52	/	#LG26	1A3-DJ	24	1	转角塔	单回	
53	Y37	/	1A3-DJ	15	1	转角塔	单回	原塔利旧
合计					利旧 4 基, 新建 49 基, 共计 53 基			

2.6 导线选型

“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”选用的导线为 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，导线主要物理技术参数见表 2-4。

表 2-4 导线主要物理技术参数表

导线型号		JL/G1A-300/25
构造根数/直径 (mm)	钢芯	7/2.22
	铝股	48/2.85
截面积 (mm ²)	钢	27.10
	铝	306.21
	总	333.31
直径 (mm)		27.76
载流量 (A)		680
单位重量 (kg/km)		1057
综合拉断力 (N)		83760
弹性系数 (Gpa)		65.9
线膨胀系数 (1/°C)		20.3×10 ⁻⁶

2.7 基础选型

根据地质现场踏勘，结合杆塔规划及基础的受力特点，塔基采用人工挖孔桩基础。

2.8 交叉跨越情况

导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定执行。110kV 线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2-5。

表 2-5 110kV 线路对地及交叉跨越距离要求

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离 (m)
1	非居民区	6.0
2	居民区	7.0
3	等级公路	7.0
4	高速公路	7.0
5	电力线	3.0
6	通信线	3.0
7	对树木自然生长高度	4.0
8	果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.0
9	导线对山坡、岩石的净空距离	5.0
10	特殊管道	4.0
11	不通航河流（至百年一遇洪水位）	3.0

跨高速公路 2 次，跨越河沟 1 处（本工程合计一档跨越该河沟 10 次）、跨大石门溪 1 次，跨 10kV 线路 18 次、跨低压线路 16 次、下穿 220kV 线路 6 次。其中，110kV 朱尔线#25-#41 段迁改线路跨高速公路 2 次，跨 10kV 线路 12 次、跨越河沟 1 处（全线合计跨越 2 次）、跨 220V 低压线路 7 次、下穿 220kV 线路 3 次（220kV 明朱南北线 1 次、220kV 明朱北线 1 次、220kV 明朱南线 1 次）；110kV 朱洛线#21-#37 段迁改线路跨越河沟 1 处（全线合计跨越 8 次，均不涉及水中立塔）、跨大石门溪 1 次（一档跨越）、跨 10kV 6 次、跨低压线路 9 次（跨 380V 低压线路 3 次，跨 220V 低压线路 6 次），下穿 220kV 线路 3 次（220kV 明朱南北线 1 次、220kV 明朱北线 1 次、220kV 明朱南线 1 次）；

线路设计时所有跨越满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的最小距离要求。

2.9 包夹和并行情况

2.9.1 包夹情况

“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”评价范围内，有 1 处包夹环境保护目标（110kV 朱尔线#EG3-#EG4 段北侧民房）。

	<p>110kV 朱尔线#EG3-#EG4 段下穿 220kV 明朱南北线 1 次（交叉角为 85°，垂直距离 10.2m，有 1 个包夹保护目标），#EG18-#EG19 段下穿 220kV 明朱北线 1 次（交叉角为 63°，垂直距离 7.7m）、220kV 明朱南线 1 次（交叉角为 63°，垂直距离 23.4m）；110kV 朱洛线#LG5-#LG6 段下穿 220kV 明朱南北线 1 次（交叉角为 85°，垂直距离 12.3m），#LG18-#LG19 下穿 220kV 明朱北线 1 次（交叉角为 63°，垂直距离 7.9m），#LG19-#LG20 下穿 220kV 明朱南线 1 次（交叉角为 63°，垂直距离 13.1m）。</p> <p>2.9.2 并行情况</p> <p>110kV 朱尔线#25-#41 段与 110kV 朱洛线#21-#37 段迁改后存在并行段，110kV 朱尔线#EG3-#EG5 段与 110kV 朱洛线#LG5-#LG7 段并行，最小间距约 26m，并行长度约 690m；110kV 朱尔线#EG13-#EG22 段与 110kV 朱洛线#LG13-#LG24 段并行，间距约 14m~70m，并行长度约 1.8km。</p> <p>2.10 林木砍伐情况</p> <p>本工程沿线无集中林场，但有树竹分布。线路沿线跨越林木时采用高跨方式，高大的树木一定程度上妨碍放线，因此施工过程中对其树梢进行清理。“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”砍伐树木约 400 棵（果树 50 棵，乔木 50 棵，杂树 300 棵），青苗占地约 1000m²，无古、大、珍、奇树种。树木去枝采用经济补偿。</p>
总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.11 线路路径方案</p> <p>1.朱洛线迁改路径</p> <p>由原 110kV 朱洛线#21 大号侧开始，沿原路径走线至原#23 小号侧附近右转向西走线至沪渝高速附近后左转，沿沪渝高速东侧走线至沙地坝附近，再向南走线穿过 220kV 明朱南北线后经过青木岩后到达原 110kV 朱洛线#37 附近，然后与后端原有线路接通。</p> <p>2.朱尔线迁改路径</p> <p>由原 110kV 朱尔线#25 小号侧开始，走线至原#27 附近右转向西走线至沪渝高速附近，然后跨过沪渝高速后左转，沿沪渝高速西侧走线至徐家坟附近后再跨过沪渝高速，再向南走线穿过 220kV 明朱南北线后经过青木岩后到达原 110kV 朱尔线#41 附近，然后与后端原有线路接通。</p> <p>详细路径见附图 2，杆塔图见附图 3。</p>

2.12 施工布置

(1) 交通运输情况

线路沿途利用乡道，施工期未设施工便道。

(2) 临时占地

①临时施工场地：

本工程未设集中的材料堆场、堆土场，临时用地总面积 5340m²。

其中，施工期塔基临时用地面积约 3100m²，占地类型有乔木林地、灌木林地、旱地、田坎、村庄、农村道路；沿线设置 5 对牵张场，共计 2040m²，占地类型有旱地、田坎；跨越架临时占地面积约 200m²，占地类型为旱地。

表 2-6 牵张场设置情况 单位：m²

序号	设置位置	占地面积	占地类型	备注
1	EG#3 附近	520	旱地、田坎	张力场（1）
2	LG#4 附近	300	旱地	牵引场（1）
3	LG#9 附近	120	旱地	张力场（2）
4	LG#11 与 LG#12 之间	170	旱地	牵引场（2）
5	EG#12 与 EG#13 之间	160	旱地	张力场（3）
6	LG#20 与 LG#21 之间	160	旱地	牵引场（3）
7	EG#23 附近	220	旱地、田坎	张力场（4）
8	LG#26 附近	170	旱地、田坎	张力场（5）
9	朱尔原#41 附近	80	旱地	牵引场（4）
10	朱洛原#37 附近	140	旱地、田坎	牵引场（5）
小计	/	2040	/	/

②施工营地

施工期租用现有民房，未设置施工营地。

(3) 工程占地情况

本工程塔基占地面积约 1551m²，临时占地面积约 5340m²，用地类型详见表 2-7。

表 2-7 工程用地情况 单位：m²

用地性质	用地项目	主要用地类型						合计
		灌木林地	田坎	乔木林地	旱地	农村道路	村庄	
塔基用地	塔基用地	109	32	1206	131	0	73	1551
临时用地	塔基施工用地	1392	53	836	167	246	406	3100
	跨越架临时用地	0	0	0	200	0	0	200
	牵张场临时用地	0	452	0	1588	0	0	2040
小计	/	1501	537	2042	2086	246	479	6891

2.13 工程施工工艺

本工程施工期进行塔基开挖回填、砼浇筑、材料运输与清除、原线路的拆除、送电线路的架设、场地复原等。

本工程工艺如下所示：

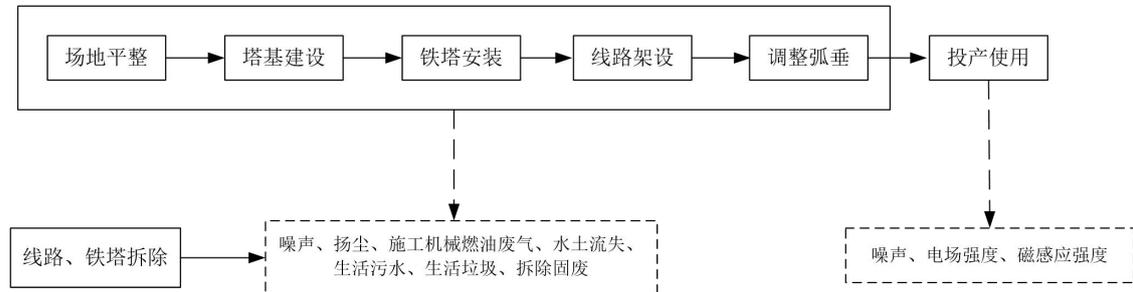


图2-1 工艺流程及产污节点示意图

①场地平整：将施工区及临时堆场的原有植被进行人力铲除，准备施工所需机械器材、工程建材，该过程产生了少量扬尘和噪声。

②塔基建设：包括地面开挖、基础浇筑、预埋基础固定件等地面施工，塔基采用人工开挖。基础底板采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖后保持坑壁成型完好，并做好土石方的堆放，塔基浇筑采用商品混凝土，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。该过程产生了少量扬尘和噪声，没有造成水土流失现象。

③铁塔安装：包括运输前检查、构件运输、地面组装。全过程机械化施工塔位采用吊车组立铁塔，采用流动式起重机组装铁塔，实施人力化施工塔位则采用悬浮抱杆组立铁塔。施工场地内先将运输至塔基施工场地内的塔材进行人工组片，然后利用吊车或悬浮抱杆进行吊装塔片，封铁安装。该过程产生金属碰撞噪声、起重机发动机噪声以及少量燃油废气。

④线路架设：架线施工的主要流程包括放线（地线、导线架设）—紧线—附件及金具安装。将引绳全部置于起点的地面上，并将绳盘上的绳头带上塔顶，当无人机在塔顶悬停并从遥控放线器中放出一段5m~10m的引绳到塔顶后，将无人机放下的绳头和从地面塔顶的绳头相连，牵引引绳向终点飞去。引绳的张力可由地面绳盘操控员的命令进行指挥控制，无人机在飞至终点后待引绳下降，当施工人员将引绳抓住后，遥控人员把遥控脱绳器打开，将无人机的绳头抛下，完成一段线路的牵放。无人机放线砍伐的林木很少，对村民的经济果树的影响小。该过程产生噪声、林木残枝以及少量金属导线。

<p>施 工 方 案</p>	<p>⑤拆除工程：先拆除导地线，然后再拆除铁塔的顺序进行。导、地线采用耐张段放松弛度后分段拆除的方法拆除。本工程停电后先对导线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后施工。待导线、地线拆除后，再对绝缘子等其他金具进行拆除。</p> <p>拆除铁塔与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下地拆除整基铁塔。拆塔采用外拉线悬浮抱杆方法拆除；水泥杆塔周围设置警示标志和警示线，避免行人或车辆误入工作区，用吊车将电杆固定在拆除方向，切断电杆上方电线，并设置支架，将水泥杆塔中部切开，使其分为上下两部分，用起重机将上部分杆塔分离，随后将混凝土基础覆土掩埋。</p> <p>该过程产生噪声、扬尘、少量燃油废气以及废弃水泥杆、导线、金具及绝缘子、金属塔基等。</p> <p>2.14 施工时序及电源保证方案</p> <p>项目按照正常施工时序进行，即杆塔基础开挖及浇筑→新建杆塔→架线→停电→拆除杆塔→运行。原朱尔线、原 110kV 朱洛线一用一备，110kV 朱洛线正常运行，110kV 朱尔线没有负荷。施工期先将本工程新建塔基进行组立，再拆除 110kV 朱尔线原#26-#40 塔基，对 110kV 朱尔线#25-#41 迁改段进行立塔及放线工作期间，110kV 朱洛线正常供电。完成 110kV 朱尔线#25-#41 段线路的建设后，再拆除 110kV 朱洛线原#22-#36 塔基，对 110kV 朱洛线#21-#37 迁改段进行立塔及放线工作时，110kV 朱尔线供电。110kV 朱洛及朱尔线停电时间各 8 天。110kV 朱洛线停电期间，洛碛站由 110kV 琏洛线供电；110kV 朱尔线停电期间，佛尔站由 110kV 兴尔 I、II 回供电。</p> <p>施工期间保证了电能供给，未发生断电事故。</p>
<p>其 他</p>	<p>2.15 方案比选</p> <p>本工程已完工，因此不再进行方案比选。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态环境现状</p> <p>3.1.1 主体功能区划</p> <p>本工程位于重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道，根据《重庆市主体功能区规划》，本工程所在区域为重点开发区域，功能定位为优化结构、提高效益、节约资源、保护环境的基础上加快产业集聚，加速经济发展，积极承接沿海和其他地区的产业转移，提升承载人口和吸纳就业的能力，积极承接限制开发区域和禁止开发区域的人口转移，成为全市“加快”“率先”发展的主体支撑。</p> <p>3.1.2 生态功能区划</p> <p>本工程位于重庆市两江新区洛碛镇、长寿晏家街道，根据《重庆市生态功能区划修编（2008）》（渝府〔2008〕133号），本工程所在区域属于V1-2都市外围生态调控生态功能区以及IV1-1长寿一涪陵水质保护一营养物质保持生态功能区。</p> <p>本工程仅110kV朱洛线#21~LG#1段架线部分一档跨越长寿区，不影响其生态功能区，本次评价重点关注都市外围生态调控生态功能区的生态环境问题。</p> <p>都市外围生态调控生态功能区包括北碚区、渝北区（现被划为两江新区）和巴南区，幅员面积4034km²。地貌以低山和丘陵为主，林地面积比为26.56%。区内溪流众多，多年平均地表水资源量22.39亿m³、过境水资源量3441亿m³。</p> <p>主要生态环境问题为水污染较严重。大量农药化肥的施用，加之农业养殖带来的农业面源和生活污水，导致部分河流水污染较严重。根据2005年三江（长江、嘉陵江、乌江）干流和次级河流水质评价断面检测数据，三江干流总体水质较好，除长江的铜罐驿、望龙门和寸滩监测水质为Ⅲ级外，其他断面水质均在Ⅰ级以上；次级河流污染较为严重绝大部分均在Ⅲ级以下，有的甚至达到了Ⅵ级本区是重庆市人口集中、经济较发达的地区，大量的人类活动和工程建设导致了一定程度的水土流失，也造成大量的人为地质灾害。</p>
--------	--

生态系统退化趋势较明显。区内林地受人类社会经济活动的影响，呈破碎化分布，林地间分布有较多旱坡耕地。人类活动较长期干扰和破坏严重，使森林植被减少，自然生态系统功能退化，呈现森林—疏林—灌木—草地—裸荒山逆向更替，植被生态系统保护面临较大的压力。

本工程所在区域的生态功能三级区划图见附图 7。

3.1.3 陆地生态环境现状

(1) 土地利用现状

项目占地不涉及生态保护红线。塔基占地面积约 1551m²，占地类型有乔木林地、灌木林地、旱地、田坎、村庄等。本工程施工材料的运输均依托现有道路，没有设置施工便道。本工程临时占地面积约 5340m²，占地类型有乔木林地、灌木林地、旱地、田坎、村庄、农村道路等。

本工程施工期未设集中的材料堆场、堆土场，建筑材料和塔基组件以及挖方堆放在临时占地范围内。

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及规划图，用地类型及面积详见表 3-1。

表 3-1 本工程占地情况 单位：m²

用地性质	用地项目	主要用地类型						合计
		灌木林地	田坎	乔木林地	旱地	农村道路	村庄	
塔基用地	塔基用地	109	32	1206	131	0	73	1551
临时用地	塔基施工用地	1392	53	836	167	246	406	3100
	跨越架临时用地	0	0	0	200	0	0	200
	牵张场临时用地	0	452	0	1588	0	0	2040
小计	/	1501	537	2042	2086	246	479	6891

(2) 植被及植物资源

本工程区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合的方法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域现有的文献资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据现场调查，本工程塔基占地主要位于乔木林地、旱地和灌木林地，少量位于田坎、农村道路、村庄，占地范围内的主要栽培植被，农作物主要包括水稻、小麦、玉米、薯类、油菜等农作物以及村民栽种的

柑橘、枇杷等果树。自然植被的植物类型主要为杂草、灌木、斑竹、喜树和榆树等常见树木。

现场调查期间，根据《重庆市重点保护野生植物名录》《重庆市重点保护野生植物名录》，在评价区域内未发现国家及重庆市级重点保护的野生植物和挂牌的古树名木。

（3）野生动物

动物主要以人工饲养家禽、家养宠物、鼠类和蛇类等常见动物，施工期间未发现珍稀保护动物。

（4）生态敏感区

本工程评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

根据调查，本工程沿线不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，塔基施工及线路架设区域也未发现古树名木。

3.2 环境空气质量

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）等相关文件规定，项目所在地环境空气功能区划为二类区，环境空气质量常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期（2026年3月1日~2030年12月31日）二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）标准要求，本次评价引用《2024年重庆市生态环境状况公报》对常规因子进行区域达标判定。

监测数据及评价结果如表 3-2 所示。

表 3-2 本工程环境空气质量现状

涉及区域	原渝北区（现已划为两江新区）							
污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）			《环境空气质量标准》（GB3095-2026）		
			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标	60	78.33	达标
PM _{2.5}		32.5	35	92.86	达标	30	108.33	超标
SO ₂		7	60	11.67	达标	60	11.67	达标
NO ₂		32	40	80.00	达标	40	80.00	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	158	160	98.75	达标	160	98.75	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.00	达标	4mg/m ³	30.00	达标
涉及区域	长寿区							
污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）			《环境空气质量标准》（GB3095-2026）		
			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	67.14	60	78.33	达标
PM _{2.5}		34.1	35	97.43	92.86	30	113.67	超标
SO ₂		11	60	18.33	11.67	60	18.33	达标
NO ₂		18	40	45.00	80.00	40	45.00	达标
O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	151	160	94.38	98.75	160	94.38	达标
CO	日均浓度的第95百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00	30.00	4mg/m ³	25.00	达标

由上表可知，原渝北区（现划为两江新区）与长寿区 2024 年例行监测的环境空气 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 各因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，原渝北区与长寿区为环境空气达标区。2024 年监测的 PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡期二级标准。

3.3 地表水环境

3.3.1 地表水环境功能类别

根据现场调查，迁改段线路不涉水施工，跨越无名河沟共计 10 次，跨越大石门溪 1 次。

该河沟与大石门溪均未划分水域功能。长江回流进入大石门溪，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）和《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》（渝府发〔2016〕19 号）规定，长江属于 II 类水域。

3.3.2 地表水环境质量

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》，长江干流重庆段水质为优，20 个监测断面的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

3.4 声环境质量状况

3.4.1 评价标准

本工程声环境评价范围为迁建工程边导线两侧 30m，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发重庆市长寿区声环境功能区划分调整方案的通知》（长寿府办发〔2022〕90 号）及区域现状调查情况，本工程 110kV 朱尔线#EG22-原#41、110kV 朱洛线#LG24-原#37 跨越洛碛镇集镇片区，属于 2 类声环境功能区。本工程 110kV 朱尔线#EG6-#EG7、#EG12-#EG13 段跨越沪渝高速，该段高速公路沿线涉及的区域属于未划分声功能区的农村，农村区域按 1 类区考虑，该段沪渝高速两侧 50m 范围的区域属于 4a 类声环境功能区。

本次评价 110kV 朱尔线#EG6-#EG7、#EG12-#EG13 段边导线正投影外两侧 30m 且位于沪渝高速两侧 50m 范围的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（根据现场调查，4a 类声功能区内无声环境保护目标）；110kV 朱尔线#EG22-原#41、110kV 朱洛线#LG24-原#37 边导线正投影两侧 30m 范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

3.4.2 监测布点

本工程评价范围内无较大噪声污染源。本次环评在本工程建设前通过实测了解本工程输电线路沿线声环境质量现状。原有线路监测期间，110kV 朱尔线未运行（迁改前常年备用），110kV 朱洛线正常运行。

本次评价在建设单位开工建设前，依据断面图 and 环境保护目标与线路的水平距离选取与迁改线路位置关系较为不利的监测点，包括原110kV 朱洛线#21-#22 环境保护目标（☆1，1 类区）、110kV 朱尔线 EG#3-EG#4 段与 220kV 明朱南北线包夹的环境保护目标监测（☆2，1 类区）、110kV 朱尔线 EG#5-EG#6 段环境保护目标（★1，1 类区）、110kV 朱洛线 LG#20-LG#21 段环境保护目标（★2，1 类区）、110kV 朱尔线#40-#41 段环境保护目标（★3，2 类区）、110kV 朱洛线#36-#37 段环境保护目标（★4，2 类区），本工程线路评价范围内的 4a 类声功能区没有环境保护目标，布点涵盖了 1 类区、2 类区，对原有线路的现状值以及迁改线路的背景值均进行了噪声监测，点位布设较为合理。

开展环评工作期间，建设单位完成了本工程的建设，因此本次评价在施工单位撤场前进行线路调试期间委托重庆渝辐科技有限公司于 2026 年 1 月 28 日对本工程迁改后的噪声进行了监测。

迁改前监测布点位置见附图 5，线路调试期现状监测的点位分布图见附图 6。

表 3-6 本工程开工前声环境监测点位

监测点位	监测点位描述	声功能区
☆1	两江新区洛碛镇幸福村民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1 类
☆2	两江新区洛碛镇幸福村民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1 类
★1	两江新区洛碛镇沙地村 19 组民房。监测点位于院坝地面，距房屋墙壁 1.0m。	1 类
★2	两江新区洛碛镇青木村 7 社民房。监测点位于院坝地面，距房屋墙壁 1.0m。	1 类
★3	两江新区洛碛镇青木村 3 组民房。监测点位于房屋旁，距墙壁 1.0m。	2 类
★4	两江新区洛碛镇青木村 2 组民房。环境噪声监测点位于房屋旁，距墙壁 1.0m。	2 类

注：渝辐监（委）（2024）114 号监测报告中☆3 为初步方案中路径跨沪渝高速时，声功能区为 4a 类的环境保护目标。初设评审后路径调整，本工程评价范围内无 4a 类声功能区的环境保护目标，☆3 已不属于本次评价范围内的监测数据，故不再列入

环评中分析。2025年8月7日，对调整后的路径补充监测4个噪声点位。

表 3-7 本工程调试期声环境监测点位

监测点位	监测点位描述	声功能区
◇1	两江新区洛碛镇幸福村8组9号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	1类
◇2	两江新区洛碛镇幸福村9组26号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	1类
◇3	两江新区洛碛镇沙地村22组6号民房。监测点位于房屋墙壁约4m处。	1类
◇4	两江新区洛碛镇青木村3组39号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	2类
◇5	两江新区洛碛镇青木村2组2号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	2类

注：迁改后跨越沪渝高速段线路评价范围内无声环境保护目标，因此未在4a类声功能区内进行布点。

3.4.3 监测结果及评价分析

为了解项目所在地声环境质量现状，重庆渝辐科技有限公司于2024年7月19日对本工程周围环境保护目标所在地的声环境质量进行监测，监测报告（渝辐监（委）〔2024〕114号）见附件10，补测报告（渝辐监（委）〔2025〕101号）见附件11。声环境质量现状监测结果见表3-8。

表 3-8 本工程开工前声环境监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测点位描述	监测结果 Leq		执行标准		备注
		昼间测量结果 (L _d)	夜间测量结果 (L _n)	昼间	夜间	
☆1	两江新区洛碛镇幸福村民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	54	44	55	45	1类区
☆2	两江新区洛碛镇幸福村民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	53	44	55	45	1类区
★1	两江新区洛碛镇沙地村19组民房。监测点位于院坝地面，距房屋墙壁1.0m。	51	43	55	45	1类区
★2	两江新区洛碛镇青木村7社民房。监测点位于院坝地面，距房屋墙壁1.0m。	51	42	55	45	1类区

★3	两江新区洛碛镇青木村3组民房。监测点位于房屋旁，距墙壁1.0m。	51	43	60	50	2类区
★4	两江新区洛碛镇青木村2组民房。环境噪声监测点位于房屋旁，距墙壁1.0m。	52	42	60	50	2类区

建设单位为配合区域港口规划，急于迁改线路，在本工程未取得环评批复的情况下开工建设，施工单位在撤场前对线路进行调试。为进一步了解迁改后评价范围的声环境质量现状，重庆渝辐科技有限公司于2026年1月28日（线路调试期）对本工程线路具有代表性的声环境质量进行现状监测，监测报告（渝辐监（委）〔2026〕17号）见附件12。声环境质量现状监测结果见表3-9。

表3-9 本工程调试期声环境监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测点位描述	监测结果 Leq		执行标准		备注
		昼间测量结果 (L _d)	夜间测量结果 (L _n)	昼间	夜间	
◇1	两江新区洛碛镇幸福村8组9号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	44	38	55	45	1类区
◇2	两江新区洛碛镇幸福村9组26号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	47	42	55	45	1类区
◇3	两江新区洛碛镇沙地村22组6号民房。监测点位于房屋墙壁约4m处。	47	39	55	45	1类区
◇4	两江新区洛碛镇青木村3组39号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	44	38	60	50	2类区
◇5	两江新区洛碛镇青木村2组2号民房。监测点位于房屋墙壁约1m处。	45	40	60	50	2类区

由监测结果可知，本工程迁改前后评价范围内设置的各监测点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。线路迁改后对声环境保护目标的影响微乎其微。

3.5 电磁环境质量状况

根据本工程开工前拟建线路设置的监测点位的监测结果，本工程建

	<p>设前沿线环境的工频电场强度现状值为 181.399~241.729 V/m, 背景值在 7.608V/m~28.391V/m 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的标准限值 4000V/m 的要求; 磁感应强度现状值为 0.099~0.113 μT, 背景值在 0.029μT~0.041μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的标准限值 100μT 的要求。</p> <p>本工程在调试期的监测结果表明, 沿线工频电场强度现状值在 3.130V/m~185.102V/m 之间, 磁感应强度现状值在 0.012 μT~0.090 μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的标准限值 4000V/m 的要求。</p>
与项目有关的环境污染和生态破坏问题	<p>3.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>110kV 朱洛线为 220kV 朱家坝变电站到 110kV 洛碛变电站的单回线路, 该线路于 1955 年建成投运。</p> <p>110kV 朱尔线为 220kV 朱家坝变电站至 110kV 佛尔站输电线路, 该线路于 1958 年建成投运。</p> <p>《中华人民共和国环境影响评价法》自 2003 年 9 月 1 日起施行, 原线路建成时间早于 2003 年, 无相应环保手续。</p> <p>经咨询建设单位及当地生态环境局, 自建成运行以来, 110kV 朱洛线、110kV 朱尔线未发生环境污染事故, 无环保投诉等遗留问题。</p> <p>本次环评在线路设计阶段前期已同步进行现场勘查, 并在第一次现场勘查时对原有线路附近的环境保护目标进行布点监测, 根据监测结果, 迁改前原有线路正常运行, 声环境和电磁环境现状质量满足相关标准, 原塔基覆有杂草及灌木, 本评价认为无原有生态破坏问题。</p> <p>3.7 项目未批先建的环境污染和生态破坏问题</p> <p>建设单位在未取得环评批复的情况下擅自开工建设, 根据现场调查, 本工程新建的 49 基铁塔用地全部位于两江新区, 不涉及生态红线、基本农田。目前已施工完毕, 施工场地周边未发现固废, 也没有发现施工废水排放的痕迹, 无明显的环境污染与生态破坏。</p> <p>咨询建设单位可知, 施工过程中, 对临时堆土采用了密闭式防尘布进行苫盖, 晴天施工时均进行洒水降尘; 建筑材料运输时均加盖了篷布;</p>

	<p>夜间未施工，昼间 12:00~14:00 未施工；塔基采用人力开挖，不产生钻浆；施工人员依托附近民房解决生理问题，不设施工营地及早厕，生活污水依托民房的污水处理设施收集处理；项目浇筑塔基产生的少量废水自然挥发，不外排；施工过程中严格控制在施工红线范围内，没有对外倾倒固废，挖方堆放在塔基附近，塔基建成后反序回填。</p> <p>咨询两江新区生态环境局与长寿区生态环境局，确定本工程未发生环境污染事故，无环保投诉。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.8 生态环境保护目标</p> <p>本工程评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，根据现场调查及资料查证，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区以及饮用水源保护区等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，也无国家重点保护的珍稀或濒危野生动植物分布，无生态环境保护目标。</p> <p>3.9 地表水环境保护目标</p> <p>本工程不涉水施工，线路跨越的水体均不通航，塔基用地也不属于鱼类三场范围、饮用水源保护区。塔基与南侧长江的最近距离约 280m，本工程不涉及水环境保护目标。</p> <p>3.10 电磁和声环境保护目标</p> <p>本工程边导线两侧 30m 范围内的现状主要环境保护目标为居民聚集区及零星农户，本工程沿线现状电磁环境、声环境保护目标详细情况见表 3-10。</p>

表 3-10 本工程沿线现状电磁环境、声环境保护目标变化情况表

序号	环境保护目标		环境特征	塔号	方位	与边导线最近水平距离	离地高度	包夹情况	影响因子	声功能区	监测情况	
	名称	功能									迁改前	调试期
1	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 1#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG2-#EG4	北侧	约 16m	11m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测; ★1 代表监测	◇2 代表监测
2	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 2#居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG3-#EG4	北侧	约 19m	约 10m	与 220kV 明朱南北线包夹	E、B、N	1 类区	△2☆2	◇2
3	两江新区洛碛镇沙地村黄家湾居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱尔 #EG5-#EG6	北侧	约 26m	约 43m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测; ★1	◇3 代表监测
4	两江新区洛碛镇沙地村唐湾居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG6-#EG8	东侧	约 26m	约 42m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测; ★1 代表监测	◇3
5	两江新区洛碛镇沙地村夏家垭口居民点	民房	1 栋, 2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG8-#EG9	东侧	约 28m	约 31m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测; ★1 代表监测	◇3 代表监测
6	两江新区洛碛镇沙地村沙地坝居民点	民房	1 栋, 1F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG13-#EG14	西侧	约 29m	约 31m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测; ★1 代表监测	◇3 代表监测
7	两江新区洛碛镇青木村太河沟 3#居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG23-原 #41	东侧	约 18m	约 47m	/	E、B、N	2 类区	△5★3	◇4
8	两江新区洛碛镇幸福村桥土居民点	民房	4 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	原朱洛 #21-#LG1	两侧	约 4m	约 14m	/	E、B、N	1 类区	△1☆1	◇1
9	两江新区洛碛镇幸福村陈家坪居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱洛 #LG4-#LG5	北侧	约 5m	约 18m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测; ★2 代表监测	◇1 代表监测
10	两江新区洛碛镇沙地村鱼塘临时板房	民房	1 栋, 1-2F, 彩钢棚, 屋顶不可达	朱洛 #LG14-#LG15	东侧	约 6m	约 23m	/	E、B、N	1 类区	△4; ★2 代表监测	◇1 代表监测
11	两江新区洛碛镇青木村青木岩 1#居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG20-#LG21	东侧	约 4m	约 10m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测; ★2 代表监测	◇1 代表监测
12	两江新区洛碛镇青木村青木岩 2#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG22-#LG23	东侧	约 10m	约 10m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测; ★2	◇1 代表监测

13	两江新区洛碛镇青木村太河沟 1#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG25-#LG26	东侧	约 21m	约 25m	/	E、B、N	2 类区	△4 代表监测; ★4 代表监测	◇5 代表监测
14	两江新区洛碛镇青木村太河沟 2#居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG26-原朱洛#37	两侧	约 4m	约 25m	/	E、B、N	2 类区	▲1★4	◇5

注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

△迁改前电磁监测点位、☆迁改前噪声监测点位；▲迁改前补测电磁监测点位、★迁改前补测噪声监测点位。

△5 虽然为原 110kV 朱尔线环境保护目标的监测值，但原 110kV 朱尔线为电网系统备用输电线，迁改前未运行，线路工况负荷为 0，可以代表迁改段的背景值。

◇1~◇5—本工程建成后补充监测的监测点位，监测点位均位于环境保护目标围墙外 1m，离地高度 1.5m；监测因子含环境噪声、工频电场强度、磁感应强度，监测结果均为现状值。

本工程不涉及跨越房屋。

评价
标准

3.11 环境质量标准

本工程位于两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道，路径所在区域现状为农村，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发重庆市长寿区声环境功能区划分调整方案的通知》（长寿府办发〔2022〕90号）及区域现状调查情况，本工程110kV朱尔线#EG22-原#41、110kV朱洛线#LG24-原#37跨越洛碛镇集镇片区，属于2类声环境功能区。本工程110kV朱尔线#EG6-#EG7、#EG12-#EG13段跨越沪渝高速，该段高速公路沿线涉及的区域属于未划分声功能区的农村，农村区域按1类区考虑，该段沪渝高速两侧50m范围的区域属于4a类声环境功能区。

本次评价110kV朱尔线#EG6-#EG7、#EG12-#EG13段边导线正投影外两侧30m且位于沪渝高速两侧50m范围的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（根据现场调查，4a类声功能区内无声环境保护目标）；110kV朱尔线#EG22-原#41、110kV朱洛线#LG24-原#37边导线正投影两侧30m范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

相关标准值见表3-11。

表3-11 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
1类	55	45	/
2类	60	50	洛碛镇详细规划区内
4a类	70	55	跨越沪渝高速段，在沪渝高速两侧50m范围

3.12 污染物排放标准

本工程输电线路运营期无废水、固废及废气产生。施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），标准值见表3-12。

表3-12 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3.13 电磁环境控制限值

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，具体见表 3-13。

表 3-13 公众曝露控制限值（截取）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度

注 4：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，且应给出警示和防护指示标志。

结合上表，本工程为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 3-14。

表 3-14 本工程电磁环境评价标准

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
0.05kHz	4000	100

同时，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）可知，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，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

其他

工程为输电线路工程，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标，因此，无须设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

本工程目前已完工，本次评价对施工期生态环境影响分析进行回顾。

4.1 生态影响分析

4.1.1 对土地利用的影响

本工程架空线路涉及重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道，但新建的塔基全部位于重庆市两江新区洛碛镇，塔基占地总面积 1551m²，临时占地面积 5340m²。

塔基占地的类型主要为乔木林地、旱地、灌木林地等；临时占地主要为塔基旁临时施工用地和牵张场占用，临时占地类型主要为灌木林地、乔木林地、旱地等。

施工单位在施工结束后及时清理了建筑垃圾，目前塔基附近已经撒播草种，本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。目前所有临时用地均已恢复原有地貌。

4.1.2 对植被的影响

根据本工程开工建设前的现场踏勘，本工程塔基占地类型主要为乔木林地、灌木林地和旱地，少量田坎、农村道路、村庄，占地范围内的主要栽培植被，农作物主要包括水稻、小麦、玉米、薯类、油菜等农作物以及村民栽种的柑橘、枇杷等果树。自然植被的植物类型主要为杂草、灌木、斑竹、喜树和榆树等常见树木。塔基用地不涉及原始林区，生态评价范围内未发现国家级或重庆市保护植物。

施工期为满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中“110kV 送电线路距离树木距离应不小于 4.0m”的要求，在架线时沿路径走向砍伐树木约 400 棵（果树 50 棵，乔木 50 棵，杂树 300 棵）。砍伐的树木不涉及珍稀保护植物，也没有降低本工程生态评价范围内的生物多样性，工程建设对植被的影响小。

目前，塔基四周撒播的草种已经开始萌发。本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。所有临时用地均已恢复原有地貌。

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1.3 对动物的影响

本工程涉及重庆市两江新区洛碛镇、长寿区晏家街道，塔基占地全部位于重庆市两江新区洛碛镇，土地扰动范围内的动物主要为昆虫、鼠类、蛇类，电力走廊范围内可能活动的动物主要为人工饲养家禽、家养宠物、鼠类和蛇类等常见动物，施工期间未发现国家或重庆市珍稀野生动物。

施工期间无动物伤亡，对动物的影响小。

4.1.4 水土流失分析

“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”新建 49 基杆塔，项目施工扰动地表面积 6891m²（含塔基用地和临时用地），施工单位已严格按照有关规定在施工期采取相应环境保护措施，施工期未发生水土流失事故。

4.2 大气环境影响分析

架空线路的施工对环境空气质量的影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。杆塔基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO_x 等，施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近，对周围环境影响不大。线路施工为点状工程，施工量较小，施工期保持对干燥作业面进行洒水处理后，施工期对环境影响较小，施工期间未收到大气环境相关的投诉。

4.3 水环境影响分析

本工程施工期污水主要来自施工人员的生活污水，本工程施工期未设置施工营地，租用当地民房，生活污水依托民房现有设施收集处理。

施工期杆塔基础的浇筑工程量较少，通过自然蒸发后无施工废水产生；塔基采取人工开挖，无钻浆产生。迁改段无涉水施工，跨越水体的方式为一档跨越。同时，施工单位已避开雨季施工，并采用彩条布覆盖挖方，施工期间未发生水土流失。

施工期未对周边水环境造成不利影响。

4.4 声环境影响分析

施工期主要噪声源为运输车辆噪声、塔基开挖等设备噪声。本工程没有采取爆破施工；夜间未施工。施工场地均采用商品混凝土，在架线施工

	<p>过程中，采用无人机放线，噪声较小。</p> <p>本工程使用的机械设备主要有：运输车辆、吊车、流动式起重机、混凝土输送泵等。</p> <p>本工程吊车及起重机主要在施工场地移动杆塔零部件，使用小型吊车及起重机。参考环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013），运输车辆噪声源强约 96dB（A），吊车噪声源强约 70dB（A），流动式起重机噪声源强约 65dB（A），混凝土输送泵噪声源强约 102dB（A）。</p> <p>塔基采用人力开挖，此类噪声约 65dB（A）；杆塔在拆除和搭建过程中会产生金属碰撞的噪声，此类噪声一般在 75dB（A）左右。</p> <p>本工程施工期间未收到噪声相关的投诉，对周围声环境的影响较小。</p> <p>4.5 固体废物环境影响分析</p> <p>本工程架空线路开挖土石方在塔基施工结束后就地找平，无弃方。本工程塔基采用人工开挖，不产生钻浆。本工程拆除已有线路（共需拆除铁塔 17 基、门杆 13 基，拆除线路约 9.19km），拆除产生的导线、杆塔、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收利用，水泥杆及混凝土基础就地掩埋。施工期产生的施工人员生活垃圾，已利用附近已有公共环卫设施收集。</p>
运营期环境影响分析	<p>4.6 运行期工艺流程</p> <p>送电线路是从发电厂或供电中心向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间输送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。</p> <p>三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。本工程采用频率为50Hz，线电压为110kV，相位差为120°的三相交流架空输电方式。</p> <p>运行过程中主要在电磁环境和声环境方面产生影响。</p> <p>4.7 工频电磁场环境影响分析</p> <p>输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频电场；电流通过，产生一定的工频磁场。</p>

本工程电磁环境影响分析详见《渝北区110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36迁改工程电磁环境影响评价专题》，此处仅列出专题评价结论。

4.7.1 电磁环境影响预测结果

本工程按照设计单位提供的断面图等资料编制了电磁环境影响评价专题，110kV 朱尔线#25-#41 段线路以及 110kV 朱洛线#21-#37 段线路以近地导线最低离地高度 10m 进行预测，电磁环境影响专题的预测结果表明输电线路下方距地面 1.5m 处电磁环境满足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（10kV/m），同时也满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）。

根据预测结果，在不考虑风偏情况下，确定110kV 朱尔线#25-#41段线路、110kV 朱洛线#21-#37段线路边导线与建筑物之间的最小水平距离不小于3m，或近地导线与建筑物最小垂直距离不小于3m。

本工程已建成，根据实际建设情况，线路沿线的环境保护目标与输电线路的最近距离大于3m，理论上电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求；同时，为了解调试期的达标情况，对迁改后的线路周边的电磁环境进行补测，现状监测值表明调试期工频电场强度现状值在3.130V/m~185.102V/m 之间，磁感应强度现状值在0.012 μT ~0.090 μT 之间，电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。

4.7.2 环境保护目标影响预测

根据电磁环境影响评价专题，本工程沿线各环境保护目标处的电场强度、磁感应强度的预测结果以及调试期的监测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m及100 μT 的公众暴露控制限值，以及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（10kV/m）。

4.8 声环境影响分析

架空线路的可听噪声主要由导线表面在空气中局部放电（电晕）产生的，一般来说，在干燥的气候条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上仅有少量的电源，可听噪声不明显。但空气湿度较大时，因水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，容易造成电晕现

象。电晕的效应之一为可听噪声。

本工程已经建成，施工单位在退场前对线路进行通电调试。调试期委托重庆渝辐科技有限公司于2026年1月28日对本工程进行了监测。本评价使用迁改后的现状监测值进行达标性分析；同时由于调试期电流远小于额定电流，本评价输电线路声环境影响评价采取类比方法进行分析。

4.8.1 调试期声环境质量达标分析

本工程沿线的声环境保护目标涉及1类区和2类区。

根据调试期的环境噪声监测值可知，1类区内的声环境保护目标处测得的昼间噪声在44dB(A)~47dB(A)之间，夜间噪声在38dB(A)~42dB(A)之间；2类区内的声环境保护目标处测得的昼间噪声在44dB(A)~45dB(A)之间，夜间噪声在38dB(A)~40dB(A)之间。监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声功能区环境噪声标准要求。

4.8.2 类比分析

4.8.2.1 类比对象选取

影响线路可听噪声的因素主要有输电能力(电压、电流、线路回数等)、结构参数(挂线高度等)、环境因素(温度等气候因素)、地理环境(海拔/气压)等。挂线高度越大，噪声衰减值越高，可听噪声对环境保护目标的贡献值越小；环境温度越高，气压越低，噪声传播能力减弱，可听噪声越小。本次评价选择单回单分裂的110kV林合线作为本工程线路类比对象。

表 4-1 类比条件一览表

序号	线路名称	本工程		类比对象	相似性
		110kV 朱尔线 #25-#41 段线路	110kV 朱洛线 #21-#37 段线路	110kV 林合线	
1	电压等级	110kV	110kV	110kV	相同
2	回路数	单回	单回	单回	相同
3	导线分裂数	单分裂	单分裂	单分裂	相同
4	近地导线最小对地高度	10m	11m	9.5m	本工程优
5	地理环境	沿线经郊区及城镇		沿线经郊区及城镇	相似
6	环境因素	亚热带季风性湿润气候，两江新区年平均气温 17.3℃，长寿区年平均气温 17.9℃。		亚热带季风性湿润气候，泸州年平均气温 17.5℃	相似

由表 4-1 可知，本工程输电线路与其相对应的类比线路电压等级、回路数以及导线分裂数相同，本工程对地高度比类比对象更优；地理环境与环境因素与类比对象相似，类比可行。

4.8.2.2 类比监测结果及分析

类比线路运行工况表见表 4-2，类比线路噪声监测结果见表 4-3，监测数据见附件 13（报告编号:SV/ER-22-01-10，65#监测点位）。

表 4-2 类比线路监测时运行工况
(2022 年 2 月 11 日-2022 年 3 月 4 日)

线路的电压等级与名称	有功 (MW)	无功 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)	负荷比 (%)
110kV 林合线	17.01~17.75	3.75~4.19	113.68~115.74	87.36~91.94	21.2~22.3

表 4-3 类比线路噪声监测结果 单位: dB(A)

点位	监测点位距起点距离	昼间 (L _d)	夜间 (L _n)
1	距边导线 0m (边导线下方)	48	38
2	距边导线 5m	47	38
3	距边导线 10m	47	38
4	距边导线 15m	47	37
5	距边导线 20m	46	37
6	距边导线 25m	46	37
7	距边导线 30m	45	36
8	距边导线 35m	46	36
9	距边导线 40m	45	36
10	距边导线 45m	44	35
11	距边导线 50m	44	35

由 110kV 林合线的监测结果看出，距离边导线 50m 范围内的断面监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

根据类比线路的监测结果可以推测，110kV 朱尔线#25-#41 段线路、110kV 朱洛线#21-#37 段线路运行后的可听噪声满足标准要求。

4.8.2.3 环境保护目标噪声类比预测

(1) 背景值选取依据

☆2 位于 220kV 明朱南北线的评价范围内，受到 220kV 明朱南北线一定影响。该点位的监测结果为迁改 110kV 朱尔线#EG3-#EG4 段线路的背景值；★1 位于 110kV 朱尔线迁改段 1 类声环境功能区，本次评价将该点位

的监测结果作为沿线 1 类区内所有声环境保护目标的背景值；★3 位于 110kV 朱尔线迁改段 2 类声环境功能区，本次评价将该点位的监测结果作为沿线 1 类区内所有声环境保护目标的背景值。

★2 位于 110kV 朱洛线迁改段 1 类声环境功能区，本次评价将该点位的监测结果作为沿线 1 类区内所有声环境保护目标的背景值；★4 位于 110kV 朱洛线迁改段 2 类声环境功能区，本次评价将该点位的监测结果作为沿线 2 类区内所有声环境保护目标的背景值。

(2) 贡献值选取依据

类比线路的断面监测是间隔 5m 监测一个噪声值，若本工程环境保护目标与中心线的距离在某个间隔范围内，按最不利状况取最大贡献值。

(3) 预测值

采取背景值与贡献值叠加的方式进行预测，本工程环境保护目标噪声预测结果一览表见表 4-4。

表 4-4 本工程环境保护目标噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

序号	环境保护目标名称	环境特征	塔号	与边导线最近水平距离	时段	贡献值	背景值	影响值	标准值	是否达标
1	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 1#居民点	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG2-#EG3	约 16m	昼间	47	51	52.5	55	达标
					夜间	37	43	44.0	45	达标
2	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 2#居民点	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG3-#EG4	约 19m	昼间	47	53	54.0	55	达标
					夜间	37	44	44.8	45	达标
3	两江新区洛碛镇沙地村黄家湾居民点	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱尔#EG5-#EG6	约 26m	昼间	46	51	52.2	55	达标
					夜间	37	43	44.0	45	达标
4	两江新区洛碛镇沙地村唐湾居民点	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG6-#EG8	约 26m	昼间	46	51	52.2	55	达标
					夜间	37	43	44.0	45	达标
5	两江新区洛碛镇沙地村夏家垭口居民点	1 栋, 2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG8-#EG9	约 28m	昼间	46	51	52.2	55	达标
					夜间	37	43	44.0	45	达标
6	两江新区洛碛镇沙地村沙地坝 1#居民点	1 栋, 1F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG13-#EG14	约 29m	昼间	46	51	52.2	55	达标
					夜间	37	43	44.0	45	达标
7	两江新区洛碛镇青木村太河沟 3#居民点	3 栋, 1~2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG23-原#41	约 18m	昼间	47	51	52.5	60	达标
					夜间	37	43	44.0	50	达标
8	两江新区洛碛镇幸福村桥土居民点	7 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	原朱洛#21-#LG1	约 4m	昼间	48	51	52.8	55	达标
					夜间	38	42	43.5	45	达标

9	两江新区洛碛镇幸福村陈家坪居民点	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱洛#LG4-#LG5	约 5m	昼间	47	51	52.5	55	达标
					夜间	38	42	43.5	45	达标
10	两江新区洛碛镇沙地村鱼塘临时板房	1 栋, 1-2F, 彩钢棚, 屋顶不可达	朱洛#LG14-#LG15	约 6m	昼间	47	51	52.5	55	达标
					夜间	38	42	43.5	45	达标
11	两江新区洛碛镇青木村青木岩 1#居民点	4 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG20-#LG21	约 4m	昼间	48	51	52.8	55	达标
					夜间	38	42	43.5	45	达标
12	两江新区洛碛镇青木村青木岩 2#居民点	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG22-#LG23	约 10m	昼间	47	51	52.5	55	达标
					夜间	38	42	43.5	45	达标
13	两江新区洛碛镇青木村太河沟 1#居民点	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG25-#LG26	约 21m	昼间	46	52	53.0	60	达标
					夜间	37	42	43.2	50	达标
14	两江新区洛碛镇青木村太河沟 2#居民点	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG26-原朱洛#37	约 4m	昼间	48	52	53.5	60	达标
					夜间	38	42	43.5	50	达标

根据类比分析及调试期的噪声监测数据可得出结论：本工程运行时对周边声环境保护目标影响能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应评价标准要求。

4.9 选线合理性分析

本工程迁改路径为符合电力规划同时对重庆港主城港区洛碛作业区影响最小且迁改路径最短、避开基本农田的路径方案，其选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对选址提出的要求的符合性见表4-5。

表 4-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性

类型	涉及输电线路的要求	本工程情况	符合性
选址 选线 环境 合理性 分析	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程线路路径已取得《用地预审与选址意见书》。	符合
	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合《中共中央办公厅 国务院办公厅“关于划定并严守生态保护红线的若干意见”》（厅〔2017〕2号），中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，以及《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发〔2018〕25号）。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	迁改工程不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本工程实施后电磁和噪声对环境保护目标的影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的相应要求。	符合
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程为单回架设。 本工程迁改后新建电力走廊（12.015km）与原电力走廊（9.59km）相比，增加 25.29%，将电力走廊由规划用地港口区迁改到规划的规划用地边缘，调整电力走廊的位置后对环境的影响较小。	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目不涉及集中林区。	符合

	<p>进入自然保护区的输电线路，应按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。</p>	<p>本工程不涉及自然保护区。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述，本工程选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，选址合理。</p>			

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 设计阶段生态环境保护措施</p> <p>(1) 对杆塔进行优化, 优先选用占地面积小的紧凑塔型; 结合实地勘察资料, 减少塔基数量。</p> <p>(2) 塔基定位时, 根据周边地形、地质条件, 塔基尽量避免植被密集区;</p> <p>(3) 因地制宜合理选择塔基基础, 以减少土石方开挖, 最大限度地适应实际地形, 保持山地原有的地形地貌;</p> <p>(4) 在塔基定位时, 根据周边地形、地势等条件, 塔基尽量避免植被密集区, 输电线路无法避让集中林区时, 应采取控制导线高度设计, 在经过成片林地时适当抬高导线对地高度, 采取高跨通过, 减少线下林木的砍伐。</p> <p>(5) 临时占地因地制宜进行土地功能恢复设计, 按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。</p> <p>5.2 施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 施工期合理规划施工区域的面积及布局, 临时占地优先利用荒地、劣地。严格控制了塔基施工的扰动范围, 减少了对树木的砍伐和地被植物的踩踏。</p> <p>(2) 土石方临时堆砌时在塔基征地范围内进行, 对挖方进行表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>(3) 施工时采用无人机展放线。</p> <p>(4) 施工现场使用带油料的机械器具时在油箱下方设置接油盘, 施工期间未对土壤和水体造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后, 及时清理了施工现场。塔基周边已覆土并撒播草种。</p> <p>5.2.1 生态影响的补偿和恢复</p> <p>塔基采取人工掏挖工艺减少土地及植被的破坏; 施工期严格控制塔基施工的扰动范围, 减少了对树木的砍伐和地被植物的踩踏; 工程临时开挖土石方临时堆砌时均在塔基征地范围内进行, 工程结束后及时进行回填并</p>
---------------------------------	---

压实，就地平整。

目前，塔基四周撒播的草种已经开始萌发。本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。所有临时用地均已恢复原有地貌。

5.2.2 水环境保护措施

迁改段线路不涉及水中作业，施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。施工期间未向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物，也未发生水土流失现象。

5.2.3 声环境保护措施

施工期内已采取以下措施降低施工噪声对区域内声环境的影响：

①选用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，加强了机械设备的管理和维护，运输车辆经过项目附近居民区时，采取了限速行驶的措施，并且在运输材料的过程中禁止鸣笛。

②施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备运行时间。在临近居民区域施工时，合理安排了施工时间，高噪声作业时间避开了居民午休时段；夜间没有施工。

施工期间未收到当地居民的投诉，施工噪声对区域内声环境的影响较小。

5.2.4 固体废物

施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾已分类集中收集，本工程开挖土石方在塔基施工结束后就地找平、压实，无弃方；施工人员产生的生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置；工程拆除的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收利用；拆除的水泥杆及混凝土基础就地掩埋；废包装材料收集后外卖物资回收公司。

现场未见本工程残留的施工期固体废物。

5.2.5 环境空气保护措施

施工单位在施工期间文明施工，已加强对施工现场和物料运输的管理，水泥、砂石运输过程中以及在场地堆放时，均加盖篷布。

施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭

式防尘布（网）进行苫盖，塔基开挖时采取洒水降尘等有效措施。

5.2.6 施工期的环境管理

本工程施工期的环境管理机构是重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司，其实施机构为施工单位、设计单位和监理单位。施工期环境管理计划见表5-1。

表5-1 施工期环境管理计划

阶段	潜在的影响	减缓措施	实施机构
施工期	生活废水	不外排	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位
	施工粉尘	施工场地洒水	
	施工噪声	合理安排施工时间	
	基础开挖，水土流失	塔基采用人工开挖，不产生钻浆，减少了水土流失	
	固体废物	开挖土石方就地找平、压实，无弃方；及时清理建筑垃圾并运至指定渣场；废包装材料收集后外卖物资回收公司；拆除的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收利用。施工人员产生的生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置。	

5.3 运营期生态环境保护措施

5.3.1 生态环境保护措施

加强输电线路维护人员管理，线路巡线和维护时，应注意对沿线动植物进行合理保护，禁止乱砍滥伐、捕猎等活动。

5.3.2 电磁环境保护措施

本工程采取的措施主要有：

①本工程采用的线路形式为架空线路，架设高度、塔型、导线型号等均根据线路路径地形、载荷等进行了最优化考虑。

②架空输电线路无跨越的电磁环境保护目标，与沿线评价范围内的电磁环境敏感目标的距离可以满足电磁专题中“最小水平距离不小于3m，或近地导线与建筑物最小垂直距离不小于3m”的要求。

③本工程除了在设计上采取了相应的电磁环境相应措施外，在运行期，建设单位还应进一步加强环境管理，如有投诉应及时解决公众合理的环境保护诉求，第一时间进行环境监测工作，加强巡线、控制线路与环境保护目标的距离，保证工频电场强度、磁感应强度、噪声均小于评价标准限值。

5.3.3 声环境保护措施

加强环境管理，如有投诉应及时解决公众合理的环境保护诉求，第一时间进行声环境监测工作，确保沿线声环境质量满足相应功能区标准限值要求。

5.3.4 运营期的环境管理

本工程调试期环境管理机构和实施机构均由重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司负责，项目经竣工验收后移交国网重庆市电力公司市北供电分公司，环境管理机构和实施机构均为国网重庆市电力公司市北供电分公司。项目运营期环境管理计划见表5-2。

表 5-2 项目运营期环境管理计划

影响因子	减缓措施	实施机构
电场强度	加强管理维护、控制线路与环境保护目标保持足够的安全达标距离	国网重庆市电力公司市北供电分公司
磁感应强度		
噪声	综合考量各个因素，选取具有代表性的声环境敏感目标定期监测，加大监管力度	

5.4 环境监测计划

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施提供依据。制定的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的指标而定，重点是各环境敏感目标。

调试期由重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司委托有相关资质的监测单位进行验收监测；运营期由国网重庆市电力公司市北供电分公司委托有相关资质的监测单位进行监测。监测计划见表 5-3。

表 5-3 环境监测计划

监测项目	监测点位	实施机构	监督机构
等效连续 A 声级	线路工程与其他距离较近有代表性的环境保护目标应进行监测。 验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境保护目标。 验收阶段若地形条件符合断面布设要求的需进行断面监测。	受委托的环境监测单位进行监测	重庆市生态环境局
电场强度			
磁感应强度			

其他

无

项目环保投资约 120 万元，详细投资见表 5-4。

表 5-4 环保投资情况及预期治理效果

项目	措施	投资(万元)
废气	施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	1.5
废水	施工人员生活污水利用现有污水处理设施处理	1.5
噪声	施工期	尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备；避开中午休息时间，禁止夜间施工等
	运营期	
固体废物	施工人员生活垃圾利用附近已有设施处理；土石方及拆除的原塔基水泥杆、混凝土基础就近回填；拆除线路由国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收综合利用或处理	24
生态保护	临时施工场地植被恢复，水土保持	36
其他	环评、环境管理、监测、竣工验收等	45
合计	/	120

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	设计阶段		施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	选线尽可能避开植被较多的地段。	输变电路沿线无明显裸露的土壤。	本工程选线已避开基本农田。 施工单位在施工期对临时堆放的土石方、建筑材料（袋装水泥、砂石等）均加盖了篷布，施工期未发生水土流失现象，产生的扬尘较少，未对周边大气环境造成影响。 施工过程中已根据地势优化开挖工程量，减少了临时工程开挖，回填方已及时夯实。 施工结束后及时在塔基附近撒播草种，本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。目前所有临时用地均已恢复原有地貌。	建筑垃圾清理干净，临时占地采取生态恢复措施。	/	/
水生生态	线路设计方案避免涉水施工作业	无扰动	本工程不在水体中立塔，塔基施工时，土石方及建材均没有乱堆乱放，也没有将建筑垃圾以及生活垃圾等排入沿线跨越的水体。	对周边水体无扰动。	/	/
地表水环	线路设计方案	无水中作业	施工人员产生的生活污水依托周围现有设	施工期间无	/	/

境	避免涉水施工作业		施收集处理；施工期杆塔基础的浇筑工程基本无施工废水和混凝土养护废水产生，少量钻浆泥浆经自然干化，没有外排。	污染发生，确保符合环境要求。		
地下水及土壤环境	/	/	/	/	/	/
声环境	/	/	<p>施工期间已选取低噪声的先进设备，中午午休时段以及夜间没有施工。</p> <p>施工作业时，已将设备布置在远离声环境保护目标侧；施工期间每周对施工机械进行一次维修保养，设备运行正常，无异常增大的噪声。</p> <p>工程运输机动车辆途经居民区时已采取减速、禁鸣措施。</p> <p>施工期间无投诉事件。</p>	施工时无污染发生，确保符合环境要求。	加强环境管理及线路巡检。	沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。
振动	/	/	/	/	/	/
大气环境	/	/	施工期间已定期洒水除尘，水泥、砂石运输过程中已加盖篷布，袋装水泥运到临时材料堆场后设置了遮挡措施，施工期未发生扬尘污染事件。	施工废气未对周边大气环境造成影响。	/	/
固体废物	/	/	架空线路开挖土石方在塔基施工结束后部分回填，部分用于港口平场；施工人员产生的生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置；工程拆除产生的导	施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。	/	/

			<p>线、金具及绝缘子、拆除的塔基等交国网重庆市电力公司市北供电分公司物资部门回收处理，拆除的水泥杆及混凝土基础就地掩埋。</p> <p>目前迁改线路沿线无本工程残留的固体废物。</p>			
电磁环境	<p>前期主要是设计勘察,控制环境保护目标与输电线的距离(距线路边导线水平距离大于3m或垂直净空距离大于3m)</p>	<p>环境保护目标与输电线路边导线水平距离大于3m或垂直净空距离大于3m</p>	/	/	<p>各敏感目标与线路的距离达到达标距离要求。</p>	<p>执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):保护目标处工频电场强度4000V/m,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$\leq 10\text{kV/m}$;磁感应强度$100\mu\text{T}$。</p>
环境风险	/	/	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/	<p>电磁环境:敏感目标监测:验收调查范围内电磁环境敏感目标和有电磁环境问题投</p>	<p>电磁环境:满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):保护目标处工频电场强度4000V/m,架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养</p>

					<p>诉的电磁环境目标。</p> <p>断面监测：在条件允许的情况下进行断面监测。</p> <p>声环境：验收调查范围内声环境敏感目标。</p>	<p>地、养殖水面、道路等场所，电场强度$\leq 10\text{kV/m}$；磁感应强度$100\mu\text{T}$。</p> <p>声环境：根据线路验收阶段沿线开发建设情况，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。</p>
其他	/	/	/	/	/	/

七、结论

综上所述，“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”属于国家鼓励发展的项目，符合国家产业政策和城市规划。本环评认为工程在设计、施工、运营过程中按照国家相关环境保护要求，加强环境管理并采取本环评提出的环境保护措施后，能使本工程对环境的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。因此，从环境保护的角度，本评价认为本工程的建设是可行的。

采取现场张贴和网络公示方式与公众进行了 2 次沟通。第一次现场公示的张贴时间从 2025 年 8 月 11 日至 8 月 15 日，共 5 个工作日；第二次现场公示的张贴时间从 2025 年 8 月 25 日至 8 月 29 日，共 5 个工作日。网上公示时间从 2025 年 9 月 25 日至 9 月 30 日，共 5 个工作日。在公众沟通期间，未收到公众意见。

本工程已完工但未通电，目前，塔基四周撒播的草种已经开始萌发。本工程设置的张力场和牵引场占用的临时占地土地类型主要为旱地和田坎，施工单位撤场后当地村民已经复垦；跨越架临时用地已经复绿。所有临时用地均已恢复原有地貌。

**渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36
迁改工程电磁环境影响评价专题**

重庆德与田环保科技有限公司
二〇二六年三月

目 录

1 总论	1
1.1 项目概况	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价依据	2
1.3.1 法律法规	2
1.3.2 环境影响评价规章及规范性文件	3
1.4 评价因子	3
1.5 评价时段	3
1.6 评价等级	3
1.7 评价范围	3
1.8 评价内容	3
1.9 评价标准	3
1.10 电磁环境保护目标	4
2 电磁环境现状	7
2.1 现状监测	7
2.1.1 本工程建设前现状监测	7
2.1.2 调试期现状监测	9
2.2 电磁环境现状评价	11
3 工程分析	12
3.1 工艺流程	12
3.2 污染工序及环节	12
4 电磁环境影响分析	13
4.1 电磁环境影响预测评价	13
4.1.1 预测模型	13
4.1.2 预测参数	15
4.1.3 预测结果	17
4.2 对环境保护目标影响分析	29
4.2.1 预测值影响分析	29
4.2.1 调试期监测值达标性分析	32
5 电磁环境保护措施及环境管理	33
5.1 电磁环境保护措施	33
5.1.1 工程设计中已采取的环境保护措施	33
5.1.2 需进一步采取的环境保护措施	33
5.2 环境管理	33
6 电磁环境影响评价结论及建议	34
6.1 结论	34
6.2 建议	35

1 总论

1.1 项目概况

为避让重庆港主城港区洛碛作业区一期工程，重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司对原 110kV 朱尔线#25-#41 段线路、原 110kV 朱洛线#21-#37 段线路进行迁改，并于 2025 年 7 月 15 日取得“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”的核准文件。

根据核准文件：本工程 110kV 朱尔线迁改工程由原 110kV 朱尔线#26 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 处与原线路接通；新建架空线全长约 6.2km，新建杆塔 23 基。110kV 朱洛线迁改工程由原 110kV 朱洛线#22 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#36 处与原线路接通；新建架空线全长约 6.3km，新建杆塔 26 基。

核准文件中未将利旧塔基与新建塔基之间的线路纳入新建线路，实际利旧塔基与新建塔基之间的导线不属于调整弧垂，其导线也进行了更换，导线型号采用 JL/G1A-300/30，应视为新建段。本次评价的线路为：**110kV 朱尔线#25-#41 迁改段，新建线路长度 6.677km；110kV 朱洛线#21-#37 迁改段，新建线路长度 7.136km。**

工程主要建设内容：

（1）拆除内容：

110kV 朱尔线：拆除杆塔 15 基（原#26-原#40 杆塔），拆除原 110kV 朱尔线#25-#41 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.24km。

110kV 朱洛线：拆除杆塔 15 基（原#22-原#36 杆塔），拆除原 110kV 朱洛线#21-#37 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.76km。

（2）新建内容：

110kV 朱尔线：由原 110kV 朱尔线#25 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 与原线路接通。全线新建架空导线全长 6.677km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 23 基。

110kV 朱洛线：由原 110kV 朱洛线#21 开始，新建架空线路至原 110kV 朱洛线#37 与原线路接通。全线新建架空导线全长 7.136km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 26 基。

重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司负责办理线路迁改工程前期涉及的规划、环评、国土、核准等前期手续，以及开展竣工环保自验收。项目施工验收完成后交付国网重庆市电力公司市北供电分公司运营管理。

重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司在确定路径方案后，在未取得环评批复的情况下开工建设。2025年9月4日，原重庆市渝北区生态环境局发现建设单位在未取得环评批复的情况下擅自开工建设本工程。经过调查取证，原重庆市渝北区生态环境局于2025年9月18日出具了《重庆市渝北区生态环境局责令改正违法行为决定书》（渝北环责改（2025）26号），于2025年9月19日出具了《重庆市渝北区生态环境局不予行政处罚事先告知书》（渝北环不罚告（2025）3号），于2025年9月23日出具了《重庆市渝北区生态环境局不予行政处罚决定书》（渝北环不罚（2025）4号）。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，“渝北区110kV朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36迁改工程”电磁部分需编制电磁环境影响专题。受建设单位的委托，重庆德与田环保科技有限公司编写了《渝北区110kV朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36迁改工程电磁环境影响评价专题》，本专题主要关注渝北区110kV朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36迁改工程段线路迁改工程投入运行时的电磁环境影响。

1.2 评价目的

- （1）通过现状监测，掌握本工程所在区域的电磁环境质量现状。
- （2）预测和分析迁改项目对周围环境的电磁环境影响。
- （3）根据环境影响分析，对不利影响提出防护措施，把不利影响减小到可合理达到的尽量低的程度，使工程的经济、社会及环境效益更好地统一。
- （4）为本工程的环境保护管理提供科学依据。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订）（2015年1月1日实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订）（2018年12月29日修订）；

- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）；
- (5) 《电力设施保护条例实施细则》（2011年6月30日修订）。

1.3.2 环境影响评价规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。

1.4 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.5 评价时段

项目运行期。

1.6 评价等级

根据 HJ24-2020 给出的输变电工程电磁环境影响评价工作等级确定依据，本工程所涉及的 110kV 朱尔线#25-#41 段、110kV 朱洛#21-#37 段均为架空线路，且边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，确定评价等级为二级。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，电磁环境评价范围：110kV 架空线路边导线地面投影外各 30m 内的带状区域。

1.8 评价内容

本专题属于《渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程环境影响报告表》中的内容，因此，本专题仅对项目的电磁环境影响进行分析、评价，主要评价内容为：电磁环境影响分析。

1.9 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电

场、磁场所致公众曝露控制限值，具体见表 1-1。

表 1-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

注 4：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，且应给出警示和防护指示标志。

结合上表，本工程为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 1-2。

表 1-2 本工程电磁环境评价标准

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
0.05kHz	4000	100

同时，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）可知，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，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.10 电磁环境保护目标

根据现场调查，本工程共有 14 处电磁环境保护目标。因此项目对环境的影响主要体现为在一定范围内的电磁场对环境的影响。本工程沿线主要电磁环境敏感目标见表 1-3。

表 1-3 本工程沿线现状主要电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标		环境特征	塔号	方位	与边导线最近水平距离	离地高度	包夹情况	影响因子	声功能区	监测情况	
	名称	功能									迁改前	调试期
1	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 1#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG2-#EG4	北侧	约 16m	11m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测	◇2 代表监测
2	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 2#居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG3-#EG4	北侧	约 19m	约 10m	与 220kV 明朱南北线包夹	E、B、N	1 类区	△2	◇2
3	两江新区洛碛镇沙地村黄家湾居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱尔 #EG5-#EG6	北侧	约 26m	约 43m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测	◇3 代表监测
4	两江新区洛碛镇沙地村唐湾居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG6-#EG8	东侧	约 26m	约 42m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测	◇3
5	两江新区洛碛镇沙地村夏家垭口居民点	民房	1 栋, 2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG8-#EG9	东侧	约 28m	约 31m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测	◇3 代表监测
6	两江新区洛碛镇沙地村沙地坝居民点	民房	1 栋, 1F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 #EG13-#EG14	西侧	约 29m	约 31m	/	E、B、N	1 类区	△5 代表监测	◇3 代表监测
7	两江新区洛碛镇青木村太河沟 3#居民点	民房	3 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱尔#EG23-原#41	东侧	约 18m	约 47m	/	E、B、N	2 类区	△5	◇4
8	两江新区洛碛镇幸福村桥土居民点	民房	4 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	原朱洛 #21-#LG1	两侧	约 4m	约 14m	/	E、B、N	1 类区	△1	◇1
9	两江新区洛碛镇幸福村陈家坪居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶+彩钢棚, 楼顶不可达	朱洛 #LG4-#LG5	北侧	约 5m	约 18m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测	◇1 代表监测
10	两江新区洛碛镇沙地村鱼塘临时板房	民房	1 栋, 1-2F, 彩钢棚, 屋顶不可达	朱洛 #LG14-#LG15	东侧	约 6m	约 23m	/	E、B、N	1 类区	△4	◇1 代表监测
11	两江新区洛碛镇青木村青木岩 1#居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG20-#LG21	东侧	约 4m	约 10m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测	◇1 代表监测

12	两江新区洛碛镇青木村青木岩 2#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG22-#LG23	东侧	约 10m	约 10m	/	E、B、N	1 类区	△4 代表监测	◇1 代表监测
13	两江新区洛碛镇青木村太河沟 1#居民点	民房	1 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 #LG25-#LG26	东侧	约 21m	约 25m	/	E、B、N	2 类区	△4 代表监测	◇5 代表监测
14	两江新区洛碛镇青木村太河沟 2#居民点	民房	2 栋, 1-2F, 屋顶为瓦顶, 屋顶不可达	朱洛#LG26-原 朱洛#37	两侧	约 4m	约 25m	/	E、B、N	2 类区	▲1	◇5

注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

△迁改前电磁监测点位；▲迁改前补测电磁监测点位。

△5 虽然为原 110kV 朱尔线环境保护目标的监测值，但原 110kV 朱尔线为电网系统备用输电线，监测期间未运行，线路工况负荷为 0，可以代表迁改段的背景值。

◇1~◇5—本工程建成后补充监测的监测点位，监测点位均位于环境保护目标围墙外 1m，离地高度 1.5m；监测因子含环境噪声、工频电场强度、磁感应强度，监测结果均为现状值。

本工程不涉及跨越房屋。

2 电磁环境现状

2.1 现状监测

2.1.1 本工程建设前现状监测

为掌握本工程线路沿线电磁环境现状，重庆渝辐科技有限公司于 2024 年 7 月 19 日对本工程电磁环境现状进行了监测，监测时原 110kV 朱尔线未运行，110kV 朱洛线正常运行；因设计方案调整路径，线路部分走向与原方案不同，重庆渝辐科技有限公司于 2025 年 8 月 6 日对本工程电磁环境现状进行了监测，监测时原 110kV 朱尔线未运行，110kV 朱洛线正常运行。

监测报告：渝辐监（委）〔2024〕114 号、渝辐监（委）〔2025〕101 号。

（1）监测点位布设

在本工程建设前，布置了 5 个有效监测点位，监测点位情况见表 2-1。

表 2-1 本工程建设前现状监测布点一览表

涉及线路	监测点位	监测点位描述	监测项目	代表性
110kV 朱尔线	△2	两江新区洛碛镇幸福村 9 组。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	受 220kV 明朱南北线干扰的背景值
	△5	两江新区洛碛镇青木村 3 组。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	背景值
110kV 朱洛线	△1	两江新区洛碛镇幸福村 8 组。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	原 110kV 朱洛线现状值
	△4	拟建 110kV 朱尔线迁改段经过一临时板房处。监测点位于板房墙壁约 1m 处。	E、B	背景值
	▲1	两江新区洛碛镇青木村 2 组 2 号何杨林家。监测点位于房屋旁，距墙壁 1.0m，与 110kV 朱洛线水平距离约 4.8m，高差约 17.8m。	E、B	原 110kV 朱洛线现状值

注：E—工频电场强度、B—磁感应强度。

原 110kV 朱尔线为变电站备用线路，监测时原 110kV 朱尔线未带电，监测数据可以视为背景值；

原 110kV 朱洛线在监测期间正常运行。

监测方案布设 5 个监测点位，由于监测后路径方案调整，△3 已不在本工程评价范围内，本次评价不使用该点位的监测数据。评价范围内的监测点位为△1、△2、△4 和△5，在 110kV 朱洛线#36-#37 段补测了一个电磁现状值。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的监测点位及布点方法要求：监测点位包括电磁环境保护目标、输电线路。环境保护目标的布点方法以定点监测为主；对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路径均匀布

点，兼顾行政区及环境特征的代表性。线路工程路径长度小于 100km 时，输电线路沿线电磁环境现状监测点位数不少于 2 个。

110kV 朱洛线#21-#37 迁改段导线全长 7.136km，110kV 朱尔线#25-#41 迁改段导线全长 6.677km，应设置的监测点位数 ≥ 2 个。本工程实际布置了 5 个监测点位（ $\Delta 1$ 、 $\Delta 2$ 、 $\Delta 4$ 、 $\Delta 5$ 、 $\blacktriangle 1$ ），均为各环境保护目标与拟建线路边导线水平距离最近的一处民房为代表进行监测，监测点位附近的房屋为瓦顶或彩钢棚，屋顶均不可达。其中 $\Delta 1$ 位于原 110kV 朱洛线#21-#22 段环境保护目标处，能代表环境保护目标受原线路电磁影响的电磁环境现状值； $\Delta 4$ 所在位置为拟迁建的 110kV 朱洛线附近的环境保护目标处，能代表 110kV 朱洛线迁改工程实施前的背景值； $\blacktriangle 1$ 位于原 110kV 朱洛线#36-#37 段环境保护目标处，能代表环境保护目标受原线路电磁影响的电磁环境现状值。

$\Delta 2$ 位于现有 220kV 明珠南北线与 110kV 朱尔线迁改段的包夹环境保护目标附近，能代表 110kV 朱尔线迁改工程实施前该区域受现有 220kV 明珠南北线影响的电磁环境背景值； $\Delta 5$ 所在位置为原 110kV 朱尔线#40~#41 段环境保护目标处，能代表环境保护目标受原线路电磁影响的电磁环境现状值。但由于监测期间 110kV 朱尔线处于断电备用状态，工况为 0，该点位也可代表 110kV 朱尔线迁改段背景值。

项目所在区域不具备断面监测的条件，本次监测布点已根据项目特点及现场地形情况选取了最不利条件的监测点位进行监测，监测点位较为均匀地分布于线路沿线有电磁环境保护目标的区域，监测点位数量符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，点位布设较为合理。

（2）监测结果

本工程建设前电磁环境监测结果见表 2-2。

表 2-2 工频电磁场强度现状水平测量结果

监测点位	监测点位描述	监测高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
$\Delta 1$	两江新区洛碛镇幸福村 8 组 9 号。监测点位于房屋墙壁约 1m 处，与 110kV 朱洛线水平距离约 3m，垂直距离约 13.4m。	1.5	241.729	0.099	原 110kV 朱洛线现状值
$\Delta 2$	两江新区洛碛镇幸福村 9 组。监测点位于房屋墙壁约 1m 处，与 220kV 明珠南北线水平距离约 11.9m，高差约 25.4m。	1.5	28.391	0.041	110kV 朱尔线迁改段背景值，受 220kV 明珠南北线影响

△4	110kV 朱尔线迁改段经过一临时板房处。监测点位于板房墙壁约 1m 处。	1.5	7.608	0.029	110kV 朱洛线背景值
△5	两江新区洛碛镇青木村 3 组。监测点位于房屋墙壁约 1m 处，与 110kV 朱尔线水平距离约 11.5m，高差约 50.1m。	1.5	14.164	0.035	原 110kV 朱尔线现状值/110kV 朱尔线迁改段背景值（监测期间，原 110kV 朱尔线工况为 0）
▲1	两江新区洛碛镇青木村 2 组 2 号何杨林家。监测点位于房屋旁，距墙壁 1.0m，与 110kV 朱洛线水平距离约 4.8m，高差约 17.8m。	1.5	181.399	0.113	原 110kV 朱洛线现状值
标准值	/	/	4000	100	/

2.1.2 调试期现状监测

(1) 监测布点

本工程已经完工，施工单位撤场前带电调试期间，本次评价委托重庆渝辐科技有限公司于 2026 年 1 月 28 日对本工程电磁环境现状进行了监测。调试期布置了 5 个有效监测点位，监测报告：渝辐监（委）〔2026〕17 号。

监测点位情况见表 2-3。

表 2-3 本工程调试期监测布点一览表

涉及线路	监测点位	监测点位描述	监测项目	代表性
110kV 朱尔线	◇2	两江新区洛碛镇幸福村 9 组 26 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	该处为与 220kV 明珠南北线包夹的环境保护目标，电磁环境同时受到本工程 110kV 朱尔线与 220kV 明珠南北线的共同影响
	◇3	两江新区洛碛镇沙地村 22 组 6 号民房。监测点位于房屋墙壁约 4m 处。	E、B	现状值
	◇4	两江新区洛碛镇青木村 3 组 39 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	现状值
110kV 朱洛线	◇1	两江新区洛碛镇幸福村 8 组 9 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	现状值
	◇5	两江新区洛碛镇青木村 2 组 2 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	E、B	现状值

注：E—工频电场强度、B—磁感应强度。

本工程调试期布置了 5 个监测点位（◇1、◇2、◇3、◇4、◇5），均分布

于具有代表性的环境保护目标围墙外 1m 处。

◇1、◇5 所涉及的两个环境保护目标与 110kV 朱洛线边导线的最小水平距离分别为 3.7m、3.9m，为与 110kV 朱洛线导线距离最近的两个电磁环境保护目标，具有很好的代表性。

◇2 所涉及的环境保护目标为 110kV 朱尔线与 220kV 明珠南北线包夹的电磁环境保护目标；◇3 所涉及的环境保护目标与 110kV 朱尔线#EG4~#EG23 段中其他电磁环境保护目标条件相似（110kV 朱尔线#EG4~#EG23 段沿线的电磁环境保护目标与 110kV 朱尔线边导线水平距离在 25m~30m 之间，与近地导线高差均大于 30m），具有一定的代表性；◇4 所涉及的环境保护目标与 110kV 朱尔线边导线最小水平距离 18.1m，与近地导线高差 53.1m。110kV 朱尔线沿线具有代表性的环境保护目标与包夹的环境保护目标均布有监测点位。

项目所在区域目前正在进行重庆港主城港区洛碛作业区一期工程的平场工作，沿线地势暂不具备断面监测的条件，本次监测布点已根据项目特点及现场地形情况选取了最不利条件的监测点位进行监测，监测点位较为均匀地分布于线路沿线有电磁环境保护目标的区域，监测点位数量符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，点位布设较为合理。

（2）运行工况

表 2-4 本工程调试期负荷表

110kV 朱尔线#26-#41、朱洛线#22-#36 迁改工程运行负荷表
(2026 年 1 月 28 日 12 时 00 分~2026 年 1 月 29 日 00 时 00 分)

	主变及线路的电压等级与名称	运行负荷							
		最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
线路	220kV 明珠南线	1.55	9.12	1.10	2.6	222.3	222.8	13.05	49.7
	220kV 明珠北线	1.47	8.62	1.06	2.5	221.6	222.3	12.2	52.4
	110kV 朱尔线	1.52	8.32	1.04	2.4	114.1	115.3	9.8	43.8
	110kV 朱洛线	1.45	8.25	1.05	2.5	113.3	115.6	10.8	45.6

（3）监测结果

本工程调试期电磁环境监测结果见表 2-5。

表 2-5 调试期工频电磁场强度现状水平测量结果

监测点位	监测点位描述	监测高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
◇1	两江新区洛碛镇幸福村 8 组 9 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1.5	185.102	0.090	110kV 朱洛线现状值
◇2	两江新区洛碛镇幸福村 9 组 26 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1.5	21.836	0.022	110kV 朱尔线与 220kV 明珠南北线包夹环境保护目标
◇3	两江新区洛碛镇沙地村 22 组 6 号民房。监测点位于房屋墙壁约 4m 处。	1.5	3.130	0.029	110kV 朱尔线现状值
◇4	两江新区洛碛镇青木村 3 组 39 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1.5	8.293	0.012	现状值
◇5	两江新区洛碛镇青木村 2 组 2 号民房。监测点位于房屋墙壁约 1m 处。	1.5	34.314	0.045	110kV 朱洛线现状值
标准值	/	/	4000	100	/

2.2 电磁环境现状评价

从监测结果来看，本工程建设前沿线环境的工频电场强度现状值为 181.399~241.729 V/m，背景值在 7.608V/m~28.391V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值 4000V/m 的要求；磁感应强度现状值为 0.099~0.113 μT ，背景值在 0.029 μT ~0.041 μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值 100 μT 的要求。

本工程调试期沿线环境保护目标工频电场强度现状值在 3.130V/m~185.102V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值 4000V/m 的要求；磁感应强度现状值在 0.012 μT ~0.090 μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值 100 μT 的要求。

3 工程分析

3.1 工艺流程

送电线路是从发电厂或供电中心向消耗电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间输送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。

三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。

架空线是架空敷设的用以输送电力的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。

本工程采用频率为 50Hz，相电压为 110kV，相位差为 120°的三相交流架空输电方式。

3.2 污染工序及环节

在电能输送或电压转换过程中，高压输电线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；输变电设备还有很强的电流通过，在其附近形成工频电场和磁场；两者均可能会影响周围环境。

因此，输电线路对环境的影响主要是工频电场强度、磁感应强度。

4 电磁环境影响分析

4.1 电磁环境影响预测评价

4.1.1 预测模型

(1) 工频电场强度

工频电场强度预测按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 中推荐的模式进行。

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：U-各导线对地电压的单列矩阵；

Q-各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ -各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{r} \quad (2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{r} \quad (3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (4)$$

式中： ϵ_0 ——空气介电常数； $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i ——送电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt{\frac{nr}{n}} \quad (5)$$

式中：R——分裂导线半径； m

n——次导线根数；

r——次导线半径，m

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解除[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (6)$$

相应的电荷也是复数：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (7)$$

式（1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (9)$$

根据叠加原理可求出送电线下空间任一点(x, y)的电场强度分量 E_x 和 E_y 。即：

$$E_x = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{r^2} - \frac{x-x_i}{(r')^2} \right) \quad (10)$$

$$E_y = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{r^2} - \frac{y+y_i}{(r')^2} \right) \quad (11)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m——导线数量；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（8）、式（9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned} \quad (13)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (14)$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (16)$$

(2) 工频磁场强度

工频磁场强度预测参见《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 D, 由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的工频磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的工频磁场强度。

在一般情况下, 可只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。

$$H = \frac{I}{L} \quad (\text{A/m}) \quad (17)$$

式中: H——磁场强度 (H)

I ——导线 i 中的电流值, A, 本工程取导线最大载流量;

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

4.1.2 预测参数

输电线路运行产生的工频电场强度、磁感应强度主要由导线的排列方式、线间距离、导线对地高度、导线型号和线路运行工况 (电压、电流等) 决定。

(1) 本工程导线型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

(2) 根据建设单位提供的断面图, 110kV 朱尔线迁改段线路最小对地高度 10m, 110kV 朱洛线迁改段线路最小对地高度 11m, 断面图见附图 4, 则本次评价选取近地导线对地距离 10m 进行预测。

(3) 方向相反、大小相等的电场强度和磁感应强度矢量叠加值为 0, 电场强度和磁感应强度与距离成反比, 距离越近, 电场强度和磁感应强度越大。带电导线之间的线间距离越小, “抵消”的电场强度和磁感应强度越多, 对周围环境影响越小; 线间距离越大, 对周围环境影响越大。本工程均为单回塔架设, 其中, #EG18、#EG19、#LG18、#LG19 因地形限制及该段线路下穿现有 220kV 明朱北线、220kV 明朱南线, 铁塔采用 DJCH30, 架线方式为直线排列。根据现场调查, 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 评价范围内无环境保护目标; 其余铁塔导线排列方式均为三角排列。三角排列段边导线与杆塔中心线距离最远且导线线间距离较大的塔型为 1A3-DJ。根据项目特点, 本次评价选取 DJCH30 与 1A3-DJ 分别进行达标距离分析, 并将 1A3-DJ 作为代表

塔型来预测环境保护目标处的电磁环境。

本工程导线参数根据《铝绞线及钢芯铝绞线》（GB1179-83）确定，预测参数见表 4-1，挂线示意图如图 4-1 所示。

表 4-1 本工程线路主要预测参数表

工程名称	渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程	
电压等级	110kV	
回路数	单回	
导线类型	JL/G1A-300/25	
导线外径	27.76mm	
预测电流	680A	
分裂数	单分裂	
预测塔型	1A3-DJ	DJCH30
预测坐标	(-4.2,10) ; (0,13.5) ; (3.5,10)	(-6,10) ; (0,10) ; (6,10)
导线对地最小距离	10m	

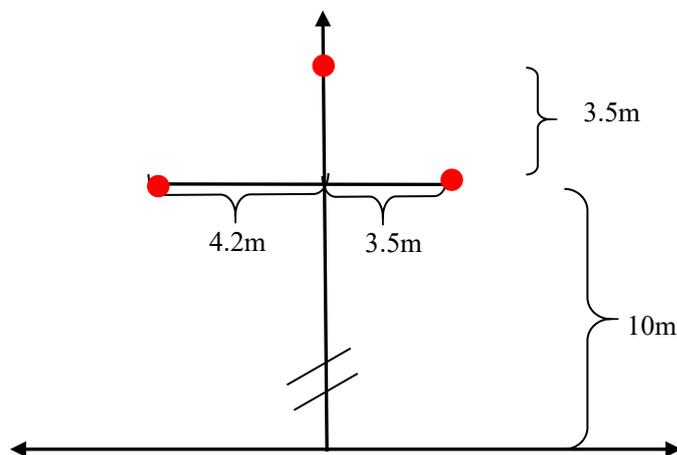


图 4-1 1A3-DJ 挂线示意图

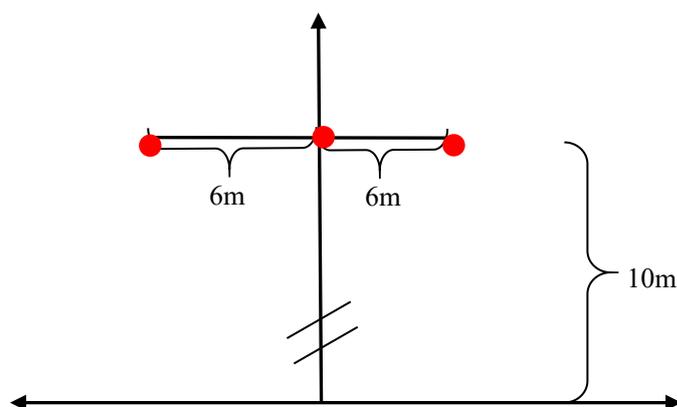


图 4-2 DJCH30 挂线示意图

4.1.3 预测结果

根据选择的塔型、电压、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程工频电场、工频磁场影响程度及范围。同时，针对评价范围内电磁环境敏感点进行预测计算。

(1) 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路工频电场强度

110kV 朱尔线 #25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线 #21-#LG16、#LG21-#37 线路选取 1A3-DJ 塔进行预测，工频电场强度预测结果及分布情况见表 4-2 及图 4-3，距地面 1.5m 处的电场强度变化趋势见图 4-4，由预测结果可得出结论：110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路近地导线离地 10m 时，线路下方距地 1.5m 处的工频电场强度不大于 0.97kV/m，工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 的公众暴露控制限值，同时满足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 的要求。

不考虑风偏的情况下，110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路边导线水平方向保持约 3m (|-7m-(-4.2m)|=2.8m, 6m-3.5m=2.5m 取大取整) 及以上的距离，或者导线垂直下方保持净空高度约 3m (10m-7m=3m) 及以上的距离，工频电场强度即可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 的控制限值，无需设置达标距离。

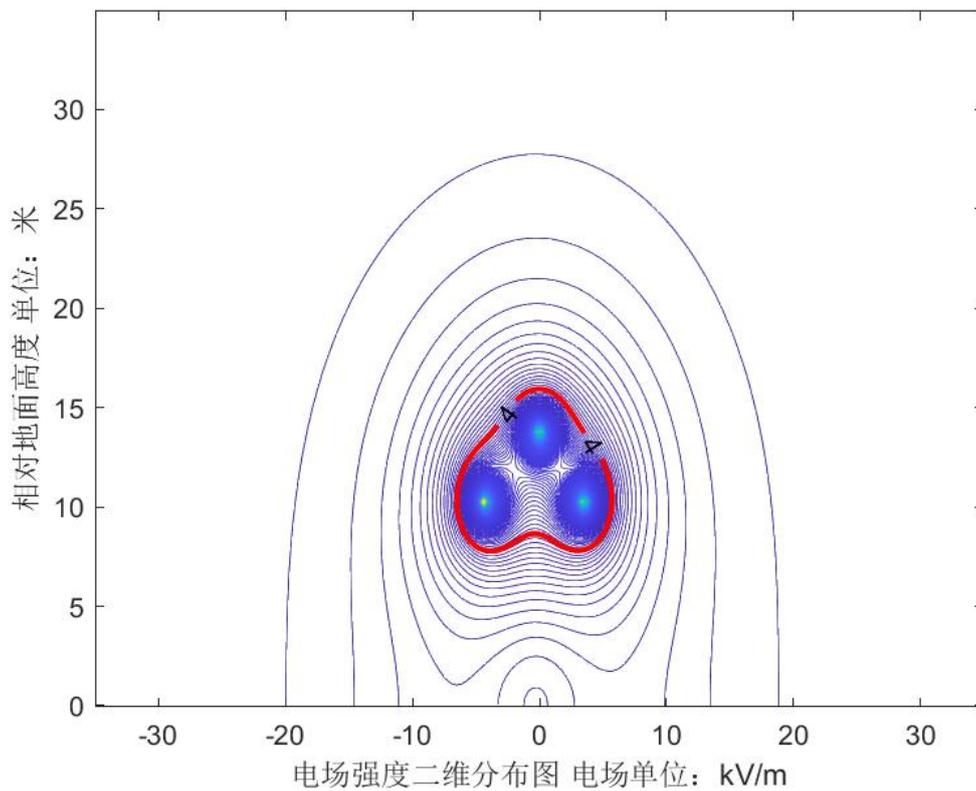


图 4-3 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路迁改工程电场强度空间分布图 (10m)

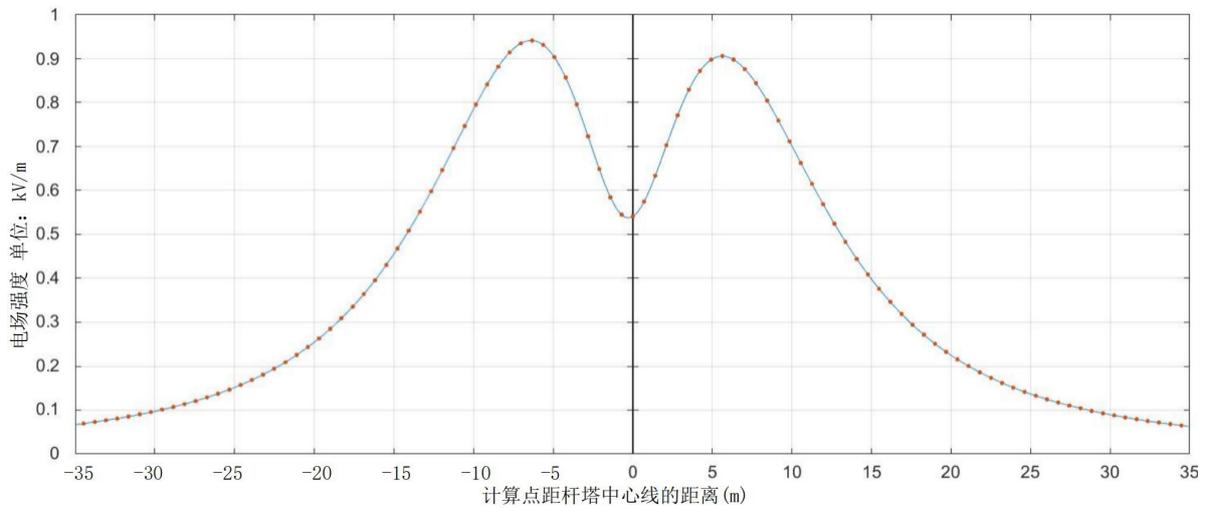


图 4-4 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路迁改工程离地 1.5m 处电场强度变化趋势

表 4-2 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路工频电场强度预测结果一览表 (10m) 单位: kV/m

Y X	-35	-30	-25	-20	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	10	15	20	25	30	35
35	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	
30	0.04	0.05	0.07	0.09	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.14	0.11	0.09	0.06	0.05	0.04
25	0.05	0.06	0.08	0.12	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.29	0.31	0.32	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.30	0.23	0.16	0.11	0.08	0.06	0.04
20	0.05	0.07	0.10	0.15	0.25	0.28	0.31	0.34	0.38	0.43	0.59	0.65	0.71	0.77	0.83	0.88	0.90	0.91	0.90	0.86	0.81	0.75	0.69	0.62	0.40	0.23	0.15	0.10	0.07	0.05
16	0.06	0.08	0.12	0.19	0.33	0.38	0.44	0.51	0.59	0.69	1.16	1.38	1.63	1.94	2.31	2.74	3.19	3.39	3.16	2.69	2.23	1.84	1.52	1.26	0.62	0.30	0.17	0.11	0.08	0.05
15	0.06	0.08	0.12	0.20	0.36	0.41	0.47	0.55	0.65	0.78	1.39	1.69	2.07	2.52	3.11	3.99	5.31	6.28	5.28	3.92	3.00	2.37	1.90	1.53	0.69	0.32	0.18	0.11	0.08	0.06
14	0.06	0.08	0.12	0.20	0.38	0.44	0.51	0.60	0.72	0.87	1.67	2.11	2.65	3.29	4.13	5.62	9.68	21.11	9.71	5.60	4.01	3.08	2.39	1.86	0.76	0.34	0.19	0.12	0.08	0.06
13	0.06	0.08	0.13	0.21	0.40	0.46	0.54	0.64	0.78	0.96	2.02	2.68	3.51	4.38	5.30	6.80	11.19	24.13	11.42	6.96	5.24	4.06	3.05	2.26	0.83	0.35	0.19	0.12	0.08	0.06
12	0.06	0.09	0.13	0.22	0.41	0.48	0.57	0.68	0.83	1.04	2.43	3.48	4.98	6.31	6.76	7.12	8.26	9.46	8.71	7.74	7.08	5.74	4.02	2.75	0.88	0.37	0.20	0.12	0.08	0.06
11	0.06	0.09	0.13	0.22	0.43	0.50	0.59	0.72	0.88	1.10	2.81	4.49	8.13	11.74	9.07	7.22	6.68	6.79	7.33	8.79	11.69	9.97	5.40	3.22	0.93	0.38	0.20	0.12	0.08	0.06
10	0.06	0.09	0.14	0.23	0.44	0.52	0.61	0.74	0.90	1.13	2.96	5.05	12.57	56.32	10.71	6.84	5.72	5.62	6.42	9.08	23.71	20.98	6.27	3.41	0.95	0.39	0.21	0.13	0.08	0.06
9	0.06	0.09	0.14	0.23	0.45	0.53	0.62	0.75	0.91	1.13	2.77	4.33	7.57	10.43	7.57	5.56	4.73	4.63	5.20	6.78	9.78	8.88	5.04	3.11	0.95	0.40	0.21	0.13	0.08	0.06
8	0.06	0.09	0.14	0.24	0.46	0.53	0.62	0.74	0.90	1.10	2.37	3.24	4.33	5.00	4.69	4.08	3.70	3.64	3.91	4.46	4.95	4.58	3.52	2.57	0.93	0.40	0.21	0.13	0.09	0.06
7	0.06	0.09	0.14	0.24	0.46	0.53	0.62	0.73	0.87	1.05	1.97	2.44	2.89	3.16	3.13	2.95	2.79	2.76	2.87	3.05	3.14	2.96	2.54	2.07	0.90	0.40	0.22	0.13	0.09	0.06
6	0.06	0.09	0.14	0.24	0.46	0.53	0.61	0.72	0.84	0.99	1.64	1.90	2.12	2.24	2.23	2.15	2.08	2.06	2.11	2.18	2.21	2.13	1.94	1.69	0.86	0.40	0.22	0.13	0.09	0.06
5	0.06	0.09	0.15	0.25	0.46	0.52	0.60	0.70	0.81	0.93	1.40	1.54	1.65	1.69	1.66	1.60	1.55	1.53	1.57	1.62	1.65	1.63	1.54	1.41	0.82	0.40	0.22	0.13	0.09	0.06
4	0.06	0.09	0.15	0.25	0.46	0.52	0.59	0.68	0.77	0.88	1.21	1.29	1.34	1.33	1.28	1.21	1.16	1.14	1.18	1.24	1.29	1.31	1.28	1.21	0.78	0.40	0.22	0.13	0.09	0.06
3	0.07	0.09	0.15	0.25	0.45	0.51	0.58	0.66	0.75	0.84	1.08	1.12	1.13	1.09	1.02	0.93	0.87	0.85	0.89	0.97	1.04	1.09	1.10	1.07	0.75	0.40	0.22	0.13	0.09	0.06
2	0.07	0.09	0.15	0.25	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.80	0.99	1.01	0.99	0.93	0.84	0.74	0.66	0.64	0.69	0.79	0.88	0.95	0.97	0.96	0.72	0.40	0.22	0.14	0.09	0.06
1.5	0.07	0.09	0.15	0.25	0.45	0.51	0.57	0.64	0.71	0.79	0.96	0.97	0.95	0.86	0.79	0.70	0.60	0.54	0.56	0.64	0.74	0.84	0.91	0.94	0.72	0.40	0.22	0.14	0.09	0.06
1	0.07	0.09	0.15	0.25	0.45	0.51	0.57	0.64	0.71	0.79	0.94	0.95	0.92	0.84	0.74	0.62	0.53	0.51	0.57	0.68	0.78	0.87	0.91	0.92	0.71	0.40	0.22	0.14	0.09	0.06
0	0.07	0.09	0.15	0.25	0.45	0.51	0.57	0.64	0.71	0.78	0.93	0.93	0.89	0.81	0.70	0.58	0.48	0.46	0.52	0.64	0.75	0.84	0.89	0.90	0.71	0.40	0.22	0.14	0.09	0.06

备注: X 代表距离中导线投影的水平距离 (m), X=-4.2 为最外侧导线位置; Y 代表导线离地的垂直高度 (m), Y=10 是最低导线高度, 阴影部分为超标值。

(2) 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路磁感应强度

磁感应强度预测结果及分布情况见表 4-3 及图 4-5，距地面 1.5m 处的电场强度变化趋势见图 4-6，由预测结果可得出结论：110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路近地导线离地 10m 时，线路下方距地 1.5m 处的磁感应强度不大于 30.14 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值。

不考虑风偏的情况下，110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路边导线挂线侧水平方向保持约 2m（|-6m-(-4.2m)|=1.8m，5m-3.5m=1.5m，取大取整）及以上的距离，或者导线垂直下方保持净空高度约 2m（10m-8m=2m）及以上的距离，磁感应强度即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值，无需设置达标距离。

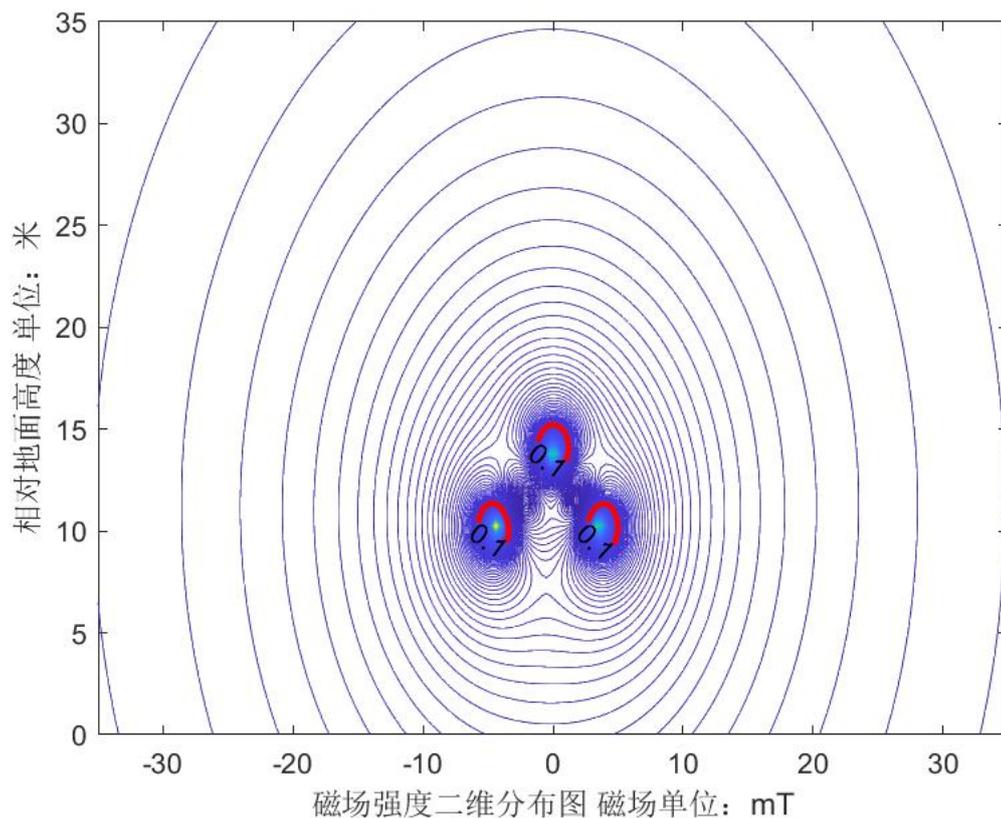


图 4-5 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路迁改工程磁感应强度空间分布图（10m）

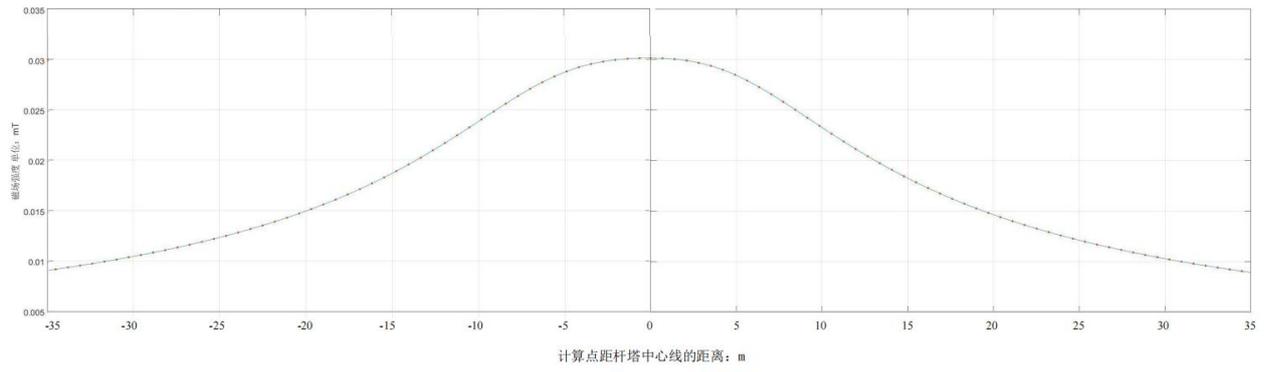


图 4-6 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路迁改工程离地 1.5m 处磁感应强度变化趋势

表 4-3 110kV 朱尔线#25-#EG16、#EG21-#41 及 110kV 朱洛线#21-#LG16、#LG21-#37 线路迁改工程磁感应强度预测结果一览表 (10m) 单位: μT

Y X	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35
35	7.71	8.51	9.44	10.46	11.52	12.51	13.12	13.23	13.33	13.40	13.45	13.48	13.49	13.48	13.44	13.38	13.30	13.20	12.45	11.44	10.37	9.36	8.44	7.64
30	8.22	9.23	10.44	11.87	13.49	15.15	16.27	16.48	16.67	16.81	16.92	16.98	16.99	16.96	16.89	16.77	16.62	16.42	15.04	13.37	11.75	10.33	9.13	8.14
25	8.70	9.92	11.47	13.46	15.98	18.92	21.22	21.70	22.13	22.48	22.74	22.90	22.95	22.88	22.70	22.42	22.05	21.60	18.73	15.77	13.28	11.32	9.80	8.61
20	9.09	10.51	12.42	15.08	18.91	24.30	29.60	30.97	32.30	33.53	34.55	35.25	35.49	35.24	34.54	33.48	32.21	30.82	23.92	18.55	14.81	12.22	10.36	8.98
15	9.33	10.90	13.08	16.35	21.70	31.36	43.19	46.19	49.60	55.03	65.62	84.51	99.37	85.38	67.05	56.56	50.69	46.51	30.31	21.08	15.98	12.84	10.73	9.21
14	9.36	10.94	13.16	16.52	22.12	32.87	47.01	49.66	51.50	55.05	67.68	112.62	244.64	113.82	70.19	58.16	53.74	50.27	31.55	21.44	16.13	12.92	10.77	9.24
13	9.38	10.97	13.22	16.64	22.45	34.30	52.48	54.81	52.50	48.18	52.45	86.60	188.99	85.45	55.61	54.45	56.97	55.43	32.65	21.72	16.24	12.97	10.80	9.25
12	9.39	10.99	13.26	16.72	22.68	35.51	61.51	66.73	57.83	36.20	25.54	38.88	48.88	33.23	28.07	50.35	66.51	65.00	33.52	21.90	16.30	13.00	10.82	9.26
11	9.40	11.00	13.27	16.75	22.79	36.30	75.37	101.45	94.67	33.06	4.44	23.67	29.62	18.68	15.26	71.26	107.31	83.04	34.04	21.98	16.33	13.01	10.82	9.27
10	9.39	10.99	13.26	16.73	22.77	36.47	85.34	162.86	511.55	60.92	28.38	28.63	31.35	31.97	47.49	186.99	245.34	98.96	34.08	21.95	16.31	13.00	10.82	9.26
9	9.38	10.97	13.23	16.67	22.62	35.94	77.32	109.99	119.51	68.57	43.98	37.74	38.26	43.44	61.05	106.71	122.39	86.38	33.60	21.80	16.24	12.97	10.80	9.25
8	9.36	10.94	13.17	16.55	22.34	34.78	62.95	72.62	72.19	59.64	48.29	43.18	43.06	47.38	57.24	70.61	75.24	67.07	32.66	21.55	16.14	12.91	10.76	9.23
7	9.33	10.90	13.09	16.40	21.95	33.19	51.96	55.86	55.78	51.73	47.02	44.26	44.12	46.57	51.10	55.77	57.16	54.10	31.37	21.19	15.99	12.84	10.72	9.20
6	9.29	10.84	12.99	16.20	21.47	31.39	44.40	46.59	46.98	45.71	43.89	42.67	42.62	43.78	45.69	47.32	47.48	45.74	29.88	20.76	15.81	12.74	10.67	9.17
5	9.25	10.77	12.87	15.97	20.92	29.55	39.02	40.54	41.16	40.96	40.39	39.95	39.95	40.44	41.13	41.56	41.24	39.97	28.32	20.26	15.59	12.63	10.60	9.13
4	9.20	10.69	12.74	15.71	20.32	27.77	34.98	36.16	36.84	37.06	37.01	36.93	36.96	37.12	37.28	37.22	36.72	35.69	26.78	19.72	15.35	12.50	10.52	9.08
3	9.14	10.60	12.59	15.42	19.69	26.11	31.78	32.75	33.41	33.78	33.94	34.01	34.05	34.07	34.00	33.75	33.21	32.34	25.31	19.14	15.08	12.36	10.44	9.02
2	9.08	10.50	12.42	15.12	19.04	24.59	29.16	29.97	30.57	30.98	31.22	31.34	31.38	31.33	31.18	30.87	30.35	29.62	23.92	18.55	14.79	12.20	10.34	8.96
1.5	9.05	10.43	12.34	14.93	18.76	23.85	28.03	28.81	29.31	29.73	29.99	30.10	30.14	30.08	29.93	29.53	29.08	28.48	23.24	18.29	14.61	12.13	10.32	8.93
1	9.01	10.40	12.24	14.80	18.39	23.19	26.96	27.64	28.18	28.56	28.81	28.95	28.98	28.92	28.74	28.42	27.96	27.33	22.64	17.95	14.49	12.03	10.24	8.90
0	8.94	10.28	12.06	14.46	17.75	21.92	25.06	25.65	26.12	26.47	26.70	26.83	26.86	26.79	26.62	26.33	25.91	25.38	21.46	17.36	14.18	11.85	10.13	8.83

备注: X 代表距离中导线投影的水平距离 (m), X=-4.2 为最外侧导线位置; Y 代表导线离地的垂直高度 (m), Y=10 是最低导线高度, 阴影部分为超标值;

本次预测使用 MATLAB 进行理想化计算, 未考虑土壤电导率、集肤效应、相序排列以及屏蔽效应等实际衰减因素, 计算的磁感应强度贡献值略大于其他预测模型。

(3) 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路工频电场强度

110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路工频电场强度选用 DJCH30 进行预测,工频电场强度预测结果及分布情况见表 4-4 及图 4-7,距地面 1.5m 处的电场强度变化趋势见图 4-8,由预测结果可得出结论:110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路近地导线离地 10m 时,线路下方距地 1.5m 处的工频电场强度不大于 1.15kV/m,工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 的公众暴露控制限值,同时满足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 的要求。

不考虑风偏的情况下,110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路边导线水平方向保持约 3m (9m-6m=3m) 及以上的距离,或者导线垂直下方保持净空高度约 3m (10m-7m=3m) 及以上的距离,工频电场强度即可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 的控制限值,无需设置达标距离。

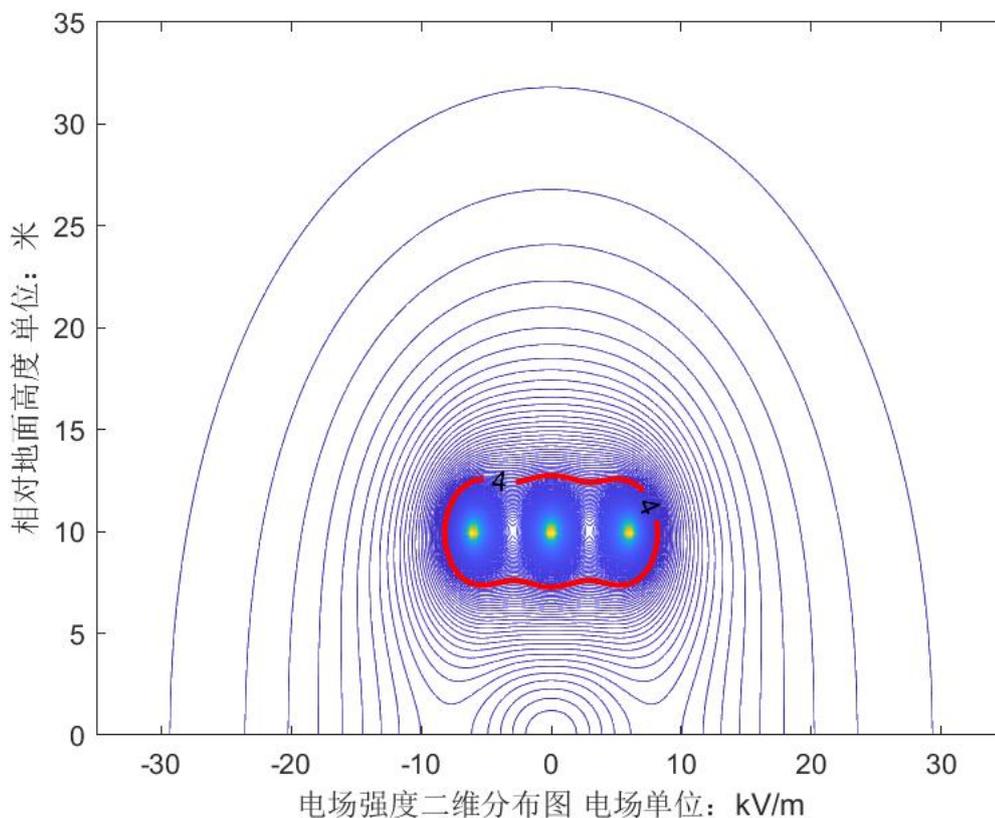


图 4-7 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 段线路迁改工程电场强度空间分布图 (10m)

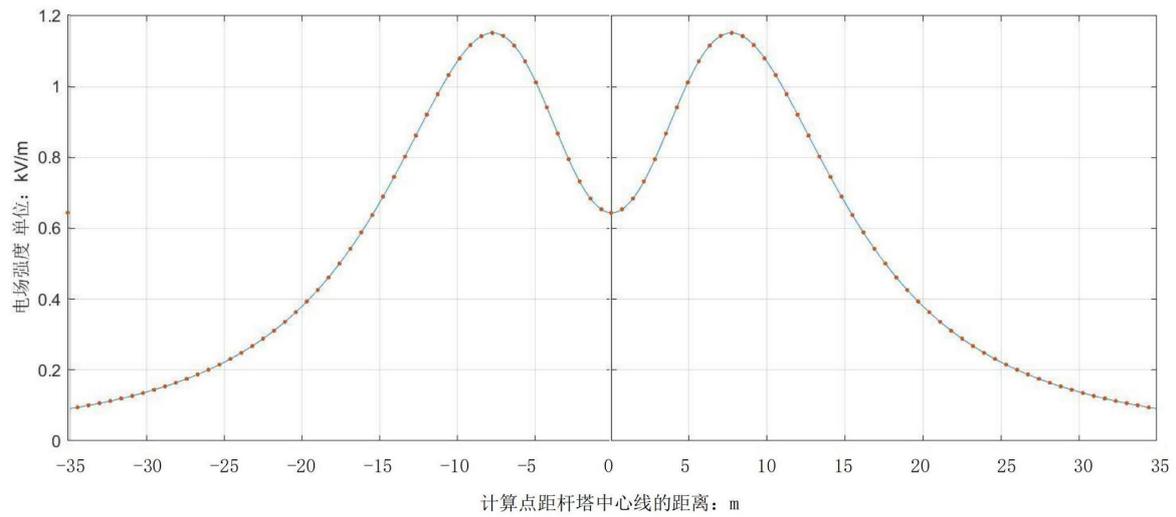


图 4-8 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 段线路工频电场强度迁改工程离地 1.5m 处电场强度变化趋势 (10m)

表 4-4 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路工频电场强度预测结果一览表 (10m) 单位: kV/m

Y X	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35
35	0.04	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05	0.04	0.04
30	0.04	0.06	0.07	0.10	0.12	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.12	0.10	0.07	0.06	0.04
25	0.05	0.07	0.10	0.14	0.19	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.25	0.19	0.14	0.10	0.07	0.05
20	0.06	0.09	0.13	0.19	0.30	0.47	0.51	0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.70	0.71	0.70	0.70	0.68	0.66	0.64	0.61	0.58	0.54	0.51	0.47	0.30	0.19	0.13	0.09	0.06
15	0.07	0.11	0.16	0.27	0.48	1.01	1.18	1.36	1.54	1.70	1.82	1.90	1.95	1.98	2.00	2.01	2.00	1.98	1.95	1.90	1.82	1.70	1.54	1.36	1.18	1.01	0.48	0.27	0.16	0.11	0.07
13	0.08	0.11	0.18	0.30	0.57	1.40	1.76	2.23	2.76	3.20	3.39	3.40	3.38	3.45	3.57	3.64	3.57	3.45	3.38	3.40	3.39	3.20	2.76	2.23	1.76	1.40	0.57	0.30	0.18	0.11	0.08
12	0.08	0.12	0.18	0.31	0.60	1.63	2.15	2.95	4.06	5.02	5.08	4.69	4.50	4.68	5.20	5.56	5.20	4.68	4.50	4.69	5.08	5.02	4.06	2.95	2.15	1.63	0.60	0.31	0.18	0.12	0.08
11	0.08	0.12	0.19	0.32	0.64	1.82	2.53	3.85	6.63	10.39	8.37	6.30	5.67	6.19	8.35	11.19	8.35	6.19	5.67	6.30	8.37	10.39	6.63	3.85	2.53	1.82	0.64	0.32	0.19	0.12	0.08
10	0.08	0.12	0.20	0.34	0.66	1.93	2.74	4.40	9.56	NaN	12.06	7.21	6.23	7.03	11.87	NaN	11.87	7.03	6.23	7.21	12.06	NaN	9.56	4.40	2.74	1.93	0.66	0.34	0.20	0.12	0.08
9	0.08	0.13	0.20	0.35	0.68	1.92	2.65	4.00	6.82	10.59	8.45	6.32	5.67	6.18	8.36	11.21	8.36	6.18	5.67	6.32	8.45	10.59	6.82	4.00	2.65	1.92	0.68	0.35	0.20	0.13	0.08
8	0.09	0.13	0.21	0.35	0.69	1.81	2.36	3.19	4.31	5.22	5.18	4.71	4.48	4.65	5.18	5.55	5.18	4.65	4.48	4.71	5.18	5.22	4.31	3.19	2.36	1.81	0.69	0.35	0.21	0.13	0.09
7	0.09	0.13	0.21	0.36	0.70	1.65	2.04	2.51	3.02	3.39	3.49	3.41	3.35	3.39	3.52	3.59	3.52	3.39	3.35	3.41	3.49	3.39	3.02	2.51	2.04	1.65	0.70	0.36	0.21	0.13	0.09
6	0.09	0.13	0.21	0.37	0.70	1.49	1.75	2.03	2.29	2.46	2.53	2.52	2.49	2.50	2.53	2.55	2.53	2.50	2.49	2.52	2.53	2.46	2.29	2.03	1.75	1.49	0.70	0.37	0.21	0.13	0.09
5	0.09	0.13	0.22	0.37	0.69	1.35	1.53	1.69	1.83	1.91	1.93	1.91	1.88	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.88	1.91	1.93	1.91	1.83	1.69	1.53	1.35	0.69	0.37	0.22	0.13	0.09
4	0.09	0.14	0.22	0.38	0.69	1.24	1.36	1.46	1.52	1.55	1.53	1.49	1.44	1.41	1.39	1.39	1.39	1.41	1.44	1.49	1.53	1.55	1.52	1.46	1.36	1.24	0.69	0.38	0.22	0.14	0.09
3	0.09	0.14	0.22	0.38	0.68	1.15	1.24	1.29	1.32	1.31	1.26	1.19	1.12	1.07	1.03	1.02	1.03	1.07	1.12	1.19	1.26	1.31	1.32	1.29	1.24	1.15	0.68	0.38	0.22	0.14	0.09
2	0.09	0.14	0.22	0.38	0.67	1.09	1.15	1.19	1.19	1.15	1.08	0.99	0.89	0.82	0.77	0.75	0.77	0.82	0.89	0.99	1.08	1.15	1.19	1.19	1.15	1.09	0.67	0.38	0.22	0.14	0.09
1.5	0.09	0.14	0.22	0.38	0.68	1.07	1.12	1.15	1.14	1.10	1.01	0.92	0.81	0.73	0.67	0.64	0.67	0.73	0.81	0.92	1.01	1.10	1.14	1.15	1.12	1.07	0.68	0.38	0.22	0.14	0.09
1	0.09	0.14	0.22	0.38	0.67	1.06	1.10	1.13	1.11	1.06	0.98	0.87	0.76	0.65	0.59	0.56	0.59	0.65	0.76	0.87	0.98	1.06	1.11	1.13	1.10	1.06	0.67	0.38	0.22	0.14	0.09
0	0.09	0.14	0.22	0.38	0.67	1.04	1.09	1.11	1.09	1.03	0.94	0.83	0.71	0.60	0.52	0.49	0.52	0.60	0.71	0.83	0.94	1.03	1.09	1.11	1.09	1.04	0.67	0.38	0.22	0.14	0.09

备注: X 代表距离中导线投影的水平距离 (m), X=6 为最外侧导线位置; Y 代表导线离地的垂直高度 (m), Y=10 是最低导线高度, 阴影部分为超标值。

(4) 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路磁感应强度

110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路磁感应强度预测结果及分布情况见表 4-5 及图 4-9，距地面 1.5m 处的电场强度变化趋势见图 4-10，由预测结果可得出结论：110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路近地导线离地 10m 时，线路下方距地 1.5m 处的磁感应强度不大于 29.73 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值。

不考虑风偏的情况下，110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路边导线挂线侧水平方向保持约 2m（8m-6m=2m）及以上的距离，或者导线垂直下方保持净空高度约 2m（10m-8m=2m）及以上的距离，磁感应强度即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）100 μ T 的控制限值，无需设置达标距离。

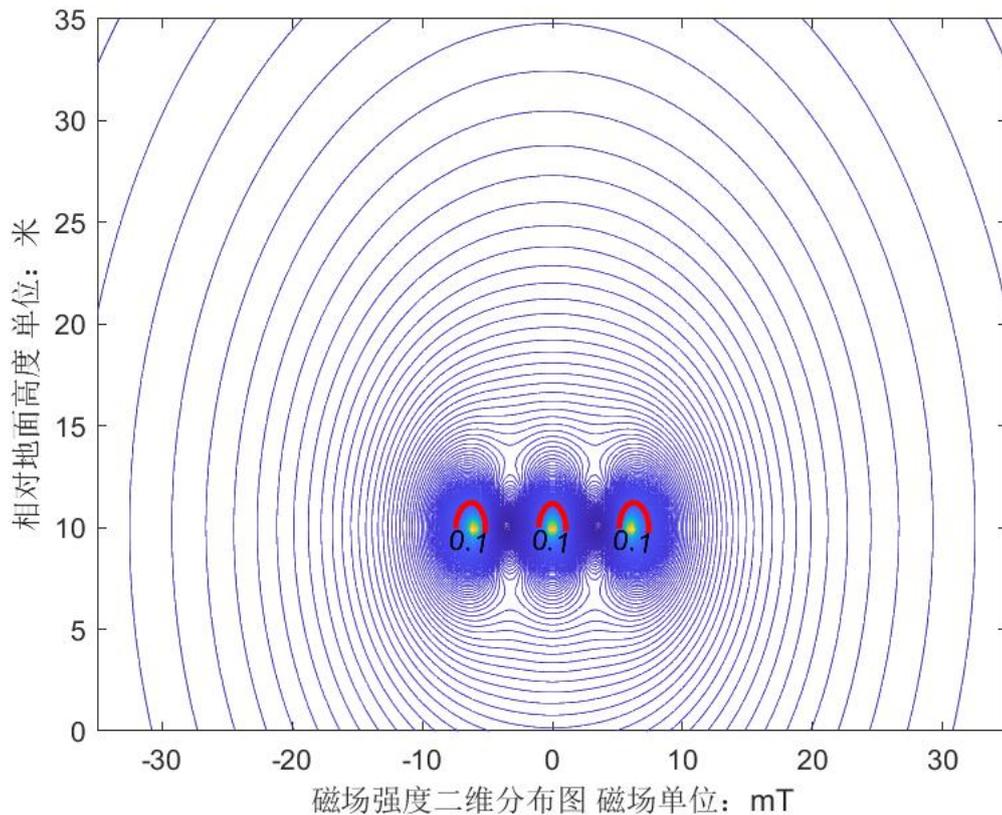


图 4-9 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 段线路磁感应强度空间分布图 (10m)

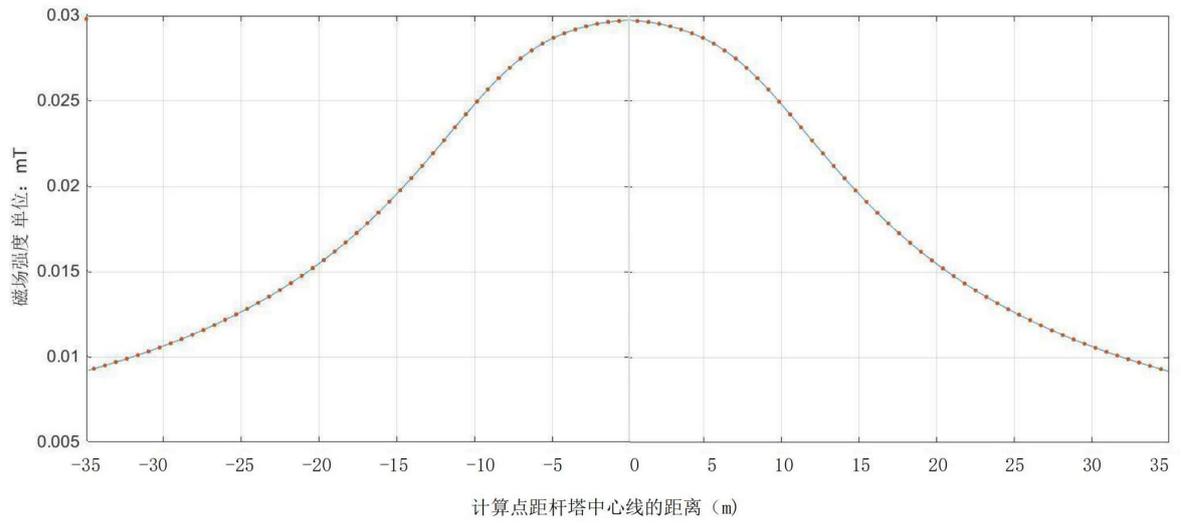


图 4-10 110kV 朱尔线#EG17-#EG20 及 110kV 朱洛线#LG17#-LG20 段线路离地 1.5m 处磁感应强度变化趋势

表 4-5 110kV 朱尔线#EG17-#EG20、110kV 朱洛线#LG17-#LG20 线路磁感应强度预测结果一览表 (10m) 单位: μT

Y X	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	15	20	25	30	35
35	7.58	8.34	9.18	10.08	10.98	11.77	12.03	12.14	12.24	12.32	12.39	12.44	12.48	12.51	12.52	12.51	12.48	12.44	12.39	12.32	12.24	12.14	12.03	11.77	10.98	10.08	9.18	8.34	7.58
30	8.11	9.07	10.19	11.47	12.83	14.10	14.52	14.71	14.87	15.01	15.13	15.22	15.28	15.33	15.34	15.33	15.28	15.22	15.13	15.01	14.87	14.71	14.52	14.10	12.83	11.47	10.19	9.07	8.11
25	8.62	9.80	11.28	13.11	15.26	17.45	18.20	18.53	18.82	19.07	19.28	19.44	19.56	19.63	19.65	19.63	19.56	19.44	19.28	19.07	18.82	18.53	18.20	17.45	15.26	13.11	11.28	9.80	8.62
20	9.06	10.47	12.35	14.93	18.45	22.64	24.14	24.77	25.32	25.76	26.12	26.39	26.58	26.70	26.74	26.70	26.58	26.39	26.12	25.76	25.32	24.77	24.14	22.64	18.45	14.93	12.35	10.47	9.06
15	9.36	10.95	13.19	16.58	22.22	31.98	36.30	37.74	38.38	38.32	38.05	38.06	38.51	39.11	39.39	39.11	38.51	38.06	38.05	38.32	38.38	37.74	36.30	31.98	22.22	16.58	13.19	10.95	9.36
12	9.45	11.09	13.46	17.18	23.99	41.08	56.78	65.63	65.92	62.89	40.27	37.63	44.89	57.50	64.94	57.50	44.89	37.63	40.27	52.89	65.92	65.63	56.78	41.08	23.99	17.18	13.46	11.09	9.45
11	9.46	11.12	13.50	17.27	24.29	43.63	68.59	96.19	114.99	63.67	29.94	25.86	43.02	77.46	114.08	77.46	43.02	25.86	29.94	63.67	114.99	96.19	68.59	43.63	24.29	17.27	13.50	11.12	9.46
10	9.46	11.12	13.52	17.30	24.39	44.64	75.37	132.01	NaN	76.74	16.23	12.03	40.58	102.04	NaN	102.04	40.58	12.03	16.23	76.74	NaN	132.01	75.37	44.64	24.39	17.30	13.52	11.12	9.46
9	9.46	11.12	13.50	17.27	24.29	43.63	68.59	96.19	114.99	63.67	29.94	25.86	43.02	77.46	114.08	77.46	43.02	25.86	29.94	63.67	114.99	96.19	68.59	43.63	24.29	17.27	13.50	11.12	9.46
8	9.45	11.09	13.46	17.18	23.99	41.08	56.78	65.63	65.92	62.89	40.27	37.63	44.89	57.50	64.94	57.50	44.89	37.63	40.27	52.89	65.92	65.63	56.78	41.08	23.99	17.18	13.46	11.09	9.45
7	9.42	11.06	13.40	17.03	23.52	37.90	47.44	51.01	50.87	46.74	42.29	41.13	43.86	48.28	50.51	48.28	43.86	41.13	42.29	46.74	50.87	51.01	47.44	37.90	23.52	17.03	13.40	11.06	9.42
6	9.40	11.01	13.30	16.83	22.91	34.78	40.94	42.95	43.30	42.15	40.72	40.36	41.39	42.96	43.71	42.96	41.39	40.36	40.72	42.15	43.30	42.95	40.94	34.78	22.91	16.83	13.30	11.01	9.40
5	9.36	10.95	13.19	16.58	22.22	31.98	36.30	37.74	38.38	38.32	38.05	38.06	38.51	39.11	39.39	39.11	38.51	38.06	38.05	38.32	38.38	37.74	36.30	31.98	22.22	16.58	13.19	10.95	9.36
4	9.31	10.87	13.05	16.30	21.48	29.55	32.80	33.97	34.70	35.05	35.22	35.40	35.68	35.96	36.08	35.96	35.68	35.40	35.22	35.05	34.70	33.97	32.80	29.55	21.48	16.30	13.05	10.87	9.31
3	9.26	10.79	12.90	15.99	20.71	27.45	30.03	31.02	31.74	32.22	32.56	32.82	33.05	33.22	33.29	33.22	33.05	32.82	32.56	32.22	31.74	31.02	30.03	27.45	20.71	15.99	12.90	10.79	9.26
2	9.20	10.69	12.73	15.65	19.94	25.64	27.75	28.59	29.27	29.78	30.16	30.44	30.66	30.80	30.84	30.80	30.66	30.44	30.16	29.78	29.27	28.59	27.75	25.64	19.94	15.65	12.73	10.69	9.20
1.5	9.16	9.99	11.72	14.22	18.62	23.66	25.86	26.67	27.50	28.18	28.70	29.04	29.34	29.68	29.73	29.68	29.34	29.04	28.70	28.18	27.50	26.67	25.86	23.66	18.62	14.22	11.72	9.99	9.16
1	9.13	10.58	12.55	15.30	19.18	24.04	25.81	26.54	27.15	27.64	28.02	28.30	28.51	28.63	28.68	28.63	28.51	28.30	28.02	27.64	27.15	26.54	25.81	24.04	19.18	15.30	12.55	10.58	9.13
0	9.06	10.47	12.35	14.93	18.45	22.64	24.14	24.77	25.32	25.76	26.12	26.39	26.58	26.70	26.74	26.70	26.58	26.39	26.12	25.76	25.32	24.77	24.14	22.64	18.45	14.93	12.35	10.47	9.06

备注: X 代表距离中导线投影的水平距离 (m), X=6 为最外侧导线位置; Y 代表导线离地的垂直高度 (m), Y=10 是最低导线高度, 阴影部分为超标值;

本次预测使用 MATLAB 进行理想化计算, 未考虑土壤电导率、集肤效应、相序排列以及屏蔽效应等实际衰减因素, 计算的磁感应强度贡献值略大于其他预测模型。

(5) 达标距离预测结果

结合本工程工频电场强度、磁感应强度预测结果，不考虑风偏情况下，“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”边导线水平保持 3m 及以上的水平，或者导线竖直净空高度保持 3m 及以上的距离，工频电场强度、磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 及 100 μ T 的控制限值。

4.2 对环境保护目标影响分析

4.2.1 预测值影响分析

结合现场调查的环境保护目标特征，预测本工程对其产生的影响值。贡献值根据预测结果的空间分布图找对应坐标取贡献值，背景值则根据监测结果选取。

朱洛线迁改段沿线环境保护目标（1#环境保护目标~7#环境保护目标）选取不受其他线路干扰的 Δ 4 监测数据作为背景值预测。

原朱尔线未运行，负荷为 0， Δ 5 监测值可代表迁改段的背景值，朱尔线迁改段不受其他线路影响的环境保护目标使用 Δ 5 监测值作为背景值预测； Δ 2 附近的环境保护目标被朱尔线迁改段与 220kV 明珠南北线包夹，监测值受 220kV 明珠南北线影响，该环境保护目标选取 Δ 2 监测结果为背景值预测。

本次预测选用环境保护目标与线路水平距离最近的 1 栋为代表进行预测，预测方式为贡献值（接近地导线与环境保护目标高差考虑环境保护目标在人员可达的高度取贡献值）和背景值的数值叠加，预测结果更保守。

本工程环境保护目标达标性分析见表 4-6。

表 4-6 本工程迁改工程沿线环境保护目标电磁环境预测结果一览表

序号	环境保护目标名称	与线路最近 1 栋环境保护目标特征	塔号	方位	与杆塔横担中心线最近水平距离	近地导线对地距离(预测导线高度)	预测点		工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)		
							楼层	离地高度	贡献值	背景值	影响值	贡献值	背景值	影响值
1	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 1#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG2#-EG3#	北侧	约 20m	约 11m	1F	1.5	0.224	0.014	0.238	14.337	0.035	14.372
							2F	4.5	0.225	0.014	0.239	15.215	0.035	15.250
2	两江新区洛碛镇幸福村王家湾 2#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG3#-EG4#	北侧	约 23m	约 10m	1F	1.5	0.162	0.028	0.190	13.025	0.041	13.066
							2F	4.5	0.164	0.028	0.192	13.592	0.041	13.633
3	两江新区洛碛镇沙地村黄家湾居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG5#-EG6#	北侧	约 30m	约 43m	1F	1.5	0.051	0.014	0.065	6.203	0.035	6.238
							2F	4.5	0.052	0.014	0.066	6.504	0.035	6.539
4	两江新区洛碛镇沙地村唐湾居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG6#-EG8#	东侧	约 30m	约 42m	1F	1.5	0.053	0.014	0.067	6.301	0.035	6.336
							2F	4.5	0.053	0.014	0.067	6.610	0.035	6.645
5	两江新区洛碛镇沙地村夏家垭口居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG8#-EG9#	东侧	约 32m	约 31m	1F	1.5	0.070	0.014	0.084	7.299	0.035	7.334
							2F	4.5	0.071	0.014	0.085	7.649	0.035	7.684
6	两江新区洛碛镇沙地村沙地坝居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG13#-EG14#	西侧	约 33m	约 31m	1F	1.5	0.067	0.014	0.081	7.182	0.035	7.217
							2F	4.5	0.068	0.014	0.082	7.515	0.035	7.550
7	两江新区洛碛镇青木村太河沟 3#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱尔 EG23#-原 41#	东侧	约 22m	约 47m	1F	1.5	0.049	0.014	0.063	0.006	0.035	0.041
							2F	4.5	0.050	0.014	0.064	0.007	0.035	0.042

8	两江新区洛碛镇幸福村桥土居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可到达	原朱洛 21#-LG1#	西侧	约 8m	约 14m	1F	1.5	0.495	0.242	0.737	20.062	0.099	20.161
							2F	4.5	0.591	0.242	0.833	23.918	0.099	24.017
9	两江新区洛碛镇幸福村陈家坪居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 LG4#-LG5#	北侧	约 9m	约 18m	1F	1.5	0.307	0.008	0.315	16.099	0.029	16.128
							2F	4.5	0.351	0.008	0.359	18.532	0.029	18.561
10	两江新区洛碛镇沙地村鱼塘临时板房	2F 板房, 彩钢棚顶, 不可达	朱洛 LG14#-LG15#	东侧	约 10m	约 23m	1F	1.5	0.192	0.008	0.200	12.941	0.029	12.970
							2F	4.5	0.211	0.008	0.219	14.507	0.029	14.536
11	两江新区洛碛镇青木村青木岩 1#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 LG20#-LG21#	东侧	约 8m	约 10m	1F	1.5	0.858	0.008	0.866	25.520	0.029	25.549
							2F	4.5	1.043	0.008	1.051	31.700	0.029	31.729
12	两江新区洛碛镇青木村青木岩 2#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 LG22#-LG23#	东侧	约 14m	约 10m	1F	1.5	0.451	0.008	0.459	19.141	0.029	19.170
							2F	4.5	0.460	0.008	0.468	21.204	0.029	21.233
13	两江新区洛碛镇青木村太河沟 1#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 LG25#-LG26#	东侧	约 25m	约 25m	1F	1.5	0.112	0.008	0.120	9.204	0.029	9.233
							2F	4.5	0.114	0.008	0.122	9.776	0.029	9.805
14	两江新区洛碛镇青木村太河沟 2#居民点	2F 民房, 瓦顶, 屋顶不可达	朱洛 LG26#-原朱洛 37#	西侧	约 8m	约 25m	1F	1.5	0.158	0.181	0.339	12.362	0.113	12.475
							2F	4.5	0.177	0.181	0.358	13.844	0.113	13.957

根据预测结果,运营期本工程输电线路对沿线现状环境保护目标处的工频电场影响值在 0.063kV/m~1.051kV/m 之间,工频磁感应强度在 0.041 μ T~31.729 μ T 之间,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 及 100 μ T 的公众暴露控制限值,同时满足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 的要求。

4.2.1 调试期监测值达标性分析

调试期工频电场强度现状值在 3.130V/m~185.102V/m 之间,磁感应强度现状值在 0.012 μ T~0.090 μ T 之间,电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求。

后续还应加强项目运行期环境管理,加强巡查和检查,定期开展环境监测工作,保证工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》中公众暴露控制限值的要求。

5 电磁环境保护措施及环境管理

5.1 电磁环境保护措施

5.1.1 工程设计中已采取的环境保护措施

(1) 线路选择时已避开集中环境保护目标。在与居民区、电力线路、道路、铁路及河流等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

(2) 设计中合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。

5.1.2 需进一步采取的环境保护措施

(1) 在营运期，要求加强环境管理和环境监测工作。

(2) 对工程所在地区的居民进行有关送电工程环境保护知识的宣传，消除他们的畏惧心理。

(3) 建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作，对工程运行中出现的环保问题及时妥善处理。

5.2 环境管理

在项目竣工后，应在输电线最近处的敏感点设置监测点，分别监测工频电场强度、磁感应强度，确保各敏感点受到电磁场影响满足标准的要求。若有不满足要求的，应进行相应的整改，验收调查内容一览见表5-1。

表 5-1 竣工环境保护验收调查内容一览表（电磁环境部分）

要素	验收要求	备注
工频电场强度、磁感应强度	线路工程电磁环境监测包括环境保护目标监测和断面监测。 环境保护目标监测：包括但不限于验收调查范围内有电磁环境保护问题投诉的电磁环境保护目标均应监测。 断面监测：在项目建设完成后在允许条件下进行断面监测。 要求满足：工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)

6 电磁环境影响评价结论及建议

为避让重庆港主城港区洛碛作业区一期工程，重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司对原 110kV 朱尔线#25-#41 段线路、原 110kV 朱洛线#21-#37 段线路进行迁改。重庆中交洛碛港港口建设发展有限公司负责办理线路迁改工程前期涉及的规划、环评、国土、核准等前期手续，以及开展竣工环保自验收。项目施工验收完成后交付国网重庆市电力公司市北供电公司运营管理。

工程建设内容包括：

拆除内容：

110kV 朱尔线：拆除杆塔 15 基（原#26-原#40 杆塔），拆除原 110kV 朱尔线#25-#41 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.24km。

110kV 朱洛线：拆除杆塔 15 基（原#22-原#36 杆塔），拆除原 110kV 朱洛线#21-#37 段导线（导线型号 JL/G1A-240/30）长度约 5.76km。

新建内容：

110kV 朱尔线：由原 110kV 朱尔线#25 开始，新建架空线路至原 110kV 朱尔线#41 与原线路接通。全线新建架空导线全长 6.677km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 23 基。

110kV 朱洛线：由原 110kV 朱洛线#21 开始，新建架空线路至原 110kV 朱洛线#37 与原线路接通。全线新建架空导线全长 7.136km，单回架设，导线采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，新建杆塔 26 基。

本评价根据电磁环境污染物特征，通过理论预测以及本工程 110kV 输电线路调试期现状监测结果，得出如下结论和建议。

6.1 结论

①根据现状监测结果可知，项目所在地电磁环境质量现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（工频电场标准值 4000V/m、磁感应强度标准值 100 μ T）。

②综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，在不考虑风偏情况下，确定“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”边导线与建筑物之间的最小水平距离不小于 3m，或近地导线与建筑物最小垂直距离不小于 3m。

本工程已建成，环境保护目标与输电线路的距离满足控制距离的要求。

③在项目竣工后，应在线路与环境保护目标最近处设置监测点，分别监测电场强度、磁感应强度。

综上所述，“渝北区 110kV 朱尔线#26-#41、朱洛#22-#36 迁改工程”运行时产生的电磁环境影响满足国家相关标准的要求，从电磁环境保护角度看，本工程的建设是可行的。

6.2 建议

- (1) 在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。
- (2) 在工程运行后，应进行验收监测。
- (3) 环评手续完成后及时组织进行环保竣工验收，发现问题及时解决、处理；并定期进行电磁环境监测，以保证公众和环境安全。



长寿区行政区划

0 3.5 7.0 10.5 千米



图例

- ★ 区行政中心
- 街道、镇
- 直辖市、省
- 区界
- 街道、镇界

附图1(2)地理位置图(长寿区)