

建设项目环境影响报告表

建设项目名称:

港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程

建设单位(盖章):

重庆天泰能源集团有限公司



编制单位:

重庆环科源博达环保科技有限公司

编制时间:

2023年1月



打印编号：1672019357000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	864tf4		
建设项目名称	港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程		
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）	重庆天泰能源集团有限公司		
统一社会信用代码	91500107MA5U9XNU4K		
法定代表人（签章）	石继伟 		
主要负责人（签字）	吴强 		
直接负责的主管人员（签字）	吴强 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
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
叶小荣	2013035550350000003512550024	BH001818	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
叶小荣	基本情况、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH001818	
徐鹏飞	建设内容、生态环境现状、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、电磁专题	BH004099	

承 诺 书

重庆市生态环境局：

我公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《港桥园区“上大压小”热电联产项目送出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。

重庆天泰能源集团有限公司

2023年1月



一、建设项目基本情况

建设项目名称	港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程		
项目代码	2209-500118-04-05-378311		
建设单位联系人	彭先科	联系方式	18*****31
建设地点	途经重庆市永川区朱沱镇、松溉镇		
地理坐标	220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路：起点坐标：105°50'17.932"，29°2'31.574"，终点坐标：105°50'30.785"，29°2'7.601"； 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路：起点坐标：105°50'17.932"，29°2'31.574"，终点坐标：105°52'14.532"，29°3'49.715"。		
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）	架空线路长度 5.3km，电缆线路长 0.44km。 永久占地 0.102hm ² ，临时占地面积约 0.584hm ² 。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁改） <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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2933	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	5.11	施工工期	4个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是_____		
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），设置电磁环境影响评价专题。		

<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）的通知》（渝发改能源[2022]674号）。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析</p> <p>根据该规划：“三、构件多元安全的电力供给体系，（二）推动输配设施协调发展：构建安全灵活 220 千伏电网。围绕复核分布和风光等电源布局，科学有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，确保各供区供电均衡、潮流分布合理、电能质量稳定可靠。科学划分供电分区，合理控制供区潮流分布和短路电流水平，提高供电分区间的支援保障能力和负荷转供能力。研究中长期全市 500 千伏、220 千伏电网分区划分原则及总体构网思路，促进 220 千伏电网承上启下健康发展。鼓励地方电网与统调电网、地方电网与市外电网的互利合作，支持地方电网不断提升供电能力、提高电网安全运行水平，推动形成统调电网与地方电网良性竞争、协调发展新格局。”</p> <p>拟建项目属于规划内重庆市“十四五”220 千伏电网建设项目，符合规划要求。</p>

其他符合性分析	<p>1.2与“三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 《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）</p> <p>重庆市生态保护红线管控区域主要分布在渝东南、渝东北以及主城“四山”地区。主要类型有水源涵养生态保护红线、生物多样性维护生态保护红线、水土保持生态保护红线、水土流失生态保护红线、石漠化生态保护红线等。项目穿越朱沱镇和松溉镇，穿越位置不涉及生态保护红线，见附图。</p> <p>(2) 生态环境准入负面清单</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。本项目位于永川区朱沱镇和松溉镇，不涉及优先管控单元，因此不开展生态环境准入负面清单分析。</p> <p>1.3 产业政策符合性分析</p> <p>拟建项目为港桥园区“上大压小”热电联产项目配套的送出工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家的产业政策。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	<p>拟建项目位于重庆市永川区境内，220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路，起于 220kV 天泰电厂，止于 220kV 朱沱变电站；220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路，起于 220kV 天泰电厂，止于原 220kV 松泰线 6#杆塔大号侧。</p> <p>拟建项目途经重庆市永川区的 2 个街镇，朱沱镇和松溉镇。地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>从重庆电力空间计算结果来看，仅考虑现有明确电源及已有协议的外区送电情况下，根据板桥（永川）供区电力空间计算分析，板桥（永川）供区 2023 年~2025 年有约为 210~290 万千瓦的电力缺额。永川港桥园区”上大压小“热电联产项目可满足板桥（永川）供区的电力供应，拟建项目属于永川港桥园区”上大压小“热电联产项目配套的输电线路送出工程，优化永川区 220kV 电网结构，提高供电可靠性。</p> <p>2.2 评价构思</p> <p>根据工程内容，本环评评价内容包括两段220kV架空线路，两段220kV电缆线路。因两段架空线路架设方式不一致，在架空线路部分分别进行评价；因两段电缆线路铺设回数不一致，在电缆线路部分分别进行评价。</p> <p>2.3 项目概况</p> <p>项目名称：港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程</p> <p>建设地点：线路途经重庆市永川区朱沱镇、松溉镇境内</p> <p>建设单位：重庆天泰能源集团有限公司</p> <p>建设性质：改扩建</p> <p>建设进度：预计为 4 个月</p> <p>工程建设内容包括架空部分、电缆部分。</p> <p>(1) 220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路</p> <p>220kV 天泰电厂线路采用电缆出线至原 220kV 松沱南、北线 17#塔上</p>

塔，在原 220kV 松沱南、北线于 17#处断开原跳线，采用“T”接的方式（保持两侧挂线）进行连接。同时更换原 220kV 松沱南、北线更换 17#至 220kV 朱沱变电站之间导线，利旧原 220kV 松沱南、北线 17#、18#、19#、20#塔。

220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路，线路全长约 1.02km，共包含两部分线路：

第一部分新建 220kV 天泰电厂至 220kV 松沱南、北线 17#塔的电线路 0.22km，双回路敷设，电缆截面为 800mm²。

第二部分更换原 220kV 松沱南、北线 17#塔至 220kV 朱沱变电站之间导线，导线截面为 500mm²，全线长约 2×0.8km。

(2) 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路

220kV 天泰电厂线路采用电缆出线至原 220kV 松沱南、北线#16 塔旁（港桥大道西侧），线路于电缆终端塔上塔后采用架空走线，于原 220kV 松泰线 6#塔大号侧断开原跳线，采用“T”接的方式（保持两侧挂线）进行连接。

220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路，线路全长约 4.72km，共包含两部分线路：

第一部分新建 220kV 天泰电厂至港桥大道西侧的 220kV 松沱南、北线 16#塔旁的电线路 0.22km，单回路敷设，电缆截面为 1200mm²。

第二部分新建电缆终点至原 220kV 松泰线 6#塔大号侧接回原 220kV 松泰线 7#塔的单回路架空线路，导线截面为 2×400mm²，全线长约 4.5km。

工程组成一览表见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程基本组成一览表

类别	主要建设内容		本工程内容
主体工程	220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路	电缆线路	第一部分新建 220kV 天泰电厂至 220kV 松沱南、北线 17#塔的电线路 0.22km，采用电缆沟形式、双回路敷设，电缆截面为 800mm ² 。
		架空线路	第二部分更换原 220kV 松沱南、北线 17#塔至 220kV 朱沱变电站之间导线，导线截面为 500mm ² ，全线长约 2×0.8km，同塔双回架设，单分裂导线，杆塔利旧，型号不变。

	220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路	电缆线路	第一部分新建 220kV 天泰电厂至港桥大道西侧的电缆线路 0.22km，采用电缆沟形式，单回路敷设，电缆截面为 1200mm ² 。
		架空线路	第二部分新建电缆终点至原 220kV 松泰线 6#塔大号侧接回原 220kV 松泰线 6#、7#塔的单回路架空线路，导线截面为 2×400mm ² ，全线长约 4.5km，单回双分裂架设，新建杆塔 16 基。
拆除工程	拆除 220kV 松沱南、北线 17 号塔至 220kV 朱沱变电站之间导线		拆除 220kV 松沱南、北线 17 号塔至 220kV 朱沱变电站之间导线和金具，拆除导线型号 JL/G1A-400/35 导线 0.8km，杆塔和混凝土基础均原地保留。
辅助工程	地线		架空线路采用 1 根 24 芯 OPGW-24B1-120 光纤复合架空地线，电缆沟道内采用 24 芯无金属光缆。
	通信光缆		在新建输电线路同塔架设 1 根 24 芯 OPGW，OPGW 光缆线路长度为 0.2+4.5km
临时工程	施工营地		项目利用港桥园区“上大压小”热电联产项目作为施工营地，不新建。
	材料堆场		设置 1 个现场材料仓库，租赁居民院坝，主要是堆放铁塔、导线、钢筋等。
	牵张场设置		项目预计设置牵张场 4 处，用于放置牵引机、张力机及导线，共计 1200m ² 。牵张场一般选址在空坝、道路附近、空旷荒草地。
	塔基周围、电缆隧道周围临时占地		在施工过程中塔基周围临时占地约 1440m ² ，电缆沟两侧临时占地约 2200m ² 。
	施工便道		施工便道一般是对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或者新开辟部分用于人抬或者马驮的施工道路，不新建车辆运输道路。预计施工过程中修建施工便道约 1km，共计占地 1000m ² 。
环保工程	选线阶段避开生态环境保护目标，跨越环境敏感目标时尽量抬高导线，结合沿线地形采用高低腿塔，采用环境友好的施工方案，避免大开挖、严禁占用水库、河岸管理范围等。		

2.4 工程技术经济指标

本工程架空线路包括两段，统一给出总计经济技术指标，架空线路经济技术指标见表 2.4-1，电缆线路经济技术指标见表 2.4-2。

表 2.4-1 架空线路部分主要经济技术特征

技术名称	220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路（架空部分）	220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路（架空部分）
电压等级	220kV	220kV
线路起止点	起于原 220kV 松沱南、北线 17# 号塔，止于 220kV 朱沱变电站	起于 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建终端塔，止于原 220kV 松泰线 6#塔大号侧
线路长度	2×0.8km	4.5km
涉及街道、镇	朱沱镇	朱沱镇、松溉镇
线路架设方式	同塔双回架设	单回架设

导线分裂数	单分裂导线	双分裂导线
分裂间距	/	400mm
导线型号	JL/G1A-500/35 钢芯铝绞线	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线
地线型号	24 芯 OPGW-24B1-120 光纤	24 芯 OPGW-24B1-120 光纤
中性点接地方式	直接接地方式	直接接地方式
杆塔使用	利旧杆塔 4 基	新建杆塔 16 基
覆冰情况	全线 0mm 冰区	全线 0mm 冰区
沿线地形地貌	丘陵 50%，山地 50%。	丘陵 50%，山地 50%。
沿线海拔	沿线海拔位于 220~330m 之间	沿线海拔位于 220~330m 之间
主要交叉跨越	跨越一般公路 3 次，10kv 线路 3 次，低压及通信线 2 次，跨越房屋 1 次	穿越 220kV 松沱南、北线 1 次，跨 110kV 线路 1 次，跨一般公路 6 次，10kV 线路 9 次，低压及通信线 13 次，跨越房屋 1 次
林木砍伐	/	砍伐树木 600 棵，主要为松杂树和果树
基础形式	采用人工掏挖成型和人工挖孔桩	采用人工掏挖成型和人工挖孔桩
预计运输距离	人力抬运距约 0.4km，汽车运距约 5km。	人力抬运距约 0.5km，汽车运距约 10km。

表 2.4-2 电缆部分主要经济技术特征

技术名称	220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路（电缆部分）	220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路（电缆部分）
电压等级	220kV	220kV
线路架设方式	电缆	电缆
电缆回数	双回	单回
电缆构筑物长度	新建电缆沟长 0.22km	新建电缆沟长 0.22km
电缆线路长度	新建电缆长度 247m，其中电缆沟 220m，3%蛇形敷设 7m，含上塔 10 米、电缆竖井 5m，电缆头制作 5m。	新建电缆长度 252m，其中电缆沟 220m，3%蛇形敷设 7m，含上塔 10 米、电缆竖井 10m，电缆头制作 5m。
电缆通道型式	电缆沟形式	电缆沟形式
电缆型号	ZC-YJLW03-Z 127/220kV-1×800 型铜芯电力电缆电力电缆，外套为交联聚乙烯保护套。	ZC-YJLW03-Z 127/220kV-1×1200 mm ² 铜芯电力电缆，外套为交联聚乙烯保护套。
金属外套接地方式	电缆金属护套采用一端直接接地，另一端经非线性电阻保护器接地	电缆金属护套采用一端直接接地，另一端经非线性电阻保护器接地
主要气象条件	地面以上极端最高气温 42.1℃，年平均气温 17.7℃，最低气温-2.9℃	地面以上极端最高气温 42.1℃，年平均气温 17.7℃，最低气温-2.9℃
通风	自然通风	自然通风
施工方式	采用明挖方式施工	采用明挖方式施工

沿线高程	257~264m	256~264m
预计运输距离	人力抬运距离：50m，汽车运距：2km	人力抬运距离：50m，汽车运距：2km

2.5 架空线路概况

2.5.1 杆塔选型

拟建两条 220kV 架空线路共计新建杆塔 16 基，利旧 4 基，结合沿线地形采用高低腿塔。项目新建杆塔选型见表 2.5-1，杆塔图见附图 7。

表 2.5-1 杆塔选型情况一览表

塔型	呼高	杆塔型号	数量（基）	备注
直线塔	30	2B2-ZMC1-30	2	/
	30	2B2-ZMC2-30	1	
	36	2B2-ZMC3-36	2	
	51	2B2-ZMCK-51	1	/
	54	2B2-ZMCK-54	2	/
耐张塔	30	2B2-JC1-30	2	/
	24	2B2-JC2-24	2	/
	30	2B2-JDC1-30	3	/
终端钢管杆	27	200DJ-27	1	/
合计			16	

2.5.2 塔基基础形式

根据本工程的地形、地质情况，新建架空输电线路杆塔基础采用人工挖孔桩基础、掏挖基础。杆塔基础形式见附图 8。

2.5.3 主要交叉跨越

(1) 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。220kV线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2.5-2 所示。

表 2.5-2 线路部分重要交叉跨（穿）越要求一览表

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离（m）
1	非居民区	6.5
2	居民区	7.5
3	等级公路	8.0
4	高速公路	8.0
5	电力线	4.0
6	通信线	4.0
7	对树木自然生长高度	4.0

8	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.5
9	导线对山坡、岩石的距离	5.5
10	特殊管道	5.0
11	城市规划区	18.0

本项目线路沿线重要交叉跨越情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 本工程主要交叉、跨（穿）越情况

序号	跨越物名称	本工程跨越情况（次）	备注
220kV天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路			
1	跨 220kV线	/	
2	跨 110kV线	/	
3	10kV线	3次	
4	低压及通信线	2次	
5	公路	3次	其中跨越港桥大道 1次
6	跨越房屋	1次	
220kV电厂-天泰用户站新建单回线路			
1	穿 220kV线	1次	220kV松沱南、北线 1次
2	跨 110kV线	1次	110kV朱金东西线 1次
3	10kV线	9次	
4	低压及通信线	13次	
5	公路	6次	其中跨越港桥大道 1次
6	跨越房屋	1次	

(2) 并行线

①与原220kV松沱南、北线并行

本工程220kV天泰电厂-天泰用户站新建单回线路与原220kV松沱南、北线并行走线包括两段：

本工程220kV天泰电厂-天泰用户站新建单回线路1#塔到2#塔之间线路与原220kV松沱南、北线15#塔至16#塔并行走线，边导线距离在100m范围内的并行长度约180m，边导线最近距离约15m。该包夹1处共同电磁环境保护目标1处。

本工程220kV天泰电厂-天泰用户站新建单回线路14#塔到15#塔之间线路与原220kV松沱南、北线6#塔至7#塔并行走线，两条线路边导线距离在100m范围内的并行长度约230m，边导线最近距离约30m。本工程220kV天泰电厂-天泰用户站新建单回线路与220kV松沱南、北线共同电磁环境保护目标1处。

②与现状220kV苏沱东西线并行

本工程220kV天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路17#塔到朱沱变

电站之间线路与原220kV苏沱东西线并行走线，两条线路边导线距离在100m范围内的并行长度约0.8km，边导线最近距离约47m。本工程220kV天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路与220kV苏沱东西线共同电磁环境保护目标2处。

2.5.4 导线选择

本工程导线主要采用 JL/G1A-400/35 和 JL/G1A-500/35 钢芯高导电率铝绞线，导线参数见表 2.5-4。

表 2.5-4 导线机电参数表

比较项目		导线型号	JL/G1A-500/35	JL/G1A-400/35
结构根数/直径	铝		45/3.75	48/3.22
	钢		7/2.5	7/2.50
计算截面 (mm ²)	铝		497.01	425.24
	钢		34.36	390.88
	总计		531.37	34.36
外径 (mm)			30	26.8
计算重量 (kg/m)			1.642	1.3475
导线标称拉断力 (N)			119500	103670
弹性模量 (N/mm ²)			63000	65000
线膨胀系数 (1/°C)			20.9E-6	20.5E-6

2.5.5 林木砍伐

拟建工程位于永川区低山、丘陵地带，使用的林地与耕地交错分布，主要为次生林。林木主要为马尾松、杉木、柏木、慈竹、茶、李、马桑、杜鹃、盐肤木等，均是本区域常见树种。基础施工、铁塔组立需要砍伐林木，主要为以上常见树种。

2.5.6 工程拆迁

拟建项目无工程拆迁。

2.6 电缆部分

2.6.1 电缆敷设方式

本工程电缆部分以电缆沟形式敷设。

2.6.2 电缆线路长度

220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路和 220kV 电厂-天泰用

户站新建单回线路两条线路共计新建电缆沟 0.44km。

①220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路

新建双回电缆沟 0.22km，敷设电缆长度 247m（电缆沟 220m，3%蛇形敷设 7m，含上塔 10 米、电缆竖井 5m，电缆头制作 5m）。

②220kV 电厂-天泰用户站新建单回线路

新建单回电缆沟 0.22km，敷设电缆长度 252m（电缆沟 220m，3%蛇形敷设 7m，含上塔 10 米、电缆竖井 10m，电缆头制作 5m）。

2.6.4 电缆构筑物形式

（1）断面尺寸

电缆沟明挖段采用钢筋混凝土 U 型箱涵形式，电缆沟内空尺寸为 1.4×1.3m，壁厚 200mm，电缆沟接头井内空尺寸为 2.0×2.3m，壁厚 200mm。电缆通道断面图见附图 9。

（2）排列方式

220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路电缆为两回电缆，不作预留，电缆沟工作井的电缆按垂直排列考虑，电缆双侧布置，最下层放置光缆。

220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路电缆为一回电缆，电缆沟预留一回，电缆沟工作井的电缆按垂直排列考虑，电缆单侧布置，最下层放置光缆。

（3）敷设方式

大截面电缆的负荷电流变化时，由于温度的变化引起电缆热膨胀所产生的热机械力十分巨大。当电缆以直线状敷设在没有横向约束的空气中时，巨大的热机械力将会使电缆线路集中在某一部位发生局部的横向位移，而产生过分的弯曲。如对这种弯曲不加以控制，则将会损坏电缆。所以需要采取措施，可以将电缆敷设成近似于正弦波的连续波浪形，这时由于波浪形的连续分布，电缆的热膨胀均匀地被每个波形宽度所吸收而不会集中在线路的某个局部，这种敷设方式一般称蛇形敷设。本工程电缆采用蛇形敷设方式。

2.6.5 电缆型号

①220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路电缆选用 ZC-YJLW03-Z 127/220kV-1×800 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电力电缆。

②220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路电缆选用 ZC-YJLW03-Z 127/220kV-1×1200 mm² 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套电力电缆。

2.6.6 排水、照明、通风、防火

排水：电力沟道水源主要来源于沟盖板缝隙进水及电缆沟端头端尾位置进水，应考虑雨水排放量，设计按当地 50 年一遇暴雨强度计算。电力沟道内应采取有组织的排水，沟道内纵向排水坡度不宜小于 0.5%，并坡向集水井，集水井内设置排水管引入场地外低洼地带散排，由于电缆沟道处于郊外场区，其汇水量在暴雨季节较大，同时沟道具有引水功能，沟道的有组织排水根据场地资料及暴雨强度进行区段划分排放，防止电缆沟引水至电厂内或电缆沟终端头外，极端条件下电缆沟道底部应设置汇水井及潜水泵，谨防电缆沟大量汇水引起的倒灌及冲刷郊外其他建构物或农作物。

照明：本工程在新建电缆工作井和接头井内设置交流照明设施，灯具采用 IP68 防爆 LED 吸顶灯，电压等级 220V。

通风：本工程电缆沟道考虑自然进风及自然出风。进、排风孔处应设置防止小动物进入沟道的金属网格。

防火：电缆沟道按 200m 左右的距离设置防火封堵，防火封堵为阻火包+防火隔板形式，防火墙内根据电缆敷设情况预埋穿墙用玻璃钢管，电缆与套管之间，套管与墙体之间，预留套管内等均用防火堵泥封堵密实。防火墙两侧电缆各涂刷电缆防火涂料，长度≥2m，涂刷厚度 1mm 左右。

2.7 路径协议

本工程路径在可研阶段广泛征求了沿线各乡镇、线路涉及的企业及政府行政管理单位。线路路径征求情况反馈见表2.7-1。

表 2.7-1 线路路径征求情况反馈

阶段	序号	征求意见单位	意见	时间	采纳情况
可研	1	永川高新区港桥产业促进中心	本项目线路路径与我园规划无冲突。	2022.8.17	同意项目线路

阶段	2	重庆市永川区朱沱镇人民政府	原则同意, 严格按有关法规和用地政策执行	2022.8.26	同意项目线路
	3	重庆市永川区松溉镇人民政府	原则同意, 严格依法依规	2022.8.26	同意项目线路

根据表 2.7-1 可知, 拟建线路路径在选线 and 设计中严格遵守相关的法律法规, 避开了自然保护区、风景名胜区和世界文化和自然遗产地、饮用水水源地保护区等需要特别保护的敏感区域。因此, 本项目的建设与国家 and 地方的法律法规是相容的。

2.8 总平面及现场布置

(1) 线路路径

① 220kV 天泰电厂-朱沱变电站改接新建双回线路

拟建线路利用天泰热力有限公司港桥园区 220kV 天泰电厂的出线间隔电缆出线, 沿新建的双回电缆沟先向南走线后转向西侧, 在原 220kV 松沱南北线 17# 塔电缆上塔进行“T”接。然后换线段的双回架空线路向南利用原 220kV 松沱南、北线 #17、#18、#19、#20 塔走线, 经过筭桥村、跨越大陆河和港桥大道至 220kV 朱沱变电站。

② 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路

拟建线路利用天泰热力有限公司港桥园区 220kV 天泰电厂的出线间隔电缆出线, 沿新建的单回电缆沟先向南走线后转向东侧, 在港桥大道西侧电缆终端塔上塔后采用架空走线。架空线路向东北跨越港桥大道、经下滩、燕子岩、青紫山跨越原 220kV 松沱南、北线后于原 220kV 松泰线 #6 大号侧立塔, 采用“T”接的方式 (保持两侧挂线) 与原 220kV 松泰线 #6、#7 塔线路进行连接。

沿线经过重庆市永川区朱沱镇、松溉镇共 2 个行政街镇。

(2) 工程永久及临时占地情况

工程总占地面积约 6864m², 其中永久占地面积约 1024m², 临时占地面积约 5840m², 项目占地不涉及划定的永久基本农田及生态红线, 工程占地情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 工程占地情况表 单位: m²

占地性质	林地	荒草地	农用地	园地	建设用地	占地面积合计	占地工程类型
------	----	-----	-----	----	------	--------	--------

永久占地面积	640	0	64	256	64	1024	16 基塔
临时占地面积	960	0	96	288	96	1440	塔基临时占地
	0	0	600	0	600	1200	4 处牵张场
	0	1100	0	0	1100	2200	电缆通道
	1000	0	0	0	0	1000	施工便道
合计						6864	/

(3) 临时施工场地

1) 施工营地布置

项目利用港桥园区“上大压小”热电联产项目作为施工营地，不新建。由于本工程线路施工呈点状分布，单个塔基施工期短，加上土石方施工基本由当地民工承担，专业施工人员较少。施工人员均租用附近民房，不另设集中营地住宿。

2) 材料站设置

工程所用砂、石料均可在当地购买，本工程根据公路交通情况，租赁居民院坝设置 1 个现场材料场，主要是堆放铁塔、导线、钢筋等。

3) 塔基、电缆通道施工场地设置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位进行布置。在塔基施工过程中在塔基附近尽量选取硬化地面、荒地或灌草地作为临时施工场地，占地面积约 1440m²。电缆路径则选择两侧用地旁临时堆置土方、砂石料、材料和工具等，临时占地面积约 2200m²。

4) 施工便道（人抬道路、机械运输道路）

施工便道一般是对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或者新开辟部分用于人抬或者马驮的施工道路。本工程建设当中，建筑材料、塔基材料等需要往施工场地运输，项目外部运输条件较好，施工场地、牵张场均位于交通较为方便的山间平地或丘间平地上，附近乡村道路和机耕道路较多，可以基本满足施工需求，不再新建车辆运输道路。外部运输到距离施工场地最近处后由人抬或者马驮的方式进行材料的运输，拟建线路新建施工便道总长度约 1km，以清理障碍物、修剪枝条、砍伐小灌木为主，平均清理宽度按 1m 计算，占地 1000m²。

4) 牵张场设置

项目预计设置牵张场 4 处，每处牵张场占地面积约 300m²，共计

1200m²。牵张场一般选址在空坝、道路附近、空旷荒草地。牵张场拟设置在平坦或坡度较缓地带，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，不占用及邻近水塘等水域位置。牵张场选址给出原则，后期施工进场前由施工满足在满足施工条件及选址原则的情况下确定位置。

综上，拟建工程临时占地预计 5840m²。

(4) 取弃土场及弃土处理方式

线路工程弃土较分散，每基铁塔均有弃土产生，开挖土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实；开挖电缆沟产生弃方运至市政部门指定渣场处理；项目不设置取（弃）土场。土石方量见表 2.8-2。

表 2.8-2 土石方量

分类	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	弃土 (m ³)
架空线路	1920	576	1344
电缆线路	1680	320	1360

(5) 临时占地选址的环保要求

拟建项目尚在可研阶段，临时施工场地仅给出数量及选址原则，临时占地的定位下一个阶段由施工单位与设计单位根据现场条件选取。本环评对施工期内设置材料堆场、牵张场、施工便道等临时施工占地提出如下环保要求：

①临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，应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、材料堆场设置在道路耕地、空地、工矿用地或者农户院坝区域。

②优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场等临时占地远离水体，禁止设置在河岸两侧、水库集雨范围内。根据地形在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出；牵张场使用完毕后，进行土地整治，恢复原有土地类型。原则禁止在水源保护区内设置牵张场等临

时占地。

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，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，临时材料堆放需做好地面铺垫及防雨工作。

④牵张场施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种选用狗牙根等常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失，改善周边环境。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相接合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应当地立地条件的乡土树种和草种。植物措施结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。

⑤总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减小水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。

2.9 工艺流程简述（图示）：

架空输电线路施工流程及产污节点见图 2.9-1，电缆沟施工艺流程及产污节点见图 2.9-2。

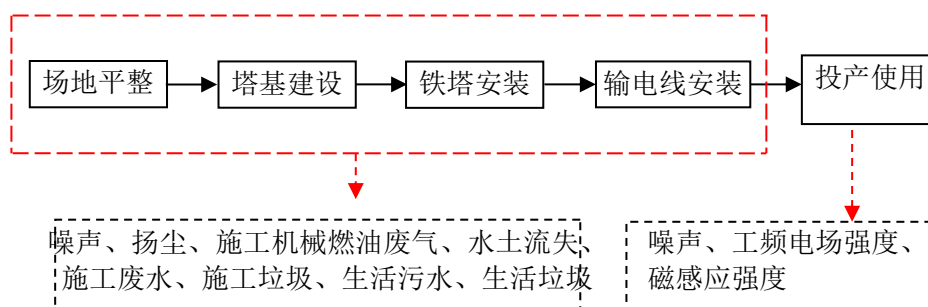


图 2.9-1 架空输电线路施工流程及产污节点示意图

施
工
方
案

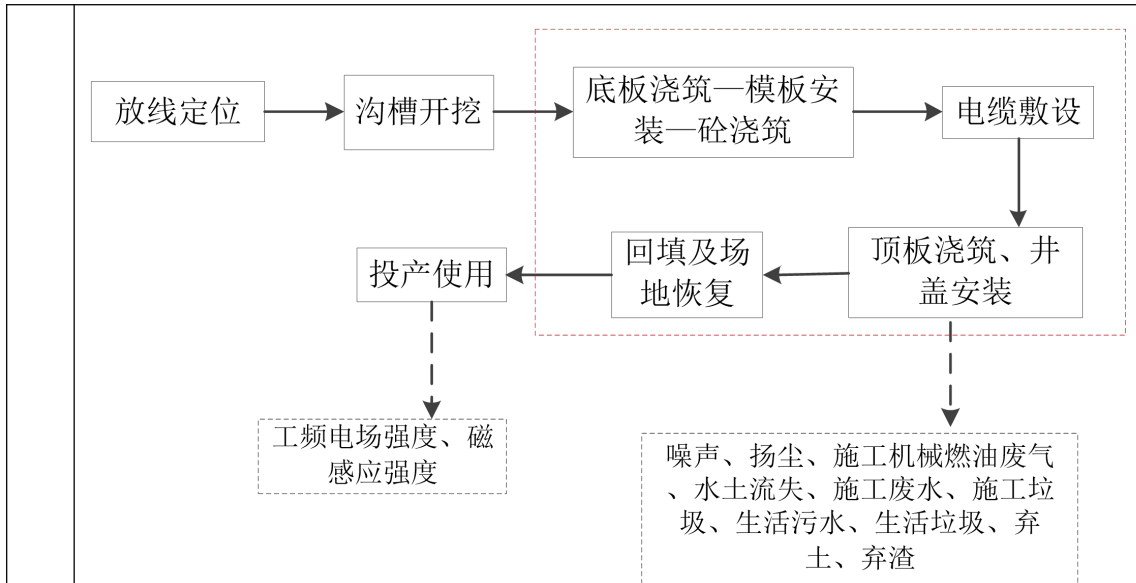


图 2.9-2 电缆沟施工流程及产污节点示意图

线路施工分三个阶段：一是施工准备；二是电缆沟、铁塔基础施工；三是杆塔组立、敷设电缆及架设搭接。

(1) 施工准备

对局部塔基位置、施工场地、牵张场等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材等。

(2) 电缆沟施工、铁塔基础施工

①电缆沟施工：首先根据电缆沟平面布置图进行沟槽测量放样，之后采用机械与人工开挖相结合的方式进行沟槽开挖，人工整平后进行地板砼浇筑。施工时由施工挡板围住施工区域，开挖土石方短暂堆存在挡板内，不需要设置专门的弃土场。

②线路基础施工：在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工、小型机械的掏挖开槽，避免过多的破坏原状土壤、植被环境。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好土石方的堆放，避免坍塌流失影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。根据塔基周围施工条件，有条件的情况下采用商品混凝土，现场混凝土泵车不能到达的塔基采用小型拌合机制备后浇筑。拌制混凝土前要在地面铺上防水布或钢板，砂、石、水泥等放在防水

布或钢板上人工搅拌，基础拆模后，经监理验收合格在进行回填，塔基处按需修筑挡墙和排水沟。做好塔基排水，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。

（3）杆塔组立、电缆敷设及架线搭接

①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③架线搭接：山地地段、跨越水域等优先采用动力伞、飞艇展放引绳技术进行导引绳的展放，在跨越经济作物地区利用脚手架或钢管分段搭设简易跨越架进行跨越施工。

导线宜采用一牵二的架线方式，在牵引场布置一台大牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引二根导线。地线采用一牵一方式进行张力架线。OPGW 光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。由于 OPGW 光缆受盘长的限制，很难与导线同场展放，根据现场实际情况尽可能地选择同场展放，无条件时与导线分开展放。

线路架设完成后，对塔基开基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。

②电缆敷设：电缆的铺设和埋砂全部由人工进行，逐层管间间距和埋砂厚度符合设计要求，使砂和排管形成密实的整体。电缆敷设完成后，土石方回填、夯实。

（4）跨越河流施工方案

拟建 220kV 架空线路沿线跨越永川区河流包括大陆河、大河溪，属小河沟，均为一档跨越。本项目铁塔距离河流最近约 40m，铁塔高程不在其洪水位。

拟建架空线路铁塔为点状施工，全线无涉水施工。跨越河流处交通条件较好，采用商品混凝土，并使用混凝土养护剂取代草袋覆盖浇水养护。铁塔位置与河流高差较大，铁塔多位于河流两侧的丘陵上，跨越档距在

	<p>300m 以上。铁塔点状施工施工期短，在塔基周围严格划定施工范围，在开挖前设置拦挡措施，不在水域附近设置牵张场、尽量使用飞艇放线。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境空气质量现状

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）规定，拟建项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

项目所在区域基本环境污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）现状数据引用于《2021年重庆市生态环境状况公报》中永川区环境空气质量现状监测值进行评价，评价结果详见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量现状监测及评价结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂		22	40	55.0	达标
PM ₁₀		50	70	71.4	达标
PM _{2.5}		35	35	100.0	达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标
O ₃	日最大 8h 评价浓度的第 90 百分位数	136	160	85.0	达标

由上表可知，区域环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域属于环境空气质量达标区。

3.2 地表水环境质量现状

拟建项目受纳水体为大陆河，最终排入长江，根据渝府发[2012]4号，大陆河执行 III 类水域功能，长江永川段执行 II 类水域功能。地表水质量现状引用重庆理文造纸有限公司 2020 年 4 月对大陆河和长江监测数据进行评价，监测至今项目所在地地表水体质量状况变化不大，利用该监测数据分析是合理有效的。

监测断面：在大陆河设 2 个监测断面，在长江设 2 个地表水监测断面。I 断面：理文造纸公司污水总排口上游 500m；II 断面：大陆河与长江交汇处；III 断面：大陆河与长江交汇处上游 500m；IV 断面：陆溪河与长江交汇处下游 1500m。

监测因子：pH、水温、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类。

生态环境现状

监测时间及频率：监测时间为2020年4月18日~20日，连续监测3天，每天1次。

评价方法：采用单项标准指数法，定义如下：

一般水质因子（随水质浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子*i*在第*j*点的实测浓度值,mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的评价标准,mg/L。

特殊水质因子 pH 的标准指数：

$$SpH_{j}= (7.0-pH_{j}) / (7.0-pH_{sd}) \quad pH_{j} \leq 7.0$$

$$SpH_{j}= (pH_{j}-7.0) / (pH_{su}-7.0) \quad pH_{j} > 7.0$$

式中： SpH_{j} ——pH 值的标准指数；

pH_{j} ——pH 实测值；

pH_{sd} ——地表水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 上限。

监测结果统计及现状评价：地表水环境质量监测结果统计及评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 地表水环境质量监测结果一览表 mg/L, pH 无量纲

断面	监测项目	监测期间平均值	超标率	超标倍数 (倍)	标准值 (mg/L)	标准指数 S_{ij}
I 断面	水温	13.6°C	/	/	/	/
	pH	7.52	0	0	6~9	0.26
	COD	11	0	0	≤20	0.55
	BOD ₅	2.9	0	0	≤4	0.73
	NH ₃ -N	0.185	0	0	≤1.0	0.19
	TP	0.13	0	0	≤0.2	0.65
	石油类	0.02	0	0	≤0.05	0.4
II 断面	水温	14.2°C	/	/	/	/
	pH	7.47	0	0	6~9	0.235
	COD	14	0	0	≤20	0.7
	BOD ₅	3.0	0	0	≤4	0.75
	NH ₃ -N	0.321	0	0	≤1.0	0.32
	TP	0.15	0	0	≤0.2	0.75
	石油类	0.03	0	0	≤0.05	0.6
III 断面	水温	13.3°C	/	/	/	/
	pH	7.28	0	0	6~9	0.14
	COD	8.67	0	0	≤15	0.58
	BOD ₅	2.23	0	0	≤3	0.74

	NH ₃ -N	0.104	0	0	≤0.5	0.21
	TP	0.067	0	0	≤0.1	0.67
	石油类	0.023	0	0	≤0.05	0.46
IV 断面	水温	13.6℃	/	/	/	/
	pH	7.26	0	0	6~9	0.13
	COD	10.33	0	0	≤15	0.69
	BOD ₅	2.37	0	0	≤3	0.79
	NH ₃ -N	0.137	0	0	≤0.5	0.27
	TP	0.077	0	0	≤0.1	0.77
	石油类	0.03	0	0	≤0.05	0.60

*低于检测限按检测限的一半计。

根据表 3.2-1 监测结果表明：I、II 断面各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准水质要求，III、VI 断面各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准水质要求。

3.3 电磁环境

（1）监测布点原则及点位布设代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），拟建项目架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线，电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。本评价结合工程建设内容及沿线环境特征及 HJ24-2020 第 4.10、6.3.2 的要求进行。监测布点原则如下：

①监测点位数量满足 HJ24-2020 第 4.10 中二级评价中电磁环境现状调查基本要求和 6.3.2 中监测点位的要求。

②按照拟建工程建设内容子项，布置必要的监测点位了解电磁环境现状。

③对于新建架空线路，考虑包夹、并行走线，从环境不利角度选取有代表性的监测环境保护目标实测或全部实测。

④对于一般跨越及沿线两侧电磁环境敏感目标，从与拟建线路水平距离、该处居民点楼层高度、是否朝向拟建线路等因素，综合本项目建成后可能造成影响较大位置的电磁环境敏感目标进行布点实测，以了解区域电磁环境质量现状。

⑤综合考虑沿线有电磁环境敏感目标的 2 个镇全部覆盖，全线监测点位有一定均匀性，0.5~1km 布置 1 个点位。

按照以上原则，本次共布设 8 个电磁环境监测点位，其中拟跨越电磁环境敏感目标 2 处，包夹、平行走线电磁环境敏感目标 5 处，均进行了监测。电缆段无电磁环境敏感目标，设置 1 个监测点位代表。对于现状 220kV 松沱南北线，在现有 220kV 松沱南北线线下选择跨越且导线离地距离相对小的电磁环境敏感目标位置进行布点监测，可以说明现状 220kV 松沱南北线达标情况。

综上所述，电磁环境监测布点满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中对第 4.10.2 及 6.3.2 条现状监测布点的要求。

（2）电磁环境质量现状评价

根据电磁环境现状监测结果可知，现状 220kV 松沱南北线线下监测点工频电场强度为 36.01V/m，磁感应强度为 0.099 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准值 4000V/m、磁感应强度标准值 100 μ T）。

8 个沿线电磁环境敏感目标（含包夹电磁环境敏感目标）监测点位工频电场强度为 1.38~36.01V/m，磁感应强度为 0.0096~0.099 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准值 4000V/m、磁感应强度标准值 100 μ T）。项目所在地电磁环境质量良好。

3.4 声环境质量现状

根据《重庆市永川区人民政府办公室关于印发重庆市永川区声环境功能区划分方案的通知》（永川府办发〔2018〕158 号），三教、港桥园区内的工业、仓储用地区域执行 3 类声环境功能区，非工业用地区域执行 2 类声环境功能区。本项目跨越港桥园区内的工业用地、非工业用地、朱沱镇、松溉镇的农村区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1、2、3 类标准。

2022 年 9 月 9 日，重庆渝久环保产业有限公司对本项目所在地的声环境质量进行了现状监测。监测结果见渝久（监）字[2022]第 HP43 号，监测结果详见表 3.4-1。项目从天泰电厂电缆出线位于工业用地内，背景值引用 2021 年 7 月 4 日，重庆雍环环境监测中心对港桥园区“上大压小”热电联产

项目升压站南侧厂界（3#）的监测值，监测结果见渝雍环监（委）[2021]086号。

3.4.1 监测内容及点位

监测内容：等效连续 A 声级

监测点位：本项目沿线主要以乡村自然环境为主，评价范围内无较大噪声污染源。本次环评通过实测了解拟建 220kV 送出工程评价范围内声环境质量现状。监测点位选取原则参照 HJ 2.4-2021 及 HJ24-2020 进行，共布设 9 个声环境监测点位。声环境监测点位布置及代表情况见表 3.4-1。

本项目拟建 2 条输电线路，针对不同输电线路设置了监测点，监测点位从声功能区划情况、线路包夹、拟跨越、与敏感点水平距离、敏感点环境特征等情况以及覆盖沿线不同乡镇村落考虑，主要在包夹敏感点、拟跨越敏感点以及与距离线路较近且分布民房相对较多的位置均匀布点；此外，针对原线路以及本次利旧段的环境保护目标处均布置了监测点位。

表 3.4-1 电磁环境监测点位布置情况一览表

监测点位编号	监测点位名称	点位代表性
#1	永川区朱沱镇笋桥村 3 队	代表原 220kV 松沱南、北线（拟换线段）的环境敏感点笋桥村 3 队声环境敏感目标现状值（2 类），同时也为 220kV 苏沱东西线和 220kV 松沱南北线包夹敏感点。
#2	永川区朱沱镇笋桥村 笋桥路旁	代表原 220kV 松沱南、北线（拟换线段）的环境敏感点笋桥村声环境敏感目标现状值（2 类），同时也为 220kV 苏沱东西线和 220kV 松沱南北线包夹敏感点。
#3	永川区朱沱镇笋桥村 2 队。	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点笋桥村 2 队声环境敏感目标现状值（2 类），同时也为 220kV 松沱南北线和拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路包夹敏感点。
#4	永川区朱沱镇笋桥村 9 队。	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点笋桥村 9 队声环境敏感目标背景值（2 类），同时也为拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路正跨越的敏感点。
#5	永川区朱沱镇沙坪村 7 组	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点朱沱镇沙坪村 7 组声环境敏感目标背景值（1 类）。
#6	永川区朱沱镇沙坪村 8 组	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点朱沱镇沙坪村 8 组声环境敏感目标背景值（1 类）。

#7	永川区松溉镇茅园村青紫山	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点松溉镇茅园村青紫山声环境敏感目标背景值（1类）。
#8	永川区松溉镇茅园村黑麻沟	代表拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路的环境敏感点松溉镇茅园村黑麻沟声环境敏感目标现状值（1类）。同时也为 220kV 松沱南北线和拟建 220kV 天泰电厂-天泰用户站新建单回线路并行敏感点。
#9（引#3）	升压站南侧（电缆沟出线处）	代表天泰电厂升压站电缆出线（位于工业用地内）声环境背景值（3类）。

3.4.2 监测时间及频率

连续监测 1 天，每天昼、夜各监测 1 次。

3.4.3 监测结果及分析

表 3.4-2 声环境现状监测结果 单位：dB

监测点号	7月4日				标准
	昼间	是否超标	夜间	是否超标	
C1	51	否	45	否	2类
C2	52	否	46	否	2类
C3	50	否	42	否	2类
C4	50	否	38	否	2类
C5	48	否	39	否	1类
C6	47	否	39	否	1类
C7	46	否	38	否	1类
C8	45	否	37	否	1类
C9（引#3）	48.1	否	43.3	否	3类

《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准：昼间 55dB，夜间 45dB；2类标准：昼间 60dB，夜间 50dB；3类标准：昼间 65dB，夜间 55dB。

由上表可知，项目所在区域监测点昼间、夜间声环境均能达标，满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中 1、2、3 类标准要求。

3.5 生态质量现状

3.5.1 主体功能区划

拟建项目位于永川区，为《重庆市主体功能区规划》中的全市重点开发区域，重点开发区域要功能定位及发展目标：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。

①合理调整国土空间。适度扩大服务业、制造业、交通、公共服务设施和城市居住等建设空间，减少农村生活空间，适当扩大绿色生态空间。

②加快城镇化进程。做优做强主城特大都市，提速发展区域性中心城市，发展壮大中小城市，增强城镇功能和承载能力，基本现成分工协作、优势互补、结构合理、集约高效的城镇群。

③加快产业发展。稳定提高农产品保障能力，大力发展现代制造业和生产服务业，引导产业集中到园区发展，引导产业分区布局，加快产业集聚，培育产业集群，快速增强产业的总体实力和综合竞争力。

④促进人口集聚。完善市政基础设施和公共服务设施，增强人口吸纳能力，改善人居环境，促进流动人口定居，实现人口集聚规模较快增长。

⑤提高发展质量。转变发展方式，控制开发时序，保护好生态环境和基本农田，降低单位产出的资源消耗和污染排放，提高单位空间的产出效率和人口集聚密度。

本项目属于港桥园区“上大压小”热电联产项目配套的输电线路送出工程项目，属于大力发展现代制造业的保障工程，因此，项目满足《重庆市主体功能区规划》要求。

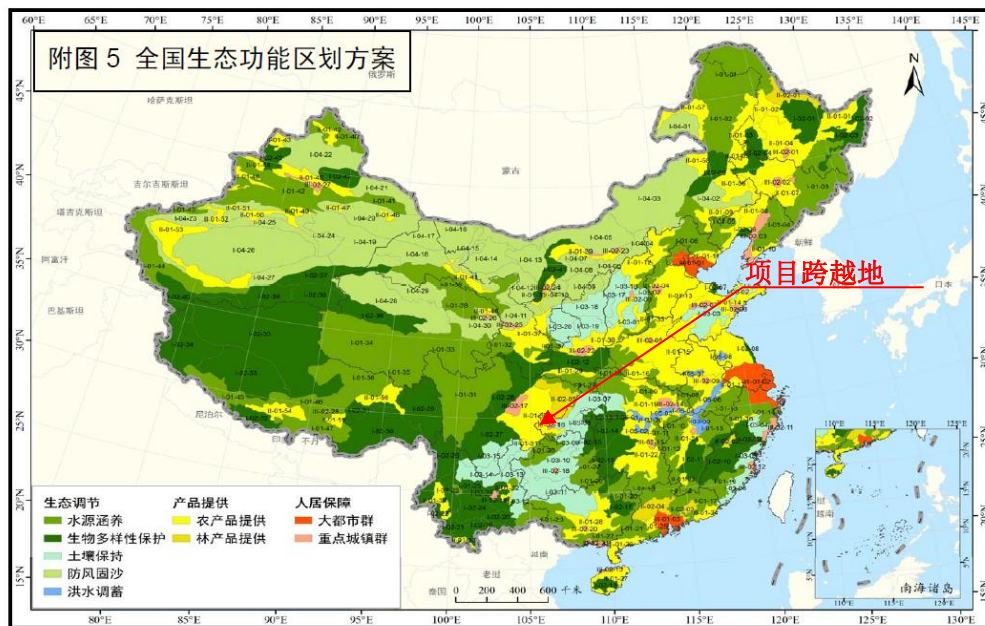
3.5.2 生态功能区划

(1) 在全国生态功能区划中的定位

拟建项目所在的区域，在《全国生态功能区划》(修编版)中，定位为产品提供功能区中农产品提供功能区的“II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区”（图 3.5-1）。其主要生态问题是：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。

生态保护措施：严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良

相结合，实施大范围轮封轮牧制度。



— 89 —

图3.5-1 在全国生态功能区划（修编）中的位置

(2) 在重庆市生态功能区划中的定位

在《重庆市生态功能区划(修编)》(2008年)中区域属于IV3-1永川—璧山水土保持—营养物质保持生态功能区。

本区主要生态环境问题包括森林质量下降，林地分布不均，生态功能降低。森林生态系统呈现数量型增长与质量型下降并存的变化趋势，森林类型比例演化趋向不合理，各区县之间的生态环境质量差异较大。

水资源相对短缺，时空分布不均。

农村面源污染严重。秸秆、畜禽粪便等各种养殖业的废物排放，农药、化肥等农用化学品的不合理使用，以及生活污水、垃圾污染，是当前农村环境保护面临的主要问题。

资源开发和基础设施建设不当，生态环境破坏严重。一些基础设施建设项目，如道路新建和改扩建工程，没有很好落实生态环境保护措施，造成区域植被破坏、地表水资源失衡、水土流失等生态问题。

生态功能保护与建设的方向是：防止土地生产力因水资源短缺、土壤侵蚀与环境污染等而退化，应突出农业生态环境建设、农村面源污染和矿山污染治理。主要任务是加大环境保护基础设施的投入，特别是应加强工业废水排放的控制和生活污水的集中处理；不断优化工业产业结构，加强

矿产资源的环境监督与管理，严格限制污染废弃物占用耕地，大力推进矿山生态恢复；加强复合农业和绿色生态农业建设，并通过平行岭谷区背斜低山的退耕还林，提高森林覆盖率，提升农业生态系统的生产力水平和可持续能力。

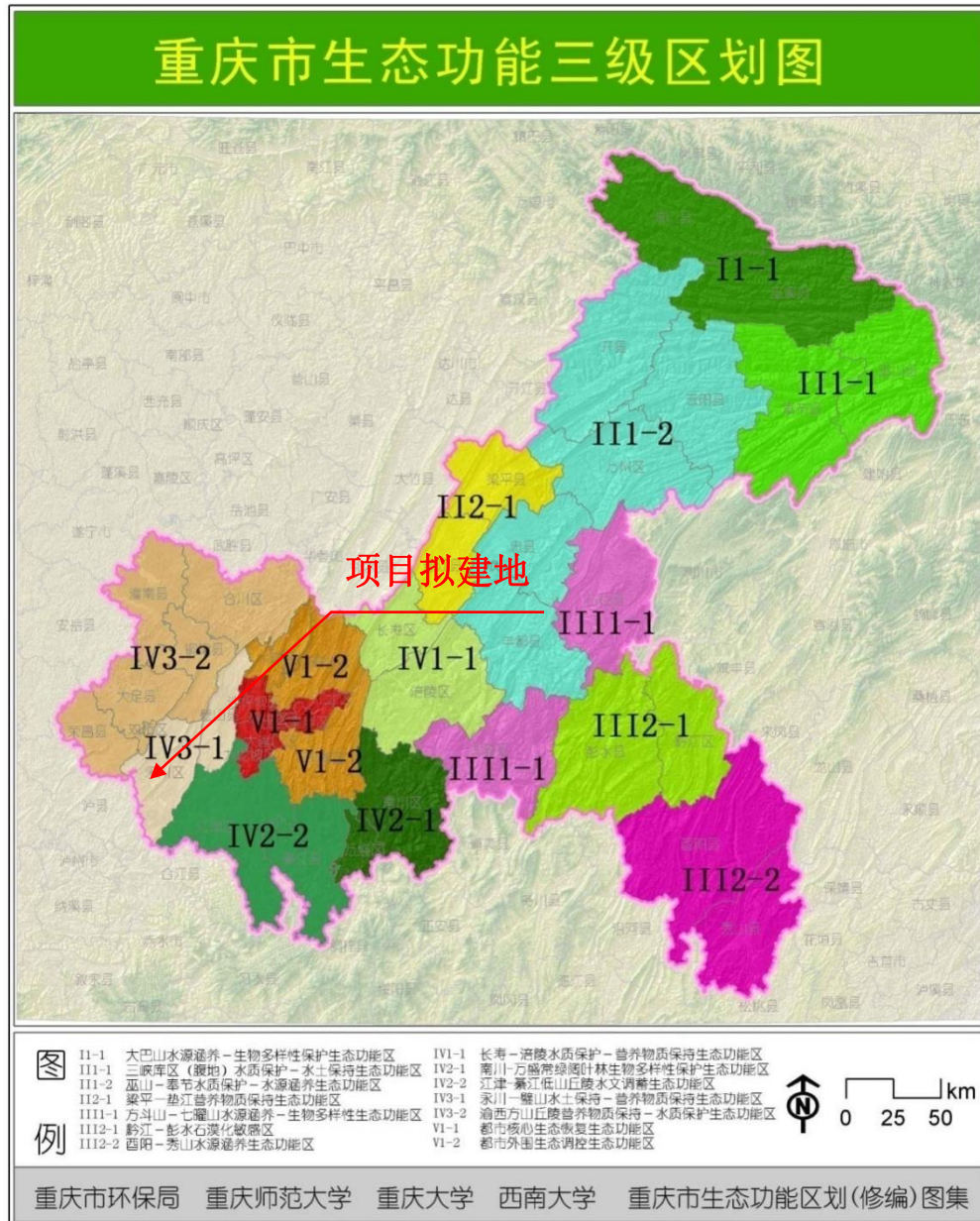


图 3.5-2 在重庆市生态功能三级区划中的位置

3.5.3 生态系统类型

评价区内主要为农田生态系统。

3.5.4 生态环境现状调查

①动物

	<p>本项目动物资源主要是人工养殖的各种家畜、家禽，野生动物种类与数量较少，基本属一般、常见的小型野生动物，受人类活动影响，塔基周围未见大型兽类。项目所在地及工程建设影响范围内，未发现珍稀濒危及重点保护野生动物。</p> <p>②植物</p> <p>永川区属于亚热带阔叶林区，植物种类繁多，森林植被种类共有 101 科，268 种，其中种子植物 74 科，225 种，孢子植物 27 科，43 种。植物的垂直分布较为明显：山岭上的常绿针阔混交林区，多属松科、杉科、忍冬科等组成，山中部的针阔叶林区，多属栎类、桦木、野樱桃、山胡椒等组成。阴山、箕山、巴岳山尚有原生植被、生物活化石—桫欏（树蕨），三条筋、光皮桦、山枇杷等也在一定范围零星分布。全区的森林资源以乔木林为主，占现有森林资源的 39.8%，乔木林中桉树最多最广，占现有森林资源的 19.3%。</p> <p>通过现场调查，工程建设影响范围内未发现名木古树和各级保护植物，工程影响范围也无珍稀野生动、植物存在，沿线不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、文物保护单位等。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 本项目拟建线路位于重庆市永川区，根据现状监测，项目所在区域的声环境和电磁环境现状质量良好。项目建设地不存在重大环境污染及生态破坏问题，涉及的 220kV 朱沱变电站及 220kV 松沱南北线近年来均未接到环保投诉。</p> <p>(2) 本项目涉及的 220kV 松沱南北线（原环评名称为 220kV 松朱南北线）于 2008 年委托环评单位编制了《220kV 朱沱输变电工程环境影响报告表》，并于 2008 年 7 月 15 日取得重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2008〕79 号，见支撑性材料）。2010 年，重庆市电力公司开展了 220kV 朱沱输变电工程竣工环境保护验收，2010 年 8 月 25 日取得重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）《重庆市建设项目竣工环境保护验收批复》（渝（辐）环验〔2010〕33 号，见支撑性材料）。</p>

3.6 生态环境保护目标

(1) 生态环境保护目标

拟建项目选线时避让了《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部第16号）第三条（一）中的环境敏感区（自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水源保护区）。拟建项目输电线路不涉及重庆市生态红线。拟建输电线路边导线地面投影外两侧各300m不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、文物保护单位等。

(2) 水环境保护目标

经调查，拟建线路沿线未跨越集中式饮用水水源地保护区。拟建项目跨越大陆河和大河溪，其中大陆河属于III类水域，跨越河流均为一档跨越。

表 3.6-1 水环境保护目标表

名称	水域功能	与最近塔基位置关系	跨越档距
大陆河	III类水域	距离最近塔基约 120m	约 310m
大河溪	未划定水域功能	距离最近塔基约 40m	约 400m

(3) 电磁环境及声环境敏感目标

拟建项目位于重庆市永川区，架空和电缆线路总计长度 5.74km。拟建电缆线路两侧 5m 范围内不涉及电磁环境敏感目标。拟建 220kV 架空线路涉及的两段统一统计环境敏感目标，涉及环境敏感目标的镇包括朱沱镇和松溉镇 2 个镇。本环评仅列出拟建工程两段架空线路电磁环境及声环境敏感目标，详见表 3.6-2。沿线环境敏感目标位置关系见附图 3。

表 3.6-2 拟建项目电磁环境及声环境敏感目标

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	线路最近敏感目标特征	与边导线位置关系	与其他线路包夹、并行情况	涉及线路	影响因子	声环境功能区	监测情况
1	永川区朱沱镇 3 队	1F 民房, 1 户	1F 平顶, 楼顶无法到达	线路正跨	包夹, 与 220kV 苏沱东西线包夹此敏感目标	架空线路双回路	E、B、N	2 类	监测点 1
		1-2F 民房, 2 户	2F 尖顶, 楼顶无法到达	线路东侧约 5m					/
2	永川区朱沱镇筲桥路边	1-2F 民房, 2 户	1-2F 尖顶, 楼顶无法到达	线路西侧约 15m, 1 户; 线路东侧约 15m, 1 户	包夹, 与 220kV 苏沱东西线包夹此敏感目标		E、B、N	2 类	监测点 2
3	永川区朱沱镇筲桥村 2 队	3F 民房, 1 户	3F 尖顶, 楼顶无法到达	线路北侧约 15m	包夹, 与 220kV 松沱南北线包夹此敏感目标	架空线路单回路	E、B、N	2 类	监测点 3
		2-3F 村委会办公楼/居民楼, 2 户	3F 尖顶, 楼顶无法到达	线路南侧 15m	/				/
4	永川区朱沱镇筲桥村 9 队	1F 民房, 1 户	1F 尖顶, 楼顶无法到达	线路正跨	包夹, 与 220kV 松沱南北线包夹此敏感目标	架空线路单回路	E、B、N	2 类	监测点 4
		3F 民房, 2 户	3F 尖顶, 楼顶无法到达	线路西侧 10m					/
5	永川区朱沱镇沙坪村 7 组	2F 民房, 2 户	2F 尖顶, 楼顶无法到达	线路南侧 10m	/		E、B、N	1 类	监测点 5
6	永川区朱沱镇沙坪村 8 组	3F 民房, 1 户	3F 尖顶, 楼顶无法到达	线路南侧 15m	/		E、B、N	1 类	监测点 6
7	永川区松溉镇茅园村青紫山	1F 民房, 2 户	1F 尖顶, 楼顶无法到达	线路东侧约 5m	/		E、B、N	1 类	监测点 7
8	永川区松溉镇茅园村黑麻沟	1-2F 民房, 2 户	2F 平顶, 楼顶无法到达	线路北侧约 35m	与 220kV 松沱南北线平行段敏感目标		E、B、N	1 类	监测点 8

备注: E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声

3.7 环境质量标准

(1) 大气环境

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）规定，拟建项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

表 3.7-1 区域环境空气质量标准

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	年平均质量浓度	70
SO ₂		60
NO ₂		40
PM _{2.5}		35
CO	日均浓度的第 95 百分位数	4mg/m ³
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	160

(2) 地表水

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）文件规定，永川区大陆河地表水功能区划为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 3.7-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

污染物	类别	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
标准值	III类	6~9	20	4	1.0	0.05

(3) 声环境

根据《重庆市永川区人民政府办公室关于印发重庆市永川区声环境功能区划分方案的通知》（永川府办发〔2018〕158号），三教、港桥园区内的工业、仓储用地区域执行 3 类声环境功能区，非工业用地区域执行 2 类声环境功能区，农村区域执行 1 类声环境功能区。本项目经过港桥园区内的工业用地、非工业区、农村区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1、2、3 类标准。具体标准见表 3.6-3。

表 3.7-3 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	经过居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公区
2 类	60	50	经过城市用地现状或近期规划已明确以商业金融、集市贸易为主要功能的区域，港桥园区非工业用地区域
3 类	65	55	港桥工业园区工业用地区域

3.8 污染物排放标准

本项目输电线路运营期无废水、固废及废气产生。施工期场界噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体排放限值见表 3.8-1。

表 3.8-1 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

3.9 电磁环境限值标准

《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 3.9-1。

表 3.9-1 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 2：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

注 3：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，本项目为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 3.8-2。

表 3.9-2 本项目电磁环境评价标准

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

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。

其他

无总量指标

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 废气

输电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。铁塔基础开挖、电缆沟槽开挖、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，对周围环境影响较小。线路施工为点状工程，环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO_x 废气，但由于施工场地较为分散，且施工时间较短，使用数量不多，产生的污染物较少。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，施工期对环境影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。

4.2 废水

（1）一般区域

项目施工期污水主要来自施工人员的生活污水、小型机械拌合混凝土产生的施工废水以及基础钻浆废水。

本工程施工期污水主要来自施工人员的生活污水，本项目不设置施工营地，施工工人利用周边已有餐馆等公共设施解决，施工人员主要租赁附近民房，产生的生活污水排入居民厕所处理。施工人员每天最多时约 50 人，其人均污水产生量按 0.1m³/d 计算，则废水产生量最大为 5m³/d，主要污染物：pH：7~9、COD 浓度为 300~500mg/L、NH₃-N 浓度为 35mg/L、SS 浓度为 200~300mg/L、BOD₅ 浓度约 100~200mg/L。

施工期铁塔基础的浇筑工程量较少，产生的施工废水量较小，施工生产废水主要为钻浆废水、小型机械拌合混凝土产生的施工废水，SS 浓度含量较高，在临近塔基施工处设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。

（2）跨越河流附近施工对水体的影响

拟建线路跨越河流时均采用一档跨越，不在水中立塔。架空线

路施工临时占地一般选址在塔基周围，且单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小。跨越河流处交通条件较好，且档距在 300m 以上，新立铁塔多位于河流两侧的丘陵上，与河流高差较大，不在河流洪水水位范围线。在开挖前设置拦挡措施，不在水域附近设置牵张场、尽量使用飞艇放线，尽量使用商品混凝土，严禁在河流内清洗施工设备。

架空线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。

4.3 噪声

本项目架空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。根据初设资料，本项目在已有公路的施工场地采用商品混凝土，在无现有公路且不方便运输的施工场地设小型拌和，其声级一般小于 75dB(A)，施工量小且用时短，且无公路的地方一般人员不可到达，环境敏感目标较少。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机、小型钻机等设备产生的机械噪声声级值一般为 70~78dB(A)，且项目施工量较小，施工时间较短，因此本项目施工期的建设对周围环境敏感目标声环境影响较小。此外，220kV 松沱南北线导线在拆除过程中会产生金属碰撞的噪声，此类噪声一般在 70dB(A) 左右，导线拆除时间较短，经过塔基周围无居民点等声环境敏感目标。

项目总体为点状施工，夜间不施工，无爆破作业。租赁牵张场、施工营地等临时用房在得到周围居民谅解的同时，选用低噪声设备，对声环境敏感目标噪声影响较小。工程建设中施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，加强施工噪声设备的管理，做到预防为主，合理安排施工时间及文明施工，减少噪声污染。

4.2.4 固体废弃物

项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后在塔基周围，一般

回填或就近于低洼处夯实，少量钻渣、泥浆及无法回填的石方运至附近合法渣场处置。施工期产生的施工人员生活垃圾，利用附近已有公共环卫设施收集，由当地环卫部门定期进行转移处理。

本工程需拆除部分 0.8km 现状 220kV 松沱南北线，拆除产生的导线、金具及绝缘子等由建设单位交由物资公司进行回收综合利用。

4.5 施工期生态环境影响分析

(1) 对生态系统及环境质量影响分析

由于项目为点状线性工程，新建塔基占地面积不大，施工活动造成的影响不大，在区域生态恢复措施落实后，地面植被及动物种类多样性能基本达到原来水平，区域内生态系统整体功能能够得到恢复。

(2) 对地形地貌的影响

工程对地形地貌的影响主要为塔位基础的选型方面。根据线路沿线地形、地质、水文条件的差异，工程设计时将因地制宜选用不同的基础型式（主要采用人工挖孔桩基础、掏挖基础）以节省土石方的开挖及回填工作量。对位于沿线强风化基岩地区的杆塔，岩性为强风化基岩时，采用掏挖基础，有利于维持当地地形地貌，减少对塔基处地形地貌的破坏和扰动。

(3) 对植被及森林资源的影响

本项目线路在工程上采取了绕行、加高塔身等措施，尽量减少对树木的砍伐。砍伐树木主要集中在塔基占地范围内。在临时占地地区，工程完建后将植树种草，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响。因而该输电线路在施工期不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。

(4) 对动物资源的影响分析

① 工程建设对哺乳动物的影响

工程施工对兽类的干扰和破坏，主要发生在塔基、布线和其它

施工区域；施工人员的生产和生活对兽类栖息地生境也会造成干扰和局部破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使部分兽类迁移它处，远离施工区范围。结果是项目区兽类的数量可能减少。由于兽类对生活环境具有一定的自我调节能力，它会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对兽类总的直接影响很小。

②工程建设对鸟类动物的影响

施工活动将会对鸟类栖息地生境造成干扰和一定程度破坏。施工砍伐树木、施工机械噪声等等，均会直接或间接破坏鸟类栖息地，破坏巢穴，干扰灌丛栖息鸟类的小生境。施工人员生活活动对鸟类栖息地也会造成干扰和破坏。这些影响，其结果将使部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类的繁殖季节中时（夏季）。总的结果是项目区范围内鸟类的数量将减少。

③工程建设对两栖和爬行动物的影响

据调查，线路工程跨越一些小河沟及灌渠，均采用一档跨越方式，不在水中立塔，不影响原有水域功能。因此，工程建设对水生动物的生长和繁殖不会产生影响。

工程施工对两栖和爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等影响更大；施工机械噪声对两栖和爬行类的驱赶。这些影响将使部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；一部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是它们在项目区范围内的数量将减少。当然，由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不大。

由于本项目输电线路的施工场地分散，而且每个施工场地很小，工程施工无论是对哺乳动物、鸟类还是两栖和爬行动物的影响都很小。

(5) 景观生态完整性分析

	<p>农用地是本区景观的基质，是区域生态环境质量的控制性组分，具有较高的受干扰后恢复能力。此外，拟建工程永久占地分散，对评价区的自然景观破坏程度较小。因此，工程对评价区内的自然景观生态影响较小。</p> <p>4.6 交通影响分析</p> <p>施工期线路跨越公路可能会对交通造成一定影响，施工期间安排好施工时间做好防范措施，可减轻对交通的短暂影响。工程车辆进出场地，将给附近交通增加一定的压力。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.7 输电线路运行期的主要污染工序及环节</p> <p>架空线路：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，相电压为220kV，相位差为120°的三相交流输电方式。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> <p>电缆线路：本工程电缆采用交联聚乙烯为绝缘介质，采用波纹铝护套作为电缆内保护层，采用性能优越的聚氯乙烯（PVC）护套作为电缆外护层，外护层的作用是保护电缆的金属屏蔽层，同时具有绝缘性能良好、耐磨、耐腐蚀等性能。电缆通过交流电产生交变磁场，在电缆金属屏蔽层上产生感应电压，该电压与线芯电流及电缆长度成正比。</p> <p>由于绝缘介质、护套与高压线接触良好，几乎没有空间间隙，铝护套中气隙的放电甚微，而且高压送电线经绝缘、屏蔽、接地后，电缆外最大电压不超过50V，高压击穿空气产生电磁骚扰场强甚微。</p> <p>运行期无废水、废气、固体废物产生。</p> <p>（1）可听噪声</p> <p>输电线路运营期，架空线路的电晕噪声主要由导线表面空气中的局部放电（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，故</p>

不能产生明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气的气候条件下，因水滴在导线表面或附近的存在，是局部的工频电场增大，从而容易产生电晕放电，形成可听噪声。

(2) 电磁环境

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。

4.4 营运期环境影响分析

4.4.1 架空线路噪声环境影响分析

本评价架空输电线路声环境影响评价采用类比方法进行。

(1) 类比对象选取

本项目输电线路架设方式包括同塔双回单分裂架空架设、单回双分裂架空架设 2 种架设方式，本评价选择原 220kV 松沱南北线 #11~#12 塔段作为双回段类比对象；选择四川省 220kV 龙灯线作为单回段类比对象。具体类比条件见下表 4.4-1。

表 4.4-1 架空输电线路噪声类比条件一览表

220kV 架空线路（双回段）				
序号	项目名称	原 220kV 松沱南北线	拟换线段 220kV 架空线路（双回段）	相似性
1	电压等级	220kV	220kV	一致
2	导线架设形式	双回架空线路	双回架空线路	一致
3	导线类型	LGJ-400/35	JL/G1A-500/35	本项目优
4	杆塔类型	双回塔	双回塔	一致
5	最低离地高度	25	结合沿线地形及杆塔呼高，最低离地高度不低于 20m	基本一致
6	塔型	鼓型	鼓型	基本一致
7	周围环境	农村区域	农村区域	一致
8	气候环境	亚热带湿润季风气候，最高气温 42.1℃，最低气温 -2.9℃，年平均气温 17.7℃	亚热带湿润季风气候，最高气温 42.1℃，最低气温 -2.9℃，年平均气温 17.7℃	基本一致
220kV 架空线路（单回段）				
序号	项目名称	220kV 龙灯线	拟建 220kV 架空线路（单回段）	相似性
1	电压等级	220kV	220kV	一致

2	导线架设形式	单回架空线路	单回架空线路	一致
3	分裂数	双分裂	双分裂	一致
4	导线类型	LGJ-240/30	JL/G1A-400/35	本项目优
5	杆塔类型	单回塔	单回塔	一致
6	最低离地高度	17	结合沿线地形及杆塔呼高，最低离地高度不低于 20m	基本一致
7	塔型	三角形	三角形	基本一致
8	周围环境	农村区域	农村区域	一致
9	气候环境	中亚热带湿润季风气候，年平均气温 16.4℃，多年相对湿度 60~80%	亚热带湿润季风气候，最高气温 42.1℃，最低气温 -2.9℃，年平均气温 17.7℃	基本一致

由表 4.4-1 可知，从上表可知，拟建 220kV 架空线路（双回段）与类比的原 220kV 松沱南北线相比：电压等级，导线的架设形式、塔型以及线路周围环境和气候环境与类比线路基本一致。因此，本项目拟建 220kV 架空线路（双回段）与类比的原 220kV 松沱南北线具有很好的可比性。类比线路运行时产生的噪声能够反映本项目运行时的噪声水平。

由表 4.4-1 可知，从上表可知，拟建 220kV 架空线路（单回段）与类比的 220kV 龙灯线相比：电压等级，导线的架设形式、塔型、分裂数、导线离地高度以及线路周围环境和气候环境与类比线路基本一致。因此，本项目拟建 220kV 架空线路（单回段）与类比的 220kV 龙灯线具有很好的可比性。类比线路运行时产生的噪声能够反映本项目运行时的噪声水平。

(2) 工况

①原 220kV 松沱南北线

监测因子：等效连续 A 声级

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测环境工况：

表 4.4-2 监测期间线路运行工况表

线路电压等级与名称	运行负荷 2022.9.9 8:30-2022.9.10 3:00							
	最低有功	最高有功	最低无功 (MVar)	最高无功 (Mvar)	最低电压	最高电压	最低电流	最高电流 (A)

	(MW)	(MW)			(kV)	(kV)	(A)	
220kV 松沱南线	68	184	2	23	228	234.5	175	460
220kV 松沱北线	70	190	1	25	228	235	178	482

②220kV 龙灯线

监测因子：等效连续 A 声级

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测环境工况：

表 4.4-3 监测期间线路运行工况表

线路电压等级与名称	运行负荷 2008.10.15 8:00-23:00			
	电压 (kV)	电流 (A)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)
220kV 龙灯线	220	311	128	20

(2) 类比监测结果

①220kV 双回段线路类比监测结果

2022年9月9日，重庆渝久环保产业有限公司对原220kV松沱南北线#11-#12塔间线路进行了监测，类比线路噪声监测结果见表4.4-4。

表 4.4-4 原 220kV 松沱南北线#11-#12 段类比监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位描述	昼间噪声 (dB(A))	标准限值	夜间噪声 (dB(A))	标准限值
1	距线路中心0m	48	55	39	45
2	距线路中心5m (边导线位置)	48	55	40	45
3	距线路中心10m	49	55	39	45
4	距线路中心15m	48	55	37	45
5	距线路中心20m	48	55	38	45
6	距线路中心25m	47	55	37	45
7	距线路中心30m	47	55	38	45
8	距线路中心35m	47	55	38	45
9	距线路中心40m	46	55	37	45

由上表可见，类比线路噪声监测断面监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声功能区环境噪声标准（昼间55dB（A），夜间45dB（A））的要求。

①220kV 单回段线路类比监测结果

2008年10月15日四川省电力环境监测研究中心站对220kV龙

灯线路进行了监测，监测报告编号为：SDY/131/BG/002-2008。类比线路噪声监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 类比线路噪声监测结果 单位：dB (A)

线路	时段	距离中心线						
		0m	5m (边导线位置)	10m	15m	20m	25m	30m
220kV 龙灯线	昼间	46.5	45.4	45.8	45.3	46.2	45.9	45.1
	夜间	43.3	43.5	42.8	42.4	41.9	41.2	39.9

由上表可见，类比线路噪声监测断面监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区环境噪声标准（昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)）的要求。

(3) 环境敏感目标声环境影响分析

根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内的主要环境敏感目标主要为零散分布的民房，拟建 220kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果详见表 4.4-4 所示。

表 4.4-4 拟建 220kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果

序号	线路类型	敏感目标名称		距离边导线最近水平距离 (m)	现状值		贡献值		预测值		标准限值	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	220kV 架空线路 (双回段)	永川区朱沱镇笋桥村 1-2F 民房, 1 户	0	51	45	48	40	52.8	46.2	60	50	
		永川区朱沱镇笋桥村 3 队 1-2F 民房, 2 户	5	51	45	49	39	53.1	46.0	60	50	
2		永川区朱沱镇笋桥路边 1-2F 民房, 2 户	15	52	46	48	38	53.5	46.6	60	50	
3	220kV 架空线路 (单回段)	永川区朱沱镇笋桥村 3F 民房, 1 户	15	50	42	46.2	41.9	51.5	45.0	60	50	
		永川区朱沱镇笋桥村 2 队 2-3F 村委会办	15	50	42	46.2	41.9	51.5	45.0	60	50	

			公楼/ 居民楼, 2 户										
4		永川区 朱沱镇 笋桥村 9队	1F民 房, 1 户	0	50	38	45.4	43.5	51.3	44.6	60	50	
			3F民 房, 2 户	10	50	38	45.3	42.4	51.3	43.7	60	50	
5		永川区 朱沱镇 下滩	2F民 房, 2 户	10	48	39	45.3	42.4	49.9	44.0	55	45	
6		永川区 朱沱镇 燕子岩	3F民 房, 1 户	15	47	39	46.2	41.9	49.6	43.7	55	45	
7		永川区 松溉镇 青紫山	1-2F 民 房, 3 户	5	46	38	45.8	42.8	48.9	44.0	55	45	
8		永川区 松溉镇 黑麻沟	2-3F 民 房, 5 户	35	45	37	45.1	39.9	48.1	41.7	55	45	

备注：①因类比监测结果较小，贡献值采用距边导线0m、5m、10m、15m、20m、25m的类比监测结果。

②现状值采用该敏感目标监测值或其能代表其声环境质量的现状监测值。

由此可以预测，拟建220kV架空线路建成后运行时，对周边声环境敏感目标影响能满足评价标准要求。

4.4.2 架空输电线路电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见《港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程电磁环境影响专题评价》，此处仅列出《专题》评价结论。

(1) 220kV 双回路架空线路电磁环境预测结果分析

1) 非居民区

①在非居民区，拟建220kV双回架空线路近地导线离地为6.5m时，非居民区地面1.5m处工频电场强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值10kV/m的要求，工频电场强度最大值出现在短边侧距线路中心线3.8m处，最大值为5.209kV/m。同时在架空电线下的耕地、道路等场所，电场强度满足10kV/m的限

值但不能满足公众曝露控制限值 4kV/m 要求时，需给出警示和指示标志。

②在非居民区，拟建 220kV 双回架空线路近地导线离地为 6.5m 时，非居民区地面 1.5m 处磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求，磁感应强度最大值出现在长边侧距线路中心线 7.8m 处，最大值为 14.45 μ T。

2) 居民区

①地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建 220kV 双回架空线路近地导线离地为 8.5m 时，居民区地面 1.5m 处工频电场强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的要求，工频电场强度最大值出现在短边侧距线路中心线 2.9m 处，最大值为 3.765kV/m。

拟建 220kV 双回架空线路近地导线离地为 8.5m 时，居民区地面 1.5m 处磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求，磁感应强度最大值出现在长边侧距线路中心线 7.9m 处，最大值为 10.03 μ T。

②电磁环境达标距离

结合以上预测结果，在不考虑风偏的情况下，确定本工程拟建 220kV 双回架空线路边导线两侧水平方向各保持 6m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 7m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

(2) 220kV 单回路架空线路电磁环境预测结果分析

1) 非居民区

①在非居民区，拟建 220kV 单回架空线路近地导线离地为 6.5m 时，非居民区地面 1.5m 处工频电场强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 10kV/m 的要求，工频电场强度最大值出现在距线路中心线两侧 6.4m 处，最大值为 6.761kV/m。同时在架空电线下的耕地、道路等场所，电场强度满足 10kV/m 的限值但不能满足公众曝露控制限值 4kV/m 要求时，需给出警示和指示标

志。

②在非居民区，拟建 220kV 单回架空线路近地导线离地为 6.5m 时，非居民区地面 1.5m 处磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求，磁感应强度最大值出现在距线路中心线两侧 3.7m 处，最大值为 36.34 μ T。

2) 居民区

①地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建 220kV 单回架空线路近地导线离地为 9.0m 时，居民区地面 1.5m 处工频电场强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的要求，工频电场强度最大值出现在距线路中心线两侧 7.1m 处，最大值为 3.933kV/m。

拟建 220kV 单回架空线路近地导线离地为 9.0m 时，居民区地面 1.5m 处磁感应强度均低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 μ T 的要求，磁感应强度最大值出现在距线路中心线两侧 0.0m 处，最大值为 23.25 μ T。

②电磁环境达标距离

结合以上预测结果，在不考虑风偏的情况下，确定本工程拟建 220kV 单回架空线路边导线两侧水平方向各保持 6m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 8m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

(3) 环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测，拟建 220kV 双回路架空线路和 220kV 单回路架空线路沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

4.4.3 电缆线路电磁环境影响分析

根据 HJ24-2020 电缆线路不进行声环境影响评价，电缆线路电磁环境影响分析采用类比分析。网状结构的钢筋有较好的电导率和磁导率，对工频电场和工频磁场有较好的屏蔽作用，对工频电场屏蔽效能 $\geq 90\%$ ，工频磁场的屏蔽效果 $\geq 20\%$ （高电压技术 HighVoltage

Engineering Vo1.34 NO.1 Jan.2008)。经电缆构筑物屏蔽后，电缆通道外最大工频电场和最大磁感应强度，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。另外，根据已运行的220kV石安一线、二线电缆沟线路的监测报告，电缆线路的工频电场强度、磁感应强度均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求，对环境的影响不大。

4.5 生态环境影响分析

（1）植物多样性影响分析

营运期对植物物种的影响主要是巡检人员带外来物种及随意丢弃的垃圾对当地生态系统及生物多样性的影响。巡检人员携带便于收集垃圾的口袋，对垃圾进行收集，通过合理的培训教育，不随意砍伐林木。巡检人员通过检查，预防外来物种入侵，对周围植被的影响较少，植物多样性影响较小。

（2）动物多样性影响分析

①对两栖爬行类及兽类的影响

输电线路对兽类和两栖爬行类等陆生动物的生境和活动起着一定的阻碍作用，陆生动物的时空活动范围受到限制。小型陆生动物特别是啮齿类因本身的生物学特性，其活动的时空范围有限，因而受到的限制作用会更大。塔基占地会对一些小型兽类的栖息地造成不可逆的破坏。正面效应为人类的活动也会为小型陆生动物如伴随人类居住生活的啮齿类动物带来更多的食物来源。

输电线路的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离一般为 500m 左右，杆塔之间为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

②输电线路对鸟类的影响评价

评价区域内迁徙鸟类的在高空飞过，基本不会对普通鸟类、鹤类、鸛、雁等产生影响。部分迁徙鸟类在此河段湿地中停留，由于水深，且河岸少浅滩，鸟类停留次数有限，因此，鸟类误撞的几率很小，拟建项目对鸟类的迁徙影响不大。鸟类具有飞行能力，行动敏捷，分布范围较宽，适应能力强，工程施工导致了丰富度降低，部分鸟类离开工程施工区域，但不会造成动物灭绝。当项目建成后，离开的鸟类又会回到原生活区域，因此项目建设对鸟类的影响是短暂的，当建设单位恢复好线路沿线生态环境，鸟类会逐渐聚集，对鸟类生物多样性影响较小。

综上所述，正常运行过程中，线路不会造成生物多样性的减少。因此，在正常运行条件下，加强日常管理，拟建项目不会对评价区域内的动物产生明显不利影响。

4.6 选址选线环境合理性分析

项目所在区域环境质量现状良好，拟建220kV线路尽量避开人群居住密集区，通过优化设计选线避开了各类生态敏感区及饮用水水源地，尽可能缩短了线路长度、减少了新建塔基数量。全线无涉水施工，塔基占地大部分位于建设用地范围，临时占地利用现状已建民房空坝等现有硬化用地为主，本环评从环境保护角度提出了优化临时占地的选择原则。线路在选线阶段征求了可能涉及的各个部门意见，并在初步设计阶段进一步优化路径。同时，从环境保护角度对线路路径进行比选可知，拟建线路选线合理。线路已取得区规划和自然资源局核发的用地预审与选址意见书，项目选线较合理。

本项目选线与《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4.6-1。

表4.6-1与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析

阶段	涉及输电线路的要求	本项目情况	符合性
选	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	拟建项目选线符合规划的要求	符合

选址选线
环境合理
性分析

址 选 线	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。	拟建项目选线符合生态红线管控要求，沿线不涉及自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	拟建项目沿线避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	拟建线路同一走廊内采取并行架设，降低环境影响。	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。	线路走廊尽量避开了集中林区，以减少林木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	拟建项目不涉及自然保护区。	符合
<p>根据表4.6-1可知，拟建项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选线合理。</p>			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施	
	拟建项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表5.1-1。	
	表5.1-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施	
	施工扬尘、燃油机械废气	①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。 ②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密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ③施工过程的裸露地面进行覆盖，采用人工掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础，仅开挖杆塔基础区域，减少开挖面和开挖量； ④禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。
	施工废水治理	①施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 ②跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，禁止将输电线路塔基施工时产生的废渣和建筑垃圾弃入附近水体。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越河流岸边设置牵张场、施工营地，塔基浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对钻浆废水和混凝土拌合废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。 ④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。 ⑤施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对开挖的土方及塔基周围砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖；同时对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排；
	噪声防治	①尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ②合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ③合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。

	<p>固体废物</p>	<p>①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作</p> <p>②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复或复耕。基础挖方回填或就近于低洼处夯实，无法回填钻渣、泥浆等运至附近合法渣场处置。</p> <p>③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，对施工临时占地特别是砂石等施工材料等堆存处进行铺垫；</p> <p>④施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。</p>
<p>以上措施的实施单位是施工单位，以上措施已广泛应用于输电线路建设，措施经济技术可行，且满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对大气环境的保护要求。</p> <p>5.2 施工期拟采取的生态环境保护措施</p> <p>（1）严格控制施工范围：严格控制施工范围，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）施工方式：塔基施工全部采用人工开挖基坑，严禁爆破施工。在铁塔基面土方开挖时，施工单位需根据铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，避免大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过3m时，加强内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作。</p> <p>（3）临时占地的选取及表土保护措施</p> <p>拟建项目临时占地选址尚未确认，做好施工规划，临时用地选址应符合相关要求。塔基临时占地部分占用耕地，施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，采取防护措施，用于后期塔基周围临时占地复绿。对于工程施工期临时占地，需要严格进行规范和要求，主要包括以下几点：</p> <p>①材料运输采取人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，以减少施工林地道路开辟对植被的破坏；</p> <p>②临时占地尽量选用建设用地，少占林地，减少对当地生态环境影</p>		

响，维护保护区自然生态环境。

(4) 采取环境友好的施工方案：

①进一步优化工程施工组织设计，优化施工平面布置，减少二次搬运，减少占用土地。

②塔基开挖土石方在施工范围内集中堆放，采用防雨薄膜进行覆盖，减少粉尘产生和雨水冲刷，设置简易沉砂池对钻浆废水和混凝土拌合废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合截（排）水沟，防治水土流失。

③施工材料的运输利用现有公路及村道，在交通不便利的地段采取人工抬运的方式运至塔基处，施工用砂石和水泥用编织袋进行分装，并采取砂石与地面隔离的堆放方式。

④跨越林地、水域尽量采用飞艇架线，减少对植被的破坏。严禁将施工临时占地扩大到国有林地、风景名胜区、生态红线、森林公园内，严禁在生态敏感区内清洗施工车辆和机械；禁止随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。

⑤施工过程中如发现珍稀保护植物及名木古树时，优先采取避让措施，如无法避让时，应选择适宜生境进行移栽。

⑥加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，施工区域施工人员应减少在临时施工区域外的活动，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。

⑦施工应采用噪声小、振动小的施工机械，严禁爆破，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；合理安排工序，缩短施工时间，避免夜间施工，尽可能的减少对野生动物生活干扰的时间。

⑧拟建线跨越大陆河、大溪河，为保证河流水生生态系统完整而不被破坏，要求在项目进行施工过程中严格禁止往水体中倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等行为，并禁止施工人员下河中进行活动以免影响水生生态系统的完整性。

(5) 施工结束后迹地恢复措施

施工结束后及时根据原土地类型对各类施工临时占地进行恢复，恢复

	<p>植被应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的原有物种进行恢复，确保不引入外来物种，并做好管护工作。</p> <p>施工期拟采取的以上生态保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.3 运营期生态环境保护措施</p> <p>（1）土地资源保护</p> <p>加强输变电工程维护人员管理，划定维护人员行走路线，规范维护人员行为，尽量减小输变电工程维护工作对生态敏感区土地资源的占用。</p> <p>（2）野生动物保护</p> <p>加强野生动物保护管理，禁止输电线路维护人员捕捞、捕猎工程附近区域的野生动物。</p> <p>（3）野生植物保护</p> <p>强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员在保护区内实施伐树、砍柴等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境。另外，加强对线路运行通道的管理，保护通道内的植被。线路运行通道内，当乔木高度达到最小安全距离后，首先考虑升高杆塔高度，其次砍伐高大乔木或剪枝，尽量避免毁坏运行通道内的植物。</p> <p>（4）鸟类保护</p> <p>鸟类常栖息于输电线路和杆塔上，鸟类的栖息既不利于对鸟类的保护也不利于输电线路的安全防护，可采取防鸟措施对鸟类和输电线路进行防护。可在杆塔上方安装人工栖鸟架，能够引导大鸟在远离杆塔导线正上方栖息，和防鸟刺等防鸟装置综合应用，提高防护效果，便于鸟类停留栖息且不影响线路安全运行。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>5.4 环境管理</p> <p>(1) 管理机构</p> <p>本项目的管理机构是重庆天泰能源集团有限公司。</p> <p>(2) 施工期环境管理</p> <p>本工程的施工将采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。</p> <p>环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：</p> <p>①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</p> <p>③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p> <p>④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</p> <p>⑤负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要作到心中有数。</p> <p>⑥施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。</p> <p>⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>⑧监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。</p> <p>⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。</p> <p>(3) 环境管理计划</p>
-------------	--

环境管理计划内容包括表5.4-1所列内容。

表 5.4-1 拟建项目环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构
施工期	①施工废水和生活废水	生活污水依托周边现有设施处理	工程施工单位
	②施工粉尘	施工场地洒水	
	③施工噪声	合理安排施工时间	工程设计单位
	④基础开挖，水土流失	基础采取人工掏挖方式，避免大开挖，设置排水沟，减小水土流失	工程监理单位
营运期	电场强度、磁感应强度	加强巡线	重庆天泰能源集团有限公司

(4) 环境管理中的注意事项

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中，建设单位应对环保工程设计方案进行审查；

②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

③建设单位在施工开始后应配1~2名专业人员负责施工期的环境监督与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

5.5 环境监测计划

制订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时间方案提供依据。制订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。

本次环境监测计划为营运期，营运期由重庆天泰能源集团有限公司委托有相关资质的监测单位进行监测。噪声监测方案按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），电磁环境监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

监测计划见表 5.5-1。

表5.5-1 营运期环境监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率	监测方法
噪声	对跨越等有代表性的声环境敏感目标	昼、夜等效连续 A 声级	验收监测 1	按照相

	电磁环境	<p>①线路工程跨越等有代表性的环境敏感目标应进行监测。</p> <p>②验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标。</p> <p>③线路沿线地形条件符合断面布点的需布设线路断面监测。</p>	工频电场强度、磁感应强度	次，有需要时进行监测	关监测技术规范进行																											
其他	无																															
环保投资	<p>项目环保投资约 150 万元，详细投资见表 5.5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5.5-2 环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">内容 类型</th> <th style="text-align: center;">环保措施内容</th> <th style="text-align: center;">治理投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气污染物</td> <td>施工期对干燥的作业面适当洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">水污染物</td> <td>依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固体废物</td> <td>生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点、施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置，塔基施工远离水体，尽量使用低噪声设备</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>挡土墙（板）、排水沟、迹地恢复等</td> <td style="text-align: center;">85</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境咨询</td> <td>环评、验收监测、验收调查等</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">水土保持方案</td> <td>水土保持方案编制费、验收</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </tbody> </table>					内容 类型	环保措施内容	治理投资 (万元)	大气污染物	施工期对干燥的作业面适当洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	2	水污染物	依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等	3	固体废物	生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点、施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实	7	噪声	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置，塔基施工远离水体，尽量使用低噪声设备	15	生态环境	挡土墙（板）、排水沟、迹地恢复等	85	环境咨询	环评、验收监测、验收调查等	20	水土保持方案	水土保持方案编制费、验收	18	合计		150
内容 类型	环保措施内容	治理投资 (万元)																														
大气污染物	施工期对干燥的作业面适当洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	2																														
水污染物	依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等	3																														
固体废物	生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点、施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实	7																														
噪声	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置，塔基施工远离水体，尽量使用低噪声设备	15																														
生态环境	挡土墙（板）、排水沟、迹地恢复等	85																														
环境咨询	环评、验收监测、验收调查等	20																														
水土保持方案	水土保持方案编制费、验收	18																														
合计		150																														

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
内容	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①在立铁塔施工中主要采用人力施工，尽量利用地形，采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖；</p> <p>②对于塔基占地及临时占地，尽量避开树林茂密处，减少对树木的清理，完工后及时恢复塔基周围等临时占地的植被；</p> <p>③应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方，开挖土方回填之前，做好临时的防护措施，土石方集中堆放，同时做好施工工区的排水工作，保证排水系统畅通。要及时清理施工现场，回填方应及时夯实，在工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏；</p> <p>④在放线和附件安装阶段，注意对周围环境的保护，文明施工；</p> <p>⑤业主应以合同形式要求施工单位按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围；</p> <p>⑥临时用地选址避开水域、林地等，优先选择建设用地。施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，用于后期复绿。</p>	恢复措施符合环保要求	采用本土植被进行生态恢复	塔基周围及临时占地植被恢复
水生生态	禁止向水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等行为	无扰动	/	/
地表水环境	生活污水利用现有公共设施污水处理系统处理	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并调整高噪声施工时间；</p> <p>②加强施工区内动力设备管理，并根据周边环境情况合理布置，使声源尽可能远离敏感区域，加强施工机械的维修保养，避免因设备性能差而使机械噪声增大现象发生；</p>	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	加强环境管理及线路巡线	线路沿线环境敏感目标声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区声环境质量限值要求

	③工程运输机动车辆禁止使用高音喇叭，车辆运输行经居民区采取减速禁鸣			
振动	/	/	/	/
大气环境	①采用人工掏挖基础方式，仅开挖杆塔基础区域，不整体开挖，以减少开挖面和开挖量； ②对临时堆放的土石方进行遮盖，施工完毕后及时进行回填压实； ③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密封、遮盖等防尘措施； ④在干燥或大风天气环境下，对施工现场采取洒水措施，抑制扬尘产生	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/
固体废物	①施工期生活垃圾交由环卫部门清运； ②施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。架空线路施工剩余土石方利用低洼处就地夯实，无法回填的钻渣、泥浆等运至合法渣场处置。 ③拆除铁塔、导线等交物资公司回收	调查施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，确保符合环保要求	/	/
电磁环境	/	/	应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：敏感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≤10kV/m；磁感应强度100μT
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	电磁环境：敏感目标监测。（现	电磁：验收监测点位按照HJ705-2020的要求布设，验

			<p>状监测点、有代表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标)。</p> <p>断面监测：线路在场地有条件情况下开展断面监测。</p> <p>噪声：敏感目标监测。(现状监测点、有代表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标)。</p>	<p>收监测限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准要求；沿线声环境分别满足GB3096-2008中相应标准</p>
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，港桥园区“上大压小”热电联产项目送出工程属于国家鼓励发展的项目，符合国家产业政策和城市电网规划。本环评认为工程在设计、施工、运行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，能使本工程产生的工频电磁场和噪声等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，本环评认为从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

附录

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 拟建项目线路路径图

附图 3 拟建项目环境敏感目标分布及监测点位图

附图 4 项目经过区域规划图

附图 5 项目与永川区生态红线位置关系图

附图 6 项目与永川区生态环境管控单元关系图

附图 7 杆塔图一览图

附图 8 杆塔基础形式一栏图

附图 9 电缆沟断面图

附图 10 现状照片图