

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称: 国网四川巴中供电公司 220kV 巴文一、二线
同塔段独立单回改造工程

建设单位(盖章): 国网四川省电力公司巴中供电公司

编制日期: 2021 年 3 月 8 日

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

1.建设项目基本情况	1
1.1 内容与规模.....	1
1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	13
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况	15
2.1 自然环境简况.....	15
2.2 社会环境简况.....	18
3.环境质量状况	20
3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题.....	20
3.2 主要环境保护目标.....	24
4.评价适用标准	27
5.建设项目工程分析	28
5.1 工艺流程图简述.....	28
5.2 主要污染工序.....	28
6.项目主要污染物产生及预计排放情况	30
7.环境影响分析	32
7.1 施工期环境影响简要分析.....	32
7.2 营运期环境影响分析.....	39
8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	48
8.1 生态保护措施及预期效果.....	49
8.2 环保管理及监控计划.....	55
8.3 竣工环保验收.....	55
8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产	56
9 结论与建议	59
9.1 结论.....	59
9.2 建议.....	63

1.建设项目基本情况

项目名称	国网四川巴中供电公司 220kV 巴文一、二线同塔段独立单回改造工程				
建设单位	国网四川省电力公司巴中供电公司				
法人代表	李敬雄		联 系 人	宋鑫	
通讯地址	四川省巴中市江北大道中段 55 号				
联系电话	15982755523	传 真	0827-5621139	邮政编码	636000
建设地点	位于巴中市巴州区行政管辖范围内				
立项审批部门	国网四川省电力公司		批准文号	川电设备〔2020〕88 号	
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积 (平方米)	6600(其中永久占地 1200， 临时占地 5400)		绿化面积 (平方米)	400	
总投资 (万元)	587	其中：环保投 资(万元)	28	环保投资占 总投资比例	4.8%
评价经费 (万元)	——		预期投产日期	2021 年 12 月	

1.1 内容与规模

1.1.1 本项目建设必要性

220kV 巴文一、二线是巴中区域 220kV 电压等级供电双线环网的主干线路之一，在设计之初采用了同塔双回架设方式，近年来随着线路供电负荷增长以及电网运行抗风险能力要求的提升，220kV 巴文一、二线同塔双回架设方式已不能满足故障情况下维持电网稳定运行需求。220kV 巴文一、二线 8#塔~兴文变段的单回改造已包含在“经开区 220kV 线路迁改及管廊建设项目”（下文简称“迁改项目”）中，其环境影响评价包含在《经开区 220kV 线路迁改及管廊建设项目环境影响报告表》中，正在履行前期手续。本次拟建国网四川巴中供电公司 220kV 巴文一、二线同塔段独立单回改造工程，将 220kV 巴文一、二线 1#塔~8#塔同塔段进行单回改造。本项目建设是为了优化区域电网结构，提升电网抗风险、稳定运行能力，为区域社会、经济发展提供支撑。

1.1.2 本项目与产业政策和行业规划符合性

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以《关于 2021 年第一批生产技改大修限下项目和 2020 年第一批调整、应急及备用包项目可研的批复》川电设备〔2020〕88 号同意本项目建设方案，符合四川电网规划。

根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）中的相关规定，本项目基本建设管理程序属核准制，建设单位尚在按照相关规定办理前期工作手续。

1.1.3 项目建设“三线一单”符合性

1) 与生态保护红线符合性

“生态保护红线”是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。根据四川省生态环境厅《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）核实，本项目属于环境一般管控单元，本工程建设满足区域生态环境保护的基本要求。

2) 与环境质量底线符合性

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。本工程为输变电项目，建成后不产生大气污染物，不会对大气环境产生影响；无废水排放，不会对地表水产生不良影响。项目建成运行后产生的主要环境影响为声环境影响和电磁环境影响。声环境域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。因此，本项目实施符合环境质量底线要求。

3) 与资源利用上线符合性

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，属于电能输送项目，其建设是为了优化区域电网结构，提升电网抗风险、稳定运行能力。本项目消耗水资源极少，原料在周边就近购买，不存在资源过度利用现象；本项目仅线路少量塔基涉及少量永久占地，土地资源占用少，符合资源利用上限要求。

4) 与环境准入负面清单符合性

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单的方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据四川省发展和改革

委员会 2017 年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》、2018 年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）和四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，故本项目不按环境准入负面清单行业管理。

综上所述，本项项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单，符合“三线一单”管控要求。

1.1.4 项目建设内容及地理位置

根据国网四川省电力公司川电设备〔2020〕88 号文（见附件 2）和设计资料，**本项目建设内容包括：新建 220kV 巴文一线改造线路。**本项目位于巴中市巴州区行政管辖范围内。项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

1.1.5 环境影响评价类别及上报程序

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第24号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），本项目建设单位（国网四川省电力公司巴中供电公司）委托我公司（四川电力设计咨询有限责任公司）承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的规定，确定本项目环境影响评价文件类别为环境影响报告表。

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和四川省生态环境厅、巴中市生态环境局对输变电项目的环评文件编制内容要求， 我公司编制完成了《国网四川巴中供电公司 220kV 巴文一、二线同塔段独立单回改造工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）；建设单位按《关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（四川省生态环境厅公告 2019 年第 2 号）上报巴中市生态环境局审批。

1.1.6 项目组成及评价内容

（1）项目组成

根据国网四川省电力公司川电设备〔2020〕88 号文（见附件 2）和设计资料，本项目组成见表 1。

表 1 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运营期
输电线路	主体工程 新建 220kV 巴文一线改造线路，起于原 220kV 巴文一、二线 1#塔，止于迁改项目 N3#塔，总长约 3.7km，采用单回三角排列架设，导线为双分裂，型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，设计输送电流为 480A，共使用杆塔 10 基，新增永久占地面积约 0.12hm ² 。 本次改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段，本次改造实施后，原双回塔巴文一线侧将停运，仅巴文二线侧带电运行，该段长约 1×3.7km，利用既有铁塔和导线，本次改造后将采用双回塔单边挂线架设，导线对地实际最低高度为 12.0m，导线为双分裂，型号为 2×LGJ-400/35 钢芯铝绞线，设计输送电流为 480A，利用既有铁塔 10 基。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 运行噪声
	辅助工程 配套通信工程：沿新建线路同塔架设 1 根 72 芯光缆，长度约 3.8km，型号为 OPGW-72B1-120。	无	无
	公用工程 无	无	无
	办公及生活设施 无	无	无
	仓储或其它 塔基施工临时占地：线路需设塔基施工临时场地 10 个（每个约 60m ² ），占地约 0.06hm ² ； 施工人抬便道：线路需修整临时人抬便道长约 3.5km，宽约 1.0m，占地 0.35hm ² ； 牵张场：线路需设牵张场 2 个（每个约 500m ² ），占地约 0.1hm ² ； 跨越场：线路需设跨越场 1 处，占地约 0.03hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

(2) 评价规模

新建 220kV 巴文一线改造线路，采用单回三角排列，导线双分裂，根据现场调查，线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布，故**按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求**（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m，民房公众曝露位置导线对地最低高度 7.5m）**进行评价**。

改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段，本次改造实施后，原双回塔巴文一线侧将停运，故本工程改造将改变既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段运行状态，采用双回塔单边挂线架设，导线双分裂，根据现场调查，线路导线对地实际最低高度约 12m，故**按双回塔单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按实际最低高度 12m 进行评价**。

改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线为既有线路，由本工程建设单位投资建设，根据建设单位核实，线路于 2014 年建成，四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）

于 2016 年 8 月以川环验[2016]113 号文对其进行了竣工环保验收。线路环境影响评价包含在《巴中 500 千伏变电站 220 千伏配套工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）以川环审批〔2011〕227 号文对其进行了批复。根据本次现场监测结果，改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线段产生的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准要求，根据调查和核实，该段线路自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件，无环境遗留问题。

配套的光缆工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。

综上所述，**本项目环境影响评价内容包含：**

①新建 220kV 巴文一线改造线路，按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m，民房公众曝露位置导线对地最低高度 7.5m）进行评价；②改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段，按双回塔单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按实际最低高度 12m 进行评价。

（3）主要设备选型

本项目主要设备选型见表 2，使用的铁塔见附图 3《输电线路铁塔一览表》，采用的基础型式详见附图 4《输电线路基础一览表》。

表 2 主要备选型

名称		设备	型号及数量				
线路	新建 220kV 巴文一 线改造 线路	导线	2×JL/G1A-400/35, 3.7km				
		地线	OPGW-72B1-120, 3.8km				
		绝缘子	U100BP/146、U160BP/155				
		基础	掏挖基础、人工挖孔桩基础				
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			2B5-J1	1	2B5-ZMCK	1	三角排列 A B C
			2B5-J2	1	2B5-ZM2	1	
			2B5-J3	1	2B5-JC2	1	
			2B5-J4	1	2B5-JC4	1	
	改造涉 及的既 有 220kV 巴文一、 二线 1# 塔~10# 塔段	导线	2×LGJ-400/35, 1×3.7km（利旧）				
		地线	OPGW-24B1-120, 2×3.7km（利旧）				
		绝缘子	FXBW—220/120-2、U70BP/146（利旧）				
		基础	XZ、JT、TW 型（利旧）				
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			2E3-SZC1	1	2E5-SJC1	2	双回塔单边 挂线 B （） A （） C （）
			2E3-SZC3	4	2E5-SJC3	1	
			/	/	2E5-SDJC	2	

1.1.7 项目选址选线的合理性分析

(1) 本项目线路路径选择合理性分析

本项目线路迁改路径主要原则如下：

- 尽量缩短线路路径，减小环境影响；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响；
- 尽量避让林木密集地带，减少树木砍伐，保护自然生态环境；
- 尽可能避让不良地质地段，避让生态敏感区，避开生态保护红线，保护自然生态环境；
- 尽量减少与其他线路的交叉跨越。

按上述原则，建设单位和设计单位依据拟接入的改接点位置，结合区域地形地貌条件，初拟线路路径方案，再进行现场踏勘和收资，收集区域居民分布、植被分布、交通条件、生态保护红线分布等资料，并征求巴州区自然资源和规划局等相关政府部门意见后，从技术、经济角度，拟选可行的线路路径方案如下：

·方案一

本线路起于原 220kV 巴文一、二线 1#塔，向东北走线，经关门沟，至东华咀附近跨越 110kV 文龙一线，而后沿 G85 银昆高速西北侧走线，至堰上河附近接入迁改项目 N3#塔，路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

·方案二

本线路起于原 220kV 巴文一、二线 1#塔，向东北走线，经关门沟，至东华咀附近转向东走线，先跨越 110kV 文龙一线，后跨越 G85 银昆高速，而后沿原 220kV 巴文一、二线向东北走线，至原 220kV 巴文一、二线 9#塔附近新建铁塔，向北跨越 G85 银昆高速后接入迁改项目 N3#塔，路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

·方案三

本线路起于原 220kV 巴文一、二线 1#塔，向东北走线，经关门沟，至东华咀附近转向东走线，先跨越 G85 银昆高速，后跨越 110kV 文龙一线，而后沿原 220kV 巴文一、二线向东北走线，至原 220kV 巴文一、二线 9#塔附近新建铁塔，向北跨越 G85 银昆高速后接入迁改项目 N3#塔，路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

上述两个路径方案比较情况见表 3。

表3 线路路径方案条件

方案 项目	新建 220kV 巴文一线改造线路			比选 结论
	方案一	方案二	方案三	
路径长度	3.7km	3.8km	3.8km	相当
海拔高度	300m~600m	300m~600m	300m~600m	相同
地形条件	丘陵 30%、山地 70%	丘陵 30%、山地 70%	丘陵 30%、山地 70%	相同
占地性质	占用林地约 0.25hm ² 、耕地 0.08hm ² 、草地 0.33hm ²	占用林地约 0.25hm ² 、耕地 0.12hm ² 、草地 0.3hm ²	占用林地约 0.26hm ² 、耕地 0.11hm ² 、草地 0.29hm ²	方案一优
地质条件	无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	相同
主要交叉 跨越	跨越 110kV 线路 1 次、35kV 线路 1 次、10kV 线路 4 次	跨越 G85 银昆高速 2 次、跨越 110kV 线路 1 次、10kV 线路 6 次	跨越 G85 银昆高速 2 次、跨越 110kV 线路 1 次、10kV 线路 6 次	方案一优
交通运输	附近有 G85 银昆高速、众多乡村公路，不需新建施工运输道路，需修整临时人抬便道长约 3.5km	附近有 G85 银昆高速、众多乡村公路，不需新建施工运输道路，需修整临时人抬便道长约 3.6km	附近有 G85 银昆高速、众多乡村公路，不需新建施工运输道路，需修整临时人抬便道长约 3.6km	相当
林木砍伐 和削枝	约 440 棵	约 460 棵	约 460 棵	相当
与民房关系	避开了甘泉井、大垭、石堡等人口密集区，线路与其余民房最近距离约 4m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 50 户	避开了甘泉井、大垭、石堡等人口密集区，线路与其余民房最近距离约 4m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 68 户	避开了甘泉井、大垭、石堡等人口密集区，线路与其余民房最近距离约 4m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 72 户	方案一优
沿线环境 敏感点	不涉及其它自然保护区、森林公园、生态保护红线等生态敏感点，不涉及饮用水源保护区。	不涉及其它自然保护区、森林公园、生态保护红线等生态敏感点，不涉及饮用水源保护区。	不涉及其它自然保护区、森林公园、生态保护红线等生态敏感点，不涉及饮用水源保护区。	相同

从表3中可以看出，方案一、方案二、方案三在路径长度、海拔高度、地形条件、地质条件、交通运输、林木砍伐和削枝、沿线环境敏感点等方面基本相同或相当；

方案一占用耕地少，对当地栽培植被、居民生活影响小；方案一跨越高速公路次数少，对当地社会交通影响小；方案一评价范围内居民少，对当地居民影响小。

从环保角度分析，采用方案一（即设计推荐方案）是合理的。

本线路起于原 220kV 巴文一、二线 1#塔，止于迁改项目 N3#塔，总长约 3.7km，采用单回三角排列架设，导线为双分裂，型号为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，设计输送电流为 480A，共使用杆塔 10 基，新增永久占地面积约 0.12hm²。

本次改造涉及的既有220kV巴文一、二线1#塔~10#塔段，本次改造实施后，原双回塔巴文一线侧将停运，仅巴文二线侧带电运行，该段长约1×3.7km，利用既有铁塔和导线，采用双回塔单边挂线架设，导线对地实际最低高度为12.0m，导线为双分裂，型号为2×LGJ-400/35钢芯铝绞线，设计输送电流为480A，利用既有铁塔10基。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形主要为中低山、丘陵，土地类型为林地、耕地和草地。区域内民房分散分布，本项目新建 220kV 巴文一线改造线路选线尽量远离居民，改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用既有铁塔和导线，不会改变线路与居民位置关系，民房与线路最近直线距离约 4m。线路路径位于巴中市巴州区行政管辖范围内，外环境详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：1）新建线路路径选择时尽量避让集中居民区；2）改造涉及的既有巴文一二线利用既有铁塔和导线，不改变线路路径，不新增铁塔和占地，不改变居民与既有线路位置关系；3）线路附近有 G85 银昆高速以及众多乡村公路，不需新建施工运输道路，仅对少量塔基施工点新建施工临时人抬便道，对植被破坏小，有利于防止水土流失；4）线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、生态保护红线等环境敏感区；5）巴中市巴州区自然资源和规划局分别对线路路径方案进行了确认（附件 4），符合城镇规划要求。综上所述，从环保和规划角度分析，本线路路径选择是合理的。

（2）线路交叉跨越情况

本项目线路交叉跨（钻）越情况及垂直净距要求见表 4，本项目尚未完成施工图设计，因此在交叉跨越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 4，根据设计资料，导线对地最小垂直净距见表 5。

表 4 本项目线路交叉跨越情况及垂直净距要求

线路名称		被跨（钻）越物	跨（钻）越次数	垂直净距（m）	备注
线路	新建 220kV 巴文一线改造线路	110kV 文龙一线(单回三角排列)	1(跨越)	4.0	本线路拟采取上跨方式，在跨越处既有 110kV 文龙一线最高相导线对地高度约 18.0m。本线路导线对地高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
		35kV 及以下等级线路	16	4.0	—
		通信线	11	4.0	—
		一般道路	12	8.0	—
	改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段	110kV 文龙一线(单回水平排列)	1(跨越)	4.0	本线路采取上跨方式，在跨越处既有 110kV 文龙一线最高相导线对地高度约 14.0m。本线路导线对地最低高度约 19m，与既有线路间的垂直净距（约 19.0-14.0=5.0m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
		35kV 及以下等级线路	12	4.0	—
		通信线	10	4.0	—

	一般道路	10	8.0	—
	溪流（不通航）	1	4.0	至百年一遇洪水位

表 5 本项目线路导线对地最低高度要求

线路经过区域			规程规定/实际导线对地最低高度（m）	备注
线路	新建 220kV 巴文一线改造线路	居民区	7.5	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域
		非居民区	6.5	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布（含工程拆迁后）的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
	改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段		12.0	导线实际对地最低高度

3) 线路并行情况

本项目线路未与 110kV 等级及以上线路并行。

1.1.8 项目民房拆迁及林木砍削

根据设计资料及现场踏勘，本项目输电线路根据本报告预测结果，工程拆迁后不涉及环保拆迁。

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路不涉及一级林地，在林木密集区时，塔基选位避让高大、紧密植株片，采用抬高铁塔高度以减少林木砍伐，按照设计规程要求，为了确保线路运行安全，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，包括与导线最小垂直距离小于 4.5m 的树木、在最大风偏情况下与导线净空距离小于 4.0m 的树木；对位于塔基位置无法避让的树木需进行砍伐，包括塔基永久占地范围以及最小临时施工范围内的树木。根据设计资料，线路需砍削林木约 440 棵，主要为马尾松、侧柏、青冈、桤木等常见物种。

1.1.9 施工组织措施

(1) 交通运输

本项目附近有 G85 银昆高速以及众多乡村公路，能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路。原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经当地人行小路或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。

(2) 施工工序及施工场地布置

① 施工工序

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等；本次改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用

既有铁塔和导线，不涉及施工。

● 材料运输

材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再由人抬便道经人力运送至塔基处。线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求。线路路径与既有道路之间基本无道路时，需要修整人抬便道，线路需修整人抬便道总长约 3.5km，供人力运输使用。

● 基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在土质条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量。结合铁塔的全方位长短腿，采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”，使铁塔与地形较好吻合，既满足上拔稳定要求，又实现了铁塔各腿“零降方”，最大限度的保护塔基。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙；基础施工时，需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面宜做成平整斜面，以利于自然排水，对可能出现汇水面、积水面的塔位应在其上方修筑浆砌片块石排水沟或截水沟，并接入自然排水系统；处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理，如喷浆、挂网、锚固或清除局部易松动剥落岩块等综合措施；施工时严禁将剩余弃土随意置于斜坡下坡侧，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，避免水土流失而形成新的环境地质问题；位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。

● 铁塔组立

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地

条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

● 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

②施工场地选择

线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场地。

●塔基施工临时场地：主要用作塔基基础施工、铁塔拆除和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个新建塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，线路需设塔基施工临时场地 10 个，占地约 0.06hm^2 。

●施工人抬便道：线路附近有 G85 银昆高速、众多乡村公路，不需新建施工运输道路，原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近。对车辆无法直接到达的塔位，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有小道进行修整，无小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，尽量布置在草地或植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。线路需修整临时人抬便道长约 3.5km ，占地 0.35hm^2 。

●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根据本工程所在区域地形条件、类似

工程设置经验，并咨询设计人员，线路需设牵张场 2 个，均匀布置在线路直线塔附近，土地利用现状为灌木林地和其他草地，植被型属灌丛和草丛，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定，每个牵张场约 500m²，共需设牵张场 2 个，临时占地面积共计 0.1hm²。

●跨越施工场

跨越施工场主要用作线路跨越既有线路处施工，也兼作材料使用前的临时堆放，本项目线路需设跨越场 1 处，占地约 0.3hm²。跨越施工场位于线路交叉跨越线路处，跨越场地选址应尽量避免让密集林地、耕地，以减小对植被的破坏和对农作物的影响。

●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

③施工周期和人员配置

本项目线路施工周期约 3 个月，平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人左右。

1.1.10 土石方平衡分析

本工程土石方工程量见表 6。

表 6 本工程土石方工程量

项目	单位	线路	合计
挖方量	m ³	1620	1620
填方量	m ³	1310	1310
弃土	m ³	310	310

注：线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

本项目线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实，位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

1.1.11 项目占地性质

本项目输电线路总占地面积 0.66hm²（永久占地 0.12hm²、临时占地 0.54hm²）。根据现场踏勘，本项目土地利用现状见表 7，本工程线路占地为林地、耕地、草地，林地类型为林地乔木林地、灌木林地、其他林地，不属于天然防护林、一级林地和国家级公益林，有马尾松、侧柏等常见物种；耕地为旱地和水田，种植有小麦、水稻、油菜等常见农作物种类；草地类型为其他草地，以荒草地为主，主要有白茅、

狗尾等常见物种。

表 7 本项目土地利用现状

项目	分类	面积 (hm ²)			
		林地	耕地	草地	合计
永久占地	塔基永久占地	0.050	0.030	0.040	0.120
临时占地	塔基施工临时占地	0.030	0.010	0.020	0.060
	人抬便道临时占地	0.130	0.040	0.180	0.350
	牵张场占地	0.030	/	0.070	0.100
	跨越场	0.010	/	0.020	0.030
合计	—	0.250	0.080	0.330	0.660

1.1.12 运行管理措施

本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司巴中供电公司定期维护。

1.1.13 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗表

本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。主要原辅材料及能耗消耗见表 8。

表 8 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量		来源
		线路	合计	
主 (辅) 料	导线 (t)	32.2	32.2	市场购买
	地线 (km)	7.2	7.2	市场购买
	绝缘子 (片)	2386	2386	市场购买
	钢材 (t)	120.5	120.5	市场购买
	水泥 (t)	188.3	188.3	市场购买
	砂石 (t)	1198	1198	市场购买
水量	施工人员用水量 (t/d)	3.6	3.6	附近水源
	运行人员用水量 (t/d)	无	无	—

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 9。

表 9 项目主要技术经济指标

序号	名称	单位	线路	合计
一	永久占地面积	hm ²	0.12	0.12
二	挖方	m ³	1620	1620
三	填方	m ³	1310	1310
四	绿化面积	hm ²	0.04	0.04
五	静态总投资	万元	587	587

备注：塔基剩余少量土方在铁塔处夯实后进行植被恢复。

1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为既有线路改造工程，涉及的既有线路原有污染情况及环境问题如下：

本次改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线环境影响评价包含在《巴中 500 千伏变电站 220 千伏配套工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅（现四川省生态环境厅）以川环审批〔2011〕227 号文和川环验[2016]113 号文对其环评和环保验收进行了批复。根据现场调查，220kV 巴文一、二线本次涉及段自投运以来未发生因环境污染而引起的环保投诉事件和环境遗留问题。根据现场监测结果，220kV 巴文一、二线本次涉及段电场强度最大值为 260.98V/m，磁感应强度最大值为 0.8152 μ T，昼间噪声最大值为 46dB（A）、夜间噪声最大值为 41dB（A），均满足相应评价标准要求。

本项目涉及的 110kV 文龙一线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，根据现场监测结果，既有线路电场强度最大值为 142.77V/m，磁感应强度最大值为 0.9768 μ T，噪声昼间最大值 44dB（A），夜间最大值 41dB（A），均满足相应评价标准要求。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

2.1.1 地形、地貌、地质

本项目线路所在区域地貌主要为浸蚀台坎窄谷或中切割低山地形，海拔高程在300m~600m 之间；地形划分为丘陵 30%、山地 70%；地质划分为普通土 15%、松砂石 45%、岩石 40%。根据设计资料，本工程线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所在区域地震基本烈度为 VI 度。线路所经区域地形地貌见图片 3~图片 6。



图片 3 新建线路区域地形地貌（大垭）



图片 4 新建线路区域地形地貌（东华咀）



图片 5 既有巴文线区域地形地貌（巴中站附近）



图片 6 既有巴文线区域地形地貌（石堡）

2.1.2 气象、水文

(1) 气象条件

本项目所在的区域属亚热带湿润季风气候区，具有气候温和，雨量充沛，光照适宜，四季分明等特征，主要气象特征见表 10。

表 10 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温（℃）	16.9	最大积雪深度（cm）	6.0
极端最高气温（℃）	40.3	平均雷暴日（d）	36.7
极端最低气温（℃）	-5.3	平均雪日（d）	1.5
年平均降水量（mm）	1119.8	平均相对湿度（%）	78
年平均风速（m/s）	2.0	年最大风速（m/s）	19.3

(2) 水文条件

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路不跨越大型河流、水库等地表水域，改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路跨越长滩河 1 次。

改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路跨越长滩河段位于巴州区曾口镇显岩村罗家祠堂（小地名）附近。跨越处不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区，也无取水口等供水设施，跨越河段不通航，水域主要功能为灌溉和排洪。根据设计资料及现场踏勘，既有铁塔、导线一档跨越，未在水域范围立塔。既有铁塔立塔于两岸地势高处，塔基距水面水平最近距离约 120m，塔基距水面垂直最近距离约 20m，跨越处导线至水面距离不低于 30m，满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 4m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。

根据现场调查，本工程线路居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

2.1.3 生物多样性

(1) 植被

本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《巴中县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》以及林业等相关资料，以及《经开区 220kV 线路迁改及管廊建设项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；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。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本工程调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—川北深丘植被小区”。自然植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛，栽培植被主要有作物及经济林木，作物以小麦、水稻、油菜为主，多为一年两熟。详见表 11。

表 11 本项目评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系	主要植物种类
自然植被	针叶林	松林	马尾松、侧柏、黄荆
	阔叶林	青冈林	青冈、桤木、黄荆
	竹林	慈竹林	慈竹
	灌丛	黄荆、马桑灌丛	黄荆、马桑
	草丛	白茅草丛	白茅、狗尾草

栽培植物	经济林木	落叶果树林	柑橘、枇杷、核桃
	作物	粮食作物	水稻、小麦、玉米
		经济作物	甘蓝、油菜、蚕豆

区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，栽培植被主要为作物和经济林木。自然植被有马尾松、侧柏、青冈、桤木等乔木物种；有黄荆、马桑等灌木物种；有慈竹、白茅、狗尾草等草本物种。栽培植被主要有小麦、水稻、玉米、甘蓝、油菜等作物以及柑橘、枇杷等经济林木。



图片 7 马尾松



图片 8 侧柏



图片 9 小麦



图片 10 甘蓝

综上所述，本工程所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有马尾松、侧柏、青冈、桤木、黄荆、马桑、慈竹、白茅、狗尾草等。栽培植被主要有小麦、水稻、玉米、油菜、甘蓝等作物，和柑橘、枇杷、核桃等经济林木。**根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。**区域植被分布见附图 6《项目所在区域植被分布图》。

（2）动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《巴中县志》以及《经开区 220kV 线路迁改及管廊建

设项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目区域属于农村环境，区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、中华山蝠等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，两栖类有小角蟾、双团棘胸蛙等，鱼类有草鱼、鲤鱼等，均属于当地常见野生动物。**依据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。**

2.1.4 土壤侵蚀现状

根据本项目所在区域土壤侵蚀现状图（附图 6）及现场踏勘，本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

2.2 社会环境简况

2.2.1 自然景观、文物古迹

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109 号）、文物保护单位等资料和当地林业部门核实，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感点。

根据四川省人民政府《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）核实，**本项目不在其划定的生态保护红线范围内。**

综上所述，**本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，也不涉及生态保护红线、饮用水源保护区和文物古迹及人文景点。**

2.2.2 与规划的符合性

本项目线路位于巴中市巴州区行政管辖范围内。巴中市巴州区自然资源和规划局对线路路径进行了确认，相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 12。

表 12 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

政府部门	意见	落实情况	附件
巴中市巴州区自然资源	1、评审通过路径方案； 2、按评审通过的路径方案及相关要求	建设单位后续将按评审通过的路径方案组织详细的施工图设计，并按相关要求	附件 4

和规划局	求编制详细实施方案后按程序呈报审批。	履行审批程序。	
------	--------------------	---------	--

3.环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

本项目所在区域大气、水环境主要受区域环境影响。本项目施工期间大气、水污染物的排放量极少；运营期间不涉及大气、水污染物排放，不会对当地环境空气、地表水质造成影响，故针对本项目主要影响因子——工频电场、工频磁场和噪声进行了环境现状监测。

3.1.1 环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除既有输电线路（220kV 巴文一二线、110kV 文龙一线）外，无其他电磁环境影响源和噪声源。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中监测布点及监测要求，需对典型线位及代表性的敏感点进行监测。本次在典型线位处（交叉点处、线路途经区域）及代表性的保护目标设置监测点，监测点布置情况见表 13，具体点位详见附件 2。

表 13 本项目监测点位情况一览表

监测点编号	监测点位置	备注
1☆	110kV 文龙一线与巴文一、二线交叉处文龙一线边导线附近	交叉线路现状值
2☆	110kV 文龙一线与改造后巴文一线交叉处文龙一线边导线附近	交叉线路现状值
3☆	巴州区曾口镇甘泉井村张道泽住宅旁	居民处背景值
4☆	巴州区曾口镇佛龙村郑连富住宅旁	居民处现状值
5☆	巴州区曾口镇显岩村王永洪住宅旁	居民处现状值

本次在区域既有线路典型线位处布置了监测点，各监测点代表性分析见表 14。监测期间既有线路均处于运行状况，运行工况详见表 15，监测数据能反映区域及既有线路的环境影响状况，监测数据具有代表性。

表 14 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

监测点编号	监测点位置	监测处既有线路架设特性	代表性分析
1☆	110kV 文龙一线与巴文一、二线交叉处文龙一线边导线附近	110kV 文龙一线：单回水平排列，导线单分裂，导线对地最低高度约 12m 220kV 巴文一、二线：垂直逆相序，导线双分裂，导线对地最低高度约 19m	能反映 110kV 文龙一线与巴文一、二线交叉处的环境现状
2☆	110kV 文龙一线与改造后巴文一线交叉处文龙一线边导线附近	110kV 文龙一线：单回三角排列，导线单分裂，导线对地最低高度约 13m	能反映 110kV 文龙一线与改造后巴文一线交叉处的环境现状

表 15 监测期间既有线路运行工况

项目	运行工况			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
220kV 巴文一线	233.87	156.48	-51.06	4.02
220kV 巴文二线	233.87	145.53	-45.03	6.36
110kV 文龙一线	115.22	46.44	0.46	-2.77

本项目环境保护目标各监测点代表性见表 16，监测点能够反映本项目所有环境保护目标和区域环境现状，监测点布置合理，具有代表性。

表 16 各监测点代表性及其与各主要环境保护目标关系

监测点编号	监测点位置	代表的环境保护目标及其区域	环境状况	代表性分析
3☆	巴州区曾口镇甘泉井村张道泽住宅旁	1#、2#、3#、4#、5#、区域环境背景	1#、2#、3#、4#、5#保护目标区域地貌均为丘陵，属于农村环境，均无电磁环境和声环境影响源，环境状况相当	监测点布置在 1#保护目标处，与 2#、3#、4#、5#保护目标处环境状况相当，能反映 2#、3#、4#、5#保护目标处的环境现状，同时监测点也能反映线路区域内（含 1#~12#保护目标处）不受既有线路影响的环境背景。
4☆	巴州区曾口镇佛龙村郑连富住宅旁	6#、7#、8#、9#	6#、7#、8#、9#保护目标均受原 220kV 巴文一二线影响，其中 9#保护目标距离巴文一二线边导线最近，约 10m	监测点布置在 9#保护目标处，能保守反映 6#、7#、8#保护目标处的环境现状
5☆	巴州区曾口镇显岩村王永洪住宅旁	10#、11#、12#	10#、11#、12#保护目标均受原 220kV 巴文一二线影响，其中 12#保护目标距离巴文一二线边导线最近，约 4m	监测点布置在 12#保护目标处，能保守反映 10#、11#保护目标处的环境现状

3.1.2 电磁环境

(1) 监测方法和仪器

2021 年 2 月 3 日~4 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 17。

表 17 本项目电磁环境质量监测项目、方法和仪器

监测项目	监测方法	监测仪器	检出下限	校准证书号	校准日期	检定单位
地面 1.5 m 高度 处的 工频 电场、	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013 《辐射环境保护管理导则 电磁辐	SEM-600 电磁辐射分 析仪 仪器编号： SB40 出厂编号：	1) 检出下限：0.01V/m	XDdj2020 -03204	2020-07-16 至 2021-07-15	中国 计量 科学 研究 院
			2) $U=0.8dB(k=2)$			
			3) 校准因子：1.04	XDdj2020 -03204	2020-07-16 至 2021-07-15	
			1) 检出下限：0.1nT			
			2) $U_{rel}=1.0\%$			
			3) $(k=2)$			

工频 磁场	射仪器监测和方 法》HJ/T10.2-1996	D-1546&I-15 46	4) 校准因子: 1			
----------	----------------------------	-------------------	------------	--	--	--

监测由专业人员完成。监测仪器经国家计量部门进行校验。

(2) 监测期间自然环境条件

监测期间自然环境条件见表 18。

表 18 监测期间区域自然环境条件

监测单位	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
成都同洲科技有限责任公司	阴	7.4~14.7	47~66	0~0.5

(3) 监测结果与分析

2021 年 2 月 3 日~4 日,成都同洲科技有限责任公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。本项目电磁环境现状值的监测情况详见本项目电磁环境影响专项评价,此处仅列出结果。

1) 工频电场

本项目所在区域现状监测分析结果,离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.62V/m~260.98V/m 之间,均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

2) 工频磁场

本项目所在区域现状监测分析结果,离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0184~0.9768μT 之间,均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

3.1.3 声环境

(1) 监测方法和仪器

2021 年 2 月 3 日~4 日,成都同洲科技有限责任公司对本项目所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 19。

表 19 本项目声环境质量监测方法和仪器

监测方法	监测仪器	检定证书号	测量范围	检定有效期	检定单位
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	AWA6228 多功能声级计 仪器编号: SB06 出厂编号: 203756	检定字第 20200700 3979 号	1) 测量范围: (30-120) dB(A) 2) 检定符合 2 级	2021-01-07 至 2022-01-06	中国测试 技术研 究院
	AWA6221B 声校准器 仪器编号: SB13 出厂编号: 2007180	检定字第 20200700 4428 号	检定符合 2 级	2020-12-29 至 2021-12-28	

监测由专业人员完成。监测仪器经国家计量部门进行校验。

(2) 监测期间自然环境条件

监测期间自然环境条件见表 20。

表 20 监测期间区域自然环境条件

监测单位	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
成都同洲科技有限责任公司	阴	7.4~14.7	47~66	0~0.5

(3) 监测结果与分析

本项目所在区域声环境现状监测结果见表 21。

表 21 本项目所在区域声环境现状监测结果

编号	监测点位置	测量数据 dB (A)	
		昼间	夜间
1☆	110kV 文龙一线与巴文一、二线交叉处文龙一线边导线附近	43	41
2☆	110kV 文龙一线与改造后巴文一线交叉处文龙一线边导线附近	44	41
3☆	巴州区曾口镇甘泉井村张道泽住宅旁	46	43
4☆	巴州区曾口镇佛龙村郑连富住宅旁	一层	46
		二层	44
5☆	巴州区曾口镇显岩村王永洪住宅旁	45	41

由表 21 可知，区域昼间等效连续 A 声级在 43dB(A)~46dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 41dB(A)~43dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

3.1.4 生态环境

(1) 植被

根据《巴中县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》以及林业等相关资料，以及《经开区 220kV 线路迁改及管廊建设项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料及现场踏勘、观察和询访，本工程所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有马尾松、侧柏、青冈、桉木、黄荆、马桑、慈竹、白茅、狗尾草等。栽培植被主要有小麦、水稻、玉米、油菜、甘蓝等作物，和柑橘、枇杷、核桃等经济林木。评价区植被现状详见本报告“2.1.3 生物多样性（1）植被”。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

(2) 动物

根据《巴中县志》以及《经开区 220kV 线路迁改及管廊建设项目环境影响报告表》

等区域内类似工程调查资料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目区域属于农村环境，区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、中华山蝠等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，两栖类有小角蟾、双团棘胸蛙等，鱼类有草鱼、鲤鱼等，均属于当地常见野生动物。评价区动物现状详见本报告“2.1.3 生物多样性（2）动物”。现场调查期间，依据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

3.1.5 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求，区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

3.2.1 环境影响及其评价因子

（1）施工期

- 1）声环境：等效连续 A 声级
- 2）生态环境：水土流失、野生动植物
- 3）其它：施工扬尘、生活污水、固体废物

（2）运营期

- 1）电磁环境：工频电场、工频磁场
- 2）声环境：等效连续 A 声级
- 3）生态环境：野生动植物

3.2.2 评价等级

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目评价等级见表 22。

表 22 本项目电磁环境评价等级

电压等级	项 目	条 件	评价工作等级
220kV	输电线路	架空边导线地面投影外两侧各 15m 内有电磁环境敏感目标分布	二级

（2）声环境

本项目为 220kV 及以下输变电工程，线路架空段运营期产生的噪声较小，区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定本项目声环境评价工作等级为二级。

（3）生态环境

本项目新建线路总长度 3.7km(≤ 50 km)，总占地约 0.66hm²（永久占地面积 0.12hm²，临时占地面积 0.54hm²），线路不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中要求，确定本项目生态环境评价工作等级确定为三级。

3.2.3 评价范围

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目评价范围见表 23。

表 23 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子		工频电场	工频磁场
项目			
220kV	输电线路	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域	

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目声环境影响评价范围见表 24。

表 24 本项目声环境影响评价范围

评价因子		噪 声
项目		
输电线路		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目生态环境影响评价范围见表 25。

表 25 本项目生态环境影响评价范围

评价因子		生态环境
项目		
输电线路		边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域

3.2.4 主要环境保护目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜

区等生态环境敏感目标分布；本项目也不涉及生态保护红线，因此本项目生态环境保护目标主要是确保当地生态系统的完整性和稳定性。

本项目电磁、声环境评价范围内的民房等建筑物均为环境保护目标。根据设计资料和现场调查，本项目评价范围内主要环境保护目标见表 26，保护目标均不在变电站和线路、线路和线路共同评价范围内。保护目标与本项目的位置关系见附图 2。

表 26 本项目主要环境保护目标一览表

编号	保护目标名称及规模	最近房屋类型 [△]	功能	方位及距线路边导线最近距离	利旧线路线高	环境影响因子
新建 220kV 巴文一线改造线路						
1#	曾口镇甘泉井村张道泽等居民（1 户）☆	1 层尖顶房	居住	东/西，最近约 20m	/	E、B、N
2#	曾口镇佛龙村李法明等居民（2 户）	1~3 层尖顶房	居住	东，最近约 6m	/	E、B、N
3#	曾口镇甘泉井村李成平等居民（2 户）	1 层尖顶房	居住	西，最近约 15m	/	E、B、N
4#	曾口镇佛龙村周爱明等居民（4 户）	1 层尖顶房	居住	南/北，最近约 10m	/	E、B、N
5#	曾口镇佛龙村冯天兰等居民（5 户）	1~2 层尖顶房	居住	南/北，最近约 6m	/	E、B、N
改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段						
6#	曾口镇金凤村胡军等居民（4 户）	1 层尖顶房	居住	东，最近约 27m	22m	E、B、N
7#	曾口镇甘泉井村何道学等居民（1 户）	1 层尖顶房	居住	西北，最近约 24m	34m	E、B、N
8#	曾口镇佛龙村周治兵等居民（8 户）	2 层尖顶房	居住	东南/西北，最近约 21m	29m	E、B、N
9#	曾口镇佛龙村郑连富等居民（5 户）☆	1~2 层尖顶房	居住	东南/西北，最近约 10m	30m	E、B、N
10#	曾口镇佛龙村万兴友等居民（6 户）	1~2 层尖顶房	居住	东南/西北，最近约 10m	34m	E、B、N
11#	曾口镇佛龙村卢金芝等居民（4 户）	1~2 层尖顶房	居住	东南/西北，最近约 15m	23m	E、B、N
12#	曾口镇显岩村王永洪等居民（8 户）☆	1~2 层尖顶房	居住	东南/西北，最近约 4m	18m	E、B、N

注：①E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆—电磁及声环境监测点。

②△—2 层楼房第 2 层楼面高约 3m。

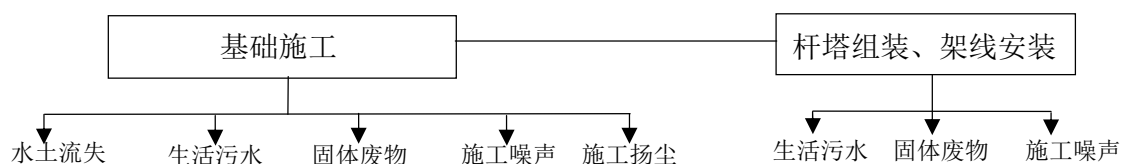
4.评价适用标准

环境 质量 标准	本项目环境影响评价执行以下标准： 1) 环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中二级标准； 2) 地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准； 3) 声环境：域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
污染 物排 放标 准	本项目环境影响评价执行以下标准： 1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即在居民位置等区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。 2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）； 3) 废水：排入地表执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入污水处理厂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准； 4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。
总量 控制 指标	本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

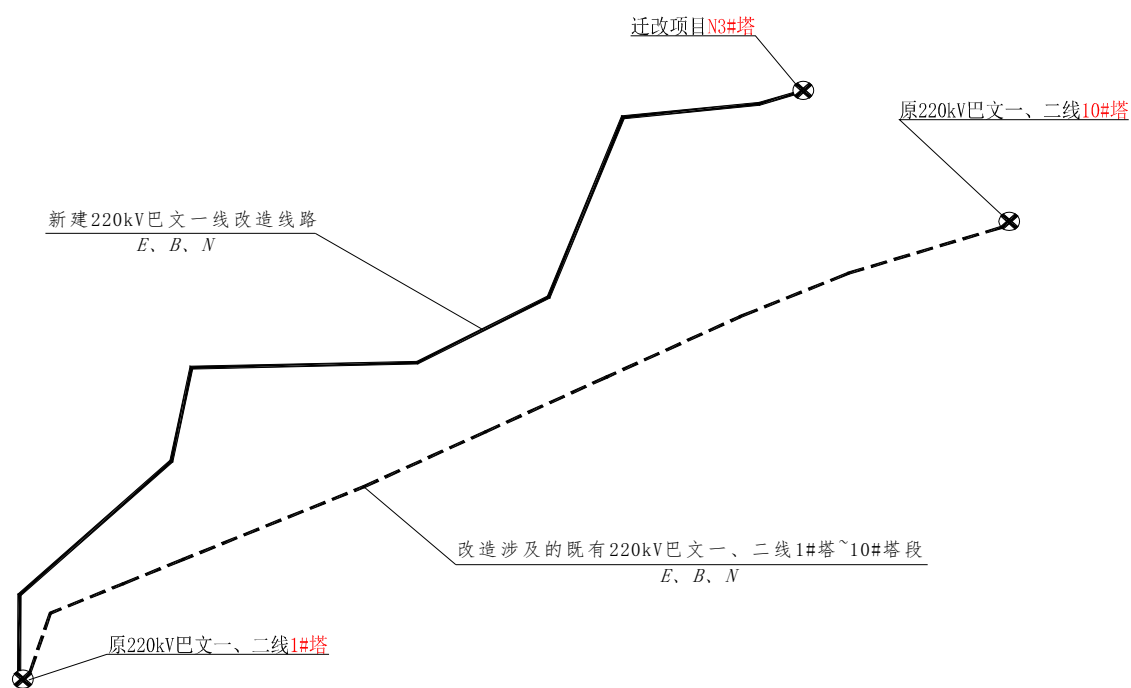
5.建设项目工程分析

5.1 工艺流程图简述（图示）

5.1.1 施工期施工阶段图



5.1.2 运营期工艺流程图



注： 1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声；
2) 图中虚线部分不属于本项目建设内容。

图9 生产工艺流程及产污位置图

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等；本次改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用既有铁塔和导线，不涉及施工。本项目在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等，其主要环境影响有：

1) 生态环境影响：塔基开挖，牵张场建立、清除，材料堆放等均会造成局部植被破坏和土地扰动，易引起水土流失。

2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖。

3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，塔基零星分散，施工强度低，影响小且短暂。

4) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活污水产生量约 2.88t/d。

5) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 15kg/d。

本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。

5.2.2 运营期

线路在运营期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

①工频电场、工频磁场

当输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

②噪声

送电线路电晕放电将产生噪声。送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

6.项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工场地	施工扬尘	少量	采取遮盖、抑尘、降尘措施后可有效控制扬尘，产生量较小。
水污染物	施工期	生活污水	2.88t/d	线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。
	运营期	无	无	无
固体废物	施工期	生活垃圾	15kg/d	线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池。
	运营期	无	无	无
噪声	(1) 施工期 本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工点分散，施工量小，产生的噪声低，且施工活动集中在昼间进行。 (2) 运营期 本项目新建 220kV 巴文一线改造线路和改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段投运后产生的昼间噪声为 43.3dB(A)，夜间噪声为 38.3dB(A)。			
电磁环境	1) 新建 220kV 巴文一线改造线路 根据模式预测，本线路采用拟选塔中最不利塔型 2B5-JC2 塔，通过非居民区，导线对地高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 6978V/m，磁感应强度最大值为 25.2T；通过居民区，导线对地高度为 7.5m 时，电场强度最大值为 5589V/m，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势；磁感应强度最大值为 20.7μT。通过优化导线对地高度确保评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，各居民房屋处距本线路边导线不同距离相应最低导线高度关系见电磁专项表 25；当民房距线路边导线 5.5m 以外，导线对地最低高度为 7.5m 时，民房处电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。根据设计资料及现场踏勘，本项目线路附近民房等保护目标距离线路最近距离约 6m，不需抬升导线对地高度。 2) 改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段 根据模式预测，本线路采用拟选塔中最不利塔型 2E5-SDJC 塔，导线			

	对地实际最低高度为 12.0m 时，电场强度最大值 2420V/m，磁感应强度最大值为 6.3 μ T。
主要生态影响 本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。 本项目在不采取任何措施情况下，水土流失预测总量约 58t，新增水土流失量为 33t。	

7.环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，本项目施工期产生的环境影响见表 27，主要的环境影响是水土流失。

表 27 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水
生态环境	水土流失、植被破坏、野生动物
固体废物	生活垃圾、拆除固体物

7.1.1 噪声

线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

7.1.2 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。施工扬尘主要来源于塔基基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。本次评价针对不同的产尘区域和环节提出以下扬尘防治措施：①针对临时堆土：a、避免在大风天进行临时堆放；b、加强堆场周围的防尘措施，设临时排水、拦挡措施，密目防尘网覆盖，设置挡墙，定期对堆土洒水等。②针对运输过程：a、合理制定材料运输路线及运输时间，运输车辆经过小区等应减速缓行，严禁超速；b、加强运输道路沿线洒落物料清扫，采取必要洒水降尘措施。③在施工期间大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。④如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《巴中市人民政府办公室关于印发巴中市大气环境质量持续改善规划（2018-2020年）的通知》（巴府办发〔2018〕55号）和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督。⑤施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

通过采取上述扬尘控制措施，加强施工扬尘管理，确保施工场地的扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的相关要求（拆除工程、

土方开挖、土方回填阶段 TSP 的排放限值为 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段 TSP 的排放限值为 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，本工程施工强度低，各施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

7.1.3 水环境

本项目线路按平均每天安排施工人员 30 人考虑，人均用水量参考《用水定额》（DB51/T2138-2016）中巴中市居民生活用水定额，取 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ；排水系数参考《室外排水设计规范（2016 版）》，取 0.8。施工期施工人员生活污水产生量见表 28。

表 28 施工期间生活污水产生量

项目	人数(人/d)	人均用水量 (L/d) ^①	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)
线路	30	120	3.6	2.88

注：^①—根据四川省地方标准《用水定额》（DB51/T 2138-2016）中的农村居民生活用水定额表取值。

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路不跨越大型河流、水库等地表水域，改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路跨越长滩河 1 次。跨越处河段不通航，属于地表水Ⅲ类水域，水域主要功能为灌溉，跨越处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区，也无取水口；根据设计资料及现场踏勘，既有铁塔、导线一档跨越，未在水域范围立塔。既有铁塔立塔于两岸地势高处，塔基距水面水平最近距离约 120m，塔基距水面垂直最近距离约 20m，跨越处导线至水面距离不低于 30m。本次利用既有铁塔、导线，不涉及该段线路施工，本项目建设不会影响上述水体功能。

根据现场调查，本工程线路沿线居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

采取上述措施后，本项目施工不会对周围水环境产生明显影响。

7.1.4 固体废物

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工期生活垃圾产生量见表 29。

表 29 施工期间生活垃圾产生量

人数(人/天)	生活垃圾产生量(kg/d)
30	15

本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池，对当地环境影响较小。

7.1.5 生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是新建线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。

(1) 水土流失

1) 水土流失影响因素分析

输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬道路在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场、跨越场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

本项目水土流失预测面积见表 30。

表 30 本项目水土流失预测面积

项目	分类	面积(hm ²)
永久占地	塔基永久占地	0.120
临时占地	塔基施工临时占地	0.060
	人抬便道临时占地	0.350
	牵张场占地	0.100
	跨越场	0.030
合计	—	0.660

2) 水土流失量预测

根据四川省水利厅川水函〔2014〕1723 号文及其附件《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》和本项目所在区域土壤侵蚀图分析，本项目区土壤侵蚀主要为中度水力侵蚀，项目区平均背景土壤侵蚀模数为 3750t/(km²·a)。本项目开挖占地区域水土流失量采用模式预测法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_{i=1}^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： W_{sl} 一项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i 一第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{si} 一不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/(km²·a)；

M_0 一不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，t/(km²·a)；

T_i 一预测年限，a。

由于本项目水土流失影响主要发生在施工期及运营期初，总时间约 1 年，故本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失预测结果见表 31。

表 31 本项目水土流失量预测表

项目	分类	土地类型	扰动后平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	面积 (hm ²)	背景年侵蚀量(t/a)	1 年水土流失量(t)	新增流失量(t)
永久占地	塔基永久占地	林地	12000	0.050	1.9	6.0	4.1
		耕地		0.030	1.1	3.6	2.5
		草地		0.040	1.5	4.8	3.3
临时占地	塔基施工临时占地	林地	8000	0.030	1.1	2.4	1.3
		耕地		0.010	0.4	0.8	0.4
		草地		0.020	0.8	1.6	0.9
	人抬便道临时占地	林地		0.130	4.9	10.4	5.5
		耕地		0.040	1.5	3.2	1.7
		草地		0.180	6.8	14.4	7.7
	牵张场占地	林地		0.030	1.1	2.4	1.3
		耕地		0.000	0.0	0.0	0.0
		草地		0.070	2.6	5.6	3.0
	跨越场	林地		0.010	0.4	0.8	0.4
		耕地		0.000	0.0	0.0	0.0
		草地		0.020	0.8	1.6	0.9
合计	—	—	—	0.66	25	58	33

3) 水土流失量预测结果分析

由表 31 可知，本项目共扰动原地表面积 0.66hm²，在不采取措施情况下，施工期水土流失预测总量约 58t，新增水土流失量为 33t。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号文）、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482 号文），本工程所在的巴州区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本工程水土流失防治标准按一级标准执行，水土流失防治目标为水土流失总治理度 95%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目按区域土壤容许水土流失量 500t/(km²·a)进行考虑。本项目线路在设计中采取全方位高低腿工程措施，在施工中采取剥离表土装袋等临时措施，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施。采取上述措施后，本工程实际水土流失量约 3t。

可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，其影响将随着施工的开始而逐渐消失。

(2) 对植被的影响

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本工程所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有马尾松、侧柏、青冈、桉木、黄荆、马桑、慈竹、白茅、狗尾草等。栽培植被主要有小麦、水稻、玉米、油菜、甘蓝等作物，和柑橘、枇杷、核桃等经济林木。

本项目线路对植被的影响主要是线路施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目塔基永久占地面积小，且呈点状分散布置，因此永久占地对区域植被的破坏程度有限；临时占地在一定程度上会对区域植被造成破坏，但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取绿化恢复、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

1) 对针叶林、阔叶林植被的影响

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，对针叶林、阔叶林林植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。本项目路径避让林区，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木密集地带铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐。本项目线路估计需砍削树木约 440 棵，主要为马尾松、侧柏、青冈、桉木等常见物种，上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地针叶林、阔叶林等林地植被数量及种类产生明显影响。

2) 对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛植被而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒

当地物种进植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响轻微。

3) 对草丛植被的影响

本项目塔基永久占地和施工临时占地会占用部分草地，但塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，占用草地面积较少，也不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取土地整治、播撒当地草籽等方式恢复草地原有功能，因此本项目对区域草丛植被的影响较小。

4) 对栽培植被的影响

本项目线路为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为作物和经济林木。本项目线路占用耕地面积少，且塔基呈点状分散布置，对栽培植被的破坏范围和程度有限；施工人抬便道尽量利用既有乡间小道，减少耕地占用，牵张场也尽可能避开耕地设置，以降低对作物、经济林木的破坏，同时通过禁止施工人员随意踩踏和采摘当地栽培植物，本项目建设不会对当地粮食作物、经济作物和经济林木面积和产量造成明显影响。

(3) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目线路属于农村环境，区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、中华山蝠等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，两栖类有小角蟾、双团棘胸蛙等，鱼类有草鱼、鲤鱼等，均属于当地常见野生动物，本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类

本项目评价区野生兽类如褐家鼠、中华山蝠等，均属于当地常见小型动物。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。由于评价区有G85银昆高速以及众多乡村公路，车流量大，人类活动比较频繁，无足够兽类活动空间，评价区很少有大中型兽类活动，不涉及大型兽类迁徙通道，项目建设对大中型兽类影响很小。

2) 鸟类

本项目对鸟类的影响主要表现在以下 2 个方面：

①在施工区的灌草丛、林地等群落将少量遭到破坏，减少鸟类活动地面积，但本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能。因此，项目建设仅永久占地略微减少鸟类生活面积，但不会对鸟类生境产生明显影响。

②线路塔基建设、架线施工等施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在塔基施工区。本项目输电线路建设无大型机械，施工噪声影响微弱，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目区域有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有明显影响。

3) 爬行类

本项目对爬行类的影响主要是影响评价区内分布较广的乌梢蛇、赤链蛇等。施工活动将少量侵占评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，但不会直接伤害个体；评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，但对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量变化明显改变。

4) 两栖类

本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的小角蟾、双团棘胸蛙等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

5) 鱼类

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路不跨越大型河流、水库等地表水域，改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路跨越长滩河 1 次。改造涉及的既

有线路利用既有铁塔和导线，不涉及施工，不会对河流中鱼类活动造成影响，不会导致评价区河流类鱼类物种数减少。

综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

7.1.6 小结

本项目施工期最主要的环境影响是水土流失，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。

7.2 营运期环境影响分析

本项目运营期产生的环境影响见表 32，主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。本次电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 32 本项目运营期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	运行噪声
生态环境	动植物影响
水环境	无
固体废物	无

7.2.1 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目线路电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。由本项目电磁环境影响专项评价类比条件分析可知，本项目新建 220kV 巴文一线改造线路、改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路均选择 220kV 龙棉西线为类比线路；**类比线路模式预测值与类比监测值比较，类比线路模式预测最大值及在高值区域内预测值总体上大于监测值，模式预测值和监测值均在达到最大值之后随着距离增加呈降低趋势，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本次评价以模式预测结果进行预测分析。**

预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24/2014）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下：

1) 新建 220kV 巴文一线改造线路

·电场强度

根据模式预测，本线路采用拟选塔中最不利塔型 2B5-JC2 塔，通过**非居民区**，

导线对地高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 6978V/m，出现在距线路中心线投影 7m（边导线外 0.5m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；在距中心线投影 12m（边导线外 5.5m）处电场强度为 3777V/m（小于 4000V/m），此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，因此需将线路边导线外 6.0m 设置为电磁环境影响防护距离，在此范围内不得新建民房等敏感性建筑物。通过**居民区**，导线对地最低高度为 7.5m 时，线路产生的电场强度最大值为 5589V/m（大于 4000V/m），出现在距线路中心线投影 7m（边导线外 0.5m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

鉴于本工程尚未完成施工图设计，线路所经区域居民房屋不确定，按初设方案，本线路评价范围内分布的为 1~3 层尖顶居民房屋，为确保居民房屋处电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。本线路边导线 5.5m 以外的居民房屋等保护目标，导线对地最低高度为 7.5m 时，保护目标处电场强度均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

根据现场踏勘并结合初设方案，保护目标距离本线路最近距离约 6m，当导线对地最低高度为 7.5m 时，线路在保护目标处产生的电场强度最大值能满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。因此，本段线路通过**居民区**，导线对地最低高度为 7.5m，不需抬升导线对地高度。

·磁感应强度

根据模式预测，本线路采用拟选塔型 2B5-JC2 塔，在非居民区导线对地高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 25.2 μ T，在居民区导线对地高度为 7.5m 时，磁感应强度最大值为 20.7 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段

·电场强度

根据模式预测，本线路采用拟选塔型 2E5-SDJC 塔，导线对地最低设计高度 12.0m 时，电场强度最大值为 2420V/m，出现在距线路中心线投影 8m（边导线外 0.4m）处，满足居民位置电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m，耕地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众曝露控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减小趋势。

·磁感应强度

根据模式预测,本线路采用拟选塔型 2E5-SDJC 塔,导线对地最低设计高度 12.0m 时,磁感应强度最大值为 $6.3\mu\text{T}$,满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

综上所述,本项目线路采用拟选塔中最不利塔型,新建 220kV 巴文一线改造线路导线对地高度按设计规程规定(即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m,民房公众曝露位置导线对地最低高度 7.5m)实施,改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段导线对地实际最低高度约 12m,线路投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求。

7.2.2 噪声

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014),线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1) 类比条件分析

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路及改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段均选择 220kV 龙棉西线为类比线路,相关参数比较见表 33。

表 33 本项目线路与类比线路(龙棉西线)相关参数

项目	新建 220kV 巴文一线改造线路	改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路	类比线路(龙棉西线)
电压等级	220kV	220kV	220kV
建设规模	单回	单回	单回
分裂型式	双分裂	双分裂	双分裂
相序排列	三角排列	垂直排列(类似三角排列)	三角排列
导线高度(m)	6.5、7.5(按设计对地最低高度)	12.0(按设计对地最低高度)	8.0
背景状况	附近无明显噪声源		

由表 33 可知,本项目新建 220kV 巴文一线改造线路和类比线路(龙棉西线)电压等级均为 220kV,建设规模均为单回,导线均为双分裂,相序排列均为三角排列,附近均无明显噪声源;虽然本项目线路评价采用的高度(按设计对地最低高度)与类比线路架线高度有差异,但由高度差异导致的噪声值变化较小。可见,本项目线路 I 单回三角排列段选择 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。

由表 33 可知,本项目改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段线路和类比线路(龙棉西线)电压等级均为 220kV,建设规模均为单回,导线均为双分裂,附近均无明显噪声源;本段线路与类比线路相序排列有所不同,目前尚无与本线路架设方式完全相同的类比线路,因此选择与本段线路相序排列类似的线路进行

类比；虽然本项目线路评价采用的高度（按设计对地最低高度）与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 I 单回垂直排列段选择 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。**

2) 类比监测方法及仪器

类比线路监测方法、监测项目同表 19，监测期间环境状况见表 34。

表 34 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度(℃)	湿度(RH%)
220kV 龙棉西线	86#~87#塔间	晴	30.1	54.6

类比线路监测点布置在线路边导线附近，监测类比线路运行状况的最大值；根据同类线路监测实践，线路产生的噪声随着距边导线距离增大而呈减小趋势，因此类比监测最大值能反映类比线路下及附近区域的声环境影响状况，根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。

3) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 35。

表 35 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
220kV 龙棉西线	86#~87#塔间	43.3	38.3

由表 35 可知，本项目新建 220kV 巴文一线改造线路和改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段投运后产生的昼间噪声为 43.3dB(A)，夜间噪声为 38.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准限值要求。

4) 综合分析

从上述分析可知，**本项目线路按设计方案进行架线，投运后产生的噪声满足相应评价标准限值，均满足环评要求。**

7.2.3 水环境

本项目线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

7.2.4 固体废物

本项目线路投运后无固体废物产生，不会对环境产生影响。

7.2.5 生态环境影响

(1) 对植被的影响

本项目运营期对植被的影响主要是线路维护造成的影响和线路产生的电磁环境

影响。根据现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。本项目仅塔基为永久占地，线路单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后进行植被恢复；线路运营期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物，通过禁止维护人员带入外来物种，可避免人为带入外来物种对本土植物造成威胁。从区域内已运行的 220kV 巴文一二线等线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运营期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

（2）对生物多样性的影响

根据现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，也不涉及野生动物的迁徙通道。本项目线路属于农村环境，区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、中华山蝠等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，两栖类有小角蟾、双团棘胸蛙等，鱼类有草鱼、鲤鱼等，均属于当地常见野生动物。本项目建成后对野生动物的影响主要是在雨雾天气条件下对鸟类飞行的影响，评价区域内的野生鸟类主要为麻雀、家燕等常见小型鸟类，行动敏捷，且飞行高度一般高于线路高度，从区域内已运行的 220kV 巴文一、二线等线路来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

7.2.6 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响分析

（1）本项目线路与其它电力线的交叉影响

根据设计资料，本项目新建 220kV 巴文一线改造线路需跨越 110kV 文龙一线（单回三角排列）1 次；改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段需跨越 110kV 文龙一线（单回水平排列）1 次。

本工程线路在交叉跨越处电磁环境影响采用线路贡献值（即模式预测值）加既有线路现状监测值进行预测分析。交叉跨（钻）越处现状值取交叉处既有线路监测最大值，代表性分析详见“3 环境质量状况”。在跨（钻）越处本线路贡献值采用电磁专项报告中 5.3.1 中的模式进行预测，交叉跨（钻）处本线路的模式预测参数和既有线路的现状值详见表 36。

表 36 本项目线路与既有线路交叉跨越情况

本项目 线路	被跨（钻）越物 名称	交叉跨 （钻）越 方式	被跨（钻）越物 现状值	本项目线路情况		
				导线对地最 低高度（m）	拟采用塔中 最不利塔型	导线型号
新建 220kV 巴 文一线改造 线路	110kV 文龙一线 （单回三角排 列）	跨越	2☆监测点值	22	2B5-JC2	2×JL/G1A-400/35
改造涉及的 既有 220kV 巴 文一、二线 1# 塔~10#塔段	110kV 文龙一线 （单回水平排 列）		1☆监测点值	19	2E3-SZC3	2×LGJ-400/35

按照上述预测方法，本项目线路在跨（钻）越既有线路处电场强度、磁感应强度叠加预测结果详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出结果。

本项目新建 220kV 巴文一线改造线路、改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段需跨越 110kV 文龙一线处电场强度叠加预测最大值分别为 1038V/m、1320V/m，均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，**不需设置电磁环境影响防护距离**。磁感应强度叠加预测最大值分别为 3.2 μT、2.9 μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μT 要求。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

（2）本项目线路与其它电力线的并行影响

根据设计资料，本项目线路不与其它 110kV 等级及以上线路交叉跨越。

本项目线路与 35kV 及其它低压线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

7.2.8 对环境保护目标的影响

本项目电磁、声环境评价范围内的民房等建筑物均为环境保护目标，本项目评价范围内主要环境保护目标见表 26，保护目标均不在变电站和线路、线路和线路共同评价范围内。环境保护目标预测方法见表 37。

表 37 主要保护目标预测方法

保护目标	预测项目	预测方法
1#~6#保护目标	电场强度、磁感应强度	采用线路在保护目标处贡献值（即模式预测值）和背景值相加进行预测。
	噪声	采用线路在保护目标处贡献值（即类比值）叠加背景值进行预测。

本项目保护标背景值选择见表 38，其合理性分析详见“3.1.1 环境现状监测点布置”。

表 38 保护目标处现状值取值选择情况

监测点位	保护目标
3☆	1#~12#

按照上述保护目标预测方法进行预测，本项目投运后在环境保护目标处的电场强度、磁感应强度和噪声预测结果见表 39。

表 39 本项目主要环境保护目标处的环境影响预测结果

编号	保护目标		距线路边导线距离 (m)	导线排列方式及对地高度 (m)	数据分项	E (V/m)	B (μT)	N (dB(A))		
								昼	夜	
新建 220kV 巴文一线改造线路										
1#	曾口镇	甘泉井村张道泽等居民	20	三角排列/9.5	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	574	2.3	43.3	38.3	
					预测值	575	2.3	47.9	44.3	
2#	曾口镇	佛龙村李法明等居民	6	三角排列/9.5	1.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	2923	7.8	43.3	38.3
						预测值	2924	7.8	47.9	44.3
					4.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	3224	10.4	43.3	38.3
						预测值	3225	10.4	47.9	44.3
					7.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	3625	13.1	43.3	38.3
						预测值	3626	13.1	47.9	44.3
3#	曾口镇	甘泉井村李成平等居民	15	三角排列/9.5	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	998	3.4	43.3	38.3	
					预测值	999	3.4	47.9	44.3	
4#	曾口镇	佛龙村周爱明等居民	10	三角排列/9.5	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	1835	5.3	43.3	38.3	
					预测值	1836	5.3	47.9	44.3	
5#	曾口镇	佛龙村冯天兰等居民	6	三角排列/9.5	1.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	2923	7.8	43.3	38.3
						预测值	2924	7.8	47.9	44.3
					4.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	3224	10.4	43.3	38.3
						预测值	3225	10.4	47.9	44.3
改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段										
6#	曾口镇	金凤村胡军等居民	27	双回塔单边挂线/22	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	150	1.1	43.3	38.3	
					预测值	151	1.1	47.9	44.3	
7#	曾口镇	甘泉井村何道学等居民	24	双回塔单边挂线/34	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	208	0.7	43.3	38.3	
					预测值	209	0.7	47.9	44.3	
8#	曾口镇	佛龙村周治兵等居民	21	双回塔单边挂线/29	背景值	0.62	0.0184	46	43	
					贡献值	265	1.0	43.3	38.3	
					预测值	266	1.0	47.9	44.3	

9#	曾口镇	佛龙村郑连富等居民	10	双回塔单边挂线/30	1.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	467	1.2	43.3	38.3
						预测值	468	1.2	47.9	44.3
					4.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	482	1.4	43.3	38.3
						预测值	483	1.4	47.9	44.3
10#	曾口镇	佛龙村万兴友等居民	10	双回塔单边挂线/34	1.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	395	0.7	43.3	38.3
						预测值	396	0.7	47.9	44.3
					4.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	405	0.8	43.3	38.3
						预测值	406	0.8	47.9	44.3
11#	曾口镇	佛龙村卢金芝等居民	15	双回塔单边挂线/23		背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	459	1.6	43.3	38.3
						预测值	460	1.6	47.9	44.3
12#	曾口镇	显岩村王永洪等居民	4	双回塔单边挂线/18	1.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	1200	3.1	43.3	38.3
						预测值	1201	3.1	47.9	44.3
					4.5m	背景值	0.62	0.0184	46	43
						贡献值	1312	4.2	43.3	38.3
						预测值	1313	4.2	47.9	44.3

注：①E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆—电磁及声环境监测点。

②△—2层楼房第2层楼面高约3m。

表 39 中的环境保护目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境和声环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

由表 39 可知，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

7.2.9 电磁环境影响防护距离

根据本项目电磁环境影响专项评价结论，本项目改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段导线对地实际最低高度约 12m，新建 220kV 巴文一线改造线路导线对地高度在居民区按设计规程规定（即民房公众曝露位置导线对地最低高度 7.5m）实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。新建 220kV 巴文一线改造线路导线对地高度在非居民区按设计规程规定（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m）实施，需将线路边导线外 6.0m 设置为电磁环境影响防护距离，在此范围内不得新建民房等敏感性建筑物。

7.2.10 小结

本项目**线路**投运后无废水、废气、固体废物排放，**不会影响当地大气、水环境质量**。线路采用类比结合模式预测，投运后产生的**电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求**，**磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求**，本项目评价区域内的噪声满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求。

8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治 理效果
大气 污染物	施工期	施工扬尘	对临时堆放场地采取遮盖措施,对进出施工区的车辆实行除泥处理,对施工地面和路面进行定期洒水。建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制,落实施工环境管理责任人,加强施工扬尘防治监管,积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。	无影响
水污染物	施工期	生活污水	线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。	无影响
	运营期	生活污水	无	无影响
固体 废物	施工期	生活垃圾	线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池。	无影响
	运营期	生活垃圾	无	无影响
噪声	设计阶段	线路路径选择时避让集中居民区。		不扰民
	施工期	线路施工点分散,施工活动集中在昼间进行。		
其它	电磁环境	1) 设计阶段已采取的措施 ①线路路径选择时避让集中居民区; ②改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用既有线路铁塔和导线; ③导线选择合理截面积和相导线结构; ④线路与其它电力线交叉跨(钻)越时,其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求; ⑤新建 220kV 巴文一线改造线路在非居民区导线对地高度不低于 6.5m,在居民区导线对地高度不低于 7.5m。改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段导线对地实际最低高度为 12.0m。 2) 需进一步采取的措施		达标

		新建 220kV 巴文一线改造线路在非居民区需将线路边导线外 6.0m 设置为电磁环境影响防护距离。	
	风险事故 预防措施	本项目输电线路无环境风险。	无影响
	其它	本项目线路在与公路、河流等交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。	无影响
	建议	建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传，以便得到居民理解和支持。	—

8.1 生态保护措施及预期效果

本项目对生态环境的影响主要是线路的施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目所在区域土壤侵蚀特点，本项目拟采取如下的生态保护措施：

8.1.1 设计阶段

（1）线路路径选择避让了自然保护区、风景名胜区等生态敏感点和饮用水源保护区、生态保护红线；

（2）线路路径选择时尽量缩短线路长度，塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，减少树木砍伐；

（3）改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用既有铁塔和导线，避免新开辟走廊；

（4）线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、原状土基础，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失影响；

（5）线路尽量增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏；

（6）线路路径选择时避让一级林地，尽可能减小林木密集地带走线长度，线路经过林木密集地带时采用提升架线高度，同时按照设计规程要求，为了确保线路运行安全，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐。

8.1.1 施工期

（1）植物保护措施

①林地植被

●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全；

●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木；

●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域；

●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量；

●施工运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路；

●施工人抬便道：在交通条件较好的塔位施工时，不新建施工人抬便道，利用既有 G85 银昆高速以及众多乡村公路；在交通条件较差的塔位施工时，需新建施工人抬便道，人抬便道需避让郁闭度高的阔叶林和针叶林地，尽量选择植被稀疏的荒草地，以减少林木砍伐，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工过程中应固定施工人抬便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道占用林地，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动；

●铁塔施工临时占地：铁塔施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在铁塔施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压；

●牵张场：本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的区域；

●跨越施工场：本工程设置的跨越施工场应选择设置在跨越高速公路和铁路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的区域；

●架线施工手段：在输电线路跨越林木密集地带时选用先进的架线施工手段，如无人机放线等，减少林木破坏；

●施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位及人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，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，选择当地的常见植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响；

●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境；

●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

②草地植被

●塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对草地植被的占压；

●施工临时占地（如牵张场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物；

●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响；

●对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松，对于立地条件较好的塔位及临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

③栽培植被

●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物和绿化植物；

●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响；

●禁止施工人员采摘栽培植物；

●施工临时占地尽量避免占用耕地；

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序恢复为农用地或绿化用地；

- 及时清理施工场地，避免对耕地、绿化用地造成长时间的占压；

- 施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行复耕或绿化，对临时占用的绿地植被按照原有植被类型和植物品种进行恢复，严禁带入外来物种。

（2）野生动物保护措施

①兽类

拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

- 严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域；

- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

②鸟类

- 尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面；

- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境；

- 对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的生境得以部分恢复，同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

③爬行类

- 严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染；

- 对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染；

- 早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉；

- 冬春季节施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

④两栖类

工程建设禁止将生产废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河流河道和水质

产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

- 加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪流水质及两栖类产生影响。

⑤鱼类

工程建设禁止将生产废水和生活污水排放下河，不会对河流河道和水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

- 加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质及鱼类产生影响；

- 加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。

(3) 水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响；

- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地；

- 能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量；

- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸；

- 对个别极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护；

- 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水；

- 塔基施工前应对塔基单位内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用；

- 施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。

②临时工程措施

- 在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化；

- 对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治

新增水土流失；

- 线路沿线塔基区少量弃方采取堆放在杆塔下方夯实；

- 尽可能避免雨季施工，确需施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

③植物措施

- 临时占地及塔基区除复耕占地外均恢复植被，植被恢复尽可能利用自然更新，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，根据当地的物种分布特征，选用适生的当地物种；

（4）环境管理措施

- 在施工开始前，应对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源；

- 根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏；

- 加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制；

- 加强火源管理，制定火灾应急预案。

8.1.2 运营期

本项目投运后，除塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护；

- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；

- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；

- 在线路巡视时应避免带入外来物种；

- 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全；

- 线路运行维护和检修人员在进进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植

物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动；

●对项目临时占地区的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体。

综上分析，本项目采取相应的生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止带入外来物种，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生明显影响。

8.2 环保管理及监控计划

8.2.1 管理计划

根据本项目建设特点，工程属于电力线路迁改工程，既有线路产权单位国网四川省电力公司巴中供电公司建立了完整的环境保护管理体系，管理工作做到了制度化，具体包括①制定和实施各项环境监督管理计划；②建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案；③协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。本项目迁改线路完成后纳入国网四川省电力公司巴中供电公司既有环境保护管理体系中，本次不新增。

8.2.2 监测计划

本工程环境监测的重点是电场强度、磁感应强度及噪声，监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 40。

表 40 本项目环境监测计划

时期	环境问题	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	工频电场、工频磁场、噪声	评价范围内的环境保护目标	结合竣工环境保护验收监测进行	工频电场、工频磁场：各监测点位监测一次；噪声：各监测点位昼间、夜间各一次

8.3 竣工环保验收

本工程建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，自主组织开展本工程竣工环境保护验收工作。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照

国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。本工程竣工环境保护验收主要内容见表 41。

表 41 本工程竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的电磁控制和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产

8.4.1 项目投资估算

本项目动态总投资为 587 万元，其中环保投资约 28 万元，占项目总投资的 4.8%。本项目环保措施投资费用见表 42。

表 42 本项目环保投资费用一览表

项 目		环保措施内容	投资（万元）
环保设施	大气治理	降尘措施：洒水降尘、施工面遮盖、堆土遮盖等	2.0
	固体处置	垃圾桶、生活垃圾清运	0.5
	生态治理	高低腿、掏挖桩基础等	包含在主体工程中
		排水沟、护坡、临时堆土等	7.3
相关环保费用	植被恢复费、林木补偿费		5.2
	环境影响评价文件编制费		7.0
	环保竣工验收费		6.0
	共计		28.0

8.4.2 环境风险分析

根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，本工程存在环境风险分析如下：

（1）环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运营期主要风险源：生态入侵、火灾。

(2) 施工期环境风险分析及应急措施

1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害。

2) 火灾风险分析及应急措施

工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

(3) 运营期环境风险分析及应急措施

1) 生态风险分析及应急措施

本工程所在区域植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，避免引入外来物种，防止外来物种入侵的风险。

2) 火灾风险分析及应急措施

工程运营期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运营期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气出现时须加大巡线频率，保证巡线工作的有效性和及时性，一旦发现对线路安全运行有影响的一切行为，应及时制止、采取相应措施并上报。

从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

8.4.3 工艺与设备选择的先进性

本项目在工艺选择、设备选型及环境影响等方面的先进性如下：

（1）本项目线路方案采用通用设计，工艺成熟、可靠，无环境风险；

（2）本项目线路在典型设计基础上按电力行业推行的“两型一化”、“两型三新”原则进行设备、材质等选择，具有先进性；

(3) 本项目投运后产生的电磁环境影响满足国内相应控制标准水平，噪声满足当地声环境质量标准要求，对项目区域环境影响较小。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 本项目建设内容及必要性

本项目建设内容包括：新建 220kV 巴文一线改造线路。

本项目建设是为了优化区域电网结构，提升电网抗风险、稳定运行能力，为区域社会、经济发展提供支撑。

9.1.2 本项目与产业政策及规划的相符性

本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以《关于 2021 年第一批生产技改大修限下项目和 2020 年第一批调整、应急及备用包项目可研的批复》川电设备〔2020〕88 号同意本项目建设方案，符合四川电网规划。

根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，本项目基本建设管理程序属核准制，建设单位尚在按照相关规定办理前期工作手续。

9.1.3 项目地理位置

本项目位于巴中市巴州区行政管辖范围内。

9.1.4 项目所在区域的自然环境现状

（1）本项目大气环境、水环境受区域环境影响，经现场踏勘，区域大气环境、水环境质量较好。

（2）根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁场、噪声现状监测值均满足评价标准要求。

（3）生态环境：本工程所在区域属川北深丘植被小区，调查范围内自然植被植被型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有马尾松、侧柏、青冈、桉木、黄荆、马桑、慈竹、白茅、狗尾草等。栽培植被主要有小麦、水稻、玉米、油菜、甘蓝等作物，和柑橘、枇杷、核桃等经济林木。评价区植被现状详见本报告“2.1.3 生物多样性（1）植被”。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目区域属于农村环境，区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。

兽类有褐家鼠、中华山蝠等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，两栖类有小角蟾、双团棘胸蛙等，鱼类有草鱼、鲤鱼等，均属于当地常见野生动物。评价区动物现状详见本报告“2.1.3 生物多样性（2）动物”。现场调查期间，依据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

（4）水土流失：本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

（5）本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不涉及饮用水源保护区和生态保护红线。

（6）本项目所在区域地形主要为丘陵和山地，根据设计资料，线路已避让崩塌、滑坡等不良地质现象。

9.1.5 项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

1）清洁生产：本项目是电能输送过程，送电工艺可靠，设备选型及材质满足送电需要，安全可靠，能有效减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

（2）总量控制：本项目主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

（3）达标排放及污染防治措施有效性分析

1）废水

本项目运营期线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

2）噪声

本项目线路路径选择时避让集中居民区，其措施得当。

3）工频电场、工频磁场

线路路径选择时避让集中居民区；改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段利用既有线路铁塔和导线；导线选择合理截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；新建 220kV 巴文一线改造线路在非居民区导线对地高度不低于 6.5m，在居民区导线对地高度不低于 7.5m。改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段导线对地实际最低高度为 12.0m。新建 220kV 巴文一线改造线路在非居民区需将线路边导线外 6.0m 设置为电磁环境影响防护距离。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足评价标准要求，其措施可行。

9.1.6 对环境的影响预测

(1) 施工期

1) 噪声

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工位置分散，每个位置施工量小，产生的噪声小，且施工活动集中在昼间进行。不会影响周围居民的正常休息。

2) 废水

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不外排，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

3) 大气

本项目线路各施工点产生扬尘量较小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

4) 固体废物

本项目线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池，对当地环境影响较小。

5) 生态环境

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会加剧当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态环境影响较小。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(2) 运营期

本项目运营期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 工频电场、工频磁场

①新建 220kV 巴文一线改造线路

根据模式预测，本线路采用拟选塔中最不利塔型 2B5-JC2 塔，通过非居民区，导线对地高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 6978V/m，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 25.2 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值

100 μ T 的要求。

通过居民区，导线对地最低高度为 7.5m 时，线路产生的电场强度最大值为 5589V/m（大于 4000V/m），此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；磁感应强度最大值为 20.7 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。通过优化导线对地高度确保评价范围内各居民房屋处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，当民房距线路边导线 5.5m 以外，导线对地最低高度为 7.5m 时，民房处电场强度能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。根据设计资料及现场踏勘，本项目线路附近民房等保护目标距离线路最近距离约 6m，不需抬升导线对地高度。

②改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔型 2E5-SDJC 塔，导线对地实际最低高度 12.0m 时，电场强度最大值为 2420V/m，满足居民位置电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m，耕地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于公众曝露控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 6.3 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 声环境

本项目线路根据类比分析，新建 220kV 巴文一线改造线路和改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段投运后产生的昼间噪声为 43.3dB(A)，夜间噪声为 38.3dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）类标准限值要求。

3) 水环境影响

本项目线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

4) 大气环境影响

本项目线路投运后，无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

5) 固体废物影响

本项目线路投运后无固体废物产生。

6) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时利用当地生态系统中原有物种进行植被恢复，不得引入外来物种，采取相应措施后，对生态环境

影响较小。

9.1.7 对环境保护目标的影响

本项目投运后，在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

9.1.8 电磁环境影响防护距离

根据本项目电磁环境影响专项评价结论，本项目改造涉及的既有 220kV 巴文一、二线 1#塔~10#塔段导线对地实际最低高度约 12m，新建 220kV 巴文一线改造线路导线对地高度在居民区按设计规程规定（即民房公众曝露位置导线对地最低高度 7.5m）实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。新建 220kV 巴文一线改造线路导线对地高度在非居民区按设计规程规定（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.5m）实施，需将线路边导线外 6.0m 设置为电磁环境影响防护距离，在此范围内不得新建民房等敏感性建筑物。

9.1.9 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目线路路径方案符合相关规划要求。在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，项目投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

9.2 建议

（1）建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1.大气环境影响专项评价
- 2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3.生态影响专项评价
- 4.声影响专项评价
- 5.土壤影响专项评价
- 6.固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。