

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程

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: 2022年11月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	33
四、生态环境影响分析.....	51
五、主要生态环境保护措施.....	75
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	82
七、结论.....	85

附件

- 附件 1 环评委托函
- 附件 2 初设批复
- 附件 3 巴中市自然资源和规划局 《关于汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程规划选址论证报告的复函》
- 附件 4 巴中巴州生态环境局 《关于对办理汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程线路路径走廊的复函》
- 附件 5 中国民用航空四川安全监督管理局 民航川监局函〔2022〕55 号 《关于汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程建设项目净空要求的复函》
- 附件 6 西弗测试技术成都有限公司 SV/ER-22-04-09 《汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 外部供电工程监测报告》

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 输电线路 I 路径及外环境关系图
- 附图 3 输电线路 II 路径及外环境关系图
- 附图 4 输电线路铁塔一览表（线路 I）
- 附图 5 输电线路铁塔一览表（线路 II）
- 附图 6 输电线路铁塔基础一览表
- 附图 7 本项目与区域生态红线位置关系图
- 附图 8 本项目与巴中市环境管控单元位置关系图
- 附图 9 项目与四川省主体功能区规划位置关系图
- 附图 10 项目与四川省生态功能区划位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程		
项目代码	2204-510000-04-01-184068		
建设单位联系人	■	联系方式	■
建设地点	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：巴中市巴州区曾口镇金凤村既有巴中 500kV 变电站站内； 盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：巴中市巴州区回风街道办事处八王村 3 组既有盘兴 220kV 变电站站内； 新建线路：巴中市巴州区行政管辖范围内。		
地理坐标	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：■度 ■分 ■秒， ■度 ■分 ■秒； 盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：■度 ■分 ■秒， ■度 ■分 ■秒； 巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程：■度 ■分 ■秒，■度 ■分 ■秒至 ■度 ■分 ■秒， ■度 ■分 ■秒。 盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程：■度 ■分 ■秒，■度 ■分 ■秒至 ■度 ■分 ■秒， ■度 ■分 ■秒。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	31780(永久占地 7900, 临时占地 23880)/17.7
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input 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)	四川省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	川发改能源(2022)503号
总投资(万元)	■	环保投资(万元)	■
环保投资占比(%)	■	施工工期	12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	设置《汉巴南铁路巴中东牵引站220kV供电工程电磁环境专项评价》，依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中附录B进行设置。		
规划情况	无		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1.本项目与产业政策和行业规划符合性</p> <p>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）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展〔2022〕68 号《关于汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程可行性研究报告的批复》同意本项目设计方案，本项目符合四川省电网规划。</p> <p>2.项目建设“三线一单”和规划符合性</p> <p>根据巴中市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（巴府发〔2021〕5 号），巴中市生态环境分区管控及其要求如下。按照省委“一干多支、五区协同”的区域发展战略和市委“三市两地一枢纽”发展定位，立足成渝地区北向重要门户的区域特征、发展定位及突出生态环境问题，将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。</p> <p>优先保护单元：以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元 13 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区和重点生态环境敏感区、脆弱区等。以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元：涉及水、大气、土壤等资源环境要素重点管</p>

控的区域，全市划分重点管控单元 21 个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。

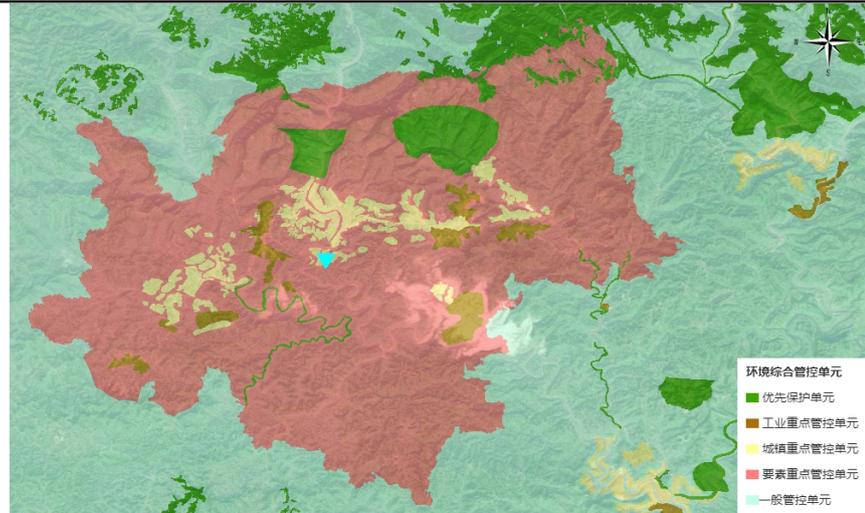
一般管控单元：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 5 个。执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

巴中市生态保护红线面积 1685.62km²，占巴中市国土面积比例的 13.71%，与 2018 年相比，面积减少 343.34km²，其中调入红线 159.65km²，调出红线 502.99km²。经对比巴中市生态红线图，本项目不在生态红线范围内。

基于生态管控分区优化完善原则，根据行政区特点、各类保护要素等，划分为 31 个管控单元，其中生态保护红线划分为 15 个管控单元，涉及平昌县、巴州区、恩阳区、通江县和南江县；一般生态空间划分为 16 个管控单元，涉及巴州区、恩阳区、南江县、平昌县和通江县。

（1）项目建设与环境管控单元符合性分析

本项目建设地位于四川省巴中市巴州区，根据巴中市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（巴府发〔2021〕5 号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目所在区域属于要素重点保护单元（管控单元名称：巴州区要素重点管控单元，管控单元编号：ZH51190220007）。项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）：



本项目为输变电项目，不属于需分类管控的重点行业。项目在设计阶段严格按照生态环境保护基本要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，以优先保护生态环境为原则，根据查询及巴中市生态环境局、巴中市林业局出具的相关文件，项目不涉及生态保护红线及各级自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。其次，施工期间，项目将严格控制用地范围，合理规划临时工程选址，减轻对区域生态的影响。同时，对施工过程中产生的生活污水经收集处理用作农肥；施工期采取有效的防尘措施。因此，项目建设不会对沿线生态环境造成污染。项目实施符合巴中市重点管控单元的生态环境管控要求，符合巴中市生态环境总体管控要求。

表 1 本项目与巴中市生态环境分区管控要求的符合性分析

分类	生态环境管控要求	本项目对应情况	符合性
巴中市各类环境管控单元生态环境管控要求	<p>优先保护单元：以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。</p> <p>重点管控单元：有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。</p> <p>一般管控单元：执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。</p>	<p>本项目为输变电项目，涉及巴州区重点管控单元，在落实本环评报告的前提下，满足巴中市各类环境管控单元生态环境管控要求。</p>	符合

巴中市生态环境总体要求	<p>1. 培育和引入产业必须符合国家产业政策，严控新建、扩建“两高”项目，强化企业环境管理；</p> <p>2. 强化水、大气、土壤等污染源管控，深化环境污染治理，完善污染治理基础设施，巩固提升环境质量；</p> <p>3. 合理控制并优化生态环境敏感区内的旅游开发建设活动，合理开发利用水利资源，大力发展生态康养旅游产业。严格落实自然保护地、生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等管控要求；</p> <p>4. 加强农村环境综合治理，积极发展生态农业和有机农业，严格控制化肥、农药、农膜使用量，合理布局畜禽养殖，持续推进畜禽粪污综合利用；</p> <p>5. 加强城乡集中式饮用水水源保护，确保饮用水水源安全；</p> <p>6. 加强与相邻省、市的环境风险联防联控。</p>	本项目为输变电项目，涉及巴州区重点管控单元，在落实本环评报告的前提下，满足巴中市生态环境总体管控要求。	符合
巴州区生态环境总体要求	<p>1.加强流域水污染防治，推进流域水生态环境修复与治理；</p> <p>2.加强工业园区内和园区外企业污染排放监管，推进“散乱污”企业整治；</p> <p>3.强化扬尘源、燃烧源和移动源等大气污染防治；</p> <p>4.强化建筑垃圾、生活垃圾、餐厨垃圾综合利用和无害化处置及危险废物环境风险管控；</p> <p>5.加强城市精细化管理，提升市民对环境的幸福感、获得感</p>	本项目为输变电项目，涉及巴州区重点管控单元，本环评针对水环境保护、生态保护提出了相关要求，在落实环评的前提下，项目的建设满足巴州区生态环境总体管控要求。	符合

表 2 项目与巴中市“三线一单”相关要求的符合性分析

“三线一单”的具体要求		本项目对应情况	符合性分析
类别	对应管控要求		
巴州区要素重点管控单元 ZH51190220007	禁止开发建设活动的要求： -禁止在法律法規规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用	本项目为输变电项目，不属于新建、扩建化工园区和	符合

		<p>-禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>-禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建,改建扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>-禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p> <p>-畜禽养殖严格按照区县畜禽养殖区域划定方案执行,依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)或养殖专业户。</p> <p>限制开发建设活动的要求:</p> <p>-单元内若新布局工业园区,应符合巴中市最新的国土空间规划,并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别,充分论证选址的环境合理性;大气布局敏感区应严格限制布设以钢铁、建材、石化、化工、有色等高污染行业为主导产业的园区;水环境城镇生活污染、农业污染重点管控区应严格限制布设以电力、钢铁、造纸、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求:</p> <p>-全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>-针对现有水泥企业,强化污染治理和污染物减排,依法依规整治或搬迁。</p> <p>-严格执行《矿产资源开采管理办法》的相关规定</p> <p>其他空间布局约束要求:</p> <p>无</p>	<p>化工项目;项目在施期间禁止向水体倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</p>
		<p>允许排放量要求</p> <p>暂无</p> <p>现有源提标升级改造</p> <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>新增源等量或倍量替代: -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求,则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。</p> <p>污染-若上一年度空气质量、水环境质量达标,物则建设项目新增相关污染物按照总量管排放控要求进行等量替代。</p> <p>控-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求:</p> <p>-屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网;</p> <p>-到 2025 年,基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区;县城污水处理率达到 95%以上;水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准;</p> <p>-到 2035 年,城市生活污水收集管网基本</p>	<p>不涉及</p> <p>符合</p>

			全覆盖，城镇污水处理能力全覆盖，全面实现污泥无害化处置.....		
		环境 风险 防 控	<p>联防联控要求</p> <p>强化大气污染区域联防联控措施，实施重污染天气应急管控。修订重污染天气应急预案，动态更新污染源排放清单，落实重点企业错峰生产、压产限产、工地停工等强制性措施，有效减缓重污染天气影响。</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求：-工业企业退出用地，应按相关要求进行评估、修复，满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>-加强“散乱污”企业环境风险防控。</p> <p>-现有涉及五类重金属的企业，严控污染物排放，限时整治或搬迁。</p> <p>-加强再生利用行业清理整顿。落实《电子废物、废轮胎、废塑料、废旧衣服、废家电拆解等再生利用行业清理整顿工作方案》，防止污染土壤和地下水。</p> <p>用地环境风险防控要求：-严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p> <p>-严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	本 项 目 制 定 了 施 工 期 大 气 污 染 防 控 措 施 ， 环 境 风 险 防 控 评 要 求 建 设 期 间 做 好 扬 尘 污 染 管 控 工 作。	符 合
		资 源 开 发 利 用	<p>水资源利用总量要求</p> <p>到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30%和 28%。</p> <p>地下水开采要求</p> <p>-巴中市 2025 年地下水开采控制控制量保持在 1400 万 m³ 以内。</p> <p>-地下水开采量控制在可开采量的允许范围内，抑制用水过度增长。</p> <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>-推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。</p> <p>-禁止焚烧秸秆和垃圾。</p> <p>禁燃区要求</p> <p>在禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的，应当于 2021 年 12 月 31 日前改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。现有燃用高污染燃料燃用设施在拆除或改造前，有关单位（企业）应当采取措施，确保大气污染物排放达到国家规定标准。</p>	(1)本 项 目 施 工 人 员 生 活 污 水 经 隔 油 池 化 粪 池 处 理 后 回 用 不 直 接 外 排。 (2)其 他 要 求 本 项 目 不 涉 及。	符 合

			其他资源利用效率要求 到 2025 年，巴中市农田有效灌溉系数达到 0.56；到 2030 年，巴中市农田有效灌溉率提到 40%，农田灌溉用水有效利用系数提高到 0.62 左右。		
		单元级清单管控要求	禁止开发建设活动的要求 执行要素重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 （1）大气布局敏感重点管控区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业（2）其他执行要素重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 （1）位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出（2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。	不涉及	符合
		单元级清单管控要求	现有源提标升级改造 （1）大气布局敏感重点管控区中的大气污染排放源执行国家、省、行业排放标准中规定的大气污染物特别排放限值。（2）其他执行要素重点管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 执行要素重点管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 执行要素重点管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 执行要素重点管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求	不涉及	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 （1）开展矿区废弃地、尾矿坝生态治理示范，推进工矿废弃地修复和再利用；（2）巴州区凌云乡鼓楼山村二组张家梁砂岩矿重点治理区、巴州区凌云乡柏垭庙村三组立木垭砂岩矿重点治理区、巴州区玉堂办事处登高居委会二组党家湾页岩矿重	不涉及	符合

		<p>点治理区需在高陡边坡防护加固,平整土地,种草恢复植被、恢复地貌景观,加强环境监测管理。</p> <p>安全利用类农用地管控要求</p> <p>(1)开展矿区废弃地、尾矿坝生态治理示范,推进工矿废弃地修复和再利用;(2)巴州区凌云乡鼓楼山村二组张家梁砂岩矿重点治理区、巴州区凌云乡柏垭庙村三组立木垭砂岩矿重点治理区、巴州区玉堂办事处登高居委会二组党家湾页岩矿重点治理区需在高陡边坡防护加固,平整土地,种草恢复植被、恢复地貌景观,加强环境监测管理。</p> <p>污染地块管控要求</p>		
	资源开发利用	<p>水资源利用效率要求</p> <p>执行要素重点管控单元总体准入要求</p> <p>地下水开采要求</p> <p>执行要素重点管控单元总体准入要求</p> <p>能源利用效率要求</p> <p>执行要素重点管控单元总体准入要求</p> <p>其他资源利用效率要求</p>	不涉及	符合

(2) 与环境质量底线符合性

根据巴中市生态环境局发布的《巴中市 2022 年 8 月环境质量公报》,本工程所在巴中市城区空气质量优良率为 100%,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,属于环境空气质量达标区;根据巴中市生态环境局发布的《巴中市水环境质量月报(2022.08)》,本项目所在巴中市巴州区境内地表水均满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类和 II 类水质标准,属于水环境质量达标区域。本项目为输变电工程,变电站间隔扩建运行期间不产生大气污染物,无新增水污染物,线路运行期不产生大气污染物和水污染物,对区域环境无影响。根据现状监测及本次预测结果,项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及营运期的电磁环境影响均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声环境功能区标准限值和《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求。因此,本项目的建设符合环境质量底线的要求。

(3) 与资源利用上线符合性

<p>其他符合性分析</p>	<p>本项目为输变电工程，不消耗能源；运行期不消耗水资源；线路采用铁塔架空型式走线，土地资源占用少，仅线路塔基占用土地为永久占地，符合资源利用上限要求，不存在资源过度利用现象，故符合资源利用上限要求。</p> <p>(4) 与环境准入负面清单符合性</p> <p>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，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。本项目位于巴中市巴州区，为输变电项目，根据《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》，本项目不属于区域产业准入负面清单中限制类和禁止类项目。</p> <p>(5) 小结</p> <p>综上所述，本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、符合当地产业环境准入条件，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。</p> <p>3.项目与生态环境保护规划符合性</p> <p>根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在区域位于川东北地区，属于重点开发区域。该区域主要功能定位是：我国西部重要的能源化工基地，农产品深加工基地，红色旅游基地，川渝陕结合部的区域经济中心和交通物流中心，构建连接我国西北、西南地区的新兴经济带。本项目属于输变电工程，不涉及限制和禁止开发区域，占地面积小，与主体功能区划相符合。</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区—盆地中丘陵农林符合生态亚区—渠江</p>
----------------	---

农业生态功能区，主要生态服务功能为农产品提供功能和人居保障功能。本项目为输变电工程，线路采用铁塔架空型式走线，所经区域主要为农村环境，自然植被林木砍伐量少，植被破坏程度轻微，不影响区域生物多样性，施工结束后采取植被恢复等措施可逐步恢复自然生态，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)规定了输变电项目环境保护的技术要求，针对建设项目在选址选线、设计、施工、运行各阶段的电磁环境、声环境、生态保护、水、大气等要素提出了对应的环境保护要求。本工程目前处于设计阶段，与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的主要环境保护技术要求的符合性分析见表。

表3 本项目与 HJ 1113-2020 的符合性分析

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性
1	5.2 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	本项目不涉及自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线，	符合
2	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目新建线路避让集中林区，林木砍伐量较少，有利于保护当地环境。	符合
3	6.2.1 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据预测分析，本项目变电站和线路投运后产生的电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求，并采取了有效措施减少电磁影响。	符合
4	6.2.3 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响	线路路径尽量避让集中居民区，跨越处抬高导线对地高度，对居民的影响满足相应限值要求	符合
5	尽可能采用双回塔，跨越林区抬高铁塔高度减少林木砍伐等。	线路长度大多数采用双回塔架设，跨越林区时调高导线对地高度以减少林木砍伐	符合

其他符合性分析

5.与当地城镇规划的符合性

本项目新建线路均位于巴中市巴州区行政管辖范围内，巴中市自然资源和规划局对线路路径进行了确认，符合当地城市发展规划。

表 4 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

工程	政府部门	意见	是否采纳	落实情况	附件
输电线路	巴中市巴州生态环境局	为穿越我区城乡集中式饮用水水源保护区	已采纳	已落实。	附件 4
	巴中市自然资源和规划局	1.原则同意通过线路路径选线方案； 2、应主动避让基本农田，减量不占或少占耕地，不得影响建设用地及沿线群众生产生活安全。	已采纳	1、已落实； 2、线路设计阶段尽量避让耕地，减少对耕地的占用，减少线路对沿线周边居民生产生活影响。	附件 3

本项目新建线路已经取得中国民用航空四川安全监督管理局的同意意见，不会对恩阳机场运行造成影响，符合机场运行建设规划。

二、建设内容

地理位置	<p>巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于巴中市巴州区曾口镇金凤村既有巴中 500kV 变电站站内；</p> <p>盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于巴中市巴州区回风街道办事处八王村 3 组既有盘兴 220kV 变电站站内；</p> <p>新建线路：巴中市巴州区行政管辖范围内。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目建设必要性</p> <p>汉巴南高速铁路（Hanzhong-Bazhong-Nanchong-High-Speed Railway）是中国境内一条连接陕西省汉中市与四川省巴中市、南充市的高速铁路。汉巴南铁路由汉中至巴中和巴中至南充两段组成。目前先期实施巴中至南充段，此段线路起于兰渝铁路南充北站，止于巴中东站，正线全长 148.04km，其中南充市境内 102.706km，巴中市境内 45.334km，速度目标值 250km/h。汉巴南铁路巴南段预计 2024 年 6 月投运建成。为确保该工程的如期开通，需尽快启动外部电源配套工程，为铁路沿线各地的经济和社会高质量发展提供电力支撑。汉巴南铁路为电气化铁路，电气化铁路为一级负荷，不允许长时间停电，对牵引站供电安全应放在首位，特别是采用动车组封闭式车厢的客运专线，因此要求电力系统可靠地向牵引站供电，故电力系统应采用来自不同电源点的两路独立、可靠的三相 220kV 电源线路向牵引站供电，并互为热备用，两回供电线路要求有各自的杆塔和走线，保证一回供电线路故障切除时，另一回线路能迅速投运，缩短牵引站的停电时间。本项目为巴中东牵引站供电工程，其建设目的是为汉巴南高速铁路巴中东牵引站提供电力，确保其运行的安全性和可靠性，有利于促进区域经济和社会发展。</p> <p>2.2.2 项目组成表及规模</p> <p>根据可研批复及工程设计资料，本项目建设内容包括：①巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；②盘兴 220kV 变电站间隔扩建工程；③巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程；④盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程。本项目组成见表。</p>

表 5 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			
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	主体工程	巴中 500kV 变电站为既有变电站，本次在站内预留场地和基础上扩建 1 个 220kV 间隔，仅进行设备安装，不涉及设备基础施工，同时扩建 1 回主变进线、1 回出线预留间隔主母线及母线侧隔离开关、检修接地开关，不新征。变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，500kV 和 220kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	运行噪声 工频电场 工频磁场		
		项目	已建规模	本期扩建	扩建后规模				
		主变	2×750MVA	无	2×750MVA				
		500kV 出线	5 回	无	5 回				
		220kV 出线	8 回	1 回	9 回				
	无功补偿	并联电抗器 2×（1×60）Mvar， 并联电容器 2×（2×60）Mvar， 高压电抗器 1×120Mvar	无	并联电抗器 2×（1×60）Mvar， 并联电容器 2×（2×60）Mvar， 高压电抗器 1×120Mvar					
	辅助工程	进站道路（利旧）						无	
	环保工程	埋地式污水处理装置（利旧）、60m ³ 事故油池（利旧）						生活污水 事故油	
	办公及生活设施	主控楼（利旧）						固体废物 生活垃圾 废蓄电池	
	仓储或其它	无						无	无
盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	主体工程	盘兴 220kV 变电站为既有变电站（原名城西 220kV 变电站），本次在站内预留场地和基础上扩建 2 个 220kV 间隔，仅进行设备安装，不涉及设备基础施工，不新征。变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 生活垃圾	运行噪声 工频电场 工频磁场		
		项目	已建规模	本次扩建	已环评规模				
		主变	2×180MVA	无	3×180MVA				
		220kV 出线	2 回	2 回	8 回				
		110kV 出线	9 回	无	14 回				
	无功补偿	2×4×8016kVar	无	3×4×8016kVar					
	辅助工程	进站道路（利旧）						无	无
	公用工程	埋地式污水处理装置（利旧）、40m ³ 事故油池（利旧）						无	生活污水 事故油
	办公及生活设施	主控楼（利旧）						无	生活垃圾 废蓄电池
	仓储或其它	无						无	无

项目组成及规模

(续) 表 5 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	<p>巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程 (线路 I) 路径总长约 5.9km, 采用单回路架设, 导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线, 导线为双分裂, 分裂间距 600mm, 设计输送电流为 756A, 新建铁塔 20 基, 永久占地面积约 0.32hm²。</p> <p>盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程 (线路 II) 路径总长约 11.8km, 分为迁改段、双回段和单回段, 其中迁改段长度约 0.23km, 迁改起点为原 220kV 巴盘一二线 35#塔, 迁改终点为盘兴 220kV 变电站 220kV 构架处, 采用同塔双回架设, 新建铁塔 2 基, 永久占地面积约 0.01hm²; 双回段长度为 1×1.1km, 采用双回塔单边挂线, 新建铁塔 5 基, 永久占地面积约 0.03hm²; 单回段长度约 10.47km, 采用单回三角架设, 新建铁塔 30 基, 永久占地面积约 0.43hm²; 导线型号均为 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线, 导线为双分裂, 分裂间距为 400mm, 设计输送电流为 480A。 本工程需拆除原巴盘一二线 35#塔-盘兴 220kV 变电站构架段 LGJ-400/35 导线 2.88km, 拆除铁塔 1 基。</p>	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	配套光缆通信工程: 线路 I 同塔架设 2 根 OPGW 光纤复合光缆, 长度约 2×5.9km, 光缆型号为 OPGW-24B1-120; 线路 II 迁改段同塔架设 2 根 OPGW-100 光缆, 长度约 2×0.23km; 线路 II 双回段同塔架设 2 根 OPGW-150 光缆, 长度约 2×1.1km; 线路 II 单回段同塔架设 2 根 OPGW-120 光缆, 长度约 2×10.47km。	施工噪声 生活污水 生活垃圾 施工扬尘	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: 共设置 57 个 (线路 I 设置 20 个, 线路 II 设置 37 个), 每个占地面积约 40m ² , 占地面积共约 0.228hm ² ; 施工道路: 需修整人抬便道总长约 18.0km (线路 I 约 6.0km, 线路 II 约 12.0km), 宽约 1m, 占地约 1.8hm ² ; 牵张场: 需设置牵张场 6 个 (线路 I 设置 2 个, 线路 II 设置 4 个), 每个占地约 500m ² , 共计占地约 0.3hm ² ; (杨家坝侧占地约 0.1hm ² , 兴文侧占地约 0.1hm ²)。 跨越施工场: 需设置跨越场 4 个 (线路 II 设置 4 个), 每个占地约 150 m ² , 共占地约 0.06hm 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

项目组成及规模

2.2.3 本次评价内容及规模

巴中 500kV 变电站为既有变电站, 位于巴中市巴州区曾口镇金凤村, 于 2014 年建成, 现有规模为主变压器 2×750MVA, 500kV 出线 5 回, 220kV 出线 8 回, 现有并联电抗器 2×(2×60) Mvar、并联电容器 2×(1×60) Mvar。巴中 500kV 变电站一期工程环评规模为新建主变压器 2×750MVA, 500kV 出线 3 回(亭子口 1 回、达州 2 回), 220kV

出线 6 回，并联电抗器 $2 \times (2 \times 60)$ Mvar、并联电容器 $2 \times (1 \times 60)$ Mvar。2011 年 8 月四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2011）342 号《关于巴中 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》对本工程环境影响报告书进行了批复。2015 年 12 月，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2015）257 号文件进行了验收批复；二期环评规模为扩建 500kV 间隔 2 回，2020 年 4 月四川省生态环境厅以川环审批（2020）39 号《关于昭化~巴中 500kV 线路工程环境影响报告书的批复》对工程环境影响报告书进行了批复。本项目涉及扩建巴中 500kV 变电站 220kV 间隔 1 个，鉴于本次扩建的 1 个 220kV 间隔尚未进行环境影响评价，因此本次对扩建间隔进行评价。

盘兴 220kV 变电站为既有变电站，位于巴中市巴州区回风街道办事处八王村 3 组，于 2018 年建成，变电站建成规模为：主变容量 2×180 MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 9 回，10kV 出线 16 回，无功补偿 $2 \times 4 \times 8016$ kVar。国网四川省电力公司于 2019 年 9 月以川电科技（2019）29 号文对变电站进行了竣工环保验收，验收规模为：主变容量 2×180 MVA，220kV 出线 2 回。变电站环境影响评价包含在《巴中城西 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2015）427 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：主变 3×180 MVA、220kV 出线 8 回（包含本次扩建 2 个间隔）、110kV 出线 14 回，10kV 出线 24 回，无功补偿 $3 \times 4 \times 8016$ kVar。鉴于本次扩建的 2 个 220kV 出线间隔，包含在原环评规模中，施工期和运行期产生的环境影响包含在上述的环评报告中，故本次不再对本次间隔扩建进行评价。

本项目涉及 220kV 巴盘一二线为既有线路，其环境影响评价包含在《巴中城西 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2015）427 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司于 2019 年 9 月以川电科技（2019）29 号文对变电站进行了竣工环保验收。

本项目新建线路评价规模见表。

表 6 本项目线路评价规模

线路	导线排列方式	导线型号	分裂方式	评价区域内居民分布	导线对地最低高度	最不利塔型
线路 I	单回路	2×JL3/G1A-630/45	双分裂	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布	按公众曝露区域对地最低高度 7.5m，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	220-HC31D-DJC1

项目组成及规模	迁改段	同塔双回 逆向序	2×JL3/G 1A-400/3 5	双分裂	边导线地面投影 外两侧各 40m 范 围内无居民分布	按公众曝露区域对 地最低高度 7.5m, 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	220-GD21S-SDJC
	线路 II 双回段	双回塔单 边挂	2×JL3/G 1A-400/3 5	双分裂	边导线地面投影 外两侧各 40m 范 围内有零星居民 分布	按公众曝露区域对 地最低高度 7.5m, 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	220-GD21S-SDJC
	单回段	单回三角 排列	2×JL3/G 1A-400/3 5	双分裂	边导线地面投影 外两侧各 40m 范 围内有零星居民 分布	按公众曝露区域对 地最低高度 7.5m, 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	220-GD21D-DJC

配套的光缆通信工程与线路同塔架设，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，本次不再对其进行评价。

综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：

1) **巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程**，本次按扩建后规模进行评价，即：主变压器 2×750MVA，500kV 出线 5 回，220kV 出线 9 回。

2) **巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程（线路 I）**：按单回、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m，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）**进行评价。**

3) **盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程（线路 II）**：包含迁改段、双回段和单回侧，**迁改段**按同塔双回逆向序挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m，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）**进行评价；双回段**按双回塔单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m，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）**进行评价；单回段**按单回三角及水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即公众曝露区域导线对地最低高度 7.5m，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）**进行评价。**

2.2.4 主要设备选型

本项目设备选型见表。

表 7 主要设备选型

名称		设备	型号					
项目组成及规模	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	220kV 配电装置	户外 GIS 设备, 本次扩建 2 套					
	盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	220kV 配电装置	户外 GIS 设备, 本次扩建 2 套					
新建线路	线路 I	导线	2×JL3/G1A-630/45, 长约 5.9km					
		地线	OPGW-24B1-120, 长约 2×5.9km					
		绝缘子	U70BP/146-1、U120BP/146-1					
		基础	现浇台阶直立柱基础 (TJ 型)、人工掏挖基础 (TW 型)、人工挖孔桩基础 (WKZ 型)					
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式	
			220-HD21S-SDJC	1	220-HC31D-JC1	11		
			220-HC31D-JDC1	1	220-HC31D-JC2			
			220-HC31D-ZBC1	7	220-HC31D-JC3			
	220-HC31D-ZBC2		220-HC31D-JC4					
	220-HC31D-ZBC3							
	220-HC31D-ZBC4							
	220-HC31D-ZBCK							
	线路 II	迁改段	导线	2×JL/G1A-400/35, 长约 2×0.23km				
			地线	OPGW-24B1-100, 长约 2×0.23km				
			绝缘子	U70BP/146-1、U120BP/146-1、U210BP/170、U120BP/146D、U70BP/146D				
			基础	现浇台阶直立柱基础 (TJ 型)、人工掏挖基础 (TW 型)、人工挖孔桩基础 (WKZ 型)				
		双回段	铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
				220-GC21S-SJC2	1	220-GC21S-SDJ	1	
				同塔双回				
		单回段	导线	2×JL/G1A-400/35, 长约 1×1.1km				
地线			OPGW-120, 长约 2×1.1km					
绝缘子			U70BP/146-1、U120BP/146-1、U210BP/170、U120BP/146D、U70BP/146D					
基础			现浇台阶直立柱基础 (TJ 型)、人工掏挖基础 (TW 型)、人工挖孔桩基础 (WKZ 型)					
铁塔			塔型	基数	塔型	基数	排列方式	
	220-HD21S-SDJC		1	220-HD21S-SJC2	1			
	220-HD21S-SJC4		1	220-HD21S-SJC3	1			
220-HC21S-SZC2	1							
单回段	导线	2×JL/G1A-400/35, 长约 10.47km						
	地线	OPGW--120, 长约 2×10.47km						
	绝缘子	U70BP/146-1、U120BP/146-1、U210BP/170、U120BP/146D、U70BP/146D						
	基础	现浇台阶直立柱基础 (TJ 型)、人工掏挖基础 (TW 型)、人工挖孔桩基础 (WKZ 型)						
	铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式		

			220-GC21D-ZMC1	10	220-GD21D-JC2	19	三角排列
			220-GC21D-ZMC2		220-GD21D-JC2		
			220-GC21D-ZMC4		220-GD21D-JC3		
			220-GD21D-JDC2	1	220-GD21D-JC4		

2.2.5 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

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表。

表 8 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	耗量				来源	
	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	线路 I	线路 II		
主(辅)料	导线 (t)	-	-	77.4	118.0	市场购买
	电缆 (km)	-	-		-	市场购买
	绝缘子 (片/km)	-	-	686	876.69	市场购买
	钢材 (t)	1.981	1.17	319.8	734.0	市场购买
	混凝土 (m ³)	4976.3	2578.1	1320.1	1249.0	市场购买
	碎石 (m ³)	3879	0.3741	625.2	574.9	市场购买
	水泥 (t)	-	-	242.3	459.0	市场购买
	砂 (m ³)	3067	15.66	303.2	574.9	市场购买
水量	施工期用水(t/d)	5.2		3.9		附近水源
	运行期用水(t/d)	0.13		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。

表 9 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	间隔扩建	输电线路	合计	
1	永久占地	hm ²	-	0.79	0.79	
2	土石方量*	挖方	m ³	-	1095	1095
		填方	m ³	-	1095	1095
		弃方量	m ³	-	0	0
3	动态投资	万元	6309			

2.3.1 总平面布置

2.3.1.1 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

1) 变电站现状

① 变电站已建规模及外环境状况

巴中 500kV 变电站为既有变电站，位于巴中市巴州区曾口镇金凤村。变电站已建成规模为：主变 2×750MVA、500kV 出线 5 回，220kV 出线 8 回。

根据现场踏勘，变电站为农村环境，站界四周均为耕地和草地，耕地主要种植有

总平面及现场布置

红苕、玉米等农作物，林地主要分布次生林，有马尾松、侧柏等。站址东侧、南侧、西侧分布有居民，距离站界最近距离分别约 30m、150m、100m。

②变电站总平面布置

站区总平面由北往南，依次为配电装置区、主变、配电装置区。高压无功补偿装置布置在 500kV 配电装置的东西两侧，站前区布置在站区东侧与主变比邻，站前区布置有主控制楼、生活水泵房和污水处理装置。

③变电站环保措施

• 生活污水处理装置

巴中 500kV 变电站前期已建雨污分流制排水系统，站区雨水经雨水口汇集后，通过雨水管道排至站址东北角围墙外的自然冲沟。站内污水主要为值班值守人员的生活污水，根据前期验收及本期调查，变电站内已建有地理式污水处理装置。本期不新增运行维护人员，不增加生活污水量，满足本期扩建后的污水处理需求。生活污水经站内地理式污水处理设施处理后，全部站内回用，不外排。目前生活污水处理装置运行正常。

• 事故油池

巴中 500kV 变电站在一期工程时配套建设了一个容积为 60m³ 的事故油池，主变压器下设有事故油坑，并设有排油管通至站内地下事故油池，事故排油经事故排油管收集后，排入事故油池，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。事故油池为水泥结构并进行了防渗处理。

本期高抗下方设有事故油坑，并设有排油管通至站内已建事故油池，事故排油经事故排油管收集后，排入事故油池，事故油池满足单台设备最大排油量，事故时产生的少量事故废油由具有相应处理资质的专业公司回收处理，不外排。本期不新建事故油池。

• 固体废物

站内固体废弃物主要为值班值守人员的生活垃圾，站内已配备生活垃圾收集容器，并定期交由当地环卫部门处置。

2) 变电站本次扩建

①本次扩建规模

本次在变电站站内预留场地和基础上扩建 1 个 220kV 间隔，仅进行设备安装，不涉及设备基础施工，不新征地。变电站扩建后规模为主变 2×750MVA、500kV 出线 5 回、220kV 出线 9 回。

②扩建后总平面布置

变电站本次扩建后总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建（构）筑物也不变。

③扩建后环保设施

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水和生活垃圾量，不需新增生活污水和生活垃圾处置措施；本次扩建不增加含油电气设备，事故时产生的事故油量不变，废旧蓄电池量不变，不需新增事故油和废旧蓄电池收集和处理设施。

2.3.1.2 盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

1) 变电站现状

①变电站已建规模及外环境状况

盘兴 220kV 变电站为既有变电站，位于巴中市巴州区回风街道办事处八王村 3 组。变电站已建成规模为：主变 2×180MVA、220kV 出线 2 回、110kV 出线 9 回。

根据现场踏勘，盘兴 220kV 变电站位于农村环境，站界四周均为耕地和林地，耕地主要种植有红苕、玉米等农作物，林地主要分布次生林，有马尾松、侧柏等。站址南侧、西南侧、东北侧分布有居民，距离站界最近距离分别约 13m、6m、31m。

②变电站总平面布置

盘兴 220kV 变电站采用户外布置，即主变为户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均为 GIS 户外布置，出线采用架空方式。变电站主变位于站区中央，220kV 配电装置位于站区东南部，110kV 配电装置位于站区西北部和西南部，主控综合楼位于站区东南部，埋地式污水处理装置位于站区北角，主变事故油池位于主变西侧。

③变电站环保措施

根据现场调查，盘兴 220kV 变电站为无人值班，仅值守人员 1 人。站内生活污水经站内埋地式污水处理装置收集后用作站外农肥；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶。站内设有 40m³ 事故油池用以收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今尚未发生主变事故情况，未出现事故油污染事件。根据变电站竣工验收环境监测结果，变电站本次出线侧站界电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2) 变电站本次扩建

①本次扩建规模

本次在变电站站内预留场地和基础上扩建 2 个 220kV 间隔，仅进行设备安装，不涉及设备基础施工，不新征地。变电站扩建后规模为主变 2×180MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 9 回。

②扩建后总平面布置

变电站本次扩建后总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建（构）筑物也不变。

③扩建后环保设施

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水和生活垃圾量，不需新增生活污水和生活垃圾处置措施；本次扩建不增加含油电气设备，事故时产生的事故油量不变，废旧蓄电池量不变，不需新增事故油和废旧蓄电池收集和处理设施。

2.3.1.3 输电线路

(1) 推荐线路路径方案及外环境关系

① 线路 I（巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）

线路 I 从巴中 500kV 变电站出线，钻越 500kV 昭中一二线、钻越 220kV 巴观一二线、钻越 220kV 巴盘一二线后向西北方向走线，经五根树、响滩村、李家湾、大茅村、王家湾、白云村后跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。

路径总长约 5.9km，采用单回路架设，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线，导线为双分裂，分裂间距 600mm，设计输送电流为 1089A，新建铁塔 20 基，永久占地面积约 0.32hm²。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为丘陵、山地，土地利用类型为耕地、林地、灌丛等，植被类型可分为自然植被和栽培植被，代表性自然物种有柏木、青冈、黄荆、狗尾草等自然植被和水稻、红苕、芝麻等栽培植被。本线路沿线零星分布有民房，距线路最近距离约 14m。本线路均位于巴中巴州区行政管辖范围内。

② 线路 II（盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）

本项目线路 II 将原巴盘一二线从原 3#、4#构架调整至 1#、2#构架，巴盘一二线迁改 35#-构架段，出线后途经元宝梁、陈家梁、青龙山村、罗家湾后，跨越恩广高速继续向东南方向走线，至虎家梁村处穿越 220kV 巴观一二线至楸树梁，然后向东走线穿越 220kV 巴观一二线和 220kV 巴盘一二线，跨越巴河至康家梁处跨越在建苍巴高速收

费站出口后，经大路沟、水观音后跨越在建苍巴高速，然后向东北方向走线，经桃沟溪、白云村后，跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。

路径总长约 11.8km，分为迁改段、双回段和单回段，其中迁改段长度约 0.23km，迁改起点为原 220kV 巴盘一二线 35#塔，迁改终点为盘兴站 220kV 构架处，采用同塔双回架设，新建铁塔 2 基，永久占地面积约 0.01hm²；双回段长度为 1×1.1km，采用双回塔单边挂线，新建铁塔 5 基，永久占地面积约 0.03hm²；单回段长度约 10.47km，采用单回三角架设，新建铁塔 30 基，永久占地面积约 0.43hm²；导线型号均为 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，导线为双分裂，分裂间距为 400mm，设计输送电流为 895A。本工程需拆除原巴盘一二线 35#塔-盘兴 220kV 变电站构架段 LGJ-400/35 导线 2.88km，拆除铁塔 1 基。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为丘陵、山地，土地利用类型为耕地、林地、灌丛等，植被类型可分为自然植被和栽培植被，代表性自然物种有柏木、青冈、黄荆、狗尾草等自然植被和水稻、红苕、芝麻等栽培植被。本线路沿线零星分布有民房，距线路最近距离约 11m。本线路均位于巴中市巴州区行政管辖范围内。

(2) 线路主要交叉跨（钻）越情况

本项目线路的主要交叉跨（钻）越情况见表，本次在交叉跨越时，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、表，导线对地最低高度按 GB50545-2010 规定的最低允许高度进行考虑，详见表。

表 10 本项目线路 I 交叉跨越情况及垂直净距要求

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
线路 I	500kV 昭中一二线（同塔双回）	1（钻越）	6.0	本线路 I 采取 钻越 方式，根据设计资料在 钻越 处既有线路最低相导线对地高度约为 69m，本线路交叉跨越处为新建三角排列塔段，本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.5m 及拟选最不利塔型考虑，线路最高相导线对地高度约 16m（6.5m+塔头 9.5m）。可见，既有线路与本线路之间垂直距离约 53m（69-16=53m），能满足规程规定的高度（6.0m）要求。
	220kV 巴观一二线	1（钻越）	4.0	本线路 I 采取 钻越 方式。根据设计资料在钻越处，既有 220kV 巴观一二线导线对地最低高度约 32m。本线路交叉跨越处为新建三角排列塔段，本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.5m 及拟选最

项目组成及规模				不利塔型考虑，线路最高相导线对地高度约16m（6.5m+塔头9.5m）。可见，既有线路与本线路之间垂直距离约16m（32-16=16m），能满足规程规定的高度（4.0m）要求。
	220kV 巴盘一二线	1（钻越）	4.0	本线路 I 采取 钻越 方式。根据设计资料在钻越处，既有 220kV 巴盘一二线导线对地最低高度约 35m。本线路交叉跨越处为新建三角排列塔段，本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.5m 及拟选最不利塔型考虑，线路最高相导线对地高度约 16m（6.5m+塔头 9.5m）。可见，既有线路与本线路之间垂直距离约 19m（35-16=19m），能满足规程规定的高度（4.0m）要求。
	110kV 文杨线（水平排列）	1（跨越）	3.0	本线路 I 采取 上跨 方式，在跨越处既有线路最高导线对地高度约为 23m，本线路导线高度受既有线路制约（跨越处导线对地高度不低于 26m），与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
	35kV 及以下等级线路	10	4.0	——
	通信线	16	4.0	——
	公路	2	8.0	——

表 11 本项目线路 II 交叉跨越情况及垂直净距要求

项目组成及规模	线路 II	220kV 巴观一二线（同塔双回）	2（钻越）	4.0	本线路 II 采取 钻越 方式。根据设计资料在钻越处，既有 220kV 巴观一二线导线对地最低高度分别为 30m 和 60m。本线路交叉跨越处为线路 II 单回塔段，本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.5m 及拟选最不利塔型考虑，线路最高相导线对地高度约 16m（6.5m+塔头 9.5m）。可见，既有线路与本线路之间垂直距离约 14m（30-16=14m），能满足规程规定的高度（4.0m）要求。
		220kV 巴盘一二线	1（钻越）	4.0	本线路 I 采取 钻越 方式。根据设计资料在钻越处，既有 220kV 巴盘一二线导线对地最低高度约 61m。本线路交叉跨越处为线路 II 单回塔段，本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.5m 及拟选最不利塔型考虑，线路最高相导线对地高度约 16m（6.5m+塔头 9.5m）。可见，既有线路与本线路之间垂直距离约 45m（61-16=45m），能满足规程规定的高度（4.0m）要求。
		110kV 文杨线	1（跨越）	3.0	本线路 I 采取 上跨 方式，在跨越处既有线路最高导线对地高度约为 25m，本线路导线高度受既有线路制约（跨越处导线对地高度不低于 28m），与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
		35kV 及以下等级线路	15	4.0	——
		通信线	38	4.0	——

	公路	2	8.0	—
表 12 本项目线路导线对地最低高度				
	新建线路	导线对地最低高度 (m)		备注
	公众曝露区域	7.5		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域
	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	6.5		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，包括工程拆迁后无居民的区域
总 平 面 及 现 场 布 置	(3) 本项目线路与其它线路并行情况			
	本项目线路未与其他 110kV 及以上电压等级的线路并行，线路 I 与线路 II 在牵引站出现处存在并行。			
	2.3.2 施工场地布置			
	<p>本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工集中在站内，不设施工临时场地。本项目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。</p> <p>●塔基施工临时场地：新建线路施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地；拆除线路施工临时场地主要用作拆除物料的堆放。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、植被稀疏处，尽量利用草地或植被稀疏的林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。本项目塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共设置 57 个（线路 I 设置 20 个，线路 II 设置 38 个），每个占地面积约 40m²，占地面积共约 0.228hm²；</p> <p>●施工人抬便道：本项目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。人抬便道利用既有乡间小道进行修整，无乡间小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。本项目需修整人抬便道长约 18.0km（线路 I 约 6.0km，线路 II 约 12.0km），宽约 1m，占地约 1.8hm²。拆除工程利用新建工程人抬便道。</p> <p>●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篷房。牵张场设置应遵循以下原则：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、避让耕地，以减小植被破坏和对农作物的影响。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，本项目线路共设置牵张场 6 个（线路 I 设置 2 个，线路 II 设置 4 个），均匀布置在线路直线塔</p>			

	<p>附近；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再进行确定，每个牵张场约 500m²，临时占地面积共计 0.3hm²。</p> <p>●跨越施工场地：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，共设置 4 个跨越施工场地，位于线路交叉跨越处，附近无居民分布，跨越场地选址应尽量避让密集林地、耕地、园地，以减小对植被的破坏和对农作物的影响。需设置跨越场 4 个（线路 II 设置 4 个）每个占地约 150m²，共占地约 0.06hm²。</p> <p>●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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p>2.4.1 交通运输</p> <p>本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程在站内预留场地上进行，无需新建施工运输道路，本项目线路附近有众多既有道路，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。</p> <p>2.4.2 施工方案</p> <p>(1) 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程在站内预留场地上进行，其施工工序主要为设备设备安装。设备基础开挖采用人工方式，基础浇筑使用商品混凝土。施工使用的主要机具包括运输车、电焊机等。</p> <p>2) 施工人员配置</p> <p>根据同类工程类比，本项目变电站间隔扩建工程平均每天布置技工约 5 人，民工约 10 人。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>本项目线路的施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、拆除既有铁塔和导线等。</p> <p>●基础施工</p> <p>基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目线路所经区域地</p>

形主要为丘陵、山地，地层岩性以砾岩、泥岩为主，铁塔基础均采用掏挖式基础、人工挖孔桩基础。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。

施工方案

●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 10t 以内的张力牵张机，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

●导线拆除

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。本次需拆除既有 220kV 巴盘一二线 35#塔-盘兴 220kV 变电站构架段 π 接点间线路长度约 2.88km。

施工方案

●铁塔拆除

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。本次需拆除既有 220kV 巴盘一二线铁塔 1 基。

2) 施工人员配置

根据同类工程类比，新建线路平均每天需技工 15 人左右，民工 30 人左右。

2.4.3 施工工序及建设周期

本项目施工周期约需 12 个月。本项目计划于 2023 年 3 月开工，2024 年 2 月建成投运。

2.4.4 土石方平衡分析

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程土建施工主要是设备基础施工，设备基础为绝缘支架基础，基础开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生。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。通过采取上述措施后，本项目线路施工无弃土产生。

2.5.1 新建线路路径方案比选

(1) 线路路径选择基本原则

根据设计资料，本项目变电站选址基本原则如下：

●根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越及施工、运行及地方政府意见等因素进行多方案比较，使路径走向更加安全可靠、经济合理；

●线路两端变电站进出线要考虑线路走廊统一规划；

●转角尽量少，尽量避免出现大转角和较困难的交叉跨越；

●尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件；

●避开军事设施、场、镇、成片房屋及城镇规划区、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响；

●减少交叉跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠；

●尽量远离恩阳机场跑道，减小对机场的影响。

(2) 线路 I（巴中至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）

建设单位和设计单位依据新建牵引站位置和巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站位置、线路走线方向，以及区域城镇分布、交通运输、既有电力线路、地形地貌、植被分布等情况初拟线路路径，其次进行现场踏勘，同时与巴中市自然资源和规划局等政府部门多次协商优化后，从技术、经济角度，拟选可行的线路路径方案如下：

• 东方案

线路从巴中 500kV 变电站出线，钻越 500kV 昭中一二线、钻越 220kV 巴观一二线、钻越 220kV 巴盘一二线后向西北方向走线，经五根树、响滩村、李家湾、大茅村、王家湾、白云村后跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。

• 西方案

线路从巴中 500kV 变电站出线，钻越 220kV 巴观一二线、钻越 220kV 巴盘一二线后向西北方向走线，经李家沟、响滩河后在易家沟处钻越 500kV 昭中一二线后继续向西北方向走线，经太平洞、会房子后跨越 110kV 文杨线，然后向西走线经园包子、洪山村、二包梁后进入巴中东 220kV 牵引站。

上述两个路径方案比较情况见表 1。

表 1 线路 I 路径方案条件

其他

项目	方案		比选结论
	西方案	东方案	
路径长度	5.9km	6.2km	西方案优
海拔高度	300m~600m	300m~800m	相同
地形条件	丘陵 50%、山地 30%、平地 20%	丘陵 75%、高山 25%	西方案优
铁塔用量	新建铁塔 20 基	新建铁塔 23 基	西方案优
占地面积	0.79hm ²	1.07hm ²	西方案优
地质条件	普通土：松砂石：岩石=12%：50%：38%，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	普通土：松砂石：岩石=12%：50%：38%，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	相同
主要交叉跨越	钻越 500kV 线路 1 次、钻越 220kV 线路 2 次，跨越 110kV 线路 1 次	钻越 500kV 线路 1 次、钻越 220kV 线路 2 次，跨越 110kV 线路 1 次	相当
交通运输	附近有众多公路，不需新建施工运输道路	附近有众多公路，不需新建施工运输道路	相当
林木砍伐和削枝	约 800 棵	约 800 棵	相当
与民房关系	避开了居民集中区，线路拆迁民房 2 处，合计 457 平方米	避开了人口密集区，线路拆迁民房 2 处，面积 800 平方米	西方案优
敏感区	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。	相当
机场净空保护区	穿越恩阳机场净空保护区，已取得中国民用航空四川安全监督管理局的同意意见。	穿越恩阳机场净空保护区，未取得中国民用航空四川安全监督管理局的同意意见。	西方案优

其他

从表 1 中可以看出，东方案和西方案在海拔高度、地形条件、地质条件、主要交叉跨越等方面基本相同或相当；与东方案相比，西方案线路长度更短，新建塔基数量更少，占地面积小，有利于减少地表扰动面积，减少地表植被破坏及水土流失；西方案评价范围内居民少，对当地居民影响小；且西方案已取得中国民用航空四川安全监督管理局的同意意见，不会对巴中恩阳机场的正常运行造成影响。**从环保角度分析，采用西方案（即设计推荐方案）是合理的。**

(2) 线路 II（盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）

建设单位和设计单位依据新建牵引站位置和巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站位置、线路走线方向，以及区域城镇分布、交通运输、既有电力线路、地形地貌、植被分布等情况初拟线路路径，其次进行现场踏勘，同时与巴中市自然资源和规划局等政府部门多次协商优化后，从技术、经济角度，拟选可行的线路路径方案如下：

- 东方案

本工程需将原巴盘一二线从原 3#、4#构架调整至 1#、2#构架，巴盘一二线迁改 35#-构架段，本期电铁牵引经元宝梁、陈家梁、青龙山村、罗家湾后，跨越恩广高速继续向东南方向走线，至虎家梁村处穿越 220kV 巴观一二线至楸树梁，然后向东走线穿越

220kV 巴观一二线和 220kV 巴盘一二线，跨越巴河至康家梁处跨越在建苍巴高速收费站出口后，经大路沟、水观音后跨越在建苍巴高速，然后向东北方向走线，经桃沟溪、白云村后，跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。

• 西方案

本工程需将原巴盘一二线从原 3#、4#构架调整至 1#、2#构架，巴盘一二线迁改 35#-构架段，本期电铁牵引跨越 110kV 盘南（盘杨）线后继续走线，经青龙山村、元凤村、虎家梁村、郑家沟后，跨越 110kV 盘南（盘杨）线继续向东走线，跨越巴河至康家梁处跨越在建苍巴高速收费站出口后，经大路沟、水观音后跨越在建苍巴高速，然后向东北方向走线，经桃沟溪、白云村后，跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。

上述两个路径方案比较情况见表 1。

表 14 线路 II 路径方案条件

方案 项目	盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程		比选 结论
	南方案	北方案	
路径长度	11.8km	13km	南方案优
海拔高度	300m~600m	300m~600m	相同
地形条件	丘陵 80%、山地 20%	丘陵 80%、山地 20%	相同
铁塔用量	新建铁塔 37 基	新建铁塔 42 基	南方案优
占地面积	0.47hm ²	0.53hm ²	南方案优
地质条件	松砂石 51%、普通土 10%、岩石 39%，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	松砂石 51%、普通土 10%、岩石 39%，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	相同
主要交叉 跨越	钻 220kV 巴观一二线、220kV 巴盘一二线	钻 220kV 巴观一二线、220kV 巴盘一二线	相当
交通运输	附近有众多公路，不需新建施工运输道路	附近有众多公路，不需新建施工运输道路	相当
林木砍伐 和削枝	约 1200 棵	约 1300 棵	南方案优
与民房关系	避开了居民集中区，线路拆迁民房 9 处，2195 平方米（主体 1618 平方米，院坝 577 平方米）	避开了人口密集区，线路拆迁民房 11 处，2485 平方米（主体 1974 平方米，院坝 511 平方米）	南方案优
敏感区	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。	相当
机场净空保护区	穿越恩阳机场净空保护区，已取得中国民用航空四川安全监管管理局的同意意见。	穿越恩阳机场净空保护区，未取得中国民用航空四川安全监管管理局的同意意见。	相当

从表 14 中可以看出，南方案和北方案在海拔高度、地形条件、地质条件、主要交叉跨越等方面基本相同或相当；与北方案相比，南方案线路长度更短，新建塔基数量更少，占地面积小，有利于减少地表扰动面积，减少地表植被破坏及水土流失；南方

其他	<p>案拆除房屋数量和面积均较小，评价范围内居民少，对当地居民影响小；且南方案已取得中国民用航空四川安全监管管理局的同意意见，不会对巴中恩阳机场的正常运行造成影响。从环保角度分析，采用南方案（即设计推荐方案）是合理的。</p> <p>2.5.2 施工方案比选</p> <p>本项目处于初步设计阶段，尚未完成施工图设计，本次施工方案按常规布置，无其他比选方案。</p>
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>(1) 主体功能区规划和生态功能区划</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区—盆地中丘陵农林复合生态亚区—渠江农业生态功能区。</p> <p>(2) 生态敏感区</p> <p>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）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特殊生态敏感区和重要生态敏感区。根据国家林草局发布的第一批国家公园名单核实，本项目不涉及国家公园。</p> <p>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，本项目不在划定的生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。</p> <p>(3) 植被</p> <p>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》等林业相关资料；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。</p> <p>根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在巴中市巴州区行政区域内植被分区属于“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地带——盆地底部丘陵低山植被地区——川北深丘植被小区”。本项目涉及区域主要为农村环境，调查区域植被主要为栽培植被，其次</p>
--------	--

为自然植被，自然植被植被型主要为针阔混交林、灌丛、草丛，栽培植被主要有水稻、红苕等农作物。

该项目所在区域在植被带谱上属于常绿阔叶林类型，因大面积开垦、种植，形成了以马尾松、柏木为主的亚热带针叶林；以木竹、慈竹、斑竹为主的亚热带竹林；以麻栎、栓皮栎为主的落叶阔叶林；以青冈、抱石岳、多穗是栎为主的常绿阔叶林。植被上层建群种以柏树、马尾松、麻栎、栓皮栎、杨属、柳属等乔木树种为主；灌丛建群种以黄荆、马桑、水橡、黑檀、鸡骨头、映山红、铁芒萁、哗啦等树种为主；草本藤本建群种以白茅、大芒、蕨类、粉葛、苦葛等植物为主。常见的伴生树种有猴樟、油樟、黑壳楠、密叶新木姜、巴山松等。

综上所述，本项目所在区域属川北深丘植被小区，调查区域内有自然植被和栽培植被，自然植被代表性物种为柏木、青冈、黄荆、枇杷、狗尾草等，栽培植被代表性物种为水稻、红苕、芝麻等。**根据《国家重点保护野生植物名录（2021年版）》和《全国古树名木普查建档技术规定》，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7《项目所在区域植被分布图》。

（4）动物

本次区域动物调查采用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《巴中县志》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》等相关资料；实地调查包括现场观察到及走访询问等进行的记录和整理资料。

根据现有文献及现场踏勘和询问，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类和爬行类。兽类有中华山蝠、褐家鼠、黑腹绒鼠等，鸟类有喜鹊、金腰燕、山斑鸠等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等，均属于当地常见动物。**根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《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》，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的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。**

（5）土地利用现状

本项目总占地面积约 3.178hm²，其中，新建线路永久占地面积约 0.79hm²，

临时占地面积约 2.388hm²。根据项目所在区域土地利用图以及现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表。本工程占地类型为林地、耕地、草地；草地类型为其他草地；耕地类型为旱地和水田。

表 15 本项目占地性质

项目	分类	面积 (hm ²)			
		林地	草地	耕地	合计
永久占地	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	-	-	-	-
	塔基永久占地	0.09	0.4	0.3	0.79
临时占地	新建塔基施工临时占地	0.05	0.128	0.05	0.228
	人抬便道临时占地	0.1	1.2	0.5	1.8
	牵张场占地	0.05	0.2	0.05	0.3
	跨越施工场占地	0.01	0.04	0.01	0.06
合计	—	0.3	1.98	0.91	3.178

3.1.2 电磁环境现状

3.1.2.1 电磁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巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站、500kV 昭中一二线、220kV 巴观一二线、巴盘一二线、110kV 文杨线外，无其他电磁环境影响源存在。按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中变电站、输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求，监测点位包括站址、输电线路路径和环境敏感目标。本次在变电站出线处、线路典型线位（既有线路交叉跨越处）及代表性敏感目标处设置监测点。具体监测点编号及监测位置见表。

表 16 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☆	盘兴 220kV 变电站东南侧出线处	既有变电站本次接线侧
2☆	回风街道***居民房	线路 II 环境敏感目标
3☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
4☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
5☆	曾口镇青龙山村***居民房	线路 II 环境敏感目标
6☆	钻越 220kV 巴观一二线 (1)	线路 II 钻越处
7☆	钻越 220kV 巴观一二线 (2)	线路 II 钻越处
8☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (1)	线路 II 钻越处
9☆	光辉镇许家岭村***居民房	线路 II 环境敏感目标
10☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	线路 II 环境敏感目标
11☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	线路 II 环境敏感目标
12☆	宕梁街道清莲村 5 社**居民房	线路 II 环境敏感目标
13☆	宕梁街道清莲村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
14☆	宕梁街道清莲村 8 社***居民房	线路 II 环境敏感目标

15☆	宕梁街道清莲村 8 组**居民房	线路 II 环境敏感目标
16☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
17☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
18☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组居民房	
19☆	本项目拟建 220kV 牵引站站址中心处	—
20☆	跨越 110kV 文杨线 (1)	线路 II 跨越处
21☆	跨越 110kV 文杨线 (2)	线路 I 跨越处
22☆	宕梁街道清莲村 8 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
23☆	大茅坪镇白云村 2 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
24☆	大茅坪镇白云村 2 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
25☆	大茅坪镇白云村 4 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
26☆	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
27☆	大茅坪镇明星社区 1 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
28☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (2)	线路 I 钻越处
29☆	曾口镇甘泉井村 5 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
30☆	钻越 220kV 巴观一二线 (3)	线路 I 钻越处
31☆	钻越 500kV 昭中一二线	线路 I 钻越处
32☆	果园看守所	线路 I 环境敏感目标
33☆	巴中 500kV 变电站出线处	既有变电站本次接线侧

(1) 既有变电站监测代表性分析

本次在盘兴 220kV 变电站接线侧、巴中 500kV 变电站接线侧以及牵引站站址处均布置了监测点，监测点代表性分析见表。监测期间巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站处于正常运行状况，运行工况详见表，监测数据能反映本次接线侧站界环境现状，监测数据具有代表性。

表 17 盘兴 220kV 变电站监测点位置及代表性一览表

监测点编号	监测点位置	代表性分析
1☆	盘兴 220kV 变电站本次 220kV 接线侧：电磁监测点布置在变电站围墙外 5m 处，噪声监测点布置在变电站围墙外 1m 处，监测其最大值	监测点布置在接线侧，能够反映站界接线侧的环境现状
19☆	拟建 220kV 牵引站站址中心处	监测点布置在拟建牵引站站址，能够反映牵引站站址处的环境现状
33☆	巴中 500kV 变电站本次 220kV 接线侧：电磁监测点布置在变电站围墙外 5m 处，噪声监测点布置在变电站围墙外 1m 处，监测其最大值	监测点布置在西北侧站界，能够反映站界东北侧环境现状

表 18 监测期间既有变电站运行工况

名称		运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
巴中 500kV 变电站	1#主变	520~524	140.878~294.457	122~255	90~112
	2#主变	522~525	139.722~294.457	121~255	94~116

盘兴 220kV 变 电站	1#主变	230.84~232.67	56.11~224	20.46~89.02	-1.15~14.01
	2#主变	230.78~232.76	56.07~223.75	20.45~88.96	-1.13~14.02

(2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

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。监测期间既有线路均处于运行状况，监测交叉跨越最大值，运行工况详见表。根据现场调查核实，既有线路典型线位处监测点所在区域外环境现状未发生变化，监测点能够反映本项目既有线路典型线位处环境现状，监测点布置合理，具有代表性。

表 19 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	既有线路架设特性	代表性分析
6☆	钻越 220kV 巴观一二线 (1)	同塔双回排列，双分裂，导线对地高度约 30m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 II 与 220kV 巴观一二线钻越处的环境现状
7☆	钻越 220kV 巴观一二线 (2)	同塔双回排列，双分裂，导线对地高度约 60m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 II 与 220kV 巴观一二线钻越处的环境现状
8☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (1)	同塔双回排列，双分裂，导线对地高度约 61m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 II 与 220kV 巴盘一二线钻越的环境现状
20☆	跨越 110kV 文杨线 (1)	单回三角排列，单分裂，导线对地高度约 25m	监测点布置在跨越处线下，能反映新建线路 II 与 110kV 文杨线跨越的环境现状
21☆	跨越 110kV 文杨线 (2)	单回三角排列，单分裂，导线对地高度约 23m	监测点布置在跨越处线下，能反映新建线路 I 与 110kV 文杨线跨越的环境现状
28☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (2)	同塔双回排列，双分裂，导线对地高度约 35m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 I 与 220kV 巴盘一二线钻越的环境现状
30☆	钻越 220kV 巴观一二线 (3)	同塔双回排列，双分裂，导线对地高度约 32m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 I 与 220kV 巴观一二线钻越处的环境现状
31☆	钻越 500kV 昭中一二线	同塔双回排列，四分裂，导线对地高度约 69m	监测点布置在钻越处线下，能反映新建线路 I 与 500kV 昭中一二线钻越处的环境现状

表 20 监测期间既有线路运行工况

项目	架设方式	工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
500kV 昭中一线	同塔双回逆向序排列	529~533	-188~217	-163~188	-67~26
500kV 昭		529~533	-188~217	-163~188	-65~26

生态
环境
现状

中二线					
220kV 巴观一线	同塔双回逆向序排列	230.84~232.6	60.4~108	24.55~44.18	-1.94~-6.6
220kV 巴观二线		230.79~232.56	66.4~117.2	24.99~44.79	2.2~4.05
220kV 巴盘一线	同塔双回逆向序排列	230.84~232.6	53.87~215.01	20.02~88.34	-3.42~14.92
220kV 巴盘二线		230.79~232.56	58.22~233.17	20.73~89.7	0~-13.16
110kV 文杨线	单回三角排列	0~118.59	0~186.75	0~38.11	-1.86~17.23

(3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本项目环境敏感目标处各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表，根据现场调查核实，各代表性环境敏感目标监测点所在区域外环境现状未发生变化，监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状，监测点布置合理，具有代表性。

表 21 各监测点代表性及其与各主要环境敏感目标关系

监测点编号	监测点位置	代表的环境敏感目标及其区域	环境状况	代表性分析
2☆	回风街道***居民房	12#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 12#敏感目标处，能反映 12#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状
3☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	13#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 13#敏感目标处，能反映 13#敏感目标处的环境现状
4☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	14#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 14#敏感目标处，能反映 14#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状
5☆	曾口镇青龙山村 ***居民房	5#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无其他电磁环境影响源	监测点布置在 15#敏感目标处，能反映 15#敏感目标处的环境现状
9☆	光辉镇许家岭村 ***居民房	16#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 16#敏感目标处，能反映 16#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状
10☆	宕梁街道清莲村 9 组***居民房	17#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 17#敏感目标处，能反映 17#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状
11☆	宕梁街道清莲村 9 组***居民房	18#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 18#敏感目标处，能反映 18#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状
12☆	宕梁街道清莲村 5 组**居民房	19#	区域地貌均为丘陵，属于农村环境，区域无电磁环境影响源	监测点布置在 19#敏感目标处，能反映 19#敏感目标处以及多层居民楼各层的环境现状

生态环境现状

				状
13☆	宕梁街道清莲村 7组***居民房	20#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 20#敏感目标 处,能反映 20#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
14☆	宕梁街道清莲村 8组***居民房	21#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 21#敏感目标 处,能反映 21#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
15☆	宕梁街道清莲村 8组***民房	22#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 22#敏感目标 处,能反映 22#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
16☆	宕梁街道碾盘寺 村 3 组***居民 房	23#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 23#敏感目标 处,能反映 23#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
17☆	宕梁街道碾盘寺 村 3 组***居民 房	1#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 1#敏感目标处, 能反映 1#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
18☆	宕梁街道碾盘寺 村 3 组***居民 房	2#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 2#敏感目标处, 能反映 2#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
22☆	宕梁街道清莲村 8组***居民房	3#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 3#敏感目标处, 能反映 3#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
23☆	大茅坪镇白云村 2组***居民房	4#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 4#敏感目标处, 能反映 4#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
24☆	大茅坪镇白云村 2组**居民房	5#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 5#敏感目标处, 能反映 5#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
25☆	大茅坪镇白云村 4组**居民房	6#	区域地貌均为丘,属 于农村环境,区域无 电磁环境影响源	监测点布置在 6#敏感目标处, 能反映 6#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
26☆	大茅坪镇大茅坪 村 5 组***居民 房	7#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 7#敏感目标处, 能反映 7#敏感目标处以及多 层居民楼各层的环境现状
27☆	大茅坪镇明星社 区 1 组***民房	8#、9#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 均无电磁环境影响 源	监测点布置在 8#敏感目标处, 能反映 8#和 9#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
29☆	曾口镇甘泉井村 5组***居民房	10#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 10#敏感目标 处,能反映 10#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
32☆	果园看守房	11#	区域地貌均为丘陵, 属于农村环境,区域 无电磁环境影响源	监测点布置在 11#敏感目标 处,能反映 11#敏感目标处以 及多层居民楼各层的环境现 状
3.1.2.2 电磁环境现状监测				
(1) 监测方法和仪器				

2022年4月18~21日，西弗测试技术成都有限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。

表 22 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	测量范围	校准/检定证书号	校准日期	校准/检定单位
地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 仪器型号： 主机 NBM-550， 探头 EHP-50D	电场： 5mV/m-10 0kV/m	校准字第 20210901048 7号	2021年9月 10日	中国 测试 技术 研究 院
		仪器编号： 主机 H-1201， 探头 208owx31461	磁场： 0.3nT-10m T	校准字第 20211000248 5号	2021年10 月15日	

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。

表 23 监测期间区域自然环境条件

时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2022.4.18	阴	11.4~20.9	0.4~1.1	49.8~52.4
2022.4.20	阴	12.2~24.7	0.6~1.3	57.7~63.4
2022.4.21	阴	17.6~28.9	0.7~1.4	62.1~68.2

(3) 监测结果与分析

2022年4月18~21日，西弗测试技术成都有限公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。监测结果见表2。

表 2 本项目所在区域电磁环境现状监测结果

编号	监测点具体位置	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1☆	盘兴 220kV 变电站东南侧出线处	702.6	1.512
2☆	回风街道***居民房	2.322	0.0345
3☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	1.307	0.0303
4☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	1F	1.307
		2F	2.809
5☆	曾口镇青龙山村***居民房	0.031	0.0083
6☆	钻越 220kV 巴观一二线（1）	404.0	0.4135
7☆	钻越 220kV 巴观一二线（2）	40.74	0.0281
8☆	钻越 220kV 巴盘一二线（1）	219.6	0.0588
9☆	光辉镇许家岭村***居民房	3.608	0.0311
10☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	3.512	0.0247
11☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	1.093	0.0124
12☆	宕梁街道清莲村 5 社**居民房	0.342	0.0081
13☆	宕梁街道清莲村 7 组***居民房	1.165	0.0204

生态
环境
现状

14☆	宕梁街道清莲村 8 社***居民房	6.332	0.0063
15☆	宕梁街道清莲村 8 组**居民房	7.032	0.6501
16☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	1.511	0.0126
17☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	0.212	0.0121
18☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组居民房	0.986	0.0131
19☆	本项目拟建 220kV 牵引站站址中心处	1.751	0.0062
20☆	跨越 110kV 文杨线（1）	20.65	0.1369
21☆	跨越 110kV 文杨线（2）	21.25	0.1389
22☆	宕梁街道清莲村 8 组***居民房	2.412	0.0424
23☆	大茅坪镇白云村 2 组***居民房	1.357	0.0040
24☆	大茅坪镇白云村 2 组**居民房	7.271	0.0069
25☆	大茅坪镇白云村 4 组**居民房	1.179	0.1162
26☆	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民房	0.395	0.0034
27☆	大茅坪镇明星社区 1 组**居民房	0.453	0.0137
28☆	钻越 220kV 巴盘一二线（2）	877.0	0.4736
29☆	曾口镇甘泉井村 5 组***居民房	23.59	0.0574
30☆	钻越 220kV 巴观一二线（3）	354.7	0.1631
31☆	钻越 500kV 昭中一二线	91.68	0.1216
32☆	果园看守房	41.42	0.0789
33☆	巴中 500kV 变电站出线处	356.0	0.5396

生态环境现状

本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.031V/m~877.0V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0034μT~1.512μT 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3.1.3 声环境现状

3.1.3.1 声环境现状监测点布置

根据现场踏勘，本项目所在区域除既有巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站、500kV 昭中一二线、220kV 巴观一二线、巴盘一二线、110kV 文杨线外，无其他声环境影响源存在。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中变电站、输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求，即监测点位应包括站址、环境敏感目标和输电线路路径。本次在变电站接线侧、线路典型线位（既有线路交叉跨越处）及代表性敏感目标处均设置了监测点。具体监测点编号及监测位置见表。

表 25 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☆	盘兴 220kV 变电站东南侧出线处	既有变电站本次接线侧

生态环境现状

2☆	回风街道***居民房	线路 II 环境敏感目标
3☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
4☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
5☆	曾口镇青龙山村***居民房	线路 II 环境敏感目标
6☆	钻越 220kV 巴观一二线 (1)	线路 II 钻越处
7☆	钻越 220kV 巴观一二线 ()	线路 II 钻越处
8☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (1)	线路 II 钻越处
9☆	光辉镇许家岭村***居民房	线路 II 环境敏感目标
10☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	线路 II 环境敏感目标
11☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房	线路 II 环境敏感目标
12☆	宕梁街道清莲村 5 社**居民房	线路 II 环境敏感目标
13☆	宕梁街道清莲村 7 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
14☆	宕梁街道清莲村 8 社***居民房	线路 II 环境敏感目标
15☆	宕梁街道清莲村 8 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
16☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	线路 II 环境敏感目标
17☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
18☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组居民房	
19☆	本项目拟建 220kV 牵引站站址中心处	—
20☆	跨越 110kV 文杨线 (1)	线路 II 跨越处
21☆	跨越 110kV 文杨线 (2)	线路 I 跨越处
22☆	宕梁街道清莲村 8 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
23☆	大茅坪镇白云村 2 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
24☆	大茅坪镇白云村 2 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
25☆	大茅坪镇白云村 4 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
26☆	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
27☆	大茅坪镇明星社区 1 组**居民房	线路 I 环境敏感目标
28☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (2)	线路 I 钻越处
29☆	曾口镇甘泉井村 5 组***居民房	线路 I 环境敏感目标
30☆	钻越 220kV 巴观一二线 (3)	线路 I 钻越处
31☆	钻越 500kV 昭中一二线	线路 I 钻越处
32☆	果园看守所	线路 I 环境敏感目标
33☆	巴中 500kV 变电站出线处	既有变电站本次接线侧

(1) 既有变电站监测代表性分析

本次在盘兴 220kV 变电站接线侧、巴中 500kV 变电站接线侧以及牵引站站址处均布置了监测点，监测点代表性分析见表。监测期间巴中 500kV 变电站、盘兴 220kV 变电站均处于正常运行状况，运行工况详见表 0，监测数据能反映本次接线侧站界环境现状，监测数据具有代表性。

(2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

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。监测期间既有线路均处于运行状况，监测交叉跨越最大值，运行工况详见表。

根据现场调查核实，既有线路典型线位处监测点所在区域外环境现状未发生变化，监测点能够反映本项目既有线路典型线位处环境现状，监测点布置合理，具有代表性。

(3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本项目环境敏感目标处各监测点代表性及其与各环境敏感目标关系见表，根据现场调查核实，各代表性环境敏感目标监测点所在区域外环境现状未发生变化，监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状，监测点布置合理，具有代表性。

3.1.3.2 声环境现状监测

(1) 监测方法和仪器

2021年4月18~21日，西弗测试技术成都有限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。

表 26 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)	多功能声级计 仪器型号：AWA6228 仪器编号：114758	检定字第 202110000649 号	(25—125) dB (A)	2021-10-11 至 2022-10-10	中国测试技术研究院
	声校准器 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：1102758	检定字第 202110000111 号	—	2021-10-08 至 2022-10-07	

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。

表 27 监测期间区域自然环境条件

时间	天气	温度 (°C)	风速 (m/s)	湿度 (RH%)
2022.4.18	阴	11.4~20.9	0.4~1.1	49.8~52.4
2022.4.20	阴	12.2~24.7	0.6~1.3	57.7~63.4
2022.4.21	阴	17.6~28.9	0.7~1.4	62.1~68.2

(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。

表 28 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	昼间	
1☆	盘兴 220kV 变电站东南侧出线处	41	37	
2☆	回风街道***居民房	41	37	
3☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	44	29	
4☆	光辉镇虎家梁村 7 组***居民房	1F	45	32

		2F	44	31
5☆	曾口镇青龙山村***居民房		44	41
6☆	钻越 220kV 巴观一二线 (1)		46	35
7☆	钻越 220kV 巴观一二线 (2)		35	34
8☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (1)		36	31
9☆	光辉镇许家岭村***居民房		44	32
10☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房		39	32
11☆	宕梁街道清莲村 9 社***居民房		43	29
12☆	宕梁街道清莲村 5 社**居民房		42	31
13☆	宕梁街道清莲村 7 组***居民房		43	34
14☆	宕梁街道清莲村 8 社***居民房		37	33
15☆	宕梁街道清莲村 8 组**居民房		41	36
16☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房		46	32
17☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民房		46	33
18☆	宕梁街道碾盘寺村 3 组居民房		53	42
19☆	本项目拟建 220kV 牵引站站址中心处		45	33
20☆	跨越 110kV 文杨线 (1)		49	38
21☆	跨越 110kV 文杨线 (2)		48	38
22☆	宕梁街道清莲村 8 组***居民房		41	40
23☆	大茅坪镇白云村 2 组***居民房		42	36
24☆	大茅坪镇白云村 2 组**居民房		48	32
25☆	大茅坪镇白云村 4 组**居民房		48	35
26☆	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民房		41	34
27☆	大茅坪镇明星社区 1 组**居民房		42	31
28☆	钻越 220kV 巴盘一二线 (2)		46	29
29☆	曾口镇甘泉井村 5 组***居民房		39	32
30☆	钻越 220kV 巴观一二线 (3)		39	35
31☆	钻越 500kV 昭中一二线		38	37
32☆	果园看守房		41	36
33☆	巴中 500kV 变电站出线处		42	36

由表可知，本项目所在区域昼间等效连续 A 声级在 35dB (A) ~53dB (A) 之间；夜间等效连续 A 声级在 29dB (A) ~42dB (A) 之间，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 地表水环境

本项目不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。根据巴中市生态环境局发布的《巴中市水环境质量月报(2022.08)》，本项目所在巴中市巴州区和经济开发区地表水均满足为 III 类和 II 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

3.1.5 自然环境简况

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目线路 I 所在区域内地形地貌为丘陵，海拔高度在 300m~600m 之间，地形划分为丘陵 50%、山地 30%、平地 20%，地质划分为岩石 38%、松砂石

50%、普通土 12%，线路II所在区域内地形地貌为丘陵，海拔高度在 300m~600m 之间，地形划分为丘陵 80%、山地 20%，地质划分均为松砂石 51%、普通土 10%、岩石 39%。根据设计资料，本工程不涉及泥石流、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。

3.1.5.2 气象

本工程在巴中市巴州区境内，属四川盆地中亚热带湿润季风气候区，四季分明，春季回暖早，光照适宜、雨量充沛，夏季炎热、多伏旱，秋季温凉、多绵雨，冬季温和、少霜雪而多阴雾，全年无霜期长。境降水，主源于太平洋暖气流夹带的大量水汽，在大巴山的阻滞和抬升作用下形成地形雨；年降水夏多，冬少，常出现冬春偏旱，夏秋偏涝现象。主要气象特征见表。

表 29 项目所在区气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温 (°C)	16.9	最大积雪深度 (cm)	7
极端最高气温 (°C)	40.3	平均雷暴日 (d)	31.5
极端最低气温 (°C)	-5.3	年平均雾日数 (d)	1.7
年平均降水量 (mm)	1100	平均相对湿度 (%)	79
年平均风速 (m/s)	2.1	年最大风速 (m/s)	35

生态
环境
现状

3.1.6 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域主要为农村环境，生态环境受人为活动影响较大，野生动植物种类及数量较少；本项目所在区域电场强度、磁感应强度满足《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 的评价标准要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

与项
目有
关的
原有
环境
污染
和生
态破
坏问
题

本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。

本项目涉及的巴中 500kV 变电站为既有变电站，根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故。根据建设单位核实，变电站未发生环境污染投诉事件。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内设置的地理式生活污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 60m³ 事故油池，用于

	<p>收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据现场监测结果，变电站 220kV 出线侧电场强度监测值为 356V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度监测值为 0.5396μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级为 42dB（A），夜间等效连续 A 声级为 36dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p> <p>本项目涉及的盘兴 220kV 变电站为既有变电站，根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故。根据建设单位核实，变电站未发生环境污染投诉事件。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内设置的地理式生活污水处理装置收集处理后用于站外农肥，不外排；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据现场监测结果，变电站 220kV 出线侧电场强度监测值为 702.6V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度监测值为 1.512μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级为 41dB（A），夜间等效连续 A 声级为 37dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：植被、动物、水土流失 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 其他：施工扬尘、生活污水、固体废物 <p>(2) 运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：植被、动物 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场 3) 声环境：等效连续 A 声级 4) 其他：生活污水、固体废物等 <p>3.3.2 评价等级</p> <p>(1) 电磁环境</p>

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),本项目各子项评价等级见表。本项目电磁环境评价工作等级为二级。

表 30 本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	条件	评价工作等级
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	220kV	户外式	二级
输电线路(线路 I、线路 II)	220kV	边导线地面投影外两侧各 15m 内有居民分布	二级

(2) 声环境

根据《巴中市人民政府关于印发巴中市城区噪声功能区调整划分方案的通知》(巴府办发〔2019〕2 号),本项目所在区域声环境功能区为 2 类区;本项目为 220kV 输变电工程,变电站和线路运行期产生的噪声较小,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》(HJ2.4-2021)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目声环境评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

本项目总占地面积约 3.178hm²(永久占地面积约 0.79hm²,临时占地面积约 2.388hm²)(≤20km²);本项目线路总长度约 17.7km。本工程用地均为城市待发展区域和农业区,主要为城市生态系统和农村生态系统,工程占地面积小于 20 km²,工程不涉及法定生态保护区、重要生境等生态敏感区,不涉及天然林、公益林、湿地等。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2022),本项目生态环境评价工作等级为三级。

3.3.3 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电磁环境影响评价范围见表 3。

表 31 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	
	电场强度	磁感应强度
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站围墙外 50m 以内的区域	
线路(线路 I、线路 II)	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》(HJ 24-2020),本项目声环境影响评价范围见表。

表 32 本项目声环境影响评价范围

评价因子	噪 声
项目	
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	变电站围墙外 200m 以内的区域
线路 (线路 I、线路 II)	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》(HJ24-2020),本项目生态环境影响评价范围表 4。

表 4 本项目生态环境影响评价范围

评价因子	生态环境
项目	
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	在原征地范围内进行扩建,仅做生态影响分析
线路 (线路 I、线路 II)	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

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、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分布,本项目也不涉及生态保护红线。

(2) 电磁环境和声环境敏感目标

本项目电磁和声环境评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。根据设计资料和现场调查,本项目评价范围内的主要环境敏感目标见表 5,其中 1#环境敏感目标位于线路 I 和线路 II 电磁环境和声环境的共同评价范围内,其余敏感目标均不位于线路共同评价范围内。环境敏感目标与本项目的地理位置关系见附图 2、附图 4。

表 5 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称及规模	最近房屋类型 [△]	方位及距变电站站界/线路边导线最近距离	环境影响因子
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程				
评价范围内无环境敏感目标。				
线路 I: 巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程				
1#	宕梁街道碾盘寺村 3 组*** 等居民* (约 2 户)	1 层平顶房, 高约 4m	线路 I: 西侧, 20m 线路 II: 东侧, 15m	E、B、N
2#	宕梁街道碾盘寺村 3 组*** 居民* (约 1 户)	2 层尖顶房, 高约 7m	东北, 约 35m	E、B、N

生态环境
保护
目标

生态环境 保护 目标	3#	宕梁街道清莲村 8 组***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	东北, 约 35m	E、B、N	
	4#	大茅坪镇白云村 2 组***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	南, 约 27m	E、B、N	
	5#	大茅坪镇白云村 2 组**等居民* (约 2 户)	1 层平顶房, 高约 4m	西南, 约 27m	E、B、N	
	6#	大茅坪镇白云村 4 组**居民* (约 1 户)	2 层尖顶房, 高约 8m	西南, 约 14m	E、B、N	
	7#	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	北, 约 31m	E、B、N	
	8#	大茅坪镇明星社区 1 组**居民* (约 3 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	南, 约 26m	E、B、N	
	9#	宕梁街道凉水井村 9 组***居民房* (约 1 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	西, 约 30m	E、B、N	
	10#	曾口镇甘泉井村 5 组***居民* (约 1 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	东, 约 20m	E、B、N	
	11#	果园看守* (约 1 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	南, 约 23m	E、B、N	
	线路 II: 盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程					
	1#敏感目标包含在线路 I 中					
	12#	回风街道八王村***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	西北, 约 30m	E、B、N	
	13#	光辉镇虎家梁村 7 组***等居民* (约 3 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	东北, 约 16m	E、B、N	
	14#	光辉镇虎家梁村 7 组***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 11m	西北, 约 13m	E、B、N	
	15#	曾口镇青龙山村***等居民* (约 4 户)	2 层尖顶房, 高约 7m	西南, 约 16m	E、B、N	
	16#	光辉镇许家岭村***等居民* (约 2 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	北, 约 35m	E、B、N	
	17#	宕梁街道清莲村 1 组***等居民* (约 2 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	北, 约 11m	E、B、N	
	18#	宕梁街道清莲村 1 组***居民* (约 1 户)	3 层尖顶房, 高约 10m	北, 约 35m	E、B、N	
	19#	宕梁街道清莲村 5 组**等居民* (约 2 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	东北, 约 18m	E、B、N	
	20#	宕梁街道清莲村 7 组***等居民* (约 2 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	东南, 约 35m	E、B、N	
	21#	宕梁街道清莲村 8 组***居民* (约 1 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	西北, 约 24m	E、B、N	
	22#	宕梁街道清莲村 8 组**居民* (约 1 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	西南, 约 18m	E、B、N	
	23#	宕梁街道碾盘寺村 3 组***等居民* (约 3 户)	1 层尖顶房, 高约 4m	西南, 约 24m	E、B、N	
注: E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、*—监测点。						
(3) 水环境敏感目标						
根据设计资料和现场踏勘, 本项目评价范围内无饮用水水源保护区等水环境敏感目标分布。						
评价标准	3.4.1 环境质量标准					

	<p>根据区域类似工程执行的评价标准，同时结合本区域环境功能现状，本项目执行如下标准：</p> <p>1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准。</p> <p>2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准。</p> <p>3) 声环境：根据《巴中市人民政府办公室关于印发巴中市城区噪声功能区调整划分方案的通知》(巴府办发〔2019〕2号)，本项目所在区域声环境功能区为2类区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类功能区标准(昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A))。</p> <p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>根据区域类似工程执行的评价标准，同时结合本区域环境功能现状，本项目执行如下标准：</p> <p>1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为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控制限值为10kV/m，并应给出警示和防护指示标志；磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。</p> <p>2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类功能区标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。</p> <p>3) 污水：排入地表执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准；排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。</p>
其他	<p>本项目运行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。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

本项目施工期产生的环境影响见表 6。

表 6 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	输电线路
生态环境	无	水土流失、动植物破坏
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水、施工废水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工工序主要为间隔设备基础施工、设备安装。产生的环境影响有施工噪声、生活污水和生活垃圾等，其主要环境影响有：

1) 施工噪声：本次开挖量小，主要采用人工安装，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，施工噪声不大。

2) 施工废水和生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 15 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号）），排水系数取 0.9 进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 1.76t/d。

3) 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 15 人，产生生活垃圾量约 7.5 kg/d。

4) 施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

(2) 输电线路

1) 生态环境影响：基础开挖，牵张场建立、清除，材料堆放造成局部植被破坏和土地扰动，易引起水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

2) 施工扬尘：来源于塔基基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

3) 施工废水和生活污水：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），人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四

施工期生态环境影响分析

四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8号），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），取系数 0.9 进行估算，施工期施工人员产生的生活污水约 3.51t/d。施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物，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；拆除固体物包括塔材、导线、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分。

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于站内，不会对站外环境造成影响；本项目对生态环境的影响主要是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) 对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。

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，但本项目架空线路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；塔基周边由于施工活动将对临时占地区域的地表植被产生干扰，如放线导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等，但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、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。

本项目架空线路路径尽量避让林木密集区，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，减少位于林木区铁塔数量，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，主要为柏木、麻栎、黄荆等当地常见物种，上述树种在项目所在区域广泛分布，该项目生态评价范围内不涉及古树名木和珍稀保护物种生长分布范围，因此工程建设不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

该项目所在区域灌丛植被多为山地灌丛，群系属于常绿阔叶灌丛，多分布于林地与荒草地，或农田的过渡地带，以及受人类活动影响较多的林地附近，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，但本项目线路永久占地面积较小，属于局部影响，不会影响原生灌丛系统的群落结构和生态功能；施工过程属于临时占地，无需进行大量砍伐，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。

本项目所在区域草丛主要为荒草地，多为人为干扰之后次生演替形成的植被类型，多分布于农田及房屋周边，较为分散，生态功能较为简单，物种类型较为单一。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，也不会造成大面积草地植被破坏。

本项目线路所经区域地形主要为丘陵、山地，所经区域主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为水稻、红苕等作物。本项目塔基仅在局部区域占用耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限，且施工人抬便道利用既有多乡间小道，牵张场尽量避开耕地，降低对农作物的破坏。本项目线路共占有耕地面积较小，因此，本项目建设不会对当地耕地面积和产量造成明显影响。

综上所述，本工程评价范围内植被均属于当地常见植物，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本工程建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，但不会影响区域整体生态系统结构和功能，本工程林木砍伐量少，植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本工程建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

(2) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，本项目评价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。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类。兽类有中华山蝠、褐家鼠等，鸟类有喜鹊、山斑鸠等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇等，均属于当地常见动物。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目对兽类的影响主要是占地对其活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的小型啮齿目兽类，但由于本项目占地面积少，上述小型兽

类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的森林、灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目变电站站址区域人类活动较频繁，鸟类分布较少，塔基施工点分散，各塔基占地面积小，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，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，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施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量变化明显改变。

4) 两栖类及鱼类：本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，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，防止水体受到污染，施工不会导致评价区两栖物种的种群种类和数量发生大的波动。

综上所述，本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

(3) 水土流失

根据《汉巴南铁路巴中东牵引站 220kV 供电工程水土保持方案报告表》分析预测结果，本项目区域土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水保设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。

本项目通过进行合理的施工组织设计，可有效减少施工扰动影响范围，缩短施工时间；变电站采取设置围墙、挡土墙、护坡、排水沟等措施，线路主要采取高低腿铁塔、原状土基础等工程措施，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”，通过加强对临时堆土的遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导等临时措施，

施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施，能有效控制本项目建设引起的新增水土流失。

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强度，其影响将随着施工的结束而消失。

4.1.2.2 声环境

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程主要是间隔基础施工和设备安装，基础施工采用人工开挖，施工噪声较小，施工期短，且集中在变电站围墙内昼间进行，不影响站外居民的正常休息。

(2) 输电线路

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，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。

4.1.2.3 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程设备基础采用人工开挖，开挖量小，产生的施工扬尘量小。线路施工扬尘主要来源于临时堆场、车辆运输等环节和塔基基础开挖，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。

本项目施工应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，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）、《巴中市扬尘污染防治条例》和《巴中市人民政府办公室关于印发巴中市重污染天气应急预案（2020 年修订）的通知》（巴府办发〔2020〕25 号）等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。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，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，严格落实“六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）”管控要求，加强施工

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。</p> <p>4.1.2.4 地表水环境</p> <p>本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程按平均每天安排施工人员 15 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 30 人考虑，人均用水量参考《四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知》（川府函〔2021〕8 号）中巴中市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），取系数 0.9，施工期污水排放量约为 5.27 t/d。</p> <p>巴中 500kV 变电站本次间隔扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用作站内绿化，不直接排入天然水体，不会影响站外水环境；线路施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。</p> <p>4.1.2.5 固体废物</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物，施工期生活垃圾产生量约为 22.5 kg/d。</p> <p>巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工人员产生的生活垃圾利用站内已有的垃圾桶收集后不定期清运至附近的村镇垃圾池，线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾中转站处置，对当地环境影响较小。</p> <p>本次拆除线路拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将及时进行清运，不设置堆放场地。拆除固体物包括塔材、导线、金具等可回收利用部分和绝缘子、建筑垃圾等不可回收部分。可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分严格执行《巴中市城区建筑垃圾处置管理暂行办法》（巴府办发〔2014〕15 号）的规定，巴中市规划有具体的建筑垃圾消纳场地，施工阶段由建设单位运至当地政府指定的建筑垃圾消纳场地处置。</p> <p>4.1.3 小结</p> <p>本项目施工期最主要的环境影响是水土流失和施工噪声，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。</p>
	<p>运行期生态环境影响</p>

分析

噪声等。本项目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 36 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	线路
生态环境	无	无
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	运行噪声	无
水环境	不新增	无
固体废物	不新增	无

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物。

1) 工频电场、工频磁场

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不增加高抗、500kV 配电装置等对电磁环境影响较大的电气设备，扩建后变电站总布置方式不改变，站界外除本次 220kV 出线侧受新增线路影响导致电磁环境稍有变化外，其它侧站界外电磁环境不会发生变化。

2) 噪声

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不增加主变、高抗等噪声源设备，本次出线线路为 220kV 电压等级，其产生的噪声不大，对声环境影响较小，站界外声环境基本不会发生明显变化。

3) 生活污水及生活垃圾

巴中 500kV 变电站本次间隔扩建工程投运后，运行方式不变，不新增运行人员，在变电站现有生活污水和生活垃圾量基础上不增加。

4) 事故废油、含油废物和废蓄电池

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不增加含油设备和蓄电池组，扩建后变电站设备含油量和蓄电池量不增加。

(2) 输电线路

架空线路在运行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

当架空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

架空输电线路电晕放电将产生可听噪声，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。

4.2.2 运行期主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响

(1) 植被

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植物。本项目线路运行期不进行林木砍伐，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。本项目运行期对植被的影响主要是线路维护人员踩踏植被和线路电磁环境影响。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。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。

(2) 动物

根据现场踏勘、观察和询访，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。本工程生态环境调查区域主要为农村环境，项目调查区域野生动物分布有鸟类、兽类、两栖类、爬行类和鱼类。本项目线路定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。本项目线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，鸟类其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大；从区域内已投运的线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

4.2.2.2 电磁环境

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

变电站出线主要影响出线侧站界外电磁环境状况，巴中 500kV 变电站本次扩建 220kV 间隔将会因新增出线导致出线侧站界外电磁环境略有变化外，其它侧站界外电

运行期
生态环境
影响
分析

磁环境不会发生变化，故巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后本次 220kV 出线侧电磁环境影响采用本项目线路 I 贡献值（即模式预测值）加变电站现状值（4☆监测点）进行预测。

按上述预测原则，根据本项目电磁环境影响专项评价报告预测结果，巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后，扩建侧围墙外电场强度预测最大值为 2242V/m，磁感应强度预测最大值为 10.2396 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度不大于公众暴露限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众暴露限值 100 μ T 的评价标准要求。根据同类变电站站界外电磁环境影响监测结果，站界外电场强度和磁感应强度均随着距离变电站围墙距离的增加呈总体下降趋势，均能满足相应评价标准要求。

通过以上分析可知，本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建按设计规程要求实施，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。

（2）新建线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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，本项目线路 I 三角排列段、线路 II 单回段和双回段选择 220kV 龙棉西线为类比线路，线路 I 水平排列段选择 220kV 渡石线为类比线路，线路 II 利旧段选择 220kV 龙马一、二线为类比线路，由本项目电磁环境影响专项评价可知，**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，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》（HJ 24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。本工程线路预测结果如下：

1) 线路 I

①三角排列段

•电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HC31D-DJC1 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 7962V/m (<10kV/m)，此后随着距中心线距离增

加而呈减小趋势，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；当导线抬高到 10.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3749V/m，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。通过**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 6360V/m、12623V/m、31133V/m，均出现在距线路中心线投影 7m（边导线外 0m）处，不满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的标准要求；当导线对地最低高度抬高至 15.0m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 2080V/m、2520V/m、3953V/m，分别出现在距线路中心线投影 9m（边导线外 2m）、8m（边导线外 1m）、6m（边导线内 1m）处，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据模式预测，

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-HC31D-DJC1 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 47.4 μ T；通过**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，敏感目标处（距线路最近距离约 14m）离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别为 8.8 μ T、11.9 μ T、12.3 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；当线路对地高度抬高到 14.5m 和 15m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别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水平排列段

•电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GC21D-ZMC4 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 7633V/m，出现在距线路中心线投影 10m（边导线外 0.8m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3825V/m（小于 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

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GC21D-ZMC4 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 65.3 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

2) 线路 II

①迁改段

·电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21S-SDJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 7024V/m，出现在距线路中心线投影 6m（边导线内 0.4m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，电场强度最大值为 7024V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线内 2.5m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

·磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21S-SDJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 33.4 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双回段

·电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21S-SDJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 6535V/m，出现在距线路中心线投影 5（边导线外 0.4m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，电场强度最大值为 3927V/m（小于 4000V/m），出现在距线路中心线投影 7m（边导线外 0.4m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

·磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21S-SDJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 32.8 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单回段

·电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21D-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 7355V/m (<10kV/m)，出现在距线路中心线投影 7（边导线外 0m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，电场强度最大值为 3748V/m，出现在距线路中心线投影 8m（边导线外 1m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21D-DJC 塔，通过**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 5876V/m、11676V/m、32941V/m，分别出现在距线路中心线投影 7m（边导线下）、7m（边导线下）、6m（边导线下）处，不满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的标准要求；当导线对地最低高度抬高至 15.0m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 1921V/m、2334V/m、3677V/m，分别出现在距线路中心线投影 9m（边导线外 2m）、8m（边导线外 1m）、6m（边导线内 1m）处，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

·磁感应强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21D-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 46.8 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**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，敏感目标处（距线路最近距离约 11m）离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别为 14.9 μ T、22.8 μ T、24.5 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；当线路对地高度抬高到 14.5m 和 15m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别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。

通过以上分析可知，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地高度按设计规程要求为6.5m，通过公众曝露区域导线对地高度按设计规程要求及设计方案实施时，本项目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。

(3) 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

本项目线路 I 需钻越 500kV 昭中一二线(同塔双回垂直排列)1 次,钻越 220kV 巴观一二线（同塔双回垂直排列）1 次，钻越 220kV 巴盘一二线（同塔双回垂直排列）1 次，跨越 110kV 文杨线（单回三角排列）1 次；线路 II 需钻越 220kV 巴观一二线（同塔双回垂直排列）2 次，钻越 220kV 巴盘一二线（同塔双回垂直排列）1 次，跨越 110kV 文杨线（单回三角排列）1 次。本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨越情况见表，在交叉跨越处两线共同评价范围内均无居民分布。

本次在跨（钻）越处电磁环境影响采用线路的贡献值（即模式预测值）叠加跨越处既有线路的现状值进行预测分析。在跨（钻）越处本线路的模式预测参数和既有线路的现状值详见表，采用电磁专项报告中的模式进行预测。跨（钻）越处现状值取跨（钻）越处既有线路监测最大值，代表性分析详见“3.1.2.1 电磁环境现状监测点布置”。

表 37 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨（钻）越的预测参数

本项目 线路	被跨（钻）越物名称	交叉 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（E、B）
线路 I	500kV 昭中一二线 (同塔双回)	钻越	33☆监测点值	6.5	220-HC31D-DJC1
	220kV 巴观一二线 (同塔双回)	钻越	32☆监测点值	6.5	220-HC31D-DJC1
	220kV 巴盘一二线 (同塔双回)	钻越	29☆监测点值	6.5	220-HC31D-DJC1
	110kV 文杨线 (单回三角)	跨越	21☆监测点值	26	220-HC31D-DJC1
线路 II	220kV 巴观一二线 (同塔双回)	钻越	6☆监测点值	6.5	220-GD21D-DJC
	220kV 巴观一二线 (同塔双回)	钻越	7☆监测点值	6.5	220-GD21D-DJC

运行期
生态环境
影响
分析

220kV 巴盘一二线 (同塔双回)	钻越	8☆监测点值	6.5	220-GD21D-DJC
110kV 文杨线 (同塔双回)	跨越	20☆监测点值	28	220-GD21D-DJC

注：*—本线路钻越既有线路处，本线路导线对地高度按设计规程规定最低高度考虑；本线路跨越既有线路处，与既有线路之间垂直距离按电力规程规定的最小净距 3m 考虑。

预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。本项目线路 I 和线路 II 在跨（钻）越处两线共同影响范围内均无居民等公众分布，线路 I 在钻越 500kV 昭中一二线处电场强度叠加预测最大值均为 8053.68V/m，在钻越 220kV 巴观一二线处电场强度叠加预测最大值均为 8316.7V/m，在钻越 220kV 巴盘一二线处电场强度叠加预测最大值均为 8839V/m，在跨越 110kV 文杨线处电场强度叠加预测最大值为 836.25V/m，均能满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；线路 II 在钻越 220kV 巴观一二线处电场强度叠加预测最大值均为 7759V/m，在钻越 220kV 巴盘一二线处电场强度叠加预测最大值均为 7574.6V/m，在跨越 110kV 文杨线处电场强度叠加预测最大值为 684.65V/m，均能满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。

本项目线路 I 和线路 II 在跨（钻）越处两线共同影响范围内均无居民等公众分布，按照上述预测方法，线路 I 在钻越 500kV 昭中一二线处电场强度叠加预测最大值均为 47.5216μT，在钻越 220kV 巴观一二线处磁感应强度叠加预测最大值均为 47.5631μT，在钻越 220kV 巴盘一二线处磁感应强度叠加预测最大值均为 47.8736μT，在跨越 110kV 文杨线处磁感应强度叠加预测最大值为 6.2389μT，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；线路 II 在钻越 220kV 巴观一二线处磁感应强度叠加预测最大值均为 47.2135μT，在钻越 220kV 巴盘一二线处磁感应强度叠加预测最大值均为 46.8588μT，在跨越 110kV 文杨线处磁感应强度叠加预测最大值为 4.4369μT，均能满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

本项目线路与 35kV 及其它低压线路交叉时，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

本项目线路未与其他 110kV 及以上电压等级的线路并行。本项目线路与 35kV 及以下电压等级线路交叉或并行时，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。

(4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁环境评价范围内的民房等均为环境敏感目标，本项目评价范围内的主要环境敏感目标见表 5，其环境影响采用线路在敏感目标贡献值（预测值）和现状值叠加进行预测。

本项目环境敏感目标现状值选择及其合理性分析详见“3.1.2.1 电磁环境现状监测点布置”。

按照上述敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度的预测结果见表。主要电磁环境敏感目标的房屋类型及与线路边导线的最近距离，本线路走廊内（即距离本线路边导线 15m 以内区域）环境敏感目标，对人能到达的每层楼进行预测分析；位于本线路走廊范围外的电磁环境敏感目标，对其一层地面进行预测分析。

表 38 本项目主要电磁环境保护电磁处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	最近房屋类型/距线路边导线距离 (m)	导线排列/对地高度 (m)	数据分项	E (V/m)	B (μT)		
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程								
无电磁环境敏感目标								
线路 I								
1#	宕梁街道碾盘寺村 3 组***等居民*	1 层平顶房/线路 I: 西侧, 20m 线路 II: 东侧, 10m	单回三角/7.5	现状值	0.212	0.0121		
				贡献值	线路 I	618	5.2	
					线路 II	1530.3	13.3	
				预测值	2148.512	18.5121		
2#	宕梁街道碾盘寺村 3 组***居民*	2 层尖顶房/东北, 约 35m	单回三角/7.5	现状值	0.986	0.0131		
				贡献值		160.9	2.1	
					预测值	161.886	2.1131	
3#	宕梁街道清莲村 8 组***居民*	3 层尖顶房/东北, 约 35m	单回三角/7.5	现状值	2.412	0.0424		
				贡献值		160.9	2.1	
					预测值	163.312	2.1424	
4#	大茅坪镇白云村 2 组***居民房*	3 层尖顶房/南, 27m	单回三角/7.5	现状值	1.357	0.0040		
				贡献值		305.4	3.3	
					预测值	306.757	3.304	
5#	大茅坪镇白云村 2 组***居民*	1 层平顶房/西南, 27m	单回三角/7.5	现状值	7.271	0.0069		
				贡献值		305.4	3.3	
					预测值	312.671	3.3069	
6#	大茅坪镇白云村 4 组***居民房*	2 层尖顶房/西南, 14m	单回三角/7.5	1.5m	现状值	1.179	0.1162	
					贡献值		1308.1	8.8
						预测值	1309.279	8.9162
			5m	现状值	1.179	0.1162		
				贡献值		1245	11.9	
					预测值	1246.179	12.0162	
7#	大茅坪镇大茅坪村 5 组***居民房*	3 层尖顶房/北, 约 31m	单回三角/7.5	现状值	0.395	0.0034		
				贡献值		217.6	2.6	
					预测值	217.995	2.6034	

运行期生态环境影响分析

运行期生态环境影响分析

运行期 生态环境 影响分析	8#	大茅坪镇明星社区1组***居民房 [*]	3层尖顶房/南, 26m	单回三角/7.5	现状值	0.453	0.0137
					贡献值	334.6	3.5
					预测值	335.053	3.5137
	9	宕梁街道凉水井村9组***居民 [*]	1层尖顶房/东, 30m	单回三角/7.5	现状值	0.453	0.0137
					贡献值	235.9	2.8
					预测值	236.353	2.8137
	10#	曾口镇甘泉井村5组***居民房 [*]	1层平顶房/东, 20m	单回三角/7.5	现状值	23.59	0.0574
					贡献值	618.0	5.3
					预测值	641.59	5.3574
	11#	果园看守房 [*]	1层平顶房/南, 23m	单回三角/7.5	现状值	41.42	0.0789
					贡献值	447.9	4.3
					预测值	489.32	4.3789
注: E—电场强度、B—磁感应强度、 [*] —监测点;							
(续)表 38 本项目主要电磁环境保护电磁处的环境影响预测结果							
编号	敏感目标	最近房屋类型/距线路边导线距离(m)	导线排列/对地高度(m)	数据分项	E(V/m)	B(μT)	
线路 II							
12#	回风街道八王村***居民 [*]	3层尖顶房/西北, 约30m	单回三角/7.5	现状值	2.322	0.0345	
				贡献值	209.6	2.7	
				预测值	211.922	2.7345	
13#	光辉镇虎家梁村7组***等居民 [*]	3层尖顶房/东北, 约16m	单回三角/7.5	现状值	1.307	0.0303	
				贡献值	908.9	3.4	
				预测值	910.207	3.4303	
14#	光辉镇虎家梁村7组***居民 [*]	3层尖顶房/西北, 约13m	单回三角/7.5	1.5m	现状值	1.307	0.0744
					贡献值	1374.1	9.6
				5m	现状值	2.809	0.6776
					贡献值	1145.4	11.8
				8.5m	现状值	2.809	0.6776
					贡献值	1079.2	12.2
	预测值	1082.009	12.8776				
15#	曾口镇青龙山村***等居民 [*]	2层尖顶房/西南, 约16m	单回三角/7.5	现状值	0.031	0.0083	
				贡献值	908.9	7.2	
				预测值	908.931	7.2083	
16#	光辉镇许家岭村***等居民 [*]	1层尖顶房/北, 约35m	单回三角/7.5	现状值	3.608	0.0311	
				贡献值	133	2.1	
				预测值	136.608	2.1311	
17#	宕梁街道清莲村1组***等居民 [*]	1层尖顶房/北, 约11m	单回三角/7.5	现状值	3.512	0.0247	
				贡献值	1848.3	11.9	
				预测值	1851.812	11.9247	
18#	宕梁街道清莲村1组***居民 [*]	3层尖顶房/北, 约35m	单回三角/7.5	现状值	1.093	0.0124	
				贡献值	133	2.1	
				预测值	134.093	2.1124	
19#	宕梁街道清莲村5组***等居民 [*]	1层尖顶房/东北, 约18m	单回三角/7.5	现状值	0.342	0.0081	
				贡献值	705.1	6.1	
				预测值	705.442	6.1081	
20#	宕梁街道清莲村7组***等居民 [*]	1层尖顶房/东南, 约35m	单回三角/7.5	现状值	1.165	0.0204	
				贡献值	133	2.1	
				预测值	134.165	2.1204	

运行期 生态环境 影响 分析	21#	宕梁街道清莲村 8 组***居民 [☆]	1 层尖顶房/西北, 约 24m	单回三角/7.5	现状值	6.332	0.0063					
					贡献值	362.2	3.9					
					预测值	368.532	3.9063					
	22#	宕梁街道清莲村 8 组***居民 [☆]	1 层尖顶房/西南, 约 18m	单回三角/7.5	现状值	7.032	0.6501					
					贡献值	705.1	6.1					
					预测值	712.132	6.7501					
	23#	宕梁街道碾盘寺村 3 组***等居民 [☆]	1 层尖顶房/西南, 约 24m	单回三角/7.5	现状值	1.511	0.0126					
					贡献值	362.2	3.9					
					预测值	363.711	3.9126					
<p>注：E—电场强度、B—磁感应强度、[☆]—监测点；</p> <p>由表可知，本项目环境敏感目标与线路边导线不同距离范围内的居民处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利敏感目标进行分析，根据输电线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），表中的预测结果能反映评价范围内与线路边导线不同距离的居民处的环境影响程度。</p> <p>由表可知，本项目投运后在居民环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p> <p>4.2.2.3 声环境</p> <p>(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>巴中 500kV 变电站本次间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等噪声源设备，本次出线为 220kV 电压等级，其产生的噪声极低，不会导致声环境发生明显变化。故本次巴中 500kV 变电站本次间隔扩建后站界外声环境影响预测值采用现状值进行预测。</p> <p>根据现状监测数据分析，巴中 500kV 变电站本次间隔扩建后扩建侧站界昼间等效连续 A 声级在为 42dB(A)左右，夜间等效连续 A 声级为 36dB(A)左右，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准评价标准要求。</p> <p>(2) 新建线路</p> <p>本项目新建线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。</p> <p>① 类比条件分析</p> <p>本项目线路 I 三角排列段、线路 II 单回段和双回段选择 220kV 龙棉西线为类比线路，线路 I 水平排列段选择 220kV 渡石线为类比线路，线路 II 利旧段选择 220kV 龙马一、二线为类比线路，相关参数的比较见表、表、表。</p> <p>表 39 线路 I 三角排列段、线路 II 单回段和双回段类比线路相关参数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>线路 I 三角排</th> <th>线路 II 单回段</th> <th>线路 II 双回段</th> <th>类比线路(龙棉西线)</th> </tr> </thead> </table>								项目	线路 I 三角排	线路 II 单回段	线路 II 双回段	类比线路(龙棉西线)
项目	线路 I 三角排	线路 II 单回段	线路 II 双回段	类比线路(龙棉西线)								

运行期 生态环境 影响 分析	列段				
	电压等级	220kV	220kV	220kV	
	架线方式	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	三角排列	垂直排列（类似三角排列）	
	导线高度(m)	6.5、7.5（按设计规程规定的最低高度要求）		8.0	
	电磁环境背景状况	附近无其他电磁环境影响源			
	表 40 线路 I 水平排列段和类比线路相关参数				
	项目	线路 I 水平排列段		类比线路（渡石线）	
	电压等级	220kV		220kV	
	架线方式	单回		单回	
	分裂型式	双分裂		双分裂	
	相序排列	水平排列		水平排列	
	导线高度(m)	6.5、7.5（按设计规程规定的最低高度要求）		12	
	电磁环境背景状况	附近无其他电磁环境影响源			
	表 41 线路 II 利旧段和类比线路相关参数				
	项目	线路 II 利旧段		类比线路（龙马一、二线）	
	电压等级	220kV		220kV	
	架线方式	双回		双回	
	分裂型式	双分裂		双分裂	
相序排列	垂直逆相序排列		垂直逆相序排列		
导线高度(m)	6.5、7.5（按设计规程规定的最低高度要求）		16.6		
电磁环境背景状况	附近无其他电磁环境影响源				
<p>由表可知，本项目线路 I 三角排列段、线路 II 单回段与类比线路（龙棉西线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂，相序排列均为三角排列，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路共塔段评价采用的高度（按设计规程规定的对地最低允许高度要求）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，线路 I 三角排列段、线路 II 单回段与 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。</p> <p>由表可知，本项目线路 II 双回段与类比线路（龙棉西线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂；虽然类比线路架线高度与本项目线路设计规程要求的最低高度要求有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，但由高度差异导致的噪声值变化较小；本段线路与类比线路架线型式有所不同，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架线型式类似的线路进行类比。可见，线路 II 双回段与 220kV 龙棉西线进行类</p>					

比分析是可行的。

由表可知，本项目线路 I 水平排列段与类比线路（渡石线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂，相序排列均为水平排列，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，线路 I 水平排列段选择 220kV 渡石线进行类比分析是可行的。**

由表可知，本项目线路 II 利旧段与类比线路（龙马一、二线）电压等级均为 220kV，架线方式均为双回，导线分裂型式均为双分裂，相序排列均为垂直逆相序排列，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，线路 II 利旧段选择 220kV 龙马一、二线进行类比分析是可行的。**

②类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法、监测仪器见表。监测期间自然环境条件见表。

表 42 类比线路监测期间自然环境条件

监测对象	监测点	天气	温度(°C)	湿度(RH%)
220kV 龙棉西线	86#~87#塔间	晴	30.1	54.6
220kV 龙马一、二线	1#~2#塔间	晴	32.5	58.4
220kV 渡石线	71#~72#塔间	晴	29.5	70.6

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 7。

表 7 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
220kV 龙马一、二线	1#~2#塔间	43.0	39.2
220 kV 渡石线	71#~72#塔间	45.0	40.8

由表 7 可知，本项目线路 I 三角排列段、线路 II 单回段和双回段投运后产生的昼间噪声为 43.3dB(A)，夜间噪声为 38.3dB(A)；本项目线路 II 利旧段投运后产生的昼间噪声为 43.0dB(A)，夜间噪声为 39.2dB(A)；本项目线路 I 水平排列段投运后产生的昼间噪声为 45.0dB(A)，夜间噪声为 40.8dB(A)；均能满足《声环境质

量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

从上述分析可知,本项目线路按设计规程要求进行架线,投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值,均满足环评要求。

(3) 对声环境敏感目标的影响

本项目声环境评价范围内的民房等建筑物均为声环境敏感目标。根据设计资料和现场调查,本项目声环境评价范围内环境敏感目标见表5,其环境影响采用线路在敏感目标贡献值(预测值)和现状值叠加进行预测。

本项目敏感目标现状值选择及其合理性分析见“3.1.3.1 声环境现状监测点布置”。

按照上述敏感目标预测方法进行预测,本项目投运后在环境敏感目标处的预测结果见表8。

表8 本项目主要声环境敏感目标处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	最近房屋类型/距 线路边导线距离 (m)	导线排列/对 地高度(m)	数据分项	N(dB(A))		
					昼间	夜间	
巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程							
无声环境敏感目标							
线路 I							
1#	宕梁街道碾盘 寺村 3 组*** 等居民*	1 层平顶房/ 线路 I: 西侧, 20m 线路 II: 东侧, 10m	单回三角/7.5	现状值	46	33	
				贡献值	线路 I	43.3	38.3
					线路 II	43.3	38.3
				预测值	49.2	41.9	
2#	宕梁街道碾盘 寺村 3 组居民*	2 层尖顶房/东北, 约 35m	单回三角/7.5	现状值	53	42	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	53.4	43.5	
3#	宕梁街道清莲 村 8 组***居 民*	3 层尖顶房/东北, 约 35m	单回三角/7.5	现状值	41	40	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	45.3	42.2	
4#	大茅坪镇白云 村 2 组***居 民房*	3 层尖顶房/南, 27m	单回三角/7.5	现状值	42	36	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	45.7	40.3	
5#	大茅坪镇白云 村 2 组***居 民*	1 层平顶房/西南, 27m	单回三角/7.5	现状值	48	32	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	49.3	39.2	
6#	大茅坪镇白云 村 4 组***居 民房*	2 层尖顶房/西南, 14m	单回三角/7.5	1.5 m	现状值	48	35
				贡献值	43.3	38.3	
			5m	现状值	48	35	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	49.3	40.0	
7#	大茅坪镇大茅 坪村 5 组*** 居民房*	3 层尖顶房/北, 约 31m	单回三角/7.5	现状值	41	34	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	45.3	39.7	

运行期
生态环
境影响
分析

8#	大茅坪镇明星社区1组***居民房 [*]	3层尖顶房/南, 26m	单回三角/7.5	现状值	42	31
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	45.7	39.0
9	宕梁街道凉水井村9组***居民 [*]	1层尖顶房/东, 30m	单回三角/7.5	现状值	42	31
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	45.7	39.0
10#	曾口镇甘泉井村5组***居民房 [*]	1层平顶房/东, 20m	单回三角/7.5	现状值	39	32
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	44.7	39.2
11#	果园看守房 [*]	1层平顶房/南, 23m	单回三角/7.5	现状值	41	36
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	45.3	40.3

注：N-噪声、*—监测点；

(续) 表 44 本项目主要环境敏感目标处的环境影响预测结果

编号	敏感目标	最近房屋类型/距线路边导线距离(m)	导线排列/对地高度(m)	数据分项	E (V/m)	B (μT)	
线路 II							
12#	回风街道八王村***居民 [*]	3层尖顶房/西北, 约30m	单回三角/7.5	现状值	41	37	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	45.3	40.7	
13#	光辉镇虎家梁村7组***等居民 [*]	3层尖顶房/东北, 约16m	单回三角/7.5	现状值	44	29	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	46.7	38.8	
14#	光辉镇虎家梁村7组***居民 [*]	3层尖顶房/西北, 约13m	单回三角/7.5	1.5m	现状值	45	32
					贡献值	43.3	38.3
				5m	现状值	44	31
					贡献值	43.3	38.3
				8.5m	现状值	44	31
					贡献值	43.3	38.3
预测值	46.7	39.0					
15#	曾口镇青龙山村***等居民 [*]	2层尖顶房/西南, 约16m	单回三角/7.5	现状值	44	41	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	46.7	42.9	
16#	光辉镇许家岭村***等居民 [*]	1层尖顶房/北, 约35m	单回三角/7.5	现状值	44	32	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	46.7	39.2	
17#	宕梁街道清莲村1组***等居民 [*]	1层尖顶房/北, 约11m	单回三角/7.5	现状值	39	32	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	44.7	39.2	
18#	宕梁街道清莲村1组***居民 [*]	3层尖顶房/北, 约35m	单回三角/7.5	现状值	43	29	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	46.2	38.8	
19#	宕梁街道清莲村5组***等居民 [*]	1层尖顶房/东北, 约18m	单回三角/7.5	现状值	42	31	
				贡献值	43.3	38.3	
				预测值	45.7	39.0	
20#	宕梁街道清莲	1层尖顶房/东南,	单回三角/7.5	现状值	43	34	

运行期
生态环境
影响分析

	村 7 组***等居民 [*]	约 35m		贡献值	43.3	38.3
				预测值	46.2	39.7
21#	宕梁街道清莲村 8 组***居民 [*]	1 层尖顶房/西北, 约 24m	单回三角/7.5	现状值	37	33
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	44.2	39.4
22#	宕梁街道清莲村 8 组***居民 [*]	1 层尖顶房/西南, 约 18m	单回三角/7.5	现状值	41	36
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	45.3	40.3
23#	宕梁街道碾盘寺村 3 组***等居民 [*]	1 层尖顶房/西南, 约 24m	单回三角/7.5	现状值	46	32
				贡献值	43.3	38.3
				预测值	47.9	39.2

注：N-噪声、*—监测点；

表 8 的环境敏感目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等居民敏感目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，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 8 可知，本项目投运后声环境敏感目标处噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

4.2.2.4 地表水环境

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后不新增生活污水，不会对项目所在区域的水环境产生影响；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。

4.2.2.5 固体废物

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后，不新增固体废物。线路投运后，无固体废弃物产生。

4.2.3 小结

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后，无废气排放，在变电站现有生活污水量基础上不新增生活污水、生活垃圾、事故油和废旧蓄电池，不会影响所在区域环境；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。线路采用模式预测，本项目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 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/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。经预测线路投运后声环境满足《声环境质量标准》相应标准要求。本项目对当地生态环境影响较

	<p>小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</p> <p>本项目投运后在环境敏感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。</p>
<p>运行期生态环境影响分析</p> <p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>4.3.1 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程</p> <p>根据设计资料，巴中 500kV 变电站为既有变电站，位于巴中市巴州区曾口镇金凤村。变电站已建成规模为：主变 2×750MVA、500kV 出线 5 回，220kV 出线 8 回。变电站本次扩建后总布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及主控综合楼等建（构）筑物也不变。</p> <p>变电站本次扩建具有下列特点：1) 站内扩建不新征地，对站外环境影响较小；2) 不改变变电站总平面布置方式和出线方式；3) 不改变站外居民与变电站之间的位置关系；4) 本次间隔扩建侧无居民分布，不会增加居民处的电磁和声环境影响；5) 变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；6) 不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，废旧蓄电池量不变，不需新增事故油和废旧蓄电池收集和处理设施。从环境制约和环境影响角度分析，本次间隔扩建方案是合理的。</p> <p>4.3.2 输电线路</p> <p>① 线路 I（巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）</p> <p>线路从巴中 500kV 变电站出线，钻越 500kV 昭中一二线、钻越 220kV 巴观一二线、钻越 220kV 巴盘一二线后向西北方向走线，经五根树、响滩村、李家湾、大茅村、王家湾、白云村后跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。</p> <p>② 线路 II（盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程）</p> <p>本工程需将原巴盘一二线从原 3#、4# 构架调整至 1#、2# 构架，巴盘一二线迁改 35#- 构架段，本期电铁牵引经元宝梁、陈家梁、青龙山村、罗家湾后，跨越恩广高速继续向东南方向走线，至虎家梁村处穿越 220kV 巴观一二线至楸树梁，然后向东走线穿越 220kV 巴观一二线和 220kV 巴盘一二线，跨越巴河至康家梁处跨越在建苍巴高速收费站出口后，经大路沟、水观音后跨越在建苍巴高速，然后向东北方向走线，经桃沟溪、白云村后，跨越 110kV 文杨线进入巴中东 220kV 牵引站。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，本推荐路径具有以下特点：① 线路路径不涉</p>

选址选
线环境
合理性
分析

及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线；②线路路径尽量避让集中居民区，对居民的影响满足相应限值要求；③线路尽量靠近了区域主要道路，避免新建施工运输车行道，也减少人抬道路量，减小了临时占地的环境影响；④线路避让了沿线植被密集区以减小林木砍伐和生态破坏；⑤线路采用单回三角、单回水平排列架设，优化塔型及架设高度，减小电磁环境影响及林木砍伐，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、生态环境保护达标要求；⑥采用模式预测和类比分析，架空线路按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护达标要求；⑦采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中声环境保护达标要求。

综上所述，线路路径选择、架设方式均无环境制约，产生的环境影能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是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。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <ul style="list-style-type: none">●线路路径不涉及自然保护区、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，不涉及生态保护红线和饮用水水源保护区；●线路路径选择时尽量缩短线路长度，减少线路施工对周围环境的影响；●线路采用提升导线架设高度减少树木砍伐；●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；●施工结束后应及时对临时占地进行恢复；●严禁采用破坏原始地形地貌的随意大开挖和严禁爆破，应根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，尽量少占土地。 <p>①植物保护措施</p> <ul style="list-style-type: none">●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原生自然植被，维持原始地貌，减小生物量损失，提升植被恢复速度和质量；●施工人抬便道：新建施工人抬道路尽量选择植被稀疏地带，以减少林木砍伐，同时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耕地和园地，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；●塔基施工临时占地：塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，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尽量靠近既有道路处，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的地带；●架线施工手段：选用先进的架线施工手段，如无人机等，减少对林木的破
---------------------------------	---

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>坏；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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； ●施工迹地恢复：施工结束后，对于立地条件较好的人抬道路、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，占用耕地的区域施工结束后及时进行复耕，其他区域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，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响； ●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； ●各塔位施工后的余土应合理处置，严禁就地倾倒，尽量搬运至塔基范围外植被生长稀疏的场地，尽量不占用周边农田。 <p>③野生动物保护措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●禁止使用偷猎、下夹、设置陷阱等方式对野生动物的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 ●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； ●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施工区域妥善处理，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。 <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放溪沟、堰塘，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：</p> <p>4) 水土保持措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●根据地形特点使用掏挖型基础，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
---	--

<p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p>	<p>量；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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； ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●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； ●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。 ●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。 <p>5) 拆除工程环境保护措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域； ●拆除固体物包括塔材、导线、光缆、金具、绝缘子等材料，应做到及时清运，避免对植被长时间占压； ●对拆除施工扰动的施工迹地采用植被恢复措施，拆除施工区域宜利用植被自然更新恢复，严禁引入外来物种。 <p>6) 环境管理措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、动植物保护知识等方面的培训。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； ●加强火源管理，制定火灾应急预案。建立施工区防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的火情安全。
---	---

5.1.2 声环境保护措施

线路施工点分散，施工活动集中在昼间进行。

5.1.3 大气环境保护措施

施工期间对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，对施工地面和路面进行定期洒水，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施，运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；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极小。建设单位及施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《巴中市场尘污染防治条例》和《巴中市人民政府办公室关于印发巴中市重污染天气应急预案（2020年修订）的通知》（巴府办发〔2020〕25号）等相关要求，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。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，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，严格落实“六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）”管控要求，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。

5.1.4 地表水环境保护措施

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，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。

5.1.5 固体废物

施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，拆除固体物中塔材、导线、光缆、金具等可回收利用部分由建设单位回收处置，可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分施工阶段由建设单位运至当地政府指定的建筑垃圾消纳场地处置。

5.2.1 生态环境保护措施

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；
- 线路运行维护和检修人员在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。

综上分析，本项目采取相应的生态预防和恢复措施，不会增加区域土壤侵蚀强度，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。

5.2.2 电磁环境保护措施

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

- ①新增电气设备均安装接地装置；

(2) 输电线路

- 1) 线路路径选择时避让集中居民区；
- 2) 导线选择合理的截面积和相导线结构；
- 3) 线路与其他电力线交叉跨（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；
- 4) 本项目线路（包括名蒙东线、名蒙西线）通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度不低于 6.5m。

5.2.3 声环境保护措施

线路路径选择时，避让集中居民区。

5.2.4 地表水环境保护措施

投运后无废污水产生。

	<p>5.2.5 固体废物</p> <p>投运后无固体废物产生。</p>															
其他	<p>5.3.1 环境管理</p> <p>根据本项目建设特点，运行单位应建立完整的环境保护管理体系，根据需要配备专（兼）职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为：</p> <p>（1）制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>（2）建立环境保护档案并进行管理；</p> <p>（3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。</p>															
	<p>5.3.2 监测计划</p> <p>本工程环境监测的重点是工频电场、工频磁场、噪声。电场强度、磁感应强度、噪声测量方法按照《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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表。</p>															
	<p>表 45 本项目电磁和声环境环境监测计划</p>															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">时期</th> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">评价因子</th> <th style="width: 15%;">监测点布置</th> <th style="width: 15%;">监测时间</th> <th style="width: 15%;">监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">运行期</td> <td style="text-align: center;">电磁环境</td> <td style="text-align: center;">工频电场、工频磁场</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">变电站、线路评价范围内环境敏感目标</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">结合环保竣工环境保护验收监测进行</td> <td style="text-align: center;">各监测点位监测一次；</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td style="text-align: center;">昼间、夜间等效声级</td> <td style="text-align: center;">各监测点位昼间、夜间各一次</td> </tr> </tbody> </table>	时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站、线路评价范围内环境敏感目标	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；	声环境	昼间、夜间等效声级	各监测点位昼间、夜间各一次
	时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率										
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站、线路评价范围内环境敏感目标	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；											
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次											
<p>5.3.3 竣工环保验收</p> <p>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）等相关要求，及时组织开展本工程竣工环境保护自主验收工作。</p> <p>本工程竣工环境保护验收主要内容见表。</p>																
<p>表 46 工程竣工环保验收主要内容</p>																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">验收对象</th> <th style="width: 70%;">验收内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">相关批复文件</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">核查工程内容</td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">环保措施落实情况</td> <td>核实工程环评文件及批复中各项环保措施的落实情况及实施效果。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">敏感目标调查</td> <td>核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。</td> </tr> </tbody> </table>	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	核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。	
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	核查变电站和线路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	工频电场强度、工频磁感应强度、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。	
环保 投资	本项目总投资为 █████ 万元，其中环保投资约 █████ 万元，占项目总投资的 █████ %。本项目环保投资情况见表 47。			
	表 47 本项目环保投资费用			
		项目	环保措施内容	
			投资（万元）	
			合计	
	环保 设施	大气治理	施工期降尘处理	█
		固废处置	垃圾桶	█
		生态治理	挡土墙、排水沟、护坡、植草等	█
	相关 环保 费用	植被恢复费、林木补偿费		█
		环境影响评价文件编制费		█
环保设施竣工验收费		█		
	合计		█	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；施工结束后，及时清理施工现场，对临时占地选择当地物种进行植被恢复；采用全方位高低腿铁塔，尽量采用人工开挖；进行表土剥离、草皮剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水；加强施工期环境保护管理和火源管理。	不造成大面积林木破坏，临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	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引入外来物种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥或林灌。	不发生污染物排入水体情况。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<ul style="list-style-type: none"> ●加强施工设备维护； ●避免高噪声设备同时施工； ●施工应集中在昼间进行； ●线路采用人工开挖。 	不扰民	线路路径避让集中居民。	声环境满足《声环境质量标准》中2类声环境质量标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	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，如遇雾霾天气，在施工期间，建设单位和	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无

要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。</p>			
固体废物	<p>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。</p>	不造成环境污染。	无	无
电磁环境	无	无	<p>（1）巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程新增电气设备均安装接地装置；</p> <p>（2）新建线路</p>	<p>执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，架空输电线路下足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；本项目线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，控制限值为 10kV/m；磁感</p>

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			导线对地高度不低于6.5m。	应强度公众曝露控制限值为100μT；
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展环保设计监测 ●开展例行监测。 	执行《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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容包括：①巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；②盘兴 220kV 变电站间隔扩建工程；③巴中 500kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程；④盘兴 220kV 变电站至巴中东牵引站 220kV 线路新建工程。

7.1.2 项目地理位置

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于巴中市巴州区曾口镇金凤村既有巴中 500kV 变电站站内；盘兴 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程位于巴中市巴州区回风街道办事处八王村 3 组既有盘兴 220kV 变电站站内；新建线路位于巴中市巴州区行政管辖范围内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

(1) 生态环境：本项目所在区域属川北深丘植被小区，调查区域内均为常见的自然植被和栽培植被，根据《国家重点保护野生植物名录（2021 年版）》，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。

根据现有文献及现场踏勘和询问，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类和爬行类，根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《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》，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的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区；亦不涉及生态红线。

(2) 电磁环境：根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁感应强度监测值均满足评价标准限值要求。

(3) 声环境：根据现状监测，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

(4) 地表水环境：本项目所在巴中市巴州区为水环境质量达标区域，区域水环境质量较好。

7.1.4 主要污染物及影响分析

7.1.4.1 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目建设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，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。

2) 噪声

本项目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。

3) 废水

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工人员产生的生活污水利用站内既有污水处理设施；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，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

4) 大气

变电站基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，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，对道路进行洒水、清扫，如遇 4 级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；对购土运输车辆实行封闭，防止土方散落。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。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，在一级预警情况下采取停止基础开挖等措施。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，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

5) 固体废物

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程施工人员利用站内既有垃圾桶处置；线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾中转站处置；本次拆除既有线路产生的固体废物，可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分施工阶段由建设单位运至当地政府指定的建筑垃圾消纳场地处置。

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。

7.1.4.2 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1.电磁环境

(1) 巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后扩建处站界电场强度最大值为 2242V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 10.2396 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 输电线路

1) 线路 I

①三角排列段

•电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HC31D-DJC1 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 7962V/m ($<10\text{kV/m}$)，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；当导线抬高到 10.5m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3749V/m，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。通过**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 6360V/m、12623V/m、31133V/m，均出现在距线路中心线投影 7m (边导线外 0m) 处，不满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的标准要求；当导线对地最低高度抬高至 15.0m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 2080V/m、2520V/m、3953V/m，分别出现在距线路中心线投影 9m (边导线外 2m)、8m (边导线外 1m)、6m (边导线内 1m) 处，均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-HC31D-DJC1 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 47.4 μ T；通过**公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.5m 时，敏感目标处 (距线路最近距离约 14m) 离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别为 8.8 μ T、11.9 μ T、12.3 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；当

线路对地高度抬高到 14.5m 和 15m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别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水平排列段

·电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GC21D-ZMC4 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 7633V/m，出现在距线路中心线投影 10m（边导线外 0.8m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3825V/m（小于 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

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GC21D-ZMC4 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 65.3 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

2) 线路 II

①迁改段

·电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21S-SDJC 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，电场强度最大值为 7024V/m，出现在距线路中心线投影 6m（边导线内 0.4m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势；当导线抬高到 10.0m 时，电场强度最大值为 7024V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线内 2.5m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

·磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21S-SDJC 塔，通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 33.4 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双回段

·电场强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21S-SDJC 塔,通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**,导线对地最低高度为 6.5m 时,电场强度最大值为 6535V/m,出现在距线路中心线投影 5 (边导线外 0.4m) 处,满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势;当导线抬高到 10.0m 时,电场强度最大值为 3927V/m (小于 4000V/m),出现在距线路中心线投影 7m (边导线外 0.4m) 处,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

·磁感应强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21S-SDJC 塔,通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**,导线对地最低高度为 6.5m 时,磁感应强度最大值为 32.8 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单回段

·电场强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21D-DJC 塔,通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**,导线对地最低高度为 6.5m 时,电场强度最大值为 7355V/m (<10kV/m),出现在距线路中心线投影 7 (边导线外 0m) 处,满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势;当导线抬高到 10.0m 时,电场强度最大值为 3748V/m,出现在距线路中心线投影 8m (边导线外 1m) 处,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-GD21D-DJC 塔,通过**公众曝露区域**,导线对地最低高度为 7.5m 时,离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 5876V/m、11676V/m、32941V/m,分别出现在距线路中心线投影 7m (边导线外)、7m (边导线外)、6m (边导线外) 处,不满足不大于公众曝露限值 4000V/m 的标准要求;当导线对地最低高度抬高至 15.0m 时,离地 1.5m、5.0m、8.5m 处电场强度最大值分别为 1921V/m、2334V/m、3677V/m,分别出现在距线路中心线投影 9m (边导线外 2m)、8m (边导线外 1m)、6m (边导线外 1m) 处,均能满足不大于公众曝露限值 4000V/m

的要求。

·磁感应强度

本段线路采用拟选塔中最不利塔 220-GD21D-DJC 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.5m 时，磁感应强度最大值为 46.8 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。通过公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.5m 时，敏感目标处（距线路最近距离约 11m）离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别为 14.9 μ T、22.8 μ T、24.5 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；当线路对地高度抬高到 14.5m 和 15m 时，离地 1.5m、5.0m、8.5m 处磁感应强度最大值分别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.声环境

①巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

根据模式预测，本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类评价标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

② 输电线路

根据类比分析，本项目线路投运后产生的昼间噪声和夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）。

3.生态环境

本项目运行期不会对区域野生植物数量、种类造成明显影响；不会影响当地的动物的生活习性，不会造成当地动物种类和数量的减少，不会破坏生态系统完整性。

4.水环境影响

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后不新增废污水；线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

5.固体废物影响

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程投运后不新增固体废物；线路投运后无固体废物产生。

7.1.5 主要污染防治措施

1) 废水

巴中 500kV 变电站本次扩建后在变电站现有基础上不新增生活污水；本项目运行期

线路无废污水产生，不会对水环境产生影响，其措施得当。

2) 噪声

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程不增加主变等噪声源设备。

线路路径选择时已尽可能避开集中居民区，减小线路运行时对居民的影响，其措施可行。

3) 工频电场、工频磁场

本项目巴中 500kV 变电站 220kV 间隔扩建工程新增电气设备均安装接地装置。本项目线路路径选择时避让集中居民区；合理选择导线截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求；本项目线路 I 单回塔段和线路 II 单回段在通过公众曝露区域导线对地高度需满足本报告中导线抬升高度中的要求；本项目线路 I 水平排列段通过公众曝露区域，需将导线对地高度提升至不低于 10.0m；线路 II 迁改段和双回段通过公众曝露区域，需将导线对地高度提升至不低于 10.0m；通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，应设置警示和防护指示标志。

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。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，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，对生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控；在环境敏感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。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

(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。

