

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司眉山供电公司

编制日期：2021 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程		
项目代码	2019-511400-77-02-*****		
建设单位联系人	毕**	联系方式	028-*****
建设地点	四川省眉山市青神县境内		
地理坐标	松江-青竹 π 入牯牛山变 110kV 线路： 起点：103. *****, 29. ***** 终点：103. *****, 29. ***** 牯牛山-兰店 110kV 线路： 起点：103. *****, 29. *****, 终点：103. *****, 29. *****		
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）	5.4km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	眉山市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	眉山市发改审批[2019] **号
总投资（万元）	1213	环保投资（万元）	46.28
环保投资占比（%）	3.8	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项报告； 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），报告表应设电磁环境影响专项评价。		
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	1、四川省电网建设规划符合性 本项目为眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程。为满足眉山市青神县和东坡区负荷发展需求，完善地区 110kV 网架结构，建设眉山牯牛山 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程。2019 年 9 月 29 日取得眉山市发展改革委员会关于国网眉山供电公司眉山牯牛山 220 千伏变电站 110 千伏配套工程项目核准的批复（眉市发改审批[2019]45 号），并于 2020 年 3 月 3 日取得国网四川省电力公司关于眉山牯牛山 220 千伏输变电及其 110 千伏配套工程可研调整的批复（川电发展[2020]34 号）。本项目于 2021 年 3 月 24 日取得眉山市发展和改革委员会关于调整国网眉山供电公司眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程项目有关事项的批复（眉市发改审批[2021]25 号），根据国网四川省电力公司关于眉山牯牛山 220kV 输变电及其 110kV 配套工程初步设计的批复（川电发展〔2021〕139 号），确定了该工程方案，该项目的建设符合四川省电网建设规划。 2、城乡规划符合性 本项目位于青神县境内，线路路径走向已取得青神县自然资源局、青神县交通运输局确认（附件 8）。由于线路受变电站和 π 接点的限制，线路紧邻青神县经济开发区，根据青神县县域总体布局规划图本项目占地主要为远景建设用地，项目选址已取得建设项目选址意见书（选字第 511425201900039 号）和青神县经济和信息化局和四川青神经济开发区管理委员会的同意（见附件 8）。根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，工程符合当地城乡建设规划。 3、产业政策符合性 本项目属于电力基础设施，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类：四、电力”中“10、电网改造与建设项目”，符合国家现行产业政策。 因此，本项目的建设符合国家现行产业政策 4、三线一单符合性 根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入负面清单”（“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（“三挂钩”），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态
---------	---

	破坏的作用，加快推进改善环境质量。项目“三线一单”符合性分析如下： (1) 生态保护红线 生态保护红线以生态功能重要区、生态环境敏感区脆弱区科学评估结果为基础，结合各类受保护地区边界校核，并与经济社会发展规划、主体功能区规划及相关空间规划充分协调。根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发【2018】24 号)，四川省生态红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。本项目位于青神县经济开发区。因此，本项目不在四川省生态保护线范围内，其建设是符合生态保护红线要求。 (2) 环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 ①环境质量空气 项目选址区域为环境空气功能区二类，执行二级标准。根据《眉山市 2019 年环境质量公报》得知。眉山市 SO₂ 年均值为 9.8 微克每立方米，达标。眉山市 NO₂ 年均值 36.5 微克每立方米，达标。眉山市 PM₁₀ 年均值 60.5 微克每立方米，达标。眉山市 PM_{2.5} 年均值为 36.4 微克每立方米，除青神县年均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，其余区县均超标，本项目位于眉山市青神县，故 PM_{2.5} 达标。眉山市 O₃ 日最大 8 小时滑动平均浓度第 90 百分位数为 152.0 微克每立方米，达标。眉山市 CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.2 微克每立方米，达标。 本项目位于眉山市青神县，因此，环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。 ②地表水环境质量 根据眉山市生态环境局发布的《眉山市 2019 年环境质量公报》，2019 年，全市总体水质为轻度污染，主要污染指标为总磷，氨氮。岷江水系为轻度污染，岷江出境青神罗波渡断面为 III 类水质， 项目所在地地表水环境质量均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2020) 中的 III 类水域标准限值要求。 ③声环境质量 本项目所在区域为 2 类声环境功能区，根据环境监测噪声得知，项目
--	--

	选址区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。 ④电磁环境质量 根据电磁环境现状监测得知，工频电场和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露公众限值。 综上项目所在区域环境质量良好，未超出环境质量底线，本项目建设符合环境底线要求。 （3）资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破限值，以保障能源、水、土地等资源的高效利用。 本项目为电力供应项目，不涉及水、电、气的使用，不会给当地水电资源利用造成负担。因此，项目对当地的资源需求量很少，未涉及资源利用上线。 （4）生态环境准入负面清单 根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）中划分的优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。 本项目位于眉山市青神县经济开发区重点管控单元。重点管控单元的生态环境管控要求为：针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 本项目为属于电力基础设施，不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护区等，不涉及对水、大气、土壤等造成影响。运营期不涉及大气、水、固体废物污染物排放。所以本项目符合环境重点管控单元的要求。 根据《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》（眉府函[2021]17 号），青神县生态环境准入总体要求： ①长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。 ②全县水污染物严格执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》，强化水环境风险管控。 ③大气污染物执行《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放
--	--

限值的公告》相关要求，强化挥发性有机物整治，推广使用低（无）VOCs含量的原辅材料和生产工艺、设备。扎实推进医药、日化家居、机械制造等重点行业挥发性有机物治理。 ④新改扩建竹浆造纸项目应满足四川省环境工程评估中心《竹浆造纸产业差别化环境准入指标体系研究》中提出的相应约束性指标。 本项目为电力供应项目，运营期不涉及大气、水、固体废物污染物排放。综上所述，本项目满足青神县生态环境准入总体要求。 综上所述，本项目的建设符合“三线一单”要求 6、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定了输变电建设项目环境保护的选址选线、设计、施工、运行各阶段电磁、声、生态、水、大气等要素的环境保护要求。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》（HJ1113-2020）中选址选线及设计等主要技术要求符合性分析见表 1-1。 表 1-1 符合性分析			
序号	环境保护要求	本项目情况	相符性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目输电线路沿线无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态红线（见附图）。	符合
2	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目输电线路沿线零星分布有居民点，采用避让、增加线路架设高度等措施降低线路对居民点的影响	符合
3	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建输电线路有 3.6km 采用同塔双回线，相比两条单回线路，减少了新建线路走廊；其余 1.8km 为单回输电线路	符合

			路	
	4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	线路选线阶段尽量避让了集中林区，采用掏挖基础等形式降低塔基施工扰动面积。	符合
	5	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水源二级保护区等环境敏感区。	符合
	6	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。	本工程产生的电磁环境影响能满足国家标准要求	符合
	7	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。	本项目输电线路经过敏感目标时线路架设实际架设最低高度为 7.5m，可以满足规范要求。	符合
本项目在选址选线时不涉及环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；项目设计文件中包含了相关环境保护内容，本次评价报告对施工期间及运行期间提出相关的环保要求。项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关规定。				

二、建设内容

地理位置	本项目全线位于四川省眉山市青神县境内。 220kV 牯牛山变电站 110kV 进出线间隔布置在南面：位于青神县境内。 牯牛山至兰店的线路路径：从牯牛山 110kV 构架出线后左转跨越规划预留道路，接入至 110kV 兰店站止，最终形成牯牛山至兰店的线路路径全长约 1.8km。 松竹 π 接进牯牛山线路路径：开 π 线路后跨越 110kV 爱兰线，至 220kV 牯牛山站，最终形成的松竹 π 接进牯牛山线路路径全长约 3.6km。																																																		
项目组成及规模	1、项目名称、地点、建设性质及建设规模 项目名称：眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程； 建设单位：国网四川省电力供电公司眉山供电公司； 建设地点：眉山市青神县境内； 占地面积：2772.5 平方米（塔基占地 1940m²，临时占地 832.5m²）； 项目总投资：1213 万元； 建设时间：2021 年 10 月-2022 年 10 月； 建设性质：新建，扩建。 2、建设规模 根据《国网四川省电力公司关于眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程初步设计的批复》（川电建设[2021]139 号）可知，眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程包含 5 个单项工程，建设规模主要如下： （1）兰店 110kV 变电站牯牛山 110kV 间隔扩建工程； （2）牯牛山-兰店 110kV 线路工程； （3）松江-青竹 π 入牯牛山变 110kV 线路工程； （4）青竹 110kV 变电站保护改造工程； （5）松江 110kV 变电站二次完善工程。 表 2-1 工程项目组成表 <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">名称</th><th colspan="4" rowspan="2">建设内容及规模</th><th colspan="2">环境问题</th></tr><tr><th>建设期</th><th>运营期</th></tr><tr><td rowspan="5">已建兰店 110kV 变电站间隔扩建工程</td><td rowspan="5">主体工程</td><td colspan="4">主变采用户外布置：110kV 配电装置采用户外 AIS 布置方式</td><td>噪声</td><td rowspan="5">工频电场 工频磁场 噪声</td></tr><tr><td>建设内容</td><td>现有</td><td>本期</td><td>扩建后</td><td>扬尘</td></tr><tr><td>主变</td><td>2×31.5MVA</td><td>——</td><td>2×31.5MVA</td><td>生活污水</td></tr><tr><td>110kV 出线</td><td>2 回（架空）</td><td>扩建 1 回</td><td>3 回（架空）</td><td>固体废弃物</td></tr><tr><td>35kV 出线</td><td>3 回</td><td>——</td><td>3 回</td><td>水土流失</td></tr><tr><td>相关工程</td><td></td><td colspan="4">因地形和线路廊道限制，本工程牯牛山线在进入兰店变电站时为</td><td>植被破坏</td><td></td></tr></table>					名称		建设内容及规模				环境问题		建设期	运营期	已建兰店 110kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	主变采用户外布置：110kV 配电装置采用户外 AIS 布置方式				噪声	工频电场 工频磁场 噪声	建设内容	现有	本期	扩建后	扬尘	主变	2×31.5MVA	——	2×31.5MVA	生活污水	110kV 出线	2 回（架空）	扩建 1 回	3 回（架空）	固体废弃物	35kV 出线	3 回	——	3 回	水土流失	相关工程		因地形和线路廊道限制，本工程牯牛山线在进入兰店变电站时为				植被破坏	
名称		建设内容及规模										环境问题																																							
						建设期	运营期																																												
已建兰店 110kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	主变采用户外布置：110kV 配电装置采用户外 AIS 布置方式				噪声	工频电场 工频磁场 噪声																																												
		建设内容	现有	本期	扩建后	扬尘																																													
		主变	2×31.5MVA	——	2×31.5MVA	生活污水																																													
		110kV 出线	2 回（架空）	扩建 1 回	3 回（架空）	固体废弃物																																													
		35kV 出线	3 回	——	3 回	水土流失																																													
相关工程		因地形和线路廊道限制，本工程牯牛山线在进入兰店变电站时为				植被破坏																																													

	程	避免跨越既有线路 110kV 范坝线进站，本次将既有 110kV 范坝线进线间隔由兰店变的 2#间隔调至 1#间隔，本次牯牛山挂线于 2#间隔。1#间隔为兰店站内既有预留间隔，无土建施工。		
	环保设施	事故油池(18m ³ ，利旧，满足扩建后要求)，化粪池(2m ³ ，利旧)	—	—
	办公设施	办公楼、主控制室、值班室均利旧		
松竹线 π 接入 牯牛山 110kV 线路	主体工程	本工程是将 110kV 松竹线（松江—青竹）π 入 220kV 牯牛山变电站，新建同塔双回线路路径长 2×3.6km，合计新建双回铁塔 14 基。导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线。	噪声 扬尘 生活污水 固体废弃物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
牯牛山	主体工程	牯牛山~兰店 110kV 线路长约 1.8km。其中新建单侧挂线线路长约 0.55km；利用 110kV 爱兰线同塔双回铁塔右侧横担挂线长约 1.25km。合计使用铁塔 9 基，最终形成牯牛山至兰店 110kV 线路全长 1.8km，本工程导线采用 JL/GIA-240/30 钢芯铝绞线。		
辅助工程		①牯牛山~兰店光缆工程：随本次新建线路架设一根 48 芯 OPGW 至爱兰线 3#塔，该段 OPGW 路径长约 0.55km，合计使用 OPGW 光缆长 0.7km（含上、下塔光缆和余缆），爱兰线利用段随线路架设 48 芯 ADSS 光缆至兰店站，该段路径长约 1.25km，合计使用 ADSS 光缆长 1.6km（含进站光缆和余缆）。 ②松竹线 π 入牯牛山光缆工程：随本次 π 接线路架设一根 48 芯 OPGW 至牯牛山，该 OPGW 光缆路径长约 3.6km，合计使用 OPGW 光缆长 4.2km（含上、下塔光缆和余缆）。	—	—

3、建设内容

（1）牯牛山至兰店 110kV 线路工程

本次拟建牯牛山~兰店 110kV 线路长约 1.8km。其中新建单侧挂线线路长约 0.55km，设计电流：680A，导线采用单挂结构耐张串；线路利用 110kV 爱兰线同塔双回铁塔右侧横担挂线长约 1.25km。合计使用铁塔 9 基，其中新建双回铁塔 3 基（牯牛山站出线时采用左侧横担挂线，右侧横担预留），其中耐张塔 2 基，终端塔 1 基；利用原 110kV 爱兰线 83#~87#双回右侧横担挂线 5 基（直线塔 2 基，耐张塔 3 基），还利用范兰线双回终端塔挂线 1 基，调整该塔挂线方式，范兰线弧垂调整 0.5km。最终形成牯牛山至兰店 110kV 线路全长 1.8km，本工程推荐导线采用 JL/GIA-240/30 钢芯铝绞线，新建段（牯牛山站至原爱兰线 83#段）地线一根采用 JLB20A-80 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-48B1-90 复合光纤地线；利用段架空地线利旧。

（2）松江-青竹 π 入牯牛山变 110kV 线路工程

π 接跨越爱兰线工程：本工程是将 110kV 松竹线（松江—青竹）π 入 220kV 牯牛山变

电站,新建同塔双回垂直逆相序线路路径长 $2\times 3.6\text{km}$,线路折单全长 7.2km ,设计电流:680A,导线采用悬垂串。线路合计新建双回塔 14 基,其中双回耐张塔 8 基,双回直线塔 6 基。开 π 后新建线路需跨越 110kV 爱兰线后沿规划廊道至 220kV 牯牛山站。导线采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线,地线一根采用 JLB20A-80 铝包钢绞线,另一根采用 OPGW-48B1-90 复合光纤地线。

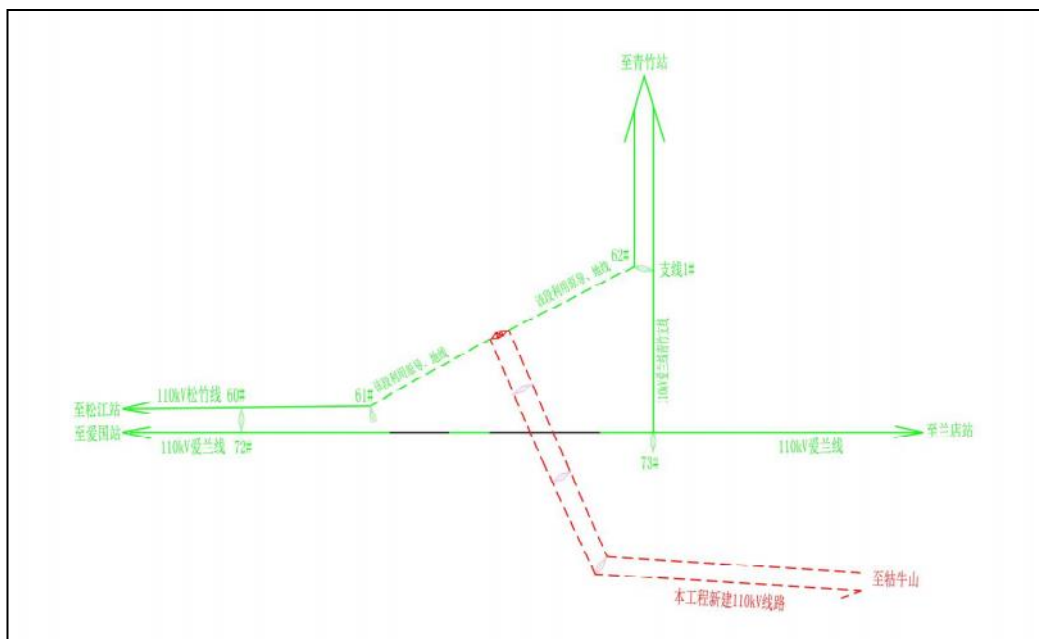


图 2-1 跨越方案平面图

(3) 兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

①兰店 110kV 变电站情况

兰店 110kV 变电站位于青神县境内

总平面图布置: 变电站为全户外布置变电站, 35kV 配电室位于站区东部, 10kV 配电室位于站区东北部, 均为架空出线。主变位于厂区西部, 进站道路从东侧接入, 事故油池设置在站区北部, 化粪池设置在站区东南部, 生活区设置在站区东南部。全户外布置变电站布局紧凑, 可以减少电磁对外环境的影响。

变电站规模: 110kV 兰店变电站主变容量 $2\times 31.5\text{MVA}$; 110kV 终期出线 4 回, 已建设 2 回, 即 2# (范坝)、4# (爱国); 35kV 本期/终期: 3 回/6 回。

兰店 110kV 变电站曾于 2007 年 6 月在《眉山兰店 110kV 变电站扩建工程》中进行了间隔扩建的影响评价, 四川省环境保护局以川环建函[2007]1319 号文对其进行了批复。2010 年 3 月 15 日在《眉山修文 220kV 输变电工程等 12 个项目竣工环境保护验收调查表》中, 四川省环境保护厅以川环验[2010]047 号文中对其进行了竣工验收, 竣工验收时兰店 110kV 变电站规模为: 主变容量 $2\times 31.5\text{MVA}$, 110kV 出线 2 回, 35kV 出线 3 回, 单台变压器含油量为: 14t, 事故油池容量为 18m^3 , 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019) 11.3.4 条规定, 事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,

本项目变电站变压器油量约为 14t，变压油密度相对密度 0.895，所以变压器最大油量体积约为 15m³。而本项目设计事故油池体积为 18m³，满足接纳事故油的需求。

②本期间隔扩建内容

本期 220kV 牯牛山 110kV 配套工程需在 110kV 兰店变电站新建 1 回 110kV 出线间隔，为提高兰店变电站供电可靠性，即扩建 1#间隔；因线路廊道问题，本期新建线路需利用原爱兰线同塔双回廊道，本期需将 2#范坝间隔调换至 1#间隔，本次利用原 2#间隔作为本次配套间隔。

根据本次现场复核，本次工程涉及的 2#间隔包含在上述扩建工程环评及验收报告中，而 1#间隔未包含在内，故本次兰店 110kV 变电站按照扩建后规模进行环境影响评价。

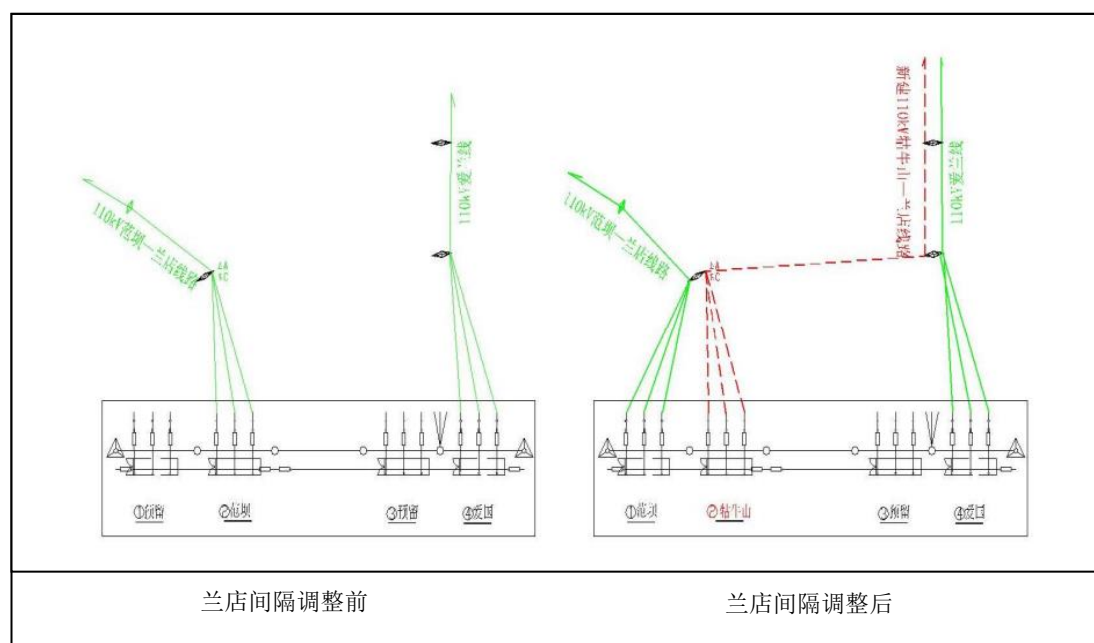


图 2-2 110kV 兰店间隔调整图

（4）青竹 110kV 变电站保护改造工程

青竹 110kV 变电站保护改造工程：本期线路保护装置更换 110kV 线路保护一套。由于此次改造工程涉及的都是更换 110kV 线路保护设施，因此其电磁环境、声环境的影响较之前没有改变，因此本次环境影响评价不再对其进行专门评价。

（5）松江 110kV 变电站二次完善工程

松江 110kV 变电站二次完善工程：本期线路保护装置更换 110kV 线路保护一套，110kV 备自投一套。由于此次完善工程涉及的都是更换 110kV 线路保护设施，因此其电磁环境、声环境的影响较之前没有改变，因此本次环境影响评价不再对其进行专门评价。

（6）光缆架设工程

牯牛山~兰店光缆工程：随本次新建线路架设一根 48 芯 OPGW 至爱兰线 3#塔，该段 OPGW 路径长约 0.55km，合计使用 OPGW 光缆长 0.7km（含上、下塔光缆和余缆），爱兰线利用段随线路架设 48 芯 ADSS 光缆至兰店站，该段路径长约 1.25km，合计使用 ADSS

光缆长 1.6km（含进站光缆和余缆）。

松竹线 π 入牯牛山光缆工程:随本次 π 接线路架设一根 48 芯 OPGW 至牯牛山,该 OPGW 光缆路径长约 3.6km, 合计使用 OPGW 光缆长 4.2km（含上、下塔光缆和余缆）。

鉴于光缆通信工程沿线路同塔架设, 不涉及单独土建施工, 且运行期对环境的影响较小, 本次环境影响评价不再对其进行专门评价。

4、项目主要设备及选型

表 2-2 设备一览表

项目	设备	规格			
兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	110kV 配电装置	户外布置：装有断路器、隔离开关、接地开关、电流互感器、避雷器、电压互感器。			
松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路	导线	JL/GIA-240/30 单分裂钢芯铝绞线，r=10.8mm			
	地线	JLB20A-80 铝包钢绞线、OPGW-48B1-90 复合光纤			
	铁塔	塔型	导线排列方式	基数	基础
	双回耐张铁塔	110-DB21S	垂直逆相序排列 A••C' B••B' C••A'	7	掏挖基础； 台阶斜柱式基础 斜柱式基础
		110-DF11S		1	
	双回直线铁塔	110-DA21S		6	
	合计				14
牯兰线 110kV 线路	导线	JL/GIA-240/30 单分裂钢芯铝绞线，r=10.8mm			
	地线	JLB20A-80 铝包钢绞线、OPGW-24B1-90 复合光纤			
	铁塔	塔型	导线排列方式	基数	基础
	双回路转角塔（新建）	110-DB21S	双回塔单侧挂线 A• B• C•	2	掏挖基础； 台阶斜柱式基础； 斜柱式基础
	双回路终端塔（新建）	110-DB21S		1	
	双回路直线塔（利旧）	110DSN		2	
		110ZGU2		2	
	双回路转角塔（利旧）	110JGU3		1	
		110SJ30		1	
	合计				9

5、线路交叉跨越及并行情况

(1) 交叉跨越

经现场踏勘, 本工程线路已尽量避让集中成片民房, 建成后全线不跨越民房（对跨越房屋均进行拆迁）。线路对地及交叉跨越物的最小距离按照《110kV~750kV 架空输电线

路设计规范》(GB50545-2010)规定执行,见表 2-4。本工程 110kV 输电线路的交叉跨(钻)越情况见表 2-3。

表 2-3 110kV 输电线路导线对地面及其他被跨越物之间的最小距离

序号	被跨越物名称	最小允许垂直距离 (m)	备注
1	居民区	7.0	输电线路评价范围内存在居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.0	输电线路评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面	7.0	至路面
4	220kV 电力线	4.0	/
5	110kV 电力线	3.0	/
6	弱电线	4.0	交叉角应满足要求: I 级 $\geq 45^\circ$, II 级 $\geq 30^\circ$, III 级不限制
7	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	5.0	步行能到达, 最大风偏
8	与山皮、峭壁。岩石的净空距离	3.0	步行不能到达, 最大风偏
9	通信线	3.0	/
10	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	/
11	通航河流至最高航行水位的最高船桅杆	3.0	/
12	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	/
13	至果树、经济作物或城市灌木以及街道行道树顶部	3.0	/

表 2-4 本工程交叉跨越情况一览表

序号	被跨越(穿越)物	被跨越(穿越)次数	最小允许垂直距离	备注
牯牛山-兰店 110kV 线路工程				
1	跨越锦绣大道	1	7.0m	满足
2	10kV 电力线	4	/	
3	220V 低压线和光缆	4	/	
4	380V, 220V 电力线	8	/	
松江-青竹 π 入牯牛山变电站线路工程				
1	跨越 110kV 爱兰线	1	3.0m	同塔双回线路拟采用上跨方式, 在跨越既有线路爱兰线最高相导线对地高度为 27.5m, 本线路设计导线对地高度为 32m, 与既有线路间垂直距离 (32-27.5=4.5m) 能满足规程规定的净距 (3.0m) 要求。
2	10kV 电力线	10	/	
3	改造 10kV 电力线	1	/	
4	380V, 220V 电力线	15	/	
5	光缆和弱电线	12	/	
6	乡村公路	20	7.0m	满足
7	河沟	3	/	

由上表可见, 本工程不跨越大型河流、铁路等, 除此之外, 本输电线路跨越 110kV 爱兰线及其他电力线路、公路等。但都满足最小允许垂直距离。

(2) 并行走线

根据现场调查及设计资料, 本项目新建牯牛山-兰店 110kV 输电线路与既有 110kV 爱

兰线约 1.25km 线路段并行。本次拟建牯牛山~兰店 110kV 线路全长约 1.8km，其中新建同塔双回线路长约 0.55km；利用 110kV 爱兰线同塔双回铁塔右侧横担挂线长约 1.25km。合计使用铁塔 9 基，其中新建双回铁塔 3 基，利用原 110kV 爱兰线 83#~87#双回右侧横担挂线 5 基。

6、树木砍伐情况

根据设计资料以及现场踏勘，本次新建牯兰线以及松江-青竹 π 入牯牛山变电站，线路跨越主要为一些杂树。

按设计规程，考虑树木自然生长高度后与导线净空距离大于 4.0m 的不砍伐，树木自然生长高度不超过 2.0m 的灌木不砍伐。对于林区路径选择时尽量避让，无法避让时升高铁塔采用高跨方式，区域内树木自然生长高度约 20 米，不满足跨越高度的采用断尖处理，仅砍伐塔基以及放线通道的树木，不砍伐线路通道，减少对生态环境的破坏。

根据设计规程和目前的环保要求，本工程树木砍伐原则是：

①对集中林区尽量避让，不能避让时尽量加高铁塔，并采用低张力放线方式以减少树木砍伐；

②对地势低处，考虑树木自然生长高度后净空距离大于 4.0m 的树木可不砍伐，灌木一般不砍伐；

③应保证导线对树木的垂直净空距离和风偏后的净空距离满足设计规程 3.5m 的要求。对生长高度较高、树木倒下后会危及线路安全的树木应砍伐。

7、工程占地情况

根据建设单位提供的资料，本项目占地位于眉山市青神县境内，总占地面积 2772.5m²，其中永久占地 1940m²，临时占地 832.5m²。本项目兰店变电站施工为间隔扩建工程，无新增永久占地。因此，永久占地主要为塔基永久占地面积；临时占地包括塔基临时施工占地及牵张场占地等。本工程占地不占用基本农田。项目占地面积统计情况见表 2-5。

表 2-5 工程占地表

项目组成	占地性质		用地性质
	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	
塔基	1940	/	耕地、林地
塔基施工临时占地	/	332.5	
牵张场	/	500	
合计	1940	832.5	

8、土石方工程量

根据本项目设计方案，项目土石方开挖总量 4131.6m³，填方 4131.6m³，无借方，无弃方。本项目主体建筑工程为新建铁塔，主要开挖项目即为基础开挖，本项目占地范围内主要为耕地，为保护表土资源，特将其开挖。

9、房屋拆迁情况

线路经过地区主要为平坝地区，农业经济发达，人口稠密，房屋密集，房屋主要呈以

	丘间散落房屋：该类房屋分布特点面积广，密集，无规则，分布于本工程线路除山地林区外的丘陵和平地，对无法避让的房屋进行拆迁。根据主体设计文件，拆迁涉及房屋分布在青神县境内。拆迁安置费用由建设单位一次性补偿后，由地方政府负责落实居民拆迁安置问题，拆迁安置不纳入本工程责任范围。 兰店变电站扩建工程为既有变电站改扩建，不新增占地，因此不产生拆迁。 10、劳动定员 兰店变电站间隔扩建投运以后，不新增运行人员，运行方式不变；输电线路建成后无日常运行人员，由建设单位定期维护。 11、主要经济技术指标 <table><tr><th colspan="6">表 2-6 项目主要经济技术指标</th></tr><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">占地面积</td><td>永久占地</td><td rowspan="3">m²</td><td>1940</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>临时占地</td><td>832.5</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>合计</td><td>2772.5</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">挖方</td><td rowspan="3">m³</td><td>4131.6</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td colspan="2">填方</td><td>4131.6</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td colspan="2">弃方</td><td>0</td><td></td></tr></table>	表 2-6 项目主要经济技术指标						序号	名称		单位	数量	备注	1	占地面积	永久占地	m ²	1940		2	临时占地	832.5		3	合计	2772.5		4	挖方		m ³	4131.6		5	填方		4131.6		6	弃方		0	
表 2-6 项目主要经济技术指标																																											
序号	名称		单位	数量	备注																																						
1	占地面积	永久占地	m ²	1940																																							
2		临时占地		832.5																																							
3		合计		2772.5																																							
4	挖方		m ³	4131.6																																							
5	填方			4131.6																																							
6	弃方			0																																							
总平面及现场布置	一、平面布置 220kV 牯牛山变电站 110kV 进出线间隔布置在南面：位于青神县境内。 牯牛山至兰店的线路路径方案：新建线路从牯牛山 110kV 构架出线后左转跨越规划预留道路，右转后利用原 110kV 爱兰线 82#~83#廊道跨越锦绣大道和 35kV 兰纸线，接入 110kV 爱兰线 83#耐张塔后利用已建铁塔预留右侧横担挂线至 110kV 兰店站止，最终形成牯牛山至兰店的线路路径全长约 1.8km。 松竹 π 接进牯牛山线路路径方案：开 π 线路在 110kV 松竹线 61#~62#档内，开 π 后跨越 110kV 爱兰线，经桐子坟村、大王沟、王沟头、猫儿嘴后到达 220kV 牯牛山站，最终形成的松竹 π 接进牯牛山线路路径全长约 2×3.6km。 二、临时道路 兰店变电站站址附近的公路交通发达，所在区域有锦绣大道，以及村道路，公路交通较为发达。与输电线工程交叉平行的道路有锦绣大道以及村道路及乡道路，工程整体交通状况良好。 综上所述，本项目无需新增施工道路。 三、施工期临建设施设置 1、变电站间隔扩建 变电站间隔扩建工程的施工全部集中在站内，不设置施工临时场地。																																										

	2、输电线路 项目施工期临时建设设施的设置（即施工布置）根据主体工程施工需求及同类项目施工经验，主要考虑了塔基施工临时占地、牵张场、料场的设置、施工工区的布设。 （1）塔基临时占地 为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，在每个塔基周围设置施工临时用地，尽可能选择在塔基附近地势平坦处，布置在植被较稀疏处，选址均远离居民区，用地性质为林地或耕地。由于本工程施工期较短，工艺简单，机械停放、材料堆放等均严格控制在塔基临时施工占地范围内。结合工程实际，本工程塔基施工临时占地总面积约为332.5m²。另由于本工程产生的土石方量较少，并分散在各个塔基处，均堆放在塔基临时施工占地范围内，因此不单独设置土方临时堆场。 （2）牵张场 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。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址尽量避让植被密集区、避让耕地，以减少植被破坏和对农作物的影响。 本工程导线、地线架设采用张力放线，由于本工程施工期较短，工艺简单，施工线路较短，所以本工程根据沿线实际情况设置一处牵张场地，面积约500m²，用地性质为耕地。 （3）料场 本线路工程总长较短，施工时间短，工艺简单，材料主要堆放在塔基临时占地，所以不单独设置料场。 （4）施工营地 由于本项目线路约为5.4km，线路工程施工呈点状分布，每点施工周期短，线路旁边为村落，施工时施工单位办公及住宿可就近向沿线居民租房，避免新建营地引起新的水土流失，其面积不再列入工程占地面积。施工营地租用现有民房。因此不另设置施工营地。
施工方案	1、输电线路施工方案 施工工序：输电线路施工工序为施工准备、基础施工、基础浇筑、杆塔组立、导线架设等阶段。

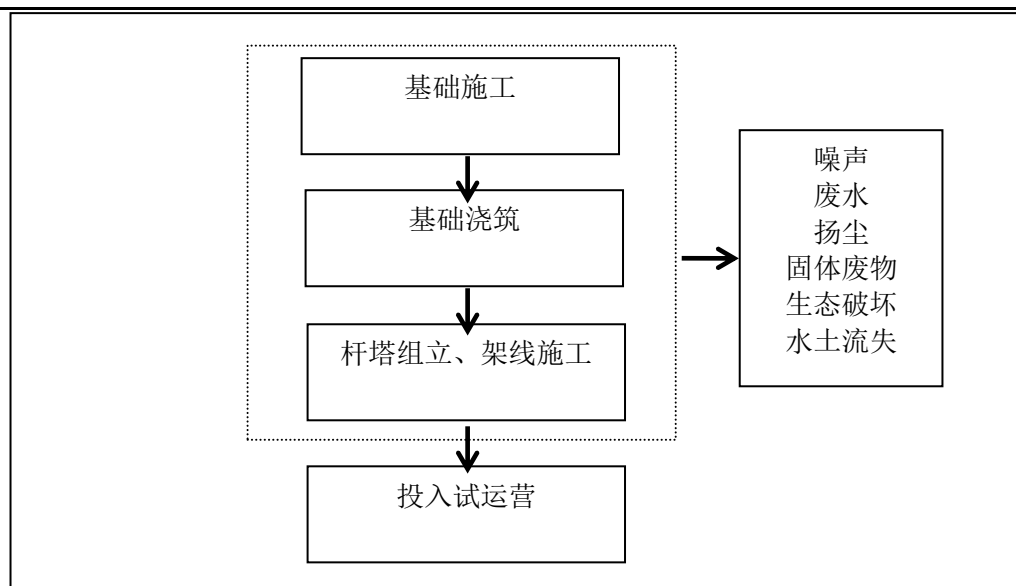


图 2-3 施工工序图

基础施工及浇筑：线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放（砂石堆放在纤维布上面）。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

另外，在铁塔基础基面土方开挖时，根据铁塔不等高腿的配置情况，结合现场实际地形慎重进行挖方作业；挖方时，上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效地疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被，对开挖产生的土石方进行妥善处理。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。

杆塔组立：铁塔在组立及架线施工时，无须砍伐线路沿线的林木。

铁塔组立：可采用分段分片吊装的方法，将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防治塔材出线硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、

	已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。 架线及附件安装：架线及附件安装时，根据地形地貌情况及林地分布情况，主要采用张力放线。 ①牵张力放线施工方法 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、防震金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档距中的相互鞭击而损伤。 ②交叉跨越施工方法 在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。 2、变电站间隔扩建施工工序 变电站间隔扩建：兰店变电站间隔扩建在站内规划预留场地进行，设备基础已在初期工程中建成，本次间隔扩建施工工序主要为设备安装。施工使用的主要机具包括运输车、电焊机等。变电站间隔扩建工程的施工全部集中在站内，不设置施工临时场地。 3、建设周期 本项目计划在 2021 年 10 月开工，预计在 2022 年 10 月完成。
其他	线路路径方案拟定原则 ①避让沿线市、县城、场镇和规划区，尽最大可能满足市、县、场镇的规划要求。 ②尽量靠近现有公路(高速公路除外)、充分利用各支公路及机耕道； ③同期建设的走向相同的输电线路应采用同塔双回路架设； ④尽量缩短线路长度，减少交叉跨越次数； ⑤尽量避让成片房屋；尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、林区、自然保护区和沿线规划的森林公园等，减少林木砍伐赔偿费用； ⑥尽可能避开采矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂、天然气站、天然气管线及油库等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。 ⑦尽量避让I级通信线路（架空或地理）、无线电设施、电台、飞机导航台等； ⑧避开滑坡、泥石流等自然灾害的区段； ⑨跨越河流时，尽量利用地势、缩短档距。充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段； 除上所述之外，还要充分考虑地形、地质条件、微气候条件、运行维护情况等因素对送电线路安全可靠性及经济性的影响。经过综合分析比较后选择出最佳路径方案。 根据以上选线原则，依据线路所经区域的城镇规划、交通运输、电力线路分布、覆冰情况、地形地貌、林木覆盖等情况，做出了线路路径方案。按初步拟定的路径方案进行外

	业收资、调查及现场踏勘，并征求沿线政府各部门和线路需避让设施主管的规划、国土及林业部门意见后，对路径方案进行调整、修正，确定出路径方案，路径方案唯一。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定：项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据 and 结论。

本项目位于四川省眉山市青神县，本次评选选取《眉山市 2019 年环境质量公报》，执行标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价标准	标准值 (ug/m ³)	平均浓度(ug/m ³)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	60	9.8	达标
NO ₂		40	36.5	达标
PM ₁₀		70	60.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1.2	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数	160	152.0	达标

PM_{2.5} 年均浓度值 36.4 微克/立方米，日均浓度范围 9~112 微克/立方米，除青神县年均值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余区县均超标，本项目位于青神县，故 PM_{2.5} 达标。

通过上表分析得知，项目所在区域属于达标区。

二、地表水环境

根据眉山市生态环境局发布的《眉山市 2019 年环境质量公报》，2019 年全市总体水质为轻度污染，主要污染指标为总磷，氨氮。岷江水系为轻度污染，岷江出境青神罗波渡断面为 III 类水质。项目所在地地表水环境质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2020）中的 III 类水域标准限值要求。

三、声环境

为了解本项目所在区域声环境现状，在本项目所在地作本底值监测，西弗测试技术成都有限公司于 2021 年 7 月 12 日、13 日对该项目进行了监测。

（1）声环境质量现状监测。监测点位见下表：

表 3-2 声环境质量监测布点

编号	监测点名称	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
1#	钟山家村七组**号**住宅	103.813499E 29.868595N	等效连续 A 声级 (Leq(A))	监测 2 天， 每天 昼夜 各 1	《声 环境 质量 标准》 (GB
2#	钟家山家七组**号**住宅	103.813881E 29.867086N			
3#	钟山家村五组**号**住宅	103.813782E 29.859123N			

4#	钟山家村五组**号**住宅	103.814034E 29.857723N	次	3096-2008) 中2类 标准 昼: 60dB(A) 夜: 50dB(A)
5#	钟山家村五组**号**住宅	103.814814E 29.856527N		
6#	钟山家村四组**号**住宅	103.815132E 29.853834N		
7#	游滩社区二组**号**住宅	103.825001E 29.839903N		
8#	兰店变电站站界东侧	兰店变电站站界东侧 1m 处		
9#	兰店变电站站界南侧	兰店变电站站界南侧 1m 处		
10#	兰店变电站站界西侧（进线侧）	兰店变电站站界西侧 1m 处		
11#	兰店变电站站界北侧	兰店变电站站界北侧 1m 处		
12#	牯牛山变电站站界东侧	牯牛山变电站站界东侧 1m 处		
13#	牯牛山变电站南侧（出线侧）	牯牛山变电站南侧 1m 处		
14#	牯牛山变电站西侧	牯牛山变电站西侧 1m 处		
15#	牯牛山变电站北侧	牯牛山变电站北侧 1m 处		
16#	牯兰线与爱兰线平行段监测点	103.825210E 29.839940N		
17#	松竹线 π 接牯牛线跨越 110kV 爱兰线交点	103.813247E 29.868843N		
18#	本工程松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路 π 接点（既有 110kV 松竹线 N61 号侧线下）	103.813248E 29.868844N		

表 3-3 声环境质量监测结果

编号	点位位置	监测时段	
		昼间	夜间
1#	钟山家村七组**号**住宅	50	43
2#	钟家山家七组**号**住宅	46	43
3#	钟山家村五组**号**住宅	48	43
4#	钟山家村五组**号**住宅	51	42
5#	钟山家村五组**号**住宅	46	43
6#	钟山家村四组**号**住宅	47	41
7#	游滩社区二组**号**住宅	48	41
8#	兰店变电站站界东侧 1m 处	49	42
9#	兰店变电站站界南侧 1m 处	46	42
10#	兰店变电站站界西侧 1m 处	45	42
11#	兰店变电站站界北侧 1m 处	47	45
12#	牯牛山变电站站界东侧 1m 处	48	44
13#	牯牛山变电站南侧 1m 处	53	42
14#	牯牛山变电站西侧 1m 处	46	43
15#	牯牛山变电站北侧 1m 处	47	44
16#	牯兰线与爱兰线平行段监测点	47	42

17#	松竹线 π 接牯牛线跨越 110kV 爱兰线交点	47	42
18#	本工程松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路 π 接点(既有 110kV 松竹线 N61 号侧线下)	47	42

本次监测共 18 个噪声测量点位，昼间等效连续 A 声级在 46dB（A）~53dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 41dB（A）~45dB（A）之间。由监测结果可知，项目所在区域的声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求。

四、电磁环境

为了解本项目所在区域电磁环境现状，在本项目所在地作本底值监测，西弗测试技术成都有限公司于 2021 年 7 月 12 日、13 日对该项目进行了监测。监测点位见表 3-4。

表 3-4 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点位	监测点位	监测项目
1#	钟山家村七组**号**住宅	103.813499E 29.868595N	1#环境敏感点附近
2#	钟家山家七组**号**住宅	103.813881E 29.867086N	2#环境敏感点附近
3#	钟山家村五组**号**住宅	103.813782E 29.859123N	3#环境敏感点附近
4#	钟山家村五组**号**住宅	103.814034E 29.857723N	4#环境敏感点附近
5#	钟山家村五组**号**住宅	103.814814E 29.856527N	5#环境敏感点附近
6#	钟山家村四组**号**住宅	103.815132E 29.853834N	6#环境敏感点附近
7#	游滩社区二组 7**号**住宅	103.825001E 29.839903N	7#环境敏感点附近
8#	兰店变电站站界东侧	兰店变电站站界东侧 5m 处	兰店变电站现状监测点
9#	兰店变电站站界南侧	兰店变电站站界南侧 5m 处	兰店变电站现状监测点
10#	兰店变电站站界西侧（进线侧）	兰店变电站站界西侧 5m 处	兰店变电站现状监测点
11#	兰店变电站站界北侧	兰店变电站站界北侧 5m 处	兰店变电站现状监测点
12#	牯牛山变电站站界东侧	牯牛山变电站站界东侧 5m 处	牯牛山变电站现状监测点
13#	牯牛山变电站南侧（出线侧）	牯牛山变电站南侧 5m 处	牯牛山变电站现状监测点
14#	牯牛山变电站西侧	牯牛山变电站西侧 5m 处	牯牛山变电站现状监测点
15#	牯牛山变电站北侧	牯牛山变电站北侧 5m 处	牯牛山变电站现状监测点
16#	牯兰线与爱兰线平行段监测点	103.825210E 29.839940N	牯兰线与既有线路平行段
17#	松竹线 π 接牯牛线跨越 110kV 爱兰线交点	103.813247E 29.868843N	与既有线路跨越点

18#	本工程松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路 π 接点（既有 110kV 松竹线 N61 号侧线下）	103.813248E 29.868844N	改接点
-----	---	---------------------------	-----

备注：E-工频电场、B-工频磁感应强度。下同。

监测点位的布置及合理性分析：本项目根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）监测布点的要求，对于无电磁环境敏感目标的，需对沿线电磁环境现状进行监测，并兼顾行政区及环境特征的代表性，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测。

本次对线路沿线有代表性的、线路起点及终点分别布设监测点位。本次共布设了 18 个监测点。1#~7#为新建线路两侧最近的环境敏感点监测点，可了解线路周围居民电磁环境现状值。8#~11#分别布置在 220kV 牯牛山变电站四周；12#~15#分别布置在 110kV 兰店变电站四周，均能反应既有变电站四周的背景值。16#布置在与既有线路平行段，17#布置在与既有线路跨越点，均能反映出既有线路背景值。18#布置在松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路 π 接点区域最大值处，监测改接点区域最大值，能反映改接点处电磁环境状况。

3-5 监测期间既有线路运行工况

序号	线路名称	实际运行 电流 (A)	额定电 流 (A)	负荷 比 (%)	有功 P (MW)	无功 Q (MVar)	运行电 压 (kV)
1	110kV 爱兰线	300	600	50%	58.76	10.79	113.7

环境敏感点代表性分析：新建线路周围环境敏感点为 7 处，1#~7#为新建线路两侧最近的环境敏感点监测点本次监测全部包含了以上七处居民点。

综上，以上监测点位能够反映出所在区域在项目建成投运前所有环境敏感目标及线路所经区域的电磁环境现状，监测点布置合理，具有代表性，符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求。

表 3-6 电磁环境监测结果

编号	监测点位	工频电场 (E) (V/m)	工频磁场 (B) (μ T)
1#	钟山家村七组**号**住宅	636.5	0.3459
2#	钟山家村七组**号**住宅	37.56	0.0425
3#	钟山家村五组**号**住宅	23.61	0.0044
4#	钟山家村五组**号**住宅	3.087	0.0040
5#	钟山家村五组**号**住宅	2.84	0.0038
6#	钟山家村四组**号**住宅	1.198	0.0043
7#	游滩社区二组**号**住宅	16.14	0.1583
8#	兰店变电站站界东侧 5m 处	90.88	0.4511
9#	兰店变电站站界南侧 5m 处	14.59	0.0391
10#	兰店变电站站界西侧 5m 处	810.3	0.7665
11#	兰店变电站站界北侧 5m 处	180.0	0.6058

12#	牯牛山变电站站界东侧 5m 处	0.060	0.0043
13#	牯牛山变电站南侧 5m 处	2.183	0.0047
14#	牯牛山变电站西侧 5m 处	0.716	0.0036
15#	牯牛山变电站北侧 5m 处	0.027	0.0035
16#	牯兰线与爱兰线平行段监测点	188.3	0.2385
17#	松竹线 π 接牯牛线跨越 110kV 爱兰线交点	2842	0.6828
18#	本工程松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路 π 接点（既有 110kV 松竹线 N61 号侧线下）	841.0	0.6623

①工频电场强度现状评价

根据监测结果，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），满足公众暴露控制限值。根据监测结果显示钟山家村七组 55 号张萍住宅电场强度相较于其他居民敏感点的电场强度较大，是由于该居民点靠近松竹线与爱兰线交点。

②工频磁感应强度现状评价

根据监测结果，本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），满足磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。根据监测结果显示钟山家村七组 55 号张萍住宅磁感应强度相较于其他居民敏感点的磁感应强度较大，是由于该居民点靠近松竹线与爱兰线交点。

五、植被现状

1、植被现状

本次主要通过收集资料和现场踏勘的形式进行生态调查，调查范围为兰店变电站围墙外 500m 范围内区域及线路两侧各 300m 以内的带状区域。调查结果可知：本工程既有兰店变电站所在区域为平原地貌，区域内树种主要为马尾松、杉木及柏树；该区域主要植被为夏稻、冬小麦、甘薯、冬油菜、桑田、油桐林及柑桔园。本工程线路沿线属于丘陵、山地、和平地，其中丘陵 60%、山地 30%、平地 10%。沿线主要为集体和私人较密的树种（树种以松树和柏树、杂树及竹林为主）及少量的果树，根据四川省植被图可知，该区域主要植被为夏稻、冬小麦、甘薯、冬油菜、桑田、油桐林及柑桔园。根据现场勘查以及《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（2001.8.4，农业部、国家林业局令第 53 号）、《中华人民共和国植物新品种保护名录》（林业部分第二批），本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，不会对珍稀濒危的保护植物产生影响，不会减少当地行政区域内濒危珍稀野生植物种类。

2、生物多样性

本项目生物多样性调查采用查阅文献资料与实地调查相结合法进行分析。根据现场调查、访问和查阅相关资料，评价区域内野生动物有两栖、鱼类、爬行类、鸟类、兽类。两栖类动物主要分布在河流及其支沟的浅滩湿地区域，主要为蟾蜍、蛙类及鳖；鱼类主要分布河流和小溪沟中，主要为鲫鱼、鲤鱼和草鱼；爬行类主要分布于草丛、农田、村

	舍附近，主要为壁虎、蛇及蜥蜴类；鸟类在灌丛等海拔相对较低的区域，草丛、农田及聚落等均有分布，主要为黄鹌、喜鹊、麻雀和家燕；兽类种类不多，均为小型兽类，主要以啮齿类最多为主，分布于评价区内草丛、农耕地和村舍区域，主要有社鼠、果子狸、草兔等。评价区域内人工饲养动物包括：猪、鸡、鸭、狗等。根据现场踏勘以及《国家重点保护野生动物名录》（2003.3，国家林业局令第7号）、《四川省重点保护野生动物名录》（1990.3）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000.9），工程建设影响范围内及评价范围内，无珍稀濒危及国家重点保护野生动物。 六、环境质量现状小结 经现场监测，工程区工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求，噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，区域环境现状质量均满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状声环境现状质量和生态环境质量较好。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本次新建线路为：牯牛山-兰店 110kV 线路工程、松江-青竹π入牯牛山变电站 110kV 线路工程，目前尚未动工实施，经本次评价调查了解，不存在原有污染问题情况。 1、变电站 （1）眉山牯牛山 220kV 变电站 本项目涉及的眉山牯牛山 220kV 变电站目前尚未开工建设，2014 年 7 月在《眉山牯牛山 220kV 输变电工程环境影响报告表》中已对眉山牯牛山 220kV 变电站按终期规模进行了环境影响评价，四川省环境保护厅以川环审批[2014]494 号文对其进行了批复。截止目前，已超过 5 年未开工建设，根据四川省生态环境厅关于眉山牯牛山 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表的重新审核意见（川环建函[2020]7 号），四川生态环境厅依据《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》以及《关于重新审核建设项目环境影响评价文件有关问题的复函》（环办环评函【2019】203 号）有关规定。对报告表重新审核了，四川生态环境厅同意仍执行原四川省环境保护厅《关于眉山牯牛山 220 千伏输变电新建工程环境影响报告表批复》川环审批[2014]494 号。 根据报告表的评价结论，变电站站内生活污水经过化粪池（2m³）收集后用于附近农田施肥，不直接排入周边地表水域，不会影响站外水环境；生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统处置；站内设置 40m³事故油池用于收集主变和高抗事故时排放的事故油，变压器油回收利用，少量废油交由有资质的专业公司处置，不外排；根据预测，变电站按终期规模建成后，站界四周及评价范围内敏感点工频电场强度最大值为 2.737kV/m、工频磁感应强度最大值为 36.74μT，噪声昼间最大值为 46.8dB（A），夜间为 44.8dB（A），均满足相应的评价标准要求。 （2）兰店 110kV 变电站 本项目涉及的兰店 110kV 变电站于 1995 年 9 月建成投运以来，运行状况良好，未发

	生过环境污染问题，建设单位也未收到过当地群众的环保投诉。 根据现场勘查，变电站生活污水利用站内化粪池（2m³）收集处理后用于站区绿化，不外排；站内生活垃圾利用变电站内既有设施收集，定期清运至站外垃圾站；站内设有18m³事故油池，用于收集变压器事故时排放的事故油，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）11.3.4 条规定，事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定计，本项目变电站变压器油量约为 14t，变压油密度相对密度 0.895，所以变压器最大油量体积约为 15m³。而本项目设计事故油池体积为 18m³，满足接纳事故油的需求。且兰店变电站自运行以来未发生事故油泄露事件。 兰店 110kV 变电站在《眉山兰店 110kV 变电站扩建工程》中已按扩建后规模进行了环境影响评价，四川省环境保护局以川环建函[2007]1319 号文对其进行了批复，根据本次监测，兰店变电站站界处的工频电场强度最大值为 810.3V/m，工频磁感应强度最大值为 0.7665μT，昼间噪声现状监测值最大为 49dB（A），夜间噪声现状监测值最大为 45dB（A），均满足相应评价标准的要求。 2、输电线路 （1）新建输电线路 本工程新建松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路、110kV 牯兰线均为新建工程，不存在与本项目有关的原有污染问题。 （2）松竹线 π 接点处 现场调查，既有 110kV 松竹线导线为垂直逆相序排列，π 接点 N62（南侧）最低线高 18m，π 接点 N62（北侧）最低线高 20m。根据对松竹线 π 接点线下的现状监测结果可以看出：松竹线 π 接点处工频电场强度为 841V/m；工频磁感应强度为 0.6623μT；昼间噪声监测值为 47dB（A），夜间噪声监测值为 42dB（A），均满足相应的评价标准。综上所述，本工程所在区域的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求。																													
生态环境 保护 目标	经调查，本工程评价范围内无自然保护区、文物保护区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等特殊环境敏感目标。 新建松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路评价范围内有 6 处居民敏感目标；新建 110kV 牯兰线路评价范围内有 1 处居民敏感目标。本项工程评价范围内的环境保护目标见表 3-6。 表 3-6 环境保护目标表 <table><tr><th>项目</th><th>序号</th><th>保护目标</th><th>位置/最近距离</th><th>层数、房屋特征</th><th>规模</th><th>污染因素</th></tr><tr><td rowspan="4">松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路</td><td>1</td><td>钟山家村七组**号 **住宅</td><td>5m</td><td>2F，砖房结构， 尖顶（6m）</td><td>1 户居民，约 3 人</td><td rowspan="4">工频 磁场、 工频 电场、 噪声</td></tr><tr><td>2</td><td>钟家山家七组**号 **住宅</td><td>8m</td><td>1F，砖房结构， 尖顶（3m）</td><td>1 户居民，约 3 人</td></tr><tr><td>3</td><td>钟山家村**号**住宅</td><td>5m</td><td>2F，砖房结构， 尖顶（6m）</td><td>2 户居民，约 7 人</td></tr><tr><td>4</td><td>钟山家村五组**号</td><td>6m</td><td>2F，砖房结构，</td><td>1 户居民，约 4 人</td></tr></table>	项目	序号	保护目标	位置/最近距离	层数、房屋特征	规模	污染因素	松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路	1	钟山家村七组**号 **住宅	5m	2F，砖房结构， 尖顶（6m）	1 户居民，约 3 人	工频 磁场、 工频 电场、 噪声	2	钟家山家七组**号 **住宅	8m	1F，砖房结构， 尖顶（3m）	1 户居民，约 3 人	3	钟山家村**号**住宅	5m	2F，砖房结构， 尖顶（6m）	2 户居民，约 7 人	4	钟山家村五组**号	6m	2F，砖房结构，	1 户居民，约 4 人
项目	序号	保护目标	位置/最近距离	层数、房屋特征	规模	污染因素																								
松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路	1	钟山家村七组**号 **住宅	5m	2F，砖房结构， 尖顶（6m）	1 户居民，约 3 人	工频 磁场、 工频 电场、 噪声																								
	2	钟家山家七组**号 **住宅	8m	1F，砖房结构， 尖顶（3m）	1 户居民，约 3 人																									
	3	钟山家村**号**住宅	5m	2F，砖房结构， 尖顶（6m）	2 户居民，约 7 人																									
	4	钟山家村五组**号	6m	2F，砖房结构，	1 户居民，约 4 人																									

			**住宅		尖顶（6m）		
		5	钟山家村五组**号 **住宅	6m	1F，砖房结构， 平顶（3m）	2户居民，约6人	
		6	钟山家村四组**号 **住宅	8m	2F，砖房结构， 尖顶（6m）	1户居民，约3人	
	110kV 牯 兰线	7	游滩社区**号**住 宅	5m	1F，砖房结构， 尖顶（3m）	1户居民，约3人	
注：E-工频电场；B-工频磁感应；N-噪声。							
评价 标准	一、根据环评人员现场踏勘和项目区域所处环境功能区，本评价执行的环境质量标准 标准为： 1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 2、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间 60dB（A）、 夜间 50dB（A））； 3、生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为 标准；水土流失以不改变土壤侵蚀为标准。 二、根据环评人员现场踏勘和项目区域所处环境功能区，本评价执行的污染物排放 标准为： （1）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011） 中各施工阶段限值；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)）； （2）工频电场：根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的公众 曝露控制限值：电场强度为 4kV/m，磁感应强度为 100μT。架空输电线路下的耕地、 园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值 为 10kV/m。 （3）工频磁场：本项目工作频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）， 磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT； （4）废气：施工期执行《四川省施工场地扬尘排放制标准》（DB12682-2020）。						
其他	本工程施工期短，各类污染物的产生量小。工程运行期主要对站址及其附近区域有 一定工频电场、工频磁场、噪声影响。工频电场、工频磁场及噪声均不属于国家总量控 制指标，因此，本项工程不需设置特征污染物的总量控制指标。						

四、生态环境影响分析

工艺流程及产污流程简述（图示）：

一、施工期工艺及产污流程

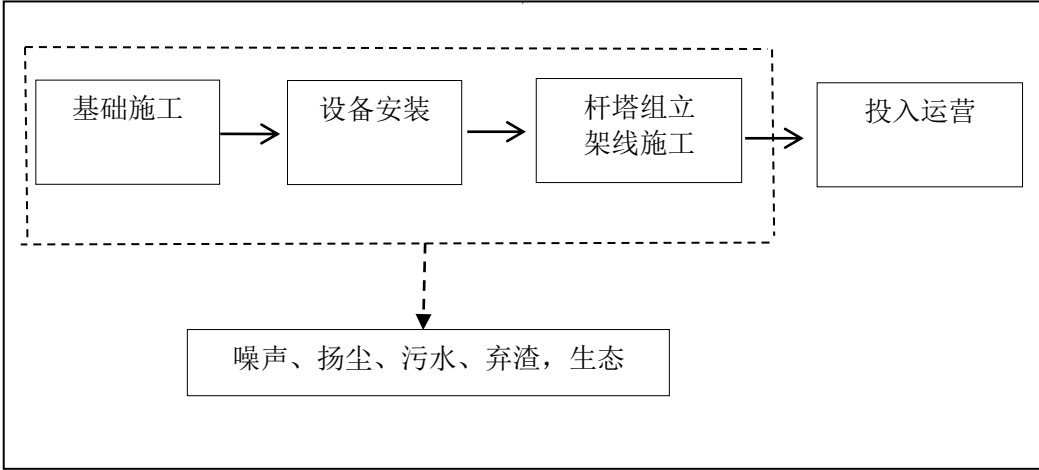


图 4-1 项目施工期产污工序图

施工期
生态环境
影响
分析

基础施工及浇筑：线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放（砂石堆放在纤维布上面）。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

另外，在铁塔基础基面土方开挖时，根据铁塔不等高腿的配置情况，结合现场实际地形慎重进行挖方作业；挖方时，上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效地疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被，对开挖产生的土石方进行妥善处理。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑制基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。

杆塔组立：铁塔在组立及架线施工时，无须砍伐线路沿线的林木。

铁塔组立：可采用分段分片吊装的方法，将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防治塔材出线硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

架线及附件安装：架线及附件安装时，根据地形地貌情况及林地分布情况，主要采用张力放线。

①牵张力放线施工方法

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、防震金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档距中的相互鞭击而损伤。

②交叉跨越施工方法

在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

二、主要污染工序

施工期

根据输变电项目的性质及其所处地区环境特征分析，本项目施工期产生的环境影响见表 4-1。

表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路	兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的尾气	施工扬尘、机械和车辆产生的尾气
水环境	施工人员生活污水	施工人员生活污水
生态环境	水土流失、植被破坏	——
固体废物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾和拆除导线

1、水环境

施工期废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

本项目输电线路塔基施工过程中使用商品混凝土，不进行现场搅拌，施工期间，基础工程等会产生少量冲洗废水、养护废水等建筑施工废水，这些废水产生量较少，经简易沉淀处理后可全部回用，不外排。严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

(2) 生活污水

本项目兰店变电站间隔扩建工程平均每天安排施工人员约 10 人，输电线路全线平均每天安排施工人员 40 人，生活污水产生量见表 4-2。

表 4-2 施工期间生活污水预计排放量

废物名称	位置	人数 (人/天)	用水量 (t/d)	排放 系数	产生量 (t/d)	施工周 期(天)	产生总 量(t)
生活 污水	兰店变电站间隔扩建	10	0.8	0.8	0.64	30	19.2
	输电线路	40	3.2	0.8	2.56	30	76.8

兰店变电站间隔扩建施工期人员产生的生活污水量相对较小,利用化粪池(2m³)收集后用于附近草地施肥,不直接排入天然水体。因此,施工生活污水不会对工程区水环境产生影响。

本工程松竹线 π 接入牯牛山 110kV 输电线路跨越溪沟 1 次,溪沟水流量较小,河宽不超过 10m,本工程输电线路架设时采用一档跨越,不在水中立塔。两侧塔位均设置在地形相对较高处,不存在洪水冲刷或淹没的情况,且满足规范要求的垂直净空距离。线路跨越溪沟处评价范围及上、下游 500m 河段内无其他饮用水水源地、珍稀鱼类保护区等生态敏感目标,也无取水口等水利设施。

跨越处松竹线评价范围内及上下游 500m 河段范围内无饮用水水源地、珍稀鱼类保护区等生态敏感目标,也无取水口等水利设施。因此,本工程建设对河流的水环境功能没有影响。但工程施工可能会造成弃土等滚落河流等现象。因此,要求建设单位在跨越河道处塔基施工时设置建筑施工安全网,以防弃土滚落入河道内。

二、大气环境

对环境空气质量的影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。

1、扬尘

施工扬尘主要来自于输电线路土建施工时土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多有分散,源高一般在 15m 以下,属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约,产生的随机性和波动性大。施工阶段,尤其是施工初期,塔基开挖、车辆运输都会产生扬尘污染,特别是若遇久旱无雨的大风天气,扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。施工扬尘影响主要是在变电站站内和线路施工区塔基附近,对周围环境影响不大。施工期对大气环境的影响是暂时的,工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。

2、机械尾气

施工机械(如推土机、载重汽车等)产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况,主要污染物为 CxHy、CO、NOx 等,一般情况下废气量不大、影响范围有限,因此其对环境影响较小。但需加强对机械设备以及运输车辆的检查维修工作,避免因故障而造成尾气污染影响周围环境。

三、声环境

1、兰店 110kV 变电站间隔扩建

兰店变电站间隔扩建主要是间隔设备安装,施工噪声较小,施工期短,且集中在原变电站内昼间进行,不影响站外居民的正常休息。

	2、输电线路 输电线路施工区域远离城镇和集中居民点，施工工程量小，时间短，而且输电线路主要在昼间施工，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。 （1）项目施工现场应采取的噪声污染防治措施 建设单位应要求施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工： ①合理安排施工时段 未经批准，禁止在夜间从事产生环境噪声污染的建设施工活动。项目应避免在夜间进行高噪声施工，制定施工计划时，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。 ②合理布局施工场地 施工单位应当按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定防止施工噪声污染，噪声排放不得超过国家、省、市建筑施工场界环境噪声排放标准。 在施工现场装卸建筑材料的，应当采取减轻噪声的作业方式。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。对本项目来说，应尽可能将施工设备布设在远离敏感点的一侧，尽量降低高噪声设备对周边敏感点的影响。 ③采取降噪措施 在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备；加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭；尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。 ④降低人为噪声影响 按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。 （2）项目施工交通噪声防治措施 施工期交通运输对环境影响较大，应采取以下措施： ①适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速； ②对运输车辆定期维修、养护； 综上所述，经采取以上噪声治理措施后，本工程在施工期的噪声对周边环境不会产生明显的影响，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。 四、生态环境影响 1、水土流失的影响 （1）兰店 110kV 变电站间隔扩建 本项目间隔扩建工程在既有兰店 110kV 变电站预留场地上进行施工，无新征占地，不会对区域生态环境产生影响。 （2）输电线路
--	--

	本项目松竹线π接入牯牛山 110kV 线路长度约 3.6km, 110kV 牯兰线线路长度约 1.8km。线路建成后塔基占地均为永久性占地, 临时占地主要为塔基施工占地和牵张场占地等, 施工时对临时占地进行表土剥离并集中堆放, 施工结束后临时占地回铺草皮全部可恢复耕种或绿化, 基本不会影响其原有的土地功能。输电线路工程的新建对项目区水土流失的影响主要表现在工程建设期的施工活动。塔基区、塔基施工临时占地区等场地的开挖平整和基础清理, 开挖土石方及剥离表土的临时堆存, 弃土的占压堆放, 牵张场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑, 使表层植被受到破坏, 失去固土保水的能力, 造成新增水土流失。因此水土流失主要产生在土建施工期。水土流失量和危害主要表现在以下方面: ①塔基施工: 在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会使植被破坏, 原地表结构受到扰动、损坏, 由于此类建设活动造成松散土石的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下, 易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。 ②施工临时道路: 本项目线路路径基本沿已建道路走线, 沿线乡村公路和机耕道较多, 不需新建施工道路, 施工材料由汽车和人力运输到施工现场。 ③牵张场: 线路施工需设牵张场 1 个。牵张场占地选择草地、荒地, 使用时间在 1 个月以内。牵张场的使用主要是对地面的占压, 基本上不会增加地面的水土流失强度。 ④弃土点占地: 输电线路全线共需新建铁塔 17 基, 线路地形地貌主要为丘陵, 线路施工挖方回填以后的少量余方分散堆放在塔基处自然沉降, 不另外新设置弃土点。 2、对野生动植物的影响 (1) 对野生植物的影响 施工期由于各类占地而对地表植被造成破坏, 永久占地将最终改变被占区域的性质, 形成无法挽回的永久性损失, 临时占地则造成地表植被不同程度的破坏, 降低植被的覆盖度。本次工程总占地面积较小, 变电站间隔扩建是在原预留位置上扩建, 不新征地, 输电线路占地为点状影响, 线路施工对野生植物的影响主要是塔基占地引起的林木砍伐, 对塔基位置植被造成一定影响, 但本项目线路塔基占地分散, 每个塔基占地面积少, 林木砍伐涉及的树种为松树和柏树、杂树及竹林, 还有少量的经济树木, 均为常见树种, 不会降低群落的生物多样性、不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量、生物量的减少。施工临时占地占用时间相对较短, 施工结束后, 应及时进行临时占地遭破坏植被的恢复, 将影响和损失程度降至最低。根据现场勘查以及《国家重点保护野生植物名录(第一批)修正案》(2001.8.4, 农业部、国家林业局令第 53 号)、《中华人民共和国植物新品种保护名录》(林业部分第二批), 本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物, 不会对珍稀濒危的保护植物产生影响, 不会减少当地行政区域内濒危珍稀野生植物种类。 (2) 对野生动物影响 根据现场踏勘以及《国家重点保护野生动物名录》(2003.3, 国家林业局令第 7 号)、
--	---

《四川省重点保护野生动物名录》(1990.3)、《四川省新增重点保护野生动物名录》(2000.9), 本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物, 所经区域野生动物主要为常见的小型动物(如麻雀、家燕、壁虎、蛇、野兔等)。项目塔基施工可能会干扰和影响周边的野生动物原有的宁静生活, 也会使部分兽类动物在施工期远离施工区而迁移它处, 导致施工区域一定范围内野生动物种类的数量有所减少, 但塔基施工量小, 施工期短, 此类影响随着施工活动的结束而消失, 不会改变区域内野生动物的生存环境现状。兰店变电站间隔扩建工程是在原场地内进行, 不新征土地, 不会占用区域内动物的栖息地。本次工程输电线路塔基的建设, 将形成 1940m² 的永久占地, 一方面会导致野生动物永久丧失同等面积的栖息地, 另一方面则会减少野生动物栖息地的可食饲草产量。但本工程永久占地面积占区域总面积的比例很小, 区域微小面积上土地性质的改变, 对食草类野生动物的饲草供给的影响及其微小, 不会影响到这些食草类动物的繁衍生息和改变它们的生活习性, 也不会造成野生动物的栖息地破碎。此外, 工程施工将形成 832.5m² 的临时占地, 临时占地范围内的地表植被将遭到不同程度的破坏。在地表植被得到有效恢复前, 会使栖息于该范围的动物暂时失去对这些地段的有效利用, 对野生动物造成一定程度的不利影响。鉴于临时占地占用时间相对较短, 施工结束后, 及时进行地表植被恢复, 其影响程度十分有限, 不会对野生动物种群带来不利影响。此外, 兰店变电站和铁塔等施工活动, 会对施工区域周边一定范围内野生动物的栖息环境产生一定程度的干扰和影响: 施工期间的机械噪声和金属碰撞声, 会干扰和影响周边野生动物原有的宁静生活; 施工人员的生活及娱乐活动, 也会在一定范围内对野生动物的栖息环境产生影响。这些因素的出现, 会对施工区周边的野生动物产生驱赶效应, 使它们远离工地迁往它处, 并导致一定范围内的野生动物种类和数量的减少。但施工结束后, 此类影响将会自行消除。**综上所述, 本项目建设不会减少区域内珍稀濒危野生动植物种类, 不会破坏生态系统完整性, 不会改变当地区域土壤侵蚀类型, 不会加剧当地区域土壤侵蚀强度。**

五、固体废物

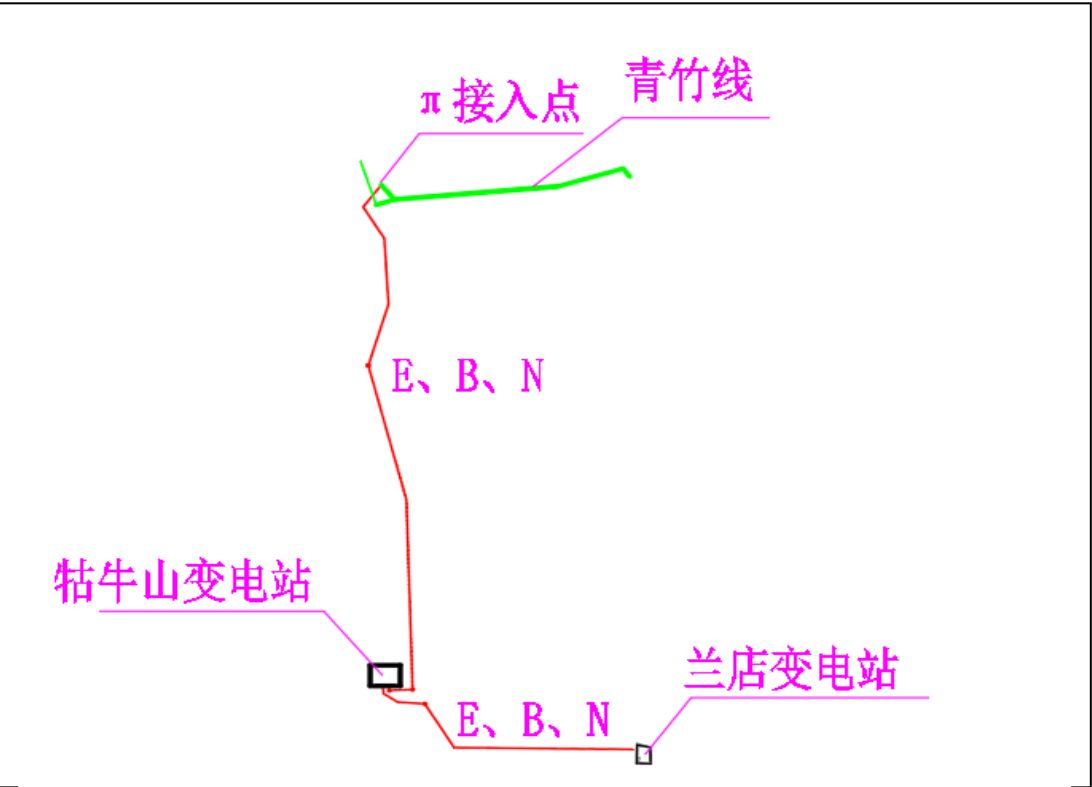
固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、输电线线路工程施工产生的弃土、以及拆除的设备及保护设施等。

本工程施工总人员按 50 人考虑, 生活垃圾排放量最大约 25kg/d, 施工期间利用附近居民的原有设施收集、集中处置, 不会对环境产生新的影响。根据土石方平衡表得知, 该项目的能做到挖填平衡, 不会对环境产生新的影响。替换的设备及导线由建设单位回收综合利用或处理, 不得将其丢弃在施工现场。

六、小结

本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声和扬尘, 采取有效的防治措施后, 对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的, 施工结束, 对环境的影响随之消失。

运行期工艺及产污流程:



运营期
生态环境
影响分析

运营期环境影响分析

根据本项目的性质,眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程运行期产生的环境影响见表 4-4, 主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声等。本项目电磁环境影响分析详见眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程电磁环境影响专项评价,此处仅列出影响分析结果。

表 4-4 牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程运行期主要环境影响识别

环境识别	兰店变电站间隔扩建	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	
声环境	噪声	
地表水环境	无	
生态环境	植被、动物、水土流失	
固体废物	无	

一、电磁环境

本项目环境影响预测采取类比结合预测的方法进行分析评价, 由本项目电磁环境影响专项评价可知, 本项目类比线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准的要求。从类比监测和类比线路理论预测结果来看, 总的规律是理论预测值大于现状监测值, 用理论预测值可以比较保守地反映工程运行对线路下的工频电场强度、工频磁感应强度水平。因此, 本次环境影响评价输电线路电磁环境影响主要以理论预测计算结果作为依据。电磁环境影响预测方法根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020) 附录 C: 高

压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算及附录 D：高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算。具体内容详见专项评价报告，此处仅列出评价结果。

1、兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程电磁环境影响

本项目兰店变电站间隔扩建不新增 110kV 配电装置、主变等强电磁环境影响电气设备，本次仅在原预留场地上增加 110kV 出线间隔和调整相应的出线间隔，不改变变电站现有总平面布置，本次扩建后除本次 110kV 出线侧受本线路影响导致电磁环境稍有变化外，其它侧站界外及站界附近敏感点电磁环境不会发生变化，期变电站 110kV 出线侧不存在居民敏感点，故兰店变电站间隔扩建后 110kV 出线侧电磁环境影响采用本次 110kV 牯兰线理论预测最大值叠加现状值进行预测。根据本项目电磁环境影响专项评价，兰店变电站 110kV 间隔扩建后站址处预测结果如下：

表 4-5 兰店变电站 110kV 间隔扩建站界电磁环境影响预测值

预测点	数据分项	工频电场 (V/m)	工频磁场 (uT)
兰店变电站站界	现状监测	810.3	0.7665
	线路贡献值 (110kV 牯兰线段最大值)	2520	33.76
	预测值	3330.3	34.5265

工频电场：通过理论预测最大值叠加现状值后，得出工频电场强度最大值为 3.083kV/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求：工频电场强度<4kV/m。

工频磁场：通过理论预测最大值叠加现状值后，得出工频磁感应强度最大值为 18.0665μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求：磁感应强度<100uT。

2、输电线电磁环境影响

本工程在进行电磁环境影响预测时，采用类比分析与理论预测相结合的方法。根据专项评价对类比线路进行模式预测与类比监测比较分析，类比线路模式预测最大值及在高电压区域均大于监测值，变化趋势相似，模式预测值较保守，故本次对线路评价以模式预测结果作为依据。

(1) 本项目输电线电磁环境影响分析

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可知，本项目类比线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准的要求。从类比监测和类比线路理论预测结果来看，总的规律是理论预测值大于现状监测值，用理论预测值可以比较保守地反映工程运行对线路下的工频电场强度、工频磁感应强度水平。因此，本次环境影响评价输电线电磁环境影响主要以理论预测计算结果作为依据。

电磁环境影响预测方法根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)附录 C：高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算及附录 D：高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算。具体内容详见专项评价报告，此处仅列出评价结果。

①同塔双回垂直逆相序段

工频电场：根据理论预测结果，对于典型塔 110-DF11S（同塔双回），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.34kV/m，出现在距离中心线右侧 4.0m 处（边导线内 0.3m），满足评价标准的要求（10kV/m）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.76kV/m。出现在距离中心线左侧 5.0m 处（边导线外 0.5m）和距离中心线右侧 4.0m 处（边导线内 0.3m）；线下距地面 4.5m 处，工频电场强度最大值为 3.79kV/m。出现在距离中心线左侧 4m 处（边导线内 0.3m）。满足评价标准的要求（4kV/m）；当线路通过居民区导线最低高度为 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.55kV/m。出现在距离中心线左侧 5.0m 处（边导线外 0.5m）和距离中心线右侧 4.0m 处（边导线内 0.3m）；线下距地面 4.5m 处，工频电场强度最大值为 3.07kV/m。出现在距离中心线左侧 4m 处（边导线内 0.3m）。满足评价标准的要求（4kV/m）。

工频磁场：根据理论预测结果，对于典型塔 110-DF11S（同塔双回），线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 48.31 μ T，出现在中心线右侧 4m 处（边导线外 0.3m 处）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 43.13 μ T，出现在中心线左侧 4m 处（边导线内 0.5m 处）；线下距地面 4.5m 高处，工频磁场强度最大值为 69.44 μ T，出现在中心线右侧 4m 处（边导线内 0.3m 处）；满足评价标准的要求（100 μ T）。当线路通过居民区导线最低高度为 7.5m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 41.18 μ T，出现在中心线左侧 4m 处（边导线内 0.5m 处）和右侧 3m 处（边导线内 0.7m）；线下距地面 4.5m 高处，工频磁场强度最大值为 61.65 μ T，出现在中心线右侧 4m 处（边导线内 0.3m 处）；满足评价标准的要求（100 μ T）。

②单侧垂直挂线段

工频电场：根据理论预测结果，对于典型塔 110-DF11S（单侧挂线），线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.52kV/m，出现在中心线左侧 5m 处（边导线内 0.5m 处），满足评价标准的要求（10kV/m）。当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.98kV/m，出现在中心线左侧 5m 处（边导线内 0.5m 处），线下距地面 4.5m 高处，工频电场强度最大值为 3.77kV/m，出现在中心线左侧 5m 处（边导线内 0.5m 处）。满足评价标准的要求（4kV/m）。

工频磁场：根据理论预测结果，对于典型塔 110-DF11S（单侧挂线），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 33.76 μ T，出现在中心线左侧 5m 处（边导线内 0.5m），当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 28.59 μ T，出现在中心线左

侧 5m 处（边导线内 0.5m）；线下距地面 4.5m 高处，工频磁场强度最大值为 55.09 μ T，出现在中心线左侧 5m 处（边导线内 0.5m）。满足评价标准的要求（100 μ T）。

③范兰线调整段

工频电场：根据理论预测结果，对于典型塔 110DSn（单侧挂线），导线按设计对地最低高度 10.5m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 0.84kV，出现在中心线左侧 5m 处（边导线外 0.3m）。满足评价标准的要求（10kV/m）。

工频磁场：根据理论预测结果，对于典型塔 110DSn（单侧挂线），导线按设计对地最低高度 10.5m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 14.05 μ T，出现在中心线右侧 5m 处（边导线外 0.3m）。满足评价标准的要求（100 μ T）。

（2）本项目线路与其他电力线路的交叉跨越电磁环境影响

①松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路与爱兰线交叉点

本次在跨越上述线路处的电磁环境影响采用本项目线路贡献值（模式预测值）与被跨越线路的现状值相加进行预测分析。在跨越处本线路贡献值预测参数见专项报告，采用电磁专项报告中的模式进行预测。跨越处现状值取跨处监测最大值。

表 4-6 松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路跨越既有线路处电磁环境叠加结果统计表

项目	工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（ μ T）
现状监测值	2.842	0.6828
松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路预测最大值	2.34	48.23
预测值	5.182	48.9128

由表 4-6 可以看出，经过叠加计算，线路交叉点处的电场强度叠加值：5.182kV/m；磁感应强度叠加值：48.9128 μ T；电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的农田区下 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求，磁感应强度<100 μ T。

②牯兰线与爱兰线并行段

表 4-7 牯兰线与爱兰线平行时电磁环境叠加结果统计表

项目	工频电场强度（kV/m）	工频磁场强度（ μ T）
现状监测值	0.1883	0.2385
牯兰线预测最大值	2.52	33.76
预测值	2.7083	33.9985

牯兰线与爱兰线线路并行时的电磁环境影响采用电磁专项报告中的模式进行预测，采用本项目线路贡献值（模式预测值）与并行线路的现状值相加进行预测分析。并行段本线路贡献值预测参数见专项报告。按照上述预测方法，线路平行点处的电场强度叠加值：2.7083kV/m；磁感应强度叠加值：33.9985 μ T；电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的农田区下 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求，磁感应强度<100 μ T。

二、噪声

1、兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

兰店 110kV 变电站本期间隔扩建工程主要是扩建 1 回 110kV 出线间隔，不增加强噪声设备。变电站噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器，本期间隔扩建不增加主变压器。因此，兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成后其站界外声环境基本不会发生变化，故仍能满足相应评价标准的要求。根据现场勘查，兰店变电站居民敏感点均分布在非 110kV 出线侧，根据现状监测结果可以看出，变电站附近敏感点处噪声最大值昼间为 46.8dB（A），夜间为 41.3dB（A），昼间和夜间噪声均能满足相应评价标准的要求。因此，兰店 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成投运后其噪声对环境的影响能满足评价标准的要求。

2、输电线路

输电线路声环境影响评价主要采用类比分析法进行评价。

（1）类比分析条件

①本工程松竹线接入牯牛山 110kV 线路同塔双回段、110kV 牯兰线同塔单侧挂线线路的类比线路为 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路。相关参数比较见表 4-8。

表 4-8 本项目输电线路和类比线路类比分析

项目	本项目线路		类比线路
	松竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路同塔双回段	110kV 牯兰线双回塔单侧挂排列段	110kV 诚信~湖滨同塔双回线路
电压等级（kV）	110	110	110
建设规模	双回	单回	双回
相序排列	逆相序	/	逆相序
架线形式	垂直排列	垂直单侧挂线	垂直排列
导线相分裂	单分裂	单分裂	/
导线高度	6.0/7.0/7.5	6.0/7.0	10m
单根导线输送电流	680（A）	680（A）	/

由表 4-8 可知，本项目输电线路与其类比线路在电压等级相同，且附近均无明显噪声源。本项目线路的最低高度比类比线路架设高度小，架线形式和输送电流也有所不同，但由架线形式、输送电流差异和架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。因此本项目输电线路类比线路的选择是合理和可行的。

（2）监测内容

等效连续 A 声级。

（3）监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨、无雪的条件进行，风速大于 5m/s 应停止测量。室外噪声监测时，传声器应加风罩，测量时，传感器距地面垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

（4）监测结果

类比线路监测结果见表 4-9。监测期间，类比线路运行正常。

表 4-9 类比线路监测结果

监测对象	距离中心点距离 (m)	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
110kV 诚信~湖滨同塔双回线路	0	49.4	44.8
	5	50.3	45.2
	10	51.4	45.1
	15	51.3	46.4
	20	51.3	45.9
	25	50.6	44.8
	30	50.7	45.7
	35	50.4	43.2
	40	49.6	46.3
	45	49.7	45.3
	50	50.2	44.1
根据已运行的 110kV 输电线路的噪声监测结果和本次类比监测结果可以看出,本工程输电线路下的噪声值昼最大为 51.4dB (A), 夜间最大 46.3dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 2 类标准要求。由此可以得出, 本项目线路设计按照设计规程要求进行架线, 投运后产生的噪声满足相应标准限值的要求。 三、水环境 1、兰店变电站 兰店变电站间隔扩建按照扩建规模建成后, 站内不新增运行人员, 无新增生活污水产生量, 不会对项目所在区域的水环境产生影响。兰店变电站站内设有约 18m³ 的密封式事故油池, 当出现事故或变压器检修时, 产生废油经排油管排入事故油池。变压器油回收利用, 少量废油由有资质的专业公司按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 的相关规定进行回收、处置, 不外排。 2、输电线路 本项目投运后, 输电线路无废污水排放。 四、固体废物 1、兰店变电站间隔扩建 兰店变电站按照扩建规模建成后, 不新增运行管理人员, 无新增生活垃圾量。 2、输电线路 本工程输电线路运行期无固体废弃物产生。 五、生态环境影响 1、兰店变电站间隔扩建 兰店变电站扩建工程是在站内预留场地上安装电气设备, 不新征土地, 无生态的影响。 2、输电线路 (1) 对农业生态的影响 本项目输电线路永久占用地面面积 2772.5m²。工程运行对线路走廊外的农业生态无影响, 线路走廊内的其它农田、耕地仍可进行农业耕作, 其运行对线路下的农作物生长没有影响, 仅对耕作方式 (如农业机械化耕作) 将产生一些影响。 (2) 对林业生态的影响			

本工程输电线路仅塔基为永久占地，塔基分散，且占地面积小，施工结束后对塔基进行植被恢复，运行期仅对线路走廊内不满足净距要求的树枝进行削枝，不砍伐。因此，项目运行对林业生态系统影响较小。

(3) 对动物的影响

本工程所在区域人类活动频繁，仅有少量家禽及小型野生动物（麻雀、老鼠等），工程评价区域内，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物分布。本工程输电线路塔基分散，每个塔基永久占地面积小，不会造成野生动物栖息地明显破碎，不会影响野生动物的迁徙路线。从国内已建成线路情况来看，线路运行不会对当地动物的生活习性产生影响。

六、对环境保护目标的影响分析

本项目输电线路评价范围内有 7 处环境敏感目标，为电磁环境及声环境敏感目标。项目各环境保护目标的电磁环境影响预测结果见表 4-10、声环境影响预测结果见表 4-11。

表 4-10 线路工程主要环境保护目标电磁环境影响预测结果

项目	序号	保护目标	位置/最近距离	楼层	分项	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (uT)	标准值
竹线 π 接入牯牛山 110kV 线路	1	钟山家村七组 **号**住宅	5m	1F	现状值	0.6365	0.3459	工频电场强度 <4000V/m, 磁感应强度 <100uT
					线路贡献值	1.55	40.92	
					预测值	2.1865	41.2659	
				2F	现状值	0.6365	0.3459	
					线路贡献值	3.0	61.59	
					预测值	3.6365	61.9359	
	2	钟家山家七组 **号**住宅	8m	1F	现状值	0.03756	0.0425	
					线路贡献值	1.32	38.48	
					预测值	1.35756	38.5225	
	3	钟山家村五组 **号**住宅	5m	1F	现状值	0.02361	0.0044	
					线路贡献值	1.76	43	
					预测值	1.8361	43.0044	
				2F	现状值	0.02361	0.0044	
					线路贡献值	3.69	69.30	
					预测值	3.71361	69.3044	
	4	钟山家村五组 **号**住宅	6m	1F	现状值	0.003087	0.0040	
					线路贡献值	1.70	42.08	
					预测值	1.703087	42.084	
				2F	现状值	0.003087	0.0040	
					线路贡献值	3.10	64.43	
					预测值	3.103087	64.47	
	5	钟山家村五组 **号**住宅	6m	1F	现状值	0.002844	0.0038	
					线路贡献值	1.70	42.08	
					预测值	1.702844	42.0838	
	6	钟山家村四组 **号**住宅	8m	1F	现状值	0.001198	0.0043	
					线路贡献值	1.32	38.48	
					预测值	1.321198	38.4843	
				2F	现状值	0.001198	0.0043	
					线路贡献值	1.83	49.87	
					预测值	1.831198	49.8743	
牯兰线	7	游滩社区二组	3m	1F	现状值	0.01614	0.1583	
					线路贡献值	1.85	27.8	

		号住宅			预测值	1.86614	279583	
从表 4-10 的预测可以看出，本工程对附近敏感点电磁环境的影响都满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度<4000V/m，磁感应强度<100uT。								
表 4-11 线路工程主要环境保护目标声环境影响预测结果								
序号	保护目标	与线路位置关系	数值类别	噪声 dB（A）		标准值		
				昼间	夜间			
1	钟山家村七组 **号**住宅	距线路 5m	现状值	50	43	昼间： 60dB(A)， 夜间： 50dB(A)		
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	55.3	46.2			
2	钟家山家七组 **号**住宅	距线路 8m	现状值	46	43			
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	54.5	46.2			
3	钟山家村五组 **号**住宅	距线路 5m	现状值	48	43			
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	54.8	46.2			
4	钟山家村五组 **号**住宅	距线路 6m	现状值	51	42			
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	55.6	46.2			
5	钟山家村五组 **号**住宅	距线路 6m	现状值	46	43			
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	54.5	46.2			
6	钟山家村四组 **号**住宅	距线路 8m	现状值	47	41			
			贡献值	53.8	43.4			
			预测值	54.6	45.4			
7	游滩社区二组 **号**住宅	距线路 3m	现状值	48	41			
			贡献值	47.5	45.2			
			预测值	50.8	46.6			

从表 4-11 的预测可以看出，本工程对附近敏感点声环境影响都满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

八、环境风险分析

1、兰店变电站环境风险分析

（1）风险事故源

变电站主要环境风险为变电站绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

（2）风险事故后果

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

（3）风险事故处理防治措施

在设计阶段，既考虑对泄露绝缘油的的处理：在主变压器基础下，设置储油坑，储油坑通过排油管道与事故油池连接。在发生主变压器泄露绝缘油时，泄露的绝缘油流入主变压器下面的集油池，最后通过排油管道排入事故油池。兰店变电站事故油池为 18m³，本次为间隔扩建，不涉及主变的改变，所以变电站仍满足接纳事故油的需求。

事故油池集油原理：事故油池采用油水分离系统，在贮油池的中间用隔墙将贮油池分成两部分，分别简称为主贮油池和副贮油池，其中主贮油池通过钢管与主变压器基础油坑相连，副贮油池通过钢管与就近的污水井相连，在中间隔墙的下面有连接两侧的洞。当事故油池内积满水的情况时，在没有事故油的情况下，两侧的水通过墙下面的洞相连，水平面在同一高度，一旦有事故油排进事故油池，事故油将会在主贮油池一侧水面上产生压力，迫使水向另一侧移动，随着事故油的增多直至将水压出排进污水井中。

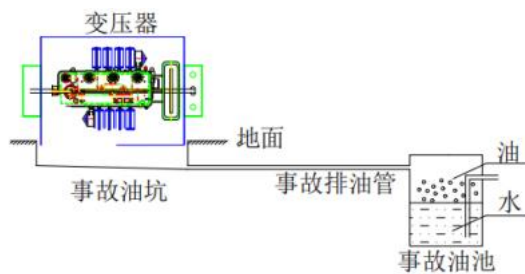


图 4-3 事故油收集流程图

（4）应急预案

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾，在这种情况下，站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重，产生有毒有害气体或绝缘油溢流流入站外土壤和水体，应通知当地环保部门，采取应对措施。从已运行的变电站调查结果来看，主变发生事故的几率很小（国内每年发生的概率不到 1%），在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，其对环境的影响很小。

2、输电线路风险分析

本工程输电线路不存在环境风险。

九、电磁防护距离

1、兰店变电站

本工程兰店变电站围墙外的电磁环境影响满足相应评价标准限值要求，在满足设计规范的条件下，无需再另外设置电磁环境安全防护范围。

2、输电线路

根据电磁环境影响预测结果，本工程新建输电线路在通过非居民区最低允许导线高度为 6.0m 时、通过居民区导线高度为 7.0m 和 7.5m 时，输电线路产生的电磁环境影响均满足工频电场小于 4.0kV/m、工频磁场小于 100μT 的标准要求。因此，本输电线路工程的建设在满足设计规范的情况下，无需另外设置电磁环境防护范围。

十、环保管理及监测计划

1、环境管理

为有效地进行环境管理，加强本项目各项环境保护措施的监测、检查和验收工作，建设单位或运行单位应至少设 1 名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作：

（1）加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识；

(2) 制定和组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施, 积累环境资料, 建立环境监测数据档案, 规范各项环境管理制度并注意搜集项目所在地居民的反馈意见;

(3) 同时要协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动(如按照《四川省辐射污染防治条例》要求, 每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等)。

2、环境监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声, 常规测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行。本项目建成投运后, 需按建成规模进行竣工环境保护验收。环境监测计划见表 4-12。

(1) 工频电场, 工频磁感应强度。

表 4-12 环境监测计划

监测对象	监测因子	监测内容	监测评率
线路衰减断面	电场、磁感应强度	以距离边导线最大弧垂垂直投影处 0m, 5m, 10m, 15m, 20m, 间隔 5m, 直至 50m 距离处为止。距地面 1.5m 高度处测量。	本工程正式投产后监测一次
敏感点		边导线地面投影外两侧各 30m 区域范围内敏感点距离线路最近处, 地面 1.5m 高度处测量	

(2) 噪声

监测点位: 边导线地面投影外两侧各 30m 区域范围内环境保护目标处。

监测频率: 本工程正式投产后监测一次。

十一、竣工验收

项目应依据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)相关要求, 建设项目需配套建设的环保设施, 必须严格执行“三同时”制度, 即: 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后, 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)规定的标准和程序, 自主开展建设项目竣工环境保护验收工作。建设单位在环境保护设施验收过程中, 应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 不得弄虚作假, 除按照国家规定需要保密的情形外, 建设单位应当依法向社会公开验收报告, 其配套建设的环境保护设施经验收合格, 方可投入生产或者使用; 未经验收或者验收不合格的, 不得投入使用。环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况, 以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况, 进行监督检查。项目目环保设施竣工验收“三同时”见下表。

表 4-13 本项目竣工验收措施一览表

项目	内容	要求	验收单位
----	----	----	------

	牯牛山-兰店 110kV 线路工程	占地手续	开工前取得	建设单位自主验收
		工频电磁场及噪声	线路正常运行后，线路工频电磁场及噪声是否满足标准限制要求	
		占用农田	补偿经济损失	
		植被恢复，水土保持	1.林木经济补偿； 2.植被进行绿化恢复 3.是否按环评	
	松江-青竹 π 入牯牛山变 110kV 线路工程	占地手续	开工前取得	
		工频电磁场及噪声	线路正常运行后，线路工频电磁场及噪声是否满足标准限制要求	
		占用农田	补偿经济损失	
		植被恢复，水土保持	1.林木经济补偿； 2.植被进行绿化恢复； 3.是否按环评.	
选址选线环境合理性分析	1、选址符合性 根据可研及线路路径图：①牯牛山至兰店的线路路径：新建线路从牯牛山 110kV 构架出线后经石桥右转跨越锦绣大道，在锦绣大道附近接入 110kV 爱兰线耐张塔，经青神机砖厂、歇凉亭、牟家桥，利用以建铁塔挂线进兰店站止。②松竹 π 接进牯牛山线路路径：开 π 线路在 110kV 松竹线 61#~62#档内开 π 后跨越 110kV 爱兰线，经撮箕塘、小塘湾、桐子坟、庙儿嘴、学堂山后到达 220kV 牯牛山站，最终形成的松竹 π 接进牯牛山线路。 输电线路位于青神县经济开发区和青神县境内，沿线多为在建企业以及少量居民，输电线路在青神县经济开发区走线部分主要位于边缘地带，降低了工程造价，不影响青神县经济开发区未来用地的发展规划，输电线路选线无明显环境制约因素；通过专项报告中对环境影响的预测可知，输电线路产生的环境影响可以满足相应评价标准的要求，同时对沿线环境敏感目标的影响也可以满足相应评价标准的要求，对周围环境的影响较小。 根据可研设计及现场勘看，本项目线路路径具有下列特点：①线路沿线无重要文物区、风景名胜区、自然保护区、生活饮用水源保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；②缩短线路路径，降低工程造价，减少与已建输电线路的交叉跨越，以降低停电损失和赔偿费用；③靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；④选择有利地形，避开施工难度较大和不良地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保其长期可靠安全运行；⑤线路沿线采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐；⑥根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）核实，本线路不涉及生态红线；⑦本工程的项目选址已取得了青神县自然资源局的建设项目选址意见书（选字第 511425201900039 号）。线路路径已取得了青神县自然资源局、青神县交通运输局、青			

	神县经济和信息化局和四川青神经济开发区管理委员会的同意。因此，从环保角度来看，本项目选址是合理可行的。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	一、大气污染 1、施工扬尘 在基础开挖过程中产生的扬尘拟采取围挡和防尘网覆盖等措施。车辆运输扬尘采用车厢篷布覆盖措施、车身进行冲洗等措施予以降低影响。同时施工场地内车辆进出通道、施工营地（办公）等主要地方进行水泥地面硬化。 根据《中华人民共和国大气污染防治法》、国务院印发的《大气污染防治行动计划》和《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》精神，施工单位应认真执行《四川省灰霾污染防治办法》、《四川省灰霾污染防治实施方案》的相关规定：工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、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、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物），从而有效遏制建设工地扬尘污染。 （1）施工期间严格控制开挖面积，并对裸露地面进行绿化或用防尘网覆盖； （2）施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定； （3）风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染； （4）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染，确保扬尘场界达标且不扰民； （5）文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫； （6）禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对各类堆场以毡布覆盖，裸露地面进行洒水，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时回填； （7）由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路定期洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的固定运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中出现抛洒现象。采取以上措施后，可大大减少施工扬尘对周围环境的影响。 2、机械尾气 施工过程用到的施工机械，包括挖土机等，与运输车辆一样的均以柴油为燃料，运行
-----------------------------------	--

	时产生燃油烟气，主要是二氧化硫、氮氧化物、烟尘等，一般情况下废气量不大、影响范围有限，因此其对环境的影响较小。通过加强对机械设备以及运输车辆的检查维修工作，避免因故障而造成尾气污染影响周围环境。 二、废水 施工过程中主要产生生活废水和施工废水。 施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生，这些废水产生量较少，施工车辆冲洗废水经沉淀后循环使用，不外排。严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。施工人员生活污水产生于施工人员住所，主要为洗涤废水和粪便污水。本项目未设置施工营地，主要依托周围的农户，生活污水依托现有的污水处理设施进行处理，因此，施工生活污水不会对工程区水环境质量产生影响。对于施工车辆和设备，通过严格管理，防止发生漏油等污染事故，在基础开挖阶段，防止污染物滞留在基坑底部。 综上所述，项目施工期产生的生活污水和施工废水得到了有效处置，对周边地表水环境影响轻微。 三、固体废物 施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾及弃土等。施工期依托周围农户生活垃圾收集设施，利用现有设施收集、处置；根据土石方平衡分析，本项目做到了挖填平衡，无弃土产生。不会对环境产生新的影响；建筑垃圾统一收集后，通过环卫部门统一处理；替换后的废弃设备由建设单位带回妥善处理。 四、噪声 施工期间噪声来源主要为施工器具产生的噪声，输变电工程塔基基础施工、铁塔组立、架线活动过程中，牵张机、绞磨机、运输汽车等机械施工噪声可能会对线路附近的敏感点产生影响。噪声源主要有搅拌机、牵张机、绞磨机、汽车等但由于局部地段的施工周期较短，因此施工产生的噪声只是短时间对局部环境造成影响。建设单位通过加强对设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，减轻对附近单位的影响。合理安排施工工序并文明施工，因此施工期间的场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。 噪声防控采取以下治理措施： （1）采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。 （2）根据《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，合理安排施工时间，强噪声的施工机械禁止夜间(22:00~6:00)在居民点附近施工。本项目不进行夜间施工，项目经过优化运输路线，力求最大程度的减小对周边居民的影响。 （3）施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、
--	---

	施工方及交管部门通过加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。加强施工机械的维护保养工作。 （4）应加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。在采取以上措施后，有效减缓了施工期噪声对敏感点的影响，防止施工期噪声的污染。 五、生态环境 1、塔基施工维护措施 （1）基面排水：基面外设排水沟，基面内留排水坡度。通畅良好的基面排水，有利于基面挖方边坡及基础保护范围外临空面的土体稳定。位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面应做成平整的斜面，利于自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并汇入当地自然排水系统。 （2）护坡：护坡通常沿塔位周围自然山坡或基面挖方后的缓坡面用块石砌筑，对塔基边坡起保护作用。 （3）挡土墙：在山区，塔位降基开挖基面土方破坏了原有土体稳定平衡状态，或基础临空面边坡陡峻、易于崩坍，或高低腿间斜坡因基础面积小无法放坡，或少数塔位因受线路走廊限制，不可避免地位于土体稳定较差的地段等，由于坡度陡，如砌护坡，不能起挡土作用，必须砌挡土墙。 （4）护面及人工植被：在山区，当地质为强风化岩石时，常采用岩石嵌固基础。为防止降基后基面岩石继续风化，每个塔脚基础在设计基面规定的范围内做成混凝土护面。对少数风化和冲刷特别严重的塔位，整个基面表层全部作护面。对能自然形成植被的塔基基面，无需进行人工植被。对塔位表层为残积层或风化岩夹粘性土、无植被或植被很稀疏、边坡较缓的塔基，为防止水土流失，可采取人工植被，保护基面及边坡。人工植被应因地制宜，视具体情况植草皮或移植矮小杂草及灌木，选择区域原有物种，不得引入外来物种。 （5）对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。 2、临时占地处理措施 （1）施工时应避开雨天。在雨天动工时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施； （2）施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石土余料和混凝土； （3）施工用地（包括临时用地、永久用地）尽可能地选择植被稀疏的荒草地，以减少对区域林地、草地的永久破坏或临时占压； （4）塔材、金具等材料运输到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对灌丛、草地的占压； 3、迹地恢复及植被恢复措施 施工结束后应该结合临时占地规划的用地性质，对于塔基施工临时占地、牵张场临时
--	---

	占地采取迹地恢复措施，促进栽植树草种的生长，减轻水土流失量，做好生态环境的恢复工作。迹地恢复时采取以下措施： （1）迹地恢复时，应选择施工前期剥离保存的表层熟土进行土壤层的恢复。对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，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，选择当地的乡土适生植物，采用植被自然更新和人工播撒草籽相结合以及复耕的方式进行植被恢复，恢复原土地利用性质，加强植被后期养护，可逐步恢复区域自然生态，进一步降低项目建设对区域植被造成的不利影响。 （2）做好植被恢复种类的选择和培育，迹地恢复的植被应保持与周边原生植被和景观的一致性；植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，禁止引入外来物种，防止生物入侵；应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物被干扰的生活环境得以恢复； （3）加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。 （4）加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏自然或栽培植被。 4、对植被影响的保护措施 工程设计和施工中，应该采取以下措施，以减少对植被造成的破坏： （1）对各种施工用地，要选择植被较为稀疏的荒草地； （2）在施工过程中，必须尽量减少对施工区域周边地表植被的压占，不得随意扩大施工面积，要注意避免施工车辆的超范围行驶； （3）施工采取张力放紧线，减少对植被和环境的破坏； （4）在塔基定位和施工活动中，征求林业部门或林业技术人员的意见，现场踏勘并且发放区域内可能涉及到的珍稀野生植物的名录、照片等参考资料，以便施工人员及时识别野生植物；若遇到珍稀野生植物，应立即停止施工活动并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对珍稀野生植物造成破坏，同时上报林业部门，请示是否采取避让、移栽等处理措施。 （5）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。 （6）施工结束后，将根据当地的土壤及气候条件，选择当地的原有物种进行植被恢复，防止外来物种入侵，避免当地物种退变，迹地恢复的植被应保持与周边原生植被和景观的一致性；并加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。进一步降低工程对植被造成的不利影响；在条件许可的情况下，建议在施工过程中，对表土进行剥离，就近临时堆存，需在表土临时堆放场边缘用土填沙袋拦挡，待施工结束后，进行表土回铺，并采取表土养护措施，进一步提高植被恢复的进程和质量。
--	--

	(7) 在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，加强施工人员的生态保护宣传教育，通过制订严格的环保制度，严禁施工人员在施工许可范围外进行施工活动，严禁施工人员未经许可砍伐树木，以减轻施工人员对当地陆生植物的影响。 (8) 本工程所经区域植被良好，下阶段线路路径走廊勘测设计应尽量避免成片山林，不砍或少砍树木，确需砍伐少量树木的，需与相关部门协商处理好林农的补偿事宜，按规定办理林木采伐许可证和林地占用手续后，方可进行采伐。在勘测设计中，必须严格按照批准的地点范围进行，不得采伐线路以外的林木，不得借此乱砍滥伐。 5、对动物资源的保护措施 为了在施工期中更好地保护有限的野生动物资源，在施工期采取以下措施： (1) 在施工期间，尽量少放炮，不污染水体，少挖方填方； (2) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙；对在施工中遇到的鸟、蛇等动物的卵（蛋）一定要交林业局和保护所的专业人员妥善处置。 (3) 施工结束后，及时清理施工现场，按照相关技术要求进行临时占地的植被恢复和重建，尽可能早地恢复遭受破坏地段的自然生境原貌、野生动物的可利用生境和草地生产能力，使由于施工影响而远走异地的野生动物能够尽早回到相对熟悉的家园和环境，减缓建设过程对野生动物的不利影响； (4) 应努力加快施工速度，缩短施工周期，尽可能减少施工过程对动物的不利影响。 (5) 在塔基定位和施工活动中，征求林业部门或林业技术人员的意见，现场踏勘并且发放区域内可能涉及到的珍稀保护野生动物的名录、照片等参考资料，以便施工人员及时识别珍稀保护野生动物；若遇到珍稀保护野生动物，应立即停止施工，避免施工噪声对其造成惊吓。 (6) 在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，加强施工人员的保护野生动物宣传教育，通过制订严格的环保制度，严禁施工人员非法捕猎等行为，以减轻施工人员对当地野生动物的影响。综上分析，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足相应评价标准要求；施工期噪声不扰民，运行期满足相应标准限值要求；采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复，其建设对生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。
--	--

运营期生态环境保护措施	运行期 1、生态环境影响措施 本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于输电线路。输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。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都有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。据调查，本项目输电线路砍伐树木均为当地常见树种。建设施工单位在砍伐树木前应办理相关手续。输电线路通过地区树木砍伐量较小，对林业生态系统的影响较小。 输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。 在线路维护和检修过程中，仅对不满足运行安全要求的林木进行削枝处理，不砍伐树木，不会对生态环境产生明显影响。线路在运维护过程中采取以下保护措施： （1）对塔基处加强植被的抚育和管护； （2）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； （3）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； （4）在线路巡视时应避免引入外来物种； （5）在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。 2、声环境 （1）充分考虑了系统规划的要求，选择合适的导线JL/G1A-240/30钢芯铝绞线作为本工程的导线，以减少电晕损失，满足电磁环境限值的要求，同时无线电干扰和可听噪声满足了国家有关规定。 （2）设计中合理选择线路路径，避让集中居民点。 3、电磁环境 （1）兰店变电站 ①电气设备应安装接地装置，金属构件做到表面光滑，避免毛刺出线；所有设备导电元件接触部位均应连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电； ②对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少相同母线交叉与相同转角布置； （2）输电线路 ①线路选择时已尽量避开集中敏感点。在与电力线路交叉跨越时应严格按照规范要求留
-------------	---

	有净空距离； ②设计中合理选择了导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕； ③对于 110kV 输电线路而言，当线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不低于 6m；当线路通过居民区（规划区）时，档距中央最大弧垂处导线高度不低于 7m； ④线路同塔双回架设段采用逆相序排列，降低线下工频电场强度和工频磁感应强度； ⑤在跨越居民房屋处，110kV 输电线路与建筑物间的最小垂直距离必须满足设计规范 7m 的要求，在此前提下，可通过适当升高铁塔高度减少输电线路的电磁环境影响或在高压输电线路与跨越房屋之间架设较低电压等级线路来屏蔽工频电磁场。同时，建设单位也应积极与跨房居民协商，尽可能征得其同意并签订协议，不允许其加高、新建房屋。 小结 综上，本项目输电设备建成投运后，产生的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准的要求；对周边生态环境、社会环境影响较小。																																										
其他	/																																										
环保投资	一、项目投资估算																																										
	本项目静态总投资为 1213 万元，其中环保投资共计 46.28 万元，占项目总投资的 3.8%。本项目环保措施投资表见表 5-9。																																										
	表 5-9 眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程环保措施投资																																										
	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">文明施工</td><td>环保培训</td><td>1.0</td></tr><tr><td>固废处理</td><td>5.4</td></tr><tr><td>洒水降尘</td><td>0.5</td></tr><tr><td>施工场地围栏</td><td>1.4</td></tr><tr><td>施工废水处理</td><td>0.5</td></tr><tr><td rowspan="3">水环境保护</td><td>建筑施工安全防护网</td><td>0.3</td></tr><tr><td>事故油池及配套设备</td><td>/</td></tr><tr><td>化粪池</td><td>/</td></tr><tr><td>电磁环境保护</td><td>抬高塔基</td><td>/</td></tr><tr><td rowspan="5">水土保持投资</td><td>工程措施</td><td>2.05</td></tr><tr><td>植物措施</td><td>0.15</td></tr><tr><td>临时防护措施</td><td>0.45</td></tr><tr><td>独立费用</td><td>12.5</td></tr><tr><td>基本预备费</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">植被恢复费、林木补偿费</td><td>21.02</td></tr><tr><td colspan="2">合计</td><td>46.28</td></tr></table>		项目		投资（万元）	文明施工	环保培训	1.0	固废处理	5.4	洒水降尘	0.5	施工场地围栏	1.4	施工废水处理	0.5	水环境保护	建筑施工安全防护网	0.3	事故油池及配套设备	/	化粪池	/	电磁环境保护	抬高塔基	/	水土保持投资	工程措施	2.05	植物措施	0.15	临时防护措施	0.45	独立费用	12.5	基本预备费	1	植被恢复费、林木补偿费		21.02	合计		46.28
	项目		投资（万元）																																								
	文明施工	环保培训	1.0																																								
		固废处理	5.4																																								
		洒水降尘	0.5																																								
		施工场地围栏	1.4																																								
		施工废水处理	0.5																																								
	水环境保护	建筑施工安全防护网	0.3																																								
		事故油池及配套设备	/																																								
		化粪池	/																																								
	电磁环境保护	抬高塔基	/																																								
	水土保持投资	工程措施	2.05																																								
植物措施		0.15																																									
临时防护措施		0.45																																									
独立费用		12.5																																									
基本预备费		1																																									
植被恢复费、林木补偿费		21.02																																									
合计		46.28																																									

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工面积，塔基施工时设置排水沟，护坡，护面。对裸露表土进行遮盖和栽培植被。加强施工人员的环保意识的教育。	项目所在区域植被恢复良好	加强植被抚育和保护；线路维护和检修中按规定进行砍伐；避免带入火种和外来物种；加强用火管理。	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：依托周围已有设施收集、处理 生产废水：沉淀池处理后回用	对地表水基本不产生影响	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用噪声小的施工工具，施工时间控制为8: :0-12:00、14:00-18:00	满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））	合理选择导线截面积和导线结构，降低线路的电晕噪声。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）
振动	无	无	无	无
大气环境	控制施工面积，定期洒水抑尘，对施工场地四周实施了施工围挡、并严格执行了“六必须”和“六不准”、施工机械均选用状态良好且尾气达标的施工机械和车辆、并且定期检修。	满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）限制要求	无	无

固体废物	生活垃圾和建筑垃圾等由环卫部门统一回收，更换的设备由建设单位进行回收处理。	做到资源化、减量化、无害化，妥善处理，不产生二次污染	无	无
电磁环境	无	无	(1) 电气设备安装接地装置，金属构件做到表面光滑，所有设备导电元件接触部位连接紧密； (2) 平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少相同母线交叉与相同转角布置； (3) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕； (4) 线路同塔双回架设段采用逆相序排列，降低线下工频电场强度和工频磁感应强度；	满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	本工程正式投产后，及时开展竣工环境保护验收监测，监测一次	按《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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行
其他	无	无	无	无

七、结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输变电项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，项目投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能。从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

八 附图、附件

附件：

附件 1 项目委托书；

附件 2 营业执照；

附件 3 法人身份证；

附件 4 关于眉山牯牛山 220 千伏变电站 110 千伏配套工程项目核准的批复；

附件 5 眉山市发改委关于调整眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程项目有关事项的批复；

附件 6 国网四川省电力公司关于眉山牯牛山 220kV 输变电及其 110kV 配套工程可研调整的批复附件；

附件 7 牯牛山 110 千伏配套工程初设批复；

附件 8 眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程路径批复；

附件 9 眉山牯牛山 220 千伏变电站 110 千伏配套工程选址意见书；

附件 10 眉市发改审批〔2021〕25 号 眉山市发改委关于调整眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程项目有关事项的批复；

附件 11 青神县 220 千伏牯牛山输变电工程及 110 千伏配套工程社会稳定风险的评估意见；

附件 12 兰店 110 千伏变电站间隔扩建环评批复；

附件 13 兰店 110 千伏变电站间隔扩建验收批复；

附件 14 眉山牯牛山 220 千伏变电站 110 千伏配套工程监测报告；

附件 15 眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响报告表专家审查意见；

附件 16 眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响报告表专家复审意见；

附件 17 眉山牯牛山 220kV 变电站 110kV 配套工程电磁专项；

附图：

附图 1 项目位置图；

附图 2 外环境关系图；

附图 3 《青神县控制性详细规划修编及城市设计》用地布局规划图；

附图 4 监测点位图；

附图 5 四川省生态保护红线分布图；

附图 6 线路路径图；

附图 7 塔基一览图；

附图 8 基础一览图；

附图 9 兰店变电站间隔调整图；

附图 10 开 π 松竹线示意图；

附图 11 110kV 兰店变电站平面布置图；

附图 12 范兰线杆型一览图；

附图 13 土地利用规划图；

附图 14 青神县植被分布图。