

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程

建设单位（盖章）：国网四川省供电公司眉山供电公司

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	眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程		
项目代码	2101-511400-**-**-*****		
建设单位联系人	毕**	联系方式	181*****
建设地点	四川省眉山市东坡区及彭山区境内		
地理坐标	改接线路起点：（103 度 48 分 **.*** 秒，30 度 13 分 **.*** 秒），终点：（103 度 45 分 **.*** 秒，30 度 1 分 **.*** 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	31200m ² （永久占地 7800m ² ，临时占地 23400m ² ）
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）	眉市发改审批[2021]*号
总投资（万元）	4930	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	1.32	施工工期	11 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价； 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、产业政策符合性分析 本工程属于电力基础设施建设，根据国务院国发[2005]40号“国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定”、中华人民共和国国家发展和改革委员会2019年第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类鼓励类：四、电力”中“10、电网改造与建设项目”，符合国家产业政策。 因此，本项目的建设符合国家现行的产业政策。 2、选址符合性分析 根据设计方案及现场勘查，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，尽可能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本工程输电线路路径走向得到了成眉石化园区管理委员会、眉山市彭山区交通运输局、眉山市东坡区交通运输局、眉山市东坡区自然资源和规划局的同意（见附件），同意本项目路径方案。因此，从环保角度来看，本项目选址是合理可行的。 3、规划符合性分析 根据《眉山市城市总体规划(2010-2020年)规划区空间管制规划》，规划区为主城区现有三个街道办和东坡区内的尚义镇、象耳镇、修文镇、崇仁镇、思蒙镇、松江镇、永寿镇、崇礼镇、富牛镇、太和镇、悦兴镇、土地乡、复盛乡、金花乡和柳圣乡
---------	---

	等十五个乡镇，总面积855平方公里。具体范围为东至仁寿县界，南至青神县界，北至彭山县界，西至悦兴镇、尚义镇、白马镇、修文镇、崇仁镇的西边界。 眉山市总体规划：空间发展战略为“东进、西移、北拓、南优、中提升，拥江发展”。主体向北：融入“成都经济圈”的重要空间载体，构建集高端产业、信息服务、文化教育为一体的核心区域；重点向东：对接成都南部发展带，适宜发展旅游休闲度假产业，应在满足生态要求的前提下，控制开发强度；适度向西：顺应区域发展态势，西部地区作为工业集中发展带；优化南部：处于城市下风向，还受高压线影响、不适宜大规模开发；提升中部：优化与更新为主，加快老城区行政外迁，改善提升生活配套服务设施，增设开敞空间，疏解老城压力。 110kV同塔双回段新建线路有6公里长度位于成眉石化园区内，220kV镇庙线迁改段全部位于成眉石化园区内，用地性质为三类工业用地和其他用地，成眉石化园区管理委员会、眉山市彭山区交通运输局均同意该路径方案（见附件）。因此本项目建设符合成眉石化园区和眉山市彭山区城乡规划建设规划。 110kV单回段位于甘眉工业园区内，用地性质为三类工业用地，眉山市东坡区交通运输局、眉山市东坡区自然资源和规划局均同意该路径方案（见附件）。因此，项目选址选线符合甘眉工业园区和眉山市东坡区城乡规划建设规划。 本项目为眉山东坡爱国至尚义110千伏线路改接工程，眉山市发展和改革委员会以眉市发改审批[2021]5号《关于眉山东坡爱国至尚义110千伏线路改接工程项目核准的批复》对项目立项进行了批复，国网四川省电力公司以川电发展[2021]12号《关于眉山东坡爱国至尚义110千伏线路改接工程可行性研究报告的批复》对项目可行性研究报告进行批复，确定了工程方案。同时本项目的建设符合《眉山市2021年35kV及以上电网地理接线图》及《眉山市2025年35kV及以上电网地理接线图》相符，本
--	--

	工程实施后可提高区域供电能力，同时改善电力结构。因此，本工程的建设与电网规划相符。 因此，从规划符合性角度分析，本项目的建设符合眉山市相关规划。 4、本项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域属于国家层面的重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。根据四川省生态功能区划，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区。本项目与四川省主体功能区规划、生态功能区划相符。 5、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 <table><tr><th>序号</th><th>环境保护技术要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>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</td><td>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）。</td><td>符合</td></tr></table>	序号	环境保护技术要求	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	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
序号	环境保护技术要求	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	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						

		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。		
	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24.5km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0.1km为单回输电线路	符合
	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	本项目输电线路经过敏感目标时线路架设实际	符合

		线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	架设最低高度为10m，可以满足规范要求。	
	8	改建、扩建输变电建设项目应采取的措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目涉及到220kV镇庙线的迁改，由监测结果可知，镇庙线运行期间工频电场、工频磁感应强度、噪声均满足标准限值要求，无原有环境污染及生态破坏。	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。 5、“三线一单”符合性分析 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 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）文件，四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保				

	育区和核心景观区，风景名胜区的一级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生境、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。 经核实，本项目不涉及自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的一级保护区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，因此本项目不涉及生态保护红线范围。 （2）环境质量底线 本项目实施后，电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定，区域声环境质量良好。 另外，本项目输电线路运行过程中将产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据报告中预测结果，本输电线路工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值。因此，项目实施符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本项目为输变电工程项目，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，本项目所用资源不会突破当地资源利用上线。 （4）生态环境准入负面清单 根据四川省发展和改革委员会2017年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、2018年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》、四川省推动长江经济带发展领导小组办公室2019年
--	--

	发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，符合生态环境准入条件。 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）划定的四川省环境管控单元，本项目位于成都平原经济区环境重点管控单元。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。本项目为输电线路工程，运行期不涉及大气、水、固体废物污染物排放，根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成投运后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应评价标准要求，符合环境重点管控单元的管控要求。 综上所述，本项目的建设符合“三线一单”要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	眉山东坡爱国至尚义 110kV 线路改接工程位于眉山市彭山区及东坡区内，新建线路起于文庙 220kV 变电站，止于 110kV 爱尚线#22—#23 档内开断点及铝城站，其中同塔双回线路长度约 2*24.5km；改接铝城站段单回路路径长约 0.1km。
项目组成及规模	一、项目由来 眉山市东坡区位于眉山市中部，面积 1331km²，人口约 86 万。目前区内有 220kV 变电站 4 座，变电容量 1140MVA；110kV 公用变电站 11 座，变电容量 903MVA；35kV 公用变电站 9 座，变电容量 13.23MVA。2019 年，东坡区电网最大负荷 648MW，网供电量 32.8 亿 kwh。 东坡区甘眉工业园区是甘孜州人民政府、眉山市人民政府本着“优势互补、互利共赢、共同发展”的原则，以眉山市铝硅产业园区为基础，以甘孜州丰富的资源和国家、省支持藏区经济社会发展的相关政策为支撑，依托眉山的区位、产业优势，共同出资打造的工业园区。根据四川省政府规划，成德眉资向同城化发展，甘眉工业园区成为重点发展区域。甘眉工业园区目前主要由一座 220kV 爱国站(2×150MVA)变电站，通过 110kV 铝城站(2×50MVA)向甘眉园区各区域供电，2020 年爱国站最大负荷为 284MW，同期甘眉园区最大负荷 139MW。随着成德眉资同城化发展，甘眉工业园区预计 2021 年、2024 年最大供电负荷将分别达到 167MW、289MW，现有电网难以满足负荷发展需要。目前，220kV 文庙站(2×180MVA)现有最大负荷 106MW，本工程拟将 110kV 尚义、铝城站约 115MW 供电负荷转移至文庙站，缓解爱国站供电压力，同时提升文庙站利用率。因此，为满足东坡区负荷发展需要，同时提升文庙站利用率，结合眉山电网发展规划，建设眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程是必要的。 二、工程建设内容及规模 1、项目名称、地点、建设性质及建设规模 项目名称：眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程 建设单位：国网四川省电力公司眉山供电公司 建设地点：眉山市东坡区及彭山区

项目总投资：4930 万元

建设时间：本项目预计 2021 年 9 月开始建设，2022 年 8 月建成

建设性质：改建

2、项目组成

根据国网四川省电力公司《关于眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2021]12 号），本项目建设内容包括：

（1）文庙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期于 220kV 文庙变电站围墙内扩建 2 个 110kV 出线间隔至尚义、铝城。

（2）尚义、铝城 110kV 变电站线路保护改造工程

尚义、铝城变各更换 1 套 110kV 线路保护。

（3）爱国-尚义 110kV 线路改接工程

新建架空线路 2×24.5km+0.1km，其中同塔双回 2×24.5km，导线截面采用 400mm²；单回 0.1km，导线截面采用 300mm²。导线允许温度 80℃。

本项目组成及主要环境问题如表 2-1 所示。

表 2-1 本项目组成及主要环境问题一览表

名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题	
						施工期	运营期
文庙 110kV 间隔扩建工程	主体工程	文庙 220kV 变电站为既有变电站，目前建设完成并运营，主变及配电装置采用室外布置				施工噪声、施工扬尘、生活污水、生活垃圾（本工程于变电站站址内扩建间隔，不新增占地）	工频电磁场、运行噪声
		建设内容	初期规模（已建）	本期	终期规模（已批复）		
		主变容量	2×180MVA	-	3×180MVA		
		220kV 进出线	4 回	-	8 回		
		110kV 进出线	6 回	2 回（利用预留间隔增加电力设备，无土建施工）	12 回		
		10kV 出线	-	-	6 回		
	辅助工程	给排水系统，站内道路（本次依托，不新建）				—	—
	公用工程	进站道路（本次依托，不新建）				—	—
	办公及生活设施	主控制室（本次依托，不新建）				—	生活污水、生活垃圾

		环保工程	事故油池 47m ³ ，化粪池 2m ³ （本次依托，不新建）	—	生活污水、废机油
		仓储或其它	—	—	—
	爱国 - 尚义 110kV 线路改接工程	主体工程	起于拟建 220kV 文庙变电站 110kV 门型构架，一回止于 110kV 爱尚线#22-#23 档内开断点，另一回需要将爱尚线爱国侧改接铝城，止于 110kV 铝城站，其中同塔双回线路长度约 2×24.5km、导线截面采用 400mm ² ；改接铝城站段单回路路径长约 0.1km，导线截面采用 300mm ² 。同塔双回段采用垂直逆相序排列，单回段采用三角排列。导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，双回段地线采用 2 根光纤复合地线、改接段导线与原线路保持一致。	植被破坏、水土流失、噪声、扬尘、生活污水、固体废物	运行噪声、工频电场强度、工频磁感应强度
		辅助工程	沿本期新建输电线路同杆架设 OPGW 光缆	同上	—
		公用工程	—	—	—
		办公及生活设施	—	—	—
		仓储或其它	牵张场：5 个，施工临时占地 2500m ²	水土流失	—
			拆除工程：220kV 镇庙线#45-#47 段迁改需新建 2 基耐张铁塔、2 基直线铁塔，迁改后需新建线路路径约 1.1km，改造后需拆除原线路路径长约 1.2km，杆塔 5 基。	废铁塔及导线	/
	尚义、铝城 110kV 变电站线路保护改造工程		尚义、铝城 110kV 变电站各更换 1 套 110kV 线路保护，仅对尚义、铝城变电站电气设备等进行改造，不改变其原有电压等级及布置方式。	噪声、固体废物	—
	与本工程相关的改造工程		将原 220kV 镇庙线#49-#50 段改造升高、220kV 镇庙线#45-#47 段改造、220kV 爱镇线#20-#21 段改造升高及 110kV 爱化线#7-#8 段改造升高，本次涉及到的改造线路导线和杆塔选型与原线路保持一致。	噪声、扬尘、生活污水、固体废物	—
	3、建设内容及规模 根据《眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程可行性研究报告》内容，眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程主要是将 110 千伏爱尚线改接入 220 千伏文庙站，同时将爱铝一线和爱尚线沟通，最终形成文庙至尚义 110 千伏线路、文庙至铝城 110 千伏线路。本项目建设内容包括以下： （1）文庙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 ①文庙 220kV 变电站情况 文庙 220kV 变电站（原名“彭山化工园 220kV 变电站”）位于眉山市彭山				

	区石化大道东侧，于 2015 年投运，为既有变电站。 总平面布置：变电站主变采用室外布置；220kV、110kV 配电装置采用 GIS 室外布置方式。站区总平面布置为东西向长方形状（127m×86m）。220kV 与 110kV 户外配电装置采用“背靠背”布置，10kV 配电装置室、和 1#、2#、3# 主变压器均布置在 220kV 和 110kV 配电装置之间。220kV 布置在站区南面，向出线。110kV 布置在站区西北面，向北出线。电容器布置在站区东面，主控综合楼布置在站区西侧、变电站主入口附近；主控综合楼与站区主入口间留一稍宽敞的所前区，在主变压器与 220kV 室外配电装置之间、主变压器与 110kV 室外配电装置之间设环行公路。事故油池位于站区西南侧，化粪池位于主控综合楼北侧。 初期规模：主变压器：2×180MVA；220kV 出线：4 回；110kV 出线：6 回；10kV 出线：无；无功补偿：2×4×10.02MVar，。 终期规模：主变压器：3×180MVA；220kV 出线：8 回；110kV 出线：12 回；10kV 出线：6 回；无功补偿：3×4×10.02MVar。 文庙变电站生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，站内生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期清运至附近垃圾中转站统一处置。变电站内设有事故油池，变压器发生事故时产生的事故油经 47m³ 的事故油池收集后由专业公司回收利用，不外排。当出现事故时主变压器事故油进入储油坑后通过钢管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。本项目单台主变变压器油重量约为 35t、体积约 39m³。《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）：11.3.3 条规定，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，总事故贮油池的容量挡油设施的容积宜按油量的 20%设计；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，并设置油水分离装置。据此，本项目每台主变下方设置有储油坑，每个油坑有效容积为 10m³，能够容纳单台主变油量的 20%（7.8m³）；站址西南侧设计有 1 座事故油池，有效容积为 47m³，大于单台设备最大油量体积 39m³，满足接纳事故油的要求。 ②本期间隔扩建内容 文庙 220kV 变电站 110kV 构架规划进出线 12 回，110kV 出线间隔布置北方
--	--

向，由西往东分别为 1#尚义、2#铝城、3#预留、4#预留、5#预留、6#预留、7#青龙、8#彭溪，9#灵石、10#预留、11#预留、12#预留出线相序自东向西方向 A、B、C。构架上挂线处导线相间距离：2.5m。间隔跨度、地线间距均为 15.0m。现状如下图所示。

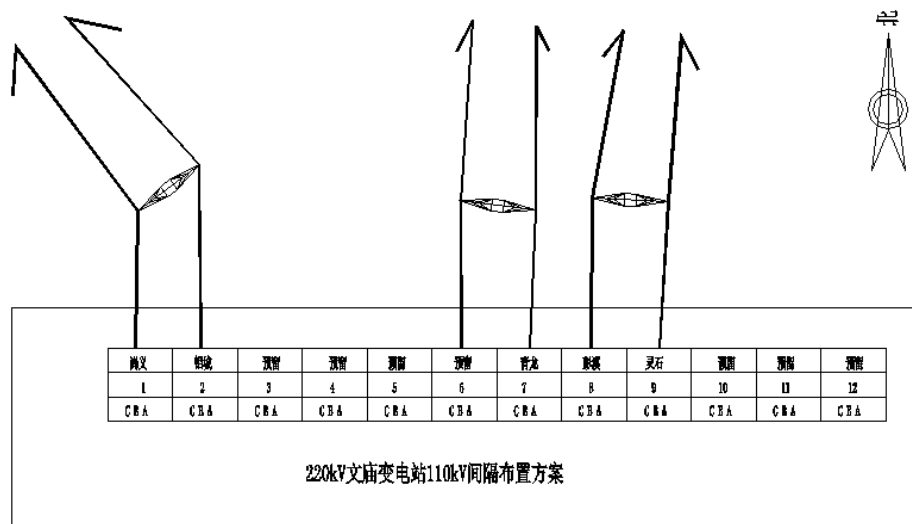


图 2-1 文庙 220kV 变电站 110kV 间隔布置方案

本工程于 220kV 文庙变电站站内围墙内扩建 2 个 110kV 出线间隔至尚义、铝城，采用架空出线。本项目间隔扩建均在站内预留场地上进行，不新征用地，仅进行设备安装，不涉及土建施工。工程仅涉及变电站间隔的建设，不增加主变容量，且变电站进出线产生的工频电场、工频磁场对环境的影响远小于变电站本身的影响，在只考虑变电站的影响时，仅在变电站内增加间隔等电气设备对围墙外的工频电场、工频磁场不构成较大增量影响。

根据《眉山彭山化工园 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》及其批复可知，220kV 文庙变电站 110kV 间隔前期环评已按终期规模进行了环境影响评价，因此，本次不再另行评价。

（2）爱国-尚义 110kV 线路改接工程

本次改接线路为 110kV 爱尚线，全长约 8.5km，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，本次 π 接点位于原 110kV 爱尚线#22-#23 之间， π 接方式采用双回终端开 π 。

眉山东坡爱国至尚义 110kV 线路改接工程起于拟建 220kV 文庙变电站 110kV 门型构架，一回止于 110kV 爱尚线#22—#23 档内开断点，另一回需要将

爱尚线爱国侧改接铝城，止于 110kV 铝城站，同塔双回线路长度约 2*24.5km，（其中彭山区新建线路长度 6km，东坡区新建线路长度 18.5km）、改接铝城站段单回路路径长约 0.1km（全部位于东坡区），设计电流 500A，单分裂，导线设计对地最低高度 10.0m。导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，双回段地线采用 2 根光纤复合地线、改接段导地线与原线路保持一致。输电线路规划塔型如表 2-2 所示。

（3）尚义、铝城 110kV 变电站线路保护改造工程

尚义、铝城 110kV 变电站各更换 1 套 110kV 线路保护，涉及设备为 2 面 110 千伏光纤电流差动线路保护测控装置，仅对尚义、铝城变电站电气设备等进行改造，不改变其原有电压等级及布置方式。

（4）与本工程相关的改造工程

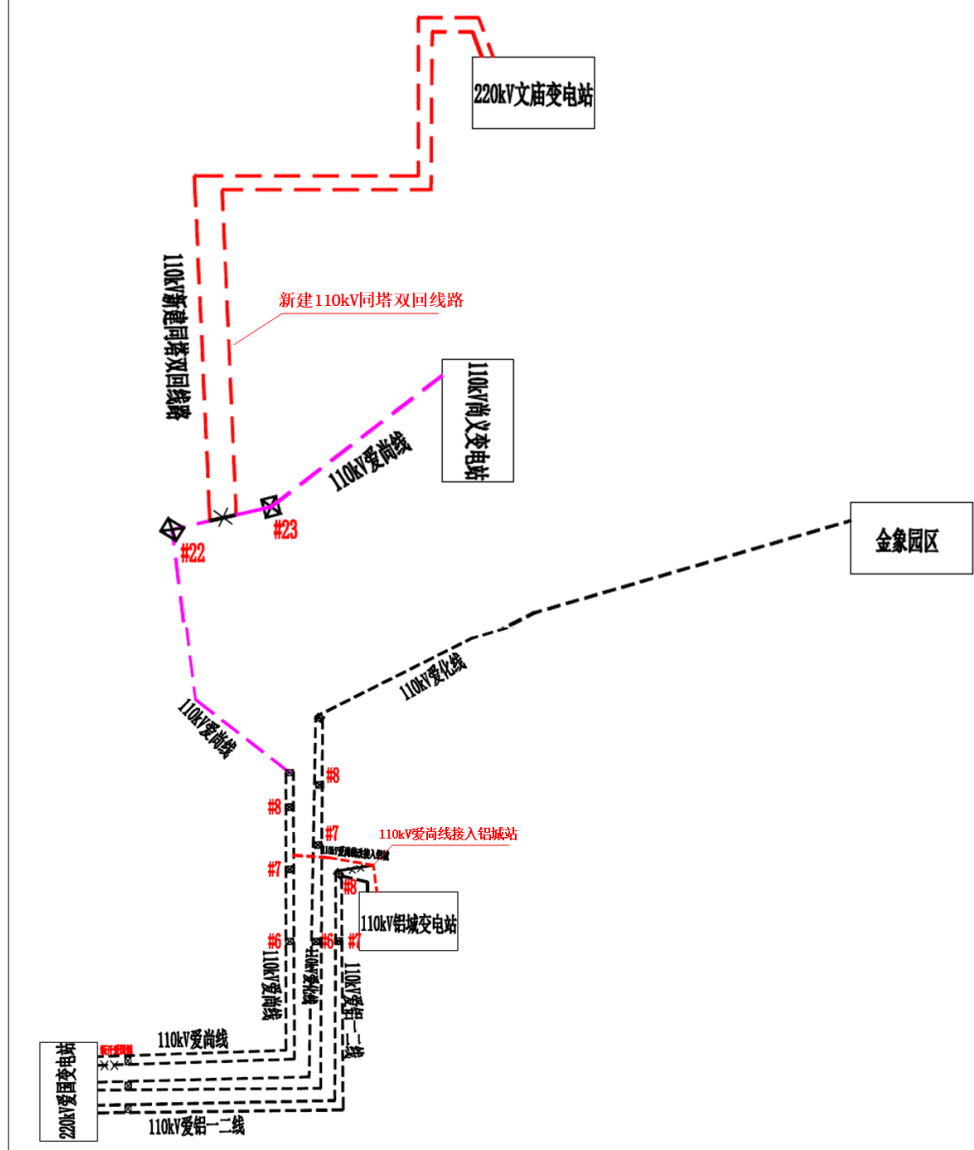
本次 110kV 爱尚线改接工程需要穿越 220kV 锋庙线、镇庙线和爱镇线，由于穿越 220kV 线路高度不够，需要将原 220kV 锋庙线#49-#50 段改造升高、220kV 镇庙线#45-#47 段改造、220kV 爱镇线#20-#21 段改造升高及 110kV 爱化线#7-#8 段改造升高，本次涉及到的改造线路导地线和杆塔选型与原线路保持一致。

①220kV 锋庙线改造工程：220kV 锋庙线#49-#50 段改造升高需要新建 1 基直线铁塔（采用 220FB21D-ZM3 塔型、悬垂串），线路长度约 0.29km，采用单回三角排列，新建铁塔约 42m，设计电流 480A，导线采用双分裂、分裂间距为 400mm；更换该段导地线，本次改造导线型号采用 2*JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线型号采用 JLB35A-100 铝包钢绞线和 24 芯 OPGW-140。

②220kV 镇庙线迁改工程：220kV 镇庙线#45-#47 段迁改需新建 2 基耐张铁塔、2 基直线铁塔（铁塔型号采用 220FB21D 模块、耐张串和悬垂串），迁改后新建线路路径长度约 1.1km，采用单回三角排列，新建铁塔约 27m，设计电流 480A，导线采用双分裂、分裂间距为 400mm；本次迁改导线型号采用 2*JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线型号采用 JLB35A-100 铝包钢绞线和 24 芯 OPGW-100，改造后需拆除原线路路径长约 1.2km，杆塔 5 基。

③220kV 爱镇一二线改造工程：220kV 爱镇一二线#20-#21 段加高改造需新建 1 基双回直线铁塔（采用 220FC31S-SZ3 塔型、悬垂串），本次升高段线路长度约 2*0.37km，采用同塔双回逆相序排列，新建铁塔约 39m，输送电流 360A，

导线采用双分裂、分裂间距为 400mm；更换该段导地线，本次改造导线型号采用 2*JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线型号采用 2 根 24 芯 OPGW-120。 ④110kV 爱化线改造工程：为了满足改接 110kV 爱尚线改接至铝城站，形成文庙至铝城站联络线，需将 110kV 爱化线#7-#8 段进行升高改造、新建 1 基双回直线铁塔（采用 110DB21S-SZK 塔型、悬垂串）满足改接线路穿越要求，升高段线路长度约 0.3km，采用单回三角排列，新建铁塔约 39m，输送电流 288A，导线采用单分裂；本次改造导线型号采用 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线型号采用 24 芯 OPGW-90 和 JLB20A-80。 经与建设单位及设计单位核实，由于此次改造工程涉及的 220kV 锋庙线、220kV 爱镇一二线、110kV 爱化线的加高改造均在原有线路下方新建铁塔进行升高改造（即线路位置未发生任何位移），仅高度较之前有所增加，因此其电磁环境、声环境的影响比原线路的影响较小，即加高改造以后环境影响变小，仅有 220kV 镇庙线迁改涉及到 1.1 公里的迁建。 （5）光缆通信工程 沿 220kV 文庙变电站至 110kV 爱尚线 π 接点的 110kV 线路架设光缆线路，新建 OPGW-48B1-90 光缆长 2×24.5km，将 110kV 爱尚线上原有的 24 芯 OPGW 光缆开 π 接入文庙站；在铝城站外将爱铝一线和爱尚线上原有 24 芯光缆沟通，路径长度 0.1km，新建 OPGW-48B1-90 光缆长 0.2km。另文庙站侧需 48 芯进站普通光缆长约 2×0.3km。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、评价内容

根据以上分析，本次环评重点评价以下内容：

- (1) 同塔双回路 2×24.5km，按同塔双回路垂直逆相序排列、导线设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
- (2) 铝城站改接段单回 0.1km，按单回路垂直排列、导线设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
- (3) 220kV 镇庙线迁改段 1.1 公里，按单回路三角排列、导线设计对地最低高度 12.0m 进行评价。

(2) 铝城站改接段单回 0.1km，按单回路垂直排列、导线设计对地最低高度 10.0m 进行评价。

(3) 220kV 镇庙线迁改段 1.1 公里，按单回路三角排列、导线设计对地最低高度 12.0m 进行评价。

5、主要设备选型

本项目主要设备选型见表 2-2，使用的铁塔及采用的基础型式详见附图。

表 2-2 主要设备选型统计表

名称	设 备	型 号			
爱国-尚义110kV线路改接工程	架空线路	将110kV 爱尚线“π”接入220kV 文庙站,同时将爱铝一线和爱尚线沟通,最终形成文庙~尚义 110kV 线路和文庙~铝城 110kV 线路			
	导线	JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 截面积 400mm ²			
	地线	采用2根48芯OPGW-48B1-90光缆			
	绝缘子	U70BP/146-1、U70BP/146D、U120BP/146-1			
	基础	掏挖基础、人工挖孔桩			
	铁塔	塔型	小计	基数	合计
	直线塔	110-EA21S-SZ2-18	2	36	87
		110-EA21S-SZ2-21	3		
		110-EA21S-SZ2-24	7		
		110-EA21S-SZ2-27	8		
		110-EA21S-SZ2-30	6		
		110-EA21S-SZ3-33	5		
		110-EA21S-SZ3-36	2		
		110-EA21S-SZK-39	2		
		110-EA21S-SZK-45	1		
	双回耐张及终端塔	110EB21S-SJ1-15	1	51	
		110EB21S-SJ1-18	2		
		110EB21S-SJ1-21	4		
		110EB21S-SJ2-15	7		
		110EB21S-SJ2-18	2		
		110EB21S-SJ2-21	2		
		110EB21S-SJ2-18	6		
		110EB21S-SJ3-21	5		
110EB21S-SJ3-24		5			
110EB21S-SJ3-24		6			
110EB21S-SJ4-21		2			
110EB21S-SJ4-24		6			
110EB21S-SDJ-15		1			
110EB21S-SDJ-24		1			
110DB21S-SJ4-15	1				
220kV 锋庙线	直线塔	220FB21D-ZM3	1	1	7

220kV 镇庙 线（单 回干 字型）	直线塔	220FB21D-ZM2	1	4	
		220FB21D-ZM3	1		
	耐张塔	220FB21D-J3	2		
220kV 爱镇 线（双 回垂 直逆 相序）	直线塔	220FC31S-SZ3	1	1	
110kV 爱化 线	直线塔	110DA21S-SZK	1	1	

表 2-3 尚义、铝城变电站电气保护改造主要设备

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	110 千伏光纤电流差动 线路保护测控装置	线路光差保护	面	2
2	控制电缆	/	米	若干

6、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。本工程新建输电线路的交叉跨（钻）越情况见表 2-5。

表 2-4 110kV 输电线路导线对地面及其它被跨越物之间的最小距离

序号	交叉跨越物名称	间距（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	弱电线路	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	与山坡、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 2-5 本工程交叉跨越情况一览表				
序号	被跨（钻）越物	跨越（钻越）次数	规程规定最小垂直净距（m）	备注
1	220kV 锋庙线	钻越 1 次	4.0	同塔双回线路拟采取钻越方式，在钻越处既有 220kV 锋庙线最低相导线对地现有高度为 12.34 米，不满足钻越要求，在本次改造升高后最低相导线对地高度为 33.0m。本线路在钻越点处导线对地最低高度 10.0m 及拟选最不利塔型考虑，根据塔杆图最高相导线高度为 L+8，本线路最高相导线对地高度约 18m，可见，既有线路与本线路之间垂直净距（约 33-18=15m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
2	220kV 爱镇线	钻越 1 次	4.0	同塔双回线路拟采取钻越方式，在钻越处既有 220kV 爱镇线最低相导线对地现有高度为 14.93m，不满足钻越要求，在本次改造升高后最低相导线对地高度为 26.13m。本线路在钻越点处导线对地最低高度 10.0m 及拟选最不利塔型考虑，根据塔杆图最高相导线高度为 L+8，本线路最高相导线对地高度约 18m，可见，既有线路与本线路之间垂直净距（约 26.13-18=8.13m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。

3	110kV 爱化线	钻越 1 次	4.0	单回线路拟采取钻越方式，在钻越处既有 110kV 爱化线最低相导线对地现有高度为 15 米，不满足钻越要求，在本次改造升高后最低相导线对地高度为 24.0m。本线路在钻越点处导线对地最低高度 10.0m 及拟选最不利塔型考虑，根据塔杆图最高相导线高度为 L+8，本线路最高相导线对地高度约 18m，可见，既有线路与本线路之间垂直净距（约 24-18=6m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
4	110kV 镇管线	跨越 1 次	4.0	同塔双回线路拟采取上跨方式，在跨越处既有 110kV 镇管线最高相导线对地高度约 22.0m。本线路在跨越点处设计导线对地高度 28.0m，与既有线路间的垂直净距（28-22=6m）能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
5	35kV 线路（尚悦、灵谢线）	跨越 2 次	4.0	/
6	10kV 线路	跨越 30 次	4.0	/
7	380、220V 电力线	跨越 35 次	4.0	/
8	通信线	跨越 35 次	3.0	/
9	工业大道	6 次	8.0	/
10	S106 省道	1 次	8.0	/
11	产业大道	1 次	8.0	/
12	简蒲高速公路	1 次	8.0	/
13	河流	3 次	/	无通航功能，采取一档跨，满足净空要求。

由上表可见，本工程导线设计对地最低高度满足规程要求，不跨越大型河流、铁路等，对跨越房屋进行拆迁，拆迁工程不属于本项目内容。除此之外，本工程线路跨越 220kV 及以下电力线路、公路等按设计规程保留了足够的净空。

（2）并行走线

根据现场调查及设计资料，本项目新建 110kV 输电线路与既有 220kV 镇庙线及改造后的 220kV 镇庙线约有 1.5km 的线路段并行，其中与既有 220kV 镇庙线并行段约 0.4km，与改造后的 220kV 镇庙线并行段约有 1.1km，并行段两条线路导线间的最近距离约 76m（超过两条并行线路的评价范围之和 70m），最远距

离约 114m，且并行段内无环境敏感点分布。

7、林木砍伐情况

110kV 爱尚线“π”接 220kV 文庙站线路主要穿过成片果树经济林，其余段为零星杂树。

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。

三、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东坡区和彭山区，总占地面积 3.12hm²，其中永久占地 0.78hm²，临时占地 2.34hm²。本项目文庙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 2-6。

表 2-6 工程占地统计表

行政区划	项目组成	占地性质 (hm ²)		用地性质
		永久	临时	
彭山区	塔基	0.23	/	耕地、林地、荒地
	塔基施工临时占地	/	0.56	
	牵张场	/	0.05	
	铁塔拆除	/	0.15	
	合计	0.23	0.76	
东坡区	塔基	0.55	/	
	塔基施工临时占地	/	1.38	

	牵张场	/	0.20					
	合计	0.55	1.58					
	总计	0.78	2.34					
四、土石方工程量								
根据《眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程水土保持方案报告》，本项目土石方开挖总量 2.43 万 m ³ (含表土剥离 7878m ³ ,自然方,下同),填方 2.43m ³ ,无借方，调入 1174.4m ³ ，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、林地，为保护表土资源，特将其开挖。本项目土石方平衡分析见下表 2-7。								
表 2-7 本项目土石方平衡分析表（m ³ ）								
项目	分项	开挖	回填	调入		调出		弃方
		小计	小计	来源	小计	去向	小计	
变电站工程	间隔扩建工程	8.0				220kV 镇庙线改造	8.0	
110kV 新建线路	塔基工程	14628.0	14778.0	房屋拆除	150.0			
220kV 锋庙线改造	塔基工程	167.3	883.6	铁塔拆除	716.4			
220kV 镇庙线改造	塔基工程	669.1	677.1	变电站工程	8.0			
220kV 爱镇线改造	塔基工程	167.3	167.3					
220kV 爱化线改造	塔基工程	167.3	167.3					
施工生产生活区	塔基施工临时占地	6800.0	6500.0			铁塔拆除	300.0	
	牵张场占地	875.0	875.0					
	房屋拆除	150.0				110kV 新建线路	150.0	
	铁塔拆除	716.4	300.0	塔基施工临时占地	300.0	220kV 锋庙线改造	716.4	
	小计	8541.4	7675.0					
总计		24348.3	24348.3		1174.4		1174.4	
五、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，在东坡区、彭山区线路对该类房屋无法避让，有大量拆迁。 本项目变电站工程为既有变电站改扩建，不新增占地，因此不产生拆迁。 线路工程选线应当避开规划场镇、周边较为聚集的村落。但本项目线路处于平坝区，经济相对发达，沿线居民点大量散居、密集分布，避让难度极大，不可避免的产生拆迁。根据主体设计文件，拆迁涉及房屋分布在彭山区和东坡区境内。 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。 六、劳动定员 文庙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。 七、主要经济技术指标 <table><caption>表 2-8 项目主要经济技术指标统计表</caption><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>hm²</td><td>0.78</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>临时占地</td><td>hm²</td><td>2.34</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>合计</td><td>hm²</td><td>3.12</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">挖方</td><td>m³</td><td>24348.3</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td colspan="2">填方</td><td>m³</td><td>24348.3</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td colspan="2">弃方</td><td>m³</td><td>0</td><td></td></tr></table>	序号	名称		单位	数量	备注	1	占地面积	永久占地	hm ²	0.78		2	临时占地	hm ²	2.34		3	合计	hm ²	3.12		4	挖方		m ³	24348.3		5	填方		m ³	24348.3		6	弃方		m ³	0	
序号	名称		单位	数量	备注																																				
1	占地面积	永久占地	hm ²	0.78																																					
2		临时占地	hm ²	2.34																																					
3		合计	hm ²	3.12																																					
4	挖方		m ³	24348.3																																					
5	填方		m ³	24348.3																																					
6	弃方		m ³	0																																					
总平面及现场布置	施工总平面布置原则为：①车辆出入口服从现有道路流向与流量及现场条件，并经有关部门批准；②阶段平面布置与该时期的施工重点相适应；③划分施工区域和材料堆放场地，保证材料运输道路环环通畅，施工方便；④符合工程施工流程要求，减少对专业工种和各工程方面的干扰；⑤施工场地布置时考虑文明施工创优的需要，做到简洁、美观；⑥各种生产设施布置便于施工生产安排，且满足安全防火、劳动保护的要求。施工现场布置具体情况如下所述。 1、施工临时道路 文庙 220kV 变电站站址附近的公路交通发达；所在区域的主公路网有石化大道、县道 072，公路交通较为便利。站址西侧约 150m 为石化大道，站址北侧																																								

	约 250m 为县道 X072，进站道路可通过石化大道从站址西侧进入。 与输变电路工程交叉、平行的主要公路有：国道 G351、工业大道、石化大道。另外线路沿线分布有大量县、乡级公路、机耕道可利用，工程整体交通状况良好。 综上所述，本项目无须新增施工道路。 2、施工期临时建设设施设置 （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、施工工区的布设。 ① 塔基施工临时占地 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。由于本工程工期较短，工艺简单，机械停放、物料堆放等严格控制在塔基临时施工占地范围内。根据《眉山东坡爱国至尚义 110 千伏线路改接工程水土保持方案报告》，并结合工程实际，为方便施工，拟对每处塔基均设置一处施工临时用地作为施工场地；全线共布设施工临时场地 94 处（爱国至尚义改接工程 87 基，其他改造工程 7 基），本工程塔基施工临时占地总面积约为 1.94hm²。施工场地会占压和扰动原地表植被，施工完成后应清理场地，及时复耕或恢复植被。 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，本工程根据沿线实际情况每隔一定距离设置一处牵张场地，共设牵张场 5 处，平均每处面积约 500m²，总占地面积为 0.25hm²。 ③施工营地 由于本项目线路较长，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。 表 2-9 工程占地统计表 <table><tr><th rowspan="2">行政区划</th><th rowspan="2">项目组成</th><th colspan="2">占地性质（hm²）</th><th rowspan="2">用地性质</th></tr><tr><th>永久</th><th>临时</th></tr><tr><td rowspan="5">彭山区</td><td>塔基</td><td>0.23</td><td>/</td><td rowspan="10">耕地、林地、荒地</td></tr><tr><td>塔基施工临时占地</td><td>/</td><td>0.56</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>/</td><td>0.05</td></tr><tr><td>铁塔拆除</td><td>/</td><td>0.15</td></tr><tr><td>合计</td><td>0.23</td><td>0.76</td></tr><tr><td rowspan="4">东坡区</td><td>塔基</td><td>0.55</td><td>/</td></tr><tr><td>塔基施工临时占地</td><td>/</td><td>1.38</td></tr><tr><td>牵张场</td><td>/</td><td>0.20</td></tr><tr><td>合计</td><td>0.55</td><td>1.58</td></tr><tr><td colspan="2">总计</td><td>0.78</td><td>2.34</td></tr></table> 3、工程永久和临时占地办理相关手续的情况 根据建设单位提供的资料，本工程开工后，由施工单位根据施工计划及时向相关部门、涉及农户协调办理永久占地和临时占地补偿及相关手续。	行政区划	项目组成	占地性质（hm ² ）		用地性质	永久	临时	彭山区	塔基	0.23	/	耕地、林地、荒地	塔基施工临时占地	/	0.56	牵张场	/	0.05	铁塔拆除	/	0.15	合计	0.23	0.76	东坡区	塔基	0.55	/	塔基施工临时占地	/	1.38	牵张场	/	0.20	合计	0.55	1.58	总计		0.78	2.34
行政区划	项目组成			占地性质（hm ² ）			用地性质																																			
		永久	临时																																							
彭山区	塔基	0.23	/	耕地、林地、荒地																																						
	塔基施工临时占地	/	0.56																																							
	牵张场	/	0.05																																							
	铁塔拆除	/	0.15																																							
	合计	0.23	0.76																																							
东坡区	塔基	0.55	/																																							
	塔基施工临时占地	/	1.38																																							
	牵张场	/	0.20																																							
	合计	0.55	1.58																																							
总计		0.78	2.34																																							
施工方案	1、施工工艺 本项目施工期生产工艺流程见图 2-1。																																									

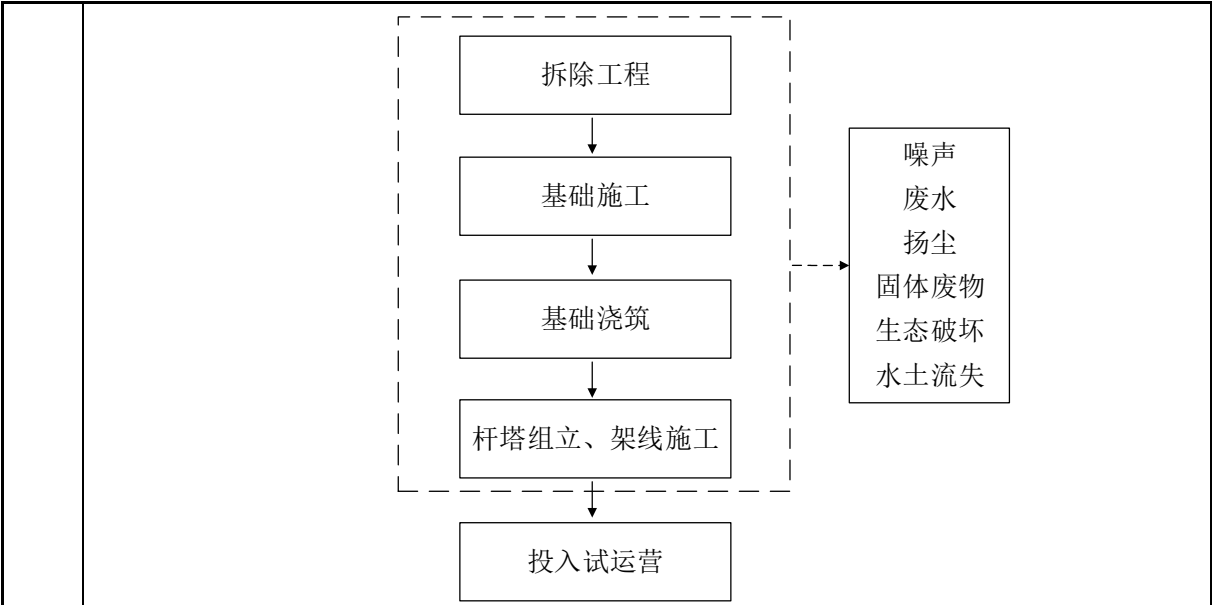


图 2-1 施工期生产工艺流程图

拆除工程：220kV 镇庙线#45-#47 段迁改需新建 2 基耐张铁塔、2 基直线铁塔，迁改后需新建线路路径约 1.1km，改造后需拆除原线路路径长约 1.2km，杆塔 5 基。塔基及线路拆除，先对线路进行断电处理，再依次对线路及塔基进行拆除。铁塔拆除后，对塔基基础进行清理，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能，拆下的输电线路、铁塔均由建设单位回收处理，不随意堆放。

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 线路在经过地形相对平缓及林木稀疏处采用牵张力放线施工方法。施工单位根据自身条件选择放线方法。 紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。 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、施工时序 变电站间隔扩建：文庙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。
--	--

	拆除工程：本项目拆除工程主要涉及塔基及线路。塔基及线路拆除，先对线路进行断电处理，再依次对线路及塔基进行拆除，拆除后的废电线及塔基就近集中堆放处理。 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。另外，建设所需混凝土采用商品砼，不在现场设置混凝土搅拌站。施工期间平均每天需布署技工 10 人左右，民工 10 人左右。 施工单位负责全部基础开挖施工、浇筑、铁塔组立。在基础施工中严格按照施工要求进行，铁塔组立按照线路施工规范要求。当铁塔基础混凝土强度达到设计值的 70%以上后，便可在塔位上组装铁塔组件成塔。 架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）——放线——紧线——附件及金具安装。架线主要采取张力放线，首先将导线穿过铁塔挂线处，然后用牵张机进行张力牵放方法牵张。 3、建设周期 本项目计划 2021 年 9 月开始施工，预计 2022 年 8 月建成。
其他	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。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、区域环境质量现状 本项目建成后不涉及新增大气污染物、水污染物排放，对区域环境空气质量、地表水环境、地下水环境质量基本无影响，因此本次环评不对区域环境空气质量、地表水环境质量现状进行监测评价，仅对评价区域开展了电磁环境和声环境的现状监测评价、对区域生态环境状况进行了简单的调查分析。电磁环境与声环境现状监测值详见附件。 1、环境空气质量 本项目位于眉山市彭山区及东坡区境内，根据《四川省大气环境功能区划》，评价区大气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）划定的二类区划分，执行二级标准。 根据《眉山市 2019 年环境质量公报》，本项目所在眉山市 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，环境空气质量不达标，属于不达标区。但是眉山市已制定了相应的环境空气质量限期达标规划，至 2027 年，预计将 PM_{2.5} 控制在 35μg/m³ 以内，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二类标准要求。 2、水环境质量 本项目线路施工均不涉及河流、水库等地表水体，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。线路跨越的河流主要为毛河。根据《四川省地表水环境功能区划》，项目所在区域主要地表水体毛河属Ⅲ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。 3、电磁环境质量现状监测与评价 （1）环境现状监测点位布置与合理性、代表性分析 本次环评现场调查期间，评价人员根据设计、建设单位人员介绍的项目地理位置和外环境关系，到现场对项目所在区域进行踏勘调查，并根据项目地理位置和外环境关系确立了具体的环境现状监测点位。
--------	---

根据现场踏勘，本项目所在区域除既有 220kV 锋庙线、220kV 镇庙线、220kV 爱镇线、110kV 镇管线、110kV 爱尚线、文庙变电站外，无其它电磁环境影响源。本工程包含变电站间隔扩建工程及新建线路工程，变电站间隔扩建不涉及敏感点，输电线路沿线共有多处敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）监测布点的要求，本次对线路沿线有代表性的敏感目标、与其他 110kV 及以上输电线路交叉跨越处、线路 π 接点分别布设监测点位；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。既有变电站以围墙四周均匀布点监测为主，并包含了本次扩建间隔出线端。以上监测点位能够反映出所在区域在项目建成投运前的电磁环境现状。从以上分析可以看出本项目电磁环境现状监测点位的布置是合理的。具体监测布点情况见表 3-1。监测布点详见附图。

表 3-1 本项目电磁环境及噪声监测布点一览表

序号	区域	点位	经纬度	监测内容	备注
1#	彭山区	220kV 文庙变电站北侧（出线侧）	103.813934, 30.215925	E、B、N	既有文庙变电站环境现状
2#		220kV 文庙变电站东侧	103.814720, 30.215142		
3#		220kV 文庙变电站南侧	103.813864, 30.215015		
4#		220kV 文庙变电站西侧	103.813403, 30.215588		
5#		110kV 新建线路与 220kV 锋庙线下穿点处	103.812094, 30.214390		钻越处
6#		110kV 新建线路与石化大道跨越点处	103.810050, 30.211343		环境背景值
7#		谢家街道吴堰村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	103.807244, 30.206727		2 号环境敏感目标
8#		220kV 镇庙线迁改接点处	103.806425, 30.203163		改接点

	9#		110kV 新建线路与工业大道跨越处	103.787291, 30.196406		环境背景值
	10#		谢家街道杨庙村 5 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	103.782171, 30.188968		12 号环境敏感目标
	11#		谢家街道农丰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	103.776872, 30.179392		13 号环境敏感目标
	12#	东坡区	太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点西侧、距跨越点约 24m）	103.770536, 30.152521		17 号环境敏感目标
	13#		太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 9m）	103.770666, 30.147598		19 号环境敏感目标
	14#		110kV 新建线路与 G4203 成都第三绕城高速跨越点处	103.769341, 30.140845		环境背景值
	15#		多悦镇滴水村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点东侧、距跨越点约 22m）	103.769058, 30.139370		20 号环境敏感目标
	16#		多悦镇滴水村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 3m）	103.762229, 30.128027		23 号环境敏感目标
	17#		尚义镇舒林村 7 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点东侧、距边导线约 18m）	103.756703, 30.112320		25 号环境敏感目标
	18#		110kV 新建线路与工业大道跨越点处	103.753008, 30.107120		环境背景值
	19#		尚义镇云阁村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 13m）	103.754856, 30.084412		27 号环境敏感目标
	20#		110kV 新建线路与 220kV 爱镇线	103.763279,		钻越处

		下穿点处	30.066924		
	21#	110kV 新建线路与 110kV 镇管线 跨越点处	103.763907, 30.062359		跨越处
	22#	110kV 新建线路与 110kV 爱尚线 π 接线处	103.763749, 30.058848		π 接点
	23#	110kV 尚义变电站东侧	103.779092, 30.071429		既有尚 义变 电 站 环 境 现 状
	24#	110kV 尚义变电站南侧	103.778996, 30.070979		
	25#	110kV 尚义变电站西侧	103.778497, 30.071164		
	26#	110kV 尚义变电站北侧	103.778626, 30.071600		
	27#	110kV 联络线路处（铝城变电站 北侧）	103.755542, 30.019151		π 接点
	28#	220kV 爱国变电站东侧	103.753053, 30.005351		既有爱 国变 电 站 环 境 现 状
	29#	220kV 爱国变电站南侧	103.752536, 30.004552		
	30#	220kV 爱国变电站西侧	103.751948, 30.005483		
	31#	220kV 爱国变电站北侧	103.752555, 30.006266		
上表 3-1 中，5#监测点布置在 220kV 锋庙线钻越处，监测其最大值，能反应新建线路钻越 220kV 锋庙线处的环境现状；5#监测点布置在 220kV 镇庙线改接点边导线附近，监测其最大值，能反应改接点处的环境现状；20#监测点布置在 220kV 爱镇线钻越处，监测其最大值，能反应新建线路钻越 220kV 爱镇线处的环境现状；21#监测点布置在 110kV 镇管线跨越处，监测其最大值，能反应新建线路跨越 110kV 镇管线处的环境现状；22#监测点布置在 110kV 爱尚线改接点边导线附近，监测其最大值，能反应改接点处的环境现状。因此，本次在既有线路典型线位处监测数据具有代表性。					

监测时，本线路工程尚未修建，故本次监测为现状监测。本次监测期间与项目有关的输电线路的运行工况数据如表 3-2。

表 3-2 本项目监测期间跨越既有输电线路运行工况

序号	线路名称	实际运行 电流 (A)	负荷比 (%)	有功 P (MW)	无功 Q (MVar)	运行电压 (kV)
1	220kV 锋庙线	22.03	1.64	8.76	5.47	229.65
2	220kV 镇庙线	54.1	4.04	21.53	17.44	229.78
3	220kV 爱镇 一线	122.24	9.12	48.15	46.66	227.43
4	220kV 爱镇 二线	121.36	9.06	47.8	45.85	227.43
5	110kV 镇馆线	189.86	37.23	39.81	6.15	113.63
6	110kV 爱尚线	1.76	0.29	0.35	0.32	115

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 3-3，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 3-3 各监测点及其反应的环境敏感目标代表性关系

监测点	代表的环境敏感目标	环境状况	代表性分析
7#	1-8 号、30-31 号	1-8 号、30-31 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 2 号敏感目标处，能反映 1-8、30-31 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
10#	9-12 号	9-12 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 12 号敏感目标处，能反映 9-12 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
11#	13-15 号	13-15 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 13 号敏感目标处，能反映 13-15 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
12#	16、17 号	16、17 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 17 号敏感目标处，能反映 16、17 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。

13#	18、19 号	18、19 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 19 号敏感目标处，能反映 18、19 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
15#	20、21 号	20、21 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 20 号敏感目标处，能反映 20、21 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
16#	22、23 号	22、23 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 23 号敏感目标处，能反映 22、23 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
17#	24-26 号	24-26 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 25 号敏感目标处，能反映 24-26 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。
19#	27-29 号	27-29 号敏感目标均位于农村环境，且位于同一环境区域，地形地貌相似，区域均无其他影响源。	监测点布置在 27 号敏感目标处，能反映 27-29 号敏感目标处及线路所经区域的环境现状。

(2) 监测方法和仪器

本次监测使用的仪器及监测方法见表 3-4~表 3-5。

表 3-4 电磁环境质量监测方法和仪器

检测类别	检测项目	检测方法与方法来源	使用仪器及编号	检出限
电磁环境	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 （HJ 681-2013）	8053/EHP50C 电磁辐射分析仪 JCELA20190025	0.005V/m
	工频磁感应强度			0.0003μT

表 3-5 声环境质量监测方法和仪器

检测类别	使用仪器及编号	测量范围	检测方法与方法来源	校准日期
声环境	多功能声级计 /114758	15dB（A）~125 dB（A）	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2020.10.27
	声校准器 /1102758	94 dB（A），114 dB（A）		2020.10.27

(3) 电磁环境质量现状监测与评价

①拟建线路电磁环境质量现状监测

2021年3月18日，四川炯测环保技术有限公司对本线路所经区域的电磁环境现状进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场现状。本次监测在拟建线路所经区域共布置31个监测点位，监测内容包括工频电场、工频磁场。监测结果见表3-6。

表 3-6 工频电磁场现状监测结果

序号	点位	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1#	220kV 文庙变电站北侧（出线侧）	40.71	1.434
2#	220kV 文庙变电站东侧	98.99	0.090
3#	220kV 文庙变电站南侧	314.4	0.150
4#	220kV 文庙变电站西侧	97.56	0.028
5#	110kV 新建线路与 220kV 锋庙线下穿点处	2019	0.317
6#	110kV 新建线路与石化大道跨越点处	28.62	0.224
7#	谢家街道吴堰村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	905.7	0.338
8#	220kV 镇庙线迁改接点处	33.34	0.368
9#	110kV 新建线路与工业大道跨越处	0.798	0.009
10#	谢家街道杨庙村 5 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	0.089	0.009
11#	谢家街道农丰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	0.124	0.009
12#	太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点西侧、距跨越点约 24m）	0.101	0.009
13#	太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 9m）	0.088	0.009
14#	110kV 新建线路与 G4203 成都第三绕城高速跨越点处	0.121	0.009
15#	多悦镇滴水村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点东侧、距跨越点约 22m）	0.086	0.008
16#	多悦镇滴水村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 3m）	0.119	0.009
17#	尚义镇舒林村 7 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点东侧、距边导线约 18m）	0.091	0.008
18#	110kV 新建线路与工业大道跨越点处	0.090	0.008

19#	尚义镇云阁村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 13m）	0.090	0.008
20#	110kV 新建线路与 220kV 爱镇线下穿点处	1738	0.320
21#	110kV 新建线路与 110kV 镇管线跨越点处	1550	0.256
22#	110kV 新建线路与 110kV 爱尚线 π 接线处	1481	0.298
23#	110kV 尚义变电站东侧	38.44	1.321
24#	110kV 尚义变电站南侧	19.22	1.078
25#	110kV 尚义变电站西侧	177.4	0.123
26#	110kV 尚义变电站北侧	74.38	0.014
27#	110kV 联络线路处（铝城变电站北侧）	36.28	1.316
28#	220kV 爱国变电站东侧	865.9	0.126
29#	220kV 爱国变电站南侧	76.03	0.022
30#	220kV 爱国变电站西侧	162.4	0.028
31#	220kV 爱国变电站北侧	314.1	0.471

②工频电场强度现状评价

根据监测结果，在拟建项目沿线设置的 31 个监测点距离地面 1.5 m 高处测得的工频电场强度现状值在 0.086V/m 至 1738V/m 之间，最大值出现在新建线路与 220kV 爱镇线下穿点处，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度 4kV/m 的公众暴露控制限值。

③工频磁感应强度现状评价

根据监测结果，在拟建项目沿线设置的 31 个监测点距离地面 1.5 m 高处测得的工频磁感应强度现状值在 0.008 μ T 至 1.434 μ T 之间，最大值出现在 220kV 文庙变电站北侧（出线侧），均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。

通过现场监测，本项工程所在区域的工频电场均满足工频电场小于 4000V/m 的评价标准要求；工频磁场小于 100 μ T 的评价标准要求。

4、声环境质量现状监测与评价

（1）声环境功能区划

本项目新建同塔双回段输电线路彭山区成眉石化园区内 6 公里、东坡区 18.5 公里；220kV 镇庙线迁改工程 1.1km，均位于彭山区成眉石化园区内；单回段东

坡区 0.1 公里，均位于甘眉工业园区内。因此，输电线路沿线涉及居民住宅等区域为 2 类声环境功能区，输电线路沿线涉及工业生产、仓储物流等区域为 3 类声环境功能区，输电线路沿线所涉及交通干线两侧区域的声环境为 4 类功能区。

（2）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 220kV 锋庙线、220kV 镇庙线、220kV 爱镇线、110kV 镇管线、110kV 爱尚线、文庙变电站外，无其它电磁环境影响源。本工程包含变电站间隔扩建工程及新建线路工程，变电站间隔扩建不涉及敏感点，输电线路沿线共有多处敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中声环境现状监测布点的要求，本次对线路沿线有代表性的敏感目标、与其他 110kV 及以上输电线路交叉跨越处、线路 π 接点分别布设监测点位。既有变电站以围墙四周均匀布点监测为主，并包含了本次扩建间隔出线端。以上监测点位能够反映出所在区域在项目建成投运前的声环境现状。从以上分析可以看出本项目声环境现状监测点位的布置是合理的。具体监测布点情况详见表 3-1。监测布点详见附图。监测点代表性及监测期间既有线路的运行工况详见上节“3、电磁环境质量现状监测与评价”。

（3）监测结果及分析

2021 年 4 月 21~4 月 23 日，西弗测试技术成都有限公司对本线路所经区域的声环境现状进行了监测，昼间、夜间各测 1 次，声环境质量现状监测结果见表 3-7。

表 3-7 本项目环境噪声监测结果 **单位：dB（A）**

编号	区域	点位位置	昼间		夜间	
			监测值	标准值	监测值	标准值
1#	彭山区（成眉石化园区）	220kV 文庙变电站北侧（出线侧）	42	65	38	55
2#		220kV 文庙变电站东侧	41	65	37	55
3#		220kV 文庙变电站南侧	41	65	36	55
4#		220kV 文庙变电站西侧	39	65	39	55
5#		110kV 新建线路与 220kV 锋庙线下穿点处	47	70	39	55
6#		110kV 新建线路与石化大道跨越点处	52	70	48	55
7#		谢家街道吴堰村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	38	70	35	55
8#		220kV 镇庙线迁改接点处	38	70	34	55

	9#		110kV 新建线路与工业大道跨越处	53	70	48	55
	10#		谢家街道杨庙村 5 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	39	70	34	55
	11#		谢家街道农丰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 3m）	38	70	34	55
	12#	东坡区	太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点 西侧、距跨越点约 24m）	42	70	35	55
	13#		太和镇马堰村 4 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 9m）	46	70	36	55
	14#		110kV 新建线路与 G4203 成都第三 绕城高速跨越点处	58	70	44	55
	15#		多悦镇滴水村 6 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点 东侧、距跨越点约 22m）	50	70	45	55
	16#		多悦镇滴水村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路东侧、距边导线约 3m）	42	60	35	50
	17#		尚义镇舒林村 7 组**住宅（位于 110kV 新建线路与工业大道跨越点 东侧、距边导线约 18m）	49	70	38	55
	18#		110kV 新建线路与工业大道跨越点 处	56	70	48	55
	19#		尚义镇云阁村 2 组**住宅（位于 110kV 新建线路西侧、距边导线约 13m）	45	60	40	50
	20#		110kV 新建线路与 220kV 爱镇线下 穿点处	49	60	38	50
	21#		110kV 新建线路与 110kV 镇管线跨 越点处	51	60	35	50
	22#		110kV 新建线路与 110kV 爱尚线 π 接线处	42	60	33	50
	23#		110kV 尚义变电站东侧	53	65	41	55
	24#		110kV 尚义变电站南侧	51	65	41	55
	25#		110kV 尚义变电站西侧	54	65	41	55
	26#		110kV 尚义变电站北侧	57	65	37	55
	27#		110kV 联络线路处（铝城变电站北 侧）	51	65	41	55
	28#		220kV 爱国变电站东侧	38	65	38	55
	29#		220kV 爱国变电站南侧	57	65	44	55
	30#	220kV 爱国变电站西侧	53	65	34	55	
	31#	220kV 爱国变电站北侧	49	65	43	55	
注：5#-15#、17#-18#监测点位于道路两侧 35m 范围内，因此执行 4a 类标准。							

	由监测结果可知，线路沿线声环境监测点位，昼间等效连续 A 声级在 38 dB (A) ~58 dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 33dB (A) ~48dB (A) 之间，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准【昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)】、3 类标准【昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)】及 4a 类【昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)】标准要求。监测结果表明，项目所在地声环境质量良好。 5、生态环境现状评价 (1) 生态敏感区 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)，以及咨询当地林业、规划等主管部门，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及重要生态敏感区。 根据四川省人民政府公布的《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24 号) 及其附件，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目建设区域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及重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。 (2) 植被 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《眉山县志》、《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。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在区域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。110kV 输变电线路工程新建线路地处四川盆地南侧，走向大体呈由西向西南，沿线地形以丘陵、平地为主，地形起伏不大，整体呈两侧稍高海拔高度在 390-460 米，相对高差 10-30 米，最大高差 30 米，地质以松砂石、坚土为主。
--	--

本项目线路所经区域主要为农村环境，调查区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被，自然植被植被型主要为阔叶林、竹林、灌丛、草丛，栽培植被主要有作物及经济林木。自然植被代表性物种有桉树、侧柏、慈竹、白茅、矮蒿、牛筋草等，栽培植被代表性物种有小麦、油菜、蔬菜等作物以及柑橘树、枇杷树等经济林木。

	
侧柏	竹
	
农作物	柑橘树

图 3-1 项目所在区域部分植被照片

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被，自然植被代表性物种为桉树、侧柏、慈竹、白茅、矮蒿、牛筋草等，栽培植被代表性物种为小麦、油菜、柑橘树、枇杷树等。依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》核实，在调查范围及项目占地范围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。

（3）动物

	本次区域动物调查采用资料收集和实地调查相结合进行分析。文献资料收集包括《眉山县志》、《四川兽类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类、特征等进行记录和整理。 根据现有文献及现场踏勘和询问，本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，兽类有褐家鼠、草兔等，鸟类有家燕、金腰燕等，爬行类有蹼趾壁虎、乌梢蛇等，均属于当地常见野生动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。 综上，评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布。工程建设评价范围内，无自然保护区、风景名胜区、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生态敏感目标。 6、环境质量现状小结 经现场监测，本项目的工频电场、工频磁场分别满足相应 4000V/m 和 100μT 的评价限值要求。本项目的昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准。监测结果表明，工程区域电磁环境现状、声环境现状和生态环境质量较好。 二、评价因子与评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合 110kV 及 220kV 输变电工程的特点及电磁环境影响和噪声环境影响特征，确定本项目的环评评价因子、评价等级、评价范围。 1、爱国至尚义 110kV 线路改接工程新建段 （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），新建架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，评价等级确定为二级。评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。 （2）声环境
--	--

	本项目建设所在地的声环境功能区为3类；且本项目为输变电路工程，噪声源强较小，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，对周围声环境影响很小。因此本评价对声环境影响评价进行简要分析，评价等级确定为三级，评价范围为边导线地面投影外两侧各30m以内的带状区域。 （3）生态环境 本工程永久占地0.78hm²，临时占地2.34hm²，总占地面积为3.12hm²，线路长度为2*24.5+0.1km。线路沿线无生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011），生态评价等级应为三级。评价范围为边导线地面投影外两侧各300m以内的带状区域。 2、220kV 镇庙线迁改段 （1）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），新建架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，评价等级确定为二级。评价范围为边导线地面投影外两侧各40m以内的带状区域。 （2）声环境 本项目建设所在地的声环境功能区为3类；且本项目为输变电路工程，噪声源强较小，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，对周围声环境影响很小。因此本评价对声环境影响评价进行简要分析，评价等级确定为三级，评价范围为边导线地面投影外两侧各40m以内的带状区域。 （3）生态环境 迁改段新建线路长度为1.1km。线路沿线无生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011），生态评价等级应为三级。评价范围为边导线地面投影外两侧各300m以内的带状区域。
--	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目输电线路目前尚未动工实施，经本次评价调查了解，不存在原有污染问题情况。 1、文庙 220kV 变电站及 220kV 锋庙线 文庙 220kV 变电站（原名彭山化工园 220kV 变电站）位于眉山市彭山区石化大道东侧，于 2015 年投运。220kV 锋庙线为既有线路。文庙 220kV 变电站及 220kV 锋庙线均属于《眉山彭山化工园 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程》的建设内容，其于 2011 年 12 月取得了四川省环境保护厅出具的《关于眉山彭山桂林 110kV 输变电工程、眉山彭山化工园 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2011]592 号），并于 2016 年 7 月通过了四川省环境保护厅的竣工环境保护验收并取得竣工环境保护验收意见（川环验[2016]100 号）》，验收结果表明，文庙 220kV 变电站及 220kV 锋庙线线路最近的、具有代表性的敏感点的工频电场、工频磁感应强度、噪声等指标均满足国家相关标准推荐限值的要求。 根据《眉山彭山化工园 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》，文庙变电站生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥，运行至今，未对站外水环境造成影响；变电站内设有事故油池，变压器发生事故时产生的事故油经 47m³ 的事故油池收集后由专业公司回收利用，不外排，运行至今未发生事故，未产生事故油；站内生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期清运至附近垃圾中转站统一处置，运行至今未发生生活垃圾污染环境事故；根据调查，220kV 文庙变电站及 220kV 锋庙线自运行以来未发生因环境污染引起的投诉事件，无环境遗留问题。 2、铝城 110kV 变电站 铝城 110kV 变电站位于眉山市东坡区修文镇铝城村 12 组，为已批已建项目。铝城 110kV 变电站于 2011 年 7 月取得了四川省环境保护厅出具的《关于眉山东坡铝城 110kV 输变电工程、眉山丹棱杨场 110kV 输变电工程、眉山仁寿城西 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2011]263 号），并于 2015 年 3 月通过了四川省环境保护厅的竣工环境保护验收并取得竣工环境保护验收意见（川环验[2015]065 号）》，验收结果表明，变电站及附近敏感点的工频电场、工频磁感应强度、噪声等指标均满足国家相关标准推荐限值的要求。根据调查，自运行以
---------------------	--

	来未发生因环境污染引起的投诉事件，无环境遗留问题。 3、110kV 爱尚线及尚义 110kV 变电站 眉山象耳 110kV 输变电工程及爱国 220kV 变电站扩建工程包含：新建尚义 110kV 变电站（原名象耳变电站）、新建 110kV 爱尚线（原名爱象线）、爱国 220kV 变电站扩建工程。110kV 爱尚线为爱国 220kV 变电站至尚义 110kV 变电站输电线路，线路路径长约 9.8km。尚义 110kV 变电站位于眉山市东坡区尚义镇全意村 5 组，为已批已建项目。眉山象耳 110kV 输变电工程及爱国 220kV 变电站扩建工程于 2010 年 12 月取得了四川省环境保护厅出具的《关于眉山象耳 110kV 输变电工程及爱国 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2010]679 号），根据本次监测结果显示，输电线路、爱国变电站的工频电场、工频磁感应强度、噪声等指标均满足国家相关标准推荐限值的要求。根据调查，自运行以来未发生因环境污染引起的投诉事件，无环境遗留问题。 4、220kV 镇庙线 根据本次现状监测中 220kV 镇庙线迁改接点线下的监测结果可以看出，本工程涉及到的 220kV 镇庙线迁改接点处的监测值为：工频电场强度为 33.34kV/m，工频磁感应强度为 0.38μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准限值；昼间噪声监测值 63 dB（A）、夜间噪声监测值 38 dB（A），能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值。监测结果表明，镇庙线运行期间的工频电场、工频磁感应强度、噪声等指标均满足国家相关标准推荐限值的要求。根据调查，自运行以来未发生因环境污染引起的投诉事件，无环境遗留问题。 5、110kV 爱化线 本项目涉及到的 110kV 爱化线为既有线路，线路单回架设，导线排列方式为三角排列，输送电流 288A，导线采用单分裂，目前稳定正常运行。根据调查，爱化线自运行以来未发生环境污染事故，未发生因环境污染引起的投诉事件，无环境遗留问题。 6、220kV 爱镇线 本项目涉及的 220kV 爱镇线为既有线路，四川省生态环境厅（原四川省环境
--	---

生态环境 保护 目标	保护厅)以川环审批[2009]744 号文对其进行了环评批复,并以川环验〔2013〕310 号文对其进行了验收批复。根据核实及现场调查,爱镇一二线自投运以来未发生环境污染事故,未发生环境污染投诉事件。根据本次现状监测中,本项目新建线路与 220kV 爱镇线下穿点处的监测结果可以看出,下穿点处电场强度最大值为 1738V/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 0.320μT,满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求;昼间噪声监测值 49dB(A)、夜间噪声监测值 38 dB (A),能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值(昼 65dB (A)、夜 55dB (A))。监测结果表明,爱镇一二线运行期间的工频电场、工频磁感应强度、噪声等指标均满足国家相关标准推荐限值的要求。																																																						
	经现场调查,本项目评价范围内无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标。爱国至尚义 110kV 线路改接工程同塔双回段输电线路评价范围内有多处敏感目标,单回段输电线路评价范围内无敏感目标;220kV 镇庙线迁改段线路评价范围内有敏感目标;220kV 锋庙线、220kV 爱镇一二线、110kV 爱化线等其余改造线路评价范围内无敏感目标。 根据现场调查了解,结合《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)确定,本工程线路涉及敏感点保护目标如下表所示。																																																						
	表 3-8 本项目主要环境保护目标一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>区域</th><th>监测点 位序号</th><th>保护目标</th><th>最近功能、楼层 及高度</th><th>与线路相对位 置关系</th><th>可能的 环境影响 因素</th><th>规模</th></tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">爱国至尚义 110 千伏线路改接工程同塔双回段</td></tr> <tr> <td>1</td><td rowspan="6">彭山区</td><td>/</td><td rowspan="6">谢家街道 吴堰村居 民房屋</td><td>居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶</td><td>线路西侧 28m</td><td rowspan="6">E、B、 N</td><td>1 户居民, 约 3 人</td></tr> <tr> <td>2</td><td>7#</td><td>居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶</td><td>线路西侧 7m</td><td>1 户居民, 约 4 人</td></tr> <tr> <td>3</td><td>/</td><td>居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶</td><td>线路西侧 20m</td><td>4 户居民, 约 15 人</td></tr> <tr> <td>4</td><td>/</td><td>居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶</td><td>线路南侧 13m</td><td>2 户居民, 约 5 人</td></tr> <tr> <td>5</td><td>/</td><td>居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶</td><td>线路北侧 15m</td><td>1 户居民, 约 3 人</td></tr> <tr> <td>6</td><td>/</td><td>居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶</td><td>线路南侧 7m</td><td>2 户居民, 约 6 人</td></tr> </table>							序号	区域	监测点 位序号	保护目标	最近功能、楼层 及高度	与线路相对位 置关系	可能的 环境影响 因素	规模	爱国至尚义 110 千伏线路改接工程同塔双回段								1	彭山区	/	谢家街道 吴堰村居 民房屋	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 28m	E、B、 N	1 户居民, 约 3 人	2	7#	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 7m	1 户居民, 约 4 人	3	/	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 20m	4 户居民, 约 15 人	4	/	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路南侧 13m	2 户居民, 约 5 人	5	/	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路北侧 15m	1 户居民, 约 3 人	6	/	居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路南侧 7m
序号	区域	监测点 位序号	保护目标	最近功能、楼层 及高度	与线路相对位 置关系	可能的 环境影响 因素	规模																																																
爱国至尚义 110 千伏线路改接工程同塔双回段																																																							
1	彭山区	/	谢家街道 吴堰村居 民房屋	居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 28m	E、B、 N	1 户居民, 约 3 人																																																
2		7#		居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 7m		1 户居民, 约 4 人																																																
3		/		居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路西侧 20m		4 户居民, 约 15 人																																																
4		/		居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路南侧 13m		2 户居民, 约 5 人																																																
5		/		居民点, 1F, 高 约 3m, 尖顶	线路北侧 15m		1 户居民, 约 3 人																																																
6		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路南侧 7m		2 户居民, 约 6 人																																																

	7	东坡区	/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路北侧 8m		3 户居民, 约 10 人
	8		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路南侧 7m		4 户居民, 约 14 人
	9		/	谢家街道杨庙村居民房屋	居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路西侧 25m		2 户居民, 约 6 人
	10		/		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 16m		1 户居民, 约 3 人
	11		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路西侧 9m		2 户居民, 约 6 人
	12		10#		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路西侧 7m		3 户居民, 约 10 人
	13		11#	谢家街道农丰村居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 7m		1 户居民, 约 3 人
	14		/		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 15m		1 户居民, 约 3 人
	15		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路东侧 25m		4 户居民, 约 13 人
	16		/	太和镇马堰村 4 组居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 20m		1 户居民, 约 4 人
	17		12#		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 18m		1 户居民, 约 4 人
	18		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路东侧 13m		2 户居民, 约 7 人
	19		13#		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 13m		1 户居民, 约 3 人
	20		15#	多悦镇滴水村居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 23m		1 户居民, 约 3 人
	21		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路西侧 13m		2 户居民, 约 6 人
	22		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路东侧 27m		2 户居民, 约 6 人
	23		16#		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 7m		1 户居民, 约 3 人
	24		/	尚义镇舒林村居民房屋	居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶、平顶	线路西侧 22m		2 户居民, 约 7 人
	25		17#		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 21m		1 户居民, 约 4 人
	26		/		居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路东侧 10m		3 户居民, 约 7 人

评价标准	27		19#	尚义镇云阁村 2 组居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 17m		3 户居民, 约 7 人	
	28		/	尚义镇万坡村居民房屋	居民点, 1-2F, 高约 3-6m, 尖顶	线路西侧 16m		2 户居民, 约 6 人	
	29		/	尚义镇万坡村居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 25m		1 户居民, 约 3 人	
	220 千伏镇庙线迁改段								
	30	彭山区	/	谢家街道吴堰村居民房屋	居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路西侧 8m	E、B、N	1 户居民, 约 3 人	
	31		/		居民点, 1F, 高约 3m, 尖顶	线路东侧 7m		2 户居民, 约 7 人	
	备注: 拟拆迁的居民点不作为敏感点。								
	1、环境质量标准								
	根据工程所涉区域的环境功能区划要求, 本工程环境影响评价执行以下标准:								
	(1) 电磁环境								
	根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014), 公众暴露的电场、磁感应(1Hz~300GHz) 强度控制限值应满足表 3-9 的要求。								
表 3-9 公众暴露控制限值									
频率范围		电场强度 E (V/m)		磁场强度 H (A/m)		磁感应强度 B (μT)		等效平面波功率密度 Seq (W/m ²)	
1Hz~8Hz		8000		$32000/f^2$		$40000/f^2$		—	
8Hz~25Hz		8000		$4000/f^2$		$54000/f^2$		—	
0.025kHz~1.2kHz		$200/f$		$4/f$		$5/f$		—	
1.2kHz~2.9kHz		$200/f$		3.3		4.1		—	
2.9kHz~57kHz		70		$10/f$		$12/f$		—	
57kHz~100kHz		$4000/f$		$10/f$		$12/f$		—	
0.1MHz~3MHz		40		0.1		0.12		4	
3MHz~30MHz		$67/f^{1/2}$		$0.17/f^{1/2}$		$0.21/f^{1/2}$		$12/f$	
30MHz~3000MHz		12		0.032		0.04		0.4	
3000MHz~15300MHz		$0.22/f^{1/2}$		$0.00059/f^{1/2}$		$0.00074/f^{1/2}$		$f/7500$	
15GHz~300GHz		27		0.073		0.092		2	
注 1: 频率f的单位为所在行中第一栏的单位。									
注 2: 0.1MHz~300GHz 频率, 场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。									
注 3: 100kHz 以下频率, 需同时限制电场强度和磁感应强度; 100kHz 以上频率, 在远场区, 可以只限制电场强度或磁场强度, 或等效平面波功率密度, 在近场区, 需同时限制电场强度和磁场强度。									
注 4: 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜牧饲养地、养殖水面、道路等场所,									

其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。

本项目频率为 50Hz，属于 100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度，限值换算后见表 3-10。

表 3-10 本工程公众暴露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功 率密度 Seq (W/m ²)
50Hz	4000	—	100	—

(2) 声环境

本次声环境执行标准参照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的分类要求：输电线路沿线涉及居住、商业、工业混杂区域，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准；输电线路沿线涉及工业生产、仓储物流等区域，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准；输电线路沿线所涉及交通干线两侧规定范围内执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准。相应的标准值见表 3-11。

表 3-11 声环境质量标准 单位：dB (A)

标准类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

2、污染物排放标准

(1) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)。

(2) 工频电磁场

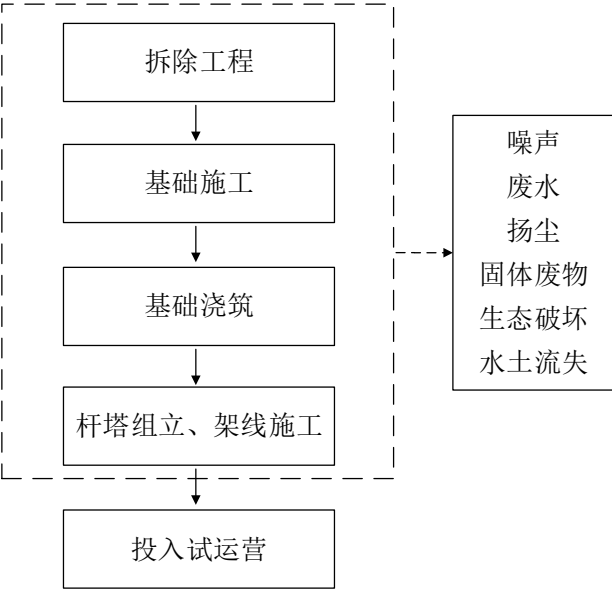
根据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，频率 50Hz 的公众暴露控制限值：电场强度为 4kV/m，磁感应强度为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

(3) 固体废物

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

其他	本项目为输变电工程，项目的主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此本项目无需进行总量控制。
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、施工期生产工艺和产污分析 1、生产工艺流程 本项目施工期生产工艺流程见图 2-1。 <pre>graph TD; A[拆除工程] --> B[基础施工]; B --> C[基础浇筑]; C --> D[杆塔组立、架线施工]; D --> E[投入试运营]; subgraph " " A; B; C; D; end; E; F[噪声 废水 扬尘 固体废物 生态破坏 水土流失];</pre> 图 4-1 施工期生产工艺流程图 拆除工程：220kV 镇庙线#45-#47 段迁改需新建 2 基耐张铁塔、2 基直线铁塔，迁改后需新建线路路径约 1.1km，改造后需拆除原线路路径长约 1.2km，杆塔 5 基。塔基及线路拆除，先对线路进行断电处理，再依次对线路及塔基进行拆除。铁塔拆除后，对塔基基础进行清理，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能，拆下的输电线路、铁塔均由建设单位回收处理，不随意堆放。 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 线路在经过地形相对平缓及林木稀疏处采用牵张力放线施工方法。施工单位根据自身条件选择放线方法。 紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。
--	---

	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、产污分析 输电线路的施工工序为拆除工程、施工准备、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等，其施工建设具有跨距长、点分散等特点，输电线路施工期的重点环境影响集中在地表扰动、破坏植被，其次还有生活污水、生活垃圾、施工噪声、施工扬尘等影响。 二、施工期环境影响分析 1、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。但是由于塔基单塔面积小、开挖量小，施工时间短，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。 (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、市建筑施工现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在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声； ②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； ③对运输车辆定期维修、养护； ④减少或杜绝鸣笛。 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。 2、废气 （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。 ①施工期扬尘影响分析 在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材
--	--

运输、露天堆放等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{v}{5} \frac{W}{6.8}^{0.85} \frac{P}{0.5}^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 4-1 所示。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km.辆

车速 (km/h) P (kg/m ²)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1592
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1130	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 7-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-2 施工场地洒水抑尘实验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放，这类扬尘的主

	要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，项目施工时拟采用密目安全网、定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、主要运输道路采用硬化路面、运输车辆不允许超载且密闭车斗，车辆出场前一律清洗轮胎，可大大减少施工扬尘对环境空气的影响。 ②扬尘治理措施 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），建筑垃圾密闭运输。 在施工过程中，施工单位必须严格落实本环评提出的扬尘控制措施，有效控制扬尘。项目在做到以上扬尘控制措施后，对项目周围大气环境影响较小。 （2）施工机械燃烧尾气 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。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。 3、废水 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，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。施工过程中严格把控固体废物、废水等处置，严禁将施工垃圾、生活垃圾、施工废水等倒入地表自然河道或挖坑掩埋。

(2) 生活污水

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，含 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。本项目平均每天安排施工人员共 20 人左右，生活污水产生量见表 2-8。

表2-8 施工期生活污水产生量

项目	人数（人/天）	用水量	产生系数	产生量	施工周期（天）	产生总量
本项目	20	1.0t/d	0.8	0.8t/d	60	48t

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。本项目施工人员来源于周边乡镇或者租用就近居民现有生活设施，生活污水依托现有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。

综上所述，项目施工期产生的生活污水和施工废水均可得到有效处置，对周边地表水环境影响轻微。

4、固体废物

本工程主要的固体废物为输电线路工程产生的弃土余方，施工人员的生活垃圾，拆除的废旧导线、铁塔，以及对尚义、铝城 110kV 变电站进行改造产生的废旧保护装置。

施工人员按 20 人考虑，生活垃圾排放量约 10kg/d，施工期间利用附近居民的原有设施收集后，定期运往附近垃圾站；拆除线路、铁塔以及更换的废旧保护装置均不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中所列类别，均为一般废物，交由其权属单位回收利用，不随意堆放，对环境不会产生影响；根据水保方案表及土石方平衡分析可知，本项目内可做到挖填平衡，无弃土产生，不会对环境产生新的影响。

	因此，项目施工期产生固体废弃物均可得到有效处置，不会造成二次污染。 5、生态环境影响 (1) 项目建设对植被的影响 由于工程建设将不可避免破坏项目区的植被，会导致项目区的植物总量的下降。项目区主要树种为桉树、柏树和其它杂树等。项目区的植被都是均为当地常见的物种，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木，因此，项目建设使用林地并不会对项目区域的植物多样性保护产生不利影响。据调查，输电线路沿线所砍伐的树木均为当地常见树种。 总体来看，该建设工程的实施，将对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。 (2) 项目建设对野生动物的影响 由于本项目位于眉山市东坡区及彭山区境内，输电线路沿线所经区域开发历史较长，所经路径大多已开垦，区域受人为干扰明显，输电线路建设区内基本没有大型兽类的活动。且本项目施工期较短，对动物的影响较小。 (3) 项目建设对水土流失的影响 线路建成后塔基占地均为永久性占地，线路走廊仍可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。产生的水土流失量和危害主要表现在： 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、岩土结构受到扰动、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 本工程位于眉山市东坡区及彭山区内，根据现场调查，线路走向两侧有乡道、村道及机耕道等，交通较为方便，交通条件满足项目建设需要，因此无需临时新增施工临时道路。 ③牵张场 本工程 220kV 输电线路工程需设置 5 处施工牵张场，总占地约 0.25hm²。牵张场的使用主要是对地面的占压，对地面的水土流失强度影响较小。 ④塔基临时施工占地 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。 环评要求施工期间严格落实水保方案中提出的防治措施，①对临时堆土边缘采用草袋装土，其余的堆砌于其中，然后在其上覆盖一层防水土工布。堆土场周围及雨水及施工废水汇集区修建临时土质排水沟和沉淀池。②临时施工场地四周修建临时土质排水沟和沉淀池。③给水管线开挖后，土方堆放于管沟一侧，表土堆放在下层，基槽土堆放在上方，管沟回填时，依次回填基槽土和表土，最后平整，同时对开挖产生的土方采用防雨布进行覆盖。④塔基施工过程中不能及时回填的表土和槽土，需临时堆放在塔基区，临时堆土可顺坡堆放在塔基下坡侧，周围用草袋装土拦挡。⑤塔基处施工挖方回填以后的少量余方均在塔基区内平摊，并踏实，不另外新设置弃土点。施工产生的渣土禁止排入河流，避免项目施工渣土对地表水水质造成影响。 施工期结束后，将对塔基周围土地及牵张场等施工临时占地及时进行迹地恢复，减轻水土流失量，做好生态环境的恢复工作。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；同时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；并加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。经核实，本项目不涉及重要文物区、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，经采取以上生态保护措施后，本项目对生态环境无
--	--

明显影响。因此，项目施工对所在区域生态环境造成影响较小。

6、杆塔拆除环境影响分析

本工程需要拆除原线路路径长约 1.2km，杆塔 5 基。铁塔拆除后，对塔基基础进行清理，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能，拆下的输电线路、铁塔均由建设单位回收处理，不随意堆放。因而施工期杆塔拆除对周围环境的影响较小。

7、尚义、铝城 110kV 变电站线路保护改造工程施工期环境影响分析

尚义、铝城 110kV 变电站各更换 1 套 110kV 线路保护装置。更换施工期短，环境影响小，施工期主要污染物为更换下来的废旧保护装置和废包装材料。经核实，更换的废旧保护装置不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中所列类别，为一般废物，交由其权属单位回收利用，不随意堆放，废包装材料交由环卫部门统一清运，对环境不会产生影响。

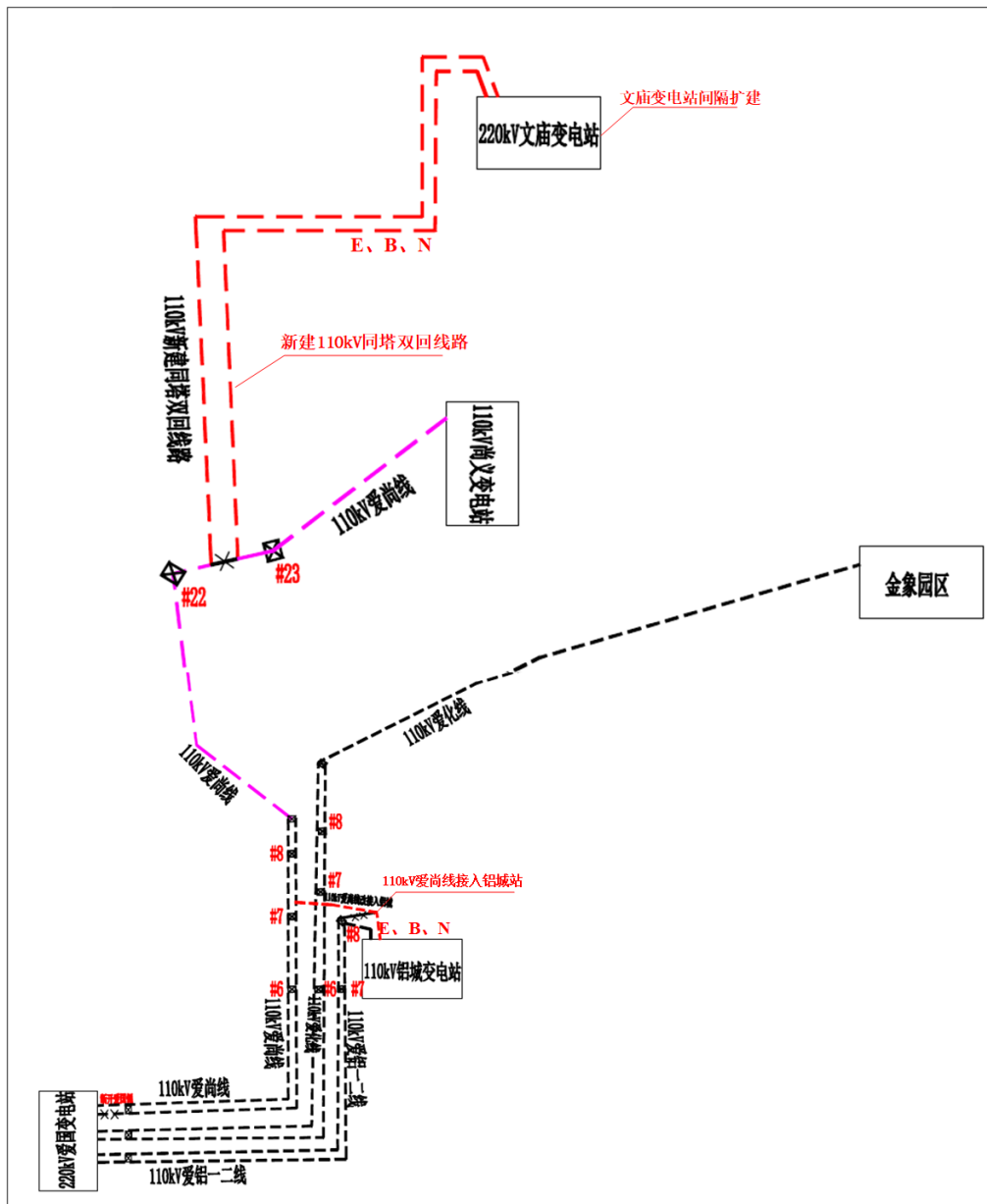
8、小结

综上所述，本工程在施工期对环境的影响是短期的、暂时的，将随施工结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取有效的防治措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降至最低。

一、运营期工艺流程及产污分析

1、生产工艺分析

生产工艺流程及产污节点图见图 2-2。



注：红色虚线部分为本次线路新建段。

图 2-2 运行期生产工艺流程及产污节点图

2、产污分析

运行期间输电线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声，采取环评中提出的治理措施后各污染物均可得到有效处置，对环境影响较小。

①工频电场、工频磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。输电线路运行期会对线路下方一定范围的动植物及环境产生影响。

②噪声

输电线路运行期，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

③生态环境和水土保持

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生态环境造成一定的影响，建成后应及时恢复原有植被。

二、运营期环境影响分析

根据本项目的性质，运行期产生的环境影响见表 4-3，主要环境影响有工频电场、工频磁场以及噪声等。本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 4-3 本项目运营期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
生态环境	占地
水环境	/
固体废弃物	/

1、电磁环境影响分析

（1）本项目输电线路电磁环境影响分析

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同塔双回垂直逆相序排列段 工频电场 根据理论预测结果，对于典型塔型 110EB21S-SDJ 型（同塔双回），导线按设计对地最低高度 10m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 0.739kV/m，出现在距离中心线外-5m 和 5m 处（边导线外 0.8m），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，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4kV/m 的要求；线下距地面 4.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.187kV/m，出现在距离中心线外-5m 和 5m 处（边导线外 0.8m），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，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4kV/m 的要求；线下距地面 7.5m 高处，工频电场强度最大值为 3.565kV/m，出现在距离中心线外-3m 和 3m 处（均为边导线内），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，也满足电场强度不大于公众曝露限值 4kV/m 的要求。 工频磁感应 根据理论预测结果，对于典型塔型 110EB21S-SDJ 型（同塔双回），导线按设计对地最低高度 10m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 27.059μT，出现在边导线中心线处，能够满足 100μT 的评价标准要求；线下距地面 4.5m 高处，工频磁场强度最大值为 34.282μT，出现在距离中心线外-3m 和 3m 处（均为边导线内）；线下距地面 7.5m 高处，工频磁场强度最大值为 50.747μT，出现在距离中心线外-3m 和 3m 处（均为边导线内），能够满足 100μT 的评价标准的要求。 ②单回排列段
--	--

	工频电场 根据理论预测结果，对于典型塔型 110EB21S-SDJ 型（同塔双回单侧挂线），导线按设计对地最低高度 10m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 0.991kV/m，出现在距离中心线外 4m 处（为边导线内），满足居民区 4.0kV/m 的工频电场强度评价标准的要求（单回段线路全部位于甘眉工业园区内）。 工频磁感应 根据理论预测结果，导线按设计对地最低高度 10m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 15.370μT，出现在距离中心线外 4m 处（为边导线内），满足 100μT 的评价标准的要求。 ③220kV 镇庙线迁改段 工频电场 根据理论预测结果，对于典型塔型 220FB21D-J3 型（单回三角排列），导线按设计对地最低高度 12m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.702kV/m，出现在距离中心线外 7m 处（边导线外 1.5m），满足居民区 4.0kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。 工频磁感应 根据理论预测结果，对于典型塔型 220FB21D-J3 型（单回三角排列），导线按设计对地最低高度 12m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁感应强度最大值为 11.181μT，出现在左侧距离中心线外 6m 处（边导线外 0.5m），满足 100μT 的评价标准的要求。 综上所述，爱国至尚义 110 千伏改接线路采用拟选塔中最不利塔型，按设计对地最低高度 10m 考虑（满足设计规程要求：居民区导线高度为 7.0m）实施时，以及 220kV 镇庙线迁改段采用拟选塔中最不利塔型，按设计对地最低高度 12m 考虑实施时，输电线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应评价标准要求。 （2）本项目线路与其他电力线路的交叉跨（钻）越电磁环境影响 根据初步设计资料及现场踏勘可知，爱国至尚义 110 千伏新建线路同塔
--	--

双回段需钻越 220kV 锋庙线、220kV 爱镇线，跨越 110kV 镇管线各 1 次；单回段需钻越 110kV 爱化线 1 次；且在跨（钻）越既有线路时，两线共同评价范围内均无居民分布。本工程与既有线路交叉跨（钻）越处的电磁环境影响评价方法如表 4-4 所示。

表 4-4 本工程线路与其他工程交叉跨（钻）越评价方法

监测序号	位置	评价方法	备注
/	钻越 220kV 锋庙线处	钻越处电磁环境影响评价方法采用既有线路理论预测值叠加本线路理论预测结果	220kV 锋庙线及 220kV 爱镇线需改造升高，现有监测值不能代表运行期电磁影响值，因此采用理论预测值
/	钻越 220kV 爱镇线处		
21#	跨越 110kV 镇管线处	跨越处电磁环境影响评价方法采用既有线路交叉点的现状监测最大值叠加本线路理论预测结果	110kV 镇管线无需改造升高，因此采用现状监测值进行叠加
/	钻越 110kV 爱化线处	钻越处电磁环境影响评价方法采用既有线路理论预测值叠加本线路理论预测结果	110kV 爱化线需改造升高，现有监测值不能代表运行期电磁影响值，因此采用理论预测值

根据理论预测，220kV 锋庙线典型塔型 220FB21D-ZM3 型，导线对地高度按 33m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 0.416kV/m，工频磁场强度最大值为 4.629 μ T。220kV 爱镇线典型塔型 220FC31S-SZ3 型，导线对地高度按 26.13m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.211kV/m，工频磁场强度最大值为 7.997 μ T。110kV 爱化线典型塔型 110DA21S-SZK 型，导线对地高度按 24m 考虑时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 0.249kV/m，工频磁场强度最大值为 3.761 μ T。根据叠加计算，交叉处预测结果见表 4-5。

表 4-5 本工程线路与既有线路交叉跨（钻）越处电磁环境影响叠加结果

项目	监测点		数值类别	电磁环境	
	序号/监测位置	位置		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)
同塔双回段交叉跨（钻）越既有线路	1/无	钻越 220kV 锋庙线处	理论预测值*	0.416	4.629
			本线路理论计算值* (最大值)	2.702	11.181
			预测最大值	3.118	15.810
	2/无	钻越 220kV 爱镇线处	理论预测值	1.211	7.997
			本线路理论计算	2.702	11.181

单回段交叉跨（钻）越既有线路	3/21#▲	跨越 110kV 镇管线处	值（最大值）		
			预测最大值	3.913	19.178
			现状监测值	1.550	0.256
			本线路理论计算值（最大值）	0.739	27.059
			预测最大值	2.289	27.315
	4/无	钻越 110kV 爱化线处	理论预测值	0.249	3.761
			本线路理论计算值*（最大值）	0.991	15.370
			预测最大值	1.24	19.131

备注：▲表示监测点位；*理论预测值：本线路与既有线路交叉处，按导线设计高度对应的最大贡献值考虑。

由表 4-5 可以看出，经叠加计算，爱国至尚义 110 千伏线路新建同塔双回段在钻越 220kV 锋庙线、220kV 爱镇线，跨越 110kV 镇管线处电场强度叠加预测最大值分别为 3.118kV/m、3.913kV/m、2.289kV/m，均满足 4kV/m 的评价标准要求；磁感应强度叠加预测最大值分别为 15.810μT、19.178μT、27.315μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求；新建单回段在钻越 110kV 爱化线处电场强度叠加预测最大值为 1.24kV/m，满足 4kV/m 的评价标准要求；磁感应强度叠加预测最大值分别为 19.131μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求。

（3）本项目线路与其他线路并行的电磁环境影响分析

根据现场调查及设计资料，本项目新建 110kV 输电线路与既有 220kV 镇庙线及改造后的 220kV 镇庙线约有 1.5km 的线路段并行，其中与既有 220kV 镇庙线并行段约 0.4km，与改造后的 220kV 镇庙线并行段约有 1.1km，并行段两条线路导线间的最近距离约 78m（超过两条并行线路的评价范围之和 70m），最远距离约 114m，且并行段内无环境敏感点分布，因此不考虑并行线路段电磁环境的叠加影响。

（4）电磁环境防治措施

本工程在设计时已经采取的电磁环境保护措施有：

（1）线路路径选择时已尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、

	公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。 (2) 导线采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 (3) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 (4) 同塔双回架设的输电线路导线逆相序排列，利于降低输电线路下工频电场和工频磁感应强度。 (5)本工程线路与既有线路交叉跨越时，均按设计规程保留足够的净空。 为确保工程所在区域的电磁环境安全，评价建议进一步采取以下环保治理措施： (1) 加强施工期的环境监督管理； (2)对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教 育，消除他们的畏惧心理； (3) 建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。 2、声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本工程的110kV 输电线路部分的声环境影响采用类比分析法进行预测评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 及以下低电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。 (1) 同塔双回线路导线呈垂直逆相序排列线路 ①类比条件分析 为预测本工程线路投运后的噪声水平，对同等级的线路进行了类比分析。本项目同塔双回线路导线呈垂直逆相序排列，因此，本项目类比线路选用110kV 诚信~湖滨双回线，其相关参数的比较见下表。 表 4-6 本项目同塔双回垂直逆相输电线路和类比 110kV 输电线路的类比分析 <table><tr><td>项目名称</td><td>本工程双回线路段</td><td>类比线路</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	项目名称	本工程双回线路段	类比线路			
项目名称	本工程双回线路段	类比线路					

		110kV 诚信~湖滨双回线																		
电压等级(kV)	110	110																		
架线方式	同塔双回	同塔双回																		
架线型式	垂直逆相序	垂直逆相序																		
导线相分裂	单分裂	/																		
导线高度(m)	10.0	10.0																		
输送电流(A)	635	/																		
本项目同塔双回段类比线路选用 110kV 诚信~湖滨双回线,本工程 110kV 架空线路架线形式为垂直逆相序排列、同塔双回架设、导线最低高度为 10m,用于类比的 110kV 诚信~湖滨线采用垂直逆相序排列、同塔双回架设、导线最低高度为 10m。电压等级均为 110kV,产生的噪声级绝对值均较小,输送电流有所差异,但由输送电流差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。因此,类比线路选择 110kV 诚信~湖滨线是合理和可行的。 ②类比监测点布设 监测断面垂线选择在 110kV 诚信~湖滨线导线对地高度最低处,在线路中心线下布设 1 个监测点位,以线路边导线为起点、以 5m 为步长分别设置 1 个监测点位,最远处为距离线路边导线外 50m,共设置 11 个监测点位。 ③监测方法 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、无雪的条件下进行、风速大于 5m/s 以上时停止测量”。室外噪声监测时,传声器应加风罩。测量时,传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m,采样时间间隔不大于 1s。 ④监测结果 类比线路距离地面 1.2m 高处,噪声监测结果见表 4-7。 表 4-7 类比线路噪声监测结果 <table> <tr> <th>与中心线距离 (m)</th><th>昼间【dB (A)】</th><th>夜间【dB (A)】</th></tr> <tr> <td>0</td><td>49.4</td><td>44.8</td></tr> <tr> <td>5</td><td>50.3</td><td>45.2</td></tr> <tr> <td>10</td><td>51.4</td><td>45.1</td></tr> <tr> <td>15</td><td>51.3</td><td>46.4</td></tr> <tr> <td>20</td><td>51.3</td><td>45.9</td></tr> </table>			与中心线距离 (m)	昼间【dB (A)】	夜间【dB (A)】	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
与中心线距离 (m)	昼间【dB (A)】	夜间【dB (A)】																		
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	46.2
40	49.6	46.3
45	49.7	45.3
50	50.2	44.1

由类比监测结果表 4-7 可知，类比工程在运行状态下，110kV 同塔双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的昼间噪声最大值为 51.4dB(A)，夜间噪声最大值为 46.3dB(A)，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤ 60dB(A)，夜间≤ 50dB(A)）。

由此可知，本工程 110kV 架空同塔双回段输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值以内。

（2）单回段线路

①类比线路可比性分析

本项目 110kV 同塔双回单边挂线，类比线路选用 110kV 苏冶线，其相关参数的比较见下表。

表 4-8 项目同塔双回单边挂线和类比 110kV 输电线路的类比分析		
项目名称	本工程 110kV 同塔双回 单边挂线线路段	类比线路
		110kV 苏冶线
电压等级(kV)	110	110
架线方式	单回	单回
导线排列方式	垂直排列	三角排列
导线相分裂	单分裂	单分裂
导线高度(m)	10.0	7.0
输送电流(A)	500	233.6

由上表可知，本工程 110kV 单回段线路与类比线路的架线方式、电压等级、导线分裂数量均一致，仅导线高度、输送电流有所差异。由于电压等级均为 110kV，产生的噪声级绝对值均较小，且输电线路的噪声影响受导线高度、导线排列形式和输送电流差异的影响较小，因此由导线高度、导线排列形式和输送电流差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。因此，类比线路单回段选择 110kV 苏冶线是合理和可行的。

②类比监测点布设

监测布点：监测断面垂线选择在 110kV 苏冶线 21~22#导线对地高度最低处，在线路中心线下布设 1 个监测点位、线路边导线为起点，以 5m 为步长分别设置 1 个监测点位，最远处为距离线路边导线外 30m，共设置 8 个监测点位。

③类比监测单位及监测单位

类比监测单位：成都中辐环境监测测控技术有限公司；监测时间：2021 年 5 月 26 日；监测报告编号：中辐环监[2021]第 EM0032 号；

④类比结果

110kV 苏冶线类比线路噪声监测结果见表 4-9。

表 4-9 类比线路噪声监测结果

监测点位	点位名称	监测结果【dB (A)】
1#	110kV 苏冶线 21~22#塔导线中心线处	46
2#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线下	46
3#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 5m	45
4#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 10m	45
5#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 15m	45
6#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 20m	44
7#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 25m	44
8#	110kV 苏冶线 21~22#塔边导线外 30m	44

由上表可以看出，类比线路在运行状态下，110kV 线路弧垂中心处噪声水平最大值为 46dB (A)，均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中 2 类标准（昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)）和 3 类标准限值（昼间：65dB (A)，夜间：55dB (A)）要求。通过类比分析可知，本项目单回段输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在标准限值内。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

	3、生态环境影响 (1) 对农业生态的影响 本项目输电线路永久占地共 0.78hm²，线路只有塔基占地，主要占地类型为耕地、林地，线路走廊内的耕地仍可进行农业耕作，线路运行时对路下的农作物生长无影响，不影响当地农村经济发展。 (2) 对植被的影响 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很有限，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。 本项目输电线路施工临时占地造成植被破坏的地方，应严格控制占地范围。施工期结束后，将对塔基周围土地及牵张场等施工临时占地及时进行迹地恢复，减轻水土流失量，做好生态环境的恢复工作。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；同时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；并加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。经核实，本项目不涉及重要文物区、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，经采取以上生态保护措施后，本项目对生态环境无明显影响。 (3) 对生物多样性的影响 本项目运行期对野生动物的影响主要来源于输电线路，主要表现在以下三个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；
--	---

线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在 100~200m 的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的生活习性。

4、社会环境

（1）对交通环境的影响

线路根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对公路等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。

（2）对其它电力线的影响

本项目线路跨越既有电力线时，两线间净距按照《110~750kV 架空送电线路设计规范》(GB50545-2010)进行考虑，彼此不会相互影响。

（3）对经济的影响

本项目的建设将满足地区用电需要，项目的建设还对提高区域电网的供电可靠性，具有重要意义。因此，项目建设对当地经济的影响为正面影响，且效果显著。

5、环境保护目标影响预测与评价

为了减少输电线路对人居环境的影响，本工程在线路路径选择时已尽量避开了居民区，线路的建设和运行对周围居民点的影响都将控制在相应评价标准的限值范围内。爱国至尚义 110kV 线路改接工程输电线路评价范围内共有多处敏感目标，单回段输电线路评价范围内无敏感目标；220kV 镇庙线迁改段线路评价范围内有 2 处敏感目标。保护目标预测方法见下表。

表 4-10 主要保护目标预测方法

保护目标	环境要素	预测方法
爱国至尚义 110kV 线路改接工程		
1-29 号	电场强度、磁感应强度	采用线路在保护目标处贡献值（即模式预测

			值)和现状值相加进行预测。					
		噪声	采用线路在保护目标处贡献值(即类比值)叠加现状值进行预测。					
	220kV 镇庙线迁改段							
	30-31 号	电场强度、磁感应强度	采用线路在保护目标处贡献值(即模式预测值)和现状值相加进行预测。					
		噪声	采用线路在保护目标处贡献值(即类比值)叠加现状值进行预测。					
	(1) 敏感点电磁影响预测结果							
	本项目对各敏感目标的电磁环境影响预测结果如下表所示。							
	表 4-11 线路工程主要环境保护目标电磁环境影响预测结果							
	序号	保护目标	与线路相对位置关系	导线排列方式和架设高度	楼层	数值类别	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
	爱国至尚义 110kV 线路改接工程							
1	谢家街道吴堰村居民房屋	线路西侧 28m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	11.173	11.231	
					预测值	916.873	11.569	
2		线路西侧 7m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	679.925	24.491	
					预测值	1585.625	24.829	
3		线路西侧 20m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	50.008	14.626	
					预测值	955.708	14.964	
4		线路南侧 13m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	273.372	19.293	
					预测值	1179.072	19.631	
5		线路北侧 15m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	178.945	17.754	
					预测值	1084.645	18.092	
6		线路南侧 7m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	679.925	24.491	
					预测值	1585.625	24.829	
				2F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	954.305	30.621	
预测值		1860.005	30.959					
7		线路北侧 8m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	617.703	23.658	
					预测值	1523.403	23.996	
				2F	现状值	905.700	0.338	

	8				2F 平顶 (7.5m)	贡献值	818.216	28.932
						预测值	1723.916	29.270
						现状值	905.700	0.338
						贡献值	1303.569	35.908
						预测值	2209.269	36.246
	8	线路南侧 7m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F		现状值	905.700	0.338
						贡献值	679.925	24.491
						预测值	1585.625	24.829
				2F		现状值	905.700	0.338
						贡献值	954.305	30.621
						预测值	1860.005	30.959
	9	线路西侧 25m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	8.058	12.323
						预测值	8.147	12.332
				2F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	21.615	12.875
						预测值	21.704	12.884
	10	线路西侧 16m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	142.481	17.049
						预测值	142.570	17.058
				1F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	545.496	22.777
						预测值	545.585	22.786
	11	线路西侧 9m	垂直逆相序排列, 10.0m	2F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	687.898	27.253
						预测值	687.987	27.262
				1F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	679.925	24.491
						预测值	680.014	24.500
	12	线路西侧 7m	垂直逆相序排列, 10.0m	2F		现状值	0.089	0.009
						贡献值	954.305	30.621
						预测值	954.394	30.630
				1F		现状值	0.124	0.009
						贡献值	679.925	24.491
						预测值	680.049	24.500
	13	线路东侧 15m	垂直逆相序排列, 10.0m	1F		现状值	0.124	0.009
						贡献值	178.945	17.754
						预测值	179.069	17.763
				1F		现状值	0.124	0.009
						贡献值	8.058	12.323
						预测值	8.182	12.332
	14	线路东侧 25m	垂直逆相序排列, 10.0m	2F		现状值	0.124	0.009
						贡献值	21.615	12.875
						预测值	21.739	12.884
				2F 平顶		现状值	0.124	0.009

					(7.5m)	贡献值	34.882	13.321
						预测值	35.006	13.330
						现状值	0.124	0.009
	16		线路西侧 20m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	50.008	14.626
						预测值	50.132	14.635
						现状值	0.101	0.009
	17		线路西侧 18m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	87.162	15.762
						预测值	87.263	15.771
						现状值	0.101	0.009
	18	太和镇 马堰村 4组居民房屋	线路东侧 13m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	273.372	19.293
						预测值	273.473	19.302
						现状值	0.101	0.009
					2F	贡献值	308.753	21.626
						预测值	308.854	21.635
						现状值	0.088	0.009
	19		线路东侧 13m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	273.372	19.293
						预测值	273.460	19.302
						现状值	0.086	0.008
	20		线路东侧 23m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	17.451	13.163
						预测值	17.537	13.171
						现状值	0.086	0.008
	21	多悦镇 滴水村 居民房屋	线路西侧 13m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	273.372	19.293
						预测值	273.458	19.301
						现状值	0.086	0.008
					2F	贡献值	308.753	21.626
						预测值	308.839	21.634
						现状值	0.119	0.009
	22		线路东侧 27m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	9.289	11.575
						预测值	9.408	11.584
						现状值	0.119	0.009
					2F	贡献值	18.469	12.031
						预测值	18.588	12.040
						现状值	0.119	0.009
	23		线路东侧 7m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	679.925	24.491
						预测值	680.044	24.500
						现状值	0.091	0.008
	24	尚义镇 舒林村 居民房屋	线路西侧 22m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	25.805	13.621
						预测值	25.896	13.629
						现状值	0.091	0.008
					2F	贡献值	38.532	14.369
						预测值	38.623	14.377
						现状值	0.091	0.008
					2F 平顶 (7.5m)	贡献值	55.173	14.986
						预测值	55.264	14.994
						现状值	0.091	0.008
	25		线路东侧	垂直逆相序排列	1F	现状值	0.091	0.008

	26	尚义镇云阁村2组居民房屋	线路东侧10m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	现状值	36.546	14.108
						贡献值	36.637	14.116
						预测值	0.091	0.008
					2F	现状值	470.689	21.880
						贡献值	470.780	21.888
						预测值	0.091	0.008
						贡献值	570.299	25.663
						预测值	570.390	25.671
						现状值	0.090	0.008
	27	尚义镇云阁村2组居民房屋	线路西侧17m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	112.166	16.386
						预测值	112.256	16.394
						现状值	0.090	0.008
	28	尚义镇万坡村居民房屋	线路西侧16m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	142.481	17.049
						预测值	142.571	17.057
						现状值	0.090	0.008
					2F	贡献值	159.389	18.573
						预测值	159.479	18.581
						现状值	0.090	0.008
29	尚义镇万坡村居民房屋	线路西侧25m	垂直逆相序排列，10.0m	1F	贡献值	28.211	16.351	
					预测值	28.301	16.359	
					现状值	0.090	0.008	
220kV 镇庙线迁改段								
30	谢家街道吴堰村居民房屋	线路西侧 8m	单回三角排列，12.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	2675.875	10.941	
					预测值	3581.575	11.279	
31		线路东侧 7m	单回三角排列，12.0m	1F	现状值	905.700	0.338	
					贡献值	2368.990	8.473	
					预测值	3274.69	8.811	
从上表的预测结果可以看出，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。								
(2) 敏感点声环境影响预测结果								
本项目对各敏感目标的声环境影响预测结果如下表所示。								
表 4-12 线路工程环境保护目标声环境影响预测结果								
序号	保护目标	与线路相对位置关系	数值类别	噪声 dB (A)				
				昼间	夜间			
爱国至尚义 110kV 线路改接工程								
1	谢家街道星星村居民房屋	线路西侧 28m	现状值	38	35			
			贡献值	51.4	46.4			
			预测值	51.6	46.7			
2	谢家街道吴	线路西侧 7m	现状值	38	35			

		堰村居民房屋		贡献值	51.4	46.4
				预测值	51.6	46.7
				3	线路西侧 20m	现状值
	贡献值		51.4			46.4
	预测值		51.6			46.7
	4		线路南侧 13m	现状值	38	35
				贡献值	51.4	46.4
				预测值	51.6	46.7
	5		线路北侧 15m	现状值	38	35
		贡献值		51.4	46.4	
		预测值		51.6	46.7	
	6	线路南侧 7m	现状值	38	35	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.7	
	7	线路北侧 8m	现状值	38	35	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.7	
	8	线路南侧 7m	现状值	38	35	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.7	
	9	谢家街道杨庙村居民房屋	线路西侧 25m	现状值	39	34
				贡献值	51.4	46.4
				预测值	51.6	46.6
	10		线路西侧 16m	现状值	39	34
				贡献值	51.4	46.4
				预测值	51.6	46.6
	11		线路西侧 9m	现状值	39	34
				贡献值	51.4	46.4
				预测值	51.6	46.6
	12	线路西侧 7m	现状值	39	34	
贡献值			51.4	46.4		
预测值			51.6	46.6		
13	谢家街道农丰村居民房屋	线路西侧 7m	现状值	38	34	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.6	
14		线路东侧 15m	现状值	38	34	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.6	
15		线路东侧 25m	现状值	38	34	
			贡献值	51.4	46.4	
			预测值	51.6	46.6	
16	线路西侧 20m	现状值	38	34		
		贡献值	51.4	46.4		
		预测值	51.6	46.6		
17	太和镇马堰	线路西侧 18m	现状值	42	35	

		村 4 组居民房屋		贡献值	51.4	46.4	
				预测值	51.9	46.7	
	18		线路东侧 13m	现状值	46	36	
				贡献值	51.4	46.4	
				预测值	52.5	46.8	
	19	线路东侧 13m	现状值	46	36		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	52.5	46.8		
	20	线路东侧 23m	现状值	50	45		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	53.8	48.8		
	21	线路西侧 13m	现状值	50	45		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	53.8	48.8		
	22	线路东侧 27m	现状值	42	35		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	51.9	46.7		
	23	线路东侧 7m	现状值	42	35		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	51.9	46.7		
	24	线路西侧 22m	现状值	42	35		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	51.9	46.7		
	25	线路东侧 21m	现状值	42	35		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	51.9	46.7		
	26	线路东侧 10m	现状值	42	35		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	51.9	46.7		
	27	线路西侧 17m	现状值	45	40		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	52.3	47.3		
	28	线路西侧 16m	现状值	45	40		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	52.3	47.3		
	29	线路西侧 25m	现状值	45	40		
			贡献值	51.4	46.4		
			预测值	52.3	47.3		
	220kV 镇庙线迁改段						
	30	谢家街道吴堰村居民房屋	线路西侧 8m	现状值	38	35	
				贡献值	47.3	38.8	
				预测值	47.8	40.3	
	31	谢家街道吴堰村居民房屋	线路东侧 7m	现状值	38	35	
				贡献值	47.3	38.8	
				预测值	47.8	40.3	

	由表 4-9 可知，本项目输电线路建成运行后，线路两侧敏感目标声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）、3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）及 4a 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。 综上所述，工程建成投运后，本项目评价范围内居民敏感目标的电磁环境及声环境均满足相应评价标准要求。 6、电磁环境保护距离 本项目建成投运后，输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求，因此输电线路的建设在满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下，无需另外再设置电磁环境影响防护距离。 7、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 4-13。 ① 工频电场、工频磁感应
--	---

表 4-13 环境监测计划			
监测对象	监测因子	监测内容	监测频率
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	电场、磁感应强度	110kV/220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m/40m 区域范围内敏感点距离线路最近处, 地面 1.5m 高度处测量。	本工程正式投产后监测一次
② 噪声 监测点位：110kV/220 kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 30m/40m 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。 8、竣工环保验收 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 4-14 本项目环保竣工验收措施一览表

项目	内容	要求	验收单位
爱国 至尚 义 110 千伏 线路 改接 工程	林地征收占用手续	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	
	占用耕地	1.补偿农作物经济损失；2.占地采取“占一 补一”	
	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、水保要求落实	
其他	前期手续完善；环境管理、规章制度建档及档案管理；并按相关要求完成电磁环境年度自查报告，并存档以备查阅		

选址 选线 合理性 分析	1、输电线路路径方案拟定原则 本工程路径协议于 2020 年 6 月取得相关部门的批复手续，路径廊道的选择，设计拟定了如下原则： 1) 根据电力系统要求，合理安排 220kV 文庙变电站进出线间隔，同时兼顾其它已建或新建线路走廊，尽量缩短线路长度。结合地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素、对工程区域内新建线路路径进行综合布局。 2) 避开沿线乡镇规划区，自然保护区核心区，军事设施、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。 3) 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，以减小人力运输距，便于施工及运行维护。 4) 尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价。 5) 尽量避让 I 级通信线路（架空或地埋）、无线电设施、电台、飞机导航台等。 6) 尽可能避开矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂、天然气站及加油站等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。 7) 避开滑坡、泥石流、崩岩等自然灾害的区段。 8) 跨越河流、深沟时，尽量利用地势、缩短档距。充分考虑地形、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段，并力求避开严重覆冰地段。 9) 尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、成片住房区、厂矿、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。 10) 尽可能减少与已建 110kV 及以上输电线路的交叉，以方便施工，降低施工过程中的跨越措施费用、停电损失及赔偿费用。 11) 在路径选择中，充分体现以人为本，避免大面积拆迁民房。 2、路径方案 按照上述原则，建设单位和设计单位对工程区域内新建线路路径方案进行统筹规划、合理布局。本线路路径选择主要受沿线地形、沿线场镇、已建
---------------------------------	---

	电力线、沿线政府规划及沿线交通条件等因素影响，同时还需要重点考虑园区规划、工程造价、生态环境、土地利用和生态环境保护投资等因素条件。 线路所在地区较为复杂，为避让规划和房屋导致线路耐张杆塔较多；线路路径合理选择 π 接点位置，缩短线路路径、减小工程造价；线路沿着产业大道、创新一路、工业大道等道路走向，方便运输，减少投资；参照四川地区多个类似输电工程项目，本线路工程造价合理。线路廊道附近林木密集区较其他区域少，减少树木砍伐，有利于保护彭山区及东坡区辖区内的自然生态环境。输变电线路工程新建线路地处四川盆地南侧，走向大体呈由西向西南，沿线地形以丘陵、平地为主，地形起伏不大，整体呈两侧稍高海拔高度在 390-460 米，相对高差 10-30 米，最大高差 30 米，地质以松砂石、坚土为主。线路路径避开了施工难度较大和不良地质段，土地利用类型主要为耕地、林地和荒地等，不占用基本农田。同时由于线路部分位于工业园区内，线路路径选择时尽可能远离已规划的工业用地，为园区规划发展预留空间，线路沿着产业大道、创新一路、工业大道等道路走线，不影响园区规划和发展。线路路径避让了附近城镇，线路建成后不涉及压覆重要矿产资源。线路选择尽可能避开林木密集区，尽可能减少施工临时占地的面积，有利于降低生态环境保护投资费用，保护线路所经区域生态环境。 鉴于上述原因，建设单位和设计单位通过技术优化，征求政府部门意见，本线路在技术可行的基础上未拟出其他比选方案，本线路推荐路径方案具体如下： 从已建文庙 220kV 变电站向北出线后，大幅左转沿产业大道走线穿越 220kV 锋庙线后至创和路西段、在创和路西段右转跨越产业大道后沿产业大道西侧走线创新一路西段，然后右转沿创新一路西段北侧走线至工业大道、沿工业大道东侧走线创新路二段南侧后右转跨越工业大道，然后沿工业大道西侧走线至坛罐山左转跨越工业大道后沿工业大道东侧走线跨越简蒲高速，然后右转跨越工业大道沿工业大道西侧走线至王店子，在王店子左转跨越工业大道后沿东侧走线跨越 S106 省道、穿越 220kV 爱镇线、跨越 110kV 镇管
--	--

	线后至 110kV 爱尚线 22#~23#档内开断点，一回接入爱尚线尚义侧形成文庙至尚义，另一回接入爱尚线爱国侧同时需在铝城站站外将 110kV 爱尚线改接入 110kV 铝城站最终形成文庙至铝城。新建架空线路路径长约 $2\times 24.5\text{km}+0.1\text{km}$，其中同塔双回 $2\times 24.5\text{km}$，铝城站改接段单回 0.1km。 根据上述介绍，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，尽可能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本工程输电线路路径走向得到了成眉石化园区管理委员会、眉山市彭山区交通运输局、眉山市东坡区交通运输局、眉山市东坡区自然资源和规划局的同意（见附件），同意本项目路径方案。因此，从环保角度来看，本项目选址是合理可行的。 因此，本项目与周围外环境基本相容，选址基本合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、废水 施工期废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。 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。施工过程中严格把控固体废物、废水等处置，严禁将施工垃圾、生活垃圾、施工废水等倒入地表自然河道或挖坑掩埋。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。本项目施工人员来源于周边乡镇或者租用就近居民现有生活设施，生活污水依托现有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。 综上所述，项目施工期产生的生活污水和施工废水均可得到有效处置，对周边地表水环境影响轻微。 2、废气 （1）施工扬尘 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，并对散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）施工机械燃烧尾气 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。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。
--	---

	3、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，噪声级可达 80~100dB(A)。其中基础施工期间搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)。 但由于局部地段的施工周期较短，因此施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。建设单位应加强设备维护，保证运输车辆及施工机械处于良好的工作状态，以减轻对附近单位的影响。只要合理安排施工工序并文明施工，施工期间的场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。 治理措施： ①尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应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。若因特殊需要连续施工的，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。根据业主提供资料，项目不会进行夜间施工，仅在必要时候会进行夜间运输，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、施工方及交管部门应加强沟通、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建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电
--	---

	话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。 ⑤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，可有效减缓施工期噪声对敏感点的影响，防止施工期噪声污染。 4、固体废物 本工程主要的固体废物为输电线路工程产生的弃土余方，施工人员的生活垃圾，拆除的废旧导线、铁塔，以及对尚义、铝城110kV变电站进行改造产生的废旧保护装置。 施工人员按20人考虑，生活垃圾排放量约10kg/d，施工期间利用附近居民的原有设施收集后，定期运往附近垃圾站；拆除线路、铁塔以及更换的废旧保护装置均不属于《国家危险废物名录》（2021年版）中所列类别，均为一般废物，交由其权属单位回收利用，不随意堆放，对环境不会产生影响；根据水保方案表及土石方平衡分析可知，本项目内可做到挖填平衡，无弃土产生，不会对环境产生新的影响。 5、生态环境 1、对占地和植物影响的减免、恢复及保护措施 （1）在规划输电线路通道路径选择设计时尽量避开林区，无法避让的林区，尽量避让密林区，并采取适当提高塔位，增加架空线路对地高度的措施，以减少树木的砍伐； （2）线路设计时因地制宜选用不同的基础型式（主要采用掏挖基础、斜柱式基础等）以减少土石方的开挖及回填工作量为原则，并结合铁塔全方位高低腿使用，减少植被破坏的面积； （3）在线路施工时选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少植被破坏面积以及树木的砍伐；减少建筑垃圾和生
--	--

	活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化。施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态； （4）按相关规定办理土地占用和砍伐手续，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失； （5）施工采用对植被和环境破坏较小的电线架设的方法架设电线，如张力放线、飞艇放线等，减少植被破坏； （6）线路施工道路尽量利用现有乡间小路，材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬等方式进行，避免新建临时道路对林木等生态环境的影响； （7）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； （8）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； （9）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； （10）在草地处施工时应先对铁塔区进行草皮剥离，搬运至塔基施工临时占地区堆存养护，施工结束后进行草皮回铺； （11）在草地处施工时应尽量避免车辆与原地面直接接触，在原地面铺设彩条布或棕垫；铁塔临时占地、紧线场等临时占地区域的草皮上铺设一层彩条布，隔离原有地貌；材料运输利用附近既有公路； （12）施工完后，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。并作好植被恢复工作，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； （13）对施工人员进行防火宣传教育，注意生产和生活用火，以免引发森林火灾，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域植被安全； （14）对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被； （15）对各种施工用地，不论是临时用地，还是永久用地，要尽可能地选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和压占灌草丛。对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，施工结束后，将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，且植被恢复必须选用当地适生的物种，即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； （16）严禁施工人员将外来物种带入施工区域，防止对当地野生物种造成生存威胁。 2、对动物影响减免及保护措施 为了在施工期中更好地保护动物，建议在施工期采取以下措施： （1）对于兽类和鸟类施工期间尽量采用人工进行塔基基础的掏挖，尽量不放炮，不要轻易砍树和移动鸟巢；施工中尽量避免噪声干扰，减少车辆的鸣笛，以免使野生动物受到较大的干扰； （2）对于爬行、两栖类动物来说最好的保护措施是不污
--	---

	染水体，少挖方填方，弃渣不得随意倾倒天然水体； （3）对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上妥善安置；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）一定要交林业局的专业人员妥善处置； （4）施工中时，应严格限定施工范围，不得随意新增永久及临时占地，尽量减少对动物栖息地的破坏； （5）对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的栖息地得以部分恢复； （6）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。 3、水土保持措施 （1）主体工程措施 ①根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ②施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ③塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。 ④能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ⑤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。 ⑥对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。 ⑦位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。
--	---

	(2) 临时工程措施 ①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。 ②对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。 ③施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 (3) 植物措施 施工完后作好植被恢复工作，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。 6、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，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。 同时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；加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。 7、施工期环境管理 （1）施工组织 本项目采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加投标，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。 （2）环境管理 指挥部由一名熟悉环保政策和法规的专业技术人员负责落实环保措施，同时组成一个由指挥长为组长的环境管理小组，以协调各施工单位的环保工作。监理单位配置环保专业人员，负责施工过程中的环保工程监理，并检查“三同时”的落实情况。施工单位配备一名环保技术人员从事环保工程施工的技术负责。施工中环境监理人员可根据情况，对重要地段或敏感点提出环境监测计划，掌握施工期的环境状况，确保不发生重大的环境事故。 综上，项目施工期对环境造成一定影响，在加强施工期的环境管理并采取环评建议和要求的环保措施的基础上，可将其影响控制在最低程度。
--	--

运营期生态环境保护措施	1、电磁环境防治措施 输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。输电线路运行期会对线路下方一定范围的环境产生影响。 本工程在设计时已经采取的电磁环境保护措施有： （1）110kV 输电线路实际架设档距中央最大弧垂处导线高度不低于 10m。 （2）线路路径选择时已尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规范要求留有净空距离。 （3）导线采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音。 （4）合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 （5）同塔双回架设的输电线路导线逆相序排列，利于降低输电线路下工频电场和工频磁感应强度。 （6）本工程线路与既有线路交叉跨越时，均按设计规程保留足够的净空。 为确保工程所在区域的电磁环境安全，评价建议进一步采取以下环保治理措施： （1）加强施工期的环境监督管理； （2）对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理； （3）建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。 2、声环境影响防治措施 本项目输电线路运行期，由于电晕放电会产生一定的可听噪声。 通过类比分析，可以预测本项目输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在标准限值内。另外，架空线路
-------------	---

	在设计施工阶段，通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。 3、生态环境保护措施 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很有限，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。 本项目输电线路施工临时占地造成植被破坏的地方，应严格控制占地范围。施工期结束后，将对塔基周围土地及牵张场等施工临时占地及时进行迹地恢复，减轻水土流失量，做好生态环境的恢复工作。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；同时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；并加强后期人员维护，如浇水、施肥、除草、病虫害防治等。输电线路塔基占地为永久性占地，其他占地为临时性占地，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： 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按规定路线行驶，不随意踩踏草地，
--	--

	如有需要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。 经核实，本项目不涉及重要文物区、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，经采取以上生态保护措施后，本项目对生态环境无明显影响。			
其他	无			
环保投资	本项目静态总投资为 4930 万元，其中环保投资共计 65 万元，占项目总投资的 1.32%。本项目环保措施投资表见表 4-9。			
	表 4-9 项目环保投资估算表			
	项目		投资（万元）	
	施 工 期	扬尘防治	①采用混凝土或沥青混凝土硬化运输道路；②禁止在大风天进行渣土堆放作业，临时废弃石方及时清运；③对裸露地面进行绿化或用防尘网覆盖；④洒水降尘等。	3.0
		废水治理	生活污水依托周边已有污水处理设施处理。	/
			施工废水经沉淀后循环使用，不外排。	3.0
	噪声防治	①避免大量噪声设备同时使用；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③尽量避免推土机、挖土机等高噪声设备同时施工；④基础施工集中在昼间进行，避免夜间进行高强度	2.0	

			噪声施工。	
		固废处置	施工产生的生活垃圾集中收集 后交由市政环卫统一清运；弃土 余方就地回填于地势低洼地带； 一般废物由其权属单位回收利 用	2.0
	生态保护措施		水土保持措施（工程措施、植物 措施、临时防护措施等），迹地 恢复措施等。	25.0
	植被恢复费、林木补偿 费		/	20.0
	电磁环境保护措施		①合理选择导线截面积和相导 线结构②采用良导体的钢芯铝 绞线③110kV 输电线路实际架 设档距中央最大弧垂处导线高 度不低于 10m。	5.0
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等			5.0
	合计		/	65.0

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	严格限定施工作业范围、减少植被破坏、迹地恢复措施、加强施工人员管理教育等。	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	加强植被抚育和管护；线路维护和检修中按规定路线行驶；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：依托周围现有设施收集、处理； 施工废水：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	采用低噪声机械设备，合理安排施工时间，加强管理。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电以降低噪声。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
振动	无	无	无	无
大气环境	施工现场采取洒水降尘、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、合理规划施工运输车辆路线	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	生活垃圾由环卫部门定期清运；拆除线路、铁塔以及更换的废旧保护装置交由其权属单位回收利	做到资源化、减量化、无害化，妥善处置，不产生二次污染。	无	无

	用			
电磁环境	无	无	导线采用良导体的钢芯铝绞线，合理选择导线截面积和相导线结构，同塔双回架设的输电线路导线逆相序排列；110kV 输电线路实际架设档距中央最大弧垂处导线高度不低于10m。	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	及时开展竣工环境保护验收监测；例行监测。	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

结论:

本项目的建设将满足东坡区负荷发展需要，缓解爱国站供电压力，同时提升文庙站利用率。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。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。本项目采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求，线路路径选择合理。本工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

建议:

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

- （1）对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。
- （2）建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

