

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审公示)

项目名称: 德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程

建设单位: 国网四川省电力公司德阳供电公司

编制日期: 2022 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	7
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	22
四、主要环境影响和保护措施.....	44
五、环境保护措施监督检查清单.....	60
六、 结论.....	68

一、建设项目基本情况

建设项目名称	德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程		
项目代码	2020-510681-44-02-488855		
建设单位联系人	***	联系方式	0838-235****
建设地点	德阳市广汉市境内		
地理坐标	古城-三星堆北线“π”接入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 59.029 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 1.454 秒</u> 至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u> ； ②新丰-三星堆线“π”接入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 21.247 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 1.454 秒</u> 至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u> ； ③井三向阳支线改接入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 57.09 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 27.266 秒</u> 至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u> ； ④古城-雒城线“π”接入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 14 分 52.688 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 35.993 秒</u> 至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u> ，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u> 。		
建设项目行业类别	第“五十五 核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类	用地（用海）面积（m ² ）/长度(km)	5740m ² /12.2km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改接 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	0.70%	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B，本项目“应设电磁环境影响专题评价”。
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	<p>一、国土空间的规划符合性</p> <p>根据 2019 年党中央、国务院正式印发的 18 号文件，德阳市将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，实现“多规合一”。</p> <p>（1）本项目与主体功能区规划符合性分析</p> <p>本项目建设地位于德阳市广汉市南兴镇和新丰镇境内，不属于主体功能区中的限制开发区和禁止开发区，项目的运行将为广汉市南部经济开发区提供电力支撑，促进区域经济发展，符合主体功能区规划。</p> <p>（2）本项目与土地利用规划符合性分析</p> <p>广汉市自然资源局以“关于对德阳南兴 220 千伏变电站 110 千伏配套工程调整路径的复函”（广自然资函（2020）91 号，附件 4），同意德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程线路路径方案，故本项目建设符合广汉市土地利用总体规划。</p> <p>（3）本项目与城乡规划符合性分析</p> <p>根据《广汉市市域城镇体系规划及城市总体规划（2015~2030）》，本项目部分段位于城市规划区范围外，部分段位于规划的绿地范围内，不涉及占用建设用地和基本农田，符合广汉市城乡规划。</p> <p>二、电网规划符合性</p> <p>国网四川省电力公司以“关于德阳南兴 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复（川电发展〔2020〕136 号）”，同意项目建设，符合四川省电网规划。</p>

其他符合性分析	<p>一、产业政策符合性</p> <p>根据国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会第29号令),本工程属于第一类鼓励类(四、电力—10、电网改造与建设,增量配电网建设)项目,符合国家产业政策。</p> <p>二、项目建设“三线一单”符合性分析</p> <p>根据原环境保护部文件《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)、德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7号)要求,建设项目选址选线、规模、性质等应与“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”(以下简称“三线一单”)进行对照。</p> <p>1、生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于广汉市南兴镇和新丰镇,根据德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7号),本项目不在优先保护单元内,不涉及自然保护地、集中式饮用水水源保护区和其他保护地。</p> <p>2、环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水、土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。</p> <p>根据德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(德府发[2021]7号)、四川省政务服务网“三线一单”查询结果,本项目位于青白江—广汉市控制单元,控制要求主要为:(1)城镇污水污染控制措施要求:提升城镇生活污水处理能力,完善城镇生活污水收集系统,推进城镇生活污水处理设施提标改造,按要求达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》排放限值;(2)工业废水污染控制措施要求:重点实施总磷总量控制和重点污染物减排,从严控</p>
---------	---

其他符合性分析

制新建、扩建涉磷行业的项目建设；集中治理工业集聚区水污染，形成较为完善的工业集聚区废水处理体系，实现超标废水零排放；对于枯水期等易发生水质超标的时段，实施排污大户企业限产限排等应急措施；（3）农业面源水污染控制措施要求：推进化肥、农药使用量“零增长”，提升畜禽养殖养殖废物资源化利用率。

本项目为输电线路工程，不产生工业废水和农业面源污染。施工期施工人员生活污水利用附近居民化粪池收集后作为农肥，不外排；生活垃圾由施工人员收集后带到附近垃圾收集站；运营期不产生污水，巡检人员生活垃圾由巡检人员收集后带到附近垃圾收集站。施工期采取一定措施后，产生的大气环境影响，水环境影响可以得到消除；运营期不产生大气和水污染物，对大气、地表水环境不造成影响；根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境影响均满足评价标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。



图1 本项目和青白江-广汉市控制单元相对位置示意图

3、资源利用上线

根据四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目位于广汉市自然资源重点管控区。



图2 本项目和广汉市自然资源重点管控区相对位置示意图

其他符合性分析

广汉市自然资源重点管控区的管控要求为：对装备制造、磷矿开采、磷石膏利用、化工、电子信息、新材料等重点发展的产业提出严格资源环境绩效水平要求；严控磷矿开采及磷化工产业规模，逐步消纳现有磷石膏存量，严控环境风险和地下水污染；对区外企业制定严格的环境管控要求，高风险企业按相关要求退城入园。本项目为输电线路工程，不消耗能源、水，仅占用少量土地，对资源消耗极少，不属于上述重点管控行业。相反，本项目建成后将为广汉南部工业区提供电能，减轻区域电能消耗压力，提高区域电力资源利用。

4、环境准入清单

根据川长江办〔2019〕8号文件《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、川府发〔2020〕9号文件《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》、德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发〔2021〕7号），本项目位于广汉市要素重点管控区，不在优先保护单元内。

其他符合性分析

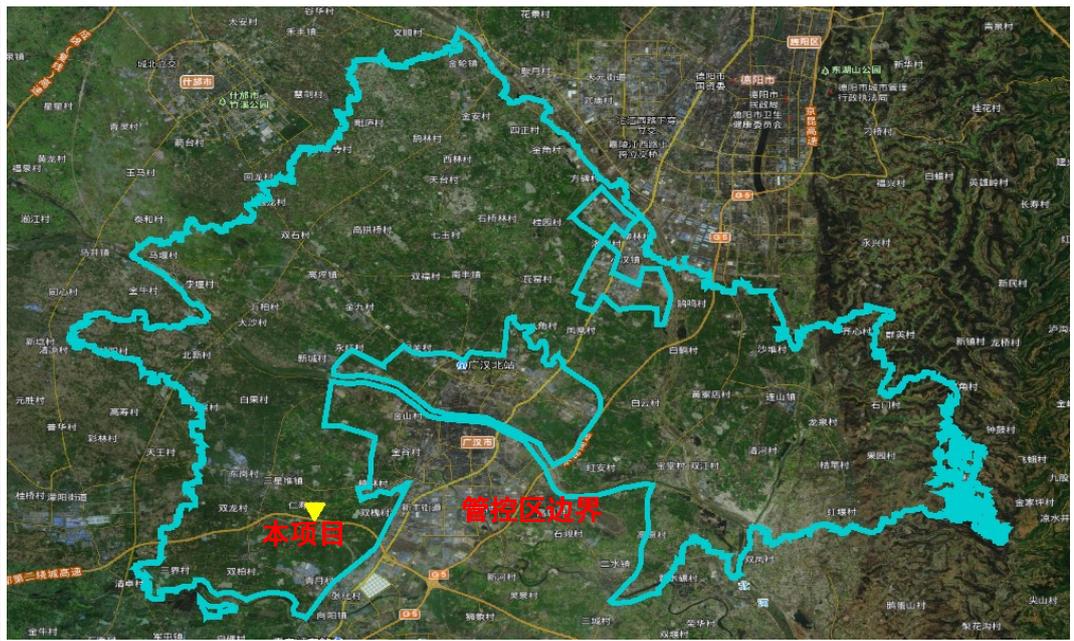


图3 本项目和广汉市要素重点管控区相对位置示意图

根据管控要求，禁止在鸭子河 1 公里范围内新建、改扩建化工项目；“散乱污”企业 2020 年底前基本完成整治工作。

本工程为输变电项目，项目所在地流域为濛阳河，不属于鸭子河流域，不向外界排放废水、废渣等污染物，不属于上述禁止开发建设的化工项目，故本工程的建设符合相关文件的管控要求。

综上所述，本项目为输变电工程，所在区域不涉及德阳市生态保护红线区，不属于严格环境准入的项目。根据现场监测和环评预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

二、建设内容

地理位置	<p>德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程位于德阳市广汉市南兴镇、新丰镇境内，线路路径全长 12.2km，各线路地理位置如下所示。</p> <p>①古城-三星堆北线“π”入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 59.029 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 1.454 秒</u>至 东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u>；</p> <p>②新丰-三星堆线“π”入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 21.247 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 1.454 秒</u>至 东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u>；</p> <p>③井三向阳支线改接入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 12 分 57.09 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 27.266 秒</u>至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u>；</p> <p>④古城-雒城线“π”入南兴 110kV 线路工程：东经 <u>104 度 14 分 52.688 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 35.993 秒</u>至东经 <u>104 度 12 分 47.606 秒</u>，北纬 <u>30 度 57 分 4.284 秒</u>。</p>
项目组成及规模	<h3>一、项目由来</h3> <p>德阳市广汉南部地区紧邻成都市，工业发展非常迅速，是广汉市负荷发展最集中最快的地区，该区目前打造为德阳国家级高新区，近两年多家特大型及大型企业签约于此区，预计 2024 年最大供电负荷将达到 373MW。目前该片区仅由古城 220kV 变电站供电(2×150MVA)，最大供电能力为 225MW，2019 年区内最大负荷为 278.8MW，造成古城 220kV 变电站已超负荷运行；且广汉南部缺乏电源点，110kV 变电站多级串供，供电可靠性较差。为解决南部地区新增负荷用电，改善 110kV 网架结构，国网四川省电力公司德阳供电公司决定在广汉市南兴镇仁寿村 10 组新建德阳南兴 220kV 变电站，目前该变电站正在建设中。德阳南兴 220kV 变电站建成后，通过 110kV 配套送出工程，将原由古城负担的多个 110kV 变电站纳入供区，有效分担 220kV 古城站供电压力，同时减小 110kV 供电半径，降低线损，提高供电企业的经济效益，避免串供现象，增强 110kV 网架结构，提高电网的供电可靠性。因此，本项目的建设非常有必要。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程属于“五十五 核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类建设项目，应编制环境影响报告表。又据《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件分</p>

级审批权限的公告》（2019年第2号）和《四川省人民政府办公厅关于下放成都市部分审批权限的复函》（川办函〔2015〕72号），本项目为110kV输变电工程，应报德阳市生态环境局审批。

为此，国网四川省电力公司德阳供电公司委托四川省中栎环保科技有限公司对德阳南兴220kV变电站110kV配套工程开展环境影响评价工作（委托书见附件1）。四川省中栎环保科技有限公司接受任务后，着手资料收集和调查，并进行初步工程分析，制定工作计划和方案，评价人员与建设单位、设计单位人员一起进行现场调查，并委托监测单位完成项目所在区域的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声现状监测，在此基础上按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求编制了《德阳南兴220kV变电站110kV配套工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）。

《德阳南兴220kV变电站110kV配套工程环境影响报告表》基于成都城电电力工程设计有限公司《德阳南兴220kV变电站110kV配套工程初步设计说明书》（收口版）编制完成。

二、工程建设内容及规模

德阳南兴220kV变电站110kV配套工程包含以下5个单项工程：①古城~三星堆北线“π”接入南兴110kV线路工程；②新丰~三星堆“π”接入南兴110kV线路工程；③井三向阳支线改接入南兴110kV线路工程；④古城~雒城“π”接入南兴110kV线路工程；⑤三星堆110kV变电站、向阳110kV变电站、雒城110kV变电站、广汉110kV变电站、新丰110kV变电站、马井220kV变电站、古城220kV变电站等7个站110kV保护改造工程，共更换9套110kV线路保护装置和1套110kV备自投（备用电源自动投切）装置。

①~④项将配套建设光缆，具体为：沿古三北线“π”入南兴变110kV线路架设1根48芯OPGW光缆，路径合计长0.5km；沿丰三线“π”入南兴变110kV线路架设1根48芯OPGW光缆，路径合计长0.5km；沿井三向阳支线改接入南兴110kV线路新建段架设1根48芯OPGW光缆，路径长0.2km；沿古雒线“π”接入南兴110kV线路新建段架设2根48芯OPGW光缆，路径长2×4.6km；沿110kV古三北线改建后线路架设1根48芯OPGW光缆，路径长1.0km；沿110kV丰三线改建后线路架设1根48芯OPGW光缆，路径长0.5km。

上述第⑤项变电站保护装置改造属于电气二次设备改造，①~④项将配套建设光缆均对环境影响较小，本次均不做评价，具体评价规模如下所述：

项目组成及规模

1、古城-三星堆北线（古三北线）“π”入南兴 110kV 线路工程

（1）新建工程

古三北线“π”入南兴 110kV 线路工程：①古城侧新建 110kV 线路（以下称 110kV 古城~南兴线）起于 110kV 古三北线 20#塔，止于南兴 220kV 变电站，路径长 0.4km，新建双回塔 2 基，与 110kV 新丰~南兴线同塔架设；②三星堆侧新建 110kV 线路（以下称 110kV 三星堆~南兴 I 线）起于 110kV 古三北线 23#塔，止于南兴 220kV 变电站，路径长 0.1km，利用 110kV 古三北线既有 23#塔与 110kV 向阳~南兴线同塔架设。

（2）拆除工程

拆除原 110kV 古三北线 20#塔至 23#塔段导地线，路径长度为 0.35km。

2、新丰-三星堆（丰三线）“π”入南兴110kV线路工程

（1）新建工程

丰三线“π”入南兴 110kV 线路工程：①新丰侧新建 110kV 线路（以下简称 110kV 新丰~南兴线）起于 110kV 丰三线 20#塔，止于南兴 220kV 变电站，路径长 0.4km，与 110kV 古城~南兴线同塔架设；②三星堆侧新建 110kV 线路（110kV 三星堆~南兴II 线）起于 110kV 丰三线 23#塔，止于南兴 220kV 变电站，路径长 0.1km，利用 110kV 丰三线既有 23#塔单侧挂线（另 1 侧预留）。

（2）拆除工程

拆除原 110kV 丰三线20#塔至23#塔导地线，拆除单回路路径长度 0.35km，拆除21#和22#杆塔 2 基（与110kV古三北线共用）。

3、井三向阳支线改接入南兴110kV线路工程

（1）新建工程

①在既有 110kV 井三向阳支线 1~2#塔档中新建 1 基耐张塔，将古井 220kV 变电站侧线路断开，自新建耐张塔起架设 1 回 110kV 线路至 110kV 古三北线既有 28#塔，线路路径长 0.1km，采用单回三角形排列；②自既有 110kV 古三北线 23#塔起架设 1 回 110kV 至南兴 220kV 变电站（以下称 110kV 向阳~南兴线路），线路路径长 0.1km，与 110kV 三星堆~南兴 I 线同塔架设。

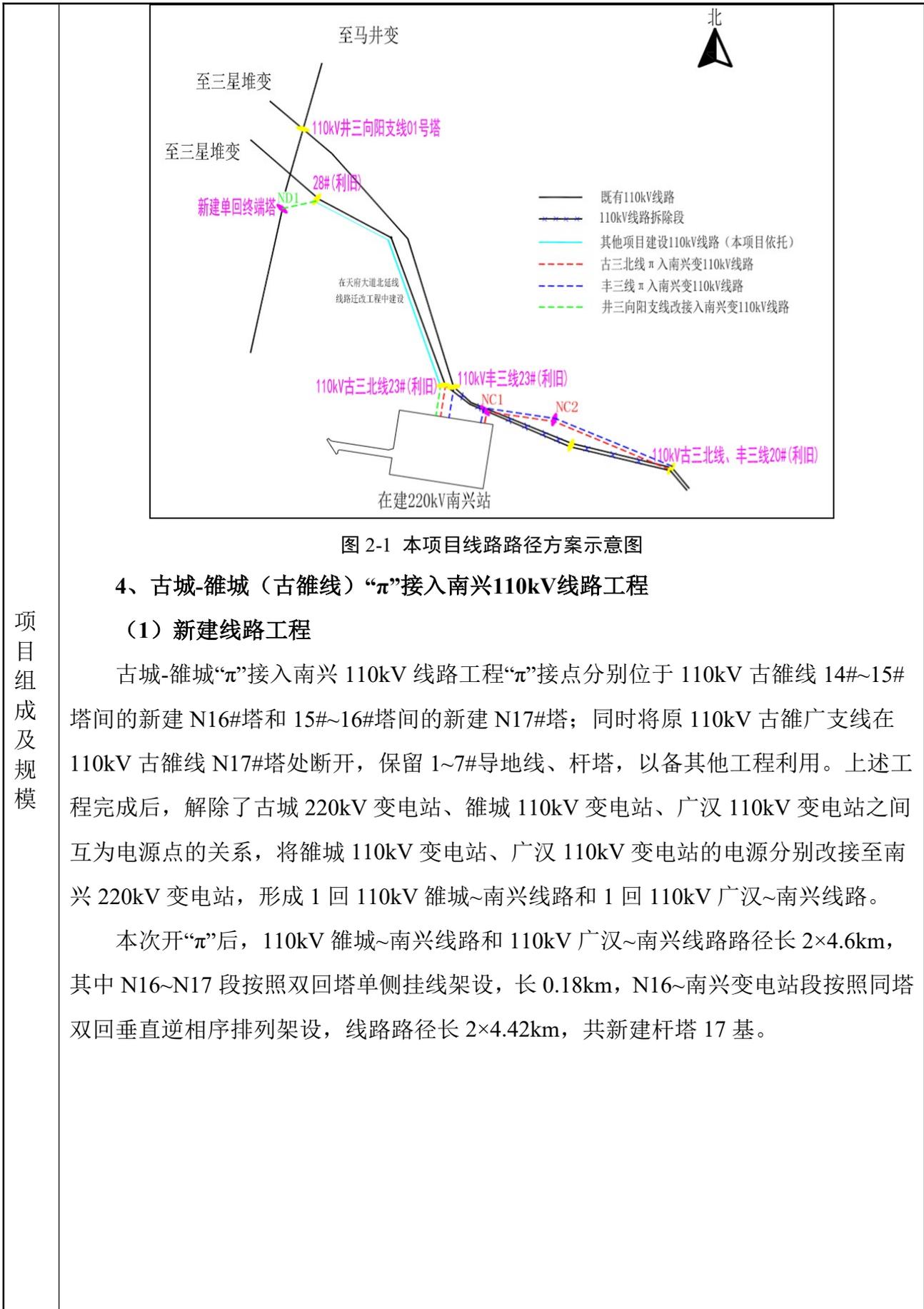


图 2-1 本项目线路路径方案示意图

4、古城-雒城（古雒线）“π”接入南兴110kV线路工程

(1) 新建线路工程

古城-雒城“π”接入南兴 110kV 线路工程“π”接点分别位于 110kV 古雒线 14#~15#塔间的新建 N16#塔和 15#~16#塔间的新建 N17#塔；同时将原 110kV 古雒广支线在 110kV 古雒线 N17#塔处断开，保留 1~7#导地线、杆塔，以备其他工程利用。上述工程完成后，解除了古城 220kV 变电站、雒城 110kV 变电站、广汉 110kV 变电站之间互为电源点的关系，将雒城 110kV 变电站、广汉 110kV 变电站的电源分别改接至南兴 220kV 变电站，形成 1 回 110kV 雒城~南兴线路和 1 回 110kV 广汉~南兴线路。

本次开“π”后，110kV 雒城~南兴线路和 110kV 广汉~南兴线路路径长 $2 \times 4.6\text{km}$ ，其中 N16~N17 段按照双回塔单侧挂线架设，长 0.18km，N16~南兴变电站段按照同塔双回垂直逆相序排列架设，线路路径长 $2 \times 4.42\text{km}$ ，共新建杆塔 17 基。

项目组成及规模

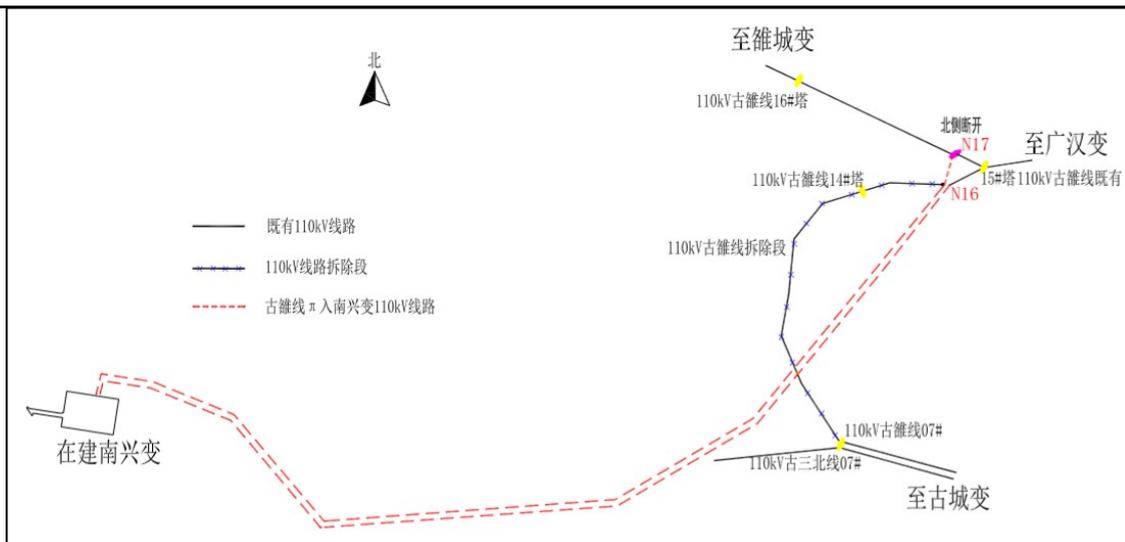


图 2-2 古雒线“π”接进南兴变 110kV 线路路径方案示意图

(2) 线路改建工程

①110kV 古三北线改建工程：在原 110kV 古三北线 7#~8#塔间新建 1 基单回塔 NB5，在原 110kV 丰三线 11#~12#塔间新建 1 基单回塔 NA1，在 NB5~NA1 间新建 1 回 110kV 线路，路径长 1.0km，其中单回三角形排列架设 0.8km，与改建后 110kV 丰三线同塔架设 0.2km，新建杆塔 4 基。

②110kV 丰三线改建工程：在 110kV 古三北线 12#塔西侧新建 1 基单回塔 NB1，在原 110kV 丰三线 9#~10#塔间新建 1 基双回塔 NB3，在 NB1~NB3 间新建 1 回 110kV 线路，路径长 0.5km，其中单回三角形排列架设 0.3km，与改建后的利用 110kV 古三北线同塔架设 0.2km，新建杆塔 2 基。

③更换NB3-原110kV丰三线8#塔间的导地线0.3km，杆塔利旧，更换后导线架设方式和对地线高不变，与既有110kV古向线同塔单侧挂线架设。原导线为LGJ-185/25钢芯铝绞线，地线为GJ-35镀锌钢绞线；更换后导线为LGJ-240/30钢芯铝绞线，地线为GJ-50镀锌钢绞线。

(3) 拆除工程

①拆除原古雒线 7#~N16#塔(π接点)间的导地线及相应的金具，路径长度约 2.0km，拆除杆塔共 7 基。

②拆除古三北线新建 NB1#~NB5#塔间的导线及相应的金具，路径长度 0.85km，拆除杆塔共 5 基。

③拆除丰三线 NA1#~NB3#塔间的导线及相应的金具，路径长度 0.4km，拆除杆塔共 3 基。

本项目新建110kV线路导线均采用JL3/G1A-400/35高导电率钢芯铝绞线，设计输送电流873A；改建后110kV线路均采用LGJ-240/30钢芯铝绞线，设计输送电流553A。

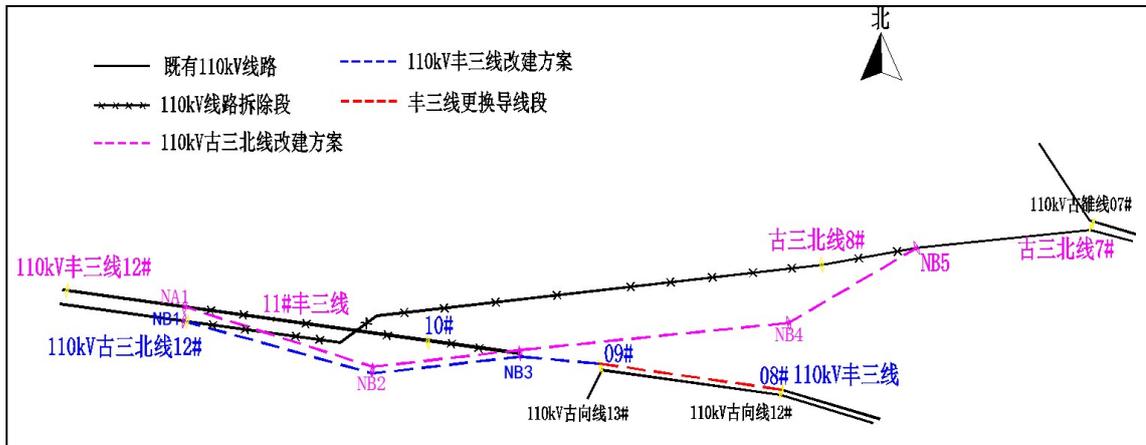


图 2-3 110kV 古三北线和丰三线改建路径方案示意图

表 2-1 本工程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	
古城-三星堆北线“π”入南兴110kV线路工程	新建工程	线路路径及长度	①古城侧新建线路起于110kV古三北线20#塔，止于南兴220kV变电站，长0.4km； ②三星堆侧新建线路起于110kV古三北线23#塔，止于南兴220kV变电站，长0.1km。	噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		输送电流	873A		
		新建塔基	2基		
		导线型号	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线		
		排列方式	同塔双回垂直逆相序排列		
		分裂情况	单分裂		
	临时占地	塔基基础开挖2处，临时占地约124m ² 牵张场（兼做材料堆场）占地面积约400m ² 新建人抬道路占地面积约200m ²			
拆除工程	拆除原110kV古三北线20#~23#塔段导线，长0.35km。	无			
新丰-三星堆“π”入南兴110kV线路工程	新建工程	线路路径及长度	①新丰侧新建线路起于110kV丰三线20#塔，止于南兴220kV变电站，长0.4km； ②三星堆侧新建线路起于110kV丰三线23#塔，止于南兴220kV变电站，长0.1km。	噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		输送电流	873A		
		新建塔基	纳入古城-三星堆北线“π”入南兴110kV线路工程		
		导线型号	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线		
		排列方式	同塔双回垂直逆相序排列和双回塔单侧挂线		

项目组成及规模

项目组成及规模		分裂情况	单分裂				
		临时占地	纳入古城-三星堆北线“π”入南兴 110kV 线路工程，不新增临时占地				
	拆除工程	拆除原 110kV 丰三线 20#塔至 23#塔导线，拆除单回路路径长度 0.35km，拆除 21#和 22#杆塔 2 基（与 110kV 古三北线共用）。		无			
	井三向阳支线改接入南兴 110kV 线路工程	新建工程	线路路径及长度	①起于 110kV 井三向阳支线 1~2#塔档间新建 1 基耐张塔，止于 110kV 古三北线既有 28#塔，线路路径长 0.1km； ②起于 110kV 古三北线 23#塔，止于南兴 220kV 变电站，长 0.1km。		噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
			输送电流	873A			
			新建塔基	1 基			
			导线型号	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线			
			排列方式	同塔双回垂直逆相序排列和单回三角形排列			
			分裂情况	单分裂			
			临时占地	塔基基础开挖 1 处，临时占地约 90m ² 牵张场（兼做材料堆场）占地面积约 400m ² 新建人抬道路占地面积约 100m ²			
古城-雒城“π”接入南兴 110kV 线路工程	新建工程	线路路径及长度	起于 110kV 古雒线 14#~15#塔间新建 N16#塔和 15#~16#塔间的新建 N17#塔，止于南兴 220kV 变电站		噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	
		输送电流	873A				
		新建塔基	17 基				
		导线型号	JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线				
		排列方式	同塔双回垂直逆相序排列和双回塔单侧挂线				
		分裂情况	单分裂				
	临时占地	塔基基础开挖 17 处，临时占地约 1054m ² 牵张场（兼做材料堆场）占地面积约 800m ² 新建人抬道路占地面积约 1500m ²					
改建工程	线路路径及长度	①起于 110kV 古三北线 7#~8#塔间新建单回塔 NB5，止于 110kV 丰三线 11#~12#塔间新建单回塔 NA1，路径长 1.0km； ②起于 110kV 古三北线 12#塔西侧新建单回塔 NB1，止于 110kV 丰三线 9#~10#塔间新建双回塔 NB3，路径长 0.5km； ③更换导线段起于 110kV 丰三线 9#~10#塔间新建双回塔 NB3，止于原 110kV 丰三线 8#塔间，路径长 0.3km。		噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声		

古城-雒城“π”接入南兴110kV线路工程	改建工程	输送电流	553A		噪声 扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		新建塔基	6 基			
		导线型号	LGJ-240/30 钢芯铝绞线			
		排列方式	同塔双回垂直逆相序排列和单回三角形排列			
		分裂情况	单分裂			
		临时占地	塔基基础开挖 6 处，临时占地约 372m ²			
			牵张场（兼做材料堆场）占地面积约 400m ²			
	新建人抬道路占地面积约 300m ²					
	拆除工程	①拆除原古雒线 7#~N16#塔(π接点)间的导地线及相应的金具，路径长度约 2.0km，拆除杆塔共 7 基。 ②拆除古三北线新建 NB1#~NB5#塔间的导线及相应的金具，路径长度 0.85km，拆除杆塔共 5 基。 ③拆除丰三线 NA1#~NB3#塔间的导线及相应的金具，路径长度 0.4km，拆除杆塔共 3 基。			无	

表 2-2 本工程原材料消耗表

序号	名称	单位	数量	备注
古城-三星堆北线“π”入南兴 110kV 线路工程				
1	导线	t	11	新建段导线为 JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，改建段导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线
2	磁绝缘串	片	1395	U70BP/146D,320,460
3	地线绝缘子	片	30	UE70CN
4	跳线串	串	41	1TD-00-07H(P)Z
5	耐张串	串	102	1ND21Y-0040-07P(H) 1ND21Y-0000-07P(H)
6	耐张线夹	付	20	NY-400/35A
7	导线防振锤	付	304	FDNJ-4/5
8	导线接续管	付	35	JYD-400/35
9	接地装置	基	25	
10	杆塔钢材	吨	302.65	AC110kV，角钢，Q345
11	地脚螺栓	吨	23.47	5.6 级
12	基础钢材	吨	93.09	HPB300，HRB400
13	基础保护帽	m ³	14.72	C15
14	垫层	m ³	168.62	C15
15	基础混凝土	m ³	1087.85	C30

三、与本项目相关的变电站

德阳南兴 220kV 变电站位于广汉市三星堆镇和平村 5 组(原南兴镇仁寿村 10 组)，

项目组成及规模

	<p>为地面户外变电站。该变电站主变采用户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。主变一期 2×240MVA，220kV 出线一期 4 回，110kV 出线一期 9 回。该变电站在《德阳南兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》中按终期规模进行了评价，并于 2021 年 4 月取得了德阳市生态环境局批复（德环审批[2021]128 号），目前正在建设中。</p> <p>本项目为德阳南兴 220kV 变电站的 110kV 配套工程，所利用的 7 个 110kV 间隔属于德阳南兴 220kV 变电站的一期建设内容，其环境影响已包含在《德阳南兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，本次不再进行评价。</p>
<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>一、线路概况</p> <p>1、线路路径</p> <p>（1）古城-三星堆北线（古三北线）“π”入南兴110kV线路工程线路路径</p> <p>①古城变电站侧新建架空线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向东架设接至110kV古三北线迁20#塔π接点，与南兴至新丰新建线路同塔双回，本项目挂左侧，新丰侧线路挂右侧。新建线路路径长约0.4km，新建杆塔2基，所经区域均为农田区。</p> <p>②三星堆变电站侧新建架空线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向西北方向架设至110kV古三北线23#塔，与南兴至向阳变新建线路同塔双回，本项目挂右侧，向阳侧线路挂左侧。新建线路路径长约0.1km，所经区域均为农田区。</p> <p>（2）新丰-三星堆北线（丰三线）“π”入南兴110kV线路工程线路路径</p> <p>①古城变电站侧新建架空线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向东架设接至110kV丰三线迁20#塔π接点，与南兴至古城新建线路同塔双回，本项目挂右侧，古城侧线路挂左侧。新建线路路径长约0.4km，所经区域均为农田区。</p> <p>②三星堆变电站侧新建架空线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向西北方向架设至110kV丰三线23#塔，利用110kV丰三线23#塔单侧挂线，本项目挂左侧，右侧预留。新建线路路径长约0.1km，所经区域均为农田区。</p> <p>（3）井三向阳支线改接入南兴110kV线路工程</p> <p>①向阳变电站侧新建架空线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向西北架设至古三北线23#塔，与南兴至三星堆新建线路同塔架设，本项目挂左侧，三星堆侧线路挂右侧。新建线路路径长约0.1km，所经区域均为农田区。</p> <p>②在既有110kV井三向阳支线1~2#塔档中新建1基耐张塔，自新建耐张塔起架设1</p>

回110kV线路至110kV古三北线既有28#塔，线路路径长0.1km，依托110kV古三北线28~23#塔线路，所经区域均为农田区。

(4) 古城-雒城（古雒线）“π”接入南兴110kV线路工程

①新建线路从德阳南兴220kV变电站110kV构架起，向东平行二绕北侧约100m架设，位于规划“五横线”南侧和既有110kV丰三线/古三北线北侧中间，距规划中的“五横线”水平距离约50m。架设至已建成绵乐城际高铁后左转，大致平行成绵乐城际铁路西侧50m向北架设，直至110kV古雒线新建N17、N16塔止。

②110kV 古三北线改建工程：自原 110kV 古三北线 7#~8#塔间新建单回塔 NB5 起，向西南沿既有 110kV 古三北线南侧单回架设至 NB3，然后与 110kV 丰三线改建后的线路同塔架设 0.2km，继而向西北三回架设至原 110kV 丰三线 11#~12#塔间新建单回塔 NA1 止，路径长 1.0km，新建杆塔 4 基，所经区域均为农田区域。

③110kV 丰三线改建工程路径长度合计 0.5km：自 110kV 古三北线 12#塔西侧新建单回塔 NB1 起向东南侧单回架设至 NB2，然后与 110kV 古三北线改建后线路同塔向东架设 0.2km，继而以单回向东南架设至既有 110kV 丰三线 09#塔止，路径长 0.3km。

④利用既有 110kV 丰三线 9#、8#塔，将原有 LGJ-185/25 钢芯铝绞线导线更换为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，该段与既有 110kV 向阳线同塔，长 0.3km。

2、杆塔

根据本工程线路途经区域的气象条件，导、地线型号，荷载情况及沿线地形、交通条件，结合线路走廊情况，规划塔型如下：

表 2-3 本项目拟用铁塔一览表

序号	名称	杆塔类型	杆高数量
新建线路杆塔			
1	110-E2-SJ1	双回路耐张塔	5
2	110-E2-SJ2	双回路耐张塔	3
4	110-E2-SJ3	双回路耐张塔	1
5	110-E2-SDJ	双回路耐张塔	4
6	110-ED21S-J2	双回路耐张塔	1
	110-ED21S-DJ	双回路耐张塔	1
7	110-E1-SZ2	双回路直线塔	2
8	110-E1-SZ3	双回路直线塔	1
9	110-E1-SZK	双回路直线塔	2
/	小计		20
改建线路杆塔			
10	110-D2-SDJ	双回路耐张塔	3
11	110-1A3-DJ	单回路耐张塔	1

12	110-1A3-J2	单回路耐张塔	1
/	小计		6
合计			26
利旧杆塔型号			
1	110-1E2-SJ2	110kV 古三北线既有 20#塔 (N3 双回耐张塔)	1
2	110-E2-SDJ	110kV 古三北/丰三线既有 23#塔 (N3 双回耐张塔)	1
3	110-1E2-SJ2	110kV 丰三线既有 20#塔 (N3 双回耐张塔)	1
小计			3

二、线路对地距离及交叉跨越情况

德阳南兴220kV变电站110kV配套工程线路交叉跨越情况及110kV输电线路对地或被跨越物之间的最小距离详见表：

表2-4 本工程线路交叉跨越情况及其对地或被跨越物之间的最小距离对照表

序号	名称	次数	线路对地或被跨越物之间的最小距离 (m)	备注
1	公众暴露区	/	7.0	导线最低对地距离参考《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 居民区对地距离。
2	其他区域	/	6.0	其他区域包含耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 非居民区导线对地。
3	10kV 电力线路	17	/	其中跨越新建架空线路 14 次，跨越改建线路 3 次
4	通讯线路	26	/	其中跨越新建架空线路 20 次，跨越改建线路 6 次
5	低压线	28	3.0	/
6	一般公路	17	7.0	乡村公路

注：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，居民区指评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，非居民区是指耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。

从上表可知：德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程线路全线不与既有 110kV 及以上电压等级输电线路交叉跨越，不跨越民房，不跨越高速公路、高铁等重要交通，不跨越河流，其余跨越间距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中的要求。

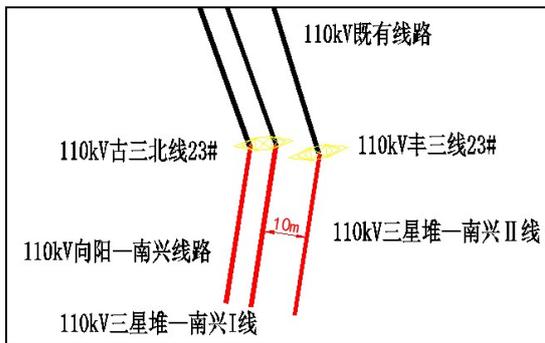
三、本工程线路并行情况

本项目线路建成后，线路间共有 6 段并行，具体如下列图表所示：

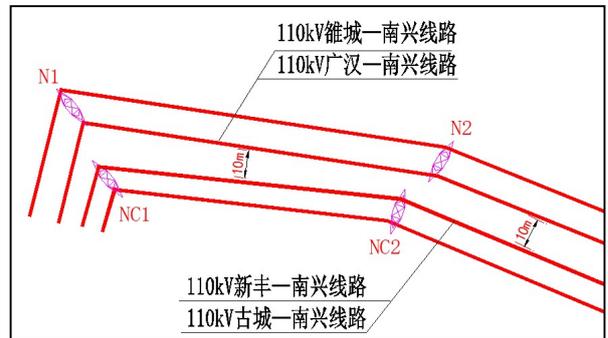
表 2-5 本项目架空线路与其它 110kV 及其以上电力线并行表

编号	线路 1	线路 2	线路 3	并行起止	长度 (km)	间距 (m)
1	新建 110kV 向阳~南兴与 110kV 三星堆~南兴 I 线 (同塔双回垂直逆 向序排列)	新建 110kV 三星堆~ 南兴II线 (双回塔单 侧挂线)	/	古三北线 23# (π接 点)~南兴 变	0.1	10
2	新建 110kV 雒城~南兴线、 与 110kV 广汉~南兴线 (同塔双回垂直逆 向序排列)	新建 110kV 新丰~南 兴线与 110kV 古城~ 南兴线 (同塔双回垂 直逆向序排列)	/	古三北线 20# (π接 点)~南兴 变	0.4	10
3	新建 110kV 雒城~南兴线 与 110kV 广汉~南兴线(同 塔双回垂直逆向序排列)	既有 110kV 古三北/ 丰三线 (同塔双回垂 直逆向序排列)	/	N4~N3	0.4	35
4	新建 110kV 雒城~南兴线 与 110kV 广汉~南兴线(同 塔双回垂直逆向序排列)	既有 110kV 丰三线 (单回三角形排列)	既有 110kV 古三北线(单 回三角形排 列)	古三北线 12~18#	1.3	23/15
5	新建 110kV 雒城~南兴线 与 110kV 广汉~南兴线 (同塔双回垂直逆 向序排列)	改建后 110kV 古三北 线(单回三角形排列)	/	NB3~NB4	0.47	14
6	新建 110kV 雒城~南兴线 与 110kV 广汉~南兴线(同 塔双回垂直逆 向序排列)	改建后 110kV 古三北 丰三线 (同塔双回垂 直逆向序排列)	/	NB2~NB3	0.2	24

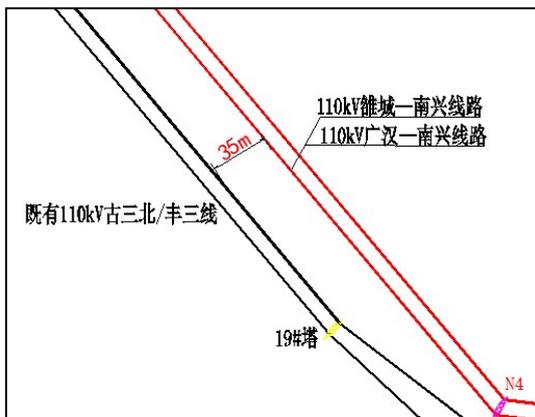
总 平 面 及 现 场 布 置



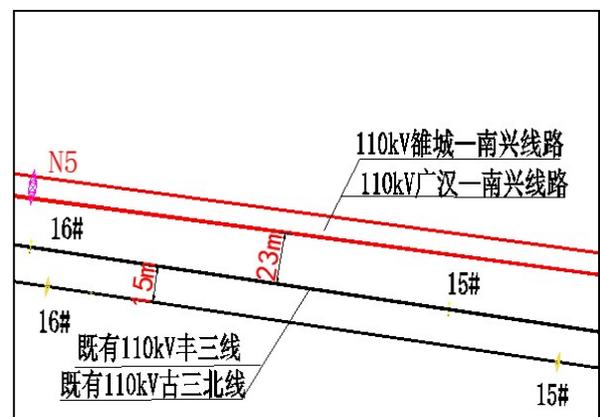
并行段 1 示意图



并行段 2 示意图



并行段 3 示意图



并行段 4 示意图

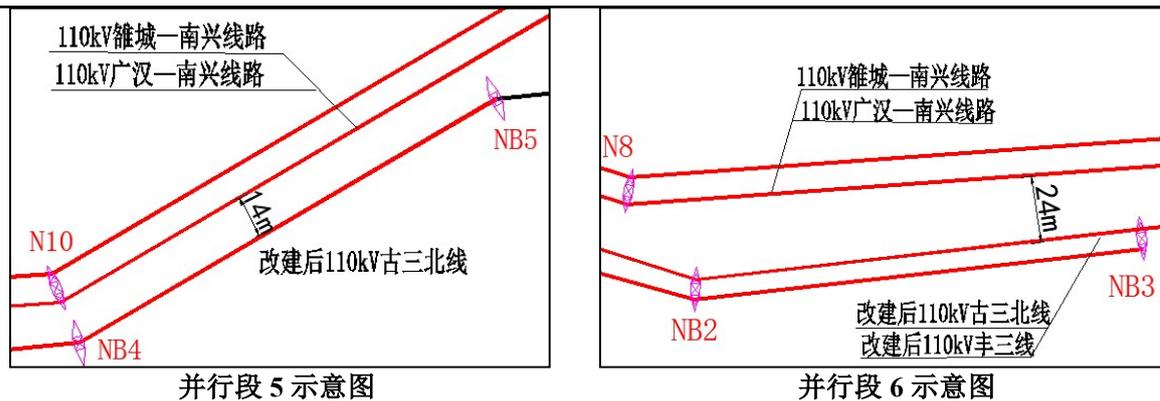


图 2-4 本项目输电线路并行示意图

四、工程占地情况

本工程占地主要包含塔基永久占地和施工临时占地，临时占地又包括塔基施工临时占地（兼材料堆放场）、牵张场临时占地和人抬道路占地，具体情况见下表。

表 2-5 本工程占地面积统计表（单位：m²）

项目组成		农用地	合计
永久占地	塔基占地	806	806
临时占地	塔基施工临时占地	1640	1640
	牵张场临时占地	1200	1200
	人抬道路临时占地	2100	2100
合计		5746	5746

备注：①拟建塔基 26 基，每个塔基永久占地约 31m²，总占地为 806m²，塔基施工临时占地约 1640m²；②本工程设立牵张场 6 个，每个牵张场占地面积为 200m²，总占地面积为 2000m²；③修建人抬道路约 2.1km，占地面积约 2100m²。

五、现场布置

1、施工场地选择

本项目不在野外设置施工营地，施工人员住宿、主要的材料站、相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线和水泥，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿人抬道路运至塔位。

施工临时场地主要用于塔机基础施工（兼做材料堆场）、牵张场（兼做人员休息）、材料运输等。塔基施工场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。临时占地在塔基附近地势平坦处。牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及施工人员临时休息。本项目共设置牵张场 6 处，主要

总
平
面
及
现
场
布
置

	<p>位于塔基附近，便于放紧线施工，尽量选择在利用既有机耕道交叉的地方，减少占用耕地和对农作物的影响。本项目对车辆无法直接到达的塔位，需设置人抬便道，便道占地呈线状，位于塔基附近，尽量利用既有田埂或者对既有田埂进行扩宽，共计占地约 2100m²。</p> <p>2、生态环境保护设施布置</p> <p>在每个牵张场和塔基施工处分别设置 1 个垃圾收集桶，材料堆场和塔基基础开挖土临时堆场覆盖防尘网，施工结束后对临时占地进行迹地恢复，具体生态环境保护设施布置见附图 11。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>一、施工工序</p> <p>本工程施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、原线路及塔基拆除。</p> <p>1、材料运输</p> <p>采用汽车从材料供应点通过公路及乡村水泥道路尽可能运至靠近拟建塔基的位置，然后再采用人力运输。</p> <p>2、塔基基础施工</p> <p>输电线路基础施工主要包括基础开挖、基础浇注、基础回填等基础工程。输电线路在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇注和基础养护，基面土方开挖时，不进行大开挖；需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。</p> <p>3、铁塔组立</p> <p>铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组合机动绞磨抬升至预订位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松防卸装置。</p>

<p>施工方案</p>	<p>4、导线架设</p> <p>导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线作紧线段，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。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。</p> <p>5、原线路及塔基拆除</p> <p>由相关部门对原线路进行停电并将该段线路拆除。在拆除位置两侧 10 米处均拉设警戒线，由专业电工采用蹬脚扣爬至顶端，逐根拆除导线，抛下时应上下呼应，防止伤人。按顺序逐根拆除导线，待所有导线拆除后拆绝缘子、金具和铁塔。铁塔拆除流程主要为吊车到位→锚固塔身→拆卸螺栓→吊卸塔材→地面拆除→清理现场。</p> <p>本次拆除的导地线、绝缘串、金具等均由建设单位回收处置。</p> <p>二、施工周期和人员配置</p> <p>输电线路施工周期约需2个月，平均每天需布署技工10人左右，民工20人左右。</p>
<p>其他</p>	<p>古城-三星堆北线（古三北线）“π”入南兴110kV线路工程线路、新丰-三星堆北线（丰三线）“π”入南兴110kV线路工程线路和井三向阳支线改接入南兴110kV线路工程均部分利用既有线路杆塔，线路路径较短，所经区域均为农田区域。</p> <p>古城-雒城“π”接入南兴110kV线路工程，全线避让了成片居民集中区和规划中的“五横线”，不与既有110kV及以上电压等级线路交叉跨越，不跨越房屋、河流、铁路、高速公路等，项目实施后，通道内既有的交叉跨越点解除，提高了供电安全性。</p> <p>综上所述，本项目线路路径已是最优方案，故无比选方案。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>本项目为输变电类项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本工程主要污染因子为工频电场、工频磁场、昼夜等效声级 (Leq)、pH、COD、BOD₅、NH₃-N。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，输变电工程属于其他行业，不需要进行土壤环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本工程所属行业类别为第IV类；根据 4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本工程不涉及生态敏感区，生态环境影响评价等级为三级，可不开展生态环境现状调查。项目运营期不涉及新增大气污染物排放，对区域环境空气质量基本无影响，区域环境空气质量现状可不进行监测。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)环境现状调查与评价要求：6.6.3.2 条“应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息”。本次对项目拟建区域电磁环境和声环境采用现状实测进行评价；区域大气环境和水环境现状引用德阳市生态环境局 2021 年 6 月 1 日发布的《德阳市 2020 年生态环境状况公报》中监测数据。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)监测布点要求，本项目电磁环境监测点和声环境监测点完全一致，故本次将电磁环境和声环境布点一同进行说明。</p> <p>一、电磁环境和声环境</p> <p>(一) 监测点位布设</p> <p>2021 年 7 月 2 日和 7 月 13 日、2022 年 1 月 13 日，评价单位委托四川省永坤环境监测有限公司对德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程线下及评价范围内保护目标电磁环境和声环境现状进行了监测。</p> <p>1、环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本次分别在新建110kV 输电线路保护目标处布设了1个监测点，共13个点位（3~10#、13~14#、16~18#、</p>
--------	---

20#监测点)，并对边导线10m范围内多层建筑进行了分层监测，具体见表3-1所示。

2、输电线路

(1) “π”、改接点

①古城-雒城“π”接入南兴 110kV 线路工程：在既有 110kV 古雒线 15~16#塔之间导线对地最低线下布设了 1 个监测点（1#监测点），由于该段导线对地高度较另一个“π”接点（14~15#塔间）低，周围均没有其他电磁环境影响因素，故该点可保守反映 110kV 古雒线“π”接点处电磁环境和声环境现状。

②井三向阳支线改接入南兴 110kV 线路工程：在既有 110kV 井三向阳支线 1~2#塔之间（改接点）导线对地最低线下布设了 1 个监测点（2#监测点），反映改接点处电磁环境和声环境现状。

③古城-三星堆北线“π”入南兴 110kV 线路工程：在既有 110kV 古三北/丰三线 20#~21#塔线下布设了 1 个监测（3#监测点）、在 110kV 古三北线 22#~23#塔线下布设了 1 个监测点（19#监测点）。由于新丰-三星堆线“π”入南兴 110kV 线路工程“π”接点亦位于 110kV 古三/丰三北线（双回塔单侧挂线）的 23#塔处。故 3#监测点可代表新丰-三星堆线“π”入南兴 110kV 线路“π”接点处电磁环境和声环境现状。

④110kV 古三北线改建工程：在 110kV 古三北线 7#~8#塔间线下布设了 1 个监测点（11#监测点），由于该段导线对地高度较另一个改接点处导线对地高度低，周围均没有其他电磁环境影响因素，故该点可保守反映 110kV 古三北线改接点处电磁环境和声环境现状。

⑤110kV 丰三线改建工程：在 110kV 丰三线 11#~12#塔间线下布设了 1 个监测点（15#监测点），由于该段导线对地高度较另一个改接点处导线对地高度低，周围均没有其他电磁环境影响因素，故该点可保守反映 110kV 丰三线改接点处电磁环境现状。在 110kV 丰三线 8#~9#（110kV 古向线 12~13#）塔间线下布设了 1 个监测点（12#监测点），代表 110kV 丰三线更换导线段电磁环境和声环境现状。

(2) 线路并行

①本项目新建 110kV 线路与既有 110kV 古三北线、110kV 丰三线存在并行，110kV 丰三线 11#~12#塔间线下监测点（15#监测点），能代表本次新建 110kV 线

路与 110kV 古三北线、110kV 丰三线单回并行区域电磁环境现状；110kV 古三北/丰三线 20#~21#塔线下的监测点（3#监测点）能代表本次新建 110kV 线路与 110kV 古三北/丰三线双回并行区域电磁环境和声环境现状。

②本项目新建 110kV 线路间并行段不受既有 110kV 输电线路的影响，其电磁环境现状可由三星堆镇和平村 5 组农田内（18#监测点，区域背景值）代表。

3、区域背景值

本次在不受其他电磁环境影响因素的位置（三星堆镇和平村 5 组农田内）布置了 1 个区域背景值监测点（18#监测点），可以代表工程所在行政区域内的电磁环境和声环境背景值。

4、与本项目相关的变电站

由于本项目需利用南兴 220kV 变电站一期 110kV 出线间隔 7 回，需在古城 220kV 变电站、古井 220kV 变电站、雒城 110kV 变电站、广汉 110kV 变电站、新丰 110kV 变电站、三星堆 110kV 变电站和向阳 110kV 变电站内更换 110kV 线路保护装置，属于电气二次设备。虽然保护装置更换对变电站电磁环境和声环境无影响，但为了解与本项目相关的变电站电磁环境和声环境现状，本次仍在相关变电站处布设了监测点，布点原则为：①在南兴 220kV 变电站处布置了 1 个监测点；②已环评已验收的变电站仅在 110kV 出线侧布设了 1 个监测点；③未环评未验收的变电站在站界四周布设了监测点。具体点位为 21~37#监测点。

本工程共布设监测点 37 个，涵盖了在建 220kV 德阳南兴变电站、新建 110kV 线路所经区域、并行区域，既有 110kV 线路改接点、“π”接点，以及线路保护目标，能反映本项目受既有线路影响的电磁环境和声环境现状，也能反映不受电磁环境和声环境影响的区域背景，因此本工程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。监测报告见附件 15，监测布点见附图 2。

编号	点位位置	监测内容	监测时间	备注
1	原 110kV 古雒线 15#塔~16#塔之间线下	E/B/N	2021.7.2	π 接点, 导线对地距离较 14#塔~15#塔低, 可代表 π 接点处电磁环境和声环境最不利情况
2	110kV 井三向阳支线 1~2#塔线下	E/B/N	2022.1.13	改接点
3	110kV 古三北/丰三线 20#~21#塔线下	E/B/N	2021.7.2	二者同塔, 110kV 丰三线“ π ”入南兴变线路改接点
4	新丰镇卡房村 1 组***农场	E/B/N	2021.7.2	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路保护目标, 受既有 110kV 古雒线影响
5	新丰镇卡房村 1 组***住宅旁	E/B/N	2021.7.2	
6	新丰镇卡房村 2 组***住宅	E/B/N	2021.7.2	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路保护目标, 不受既有电磁环境和声环境因素影响
7	新丰镇卡房村 2 组***住宅	E/B/N	2021.7.2	
8	新丰镇卡房村 2 组***住宅旁	E/B/N	2021.7.2	
9	新丰镇卡房村 2 组***宅旁	E/B/N	2022.1.13	
10	新丰镇卡房村 2 组***住宅旁	E/B/N	2021.7.2	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路和改建后 110kV 古三北线并行段保护目标, 现状受 110kV 古三北线影响
11	110kV 古三北线 7#~8#塔间线下	E/B/N	2021.7.2	改接点 NB5 处
12	110kV 丰三线 8#~9# (110kV 古向线 12~13#) 塔间线下	E/B/N	2021.7.2	110kV 丰三线更换导线段与既有 110kV 古向线同塔
13	新丰镇卡房村 10 组***住宅旁	E/B/N	2021.7.2	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路保护目标, 现状受既有 110kV 古三北线、丰三线影响
14	新丰镇卡房村 7 组***住宅	E/B/N	2022.1.13	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路保护目标, 现状受既有 110kV 丰三线单回三角形排列段影响
15	110kV 丰三线 11#~12#塔之间改接点	E/B/N	2021.7.2	改接点, 受 110kV 古三北线并行影响
16	新丰镇卡房村 7 组***住宅	E/B/N	2021.7.2	改建后 110kV 古三北线和丰三线并行段保护目标, 现状受既有 110kV 古三北线影响
17	新丰镇卡房村 6 组***住宅旁	E/B/N	2021.7.2	古城-雒城“ π ”接入南兴 110kV 线路保护目标
18	三星堆镇 (原南兴镇) ***农田内	E/B/N	2021.7.2	区域背景监测点
19	110kV 古三北线 22#~23#塔线下	E/B/N	2022.1.13	110kV 古三北线“ π ”点现状

生态环境现状

生态环境现状	20	三星堆镇仁寿村 5 组***住宅	E/B/N	2022.1.13	110kV 古城~南兴线路与 110kV 新丰~南兴线路同塔段保护目标, 受既有 110kV 古三北/丰三线影响		
	21	在建南兴 220kV 变电站处	E/B/N	2022.1.13	与本项目相关的变电站监测布点		
	22	马井 220kV 变电站 110kV 出线侧	E/B/N	2022.1.13			
	23	三星堆 110kV 变电站东侧	E/B/N	2022.1.13			
	24	三星堆 110kV 变电站南侧	E/B/N	2022.1.13			
	25	三星堆 110kV 变电站西侧	E/B/N	2022.1.13			
	26	三星堆 110kV 变电站北侧	E/B/N	2022.1.13			
	27	向阳 110kV 变电站 110kV 出线侧	E/B/N	2022.1.13			
	28	古城 220kV 变电站 110kV 出线侧	E/B/N	2022.1.13			
	29	向阳 110kV 变电站 110kV 出线侧	E/B/N	2022.1.13			
	30	广汉 110kV 变电站东侧	E/B/N	2022.1.13			
	31	广汉 110kV 变电站南侧	E/B/N	2022.1.13			
	32	广汉 110kV 变电站西侧	E/B/N	2022.1.13			
	33	广汉 110kV 变电站北侧	E/B/N	2022.1.13			
	34	雒城 110kV 变电站东侧	E/B/N	2022.1.13			
	35	雒城 110kV 变电站南侧	E/B/N	2022.1.13			
	36	雒城 110kV 变电站西侧	E/B/N	2022.1.13			
	37	雒城 110kV 变电站北侧	E/B/N	2022.1.13			
	(二) 现状监测与监测规范合理性分析						
	(1) 电磁环境监测与监测规范合理性						
	保护目标处电磁环境监测点位具体为靠近输变电工程一侧, 且距离建筑物不小于 1m 处布点, 监测 1 次。						
	既有输电线路线下电磁环境监测在弧垂最低位置处导线对地投影点为起点, 地面 1.5m 高, 垂直于导线地面投影的断面进行巡测, 选择监测数据最大点为现状监测点, 监测 1 次。						
	监测工频电场时, 监测人员与监测探头距离不小于 2.5m, 监测探头与固定物体的距离不小于 1m; 监测工频磁场时, 监测探头用 1 个小的电介质手柄支撑, 并调整探头, 使其位置在监测值最大方向。						

上述监测点位符合《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)规范。

(2) 电磁环境监测与监测规范合理性

保护目标室外声环境监测点位选在墙体外 1m, 地面 1.2m 高处, 昼夜各监测 1 次。由于随着与输电设备距离的增加, 受噪声影响减小, 故每个保护目标监测点位均选在距输电设备最近一侧。

既有 110kV 输电线路下声环境监测点位选在弧垂最低位置处导线对地投影点为起点, 地面 1.2m 高, 垂直于导线地面投影的断面进行巡测, 选择监测数据最大点为现状监测点, 昼夜各监测 1 次。

上述监测点位符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的监测要求。

(三) 与本工程有关的已投运输变电设施监测期间工况

本工程相关输电线路监测期间运行工况见下表:

表 3-2 本工程相关输电线路运行工况一览表

序号	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	备注
1	110kV 古三北线	113.42	315.96	59.36	17.91	2021 年 7 月 2 日
2	110kV 丰三线	112.43	365.76	68.03	20.73	
3	110kV 古雒线	113.61	110.74	21.23	5.89	
4	110kV 古向线	113.68	185.1	32.4	13.4	
5	110kV 古三北线	111.48	339.25	63.38	19.26	2021 年 7 月 13 日
6	110kV 丰三线	111.08	359.43	65.91	15.93	
7	110kV 古雒线	114.07	142.38	28.47	3.14	
8	110kV 古向线	111.61	196.43	36	13.31	
9	110kV 古三北线	111.79	247.95	-45.89	-14.59	2022 年 1 月 13 日
10	110kV 丰三线	111.79	57.68	-9.45	-3.75	
11	110kV 井三向阳支线	112.97	141.5	26.12	8.12	

表 3-3 与本工程相关的变电站运行工况一览表

项目	输电设施	运行工况			
马井 220kV 变电站 监测时间: 2022 年 1 月 13 日					
马井 220kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	232.04	170.62	68.85	5.09
	1#主变中压侧	115.17	321.33	-64.3	-7.57

生态环境现状	1#主变低压侧	10.5	512.18	-4.49	7.75	
	2#主变高压侧	232.04	172.73	69.66	4.82	
	2#主变中压侧	115.17	332.93	-66.51	-8.57	
	2#主变低压侧	10.5	523.25	-3.12	8.73	
	220kV 线路					
	220kV 马井~双福二线	232.04	259.38	89.09	40.93	
	220kV 马井~双福一线	232.04	256.41	89.13	40.55	
	220kV 什邡~马井一线	232.04	419.53	-157.9	-45.9	
	220kV 什邡~马井二线	232.04	434.53	-162.9	-48.58	
	110kV 线路					
	110kV 马井~民主线	115.17	4.04	-0.03	-0.8	
	110kV 马井~元石线	115.17	1.76	0	-0.33	
	110kV 马井~回澜一线	115.17	1.23	-0.03	-0.1	
	110kV 马井~回澜二线	115.17	171.21	34.36	3.25	
	110kV 马井~土塘线	115.17	215.69	42.5	9.41	
	110kV 新市~马井线	115.17	158.38	31.38	1.84	
	110kV 马井~三星堆线	115.17	0	-0.03	0	
	110kV 马井~金兴线	115.17	114.61	22.57	3.28	
	项目	输电设施	运行工况			
	古城 220kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
	古城 220kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
		1#主变高压侧	230.73	298.12	116.61	25.89
		1#主变中压侧	112.97	603.81	-114.85	-27.62
		1#主变低压侧	10.5	1052.93	-0.21	18.29
		2#主变高压侧	230.73	309.37	122.22	24.11
		2#主变中压侧	112.97	633.69	-118.87	-34.66
		2#主变低压侧	10.5	1586.72	-2.39	28.33
220kV 线路						
220kV 古城~双福二线	230.73	63.28	-23.44	2.68		
220kV 大同~古城二线	230.73	5.71	0	-2.18		
220kV 古城~古城一线	230.73	62.81	-23.93	3.57		
220kV 什邡~古城二线	230.73	241.7	-95.11	-25.12		
220kV 什邡~古城二线	230.73	239.94	-95.45	-25.45		
110kV 线路						
110kV 古城~新丰线	112.97	476.8	88.07	26.96		

110kV 古城~三星堆线	112.97	250.05	46.47	14.9	
110kV 古城~雒城线	112.97	89.3	17.55	-0.54	
110kV 古城~广汉线	112.97	133.15	25.28	4.35	
110kV 古城~大塘线	112.97	159.08	29.8	8.54	
110kV 古城~炳灵宫线	112.97	2.2	0	-0.42	
110kV 古城~向阳线	112.97	141.5	26.12	8.12	
项目	输电设施	运行工况			
向阳 110kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
向阳 110kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	112.38	73.8	14.44	2.84
	1#主变低压侧	10.42	788.47	-13.25	-3.85
	2#主变高压侧	112.38	37.5	7.31	0.02
	2#主变低压侧	10.42	828.33	-13.62	-3.43
110kV 线路					
110kV 古城~向阳线	112.38	145.44	-27.01	-8.54	
110kV 井三线~向阳线	112.38	141.5	26.12	8.12	
项目	输电设施	运行工况			
广汉 110kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
广汉 110kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	113.10	132.16	25.28	4.64
	1#主变低压侧	10.24	1440.39	-25.36	-2.81
	2#主变高压侧	113.10	88.29	17.15	-0.12
	2#主变低压侧	10.24	970.16	-17.3	1.06
110kV 线路					
110kV 古城~广汉线	113.10	131.9	-25.29	-4.46	
110kV 广汉~广宇线	113.10	0	-0.02	-0.02	
110kV 古雒线~广汉线	113.10	88.64	-17.42	0.03	
项目	输电设施	运行工况			
新丰 110kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
新丰 110kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	112.54	211.26	39.7	11.89
	1#主变低压侧	10.13	1302.4	-23.5	-2.12
	2#主变高压侧	112.54	211.38	39.57	11.91
	2#主变低压侧	10.13	1320.8	-23.58	-2.12

110kV 线路					
110kV 古城~新丰线		112.54	471.12	-86.46	-28.83
110kV 新丰~三星堆线		112.54	52.68	8.58	3.3
项目	输电设施	运行工况			
雒城 110kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
雒城 110kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	112.54	73.8	14.44	2.84
	1#主变低压侧	10.19	555.74	-9.46	-1.28
	2#主变高压侧	112.54	37.5	7.31	0.02
	2#主变低压侧	10.19	268.38	-4.74	0
110kV 线路					
110kV 高新~雒城线		112.54	112.3	-21.86	-3.49
110kV 古城~雒城线		112.54	110.74	21.23	5.89
项目	输电设施	运行工况			
三星堆 110kV 变电站 监测时间：2022 年 1 月 13 日					
三星堆 110kV 变电站主变	项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	1#主变高压侧	111.79	60.12	8.8	3.61
	1#主变低压侧	10.47	555.74	-8.9	-3.3
	2#主变高压侧	111.79	75.59	14.67	-0.59
	2#主变低压侧	10.47	820.73	-14.76	1.65
	3#主变高压侧	111.79	179.85	31.35	15.97
	3#主变低压侧	10.47	1871.52	-31.23	-11.75
110kV 线路					
110kV 马井~三星堆线		111.79	0	0	0
110kV 新丰~三星堆线		111.79	57.68	-9.45	-3.75
110kV 古城~三星堆线		111.79	247.95	-45.89	-14.59

由上表可以看出，本项目相关输电线路和变电站监测时正常运行，故本次监测数据反映了目前既有输变电设施正常运行时对环境现状的影响。

(四) 监测依据

		表 3-4 监测仪器一览表				
	监测项目	仪器名称	技术指标	检定/校准有效期	检定/校准证书号	检定/校准单位
生态环境现状	工频电场强度	NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-05	检出下限 电场 1mV/m 校准因子: 1.01	2020.07.15 至 2021.07.14	校准字第 202007005085 号	中国测试技术研究院
			检出下限 磁场: 0.1nT 校准因子: X=0.99; Y=1.01 Z=1.02	2020.07.22 至 2021.07.21	校准字第 202007007741 号	
	工频电场强度	NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-05	检出下限 电场 1mV/m 校准因子: 1.01	2021.07.26 至 2022.07.25	校准字第 202107007817 号	中国测试技术研究院
			检出下限 磁场: 0.1nT 校准因子: X=0.99; Y=1.01 Z=1.02	2021.07.28 至 2022.07.27	校准字第 202107009180 号	
	噪声环境	AWA6288+型 噪声监测仪 YKJC/YQ-33	检出下限 20dB (A)	2020.07.16 至 2021.07.15	第 20002469817 号	成都市 计量检 定测试 院
	噪声环境	AWA6288+型 噪声监测仪 YKJC/YQ-33	检出下限 20dB (A)	2021.07.30 至 2022.07.29	第 21006004843 号	
(五) 质量保证						
本工程环境现状监测单位四川省永坤环境监测有限公司, 通过了计量认证, 具备完整、有效的质量控制体系。						
(1) 计量认证						
从事监测的单位四川省永坤环境监测有限公司通过了原四川省质量技术监督局的计量认证(计量认证号: 182312050067), 有效期至 2024 年 1 月 28 日。						
(2) 仪器设备管理						
①管理与标准化; ②计量器具的标准化; ③计量器具、仪器设备的检定。						
(3) 记录与报告						
①数据记录制度; ②报告质量控制。						
(六) 监测点及监测期间自然环境条件						

表 3-5 工程现状监测时间及监测条件一览表

项目名称	时间	气温℃	相对湿度%	风速 m/s	天气	
德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工 程	2021 年 07 月 02 日	昼间	18~24	49~68	0.1~0.3	阴、多云
		夜间	19~21	59~61	0.1~0.5	
	2021 年 07 月 13 日	昼间	28~35	42~48	0.1~0.3	晴
		夜间	24~26	50~51	0.1~0.3	
	2022 年 01 月 13 日	昼间	8.4~13.6	58~64	0.1~0.3	阴
		夜间	6.8~8.6	68~71	0.1~0.4	

测点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度 1.5m。

(七) 电磁环境现状监测与评价 (详见专项报告)

1、工频电场

本次监测 37 个点位的工频电场强度在 3.98×10^{-4} kV/m 至 1.376kV/m 之间，最大值出现在 110kV 丰三线 11#~12#塔间线下。

2、工频磁场

本次监测 37 个点位的工频磁感应强度在 2.65×10^{-5} mT 至 2.528×10^{-3} mT 之间，最大值出现在新丰 110kV 变电站 110kV 出线侧。

上述工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 众曝露区 4kV/m 的控制限值，亦低于耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值；工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露区 0.1mT 的控制限值。

(八) 声环境现状监测与评价

表 3-6 本工程环境噪声监测结果表

编号	点位位置	测量数据(dB (A))		监测时间
1	原 110kV 古雒线 15#塔 ~16#塔之间线下	昼间	47	2021.07.02 14: 20~14: 26
		夜间	40	2021.07.02 22: 39~22: 42
2	110kV 井三向阳支线 1~2# 塔线下	昼间	45	2022.01.13 16: 03~16: 09
		夜间	39	2022.01.13 23: 30~23: 33
3	110kV 古三北/丰三线 20#~21#塔线下	昼间	47	2021.07.02 17: 54~18: 00
		夜间	41	2021.07.03 1: 01~1: 04
4	新丰镇卡房村 1 组***农场 内房屋旁	昼间	49	2021.07.02 14: 38~11: 44
		夜间	45	2021.07.02 22: 51~22: 53

生态环境现状	5	新丰镇卡房村1组***住宅旁	昼间	47	2021.07.02 14: 50~15: 57	
			夜间	42	2021.07.02 23: 02~23: 04	
	6	新丰镇卡房村2组***住宅	昼间	47	2021.07.02 15: 01~15: 08	
			夜间	44	2021.07.02 23: 06~23: 08	
	7	新丰镇卡房村2组***住宅旁	一层	昼间	45	2021.07.02 15: 10~15: 18
				夜间	42	2021.07.02 23: 11~23: 15
			二层	昼间	44	2021.07.13 16: 15~16: 24
				夜间	40	2021.07.13 22: 02~22: 05
	8	新丰镇卡房村2组***住宅旁	昼间	45	2021.07.02 15: 20~15: 29	
			夜间	38	2021.07.02 23: 17~23: 19	
	9	新丰镇卡房村2组***住宅旁	昼间	46	2022.01.1 14: 20~14: 27	
			夜间	45	2022.01.13 0: 00~0: 03	
	10	新丰镇卡房村2组***住宅旁	一层	昼间	53	2021.07.02 15: 46~15: 54
				夜间	43	2021.07.02 23: 25~23: 28
			二层	昼间	49	2021.07.13 16: 33~16: 42
				夜间	44	2021.07.13 22: 14~22: 17
	11	110kV 古三北线 7#~8#塔之间改接点线下	昼间	51	2021.07.02 15: 57~16: 05	
			夜间	42	2021.07.02 23: 34~23: 36	
	12	110kV 古三线 8 号~9 号塔之间线下	昼间	49	2021.07.02 15: 35~15: 42	
			夜间	42	2021.07.0 23: 45~23: 47	
13	新丰镇卡房村10组***住宅旁	昼间	53	2021.07.0 16: 39~16: 45		
		夜间	44	2021.07.02 23: 59~0: 01		
14	新丰镇卡房村7组***住宅	昼间	51	2022.01.13 14: 50~15: 06		
		夜间	41	2022.01.13 23: 52~23: 55		
15	110kV 丰三线 11#~12#塔之间改接点	昼间	51	2021.07.02 17: 16~17: 21		
		夜间	44	2021.07.03 0: 23~0: 25		
16	新丰镇卡房村7组***住宅旁	昼间	52	2021.07.02 17: 29~17: 34		
		夜间	47	2021.07.03 0: 21~0: 24		
17	三星堆镇（原南兴镇）卡房村5组***住宅旁	昼间	54	2022.01.13 15: 21~15: 30		
		夜间	41	2022.01.13 23: 45~23: 47		

生态环境现状	18	三星堆镇（原南兴镇）*** 农田内	昼间	45	2021.07.02 18: 05~18: 13
			夜间	40	2021.07.03 1: 11~1: 13
	19	110kV 古三北线 22#~23# 塔线下	昼间	45	2022.01.13 15: 46~15: 51
			夜间	41	2022.01.13 23: 40~23: 42
	20	在建南兴 220kV 变电站处	昼间	44	2022.01.13 15: 39~15: 43
			夜间	38	2022.01.13 23: 36~23: 38
	21	三星堆镇仁寿村 5 组***住 宅	昼间	44	2022.01.13 15: 39~15: 43
			夜间	38	2022.01.13 23: 36~23: 38
	22	马井 220kV 变电站 110kV 出线侧	昼间	41	2022.01.13 18: 02~18: 10
			夜间	35	2022.01.13 22: 00: 22: 03
	23	三星堆 110kV 变电站东侧	昼间	46	2022.01.13 16: 17~16: 40
			夜间	38	2022.01.13 23: 05~23: 22
	24	三星堆 110kV 变电站南侧	昼间	46	2022.01.13 16: 17~16: 40
			夜间	39	2022.01.13 23: 05~23: 22
	25	三星堆 110kV 变电站西侧	昼间	43	2022.01.13 16: 17~16: 40
			夜间	41	2022.01.13 23: 05~23: 22
	26	三星堆 110kV 变电站北侧	昼间	44	2022.01.13 16: 17~16: 40
			夜间	42	2022.01.13 23: 05~23: 22
	27	向阳 110kV 变电站 110kV 出线侧	昼间	56	2022.01.13 11: 03~11: 17
			夜间	44	2022.01.1 01: 00~01: 05
	28	古城 220kV 变电站 110kV 出线侧	昼间	52	2022.01.1 11: 36~11: 42
			夜间	43	2022.01.13 0: 38~0: 40
	29	新丰 110kV 变电站 110kV 出线侧	昼间	56	2022.01.13 11: 50~11: 57
			夜间	47	2022.01.13 0: 45~0: 48
	30	广汉 110kV 变电站东侧	昼间	48	2022.01.13 12: 15~12: 58
			夜间	40	2022.01.13 0: 14~0: 31
	31	广汉 110kV 变电站南侧	昼间	48	2022.01.13 12: 15~12: 58
			夜间	38	2022.01.13 0: 14~0: 31
	32	广汉 110kV 变电站西侧	昼间	50	2022.01.13 12: 15~12: 58
			夜间	39	2022.01.13 0: 14~0: 31
	33	广汉 110kV 变电站北侧	昼间	46	2022.01.13 12: 15~12: 58
			夜间	38	2022.01.13 0: 14~0: 31

34	雒城 110kV 变电站东侧	昼间	44	2022.01.13 17: 12~17: 45
		夜间	35	2022.01.13 22: 33~22: 53
35	雒城 110kV 变电站南侧	昼间	46	2022.01.13 17: 12~17: 45
		夜间	37	2022.01.13 22: 33~22: 53
36	雒城 110kV 变电站西侧	昼间	43	2022.01.13 17: 12~17: 45
		夜间	40	2022.01.13 22: 33~22: 53
37	雒城 110kV 变电站北侧	昼间	47	2022.01.13 17: 12~17: 45
		夜间	37	2022.01.13 22: 33~22: 53

本次监测37个噪声测量点位，昼间等效连续A声级在41dB（A）~56dB（A）之间，最大值出现在新丰110kV变电站110kV出线侧和向阳110kV变电站110kV出线侧；夜间等效连续A声级在35dB（A）~47dB（A）之间，最大值出现在新丰110kV变电站110kV出线侧。由上表可以看出，变电站站界外（21~36#点位）昼夜等效连续A声级分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））要求；其余点位（1~20#点位）昼夜等效连续A声级分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））要求

二、地表水环境现状

根据广汉市生态环境局公布的《广汉市 2020 年环境质量报告书》：本项目所在蒙阳河流域的环境质量为：

上游入境井冈桥断面有 4 个月份达标，较 2019 年（7 个月份达标）水质情况有所下降，且无劣五类水质出现，超标月份特征污染物为总磷、氨氮、化学需氧量、石油类，见表 3-7。

表 3-7 井冈桥断面实测类别（入境）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2019年	IV	IV	III	IV	IV	III	III	III	III	III	IV	III
2020年	IV	III	劣V	III	V	IV	IV	III	III	IV	IV	IV

下游与青白江汇合前的广福桥断面，全年超标，同比 2019 年（全年超标）基本持平，水环境污染形势依然严峻，但劣五类水质有所减少，污染物主要是氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、石油类，详见表 3-6。

生态环境现状

表 3-8 广福桥断面实测类别（出境）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2019年	劣V	IV	IV	劣V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	劣V
2020年	劣V	IV	IV	IV	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	V

本项目新建南兴220kV变电站位于广汉市三星堆镇和新丰镇，处于蒙阳河下游，施工期施工废水沉淀后回用，生活污水利用附近居民污水收集设施收集后用作农肥，不外排；运营期不产生水污染物。综上，本项目不会对区域地表水产生影响。

三、大气环境现状

根据《广汉市 2020 年环境质量报告书》，环境空气质量中 PM2.5 日平均浓度值达标率为 97.8%，与 2019 年达标率相比，提高了 3.6 个百分点；PM10 日平均浓度值达标率为 99.2%，与 2019 年达标率相比，提高了 0.3 个百分点；O3 日最大 8 小时平均浓度值达标率为 92.6 %，较 2019 年（达标率 94.5%）略微下降，下降幅度为 1.9 个百分点，城市环境空气质量可吸入颗粒物 PM2.5、PM10 达标率完成了德阳市下达的目标，同时 CO、SO₂、NO₂ 含量远远低于国家二级标准限值。

可吸入颗粒物（PM2.5）共监测 366 天，日平均浓度值达标率为 97.8%；年平均浓度值为 0.028mg/m³，低于国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准（标准值 0.035mg/m³）。可吸入颗粒物（PM10）共监测 366 天，日平均浓度值达标率为 97.8%；年平均浓度值为 0.051mg/m³，低于国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准（标准值 0.07mg/m³）。臭氧（O₃）共监测 366 天，日最大 8 小时平均浓度值达标率为 92.6 %，年平均浓度值为 0.084mg/m³，日平均浓度值范围为 0.006-0.280 mg / m³，日最大 8 小时平均值中，有 27 个样本高于国家环境空气质量标(GB3095-2012)二级标准(标准值 0.160g/m³)。二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)和一氧化碳(CO)分别监测了 366 天，达标率均为 100%。

四、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本项目生态环境影响评价等级为三级，可不开展生态环境现状调查，故本项目所在区域生态环境现状借鉴已有资料进行说明。

<p>生态环境现状</p>	<p>本项目线路通道途径区域主要为水田和旱地，植被主要为人工种植植物及树木，早已不存在原生生态系统。植被以人工栽培的植物为主，物种多样性较低，生态环境良好。常见动物主要为麻雀、家燕、鼠、菜花蛇、壁虎、青蛙、蟾蜍、狗、猫、鸡、鸭等。</p> <p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地表水饮用水源保护区等生态敏感区，评价范围内无国家和地方重点保护野生动物和植物。</p> <p>五、环境质量状况小结</p> <p>根据本次现状监测结果，区域内电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值4kV/m的要求；工频磁感应强度不大于公众曝露控制限值0.1mT的要求；本项目所在区域昼夜等效连续A声级分别满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（昼间60dB（A），夜间50dB（A））要求；大气环境和地表水环境质量总体良好；评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地表水饮用水源保护区等生态敏感区，评价范围内无国家和地方重点保护野生动物和植物。</p>
<p>与项目有关原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>一、与本项目相关的输变电设施</p> <p>1、输电线路</p> <p>①古城—三星堆北 110kV 线路（古三北线）：根据四川省环境保护局关于德阳电业局德阳城南（现名古井）220 千伏输变电工程（含 110 千伏配套）环境影响报告表的批复（川环建函【2008】349 号，附件 10），环评批复内容包含新建城南~三星堆 110kV 架空线路（110kV 古三北线）；并于 2013 年通过了原四川省环境保护厅组织的竣工环境保护验收，验收意见为（川环验【2013】319 号，附件 13）。</p> <p>②新丰—三星堆 110kV 线路（丰三线）：110kV 丰山线包含在《新丰 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中，批复文号为（川环建函[2008]95 号，附件 9）；于 2014 年 1 月取得了原四川省环境保护厅关于本项目的验收意见（川环验[2013]319 号，附件 13）。</p> <p>③城南-三星堆-向阳110kV线路（井三向阳支线）：110kV井三向阳支线环评</p>

与项目有关的环境污染和生态破坏问题

包含在《大塘110千伏变电站扩建工程（含向阳110千伏变电站电源完善）环境影响报告表中》，批复文号为（川环建函[2008]349号，附件11）；于2013年1月取得了原四川省环境保护厅关于本项目的验收意见（川环验[2013]319号，附件13）。

④古城—雒城110kV线路（古雒广支线）：110kV古雒线于2003年投运，未履行环保手续。

2、与本项目相关的变电站

（1）德阳南兴 220kV 变电站

德阳南兴 220kV 变电站位于广汉市南兴镇仁寿村 10 组，为在建地面全户外变电站。该变电站主变采用户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。该变电站在《德阳南兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》中按终期规模进行了评价，并于 2021 年 4 月取得了德阳市生态环境局批复（德环审批[2021]128 号，附件 7）。

（2）古城 220kV 变电站

古城 220kV 变电站站位于广汉市新丰镇古城村，于 1997 年投运，2007 年在《云西~古城 220kV 线路工程环境影响报告表》中进行了环评，批复文件为：原四川省环境保护局关于四川电力建设管理公司云西~古城 220kV 线路工程环境影响报告表的批复（川环建函[2007]358 号，附件 8），于 2008 年通过了环境保护竣工验收，验收意见为：“220kV 邠古一二线环保验收意见”（川环验[2008]163 号，附件 12）。验收规模和现有规模一致：主变采用户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用 AIS 布置，架空出线。主变规模 2×150MVA，220kV 出线 5 回、110kV 出线 7 回、10kV 出线 4 回。

（3）古井 220kV 变电站

古井 220kV 变电站原名（德阳城南 220kV 变电站），位于什邡市马井镇陈桥村 1、3、6 组，于 2008 年取得了原四川省环境保护局的批复，文号为川环建函【2008】349 号，附件 10；并于 2013 年通过了原四川省环境保护厅组织的竣工环境保护验收，验收意见为（川环验【2013】319 号，附件 13）。验收规模和现有规模一致：主变采用户外布置，220kV 配电装置和 110kV 配电装置均采用 AIS 布置，架空出

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

线。主变规模 $2\times 150\text{MVA}$ ，220kV 出线 4 回、110kV 出线 6 回、10kV 出线 2 回。

(4) 新丰 110kV 变电站

新丰 110kV 变电站位于德阳市广汉新丰开发区，在《新丰 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中进行了评价，批复文号为（川环建函[2008]95 号，附件 9）；于 2014 年 1 月取得了原四川省环境保护厅关于本项目的验收意见（川环验[2013]319 号，附件 13）。验收规模和现有规模一致：主变采用户外布置，110kV 配电装置均采用 AIS 布置，架空出线。主变规模 $2\times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回、10kV 出线 19 回。

(5) 向阳 110kV 变电站

向阳 110kV 变电站位于德阳市广汉向阳镇向鑫路，环评包含在《大塘 110 千伏变电站扩建工程（含向阳 110 千伏变电站电源完善）环境影响报告表中》，批复文号为（川环建函[2008]349 号，附件 11）；于 2013 年 1 月取得了原四川省环境保护厅关于本项目的验收意见（川环验[2013]319 号，附件 13）。验收规模和现有规模一致：主变采用户外布置，110kV 配电装置均采用 AIS 布置，架空出线。主变规模 $2\times 31.5\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回、10kV 出线 11 回。

(6) 广汉 110kV 变电站

广汉 110kV 变电站位于德阳市广汉市西湖路，于 1980 年投运，未履行环保手续。主变采用户外布置，110kV 配电装置均采用 AIS 布置。主变现有规模 $2\times 40\text{MVA}$ ，现有 110kV 出线 3 回、10kV 出线 17 回，出线方式均为架空出线。

(7) 雒城 110kV 变电站

雒城 110kV 变电站位于德阳市广汉西外乡高村 9 队，于 2003.4 投运，未履行环保手续。主变采用户外布置，110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。主变现有规模（31.5+40）MVA，现有 110kV 出线 2 回、10kV 出线 10 回。出线方式均为架空出线。

(8) 三星堆 110kV 变电站

三星堆 110kV 变电站位于德阳市广汉南兴新华东街 240 号，于 1989.10 投运，未履行环保手续。主变采用户外布置，110kV 配电装置均采用 AIS 布置。主

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>变现有规模 40+40MVA，现有 110kV 出线 3 回、35kV 出线 0 回、10kV 出线 17 回。出线方式为架空出线。</p> <p>上述古城 220kV 变电站、古井 220kV 变电站、新丰 110kV 变电站、向阳 110kV 变电站均进行了竣工环境保护验收，且验收规模与现有规模一致。根据验收报告：变电站无施工期遗留问题；古井 220kV 变电站运营期工作人员产生的生活污水采用化粪池收集后用于农田施肥，不外排；古城 220kV 变电站、新丰 110kV 变电站、向阳 110kV 变电站值守人员产生的生活污水排入市政管网；生活垃圾由市政环卫统一清运；站内设有满足规程的事故油池，目前尚未出现过变压器油泄漏，也未使用过事故油池。经核实，变电站运行至今，未收到有关环保投诉。</p> <p>经现场调查和向建设单位核实，广汉 110kV 变电站、雒城 110kV 变电站和三星堆 110kV 变电站无施工期遗留问题；雒城 110kV 变电站运营期工作人员产生的生活污水采用化粪池收集后用于农田施肥，不外排；广汉 110kV 变电站、三星堆 110kV 变电站值守人员产生的生活污水排入市政管网；生活垃圾由市政环卫统一清运；站内设有满足规程的事故油池，目前尚未出现过变压器油泄漏，也未使用过事故油池。经核实，变电站运行至今，未收到有关环保投诉。</p> <p style="text-align: center;">二、现状监测结果</p> <p>根据本次电磁环境和声环境现状监测报告（附件 15），工频电场强度、工频磁感应强度和噪声现状监测值均满足相应评价标准要求。</p> <p style="text-align: center;">三、生态破坏问题</p> <p>本工程所在区域现状为农村地区，用地类型主要为水田和旱地，植被主要为人工栽培的农作物，生态环境良好。项目所在区域土壤侵蚀为微度水力侵蚀。本工程未开工建设，对区域生态环境未造成影响。</p> <p style="text-align: center;">综上，不存在与项目有关原有环境污染和遗留问题，不存在原有生态破坏问题。</p>
	<p>评价因子与评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）以及现场踏勘调查情况，结合 110kV 输变电工程特点和其它 110kV 输电线路的类比分析，本工程环境影响评价范围及等级如下。</p>

表 3-9 德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程评价因子与评价范围表

项目	评价因子		评价范围	等级划分依据	评价等级
	施工期	运营期 (现状、预测)			
电磁环境	—	工频电场、工频磁场	线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内区域	线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标	二级
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	线路边导线地面投影外两侧各 30m 内区域	所在区域为 2 类声环境功能区	二级
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	—	生活污水利用附近居民化粪池收集后用作农肥，不外排	三级 B
生态环境	占地影响、水土流失	生态恢复	线路不涉及特殊生态敏感区段为边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域	本项目线路路径总长度约 12.2km，占地面积约 5746m ² ，线路处于一般区域	三级

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据相关评价导则和本次评价确定的评价范围，经现场踏勘确定德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程共有 12 处电磁环境和声环境保护目标，具体见下表：

表 3-10 德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程环境保护目标表

项目	编号	保护目标	与线路位置及距离	与线路最近保护目标特性	规模(户/栋)	监测点位
古城-雒城“π”接入南兴 110kV 同塔双回线路保护目标	1	新丰镇卡房村 1 组 ***农场内房屋	距新建线路西侧最近约 7m，距既有 110kV 古雒线约 11m	1 层尖顶	3 栋	4#
	2	新丰镇卡房村 1 组 ***等住宅	距新建线路东侧最近约 17m，距既有 110kV 古雒线约 55m	2 层尖顶	2 户	5#
	3	新丰镇卡房村 2 组 ***住宅	距新建线路西侧最近约 7m	2 层尖顶	1 户	6#
	4	新丰镇卡房村 2 组 ***住宅	距新建线路西侧最近约 6m	2 层尖顶	1 户	7#
	5	新丰镇卡房村 2 组 ***等住宅	距新建线路东侧最近约 12m	2 层尖顶	4 户	8#
	6	新丰镇卡房村 2 组 ***等住宅	距新建线路西北侧最近约 16m	2 层尖顶	3 户	9#
	7	新丰镇卡房村 10 组 ***住宅	距新建线路北侧最近约 16m，距既有既有 110kV 古三北线约 11m	2 层尖顶	1 户	13#

古城-雒城“π”接入南兴 110kV 同塔双回线路保护目标	8	新丰镇卡房村 7 组 ***等住宅	距新建线路北侧最近约 7m, 距既有 110kV 丰三线最近约 41m	2 层尖顶	2 户	14#
	9	新丰镇卡房村 6 组 ***等住宅	距新建线路北侧最近约 25m, 距既有 110kV 丰三线最近约 55m	2 层尖顶	2 户	17#
	10	新丰镇卡房村 2 组 ***等住宅	距新建线路西北侧最近约 6m, 距既有 110kV 古三北线最近约 25m	2 层尖顶	3 户	10#
	11	新丰镇卡房村 7 组 ***等住宅	距改建后线路西南侧最近约 21m, 距既有 110kV 古三北线最近约 14m、110kV 丰三线 25m	2 层尖顶	2 户	16#
	12	三星堆镇仁寿村 5 组 ***住宅	距新建线路南侧最近约 19m, 距既有 110kV 古三北/丰三线 14m	2 层尖顶	1 户	20#

以上保护目标的评价因子均为工频电场、工频磁场和噪声。

评价标准

一、环境质量标准

根据项目区域所处环境功能区，本评价执行的环境质量标准为：

1. 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准；
2. 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
3. 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

二、污染物排放标准

根据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. 工频电场、工频磁场：评价范围内有住宅、学校、医院、办公楼、工厂等公众居住、工作或学习的建筑物，电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 控制限值 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 0.1mT；

评价标准	<p>2. 噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）限值；</p> <p>3. 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）二级标准；</p> <p>4. 废水：生活污水就近利用沿线村民住宅既有卫生设施收集后用作农肥，不外排；</p> <p>5. 固废：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p>
其他	<p>本项目主要环境影响因素为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家总量控制指标。故本工程环境影响因子在满足国家相应控制标准的前提下，不需再进行总量控制。</p>

四、生态环境影响分析

一、环境影响识别

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，输电线路最主要的环境影响是水土流失、植被破坏。

表 4-1 本工程施工期主要环境影响识别表

环境识别	施工期
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械排放的废气
水环境	施工人员生活污水
固体废物	施工人员生活垃圾、弃土、既有线路及塔基拆除固废
生态环境	植被破坏、水土流失

二、施工期工艺流程及产污分析

施工期生态环境影响分析

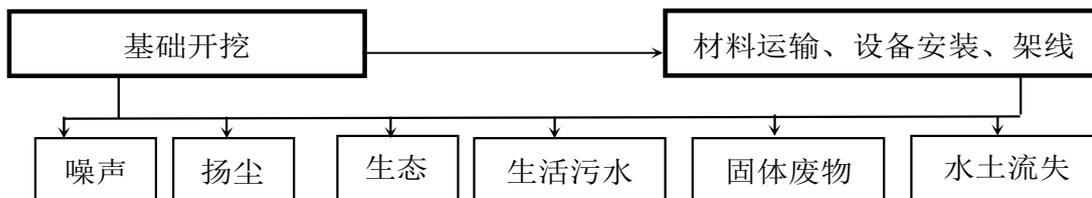


图 4-1 本项目新建线路和改建线路施工期工艺流程与产污示意图

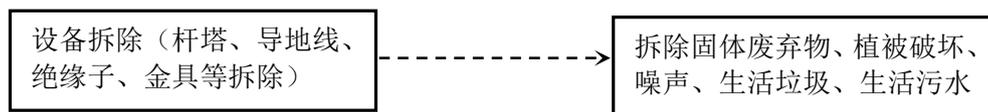


图 4-2 拆除工程施工期工艺流程与产污示意图

三、施工期环境影响分析

新建线路施工工序为基坑开挖、材料运输、杆塔组立、放紧线、附件安装等；拆除线路主要是拆除杆塔、导地线、绝缘子、金具等拆除等。本项目施工期主要环境影响有：

①噪声：本工程线路沿线以平原水田、旱地为主，沿线有散居的居民，线路均为昼间隔式施工，工程量较小，产生的施工噪声也较小。

②废水：施工期平均每天配置人员最多约 30 人，本项目施工人员用水参考四

四川省人民政府《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）表5东部盆地地区农村居民生活用水定额130L/人·日，排放系数按照0.8计算，则产生的生活污水3.12t/d。施工人员生活污水就近利用村民住宅既有卫生设施收集，最终用作农肥，不外排。

③废气：本工程施工期对大气的环境影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的TSP增加；施工机械（运输车辆）产生的尾气在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为CO、NO_x。

④固体废物：本项目固体废物主要为拆除固废、生活垃圾和施工开挖土方。其中拆除塔基，共计17基，拆除导地线路径长约3.95km，均采用保护性拆除；施工期平均每天配置人员最多30人，生活垃圾产生量为15kg/d；生活垃圾利用附近现有设施收集后，运送到生活垃圾暂存点；塔基基础施工挖方4350m³，填方3045m³，土方1305m³，平均每基塔土方约50m³，均匀圈放到塔基征地范围内，覆以植被。

⑤生态环境：本项目施工过程对生态环境影响主要表现为临时占地和永久占地。塔基占地为永久占地，占地面积约806m²，由于既有14基塔拆除后将进行迹地恢复，故土地利用格局变化较小；塔基施工占地、牵张场占地、人抬道路占地均为临时占地，面积约4940m²，将造成地表植被的破坏，使土壤裸露，增加水土流失，但因本项目路径途径区域较为平坦，主要为水田和旱地，土壤湿度较大，土壤表层植被恢复周期较短，水土流失可忽略不计；塔基永久占地、各项临时占地施工结束后可进行迹地恢复，对植被影响较小。

四、施工结束后的功能恢复

在项目施工完成，施工场地进行清理后，再对相关功能进行恢复，有效减缓对生态的影响，主要包含以下几个方面：

①施工现场的固体废物的清理：生活垃圾利用附近现有设施收集后，运送到附近的生活垃圾暂存点，由环卫统一清运；施工开挖土方一部分用于回填，其余均匀圈放到塔基征地范围内，夯实后覆以植被；拆除固废经过收集后，汽车运输至建设单位仓库，由建设单位回收利用。

②临时占地迹地恢复：本项目临时占地主要为塔基施工占地、牵张场占地、人

抬道路占地等。临时占地将造成地表植被的破坏，造成土壤裸露，增加水土流失。塔基临时占地在施工完成后，余土圈放到塔基范围内夯实后，覆以表层土壤，恢复植被，植被选用占地周围同类物种，禁止采用外来物种。塔基施工临时占地、牵张场临时占地、人抬道路等在施工完成后，马上实行迹地恢复。

③原有塔基占地功能恢复：在原有塔基拆除后，对坑洞进行回填并种植原塔基周围同类物种，恢复其土地使用功能。

一、运营期环境影响识别

根据本工程的性质，运行期产生的环境影响见表 4-2，主要环境影响因子有工频电场、工频磁场和噪声。

表 4-2 本工程运行期主要环境影响识别表

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
水环境	——
固体废物	——

二、运营期污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的电位差，形成工频（50Hz）电场；电流通过，又会产生工频磁场。工频磁感应强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关。

(2) 噪声

架空输电线路运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也可产生一定可听噪声。

三、运营期环境影响分析

(一) 声环境影响分析

1、新建输电线路噪声环境影响分析

本项目新建 110kV 线路导线排列方式分为同塔双回垂直逆向序排列、单回三角形排列、双回塔单侧挂线三种方式。同塔双回垂直逆向序排列段的线路有 110kV

广汉~南兴线与 110kV 雒城~南兴线同塔段、110kV 古城~南兴线与 110kV 新丰~南兴线同塔段、110kV 三星堆~南兴 I 线与 110kV 向阳~南兴线同塔段；单回三角形排列段有新建 110kV 向阳~南兴线路、改建后的 110kV 古三北线和 110kV 丰三线；双回塔单侧挂线有新建 110kV 雒城~南兴线、110kV 三星堆~南兴 II 线。

为预测本工程 110kV 输电线路同塔双回垂直逆相序排列段、单回三角形排列段、双回塔单侧挂线段投运后的噪声水平，分别选取相同电压等级、相同排列方式的 110kV 马三/马汉线、110kV 王官线、110kV 驾金线作为类比线路，并进行了类比监测，具体情况见下表。

表 4-3 本项目同塔双回垂直逆相序排列段和类比线路 110kV 马三/马汉线相关参数对比表

项目	同塔双回垂直逆相序排列段	110kV 马三/马汉线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	双回	双回
分裂型式	单分裂	单分裂
排列方式	同塔双回垂直逆相序排列	同塔双回垂直逆相序排列
设计输送电流(A)	873	134.5
背景状况	附近无其它噪声源	附近无其它噪声源

表 4-4 本工程输电线路单回三角形排列段和类比线路 110kV 王官线相关参数表

项目	本工程输电线路单回三角形排列段	110kV 王官线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
排列方式	单回三角形排列	单回三角形排列
设计输送电流(A)	873	216.3
背景状况	附近无其它噪声源	附近无其它噪声源

表 4-5 本工程输电线路双回塔单侧挂线排列段和类比线路 110kV 驾金线相关参数表

项目	本工程输电线路双回塔单侧挂线段	110kV 驾金线
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
排列方式	双回塔单侧挂线排列段	双回塔单侧挂线
设计输送电流(A)	873	133.6
背景状况	附近无其它噪声源	附近无其它噪声源

由表 4-3、4-4、4-5 可知，本项目新建线路与类比线路所在区域外环境现状类似，评价范围内无声环境影响因素，电压等级、分裂情况、架线型式等均一致，类比线路噪声现状监测值能反应本项目线路运营期声环境影响，是合理的。

(2) 类比监测工况

类比监测时，类比线路正常运行，具体工况如下表所示：

表 4-6 本工程相关输电线路运行工况一览表

序号	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	110kV 马汉线	110.1	161.2	23.8	2.0
2	110kV 马三线	110.8	177.4	24.7	1.4
3	110kV 王官线	111.8	216.3	29.2	1.4
4	110kV 驾金线	113.5	133.6	15.3	4.1

(3) 类比监测结果

类比监测时，以线路弧垂最低位置处导线对地投影点为起点，地面 1.2m 高，选择 30m 范围内垂直于导线地面投影的断面进行巡测，每 5m 设置一个监测点位，监测 1 次，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规范，监测数据能代表类比线路运营时产生的最大噪声值，能反应本项目正常运行时噪声影响情况。

表 4-7 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 马三/马汉线	110kV 马三/马汉线 2-3#塔导线中心线下	49	39
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔一侧导线下	48	40
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 5m	48	39
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 10m	47	39
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 15m	47	38
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 20m	46	39
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 25m	46	38
	110kV 马三/马汉线 2-3#塔边导线外 30m	45	38
110kV 王官线	110kV 王官线 13-14#塔导线中心线处	44	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线下	44	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 5m	43	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 10m	43	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 15m	42	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 20m	42	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 25m	42	38
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 30m	41	38
110kV 驾金线	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线线下	42	40
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 5m	42	42
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 10m	38	39
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 15m	39	41

运营
期生
态环
境影
响分
析

110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 20m	40	41
110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 25m	41	40
110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 30m	41	40

从上表可知，类比线路昼夜间噪声值均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值要求。

（3）声环境影响评价结果

本项目新建线路与类比线路所在区域外环境现状类似，评价范围内无声环境影响因素，电压等级、分裂情况、架线型式等均一致，类比监测能够反映对应排列方式输电线路正常运行时的声环境现状，监测是已包含了区域背景。故本项目类比 110kV 输电线路现状监测值即为新建 110kV 线路声环境预测值。根据类比监测结果，可知本项目同塔双回垂直逆相序排列段线路投运后，昼夜噪声值最大分别为 49dB(A)、40dB(A)；单回三角形排列段线路投运后，昼夜噪声值最大分别为 44dB(A)、40dB(A)；双回塔单侧挂线段线路投运后，昼夜噪声值最大分别为 42dB(A)、42dB(A)。上述昼夜噪声预测值分别低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值。

2、更换导线段线路声环境影响预测

本项目拟更换 110kV 丰三线新建 NB3 塔-原 110kV 丰三线 8#塔间的导地线 0.3km，杆塔利旧，更换后导线架设方式和架设高度均不变，与既有 110kV 古向线同塔单侧挂线架设。原导线为 LGJ-185/25 钢芯铝绞线，地线为 GJ-35 镀锌钢绞线；更换后导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，地线为 GJ-50 镀锌钢绞线。虽然更换后导线截面积增大，但对声环境影响较小，现状监测时 110kV 丰三线和 110kV 古向线均正常运行，故本次更换导线段声环境现状监测值能反映改建工程完成后，110kV 丰三线和 110kV 古向线同塔段声环境影响。根据现状监测值，更换导线段昼间噪声为 49dB（A），夜间噪声为 42dB（A），分别小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值。故待本项目导线更换后正常运行时，线路 110kV 丰三线和 110kV 古向线同塔段昼夜噪声亦低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值。

3、保护目标噪声环境影响分析

本项目保护目标处噪声预测值由现状监测值叠加新建输电线路贡献值（类比线路类比监测值）而来。具体结果如下所示：

表 4-8 本工程新建 110kV 架空线路保护目标处噪声预测结果

保护目标	现状值 dB(A)		贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜
新丰镇卡房村 1 组***农场房屋	49	45	49	40	52	46
新丰镇卡房村 1 组***住宅	47	42	49	40	51	44
新丰镇卡房村 2 组***住宅	47	44	49	40	51	45
新丰镇卡房村 2 组***住宅	一层	45	42	49	40	44
	二层	44	40	49	40	43
新丰镇卡房村 2 组***住宅	45	38	49	40	50	42
新丰镇卡房村 2 组***住宅	46	45	49	40	51	46
新丰镇卡房村 2 组***住宅旁	一层	53	43	49	40	45
	二层	49	44	49	40	45
新丰镇卡房村 10 组***住宅	53	44	49	40	54	45
新丰镇卡房村 7 组***住宅	51	41	49	40	53	44
新丰镇卡房村 7 组***住宅	52	47	49	40	54	48
三星堆镇（原南兴镇）卡房村 5 组***住宅	54	41	49	40	55	44
三星堆镇仁寿村 5 组***住宅	48	43	49	40	52	45

由此可以得出，本工程输电线路投运后，保护目标处昼间噪声最大为 55dB(A)、夜间噪声最大为 48dB(A)，分别低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）限值。由于本项目部分保护目标现状监测时受既有线路的影响，叠加类比线路监测值后的预测值在现状监测值基础上增量较小，是较为保守的。

（二）电磁环境影响分析

1、新建 110kV 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输电线路电磁环境影响评价采用理论计算进行评价。具体内容详见电磁专项评价，在此只列出预测结果。

（1）同塔双回垂直逆相序排列

本项目同塔双回垂直逆相序排列段有三种情况：①塔型为 1E2-SJ2、导线型号为 JL3/G1A-400/35，输送电流 873A，该类型涉及到的线路有 110kV 广汉~南兴线

运营
期生
态环
境影
响分
析

(以下简称 110kV 广南线)与 110kV 雒城~南兴线(以下简称 110kV 雒南线)同塔段、110kV 三星堆~南兴 I 线(以下简称三南 I 线)与 110kV 向阳~南兴线(以下简称 110kV 向南线)同塔段;②塔型为 ED21S-J2、导线型号为 JL3/G1A-400/35, 输送电流 873A, 该类型涉及到的线路有 110kV 古城~南兴线(以下简称 110kV 古南线)与 110kV 新丰~南兴线(以下简称 110kV 丰南线)同塔段;③塔型为 1D2-SDJ、导线型号为 LGJ-240/30, 输送电流 553A, 涉及到的线路有改建后 110kV 古三北线与 110kV 丰三线同塔段。以下预测分别从上述三种情况进行。

①1E2-SJ2 塔型、JL3/G1A-400/35 线型

110kV 广南线与 110kV 雒南线同塔段、110kV 三南 I 线与 110kV 向南线同塔段评价范围内有保护目标, 导线最低允许高度为 7m 时, 线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.137kV/m, 出现在距离线路中心线-2.4m 处; 工频磁感应强度最大值为 1.341×10^{-2} mT, 出现在距离线路中心线-4.4m 处。

110kV 广南线与 110kV 雒南线同塔段、110kV 三南 I 线与 110kV 向南线同塔段在耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 导线最低允许高度为 6m 时, 线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.561kV/m, 出现在距离线路中心线-3.1m 处, 工频磁感应强度最大值为 1.681×10^{-2} mT, 出现在距离线路中心线-4.5m 处。

②ED21S-J2 塔型、JL3/G1A-400/35 线型

110kV 古南线与 110kV 丰南线同塔段评价范围内有保护目标, 导线最低允许高度为 7m 时, 线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.539kV/m, 出现在距离线路中心线-4m 处, 工频磁感应强度最大值为 1.175×10^{-2} mT, 出现在距离线路中心线-0.7m 处。

110kV 古南线与 110kV 丰南线同塔段在耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 导线最低允许高度为 6m 时, 线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.085kV/m, 出现在距离线路中心线-3.1m 处, 工频磁感应强度最大值为 1.618×10^{-2} mT, 出现在距离线路中心线 1.3m 处。

③1D2-SDJ 塔型、LGJ-240/30 线型

改建后 110kV 古三北线与 110kV 丰三线同塔段，评价范围内无保护目标，导线最低允许高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.038kV/m，出现在距离线路中心线 3.8m 处，工频磁感应强度最大值为 1.202×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线-0.3m 处。

(2) 双回塔单侧挂线

本项目双回塔单侧挂线涉及到的线路有 110kV 三南线和 110kV 雒南线，评价范围内均无保护目标，导线对地高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.269kV/m，出现在距离线路中心线-3.7m 处，工频磁感应强度最大值为 1.573×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线-3.7m 处。

(3) 单回三角形排列

本项目单回三角形排列段有两种情况：①塔型为 1A3-DJ、导线型号为 JL3/G1A-400/35，输送电流 873A，该类型涉及到的线路有 110kV 向南线；②塔型为 1A3-DJ、导线型号为 LGJ-240/30，输送电流 553A，涉及到的线路有改建后的 110kV 古三北线与 110kV 丰三线。以下预测分别从上述两种情况进行。

①1A3-DJ 塔型、JL3/G1A-400/35 线型

110kV 向南线单回三角形排列段评价范围内无保护目标，导线最低允许高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.387kV/m，出现在距离线路中心线-4.8m 处，工频磁感应强度最大值为 2.349×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线-0.7m 处。

②1A3-DJ 塔型、LGJ-240/30 线型

改建后的 110kV 古三北线、110kV 丰三线单回三角形排列段评价范围有保护目标，导线最低允许高度为 7m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.736kV/m，出现在距离线路中心线-5.1m 处，工频磁感应强度最大值为 1.158×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线-0.5m 处。

改建后的 110kV 古三北线、110kV 丰三线评价范围无保护目标，导线最低允许高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.291kV/m，出现在距离线路中心线-4.8m 处，工频磁感应强度最大值为 1.488×10^{-2} mT，出现在距离线

路中心线-0.7m 处。

上述工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4kV/m 要求，亦满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所不大于 10kV/m 的要求；工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 0.1mT 的要求。

2、更换导线段线路声环境影响预测

本项目拟更换 110kV 丰三线新建 NB3 塔-原 110kV 丰三线 8#塔间的导线 0.3km，杆塔利旧，更换后导线架设方式和对地高度均不变，与既有 110kV 古向线同塔单侧挂线架设，评价范围内无保护目标。原导线为 LGJ-185/25 钢芯铝绞线，更换后导线为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流 553A。本次不对 110kV 古向线进行改造，故本项目实施前后其运行方式不会改变。现状监测时 110kV 丰三线、110kV 古向线正常运行，110kV 丰三线运行电压为 117.79kV、电流为 57.68A、有功功率-9.45MW、无功功率为-3.75MVar；110kV 古向线运行电压为 111.61kV、电流为 196.43A、有功功率 36MW、无功功率为 13.31MVar。根据电磁理论，工频电场强度主要受电压影响，而工频磁感应强度主要受电流影响，故本次更换导线段工频电场强度采用现状监测值为评价值，工频磁感应强度采用现状监测值乘以电流修正值（ $553/57.68=9.6$ ）为评价值。结合现状监测值，110kV 丰三线更换导线后，工频电场强度为 $2.548 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的限值；工频磁感应强度为 $8.504 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露 0.1mT 的控制限值。

3、保护目标电磁环境影响预测

保护目标电磁环境影响评价同时考虑现状值和新建输电线路的贡献值，贡献值为线路理论计算数据中距离等于本项目预测距离的点位值。

表 4-9 本项目保护目标电磁环境影响预测结果

线路名称	编号	保护目标	位置及距离	分项		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
				现状值	贡献值		
古城-雒城“π”接入南兴110kV同塔双回线路保护目标	1	新丰镇卡房村1组***农场内房屋	1层尖顶,位于新建线路西侧,距离线路最近距离约7m,导线高7m	现状值		1.400×10 ⁻¹	8.34×10 ⁻⁵
				贡献值		4.101×10 ⁻¹	7.75×10 ⁻³
				评价值		5.501×10⁻¹	7.83×10⁻³
	2	新丰镇卡房村1组***等住宅	2层尖顶,位于新建线路东侧,距离线路最近约17m,导线对地高7m	现状值		2.052×10 ⁻²	3.45×10 ⁻⁵
				贡献值		1.953×10 ⁻¹	2.91×10 ⁻³
				评价值		2.158×10⁻¹	2.94×10⁻³
古城-雒城“π”接入南兴110kV同塔双回线路保护目标	3	新丰镇卡房村2组***住宅	2层尖顶,位于新建线路东侧,距离线路最近约7m,导线对地高7m	现状值	1.5m	9.572×10 ⁻³	3.33×10 ⁻⁵
					4.5m	9.572×10 ⁻³	3.33×10 ⁻⁵
				贡献值	1.5m	4.101×10 ⁻¹	7.75×10 ⁻³
					4.5m	6.354×10 ⁻¹	1.05×10 ⁻²
				评价值	1.5m	4.197×10⁻¹	7.75×10⁻³
					4.5m	6.450×10⁻¹	1.05×10⁻²
	4	新丰镇卡房村2组***住宅	2层尖顶,位于拟建线路东侧,距离线路最近约6m,导线对地高7m	现状值	1.5m	2.813×10 ⁻³	8.53×10 ⁻⁵
					4.5m	8.847×10 ⁻³	2.79×10 ⁻⁵
				贡献值	1.5m	5.498×10 ⁻¹	8.65×10 ⁻³
					4.5m	8.168×10 ⁻¹	1.24×10 ⁻²
				评价值	1.5m	5.526×10⁻¹	8.74×10⁻³
					4.5m	8.256×10⁻¹	1.24×10⁻²
5	新丰镇卡房村2组***等住宅	2层尖顶,位于新建线路东侧,距离线路最近约12m,导线对地高7m	现状值		8.169×10 ⁻³	3.49×10 ⁻⁵	
			贡献值		2.026×10 ⁻¹	4.57×10 ⁻³	
			评价值		2.108×10⁻¹	4.60×10⁻³	
6	新丰镇卡房村2组***等住宅	2层尖顶,位于新建线路西北侧,距离线路最近约16m,导线对地高7m	现状值		5.641×10 ⁻³	5.13×10 ⁻⁵	
			贡献值		1.986×10 ⁻¹	3.16×10 ⁻³	
			评价值		2.042×10⁻¹	3.21×10⁻³	
7	新丰镇卡房村10组***住宅	2层尖顶,位于新建线路北侧,距离线路最近约16m,导线对地高7m	现状值		2.341×10 ⁻¹	7.75×10 ⁻⁴	
			贡献值		1.986×10 ⁻¹	3.16×10 ⁻³	
			评价值		4.327×10⁻¹	3.94×10⁻³	

运营
期生
态环
境影
响分
析

运营期生态环境影响分析

古城-雒城“π”接入南兴110kV同塔双回线路保护目标	8	新丰镇卡房村7组***等住宅	2层尖顶，位于新建线路北侧，距离线路最近约7m，导线对地高7m	现状值	1.5m	1.299×10^{-2}	1.75×10^{-4}	
					4.5m	1.299×10^{-2}	1.75×10^{-4}	
				贡献值	1.5m	4.101×10^{-1}	7.75×10^{-3}	
					4.5m	6.354×10^{-1}	1.05×10^{-2}	
				评价值	1.5m	4.231×10^{-1}	7.93×10^{-3}	
					4.5m	6.484×10^{-1}	1.07×10^{-2}	
	9	新丰镇卡房村6组***等住宅	2层尖顶，位于新建线路北侧，距离线路最近约25m，导线对地高7m	现状值		5.573×10^{-3}	6.33×10^{-5}	
				贡献值		1.504×10^{-1}	1.62×10^{-3}	
				评价值		1.561×10^{-1}	1.68×10^{-3}	
	古城-雒城“π”接入南兴110kV同塔双回与改建后110kV古三北线单回三角形排列段并行	10	新丰镇卡房村2组***住宅	2层尖顶，位于新建线路西北侧，距离线路最近约6m，导线对地高7m	现状值	1.5m	6.503×10^{-2}	5.15×10^{-4}
						4.5m	5.547×10^{-3}	4.50×10^{-4}
					贡献值1	1.5m	5.498×10^{-1}	8.65×10^{-3}
					4.5m	8.168×10^{-1}	1.24×10^{-2}	
贡献值2					1.5m	4.811×10^{-1}	1.98×10^{-3}	
					4.5m	5.025×10^{-1}	2.41×10^{-3}	
评价值		1.5m	1.096	1.11×10^{-2}				
		4.5m	1.325	1.53×10^{-2}				
改建后110kV古三北线和丰三线并行	12	新丰镇卡房村7组***等住宅	2层尖顶，位于改建后线路西南侧，距离线路最近约21m，导线对地高7m	现状值		1.549×10^{-1}	7.54×10^{-4}	
				贡献值		1.846×10^{-2}	4.02×10^{-4}	
				评价值		1.734×10^{-1}	1.16×10^{-3}	
110kV古城~南兴线路与110kV新丰~南兴线路同塔段	13	三星堆镇仁寿村5组***住宅	2层尖顶，位于新建线路南侧，距离线路最近约19m，导线对地高7m	现状值		1.281×10^{-1}	5.84×10^{-4}	
				贡献值		1.860×10^{-1}	2.48×10^{-3}	
				评价值		3.141×10^{-1}	3.06×10^{-3}	

由上表可知，本工程输电线路评价范围内保护目标的工频电场强度最大值为1.325kV/m，小于4kV/m的评价限值；工频磁感应强度最大值为 1.53×10^{-2} mT，小于0.1mT的评价限值。

4、电力线并行区域电磁环境影响分析

本项目并行区域的电磁环境评价值由现状监测值叠加理论计算值(贡献值)而来。若并行段110kV输电线路均为新建，则根据架空输电线路电磁环境理论计算

结果，将垂直于线路的并行区域按照每 10cm 设一个计算点，每个贡献值分别由线路I和线路II距离衰减到该点的理论计算值叠加而来，取若干叠加值中的最大值为贡献值。若并行段为本项目新建 110kV 线路与既有 110kV 线路并行，由于现状监测值即考虑了既有线路的影响，故保守用新建 110kV 线路理论预测最大值为贡献值。

表 4-10 本项目输电线路并行区域电磁环境影响评价结果

编号	新建线路I	新建线路II	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
1	新建 110kV 向阳~南兴与 110kV 三星堆~南兴 I 线（同塔双回垂直同相序排列），最低对地线高 6m	110kV 三星堆~南兴 II 线（双回塔单侧挂线），最低对地线高 6m，并行间距 10m	现状值	3.98×10^{-4}	2.65×10^{-5}
			贡献值 1	2.561	1.68×10^{-2}
			贡献值 2	1.32×10^{-1}	4.55×10^{-3}
			评价值	2.693	2.14×10^{-2}
2	新建 110kV 雒城~南兴线、与 110kV 广汉~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m	新建 110kV 新丰~南兴线与 110kV 古城~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m，并行间距 10m	现状值	3.98×10^{-4}	2.65×10^{-5}
			贡献值 1	2.561	1.68×10^{-2}
			贡献值 2	2.63×10^{-1}	6.02×10^{-3}
			评价值	2.824	2.28×10^{-2}
3	新建 110kV 雒城~南兴线与 110kV 广汉~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m	既有 110kV 古三北/丰三线（同塔双回垂直逆向序排列），并行间距 35m	现状值	5.10×10^{-1}	2.31×10^{-4}
			贡献值	2.561	1.68×10^{-2}
			评价值	3.071	1.70×10^{-2}
4	新建 110kV 雒城~南兴线与 110kV 广汉~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m	既有 110kV 丰三线、110kV 古三北线（单回三角形排列），并行间距 15m	现状值	1.376	5.13×10^{-4}
			贡献值	2.561	1.68×10^{-2}
			评价值	3.937	1.73×10^{-2}
5	新建 110kV 雒城~南兴线与 110kV 广汉~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m	改建后 110kV 古三北线（单回三角形排列），最低对地线高 6m，并行间距 14m	现状值	3.98×10^{-4}	2.65×10^{-5}
			贡献值 1	2.561	1.68×10^{-2}
			贡献值 2	2.77×10^{-1}	1.75×10^{-3}
			评价值	2.838	1.86×10^{-2}
6	新建 110kV 雒城~南兴线与 110kV 广汉~南兴线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m	改建后 110kV 古三北/丰三线（同塔双回垂直逆向序排列），最低对地线高 6m，并行间距 24m	现状值	3.98×10^{-4}	2.65×10^{-5}
			贡献值 1	2.561	1.68×10^{-2}
			贡献值 2	2.74×10^{-2}	3.62×10^{-4}
			评价值	2.588	1.72×10^{-2}

结合本项目保护目标分布和上表，本工程并行区域仅 5#并行段线路共同评价

范围内有保护目标，该段工频电场强度为 2.838kV/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m，工频磁感应强度为 1.86×10^{-2} mT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 0.1mT；其余并行区域工频电场强度最大值为 3.937kV/m，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值，工频磁感应强度最大值为 2.28×10^{-2} mT，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 0.1mT。

四、生态环境影响分析

1、对野生植物的影响

本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。本项目输电线路仅塔基为永久占地，塔基分散，占地面积小，施工期结束后对塔基占地和临时占地进行植被恢复。本项目线路所经地段主要为水田和旱地，未穿越林区，输电线路的运行不会对当地植物生长产生较大影响。线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来物种。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从本项目所经区域现有 110kV 线路的运行情况来看，线路周围农作物生长良好。故本项目建成后不会对当地野生植物数量、种类及其生态功能造成影响。

2、对野生动物的影响

本项目评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，项目所在区域的野生动物主要为菜花蛇、壁虎、青蛙、蟾蜍等，无大型野生动物分布。本项目线路塔基分散，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；同时塔基之间距离不小于 200m，不会影响野生动物的正常活动。从区域内现有 110kV 输电线路情况来看，线路建成后不会影响鸟类的飞行和生活习性。

3、对景观的影响

本项目输电线路建成后会对沿线景观造成一定不利影响，这种不利影响主要来源于架空电线的架设对空间的干扰，以及铁塔的存在改变了地貌景观。铁塔和输电线路会切割原来连续的生态景观，使景观的空间连续性在一定程度上被破坏，使得

运营期生态环境影响分析	<p>在原有和谐的背景上勾划出一条明显的人工印迹，与周围的天然生态景观之间形成鲜明的反差。本项目输电线路所经区域主要为平原，无自然保护区与风景名胜区，且线路所经区域已有多条输电线路，因此本输电线路的架设不会对区域造成较大的视觉冲击，对区域景观无明显不利影响。</p> <p>综上所述，本项目对生态环境的影响较小，基本不改变区域的生态环境质量。</p> <h3>五、社会环境影响</h3> <p>德阳 220kV 变电站 110kV 配套工程的建成，将原由古城负担的多个 110kV 变电站纳入供区，有效分担 220kV 古城站供电压力，同时减小 110kV 供电半径，降低线损，提高供电企业的经济效益，避免串供现象，增强 110kV 网架结构，提高电网的供电可靠性，改善广汉市南部地区新增负荷用电，促进德阳经济发展。</p> <h3>六、环境风险分析</h3> <p>本工程输电线路运营期不会产生环境风险。</p> <p>综上，本工程运营期对水环境、声环境、生态环境均无影响，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>本项目线路路径具有下列特点：</p> <p>本项目线路路径具有下列特点：①线路路径较短，部分利用既有线路杆塔，减小了施工期环境影响。②线路全线不跨越民房，不与 110kV 及以上电压等级线路交叉跨越，大部分采用同塔双回垂直逆向序排列建设，减小了运营期电磁环境影响，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“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”的要求。③线路靠近成都第二绕城，沿线村道路况较好，减少汽车运距和人抬便道的建设，从而减少施工临时占地和环境影响。④广汉市自然资源局以“关于调整路径方案的复函”（广自然资函[2020]91 号，附件 4）”，同意线路路径方案。⑤广汉市林业与园林管理局以“关于项目路径的复函”（附件 5），同意线路路径方案；⑥广汉市文物局以“关于对德阳三星堆镇 220 千伏输变电工程站址及通道建设用地的意见函”（广文物函[2020]1 号），证明本项目不在全国重点</p>

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>文物保护单位三星堆遗址和控制地带保护范围内，同意项目施工，若在施工过程中出现零星文物，施工单位应及时上报；⑦根据附图 4，本项目线路位于成都第二绕城北侧约 150m，距天府大道北延线东侧约 600m，距广汉服务区约 50m，距规划中的“五横线”水平距离约 50m，不跨越潮州路西延线，不会对西延线施工造成影响。⑧线路沿线无自然保护区、风景名胜区、森林公园和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标，线路不在生态红线范围内，不涉及生态优先保护单元，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“选线避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区”要求。⑨本项目输电线路所经区域均为农田区域，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境”的要求。⑩本项目输电线路所经区域为 2 类声环境功能区划，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程”。</p>
-----------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、噪声环境保护措施</p> <p>输电线路主要在昼间施工，而且线路较短，施工工程量相对较小。施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行。因此，输电线路的施工作业对区域声环境影响较小。在施工过程中可采取以下措施防治噪声污染环境：</p> <p>(1) 禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行产噪作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，尽量选择在放假期间进行，必须事前得到有关部门的批准，并告知沿线居民应尽可能安排在周末时段。施工单位必须在施工作业前 3 个工作日，向区县建设行政主管部门提出书面申请，申请材料包括申请书、项目开工手续、施工进度计划表、现场连续施工具体时间和工作量，噪声污染控制措施、商品混凝土供应商出具的商品混凝土供应量证明材料。</p> <p>(2) 应在批准的范围和时间内施工，并在施工现场进出口显著位置公示《夜间施工许可证》，明确施工现场噪声污染防治责任人，严禁采取捶打、敲击、金属切割、装卸钢管钢筋等易产生高噪声的作业方式。</p> <p>(3) 《夜间施工许可证》的有效期限不超过 3 天，确需连续施工超过 3 天的可续办一次。</p> <p>(4) 施工单位应加强现场管理，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。</p> <p>(4) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p> <p>(5) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。</p> <p>(6) 施工交通噪声防治措施</p> <p>①在施工作业面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；</p> <p>②合理安排运输路线和时间，建筑材料运输车辆临近敏感建筑时低速行驶、禁止鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。</p> <p>③加强车辆管理，对运输车辆定期维修、养护。</p>
-------------	--

经采取以上噪声治理措施后，主变电所施工期场界噪声满足能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

二、大气环境保护措施

施工单位应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》，《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(2019年1月1日起施行)，省政府办公厅《关于印发〈四川省大气污染防治计划实施细则 2017年度实施计划〉的通知》(川办函[2017]102号)，四川省人民政府办公厅《关于加强灰霾污染防治的通知》(川办发[2013]32号)，《四川省灰霾污染防治实施方案》(川环发[2013]78号)；德阳市人民政府《关于印发德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》；(德府发[2019]12号)，原四川省环境保护厅《关于加强雾霾天气期间环保工作的紧急通知》(川环函[2013]46号)等相关要求，做到文明施工、清洁施工，做好扬尘防治工作：

(1) 施工场地扬尘防治措施

①施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

②施工工艺要求：砂石骨料加工在施工工艺上尽量采用湿法破碎的低尘工艺，施工场地在非雨天时适时洒水，最大程度地减少粉尘污染。

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及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；

⑤必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

(2) 运输扬尘防治措施

施工道路全部硬化，无雨日采用洒水车喷水降尘，成立公路养护、维修、清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，采取密闭运输，严禁超速、超载，严禁撒漏；运输路线尽量避免穿越人口集中区、商业繁华区等敏感地段。

(3) 燃油废气的消减与控制

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

- A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；
- B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。
- C、不在施工现场设置沥青搅拌站，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专运输车运至现场，立即铺设。

通过采取上述措施后，确保施工扬尘满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中“拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 $\leq 600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其他工程阶段 $\leq 250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”的要求。施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工期结束后即消失，施工扬尘对周边环境影响较小。

三、地表水环境保护措施

输电线路平均每天施工人员约 30 人，施工期施工人员的生活污水产生量为 3.12t/d。输电线路产生的生活污水可就近利用附近居民化粪池收集后用作农肥，不会对区域水环境产生明显影响。

四、固体废弃物环境保护措施

本项目固体废物主要为拆除固废、生活垃圾和施工开挖土方。其中拆除塔基，共计 17 基，拆除导地线及光缆等，路径长约 3.95km，均采用保护性拆除，由建设单位回收处理；施工期平均每天配置人员最多 30 人，生活垃圾产生量为 15kg/d；生活垃圾利用附近现有设施收集后，运送到附近的生活垃圾暂存点；塔基基础施工挖方 4350m³，填方 3045m³，余方 1305m³，平均每基塔余方约 50m³，均匀圈放到塔基征地范围内，覆以植被。

五、生态环境保护措施

1、项目建设对土地利用格局的影响

本项目线路永久占地面积为 806m²，临时占地面积为 4940m²。本项目施工临时占地主要为农用地，施工时控制施工作业带，减少临时占地，施工完成后立即进行迹地恢复，不会对土地利用属性及格局产生影响。

2、项目建设对植物的影响

本项目新建架空线路施工的影响主要是塔基占地、施工运输、架线等施工活动导致对农作物和人工栽种经济树木的破坏。施工期可通过绕行、减小运输过程中可能对农作物等的践踏或碾压，以减小施工期对植物的影响。

通过采取上述的生态保护措施，不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性及群落组成和演替产生明显改变。

3、项目建设对动物的影响

本项目所在区域野生动物主要有蛇、鼠、蛙、鸟类等，不涉及国家重点保护动物。对塔基位置点的调查未发现直接占地区内有动物洞穴，不会对生物的栖息地产生直接破坏。塔基建设、架线施工、施工人员活动等产生的噪声影响生物在施工区周边的觅食活动；但这种影响局限在塔基施工区，且输电线路建设无大型机械，噪音影响微弱，对其影响不大。

4、水土保持

(1) 工程设计期

本项目线路设计中塔基区开挖主要采取人工掏挖基础、施工场地围栏、防尘网遮盖等工程措施。

(2) 施工准备期

施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。

(3) 施工期

①严格控制施工作业带区域，尽量减少临时占地；合理安排施工方式，减少土地裸露时间。

②临时堆土场设置拦挡、遮盖措施，避免雨水冲刷造成水土流失。

③施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。

④基础开挖时，分层开挖，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，分层回填，以便施工结束后尽快恢复植被。

⑤施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”；对临时占地区域

	<p>进行迹地恢复，选择区域内植物，避免引入外来物种。</p> <p>⑥材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后应合理布置，选择植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>六、小结</p> <p>本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声、大气、生态和农业生产，在采取有效的防治措施后，对生态环境和农业生产的影响较小，施工期对环境的影响是短暂的，将随施工的结束而消失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、本项目采取电磁环境保护措施有：</p> <p>(1) 输电线路路径走线时尽可能避开居民集中居住地，避免了与 110kV 及以上电压等级线路的交叉跨越；</p> <p>(2) 输电线路评价范围内有保护目标时，导线最低对地高度不低于 7m；评价范围内为耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线最低对地高度不低于 6m；</p> <p>(3) 输电线路大部分段采用同塔双回垂直逆相序排列，降低了线路的工频电场强度和工频磁感应强度；</p> <p>(4) 选取 JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，在截面积相对较小的情况下满足负荷要求，从而降低了电磁环境影响；</p> <p>(5) 建立健全环保管理机构，搞好竣工环境保护验收工作。</p> <p>二、本项目采取生态环境保护措施有：</p> <p>(1) 依据现行法律法规，制订和完善保护区生态保护管理制度，用制度保护、管理保护区生态系统。</p> <p>(2) 线路巡检是注意保护农作物，不应对农作物进行踩踏。</p> <p>(3) 加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对保护区生态系统的危害。</p>

其他

一、环保管理

为有效地进行环境管理，加强本工程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安排有 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生态环境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，每年向有审批权的生态环境主管部门报送上年电磁环境保护报告，内容应当包括污染防治措施、环境监测、环境投诉处理情况等）。

二、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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定执行。本工程监测计划见表 5-1。

表 5-1 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场强度 工频磁感应强度	输电线路走廊 线下、并行区 域、保护目标	HJ681-2013	①竣工环境保护验收监测 1 次； ②当遇到公众投诉时，开展监测。
声环境监测	等效连续 A 声级		GB3096-2008	

环保投资

本工程总投资***万元，其中环保投资共计***万元，占工程总投资的 0.70%，具体情况见下表：

表 5-2 德阳南兴 220kV 变电站 110kV 配套工程环保措施投资估算表

项目	工程内容	投资（万元）	
文明施工	固废处理	生活垃圾	***
	扬尘防治	物料堆放和开挖土方，均覆盖防尘网、定期洒水	***
	施工场地围栏	施工场地围栏	***
生态保护	农田复耕、青苗补偿、植被恢复、迹地恢复、水土流失防治	***	
其他	环境管理与监测	***	
	运行维护	***	
合计		***	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	施工过程中对农作物应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏农作物的行为，对永久占地造成的植被破坏。	迹地恢复	加强对塔基周围及施工临时占地的保护和管护。	塔基处及施工临时占地植被是否恢复，沿线农作物是否正常生长。
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	生活污水就近利用附近居民化粪池收集后用作农肥。	不外排	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	施工时选用低噪声设备，并加强施工机械维护和保养，合理安排施工时间及施工工序，尽量缩短施工周期等措施。	噪声不扰民	评价范围内有保护目标时导线最低对地线高7m，评价范围内为耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最低对地高度不低于6m。	线路走廊和敏感点处噪声监测值是否满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》中2类标准要求
振动	—	—	—	—
大气环境	①施工前须制定控制工地扬尘方案；②施工场地在非雨天时适时洒水；③及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；④使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。	采取相关防尘措施和做到文明施工	—	—

固体废物	①生活垃圾：利用附近现有设施收集后，运送到附近的生活垃圾暂存点；②余土：用于各个塔基占地范围内摊平覆以植被；③拆除的固废由建设单位回收处理。	生活垃圾彻底清运、余土植被覆盖、固体废物已回收	—	—
电磁环境	—	—	①输电线路全线不与110kV及以上电压等级线路的交叉跨越； ②输电线路评价范围内有保护目标时，导线最低对地高度不低于7m；评价范围内为耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，导线最低对地高度不低于6m； ③输电线路大部分段采用同塔双回垂直逆相序排列，降低了线路的工频电场强度和工频磁感应强度； ④选取JL3/G1A-400/35钢芯高导电率铝绞线，在截面积相对较小的情况下满足负荷要求，降低了电磁环境影响。	评价范围内有保护目标时，工频电场强度满足公众曝露4kV/m限值要求，评价范围内为耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，工频电场强度满足10kV/m限值要求；工频磁感应强度满足公众曝露0.1mT要求。
环境监测	—	—	1.本工程建成投运后竣工环境保护验收监测1次； 2.当遇公众投诉时，开展监测。	—
环境风险	—	—	—	—
其他	—	—	—	—

七、结论

本项目建设符合国家产业政策，线路路径选择合理；施工期项目建设声环境、大气环境、地表水环境影响在采取环境保护措施后，能减缓和消除工程建设可能产生的环境影响问题；输电线路运营期仅产生噪声、电磁环境影响，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值；产生的噪声满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》中2类标准要求；在严格落实本“报告表”中提出的各项环保措施要求前提下，从环境保护角度来说，德阳南兴220kV变电站110kV配套工程按选定的线路路径和方案建设是可行的。