

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 德阳南兴 220kV 输变电工程

建设单位： 国网四川省电力公司德阳供电公司

编制单位： 四川省中栋环保科技有限公司

编制日期： 2020 年 9 月

目 录

建设项目基本情况.....	1
工程内容及规模.....	1
与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：	18
建设项目所在地自然环境简况.....	19
环境质量现状.....	22
建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等).....	22
评价因子与评价范围.....	28
评价适用标准.....	30
建设项目工程分析.....	31
工艺流程及产污流程简述(图示)：	31
主要污染工序：	32
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	36
主要生态影响(不够时可附另页).....	38
环境影响分析.....	39
施工期环境影响分析.....	39
营运期环境影响分析.....	50
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	65
生态保护措施及预期效果.....	68
环保管理及监控计划.....	68
环境经济损益分析.....	69
结论与建议.....	71
结论.....	71
建议.....	78

建设项目基本情况

项目名称	德阳南兴 220kV 输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司德阳供电公司				
法人代表	***	联系人	***		
通讯地址	德阳市旌阳区钟山街 4 号				
联系电话	0838-235****	传真	0838-235****	邮编	618000
建设地点	南兴 220kV 变电站：广汉市南兴镇仁寿村 10 组； 本项目 220kV 输电线路位于广汉市境内。				
立项 审批部门	国网四川省电力公司	批准文号	川电发展 [2020]29 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应 D4420		
占地面积 (平方米)	变电站永久占地***m ²		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	*****	其中：环保 投资(万元)	****	环保 投资 比例	****
评价经费 (万元)	*****	预期投产 日期	*****年		
<p>工程内容及规模：</p> <p>一、项目建设的必要性</p> <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，急需新建 220kV 电源点，根据负荷发展和现有 110kV 网络，新建 220kV 变电站址拟选在广汉南兴镇。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</p>					

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。

同时，本项目新建 220kV 线路需在 110kV 古城~三星堆北线 21#塔两侧跨越该线路，由于 110kV 古三北线现状导线对地高度较高，不满足跨越条件，故需对 110kV 古三北线 21#塔两侧导线进行降低高度改造。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）和《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号 2018 年 4 月 28 日实施）的规定，本项目属于“五十 核与辐射”中“181 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类建设项目，环评文件形式应为编制环境影响报告表。根据《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级审批权限的公告》（2019 年第 2 号），本项目为 220kV 输变电工程，应报德阳市生态环境局审批。

2020 年 6 月，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 输变电工程进行环境影响评价工作（附件 1）。报告编制单位接受任务后，于 2020 年 6 月着手资料收集，制定工作计划和方案，报告编写人员与建设单位人员、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涉及区域的工频电场、工频磁场和噪声现状监测，在此基础上编制完成了《德阳南兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》。《报告表》中项目建设规模和内容基于成都城电电力工程设计有限公司的《德阳南兴 220kV 输变电工程可行性研究报告》（省公司收口版），若在初设阶段工程规模、线路路径等方面产生重大变动，需另作环评。

二、规划与产业政策符合性

国网四川省电力公司关于德阳南兴 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〕29 号，附件 2），同意项目开展前期工作，符合四川省电力规划。

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），本项目属于第一类鼓励类（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。

根据广汉市自然资源局关于对德阳南兴 220kV 变电站规划选址的回复意见（[2019]24 号，附件 3），广汉市自然资源局关于新建德阳南兴 220kV 变电站选址的意见（[2019]38 号，附件 4），广汉市自然资源局关于再次对德阳南兴 220kV 输变电工程及其配套 110 千伏线路路径选址方案的回复意见（[2019]113 号，附件 6），本项目建设符合广汉市总体规划。

三、项目建设“三线一单”符合性

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）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、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。

1、生态保护红线

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仁寿村，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），项目区不涉及生态保护红线。

2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水、土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。本项目为输电线路工程，运营期不产生大气污染物，值守人员生活污水由预处理池收集后用作农肥，对大气、地表水和土壤环境不造成影响；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。

3、资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输电线路工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅变电站占用少量土地，对资源消耗极少。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，促进社会经济的发展。

4、环境准入负面清单

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

根据四川省人民政府《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）：项目区为环境重点管控单元和成都平原经济区。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，符合重点管控单元允许排放的管控要求。项目区主要为农田区域，采取生态防控措施后对生态环境影响较小；本项目为输变电工程，不属于污染物排放强度大的产业，亦不属于需提出最严格环境准入要求的电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料、生物医药等产业，不属于成都平原经济区环境准入负面清单产业。

综上，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

四、工程建设内容及规模

1、南兴 220kV 变电站新建工程

拟在广汉市南兴镇仁寿村 10 组新建南兴 220kV 变电站 1 座，为户外变电站。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。主变本期 2×240MVA，终期 3×240MVA；220kV 出线本期 4 回，终期 8 回；110kV 出线本期 9 回，终期 14 回；10kV 出线本期 16 回，终期 24 回。10kV 无功补偿本期 2×4×***mvar，终期 3×4×***mvar。

本次对南兴 220kV 变电站按终期规模进行评价。

2、什邡~古城一二线π入南兴 220kV 线路新建工程

什邡~古城一二线（以下简称邡古一二线）π入南兴 220kV 线路全线在广汉市境内，起于原 220kV 邡古一二线 54#塔左右侧“π”接点，止于新建南兴 220kV 变电站。什邡 500kV 变电站侧新建 220kV 线路（线路I）长 2×0.3km，古城变电站侧新建 220kV 线路（线路II）长 2×0.3km。线路均采用同塔双回垂直逆相序排列架设，导线为 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距为 400mm；设计输送电流 1486A。本项目共新建双回塔 4 基。

3、110kV 古城~三星堆北线降低高度改造工程

拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔后，在其既有位置南侧新建 2 基“π”杆，

在两基“π”杆间新建线路 0.2km，采用单回水平排列，导线最低对地高度由现状的 11.5m 降为 6m，上层光缆对地高度由现状的 16m 降为 9.65m。新建导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流 600A。

4、拆除工程

拆除原 220kV 邢古一二线既有 53#大号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆除 21#铁塔及相应金具绝缘子。

5、通信工程

沿什邢侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2×0.32km；沿古城侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2×0.32km。鉴于光缆对环境的影响很小，本次不做评价。

项目组成及主要环境问题见表 1-1，工程原材料消耗情况见表 1-2、1-3。系统接入图见图 1-1。

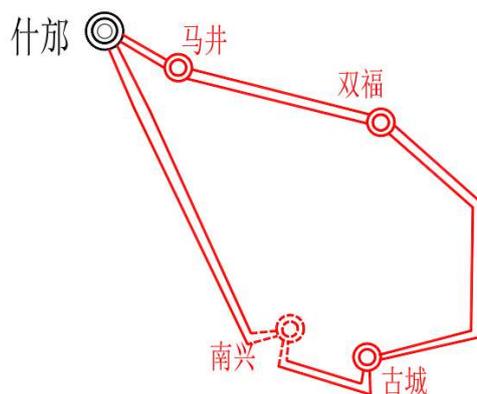


图 1-1 本项目系统接入图

表 1-1 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
南兴 220kV 变电站	主体 工程	电压等级	220kV/110kV/10kV	
		变压器容量 及数量	本期 2×240MVA，终期 3×240MVA	
		电缆出线	220kV 出线本期 4 回，终期 8 回； 110kV 出线本期 9 回，终期 14 回； 10kV 出线本期 16 回，终期 24 回	
		无功补偿	10kV 无功补偿电容器组本期 2×4×***mvar，终期 3×4×***mvar	
			噪声 扬尘 废水 固体废物 植被破坏 水土流失	工频电场 工频磁场 噪声 生活污水 生活垃圾 事故废油 废蓄电池

		占地面积	永久占地***m ²	噪声 扬尘 废水 固体废物 植被破坏 水土流失	工频电场 工频磁场 噪声 生活污水 生活垃圾 事故废油 废蓄电池
		布置方式	主变户外布置, 220kV 和 110kV 配电装置户外 GIS 布置		
	公用工程	站内道路	4.5m 宽城市型混凝土路面		
		进站道路	进站道路由站外规划道路引接, 长 92.35m, 道路采用城市型混凝土路面, 路面设计宽度 4.5m。		
	办公生活设施	配电装置室	1 栋, 1 层建筑, 建筑面积 632m ²		
		门卫室	1 栋, 1 层建筑, 面积 50m ²		
	辅助工程	给水系统	从站址东南侧居民处自来水管网引接。		
		排水系统, 采用雨、污分流系统	雨水: 经雨水口汇集后进入雨水排水管道, 最后重力流汇入站外排水沟。 生活污水: 生活污水经预处理池收集后用于周围农田施肥。		
	消防工程	消防系统	变电站设置室内、外消火栓给水系统, 户外油浸主变压器设置水喷雾灭火系统, 同时还配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器。室外消火栓给水管网在电气设备房四周成环, 从站内环网上接入消火栓给水管支管到电气设备房外墙上的消防软管卷盘箱。消火栓喷水枪具备直流喷雾功能。 本变电站消防水源来自于厂区内的消防水池, 消防水池有效容积为 300m ³ , 大于发生火灾时的消防用水量 288m ³ 。消防泵房建筑面积 135m ² 。泵房内设置雨淋阀组 3 个及控制柜。		
	环保工程	事故油池	1 座事故油池, 有效容积 75m ³		
		储油坑	每台主变下方配置 1 个储油坑, 共 3 台, 每个储油坑有效容积为 15m ³		
		隔油沉淀池	施工期设 1 个隔油沉淀池, 用于施工废水的收集沉淀		
		危废暂存间	配电装置室东侧, 占地面积 4m ²		
		预处理池	1 座 2m ³		
	邢古一二线π入南兴 220kV 线路新建工程	主体工程	线路路径		
线路长度			什邢变电站侧新建 220kV 线路(线路 I) 长 2×0.3km, 古城变电站侧新建 220kV 线路(线路 II) 长 2×0.3km		
输送电流			1486A		
新建塔基			4 基		
导线型号			2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线		
分裂情况			双分裂		

	临时占地 1080m ²	分裂间距	400mm		
		永久占地	240m ²		
		塔基基础开挖 480m ² 牵张场 200m ²			
			大部分利用既有田埂，新建人抬道路 400m ²		
	拆除工程	拆除原 220kV 邢古一二线 既有 53#大 号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆 除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆 塔 1 基及相应的金具绝缘子。		噪声 扬尘 固体废物	/
通信工程	沿什邢侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2×0.32km；沿古 城侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2×0.32km。		对环境的影响很小， 本次不做评价。		
110kV 古城~ 三星堆 北线降 低高度 改造工 程	主体工程	线路路径	既有 21#塔南侧新建两基“π”杆间	噪声 扬尘 废水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
		线路长度	0.2km		
		输送电流	600A		
		新建塔基	2 基		
		导线型号	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线		
		分裂情况	单分裂		
		永久占地	20m ²		
	临时占地 140m ²	塔基基础开挖 40m ² 人抬道路 100m ²			
拆除工程	拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两 侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆 除 21#铁塔相应金具绝缘子。		噪声 扬尘 固体废物	/	

表 1-2 南兴 220kV 变电站原材料消耗表

序号	名称	规格及型号	单位	数量
1	主变压器	SZ[]-240000/220	台	3
2	六氟化硫断路器	220kV 2000A 31.5 A	台	15
3	六氟化硫断路器	220kV 2000A 27.5k	台	15
4	隔离开关	GW ₄ -126IIDW	组	15
5	隔离开关	GW ₄ -126W	组	15
6	电流互感器	5P30/5P30	组	3
7	电容式电压互感器	TYD-110/√3-0.02H 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV	个	9
8	220kV 配电装置	SF6 户外六氟化硫 GIS 设备	套	8
9	110kV 配电装置	SF6 户外六氟化硫 GIS 设备	套	14
10	10kV 开关柜	KYN-40.5 户内移开式高压真空开关柜	套	24
11	氧化锌避雷器	108kV 10kA 281kV	组	3
12	无功补偿装置	TBB 置装置压真空开关柜 A (户内组架式并联 电容器	套	24
13	接地开关	DC220V 126kV, 40kA	个	9

14	断路器	DC220V 40kA	组	3
15	中性点隔离开关	GW8-72.5G(W)/400 单极	组	4

表 1-3 本项目新建 220kV 架空线路原材料消耗表

序号	名称	单位	数量	备注
1	导线	km	7.2	2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线
2	地线	km	0.6	OPGW-15-120-3
3	光缆	km	0.6	OPGW-80
4	玻璃绝缘子	串	388	U70BP/146-1
5	瓷绝缘子	串	5	U70BP/146D
6	金具串	串	33	1XD11-0000-07P (H) -1A、 1TD-00-07P(H)Z、1ND21Y-0040-07P
7	导线接续管	套	8	JYD-300/40
8	地线接续管	套	4	JY-80BG-20
9	导线防振锤	套	45	FRY-4/5
10	地线防振锤	套	25	FRY-2/G
11	φ10 圆钢	m	1356	镀锌
12	螺栓	块	85	M16×45
13	螺母	块	85	M-16
14	弹簧垫圈	块	85	16mm
15	终端接续盒	套	2	—
16	光缆悬垂串	串	8	—
17	钢材	kg	76325	Q345、Q235
18	地脚螺栓	kg	2150	—
19	圆钢	kg	1050	Q345、Q235
20	混凝土	m ³	278	C25、C15
21	扣紧螺母	个	878	—
22	基础护壁混凝土	m ³	45	C25

表 1-4 本项目新建 110kV 线路原材料消耗表

序号	名称	单位	数量	备注
1	导线	km	0.6	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线
2	地线	t	0.16	GJ-50
3	瓷绝缘子	片	220	U70BP/146D
4	跳线串	串	24	1TD-00-07H(P)Z
5	导线耐张串	串	48	1ND21Y-0040-07P(H)
6	地线耐张串	串	2	BN1X-G-07P

7	导线防振锤	付	12	FDNJ-4/5
8	地线防振锤	付	4	FDNJ-2/G
9	接地装置	基	2	丁

五、南兴 220kV 变电站概况

1、南兴 220kV 变电站选址综述

设计项目组于分别于 2011 年 10 月至 2015 年 3 月，通过现场踏勘初步选定了 4 个站址，分别为广汉市南兴镇仁寿村 10 组站址（站址一）、广汉市南兴镇欢喜村 11 队站址（站址二）、广汉市西外乡楠林村 7 社站址（站址三）、广汉市西外乡楠林村 8 队站址（站址四）基本满足南兴 220kV 变电站建站条件。

在选址过程中由于西外乡楠林村 8 队站址（站址四）所在片区规划为产业园区，未取得规划部门同意；西外乡楠林村 7 队站址（站址三）纳入西外乡整体规划，并且土地属性为基本农田，未取得国土部门同意。2012 年取得站址一（仁寿村）、站址二（欢喜村）政府部门意见。随着广汉市总体规划的改变，站址二（欢喜村）已规划为天府大道北沿线，经反复与国土和规划沟通，目前在该片区已无具备选战条件地块。广汉规划及国土部门经征求供电公司及相关意见，将本站站址一（仁寿村）列为南兴 220kV 变电站唯一站址，并列于广汉市土地利用总体规划，并对此进行了出文说明（附件 3、附件 4）。

2、南兴 220kV 变电站地理位置及外环境关系

新建南兴 220kV 变电站位于广汉市南兴镇仁寿村 10 组，站址处现状为农田（非基本农田）。200m 范围内外环境关系如下：东南侧 130~200m 为仁寿村 5 组民房，西南侧 150~200m 为仁寿村 6 组民房，北侧 100m 为濛阳河、123m 为关西村 2 组民房，其余评价范围内均为农田。

本项目地理位置图见附图 1，南兴 220kV 变电站外环境关系图见附图 2。

3、选址合理性分析

南兴 220kV 变电站站址具有下列特点：①变电站评价范围内无电磁环境敏感点，距声环境保护目标距离较远，通过距离衰减，减小了施工期和运营期对敏感点的声环境影响。②根据广汉市自然资源局“关于对德阳南兴 220kV 变电站规划选址的回复意见”（[2019]24 号，附件 3）、广汉市自然资源局“关于新建德阳南兴 220kV 变电站选址的意见”（[2019]38 号，附件 4），变电站站址已纳

入《广汉市市域城镇体系规划及城市总体规划（2015~2030年）》，符合土地利用规划要求。③根据广汉市文物局“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，附件 5），变电站用地不在全国重点文物保护单位三星堆遗址保护范围和建设控制地带内，同意变电站选址。④变电站所在区域无淹没史，不会受洪水及区域性暴雨洪灾的侵袭，无不良地质现象；⑤站址靠近成都第二绕城，运输方便；⑥南兴 220kV 变电站评价范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区、基本农田保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标，不在生态红线范围内。

综上所述，本项目站址用地满足广汉市总体规划要求，选址是合理的。

3、南兴 220kV 变电站平面布置合理性分析

南兴 220kV 变电站采用户外 GIS 布置型式。

3 台主变压器位于变电站中部，由西向东方向一字型排开；220kV 配电装置采用户外 GIS 设备，全架空向南出线，布置于站区南侧；110kV 配电装置采用户外 GIS 设备，全架空向北出线，布置于站区北侧；10kV 配电装置采用手车柜，户内双列三通道布置。10kV 出线电缆经电缆沟引向站外出线；10kV 户外电容器组布置于站区东侧；变电站大门位于站区西侧，进站道路从站外既有道路引接。

消防水池和消防泵房位于站内西侧；警卫室和预处理池位于站址西南侧，其中预处理池紧挨警卫室，便于生活污水的收集；事故油池位于 3#主变西侧，便于事故油的收集；危废暂存间位于配电装置室，便于危险废物的收集。

南兴 220kV 变电站采用全户外布置方式，建筑布局紧凑合理，功能分区明显，运行管理方便；主变距围墙的距离做到了最大化，增加了工频电场、工频磁场和噪声衰减距离。从环境合理性角度分析，该总图布置较为合理。

南兴 220kV 变电站总平面布置图见附图 3。

4、竖向布置及挖填方

变电站大门位于变电站西侧，正对变压器运输通道，场地排水坡度取由南向北约 0.5%降坡排水。10kV 配电装置室及主控综合室内外高差 0.300m，站内道路采用城市型沥青混凝土道路，路面标高低于场地 0.100m。场地地表雨水采用有组织排水，排至站外排水沟。站址四周采用挡土墙，四周设置排水沟，根据变电站竖向布置方案，综合进站道路、防洪涝等，站址需在原高程基面抬高，以满足

百年一遇设计洪水位为 480.50m。

站址区清除表层耕植土***m³以及建构筑物基槽余土***m³后，还需填方***m³，填方采用天然级配连砂石，外购于广汉市砂石厂。

挡土墙采用重力式 C15 混凝土直立式挡土墙，设置在围墙四周，挡墙埋深 1.5~2.0m，挡墙高度 3.5m。

5、给排水

给水：从站址东南侧居民处自来水管网引接。

排水：南兴 220kV 变电站采用雨、污分流系统。雨水经雨水口汇集后进入雨水排水管道，最后重力流汇入站外排水沟；生活污水经预处理池收集后用于周围农田施肥。

6、环保工程

每个主变下方设置 1 个储油坑，每个储油坑有效容积为 15m³，共设置 3 个储油坑，用于第一步搜集事故状态下的变压器油。3#变电站西侧设有 1 座事故油池，有效容积 75m³，用于暂存事故状况下的变压器油。储油坑和事故油池间用油管连接。

变电站南侧设一座预处理池，用于收集值守人员生活污水，有效容积为 2m³。

施工期设 1 座隔油沉淀池，用于施工废水的收集沉淀。

配电装置室东侧设置危废暂存间 1 座，配备 2 只含盖暂存桶。一只桶容积为 100L，用于暂存事故废油和检修时产生的废油；另一只桶容积为 2***L，用于暂存检修和事故油池壁清理时产生的含油手套、纱布、容器等。上述危险废物最终交由有资质的单位处理。满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ113-2020) 8.5 条要求。

7、道路

由于站址西侧有已建乡村道路，永久道路从站址西南角引接，长约 92.35m，宽度 4.5m，采用沥青混凝土道路，满足主变压器运输荷载要求。

六、线路概况

1、线路路径方案

由于本工程线路在广汉市南兴镇，周围电力线路交错复杂，局部有场镇区域需要避让，规划道路、通信塔较多，村庄密集房屋分布较广且不规律，已建二绕、

规划天府大道北沿线、规划“五横线”等制约因素。设计人员先在谷歌地球和 1:10000 地形图上确定初步路径方案，并经过多次现场实地踏勘和收资，调查沿线的地质地貌、水文、气象、污秽、森林覆盖等相关资料，充分征求市自然资源和规划局、林业、水务、交通等有关单位对路径方案的意见，广汉市自然资源和规划局要求线路与地方规划相协调，考虑站址南侧约 250m 为既有 220kV 邠古一二线，线路路径较短，对环境影响较小，故本工程选择“π”接既有 220kV 线路的方案，路径方案唯一。

220kV 邠古一二线“π”接进南兴变线路从 54#塔两侧“π”接点起，线路 I 与线路 II 向北并行走线，约 150m 后跨越 110kV 古三北线，继续向北架设至南兴 220kV 变电站，线路路径分别长 2×0.3km。

2、线路路径选择合理性分析

本项目线路路径具有下列特点：①线路路径较短，减小了施工期和运营期对环境的影响。②本项目敏感点为“π”接点处既有 220kV 线路敏感点，新建段评价范围内无电磁环境和声环境保护目标。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“关于再次对德阳南兴 220kV 输变电工程及其配套 110 千伏线路路径选址方案的回复意见（[2019]113 号，附件 6）”，同意线路路径方案。⑤根据附图 8，本项目线路位于成都第二绕城和潮州路西延线之间，距第二绕城约 100m，跨越规划的潮州路西延线，距广汉服务区约 1.0km。一档跨越潮州路西延线时导线最低对地线高 17m，远远高于规程要求的 8.0m，不会对西延线施工造成影响。⑥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。

综上所述，本项目线路路径符合环境功能区划和城乡发展规划，从环境合理性看，是合理的。

线路路径及外环境关系图见附图 4。

3、铁塔

220kV 邠古一二线“π”接进南兴变线路共新建杆塔 4 基，具体为 2 基 2E1-SZ2 耐张塔和 2 基 2E2-SDJ 终端塔。杆塔具体情况如下表所示：

表 1-5 线路杆塔使用和导线架设情况一览表

线路	杆塔数 (基)	铁塔型式	呼高 (m)	导线最低对地高度 (m)	排列方式
线路I (西侧)	1	2E2-SDJ	18	11	同塔双回垂直逆相序排列
	1	2E1-SJ4	24		
线路II (东侧)	1	2E2-SDJ	18	11	同塔双回垂直逆相序排列
	1	2E1-SJ4	33		

4、线路对地距离及交叉跨越情况

根据可研相关资料和现场勘查结果，本项目线路工程不跨越房屋。线路交叉跨越情况及对地或被跨越物之间的最小距离详见下表：

表1-6 线路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	居民区		7.5	参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，居民区导线最低对地距离。本项目居民区主要是“π”接点处，根据设计资料，导线实际最低对地线高为 24m。
2	非居民区		6.5	参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)，居民区导线最低对地距离。根据设计资料，导线实际最低对地线高为 11m。
3	110kV 电力线	2	4.0	线路I在 110kV 古三北线新建两“π”杆间跨越该线路 1 次（被跨越线路导线为单回水平架设，上层光缆对地高度为 9.65m），跨越点处无敏感点分布。根据设计资料，本项目在跨越点处导线最低对地高度为 17.43m，跨越间距为 7.78m，大于 4m 的规程要求。 线路II在 110kV 古三北线新建两“π”杆间跨越该线路 1 次（被跨越线路导线为单回水平架设，上层光缆对地高度为 9.65m），跨越点处无敏感点分布。根据设计资料，本项目在跨越点处导线最低对地高度为 29.43m，跨越间距为 19.78m，大于 4m 的规程要求。
4	一级公路	2	8.0	线路I跨越规划潮州路南延线 1 次，跨越点本项目线路导线最低对地高度为 17m，满足规程要求。 线路II跨越规划潮州路南延线 1 次，跨越点本项目线路导线最低对地高度为 17m，满足规程要求。

注：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)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：

(1) 新建 220kV 输电线路不跨越民房、不跨越河流；跨越规划潮州路南延线 2 次。

(2) 本项目新建线路I和线路II分别在 110kV 古三北线新建两“π”杆间跨越该线路该线路 1 次，被跨越线路导线为单回水平架设，上层光缆对地高度为 9.65m)，跨越点处无敏感点分布。根据设计资料，本项目在跨越点处导线最低对地高度为 17.43m，跨越间距为 7.78m，大于 4m 的规程要求。

5、线路并行情况

表 1-7 本项目新建线路I和线路II电力线并行表

本次新建线路I	本次新建线路II	并行长度 (km)	最小并行间距 (m)	备注
同塔双回垂直逆相序排列，最低对地线高 11m	同塔双回垂直逆相序排列，最低对地线高 11m	0.3	***m	无敏感点分布

6、树木砍伐

输电线路新建工程对分布在档中的树木，按设计规程进行削伐，不砍伐通道，对竹林、成片树林、主要道路两旁的防护林、经济林等按高跨进行设计。

本项目新建 220kV 输电线路途经地区主要为农田，树木类型主要为竹林和经济林木，根据设计资料，共计砍伐经济林木约***。

六、工程占地情况

南兴220kV变电站和本项目输电线路占地面积统计情况见表1-8。

表1-8 本项目占地面积统计表

工程名称		占地类型及面积 (m ²)		
		公共设施用地	水田	合计
南兴220kV变电站	永久占地	****	****	****
	临时占地	****	****	****
220kV邠古一二线“π”接入南兴变线路	永久占地	****	****	****
	临时占地	塔基基础开挖	****	****
		牵张场	****	****
		人抬道路	****	****
小计	****	****	****	
110kV古城~三星堆北线降高度改造工程	永久占地	****	****	****
	临时占地	塔基基础开挖	****	****
		人抬道路	****	****

		小计	****	****	****
项目永久占地合计****m ² ，临时占地合计****m ²					

备注：本项目不设弃渣场和施工营地，施工人员可租用南兴镇仁寿村民房居住，但塔基开挖、材料堆放、人抬道路会有一些临时占地，具体为：①塔基开挖时将会有一些临时占地，根据杆塔基础设计图，220kV 线路平均每基塔临时占地约***m²、110kV 线路平均每个π杆临时占地约 20m²；②由于线路较短，本项目仅需设立牵张场 1 个，临时占地按 200 m²计；③约修建人抬道路 500m，人抬道路宽按照 1m 计。

七、环保拆迁情况

本项目不涉及环保拆迁。

八、交通运输和施工工序

1、交通运输

变电站：南兴220kV变电站和新建线路距成都第二绕城高速较近，站界外 200m村道交通状况较好，能满足大件材料运输；站外入户道路状况良好，能满足人力材料运输。

2、施工工序

(1) 变电站：南兴220kV变电站施工工序主要为场地平整、修建围墙、构筑基础、综合楼建设、设备安装，施工方式为流水施工。南兴220kV变电站施工周期约需4~6个月，平均每天需布署施工人员30人左右。

(2) 架空输电线路

本次220kV线路架空段施工工序为基础施工、杆塔组立、材料运输、放紧线、附件安装等。

①基础施工

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。

②铁塔组立

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

③导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线作紧线段，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。

(2) 施工场地选择

①塔基施工场地：施工场地主要用于塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，本项目塔基临时施工场地可布置在机耕道或田埂。

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、转运以及工程临时指挥用地。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；选址应避让农用地，以减少植被破坏和对农作物的影响，从而减轻水土流失。本项目设置牵张场1处，占地面积200m²，具体设置在新建线路东侧的村道。

③人抬便道：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。本项目人抬便道部分利用既有机耕道，部分对现状田埂进行扩宽处理，占地面积约500m²。

④其他临建设施：主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线和水泥，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，然后由人力沿施工便道运至塔位。本项目线路与既有线路交叉跨越，跨越规划潮州路西延线均采用一档跨越，跨越场临时施工用地计入跨越地两侧的塔基临时共用占地内，不单独设置跨越场施工

用地。

(3) 施工周期和人员配置

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。

九、运行管理措施

本项目变电站投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司德阳供电公司定期维护。

十、项目经济技术指标

表 1-9 本项目主要经济技术指标统计表

序号	名称	单位	变电站	新建 220kV 输电线路	110kV 古三北降高改造工程	合计
1	永久占地	m ²	****	****	****	****
2	临时占地	m ²	****	****	****	****
3	挖方	m ³	****	****	****	****
4	填方	m ³	****	****	****	****
5	余方/借方	m ³	****	****	****	****
6	砍伐树木	棵	****	****	****	****
7	总投资	万元	*****			

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

(1) 与本项目相关的 220kV 邠古一二线于 2007 年取得了环评批复——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 9）。根据验收报告，线路无施工期遗留问题，经核实，线路运行至今，未收到有关环保投诉。

(2) 根据本次电磁环境和声环境现状监测报告（附件 7），南兴 220kV 变电站站址处及评价范围内敏感点处、220kV 邠古一二线“π”接点、新建 220kV 线路与既有 110kV 古三北线交叉跨越点、新建 220kV 线路评价范围内敏感点处的工频电场强度、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。

综上所述，不存在与本项目相关的原有污染问题。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、地理位置

南兴 220kV 变电站位于广汉市南兴镇仁寿村 10 组，新建 220kV 输电线路亦位于广汉市南兴镇境内。南兴镇位于川西平原中部，距广汉市约 7km，距成都市 33km。

二、地形、地貌、地质概况

1、地形地貌

广汉市地处成都平原东北部龙泉山脉西麓，为沱江冲积平原地带广汉房湖公园。地势由西北向东南缓倾，以平原为主。市境地貌受地质构造影响和控制，以平坝为主兼有丘陵。大约以绵远河东岸高台平地为界，其东一角随龙泉山褶皱隆起成为丘陵，其西广大地区随成都断陷下陷成为平坝。丘陵，分布在松林、双泉两乡，地势东高西低。平坝地势西北高，东南低，海拔一般 515~455m。

南兴镇位于广汉市西侧，变电站和线路所在区域位于南兴镇中南部，为平原区，地势平坦。

2、地质

根据《四川省区域地质志》，站址区域上属于川西台陷，是龙门山山前的多旋回凹陷，地表主要出露新生代地层。上三叠统-第四系厚度巨大。山前古河流出口处常发育冲积扇或洪积扇，砾石层十分发育。下侏罗统自流井组的赵公山磨拉石建造表征晚印支期褶皱，中侏罗统的山麓扇砾岩表征早燕山期龙门山的抬升，下白垩统天马山组冲积扇群表征中燕山期的抬升，上白垩统夹关组砾岩表征晚燕山期龙门山的抬升。名山万古上、下第三系间的不整合反映喜马拉雅期褶皱。该褶皱期在四川具有代表意义。灌口砾岩及大邑砾岩可视为喜马拉雅期的磨拉石建造。台陷中后达数百米的第四系，表明龙门山在近代的强烈抬升。

本台陷是四川台坳拗陷最深的部位。据地震剖面资料，拗陷中新位于新繁-德阳一带。震旦系及下古生界厚约 2500m，二叠系和三叠系厚约 3500m，侏罗系和白垩系厚约 5000m。在洪雅、丹棱和名山一带，上三叠统-第四系最全，是四川盆地中湖沼沉积物最终的聚集场所，以发育红色。复陆屑建造及蒸发式建造为特征。成都断凹是一个巨大的断陷盆地，广布全新世地层。其西缘有邛崃-彭县断

裂，东缘有成都-浦江断裂。断凹西陡东缓，两侧断层多向中心对冲，且控制第四纪沉积，沉积中心在郫县安德补，第四系厚约 300m。断凹迄今仍显示沉降的特点，新构造运动较为活跃。

3、地层岩性

根据现场踏勘、区调资料及勘探成果，场地地层主要由第四系全新统冲积（Q4al）粉质粘土①、第四系全新统冲积（Q4al）细砂②和第四系全新统冲洪积（Q4al+pl）卵石③组成，其特征为：

①第四系全新统冲积（Q4al）粉质粘土：褐黄色，稍湿，可塑。钻探揭露厚度 0.3~0.5m。

②第四系全新统冲积（Q4al）细砂：青灰色，稍湿~饱和，松散；以长石、石英颗粒为主，含少量云母粉和暗色矿物，局部混有少量卵石及圆砾。层厚 0.8~1.3m。

③第四系全新统冲洪积（Q4al+pl）卵石：褐灰色，稍湿~湿，松散~稍密。卵石成分主要以花岗岩、砂岩、灰岩为主，亚圆形，中等德阳南兴 220kV 输变电工程 第二卷 变电工程（省公司收口版）风化，粒径 2~6cm，少量大于 10cm。卵石含量约 50~60%，其余为中粗砂及粘性土填充。按密实程度划分，卵石可分为松散卵石③1 和稍密卵石③2 两个亚层。

4、场地稳定性

通过现场踏勘调查，场地范围及附近未发现崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用。站址场平后填方区厚度较小，无影响站址成立的环境地质问题。场地内细砂属可能液化的土层，但细砂层不建议作为建构筑物地基持力层，细砂施工时需清除。因此该地层可不作液化判别计算。但应注意填方区有震陷的可能。

5、场地抗震设防烈度

根据 GB 18306—2001《中国地震动参数区划图》及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）的规定，场地抗震设防烈度为VII度。设计基本地震加速度值为 0.10g(g 为重力加速度)，抗震分组为第三组，设计特征周期为 0.45s。

三、气候气象

工程区属亚热带湿润季风气候区，气候主要特点：平坝地区气候温和、雨量充沛，日照偏少、四季分明，表现为春季气温回暖早，常伴有冷空气入侵；夏无

酷暑，雨量集中；秋季降温快，多绵雨，日照少；冬无严寒，雨雪少。山区属温湿森林气候带类型，表现为雨水多、湿度大，冬长夏短，云雾多、暴雨集中，降雪多。境内主要自然灾害有：干旱、寒潮、大风、暴雨、洪涝。

表 2-1 本项目所在区气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
极端最高气温 (°C)	40	一日最大降雨量 (mm)	267.0
极端最低气温 (°C)	-5.3	年平均降雨量 (mm)	872.7
平均气温 (°C)	16.2	全年主导风向	N
平均气压 (hpa)	959.7	平均相对湿度 (%)	82
年平均风速 (m/s)	1.6	年平均霜日数 (天)	17.8
平均雷暴日数 (d)	30.3	年平均雾日数 (天)	97.1

四、水文

广汉市境内四条大河湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江均属沱江水系，地表水资源较为丰富。

据现场调查得知，站址西侧及北侧有蒙阳河，河宽约 5m，深约 2m，正常水位距河岸农田约 1m 左右；2018 年夏季发生大洪水（重现期大于百年一遇），蒙阳河河水淹没两岸农田，淹没深度约 0.5m，百年一遇洪水水位约 480.5m。

勘察期间为平水期，钻孔测得地下水稳定水位在自然地面以下 1.0~1.2m，相应标高为 478.16~478.77m，主要位于砂卵石层内，属孔隙型潜水，与附近河水有一定水力联系。主要补给源是大气降水及地下水的侧向径流，以地下径流和河流下游排泄为主。地下水位年变幅一般在 1.0~2.0m 之间，丰水期最高静止水位约为 479.3m。

站址场平高程不低于 480.5m，可不受地下水影响，距濛阳河约 100m，亦可不受蒙阳河百年一遇洪水影响。

五、土壤、植被、生物多样性

新建南兴 220kV 变电站和输电线路均位于南兴镇，区域内用地类型主要为农田和居民建设用地。植被主要为农作物：主要有水稻、玉米、红苕和蔬菜；少量经济林木：主要为人工栽培的桉树、果树、慈竹。沿线动物以蛇、鼠、蛙、人工饲养家禽为主。根据附图无国家重点保护的野生植物和动物。

六、文物保护与风景名胜区

项目建设地点不在自然保护区、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、重要湿地、世界自然、人文遗产地等特殊生态敏感目标内，不在生态红线范围内，亦不涉及文物及文物保护。

八、土壤侵蚀

根据附图 7，项目区土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主。

九、城镇规划符合性

根据广汉市自然资源局关于对德阳南兴 220kV 变电站规划选址的回复意见（[2019]24 号，附件 3），广汉市自然资源局关于新建德阳南兴 220kV 变电站选址的意见（[2019]38 号，附件 4），广汉市自然资源局关于再次对德阳南兴 220kV 输变电工程及其配套 110 千伏线路路径选址方案的回复意见（[2019]113 号，附件 6），本项目建设符合广汉市总体规划。

环境质量现状

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

本项目为输变电类项目，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，本项目所属行业类别为第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），本项目不涉及生态敏感区，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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目主要的污染因子为工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级。本项目建设区域主要为农村地区，区域环境空气质量、地表水环境质量较好。因本项工程建设不涉及新增大气、水污染物排放，对区域环境空气质量、地表水环境基本无影响，因此本次环评未对区域环境空气质量现状、地表水环境质量现状进行监测，仅开展了电磁环境和声环境现状监测评价、对区域生态环境现状进行简单调查分析。

一、环境现状监测点位布置与合理性分析

2020 年 6 月 30 日，评价单位委托四川省永坤环境监测有限公司对南兴 220kV 变电站站址及评价范围内敏感点、“π”接点、交叉跨越点、新建 220kV 线路评价范围内敏感点的电磁环境和声环境现状进行了现状监测。

（1）新建变电站站址

南兴 220kV 变电站新建站址处现状为农田，地势平坦空旷，故本次在站址处布置了 1 个监测点（1#监测点），能反映站址处电磁环境和声环境现状。

（2）环境敏感点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目新建南兴 220kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感点，有 3 处声环境敏感点，分别在站界东南侧、西南侧和北侧声环境敏感点处布置了 1 个噪声监测点（2~4#监测点），代表敏感点处声环境现状。

新建线路I在“π”接点处有 2 处电磁环境和声环境敏感点，故本次分别在 2 处敏感点处布置了 1 个监测点（7、8#监测点）；线路II在“π”接点处有 1 处电磁环境和

声环境敏感点，故敏感点处布置了 1 个监测点（6#监测点）；以了解输电线路评价范围内敏感点处电磁环境和声环境现状。

（3）输电线路路径

①“ π ”接点

在既有 220kV 邢古一二线 54#~55#塔间导线弧垂最低处布置了 1 个监测点（5#监测点），能保守代表“ π ”接点处电磁环境和声环境现状。

②交叉跨越点

本项目新建线路I和线路II在 110kV 古三北线 21#塔两侧并行跨越该线路，跨越点处 110kV 古三北线现状为单回三角形排列，导线最低对地线高为 11.5m，故在 110kV 古三北线 20#~21#塔间导线最低点处布置了 1 个监测点（9#监测点），监测时 110kV 古三北线正常运行，能代表跨越点处最大电磁环境和声环境现状。

③并行段

由于新建新建线路I和线路II并行间距最近处位于站界外，故并行区域电磁环境和声环境现状可由站址处现状监测数据代表。

（4）监测布点合理性分析

本项目共布设 6 个电磁环境监测点位，其中敏感点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 220kV 和 110kV 输电线路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 40m 范围内监测数据最大处为现状监测点位，监测 1 次。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。

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，由监测人员手持，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。

本项目共布设 9 个声环境监测点位，其中敏感点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；既有 220kV 和 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 1.5m 高，垂直于导线地面投影的断面进行巡测，选择 40m 范围内监测数据最大处为现状监测点位，

昼夜各监测 1 次。上述声环境监测点位符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规范。

本次电磁环境和声环境现状监测点涵盖了南兴 220kV 变电站站址及评价范围内敏感点、“π”接点、交叉跨越点、新建 220kV 线路评价范围内敏感点。综上所述，本项目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 7，监测布点见附图 2、附图 4。

表 3-1 德阳南兴 220kV 输变电工程监测布点一览表

编号	点位位置	备注	环境影响因素
1	新建南兴 220kV 变电站站址处	新建变电站站址，代表新建线路I和线路II并行区域现状	E/B/N
2	仁寿村 5 组***民房旁	站址东南侧声环境敏感点，***住宅与站界最近，且与另外 8 户住宅位于同一院子，附近均无其他声环境影响因素，故其现状监测值能代表其余 8 户住宅声环境现状。	N
3	仁寿村 6 组***民房旁	站址西南侧声环境敏感点，***住宅与站界最近，且与另外 3 户住宅位于同一院子，附近均无其他声环境影响因素，故其现状监测值能代表其余 3 户住宅声环境现状。	
4	关西村 2 组***民房旁	站址北侧声环境敏感点	
5	220kV 郝古一二线 54~55# 塔线下	“π”接点，距成都第二绕城约 100m	E/B/N
6	仁寿村 6 组***民房旁	线路II西南敏感点，距既有 220kV 线路边导线最近约 15m，距成都第二绕城约 80m，其现状监测值能代表距既有 220kV 线路边导线最近约***m，距第二绕城 85m 的梅兴发住宅处电磁环境和声环境现状	E/B/N
7	仁寿村 6 组***民房旁	线路I东南侧敏感点，距既有 220kV 线路边导线最近约 20m，距成都第二绕城约 85m，其现状监测值能代表距既有 220kV 线路边导线 25、38m，距成都第二绕城约 85m 另外 2 户住宅处电磁环境和声环境现状	E/B/N
8	仁寿村 6 组***民房旁	线路I西南侧敏感点，距既有 220kV 线路边导线最近约***m，距成都第二绕城约 95m，其现状监测值能代表距既有 220kV 线路边导线 15、25、33、34、35m，距成都第二绕	E/B/N

		城约 90、92、95、98、100m 另外 5 户住宅 处电磁环境和声环境现状	
9	110kV 古三北线 20~21#塔 线下	交叉跨越点现状值	E/B/N

二、与本项目有关的已投运输变电设施监测期间工况

2019 年 6 月 30 日上午 10~11 点监测时，现有 220kV 郝古一二线、110kV 古三北线均正常投运，工况如下表所示：

表 3-2 与本项目有关的已投运线路监测期间运行工况

序号	名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
1	220kV 郝古一线	229.18	263.67	106.83	-12.05
2	220kV 郝古二线	228.92	262.79	106.49	-11.72
3	110kV 古三北线	112.58	297.94	55.59	15.73

三、监测依据

表 3-3 监测仪器一览表

仪器名称	检 下限	检定有效期	检定证书号	检定单位
NBM-550/EHP-50D YKJC/YQ-05	电场： 0.001V/m	2019-7-17 至 2020-7-16	校准字第 201907005227 号	中国测试技 术研究院
	磁场：0.1nT	2019-7-17 至 2020-7-16	校准字第 201907007473 号	
AWA6288+型噪声监 测仪 YKJC/YQ-33	20dB (A)	2019-9-10 至 2020-9-9	校准字第 19000343383 号	成都市计量 检定测试院

四、质量保证

本项目环境现状监测单位四川省永坤环境监测有限公司，通过了计量认证资质，具备完整、有效的质量控制体系。

四川省永坤环境监测有限公司质量管理体系：

(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核发的计量认证资质（计量认证资质号：182312050067）。

(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。

五、监测点及监测期间自然环境条件

监测环境：环境温度 34.8~35.2℃；环境湿度：45.0~49.5%；天气状况：晴；测量高度 1.5m。

六、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 6 个点位，工频电场强度在 $2.69 \times 10^{-4} \text{kV/m}$ ~ 1.745kV/m 间，最大值出现在 220kV 郝古一二线 54#~55#塔间线下。6 个点位的工频电场应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的评价限值。

2. 工频磁场

本次监测 6 个点位，工频磁感应强度在 $2.50 \times 10^{-5} \text{mT}$ ~ $2.35 \times 10^{-3} \text{mT}$ 之间，最大值出现在 110kV 古三北线 20#~21#塔间线下。6 个点位工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 0.1mT 的评价限值。

七、声环境现状监测与评价

表 3-4 本项目环境噪声监测结果

编号	点位位置	测量数据 dB (A)	
		昼间	夜间
1	新建南兴 220kV 变电站站址处	41	42
2	仁寿村 5 组***民房旁	45	41
3	仁寿村 6 组***民房旁	46	40
4	关西村 2 组***民房旁	43	40
5	220kV 郝古一二线 54~55#塔线下	47	44
6	仁寿村 6 组***民房旁	46	45
7	仁寿村 6 组***民房旁	46	44
8	仁寿村 6 组***民房旁	46	43
9	110kV 古三北线 20~21#塔线下	47	44

本次监测 9 个声环境噪声测量点位：昼间等效连续 A 声级在 41dB(A)至 47dB(A) 之间，最大值出现在 220kV 郝古一二线 54~55#塔线下；夜间等效连续 A 声级在 40dB(A) 至 45dB(A) 之间，最大值出现在仁寿村 6 组***民房旁。上述昼夜噪声值分别满足《声环境质量标准》2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A) 的限值要求。

八、生态环境现状

新建南兴 220kV 变电站和输电线路均位于南兴镇，区域内用地类型主要为农田和居民建设用地。植被主要为农作物：主要有水稻、玉米、红苕和蔬菜；少量经济林木：主要为人工栽培的桉树、果树、慈竹。无国家重点保护的野生植物。

九、环境质量状况小结

经过现场监测，各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声值均满足相应评价标准要求。

评价因子与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)、《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 220kV 输变电工程特点和其它 220kV 输变电工程的类比分析，本工程环境影响评价范围及等级如下。

表 3-5 德阳南兴 220kV 输变电工程评价因子、评价范围与评价等级

序号	项目	评价因子		评价范围	等级划分原因	评价等级
		施工期	运行期			
1	电磁环境	—	工频电场强度、工频磁感应强	南兴 220kV 变电站站界外 40m	户外变电站	二级
				架空段边导线地面投影外两侧各 40m 内区域	边导线地面投影两侧各 15m 范围有电磁环境保护目标	二级
2	噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	南兴 220kV 变电站站界外 200m 以内区域	项目处于 2 类声环境功能区	二级
				架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 内区域		
3	生态	植被破坏、水土流失	生态恢复	南兴 220kV 变电站站界外 500m 以内区域；边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	架空线路路径长 2×0.6km，占地面积为***m ² ，生态一般区域	三级

主要环境保护目标（敏感点）(列出名单及保护级别)：

据相关评价导则和本次评价确定的评价范围，本项目新建南兴 220kV 变电站评价范围内无电磁环境保护目标，西南侧、东南侧和北侧分别有 1 处声环境保护目标；新建 220kV 线路I评价范围内有 2 处电磁环境和声环境保护目标，线路II评价范围内有 1 处电磁环境和声环境保护目标。新建南兴 220kV 变电站和线路共同评价范围内无环境保护目标，具体分布情况见表 3-6。

表 3-6 本项目环境保护目标（敏感点）

项目名称	序号	保护目标	位置及距离	规模	环境影响因素
南兴 220kV 变电站敏感点	1	仁寿村 5 组***等民房	距站界东南侧最近 1***m	9 户	N
	2	仁寿村 6 组***等民房	距站界西南侧最近 150m	4 户	N
	3	关西村 2 组***民房	距站界北侧最近 123m	1 户	N
新建 220kV 线路II敏感点	4	仁寿村 6 组***等民房（1/2 层，尖顶，高 3/6m）	位于线路II“π”接点西南侧，与新建线路边导线地面投影水平距离最近约 18m，其余 1 户住宅距边导线为 35m	2 户	E/B/N
新建 220kV 线路I敏感点	5	仁寿村 6 组***等民房（1/2 层，尖顶，高 3/6m）	位于线路I“π”接点东南侧，与新建线路边导线地面投影水平距离最近约 38m，其余 2 户住宅距边导线最近均为 40m	3 户	E/B/N
	6	仁寿村 6 组***等民房（1/2 层，尖顶，高 3/6m）	位于线路I“π”接点西南侧，与新建边导线地面投影水平距离最近约***m，其余 5 户住宅距离分别为 15m、20m、25m、33m、35m	6 户	E/B/N

注：1、E——工频电场，B——工频磁场，N——噪声。

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>根据环评人员现场踏勘和项目区域所处环境功能区,本评价执行的环境质量标准为:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准; 2. 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准; 3. 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准; 4. 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。
<p>污染 物排 放标 准</p>	<p>根据环评人员现场踏勘和项目区域所处环境功能区,本评价执行的污染物排放标准为:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准; 2. 废水排入设置有二级污水处理厂的污水管网,执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准;直排水体的执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准; 3. 噪声施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值,运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准; 4. 工频电场强度:居民区(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)执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4kV/m的公众曝露控制限值,非居民区(耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m限值。工频磁感应强度:执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中0.1mT的公众曝露控制限值。
<p>生态 环境</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生态环境以不破坏该区域内生态系统完整性为标准; 2. 水土流失以不改变土壤侵蚀为标准。
<p>总量 控制 指标</p>	<p>本输变电工程主要环境影响因素为工频电磁场和噪声,均不属于国家总量控制指标。故本输变电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>

建设项目工程分析

工艺流程及产污流程简述(图示):

一、施工期工艺及产污流程

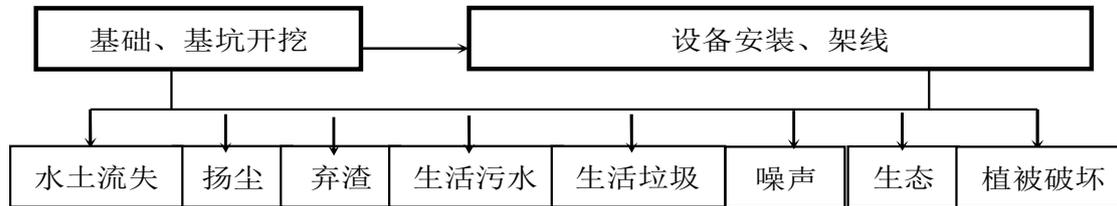


图 5-1 本项目施工期工艺流程与产污示意图

二、运行期工艺及产污流程

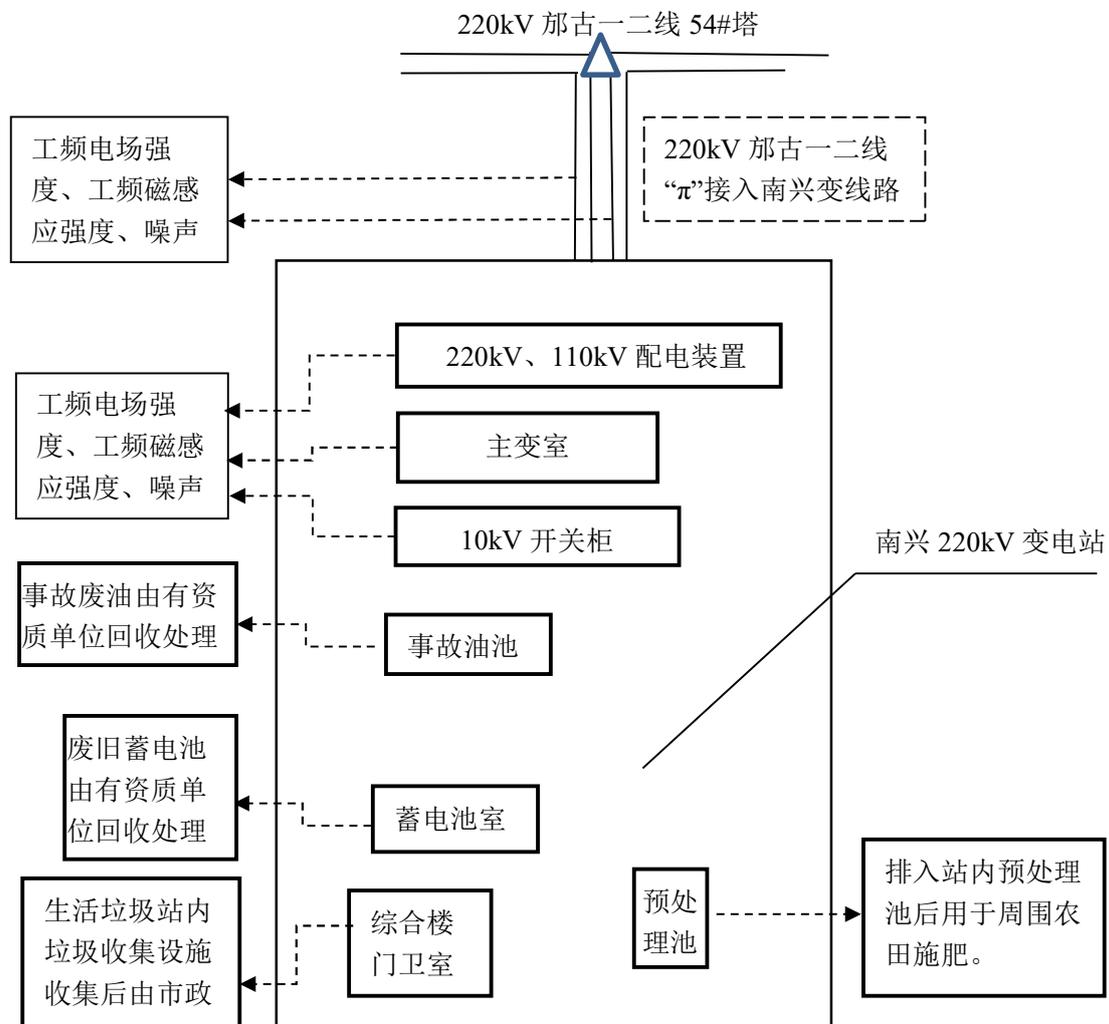


图 5-2 本项目运行期工艺流程与产污示意图

主要污染工序：

一、施工期污染源分析

1. 变电站

施工工序主要为场地平整、修建围墙、构筑基础、设备安装等。

①噪声

在土建阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 100 dB（A），结构、装修阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 80 dB（A）。

②废水

变电站施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。

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。

南兴220kV变电站施工工序主要为场地平整、修建围墙、构筑基础、设备安装。施工周期约4~6个月，平均每天需布署技工10人左右，民工20人左右。

表5-1 施工期生活污水产生量

项目	人数 (人/天)	用水量 (t/d)	产生 系数	产生量 (t/d)	施工周期 (天)	产生总量 (t)
南兴220kV 变电站	30	1.5	0.8	1.2	180	216

③扬尘

在整个施工期，扬尘来自于站址内平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。

④固体废物

变电站施工期间固体废物主要为施工开挖的土石方和施工人员生活垃圾。

根据变电站竖向布置，综合进站道路，站址区清除表层耕植土***m³以及构筑物基槽余土***m³后，还需填方***m³，填方采用天然级配连砂石，外购于广汉市砂石厂。

变电站平均每天安排施工人员 30 人左右，生活垃圾产生量约 15kg/d。

2. 架空输电线路

输电线路施工基本不会产生扬尘，施工噪声也很小。

本项目输电线路施工最主要的环境影响是基塔开挖、牵引场的建立和拆除、材料堆放造成局部植被破坏，引起的水土流失。

架空输电线路基础开挖余土和施工人员生活垃圾。

①噪声

输电线路施工不动用大型施工机械，施工扬尘及施工噪声均很小。

②废水

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。线路施工期平均每天配置人员约 20 人，产生的生活污水 0.8t/d。

③扬尘

扬尘主要来自于建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的搬运及堆放；土方填挖及现场堆放，施工材料的堆放及清理，管沟回填，施工期运输车辆运行。

④固体废物

输电线路施工期产生固废主要为土石方余量、施工人员的生活垃圾等。

220kV 线路余方***m³，平均每基塔余方约***m³，110kV 线路余方***m³，平均每基塔余方约***m³，将其均匀圈放到塔基征地范围内，覆以植被。

施工期平均每天配置人员约 20 人，产生的生活垃圾***kg/d，站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运。

拆除原 220kV 邢古一二线既有 53#大号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆除 21#铁塔及相应金具绝缘子。

二、运行期污染源分析

1. 南兴 220kV 变电站

(1) 工频电场、工频磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因

高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站的噪声主要体现在以下两个方面：

①变压器本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，而铁芯的振动又主要取决于硅钢片的磁致伸缩。当铁芯的固有频率和磁致伸缩振动的频率接近时，或油箱及其附件的固有频率与铁芯振动频率接近时，将产生共振，本体噪声将进一步增加。变压器噪声以铁芯噪声为主，铁芯噪声的频谱范围通常在 100~150Hz，以电源频率的两倍为基频，包含二次以上高次谐频。对于不同容量的电力变压器，铁芯噪声频谱不同。额定容量越大，基频所占的比例越大，谐频分量越小；而变压器的额定容量越小，铁芯噪声中的基频成分越小，谐频分量越大。

②变压器冷却装置包括冷却风扇、油泵等会产生噪声：冷却风扇和变压器油泵在运行时产生振动和噪声；变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大了噪声。

变电站运行期间噪声以中低频为主。

(3) 生活污水

南兴 220kV 变电站按无人值班站进行设计，仅一名值守人员常驻站内，产生约 0.04t/d 的生活污水。

(4) 固体废物

南兴 220kV 变电站运行期间产生生活垃圾约 0.5kg/d。

变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有储油坑，站内设有事故油池。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管理，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 65t、体积约 72.6m³。《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。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 15m³，能够容纳单台主变油量的 20%（14.5m³）；站址南侧设计有 1 座事故油池，有效容积为 75m³，

大于单台设备最大油量体积 72.6m³，满足接纳事故油的要求。

南兴 220kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah，2V），每组***只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。每次更换前，预先联系有资质的厂家到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。

配电装置室东侧设置危废暂存间 1 座，配备 2 只含盖暂存桶。一只桶容积为 100L，用于暂存事故废油和检修时产生的废油；另一只桶容积为 2***L，用于暂存检修和事故油池壁清理时产生的含油手套、纱布、容器等。上述危险废物最终交由有资质的单位处理。满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ113-2020) 8.5 条要求。

2. 输电线路

(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

输电线路架空段运行期，在恶劣天气条件下产生的电晕也可产生一定可听噪声，电缆段运营期不产生噪声。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量	排放浓度及排放量
大气 污染物	施工期	土石方、材料堆 放点扬尘	少量	随着施工结束而结束
水 污 染 物	施工期	生活污水	2.0t/d	利用附近厕所处理
		施工废水	施工废水隔油沉淀 后循环使用。	不外排
	运行期	生活污水	0.04t/d	预处理池收集后用于 周围农田施肥。
固 体 废 物	施工期	生活垃圾	25kg/d	站内垃圾收集设施收 集后由市政环卫统一 清运。
		拆除工程产生 的固体废物	拆除 220kV 线路导 地线 0.13km、杆塔 1 基及相应金具绝 缘子。拆除 110kV 古三北线导地线约 0.2km、21#铁塔及 相应金具绝缘子。	由建设单位回收处 理。
		土石方	变电站外购石方 ****m ³	外购于广汉市砂石厂
			线路余方 140m ³	均匀圈放到塔基征 地范围内，覆以植被
	运行期	生活垃圾	0.5kg/d	站内垃圾收集设施收 集后由市政环卫统一 清运。
		事故废油、检修 废油、检修和清 理事故油池壁 时含油棉纱、手 套、容器	事故废油产生量约 ***L，检修废油年 产生量约***L，含 油棉纱、手套、容 器年产生量约 ***kg	暂存于危废暂存间， 最终交由有资质的单 位处理。
		废蓄电池	2 组、***只	有资质的厂家现场更 换带走，最终交有资 质的单位处理

<p>噪声</p>	<p>1. 施工期</p> <p>南兴 220kV 变电站施工期场界噪声最大为 100dB (A)。</p> <p>输电线路主要在昼间施工，杆塔基础在同一地方施工工程量较小，时间短，其施工活动不会影响附近居民夜间休息。</p> <p>2. 运行期</p> <p>南兴 220kV 变电站建成投入运行后厂界噪声预测最大值为 48dB (A)。</p> <p>根据既有的 220kV 郝古一、二线的噪声监测结果可以看出，本项目同塔双回垂直逆相序排列的 220kV 线路投运后，昼间噪声值最大为 47dB (A)，夜间噪声值最大为 44dB (A)，分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间 60 dB (A)、夜间 50 dB (A))的要求。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>1、变电站</p> <p>南兴 220kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 1.705kV/m，工频磁感应强度最大值为 4.53×10^{-4}mT。从发展 220kV 变电站、大面 220kV 变电站等多个已投运变电站的监测结果来看，随着与变电站围墙距离的增加，电磁环境影响呈总体下降趋势，故变电站评价范围内其他区域的电磁环境影响也满足相应评价标准，不需设置电磁环境影响防护距离。</p> <p>2、输电线路</p> <p>(1) 新建 220kV 输电线路</p> <p>根据设计资料，本项目新建 220kV 输电线路导线最低对地线高为 11m，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.578kV/m，出现在距离线路中心线 6.8m 处；工频磁感应强度最大值为 1.36×10^{-2}mT，出现在距离线路中心线-0.2m 处。</p> <p>(2) 新建 110kV 线路</p> <p>根据设计资料，本项目 110kV 古三北线新建段导线设计最低对地线高为 6m，采用单回水平排列，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大为 2.41kV/m，出现在距杆塔中心-5.5，工频磁感应强度最大为</p>

1.71×10⁻²mT，出现在距杆塔中心 2.9m 处。

上述工频电场强度均小于 4kV/m 的评价限值；工频磁感应强度均小于 0.1mT 的评价限值，不需设置电磁环境影响防护距离。

主要生态影响(不够时可附另页)

南兴 220kV 变电站永久占地面积为***m²，无需新增临时占地；输电线路永久占地面积为***m²，临时占地面积为***m²。本项目工程建设和影响范围内施工期和自然恢复期水土流失背景侵蚀量约 14.50t，如不采取有效的水土保持措施，可能产生的水土流失量约 49.64t，其中，可能新增水土流失量约 35.14t。

本项目新建变电站及评价范围内区域均为农村区域，植被主要为农作物和人工栽培经济林，输电线路施工对野生植物的影响主要是塔基占地、施工运输、架线等施工活动导致对林地、农作物的破坏。

本项目架空线路施工期对农作物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的破坏。运营期不影响线下农田耕作。由于本项目施工期较短暂，施工结束后将进行迹地恢复，对生态环境影响较小。

环境影响分析

施工期环境影响分析

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 7-1，其中变电站最主要的环境影响是施工噪声和扬尘，输电线路最主要的是水土流失、植被破坏。

表 7-1 德阳南兴 220kV 输变电工程施工期主要环境影响识别

环境识别	南兴 220kV 变电站	输电线路
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械排放的废气	施工扬尘、机械排放的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水	施工人员生活污水、施工废水
固体废物	施工人员生活垃圾、弃土	施工人员生活垃圾、弃土
生态	水土流失、植被破坏	水土流失、植被破坏

一、噪声

1、南兴 220kV 变电站

(1) 变电站施工期噪声源强分析

变电站施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等，噪声级可达 80~100 dB (A)。其中土建施工期间噪声级可达 100 dB (A)。由于施工期场地空旷，噪声源位置不固定，将施工噪声近似等效到厂界点声源进行。不考虑围墙隔音。

①施工准备期

施工准备期内的施工作业主要是进行场地平整、修建围墙，施工噪声源主要有挖掘机、装载机、运输车辆等，噪声可达 80 dB (A)。

②土建施工期

土建施工期内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，施工噪声源主要有各种材料加工机械、运输车辆等，噪声可达 100 dB (A)。

③设备安装期

设备安装期内的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是运输车辆等，噪声级为 80 dB (A)。

(2) 施工期噪声预测

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 工业

噪声中室外点声源预测模式。

当声源大小与测试距离相比小得多时,可以将此声源视为点声源,公式如下:

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: L_p ——预测受声点声级增值[dB(A)];

L_0 ——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)];

r ——受声点距声源的距离 (m)。

不同施工阶段施工噪声随距离衰减情况见表 7-2。

表 7-2 南兴 220kV 变电站场界外施工噪声随距离衰减情况 单位 dB (A)

离场界距离 (m)	1	3	5	10	18	20	32	50	80	100	178
施工准备期	80	70	66	60	55	54	50	46	42	40	35
土建施工期	100	90	86	80	75	74	70	66	62	60	55
设备安装期	80	70	66	60	55	54	50	46	42	40	35

表 7-3 南兴 220kV 变电站施工噪声对敏感点的影响 单位 dB (A)

保护目标	位置及最近距离	现状值		贡献值			评价值					
		昼间	夜间	80 施工 准备	100 土建 施工	80 设备 安装	80 施工准备		100 土建施工		80 设备安装	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
仁寿村 5 组*** 等民房	距站界东南侧 最近 1***m	45	41	38	58	38	46	43	58	58	46	43
仁寿村 6 组*** 等民房	距站界西南侧 最近 150m	46	40	36	56	36	46	41	56	56	46	41
关西村 2 组*** 民房	距站界北侧最 近 123m	43	40	38	58	38	46	43	58	58	46	43

由表 7-2 可以看出,施工准备期和设备安装期昼间噪声达标距离为 3m,夜间噪声达标距离为 18m;土建施工期昼间噪声达标距离为 32m,夜间噪声达标距离为 178m。以上距场界一定距离内施工期噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值。

从表 7-3 可知,施工准备期和设备安装期敏感点处昼间噪声最大为 46dB(A)、夜间噪声最大为 43dB(A),分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)的标准要求;土建施工期敏感点处昼、夜

噪声最大均为 58dB (A)，不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类夜间 50 dB (A) 的标准要求。根据核算，场界居民住宅昼间噪声达标距离为 100m，夜间噪声达标距离为 300m，故本项目声环境影响评价范围内敏感点夜间噪声在土建施工阶段均不达标，根据《德阳市建筑工地文明施工标准》、《德阳市建设工程施工现场暨安全生产标准化管理图册(2019 版)》等文件的要求，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，采取以下措施尽量降低对声环境的影响。

(3) 变电站施工现场采取的噪声污染防治措施

①合理安排施工机械作业时间和施工工序，缩短高噪声、高振动作业时间，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。建设工程项目严禁在 22 时至次日 6 时进行产生环境噪声污染的施工作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，建设单位和施工单位必须在施工作业前，向区县建设行政主管部门申请办理《夜间施工许可证》，经批准，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》，公告附近居民，不得采取捶打、敲击、金属切割等易产生高噪声的作业方式。《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。

②选用低噪声的机械设备和工法，按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，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，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。

③施工场界修建高 2m 的围墙，降低施工噪声影响。

④在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。

⑤施工单位按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定防止施工噪声污染，噪声排放不得超过国家、省、市建筑施工场界环境噪声排放标准。

⑥现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等工序应尽量安排在白天，并采取降噪措施，以免对周围居民造成影响。

⑦合理布局施工场地，变电站应当将易产生噪声的作业设备设置在场中

央，尽量增加噪声源与敏感点的距离。

⑧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。

(4) 变电站施工交通噪声防治措施

施工期交通运输对环境影响较大，采取了以下措施：

- 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合理安排运输路线和时间，减少或杜绝鸣笛。

经采取以上噪声治理措施后，变电站施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对敏感点的影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A））要求。

2、输电线路施工现场噪声环境影响分析

由于本项目新建 220kV 线路路径较短，所经区域绝大部分为农田区，主要在昼间施工，且塔基施工较为分散、为间隔式施工，在同一地点的施工工程量小，时间短，其施工活动对周围声环境影响亦较小。

二、扬尘

1. 变电站施工现场大气污染源分析

(1) 扬尘

由于在土方施工过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工现场扬尘的主要来源：

- ①土方挖掘及现场堆放扬尘；
- ②建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- ④人、车来往造成的现场道路扬尘。

(2) 施工机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，加强施工机械维护和运输车辆管

理，保证设备正常运行后，其污染程度相对较轻。

2、输电线路大气污染源分析

输电线路施工扬尘主要来自于施工材料堆放及清理，施工期运输车辆运行。

3、施工期大气环境影响分析

(1) 施工场地扬尘影响分析

影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量：含水量高的材料不易飞扬。

②土壤或建筑材料的粒径大小：颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.***mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.0***mm 的颗粒物会被风吹扬。

③气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生。

(2) 车辆运输扬尘影响分析

施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。

但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧***m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

(3) 施工机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

据类似施工现场监测结果，在离现场 50 m 处 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.21mg/m³ 和 0.13mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³。上述污染物排放浓度均能达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（即 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 10.00mg/m³ 和 0.20mg/m³，日平均

浓度分别为 4.00mg/m³ 和 0.08mg/m³) 的要求。

4、施工期大气污染防治措施

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)，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在施工现场出入口设置喷淋、冲洗等防尘降尘设施，施工单位已对施工现场出入口进行硬化。

⑥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。

本项目施工期采取以上环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且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、废水

南兴 220kV 变电站产生的施工废水隔油沉淀后循环使用，不外排。

变电站施工期生活污水产生量约 1.2t/d，输电线路施工生活污水产生量约 0.8t/d，均利用附近居民厕所处理后用于农田施肥，施工期生活污水对周围水环境影响很小。

根据 2015 年 4 月 16 日国务院印发《水污染防治行动计划》、省政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59 号）、德阳市人民政府《关于印发水污染防治行动计划德阳市工作方案的通知》（德府发〔2016〕6 号）中对节水洁水的要求，施工现场大门处须设置冲洗台及沉淀池，清洗机械和运输车的废水隔油沉淀后排入污水池，不得随地流淌。现场交通道路和材料堆放统一规划排水沟，保持排水系统良好，控制污水流向，做到场内无积水。施工过程中必须采取措施防治施工废水通过入渗进入地下含水层。施工废水必须收集，经隔油沉淀后循环使用。对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故，特别是在基础开挖阶段，要防止污染物滞留在基坑底部。

输电线路基础开挖大部分为人工开挖，不使用大型机械，无现场混凝土搅拌工程，不会产生施工废水。塔基基础开挖应避免雨季，以减少水土流失和避免泥土随雨水进入水体，影响水体水质和阻碍行洪。

四、固体废物

南兴 220kV 变电站平均每天安排施工人员 30 人左右，生活垃圾产生量约

15kg/d。本项目输电线路工程施工期平均每天配置人员约 20 人，产生的生活垃圾***kg/d，均在施工场地收集后带到城市垃圾收集点。

根据变电站竖向布置，综合进站道路，站址区清除表层耕植土***m³以及构筑物基槽余土***m³后，还需填方***m³，填方采用天然级配连砂石，外购于广汉市砂石厂。

220kV 线路余方***m³，平均每基塔余方约***m³，110kV 线路余方***m³，平均每基塔余方约***m³，将其均匀圈放到塔基征地范围内，覆以植被。

拆除原 220kV 郝古一二线既有 53#大号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆除 21#铁塔及相应金具绝缘子。上述拆除工程产生的固体废物由建设单位回收处理。

五、生态环境影响

1、项目建设对土地利用格局的影响

南兴 220kV 变电站永久占地面积为***m²，无需新增临时占地；输电线路永久占地面积为***m²，临时占地面积为***m²。本项目施工临时占地主要为水田，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

本项目新建变电站及评价范围内区域均为农村区域，植被主要为人工种植的植物，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。运营期不影响线下农田耕作。

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。

六、水土保持

1、水土流失影响因素分析

(1) 变电站施工对水土流失的影响

变电站施工改变了站址区域原有的生态环境特征，自然稳定受到破坏，原地表植被、地面组成物质受到扰动，失去了防冲、固土能力，产生冲刷现象，增加新的水土流失；在施工时，挖、填方不能及时平衡，建材（沙石料、石灰等）的临时堆放均可能造成水土流失。南兴 220kV 变电站永久占地面积为***m²，无需新增临时占地。

(2) 输电线路施工对水土流失的影响

架空线路在塔基开挖及填筑过程中将扰动土壤，破坏原地表植被，使其失去原有防冲、固土的能力，产生水土流失。输电线路永久占地面积为***m²，临时占地面积为***m²。

2、项目占地水土流失背景

参照《土壤侵蚀分类分级标准》中水力侵蚀的强度分级表，并根据当地有关水土流失资料和实地调查结果进行推算，确定项目所在变电站区域背景土壤侵蚀模数约 500t/km².a，扰动后土壤侵蚀模数为 2500t/km².a，自然恢复期土壤侵蚀模数为 900t/km².a；塔基区永久占地背景土壤侵蚀模数约 500t/km².a、扰动后土壤侵蚀模数为 3400t/km².a，自然恢复期土壤侵蚀模数为 1000t/km².a；塔基施工临时占地背景土壤侵蚀模数约 500t/km².a、扰动后土壤侵蚀模数为 2800t/km².a，自然恢复期土壤侵蚀模数为 900t/km².a；牵张场临时占地背景土壤侵蚀模数约 400t/km².a、扰动后土壤侵蚀模数为 2000t/km².a，自然恢复期土壤侵蚀模数为 750t/km².a；人抬道路临时占地背景土壤侵蚀模数约 500t/km².a、扰动后土壤侵蚀模数为 2300t/km².a，自然恢复期土壤侵蚀模数为 920t/km².a。

(3) 水土流失量预测

本项目水土流失采取经验公式进行预测，预测模式为：

$$W_{sl} = \sum_1^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： W_{si} —项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i —第*i*个预测单元的面积， km^2 ；

M_{si} —不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

M_0 —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值， $t/km^2 \cdot a$ ；

T_i —预测年限，本项目为0.5。

本项目预测年限按一年考虑，水土流失预测结果见下表：

表 7-4 德阳南兴 220kV 输变电工程水土流失量预测值

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀面积 (m^2)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
变电站永久占地	施工期	500	2500	***	0.5	6.53	32.66	26.12
	自然恢复期	500	900	***	0.5	6.53	11.76	5.22
	小计	—	—	—		13.06	44.41	31.35
塔基永久占地	施工期	500	3400	***	0.5	0.13	0.88	0.75
	自然恢复期	500	1000	***	0.5	0.13	0.26	0.13
	小计	—	—	—		0.26	1.14	0.88
塔基施工临时占地区	施工期	500	2800	***	0.5	0.26	1.46	1.20
	自然恢复期	500	900	***	0.5	0.26	0.47	0.21
	小计	—	—	—		0.52	1.92	1.40
牵张场临时占地	施工期	400	2000	***	0.5	0.08	0.40	0.32
	自然恢复期	400	750	***	0.5	0.08	0.15	0.07
	小计	—	—	—		0.16	0.55	0.39
人抬道路临时占地	施工期	500	2300	***	0.5	0.25	1.15	0.90
	自然恢复期	500	920	***	0.5	0.25	0.46	0.21
	小计	—	—	—		0.50	1.61	1.11
合计	施工期				0.5	7.25	36.55	29.29
	自然恢复期				0.5	7.25	13.09	5.84
	小计	—	—	—		14.50	49.64	35.14

本项目工程建设和影响范围内施工期和自然恢复期水土流失背景侵蚀量约 14.50t，如不采取有效的水土保持措施，可能产生的水土流失量约 49.64t，其中，可能新增水土流失量约 35.14t，不会加强土壤侵蚀强度。

(4) 水土流失防治目标

水土流失防治的总体目标是：预防和治理工程区防治责任范围内的新增水土流失。处理好水土保持工程与主体工程、单项处理措施和综合治理措施的关系，保护、改良和合理利用水土资源，提高土地利用效率，促进由于工程建设扰动、损坏的林草植被和生态环境的恢复，保障工程安全高效运行，使之与当地社会经济协调发展。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定，本工程位于城市规划区，水土流失防治标准为建设类项目一级标准。

表 7-5 本工程采用的水土流失防治标准

调整因素 防治指标	规范标准		按降 水量 修正	按土壤 侵蚀强 度修正	按地 形修 正	采用标准	
	施工期	运行期				施工 期	运行 期
扰动土地整治率（%）	*	95	/	/	/	*	95
水土流失总治理度（%）	*	95	+3	/	/	*	98
土壤流失控制比	0.7	0.8	/	+0.2	/	0.9	1.0
拦渣率（%）	95	95	/	/	/	95	95
林草植被恢复率（%）	*	97	+3	/	/	*	100
林草覆盖率（%）	*	25	+3	/	/	*	28

(5) 水土保持防治措施

①牵张场、施工道路占地应尽量利用既有村道和田埂。

②塔基开挖采用人工开挖，减少工程机械占地面积。

③多余土方平摊在塔基区内，平摊厚度确保塔基立柱保护帽的露出，边坡放坡至自然稳定并夯实，夯实后表层覆土。施工完临时用地应立即进行迹地恢复。

④本项目占用农用地施工前应进行表土剥离，分层剥离、分层堆放、分层反序回填，对临时堆放的土料进行临时袋装土拦挡，顶面用密布网遮挡，以防表土临时堆放造成新的水土流失，同时也可提高堆积体的稳定性，挡土袋的土料使用开挖出的弃渣料，施工完毕后塔基区进行覆土绿化。

⑤合理安排施工时间，土方开挖应避开雨季，以减少水土流失。

七、小结

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

营运期环境影响分析

根据本项目的性质，运行期产生的环境影响见表 7-6，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 7-6 德阳南兴 220kV 输变电工程运营期主要环境影响识别

环境识别	南兴 220kV 变电站	架空线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声
水环境	生活污水	——
固体废物	生活垃圾、事故废油、废旧蓄电池	——

一、声环境影响分析

1、南兴变电站

南兴 220kV 变电站长 124.5m，宽 88m。为全户外变电站，主变户外布置，220kV 和 110kV 配电装置为户外 GIS 布置。主变本期规模为 2×240MVA、终期规模为 3×240MVA，单台主变噪声源强声功率级最大为 65dB（A）。

本次采用石家庄环安科技 noisesystem3.3 软件进行预测，将 3 台主变当做垂直面源进行预测，主变高 3.5m。

本次预测仅考虑地面吸收、站内建筑物屏蔽和距离几何衰减的作用。

（1）地面吸收

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），地面吸收可用下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right] \dots\dots\dots \text{（式 5-2）}$$

式中：r，声源到预测点的距离

h_m ，传播路径的平均离地高度，m； $hm=F/r$ ；F：面积，m²；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

（2）距离衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声源距离衰减预测模式，噪声经距离衰减到达预测点的噪声值可用下式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \dots\dots\dots \text{(式 5-3)}$$

式中：L_p——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L₀——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离（m）；

(3) 噪声叠加

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），各声源在预测点总声级按声场叠加原理计算公式为：

$$L = 10 \lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right] \dots\dots\dots \text{(式 5-4)}$$

式中：L，n 个噪声源的平均声级[dB(A)]；

L_i，i 个噪声源的声级[dB(A)]；

n，为噪声源的个数。

表 7-7 南兴 220kV 变电站本期（2 台主变）厂界噪声预测结果

位置和方位	距主变距离（m）		贡献值 dB（A）	标准值 dB（A）	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
站界东侧	37.5	59.5	44	60	50
站界南侧	31.4	31.4	46	60	50
站界西侧	74	52	44	60	50
站界北侧	46.2	46.2	42	60	50

表 7-8 南兴 220kV 变电站本期（3 台主变）厂界噪声预测结果

位置和方位	距主变距离（m）			贡献值 dB（A）	标准值 dB（A）	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
站界东侧	37.5	59.5	82.5	46	60	50
站界南侧	31.4	31.4	31.4	48	60	50
站界西侧	74	52	29	47	60	50
站界北侧	46.2	46.2	46.2	44	60	50

表 7-9 南兴 220kV 变电站敏感点噪声预测结果

敏感点	位置及距站 界距离(m)	贡献值 dB(A)		现状值 dB(A)		预测值 dB(A)			
		本期	终期	昼	夜	昼		夜	
						本期	终期	本期	终期
仁寿村 5 组***等 民房	距站界东南 侧最近	24	26	45	41	45	45	41	41

	1***m								
仁寿村 6 组***等民房	距站界西南侧最近 150m	25	27	46	40	46	46	40	40
关西村 2 组***民房	距站界北侧最近 123m	24	26	43	40	43	43	40	40

从表 7-7、7-8 可知，南兴 220kV 变电站本期和终期投入运行后厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A））限值要求。

从表 7-9 可知，本期和终期主变投运后，敏感点处噪声评价在现状监测值基础上无变化，均满足声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A））限值要求。本项目敏感点预测点为与厂界同一侧距离最近的住宅处，随着与厂界距离的增加，变电站噪声贡献值呈下降趋势，故本项目评价范围内的敏感点处声环境评价亦满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A））限值要求。项目运行对敏感点声环境基本无影响。运营期噪声等值线图见附图 10。

2、输电线路

架空输电线路声环境影响与输电线路所处声环境功能区、电压等级、架设高度、排列方式等有关。本次评价采用类比的方法分析同塔双回垂直逆相序排列的 220kV 输电线路投运后噪声环境影响，选取同一区域的既有 220kV 邢古一、二线作为类比线路，本项目新建 220kV 输电线路与类比线路处于同一声环境功能区，周围均无其他噪声源，电压等级一致，导线排列方式一致，架设高度相近，采用类比线路噪声现状监测值作为本项目线路投运后噪声预测值是可行的。类比线路监测时正常运行，选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 40m 范围内监测数据最大点为类比监测点，昼夜各监测 1 次，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规范。220kV 邢古一、二线噪声现状监测值能反映本项目 220kV 架空线路运营期评价范围内声环境影响类比线路下噪声监测结果如下所述：

表 7-10 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
220kV 邢古一、二线	54#~55#塔间	47	44

根据已运行的 220kV 郝古一、二线噪声监测结果可以看出，本项目同塔双回垂直逆相序排列的 220kV 线路投运后，昼间噪声值最大为 47dB（A），夜间噪声值最大为 44dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB（A）、夜间 50 dB（A））要求。

二、地表水环境影响分析

1、南兴变电站

南兴 220kV 变电站运行期产生约 0.04t/d 的生活污水，产生量非常小，排入变电站预处理池后用于站址周围农田施肥。

2、输电线路

本项目输电线路运营期不产生废水。

三、地下水环境影响分析

本项目用水从站址东南侧居民处自来水管网引接，不开采地下水。当变电站发生事故时，变压器事故油先排到储油坑，然后通过排油管引入事故油池，事故油大部分回收利用，不能回收部分交由相应危废处理资质的单位处理。因此，本工程对地下水影响较小。为了尽可能减小对地下水环境的影响，项目的地下水污染防治措施和对策应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此，项目可从以下几方面来加强地下水影响防治措施：

（1）源头控制措施

①减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

（2）分区防治措施

将变电站内生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：

重点防渗区：事故油池、排油管、储油坑、危废暂存间；

一般防渗区：消防水池和预处理池；

简单防渗区：门卫室、综合楼、电容器室。

表 7-11 本项目分区防渗情况一览表

防渗分区		天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	事故油池、储油坑	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m, K \leq 10 ⁻⁷ cm/s	防渗混凝土抹平, 并铺设 2mmHDPE
	排油管				K \leq 10 ⁻¹⁰ cm/s	膜采用内壁涂抹环氧树脂的镀锌钢管
	危废暂存间				K \leq 10 ⁻¹⁰ cm/s	防渗混凝土抹平, 并铺设 2mmHDPE 或 2mm 厚其它人工材料
					K \leq 10 ⁻⁷ cm/s	1m 厚粘土层
一般防渗区	消防水池、预处理池	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m, K \leq 10 ⁻⁷ cm/s	防渗混凝土抹平
简单防渗区	门卫室、综合楼和电容器室	中一强	易	其他类型	一般地面	采用混凝土硬化地面

通过采取以上防渗措施, 变电站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

四、固体废物环境影响分析

1、南兴变电站

(1) 生活垃圾

南兴 220kV 变电站投入运行后, 生活垃圾产生量约 0.5kg/d, 由站内垃圾收集设施收集后交市政环卫统一清运。

(2) 事故废油和含油危废

变电站主变压器事故工况时产生事故油, 事故油属于危险废物。主变压器下设有储油坑, 站内设有事故油池。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管理, 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 65t、体积约 72.6m³。《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

15m³，能够容纳单台主变油量的 20%（14.5m³）；站址南侧设计有 1 座事故油池，有效容积为 75m³，大于单台设备最大油量体积 72.6m³，满足接纳事故油的要求。

事故油池具备危废暂存功能，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定的要求，采取了“防渗、防雨、防流失”的措施。具体要求为：事故油池为地下设施，用宽于池体外沿 20cm 的预制盖板防雨；采用防渗混凝土抹平，等效粘土层 Mb≥6.0m，并铺设 2mmHDPE 膜，渗透系数≤10⁻⁷cm/s；事故油池为密闭空间，可防止事故油流失。事故油大部分回收利用，不能回收的部分（约为事故油量的 0.1%）、清理池壁时产生的棉纱、手套和容器约 5kg 暂存于危废暂存间。

检修时产生的废油（年产生量为***L）和含油面纱、手套、容器（年产生量约 5kg），暂存于危废暂存间。

事故废油和检修时产生的废油均属于《危险废物名录》（2016 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，清理事故油池壁时产生的含油面纱、手套、容器属于《危险废物名录》（2016 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-249-08 号危险废物。

危废暂存间位于配电装置室东侧，配备 2 只含盖暂存桶。一只桶容积为 100L，用于暂存事故废油和检修时产生的废油；另一只桶容积为 2***L，用于暂存检修和事故油池壁清理时产生的含油手套、纱布、容器等。上述危险废物最终交由有资质的单位处理。本项目事故废油产生量约***L，检修废油年产生量约***L，均为废矿物油，总量为 77.6L，小于暂存桶 100L 的容量；含油棉纱、手套、容器年产生量约***kg，暂存桶容积能满足要求。上述危废最终交由有资质单位处理。满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020）8.5 条要求。

（3）废旧蓄电池

南兴 220kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah，2V），每组 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。每次更换前，预先联系有资质的厂家到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。

（4）危废暂存要求

①危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定的要求，采取“防雨、防渗、防流失、防火”等措施。具体防渗要求有：本项目危废暂存间位于综合楼内，满足防雨要求；防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；设置高围堰防流失；危废暂存间位于综合楼内，周围无起火设备。

②危险废物贮存设施应按环境保护图形标志《固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

③事故废油和检修时废油采用未破损的密封桶包装，包装桶的材质为能够完全防渗漏的钢、铁和高密度塑料，所装废油液面须距桶盖 10cm。含油纱布、手套、容器等用密封桶包装暂存。应在暂存桶上粘贴包括“危废标识和危废类别、存放时间、责任人”等相关信息标签，并醒目显示收集废物名称。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求：A、产生的危废需用专用的容器进行收集贮存，存放容器及暂存间应当设置危险识别标志；B、危险废物贮存容器：应当使用符合标准的容器盛装，容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，盛装容器的材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；C、危险废物暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，暂存间要有安全照明设施和观察窗口；D、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量。

④容器应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%；贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射；已盛装废油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入。

2、输电线路

本项目输电线路运营期不产生固体废物。

综上所述，本项目产生的固体废物均可得到妥善处置，满足相关管理要求。

五、电磁环境影响分析

1、南兴变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），变电站电磁环境影响评价采用类比分析的方法进行预测评价，类比变电站为发展 220kV 变电

站，类比可比性分析见报告专项第五章。

(1) 可比性分析

变电站电磁环境影响主要取决于平面布置情况（户外布置、半户内布置或全户内布置）、配电装置型式及数量（与主变台数密切相关）、出线方式（地下电缆出线或架空出线）和电压等级。

南兴 220kV 变电站和发展 220kV 变电站电压等级均为 220kV，主变和配电装置均采用户外布置，出线方式均为架空出线，总平面布置均采用户外布置，背景状况均无其他电磁环境影响源；虽然类比变电站配电装置采用 AIS，与南兴 220kV 变电站采用 GIS 相比，类比变电站 AIS 产生的电磁环境影响较大。南兴 220kV 变电站主变终期为 3 台，较发展 220kV 变电站多 1 台，因此，本次评价考虑将发展 220kV 变电站的工频电场强度监测数据的 1.5 倍来类比南兴 220kV 变电站终期规模建成后的工频电场强度；南兴 220kV 变电站主变终期容量为 720MVA，较发展 220kV 变电站多 360MVA，由于主变容量主要影响工频磁感应强度，因此，本次评价考虑将发展 220kV 变电站的工频磁感应强度监测数据的 2 倍来类比南兴 220kV 变电站终期规模建成后的工频磁感应强度。本项目变电站 220kV 出线回数为类比变电站的 4 倍、110kV 出线回数为类比变电站的 7 倍。根据同类变电站监测结果，变电站出线回数主要影响出线侧站界外电磁环境，出线回路数增加站界电磁环境影响略有增大，但并不与其成倍增大，故本次保守对出线侧站界影响按类比变电站出线等级相同、并与相应回路数成正比关系进行考虑：即 220kV 出线侧按类比变电站 220kV 出线侧监测值扩大到 4 倍、110kV 出线侧按类比变电站 110kV 出线侧监测值扩大到 7 倍进行分析。综上所述，将发展 220kV 变电站作为类比变电站是可行的。

(2) 发展 220kV 变电站类比监测结果

发展 220kV 变电站 12 个工频电磁场现状监测值表明：站界工频电场强度最大值为 $4.26 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，出现在 220kV 出线侧站界=界外 5m，小于 4kV/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 $1.13 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，出现在 220kV 出线侧站界外 5m。根据断面监测数据，随着与站界距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度均呈下降的趋势。

(3) 南兴 220kV 变电站电磁环境影响评价结果

南兴 220kV 变电站投运后电磁环境预测综合考虑了新建站址处电磁环境现状监测数据及发展 220kV 变电站类比监测数据，将南兴 220kV 变电站站址处现状值与发展 220kV 变电站围墙外对应侧类比监测值（贡献值）叠加，作为南兴 220kV 变电站投运后围墙外相应侧电磁环境评价值。其中 110kV 出线侧工频电场强度贡献值和工频磁感应强度贡献值均为类比监测值的 7 倍数据；220kV 出线侧工频电场强度贡献值和工频磁感应强度贡献值均为类比监测值的 4 倍数据；其余侧工频电场强度贡献值为类比监测值的 1.5 倍数据，工频磁感应强度贡献值为类比监测值的 2 倍数据。电磁环境影响评价结果见表 7-12。

表 7-12 南兴 220kV 变电站建成投运后站界四周电磁环境影响评价结果

序号	类比变电站监测点位	新建变电站对应点位	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度(mT)
1	站界东北侧 (110kV 出线侧)	站界北侧 (110kV 出线侧)	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
			贡献值	1.72×10^{-1}	1.76×10^{-3}
			评价值	1.72×10^{-1}	1.79×10^{-3}
2	站界东南侧	站界东侧	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
			贡献值	8.44×10^{-2}	6.50×10^{-4}
			评价值	8.47×10^{-2}	6.75×10^{-4}
3	站界西南侧 (220kV 出线侧)	站界南侧 (220kV 出线侧)	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
			贡献值	1.705	4.51×10^{-3}
			评价值	1.705	4.53×10^{-3}
4	站界西北侧	站界西侧	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
			贡献值	1.48×10^{-2}	6.40×10^{-5}
			评价值	1.51×10^{-2}	8.90×10^{-5}

结果表明：南兴 220kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 1.705kV/m，工频磁感应强度最大值为 4.53×10^{-3} mT，分别均低于 4kV/m 和 0.1mT 的评价标准。从发展 220kV 变电站、大面 220kV 变电站等多个已投运户外变电站监测结果来看，随着离变电站距离的增加，电场强度基本无变化，磁感应强度均呈下降趋势，故变电站范围内其他区域的电磁环境影响也低于相应评价标准，不需再设置电磁环境影响防护距离。

2、输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），架空线路电磁环境影响评价采用类比分析和理论计算相结合的方法进行。

根据类比分析可知：220kV 同塔双回垂直逆相序排列线路工频电场强度监测值较预测值低，且分布规律基本一致；工频磁感应强度监测值比预测值略小，其分布规律基本一致。上述结论表明预测值较监测值趋于保守，故本次以模式预测值为最终评价结论。

根据设计资料，由于新建 220kV 线路I和线路II较短，均为两基塔 1 档距离，杆塔塔型一直，导线设计最低对地高度均为 11m，故本次将线路I和线路II合并预测，导线预测高度为 11m。

新建 220kV 线路导线线高 11m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.578kV/m，出现在距离线路中心线 6.8m 处，小于 4kV/m 的评价标准；工频磁感应强度最大值为 1.36×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线-0.2m 处，小于 0.1mT 评价标准。

110kV 古三北线新建段导线对地高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.41kV/m，出现在距离线路中心线-5.5m 处，小于 4kV/m 的评价标准；工频磁感应强度最大值为 1.71×10^{-2} mT，出现在距离线路中心线 2.9m 处，小于 0.1mT 评价标准。

六、敏感点境影响评价

本项目新建南兴 220kV 变电站评价范围内无电磁环境保护目标；新建 220kV 线路评价范围内有 3 处电磁环境保护目标。

输电线路敏感点电磁预测同时考虑现状值和理论计算值，预测原则如下：各敏感点工频电磁场采用线路理论计算数据中距离等于本项目预测距离的点位值作为贡献值，现状值叠加贡献值作为敏感点处工频电磁场评价值。

敏感点处声环境评价由现状监测值叠加类比输电线路噪声值而来。

表 7-13 本项目敏感点电磁环境影响评价结果

项目	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)	噪声 dB(A)
新建 220kV 线路I 敏感点	仁寿村 6 组*** 等民房（3 户，1/2 层，尖顶，高 3/6m）	位于线路I“π”接点东南侧，与边导线水平距离最近 38m，导线设计对地高度 24m	现状值	3.34×10^{-2}	6.66×10^{-4}	昼：46 夜：44
			贡献值	6.10×10^{-2}	3.94×10^{-4}	昼：47 夜：44
			评价值	9.44×10^{-2}	1.06×10^{-3}	昼：49 夜：47

新建 220kV 线路II 敏感点	仁寿村 6 组*** 等民房（6 户， 1/2 层，尖顶， 高 3/6m）	位于线路I“π”接点 西南侧，与边导线 水平距离最近 ***m，导线设计对 地高度 24m	现状值	1.46×10^{-1}	1.24×10^{-3}	昼：46 夜：43
			贡献值	4.81×10^{-1}	1.66×10^{-3}	昼：47 夜：44
			评价值	6.27×10^{-1}	2.90×10^{-3}	昼：49 夜：43
	仁寿村 6 组*** 等民房（2 户， 1/2 层，尖顶， 高 3/6m）	位于线路II“π”接 点西南侧，与边导 线水平距离最近 18m，导线设计对 地高度 36m	现状值	1.26×10^{-1}	1.08×10^{-3}	昼：46 夜：45
			贡献值	2.03×10^{-1}	5.78×10^{-4}	昼：47 夜：44
			评价值	3.29×10^{-1}	1.66×10^{-3}	昼：49 夜：48

上表敏感点处电磁环境评价由线路同一侧最大电磁环境现状值（距既有 220kV 线路最近）叠加最大贡献（距新建 220kV 线路最近）而来。评价结果表明，本项目新建 220kV 线路运行后，敏感点处工频电场强度最大为 $6.27 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，小于 4kV/m 的评价限值，工频磁感应强度最大为 $2.90 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，小于 0.1mT 的评价限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。由于随着与线路边导线距离的增加，线路电磁环境贡献值呈减小趋势，故上表敏感点处评价可保守代表位于线路同一侧的其余敏感点处运营期电磁环境情况，表明本项目线路敏感点运营期电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

本项目运营期，敏感点处昼间等效连续 A 声级为 49dB（A），夜间等效连续 A 声级为 46dB（A），分别满足《声环境质量标准》中 2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A）的限值要求。

七、电力线并行区域环境影响分析

本项目新建 220kV 线路I与线路II自“π”接点开始向北并行走线，并行长度 0.3km，并行间距最近为***m，并行区域导线最低对地线高为 11m。并行区域的电磁环境评价由现状监测值叠加理论计算值（贡献值）而来。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，每个计算点的计算值分别由线路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。由于并行距离最近处位于新建站址外，故站址处电磁环境监测值可代表并行区域电磁环境现状。并行区域电磁环境影响预测结果如下表所示：

表 7-14 输电线路并行区域电磁环境影响评价结果

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)
本次新建，同塔双回垂直逆相序排列，最低对地线高 11	本次新建，同塔双回垂直逆相序排列，最低对地线高 11	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
		贡献值 1	3.86×10^{-2}	4.13×10^{-4}
		贡献值 2	2.06	8.34×10^{-3}
		评价值	2.10	8.78×10^{-3}

注：表中贡献值 1 为线路I的理论计算值，贡献值 2 为线路II的理论计算值。

从上表可知：本项目线路并行区域工频电场强度最大值为 2.10kV/m，工频磁感应强度最大值为 8.78×10^{-3} mT，分别小于 4kV/m 和 0.1mT 的评价限值，无需设置电磁环境影响防护距离。

八、电力线交叉跨越环境影响分析

交叉跨越点的电磁环境影响预测考虑交叉跨越点处所有输电线路的共同影响，具体预测方法如下：

由于本项目新建 220kV 线路与 110kV 古三北线的拟跨越点处线路均为新建，故采用本次新建线路实际线高时的理论计算值（贡献值）叠加现状监测值作为跨越点区域的电磁环境影响评价值。由于交叉跨越位于新建 220kV 线路I和线路II并行区域，并行间距约 50m，故需同时考虑 220kV 线路I（贡献值 1）、线路II（贡献值 2）和 110kV 古三北线新建段（贡献值 3）的影响。现状值为区域背景值，由站址处电磁环境现状监测值代表。

表 7-15 跨越点处的电磁环境影响预测结果

预测点情况	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
本项目新建 220kV 线路I跨越 110kV 古三北线新建段，跨越点处无敏感点分布，220kV 线路导线最低对地高度为 17.43m，110kV 古三北线导线最低对地高度为 6m	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
	贡献值 1	1.06	5.84×10^{-3}
	贡献值 2	2.16×10^{-2}	2.06×10^{-4}
	贡献值 3	2.41	1.71×10^{-2}
	评价值	3.49	2.31×10^{-2}
本项目新建 220kV 线路II跨越 110kV 古三北线新建段，跨越点处无敏感点分布，220kV 线路导线最低对地高度为 29.43m，110kV 古三北线导线最低对地高度为 6m	现状值	2.69×10^{-4}	2.50×10^{-5}
	贡献值 1	3.35×10^{-2}	2.82×10^{-4}
	贡献值 2	3.84×10^{-1}	1.49×10^{-3}
	贡献值 3	2.41	1.71×10^{-2}
	评价值	2.83	1.89×10^{-2}

本项目输电线路跨越点处的工频电场强度最大值为 3.49kV/m，小于 4kV/m 的评价限值；工频磁感应强度最大值为 2.31×10^{-2} mT，小于 0.1mT 的评价限值，无需设置电磁环境影响防护距离。

九、社会环境影响

本项目的实施可解决广汉南部地区新增负荷用电，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，促进南部工业园区经济发展。

十、环境风险分析

（一）变电站风险分析

变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏，废旧蓄电池处理不当可能对地下水环境和土壤环境产生影响；设备老化发生故障可能会发生火灾，消防废水可能对水环境产生影响。

1、变压器油的泄漏

变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。事故废油和检修时产生的废油均属于《危险废物名录》（2016 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，清理事故油池壁时产生的含油面纱、手套属于《危险废物名录》（2016 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-249-08 号危险废物，上述危险废物如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

随着技术的进步和管理的科学化，变电站变压器发生故障的可能性越来越少。变电站事故时，变压器油排入事故油池。事故油大部分回收利用，不能回收的部分，清理事故油池壁时的棉纱、手套和容器暂存于危废暂存间，最终交由有资质的单位处理。

在变压器废油及含油废物的收集、运输、贮存中应严格按照中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 607-2011《废矿物油回收利用污染控制技术规范》中的相关要求进行：

(1) 事故废油应在生源处收集，收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷，收集过程中产生含油棉、含油毡等应一并收集。

(2) 事故废油在转运前应制定突发环境事件应急预案，检查应按照《危险废物转移联单管理办法》的有关要求规定填写五联单，核对品名、数量和标志等，检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流；转运过程应设专人看护。危险废物转移建设单位应加强危险废物的管理，严禁随意露天堆放、随意倾倒和将危险固废混入一般固废中，以避免污染周边环境和防止发生泄漏污染地下水。

(3) 事故废油应使用专用设施贮存，不应与不相容的废物混合，实行分类存放；贮存设施内地面应作防渗处理，并建设废油收集和导流系统，用于收集不慎泄露的废油；容器应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%；贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射；已盛装废油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入。

(4) 当变电站出现事故时，变压器油产生的事故油先到储油坑后通过钢管引入事故油池。储油坑和事故油池设置满足《变电所给水排水设计规程》

(DL/T5413-2002)、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集贮运运输技术规范》(HJ2025-2012)规定。从已运行变电站调查来看，变电站主变发生事故的几率很小，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。

(5) 施工时如有地下水，降水工作应持续到池体回填覆土后停止，以防发生上浮事故。施工完后，应及时作外部防水层，回填覆土，避免长期曝晒。做好池体周围排水措施，检查管道防止泄漏，避免地基产生不均匀沉陷而造成裂缝渗漏。油池应按设计位置和标高准确埋设和固定，防止事后打凿损坏池壁。油池试用前，对池体结构及进出管道、闸门进行全面检查和试验，防止出现漏油、爆管、水淹等事故，造成地基下陷，池体破坏。

(6) 储油坑内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。铺设卵石，可起隔火降温作用，防止绝缘油燃烧扩散。卵石直径，根据国内的实践及参考国外规程可为 50mm~80mm，若当地无卵石，也可采用无

孔碎石。为了加快绝缘油穿过卵石层渗入油池，并在排至事故油坑时绝缘油液面不致超过卵石层。卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量。

通过采取以上措施，事故废油、含油废物均能得到妥善处理，防护措施得当，对环境的影响很小。

2、废旧蓄电池风险分析

本项目变电站内配备有 2 组蓄电池，合计***只，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah，2V）。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。废旧蓄电池属危险废物，由专业人士现场更换后交由相应危废处理资质的单位处理，不进行暂存，不会对环境产生影响。

3、设备老化故障可能会发生火灾

变电站设置室内、外消火栓给水系统，户外油浸主变压器设置水喷雾灭火系统，同时还配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器。室外消火栓给水管网在电气设备房四周成环，从站内环网上接入消火栓给水支管到电气设备房外墙上的消防软管卷盘箱。消火栓喷水枪具备直流喷雾功能。当发生火灾时，可利用上述消防设备灭火。消防水池有效容量为 300m³，满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019）要求。站内规划有消防道路，建设设计符合《建筑设计防火规范》，能够有效减小因火灾事故产生的次生环境影响。

（二）线路风险分析

本项目输电线路运营期不会产生环境风险。

十一、小结

综上，本项目输电设备建成投运后，产生的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准的要求；产生的少量生活污水、垃圾均有妥善处置措施，对周边生态环境、社会环境影响较小。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	<p>(1) 施工前制定控制工地扬尘方案。</p> <p>(2) 施工场地在非雨天时适时洒水。</p> <p>(3) 风速四级以上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。</p> <p>(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;砂、石料运输禁止超载,装高不得超过车厢板,并盖篷布,严禁沿途撒落。</p> <p>(5) 必须使用商品混凝土及商品沥青,不得进行现场搅拌加工混凝土。</p>	影响较小
水污染物	施工期	生活污水	施工期产生的生活污水利用附近民房厕所收集。	不外排
		施工废水	施工废水隔油沉淀后循环使用。	不外排
	运行期	生活污水	预处理池收集后用于周围农田施肥。输电线路运行期不产生污水。	达标排放
固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运。	无影响
		拆除工程产生的固体废物	拆除 220kV 线路导地线 0.13km、杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线导地线约 0.2km、21#铁塔及相应金具绝缘子,拆除工程产生的固体废物由建设单位回收处理。	无影响
		弃土	变电站不产生剩余土石方。线路施工余方**m ³ ,将其均匀圈放到塔基征地范围内,覆以植被。	无影响

	运行期	生活垃圾	南兴变电站运行期生活垃圾站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运。输电线路运行期不产生生活垃圾。	无影响
		事故废油、检修废油、含油纱布、手套、容器	暂存于危废暂存间，最终交由有资质的单位处理。	回收利用
		废蓄电池	每次更换前，预先联系有资质的单位到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。	回收利用
噪声	施工期	<p>1. 南兴变电站</p> <p>(1) 合理安排施工时段，应尽可能避免大量噪声设备同时使用。</p> <p>(2) 按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，尽量少用哨子、钟、笛等。</p> <p>(3) 在施工设备的选型上尽量采用低噪声设备，减少现场加工的工作量。规范使用施工现场围挡，充分发挥其隔声降噪作用。</p> <p>(4) 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。</p> <p>2. 输电线路施工活动较为分散，且集中在昼间进行，对周围声环境影响较小。输电线路施工不动用大型施工机械，施工噪声均很小。</p>	达标	
	运行期	<p>变电站各类开关、连线母线组合密封。选用噪声低于 65dB (A) 的变压器。</p> <p>线路产生的噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间 60 dB (A)、夜间 50 dB (A)) 要求。</p>	达标	

电磁环境	<p>1. 南兴变电站</p> <p>(1) 南兴 220kV 变电站站内平行跨导线相序排列避免同相布置,减少同相母线交叉与相同转角布置,以降低电磁环境影响。</p> <p>(2) 将变电站内电气设备接地。</p> <p>(3) 保证站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好。</p> <p>(4) 配电装置采用 GIS 组合电器,将各类开关、连线母线组合密封起来,可以大大减少占地,并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。</p> <p>2. 输电线路</p> <p>(1) 本项目输电线路路径较短,仅 π 接点处有敏感点,其余评价范围内无敏感点,不与其它通信线、公路等交叉跨越。</p> <p>(2) 新建 220kV 输电线路架空段导线最低对地线高不小于 11m。</p> <p>(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010),在最大计算风偏情况下,边导线与建筑物之间最小距离不应小于 5m;在无风情况下,边导线与建筑物之间的水平距离不应小于 2.5m。</p> <p>(4) 合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>(5) 本项目架空线路按照同塔双回垂直逆向序架设。</p>	达标
其它	<p>需进一步采取的环保治理措施</p> <p>(1) 加强施工期的环境监督管理,建立健全的环境管理机构,加强环境监督。</p> <p>(2) 对项目所在地区的公众进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教肓消除他们的担忧心理。</p> <p>(3) 建立健全环境管理机构,加强环境监督。</p> <p>(4) 本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾,在这种情况下,站内值班人员应该马上上报火情。如有环境污染的情况发生,应通知当地环保部门,采取应对措施。</p> <p>(5) 土壤污染防治措施:根据国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》国发[2016]31 号中“严控新增</p>	

	<p>污染”的要求，项目施工期和运营期生活垃圾站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运，防止生活垃圾对散存于地表对土壤造成污染；事故废油在收集、转运、储存过程中应防止渗漏、溢出落入地表，从而对土壤造成污染；储油坑和事故油池应做好防渗措施，防止事故废油渗出对土壤造成污染。</p> <p>（6）运输建筑渣土的车辆必须遵守下列规定：不准承运未经市建筑渣土管理机构核准处置的建筑渣土；应装载适量、密闭运输，保持车容整洁，严禁撒漏污染道路；随车携带《建筑渣土准运证》，接受监督检查；建筑渣土必须运入指定的受纳场倾倒，进场后应服从场地管理人员指挥，按要求倾卸渣土，并取得回执以备查验。</p> <p>（7）根据 2015 年 4 月 16 日国务院印发《水污染防治行动计划》中对节水洁水的要求，施工期生活污水利用附近居民厕所处理，施工废水隔油沉淀后循环使用。</p>	
--	--	--

生态保护措施及预期效果

本项目对生态的影响主要表现在施工期对土地占用、地表植被破坏以及由于施工作业引起的水土流失等。本工程不经过自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，不在生态红线范围内。评价区内未见国家和地方保护动植物，沿线植被主要为农作物，在运行期仅对原有自然景观有一定的影响，不会破坏原有生态环境，对生态影响很小。

环保管理及监控计划

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，每年定期向环境保护主管部门报送上年

度电磁环境保护报告等)。

本项目的环境监测主要为工程竣工验收时在正常运行工况下的工频电场、工频磁场的监测，监测及分析方法按《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)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定执行。当有公众对本项目运行期间产生的电磁环境影响及噪声环境影响提出投诉时，应做好解释工作，必要时报环保部门进行仲裁监测，以将公众对项目影响的疑虑化解在最初阶段。

环境经济损益分析

一、环保投资估算

本项目总投资为*****万元，其中环保投资共计***万元，占项目总投资的***。本项目环保措施投资表见表 8-1。

表 8-1 项目环保投资估算表

项目	工程内容	投资(万元)		合计	
		南兴变电站	输电线路		
文明施工	固废处理	生活垃圾	***	***	***
	扬尘防治	物料堆放和开挖土石方，均覆盖防尘网、定期洒水	***	***	***
	施工场地围栏		***	***	***
废水处理	生活污水	预处理池 2m ³	***	***	***
	施工废水	沉淀池	***	***	***
噪声	选择低源强设备	采购噪声低于 65dB(A)的主变。	已列入主体投资		—
固体废物	事故油池、储油坑及排油管	事故油池有效容积 75m ³ ，储油坑有效容积 3×15m ³ ，重点防渗措施	***	***	***
	危废暂存间	重点防渗措施、防流失倾倒措施、危险废物标志、危废暂存容器等	***	***	***
生态保护		水土流失防治、迹地恢复	***	***	***
合计			***	***	***

二、效益

1. 社会效益

本项目的实施可解决广汉南部地区新增负荷用电，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。

2. 经济效益

本项目的经济效益通过社会效益间接表现出来，德阳南兴 220kV 输变电工程的建设可满足广汉南部工业用电需求，促进德阳市经济发展。

3. 环境效益

本项目南兴变电站平面布置合理，评价范围内无电磁环境敏感点，线路较短，减小了对周围环境的影响。

三、损失

1. 项目征地

项目征用土地（永久征地）视为不可逆损失。

2. 环境损失

本项目建设的环境损失主要表现为采取的一系列环境保护减缓措施，所需的环保投资约***万元。

四、损益分析

综上，本项目所带来的社会效益、经济效益为正效益，有利于可持续发展。

结论与建议

结论

一、项目建设必要性及概况

1、项目建设必要性

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，急需新建 220kV 电源点，根据负荷发展和现有 110kV 网络，新建 220kV 变电站址拟选在广汉南兴镇。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。

同时，本项目新建 220kV 线路需在 110kV 古城~三星堆北线 21#塔两侧跨越该线路，由于 110kV 古三北线现状导线对地高度较高，不满足跨越条件，故需对 110kV 古三北线 21#塔两侧导线进行降低高度改造。

2、项目建设内容

（1）南兴 220kV 变电站新建工程

拟在广汉市南兴镇仁寿村 10 组新建南兴 220kV 变电站 1 座，为户外变电站。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。主变本期 2×240MVA，终期 3×240MVA；220kV 出线本期 4 回，终期 8 回；110kV 出线本期 9 回，终期 14 回；10kV 出线本期 16 回，终期 24 回。10kV 无功补偿本期 2×4×***mvar，终期 3×4×***mvar。

本次对南兴 220kV 变电站按终期规模进行评价。

（2）什邡~古城一二线π入南兴 220kV 线路新建工程

什邡~古城一二线（以下简称邡古一二线） π 入南兴 220kV 线路全线在广汉市境内，起于原 220kV 邡古一二线 54#塔左右侧“ π ”接点，止于新建南兴 220kV 变电站。什邡 500kV 变电站侧新建 220kV 线路（线路I）长 2 \times 0.3km，古城变电站侧新建 220kV 线路（线路II）长 2 \times 0.3km。线路均采用同塔双回垂直逆相序排列架设，导线为 2 \times JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，双分裂，分裂间距为 400mm；设计输送电流 1486A。本项目共新建双回塔 4 基。

（3）110kV 古城~三星堆北线降低高度改造工程

拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔后，在其既有位置南侧新建 2 基“ π ”杆，在两基“ π ”杆间新建线路 0.2km，采用单回水平排列，导线最低对地高度由现状的 11.5m 降为 6m，上层光缆对地高度由现状的 16m 降为 9.65m。新建导线为 JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，设计输送电流 600A。

（4）拆除工程

拆除原 220kV 邡古一二线既有 53#大号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆除 21#铁塔及相应金具绝缘子。

（5）通信工程

沿什邡侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2 \times 0.32km；沿古城侧新建 220kV 线路建设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，长 2 \times 0.32km。鉴于光缆对环境影响很小，本次不做评价。

二、产业政策、选址与规划符合性

国网四川省电力公司关于德阳南兴 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〕29 号），同意项目开展前期工作，符合四川省电力规划。

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），本项目属于第一类鼓励类（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。

根据广汉市自然资源局关于对德阳南兴 220kV 变电站规划选址的回复意见〔2019〕24 号，附件 3），广汉市自然资源局关于新建德阳南兴 220kV 变电站选

址的意见（[2019]38号，附件4），广汉市自然资源局关于再次对德阳南兴220kV输变电工程及其配套110千伏线路路径选址方案的回复意见（[2019]113号，附件6），本项目建设符合广汉市总体规划。

三、工程所在地区环境质量现状

1. 电磁环境

南兴220kV变电站站址、“π”接点、交叉跨越点、并行段、新建220kV线路评价范围内敏感点的电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准要求。

2. 声环境

根据现状监测，南兴220kV变电站站址及评价范围内敏感点、“π”接点、交叉跨越点、并行段、新建220kV线路评价范围内敏感点声环境现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

3. 生态环境

本项目新建变电站及评价范围内区域均为农村区域，植被主要为人工种植的植物。架空线路新建铁塔占地类型主要为农田。动物以人工饲养动物、蛙、鼠为主，项目区域内人类活动频繁，无国家重点保护的野生动植物。

四、环境影响分析

1、施工期环境影响分析

（1）噪声环境影响

本项目施工期间噪声对周围环境会产生一定影响，但在加强施工管理、明确施工时段、高噪声设备在夜间禁止施工的情况下，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

本项目新建220kV线路较短，工程量小，主要在昼间施工，且输电线路为分散、间隔式施工，在同一地点的施工工程量小，时间短，其施工活动对周围声环境影响亦较小。

（2）地表水环境影响

南兴220kV变电站和输电线路施工产生的施工废水隔油沉淀后循环使用，不外排；变电站施工期生活污水产生量约1.2t/d，输电线路施工生活污水产生量约0.8t/d，均可利用附近厕所处理，故施工期生活污水对周围水环境影响很小。

(3) 大气环境影响

施工期对环境空气质量的影响主要为施工扬尘。其影响集中在施工区的小范围内，在短期内主要影响因子是 TSP，因此，只要在干燥天气条件下对开挖面及时洒水降尘，对周围环境影响不大。

(4) 固体废物环境影响

南兴 220kV 变电站平均每天安排施工人员 30 人左右，生活垃圾产生量约 15kg/d。本项目输电线路工程施工期平均每天配置人员约 20 人，产生的生活垃圾**kg/d。本项目施工期产生的生活垃圾站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运。

变电站不产生剩余土石方。线路余方 140m³，将其均匀圈放到塔基征地范围内，覆以植被。

拆除原 220kV 郝古一二线既有 53#大号侧~55#小号侧段杆塔及导地线，拆除段线路路径长度约 0.13km，拆除杆塔 1 基及相应金具绝缘子。拆除 110kV 古三北线既有 21#铁塔两侧导地线，线路路径长度约 0.2km，拆除 21#铁塔及相应金具绝缘子。上述拆除工程产生的固体废物由建设单位回收处理。

(5) 生态环境影响

南兴 220kV 变电站永久占地面积为**m²，无需新增临时占地；输电线路永久占地面积为**m²，临时占地面积为**m²。变电站永久占地目前已规划为公共设施用地，变电站建成后对土地格局影响较小。输电线路施工临时占地主要为水田，施工时控制施工作业带，减少临时占地，施工完成后可随即恢复，不会对土地利用属性及格局产生影响。

2、运行期环境影响分析

(1) 噪声环境影响

经预测，南兴 220kV 变电站运行期噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)）噪声限值要求。

本项目架空线路投运后，噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类（昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)）噪声限值要求。

(2) 地表水环境影响

南兴 220kV 变电站运行期产生约 0.04t/d 的生活污水，产生量非常小，经预处理池收集后用于周围农田施肥。

输电线路运行期不产生污水，项目不会对附近地表水环境产生影响。

（3）地下水环境影响

南兴 220kV 变电站事故状态下的变压器油由事故油管排入事故油池，变压器油回收利用，产生的少量废油作为危险废物，连同清理事故油池壁时的棉纱、手套和容器一起交由相应危废处理资质的单位处理。事故油池、储油坑、排油管和危废暂存间作为重点防渗区。消防水池和预处理池为一般防渗区；门卫室、综合楼和站内道路应为简单防渗区。通过采取以上防渗措施，变电站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

（4）固体废物环境影响

南兴 220kV 变电站运行期生活垃圾由站内垃圾收集设施收集后交市政环卫统一清运，输电线路运行期不产生生活垃圾，对环境影响很小。

南兴 220kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，每次更换前，预先联系有资质的单位到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。

事故废油和检修时产生的废油，检修和事故油池壁清理时产生的含油手套、纱布、容器等均暂存在危废暂存间内，最终交由有资质的单位处理。

本项目固体废物不会对外环境造成影响。

（5）工频电场、工频磁场

南兴 220kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 1.705kV/m，工频磁感应强度最大值为 4.53×10^{-4} mT。

新建 220kV 输电线路导线最低对地线高为 11m 时，新建 220kV 线路导线线高 11m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.578kV/m，工频磁感应强度最大值为 1.36×10^{-2} mT。

110kV 古三北线新建段导线对地高度为 6m 时，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.41kV/m，工频磁感应强度最大值为 1.71×10^{-2} mT。

线路敏感点处工频电场强度最大为 6.27×10^{-1} kV/m，工频磁感应强度最大为 2.90×10^{-3} mT。

本项目线路并行区域工频电场强度最大值为 2.10kV/m，工频磁感应强度最大值为 8.78×10^{-3} mT；本项目输电线路跨越点处的工频电场强度最大值为 3.49kV/m，工频磁感应强度最大值为 2.31×10^{-2} mT。

以上工频电场强度均小于 4kV/m 的评价限值，工频磁感应强度均小于 0.1mT 的评价限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准的要求。

五、电磁环境影响防护距离

德阳南兴 220kV 输变电工程评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准要求，不需再设置电磁环境影响防护距离。

六、总量控制

本输变电工程主要环境影响因素为工频电磁场和噪声，均不属于国家总量控制指标。故本输变电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。

七、达标排放及污染防治措施有效性

1、噪声防治措施

德阳南兴 220kV 输变电工程施工期选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养，合理安排施工工序、施工平面布置和施工时间，严格控制夜间施工。运行期变电站选用噪声低于 65dB（A）变压器。噪声防治措施合理可行。

2、污水防治措施

德阳南兴 220kV 输变电工程施工期产生的生活污水利用附近厕所收集，运行期产生的生活污水排入变电站预处理池后用于站址周围农田施肥。

3、固体废物防治措施

德阳南兴 220kV 输变电工程施工和运行期产生的生活垃圾站内垃圾收集设施收集后由市政环卫统一清运。事故废油和检修时产生的废油，检修和事故油池壁清理时产生的含油手套、纱布、容器等均暂存在危废暂存间内，最终交由有资质的单位处理。

南兴 220kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，每次更换前，预先联系有资质的单位到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。固体废物防治措施合理可行。

4、生态保护措施

本项目对生态的影响主要表现在施工期对土地占用、地表植被破坏以及由于施工作业引起的水土流失等。本工程不经过自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，不在生态红线范围内。评价区内未见国家和地方保护动植物，沿线植被主要为农作物和人工林，在运行期仅对原有自然景观有一定的影响，不会破坏原有生态环境，对生态影响很小。

5、电磁环境影响防范措施

南兴 220kV 变电站采取的防范措施：

(1) 南兴 220kV 变电站站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，以降低电磁环境影响。

(2) 将变电站内电气设备接地。

(3) 保证站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好。

(4) 配电装置采用 GIS 组合电器，将各类开关、连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。

输电线路采取的防范措施：

(1) 本项目输电线路路径较短，仅 π 接点处有敏感点，其余评价范围内无敏感点，不与其它通信线、公路等交叉跨越。

(2) 新建 220kV 输电线路架空段导线最低对地线高不小于 11m。

(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），在最大计算风偏情况下，边导线与建筑物之间最小距离不应小于 5m；在无风情况下，边导线与建筑物之间的水平距离不应小于 2.5m。

(4) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路工频电场强度、工频磁感应强度。

(5) 本项目架空线路按照同塔双回垂直逆向序架设。

(6) 本项目 220kV 线路部分采用电缆敷设，地埋电缆金属保护套或屏蔽层进行接地安装。

本项目采取的电磁环境影响防范措施合理可行。

八、项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策；变电站选址合理，线路路径选择合理；项目

对建设区域的电磁环境和声环境影响能满足相应控制标准要求；在采取相应的环保措施后，能缓解或消除工程建设可能产生的环境影响问题；在严格落实本“报告表”中提出的各项环保措施要求的前提下，从环境保护角度来说，德阳南兴220kV输变电工程按选定的站址和线路路径建设是可行的。

建议

除严格落实本“报告表”中提出的环保措施外，建议还应加强以下管理措施：

1. 本项目建成后，建设单位如需对其改扩建，必须按照《环境影响评价法》的要求向环境保护行政主管部门进行申报，并按照相关规定办理环境保护手续。

2. 各项环保措施需要经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

3. 在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

4. 业主单位在下阶段工程设计、施工及运行过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

