

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 德阳旌阳泰山 110 千伏输变电工程
建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司德阳供电公司
编制日期： 2022 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、 建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	33
五、主要生态环境保护措施	56
六、生态环境保护措施监督检查清单	65
七、结论	69

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	德阳旌阳泰山 110 千伏输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	赵咏梅	联系方式	0838-2356534
建设地点	新建泰山 110kV 变电站：位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区； 寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程：位于德阳市旌阳区东湖街道刁桥村，既有变电站内； 新建寿丰变至泰山变 110kV 线路（线路 I）：位于德阳市旌阳区行政管辖范围内； 寿信线 II 接入泰山变 110kV 线路（线路 II）：位于德阳市旌阳区行政管辖范围内。		
地理坐标	新建泰山 110kV 变电站：经度 104 度 22 分 51.14 秒，纬度 31 度 2 分 49.49 秒； 寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程：经度 104 度 26 分 12.63 秒，纬度 31 度 6 分 48.12 秒； 线路 I：起点（经度 104 度 26 分 12.63 秒，纬度 31 度 6 分 48.12 秒）、终点（经度 104 度 22 分 51.14 秒，纬度 31 度 2 分 49.49 秒）； 线路 II：起点（经度 104 度 22 分 51.76 秒，纬度 31 度 2 分 53.08 秒）、终点（经度 104 度 22 分 51.14 秒，纬度 31 度 2 分 49.49 秒）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	29966m ² /13.62km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	德阳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	德市发改行审〔2022〕7 号
总投资（万元）	11528	环保投资（万元）	130.20
环保投资占比（%）	1.1	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置《德阳旌阳泰山 110 千伏输变电工程电磁环境影响专项评价》，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录 B 进行设置。		

规划情况	本项目位于德阳经济技术开发区绵远河西岸组团内，2021 年完成《德阳经济技术开发区绵远河西岸组团控制性详细规划（修编）》，本项目变电站属于德阳经济技术开发区绵远河西岸组团内规划的变电站。		
规划环境影响评价情况	德阳经济技术开发区的环境影响评价包含在《德阳经济技术开发区扩区发展规划调整环境影响补充报告》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环建函〔2013〕195 号文对其进行了批复。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《德阳经济技术开发区绵远河西岸组团控制性详细规划（修编）》、《德阳经济技术开发区扩区发展规划调整环境影响补充报告》及其批复，本项目与德阳经济技术开发区规划及规划环境影响评价的符合性分析见表 1。		
	表 1 项目与德阳经济技术开发区规划及环境影响评价的符合性		
	项目	规划及规划环评要求	项目符合性
	禁止及限制开发的建设活动	1.新建冶炼、石墨及碳素制品、焦化、氯碱、水泥、煤化工、燃煤发电机组、进口废旧物资和工业废物焚烧处理等大气污染物排放量大的企业。 2.新建生猪屠宰、制浆造纸、线丝、印染、制革等水污染物排放量大的产业。 3.严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、印染、有色等大气污染较重的行业。 4.技术落后，项目清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。	本项目为输变电基础设施项目，不属于电力生产行业，除了施工期产生短暂的扬尘污染外，项目运行期不排放大气污染物，本项目不属于开发区内禁止及限制的开发建设活动。
	污染物排放管控	1.按照《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》，对排放的废气污染物配套建设大气污染防治设施并正常使用，确保大气污染物达标排放... 2.严格按照《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），落实废气等各项污染治理措施，禁止超标排放；并对排放的污染物定期监测，检查校核污染治理措施有效性。	本项目除了施工期产生短暂的扬尘污染外，项目运行期不排放大气污染物，施工期采取洒水降尘、喷淋、遮盖等措施后，能有效控制施工期的扬尘影响，符合准入要求。
		项目废水必须进入园区污水管网统一处理后排放，禁止私设排污口，其预处理出水标准必须满足《污水综合排放标准》	施工期生活污水利用附近居民的既有设施收集处理，施工废水利用施工

		(GB8978-1996) 及行业标准中的相关要求。	场地设置的沉淀池处理后循环利用；运行期仅变电站会产生少量生活污水，生活污水经站内化粪池收集后在市政污水管网建成前定期清掏、建成后排入市政污水管网，不直接外排，不设置排污口，符合准入要求。
其他符合性分析	(1) 本项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于德阳旌阳泰山 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕51 号）对本项目可研报告进行了批复（附件 2），符合四川电网建设规划。 (2) 项目建设与“三线一单”的符合性 1) 与生态保护红线的符合性 本项目位于德阳市旌阳区，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），并向德阳市旌阳区自然资源局核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。 2) 与环境质量底线的符合性 根据德阳市生态环境局发布的《德阳市 2021 年 10 月环境空气质量状况》，本项目所在德阳市旌阳区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，属于环境空气质量达标区；根据德阳市生态环境局发布的《德阳市 2021 年 6 月地表水水质状况》，本项目线路跨越的绵远河支流八角监测断面的水质监测结果为Ⅲ类，属于水环境质量达标区域。		

	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；变电站运行期产生的生活污水经站内化粪池收集处理后在市政污水管网建成前定期清掏、建成后排入市政污水管网，线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响。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、电磁环境现状以及运行期的声环境、电磁环境影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。 3）与资源利用上线的符合性 本项目为电能输送项目，不消耗能源，线路采用埋地电缆和铁塔架空型式走线，土地资源占用少，仅线路电缆沟和塔基占用土地为永久占地，土地资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。 4）与生态环境准入清单的符合性 根据四川省发展和改革委员会 2017 年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》、2018 年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）和四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，符合环境准入条件。 5）与生态环境分区管控的符合性 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），本项目位于旌阳区要素重点管控单元，其生态环境管控要求为：...严控新增涉磷水污染物排放的建设项目；严格施工扬尘、道路扬尘管控；开展禁燃、禁熏、禁放整治，推进餐饮行业达标排放...。本项目为 110kV 输变电工程，
--	---

	设计方案严格执行相关法律法规、设计规范、标准要求，施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，运行期不涉及大气污染物排放，不会对区域大气环境质量产生影响，变电站内产生的生活污水进行处置后不直接对外排放，不会影响站外水环境。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成投运后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应评价标准要求，不会对区域环境要素造成影响，符合要素重点管控单元的管控要求。 (3) 本项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16 号），本项目所在区域属于国家层面的重点开发区域，不涉及限制和禁止开发区域。重点开发区域的功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地……加强水资源的合理开发……加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及岷江、沱江、涪江等水系，施工期采取施工废污水处理措施，运行期变电站内产生的生活污水进行处置后不直接对外排放，不会影响站外水环境，不影响区域整体功能区划。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区。其生态建设与发展方向为：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。以小流域建设为重点，提高农田生态系统的自身调节能力，以中心城市为重点带动周边地区实施生态建设。防治农村面源污染和地表径流水质污染。本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，施工范围不涉及水域，运行期变电站内产生的生活污水进行处置后不直接对外排放，不
--	--

会影响站外水环境；本项目变电站占地不涉及耕地，仅线路塔基占用部分耕地，植被破坏程度轻微，施工结束后采取植被恢复等措施可逐步恢复自然生态和农业生态，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。 （4）本项目与城镇规划的符合性 本项目新建泰山 110kV 变电站位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区，德阳市自然资源和规划局对站址方案进行了确认，符合当地城镇规划要求。新建线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内，德阳市自然资源和规划局对线路路径方案进行了确认（附件6），符合当地城镇规划要求。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 1。		
政府部门	主要意见	对意见的落实情况
德阳市自然资源和规划局	附件3： 该地块用地性质为供电用地，德阳旌阳泰山110kV变电站选址符合现行规划。	本项目泰山变电站属于德阳经济技术开发区绵远河西岸组团内规划的变电站，变电站站址选择规划站址。
	附件4： 1.建设单位应进一步摸清现状地下管线情况并按照相关规范要求进行避让。 2.下一步设计方案前应办理相关林业、土地等占用手续。 3.应结合现状地形图进行研究，科学合理确定设计方案，并以我局最终批准的方案为准。	1.在下一阶段将进一步调查线路区域的地下管线分布情况，并按照相关规范要求进行避让。 2.在下一阶段将按照相关要求办理林业、土地等占用手续。 3.下一阶段建设单位和设计单位将进一步细化线路路径方案，并将最终方案报德阳市自然资源和规划局批准。

二、建设内容

地理位置	新建泰山 110kV 变电站：位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区； 寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程：位于德阳市旌阳区东湖街道刁桥村，既有变电站内； 新建寿丰变至泰山变 110kV 线路（线路Ⅰ）：起于寿丰 220kV 变电站，止于新建泰山 110kV 变电站，线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内； 寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路（线路Ⅱ）：起于寿信线 41#电缆终端杆，止于新建泰山 110kV 变电站，线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2.1 建设必要性 德阳经济技术开发区（以下简称“经开区”）泰山供区引进了航宇科技、三环科技等大型项目，根据电力负荷预测，2025 年泰山供区新增用电负荷将达到 92MW，既有八角 110kV 变电站无法继续向泰山片区供电，亟需新增电源点及其配套的供电网络。本项目建设将有利于满足经开区的用电需求，改善区域 110kV 电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。 2.2.2 项目组成 根据建设单位委托函、国网四川省电力公司川电发展〔2022〕51 号文及工程设计资料，本项目建设内容包括：①新建泰山 110kV 变电站；②寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程；③新建寿丰变至泰山变 110kV 线路；④寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路。 本项目组成见表 2。

表2 项目组成表

名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题		
						施工期	运营期	
新建泰山110kV变电站	主体工程	新建泰山 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用小车式金属封闭开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。永久占地面积约 0.5664hm ² 。				施工噪声 施工扬尘 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	
		项目	本期		终期			
		主变	2×63MVA		3×63MVA			
		110kV 出线	3		4			
		10kV 出线	26		39			
	10kV 无功补偿	2×（6012+4008）		3×（6012+4008）				
	辅助工程	新建进站道路长约 26.4m，宽度为 4m					无	
	环保工程	新建 2m ³ 化粪池、新建 25m ³ 事故油池					生活污水 事故油	
办公及生活设施	新建配电装置楼（单层），面积约 1014m ²				固体废物			
仓储或其它	无				无	无		
寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程	主体工程	寿丰 220kV 变电站为既有变电站，本次在站内 110kV 配电装置预留场地扩建 1 个 110kV 出线间隔（172#），并更换 169#间隔的 1 套线路保护装置，需进行基础施工和设备安装。变电站为户外布置，即主变采用户外布置、220kV 配电装置采用 GIS 户外布置，110kV 配电装置采用 GIS 户外布置，采用架空出线。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 噪声	
		项目	建成规模	已环评规模	本次扩建			扩建后规模
		主变	2×240MVA	3×240MVA	无			2×240MVA
		220kV 出线	4 回	8 回	无			4 回
		110kV 出线	10 回	15 回	1 回			11 回
	辅助工程	进站道路（既有）					无	无
	环保工程	40m ³ 事故油池（既有）、2m ³ 化粪池（既有）					无	生活污水 事故油
	办公及生活设施	综合楼（既有）					无	固体废物
仓储或其它	无				无	无		
输电线路	主体工程	新建寿丰变至泰山变 110kV 线路（线路Ⅰ），总长度约 13.5km，包括电缆段和架空段，其中 电缆段 长约 4km，包括 单回电缆段、与 110kV 寿信线共沟段、与线路Ⅱ共沟段 ，分别长约 0.11km、1×3.77km，1×0.12km，电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1200，输送电流 812A，埋深约 0.8m； 电缆通道 长约 4km，包括新建电缆沟段和利用既有电缆通道段，新建电缆沟尺寸为 0.21m（长）×1.2m（宽）×1.3m（深），永久占地面积约 0.0252hm ² ；既有电缆通道段长约 3.79km，包括电缆沟、电缆排管、顶管，分别长约 2.94km、0.76km、0.09km； 架空段 长约 1×9.5km，采用双回塔单边挂线，另一侧预留，导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 高导电率钢芯铝绞线，输送电流为 288A，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，共使用铁塔 37 基，永久占地面积约 0.27hm ² 。				施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	

(续)表2 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
输电线路	主体工程	寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路 (线路Ⅱ) , 总长度约 2×0.12km, 包括 寿丰侧 和 信义侧 , 其中 寿丰侧 从 110kV 寿信线电缆段Ⅱ接, 电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1200, 输送电流 812A, 信义侧 从 110kV 寿信线 41#电缆终端杆上 π 接, 电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1000, 输送电流 812A, 寿丰侧、信义侧均与线路Ⅰ共沟敷设, 埋深约 0.8m; 电缆通道长约 0.12km, 包括利用线路Ⅰ新建电缆沟段和利用既有电缆沟段, 分别长约 0.05km、0.07km。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助工程	配套光缆通信工程, 沿线路Ⅰ架空段同塔架设 2 根光缆, 长约 2×9.5km, 光缆型号为 OPGW-90; 沿线路Ⅰ电缆段及线路Ⅱ共沟敷设通信光缆, 长约 0.23km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	塔基施工临时占地 : 塔基施工场地布置在新建塔基附近, 每个塔位处均需设置施工场地, 共设 37 个, 塔基施工临时占地面积共计约 0.14hm ² ; 电缆沟施工临时占地 : 约 1.28hm ² ; 施工人抬便道 : 需修整简易人抬便道长约 5km, 宽约 1m, 占地约 0.5hm ² ; 牵张场 : 共设牵张场约 4 处, 每个约 500m ² , 占地约 0.2hm ² ; 跨越施工场 : 线路共设置跨越施工场地 1 处, 占地约 0.015hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

2.2.3 本次评价内容及规模

新建泰山 110kV 变电站, 采用全户内布置, 即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置, 主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA; 110kV 出线本期 3 回、终期 4 回; 10kV 出线本期 26 回、终期 39 回; 10kV 无功补偿本期 2×(6012+4008) kVar、终期 3×(6012+4008) kVar。本次按终期规模进行评价, 评价规模为: 主变容量 3×63MVA、110kV 出线 4 回、10kV 出线 39 回、10kV 无功补偿 3×(6012+4008) kVar。

寿丰 220kV 变电站为既有变电站, 位于德阳市旌阳区东湖街道刁桥村, 于 2013 年建成投运。变电站已建成规模为: 主变容量 2×240MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 10 回。变电站最近一次竣工环保验收于 2018 年 10 月完成, 国网四川省电力公司以川电科信〔2018〕61 号文对已建成规模进行了竣工环保验收批复。变电站最近一次环境影响评价包含在《德阳寿丰 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中, 四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅)以川环审批〔2011〕329 号文对其进行了批复, 根据该环评报告, 变电站已完成的评价规模为: 主变容量 3×240MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 15 回。本次在站内预留位置上扩建 1 个 110kV 出线间隔(172#至泰山变), 并更换

169#间隔（至信义玻璃变）的1套线路保护装置，鉴于本次扩建和改造的间隔包含在上述已完成的环评规模中，故本次不再进行评价。

本项目**线路Ⅰ**、**线路Ⅱ**的评价内容及规模分析见表3。

表3 本项目线路评价内容及规模

线路			电缆敷设方式/导线排列方式	导线分裂形式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	拟选塔中不利塔型	导线/电缆型号	本次评价规模
线路Ⅰ	电缆段	单回电缆段	单回埋地电缆敷设	/	电缆管廊两侧边缘外5m范围内无居民分布	埋地	/	YJLW03-Z64/110KV 1×1200	按单回埋地电缆进行评价好
		与110kV寿信线共沟段	双回埋地电缆敷设	/					按双回埋地电缆进行评价
		与线路Ⅱ共沟段	三回埋地电缆敷设	/					按三回埋地电缆进行评价
	架空段		双回塔单边挂线	双分裂	边导线地面投影外两侧各30m范围内有零星居民分布	按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度7.0m	1E2-SJ2	2×JL3/G1A-240/40	按双回塔单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度7.0m）进行评价。
线路Ⅱ	三回埋地电缆敷设			/	电缆管廊两侧边缘外5m范围内无居民分布	埋地	/	YJLW03-Z64/110KV 1×1200、YJLW03-Z64/110KV 1×1000	按三回埋地电缆进行评价，包含在线路Ⅰ与线路Ⅱ共沟段评价内容中。

配套的光缆通信工程与线路同塔（共沟）敷设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，本次不再对其进行评价。

综上所述，本项目环境影响**评价内容及规模**如下：

1）新建泰山110kV变电站，本次按终期规模进行评价，即：主变容量3×63MVA、110kV出线4回、10kV出线39回、10kV无功补偿3×（6012+4008）kVar。

2）输电线路：线路Ⅰ包括**单回电缆段、与110kV寿信线共沟段、与线路Ⅱ共沟段和架空段**，**单回电缆段**按单回埋地电缆**进行评价**，**线路Ⅰ与110kV寿信线共沟段**按双回埋地电缆**进行评价**，**线路Ⅰ与线路Ⅱ共沟段**按三回埋地电缆**进行评价**，**架空段**按双回塔单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度6.0m，民房等公众曝露区域导线

对地最低高度 7.0m) 进行评价；线路Ⅱ包含在线路Ⅰ与线路Ⅱ共沟段评价内容中，不再另行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 4，使用的主要铁塔见附图 4《输电线路铁塔一览表》，采用的基础型式详见附图 5《输电线路铁塔基础一览表》。

表 4 主要设备选型

名称		设备	型号				
新建泰山 110kV 变 电站		主变	三相双绕组自然油循环自冷铜芯有载调压分体式变压器，本期 2×63MVA，终期 3×63MVA				
		110kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期 3 套，终期 4 套				
		10kV 配电装置	小车式金属封闭开关柜，本期 26 套，终期 39 套				
		无功补偿装置	10kV 并联电容器 TBB10-6012/334-AC、TBB10-4008/334-AK，本期 2×（6012+4008）kVar，终期 3×（6012+4008）kVar				
寿丰变 电站间隔扩 建		110kV 配电装置	户外 GIS 设备，1 套，更换 1 套线路保护装置				
输电线路	电缆段	电缆	YJLW03-Z 64/110KV 1×1200，长约 4km				
		电缆户外终端头	预制型终端头				
	架空段	导线	2×JL3/G1A-240/40 高导电率钢芯铝绞线，长约 1×9.5km				
		地线	OPGW-90，长约 2×9.5km				
		绝缘子	U70BP/146D、U120BP/146D				
		基础	掏挖基础、挖孔桩基础、板式基础、灌注桩基础				
		线路	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
		杆塔	1E2-SZ1	2	1E2-SJ1	5	双回塔单边挂 A （） B （） C （）
			1E2-SZ2	3	1E2-SJ2	4	
			1E2-SZ3	9	1E2-SJ3	4	
			1GGE2-SJG4	3	1E2-SJ4	4	
			1E2-SDJ	3	—	—	
	线路Ⅱ	电缆	寿丰侧：YJLW03-Z 64/110KV 1×1200，长约 0.12km 信义侧：YJLW03-Z 64/110KV 1×1000，长约 0.12km				
		电缆户外终端头	预制型终端头				

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 5。

表 5 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量					来源
		新建泰山 变电站	寿丰变电站 间隔扩建	线路		合计	
				线路 I	线路 II		
主 (辅) 料	导线 (t)	无	无	1.6	—	1.6	市场购买
	绝缘子 (片)	无	无	160	—	160	市场购买
	电缆 (km)	无	无	0.055	—	0.055	市场购买
	电缆终端接头 (套)	无	无	3	—	3	市场购买
	钢材 (t)	373	20	20	18	238	市场购买

水量	混凝土 (t)		2205	100	—	45	745	市场购买
	施工期用水 (t/d)		5.2		3.25		8.45	附近水源
	运行期用水 (t/d)		0.13	不新增	无		无	0.13

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 6。

表 6 项目主要技术经济指标

序号	项目		单位	新建泰山变 电 站	寿丰变 电 站 间隔扩建	本项目线路		合计
						线路 I	线路 II	
1	永久占地		hm ²	0.5664	不新增	0.2952		0.8616
2	土石方量 ※	挖方	m ³	3998	/	415		1915
		填方	m ³	6348	/	370		370
3	绿化面积		hm ²	0.05	不新增	0.08		0.13
4	总投资		万元	6361	240	4927		11528

注：※—塔基剩余少量土方在铁塔处夯实后进行植被恢复。

2.2.6 运行管理措施

本项目泰山 110kV 变电站建成投运后，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。

2.3.1 总平面布置

2.3.1.1 推荐变电站（新建泰山 110kV 变电站）

(1) 外环境关系

新建泰山 110kV 变电站址位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区，站址用地性质规划为供电用地。变电站北侧靠近南湖路，南湖路北侧为规划的工业用地，已有四川谐诚节能玻璃有限公司等企业入驻；变电站东侧为规划的工业用地，已有鸿日医药等企业入驻；变电站南侧为规划的工业用地，已有鑫悦科技等企业入驻；变电站西侧紧邻黄岗山路，黄岗山路西侧分布有信义玻璃有限公司。根据《德阳经济技术开发区绵远河西岸组团控制性详细规划（修编）（污水工程规划图）》，变电站北侧的南湖路地面下已建有市政污水管网，拟将变电站生活污水排入已建成的德阳市绵远河城市生活污水处理厂。

根据现场踏勘，变电站站址区域现为工业园区环境，站址处土地利用现状为草地，分布有少量低矮构树和毛莲蒿、白茅、狗尾草等草本植物。变电站北侧的四川谐诚节能玻璃有限公司等企业距站界最近距离约 100m，变电站东侧的已有鸿日医药等企业距站界最近距离约 15m，变电站南侧的鑫悦科技等企业距站界最近距离约 20m，变电站西侧的信义玻璃有限公司距站界最近距离约 240m。站址外环境关系详见附图 2《新建泰山变电站总平面布置及外环境关系图》。

(2) 变电站总平面布置

根据设计资料，本变电站呈南北向长方形布置，征地红线范围内永久占地面积约 0.5664hm²，围墙内占地面积约 0.4906hm²，进站道路从站址北侧的南湖路引接，进站道路长约 26.4m。

变电站拟采用全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用小车式金属封闭开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线本期 3 回、终期 4 回；10kV 出线本期 26 回、终期 39 回；10kV 无功补偿本期 2×（6012+4008）kVar、终期 3×（6012+4008）kVar。站内设单层配电装置楼，主要布置有主变室、散热器室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、二次设备室等。25m³ 事故油池位于站区西侧，2m³ 化粪池位于警卫室北侧。变电站总平面布置详见附图 2《新建泰山变电站总平面布置及外环境关系图》。

（3）环保设施

1）生活污水

根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网，不直接外排。

2）固体废物

①生活垃圾

根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，不影响站外环境。

②事故油

根据设计资料，变电站站内设置有效容积 25m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

2.3.1.2 推荐线路

（1）线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本项目线路推荐路径如下：

1）线路Ⅰ（新建寿丰变至泰山变 110kV 线路）

本线路从寿丰变电站出线后，沿已有 110kV 寿凯线向南走线，在邱家湾附近跨越一环路，然后向南偏转，钻越 220kV 谭五三线，在和新镇永兴村附近钻越 110kV 寿凯线、110kV 寿信-五丰双回线路后，跨越齐家堰河及规划的德中快速路，后继续向南走线至南湖路与规划林山路交叉路口东北侧新建电缆终端杆。然后采用单回电缆沿规划林山路西侧向南敷设电缆至南湖路北侧原 110kV 寿信线电缆终端杆附近已建电缆通道，沿已建电缆通道敷设电缆至绵远河东侧新建双回电缆终端杆，然后平行原 110kV 寿信线架空线南侧，新建双回塔单边挂线架空至绵远河西侧新建电缆终端杆后，继续沿寿信线电缆通道敷设至寿信线跨越成绵高速东侧电缆终端杆附近已建三通接头井，再转向南沿新建电缆沟穿越南湖路至南湖路南侧新建泰山变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

线路总长度约 13.5km，包括电缆段和架空段，其中电缆段长约 4km，包括单回电缆段、与 110kV 寿信线共沟段、与线路II共沟段，分别长约 0.11km、1×3.77km、1×0.12km，电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1200，输送电流 812A，埋深约 0.8m；电缆通道长约 4km，包括新建电缆沟段和利用既有电缆通道段，新建电缆沟尺寸为 0.21km（长）×1.2m（宽）×1.3m（深），永久占地面积约 0.0252hm²；既有电缆通道段长约 3.79km，包括电缆沟、电缆排管、顶管，分别长约 2.94km、0.76km、0.09km；架空段长约 1×9.5km，采用双回塔单边挂线，另一侧预留，导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 高导电率钢芯铝绞线，输送电流为 288A，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，共使用铁塔 37 基，永久占地面积约 0.27hm²。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为丘陵、山地、平地，土地利用类型主要为耕地、林地、草地，植被类型主要为栽培植被，代表性物种有油菜、水稻、胡豆等，其次为自然植被，代表性物种有慈竹、洋槐、侧柏等。线路沿线零星分布有电磁和声环境敏感目标。线路跨越齐家堰河、绵远河各 1 次。本线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内，其中位于德阳经济技术开发区内线路长度约 2.2km。线路路径外环境详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

2) 线路 II（寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路）

从成绵高速东侧原 110kV 寿信线 41#电缆终端杆附近 π 接点（寿丰侧在三通井前端电缆沟改接，信义侧直接上 41#电缆终端杆）起，采用双回电缆向南沿本工程线路 I 拟建电缆沟穿南湖路至南湖路南侧拟建电缆沟进入泰山变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

线路总长度约 2×0.12km，包括寿丰侧和信义侧，其中寿丰侧从 110kV 寿信线电缆段Ⅱ接，电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1200，输送电流 812A，信义侧从 110kV 寿信线 41#电缆终端杆上 π 接，电缆型号为 YJLW03-Z 64/110KV 1×1000，输送电流 812A，寿丰侧、信义侧均与线路Ⅰ共沟敷设，埋深约 0.8m；电缆通道长约 0.12km，包括利用线路Ⅰ新建电缆沟段和利用既有电缆沟段，分别长约 0.05km、0.07km。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为丘陵，用地性质规划为公园绿地，土地利用现状为草地，分布有毛莲蒿、白茅、狗尾草等草本植物。本线路评价范围内无电磁和声环境敏感目标分布。本线路均位于德阳市旌阳区行政管辖范围内，也位于德阳经济技术开发区内。线路路径外环境详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

（2）导线架设方式选择

线路Ⅰ：包括电缆段和架空段，其中电缆段采用埋地电缆，尽量利用既有的电缆通道，与既有电缆线路共沟敷设；因考虑远期规划线路，架空段采用双回塔单边挂线，另一侧预留的方式。

线路Ⅱ：采用埋地电缆，鉴于线路Ⅱ路径较短，且位于新建变电站 110kV 出线侧，采用与线路Ⅰ共沟敷设的方式。

（3）线路主要交叉跨（钻）越情况

①电缆段

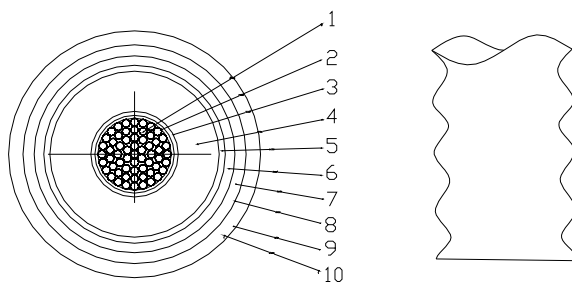
本项目线路Ⅰ电缆段及线路Ⅱ未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，详见表 7。

表 7 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离（m）	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与道路边	1.0	—
3	电缆与排水沟	1.0	—
4	电缆与树木的主干	0.7	—
5	电缆与 10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
6	电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	—

●电缆结构

电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水膨胀缓冲层
②	半导电包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防蚀层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

●电缆敷设方式

本项目电缆段敷设断面图如下：

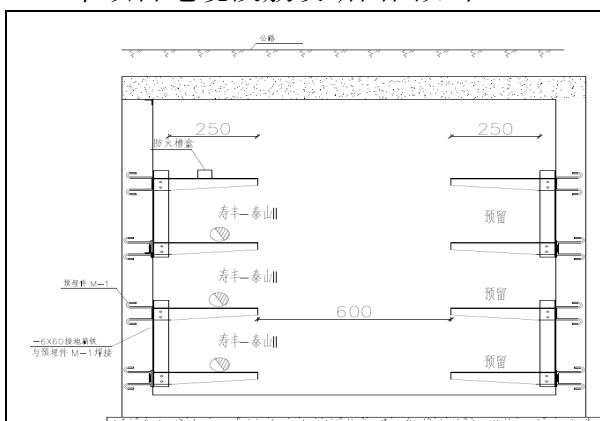


图1 新建电缆沟段敷设断面图（线路I与线路II共沟段）

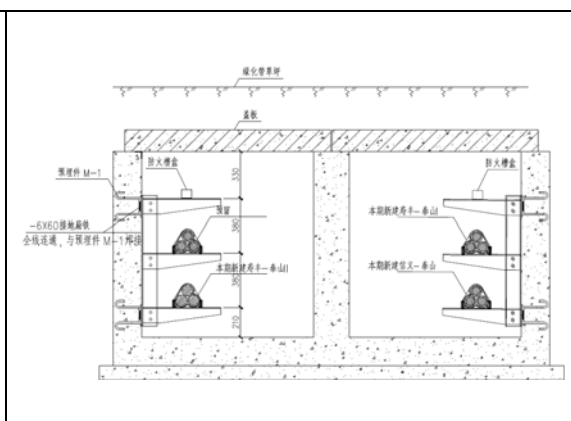


图2 线路I与寿信线共沟段敷设断面图（电缆沟）

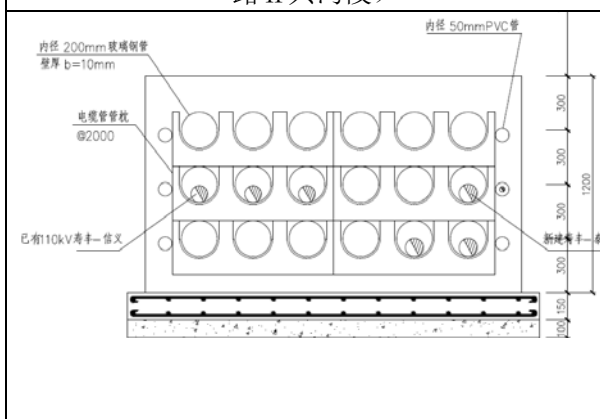


图3 线路I与寿信线共沟段敷设断面图（电缆排管）

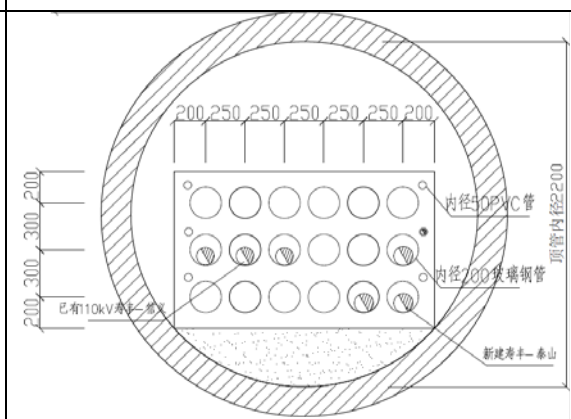


图4 线路I与寿信线共沟段敷设断面图（电缆顶管）

② 架空段

本项目线路I架空段的主要交叉跨（钻）越情况见表8。因本项目尚未完成施工图设计，在交叉跨（钻）越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV

架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)考虑,详见表 8,导线对地最低高度见表 9。

表 8 本项目线路 I 架空段交叉跨越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨越物	跨(钻)越数(次)	规程规定的最小垂直距离(m)	备注
线路 I 架空段	220kV 谭五三线(单回三角排列)	1(钻越)	4.0	本线路采取 钻越 方式,在钻越处,既有线路最低相导线对地高度为 36m,本线路导线对地最低高度按设计规程规定的导线对地最低高度考虑,同时考虑拟选最不利塔型,本线路最高导线对地高度约 19m(规定导线对地最低高度 7m+拟选塔型塔头高度 12m),可见,既有线路与本线路之间垂直净距(约 36m-19m=17m)能满足规程规定的净距(4.0m)要求。
	110kV 寿信-五丰双回线(同塔双回排列)	1(钻越)	3.0	本线路采取 钻越 方式,在钻越处,既有线路最低相导线对地高度为 40m,本线路导线对地最低高度按设计规程规定的导线对地最低高度考虑,同时考虑拟选最不利塔型,本线路最高导线对地高度约 19m(规定导线对地最低高度 7m+拟选塔型塔头高度 12m),可见,既有线路与本线路之间垂直净距(约 40m-19m=21m)能满足规程规定的净距(3.0m)要求。
	110kV 寿凯线(双回塔单边挂线)	1(钻越)	3.0	本线路采取 钻越 方式,在钻越处,既有线路最低相导线对地高度为 40m,本线路导线对地最低高度按设计规程规定的导线对地最低高度考虑,同时考虑拟选最不利塔型,本线路最高导线对地高度约 19m(规定导线对地最低高度 7m+拟选塔型塔头高度 12m),可见,既有线路与本线路之间垂直净距(约 40m-19m=21m)能满足规程规定的净距(3.0m)要求。
	35kV 及以下等级线路	20	3.0	——
	通信线	20	3.0	——
	公路	18	7.0	——
	绵远河(不通航)	1	3.0	至百年一遇洪水位
	齐家堰河(不通航)	1	3.0	至百年一遇洪水位

表 9 本项目线路导线对地最低高度

名称	线路经过地区	设计规程规定的导线对地最低允许高度(m)	备注
线路 I 架空段	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所	6.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	民房等公众曝露区域	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有敏感目标分布的区域及德阳经济技术开发区内。

(4) 本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路 I 电缆段及线路 II 未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行，线路 I 架空段与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况见表 10。

表 10 线路 I 架空段与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况

本项目	并行线路	并行长度	两线边导线间最近距离	两线间/共同评价范围内是否有居民分布
线路 I 架空段	既有 110kV 寿凯线	约 3.5km	20m	有/有

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建泰山变电站

本项目新建泰山变电站施工均集中在变电站征地范围内，不单独设置施工营地临时场地；施工场地布置原则包括尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

2.3.2.2 新建线路

（1）线路 I 电缆段及线路 II

本项目线路电缆段临时占地主要为电缆沟两侧的临时堆土场和电缆敷设设备场，临时堆土场用于电缆沟挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿新建电缆沟段均匀布设，尽量选择电缆沟两侧平坦区域，减小地表扰动，且临时堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土流失。电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆沟两侧小范围内，敷设人员仅在小范围内进行设备操作。本项目线路电缆段临时占地面积约 1.28hm²。

（2）线路 I 架空段

本项目线路 I 架空段的施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场、跨越施工场。

1) 塔基施工临时场地

塔基施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏处，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 37 个，占地面积约 0.14hm²。

2) 施工人抬便道

本项目线路附近有东一环路、018 乡道和众多乡村道路，不需新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，本项目线路需修整临时人抬便道长约 5km，占地面积约 0.5hm²。

3) 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蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，线路共设置 4 个牵张场，布置在线路附近，每个牵张场约 500m²，临时占地面积共计约 0.2hm²。牵张场土地利用现状为草地，占地范围内无居民分布，具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。 4) 其他临建设施 施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内设临时设施主要包括：水泥仓库（堆放在室内）、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库等。本工程材料站租用沿线城镇内带院落、交通方便的既有民房、村委会等，不另行占地，使用完毕后，拆除搭建的临时棚库。
施 工 方 案	2.4.1 交通运输 本项目新建泰山 110kV 变电站进站道路从站址北侧的南湖路引接，长约 26.4m；本项目线路附近有南湖路、泰山南路、东一环路和乡村道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，本项目线路需修整临时人抬便道长约 5km。 2.4.2 施工方案 2.4.2.1 施工工艺 (1) 新建泰山变电站 变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 5。场地平整主要使用碾压机械、挖土机等；本次在站界修建高 2.3m 的预制装配式围墙；进站道路从站址北侧的南湖路引接，长约 26.4m；建（构）筑物基础施工主要有配电装置楼基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。 <pre> graph LR A[场地平整] --> B[围墙修建、道路施工、 建（构）筑物基础施工] B --> C[设备安装] </pre> 图 5 本项目新建变电站施工工艺

(2) 输电线路

1) 电缆段

线路电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设等，见图 6。

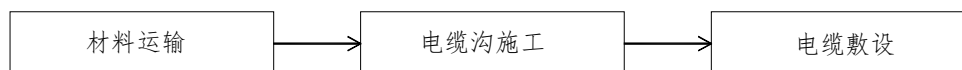


图 6 本项目线路电缆段施工工艺

a) 材料运输

电缆线路附近有南湖路、泰山南路，交通条件较好，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆沟处。

b) 电缆沟施工

本项目新建电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，电缆沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置电缆沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑电缆沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

c) 电缆敷设

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

2) 架空段

本项目线路架空段的施工工序主要为：材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设，见图 7。

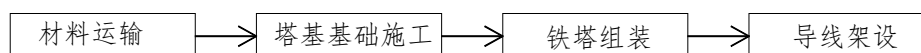


图 7 本项目线路架空段施工工艺

●材料运输

施工原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再由人抬便道经人力运送至塔基处。架空线路附近有南湖路、东一环路及众多乡村道路，交通条件较好，不需新建施工

运输道路，仅需修整简易人抬便道，线路需修整简易人抬便道长约 5km。

●基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础在土质条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，该基础型式能充分利用原状土的特性，基坑开挖量及平台开挖量较少，施工对环境的破坏小，能有效保护塔基周围的自然地貌；个别存在软土地基及地下水的塔基拟采用直柱大板基础或钻孔灌注桩基础，板式基础是一种柔性底板基基础，地基应力分布较均匀，但土方开挖量较大，本工程根据地形条件仅采用少量的板式基础；灌注桩基础埋深较深，本工程根据地质条件仅在软弱地基地区采用少量的灌注桩基础。塔基基础开挖前应进行表土剥离，并进行临时堆存和养护。基面土方开挖时，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，并采用人工开挖，不使用爆破施工。

●铁塔组立

本项目所在区域地形主要为丘陵，铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。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、根开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

●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，架线施工主要采取张力放线的方式，可采用无人机进行导引绳展放，再通过牵引机、张力机等设备将导线架设到位。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。当导线采用一牵四方式张力放线时，每四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防治导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按先地线后导线

的顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。紧线完毕后进行线夹、防振金具及间隔棒等附件安装。

2.4.2.2 施工时序

本项目施工周期约需 6 个月，计划于 2022 年 6 月开工，2022 年 11 月建成投运。新建变电站、线路施工进度表见表 11。

表 11 新建变电站和线路施工进度表

名称 \ 时间		2022 年					
		6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
新建变电站	施工准备						
	道路施工、场地平整						
	围墙修建						
	建（构）筑物基础施工						
	设备安装						
新建线路	施工准备						
	电缆沟开挖、铁塔基础施工						
	铁塔组立						
	电缆敷设、导线架设						

2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，变电站平均每天需技工 15 人左右，民工 25 人左右；新建线路平均每天需技工 10 人左右，民工 15 人左右。

2.5.1 新建泰山 110kV 变电站站址比选

（1）站址选择基本原则

- ①尽量靠近负荷中心，缩短供电半径；
- ②符合区域电网规划和城镇规划；
- ③尽量预留出宽敞的进出线走廊；
- ④靠近现有公路，便于施工；
- ⑤尽量避开集中居民区；
- ⑥不占压具有开采价值的矿藏；
- ⑦无洪涝及内涝影响。

（2）站址比选方案

其他

根据《德阳经济技术开发区绵远河西岸组团控制性详细规划（修编）》，经开区绵远河西岸组团内规划有 1 处供电用地（U12），位于绵远河西岸组团的东侧，南湖路与黄岗山路交汇处东南角。该规划站址靠近航宇科技、信义玻璃等大型产业项目，位于用电负荷中心，有利于缩短供电半径，提高供电稳定性。建设单位和设计单位依据经开区绵远河西岸组团的总体规划、电网规划、交通条件、进出线条件等情况，在征求德阳市旌阳区自然资源局等相关政府部门意见（附件 3）基础上，将本次新建的泰山变电站站址选择在经开区绵远河西岸组团东侧的规划站址，无其他比选站址。

2.5.3 输电线路路径比选

（1）路径选择基本原则

- 符合泰山变电站、寿丰变电站出线总体规划要求；
- 合理选择寿信线的 π 接点，尽量缩短线路路径，减小环境影响；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响；
- 尽量避让林木密集地带，减少树木砍伐，保护自然生态环境；
- 避让不良地质地段，避让环境敏感区，避开生态保护红线，保护自然生态环境；
- 尽量减少与其他线路的交叉跨越。

（2）线路路径比选方案

1）线路 I（新建寿丰变至泰山变 110kV 线路）

按上述原则，建设单位和设计单位依据泰山变电站、既有寿丰变电站的位置，结合区域地形地貌、交通运输条件、植被分布等因素初拟线路路径，再进行现场踏勘和收资，结合区域已规划的市政电缆通道、居民分布等情况优化拟选路径。

2）线路 II（寿信线 π 接入泰山变 110kV 线路）

按上述原则，建设单位和设计单位依据泰山变电站、既有寿信线的走向，结合区域已规划的市政电缆通道和道路分布情况，选择距新建泰山变电站较近的寿信线 41#塔进行 π 接。在征求德阳市旌阳区自然资源局等相关政府部门意见基础上优化后，设计单位未提出其他技术可行的比选方案。

2.5.4 施工方案比选

本项目施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

新建泰山变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可

能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。

新建线路施工活动集中在昼间进行；铁塔施工临时场地需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，需临近既有道路以便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越等级公路处；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以减少对当地植被和农作物的破坏；严格限制施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 3.1.1.1 生态敏感区 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区。其生态建设与发展方向为：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。以小流域建设为重点，提高农田生态系统的自身调节能力，以中心城市为重点带动周边地区实施生态建设。防治农村面源污染和地表径流水质污染。 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号），以及咨询当地林业、规划等主管部门，德阳市旌阳区无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区分布，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区。 根据四川省人民政府公布的《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）及其附件核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。 根据国家林业和草原局公布的第一批国家公园核实，本项目不涉及国家公园。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。 3.1.1.2 植被 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《德阳市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在德阳市旌阳区行政区域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低
---------------	---

山植被地区—川西平原植被小区”。本项目变电站和电缆段线路所经区域主要为工业园区环境，架空段线路所经区域主要为农村环境，调查区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。调查区域植被型及植物种类详见表 12。

表 12 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系	代表性的物种
自然植被	针叶林	侧柏林	侧柏、五节芒、苔草
	阔叶林	山杨林	山杨、黄葛树、皂荚、女贞
	竹林	慈竹林	慈竹、毛竹
	灌丛	黄荆灌丛	黄荆、火棘、五节芒
	草丛	五节芒草丛	五节芒、肾蕨、蒿草、野蔷薇
栽培植物	作物	粮食作物	白菜、蚕豆
	经济林木	常绿经济林	枇杷树

依据《国家重点保护植物名录》（2021 年版）核实，在调查范围及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

3.1.1.3 动物

本项目区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《德阳市志》、《四川兽类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川两栖类原色图鉴》以及林业等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类，兽类有褐家鼠、黄胸鼠、草兔等，鸟类有家燕、金腰燕等，爬行类有蹼趾壁虎、乌梢蛇等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，鱼类有鲤鱼、泥鳅等，均属于当地常见野生动物。**依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。**

3.1.2 电磁环境现状

根据现场调查，本项目所在区域除既有寿丰 220kV 变电站、既有输电线路（110kV 寿信线、220kV 谭五三线、110kV 寿信-五丰双回线、110kV 寿凯线）外，无其他电磁环境影响源存在。按照《环境影响评价技术导则 输变

电》(HJ 24-2020)中变电站、输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求,监测点位包括站址、输电线路路径、环境敏感目标,本次在新建泰山变电站站址、寿丰变电站 110kV 出线侧站界、线路路径、线路典型线位(Π接点、与既有线路交叉跨越、并行处既有线路边导线附近)及代表性敏感目标处设置监测点。

根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果,本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3.1.3 声环境现状

根据现场调查,本项目所在区域除既有寿丰 220kV 变电站、既有输电线路(110kV 寿信线、220kV 谭五三线、110kV 寿信-五丰双回线、110kV 寿凯线)外,无其他明显影响源存在。按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中变电站、输电线路及敏感目标处监测布点及监测要求,监测点位包括站址、输电线路路径、环境敏感目标,本次在新建泰山变电站站址、寿丰变电站 110kV 出线侧站界、线路路径、线路典型线位(Π接点、与既有线路交叉跨越、并行处既有线路边导线附近)及代表性敏感目标处设置监测点。

本项目所在区域的噪声监测结果均满足相应标准要求。

3.1.4 水环境质量现状

本项目变电站和线路均不涉及河流、水库等地表水体,不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区。区域属于水环境质量达标区域。

3.1.5 其他

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目新建泰山 110kV 变电站站址区域为平地,海拔高度在 475.86m~477.37m 之间;新建线路所经区域以丘陵地貌为主,海拔高度在 470m~580m 之间。线路地形划分为丘陵 71%、山地 24%、平地 5%,地质划分为岩石 45%、松砂石 37%、普通土 8%、泥水 5%、流砂 5%。根据设计资料,本项目线路避让了泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),本项目所在区域地震基本烈度为Ⅶ度。

3.1.5.2 气象、水文

	(1) 气象条件 本项目所在区域属于四川盆地中亚热带湿润季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。主要气象特征见表 13。 表 13 本项目所在区域气象特征值 <table><tr><th>项 目</th><th>数据</th><th>项目</th><th>数据</th></tr><tr><td>极端最高气温（℃）</td><td>37.3</td><td>平均雾日数（天）</td><td>65.1</td></tr><tr><td>极端最低气温（℃）</td><td>-5.9</td><td>年平均降雨量（mm）</td><td>921.1</td></tr><tr><td>平均气温（℃）</td><td>16.0</td><td>平均雷暴日数（天）</td><td>35.1</td></tr><tr><td>平均气压（hpa）</td><td>959.0</td><td>平均相对湿度（%）</td><td>83</td></tr><tr><td>年平均风速（m/s）</td><td>1.6</td><td>最大风速（m/s）</td><td>25</td></tr></table> (2) 水文条件 本项目新建泰山变电站及线路均不涉及河流、水库等地表水域。 3.1.6 小结 根据现场监测结果，本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 及不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。	项 目	数据	项目	数据	极端最高气温（℃）	37.3	平均雾日数（天）	65.1	极端最低气温（℃）	-5.9	年平均降雨量（mm）	921.1	平均气温（℃）	16.0	平均雷暴日数（天）	35.1	平均气压（hpa）	959.0	平均相对湿度（%）	83	年平均风速（m/s）	1.6	最大风速（m/s）	25
	项 目	数据	项目	数据																					
	极端最高气温（℃）	37.3	平均雾日数（天）	65.1																					
	极端最低气温（℃）	-5.9	年平均降雨量（mm）	921.1																					
	平均气温（℃）	16.0	平均雷暴日数（天）	35.1																					
	平均气压（hpa）	959.0	平均相对湿度（%）	83																					
	年平均风速（m/s）	1.6	最大风速（m/s）	25																					
	与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 无																								

3.3 主要环境敏感目标

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- 1) 生态环境：植被、动物、水土流失
- 2) 声环境：等效连续 A 声级
- 3) 其他：施工扬尘、生活污水、固体废物

(2) 运行期

- 1) 生态环境：植被、动物
- 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场
- 3) 声环境：等效连续 A 声级
- 4) 其他：生活污水、固体废物

3.3.2 评价等级

3.3.2.1 生态环境

本项目总占地面积约 2.9966hm²。本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等特殊及重要生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2011)，确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目评价等级见表 14。本项目电磁环境评价工作等级为二级。

表 14 本项目电磁环境影响评价等级

项目		电压等级	条 件	评价工作等级
新建泰山 110kV 变电站		110kV	户内式	三级
本项目 线路	电缆段	110kV	地下电缆	三级
	架空段	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标分布	二级

3.3.2.3 声环境

根据《德阳市人民政府关于印发德阳市规划区声环境功能区划定方案的通知》(德府发〔2021〕6 号)，本项目附近南湖路以北、旌江干道以西的区域声环境功能区为 3 类区；其余区域(南湖路两侧除外)声环境功能区为 2 类区，南湖路为城市主干道，故旌江干道以西的南湖路边界线外北侧 20m 以内

的区域声环境功能区为 4a 类区，其余段南湖路边界线外南侧 35m 以内的区域声环境功能区为 4a 类区；本项目为 110kV 输变电工程，变电站和线路架空段运行期产生的噪声较小，线路电缆段无噪声产生，区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价工作等级为二级。

3.3.2.4 水环境

新建泰山变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。综上所述，本项目产生的水污染物不直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次仅对地表水环境影响进行简要分析。

3.3.3 评价范围

3.3.3.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 15。

表 15 本项目生态环境影响评价范围

项目 \ 评价因子		生态环境
新建泰山 110kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
本项目线路	电缆段	电缆通道两侧各 300m 以内区域
	架空段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域

3.3.3.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合电磁环境影响现状监测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见表 16。

表 16 本项目电磁环境影响评价范围

项目 \ 评价因子		工频电场	工频磁场
新建泰山 110kV 变电站		变电站站界外 30m 以内的区域	
本项目线路	电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	
	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

3.3.3.3 声环境

本项目线路电缆段无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 17。

表 17 本项目声环境影响评价范围

	评价因子	噪 声
	项目	
	新建泰山 110kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域
	本项目线路架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域
	3.3.4 主要环境敏感目标	
	3.3.4.1 生态环境敏感目标	
	根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区分布，本项目也不涉及生态保护红线和国家公园。	
	3.3.4.2 电磁和声环境敏感目标	
	本项目电磁和声环境评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。	
	3.3.4.3 水环境敏感目标	
	根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标分布。	
评价标准	3.4.1 环境质量标准	
	1) 声环境：《德阳市人民政府关于印发德阳市规划区声环境功能区划定方案的通知》（德府发〔2021〕6 号），本项目附近南湖路以北、旌江干道以西的区域声环境功能区为 3 类区；其余区域（南湖路两侧除外）声环境功能区为 2 类区，南湖路为城市主干道，故旌江干道以西的南湖路边界线外北侧 20m 以内的区域声环境功能区为 4a 类区，其余段南湖路边界线外南侧 35m 以内的区域声环境功能区为 4a 类区。 2) 环境空气：本项目所在区域为二类环境空气功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 3) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水域标准。	
	3.4.2 污染物排放标准	
	1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。 2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	

	（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 3）废污水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。 4）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）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》及第 1 号修改单（GB18597-2001/XG1-2013）的规定。 5）生态环境：生态环境以不破坏生态系统完整性为标准；水土流失以不改变土壤侵蚀强度为标准。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工工艺及产污环节

(1) 新建泰山 110kV 变电站

本项目新建变电站的施工工艺及产污环节见图 8。

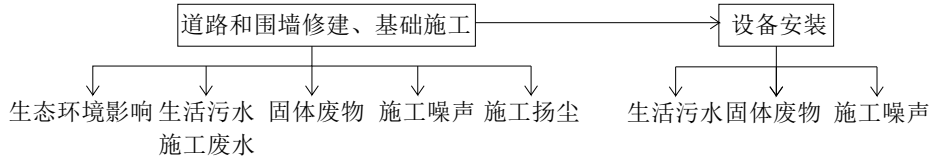


图 8 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工噪声：施工机具主要有碾压机械、挖土机、运输车辆等，基础施工阶段施工机械最大噪声约为 100dB（A），结构、设备安装阶段施工机械最大噪声约为 80dB（A）。

③施工废水和生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，产生生活污水量约 4.68t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

④固体废物：主要由施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 40 人，产生生活垃圾量约 20kg/d。

⑤施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

(2) 输电线路

本项目线路包括电缆段和架空段，施工工艺及产污环节见图 9~图 10。

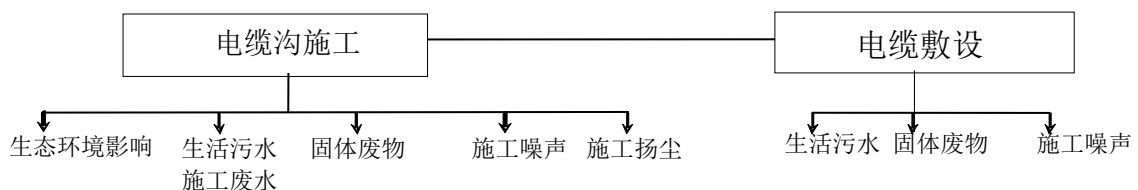


图 9 本项目线路电缆段的施工工艺及产污环节

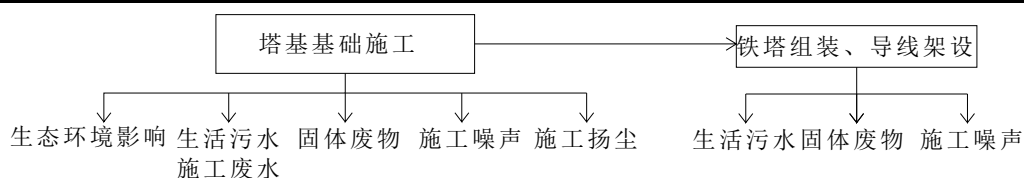


图 10 本项目线路架空段的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：电缆沟和塔基基础开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地，牵张场、人抬便道）以及材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工废水和生活污水：平均每天配置施工人员约 25 人，生活污水产生量约 2.925t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 25 人，生活垃圾产生量约 12.5kg/d。

④施工噪声：线路施工噪声集中在电缆沟、塔基处，但塔基数量少，施工强度低，影响小且持续时间短。

⑤施工扬尘：主要来源于电缆沟、塔基基础开挖，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 18。

表 18 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建泰山 110kV 变电站	输电线路	
		电缆段	架空段
生态环境	植被破坏、野生动物、水土流失	植被破坏、野生动物、水土流失	植被破坏、野生动物、水土流失
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘	施工扬尘
水环境	施工废污水	施工废污水	施工废污水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。

（1）对植被的影响

本项目永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改

变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。

根据现场踏勘，新建泰山变电站所在区域现为工业园区环境，站址土地利用现状为草地，分布有少量低矮构树和毛莲蒿、白茅、狗尾草等草本植物，均为当地常见的植被，砍伐量极少，对区域植被的破坏程度较轻微，同时变电站施工集中在征地范围内，不在站外设置施工营地，因此变电站建设不会影响站外区域绿化植被。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点的保护野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类，均为当地常见的野生动物，本项目对野生动物的主要影响如下：

(1) 兽类：本项目对兽类的影响主要是工程占地对其活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于本项目占地面积少，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

(2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的森林、灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目线路架空段塔基施工点分散，各塔基占地面积很小，新建电缆沟较短，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响很小，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，本项目建设对鸟类没有明显影响。

(3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是影响评价区内分布较广的蹼趾壁虎、乌梢蛇等。施工活动将侵占评价区内的少量植被，给爬行类动物的生存环境带来干扰，但不会直接伤害个体；评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎行为的前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量发生明显改变。

(4) 两栖类：本项目评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的蟾蜍科和蛙科为主。本项目施工活动将产生固体废弃物和废污水，若不采取妥当的措施，将会污染项目周围土壤和水域，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止施工废污水和固体废物入河，

	项目建设不会导致评价区两栖类物种数量减少,也不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。 (5) 鱼类: 本项目评价区野生鱼类主要分布在绵远河及其支流中。根据设计资料, 本项目线路需跨越绵远河 1 次, 跨越处均在河流两岸地势高处立塔, 采取一档跨越, 不在水中立塔, 不涉及水域范围, 不会影响跨越水域的现有功能。通过加强施工管理, 规范施工人员的活动行为, 禁止在水体附近搭建临时施工设施, 严禁施工废污水和固体废物进入水体等措施, 项目建设不会对河流中的鱼类活动造成影响, 不会导致评价区河流中的鱼类物种数量减少。 综上所述, 本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低, 对当地野生动物的影响程度较小, 随着施工活动的结束, 对野生动物的影响也随之消失。 (3) 水土流失 本项目水土保持方案报告表《德阳旌阳泰山 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》已完成初稿, 本次水土流失量预测、分析均依据上述水土保持方案报告表进行。 1) 水土流失影响因素分析 ①新建泰山变电站 本项目新建变电站站址场平、开挖、回填等将会对原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏, 致使土层裸露, 受降水及径流冲刷, 容易造成新增水土流失; 各类建(构)筑物基础、沟管开挖土石方的临时堆放, 新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱, 容易引起冲刷而造成水土流失。本项目新建变电站永久占地面积为 0.5664hm²。 ②输电线路 输电线路在塔基、电缆沟开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏, 致使土层裸露, 受降水及径流冲刷, 容易造成新增水土流失; 人抬道路在路面平整时会产生少量土石方挖填, 引起水土流失; 牵张场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑, 使表层植被受到破坏, 失去固土保水的能力, 造成新增水土流失; 剥离表土的临时堆放, 新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱, 容易引起冲刷而造成水土流失。本项目线路永久占地及临时占地面积共计约 2.4302hm²。 2) 水土流失量预测
--	--

本项目共扰动原地表面积约为 2.9966hm²，本项目区土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水保设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目按区域土壤容许水土流失量 500t/(km²·a)进行考虑。本项目变电站通过设置围墙、排水沟等措施；线路通过优化塔基基础型式，进行合理的施工组织设计，并优化塔基施工工艺，可有效减少施工扰动影响范围，缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，实现挖填方平衡，施工结束后利用当地物种进行植被恢复，能有效控制本项目建设引起的新增水土流失，不会增加区域土壤侵蚀强度，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。采取上述措施后，本工程实际水土流失量约 15t。

可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，其影响将随着施工的结束而消失。

4.1.2.2 声环境

（1）新建泰山 110kV 变电站

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，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。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中：r—计算点至点声源的距离，m

r₀—噪声测量点至操作位置的距离，r₀=1m

ΔL—点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB（A）

点声源随传播距离增加引起的衰减量ΔL按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg(r/r_0) \quad (2)$$

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖土机、汽车等。根据类似工程经验，基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB（A），施工准备和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB（A）。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。变电站施

工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 19，施工期在环境敏感目标处的噪声预测值见错误!未找到引用源。。

表 19 变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值 单位：dB（A）

距机具距离（m）		1	3	10	18	30	40	80	100	180
施工阶段	施工阶段									
施工机具 贡献值	施工准备、设备安装阶段	80	70	60	55	50	48	42	40	35
	基础施工阶段	100	90	80	75	70	68	62	60	55

从表 19 可知，在基础施工阶段，距施工机具 30m、180m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在施工准备和设备安装阶段，距施工机具 3m、18m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④施工前先修建围墙；⑤施工应集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

（2）输电线路

本项目线路电缆段施工主要是少量电缆沟施工和电缆敷设，电缆沟较短，且采取人工开挖，施工量小，电缆敷设施工噪声低，且施工均在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；线路架空段施工噪声主要来源于线路塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

4.1.2.3 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。新建变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒等。线路施工集中在电缆沟和塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。本项目施工期主要大气污染物为 TSP。

本项目新建变电站及电缆线路位于德阳经济技术开发区规划范围，根据《德阳市预拌混凝土、预拌砂浆管理办法》（德办发〔2011〕77 号文）的规定，城市规划区内所有建设工程和市政基础设施、交通、水利等工程，全面禁止施工现场搅拌混

凝土和砂浆，故本项目使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染；施工应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《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）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

本项目施工强度低，各施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备冲洗水。新建泰山 110kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 25 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 20。

表 20 施工期间生活污水产生量

项 目	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建泰山 110kV 变电站	40	5.2	4.68
线路	25	3.25	2.925

本项目新建变电站和线路施工人员就近租用现有民房，施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用于农肥或就近排入市政污水管网，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水和打井取水，变电站和线路影响范围内均不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，施工活动不会影

运营期生态环境影响分析	响居民的用水现状。		
	4.1.2.5 固体废物		
	本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工期生活垃圾产生量见表 21。		
	表 21 施工期生活垃圾产生量		
	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
	新建泰山 110kV 变电站	40	20
	线路	25	12.5
	本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。		
	4.1.2.6 小结		
	本项目施工期最主要的环境影响是水土流失，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。		
运营期生态环境影响分析	4.2.1 运营期工艺流程及产污环节		
	（1）新建泰山 110kV 变电站		
	本项目新建泰山 110kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和固体废物。		
	1) 工频电场、工频磁场		
	变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等。		
	2) 噪声		
	变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器、轴流风机等，主变压器噪声以中低频为主。根据类比调查，本项目新建泰山变电站主变压器噪声声压级应低于 60dB（A）（距离主变压器 2m 处），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处）。		
	3) 生活污水		
	变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，平均生活污水产生量为 0.117t/d。		
	4) 固体废物		
运营期生态环境影响分析	①一般固体废物		
	一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1		

	人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d。 ②危险废物 变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。 根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。根据设计资料，泰山变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 22.4t，折合体积 25m³；变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。 更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站更换的蓄电池约 104 块/5 年。 （2）输电线路 1）电缆段 电缆段采用埋地电缆敷设。电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近仍然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此，电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。 2）架空段 架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。 ①工频电场、工频磁场 当架空输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。
--	---

②噪声

架空输电线路电晕放电将产生可听噪声,可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下,在干燥条件下通常很小。

综上所述,本项目运行期产生的环境影响见表 22,主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价,此处仅列出分析结果。

表 22 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建泰山 110kV 变电站	输电线路	
		电缆段	架空段
生态环境	无	植被、动物	植被、动物
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	无	噪声
水环境	生活污水	无	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无	无

4.2.2 运营期主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

本项目新建变电站运行期对站外植被无影响,本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。根据现场踏勘、观察和询访,在调查范围及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。线路运行期不进行林木砍伐,仅按相关规定对架空线路下方不满足垂直净距($<4\text{m}$)要求的林木进行削枝,以保证线路运行安全。根据本项目设计方案,线路架空段穿越林木较密区长度约 6km,穿越林木较密区线路通道树种主要为慈竹、洋槐、侧柏等当地常见树种,削枝树种均属于当地常见树种,沿线总体削枝量小,不会对植物多样性产生影响。线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物,通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。从区域内已运行的 220kV 谭五三线、110kV 寿信线及同类电缆线路来看,线路周围植物生长良好,输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

(2) 对动物的影响

本项目新建变电站运行期对站外动物无影响。根据现场踏勘、观察和询访,本项目调查区域及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生

动物，未发现重点保护野生动物栖息地和鸟类迁徙通道。本项目线路建成后除了对鸟类飞行略有影响外，对兽类、爬行类等野生动物的生存和活动基本无影响。本项目评价区域内的鸟类均属于小型鸟禽，行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大。从区域内已运行的 220kV 谭五三线、110kV 寿信线及同类电缆线路来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响，也未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。

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

4.2.2.2 电磁环境影响分析

(1) 新建泰山 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用户内布置，根据类比条件，类比变电站选择马河 110kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建泰山变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值（1☆监测点值）相加进行预测分析。变电站各侧站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值进行分析，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

1) 电场强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 3.67V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 0.1127 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建泰山变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(2) 输电线路

1) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目线路电缆段电磁环境影响采用类比分析进行预测评价。本项目线路电缆段包括单回电缆段、线路 I 与 110kV 寿信线共沟段（双回电缆段）、线路 I 与线路 II 共沟段（三回电缆段），其中单回电缆段选择 110kV 罗家店-地铁三江线作为类比线路，双回电缆段选择 110kV 罗家店-地铁三江、110kV 华阳东-地铁香山线路作为类比线路，三回电缆段选择 110kV 水升二线作为类比线路，其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

① 电场强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的电场强度最大值为 11.71V/m，线路 I 与 110kV 寿信线共沟段（双回电缆段）产生的电场强度最大值为 8.40V/m，线路 I 与线路 II 共沟段（三回电缆段）产生的电场强度最大值为 1.7V/m，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的磁感应强度最大值为 0.1207 μ T，线路 I 与 110kV 寿信线共沟段（双回电缆段）产生的磁感应强度最大值为 0.3325 μ T，线路 I 与线路 II 共沟段（三回电缆段）产生的磁感应强度最大值为 1.593 μ T，均满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目线路架空段电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。由本项目电磁环境影响专项评价类比条件分析可知，线路架空段选择 110kV 金同线为类比线路，**类比线路模式预测值与类比监测值比较，类比线路模式预测最大值及在高值区域内预测值总体上大于监测值，模式预测值和监测值均在达到最大值之后随着距离增加呈降低趋势，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本次评价以模式预测结果进行预测分析。**

本项目线路架空段预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下：

● 电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1E2-SJ2 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3294V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线内 0.2m）处，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；通过**民房等公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2549V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线内 0.2m）处，满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

●磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1E2-SJ2 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，磁感应强度最大值为 10.4 μ T；通过**民房等公众曝露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 7.8 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3）本项目线路与其他线路交叉跨（钻）越或并行时的电磁环境影响分析

①本项目线路与其他电力线路的交叉跨（钻）越影响

本项目线路 I 电缆段及线路 II 未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。本项目线路 I 架空段需钻越既有 220kV 谭五三线（单回三角排列）、110kV 寿信-五丰双回线（同塔双回排列）、110kV 寿凯线（双回塔单边挂线）各 1 次，本项目线路 I 架空段与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨越情况见表 8。线路 I 架空段钻越 220kV 谭五三线、110kV 寿凯线处两线共同评价范围内有居民分布，钻越 110kV 寿信-五丰双回线处两线共同评价范围内无居民分布。本次在交叉跨越处电磁环境影响采用线路 I 架空段的贡献值（即模式预测值）叠加钻越处既有线路的现状值进行预测分析。钻越处现状值取钻越处既有线路监测最大值，代表性分析详见“3.1.2 电磁环境现状”。在钻越处线路 I 架空段贡献值采用本项目电磁环境影响专项报告中 5.3.2.2 中的模式进行预测，交叉跨越处本线路的模式预测参数和既有线路的现状值详见表 23。

表 23 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路交叉跨（钻）越的预测参数

本项目 线路	被跨（钻）越物 名称	交叉跨 （钻）越 方式	被跨（钻）越 物现状值	本项目线路情况		
				导线对地最 低高度（m）	拟采用塔中最不 利塔型（E、B）	导线型号

线路 I 架空段	220kV 谭五三线	钻越	10☆监测点值	7.0	1E2-SJ2	2× JL3/G1A- 240/40
	110kV 寿信-五丰双回线	钻越	12☆监测点值	7.0		
	110kV 寿凯线	钻越	7☆监测点值	7.0		

注：1）E—电场强度、B—磁感应强度；

2）线路 I 架空段钻越 110kV 寿信-五丰双回线、110kV 寿凯线处位于同一档，故导线对地最低高度按 7.0m 考虑。

本项目线路 I 架空段在钻越既有 220kV 谭五三线、110kV 寿信-五丰双回线、110kV 寿凯线处电场强度预测最大值均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度预测最大值均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

② 本项目线路与其它电力线路的并行影响

本项目线路 I 电缆段及线路 II 未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行，线路 I 架空段与既有 110kV 寿凯线并行，并行情况见表 10，并行线路之间分布有 1 处居民。线路 I 架空段与既有 110kV 寿凯线并行时，并行段间任意点电磁环境叠加影响采用线路 I 架空段在该点处的贡献值（即模式预测值）叠加寿凯线在并行段的现状监测值进行预测。线路 I 架空段的贡献值采用本项目电磁环境影响专项报告 5.3.2.2 中的模式进行预测，并行处本项目线路的模式预测参数以及既有线路的现状监测值详见表 24。

表 24 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路并行预测参数								
项目	并行线路	两线间/共同评价范围内是否有居民分布	两线间最近距离	既有线路现状值	本项目线路情况			
					导线对地最低高度	拟采用塔中最不利塔型	导线型号	导线架设型式
线路 I 架空段	110kV 寿凯线	有/有	25m	7☆监测点值	7.0m	1E2-SJ2	2× JL3/G1A- 240/40	双回塔 单边挂线
		无/无	20m		6.0m			

本项目线路 I 架空段与既有 110kV 寿凯线并行走线时电场强度叠加预测最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度叠加预测最大值满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

本项目线路在与 35kV 及以下电压等级线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

（3）对居民等电磁环境敏感目标的影响

本项目投运后在居民环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(4) 小结

本项目新建泰山变电站按设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求。本项目线路电缆段按照设计规程要求进行实施，线路架空段采用拟选最不利塔型，按电力设计规程要求(在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众暴露区域导线对地最低高度 7.0m)进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求。

4.2.2.3 声环境

(1) 新建泰山 110kV 变电站

本项目新建泰山 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中工业噪声室内声源预测模式。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (3)$$

$$L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{2i}(r_{2i})}\right) \quad (4)$$

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (5)$$

$$L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (6)$$

$$L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (7)$$

$$R = Sa / (1 - a) \quad (8)$$

式中： L_{2i} — i 声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的声压级，dB（A）；

L_{20i} — i 声源在室外参考预测点（距建筑物距离为 r_{20i} ）处的声压级，dB（A）；

L_2 —各声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的叠加声压级，dB（A）；

L_{w2i} — i 声源在围护结构处的声功率级（室外侧），dB（A）；

L_{2i}' —i 声源在围护结构处的声压级（室外侧），dB（A）；

S' —i 声源在围护结构处的透声面积， m^2 ；

L_{1i} —i 声源在围护结构处的声压级（室内侧），dB（A）；

TL—建筑物（门或窗）的隔声量，dB（A）；

L_{wli} —i 声源在围护结构处的声功率级（室内侧），dB（A）；

Q—指向性因数，通常对于无指向性声源，当声源放在房间中心时，取 $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时，取 $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时，取 $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时，取 $Q=8$ ；

r_{li} —室内 i 声源距围护结构的距离，m；

R—建筑物常数；

S—建筑物内表面面积， m^2 ；

a—建筑物内表面平均吸声系数；

n—声源数目。

泰山变电站为户内布置，主变为户内布置，主变容量本期 $2\times 63MVA$ ，终期 $3\times 63MVA$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料，户内变电站主要噪声源为主变、轴流风机，利用 Cadna/A 软件进行预测分析，本次不考虑空气衰减作用和地面效应。根据变电站总平面布置（见附图 2），站内主要建（构）筑物包括配电装置楼、消防泵房、警卫室、围墙等，主变距各侧站界距离及站界噪声预测值分别见表 25、表 26。

表 25 变电站（本期、终期）主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB（A）

噪声 预测点	主变距站界距离（m）		站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
东面围墙	23	23	41.3	60	50
南面围墙	21	34	40.5		
西面围墙	22	22	30.4		
北面围墙	61	46	35.9		

注：根据站址区域环境现状及规划情况，西侧站界噪声预测高度为距地面 1.2m 处，其余各侧站界噪声预测高度为距地面 2.8m（围墙上方 0.5m）处。

表 26 变电站（终期）主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB（A）

噪声 预测点	主变距站界距离（m）			站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
东面围墙	23	23	23	41.3	60	50
南面围墙	21	34	49	40.7		
西面围墙	22	22	22	30.6		
北面围墙	61	46	32	37.1		

注：根据站址区域环境现状及规划情况，西侧站界噪声预测高度为距地面 1.2m 处，其余各侧

	站界噪声预测高度为距地面 2.8m（围墙上方 0.5m）处。 由表 25、表 26 可知，本项目变电站本期投运后站界噪声最大值为 41.3dB（A），终期投运后站界噪声最大值为 41.3dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。 （2）输电线路 线路电缆段为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。 本项目线路 I 架空段投运后产生的昼间噪声值、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。 （3）对声环境敏感目标的影响 本项目投运后在居民环境敏感目标处产生的噪声均满足相应评价标准要求。 （4）综合分析 从上述分析可知，本项目新建变电站投运后产生的站界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；线路电缆段运行期无噪声产生，架空段按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，均满足环评要求。 4.2.2.4 水环境 本项目新建变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，值守人员产生的生活污水经化粪池收集处理后就近排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。 4.2.2.5 固体废物 本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池；本项目线路投运后，无固体废物产生。 变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 25m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《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 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许
--	--

可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，运行单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修部门进行进一步的检测，若性能不达标不能再继续使用的，则按照危险废物进行管理，运行单位不得擅自处理，交由有资质的单位处置，不在变电站内设置危险废物暂存间。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)中的相关要求。

运行单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)中关于危险废物污染防治的相关要求。

4.2.2.6 环境风险

(1) 源项分析

根据本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目运行期主要风险源项为事故油。

(2) 风险物质识别

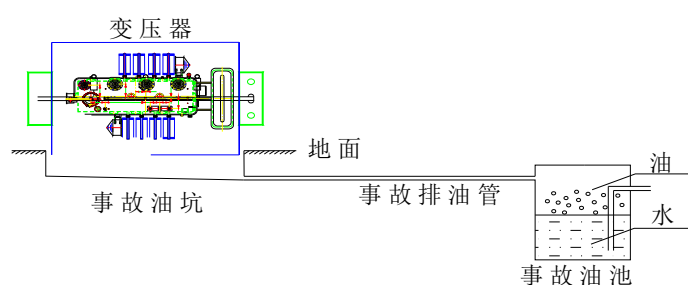
表 27 主要危险物质识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	油类	泄漏

(3) 环境风险分析

本项目环境风险来源主要为主变压器事故时泄漏的事故油，属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。本项目新建泰山变电站站内设置的 25m³ 事故油池能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中第 6.7 节“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求。事故油池具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚

高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定。正常情况下主变不会漏油，不会发生油污染事故。当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《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 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

4.2.3 小结

本项目**新建泰山 110kV 变电站**投运后，无废气排放，**不会影响当地大气环境质量**；变电站无废污水排放，**不影响当地水环境质量**；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，**不会影响所在区域环境**；本项目**线路**投运后无废气、废水、固体废物排放，**不会影响当地大气、水环境质量**。新建泰山变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测分析，本项目投运后产生的**电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值 4000V/m 及耕地、园地等**

	场所控制限值 10000V/m 的要求,磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求;新建泰山 110kV 变电站主变选用噪声声压级低于 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备,经预测,变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准要求,本项目评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小,不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目电磁和声环境影响评价范围内无环境敏感目标分布,故本项目投运后对周围居民无影响。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 新建泰山变电站 4.3.1.1 推荐站址及环境合理性分析 泰山变电站站址位于位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区,站址外环境关系详见附图 2《新建泰山变电站总平面布置及外环境关系图》。 根据现场调查及环境影响分析,该站址从环境影响角度分析具有下列特点:①该站址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区制约因素,不涉及生态保护红线,与区域生态保护红线之间的位置关系见附图 9;②站址区域动植物物种均为当地常见物种,不涉及珍稀保护动植物,变电站建设不会造成当地生态环境类型改变;③变电站已按照终期规模规划了出线走廊,选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求;④变电站对周围居民影响较小;⑤站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区;⑥通过预测分析,在变电站外产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求。因此,从环境制约因素和环境影响程度分析,该推荐站址选择合理。 4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析 变电站拟采用全户内布置,即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS(气体绝缘金属封闭开关设备)户内布置,10kV 配电装置采用小车式金属封闭开关柜,110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变容量本期 2$\times$63MVA、终期 3$\times$63MVA;110kV 出线本期 3 回、终期 4 回;10kV 出线本期 26 回、终期 39 回;10kV 无功补偿本期 2$\times$(6012+4008) kVar、终期 3$\times$(6012+4008) kVar。站内设单层配电装置楼,主要布置有主变室、散热器室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、

二次设备室等。25m³ 事故油池位于站区西侧，2m³ 化粪池位于警卫室北侧。变电站总平面布置详见附图 2《新建泰山变电站总平面布置及外环境关系图》。

该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：①变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划走廊，减少土地资源占用，降低对环境的影响；②主变布置在站区中央，有利于降低主变对站外产生的声环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③110kV 配电装置采用 GIS，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；④变电站内设置有 1 座事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；⑤本变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网，不直接外排；⑥根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。
从环境影响程度分析，该总平面布置合理。

4.3.2 新建线路

4.3.2.1 线路推荐路径及环境合理性分析

1) 线路 I（新建寿丰变至泰山变 110kV 线路）

本线路从寿丰变电站出线后，沿已有 110kV 寿凯线向南走线，在邱家湾附近跨越一环路，然后向南偏转，钻越 220kV 谭五三线，在新镇永兴村附近钻越 110kV 寿凯线、110kV 寿信-五丰双回线路后，跨越齐家堰河及规划的德中快速路，后继续向南走线至南湖路与规划林山路交叉路口东北侧新建电缆终端杆。然后采用单回

电缆沿规划林山路西侧向南敷设电缆至南湖路北侧原 110kV 寿信线电缆终端杆附近已建电缆通道，沿已建电缆通道敷设电缆至绵远河东侧新建双回电缆终端杆，然后平行原 110kV 寿信线架空线南侧，新建双回单边挂线架空至绵远河西侧新建电缆终端杆后，继续沿寿信线电缆通道敷设至寿信线跨越成绵高速东侧电缆终端杆附近已建三通接头井，再转向南沿新建电缆沟穿越南湖路至南湖路南侧新建泰山变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

2) 线路 II（寿信线 II 接入泰山变 110kV 线路）

从成绵高速东侧原 110kV 寿信线 41#电缆终端杆附近 π 接点（寿丰侧在三通井前端电缆沟改接，信义侧直接上 41#电缆终端杆）起，采用双回电缆向南沿本工程线路 I 拟建电缆沟穿南湖路至南湖路南侧拟建电缆沟进入泰山变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

根据现场调查及环境影响分析，该推荐路径从环境影响角度分析具有下列特点：①线路不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线；②线路路径选择时避让集中居民区，线路对周围居民影响较小；③线路在新建泰山变电站出线侧采用埋地电缆敷设，有利于减小电磁环境影响；④尽可能减小线路走廊间距，降低环境影响；⑤线路电缆段采用类比分析，架空段采用模式预测，线路按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；线路电缆段运行期无噪声产生，架空段采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该推荐路径选择合理。**

4.3.2.2 线路架设方式及环境合理性分析

线路 I：包括电缆段和架空段，其中电缆段采用埋地电缆，尽量利用既有的电缆通道，与既有电缆线路共沟敷设；因考虑远期规划线路，架空段采用双回塔单边挂线，另一侧预留的方式。

线路 II：采用埋地电缆，鉴于线路 II 路径较短，且位于新建变电站 110kV 出线侧，采用与线路 I 共沟敷设的方式。

该架设方式从环境影响类型及程度分析具有以下特点：①线路在新建泰山变电站出线侧采用埋地电缆敷设，有利于减小电磁环境影响；②根据现场监测及环境影

	响分析，本项目线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： 5.1.1.1 新建泰山 110kV 变电站 ●变电站周围设置砌石排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 ●施工活动应尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。 ●施工前对站址区域进行表土剥离，并对剥离的表土进行合理堆放和养护。 ●施工期站址处设置土石方临时堆放场，剥离的表土临时堆放，并做好养护，供后期绿化使用。 5.1.1.2 输电线路 (1) 总原则 ●线路路径选择时尽量缩短线路长度。 ●尽量利用既有铁塔架线，减少新建铁塔数量，减少土石方开挖量及水土流失影响。 ●新建铁塔根据地形条件采用高低腿铁塔，尽量减少占地和土石方开挖量。 (2) 植物保护措施 ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地植被。 ●电缆、塔材、金具等材料运输到施工现场后应尽快进行组装，减少施工材料临时堆放点对植被的占压。 ●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域防火安全。 ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地植被。
---	---

	●不新建施工运输道路，施工人抬便道需避让植被茂盛区域，尽量选择植被稀疏的荒草地，降低施工活动对周围地表和植被的扰动。 ●塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。 ●电缆施工临时占地应尽量选择电缆沟两侧平坦区域，减小对周围地表植被的扰动。 ●减少土石方的开挖及回填工作量，新建电缆沟、塔基施工采用人工开挖。 ●本项目的牵张场应设置在交通条件较好的位置，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失。 ●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于周围草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。 ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。 ●对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松后植被恢复。 ●施工结束后，对于立地条件较好的人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他区域采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低项目对区域植被造成的不利影响。 （3）野生动物保护措施 本项目对野生动物的影响主要是对小型兽类和鸟类的影响，应采取如下保护措施： ●严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的生存环境。 ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。 ●尽量减少施工对鸟类活动环境的破坏，缩短施工裸露面持续时间。 ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 （4）水土保持措施 ①主体工程措施
--	---

●根据地形特点采用高低腿铁塔，新建电缆沟、塔基施工采用人工开挖，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。

●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。

●能开挖成型的基坑，采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。

●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

●对岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。

●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。

●施工前应对电缆沟、塔基范围内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用。

●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。

②临时工程措施

●剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。

●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。

●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

●塔基基础开挖产生的少量弃方采取堆放在塔基下方夯实。

●电缆沟剥离的表土、开挖产生的临时堆土应分开堆放，且应堆放在电缆沟两侧，并在堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土流失。

●施工完成后，临时堆土应在电缆沟范围内进行回填，实现土石方平衡，将剥离的表土倒出用于临时占地区域覆土绿化。

③植物措施

本项目施工结束后，临时占地均进行植被恢复，植被恢复尽可能利用自然更新，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，根据当地的物种分布特征，选用适生的当地物种。

(4) 环境管理措施

●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识

等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。

- 根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

- 加强火源管理，制定火灾应急预案。建立施工区森林、草原防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林、草地资源火情安全。

5.1.2 声环境保护措施

5.1.2.1 新建泰山 110kV 变电站

1) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界；

2) 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；

3) 避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；

4) 施工前先修建围墙；

5) 施工应集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。

5.1.2.2 输电线路

塔基基础和电缆沟采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行，产生的施工噪声低。

5.1.3 大气环境保护措施

本项目变电站四周设置连续封闭围挡；施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；进站道路及建材堆场硬化；临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的施工作业采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速等等。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

	5.1.4 地表水环境保护措施 本项目新建变电站和线路施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后用于农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。 5.1.5 固体废物 本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后，除变电站、电缆沟、塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施： ●加强电缆沟和塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏草地。 ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 ●在线路巡视时应避免带入外来物种。 ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系项目建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。 ●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 综上分析,本项目采取相应的生态预防和恢复措施,不会增加区域土壤侵蚀强度,采用当地物种进行植被恢复,禁止带入外来物种,对当地生态环境影响小,不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变,不会对当地生态系统产生明显影响。 5.2.2 电磁环境防护措施 5.2.2.1 新建泰山 110kV 变电站 ①电气设备均安装接地装置；

②110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。

5.2.2.2 输电线路

(1) 电缆段

- ①在泰山变电站出线侧采用埋地电缆；
- ②电缆金属护套按设计规程要求接地敷设；
- ③与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。

(2) 架空段

- ①线路路径选择时避让集中居民区；
- ②导线选择合理的截面积和相导线结构；
- ③线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；
- ④耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m。

5.2.3 声环境保护措施

5.2.3.1 新建泰山 110kV 变电站

主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距变压器 2m 处）的设备；

5.2.3.2 输电线路

- ①线路路径选择时，避让集中居民区；
- ②线路电缆段采用埋地电缆敷设。

5.2.4 地表水环境

新建泰山变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。

5.2.5 固体废物

本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的蓄电池；本项目线路投运后，无固体废物产生。

变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事 故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

更换的蓄电池来源于变电站内，按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，

	交由有资质单位收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置，不在变电站内设置危险废物暂存间。 建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行收集、暂存和处置，负责收集、暂存和处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。 5.2.6 环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 本项目新建泰山变电站站内设置有效容积为 25m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防渗、防漏、防流失等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《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 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。 （2）应急预案 本项目建设单位应制定针对变电站事故油风险的应急预案，成立环境污染事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备物资及后勤等应急保障体系，制定相应的应急预案制度。
其他	5.3.1 环保管理及监测计划 5.3.1.1 管理计划 根据本项目建设特点，运行单位应建立完整的环境保护管理体系，配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场和噪声环境监测数据档案，污染控制、环境保护

设施的设计和运行管理文件等；

（3）检查各项污染防治设施的运行情况，及时处理出现的问题，保证污染治理设施的正常运行；

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

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行，具体监测计划见表 28。

表28 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	泰山变电站站界四周；线路典型线位处。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.2 竣工环保验收

本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护自主验收工作。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 29。

表 29 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及其实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	若有新增环境敏感目标，监测居民等电磁环境和声环境保护目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

环 保 投 资	本项目总投资为 11528 万元,其中环保投资约 130.20 万元,占项目总投资的 1.1%。
------------------	---

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	●限定施工作业范围； ●加强生态环境保护宣传教育； ●施工临时占地避让植被茂盛区域； ●施工结束后，及时清理施工现场； ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复； ●采用高低腿铁塔，采用人工开挖； ●施工期进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水； ●加强施工期环境保护管理和火源管理。	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	●加强植被抚育和管护； ●线路维护和检修中按规定路线行驶，不要攀折植物枝条； ●避免带入外来物种； ●加强用火管理。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	●施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集； ●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无

声环境	●将高噪声源强施工机具布置在站址中央； ●加强施工设备维护； ●避免高噪声设备同时施工； ●施工前先修建围墙； ●施工应集中在昼间进行； ●线路采用人工开挖。	不扰民	●主变选用噪声声压级低于 60dB (A) (距变压器 2m 处) 的设备； ●线路路径选择时，避让集中居民区； ●线路电缆段采用埋地电缆敷设。	●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准； ●区域环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	●变电站四周设置连续封闭围挡； ●施工车辆进出冲洗； ●易起尘物料使用防尘网覆盖； ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数； ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。	不污染环境	●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ●更换的蓄电池交由有资质的单位回收处置。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。

电磁环境	无	无	(1) 变电站 ● 电气设备均安装接地装置； ● 110kV 配电装置选用 GIS 布置。 (2) 输电线路 1) 电缆段 ● 泰山变电站出线侧采用埋地电缆； ● 电缆金属护套接地敷设； ● 与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018) 的规定。 2) 架空段 ● 线路路径选择时避让集中居民区； ● 导线选择合理的截面积和相导线结构； ● 线路与其他设施交叉跨(钻)越时，其净空距离满足 GB50545-2010 的要求； ● 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m。	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中公众曝露控制限值，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《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 贮存 运输技术规范》	风险可控。

			(HJ2025-2012) 规定。	
环境监测	无	无	● 及时开展竣工环境保护验收监测。 ● 例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（ HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（ HJ705-2020）、和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（ GB12348-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容

本项目建设内容包括：①新建泰山 110kV 变电站；②寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程；③新建寿丰变至泰山变 110kV 线路；④寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路。

7.1.2 项目地理位置

新建泰山 110kV 变电站：位于德阳市旌阳区八角井街道福家社区；

寿丰 220kV 变电站间隔扩建工程：位于德阳市旌阳区东湖街道刁桥村，既有变电站内；

新建寿丰变至泰山变 110kV 线路（线路Ⅰ）：起于寿丰 220kV 变电站，止于新建泰山 110kV 变电站，线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内；

寿信线Ⅱ接入泰山变 110kV 线路（线路Ⅱ）：起于寿信线 41#电缆终端杆，止于新建泰山 110kV 变电站，线路位于德阳市旌阳区行政管辖范围内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属川西平原植被小区，项目调查区域内有自然植被和栽培植被，依据《国家重点保护植物名录》（2021 年版）核实，在调查范围及项目占地范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，均属于当地常见野生动物。依据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

本项目生态环境调查范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不涉及生态保护红线。

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

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

（4）水环境：本项目水环境受区域环境影响，经现场踏勘，区域水环境质量较好。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期产生的主要环境影响为生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等。

1) 生态环境

本项目占地和影响面积较小，开挖量小，施工过程中采取预防措施，施工结束后采取植被恢复措施，不会造成大面积的水土流失。通过加强施工前教育宣传、施工管理等措施，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境。

2) 噪声

本项目新建泰山变电站施工噪声主要来自于施工机具和运输机械。除设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))要求外，其他施工阶段和时段站界噪声均不满足上述标准要求。采取措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。本项目线路施工噪声主要来源于电缆沟、塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民正常休息。

3) 废水

新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集处理，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

4) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。新建变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒等。线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少，采取洒水、遮盖等扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。

(2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

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

2) 电磁环境影响

①新建泰山变电站

•电场强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 3.67V/m ，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 $0.1127\mu\text{T}$ ，满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

②输电线路

a) 电缆段

•电场强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的电场强度最大值为 11.71V/m ，线路 I 与 110kV 寿信线共沟段（双回电缆段）产生的电场强度最大值为 8.40V/m ，线路 I 与线路 II 共沟段（三回电缆段）产生的电场强度最大值为 1.7V/m ，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的磁感应强度最大值为 $0.1207\mu\text{T}$ ，线路 I 与 110kV 寿信线共沟段（双回电缆段）产生的磁感应强度最大值为 $0.3325\mu\text{T}$ ，线路 I 与线路 II 共沟段（三回电缆段）产生的磁感应强度最大值为 $1.593\mu\text{T}$ ，均满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

b) 架空段

•电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1E2-SJ2 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3294V/m ，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不

大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；通过**民房等公众暴露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2549V/m，满足电场强度不大于公众暴露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

•磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1E2-SJ2 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，磁感应强度最大值为 10.4 μ T；通过**民房等公众暴露区域**，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 7.8 μ T，均满足磁感应强度不大于公众暴露控制限值 100 μ T 的要求。

3) 声环境

根据模式预测，本项目变电站**本期**投运后站界噪声最大值为 41.3dB（A），**终期**投运后站界噪声最大值为 41.3dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

4) 水环境影响

本项目新建泰山变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集处理后就近排入市政污水管网；线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

5) 大气环境影响

本项目变电站和线路投运后，无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

6) 固体废物影响

本项目新建泰山变电站产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，废蓄电池由有资质的单位回收处置；线路投运后无固体废物产生。

（3）对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

（1）废水

本项目新建泰山变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集处理后就近排入市政污水管网；线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

（2）噪声

①新建泰山变电站

- 主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距变压器 2m 处）的设备。

②输电线路

- 线路路径选择时避让集中居民区；
- 线路电缆段采用埋地电缆敷设。

（3）工频电场、工频磁场

①新建泰山变电站

- 电气设备均安装接地装置；
- 110kV 配电装置选用 GIS 布置。

②输电线路

a）电缆段

- 在泰山变电站出线侧采用埋地电缆；
- 电缆金属护套按设计规程要求接地敷设；
- 与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。

b）架空段

- 线路路径选择时避让集中居民区；
- 导线选择合理的截面积和相导线结构；
- 线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；

●耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等

公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m。

采取上述措施后，本项目投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

（1）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。