

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 成都黄水 220kV 变电站扩建工程
建设单位： 国网四川省电力公司天府新区供电公司
编制日期： 2021 年 6 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	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	11
四、生态环境影响分析	18
五、主要生态环境保护措施	28
六、生态环境保护措施监督检查清单	33
七、结论	35

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都黄水 220kV 变电站扩建工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	成都市双流区黄水镇楠柳社区，既有黄水 220kV 变电站站内		
地理坐标	103 度 53 分 11.55 秒，30 度 32 分 21.97 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)	用地面积：不新增/长度：不涉及
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）	国网四川省电力公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川电发展（2021）35 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	***
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置《成都黄水220kV扩建工程电磁环境专项评价》，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	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.本项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。		

其他符合性分析	国网四川省电力公司以川电发展〔2021〕35号《国网四川省电力公司关于下达2021年110-500kV电网项目前期工作计划的通知》同意本项目开展项目前期工作，符合四川电网发展规划。 2.项目建设“三线一单”和规划符合性 （1）与生态保护红线符合性 根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在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）与环境质量底线符合性 根据成都市生态环境局发布的《2021年4月成都市环境空气质量状况》，本工程所在双流区环境空气综合指数为3.21，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区；根据成都市双流生态环境局发布的《成都市双流区2021年4月河流水质评价结果表》，该项目所在区域主要地表水域杨柳河水质满足Ⅲ类水质标准，属于水环境质量达标区域。本项目为变电站扩建项目，运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响。根据现状监测及本次预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及营运期的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）中的限值要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。 （3）与资源利用上线符合性 本项目为变电站站内扩建项目，不新征地，不新增运行维护人员，不新增能源消耗，不存在资源过度利用现象，故符合资源利用上限要求。 （4）与生态环境准入清单符合性 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
---------	--

其他符合性分析	生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》、2018年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）、四川省推动长江经济带发展领导小组办公室2019年发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，符合环境准入条件。 根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）划定的四川省环境管控单元分布图，本项目位于成都平原经济区，属于环境重点管控单元，重点管控单元应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目为变电站扩建工程，位于站内预留场地，不新征地，扩建后不新增运行人员，不新增生活污水和生活垃圾，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。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后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合环境重点管控单元的管控要求。 综上所述，本项项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、符合当地生态环境准入条件，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。 3.项目与生态环境保护规划符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16 号），本项目所在区域位于成都平原地区，属于重点开发区域，该区域的主体功能定位是：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。本项目属于输变电基础设施工程，为站内扩建工程，不新征地，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—平原中部都市-农业生态功能区，主要生态服务功能为人居保障功能、农产品提供功能和水文调蓄功能。本项目为输变电工程，主要建设目的是为了缓解黄水 220kV 变电站的供电压力，提高双流辖区机场以西电网供电的可靠性，满足黄水供区的新增用电需求，为黄水供区的用电提供保障，且本项目为站内扩建，不涉及站外征地，不会对站外生态环境和生物多样性造成影响，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.与当地规划的符合性 本项目位于成都市双流区黄水镇楠柳社区，既有黄水220kV变电站站内，不涉及站外征地，符合当地发展规划。
--	--

二、建设内容

地理位置	黄水 220kV 变电站扩建工程位于成都市双流区黄水镇楠柳社区，既有黄水 220kV 变电站站内。										
项目组成及规模	2.2.1 项目组成表及规模										
	根据委托函及工程设计资料，本项目建设内容包括：黄水 220kV 变电站扩建主变 1×180MVA 以及配套主变进线间隔；扩建相应无功补偿装置。本项目组成见表 1。										
	表 1 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	
	黄水 220kV 变电站扩建工程	主体工程	黄水 220kV 变电站为既有变电站，采用户外布置，即主变为户外布置、220kV、110kV 配电装置为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，220kV 出线采用架空出线，110kV 出线采用埋地电缆出线。本期扩建在原变电站内预留场地进行，包括设备基础施工和设备安装，不新征地。					施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场		
			项目	已建成规模	本次扩建	已环评规模（规划规模）	扩建后规模			已验收规模	
			主变	2×180MVA	1×180MVA	3×180MVA	3×180MVA			2×180MVA	
			220kV 出线	4 回	无	6 回	4 回			2 回	
			110kV 出线	12 回	无	15 回	12 回			8 回	
		无功补偿	电容：2×2×10MVar 电抗：无	电容：拆除 2×1×10MVar，利用 1×1×10MVar 电抗：3×2×10MVar	电容+电抗合计：3×3×10MVar	电容：3×1×10MVar 电抗：3×2×10MVar	电容：2×2×10MVar 电抗：无				
		辅助工程	进站道路（利旧）					无	无		
	环保工程	化粪池 2m³（利旧） 60 m³ 事故油池（利旧）+30m³ 事故油池（新建）					施工噪声 生活污水 固体废物 施工扬尘	生活污水 事故油			
	办公及生活设施	配电综合楼（利旧）					无	固体废物			
仓储或其它	无					无	无				
2.2.2 本次评价内容及规模											
黄水 220kV 变电站为既有变电站，变电站已建成规模为主变容量											

项目组成及规模

2×180MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 2×2×10MVar。成都市生态环境局（原成都市环境保护局）以成环核验[2017]22 号文对变电站已建成规模进行了竣工环保验收。变电站前期履行了环保审批手续，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批〔2010〕613 号文对其进行了批复，已完成环境影响评价规模为主变容量 3×180MVA、220kV 出线 6 回、110kV 出线 15 回，10kV 无功补偿 3×3×10MVar。根据国网四川省电力公司天府新区供电公司委托函及工程设计资料，本次拟在变电站预留位置上新建 1×180MVA 主变压器，鉴于环评批复时间距今已超过五年期限，需重新开展环评工作，因此变电站本次按扩建后的规划规模进行评价即主变容量 3×180MVA、220kV 出线 6 回、110kV 出线 15 回、10kV 无功补偿 3×3×10MVar。

2.2.3 主要设备选型

本项目设备选型见表 2。

名称	设备	型号	数量
黄水 220kV 变电站扩建	主变	型号：SSZ11-180000/220kV，额定容量比：180/180/90MVA； 变压器型式：三相三绕组自然油循环自冷铜芯有载调压； 变压器抽头：230±8×1.25/121/10.5kV 接线组别：YN,yn0,d11，ONAN；	1 台
	220kV 主变进线间隔	220kV GIS 全封闭组合电器 252kV，4000A，50kA，125kA	1 套
	110kV 主变进线间隔	110kV GIS 全封闭组合电器 ZF7A-126，126kV，3150A，40kA，100kA	1 套
	10kV 无功补偿	电抗：10kV 低压并联电抗器 电容：10kV 低压并联电容器（利旧）	6 组

2.2.4 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 3。

	名称	耗量	来源
主(辅)料	钢材（t）	13.1	市场购买
	水泥（t）	2.6	市场购买
	碎石（m³）	2.0	市场购买
	中砂（m³）	14.4	市场购买
	混凝土（m³）	356.7	市场购买
水量	施工人员用水量（t/d）	1.8	附近水源
	运行期用水量（t/d）	不新增	—

总 平 面 及 现 场 布 置	(2) 项目主要技术经济指标			
	本项目主要技术经济指标见表 4。			
	表 4 本项目主要技术经济指标			
	序号	项目	单位	扩建变电站
	1	占地面积	hm ²	不新增
	2	土石方量※	挖方 m ³	***
			填方 m ³	***
	3	静态投资	万元	***
	※本工程土建施工挖方量略大于填方量，经站内综合平衡后，不对外弃土。			
	本次主变扩建在在预留 1#主变基础上进行设备安装，基础施工主要为变电站主变油坑、设备支架、配电装置和电抗器基础、事故油池等基础施工；挖填方量小，能在站内就地平衡，不对外弃土。			
	2.2.5 运行管理措施			
	本项目黄水 220kV 变电站扩建后，不新增运行人员，其运行方式不变，由国网四川省电力公司天府新区供电公司定期维护。			
	2.3.1 总平面布置			
	①变电站位置、现有规模及外环境关系			
	黄水 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市双流区黄水镇楠柳社区。变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户户外布置。变电站已建成规模为：主变容量 2×180MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 2×2×10MVar。			
	根据现场踏勘，变电站所在区域为农村环境。变电站站界四周土地类型主要为耕地、灌木林地和草地，植被种类包括自然植被和栽培植被，已栽培植被为主，栽培植被主要包括玉米、辣椒等农作物以及桑树、无花果树等经济林木，自然植被主要包括构树、木犀、葎草、飞蓬等。变电站南侧站外分布有约 7 户居民，其中距离站界最近约 50m；西侧站外分布有牧野田园生态农场值班室，距离最近约 110m；北侧站外有牧野田园生态农场库房，距离约 3m，此外北侧站外较远距离还分布有约 8 户居民，其中距离站界最近距离约 108m；东侧站外分布有一处建材临时堆放场值班室，距离东侧站界最近约 135m。			
	②变电站总平面布置			
	变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置。主变位于站区中央，220kV 屋外配电装置布置在站区西侧，110kV GIS 布置在配电综合楼屋顶平台，配电综合楼布置在站区东侧，事故油池和			

总 平 面 及 现 场 布 置	化粪池设施均位于位于站区西南侧。 ③变电站环保措施 根据现场踏勘，变电站现有日常运行人员 1 人，其产生的生活污水经站内设置的化粪池收集处理后用于站外农肥；生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近村镇垃圾池，不影响站外环境。站内设有 1 座 60m³ 主变事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油交由有资质的单位进站收集，不外排。根据现场调查，变电站投运后未发生过主变事故，未发生事故油污染事故。变电站更换的废蓄电池交由有资质的单位回收处置。根据现场调查、走访当地居民，变电站自建成以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。 （2）变电站本次扩建 ①本次扩建内容 变电站本次扩建在站内预留场地上进行，不新征地。本次扩建主变 1×180MVA 以及配套主变进线间隔，扩建相应无功补偿装置：扩建 10kV 电抗 3×2×10Mvar，拆除 2#、3#主变处 10kV 电容 2×1×10Mvar，其中 1×1×10Mvar 本次利旧接入 C1 电容器柜作为扩建 1#主变的电容器；新建 1 座 30m³ 事故油池，与原事故油池连通，不新增运行人员。 ②扩建位置及扩建后总平面布置 变电站本次在站内预留位置进行扩建，扩建后总布置方式不变，仍为户外布置，即主变为户外布置、220kV、110kV 配电装置为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。现有主变、配电装置等电气设备及配电综合楼等建（构）筑物位置不变。本次在站内预留位置扩建 1#主变压器、无功补偿装置等电气设备，需进行基础施工及设备安装，本次在原事故油池旁新建一座 30m³ 事故油池，并与原事故油池连通。 ③扩建后环保措施 变电站本次扩建后运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水量和生活垃圾量，生活污水和生活垃圾利用站内既有设施收集处理，不需新增相关环保设施。本项目黄水变电站站内原设置有 60m³ 的事故油池，本次新建一座 30m³ 的事故油池，与原事故油池连通，扩建后事故油池总容量为 90m³，根据设计资料，变电站本次新增 1#主变压器含油量与现有 2#、3#主变压器单台主变油量约为 72.5t（折合体积约 80.5m³），变电站内原 60m³ 事故油池不能满足《火力发电厂与变电
--------------------------------------	---

	站设计防火规范》(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”的规定,事故油池有效容积应大于 80.5m^3,因此本次需对既有事故油池容量进行扩建,扩建后的事故油池总容量约为 90m^3 ($>80.5\text{m}^3$),能够满足 GB50229-2019 的要求,同时,事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等防渗措施,有效防渗系数需等效于 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$),预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏功能,能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)相关要求,防止产生油污染。 2.3.2 施工场地布置 本项目为站内扩建,施工集中在站内,不在站外设置施工临时场地。
施工方案	2.4.1 交通运输 本次变电站扩建施工利用原有进站道路,不需新增施工道路。 2.4.2 施工方案 1) 施工工艺 <pre> graph LR A[设备材料运输] --> B[设备拆除] B --> C[基础施工] C --> D[设备安装] D --> A </pre> 图 1 本项目变电站扩建施工工艺 本项目扩建在站内预留场地进行,主要施工工序主要为设备材料运输、基础施工、设备拆除、设备安装,见图 1。设备拆除主要包括拆除原 2#、3#主变处 10kV 电容 $2\times 1\times 10\text{Mvar}$,其中 $1\times 1\times 10\text{Mvar}$ 本次利旧作为扩建 1#主变的电容器;基础施工主要为隔离开关、无功补偿装置等设备支架等基础施工以及 1#主变油坑和新建事故油池的开挖,主变压器基础为预留,不涉及基础施工,基础开挖主要采用人工方式;施工使用的主要机具包括运输车、电焊机等;设备安装主要包括主变压器、配电装置、无功补偿装置等电气设备安装。 2) 施工时序及建设周期 本项目施工周期约需 2 个月,计划于 2021 年 7 月开工,2021 年 8 月建成投运。本项目施工进度表见表 5。

	表 5 变电站扩建施工进度表		
	名称 \ 时间	2021 年	
		7 月	8 月
	施工准备		
	基础施工		
	设备安装		
其他	3) 施工人员配置		
	根据同类工程类比，本项目平均每天需技工 5 人左右，民工 10 人左右。		
	2.4.3 土石方平衡分析		
	本次扩建在站内预留场地上进行，基础施工主要为主变油坑、设备支架、事故油池等基础施工；挖填方量小，能在站内就地平衡，不对外弃土。		
	2.5.1 站址比选		
	根据设计资料，本次扩建利用黄水 220kV 变电站站内预留场地，不新征地，无其他比选方案。		
	2.5.2 施工方案比选		
	本项目尚未开工，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。本项目施工集中在站内，不设置施工临时场地。		

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）等资料核实，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生态敏感区和重要生态敏感区。 根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）核实，本项目不在划定的生态保护红线范围内。 综上所述，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生态敏感区和重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。 3.1.1.2 植被 本项目工程区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域现有的《四川植被》、《双流县志》和林业等相关文献资料，以及《成都双流永安 110 千伏输变电工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；现场踏勘包括对项目所在区域进行实地调查，记录和分析区域植被种类和分布。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访， 本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域内有自然植被和栽培植被，以栽培植物为主，自然植被代表性物种为构树、木犀、蓬草、蓬草等，栽培植被表性物种有玉米、辣椒等农作物和桑树、无花果树等经济林木。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《全国古树名木普查建档技术规定》，经现场调查期间核实，在调查区域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 本次区域动物调查采用资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括《双流县志》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四
--------	---

生态环境现状	川兽类原色图鉴》等调查资料；实地调查包括现场观察到及走访询问等进行的记录和整理资料。 根据现有文献及现场踏勘和询问，本项目调查区域内野生动物分布有兽类、鸟类和爬行类，兽类有田鼠、中华山蝠、褐家鼠等，鸟类有家燕、山麻雀等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等。根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《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》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。 3.1.1.4 土壤侵蚀现状 根据《双流县土壤侵蚀分布图》，本项目所在区域土壤侵蚀现状主要为微度水力侵蚀。本项目在变电站预留场地内进行扩建，预留场地位于变电站既有围墙内，已完成硬化、碎石铺地，因此本项目建设不会对站外水土流失现状造成影响。 3.1.1.5 土地利用现状 本项目均在站内预留场地扩建，属于工矿仓储用地，不对外新征地。 3.1.2 电磁环境现状 根据现场踏勘，本项目所在区域除既有黄水 220kV 变电站及其出线线路外，无其他电磁环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中变电站及敏感目标处监测布点及监测要求，监测点位包括站址和环境敏感目标。本次在黄水变电站站界四周及代表性敏感目标处均设置了监测点。 根据本项目所在区域现状监测分析结果，电场强度均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准，磁感应强度均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μT 的评价标准要求。 3.1.3 声环境现状 3.1.3.1 声环境现状监测点布置 根据现场踏勘，本项目所在区域除既有黄水 220kV 变电站和道路（金双路）外，无其他声环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中变电站及敏感目标处监测布点及监测要求，即监测点位应包括站址、环境敏感目标。本次在黄水变电站站界四周、代表性敏感目标处均
--------	---

设置了监测点。

根据监测结果，黄水变电站变电站站界处噪声现状值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）；敏感目标处噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）。

3.1.4 地表水环境

本项目黄水变电站扩建不涉及河流、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。本项目所在区域主要地表水体为杨柳河，黄水变电站距离杨柳河道边界最近距离约 430m。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的要求，杨柳河属于 III 类水域，根据成都市双流生态环境局发布的《成都市双流区 2021 年 5 月河流水质评价结果表》，杨柳河水质满足 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

3.1.5 自然环境简况

3.1.5.1 地形、地貌、地质

黄水变电站站外所在区域地形为平原，区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象，扩建场地位于变电站围墙内，已场平。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所在区域的地震基本烈度为 VII 度。

3.1.5.2 气象、水文

1) 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 6。

表 6 项目所在区气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温（℃）	8.8	多年平均风速（m/s）	1.2
极端最高气温（℃）	40.9	年平均降雨量（mm）	902.7
极端最低气温（℃）	-2.9	平均雨日数（d）	144
年平均雷暴日（d）	32.2	平均雾日数（d）	77.3
平均相对湿度（%）	84	平均霜日数（d）	13.9

2) 水文条件

本工程在既有变电站预留场地内扩建，不涉及地表水水体。

根据现场调查，本项目所在区域居民主要采用自来水，变电站影响范围

	内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，不影响居民用水现状。 3.1.6 小结 根据现场监测结果，本项目所在区域主要为农村环境，生态环境受人为活动影响较大，野生动植物种类及数量较少；本项目黄水变电站站界和所在区域的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，黄水变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	黄水 220kV 变电站为既有变电站，自投运以来未发生环境污染事故和环保投诉事件。根据现场踏勘，黄水 220kV 变电站运行人员产生的生活污水利用既有化粪池收集后用作站外农肥，未出现水环境污染事件；站内设置的垃圾桶用于收集生活垃圾，并不定期清运，未发生生活垃圾污染环境的现象；站内设有事故油池用以收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今未发生事故油污染环境事件。根据现场监测结果，黄水 220kV 变电站站界处电场强度能满足电场强度公众曝露限值不大于 4000V/m 的要求，磁感应强度值能满足磁感应强度公众曝露限值不大于 100μT 的要求；站界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）要求。
生态环境保护目标	3.3.1 环境影响及其评价因子 （1）施工期 1）声环境：等效连续 A 声级 2）其他：施工扬尘、生活污水、固体废物 （2）运行期 1）电磁环境：工频电场、工频磁场 2）声环境：等效连续 A 声级 3）其他：生活污水、固体废物等 3.3.2 评价等级 （1）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 7。本项目电磁环境影响评价等级为二级。

表 7 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
黄水 220kV 变电站	220kV	户外式	二级

(2) 声环境

根据《成都市双流区声环境功能区划分方案》(双府函〔2020〕153 号)，本项目所在区域声环境功能区为 2 类区；鉴于本项目为变电站扩建工程，扩建前后变电站运行噪声对环境影响变化不大，经现场踏勘，本工程区域无特殊声敏感目标。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等级为二级。

(3) 生态环境

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 生态影响》(HJ19-2011)，本工程属于在原厂界范围内进行的改扩建项目，本次仅做生态影响分析。

(4) 水环境

本项目投运后无废污水产生，故本次仅对水环境影响进行简要分析。

3.3.3 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目电磁环境影响评价范围见表 8。

表 8 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
黄水 220kV 变电站	变电站围墙外 40m 以内的区域	

(2) 声环境

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 9。

表 9 本项目声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	噪 声
黄水 220kV 变电站	围墙外 200m 以内的区域

生态环境 保护 目标	(3) 生态环境 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 生态影响》(HJ19-2011),本工程属于在厂界范围内进行的改扩建项目,仅做生态影响分析。 3.3.4 主要环境敏感目标 (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。 (2) 电磁环境敏感目标 本项目电磁评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。 (3) 声环境敏感目标 本项目声环境评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。 (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等水环境敏感目标分布。
评价 标准	3.4.1 环境质量标准 根据变电站前期环境影响评价执行的评价标准,同时结合本区域环境功能现状,本项目环境影响评价执行以下标准: 1) 环境空气:根据《环境空气质量标准》(GB 3095-2012),本项目所在区域为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。 2) 地表水:根据《地表水环境质量标准》(GB 3095-2002),本项目所在区域水域属III类水域,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。 3) 声环境:根据《成都市双流区声环境功能区划分方案》(双府函〔2020〕153号),本项目所在区域声环境功能区为2类区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准(昼间:60dB(A)、夜间:50dB(A))。 3.4.2 污染物排放标准 本项目环境影响评价执行如下标准:

	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, 即电场强度公众曝露控制限值执行 4000V/m, 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值执行 10kV/m; 磁感应强度控制限值执行 100μT。 2) 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) (昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)), 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。 3) 废水: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准。
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 施工期工艺及主要产污环节

本项目变电站施工工艺及主要产污环节见图 2。

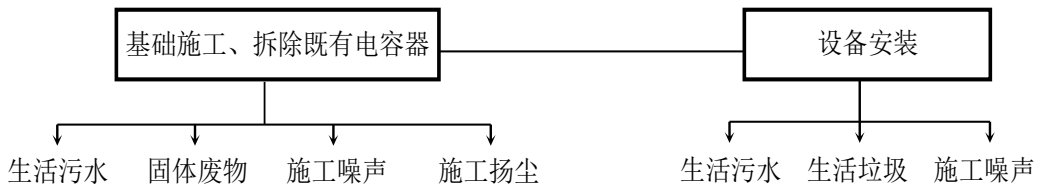


图 2 变电站扩建施工工艺及产污环节图

本项目施工工序主要为基础施工、设备安装等。基础施工主要为新建 1# 主变油坑和进线间隔、新建事故油池、无功补偿装置、拆除既有电容器等基础施工；设备安装包括主变压器、配电装置、无功补偿装置等电气设备安装。本次扩建在站内预留场地上进行，施工活动不涉及站外生态环境。在施工过程中产生的环境影响有施工噪声、生活污水、固体废物、施工扬尘等，其主要环境影响有：

1) 施工噪声：本项目基础施工主要为 1#主变油坑和进线间隔、无功补偿装置、事故油池等基础施工，开挖量小，不使用打桩机等大型施工机具，主要采用机械施工，施工机具主要是吊车、运输车辆等，其最大源强约为 80dB(A)。

2) 生活污水：平均每天配置施工人员约 15 人，人均用水定额为 120L/人·d（来源于《四川省用水定额》（DB51T2138-2016）），排水量按照系数 0.8 倍进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 1.44t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物，平均每天配置施工人员 15 人，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，产生的生活垃圾量约为 7.5 kg/d。

（4）施工扬尘：源于事故油坑、无功补偿装置、事故油池等基础开挖，集中在变电站内，土建施工量小，且产生扬尘低，仅在短期内使施工区域局部扬尘增加。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 10。

施工期
生态环境
影响
分析

表 10 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	黄水变电站扩建
生态环境	无
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘
水环境	生活污水
固体废物	生活垃圾、拆除固体废物

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

本项目变电站扩建在站内预留场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本次涉及的事故油坑、无功补偿装置、事故油池、拆除既有电容器等基础施工，挖填方量小，施工周期短，土石方能就地平衡。

4.1.2.2 声环境

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

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

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：

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

本项目基础施工不使用挖土机、推土机等大型施工机具，主要采用人工开挖，主要施工机具如吊车、铆钉、运输车辆等，其最大噪声源强约 80dB（A）。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。

在施工阶段，距施工机具 3m、18m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。根据本项目扩建施工特点，施工机具主要集中在扩建 1#主变、配电装置、无功补偿装置、事故油池位置，从本项目变电站总平面布置图可知，扩建 1#主变、配电装置、无功补偿装置、事故油池位置距站界最近距离分别为 27m、6m、3m、11m，结合预测结果分析，在施工阶段，当施工机具布置在 1#主变位置时施工期场界昼间和夜间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

施工期生态环境影响分析	（GB12523-2011）要求，施工机具布置在其他位置时施工期场界昼间噪声预测值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，夜间噪声预测值均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。 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施工集中在站内预留位置，禁止采用高噪声施工机具；②加强施工机具的维修保养；③尽量避免多种噪声源机具同时使用；④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，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。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声的影响，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。 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。变电站施工扬尘主要来源于新建 1#主变油坑、无功补偿装置、事故油池等基础施工。施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域扬尘增加。设备设施基础开挖时应对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫。 本项目施工应按照《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，大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，严格落实“六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）”管控要求，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。 4.1.2.4 地表水环境 本项目平均每天安排施工人员 15 人考虑，人均用水量参考《用水定额》
--------------------	--

施工期生态环境影响分析

(DB51/T2138-2016)中成都市居民生活用水定额，取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范（2016 版）》，取系数 0.8。施工期施工人员生活污水产生量见表 11。

项 目	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
生活污水	15	1.8	1.44

本项目施工人员不在变电站内住宿，仅在站内进行施工活动，施工期短且产生的生活污水量少，能够依托站内既有化粪池收集后用作站外农肥，不直接排放，不会对站外水环境产生影响。

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 12。

项目	人数(人/天)	产生量(kg/d)
生活垃圾	15	7.5

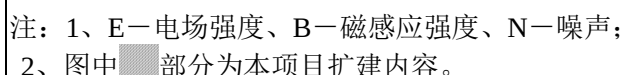
本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池，对当地环境影响较小。

本项目需拆除电抗器 2#、3#主变处 10kV 电容 2×1×10Mvar，其中 1×1×10Mvar 本次利旧作为扩建 1#主变的电容器，另外多余的电容 1×1×10Mvar 由建设单位回收处理。

4.1.3 小结

本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，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。

运行期生态环境影响分析



本项目黄水 220kV 变电站运营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。

变电站运行期间站内电气设备将会产生工频电场和工频磁场，主要设备有主变压器、配电装置等。本次扩建 1#主变压器、220kV 配电装置等设备，变电站电压等级、总平面布置方式、220kV 和 110kV 出线回路数、配电装置型式等影响电磁环境的主要因素均未发生显著变化。

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等，其中主变压器噪声以中低频为主，散热器和轴流风机噪声以中高频为主。变电站扩建后除现有的 2#、3#主变压器外还有新增的 1#主变压器，根据同类设备调查，本次扩建主变压器噪声声压级不超过 65dB(A)（距离主变压器 2m 处）。

本变电站现为无人值班，仅值守人员 1 人。本次扩建后，变电站运行方式

运行期生态环境影响分析	不变，不新增人员，无新增生活污水量和生活垃圾量产生。	
	4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池	
	变电站运行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和更换的蓄电池。	
	根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故油、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》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》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”，变电站检修时产生的含油棉、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配电综合楼蓄电池室，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，更换下来的蓄电池由检修部门进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理。废蓄电池属于《国家危险废物名录》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（T）和腐蚀性（C），建设单位不得擅自处理。黄水变电站产生的废蓄电池约 208 块/5 年。	
	综上所述，本工程运行期产生的环境影响见表 13，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。本项目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 13 本项目运行期主要环境影响识别	
	环境识别	黄水变电站扩建
	生态环境	无
	电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	
水环境	生活污水	
固体废物	生活垃圾、事故油、含油废物、更换的蓄电池	
4.2.2 运行期主要环境影响分析		
4.2.2.1 生态环境影响		
变电站本次扩建在原变电站站内场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被		

运行期生态环境影响分析	破坏，对站外生态环境无影响。 4.2.2.2 电磁环境 (1) 黄水变电站 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。根据类比条件(变电站电压等级、总平面布置方式、配电装置型式、出线方式等影响电磁环境的主导因素)，类比变电站选用本变电站进行类比分析，类比分析详见本项目电磁环境影响专项评价。根据本项目专项评价类比分析结果，变电站扩建后站界电磁环境影响采用变电站类比值进行预测，详见本项目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，黄水变电站扩建投运后站外电场强度最大值为 1035.69V/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，黄水变电站扩建投运后站外磁感应强度最大值为 9.9386μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 根据本项目变电站电磁环境断面监测结果分析，本变电站扩建后在站外产生的电场强度、磁感应强度均随着距变电站围墙距离的增加呈逐渐降低的趋势，在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均满足评价标准要求。 综上所述，本项目变电站按照设计方案进行扩建后，站界及站界外的电场强度和磁感应强度均满足相应评价标准要求。 (4) 对电磁环境敏感目标的影响 本项目电磁环境评价范围内的民房等建筑物均为电磁环境敏感目标。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要求。 4.2.2.3 声环境 本项目变电站按设计方案进行建设，主变压器噪声源强控制在 65dB(A) (距离设备 2m 处) 以下，本次扩建投运后站界处噪声预测值均满足相应评价标准限值要求。 (4) 对声环境敏感目标的影响 本项目声环境评价范围内的民房等建筑物均为声环境敏感目标。本项目投
-------------	---

运行期生态环境影响分析	运后环境敏感目标处噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。 4.2.2.4 地表水环境 变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，不新增生活污水量，不需增加污水防治措施，不影响站外水环境。 4.2.2.5 固体废物 本项目变电站扩建后的固体废物包括变电站内的生活垃圾、主变事故排放的少量事故油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。 变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量。 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，排入站内扩建后总容量为 90m³ 事故油池进行收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故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。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。 更换的电池来源于变电站内控制室，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，更换下来的蓄电池由检修部门进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则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。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。 建设单位将对变电站内产生的少量事故油、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
-------------	---

运行期 生态环 境影响 分析	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。		
	4.2.3 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，本项目运行期主要为事故油。		
	（2）风险物质识别		
	表 14 主要危险物质识别表		
	危险单元	风险源	主要危险物质
	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	油类
	（3）环境风险分析		
	本项目事故油风险事故来源主要为变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。本项目黄水变电站站内原设置有 60m³ 的事故油池，本次新建一座 30m³ 的事故油池，与原事故油池连通，扩建后事故油池总量为 90m³，变电站本次新增 1#主变压器含油量与现有 2#、3#主变压器单台主变油量约为 72.5t(折合体积约 80.5m³)，原变电站内 60m³ 的事故油池不能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（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”的规定，事故油池有效容积应大于 80.5m³，因此本次需对既有事故油池容量进行扩建，扩建后的事故油池总容量约为 90m³（>80.5m³），能够满足 GB50229-2019 的要求。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，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，事故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需采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理需满足《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。 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，本项目无重大危险源，运行期采取相应措施后，环境风险小。 4.2.4 小结 本项目变电站扩建投运后，无废气排放，不新增生活污水和生活垃圾。主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，不影响当地水环境质量，不会影响所在区域环境；变电站通过类比分析，其产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。变电站扩建主变压器选用噪声级低于 65dB(A)（距设备 2m 处）的设备，站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，其他区域的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。 本项目扩建投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求。
选址 选线 环境 合理性 分析	（1）站址及环境合理性 本项目黄水变电站扩建在站内预留场地上进行，不新征地，不会改变当地用地规划。 （2）总平面布置及环境合理性 变电站本次扩建具有下列特点：1）本次扩建在站内进行，不新征地，对站外环境影响较小；2）不改变变电站总平面布置方式和出线方式；3）不改变站外居民与变电站之间的位置关系；4）本次扩建除按相关规定对本次扩建主变及设施新增消防设施外，其它利用站内已有的消防道路和消防设施，不存在因消防隐患而引起环境污染问题；5）变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；6）本次扩建后事故油池总容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（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”的规定要求；7）本次扩建不增加蓄电池量，不需新增废蓄电池收集和处理设施。从环境制约和环境影响角度分析，本次扩建方案是合理的。 综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）和相应的法律法规、导则标准相关要求。

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 本项目变电站扩建在站内预留场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。 5.1.2 声环境保护措施 ①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标； ②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声； ③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，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向相应主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。 5.1.3 大气环境保护措施 施工期间对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，对施工地面和路面进行定期洒水，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施，运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方散落，合理制定运输路线及运输时间，使用商用混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。建设单位及施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，严格落实“六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）”管控要求，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。 5.1.4 地表水环境保护措施 变电站扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用作站外农肥。
---	--

	5.1.5 固体废物 变电站扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶清运至附近乡镇垃圾池集中转运。
运行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，变电站运行和维护均集中在站内，不会对站外生态环境造成影响。 5.2.2 电磁环境保护措施 ①新增电气设备均安装接地装置； ②220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置。 ③110kV 采用电缆出线，配电装置采用屋顶布置。 5.2.3 声环境保护措施 ①新增主变压器选用噪声源强低于 65dB(A)（距设备 2m 处）的主变设备； ②新增主变压器布置在预留位置，基本位于变电站站区中部位置。 5.2.4 固体废物 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，排入站内扩建后总容量为 90m³ 事故油池收集，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，有效防渗系数需等效于 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且远离火源，设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入。根据同类变电站的运行情况，主变发生事故时，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。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配电综合楼蓄电池室，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

运行 期生 态环 境保 护措 施	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和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则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。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。 建设单位将对变电站内产生的少量事故油、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。 5.2.5 地表水环境保护措施 本项目扩建投运后不新增生活污水，无新增地表水环境保护措施。 5.2.6 环境风险分析环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 本项目包含新建一座有效容积 30m³的事故油池，与原事故油池连通，扩建后变电站内事故油池总容量为 90m³，当主变压器发生事故时，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，事故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。 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。 （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。 综上分析，本项目采取相应的环境保护措施后，对当地环境影响小，不会对当地环境现状产生明显影响。																
其他	5.3.1 环境管理及监测计划 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，配备了专（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 本工程环境监测的重点是工频电场、工频磁场、噪声。电场强度、磁感应强度、噪声测量方法按照《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》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 15。 表 15 本项目电磁和声环境环境监测计划 <table><tr><th>时期</th><th>环境要素</th><th>评价因子</th><th>监测点布置</th><th>监测时间</th><th>监测频率</th></tr><tr><td rowspan="2">运行期</td><td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>变电站站界四周；变电站评价范围内环境敏感目标</td><td rowspan="2">结合环保竣工环境保护验收监测进行</td><td>各监测点位监测一次；</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级</td><td></td><td>各监测点位昼间、夜间各一次</td></tr></table> 5.3.1.3 竣工环保验收 本工程建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国	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	变电站站界四周；变电站评价范围内环境敏感目标	结合环保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
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	变电站站界四周；变电站评价范围内环境敏感目标	结合环保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												
其他																	

环保投资	环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）等相关要求，及时组织开展本工程竣工环境保护自主验收工作。		
	本工程竣工环境保护验收主要内容见表16。		
	表16 工程竣环保验收主要内容		
	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	核查工程内容	核查工程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	核实工程环评文件及批复中各项环保措施的落实情况及实施效果。
	4	敏感目标调查	核查变电站环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
	5	污染物达标排放情况	工频电场强度、工频磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
环保投资	6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标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。
本项目总投资为***万元，其中环保投资约***万元，占项目总投资的***。			

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	无	无	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	施工人员产生废污水利用站内既有化粪池处理后用作站外农肥。	生活污水不直接排入天然水体。	值守人员产生废污水利用站内既有化粪池处理后用作站外农肥。	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； ●基础施工主要采用人工开挖。	不扰民	●选用噪声级低于 65dB(A)（距变压器 2m 处）的主变压器； ●新增主变压器布置在预留位置。	●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）2 类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	●采取施工场地局部洒水降尘措施；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利用站内垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。	不造成环境污染。	●值守人员产生的生活垃圾利用站内垃圾桶收集后和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。 ●事故油和含油废物由有资质的单	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。

			位处置，不外排。 ●更换的蓄电池若经鉴定属于危险废物的，交由有资质的单位回收处置。	
电磁环境	无	无	●新增电气设备均安装接地装置； ●220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置。 ●110kV 采用电缆出线。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。
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，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《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》（HJ2025-2012）规定。	风险可控。
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展环保设计监测 ●开展例行监测。	执行《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》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容包括：**扩建主变 1×180MVA 以及配套主变进线间隔；扩建相应无功补偿装置。**

7.1.2 项目地理位置

黄水 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市双流区黄水镇楠柳社区，变电站本次扩建在站内预留场地进行。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本工程所在区域植被属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆边底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目变电站所在区域为农村环境，区域植被包括栽培植被和自然植被，以栽培植被为主。栽培植被代表性物种有桑树、无花果等经济林木和玉米、辣椒、茄、豇豆等农作物；自然植被代表性物种有构树、石楠、飞蓬、葎草等。依据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《全国古树名木普查建档技术规定》，现场调查期间在调查区域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分布主要有兽类、鸟类和爬行类，兽类有田鼠、中华山蝠、褐家鼠等，鸟类有家燕、山麻雀等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等。均属于当地常见野生动物。根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《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》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点的保护野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等环境敏感区；亦不涉及生态红线。

（2）电磁环境：根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁感应强度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) 地表水环境：本项目所在区域主要地表水体为杨柳河，根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的要求，杨柳河属于 III 类水域，根据成都市双流生态环境局发布的《成都市双流区 2021 年 5 月河流水质评价结果表》，杨柳河水质满足 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目变电站扩建在变电站站内场地上进行，对站外生态环境无影响。

2) 噪声

本项目施工期短，施工量小，且集中在变电站内昼间进行，不影响站外居民的正常休息。

3) 废水

本项目施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集后用作农肥，对站外水环境无影响。

4) 大气

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于基础开挖，施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站扩建土建工程量小，且集中在变电站围墙内，不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

本项目固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾，利用站内垃圾桶收集后，不定期清运至附近乡镇垃圾收集点，对环境影响较小。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(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) 工频电场、工频磁场

根据类比分析，本变电站按规划规模建成后在站界处产生的电场强度最大值为

1035.69V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 9.9386 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的评价标准要求。

2) 声环境

通过预测分析，变电站按规划规模建成后在站界处产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

3) 水环境影响

黄水变电站扩建投运后，在变电站现有生活污水量基础上不新增生活污水，不会对水环境产生影响。

4) 固体废物影响

黄水变电站扩建投运后，在变电站现有生活垃圾量基础上不新增生活垃圾。

5) 生态环境

变电站本次扩建在原变电站站内场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

7.1.5 主要污染防治措施

1) 废水

本项目变电站扩建投运后，不新增运行人员和生活污水量。

2) 噪声

本项目变电站扩建主要噪声源为主变压器，新增主变压器选用噪声源强低于 65dB(A) (距设备 2m 处) 的主变设备，并布置在预留位置，其措施可行。

3) 工频电场、工频磁场

本项目变电站扩建新增电气设备安装接地装置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，110kV 采用电缆出线。采用上述措施后，本项目按规划规模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，其措施可行。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足评价标准要求，其措施可行。

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；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。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

（1）建设单位在实施时应对应居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

（2）建设单位在实施时若建设规模等发生变化时，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。