

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司绵阳供电公司

编制单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

编制日期：2022 年 4 月

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	17
四、生态环境影响分析	31
五、主要生态环境保护措施	47
六、生态环境保护措施监督检查清单	55
七、结论	57

专题

电磁环境影响专题评价

附件

附件 1 环境影响评价项目委托书

附件 2 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目可研评审意见

附件 3 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目环境现状监测报告

附件 4 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目核准的批复

附图

附图 1 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目地理位置图

附图 2 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目总平面布置及站界监测布点图

附图 3 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目外环境关系及监测布点示意图

附图 4 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目与四川省生态保护红线位置关系图

附图 5 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目与绵阳市声环境功能区划关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建项目		
项目代码	2112-510000-04-01-173681		
建设单位联系人	胡晓东	联系方式	0816-2432281
建设地点	四川省 绵阳市 涪城区 普乐街 10 号		
地理坐标	(104 度 39 分 48 秒, 31 度 28 分 19 秒)		
建设项目行业类别	第“五十五核与辐射”中“161 输变电工程—其他(100 千伏以下除外)”类	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	站内扩建, 不新增用地
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)		项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	11020	环保投资(万元)	50.98
环保投资占比(%)	0.46	施工工期	14 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____		
专项评价设置情况	本项目为输变电工程, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录B, “应设电磁环境影响专题评价”。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	一、与“三线一单”管控文件符合性分析 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），对本项目选址、规模、性质和工艺路线等与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（简称“三线一单”）进行对照： 1、生态保护红线 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于绵阳市涪城区永兴220kV变电站现有用地范围内。根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）及四川省生态保护红线分布图，本项目所在区域不涉及四川省生态保护红线区（项目与生态保护红线相对位置关系见附图4）。 2、环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类及4a类声环境功能区标准，电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求。本项目为变电工程，建成运行后产生的主要环境影响为电磁环境、声环境影响，项目运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；项目无外排废水，不会对地表水环境造成不良影响。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、电磁环境现状以及营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目建设符合环境质量底线要求。 3、资源利用上线 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突

	破的“天花板”。本项目为变电工程，不消耗能源、水，项目为原站址内扩建，不新增占地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求。 4、生态环境准入清单 生态环境准入清单是按照管控单元的生态功能属性和环境敏感程度、建设项目的特征和可能对环境产生的影响，实行差异化的准入管理。 （1）绵阳市环境管控单元生态环境管控要求 根据绵阳市环境管控单元生态环境管控要求《绵阳市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（绵府发[2021]18号）将绵阳市全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。 本项目位于重点管控单元中的城镇重点管控单元，该要素重点管控单元为水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、自然资源高污染燃料禁燃重点管控区。 本项目属于变电工程，为供电基础设施建设且不涉及生态红线区域，项目运营期不产生废水与废气。本项目在建设运营期间采取严格的环境保护措施，施工过程中产生的固废、噪声、废气、废水采用合理治理措施可有效处置，运营期不产生废水与废气，产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声经治理后均可以达标，环境风险可控，对当地环境没有明显的影响。因此，本项目建设符合绵阳市环境管控单元生态环境管控要求。 （2）绵阳市及各县（市、区）总体生态环境管控要求 根据全市及各县（市、区）的区域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确全市及各县（市、区）差异化的总体生态环境管控要求，本项目与绵阳市总体生态环境管控要求符合性分析见下表1。
--	---

表1 项目与绵阳市总体生态环境管控要求符合性分析			
序号	区域	管控要求	符合性分析
1	绵阳市	电子信息行业引入严格执行其行业资源环境绩效指标准入要求。统筹城区发展与园区的关系，优化园区布局，严控城市上风向引入大气污染物排放量大的企业，推进城区以及布局不合理的高污染、高能耗企业退城入园。	本项目为变电工程项目，不属于高污染、高耗能企业
2		新建、改建、扩建增加重点重金属（汞、镉、铬、铅、砷）污染物排放的建设项目需满足区域重点重金属总量管控要求，对电子信息、化工等涉重企业重点重金属执行严格的准入条件，严控环境风险。	本项目为变电工程项目，无重点重金属污染物排放
3		严格控制高污染、高能耗项目；严格执行能源消费总量和强度双控制度，严格执行煤炭消费总量控制要求。	本项目为变电工程项目，不属于高污染、高耗能企业
4	涪城区	优化调整产业结构，严格生态环境准入要求。	本项目属于变电工程项目，项目实施满足了供区内用电负荷增长以及经济社会发展需求
5		统筹城区发展与园区的关系，优化园区布局，引导工业园区及城市发展方向，推动城市建成区内企业“退城入园”，严格控制园外企业无序扩张。	本项目为原站址内扩建，不涉及对外征地
6		推进城镇污水管网全覆盖，提高农村生活污水收集处理率。	本项目生活污水不外排，全部收集进入市政污水管网
7		加强重点区域和重点行业大气污染物治理，推进电子信息、汽车、高端装备制造等重点行业废气深度治理，突出重点时段、重点区域大气污染联防联控，加强细颗粒物和臭氧协同控制。	本项目属于变电工程项目，不涉及废气排放
8		加强工业污染源监测、农业污染源监测及评价体系建设。	本项目属于变电工程项目，不涉及废弃、废水排放
9		加强涉危涉化企业管控，严控环境风险。	本项目属于变电工程项目，不属于涉危涉化企业
10		加强绿色生态文化建设及宣传，推动城乡生态环境保护基础设施建设。	本项目在建设过程中制定相关生态环境保护措施
11		加强涪江良好水体保护，严格控制涪江流域水环境风险突出项目。	本项目生活污水不外排，全部收集进入市政污水管网
5、“三线一单”符合性分析结论			
综上所述，本项目为变电工程，项目区域不涉及四川省生态保护红线；根据现状监测与环境影响预测，项目建设符合环境质量底线要求；项目建设不新增占地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求；项目涉及城镇重点管控单元，工程建设符合相应重点管控单元准入要求。			

	因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。 二、与环境功能区划符合性分析 1、主体功能区划 《四川省主体功能区规划》将四川省国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。 本项目位于绵阳市涪城区，所在区域属于《四川省主体功能区规划》中划定的重点开发区域中的成都平原地区，重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。因此，本项目建设选址与《四川省主体功能区规划》相符合。 2、生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》，本项目评价区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区(I)-成都平原城市与农业生态亚区(I1)-平原北部城市-农业生态功能区(I1-1)。本生态功能区生态服务功能为城市及农业发展、水环境污染控制，发展方向为改善人居环境和投资环境。 本项目所在地作为基础设施建设，有利于当地投资环境，促进城市发展，符合《四川省生态功能区划》对该区域的生态功能定位。 3、环境空气功能区 绵阳涪城永兴220kV变电站所在区域位于涪江以西，安昌江以北，二环路以东，根据实地踏勘与调查，评价区域内主要为商业交通居民混合区和工业区，根据该区域使用功能特点和环境质量要求，本项目所在区域属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。 4、地表水环境功能区 本项目无污废水产生，执行国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类水域标准。 5、声环境功能区 根据《绵阳市人民政府关于印发绵阳市声环境功能区划方案的通知》（绵府发〔2019〕28号），本项目位于“中心城区-高新区-科创园区混合区”（附图5），该区域属于2类声环境功能区；方案中已明确，评价范围内的次干路普明北路和普乐
--	--

	街边界外40m范围内属于4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准标准》（GB 3096-2008）。
--	--

二、建设内容

地理 位置	永兴 220kV 变电站位于绵阳市涪城区普乐街 10 号，变电站西侧紧邻普乐街，北侧距普明北路西段约 100m，南侧距绵兴东路约 500m，交通便利。场地为安昌河左岸一级阶地后缘地带，地势平坦。永兴 220kV 变电站地理位置详见附图 1。
项目 组成 及规 模	一、主要建设内容及规模 绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程为原站内改造，不涉及站外征地。主要建设内容包括以下： （1）主变压器：原有主变压器规模 $2 \times 120\text{MVA}$。本期更换 2 台主变，更换后规模为 $2 \times 240\text{MVA}$，拆除并在原位置重建主变油坑及基础。 （2）220kV 配电装置：原有出线 8 回，采用户外 AIS 布置。本期不扩建出线，仅更换部分设备、导线，新增部分门型构架。 （3）110kV 配电装置：原有出线 12 回，采用户外 AIS 布置。本期拆除原有配电装置并在原位置新建 110kV GIS 室一座，不扩建出线。 （4）10kV 配电装置：原有出线 8 回。本期拆除原有 10kV 配电室并重建，配电装置采用户内中置式开关柜双列三通道布置。重建规模按终期 42 回，本期出线 28 回。 （5）低压无功补偿：每台主变配置 4 组 10Mvar 框架式电容器。 （6）消弧线圈：本期配置 $2 \times 1000\text{kVA}$。 本项目组成见下表 2。 项目主要设备型号见下表 3。

	表 2 本项目组成一览表				
	项目名称	绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程			
	项目性质	改扩建			
	建设单位	国网四川省电力公司绵阳供电公司			
	可研设计单位	成都成电电力工程设计有限公司			
	项目总投资（万元）	11020			
	建设地点	四川省绵阳市涪城区			
	电压等级（kV）	220			
	建设内容	永兴 220kV 变电站采用户外布置，本次扩建在现有变电站内进行，不新征地。主变采用户外布置，220kV 配电装置为户外 AIS 布置，110kV 配电装置为 GIS 户外布置，10kV 配电装置为户内开关柜。本期工程在原主变位置上更换 2 台主变，拆除重建主变基础及油坑；拆除 220kV 配电装置区部分构支架及设备基础，新建构架 6 组；拆除重建 110kV 配电装置及 10kV 配电装置。			
	主体工程	项目	现有规模	本期建设规模	本期改造后规模
		主变压器	2×120MVA	2×240MVA	2×240MVA
		220kV 出线	8 回	拆除部分构支架、基础，不新增出线	8 回
		110kV 出线	12 回	拆除并更换为室内 GIS，不新增出线	12 回
		10kV 出线	8 回	新增出线 20 回	28 回
		无功补偿	4×8Mvar 电容器	将 4×8Mvar 电容器更换为 8×10Mvar 电容器	8×10Mvar 电容器
辅助工程	拆除并重建门卫室 1 座；改造不满足消防要求的部分站内道路；主控楼及综合楼（利旧）；围墙（利旧）。				
环保工程	本期拆除已建 30m³ 事故油池，新建一座 82m³ 事故油池；拆除原有消防小室，新建消防水泵房和消防水池各 1 座；生活污水处理设施（利旧）；对本期改造范围（原 110kV 场地、主变场地和事故油池附近）的排水系统进行改造。				
预投产期	2023 年 11 月				

表 3 主要设备选型		
项目	设备	型号
绵阳涪城永 兴 220kV 变 电站增容扩 建工程	主变压器	三相三线圈有载调压自然油循环自冷一体式高阻抗电力变压器。 型号：SSZ11-240000/220 容量比：240/240/120MVA 联结组标号：YN，yn0，d11 电压比：220/115/10.5kV 高压侧调压范围：±8×1.25% 高中短路阻抗：14% 高低短路阻抗：64% 中低短路阻抗：50%
	220kV 配电装置	双臂垂直伸缩式隔离开关：3150A，50kA 母线接地开关：252kV，50kA 支柱绝缘子：ZSW-252/16
	110kV 配电装置	避雷器：Y1.5W-72/186GYW 主变进线间隔：126kV，3150A，40kA(3S)，100kA 出线间隔：126kV，3150A，40kA(3S)，100kA 电压互感器：(110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV，0.2/0.5/3P/3P，10/10/10/10VA
	10kV 配电装置	户内手车柜 额定参数：12kV，4000A，40kA
	10kV 电容器组	户外框架式 100200kvar（电抗率 5%）
二、原有环保设施依托情况		
1、水污染防治设施		
变电站内常驻值守人员和运维班组共 15 人，站内未设生活污水处理装置，值守人员产生的生活污水就近接入市政污水管网排出站外。		
2、固体废弃物处置设施		
变电站原有运维班组及常驻人员 15 人，产生的生活垃圾依托站内既有设施收集后，交当地环卫部门统一清运处理。 变电站更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存，不会对周围环境造成影响。		
3、事故油处理设施		
工程前期建有一座 30m³ 事故油池，变电站运行至今未发生过事故排油。本期更换 2 台 240MVA 主变压器，油量按 65t 考虑，油密度 0.895t/m³，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，事故油池容量应按		

最大单台设备油量的 100%考虑，因而事故油池容量应大于 72.6m^3 ，原有油池不满足油量要求。本期工程拆除后在原位新建一座 82m^3 事故油池，新建的油池采用 P6 级抗渗混凝土，防水卷材等防渗措施，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，可有效防止事故油污染地下水和土壤。

现有主变油坑及基础（ $18\text{m}\times 8.5\text{m}$ ）因不满足新换主变尺寸要求（ $14\text{m}\times 11\text{m}$ ），拆除后在原位新建。

变电站前期工程设施及情况见下图：



1#主变



2#主变



主变基础及油坑



事故油池



220kV 配电场地



110kV 配电场地



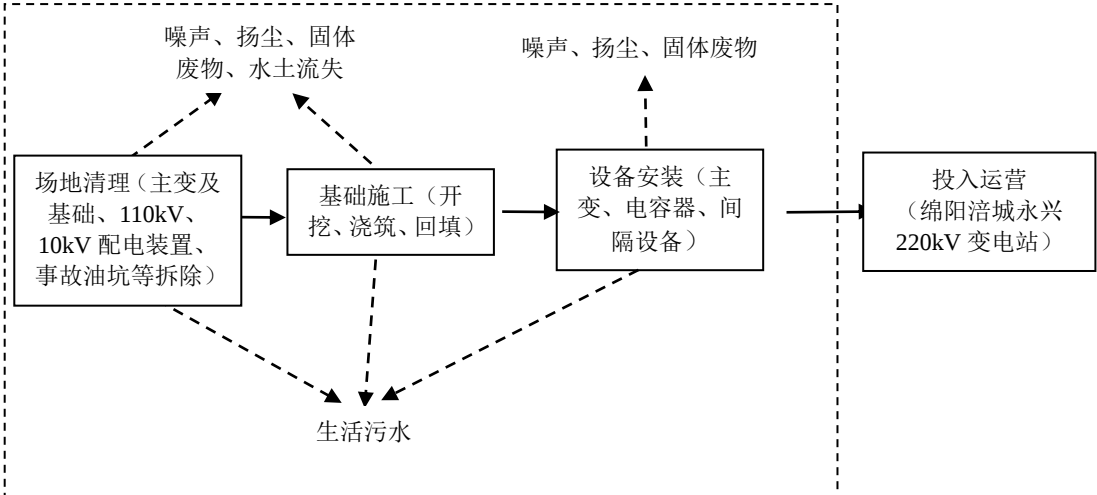
10kV 配电综合楼



综合楼

	  消防沉沙小室 硬化路面
总平面及现场布置	一、变电站总平面布置 永兴 220kV 变电站采用户外布置，主变压器采用户外布置于站区中部，220kV 配电装置位于北部、110kV 位于南部，事故油池位于站区东部。本期扩建工程总平面布置与前期基本保持一致。 本项目 220kV 配电装置区拆除部分支架和设备基础并新建 6 组构架及支柱 71 个；拆除原有主变油坑及基础，并在原位新建；本期拆除现有事故油池（30m³）后在原位新建 1 座油池（82m³）；拆除现有 110kV 配电装置区，在原位新建 110kV GIS 配电装置楼 1 座、110kV 配电装置构架 3 组（其中 1 组为单跨构架、两组为多跨联合构架）；在本期 10kV 配电室及 110kV GIS 配电装置楼东侧新建电容器组 8 组，在本期电容器组东侧新建站用变基础 2 座；在本期 110kV GIS 配电装置楼东侧新建消弧线圈 2 组。 在两台主变之间新建消防小室及砂池 1 座；将现有配电室及门卫室拆除后新建消防水池及水泵房各 1 座，重建门卫室 1 座；在消防水池东侧预留 3#主变场地；在 2#主变南侧新建 10kV 配电室 1 座。 变电站进站道路站外部分利用原有道路；改造不满足消防要求的部分站内道路，并对施工中破坏的道路进行修复。 该总平面布置从环保角度分析具有如下特点：1) 本期扩建在变电站用地范围内进行，不新增占地；2) 本工程将拆除并新建一座事故油池（82m³），用于收集变压器发生事故时产生的事故油，容量满足变电站最新设计标准中单台设备油量 100%的容量要求，防止产生油污染；3) 站内配电装置场地按“两型一化”要求进行碎石铺设。从环保角度分析，该总平面布置合理。 永兴 220kV 变电站总平面布置见附图 2。 二、外环境关系 本项目位于绵阳市涪城区普乐街 10 号，站址西侧距绵阳市二环路约 500m。

	站界东侧 45m 为筑凝祥小月 16 栋和 13 栋；南侧 5m 和 53m 分别为绵阳世通达建筑劳务有限公司和绵阳市政公司厂房；西南侧 155m 为金海商务酒店；西侧 90m 为长虹天樾小区临街商铺；北侧 5m 为绵阳市政建设有限公司厂房；东北侧 152m 为天宇宝贝幼儿园。 绵阳涪城永兴 220kV 变电站外环境关系见附图 3。 三、工程占地及土石方量 1、工程占地 本项目在变电站原征地范围内实施，不新增永久和临时占地。 2、土石方工程量 220kV 永兴变电站本期工程需平整部分扩建场地，并在站内新建 110kV 配电楼及 10kV 配电室 1 栋、新建门卫室 1 栋，新建消防水泵房 1 栋，拆除原事故油池并新建事故油池 1 座，拆除原主变基础和油坑并新建，在站内进行主变、电容器等设备的改造安装，以及部分结构支架和基础的建设等。本工程施工过程中产生建筑垃圾约 5000m³，开挖的基槽余土约 2450m³，按照“绵阳市中心城区建筑垃圾处理专项规划”要求，本期所有建筑垃圾外运至城南建筑垃圾消纳场。 3、站区给排水 （1）给水 220kV 永兴变电站建成时间较早，目前站内水源采用打井取水方式，无法满足改造后的用水量及水质要求。本期改造考虑接入市政自来水管网，满足变电站消防及生活需要。 （2）排水 对本期改造范围内（现有 110kV 场地、主变场地、事故油池附近）的排水系统进行改造，在站区西南侧设置站内雨水井，接入市政管网；本期不改变改造范围外的排水系统，对受施工影响区域的排水系统按原样恢复。 变电站排水系统为雨、污水分流制排水系统。场地雨水一部分自然散排至站外，一部分通过道路旁雨水口汇入站区雨水排水系统；电缆沟积水通过排水管道就近排入站区雨水排水系统。变电站日常设值守人员 15 人，生活污水就近排入市政污水管网系统。
--	---

	变电站内设有事故油池（油水分离功能），主变压器事故时，变压器油经事故排油管排入事故油池，含油废水经事故油池油水分离后，事故油通过有危险废物处置资质的单位进行收贮。
施工方案	一、施工工序 本项目施工工序包括场地清理（主变及基础拆除、原有 10kV 配电楼拆除、原有 110kV 配电装置区拆除）、基础施工（主要为主变基础、开挖、浇筑及回填，事故油池拆除及新建，110kV 配电装置楼新建，10kV 配电楼拆除及新建，电缆沟开挖及回填）、设备安装（1#、2#主变、电容器组安装及配套进线间隔设备安装），路面恢复，铺设碎石地坪等。施工周期约需 15 个月，平均每天需布署技工 5 人左右，民工 15 人左右；施工人员共计约 20 人。项目施工工艺流程及产污节点见下图 1。  图 1 本期改造工程施工工艺流程及产污节点图 二、交通运输 永兴 220kV 变电站位于绵阳市涪城区普乐街，北侧有绵阳市二环西路，南侧有绵兴东路通过。主变等大型设备运输路线：绵阳火车货站经过绵阳市飞云大道、绵兴路，至永兴 220kV 变电站，全程约 10km。 该运输路线道路尺寸、转弯半径满足运输需要。 三、施工组织方式 1、施工场地 施工场地利用变电站内空地布置，不在站外另行布置施工临时场地。 2、施工营地 项目施工区域位于绵阳市涪城区，项目建设雇佣民工。施工期间办公、住

	宿等设施不新建，就近租用民房。 3、材料供应 施工时所用砂石料可从当地具有开采许可证的采砂、采石场购买，并在合同中明确水土流失防治责任由砂、石料场开采商负责。 4、计划工期 本项目计划工期约 15 个月，预计从 2022 年 9 月至 2023 年 11 月。
其他	一、建设必要性 1、解决现有主变重载，满足供区供电的需要 永兴站目前存在的主要问题是主变容量不足，供电能力有限。永兴变电站于 1990 年建成投运，现有主变容量 $2 \times 120\text{MVA}$，近年来主变负载率逐渐上升，预计未来 6 年内永兴站最大供电负荷平均增长率 4.78%，2023、2026 年最大负荷达 257.5MW、296.2MW，难以满足负荷发展需求。随着负荷水平的日益增长，永兴站不能满足供区经济社会发展的需求。 2、消除现有设备运行缺陷，保证永兴变电站安全稳定运行的需要 (1) #1、#2 主变压器已运行 30 年，设备已老化，亟需增容改造。 (2) 220kV 管母线、电流互感器等设备老化严重，亟需改造。 (3) 110kV 构支架安全性等级为 Bsu 级，亟需对构支架梁混凝土破损、露筋锈蚀、开裂等病害或缺陷进行整治。 (4) 10kV 开关柜已运行近 30 年，其柜内设备老化严重、断路器操作机构故障频繁、合闸时不到位，需要改造。 (5) 10kV 配电装置楼建于 1988 年，抗震设防不满足要求。且目前 10kV 配电装置室已无预留开关柜位置，无法进行出线开关柜扩建。需要对 10kV 配电装置室进行整体改造。 (6) 10kV 限流电抗器已运行 30 年，设备老化严重，目前 10kV 电容器室内布置 10kV 电容器 4 组，已无扩建的空间，且 10kV 电容器室墙面开裂严重。需要对 10kV 限流电抗器、10kV 电容器进行改造。 综上，结合绵阳电网发展规划，从满足日益增长的负荷需求，保证永兴变电站安全稳定运行的角度考虑，建设绵阳永兴 220kV 变电站增容扩建工程是必要的。

二、环评任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）规定，绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程属于“五十五、核与辐射——161 输变电工程”，项目电压等级为 220kV，应编制环境影响报告表。

三、评价内容及规模

根据绵阳市涪城区用电负荷需求，本项目需在永兴 220kV 变电站内对既有主变进行增容改造，将两台容量 120MVA 的主变更换为容量 240MVA 的主变，增容改造后变电站主变规模为 $2 \times 240\text{MVA}$ 。因此本次环评对永兴 220kV 变电站按本期改造后规模（主变 $2 \times 240\text{MVA}$ ，220kV 出线 8 回，110kV 出线 12 回，10kV 出线 28 回）进行环境影响评价。

四、设计工作和环评工作过程

1、设计工作过程

本项目可行性研究报告由成都城电电力工程设计有限公司完成。国网四川省电力公司经济技术研究院于 2021 年 8 月 3 日组织召开了本项目可行性研究报告评审会议。2021 年 12 月 3 日，国网四川省电力公司经济技术研究院向国网四川省电力公司绵阳供电公司印发了本项目可行性研究评审意见（附件 2）。

2、环评工作过程

2021 年 12 月，受建设单位国网四川省电力公司绵阳供电公司委托，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）负责本项目环境影响评价工作。

接受委托后，我公司对本项目评价范围内的自然环境、生态环境、电磁环境等进行了专项调查；2021 年 12 月 24 日，成都酉辰环境检测有限公司对本项目绵阳涪城永兴 220kV 变电站站址区域进行了环境现状监测。在现场踏勘、调查的基础上，结合本项目实际情况，环评工作人员对项目运行后产生的工频电场、工频磁场和噪声等环境污染因子对环境的影响进行了类比分析和预测评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护的角度论证了项目的可行性，按照《环

	境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求编制了《绵阳涪城永兴220kV 变电站增容扩建工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、自然环境概况

1、地形、地貌、地质

涪城区地处涪江、安昌河汇流处。境内丘陵起伏，沟谷纵横，地势西北高，东南低，最高海拔 693m，最低海拔 410m。

变电站站址处于绵阳环状旋扭构造吴家坝向斜北翼，为一新月形向斜，两翼岩层倾角 2-4°，轴部地层为七曲寺组泥岩夹砂岩。

变电站所在区域抗震设防烈度为 7 度，动峰值加速度 0.10g，设计地震分组为第二组，设计特征周期为 0.4s，场地类别为 II 类，属建筑抗震一般场地。



站外环境现状及地形地貌

2、水文及水资源

绵阳市受地貌影响，降水丰沛，径流量大，江河纵横，水系发达。全市境内有大小河流及溪沟 3000 余条。所有河流、溪沟都分别注入嘉陵江支流涪江、白龙江与西河，全属嘉陵江水系。

项目所在地绵阳市涪城区地处涪江、安昌河汇流处。涪江、安昌河水利资源丰富，年平均水流量约 112.2 亿立方米，水能理论蕴藏量约 19.81 万千瓦。

3、气象气候

绵阳全市属亚热带湿润季风气候区，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人，年

生态
环境
现状

	平均气温一般在 16.3℃，年平均降水量一般约 963mm。 绵阳城区多年平均降雨量 963.2mm，最大日降雨量 306.0mm（1961 年 6 月 26 日），多年平均降雨日数 133.4 天，降雨时间主要集中于 6~9 月，占全年降雨量的 75.7%。多年平均相对湿度 79%；干燥度 0.84，干燥指数 1.29。多年平均风速 1.1m/s，相应风向以北东向为主，历年最大风速为 16.3m/s。 二、生态环境现状 1、主体功能区划 《四川省主体功能区规划》将四川省国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。 本项目位于绵阳市涪城区，所在区域属于《四川省主体功能区规划》中划定的重点开发区域中的成都平原地区，重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。因此，本项目建设选址与《四川省主体功能区规划》相符合。 2、生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》，本项目评价区属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）-成都平原城市与农业生态亚区（II）-平原北部城市-农业生态功能区（II1-1）。本生态功能区生态服务功能为城市及农业发展、水环境污染控制，发展方向为改善人居环境和投资环境。 本项目所在地作为基础设施建设，有利于当地投资环境，促进城市发展，符合《四川省生态功能区划》对该区域的生态功能定位。 1、植被现状 根据现场踏勘，变电站所在区域主要为城镇环境，人为活动频繁，区域植被包括栽培植被和自然植被，包括桉树、杜英、女贞、刺葵、荷花玉兰、天竺桂等，主要分布在变电站四周地势较为平坦的区域以及居民房屋附近。 按照《国家重点保护野生植物名录（第一批）》中所列物种，本次现场调查期间，在项目评价区未发现珍稀濒危及国家重点保护野生植物和古树名木。
--	--

2、动物现状

根据现场踏勘，变电站所在区域主要为城镇区域，人员活动频繁，区域常见动物种类主要是人工饲养动物，包括狗、猫等家畜；野生动物主要有麻雀、乌鸦等常见鸟类和壁虎、青蛙、蟾蜍等两栖爬行类，均属于当地常见动物。

根据现场踏勘以及《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号），本次现场调查期间，在项目评价区未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物。

3、生态敏感区

本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“第五十五类、核与辐射”中规定的第三条（一）中的国家公园、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生态敏感区。

三、地表水环境质量现状

根据现场调查，永兴变电站所在区域分布的主要地表水体为安昌河，南侧站界距其约 1000m。安昌河，又名安昌江，是中国四川省境内的河流，属于长江流域、嘉陵江水系，流经绵阳市下的北川羌族自治县、安县、涪城区等地区，是涪江的一条支流，发源于龙门山地，于绵阳市区注入涪江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）水环境质量现状调查，应根据不同评价等级对应的评价时期要求开展水环境质量现状调查，应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。根据 2021 年 1 月绵阳市生态环境局发布的《2020 年绵阳市环境质量状况年报》，2020 年，绵阳市地表水 36 个断面中，I -III类（优良水体）断面 36 个，地表水优良率 100%。河流中，涪江、通口河、梓江、安昌河、平通河、土门河整体水质优。

安昌河所划定的地表水质类别为III类，位于涪城区的监测断面为“饮马桥”断面，2020 年度评价水质为II类。因此本项目所在区域 2020 年的水环境质量满足III类水质标准要求。

四、大气环境质量现状

本项目所在区域为居住区、商业交通居民混合区，属于环境空气功能区划

	中的二类区，因此项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）环境空气质量现状调查与评价，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。 根据 2021 年 1 月绵阳市生态环境局发布的《2020 年绵阳市环境质量状况年报》，2020 年绵阳市城区有效监测天数 366 天，达标天数 324 天，达标率 89%，各项污染物年均浓度均符合空气质量二级标准。因此本项目区域环境空气质量现状满足空气质量二级标准要求。 五、声环境质量现状 2021 年 12 月 24 日，成都酉辰环境检测有限公司对本项目所在区域的声环境现状进行了监测。 1、监测布点原则及合理性分析 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的要求，声环境现状监测点位应包括声环境敏感目标和站界。本次环评根据现场调查结果和设计资料，确立了声环境现状监测点位，详见下表 4。
--	---

表 4 声环境现状监测布点一览表			
测点 编号	测点位置	监测 项目	备注
1☆	变电站东侧站界	N	变电站站界； 围墙外 1m、 高于围墙 0.5m 以上处
2☆	变电站南侧站界	N	
3☆	变电站西侧站界	N	
4☆	变电站北侧站界	N	
5☆	站界东侧 45m（凝祥晓月 16 栋）	N	站外敏感目 标； 距地面 1.5m 处
6☆	站界东侧 48m（凝祥晓月 13 栋）	N	
7☆	站界南侧 5m（绵阳世通达建筑劳务有限公司）	N	
8☆	站界东南侧 53m（锦兴东路厂房）	N	
9☆	站街西南侧 155m（金海商务酒店）	N	
10☆	站界西南侧 87m（长虹天樾 2 期）	N	
11☆	站界西侧 86m（长虹天樾 1 期临界商铺①）	N	
12☆	站界西侧 90m（长虹天樾 1 期临界商铺②）	N	
13☆	站界西北侧 90m（普明北路西段 18 号）	N	
14☆	站界北侧 5m（绵阳市政建设有限公司厂房）	N	
15☆	站界北侧 52m（绵阳市政建设有限公司）	N	
16☆	站界北侧 55m（汝鱼馆）	N	
17☆	站界北侧 119m（西蜀大宅门火锅）	N	
18☆	站界东北侧 152m（天宇宝贝幼儿园）	N	
注： ☆—噪声现状监测点位 N—噪声 站界布点：本次监测在永兴变电站站界四周共布设 4 个监测点（1☆~4☆监测点），现场监测期间，220kV，110kV 出线均处于正常带电运行状态，在距离围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处进行监测。变电站站界监测布点示意图见附图 2。 声环境敏感目标布点：永兴变电站所在区域为平原地形，站址附近分布有居民住宅、办公场所、仓库和幼儿园。本次监测在变电站评价范围内临近各侧站界声环境敏感目标最近处布设了监测点（5☆~18☆监测点），详见附图 3。 从上表 4、附图 2、附图 3 可以看出，本次设置的监测点位涵盖了既有变电站正常工况下对站外声环境的影响值（1☆~4☆监测点）、环境敏感目标处的声环境现状值（5☆~18☆监测点），监测数据能够反映已运行变电站对站外声环境影响程度，因此本项目声环境现状监测点位的布置是合理的，监测数据具有			

代表性。

2、监测方法和仪器

监测方法和仪器见表 5

表 5 声环境质量监测方法和仪器

项目	监测方法	方法来源	监测仪器
噪声(等效连续 A 声级)	现场监测	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。	多功能声级计：AWA6228+ 检定证书号：强 第 21004269517 号 检定有效期：2021.1.4~2022.1.3 检定单位：成都市计量检定测试院 不确定度：F 和 S 时间计权：0.2dB 声校准器：AWA6221A 校准证书号：1DA21010459652-0001 校准有效期：2021.1.4~2022.1.3 校准单位：广州力赛计量检测有限公司 不确定度：F 和 S 时间计权：0.3dB
			风速仪：DEM6 校准证书号：21031002001 检定有效期至：2021.3.10~2022.3.9 校准单位：四川中衡计量检测技术有限公司 不确定度：2.8%

监测由专业人员完成。监测仪器经成都市计量检定测试院、四川中衡计量检测技术有限公司进行校验。

3、监测期间自然环境条件

测点已避开较高的建筑物、树木，监测地点相对空旷。监测期间自然环境状况见表 6。

表 6 监测期间自然环境状况

监测时间	气象参数			
	天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
2021 年 12 月 24 日	晴	13~18.5	42~46	0.2~0.5

4、监测期间运行工况

永兴 220kV 变电站在监测期间运行工况见下表 7。

表 7 永兴 220kV 变电站监测期间运行工况表					
设备名称		运行工况（2021 年 12 月 24 日）			
		有功（MW） Min~Max	无功（MVar） Min~Max	电压（kV） Min~Max	电流（A） Min~Max
主变	1#主变	31.15~77.88	-4.32~10.40	131.10~133.03	75.54~194.19
	2#主变	30.97~77.66	-4.93~10.50	131.23~133.03	75.98~194.90
220kV 线路	河永一线	-116.90~-65.79	-2.93~12.22	131.10~133.03	162.60~297.07
	河永二线	-76.56~-29.05	-4.26~13.18	131.23~133.03	141.50~255.76
	永孟西线	0	0	0	0
	永磨线	160.70~219.02	-50.38~-13.21	131.10~133.03	419.68~560.08
	永孟东线	-71.49~-24.75	-12.86~21.46	131.10~133.03	63.28~183.52
	百永线	-266.50~-172.06	-10.50~41.03	131.23~133.03	433.25~670.61
	永高一线	19.37~57.23	-6.63~9.36	131.23~133.03	51.50~158.47
	永高二线	20.33~55.42	-0.48~12.06	131.10~133.03	52.73~152.67
110kV 线路	兴水线	0	0	65.81~67.93	0
	兴园线	0	0	65.81~67.87	0
	兴绵一线	6.35~15.91	-1.21~0.56	65.81~67.93	30.94~79.80
	兴铁线	0	0	0	0
	兴普线	5.30~10.21	1.13~2.09	65.81~67.93	27.77~51.68
	兴桥线	12.96~23.39	-0.96~3.05	65.81~67.87	62.23~117.77
	兴碑线	13.26~37.11	0.20~4.15	65.81~67.93	67.85~186.33
	兴高二线	0	0	0	0
	兴角线	-8.67~33.20	-2.57~8.76	65.81~67.93	3.16~213.40
	兴皂一线	17.68~34.80	3.70~10.77	65.81~67.87	88.59~183.87
	兴皂二线	0	0	65.81~67.93	0
	兴界线	7.79~16.24	1.32~3.96	65.81~67.87	39.02~85.08
10kV 线路	永开一线	0.40~0.97	-0.15~-0.08	5.81~6.06	23.36~57.17
	永普线	0.08~0.32	-0.01~0.13	5.81~6.06	4.55~20.87
	永堤线	1.50~3.36	-0.30~0.27	5.81~6.06	86.86~185.27
	永金线	0.70~2.26	0.06~0.65	5.81~6.06	41.40~126.58
	永领线	0.01~0.05	-0.05~-0.03	5.79~6.07	2.02~3.23
	永化线	0.28~1.42	-0.05~-0.01	5.79~6.07	15.71~78.82
	永时线	0.48~1.53	0.03~0.16	5.79~6.07	27.11~86.02
	永开二线	0.62~1.78	-0.03~0.28	5.79~6.07	34.57~101.18
（5）声环境监测结果与分析 本项目声环境现状监测结果见下表 8。					

表 8 声环境现状监测结果							
编号	点位位置	监测数据 dB(A)		执行标准 dB(A)			备注
		昼间	夜间		昼间	夜间	
1☆	变电站东侧站界	46	42	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	60	50	站界
2☆	变电站南侧站界	46	44				
4☆	变电站北侧站界	48	44				
3☆	变电站西侧站界	55	46				
5☆	凝祥晓月 16 栋	51	43	《声环境质量标准》2 类	60	50	站外敏感目标
6☆	凝祥晓月 13 栋	54	42				
7☆	绵阳世通达建筑劳务有限公司	46	44				
8☆	锦兴东路厂房	51	41				
9☆	金海商务酒店	51	47				
10☆	长虹天樾 2 期	51	46				
11☆	长虹天樾 1 期临界商铺①	53	43				
12☆	长虹天樾 1 期临界商铺②	51	47				
13☆	普明北路西段 18 号 （普明北路北侧约 5m）	54	48	《声环境质量标准》4a 类	70	55	
14☆	绵阳市政建设有限公司厂房	52	43	《声环境质量标准》2 类	60	50	
15☆	绵阳市政建设有限公司 （普明北路南侧约 15m）	50	45	《声环境质量标准》4a 类	70	55	
16☆	汝鱼馆 （普明北路南侧约 35m）	52	48				
17☆	西蜀大宅门火锅 （普明北路北侧约 5m）	56	48				
18☆	天宇宝贝幼儿园 （普明北路北侧约 5m）	53	44				
注： ☆—噪声现状监测点位							
从上表可知，永兴变电站本次监测 18 个点位的昼间等效连续 A 声级在 46dB(A)~56dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 41dB(A)~48dB(A)之间，站界处昼间、夜间的噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求；站外声环境敏感目标处昼间、夜间的噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 4a 类标准限值要求。 六、电磁环境质量现状 项目所在区域电磁环境现状结果和分析详见《绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程电磁环境影响专项评价》，此处仅列出结论。 本次监测各点位的工频电场强度在 0.8V/m~317.54V/m 之间，满足工频电							

	场强度公众暴露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度在 0.0275μT～2.1647μT 之间，满足工频磁感应强度公众暴露控制限值（100μT）的要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	一、与本项目有关的前期工程环保手续履行情况 永兴 220kV 变电站于 1990 年建成投运，由于工程建设时间较早，在建设前期《中华人民共和国环境影响评价法》还没有颁布实施，因此变电站前期工程建设内容的环评和环保验收手续将在后续工程中一并进行履行。 二、与本项目有关的原有污染源情况 永兴 220kV 变电站原有污染源主要为变电站运行产生的工频电场、工频磁场、噪声、固体废物以及变电站值守人员产生的生活污水、生活垃圾等。 根据本次现状监测结果，变电站站界外工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的公众暴露控制限值（工频电场强度限值为 4000V/m，工频磁感应强度限值为 100μT）要求；站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准限值要求；站外敏感目标处噪声均满足《声环境质量标准》（GB 12348-2008）中的 2 类和 4a 类标准限值要求。 根据现场调查，永兴 220kV 变电站前期站内无化粪池，值守人员产生的生活污水就近接入市政污水管网，未影响变电站所在区域水环境。 站内设有事故油池用以收集主变事故时产生的事故油，并制定了严格的检修操作规程。事故发生时，事故油通过排油管道集中排至事故油池，由具有处理资质的专业公司进行回收处理，不外排。经调查了解，变电站运行至今未发生过事故油泄漏污染事件。 值守人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后定期由环卫公司进行清运，未影响站外环境。变电站运行期间，蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。蓄电池的更换由有资质厂家负责拆装，站内未设危废暂存间，本期改造工程亦不增设暂存间。更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存。 根据调查，永兴 220kV 变电站前期工程投运至今未出现过环境污染事件，也未收到因环境污染而引起的投诉事件，不存在环境保护遗留问题。

	三、与本项目有关的主要环境问题 根据本次环境现状监测结果，永兴 220kV 变电站所在区域电磁环境和声环境现状均满足相应标准要求，未发现环境问题。变电站自投运至今，运行状况良好，建设单位和当地生态环境部门未收到项目环境保护方面的投诉意见。 综上所述，本项目产生的污染物均能满足相应评价标准限值要求或均有相应的环保措施处理处置，本期工程建设不必针对原有污染物采取新的环保措施，不存在制约项目建设的原有污染和环境问题。
生态环境 保护 目标	一、生态环境敏感目标 根据收资及现场踏勘调查，永兴变电站评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》“第五十五类、核与辐射”中规定第三条（一）中的国家公园、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生态环境敏感区。 二、电磁环境、声环境敏感目标 永兴 220kV 变电站东侧分布有居民住宅凝祥小月 16 栋、13 栋，南侧为绵兴东路厂房和绵阳世通达建筑劳务有限公司，西侧分布有长虹天樾 1、2 期等居民住宅区及商铺，北侧分布有绵阳市政建设有限公司、汝鱼馆、西蜀大宅门火锅店和天宇宝贝幼儿园等，详见下表 9。

表 9 永兴 220kV 变电站评价范围内环境敏感目标一览表						
编号	环境敏感目标	性质/结构	与本项目方位及最近距离	环境现状监测点编号	环境影响因素	敏感目标照片
1	凝祥晓月 16 栋	商住一体 5 层坡顶	站界东侧 5m	5# ☆△	N	
2	凝祥晓月 13 栋	商住一体 5 层坡顶	站界东侧 48m	6# ☆△	N	
3	绵阳世通达建筑劳务有限公司	办公 1 层坡顶	站界南侧 5m	7# ☆△	E、B、 N	
4	绵兴东路厂房	仓储 1 层坡顶	站界东南侧 53m	8# ☆△	N	
5	金海商务酒店	商住一体 6 层坡顶	站街西南侧 155m	9# ☆△	N	
6	长虹天樾 2 期	住宅 21 层平顶	站界西南侧 87m	10# ☆△	N	
7	长虹天樾 1 期 临街商铺①	商铺 2 层平顶	站界西侧 86m	11# ☆△	N	
8	长虹天樾 1 期 临街商铺②	商铺 2 层平顶	站界西侧 90m	12# ☆△	N	
9	普明北路西段 18 号	商住一体 5 层平顶	站界西北侧 90m; 普明北路北侧 约 5m	13# ☆△	N	
10	普乐街 6 号 绵阳市政建设有限公司厂房	仓储 1 层坡顶	站界北侧 5m	14# ☆△	E、B、 N	
11	普乐街 6 号 绵阳市政建设有限公司	办公 1 层坡顶	站界北侧 52m; 普明北路南侧 约 15m	15# ☆△	N	

	12	汝鱼馆	商铺 1层坡顶	站界北侧 55m; 普明北路南侧 约 35m	16# ☆△	N	
	13	西蜀大宅门火锅	商铺 1层坡顶	站界北侧 119m; 普明北路北侧 约 5m	17# ☆△	N	
	14	天宇宝贝幼儿园	学校 2层平顶	站界东北侧 152m; 普明北路北侧 约 5m	18# ☆△	N	
	注：① ☆—噪声现状监测点位，△—电磁环境现状监测点位。 ② E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。 环境敏感目标与变电站的相对位置关系详见附图 3。						
评价标准	根据项目区域所处环境功能区 and 前期工程环评所执行标准，本项目环评执行以下标准： 一、环境质量标准 1、地表水 根据《2020 年绵阳市环境质量状况年报》，项目区域内安昌河划定类别属于Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水域标准。 2、大气 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。 3、声环境 根据《绵阳市人民政府关于印发绵阳市声环境功能区划方案的通知》（绵府发〔2019〕28 号），永兴变电站所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；该方案已明确，变电站周边的次干路普乐街和普明北路边界外 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。 4、电磁环境 （1）工频电场强度 执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中限值，工频电场强度（频率为 50Hz）公众暴露控制限值为 4000V/m。						

	(2) 工频磁感应强度 执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中限值,工频磁感应强度(频率为 50Hz)公众曝露控制限值为 100μT。 二、污染物排放标准 1、废水:执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中的一级标准。 2、废气:执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中的二级标准。 3、噪声:施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(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)。								
其他	一、评价等级 1、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目评价等级见表 10。 表 10 电磁环境评价等级 <table><tr><th>工 程</th><th>电压等级</th><th>条 件</th><th>评价工作等级</th></tr><tr><td>永兴 220kV 变电站</td><td>220kV</td><td>户外式</td><td>二级</td></tr></table> 根据上表可知,本项目永兴 220kV 变电站为户外式变电站,其评价等级为二级。因此,本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。 2、声环境 根据《绵阳市人民政府关于印发绵阳市声环境功能区划方案的通知》(绵府发〔2019〕28 号),永兴变电站站界及与周边区域分别属于 2 类、4a 类声环境功能区。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、生态环境 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)表 1 中对生态环境影响评价工作等级的划分,本期增容扩建工程在永兴变电站原征地范围内建设,故本次仅做生态影响分析。 4、水环境	工 程	电压等级	条 件	评价工作等级	永兴 220kV 变电站	220kV	户外式	二级
工 程	电压等级	条 件	评价工作等级						
永兴 220kV 变电站	220kV	户外式	二级						

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 本项目运营期间无外排废水, 不进行区域地表水现状评价, 评价等级为**三级 B**, 仅对水环境影响作简要分析。

2. 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 11。

表 11 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子 项目	工频电场	工频磁场
永兴 220kV 变电站	站界外 40m 以内的区域	

(2) 声环境影响

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范围见表 12。

表 12 本项目声环境影响评价范围

评价因子 项目	噪 声
永兴 220kV 变电站	站界外 200m 以内的区域

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目生态环境评价范围见表 13。

表 13 项目生态环境评价范围

评价因子 项目	生 态 环境
永兴 220kV 变电站	站界外 500m 以内的区域

二、总量控制指标

本项目为输变电项目, 工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声, 均不属于总量控制指标, 因此, 无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	一、施工工艺和主要环境影响 绵阳涪城永兴 220kV 变电站本期增容扩建工程仅对部分已建建筑和设备基础进行改造，在扩建场地进行基础开挖、浇筑和回填等施工，施工工序包括场地清理（主变及基础拆除、原有 10kV 配电楼拆除、原有 110kV 配电装置区拆除）、基础施工（主要为主变基础、开挖、浇筑及回填，事故油池拆除及新建，110kV 配电装置楼新建，10kV 配电楼拆除及新建，电缆沟开挖及回填）、设备安装（1#、2#主变、电容器组安装及配套进线间隔设备安装），路面恢复，铺设碎石地坪等。 项目施工期主要影响因素为：生态影响、施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工人员生活污水，以及施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾等。 二、生态环境影响分析 本次增容改造工程在永兴变电站原征地范围内实施，不新征地。变电站位于绵阳市涪城区，评价范围内人类活动频繁，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，施工活动不会造成对野生动植物的影响。因此，本项目建设对当地生态环境影响很小。 三、声环境影响分析 本项目为变电站改造工程，土建施工量较小，无大型施工机械作业，施工期噪声源主要为各种施工机械及交通运输车辆。 根据工程分析，本项目在场地清理、基础施工、设备安装等阶段对区域声环境有一定影响，施工噪声主要来源于挖掘机、推土机、运输车辆及吊装设备等，噪声源强最大可达 85dB(A)。由于永兴变电站场地较大，且施工期噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。预测模式采用 HJ 2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》工业噪声中室外点声源预测模式。计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量。 点声源随传播距离增加引起的衰减按下式计算： $L_A = L_0 - 20\lg(r/r_0)$ 式中：L_A—计算点处的声压级，dB(A)； L₀—噪声源强，取 85dB(A)； r₀—参考距离，取为 1m；
---	---

r_A —声源距计算点的距离。

施工噪声源对变电站站界及声环境敏感点的噪声贡献值预测结果参见下表 14。

表 14 永兴 220kV 变电站施工标噪声影响预测值

敏感目标	现状值 (dB(A))		距施工 设备最 近距离 (m)	贡献值 (dB(A))	预测值 (dB(A))		执行标准及限值
	昼间	夜间			昼间	夜间	
变电站东侧站界	46	42	90	45.9	49.0	47.4	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) (昼间 70, 夜间 55dB(A))
变电站南侧站界	46	44	44	52.1	53.1	52.8	
变电站西侧站界	55	46	55	50.2	56.2	51.6	
变电站北侧站界	48	44	70	48.1	51.1	49.5	
凝祥晓月 16 栋	51	43	185	39.7	51.3	44.7	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 (昼间 60, 夜间 50dB(A))
凝祥晓月 13 栋	54	42	140	42.1	54.3	45.0	
绵阳世通达建筑劳务有限公司	46	44	45	51.9	52.9	52.6	
绵兴东路厂房	51	41	105	44.6	51.9	46.2	
普乐街 169 号 金海商务酒店	51	47	220	38.2	51.2	47.5	
长虹天樾小区 2 期	51	46	150	41.5	51.5	47.3	
长虹天樾 1 期临街商铺①	53	43	135	42.4	53.4	45.7	
长虹天樾 1 期临街商铺②	51	47	155	41.2	51.4	48.0	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类 (昼间 70, 夜间 55dB(A))
普明北路西段 18 号	54	48	170	40.4	54.2	48.7	
绵阳市政建设有限公司厂房	52	43	75	47.5	53.3	48.8	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类 (昼间 60, 夜间 50dB(A))
绵阳市政建设有限公司	50	45	125	43.1	50.8	47.1	
汝鱼馆	52	48	140	42.1	52.4	49.0	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类 (昼间 70, 夜间 55dB(A))
西蜀大宅门火锅	56	48	190	39.4	56.1	48.6	
天宇宝贝幼儿园	53	44	235	37.6	53.1	44.9	

从上表可以看出, 永兴 220kV 变电站本期增容扩建工程施工活动厂界噪声预测值昼间为 48.97~56.24 dB(A), 夜间为 47.39~52.75 dB(A), 满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)的要求。站外环境

敏感目标噪声预测值昼间为 48.97~56.24 dB(A)，夜间为 44.65~52.75 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准昼间 60 dB(A)要求，但超出了夜间 50 dB(A)的要求。

因此，为进一步降低本工程施工期对周围环境的噪声影响，本次环评对施工单位提出以下要求：

①变电站施工时选用低噪声施工设备，并定期对设备进行维护和保养；

②合理安排施工时序，施工活动集中在昼间进行，不在夜间进行强噪声施工活动，尽量避免高噪声设备同时施工；

③施工前对施工人员进行文明施工培训，严格按照操作规范使用各类机械；

④施工车辆出入现场时应低速行驶，禁止随意鸣笛。

在采取上述措施的情况下，本项目施工期噪声对周围声环境的影响很小。随施工活动的结束，施工期噪声影响也将消除。

四、水环境影响分析

1、施工废水

本项目变电站施工过程中的施工废水主要来自施工机具的滴漏、砂浆搅拌、混凝土砂浆废水等。施工现场设置隔油池、沉淀池等污水处理临时设施，施工废水收集后经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排；施工车辆清洗废水经沉淀池澄清处理后循环使用，不外排。

2、生活污水

变电站施工期平均每天设施工人员约 20 人，按每人每天用水 50L，排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 0.8m³/d，主要污染因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS 等。施工人员产生的生活污水经市政污水管网收集处理。

因此，本项目施工期不会影响变电站所在区域水环境。

五、大气环境影响分析

本项目施工过程中对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。

施工扬尘主要来自基础施工（主要为主变基础、开挖、浇筑及回填，事故油池拆除及新建，110kV 配电装置楼新建，10kV 配电楼拆除及新建，电缆沟开挖及回填）、土石方堆放、建设材料堆放、运输车辆等产生的扬尘，短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目为站内增容改造施工，施工扬尘影响主要集中在变电站围墙内。施

工机械尾气主要由变电站运输车辆和施工机械产生，产生量较小，也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO_x 等。

根据四川省扬尘污染控制相关文件，本环评针对施工扬尘提出以下控制措施和原则：

①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

②在干燥季节进行基础开挖、场地平整施工时，应对施工面实施洒水抑尘，减轻施工扬尘。

③施工单位加强施工区的规划管理，物料堆场等定点定位，开挖土方集中堆放、及时回填，对临时堆放的土方和砂石料采取防护措施，如洒水保湿、覆盖薄膜或防尘布（网）等，减少扬尘的影响。

④车辆运输散体或粉状材料、废物时，必须密闭、包扎或覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

⑤加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区。

⑥施工期间，对工地内裸露地面进行覆盖或洒水降尘，特别是在大风天气应加大洒水量和洒水频次；超过三个月的，应当采取临时覆盖措施。

⑦进出场地的车辆应限制车速，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。

⑧施工现场严禁将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

由于本项目开挖工程量小，影响区域较小，对周围环境的影响只是短期的、小范围的，通过采取上述措施后，施工期对附近区域环境空气的影响能得到有效控制。随着施工期的结束，本工程对环境空气的影响也将随之消失。

六、固体废弃物影响分析

1、建筑垃圾

本期增容改造工程在永兴 220kV 变电站原征地范围内进行，施工内容主要是主变基础和电容器组基础开挖、浇筑及回填，事故油池拆除及新建，电缆沟开挖及回填等土建施工。场地开挖的土石方将全部用于平整回填，开挖、回填平衡后的基槽余土约 2450m³，因基础破坏所产生的建筑垃圾约 5000m³，无法进行站内消纳，施工期将

	由施工单位运往站外指定的城南建筑垃圾处置场进行统一处置，不得随意堆放。 由于变电站运行至今未发生过变压器事故排油，主变油坑、事故油池也尚未使用过，因此拟拆除的油坑、事故油池中无废油排入，本次拆除后的油坑和事故油池按常规固体废物进行处置。 2、生活垃圾 永兴变电站平均每天施工人员约 20 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，其产生量为 10kg/d。生活垃圾利用变电站内现有设施收集后，与该区域其它生活垃圾统一由环卫部门集中处理，不会对周围环境产生影响。 3、拟采取的环保措施 为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；对工程建设产生的建筑垃圾，应运至指定的建筑垃圾处置场。在采取上述环保措施后，本项目施工期产生的固体废物对环境的影响很小。 七、小结 本项目施工期的主要环境影响因素是施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工人员的生活污水，以及施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾等，在采取上述生态环境保护措施后，可最大程度减轻工程施工对区域环境的影响。同时，本项目施工期短、施工量小，其对环境的影响将随施工活动的结束而消失。因此本项目施工期对环境的影响是较小的、可逆的。
运营期生态环境影响分析	根据本项目的性质，永兴变电站运营期主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、生活垃圾等。 一、电磁环境影响分析 由于变电站内电气设备较多，各种设备产生的电磁环境影响交错叠加，难以用模式计算来预测。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），永兴 220kV 变电站电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式，类比的项目为工频电场、工频磁场，选取已建成投运的 220kV 变电站验收监测数据进行类比，类比可行性分析和电磁环境影响预测详见本项目电磁环境影响专题评价，在此只给出类比分析结论。 根据类比分析，预测永兴 220kV 变电站本期改造工程投运后，围墙外工频电场

强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值 4000V/m、100μT 的要求。

二、声环境影响分析

根据同类工程调查,变电站主要噪声源为主变压器,本次评价通过理论计算变电站站界噪声及对评价范围内环境敏感目标的声环境影响。

永兴 220kV 变电站主变压器现有 2 台,本期增容改造 2 台,终期 3 台。本次按本期增容改造后规模进行声环境影响预测评价。

1、预测模式

(1) 室外噪声源预测计算公式

采用 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》中的工业噪声预测计算模式。

①计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

$$L_{\text{Oct}}^{\textcircled{R}} = L_{\text{Oct}}(r_0) - 201g(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}} \quad (1)$$

式中:

$L_{\text{Oct}}^{\textcircled{R}}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{\text{Oct}}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{Oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量,计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w \text{ Oct}}$, 且声源处于自由空间, 则:

$$L_{\text{Oct}}(r_0) = L_{w \text{ Oct}} - 201gr_0 - 11 \quad (2)$$

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w \text{ Oct}}$, 且声源处于半自由空间, 则:

$$L_{\text{Oct}}(r_0) = L_{w \text{ Oct}} - 201gr_0 - 8 \quad (3)$$

②由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $Leq(A)$ 。

③计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{in,i}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $r_{in,i}$; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$, 则预测点的总等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right) \quad (4)$$

式中：

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

(2) 其它预测计算公式

①声压级扩散衰减计算

声压级的扩散衰减（又称距离衰减），规律与声源的面积和声源传播的距离有关。

设声源的两边长为 a 和 b（a≤b），从声源中心到任意二点间的距离分别为 r1 和 r2（r1<r2），则声压级衰减量可由下式求出：

当 $r_2 \leq a/\pi$

$$\Delta L=0 \quad (5)$$

当 $r_1 \geq a/\pi$, $r_2 \leq b/\pi$

$$\Delta L=10\lg(r_2/r_1) \quad (6)$$

当 $r_1 \geq b/\pi$

$$\Delta L=20\lg(r_2/r_1) \quad (7)$$

声学上把符合（5）式条件的声源称为面声源，（5）式称为面声源衰减规律；把符合（6）式条件的声源称为线声源，（6）式称为线声源衰减规律；把符合（7）式条件的声源称为点声源，（7）式称为点声源衰减规律。

②声压级合成计算

当存在多个噪声源时，需要计算多个噪声源的总辐射声压级，即声压级的合成。设有 n 个噪声源，其声压级分别为 L₁, L₂,L_n，总的辐射声压级 L_p 按下式计算：

$$L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right] \quad (8)$$

(3) 背景值与贡献值的叠加

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (9)$$

式中：L_{eqg}---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}---预测点的背景值，dB(A)。

2、采用的预测软件、主要计算参数及条件

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的工业噪声预测模式，

本次环评采用 SoundPLAN 环境噪声模拟软件，预测永兴变电站本期增容改造工程主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图，将本期改造后的 2 台主变压器在各预测点位的贡献值与噪声现状监测值进行叠加，保守计算出本期改造后的噪声预测值，然后与相应环境标准对比进行评价。

变电站运行期间的噪声主要来自主变压器运行时发出的电磁噪声，以中低频为主。根据主体设计单位提资，永兴变电站本期增容改造后主变压器噪声源强不高于 75dB(A)（距设备 1m 处测得），为预测最不利影响的情况，本次预测采用最大值，主要噪声源见下表 15。

需要说明的是，本次预测采用变电站站界及周边敏感目标处的现状监测值叠加新上主变的噪声贡献值。由于现状监测期间永兴 220kV 变电站正常运行，故敏感目标处的监测值应较其真实背景值高（现状监测值包含既有主变运行期间的噪声影响）。因此，在与本期新上主变产生的噪声贡献值叠加后，理论预测值能够较为保守地反映项目建成后对周边声环境的影响。

表 15 永兴 220kV 变电站本期改造工程主要噪声源

变电站名称	组数及容量	源强(dB(A))	声源距围墙最近距离(m)
永兴 220kV 变电站	2×240MVA	65（声压级）	距离南侧围墙 50m

3、预测结果及分析

根据 SoundPLAN 软件噪声模式计算预测，永兴变电站站界、各敏感点噪声贡献值与监测现状值叠加结果见表 16，变电站产生的噪声贡献值等声级曲线图见图 2。

表 16 永兴 220kV 变电站本期改造后噪声预测结果

监测 点位	监测点	现状值 dB (A)		贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)		执行标 准	达标 情况
		昼间	夜间		昼间	夜间		
1#	变电站东侧站界	46	42	41.4	47.3	44.7	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	达标
2#	变电站南侧站界	46	44	35.2	46.4	44.5		达标
3#	变电站西侧站界	55	46	45.7	55.5	48.9		达标
4#	变电站北侧站界	48	44	38.9	48.5	45.2		达标
5#	凝祥晓月 16 栋	51	43	37.4	51.2	44.1		达标
6#	凝祥晓月 13 栋	54	42	36.5	54.1	43.1		达标
7#	绵阳世通达建筑劳 务有限公司	46	44	35.2	46.3	44.5		达标
8#	绵兴东路厂房	51	41	38.6	51.2	43.0		达标
9#	普乐街 169 号 金海 商务酒店	51	47	24.1	51.0	47.0		达标
10#	长虹天樾小区 2 期	51	46	36	51.1	46.4		达标
11#	长虹天樾 1 期临街商 铺①	53	43	37.7	53.1	44.1		达标
12#	长虹天樾 1 期临街商 铺②	51	47	36.5	51.2	47.4		达标
13#	普明北路西段 18 号	54	48	36.4	54.1	48.3	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	达标
14#	普乐街 6 号 绵阳市 政建设有限公司厂 房	52	43	38.9	52.2	44.4	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	达标
15#	普乐街 6 号 绵阳市 政建设有限公司	50	45	39.8	50.4	46.1	昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	达标
16#	汝鱼馆	52	48	38	52.2	48.4		达标
17#	西蜀大宅门火锅	56	48	36.6	56.0	48.3		达标
18#	天宇宝贝幼儿园	53	44	32.9	53.0	44.3		达标

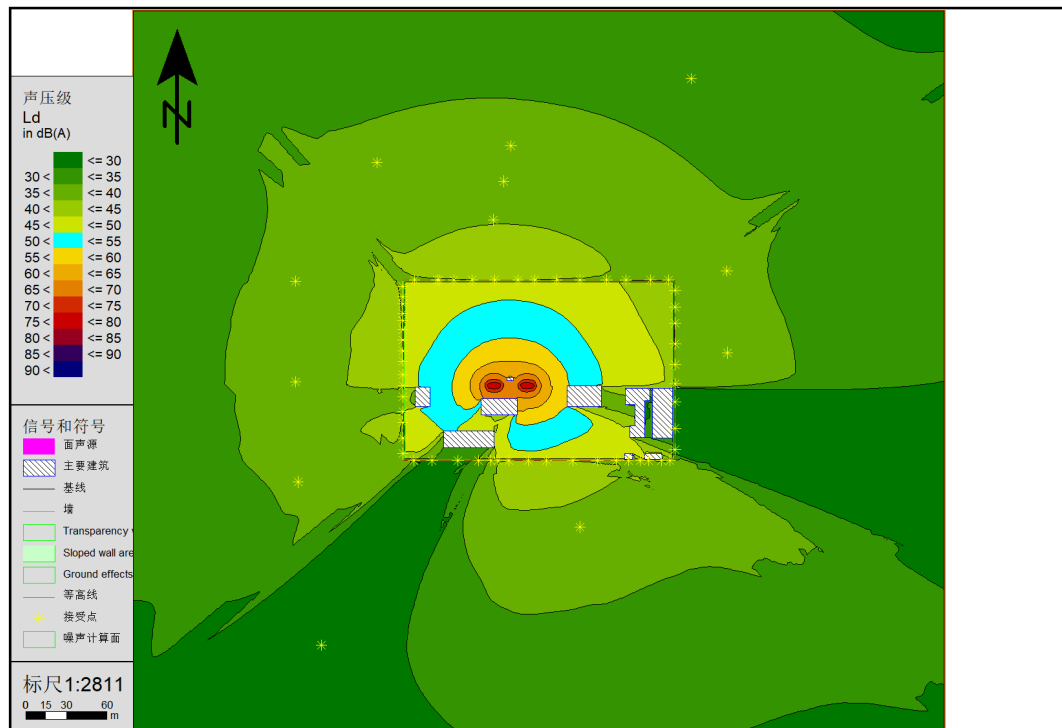


图 2 永兴 220kV 变电站本期改造工程噪声贡献值等声级曲线图

从表 19 和图 2 可以看出，永兴 220kV 变电站本期改造工程在站界处昼间噪声预测值在 45.7~48.6 dB(A)之间，夜间噪声预测值在 43.7~47.4 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4a 类标准（昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)）限值要求；站外声环境敏感目标处噪声预测值昼间在 46.35 dB(A)~56.05 dB(A)之间，夜间在 42.97 dB(A)~48.41 dB(A)之间，相应点位均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）和 4a 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)）的要求。

综上，永兴 220kV 变电站本期增容扩建工程能够实现站界噪声达标排放，变电站运营期对项目区域的声环境影响较小。

三、水环境影响分析

1、地表水环境

永兴变电站本期改造工程完成后，不新增工作人员，不新增生活污水产生量。变电站日常驻守运维班组 15 人，产生的生活污水量约 2.25 m³/d，生活污水排入市政污水管网处置。

因此，本项目变电站废水不直接排入地表水环境，不会对地表水环境造成不良影

响。

2、地下水环境

变电站主变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当检修或事故时，有可能产生废变压器油。废变压器油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号）中的 HW08-变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危险特性为（T、I），废物代码 900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

根据设计资料及现场调查，永兴变电站在前期设计阶段考虑了对泄漏变压器油的处理：在主变压器基础下方设计了油坑，油坑有效尺寸为 14m（长）×11m（宽），油坑外廓每边大于变压器外廓约 1.2m~1.5m，主变下铺设一卵石层；本期拆除并新建一座有效容积 82m³的事故油池，并设置油水分离装置。在主变压器事故状态下，泄漏的变压器油进入事故油坑，渗过卵石层并通过排油管排入事故油池，其中大部分事故油回收利用，产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输、及回收利用，不外排，不会造成对环境的污染。流程图如下：

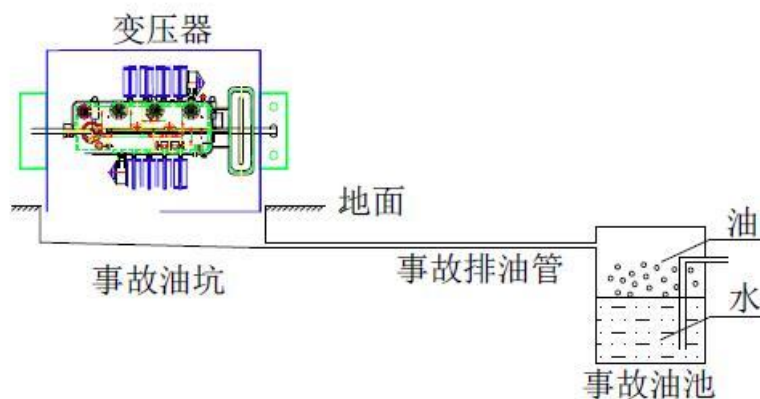


图 3 主变排油示意图

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。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，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。”根据设计资料，永兴变电站本期增容改造后，单台主变绝缘油量约 65.0t（变压器油密度为 0.895t/m³，换算容量约 72.6m³，100%油量约 72.6m³），站内既有事故油

池容量（30m³）不能满足设计标准要求的最大一台主变 100%油量（72.6m³）要求，因此本期改造工程将拆除站内既有事故油池，并在原事故油池位置新建 1 座有效容积为 82m³的事故油池，事故油池容量能够满足事故排油要求。此外，本期工程需拆除原有主变油坑，并在原油坑位置新建主变油坑 2 座，新建油坑有效尺寸为 14m（长）×11m（宽），油坑外廓每边大于变压器外廓约 1.2m~1.5m。

本期新建的主变油坑、事故油池为钢筋混凝土结构，采取 P6 级防渗混凝土、防水砂浆保护层、防水卷材等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防渗漏功能，可避免事故废油渗入周围地表。本次环评要求新建的主变油坑、事故油池基层防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的防渗要求进行施工，油坑和事故油池防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上所述，永兴 220kV 变电站本期增容扩建工程在采取上述措施后，变电站油坑和事故油池有效容积及防渗措施均能满足环保要求，设置的贮油设施合理、可行，变电站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

四、固体废物影响分析

永兴 220kV 变电站本期增容改造工程完成后，不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；变电站常驻人员 15 人，产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后定期由当地环卫部门统一清运。

永兴变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，铅酸蓄电池经过一定时间的使用后，容量会降低直至失效。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号）中的 HW31 含铅废物，危险特性为（T，C），废物代码 900-052-31。贮存风险主要发生在工作人员装卸过程中导致电池外壳损坏破裂致电解液泄漏，造成环境危害；运输风险主要来自人工转运或交通事故造成车辆倾覆、废旧电池包装破损，继而使电池及其电解液散落到环境中，进入水体、土壤，从而对环境造成危害。

永兴变电站本期改造工程不新增蓄电池，站内既有蓄电池安装于二次设备室。变电站运行期间，蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。运行期废旧蓄电池的更换由有资质厂家负责拆装，更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。

因此，本项目产生的固体废物均能得到合理有效的处理，不会对周围环境造成不良影响。

五、生态环境影响分析

本项目在永兴 220kV 变电站原征地范围内实施，不新征地，不涉及树木砍伐和植被破坏，施工完毕后将及时恢复站内路面。变电站位于城镇区域，周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，评价范围内人为活动频繁，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，因此，本项目运营期对当地生态环境影响很小。

六、环境风险分析

1、风险事故源

本项目变电站主要环境风险事故源包括：

①变压器机械性事故泄漏、火灾导致的漏油或者灭火不当造成的漏油。废变压器油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），需要交由有资质的单位回收处理，否则将存在一定的环境风险。

②废旧蓄电池电解液泄露。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中“HW31 含铅废物”，废物代码 900-052-31，危险特性为毒性（Toxicity, T）和腐蚀性（Corrosivity, C），需要交由有资质的单位回收处理，否则将存在一定的环境风险。

2、风险事故后果

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油，如处理不当这些泄漏油将污染土壤及地下水。

废旧蓄电池属于危险废物，蓄电池电解液主要成分为浓硫酸，酸性物质具有强烈的氧化性和腐蚀性，且电解液中含有重金属铅，一旦泄漏流入外环境中，将污染土壤及地下水。

4、风险事故处理防范措施

（1）针对主变压器事故漏油风险，采取的防范措施：

①变电站按规程规范设计了事故油池、在油池内铺设鹅卵石层降低火灾发生的几率，对于可能产生的事故油由有资质单位单独回收不外排。

永兴变电站在设计阶段即考虑了对泄漏绝缘油的处理：在 2 台主变压器基础下均设计了油坑，主变下铺设一卵石层，油坑通过排油管与事故油池连接。在主变压器事

故状态下，泄漏的绝缘油进入事故油坑，渗过卵石层并通过排油管排入事故油池（本期改造后有效容积 82m³），发生事故时能够 100%容纳最大一台主变压器事故油，其中大部分事故油回收利用，产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输及回收利用，不外排，不会造成对环境的污染。

②运行人员在运检过程中，对事故油池定期巡检，加强变压器运行管理，严格按照规章制度操作，发现焊缝、铸件、阀门等处渗漏油及时处理，严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程；

④发现变压器严重漏油，油面迅速下降时，应立即采取止漏措施，情况严重时应立即汇报调度停止该变压器运行；运行中密切注视分接开关储油柜油位，当油位异常升高或降低时，则应检查切换开关油室是否渗漏油；对变压器定期取油样，若发现主变的色谱分析氢、乙炔和总氢含量异常超标，也应检查切换开关油室是否渗漏油，以便及时处理，随时把事故消除在萌芽状态。

⑤变压器基础建设有卵石层隔离的油池，并连通事故油池。

⑥变电站内设置有监控和报警系统，一旦变电站出现主变事故排等异常情况，及时通报公司及相关部门，确保 24 小时内将事故油清除。

特别需要指出的是，本次新建事故油池建设前需对原事故油池进行拆除，且 2 台主变更换工作分阶段进行，为防止尚在运行的 1 台主变压器在施工期发生事故油泄漏，采取以下风险防范措施：

施工前，对运行中的主变压器下方油坑内排油管处进行严密封堵，使事故油坑与事故油池之间不再贯通，隔断事故油外漏通道，同时在变电站内设置金属储油空桶，或调入移动式油罐车进入变电站。由于运行中主变下方的事故油坑不拆除，施工改造期间，若其发生事故，绝缘油先流入事故油坑，作为临时贮存，同时通过油泵将泄漏到事故油坑内的事事故油全部抽入油桶或油罐中。在抽取收集完成后进行密封，可有效防止产生地下水污染和土壤污染。

事故后，抽入油桶或油罐中的废油以及事故油坑内的残余油渍严格按危废管理要求进行处置，由具备相应危废处置资质的单位对其进行回收处理，处置过程严格按照相关规定，执行危险废物联单转运制度，做到贮存、运输、处置安全。

从已运行变电站的调查来看，变电站主变压器发生事故排油的概率较小；永兴变电站已稳定运行多年，从未发生变压器漏油事故，因此本项目施工期间变压器油泄漏发生风险事故的几率很小。施工期间，建议运行人员进一步加强主变压器等设备设施

的定期巡检，确保站内报警系统的正常运转，有效防范风险事故的发生。

(2) 针对废旧蓄电池电解液泄露风险，采取的防范措施：

变电站使用的蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。废旧蓄电池属于危险废物（废物类别 HW31 含铅废物），永兴变电站运行期间蓄电池的更换由有资质的厂家负责拆装，站内未设危废暂存间，本期改造工程亦不增设暂存间，更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存，不会对周围环境造成影响。

从上述分析可知，本项目无重大危险源，在制定一系列环境风险防范措施和应急预案后，项目环境风险可接受。

七、敏感目标环境影响预测

根据以上分析预测，变电站周边的电磁环境敏感目标（2 处）和声环境敏感目标（14 处）处的环境影响预测值见下表 17。

表17 敏感目标处电磁环境、声环境影响预测值

编号	敏感目标	电磁环境		达标情况	声环境(dB(A))		达标情况
		工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)		昼间	夜间	
1	凝祥晓月 16 栋	-	-	-	51.2	44.1	达标
2	凝祥晓月 13 栋	-	-	-	54.1	43.1	达标
3	绵阳世通达建筑劳务有限公司	0.804	0.267	达标	46.3	44.5	达标
4	绵兴东路厂房	-	-	-	51.2	43.0	达标
5	普乐街 169 号金海商务酒店	-	-	-	51.0	47.0	达标
6	长虹天樾小区 2 期	-	-	-	51.1	46.4	达标
7	长虹天樾 1 期临街商铺①	-	-	-	53.1	44.1	达标
8	长虹天樾 1 期临街商铺②	-	-	-	51.2	47.4	达标
9	普明北路西段 18 号	-	-	-	54.1	48.3	达标
10	普乐街 6 号 绵阳市政建设有限公司厂房	0.804	0.267	达标	52.2	44.4	达标
11	普乐街 6 号 绵阳市政建设有限公司	-	-	-	50.4	46.1	达标
12	汝鱼馆	-	-	-	52.2	48.4	达标
13	西蜀大宅门火锅	-	-	-	56.0	48.3	达标
14	天宇宝贝幼儿园	-	-	-	53.0	44.3	达标

注：仅3号、10号为电磁环境明目标。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，对本工程的选址选线合理性进行分析，见下表18。

表18 本工程选址合理性分析表

环境保护标准名称	相关要求		本工程	是否合理
《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)	5 选址选线	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程永兴 220kV 变电站为既有变电站，本次扩建在变电站现有用地范围内实施，不新征地，不涉及生态保护红线，亦不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	合理
		5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程永兴 220kV 变电站前期规划选址时，已按终期规模考虑了进出线走廊，且变电站周边无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区分布，进出线不涉及各类环境敏感区。	合理
		5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程永兴 220kV 变电站为户外式变电站，站址位于绵阳市涪城区，对于以居住为主要功能的环境敏感目标，本项目在设计中采取电磁环境影响和声环境影响减缓措施，可有效减少对站外区域的环境影响。	合理
		5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程永兴 220kV 变电站站址位于绵阳市涪城区，根据绵阳市声环境功能区划，该区域属于 2 类声环境功能区，项目建设不涉及 0 类声环境功能区。	合理
		5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程在永兴 220kV 变电站现有用地范围内实施，不新占用土地，不涉及植被砍伐，基槽余土和建筑垃圾将运往站外指定的建筑垃圾处置场统一处置，对站外生态环境无不利影响。	合理

由上表分析可知，根据 HJ 1113-2020 相关要求，绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程的选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	本项目在既有变电站内进行改造施工，施工期生态环境影响主要是施工活动中产生的噪声、扬尘、废污水、固体废物对局部区域环境造成的影响。因此本项目拟采取以下环境影响保护和减缓措施，加强施工期生态环境保护。 一、声环境保护措施 （1）合理安排施工机械作业时间，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时尽量避免使用产生较大噪声的机械设备，如推土机、挖土机等开挖设备。 （2）扩建场地平整后尽快修建围墙等遮挡措施，尽量避免高噪声源强设备同时施工，降低施工机械对周围环境的噪声影响。 （3）尽量选用低噪声的机械设备和施工工艺，规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，加强施工设备维护。在施工现场装卸材料时，应采取减轻噪声的作业方式，禁止野蛮作业。 （4）合理布置施工机具，尽量将高噪声源强施工机具布置在远离站界的位置。 （5）运输车辆经过附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施。 （6）施工单位应按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定控制施工噪声影响，噪声排放不得超过施工场界环境噪声排放标准。 二、大气环境保护措施 根据四川省扬尘污染控制相关文件，本环评针对施工扬尘提出以下控制措施和原则： ①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。 ②在干燥季节进行基础开挖、场地平整施工时，应对施工面实施洒水抑尘，减轻施工扬尘。 ③施工单位加强施工区的规划管理，物料堆场等定点定位，开挖土方集中堆放、及时回填，对临时堆放的土方和砂石料采取防护措施，如洒水保湿、覆盖薄膜或防尘布（网）等，减少扬尘的影响。 ④车辆运输散体或粉状材料、废物时，必须密闭、包扎或覆盖，避免沿途
-------------	---

	漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ⑤加强对施工机械、运输车辆的维修保养，禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区。 ⑥施工期间，对工地内裸露地面进行覆盖或洒水降尘，特别是在大风天气应加大洒水量和洒水频次；超过三个月的，应当采取临时覆盖措施。 ⑦进出场地的车辆应限制车速，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，场内道路、堆场及车辆进出道路应定时洒水，保持湿润，避免或减少产生扬尘。 ⑧施工现场严禁将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 三、水环境保护措施 （1）集中进行混凝土搅拌、砂石料加工，在混凝土搅拌、砂石料加工的施工区域，施工单位应设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，对施工废水进行澄清处理后回用，不外排，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 （2）施工人员产生的生活污水全部就近排入市政污水管网。 四、固体废物处置措施 （1）为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。生活垃圾安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点，使工程建设产生的垃圾得到安全处置；因基础破坏所产生的基槽余土和建筑垃圾约 7450m³，无法进行站内消纳，施工期将由施工单位运往站外指定的建筑垃圾处置场进行统一处置，不得随意堆放。 （2）施工人员产生的生活垃圾禁止在站外随意丢弃，利用变电站内现有垃圾桶收集后，与该区域其它生活垃圾统一由环卫部门集中处理，不得在施工现场随意丢弃。 （3）临时堆土场和砂石料堆场应设置在站区空地区域（道路、碎石铺设区域），临时堆土采取彩条布进行铺垫，用装土麻袋进行拦挡，在雨天采用彩条布苫盖，临时土石方应集中堆放、及时回填。
--	---

运营期生态环境保护措施	一、电磁环境保护措施 (1) 平行导线的相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场和工频磁场强度。 (2) 变电站内所有电气设备均安全接地。 二、声环境保护措施 主变压器布置在站区中央，选用噪声级低于 75dB(A)（距变压器 1m 处）的主变压器，变压器稳定运行。 三、水环境保护措施 变电站运行期间，值守人员产生的生活污水就近排入市政污水管网。 四、固体废物处置措施 变电站运行期间的生活垃圾经站内垃圾桶收集后，定期由环卫公司统一清运处置。 运营期间更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存。 五、环境风险防范措施 (1) 变电站按规程规范设计了事故油池、在油池内铺设鹅卵石层降低火灾发生的几率，对于可能产生的事故油将由有资质单位单独回收不外排。 本项目环境风险主要来源于变电站主变事故时产生的事故油。变电站主变压器基础下设计了油坑，主变下铺设一卵石层，油坑通过排油管与事故油池连接。在主变压器事故状态下，泄漏的绝缘油进入事故油坑，渗过卵石层并通过排油管排入事故油池，其中大部分事故油回收利用，产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输、及回收利用，不外排，不会造成对环境的污染。 根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），变电站“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，并设置油水分离装置”，本期扩建工程将拆除站内既有事故油池（30m³），并在原事故油池位置新建 1 座有效容积为 82m³ 的事故油池，事故油池容量能满足本期改造后最大一台主变 100%油量要求。本期新建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，具有防渗漏功能。事故油池外包防水采用 2mm 厚 Sbs 改
-------------	--

	性沥青材料，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$。事故油池设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ 607-2011）和《危险废物收集贮运运输技术规范》（HJ 2025-2012）规定。 （2）本期新建事故油池建设前需对原事故油池进行拆除，为防止尚在运行的主变压器在施工期发生事故油泄漏，施工前，对运行中的变压器下方油坑内排油管处需进行严密封堵，使油坑与事故油池之间不再贯通，隔断事故油外漏通道，同时在变电站内设置金属储油空桶，或调入移动式油罐车进入变电站。由于运行中主变下方的事故油坑不拆除，事故油池施工改造期间，若其发生事故，绝缘油先流入油坑，作为临时贮存，同时通过油泵将泄漏到油坑内的事故油全部抽入油桶或油罐中。在抽取完成后进行密封，可有效防止产生地下水污染和土壤污染。 事故后，抽入油桶或油罐中的废油以及油坑内的残余油渍严格按危废管理要求进行处置，由具备相应危废处置资质的单位对其进行回收处理，处置过程严格按照相关规定，执行《危险废物转移管理办法》有关规定，做到贮存、运输、处置安全。 （3）运行人员在运检过程中，对事故油池定期巡检，维持正常运行，严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程。 （4）本项目变电站废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。运行期废旧蓄电池的更换由有资质厂家负责拆装，拆卸的废旧蓄电池统一交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理，不在变电站内暂存。 （5）变电站内设置有监控和报警系统，一旦变电站出现异常情况，立即按相应应急事故处理预案开展工作。
--	---

其他	一、环境管理 (1) 施工期 项目建设过程中，应设置专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。施工期环境管理职责和任务如下： ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 ②制定变电站工程施工中的环境保护计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。 ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 ⑤负责日常施工活动中的环境管理工作，做好变电站区域附近区域的环境特征调查。 ⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 ⑦施工单位在施工工作完成后的生态恢复、环保设施等各项保护工程同时完成。 ⑧工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。 (2) 运行期 项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位应设立相应环境管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容： ①制定和实施各项环境管理计划。 ②建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案。 ③检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。 ④不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。 ⑤为了加强变电站事故油池的巡视管理，维护事故油池始终在正常状态，保证在事故时设备油能够正常回收，避免造成环境的污染，特制定变电站事故油池巡查制度。
----	---

⑥运行期对于废变压器油、废旧蓄电池等危险废物，委托具有相应《危险废物经营许可证》资质的专业单位回收处置，确保不对周围环境产生影响。

⑦协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

⑧配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

二、监测计划

制订环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施时间方案提供依据。制订的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的指标而定。

本项目环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，工程建成投运后委托具有资质的单位进行监测。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）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行，详见表 18。

表 18 本项目监测计划一览表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场强度 工频磁感应强度	站界监测点位： 永兴 220kV 变电站站界 敏感点监测点位：变电站敏感目标	HJ 681-2013	1. 本工程建成投运后第1年内结合竣工环境保护验收监测1次； 2. 当遇公众投诉时，开展监测。
声环境监测	等效连续 A 声级		GB 3096-2008	

三、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7月16日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等相关要求，自主组织开展本项目竣工环境保护验收工作。本项目竣工环境保护验收主要内容见表19。

表 19 本项目竣工环境保护验收调查内容		
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、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。
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的电磁控制和声环境保护等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模板。
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。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
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
建设单位应当根据调查结果，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。如存在问题，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。对建设单位的其他要求如下： （1）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收调查报告表编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。 （2）建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。 （3）相关地方政府或者政府部门承诺负责实施与环境保护对策措施，建设单位应当积极配合地方政府或部门在所承诺的时限内完成，并在“其他需要说明的事项”中如实记载前述环境保护对策措施的实施情况。 （4）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息： ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期； ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期； ③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于		

	20个工作日。 建设单位公开上述信息的同时，应当向项目所在地绵阳市生态环境主管部门报送相关信息，并接受监督检查。 验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。 （5）验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，生态环境主管部门对上述信息予以公开。																																													
环保投资	本项目总投资为 11020 万元，其中环保投资共计 50.98 万元，占项目总投资的 0.46%。环保投资明细见表 20。 表 20 本项目环境保护投资一览表 <table><tr><th>项目</th><th>具体内容</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="2">大气污染防治费用</td><td>运输道路、施工场地、临时堆土洒水</td><td>0.2</td></tr><tr><td>临时堆土苫布覆盖</td><td>0.3</td></tr><tr><td rowspan="4">水污染防治费用</td><td>生活污水处置</td><td>利旧</td></tr><tr><td>事故油池</td><td>14.43</td></tr><tr><td>主变压器油坑及卵石</td><td>计入主体工程</td></tr><tr><td>隔油池、沉淀池</td><td>1.0</td></tr><tr><td>噪声控制费用</td><td>选择低噪声主变压器</td><td>计入主体工程</td></tr><tr><td rowspan="2">固体废物处置费用</td><td>垃圾桶</td><td>利旧</td></tr><tr><td>建筑垃圾收集及清运</td><td>2.0</td></tr><tr><td>电磁环境影响控制费用</td><td>—</td><td>计入主体工程</td></tr><tr><td rowspan="2">施工占地恢复费用</td><td>站区路面恢复</td><td>3.0</td></tr><tr><td>站区绿化</td><td>0.05</td></tr><tr><td>环境影响评价及竣工环境保护验收费用</td><td>—</td><td>30</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资费用合计</td><td>50.98</td></tr><tr><td colspan="2">项目总投资</td><td>11020</td></tr><tr><td colspan="2">环保投资占总投资比例</td><td>0.46%</td></tr></table>	项目	具体内容	投资（万元）	大气污染防治费用	运输道路、施工场地、临时堆土洒水	0.2	临时堆土苫布覆盖	0.3	水污染防治费用	生活污水处置	利旧	事故油池	14.43	主变压器油坑及卵石	计入主体工程	隔油池、沉淀池	1.0	噪声控制费用	选择低噪声主变压器	计入主体工程	固体废物处置费用	垃圾桶	利旧	建筑垃圾收集及清运	2.0	电磁环境影响控制费用	—	计入主体工程	施工占地恢复费用	站区路面恢复	3.0	站区绿化	0.05	环境影响评价及竣工环境保护验收费用	—	30	环保投资费用合计		50.98	项目总投资		11020	环保投资占总投资比例		0.46%
项目	具体内容	投资（万元）																																												
大气污染防治费用	运输道路、施工场地、临时堆土洒水	0.2																																												
	临时堆土苫布覆盖	0.3																																												
水污染防治费用	生活污水处置	利旧																																												
	事故油池	14.43																																												
	主变压器油坑及卵石	计入主体工程																																												
	隔油池、沉淀池	1.0																																												
噪声控制费用	选择低噪声主变压器	计入主体工程																																												
固体废物处置费用	垃圾桶	利旧																																												
	建筑垃圾收集及清运	2.0																																												
电磁环境影响控制费用	—	计入主体工程																																												
施工占地恢复费用	站区路面恢复	3.0																																												
	站区绿化	0.05																																												
环境影响评价及竣工环境保护验收费用	—	30																																												
环保投资费用合计		50.98																																												
项目总投资		11020																																												
环保投资占总投资比例		0.46%																																												

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	①严格控制施工作业带区域,减少临时占地; ②合理安排施工方式,采取“分层开挖、分层堆放、按层回填”; ③临时堆土场设置围挡、遮盖措施,避免雨水冲刷造成水土流失。	项目施工临时占地恢复原有生态功能。	-	核实措施是否按要求落实到位。
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	设置简易沉砂池,施工废水沉淀后回用;生活污水利用站内原有处理方式,就近排入市政污水管网。	生活污水、施工废水不外排。	生活污水就近排入市政污水管网。	核实措施是否按要求落实到位。
地下水及土壤环境	-	-	事故油坑、油池采取相应防渗措施。	核实措施是否按要求落实到位。
声环境	做好施工组织设计,选用低噪声施工机具,加强施工机具的维护保养;合理安排施工时间,禁止在夜间和休息时间进行强噪声施工活动;合理布置施工机具位置。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。	主变压器噪声级低于 75dB(A) (距变压器 1m 处);新增防火墙,围墙加装声屏。	验收噪声达标情况:变电站厂界执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。即昼间 ≤60dB(A);夜间 ≤50dB(A)。
振动	-	-	-	-
大气环境	施工现场地面和路面定期洒水,施工材料密闭运输。	不造成扬尘污染	-	-
固体废物	建筑垃圾及生活垃圾分别堆放,及时清运至指定场所。	不造成环境污染	-	-
电磁环境	-	-	①平行导线的相序排列避免同相布置,尽量	工频电场强度: < 4000V/m 工频磁感应强度:

			减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场和工频磁场强度。 ②所有电气设备均安全接地。	<100μT
环境风险	-	-	①修建有效容积 82m ³ 事故油池； ②废旧蓄电池由专业机构回收处理。	风险可控，不造成环境危害。
环境监测	-	-	制定监测方案，开展环境监测，对工频电场、工频磁场及噪声进行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ 705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）等相关要求执行。
其他	-	-	-	-

七、结论

一、建设必要性及建设内容

1、项目建设必要性

结合绵阳电网发展规划，为满足日益增长的负荷需求，保证永兴变电站安全稳定运行，建设绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程是必要的。

2、项目建设内容

绵阳涪城永兴 220kV 变电站增容扩建工程为原站内改造，不涉及站外征地。主要建设内容包括以下：

(1) 主变压器：原有主变压器规模 $2 \times 120\text{MVA}$ 。本期更换 2 台主变，更换后规模为 $2 \times 240\text{MVA}$ ，拆除并在原位置重建主变油坑及基础。

(2) 220kV 配电装置：原有出线 8 回，采用户外 AIS 布置。本期不扩建出线，仅更换部分设备、导线，新增部分门型构架。

(3) 110kV 配电装置：原有出线 12 回，采用户外 AIS 布置。本期拆除原有配电装置并在原位置新建 110kV GIS 室一座，不扩建出线。

(4) 10kV 配电装置：原有出线 8 回。本期拆除原有 10kV 配电室并重建，配电装置采用户内中置式开关柜双列三通道布置。重建规模按终期 42 回，本期出线 28 回。

(5) 低压无功补偿：每台主变配置 4 组 10Mvar 框架式电容器。

二、产业政策、选址与规划符合性

根据《国民经济行业分类（第 1 号修改单修订）》（GB/T 4754-2017），本项目属于 D4420 电力供应业，属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的第一类鼓励类项目（四、电力 10、电网改造与建设），因此项目建设符合国家产业政策。本期增容改造工程在永兴 220kV 变电站现有用地范围内实施，不新征地，能够最大限度地减少占地，节约土地资源，因此本项目的建设符合绵阳市涪城区相关地方规划相符。

因此，本项目的建设符合相关规划及产业政策要求。

三、项目建设“三线一单”符合性

本项目为输变电工程，所在区域不涉及四川省生态保护红线，符合生态环境准入清要求。根据现场监测与环评预测，项目建设满足环境质量底线要求。本项目为输变电工

程，不消耗能源、水，项目不新增占地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求。因此，本项目的建设符合四川省“三线一单”管控要求。

四、工程所在地区环境质量现状

1、电磁环境

根据现状监测，本次监测 18 个点位的工频电场强度在 0.8V/m~317.54V/m 之间，满足工频电场强度公众暴露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度在 0.0275μT~2.1647μT 之间，满足工频磁感应强度公众暴露控制限值（100μT）的要求。

2、声环境

永兴变电站本次监测 18 个点位的昼间等效连续 A 声级在 46 dB(A)~56 dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 41 dB(A)~48 dB(A)之间，站界处昼间、夜间的噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求；站外声环境敏感目标处昼间、夜间的噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类和 4a 类标准限值要求。

3、生态环境

本项目所在区域植被以人工栽培植被为主，在项目评价区未发现国家重点保护的野生植物和动物。项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》“第五十五类、核与辐射”中规定的第三条（一）中的国家公园、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生态敏感区。

五、总量控制、达标排放及污染治理措施

1、总量控制

本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制污染物，因此不对项目的排污总量进行考核。

2、达标排放及污染治理措施的合理有效性分析

（1）废水

运行期间变电站常驻人员 15 人，产生的生活污水量约 2.25m³/d，生活污水全部就近排入市政污水管网。变电站内设有事故油池，主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后，大部分事故油回收利用，产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输、及回收利用，不外排，不会造成对环境的污染。

（2）噪声

永兴变电站主要噪声源为主变压器，本期改造的主变压器布置在站区中部，噪声级小于 75 dB(A)。经预测计算，本期工程建成后能够实现站界噪声达标排放，变电站运营期对项目区域的声环境影响很小。

（3）工频电场、工频磁场

本项目变电站通过采取合理布置设备等措施减轻变电站的电磁环境影响。项目所采取的电磁环境影响防治措施合理有效，站外工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应控制限值要求。

3、达标排放及污染防治措施有效性

本项目所采取的环保措施均属常规污染防治措施，技术比较成熟。变电站在采取优化设计、选用低电磁影响、低噪声设备后，对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

六、项目对环境的影响

1、施工期环境影响分析

（1）声环境

本项目为变电站改造工程，土建施工量较小，无大型施工机械作业，在采取一定噪声控制措施的情况下，本项目施工期噪声对周围声环境的影响很小。

（2）水环境

本项目施工期的废水主要来自于施工机具的滴漏、砂浆搅拌、混凝土砂浆废水以及施工人员的生活污水。施工废水经隔油、沉淀处理后循环使用，不外排。施工人员产生的生活污水就近排入市政污水管网，不会影响变电站所在区域水环境。

（3）大气环境

本项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘和施工机械尾气。基础开挖（变压器、电容器组等设备基础）、土石方堆放、建筑材料堆放、运输车辆等产生的扬尘，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO_x 等。由于项目开挖工程量小，施工时间较短，影响区域较小，因此施工期对附近区域大气环境的影响能得到有效控制。

（4）固体废弃物

本项目施工期产生建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾全部运往指定的建筑垃圾处置场进行统一处置。生活垃圾利用变电站内现有设施收集后，与该区域其它生活垃圾统一由

环卫部门集中处理，不会对周围环境产生影响。

（5）生态环境

本次增容改造工程在变电站原征地范围内实施，不新征地，不改变土地现状，不涉及树木砍伐，施工完毕后及时恢复站内路面。变电站位于绵阳市涪城区，属于城镇区域，评价范围内人类活动频繁，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，施工活动不会造成对野生动植物的影响。施工单位应加强对施工车辆和人员的管理，减少对站外区域地表的扰动，工程结束后及时做好施工场地迹地恢复工作。因此，本项目建设对当地生态环境几乎无影响。

2、运营期环境影响分析

（1）电磁环境

根据类比分析，预测永兴变电站本期改造工程投运后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

（2）声环境

预测结果表明，永兴 220kV 变电站本期改造工程完成后，运行期间在站界处昼间噪声预测值在 45.7~48.6 dB(A)之间，夜间噪声预测值在 43.7 dB(A)~47.4 dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）要求；声环境敏感目标处昼间噪声预测值在 46.35~56.05 dB(A)之间，夜间噪声预测值在 42.97~48.41 dB(A)之间，相应点位能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类和 4a 类标准限值要求。

综上，永兴变电站本期改造工程能够实现站界噪声达标排放，变电站运营期对项目区域的声环境影响较小。

（3）水环境

运行期间变电站常驻人员 15 人，产生的生活污水量约 2.25m³/d，产生的生活污水就近接入市政污水管网。变电站内设有事故油池（具有油水分离功能），含油废水经事故油池油水分离后，大部分事故油回收利用，产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输、及回收利用。

因此，本项目废水不直接排入地表水环境，不会对地表水环境造成不良影响。

（4）固体废物

永兴变电站本期增容改造工程完成后，不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；变电站日常驻人员 15 人，产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后定期由当地环卫部门统一清运处置。

永兴变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，铅酸蓄电池经过一定时间的使用后，容量会降低直至失效。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号）中的 HW31 含铅废物，危险特性为（T，C），废物代码 900-052-31。

废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废旧蓄电池。废旧蓄电池的更换由有资质厂家负责拆装，站内未设危废暂存间，本期改造工程亦不增设暂存间。更换的废旧蓄电池在拆卸后立即交由具有相应经营许可证的单位处理，不在站内暂存，不会对当地环境产生影响。

因此，本项目产生的固体废物均能得到合理有效的处理，不会对周围环境造成不良影响。

（5）生态环境

本项目变电站位于城镇区域，周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，评价范围内人为活动频繁，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物和植物分布，因此项目运营期对当地生态环境影响很小。

6、环境风险

本项目变电站主要环境风险事故源包括：

①变压器机械性事故泄漏、火灾导致的漏油或者灭火不当造成的漏油。废变压器油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），需要交由有资质的单位回收处理，否则将存在一定的环境风险。

②废旧蓄电池电解液泄露。废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中“HW31 含铅废物”，废物代码 900-052-31，危险特性为毒性（Toxicity, T）和腐蚀性（Corrosivity, C），需要交由有资质的单位回收处理，否则将存在一定的环境风险。

永兴变电站在设计阶段即考虑了对泄漏绝缘油的处理：在 2 台主变压器基础下均设计了油坑，主变下铺设一卵石层，油坑通过排油管与事故油池连接。在主变压器事故状态下，泄漏的绝缘油进入事故油坑，渗过卵石层并通过排油管排入事故油池（本期改造

后有效容积 82m³), 发生事故时能够 100%容纳最大一台主变压器事故油, 其中大部分事故油回收利用, 产生的少量废油由有资质的专业公司收集、运输及回收利用, 不外排, 不会造成对环境的污染。

事故后, 抽入油桶或油罐中的废油以及事故油坑内的残余油渍严格按危废管理要求进行处置, 由具备相应危废处置资质的单位对其进行回收处理, 处置过程严格按照相关规定, 执行危险废物联单转运制度, 做到贮存、运输、处置安全。

变电站使用的蓄电池将根据使用情况定期更换, 由有资质的厂家负责拆装, 拆卸的废旧蓄电池统一交由按照《危险废物经营许可证管理办法》规定获得相应经营许可证的单位处理, 不在变电站内暂存, 不会对周围环境造成影响。

七、项目对环境敏感目标的影响

对本项目环境敏感目标影响预测的结果表明, 本项目的运营对站址周围电磁环境影响和声环境影响满足相应评价标准的要求。

八、环境可行性结论

本项目为 220kV 变电项目, 属电力基础设施建设, 技术成熟、安全、可靠。项目建设符合国家产业政策, 符合当地社会经济发展规划, 项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求, 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, 产生的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求, 对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小, 不会改变项目所在区域环境现有功能, 产生的环境影响可控; 在环境敏感目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境保护角度分析, 该项目建设是可行的。

九、建议

- 1、严格按照技术标准施工、管理和运营。
- 2、加强施工期的环境管理, 施工过程中要求施工单位严格落实各项环境保护措施。
- 3、开展对变电站所在地区居民输变电工程环境保护和电磁环境影响防护等方面的基础知识的宣传, 消除群众畏惧心理, 提高自身防护意识和能力。
- 4、项目建成后尽快组织项目竣工环境保护验收工作。