

编号：BG-ZFFB24220035

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）220 千伏专用站建设工程

建设单位（盖章）：重庆芯联微电子有限公司



编制单位：中辐环境科技有限公司

编制日期：2024 年 5 月

# 目 录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设内容 .....	12
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	18
四、 生态环境影响分析 .....	26
五、 主要生态环境保护措施 .....	43
六、 生态环境保护措施监督检查清单 .....	51
七、 结论 .....	56
电磁环境影响专项评价 .....	57
附图 1 项目地理位置图 .....	69
附图 2 本项目与主体工程的位置关系图 .....	70
附图 3 变电站平面布置图（含防渗图） .....	71
附图 4 事故油池结构图 .....	76
附图 5 厂区污水管网图 .....	78
附图 6 工程周边环境关系图 .....	79
附图 7 监测布点示意图 .....	81
附图 8 重庆市中心城区声环境功能区划图 .....	82
附图 9 本项目所在区域“三区三线” .....	83
附图 10 土地利用现状图 .....	84
附图 11 植被类型分布图 .....	85
附图 12 本项目生态措施平剖图 .....	86
附图 13 重庆微电子产业园区整合土地利用规划图 .....	87
附件一 委托书 .....	88
附件二 投资备案证 .....	89
附件三 建设单位营业执照 .....	90
附件四 项目相关工程环评批复 .....	91
附件五 “三线一单”质检报告 .....	99
附件六 现状监测报告 .....	103
附件七 监测单位资质 .....	109
附件八 类比检测报告 .....	114

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期） 220 千伏专用站建设工程		
项目代码	2311-500356-04-01-175213		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司厂区内		
地理坐标	变电站中心：（ <u>106 度 20 分 37.745 秒</u> ， <u>29 度 34 分 45.616 秒</u> ）		
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积：5633.84m <sup>2</sup> （永久占地 4633.84m <sup>2</sup> ，临时占地 1000m <sup>2</sup> ）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）		环保投资（万元）	
环保投资占比（%）		施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1要求，需设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《重庆西永微电子产业园区规划控制性详细规划》（修编）		
规划环境影响评价情况	名称：《重庆西永微电子产业园区规划修编环境影响报告书》 审查机关：重庆高新区生态环境局 审查文件名称及文号：《重庆高新区生态环境局关于重庆西永微电子产业园区规划修编环境影响报告书审查意见的函》（渝高新环函		

[2021]68号)。

1.本项目与《重庆西永微电子产业园区规划修编环境影响报告书》中“环境准入负面清单”符合性分析见表 1-1。

**表 1-1 与重庆西永微电子产业园区生态环境准入清单符合性分析**

清单类型	准入内容	项目情况	符合性
空间布局约束	1.合理布局有防护距离要求的工业企业，并控制在规划区边界或用地红线内，可把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用。 2.规划范围内梁滩河河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于 30m 的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于 100m 的绿化缓冲带。莲花滩河河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于 10m 的绿化缓冲带。绿化缓冲带内应当保持原有的状况和自然形态，原则上应当为绿地，除护岸工程、市政设施等必要的建设外，禁止修建任何建筑物和构筑物	1.本项目为输变电项目，不涉及环境防护距离。 2.本项目距离梁滩河河道较远，不在梁滩河河道保护线外侧城镇规划建设用地及缓冲带范围内	符合
污染物排放管控	1.产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 2.电子工业企业排放的污水经预处理后，执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）。其他工业企业排放的废水经预处理后，第一类污染物需达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 排放标准；其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GBT31962-2015）中的排放标准。 3.禁止电镀工艺（电子信息产业除外），严格控制废水一类污染物的排放	1.本项目不属于工业类项目，不产生有机物废气，不产生。 2.本项目产生的少量生活污水依托厂区化粪池处理后，接入市政污水管网。 3.本项目属于输变电项目，排放废水中不包含一类污染物	符合
环境风险防控	1.涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目，严格限制选址临近居住用地等环境敏感用地	本项目不产生对环境有毒有害和易燃易爆的物质	符合
资源开发利用要求	1.禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施	本项目不涉及采用高污染燃料	符合

2.本项目与规划环评审查意见函符合性分析见表 1-2。

规划及规划环境影响评价符合性分析

表 1-2 与审查意见函符合性分析

序号	审查意见函内容	项目情况	符合性
一、规划定位			
1	规划修编后，园区主导产业发展重点集中在集成电路，笔电、5G 基站、网络设备及智能终端，新型显示与智能传感器，第三代半导体材料等	本项目属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，符合园区的产业定位	符合
二、对资源消耗上限的要求			
2	规划区应大力发展循环经济，提高资源利用效率，严格控制规划区天然气消耗总量和新鲜水消耗总量，规划实施不得突破有关部门制定的能源消耗上限和水资源消耗上限，确保规划实施后，区域大气和水环境质量保持稳中向好转变	本项目运营期的区域的资源、能源消耗量符合当地能源消耗上限和水资源消耗上限要求	符合
三、严格生态环境准入			
3	规划区应不断优化产业发展方向，按照报告书提出的“三线一单”管控要求，以资源利用上线、环境质量底线为约束，严格建设项目环境准入，入驻工业企业应满足《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》以及《报告书》确定的生态环境准入清单要求	本项目符合“三线一单”管控要求	符合
四、强化生态环境空间管控			
4	合理布局有防护距离要求的工业企业并控制在规划实施边界或用地红线内，可把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用，严格控制环境防护距离内无居民、学校、医院等敏感目标。规划范围内梁滩河河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于 30m 的绿化缓冲带，非城镇建设用地区域应当控制不少于 100m 的绿化缓冲带。莲花滩河河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应当控制不少于 10m 的绿化缓冲	本项目不需要设定防护距离，不在梁滩河、莲花滩河河道管理范围内	符合
五、加强污染排放管控			
5	落实大气、水、土壤污染防治相关要求严格执行《报告书》提出的污染物排放总量管控要求，规划实施排放的主要污染物及特征污染物排放量不得突破《报告书》确定的总量管控指标，涉及排放一类重金属项目应单独进行总量申请	本项目污染物排放总量符合管控要求	符合
6	1.落实水污染排放措施。规划区生产废水和生活污水经收集预处理后达到相应标准进入污水处理厂集中处理达标排放。结合规划实施进度，衔接片区污水处理厂提标改造和扩建进度，严格执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》	本项目仅产生少量的生活污水，依托厂区内化粪池处理后纳入市政污水管网，废水经处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准	符合

			后进入西永园区污水处理厂，经其深度处理达《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入梁滩河	
7	2.加强大气污染物排放管控严格落实清洁能源计划，禁止使用燃煤和高污染燃料，严格环境准入。涉及挥发性有机污染物排放的项目应严格落实高效处理和收集措施，通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等，减少工艺过程无组织排放。加强环境管理，各入驻企业采取有效的防治措施，确保污染物稳定达标排放。合理布局，产生有毒有害气体、挥发性有机污染物、粉尘的项目尽量远离居住、学校等敏感区域		本项目为输变电项目。不属于工业类项目，不适用燃煤和高污染燃料	符合
8	3.严控噪声污染。合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局应尽量远离居住、学校等敏感区域。工业企业选择低噪声设备，采取消声、隔声、减震等措施，确保厂界噪声达标。合理布局，科学设定建筑物与交通干线的噪声防护距离，严格落实规划区内交通主干道两侧的防护绿化带要求		本项目变电站采用合理布置，选择低噪声主变，采取隔声、减震等措施，确保厂界噪声达标	符合
9	4.做好固体废物污染防治固体废物应按资源化、减量化、无害化方式进行妥善收集、处置。生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一清运处置；一般工业固废综合利用或进入一般工业固废处理场；危险废物依法依规交有资质单位处置。危险废物产生单位应严格按照相关规定设置危险废物临时贮存场所，配套防雨、防火、防渗漏、防风、防流失等设施		本项目生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一清运处置；变电站可能产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物由有危险废物处理资质的单位收集处理，不在站内暂存	符合
10	5.强化土壤和地下水污染防治按照《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等相关要求加强土壤污染防治。采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染。园区应定期开展地下水跟踪监测工作，根据监测结论，督促相关企业完善地下水防控措施		拟建项目采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水环境的污染	符合
11	6.加强碳减排。采取先进工艺，改进能源利用技术，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，实现减污降碳协同		拟建项目工艺较为先进，能源综合利用效率较高	符合
六、强化环境风险				
12	规划区应建立健全环境风险防范体系，完善区域层面环境风险防范措施，及时编制、修订相应环境风险应急预案。加强对企业环境风险源		本项目建成运营后建设单位将按相关要求编制应急预案，	符合

	的监督管理，相关企业尤其是涉及危险化学品的企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生	并落实相关环境风险防范措施	
七、规范环境管理			
13	加强日常环境监管，落实建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。园区应建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪环境监测计划。适时开展环境影响跟踪评价，规划在实施过程中，若规划范围、规模及结构、布局等方面进行重大调整或者修订，应重新进行规划环境影响评价	本项目依托大厂区固定污染源排污许可制度申报排污许可证	符合
八、推进规划环评与“三线一单”的联动以及建设项目环评与规划环评联动			
14	强化规划环评与“三线一单”的联动，主要管控措施应符合“三线一单”的要求。区内建设项目在开展环境影响评价时，应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上深入论证项目建设可能产生的生态环境影响，严格生态环境准入要求，执行切实可行的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。规划区拟引入的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动。对与规划主导产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等内容可适当简化	拟建项目符合“三线一单”管控要求	符合
<p>从上表可知，拟建项目符合《重庆西永微电子产业园区规划修编环境影响报告书》及其审查意见相关内容。本工程拟建变电站为“重庆 12 英寸集成电路特色工艺路线项目（一期）”项目的配套附属设施，主体工程为电子信息类项目，属于园区鼓励引入类项目，故主体工程的建设符合园区规划，本项目的建设亦符合园区规划。</p>			
其他符合性分析	<p><b>1.1 产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目为重庆芯联微电子有限公司重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）配套建设的 220kV 输变电工程，依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号）（2024 年 2 月 1 日起实施），本项目属于“第一类·鼓励类”中的“电力基础设施建设——电网改造与建设、增量配电网建设类项目”，符合国家的产业政策。</p> <p><b>1.2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析</b></p> <p>本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析详见表 1-3。</p>		

表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

序号	内容	HJ 1113-2020 具体要求	本工程	相符性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本工程环境保护设施与主体工程将同时设计、同时施工、同时投产使用	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	本工程选址不涉及生态保护红线,符合生态保护红线的要求;已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
		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	本工程变电站已按终期规模考虑进出线,进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程不位于 0 类声环境功能区	符合
		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	本项目变电站工程位于工业厂区内,土地利用类型规划为工业用地,目前为空闲地,场地内部无地表水体,对生态环境的影响较小	符合
3	设计	总体要求:输电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容,编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计,落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏,应能及时进行拦截和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排	本工程初步设计中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施,落实了防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。本项目变电站事故油池有效容积为 35m <sup>3</sup> ,能容纳油量最大的单台主变的全部排油,并配套了拦截、防雨、防渗等措施和设施。能及时进行拦截和处理泄漏油,确保油及油水混合物全部收集、不外排	符合
		电磁环境保护:工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应保护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求	根据电磁预测结果,本工程运行期评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求;本工程涉及两处电磁环境敏感目标,满足相应标准要求	符合

		<p>声环境保护: ①变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制, 选择低噪声设备; 对于声源上无法根治的噪声, 应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施, 确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求; ②位于城市规划区其他声功能区的变电工程, 可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式</p>	<p>①本工程变电站噪声控制设计已考虑采用低噪声设备, 并采取隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施后, 厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 本工程无声环境敏感目标。②本工程变电站采用户内布置形式</p>	符合
		<p>生态环境保护: ①输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施; ②输变电建设项目临时占地, 应因地制宜进行土地功能恢复设计</p>	<p>①本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施; ②本工程临时占地将进行绿化或恢复土地原有功能</p>	符合
		<p>水环境保护: ①变电工程应采取节水措施, 加强水的重复利用, 减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制; ②变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网; 不具备纳入城市污水管网条件的变电工程, 应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等), 生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排, 外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求</p>	<p>①本工程变电站将采取雨污分流; ②本工程变电站运行期间无人值守, 检修产生的少量生活污水, 经化粪池进行处理后纳入市政管网, 不直接外排</p>	符合
4	施工	<p>总体要求: 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求, 环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求</p>	<p>建设单位及施工单位在项目施工中将落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求, 环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求, 将施工期对环境影响降到最低</p>	符合
		<p>声环境保护: ①变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求; ②在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的</p>	<p>本工程拟建变电站噪声控制设计已考虑采用低噪声设备, 并采取了隔声、吸声、消声、隔振、减振等降噪措施, 能确保厂界排放噪声满足 GB12348 要求。变电站周围无声环境敏感目标</p>	符合

		除外。夜间作业必须公告附近居民		
		生态环境保护：①施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复	①本工程施工临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；②施工现场使用带油料的机械器具，将采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；③施工结束后，将及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复	符合
		水环境保护：施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物	施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物	符合
		大气环境保护：①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧	①施工过程中，将加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染；②施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧	符合
		固体废物处置：①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②在农田和经济作物施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复	①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾应分类集中收集，并按水保方案及国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作；②本工程施工临时占地将采取隔离保护措施，施工结束时将混凝土余料和残渣及时清除，恢复土地原有功能	符合
5	运行	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区	运行期建设单位将定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合相关国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。变电工程运行过程中产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池由有资质的单位收集处理，不在变电站站内和厂区内暂存	符合
综上，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）				

的相关要求。

### 1.3 “三线一单”符合性分析

#### (1) 生态保护红线符合性分析

根据自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函（自然资源办函[2022]2080号），重庆市三区三线成果符合质检要求，可正式启用。经查询，本工程位于城镇开发边界，不涉及生态保护红线。（见附图9）

#### (2) 环境质量底线符合性分析

##### ①大气环境质量底线

本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告提出的降尘抑尘措施后，本工程对周围环境空气基本无影响。本工程营运期无废气产生，不会导致沿线大气环境质量下降。因此，本工程的建设符合大气环境质量底线的要求。

##### ②水环境质量底线

本工程位于梁滩河流域，不涉及饮用水源等需要保护的水功能区。本工程施工工地使用商品混凝土，不自行搅拌，施工期施工废水经沉淀处理后回用；施工人员生活污水通过新建临时生化池处理暂存，然后定期转运至西永污水处理厂处理；变电站运行期检修人员产生的少量生活污水，进入化粪池处理后，纳入市政污水管网。符合水环境质量底线的要求。

##### ③土壤环境质量底线

本工程对所在地土壤性质有可能产生影响的施工活动包括施工机械冲洗废水的排放、固体废物未妥善处理、土方开挖导致水土流失等。本项目拟建变电站区域在开挖建设扰动表层土壤局限在征地范围内，扰动面积较小，开挖量较小，对生态环境的影响范围和影响程度有限，施工结束后及时恢复植被，不会影响土壤环境质量。在落实环境影响评价章节提出的相应环保措施后，变电站运行过程中不会产生改变所在区域土壤性质的化学污染物质，符合土壤环境质量底线要求。

##### ④电磁环境质量

本项目变电站站址工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT

的公众曝露控制限值的要求，运行期变电站对周围的电磁影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关限值要求。

综上所述，本项目的建设不会突破环境质量底线。

### （3）资源利用上线

根据本工程的特点，本工程涉及到的资源利用类型主要有水资源、土壤资源及电资源。

本工程拟建变电站用地拟规划为工业用地，变电站永久占地面积约4633.84m<sup>2</sup>，永久占地已取得重庆市企业投资项目备案证（重庆高新区改革发展局，项目代码：2311-500356-04-01-175213），符合国土空间用途管制要求。

本项目为基础电力供应类行业，不涉及工业生产，无能源消耗，不会突破地区能源消耗上线。

施工期施工人员生活用水及运行期检修人员生活用水来自市政供水管网，消耗的水、电资源相对区域资源利用总量较少，不会突破地区水资源消耗上线。

综上，本项目符合资源利用上线的要求。

### （4）生态环境准入清单

根据重庆市“三线一单”智检服务平台导出的“三线一单检测分析报告”（见附件五），本项目涉及“高新区工业城镇重点管控单元-沙坪坝部分（ZH50010620004，重点管控单元）”。项目与“三线一单”管控要求符合性分析见表 1-4。

**表 1-4 本项目与相关重点管控单元管控要求符合性**

环境管控单元名称	管控类别	准入内容	项目情况	符合性
高新区工业城镇重点管控单元-沙坪坝部分（ZH50010620004）	空间布局约束	紧邻居住、科教、医院等环境敏感区的工业用地在引入工业项目时，应优化用地和项目总平布局，减少对居住区等环境敏感点的影响	本项目属于符合地区电网规划、国家鼓励的基础设施项目，不属于工业项目	符合
	污染物排放管控	1.协调推动西永、土主污水处理厂三期扩建项目，其尾水中 COD、氨氮、TN、TP 执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）（2022 年 1 月 1 日起），其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）。 2.制药、电子设备制造、包装印刷、家具制造及其他产生含挥发性有机物废气的生产	本项目属于输变电项目不属于工业项目，产生的少量生活污水依托厂区内化粪池处理后，接入市政污水管网	符合

		<p>和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。3.梁滩河流域原则上不开展工业用水取水，若需取水应进行水资源及水环境影响论证。4.禁止单纯电镀行业，严格控制废水一类污染物排放。5.对符合空间规划、产业规划且具备升级改造条件的企业，实施治理改造后，纳入日常监管。6.加快推进城镇污水管网新建、改建和维护，完成莲花滩河、曾家片区等区域截污管网建设和改造，完成西永污水处理厂C、D线管网、虎溪主干管等扩建工程，到2025年，力争实现污水全收集全处理。7.继续加强梁滩河流域水资源、水环境、水生态统筹治理，推进河流水环境质量改善。8.汽车维修企业对容易产生VOCs的涂装作业要在密闭的空间进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；含VOCs物料转移应采用密闭容器等；在进行油漆的调配时，应采取有效收集措施并在密闭的调漆间中操作；前处理、中涂、喷涂、流平、烘干等工序及喷枪清洗等作业区域，应在密闭空间中操作，所产生的废气遵循“应收尽收”的原则，科学设置废气收集管道集中收集，并导入VOCs处理系统。9.餐饮企业产生特殊气味并对周边敏感目标造成影响时，应采取有效除味措施</p>		
	环境风险防控	<p>1.土壤污染重点监管单位生产经营地的用途变更或者其土地使用权收回、转让的，应当依法开展土壤污染状况调查，编制土壤污染状况调查报告。2.工业集聚区内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级环境风险防范体系</p>	本工程不涉及土壤污染，给排水系统依托大厂区	符合
	资源开发利用要求	<p>1.禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。严格执行高污染燃料禁燃区规定。2.加大工业节水力度、提倡和鼓励企业进行中水回用，发展循环经济，以减少新鲜水用量、提高工业用水重复利用率。3.以国家、重庆市发布的产业用水定额为指导，强化区内企业节水管理。4.全面推进海绵城市建设，推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点</p>	本项目属于输变电项目，不属于工业项目，水资源消耗量很少	符合
综上所述，本项目满足“三线一单”相关要求。				

## 二、建设内容

地理位置	<p><b>2.1 地理位置</b></p> <p>本项目位于重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司拟建重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目厂区内。地理位置图见附图 1，项目与主体工程的位置关系见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2 工程建设必要性及项目的由来</b></p> <p>重庆芯联微电子有限公司拟在重庆高新区香炉山街道西永微电园建设重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目，分两期建设，项目总用地面积 336 亩，本次建设为第一期。项目一期总占地面积 43038.27m<sup>2</sup>，建筑面积 177561m<sup>2</sup>。建设 1 条 12 英寸集成电路生产线，项目一期建成后年产 12 英寸芯片 24 万片。为了满足项目厂区用电需求，拟在厂区内配套建设 220kV 变电站一座。项目主体工程（重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期））已于 2024 年 3 月 25 日取得重庆市高新区生态环境局颁发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（高新）环准〔2024〕20 号）（见附件四），《重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）环境影响报告表》的评价内容未包含厂区内配套建设 220kV 变电站的相关评价，该变电站工程需另行评价。</p> <p>因此，重庆芯联微电子有限公司委托中辐环境科技有限公司开展重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）220 千伏专用站建设工程的环评工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射 161、输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，应编制环境影响报告表。</p> <p><b>2.3 工程内容及建设规模</b></p> <p>本项目拟在重庆芯联微电子有限公司厂区内新建 220kV 变电站一座。根据厂区总平面规划，变电站位于厂区南部。项目主要建设内容为：</p> <p>（1）主变压器：本期 2×63MVA，远期 4×63MVA，电压等级 220/10kV，主变户内布置，配电装置户内布置；</p> <p>（2）220kV 出线：本期出线间隔 2 个（至龙荫 220kV 变电站 1 回，至微电园 220kV 变电站 1 回），远期 2 个；</p> <p>（3）10kV 出线：本期 14 回，远期 28 回，预留 14 回；</p> <p>（4）10kV 无功补偿：每台主变配置 1×（4+5）Mvar 容性无功补偿、1×3Mvar</p>

感性无功补偿。

根据建设单位委托，本次评价不包含输电线路部分。本次只评价本期内容，远期另行委托评价。

具体建设内容见表 2-1。

**表 2-1 本工程建设规模及主要工程参数一览表**

一、项目基本情况			
项目名称	重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）220 千伏专用站建设工程		
建设地点	重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司厂区内		
工程性质	新建		
建设工期	5 个月		
二、建设内容及规模			
主体工程	变电站	主变	2×63MVA（本期评价规模），户内布置
		主变型号	SZ-63000/220 型三相双绕组油浸自冷式有载调压电力变压器
		进出线回数	220kV 出线间隔 2 回，10kV 出线 14 回，采用电缆进出线
		配电装置	220kV/10kV 配电装置均 GIS 户内布置。配电装置楼共四层（地下一层，地上三层）。地下一层为电缆夹层；地上一层设 10kV 配电装置及接地变室、主变室、220kV GIS 室等；地上二层设二次设备室、电容器室、蓄电池室等；地上三层设风机房
		无功补偿装置	每台主变配置 1×（4+5）Mvar 容性无功补偿、1×3Mvar 感性无功补偿
公共工程	供水系统	由厂区主管网提供，厂区西侧道路有已建市政供水管网	
	排水系统	采用雨污分流制，雨水直接排至雨水管网，检修人员产生的少量生活污水，进入化粪池处理后，纳入市政污水管网	
	暖通系统	配电装置室通风系统设置温度自动控制装置，设定风机的启停温度；分体空调设备选用环保冷媒，空调能效比不低于二级能效标准；变电站空调设备通过智能辅助控制平台设定室温自动启停	
辅助工程	进站道路	变电站为厂区自用变，全户内布置，不设围墙，四周设环形消防道路，道路内侧设置 1.0m 宽，1.2m 高灌木隔离带	
环保工程	事故油坑	每台主变下设事故油坑，与事故油池相连，油坑容积为 57.75m <sup>3</sup>	
	事故油池	1 座，位于变电站南侧，设油水分离装置，有效容积为 35m <sup>3</sup>	
	固废	检修人员产生的生活垃圾经分类收集后交由环卫部门统一处理；变电站可能产生的废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危险废物由有危险废物处理资质的单位收集处理，不在站内暂存	
	噪声	设备采用低噪声主变，并采取隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施	
依托工程		本项目产生的少量生活污水依托厂区内化粪池处理后，接入市政污水管网（排放口编号：DW002）	

临时工程	施工营地	与主体工程共用设有围挡、材料堆场、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、简易厕所等
	临时施工道路	本项目所在地为工业园区，利用园区四周道路运输设备、材料等

### 2.3.1 变电站新建工程

#### (1) 地理位置

本项目位于重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司厂区内。

#### (2) 站址周边环境情况

根据现场调查，芯联 220kV 变电站拟建站址及周边现状为林地、草地、空闲地等，评价范围内无军事设施、生态敏感区等各类保护区，变电站已远离居民区。

(3) 芯联 220kV 变电站建设规模见表 2-2，本次仅评价本期内容。

表 2-2 变电站建设规模

序号	内容	本期	远期	备注
1	主变压器	2×63MVA	4×63MVA	户内布置，SZ-63000/220 型三相双绕组油浸自冷式有载调压电力变压器
2	220kV 出线间隔	2 个	2 个	/
3	10kV 出线	14 回	28 回	/
4	配电装置	户内 GIS 布置		
5	10kV 电容补偿	每台主变配置 1×(4+5) Mvar 容性无功补偿、1×3Mvar 感性无功补偿		

#### (3) 公共工程

##### ①给水

根据设计提供资料，变电站水源由厂区主管网接入变电站建筑外墙内，厂区西侧道路有已建市政供水管网。

②排水：变电站检修人员产生的生活污水，依托厂区化粪池处理后，接入市政污水管网。

##### ③事故排油系统

根据设计单位核实本工程单台最大油量约 24t（变压器油密度为 0.895t/m<sup>3</sup>，换算为容量约 26.8m<sup>3</sup>），本期在两台主变下方设置集油坑，并新建事故油池 1 座（有效容积约 35m<sup>3</sup>），容积大于最大一台主变的全部油量，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中有关容量要求，主变集油坑及事故油池采取重点防渗措施，事故油池防水等级为一级，三道防水（两道外防水+一道自防水）。当发生变压器油泄漏时，泄漏的变压器油通过站内排油管道系统汇集至

	<p>事故油池，废油经由有资质单位油水分离后优先考虑回用，不能回用部分交由有资质部门回收。事故油污水交由有危险废物处理资质的单位进行处置。</p> <p>(4) 施工营地布置</p> <p>依托主体工程施工营地，包括施工人员生活区、围挡、材料堆场、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、简易厕所等，位于厂区北侧。</p> <p>(5) 劳动定员</p> <p>本工程运行期无劳动定员，仅有检修人员进出变电站。</p> <p>(6) 与主体工程的依托关系</p> <p>施工期与主体工程共用施工营地，运营期依托大厂区供水系统、排水系统和化粪池等。</p>
总平面及现场布置	<p><b>2.4 变电站总平面布置</b></p> <p>本项目变电站位于主体工程厂区南侧，是主体工程的配套建设项目。变电站总占地面积 4633.84m<sup>2</sup>，为全户内变电站，全站设配电装置楼一幢，所有电气设备都安装在配电装置楼内，四周设环形道路（不设围墙）。</p> <p>配电装置楼共四层（地下一层，地上三层），总建筑面积 5475.72m<sup>2</sup>。总高 20.4m。地下一层为电缆夹层，层高 4.5 米；地上一层上侧从左至右布置有 220kV GIS 室、主变室；从上到下布置有 10kV 配电室、接地变室、电抗器室、10kV 配电室、主变室；地上二层上侧从左至右布置有电容器室、二次设备间；主变压器室层高为 12 米、GIS 室层高为 13 米，电容器室、电抗器室、接地变室层高为 6 米，风机室层高为 3.3m。220kV 电缆进线由配电装置楼的南侧进入，10kV 电缆出线由配电装置楼北面引出。事故油池位于变电站南侧，依托的化粪池位于企业厂区西南角。</p> <p>变电站总平面布置见附图 3。</p>
施工方案	<p><b>2.5 施工工艺</b></p> <p><b>2.5.1 变电站</b></p> <p>(1) 变电站基础</p> <p>①建筑物基础</p> <p>配电装置楼采用柱下钢筋混凝土独立基础；构支架柱采用现浇混凝土基础。</p> <p>②变压器基础</p>

主变压器基础采用条形块式混凝土基础，变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，减小振动对外环境的影响。

## (2) 施工方案

### ①土石方工程与地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、浇筑、回填、碾压处理等。

场地平整顺序：将场地有机物、表层耕植土清除堆放至指定的地方。将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。

场地平整施工时宜避开雨季，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

### ②混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程施工期需尽量避开大风、大雨等异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

### ③电气施工

变电站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。

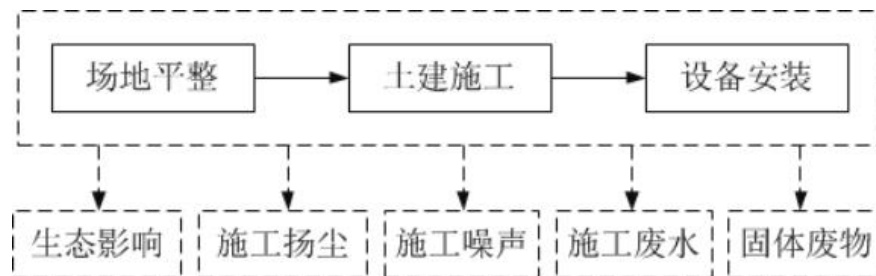


图 2-1 本工程变电站施工工艺流程

## (3) 施工营地、站场布置情况

结合现场实际情况，本项目新建变电站不单独设置施工营地，与主体工程（重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目，已于 2024 年 3 月 25 日取得重庆市高新区生态环境局颁发的环评批复，渝（高新）环准〔2024〕20 号）共用施工营地，营地位于厂区北侧。施工营地临时用地面积约 1000m<sup>2</sup>，位于厂区内，与主体工程共用，营地内设有材料堆场、洗车平台、临时隔油沉淀池、简易厕所、安全体验区、临时办公区等。施工场地内设置生活区。厂区南侧紧邻规划道路，设备、材料等可利用规划道路运输至施工场地。

	<p>本工程施工时序包括材料运输、土建施工、电气施工等。本工程预计于 2024 年 7 月开工，建设周期约 5 个月。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态功能区划</b></p> <p>根据《重庆市生态功能区划（修编）》，拟建项目位于 V1-1 都市核心生态恢复生态功能区，该区涉及渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区等主城六区，幅员面积 1440.68km<sup>2</sup>。地貌以丘陵和平原为主，森林覆盖率较低。区内主要河流有嘉陵江、长江等，多年平均地表水资源量 7.42 亿 m<sup>3</sup>。本区主导生态功能为生态恢复，辅助功能为污染控制，特别是水污染控制和大气污染控制，环境美化和城市生态保护。本区生态功能保护与建设的主导方向是生态恢复、污染控制、污染防治和环境美化。重点任务是要以治理产业结构及布局型污染破坏为先导，严格控制生产、生活废水排放；全面深入实施污染严重产业迁出转产和清洁生产工程、生活污水和垃圾集中无害化处理工程、环境优美山水城市建设工程、废弃物循环利用工程、城市地质灾害防治工程；大幅度提升环境质量水平，建设西部地区和长江上游环境保护示范区。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植被类型</b></p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>本工程位于工业厂区内，土地利用类型规划为工业用地。该场地原为构造剥蚀浅丘地貌，现状局部已进行回填整平，表层均被人工填土及粉质粘层覆盖，场地内部无地表水体。</p> <p>(2) 植被类型及野生动植物</p> <p>本项目位于重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）拟建厂区内，属于主体工程的配套设施，项目生态环境影响评价范围主要为林地、工业用地、空闲地等，评价区域内植被主要为自然生长的灌丛、阔叶林、针阔混交林等；未发现古树名木等特殊保护植被，未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护陆生野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）中收录的国家重点保护野生植物。</p> <p>项目拟建区域由于频繁遭受人类活动的干扰，现场未见大型野生动物，野生动物种类主要为已经适应人类活动干扰的鸟类、鼠类、蛇类、昆虫等，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动物。</p>
--------	--

(3) 自然保护区、饮用水水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查  
根据收集的有关资料和现场调查可知,在本项目评价范围内无自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域,没有国家级和省级自然保护区及风景名胜区。

### 3.3 环境质量状况

#### 3.3.1 地表水环境

本工程产生的污水经处理后最终排放到梁滩河。本次地表水环境质量现状评价引用重庆市沙坪坝生态环境局公布的《2022 年沙坪坝区环境状况公报》中梁滩河环境状况描述“梁滩河沙坪坝段出境断面水质均值保持 IV 类”,因此区域水环境质量较好。本项目评价范围内不涉及已划定的饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。

#### 3.3.2 电磁环境现状监测

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状,特委托浙江建安检测研究院有限公司于 2024 年 3 月 20 日对本项目所在区域进行了现状监测。

由监测结果可知,220kV 变电站四周工频电场强度现状监测值为 0.06V/m~0.2V/m,工频磁感应强度现状监测值为 0.0042~0.0062 $\mu$ T,环境敏感目标处工频电场强度现状监测值在 0.05V/m~0.17V/m 之间,工频磁感应强度现状监测值在 0.0054  $\mu$ T~0.0057  $\mu$ T 之间,低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。

#### 3.3.3 声环境现状监测

##### (1) 监测布点及代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的监测点位布点原则结合当地的环境特征,本工程监测布点布置情况如下:

本工程新建变电站位于重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司厂区内,评价范围内无声环境保护目标(施工人员临时住房为临时设施,不作为声环境保护目标),因此,本工程在新建芯联 220kV 变电站站址四周各布设了 1 个环境噪声监测点位,南侧施工人员临时住房布设 1 个点位,共布设 5 个环境噪声监测点位,监测点位代表性分析见表 3-1,监测布点示意图见附图 7。为了解本项目所在区域声环境质量现状,委托浙江建安检测研究院有限

公司于 2024 年 3 月 20 日对本项目拟建区域进行了现状监测。

**表 3-1 监测点位代表性分析一览表**

点位	监测点位名称		代表性分析				
	所在位置	点位名称	工程子项名称	包夹或跨越情况	代表性情况	代表声环境保护目标点位	监测点位所处声功能区
△ <sub>1</sub> ~ △ <sub>4</sub>	重庆高新区香炉山街道西永微电园	拟建芯联 220kV 变电站四周厂界	新建 220kV 变电站工程	/	拟建芯联 220kV 变电站站址声环境现状	/	3 类区
△ <sub>5</sub>	重庆高新区香炉山街道西永微电园	施工人员临时住房	新建 220kV 变电站工程	/	临时设施，不作为声环境保护目标	/	3 类区

(2) 监测项目

声环境：等效连续 A 声级 (LeqdB(A))。

(3) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)。

(4) 监测仪器及参数

**表 3-2 噪声测量仪器参数**

仪器名称	多功能声级计	声校准器
仪器型号	AWA5688 型	AWA6221B 型
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司	杭州爱华仪器有限公司
仪器编号	05037626	05036338
测量范围	28dB (A) ~ 133dB (A)	/
检定单位	浙江省计量科学研究院	浙江省计量科学研究院
检定证书	JT-20231151295	JT-20231150090
检定/校准有效期	2023 年 11 月 20 日~2024 年 11 月 19 日	2023 年 11 月 02 日~2024 年 11 月 01 日

(5) 监测时间及监测条件

现场监测时的环境条件见表3-3。

**表3-3 监测期间的环境条件**

监测日期	监测时段	天气	温度	风向	风速
2024.3.20	昼间	晴	22.8°C~23.6°C	东北风	1.3m/s~1.5m/s
	夜间	晴	18.2°C~18.6°C	东北风	1.0m/s~1.2m/s

(6) 质量保证措施

①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证

书上岗。

③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。

④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

#### (7) 监测结果

本项目周围声环境现状监测结果见表 3-4，监测报告见附件六。

表 3-4 声环境现状监测结果

编号	监测点位置	昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))		备注
		监测值	标准值	监测值	标准值	
2-1	拟建 220kV 芯联变电站东侧	44	65	41	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中3类标准限值
2-2	拟建 220kV 芯联变电站南侧	44	65	41	55	
2-3	拟建 220kV 芯联变电站西侧	45	65	41	55	
2-4	拟建 220kV 芯联变电站北侧	43	65	40	55	
2-5	施工人员临时住房北侧	44	65	40	55	

注：施工人员临时住房为临时设施，不列为环境敏感目标。

由上表可知，本项目拟建 220kV 变电站四周昼间监测值为 43dB(A)~45dB(A)，夜间监测值为 40dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

### 3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建工程，变电站站址规划为工业用地，不涉及原有环境污染及生态破坏情况。根据环境质量现状监测结果，新建站址厂界电磁环境和声环境均满足相关环保标准要求，周边生态环境现状良好，未发现相关环境问题。

### 3.5 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 3-5。

表 3-5 本项目主要评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	/
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子
运行期	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	/
	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	昼间、夜间等效声级 Leq

### 3.6 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）等有关内容及规定，结合本工程特点，确定本项目的环境影响评价范围如下：

#### （1）电磁环境

拟建 220kV 变电站站界外 40m 以内区域。

#### （2）声环境

拟建 220kV 变电站厂界外 50m 以内区域（以变电站四周消防内环道为变电站厂界）；

声环境影响评价范围的说明：根据 HJ 2.4-2021 第 5.2.1 条，“b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，本工程变电站站址现状主要为空闲地。变电站 200 米范围内主要为林地、草地及道路，无居民住宅、学校等噪声敏感建筑物，变电站所在区域和相邻区域的声环境功能区为 3 类。本工程声环境评价工作等级为三级，故将本工程变电站声环境评价范围缩小至站界外 50 米。

#### （3）生态环境

拟建 220kV 变电站站界外 500m 以内区域。

### 3.7 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

#### （1）生态环境敏感目标

为确定本项目环境保护目标，对变电站评价范围内的区域进行了现场调查。根据本项目工程设计资料及相关环境状况资料收集分析，结合现场调查结果，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，本项目不涉及生态敏感区及生态保护目标。

(2) 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

经调查核实，本工程区域无上述所列水环境敏感目标。

(3) 电磁环境敏感目标

本项目评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，监测情况和监测布点等信息见电磁专章。

表 3-6 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构	规模	高度	环境保护要求
拟建 220kV 芯联变电站						
1	拟建生产厂房 1	变电站南侧约 14m	4 层平顶	200 人	29.35	E、B
2	拟建丙类仓库	变电站西侧约 10m	3 层平顶	5 人	22.44	E、B
注：E-工频电场，B-工频磁场。						

(4) 声环境敏感目标

本项目评价范围内无声环境敏感目标。

3.8 环境质量标准

(1) 电磁环境评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

(2) 声环境质量标准

评价标准

根据《重庆市中心城区声环境功能区划分方案》（见附图 8）可知，本项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境标准。

**表 3-7 本项目执行的声环境质量标准**

标准限值		执行标准
昼间	65dB (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
夜间	55dB (A)	

### 3.9 污染物排放标准

#### （1）噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

变电站建成投运后，四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

具体指标参见表3-8。

**表3-8 本项目执行的噪声排放标准**

项目	标准限值		执行标准
施工噪声	昼间	70 dB (A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）
	夜间	55 dB (A)	
运行噪声	昼间	65 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（ GB12348-2008）3类
	夜间	55 dB (A)	

#### （2）废水

施工期施工人员生活污水通过新建临时生化池处理暂存，然后定期转运至西永污水处理厂处理。

运行期生活污水进入化粪池处理后，纳入市政污水管网。

#### （3）大气污染物

施工期大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域限值。

#### （4）固体废物

施工期：施工过程中可能产生的弃土弃渣、建筑垃圾等，施工人员产生的生活垃圾。本项目产生的建筑垃圾分类收集，集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点，变电站基础施工产生的弃土由建设单位委托有资质单位运至管理部门统一指定的渣场；施工人员的生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一处置。

运行期：变电站内产生的废铅蓄电池、废变压器油/含油污水处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p><b>4.1 施工期生态环境影响分析</b></p> <p><b>4.1.1 环境空气影响分析</b></p> <p>根据工程分析，本项目施工期扬尘主要为变电站场站及基座的基础开挖、场地平整、土石方回填、材料运输、装卸等施工扬尘。这些施工作业将破坏原施工作业面的土壤结构，遇干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘，均以无组织排放形式排放，从而影响周边环境空气质量。源高一般在 15m 以下，扬尘浓度可达 1.5~3.0mg/m<sup>3</sup>。扬尘的产生受施工方式、设备、风力等因素制约，具有随机性和波动性大特点。</p> <p>施工扬尘一方面来自于土石方的开挖和回填，主要是在站址附近施工区；本工程施工程量较小，施工时间较短，施工期通过设置围挡，对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖，加强运输车辆的管理，并保持对干燥作业面进行洒水处理等措施，可以有效控制施工扬尘，减少施工扬尘对周边环境的影响。</p> <p>另一方面施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。施工现场主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，污染环境，因此必须在大风干燥天气实施洒水抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。</p> <p>施工单位必须严格遵守《重庆市大气污染防治条例（2021 修正）》中关于“扬尘污染防治”要求，严格控制施工扬尘污染。</p> <p><b>4.1.2 水环境影响分析</b></p> <p>施工期污水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。</p> <p>施工废水主要是在结构施工、车辆冲洗的过程中产生，废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工期车辆冲洗废水经“隔油+沉砂”处理后回用，混凝土养护废水经沉砂池处理后回用，不对外排放，因此对周边水环境无影响。</p> <p>施工人员生活污水通过新建临时生化池处理暂存，然后定期转运至西永污水处理厂处理。</p>
-------------	--

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### 4.1.3 声环境影响分析

变电站施工噪声主要来自于设备运输车辆及安装工程中的挖掘机、振捣器等，建设单位应采取切实有效的防噪措施，尽可能的降低施工过程中机械设备和运输车辆产生的噪声对周边环境的影响。

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及资料检索，常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-1。

**表 4-1 主要施工机械设备噪声源不同距离声压级 单位：dB(A)**

施工阶段	机械设备	距声源 5m
土石方阶段	液压挖掘机	82~90
	电动挖掘机	80~86
	重型运输车	82~90
	吊车	68~88
基础	静力压桩机	70~75
结构	商砼搅拌车	85~90
	混凝土振捣器	80~88
其他	推土机	83~88

按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L<sub>r</sub>——距声源 r 处的声级值，dB（A）；

L<sub>0</sub>——参考位置 r<sub>0</sub> 处的声级值，dB（A）；

r——预测点至声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参考点距声源的距离，m。本次预测 r<sub>0</sub> 取 5m。

以上述噪声源最大值进行预测计算，计算结果参见表 4-2。

**表 4-2 施工机械噪声对环境的影响预测 单位：dB(A)**

施工阶段	机械设备	Xm 处声压级							标准要求 dB(A)	
		5	10	20	30	40	50	100	昼间	夜间
土方石阶段	液压挖掘机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	70	55
	电动挖掘机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0		
	重型运输车	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0		
	吊车	88	82.0	76.0	72.4	70.0	68	62.0		
基础	静力压桩机	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	49.0		
结构	商砼搅拌车	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0		
	混凝土振捣器	88	82.0	76.0	72.4	70.0	68	62.0		

其他	推土机	88	82.0	76.0	72.4	70.0	68	62.0		
----	-----	----	------	------	------	------	----	------	--	--

从上述计算结果可看到，昼间电动挖掘机、静力压桩机、混凝土振捣器和吊车 40m 以外为施工期机械噪声达标范围，液压挖掘机、重型运输车及商砼搅拌车 50m 以外为施工期机械噪声达标范围。

根据现场勘查情况，变电站评价范围内无居民住宅等噪声敏感目标，建设单位应采取切实有效的防噪措施，如合理安排施工时间，避免夜间施工；选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

**（3）拟采取的环保措施**

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位在施工期采取下列噪声防护措施：

- ①加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。
- ②采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- ③依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行，同时禁止高噪声设备同时作业。
- ④运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

在采取上述噪声治理措施后，可将变电站施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期的声环境影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。综上所述，本工程变电站施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

**4.1.4 固体废物影响分析**

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。

变电站施工时各类建筑、装修产生的剩余物料等，建筑施工垃圾应集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点。变电站基础施工产生的弃土统一外运至管理部门统一指定的渣场。

施工人员生活垃圾主要来源于新建变电站施工人员。变电站施工人员按预计施工人数 50 人计，生活垃圾量按 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 50kg/d，变电站施工人员主要采用北侧施工营地，其产生的生活垃圾经分类收集后由环卫部

门统一处置。

为避免建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。按有关法规的要求，明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，并委托环卫部门妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。

项目土石方平衡具体见表 4-3。

表 4-3 项目土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

项目	挖方量	填方量	借方量	弃方量
变电站	8500	0	0	8500

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

#### 4.1.5 生态环境影响分析

本项目拟建变电站区域基本无野生动物，本项目施工不会对项目周围野生动物产生影响。本项目拟建变电站区域为空闲地，设置的材料堆场、临时排水沟、洗车平台等容易造成植被破坏和水土流失。

##### (1) 对区域植物的影响

根据现场踏勘及设计资料，拟建 220kV 芯联变现状区域环境为荒地，规划为工业用地，站址周边未发现野生珍稀保护植被分布，施工时交通运输状况良好，不会对周边植被产生较大影响，在施工过程中造成一定生物量损失，但不会对区域生态系统造成明显影响。

##### (2) 对动物的影响

工程拟建站址区域人类活动均较为频繁，有蛙、蛇、鼠类等常见动物。经调查，拟建站址区域未发现国家及地方重点野生珍稀保护野生动物及其集中栖息地。施工活动会对施工区附近的野生动物造成一定的影响，工程影响主要集中在施工期，施工结束后即可恢复。

##### (3) 对土地利用的影响

本工程拟建 220kV 芯联变占地面积为 4633.84m<sup>2</sup>，站址用地现状性质为空闲地，规划为工业用地。变电站施工时与主体工程共用北侧施工营地。拟建变电站站址邻近道路，施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，无需开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，尽量减少临时占地；施工后及时清理现场，恢复临时占地原有功能，并对配电装置楼四周空地绿化。

##### (4) 水土流失

	<p>本项目施工时在土方开挖、回填以及临时堆土等工序会导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时应先行修建挡土墙、排水设施，合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对变电站周围空地采取措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。</p> <p>在采取上述生态保护措施之后，本工程施工期对生态产生的影响不会改变本工程所在区域生态系统的结构和功能，而且随着施工结束而逐渐恢复。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.2 运营期生态环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 大气环境影响分析</b></p> <p>本项目变电站运行期不产生废气，对大气环境无影响。</p> <p><b>4.2.2 水环境影响分析</b></p> <p>本项目 220kV 变电站运行期无人值守，检修人员产生的少量生活污水经厂区化粪池处理后排入市政污水管网，雨水经雨水管道收集后排入雨水管网，对周围水环境基本无影响。</p> <p><b>4.2.3 声环境影响分析</b></p> <p>(1) 噪声源</p> <p>由于 220kV 变电站电容器、电抗器噪声较小，不属于本项目主要噪声源，因此噪声预测中不予考虑。本工程变电站运行期间的主要噪声源为主变压器和风机，根据《变电站噪声控制技术导则》，主变压器本体噪声 1m 处最大声压级取 65.2dB(A)；风机声压级数值为设计和厂家提供。主变采用油浸自然冷却方式，户内布置。本环评按变电站本期建设规模安装 2 台主变压器预测噪声影响。源强清单见表 4-4、表 4-5。</p>

表4-4 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距声源距离 dB (A) /m		
1	1#风机 (电容器室屋顶)	51.1	23.5	15.9	54/1	低噪声设备、基础减振、消声防雨弯头、风口消声器	0:00~24:00
2	2#风机 (220kV GIS 室屋顶)	11.2	26.5	15.9	58/1		
3	3#风机 (220kV GIS 室屋顶)	11.2	19	15.9	58/1		
4	4#风机 (220kV GIS 室屋顶)	11.2	11.5	15.9	58/1		
5	5#风机 (220kV GIS 室屋顶)	11.2	4	15.9	58/1		
6	6#风机 (蓄电池室屋顶)	62.8	23	15.9	45/1		
7	7#风机 (蓄电池室屋顶)	65.6	23	15.9	45/1		
8	8#风机 (蓄电池室屋顶)	62.8	16.9	15.9	45/1		
9	9#风机 (蓄电池室屋顶)	65.6	16.9	15.9	45/1		
10	10#风机 (220kV GIS 室南侧墙)	13.5	0	0.3	44/1		
11	11#风机 (220kV GIS 室北侧墙)	13.7	30.2	0.3	44/1		

注：①：空间相对位置以变电站南侧和西侧围墙夹角为原点，水平方向为X轴（向东为正，向西为负），垂直方向为Y轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为Z轴原点，声源高度为Z轴。

②：风机对应的声压级数值来源于厂家资料，风口直径约0.6m，根据公式： $L_w=L_p+10lgS$ ，计算1#风机对应的声功率级为62.2dB(A)，2#~5#风机对应的声功率级为66.2dB(A)，6#~9#风机对应的声功率级为53.2dB(A)，10#~11#风机对应的声功率级为52.2dB(A)。

表 4-5 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	楼层	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离/ (dB(A)/m)	声功率级 (dB(A))		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离
1	一层	主变室	1#主变	65.2/1	88.9	基础减振、隔声门、消声百叶、吸声墙	18.3	8	3.4	5	76.9	0:00~24:00	15	55.9	1m
2			2#主变	65.2/1	88.9		26.4	8	3.4	5	76.9		15	55.9	1m
3		电抗器室 1	1#电抗室风机、2#电抗室风机	70/1	70.5		25.6	27.7	3.4	3	63.0		10	47.0	1m
4		电抗器室 2	1#电抗室风机、2#电抗室风机	70/1	70.5		37.5	27.7	3.4	3	63.0		10	47.0	1m
5		接地变室 1	1#接地变室风机	64/1	64.5		62.2	27.7	3.4	4	58.9		10	42.9	1m
6		接地变室 2	1#接地变室风机、2#接地变室风机	65.8/1	66.3		71.4	27.7	3.4	3	59.9		10	43.9	1m
7	二层	1号电容器室	1#电容器室风机	63/1	63.5		30.6	20	9.4	2	54.8		10	38.8	1m
8		2号电容器室	1#电容器室风机	63/1	63.5		42.9	23	9.4	3	55.2		10	39.2	1m
9	三层	风机室 1	1#风机、2#风机	77/1	86.1		22.7	12	13.2	2	79.3		10	63.3	1m
10		风机室 2	3#风机、4#风机	77/1	86.1		40.3	12	13.2	2	79.3		10	63.3	1m
11		风机室 3	5#风机、6#风机	77/1	86.1		58.1	12	13.2	2	79.3		10	63.3	1m
12		风机室 4	7#风机、8#风机	77/1	86.1		75.6	12	13.2	2	79.3		10	63.3	1m

注：①：空间相对位置以变电站南侧和西侧围墙夹角为原点，水平方向为 X 轴（向东为正，向西为负），垂直方向为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源高度为 Z 轴。

②：主要声源设备主变压器对应的声功率级数值来源于《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；并联电容器和电抗噪声较低，相对于室内主变噪声可忽略。

③：距室内边界距离为最近边。

④：根据公式： $L_w=L_p+10lgS$ ，计算1#、2#主变建筑物外噪声声功率级为68.5dB(A)。

⑤：因配电装置楼三层的风机为室内风机，共4个风机室，每个室内有2台风机，每个风机室内有3个百叶窗，故风机预测时按垂直面声源考虑；根据厂家提供资料，每台风机的声压级为74dB(A)，则每个风机室的2台风机同时运作时的声压级叠加后为77dB(A)，计算风机室1、2、3、4内风机建筑物外噪声声功率级为74.9dB(A)；

同理，电抗室1内有2台风机，2扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#电抗室风机的声压级为69dB(A)，2#电抗室风机的声压级为63dB(A)，则电抗室1内2台电抗和2台风机同时运作时的声压级叠加后为70dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为51.0dB(A)；

电抗室2内有2台风机，2扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#电抗室风机的声压级为69dB(A)，2#电抗室风机的声压级为63dB(A)，则电抗室2内2台风机同时运作时的声压级叠加后为70dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为51.0dB(A)；

接地变室1内有1台风机，1扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#接地变室风机的声压级为64dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为43.7dB(A)；

接地变室2内有2台风机，1扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#接地变室风机的声压级为61dB(A)，2#接地变室风机的声压级为64dB(A)，则接地变室2内2台风机同时运作时的声压级叠加后为65.8dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为45.2dB(A)；

电容器室1内有1台风机，2扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#电容器室风机的声压级为63dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为43.5dB(A)；

电容器室2内有1台风机，2扇百叶窗，根据厂家提供资料，1#电容器室风机的声压级为63dB(A)，其建筑物外噪声声功率级为42.5dB(A)。

⑥电缆夹层风机为地下布置，因此噪声不预测。

## (2) 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中工业噪声预测计算模式,根据主要噪声设备的源强,并考虑各声源离地面的不同高度,根据声源特性和传播距离,计算预测点的噪声级,绘制等声级线图。

本项目主要声源为室内声源,本次评价将室内声源等效成室外声源,然后按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

### ①室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

如图 4-1 所示,声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按式(式 4-1)近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 4-1})$$

式中:

$L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_{p2}$ ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB

$TL$ ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

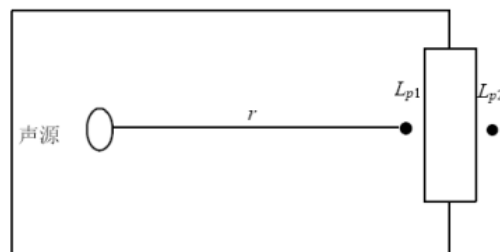


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式(式 4-2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 4-2})$$

式中:

$L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_w$ ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

$Q=8$ ；本项目声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

$R$ ——房间常数； $R=S \alpha / (1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $\alpha$ 为平均吸声系数， $\alpha$ 取 0.1；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

通风消声百叶和吸声墙的消声量取 15dB，主变到靠近通风消声百叶处（主变室内）产生的噪声声压级  $L_{p1}$  代入式（1），计算得到靠近通风消声百叶处（主变室外）的噪声声压级。

然后按式 4-3 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 4-3})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### （3）计算结果

各噪声源距变电站厂界距离见表 4-6，变电站建成后厂界处噪声预测结果参见表 4-7。噪声等值线图见图 4-2。

**表 4-6 各噪声源距变电站厂界距离一览表 单位 m**

声源名称		距离各厂界的水平距离			
		东侧	南侧	西侧	北侧
室外声源	1#风机	32.3	35.2	64.3	12
	2#风机	15.3	35	77.9	12.4
	3#风机	15.3	28.5	77.9	19.9
	4#风机	15.3	21	77.9	27.4
	5#风机	15.3	13.5	77.9	34.9
	6#风机	26.3	31.5	67	20
	7#风机	23.5	31.5	69.8	20
	8#风机	26.3	25.4	67	26.1
	9#风机	23.5	25.4	69.8	26.1
	10#风机	77.7	8.5	17.7	38.7
	11#风机	77.9	38.7	17.9	8.5
室内声源	1#主变	57.5	8.5	14.7	25
	2#主变	40	8.5	35.9	25
	电抗器室 1	60	29.3	24.8	8.5
	电抗器室 2	48.2	29.3	35.5	8.5
	接地变室 1	30.4	29.3	66.3	8.5
	接地变室 2	16.7	29.3	74.2	8.5
	1 号电容器室	58.3	22.3	18	8.5
	2 号电容器室	45.5	22.3	35.3	8.5
	风机室 1	57.5	15.5	14.7	25

	风机室 2	40	15.5	35.9	25
	风机室 3	21.8	15.5	53.2	25
	风机室 4	4.2	15.5	70.6	25

表 4-7 变电站运行时厂界处预测点的声环境预测值 单位: dB (A)

预测点		昼间		夜间		是否达标
		噪声贡献值	标准值	噪声贡献值	标准值	
变电站厂界外 1m	东侧	25.4	65	25.4	55	达标
	南侧	53.6	65	53.6	55	达标
	西侧	21.4	65	21.4	55	达标
	北侧	31.6	65	31.6	55	达标

注: 变电站主变、风机按全天 24 小时稳定运行计, 因此昼、夜噪声贡献值相同。



图 4-2 1.2m 噪声等值线图

根据预测结果, 本项目 220kV 变电站建成投运后厂界四周噪声贡献值为 21.4dB(A)~53.6dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准限值要求。本工程距主体工程南侧厂界最近距离约 20m, 经距离衰减后本工程变电站南侧 20m 处的噪声贡献值为 45.4 dB(A); 根据大环评, 主体工程南侧厂界的贡献值为 53.1 dB(A), 与本工程变电站噪声贡献值叠加后为 53.8 dB(A) 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准限值要求; 变电站东、西、北厂界距主体工程厂界距离较远, 主体工程东、西、北厂界贡献值均达标, 因此本工程经距离衰减后的噪声贡献值与主体工程噪声贡献值叠加后的大厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准限值要求。

### (3) 噪声防治措施

为减小噪声对周边环境的影响, 本次评价对建设单位提出噪声污染防治措施。

#### ①声源自身控制

优先选用低噪声主变，主变本体布置于户内，变压器基础垫衬减振材料。

#### ②传播途径控制

主变室内墙面为吸声墙，主变室门采用隔声门，百叶窗为消声百叶，风机口设有消声器。

#### ③日常管理要求

主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

### 4.2.4 电磁环境影响分析

通过类比分析可知，本项目 220kV 变电站各场界及敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。

电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专项评价》。

### 4.2.5 地表水环境影响分析

本项目变电站排水采取“雨污分流”设计，场地采用平坡布置，通过路边雨水口收集地面雨水，再通过地下雨水管网统一排向站外。运行期内变电站内无值守人员，检修人员产生的少量生活污水进入化粪池处理后，纳入市政污水管网。对地表水环境影响较小。

### 4.2.6 固体废物环境影响分析

本项目 220kV 变电站运行期的固体废物主要来自检修人员产生的少量生活垃圾，由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理。变电设备产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等。

#### ①废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般为克拉玛依 25#变压器油，不含 PCB（聚氯联苯）。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。变压器例行检修和大修时，均不会产生事故废油，仅在事故时，有可能发生变压器漏油，短时间内大量的变压器油从变压器内泄露出来。根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。

本项目变电站内建设 2 台主变，每台主变容量均为 63MVA，单台最大油量约 24t，变电站主变下方设置有集油坑。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，

变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废油由有资质的单位收集处理。

### ②变压器油滤渣

变电站变压器例行检修频率为 1~3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、变压器油温等进行检查，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程由专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回，每次过滤约产生 30~40kg 滤渣，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，变压器油滤渣，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，变压器油滤渣由有资质的单位收集处理。

### ③废铅蓄电池

变电站采用免维护蓄电池，变电站运行和检修时，产生废铅蓄电池，每次检修时产生量约为 0.32t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池。本项目变电站废蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移联单管理办法》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，拆卸的废旧蓄电池立即由厂家运走回收，或统一交由按照《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，不在站内暂存。

总体上，本项目固体废物妥善处理，对环境影响小。

**表 4-8 本项目危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/次)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	24	变压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T、I
2	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.04	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T、I
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.32	检修	固态	酸、铅	酸、铅	T、C
4	合计			24.36	/	/	/	/	/

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

## 4.2.7 环境风险分析

### (1) 变压器油环境风险

变电站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为

矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，变电站站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。变压器检修分为小修、大修及事故检修三种。

①小修：变压器小修通常每年一次，停电运行。小修的内容包括在变压器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导电接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维修保护、测量及操作系统等。

②大修：变压器大修周期有不同的规定，重要的变压器投运后第五年和以后每5~10年需大修一次，一般的每10年进行一次大修。

③事故检修：发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。

从上述分析可知，变电站变压器及其他电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本项目拟建220kV变电站每台主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池设置油水分离装置。根据设计资料，本工程220kV主变压器油量约24t，即油体积约26.8m<sup>3</sup>，站内拟建的单台主变事故油坑容积为57.75m<sup>3</sup>，大于单台主变油量的20%，拟建的事事故油池有效容积约35m<sup>3</sup>，能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。本工程事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“6.7.8 通常变压器的事事故排油是集中排至总事事故贮油池。总事事故贮油池应设有油水分离设施以防止大量事事故排油进入下水道，污染环境。事事故贮油池的容量，根据《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 中的要求，应能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。”及“6.7.9 卵石层下应有足够的空间容纳设备20%的油量。”的要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油及油污水经事事故油坑收集后，通过排油管道排入事事故油池。事故油由建设单位进行回收再利用；根据《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号），油污水属于危险废物，废物类别为HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，危废代码

900-007-09。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，由相应危废公司收集处置。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

### （2）环境风险防范措施

建设单位应加强防范并做好应急预案，通过采用定期检测变压器油色谱情况，早期发现变压器内部故障，实现安全生产；定期对事故油池进行检查，预防破损；主变发生火灾等事故时，为避免消防水随雨沟排出，优先使用主变旁边已配置的消防沙及消防灭火器进行灭火，如火势无法控制，使用主变配置的水喷雾系统进行灭火，其消防水通过集油坑进入事故油池。本项目主变配置消防水喷雾系统，其相应集油坑内铺设碎石，并设置消防沙池，可满足消防灭火要求。一旦灭火时间较长，考虑事故油和消防水一同经过集油坑进入事故油池，可能存在溢流的情况下，运维人员将打开事故油池井盖，快速将事故油和消防水抽至收集罐中运走，保证事故油和消防水不会溢流出事故油池。变电站主变下方的集油坑、排油管道及事故油池应做好分区防渗处理，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料”。事故油池内的事事故油交由有资质的单位收集处理，不在变电站内暂存。

### （3）应急预案

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

由重庆芯联微电子有限公司成立应急领导小组，全面负责环境风险事故应急的管理工作。

如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布

	<p>启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p><b>4.3 选址环境合理性分析</b></p> <p>本工程拟建变电站位于重庆高新区香炉山街道西永微电园重庆芯联微电子有限公司 12 英寸集成电路特色工艺线项目厂区内，是主体项目（（重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期））的配套设施，主体项目用地已取得重庆高新区改革发展局备案，备案项目代码：2311-500356-04-01-175213；并且根据表 1-3《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析可知，本工程选址不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的要求，选址时已按终期规模综合考虑进出线规划，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电站不涉及 0 类声环境敏感区；选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，因此本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址要求。</p> <p>（1）环境制约因素分析</p> <p>本项目位于工业厂区内，评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、文物保护单位、具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地、学校、医院等。项目所在区域也不涉及 0 类声环境功能区。</p> <p>根据环境质量现状监测可知，拟建变电站四周电磁环境现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值的要求；变电站四周声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。</p> <p>因此，本项目的建设无环境制约因素。</p> <p>（2）环境影响程度分析</p> <p>本项目施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低施工期间对周围环境的影响。</p> <p>本项目建成后，变电站不产生废气，变电站的检修人员产生的少量生活污水，接厂区污水管网进入化粪池处理后，纳入市政污水管网；生活垃圾由环卫部门负责</p>

收集和处置；废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危险废物由有资质单位收集处理，不在变电站内暂存。变电站场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。变电站场界工频电场强度满足4000V/m标准限值的要求，工频磁感应强度满足100 $\mu$ T标准限值的要求。

综上所述，本项目无环境制约因素，污染物均能达标排放。从生态环境保护的角度分析，本项目的选址是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>5.1 设计期生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 优化变电站选址，设计时充分听取环保部门、规划部门等相关管理部门等的意见，尽量优化设计，尽量减少项目的环境影响，尽量避让各类生态敏感区。</p> <p>(2) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上部露出软导线。为减少电晕产生的电磁环境影响，在设备订货时应要求导线、母线、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>(3) 变电站采用低噪声的主变及风机，减少噪声影响。</p> <p>(5) 工程临时占地合理选址，应因地制宜进行生态恢复设计。</p> <p><b>5.2 施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.2.1 环境空气保护措施</b></p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。建设单位应严格执行《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日施行）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）及《重庆市环境保护条例》（2018年修订）中相关规定，采取如下防治措施：</p> <p>(1) 变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖，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）进行遮盖。</p> <p>(2) 产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，防止泥浆外流。施工作业时产生的废浆，应当用密闭罐车外运。</p> <p>(3) 施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期的对运输车辆进行清洗工作，设置车辆冲洗设施及配套的沉沙井和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗。</p> <p>(4) 施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘，合理控制施工作业面积。</p> <p>(6) 对进出场地的施工运输车辆进行限速，加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖措施。</p> <p>(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>
-------------	---

(8) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。施工过程中，施工单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。

### 5.2.2 地表水环境保护措施

施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。

施工期水环境保护措施如下：

(1) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘。

(2) 施工人员生活污水通过新建临时生化池处理暂存，然后定期转运至西永污水处理厂处理。

施工废水产生量较小，通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。

### 5.2.3 声环境保护措施

施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声。

本工程施工期应严格做到以下几点：

①加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

②采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

③依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行，同时禁止高噪声设备同时作业。

④运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛。

采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

### 5.2.4 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

拟采取的环境保护措施为：

(1) 分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。

	<p>(2) 开挖土石方产生的弃土由建设单位委托有资质单位运送至指定受纳场地。</p> <p>(3) 施工人员在施工营地日常生活产生的生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一处置。</p> <p><b>5.2.5 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目对生态的主要影响为变电站永久占地及施工临时占地造成的植被破坏和水土流失。</p> <p>拟采取的水土保持及生态恢复措施主要如下：</p> <p>(1) 合理安排施工进度，避免在雨天施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突然雨天、大风天气时遮盖挖填土作业面；水土流失防治措施与主体工程同时实施、同步完成发挥作用。</p> <p>(2) 控制地表剥离程度，减少挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减少建筑垃圾量的产生。</p> <p>(3) 清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒至附近水体，施工场地应设置合理的排水导流系统，设置沉淀池，减少土壤流失。</p> <p>(4) 施工结束后，应及时拆除临时设施，恢复临时占地原有用途，并对站址四周进行绿化。</p> <p>本项目在施工期采取上述措施后，可将对环境的影响降至最低。</p> <p><b>5.2.6 施工期环保责任单位</b></p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督。</p> <p><b>5.2.7 施工期措施的经济、技术可行性分析</b></p> <p>本着以预防为主、在项目建设的同时保护好环境的原则，本项目在施工期采取生态环境保护措施和大气、水、噪声、固体废物污染防治措施均是根据已运行输变电工程施工期实际经验总结而来，投资少、效果好，因此本项目拟采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.3 运营期生态环境保护措施</b></p> <p><b>5.3.1 地表水环境保护措施</b></p> <p>本项目变电站运营期无人值守，检修人员产生的少量生活污水进入化粪池处理后，纳入市政污水管网。</p>

### 5.3.2 大气环境保护措施

本项目运行期不产生废气，对周边大气环境无影响。

### 5.3.3 声环境保护措施

(1) 拟建变电站在设备选型上，提出噪声水平限值要求，选用低噪声主变设备。

(2) 采用合理的平面布置及功能区分开布置，设置隔声门、吸声墙等。

### 5.3.4 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

检修人员产生的少量生活垃圾由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理。

(2) 危险废物

变电站运营过程产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危险废物由有资质单位收集处理，不在变电站内暂存。

### 5.3.5 电磁环境保护措施

(1) 220kV 配电装置采用 GIS 配电装置，对高压一次设备采用均压措施。

(2) 控制导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置等，同时在变电站设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低静电感应的影响。

### 5.3.6 环境风险防范与应急措施

工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。

本项目拟建事故油池的容积为 35m<sup>3</sup>，可以满足变压器绝缘油及油污水在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置事故油坑（容积 57.75m<sup>3</sup>）并铺设卵石层，通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油及流经事故油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池。事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。本项目变电站的集油坑、收集管道、事故油池为重点防渗区，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求“防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料”。事

故油池、事故油坑及排油管道均采用防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏，避免变压器油及油污水泄漏到环境中而污染土壤及地下水。针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，将上述环境风险控制在可接受的水平。

#### 5.4 运行期环保责任单位

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固体废物污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。

#### 5.5 运行期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行变电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理可行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

#### 5.6 环境监测

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划，环境监测计划的主要要求是：收集环境状况基本资料，监测项目实施后的环境影响情况，整理、统计分析监测结果，并上报至本工程所在地生态环境部门。环境监测计划应由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体的环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时期	监测因子	监测目的	监测单位	监测频率
环保竣工验收	工频电场、工频磁场和噪声	检查环保设施建设情况及其效果	有相关资质的环境监测单位	根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）结合竣工环境保护验收监测一次
正式投运后	工频电场、工频磁场和噪声	监督工程运行期的环境影响	有相关资质的环境监测单位	有环保投诉时监测。此外，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），变电站主要声源设备大修前后，对变电站场界排放噪声进行监测

(1) 监测项目

	<p>①地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>②等效连续 A 声级。</p> <p>(2) 监测点位</p> <p>工频电场、工频磁场：220kV 芯联变四周厂界、环境敏感目标。</p> <p>噪声：220kV 芯联变四周厂界。</p> <p>(3) 监测方法</p> <p>工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。</p> <p>环境噪声监测方法执行《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）。</p>
其他	<p><b>5.7 环境管理</b></p> <p>本工程建设期和运行期应加强环境管理，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p><b>5.7.1 环境管理机构</b></p> <p>本项目的环境管理机构是重庆芯联微电子有限公司，其主要职责是：</p> <p>(1) 贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；</p> <p>(3) 组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>(4) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>(5) 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；</p> <p>(6) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</p>

	<p>(8) 监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成；</p> <p>(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。</p> <p><b>5.7.2 环境管理要点</b></p> <p>(1) 设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；</p> <p>(2) 招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；</p> <p>(3) 建设单位在施工开始后应配 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。</p>																																							
环保投资	<p><b>5.8 环保投资</b></p> <p>本项目环保投资共计 万元，具体情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 环保投资表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">排放源</th> <th style="width: 55%;">环境保护设施、措施</th> <th style="width: 15%;">费用（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td>施工场地</td> <td>场地清扫，洒水抑尘，设置施工围挡，苫布遮盖，洗车平台等</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">水环境</td> <td>施工期生活污水和生产废水</td> <td>临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等</td> <td></td> </tr> <tr> <td>运营期生活污水</td> <td>检修人员产生的生活污水依托厂区化粪池处理后接入市政污水管网</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">声环境</td> <td>施工场地</td> <td>施工时设置施工围挡减噪，选用低噪声设备施工</td> <td></td> </tr> <tr> <td>运营期噪声治理</td> <td>选用低噪声主变设备，装置消声器、隔声门、减震降噪措施</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">固废处理</td> <td>施工人员生活垃圾</td> <td>施工人员的生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一处置</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施工期建筑垃圾和弃方</td> <td>建筑施工垃圾应集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点；变电站基础施工产生的弃土统一外运至管理部门统一指定的渣场</td> <td></td> </tr> <tr> <td>运营期生活垃圾</td> <td>检修人员产生的少量生活垃圾，由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理</td> <td></td> </tr> <tr> <td>运营期危险废物</td> <td>废铅蓄电池、废变压油、变压器油滤渣等危险废物处置清运等</td> <td></td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>水土流失</td> <td>控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置；站址、站内四周绿化</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	项目	排放源	环境保护设施、措施	费用（万元）	环境空气	施工场地	场地清扫，洒水抑尘，设置施工围挡，苫布遮盖，洗车平台等		水环境	施工期生活污水和生产废水	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等		运营期生活污水	检修人员产生的生活污水依托厂区化粪池处理后接入市政污水管网		声环境	施工场地	施工时设置施工围挡减噪，选用低噪声设备施工		运营期噪声治理	选用低噪声主变设备，装置消声器、隔声门、减震降噪措施		固废处理	施工人员生活垃圾	施工人员的生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一处置		施工期建筑垃圾和弃方	建筑施工垃圾应集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点；变电站基础施工产生的弃土统一外运至管理部门统一指定的渣场		运营期生活垃圾	检修人员产生的少量生活垃圾，由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理		运营期危险废物	废铅蓄电池、废变压油、变压器油滤渣等危险废物处置清运等		生态环境	水土流失	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置；站址、站内四周绿化	
项目	排放源	环境保护设施、措施	费用（万元）																																					
环境空气	施工场地	场地清扫，洒水抑尘，设置施工围挡，苫布遮盖，洗车平台等																																						
水环境	施工期生活污水和生产废水	临时沉淀池、隔油池，简易厕所、化粪池等																																						
	运营期生活污水	检修人员产生的生活污水依托厂区化粪池处理后接入市政污水管网																																						
声环境	施工场地	施工时设置施工围挡减噪，选用低噪声设备施工																																						
	运营期噪声治理	选用低噪声主变设备，装置消声器、隔声门、减震降噪措施																																						
固废处理	施工人员生活垃圾	施工人员的生活垃圾经分类收集后由环卫部门统一处置																																						
	施工期建筑垃圾和弃方	建筑施工垃圾应集中堆放，并及时转运至本地建筑垃圾指定堆放点；变电站基础施工产生的弃土统一外运至管理部门统一指定的渣场																																						
	运营期生活垃圾	检修人员产生的少量生活垃圾，由站内垃圾箱分类收集后，交由环卫部门统一处理																																						
	运营期危险废物	废铅蓄电池、废变压油、变压器油滤渣等危险废物处置清运等																																						
生态环境	水土流失	控制临时占地范围；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置；站址、站内四周绿化																																						

风险控制	事故废油	新建事故油池 1 座、事故油坑、排油管道、油池防渗	
环境咨询	/	环保验收、监测等	
环保投资合计	/	/	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制临时占地范围，充分利用现有道路运输设备及材料；施工完成后及时进行场地平整，清除建筑垃圾，将其送至指定的场所处置，严禁就地倾倒和覆压植被。	临时占地按原有用途进行恢复，建筑垃圾已清理至指定场所。	—	—
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水经简易沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，淤泥妥善堆放；设备冲洗含油废水经隔油池分离后，油污和剩余少量含油废水统一交由有资质的单位处理；施工人员生活污水通过新建临时生化池处理暂存，然后定期转运至西永污水处理厂处理。	相关措施落实，对周围水环境无影响。	检修人员产生的少量生活污水进入化粪池处理后，纳入市政污水管网。	相关措施落实，对周围水环境无影响。
地下水及土壤环境	—	—	—	—

声环境	合理安排施工时间，避免夜间施工；选用优质低噪声设备，加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工；运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛	施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	选用低噪声主变，加强设备保养；采取减振措施，站区周围种植绿化带等	变电站四周场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。
振动	—	—	—	—
大气环境	变电站施工时合理堆放土石方并采用防水布等覆盖，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；产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，防止泥浆外流。施工作业时产生的废浆，应当用密闭罐车外运；施工场地采取喷淋、洒水等有效措施控制施工扬尘，减少扬尘产生量；施工单位按照计划有规律、定期对运输车辆进行清洗工作，对驶出工地的车辆进行冲洗；施工时在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘，合理控制施工作业面积；对进出场地的施工运输车辆进行	施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级以上大风天气时停止进行土方作业；施工时对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的材料采取密闭存储；在施工营地设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身；制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。	—	—

	<p>限速，运输粉质材料需采取遮盖措施；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。施工过程中，施工单位应当对裸露地面进行覆盖。</p>			
<p>固体废物</p>	<p>建筑垃圾拉到指定建筑垃圾收纳场，不得随意堆弃；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。开挖土石方产生的弃土由建设单位委托有资质单位运至管理部门统一指定的渣场。</p>	<p>落实相关措施，无乱丢乱弃、随意堆放的现象。</p>	<p>少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后交由环卫部门统一处理；变电站运营过程产生的废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池由有资质单位收集处理，不在变电站内暂存。</p>	<p>固体废物均按要求进行了处理处置。</p>

电磁环境	—	—	<p>变电站 220kV 配电装置采用 GIS 户内布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站四周工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求。</p>	<p>变电站四周工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应限值要求。</p>
环境风险	—	—	<p>事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油池采取油水分离装置，油污水交由有资质的单位处置，不外排；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>事故油坑、事故油池容积、防渗措施满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.7 等相关要求；对于产生的事故油及含油废水不得随意处置，由有资质的单位进行处置，运营单位已制定完善的环境管理制度和突发环境事件应急预案。</p>

环境监测	—	—	有投诉时进行电磁环境及噪声监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
其他	—	—	—	—

## 七、结论

重庆 12 英寸集成电路特色工艺线项目（一期）220 千伏专用站建设工程符合重庆西永微电子产业园区规划要求，符合“三线一单”管控等相关规划要求，选址合理。在落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度后，工程所在区域电磁环境、声环境均满足相应环境质量标准，工程建设造成的土地占用、植被破坏、水土流失等生态影响能有效减缓，不会影响所在区域生态系统的结构和功能。因此，从生态环境保护的角度论证，本项目的建设是可行的。

# 电磁环境影响专项评价

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第9号公布，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），中华人民共和国主席令第24号，2018年12月29日起施行；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，自2017年10月1日起施行；

(4) 《重庆市辐射污染防治办法》，2021年1月1日起施行；

(5) 《重庆市环境保护条例》，2022年11月1日实施修订版；

(6) 《重庆市辐射污染防治“十四五”规划》（2021-2025年）。

#### 1.1.2 评价导则、技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

(6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）；

#### 1.1.3 建设项目资料

(1) 《重庆12英寸集成电路特色工艺线项目（一期）建设项目环境影响报告表》（2024年3月，中机中联工程有限公司）（2024年3月25日取得重庆市高新区生态环境局颁发的环评批复，渝（高新）环准〔2024〕20号）；

(2) 《重庆12英寸集成电路特色工艺线项目（一期）220千伏专用站建设工程初步设计说明书》（2024年2月，重庆展帆电力工程勘察设计咨询有限公司）。

## 1.2 工程概况

本项目拟在重庆芯联微电子有限公司拟建厂区内新建220kV变电站一座。根据厂区总平面规划，变电站位于厂区南部。项目主要建设内容为：

(1) 主变压器：本期 2×63MVA，远期 4×63MVA，电压等级 220/10kV；

(2) 220kV 出线：本期出线间隔 2 个（至龙荫 220kV 变电站 1 回，至微电园 220kV 变电站 1 回），远期 2 个；

(3) 10kV 出线：本期 14 回，远期 28 回，预留 14 回；

(4) 10kV 无功补偿：每台主变配置 1×（4+5）Mvar 容性无功补偿、1×3Mvar 感性无功补偿。

根据建设单位委托，本次评价不包含输电线路部分。本次只评价本期内容，远期另行委托评价

### 1.3 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

电磁环境现状评价因子：工频电场、工频磁场；

电磁环境预测评价因子：工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8072-2014），公众曝露工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

### 1.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程 220kV 变电站为全户内变电站，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，变电站电磁环境评价等级为三级。

### 1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）有关规定，220kV 变电站电磁环境评价范围为围墙外 40m。

### 1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

### 1.7 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标。

表 1 本工程环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位及最近距离	建筑结构	规模	环境保护要求
拟建 220kV 芯联变电站					
1	拟建生产厂房 1	变电站南侧约 14m	4 层平顶	200 人	E、B
2	拟建丙类仓库	变电站西侧约 10m	3 层平顶	5 人	E、B

注：E-工频电场，B-工频磁场。

## 2.电磁环境现状调查与评价

为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，特委托浙江建安检测研究院有限公司于2024年3月20日对本工程电磁环境现状进行了监测。

### 2.1 监测项目

工频电场、工频磁场：距离地面1.5m高处工频电场强度、工频磁感应强度。

### 2.2 监测点位及布点方法

#### 1、监测布点及代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的监测点位布点要求结合当地的环境特征，本工程监测布点布置情况如下：

#### （1）变电站监测布点

本工程新建芯联220kV变电站，站址区域周边无既有电磁环境影响源，变电站四周评价范围内有2处电磁环境保护目标。本工程在新建芯联220kV变电站站址四周厂界外各布设了1个电磁环境监测点位，同时在变电站北侧拟建生产厂房和西侧丙类库布设1个电磁环境监测点位，南侧施工人员临时住房（为临时设施不作为敏感点）布设监测点位。新建220kV变电站工程共布设了7个电磁环境监测点位。

#### （2）监测点位

本次监测点位见图1。

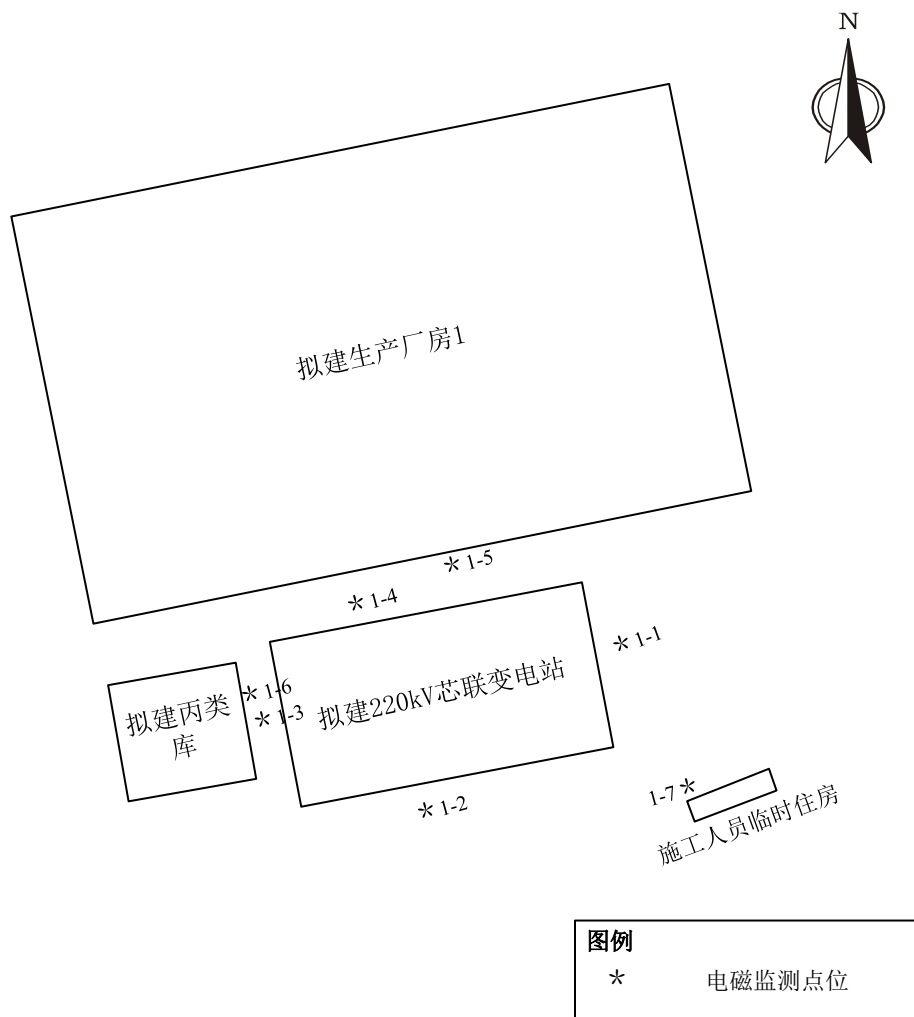


图 1 监测点位图

## (2) 布点方法

本工程电磁环境监测点位选择在拟建变电站场界四周监测。

## 2.3 监测频次

每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不少于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。

## 2.4 监测方法

工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## 2.5 监测仪器及参数

表 2 工频电场、工频磁场测量仪器参数

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-04
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器编号	05037447

量程	工频电场强度：0.01V/m~100kV/m 工频磁感应强度：1nT~10mT
检定/校准单位	上海市计量测试技术研究院
检定/校准证书	2023F33-10-4696291002
检定/校准有效期	2023年07月18日~2024年07月17日
仪器名称	电磁辐射分析仪

## 2.6 监测时间及监测条件

2024年3月20日（昼间：13:00~18:00）。天气：晴，温度 22.8℃~23.6℃，相对湿度 45.9%~46.8%。

## 2.7 监测结果

本项目周围现状电磁监测结果见表3。

表3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

编号	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
1-1	拟建 220kV 芯联变电站东侧	0.18	0.0051	/
1-2	拟建 220kV 芯联变电站南侧	0.16	0.0042	/
1-3	拟建 220kV 芯联变电站西侧	0.06	0.0062	/
1-4	拟建 220kV 芯联变电站北侧	0.20	0.0062	/
1-5	拟建生产厂房 1 南侧	0.17	0.0054	/
1-6	拟建丙类库东侧	0.05	0.0057	/
1-7	施工人员临时住房北侧	0.06	0.0054	/

注：施工人员临时住房为临时设施，不列为环境敏感目标。

由上表可知，本项目拟建变电站四周工频电场强度现状监测值在 0.06V/m~0.2V/m 之间，工频磁感应强度现状监测值在 0.0042 $\mu$ T~0.0062 $\mu$ T 之间，环境敏感目标处工频电场强度现状监测值在 0.05V/m~0.17V/m 之间，工频磁感应强度现状监测值在 0.0054 $\mu$ T~0.0057 $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值。

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 变电站

#### 3.1.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价等级为三级，可采用类比分析的方式预测运行中产生的电磁环境影响。

#### 3.1.2 类比对象的选择

根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁感应强度主要取决于电流强

度及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流强度等）和布置情况（决定了距离因子）是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同或源项大于本工程，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

A、电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。即电压产生电场而电流则产生磁场。

B、工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

因此对于变电站主控楼外的工频电场，要求电压相同（或大于项目），此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站墙体外的磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同（或大于项目）可以认为具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

为预测本工程 220kV 变电站运行后对周围的电磁环境影响，对与本工程建设规模、电压等级的变电站进行工频电场强度、工频磁感应强度的类比实测调查。本次选择与本工程类似并已投入使用的安徽省合肥市高新技术产业开发区候店 220kV 变电站（合肥南岗（候店）220kV 输变电工程，变电站规划名称为南岗 220kV 变电站，实际运行名称为候店 220kV 变电站）作为类比对象，候店 220kV 变电站现已通过竣工环境保护验收，参考类比变电站竣工环境保护验收时的工频电磁场测量值，对本工程建成投运后对电磁环境的影响进行定量类比预测，类比检测报告详见附件八，变电站可比性分析见表 4。

表 4 变电站类比可比性分析表

类比项目	拟建 220kV 芯联变 (本项目)	候店 220kV 变电站 (类比对象)	相似性
所属位置	重庆市高新区	安徽省合肥市高新技术 技术开发区	/
建设规模	2 台主变	2 台主变	一致
电压等级	220kV	220kV	一致
主变压器容量	本期 2×63MVA	本期: 2×240MVA	本工程优
主变布置形式	户内布置	户内布置	一致
配电装置	户内布置 (GIS)	户内布置 (GIS)	一致
母线	单母线	双母线	本工程优
总平面图布置	主变户内位于站址南 侧, 配电装置户内布置 于主变西侧	主变户内位于站址南 侧, 配电装置户内布置 于主变北侧	/
220kV 出线数	2 个间隔 (本期)	6 回	本工程优
出线形式	电缆	电缆	一致
围墙内占地面积	约 4633.84 m <sup>2</sup>	约 6656 m <sup>2</sup>	本工程劣
主变距离围墙最近 距离	约 10m	约 13m	本工程劣
环境条件	工业园区内	工业园区内	一致
运行工况	未建设, 无运行工况	运行电压已达到设计 额定电压等级, 变电站 运行正常	/

拟建变电站与类比站平面布置对比情况见图 2 和图 3。

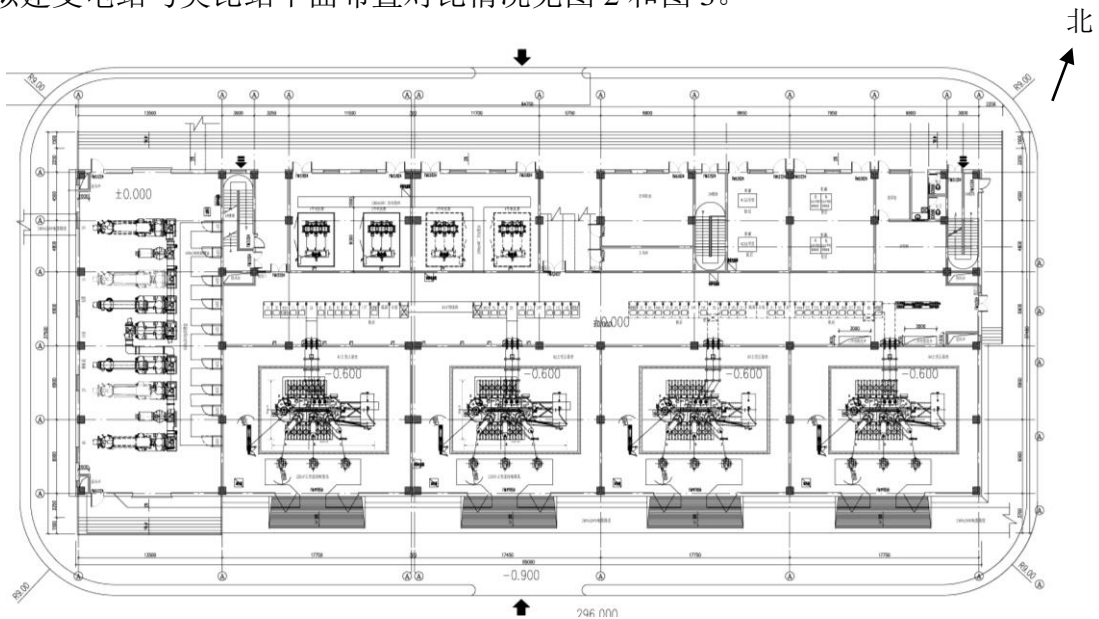


图 2 本项目拟建变电站平面布置示意图

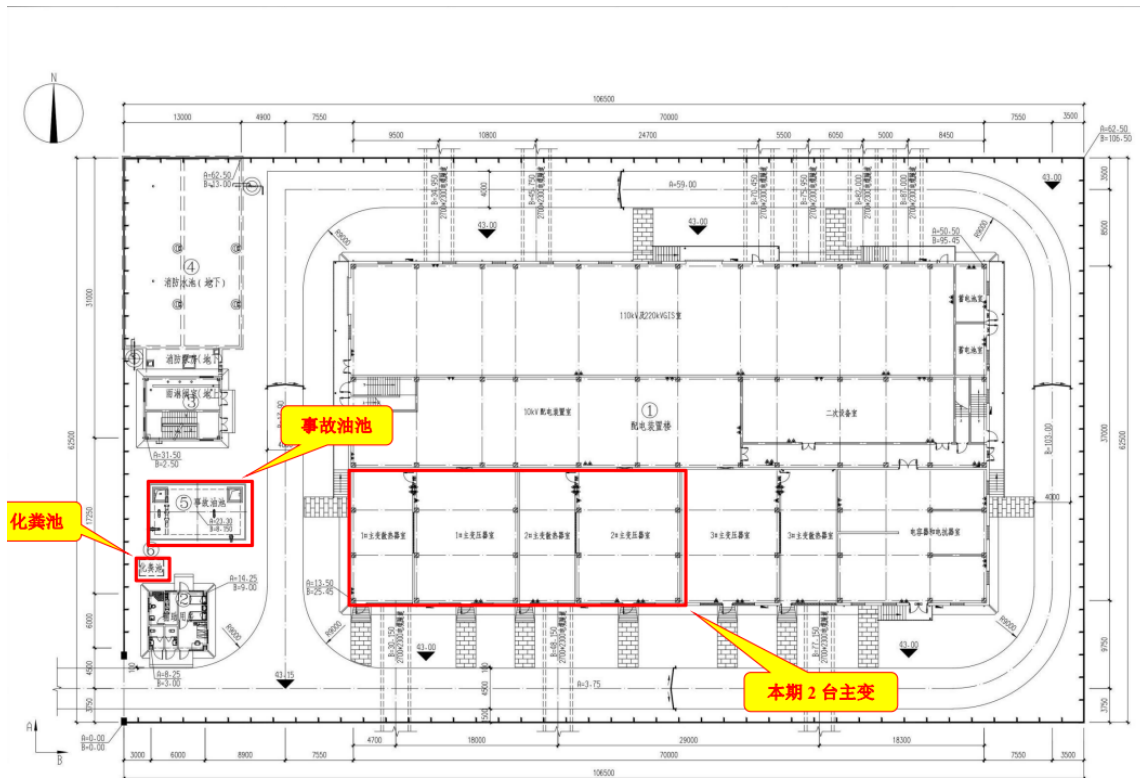


图 3 类比变电站平面布置示意图

### 3.1.3 类比源强的合理性

由于变电站对周围环境的工频电场影响，主要取决于变电站主变台数及容量、出线电压及平面布置等。由表 4 可知，类比对象主变台数、电压等级、主变布置与本项目相同，出线、占地面积、主变距围墙距离等高于本项目拟建变电站，故从源强角度分析，候店 220kV 变电站可以作为本项目的类比对象。

### 3.1.4 类比变电站监测点位的合理性

由图 2 和图 3 对比可知，类比站与拟建站平面布置近似一致。故类比站东围墙的现状监测值可以类比拟建站东场界的电磁环境影响；类比站南围墙的现状监测值可以类比拟建站南场界的电磁环境影响；类比站西围墙的现状监测值可以类比拟建站西场界的电磁环境影响；类比站北围墙的现状监测值可以类比拟建站北场场界的电磁环境影响。

### 3.1.5 类比变电站监测

#### (1) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

#### (2) 监测方法及仪器

监测方法：

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中规定的方法进行。

监测仪器：

表 5 类比变电站工频电场和工频磁感应强度监测仪器信息一览表

仪器名称	电磁辐射检测仪
仪器型号	NBM-550/EHP-50F
仪器编号	H-0401/000WX50614
频率范围	1Hz-400kHz
量程	工频电场强度测量范围为 100mv/m~100kv/m； 工频磁感应强度测量范围为 0.3nT~10mT。
校准/检定证书编号	E2023-0014067
有效日期	2024 年 1 月 11 日

(3) 监测布点

根据合肥鑫鼎环保科技有限公司对合肥南岗（候店）220kV 输变电工程的验收监测报告，监测报告号：XDJC-2024-01009。验收监测在南岗（候店）220kV 变电站四周围墙外布设一个监测点位，监测点位距地面 1.5m 高处工频电场、磁感应强度。

(4) 监测时间及测量环境

表 6 检测时间及环境状况

日期	天气	温度	相对湿度
2024 年 1 月 3 日	晴	3~4℃	59~67%

(5) 监测期间运行工况

类比变电站监测时两台主变均正常运行，运行工况见表 7。

表 7 类比变电站运行工况

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)
1 号主变	2024.1.3	235.0-235.1	219.26-455.28	-7.87--3.95
2 号主变		234.8-235.3	95.03-253.18	-1.65—4.24

(6) 类比变电站测量结果

类比变电站实测结果见表 8，类比监测报告见附件七。

表 8 类比变电站工频电场、磁感应强度类比监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
西侧围墙外5m	24.4	0.334
南侧围墙外5m	11.3	0.237
东侧围墙外5m	39.4	0.139
北侧围墙外5m	62.6	0.342

(7) 类比变电站结果分析

①类比结果规律性分析

由表 8 可知，候店 220kV 变电站站址四周的工频电场强度为 11.3V/m~62.6V/m，工频磁感应强度为 0.139 $\mu$ T~0.342 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## ②类比预测分析结果

根据候店 220kV 变电站围墙外的工频电场强度、磁感应强度类比监测结果可以类比得出：本工程芯联 220kV 变电站建成投运后，变电站四周围墙外的电磁环境影响能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100  $\mu$  T 的公众曝露控制限值内。

本项目变电站为厂区内自用变，不设围墙，预测时以消防内环道四周作为场界进行环境影响预测，而实际上，本项目配电装置楼离主体工程厂区的场界至少有约 10m 的距离，故预测结果是偏保守的，变电站建成投运后对外环境的影响较小。

### 3.1.6 芯联 220kV 变电站电磁环境衰减类比分析

为了进一步了解芯联 220kV 变电站产生的电磁环境在变电站围墙外的衰减变化情况，本工程拟选取候店 220kV 变电站进行电磁环境断面衰减类比分析，监测因子、监测方法和监测仪器、监测时间及测量环境、监测时运行工况与可比性分析同类比变电站。

#### （1）监测布点分析

根据现场调查结果，候店 220kV 变电站调查范围内有 1 处电磁环境敏感目标，在电磁环境敏感目标处布设 1 个监测点位。本次验收现状监测在变电站四侧围墙外 5m 处布设了 4 个测点，尽量靠近站内主要电气设备，远离进出线。因变电站北侧有架空线干扰，故在变电站东侧布设衰减断面。在垂直围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，依次测量至 50m 处，分别测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。衰减断面布设情况见附件七。

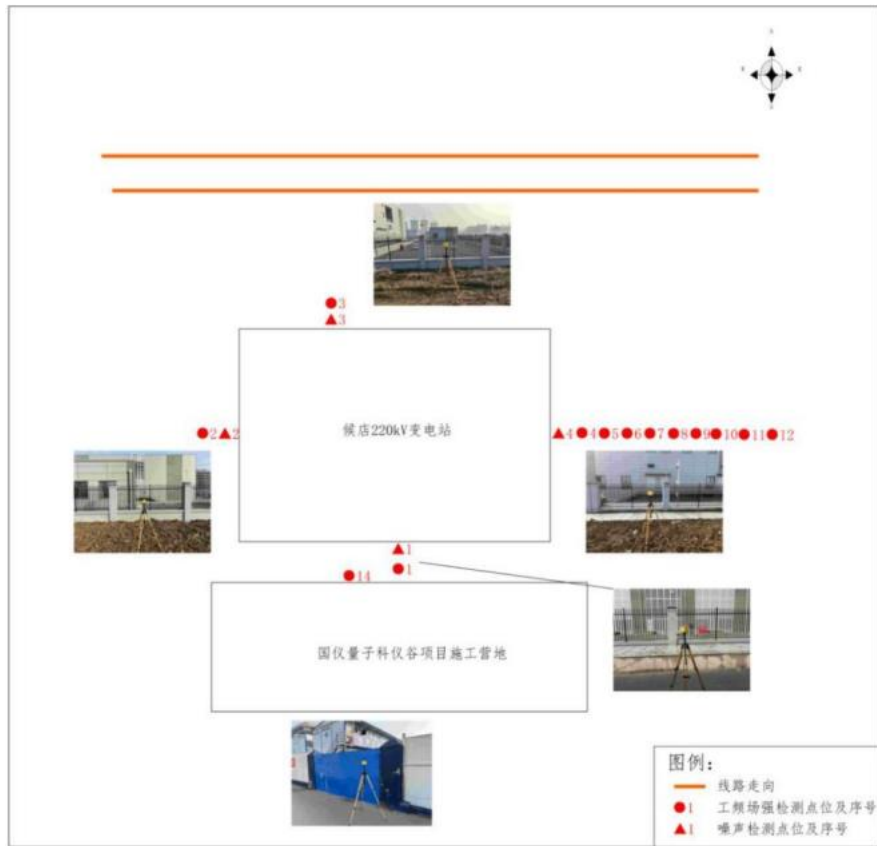


图 4 类比候店 220kV 变电站电磁环境断面监测布点示意图

(2) 类比变电站测量结果

类比变电站实测结果见表 9，类比监测报告见附件七。

表 9 类比变电站衰减断面工频电场、磁感应强度类比监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
候店变电站东侧5m处	39.4	0.139
候店变电站东侧10m处	36.3	0.102
候店变电站东侧15m处	34.1	0.045
候店变电站东侧20m处	32.8	0.042
候店变电站东侧25m处	30.1	0.039
候店变电站东侧30m处	28.4	0.034
候店变电站东侧35m处	26.3	0.033
候店变电站东侧40m处	24.5	0.031
候店变电站东侧45m处	20.7	0.026
候店变电站东侧50m处	18.3	0.023

(7) 类比变电站衰减断面结果分析

由表 9 可知，变电站电磁环境衰减断面处的工频电场强度、工频磁感应强度监测结果为 18.3V/m~39.4V/m、0.023  $\mu$  T~0.139  $\mu$  T，总体呈现随着与变电站水平距离的增加而

逐渐减小的趋势，衰减趋势明显。

#### **4 电磁环境保护目标影响分析**

根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，工频电场和工频磁场随距离衰减很快。通过对候店 220kV 变电站围墙外的监测结果进行类比分析，得出重庆芯联 220kV 变电站运行期变电站围墙外的电场强度、磁感应强度均满足评价标准的要求，芯联 220kV 变电站电磁环境评价范围内（40m）有 2 处电磁环境保护目标，根据电磁环境衰减规律及类比监测结果可知，该处电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求。

#### **5 电磁环境保护措施**

变电站 220kV 配电装置均采用 GIS 布置，主变及电气设备均布置在户内，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

#### **6 电磁环境专项评价结论**

本工程在采取有效的电磁污染预防措施后，运行期产生的电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

附图 1 项目地理位置图

