

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）

建设单位：国网重庆市电力公司市区供电分公司



编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制时间：二零二二年七月



一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）		
项目代码	2109-500107-04-01-319150		
建设单位联系人	周**	联系方式	13*****13
建设地点	重庆市九龙坡区大杨石 W20-2/04 地块		
地理坐标	（ <u>106 度 32 分 15.305 秒</u> ， <u>29 度 29 分 11.032 秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	永久占地面积：8421.5m ² 临时占地面积：1000m ²
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）	重庆市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源〔2021〕1769 号
总投资（万元）	2**	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	0.57	施工工期	12 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），设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	本项目属于《重庆市“十三五”电力发展规划》中220千伏电网建设项目（九龙坡滩子口220千伏输变电工程），重庆市能源局审批了该规划，并于2017年11月15日印发重庆市“十三五”电力发展规划的通知（渝能电〔2017〕87号），具体见支撑性材料附件5。		
规划环境影响评价情况	重庆市生态环境局组织有关部门代表和专家组成审查小组对《重庆市“十三五”电力发展规划环境影响报告书》进行审查，2018年11月1		

	<p>日，重庆市生态环境局以渝环函〔2018〕1310号形成审查意见函，具体见支撑性材料附件6。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1 与规划环评审查意见符合性分析</p> <p>根据渝环函2018〔1310〕号中对规划优化的主要意见：输变电项目在规划实施中应优先采用已有升压站及输电线路，减小新增占地生态影响，电网输电线路路径选线时尽量与既有铁路、高速公路共用廊道，因地制宜选用合适的铁塔和基础，减少占地及基面开方量。</p> <p>本项目变电站不占用生态保护红线，结合规划及场地现状地形确定场地标高，挖填方量不大，符合渝环函〔2018〕1310号的要求。</p> <p>1.2 与规划环境影响评价结论符合性分析</p> <p>根据《重庆市“十三五”电力发展规划环境影响报告书》中规划优化调整建议：合理确定电网规划及建设进度。合理确定电网规划及建设进度、确保多种方式的电力消纳。变电站、塔基、规划输电线路路径的选择应尽量避免自然保护区、饮用水水源地保护区、风景名胜区、森林公园、城市广场、居民集中区等环境敏感区域。对不能避开的风景名胜区、森林公园、城市广场等，应避开其主要景点，并按相关规定办理用地手续。电网输电线路路径选择时尽量与既有铁路、高速公路公用廊道，因地制宜选用合适的铁塔和基础，减少基面开方量。</p> <p>本项目变电站用地范围不涉及自然保护区、饮用水水源地保护区、风景名胜区、森林公园、城市广场、居民集中区等环境敏感区域。变电站场地平整总体开挖量不大，本工程已取得了重庆市规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500107202100033号）。</p>

1.3 产业政策符合性分析

本工程为新建 220kV 变电站工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类”中的“电力—电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

1.4 与重庆市“三线一单”符合性分析

(1) 项目与生态保护红线关系

2018 年 7 月 2 日重庆市人民政府正式发布《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发〔2018〕25 号），对照九龙坡区生态红线，本工程不涉及生态保护红线。与生态红线位置关系见图 1-1。

其他符合性分析



图 1-1 与九龙坡区生态红线位置

(2) 重庆市“三线一单”符合性分析

根据重庆市生态环境准入清单，本项目符合性分析见表 1-1。

表 1-1 重庆市生态环境准入负面清单			
环境 管控 单元	管控 类别	管控要求	本项目符合性
重 庆 市 点 控 元 体 求 庆 重 管 单 总 要	空 间 布 局 约 束	1. 严格执行《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等文件要求，优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案。	拟建项目属于变电站项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家及重庆市的产业政策。 符合
		2. 优化城镇功能布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。科学确定城镇开发强度，提高城镇土地利用效率、建成区人口密度，划定城镇开发边界，从严供给城市建设用地，推动城镇化发展由外延扩张式向内涵提升式转变。精心维护自然山水和城乡人居环境，凸显历史文化底蕴，充分塑造和着力体现重庆的山水自然人文特色。	本项目用地为规划的公用设施用地。 符合
	污 染 物 排 放 管 控	1. 集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。	本项目生活污水处理后接入市政污水管网。 符合
	环 境 风 险 防 控	/	/
	资 源 开 发 效 率 要 求	1. 加强资源节约集约利用。实行能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推进节能、节水、节地、节材等节约自然资源行动，从源头减少污染物排放。 2. 在禁燃区内，禁止销售、	本项目为新建变电站，站内使用电和水，使用量较少。 符合 本项目不使用高污染燃料，

		<p>燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；在不具备使用清洁能源条件的区域，可使用配备专用锅炉和除尘装置的生物质成型燃料。</p>	<p>变电站内值守人员使用电磁炉烹煮食物，不使用天然气、液化气等。 符合</p>
<p>根据上表分析，本项目符合重庆市“三线一单”生态环境准入负面清单要求。</p> <p>1.5 与九龙坡区“三线一单”符合性分析</p> <p>本项目位于重庆市九龙坡区大杨石W20-2/04地块，根据“九龙坡区环境管控单元图”及《三线一单检测分析报告》（见支撑性材料附件7），本项目所在区域属于“九龙坡区重点管控单元”，环境管控单元编码为ZH50010720005。具体位置关系见图1-2。</p> <p>根据重庆市九龙坡区人民政府办公室关于印发《重庆市九龙坡区落实生态保护红线、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实施方案的通知》（九龙坡府办发〔2020〕119号）及《长江经济带战略环境评价重庆市生态环境准入清单》，本项目与该管控单元管控要求符合性分析见表 1-2。</p>			

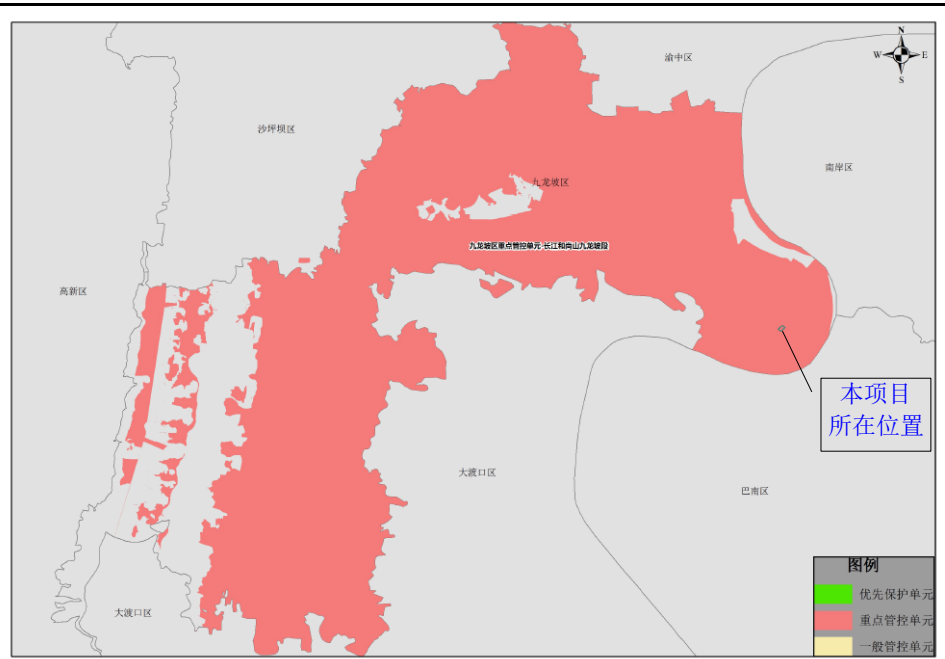


图 1-2 项目与环境管控单元关系图

表 1-2 与九龙坡区生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元	管控类别	管控要求	本项目符合性
九龙坡区重点管控单元 5-长江和尚山九龙坡段	空间布局约束	1. 严格限制造纸、印染、煤电、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。禁止新建、扩建危险废物处置设施； 2. 禁止引入与园区规划产业相冲突的工业企业。 3. 不得引入造纸、纺织印染、制革和食品发酵等高耗水行业。 4. 逐步弱化高新技术产业开发东区生产制造功能，推动工业“退二进三”，不再发展传统工业（企业总部与研发中心列入高技术服务业）；有序推进批发市场和物流仓储（除快递物流外）向高新西区转移，不再发展批发市场和物流仓储。九龙园区 B 区不再发展传统批发市场和物流仓储，可以建设发展临港经济区和现代物流。	本项目为电力基础设施项目，不属于空间布局约束的项目。符合。
	污染物排放管控	1. 九龙园区 B 区内新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs	本项目为新建变电站工程，变电站运行不产生 VOCs，不使用天然气。

			<p>含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。新建涉VOCs排放的工业企业要入园。九龙园区B区目前的VOCs排放总量已超过总量管控清单，在园区主要污染源整治完成腾出总量指标前，不得批准相应新增VOCs污染物的工业项目投产运行。</p> <p>2.按照“关停取缔一批、治理改造一批”的原则，对环境问题突出又无法彻底整治的“小散乱污”企业依法关停取缔；对符合空间规划、产业规划且具备升级改造条件的“小散乱污”企业，实施治理改造后，纳入日常监管。</p> <p>3. 土地使用权人在转产或者搬迁前，应当清除遗留的有毒、有害原料或者排放的有毒、有害物质。拟改变用途为居住、商业和学校等公共设施用地并存在潜在污染的场地应开展土壤环境调查与风险评估；确定为污染地块的，在开发利用前要开展治理修复，使其满足土地开发利用的土壤环境质量要求。</p> <p>4.管控单元内所有区域按高污染燃料禁燃区要求管理。</p> <p>5.开展船舶及码头污水、垃圾治理，实现所有船舶垃圾收集上岸集中处理，船舶及码头污水排放全面达到环保要求，制定港口、码头污染防治、处置应急预案。</p>	<p>本项目用地已开展土壤污染状况调查，并取得《重庆市九龙坡区建设用地土壤污染报告评审意见书》（渝（九）土调查（2021）47号），调查结论为该地块土壤中关注污染物的含量未超过土壤污染风险管控标准。</p> <p>符合。</p>
	环境风险防控		<p>1.严禁在长江干流1公里范围内新建危化品码头；</p> <p>2. 园区工业污水集中处理设施应设置相应规模的事故池，防止事故废水直接进入江河。</p>	<p>本项目属于变电站工程，变压器内的变压器油位于设备中，且变压器下方设置集油坑，站内设置有足够容量的事故油池，能够妥善安全的处理漏油事故，符合。</p>
	资源开发效率要求		<p>1.园区引进项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。</p> <p>2.园区引进项目的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均</p>	<p>本项目属于变电站工程，不在园区内，属于城市供电设施。符合。</p>

		值,高耗能企业能耗应达到先进定额标准。	
<p>综上所述,项目区域优势明显,且不受“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束,选址合理、符合“三线一单”相关要求的。</p> <p>1.6 项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的符合性分析</p> <p>对照《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》(渝推长办发〔2019〕40号),本项目属于输变电工程,不属于《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》(渝推长办发〔2019〕40号)中禁止建设的项目,符合性分析见表1-3。</p> <p style="text-align: center;">表1-3 与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》的符合性分析表</p>			
序号	《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目,也不属于过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区,也不涉及国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目,禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区	本项目不涉及长江岸线保护区,也不属于河段保护区、保留区内。	符合

	划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目不属于化工项目，也不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。	本项目不属于落后产能项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合

1.7 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541号）的符合性分析

本项目为新建 220kV 变电站工程，位于重庆市九龙坡区大杨石组团，经核实，本项目不属于《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541号）不予准入和限制准入类建设项目，符合投资准入政策。

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目位于重庆市九龙坡区大杨石 W20-2/04 地块，地理位置图见支撑性材料附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目由来</p> <p>“十四五”期间，九龙半岛黄桷坪片区拟打造成为长江上游文化艺术中心、西部新兴文化产业高地、主城滨江绿色生态走廊，是重庆市政府未来打造的重点板块，也是九龙坡区经济发展的重要增长极。为保障片区供电，改善片区电网结构，满足片区负荷增长需求，适时分担 220 千伏水碾变电站负载压力，国网重庆市电力公司市区供电分公司拟实施“重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）”（以下简称“拟建项目”）。</p> <p>根据国网重庆市电力公司出具的关于委托国网重庆市电力公司市区供电分公司办理重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）建设手续的函（见支撑性文件附件 2），拟建项目的环境影响评价建设单位为国网重庆市电力公司市区供电分公司，运营单位为国网重庆市电力公司市区供电分公司。经调查，重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程分变电站部分及线路部分分步实施，根据国网重庆市电力公司市区供电分公司出具的环境影响评价委托书，本次环评仅包括重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）。对站内及站外线路改造纳入重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（新路部分）进行评价，不属于本环评评价内容。</p> <p>2.3 场地现状调查及场地内清理</p> <p>2.3.1 场地现状调查</p> <p>拟建项目用地为划拨用地，已取得重庆市九龙坡区规划和自然资源局下发的《用地预审与选址意见书》（市政 500107202100033 号），具体见支撑性材料附件 8。项目地块受早期城市建设影响，场地内大部分已硬化。场地内有 1 栋重庆振兴安装总公司 3F 闲置办公楼，2 栋已空置废弃民房，办公楼出租用于废金属回收站、铝合金仓库等，其余硬化空地由轮胎维修店、建材存放仓库及空调租赁公司设置简易围墙使用。</p>

场地内现有 110kV 线路均已停运，红线内 3 基塔包括 110kV 金重线 22 号塔（110kV 走李西重线 24 号塔）、110kV 走李西重线 23 号塔（110kV 金重线 21 号塔）及 110kV 旧双九线 36 号塔。场地之下约 16m 为正在建设的轨道交通 18 号线地下段，东侧为规划的 18 号线电厂主变电所，目前为空地，尚未开工建设。

2.3.2 场地内清理

拟建项目场平标高为 231.8m，需对场地内现有建筑物、铁塔拆除，场地平整。项目用地红线东北侧厂界外同塔双回架设的 220kV 重巴新重水南线、重巴重水南北线保留。

站址用地已纳入九龙半岛统一规划，经向建设单位核实，拆迁站址内重庆振兴安装总公司闲置办公楼、围墙、临时建筑由重庆九龙半岛开发公司负责。对站内及站外线路改造纳入重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（线路部分）。用地红线内线路迁改工作包含：拆除场地内已停运的 110kV 金重线 22 号塔（110kV 走李西重线 24 号塔）、110kV 金重线 21 号塔（110kV 走李西重线 23 号塔）及 110kV 旧双九线 36 号塔，共计 3 基础塔及涉及线路。

以上线路拆除线路不作为本环评评价内容；场地内建筑物等拆除后建筑垃圾清理由国网重庆市电力公司市区供电分公司负责，本环评仅对施工期场地清理做简单分析。

2.4 项目概况

项目名称：重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）

建设单位：国网重庆市电力公司市区供电分公司

建设地点：重庆市九龙坡区大杨石 W20-2/04 地块（九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区）

项目性质：新建

建设进度：工期为 12 个月

工程规模：新建 220 千伏滩子口变电站一座（以下简称“滩子口 220kV 变电站”），全户内 GIS 布置，新建 1 栋配电装置楼（-1/2F），占地面积 8421.5m²，建筑面积 4935m²。完善滩子口变电站相应一、二次设备，本期主变压器容量为 2×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。

滩子口 220kV 变电站按照本期及远景规模进行设计，土建一次建成，本环

评按照本期电气规模进行评价。滩子口 220kV 变电站远景及本期建设规模详见表 2-1。

表 2-1 滩子口 220kV 变电站本期电气规模

主变压器	本期规模
主变压器	2×180MVA
220kV 出线	4 回（至巴山、谢家湾各 2 回）
110kV 出线	3 回（至和尚山 2 回、高家坪 1 回）
10kV 出线	单母线分段接线，24 回
容性无功补偿	2×2×8Mvar
感性无功补偿	2×2×10Mvar

工程组成一览表见表 2-2。

表 2-2 工程组成一览表

项目	本工程内容
主体工程	-1F（-3.200m 层），布置电缆夹层、消防水泵房，层高 4.25m 1F（±0.000 和 1.050m 层）北侧从西至东布置有警卫室（兼休息室）、防汛器材室、消防小间、110kV 二次小室、220kV GIS 室、二次设备室和应急操作室、资料室、蓄电池室，中间布置有 10kV 配电室、雨淋阀间，南侧从西至东布置有电抗器室、110kV GIS 室、1 号~3 号主变压器室和散热器室。 主变压器室、散热器室层高为 10.55m，110kV GIS 室层高为 8.55m、220kV GIS 室层高为 9.55m，10kV 配电室层高为 4.80m 外，其余层高均为 5.5m。 主变压器最终为 3×240MVA，本期为 2×180MVA。采用三相三绕组有载调压油浸自冷变压器，型号为 SSZ 口-180000/220，电压等级 220/110/10kV。
	2F（5.850m 层）布置机动用房、1~3 号电容器室，层高均为 4.70m。 屋顶（10.550m）布置多台屋顶风机
	220kV GIS 配电装置 采用户内 GIS 一列式布置，电缆进出线方式。
	110kV GIS 配电装置 110kV 配电装置采用户内 GIS 一列式布置，电缆进出线方式。终期 12 回电缆出线，3 回主变电缆进线；本期 3 回电缆出线。GIS 间隔两两之间宽度 1.4m。
	10kV GIS 配电装置 10kV 配电装置采用屋内成套开关柜双列布置。主变进线采用铜排母线，穿墙后采用封闭母线桥，其余出线均采用电缆。
辅助工程	站区道路 站内道路路面为沥青路面，新建进站道路长 26m，路面宽 4.5m。站内设置环形道路。
	辅助用房 警卫室（兼休息室）、消防水泵房均布置配电装置楼内，警卫室位于配电装置楼西侧一层，消防水泵房位于配电装置楼内北侧负一层，消防水池布置在变电站北侧道路下。
公用工程	给排水 给水依托市政给水管网供给，从西侧市政给水管网新建 DN100 给水管网长度约 70m、污水管网 70m 接黄桷坪正街，东侧新建雨水管网 100m 接入龙吟路。 雨污分流，生活污水经生化池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后接入市政污水管网，最终进入鸡冠

		石污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准后，排入长江。 雨水接入市政雨水管网。
	空调及通风	不设置中央空调，二次设备室、二次小室、资料室、蓄电池室等均采用分体式空调。 电容器室、电抗器室、220kV GIS室、110kV GIS室、主变压器室等均采取自然进风、机械排风的方式。 卫生间设排气扇通风换气。
	消防水池	消防水泵房位于综合配电楼内北侧-1F，消防水池布置在变电站北侧道路下，消防水池有效容积约 700m ³ 。
环保工程	事故排油系统	在各变压器基座下设置集油坑，与事故油池相连。 配电装置楼东侧新建事故油池一座，设置油水分离装置，有效容积 85m ³ ，按照重点防渗区建设。
	排水管网	新建站外污水 DN300 污水管网 70m 接入黄桷坪正街市政污水管网，站内污水管网接入站区西侧生化池。 新建站外东侧新建雨水 DN500 管网 100m 接入龙吟路雨水管网
	污水处理设施	站区西侧新建生化池，处理规模为 1m ³ /d，生活污水经处理后达标接入市政污水管网。
	固废处置措施	生活垃圾由站内垃圾桶收集后交市政环卫部门收集处理； 变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废，交有资质单位收集处理。 废铅蓄电池交有资质的专业回收厂家来统一对废旧蓄电池进行专项回收。
场平工程	清理拆除建筑物等的建筑垃圾，场地平整。 变电站红线范围内的铁塔及相关线路导线拆除不纳入本项目。	
临时工程	施工营地	本项目不单独设置施工营地，利用变电站内现有场地进行施工管理。
	堆土场	本项目开挖各种基础和消防水池产生的多余土石方直接运至市政部门指定渣场处置。
	材料堆放场	本项目施工材料主要有砂、石子、水泥等，均可堆放于变电站西南侧的空坝
	管线施工作业带	给排水管网设置有 2m 宽的施工作业带，挖方堆存于施工作业带内
<h2>2.5 电力系统概述</h2> <p>根据电网规划，滩子口 220kV 变电站接入系统方案示意图 2-1。</p>		



图2-1 电网系统接线示意图

2.6 劳动定员

220kV 滩子口变电站为无人值班有人值守变电站，变电站值守考虑3人，每年工作365天。

2.7 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2-3。

表 2-3 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量
1	变电站总用地面积	m ²	8421.5
1.1	围墙内用地面积	m ²	6214
1.2	进站道路用地面积	m ²	0
1.3	围墙外其他用地面积	m ²	2208
2	新建进站道路长度	m	26
3	总建筑面积	m ²	4935
4	建筑总占地面积	m ²	2859
5	站内道路面积	m ²	1296
6	站区围墙长度	m	324
7	综合平衡后外弃土方	m ³	26639.9
8	站外给水管	m	70
9	站外雨水管	m	100
10	站外污水管	m	70
11	容积率	-	0.59

	<p>2.8 施工条件及工期安排</p> <p>(1) 施工材料：本工程所用河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等考虑就近购买，混凝土采用外购商品混凝土。</p> <p>(2) 运输条件：项目西北侧有黄桷坪正街与进站道路相接，交通方便，不新建施工便道。</p> <p>(3) 施工用电：施工用电利用外接电源解决。</p> <p>(4) 施工用水：施工用水利用市政供水水源。</p> <p>(5) 施工期：施工周期12个月。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.9 总平面布置</p> <p>拟建滩子口 220kV 变电站围墙长 102m，宽 61m，设置 1 栋配电装置楼布置在站址中部，配电装置楼为地上二层，地下一层的钢框架结构建筑；配电装置楼负一层布置有电缆层、消防水泵房；一层北侧从西至东布置有警卫室（兼休息室）、防汛器材室、消防小间、机动用房、110kV 二次小室、220kV GIS 室、二次设备室和应急操作室、蓄电池室，中间布置有资料室、10kV 配电室、雨淋阀间，南侧从西至东布置有电抗器室、110kV GIS 室、1 号~3 号主变压器室和散热器室；二层从左至右布置有电容器室、风机控制室。</p> <p>配电装置楼四周为宽 4.5m 的环形道路，进站大门位于站区西侧。进站大门通过站外道路与厂区内部道路相接，道路宽度为 4.5m。配电装置楼外南侧为隔直装置，东侧设置事故油池，有效容积为 85m³；西侧为生化池。</p> <p>本项目变电站效果图见支撑性材料附图 9，变电站用地红线图见支撑性材料附图 10，总平面布置图见支撑性材料附图 11，各层平面布置图见支撑性材料附图 12。</p> <p>2.10 施工布置</p> <p>2.10.1 交通运输情况</p> <p>本项目位于重庆市九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区，西北侧为黄桷坪正街，属于城市建成区，区域交通条件较好，运输主要采用汽车运输。</p> <p>2.10.2 施工场地布置</p> <p>1) 施工营地及弃土堆存</p>

本项目不单独设置施工营地，利用变电站红线占地范围进行施工管理，施工管理用房位于站区西南侧，靠近变电站出入口处。站区场平、建筑基础开挖临时堆土位于站址红线南侧，不在站外单独设置临时堆土场。

2) 施工材料堆场

本项目在变电站门口及西南侧的空坝处堆放施工材料，施工材料包括管材、砂、石子等，均可就近外购。

3) 施工作业带（管道）

本项目新建给排水管道均位于拟建变电站西侧，给排水管网设置有 2m 宽的施工作业带，本项目管道施工产生的挖方、管材及其它材料临时堆存于施工作业带内。

2.10.3 土石方平衡及弃土处理方式

根据设计单位提供资料，土石方平衡见表 2-4。

表 2-4 土石方平衡表

序号	项目	单位	挖方	填方	弃方
	站址土石方	m ³	12114.4	7364.5	4749.9
1	建构筑物基础及沟槽余土	m ³	/	/	11663
2	原场址建筑拆除后建筑垃圾挖	m ³	/	/	5985
3	场地二次整平	m ³	2106	2106	0
4	换填	m ³	/	/	4242
合计					26639.9

根据表 2-4 可知，项目挖方远大于填方，开挖产生多余土石方、建筑垃圾直接运至市政部门指定渣场处置。

2.10.4 临时工程占地

本项目站外给排水管道施工作业带临时占地面积 400m²，占地类型为道路用地及公共绿地。变电站施工营地位于红线范围内，材料堆场现状为轮胎维修店已硬化空坝，占地面积约 600m²。

2.11 施工方案

变电站施工期主要涉及建筑垃圾清理、场地平整、配电装置楼建设、消防水池开挖及相关设备安装等一系列施工活动。变电站施工流程及主要产污环节图见图 2-2 所示。

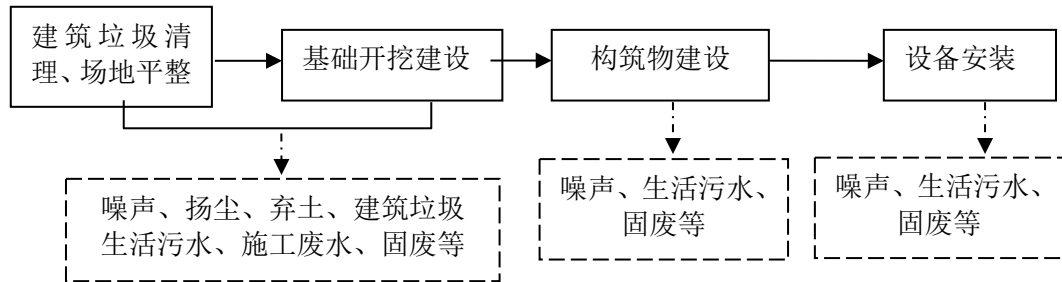


图 2-2 变电站施工流程及产污节点示意图

施工方案

站外新建给排水管道较短，主要施工工艺流程为：沟槽开挖，管道混凝土垫层基础、管道防腐、闭水实验、沟槽回填、场地恢复。给排水管道施工流程及主要产污环节图见图 2-3 所示。

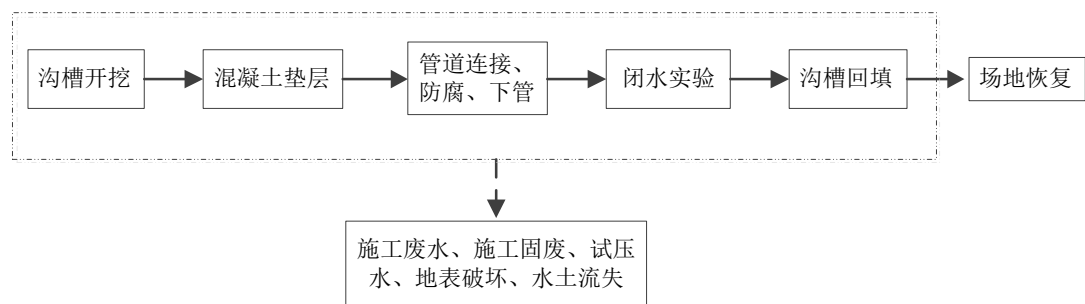


图 2-3 给排水管道施工流程及主要产污环节图

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

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区划

拟建项目位于重庆市九龙坡区，是《重庆市主体功能区规划》中的重点开发区域，重点开发区域功能定位及发展目标：合理调整国土空间，适度扩大服务业、制造业、交通、公共服务设施和城市居住等建设空间，减少农村生活空间，适当扩大绿色生态空间。加快城镇化进程，做优做强主城特大都市，提速发展区域性中心城市，发展壮大中小城市，增强城镇功能和承载能力，基本现成分工协作、优势互补、结构合理、集约高效的城镇群。加快产业发展、稳定提高农产品保障能力，大力发展现代制造业和生产服务业，引导产业集中到园区发展，引导产业分区布局，加快产业集聚，培育产业集群，快速增强产业的总体实力和综合竞争力。促进人口集聚。完善市政基础设施和公共服务设施，增强人口吸纳能力，改善人居环境，促进流动人口定居，实现人口聚集规模较快增长。提高发展质量。转变发展方式，控制开发时序，保护好生态环境和基本农田，降低单位产出的资源消耗和污染排放，提高单位空间的产出效率和人口聚集密度。

3.1.2 生态功能区划

拟建项目位于重庆市九龙坡区，在《重庆市生态功能区划修编（2008）》中对重庆市进行的三级划分方案，九龙坡区属于“VI-1都市核心生态恢复生态功能区”，见下图3-1。

心地区绿地偏少，城市周边地区、城市组团之间没有形成绿化隔离带。生物资源丰富，但分布不均，野生生物主要分布于自然保护区、森林公园等地，并且，经过长期的人为活动影响，生物生境遭到破坏，生物多样性濒临丧失，本区内国家一、二级保护物种的数量和存在状况（濒临物种数）不多。经济的快速发展，频繁的对外交流，使本区面临的生物安全问题也日益凸现，外来物种入侵给生物安全带来一定隐患。经济快速发展带来了较严重的环境污染问题。所以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。以创建国家园林城市为契机，逐步建成森林城市。

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，都市核心区不仅是都市圈生态恢复的核心，而且是重庆市、三峡库区乃至整个长江上游水环境保护的关键。

3.2 工程占地

项目占地不涉及划定的永久基本农田及生态保护红线。

3.2.1 永久占地

通过调查，本项目土地以划拨形式获得，场地内现状地面大部分已硬化，场地内有1栋重庆振兴安装总公司3F闲置办公楼，已出租作为废金属回收站、铝合金仓库等，其余空地由轮胎维修店、建材存放仓库及空调租赁公司设置简易围墙使用。场地内现有110kV线路已停运，停运线路的3基铁塔位于本项目红线内。

根据九龙坡区规划图，项目用地规划为公用设施用地。

3.2.2 临时占地

工程临时占地包括材料堆场及站外给排水管道施工作业带，共计约1000m²。

拟建项目工程占地统计见表 3-1。

表 3-1 工程用地情况表

用地性质	用地项目	面积 (m ²)	主要用地类型
永久用地	站址红线范围	8421.5	空闲地、公用设施用地
临时用地	外给排水管道施工作业带	400	道路用地、公共绿地
	材料堆存	600	空闲地

3.3 评价区域生态系统、植物、动物、保护动植物现状调查

(1) 生态系统

评价区内生态系统为城市生态系统，受人类活动影响频繁。

(2) 植物、动物、保护动植物现状调查

评价区植物主要为人工种植乔木、灌木，包括本区域常见市政绿化树种，黄葛树、小叶榕、香樟等。现场调查期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》、《重庆市重点保护野生植物名录（第一批）》，在评价区域内未发现国家及重庆市级重点保护的野生植物和挂牌的古树名木。

拟建项目西北侧小湾社区电力二村居住区发现约 50 棵挂牌保护树，树种均为黄葛树，经咨询重庆市九龙坡区城市管理局，该挂牌保护树属于古树后备资源，其保护范围为不小于树冠垂直投影外 2 米。拟建项目施工期扰动范围均不涉及古树后备资源保护范围。

区域内动物主要为鼠、蛙、麻雀等常见动物，现场调查期间，评价区域未发现珍稀保护动物分布。

(3) 生态敏感区

根据调查，项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态保护区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。

3.4 环境空气质量现状

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）规定，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。

项目所在区域基本环境污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）现状数据引用于《2021 年重庆市生态环境状况公报》中九龙坡区环境空气质

量现状监测值进行评价，评价结果详见表 3-2。

表 3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	57	70	81.4	达标
SO ₂		7	60	11.7	达标
NO ₂		43	40	107.5	不达标
PM _{2.5}		38	35	108.6	不达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	142	160	88.8	达标

由上表可知，九龙坡区环境空气常规因子中的 NO₂、PM_{2.5} 环境质量现状超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。因此，项目所在的区域（九龙坡区）为不达标区。根据《重庆市九龙坡区大气环境质量限期达标规划》（九环委办[2019]5 号），通过规划的实施，分两个阶段逐步削减大气污染物排放量，以细颗粒（PM_{2.5}）年均浓度达标为核心，环境空气质量进一步改善。到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度比 2015 年下降 20% 以上，空气质量优良天数力争达到 300 天，其他指标达标。到 2025 年，实现 PM_{2.5} 年均浓度达标，空气质量优良天数应稳定在 300 天以上，环境空气质量六项指标全部达标。在认真落实《重庆市九龙坡区大气环境质量限期达标规划》中的措施后，将有效改善九龙坡区环境空气质量。

3.5 地表水环境质量现状

拟建项目东南侧约 700m 为长江，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）文件规定，本项目所在区域地表水系为长江流域，该区段长江属 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中 III 类标准。

根据 2021 年 6 月 2 日发布的《2021 重庆市生态环境状况公报》结论“长江干流重庆段总体水质为优，20 个监测断面水质均为 II 类”。根据重庆市生态环境局公布的 2021 年 1 月至 11 月重庆市地表水水质状况，本项目所在长江江段（丰收坝至寸滩）水质均为 II 类和 III 类。

因此，本项目所在长江江段水环境质量均达标。

3.6 电磁环境

根据《重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）电磁环境影响评价专题》可知，拟建变电站厂界变电站周围的电场强度现状监测值在 13.18~350.0V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 4000V/m 的要求，磁感应强度现状监测值在 0.0419~0.1021 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100 μ T 的要求。东北侧厂界监测结果较大，主要是距 220kV 重巴新重水南线及重庆电厂 220kV 升压站较近导致。

拟建变电站周围有代表性电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值在 0.277~24.84V/m 之间，磁感应强度现状监测值在 0.0419~0.2206 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100 μ T 的要求。

3.7 声环境质量现状

（1）声环境功能区划

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环〔2018〕326 号），变电站所在地属于声环境功能区 2 类区，邻黄桷坪正街一侧属于声环境功能区 4a 类区。小湾社区涉及重庆市工艺美术学院等，根据声环境功能区划图，该区域属于声环境功能区 1 类区。

因此，拟建变电站西北侧声环境质量执行《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 4a 类标准，变电站其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。变电站西北侧隔黄桷坪正街的居住文教区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。九龙坡区声环境功能区划图见图 3-2，项目与九龙坡区声环境功能区划位置关系图见支撑性材料附图 5。

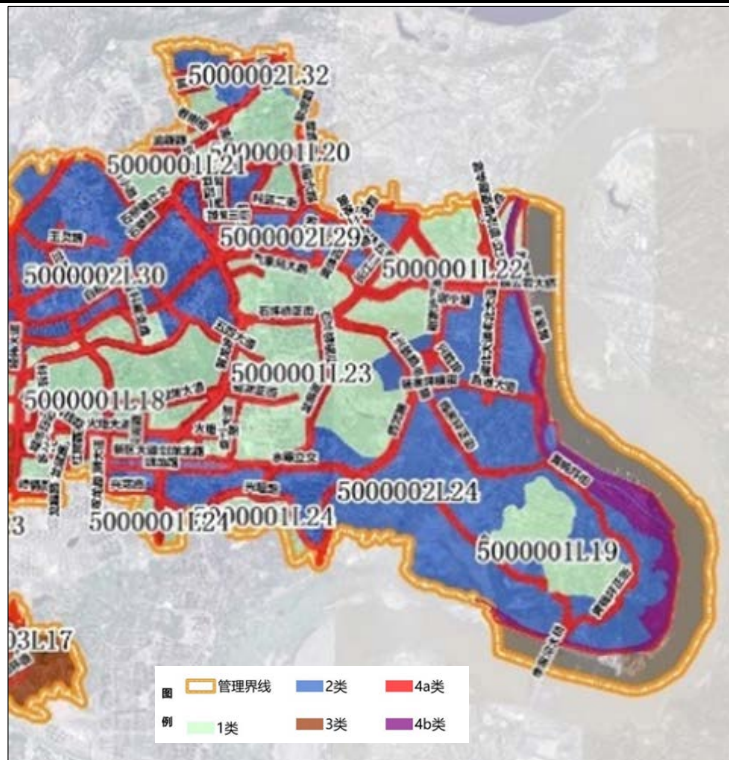


图 3-2 九龙坡区声环境功能区划图

(2) 声环境质量现状评价

本评价根据重庆泓天环境监测有限公司于 2022 年 1 月 25 日、2022 年 4 月 21 日对拟建项目所在地声环境质量实测结果，对项目所在地声环境质量现状进行评价，监测报告号：渝泓环(监)[2022]066 号、渝泓环(监)[2022]442 号。

监测布点：本次共 8 个点，其中 5 个点位于变电站拟建址厂界，3 个点位于拟建变电站西北侧居民楼、重庆市工艺美术学校、黄桷坪街道五龙庙社区居委会。监测布点图见支撑性材料附图 7。

监测布点合理性分析：本次在厂界所在不同声环境区共布设 5 个监测点位（1 个 4a 类点位，4 个 2 类点位），在有代表性的声环境保护目标处布设 3 个监测点位（分别位于 1 类区、4a 类区），均为该方向最近的声环境保护目标或不同声功能区有代表性的声环境保护目。选择了最近的学校、办公区、居民楼布点监测，监测结果能够代表项目所在地声环境质量现状。

环境噪声现状值测量结果见表 3-3。

表 3-3 环境噪声现状值测量结果 单位: dB (A)

点位	点位描述	位置	监测报告中 编号	结果值		执行标准	
				昼间	夜间	昼间	夜间
△1	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西南侧厂界	厂界	渝泓环(监) [2022]066 号中△1	52	46	60	50
△2	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西侧厂界	厂界	渝泓环(监) [2022]066 号中△2	48	45	60	50
△3	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站东南侧厂界	厂界	渝泓环(监) [2022]066 号中△3	47	43	60	50
△4	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站东北侧厂界	厂界	渝泓环(监) [2022]066 号中△4	47	43	60	50
△5	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西北侧小湾 社区(监测点位于临路一 侧)	保护 目标	渝泓环(监) [2022]066 号中△5	54	49	70	55
△6	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西侧(监测 点位于临路一侧)	厂界	渝泓环(监) [2022]442 号中△1	62	49	70	55
△7	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站北侧黄桷坪 街道五龙庙社区居委会 旁,距该办公楼外墙 1.0m	已搬 迁敏 感目 标	渝泓环(监) [2022]442 号中△2	65	51	70	55
△8	监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西北侧重庆 市工艺美术学校	保护 目标	渝泓环(监) [2022]442 号中△3	53	45	55	45

根据表 3-3 可知,各声环境现状监测点位监测结果满足声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应类别声环境质量标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.8 与项目有关的原有环境污染问题

本项目新建滩子口 220kV 变电站位于重庆市九龙坡区大杨石 W20-2/04 地块，即九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区原重庆振兴安装总公司办公楼所在址。为明确当前土壤环境质量是否满足规划用地要求，重庆九龙半岛开发建设有限公委托重庆渝隆环保有限公司对该地块开展了土壤污染状况调查。2021 年 12 月 27 日，该地块及委托调查的其他 9 个地块取得了重庆市九龙坡区生态环境局与重庆市九龙坡区规划和自然资源局《重庆市九龙坡区建设用地土壤污染报告评审意见书》（渝（九）土调查〔2021〕47 号），调查结论为该地块土壤中关注污染物的含量未超过土壤污染风险管控标准。

经调查，站址红线内现有 3 条 110kV 线路已停运，站址北侧厂界外同塔双回架设的 220kV 重巴新重水南线、重巴重水南北线仍在运行，站址东南侧为拟建轨道交通 18 号线规划的电厂主变电所，目前尚未开工建设。之外为重庆电厂 220kV 升压站，仍在运行。站址南侧为重庆电厂 110kV 升压站，已停运。

拟建项目用地规划为公用设施用地（U12），目前站址内建筑及铁塔等待拆迁，经过现场走访调查，滩子口220kV变电站拟建址无环境污染问题存在，无环保投诉。

3.9 环境保护目标

3.9.1 生态保护保护目标

拟建项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、风景名胜區、世界自然遗产地、生态保护红线等生态保护区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。无文物保护单位，也无国家重点保护的珍稀或濒危野生动植物分布。

拟建项目西北侧隔黄桷坪正街的小湾社区电力二村居住区发现约 50 棵挂牌保护树，与本项目红线最近距离约 60m。挂牌保护树树种均为黄葛树，该挂牌保护树属于古树后备资源，其保护范围为不小于树冠垂直投影外 2 米。拟建项目施工期扰动范围均不涉及古树后备资源保护范围。

3.9.2 电磁及声环境保护目标

拟建滩子口 220kV 变电站位于九龙坡区大杨石 W20-2/04 地块，现状为黄桷坪街道五龙庙社区原重庆振兴安装总公司办公楼所在地，站址东南侧为拟建轨道交通 18 号线电厂主变电所，之外为重庆电厂 220kV 升压站。站址西北侧高于项目场地标高约 10m 以上的黄桷坪正街小湾社区居住区。站址西侧为轮胎维修店，南侧为重庆电厂 110kV 升压站，北侧为市政公园及五龙庙社区居委会（已搬迁）。经调查，五龙庙社区居委会已搬迁，目前该栋楼处于待拆除状态，不再纳入本项目环境保护目标。

拟建项目所在地周围环境卫星图及环境保护目标分布图见支撑性材料附图 6，现场照片见附图 8。拟建项目所在位置周围的环境保护目标详见表 3-4。

表 3-4 拟建滩子口 220kV 变电站主要环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	保护目标基本情况	与变电站相对位置关系			建筑结构	影响因子	声功能区划	
			方位	与主变最近水平距离	与变电站围墙水平距离				与变电站地面高差
1	黄桷坪正街小湾社区邻路居民楼	5 户，约 15 人	西北	约 63m	约 34~37m	+8~+10m	2~3F	E/B/N	4a 类
2	重庆市工艺美术学校 B 区	高中部，约 350 人	西北	约 98m	约 61m	+22m	3F	N	1 类
3	黄桷坪街道	办公楼，	西北	约 118m	约 80m	+18m	2F	N	1 类

	小湾社区居委会	2F, 约 20 人							
4	黄桷坪小湾社区居民楼	小湾社区电力二村居民楼, 2-6F 居民楼, 处于待拆迁区域, 部分已完成拆迁	西北	约 89m	约 55~165m	+15~21m	2F	N	1 类
5	轮胎维修店	1F 临时建筑, 约 3 人	西	约 141m	约 4m	0	1F	E/B	4a 类

备注: 站址场平标高 233.8m, +表示高于变电站地面, -表示低于变电站地面
E—工频电场, B—工频磁场, N—噪声

根据表 3-4 可知, 拟建项目涉及声环境保护目标 4 处, 电磁环境敏感目标 2 处。根据重庆市九龙坡区详细规划图 (详见支撑性材料附图 2) 可知, 拟建项目东南侧规划轨道交通 18 号线电厂主变电所, 西北侧为文化设施用地, 西南、西北侧均为绿地与广场用地, 不涉及规划环境保护目标。

3.9.3 地表水环境保护目标

项目生活污水经生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后接入市政污水管网, 最终进入鸡冠石污水处理厂处理, 经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级A标准后, 排入长江。长江该区段属III类水域, 执行《地表水环境质量标准》GB 3838—2002 中III类标准。拟建项目距离长江约700m, 长江是拟建项目地表水环境保护目标。具体见表3-5。

表 3-5 拟建项目水环境保护目标

序号	环境保护目标名称	与变电站相对位置关系		水环境功能
		方位	与红线最近水平距离	
1	长江	东南	约 700m	III类

3.10 环境质量标准

(1) 大气环境

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）规定，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行，具体见表 3-6。

表 3-6 区域空气质量现状评价表

污染物	取值时间	二级标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级
NO ₂	年平均	40	
颗粒物(粒径小于等于 10 μm)	年平均	70	
颗粒物(粒径小于等于 2.5 μm)	年平均	35	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	

(2) 地表水

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）文件规定，长江主城段水体功能类别为III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 声环境

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市主城区声环境功能区划分方案的通知》（渝环〔2018〕326号），变电站所在地属于声环境功能区 2 类区，邻黄桷坪正街一侧属于声环境功能区 4a 类区。因此，拟建变电站西北侧声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，隔黄桷坪正街的西北侧文教区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，其他区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准见表 3-7。

表 3-7 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	变电站西北侧小湾社区居住文教区
2 类	60	50	滩子口 220kV 变电站其余区域
4a 类	70	55	滩子口 220kV 变电站西北侧邻黄桷坪正街一侧

3.11 污染物排放标准

(1) 噪声

营运期变电站西北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 其余侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 具体标准见表 3-8。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准见表 3-9。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	滩子口 220kV 变电站西南侧、东南、东北侧厂界
4 类	70	55	滩子口 220kV 变电站西北侧厂界

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 污水

变电站值守人员产生生活污水经站内生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准后接入市政污水管网, 最终进入鸡冠石污水处理厂处理, 经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后, 排入长江。污水排放标准见表 3-10。

表 3-10 《污水综合排放标准》表 2 部分 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	三级标准
pH	6~9
BOD ₅	300
COD	500
SS	400

3.12 电磁环境限值标准

《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值,具体见表 3-11。

表 3-11 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 3: 100kHz 以下,需同时限制电场强度和磁感应强度。

结合上表,本项目变电站为 50Hz 交流电,评价标准见表 3-12。

表 3-12 本项目公众曝露控制限值取值

频率	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μ T)
0.05kHz	4000	100

其他

无。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1 主要生态影响

(1) 工程占地对土地利用的影响分析

根据现场调查,本项目用地现状内有1栋3层废弃办公楼,场地地面已硬化,该地块已规划为公共设施用地,将根据本项目场地标高进行平整后建设本项目变电站。站外给排水管道及材料堆场距离变电站用地红线较近,且现状均为待开发的闲置硬化用地,施工结束后及时清理。项目实施后,变电站形成永久占地,本项目总体占地面积相对较小,项目的建设对区域土地利用的影响较小。

(2) 植被类型及多样性影响趋势

项目所在区域属于城市生态系统,不涉及国家及重庆市级重点保护的野生植物和挂牌的古树名木。在用地红线外西北侧古树后备资源黄葛树隔现状黄桷坪正街距离拟建项目最近约60m,不属于本项目施工期扰动范围,变电站施工期扰动范围也不涉及林木砍伐,因此拟建项目不会造成物种减少,对区域植物多样性的影响不大。

(3) 野生动物影响趋势

本项目所在区域内动物以常见的小型动物为主,主要为麻雀、鼠类、蛇为主,无珍稀野生动物。施工过程均在变电站红线内实施,站内小型动物较少,站外动物可能受噪声的驱离作用,暂时远离了变电站厂界处,待施工结束后小型动物可返回,项目施工对动物影响小。

(4) 群落及生态系统

本项目所在区域属于城市生态系统,项目占地为现有建设用地,本次建设不会对评价区的生态系统造成破坏。因此,工程对评价范围内的城市生态系统功能影响较小。

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 环境空气

施工期的大气污染源主要为场地平整、土石方开挖、出渣装卸、原材料运输过程中的粉尘散落以及施工车辆行驶等产生二次扬尘。其中扬尘以汽车运输作业时产生的扬尘为主。各类燃油动力机械在进行场地填挖、清理平整、运输等施工活动时将排出各种燃油废气,其主要污染物有CO和NO_x。由于施工的燃油机械为间歇作业,使用数量不多,因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间

施工期生态环境影响分析

断的较小的不利影响。

施工单位必须严格遵守《重庆市大气污染防治条例》等要求，严格控制施工扬尘污染。主要措施包括：

(1) 建筑材料进出现场搬运、堆放主要以人工为主，要求做到轻拿轻放，尽量降低扬尘。

(2) 施工过程中多洒水，保持空气的湿度，降低空气中的扬尘。进出口及场内道路采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。

(3) 露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料以及 48 小时内不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖；

(4) 对开挖、切割等施工作业面（点）进行封闭施工或者采取洒水、喷淋等控尘降尘措施。

(5) 项目使用商品混凝土，变电站内外均可供车辆到达。

通过以上控制措施后，施工期间产生的废气对环境空气影响可接受。

4.1.2.2 地表水

施工使用商品混凝土，在混凝土搅拌、砂石料加工的施工区域，施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工车辆清洗废水、建筑结构养护废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。

项目施工人员约 20 人均来自周边，本次不在变电站红线外设置施工营地，施工过程中产生的生活污水主要为入厕废水，其产生量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染因子以 COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油为主，可依托周边民房内现有设施解决；变电站位于九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区，可依托周边现有的餐馆用餐，不会对水环境造成明显的影响。

4.1.2.3 噪声

施工过程中使用的噪声设备主要为切割机、挖机、钻机、振捣棒、电锤、吊车等，其主要声级为 68~95dB（A），详见表 4-1。

表 4-1 噪声机械噪声一览表

产生阶段	机械	声源
场地平整施工阶段	切割机、挖机等	80~95dB（A）
基础施工阶段	钻机、载重汽车等	75~90dB（A）

结构施工阶段	振捣棒	75~90dB (A)
设备安装阶段	电锤、吊车	68~88dB (A)

施工期间施工单位必须严格遵守《重庆市环境噪声污染防治办法》等要求，采取以下噪声污染防治措施：

(1) 尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。将可能产生强噪声的施工作业安排在白天工作时段（06：00~18：00）。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《重庆市环境噪声污染防治办法》的规定，施工单位应当于夜间施工前4日按照有关法律法规的规定报批，同时取得建设主管部门出具证明，在夜间施工前1日在施工现场公告附近居民。除抢修、抢险作业外，禁止高考、中考前15日内以及高考、中考期间在噪声敏感建筑物集中区域进行排放噪声污染的夜间施工作业，禁止高考、中考期间在考场周围100米区域内进行产生环境噪声污染的施工作业。

(3) 合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

(4) 加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。

通过以上控制措施后，施工期产生的噪声对项目所在地声环境影响可接受。

4.1.2.4 固体废弃物

施工期间产生的固体废弃物主要为基础开挖的挖方、拆除的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃方：场地平整、消防水池需进行开挖，站外管线使用现场硬化场地破除预计弃方包括少量建筑垃圾及弃土，场内综合平衡后外弃土方约26639.9m³，多余弃方运至市政部门指定渣场处置。；

(2) 生活垃圾：施工人员生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，工作人员约为20人，则生活垃圾产生量约为10kg/d，统一收集后交市政环卫处理。

采取以上措施后不会产生二次污染，环境可接受。

4.2 运营期的主要污染工序及环节

220kV 滩子口变电站主变压器为降压变压器，是将 220kV 高电压电能转换为 110kV、10kV，再经过配电装置输送给用户使用。滩子口 220kV 变电站的基本工艺流程如图 4-1。

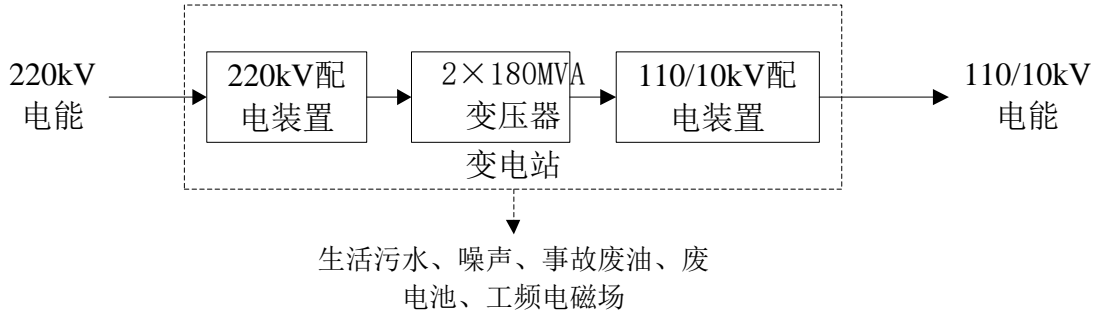


图 4-1 滩子口 220kV 变电站运营期工艺流程

4.2.1 运营期环境影响分析

4.2.1.1 废气

本工程运营期间无废气产生。

4.2.1.2 废水

220kV 滩子口变电站为无人值班有人值守变电站，变电站值守为 3 人，根据《重庆市水利局重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额(2017 年修订版)的通知》（渝水[2018]66 号），用水定额为 150L/人·d 计，排污系数取 0.9，具体情况见表 4-2。

表 4-2 变电站用排水情况一览表

名称	日用水量定额		数量	日用水量(m ³ /d)	日排水量(m ³ /d)	去向
	单位	数量				
生活用水	L/人·d	150	3 人	0.45	0.41	经生化池处理达 GB8978-1996 中三级标准后接入市政污水管网后接入鸡冠石污水处理厂，最终进入长江

变电站每天用水量为 0.45m³/d，排水量为 0.41m³/d，每年工作 365 天，则每年用水量为 164.25m³/a，排水量为 149.65m³/a。未经处理的生活污水主要含有 BOD₅（300mg/L）、COD（360mg/L）、总悬浮固体 SS（250mg/L）等成分，站内产生的少量生活污水收集于变电站污水生化池内，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，接入黄桷坪正街市政污水管网，排入鸡冠

石污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准后，排入长江。生活污水成分简单，污水量非常少，经生化池处理后接入市政污水管网，不会对水环境造成明显的影响。

4.2.1.3 噪声影响分析

（1）主要噪声源

变电站的噪声主要来自变电站运行期间主变压器、散热器、排风风机等。屋顶风机布置图见支撑性材料附图12.4。根据设计提供风机选型及布置图，本环评对小于60dB（A）的空调外机、排风扇、嵌入地下墙体小功率风机等不予考虑。变电站围墙高2.3m，本环评噪声源强如下：

①本项目本期建设2台180MVA主变，220kV主变压器采用三相三绕组油浸式有载调压自冷变压器，根据国网电力公司采购设备标准交流变压器卷及《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1519-2016），220kV变压器在满载状态下声源值必须小于65dB（A），本环评按1m处声压级不大于65dB（A）进行评价。

②主变压器室顶（标高为10.2m）设置专门的风机通风孔，每台主变压器室设计4台低噪声轴流式风机，风量8667m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A），排风口朝向南侧；

③主变压器室旁设置散热器室，单台户外散热器1m处声压级≤65dB（A）；

④220kV GIS室下部（标高0.5m）北侧设3台玻璃钢防腐轴流风机，风量5566m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A）；220kV GIS屋顶（标高为11.175m）设置3台屋顶风机，风量为11000m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤70dB（A）；

⑤110kV GIS室下部（标高0.5m）北侧设2台玻璃钢防腐轴流风机，风量3920m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤60dB（A）；110kV GIS屋顶（标高为10.225m）设置2台屋顶风机，风量为9200m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A）；

⑥电容器室墙上百叶进风，屋顶（标高为11.175m）设置轴流风机排风，每个电容器室1台，风量12000m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A）。

⑦电抗器室西墙设百叶进风，西墙下部（标高4.4m）设置轴流风机排风，每个电抗器室1台，风量11016m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A）。

⑧电缆层北侧墙体下部（标高-0.25m）设置机械排风，风百叶自然进风，共设

置6台风机，风量11682m³/h，单台排风机噪声源1m处声压级≤65dB（A）。

⑨10kV 配电室采用墙上电动百叶进风，屋顶（标高为 11.175m）轴流风机排风，共设置 3 台风机，风量 21290m³/h，单台排风机噪声源 1m 处声压级≤70dB（A）。

（2）降噪措施及工作方式

设计阶段针对噪声治理提出了多项降噪措施，屋顶风机设置隔声罩，采用消声弯头，各风机设计隔声罩，进气口采用消声百叶等。墙体安装双层吸声墙体，双层吸声墙材料全部采用金属材料制成，吸声墙板分为两层钢板，两个空腔，第二空腔为防火岩棉，吸声板规格 600mm×1200mm，每块吸声板竖向安装，板与板之间用压条连接，吸声墙板 100mm 厚，吸声≥5dB(A)。主变压器南面墙体洞口安装拆卸式泄压墙，泄压墙模块板 100mm 厚，面密度 50kg/m²，墙体总计有效隔声≥15dB（A）。

本项目变电站 24 小时运行，变压器、散热器均为 24 小时运行。各类风机是为满足室内电气设备通风换气或事故排风需要而设置，根据室内温度调节使用，并非 24 小时开启。本环评按照最不利情况，考虑各类主要噪声源全部开启的情况进行预测。拟建滩子口 220kV 变电站预测主要噪声源见表 4-3。

表 4-3 本项目主要预测噪声源强一览表

序号	噪声源	噪声源强	位置	与变电站围墙位置关系	拟采取措施	采取降噪措施后单台/个源强 dB（A）
1	220kV 变压器	单台变压器 1m 处 A 声压级≤65dB（A），2 台	1、2 号主变压器室内	户内	墙体安装双层吸声墙体等考虑隔声≥15dB（A）	50
2	主变压器室散热风机	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤65dB（A），各 4 台	屋顶，标高 11.2m	高于围墙	排风口朝南侧，采用消声百叶，排风机房南侧隔声 3dB（A），其余侧隔声 5dB（A）	南 62，其余侧 60
3	散热器	单台散热器 1m 处 A 声压级≤65dB（A），2 台	1、2 号散热器室内	半户内	墙体安装双层吸声墙体等考虑隔声≥10dB（A）	55
4	220kV GIS 室风机	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤70dB（A），3 台	屋顶，标高 11.175m	高于围墙	设置隔声罩，采用消声弯头，考虑隔声≥8dB（A）	62
		单台排风机噪声源 1m 处声压级≤65dB（A），3 台	西北侧墙体下部，标高 0.5m	低于围墙	设置隔声罩，考虑隔声≥5dB（A）	60
5	110kV GIS 室风机	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤70dB（A），2 台	屋顶，标高 10.225m	高于围墙	设置隔声罩，采用消声弯头，考虑隔声≥8dB（A）	62

		单台排风机噪声源 1m 处声压级≤60dB (A)，2 台	东南侧墙体 下部，标高 0.5m	低于围墙	设置隔声罩，考虑 隔声≥5dB (A)	55
6	电容器室顶 部风机	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤65dB (A)，2 台	屋顶，标高 11.175m	高于围墙	设置隔声罩，采用 消声弯头，考虑隔 声≥8dB (A)	57
7	电抗器室风 机	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤65dB (A)，2 台	西南侧墙体 下部，标高 4.4m	高于围墙	设置隔声罩，考虑 隔声≥5dB (A)	60
8	电缆层	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤65dB (A)，6 台	西北侧墙体 下部，标高 -0.25m	低于围墙	设置隔声罩，考虑 隔声≥5dB (A)	60
9	10kV 配电 室	单台排风机噪声源 1m 处声压级≤70dB (A)，3 台	屋顶，标高 11.175m	高于围墙	设置隔声罩，采用 消声弯头，考虑隔 声≥8dB (A)	62

备注：可视地面标高-0.45m，围墙高 2.3m。

(3) 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源或面声源。

无指向性点声源几何发散衰减模式：

$$L_{P(r)} = L_{P(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 4-1})$$

式中： $L_{P(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{P(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

面源的几何发散衰减：

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性。其中面声源的 $b > a$ 。本项目变压器尚未招标，参照常见 220kV 变压器尺寸，则 a （变压器高）=4.0m， b （变压器长）=10m， $b/\pi=3.2m$ 。

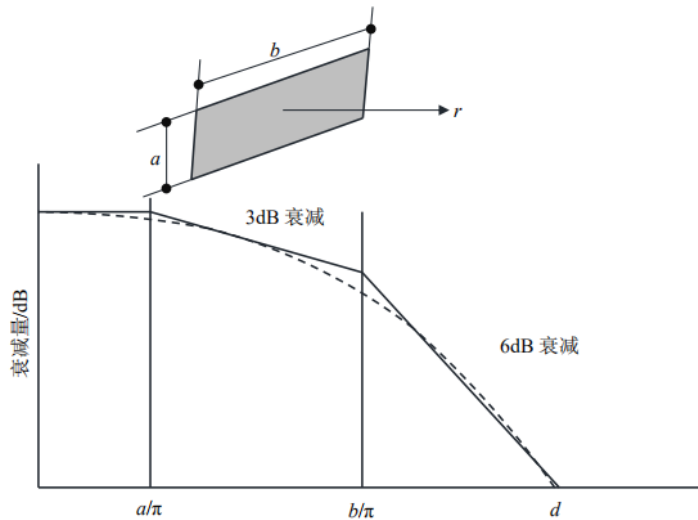


图 4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

工业企业噪声计算：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 个声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 个声源工作时间，s。

根据表4-3噪声源强位置分析，对于变电站围墙以下嵌入建筑墙体下部风机噪声源，由于噪声源强较小，经其他方向建筑物隔声，仅考虑对其所在一侧的厂界贡献值。各风机距变电站各侧围墙外1m处距离均大于各风机最大尺寸的2倍，主变压器、散热器与厂界最小距离 $17.5\text{m} > b/\pi = 3.2\text{m}$ ，其衰减规律按照点源进行。各噪声源距变电站围墙外1m处距离见表4-4。

表 4-4 各噪声源距变电站围墙外 1m 距离统计

序号	噪声源	方位	变电站厂界外 1m 距离	采取措施后源强 1m 处声压级 dB (A)	厂界噪声考虑厂界 围墙隔声量，dB (A)
1	1号主变压器声源 (本期)	西北侧	36.7	50	0
		西南侧	36.7		
		东北侧	59.7		
		东南侧	17.5		

2	2号主变压器声源 (本期)	西北侧	36.7	50	0
		西南侧	55.7		
		东北侧	40.7		
		东南侧	17.5		
3	1号散热器声源(本 期)	西北侧	36.5	55	0
		西南侧	47.2		
		东北侧	51.2		
		东南侧	17.5		
4	2号散热器声源(本 期)	西北侧	36.5	55	0
		西南侧	66.2		
		东北侧	32.2		
		东南侧	17.5		
5	1号主变压器室屋 顶散热风机(4台)	西北侧	34.5	66	0
		西南侧	41.5	66	
		东北侧	62.5	66	
		东南侧	29.5	68	
6	2号主变压器室屋 顶散热风机(4台)	西北侧	34.5	66	0
		西南侧	60.5	66	
		东北侧	43.5	66	
		东南侧	29.5	68	
7	220kV GIS 室屋顶 风机(3台)	西北侧	23.5	66.8	0
		西南侧	42.3		
		东北侧	34.1		
		东南侧	39.5		
8	110kV GIS 室屋顶 风机(2台)	西北侧	26.7	65	0
		西南侧	23.2		
		东北侧	80.7		
		东南侧	20.6		
9	电容器室屋顶风机 (2台)	西北侧	26	60	0
		西南侧	46.3		
		东北侧	25.3		
		东南侧	37		
10	10kV配电室屋顶 风机(3台)	西北侧	16.5	66.8	0
		西南侧	44.8		0
		东北侧	52.1		
		东南侧	46.5		
11	220kV GIS 室北侧 墙体下部风机	西北侧	12	60	-5
12	110kV GIS 室南侧 墙体下部风机	东南侧	14.5	55	-5
13	电抗器室西侧墙体 下部风机	西南侧	16.7	60	0

14	电缆层北侧墙体下部风机	西北侧	12	60	-5
----	-------------	-----	----	----	----

备注：多个屋顶风机等效源强为几台风机声功率之和。

(3) 厂界噪声达标性分析

由此根据上述模式，考虑全部风机 24 小时运行的最不利情况，滩子口 220kV 变电站本期投运后厂界噪声贡献值详见表 4-5。

表 4-5 本项目本期运行期各围墙外噪声贡献值统计表 单位：dB (A)

项目		本期工程贡献值	评价标准	
			昼间	夜间
滩子口 220kV 变电站	西北侧	40.6	70	55
	西南侧	45.3	60	50
	东北侧	46.6	60	50
	东南侧	43.3	60	50

由表 4-2 计算可知，滩子口 220kV 变电站本期四周厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值。

(4) 环境保护目标影响分析

变电站 200m 范围内分布有学校、居民楼，本项目实施后，周围环境保护目标的噪声影响结果见表 4-6。

表 4-6 声环境保护目标处噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

序号	环境保护目标名称	方位	与变电站围墙距离	噪声贡献值	现状监测值		噪声预测值		评价标准	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	黄桷坪正街小湾社区邻路居民楼	西北	约 34m	16.0	54	49	54.0	49.0	70	55
2	重庆市工艺美术学校 B 区	西北	约 61m	10.9	53	45	53.0	45.0	55	45
3	黄桷坪街道小湾社区居委会	西北	约 80m	8.5	53	45	53.0	45.0	55	45
4	黄桷坪小湾社区居民楼	西北	约 55m	11.8	53	45	53.0	45.0	55	45

根据预测，距离 220kV 滩子口变电站 200m 范围内的环境保护目标处的噪声预测值昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准要求，运营期变电站噪声对周围环境的影响可接受。

4.2.1.4 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

项目投入运营后，3名值守人员产生少量生活垃圾，每人每天产生约0.5kg生活垃圾，生活垃圾产量约1.5kg/d，0.55t/a，收集于垃圾箱统一交环卫部门处理。

(2) 危险废物

本项目在运营过程中会产生的危废有：废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池。

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。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，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。

变电站内本期2台主变容量均为180MVA，单台最大油量约50t（体积55.9m³，密度895kg/m³），项目拟建集油坑及事故油池收集主变压器事故废油。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。交有资质单位收集、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，变压器油滤渣交有资质单位收集、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，废铅蓄电池在检修公司危废暂存间暂存后交有资质单位收集处置。

本项目危险废物特征等见表 4-7。

表 4-7 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	危险特性
1	废变压油	HW08	900-220-08	50	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			50.36	/	/	/	/	/

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

变电站产生的废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废，直接由相应单位收集处理，不在变电站内暂存。

4.2.1.5 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响评价具体内容见电磁专题，专题评价结论如下：通过对 220kV 鸿恩寺变电站围墙外的监测结果进行类比分析，得出重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）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，220kV 滩子口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。

4.2.1.6 环境风险分析

（1）电磁环境

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生，它将导致线路的过电流或过电压，但在变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，变电站不存在事故时的运行，其事故情况下电磁感应强度不会增大，不会对周围环境产生影响。

（2）变压器油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。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，再决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。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条：“通常变压器的事故排油是集中排至总事故贮油池。事故贮油池应设有油水分离设施以防止大量事故排油进入下水道，污染环境。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”。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内拟设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，变电站单台主变容量为 180MVA，单台最大油量约 50t（体积 55.9m³，密度 895kg/m³），本项目事故油池有效容积为 85m³，并在变压器基座下设置大于设备外廓尺寸每边大 1m 的集油坑，拟设置事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。变压器四周设有油坑与事故油池相连，若发生事故时油将排入事故油池，不会造成对环境的污染。完全可以满足一台变压器绝缘油全部进入事故油池而不外溢。当变压器发生漏油事故时，漏出的油经油槽收集并通过地下排油管道汇入事故油池，一般不会造成对环境的污染。据重庆市电力公司统计显示，重庆市变电站全年运行单台主变冷却油泄漏事件不超过 1%（概率约 2.7×10⁻⁷），两台或多台主变压器同时发生冷却油泄漏事故的，从建设运行至今从未发生过。因此，本项目拟建有效容积

为 85m³ 事故油池能处理漏油事故，且事故油池防渗满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s；或参照 GB18598 执行”。

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。因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。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，经收集后由专业的危废运输公司运输，废油最终交有资质单位收集处置。

建设单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求变电站主变压器故障时，变压器油统一回收，严格禁止变压器油的事故排放。

（3）消防水

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）变电站设置有消防水池，在主变设置水喷雾灭火系统，站内设置室外水消防，由此变电站在发生火灾灭火过程中会产生消防排水。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“7.7 消防排水 变压器、油系统的消防给水流量很大，而且消防排水中含有油污，容易造成污染；此外变压器、油系统发生火灾时有燃油溢(喷)出，油火在水面上燃烧，因此，这种消防排水应单独排放。为了不使火灾蔓延，一般情况下，含油排水管道上要加设水封分隔装置。变压器区域，变压器下设有卵石层，能够有效阻隔油火通过管道在变压器间蔓延，通常多台变压器还设置总事故贮油池，平时里面储存大量水，进水管、出水管的合理布置应能达到水封的目的，也能够对油水进行简单分离，这时，每台变压器的排水管不必单独设置水封井。”本项目拟建事故油池设置有油水分离装置，对消防排水有效分离，分离后的消防水进入站内的污水处理装置处理，分离出的油为危废交相应资质单位处置。

（4）站外环境风险对变电站的影响

变电站站外包括规划的拟建轨道交通 18 号线电厂主变电所，南侧为重庆电厂 110kV 升压站，西北侧为黄桷坪正街及高于变电站地坪约 10m 的小湾社区。西南侧为规划的绿地与广场用地。根据辨识，站外环境导致的火灾可能性很小，若发生火灾，变电站值守人员应根据其火势情况立即采取相应措施阻隔或者限制其牵连到本变电站。

（5）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，使用主变配置的消防系统喷淋消防水进行灭火，其消防水通过集油坑进入事故油池。本项目变电站拟配置消防喷淋系统，其相应集油坑内铺设碎石，并设置 1 个消防水池，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。

(6) 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。

由国网重庆市电力公司市区供电分公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作。如发生事故，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。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、物质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，必要时可以直接指挥应急处置。

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表 4-8。

表 4-8 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析

类型	要求	本项目情况	符合性
选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	区域未进行规划环评，本项目属于重庆市“十三五”电力发展规划中的工程，项目建设也符合《重庆市十三五”电力发展规划环境影响报告书》的要求。	符合
	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及生态保护红线、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。	本项目按照终期规模考虑出线走廊规划。	符合
	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于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。	本项目为采用全户内GIS布置，占地面积相对小，项目占地为现有建设用地，不涉及大量植被砍伐，场地平整产生的弃渣运至合法渣场处置。	符合

根据上述分析，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的选址相关要求。

本项目在规划公用设施用地内实施，现状电磁环境、声环境质量良好，项目建成后各项污染物排放均可满足国家相关标准要求，经分析本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的选址相关要求。

因此，综上所述，项目选址合理。

选址选线环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境措施

为了减少对施工区域的生态破坏，保护好生态系统、动植物多样性和水土保持措施，结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等规范要求，严格按照施工红线进行，同时在生态保护措施上要做到以下几点：

（1）防止水土流失

在施工期需要严格按照施工设计，做好站内施工区排水等工程保护措施，工程所开挖、回填的土层裸露面要及时加固或者覆盖。临时堆土在施工区域内集中堆放，使用防雨布覆盖。水土流失保护工程措施可与主体工程同时进行。

（2）减少植被破坏，做好恢复工作

合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工扰动范围，将施工材料、弃土均等堆放于站内，施工过程中人员往来通过现有道路进行。

（3）保护野生动物

1) 施工应采用噪声小、振动小的施工机械，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；

2) 严禁爆破施工；

3) 合理组织施工时序；

4) 规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，禁止夜间施工，尽可能的减少对野生动物生活干扰的时间；

5.2 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等规范要求，本项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表5-1。

施工期
生态环境
保护措施

表 5-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

施工扬尘	施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，同时施工期间特别是管沟开挖及回填阶段应定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。
施工废水	①施工人员产生的生活污水依托变电站现有设施收集处理。 ②设置简易沉砂池，使产生的施工废水收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排
固体废物	①施工产生的建筑垃圾及弃方运至政府指定渣场处置； ②施工人员生活垃圾交市政环卫部门收集处理。
噪声防治	①在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，合理布置 ②高噪声施工机械，采取消声、隔声措施控制噪声源强。 ③加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ④合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。加强施工车辆的管理，严禁鸣笛

以上措施的实施单位是施工单位，以上措施已广泛应用于变电站施工建设，措施经济技术可行。

5.3 运营期环境保护措施

(1) 生活污水

变电站产生的生活污水自流入生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后接入市政污水管网,最终进入鸡冠石污水处理厂处理,经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级A标准后,排入长江。

(2) 噪声

选用低噪声主变、低噪声散热风机,设备基座安装减震措施,室外风机安装隔声罩、消声弯头,合理布置风机位置及朝向。正确安装防止风机叶片的共振造成声环境影响。具体如下:

①变电站选用低噪声主变,其满载状态下1m处声压级必须小于65dB(A),加强设备的保养。

②墙体安装双层吸声墙体,双层吸声墙材料全部采用金属材料制成,吸声墙板分为两层钢板,两个空腔,第二空腔为防火岩棉,吸声板规格600mm×1200mm,每块吸声板竖向安装,板与板之间用压条连接,吸声墙板100mm厚,吸声≥5dB(A);变压器南面墙体洞口安装拆卸式泄压墙,泄压墙模块板100mm厚,面密度50kg/m²,墙体总计有效隔声≥15dB(A)。

③项目使用风机较多,对于楼顶风机安装隔声罩,采用消声弯头,单个风机隔声≥8dB(A),主变压器室散热风机朝向东南侧厂界,不朝向居民楼一侧。

④对于嵌入建筑外墙的送风风机,安装隔声罩,单个风机隔声≥5dB(A),进气口采用消声百叶。

(3) 固体废物

项目投入运营后,变电站值守人员产生的生活垃圾由站内的垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。本项目在运营过程中会产生危废有:废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池;变电站产生的废变压油、变压器油滤渣直接由资质单位收集处理,不在变电站内暂存;废铅蓄电池在检修公司危废暂存间暂存后由资质单位收集处置。

(4) 环境风险

本项目变电站拟设置1座事故油池,有效容积为85m³,事故油池设置油水

分离设施；在变压器基座下设置集油坑，其设置的事事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。拟建集油坑及收集管道以及事故油池防渗满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求“等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行”，不会造成绝缘油漫流而污染环境情况发生。

其他	<p>5.4 环境保护管理</p> <p>拟建项目的管理机构和环保责任主体是国网重庆市电力公司市区供电分公司，主要职责是：</p> <p>(1) 贯彻、执行环境保护方针、政策和法规；</p> <p>(2) 组织、制订污染事故处置计划，负责事故的调查处理；</p> <p>(3) 组织、制订环境管理计划，监督环评文件中所提出的各项环保措施的落实情况，并对事故进行调查处理。</p> <p>5.5 监测计划</p> <p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），排污单位应按照最新的监测方案开展检测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员，场所和设备自行监测，也可委托其他有资质的检测机构代其开展自行监测，结合拟建项目排污特点，本项目监测计划：</p> <p>(1) 污水监测</p> <p>监测点位：生化池排放口。</p> <p>监测项目：pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N。</p> <p>监测频率：项目竣工验收时监测1次。运营期每年监测1次。</p> <p>(2) 噪声、工频电磁场监测</p> <p>监测点位：项目厂界四周；</p> <p>监测项目：等效连续 A 声级、工频电磁场；</p> <p>监测频率：验收监测1次。运营期每季度监测1次。</p>
----	--

5.6 环保投资

项目环保投资约120万元，详细投资见表5-2。

表 5-2 环保投资一览表

内容 类型	排放源	防治措施	治理投资 (万元)
大气污染物	施工场地	施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘。	4.0
水污染物	施工期废水	依托周边现有设施处理。 施工废水设置沉淀池、澄清后会用	2.0
	运营期生活污水	变电站生活污水由生化池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后接入市政污水管网。	4.0
固体废物	施工人员生活垃圾	收集后转移至工程附近的生活垃圾收集点。	2.0
	建筑垃圾、弃方	部分回填，多余弃土、建筑垃圾运至市政部门指定渣场。	14.0
	危险废物	变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣直接交有资质单位收集处理；废铅蓄电池在检修公司危废暂存间暂存后交有资质单位收集处置。	6.0
噪声	施工场地	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置。	5.0
	营运期噪声治理	选用低噪声主变、低噪声轴流风机，合理布置风机位置，正确安装防止风机叶片的共振造成声环境影响。 墙体采用隔声、吸声材料，设备底座采取减震措施等。	40.0
生态环境	水土流失	严格按照施工设计，做好施工区排水等工程保护措施，工程所开挖、回填的土层裸露面要及时加固。水土流失保护工程措施可与工程同时进行。	15.0
环境风险	事故废油	新建事故油池 1 座，有效容积为 85m ³ ，事故油池设置油水分离装置。	8.0
环境咨询	/	环评、验收监测；验收调查等	20.0
合计			120

环保投资

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
生态	严格按照施工设计，做好施工区排水等工程保护措施，工程所开挖、回填的土层裸露面要及时加固。水土流失保护工程措施可与工程同时进行；工程开挖土石方堆于站内空地且随挖随运走，不在站外单独设置堆土场。	落实措施，无生态破坏	挖方运至指定渣场倾倒	变电站内外无弃土、弃渣堆放，未随意处置
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员产生的生活污水依托周边现有设施处理。施工废水经沉淀后回用，不外排。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	新建一座生化池，处理能力不低于 1m ³ /d	生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后接入市政污水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	尽量选用低噪声机械设备；加强施工区内动力设备管理	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	选用低噪声设备，同时加强设备的保养	变电站西北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准，其余侧厂界满足GB12348-2008中2类标准。 变电站周边环境目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、4a类标准
大气环境	施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，同时施工期间定期进行洒水除尘，防止扬尘污染	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/
固体废物	①土石方回填，多余弃方运至市政部门指定渣场处置 ②施工人员生活垃圾交市政环卫部门收集	调查施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，确保符合环境要求	站内生活垃圾由垃圾桶收集后交市政环卫部门处理； 变电站产生的	签订危废处置协议

	处理		废变压器油、变压器油滤渣直接由资质单位收集处理；废铅蓄电池在检修公司危废暂存间暂存后由资质单位收集处置。	
电磁环境	/	/	加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：保护目标处工频电场强度 4000V/m；磁感应强度 100μT
环境风险	/	/	新建集油系统及事故油池，容积为 85m ³ ，事故油池设置油水分离装置。变电站主变压器故障时，废变压器油交有资质单位处理，严格禁止变压器油的事故排放。	/
环境监测	/	/	变电站厂界、环境保护目标	电磁：验收监测点位按照 HJ705-2020 的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求； 噪声：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准；环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）符合国家产业政策及相关规划，工程建设产生的各类污染物及生态影响在采取各项污染防治措施及生态保护措施（含本评价要求的措施）后其不利影响能得到有效控制。因此，从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）

电磁环境影响评价专题

重庆宏伟环保工程有限公司

二〇二二年七月

目 录

1 总论	1
1.1 专题由来.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 评价依据.....	1
1.4 评价时段.....	2
1.5 评价因子.....	2
1.6 评价等级.....	2
1.7 评价范围.....	2
1.8 评价内容.....	2
1.9 评价标准.....	2
1.10 电磁环境保护目标.....	3
2 电磁环境质量现状	4
2.1 电磁环境现状监测.....	4
2.2 电磁环境现状评价.....	6
3 电磁环境影响分析	8
3.1 变电站类比分析.....	8
3.2 变电站环境影响类比分析.....	9
3.3 电磁环境保护目标影响分析.....	12
4 结论	13

1 总论

1.1 专题由来

“十四五”期间，九龙半岛黄桷坪片区拟打造成为长江上游文化艺术中心、西部新兴文化产业高地、主城滨江绿色生态走廊，是重庆市政府未来打造的重点板块，也是九龙坡区经济发展的重要增长极。为保障片区供电，改善片区电网结构，满足片区负荷增长需求，适时分担 220 千伏水碾变电站负载压力，国网重庆市电力公司市区供电分公司拟实施“重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）”。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）电磁部分需编制电磁环境影响专题。受建设单位的委托，重庆宏伟环保工程有限公司编写了“重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）”。本专题主要关注变电站运行时对周围环境的电磁环境影响。

1.2 评价目的

（1）通过现状监测，掌握重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）所在区域的电磁环境质量现状。

（2）分析项目对周围的电磁环境影响。

（3）为本工程的环境保护管理提供科学依据。

1.3 评价依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日施行；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

（5）《重庆市环境保护条例》，2018 年 7 月 26 日修订实施；

（6）《重庆市辐射污染防治办法》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（7）《重庆市辐射污染防治“十四五”规划》（2021-2025 年）；

- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (9) 《交流输变电工程环境监测方法试行》（HJ681-2013）；
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）；
- (12) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），2015年1月1日起实施。

1.4 评价时段

运营期。

1.5 评价因子

工频电场、工频磁场。

1.6 评价等级

本项目变电站为220kV户内变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定电磁环境评价等级为三级。

1.7 评价范围

本工程的电压等级为220kV，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，结合项目工程的特点与污染物排放强度特征，确定评价范围为变电站站界外40m区域。

1.8 评价内容

本专题属于《重庆九龙坡滩子口220千伏输变电工程（变电部分）环境影响报告表》中的内容，因此，本专题仅对项目受到的电磁环境影响进行分析、评价。

1.9 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，本项目为50Hz交流电，具体标准限值见表1-1。

表 1-1 公众曝露控制限值

项目	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)
标准	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
核算值	0.05kHz	4000	100

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 3: 100kHz 以下, 需同时限制电场强度和磁感应强度。

1.10 电磁环境敏感目标

拟建 220kV 滩子口变电站位于九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区原重庆振兴安装总公司办公楼所在址, 站址东侧为拟建轨道交通 18 号线电厂主变电所, 之外为重庆电厂 220kV 升压站。站址西北侧为高于项目场地标高约 10m 的黄桷坪正街小湾社区。站址西南侧为轮胎维修店, 南侧为重庆电厂 110kV 升压站, 北侧为市政公园及已搬迁的五龙庙社区居委会(用房已空置, 待拆迁, 不再纳入电磁环境敏感目标)。拟建项目评价范围 40m 内的电磁环境保护目标见表 1-2。

表 1-2 拟建 220kV 滩子口变电站主要电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	保护目标基本情况	与变电站相对位置关系				建筑结构	影响因子
			方位	与主变水平距离	与变电站围墙水平距离	与变电站地面高差		
1	黄桷坪正街小湾社区邻路居民楼	5 户, 约 15 人	西北	约 63m	约 34~37m	+8~10m	2~3F	E/B
2	轮胎维修店	1F 临时建筑, 约 3 人	西	约 141m	约 4m	0	1F	E/B

备注: 站址场平标高 233.8m, +表示高于变电站地面, -表示低于变电站地面

E—工频电场, B—工频磁场

2 电磁环境质量现状

2.1 电磁环境现状监测

(1) 现状监测

为掌握拟建项目所在地电磁环境现状，建设单位委托重庆泓天环境监测有限公司在 2022 年 1 月 25 日、2022 年 4 月 21 日对拟建项目所在地电磁环境进行了监测，监测因子为：工频电场强度、磁感应强度，监测报告号为：渝泓环（监）[2022]66 号、渝泓环（监）[2022]442 号，详见支撑性材料附件 10。

(2) 监测点位布设及代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），“站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主；对于变电站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。”

考虑到拟建 220kV 滩子口变电站场地内及场地外现状存在电磁环境污染源，场地内已停运的 110kV 金重线 22 号塔（110kV 走李西重线 24 号塔）、110kV 金重线 21 号塔（110kV 走李西重线 23 号塔）及 110kV 旧双九线 36 号塔。拟建滩子口 220kV 变电站用地红线东北侧厂界同塔双回架设的 220kV 重巴新重水南线、重巴重水南北线仍在运行。因此在拟建 220kV 滩子口变电站四周厂界均设置电磁环境现状监测点位。

在拟建 220kV 滩子口变电站西南侧厂界，已停运待拆迁 110kV 旧双九线线路下方布设 1 个电磁环境监测点（☆1）；在用地红线西侧厂界待拆迁重庆振兴安装总公司办公楼旁及已停运的 110kV 旧双九线 36 号塔（待拆迁）处布设 1 个电磁环境监测点（☆2）；在东南侧厂界邻近拟建轨道交通 18 号线电厂主变电所及现状重庆电厂 220kV 升压站一侧布设 1 个电磁环境监测点（☆3）；在用地红线东北侧厂界现状 220kV 重巴新重水南线、110kV 走李西重线（拟拆除 24 号塔）旁布设 1 个电磁环境监测点（☆4）。

根据表 1-2 可知，拟建项目涉及 2 处电磁环境敏感目标，均设置电磁环境现状监测点位，监测点（☆5、☆6、☆7）。监测布点图见附图 7。

根据以上布点分析可知，本次布点覆盖拟建 220kV 滩子口变电站周围全部

电磁环境保护目标及四周厂界，且考虑了现状电磁环境污染源的影响，项目监测布点能满足 HJ24 -2020 的要求。

监测点位布设情况见表 2-1 所示。

表 2-1 监测点位一览表

监测点位编号	点位描述	监测报告中编号	点位代表性
☆1	电场强度、磁感应强度位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西南侧。110kV 旧双线、110kV 高压线线下，与近地导线高差约 16.8m；距 110kV 金重线边导线水平约 16.3m，与近地导线高差约 11.9m；距 110kV 碾九线边导线水平约 29.9m，与近地导线高差约 13.7m；距 220kV 重巴新重水南线（2）边导线水平约 17.1m，与近地导线高差约 29.1m。	渝泓环（监） [2022]066 号中 ☆1	西南侧厂界电磁环境现状
☆2	电场强度、磁感应强度位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西侧废弃楼（重庆振兴安装总公司办公楼）旁，距废弃楼外墙约 2.8m。110kV 旧双线、110kV 高压线线下，与近地导线高差约 16.3m；距 110kV 金重线边导线水平约 36.2m，与近地导线高差约 12.0m；距 110kV 碾九线边导线水平约 32.4m，与近地导线高差约 14.9m；距 220kV 重巴新重水南线（2）边导线水平约 42.5m，与近地导线高差约 30.0m。	渝泓环（监） [2022]066 号中 ☆2	西侧厂界电磁环境现状
☆3	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站东南侧。距 220kV 重巴新重水南线（1）边导线水平约 32.1m，与近地导线高差约 23.9m；距 110kV 走李西重线边导线水平约 17.2m，与近地导线高差约 10.4m；距 220kV 重巴新重水南线（2）边导线水平约 30.4m，与近地导线高差约 23.3m。	渝泓环（监） [2022]066 号中 ☆3	东南侧厂界电磁环境现状
☆4	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站东北侧。距 220kV 重巴新重水南线（1）边导线水平约 13.5m，与近地导线高差约 32.8m；距 110kV 走李西重线边导线水平约 8.2m，与近地导线高差约 11.2m。	渝泓环（监） [2022]066 号中 ☆4	东北侧厂界电磁环境现状
☆5	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西北侧民房旁。110kV 碾九线线下，与近地导线高差约 11.3m；距 110kV 旧双线边导线水平约 44.8m，与近地导线高差约 9.2m，距该民房外墙约 3.2m。	渝泓环（监） [2022]066 号中 ☆5	西北侧最近电磁环境保护目标处电磁环境现状
☆6	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西南侧骑车维修门面旁。110kV 碾九线线下，与近地导线高差约 14.9m，距 220kV 重巴重水南线（2）边导线水平约 27.4m，与近地导线高差约 33.5m；距	渝泓环（监） [2022]442 号中 ☆1	西侧最近电磁环境保护目标处电磁环境现状

监测点位编号	点位描述	监测报告中编号	点位代表性
	110kV 旧双线边导线水平约 32.6m, 与近地导线高差约 14.4m, 距该汽车维修门面外墙 1.0m。		
☆7	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站北侧, 重庆市九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区居委会旁, 距该办公楼外墙 1.0m (已搬迁, 用房空置)	渝泓环(监) [2022]442 号中 ☆2	北侧电磁环境现状

2.2 电磁环境现状评价

根据调查, 随着重庆电厂整体环保搬迁, 监测时, 场地内拟拆除的 110kV 线路均已停运。拟建 220kV 滩子口变电站周围工频电磁场现状监测结果见表 2-2。

表 2-2 工频电磁场强度现状水平测量结果

监测点位编号	点位描述	点位代表性	监测高度 (m)	监测结果	
				工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
☆1	电场强度、磁感应强度位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西南侧	西南侧厂界	1.5	64.34	0.0937
☆2	电场强度、磁感应强度位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西侧废弃楼旁, 距废弃楼外墙约 2.8m	西侧厂界	1.5	13.18	0.0518
☆3	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站东南侧	东南侧厂界	1.5	171.2	0.1021
☆4	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站东北侧	东北侧厂界	1.5	350.0	0.0774
☆5	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建九龙坡滩子口 220kV 变电站西北侧民房旁, 距该民房外墙约 3.2m。	西北侧最近电磁环境敏感目标处电磁环境现状	1.5	24.84	0.0419
☆6	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站西南侧骑车维修门面旁, 距该汽车维修门面外墙 1.0m。	西侧最近电磁环境敏感目标处电磁环境现状	1.5	12.72	0.2206
☆7	电场强度、磁感应强度监测点位于拟建滩子口 220kV 变电站北侧, 重庆市九龙坡区黄桷坪街道五龙庙社区居委会旁, 距该办公楼外墙 1.0m。	北侧电磁环境现状 (该敏感目标已搬迁)	1.5	0.277	0.2056

从表 2-2 监测结果来看, 拟建变电站厂界变电站周围的电场强度现状监测值在 13.18~350.0V/m 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 50Hz

标准限值 4000V/m 的要求，磁感应强度现状监测值在 0.0419~0.1021 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100 μ T 的要求。东北侧厂界监测结果较大，主要是距 220kV 重巴新重水南线、110kV 走李西重线及重庆电厂 220kV 升压站较近导致。

拟建变电站周围有代表性电磁环境敏感目标处工频电场强度现状监测值在 0.277~24.84V/m 之间，磁感应强度现状监测值在 0.0419~0.2206 μ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响分析

3.1 变电站类比分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），三级评价可只进行电磁环境影响分析。

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，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项目，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。

根据上述原则，本评价选择电压等级与本项目一致的 220kV 鸿恩寺变电站作为类比对象，从该变电站运行后的监测结果来分析说明本项目变电站运行后对周边环境的影响。

3.2 变电站环境影响类比分析

3.2.1 类比对象的可比性分析

本评价选取 220kV 鸿恩寺变电站进行类比，变电站的基础信息对比情况见表 3-1。

表 3-1 220kV 鸿恩寺变电站与本项目变电站类比情况表

序号	项目名称	本项目变电站	220kV 鸿恩寺变电站	相似性
1	所属位置	九龙坡区滩子口	江北区鸿恩寺公园南侧	均位于重庆市主城区
2	占地面积 (m ²)	8421.5	8599	本项目占地面积略小于鸿恩寺变电站
3	电压等级 (kV)	220	220	电压等级是影响电磁环境的首要因素，两者一致
4	容量 (MVA)	2×180 (本期)	2×180 (本期)，本期已投运，终期末建设	主变容量是影响电磁环境较为重要因素，类比变电站主变容量现有容量与滩子口变本期容量一致。
5	变电站类型	户内	户内	一致
6	配电装置布置方式	220kV 户内 GIS 110kV 户内 GIS	220kV 户内 GIS 110kV 户内 GIS	110kV、220kV 均采用户内 GIS 布置，对周围电磁环境影响类似。
7	220kV 出线方式	电缆出线 (本期 4 回)	电缆出线 (本期 4 回)	一致
8	主变距最近围墙的距离	约 16.5m	约 14.5m	本项目优
9	配电装置楼与围墙最近距离	约 11m	约 10m	本项目优
10	平面布置	本项目 3 台主变压器室位于站内中部，主变压器室旁为散热器室，220kVGIG 装置横向平行主变布置，110kVGIS 竖向平行主变布置	3 台主变压器室位于站内中部，主变压器室旁为散热器室，220kVGIG 装置横向平行主变布置，110kVGIS 竖向平行主变布置	基本一致
		南北向预留电缆通道	南北向预留电缆通道	基本一致

		本项目 3 台主变的两侧与厂界间隔站内道路	3 台主变的两侧与厂界间隔站内道路	基本一致
11	气候环境	亚热带季风性湿润气候, 多年平均气温 18.4℃, 平均相对湿度 79.4%。	亚热带湿润季风性气候, 多年平均气温 18.4℃, 平均相对湿度 80%。	条件类似

从上表本项目变电站与 220kV 鸿恩寺变电站的各项对比情况可知:

(1) 本项目变电站与类比变电站均为户内变电站, 两者电压等级、变压器容量、变电站类型、220kV 出线方式均相同;

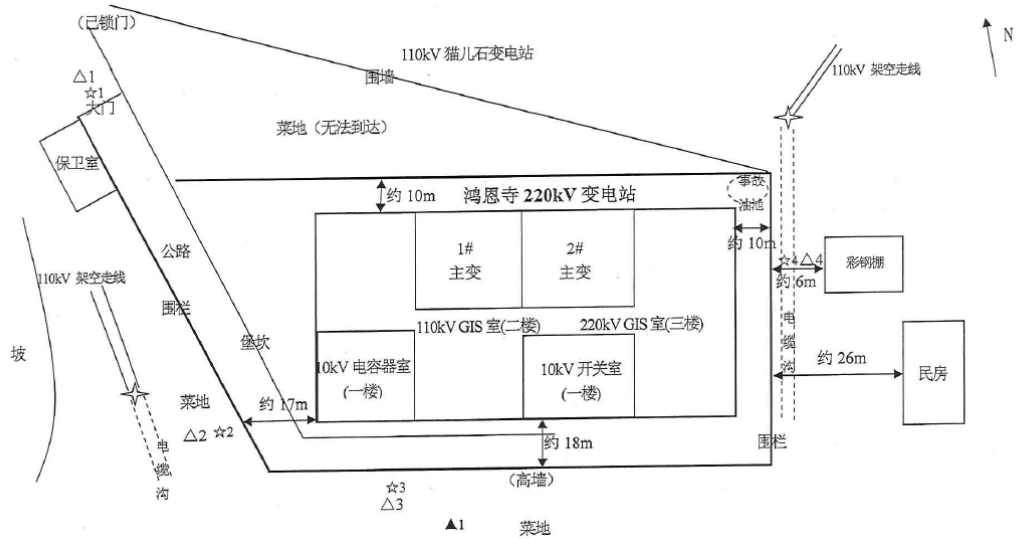
(2) 本项目配电装置楼与围墙最近距离、主变距最近围墙最近距离较类比对象优;

(3) 本项目变电站变压器布置、220kV 配电装置、110kV 配电装置以及 220kV、110kV 的出线的位置等较类比对象基本一致。

总体来讲, 本评价采用 220kV 鸿恩寺变电站进行类比预测, 两者之间的有较强的可比性, 类比变电站能反映出本项目建成后的影响。因此, 本评价采用 220kV 鸿恩寺变电站的监测结果进行类比分析。

3.2.2 类比变电站监测布点情况

根据重庆市辐射技术服务中心有限公司对江北鸿恩寺 220kV 输变电工程的验收监测报告, 监测报告号: 渝辐(监)[2017]714 号, 见支撑性文件附件 11。验收监测在鸿恩寺 220kV 变电站各厂界布设监测点位, 监测距地面 1.5m 高处工频电场、工频磁感应强度, 具体布点点位图见图 3-1。



备注：◇为杆塔，△为电场强度、磁感应强度监测点位，△1距变电站大门约5m，△2-△4距变电站围栏约5m，☆为环境噪声监测，☆1距变电站大门约1m，☆2-☆4距变电站围栏约1m。

图 3-1 鸿恩寺 220kV 变电站监测布点图

3.2.3 类比变电站监测条件

2017年8月3日，重庆市辐射技术服务中心有限公司对220kV鸿恩寺变电站进行了现场监测，监测时的气候条件、监测仪器及运行工况情况见表3-2。

表 3-2 监测条件及运行工况

监测单位	重庆市辐射技术服务中心有限公司								
监测时间	2017年8月3日								
监测仪器	电磁辐射分析仪 Narda EFA-300								
天气、环境温度	晴天，31.4~31.6								
运行工况	主变	最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
	1#	45.3	106.5	1.8	24.8	222.4	231.8	156.4	317.6
	2#	44.0	103.5	1.9	24.7	221.6	231.0	157.6	319.5

3.2.4 类比变电站监测条件

220kV鸿恩寺变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表3-3。

表 3-3 220kV 鸿恩寺变电站工频电场强度、磁感应强度监测结果

监测点位编号	监测点位	监测高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
1	主变北侧厂界外	1.5m	85.8	92.8
2	主变西侧厂界外	1.5m	354.1	53.80
3	主变南侧厂界外	1.5m	20.04	56.45
4	主变东侧厂界外	1.5m	13.76	505.4

从表 3-3 类比监测分析可知，在验收监测工况条件下，类比变电站典型监测点位工频电场强度在 13.76~354.1V/m 之间，工频磁感应强度在 53.80~505.4nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 标准要求。类比变电站产生的各项污染物均可满足国家相关标准要求。

根据 220kV 鸿恩寺变电站围墙外的工频电场强度、磁感应强度类比监测值，可以推断重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）建成后其对周围电磁环境的影响亦能满足电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

综上所述，重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）投运后，其对周围电磁环境的影响亦能满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的评价标准要求。

3.3 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 220kV 鸿恩寺变电站围墙外的监测结果进行类比分析，得出重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）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，220kV 滩子口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。

4 结论

(1) 项目概况：国网重庆市电力公司市区供电分公司拟实施“重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）”。工程内容为新建 220 千伏滩子口变电站一座，全户内 GIS 布置，新建 1 栋配电装置楼（-1/2F），占地面积 8421.5m²，建筑面积 4935m²。完善滩子口变电站相应一、二次设备，本期主变压器容量为 2×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。滩子口 220kV 变电站按照本期及远景规模进行设计，土建一次建成，本环评按照本期电气规模进行评价。

(2) 电磁环境现状：根据监测结果，拟建 220kV 滩子口变电站厂界及周围电磁环境保护目标的电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

(3) 变电站电磁影响：根据类比分析，重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）建成运行后，变电站四周厂界及电磁环境保护目标工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

综上所述，重庆九龙坡滩子口 220 千伏输变电工程（变电部分）产生的工频电场强度、磁感应强度等对环境及环境保护目标的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。因此，本环评认为，从电磁环境保护的角度，本工程的建设是可行的。