

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(全文公示)

项目名称：重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站

建设单位（盖章）：中国华电集团有限公司重庆分公司

编制日期：2023 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况1

二、建设内容 10

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 20

四、生态环境影响分析28

五、主要生态环境保护措施40

六、生态环境保护措施监督检查清单 46

七、结论 48

附图：

附图 1 项目地理位置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站		
项目代码	2210-500152-04-01-639790		
建设单位联系人	-	联系方式	-
建设地点	/ 省（自治区） 重庆 市 潼南 县（区） 田家镇 乡（街道） 佛镇 村（具体地址）		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	五十五核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度 (km)	占地面积: 1.66hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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（2023）185 号
总投资（万元）	12181	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）“B.2.1 专题评价”，本项目应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划文件名称：潼南高新区首开区控制性详细规划2022年11月。 规划文件批复：重庆市潼南区人民政府文件 潼南府〔2023〕36号《重庆市潼南区人民政府关于成渝双城经济圈潼南战新产业合作示范园区高新区化工产业园循环经济产业园东区拓展区)首开区 A 区控制性详细规划的批复》。 规划文件名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》。 规划文件批复：2022年重庆市发展和改革委员会以渝发改能源		

	(2022) 674号发布。
规划环境影响 评价情况	规划环评文件名称：《重庆市潼南高新区首开区A区规划环境影响报告书》。 规划环评审批情况：正在编制中，尚未审批。 规划环评文件名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》。 规划环评审批情况：重庆市生态环境局以（渝环函〔2023〕365号）出具了《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》审查意见。
规划及规划环境影响 评价符合性分析	1、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》的符合性 本规划的发展目标是适应电力保障由“自给为主、外来为辅”向“外引内增、多措并举”转变，构建支撑重庆经济社会高质量发展的清洁低碳安全高效电力保障新格局，实现电力发展质量、结构、规模、速度、效益、安全相统一，电力资源配置更加合理、利用更加高效。 构建多元安全的电力供给体系包括加快发展天然气发电。在具备气源的区县适时建设天然气发电或热电联产项目。提高应急保障能力。进一步加强应急备用和调峰电源建设和管理。 《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程》为天然气发电项目，2 台 F 级调峰机组，已纳入重庆市“十四五”期间规划重点项目清单，目前已由重庆市潼南区发展和改革委员会核准，因此，气电工程建设与该规划相符，潼南升压站为气电工程一部分，亦与该规划相符。 2、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性 气电工程在《报告书》中的“十四五”期间规划重点项目清单内，属于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）的重点燃气发电项目，潼南升压站为气电工程一部分，亦属于重点项目。

表 1 与重庆市“十四五”电力发展规划的规划环评符合性分析				
序号	规划环评	本项目情况	符合性	
1	按照采用“清污分流、一水多用”的原则，尽可能重复或回收利用，火力发电、热电联产尽量依托园区污水处理厂或城镇污水处理厂进一步处理达标排放，不能依托的经自建污水处理厂处理达标排放。	气电工程除生活污水、反渗透浓水、循环水排水由规划的工业园区污水处理厂进行集中处理外，其余废污水均回用；常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级后，排入规划的污水处理厂，规划的污水处理厂处理达标后排入涪江。	符合	
2	新增燃气发电和热电联产项目采用高效低氮燃烧器和积极有效的脱硝措施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物可实现达标排放。	气电工程采用高效低氮燃烧器和 SCR 脱硝工艺；烟尘、二氧化硫、氮氧化物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 燃气轮机组排放浓度限值的要求。	符合	
3	火力发电、热电联产项目和生物质能发电项目主要为化学品储存装置、污水处理设施防渗层破裂等非正常状况下对地下水造成影响；一般情况对这些区域均采取严格的防渗、防腐等措施，渗漏进入地下水的可能性小，不会对地下水环境造成影响。	气电工程采取分区防渗措施，划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。对事故油池、事故油坑、综合废水池、柴油机房、化学清洗废液池、危废暂存间等进行重点防渗；对尿素站、材料库、循环水加药间、循环水泵房等进行一般防渗；对主厂房、余热锅炉、烟囱、天然气前置模块、锅炉辅助间、天然气调压站等做简单防渗。采取以上防渗措施后，不会对地下水环境造成影响。	符合	
4	规划区火力发电和热电联产项目所在的万州区、江津区、巴南区、合川区和荣昌区 2021 年为环境空气质量不达标区，除巴南区外，不达标区均编制了环境空气质量限期达标规划，新建火力发电和热电联产项目严格落实等量或倍量削减要求，区域环境空气质量将持续改善	气电工程位于潼南区，属于达标区。总量来源于关闭富发纸业、伟杰纸业、兴平建材、大佛机砖、陶瓷总厂机砖分厂等企业，总量指标目前已落实。	符合	
5	规划新增火力发电和热电联产项目还应满足《重庆市工业项目环境准入规定（修	《重庆市工业项目环境准入规定》中无燃气项目能耗水耗的限值，气电工程发电标气耗	符合	

	订)》中电力行业资源环境绩效水平限值。	为 0.18Nm ³ /kwh, 二氧化硫排放量为 0.019g/kWh, 氮氧化物排放量为 0.16g/kWh, 烟尘排放量为 0.001g/kWh, 达到国内领先水平。	
6	各企业设置的危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求, 同时建立台账记录固体废物的产生、去向(贮存、利用、处置及委托利用处置)及相应量。	气电工程设置危废暂存间, 暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求设计; 同时建立台账记录固体废物的产生、去向(贮存、利用、处置及委托利用处置)及相应量。	符合
因此, 气电工程与《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025年)环境影响报告书》及其批复相符, 潼南升压站为气电工程一部分, 亦也与批复相符。 3、与《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)环境影响报告书审查意见》的符合性 根据《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)环境影响报告书审查意见》渝环函〔2023〕365 号, 本项目与重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)环境影响报告书审查意见符合性分析见下表。 《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程》属于““十四五”期间规划重点项目清单(燃煤发电和燃气发电)”, 属于重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)的重点燃气发电项目。 表 2 气电工程与重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)规划环境影响报告书审查意见符合性分析一览表			
分类	主要意见	项目情况	符合性
转变能源生产方式, 积极推进绿色低碳发展	深入实施长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设等重大战略, 稳步推进供给侧结构性改革, 加强对外电力合作力度, 合理利用外部优势资源提升区域电力保障能力。鼓励发展生物质发电, 保障人居安全; 科学发展煤电, 并充分利用抽水蓄能的调峰、填谷功能, 维护电网的安全稳定; 加快推动能源变革转型, 以清洁能源为主导转变能源生产方式, 以电为中心转变能源消费方式, 实现能耗“双控”向碳排放总	气电工程为燃气发电项目, 属于清洁能源生产方式。	符合

		量和强度“双控”转变，构建清洁低碳安全高效电力保障体系		
	严格保护生态空间，优化规划空间布局	将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。优化江津生物质发电项目规划选址；热电联产项目需满足《热电联产管理办法》相关规定。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施，有效控制规划实施可能产生的不良环境影响。 规划涉及自然保护地的项目，应加强与重庆市自然保护地整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护地相关管控要求。位于生态保护红线范围内的5个风电项目，建议优化风场选址，避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目，应优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	气电工程位于重庆市潼南区田家镇佛镇村，不涉及生态保护区、自然保护区等生态环境敏感区。	符合
	严守环境质量底线，加强污染防治	新建燃煤发电(含热电)机组确保满足超低排放要求，鼓励不达标区提高污染物排放控制标准；强化燃煤机组污染防治措施和清洁生产水平，严格落实区域削减替代要求。新增燃气发电和热电联产项目应采用低氮燃烧技术，采取有效的脱硝措施，确保废气达相应排放限值要求。 规划项目产生的污废水应优先依托集中式污水处理厂处理达标后排放，循环冷却水直接排入环境水体时应严格控制水温、同时确保主要污染物满足相应标准要求。抽水蓄能项目加强蓄水前库底清理和运行期库区水质保护措施，各类生活污水处理后回用或达标排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好分区防渗，强化土壤和地下水污染防治措施。 规划重点项目选址应远离居民、医院、学校等声环境敏感区，风电项目选址应论证噪声影响范围，通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施，确保声环境敏感点满足声环境功能区要求。强化固体废物综合利用，减少固体废物产生量；热电联产项目设置事故备用灰场(库)的储量不宜超过半年，事故灰场选址、	气电工程采用低氮燃烧技术，同步建设SCR脱硝装置，能确保废气满足排放限值要求；本项目工业废水尽可能回用，不能回用的生活污水、反渗透浓水和循环冷却水排入规划的工业园区污水处理厂处置，不直接外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，提出了	符合

		建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求；危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并交有相应危险废物处理资质的单位处置。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	分区防渗措施；通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施，减轻项目噪声影响；厂区设置危废暂存间，危险废物按照危险废物转移联单管理办法交由有相应危险废物处理资质的单位处置。	
	完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制	优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。鼓励利用符合条件的旧矿区、采空区用地实施光伏发电项目建设。风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、现有道路进行施工运输；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好；风机叶片采取鸟类防撞措施；规划抽蓄项目应严格落实生态下泄流量和监控措施。	气电工程不涉及取、弃土场，施工时将强化施工管理，合理安排施工时序	符合
	强化环境风险防控	规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁采取防腐防渗处理。	建设单位将建立健全环境风险防范体系，编制突发环境事件风险应急预案，严格落实风险防范措施。	符合
	碳排放管控	围绕“碳达峰、碳中和”目标，统筹抓好碳排放管理和生态环境保护工作，实现电力行业碳排放总量和强度“双控”目标。优化能源结构，积极发展风电、光伏等新能源，提高非化石能源消耗占比。采用低氮燃烧	气电工程采用低氮燃烧+SCR脱硝装置。燃气-蒸汽联合循	符合

		方式，强化脱硫、脱硝等协同减碳措施，降低供电煤耗。引导企业通过市场行为有效减排；鼓励具备条件的火电企业开展碳捕集利用与封存（CCUS）试点示范、能源和工业过程温室气体集中排放监测和多污染物协同控制核心技术创新。	环机组热效率远高于燃煤机组，可大幅降低碳排放量。	
	规范环境管理	规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作，《“十四五”电力发展规划》中包括的可再生能源重点项目做好与《“十四五”可再生能源规划》及规划环评联动；规划在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应当按规定重新或者补充开展环境影响评价。	气电工程环评与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果相符，符合国土空间用途管制；与十四五电力发展规划环评进行联动	符合
气电工程位于重庆市潼南区田家镇佛镇村，为燃气蒸汽联合循环发电机组，采用低氮燃烧和 SCR 脱硝装置降低烟气中 NO_x 排放，经对照分析审查意见，从转变能源生产方式，积极推进绿色低碳发展、严格保护生态空间，优化规划空间布局、严守环境质量底线，加强环境污染防治、完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制、强化环境风险防控、碳排放管控、规范环境管理等方面分析，气电工程建设属于“十四五”期间规划重点项目清单（燃煤发电和燃气发电），与重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）规划环境影响报告书审查意见要求相符，潼南升压站为气电工程一部分，亦也与该规划环境影响报告书审查意见要求相符。				
其他符合性分析	1、与国家产业政策的符合性 重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程为燃气发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的鼓励类中“四、电力”第 5 项“重要用电负荷中心且天然气充足地区天然气调峰发电项目”，因此重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程属鼓励类。 潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，因此，潼南升压站建设也符合国家产业政策要求。			

	2、与项目所在地“三线一单”符合性分析 根据已批复的《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》与项目所在地“三线一单”符合性分析结论可知，潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，项目符合国家及重庆市潼南区“三线一单”的管控要求。 3、与行业发展规划的符合性 《重庆市能源发展“十四五”规划（2021-2025 年）》（渝府办发〔2022〕48 号）中提出重庆市要统筹“调峰、保供”双重需求，有序推进天然气发电发展，研究指标落后、服役期满煤电机组转为燃气发电机组的可行性，新增气电装机容量 500 万千瓦。《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）》渝发改能源〔2022〕674 号中提出加快发展天然气发电，结合市内气源供应、供电保障、冷热负荷及调峰需求等，合理布局天然气发电项目。 潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，重庆市发展和改革委员会以渝发改能源〔2023〕185 号对该项目核准批复，因此潼南升压站建设与重庆市能源发展规划相符。 4、与《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）符合性分析 潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，燃机工程位于重庆市潼南区田家镇佛镇村，属于国家层面的重点开发区域-成渝地区-重庆经济区；不属于“限制开发区域”、“禁止开发区域”。 5、与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》的符合性 根据《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》，落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定，坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生
--	---

	态环境准入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。 潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，气电工程符合“三线一单”管控要求。气电工程为天然气调峰项目，可满足电网支撑需要，有利于电力系统调节能力建设及灵活性改造。气电工程各项工业废水实行分类收集、分类处理，针对不同废水的特点制定了不同的处理手段。 综上，潼南升压站符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划》要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	拟建潼南升压站位于气电工程厂内东南侧，气电工程位于重庆市潼南区田家镇佛镇村，与气电工程同一站址同期建设。项目地理位置图详见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 我国“十四五”规划纲要中提出建设清洁低碳、安全高效的能源体系，发展天然气发电是促进能源结构调整的重要途径。天然气发电是天然气高效利用的主要方式，具有清洁环保、安全可靠等优势，与可再生能源融合形成绿色低碳多能互补系统，支撑可再生能源大规模发展、助力我国实现“双碳”目标。潼南区处于成渝地区双城经济圈桥头堡城区域，川渝合作示范区，也是渝西片区唯一一家布局化工产业园的区县。 潼南区正全力推进城市提升和乡村振兴工作，努力打造高品质生活宜居地。潼南高新区是重庆市人民政府批准设立，经国家发改委核准的市级特色高新区。园区北侧有涪江、南侧有琼江，水资源丰富；潼南区现有八条天然气管线，总供气能力达 205 亿 m^3/a。潼南高新区是潼南区工业建设的重点区域，落地园区企业具有较大电负荷需求。 潼南区作为成渝地区双城经济圈桥头堡城市，川渝合作示范区，重庆市政府、潼南区政府高度重视，于西洽会期间与华电集团公司主要领导达成新建大型、重型燃机一致意见，要求气电工程参与调峰，支持重庆市“十四五”规划的调峰机组在潼南兴建；提出规划 4 台 9F 级燃气轮发电机组，气电工程拟建 2 台 9F 级燃气发电机组。中国华电集团有限公司、华电重庆分公司高度重视重庆市潼南高新区发展，经深入调研分析重庆市电力发展现状与规划、资源利用状况、园区各企业用能需求，提出拟建重庆华电潼南一期 $2\times 500\text{MW}$ 级气电工程（潼南升压站为重庆华电潼南一期 $2\times 500\text{MW}$ 级气电工程的一部分）。 2023年2月12日，重庆市发展和改革委员会以 渝发改能源〔2023〕185号《关于潼南天然气发电项目核准的批复》对重庆华电潼南一期$2\times 500\text{MW}$级气电工程进行了核准。 受建设单位中国华电集团有限公司重庆分公司委托，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（简称“西南院”）负责重庆华电潼南一期$2\times 500\text{MW}$

级气电工程环境影响评价工作。重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程升压站（以下简称“潼南升压站”）属于重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程中的一部分，位于气电工程厂内东南侧，与气电工程同一站址、统一规划、同时建设实施（详见附图5）。由于气电工程和与升压站涉及的环境影响评价审批部门和审批层级不同，《重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程环境影响报告表》未将潼南升压站的电磁环境影响纳入评价；因此，需对潼南升压站电磁环境影响进行单独评价。

2023年6月12日，重庆市潼南区生态环境局以渝（潼）环准〔2023〕28号《重庆市建设项目环境保护批准书》对《重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程环境影响报告表》进行了批复。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》，潼南升压站属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》属于“十五、核与辐射”中的“161 输变电工程”，应当编制环境影响报告表。

为此中国华电集团有限公司重庆分公司委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司即组织评价人员深入现场踏勘，收集基础资料，详细调查项目周边环境现状，在详细了解项目工程分析的基础上编制完成了《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站环境影响报告表》，报送重庆市生态环境局审批。

2、评价构思

（1）《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》已对气电工程施工期大气环境、水环境、噪声环境、固体废物、生态环境、施工运输等环境影响进行了分析并提出了相应的保护措施；潼南升压站作为气电工程的一部分，本环评不再对上述内容进行单独评价，潼南升压站施工期主要为设备安装及事故油池安装、排油管敷设等，本环评仅对升压站施工期涉及的设备安装及事故油池、事故油坑、排油管敷设进行分析及提出相应保护措施。

（2）《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》已对气电工程整体声环境、生态影响及水环境均进行了预测和评价，并提出了相应的保护措施，同时对气电工程的辅助工程、公用工程等进行了分析说明；潼南

升压站作为气电工程的一部分，潼南升压站运营期不涉及辅助工程、公用工程，不再对上述内容进行单独评价，只引用气电工程声环境、水环境及生态环境评价等相关评价结果。

（3）潼南升压站为“重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程”升压站部分建设，在“重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程”用地范围内建设，气电工程项目已经取得了用地手续，升压站部分不再单独取得用地手续。潼南升压位于气电工程用地红线内，其四至范围为：升压站东南至气电工程东南侧部分围墙处，部分位于气电工程内部与生产办公楼相邻，升压站东北至气电工程东北侧围墙处，升压站东南至气电工程南侧围墙处，升压站西北至气电工程主厂房为界，具体范围详见附图6。

（4）根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5.2.1 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”；潼南升压站所在区域及周边区域均属于工业用地区域受影响人口数量变化不大，气电工程声环境评价工作等级为三级评价，根据预测结果，潼南升压站厂界噪声能达到3类标准要求，也不改变周围声环境保护目标声环境功能，因此潼南升压站声环境影响评价范围缩小为升压站站界外50m的区域。

（5）根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求。潼南升压站电压等级为220kV，升压站电磁评价范围为升压站站界外40m内的区域。

3、项目建设内容

气电工程主机配置2套“一拖一”多轴燃气-蒸汽联合循环纯凝调峰发电机组，主要设备包括2台三菱公司的M701F5型燃气轮机，2台三压再热余热锅炉，2台三压再热纯凝式汽轮机、4台发电机以及1台65t/h的燃气启动锅炉。

根据设计资料可知，本次潼南升压站一次性建成，按最终规模（2×450MVA（燃机）+2×210MVA（汽机）普通双卷变压器，220kV出线间隔4回）进行评价；升压站建设土建工程包含在重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程中一次建成。本次环评只评价升压站，不包含燃气部分和220kV送出线路部分。

	表 1 潼南升压站项目组成表				
	工程类别	建设内容	备注		
	主体工程	升压站采用户外布置方式，燃气电厂建设 2 套发电机组，2 套机组以发电机-变压器单元接线接入 220kV 配电装置，220kV 配电装置为户内 GIS。		新建	
		主变	2×450MVA（燃机）+2×210MVA（汽机）普通双卷变压器		新建
		220kV 出线间隔	4 回（文曲 2 回，高何 2 回）		新建
	辅助工程	站内给排水系统，消防系统，站内道路等，均由气电工程建成。		依托	
	公用工程	进站道路均由气电工程建成。		依托	
	办公及生活设施	生产办公楼、食堂及宿舍均由气电工程建成。		依托	
环保工程	设置事故油池（70m ³ ）、事故排油管道。		新建		
	表 2 电气设施一览表				
	名称	设备	型号及数量		
	潼南升压站	燃机/汽机主变	额定容量：450MVA/210MVA 额定电压：242±2×2.5%/16kV（燃机）、242±2×2.5%/15.75kV（汽机） 阻抗电压：Ud=16%/Ud=14% 冷却方式：OFAF 或 ODAF 接线组别：YNd11		
		220kV 配电装置	型式：户内 GIS，双母线双分段接线 额定电压：220kV 额定电流：4000A（母线）/2500A（断路器） 额定开断电流：50kA 动稳定电流：125kA		
总平面及现场布置	1、站址及选址的合理性分析				
	潼南升压站属于气电工程一部分，升压站位于气电工程厂内东侧。				
	2、总平面布置				
	(1) 总平面规划布置及接入系统				
	气电工程厂区总平面布置格局为：厂区固定端朝南，扩建端朝北，汽机房 A 排朝西，向东南 220kV 出线间隔 4 回，出线走廊沿厂址北侧现有 220kV 线路规划，接入 220kV 凉风垭和高何变电站。220kV 配电装置、主厂房、机械通风冷却塔和净水站自西向东布置在厂区中部。天然气调压站和供氢站布置在净水站南侧。预留供热燃气锅炉布置在厂区最东侧。厂前区、锅炉补给水处理车间布置在主厂房 A 排外、厂区西南角。厂前区靠近规划工业园区规划的高新大道，进厂路引接方便，景观效果良好。气电工程厂区围墙内用地面积 11.12hm ² 。				
气电工程建设 2 套发电机组（其中燃机发电机组从 16kV 升到 220kV，汽机发电机组从 15.75kV 升到 220kV），2 套机组以发电机-变压器单元接线接入					

220kV 配电装置，变压器组布置在升压站站址西北侧。220kV 配电装置采用户内 GIS 型式，布置在变压器组东北侧。变压器组通过架空导线接入配电装置。

(2) 建设规模

潼南升压站电压等级为 220kV，建设规模为：

1) 主变压器：2×450MVA（燃机）+2×210MVA（汽机）普通双卷变压器。

2) 220kV 出线间隔：4 回（文曲 2 回，高何 2 回）。

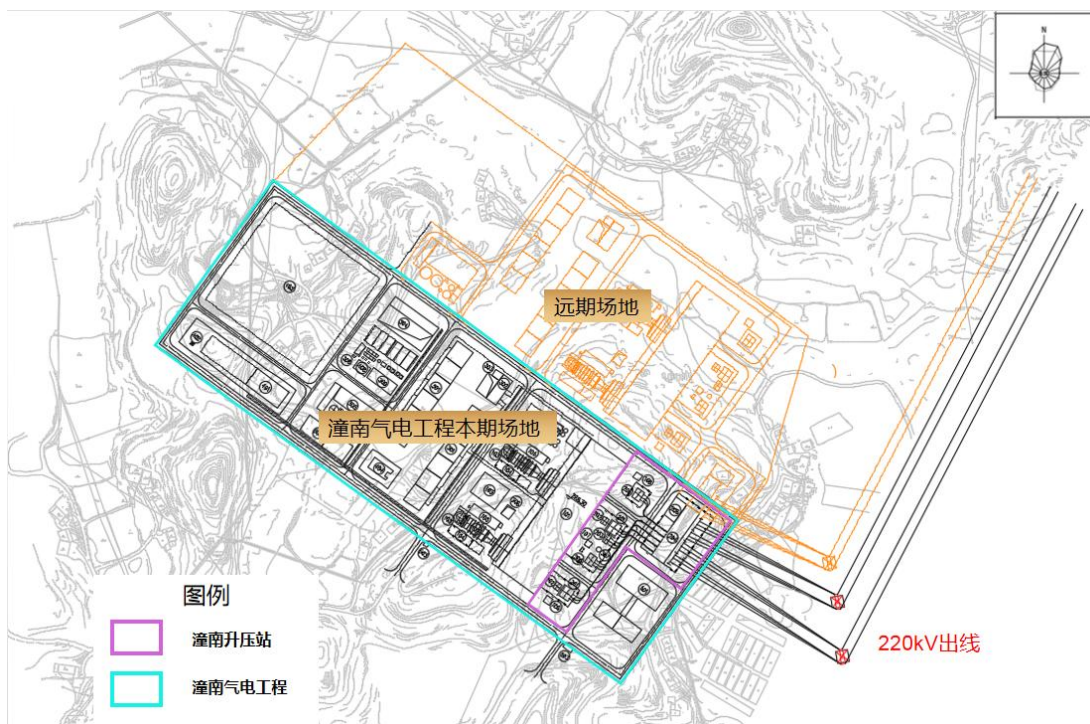


图 1 升压站在燃机项目中位置

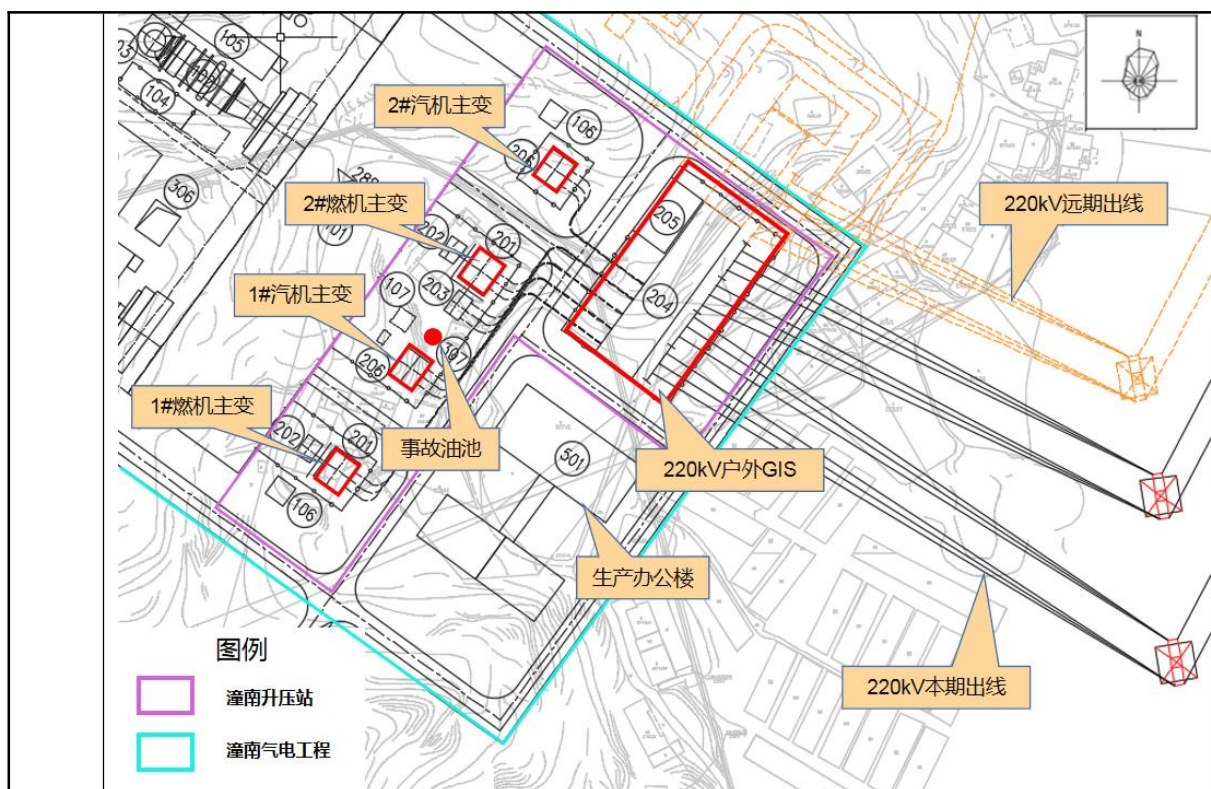


图2 升压站总平面布置图

3、升压站给排水

潼南升压站给排水系统由气电工程统一建设，收集后排入规划的工业园区污水处理厂进行集中处理（附件5）。

潼南升压站内设有事故油池，主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后，大部分事故油可回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收处理。根据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5143-2018）：“设置带油水分离措施的事故油池时，其贮油量应按油量最大一台设备100%油量确定”，根据变压器相关生产厂家资料，选用主变压器绝缘油油量约60t，总事故油池有效容积应不低于 67m^3 （即 $60\text{t} \div 0.895\text{t/m}^3 = 67\text{m}^3$ ）。根据设计资料，本次新建升压站内事故油池有效容积为 70m^3 ，满足相关要求。

4、项目占地

潼南升压站施工场地依托气电工程项目，升压站总占地面积为 1.66hm^2 ，为升压站永久占地。由于永久占地面积较小，故对当地土地利用、农业经济、生态环境影响较小。工程占地情况详见表3。

表3 工程技术经济指标表

序号	项 目	单 位	数量	备注
1	升压站用地面积	hm ²	1.66	
2	挖方	m ³	—	依托气电工程
3	填方	m ³	—	
4	静态投资	万元	12181	

5、土石方工程量

由于潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，与气电工程同时建设，因此潼南升压站工程土石方量包含在重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程中进行统一平衡。

6、项目原辅材料

潼南升压站原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。原辅材料及能源消耗见表 4。

表4 主要原辅材料及能源消耗表

	名称	耗量	来源
主(辅)料	钢筋混凝土基础 (m ³)	600	市场购买
	变、配电钢管构架 (t)	88	市场购买
	变、配电钢管构架梁 (t)	28	市场购买
	变、配电构支架钢结构附件 (t)	18.2	市场购买
	普通钢筋 (t)	65	市场购买
	混凝土 (m ³)	1300	市场购买

7、运行管理措施

潼南升压站建成后，无特定运行人员，由气电工程工作人员定期维护。气电工程工作人员暂按105人考虑，气电工程实际定员名额还可根据管理体制再行核减。

表5 气电工程定员定额表

序号	项 目	本期工程人数
1	办公室	5
2	人力资源部	4
3	计划发展部	4
4	市场营销部	3
5	财务资产部	4
6	党建工作部	4
7	安全环保部	5
8	生产技术部	7
9	运维部	69
	合 计	105

注：检修及大修采用外包方式解决。

8、施工设施布置

潼南升压站施工场地依托气电工程，依据工程施工特点，按集中与分散相结合的原则进行施工布置，在东北侧集中布置综合加工厂、材料仓库、设备仓库以及生产、生活建筑，施工布置图见图3。

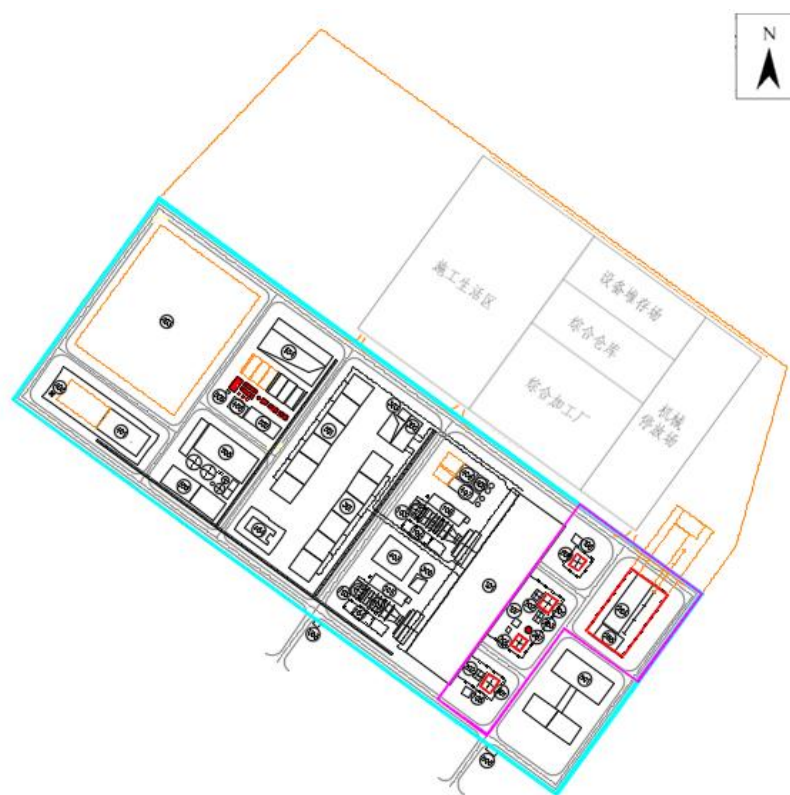


图3 燃机项目施工布置图

气电工程施工生活区的布置综合考虑工程规模、施工方案及工期、造价等因素，按照因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、少占耕地、少开挖方的原则，在满足环水保要求的条件下布置。拟选施工场地交通方便，生活便利，靠近集中施工区域便于管理，地势平坦开挖方较少有利于减少水土流失，因此施工场地选择是合适的。

施工工厂布置：

气电工程规划施工生产和施工生活用地 5.0hm^2 ，其中施工生产区用地 4.0hm^2 ，施工生活区用地 1.0hm^2 。

施工区布置在扩建端预留的二期场地上。

施工区布置有设备堆存场、综合仓库、综合加工厂、机械停放场；土建施工区布置有混凝土搅拌站（如用商混则可不建）、砂石堆场、钢筋加工场、构件和模板加工场等。

	施工生活区规划在施工区西侧。
施工方案	潼南升压站作为气电工程的一部分，升压站与气电工程同时建设，潼南升压站施工工序及组织方式由重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程统一考虑，不再单独设置施工方案，本环评仅对潼南升压站施工工艺进行介绍。 （1）施工工艺 潼南升压站施工期施工工艺设备安装、事故油池安装及排油管敷设，此外还需建一些临时性工程。升压站施工主要建（构）筑物包括主变压器、GIS、出线构架、备用变及事故油池等，均采用砖混结构，钢筋混凝土条形基础；升压站构架及设备支架基础采用钢筋混凝土独立基础。基槽土石方采用机械挖土（包括基础之间的地下电缆沟）。预留的30cm 厚原土用人工清槽，经验槽合格后,进行基础混凝土浇筑及地下电缆沟道的施工、封盖及土石方回填。在混凝土浇筑过程中应对模板、支架混凝土、预埋件及预留孔洞进行测量，发现有变形、移位时应及时进行处理，以保证质量。浇筑完毕后应对混凝土加以养护，在其强度未达要求以前，不得在其上踩踏或施工。潼南升压站电气设备施工工序主要为设备支架基础施工以及设备安装。 <pre>graph TD; A[建筑结构施工] --> B[施工噪声、扬尘、冲洗废水、建筑垃圾]; A --> C[设备安装]; C --> D[噪声]</pre> 图4 升压站施工工艺流程图 （2）建设周期 气电工程施工总工期为21个月，升压站施工工期为12个月，升压站土建从第4个月初开始施工，第8个月底结束；升压站事故油池、事故油坑、排油管敷设排在第8个月初至第9个月底；升压站设备安装排在第16个月初至第19个月底，第20个月底完成调试，第21个月底气电工程机组调试完毕具备并网发电条件并全部并网发电。

其他	潼南升压站作为气电工程的一部分，气电工程站址选址在已批复《重庆华电潼南一期2×500MW级气电工程环境影响报告表》（附件5）进行论述，站址为推荐站址。
----	--

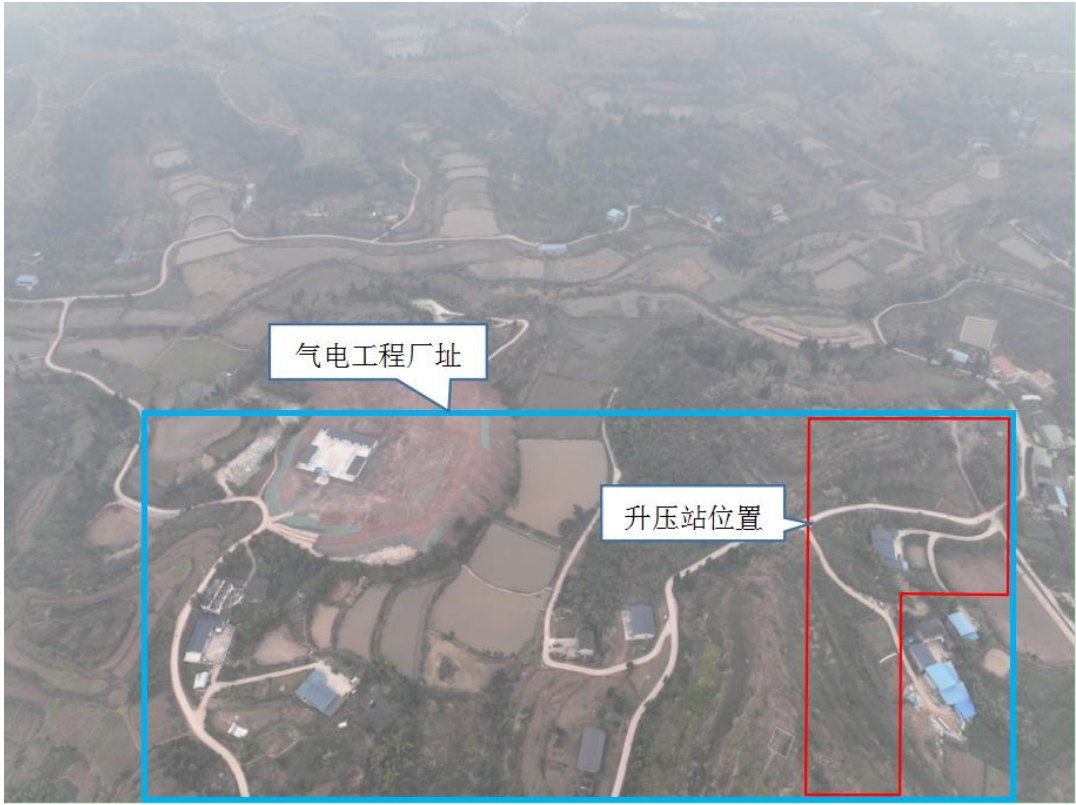
三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、自然环境简况

(1) 地形、地貌

重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程厂址属丘陵地貌，场地由数个丘包和丘间槽谷组成，丘包顶地形平缓，侧坡坡度一般约 20°~45°，多呈陡坎状和阶梯状，场地地面标高约 270m~310m，最大相对高差约 30~40m。场地南侧有一水沟，水深约 1.2m；东侧毗邻黑龙河，河宽约 15m。场地内多处分布有鱼塘，鱼塘内水深一般约 1~2m。场地植被发育，以水稻田、杂草等为主。

生态环境现状



(2) 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》GB18306—2015，拟建厂址在II类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

(3) 气象条件

潼南升压站位于重庆市潼南区，基本气象要素统计见下表 6。

表 6 工程区基本气象要素一览表

要素	项目	数值
气温 (°C)	多年平均气温	17.5
	多年极端最高气温	42.2 2006.8.15
	多年极端最低气温	-3.8 1963.1.15
气压 (hpa)	多年平均气压	980
	多年极端最高气压	1012.8 1993.12.16
	多年极端最低气压	952.4 2009.2.12
相对湿度 (%)	多年平均相对湿度	84
	多年最小相对湿度	5
	多年最大相对湿度	100
降水量 (mm)	多年平均年降水量	991.3
	多年最大年降水量	1408.7
	多年最小年降水量	646.5
蒸发量 (mm)	多年平均年蒸发量	933
风速 (m/s)	多年平均风速	1.0

(2) 水文条件

场地不受涪江百年一遇洪水位的影响。

2、环境空气质量现状

根据《2022 年重庆市潼南区环境质量状况简报》，2022 年，空气质量优良天数为 328 天，同比减少 1 天。环境空气中可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O₃) 的年均浓度分别为 47 μg/m³、30 μg/m³、10 μg/m³、20 μg/m³、1.0mg/m³ 和 146 μg/m³，均达到国家环境空气质量二级标准。因此，潼南升压站所在地重庆市潼南区环境空气质量属于达标区。

3、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，潼南升压站地表水环境评价等级为水污染影响三级 B，按照相应要求，地表水质量现状调查采用收资的方式。

根据《2022 年重庆市潼南区环境质量状况简报》，地表水水质按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 进行评价，涪江水质类别为Ⅱ类；琼江水质类别为Ⅲ类。涪江：玉溪断面水质较好，优于水环境功能要求，出入境水质

类别无变化。琼江：光辉断面水质类别均为Ⅲ类。

4、声环境质量现状监测

（1）监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中监测布点及监测要求，监测点位应包括站址、环境敏感目标。

气电工程已对燃气电厂四周进行了监测，升压站东南侧、东北侧、西南侧与燃气电厂共用部分围墙，燃气电厂附近无其他噪声源，故用燃气电厂东南侧、东北侧、西南侧监测数据作为升压站东南侧、东北侧、西南侧现状监测值；升压站西北侧站界位于燃气电厂内部，本次在升压站西北侧布设一个监测点；根据设计资料及现场调查，在升压站附近环境敏感目标布设监测点，反映环境敏感目标声环境现状。

（2）监测布点

对项目声环境保护目标设置了监测点，同时对升压站四周各设置一个监测点位，升压站附近环境敏感目标布设 2 个监测点，6 个监测点位能够代表项目附近声环境质量，监测点位布置合理。

（3）监测因子、时间和频率

功能区环境噪声，监测一期，昼夜各一次。

（4）监测方法和仪器

2023 年 5 月 11 日、5 月 12 日和 6 月 29 日，我公司委托重庆泓天环境监测有限公司对潼南升压站所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 7。

表 7 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
环境噪声	声级计 AWA6228+	00316367	2022120612766	2023.12.08
	声校准器 AWA6021A	1009650	2022120612768	2023.12.08

监测由专业人员完成。监测仪器经专业单位进行校验。

（5）监测期间环境状况

监测期间环境状况见表 8。

表 8 监测期间的环境状况

序号	监测时间	气象参数			
		天气	气温(°C)	相对湿度(%)	风速(m/s)
1	2023 年 5 月 11 日~12 日	晴	18.3~18.7	60.3 ~ 60.7	<5
2	2023 年 6 月 29 日	晴	27.9~28.2	55.8 ~56.6	<5

(6) 声环境监测结果与分析

潼南升压站声环境现状监测结果如下表：

表 9 声环境现状监测结果

单位：dB(A)

监测 点位	监测报 告点位	监测报告编号	监测点位	监测结果			
				2023.5.11		2023.5.12	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	1#	渝泓环（监） 【2023】377 号	气电工程东南侧	47	42	46	43
2	2#		气电工程东北侧	46	43	46	43
3	3#		气电工程西南侧	46	42	47	43

表 10 声环境现状监测结果

单位：dB(A)

监测 点位	监测报 告点位	监测报告编号	监测点位	监测结果	
				2023.6.29	
				昼间	夜间
4	1#	渝泓环（监） 【2023】539 号	升压站西侧	44	41
5	2#		规划电厂生产办公楼	43	41
6	4#		潼南区田家镇佛镇村 2 组	46	41

潼南升压站附近声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准（昼间 60 dB (A)、夜间 50 dB (A)）要求。

5、电磁环境质量现状监测

电磁环境现状结果和分析详见电磁环境专项评价，此处仅列出结果。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测布点及监测要求，潼南升压站设置 4 个厂界电磁测点及 2 个电磁敏感目标监测点。本次监测的升压站站界 4 个点位的工频电场强度为 0.686V/m~1.446V/m，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 要求，工频磁感应强度为 0.0022μT~0.0033μT，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 要求。电磁敏感目标的工频电场强度为 0.229~0.682V/m，磁感应强度为 0.0046~0.0062μT，潼南升压站及其敏感目标的电磁环境均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众曝露限值：工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100μT）。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、与本项目有关的原有污染源情况 电磁环境影响源：根据现场监测，站址电磁环境评价范围内（站界外 40m 范围）的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100μT）要求。 声环境影响源：根据现场监测，站址声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB (A)、夜间 50dB (A)）要求。 2、与本项目有关的主要环境问题 （1）本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。 （2）根据现场踏勘和调查，工程附近无自然保护区等环境敏感区域，未出现环境空气、水环境等环境污染问题。																												
生态环境保护目标	1、生态环境保护目标 （1）生态环境保护目标 通过现场调查可知，潼南升压站评价范围内不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、湿地公园、森林公园、饮用水源保护区、文物保护单位等生态环境保护目标。 （2）水环境保护目标 通过现场调查可知，潼南升压站评价范围内无水环境保护目标。 2、环境保护目标 潼南升压站 40m 范围内电磁环境敏感目标为西北侧电厂主厂房、西南侧电厂生产办公楼、东侧的散居民房；潼南升压站 50m 范围内的声环境敏感目标为东侧的散居民房。 表 11 潼南升压站电磁环境及声环境敏感目标一览表 <table><tr><th>序号</th><th>敏感目标名称</th><th>敏感目标特征</th><th>与项目位置关系</th><th>影响因子</th><th>声环境功能区</th><th>监测点位</th></tr><tr><td>1</td><td>电厂主厂房</td><td>规划电厂主厂房，高约 18m</td><td>紧邻升压站西北侧（电厂内）</td><td>E、B</td><td>/</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>电厂生产办公楼</td><td>规划电厂生产办公楼，3F 建筑，高约 16m，约 105 人</td><td>升压站南侧约 15m（电厂内）</td><td>E、B</td><td>/</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>潼南区田家镇佛镇村 2 组</td><td>1-3F 民房，高约 3-9m，坡顶，约 2 户，约 6 人</td><td>位于升压站东侧约 40m~50m</td><td>E、B、N</td><td>2 类</td><td>6</td></tr></table> 备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。	序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与项目位置关系	影响因子	声环境功能区	监测点位	1	电厂主厂房	规划电厂主厂房，高约 18m	紧邻升压站西北侧（电厂内）	E、B	/	4	1	电厂生产办公楼	规划电厂生产办公楼，3F 建筑，高约 16m，约 105 人	升压站南侧约 15m（电厂内）	E、B	/	5	2	潼南区田家镇佛镇村 2 组	1-3F 民房，高约 3-9m，坡顶，约 2 户，约 6 人	位于升压站东侧约 40m~50m	E、B、N	2 类	6
序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与项目位置关系	影响因子	声环境功能区	监测点位																							
1	电厂主厂房	规划电厂主厂房，高约 18m	紧邻升压站西北侧（电厂内）	E、B	/	4																							
1	电厂生产办公楼	规划电厂生产办公楼，3F 建筑，高约 16m，约 105 人	升压站南侧约 15m（电厂内）	E、B	/	5																							
2	潼南区田家镇佛镇村 2 组	1-3F 民房，高约 3-9m，坡顶，约 2 户，约 6 人	位于升压站东侧约 40m~50m	E、B、N	2 类	6																							

评价标准	潼南升压站根据已批复的《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》的环评标准执行，标准如下：														
	1、电磁环境														
	根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），本项目电磁环境评价标准见表12。														
	表 12 本项目所在区域执行的电磁环境评价标准														
	<table><tr><td>污染物名称</td><td>评价标准</td></tr><tr><td>工频电场</td><td>以4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。</td></tr></table>	污染物名称	评价标准	工频电场	以4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。	工频磁场	以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。								
污染物名称	评价标准														
工频电场	以4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。														
工频磁场	以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。														
其他	2、厂界噪声排放标准和声环境质量标准														
	潼南升压站属于气电工程的一部分，气电工程位于潼南区首开区A区，所在区域及周边区域均属于工业用地，潼南升压站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。周围环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。														
	表 13 噪声排放标准														
	<table><tr><td rowspan="2">标准名称</td><td rowspan="2">类别</td><td colspan="2">标准值 dB（A）</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）</td><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>	标准名称	类别	标准值 dB（A）		昼间	夜间	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）	3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
	标准名称			类别	标准值 dB（A）										
昼间		夜间													
工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）	3 类	65	55												
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50												
3、建筑施工场界噪声限值															
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。															
表 14 建筑施工场界噪声限值															
<table><tr><td rowspan="2">标准名称</td><td colspan="2">噪声限值 dB（A）</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>	标准名称	噪声限值 dB（A）		昼间	夜间	建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	70	55							
标准名称		噪声限值 dB（A）													
	昼间	夜间													
建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）	70	55													
4、固体废物															
一般工业废物储存及处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。															

环境外，声环境、生态环境及水环境均引用燃机工程评价标准确定。

电磁环境：

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），潼南升压站评价等级见表 15。

表 15 电磁环境评价等级

工程	电压等级	条件	评价工作等级
升压站	220kV	户外式	二级

根据上表可知，潼南升压站为户外式变电站，其评价等级为二级。

2、评价范围

（1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），潼南升压站电磁环境评价范围见表 16。

潼南升压站与电厂内部无围墙相隔，升压站东南至气电工程东南侧部分围墙处，部分位于气电工程内部与生产办公楼相邻，升压站东北至气电工程东北侧围墙处，升压站东南至气电工程南侧围墙处，升压站西北至气电工程主厂房为界，故本次升压站评价范围为升压站边界向外延 40m。

表 16 电磁环境评价范围

项目 \ 评价因子	工频电场强度	工频磁感应强度
升压站	围墙外 40m 以内的区域	

（2）声环境影响

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5.2.1 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”；潼南升压站所在区域及周边区域均属于工业用地区域受影响人口数量变化不大，气电工程声环境影响评价工作等级为三级评价，根据后文预测，潼南升压站厂界噪声能达到 3 类标准要求，也不改变周围声环境保护目标声环境功能，因此潼南升压站声环境影响评价范围见表 17。

表 17 声环境影响评价范围

项目 \ 评价因子	噪声
升压站	围墙外 50m 以内的区域

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），潼南升压站生态环境评价范围见表 18。

表 18 生态环境评价范围

项目	评价因子	生态环境
	升压站	围墙外 500m 以内的区域

3、总量控制指标

潼南升压站建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标，因此，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	潼南升压站施工期主要影响因素为：生态影响、施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工人员的生活污水，以及施工人员产生的生活垃圾等。潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，与气电工程同时建设，已批复的《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》已对项目整体施工期主要环境影响进行了分析，本环评不再单独进行施工期生态影响分析，本环评仅对设备安装及事故油池安装、排油管敷设等施工期环境影响进行分析。 1、大气环境影响分析 项目施工期废气主要包括粉尘、燃油废气和焊接烟尘。 本项施工期粉尘主要来自建筑材料装卸、物料交通运输及垃圾清理、管沟隧道开挖等过程；此外由于施工的需要，一些建材在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生尘粒飘扬，灰土拌合环节产生的扬尘。 燃油废气主要来自施工设备运转产生的燃油废气和物料交通运输工具产生的燃油尾气，排放的主要污染物为 CO、NO₂ 和烃类物等，其特点是排放量小，属间断性排放，主要影响施工区内局部的环境空气。 本项目部分设备安装需要在现场进行制作，在施焊时，焊条、焊件和药皮在电弧高温下，发生蒸发、凝结和汽化，产生一定量的烟尘。 本项目施工量较小，施工时间较短，施工期通过设置帆布围栏，对施工料场进行遮盖，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。 本项目施工期相对较短，施工结束后，施工扬尘影响也将随之消失。 2、水环境影响分析 施工期废污水主要为施工冲洗废水、施工人员产生的生活污水。 施工冲洗废水主要为设备冲洗废水，随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算。该废水主要污染物为 SS，施工单位应将施工场地尽量布置在远离水源地的位置，并在适当位置设置沉淀池对施工废水进行处理，处理后回用于工程施工及施工场地、道路的洒水抑尘，不外排。
-------------	---

	施工期施工人员生活污水利用气电工程施工场地设置的化粪池处理，施工结束后对化粪池进行清理，不外排。 3、噪声环境影响分析 建设项目施工期的主要噪声源是施工机械设备操作运行中发散的噪声和运输车辆噪声，根据施工现场类比调查可知，工程建设期主要施工机械设备有：卷扬机、浇捣机等，其噪声发散多为气动性声源和震动性声源。因此，施工机械噪声是施工期影响周围声环境的主要因素，但是其影响具有短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。 4、固体废物影响分析 本项目施工人员产生的生活垃圾利用气电工程在施工生产生活区内设置垃圾桶收集，集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置，不会对周围环境和人员健康带来不利影响。
运营期生态环境影响分析	1、大气环境影响分析 潼南升压站运营期无废气产生，因此不会对大气环境产生影响。 2、电磁环境 潼南升压站电磁环境影响预测与评价详见《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站电磁环境影响专项评价》（本报告表正文后）。 电磁环境现状监测的工频电场强度最大值为 1.446V/m，满足工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 要求；本次监测的工频磁感应强度最大值为 0.0033μT，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 要求。 潼南升压站采用类比分析的方法进行评价。预测因子为工频电场、工频磁场。 通过与 220kV 景文变电站的类比监测结果分析，可以预测潼南升压站建成运行后，潼南升压站四周围墙外电磁环境均能满足《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。 同时，根据 220kV 景文变电站的断面监测数据可知，潼南升压站围墙外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度总体上均快速降低。潼南升压站也符合这一规律，由此可知，潼南升压站厂界外更远处的电磁环境也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

综上，潼南升压站工程投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均将满足评价标准限值的要求。

3、声环境

(1) 项目运营期声环境保护措施

潼南升压站位于气电工程内，与电厂无围墙相隔，站界也与气电工程共用围墙，气电工程在进行声环境影响评价时，将升压站建设内容进行了一并考虑，因此，本次升压站声环境影响评价引用气电工程的声环境影响评价结论。

气电工程噪声源包括蒸汽轮机、燃机轮机、余热锅炉、发电机、机械通风冷却塔、各类泵房等。噪声源强在 65~120dB(A) 之间，均选用低噪声设备，从源头降低噪声；主要噪声设备均布置在厂房内，合理布局，通过厂房隔声作用进行隔声；设备基础进行减振；风机采用低噪声设备，排风管设有消声器，管道进出口采用柔性软接头；项目噪声主要采取上述减振、隔声、消声、距离衰减进行降噪。

气电工程噪声源强及离各厂界距离（以各噪声设备所在位置中心离厂界的距离计算）见下表。

表 19 气电工程噪声源强调查表

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	距声源距离		
1	燃机进风口	/	213	85	3	距进风口 1m 处不大于 85dB (A)	围墙加装隔声屏障	24h
2	燃气轮机	/	380	21	16.1	距主厂房 1m 处不大于 85dB (A)	选择低噪声设备、厂房隔声、隔声门窗、进风口消声器、排风风机消声器	24h
3	发电机	/						
4	蒸汽轮机	/						
5	天然气调压站	/	17	16	1	距管汇区 1m 处不大于 75dB (A)	/	24h
6	余热锅炉	/	324	34	13	距锅炉 1m 处不大于 85dB (A)	隔声包裹	24h
7	过渡段烟道	/	363	25	13.5	距过渡段 1m 处不大于 85dB (A)	隔声包裹	24h
8	锅炉给水泵房	/	323	130	3.5	距设备外 1m 处不大于 85dB (A)	选择低噪声设备、厂房隔声	24h

9	循环水泵房	/	270	152	8.7	距设备 1m 处不大于 85dB (A)		24h
10	主变压器 (4 台)	/	446	116	2	距主变压器 2m 处不大于 80dB (A)	选择低噪声设备、隔声屏障	24h
11	冷却塔进风口	/	213	64	2.65	距进风口 1m 处不大于 85dB (A)	进风口设置消声器	24h
12	冷却塔排风口	/	223	73	14	距排风口 1m 处不大于 85dB (A)	机力塔顶部设置隔声屏障	24h
13	柴油发电机房	/	328	162	3	距设备 1m 处不大于 110dB (A)	选择低噪声设备、厂房隔声	偶发
14	空压机房	/	328	152	3.5	距设备 1m 处不大于 85dB (A)		24h

注：空间相对位置坐标原点为厂界西南角，经度：105°52'50"，纬度：30°6'46"。

表20 气电工程噪声防治措施表

序号	噪声源	噪声防治措施名称	噪声防治措施效果
1	燃机进风口	围墙加装隔声屏障	/
2	燃气轮机	选择低噪声设备、厂房隔声、隔声门窗、进风口消声器、排风风机消声器	距主厂房外 1m 处不大于 65dB (A)
3	发电机		
4	蒸汽轮机		
5	天然气调压站	/	/
6	余热锅炉	隔声包裹	距余热锅炉 1m 处不大于 70dB(A)
7	过渡段烟道	隔声包裹	距过渡段 1m 处不大于 70dB(A)
8	锅炉给水泵房	选择低噪声设备、厂房隔声	距厂房外 1m 处不大于 65dB(A)
9	循环水泵房		距厂房外 1m 处不大于 65dB(A)
10	主变压器 (4 台)	选择低噪声设备、隔声屏障 (总高 8m, 总长 290m)	距主变压器 2m 处不大于 65dB (A)
11	冷却塔进风口	机力塔进风口设置消声器	距机力塔进风口 1m 处不大于 70dB(A)
12	冷却塔排风口	机力塔顶部设置隔声屏障	/
13	柴油发电机房	选择低噪声设备、厂房隔声	距厂房外 1m 处不大于 65dB(A)
14	空压机房		距厂房外 1m 处不大于 65dB(A)

工程采取降噪措施如下图所示：

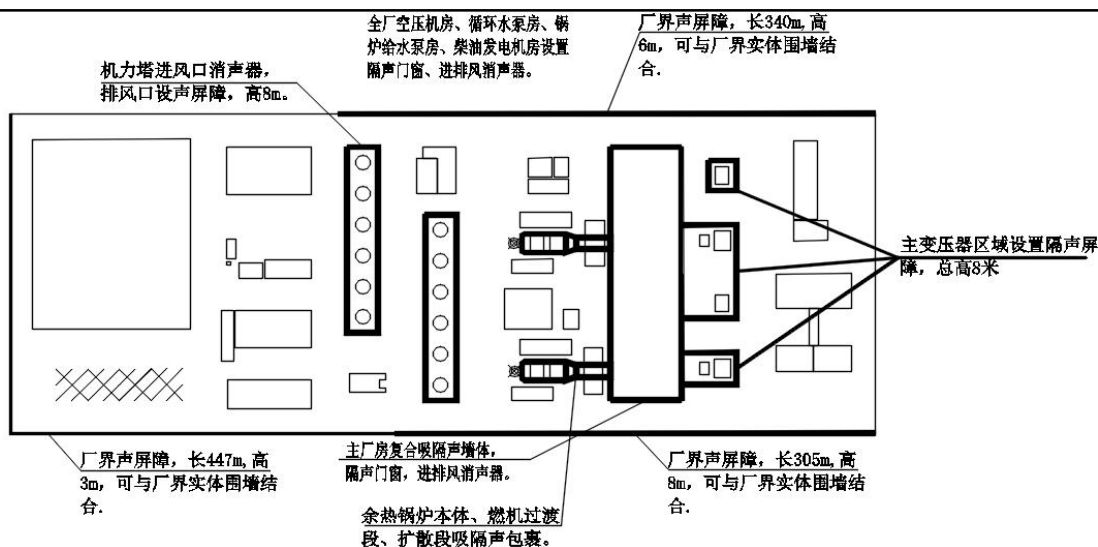


图 5 气电工程噪声治理措施布置图

(2) 运营期声环境影响评价

气电工程采取降噪措施后的声模拟图如图 6 所示，厂界噪声值见表 21。

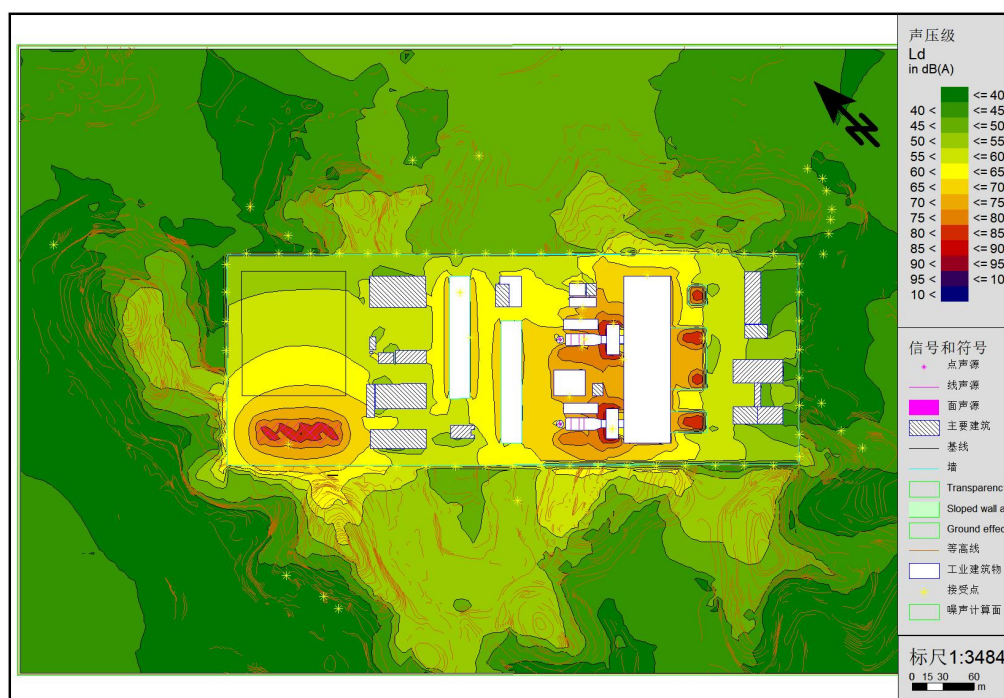


图 6 采取措施后噪声模拟图

表 21 气电工程噪声预测结果一览表（增加措施后）

预测点		最大贡献值 dB (A)	现状值 dB(A)		预测值 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	1# 东南厂界	50.5	47	43	52.1	51.2
N2	2# 西南厂界	52.1	47	43	53.3	52.5
N3	3# 西北厂界	51.4	44	41	52.1	51.8
N4	4# 东北厂界	53.7	46	43	54.4	54.1

厂界标准：昼间 ≤ 65 dB (A)，夜间 ≤ 55 dB (A)

(3) 声环境敏感目标影响评价

结合潼南升压站周围现状环境敏感目标分布情况，现状敏感目标噪声达标情况见表 22。

表 22 升压站周边保护目标噪声预测结果一览表单位：dB(A)

预测点位	与 1#/2#燃 机主变水 平距离 (m)	与 1#/2#汽 机主变水 平距离 (m)	预测离 地高度 (m)	噪声现状值		贡献 值	预测值	
				昼间	夜间		昼间	夜间
潼南区田家镇 佛镇村 2 组	195/135	164/115	1.2	46	41	39.9	47.0	43.5
			7.2			43	47.8	45.1

从表 22 预测结果可以看出，潼南升压站产生的噪声对声环境敏感目标的噪声预测值为昼间 47.0~47.8dB(A)、夜间 43.5~45.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

(4) 声环境影响评价结论

采取降噪措施后，气电工程厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准的要求，即昼间噪声值不大于 65dB（A），夜间噪声值不大于 55dB（A）。

综上，在采取降噪措施后，气电工程能满足相应标准的要求，潼南升压站声环境亦能满足相应标准的要求。

4、水环境

(1) 地面水环境

潼南升压站站区雨水依托气电工程雨水排水管道收集后，就近排入规划的工业园区市政雨水管网。

巡检人员生活污水依托气电工程化粪池处理后进入规划的工业园区市政污水管网排入工业园区污水处理厂（附件 6）。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）设计，在主变设置水喷雾灭火系统，由此升压站主变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。”当发生火灾，主变压器发生漏油，事故油和消防水一同经过集油坑进入事故油池，本项目的事故油池具有隔油功能，事故油池分为三格，事故油和消防水排入事故油池的第一格内，变压器油由于密度小于水，将漂浮于水面，随着变压器油的不断排入，第一格内的水通过隔板下部进入第二格、第三格内，并经出水管排入雨水系统中。

因此，潼南升压站废水不直接排入地表水环境，不会对地表水环境造成不良影响。

（2）地下水环境

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关分区防渗要求，结合潼南升压站具体建设内容，潼南升压站站区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：重点防渗区为事故油池、主变场地下方的事故油坑及排油管；一般防渗区包括配电装置楼内除重点防渗区以外的区域；简单防渗区为站内道路等。

重点防渗方式：事故油池、排油管及事故油坑为重点防渗区。事故油坑、事故油池的防渗技术采用“防渗混凝土+防水水泥砂浆”措施，事故排油管使用树脂油管，满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ 的要求。

一般防渗方式：一般防渗区包括配电装置楼内除重点防渗区以外的区域、化粪池等区域。采用防渗混凝土地坪，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗方式：简单防渗区为警卫室、站内道路等。采用一般地面硬化，不会对地下水造成影响，基本可杜绝地下水和污染隐患。

重庆华电潼南一期 $2 \times 500MW$ 级气电工程升压站新建工程完成后，站区防渗措施合理有效，升压站的运行不会对地下水环境造成不良影响。

因此，潼南升压站废水不直接排入地表水环境，不会对地表水环境造成影响。

5、固体废物

	固体废物主要是巡检人员所产生的生活垃圾，产生的生活垃圾经燃气电厂垃圾桶收集后交由市政环卫部门收集处理。 主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I））。主变压器大修时会产生部分变压器油滤渣（HW08、900-213-08）。 升压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，不在站内暂存。 为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内设置有污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，升压站有 4 台主变，每台油量约 60t（体积 67.0m³，密度 895kg/m³）。本项目的事故油池具有隔油功能，事故油池分为三格，有效容积为 70m³，其中进水（油）管连接的第一格、第二格、第三个有效储存容积分别约 35m³、32.2m³、2.8m³。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，其设置的事故油池容积、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。正常情况下事故油池内装有清洁水，变压器四周设有油坑与事故油池相连，发生漏油事故时变压器油将由集油坑经进水（油）管排入事故油池的第一格内，变压器油由于密度小于水，将漂浮于水面，随着变压器油的不断排入，第一格内的水通过隔板下部进入第二格、第三格内，并经出水管排入雨水系统中。本项目事故油池第一格、第二格有效容积共 67.2m³，完全可以满足一台变压器绝缘油全部进入事故油池第一格、第二格，连接排水管的第三格全部为清洁水或雨水，完全可以保证变压器油不外溢，不会造成对环境的污染。升压站发生漏油事故后，事故油池内的所有油和水均由危险废物处置资质的单位收贮，不会对周围水环境产生影响。为避免可
--	---

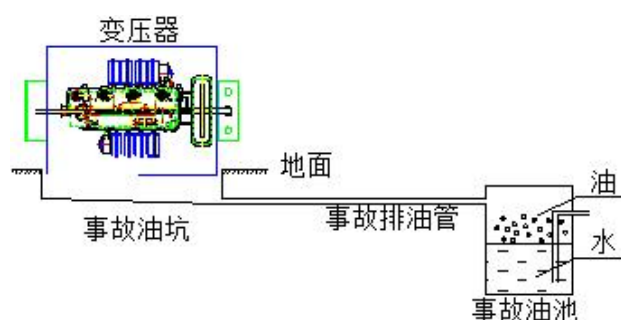
	能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，经收集后由专业的危废运输公司运输，废油最终由有资质的单位收集处置。 升压站内设备维修时可能会产生废含油手套、抹布（HW49、900-041-49），产生量约为 0.001t/a，废含油手套、抹布由有资质的单位收集处理，不在站内暂存。 因此，潼南升压站产生的固体废物能得到合理有效的处理，不会对周围环境造成不良影响。 6、对环境保护目标环境影响分析 （1）电磁环境 预测结果表明，潼南升压站建成投运后，工频电场强度满足公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度满足公众曝露控制限值（100 μT）的要求。 （2）声环境 预测结果表明，采取降噪措施后，潼南升压站附近环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求，即昼间噪声值不大于 60dB（A），夜间噪声值不大于 50dB（A）。 7、环境风险分析 （1）风险源分析 本项目环境风险事故来源主要为变压器事故时泄漏的事故油，属非重大危险源。 （2）事故油风险分析及应急措施 （1）环境风险事故影响：变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。 （2）风险防范措施 1）事故油池设置的合理性分析 正常情况下，变电站内变压器发生漏油事故的几率微小，变电站所有主变同时发生漏油事故的几率更小。运行人员对事故油池定期巡检，维持用油设备正常运行。通过采取一系列风险防范措施后，变电站废绝缘油泄漏的几率非常
--	--

小。

升压站单台主变含油量为 60t（变压器油密度为 0.895t/m^3 ，换算为体积约 67m^3 ），升压站事故油池有效容积为 70m^3 ，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”要求。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处采用密封材料，具有防渗漏功能。事故油池外包防水采用 2mm 厚 Sbs 改性沥青材料，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。事故油池设置弯头呼吸管，并安装有防护罩，防杂质掉入。事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

2) 事故油处置

在正常运行状态下，用油设备无油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，变电站内设置污油排蓄系统，主变下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与贮油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达贮油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。流程图如下：



废变压器油属于《国家危险废物名录》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），废物代码900-220-08。主变事故排油经事故油池收集，由具备相关资质单位对油进行处理处置，少量废油渣及含油污水交由有资质的危险废物收集部门回收处置。事故油处置过程

	严格按照相关规定，执行危险废物联单转运制度，做到贮存、运输、处置安全，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。 3）防范措施 潼南升压站按规程规范设计了事故油池、在油池内铺设鹅卵石层降低火灾发生的几率，对于可能产生的事故废油将由有资质单位单独回收处置，不外排；同时，站内设置了报警系统，一旦出现异常情况，潼南升压站立即按相应应急事故处理预案开展工作；运检人员在运检过程中，对事故油池定期巡检，维持正常运行，严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程。运检人员通过采取一系列风险防范措施后，变电站废绝缘油泄漏发生风险事故的几率很小。建议运检人员加强主变和事故油池等设备设施的定期巡检，确保站内报警系统的正常运转，有效防范风险事故的发生。 从上述分析可知，潼南升压站采取相应措施后，环境风险小。因此潼南升压站的环境风险可接受。 8、小结 通过分析，潼南升压站在运营期产生的工频电场、工频磁场和噪声均满足评价标准要求。潼南升压站投运后对周围环境的生态影响，产生的工频电磁场、运行噪声、生活污水和生活垃圾对周围环境影响都很小。				
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），对升压站选址方案的环保合理性进行分析：				
	表 23 环保合理性				
	环境保护 标准名称	相关要求		升压站	是否 合理
	《输变电 建设项目 环境保护 技术要求》 （HJ 1113-2020）	5 选 址 选 线	5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	潼南升压站站址已取得重庆市潼南区规划和自然资源局的建设项 目用地预审与选址意见书，不涉及 生态保护红线，亦不涉及自然保护 区、饮用水水源保护区等生态敏感 区。	合理
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。			潼南升压站一次性建成，升压站周 边无自然保护区、饮用水水源保护 区等环境敏感区分布，进出线不涉 及各类环境敏感区。	合理	

		5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	潼南升压站占地性质为工业用地，对站外区域的环境影响较小。	合理
		5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	潼南升压站站址及周围区域用地性质为工业用地，为 3 类声环境功能区，项目建设不涉及 0 类声环境功能区。	合理
		5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	潼南升压站场平及施工均由气电工程统一安排，由施工单位运往站外指定的弃土场统一处置，对站外生态环境无不利影响。	合理

根据表 23 可知，拟建项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	潼南升压站为重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程的一部分，与气电工程同时建设，已批复的《重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程环境影响报告表》已提出了相应的施工期环境保护措施，本环评不再单独列出措施，本环评仅对设备安装及事故油池安装、排油管敷设等提出相应的施工期环境保护措施。 1、声环境 潼南升压站设备架设时，将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离了站界和保护目标，避免与其他高噪声设备同时施工，加强施工管理，合理安排施工时间。 2、水环境 潼南升压站施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，施工期，施工人员生活污水依托气电工程设置的化粪池处理，不外排；施工废水依托气电工程设置的沉淀池，施工废水、施工车辆清洗废水经沉淀池澄清处理后循环使用，不外排。 3、环境空气 潼南升压站施工期间，通过采取湿法作业、施工临时堆土场覆盖密目网等措施，施工过程中产生的施工扬尘均得到了有效处置。 4、固体废物 潼南升压站施工期间，施工人员生活垃圾依托气电工程垃圾桶收集后由环卫部门处置。
运营期 生态环境 保护措施	1、电磁环境保护措施 为尽可能减小潼南升压站对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施： （1）对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。 （2）通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证电磁环境符合标准。 （3）对平行跨导线的相序排列避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。 （4）控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的分接开关等尽量布置在

工频电场较低的地方，便于运行和检修人员接近。

2、声环境保护措施

(1) 从规划上、从声源上降低噪声，选用低产噪设备，将产噪设备规划布置在站区中部，从源头上降低噪声影响。

(2) 合理布置总平面，增大声源的衰减距离；

3、水环境保护措施

站区雨水经气电工程雨水排水管道收集后，就近排入规划的工业园区市政雨水管网。生活污水排入规划的工业园区污水处理厂进行集中处理（附件 5）。

升压站运行维护人员生活污水依托气电工程排水设施统一排入规划的工业园区污水处理厂进行集中处理。

升压站根据不同防渗区采取相应防渗措施：①重点防渗方式：排油管采用树脂油管，预埋套管处使用沥青密封材料，具有防渗漏功能。事故油池采用地下布置，钢筋混凝土结构，采取防渗混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料。事故油池外包防水采用 2mm 厚 Sbs 改性沥青材料，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10}cm/s$ 。②一般防渗方式：采用防渗混凝土地坪，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 。③简单防渗方式：采用一般地面硬化。

4、固体废弃物的防治措施

升压站运行维护人员生活垃圾依托气电工程垃圾箱收集后交由市政环卫部门处理。

升压站在运营过程中会产生危废有：废变压油、变压器油滤渣；升压站产生的废变压油、变压器油滤渣等直接由资质单位及时收集运走处理，不在变电站内暂存。

5、环境风险防范措施

废变压器油、蓄电池收集设施均由气电工程统一建设并回收收集，设施收集后统一交由具有相应资质的专业单位回收处理。

废变压器油属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），废旧蓄电池属于《国家危险废物名录》中 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，

	危险特性为毒性（Toxicity, T）、腐蚀性（T、C）。 在设计阶段，即考虑了对泄漏绝缘油的处理：变压器设有专用地下事故油池和紧急排油管道，供火灾事故时迅速泄空着火主变压器中的绝缘油。主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池；根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011），事故油池远离火源布置，具有防渗漏、防流失等功能，密闭时设置呼吸孔，安装防护罩，防止杂质落入。排除主变故障后，大部分事故油可回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收处理。 升压站蓄电池室内安装有密封铅酸蓄电池，约 5~8 年更换 1 次。废旧蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移联单管理办法》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。
其他	1、环境保护管理 （1）施工期 在项目建设中，建单位在施工期间应设置专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取以下环境管理措施： 1）制定施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。 2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。 3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在现场用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。 4）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好站址附近区域的环境特征调查。 5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 6）施工单位在施工工作完成后的生态恢复、环保设施等各项保护工程同时完成。

	7) 工程竣工后, 将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。 (2) 运行期 项目竣工投运后, 根据工程建设地区的环境特点, 其运行主管单位应设立相应管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容: 1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度制定和实施各项环境管理计划。 2) 掌握项目附近的环境特征和重点环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等, 并定期向当地环保主管部门申报。 3) 检查环保治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证环保治理设施的正常运行。 4) 不定期地巡查环境保护对象, 保护生态环境不被破坏, 保证生态保护与工程运行相协调。 5) 为了加强升压站事故油池的巡视管理, 维护事故油池始终在正常状态, 保证在事故时设备油能够正常回收, 避免造成环境的污染, 特制定升压站事故油池巡查制度。 6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。 7) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。 8) 为了加强对升压站污染事故的有效控制, 最大限度地降低事故危害程度, 保障人民生命、财产安全, 保护环境, 根据《中华人民共和国环境保护法》等法律、法规, 升压站制定突发环境事件应急预案。 9) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训, 加强环保宣传工作, 增强环保管理的能力, 减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括: 《中华人民共和国环境保护法》, 《建设项目环境保护管理条例》, 《电力设施保护条例》, 电磁环境影响的有关知识, 其他有关的国家和地方的规定。 (3) 管理机构 根据潼南升压站特点, 运行单位应建立完整的环境保护管理体系, 实行分
--	---

级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为：

- 1) 贯彻、执行环境保护方针、政策和法规；
- 2) 组织、制订污染事故处置计划，负责事故的调查处理；
- 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。

环境管理计划内容包括表 24 所列内容。

表 24 环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构
建设期	①施工废水和生活废水	生活污水：收集排入规划的工业园区污水处理厂进行集中处理。	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位
	②施工粉尘	施工场地洒水	
	③施工噪声	合理安排施工时间	
运营期	①工频电场	①升压站采用户外布置方式，站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，以降低电磁环境影响；②升压站所有电气设备进行安全接地；③各类开关、连线母线组合密封。	运行单位
	②工频磁场		
	③噪声		

(4) 环境管理中的注意事项

- 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；
- 2) 招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。
- 3) 工程监理单位在监理过程中做好环境监理工作。

2、环境监测

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

潼南升压站环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声，工程建成投运后由建设单位委托具有资质的单位进行监测。测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

本次环境监测计划由运行单位委托有相关资质的监测单位进行监测。监测计划见表 25。

表 25 运行期监测计划

监测内容	监测点设置	监测频次
噪声	纳入气电工程监测计划；	昼间、夜间各 1 次 (在正常运行工况下)
工频电场、工频磁场	1、升压站厂界围墙外分别布置 1~2 个监测点位； 2、升压站围墙外布设监测断面（如有监测条件时进行）；	监测 1 次 (在正常运行工况下)

3、竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，潼南升压站的建设应执行污染治理设施与气电工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目投产运行后，应与气电工程同时验收，建设单位应当组织召开潼南升压站的建设项目竣工环境保护验收会议，进行自主验收，并公示“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”，主要内容应包括：

- (1) 气电工程建设期、运行期环境保护措施落实情况。
- (2) 工程运行中的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响情况。
- (3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

燃气项目静态总投资 242523 万元，其中潼南升压站静态终期总投资为 12181 万元，环保投资约 65 万元，占升压站投资额的 0.5%。环保投资明细见表 26。

表 26 工程环境保护投资

时段	项目	环保措施	单位	数量	环保投资	备注
施工期	文明施工 环保措施	沉淀池	座	2	/	依托燃机 项目，不 重复计列
		隔油池	座	1	/	
		化粪池	座	1	/	
		垃圾桶	个	20	/	
运营期	危险废物	危废暂存间	m²	10	计入主体工程	
	含油废水	事故油池	m³	70	65	
	电磁环境	电磁环境影响防治	/	/		
	噪声	噪声治理	/	/		
	环保竣工验收费用		/	/		
合计					65	

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	依托气电工程相应措施	项目施工临时占地恢复原有生态功能	事故、检修状态下产生的含油废物交有资质单位处理。	核实措施是否按要求落实到位。
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	依托气电工程相应措施	生活污水、施工废水不外排	-	-
地下水及土壤环境	-	-	根据不同防渗区采取相应防渗措施。	核实措施是否按要求落实到位。
声环境	将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离了站界和保护目标，避免与其他高噪声设备同时施工，加强施工管理，合理安排施工时间。	不发生扰民现象及收到相关投诉。	①主变压器噪声级低于 80dB(A)（距变压器 2m 处）； ②结合气电工程采取一系列降噪措施。	验收噪声达标情况：升压站厂界执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。即昼间 ≤65dB(A)；夜间 ≤55dB(A)。
振动	-	-	-	-
大气环境	通过采取湿法作业、施工临时堆土场覆盖密目网等措施。	不造成扬尘污染。	-	-
固体废物	依托气电工程相应措施	不造成环境污染。	升压站产生的废变压油、变压器油滤渣直接由资质单位收集处理。	危废由有资质单位收集处理。
电磁环境	-	-	①升压站采用户外布置方式，站内平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相导线交叉与相同转角布置，以降低电磁环境影响；②升压站所有电气设备进行安全接地；③各类开关、连线	工频电场强度： < 4000V/m； 工频磁感应强度： <100μT。

			母线组合密封。	
环境风险	-	-	修建 70m ³ 主变压器事故油池；	风险可控，不造成环境危害。
环境监测	-	-	制定监测方案，开展环境监测，对工频电场、工频磁场及噪声进行监测。	落实环境影响报告表中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划。
其他				

七、结论

1、项目建设必要性及建设内容

（1）项目建设必要性

我国“十四五”规划纲要中提出建设清洁低碳、安全高效的能源体系，发展天然气发电是促进能源结构调整的重要途径。天然气发电是天然气高效利用的主要方式，具有清洁环保、安全可靠等优势，与可再生能源融合形成绿色低碳多能互补系统，支撑可再生能源大规模发展、助力我国实现“双碳”目标。潼南区处于成渝地区双城经济圈桥头堡城区域，川渝合作示范区，也是渝西片区唯一家布局化工产业园的区县。

潼南区正全力推进城市提升和乡村振兴工作，努力打造高品质生活宜居地。潼南高新区是重庆市人民政府批准设立，经国家发改委核准的市级特色高新区。潼南高新区是潼南区工业建设的重点区域，落地园区企业具有较大电负荷需求。

项目的建设，有利于本地区天然气资源优势的充分利用，符合重庆市和潼南区能源政策，也满足环保要求，对碳减排和碳达标具有重要意义，不会造成地质灾害影响及生态环境破坏问题。经深入调研分析重庆市电力发展现状与规划、资源利用状况、园区各企业用能需求，气电工程建设是十分必要的，同时潼南升压站建设也是十分必要的。

（2）项目建设内容

根据设计资料，潼南升压站规模主要如下：

- 1）主变压器：2×450MVA（燃机）+2×210MVA（汽机）普通双卷变压器。
- 2）220kV 出线间隔：4 回（文曲 2 回，高何 2 回）。

2、产业政策、选址与规划符合性

根据《国民经济行业分类（第 1 号修改单修订）》（GB/T4754-2017），潼南升压站属于 D4420 电力供应业，属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的第一类鼓励类项目。潼南升压站主体工程气电工程已于 2023 年 2 月 12 日取得重庆市发展和改革委员会（渝发改能源〔2023〕185 号）“关于潼南天然气发电项目核准的批复”，项目代码 2210-500152-04-01-639790。因此，项目建设符合国家、重庆市、潼南区的能源政策要求。

3、项目建设“三线一单”符合性

潼南升压站属于重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程中的一部分，气电工程的

建设符合重庆市潼南区“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）的相关要求。

4、项目地理位置

潼南升压站位于重庆市潼南区田家镇佛镇村。

5、工程所在地区环境质量现状

（1）电磁环境

根据现状监测，本次监测的工频电场强度、工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 μ T 要求。

（2）声环境

根据现状监测，潼南升压站附近声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准（昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）要求。

（3）生态环境

潼南升压站所在区域植被包括杨树、柏树、桉树等，无国家重点保护的野生植物和动物。工程建设影响范围内及评价区域内，无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等特殊生态敏感目标。

6、建设项目对环境的影响

（1）施工期环境影响措施

1）声环境

潼南升压站设备架设时，将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离了站界和保护目标，避免与其他高噪声设备同时施工，加强施工管理，合理安排施工时间。

2）水环境

潼南升压站施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，施工期，施工人员生活污水依托气电工程设置的化粪池处理，不外排；施工废水依托气电工程设置的沉淀池，施工废水、施工车辆清洗废水经沉淀池澄清处理后循环使用，不外排。

3）环境空气

潼南升压站施工期间，通过采取湿法作业、施工临时堆土场覆盖密目网等措施，施工过程中产生的施工扬尘均得到了有效处置。

4）固体废物

潼南升压站施工期间，施工人员生活垃圾依托气电工程垃圾桶收集后由环卫部门处

置。

（2）运营期环境影响

1）电磁环境

根据类比分析，重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站建成投运后，围墙外工频电场强度满足工频电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）的要求。升压站站外电磁环境保护目标工频电场强度能满足工频电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）的要求；工频磁感应强度满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）的要求。

2）声环境

预测结果表明，采取降噪措施后，站界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类标准的要求，即昼间噪声值不大于 65dB（A），夜间噪声值不大于 55dB（A）。预测结果表明，潼南升压站产生的噪声对声环境敏感目标的噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

3）水环境

站区雨水经气电工程雨水排水管道收集后，就近排入规划的工业园区市政雨水管网。

升压站巡检人员生活污水依托气电工程排水设施统一排入规划的工业园区污水处理厂进行集中处理。

4）固体废物

升压站运行维护人员生活垃圾依托气电工程垃圾桶收集后交由市政环卫部门处理。

运行期主变压器事故工况时产生废变压器油，属于危险废物（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物），废物代码 900-220-08，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I）。主变压器下设有事故油坑，并设有事故油池。事故油通过树脂油管引入事故油池，大部分事故油回收利用，不能利用的部分不在站内暂存，交由具有相应资质的专业单位回收。

升压站内主变压器大修时会产生部分变压器油滤渣（HW08、900-213-08）。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，不在站内暂存。

升压站内设备维修时可能会产生废含油手套、抹布（HW49、900-041-49），废含油手套、抹布由有资质的单位收集处理，不在站内暂存。

5）环境风险

潼南升压站运行期可能产生的环境风险有废变压器油，属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（Toxicity, T）和易燃性（Ignitability, I），废物代码 900-220-08。在设计阶段，即考虑了对泄漏绝缘油的处理：变压器设有专用地下事故油池和紧急排油管道，供火灾事故时迅速泄空着火主变压器中的绝缘油。主变压器及站用变压器事故时，其绝缘油经事故排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后，大部分事故油可回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收处理。

7、公众沟通结论

本次公众沟通通过建设单位网站、地方网站、村委会张贴栏公示、走访、询问等形式进行。2022 年 12 月 20 日，建设单位在中国华电集团有限公司门户网站进行了第一次公示；在环评报告编制完成后，于 2023 年 6 月 20 日在潼南区高新区管委会门户网站进行了全本公示，并同时潼南区田家镇佛镇村村委会张贴了公示；2023 年 6 月 21 日，建设单位会同环评单位对评价区域公众进行沟通，征求公众对本工程建设的意见，在问卷调查期间，72.7%调查对象支持本项目的建设，27.3%调查对象对本项目的建设无所谓。根据重庆市潼南区信访工作联席会议办公室（潼信联办函〔2022〕5 号）文件，通过对项目风险因素的定性、定量分析，气电工程社会稳定综合风险等级为低风险，潼南升压站为气电工程一部分，亦社会稳定综合风险等级也为低风险。

8、环境可行性结论

潼南升压站为燃气发电项目升压站，属电力基础设施建设，技术成熟、安全、可靠。项目建设符合国家产业政策，符合当地社会经济发展规划。项目主要的环境影响因素为电磁环境影响、声环境影响等。通过严格按相关设计规程设计施工，严格落实“三同时”制度，潼南升压站污染物能够实现达标排放，对周围环境及环境保护目标的影响满足评价标准要求，对电磁环境、声环境的影响很小，不会改变项目区域环境现有功能。从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

9、要求及建议

- (1) 严格按照技术标准施工、管理和运营。
- (2) 加强施工期的环境管理，全面落实施工期各项环境保护措施。
- (3) 开展对升压站所在地区居民输变电工程环境保护和电磁环境影响防护等方面的基础知识的宣传和教育，消除群众畏惧心理，提高自身防护意识和能力。
- (4) 做好项目的环保竣工验收。

重庆华电潼南一期 $2 \times 500\text{MW}$ 级气电工程升压站

电磁环境影响专项评价

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

2023 年 7 月成都

目录

1 工程概况	1
1.1 工程位置	1
1.2 升压站建设规模及总平面布置	1
2 相关法律、法规和技术规范	2
3 评价因子、等级、范围、标准及环境保护目标	3
3.1 评价因子	3
3.2 评价等级	3
3.3 评价范围	3
3.4 评价标准	3
3.5 环境敏感目标	3
4 电磁环境质量现状监测与评价	5
4.1 监测分析方法及监测仪器	5
4.2 现状监测与评价	5
4.3 监测结果及分析	6
5 电磁环境影响预测与评价	8
5.1 预测及评价方法	8
5.2 预测因子	8
5.3 类比对象选择	8
5.4 类比工程可比性分析	9
5.5 监测单位	10
5.6 监测期间运行工况	10
5.7 监测布点	10
5.8 类比监测结果	12
5.9 电磁环境影响评价	14
6 电磁防治措施	15
7 结论	16
7.1 项目概况	16
7.2 电磁环境现状	16
7.3 电磁环境影响评价结果	16

1 工程概况

1.1 工程位置

重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程位于重庆市潼南高新东区首开区境内。

重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站（以下简称“潼南升压站”）项目位于潼南一期 2×500MW 级气电工程东侧。

1.2 升压站建设规模及总平面布置

（1）建设规模

潼南升压站电压等级为 220kV，建设规模为：

- 1) 主变压器：2×450MVA（燃机）+2×210MVA（汽机）普通双卷变压器。
- 2) 220kV 出线间隔：4 回（文曲 2 回，高何 2 回）。

（2）总平面布置

潼南升压站主变布置于潼南升压站西北部，220kV 户外配电装置采用户内 GIS，布置于升压站东北侧。220kV 出线位于升压站东南侧，220kV 进线从升压站西北侧的潼南一期气电工程主厂房引接。

2 相关法律、法规和技术规范

- (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》（2022 年 9 月 28 日第三次修正）；
- (6) 《重庆市辐射污染防治办法》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (8) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），2015 年 1 月 1 日起实施；
- (9) 《交流输变电工程环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (10) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。

3 评价因子、等级、范围、标准及环境保护目标

3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价因子为：工频电场、工频磁场。

3.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）关于电磁环境影响评价工作等级判定方法，确定升压站电磁环境影响评价工作等级为二级，见表 3-1。

表 3-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目	条件	评价工作等级
交流	220kV	升压站	户外式	二级

3.3 评价范围

潼南升压站电磁环境影响评价范围见表 3-2。

潼南升压站与电厂内部无围墙相隔，其东侧、南侧、北侧与气电工程共用围墙，西侧为气电工程内部，故本次升压站东侧、南侧、北侧电磁环境评价范围为电厂围墙外 40m 范围，西侧电磁环境评价范围为升压站边界向西外延 40m。

表 3-2 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
		升压站
交流	220kV	站界外 40m

3.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），潼南升压站电磁环境评价标准见表 3-3。

表 3-3 电磁环境影响评价标准

污染物名称	评价标准
工频电场	以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。
工频磁场	以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

3.5 环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，潼南升压站 40m 范围内电磁环境敏感目标为南侧电厂生产办公楼、东侧的散居民房。

表 3-4 项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称	功能	最近及其他房屋类型及高度	方位及距变电站、线路边导线最近距离	环境影响因子
1	电厂主厂房	办公	规划电厂主厂房，高约 18m	紧邻升压站西北侧 (电厂内)	E、B
2	电厂生产办公楼	办公	规划电厂生产办公楼，3F 建筑，高约 16m	升压站南侧约 15m (电厂内)	E、B
3	潼南区田家镇佛镇村 2 组	居住	1-3F 民房，坡顶，高约 3-9m	位于升压站东侧约 40m~50m	E、B

注：E—电场强度、B—磁感应强度

4 电磁环境质量现状监测与评价

2023 年 5 月 11 日-12 日及 6 月 29 日，重庆泓天环境监测有限公司监测报告对潼南升压站所在区域的电磁环境现状进行了监测。

4.1 监测分析及监测仪器

(1) 监测分析方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

项目现状监测所使用仪器见表 4-1。

表 4-1 电磁环境现状监测仪器及型号

项目	使用仪器	校准证书编号/有效期限	校准因子
电磁环境（工频电场强度、工频磁感应强度）	仪器型号：NBM-550/EHP50F 仪器编号：H-0185/100WY70250	校准证书编号： WWD202202471 校准有效期：2023.8.11	电场强度：0.99 磁感应强度：0.98
备注：场强仪监测频段范围为 12Hz-1kHz。场强仪测量范围：电场强度（低场强范围：5mV/m~1kV/m、高场强范围：500mV/m~100kV/m）、磁感应强度（低场强范围：0.3nT~100μT、高场强范围：30nT~10mT）。			

(3) 监测期间自然环境条件

项目现状监测期间自然环境条件见表 4-2。

表 4-2 项目现状监测期间自然环境条件

监测日期	天气	湿度（%）	温度（℃）
2023.5.11~12	晴	60.3~60.7	18.3~18.7
2023.6.29	晴	55.8~56.6	27.9~28.2

4.2 现状监测与评价

(1) 监测布点合理性分析

根据设计资料和现场调查，由于华电潼南气机工程目前尚未建设，升压站附近无其他电磁设施，在升压站四周各布设了 1 个监测点，以反映升压站站址及周边区域的环境现状。潼南升压站监测点能满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测布点要求，监测布点合理。监测布点见图 4-1。



图 4-1 潼南升压站电磁环境监测点位

(2) 监测项目

工频电场、工频磁场。

(3) 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间、监测环境和监测单位与声环境监测相同。

监测频次：白天监测一次。

4.3 监测结果及分析

(1) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 4-3。

表 4-3 电磁环境现状监测结果

点位	监测报告点位	监测报告编号	监测高度(m)	项目	单位	平均值	结果
1	1#	渝泓环(监) 【2023】377 号	1.5	E	V/m	1.461	1.446
				B	μT	0.0034	0.0033
2	2#		1.5	E	V/m	1.005	0.995
				B	μT	0.0015	0.0015
3	3#		1.5	E	V/m	1.394	1.380
				B	μT	0.0025	0.0024
4	1#		1.5	E	V/m	0.693	0.686

		渝泓环(监) 【2023】539 号		B	μT	0.0022	0.0022
5	2#		1.5	E	V/m	0.689	0.682
				B	μT	0.0063	0.0062
6	4#		1.5	E	V/m	0.231	0.229
				B	μT	0.0047	0.0046

(2) 监测结果分析

由表 4-2 可知，本次监测的升压站站界 4 个点位的工频电场强度为 0.686V/m~1.446V/m，小于工频电场强度公众暴露控制限值 4000V/m 要求；本次监测的 4 个点位的工频磁感应强度为 0.0022 μT ~0.0033 μT ，小于工频磁感应强度公众暴露控制限值 100 μT 要求。电磁敏感目标的工频电场强度为 0.229~0.682V/m，磁感应强度为 0.0046~0.0062 μT ，项目拟建址及其敏感目标的电磁环境均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众暴露限值：工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100 μT ）。

5 电磁环境影响预测与评价

5.1 预测及评价方法

升压站采用类比分析的方法进行评价。

5.2 预测因子

预测因子：工频电场、工频磁场。

5.3 类比对象选择

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；磁感应强度强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。升压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升压站，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。

因此对于升压站的工频电场，要求电压相同（或大于项目），此时就可以认为具有可比性；同样对于升压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，因为升压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，本次类比需要选择相同类型、相同数量和容量的升压站是非常困难的，故本次类比选择同电压等级的 220kV 景文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潼南升压站运行后对周边环境的影响。

5.4 类比工程可比性分析

潼南升压站与类比变电站相关参数比较见表 5-1。

表 5-1 潼南升压站与类比变电站可比性分析

序号	项目名称	潼南升压站	景文变电站	相似性
1	地形和周围环境	村镇	村镇	相似
2	占地面积 (m ²)	16600	约 20000	拟建项目优
3	电压等级 (kV)	220	220	一致
4	容量 (MVA)	2×450MVA+2×210MVA	3×180MVA	类比项目优
5	布置方式	户外布置	户外布置	一致
6	配电设备类型	户内 GIS	户外 AIS 布置	拟建项目优
7	出线方式及回数	架空 4 回	架空 6 回	类比项目优
8	主变距最近围墙的距离	35m	10m	拟建项目优
9	配电设备距最近围墙的距离	17m	6m	拟建项目优

从以往已投运变电站监测结果来看,变电站电磁环境影响主要取决于电压等级、主变和配电装置布置方式(户外布置、半户内布置或全户内布置)、主变数量、平面布置情况、配电装置型式及数量(与主变台数密切相关)和出线方式(地下电缆出线或架空出线)。

由上表可知,潼南升压站与 220kV 景文变电站相比,电压等级相同(均为 220kV),主变布置方式一致(均为户外布置),220kV 出线方式相同(均为架空出线),评价范围内均无其他电磁环境影响源;潼南升压站 220kV 配电装置为 GIS 户内布置,220kV 景文变电站为 AIS 户外布置,同等情况下,潼南升压站 GIS 户外布置电磁环境影响更小。潼南升压站主变容量为 2×450MVA+2×210MVA(总容量为 1320MVA),220kV 景文变电站主变容量为 3×180MVA(总容量为 540MVA,监测时 3 台主变有功功率分别为 50.38MW、53.27MW、36.42MW,总有功功率为 140.07MW),由于主变容量主要影响工频磁感应强度,为更合理的反映类比结果,本次评价考虑将 220kV 景文变电站的工频磁感应强度监测数据乘以 2.5 的系数来类比潼南升压站本期规模建成后的工频磁感应强度。

因此,综合各方面因素来看,用 220kV 景文变电站类比潼南升压站运行期的电磁环境影响是可行的。

5.5 监测单位

2020 年 10 月 21 日，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司对“开封兰考 220kV 景文变 3 号主变扩建工程”进行了现状监测。

5.6 监测期间运行工况

监测时，220kV 景文变电站的运行工况见表 5-2。

表 5-2 景文变电站监测时运行工况

监测单位	湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司				
监测时间	2020 年 10 月 21 日				
监测仪器	SEW-600 工频场强计，仪器编号 G-0086&S-0086				
监测环境条件	温度 6℃~20℃，湿度 35%~53%，风速 2.2~3.4m/s				
运行工况	主变	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）
	#1 主变	232.30	136.45	50.38	21.83
	#2 主变	232.32	145.38	53.27	24.16
	#3 主变	232.28	106.47	36.42	22.53

5.7 类比变电站监测布点情况

（1）站界监测点布置

2020 年 10 月 21 日，湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司对 220kV 景文变电站进行了验收监测，监测报告：（2020）环监（电磁-电力）字第（273）号。监测布点图见图 5-1。

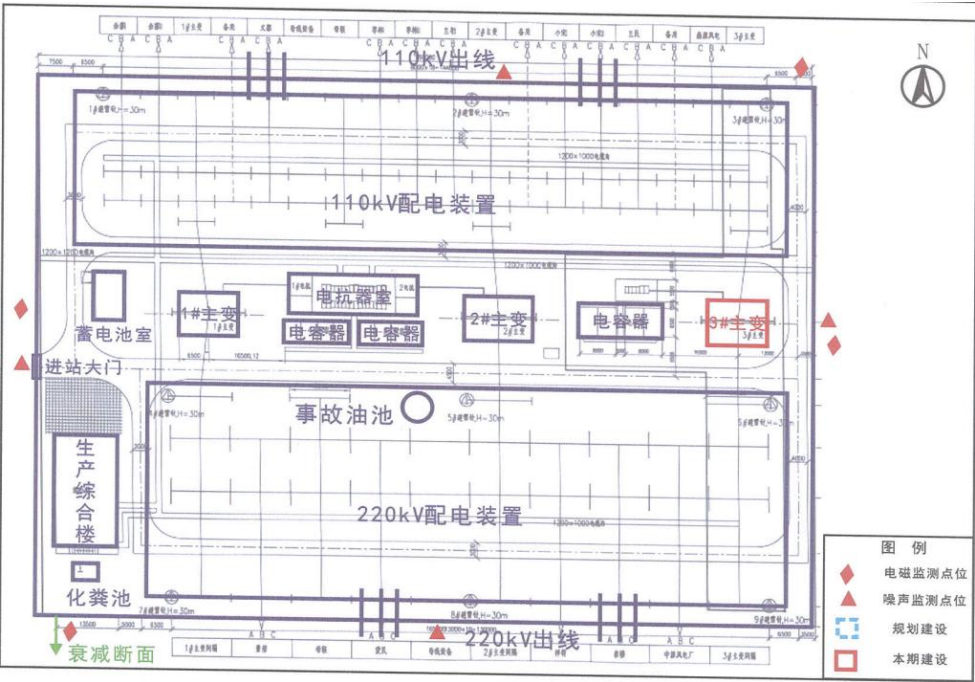


图 5-1 景文变电站布置及监测布点图

5.8 类比监测结果

220kV 景文变电站类比监测结果见表 5-2。

表 5-2 景文变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点 编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		
			监测值		监测值	乘以系数 2.5
1	变电站东侧围墙外 5m	E	11.9	B	0.104	0.26
2	变电站南侧围墙外 5m	E	97.5	B	0.188	0.47
3	变电站西侧围墙外 5m	E	48.1	B	0.121	0.3025
4	变电站北侧围墙外 5m	E	64.8	B	0.135	0.3375
5	变电站南侧墙外 5m 处	E	97.5	B	0.188	0.47
6	变电站南侧墙外 10m 处	E	62.4	B	0.087	0.2175
7	变电站南侧墙外 15m 处	E	51.2	B	0.053	0.1325
8	变电站南侧墙外 20m 处	E	42.5	B	0.044	0.11
9	变电站南侧墙外 25m 处	E	35.2	B	0.041	0.1025
10	变电站南侧墙外 30m 处	E	26.7	B	0.028	0.07
11	变电站南侧墙外 35m 处	E	18.5	B	0.033	0.0825
12	变电站南侧墙外 40m 处	E	12.6	B	0.029	0.0725
13	变电站南侧墙外 45m 处	E	7.2	B	0.023	0.0575
14	变电站南侧墙外 50m 处	E	8.1	B	0.017	0.0425

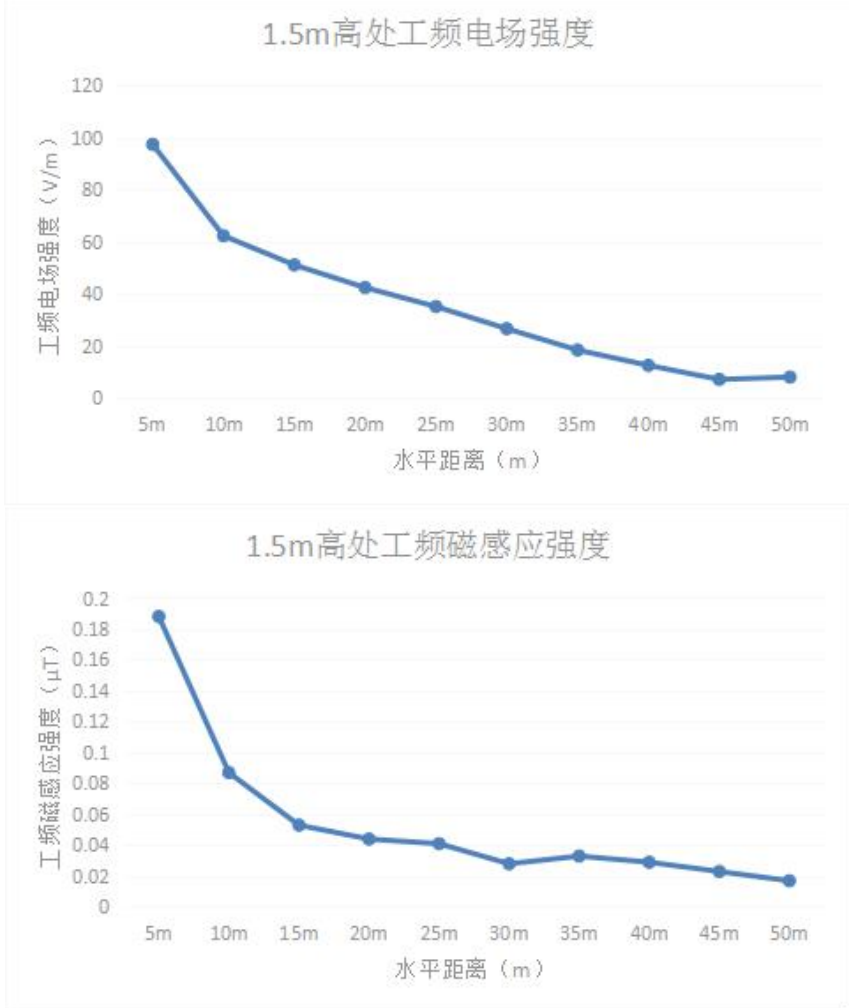


图 5-2 220kV 景文变电站衰减断面工频电磁场随距离的变化规律图

220kV 景文变电站在正常运行工况下围墙外的工频电场强度监测值最大为 97.5V/m，远小于工频电场强度 4000V/m 的国家标准限值。220kV 景文变电站在正常运行工况下围墙外的磁感应强度监测值在 0.104~0.188 μT 之间，乘以 2.5 的系数后工频磁感应强度在 0.26~0.47 μT 之间，均远小于磁感应强度 100 μT 的国家标准限值。因此，220kV 景文变电站在正常运行工况下运行时围墙外的电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定限值的要求。

在衰减断面上，工频电场强度最大值为 97.5V/m，随着距围墙距离的增加，工频电场强度逐渐减小；工频磁感应强度最大值为 0.188 μT ，随着距围墙距离的增加，工频磁感应强度逐渐减小。

5.9 电磁环境影响评价

（1）变电站电磁环境影响预测分析及评价

通过与 220kV 景文变电站的类比监测结果分析，可以预测潼南升压站建成运行后，潼南升压站四周围墙外电磁环境均能满足《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 100 μT 。

同时，根据 220kV 景文变电站的断面监测数据可知，潼南升压站围墙外电磁环境随距离的增加，电场强度和磁感应强度总体上均快速降低。潼南升压站也符合这一规律，由此可知，潼南升压站厂界外更远处的电磁环境也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

（2）环境保护目标影响分析

根据现状调查，升压站电磁环境评价范围内（40m）有 3 处电磁环境保护目标，根据类比结果可知，该处电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，升压站站外电磁环境保护目标预测结果见表 5-6。

表 5-6 升压站站外电磁环境影响预测结果

编号	位置	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（ μT ）	
		预测值		预测值	
1	电厂主厂房	E	97.5	B	0.47
2	电厂生产办公楼	E	51.2	B	0.1325
3	潼南区田家镇佛镇村 2 组	E	12.6	B	0.0725

6 电磁防治措施

为尽可能减小潼南升压站对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施。

①对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。

②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证电磁环境符合标准。

③对平行跨导线的相序排列避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。

④控制箱、断路器端子箱、检修电源箱、设备的分接开关等尽量布置在工频电场较低的地方，便于运行和检修人员接近。

7 结论

7.1 项目概况

重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程位于重庆市潼南高新东区首开区境内。

潼南升压站项目位于重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程东南侧。

7.2 电磁环境现状

本次监测的升压站站界 4 个点位的工频电场强度为 0.686V/m~1.446V/m，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 要求；本次监测的 4 个点位的工频磁感应强度为 0.0022μT~0.0033μT，小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 要求。电磁敏感目标的工频电场强度为 0.229~0.682V/m，磁感应强度为 0.0046~0.0062μT，项目拟建址及其敏感目标的电磁环境均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（公众曝露限值：工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100μT）。

7.3 电磁环境影响评价结果

（1）变电站电磁影响：根据类比分析，重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站建成运行后，变电站四周工频电场强度、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）。

（2）通过类比及电磁场变化规律可知，升压站站外的环境保护目标所在处电磁环境均能满足 GB8702-2014 要求。

综上所述，重庆华电潼南一期 2×500MW 级气电工程升压站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，潼南升压站的建设是可行的。

附表 1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于200 m ☐ 小于200 m ☒					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☐ 现场实测加模型计算法 ☒ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☒					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☒ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(等效连续 A 声级)		监测点位数 (/)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行达标 ☒ 不可行 ☐					
注:“ ☐ ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。							

附表2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占地 ☐ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☐ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☐ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☐ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☐ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☐ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☐ （无） 自然景观 ☐ （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 ☐ （遗迹多样性、完整性等） 其他 ☒ （无）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积：（1.66）hm ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☐ ；遥感调查 ☐ ；调查样方样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注： “ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项		

