

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项 目 名 称：西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）

建设单位(盖章)：重庆科学城城市建设集团有限公司

编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制日期：二〇二五年十月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	914gh4		
建设项目名称	西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆科学城城市建设集团有限公司		
统一社会信用代码	91500107565603626F		
法定代表人（签章）	周俊峰		
主要负责人（签字）	杨思博		
直接负责的主管人员（签字）	杨思博		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆宏伟环保工程有限公司		
统一社会信用代码	915001126912004062		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗定福	2014035550350000003510550235	BH004103	罗定福
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
罗定福	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查单、结论、电磁专题	BH004103	罗定福

关于同意《西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）环境影响报告表》的公示说明

重庆高新区生态环境局：

我公司委托重庆宏伟环保工程有限公司编制的《西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）环境影响报告表》（报批版）属于报批阶段。我公司承诺，环评报告公示文本中内容不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，同意环评报告全本公开，并愿意承担相关法律责任。

重庆科学城城市建设集团有限公司

2025 年 10 月



一、建设项目基本情况

建设项目名称	西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）		
项目代码	2310-500356-04-01-643606		
建设单位联系人	杨思博	联系方式	136****5316
建设地点	重庆高新区 Q41/03 地块（重庆高新区曾家镇清明村附近）		
地理坐标	（ 106 度 ** 分 **** 秒， 29 度 ** 分 **** 秒）		
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：2.24hm ² 临时占地面积：0.51hm 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5125	环保投资（万元）	145
环保投资占比（%）	2.8	施工工期	15 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），设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）的通知》（渝发改能源〔2022〕674 号）、《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于同意将渝北龙头寺 220kV 变电站 3 号主变扩建等工程增补纳入		

	“十四五”电力发展规划的通知》（渝发改能源〔2025〕663号）。
规划环境影响 评价情况	规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》； 审批机关：重庆市生态环境局； 审批文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365号）。
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 根据《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于同意将渝北龙头寺220kV变电站3号主变扩建等工程增补纳入“十四五”电力发展规划的通知》（渝发改能源〔2025〕663号）可知，本工程已纳入重庆市“十四五”电力发展规划，属于其中的第3项，符合规划要求。 1.2 与重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书符合性分析 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》中对于输变电项目，就生态环境减缓措施提出要求：输变电路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。就电磁环境提出要求：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》《电力设施保护条例》《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 本工程与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》中的生态环境管控要求符合性见表 1-1。

表 1-1 本工程与《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》生

态环境管控要求符合性分析

类别	规划环评生态环境管控要求	本工程符合性分析	符合性
空间布局约束	(1) 需与最新法定有效的自然保护地、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，避让生态环境敏感区。 (2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。 (3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。	本工程变电站位于规划的供电设施用地范围内，远离集中居民区	符合
污染物排放管控	(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。 (2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众暴露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众暴露控制限值要求。	经分析本工程变电站电磁环境影响的贡献值很小，变电站站界的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。	符合
环境风险管控	升压站和变电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，池底池壁防腐防渗处理。	本工程变电站主变下方设置了集油坑，配套建设的 80m ³ 事故油池有效容积，且不小于主变绝缘油量，并具备油水分离功能，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防渗。	符合

根据对比分析可知，本工程符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》中的生态环境管控要求，与规划环评结论相符。

1.1.3 与规划环评审查意见的符合性分析

本工程与《关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365 号）的符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本工程与规划环评审查意见的符合性分析表			
序号	规划优化调整建议及实施的主要意见	本工程符合性分析	符合性
1	严格保护生态空间，优化规划空间布局。将生态保护红线、自然保护区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。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。	本工程变电站位于园区规划供电设施用地范围内，属于重点管控单元，不涉及生态保护红线等生态环境敏感区，不涉及一般生态空间。	符合
2	严守环境质量底线，加强环境污染防治。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。	本工程站界工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。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。	符合
3	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。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。	本工程弃土交由其他工程回填用，严格控制占地面积，本工程拟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。	符合
4	强化环境风险防控。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。	本工程变电站主变下方设置了集油坑，配套建设的80m ³ 事故油池有效容积，且不小于主变绝缘油量，并具备油水分离功能，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。	符合
5	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，严格落实自然保护区、国土空间用途管制等要求。	根据自然保护区、国土空间“三区三线”划定成果比对，本工程不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区。	符合
综上所述，本工程与规划环评审查意见相符。《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》已通过了审批，取得了环评批复（渝环函〔2023〕365号）。报告书及环评批复中对规划的主要意见：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；严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，确保污染物达标排放等。 本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区，选址在规划的供电用地范围内，已取得了重庆高新技术产业开发区管理委员会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 500138202400064 号），符合选址要求。
其他符合性分析	1.3 产业政策符合性分析 本项目为 220kV 输变电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”中的“四、电力—2.电力基础设施建设—电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。因此，项目的建设符合国家产业政策要求。 1.4 与重庆市“三线一单”符合性分析 根据项目“三线一单检测分析报告”（详见附件 4），本项目位于变电站位于“高新区工业城镇重点管控单元-九龙坡部分（环境管控单元编码：ZH50010720003）”和“高新区工业城镇重点管控单元-沙坪坝部分（环境管控单元编码：ZH50010620004）”。 根据《重庆市生态环境局关于印发〈规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉〈建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（渝环函〔2022〕397 号）：“如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区规划与‘三线一单’生态环境分区管控的符合性分析，则项目环评只需明确与产业园区位置关系，并分析与产业园区规划环评提出的生态环境管控要求的符合性。” 根据项目位置可知，项目位于高新区金凤高技术产业园规划公用设施用地处（详见附图 7-1）和规划 220kV 变电站处（详见附图 7-2），且符合“《西部科学城重庆高新技术产业开发区环境影响报告书》及其审查意见（渝环函〔2024〕581 号）”，符合金凤高技术园生态环境管控要求。

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目位于重庆高新区曾家镇清明村附近（重庆高新区 Q41/03 地块），地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来 为保障高新区金凤片区供电，改善片区电网结构，满足片区负荷增长需求，重庆科学城城市建设集团有限公司和国网重庆市电力公司市区供电分公司拟联合建设“西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）”（以下简称“拟建项目”）。 根据重庆科学城城市建设集团有限公司和国网重庆市电力公司市区供电分公司签订的联合建设协议可知，重庆科学城城市建设集团有限公司负责项目相关建设和验收手续，后期运营由国网重庆市电力公司市区供电分公司负责，因此拟建项目环境影响评价和竣工环境验收（施工期、调试期）的建设单位 and 责任主体为重庆科学城城市建设集团有限公司（本项目建设单位），国网重庆市电力公司市区供电分公司（运营单位）为本项目运行期的责任主体。 2.3 场地现状调查 拟建项目用地为划拨用地，已取得重庆高新技术产业开发区管理委员会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 500138202400064 号），具体见附件 2。 项目地块原为林地和耕地，被高新区规划为供电用地。 2.4 项目概况 项目名称：西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站） 建设单位：重庆科学城城市建设集团有限公司 建设地点：重庆高新区 Q41/03 地块（重庆高新区曾家镇清明村附近） 项目性质：新建 建设进度：工期为 15 个月 工程规模：新建 220 千伏花朝门变电站一座（以下简称“220kV 花朝门变电

站”），全户内 GIS 布置，新建 1 栋配电装置楼（-1/2F）、集控楼（2F）、消防水泵房、辅助用房，变电站总用地面积 2.24hm²，建筑面积 9085m²。本期主变压器容量为 2×180MVA，远期主变压器容量为 4×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。220kV 花朝门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。

工程组成一览表见表 2-1。

表 2-1 工程组成一览表

项目		本工程内容
主体工程	配电装置楼 （-1/2F，建筑面积 7480m ² ）	-1F（-4.500m），布置电缆夹层，层高 4.5m
		1F（0.000m），10kV 配电装置室、二次设备室、电抗器室、蓄电池室、主变室、散热室、110kV/220kV GIS 室等生产房间，以及资料室、安全工器具室、防汛器材室等辅助用房，层高为 5.1/8.2/10.2 米。主变压器最终为 4×180MVA，本期为 2×180MVA。采用三相三绕组有载调压油浸自冷变压器，型号待定，电压等级 220/110/10kV。
		2F（5.100m）二次设备室、电容器室，层高均为 5.1m。
		两台主变压器室顶部的 2 个风机房内各设置 2 台主变散热风机，10kV 配电室、10kV 电容室、蓄电池室、电抗室屋顶等共设置 12 台屋顶风机（进风、排风风机）和部分空调外机及多联机外机。
	220kV GIS 配电装置	220kV 配电装置采用户内 GIS 一列式布置，电缆进出线方式。本期拟建 6 回电缆出线（不属于本项目评价内容），终期设计 8 回电缆出线。向西侧出线。
辅助工程	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。本期拟建 8 回电缆出线（不属于本项目评价内容），终期设计 16 回电缆出线。向北侧、西侧出线。
	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。
	集控楼	2F 钢筋混凝土框架结构，建筑面积 1423m ² ，一层布置有监控大厅、机房、蓄电池室、备品备件室、餐厅、厨房、卫生间；二层布置有会议室、办公室、休息室、资料室、活动室、卫生间。
	辅助用房	1F 钢筋混凝土框架结构，建筑面积 65m ² ，设值班室、警卫室、卫生间等。
公用工程	站区道路	进站道路路面为混凝土路面，新建进站道路长 155m，路面宽 4.5m。站内设置环形道路。 站内道路路面为沥青路面，面积 2490m ² ，路面宽 4.5m。站内设置环形道路。
	给排水	依托市政给排水管网，新建站外 140m 给水管网、140m 污水管网接入市政管网。 雨污分流，生活污水经一体化污水处理装置处理排入市政污水管网。
	空调及通风	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。
	消防水泵房及水池	消防水泵房及水池位于变电站北侧，1F/-1F，建筑面积 117m ² ，消防水池容积约 720m 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。 站内西北角新建事故油池一座，设置油水分离装置，分离后的水接入站内雨水管网。事故油池有效容积 80m ³ ，按照特别防渗区建设。
	食堂油烟	食堂油烟经设置的油烟净化器处理后楼顶排放。
	污水处理设施	站区集控楼南侧和辅助用房北侧各建设一体化污水处理装置一座，处理能力都为 1m ³ /d，产生的生活污水（食堂废水经隔油预处理后排放）分别经收集处理后通过统一的排口接入市政污水管网。
	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油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危险危废由危险废物资质的单位进行收集、运输、贮存、处置。不在站内贮存，即产即运。
	电磁	控制变电站与环境保护目标的距离，加强管理。
临时工程	施工管理用房	利用建设单位位于项目北面的已平场闲置工业用地设置施工管理用房，施工人员约 20 人宿舍、食堂。占地面积约 0.22hm ² 。
	取弃土场	本项目无取土场，开挖基础和消防水池产生的多余弃方直接运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。
	材料堆放场	利用变电站红线内空地堆放施工材料，施工材料包括管材、砂、石子等。外购商品混凝土，不自行拌和。
	临时占地	修建施工道路需要占用临时约 0.07hm ² ，修建进站道路和护坡等需要占用临时约 0.22hm ² 。

2.5 劳动定员

220kV 花朝门变电站工作人员 25 人，值守 1 人，其中工作人员 8 小时/天，工作 250 天，值守人员 1 人/天·班，每年工作 365 天。

2.6 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 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	hm ²	2.2367
1.1	围墙内用地面积	hm ²	1.3144
1.2	围墙外其他用地面积	hm ²	0.9223
2	新建进站道路长度	m	155
3	总建筑面积	m ²	9085
3.1	配电装置楼	m ²	7480
3.2	集控楼	m ²	1423
3.3	水泵房及水池	m ²	117
3.4	辅助用房	m ²	65
4	站内道路面积	m ²	2490
5	站区围墙长度	m	465
5.1	装配式围墙高度	m	2.3
6	综合平衡后外弃土方	m ³	13945
7	站外给水管	m	140
8	站外雨水管	m	140
9	站外污水管	m	140
10	容积率	-	0.59
11	总投资	万元	5125
12	环保投资	万元	145
2.7 施工条件及工期安排 (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。 (2) 运输条件：新建约 60m 施工便道与现有道路相接。 (3) 施工用电：施工用电利用外接电源解决。 (4) 施工用水：施工用水利用市政供水水源。 (5) 施工期：施工周期 15 个月。			
总	2.8 总平面布置		

平面及现场布置	拟建 220kV 花朝门变电站围墙长 135.5m，宽 97m，站内设置 1 栋配电装置楼（-1/2F）、集控楼（2F）、消防水泵房、辅助用房。电装置楼-1F 为电缆夹层；1F 为东侧设置主变室、散热室，西侧设置 220kV GIS 室，北侧设置电抗器室和 110kV GIS 室，中部设置 10kV 配电装置室、二次设备室、蓄电池室等生产房间，以及资料室、安全工器具室、防汛器材室等辅助用房；2F 为中部设置二次设备室、电容器室。配电装置楼布置在站内西部，集控楼为站内东部南侧，消防水泵房、辅助用房布置在站内北部，东部北侧预留二期用地。 配电装置楼四周为宽 4.5m 的环形道路，两个进站大门都位于站区北侧。西北侧设置事故油池；站区集控楼南侧和辅助用房北侧各建设一体化污水处理装置一座。 本项目变电站效果图见附图 2，变电站站址图见附图 3，总平面布置图见附图 4。 2.9 施工布置 2.9.1 交通运输情况 本项目位于重庆高新区曾家镇清明村附近，站址地块为 Q41/03，南侧、西侧规划市政道路，属于城市规划区，北侧新建约 60m 施工道路与现状道路相连，区域交通条件较好，运输主要采用汽车运输。 2.9.2 施工场地布置 1) 施工临时占地 本项目施工临时工程占地主要是施工管理用房占地、施工道路占地、进站道路和护坡施工占地，临时占地面积 0.51hm²。临时用地都不涉及房屋拆迁。 施工管理用房利用建设单位位于项目北面的已平场闲置工业用地设置，其中施工人员约 20 人宿舍、食堂。占地面积约 0.22hm²。 其中施工道路占地、进站道路和护坡施工占地紧邻变电站用的，现状为林地、耕地，规划为公共绿地。占地面积约 0.27hm²。 2) 施工材料堆场 本项目利用变电站红线内空地堆放施工材料，施工材料包括管材、砂、石子等，均可就近外购。 3) 及弃土临时堆放
---------	--

	站区开挖基础和消防水池等临时堆土位于站址红线内，不在站外单独设置临时堆土场。 2.9.3 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 2-3。 根据表 2-3 可知，项目挖方远大于填方，开挖产生多余土石方直接运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。 表 2-3 土石方平衡表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>挖方</th><th>填方</th><th>弃方</th></tr><tr><td>1</td><td>站址土石方</td><td>m³</td><td>25692</td><td>20184</td><td>5508</td></tr><tr><td>2</td><td>站区场地整平</td><td>m³</td><td>1975</td><td>9943</td><td>-7968</td></tr><tr><td>3</td><td>进站道路</td><td>m³</td><td>80</td><td>1475</td><td>-1395</td></tr><tr><td>4</td><td>建构筑物基础及沟槽余土</td><td>m³</td><td>16000</td><td>/</td><td>16000</td></tr><tr><td>4</td><td>换填</td><td>m³</td><td>1800</td><td>0</td><td>1800</td></tr><tr><td colspan="5">合计</td><td>13945</td></tr></table>	序号	项目	单位	挖方	填方	弃方	1	站址土石方	m³	25692	20184	5508	2	站区场地整平	m³	1975	9943	-7968	3	进站道路	m³	80	1475	-1395	4	建构筑物基础及沟槽余土	m³	16000	/	16000	4	换填	m³	1800	0	1800	合计					13945
序号	项目	单位	挖方	填方	弃方																																						
1	站址土石方	m³	25692	20184	5508																																						
2	站区场地整平	m³	1975	9943	-7968																																						
3	进站道路	m³	80	1475	-1395																																						
4	建构筑物基础及沟槽余土	m³	16000	/	16000																																						
4	换填	m³	1800	0	1800																																						
合计					13945																																						
施工方案	2.10 施工方案 变电站施工期主要涉及场地平整、基础开挖、建构筑物建设、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 2-1 所示。 场地平整 基础开挖建设 建构筑物建设 设备安装 噪声、扬尘、弃土、生活污水、施工废水等 噪声、生活污水、固废等 噪声、生活污水、固废等 图 2-1 变电站施工流程及产污节点示意图																																										
其他																																											

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 拟建项目位于重庆高新区（原九龙坡区、沙坪坝区），属于《重庆市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中的主城都市区中的中心城区，国土空间总体格局：突出市域高质量发展重要增长极和成渝地区双城经济圈核心引擎作用，建成重庆市产业升级引领区、科技创新策源地、改革开放试验田、高品质生活宜居区。强化生态空间协同保护和修复。严格保护金佛山、四面山、古剑山、武陵山等山体生态屏障，长江、嘉陵江、乌江、缙云山、华蓥山等生态廊道，樵坪山、寨山坪等重点生态功能斑块，以及重要湖泊水库、湿地公园、城镇绿地等，提升生态空间的生态保育、生物多样性维护、休闲游憩等功能。加强水土流失和石漠化治理、矿山生态修复，协同沿江、沿河等岸线整治，引导毗邻地区水源涵养区和重点流域共保共治。以高新区直管园为核心，强化基础科学研究、科技创新、科技金融、国际科学交往等功能，打造“科学家的家、创业者的城”，规划具有全国影响力的科技创新中心核心区。 本项目为高新区的配套基础设施项目，符合《重庆市国土空间总体规划》（2021-2035 年）要求。 3.1.2 生态功能区划 （1）全国生态功能区划 根据《全国生态功能区划》（修编），本项目位于Ⅲ-02-16 重庆城镇群。 （2）重庆市生态功能区划 拟建项目位于重庆高新区（原九龙坡区、沙坪坝区），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、沙坪坝区属于“Ⅵ-1 都市核心生态恢复生态功能区”，见下图 3-1。 该生态功能区地形地貌受地质构造控制，以丘陵和平原为主。区内城镇、工矿点密集，森林覆盖率较低，生态系统受人为活动影响严重。 主要生态环境问题为水环境问题突出，生活污水、生活垃圾污染排放量大，大气污染严重，固体废物污染潜在威胁大，电子电器废物、电磁辐射、外来物种入侵、生物多样性保护、物种和遗传资源保护等新的环境问题对环境保护的压力
--------	---

逐渐增大。主导生态功能为生态恢复，辅助功能为污染控制，特别是水污染控制和大气污染控制，环境美化和城市生态保护。

本区生态功能保护与建设的主导方向是生态恢复、污染控制、污染防治和环境美化，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。

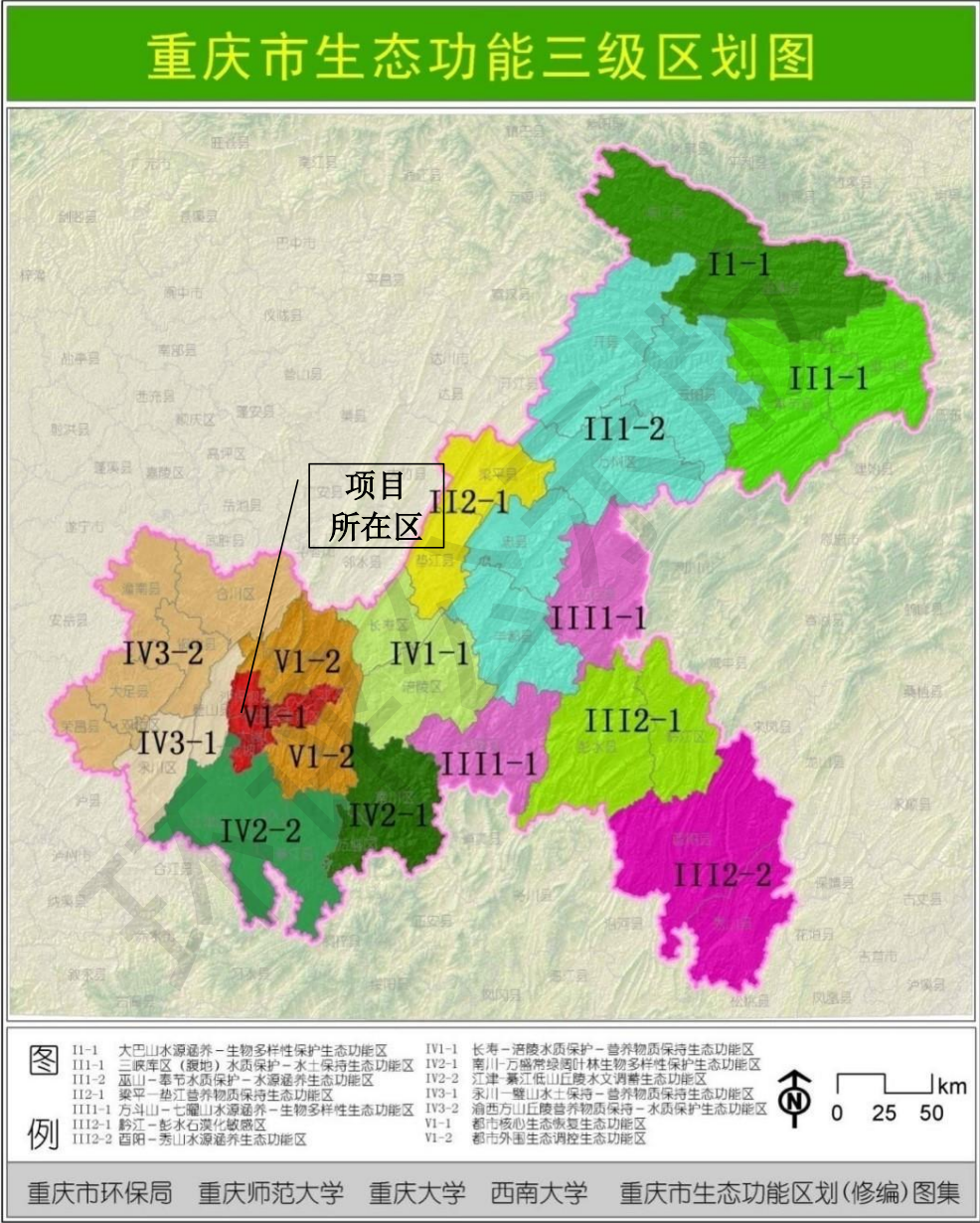


图 3-1 本项目所在区域的生态功能三级区划图

3.2 工程占地

项目占地为规划的供电用地和公共绿地，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，永久用地 2.24hm²，现状为林地和耕地，根据高新区规划图，项目用地已规划为供电用地。

3.2.2 临时占地

工程临时占地为施工管理用房占地、施工道路占地、进站道路护坡工程占地，共计约 0.51hm²。占地类型现状为林地、耕地和已平场闲置工业场地，现状的林地和耕地已规划为公共绿地。

拟建项目工程占地统计见表 3-1。本项目占地面积为 2.75hm²，永久用地 2.24hm²，临时占地面积 0.51hm²。

表 3-1 工程用地情况表

用地性质	用地项目	面积 (hm ²)	现有用地类型
永久用地	站址红线范围	2.24	林地和耕地（规划为公用设施用地）
临时用地	施工管理用房	0.22	工业用地（已平场闲置场地）
	施工道路	0.07	林地（规划为公共绿地）
	进站道路、护坡占地	0.22	林地（规划为道路用地、公共绿地）
合计		2.75	

3.3 评价区域生态系统、植物、动物、保护动植物现状调查

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敏感区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。

根据收集的资料及现场调查，项目区域生态环境受人为活动干扰较为频繁，现状土地利用类型主要为耕地、乔木林地、灌木林地等，植被以玉米、蔬菜等农作物以及柏木、杂树为主。

现场调查期间，根据《国家重点保护野生植物名录》、《重庆市重点保护野生植物名录》、《重庆市重点保护野生动物名录》，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。

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。

3.4 地表水环境质量现状

莲花滩河为梁滩河一级支流。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），梁滩河全河段属Ⅴ类水域。

根据2024年7月10日重庆市沙坪坝区生态环境局发布《重庆市沙坪坝区生态环境状况公报》（2023年）可知，梁滩河沙坪坝段年均值达到Ⅳ类，满足Ⅴ类水域功能要求。

综上所述，项目所在区域地表水环境质量现状较好，不会制约本项目的建设。

3.6 电磁环境

电磁环境详细监测布点情况及监测结果见电磁环境专题报告，正文部分仅引用《西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）电磁环境影响评价专题》评价结论。

根据现状监测可知，拟建变电站场址电场强度现状监测值在0.71~9.249V/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0.0054~0.0246μT之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中50Hz标准限值100μT的要求。

3.6 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〈重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）〉的函》（渝环〔2023〕61号），变电站所在地附近区域属于声环境功能区3类区和成渝客运专线铁路边界25m范围内执行4b类。变电站厂界距离铁路边界约90m，属于声环境功能区3类区。

项目与西部科学城重庆高新区声环境功能区划位置关系图见附图8。

（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2024年12月16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）[2024]1240号。

监测布点：本次共5个点，其中4个点位于拟建变电站厂界，1个点位于拟建变电站东北侧厂界外有现状声环境保护目标处，其中3F声环境保护目标进行噪声断面监测。监测布点图见附图6。

监测布点合理性分析：本次在拟建220kV花朝门变电站四周厂界共设置4

个监测点位；本工程变电站周边声环境评价范围内只有1处现状声环境保护目标，本工程该声环境保护目标处布设1个监测点位。由于该声环境保护目标为1~3F建筑物，本次对3F建筑物布设了垂直断面监测。现有监测结果可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3-2。 表 3-2 环境噪声现状值测量结果 单位：dB（A） <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th colspan="2" rowspan="2">点位描述</th><th rowspan="2">所在位置</th><th colspan="2">结果值</th><th colspan="2">执行标准</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="2">△2 监测点位于该拟建变电站北侧，距110kV 田慈线边导线水平约32.1m，与近地导线高差约21.8m。</td><td>拟建变电站北侧厂界</td><td>55</td><td>49</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">△3 监测点位于曾家镇拟建变电站东侧。</td><td>拟建变电站东侧厂界</td><td>57</td><td>44</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="2">△4 位于曾家镇拟建变电站南侧。</td><td>拟建变电站南侧厂界</td><td>53</td><td>46</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">△5 监测点位于曾家镇拟建变电站西侧。</td><td>拟建变电站西侧厂界</td><td>51</td><td>49</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">△6 监测点位于拟建变电站东北侧民房旁</td><td>1F</td><td rowspan="2">保护目标</td><td>60</td><td>43</td><td rowspan="2">65</td><td rowspan="2">55</td></tr><tr><td>3F</td><td>63</td><td>49</td></tr></table> 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）3类别声环境质量标准要求。								序号	点位描述		所在位置	结果值		执行标准		昼间	夜间	昼间	夜间	1	△2 监测点位于该拟建变电站北侧，距110kV 田慈线边导线水平约32.1m，与近地导线高差约21.8m。		拟建变电站北侧厂界	55	49	65	55	2	△3 监测点位于曾家镇拟建变电站东侧。		拟建变电站东侧厂界	57	44	65	55	3	△4 位于曾家镇拟建变电站南侧。		拟建变电站南侧厂界	53	46	65	55	4	△5 监测点位于曾家镇拟建变电站西侧。		拟建变电站西侧厂界	51	49	65	55	5	△6 监测点位于拟建变电站东北侧民房旁	1F	保护目标	60	43	65	55	3F	63	49
序号	点位描述		所在位置	结果值		执行标准																																																								
				昼间	夜间	昼间	夜间																																																							
1	△2 监测点位于该拟建变电站北侧，距110kV 田慈线边导线水平约32.1m，与近地导线高差约21.8m。		拟建变电站北侧厂界	55	49	65	55																																																							
2	△3 监测点位于曾家镇拟建变电站东侧。		拟建变电站东侧厂界	57	44	65	55																																																							
3	△4 位于曾家镇拟建变电站南侧。		拟建变电站南侧厂界	53	46	65	55																																																							
4	△5 监测点位于曾家镇拟建变电站西侧。		拟建变电站西侧厂界	51	49	65	55																																																							
5	△6 监测点位于拟建变电站东北侧民房旁	1F	保护目标	60	43	65	55																																																							
		3F		63	49																																																									
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	/																																																													

问题

3.9 环境保护目标

3.9.1 生态保护目标和地表水保护目标

根据现场踏勘调查、资料收集、生态保护红线查询，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、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线、饮用水水源保护区等生态敏感区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地等重要生境。不涉及文物保护单位和国家重点保护的珍稀或濒危野生动植物分布。本项目运营期废水接入市政污水管网，不涉及地表水保护目标。

3.9.2 电磁及声环境保护目标

(1) 电磁环境保护目标

根据资料和现场调查，拟建花朝门变电站四周站界外 40m 电磁环境影响评价范围内无现状电磁环境保护目标分布，也无规划保护目标。

(2) 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“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”；本项目所在区域为规划的工业园区范围，属于位于 3 类、4b 类声功能区且受影响人口数量变化不大，本项目声环境评价工作等级为三级评价。根据后文预测，本项目拟建变电站建成运行后厂界噪声能达到 3 类标准要求，也不改变周围声环境保护目标声环境功能，因此本项目变电站声环境影响评价范围缩小为变电站四周站界外 100m 范围内区域。根据现场调查和规划资料，项目 100m 声环境影响评价范围内共有 1 处现状声环境保护目标和 1 处规划敏感目标。

生态环境目标

表 3-3 拟建 220kV 花朝门变电站声环境保护目标调查表

序号	环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区划类别	保护目标基本情况
		X	Y	Z				
1	曾家镇清明村民房 1#	123	175	-3.5	约 62	东北	3 类	砖混结构民房，3 栋，南北朝向，1~3F，3 户约 10 人
1	规划肿瘤医院科研楼地块	/			>90	南	3 类	规划肿瘤医院科研楼地块

备注：以厂界西南角为原点（0,0,0），站址场平标高 308.1m

3.10 环境质量标准

声环境

根据《重庆市生态环境局关于印发<重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）>的函》（渝环〔2023〕61 号），变电站所在地属于声环境功能区 3 类区，因此，拟建变电站及四周区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，位于成渝客运专线铁路边界 25m 范围内执行 4b 类，具体标准见表 3-4。

类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	变电站及四周区域，除成渝客运专线铁路边界 25m 范围内
4b 类	70	60	成渝客运专线铁路铁路边界 25m 范围内

3.11 污染物排放标准

噪声

营运期变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准见表 3-5。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 3-6。

类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	220kV 花朝门变电站四周厂界

昼间	夜间
70	55

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 3-8。

评价标准

	表 3-8 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（μT）
	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 3-9。		
	表 3-9 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（μT）
	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,本项目用地现状为林地和耕地,规划作为公共设施用地,将根据本项目场地标高进行平整后建设本项目变电站。工程永久占地将改变土地利用功能,破坏地表植被和农作物,但工程总的占地面积较小,且占用土地均已经划拨为建设用地,符合区域土地利用规划,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

项目所在区域属于工业园区规划区域,通过调查,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。变电站施工期砍伐占地范围内少量柏木、杂树,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

项目位于城市规划区,目前区域正在开发建设,人为活动影响强度很大,现在的动物基本上都是适应人类活动干扰的常见小型动物,主要为麻雀、鼠类、蛇为主,无珍稀野生动物。施工期对野生动物的影响主要体现在栖息地改变和施工噪声的影响上。施工期间,工程占地缩小了野生动物的栖息空间,阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等,施工人员的进入、施工噪声也会对野生动物产生惊扰。但由于本工程施工占地面积较小,仅 2.75hm^2 ,影响范围较小,而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似,施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所,这些野生动物不会因为工程的施工扰动栖息场所而死亡,种群数量也不会有大的变化。工程建成后,随着区域绿化植被的逐渐恢复,生态环境的好转,人为干扰减少,外迁的野生动物可以回到原来的栖息地。

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

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

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断的较小的不利影响。

施工单位严格执行《重庆市大气污染防治条例》、《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》、《建筑施工现场扬尘控制标准》（DBJ50/T-386-2021）等文件的相关要求，做好大气污染防治工作。具体措施如下：

①强化施工扬尘管理。严格落实施工扬尘防控“十项规定”，易产生扬尘的作业要采取湿作法施工，裸露地面、临时堆放土方等要及时覆盖。

②变电站场地设置硬质围挡封闭施工，硬化新建变电站进出口及内部道路，采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。变电站设置车辆冲洗设施及配套的沉淀池和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗。

③严防运渣车辆冒装撒漏、露天堆放易扬撒物料。密闭运输土石方、建筑垃圾或其他物料，土石方运输车辆按照指定的路线，弃方时，在土石方倾倒点采取湿法作业。对露天堆放河沙、石粉、水泥等易扬撒的物料以及四十八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采取湿式作业，对变电站的施工场地配套洒水防尘设备，加强洒水防尘。变电站施工场地合理布置运输车辆进出口，出施工场地的车辆在出口处冲洗轮胎泥土，冲洗废水设沉淀池处理。

⑤施工场地施工机具尽量设置远离周边保护目标，加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。

施工期对大气环境的影响是暂时的，只要施工期采取以上措施，施工期废气对环境影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。

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，本项目北侧施工管理用房内设置住宿、食堂，施工

过程中产生的生活污水主要为如厕废水和食堂废水，其污染因子以 COD、SS 和 NH₃-N、动植物油为主，经临时化粪池收集后定期转运到金凤污水处理厂进行处理。

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，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），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	距声源 5m
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)

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的场界噪声监测结果统计，施工工地的噪声级峰值约为 90dB（A），一般情况声级为 81dB（A）。鉴于项目施工场地的开放性质及施工机械自身特点，不宜进行噪声防治，只能从声源上控制和靠自然衰减，尽量降低对环境的影响，预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距离（m）	5	10	20	40	60	80	100	150	200
峰值	90	84	77	72	68	66	64	60	58
一般情况	81	75	69	63	59	57	55	51	49

根据表 4-2，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），一般情况昼间达标距离为 18m，夜间到 100m 范围外才能满足标准要求。按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准衡量，一般情况下工地施工噪声昼间在 32m 可达标，本项目施工场地与声环境保护目标距离大于 32m，施工噪声对声环境保护目标影响满足标准要求。

项目 100m 范围内有声环境保护目标分布，施工期不进行夜间施工，施工噪声对声环境保护目标的噪声影响见表 4-3。

表 4-3 施工噪声对保护目标预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	环境保护目标名称	与最近施工点距离/m	噪声贡献值	现状监测值	噪声预测值	评价标准
1	曾家镇清明村民房	40	63	63	66	65

根据表 4-3 的预测可知,施工噪声会造成保护目标超过 3 类声环境功能标准,因此,项目在施工过程中,需合理安排施工时间、严禁高噪声施工机械在夜间使用、合理布局施工机械、尽可能将施工机械设置在临时建筑房内作业,使保护目标满足 3 类声功能区要求。同时施工期间施工单位必须严格遵守《重庆市噪声污染防治办法》(渝府令〔2023〕363 号)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《重庆市噪声污染防治办法》(渝府令〔2023〕363 号)的规定。

(3) 合理布置高噪声施工机械,在远离声环境保护目标侧布设,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) 在施工场地周围采用硬质围挡封闭施工,围挡厚度不小于 8mm,高度不低于 1.8m,隔声效果较为明显,可以减轻设备噪声对周围环境的影响。

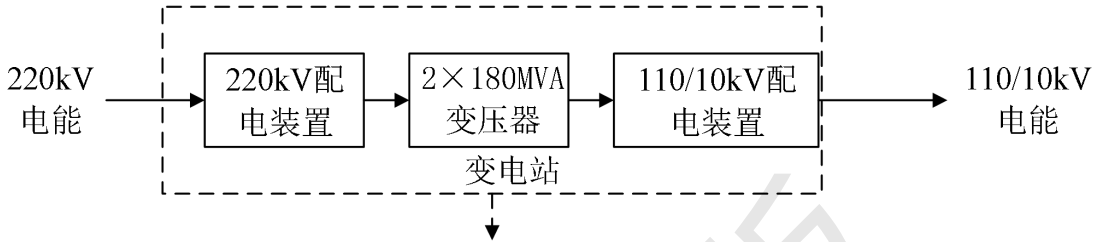
(5) 加强施工机械的维修保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。

在采取以上措施后,项目施工期对周围环境影响较小。

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坑开挖的挖方以及施工人员产生的生活垃圾。

场地平整、消防水池需进行开挖,站外管线开挖已硬化场地,场内综合平衡后外弃土方约 13945m³,多余弃方运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。少量的混凝土余料和残渣等建筑垃圾及时运至附近合法渣场处置。

	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。
运营期生态环境影响分析	4.2 运营期的主要污染工序及环节 220kV 花朝门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。220kV 花朝门变电站的基本工艺流程如图 4-1。  图 4-1 220kV 花朝门变电站运营期工艺流程 图 4-1 展示了 220kV 花朝门变电站的运营期工艺流程。该流程在一个虚线框内，框下标有“变电站”。流程从左侧的“220kV 电能”开始，经过“220kV 配电装置”，然后进入“2×180MVA 变压器”，最后通过“110/10kV 配电装置”输出到右侧的“110/10kV 电能”。在“2×180MVA 变压器”下方，有一个向下的箭头指向文字：“生活污水、噪声、油烟、事故废油、废旧蓄电池、工频电磁场”，表示这些是变电站运营过程中产生的主要污染源。 4.2.1 运营期环境影响分析 4.2.1.1 废气 变电站在集控楼设置有食堂，供员工用餐，项目食堂设置油烟净化器，处理后楼顶排放，对周围环境影响可接受。 4.2.1.2 废水 变电站内废污水主要来源于值守人员和运维人员产生的生活污水、食堂废水，变电站每天用水量为 1.15m³/d，排水系数 0.9 计，则生活污水产生量为 1.035m³/d。生活污水经两个 1m³/d 一体化污水处理装置处理，处理后排入站外市政污水管网。 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、风机等。变电站屋顶通风布置图见附图 5。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、轴流风机等设备和消防水泵、电缆夹层风机、220kV GIS 室排风机、110kV GIS 室排风机只有在事故情况下才启动的设备，本报告不考虑噪声环境影响。

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、《国家电网有限公司输变电工程 通用设备 (35-750KV 变电站分册)》及《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1519-2016), 本环评主变压器按声功率级不大于 88.5dB (A) 进行评价。

本项目变电站 24 小时运行, 则变压器为 24 小时运行。电容器室、电抗器室、配电室等离心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, 并非全负荷开启, 本环评按照最不利情况 24 小时全负荷运行进行预测, 离心风机噪声源强使用设计单位提供的设备参数中数据。拟建 220kV 花朝门变电站室外主要噪声源强调查情况表见表 4-5, 室内噪声源强调查清单见表 4-6。

表 4-5 本项目室外主要噪声源强调查情况表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变室风机 1	HTFC(DT)-I-28, 11kW, 风量 3.6 万 m ³ /h	29	30	13.6	71/1	低噪声设备, 减振、 消声静压箱、消声 风管, 专用风机房 隔声	24h 运行
2	1#主变室风机 2	HTFC(DT)-I-28, 11kW, 风量 3.6 万 m ³ /h	28	36	13.6	71/1		
3	2#主变室风机 1	HTFC(DT)-I-28, 11kW, 风量 3.6 万 m ³ /h	25	48	13.6	71/1		
4	2#主变室风机 2	HTFC(DT)-I-28, 11kW, 风量 3.6 万 m ³ /h	24	54	13.6	71/1		
5	1#电抗器室屋顶风机	HTFC(DT)-I-28, 7.5kW, 风量 4.0 万 m ³ /h	12	109	6.4	72/1	低噪声设备, 减振、 消声静压箱、消声 风管、消声罩	24h 运行
6	2#电抗器室屋顶风机	HTFC(DT)-I-28, 7.5kW, 风量 4.0 万 m ³ /h	5	107	6.4	72/1		
7	10kV 配电室、电容室排风机 1	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.4 万 m ³ /h	17	43	12.5	65/1		
8	10kV 配电室、电容室排风机 2	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.4 万 m ³ /h	15	50	12.5	65/1		
9	10kV 配电室、电容室排风机 3	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.4 万 m ³ /h	14	57	12.5	65/1		
10	10kV 配电室、电容室排风机 4	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.4 万 m ³ /h	11	66	12.5	65/1		
11	1#电容室进风机	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.2 万 m ³ /h	18	54	12.5	65/1		
12	2#电容室进风机	HTFC(DT)-I-20, 4kW, 风量 1.2 万 m ³ /h	20	55	12.5	65/1		
13	10kV 配电室风机	HTFC(DT)-I-20, 5.5kW, 风量 1.8 万 m ³ /h	10	82	12.5	67/1	低噪声设备, 减振、 消声风管, 专用风 井隔声	24h 运行
14	二层走廊风机 1	HTFC(DT)-I-18, 4kW, 风量 1.3 万 m ³ /h	19	32	12.6	68/1		
15	二层走廊风机 2	HTFC(DT)-I-18, 4kW, 风量 1.3 万 m ³ /h	14	53	12.6	68/1		
16	二层走廊风机 2	HTFC(DT)-I-18, 4kW, 风量 1.3 万 m ³ /h	5	89	12.6	68/1		

注：以厂界西南角为原点（0,0,0），站址场平标高 308.1m。4 台主变风机和 3 台走廊风机专门安装在风机房和风井里面，主要是对风机隔声，本报告按照室外声源考虑。

表 4-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			方位	距室内边界距离/m	室内边界声压级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物外距离/m
1	配电装置楼	1号主变	三相三绕组有载调压自冷变压器，电压等级 220/110/10kV	88.5	基础减振，墙体吸收、隔声	36.2	33.6	3	东	2.5	77.7	24h	10	61.7	1
2		2号主变		88.5	基础减振，墙体吸收、隔声	31	52.3	3	东	2.5	77.7	24h	10	61.7	1

注：1.以厂界西南角为原点（0,0,0），站址场平标高 308.1m。

2.两台主变与南、西、北侧配电装置楼的墙外相隔 2 个及以上墙壁隔声后，墙体插入损失>70dB（A），本评价将不对该方位的噪声进行预测。

3.参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 D，主变东侧设有隔声门、混凝土墙、卷帘门，考虑不利情况，取卷帘门隔声量 10dB，来计算主变噪声对东面建筑外影响。

(2) 噪声预测模式

1) 室内声源计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

2) 室外声源计算公式

A. 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。在已知声源 A 声压级

($L_p(r_0)$) 的情况下, 预测点 (r) 处受到的影响为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

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;

D_C — 指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB; 本工程的点声源均为无指向性点声源。

A_{div} — 几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} — 大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} — 地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} — 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} — 其他多方面效应引起的衰减, dB。

B. 几何发散衰减 (A_{div})

本工程的点声源均为无指向性点声源, 几何发散衰减 (A_{div}) 的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

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。

公式 (3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中: A_{div} — 几何发散引起的衰减, dB;

r — 预测点距声源的距离;

r_0 — 参考位置距声源的距离。

C. 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 $b > a$ 。

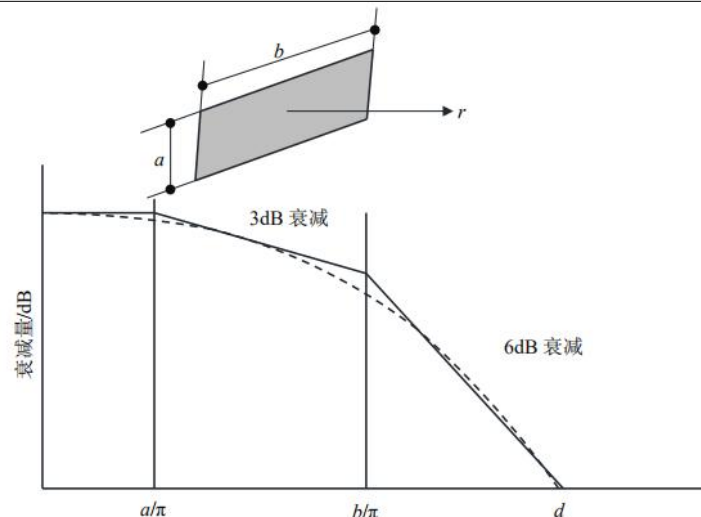


图 4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

D.反射体引起的修正 (ΔL_r)

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

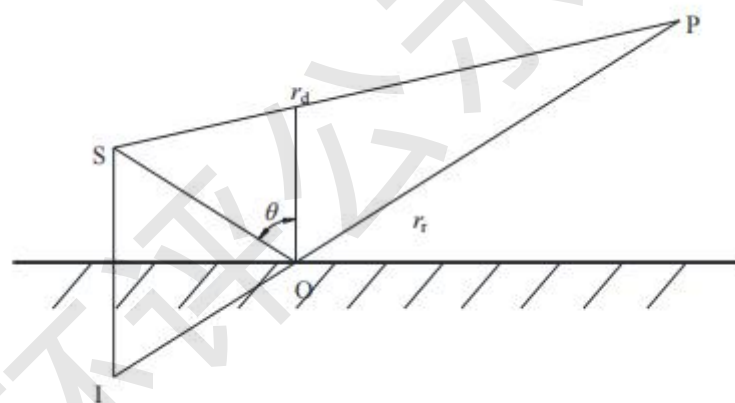


图 4-3 反射体的影响

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：反射体表面平整、光滑、坚硬；反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ ；入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

E.屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB。

G.计算噪声贡献值

噪声贡献值（ L_{eqg} ）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时间内的运行时间，s；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(3) 变电站噪声预测与评价

A. 计算条件

1) 预测时段

变电站为 24h 连续运行，本项目按照最大负荷 24h 运行的噪声源强进行考虑，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。

2) 衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散（ A_{div} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）引起的衰减，而未考虑其他多因素引起的衰减。本项目噪声屏蔽主要是配电装置楼和集控楼。

表 4-7 变电站主要建（构）筑物尺寸一览表

序号	名称	尺寸（长 m×宽 m×高 m）
1	配电装置楼	根据噪声源分布位置及不同房间的高度，将配电装置楼从北到南分为以下几个部分进行预测： 电抗器部分：5.5×37.5×5.95m 101kV GIS 部分：11×37.5×9.7m 主变室、220kV GIS 部分：79.5×37.5×11.7m
2	集控楼	砖混结构，18×40×11m

3) 噪声源与厂界水平距离

本项目室内噪声源位于配电综合楼内，配电综合楼和室外噪声源距厂界最近距离见下表 4-8。

表 4-8 本项目配电综合楼和室外噪声源距厂界最近距离统计表

噪声源/建筑名称	建筑外距各厂界最近水平距离（m）			
	东	南	西	北
配电装置楼	47.7	10.6	11.1	28.1
1#主变室风机 1	61.2	22.1	35.8	113.3
1#主变室风机 2	62.2	29.5	36.8	107.9
2#主变室风机 1	63.2	43.3	37.8	96.1
2#主变室风机 2	64.2	50.5	38.8	90.9
1#电抗器室屋顶风机	63.4	107.0	41.6	36.4
2#电抗器室屋顶风机	65.1	108.0	41.9	37.4
10kV 配电室、电容室排风机 1	78.5	43.7	30.5	103.7
10kV 配电室、电容室排风机 2	79.5	52.0	31.5	97.4
10kV 配电室、电容室排风机 3	80.5	59.7	32.5	91.7
10kV 配电室、电容室排风机 4	81.5	70.7	33.5	82.7
1#电容室进风机	74.2	58.7	42.8	96.7
2#电容室进风机	77.2	59.7	41.8	97.7
10kV 配电室风机	80.4	89.5	40.6	69.9
二层走廊风机 1	84.0	40.1	39.0	121.3
二层走廊风机 2	85.0	62.2	40.0	101.2
二层走廊风机 3	86.0	100.2	41.0	65.2

B.降噪措施

设计阶段针对噪声治理提出了多项降噪措施，屋顶离心风机设置低噪声设备，减振、消声静压箱、消声风管和专用风机房间等。

主变位于主变室内，属于建筑内用房，四周均为建筑墙体，室内墙壁内贴环保吸音板。

本报告预测时按照最不利原则，未考虑以上降噪措施降噪量。

C.变电站厂界噪声预测

本项目设置2.3m高的装配式围墙，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），不考虑地形高差因素和厂界噪声隔声影响，变电站站界噪声预

测结果见表4-9。

表 4-9 各噪声源距变电站围墙外 1m 距离统计

噪声源/建筑名称	厂界贡献值/dB (A)			
	东	南	西	北
厂界噪声贡献值/dB (A)	42.6	50.1	41.8	43.8
标准值/dB (A)	昼间 65，夜间 55			
达标情况	达标			

由表 4-9 预测结果可知，220kV 花朝门变电站建成后，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 3 类标准限值。

拟建花朝门变电站站界噪声贡献值预测等值线图见图 4-6。

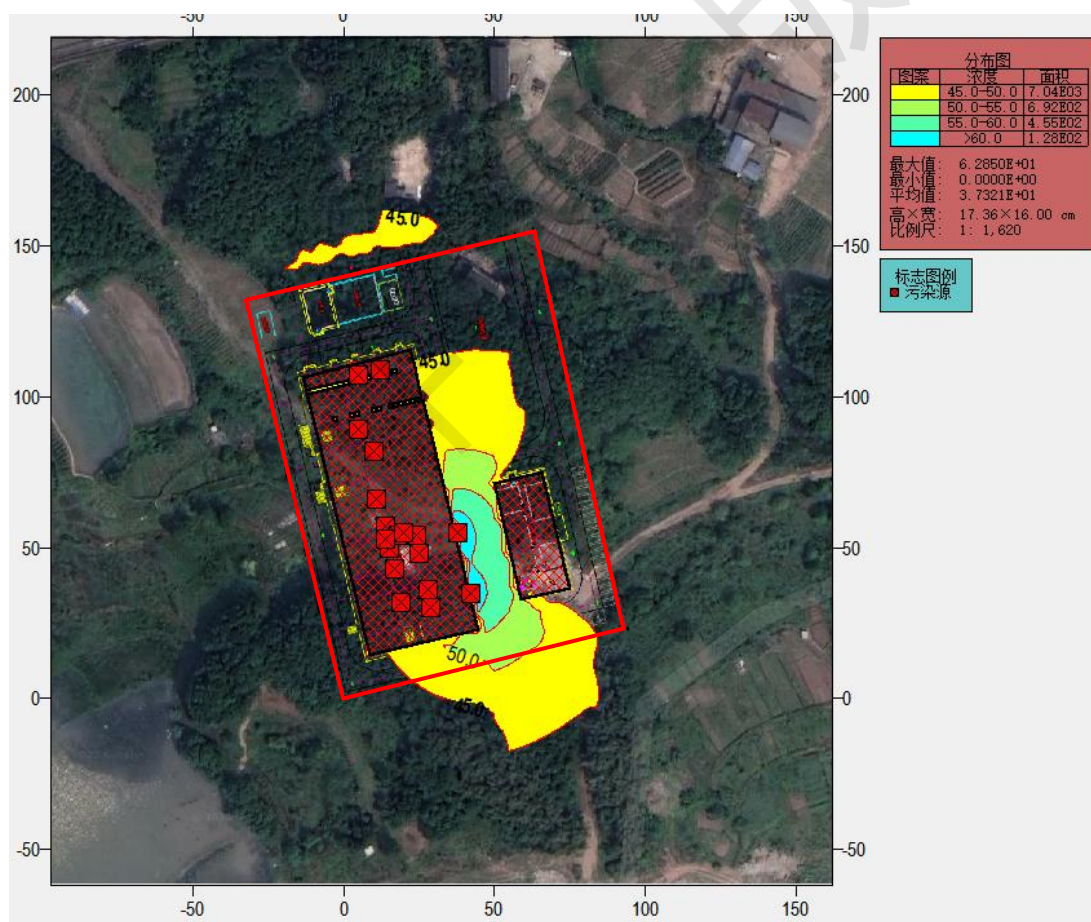


图 4-6 拟建花朝门变电站站界噪声贡献值预测等值线图

(4) 环境保护目标影响分析

变电站 100m 范围内声环境保护目标为东北侧的民房，本项目实施后，周围环境保护目标的噪声影响结果见表 4-10。

表 4-10 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	现状监测值		噪声标准		噪声贡献值	噪声预测值		较现状增量	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1	曾家镇清明村民房 1#	63	49	65	55	40.4	63.0	49.6	0.0	0.6

根据表 4-10 预测, 本项目现状声环境保护目标处昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 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, 共计 26 人产生少量生活垃圾, 每人每天分别产生约 0.5kg 生活垃圾和 0.5kg 餐厨垃圾, 生活垃圾和餐厨垃圾产量分别约 13kg/d, 4.745t/a 和 13kg/d, 4.745t/a, 生活垃圾及餐厨垃圾分类交市政环卫部门处理。

(2) 危险废物

本项目在运营过程中, 在变压器大修或者事故时泄漏会产生废变压器油、废油滤渣, 蓄电池报废后会产生废铅蓄电池。

A. 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, 为克拉玛依 25#变压器油, 不含 PCB (多氯联苯)。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性, 低的凝固点, 不能含有水分和杂质, 起绝缘、散热和消灭电弧等作用。

变压器等大型电气设备例行检修频率为 1~3 个月 1 次, 例行检修对设备外观等进行检查, 不会进行油的检查及抽取, 不会产生废油; 设备大修频率一般为 10~20 年进行 1 次, 大修时会将变压器等电气设备内冷却绝缘油抽到专用容器中, 检修完成后再将油注入电气设备内, 无冷却绝缘油外排, 一般只有在排油过程发生事故时才会发生冷却绝缘油外泄; 另外, 大修前检测冷却绝缘油如果存在少量杂质, 会进行冷却绝缘油的过滤, 过滤过程可能会产生少量滤渣; 变压器等电气设备冷却绝缘油注入设备后, 一般不用更换, 使用寿命与设备同步, 极少数情况油老化严重, 指标不合格后会进行更换, 变电站会提前联系危险废物处置单位, 由处置单位将专用设备运输至现场, 将油抽取到专用容器运

走，不在变电站内暂存。

因此变电站在正常运行时，不会产生废变压器油、废油滤渣，只有变压器大修或者事故泄漏情况下可能产生废变压器油、废油滤渣，根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，废变压器油、废油滤渣属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08、900-213-08 类型。

B.废铅蓄电池

变电站采用免维护蓄电池，每 3~5 年更换检测，报废后的废蓄电池统一交由有危废处置资质单位处理。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池。

变电站产生废变压器油、废油滤渣、废铅蓄电池后，由运营单位统一委托有危险废物处置资质单位进行收集、贮存、运输、处置，不在变电站内贮存。

本项目危险废物特征等见表 4-11。

表 4-11 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	不定	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		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		报废	固态	酸、铅	酸、铅	T、C

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

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：通过分析得出，西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）运行期变电站围墙外，电场强度、磁感应强度均满足评价标准的要求。

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》（GB 50229-2019）第 6.7.6 条款：“总油量超过 100kg 的户内油浸变压器，应设置单独的变压器室。”、第 6.7.7 条款：“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”

本项目变电站单台主变容量为 180MVA，单台最大油量约 65t（体积 72.6m³，密度 895kg/m³）。本项目设计了 1 座有效容积为 80m³的事故油池，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。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 80m³ 事故油池能处理漏油事故，且事故油池防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)“贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。”的要求。

根据《国家危险废物名录（2025 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，由运营单位统一委托有危险废物资质单位进行收集、运输、贮存、处置，不在站内贮存。

运营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后，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具有油水分离装置，隔油分离后的消防水排到变电站雨水管网，对消防排水有效分离，隔油分离后的消防水排到变电站雨水管网，分离出的废油属于危险废物，交相应资质单位处置。

（4）环境风险防范措施

运营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。

由运营单位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、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以直接指挥应急处置。																									
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	《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 4-12。 表 4-12 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">选址</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>区域未进行规划环评，本项目属于重庆市“十四五”电力发展规划中的工程，项目建设也符合《重庆市十四五”电力发展规划环境影响报告书》的要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>本项目按照终期规模考虑出线走廊规划。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。</td><td>本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td colspan="3"> 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。 </td></tr> </tbody> </table>			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“十四五”电力发展规划中的工程，项目建设也符合《重庆市十四五”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。		
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“十四五”电力发展规划中的工程，项目建设也符合《重庆市十四五”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。																									

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	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，严禁爆破，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；	
	2）规范管理机制，合理组织施工时序，合理安排工序，缩短施工时间，禁止夜间施工，尽可能地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	
大气环境保护措施	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。	
	表 5-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施	
大气环境保护措施	①	易产生扬尘的作业要采取湿作法施工，裸露地面、临时堆放土方等要及时覆盖。对变电站施工场地配套洒水防尘设备，加强洒水防尘。
	②	变电站场地设置硬质围挡封闭施工，硬化新建变电站进出口及内部道路，采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。变电站设置车辆冲洗设施及配套的沉淀池和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗，冲洗废水设沉淀池处理。
	③	严防运渣车辆冒装撒漏、露天堆放易扬撒物料。密闭运输土石方、建筑垃圾或其他物料，对驶出变电站的车辆进行冲洗，土石方运输车辆按照指定的路线，弃方时，在土石方倾倒地采取湿法作业。对露天堆放河沙、石粉、水泥等易扬撒的物料以及四十八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	加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。

	施工 废水	①车辆冲洗废水：变电站施工场地内设置沉淀、隔油措施处理后，上清液全部回用作施工场地防尘洒水。 ②混凝土养护废水：采用混凝土为商品混凝土，混凝土养护产生的废水采用沉淀池沉淀处理。 ③拟在变电站施工营地内设置化粪池，生活污水经化粪池经收集后定期转运到金凤污水处理厂进行处理。 ④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；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。
	固体 废物	①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 ②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土妥善保存并全部回覆项目区表层用于生态恢复。变电站施工无法回填弃渣等运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。 ③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。
	噪声 防治	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。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。 ②合理安排施工作业时间，除必须情况，不进行夜间施工，优化高噪声设备布置，高噪声施工机械应尽量远离环境保护目标布置。 ③在施工场地周围采用硬质围挡封闭施工，围挡厚度不小于 8mm，高度不低于 1.8m，隔声效果较为明显，可以减轻设备噪声对周围环境的影响。 ④场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆行经居民集中点等声环境保护目标时应限速、禁鸣。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。
	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。	
运营 期生 态环 境保 护措 施	5.3 运营期环境保护措施 (1) 废气 食堂油烟经设置的油烟净化器处理后楼顶排放。 (2) 生活污水 变电站产生的生活污水经一体化污水处理装置处理排入市政污水管网。 (3) 噪声 选用低噪声主变、低噪声散热风机，设备基座安装减振措施，室外风机安装消声静压箱、消声风管，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，运行情况下声功率级不大于 88.5dB（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$\geq 5\text{dB}$（A），主变室的隔声门、混凝土墙、卷帘门有效隔声$\geq 10\text{dB}$（A）。 ③项目使用风机较多，对于楼顶风机安装消声静压箱，采用消声风管，单个风机隔声$\geq 8\text{dB}$（A），主变压器室散热风机朝向东南侧厂界，不朝向居民楼和规划肿瘤医院科研楼一侧。 （4）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。变电站运营期产生的废变压器油、废铅蓄电池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 本项目变电站拟设置 1 座事故油池，有效容积为 80m^3，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。拟建建集油坑及收集管道以及事故油池防渗满足满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料”的要求，不会造成绝缘油漫流而污染环境情况发生。 定期对站内电气设施进行检查，及时消除安全隐患，避免突发环境事件发生。根据事故类型，合理选用应对措施。运营单位应加强防范并完善已有的应急预案，当出现突发环境事故时，按照已有的应急预案分级响应，做好应对工作，定期演练。
其他	5.4 环境管理 拟建项目施工期和调试期的管理机构和环保责任主体是重庆科学城城市建设集团有限公司（也是自主验收单位），运营期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。 5.4.1 施工期环境管理 本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说

环 保 投 资	明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。监理人员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抽查监督检查。																	
	5.4.2 竣工环境保护自主验收																	
	本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》的相关规定及时进行竣工环境保护自主验收。																	
	5.4.3 运营期环境管理																	
	本项目为新建变电站工程，运营单位按照现有环境管理制度，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。																	
5.5 监测计划																		
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，本次监测计划为调试期和运营期委托有相关资质的监测单位进行监测，具体监测计划见表 5-2。																		
表 5-2 监测计划表																		
<table><tr><th>监测内容</th><th>监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测方法</th><th>监测频次</th></tr><tr><td>电磁环境 监测</td><td>工频电场 工频磁场</td><td>变电站四周厂界及有需要监测点进行监测</td><td>HJ681-2013</td><td rowspan="2">竣工环境保护 验收监测 1 次；后期若必 要时，根据需 要进行监测</td></tr><tr><td>声环境监 测</td><td>等效连续 A 声级</td><td>①变电站四周及代表性敏感点应进行监测； ②有需要监测点</td><td>GB3096-2008、 GB12348-2008</td></tr></table>					监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次	电磁环境 监测	工频电场 工频磁场	变电站四周厂界及有需要监测点进行监测	HJ681-2013	竣工环境保护 验收监测 1 次；后期若必 要时，根据需 要进行监测	声环境监 测	等效连续 A 声级	①变电站四周及代表性敏感点应进行监测； ②有需要监测点	GB3096-2008、 GB12348-2008
监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次														
电磁环境 监测	工频电场 工频磁场	变电站四周厂界及有需要监测点进行监测	HJ681-2013	竣工环境保护 验收监测 1 次；后期若必 要时，根据需 要进行监测														
声环境监 测	等效连续 A 声级	①变电站四周及代表性敏感点应进行监测； ②有需要监测点	GB3096-2008、 GB12348-2008															
5.6 环保投资																		
项目环保投资约 145 万元，详细投资见表 5-3。																		

表 5-3 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	施工期变电站施工营地新建化粪池,生活污水经化粪池经收集后定期转运到金凤污水处理厂进行处理。 施工废水收集并做简单沉淀处理后回用,不外排。	2.0
	运营期生活污水	变电站生活污水由两个 1m ³ /d 一体化污水处理装置处理排入市政污水管网。	6.0
固体废物	生活垃圾	生活垃圾和餐厨垃圾收集后交市政环卫部门处理。	2.0
	土方	临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土妥善保存并全部回覆项目区表层用于生态恢复。多余弃土运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。清理建筑垃圾到合法渣场处置。	20.0
	危险废物	废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危险废物交由有资质的单位收集、运输、贮存、处置,不在站内贮存。	6.0
噪声	施工场地	尽量选用低噪声机械设备开挖,根据周边环境情况合理布置,避免夜间施工。	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	/	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。施工单位应及时对变电站围墙外、施工营地临时占地按土地原使用功能进行恢复。	15.0
环境风险	事故废油	新建事故油池 1 座,有效容积为 80m ³ ,事故油池设置油水分离装置。	25.0
环境咨询	/	环评、验收监测、验收调查等	20.0
合计			145

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
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	禁止向水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等行为。	/	/	/
地表水环境	①车辆冲洗废水：变电站施工场地内设置沉淀、隔油措施处理后，上清液全部回用作场区防尘洒水。 ②混凝土养护废水：采用混凝土为商品混凝土，混凝土养护产生的废水采用沉淀池沉淀处理。 ③拟在变电站施工营地内设置化粪池，收集后定期转运到金凤污水处理厂进行处理。 ④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；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	新建两座一体化污水处理装置，处理能力不低于 1m³/d，接入市政污水管网	生活污水经处理后排放到市政污水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	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。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。优化高噪声设备布置，高噪声设备尽量远离居民区等对噪声较为敏感的建筑物。 ②合理安排施工作业时间，除必须情况，不进行夜间施工，高噪声施工机械应尽量远离环境保护目标布置。 ③在施工场地周围采用硬质围挡封闭施工，围挡厚度不小于 8mm，高度不低于 1.8m，隔声效果较为明显，可以减轻设备噪声对周围环境的影响。 ④场外运输作业尽量安排在白天进行，车辆行经居民集中点等声环境保护目标时应限速、禁鸣。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	选用低噪声设备，基座安装减振措施、室外风机安消声静压箱、消声风管，合理布置风机位置及朝向。加强设备的保养	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；变电站周边环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准

大气环境	①易产生扬尘的作业要采取湿作法施工，裸露地面、临时堆放土方等要及时覆盖。对变电站施工场地配套洒水防尘设备，加强洒水防尘。 ②变电站场地设置硬质围挡封闭施工，硬化新建变电站进出口及内部道路，采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。变电站设置车辆冲洗设施及配套的沉淀池和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗，冲洗废水设沉淀池处理。 ③严防运渣车辆冒装撒漏、露天堆放易扬撒物料。密闭运输土石方、建筑垃圾或其他物料，对驶出变电站的车辆进行冲洗，土石方运输车辆按照指定的路线，弃方时，在土石方倾倒点采取湿法作业。对露天堆放河沙、石粉、水泥等易扬撒的物料以及四十八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加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/
固体废物	①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 ②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土妥善保存并全部回覆项目区表层用于生态恢复。变电站施工无法回填弃渣等运至环寨山坪产业带曾家金凤及沿山片区场平工程和金凤“科技岛”片区路网一金星二路道路工程进行回填处置。 ③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。	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	站内生活垃圾和餐厨垃圾分别交市政环卫部门处理；变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池由运营单位统一委托有危险废物收集、运输、贮存、处置的单位进行，不在站内贮存。	签订危废处置协议
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80m 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。	
环境监测	/	/	(1) 电磁环境：变电站厂界 (2) 噪声：变电站厂界、声环境保护目标	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 3 类标准；环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

西部(重庆)科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施(花朝门变电站)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。

环评公示版

西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源
配套基础设施（花朝门变电站）

电磁环境影响评价专题

重庆宏伟环保工程有限公司

二〇二五年十月



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	4
3 电磁环境影响分析	6
3.1 变电站类比分析	6
3.2 变电站环境影响类比分析	7
4 结 论	10

1 总论

1.1 专题由来

为保障高新区金凤片区供电，改善片区电网结构，满足片区负荷增长需求，重庆科学城城市建设集团有限公司和国网重庆市电力公司市区供电分公司拟联合建设“西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）”（以下简称“拟建项目”）。

工程规模：新建 220 千伏花朝门变电站一座，全户内 GIS 布置，新建 1 栋配电装置楼（-1/2F）、集控楼（2F）、消防水泵房、辅助用房，变电站总用地面积 2.24hm²，建筑面积 9085m²。本期主变压器容量为 2×180MVA，远期主变压器容量为 4×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。220kV 花朝门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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）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“西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）”。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，掌握西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）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 日起修订版施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起修正版施行；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起修订版施行；
- （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 11 月 1 日施行修订版；
- （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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法试行》（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》（HJ705-2020）；
- (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《西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）环境影响报告表》中的内容，因此，本专题仅对项目产生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、磁场所致公众暴露控制限值，本项目为 50Hz 交流电，具体标准限值见表 1-1。

表 1-1 公众暴露控制限值

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 花朝门变电站位于高新区曾家镇清明村附近，现状为林地和耕地，周围无现状电磁环境保护目标。根据高新区规划图可知，周围规划为公园绿地，不涉及规划环境保护目标。

环评公示版

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 2024 年 12 月 16 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）[2024]1240 号，详见附件 5。

(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。”

本项目对拟建 220kV 花朝门变电站厂界四周设置电磁环境监测点位，满足 HJ24-2020 的要求，具体设置情况见表 2-1。

表 2-1 监测点位一览表

编号	点位描述	点位代表性
☆1	位于曾家镇拟建变电站北侧，距 110kV 田慈线边导线水平约 32.2m，与近地导线高差约 21.7m。	拟建变电站北侧厂界
☆2	监测点位于曾家镇拟建变电站东侧	拟建变电站东侧厂界
☆3	监测点位于曾家镇拟建变电站南侧	拟建变电站南侧厂界
☆4	监测点位于曾家镇拟建变电站西侧	拟建变电站西侧厂界

2.2 电磁环境现状评价

拟建 220kV 花朝门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	监测高度（m）	监测结果	
		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（ μT ）
☆1	1.5	1.030	0.0213
☆2	1.5	0.710	0.0246
☆3	1.5	9.249	0.0104
☆4	1.5	7.385	0.0054

从表 2-2 监测结果来看，拟建变电站场址电场强度现状监测值在 0.71~9.249V/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 0.0054~0.0246 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、☆4 电场强度略大，主要是受附近 10kV 线路影响。

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），本项目为三级评价，本次采用类比已有同类型变电站的监测结果对本项目变电站建成投运后的电磁环境影响进行定性分析。

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 谢家湾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 谢家湾变电站进行类比，变电站的基础信息对比情况见表 3-1。

表 3-1 220kV 谢家湾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 谢家湾变电站	相似性
1	所属位置	高新区曾家镇	九龙坡区谢家湾	均位于重庆市主城区
2	围墙内占地面积 (m ²)	13144	5835	本项目围墙内占地面积远大于谢家湾变电站
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)	2×240 (本期)，本期已投运，远期未建设	主变容量是影响电磁环境较为重要的因素，类比变电站主变容量现有容量大于花朝门变本期容量。
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 (拟设计 6 回)	电缆出线 (本期 2 回)	类比项目优，由于是电缆出线，经过电缆绝缘屏蔽层和顶层建筑材料屏蔽后，对变电站电磁环境影响甚微
8	主变距最近围墙的距离	约 18.5m	约 13.4m	本项目优
9	配电装置楼与围墙最近距离	约 10.5m	约 12m	基本一致
10	平面布置	2 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 垂直主变布置，负一层为电缆夹层，地上二层	3 台主变压器室位于站内中部，主变压器室旁为散热器室，110kVGIS、220kVGIG 装置横向垂直主变布置，负一层为电缆夹层，地上二层。	基本一致
		配电装置楼外环绕站内道路	配电装置楼外环绕站内道路	基本一致
11	气候环境	同属重庆主城区气候		一致

从上表本项目变电站与 220kV 谢家湾变电站的各项对比情况可知：

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	重庆雍环环境监测中心（有限合伙）								
监测时间	2023 年 8 月 3 日~4 日								
监测仪器	场强仪 NBM-550/EHP-50F								
天气、环境温度	晴，35.7~37.1								
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)
	2#	1.83	10.66	0	3.15	230.39	234.22	4.02	27.27
	3#	1.66	9.39	0	2.65	230.40	234.22	4.09	24.20

3.2.4 类比变电站监测条件

220kV 谢家湾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 谢家湾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 (μT)
1	东侧厂界外 5m 处	1.5m	0.306	0.1061
2	北侧厂界外 5m 处	1.5m	0.924	0.0168
3	西侧厂界外 5m 处	1.5m	17.12	0.0086
4	南侧厂界外 5m 处	1.5m	0.239	0.0200

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 0.239~17.12V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0168~0.1061nT 之间，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 和 100μT 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 谢家湾变电站围墙外的工频电场强度、磁感应强度类比监测值，可以推断本项目 220kV 变电站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 100μT 的评价标准要求。

综上所述，本项目 220kV 变电站投运后，其对周围电磁环境的影响能满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的评价标准要求。

4 结 论

(1) 项目概况：新建 220 千伏花朝门变电站一座，全户内 GIS 布置，新建 1 栋配电装置楼（-1/2F）、集控楼（2F）、消防水泵房、辅助用房，变电站总用地面积 2.24hm²，建筑面积 9085m²。本期主变压器容量为 2×180MVA，远期主变压器容量为 4×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV。220kV 花朝门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：拟建变电站场址电场强度现状监测值在 0.71~9.249V/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 0.0054~0.0246μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 标准限值 100μT 的要求。

(3) 变电站电磁影响：根据类比分析，西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）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，西部（重庆）科学城科技创新产业园二期建设项目——园区能源配套基础设施（花朝门变电站）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，本工程的建设是可行的。