

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：信泽新能源（开平）有限公司

编制日期：2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《将设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环办）[2006]28号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目环境影响评价报告表》（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

年 月 日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

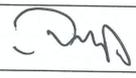
本单位 广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的信泽开平150MWp农光互补光伏发电项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为梁维明环境影响评价工程师职业资格证书管理号2017035440352015449921000036信用编号BH002971），主要编制人员包括梁维明（信用编号BH002971）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2021年03月31日

打印编号：1617172458000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fjs386		
建设项目名称	信泽开平150MWp农光互补光伏发电项目		
建设项目类别	41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产		
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）	信泽新能源（开平）有限公司		
统一社会信用代码	91440783MA547TGX9D		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州国寰环保科技发展有限公司		
统一社会信用代码	91440101691529084H		
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
梁维明	2017035440352015449921000036	BH002971	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁维明	全部章节	BH002971	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓名: 梁维明

证件号码: 440182198805041538

性别: 男

出生年月: 1988年05月

批准日期: 2017年05月21日

管理号: 201703544032015449921000036





验证码: 202103031419570546

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 梁继明

性别: 男

社会保障号码: 4018208805911338

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	113个月	201109
工伤保险	112个月	201109
失业保险	113个月	201109

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老			失业		工伤		备注
			个人缴费	单位缴费	合计	个人缴费	单位缴费	单位缴费	个人缴费	
202001	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	已参保	
202002	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	/	
202003	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	已参保	
202004	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	已参保	
202005	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	已参保	
202006	110368120369	3803	304.24	7.08	311.32	0	0	0	已参保	
202007	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202008	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202009	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202010	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202011	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202012	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202101	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	
202102	110368120369	4125	330	8.25	338.25	0	0	0	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2021-08-30。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110368120369:广州国寰环保科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2021年03月03日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目		
项目代码	2019-440783-44-03-087143		
建设单位联系人	雷*	联系方式	1*****
建设地点	广东省江门市开平市龙胜镇		
地理坐标	光伏片区中心点位（经度 112 度 30 分 12.264 秒，纬度 22 度 31 分 29.435 秒）；升压站中心点位（经度 112 度 31 分 10.006 秒，纬度 22 度 31 分 10.895 秒）；线路位于广东省江门市开平市龙胜镇。		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”和“五十五、核与辐射-161 其他（100 千伏以下除外）”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	5469m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	75000	环保投资（万元）	147.14
环保投资占比（%）	0.19	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	信泽开平150MWp农光互补光伏发电项目电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目规划相符性分析 ①与城市发展规划的相符性分析 根据关于《信泽新能源（开平）有限公司拟投资建设信泽开平 150MWp		

	<p>农光互补光伏发电项目选址意见说明的请示》的意见复函，本项目用地范围内土地利用现状涉及农用地和建设用地，不占用基本农田。因此，本项目的建设与发展江门市的发展规划是相符的。</p> <p>②与《广东省环境保护条例》的相符性分析</p> <p>根据《广东省环境保护条例》的规定，建设项目应当符合相关环境保护规划、主体功能区规划、环境功能区划、生态功能区划以及污染物排放总量控制指标的要求；禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动；在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目；在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护；禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>本项目不涉及生态功能保护区、生态红线以及自然保护区、风景名胜区等特殊保护区域，不涉及饮用水源。</p> <p>本项目施工期在采取一定的环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运行期无污废水、废气等排放，主要特征污染为电磁环境影响和声环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>因此，本项目的建设与发展《广东省环境保护条例》是相符的。</p>
其他符合性分析	<p>1、与“三线一单”对照分析：</p> <p>(1) 生态红线：项目位于广东省江门市开平市龙胜镇，按照《环境保护部 国家发展和改革委员会关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》等相关要求，本项目不属于生态功能极重要区、生态环境极敏感区、禁止开发区域以及其他各类保护地。</p> <p>(2) 环境质量底线：项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，无废气产生，不降低区域现有大气环境功能级别；生活污水经一体</p>

化污水处理设施处理后回用于厂内绿化，不外排，不降低周边水环境功能级别；厂界噪声能够达标，不会降低区域声环境质量现状；项目产生的固体废物实现零排放。

(3) 资源利用上线：项目位于广东省江门市开平市龙胜镇，周围给水管网、电网等基础设施建设完善，可满足项目需求。

(4) 环境准入负面清单：本项目符合国家产业政策，符合相关环保政策、文件要求，不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规〔2020〕1880号）要求中的限制类、禁止类，满足生态红线、环境质量底线、资源利用上线相关要求。

(5) 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇，属于《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）划分单元中的重点管控单元。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目为光伏发电项目，符合国家及地方产业政策。项目实行雨污分流，生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂内绿化，不外排；项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，无废气产生；项目产生的固废均得到妥善处置。

综上，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。

2、与环境保护规划的相符性分析

本工程所在区域属珠江三角洲。根据《珠江三角洲环境保护规划纲要》，按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区。由附图8开平市生态分级控制图可知，本项目所在区域为引导性开发建设区，工程的建设符合《珠江三角洲环境

	保护规划纲要》规划要求。
--	--------------

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于广东省江门市开平市龙胜镇内,光伏片区中心点位(经度:112度30分12.264秒,纬度:22度31分29.435秒);升压站中心点位(经度:112度31分10.006秒,纬度:22度31分10.895秒),项目周边均为鱼塘、山地和居民区;架空线路自拟建升压站起,止于220kV湾琴变电站(经度:112度30分41.662秒,纬度:22度30分22.034秒)。</p>																																											
项目组成及规模	<p>项目位于开平市龙胜镇,计划建设光伏电站,总装机容量为150MWp,一次建成,建设逆变器总装机容量为150MWp;配套建设110kV升压站一座,新建150MVA一台主变;建设单回110kV架空线路,线路长度为1.78km。项目主要建筑物参数见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目主要建筑参数一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">内容</th> <th style="width: 15%;">工程名称</th> <th style="width: 75%;">工程规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">光伏电站</td> <td style="text-align: center;">光伏支架</td> <td>电站总装机容量150MWp,采用440Wp功率双面双玻半边框组件,光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架,光伏组件离地高度不小于2.0m设计。组件排布方式:竖排布置,一个支架安装组件2行15列(或3行10列),共30块组件。固定支架采用单排立柱,采用预应力管基础,桩径300mm。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">光伏电站</td> <td style="text-align: center;">箱逆变基础设计</td> <td>工程装机容量150MWp,划分为38个方阵,每个方阵3.125MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础38座,箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础,设备平台为厚100mm的钢筋混凝土,采用立柱架空的方式,四角设构造柱,顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔,顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">升压站</td> <td></td> <td>主要建筑物有:一台主变、110kV配电装置、35kV配电综合楼、SVG集装箱、SVG电抗器、户外构支架、独立避雷针、事故油池、消防水泵房、办公楼等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主接线</td> <td></td> <td>35kV侧采用单母线接线型式,设7回集电线路进线、单回主变出线、1回站用接地变出线、1回SVG出线、1回母线设备出线,采用户内铠装移开式绝缘金属封闭开关柜;110kV侧采用线变组接线,采用GIS设备</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110kV线路</td> <td></td> <td>新建110kV单回架空线路路径长约1×1.78km,接入220kV湾琴站。新建线路导线采用JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线,地线为2根36芯OPGW光缆。新建单回路铁塔7基,其中新建耐张塔4基,直线塔3基</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110kV出线间隔</td> <td></td> <td style="text-align: center;">220kV湾琴站扩建1个110kV出线间隔</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td style="text-align: center;">配电楼</td> <td></td> <td style="text-align: center;">共一层,占地面积为400m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">办公楼</td> <td></td> <td style="text-align: center;">共两层,占地面积为390m²</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">供水工程</td> <td></td> <td style="text-align: center;">施工期依托周边居民区供水点;运营期市政供水,年用水量1564.03m³</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">供电工程</td> <td></td> <td style="text-align: center;">施工电源从场址附近10kV农网引接,架设10kV线路至现场办公室、升压站附近。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">污水处理</td> <td></td> <td style="text-align: center;">项目食堂废水经隔油池预处理后,与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化。</td> </tr> </tbody> </table>		内容	工程名称	工程规模	主体工程	光伏电站	光伏支架	电站总装机容量150MWp,采用440Wp功率双面双玻半边框组件,光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架,光伏组件离地高度不小于2.0m设计。组件排布方式:竖排布置,一个支架安装组件2行15列(或3行10列),共30块组件。固定支架采用单排立柱,采用预应力管基础,桩径300mm。	光伏电站	箱逆变基础设计	工程装机容量150MWp,划分为38个方阵,每个方阵3.125MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础38座,箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础,设备平台为厚100mm的钢筋混凝土,采用立柱架空的方式,四角设构造柱,顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔,顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。	升压站		主要建筑物有:一台主变、110kV配电装置、35kV配电综合楼、SVG集装箱、SVG电抗器、户外构支架、独立避雷针、事故油池、消防水泵房、办公楼等	主接线		35kV侧采用单母线接线型式,设7回集电线路进线、单回主变出线、1回站用接地变出线、1回SVG出线、1回母线设备出线,采用户内铠装移开式绝缘金属封闭开关柜;110kV侧采用线变组接线,采用GIS设备	110kV线路		新建110kV单回架空线路路径长约1×1.78km,接入220kV湾琴站。新建线路导线采用JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线,地线为2根36芯OPGW光缆。新建单回路铁塔7基,其中新建耐张塔4基,直线塔3基	110kV出线间隔		220kV湾琴站扩建1个110kV出线间隔	辅助工程	配电楼		共一层,占地面积为400m ²		办公楼		共两层,占地面积为390m ²	公用工程	供水工程		施工期依托周边居民区供水点;运营期市政供水,年用水量1564.03m ³		供电工程		施工电源从场址附近10kV农网引接,架设10kV线路至现场办公室、升压站附近。	环保工程	污水处理		项目食堂废水经隔油池预处理后,与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化。
内容	工程名称	工程规模																																										
主体工程	光伏电站	光伏支架	电站总装机容量150MWp,采用440Wp功率双面双玻半边框组件,光伏支架采用全钢结构。支架采用单排立柱固定支架,光伏组件离地高度不小于2.0m设计。组件排布方式:竖排布置,一个支架安装组件2行15列(或3行10列),共30块组件。固定支架采用单排立柱,采用预应力管基础,桩径300mm。																																									
	光伏电站	箱逆变基础设计	工程装机容量150MWp,划分为38个方阵,每个方阵3.125MW。每个方阵对应新建一座箱变基础。共新建箱变基础38座,箱变基础采用箱式筏板基础框架式基础,设备平台为厚100mm的钢筋混凝土,采用立柱架空的方式,四角设构造柱,顶部设圈梁。设备平台预留电缆孔,顶部预埋钢件与电气设备外壳焊接。																																									
	升压站		主要建筑物有:一台主变、110kV配电装置、35kV配电综合楼、SVG集装箱、SVG电抗器、户外构支架、独立避雷针、事故油池、消防水泵房、办公楼等																																									
	主接线		35kV侧采用单母线接线型式,设7回集电线路进线、单回主变出线、1回站用接地变出线、1回SVG出线、1回母线设备出线,采用户内铠装移开式绝缘金属封闭开关柜;110kV侧采用线变组接线,采用GIS设备																																									
	110kV线路		新建110kV单回架空线路路径长约1×1.78km,接入220kV湾琴站。新建线路导线采用JL/LB20A-300/40铝包钢芯铝绞线,地线为2根36芯OPGW光缆。新建单回路铁塔7基,其中新建耐张塔4基,直线塔3基																																									
	110kV出线间隔		220kV湾琴站扩建1个110kV出线间隔																																									
辅助工程	配电楼		共一层,占地面积为400m ²																																									
	办公楼		共两层,占地面积为390m ²																																									
公用工程	供水工程		施工期依托周边居民区供水点;运营期市政供水,年用水量1564.03m ³																																									
	供电工程		施工电源从场址附近10kV农网引接,架设10kV线路至现场办公室、升压站附近。																																									
环保工程	污水处理		项目食堂废水经隔油池预处理后,与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化。																																									

		废气	食堂油烟废气经静电式烟气净化装置处理后排放
		噪声治理	选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施
		固废	设置固体废物、危险废物暂存间
总平面及现场布置	<p>1、升压站工程概况</p> <p>(1) 升压站总平面布置</p> <p>本项目升压站为户外 GIS 变电站，110kV 架空线路出线，主变压器户外布置。</p> <p>站区总体规划结合站区地形条件及进出线方向，站区采用东~西向布置，围墙长 78m，宽 70m。根据升压站接入系统要求、远景规划及线路路径实际情况，35kV 进线由西侧进站，依次由北向南布置。根据规划道路情况，进站入口布置在站区西侧。进站道路从西杰大道引接，需新建 30m 长，4m 宽混凝土路面进站道路。</p> <p>本站根据站区所在位置，按电气设计平面布置，除事故油池、消防水池外，其余设备装置安排在一栋配电综合楼内，利用布置在主建筑屋顶的避雷带保护主建筑物和主变压器。事故油池为地下式钢筋混凝土结构，有效容积为 80m³，设置在站址西南侧。化粪池为钢筋混凝土结构，有效容积为 4.05m³。</p> <p>站址总平面布置示意图见下图。</p>		

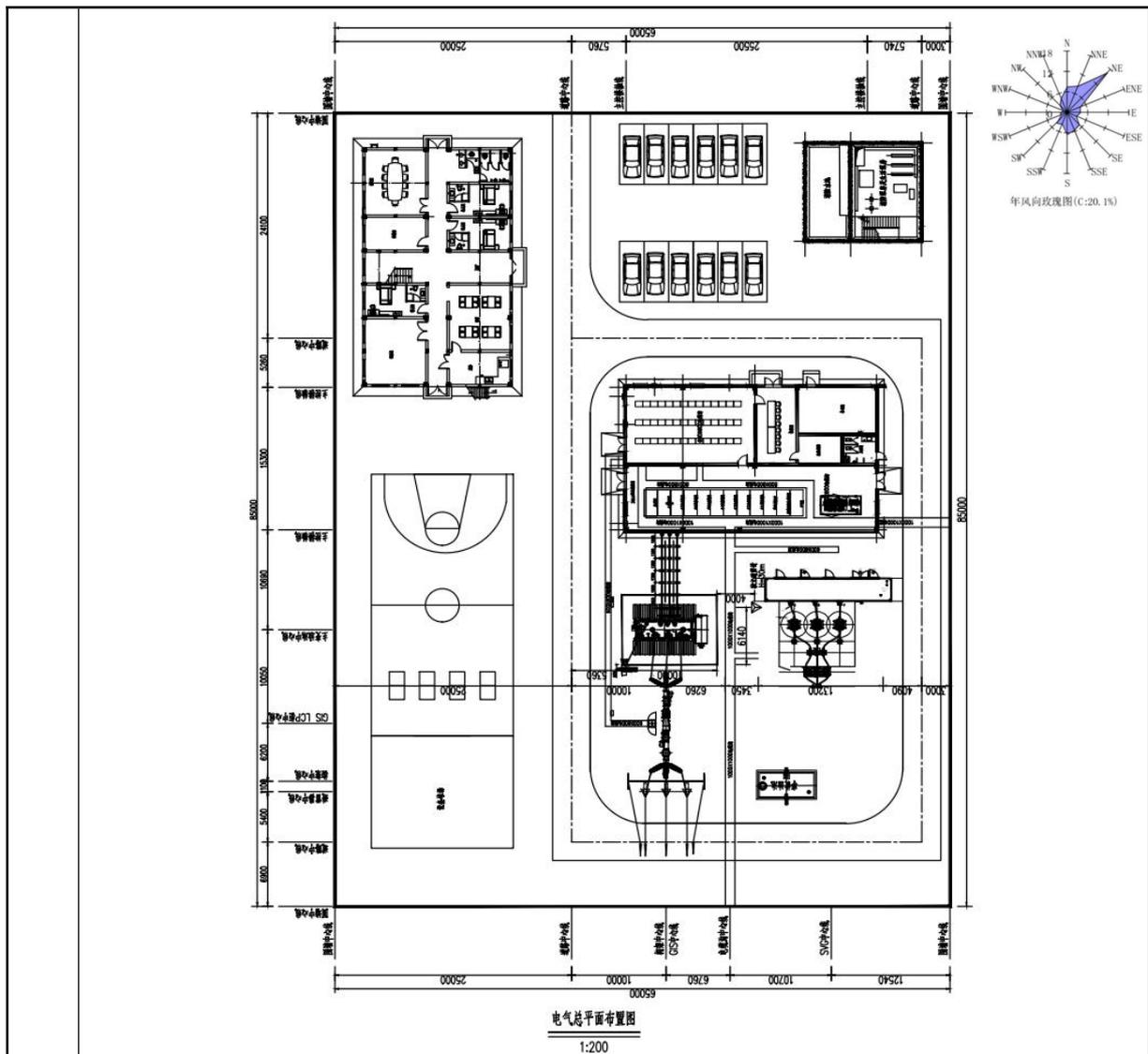


图 2-1 项目升压站平面布置图

(2) 给排水

①给水工程

项目用水由市政自来水管网供水，用水量为 $1564.03\text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活用水 $821.25\text{m}^3/\text{a}$ ，绿化用水为 $742.78\text{m}^3/\text{a}$ 。员工均在项目内住宿，项目员工消耗水量约为 $821.25\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取0.8，则生活污水产生量为 $657\text{m}^3/\text{a}$ 。升压站内绿化面积为 1850m^2 ，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，绿化用水量以公共绿化面积为基数， $1.1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{日}$ 为综合定额值，则本项目绿化用水量为 $742.78\text{t}/\text{a}$ 。

②排水工程

项目食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准后回用于

厂区内绿化。

(3) 事故油池

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“6.7.8 总事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”。根据可行性研究报告可知，本项目一台主变的变压器油总量为 28m³，则项目按相关技术规范设有容积为 80m³ 的事故油池一座，事故油池为埋地式，拟建在站区的北侧。满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）的要求。

2、光伏片区工程概况

光伏片区位于江门市开平市龙胜镇内，占地面积为 1998000m²，光伏片区附近 500m 内无自然保护区、风景名胜区、生态红线、生态严控区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，不占用基本农田。



图 2-2 光伏片区范围图

3、输电线路工程概况

本项目光伏组件先经逆变器逆变，然后接入升压变压器的低压侧，各升压变压器高压侧经集电线路汇流后，终期以 7 回电缆集电线路接至 110kV 升压站，并通过单回 110kV 架空线路接入电网。150MWp 站内设置砖砌电缆沟 124m，钢筋混凝土电缆沟 44m；150MWp 站外设置直埋电缆沟 8km。

(1) 线路路径方案

①110kV 架空线路

新建 110kV 架空线路自 220kV 湾琴站出线后，平行 110kV 湾塘甲、乙线走线，在 110kV 湾塘甲、乙线#2 塔西南侧右转向东北，途经螺山、北坎山，在开盛村东南侧左转向北接入拟建的信泽开平光伏电站，形成 220kV 湾琴站至信泽开平光伏电站单回线路，线路路径长约 1×1.78km。

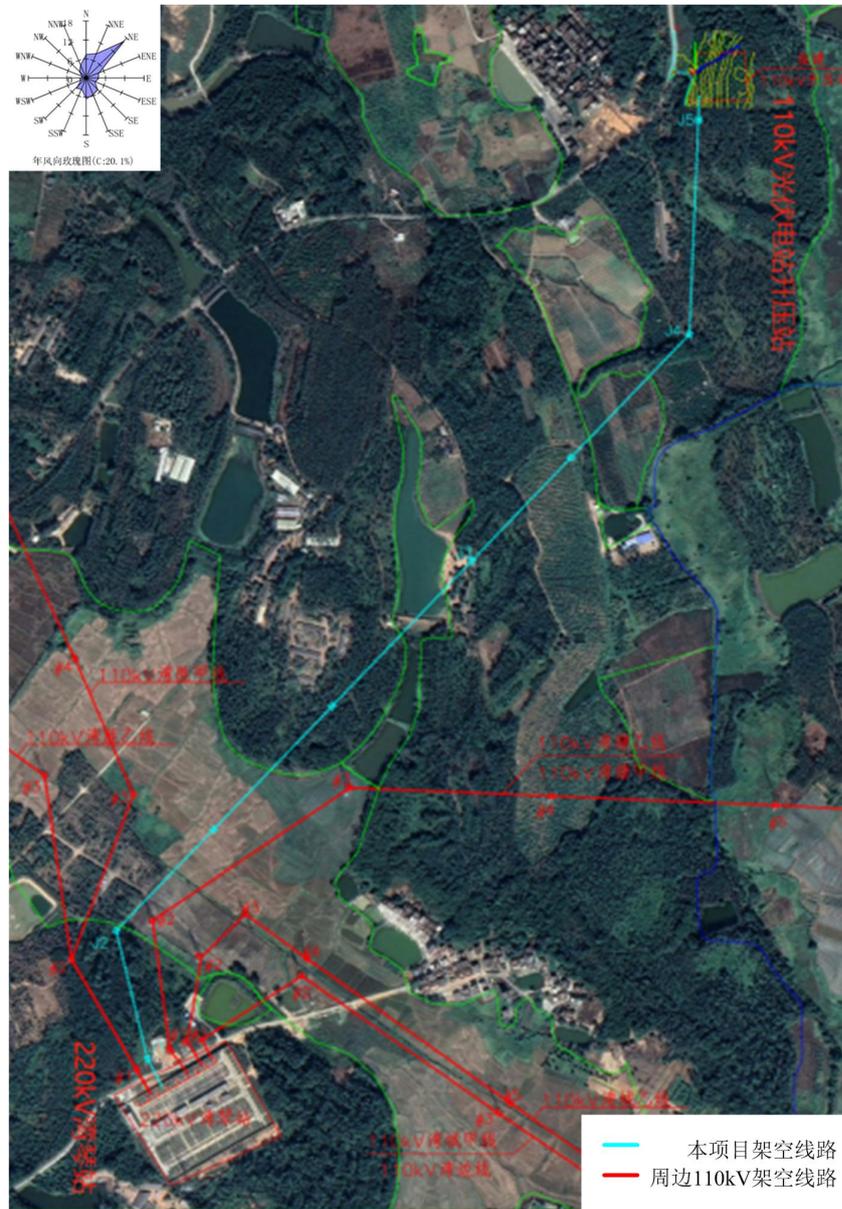


图 2-3 110kV 架空线路路径

②7 回 35kV 电缆集电线路

光伏片区的每 1 个光伏发电单元系统中的组串逆变器输出的交流电由 1 台 3125kVA 升压变压器将电压从 800V 升至 35kV，经电缆集电线路汇流至升压站 35kV 母线段，集电线路路径见下图。

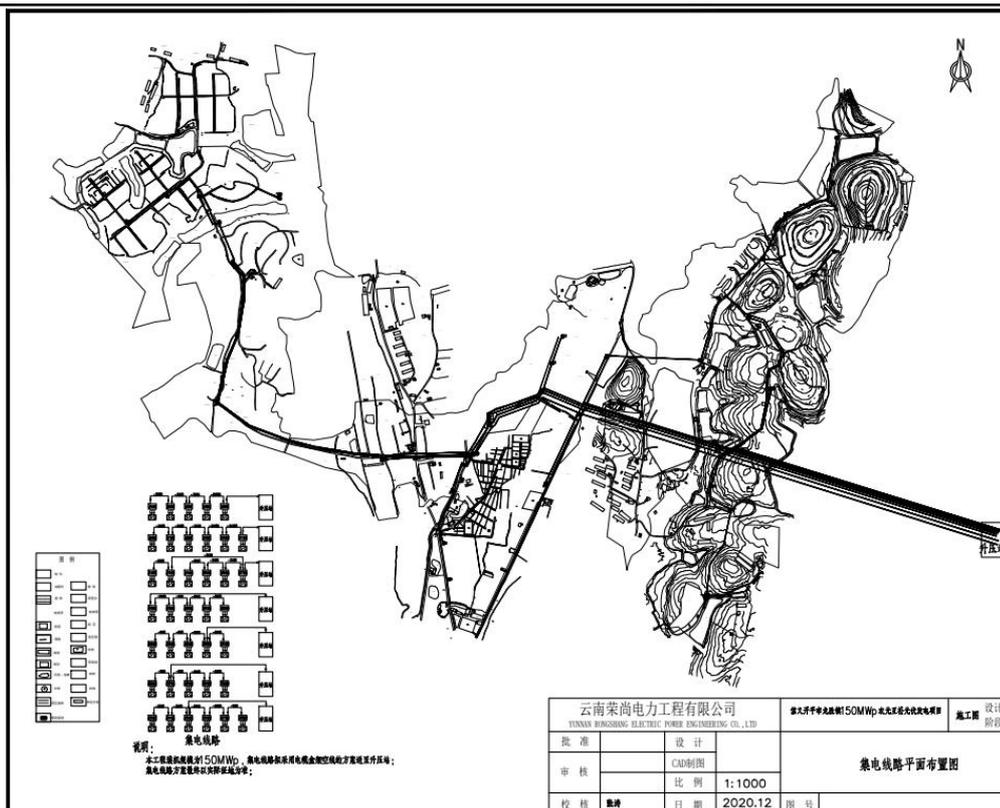


图 2-4 35kV 电缆集电线路路径

(2) 线路建设方式

①架空线路：新建线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线为 2 根 36 芯 OPGW 光缆。新建单回路铁塔 7 基，其中新建耐张塔 4 基，直线塔 3 基。

②35kV 集电线路：采用架空+电缆敷设方式。

4、对侧 220kV 湾琴变电站工程概况

220kV 湾琴变电站于 2012 年 12 月 7 日取得了《关于 220kV 湾琴(苍城) 输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（江环辐[2012]110 号）。

本项目对侧 220kV 湾琴站现预留出线间隔位置扩建 1 个架空出线间隔，加相关一、二次设备及土建工程，相应土建工程具体内容：新建 110kV 避雷器支架基础 2 座；新建 110kV 电压互感器支架基础 1 座；新建 110kV 隔离开关（水平开启式）支架基础 2 座；新建 110kV 电流互感器支架基础 2 座；新建 110kV 断路器基础 1 座；新建 110kV 隔离开关（伸缩式）支架基础 6 座；新建端子箱基础 1 座；新建操作小道 160 平方米；新建安健环围栏插杆基础 34 个；恢复因施工破坏的绿化 300 平方米；恢复因施工破坏的站内道路 10 平方米；预埋 DN125 镀锌钢管 120 米；预埋 DN200 镀锌钢管 20 米；支架机构箱砖砌电缆井 15 个；土方开挖 150 平方米；土方回填 100 平方米；土方外运（运距 15km）50 平方米。

5、用地面积

项目用地分为永久用地和临时用地，永久用地为升压站、箱逆变基础，土地利用类型为允许建设区；临时用地为光伏方阵区用地，土地利用类型为一般农业发展区等。

表 2-3 工程永久用地面积汇总表

序号	项目	用地面积 (m ²)
1	110kV 升压站	5469
2	箱逆变基础	800
3	合计	6269

表 2-4 工程临时用地面积汇总表

序号	项目	用地面积 (m ²)
1	光伏方阵区	1998000

6、土石方工程

项目土方开挖量为8853.6m³，土方回填量为6712m³，弃方量为2141.6m³。项目土石方平衡见下表。

表2-5 项目土石方平衡

项目	土方开挖 m ³	土方回填 m ³	弃方 m ³
升压站场地平整	4266.7	5727.9	/
主变基础工程	345.6	40	/
35kV 配电楼基础	637.5	176	/
户外构支架及基础（出线）	660.8	398.6	/
110kV GIS 配电装置	51.8	34.6	/
接地变兼站用变预制舱	215.6	97.9	/
30m 独立避雷针	121.5	98	/
事故油池	136.1	20	/
箱逆变基础	2268	19	/
220kV 湾琴变电站扩建出线间隔	150	100	/
总计	8853.6	6712	2141.6

施
工
方
案

一、施工工艺

1、升压站和光伏阵列施工工艺

（1）基础施工方案

本工程土建工程及光伏阵列支架安装施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础施工、支架安装、电缆桥架安装、设备基础开挖、砌筑和回填、升压站设备基础开挖和砌筑、暖通及给排水和防洪排涝设施施工等。主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路安装及调试、升压站电气设备安装及调试等。

（2）场内道路施工

场内道路的施工主要以土石方开挖为主，填筑其次，具体方案如下：

①路基清表

根据现场踏勘，场区地形平整，首先，由人工配合机械设备清除表土，对于存在不良土质的原地面层，一律清运到指定位置。表土清理采用挖掘机或推土机配合挖掘机开挖，人工配合挖掘机修整。当开挖接近路基标高时，鉴别校对土质，然后按基床设计断面测量放样，开挖修整或按设计采取压实、换填等措施。当遇到次坚石、坚石，采用浅孔微差爆破、大型推土机推运土石、人工配合整修边坡的方法施工，严禁大中型爆破。

②路基填筑

采用挖掘机或装载机装土，自卸汽车运土，推土机摊铺，人工配合平地机整平，振动压路机碾压密实。在路堤填筑前，填方材料每 5000m³ 以及在土质变化时取样，按《土工试验规程》（JTG E40-2007）标准方法进行一次颗粒分析、液限和塑限、有机质含量和击实试验；用重型击实仪确定土的最大干密度和最佳含水量。路基土层填筑完成后摊铺 150mm 厚泥结石，压实。

（3）光伏阵列基础施工

光伏支架基础初步拟定采用灌注桩基础形式，采用专业的桩基础施工设备进行施工。

（4）建（构）筑物

光伏电站建（构）筑物包括光伏场区内建（构）筑物、升压站内建（构）筑物、大门、围栏等。光伏阵列内建（构）筑物主要是指光伏支架及设备基础，升压站内建（构）筑物包括预制舱基础、主变、构架避雷针等建（构）筑物及基础等。

2、架空线路施工工艺

（1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

（2）线路施工方案

在塔基开挖前要熟悉施工图及施工技术手册，了解工程建设尺寸等要求。要严格控制施工区域，严禁在施工图设计范围外开挖。塔基开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。塔基开挖完成后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快浇筑混凝土，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。

（3）施工营地

	<p>本工程线路较短，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时占地。</p> <p>3、电缆集电线路施工工艺</p> <p>本工程电缆线路主要采用电缆沟的敷设方式，在穿越重要路障或道路路口时采用埋管的敷设型式。</p> <p>电缆沟施工环保措施：</p> <p>①在沟道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。</p> <p>②开挖的土方堆放于沟道一侧的围栏内空地，采取苫盖措施；部分土方用于回填，多余土方应运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>③电缆沟开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水影响周围环境。</p> <p>④电缆沟开挖好后尽量缩短基坑暴露时间，应尽快按照图纸要求对电缆沟进行混凝土浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。本线路工程施工时各施工点人数少，且施工时间短，施工人员一般就近租用民房，不另行设置施工临时营地。</p> <p>二、施工时间</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本项目对施工时间提出如下要求：</p> <p>（1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>（2）站址开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>（3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。</p> <p>三、施工周期</p> <p>本项目施工周期为 6 个月，分片区依次施工，施工人员约 20 人。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状：

根据《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号），项目属于生态发展区（农产品主产区）；根据《江门市环境保护规划研究报告（2006-2020）》中的开平市生态分级控制图，项目属于引导性开发建设区；根据《龙胜镇土地利用总体规划图（2010-2020年）》，升压站属于允许建设区，光伏片区属于一般农业发展区。

根据现场踏查，评价区内主要的土地利用类型为坑塘水面、耕地以及村庄等建筑用地，区域内生态环境受人为影响较大。

项目所在区域属亚热带季风气候，评价区内仅有灌丛、草丛等自然植被，常见的草本植物主要有：卤蕨、龙葵、狗牙根、枸骨、芥菜、婆婆纳、野艾蒿、狗尾草、小飞蓬、芦苇、空心莲子草等，其余为人工植被。在人工植被中，香蕉、番薯、水稻、莲藕等农业经济作物在评价区内较为常见。

2、地表水环境质量状况

项目附近水体为开平水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），开平水（开平天露山至开平潭碧段），水体功能现状为工农业用水，水质目标为II类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于厂内绿化灌溉，不外排。水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

开平水于2018年7月起设置了12个县级水质监控断面进行监测，本评价选择2018年7月~2020年1月开平水的大沙河特大桥断面和那沽桥断面的水质监测数据进行分析，常规水质监测断面设置见下表。

表 3-1 开平水常规检测断面布设点位

编号	河流	断面	位置	水质目标
1	开平水	大沙河特大桥	鹤开高速大沙河特大桥下	II类
2		那沽桥	龙胜镇那沽村	

根据上述调查结果可知，近三年来，开平水大沙河特大桥、那沽桥两个常规监测断面水质均不满足相应的水环境功能区水质目标要求，三年水质类别超过II类水质标准，区域水环境仍受到不同程度污染，不能满足水环境功能区要求。超标因子主要为COD_{Cr}、氨氮、总磷，超标原因主

要是河流水体自净能力较差，且沿线尚有部分零散分布的农居点缺乏排水设施，生活污水未经处理直接排入附近河道；附近农田主要种植农作物，磷肥雨水冲刷污染；另外流域内的养殖厂粪污未经处理达标，排入河道所致。2018年以来，各污染物指标尚未明显改善。

3、环境空气质量现状

项目所在地属于环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

根据《2019年度江门市城市空气质量情况排名》中公布的内容，2019年开平市各基本污染物的监测数据，监测项目有二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）共6项。开平市2019年的大气环境质量现状中常规污染物的现状数据见下表：

表 3-2 2019 年开平市空气质量状况统计表

统计时间	污染物浓度值（单位：μg/m ³ ，CO 单位为：mg/m ³ ）						环境空气质量综合指数 AQI
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃ -8h	PM _{2.5}	
2019年1月	11	42	101	1.6	131	44	4.75
2019年2月	8	23	34	1.5	74	26	2.78
2019年3月	6	38	54	1.5	142	27	3.02
2019年4月	8	18	33	1.1	85	18	2.37
2019年5月	8	20	27	0.8	86	1.4	2.16
2019年6月	8	16	26	1.0	86	14	2.09
2019年7月	9	12	23	0.8	93	12	1.90
2019年8月	9	14	27	0.9	117	16	2.30
2019年9月	9	21	39	1.3	129	21	2.96
2019年10月	11	23	60	1.0	202	31	4.02
2019年11月	15	33	86	1.1	220	44	5.22
2019年12月	13	32	75	1.2	202	38	4.74
标准值	60	40	70	4.0	160	35	--

表 3-3 开平市空气质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率 /%	超标频率	达标情况
人民公园、工业资产公司和松园子站	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	/	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	/	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.43	/	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	57.14	/	达标
	CO	日均浓度第95位百分数	1.3	4000	32.5	/	达标
	O ₃	日最大8小时均浓度第95位百分数	172	160	107.5	41.7%	不达标

由监测结果统计可知：开平市2019年环境空气的基本污染物中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度以及CO日均浓度第95位百分数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其

修改单的二级标准，而 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分数不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准要求。

综上所述，根据《2019 年度江门市城市空气质量情况排名》中公布的基本污染物监测结果可知，开平市环境空气质量不达标，故项目所在区域属于不达标区。

4、声环境质量现状

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）中开平市声环境功能区划示意图，本项目所在区域属于 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

为了解项目站址及线路沿线声环境质量现状，本次评价委托广东利诚检测技术有限公司于 2021 年 1 月 12、13 日昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）进行声环境质量现状监测，分别在站址四周靠近站址方向约 1m 处各设 1 个监测点，声环境敏感目标设 2 个点，线路沿线路径选取 2 处代表性位置进行布点。具体监测布点情况见下图，监测结果见表 3-3。

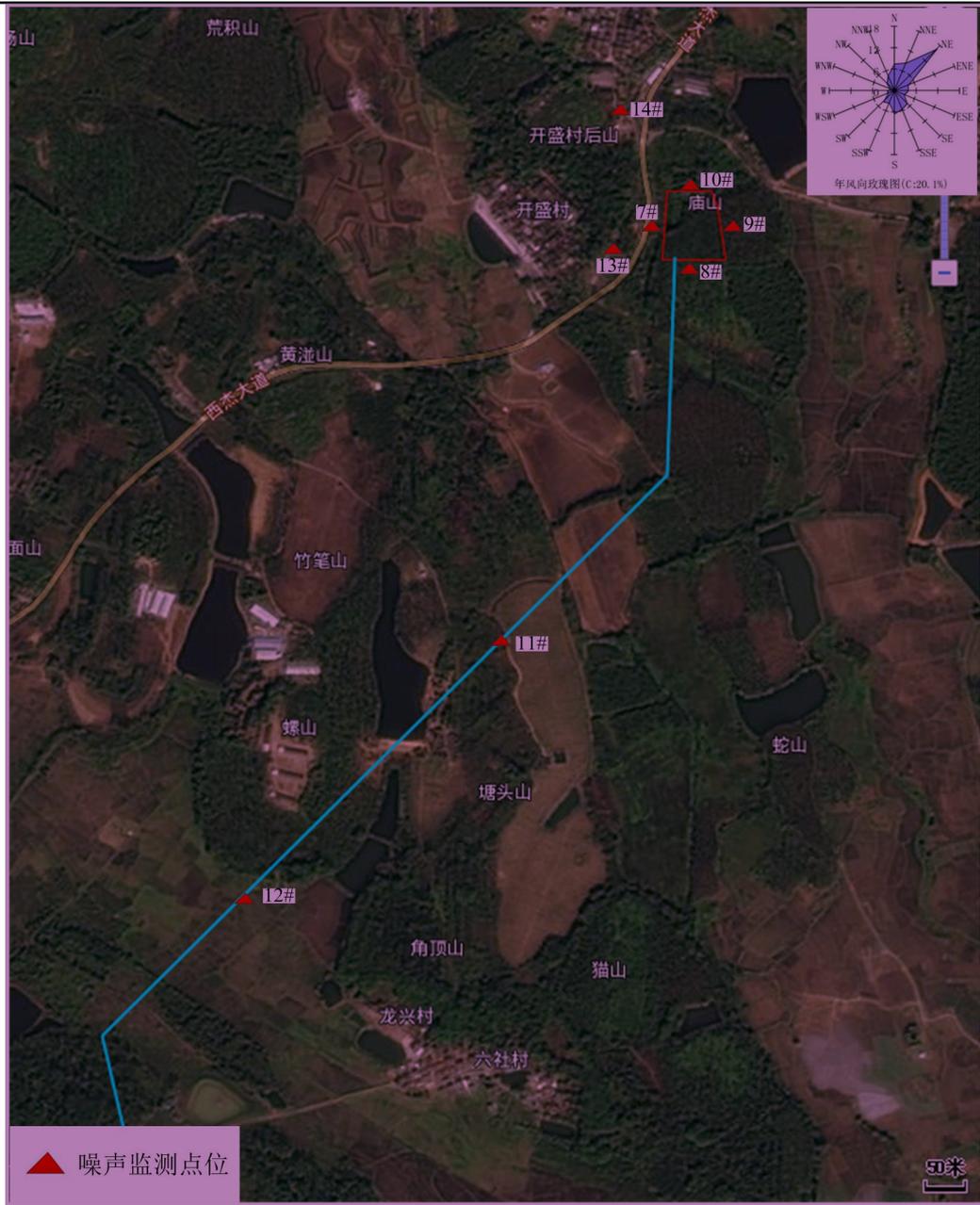


图 3-1 声环境监测布点示意图

表 3-3 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

检测 编号	检测 点位	检测结果 Leq[dB (A)]			
		2021 年 1 月 12、13 日			
		昼间	标准值	夜间	标准值
7#	拟建变电站西南侧空地	51	60	44	50
8#	拟建变电站东南侧空地	50	60	44	50
9#	拟建变电站东北侧空地	52	60	47	50
10#	拟建变电站西北侧空地	52	60	44	50

11#	拟建架空线路	52	60	43	50
12#	拟建架空线路	51	60	44	50
13#	开盛村	51	60	48	50
14#	西杰村	52	60	45	50

由上表可知，本项目东侧、南侧、北侧、西侧等边界处以及架空线路和敏感点的昼、夜声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值的要求，说明本项目所在地声环境质量良好。

5、电磁环境现状

为了解项目站址周围环境工频电磁场现状，广东利诚检测技术有限公司技术人员于2021年01月12~13日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状监测，分别在站址四周靠近站址方向约5m处各设1个监测点，线路沿线路径选取2处代表性位置进行布点。具体监测布点情况见下图，监测结果见表3-4。

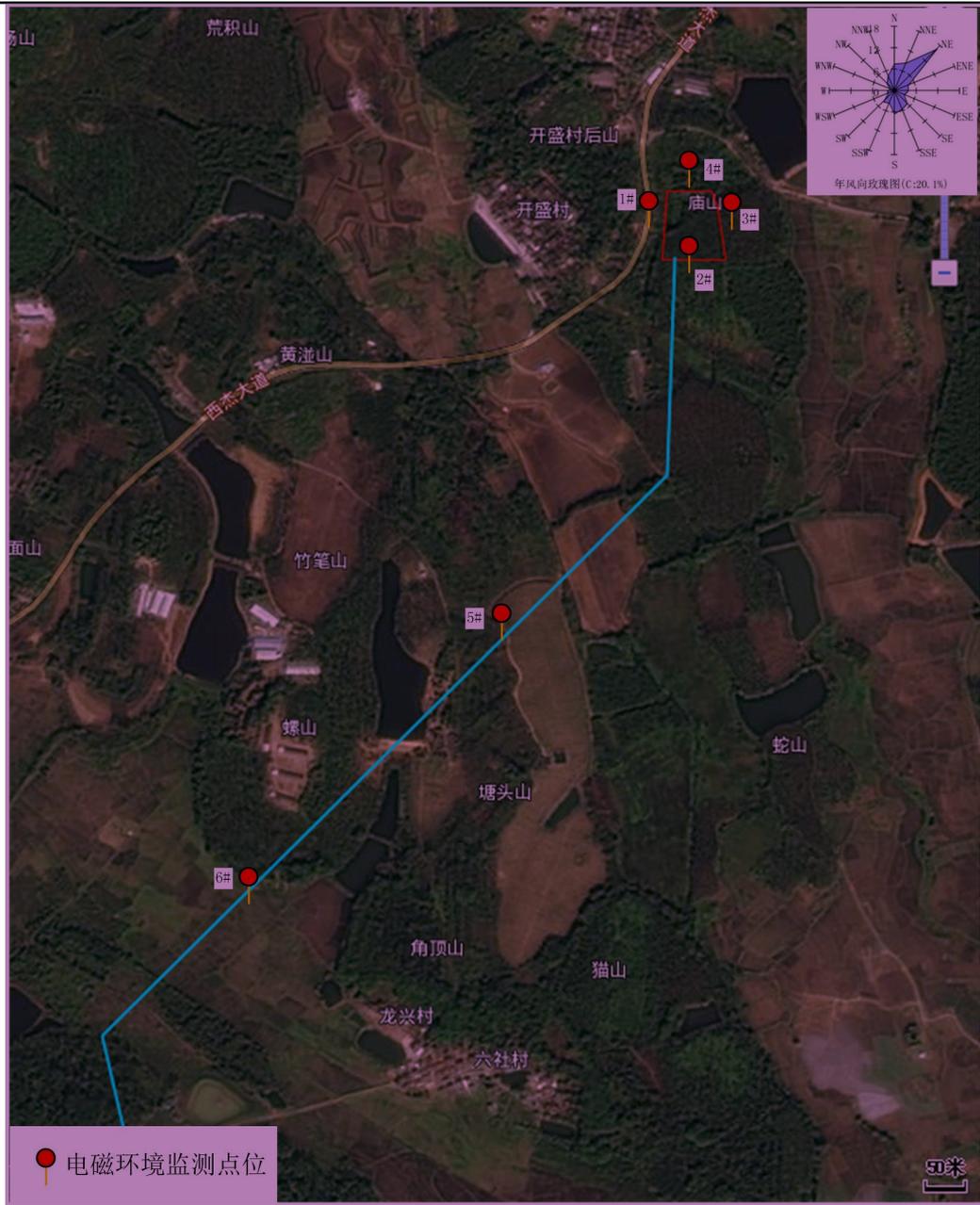


图 3-2 项目电磁环境监测布点

表 3-4 拟建项目周围电磁环境

测点点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	0.44	0.0105	拟建变电站西南侧空地边界外 5m
2	0.29	0.0107	拟建变电站东南侧空地边界外 5m
3	0.29	0.0109	拟建变电站东北侧空地边界外 5m
4	0.35	0.0105	拟建变电站西北侧空地边界外 5m
5	0.37	0.0106	拟建架空线路
6	10.76	0.1180	拟建架空线路

从上表可知，项目周围工频电场强度 0.29~10.76V/m，工频磁感应强度为 0.0105~0.1180 μT ，均小于评价标准限值（4000V/m 和 100 μT ），监测点位 6 的电场强度和磁感应强度较大，可能受到

周边线路（110kV 湾塘线）的影响。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目属于新建项目，无原有环境污染情况；项目位于开平市龙胜镇，具体位置见附图 1。项目周边均为鱼塘、山地和居民区。项目周围主要环境问题是项目周围工厂及交通产生的废气及噪声污染。

生态环境保护目标

1、评价范围

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）的要求，确定本项目评价范围见下表。

表3-4 环境影响评价范围

环境要素	环境评价范围	依据
电磁环境 (工频电场、磁场)	变电站：站界外 30m； 扩建 110kV 出线间隔：扩建间隔区域外 30m； 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）
声环境	变电站：站址围墙外 200m； 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。	《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）《环境

		影响评价技术导则-输变电》 (HJ24-2020)
生态环境	变电站: 站址围墙外 500m 内; 架空线路: 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。	《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ19-2011) 《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)

经现场勘查, 该项目附近(站址围墙外 500m, 输电线路两侧各 300m) 范围内无自然保护区、严格控制区、生态红线、世界文化和自然遗产地, 以农业生态为主。本项目的评价范围示意图见下图。

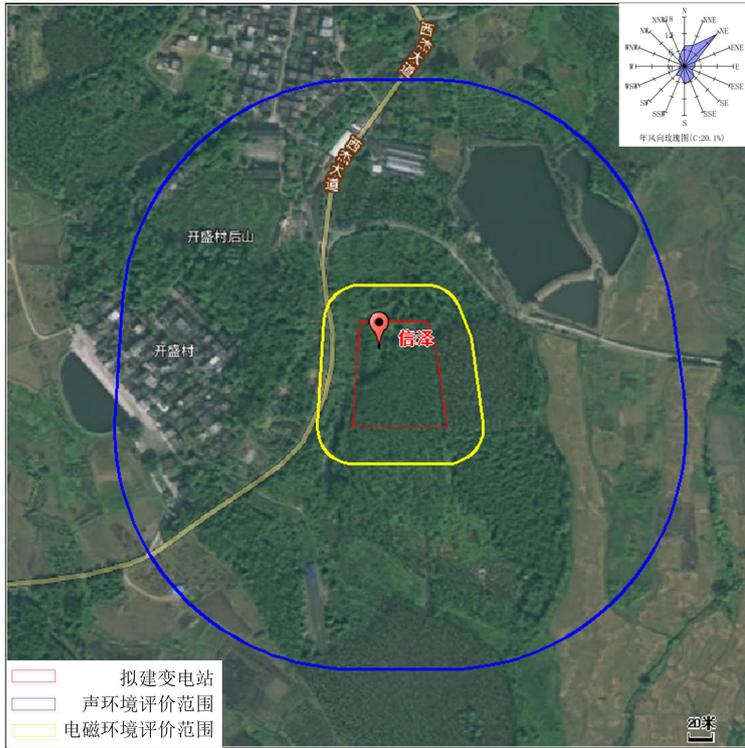


图 3-2 升压站评价范围示意图



图 3-3 架空线路评价范围示意图

2、环境保护目标

本项目评价范围及附近无名胜风景区等需要特殊保护的對象，主要的环境保护目标是维持项目所在地域范围内的水、大气和噪声环境质量现有水平。

①水环境保护目标

项目地表水开平水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，保护开平水水环境其不因本项目的建设而水质恶化。

②环境空气保护目标

环境空气保护目标是维持项目所在地环境空气质量达到现有的大气环境水平，保护级别为《环境空气质量标准（GB3095-2012）》及其 2018 年修改单二级标准。

③声环境保护目标

声环境保护目标是确保该项目新建完成后，声环境质量符合《声环境质量标准（GB3096-2008）》2 类标准。

④生态保护目标

保护该项目建设地块的生态环境，使其能实现生态环境的良性循环，不对现有的生态环境造

成大面积的破坏。

⑤环境敏感点保护目标

项目主要环境敏感保护目标见下表。

表 3-5 项目周围环境敏感点

保护目标	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对站场方位	相对站场最近距离/m
	X	Y				
西杰村	/	/	声环境2类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)》2类标准	升压站	147
开盛村	/	/			升压站	105

1、环境质量标准

(1) 建设项目附近水体开平水水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 具体标准值见下表。

表 3-6 地表水环境质量标准 单位: mg/L

类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	总磷
II类标准	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.5	≤0.1

(2) 建设项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准, 具体标准值见下表。

表 3-7 环境空气质量标准 单位: mg/m³

评价因子	标准值	标准来源
SO ₂	24 小时平均≤150μg/m ³ 1 小时平均≤500μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准
NO ₂	24 小时平均≤80μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³	
CO	24 小时平均≤4mg/m ³ 1 小时平均≤10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均≤160μg/m ³ 1 小时平均≤200μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均≤35μg/m ³ 24 小时平均≤75μg/m ³	
PM ₁₀	年平均≤70μg/m ³ 24 小时平均≤150μg/m ³	

(3) 建设项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 具体标准值见下表。

表 3-8 声环境质量标准 单位 dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50

评价标准

2、污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

①施工期

施工期废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)的道路清扫、消防标准回用。

表3-9 回用于道路清扫、消防水标准

污染物	pH	BOD ₅	氨氮	溶解氧	阴离子表面活性剂
GB/T 18920-2020 的道路清扫、消防标准 (mg/L)	6-9	≤10	≤8	≥2.0	≤0.5

②运营期

项目食堂废水经隔油池预处理后,与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化,执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。

表 3-10 回用于城市绿化标准

标准	BOD ₅	DO	NH ₃ -N	SS	动植物油
GB/T 18920-2020 城市绿化 (mg/L)	≤10	≥2.0	≤8	≤1000	--

(2) 大气污染物排放标准

①施工期

扬尘、施工机械尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-11 大气污染物排放限值

标准	污染物	无组织排放监控浓度	
		监控点	(mg/m ³)
(DB44/27-2001) 第二时段	NO _x	周界外浓度最高点	0.12
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
	CO	周界外浓度最高点	8.0
	HC (非甲烷总烃)	周界外浓度最高点	4.0

②运营期

项目为太阳能发电项目,光伏电池将太阳能转换成电能,转换过程中无废气产生,废气主要为厨房油烟。

本项目将配套建造职工食堂,食堂设有灶头1个,油烟废气排放参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的“小型规模”标准,具体标准值见下表。

表 3-12 饮食业油烟排放标准 (GB18483-2001)

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	净化设施最低去除效率 (%)
小型	≥1, <3	2.0	60

(3) 噪声

①施工期

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 3-13 本项目噪声执行的排放标准

环境要素	标准名称及级(类)别	标准限值	
		昼间	70dB (A)
噪声	《建筑施工场界噪声排放标准》 (GB12523-2011)	夜间	55dB (A)

②营运期

营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

表 3-14 《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	单位	昼间	夜间
2类	dB (A)	60	50

(4) 固体废弃物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定，一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001, 2013年修改单)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013年修改单)。

(5) 电磁环境

①工频电场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。

②工频磁场

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中表1公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。

其他

根据国务院关于印发国家环境保护“十三五”规划的通知(国发〔2016〕65号)的要求，确定项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)。

根据《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》的要求，大气总量控制指标共 4 项，分别为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、总挥发性有机化合物。

项目总量控制因子及建议指标如下所示：

(1) 废水：项目食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后回用于场内绿化，不外排。

(2) 废气：无。

四、生态环境影响分析

1、施工期工艺流程

①光伏阵列和升压站施工内容

光伏阵列和升压站施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础施工、支架安装、电缆桥架安装、设备基础开挖、砌筑和回填、升压站设备基础开挖和砌筑、暖通及给排水和防洪排涝设施施工等。其主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路安装及调试、升压站电气设备安装及调试等。其施工顺序为：道路施工→升压站施工、光伏支架基础施工→光伏支架安装→光伏阵列设备安装及调试、电缆敷设，具体施工流程见下图。

施工期生态环境影响分析

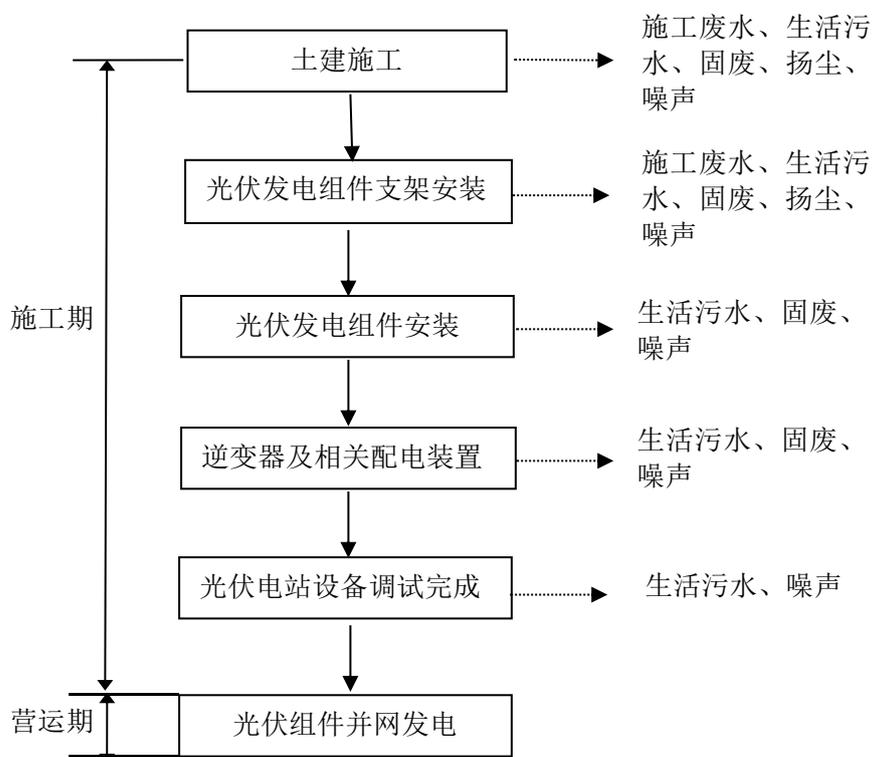


图4-1 项目光伏阵列和升压站施工流程图

②架空输变电线路施工内容

新建 110kV 单回架空线路路径长约 1×1.78km，接入 220kV 湾琴站。新建线路导线采用 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，地线为 2 根 36 芯 OPGW 光缆。新建单回路铁塔 7 基，其中新建耐张塔 4 基，直线塔 3 基。

③对侧 220kV 湾琴站施工内容

本项目对侧 220kV 湾琴站现预留出线间隔位置扩建 1 个架空出线间隔，加相关一、二次设备及土建工程，相应土建工程具体内容：新建 110kV 避雷器支架基础 2 座；新建 110kV 电压互感器支架基础 1 座；新建 110kV 隔离开关（水平开启式）支架基础 2 座；新建 110kV 电流互感器支架基础 2 座；新建 110kV 断路器基础 1 座；新建 110kV 隔离开关（伸缩式）支架基础 6 座；新建端子箱基础 1 座；新建操作小道 160 平方米；新建安健环围栏插杆基础 34 个；恢复因施工破坏的绿化 300 平方米；恢复因施工破坏的站内道路 10 平方米；预埋 DN125 镀锌钢管 120 米；预埋 DN200 镀锌钢管 20 米；支架机构箱砖砌电缆井 15 个；土方开挖 150 平方米；土方回填 100 平方米；土方外运（运距 15km）50 平方米。

2、施工期影响分析

(1) 施工噪声影响分析

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。建筑施工阶段噪声源主要有装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、电锯等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机械噪声源强见下表。

表 4-1 各种施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	施工机械类型	测点距施工设备距离 (m)	L _{max}
1	装载机	5	93
2	平地机	5	90
3	压路机	5	85
4	推土机	5	86
5	挖掘机	5	86
6	电锯	5	96

施工过程中，挖土机、运输车辆等施工机械设备在施工作业中产生的噪声在施工现场 10 米半径范围内，绝大多数超标（76~98dB (A)）。

因此整个施工期，机械噪声是本项目施工期评价分析的重点。根据《环境影响评价技术

导则—声环境》（HJ2.4-2009），施工噪声适用于点声源预测。预测模式如下：

(1) 单个点声源的几何发散衰减公式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

(2) L_{eqg} 等效声级贡献值

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

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

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测方案：

①施工设备可作为移动点声源，单独预测计算各个典型施工机械设备不同距离处的噪声级，分析施工噪声影响超标范围。

②考虑最不利情况，对可能集中使用、使用频率较大的施工设备噪声级进行叠加，并分析评价施工噪声对周边环境敏感点的影响。

施工过程噪声强度较大且出现频率多的是装载机、平地机、压路机、推土机等施工设备，因此最不利情况主要考虑这些设备同时使用的情况下噪声值叠加影响。

表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级预测结果 单位：dB(A)

序号	Lmax 声源	距声源距离										
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120m	150m	200m
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	60.4	58.0
2	平地机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	67.1	64.9	62.4	60.4	58.0
3	振动式压路机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	63.1	60.9	58.4	56.4	54.0
4	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	58.1	55.9	53.4	51.4	49.0
5	三轮压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	58.1	55.9	53.4	51.4	49.0
6	推土机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	63.1	60.9	58.4	56.4	54.0
7	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	61.1	58.9	56.4	54.4	52.0
Lmax 叠加影响 1+2+3+4+5+6+7		95.18	89.18	83.18	79.58	77.08	75.18	72.28	70.08	67.58	65.58	63.18

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。根据上表预测结果，昼间单机施工机械噪声在 50m 以外可符合标准限值，夜间单机施工机械噪声在约 250m 才可

符合标准限值。考虑最不利情况：多个施工设备噪声影响叠加，则昼间噪声超标范围达到90m，夜间在200m范围外。

对周围敏感点，按照《声环境质量标准》（GB30962008）2类区标准要求：昼间60dB（A）、夜间50dB（A），在不考虑任何建筑遮挡，则单体施工设备噪声昼间影响超标范围在150m内，夜间影响超标范围在200m外；考虑最不利情况多个施工设备噪声影响叠加，则昼间噪声超标范围达到200m范围。

（2）施工废水影响分析

①施工人员生活污水

本项目施工营地用于布置现场办公区、原料堆场、施工机械停放场、砂石料拌合场等，不提供住宿，施工人员食宿主要依托附近民居，工作餐配送，故项目所在地无施工生活污水产生及排放。

②施工废水

施工废水主要来源于施工机械及车辆的清洗废水。根据施工机械使用情况，项目机械冲洗废水约6m³/d。则施工期冲洗废水总排放量为1080m³（按施工期6个月计）。施工废水主要污染物为SS、石油类，项目施工期严格控制各类机械设备冲洗废水，所有清洗废水经隔油沉淀后用于施工场地抑尘洒水，不外排，不会对周围水体产生明显影响。

（3）施工废气影响分析

①施工期场地内扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：

- a) 施工场地内地表的挖掘与平整、土方、石料和建材的运输等；
- b) 干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行使；
- c) 运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复的扬起。

根据类比其他类似工程的实测数据，参考对大型土建工程现场，在通常情况下，距离施工场界200m处TSP浓度约在0.20~0.50mg/m³之间。

②运输扬尘

一般施工路面运输车辆产生的扬尘在距离下风向50m、100m、150m处扬尘浓度可达到12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³；若为沙石路面，影响范围在200m左右。

③施工场地内各种机械的废气源

本工程施工过程用到的施工机械，主要包括挖掘机、装卸机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、NO_x、THC等，考虑到这些废气的产生量不大，影响范围有限，故可以认为其环境影响较小，可以接受。

本项目施工中主要大气污染物为施工各种燃油动力机械和于运输车辆所排放的废气、挖土、运土、填土产生的粉尘，将会给周围大气环境带来一定污染影响。

①堆放扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀——距地面 50 米处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

根据现场施工季节的气候情况不同，其影响范围和方向也有所不同。施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，需制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

②交通运输扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/公里·辆；

V——汽车速度，公里/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4-3 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；

而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，下表为施工场地洒水抑尘的实验效果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘可将其污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆.公里

车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5 (km/h)	0.03	0.05	0.06	0.08	0.09	0.16
10 (km/h)	0.06	0.10	0.13	0.16	0.19	0.32
15 (km/h)	0.09	0.14	0.19	0.24	0.28	0.48
20 (km/h)	0.11	0.19	0.26	0.32	0.38	0.64

表 4-4 施工场地洒水抑尘实验效果

距离 (米)		5	20	50	100	200
TSP 小时平均 浓度 (mg/cm)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

因此，限制行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

③扬尘影响分析

在距离施工地点 50m 以内的敏感点，会受工程扬尘污染影响。施工中路基挖填、管沟挖填、土石方等工程，会产生大量的易于起尘的颗粒物，在日照强烈、空气湿度较低的气象状况下，易导致较大的扬尘污染。此外，建筑垃圾、筑路材料运输中有易起尘物质洒落、运输中起尘、施工车辆在路面行驶时卷起的大量扬尘也将对运输道路侧空气环境及市容市貌造成污染，影响居民的居住环境。

(4) 施工固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要来自工程弃土、废弃施工材料和施工人员生活垃圾。

①工程弃土

根据设计单位提供的资料，本项目土石方平衡表见下表。

表 4-5 本项目土石方平衡表 单位：m³

项目	挖土方	填土方	弃方
合计	8853.6	6712	2141.6

②废弃施工材料

废弃施工材料主要为废光伏组件、废支架、废弃砖石、木材及其他建筑材料。废弃施工

材料约为 0.1t/d。项目整个施工期为 6 个月，则废弃施工材料的产生总量为 18t。施工期的废弃材料运送到指定地点集中堆放，并运至合法建筑垃圾处理场。

③施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》(CJ/T106)，施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员 40 人、工期 6 个月，则生活垃圾日发生量为 40kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 7.2t。生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理，严禁乱丢乱弃。

(5) 生态环境影响

项目场地的建设和场地的平整，将破坏一定面积的地表植被，从而使地表的表层土壤受到扰动。同时，野生动物生境被破坏，尤其是两栖和爬行类的栖息地将被破坏，此外运行期由于人为影响加大，周边环境人为改造较大，与此同时人类活动范围及频繁度增大，施工区爬行动物栖息适宜度降低。受影响的主要为两栖爬行类动物如蛙、蟾蜍等的数量将有所减少。野生鸟类在施工期因人为活动频繁将减少活动于施工区内。

①生态影响及恢复分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

a、土地占用

本工程永久占地为升压站与塔基占地，其中升压站站址占地面积约 4800m²，箱逆变基础占地面积约 800m²。光伏方阵区 1998000m²。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、设备材料与余土余石余渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。升压站施工生产和生活全部利用站内场地或租用站址附近空地解决，故本工程对土地的占用包括了升压站及站址附近的少量空地，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。

b、植被破坏

站址及输电线路施工期因临时施工占地、站址占地、电缆沟、塔基占地、湾琴变电站扩建出现间隔等施工活动会对沿线植被造成一定程度的破坏。变电站建设会对站址内植被量产生一定影响，但变电站建设后，会对场内空地等进行植被恢复，绿化率较高。本项目使用塔基占地面积小，而且铁塔除了四个钢筋混凝土基角外，其余地方均可栽种植被或自然恢复植被；湾琴变电站在开挖后，对因施工破坏的绿化进行恢复；本项目站址及架空线路沿线植被

为桉树、荔枝树和杂树等。

本项目在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。

1、运营期工艺流程

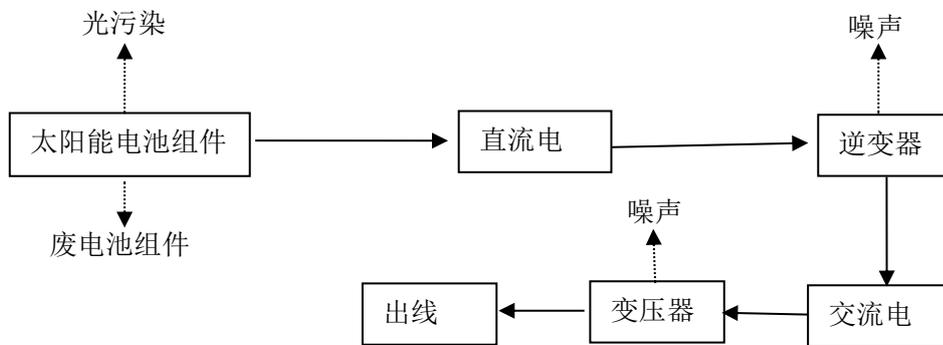


图4-2 光伏发电工艺流程图

工艺流程简述:

本项目 150MWp 光伏发电系统由 38 个 3.125MWp 光伏发电分系统组成,每个 3.125MWp 光伏发电分系统采用组串式逆变器直接接入箱变就地升压变方式,每个箱变共接入 14 台 225KW 组串逆变器。

每 1 个光伏发电单元系统中的组串逆变器输出的交流电由 1 台 3125kVA 升压变压器将电压从 800V 升至 35kV,经集电线路汇流至升压站 35kV 母线段,经过 1 台 110/35kV 变压器升压至 110kV 送至 220kV 湾琴变。

2、运营期大气环境影响分析

项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能,太阳能的利用属于清洁能源,无废气产生,废气来源于厨房油烟。

根据建设单位提供的资料。本项目厨房有 1 个灶头,根据《饮食油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001),属于小型饮食业单位,厨房在烹饪过程中,所用的油主要有植物油和动

运营期生态环境影响分析

物油。在高温的条件下，食用油产生大量热氧化分解产物，当发烟点达到 170℃时，出现初期分解的蓝烟雾，随着温度的继续升高，分解速度加快，当温度达到 250℃时，油面出现大量油烟，并伴有刺鼻气味。这种油烟扩散到空气中，与空气分子激烈碰撞，温度迅速下降后冷却成露，其粒度在 0.01~10μm 之间，形成飘尘—可吸入颗粒物，飘尘可在空气中长时间停留，造成大气环境的污染。

根据类比调查和有关资料显示，其食用油用量平均按 0.03kg/人·天计，项目建成后，预计日接待职工 15 人，食堂每年运营 365 天。则耗油量为 0.45kg/d (0.16t/a)，据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经核算，本项目油烟产生量为 0.0127kg/d (0.0046t/a)。烹饪时间按 5h/d 计算，则该项目所产生油烟量为 0.0025kg/h，油烟产生浓度为 1.2735mg/m³ (炉头风量为 2000m³/h)，油烟去除效率按 60%计，则最终油烟为 0.0019t/a，排放浓度为 0.5094mg/m³。厨房油烟经静电式烟气净化装置处理后，能达到《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 后排放，对大气环境影响较小。

3、废水环境影响分析

项目劳动定员 15 人，年工作 365 天，根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014) 员工均在厂内食宿，以 150L/人·d 计算，年工作日为 365 天，则用水量 821.25m³/a (2.25m³/d)。排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 657m³/a (1.8m³/d)。该生活污水的污染因子主要是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等污染物。项目食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化，不外排。

项目污水主要污染物产生情况见下表。

表 4-6 项目污水主要污染物产生情况

污染源		预处理前		预处理后	
污染源类型	污染物名称	预处理前浓度 (mg/L)	预处理前总量(t/a)	预处理后浓度 (mg/L)	预处理后总量(t/a)
生活污水 (657m ³ /a)	COD _{Cr}	300	0.1971	90	0.0591
	BOD ₅	100	0.0657	10	0.0066
	SS	200	0.1314	100	0.0657
	NH ₃ -N	10	0.0066	5	0.0033
	动植物油	150	0.0986	100	0.0657

4、噪声环境影响分析

本项目在生产运营过程中，主要噪声来源于主变压器等，噪声声级为 68dB (A)。

表 4-7 项目主要噪声源强

序号	设备名称	数量	噪声源强 dB (A)	位置
1	110kV 主变压器	1 台	68	升压站

(1) 升压站声环境影响分析

项目营运期噪声主要来源于主变压器等，主要噪声源强为 68dB (A)。为了解项目噪声对厂界噪声的影响，本次评价采用预测模式对其影响进行了预测，具体预测方法如下：

① 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (Leqg) 计算公式：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级 (Leqg) 计算公式：

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

Leqb—预测点的背景值，dB (A)。

③ 户外声传播衰减计算

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。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

根据模式预测结果，噪声源对各预测点的预测结果见下表：

表 4-8 厂界噪声预测值表 (单位：dB (A))

噪声源所在位置	噪声最大值 dB (A)	预测点	距离衰减		贡献值 dB (A)	达标情况
			距离 m	衰减值 dB (A)		
升压站	68	升压站西厂界	25	28	40	达标
		升压站东厂界	23	27.2	40.8	达标
		升压站南厂界	13	22.3	45.7	达标
		升压站北厂界	42	32.5	35.5	达标

根据厂界噪声预测结果，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中2类标准要求。

项目区较为空旷，噪声源通过减振、隔声、距离衰减后，届时场界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准，对敏感点的影响较小。

表 4-9 站址周围声环境保护目标噪声预测结果

预测点位	预测时段	现状值/dB (A)	贡献值/dB (A)	叠加后预测值/dB (A)
开盛村	昼间	51	26.4	51.1
	夜间	48		48.1
西杰村	昼间	52	21.5	52
	夜间	45		45.1

据预测计算结果可知，开盛村噪声预测值昼间为51.1dB(A)，夜间为48.1dB(A)；西杰村噪声预测值昼间为52dB(A)，夜间为45.1dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))。

(2) 线路声环境影响分析

在运行初期，架空输电线路的噪声主要为电晕放电产生的噪声和风噪，架空输电线路运行稳定后基本不产生噪声。由于架空输电线路噪声难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

① 类比对象

本项目选择惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路进行噪声类比监测，类比线路各类比参数见下表。

表 4-10 类比工程与评价工程规格一览表

主要指标	类比工程	评价线路
项目名称	惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路	本项目 110kV 架空线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	同塔双回	单回
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
所在声功能区	2 类区	2 类区

由上表可见，类比线路与本项目线路电压等级、架设方式、排列方式、所在声功能区等主要技术及环境指标相似，故用惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路对本项目 100kV 单回架空线路进行类比测量是可行的。监测内容、监测方法和监测仪器均同声环境现状监测部分。测量时间为 2019 年 6 月 7 日。

②监测内容

等效连续 A 声级。

③监测方法

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。室外噪声监测时时，传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

④监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见下表。

表 4-11 惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路噪声监测结果表

序号	与边导线对地投影水平距离 (m)	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	0	49.4	44.8
2#	5	50.3	45.2
3#	10	51.4	45.1
4#	15	51.3	46.4
5#	20	51.3	45.9
6#	25	50.6	44.8
7#	30	50.7	45.7
8#	35	50.4	46.2
9#	40	49.6	46.3
10#	45	49.7	45.3
11#	50	50.2	44.1

注：噪声昼间监测时间为 11：00~13：00，夜间监测时间为 22：00~23：30

由类比监测结果可知，运行状态下惠州 110kV 诚信~湖滨同塔双回线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的昼间噪声最大值为 51.4dB(A)，夜间噪声最大值为 46.3dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。

由此可知，本工程投运后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在相应的标准限值内。

5、电磁环境影响分析

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理

论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择惠州市 110kV 园洲变电站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

(1) 类比的可行性

①类比对象选择的原则

从严格意义讲，选取具有完全相同的主设备配置和布置情况的变电站进行电磁环境类比分析是最理想的，即选取的类比变电站不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及所处环境状况也相同。但是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，而达到进行类比的条件。

②类比的可行性

根据选取类比变电站的原则，本项目变电站为全户外布置，出线方式为架空出线，故本项目选取惠州市 110kV 园洲变电站作为类比对象。类比主要指标对比见表 4-12。

表 4-12 主要技术指标对照

主要指标	惠州市 110kV 园洲变电站	本项目变电站
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变规模	50+50+63MVA	150MVA
主变布置方式	户外 GIS、主变户外布置	户外布置
站址占地面积	11557m ²	4800m ²
区域类型	农村地区，周围有少量厂房	农村地区

由表 4-12 可见：

①本项目变电站与惠州市 110kV 园洲变电站的电压等级均为 110 千伏，两变电站在工频电场的主要影响因素即电压等级上是完全相同的。

②在主变压器容量上，本项目变电站主变容量比类比变电站小，惠州市 110kV 园洲变电站位于农村地区，周围有少量厂房，200m 范围内无其他变电站，能有效反映变电站对周围电磁环境的改变。因此，用惠州市 110kV 园洲变电站来进行类比是可行的。

③在平面布置上，本项目变电站为全户外变电站，惠州市 110kV 园洲变电站为全户外变电站，其 GIS 配电装置和主变均位于户外。

④监测布点、监测结果的代表性及可比性分析

本次类比惠州市 110kV 园洲变电站实测的工频电场、工频磁场监测方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的要求，在变电站四周围墙外 5m 布设监测点。因此类比变电站监测的点位具有代表性，监测结果具有可取性，也能够更加准确的反映建成后拟建变电站的电磁环境。

综合以上分析可知，选择惠州市 110kV 园洲变电站作为类比变电站是合理的，具有可比性。

(2) 类比测量

测量方法：测量方法与环境质量现状测量一致。

测量布点：惠州市 110kV 园洲变电站类比监测布点图如下图所示。

测量时间：2018 年 08 月 17 日



图 4-3 惠州市 110kV 园洲变电站类比监测布点

(3) 类比变电站监测结果

类比变电站工况和测量结果见表 4-13 和表 4-14。

表 4-13 110kV 园洲变电站检测期间工况一览表

名称		电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 园洲变电站	#1 主变	329	111	35	10
	#2 主变	317	111	34	4
	#3 主变	235	111	25	7

表 4-14 惠州市 110kV 园洲变电站站址电场强度、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1#	110kV 园洲变电站北侧厂界	148.5	0.737
2#	110kV 园洲变电站西侧厂界	36.59	0.309
3#	110kV 园洲变电站南侧厂界	0.55	1.159
4#	110kV 园洲变电站东侧厂界	0.60	0.175

由表 4-13 可知监测时类比对象 110kV 园洲变电站处于正常运行状态。由表 4-14 可知园

洲站围墙外监测点处工频电场强度为 0.55~148.5V/m，磁感应强度为 0.175~1.159 μ T。

通过类比结果可以预测本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。

（4）本项目 110kV 架空线路（理论计算）

本项目架空线路评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

本项目送电线路的工频电场、工频磁场的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算）进行的。

本项目 110kV 单回线路架空段进行理论计算。为计算地面工频电场和工频磁场的最大值，取设计最大弧垂时导线的最小对地高度进行计算，参数选取如下表所示。

表 4-15 参数一览表

导线型号	LGJ-300			
导线截面	300			
回数	单回			
塔型	角钢塔			
呼称高	24m			
相序排列	品字形			
额定电压	110kV			
额定电流	787A			
设计最大弧垂时导线的最小对地高度	12m			
预测塔型示意图				

①单位长度导线等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ，因此

等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

假设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵； Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

[U]—矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

② 计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在 (x, y) 点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m —导线数目；

L_i, L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

则 P 点的总电场为：

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

根据计算公式及设计参数，输电线路的工频电场强度结果如图 4-4、表 4-16 所示。

③ 空间磁场强度分布理论计算

根据“国际大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间磁场强度。导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I—导线i中的电流值；

h—P点距导线的垂直高度；

L—P点距导线的水平距离。

根据计算公式及设计参数，输电线路的工频磁感应强度结果如图4-5、表4-16所示。

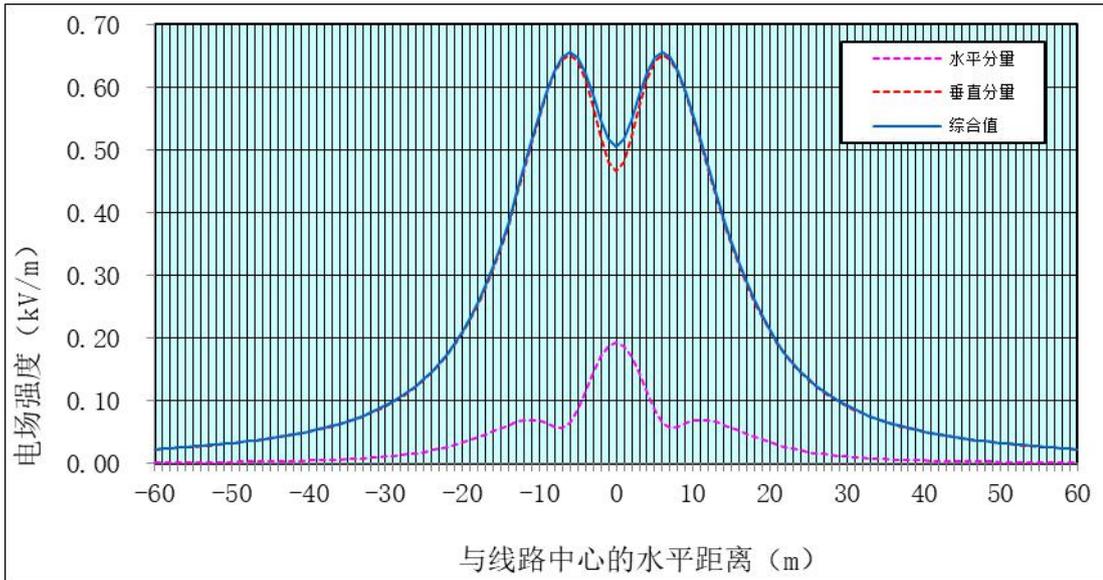


图 4-4 理论计算线路导线周围工频电场强度分布断面图

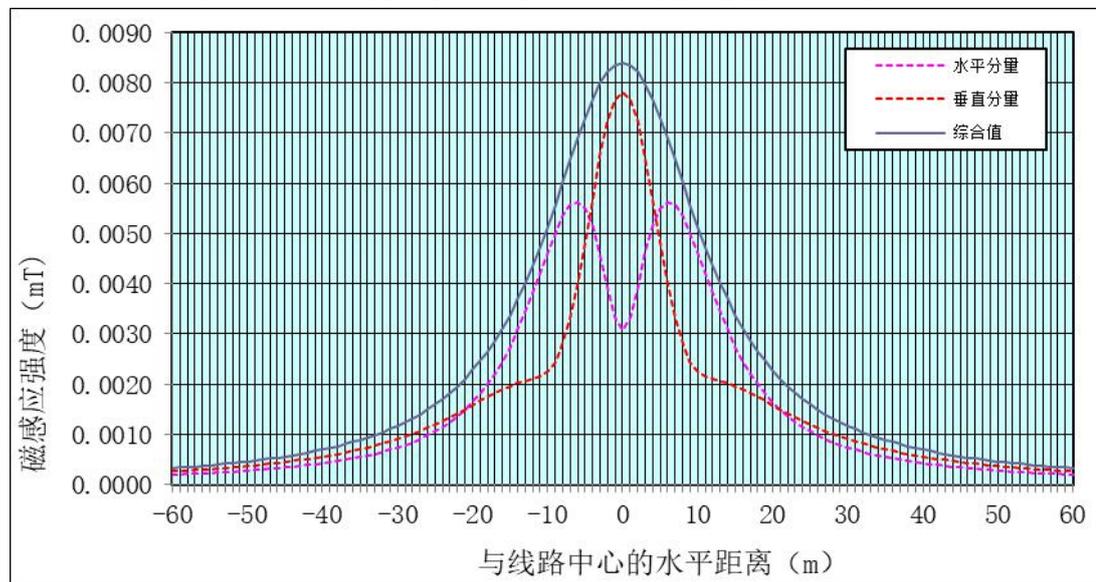


图 4-5 理论计算线路导线周围工频磁感应强度分布断面图

表 4-16 110kV 线路电场、磁感应强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）

距离 m	电场强度 V/m	磁感应强度 μT	距离 m	电场强度 V/m	磁感应强度 μT
-50	32.2	0.46	1	516	8.36
-45	39.8	0.56	2	548	8.21
-40	50.6	0.70	3	588	7.99

-35	66.6	0.89	4	623	7.68
-30	92.0	1.17	5	647	7.31
-25	135	1.59	6	654	6.90
-20	212	2.27	7	646	6.46
-19	234	2.45	8	625	6.01
-18	258	2.65	9	593	5.57
-17	286	2.87	10	554	5.14
-16	316	3.11	11	512	4.73
-15	350	3.38	12	469	4.35
-14	387	3.67	13	427	4.00
-13	427	4.00	14	387	3.67
-12	469	4.35	15	350	3.38
-11	512	4.73	16	316	3.11
-10	554	5.14	17	286	2.87
-9	593	5.57	18	258	2.65
-8	625	6.01	19	234	2.45
-7	646	6.46	20	212	2.27
-6	654	6.90	25	134	1.59
-5	647	7.31	27	115	1.40
-4	623	7.68	30	92.0	1.17
-3	588	7.99	35	66.6	0.89
-2	548	8.21	40	50.6	0.70
-1	516	8.36	45	39.8	0.56
0	504	8.40	50	32.2	0.46

由图 4-4、表 4-16 可以看出，计算值随水平距离的增加而大致呈降低的趋势，110kV 单回线路 0~50m 范围，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果为 32.2V/m~647V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 的限值要求。

由图 4-5、表 4-16 可以看出，计算值随水平距离的增加而大致呈降低的趋势，110kV 单回线路 0~50m 范围，离地面 1.5m 处工频磁感应强度理论计算结果为 0.46 μ T~8.40 μ T，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 100 μ T 限值要求。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目建成投运后，项目评价范围内的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度低于 4000V/m、磁感应强度低于 100 μ T（0.1mT）。

6、固体废物影响分析

项目固体废物包括废旧光伏组件、变压器漏油或检修过程中产生的废变压器油、废旧蓄电池以及生活垃圾。

①废旧光伏组件

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命

大于 20 年，除人为破坏外基本无损坏，为保障太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检测，对于损坏更换的电池组件以及光伏电池组件使用寿命到期后更换下来的电池组件，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目所用晶硅电池组件为硅半导体，无辐射，无污染，不属于危险废物。根据建设单位提供资料，年产生量约 20.3t/a，经收集后交由厂家回收。

②废变压器油

升电站在正常运行时，不产生废变压器油。当变压器事故漏油或检修时，会产生少量废变压器油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油属于 HW08（废矿物油），危险代码为 900-220-08，废变压器油经收集后交由资质单位回收处理，不外排。

③废旧蓄电池

升电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目共设 2 组 200Ah 的铅酸免维护蓄电池。根据建设单位提供资料，200Ah 铅酸免维护蓄电池约 12.5kg。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），升电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，两组蓄电池约 18.75kg，则单次更换的蓄电池为 18.75kg。更换的废旧蓄电池集中收集、妥善贮存，经收集后交由厂家回收。

④生活垃圾

项目员工人数为 15 人，人均生活垃圾产生量按 1kg/d 计，则生活垃圾产生量约 5.48t/a，经收集后全部由环卫部门统一处理。

表 4-12 项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别与代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	--	变压器	液态	变压器油	变压器油	T, I	--	交由有资质的单位处理
废旧蓄电池	HW31 含铅废物 900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和	18.75kg/次	蓄电池	固态	硫酸溶液	硫酸溶液	T, C	--	交由厂家回收

	酸液								
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--

综上，项目固体废物产生情况统计如下表所示。

表 4-13 项目固体废物产生情况一览表

名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	属性	处置方式	
生活垃圾		5.48	0	一般固体废物	交由环卫部门清运	
生产 固废	一般工业 固废	废旧光伏组件	20.3	0	一般固体废物	收集后外售处理
	危险废物	废变压器油	--	0	HW08	交由资质单位处理
		废旧蓄电池	18.75kg/次	0	HW31	

7、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率，损失和环境影响达到可接受水平。

（1）评价依据

①风险调查

废旧蓄电池属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.2 突发环境事件风险物质中的健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）（临界量为 50t）。废变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质中的油类物质（临界量为 2500t）。

②风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。

项目涉及两种危险物质（废旧蓄电池、废变压器油），根据导则附录 C 规定，计算各类物质的总量与其临界量比值，即为 Q。项目内废变压器油最大贮存量为 19t，临界量为 2500t；废旧蓄电池最大贮存量为 18.75kg，临界量为 50t。计得 $Q=19/2500+0.01875/50=0.007975t$ 。

根据导则附录 C.1.1 规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此项目的环境风

险潜势为 I。

③评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为 I，可开展简单分析。因此对本项目开展环境风险简单分析。

(2) 生产过程风险识别

项目主要为危废仓存在环境风险，识别如下表所示：

表4-14 生产过程风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	防治措施
危废仓	火灾	废变压器油遇明火导致火灾事件，对周边大气环境造成污染	放置废变压器油区域禁止明火。
	泄露	废变压器油、废旧蓄电池中的硫酸溶液泄露，对周边水环境、土壤环境造成污染	危废仓设置围堰

(3) 源项分析

风险事故类型分为火灾、爆炸和泄漏三种。结合本项目的工程特征，潜在的风险事故可为两类：一是废变压器油火灾造成环境污染；二是废变压器油、废旧蓄电池中的硫酸溶液泄露，对周边水环境、土壤环境造成污染。

(4) 风险防范措施：公司应当定期对危废仓进行定期检修维护。

(5) 评价小结

项目物质不构成重大危险源。企业应配备应急器材，定期组织应急演练。

项目在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。

(6) 建设项目环境风险简单分析内容表

表4-15 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目			
建设地点	广东省江门市开平市龙胜镇			
地理坐标	经度	112°31'10.006"	纬度	22°31'10.895"
主要危险物质分布	危险废物暂存间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①废变压器油遇明火导致火灾事件，对周边大气环境造成污染。 ②废变压器油、废旧蓄电池中的硫酸溶液泄露，对周边水环境、土壤环境造成污染。			
风险防范措施要求	企业配备应急器材，定期组织应急演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	/			

<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、项目选址合理性分析</p> <p>本项目升压站选址地块为允许建设区，站址交通便利，地址状况良好，无制约工程建设的环境因素。因此，本项目升压站站址选择合理。</p> <p>2、项目选线合理性分析</p> <p>本工程线路所经区域位于广东省江门市开平市龙胜镇内，架空线路沿线地形主要为山地、丘陵和平地。线路选址不占用基本农田，不占水利用地。经征询当地政府及规划意见，根据收集资料、室内选线和现场的踏勘情况，参考当地政府意见，本工程路径方案唯一。因此，本工程线路路径和架设方式的选择是合理的。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>项目建设施工期对外环境的影响主要来自噪声、废水、固废、扬尘，以及施工期间造成的水土流失、地表植被破坏等生态影响。</p> <p>1、施工期废水保护措施</p> <p>①施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。</p> <p>②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。</p> <p>③施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。</p> <p>④工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。</p> <p>⑤施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。</p> <p>⑥采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。</p> <p>⑦施工机具应避免漏油，如发生漏油应收集后，外运至具有相应危废处理资质的专业单位妥善统一处置。</p> <p>⑧施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。</p> <p>2、施工扬尘保护措施</p> <p>由于本项目周边有多个敏感点：本工程施工期扬尘会对敏感点产生一定的影响，为减少扬尘对人群及周边环境的影响，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取如下有效的防尘、降尘措施：</p> <p>① 路面清理、土方开挖等易产生扬尘的施工时，应洒水使作业面保持一定的湿度，临时堆放的土方应采取压实表面、定期喷水、覆盖等措施；不需要的土方、建筑垃圾等应及时运走，不宜长时间堆积；</p> <p>② 运输车辆在运输沙、石、土等易产生扬尘的建筑材料及建筑废料时，不得装载过满，并按规定配置防洒落装备，保证运输过程中不沿途洒落，造成二次扬尘；</p>
---	--

③ 施工现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责道路和场地的洒水和清扫工作。

3、施工噪声保护措施

本工程施工期对项目周边敏感点造成一定的影响，为减轻影响，建议施工期采取以下防护措施：

①本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。避免在夜间以及中午休息时间进行临近村民住宅楼施工作业。

③禁止夜间施工作业，但因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，并做好夜间施工的公告公示，同时合理安排施工组织设计，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，特别是在临近周边村民住宅楼的区域必须杜绝夜间大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出 55dB(A)。另在中午休息时间也必须控制大噪声施工。

④施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，不得采用高频型等。

⑤降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

⑥分段施工，在施工工地设置临时围挡，围挡高度不小于 2.5m，起到临时声屏障的作用。

⑦应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

⑧施工单位必须在开工 15 日前到所在区级环保部门办理排污申请登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限极可能排放到建筑施工现场外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。

采取上述措施，项目施工机械的噪声可得到控制。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可尽量降低施工噪声对周围敏感点声环境的影响，周围环境的影响是可接受的。

	<p>4、施工固废保护措施</p> <p>项目施工中物体废弃物主要源于废弃施工材料和其他建筑材料。这些固废在处理前，根据就近原则，在施工场地临时堆放，堆放四周设置围堰，上方设置遮棚，以防风防雨。施工过程中产生的建筑垃圾集中处理，分类收集，并制定利用计划，并尽可能回收利用，不能回收的利用的，应及时清运至建筑垃圾定点处置场。其他建筑垃圾应按《城市建筑垃圾管理规定》，经管理部门批准后，运送至建筑垃圾定点处置场进行处理。在妥善处置的前提下，固体废弃物不会对周围环境产生明显影响。</p> <p>5、生态环境保护措施</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。因此，本工程施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。</p> <p>(2) 植被破坏</p> <p>对于永久占地造成的植被破坏，业主应在施工完成后对可绿化面积及时进行绿化恢复。对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少施工人员对植被的践踏和损毁，合理堆放弃土、弃渣，施工完毕后及时对裸露的场地进行绿化或硬化。</p> <p>(3) 施工拦挡</p> <p>做好施工场地周围的拦挡措施，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、水环境保护措施</p> <p>项目废水主要为职工生活污水。项目食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准回用于场内绿化，不外排，对周边地表水环境无影响。</p> <p>2、大气环境保护措施</p> <p>项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，无废气产生，废气主要为厨房油烟，厨房油烟经静电式烟气净化装置处理后，</p>

能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）后排放，对大气环境影响较小。

3、声环境保护措施

本项目建成投入使用后，主要是变电站噪声影响，建议采取以下措施降低变电站对周边环境的影响：

- ①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。
- ②尽量选用低噪声的设备。

4、环境风险防范措施

升压站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

①建立报警系统：针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

②防止进入周围水体：为防止主变事故漏油的情况下，变电站内设置主变事故油池，一旦发生事故，变压器油将先排入集油坑，再进入事故油池。如果事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，需采取相应的截流措施。

5、电磁环境保护措施

为降低升压站对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- ①在变电站周围设置绿化带。
- ②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

6、固体废物污染防治措施

企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性

以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 5-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	废变压器油	HW08	900-220-08	升压站	2m ²	桶装	2 吨	1 年
2		废旧蓄电池	HW31	900-052-31			袋装		

表 5-2 危废及储存容器标签

场合	样式	要求
室外（粘贴于门上或悬挂）		<ol style="list-style-type: none"> 1、危险废物标签尺寸颜色：尺寸：40×40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 2、警告标志外檐 2.5cm 3、适用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所
粘贴于危险废物储存容器		<ol style="list-style-type: none"> 1、危险废物标签尺寸颜色：尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择

经上述处理后，项目产生的固体废物对周围环境不产生直接影响。

5、环境管理与监测计划

环境监测计划见下表。

表5-3 环境监测计划及记录信息表

污染物	监测点位	检测指标	监测频次	执行排放标准
废水	一体化污水处理设施出水口（或回用水池）	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	每年一次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）

	厨房油烟	油烟废气排放口	油烟	每年一次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）																														
	噪声	升压站四周	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。																														
	架空线路	工频电场	工频电场强度， kV/m	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求																														
		工频磁场	工频磁感应强度， μT																																
		噪声	昼间、夜间等效声级， Leq,dB(A)																																
	变电站	工频电场	工频电场强度， kV/m																																
工频磁场		工频磁感应强度， μT																																	
其他	无																																		
环保投资	<p>项目总投资 75000 万元，其中环保投资 147.14 万元，占总投资的 0.19%，具体环保投资估算见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 项目环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">序号</th> <th style="width: 55%;">项目</th> <th style="width: 30%;">投资估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>主变压器油坑及卵石</td> <td>1.26</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>事故油池</td> <td>12.45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>水土保持措施</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>污水处理系统</td> <td>27.88</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>站区绿化</td> <td>5.55</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>线路施工期环境保护</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环保投资小计</td> <td>147.14</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">工程总投资</td> <td>75000</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">环保投资总投资比例</td> <td>0.19%</td> </tr> </tbody> </table>					序号	项目	投资估算（万元）	1	主变压器油坑及卵石	1.26	2	事故油池	12.45	3	水土保持措施	150	4	污水处理系统	27.88	5	站区绿化	5.55	6	线路施工期环境保护	50	环保投资小计		147.14	工程总投资		75000	环保投资总投资比例		0.19%
序号	项目	投资估算（万元）																																	
1	主变压器油坑及卵石	1.26																																	
2	事故油池	12.45																																	
3	水土保持措施	150																																	
4	污水处理系统	27.88																																	
5	站区绿化	5.55																																	
6	线路施工期环境保护	50																																	
环保投资小计		147.14																																	
工程总投资		75000																																	
环保投资总投资比例		0.19%																																	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。②施工结束后及时进行绿化恢复。	/	升压站做好绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。②施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染	食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一同经“三级化粪池+一体化污水处理设施”处理后用于厂区绿化，不外排	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	①优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。②选用低噪声的设备。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及运输路段洒水防尘；③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落；④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	尾气达标排放，有效抑制扬尘产生		
固体废物	在施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收	不会对周围水环境	废变压器油、废旧蓄电池等交给	签订处置协议；设置足够

	应及时运送至指定的弃渣场处理。	产生明显影响	有资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门收集处理。	数量的生活垃圾桶
电磁环境	/	/	①在变电站周围设绿化带。②在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表1公众曝露控制限值，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	事故应急池符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中关于事故油池容量的设计要求	/
环境监测	/	/	变电站、输电线路各监测点电磁辐射现状及监测断面	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	/	/	/	/

七、结论

信泽开平 150MWp 农光互补光伏发电项目符合国家法律法规，项目选址选线符合江门市城市发展总体规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。

评价单位：

项目负责人：

审核日期：



