建设项目环境影响报告表

项目名称: 中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目（升压站）

建设单位（盖章）： 廉江航能新能源有限公司

编制单位: 湛江市凯林技术服务有限公司

编制日期: 2022年8月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中航廉江良埚 90MW 渔光互补光伏电站项目（升压站）		
项目代码	2018-440823-44-03-004906		
建设单位联系人	******	联系方式	********
建设地点	广东 省 湛江 市 廉江市 良埚 镇 山心村委		
地理坐标	场址中心坐标：（东经：110 度 23 分 49.302 秒，北纬：21 度 27 分 18.604 秒）		
国民经济行业类别	D4416 太阳能发电	建设项目行业类别	五十五、核与辐射，161.输变电工程
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）	廉江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2106-440881-04-01-398521
总投资（万元）	36355	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	0.3	施工工期	6 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	5333.34
专项评价设置情况	设置电磁环境影响专项评价，依据是：《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B 专题评价要求。		
规划情况	本项目为光伏发电升压站项目，项目所依据的行业规划主要是能源发展、可再生能源发展、太阳能发展等规划。		
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	**一、与行业规划相符性分析** 本项目与行业规划相符性分析如下：		

表 1-1 项目与行业规划相符性分析

规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
《可再生能源中长期发展规划》（2007 年 9 月）	“发展目标”提出：“提高可再生能源比重，促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏，单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大，技术已经成熟或接近成熟，具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能，大力推广太阳能和地热能在建筑中的规模化应用，降低煤炭在能源消费中的比重，是我国可再生能源发展的首要目标”。	本项目属于太阳能发电配套的升压站项目	相符
《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	大力发展清洁低碳能源，发展海上风电、太阳能发电等可再生能源；到 2025 年，一次能源消费中，煤炭占比下降到 31%，天然气、可再生能源以及核能占比分别达到 14%、22%和 7%。在绿色低碳能源工程模块提出积极发展光伏发电，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化，支持集中式光伏与农业、渔业的综合利用。	本项目为集中式渔光互补光伏电站中的升压站工程	相符
《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》	因地制宜建设地面光伏发电项目。在粤东西北等土地资源相对丰富地区，利用废弃矿山、滩涂、荒岛、荒山、坡地、低经济价值的农用地、未利用地等土地（不含基本农田、林地等），因地制宜布局建设一些地面光伏发电项目。鼓励提高土地利用效率，增加土地综合生产能力，将农作物种植与地面光伏电站相结合，水产养殖的棚面、水面与光伏电站建设相结合，大力提升农业、水产养殖业的经济产出价值。在海岛等无电地区，充分利用当地丰富的太阳能资源，建设光伏发电等可再生能源利用和储能工程，解决当地居民生产生活用电问题。全省地面光伏电站主要备选项目合计装机容量约 180 万千瓦。	良垌 90MW 光伏电站项目利用鱼塘水面建设渔光互补光伏发电项目，本项目为配套的升压站工程	相符
《广东省培育新能源战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）》	壮大太阳能产业，推进千万千瓦级光伏发电平价上网项目建设，拓展分布式光伏发电应用，大力推广太阳能建筑一体化应用。支持太阳能集热器、光伏设备、逆变器、封装、浆料等省内细分龙头企业，通过并购重组打造品牌、做强做大。重点支持高效晶硅太阳能电池片、CdTe（碲化镉）光伏发电玻璃的生产和相关设备制造，推动 HJT（异质结）电池、TOPCon（钝化接触）电池关键制造设备实现自主生产。争取千吨级太阳能等离激元利用示范项目落户广东。	本项目属于光伏发电应用项目	相符

二、与土地利用规划相符性分析

根据廉江市自然资源局《关于<廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）>落实地块与相关区域生态保护红

线衔接情况的说明》，本项目用地不涉及禁止建设区，已与相关生态保护红线衔接，不涉及自然保护区核心区和缓冲区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动物栖息地、水源核心保护区、蓄滞洪区等具有重要生态保护价值的区域。具体详见附件 8。

根据廉江市自然资源局《关于<廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）>城乡规划衔接情况的说明》，该落实地块位于《廉江市城市总体规划（2010-2020 年）》规划区范围外，且未编制控制性详细规划，地块不突破城市总体规划确定的禁止建设区，不压占“四线”（绿线、蓝线、紫线、黄线）。具体详见附件 9。

根据廉江市自然资源局《关于<廉江市廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）>的批后公示》（廉自然资【2022】（公告）6 号），项目拟使用预留城乡建设用地规模 0.5333 公顷，共涉及 1 个地块，位于良垌镇山心村，现状全部为农用地（园地）。本次落实 0.5333 公顷城乡建设用地，全部使用复垦腾退规模，不影响廉江市原来的建设用地总规模指示、城乡建设用地规模指示和城镇工矿用地规模指示；本次预留规模方案不占用永久基本农田，不影响永久基本农田保护指标。具体详见附件 11。

综上，项目建设用地规划现状为一般农用地（园地），目前该用地规模已获批示纳入预留城乡建设用地规模落实中，并取得廉江市自然资源局土地利用总体规划修改承诺函。待土地利用总体规划修改报省备案，并修改廉江市土地利用总体规划后，项目用地建设性质符合相关土地规划的要求。

三、与区域规划相符性分析

《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》关于能源发展提出：“发展新能源和可再生能源。加快风能、生物质能和太阳能等可再生能源开发，开展前期核电项目前期工作。坚持能源与环境协调可持续发展。严格控制二氧化硫、烟尘污染等排放，优化能源结构，大幅提高电、天然气、新能源和可再生能源等清洁能源消费比重，提高清洁能源利用”。本项目为太阳能光伏发电升压站项目，属于清洁能源生产，项目的建设有利于提高湛江市清洁能源利用比例，符合《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》的要求。

其他符合性分析

一、与“三线一单”生态分区管控的相符性分析

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府【2021】30 号），本项目位于 ZH44088130004 石城-良垌-新民镇一般管控单元，要素细类为：大气环境一般管控区、水环境一般管控区、土地资源优先保护区。湛江市廉江市“三线一单”环境管控单元图详见附图 6。

将本项目用地范围矢量图输入广东省“三线一单”数据管理及应用平台，经“三线一单”符合性分析，本项目共涉及 3 个单元，共计发现问题 0 个，注意项 7 个，符合项 0 个，无关项 11 个。平台分析截图详见附图 7。

本项目与“三线一单”注意项相符性分析如下：

表 1-2 项目与“三线一单”相符性分析

涉及单元	类型	注意项		项目情况	相符性
ZH44088130004（石城-良垌-新民镇一般管控单元）	陆域环境管控单元	区域布局管控	【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目选址不在一般生态空间内	相符
		污染物排放管控	【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。	本项目废水经处理后回用，不外排。	相符
			【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。		
			【水/综合类】积极推进农副食品加工行业企业清洁化改造。	项目不属于农副食品加工行业	相符
			【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。	项目不属于种植业、畜禽养殖业	相符
YS4408813210009（遂溪河湛江官良垌-石城镇控制单元）	水环境一般管控区	区域布局管控	【水/综合类】根据水环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护水生态环境功能稳定。	本项目污水不外排	相符
		环境风险防控	【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目废变压器油等危险废物妥善处理，并设置事故油池等措施防治废油直接排入水体	相符
YS4408813310001（一般管控区）	大气环境一般管控区	无注意项，均为无关项			相符

	根据分析，本项目不属于生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域范围内。 本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，项目的建设有利于优化区域能源结构；项目营运期间废水主要是员工生活污水，经处理后回用于场地林地灌溉；废气主要是油烟废气，经油烟净化器处理后引至屋顶排放，对周边大气环境影响较小；噪声主要是主变压器噪声，噪声级较小，经几何发散衰减后不会对周边声环境质量造成不良影响；固废均妥善处置不外排。因此，项目建设符合区域生态环境保护的要求。 本项目为光伏发电升压站项目，广东地区使用电能大多为火力发电，本项目营运后，可一定程度上减少火电的使用量，从而降低火力发电中煤的使用量，减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的产生，因此本项目的运营有助于改善区域环境质量，维护区域环境功能稳定。 本项目营运期消耗资源为电能、水，消耗量较小，且由于本项目为光伏发电项目，能丰富周边区域电力资源。 经以上分析可见，本项目的建设符合广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求。 **二、与环保规划相符性分析** 本项目与环保规划相符性分析如下：

表 1-3 项目与环保规划相符性分析

规划名称	规划相关内容	本项目情况	是否相符
《广东省生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。	本项目属于太阳能发电升压站项目	相符
《湛江市生态环境保护“十四五”规划》	持续优化能源结构。积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。力争到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 30%以上。	本项目属于太阳能发电升压站项目	相符
《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》	远期目标（2020 年）如下：全面落实环境保护与生态建设工程，监理循环经济社会体系，生态环境质量得到保持优良，经济得到高速发展，环境污染得到全面解决，自然资源得到有效保护和合理利用，湛江市达到国家生态市建设要求。	本项目属于光伏发电升压站项目，选址不在生态红线范围内，污染物排放量较少，在落实本评价提出的环保措施后均可达标排放，对区域生态环境影响较小	相符

三、产业政策的相符性分析

根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合产业政策。

本工程为太阳能光伏发电配套项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年修改单中的鼓励类“五、新能源——1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。

总体来说，本项目符合国家产业政策要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	光伏发电系统主要由光伏区、升压站和输电线路组成。 光伏区（含光伏方阵、直流汇流系统）已办理环评手续，其环境影响报告表已于2022年6月7日取得湛江市生态环境局廉江分局批复，批复文号“湛廉环审【2022】4号”。根据建设单位资料，光伏区已于2022年7月开工，预计2022年12月完工。 **本项目环境影响评价范围为升压站，不含升压站外的输电线路。** **一、光伏发电系统总体方案设计** 廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目进行土地资源综合开发，采用“渔光结合”模式建设，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，光伏阵列下方进行鱼塘养殖，提高综合效益。 光伏发电系统主要由光伏子方阵、直流汇流系统、逆变升压系统、二次升压系统、电网接入系统和计算机监控保护系统组成。 本 90MW 光伏电站项目，实际直流侧装机容量 90.0546MWp，采用单晶硅双面双玻 650W 组件，共 138546 块。推荐采用分块发电、集中并网方案。采用 196kW 组串式逆变器。共分为 27 个光伏发电单元，其中 3.15MW 发电单元 26 个，2.0MW 发电单元 1 个。每个光伏发电单元逆变输出 0.8kV 交流电，再经就地升压变升压为 35kV。 电站建成后首年上网发电量约为 111455.82MW•h，年等效利用小时数为 1236h。在运行期 25 年内合计发电量约 2513442.58 MW•h，年平均发电量约为 100537.70 MW•h，年等效利用小时数为 1114.9h。 **二、升压站工程** **1、内容及规模** 本项目新建一座 110kV 升压站，批复的占地面积 5333.34m^2，围墙内占地面积 4008m^2，站内建筑物占地面积 1062.57m^2，道路用地面积 875m^2，绿化面积 1002m^2，绿化系数 25%。站内内设主变场地（户外）、110kV 屋外配电装置场地、配电装置楼、综合楼、SVG 电抗器、SVG 无功补偿装置、接地变场地、消

防小间及消防砂箱、事故油池、消防泵房、消防水池、一体化污水处理系统、危废暂存间、避雷针等。

本项目升压站设置 2 个 110kV 间隔，一个为本项目 110kV 出线间隔，另一个预留给良垌 80MW 光伏项目使用（目前尚未开展环评工作）。

项目建构筑物如下：

表 2-1 项目建构筑物一览表

序号	名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	备注
1	110kV 屋外配电装置场地			配电装置楼屋顶露天区域
2	主变场地	723		2 台，本项目 1 台，预留良垌 80MW 项目 1 台
3	配电装置楼	450	433	
4	综合楼	305	585	
5	SVG 电抗器	330		
6	SVG 无功补偿装置	268		
7	接地变场地	92		
8	消防小间及消防砂箱	15		
9	事故油池	20		地下 25m^3
10	独立避雷针	3 座		25 钢管避雷针
11	围墙	246m		2.5m 高实体围墙
12	消防泵房	35	30	
13	消防水池	50		
14	一体化污水处理设备	30		地下成套设备
15	危废暂存间	16	14.57	

项目建设内容组成详见表2-2。

表2-2 项目建设内容组成表

项目		内容
主体工程	升压站	建设1座110kV升压站，围墙内占地面积4008m^2，主变容量1×90MVA，电压等级为110/35kV，以一回110kV架空线路接入当地电网。内设主变场地（户外）、110kV屋外配电装置场地、配电装置楼、综合楼、SVG电抗器、SVG无功补偿装置、接地变场地、消防小间及消防砂箱、事故油池、消防泵房、消防水池、一体化污水处理系统、危废暂存间、避雷针等。
辅助工程	计算机监控系统	用于对光伏发电区及升压站运行监控。
	光传输设备	主要包括光伏发电区通信和升压站系统通信，光伏发电区通信用于光伏阵列区和控制室之间的通信，升压站系统通信为电网公司对升压站进行相关监测及调度，和相关调度信息上传。
公共工程	综合楼	位于升压站内的综合楼，占地面积305m^2，设有中控室、会议室、办公室、休息室、工具间、备品备件间、餐厅、厨房等。
	给水	项目用水由市政自来水管网供应，自山心村现有供水设施接入
	排水	采用雨污分流，雨水通过站内地面和道路坡向排出，生活污水经一体化设施处理达标后回用于用地内林地灌溉。
	供电	施工期：由市政电网提供。 营运期：正常情况下由项目电网提供，市政电网作为备用电来源。
环保工程	废水	建设一套地埋式一体化A/O生活污水处理设备，处理规模为3t/d，生活污水经三级化粪池，含油污水经隔油池预处理后，统一经地埋式一体化A/O工艺污水处理系统处理后，回用于场内林地灌溉。
	废气	食堂油烟经过集尘罩收集+油烟静电处理器处理后引至屋顶排放；污水处理站恶臭气体经负压收集后引至地面排放。
	噪声	项目营运期噪声通过加强管理和维护等方式降低噪声影响。
	固废	主要为生活垃圾、废变压器油、废蓄电池。生活垃圾在场内定点收集后，委托环卫部门统一清运。废变压器油、废蓄电池为危险废物，委托有资质单位收集处置，并设置危废暂存间（14m^2），用于暂存危险废物。
	电磁辐射	合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，按要求开展工频电磁场环境监测工作。

2、电气设计

（1）电气一次

1）接入系统方式

项目采用 110kV 等级送出，新建 110kV 升压站一座，本期一回 110kV 线路送出，场内 4 回（每回 25MW）35kV 线路接入 110kV 升压站 35kV 母线侧。具体接入系统方案由接入系统设计确定。

2）电站主接线

本期容量为 90MWp，由 27 个发电子阵单元组成，其中 3.15MW 发电单元 26 个，2.0MW 发电单元 1 个，每个发电单元经 16 台(10 台)196kW 逆变器汇集

	至 1 台 3150kVA(2000kVA)的双绕组式 0.8kV/38.5kV 箱式变压器升至 35kV。每 6~8 台 35 kV 箱式变在高压侧并联为 1 个联合进线单元，共 4 个联合进线单元分别接入 110kV 升压站 35 kV 母线侧。后由 1 台 110/35kV 升压变升至 110kV，由一路架空线送出。升压站本期建设规模为 1×90MVA，远景建设规模不变。 110kV 主接线本期采用线变组接线方式，35kV 侧亦采用单母线接线方式。（接入系统方案最终以电网公司接入系统设计时确定。） 3）电气设备布置 ①无功补偿装置 为适应系统和光伏电站出力变化等多种运行方式，光伏升压站主变低压侧配置动态无功补偿装置容量为±26Mvar，共 1 组，且动态调节的相应时间不大于 30ms。 ②站用变 本光伏电站 35kV 所用电缆型号为：ZRC-YJV22-26/35-3×95mm^2。 根据估算，本工程由接地变二次侧提供一路厂用电电源，室外施工变提供一路厂用电源，电源直接引自市电，两电源在 0.4kV 侧设置自动投切开关。根据负荷初步统计计算，站用变容量选为 315kVA。站用电电压等级采用 AC380/220V 三相四线制。 ③110kV 升压变压器 110kV 主变压器将光伏场区箱变输出的 35kV 升至 110kV，再以一回架空线路送出，主变采用户外布置。 110kV 升压变压器参数 SZ11-90000/110，110±8*1.25%/37kV，YNd11，Ud=12%。 110kV 配电装置选用户外气体绝缘全封闭式组合电器（GIS）型式。 110kV 断路器额定电流为 2000A，额定短时耐受电流为 40kA，额定短路持续时间为 3s。 110kV 隔离开关额定电流为 2000A，额定短时耐受电流为 40kA，额定短路持续时间为 3s。 电流互感器变比为 400-800/1A，容量为 15VA，准确级为 5P30/5P30/5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S。

110kV 避雷器为氧化锌避雷器，102/266，10kA。

4）防雷、接地极过电压保护设计

本工程接地种类包括：工作（系统）接地、防雷接地及保护接地。

根据各子系统电站布置形成接地网，接地电阻 R≤2000/I（I 为流经接地装置的入地短路电流），避雷针接地电阻＜10 欧姆。

接地装置及设备接地的设计按《交流电气装置的接地设计规范》和《十八项电网重大反事故措施》的有关规定进行设计。110kV 升压站接地网以水平均压网为主，并采用部分垂直接地极组成复合接地网。

本站所有设备均按规定进行接地，主变压器及其中性点、电流互感器、电压互感器、断路器、避雷器支架均采用两根镀锌扁钢与主接地网两根不同干线相连，电气设备每个接地部分以单独的接地支线与接地干线相连，高低压配电柜的每个基础槽钢两端均与室内接地干线连接。

为防止侵入雷电波对电气设备造成危害，在 110kV 线路出线侧、主变高压出线侧、35kV 进/出线柜内、35kV 母线等处装设避雷器。在 110kV 升压站内利用 110kV 出线架空避雷线及 4 座 30m 避雷针进行防直击雷保护。

5）电缆敷设

升压站二次设备室设防静电地板，35kV 配电室设电缆沟，其余房间均采用电缆穿管或直埋敷设。升压站室外场区电缆采用电缆沟或直埋敷设，穿墙过路处穿管敷设。

（6）电气二次

变电站自动化系统的设备配置和功能按无人值班模式设计。

全站设置一套具有远传功能的计算机监控系统。监控系统实现对变电站可靠、合理、完善的监视、测量、控制、断路器合闸同期等功能，并具备遥测、遥信、遥调、遥控全部的远动功能和时钟同步功能，具有与调度通信中心交换信息的能力。

在综合楼内增设中控室，监测、控制场区及升压站设备。包括场区的通讯、视频等。内含监控计算机、液晶大屏幕、工位等设备。

3、土建设计

1）升压站建筑物设计

综合楼由办公和生活两部分组成。

综合楼的平面功能组成：办公（办公室、会议室）和生活（宿舍、餐厅、厨房）两部分组成。双层框架结构。

配电装置楼由高压配电室、二次设备间、0.4kV 配电盘室组成。单层框架结构。

综合楼、配电装置楼采用柱下独立基础。

2）站区道路

升压站内道路占地面积 875m^2，设环形道路，路面宽 4m，最小转弯半径 7m，郊区型，混凝土路面。

进升压站道路引接自附近村村通公路。进所道路路宽为 4m，泥结碎石路面，最大纵坡小于 6%。

3）站区主入口及围墙工程

站区采用 2.5 米高实体围墙及 1 个 5.5m 宽自动门。

4、给排水设计

本项目用水由山心村集中供水点自来水管网供应。

生活污水由各室内排水点汇集后排至室外污水管网，经室外污水管网输送至设在站区内的污水处理装置，处理达标后回用，不外排。

本工程雨水排放采用散排方式，依据周边自然条件，通过站内地面和道路坡向将雨水排出。

5、人员设置和工作制度

本项目劳动定员10人，在场内食宿，主要负责光伏场区的巡视、日常维护和值班等。

项目年运行365天，每天12小时，采用轮班制。

6、建设周期

本工程设计施工总工期为6个月，计划自2022年9月至2023年2月。

7、场地平整及土石方平衡

项目场地地势北高南低，通过合理设置场地标高，减少场地弃方产生。经土石方平衡计算，本工程土石方开挖总量约6400m^3，填筑总量约6200m^3，弃方200m^3。项目弃方主要回填于进站道路低洼处，不外排。

	（8）工程占地 本项目占地面积5333.34m^2，场地用地现状为杂草地，根据根据廉江市自然资源局《关于<廉江市廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）>的批后公示》（廉自然资【2022】（公告）6号），项目用地规划性质落实前为：园地，落实后为建设用地。 项目租用周边民房作为施工人员生活、办公场所，施工现场不设施工营地，施工机械、建筑材料、拟回填的土方等临时堆放于场地内未施工区域。 **（9）施工组织** 工程场区对外交通便利，主要通过国道G207、乡道进入场地内。本工程主要的大型设备包括主变压器及电抗器、无功补偿装置、110kV配电装置等，均可通过经国道G207、乡道运输到场区。主要材料来源充足，钢材、水泥，沙石料可从湛江市或廉江市购进。本工程施工电力拟从良垌镇配电网引接。 施工进场道路利用现有村道，并对部分进场道路进行适当扩宽、硬化，施工结束后作为巡检道路。 升压站高峰期施工人员约为50人。 本工程从项目开工至竣工，总建设工期为6个月。主体施工于第1个月月末开始，于第5个月底完成主体工程建设。工程于第6个月月底投产运行。 临时占地在施工结束后尽快恢复地表植被，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。
工艺流程和产排污环节	（1）施工期 施工工艺：平整场地、建筑施工、线路及设备安装，设备调试，送电。施工期主要流程及污染物产生节点见图 3。

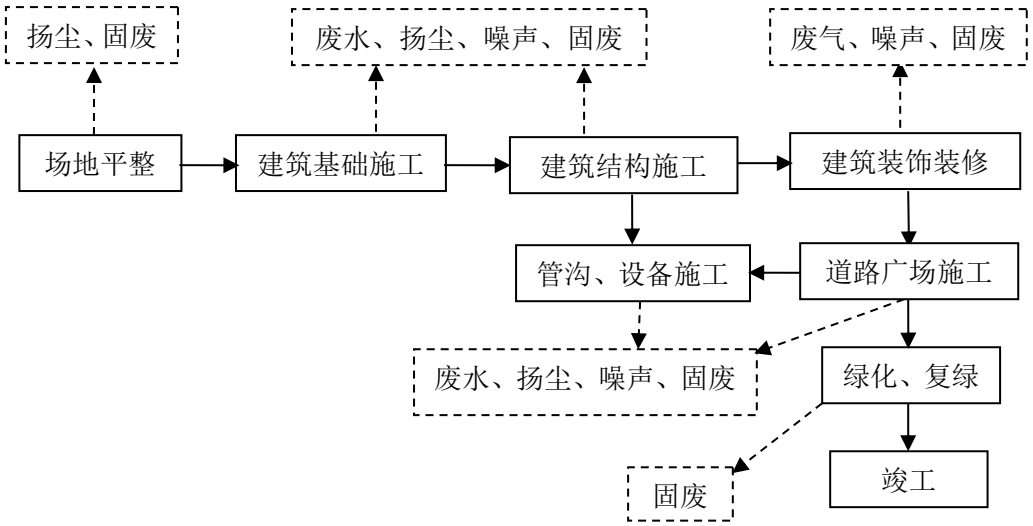


图 2-1 施工期主要工序及产污示意图

工艺说明：

项目进行场地平整，将产生扬尘、弃土、固体废弃物等；完成场地平整后，进行建筑基础施工、建筑结构施工，该过程将产生施工泥浆水、扬尘、噪声和固体废弃物；完成建筑结构施工后，进行建筑装饰装修，该过程将产生装修废气、扬尘、噪声、固体废弃物。在进行建筑结构砌体工程施工的同时，进行电缆管沟、设备施工，该过程将产生废水、扬尘、噪声和固体废弃物。

完成建筑施工后，进行道路广场施工，同时进行位于道路广场下方的电缆管沟、设备施工，该过程将产生废水、扬尘、噪声和固体废弃物。

最后进行场内绿化工程、场外临时占地复绿工程施工，该过程将产生固体废弃物。

项目施工过程中，还将产生施工人员生活污水、施工废水等。

（2）运营期

项目运营期主要工艺流程如下：

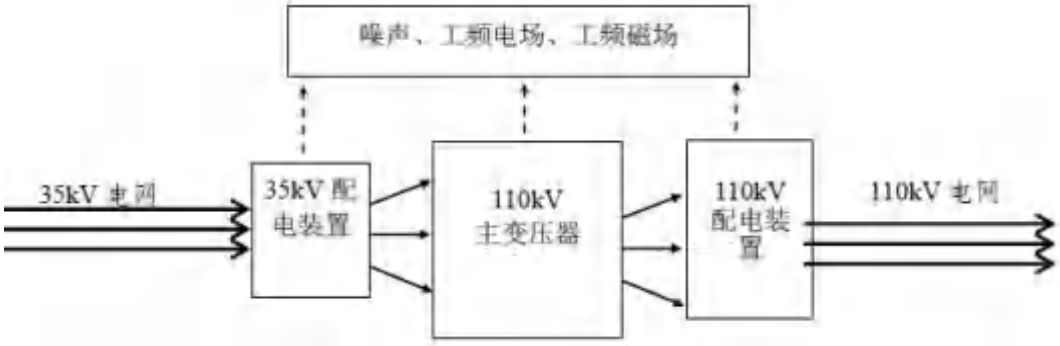


图 2-2 运营期主要工序及产污示意图

工艺说明：

35kV集电线路经升压站围墙东侧余缆井进入升压站后，接入35kV配电预制舱，在升压站内通过升压至110kV后，经110kV线路接入升压站外的市政电网110kV输电线路。本项目主要评价范围为升压站，不含35kV集电线路、升压站外的110kV输电线路。

升压站内污染源主要是：35kV、110kV线路产生的电磁辐射，污染因子为工频电场、工频磁场；升压站主变压器维修产生的废变压器油、废蓄电池，以及升压站内工作人员产生的生活污水、食堂油烟、生活垃圾等。

与项目有关的原有环境污染问题

升压站位于山心村南侧杂草地上，场地用地现状为杂草地，场地东侧为杂草地，南侧用地现状为杂草地，隔杂草地为鱼塘，西侧为杂草地，北侧为杂草地、零散桉树林。

本项目为新建项目，根据场址情况，无与项目有关的原有污染问题。

场地现状及周边情况如下：

场址现状

	 东侧（杂草地） 南侧（杂草地） 西侧（杂草地） 北侧（杂草地、桉树林）

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本项目选取评价基准年为 2020 年。

本项目所在区域达标判定采用湛江市生态环境局官网公布的《湛江市环境质量年报简报》（2020 年）中数据。详见下表：

表 3-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	13	40	32.5	
PM_{10}	年平均质量浓度	35	70	50	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60	
CO	全年第95%百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	
O_3	全年第90%百分位数8小时平均质量浓度	133	160	83.1	

根据分析，2020 年湛江市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六个污染物监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求，因此本项目所在区域环境空气质量较好，为达标区域。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为良田河，根据《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》，良田河主导功能为工业用水区，水质目标 III 类。

为了解良田河水质情况，本评价引用本项目配套的光伏区环评报告中的监测数据，监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司，采样时间为 2022 年 4 月 18 日～2022 年 4 月 20 日，监测结果如下：

表 3-2　水质监测结果一览表

监测断面	日期	pH 值	COD	BOD5	氨氮	石油类	SS
良田河断面 W3	2022.04.18	7.4	30	11.0	1.38	0.02	24
	2022.04.19	7.3	28	10.0	1.42	0.04	30
	2022.04.20	7.1	30	10.2	1.42	0.02	34
III类标准值		6-9	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.05	/

根据现状监测数据，良田河的 COD、BOD_5、氨氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。因此，项目附近水体水质现状一般。超标的原因主要是沿线鱼塘养殖污水、生活污水、农业废水等排放所致。

3、声环境质量现状

项目区域位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

本次评价委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2021 年 9 月 8-9 日连续 2 天在项目区域共布置 4 个监测点对光伏电场升压站厂界噪声现状进行了监测，监测结果见表 3-3 所示。

表 3-3　项目区声环境现状监测结果　单位：dB（A）

监测点	检测时段	LAeq	
		昼间	夜间
N1 厂界东侧	2021-9-8	49	42
	2021-9-9	51	42
N2 厂界南侧	2021-9-8	50	42
	2021-9-9	51	41
N3 厂界西侧	2021-9-8	50	42
	2021-9-9	52	41
N4 厂界北侧	2021-9-8	51	41
	2021-9-9	51	43

由现场监测结果可知，监测点区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类要求，区域声环境质量现状良好。

4、电磁环境现状

为了解本项目所在区域的工频电磁现状，我司委托深圳市清华环科检测技术有限公司对项目升压站周边电磁环境进行现状监测，检测公司于 2021 年 9 月 8 日对升压站场址周围的工频电场强度、工频磁感应强度进行了现场监测。

1、监测布点

在升压站围墙外 5m 处共设置 4 个电磁环境现状监测点，东、南、西、北面各 1 个监测点位。由于升压站场界周边 30m 范围内无环境敏感目标，故不设敏感目标监测点。

2、监测频率及监测因子

监测一次，监测因子是工频电场、工频磁场。

3、监测方法

测量方法依照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)进行。

4、监测仪器

RJ-5 工频电场（近区）场强仪、RJ-5H 工频磁场（近区）场强仪

5、监测结果

天气状况：多云、东南风、监测期间最大风速 2.6m/s。

拟建升压站四周处工频电磁场现状监测结果见表 3-4 所示。

表 3-4　拟建升压站工频电磁场现状监测结果

（监测高度：2m）

变电站	电压等级	监测指标	监测次数	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙	单位
110kV 升压站	110kV	电场强度 E	第一次	190.49	80.42	120.39	190.11	V/m
			第二次	182.37	91.63	124.47	188.46	
			第三次	188.32	84.37	122.16	188.57	
			第四次	192.46	86.54	120.48	189.27	
			第五次	184.52	80.79	122.37	189.84	
			平均值	187.63	84.75	121.97	189.25	
		磁感应强度 B	第一次	3.1860	3.0125	3.7264	3.6955	μT
			第二次	3.0627	3.0034	3.5417	3.6244	
			第三次	2.9324	3.0417	3.5249	3.5931	
			第四次	3.0417	3.0628	3.5147	3.5872	
			第五次	3.1632	3.0129	3.5686	3.6672	
			平均值	3.0772	3.0267	3.5753	3.6335	

根据监测结果，拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度范围为 80.42-192.46V/m，工频磁场强度范围为 2.9324-3.7264μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。

5、生态环境现状

本项目占地范围用地现状均为杂草地，场地周边为零散桉树林、杂草地。项目施工过程将破坏占地范围内的杂草，这种破坏是永久性的。项目建成后部分用地将进行绿化，将对施工期造成的植被破坏进行部分的恢复、补偿。

根据现场调查，本项目所在区域生长的都是华南地区的常见植物，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生动植物。

项目占地范围及周边区域内植被较为单一，为杂生的草丛和人工种植的桉树，

	区域植被受人类干扰较大，区域生态环境质量一般。项目占地面积较小，且破坏的是杂生的草丛和人工种植的桉树，不会对区域生态环境造成不良影响。
环境保护目标	**1、水环境** 根据地表水规划，本项目所在区域水体为良田河，III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类，保护目标为保护工程所在地附近地表水满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准要求，即：pH 值 6-9、COD≤20mg/L、BOD_5≤4mg/L、NH_3-N≤1.0mg/L、石油类≤0.05mg/L。 **2、环境空气** 本项目为光伏发电升压站项目，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，各污染物浓度值如下：SO_2≤0.06mg/m^3（年均值）、NO_2≤0.04mg/m^3（年均值）、CO≤4mg/m^3（24 小时均值）、O_3≤0.16mg/m^3（日最大 8 小时均值）、PM10≤0.07mg/m^3（年均值）、PM2.5≤0.035mg/m^3（年均值）。 **3、声环境** 本项目为光伏发电升压站项目，选址位于农村区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，即：昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。 **4、电磁辐射** 保护项目升压站及其周边的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，即电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。 **5、生态环境** 项目区域生态环境保护目标主要为升压站占地及项目南侧约 125m 处的广东湛江红树林国家级自然保护区，主要保护项目陆域生态环境和附近红树林保护区湿地生态系统，确保工程区域内及附近红树林保护区的生态环境质量不因本工程

的实施而受到显著的影响，控制建设期间的生态破坏和水土流失，保护和恢复植被景观的完整性。

6、主要环境保护目标

根据指南，大气环境敏感目标主要是升压站围墙外 500m 范围内的的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区等；声环境为围墙外 50m 范围内声环境敏感目标；地下水环境为围墙外 500m 范围内地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；生态环境为占地范围内生态环境保护目标。此外，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁辐射评价范围为升压站围墙外 30m。

根据场地情况，升压站围墙外 50m 范围内为杂草地、桉树林，故项目无电磁辐射环境保护目标、声环境保护目标和生态环境保护目标。场地周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故无地下水环境保护目标。

本项目大气环境保护目标如下：

表 3-5 项目周边环境敏感点情况

敏感点名称	保护内容	大地坐标	方位	距项目最近距离（m)	环境功能区划
山心村	村庄居住区（人群）	110°23′47.622″E,21°27′33.441″N	西北、北	295	环境空气二类
广东省渔政总队廉江大队良垌中队	居住、办公区（人群）	110°23′57.011″E,21°27′22.202″N	东北	165	
广东湛江红树林国家级自然保护区良垌—山心+六寿+湍流+新华保护小区	红树林湿地生态系统及其生物多样性、典型的海岸自然景观	110°23′51.304″E,21°27′11.563″N	南	125	实验区

污染物排放控制标准	1、施工期 （1）施工期洗手废水、车辆冲洗废水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工用水标准，即：pH 值 6~9、色度≤30（铂钴色度单位）、浊度≤10NTU、BOD_5≤10mg/L、NH_3-N≤8mg/L、阴离子表面活性剂≤0.5mg/L、溶解性总固体≤1000mg/L、溶解氧≥2.0mg/L、总氯≤1.0mg/L、大肠埃希氏菌无检出。 （2）施工期大气污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段的无组织排放标准，即颗粒物≤1.0mg/m^3。 （3）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。 （4）本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。 2、运营期 （1）运营期生活污水经处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中旱作水质标准，即：pH 值 5.5-8.5、水温≤35℃、COD≤200mg/L、BOD_5≤100mg/L、SS≤100mg/L、粪大肠菌群数≤40000MPN/L、阴离子表面活性剂≤8mg/L、氯化物（以 Cl^-计）≤350mg/L、硫化物（以 S^{2-}计）≤1mg/L、全盐量≤1000mg/L、总铅≤0.2mg/L、总镉≤0.01mg/L、铬（六价）≤0.1mg/L、总汞≤0.001mg/L、总砷≤0.1mg/L、粪大肠菌群数≤40000MPN/L、蛔虫卵数≤20 个/10L。 （2）运营期油烟处理执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准限值，即最高允许排放浓度 2.0mg/m^3。污水站恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准，即 H_2S≤0.06mg/m^3、NH_3≤1.5mg/m^3、臭气浓度≤20。 （3）运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类噪声限值，即：昼间≤55dB（A），夜间≤45dB（A）。 （4）运营期升压站及其周围环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。 （5）本项目生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理。一般固体废物按照《一

	般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。
总量控制指标	无

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工内容为升压站场地基础开挖、设备安装等，施工期环境影响因素主要是施工噪声、施工粉尘废气和施工废水等几方面，分析如下： **一、声环境影响评价及保护措施** 本工程施工产生的噪声大致可分为二类：固定、连续的施工机械设备噪声；流动式的交通运输噪声。 1、机械噪声 机械噪声源可视为固定噪声源，根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的点声源几何发散衰减模式，在不考虑声屏障、空气吸收等引起的衰减量，仅考虑几何扩散情况下，预测主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值，预测公式如下： Lp（r）= Lp（r0）—20lg（r/r0） 式中：LP(r)——预测点处声压级，dB； $LP(r_0)$——参考位置 r0 处声压级，dB； r——预测点距声源的距离； r_0——参考位置距声源的距离。 建设项目自身声源在预测点产生的叠加贡献值（Leqg）计算公式： $L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$ 式中：Leqg——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB； LAi——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB； T——预测计算的时间段，s； ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。 利用上式，计算出各种施工机械施工时不同距离的噪声预测值，结果见表 4-1。

表 4-1 施工区固定源在不同距离的噪声预测值　　单位：dB（A）

设备名称	噪声级	距离（m）							
		20	40	65	125	165	200	295	355
汽车式起重机	90	78.0	71.9	67.7	62.0	59.6	58.0	54.6	53.0
气腿式手风钻	84	72.0	65.9	61.7	56.0	53.6	52.0	48.6	47.0
混凝土搅拌机	85	73.0	66.9	62.7	57.0	54.6	53.0	49.6	48.0
振动碾压机	92	80.0	73.9	69.7	64.0	61.6	60.0	56.6	55.0
插入式振捣器	84	72.0	65.9	61.7	56.0	53.6	52.0	48.6	47.0
叠加		83.3	77.3	73.0	67.4	64.9	63.3	59.9	58.3

根据表 4-1，施工期机械设备在 65m 范围处噪声贡献值可削减至 70dB(A)以下，355m 范围处噪声贡献值削减至 55dB(A)及以下。施工机械噪声叠加值，200m 处的噪声叠加贡献值仍大于 60dB（A）。

项目施工厂界为占地范围，占地地块尺寸约为 72*55m，在不采取其它措施的情况下，施工机械的昼间、夜间噪声值均超标。

项目距离周边敏感点最近距离约为 125m，施工设备对敏感点处的噪声最大贡献值达到 67.4dB（A）。因此，施工期若不采取相关降噪措施，将对敏感点造成一定的不良影响。

2、交通噪声影响

有关车辆的噪声值参照美国加州在距路中心线 15m 处测得不同种类不同车速的机动车辆的噪声资料，见表 4-2。

表 4-2 不同种类不同车速车辆噪声值　　单位：dB（A）

车种（一辆）	速度范围（km/h）					速度加快一倍时增加分贝数
	32–47	48–63	64–79	80–95	96–110	
重型卡车（装货）		78	81	85		9
重型卡车（空车）		75	78	81	84	9
中型卡车	69	70				
轻型卡车	66	69				9
公共汽车				81	84	9
摩托车		73	79	81	86	12
小轿车		64	67	72	73	8.5

从表 4-2 推算，满载的重型卡车进入施工场地后，行驶速度会低于 20km/h，距车辆 15m 处的噪声值约为 65dB（A）。根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2021），无线长线声源几何发散衰减公示如下：

Lp（r）= Lp（r0）—10lg（r/r0）

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

LP(r_0)——参考位置 r0 处声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

根据公式推算，重型卡车的影响范围见表 4-3。

表 4-3 满载重型卡车不同距离噪声预测值　　单位：dB（A）

距离（m）	15	20	30	50	60	100
噪声值	65	63.8	62.0	59.8	59.0	56.8

根据现场查勘，本工程运输路段部分经过村庄，运输车辆噪声对于道路两侧临近房屋具有一定的影响。

3、噪声防治措施

为满足施工场界噪声达标的要求，并尽可能减轻对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本评价提出防治措施如下：

（1）施工应安排在昼间 7:00～12:00、14:00～22:00 期间进行，中午及夜间休息时间禁止施工；若由于工程需要，确实要进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过媒体或者现场公告等方式告知施工区域附近的居民。振动碾压机等高噪声设备禁止夜间施工。

（2）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。

（3）对位置相对固定的高噪声机械设备，采取围档之类的单面声屏障。

（4）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过周边敏感点时，车辆应限速行驶，禁止鸣笛。

（5）禁止在鸟类繁殖期开展高噪声设备施工。

采取上述防噪措施后，项目施工期噪声对周边声环境影响较小。

二、环境空气影响分析及防治措施

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；以及各类施工机械和运输车辆排放的废气。

1、扬尘影响分析及防治措施

施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会引起洒落及飞扬。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，施工过程采取了以下防护措施：

①施工场地四周设置不低于 2.5m 高的围挡措施。

②开挖、钻孔过程中，定期洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘飞扬；回填土方时，在表层土质干燥时也需适当洒水。

③加强回填土方堆放场的管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走。

④运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在村庄等敏感区行驶。

⑤运输车辆加篷盖，出场、卸场地前先冲洗干净，以减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑥运输过程中散落在路面上的泥土及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

⑦施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车行驶过程携带泥土杂物散落地面和路面。

⑧施工结束时，及时对施工临时占地进行复绿。

2、机械设备及运输车辆排放的废气影响分析及防治措施

机械设备及运输车辆排放的废气主要是汽车尾气，主要污染物为 CO、THC、NOx。因项目施工场地较为空旷，周边无高大建筑，较有利于气体扩散，施工期产生的燃油尾气对周边环境影响较小。为进一步降低燃油尾气对周边及运输沿线敏感点的影响，经过敏感点处运输车辆进行限速，禁止鸣笛，车辆定期保养。

经采取上述防治措施后，项目施工期环境空气影响是可以接受的，对周边大气环境影响较小。

三、水环境影响分析及防治措施

1、施工人员生活污水影响分析及防治措施

项目施工人员租住周边民房，施工现场产生的施工人员生活污水主要是洗手废水，经现场沉砂池沉沙处理后回用于施工降尘，不外排。

施工人员生活区产生的生活污水依托当地民房污水处理设施处理后排放，不会对周边水环境造成不良影响。

通过采取上述措施，施工人员生活污水对周边地表水环境不会产生明显不良影响。

2、工地洗车废水影响分析及防治措施

为减少运输物料的车辆在施工工地粘泥后离开工地上路而引起道路扬尘，运输车辆在离开工地前需进行冲洗。运输车辆洗车废水主要含有悬浮物和少量石油类，为减少洗车废水对环境的影响，工地洗车废水应经处理后循环使用。

车辆冲洗系统设置在施工工地出口处，在出口内侧设置专门的集水池，洗车后的废水进入集水池，经隔油、沉砂处理后用于施工降尘。采取这种措施后，本项目工地的洗车废水不会对周边水环境造成不良影响。

3、施工泥浆水影响分析及防治措施

地基施工时会产生泥浆废水。项目施工产生的泥浆水拟经沉砂池沉沙处理后回用于施工降尘。

施工现场设置临时沉砂池，主要考虑处理施工现场的施工人员洗手废水、施工泥浆水等。

施工过程中，构筑路基等均产生大量的泥沙和灰尘。将会随降雨产生的地表径流进入附近低洼地带。因此，在施工场地四周设置截水沟，截水沟把雨水径流收集到沉砂池，沉砂池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。同时要注意及时清扫多余

和散落的泥沙，减少雨水中悬浮物的量，保护地表水质；平时应经常注意及时清理土料、粉尘，避免雨水冲刷导致水质污染；

降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于湛江雨量充沛、降雨集中，因此应合理安排施工期，雨季时做好防排水工作，可大大减少工程施工期造成的水土流失。

4、其他施工废水影响分析及防治措施

施工单位应依托项目周边现有的维修站对施工机械、运输车辆进行维修和保养，不在施工区内自设维修站，避免自设维修站而产生维修污水。

四、固体废弃物影响分析及防治措施

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑淤泥、渣土等建筑垃圾，施工工人生活垃圾，弃方等，将对周围环境带来一定的影响，建议采取下述措施：

1、施工人员的生活垃圾污染防治措施

施工期产生的施工人员生活垃圾集中放置，交由环卫部门统一处置。各种生活垃圾禁止随意丢弃。

2、建筑垃圾污染防治措施

项目建筑工程量不大，所产生的建筑垃圾量不大，主要是落地灰、多余的砂浆、混凝土、弃土、弃渣等，施工过程中进行及时收集、回用，减少建筑垃圾产生量。不能回收利用的建筑垃圾及时清运至廉江市人民政府指定的建筑垃圾处置场处置。

3、项目弃渣土防止措施

项目场地地势北高南低，通过合理设置场地标高，减少场地弃方产生。经土石方平衡计算，本工程土石方开挖总量约6400m^3，填筑总量约6200m^3，弃方200m^3。本项目产生的弃方较少，主要回填于进站道路低洼处，不外排。

对于未能即时利用的回填土，项目拟设置临时堆土场进行临时堆存。临时堆土场拟设置在场地西北侧未施工地块，推土场占地约为100m^2，用地现状为杂草地。堆体的堆放边坡坡比控制在1：2，允许最大堆高2.5m，堆体四周用装土编织袋防护，同时堆体表面用彩条布遮盖。为减少临时堆土场的扬尘污染，定期对堆土场进行洒水。

综上，本项目固体废弃物均经妥善处理，均不外排，不会对周边环境造成不良影响。

五、生态环境影响分析

1、项目施工对红树林生态系统的影响分析及防治措施

（1）对红树林生态系统的影响

1）废水

项目升压站距离红树林保护区最近距离约 125m，升压站与保护区之间为杂草地、鱼塘、堤坝。正常情况下，项目施工废水均不外排，不会对周边红树林保护区造成不良影响。项目施工场地四周设置截水沟，将施工场地内夹杂泥沙的雨水径流进行截留后沉沙处理，处理后的清水回用于施工降尘，不外排，不会对附近红树林保护区造成不良影响。项目施工期需加强管理，严禁施工废水排入红树林保护区内。

2）废气

项目对施工场地采取洒水、遮盖、拦挡等抑尘措施，合理规划施工运输路线，尽量减少施工车辆频繁经过保护区旁的堤坝顶道路。施工运输车辆采用加蓬盖，防洒落等措施，同时车辆出场前冲洗干净。采取上述措施后，施工过程产生的扬尘不会对红树林保护区造成明显不良影响。

3）噪声

项目边界距离红树林保护区最近距离为125m。根据施工场地噪声影响分析，在无采取相关防治措施的情况下，125m时的施工设备噪声贡献叠加值为67.4dB（A），项目针对施工噪声提出了相应的降噪措施，确保施工场界达标。

项目边界距离红树林保护区最近距离约为125m，在施工场界达标的情况下【（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）】，将施工场地视为一个面声源，根据《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2021）面声源几何发散衰减模式，施工场地a=55m、b=72m，r＞b/π，类似点声源衰减特性【A_{div}≈20lg（r/r_0）】，r_0为b/π=22.9m，则施工设备对红树林保护区的噪声贡献值昼间为55.3dB（A）、夜间40.3dB（A），红树林保护区为声环境1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类，即昼间≤55dB（A）、夜间≤45dB（A）。故昼间噪声有微小超标，超标值0.3dB（A）。

为确保施工噪声不会对红树林保护区造成不良影响，在施工场地南侧设置临时隔声屏障，隔声屏障隔声量超过5dB（A），在隔声屏障的阻隔下，红树林保护区的噪声值可满足声环境1类标准的要求。

4）固废

项目固体废弃物均妥善处置，不外排，不会对红树林保护区造成不良影响。

（2）对红树林植被的影响

本项目施工过程不占用红树林保护区用地，施工废水不外排，施工噪声采取措施降至标准范围内，施工扬尘采取拦挡、降尘等措施，施工固废不外排，不会对红树林保护区内的植被造成不良影响。

（3）对保护区鸟类的影响分析

1）对鸟类多样性的影响

项目施工期对鸟类多样性的影响主要为施工机械产生的噪声。鸟类一般活动于红树林保护区及鱼塘区域，项目施工噪声会对附近鸟类造成惊扰，迫使其暂时逃离施工区域，造成该区域的鸟类数量减少。由于鸟类的活动范围较大，栖息环境多样，适应环境能力较强，周边区域不受施工干扰的湿地、鱼塘众多，施工不会造成其种群数量减少。

施工活动是阶段性的，在施工影响结束后，原有的鸟类又会飞回该区域活动，因此施工期对鸟类多样性的影响是暂时性。

2）对鸟类繁殖的影响

施工的噪音在一定程度上会干扰到在该区域觅食的鸟类，影响到附近红树林鸟类的繁殖活动。经实地调查和文献记载，在红树林进行繁殖的鸟类主要是鹭鸟，繁殖期主要是每年的5-7月。偏向于在高大的无瓣海桑群落中进行繁殖活动，是鹭鸟重点的繁殖区。经调查，在项目附近的红树林保护区内零散分布有无瓣海桑树种，附近的无瓣海桑树种较矮小，不属于鹭鸟的重点繁殖区，故项目施工对鸟类繁殖影响不大。

为进一步减少项目施工噪声对鸟类繁殖的影响，在施工场地南侧设置临时隔声屏障，同时避免在鸟类繁殖期开展施工，以此来降低施工期对鸟类繁殖造成的不良影响。

3）对鸟类觅食的影响

对于在施工附近区域觅食的鸟类而言，噪音会给它们带来一定的干扰，部分鸟类会趋利避害选择在其他干扰小的区域觅食。项目周边区域内的鸟类觅食地主要是鱼塘和湿地，施工区域不占用鱼塘、湿地，施工噪声影响范围较小，不会挤占鸟类觅食空间，故项目施工不会对区域鸟类觅食造成明显不良影响。

（4）对哺乳类、两爬类等动物的影响

施工区用地现状为杂草地，周边为鱼塘、林地、杂草地，无大型哺乳类和两爬类。哺乳类以常见的小型啮齿类为主，如褐家鼠（Rattus norvegicus ）等，两爬类以黑眶蟾

蝾（Duttaphrynus melanostictus ）居多，这些动物繁殖能力强且适应人居环境，广泛分布，施工作业不会使其生境造成破坏，对它们的影响比较有限。

（5）对水生生物（鱼、贝类、底栖动物）的影响

水生生物主要生活在红树林、河流及入海口区域，并非是施工区域，施工过程可能对其产生影响的因素是废水。又因项目施工废水主要为施工人员的生活污水，在村庄内产生，并由当地排水系统处理，并未排入到红树林及附近河流，所以不会对水生生物造成不良影响。

综上，施工期的影响具有暂时性，随着工程的结束，本工程对红树林保护区的影响将随之消失，通过合理安排施工时间，加强施工管理、规范施工行为，禁止施工废水、固废排入保护区，采用措施降低施工噪声和扬尘影响，本工程施工不会对红树林保护区造成明显不良影响。

2、工程占地对土地利用的影响

本项目工程占地主要为杂草地，占地面积较小，对当地的土地利用影响较小。

本工程破坏地表面积小，造成的陆上生物量损失也较为有限。基于土地使用平衡与维护当地居民利益的原则，建议对施工临时占用的园地，在施工后进行植被恢复，并对受影响居民予以适当的补偿，对工程永久占地的土地，需开辟相当面积的土地作为原有土地利用类型的补偿，以保证绿地面积、森林覆盖率等基本平衡，并对受影响的居民予以经济补偿。尽可能减少工程用地对当地经济和居民造成的损失。

3、施工期对生态系统的影响分析

本项目占地为杂草地，周边区域为杂草地、零散的桉树林地，区域生态水平一般，受人类干扰严重，植被单一，野生动物种类较少，且均为当地常见的灌木丛食草型动物。因此，施工活动对区域生态系统影响较小。

4、水土流失影响

在土建施工期，项目区将进行场地平整，建（构）筑物的建设等，原始地貌遭到破坏，易产生水土流失。

本项目占地面积较小，建构筑物占地面积小，无地下室，土方开挖较少，所产生的土方及时回用，将水土流失影响降至最低。同时，在施工场地四周设置截水沟，截水沟连接至施工场内沉砂池，将可能流入场外的水土截留、沉淀，避免水土流失产生。

6、施工后生态恢复措施

施工结束后及时对裸露地表进行复绿，植被恢复物种应优先选择乡土物种，避免引进外来物种。

综上，本项目施工期在落实上述各项措施后，施工过程不会对区域生态环境造成明显不良影响。

运营期环境影响和保护措施

一、声环境影响分析及防治措施

1、噪声源强分析

本项目噪声源主要来自升压站，升压站在运行中，变压器、并联电抗器、断路器等电气设备产生连续性或间歇性的电磁噪声和机械噪声。

根据设备技术资料，110kV 升压站主变噪声源不高于 65dB（A），本次评价确定本项目主变噪声源源强 L0 为 65dB（A）。

表 4-4 噪声污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
升压	主变压器	主变压器	频发	类比	65dB(A)	/	/	类比	65	12

2、声环境影响分析

项目升压站噪声环境影响分析采用预测模式进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）室外无指向性点源几何发散衰减基本公式，具体如下：

Lp（r）= Lp（r0）—20lg（r/r0）

式中：LP(r)——预测点处声压级，dB；

$LP(r_0)$——参考位置 r0 处声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

本项目变电站主变为户外布置。计算时，不考虑地面及墙面效应引起的附加隔声量和站界围墙隔声量。项目主变噪声贡献值等声值线图如下：

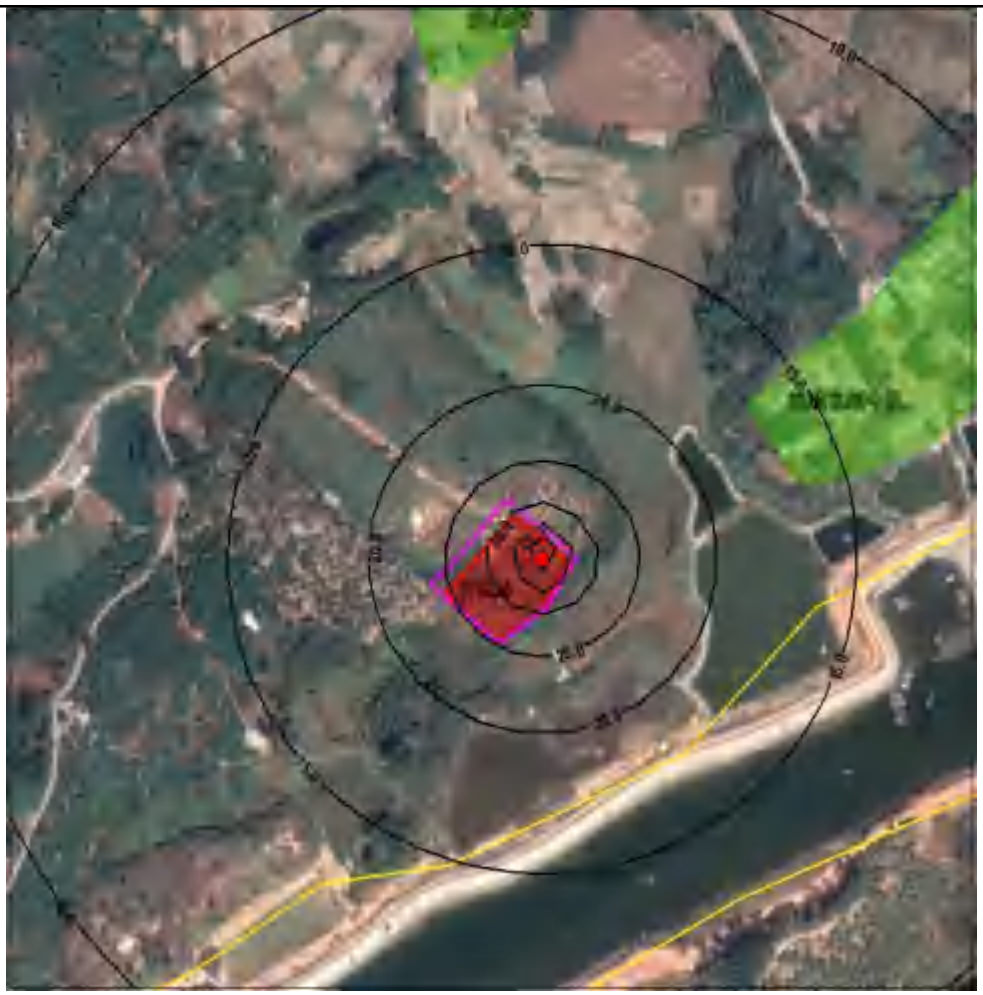


图 4-1 项目噪声贡献值等声值线图

根据上图，项目升压站噪声经几何发散衰减后，对周边环境影响较小。

项目升压站厂界噪声预测结果见表 4-5。

表 4-5 运行期升压站噪声预测结果 单位：dB（A）

位置和方位	距主变距离（m）	昼间
		贡献值
东厂界外 1m 处	21	38.6
南厂界外 1m 处	61	29.3
西厂界外 1m 处	36	33.9
北厂界外 1m 处	12	43.4

由表 4-5 可知，升压站建成投运后，主变压器噪声对厂界最大贡献值为北侧厂界，贡献值为 43.4dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类昼间标准的要求，夜间不运行。

本项目距离声环境保护目标较远，对其影响较小。

综上，本项目噪声对周边声环境影响较小。

为进一步减少项目噪声对周边敏感点的影响，建议采用如下防治措施：

（1）主变等主要噪声源设备采用低噪型设备。

（2）合理布局各主要噪声源设备，采用相应的隔声减震措施。

（3）加强对设备的维修管理，避免设备故障造成不良影响。

3、监测要求

监测点位：升压站四周围墙外 1m 处

监测因子：Leq

监测频次：每季度一次，连续 2 日昼间

二、水环境影响分析及防治措施

1、污染源识别

本项目污废水主要是员工生活污水。

本项目建成后共有员工 10 人，均在项目内食宿。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按湛江地区农村居民生活用水定额标准确定，员工生活用水定额按 0.13m^3/d·人，排污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 1.17m^3/d、427m^3/a。

参照同类污水水质监测数据，统计本项目生活污水污染物的产生情况，如表 4-6 所示。

表 4-6 本项目生活污水产生情况

水量	污染物产生情况		
	污染因子	浓度(mg/L)	产生量（t/a）
生活污水 427m^3/a	COD	250	0.107
	BOD_5	150	0.064
	SS	200	0.085
	NH_3-N	30	0.013
	动植物油类	120	0.051

2、水环境影响分析及防治措施

项目运营期废水主要是管理人员的生活污水，管理人员生活区位于升压站内。

本项目产生污水量为 1.17m^3/d，项目生活污水依托升压站内地埋式一体化 A/O 工艺污水处理装置处理。污水变化系数按 2.5 计，地埋式一体化污水处理装置设计规模为 3m^3/d，可满足项目污水处理的需求。

项目食堂含油污水经隔油池预处理，粪便污水经三级化粪池预处理后，经地埋式一体化污水处理装置处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准，即：pH5.5-8.5、COD≤200mg/L、BOD5≤100mg/L、SS≤100mg/L。处理达标的尾水回用于场

内林地灌溉，不外排。

污水处理工艺如下：一体化污水处理装置为生物处理装置，里面包括格栅、调节池、厌氧池、好氧池、沉淀池和消毒池等。

处理工艺流程如下：

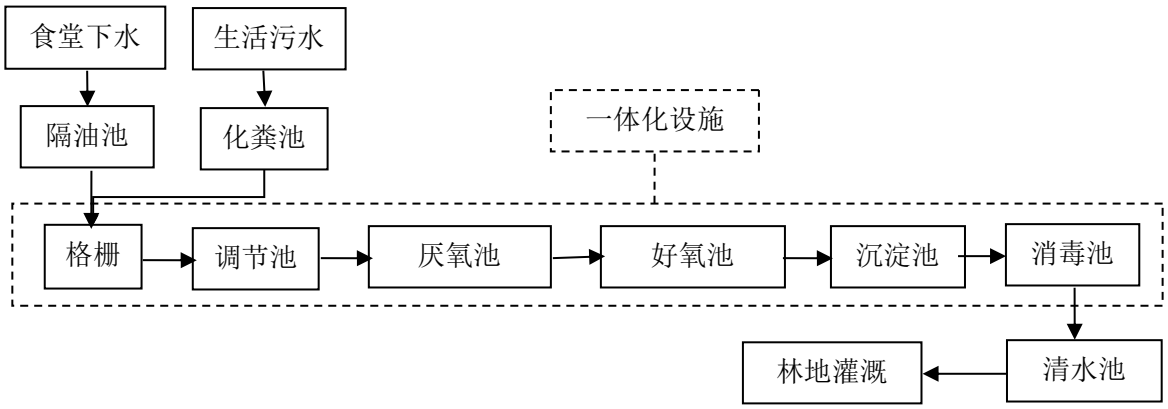


图 4-2 地埋式一体化生活污水处理工艺流程图

A/O 生活污水处理工艺去除污水中的有机污染物及氨氮，主要依赖于工艺中的 A、O 两级生物系统。其工艺原理是在 A 级，由于污水中的有机物浓度很高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中的有机氮转化分解成 NH_3-N，同时利用有机碳源作电子供体，将 NO_2、NO_3-N 转化成 N_3，而且利用部分有机碳与 NH3-N 合成新的细胞物质。所以 A 级池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧池的有机负荷，完成反硝化作用，最终消除氮的营养污染。在 O 级，由于有机物得到进一步的氧化分解，同时在碳化作用趋于完成情况下，硝化作用能顺利进行，在 O 级设置有机负荷较低的好氧生物氧化池，池中主要存在好氧生物及臭氧型细菌（硝化菌）和有机物分解产生的无机碳或 CO_2 作为营养源，将污水中的 NH_3-N 转化成 NO_2-N、NO_3-N。污泥池的污泥部分回流到 A 级池，为 A 级池提供电子接受体，通过硝化作用，最终消除氮污染，污水最后再经沉淀、消毒达到设计要求。

根据资料，化粪池的去除率主要如下：COD 15%，BOD5 9%、NH3-N 3%、SS 30%。隔油池对动植物油类的去除率约为 80%。

根据《一体化 A/O 工艺处理生活污水设计及运行效果分析》（科技资讯，污染及防治，2011 年，盛闯……）及相关资料，A/O 法综合去除效率主要如下：COD＞85%，BOD_5 ＞90%，SS＞88%，NH_3-N＞70%。本评价一体化 A/O 工艺去除率按 COD 85%，BOD_5 90%，SS 88%，NH_3-N 70%计。则经化粪池、一体化污水处理设置治理后的生活污水浓度为：

COD 31.9mg/L、BOD_5 13.7mg/L、SS 16.8mg/L、NH_3-N 8.7mg/L，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准的要求，即：COD≤200mg/L、BOD_5≤100mg/L、SS≤100mg/L。因此，采用地埋式一体化 A/O 污水处理系统处理本项目生活污水在技术上是可行的。

地埋式一体化 A/O 污水处理系统是升压站、住宅小区、企业等常用的污水处理系统，在国内应用广泛，技术成熟，故本项目采用地埋式一体化 A/O 处理系统在技术、经济方面是可行的。

项目生活区食堂内设置三级隔油池 1 座，设计水量按 0.5m^3/h 计，隔油池容积 2m^3。

项目生活区内设置三级化粪池 1 座，污水产生量为 1.17m^3/d，污水在化粪池内停留时间按 12h 计，则粪便污水容积需求为 0.59m^3；每人污泥量 0.4L/d，半年清掏一次，则污泥容积需求为 0.8m^3。则化粪池容积需求为 1.4m^3。

项目污水污染物源强核算结果如下：

表4-7 项目废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物		进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间/h
			产生废水量（m^3/h）	产生浓度/（mg/L）	产生量/（kg/h）	工艺	综合处理效率/%	核算方法	排放废水量（m^3/h）	排放浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）	
综合污水处理厂	生活污水	COD	0.049	250	0.012	食堂含油污水经隔油池预处理、生活污水经化粪池预处理后，经场内地埋式一体化 A/O 工艺污水处理系统处理	87.3	类比	0.049	31.9	0.0016	24
		BOD_5		150	0.007		90.9			13.7	0.0007	
		SS		200	0.010		91.6			16.8	0.0008	
		NH_3-N		30	0.001		70.9			8.7	0.0004	
		动植物油类		120	0.006		80.0			24.0	0.0012	

项目废水污染物排放信息如下：

表4-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油类	不外排	/	1#	三级化粪池	食堂含油污水经隔油池预处理、生活污水经化粪池预处理后，经场内地埋式一体化 A/O 工艺污水处理系统（处理规模 3t/d）处理	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排风口
					2#	隔油池				
					3#	地埋式一体化 A/O 工艺污水处理系统				

4、污水回用场地内林地灌溉的可行性分析

项目生活污水产生量为 427m³/a。升压站总占地面积为 5333.34m²，其中围墙内为 4008m²，外墙外为 1325.34m²。项目建成后围墙外用地也需要进行复绿，拟在围墙外种植当地常见的甘蔗等农作物。根据《用水定额 第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021），50%水文年甘蔗浇灌用水定额通用值为 374t/（亩·造），甘蔗一年一造，则项目用地范围内林地灌溉年需水量为 743.5m³/a。因此，项目用地范围内林地可消纳项目所产生的污废水量。项目灌溉地位置情况详见下图：

图 4-3 项目废水浇灌地位置图

项目设有一个清水池，尚未灌溉使用的经处理后的清水可暂时存放在清水池内。根据湛江市雨天情况，清水池有效容积按 5 天排水量估算，约为 6m³，即清水池可连续暂存 5 天的污水量。清水池四周堆高，上面加盖，避免雨水流入。

通过采取上述措施，项目污废水对周边地表水环境不会产生明显影响。

4、监测要求

监测点位：地埋式一体化污水处理系统排放口

监测因子：COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油类

监测频次：每年一次

采样方法：参照相关污染物排放标准及 HJ/T91、HJ/T 92、HJ493、HJ494、HJ495 执行。

三、大气环境影响分析及防治措施

1、大气源强识别

项目大气污染源主要是生活区食堂的油烟废气，以及地埋式一体化污水处理设施产生的恶臭气体。

（1）食堂油烟

项目生活区（设在升压站内）拟设置食堂。厨房油烟是食用油及食品在高温下产生的挥发物及其冷凝气溶胶、水汽和室内含尘气体的混合物。其成分较为复杂，含有饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸和氧化列解后生成的醛、酮、醇等有刺激性味道的物质和灰尘水汽等。根据类比调查，不同的炒、炸、煎等烹饪工况，油烟中的烟气浓度及油的挥发量均有所不同，平均而言，油的挥发量占总耗油量的 2%～4%间。

根据广东省相关统计资料，居民用油指标为 30-50g/（人 •d），本处取值 30g/（人 •d），用餐人数为 10 人，则日耗油量 0.3kg。根据类比，烹调过程中油的平均挥发量 2%-4%，本评价按 3%计，则项目油烟产生量为 9.0g/d、0.003t/a；每天灶头预计使用 3 小时，则油烟排放速率为 3.0g/h；项目厨房拟配置 1 台风量为 500m^3/h 的排烟机，则油烟产生浓度为 6.0mg/m^3。

（2）污水站恶臭气体

恶臭气体主要源于有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要种类有：①含硫化合物，如硫化氢、甲基硫、硫醇、硫醚等；②含氮化合物，如氨、酰胺类等；③烃类化合物，如烷烃、烯烃等；④含氧有机物，如醇、醛、有机酸等。

根据有关研究及调查结果，污水处理设施恶臭气体主要成分是硫化氢、氨等。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD_5 可产生 0.33mgNH_3 和 0.0128mgH_2S。本项目年处理 BOD_5 0.064t，则年产生恶臭气体量如下：NH_3 0.021kg/a、H_2S 0.00082kg/a；产生恶臭气体排放速率为：0.0024g/h、0.000094g/h。一体化污水处理系统风机风量约为 50m^3/h，则污水处理系统恶臭气体排放浓度为：NH_3 0.048mg/m^3、H_2S 0.0019mg/m^3。

2、大气环境影响及防治措施

（1）食堂油烟

项目生活区食堂油烟废气经灶头上方的集气罩收集，并经油烟净化器处理后，通过烟管引至综合楼屋顶排放。油烟净化器的去除效率不低于 70%，经油烟净化器处理后的油烟废气的排放浓度约为 1.8mg/m^3，排放速率 0.9g/h，排放量 0.0009t/a。排放浓度小于 2.0mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

项目所在区域属于大气环境达标区，大气环境质量现状较好。生活区周边较为空旷，无高大建筑，排放口周边 20m 范围内无居民区等大气环境保护目标，项目油烟废气经集烟罩+油烟净化器处理后可实现达标排放，处理达标的废气引至屋顶排放后，经大气扩散、稀释后，不会对周边环境造成不良影响。

油烟废气排放口为无组织排放，排放口编制为排气筒 1#，排放高度约 5m，排气筒内径 0.3m，排烟温度 40℃，排气筒中心坐标：110°23′48.621″E,21°27′17.512″N。

（2）污水站恶臭气体

本项目污水站恶臭气体主要污染因子为 H_2S、NH_3。本项目污水站为地埋式一体化污水处理设施，污水处理设施产生的恶臭气体经过负压收集后，经排风口引至地面排放。排放浓度为：NH_3 0.048mg/m^3、H_2S 0.0019mg/m^3，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准的要求。

本项目污水站设计规模较小，污水浓度不大，所产生的恶臭气体 H_2S、NH_3 量较少，所有池体埋地设置，厂界浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准的要求，不会对周边大气环境造成不良影响。

污水站恶臭气体属于无组织排放，排放口位于污水站排风口处，排放口编号为排气筒 2#，位于污水站地面西侧位置，坐标为：110°23′48.282″E,21°27′17.863″N。排放高度约为 0.5m，排放内径约为 0.1m。排放温度约 30℃。

（4）废气污染源强核算

废气污染源源强核算结果如下：

表 4-9 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间（h）
				核算方法	废气产生量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	废气排放量（m3/h）	排放浓度（mg/m3）	排放量（kg/h）	
食堂	炉灶	油烟	油烟	类比	500	6.0	0.003	油烟净化器	70	类比	500	1.8	0.0009	3
污水站	一体化设施	污水治理	NH_3	产物系数法	50	0.048	0.0000024	/	/	产物系数法	50	0.048	0.0000024	24
			H_2S			0.0019	0.00000094					0.0019	0.00000094	

项目大气污染物年排放量核算如下：

表 4-10 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	H_2S	0.00000082
2	NH_3	0.000021
3	油烟	0.0009

3、监测要求

（1）食堂油烟

监测点位：油烟净化器进出口

监测因子：油烟

监测频次：每年一次

采样方法：参照相关污染物排放标准及 GB/T 16157、HJ/T397 执行。

（2）污水站恶臭气体

监测点位：升压站厂界外 10m 范围内，上风向设置 1 个参照点，下风向最多可设置 4 个监控点。

监测因子：NH_3、H_2S、臭气浓度

监测频次：每年一次

采样方法：参照相关污染物排放标准及 GB/T 16157、HJ/T397 执行。

四、固体废弃物对环境的影响分析及防治措施

1、生活垃圾防治措施

本项目建成投入使用后，拟设工作人员 10 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/（人·日）算，则生活垃圾产生量为 10.0kg/d、3.6t/a。

员工生活垃圾交由环卫部门统一收集处置。垃圾存放点定期进行清洗，避免滋生蝇虫。

2、危险废物特性及防治措施

项目运营过程中产生的危险废物包括废变压器油、废蓄电池。

（1）废变压器油

项目设有 1 台主变压器。主变压器检修、更换或发生事故时会产生一定量的废油。根据类比，变压器每 3 个月维修一次，维修产生废油约为 10kg/次，则变压器维修产生的变压器油量约为 0.04t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-220-08，危险特性为毒性、易燃性。废变压器油是含碳原子数比较少的烃类物质，多数是不饱和烃。其主要成分是链长不等的碳氢化合物，性能稳定。

废变压器油交由有资质的单位进行处理，运走前临时存放于升压站危险废物暂存间内。

（2）废蓄电池

升压站内设置一台储能元件蓄电池，容量 200Ah，主要采用的是铅酸蓄电池，铅酸蓄电池使用寿命一般在 3-6 年，废蓄电池重量约 300kg/台，则废蓄电池产生量约为 0.3t/次。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性毒性、腐蚀性。

铅蓄电池电解体为液体，具有强酸性。

废铅蓄电池交由有资质单位收集、处置，暂存于升压站危险废物暂存间。

固体废物污染源源强核算结果如下：

表 4-11 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处置量/(t/a)	
全厂	办公及生活	生活垃圾	生活垃圾	产物系数法	3.6	垃圾桶收集	3.6	交由环卫部门收集处置
升压	主变压器	废变压器油	危险废物	产物系数法	0.04	暂存于危废暂存间	0.04	交由有资质单位处置
供电	蓄电池	废蓄电池	危险废物	产物系数法	0.3t/次	暂存于危废暂存间	0.3t/次	交由有资质单位处置

3、危险废物暂存间设置方案

本项目设置危险废物暂存间，位于升压站内，建筑面积约 14㎡，危废产生最大量约 0.34t/次，故危废暂存间容量可满足项目危废暂存需求。

危废暂存间防渗及围堰等须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，具体如下：

1）地面地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。

4）用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

4、危险废物环境管理要求

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月实施），危险废物污染防治规定如下：

（1）产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称危险废物产生单位）以及危险废物经营单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记。

（2）危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台

	账应当保存十年以上。 （3）危险废物产生单位应当在固体废物环境信息化管理平台填写电子联单。 （4）危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置实行集中就近原则。 （5）危险废物产生单位必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。 本项目为危险废物产生单位，根据要求建立危险废物台账并存档保存；对危险废物进行暂存后交由有资质单位处置，危险废物暂存间设置在场址内，就近暂存，并及时交由有资质单位清运、处置。本项目产生的危险废物量较少，暂存过程对危险废物废油、废蓄电池进行盛装，容器封闭设置，暂存间做好防渗等措施，不会对周围环境造成不良影响。 **五、生态环境影响分析** 1、对红树林保护区生态的影响 本项目建设不占用红树林保护区用地，距离保护区边界最近距离约为125m。项目建成后升压站四周设置围墙，厂内设置污水排放管网及处理设施，污水经处理后回用于用地范围内林地灌溉，不外排；项目油烟废气经油烟净化器处理后引至屋顶排放，对周边大气环境影响较小；项目噪声主要来自主变压器噪声，噪声级较低，经几何发散衰减后对红树林保护区影响较小；项目固体废弃物均妥善处理，不外排，不会对红树林保护区造成不良影响；为防止变压器油泄漏及雷击风险，项目在主变压器旁设置有事故油池，防止事故情况下变压器油泄漏；项目相关电气设备按要求配置防雷设施，避免雷击风险。 因此，项目建成后不会对红树林保护区造成不良影响。 2、对陆域生态系统的影响 运营期对陆域生态系统的影响主要表现于以下几个方面： ①运营期因管理人员等人为活动的增加，噪声和人为扰动对陆栖动物影响加大。 ②升压站的建设将对其占地植被造成一定的破坏。 1）对兽类的影响 由于升压站建成后对兽类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用，使得兽类

的时空活动范围受到限制，小型兽类特别是啮齿类；但人类的活动也会为小型兽类如啮齿类动物带来更多的食物来源和生存环境。生活区啮齿类动物会有所增加。而其余兽类，由于趋避能力较强，项目建成后，将迁移至周边地区重新分布，其多样性和种群数量不会有太大的改变。

2）对两栖爬行动物的影响

升压站的建设会对两栖类和爬行类的生境和活动起着分离和阻隔的作用，活动范围受到限制；对爬行类主要表现在活动范围受到限制；而对两栖动物则因其行为活动的时空局限和人为活动的扰动而导致阻隔和限制；项目建成后可能破坏其已经适应的生存环境，从而迫使它们离开这些环境向其它区域发展以求生存。

综上所述，拟建项目的建设将会对所在地的野生动物产生一定的影响，但野生动物在短暂的逃避后，多数种类终究会适应工程周边的环境与人类共生。与人类共栖共生的物种如啮齿类、鸟类、两栖类等野生动物，它们在施工期迁移到周围相似的环境中去。工程建好后，由于生态环境稳定性的改善，部分种群的数量将有所增加。在林地中有一些鸟类，如杜鹃、夜鹭等受噪声影响，敏感的鸟类不会在工程区内分布，但它们会迁往工程区 200 米以外的区域去。

3）对区域植被的影响

升压站的建设将破坏占地范围内的植被。根据现场勘查，升压站用地现状为杂草地，随着项目建设，这些植被将会被清除，但是随着项目绿化工程建设及围墙外用地复绿，区域植被将得到一定的补充。

总的来看，运行期升压站对陆域生态系统的影响主要体现于人为活动的噪声和扰动影响和升压站的分隔作用。但是本项目占地面积较小，项目建设会迫使这些动物重新安排其各自的分布格局，动物的密度短期内可能有所变化，但从长期、大范围来看，这种影响并不显著。

六、电磁环境影响分析及防治措施

电磁辐射具体环境影响分析详见电磁辐射专项评价，电磁辐射影响结论主要如下：

1、电磁辐射源分布及相关参数

本项目电磁辐射于运营期产生，电磁辐射源主要来自：35kV 输电线、110kV 主变电站、110kV 配电。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

110kV 主变电站主要分布在升压站场址北部，主变上层有互相交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电磁场。110kV 配电主要是主变升压后的 110kV 线路，仅分析围墙内的 110kV 线路，主要分布在升压站中部、西北部。

110kV 主变电站、110kV 配电发射功率为 110kV，电磁辐射频率为工频 50Hz。

运行工况：正常运行状况。

2、电磁辐射场强分布情况分析

本项目升压站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价。类比升压站为徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站。

根据类比升压站监测结果，升压站周边工频电场强度在 85.2~452.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.052~0.185μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

衰减断面的工频电场强度在 32.5~385.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.011~0.177μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，即：工频电磁强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT。

3、环境保护目标达标情况

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站工频电磁场评价范围为站界外 30m 范围内。

项目升压站周边 30m 范围内为杂草地，无电磁辐射环境保护目标。

据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、磁感应强度将满足公众曝露控制限值的要求，故升压站电磁辐射对升压站外环境影响较小。

4、监测要求

监测点位：升压站围墙外 5m 处，断面监测路径以升压站围墙周边的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（一般为出线处），在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至围墙 50m 处为止。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：每年一次

七、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

八、环境风险分析

1、环境风险识别

本项目主要存在的环境风险因素为变压器油泄漏、雷击风险。

2、环境风险分析

本项目升压站主变压器共储有变压器油 22t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对升压站及周围土壤和生态环境造成严重影响，可能导致被污染地块植被死掉且多年无法生长，还会导致土壤肥力下降。机油泄漏量大的情况下，可能会下渗进入地下水，从而污染地下水，间接危及附近居民饮用水安全。

本项目电气设备较多，廉江市良垌镇打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。

3、环境风险防范措施

（1）变压器油泄漏防范措施

根据《3-110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）中第 5.5.3 条规定：“屋外单台电气设备的油量在 1000kg 以上时，应设置贮油或挡油设施。当设置有容纳 20％油量的贮油或挡油设施时，应设置将油排到安全处所的设施，且不应引起污染危害；当不能满足上述要求时，应设置能容纳 100％油量的贮油或挡油设施。贮油和挡油设施应大于设备外廓每边各 l000mm，四周应高出地面 l00mm。贮油设施内应铺设卵石层，卵石层厚度不应小于 250mm，卵石直径为 50-80mm；当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，贮油池容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定。”

本项目设置有油水分离措施的总事故储油池，故贮油池容量按最大油箱容量的 60%确定。

本项目在主变压器下方设置储油池，储油池上面采用 250mm 厚的鹅卵石铺设，本项目变压器最大油箱容量 25m^3，则储油池容量 15m^3。为防止下雨时泥水流入储油池内，

储油池四壁高于地面 100mm。

储油池的油通过排油管排至事故油池中。

事故油池埋地设置，具有油水分离功能，油池一侧上方为进油管，另一侧下方为排水管。由于油的密度低于水的密度，且油水互不相容，故事故油池中的油浮在上面，水在下面，水通过排水管排出至场内污水管。事故油池进油和排水的位置设置人孔，方便人员检修，油池顶部加盖并设置排气孔。事故油池设置在储油池旁，容积不得小于主变所盛装机油量，项目拟设置事故油池容积 25m^3，满足要求。

储油池、排油管、事故油池、排水管等均需做好防渗措施。

变压器油泄漏的油品收集后临时放置于升压站的危废暂存间，再交由有资质的单位处理。如泄漏的油品沿着地势流入周边园地，需对被污染的土壤进行换土处理，污染的土壤收集后交由有资质的单位处理。如果土壤被破坏得严重，可能还需要利用土壤生物修复技术，用生物技术和方法来消除土壤污染使其恢复正常功能。

（2）雷击风险

本项目在线路设计及设备安装中，增加了防雷保护系统，维护电站长期稳定可靠运行。为防止侵入雷电波对电气设备造成危害，在 110kV 线路出线侧、主变高压出线侧、35kV 进/出线柜内、35kV 母线等处装设避雷器。在 110kV 升压站内利用 110kV 出线架空避雷线及 4 座 30m 避雷针进行防直击雷保护。

4、小结

在采取各项有效措施进行防范后，该类事故的危害后果可降低到最低。综上所述，本项目只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，其生产是安全可靠的，拟建项目风险水平可控制在可接受范围内。

表4-12 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目（升压站）			
建设地点	广东省	湛江市	廉江市	良垌镇山村村委
地理坐标	110° 23′ 49.302″ E,21° 27′ 18.604″ N			
主要危险物质及分布	升压站主变内的变压器油			
环境影响途径及危险后果	本项目升压站主变压器共储有变压器油22t，若机器出现故障或人为因素影响，导致变压油泄漏，将会对升压站及周围土壤和生态环境造成严重影响。本项目电气设备较多，良垌镇打雷天气较多，一旦受到雷击，项目造成电气设备的损坏。			
风险防范措施要求	在主变压器下方设置储油池（容量15m^3），储油池的油通过排油管排至事故油池中，事故油池容积不得小于主变所盛装机油量，事故油池容积25m^3。110kV线路出线侧、主变高压出线侧、35kV进/出线柜内、35kV母线等处装设避雷器。			
填表说明：该项目环境风险潜势为Ⅰ，则本项目的风险评价等级为简要分析。				

九、环保投资

本项目总投资36355万元，环保投资约为110万元，占项目总投资的0.3%，本项目环保治理投资估算详见表4-13。

表4-13 项目环保投资估算一览表

环保工程			投资（万元）
施工期	废水	车辆冲洗设备、沉砂池	5
	废气	洒水设备等	5
	噪声	隔声、消声等措施	10
	生态	临时占地生态恢复、水土保持措施	20
运营期	废水	1套隔油池、1套三级化粪池（容积1.4m^3）、1套地埋式一体化A/O污水处理系统（3t/d）及相关污水管网	20
	废气	1套集烟罩+油烟净化器、1套恶臭气体负压收集系统	10
	固废	垃圾桶、危废暂存间（14m^2）	5
	环境风险	变压器下方储油池（容积15m^3）+事故油池（容积25m^3）	5
监测		环境质量现状监测、跟踪监测	15
其它		竣工验收等	15
合计			110

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	排气筒 1#/食堂油烟	油烟	经集气罩收集+油烟净化器（处理效率 70%以上）处理后引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，油烟浓度≤2.0mg/m^3.
	排气筒 2#/污水站恶臭气体	NH_3、H_2S、臭气浓度	污水站为地埋式一体化设置，地面绿化覆盖	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准，即 H_2S≤0.06mg/m^3、NH_3≤1.5mg/m^3、臭气浓度≤20。
地表水环境	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油类	生活污水经化粪池预处理，食堂含油污水经隔油池预处理后，经地埋式一体化 A/O 工艺污水处理装置（3.0t/d)处理达标后，全部回用于场址内林地灌溉，不外排。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，即 COD≤200mg/L、BOD_5≤ 100mg/L、SS≤100mg/L
声环境	主变压器等设备	噪声	选用低噪声设备，经常对主变等设备设施进行维护和检修	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区域噪声限值：昼间≤55dB，夜间≤45dB
电磁辐射	110kV 变电站	工频电场、工频磁场	合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，开展工频电磁场环境监测工作	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 0.05 kHz 的工作曝露控制限值要求，电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。
固体废物	项目生活垃圾交由市政环卫部门收集处理，废变压器油（废物代码：900-220-08）、废蓄电池（废物代码：900-052-31）为危险废物，交由有资质单位处置，并设置危险废物暂存间（14m^2）对危险废物进行暂存。			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	施工场地南侧设置临时隔声屏障，高噪声设备避开鸟类繁殖期施工，禁止施工废水和固废排入红树林保护区。施工完成后及时对临时占地进行复绿，加强升压站内绿化设计和建设。			
环境风险防范措施	升压站存在主变机油泄漏风险，在升压站主变压器下方设置储油池，储油池上面采用 250mm 厚的鹅卵石铺设，储油池容积 15m^3；在主变压器旁设置一个容积为 25m^3 的事故油池。			
其他环境管理要求	加强对升压站施工和运营过程中的环境管理，避免污染物违规外排对周边红树林保护区生态系统造成不良影响。			

六、结论

本项目为光伏发电场升压站建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证本报告提出的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须经过环境保护主管部门验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在达到本报告所提出的各项要求后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。**从环境保护角度分析、论证，本项目的选址和建设可行。**

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称		现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	食堂油烟		/	/	/	0.0009t/a	/	0.0009t/a	+0.0009t/a
	污水站恶臭	H_2S	/	/	/	0.00000082t/a	/	0.00000082t/a	+0.00000082t/a
		NH_3	/	/	/	0.000021t/a	/	0.000021t/a	+0.000021t/a
废水	生活污水	COD	/	/	/	/	/	/	/
		BOD_5	/	/	/	/	/	/	/
		SS	/	/	/	/	/	/	/
		NH_3-N	/	/	/	/	/	/	/
		动植物油类	/	/	/	/	/	/	/
生活垃圾	生活垃圾		/	/	/	3.6t/a	/	3.6t/a	+3.6t/a
一般工业固体废物	/		/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废变压器		/	/	/	0.04t/a	/	0.04t/a	+0.04t/a
	废蓄电池		/	/	/	0.3t/次（3-6 年一次）	/	0.3t/次	+0.3t/次

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目（升压站）

电磁环境影响专项评价

编制日期：2022 年 8 月

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法规、条例和文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，主席令第九号，2015年1月1日实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；

（3）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（5）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日施行；

（6）《中华人民共和国无线电管理条例》，2016年12月1日实施；

（7）《电力设施保护条例》，2011年1月8日修订；

（8）《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射【2016】84号）

（9）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）；

（10）《广东省环境保护条例》，2018年11月29日修订。

1.1.2 相关的标准和技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》（GB15707-2017）；

（4）《高压架空输电线路、变电站无线电干扰测量方法》（GB/T7349-2002）；

（5）《高压交流架空输电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）；

（6）《辐射环境保护管理导则-电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

（7）《辐射环境保护管理导则-电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；

（8）《110-500kV架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）；

（9）《35kV-110kV变电站设计规范》（GB50059-2011）；

（10）《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013)；

（11）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020)；

（12）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020)。

1.1.3 与建设项目相关的文件

（1）《中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目可研报告》 ；

（2）《中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目环境影响报告表》。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

本项目进行电磁辐射环境影响评价的目的：

1、通过调查，了解拟建项目所在地区的电磁辐射环境现状，为项目营运后电磁辐射环境影响分析提供背景资料；

2、分析项目建设的电磁辐射污染源排放情况以及和环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以达到项目生产和环境保护协调发展的目的。

3、预测项目营运期电磁辐射对周边环境可能造成不良环境影响的范围和程度，提出防治污染，减少破坏的措施与对策，为项目营运管理和环境管理提供科学依据，为周边地区的经济发展规划、环保规划等提供依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价因子、评价标准与敏感目标分布

1.3.1 评价因子

评价因子：工频电场、工频磁场。

1.3.2 评价标准

工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702－2014）。

①工频电场强度

耕地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m；其它区域以 4kV/m 作为公众曝露控制限值。

②工频磁感应强度限值

以0.1mT作为公众曝露控制限值。

1.4 评价等级、评价范围

1.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关规定，本项目新建的 110kV 升压站为户外布置形式，升压站电磁环境评价工作等级定为二级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），升压站工频电磁场评价范围为站界外30m范围内。

1.5 敏感目标

根据升压站周边情况，升压站厂界外30m范围内为杂草地，无环境敏感目标。

1.6 评价重点

拟建项目环境影响评价确定的评价重点如下：

（1）建设项目概况及工程分析；

（2）电磁辐射环境影响预测与评价；

（3）电磁辐射污染控制措施及技术经济可行性分析。

2 项目概况

2.1 项目概况

1、项目地理位置

广东省湛江市廉江市良垌镇山心村委 ，场址中心坐标：110° 23′ 49.302″ E,21° 27′ 18.604″ N。场址用地现状为杂草地，场地东侧为杂草地，南侧为草地，西侧为杂草地，北侧为杂草地、零散桉树林。

2、建设内容

本项目新建一座 110kV 升压站，批复的占地面积 5333.34m^2，围墙内占地面积 4008m^2，内设站内内设主变场地（户外）、110kV 屋外配电装置场地、配电装置楼、综合楼、SVG 电抗器、SVG 无功补偿装置、接地变场地、消防小间及消防砂箱、事故油池、消防泵房、消防水池、一体化污水处理系统、危废暂存间、避雷针等。

本项目升压站设置 2 个 110kV 间隔，一个为本项目 110kV 出线间隔，另一个预留给良垌 80MW 光伏项目使用。

3、电气工程

（1）电气一次

1）接入系统方式

项目采用 110kV 等级送出，新建 110kV 升压站一座，本期一回 110kV 线路送出，场内 4 回（每回 25MW）35kV 线路接入 110kV 升压站 35kV 母线侧。具体接入系统方案由接入系统设计确定。

2）电站主接线

本期容量为 90MWp，由 27 个发电子阵单元组成，其中 3.15MW 发电单元 26 个，2.0MW 发电单元 1 个，每个发电单元经 16 台(10 台)196kW 逆变器汇集至 1 台 3150kVA(2000kVA)的双绕组式 0.8kV/38.5kV 箱式变压器升至 35kV。每 6~8 台 35 kV 箱式变在高压侧并联为 1 个联合进线单元，共 4 个联合进线单元分别接入 110kV 升压站 35 kV 母线侧。后由 1 台 110/35kV 升压变升至 110kV，由一路架空线送出。升压站本期建设规模为 1×90MVA，远景建设规模不变。

3）电气设备布置

110kV 主变压器将光伏场区箱变输出的 35kV 升至 110kV，再以一回架空线路送出，主变采用户外布置。

110kV 升压变压器参数 SZ11-90000/110，110±8*1.25%/37kV，YNd11，Ud=12%。

110kV 配电装置选用户外气体绝缘全封闭式组合电器（GIS）型式。

110kV 断路器额定电流为 2000A,额定短时耐受电流为 40kA，额定短路持续时间为 3s。

110kV 隔离开关额定电流为 2000A,额定短时耐受电流为 40kA，额定短路持续时间为 3s。

电流互感器变比为 400-800/1A, 容量为 15VA，准确级为 5P30/5P30/5P30/5P30/5P30/0.2S/0.2S。

110kV 避雷器为氧化锌避雷器，102/266，10kA。

110kV 电压互感器额定变比为 110/√3）/（0.1/√3）/（0.1/√3）/（0.1/√3）/0.1kV，级次组合：0.2/0.2/3P/3P，容量为 15/15/15/5VA。

2.2 电磁辐射源强分析

本项目电磁辐射于运营期产生，电磁辐射源主要来自：35kV 输电线、110kV 主变电站、110kV 配电。根据国家相关规定，35kV 输变电项目可不进行电磁辐射环境影响评价，故对于本项目的 35kV 输电线可不考虑电磁辐射的影响。

110kV 主变电站主要分布在升压站场址北部，主变上层有互相交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成了一个比较复杂的高交变工频电磁场。110kV 配电主要是主变升压后的 110kV 线路，仅分析围墙内的 110kV 线路，主要分布在升压站中部、西北部。

110kV 主变电站、110kV 配电发射功率为 110kV，电磁辐射频率为工频 50Hz。

运行工况：正常运行状况。

3 电磁环境现状

3.1 监测方案

为了解本项目所在区域的工频电场和工频磁场现状，我司委托深圳市清华环科检测技术有限公司于 2021 年 9 月 8 日对升压站周围的工频电场强度、工频磁感应强度进行现状监测。

1、监测布点

在升压站围墙外 5m 处共设置 4 个电磁环境现状监测点，东、南、西、北面各 1 个监测点位。由于升压站场界周边 30m 范围内无环境敏感目标，故不设敏感目标监测点。

2、监测频率及监测因子

监测一次；

监测因子是：工频电场、工频磁场。

3、监测方法

监测方法依照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013) 进行。

4、监测仪器

三轴全向电场天线/电磁辐射监测仪 SRF-06。

3.2 电磁环境现状监测结果及评价

拟建升压站四周处工频电磁场现状监测结果见表 3-1 所示。

表 3-1　拟建升压站工频电磁场现状监测结果

变电站	电压等级	监测指标	监测次数	东侧围墙	南侧围墙	西侧围墙	北侧围墙	单位
110kV 升压站	110kV	电场强度 E	第一次	190.49	80.42	120.39	190.11	V/m
			第二次	182.37	91.63	124.47	188.46	
			第三次	188.32	84.37	122.16	188.57	
			第四次	192.46	86.54	120.48	189.27	
			第五次	184.52	80.79	122.37	189.84	
			平均值	187.63	84.75	121.97	189.25	
		磁感应强度 B	第一次	3.1860	3.0125	3.7264	3.6955	μT
			第二次	3.0627	3.0034	3.5417	3.6244	
			第三次	2.9324	3.0417	3.5249	3.5931	
			第四次	3.0417	3.0628	3.5147	3.5872	
			第五次	3.1632	3.0129	3.5686	3.6672	
			平均值	3.0772	3.0267	3.5753	3.6335	

根据监测结果，拟建 110kV 升压站站址四周工频电场强度范围为 80.42-192.46V/m，工频磁感应强度范围为 2.9324-3.7264μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的工作暴露控制限值要求，电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100μT。

4 营运期电磁环境影响预测与评价

4.1 评价方法

本项目升压站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价。

4.2 类比对象

项目类比对象为徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站。

1、类比对象条件分析

进行升压站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。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，从而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

根据上述类比原则，选定徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站作为类比预测对象。

在监测时，类比工程主变及 110kV 出线线路均处于正常运行状态。本项目与类比升压站相关参数比较如表 4-1。

表 4-1 本项目与类比升压站的类比分析

项目	本项目	类比升压站
主变规模	90MVA	40MVA+50MVA
电压等级	110kV（1 回）	110kV（1 回）
总平面布置	升压站内设有主变、35kV 配电、110kV 配电、综合楼，大门设置厂界东侧，主变位于升压站北部，110kV 架空线路向西出线	升压站内设有主变、35kV 配电、110kV 配电、综合楼，大门设置厂界西侧，主变位于升压站中央，110kV 架空线路向东出线
占地面积	4008m^2	9225m^2
架线型式	架空出线	架空出线
电气形式	主变采用 1 台 SZ11-90000/110	主变采用 1 台 SZ11-40000/110 和 1 台 SZ11-50000/110
母线形式	单母线接线形式	/
环境条件	年均温度 23.4℃，常年平均风速 3.1m/s	年均温度 23.4℃，常年平均风速 3.1m/s
主变布置方式	户外	户外
运行工况	拟建	正常运行

从表 4-1 可以看出，本项目与类比升压站相比，电压等级、主变规模及布置方式、架线型式、环境条件等均相同，总平面布置功能布局相似，占地面积偏小。

主变规模、电压等级是影响电磁辐射的首要条件，本项目与类比工程主变规模、电压等级均相同，还与类比工程布置方式、架线型式、电气形式、功能布局、占地面积、环境条件等相同或相似。因此，用徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站对周围电磁环境的影响来类比本项目对周围电磁环境的影响是可行的。

2、类比电站监测单位、监测时间及监测期间气象条件

监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司，类比测量时间为 2017 年 7 月 31 日，多云，温度 30.1-32.2℃，湿度 65.7-70.1%，风速：2.2m/s ~2.8m/s。监测时类比升压站主变运行工况如下：

表 4-2 监测期间主变运行工况

工程名称	Ia(A)	U(kV)	P(MW)	Q(MVar)
1#主变	212.1	110	40	10
2#主变	262.4	110	50	12

4.3 类比监测与评价

类比升压站监测结果如下：

表 4-3 类比升压站类比监测结果表

序号	检测点/位置	检测项目及结果		备注
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	
1	站东侧界外 5m	286.2	0.135	/
2	站南侧界外 5m	85.2	0.052	/
3	站西侧界外 5m	312.2	0.112	/
4	站北侧界外 5m	452.2	0.185	/
站址衰减断面				
5	站西侧界外 1 米	385.5	0.177	/
6	站西侧界外 2 米	375.5	0.168	
7	站西侧界外 3 米	365.2	0.157	
8	站西侧界外 4 米	352.1	0.151	
9	站西侧界外 5 米	317.5	0.144	
10	站西侧界外 10 米	265.5	0.132	
11	站西侧界外 15 米	175.5	0.125	
12	站西侧界外 20 米	112.2	0.103	
13	站西侧界外 25 米	95.2	0.085	
14	站西侧界外 30 米	75.2	0.056	
15	站西侧界外 35 米	57.5	0.042	
16	站西侧界外 40 米	50.5	0.031	

序号	检测点/位置	检测项目及结果		备注
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	
17	站西侧界外 45 米	42.5	0.023	
18	站西侧界外 50 米	32.5	0.011	

根据类比升压站监测结果，升压站周边工频电场强度在 85.2~452.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.052~0.185μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

衰减断面的工频电场强度在 32.5~385.5V/m 之间，工频磁感应强度在 0.011~0.177μT 之间，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准要求。

据此分析预测，本项目建成投运后站界外工频电场强度、工频磁感应强度将满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准要求，即工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT。

类比工程监测报告详见附件 19。

5 环境保护治理措施

为进一步减少升压站电磁辐射对周边环境的影响，提出如下防治措施：

（1）合理设计并保证设备及配件加工精良；

（2）控制绝缘子表面放电，减小因接触不良而产生的火花放电；

（3）变电站进出线尽量避开居民密集区，变电站附近高压危险区域设警告牌。

（4）开展运行期工频电磁场环境监测工作，掌握项目升压站工频电磁场情况。

采取上述电磁污染防治措施后，可有效减小项目运行给周围带来的电磁污染，项目的建设不会对周围环境带来明显的电磁污染。

6 监测要求

监测点位：升压站围墙外 5m 处，断面监测路径以升压站围墙周边的工频电电场和工频磁场监测最大值处为起点（一般为出线处），在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至围墙 50m 处为止。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：每年一次

7 结论

根据类比对象的测量结果的预测分析，拟新建的升压站建成运行后，升压站围墙外的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值，即工频电场强度≤4000V/m，磁感应强度限值≤0.1mT。

本建设项目对于加快廉江市良垌镇电网建设具有积极的意义。建设单位在设计、施工和运行阶段严格执行本环境影响报告表及专项评价中规定的各项污染防治措施后，各污染物均可达标排放，不会对区域环境质量造成明显不良影响。从环境保护的角度，本工程是可行的。

附件附图

一、附件

附件 1 项目环评委托书

附件 2 建设单位承诺书

附件 3 编制情况承诺书

附件 4 工程师社保证明

附件 5 建设单位营业执照及法人身份证复印件

附件 6 项目备案证

附件 7 廉江市人民政府关于本项目工程建设征地请示的批示

附件 8 廉江市自然资源局关于《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）》落实地块与相关区域生态保护红线衔接情况的说明

附件 9 廉江市自然资源局关于《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）》城乡规划衔接情况的说明

附件 10 廉江市自然资源局《土地利用总体规划修改承诺函》

附件 11 廉江市自然资源局《关于<廉江市廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）>的批后公示》（廉自然资【2022】（公告）6 号）

附件 12 升压站建设用地征地协议

附件 13 湛江市供电局关于项目接入电网申请的复函

附件 14 项目水土保持方案准予行政许可决定书

附件 15 项目防洪评价报告准予行政许可决定书

附件 16 项目社会稳定风险评估批复

附件 17 项目现状监测报告

附件 18 地表水水质引用数据监测报告

附件 19 项目电磁辐射影响类比工程监测报告

二、附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目敏感点分布图

附图 3　项目四至情况图

附图 4　项目总平面布置图

附图 5 项目环保措施分布图

附图 6 湛江市三线一单环境管控单元图（廉江市）

附图 7 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

附图 8 项目现状监测布点图

附图 9 项目监测计划布点图

附件1

委 托 书

根据国家及广东省《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关环保法规的规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，确保拟建工程的顺利进行，廉江航能新能源有限公司现正式委托湛江市凯林技术服务有限公司承担中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目（升压站）的环境影响评价工作。

委托单位（盖章）：廉江航能新能源有限公司

2021 年 9 月 1 日

附件2

建设单位承诺书

廉江航能新能源有限公司(建设单位名称）将坚持依法、廉洁、诚信、科学、公正、高效的原则开展建设项目环境影响评价工作，并向社会及各级环保行政主管部门作出以下承诺：

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等法律法规和相关规定。

二、严格遵守《广东省环境保护厅环境影响评价机构信用信息公开管理办法（试行》和《广东省环境保护厅环境影响评价机构考核管理办法》，自觉接受环保部门监督检查和考核，接受社会监督。

三、建立健全内部管理和质量保证体系，对所提供编制环评文件的建设项目内容的真实性、可靠性负责。

四、在项目施工期和营运期严格按照环境影响评价文件及批复的要求落实各项污染防治、环境保护和风险事故防范措施，如因措施不当引起的社会影响，环境影响或环境事故变化由我方承担法律规定应负的责任。

五、保证提供的中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目（升压站）数据的真实性，保证环评的合理工期和符合规定的费用，不左右最终环评结论的得出。

六、知悉环评文件是具有法律效力的技术文件，承诺长期保存。

七、我单位若出现违反相关法律法规及本承诺的行为，则依法承担相应法律责任。

建设单位（盖章）　　法定代表人（签名）

2022 年 8 月 4 日

附件5

统一社会信用代码
91440881MA56JX97X5

营业执照

（副 本）（1-1）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　廉江航能新能源有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　严文君

经营范围　太阳能发电；电力供应；新能源技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；渔业项目投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币柒仟叁佰捌拾万元

成立日期　2021年06月08日

营业期限　长期

住　　所　廉江市良垌镇象路村委会后塘村边（之二幢）

登记机关　廉江市市场监督管理局

2021 年 11 月 11 日

国家企业信用信息公示系统网址 http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局印制

附件6

项目代码:2106-440881-04-01-398521

广东省企业投资项目备案证

申报企业名称:廉江航能新能源有限公司　　经济类型:国有独资

项目名称:中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目　　建设地点:湛江市廉江市良垌镇湛江市廉江市良垌镇

建设类别: ☑基建 ☐技改 ☐其他　　建设性质: ☑新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

本项目规模为90MW，采用渔光互补模式在约1100000平方米鱼塘上面铺设光伏组件，升压站建筑面积约5000平方米，项目建成后年平均上网电量约9738万kWh，年均实现电力销售收入约4500万元，本项目采用单晶硅电池组件，效率为19.50%，采用15°倾角固定式支架安装，采用集中并网统一将电送入南方电网。

项目总投资: 40000.00 万元（折合　　万美元） 项目资本金: 12000.00 万元

其中: 土建投资: 6000.00 万元

设备及技术投资: 34000.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间:2021年09月　　计划竣工时间:2022年06月

备案机关:廉江市发展和改革局

备案日期:2021年06月30日

备注:该项目需要取得社会稳定风险评估低风险批复，且经相关部门批准后，方可动工建设

提示: 备案证有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

查询网址: http://www.gdtz.gov.cn/query.action

广东省发展和改革委员会监制

附件7

文 件 处 理 表

（办文编号：F2022-102）

良垌镇政府、市自然资源局：

《关于中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目工程建设征地的请示》（良府〔2022〕20号）已经市政府领导批示，现转给你们，请遵照执行。

廉江市人民政府办公室

2022年4月15日

廉江市人民政府办公室公文呈批表

来文单位	良垌镇政府	收文日期	2022/2/23	编号	102
文件标题	关于中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目工程建设征地的请示（良府〔2022〕20 号）				

【内容提要】

来文称，中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目，2021 年 6 月 30 日取得《广东省企业投资项目备案证》（项目代码：2106-440881-04-01-398521），建设单位是廉江航能新能源有限公司，项目规模 90MW，项目总投资 48180.33 万元。本项目 2021 年 7 月被列入广东省重大工程建设项目。2021 年 10 月 27 日廉江市自然资源局出具了《关于中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目选址意见及开展征地等有关工作的请示》的复函（廉自然资〔2021〕835 号）。项目升压站选址位于廉江市良垌镇山心村，拟征地 9 亩，目前已完成了项目前期工作。为了加快项目进度，廉江航能新能源有限公司提出了开展升压站征地工作的请求，现恳请市政府同意中航廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目升压站征地，并协调主管部门开展征地工作，共同推进本项目顺利开工，为廉江市的经济发展早日做出贡献！

【拟办意见】

拟转市自然资源局按程序办理。

呈海卫、上平同志阅示。

拟　办：龙俊国

秘书室：黄四春

【领导批示】

拟同意，总批。

陈海卫 2022.4.13

同意拟办意见。

陈海卫 2022.4.13

附件8

廉江市自然资源局

关于《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）》落实地块与相关区域生态保护红线衔接情况的说明

《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）》落实地块涉及限制建设区面积0.5333公顷，不涉及禁止建设区，已与相关生态保护红线衔接，不涉及自然保护区核心区和缓冲区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地、水源核心保护区、蓄滞洪区等具有重要生态保护价值的区域；涉及地质灾害易发区，我局将督促用地单位做好地质灾害危险性评估及相关预防措施。

特此说明。

廉江市自然资源局

2022年5月30日

附件9

廉江市自然资源局

关于《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）》与城乡规划衔接情况的说明

廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）落实地块位于我市良垌镇山心村，面积0.5333公顷，共计1个地块。经核查，该落实地块位于《廉江市城市总体规划（2010-2020年）》规划区范围外，且未编制控制性详细规划，地块不突破城市总体规划确定的禁止建设区，不压占“四线”（绿线、蓝线、紫线、黄线）。我局将尽快开展该地块控制性详细规划编制工作，落实地块用途，并做好与国土空间规划衔接。

廉江市自然资源局

2022年5月30日

附件10

廉江市自然资源局

土地利用总体规划修改承诺函

我市开展的《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌 90MW 渔光互补光伏电站项目）》（编号：440881202204），属于报省备案的土地利用总体规划修改（预留建设用地规模落实），落实面积 0.5333 公顷，落实地块涉及我市良垌镇，现承诺将修改后的成果同步纳入我市在编的廉江市国土空间总体规划成果。

廉江市自然资源局

2022 年 5 月 30 日

附件11

廉江市自然资源局

廉自然资〔2022〕（公告）6号

关于《廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）》的批后公告

廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（编号：440881202204；项目名称：廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）于2022年5月13日经我局批准。根据《广东省国土资源厅关于印发〈广东省土地利用总体规划预留城乡建设用地规模使用方案编制技术指南（试行）〉的通知》（粤国土资规发〔2018〕64号）、《广东省自然资源厅关于明确预留城乡建设用地规模使用有关事项的通知》（粤自然资函〔2020〕166号）等有关法律法规要求，现将审批表中主要内容公告如下：

一、公告机关

廉江市自然资源局

二、公告时间

2022年5月30日

三、公告内容

1.预留规模使用原因

廉江市预留城乡建设用地规模使用审批表（廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目）为光伏与水产养殖结合的综合

利用项目，对提高单位土地经济效益，实现土地资源的综合利用，降低煤炭消耗及二氧化碳等有害气体的排放、缓解环境污染、保障能源安全等具有积极的意义。由于该项目用地不符合廉江市土地利用总体规划，需使用预留城乡建设用地规模，以保障项目用地需求。

2. 预留规模落实情况

拟使用预留城乡建设用地规模 0.5333 公顷，共涉及 1 个地块，位于良垌镇山心村，现状全部为农用地。

3. 主要土地调控指标变化情况。

本方案落实 0.5333 公顷城乡建设用地，全部使用复垦腾退规模，不影响廉江市原来的建设用地总规模指标、城乡建设用地规模指标和城镇工矿用地规模指标；本次预留规模方案不占用永久基本农田，不影响永久基本农田保护指标。

4. 落实地块前后土地利用总体规划图。

见附图。

5. 批准机关和批准时间。

批准机关：廉江市自然资源局

批准时间：2022 年 5 月 13 日

四、公告方式

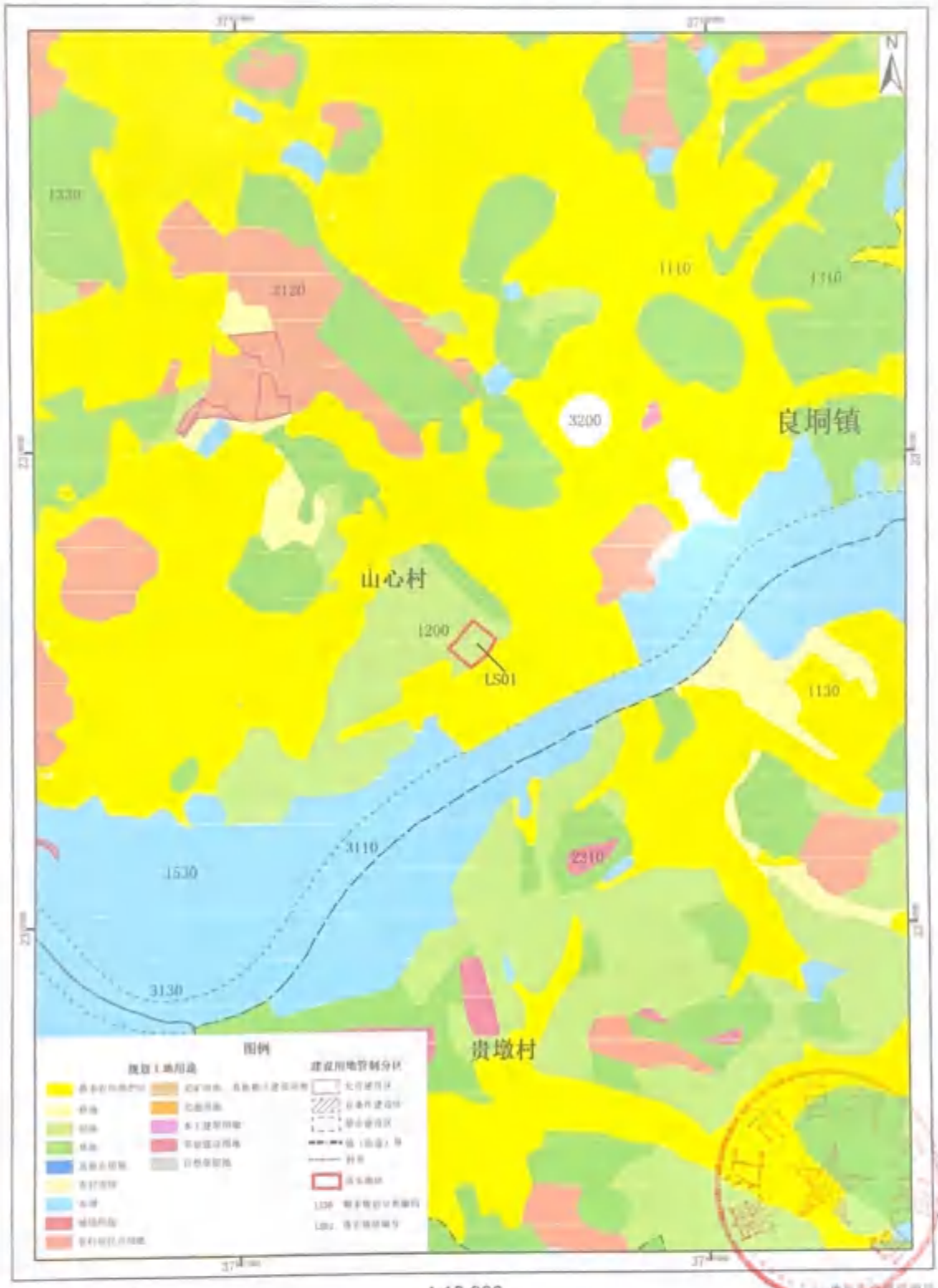
网上公告及公告栏张贴。

特此公告。

廉江市自然资源局

2022 年 5 月 30 日

廉江市落实地块土地利用规划图（落实前）

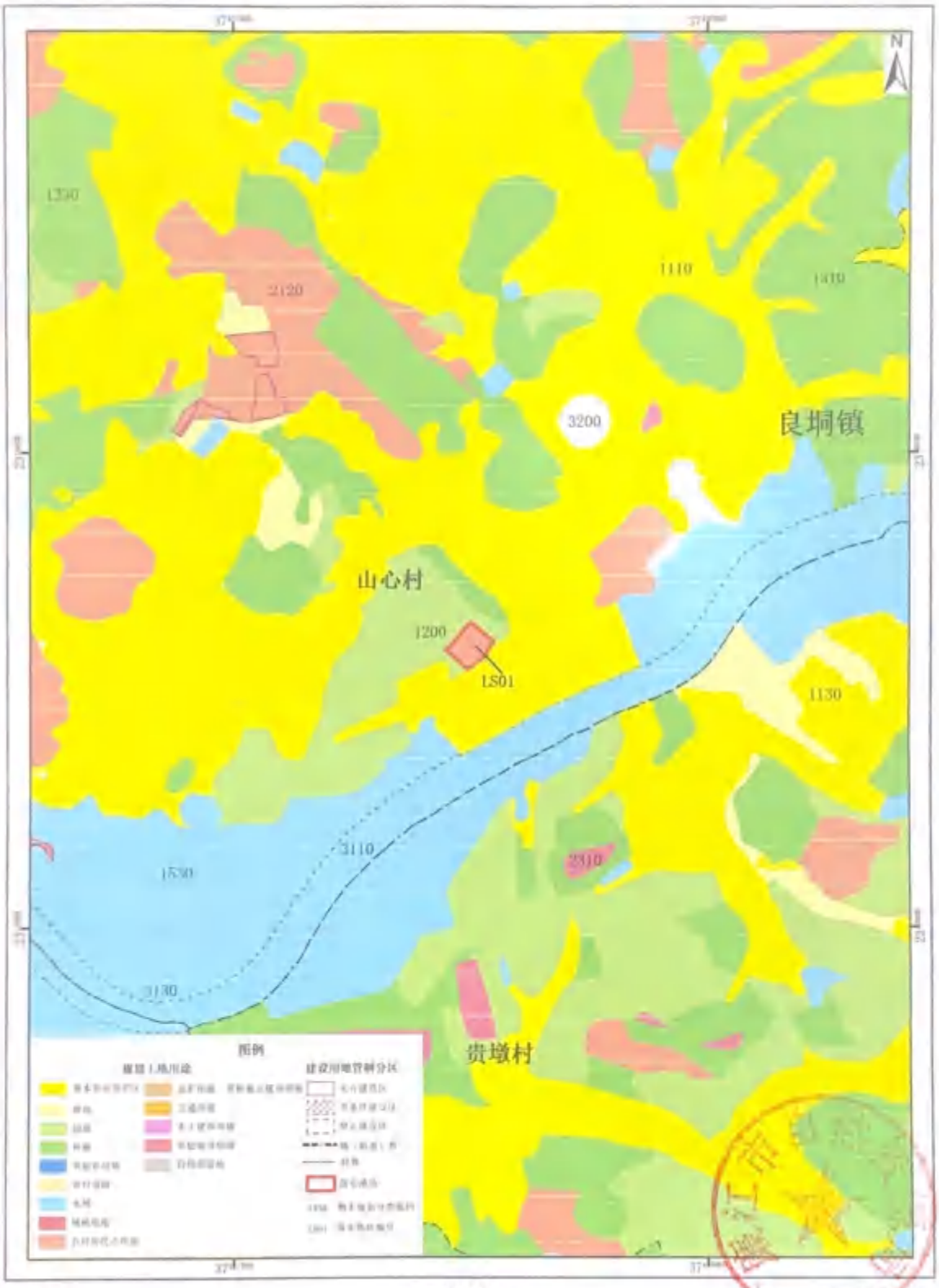


2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:10,000

廉江市自然资源局
2022年3月

廉江市落实地块土地利用规划图（落实后）



2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:10,000

廉江市自然资源局
2022年5月

附件12

中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目
升压站建设用地征地协议

甲方：廉江航能新能源有限公司

乙方：廉江市良垌镇山心村山心村民小组

按照《中华人民共和国民法典》的有关规定，各方在平等、自愿的基础上，经充分协商，就中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目升压站建设用地的征用等相关事项达成协议如下：

第一条　升压站占地面积、地点

升压站建设征地占地面积 8 亩。位于山心村大山岭坡（后附坐标图）

第二条：经山心村委会，山心村村民小组村民代表现场查看已确认边界四址，不在赘述。一致同意甲方升压站建设用地。其升压站占地青苗补偿已支付完成（另外合同约定）。

第三条：各方应认真履行协议，如产生异议，可协商解决，协商不成的，任何一方可向协议签订地的人民法院起诉。

第四条：本合同在甲乙双方签字盖章后生效，甲乙双方共同信守履行，不得反悔。甲方办理完建设用地手续后，该协议自动终止。

第五条：本合同一式三份，双方各执一份。见证方执一份

（以下无正文）

（签署页）

甲方： 廉江航能新能源有限公司

法定代表人：

乙方：廉江市良垌镇山心村山心村民小组

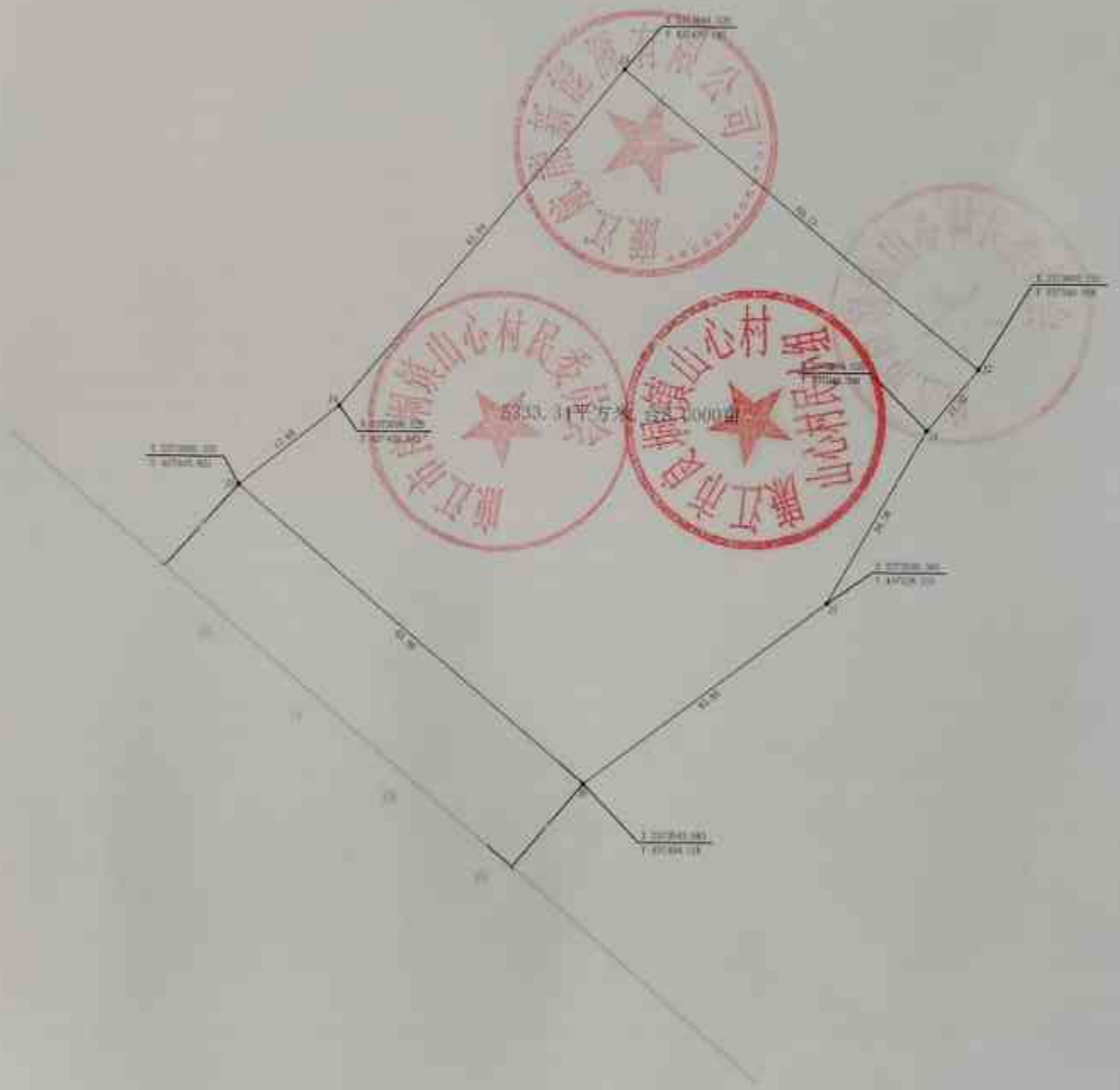
法定代表人：

见证方：廉江市良垌镇山心村民委员会

法定代表人：

签订时间：2022 年 5 月 5 日

附件：升压站红线图



附件13

广东电网有限责任公司湛江供电局

湛供电函〔2021〕119号

湛江供电局关于湛江市发展和改革局征求申报广东省能源局2021年光伏发电项目电网接入意见的复函

湛江市发展和改革局：

《湛江市发展和改革局关于征求申报广东省能源局2021年光伏发电项目电网接入意见的函》收悉，经研究，现将各光伏项目接入电网意见回复贵局，具体项目初步接入意见详见附件：

一、我局深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和上级重大决策部署要求，大力支持非化石能源发展，按照电网最大容量做好清洁能源的接入和上送消纳工作，积极服务碳达峰、碳中和目标实现。

二、为保障电网安全稳定运行，光伏发电项目必须根据湛江电网实际运行情况配合出力，建议光伏发电项目配置储能系统，增加项目运行适应能力。请项目业主委托具备资质的设计单位编制项目接入系统方案，具体论证电网接入点及接入电网时间，并视电网建设进度情况适时向我局开展接入系统申请工作，具体接入电网方案应以广东电网有限责任公司或我局最终批复为准。我局将持续关注相关光伏发电项目开发进度，及时做好并网接入服务。

三、为配套做好新能源项目接入系统工程建设的工作满足新能源

接入的需要，请贵局同步将新增申报的新能源项目接入系统工程列入广东省电网发展“十四五”规划项目库。

本函接入电网意见有效期为一年，自本函发布之日起计算。如本次申报的光伏发电项目未在有效期内开展接入系统申请，相关项目应重新征求我局电网接入意见。

此复。

附件：湛江市拟申报广东省2021光伏发电项目汇总表（另附）

广东电网有限责任公司湛江供电局

2021年4月1日

（联系人：钟俊琛，电话：0759-2528332）

湛江市2021年光伏发电项目申报表（新开工项目）

序号	项目名称	地市	县（区）	建设地点（具体到镇、村）	项目类型（渔光互补/农光互补/林光互补/漁养式/其他）	备案时间	装机容量（MW）	拟接入变电站名称	拟接入电压等级	与政府开发协议签订/地方国土部门出具支持意见时间	用地协议（或租地合同）签订时间	电网初步接入意见（或接入系统批复）获取时间	投资主体	计划开工时间	承诺并网时间	联系人及电话	备注	湛江供电局意见反馈
25	中航展江良坭渔光互补光伏电站项目	湛江市	良坭镇	竹铁洋村、滘流村	渔光互补	未备案	90	良坭变电站	110kV	2021.3.29	2021.3		中国航空工业新能源投资有限公司	2021.9	2022.6.31	冯昕慧 13810700101		建议该项目根据良坭镇以及周边镇区负荷发展、220千伏石城输变电工程等工程进度，通过配置储能系统方式与周边新能源项目共同并网方式适时申请并网，具体接入方式以广东电网公司批复为准。推荐项目并网时间为2022至2023年。

附件14

廉江市水务局

实施中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目水土保持方案告知书

廉江市航能新能源有限公司：

我局于2022年3月29日对你公司申请的中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目水土保持方案作出准予行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、按照批准的水土保持方案，做好水土保持施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成的水土流失。

三、切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。开展水土保持监测工作，向我局提交水土保持监测季度报告和年度报告（项目建设工期在三年以上的需报送年度报告）。

四、做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、一次性缴纳水土保持补偿费。

六、项目建设的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持

方案，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

七、项目在竣工验收和投产使用前，你公司应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

八、配合做好监督检查工作。我局将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你公司应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。

廉江市水务局

2022年3月29日

附件15

廉江市水务局文件

廉水〔2022〕37号

廉江市水务局关于中航廉江市良垌镇90MW渔光互补光伏项目防洪评价报告准予水行政许可决定书

廉江航能新能源有限公司：

你公司提交的《关于申请审批中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站项目防洪评价报告的函》及相关材料已收悉，本机关于2022年1月24日受理你单位提出的审批申请。经审查，该申请符合法定条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第（一）项以及《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》和《广东省河道管理条例》等有关规定，结合《廉江市良垌90MW渔光互补光伏电站项目防洪评价报告》的结论，我局原则同意廉江市良垌镇90MW渔光互补光伏项目防洪评价报告，决定准予行政许可。主要核定内容如下：

一、建设规模及防洪影响

（1）建设规模

项目包括光伏阵列、道路与集成电线路等，利用鱼塘水面上方架设光伏板阵列，规划总用地面积约1651亩，目建设容量为90MWp，均采用高效单晶硅双面双玻540W组件，采用196kW组串式逆变器，共分为30个光伏发电单元，每个发电单元3.15MW，采用固定式支架。

（2）防洪标准

本渔光互补光伏发电项目装机容量为90MW，根据《防洪标准》（GB5021-2014）和《光伏发电站设计规范》（GB50797-2012），本项目设计防洪标准采用50年一遇，项目涉及的南桥河和遂溪河的设计防洪标准为20年一遇。

（3）占用河道管理范围内土地情况

根据项目建设方案，升压开关站区和光伏发电厂区及其基础均位于现状河堤外侧，不占用河道管理范围内土地。工程建设对河道行洪、河道总体流态和区域局部流态、总体河势和局部河势均无影响；新华围和湍流围海堤沿线配有排水设施和排水河道，项目在设计洪水标准（P=2%）下，对河道排水无不利影响。

二、防治与补救措施

（一）工程建设应满足防洪和水利建设的要求。工程涉河段两岸堤防今后有达标加固需求时，建设单位应无条件配合水行政主管部门的相关工作。

（二）工程建设和运行期间须加强对涉河段两岸堤防或

岸坡的稳定性观测，掌握变化情况，发现异常情况时，应及时报告水行政主管部门，并查清原因，采取有效措施予以消除。

（三）建设单位应合理安排施工工期，工程涉河段须安排在一个枯水期内完成，应进一步优化施工方案，减少施工期影响。

（四）在河道管理范围内不得修建未经批准的建筑物及设施，施工设备与垃圾弃渣不得占用防汛通道，以保证防汛通道的通畅。施工完成后弃渣、垃圾等非永久工程部分的阻碍行洪的障碍物应及时清理，恢复岸线原有地貌。

三、其他要求

（一）根据《中华人民共和国防洪法》第二十八条、《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》第十一条规定和《河道管理范围内工程建设方案审批事项事中事后监督检查制度》（粤水建管〔2016〕47号）的有关要求，建设项目开工后，你单位必须严格按照经批准的防洪评价报告安排落实相关防汛和环保措施，接受廉江市水务局的监督检查。

（三）根据《中华人民共和国防洪法》第二十八条和《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》第十二条规定，河道管理范围内的建筑物和设施竣工验收时，须请廉江市水务局参加，并经廉江市水务局检验其符合本审批文件后方可投入使用。你单位应在竣工验收6个月内向廉江市水务局报送有关竣工资料。

（四）涉及其他第三人合法水事权益的，由你单位负责

解决。

（五）工程建设应严格按照本决定书核定内容和要求执行，若有变更请及时函告我局，征得我局同意后方可施工。工程建设方案有重大变更时，需重新办理水行政许可决定书。

（六）本决定书自签发之日起，有效期为三年。如需延续，应当在有效期满三十日前向我局提出申请。

廉江市水务局

2022年1月25日

公开方式：主动公开

附件16

廉江市人民政府

廉府函〔2021〕250号

关于中航廉江良垌90兆瓦渔光互补光伏项目社会稳定风险评估报告的批复

良垌镇政府:

送来《关于出具<中航廉江良垌90兆瓦渔光互补光伏项目社会稳定风险评估报告>审查意见的请示》(良府〔2021〕150号)收悉。经研究，同意《中航廉江良垌90兆瓦渔光互补光伏项目社会稳定风险评估报告》认定中航廉江良垌90兆瓦渔光互补光伏项目社会稳定风险等级为低风险。请认真做好项目建设的各项前期工作，落实各项防范措施，化解项目社会稳定风险，将风险降到最低。

附件:中航廉江良垌90兆瓦渔光互补光伏项目社会稳定风险评估报告

廉江市人民政府

2021年11月9日

公开方式：依申请公开

抄送：市委政法委，市发展和改革局，市科工贸和信息化局，市司法局，市财政局，市自然资源局，市住房和城乡建设局，市农业农村局，市水务局，市信访局，湛江市生态环境局廉江分局，中国航空工业新能源投资有限公司。

附件19

深圳市清华环科检测技术有限公司

Shenzhen qinghua huanke testing CO.,LTD

检 测 报 告

TESTING REPORT

报告编号（Report NO.）:QHT-NE20170803006

项目名称(Item): 徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站工程声及电磁环境现状检测

项目地址(Address): 湛江市徐闻县

委托单位(Client): 徐闻县粤水电能源有限公司

报告日期(Date of report): 2017-08-03

www.docin.com

深圳市清华环科检测技术有限公司

编　　写(written by):_____

复　　核(inspected by):_____

签　　发(approved by):_____（□工程师　□高工　□研究员）

签发日期(date):_____

说明(testing explanation):

1、本报告只适用于检测目的范围。
This report is only suitable for the area of testing purposes.

2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。
The results relate only to the items tested.

3、本报告涂改无效。
This report shall not be altered.

4、本报告无本公司专用章、骑缝章及计量认证章无效。
This report must have the special impression and measurement of QHT.

5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
This report shall not be copied partly without the written approval of QHT.

6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。
There testing result would only present the visual value taken at the scene within specific conditions where our clients point.

www.docin.com

本机构通讯资料（Contact of the QHT）：
联系地址：深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 41 栋 2 层
Address: 2nd Floor, Building 41, the Universiade Software Town, No. 8288 Longgang Avenue, Henggang Sub-District of Longgang District Shenzhen
邮政编码(Postcode):518172
联系电话(Tel):0755-28968611　28968612　28968613
传　　真(Fax):0755-28968614
网　　址:http://www.szqht.com
电子邮件（Email）:28968611@szqht.com

一、检测目的(Testing purposes):

了解徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站工程声及电磁环境现状。

二、检测概况(Testing survey):

检测人员（Person of sampling）	罗珂、郭徵
检测日期（Date of sampling）	2017-07-31
环境条件（Condition of sampling）	符合项目检测要求
分析日期（Date of testing）	—

检测项目 Item	检测位置 Place of sampling	检测方法 Method of sampling	样品状态/特征 State of sample
电场强度 磁感应强度	见检测结果表	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681—2013）	—
噪声	见噪声检测结果表	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	—

三、检测仪器 (Instrument):

检测项目 Item	仪器名称及型号 Instrument	生产厂家 Manufacturer	灵敏度 Detection Limit	检测仪器
电场强度 磁感应强度	工频电磁场强度测试仪 SEM-600	北京森馥科技有限公司	0.01V/m～120kV/m、1nT~6mT	工频电磁场强度测试仪 SEM-600/LF-01； 校准单位:华南国家计量测试中心； 校准证书号:WWD201701262 有效期至:2018-06-06
噪声	噪声统计分析仪 AWA6228	杭州爱华仪器有限公司	35dB（A）	测量仪器：噪声统计分析仪 AWA6228 检定单位：深圳市计量质量检测研究院 检定证书号：173601829 有效期至：2018-05-21

www.docin.com

四、环境条件（Condition of sampling）：

工程名称	环境条件
徐闻县鲤鱼潭水库光伏发电项目 110kV 升压站工程	检测时间:2017 年 7 月 31 日　检测条件:天气:多云 温度:30.1—32.2℃　湿度:65.7—70.1%， 风速 2.2—2.8m/s

五、检测结果（Testing result):

1、电场强度、磁感应强度检测结果

序号	检测点/位置	检测项目及结果		备注
		电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	
1	站东侧界外 5m	286.2	0.135	/
2	站南侧界外 5m	85.2	0.052	/
3	站西侧界外 5m	312.2	0.112	/
4	站北侧界外 5m	452.2	0.185	/
站址衰减断面				
5	站西侧界外 1 米	385.5	0.177	/
6	站西侧界外 2 米	375.5	0.168	
7	站西侧界外 3 米	365.2	0.157	
8	站西侧界外 4 米	352.1	0.151	
9	站西侧界外 5 米	317.5	0.144	
10	站西侧界外 10 米	265.5	0.132	
11	站西侧界外 15 米	175.5	0.125	
12	站西侧界外 20 米	112.2	0.103	
13	站西侧界外 25 米	95.2	0.085	
14	站西侧界外 30 米	75.2	0.056	
15	站西侧界外 35 米	57.5	0.042	
16	站西侧界外 40 米	50.5	0.031	
17	站西侧界外 45 米	42.5	0.023	
18	站西侧界外 50 米	32.5	0.011	

www.dbcin.com

2、噪声检测结果表

序号	检测点/位置	检测时段	主要声源	结 果 (dB(A))	备注
				L_{eq}	
1	站东侧界外 1m	昼间	环境噪声	52.3	/
		夜间	环境噪声	45.2	/
2	站南侧界外 1m	昼间	环境噪声	51.6	/
		夜间	环境噪声	44.6	/
3	站西侧界外 1m	昼间	环境噪声	52.8	/
		夜间	环境噪声	45.2	/
4	站北侧界外 1m	昼间	环境噪声	53.0	/
		夜间	环境噪声	45.9	/

附：1、检测点位图（▲—噪声检测点，●—电磁辐射检测点）

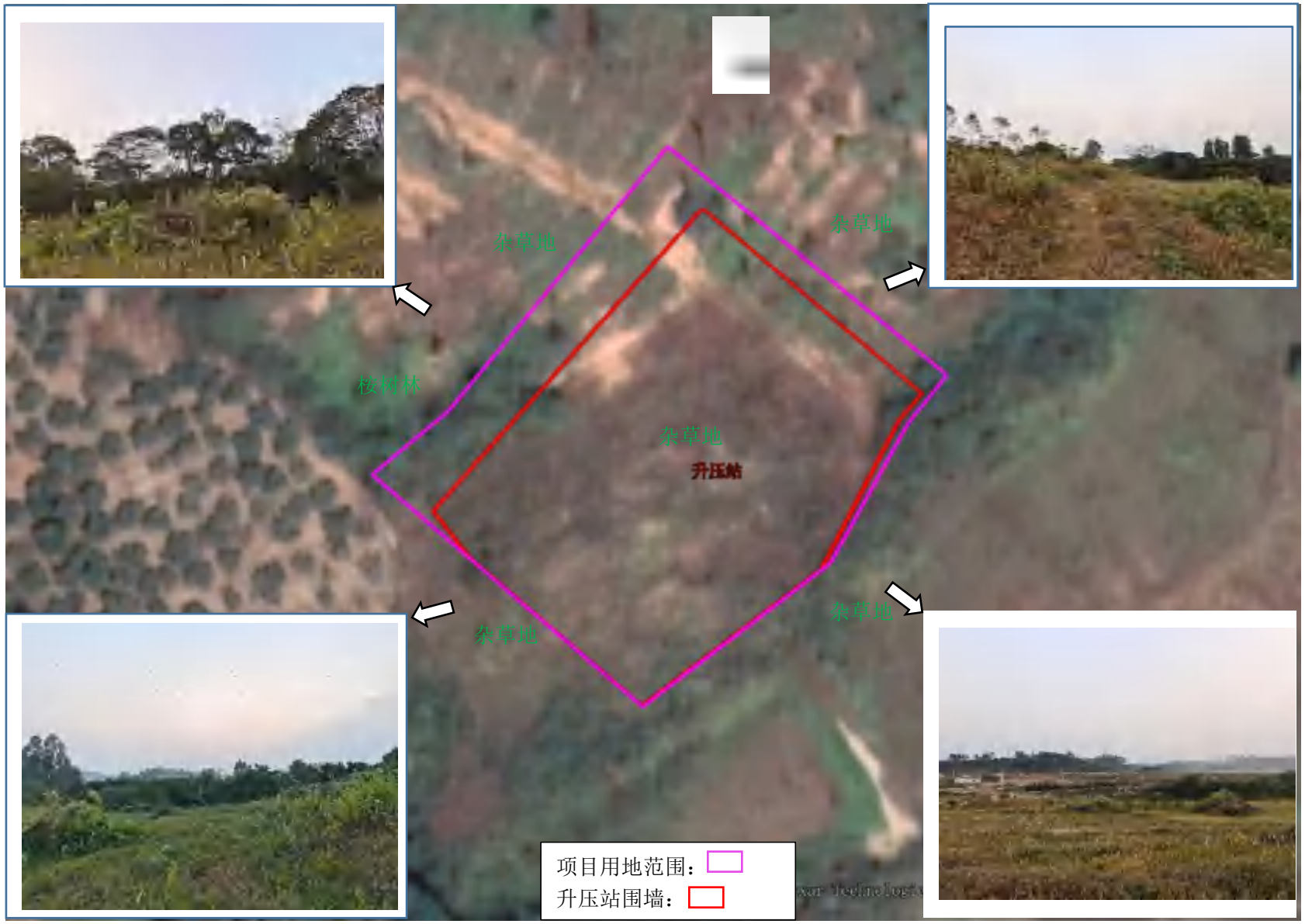
www.decl.com

(以下空白)

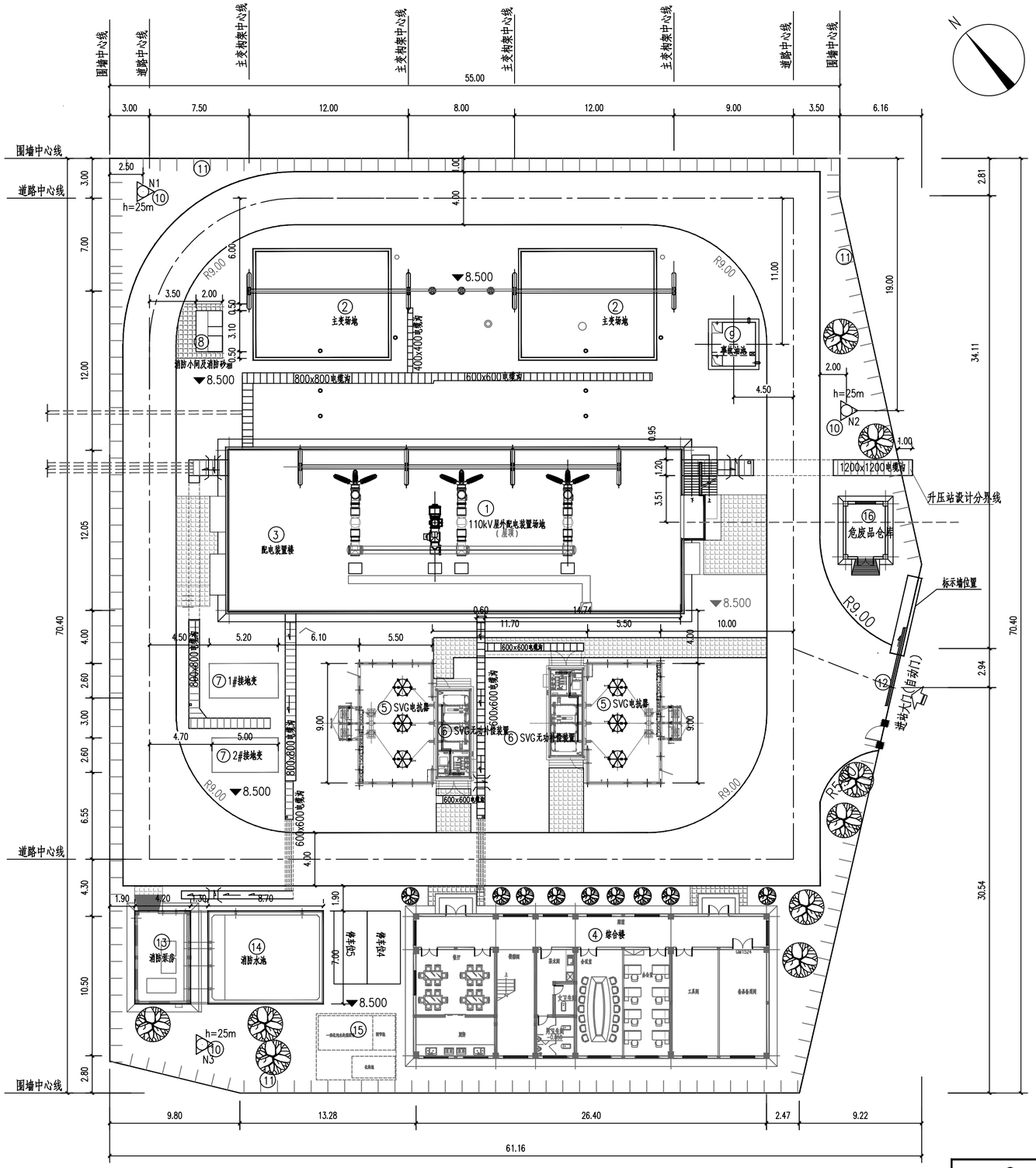
本项目
良垌镇第二
初级中学
良垌三中
良垌二中
良垌二中
上角垌村
双地村
神山
石全
村仔垌
鹤山村
面村山
峰背
半背村
后背塘村
山寮
方塘
鹤岭
河潭村
古城
村仔山
高坡
新屋
西村岭
六底村
中间村
清河村
山溪塘
平田仔
中塘村
洪田仔
麻灶
茅垌村
沙田仔
象路村
洪村
祝济山
旧村坡
新庆
茅岭
河仔口
宾坎
枕头山
龙塘
荔枝山
旺地
白石坑
良垌二中
墨竹村
禄寿村
山心村
黄村坑垌
大湄
米鹤
良田村
下垌
洪田 新村垌
鹤村单岭
松石村
勒竹车
琴山村
里山尾
屯谷
南桥村
新村山
东木塘
埃山
边村大田
朱屋
黎屋村
新地
村仔
新村大围
石新村
下陈垌
贵墩村
中间山
那楼村
急坟岭
畔西村
金狗坡
黄桐村
高岭村
彭江村
黄桐村
碑头村
山咀村
米鹤
高山村
夸屋垌
埠坡
东蒲提
宫流海国
G15
后坑
陈村
黄泥笃
四九村
平田朗
老村岭
大广碑村
淋流村
淋流
旧圩
合山
沙港二
上坡
坑尾村
桥头
北峰
洪坎
朗村
新村岭
大岭村
宫湖村
马塘村
中科
鹤田
岭尾村
塘棉村
新埠
环尾村
蛇窖
2公里

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目敏感点分布图



附图 3 项目四至情况图



附图4 项目平面布置图

图 例

	新建建构筑物		配电装置构架		道路		电缆沟	17.000	室内地坪标高
	二期构筑物		独立避雷针		行顶避雷针		化粪池	17.000	室外地坪标高

建(构)筑物一览表

编号	名 称	占地面积(m²)	建筑面积(m²)	备注
①	110kV屋外配电装置场地			配电装置楼屋顶露天区域
②	主变场地	723		本期2台,远期2台
③	配电装置楼	450	433	
④	综合楼	305	585	
⑤	SVG电抗器	330		
⑥	SVG无功补偿装置	268		
⑦	接地变场地	92		
⑧	消防小间及消防砂箱	15		含一个成品消防小间及两个消防砂箱
⑨	事故油池	20		地下25立方
⑩	独立避雷针	3座		25m钢管避雷针
⑪	围墙	246m		2.5m高实体围墙
⑫	大门	1樘		5.5m宽自动门
⑬	消防泵房	35	30	
⑭	消防水池	50		
⑮	一体化污水处理设备	30		地下成套设备
⑯	危废品仓库	16	14.57	

站区技术经济指标表

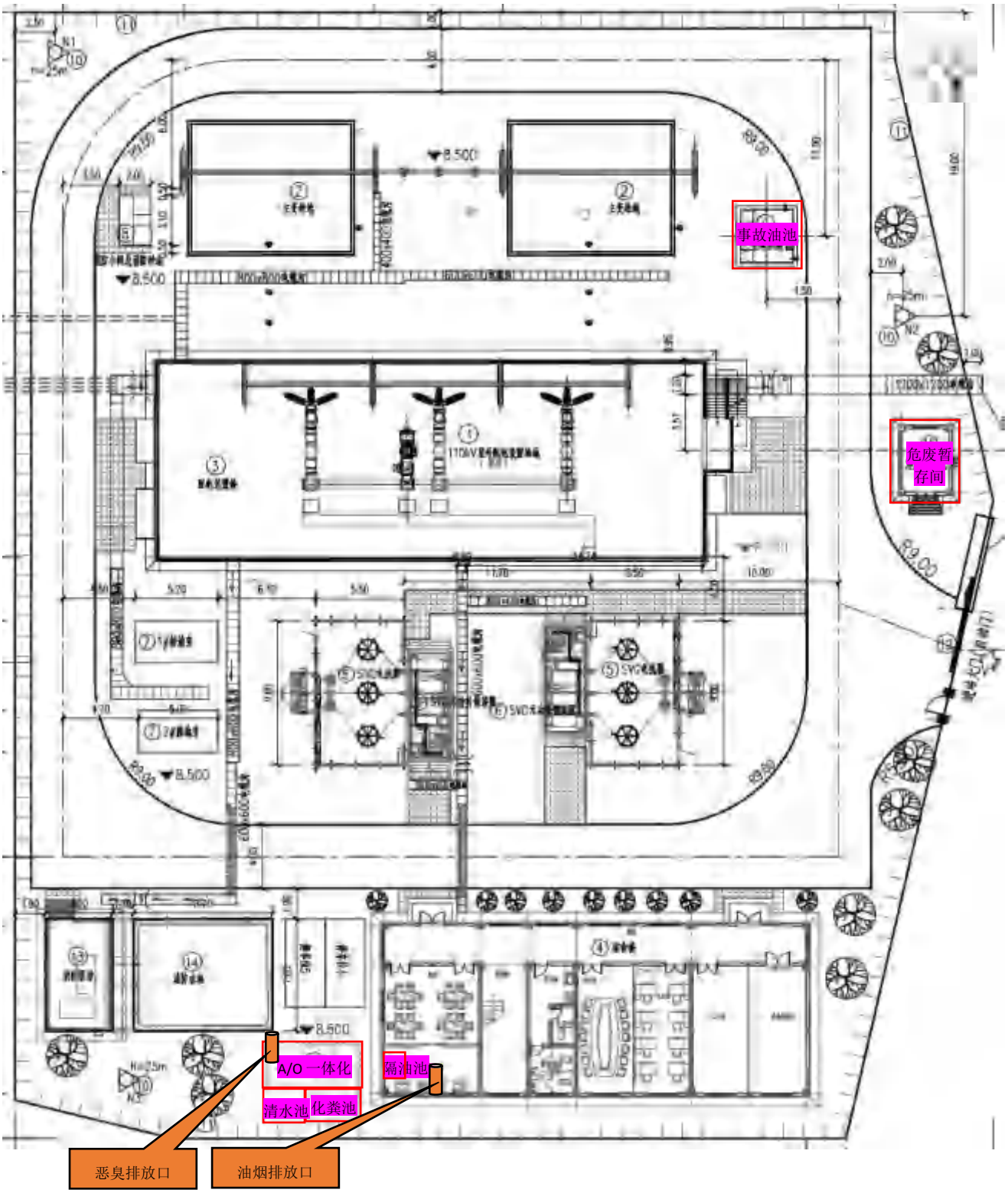
编号	项 目		单位	指 标	备 注
1	围墙内用地面积		m²	4008	
2	站内道路用地面积		m²	875	4.0m宽
3	进站道路		m²	1500	路宽4m，路基宽5m，泥结碎石道路
4	建筑物面积		m²	1062.57	
5	站区绿化面积		m²	1002	综合楼附近区域的绿化
7	绿化系数		%	25	
8	站区硬化面积		m²	200	
9	铺碎石地面		m²	500	
10	场地电缆沟及盖板		m	152	1.2m沟20m（含过道路沟6m） 0.8m沟57m（含过道路沟10m） 0.6m沟70m（含过道路沟12m） 0.4m沟5m
11	站区土方工程量	挖方	m³	14326	包含建筑基础开挖
		填方	m³	6668	包含建筑基础回填
12	挡土墙		m³	2400	浆砌块石挡土墙
13	护坡		m²	650	方格网植草皮护坡
14	基础换填		m³	600	换填毛石混凝土

说明:

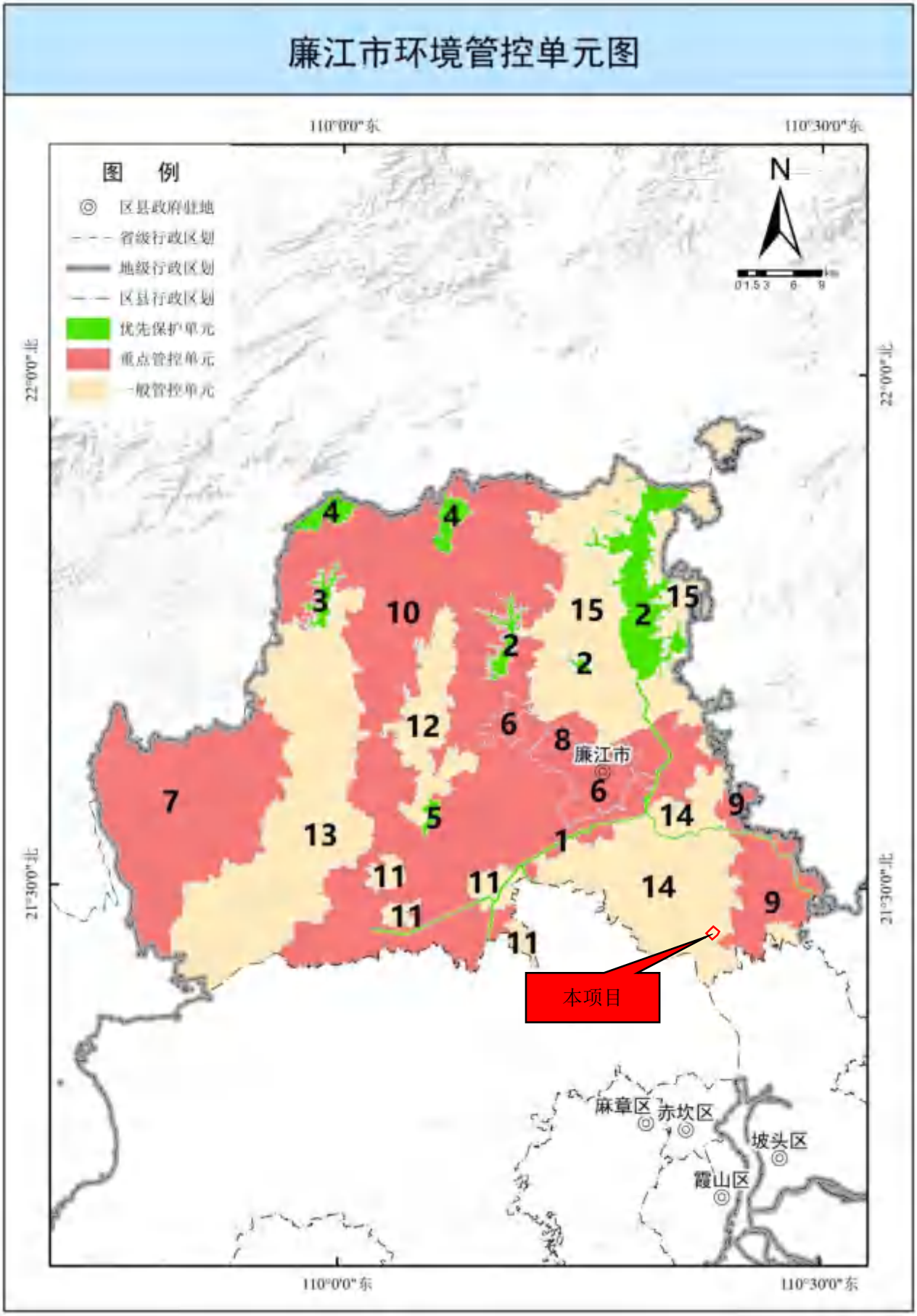
1. 图中尺寸以m为单位。
2. 本工程坐标系采用2000国家大地坐标系，高程采用为1985国家高程基准。
3. 站内道路采用公路型砼道路，宽度为4.0m。站内主干道转弯半径为9.00m，其余道路转弯半径为7m，道路横向坡度为1%。
4. 室外电缆沟设置液水槽，液水槽定位仅为示意，可根据现场情况作相应微调。
5. 室外场地除砼路面及水泥硬化地坪外，设备基础周边场地铺设100mm厚碎石，其它位置植草皮绿化。

九州能源有限公司				中航廉江良垌90MW渔光互补光伏电站 110kV升压站工程	施工图 设计阶段
批 准	林伟奇	设 计	李俊炜	升压站土建总平面图	
审 核	郭敏	CAD 制图			
		比 例			
校 核	揭令兵	日 期	2022.07	图 号 JZ-LJZH2022S-T0102-01	

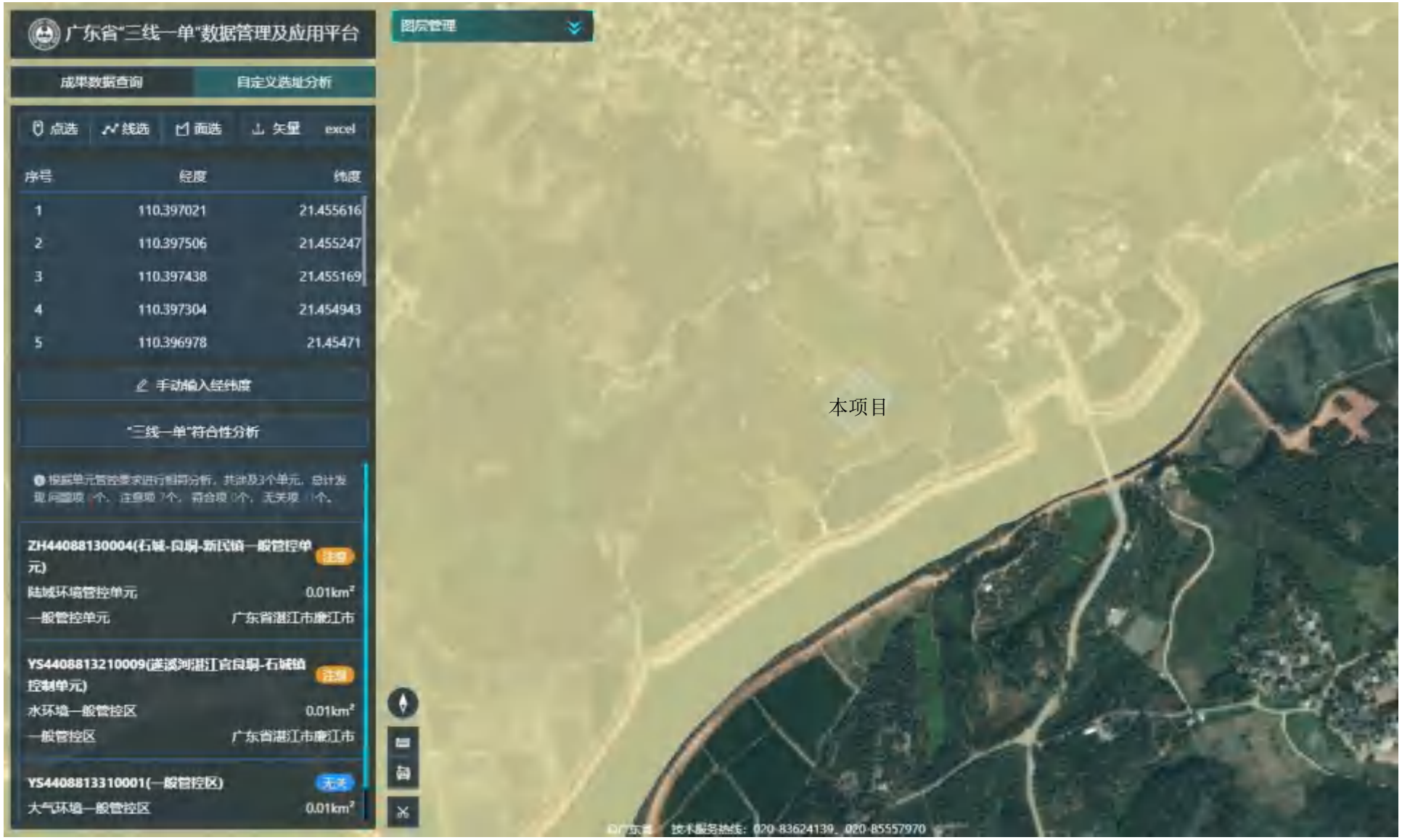
注：无出图专用章无效,未经授权，不得翻印（录）、传播或它用



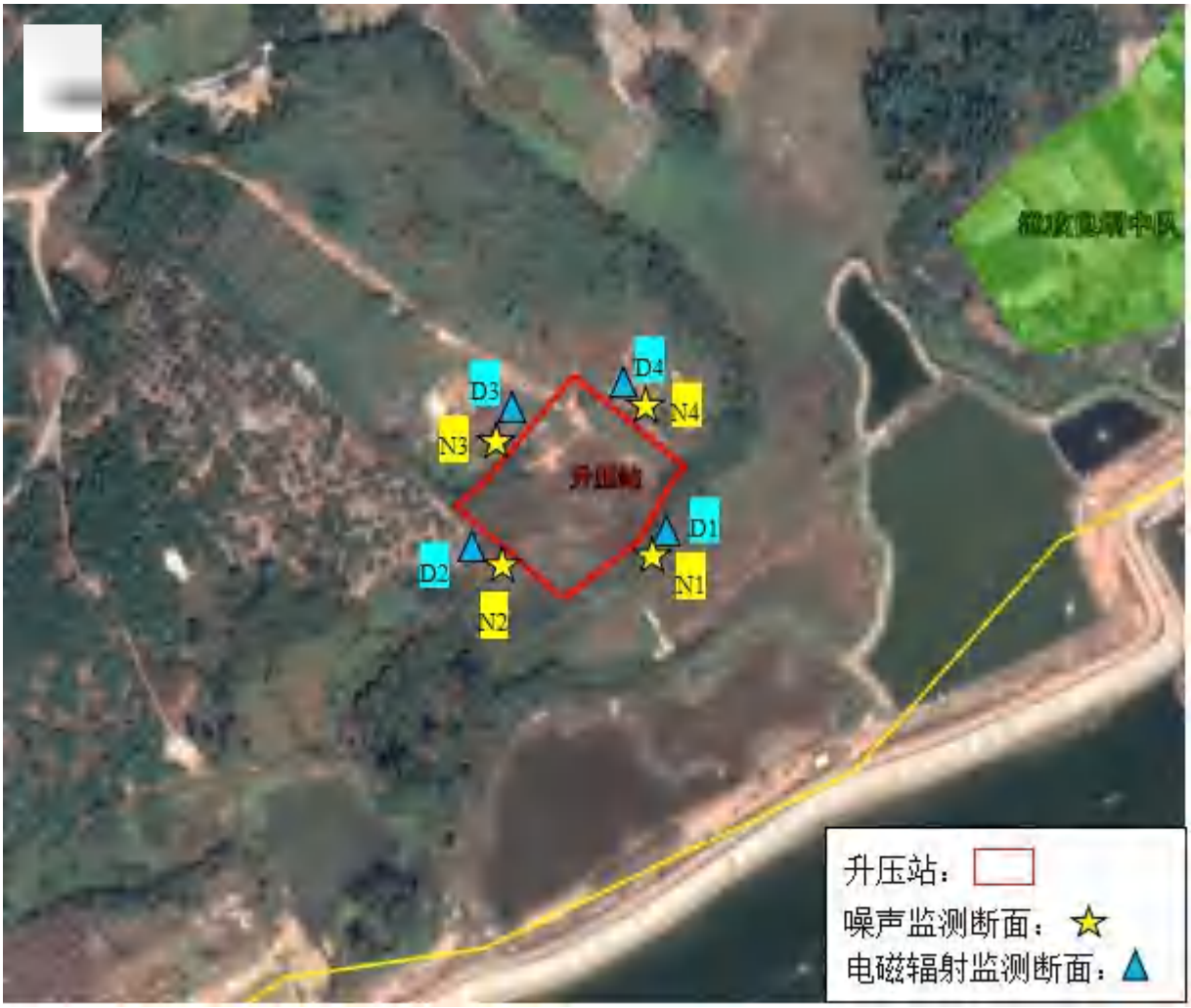
附图 5 项目环保措施分布图



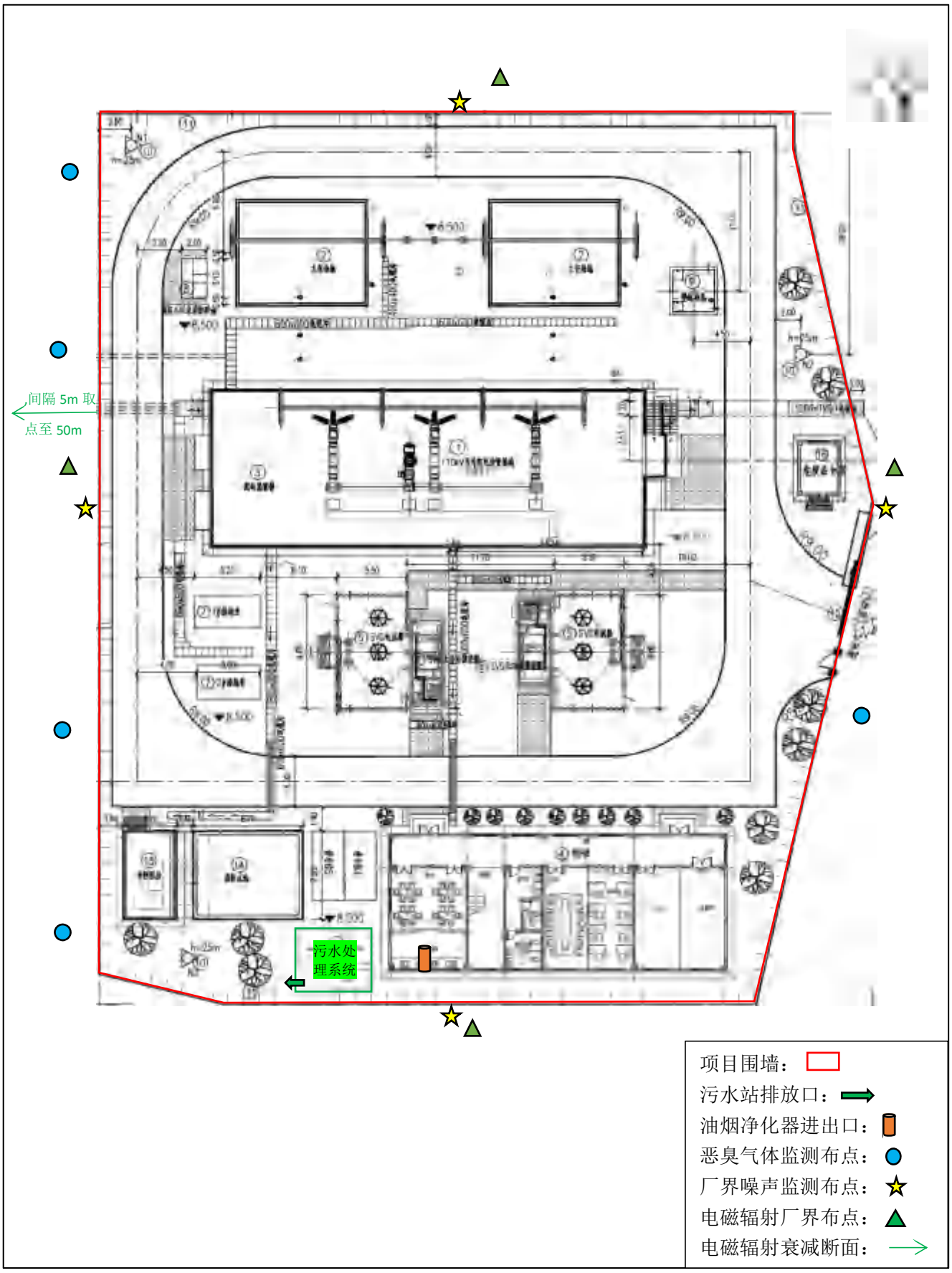
附图 6 湛江市“三线一单”环境管控单元图（廉江市）



附图 7 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图



附图 8 项目现状监测布点图



附图 9 项目监测计划布点图