

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 清远龙颈 400MW 农业光伏项目一期工程

建设单位（盖章）： 广东致弘科技有限公司

编制日期： 二〇二二年三月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远龙颈 400MW 农业光伏项目一期工程		
项目代码	2020-441803-44-03-015156		
建设单位联系人	谢光华	联系方式	xxxx
建设地点	广东省清远市清新区龙颈镇		
地理坐标	升压站坐标：E112°52'9.6913"，N23°54'17.11" 场区 15 中心坐标：E112°51'54.445"，N23°53'45.267" 场区 17 中心坐标：E112°53'8.4487"，N23°53'49.284"		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、太阳能发电 4416 五十五、核与辐射 161、输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	640 000 (约 960 亩)
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)	50 000	环保投资(万元)	42
环保投资占比(%)	0.084%	施工工期	18 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	电磁环境影响专项评价		
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	无											
其他符合性分析	<p>1、相关政策相符性分析</p> <p>本项目属于光伏发电类，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“第一类 鼓励类”中的“五、新能源”中的“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”，为鼓励类项目，因此符合当前国家的产业政策。</p> <p>2、“三线一单”相符性分析</p> <p>(1)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》（下称“方案”）相符性分析</p> <p>本项目位于广东省清远市清新区龙颈镇，属于方案中的“北部生态发展区”，同时其选址未占用“生态优先保护单元”，项目所在区域属于“重点管控单元”。根据方案的管控要求，具体如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目与方案相符性分析（北部生态发展区）</p>											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 65%;">规定</th> <th style="width: 15%;">本项目</th> <th style="width: 15%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害物质排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围</td> <td>本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发，不属于污染类项目，也不使用能源。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源</td> <td>本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	规定	本项目	相符性	1	区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害物质排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围	本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发，不属于污染类项目，也不使用能源。	符合	2	能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源	本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发。	符合
序号	规定	本项目	相符性									
1	区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害物质排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围	本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发，不属于污染类项目，也不使用能源。	符合									
2	能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源	本项目从事光伏发电，属于清洁绿色能源开发。	符合									

	开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。											
3	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目从事光伏发电，营运期产排污主要包括厨房油烟、生活污水、固体废物等，其中生活污水不外排。项目不涉及氮氧化物、挥发性有机物、重金属的排放。	符合									
4	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目从事光伏，风险物质主要为变压器油，并配置完善的风险防范措施。	符合									
<p>综上所述，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》的管控要求。</p> <p>②与清远市“三线一单”相符性分析</p> <p>本项目位于广东省清远市清新区龙颈镇，属于方案中的“清新区龙颈镇重点管控单元”，不涉及“生态优先保护单元”。根据方案的“清新区龙颈镇重点管控单元”管控要求，具体如下表：</p> <p>表 1-2 本项目与清远市方案相符性分析（龙颈镇重点管控单元）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管控维度</th> <th>管控要求</th> <th>本项目相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td> <td>1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废五金（进口）、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目。 1-2.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。</td> <td>本项目为光伏发电，不属于区域布局管控禁止和限制类项目</td> </tr> <tr> <td>资源开发效率</td> <td>2-1.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、</td> <td>本项目为光伏发电</td> </tr> </tbody> </table>				管控维度	管控要求	本项目相符性	空间布局约束	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废五金（进口）、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目。 1-2.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	本项目为光伏发电，不属于区域布局管控禁止和限制类项目	资源开发效率	2-1.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、	本项目为光伏发电
管控维度	管控要求	本项目相符性										
空间布局约束	1-1.【产业/禁止类】禁止新建陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）、化工及危化品储存、铅酸蓄电池、印染、造纸等项目；禁止新建、扩建废轮胎、废弃电器电子产品、废电（线）路板、废五金（进口）、废塑料、废橡胶、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项目；禁止新建、扩建专业电镀、鞣革、人造革项目。 1-2.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。	本项目为光伏发电，不属于区域布局管控禁止和限制类项目										
资源开发效率	2-1.【能源/综合类】逐步淘汰燃生物质锅炉。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】落实单位土地面积投资强度、	本项目为光伏发电										

	要求	<p>土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推动园区节约集约用地，鼓励工业上楼及园区标准厂房建设，提高土地利用效率。</p> <p>2-3.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>电，光伏板不设置在河道管理范围内，升压站建筑建设在滨江河道管理范围外，符合要求</p>
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快龙颈镇区域污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-3.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>3-4.【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。</p> <p>3-5.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。</p>	<p>本项目为光伏发电，营运期产排污主要包括厨房油烟、生活污水、固体废物等，其中生活污水经处理后回用作农田灌溉，不外排。符合要求</p>
	环境风险防控	<p>4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在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。</p> <p>4-3.【风险/综合类】强化龙颈污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p>	<p>项目为光伏发电项目，涉及风险物质仅为变压器油，按相应规范收集处置，符合要求</p>
<p>综上所述，本项目的建设符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。</p>			
<p>3、相关环保规划相符性分析</p> <p>(1) 项目与《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》符合性分析</p> <p>2014年9月2日，国家能源局发布的《关于进一步落实分布式光</p>			

光伏发电有关政策的通知》中提到，应因地制宜利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等建设就地消纳的分布式光伏电站，鼓励分布式光伏发电于农户扶贫、新农村建设、农业设施相结合，促进农村居民生活改善和农业农村发展。

本项目将种植和光伏电站结合在一起，通过在土地上方架设支架，铺设光伏组件，组件下方土地用于种植喜阴湿类的农作物，符合《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》相关要求。

(2) 项目与《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函〔2019〕358 号）相符性分析

根据《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（粤能新能函〔2019〕358 号），“要落实《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）等相关政策，支持利用农用地复合建设光伏发电项目，并按以下原则布设：陆面方阵的组件最低沿与地面距离不小于 2 米，桩基列间距不小于 3.5 米、行间距不小于 5 米”。经清新区自然资源局核查，项目用地不占用永久基本农田，根据上文分析，本项目选址合理，符合《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》（国土资规〔2017〕8 号）相关要求。根据建设单位提供的资料：光伏组件最低点离地高度为 2m，桩基列间距为 4.3m，行间距为 6.3m，支架倾角 18°，符合布设原则。

(3) 项目与《广东省水土保持规划（2016 年~2030 年）》相符性分析

根据《广东省水土保持规划（2016 年~2030 年）》，项目不在广东省水土流失重点预防区内。“以预防保护为主，实施农村新能源替代，提高林草覆盖率；强化岩溶区石漠化治理，实施保土耕作、缓坡地修建梯田、配套水利设施等措施改善农村生产生活条件，促进陡坡退耕和封育保护措施的落实。”本项目为光伏发电和电力供应项目，用地较

为平坦，施工期无需大面积土方开挖及平整，不涉及基本农田、陡坡等；光伏组件下方可种植农作物，提高绿化覆盖率，并得到有效的管理；同时，项目已根据林业局意见对项目红线范围进行调整，施工建设已避开用地范围内的林地，因此，项目符合《广东省水土保持规划（2016年~2030年）》的要求。

（5）与《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153号）符合性分析

根据关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资发【2015】153号）：“一、各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、天然林保护工程区以及东北内蒙古重点国有林区，为禁止建设区域。其他生态区位重要、生态脆弱、地形破碎区域，为限制建设区域。二、光伏电站的电池组件阵列禁止使用有林地、疏林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地，以及年降雨量400毫米以下区域覆盖度高于30%的灌木林地和年降雨量400毫米以上区域覆盖度高于50%的灌木林地。三、对于森林资源调查确定为宜林地而第二次全国土地调查确定为未利用地的土地，应采用“林光互补”用地模式，“林光互补”模式光伏电站要确保使用的宜林地不改变林地性质。四、光伏电站建设必须依法办理使用林地审核审批手续。采用“林光互补”用地模式的，电池组件阵列在施工期按临时占用林地办理使用林地手续，运营期双方可以签订补偿协议，通过租赁等方式使用林地。”

项目选址不涉及各类自然保护区、森林公园（含同类型国家公园）、濒危物种栖息地、生态脆弱区域、地形破碎区等禁止建设区域以及限制建设区域；根据清新区林业局出具的《清远市清新区林业局关于广东致弘科技有限公司清远龙颈400MW农业光伏项目选址范围意见的答复》，项目选址不涉及林地，项目施工期临时占地类型为原有马安头拦河水闸的管理单位的用地，不涉及林地，项目施工或运营期均不占用林地进行建设。

项目符合《关于光伏电站建设使用林地有关问题的通知》（林资

发【2015】153号)的相关内容。

(6) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)符合性分析

①总体要求：本项目为升压站，不涉及输电线路，升压站的设计、施工文件中有相关的环保内容，进行了相应的环保设计，并落实环境保护和生态修复的资金；项目为新建项目且升压站选址不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区；项目设计了足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，能及时进行拦截和处理，可确保油及油水混合物全部收集、不外排。因此项目符合其中要求。

②电磁环境保护：项目为220kV升压站，不涉及输电线路，项目工程设计选择合适的设备、布设方式，可确保项目升压站的电磁环境影响满足国家标准要求。因此项目符合其中要求。

③声环境保护：项目升压站选择的设备为低噪声设备，同时采用减震等方式减少噪声的产生；项目主变压器位于升压站中部位置，布设位置合适；项目升压站位于声环境1类区，且周边200m范围内无居民点，不存在噪声扰民问题；因此项目升压站符合其中要求。

④生态环境保护：项目为升压站项目，不涉及输电线路，且选址不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区，项目施工期临时占地位于升压站位置，施工结束后再原地建设升压站，将按相应要求恢复此处的生态环境。因此项目升压站符合其中要求。

⑤水环境包含：项目升压站用水仅为员工生活污水，用水量很少，生活污水经升压站内污水处理设备处理后回用与周边农田施肥，不外排，雨水经单独管网排放。因此项目升压站符合其中要求。

综上，项目升压站符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中的各项要求。

二、建设内容

地理位置	<p>清远龙颈 400MW 农业光伏项目位于广东省清远市清新区龙颈镇和禾云镇，项目光伏区共分为 18 个光伏区块，设计装机容量 400MW，本次环评为其中的一期工程，仅评价其中位于龙颈镇的两个光伏区（场区 15 和场区 17），设计装机容量 52.4MW，其余光伏区不包含在本次环评范围内，另行评价。</p> <p>同时，项目建设一座 220kV，装机容量为 2×200MVA 的升压站升压站在本次环评的评价范围内。</p> <p>升压站不在项目光伏分区的选址范围内，另行选址建设，项目红线拐点坐标具体见表 2-1。项目场址靠近县道 310 和国道 107，通村公路贯穿场址区，场址交通较为便利。拟建场址用地现状主要为园地、荒草地和水塘等，根据建设单位提供的设计资料，项目红线范围内有滨江穿过，但项目施工时避让河道两侧岸边 15m 范围，不会对红线内的河道岸线管制范围进行施工，不会扰乱河道周边环境及其生态系统。项目红线总占地面积约 640 000m²（约 960 亩）。根据林业局意见，项目红线范围不涉及林地，因此，项目用地不占用基本农田和林地。具体地理位置见附图 1。</p>														
	<p>表 2-1 项目用地红线拐点坐标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 40%;">光伏区中心坐标</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">中心坐标</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">E</th> <th style="text-align: center;">N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">场区 15</td> <td style="text-align: center;">112°51'54.445"</td> <td style="text-align: center;">23°53'45.267"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">场区 17</td> <td style="text-align: center;">112°53'8.4487"</td> <td style="text-align: center;">23°53'49.284"</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">升压站</td> <td style="text-align: center;">112°52'9.6913"</td> <td style="text-align: center;">23°54'17.11"</td> </tr> </tbody> </table>	光伏区中心坐标	中心坐标		E	N	场区 15	112°51'54.445"	23°53'45.267"	场区 17	112°53'8.4487"	23°53'49.284"	升压站	112°52'9.6913"	23°54'17.11"
光伏区中心坐标	中心坐标														
	E	N													
场区 15	112°51'54.445"	23°53'45.267"													
场区 17	112°53'8.4487"	23°53'49.284"													
升压站	112°52'9.6913"	23°54'17.11"													
项目组成及规模	<p>1、建设规模及项目组成</p> <p>清远龙颈 400MW 农业光伏项目位于广东省清远市清新区龙颈镇、禾云镇，项目分为 18 个光伏分区、一个 220kV 升压站和一条 220kV 输电线路，装机容量为 400MW，总用地面积为约 9000 亩。</p> <p>本项目为其中的一期工程，评价范围仅包含其中位于龙颈镇的两个光伏区（场区 15 和场区 17），以及 220kV 升压站。本项目光伏区和升压站坐标具体见表 2-1。</p> <p>本项目拟装机容量为 52.4MW，总用地面积为约 960 亩。</p> <p>本工程装机容量 52.4MW，站址区域占地约 960 亩，拟采用 540Wp 单晶光</p>														

伏组件+固定式支架+100kV 组串式逆变器，光伏区由 13 个子方阵构成，每个子方阵一个 35kV 箱变，工程内新建 1 座 220kV 升压站，拟以 1 回 220kV 架空线路接入 220kV 旗胜变电站。本次环评包括光伏发电场和 220kV 升压站，不包括 220kV 输出线路。

本项目总投资为 50 000 万元，其中环保投资为 42 万元。

本项目拟装机容量为 52.4MWp，建成后并入广东电网。首年上网电量 6183.2 万千瓦时。投产后 25 年总发电量为 154580 万 kWh。

项目采用农光互补方式，土地上方发电、光伏组件下方种植喜阴作物，可实现土地的综合利用，有效提升土地附加收益。既可解决广东省电力增长缺口，还可为国家今后大力发展光伏发电项目起到示范的作用。同时本项目开发将按照《广东省能源局转发国家能源局关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》的要求执行。

由于项目场内 35kV 集电线路和送至 220kV 升压站的 35kV 集电线路属于环评豁免项目，本环评不对 35kV 集电线路进行评价。

项目的工程组成见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容组成一览表

工程	项目名称		工程内容
主体工程	光伏阵列		总占地面积约 960 亩，约 640 000m ² ，项目总装机容量为 52.4MW
	其中	光伏组件	本项目光伏区共安装 95555 块 540Wp 的单晶硅太阳能电池组件，分成 13 个光伏发电单元，每个光伏发电单元配置 1 台 4000kVA 升压变，共配制 13 台升压逆变器。每 28 块为一个组串，每 16 个组串接到一台逆变器经逆变器升至 35kV。总装机容量为 52.4MWp，单个光伏组件串长 66.75m。阵列形式为东西方向，电池板 4 行横排放置，组件最低点距离地面为 2.0m。光伏场区支架基础暂拟采用微型灌注桩基础，单桩单立柱形式，灌注桩桩直径 0.3m，桩总长 3.0m，入土 2.5m，出露 0.5m，桩间距 5m。共布置固定支架基础 145200 根。
	220kV 升压站		项目设置一个 220kV 升压站，升压站包括 2 台 200MVA 的主变压器和设备楼、综合楼等配套设施。总占地面积约 10000m ² 。
辅助工程	光伏区	进场道路、检修道路	站址内道路根据利于生产、检修而设，道路宽度≥2m，结构为泥路面；为加快施工进度及节约工程造价，电站内对现有若干民间道路进行适当拓宽和改造，并辅以部分新建道路，由此形成站内道路连接网。
公用工程	供电		施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接；建成后用电基本由电站内自给自足，以场区旁边村镇配电网为备用电源
	供水		项目光伏发电场运营期无需用水
	排水		施工人员的生活污水经临时“隔油隔渣+三级化粪池”处理后，回用于项目周边农作物的浇灌；运营期的项目员工依托升压站，生活污水由升压站污水处理设施

		处理后用于周边农田施肥，不外排。同时项目所在地清远雨量充足，无需额外对光伏板进行清洗，无清洗废水产生。因此项目运营期仅生活污水产生。
临时工程	临时建筑及设施	临时宿舍及办公室、材料设备仓库、钢木加工厂及设备组装场、砂石料堆放场
环保工程	废气	项目运营期无废气排放。
	废水	项目员工生活主要依托升压站，生活污水由升压站污水处理设施处理后回用于周边农田施肥。 项目无其他废水产生。
	固废	依托升压站的危废暂存仓、支架临时堆放区、生活垃圾临时分类区各一个，用于暂存本项目产生的固体废物
	生态	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响

2、主要生产设备

表2-3（1） 光伏发电场主要生产设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
(1)	太阳能电池组件	多晶硅光伏组件540Wp	块	95555	/
(2)	直流汇流箱	16 汇1	台	13	/
(3)	箱逆变一体机	4000kW	台	13	兼顾直流转交流，升压

表 2-3（2） 升压站电气一次主要设备表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	主变压器				
1	主变压器	名称：三相自冷双卷有载调压变压器 型号：SFZ18-200000/220kV 接线组别：YN,d11 电压比：230±8×1.25%/37kV 容量：200000/200000kVA 阻抗百分比：Uk=14% 220kV 高压侧套管： 1000/1A 0.5 30VA 1000-2000/1A 5P30 30VA 1000-2000/1A 5P30 30VA 220kV 中性点套管： 200-400/1A 5P30 30VA 200-400/1A 5P30 30VA	台	2	配有载调压设备
2	主变中性点成套装置		套	2	每套含2.1~2.3项
2.1	主变中性点隔离开关	GW13-126，配电动机构	台	1	
2.2	主变中性点避雷器	YH1.5W-144/320，带在线监测仪	台	1	
2.3	主变中性点电流互感器	100/1A 5P30 30VA 100/1A 5P30 30VA	台	1	棒间隙250-350mm可调
3	35kV 接地变兼站用变及接地电阻成套装置	DKSC-2400/37-400/0.4（户外，干式） 37±2×2.5%kV，ZN，yn11	套	1	

	置	接地电阻, 阻值: 20 欧姆			
4	35kV 接地变及接地电阻成套装置	DKSC-2000/37 (户外, 干式) 37±2×2.5%kV, ZN 接地电阻, 阻值: 20 欧姆	套	1	
二	220kV 主设备				
1	220kV GIS 出线间隔	ZF16-252 3150A 50kA	间隔	1	
2	220kV GIS 主变间隔	ZF16-252 3150A 50kA	间隔	2	
3	220kV GIS PT 间隔	ZF16-252 3150A 50kA	间隔	1	
4	氧化锌避雷器	Y10W-204/532	支	3	
三	35kV 主设备				
1	35kV 主变进线柜	3150A-31.5kA	面	4	
2	35kV 接地变柜	1250A-31.5kA	面	2	
3	35kV 光伏进线柜	1250A-31.5kA	面	16	
4	35kV SVG 柜	1250A-31.5kA	面	4	
5	35kV PT 柜		面	4	
6	SVG 无功补偿装置	35kV, ±30Mvar	套	4	
7	400V 站用电屏	抽屉柜	面	7	

3、总平面及现场布置

(1) 总平面布置

①光伏区平面布置

本项目光伏区位于广东省清远市清新区龙颈镇, 总装机容量为 52.4MWp, 主要建设内容包括 2 个光伏方阵、13 台逆变升压一体机和 13 台直流汇流箱。为方便输送电能, 逆变升压一体机布置于场区道路内侧。直流汇流箱采用抱杆安装方式, 即通过抱箍直接就地接线安装在光伏支架基础上。设置检修道路, 用于逆变升压一体机的安装及检修维护。本工程在场区边界建设围栏。

表 2-4 项目构建筑物设置情况

序号	名称	设施参数
1	光伏方阵	共有 2 个光伏方阵; 防洪等级: II 级; 风荷载 0.30kN/m ² ; 抗震设防烈度为 6 度; 设计使用年限: 光伏支架为 25 年。
2	升压逆变一体机	基础采用砖砌体结构, 基础底部及顶部均浇筑 400mm 高的钢筋混凝土圈梁, 圈梁混凝土强度等级为 C30。基础采用矩形, 一侧增设 1.4m×1.6m 下人孔。基底铺设 250mm 厚的 C15 素混凝土垫层。基础开挖深度 1.75m, 开挖边坡 1: 0.3。
3	直流汇电箱	底部与地面距离不小于 500mm。
4	检修道路	厂内检修道路主要依靠原有道路, 其余场内道路采用泥路面, 路面宽约 2.0m。
5	围栏	光伏电站厂区部分围栏采用钢丝网围栏, 钢丝网围栏采用喷塑钢丝网, 长约 24km, 高 1.8m。

②220kV 升压站区平面布置

本升压站站区场地近似三角形，总用地面积为 10000m²。平面布置紧凑、交通组织流畅，较通用设计布置更为紧凑，面积利用系数高。整个设备区通过 4 米环形道路相连，满足消防需求。以东侧为出线方向，升压站大门朝西，升压站西侧相邻处即是现有道路。升压站是光伏电站的中枢，集中了运行控制、监测、升压并网、行政、生活等功能。站区场地竖向布置采用平整式带道路找坡，道路纵坡 0.3%~0.4%，道路横坡 2%。场地西高东低，通过结合道路纵坡及在适当位置设置雨水井方式有组织排水。

升压站生活区与高压设备区分开布置，可减少升压站对站界周边及站内工作人员电磁环境、声环境的影响，从环保角度分析升压站总平面布置合理，具体平面布置见附图 4。

(2) 施工条件

①交通条件

本项目位于广东省清远市清新区龙颈镇，项目场址靠近省道 107、县道 310，通村公路贯穿场址区，场址交通较为便利。本工程主要的大型设备包括升压逆变一体机等，均可通过以上道路，再经村道运输到场区附近。

②施工用水

施工期间用水主要包括施工生产用水和施工人员生活用水。施工生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。施工用水考虑从附近村落引入，站内设置一个 100m³ 的临时蓄水池。

③施工供电

施工用电分为生产用电 380V 和生活用电 220V，本工程施工用电拟从附近低压输电线路 T 接或从附近变电站引接 10kV 线路一回至本期站内临时变压器，引接距离 500 m。基础施工的振捣混凝土用电需在现场布置 3 台 30kW 的移动式柴油发电机解决。另外，现场备用一台 120kW 柴油发电机，防止突然断电而影响混凝土浇筑和基础施工质量。

④建筑材料

主要建筑物材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。本工程所需的主要建筑材料为镀锌型钢、水泥、砂石料、钢材、木材、油料、砖等，均可就近采购。

⑤劳动定员

施工劳动定员：按高峰期日均施工强度估算，需劳动定员 100 人，并在场内食宿，在临时办公生活区配备住宿及食堂。

⑥施工设备

本项目的施工工程量情况如下表所示：

表 2-5 施工设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	混凝土搅拌机	台	2
2	插入式振捣棒	条	3
3	平板振捣器	台	3
4	钢筋拉直机	台	3
5	钢筋切断机	台	3
6	钢筋弯曲机	台	3
7	钢筋弯钩机	台	3
8	蛙式打夯机	台	5
9	无齿砂轮锯	台	10
10	电平刨	台	4
11	砂浆机	台	5
12	空气压缩机	台	2
13	消防水泵	台	1
14	电焊机	台	5
15	打孔机	台	10

(3) 施工占地及总布置

施工总体规划用地不超过征地红线范围，所有施工布置在指定的范围内，按施工组织合理布置生产生活设施。

项目总占地面积为 960 亩，约 640 000m²，永久性占地包括 2 个光伏方阵、13 台升压逆变一体机基础、检修道路等。根据建设单位提供的资料，占地现状类型为荒草地、园地和水塘，不涉及基本农田、林地与生态红线范围。同时项目施工营地位于升压站厂区西南侧位置，为马安头拦河水闸管理单位的用地，施工营地建设时仅在原有单位的用地范围内进行，不会对红线内河道区域进行施工，且施工营地距离滨江河道的最近距离约为 40m，因此，项目施工营地不

会扰乱河道周边环境及其生态系统；项目部分光伏板布设在鱼塘上方，施工时会对鱼塘生态有一定影响，为减轻施工对鱼塘生态的影响，项目鱼塘上方的光伏板施工在水位低或者清塘时进行。升压站所在位置位于滨江边上，但升压站租用的地为马安头拦河水闸管理单位的用地，升压站建设仅在原有用地范围内进行，不会对周边生态进行破坏，不会扰乱河道周边环境及其生态系统。

工程施工临时占地不超过永久占地红线范围，主要施工布置在升压站位置，不需额外占用土地，施工临时建筑主要是临时宿舍及办公室、各类仓库、钢、木加工厂和砂石料堆放场，总占地为 3000m²，占地类型为荒草地，施工结束后拆除临时设施，在此处建设升压站。同时，施工期租用 107 国道旁的和兴木业公司厂房堆放光伏组件的零件。

项目永久占地和临时占地情况见下表。

表 2-6 项目永久和临时占地情况一览表

项目	占地类型	荒草地 (m ²)	园地 (m ²)	水塘 (m ²)	备注
一、永久工程占地					
光伏发电阵区		247 000	360 000	20 000	采用农光互补模式
检修道路		2000	1000	/	/
升压站		10 000	/	/	/
合计		258 000	361 000	20 000	/
二、临时工程占地					
临时宿舍及办公室		1200	/	/	为临时占地，工程竣工后全部拆除
各类仓库		1000	/	/	
钢、木加工厂		200	/	/	
砂石料堆放场		600	/	/	
合计		3000	/	/	

(4) 土石方平衡

根据建设单位提供的资料，本工程土石方开挖工程 8226m³，土石方填筑工程量 8226m³，土石方填挖平衡。土石方平衡流向具体见下表。

表 2-8 土石方平衡流向表

序号	名称	土石方 (m ³)					余土流向
		挖	表层土	可利用土	填	余	
1	箱变基础	60	/	/	60	0	就地土地平整

2	集电线路	30	/	/	30	0	就地回填
3	支架桩基	1336	/	/	1336	0	就地土地平整
4	施工临时设施	2600	900	900	2600	0	绿化/就地回填
5	升压站	4200	2000	2000	4200	0	绿化/就地回填
合计		8226	2900	2900	8226	0	

4、工作制度及劳动定员

本项目为光伏发电场环评,光伏发电场和升压站总共拟配置 3 名值班人员,年工作 365 天。因为员工均在项目的升压站内食宿,负责光伏发电场及升压站的运营、维修、管理等,大修委托专业单位检修。

5、公用工程

(1) 给水系统

查阅资料可知,清远市清新区的年平均降雨量 2224mm,项目所在地雨量充足,且雨水中无其他污染物。太阳能光伏板在运营过程中不会产生废气,没有堆放可淋溶的物料,仅有由于大气沉降产生的少量灰尘,经雨水冲洗后,可直接灌溉光伏发电板下的农作物。因此项目无需额外对光伏发电板进行清洗。

本项目为光伏区环评,项目员工依托升压站环评评价,不在本次评价范围内,光伏区运营过程中不需要用水。

(2) 排水系统

项目运营期无生产废水产生,雨水冲刷光伏板后直接流入下方农田灌溉。升压站内员工生活污水经升压站内生活污水处理设施处理后回用于周边农田施肥。

(3) 供电系统

施工用电拟从场区旁边村镇配电网引接;建成后用电基本自给自足,以场区旁边村镇配电网为备用电源。

1、工程进度安排

本工程目标工期为 18 个月，施工进度安排详见下图。

表 2-7 主体工程施工进度安排表

进度项目	2022 年												2023 年											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
施工区域	场地平整	■	■	■																				
	光伏阵列施工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	升压站施工								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	输电线路施工																	■	■					
	竣工验收																		■					

图 2-1 施工进度表图

2、工艺方案

(1) 施工期

施工期主要是修建场内道路、场地平整、光伏电板安装、建设升压站和输电线路的建设等，施工期主要工艺如下图：

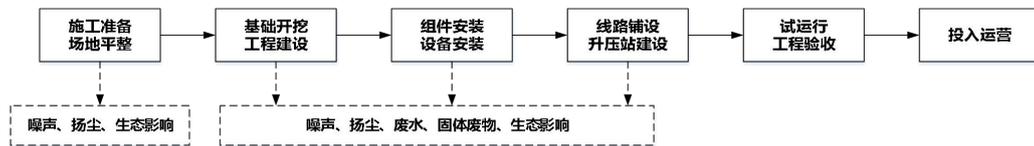


图 2-2 项目施工期工艺流程及产污节点图

产污环节如下：

废水：施工废水、施工人员生活污水；

废气：施工扬尘、施工机械和运输车辆产生废气和油烟废气；

噪声：施工机械噪声、施工车辆噪声；

固体废物：建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活垃圾。

(2) 运营期

白天有日照时，通过太阳能光伏电子组件，将光能转化为电能，接入直流汇流箱集中汇流，接入集中式升压逆变一体机的输入端，直流电在逆变一体机内转换成交流电然后升压至 35kV，后以 4 回 35kV 集线电路接入新建 220kV 升压站；升压站以 1 回 220kV 线路接入旗胜变电站（本次环评包含 220kV 升压站，不包含 220kV 输出线路）。

具体运营流程图见下图。

施工
方案

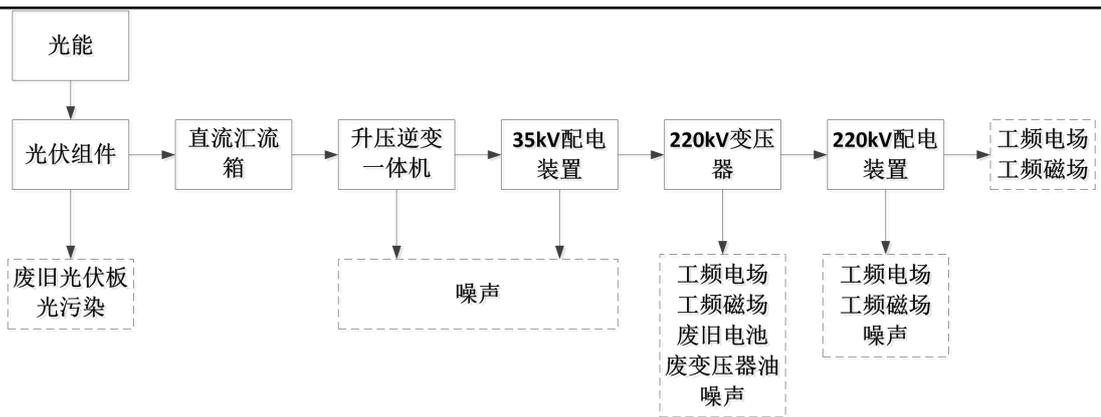


图 2-3 运营期示意图

①项目工艺流程简介

光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术，主要由太阳能电池板(组件)、控制器和逆变器三大部分组成，主要部件由电子元器件构成。光—电转换的基本装置就是太阳能电池。太阳能电池是一种由于光生伏特效应而将太阳光能直接转化为电能的器件，是一个半导体光电二极管，当太阳光照到光电二极管上时，光电二极管就会把太阳的光能变成电能，产生电流。太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的太阳电池组件，再配合上功率控制器等部件就形成了光伏发电装置。

项目由13个光伏发电单元组成，各光伏发电组件将光能转化为电能后，通过汇流箱将多串电池组件产生的直流电进行汇流，然后再输入直流配电柜，再接入升压逆变一体机，将直流电转换为交流电后升压，然后经集电送至220kV升压站，最后经220kV输电线路接入附近旗胜变电站（220kV输出线路不在本次环评评价范围内）。

②主要产污环节

废水：运营期无废水产生；

废气：运营过程中无工艺废气产生；

噪声：项目升压逆变一体机、升压站主变压器等设备运行产生的噪声；

固废：项目对光伏组件进行更换产生的废光伏电板、变压器检修时产生的废变压器油、检修时产生的废含油抹布；

电磁：项目220kV升压站正常运行中产生的工频电场和工频磁场。

物理性污染：太阳光照射在光伏电板会有光线发生反射、折射，产生光污染。

	<p>(3) 退役期</p> <p>本项目规划使用年限为25年，待运营期满后，若建设单位不再继续运营，届时将按照国家有关要求，对太阳能电池板、基础支架及变压器全部进行拆除，将产生固体废物；同时，基础拆除时造成地表扰动，破坏生态环境。</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	<p>1、生态环境现状</p> <p>项目位于广东省清远市清新区。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府[2012]120号），清新区不属于“重点开发区域”和禁止开发区域，属于“生态发展区域”。本项目占地未占用《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》和《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的优先保护单元，因此，本项目不涉及生态保护红线。</p> <p>据相关调查，该区域的生态调查现状如下：</p> <p>（1）陆生生态现状</p> <p>①陆生植被</p> <p>评价区域地处亚热带向中亚热带的过渡地带，地形地貌较为简单，生态系统比较单一。区域主要分布是以松树和杉树。</p> <p>评价区域内没有发现外来物种。该区域生态环境植被覆盖度为好、结构较好，生物多样性、物种量与相对物种系数比较多，总的来说，流域范围内的植被较好。</p> <p>②陆生动物</p> <p>本项目区的生态类型大致可以分为两类，即项目内的杂草林地、项目区周围的山林。因此，也可以根据这个将项目区的动物划分为两个部分，即杂草林地中生存的各种小型野生动物，包括一些小兽类，鸟类、爬行类以及昆虫类等；人工居住环境中生存的适应人类生活环境的一些鸟类、哺乳类、昆虫等。根据相关资料查阅，区内有记录的两栖类、爬行类、鸟类和兽类共计有 249 种，其中东洋界种类有 192 种，占 77.1%；呈现明显的南方热带色彩。两栖类动物有 32 种，爬行类动物有 55 种；东洋界的鸟类最多，有 84 种。</p> <p>③项目区水土流失现状</p> <p>根据现场勘查，本项目所在区域内植被良好，水土流失轻微。</p> <p>（2）水生生态现状</p> <p>项目流域鱼类均为常见种类，主要是自然放养鱼类及其他物种，包括草鱼、青鱼、链鱼、河蚌、螃蟹、田螺等。目前，项目区域目前没有发现珍稀、</p>
--------	---

濒危或国家一级保护水生生物。

项目流域水生植物主要为一般植物，目前未发现国家级保护的水生植物，主要种类有红萍、节节攀、石菖蒲、荸荠、灯心草、红蓴、梭鱼草、芋头实、光棍草、大叶菖蒲等。

2、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函[2011]317号)，本项目建设所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。

(1) 常规污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，环境空气质量现状调查与评价数据来源于“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。”

本项目位于广东省清远市清新区，本次评价常规污染物环境质量现状数据引用清远市生态环境局官网发布的《2021年11月清远市各县(市、区)空气、水环境质量状况发布》中清新区环境空气质量的数据，具体数据见下表。

表 3-1 2021 年 1-11 月清新区大气环境现状

监测因子	项目	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年均浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	年均浓度	39	70	55.71	达标
PM _{2.5}	年均浓度	22	35	62.85	达标
CO	百分位数 24 小时平均	1100	4000	27.5	达标
臭氧	百分位数日 8 小时平均	148	160	92.5	达标

根据上表可知，项目所在区域清新区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准，说明项目所在地环境空气质量良好，为达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

为了了解项目所在地的环境质量现状，本次评价于2022年2月14日~2月16日委托广州科禹环保科技有限公司对升压站位置、新仔围的大气环境质

量现状进行监测。其他污染物补充监测点位基本信息见表 3-2 和附图 7，监测结果见 3-3。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点编号	监测因子	点位坐标	相对项目方位	相对项目距离
升压站位置	G1	TSP	E112°52'9.6913", N23°54'17.11"	/	/
新仔围	G2	TSP	E112°52'42.803", N23°53'21.165"	西南侧	300m (场区 17)

表 3-3 大气污染因子检测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率%	超标率%	达标情况
G1 升压站位置	TSP	24h	0.3	0.026~0.037	12.3	0	达标
G2 新仔围	TSP	24h	0.3	0.036~0.050	16.7	0	达标

评价区内各监测点 TSP 的监测浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 修改单的二级标准，说明评价区域大气环境质量现状良好。

3、地表水环境质量状况

本项目位于广东省清远市清新区，本项目光伏发电场运营期无废水产生，升压站员工生活污水经处理后回用于周边农田灌溉。距离本项目最近且具有地表水功能的水体为滨江，根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，滨江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)“6.1.1 环境现状调查与评价应按照 HJ2.1 的要求，遵循常规监测数据利用与补充监测互补的原则”，“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”；同时，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，“5.1.2 充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景值调查资料……”。

根据清远市生态环境局公示的《2021 年 11 月清远市各县(市、区)空气、水环境质量状况发布》，滨江飞水桥考核断面 2021 年 1-11 月水质情况为 II 类，说明滨江水质可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水质标准要求，说明评价区域地表水环境质量现状良好。

4、声环境

本项目位于广东省清远市清新区龙颈镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于乡镇声环境功能的规定：村庄原则上执行1类声环境功能区要求工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。本次环评的两个光伏区和一个升压站，所在位置均不属于工业活动较多或有交通干线经过，因此项目所在地村庄声环境执行《声环境质量标准》中的1类标准。

为了了解项目周边50m范围内的敏感点和周围环境的声环境质量现状，建设单位委托广州科禹环保科技有限公司于2022年02月14日~15日对项目所在地的声环境质量现状进行监测，其监测结果如下表。

表 3-2 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位	2022.2.14		2022.2.15	
		昼间, Leq	夜间, Leq	昼间, Leq	夜间, eq
N1	廖屋	47	43	48	44
N2	场区 17	45	40	47	41
N3	升压站东侧边界外 1m	49	44	50	44
N4	升压站南侧边界外 1m	47	43	46	44
N5	升压站西侧边界外 1m	47	43	48	42
N6	升压站北侧边界外 1m	50	44	51	44
标准1类		55	45	55	45

根据监测数据，项目各监测点噪声监测值均符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准，没有出现超标现象，说明项目所在地声环境质量良好。

5、电磁环境现状

本环评委托广州市纳佳检测技术有限公司于2022年02月18日对项目四侧边界进行电磁环境的现状监测，监测点位见附图6，监测结果如下。

表 3-3 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	2022年02月18日	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	项目东侧边界外 5 米	0.64	0.0145
2#	项目南侧边界外 5 米	8.65	0.0122

	3#	项目西侧边界外 5 米	0.79	0.0095
	4#	项目北侧边界外 5 米	25.61	0.0172
	标准值		4000	100
<p>根据电磁环境监测结果，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。</p> <p>6、土壤环境质量现状</p> <p>本工程属于光伏发电项目，建设光伏发电区和 1 座 220kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，光伏区和升压站分别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”和“其他行业”类，土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，项目可不开展土壤环境影响评价工作。</p> <p>7、地下水环境质量现状</p> <p>本工程属于光伏发电和供应项目，建设光伏发电区和 1 座 220kV 升压站，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，光伏区和升压站分别属于“E 电力”中“34、其他能源发电”中“并网光伏发电”和“E 电力”中的“送（输）变电工程”，项目类别为 IV 类，可不进行地下水评价。</p>				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态问题。项目所在地现状为荒草地、园地和水塘，不占用永久基本农田和林地，不存在原建设项目遗留的环境问题，主要环境问题为农业面源污染，周边工厂的废气污染，周边居民日常生活中产生的生活污水、生活垃圾等，道路来往车辆产生的车辆废气、交通噪声。</p>			
生态环境保护目标	<p>1、生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2011)中“4.3 生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次生态评价范围的划定主要包括项目工程占地范围、全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目生态评价范围以光伏方阵区及其周边外延 200m 范围。评价范围内的生态环境保护目标是评价范围内的园地、荒草地、水塘等指标及野生动物，具体见下表。</p>			

表 3-3 生态保护目标

保护目标	保护目标特征	影响情况及保护目标
植被	项目区域植被以荒草地、园地、水塘为主	土地占用将造成植被的生物量、多样性以及生态价值等受到影响。保证土地使用功能，维持区域生态系统完整性、稳定性。
野生动物	项目区域动物主要为两栖动物，爬行动物，鸟类、鱼类和哺乳类动物	土地占用减少了野生动物的栖息地面积，影响其活动、觅食等。对其维持区域生态系统稳定性和生物多样性

项目评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区核心区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区。

2、大气环境保护目标

项目 500m 范围内的大气环境保护目标见下表。

表 3-4 大气环境保护目标的情况

保护目标	地理中心坐标		保护内容	环境功能区	与场区的方位及距离
	E	N			
廖屋	112°51'53.673"	23°53'32.675"	人群约 300 人	大气二类区	相邻（场区 15）
朱屋	112°52'12.869"	23°53'40.477"	人群，约 300 人		SE, 75m (场区 15)
鹤山	112°51'47.493"	23°53'16.222"	人群，约 100 人		S, 400m (场区 15)
莲塘	112°52'37.163"	23°53'38.894"	人群，约 900 人		W, 200m (场区 17)
新屋	112°53'6.0734"	23°53'17.091"	人群，约 30 人		S, 100m (场区 17)
新围仔	112°52'42.803	23°53'21.165"	人群，约 30 人		SW, 300m (场区 17)
安宁围	112°52'21.83"	23°54'18.136"	人群，约 110 人		E, 241m (升压站)

3、声环境保护目标

项目 50m 范围内的噪声环境保护目标见下表。

表 3-5 声环境保护目标的情况

保护目标	地理中心坐标		保护内容	环境功能区	与场区的方位及距离
	E	N			
廖屋	112°51'53.673"	23°53'32.675"	人群约 300 人	声功能 1 类区	相邻（场区 15）

4、水环境保护目标

项目周边水环境保护目标情况见下表。

表 3-6 水环境保护目标的情况

保护目标	保护内容	环境功能区	与场区的方位及距离
滨江	饮用水, 中河	II类水	与项目升压站最近距离约 10m, 与项目光伏区最近距离约 240m
黄坑水	小河	II类水(滨江支流, 参考滨江)	SE, 400m(厂区 17)

5、电磁保护目标

本项目电磁环境影响评价范围内(升压站站址围墙周围 30m)无电磁环境保护目标。

1、环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区, 环境空气质量标准的SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、PM₁₀和PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准, 具体执行标准见下表。

表 3-7 环境空气质量标准

名称	标准值 (mg/m ³)		依据
SO ₂	年平均浓度	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准
NO ₂	年平均浓度	0.04	
PM ₁₀	年平均浓度	0.07	
PM _{2.5}	年平均浓度	0.035	
CO	24 小时平均浓度	4	
臭氧	日最大 8 小时平均浓度	0.16	
TSP	24 小时平均浓度	0.3	

(2) 水环境

项目周边水体滨江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 黄坑水为滨江支流, 参考滨江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 具体标准详见下表。

表 3-8 地表水环境质量标准(摘录)

项目	单位	标准值
pH	/	6~9
COD	mg/L	≤15
BOD ₅	mg/L	≤3
氨氮	mg/L	≤0.5
SS	mg/L	/
挥发酚	mg/L	≤0.002

评价标准

LAS	mg/L	≤0.2
总磷	mg/L	≤0.1
DO	mg/L	≥6

(3) 声环境

本项目周边村庄，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准；

升压站厂界四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

表 3-9 《声环境质量标准》(摘录)

声环境功能区类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1类	55	45

(4) 电磁环境

项目升压站为50Hz交流电变电站，工频电场强度和磁感应强度评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众暴露限值中频率为0.05kHz的限值要求，具体指标见下表。

表 3-16 《电磁环境控制限值》(摘录)

频率	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
0.05kHz	4000	100

2、污染物排放标准

(1) 废气

项目施工期施工机械燃油废气、施工运输车辆行驶尾气、施工扬尘、焊接烟尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准，具体指标见下表。

表 3-10 大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
SO ₂	0.40	周界外浓度最高点
氮氧化物	0.12	
CO	8	
颗粒物	1.0	

项目运营期无废气产生。

(2) 废水

施工期的废水主要来自建筑施工废水和施工人员的生活污水，建筑施工废水收集后经临时隔油沉淀池处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎

冲洗等，不外排入地表水体。

施工人员的生活污水经临时“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后，回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。

运营期废水为员工生活污水，经升压站的污水处理设施处理后回用作周边农田灌溉施肥。

表 3-11 农田灌溉水质标准（摘录） 单位：mg/m³

标准	COD	BOD5	SS
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）	≤200	≤100	≤100

（3）噪声

施工期噪声执行《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)。

其余光伏发电场、升压站边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准，即：昼间≤55dB(A)、夜间≤45dB(A)。

（4）固体废物

本项目施工期固废处理参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

本项目运营期的固废处理参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单和《广东省固体废物污染环境防治条例》。

其他

本项目不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>建设项目在施工期间，各项施工活动将会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期对环境的影响主要来自施工场地的清理、地表开挖产生的扬尘；施工机械、车辆活动产生的尾气和噪声；工程占地、临时堆场及地表开挖产生的水土流失；施工和施工人员产生的固体废物、废水等。施工期间存在的主要环境问题有以下方面：</p> <p>1、施工期生态环境影响</p> <p>根据前文分析可知，本项目红线内滨江保留用地现状，不对其进行改造或建设，不会扰乱滨江周边环境及其生态系统。</p> <p>(1) 对陆地生态的影响</p> <p>工程对土地利用形式变化的影响包括永久占地和临时占地两方面。</p> <p>①永久占地的影响</p> <p>施工期建设活动包括修建场内道路、光伏电板安装、场地平整、基础开挖、构建筑物建设、电气设备安装等，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，而其中，修建场内道路对环境影响的程度是不可逆的。</p> <p>根据前文可知，工程永久占地范围内占地类型为荒草地和园地，检修道路的占地类型为荒草地和园地，不涉及林地和永久基本农田。检修道路和升压站的建设将破坏区域植被，使其失去原有的自然和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。这些区域植被受人为干扰，群落结构一般，生物量不大。且本项目建设的检修道路和升压站不会造成大面积的植被占用，建设时尽量少占地，同时对道路周边实施绿化，因此，检修道路和升压站对植被占用影响较小。</p> <p>项目采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴作物，实现“一地两用”。采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响。</p> <p>②临时占地的影响</p> <p>临时占地的影响主要来自施工临时占地建设的影响。施工期临时占地主要</p>
-------------	--

为临时宿舍及办公室、材料设备仓库、钢木加工厂、砂石料堆放场。根据项目可研设计，项目施工场地尽量选择荒草地，施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏，使群落的生物多样性降低。施工临设不但会破坏地表植被，而且会导致土壤侵蚀模数相应增大。临时堆场不仅会压埋地表植被，还可能形成新的水土流失区，遇到雨季则会引起较大规模的水土流失。

不过由于项目临时施工场地影响是短期且可恢复的，待工程施工结束，采取必要的恢复措施，临时占地内的植被可逐步恢复。建设单位计划在项目施工前，临时用地表层土壤被挖掘并统一收集，用于施工完成后临时占地的恢复，由于表土层没有受到破坏，有利于后期进行用作升压站绿化覆土。此外，项目工程属于亚热带季风气候区，季风性湿润气候特征明显，降水丰沛，水热条件好，有利于绿化覆土的植被恢复。

虽然项目建设规模较大，但工程临时占地选在项目永久占地范围内，且项目地的地势较平整，不仅减少了土地占用量，同时也减少了因工程产生的水土流失量。临时用地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，进行景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束前的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。

(2) 对水域生态的影响

项目不对红线范围内的河渠和滨江进行施工，项目光伏区与滨江的最近距离约为 300m，项目光伏区不会对滨江及河岸生态环境造成影响。项目升压站与滨江的最近距离约为 20m，但是项目升压站为租用的原有马安头拦河水闸管理单位的用地进行建设，施工建设影响控制在现有围墙范围内，不会对周边自然环境进行改造，不会对滨江及岸边生态环境造成影响。新洲水、桂岭水、西坑水为其他光伏区附近河流，与本环评的两个光伏区距离较远，这里不做评价。黄坑水位于项目光伏区（场区 17）东南侧约 400m 距离处，项目光伏区施工不会对黄坑水河道及附近区域进行施工，对黄坑水基本无影响。

项目会在一些水塘上方设置光伏板，这些水塘主要为鱼塘，鱼塘为人工生态系统，结构简单，项目施工会对鱼塘环境造成一定的扰动，但这些影响容易恢复。同时项目在鱼塘的施工主要选择在冬天水位低或者清塘的时候，可有效

降低对鱼塘环境的影响。施工期影响很小且能很快恢复。

项目运营期对水域生态环境的影响主要是桩基占用的水域和光伏板影响了水域光照。桩基占用的水域很小，无其他影响，对环境影响很小。而光伏板和桩基造成的阴影，会一定程度影响鱼塘中植物和藻类的生长，但可以为鱼塘中鱼遮阴，基本不会对鱼塘的养殖造成不利影响，因此，项目运营期对水域生态环境影响很小。

(3) 水土流失对环境的影响

根据工程建设的特点及完工后运行情况，水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期。施工期间，伴随电缆沟、道路开挖等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态，导致地表裸露和土层结构破坏，遇大风或降雨天气将产生水土流失；工程运行期间，地表开挖、回填、平整等扰动活动基本结束，水土流失程度将大幅度降低，但因扰动后的区域自然恢复能力降低，并具有明显的效益发挥滞后性，仍将会产生一定的水土流失。

本项目建设不存在严格限制的水土保持制约因素，针对项目区特点，遵循水土保持方针，本着合理、经济、实效的原则，提出水土保持措施。项目所在区域气候条件好，植被容易恢复，开挖扰动强度小，对水土流失的影响不会很严重。在采取一定预防治理措施后，能有效治理工程施工建设造成的水土流失，不会造成区域生态环境的恶化。

2、施工期大气污染

施工过程中环境空气污染源主要是施工扬尘、运输车辆和施工机械排放的尾气、设备安装时产生的焊接烟尘及油烟废气。

(1) 扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是扬尘污染，污染因子为 PM_{10} 。

扬尘的主要来源有以下几个方面：

①项目施工场地的地基处理、土方开挖及回填、路面平整等，将使用到挖土机和推土机进行挖填，本项目占地面积虽然很大，但实际地面开挖的面积不大，只需对地面进行局部平整然后对光伏组件进行打桩按照即可，施工过程不会产生大量的扬尘。而在土方的搬运、倾倒过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入环境空气中；

②机械车在运输土石方、建筑原料的过程中，车轮从施工场地、未铺装道路等携带的泥块、沙尘、物料；车载土石方、建筑原料均会抖落遗撒，经往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路扬尘；

③原料堆场、土方临时堆放点和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，较小的颗粒物随风飞扬进入空气；

④施工临建区设置有材料组装区，主要对光伏组件和支架进行局部切割和组装，此过程会产生较大颗粒的粉尘，但是很快会在工作点附近自然沉降，基本不会飘散到大气中。

(2) 机械及运输汽车尾气

在施工期间，除了施工扬尘大气污染物外，柴油机发电、运输车辆和施工机械燃油排放的尾气也将给大气环境质量造成一定影响，其污染因子主要为CO、NO_x、THC等。柴油机等施工机械废气和运输车辆尾气较分散，且为流动性，为短期、局部影响。

(3) 焊接烟尘

焊接烟尘主要成分为锰化物、三氧化二铁等金属氧化物。本项目施工期使用的焊机为氩弧焊机，预计消耗焊丝50kg，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍等，湖北大学学报），本项目焊接烟尘产生量采用下公式进行估算：

$$M=M_2 \times M_3$$

式中：M为焊接烟气产生量，kg/a；M₂为每千克焊材发尘量，g/kg；M₃为焊材使用量，kg

本项目使用的氩弧焊机发尘量（M₂）为2~5g/kg，本评价按照5g/kg进行计算，本项目焊材使用量为50kg，则项目焊接烟尘产生量为0.25kg。

(4) 油烟废气

施工期项目设置有施工生产生活管理区，配套有临时食堂，为施工员工们提供三餐。饭堂厨房使用液化气作为燃料，液化气属于清洁燃料，无污染，燃料废气可忽略不计。项目厨房油烟废气主要来自烹饪时产生的油烟。据对南方城市居民的类比调查，人均用油量30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的2~4%，油烟挥发率取3.0%，该项目工作人员高峰期为100人，总工作天数395天，则总耗油总量为1185kg，油烟总产生量为35.5kg。厨房油烟废气经家用式

吸排油烟机抽至屋外排放。经过类比调查，吸排油烟机的油烟去除率可达20~50%，取40%，则经处理后的厨房油烟总排放量为21.33kg。

3、施工期废水污染

施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、施工车辆清洗废水、道路养护废水、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水和堆放的建筑材料被雨水冲刷产生的污水。

(1) 施工废水

施工车辆清洗、露天机械被雨水冲刷等产生的含少量油污的废水，施工废水产生量约15m³/d，主要污染物为SS、石油类。SS平均浓度约500mg/L、石油类约20mg/L。

表 4-1 施工场地、机械设备冲洗废水污染物产生情况

污水量(t/d)	SS(kg/d)	石油类(kg/d)
15	7.5	0.3

(2) 施工人员生活污水

施工高峰人数100人，平均人数75人，施工期人数按100人计算，并在施工场地设置临时办公生活区，为施工人员提供食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，施工人员用水量以140L/(人·d)计，则施工期用水量为14m³/d，生活污水排水系数取0.8，则项目施工期间生活污水产生量为11.2m³/d，生活污水经临时“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后，回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。

表 4-2 施工期生活污水产排情况

污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	去除效率 %	出水浓度 mg/L	出水量 kg/d	浇灌量 kg/d	排放量 kg/d
COD _{Cr}	250	3.8	20	200	2.24	2.24	0
BOD ₅	120	1.344	17	100	1.12	1.12	0
SS	200	2.24		140	1.588	1.588	0
氨氮	30	0.334	10	27	0.302	0.302	0

4、施工期噪声污染

(1) 噪声强度

项目施工过程中的施工机械的功率、声级较大，主要来自混凝土搅拌机、

插入式振捣棒、平板振捣器、蛙式打夯机等，各施工设备噪声级见下表。

表 4-3 各类施工机械在距离噪声源 5m 的声级

序号	设备名称	测点距施工设备距离(m)	声级dB(A)
1	混凝土搅拌机	5	95
2	插入式振捣棒	5	95
3	平板振捣器	5	90
4	钢筋拉直机	5	85
5	钢筋切断机	5	90
6	钢筋弯曲机	5	90
7	钢筋弯钩机	5	90
8	蛙式打夯机	5	95
9	无齿砂轮锯	5	90
10	电平刨	5	90
11	砂浆机	5	95
12	空气压缩机	5	90
13	消防水泵	5	90
14	电焊机	5	95
15	打孔机	5	85

(2) 噪声源强预测

对建筑施工噪声为间断性噪声，将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

点声源衰减模式为：

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

式中： $L_A(r)$ —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —— 距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r_0 —— 距声源的距离，m；

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见下表。

表 4-4 项目单台施工机械噪声对周围环境影响噪声贡献值 单位：dB(A)

施工机械	距离(m)									
	5	10	20	50	100	150	200	300	500	900
混凝土搅拌机	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
插入式振捣棒	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
平板振捣器	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
钢筋拉直机	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40
钢筋切断机	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
钢筋弯曲机	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
钢筋弯钩机	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
蛙式打夯机	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
无齿砂轮锯	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
电平刨	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
砂浆机	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
空气压缩机	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
消防水泵	90	84	78	70	64	60	58	54	50	45
电焊机	95	89	83	75	69	65	63	59	55	50
打孔机	85	79	73	65	59	55	53	49	45	40

(3) 施工对厂界和敏感点噪声预测结果

项目施工占地面积虽然比较大，光伏发电区在施工期只需将组装好的光伏组件支架进行快速安装，工艺简单快捷，施工噪声持续时间很短，对周边敏感点的影响可忽略不计，施工机械对升压站用地范围内地块进行平整、开挖、土建等施工，该区域的施工噪声影响相对较大。噪声源强较大的施工设备均集中安置在施工营地内，该区域的施工噪声影响相对更大，因此，本评价着重关注项目施工期施工营地建设的噪声对周边环境的影响。因为项目夜间不施工，所以仅考虑施工期昼间的噪声影响。

因为项目施工营地设置在升压站位置，项目施工期噪声考虑噪声源强较大的设备混凝土搅拌机、插入式振捣棒、蛙式打夯机、砂浆机、电焊机 5 台机械同时在施工营地施工，。

表 4-5 项目边界昼间噪声预测结果 单位：dB(A)

位置	厂界距噪声源最近距离(m)	贡献值
施工营地（升压站）东侧	58	53.22

施工营地（升压站）南侧	40	56.76
施工营地（升压站）西侧	24	61.74
施工营地（升压站）北侧	29	59.63

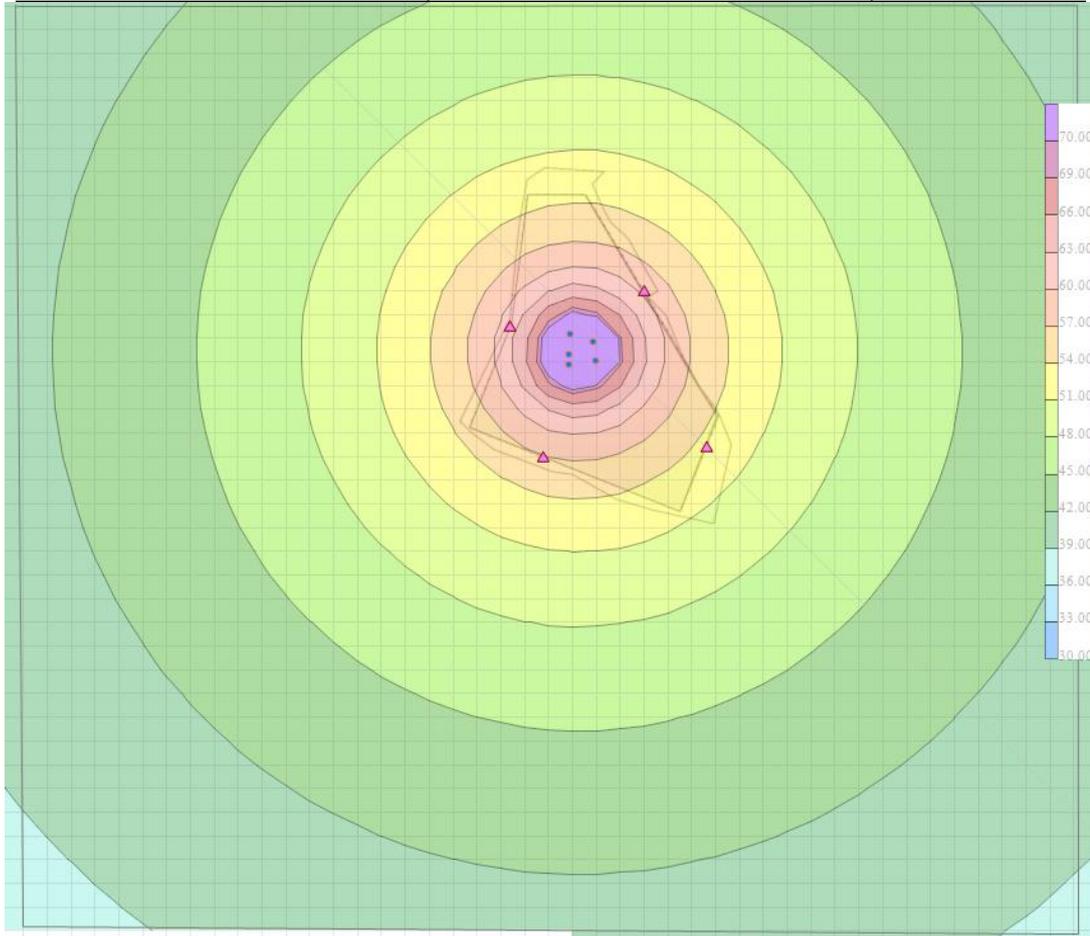


图 4-1 施工营地昼间噪声预测结果

在未采取降噪措施的情况下，施工营地（升压站）所在的项目边界处噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中关于昼间的规定，项目夜间不施工，夜间对周边声环境无影响。同时，建设方也应细化项目施工进度计划，并从环境保护角度完善施工方案，加强对项目周围声环境影响的防护措施，严格各项管理制度，因此本项目的建设必须采取降噪措施，减小因施工对环境的影响。

但相对于运营期来说，施工期属短期行为，随着工程竣工，施工噪声的影响将不复存在，施工噪声对环境的不利影响是短暂的。

5、施工期固体废物

本项目施工机械委外维修，施工期项目内不会产生废机油和废抹布等危险

	<p>废物，因此项目施工过程中产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾。</p> <p>(1) 施工人员的生活垃圾</p> <p>①施工期间施工人员最高峰为 100 人，其生活垃圾按 1.0kg/d·人，生活垃圾产生量约为 0.1t/d。由于生活垃圾产生量较大，拟在施工场区内设置垃圾桶，定期交由环卫部门统一清运处理。</p> <p>(2) 施工过程产生的废弃土石方、废包装材料及建筑垃圾</p> <p>①根据建设单位提供的资料，施工期间项目的开挖土方量为 8226m³，土石方回填 8226m³，经平衡后工程不产生弃土。施工期间产生的弃土用于回填和场地平整。</p> <p>②项目安装光伏组件会产生废弃包装物，根据以往经验，每块光伏组件产生约 1kg 的废包装材料，本项目共 95555 块光伏组件，则本项目产生废包装材料总量约为 95.6t，该部分固体废物将收集后外售给回收公司进行综合利用。</p> <p>③另外项目施工过程中，也会产生少量的建筑垃圾。建筑固废包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，建筑垃圾参考《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(《环境卫生工程》，第 14 卷第 4 期，2006 年 8 月)，单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建造垃圾产生量为 20~50kg/m²，本项目按 30kg/m² 计算，本项目新建建筑面积约为 1062.4m²，预计施工期建筑垃圾产生量约为 3.19t。这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的按照《城市建筑垃圾管理规定》中的要求进行处理。</p>
--	---

1、生态环境影响分析

项目用地现状有荒草地、园地和水塘等。经现场踏勘和调查，场址区内未发现受国家保护的动植物。项目占地范围内群落结构一般，生物量不大，且周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。项目的运行不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。项目新建后，采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴作物，实现“一地两用”。项目采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。

2、废气污染源分析

本项目运营期利用光伏组件将太阳能转化为电能，太阳能的利用属于清洁能源，在运营过程中无废气产生。

3、废水污染源分析

项目光伏发电场，因为清新区雨水充沛，运营期无需对光伏板进行清洗，无清洗废水产生。

项目员工在升压站中食宿，项目劳动定员 3 人，年工作 365 天，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），用水量按 140L/d 人计，则生活用水量为 0.42m³/d（153.3m³/a）。取排污系数为 0.8，则员工生活污水产生量约 0.0336m³/d(122.64m³/a)。其中污染物主要有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。员工生活污水经生活污水处理设施处理后，全部回用于周边农田施肥，不外排地表水体，不会对项目附近的水环境造成不良的影响。

表 4-9 项目生活污水水质及水量情况

主要指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	去除效率 (%)	出水浓度 (mg/L)	出水量 (t/a)	浇灌量 (t/a)	排放量 (t/a)
水量	/	122.64	/	/	122.64	122.64	0
COD _{Cr}	250	0.0307	20	200	0.0245	0.0245	0
BOD ₅	120	0.0147	17	100	0.0123	0.0123	0
SS	200	0.0245	50	100	0.0123	0.0123	0

NH ₃ -N	30	0.0037	10	27	0.0033	0.0033	0
动植物油	30	0.0037	60	12	0.0015	0.0015	0

4、噪声污染源

项目运营期的噪声主要来源于光伏区的逆变升压一体机及升压站中变压器本体噪声。

逆变升压一体机运行时产生的噪声值在 75dB(A)左右，无强噪声源。升压站的主变选用三相双绕组油浸式变压器，容量为 100MVA，参考《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016)中“表 2 电压等级为 110kV 的油浸式电力变压器的声功率级”，本项目的主变压器在运营时的声功率级不大于 83dB(A)。。

各光伏区的逆变升压一体机间的距离较远，预测拟将逆变升压一体机看作点声源。噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中室外点声源预测模式，并参照最为不利气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。点声源随传播衰减按下式计算：

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

式中：L_A(r) —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_A(r₀) —— 距离声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r₀ —— 距声源的距离，m；

因为项目为光伏发电场和配套升压站，设备仅在昼间运转，夜间不运行，因此，项目运营期噪声预测仅预测昼间噪声。根据建设单位提供的资料，项目边界处噪声贡献值和项目最近敏感点噪声预测结果见表 4-10，及见图 4-1 至 4-6。

表 4-10 项目边界噪声预测结果 单位：dB(A)

位置	距噪声源最近边界距离(m)	贡献值	背景值	叠加背景值
场区 15 东侧	66	25.81	48	/
场区 15 南侧 (廖屋)	150	18.07	48	48.00

场区 15 西侧	53	27.95	48	/
场区 15 北侧	180	16.79	48	/
场区 17 东侧	138	19.67	47	/
场区 17 南侧	82	25.04	47	/
场区 17 西侧	43	29.24	47	/
场区 17 北侧	35	31.29	47	/
升压站东侧	23	48.06	50.00	/
升压站南侧	26	46.23	50.00	/
升压站西侧	54	37.90	48.00	/
升压站北侧	16	45.43	51.00	/

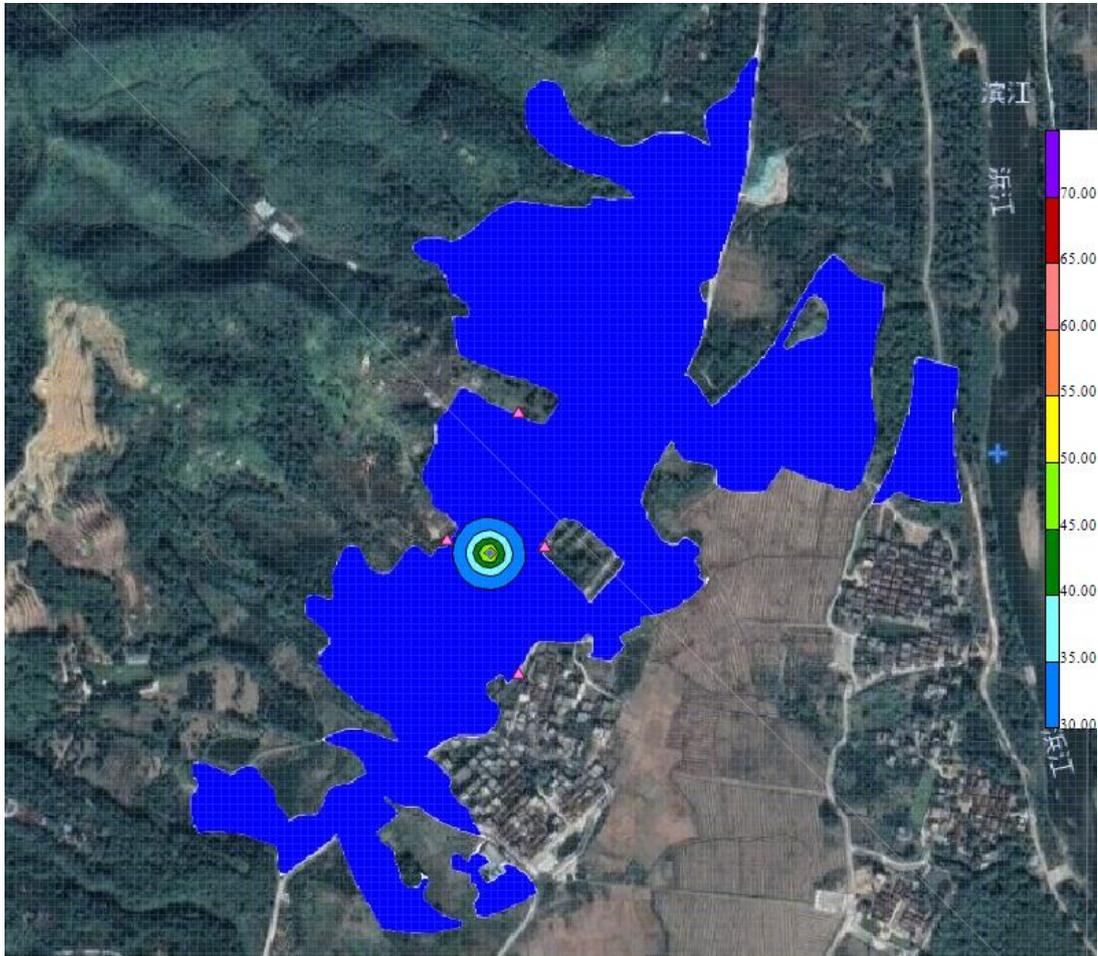


图 4-1 场区 15 昼间噪声贡献值



图 4-2 场区 15 昼间噪声叠加背景值

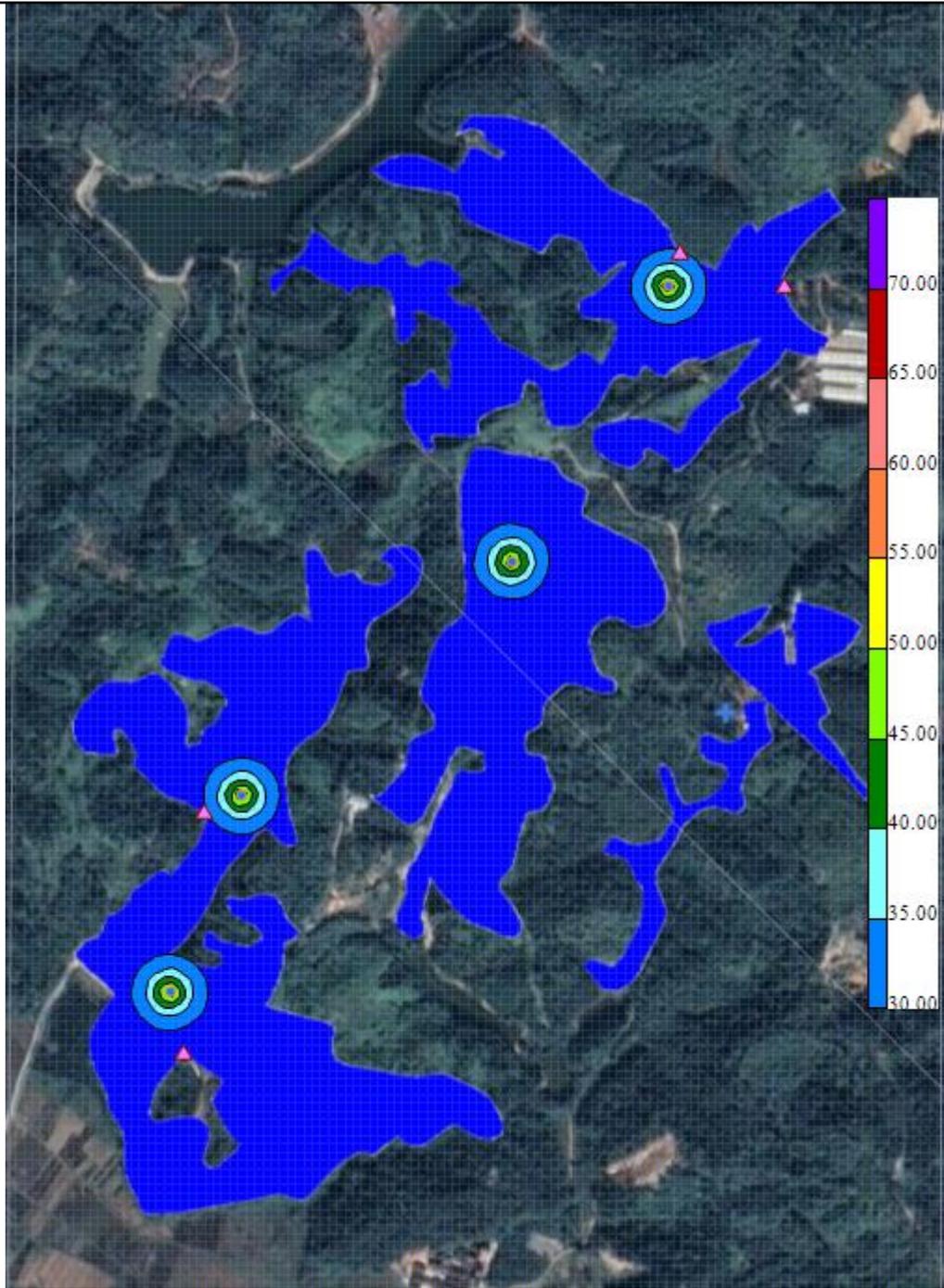


图 4-3 场区 17 昼间噪声贡献值

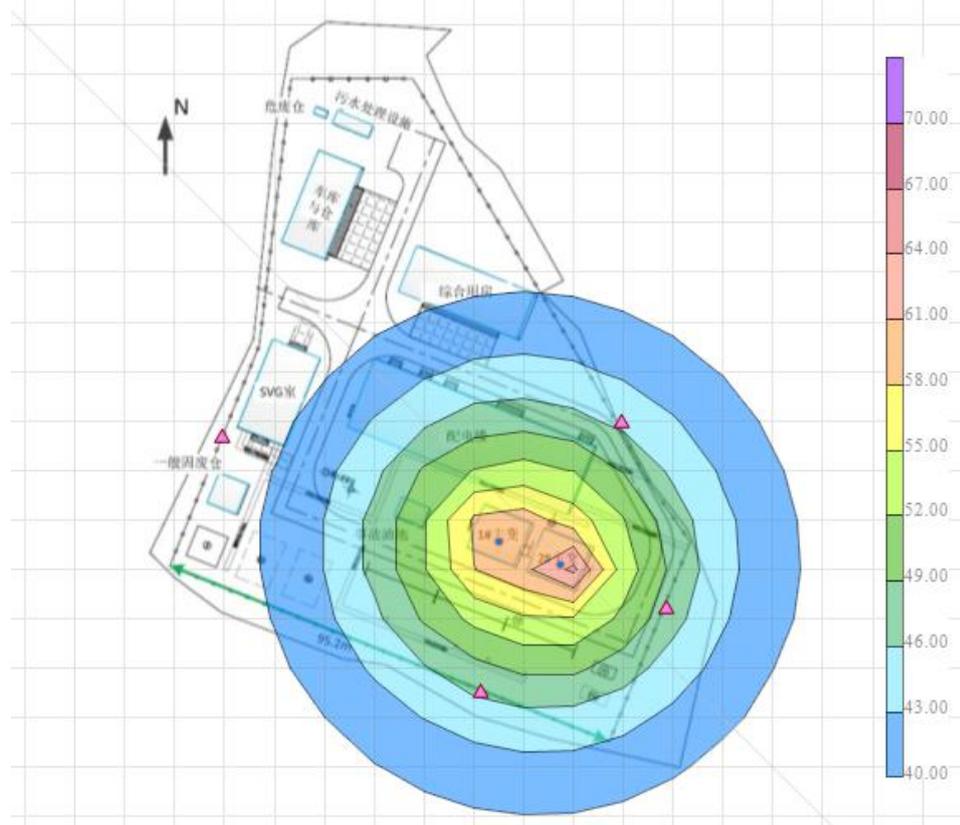


图 4-4 升压站昼间噪声贡献值

由预测结果可知，项目光伏发电场边界昼间处噪声贡献值和项目最近敏感点噪声预测最大贡献值均低于 30dB(A)，升压站厂界昼间噪声最大贡献值为 48.06dB (A)，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))的要求，紧邻的敏感点（廖屋）在叠加噪声背景值后，噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

5、固体废物

运营期固体废物主要来源于维修更换产生的废旧光伏组件（主要为太阳能电池板）、废含油抹布和变压器检修时产生的变压器废油。

(1) 一般固废

①废旧光伏组件

项目光伏组件设计使用年限为 25 年，为保障光伏发电正常稳定运行，建设单位需对其定期检查更换。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目故障或废旧多晶硅太阳能电池组件不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）清单所列类别，且其类别属于多晶硅，不含重金属或其他有毒有害物质，因此

不属于危险废物。根据类比调查，废旧光伏组件产生量为 1.5t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后，统一暂存于 220kV 升压站的支架临时堆放区，最后统一由厂家回收。

(2) 危险废物

①废变压器油

本项目变压器采用油浸式，变压器外壳内装有大量变压器油。一般来说只有当发生事故时才可能造成油泄出。升压逆变一体机所用的油检修时会产生少量废变压器油，产生量约 0.24t/5a。废变压器油属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物, 900-220-08)，统一收集后暂存于 220kV 升压站的危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

②废含油抹布

项目变压器检修时会产生一定量的废含油抹布，产生量约 0.01t/a，属于危险废物（HW49 其他废物，900-041-49）。统一收集后 220kV 升压站的危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

表 4-11 运营期固体废物产排情况

固废名称	类别	产生量	处置措施	排放量
废旧光伏组件	一般固废	1.5t/a	由厂家统一回收	0
变压器废油	危险废物（HW08 900-220-08）	0.24t/5a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0
废含油抹布	危险废物（HW49 900-041-49）	0.01t/a	由有相应资质的危险废物处置单位进行处理	0

表 4-13 运营期危险废物产排情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	处置措施
变压器废油	HW08	900-220-08	0.24t/5a	变压器	液态	T, I	交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理
废含油抹布	HW49	900-041-49	0.01t/a	变压器	固态	T/In	

本项目产生的危废密封贮存于 220kV 升压站的危废间，定期交由有资质单位处理。危险废物在场内运输过程发生泄漏会对周围生态环境造成影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围土壤、地下水等。本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项

目的危险废物对周围环境基本无影响。

采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

6、光污染影响分析

项目采用大功率单晶硅组件，光伏组件内的晶体硅光伏组件表面沉积了一层减反射薄膜，同时封装玻璃为经过特殊处理的钢化玻璃，因此光伏组件对阳光的反射率很低，远低于玻璃幕墙，并且以散射光为主，无眩光，不会产生光污染，不会对周边居民的生产、生活产生影响。

7、环境风险

本项目使用的变压器油为矿物油，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），矿物油属于环境风险物质。根据导则附录 B 和附录 C，油类物质临界量为 2500t，光伏发电区的逆变一体机矿物绝缘油量约为 0.5t/台，因此 13 台逆变一体机的的在线用油量为 6.5t，升压站 2 台主变压器油在线用量为 50t，其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0023，远远小于 1，说明本项目不属于重大风险源，可对环境风险进行简单分析。

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件。

①①针对升压站变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西侧侧设置一个 92m³ 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池等均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故。

根据建设单位提供资料，本项目的主变压器型号为 SZ11-100000/110，其可装载变压器油约 50t，本项目使用的为矿物绝缘油，其密度约为 884.6kg/m³，则本项目如发生泄漏事故时外泄变压器油的体积 $V=(41 \times 1000) / 884.6=56.5\text{m}^3$ 。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；6.7.8 要求，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定的标准要求。”本项目主变压器底部设有贮油坑，并设置一个 92m³ 的事故油池与之连通，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的设计要求。

②针对光伏发电区的升压逆变一体机的变压器油可能发生泄漏造成环境污染事故的情况，本项目采取相应的预防措施。本项目在每个逆变升压一体机设置一个混凝土平台（尺寸：4.0×6.0m，厚度 0.4m），在变压器平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理。

③危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设置。在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。

经过采取上述措施后，本项目不会产生较大的环境风险。

二、退役期

1、固体废物

项目服务期满后，建设单位若续租土地继续从事太阳能发电工程，废弃物主要是旧池板（95555 块容量为 540Wp 的单晶大功率组件）；项目服务期满后，若建设单位放弃项目，届时将拆除基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、箱式变压器等设施。其中，基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；太阳能电池板由厂家统一回收；逆变器由有相应资质的单位处理，服务期满后固体废物全部利用或处置，无外排，对周围环境的影响很小。

2、粉尘

拆除设施和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在拆除及场地清理过程中采取洒水抑尘措施，控制扬尘的产生；场地随着清理完毕后，应对占地范围内的所有场地进行整治利用，选用当地适生树种或草仔进行植被恢复，则对周围环境的影响较小。

该项目退役后，运营期产生的各类污染源将随之而消失，对周围环境的影响也随之消失。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目位于广东省清新区龙颈镇，靠近国道 107、县道 310，通村公路贯穿场址区，场址交通较为便利。项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态红线、风景名胜区和地质公园等敏感保护对象；也不占用基本农田；工程区内无珍稀保护动植物、名木古树等分布；无鸟类迁徙通道和集中栖息地分布。

根据 2021 年 11 月 15 日清远市自然资源局清新分局出具的《关于清远龙颈 400MW 农业光伏项目选址范围意见的请示的答复》，“二、项目选址不涉及基本农田、稳定耕地、生态保护红线、禁止建设区。项目选址在控规中涉及农林用地，在报建中需按规划实施。三、该项目工程与我区持有采矿许可证、探矿权证的矿山及拟纳入年度计划的新立矿山的矿区没有重叠。”

根据 2020 年 3 月 23 日清远市清新区林业局出具的《清远市清新区林业局关于广东致宏科技有限公司清远龙颈 400MW 农业光伏项目选址范围意见的答复》，“一、项目选址范围不涉及林地，符合林业政策法规，我局同意对你司清远龙颈 400MW 农业光伏项目的选址方案。二、项目应严格按照规划范围实施，工程项目建设不得违规占用林地。”建设单位不占用林地进行开发建设，符合相关要求。

根据清远市自然资源局清新分局的复函，清远龙颈 400MW 农业光伏项目选址范围内禾云镇桂岭村和云街存在争议地块，但本环评不涉及禾云镇范围内地块，仅为龙颈镇范围内的两个光伏区和升压站，不涉及其中的争议地块。

根据清远市清新区水利局复函，本项目用地范围涉及河流为滨江、新洲水、桂岭水、西坑水、黄坑水，部分光伏发电区位于河道管理范围内，光伏区建设应退缩至河道管理范围外。且项目升压站红线部分占用滨江河道管理范围，升压站建筑物应退缩至河道管理范围之外。本环评光伏区仅为场区 15 和场区 17 两个光伏区，这两个光伏区均不涉及上述河道的管理范围；同时，项目升压站用地为原有马安头拦河水闸管理单位的用地，项目构建筑物与滨江的最近距离约为 25m，构建筑物离河岸较远，不占用河道管理范围。因此，本项目建设符合要求。

综上，本项目符合建设农光互补光伏电站的相关政策要求，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 生态环境保护措施</p> <p>为了减缓项目施工期对附近生态环境的影响，本环评建议施工单位采取以下措施保护环境：</p> <p>①合理规划施工进度；4~9月份为雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位将与气象部门密切联系，及时掌握热带风暴和暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工区域降雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将填铺的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖坡面进行临时应急防护，减缓暴雨对施工面的剧烈冲刷，减少水土流失。</p> <p>②在满足工程施工要求的前提下，尽可能减少土方开挖，合理安排施工进度。</p> <p>③开挖土方的临时堆土场坡角采用填土草袋防护，填土草袋就地取材，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。</p> <p>④施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。</p> <p>待施工结束后，应尽快完成场地清理、景观绿化复原、种植农作物等工作，以减少对生态环境的影响。</p> <p>(2) 水土流失防治措施</p> <p>本项目施工内容主要包括基础开挖、土石方回填及铺路等。因此项目施工的水土流失主要产生于基础开挖、开挖土石方的临时堆置、土石方回填等施工过程中。</p> <p>工程施工需做好施工规划，合理安排施工时序是减少水土流失行之有效的手段，尽量缩短工程工期，避开雨季施工。</p> <p>在工程施工时严禁将开挖的土石方乱放乱堆，必要时在堆场修建临时</p>
-------------	--

性的拦挡设施，做好施工期间的临时防护，避免或减少因工程施工引起的水土流失对地表水的不利影响。

项目具体水土保持措施见下表：

表 5-1 水土保持措施总体布局

实施部位	防治措施		实施时段	责任主体
光伏场地	临时措施	临时苫盖 2000m ²	施工期	建设单位
	植物措施	撒播种草 1.456hm ²	施工完毕	
道路区	工程措施	表土剥离 0.67hm ²	施工期	
	临时措施	临时排水沟 350m，砖砌沉砂池 1 座，临时拦挡 120m，临时苫盖 2000m ²		
	植物措施	撒播种草 0.38hm ²	施工完毕	
施工生产生活区	工程措施	表土剥离 0.3hm ² ，土地整治 0.3hm ²	施工期	
	临时措施	编织袋填筑 43.2m ³ ，编织袋拆除 43.2m ³ ，临时排水沟 220m，临时苫盖 1200m ² ，临时沉沙池 1 座		
	植物措施	撒播种草 0.3hm ²	施工完毕	

(3) 景观影响减缓措施分析

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

①在施工期，严禁不合理设置开挖土方临时堆放场，应有序堆放，不得随意扩大堆场范围；尽量对开挖土石进行综合利用，减少堆放量，减少堆场占地和水土流失，减小景观影响范围。

②严格规范施工范围和加强施工组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，严禁捕杀野生动物，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

③施工结束后，应对场地内各种生活垃圾、建筑垃圾进行清理，不得影响周围环境景观。对施工造成地表裸露的情况，需尽快恢复植被覆盖。

④工程完成后应尽快恢复绿化，按实际情况进行植被补种，保证景观优美性和舒适性。

上述措施可有效控制和减缓工程建设和运行对景观环境的影响。在落实好环保措施前提下，对区域生态环境影响不大。

2、施工期大气污染防治措施

(1) 汽车尾气

施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施

工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。

（2）施工扬尘

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，针对本项目施工特点及与周围环境的关系，本环评建议建设单位和施工单位应加强施工期所采取的防治措施的管理及执行力度，具体措施如下：

①加强建设项目施工期扬尘控制的环境监理，配置工地细目滞尘防护网，施工现场周边应设置符合要求的围挡，施工期间应加强拦网，采取有效的抑制扬尘措施，防止扬尘外逸，如定期或加大对施工现场洒水除尘次数等，大风天气时（4级以上）禁止施工。

②材料设备点堆积的工程材料、砂石、土方、建筑垃圾等易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面凝结等防尘措施，其堆放场所尽量远离附近居民区。

③在施工期应对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘制度，减少运输道路扬尘污染等。

④施工产生的建筑垃圾应在48小时内及时清运，如未能及时清运的，应当在施工工地设置临时集中堆放场，临时集中堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。

⑤施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；

⑥运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养，禁止车辆超载行驶。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

针对施工最近的敏感点，为避免施工扬尘对其影响，本次评价提出以下具体措施：

①根据主导风向和环境敏感点的相对位置，对现场合理布局；堆放料场地应尽量远离周边敏感点并加盖篷布密封保存，避免造成大范围的空气污染。

②临近环境敏感点的施工，需设置围蔽施工，并设置边界水喷淋雾化装置，降低粉尘对敏感点的影响。

③限制施工区内运输车辆的速度，临近敏感点处将卡车在施工场地的车速减少到 10km/h 以内。

通过上述措施，可减轻施工期的扬尘和尾气污染，不会对周围环境空气产生明显影响。

3、施工期废水污染防治措施

施工场地设置临时集水沟和临时隔油沉淀池，施工废水收集后经隔油沉淀池进行沉淀处理，处理后废水全部循环利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗或用于施工区洒水降尘，不外排入地表水体。施工期设有临时办公生活区，施工工人生活污水经临时“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准后，回用于项目周边农作物的浇灌，不外排入地表水体。

参考广东省地方标准《用水定额 第 1 部分：农业》(DB44/T 1461.1-2021)，按最不利情况最大消纳面积需求来考虑，本次评价以玉米的灌溉用水定额通用值 $147\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{造})$ 来计算。农作物按一年两造计算，项目施工期生活污水为 $11.2\text{m}^3/\text{d}$ (施工期 18 个月，污水总量为 6048m^3)，则生活污水所需浇灌面积为 41.1 亩， 27429m^2 。项目周边分布有大量的农田，远远超于 27429m^2 ，植被覆盖率较高，可以消纳施工期产生的生活污水。因此，施工生活污水经临时“隔油隔渣+三级化粪池”处理后回用于项目周边农作物的浇灌的方案可行。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响，且废水的产生是暂时性的，随着项目的结束，废水污染将随之消失。

4、施工期噪声污染防治措施

为降低对周边环境的噪声影响，要求从以下几方面着手，采取

适当的实施措施来减轻其噪声对周围环境敏感点的影响：

①施工单位应合理安排施工作业时间，严禁高噪声设备在作息时间作业“中午(12: 00-14: 00)和夜间(22: 00-06: 00)”。本项目施工如因生产工艺上要求连续作业或者特殊需要，确需在 22 时至次日 6 时进行施工的，建设单位和施工单位应必须报经当地环境保护主管部门批准，并予以公告，并且建议建设单位在项目四周设置临时隔声屏障，以降低由于连续作业对周围敏感点的噪声影响，可考虑给予受影响居民经济补偿措施。在施工进度组织方面，通过合理组织以尽量缩短施工时间，减少施工噪声造成的影响。

②对施工机械合理布局，尤其在架空线路施工经居民点时，注意减小噪声对居民的影响。

③施工区域两侧应加装施工围挡。为了最大限度地降低噪声影响，环评建议施工单位可适当增加围挡高度以降低施工建设对敏感点的影响。

④施工单位尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作。

⑤施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作。

⑥施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

在采取上述措施后，可将施工期噪声影响减小到最低程度。

5、施工期固体废物处置措施

①土地开挖产生的土石方应集中收集堆放，并优先作为回填的材料。

②对产生的废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，剩余废料由施工方统一回填或者清运到城市市容卫生管理部门指定地点，严禁乱堆乱放；

③对会引起扬尘的建筑废物采用围隔堆放处理，加强对余料或建筑材料的管理，确保土石方运输沿途不洒漏，不扬尘，严禁随意装运和乱倒乱卸，运输车辆不可随意改变运输路线；

④要在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃

	<p>圾定期由环卫部门统一处置，不得随意倾倒，以免污染当地环境和影响景观；</p> <p>⑤施工过程中严格限制施工范围，严禁随意堆放弃渣，严禁弃渣下河。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态环境保护措施</p> <p>项目新建后，光伏发电区采用“光伏发电综合农业开发”模式，除了在场区内进行绿化，恢复开挖地表的植被覆盖，将减轻永久占地的影响以外，太阳能光伏阵列上方接收太阳光实现发电，荒地区域下方种植耐阴作物，实现“一地两用”。项目采用“能源+生态”模式，引入节水农业，绿色不残留生产方式，减少水资源的耗费，减少污染物排放，减少项目对生态的影响，将带来明显的生态景观效应，进一步提高整个地区环境效应，对提升区域环境品位具有一定的积极作用。</p> <p>2、废水、废气污染防治措施</p> <p>本项目运营期无生产废气产生。废水为员工生活污水，经升压站内污水处理设施处理后用作周边农田施肥，不外排。对周边环境基本无影响。</p> <p>3、噪声污染防治措施</p> <p>噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：</p> <p>①逆变器均采用室内布置，设备底部基安装减振垫。</p> <p>②优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。</p> <p>③运营期加强对逆变器机和变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。</p> <p>④合理布置，各单元变压器和逆变器距厂界均保持一定距离。</p> <p>⑤在项目周围，种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树</p>

种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

经采用上述措施后和经过距离衰减，建设项目产生的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))；对附近敏感点的噪声影响可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准的要求，因此，本项目运营期噪声对周围的环境不会产生明显影响。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目运营期噪声监测计划如下。

表 5-2 项目光伏区、升压站运营期噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
升压站、各光伏区四侧厂界外 1m	昼 Leq	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准
廖屋	昼 Leq	1 次/季	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准

5、固废污染防治措施

(1) 一般固废

①废旧光伏组件

根据类比调查，废旧光伏组件产生量为 0.5t/a，根据建设单位提供的资料，更换下来的废旧光伏组件收集后，统一暂存于 220kV 升压站的支架临时堆放区内，最后统一由厂家回收。

(2) 危险废物

本项目产生的危险废物主要包括废变压器油和废含油抹布，收集后暂存于升压站危废暂存仓内，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使本项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

a.项目需外送处置的危险废物，先用不易破损、变形、老化，能有效

地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

b. 装载液体、半固体危险废物的容器内需留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

c. 禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

d. 危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

e. 要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废物转移联单制度。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)对危险废物进行收集，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

6、环境风险防范措施

项目运营期的环境风险主要为变压器油外泄污染事件，其分布、影响途径及风险防范措施具体见下表汇总。

表 5-3 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	清远龙颈 400MW 农业光伏项目一期工程				
建设地点	(广东)省	(清远)市	(清新)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	E112°54'19.671"		纬度	N23°56'19.916"
主要危险物质及分布	危险物质：变压器油； 分布：逆变升压一体机、主变压器、事故油池、危废仓				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目存放的危险物质可能影响环境的途径是： 在没有采取截留、收集、防渗的等防范措施的情况下变压器油外泄，变压器油通过进入土壤、地下水导致的周边土壤、地下水环境污染事件。				
风险防范措施要	(1) 项目在主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在				

	求	<p>变压器东北侧设置一个 92m³ 的事故油池，事故情况下泄漏的变压器油通过排油管排至事故油池中，贮油坑、排油管四壁及底面、事故油池均进行防渗处理，防止发生泄漏的变压器油进入土壤，污染土壤及地下水环境的污染事故；</p> <p>(2) 逆变升压一体机平台四周设置封闭环绕的环形沟，环形沟需进行防渗处理，防止发生泄油事故；</p> <p>(3) 事故泄漏物及粘附废油等其他危险废物交由有资质单位处理。</p> <p>(4) 危废暂存仓严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置。</p> <p>(5) 在消防措施方面，主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统，因此可防止各项消防事故的发生。</p>																																								
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目主要的风险物质为变压器油，光伏区的逆变升压一体机的在线用油量为 56.5t，其危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0023，当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。</p>																																										
其他	<p>三同时验收：</p> <p>在项目建成投产后，环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入使用，产能达到验收条件时对各项环保措施进行验收。本项目验收的主要内容及要求见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 5-4 本项目污染物排放清单及验收要求一览表</p> <table border="1" data-bbox="336 1384 1362 1899"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>污染源</th> <th>污染物种类</th> <th>拟采取的环保措施</th> <th>排放标准</th> <th>排污总量</th> <th>验收标准</th> <th>采样位置</th> <th>排放方式</th> <th>去向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">固体废物</td> <td>废变压器油</td> <td rowspan="2">废含油抹布</td> <td rowspan="3">暂存于危废暂存仓，交由危废处置资质单位处理</td> <td rowspan="3"></td> <td>/</td> <td rowspan="2">符合环保要求</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>废光伏板</td> <td>暂存于支架临时堆放区，交由厂家回收利用</td> <td>/</td> <td>符合环保要求</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>设备噪声</td> <td>隔声</td> <td>昼间 ≤55dB(A)，夜间 ≤45dB(A)</td> <td>/</td> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表1的1类排放限值</td> <td>场界外 1m</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>		类别	污染源	污染物种类	拟采取的环保措施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置	排放方式	去向	固体废物	废变压器油	废含油抹布	暂存于危废暂存仓，交由危废处置资质单位处理		/	符合环保要求	/	/	/		/	/	/	废光伏板	暂存于支架临时堆放区，交由厂家回收利用	/	符合环保要求	/	/	/	噪声	设备噪声	隔声	昼间 ≤55dB(A)，夜间 ≤45dB(A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表1的1类排放限值	场界外 1m	/	/
类别	污染源	污染物种类	拟采取的环保措施	排放标准	排污总量	验收标准	采样位置	排放方式	去向																																	
固体废物	废变压器油	废含油抹布	暂存于危废暂存仓，交由危废处置资质单位处理		/	符合环保要求	/	/	/																																	
					/		/	/																																		
	废光伏板	暂存于支架临时堆放区，交由厂家回收利用			/	符合环保要求	/	/	/																																	
噪声	设备噪声	隔声	昼间 ≤55dB(A)，夜间 ≤45dB(A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中表1的1类排放限值	场界外 1m	/	/																																		

项目总投资 50 000 万元，其中环保投资 42 万元（另有水土保持投资 63.37 万元，不包含在环保投资内），具体环保投资情况见下表。

表 5-7 项目环保投资一览表

阶段	投资项目	处理措施	投资(万元)
施工期	废气污染治理	洒水、覆盖、围挡、加强绿化	15
	废水污染治理	排水沟、隔油隔渣池+三级化粪池、隔油沉淀池	10
	噪声污染治理	隔声屏障、隔声墙、机械保养、绿化等	7
	固废污染治理	垃圾箱	4
运营期	噪声污染治理	设备降噪	8
	绿化	绿化带、树木	3
	固废污染治理	垃圾箱、危废仓、支架临时堆放区、生活垃圾临时分类区	5
合计			42

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	<p>①施工现场应保持路面平整，土方堆放坡面也应平整，施工完成段，对裸露地面应及时进行恢复。</p> <p>②雨季施工时，应备有工程土工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。</p> <p>③对施工弃渣、弃土严格管理，严禁随意堆放。用于平整土地或回填的，应堆放在固定的地方，并加盖塑料膜等，以减少风吹损失。</p> <p>④项目完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。</p>	<p>①水土保持措施建设完成；减缓水土流失的效果明显，施工场地植被恢复情况良好。</p>	<p>①恢复绿化，荒地区域下方种植耐阴作物。</p>	<p>①恢复绿化，荒地区域下方种植耐阴作物。</p>
水生生态	<p>①施工期临时建筑避让河道管理范围；②水塘上方光伏板施工选择在水位低或者清塘时进行。</p>	<p>①不占用岸线管制范围；②对周边水体无明显影响</p>	<p>①建筑物避让河道岸线管制范围；②光伏板设置避开河道管理范围。</p>	<p>①各河道管理范围内无光伏板设置；②升压站建筑物不在滨江河道管理范围内</p>
地表水环境	<p>①含油施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②经隔油隔渣+三级化粪池处理后用作项目周边农作物的浇灌</p>	<p>①含油施工废水经隔油、沉淀处理后回用；②经隔油隔渣+三级化粪池处理后用作项目周边农作物的浇灌</p>	<p>①员工生活污水经生活污水处理设施处理后，全部回用于附近农田灌溉施肥，不外排地表水体。</p>	<p>①回用水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准。</p>

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①施工单位应合理安排施工作业时间，通过合理组织以尽量缩短施工时间，减少施工噪声造成的影响；</p> <p>②对施工机械合理布局；③施工区域两侧应加装施工围挡；④尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备应加强维护和维修工作；⑤施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系，讲清项目建设的必要性和重要意义；⑥施工单位要加强对施工人员的教育，提高作业人员的环保意识。</p>	<p>施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。</p>	<p>① 逆变升压一体机、主变压器底部基安装减振垫；</p> <p>② 优先选用低噪声设备；</p> <p>③ 定期维护设备；④合理布局；⑤种植绿化隔离带</p>	<p>①逆变升压一体机、主变压器底部基安装减振垫；②优先选用低噪声设备；③定期维护设备；④合理布局；⑤种植绿化隔离带</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①配置工地细目滞尘防护网，设置符合要求的围挡；②易产生扬尘污染的场所应采取封闭、喷淋及表面覆盖等防尘措施，其堆放场所尽量远离附近居民区；③在施工期应对道路进行硬化，落实路面保洁、洒水防尘制度，减少运输道路扬尘污染等；④临近环境敏感点的施工，需设置围蔽施工，并设置边界水喷淋雾化装置；⑤限制施工区内运输车辆的速度；⑥运输车辆应当在除泥、冲洗</p>	<p>大气环境满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放监控浓度限值标准的要求。</p>	/	/

	干净后，方可驶出作业场所。同时粉状材料禁止散装运输。加强对运输车辆和施工机械的定期维护保养，禁止车辆超载行驶。			
固体废物	①废弃包装统一收集外售给回收公司；②土石方回填，多余的弃土弃渣用于土地平整；③生活垃圾交由环卫部门清运	①废弃包装统一收集外售给回收公司；②土石方回填，多余的弃土弃渣用于土地平整；③生活垃圾交由环卫部门清运	①废变压器油和废含油抹布暂存于危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理；②废旧光伏组件贮存支架临时堆放区，最后统一由厂家回收；③员工生活垃圾暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫定期清运处理	①废变压器油和废含油抹布暂存于升压站危废暂存仓，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理；②废旧光伏组件贮存支架临时堆放区，最后统一由厂家回收；③员工生活垃圾暂存于生活垃圾临时分类区，由环卫定期清运处理
环境风险	/	/	①光伏区中箱式变压器平台四周设置环形沟；②主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西侧设置事故油池；③危废仓严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置；④主变压器采用自动报警系统，其余	①光伏区中箱式变压器平台四周设置环形沟；②主变压器底部设有贮油坑，坑底设有排油管，在变压器西设置事故油池；③危仓严格按照防渗、防风、防雨、防泄漏等要求进行设置；④主变压器采用自动报警系统，其余电气间均设置温感自动报警系统。

			电气间均设置温感自动报警系统。	
电磁环境	/	/	①选择低电磁辐射的设备GIS；②对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；③做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行；④加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的要求。
环境监测	/	/	①噪声监测：厂界、敏感点（廖屋）监测昼间Leq	①噪声监测：厂界、敏感点（廖屋）监测昼间Leq
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策和环保政策；符合“三线一单”管理要求，选址合理。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。该项目营运后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设过程中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

专题 电磁环境影响专项评价

1 总论

1.1 评价任务由来

广东省是一个能源资源匮乏的省份，水能资源平乏，煤炭资源十分有限，每年需从外省调入大量的煤炭，省内电力行业环保压力大，因此风能资源开发利用，既是满足广东省能源需求的有效途径，也是减轻环保压力，促进地区经济发展的重要手段。随着清远市的经济社会发展对电力需求的日益增长，电力缺口逐年增大，有必要增加电能供给。为了开发清远市清新区太阳能资源，并为区域经济社会发展提供新的电能，广东致弘科技有限公司拟在广东省清远市龙颈镇建设“清远龙颈 400MW 农业光伏项目一期工程”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规文件的要求和环保部门的要求，该项目须编制电磁环境影响评价专题。我公司组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件和环境影响评价技术导则，编制了该项目的电磁环境影响评价专题。

1.2 评价目的和指导思想

本次评价在充分利用现有各种资料的基础上，力求全面、客观、公正地预测建设项目对周边生态环境的影响。根据环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并根据评价结果，提出经济、合理、科学、可行的环境污染防治对策，为管理部门和建设单位提供科学的依据。

1.3 编制依据

1.3.1 环保法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日，2015 年 1 月 1 日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正，2018 年 12 月 29 日实施)；
- (3) 《中华人民共和国电力法》(2018 年 12 月 29 日修正并实施)；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行)；

(5)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》(中华人民共和国生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行)；

(6)《广东省环境保护条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，2018年12月24日实施)；

(7)《电力保护设施条例》1998年7月1日；

1.3.2 评价技术规范

(1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)。

1.3.3 其它有关依据

(1)《清远龙颈 400MW 农业光伏项目可研报告》；

(2)建设单位提供的有关建设项目的基础资料。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

1.4.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)，本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1-1。

表 1-1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级（交流）

电压等级	工程	条件	评价工作等级
220kV	变电站	户内式、地下式	三级
		户外式	二级

本工程升压站的电压等级为 220kV，采用户外式（GIS 户外，主变户外布置），因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表 1-2，评价范围图见下图 1-1。

表 1-2 变电站电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	220kV	站界外40m	边导线地面投影外两侧各40m	电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）

本项目输变电工程仅为 220kV 升压站，因此本项目的电磁环境影响评价范围为：220kV 升压站站界外 40m 范围。



图 1-1 项目电磁环境影响评价范围

1.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目站址避开了居住区、文教区，本项目附近不存在自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

本项目评价范围内（升压站站址围墙周围 40m）的无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位

本次监测在项目升压站四侧各设 1 个监测点，共 4 个监测点位。电磁环境质量现状监测点位位置具体可见表 2-1 和图 2-1、图 2-2。

表 2-1 电磁环境质量现状监测点位

编号	监测点名称	与项目地最近距离	备注
1#	项目升压站东侧边界外 5m 处	/	项目升压站边界
2#	项目升压站南侧边界外 5m 处	/	项目升压站边界
3#	项目升压站西侧边界外 5m 处	/	项目升压站边界
4#	项目升压站北侧边界外 5m 处	/	项目升压站边界



图 2-1 项目升压站电磁、噪声监测点位图

2.3 监测方法与频次

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的有关监测规定进行。电磁现状监测时间为1天，1次/天。

2.4 监测仪器

监测仪器名称：电磁辐射分析仪（SEM-600）

2.5 监测结果

本环评委托广州市纳佳检测技术有限公司于2022年02月18日对项目升压站厂界四侧进行现状监测，监测结果如下。

表 2-2 电磁环境现状监测结果

序号	监测点位	02月18日	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1#	项目升压站东侧边界外5米	0.64	0.0145
2#	项目升压站南侧边界外5米	8.65	0.0122
3#	项目升压站西侧边界外5米	0.79	0.0095
4#	项目升压站北侧边界外5米	25.61	0.0172
标准值		4000	100

2.6 评价及结论

根据表 2-2 的数据，项目所在地工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ，没有出现超标现象，说明项目所在地电磁环境质量良好。

3 运营期电磁环境影响分析

升压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。但由于升压站内电气设备较多,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。本项目选择湖南湘潭景源 220kV 变电站 2 号主变扩建输变电工程作为类比对象,进行工频电磁场环境影响预测与评价。

3.1 类比的可行性

本项目与湖南湘潭景源 220kV 变电站主要指标对比见表 3-1。

表 3-1 本项目与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	本项目 220kV 升压站	湖南湘潭景源 220kV 变电站
电压等级	220 千伏	220 千伏
主变规模	2×200MVA	2×240MVA
布置方式	全户外式	全户外式
出线方式	架空出线	架空出线
主变压器至厂界最近距离	东北侧 18m	南侧 18m

从上表可以看出,本工程 220kV 升压站和湖南湘潭景源 220kV 变电站的最高电压等级均为 220kV,主变布置方式、出线方式均相同,而湖南湘潭景源 220kV 变电站的主变规模为 2×240MVA,大于本项目的主变规模。同时根据湖南湘潭景源 220kV 变电站监测点位图可知,与主变压器最近的边界为升压站南侧 18m,本项目变压器至厂界的最近距离为 18m,距离相同,因此以湖南湘潭景源 220kV 变电站作为类比站进行本项目升压站电磁环境影响预测与评价是可行的。

3.2 电磁环境类比测量条件

监测单位:江苏核众环境监测技术有限公司

测量方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)。

测量仪器:工频场强仪。

测量布点:湖南湘潭景源 220kV 变电站类比站监测布点图如图 3-1 所示。

测量时间：2021年10月26日、11月26日

测量时天气阴/晴，气温 15~23/11~17℃，相对湿度 54~67/59~62%。

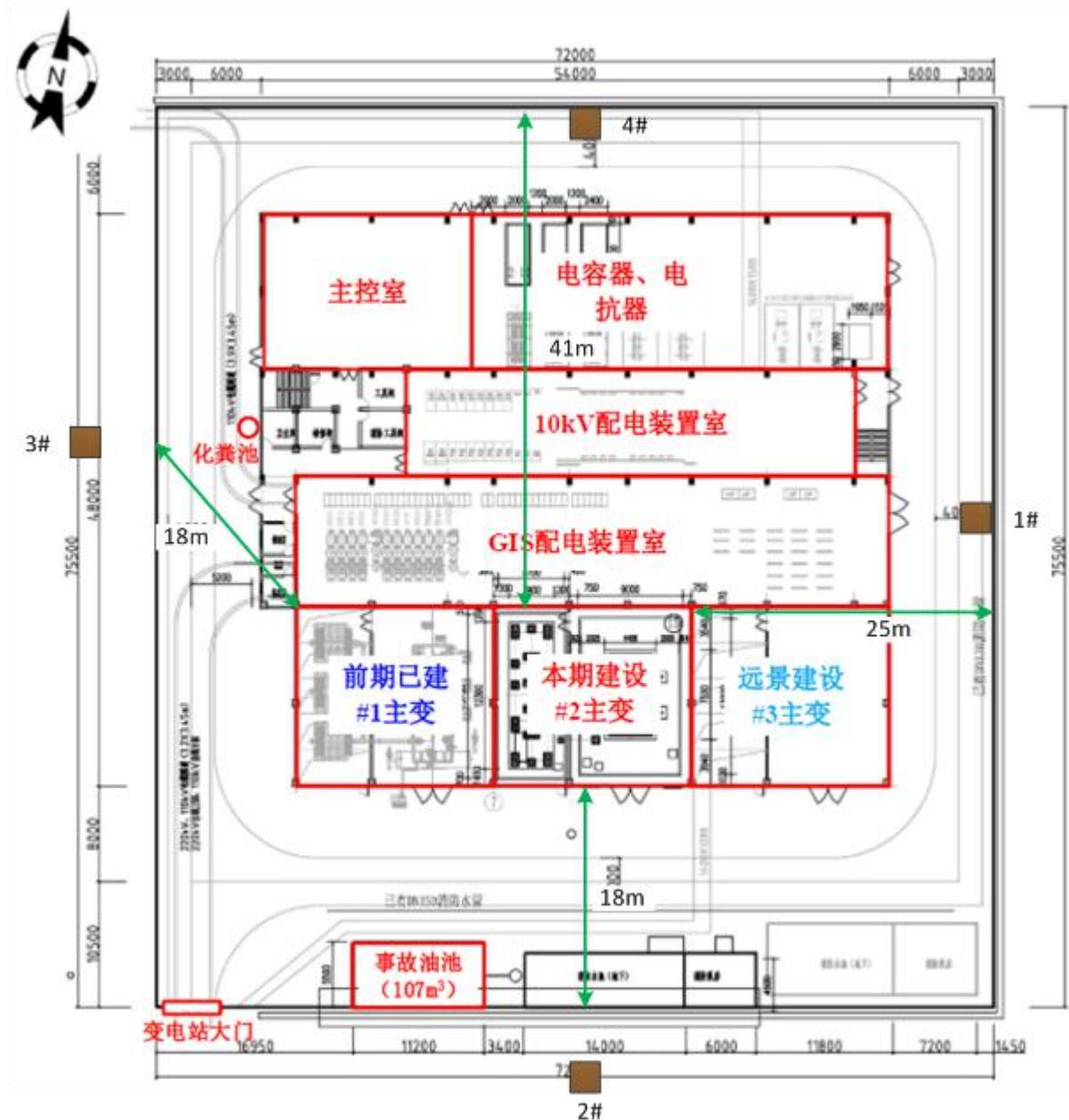


图 3-1 湖南湘潭景源 220kV 变电站监测点位图

3.3 类比升压站监测结果

类比监测时，湖南湘潭景源 220kV 变电站监测运行工况（见下表），主变满负荷运行。

表 3-2 类比升压站主变工程运行工况表

时间	位置	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
2021年10月26日	1#主变压器	230.2~231.4	20.5~37.3	14.1~18.6	4.2~5.1
	2#主变压器	230.2~231.4	35.0~43.1	18.9~20.3	4.7~5.4
2021年11月26日	1#主变压器	228.3~228.7	19.1~21.4	11.4~12.3	2.8~3.1
	2#主变压器	228.3~228.7	25.0~28.1	15.9~17.1	3.2~3.4

湖南湘潭景源 220kV 变电站的测量结果见表 3-3。

表 3-3 湖南湘潭景源 220kV 变电站站址工频电场、磁感应强度监测结果表

测量编号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)
1#	变电站东侧围墙内 1m, 东侧围墙中央	0.3	0.013
2#	变电站南侧围墙外 5m, 南侧围墙中央	2.5	0.016
3#	变电站西侧围墙外 5m, 距北侧围墙侧围墙 20m	8.3	0.024
4#	变电站北侧围墙内 1m, 北侧围墙中央	0.4	0.053
标准限值		4000	80

从上表可知，湖南湘潭景源 220kV 变电站监测点的电场强度为 0.3~8.3V/m，磁场强度为 0.013~0.053A/m（即磁感应强度为 0.0016~0.0067 μ T），均低于《电磁环境控制限值》（GB8072—2014）中公众曝露控制限值的要求，即电场强度和磁感应强度分别为 4000V/m 和 100 μ T 的要求。

类比站测量结果表明，升压站周围的电磁环境符合《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

通过类比监测可以预测，本项目升压站建成投产后，其周围的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4kV/m 和 100 μ T）要求。

3.4 电磁影响控制措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- (1) 评价建议从源头控制电磁环境影响，设备选型是选择低电磁辐射的设备 GIS；
- (2) 对设备的金属附件确定合理的外形和尺寸，避免出现高电位梯度点；
- (3) 升压站运行过程中，做好设备的检修，确保设备在良好状态下运行；
- (4) 加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

4 总结论

类比对象湖南湘潭景源 220kV 变电站四周及监测点位展开电场强度和磁感应强度测量值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。

通过类比预测结果可知，规模 2 \times 200MVA 的 220kV 升压站项目建成投产后，其站址周围环境的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

因此，项目升压站建设后，升压站周边的工频电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的控制限值（4000V/m 和 100 μ T）要求。

本项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本专题提出的环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。因此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设是可行的。

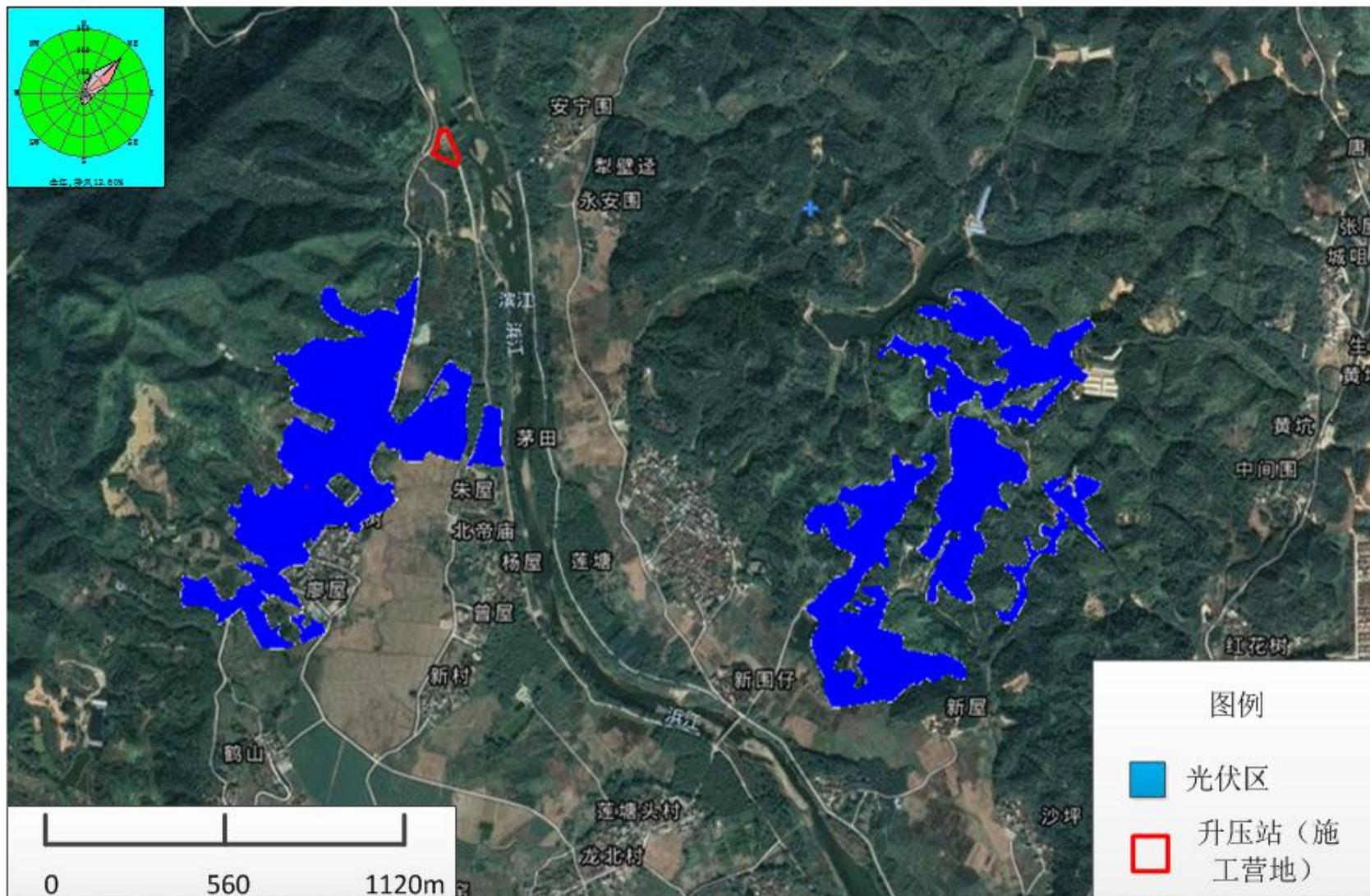
清新区地图



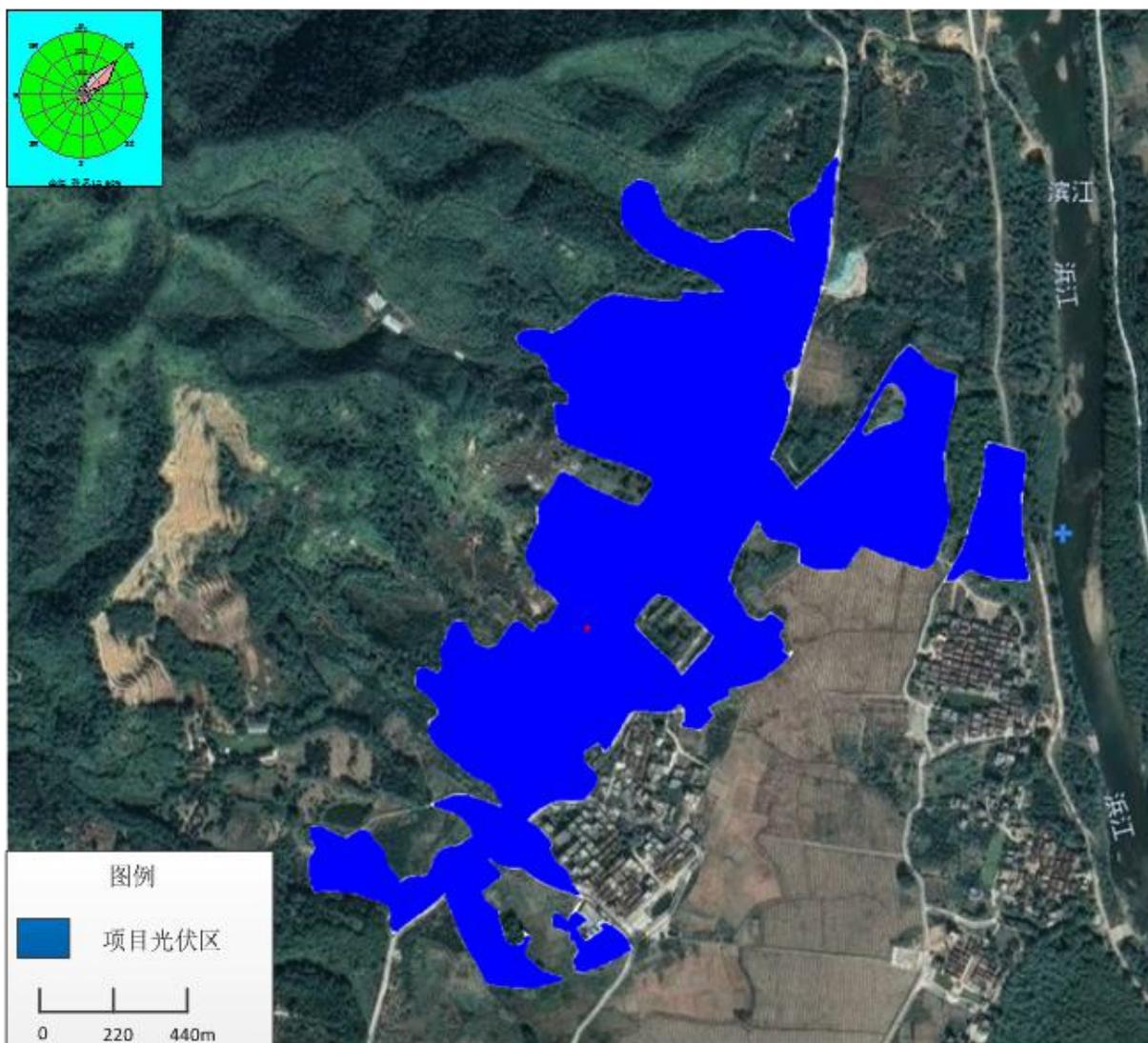
比例尺: 1:50000

广东省国土资源厅 编

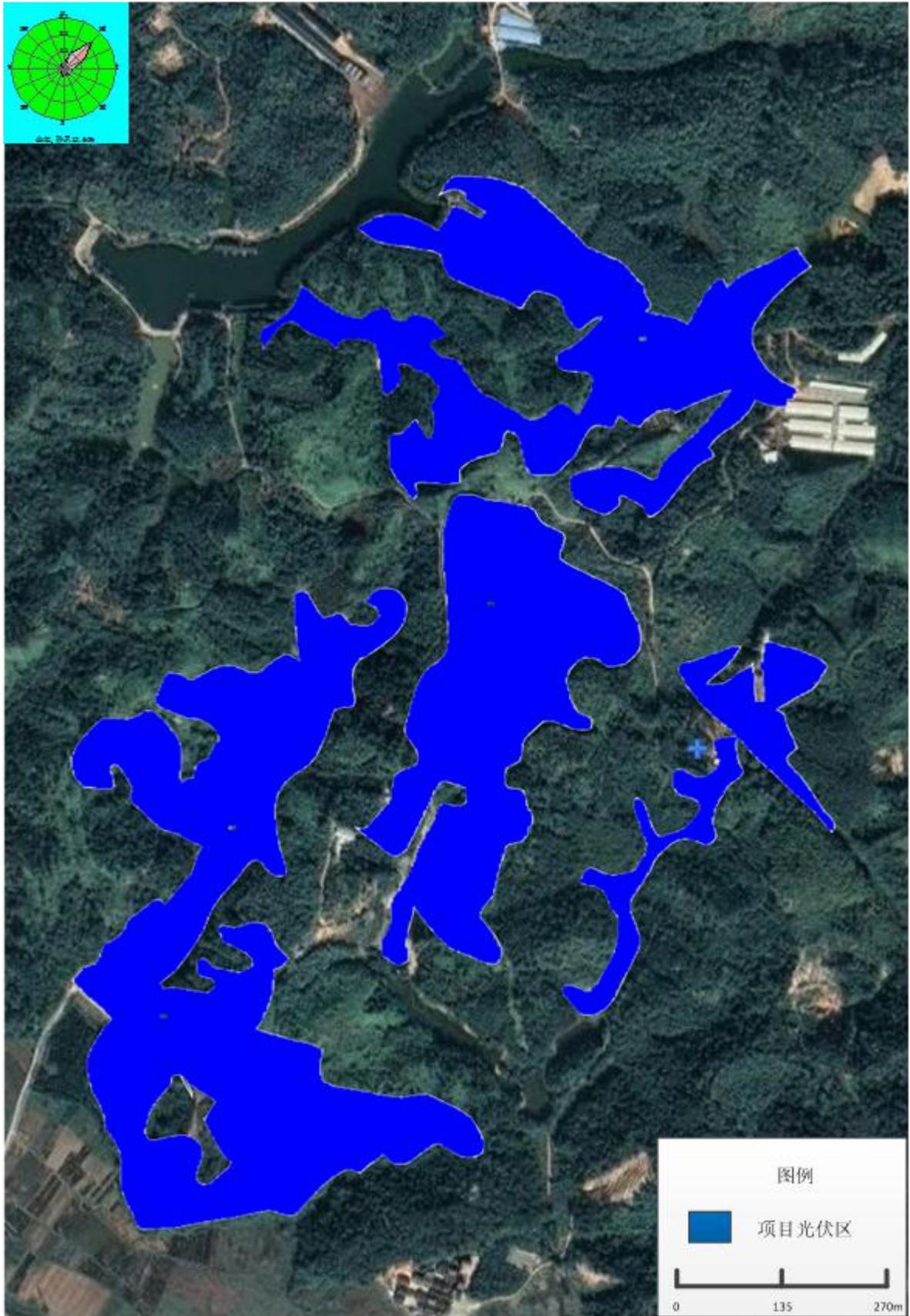
附图 1 项目地理位置图



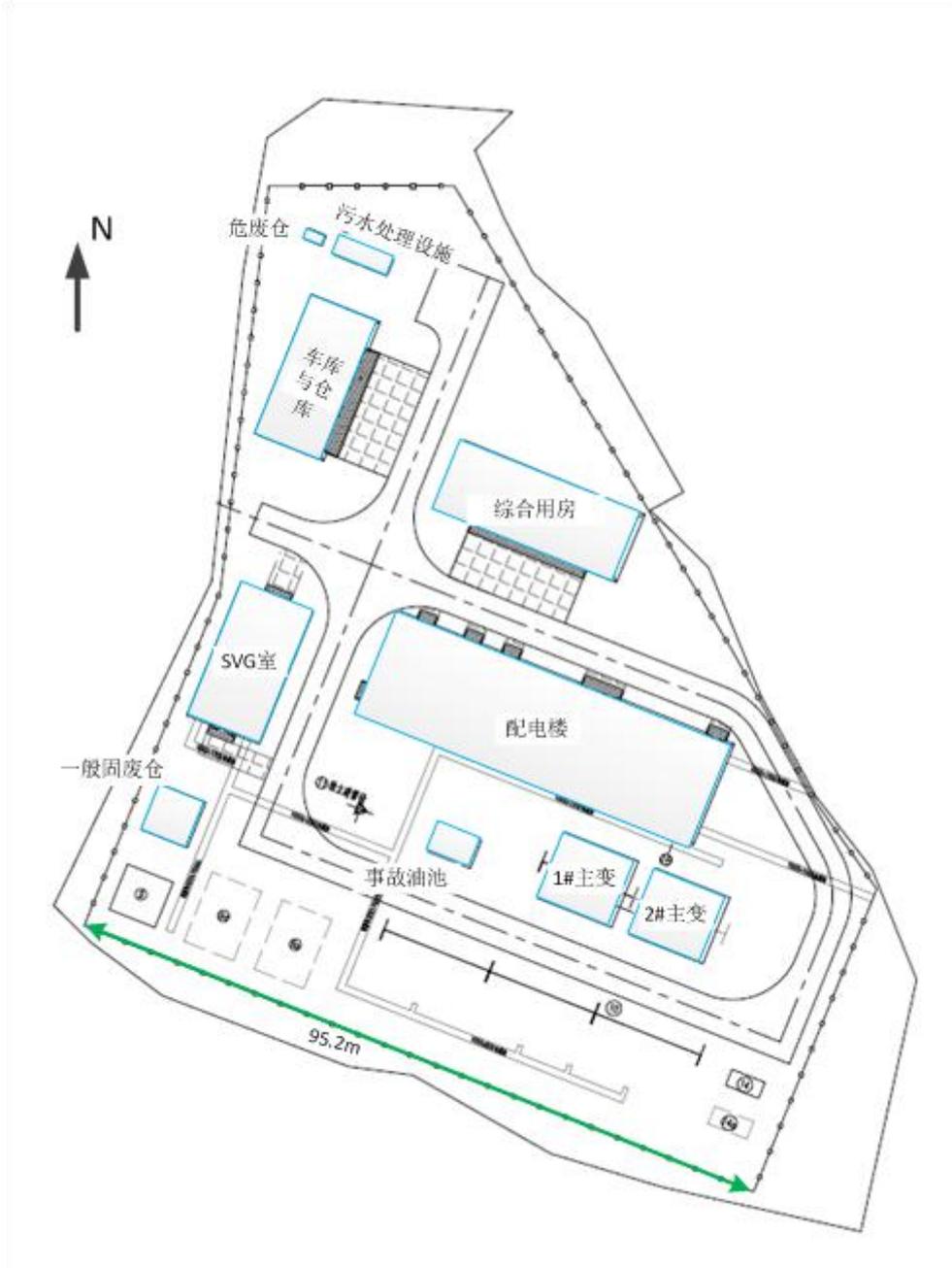
附图 2 项目总平面布置图（施工营地设置在升压站位置）



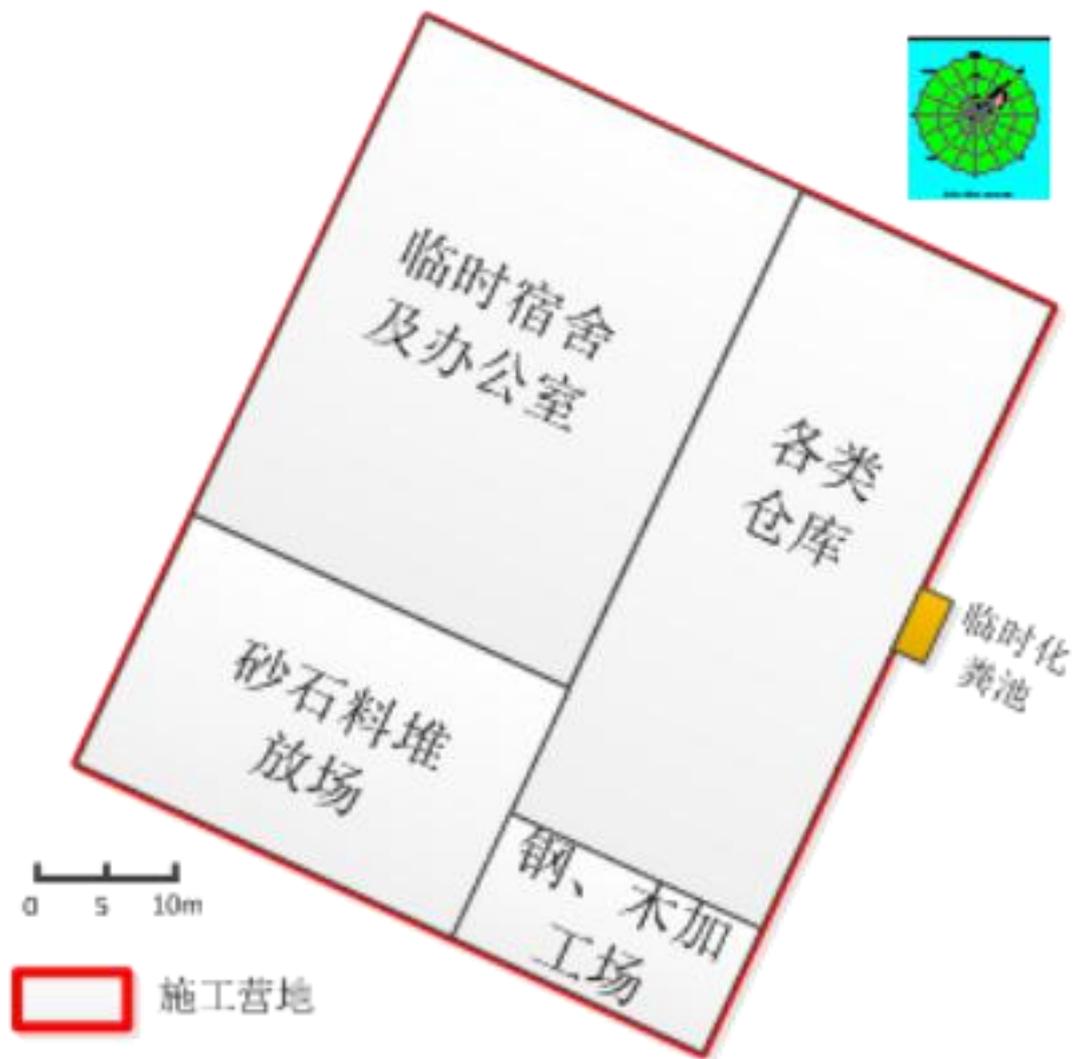
附图 3-1 场区 15 光伏方阵布置图



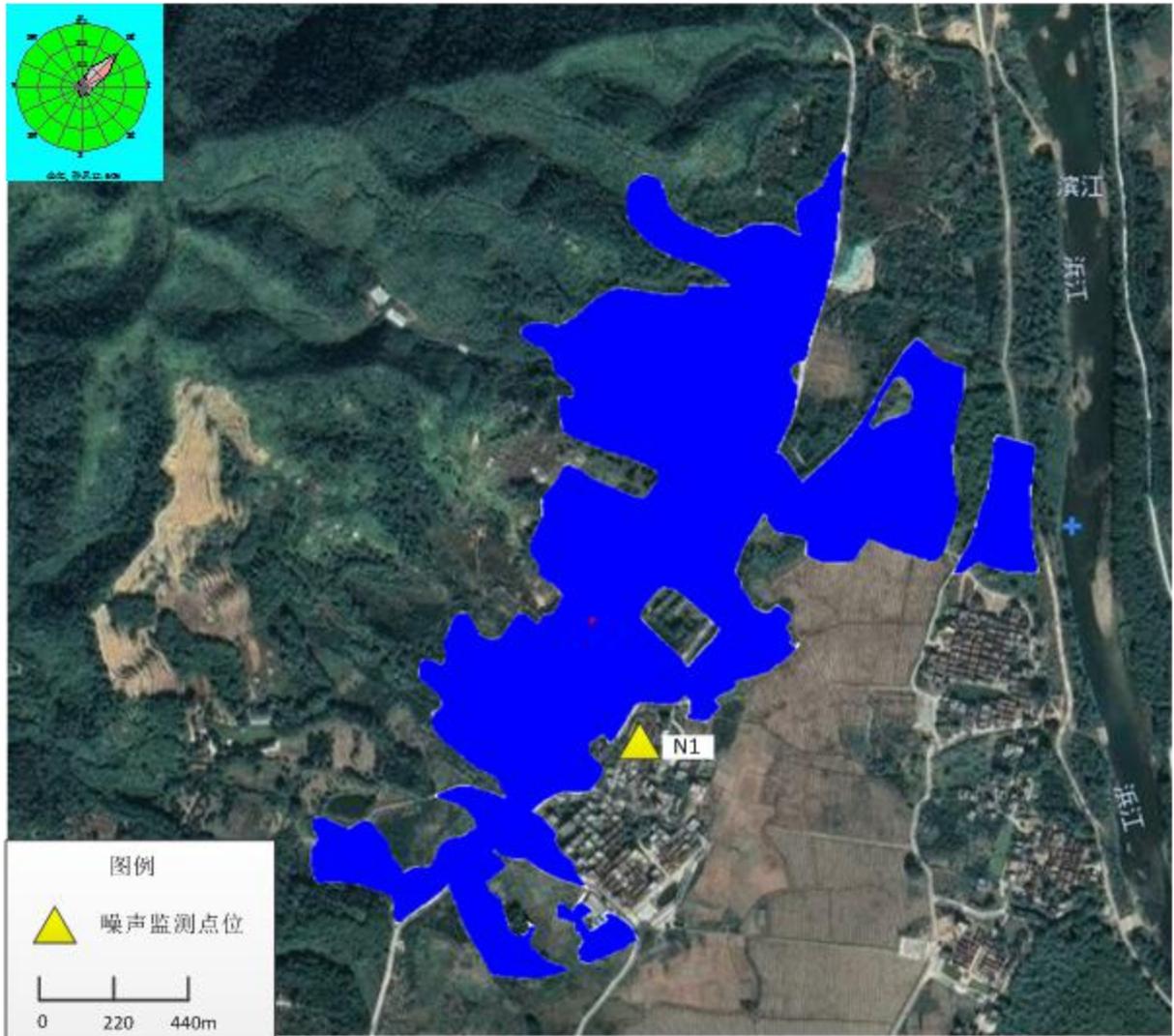
附图 3-2 场区 17 光伏方阵布置图



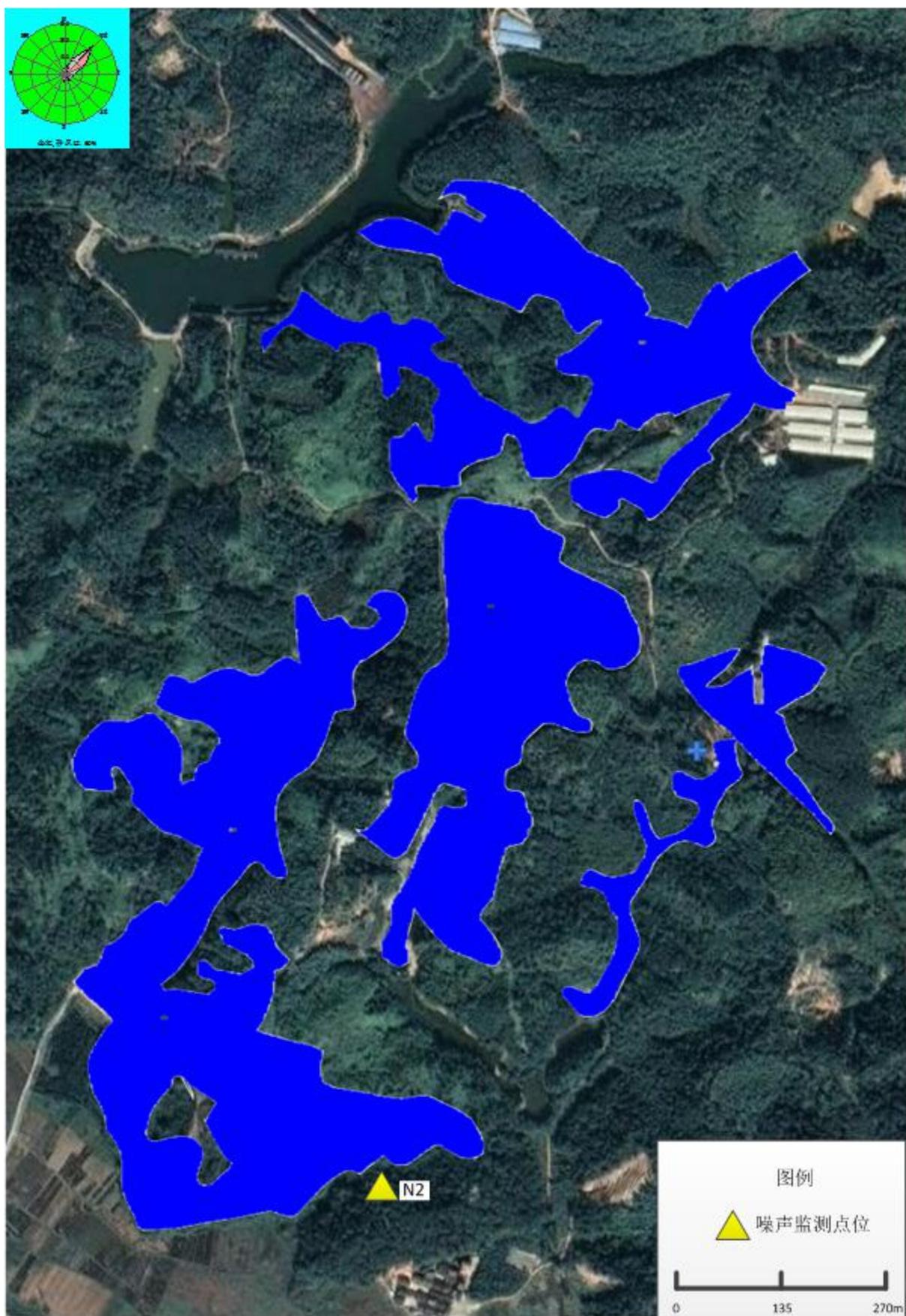
附图 4-1 220kV 升压站平面布置图



附图 4-2 施工营地平面布置图



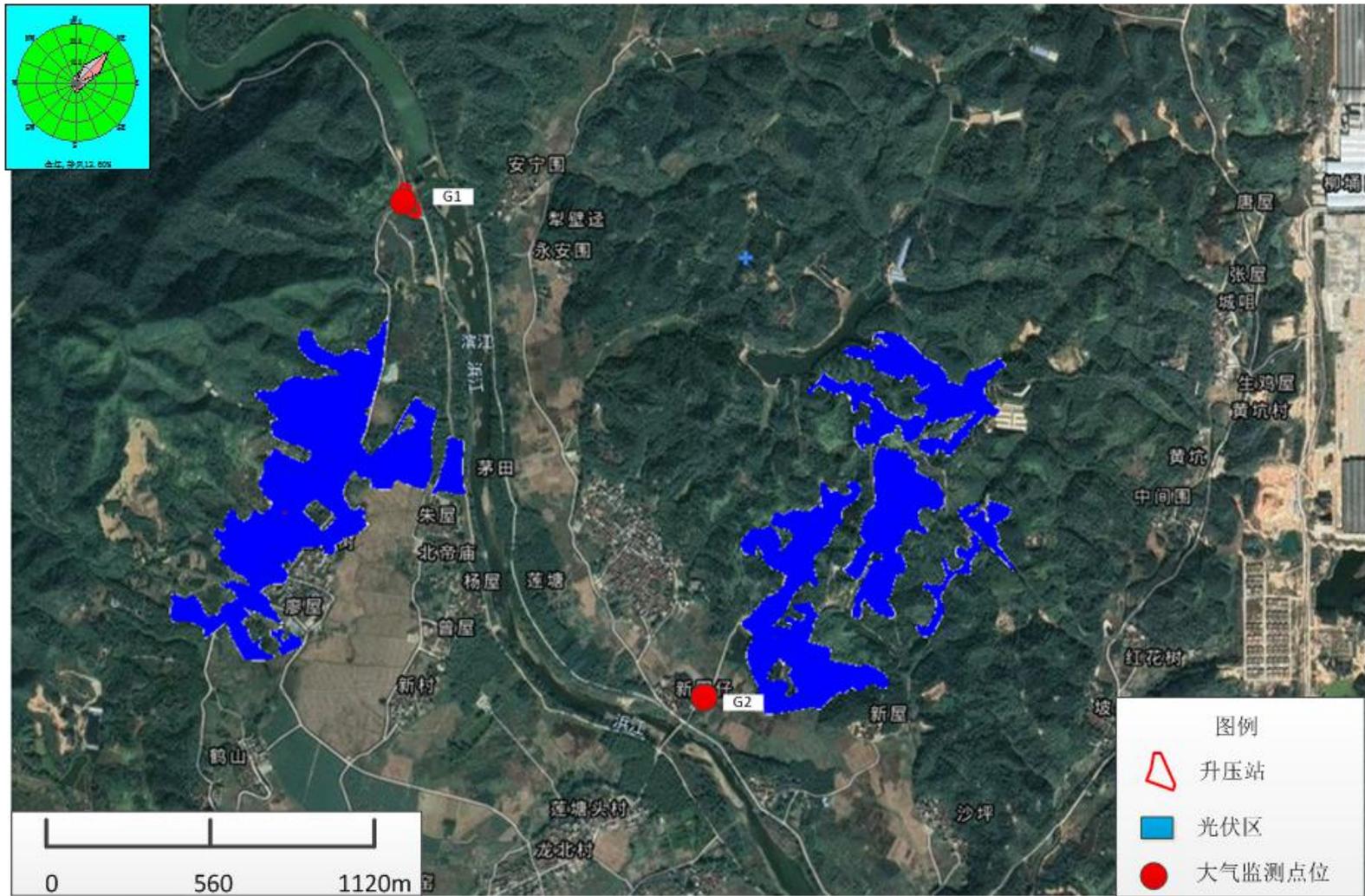
附图 5-1 项目噪声监测点位图（场区 15）



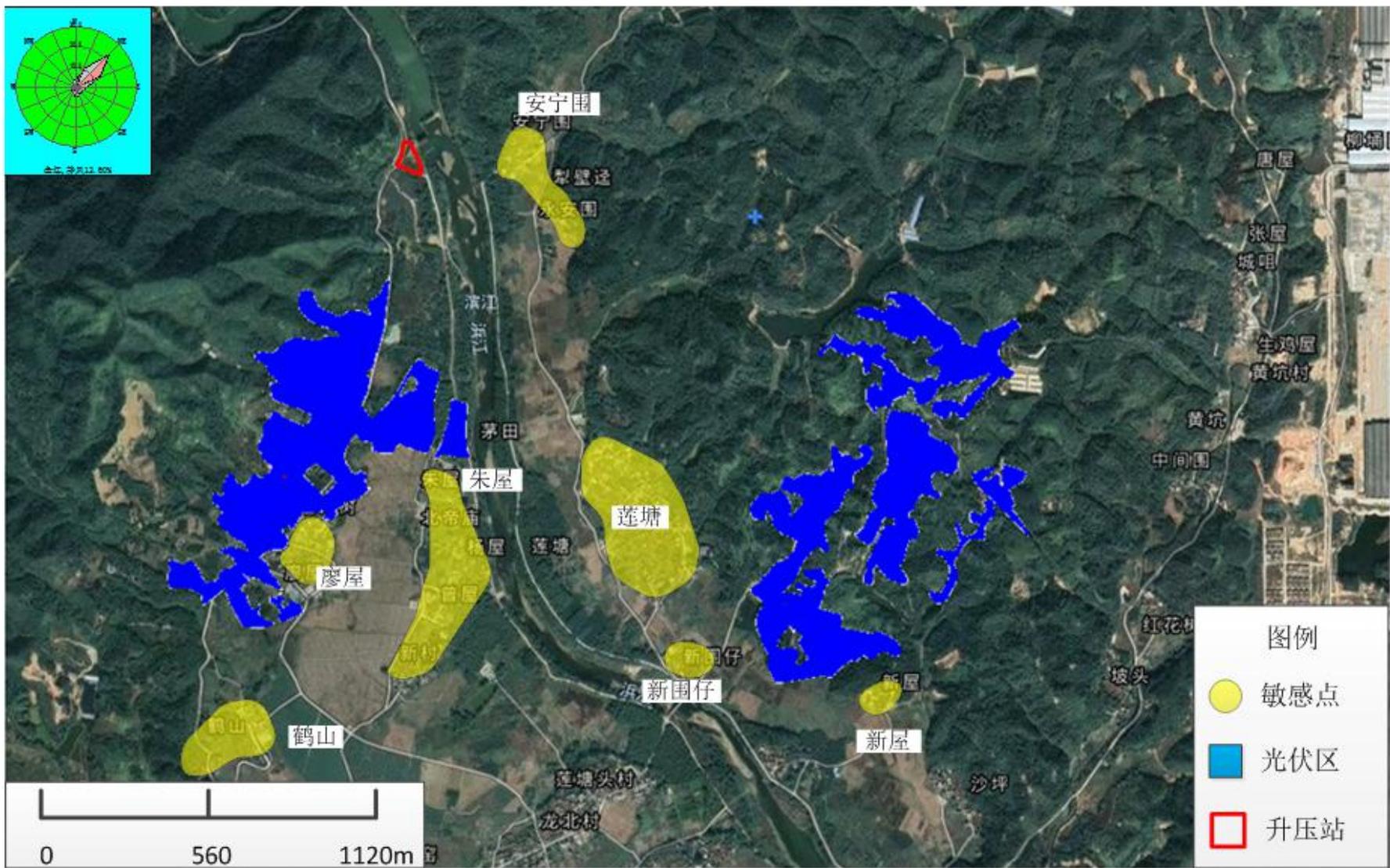
附图 5-2 项目噪声监测点位图（场区 17）



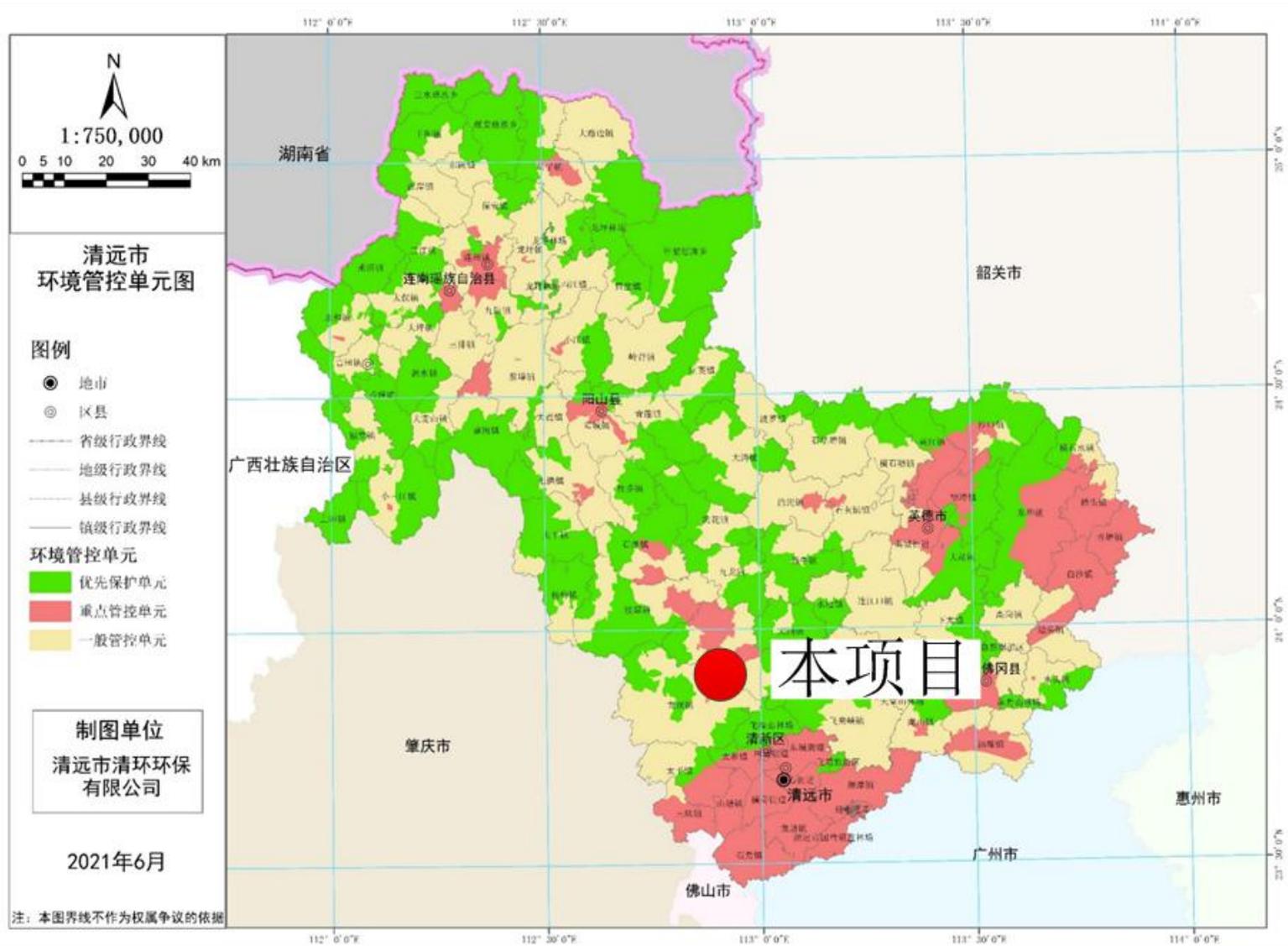
附图 6 项目升压站电磁、噪声监测点位图



附图 7 项目大气监测点位



附图 8 项目周边敏感点分布图



附图 10 清远市环境管控图



图 1 升压站所在地现状 (1)



图 2 升压站所在地现状 (2)



图 3 升压站所在地现状 (3)



图 4 升压站所在地现状 (4)



场区 15 现状



场区 17 现状

附图 12 项目现场照片