建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：　韶关市曲江樟市光伏发电项目

建设单位（盖章）：韶关市坪石发电厂有限公司（B厂）

编制日期：　2021年8月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....15
四、生态环境影响分析.....23
五、主要生态环境保护措施.....29
六、生态环境保护措施监督检查清单.....43
七、结论.....45

附图：

附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目四至图
附图 3　项目敏感点位图
附图 4　项目噪声监测点位图
附图 5　项目敏感点噪声监测点位图
附图 6　地表水环境质量现状监测断面分布图
附图 7　项目总平面布置图
附图 8　韶关市生态保护分区控制规划图
附图 9　韶关市环境管控单元图
附件 10　广东省主体功能区规划图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关市曲江樟市光伏发电项目		
项目代码	2012-******-**-**-***367		
建设单位联系人	丁**	联系方式	133********
建设地点	韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村		
地理坐标	（24 度 32 分 20.581 秒~24 度 31 分 47.972 秒， 113 度 30 分 24.432 秒~113 度 35 分 15.501 秒）		
建设项目 行业类别	90、太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	1137339
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）	曲江区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2012-******-**-**-***367
总投资（万元）	80000	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	0.25%	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	无		
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	**1、与产业政策相符性分析** 根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类 五新能源中第 1 条“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”，因此项目建设和运营符合国家产业政策的要求。

根据《市场准入负面清单》（2020 年版），本项目为太阳能光伏发电项目的配套设施，不属于负面清单里，无禁止或许可事项。因此，本项目符合《市场准入负面清单》（2020 年版）。

2、选址合理性分析

本项目选址位于韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，不在饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区，项目选址属于《韶关市生态环境保护战略规划》(2020-2035) 中规划的中规划的生态功能二级区编号 E1-2(详见附图 8)，项目选址与规划相符。

3、“三线一单”符合性分析

与韶关市人民政府关于印发《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（韶府[2021]10号）相符性分析

表1-1 “三线一单”相符性分析

内容	相符性分析	结论
生态保护红线	本项目选址不在饮用水源保护区、自然保护区和风景名胜区，也不属于环境空气功能一类区，不在生态保护红线范围内。	相符
资源利用上线	项目建设过程主要利用资源为光资源。项目运营后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的光资源为可再生能源，光资源利用不会突破区域的资源利用上线。	相符
环境质量底线	现状监测数据表明，本项目所在区域环境空气、地表水、环境噪声等均满足相应的质量标准，环境质量较好。本项目运营后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，本项目的建设不会恶化区域环境质量功能，不会触及区域环境质量底线。	相符
生态环境准入清单	本项目位于韶关市生态环境准入清单中的“75 曲江区樟市、白土镇一般管控单元”，本项目为太阳能发电，不涉及重金属，不属于高污染高能耗项目，项目废水不外排，符合韶关市生态环境准入清单要求。	相符

二、建设内容

地理位置	韶关市曲江樟市光伏发电项目位于韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，项目地理范围在东经 113°30′24.432″～113°35′15.501″，北纬 24°32′20.581″～24°31′47.972″之间，规划总装机容量为 151.2MW。项目拟建场地土主要为果地、田地及鱼塘水面，不占用基本农田。 地理位置图见附图 1，项目四至图见附图 2。
项目组成及规模	**1、项目由来** 国家能源局于 2014 年 10 月出台《关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》（国 能新能[2014]47 号），其中提出统筹考虑太阳能资源、土地用途、电网接入及市场消纳等条件，合理规划光伏电站开发布局和建设时序，优先安排结合扶贫开发、生态保护、污染治理、设施农业、渔业养殖等建设的具有综合经济效益 和社会效益的光伏电站项目。广东省于 2014 年 8 月出台《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》，其中提出因地制宜建设地面光伏发电项目，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。 在上述背景下，韶关市坪石发电厂有限公司（B 厂）拟在韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村投资建设韶关市曲江樟市光伏发电项目。本项目地理范围在东经 113°30′24.432″～113°35′15.501″，北纬 24°32′20.581″～24°31′47.972″之间。项目总投资为 80000 万元，占地面积 1137339m^2，总装机容量为 151.2MW，年均发电量为 21849 万 kW。拟装设 48 个 3150kW 地面光伏单元。新建一座 110kV 升压站，110kV 侧采用线路变压器组接线，拟通过 2 回 110kV 线路分别接入 110kV 大坑口站和 110kV 樟市站。 本次环境影响评价不包含项目的电磁辐射影响评价内容，升压站电磁辐射部分需另行办理环评报批手续。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的相关规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目均必须开展环境影响评价工作。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“四十一、电力、热力生产和供应业—90 陆上风力发电 4415；太阳能发电（不含居民家用光伏发电）4416；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）—陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”类别，故应编制环境影响评价报告表。

2、项目概况

（1）项目基本情况

项目名称：韶关市曲江樟市光伏发电项目

建设单位：韶关市坪石发电厂有限公司（B 厂）

项目性质：新建

项目投资：项目总投资 80000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资的 0.25%。

建设规模：总装机容量为 151.2MW，年均发电量为 21849 万 kW。拟装设 48 个 3150kW 地面光伏单元。新建一座 110kV 升压站，110kV 侧采用线路变压器组接线，拟通过 2 回 110kV 线路分别接入 110kV 大坑口站和 110kV 樟市站。

建设地点：韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，项目地理范围在东经 113°30′24.432″～113°35′15.501″，北纬 24°32′20.581″～24°31′47.972″之间。

（2）项目建设规模

项目主要建设光伏阵列、箱变、组串式逆变器、集电线路、道路和升压站区工程（升压站区建设内容为综合楼、配电装置楼、无功补偿装置室，消防补充水池及消防生活水泵房等基础建筑）。

项目主要建筑物参数见表 2-1，项目技术参数表见表 2-2。

表 2-1　项目建筑物参数

工程分类	项目名称	建设内容
主体工程	光伏区	1、48 个 3150kW 地面光伏单元，共布置 48 个 3150kW 光伏子方阵，每个 3150kW 光伏子方阵配置一台 3150kVA 箱式变压器，构成一个光伏发电单元。每个光伏发电单元规划容量为 3150kW，采用 540Wp 单晶硅组件，共 7840 块光伏组件，每 28 块组件成一串，共 280 串。每个子方阵配置 14 台 225kW 组串式逆变器，每台逆变器接入 20 串组件。 2、太阳能电池组件的安装倾角为 15°，采用固定式支架安装。
	升压站区	升压站区总占地面积 7722m^2，总建筑面积为 1269.9m^2。升压站区内包括综合楼、生产楼、无功补偿装置室及消防水泵房共四

			栋建筑。 其中综合楼为单层钢筋混凝土框架结构建筑，占地面积为585.0m²，建筑面积为585.0m²，布置有继保室、中控室、蓄电池室、备品备件间、治保室、值班休息室、机动室、精密仪器室、卫生间等； 生产楼为单层钢筋混凝土框架结构建筑，占地面积481.3m²，建筑面积为481.3m²，布置有35kV配电室； 无功补偿装置室为单层钢筋混凝土框架结构建筑，占地面积143.8m²，建筑面积为143.8m²，布置有无功补偿装置室； 消防水泵房为单层框架结构建筑，地下为钢筋混凝土箱型水池。占地面积59.8m²，地上部分建筑面积为59.8m²，建筑高度为4.75m。地上一层层高为4.2m，负一层水池层高为4.0m。
		光伏区检修道路	利用光伏区域内的多条已有乡道和村村通道路作为检修通道。对于没有已有道路可以到达的施工区域，采用新修场内临时施工检修道路，路面宽4m，路基宽4.5m，转弯半径不小于9m。光伏站区道路采用泥结碎石路面，布置满足检修及消防要求，长度约为2100m。
		升压站区道路	进站道路采用碎石路面，路面宽4m，路基宽5.0m，转弯半径不小于12m，以满足车辆通行要求。进站道路从站址西南侧村村通引接，长约100.0m，采用碎石路面。
	公用工程	供水	采用县城市政用水，接引水管采用DN50内衬塑钢管。
		供电	本项目站用电采用两回电源供电，两回电源分别从两段35kV母线上引接，采用两台接地变兼站用变，型号为DKSC-900/35kV-315/0.4kV、DKSC-700/35kV-315/0.4kV，其中站用变容量均为315kVA，站用电源设置备用电源自动投切装置。
	环保工程	废水	生活污水：生活污水经三级化粪池处理，再经MBR一体化污水处理装置处理后用于站内绿化。
		噪声	选用低噪声设备，加装基础减震，建筑物隔声。
		固废	废电池板由供应厂商负责进行回收；生活垃圾由环卫部门清运处理；废变压器油收集后交由持有相应危废资质的单位处理。
		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。

表 2-2　主要经济技术指标一览表

项目		单位	参数
装机规模		MW	151.2
组件容量		Wp/块	540
年发电量		万kWh	21849
工程代表年太阳能总辐射		MJ/m²	4757
光伏组件参数	标准输出功率	W	540
	开路电压	V	42.23
	峰值功率电压	V	49.91
	短路电流	A	13.55
	峰值功率电流	A	12.79
	组件效率	%	20.8

	工作温度	℃	45±2
	组件尺寸	mm	2285×1136×35
	组件重量	kg	32.8
	固定倾角光伏阵列倾角	°	15
	安装方式	采用固定式支架安装方式，采用混凝土管桩基础作为光伏支架基础形式；钢结构支架形式；组件组装时采用螺栓连接固定的安装方式。	

3、主要生产设备

①本项目主要生产设备详见下表。

表 2-3　项目主要设备一览表

序号	设备名称		型号规格	单位	数量
1	太阳能电池组件	太阳能光伏组件(Wp)	540Wp 单晶硅	块	376320
2	光伏支架及基础	地面光伏固定支架	2×26镀锌钢支架	根	7925
		预应力混凝土管桩（区域一）	PHC300-70-AB	m	164892
		预应力混凝土管桩（区域二）	PHC300-70-AB	m	75075
		预应力混凝土管桩（区域三）	PHC300-70-AB	m	26920
		预应力混凝土管桩（区域四）	PHC300-70-AB	m	151353
		预应力混凝土管桩（区域五）	PHC300-70-AB	m	28520
		横向支撑钢管	圆管	t	747.32
		端支撑	HW 型钢	t	149.984
3	逆变器支架	支架	镀锌钢支架	t	16.8
4	箱变基础	箱变基础	/	座	48
		预应力混凝土管桩	PHC300-70-AB	m	2592
		钢平台	含花纹钢板、钢爬梯、活动栏杆、电缆固定吊架、桩顶预埋件、设备钢支座	t	168
		爬梯基础桩	PHC300-70-AB	m	480
5	电缆桥架	桥架支架	镀锌钢支架	t	23
		桥架桩基础	PHC300-70-AB	m	1550

②光伏电板的材质成分组成及成分分析。

表 2-4　光伏电板的材质成分一览表

名称	成分	说明
光伏电板	铝合金边框	具有优良的导电性、导热性和抗蚀性，能承受压力加工，对环境基本无影响。
	钢化玻璃	主要成分为二氧化硅和其他氧化物。钢化玻璃具有抗冲击强度高（比普通平板玻璃高 4~5 倍）、抗弯强度大（比普通平板玻璃高 5 倍）、热稳定性好以及光洁、透明、可切割等特点.在遇超强冲击破坏时，碎片呈分散细小颗粒状,无尖锐棱角，故又称安全玻璃。
	电池片	单晶硅太阳能电池片是以纯度高达 99.999%的单晶硅棒为原料的太阳能电池。晶体硅是灰黑色、有金属光泽、硬而脆的固体，结构类似于金刚石，熔点和沸点都很高，硬度也很大。硅晶体溶于氢氟酸和硝酸的混酸中，不溶于水、硝酸和盐酸。

当钢化玻璃被外力破坏时，碎片会成类似蜂窝状的碎颗粒，不易对人体造成伤害，裂开掉落地上及时清理处置，对周围环境基本无影响。

电池片主要成分为单晶硅，不含电解质溶液。晶体结构类似于金刚石，熔沸点较高，硬度也很大，基本情况下不会发生破裂或受损。经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”中所提及的物质和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所提及的危险化学品，单晶硅不属于有毒有害的危险物质。且硅的化学性质非常稳定，在常温下，除氟化氢以外，很难与其他物质发生反应，不溶于水、硝酸和盐酸，因此在极端情况下电池片出现破损、破裂等情况，其重要成分单晶硅也不会对周围环境造成影响。

4、工作制度和劳动定员

本项目升压站区是按照“无人值班（少人值守）”的原则进行设计，劳动定员 2 人，主要负责光伏电站的巡视、日常维护和值班等。项目内不设饭堂。

5、公用工程

（1）供电

本项目站用电采用两回电源供电，两回电源分别从两段 35kV 母线上引接，采用两台接地变兼站用变，型号为 DKSC-900/35kV-315/0.4kV 、DKSC-700/35kV-315/0.4kV ，其中站用变容量均为 315kVA，站用电源设置备用电源自动投切装置。

站用电 380/220V 系统为单母线分段接线，对重要设备用电及消防用电采用双

	电源供电，并在末端自动切换。站用电与直流屏、通讯电源屏一并采用交直流一体化电源柜。 **（2）给水** 本项目用水主要为生活用水及消防用水，采用县城市政用水，接引水管采用 DN50 内衬塑钢管。 **生活用水：**本项目劳动定员为 2 人，年工作天数为 365 天，均不在项目内食宿，根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）用水定额第 3 部分生活中的相关规定，小城镇按 140L/人· d 计，则项目生活用水为 102.2t/a。排水量按照用水量的 90%计，则生活污水产生量为 91.98t/a。 **消防用水：**根据建设单位提供的可研报告，消防设置 2 个喷枪，室外消防用水量为 15L/s，室内消防用水量为 10L/s，一次火灾延续时间按 2 小时计，则室外一次灭火用水量 108m^3，室内一次灭火用水量 72m^3，合计一次灭火用水量 180m^3。 **（3）排水** 项目排水采取雨、污分流制。升压站的屋面雨水排放采用外排水系统，雨水由雨水斗收集后经雨水立管排至室外排水明沟。站区广场及道路雨水经雨水口收集后排至室外雨水管网，最后排至站外自然冲沟。 **生活污水：**项目生活污水产生量为 91.98t/a，生活污水经三级化粪池处理，再经 MBR 一体化污水处理装置处理后用于站内绿化。
总平面及现场布置	**1、场区总体规划及布置** **（1）场区总体规划** 本项目场区总体规划分为五部分：光伏阵列、箱变、组串式逆变器、集电线路、道路。总体规划考虑了拟选场址地形条件，光伏阵列布置，进站道路，场区周围交通情况，接入升压站位置等各方面因素，在尽量节约占地面积的前提下，统筹安排，总体规划。 **（2）场区总平面布置** 结合场区的总体规划及电气工艺要求，在满足场址地形条件和工程特点的前提下，综合考虑各建(构)筑物之间的联系以及安全、防火、卫生、运行检修、交通运输和环境保护等各方面因素进行场区的总平面布置。

①功能分区和总体布局

根据地形条件，本项目直接在原始地貌上布置太阳能光伏板，整体从东向西布置太阳光伏方阵。光伏站区区域四的西部新建一座 110kV 升压站，本项目出线方向分为两个方向，分别为一条向东北转西北出线，另一条向东北转东出线。

②太阳能光伏方阵及内部检修通道

太阳能电池方阵阵列的布置原则是：合理利用现场地形，利于运营生产管理及维护，便于电气接线，并尽量减少电缆长度，减少电能损耗。

本项目总规划装机容量为 151.2MW（直流侧为 203.2128MWp，交流侧为 151.2MW），场区共布置 48 个 3150kW 地面光伏子方阵，每个 3150kW 光伏子方阵配置一台 3150kVA 箱式变压器，构成一个光伏发电单元。每个光伏发电单元规划容量为 3150kW，采用 540Wp 单晶硅组件，共 376320 块光伏组件，每 28 块组件成一串，共 13440 串。每个子方阵配置 14 台 225kW 组串式逆变器，每台逆变器接入 20 串组件。每台箱变接入的直流侧容量为 4233.60kWp，交直流容配比为 1:1.344。本项目光伏区域共设计 48 个光伏子方阵，每个子方阵配置一台箱式变压器，箱式变压器紧邻检修道路，安装检修便利。

每两个光伏组串安装于一套光伏支架上，支架与支架间的横向间距最少为 0.5m，纵向中间间距为 1.764m，根据现场地形用地范围及朝向进行适当调整，以方便方阵内部各电气设备的运行检修。本项目光伏区共分为五个区域，区域一布置了 1#-21#方阵，区域二布置了 22#-26#方阵，区域三布置了 26#-27#方阵，区域四布置了 28#-42#方阵，区域五布置了 43#-48#方阵。整个光伏区域内存在多条乡道和村村通道路，路面宽度基本为 3m-4.5m，对不满足本项目道路要求的已有道路进行拓宽改造，道路转弯部分采用半径不小于 9m 进行加宽处理。另外没有已有道路可以到达的施工区域，采用新修场内临时施工检修道路，路面宽 3.5m，路基宽 4.5m。

③道路

太阳能光伏电站道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用光伏区域内的多条已有乡道和村村通道路作为检修通道，箱式变压器尽量布置在已有道路两侧以满足箱变运输、安装、运维的要求。对于没

有已有道路可以到达的施工区域，采用新修场内临时施工检修道路，路面宽 4m，路基宽 4.5m，转弯半径不小于 9m。光伏站区道路布置尽量以减少工程投资和降低环境影响为前提布置。光伏站区道路采用泥结碎石路面(碎石可采用级配山皮石)，布置满足检修及消防要求,长度约为 2100m。

升压站进站道路采用碎石路面，路面宽 4m，路基宽 5.0m，转弯半径不小于 12m，以满足车辆通行要求。进站道路从站址西南侧村村通引接，长约 100.0m，采用碎石路面。

④围栏

为了方便后期运维管理，光伏阵列区采用 1.5m 简易铁丝网围栏防护，根据现场实际情况在合适地方布置围栏大门，宽度 5m。

（3）场区竖向布置

场址主体部分位于北江及其支流岸边，河岸周边为滩涂地，整体地形比较平坦。自然地形标高在 40.0m～48.0m 之间。场区内竖向设计根据自然场地标高确定，不破坏原有的生态系统、水系统。

本项目场区地势较为平坦，位于北江支流河岸附近，根据该河流 50 年一遇的洪水位，光伏支架按高出最大洪水位高程进行设计，场区未截断原有天然排洪、排水系统。根据地形条件，适当采取场地平整措施，从而预防洪(潮)、内涝的发生。

①竖向布置方案

本项目新建一座 110kV 升压站，从光伏发电的工艺流程对场地的要求来看，本项目项目建设场地的区域，对太阳能光伏组件的布置要求较高。太阳能光伏方阵区对场地稍休整，只在局部坡度和地形起伏很不利的地方做适当休整，以改善太阳能光伏组件方阵布置的条件。按一般建筑的建设要求，升压站场地需要场平。

②排水方案

本项目位于韶关市曲江区樟市镇境内，由于光伏场区位于河岸附近区域，地势较为平坦，因此光伏组件布置后要求对场地原有破坏尽量减小，不破坏原有地形排水系统。太阳能方阵内总体亦不考虑雨水排水措施，只对局部需要整修的地方进行修整。

对升压站四周的汇流雨水进行复核后，集流雨水不会对升压站造成洪涝灾害，故只需在升压站内场地进行适当的排水设计，保证站区暴雨径流洪水不会对建筑物安全产生影响。

2、站区总体规划及布置

（1）站区总体规划

本项目站区主要建(构)筑物包括综合楼、配电装置楼、无功补偿装置室、#1 主变压器、#2 主变压器、SVG、FC、GIS 配电装置（#1）、GIS 配电装置（#2）、10kV 备用变、消防生活水泵房、消防补充水池、污水处理装置、事故油池、避雷针等相关建(构)筑物。总体考虑进站道路，设置 4m 宽的环形道路。考虑进出线走廊、站内消防、生产区和生活区合理距离等各方面因素，在节约用地的前提下，统筹安排，总体规划。

（2）站区总平面布置

本项目新建一座 110kV 升压站，位于光伏区域四的西部。站区围墙内总占地面积 7722.0m^2，长 117.0m，宽 66.0m，四周采用混凝土砌块围墙，大门为电动推拉门。整个 110kV 升压站站区生产、生活分离。生活区布置于升压站西北方向，主要包括综合楼、污水处理装置及 10kV 备用变；生产区布置于升压站东南方向，自西向东布置了配电装置楼、#1 主变压器、#2 主变压器、事故油池、GIS 配电装置（#1）、GIS 配电装置（#2）、无功补偿装置室、SVG+FC、消防生活水泵房、消防补充水池、避雷针等。

本项目升压站出线方向分为两个方向，分别为一条向东北转西北出线，另一条向东北转东出线。进站道路从站区西侧墙角接入，站区主干道呈环形布置，满足消防需求；站区规划布置合理，便于生产管理，生活环境优美。站区内生产区内铺设碎石，其余未利用空地规划为绿地，进站道路两侧、房屋及围墙周围种植花草和局部铺设植草砖。升压站站内环形道路采用混凝土路面，宽 4m。升压站四周设置 2.3m 高的混凝土砌块围墙，长 354.0m。

（3）站区竖向布置

本项目升压站站址地势较为平坦，位于北江支流河岸附近，目前考虑按高出自然地面高程约 2.0m 进行场平设计，场平标高为 49m。站区未截断原有天然排洪、排水系统。根据地形条件，适当采取放坡的措施，从而预防洪（潮）、

内涝的发生。

站区竖向设计主要考虑生产及雨季时站区雨水排放，在路面设置边沟式雨水篦子，收集雨水后汇集至雨水检查井，通过埋地雨水管道排至站外。埋地雨水管道采用高密度双壁波纹管，橡胶接口，室外管顶埋深不小于 0.8m。

3、施工布置情况

（1）施工总布置原则

根据光伏电站工程建设投资大、工期紧、建设地点集中布置等特点，结合工程具体情况，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置。

合理的布置施工现场不但可以满足施工要求，加速工程进度，减少现场混乱，还可以促进文明施工目标实现，减少临时设施，节省施工费用，对办公区、生活区、施工现场加工区、原材料及半产品堆放场地、大型设备等科学合理的进行布置，以规范标准布置体现出一流的管理，以一流的现场布置创造出一流的工程产品。因此，布置施工现场需循环的原则是：

① 施工现场内临时设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便快捷，尽量做到运输距离短，减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。

②路通为先，首先开通光伏电站通往外界的主干路，然后按工程需要修建场内施工道路。

③施工机械布置合理，充分考虑每道工序的衔接，使加工过程中材料运输距离最短。施工用电充分考虑负荷能力，合理确定其服务范围，做到既能满足生产需要，又不产生浪费。

④施工期间施工布置必须符合环保要求，尽量避免环境污染。材料堆放场地应与加工场保持合理距离，既方便运输又要考虑防治施工过程带来的火险可能性。

⑤总平面布置尽可能做到永久与临时相结合，节约投资，降低造价。

⑥结合当地的条件，合理布置施工供水与施工供电。施工机械布置合理，充分考虑每道工序的衔接，使加工过程中材料运输距离最短。施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生机械的浪费。

（2）施工总布置方案

太阳能光伏电站的总平面布置和常规电厂不同，它是以太阳光为能源来进行发电，所以在总平面布置时要考虑光照角度对电池板的影响，充分利用最佳太阳光照。根据专业提供的资料，从地理角度考虑，太阳能电池板的矩阵按正北方向布置，太阳能电池板面朝向正南；为避免相互遮挡阳光，太阳能电池板矩阵之间留有间距，就地配电间距离光伏组件也留有足够的距离。

①站区道路、绿化设计

太阳能光伏电站道路设计以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的。本设计充分利用光伏区域内的多条已有乡道和村村通道路作为检修通道，箱式变压器尽量布置在已有道路两侧以满足箱变运输、安装、运维的要求。对于没有已有道路可以到达的施工区域，采用新修场内临时施工检修道路，路面宽3.5m，路基宽4.5m，转弯半径9m。升压站进站道路采用碎石路面，路面宽4m，路基宽5.0m，转弯半径不小于12m，以满足车辆通行要求。

光伏站区道路布置尽量以减少工程投资和降低环境影响为前提布置。光伏站区道路采用泥结碎石路面(碎石可采用级配山皮石)，布置满足检修及消防要求。110kV升压站进站道路从西南侧村村通引接，长约100.0m，路面宽4.0m，路基宽5.0m，采用碎石路面。

②施工营地

现场施工人员均为当地居民，依托附近村落的供排水设施，不单独建设施工营地。

③施工便道

施工便道主要将施工材料运送至施工现场。在工程施工时，减少施工道路开辟，可有效减少占地、减少水土流失的发生，同时节约投资。项目无需设置施工便道，利用现有乡村道路等。

施工方案

1、施工期工艺流程

项目主要工程内容为光伏区工程、检修道路建设工程和升压站区等。施工期间不设置施工营地，施工人员均为当地居民。

项目施工期工艺流程见下图：

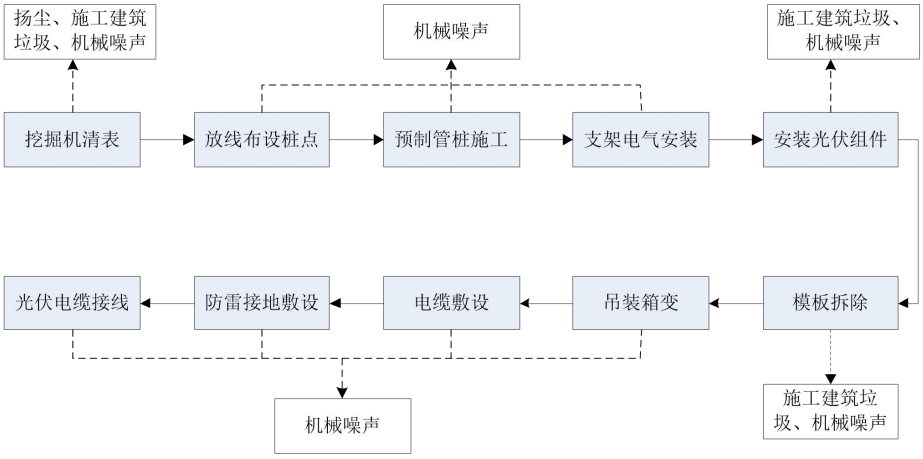


图2-1　项目施工期工艺流程图

本工程施工准备阶段主要是施工备料，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括场地平整、边坡防护、基础开挖、浇筑、回填等，施工完成后，对基面进行防护。工 程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

2、施工时间

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

（1）施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

（2）塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

（3）施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在6:00至22:00时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。

3、施工周期

本项目计划于2021年3月开工，预计2022年2月竣工，工程建设期12个月。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、主体功能区划

根据《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）及《广东省主体功能区规划（粤府[2012]20 号）》，并对照广东省主体功能区划分总图，本项目所在区域属于省级重点开发区域。根据韶关市生态功能分区图，项目位于生态功能二级区编号 E1-2。

2、项目生态环境功能区划

根据韶关市人民政府关于印发《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（韶府[2021]10 号），本项目位于一般管控单元内，不属于优先保护单元，可进行开发活动。

3、生态环境质量现状

本工程所在位置周边分布有较多的道路、居民区等建设用地及农用地，人为干扰较大，生态敏感性较低，植被生产力和生物量水平也偏低。由于当地居民的长期耕作等活动频繁，且当地植被以人工种植作物以及草为主，无灌木，生态环境较好。项目区不属于自然保护区，项目所在地的评价范围内目前无珍稀动植物和古、大、珍、奇树种和保护动物。

4、环境空气质量现状

本项目位于韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，根据《韶关市生态环境保护战略规划》(2020-2035) ，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

为了解项目所在区域的环境空气质量达标情况，本评价引用《二〇二〇年曲江区环境质量简报》（韶关市生态环境局曲江分局 2021 年 4 月 15 日）显示的环境监测数据，曲江区 2020 年环境空气质量现状见下表。

表 3-1　2020 年曲江区空气质量现状评价表　单位：μg/m³（CO：mg/m³）

序号	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
1	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
2	NO_2		24	40	60.0	达标
3	PM_{10}		35	70	50.0	达标
4	$PM_{2.5}$		23	35	65.7	达标

5	CO	日均值第95百分位数质量浓度	1.3	4	32.5	达标
6	O_3	日最大8小时均值第 90百分位数质量浓度	138	160	86.3	达标

由上表可得，本项目所在区域环境空气的基本污染物中 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度以及 CO 第 95 位百分数浓度、O_3 第 90 位百分数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。因此，项目所在区域环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

5、地表水环境质量现状

本项目附近水体为芦溪水、樟市水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），樟市水水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。芦溪水未进行水环境功能区划，根据《广东省地表水环境功能区划》中的第四款“功能区划分成果及其要求”中的相关内容：各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，因此芦溪水参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准执行。

为了解项目所在地水环境质量现状，本项目委托深圳致信检测技术有限公司于 2021 年 01 月 05 日~01 月 07 日对芦溪水、樟市水进行的水环境现状监测的监测数据，监测断面为 W1（芦溪水汇入樟市水前 500m 断面）、W2（樟市水汇入北江前 1500m 断面），监测结果详见下表：

表 3-2　地表水现状监测结果

单位：mg/L（pH 无量纲，水温：℃）

监测项目	监测结果			标准值
	W1（芦溪水汇入樟市水前 500m 断面）			
	2021.1.5	2021.1.6	2021.1.7	
pH	7.71	7.64	7.68	6~9
水温	12.2	15.4	14.6	——
溶解氧	8.24	7.74	7.94	≥5
悬浮物	5	8	8	/
石油类	＜0.01	＜0.01	0.01	≤0.05
COD_{Cr}	18	16	18	≤20
BOD_5	3.4	3.4	3.3	≤4
总磷	0.04	0.06	0.14	≤0.2
总氮	0.76	0.90	0.89	≤1.0

氨氮	0.064	0.070	0.734	≤1.0
阴离子表面活性剂	＜0.05	＜0.05	0.08	≤0.2

监测因子	监测结果			标准值
	W2（樟市水汇入北江前 1500m 断面）			
	2021.1.5	2021.1.6	2021.1.7	
pH	7.14	7.16	7.18	6~9
水温	13.3	15.3	13.8	——
溶解氧	7.91	8.15	8.07	≥6
悬浮物	7	7	8	/
石油类	＜0.01	＜0.01	＜0.01	≤0.05
COD_{Cr}	12	14	13	≤15
BOD_5	2.6	2.3	2.1	≤3
总磷	0.02	0.04	0.08	≤0.1
总氮	0.40	0.48	0.35	≤0.5
氨氮	0.076	0.065	0.296	≤0.5
阴离子表面活性剂	＜0.05	＜0.05	0.06	≤0.2

由上表监测结果可知，项目所在地芦溪水的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；樟市水的各项水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准。

6、声环境质量现状

根据《韶关市生态环境保护战略规划》(2020-2035) ，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，为了解建设项目所在地的声环境质量现状，根据该项目目前状况，本项目委托深圳致信检测技术有限公司于 2021 年 1 月 5 日至 2021 年 1 月 6 日在项目地块 1-4 边界及敏感点边界共设置 21 个监测点进行监测；并于 2021 年 7 月 28 日至 2021 年 7 月 29 日委托中山市创华检测技术有限公司在项目地块 5 边界共设置 4 个监测点进行补充监测。噪声监测方法严格按国家环保局颁布的规范进行，监测仪器采用积分声级计，以等效连续 A 声级 Leq 作为评价量，噪声监测结果见下表。

表 3-3　地块 1-4 及敏感点声环境现状监测结果　单位 dB(A)

序号	项目位置	监测点位	2021 年 1 月 5 日		2021 年 1 月 6 日		执行标准
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	地块 1	东边界外 1m 处 1#	48.2	46.2	48.3	44.6	2 类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）
		南边界外 1m 处 2#	51.9	46.5	49.7	47.5	
		西边界外 1m 处 3#	48.3	44.4	49.3	44.3	
		北边界外 1m 处 4#	49.9	45.5	50.7	45.4	

2	地块 2	东边界外 1m 处 5#	50.8	44.3	50.9	44.3
		南边界外 1m 处 6#	48.4	45.7	47.3	44.0
		西边界外 1m 处 7#	48.1	46.2	48.8	44.5
		北边界外 1m 处 8#	49.6	47.3	49.6	45.2
3	地块 3	东边界外 1m 处 9#	50.1	45.6	49.0	45.2
		南边界外 1m 处 10#	49.6	47.1	48.3	45.2
		西边界外 1m 处 11#	51.3	43.1	50.8	44.4
		北边界外 1m 处 12#	50.2	42.3	49.5	43.7
4	地块 4	东边界外 1m 处 13#	49.0	45.7	48.3	46.1
		南边界外 1m 处 14#	48.3	46.8	51.2	44.8
		西边界外 1m 处 15#	50.4	47.4	51.0	44.1
		北边界外 1m 处 16#	48.6	42.1	49.7	43.5
6	新楼边界北侧 1m 处 17#		50.8	46.6	45.8	45.7
7	群星村边界北侧 1m 处 18#		46.9	45.2	47.7	44.9
8	张屋边界北侧 1m 处 19#		49.7	46.9	49.7	44.8
9	谭屋村边界北侧 1m 处 20#		48.0	44.0	47.0	44.9
10	李子园村边界北侧 1m 处 21#		48.4	47.2	46.7	46.4

表 3-4　地块 5 声环境现状监测结果　单位 dB(A)

序号	项目位置	监测点位	2021 年 7 月 28 日		2021 年 7 月 29 日		执行标准
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	地块 5	东边界外 1m 处 22#	51	43	50	43	2 类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）
		南边界外 1m 处 23#	52	46	51	42	
		西边界外 1m 处 24#	50	44	50	44	
		北边界外 1m 处 25#	51	42	51	43	

监测结果表明，项目所在区域各监测点声质量均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目声环境背景质量较好。

7、地下水、土壤环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类) (试行) 》，本项目正常情况下不存在土壤、地下水污染途径，因此本报告不开展土壤、地下水环境现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在原有污染情况。
生态环境保护目标	**一、项目生态环境评价范围** 根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011），建设项目所在地不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区，项目占地面积小于 2km^2。根据导则要求，评价工作等级定为三级。根据本次生态影响的评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的规定，本次生态影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域。 **二、项目环境保护目标** 1、环境空气保护目标 本项目周边 500m 范围内涉及居住区，具体情况详见表 3-5。 2、地下水环境保护目标 本项目厂界外 500 米范围内无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。 3、声环境保护目标 本项目厂界外 50 米范围内存在声环境保护目标，具体情况详见表 3-5。 4、生态环境保护目标 根据现场勘查，项目 200 米范围内不存在珍稀濒危受保护的野生动植物。 5、敏感点保护目标 本项目周边 500 米范围内的主要敏感点详见下表。

表 3-5　建设项目周围主要敏感点

序号	名称	坐标 m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 m
		X	Y					
1	新楼	0	20	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	北	20
2	群星村	0	-14	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	南	14
3	张屋	-10	-15	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	西南	18
4	谭屋村	-17	0	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	西	17
5	李子园村	-8	0	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	西	8
6	邓白村	0	-204	居民区	大气	大气二类区	南	204
7	宣溪水	-106	405	居民区	大气	大气二类区	西北	419
8	新移民村	0	161	居民区	大气	大气二类区	北	161
9	宣溪水新村	0	178	居民区	大气	大气二类区	北	178
10	移民村	0	314	居民区	大气	大气二类区	北	314
11	千家村	0	-477	居民区	大气	大气二类区	南	477
12	寨湾	161	0	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	东	161
13	曹屋	-148	124	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	西北	193
14	官屋	-150	109	居民区	大气、噪声	噪声 2 类区、大气二类区	西北	185
15	铁厂村	0	-409	居民区	大气	大气二类区	南	409
16	马蹄岗村	-256	251	居民区	大气	大气二类区	西北	359
17	水打田新村	-94	-356	居民区	大气	大气二类区	西南	368
18	魏屋	201	0	居民区	大气	大气二类区	东	201
19	芦溪水	-35	0	水环境	地表水	III类水	西	35
20	樟市水	0	-38	水环境	地表水	II类水	南	38
21	北江	-45	0	水环境	地表水	II类水	西	45

注：以项目距离敏感点最近点为坐标原点（0，0），环境保护目标坐标取最近点位置。

评价标准

1、废水排放标准

施工期生活污水经环保厕所预处理后，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准，作为项目周边的农林灌溉用水，不直接排入水体，标准摘录详见下表。

表 3-6　本项目施工期生活污水执行标准（mg/L，pH 除外）

标准	pH	BOD_5	COD_{Cr}	SS	氨氮	动植物油
（GB5084-2021）旱地作物标准	5.5～8-5	≤100	≤200	≤100	/	/

运营期项目生活污水经三级化粪池处理，再经 MBR 一体化污水处理装置处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准，用于站内绿化，不直接排入水体。标准摘录详见下表。

表 3-7　本项目运营期生活污水执行标准（mg/L，pH 除外）

标准	pH	BOD_5	COD_{Cr}	SS	氨氮
（GB/T18920-2020）中城市杂用水水质标准	6～9	≤10	/	/	≤8

2、大气污染排放标准

项目施工期无组织扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中无组织排放监控浓度限值，即排放浓度为 1.0mg/m^3。

3、噪声排放标准

项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；

项目运营期厂界噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

4、项目固体废物执行标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单等有关规定。

其他	根据本项目的污染物排放总量，建议本项目的总量控制指标按以下执行： **1、水污染物排放总量控制指标** 本项目生活污水经三级化粪池处理，再经 MBR 一体化污水处理装置处理后用于站内绿化，不外排废水，因此，不设水污染物排放总量控制指标。 **2、大气污染物排放总量控制指标** 本项目不设大气污染物排放总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期废水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工人员生活污水。项目安装期间施工人数预计100人。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）用水定额第3部分生活中的相关规定，小城镇按140L/人·d计，则项目生活用水为14t/d。排水量按照用水量的90%计，则生活污水产生量为12.6t/d。施工期生活污水产排情况见下表。

表4-1　施工期生活污水产排情况一览表

污水量	项目	产生浓度（mg/L)	产生量（t/d）	排放浓度（mg/L)	排放量（t/d）
12.6t/d	COD_{Cr}	300	0.0038	200	0.0025
	BOD_5	150	0.0019	100	0.0013
	SS	180	0.0023	100	0.0013
	氨氮	20	0.0003	10	0.0001
	动植物油	20	0.0003	15	0.0002

2、施工期废气环境影响分析

项目施工期废气主要来源于材料运输和堆放、施工车辆所排放的废气，以及施工区域产生的扬尘。一般情况下，扬尘影响范围在100m左右，大风天气时，扬尘量及影响范围将有所扩大。此外，施工中的砂料等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也都会造成扬尘污染，影响范围也在100m左右。这些废气的影响是局部的、暂时的，影响的程度及范围有限，随着施工期的结束而逐渐消失。

3、施工期噪声环境影响分析

项目施工期噪声主要是为平整清理场地、打桩、建材运输等设备产生的机械噪声，噪声值在95～100dB（A）之间。项目通过采用低噪设备、控制作业时间、加强环境保护管理部门的管理和监督等措施，可减轻对周围环境的影响。

4、施工期固体废物环境影响分析

项目施工期固废主要为施工过程产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾，上述固体废物应及时收集，不能随意抛弃、转移和扩散，施工过程中产生的建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存。

①生活垃圾

项目施工人数预计 100 人，生活垃圾产生量取 0.5kg/人•d，则生活垃圾产生量为 50kg/d，由环卫部门统一处理。

②施工建筑垃圾

施工建筑垃圾来自项目建造光伏区时产生的少量废料，包括碎砖、桩头、包装材料等，产生量约 5t，统一收集后送市政部门指定的地点堆存。

5、生态环境影响分析

施工期场地的开挖将产生松散的表土层，在地表径流的冲刷作用下易发生水土流失，施工产生的弃土弃石若处置不当也易产生水土流失，特别是在6～9月的暴雨季更易形成水土流失的高峰期。

项目光伏区立柱等建设在一定程度上会扰动地表，改变土地利用现状，但成地块 的植被损失量有限，随着土地开发利用的结束，地块将恢复人工绿化植被，结束裸露土壤和零星草皮现状，使得站内生态环境影响向有利方向发展。

运营期生态环境影响分析

一、营运期光伏发电流程

图 4-1　项目营运期光伏发电流程图

二、运营期废气环境影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，属于清洁能源利用项目，正常生产期间不设锅炉等热源，采用电暖气取暖，属清洁能源，对周围环境空气影响较小。

三、运营期废水环境影响分析

1、生活污水

本项目劳动定员为2人，年工作天数为365天，均不在项目内食宿，根据《广

东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）用水定额第3部分生活中的相关规定，小城镇按140L/人· d计，则项目生活用水为102.2t/a。排水量按照用水量的90%计，则生活污水产生量为91.98t/a。

2、废水污染物排放源

本项目运营过程中废水主要为生活污水，项目废水污染源源强核算结果及相关参数如下表。

表 4-2　项目生活污水污染源源强核算结果及相关参数一览表

区域/工序	污染源	污染物	污染物产生			
			核算方法	产生废水量（m^3/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
员工生活	生活污水	COD_{Cr}	类比法	91.98	300	0.0276
		BOD_5			150	0.0138
		SS			180	0.0166
		氨氮			20	0.0018
		动植物油			20	0.0018
工序	污染源	污染物	污染物排放			
			核算方法	废水排放量（m^3/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
员工生活	生活污水	COD_{Cr}	类比法	91.98	45	0.0041
		BOD_5			10	0.0009
		SS			15	0.0014
		氨氮			8	0.0007
		动植物油			10	0.0009

四、运营期噪声环境影响分析

项目噪声主要来自变压器、逆变器等机械设备运行期间产生噪声，据类比调查分析，其噪声强度约为 65～75dB(A)。

五、运营期固体废物环境影响分析

项目固体废物主要包括：废弃光伏电池板和生活垃圾。

（1）生活垃圾

本项目员工人数为2人，均不在项目内食宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前办公垃圾为0.5～1.0kg/人·d。生活垃圾产生系数按0.5kg/人·d计，年工作时间为365天，则项目每日生活垃圾产生量为1kg/d，年产生量为0.365t/a，统一收集后由环卫部门清运处理。

（2）一般固体废物

废弃光伏电池板：本项目的太阳能光伏发电组件不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中所列的危险废物，太阳能电池采用的材料是晶体硅，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性。因此太阳能光伏组件报废后属于一般工业固体废物，光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年，除人为破坏及极端天气外基本无损坏，使用寿命到期后需要更换，集中堆放在专门的库房，统一由厂家回收。

（3）危险废物

废变压器油：本项目正常情况下变压器油不外排，仅在检修及发生事故时会产生一定量的废变压器油，由事故油池进行收集，根据建设单位提供的资料，废变压器油产生量约 0.1t/a，收集后交由持有相应危废资质的单位处理。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废变压器油的废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物”，废物代码为“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

综上所述，项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 4-3　项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表　单位：t/a

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	工艺	处置量	
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产排污系数法	0.365	由环卫部门清运处理	0.365	环卫部门终端处理
光伏发电组件更换	废弃光伏发电组件	一般固废	类比法	25 年更换一次	统一由厂家回收	25 年更换一次	厂家终端处理
设备事故、检修维护	废变压器油	危险废物	类比法	0.1	收集后交由持有相应危废资质的单位处理	0.1	危废单位终端处理

表4-4　项目危险废物汇总表

序号	危险废物			产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
	名称	类别	代码								
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物	900-220-08	0.1	设备事故、检修维护	液体	废矿物油	废矿物油	1年	T，I	收集后交由持有相应危废资质的单位处理

六、生态环境影响

（1）对动植物的影响

本项目运营期对生态环境的影响主要是检修道路长期租用占地造成植被的不可逆影响。工程太阳能发电装置的架设，将首先影响区域的景观格局，从而影响鸟类对栖息觅食地的选择，可能会驱走对噪声较敏感的鸟类，由此将减少鸟类的活动范围。

（2）对景观的影响

本项目建成后，由于太阳能能发电装置安装在开阔地带，所以安装后的场地设施更为显而易见。在视野中将有数十排延伸约数公里长太阳能发电机组整齐排列的壮观场面。

七、光影响

本项目的光影响主要是太阳能光伏电板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程 中，会反射、折射太阳光。本项目能量采集装置采用的光伏组件表面材质为多晶硅组 件，结构简单，可靠性高，根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中规定， 为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面发射比仅为 0.11～0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》。

选址选线环境合理性分析	1、与土地利用规划符合性分析 本项目选址位于韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，不在饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区，项目选址属于《韶关市生态环境保护战略规划》(2020-2035) 中规划的生态功能二级区编号 E1-2，项目选址与规划相符。 2、与生态环境敏感区的相符性 工程光伏区和升压站站址 500m 范围内无自然保护区、生态严控区、生态红线、饮用水水源保护区等特殊环境敏感区，符合生态环境敏感区的相关要求。 综上所述，可以认为本项目的选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期废水防治措施分析** 项目施工期生活污水的产生量为12.6t/d，生活污水经环保厕所预处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准后，用于周边林地灌溉，对周边水环境影响不大。 **2、施工期废气防治措施分析** **（1）影响分析** 风力扬尘其尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于250微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，本工程施工期应该特别注意防尘问题，制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。 动力扬尘主要为建筑工地的车辆行驶产生的扬尘，主要通过在不同路面的清洁程度，不同行驶速度下分析，在同样路面的清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少扬尘的有效方法。 **（2）防治措施** 施工期的大气污染主要来源于材料运输和堆放、车辆行驶、土石方挖掘等产生的粉尘，以及施工机械和机动车辆排出的尾气。 ①强化扬尘污染防治责任，严格实行网络化管理，施工企业要在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施； ②施工现场设置洒水降尘措施，安排专人定时洒水降尘； ③施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖，落实好物料堆场防风抑尘措施； ④渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用装袋清运，严禁高处抛撒。需要运输、处理的，按照主管部门规定，清运到指定的场所处理； ⑤施工现场禁止焚烧橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质； ⑥运进或运出工地的土方、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取密闭运

输。

总之，施工期采取上述措施后，可明显减轻扬尘对周围环境的影响，随着施工的结束，污染及其影响随之结束。

3、施工期噪声防治措施分析

本工程施工作业均安排在昼间。施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，主要噪声源是手风钻、混凝土搅拌车辆等。机械声级采用类比调查法获得，具体噪声源强见下表。

表 5-1　建筑施工各阶段噪声源强表

序号	主要噪声源	噪声源强
1	手风钻	95dB（A）
2	推土机、挖掘机、装载机	94dB（A）
3	载重机、吊车	90dB（A）
4	打桩机	100dB（A）

施工噪声的衰减计算采用处于无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(\mathrm{r}) = L_p(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$L_p(r)$、$L_p(r_0)$——分别为预测点、参考点处的 A 声级；

r、r_0——分别是预测点和参考点距声源的距离，m。

上述设备噪声经公式计算，预测结果见下表：

表 5-2　施工机械噪声衰减计算结果　单位：Leq，dB（A）

距声源距离 r（m）		10	15	20	40	50	100
L（r）	手风钻	75	71	69	63	61	55
	推土机、挖掘机、装载机	74	70	68	62	60	54
	载重机、吊车	70	66	64	58	56	50
	打桩机	80	76	74	68	66	60

为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必须做好施工期间的环境保护工作。

①项目应选用先进低噪声施工设备，高噪声设备运行过程在其四周设置临时隔声屏。

②合理安排施工时间，将强噪声作业尽量安排在白天进行，杜绝夜间（22：00～6：00）高噪声设备施工噪声扰民；如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地建委、城管、环保等主管部门的同意，并及时向周边各住宅区居民公告，

以免发生噪声扰民纠纷。

③项目施工设备的安排使用应合理，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，使用高噪声设备施工时，应在设备周围安装声屏障，同时尽量将设备设置远离敏感点。

④建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)及上述治理措施进行控制，从而减少施工期噪声对区域声环境的影响。

经措施处理后，施工产生的噪声对周围环境影响在可以接受的范围内。并且，施工期的噪声影响是暂时的，随着施工的结束而结束。

4、施工期固体废物防治措施分析

施工期固体废物主要是施工过程中产生的碎砖、桩头、包装材料等建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾送市政部门指定的地点堆存。生活垃圾交由环卫部门统一处理。采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

5、生态环境影响防治措施分析

（1）水土流失成因

项目水土流失由自然因素和人为因素综合作用形成，并以人为因素为主。工程建设区内造成水土流失的自然因素主要是地表径流和雨水冲刷等，侵蚀类型以面蚀、沟蚀为主。本工程建设过程中，造成新增水土流失的人为因素有以下两点：

①工程施工扰动原地貌，破坏地表植被，造成原地表水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。

②工程开挖形成的开挖面，在雨水直接冲刷时，产生水土流失。

（2）水土流失时段分析

本项目的水土流失主要时段集中在施工建设期，主要包括场地整理、基础开挖、建筑施工、道路硬化、景观绿化等过程，其中又以场地平整和基础开挖阶段最为严重。场地平整阶段主要表现为人为扰动和破坏地表，改变了土壤的理化性质，致使土壤的抗蚀能力降低，坡体松动，而各项防护设施又还未建成；基础开挖阶段主要表现为临时堆放弃土弃渣而未采取相应的防护措施，导致弃土弃渣大量流失，使新增水土流失量显著增加。

（3）水土流失的防范措施

本项目的实施过程，充分考虑了对周边环境的影响，坚持生态环境可持续发展理论与科学发展观，将本工程基建期内，因地表开挖、地下与地面施工等造成的对生态环境的影响控制在最低限度内，坚持工程建设与生态建设同行。采取以下几点防范措施：

①本项目砂石料堆放场由于风蚀产生新的水土流失，堆土场周围进行简易防护，采用彩钢板防护的措施，在堆土周围进行部分拦挡，彩钢板高度为 2m，钢板底部埋入地表以下 0.2m，地表以上拦挡高度为 1.8m，挡板外侧采取钢支架支撑措施。另外，在大风天气在场区临时堆土表面覆盖防尘网。为防止临时堆土风蚀产生水土流失对堆土场表面及时洒水，使表面自然固化。要求施工时的挖方要及时回填，尽量减少堆土场的堆土量。项目可在项目内四周设置的挡土墙、护坡工程、绿化带等工程设施，可有效地防止水土流失的发生，是很好的水土保持防护设施；在土地平整前必须采取先拦后平整的施工次序，保证做好防御措施；项目内混凝土覆盖面也起到防护作用。

②土建施工过程中，场区内部扰动地表，采取砾石覆盖措施，保护已扰动的裸露地表，减少施工期的水土流失。

③本项目建设时应减少地表大量堆放弃土，降低风蚀的影响，保护该区域的植被生长，避免因工程造成严重的水土流失，以及植被的大量破坏。

④合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短临时占地使用时间。

随着施工期土地开发利用的结束，地块将恢复人工绿化植被，结束裸露土壤和零星草皮现状，恢复完善的生态环境，使得地块内生态环境向有利的方向发展。拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运往指定的圾场堆放，避免产生新的水土流失。本工程的绿化重点应在电站空地及建筑物周围。建筑物四周绿化以不影响生产、不防碍交通，采光通风为原则，综合考虑生产工艺和建筑布局，在乔、灌、草合理布局的原则下以实用、美观为主。

运营期生态环境保护措施

一、运营期废气防治措施分析

本项目是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，属于清洁能源利用项目，正常生产期间不设锅炉等热源，采用电暖气取暖，属清洁能源，对周围环境空气影响较小。

二、运营期废水防治措施分析

1、水污染控制和水环境影响减缓措施

本项目生活污水经三级化粪池处理，再经MBR一体化污水处理装置处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准，用于站内绿化，不直接排入水体，对周边水环境影响不大。

2、依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目生活污水，水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 和动植物油等。项目生活污水产生量 0.252m^3/d，生活污水是浑浊、深色、具有恶臭的水，微呈碱性，一般不含毒物。项目生活污水经三级化粪池处理后，再经一体化污水处理设施处理，一体化污水处理设施设计能力为 2m^3/d，三级化粪池容积大于 8m^3，可存放一个月的生活污水量。

MBR 一体化污水处理装置工作原理：MBR 工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间和污泥停留时间可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。

经上述措施处理后，项目生活污水经三级化粪池处理，再经 MBR 一体化污水处理装置处理，用于站内绿化是可行的。

3、项目水污染物排放信息

表 5-3　废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

废水类别	主要产污环节	污染物	污染防治施		排放去向	排放口类型	排放标准
			处理工艺	是否为可行技术			
生活污水	员工生活	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	三级化粪池+MBR一体化污水处理装置	是	不外排	/	/

4、废水环境监测计划

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本评价结合《排污

单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的相关监测要求，确定本项目废水环境监测计划如下表：

表 5-4　废水监测方案一览表

污染源类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水	生活污水排放口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	每半年一次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准

三、运营期噪声防治措施分析

1、噪声排放源

项目噪声主要来自变压器、逆变器等机械设备运行期间产生噪声，据类比调查分析，其噪声强度约为 65～75dB(A)。

2、噪声预测

根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ/2.4-2009）推荐的方法，采用以下预测模式对设备噪声的影响进行预测。

噪声的衰减计算采用处于无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$L_p(r)$、$L_p(r_0)$——分别为预测点、参考点处的 A 声级；

r、r_0——分别是预测点和参考点距声源的距离，m。

上述设备噪声经公式计算，另外墙体隔声为 15dB（A），噪声预测结果见下表：

表 5-5　营运期噪声衰减计算结果　单位：Leq，dB（A）

距声源距离 r（m）	10	20	30	40	50	60
生产噪声	40	33	30	28	26	24

项目自变压器、逆变器等设备运行过程中产生的噪声在 10m 处经衰减后贡献值为 40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 ≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）的要求。

3、噪声达标性分析

① 尽量选择低噪声型设备，在设备上安装隔声垫，采用隔声、吸声、减震等措施；

②加强设备管理，对设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；

加强员工操作的管理，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声。

采取上述治理措施后，通过选用低噪声设备，采取基础减振等措施，并经距离衰减后，项目厂界可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求，对周边环境影响较小。

4、噪声环境监测计划

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，本评价结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的相关监测要求，确定本项目噪声环境监测计划如下表：

表 5-6　噪声监测方案一览表

污染源类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	项目厂界外 1 米	等效连续 A 声级	半年/次	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

四、运营期固体废物防治措施分析

1、固体废物污染源

（1）生活垃圾

项目生活垃圾产生量为 0.365t/a。统一收集后由环卫部门清运处理。

（2）一般固体废物

废弃光伏电池板：本项目的太阳能光伏发电组使用寿命到期后需要更换，集中堆放在专门的库房，统一由厂家回收。

（3）危险废物

废变压器油：项目废变压器油产生量约 0.1t/a，收集后交由持有相应危废资质的单位处理。

2、环境管理要求

（1）贮存仓库的设置要求

一般工业固废：

①要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求设置暂存场所。

②贮存、处置场的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

③不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染。

④贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度，定期检查维护堤等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

⑤单位需定期对员工进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

危险废物：

①收集、贮存

建设单位应根据危险废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的危险废物暂存场所，具体包括：

a、严格执行《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法等》，对进厂、使用、出厂的危险废物量进行统计，并定期向环境保护管理部门报送；

b、危险废物临时贮存库地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

c、危险废物临时贮存库必须有而腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

d、危险废物堆放基础防渗，防渗层为至少 2 毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒；

e、危险废液贮存需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窗口的最大储量或总储量的五分之一；

f、设施内要有安全照明和观察窗口；

g、危险废物临时贮存场要防风、防风、防晒；同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向上级固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 5-7　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	有效容积	贮存方式	贮存周期
1	事故油池	废变压器油	HW08废矿物油与含矿物油废物的危险废物	900-220-08	箱变平台下方	2m²	密闭存放	1 年

②运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废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，运输车辆需有特殊标志。

③处置

建设单位拟将危险废物拟交由有危废处置资质单位处理。类比同类型企业危险废物处置情况分析可知，本项目的危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门进行备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

综上所述，本项目固体废物经上述“资源化、减量化、无害化”处理后，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

五、生态环境影响分析

光伏电站附近基本为鱼塘，根据现场调查，区域内主要野生动物有鸟类、爬行动物、昆虫等，均为当地常见种。项目施工期，进入施工场地人员较多，同时基础施工和设备安装等施工活动均会对区域内野生动物产生一定的惊扰。施工期间应当注意生态保护，施工期中尽可能避开鸟类繁殖期，减少对野生动物繁殖的影响。同时严禁任何人对鸟类、爬行动物等野生动物进行捕杀、偷猎。严格遵循以上措施，则项目运行期间不会对野生动物产生较大影响。

场址区内未发现受国家保护的植物，且均不在富矿区域。电站的运行不会改变当

地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。本项目的建设将彻底改变项目的土地利用状况，虽然建设期其生物量将一定程度减少，但由于项目管理区绿化率较高，可以在一定程度上弥补项目永久占地损失的生物量，而且通过对项目精心设计建造后，将带来明显的生态景观效应，尽一步提高整个地区环境效应，对提升域品位具有一定的积极作用。

六、光影响分析

本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射，折射太阳光造成光影响。

本项目能量采集装置采用的光伏组件表面材质为多晶硅组件，根据《玻璃幕墙光学性能》（GT/T18091-2000）中规定，为限制玻璃有害光反射，其反射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用的光伏组件表面发射比仅为 0.11～0.15，符合《玻璃幕墙光学性能》（GB18091-2000）的要求，不会对环境造成明显光干扰。

项目位于韶关市曲江区樟市镇群星村樟市村，项目四周为农田等，项目周围无主要城市主干道和高层建筑，本项目光伏组件安装形式为支架式安装，反射面朝向为朝南向上，安装倾斜角度为 18 度，光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有防反射涂层，同时封装玻璃表面已经过防反射处理，因此太阳能光伏组件对周边环境的光影响较小。

七、地下水、土壤环境影响分析

本项目的建设不涉及地下水开采，不会影响当地地下水水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害，无地下水污染途径，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

本项目为太阳能发电，无土壤污染途径，不会对项目所在地及周边土壤环境造成不利影响。

八、环境风险影响分析

1、评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2、评价依据

①风险调查

根据前文污染源识别与现场核查，对本项目生产过程使用的原辅材料、产生的污染物进行风险识别：属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录B重点关注的危险物质及临界量”所提及的物质直接判定为危险物质；附录B未提及，但属于《危险化学品目录（2015年版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）提及的物质也判定为危险物质。

根据项目使用的原辅材料识别，其中油浸式变压器中变压器油属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018) 附录B中的危险物质，因此项目的危险物质如下表。

表 5-8　危险物质识别一览表

序号	物质名称	风险特性	危险物质类别	判断依据
1	变压器油	易燃、爆炸	可燃物质	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B”中的危险物质

变压器油的理化性质见下表。

表 5-9　变压器油理化性质一览表

化学品名称	变压器油		
外观与性状	浅黄色透明液态		
气味	矿物油特性	凝固点	<-45℃
闪点	135℃	密度	895kg/m^3（20℃）

②风险潜势初判

a、Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1、q_2..... qn—每种危险物质的最大存在量，t。

Q_1、Q_2 .....Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100，Q 的确定见下表。

表 5-10　建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	最大存储量(T)	临界量(T)	qn/Qn
1	变压器油	1.8	2500	0.00072
合计			/	0.00072

注：变压器油参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”的“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”，临界量为 2500t。

经计算，本项目 Q<1，故项目环境风险潜势为I。

③评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气和地表水，风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)评价工作等级划分，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 5-11　风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]

[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径。环境危害后果，风险防范措施等方面给出定性说明，见附录 A。

3、风险识别

①物质危险性识别

本项目使用的油浸式变压器中变压器油属于可燃性物质。

②生产系统危险性识别

本项目变压器油涉及危险物质，相应的危险单元为油浸式变压器。

4、环境风险类型及危害分析

油浸式变压器在使用过程中如管理不慎会造成泄漏事故、火灾事故，在火灾、爆炸等事故下引发的伴生/次生污染物排放。

①危险物质泄漏

针对油浸式变压器中变压器油的泄露，项目在箱变平台下方下方设封闭事故油池，事故油池设计有效容积按油量的 100%设计，事故油池按照要求进行了严格的防渗漏处理，防止出现漏油事故的发生或检修设备时而污染环境。按照国家标准《火力发电厂与变电所设计防火规范》(GB50229-2006) 及《电力设备典型消防规程》(DL5027-1993)的规定，变压器采用推车式灭火器。根据设计资料，项目事故油池有效容积为变压器油量的 100%设计，本期工程中变电站设计的事故油池的有效容积能满足《火力发电厂“与变电站设计防火规范》(GB50229-2006) 中“6.6.7 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：当不能满足上述要求且变压器未设置水喷雾灭火系统时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定。”的标准要求。光伏电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。 **②火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放** 变压器油气属于易燃易爆物，与空气混合能形成爆炸混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。当发生火灾、爆炸事故时，通过燃烧产生 SO_2、NO_X、TSP、CO 等污染物，对项目及下风向的环境空气产生影响。同时，在火灾事故的处理过程中，还可能会对地表水产生一定影响。 **5、环境风险防范措施及应急要求** ①强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育；定期检查安全消防设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效的发挥作用。 ②危险废物贮存间的设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求；尤其是贮存间内部地面硬底化处理，周围设置围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透；及时办理转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。 ③建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。 **6、分析结论** 本项目的危险物质数量较少，泄漏、火灾/爆炸等事故发生概率较低，环境风险潜势为I，在落实上述防范措施后，项目生产过程的环境风险总体可控。
其他	无

环保投资	本项目总投资80000万元，其中环保投资200万元，环保投资占总投资的0.25%。具体见下表。

表 5-12　环保验收及环保投资一览表　单位：万元

项目	治理措施/设施	治理对象	预计投资	治理效果	验收内容和标准
废水	三级化粪池+MBR 一体化污水处理装置	生活污水	3	达标排放	验收标准：《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准
噪声	安装隔声垫，采用隔声、吸声、减震等措施	设备噪声	192	达标排放	验收标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求
固体废物	一般工业固废暂存间	废弃光伏电池板、生活垃圾	2	分类收集	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	事故油池	废变压器油	3		《危险废物贮存污染控制标准》（ GB18597-2001）及及其修改单

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	/	/	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水经环保厕所预处理后，回用于项目周边林地灌溉	达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物标准	生活污水经三级化粪池处理，再经 MBR 一体化污水处理装置处理后，回用于站内绿化	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	过采用低噪设备、控制作业时间、加强环境保护管理部门的管理和监督等措施	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	安装隔声垫，采用隔声、吸声、减震等措施	厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	围挡、篷布遮盖料场和运输车辆、及时喷洒和清扫道路、绿化等措施	满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	/	/
固体废物	建筑垃圾运往市政部门指定的地点堆存；生活垃圾交由环卫部门清运处理	资源化、少量化、无害化	废弃光伏电池板由厂家回收；生活垃圾交由环卫部门清运处理；废变压器油交由持有相应危废资质的单位处理	资源化、少量化、无害化
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	/	/	强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育；定期检查安全消防设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效的发挥作用；设置危险废物贮存间；建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。	制定管理制度和应急措施，废变压器油交由持有相应危废资质的单位处理。
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

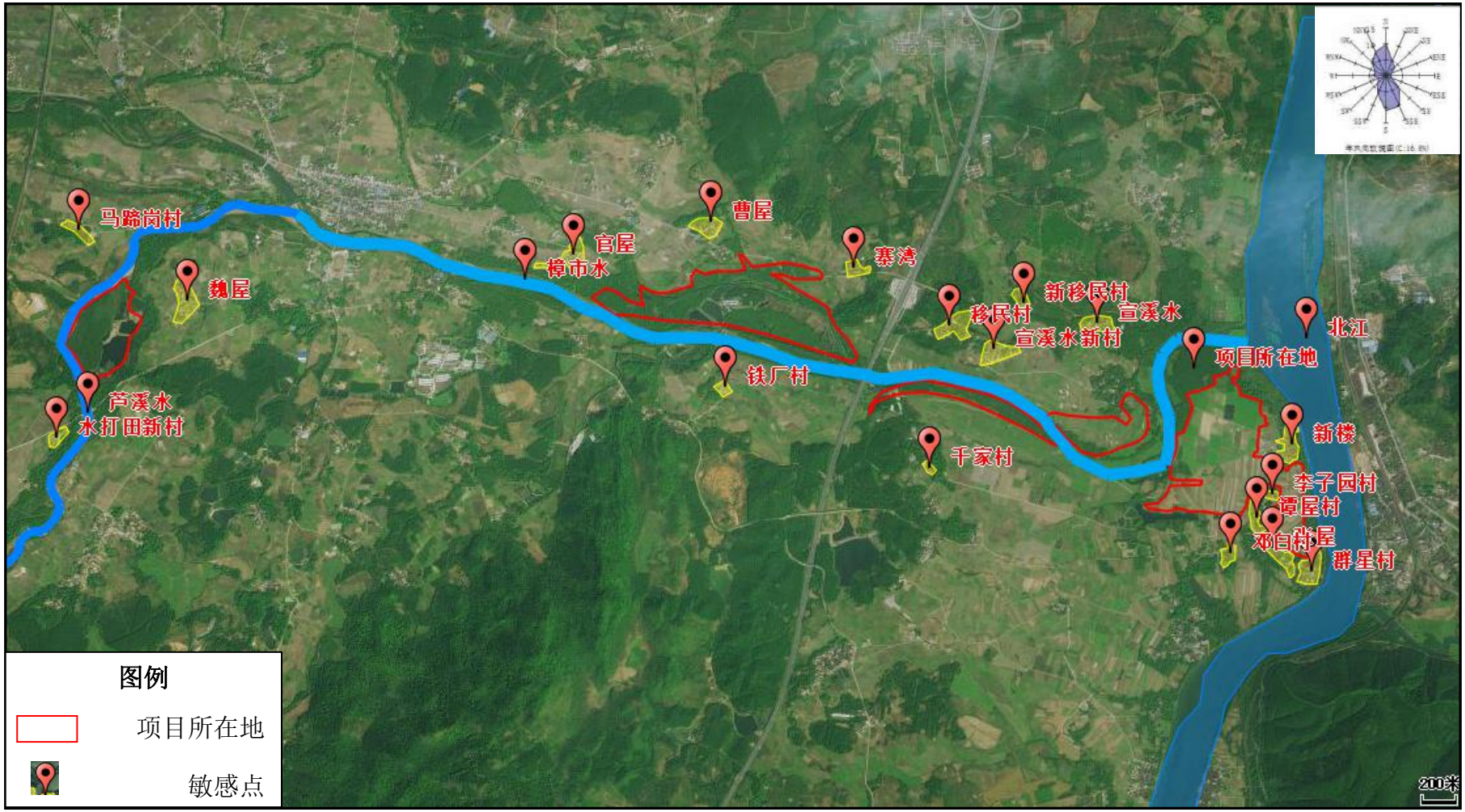
综上所述，本项目产生的生态环境影响因素和污染因素经本环境影响报告中提出的各项环保措施理后，将不会对周围生态环境产生明显影响。从环保角度而言本项目是可行的。建设单位必须在认真执行“三同时”管理规定的同时，切实落实本环境影响报告中要求的各项环保措施，并要经验收合格后，项目方可投入使用。

项目所在地
青山
山丫头老顶
贼老墩
牛牯墩
老鸦山
笔架山
松山
仙人堂
白面石
大肚岭
观音坐莲
黄岭
帽子峰
人坡坑
铜锣山
弹子机山
洋伞顶
大牛岭
高坡山顶
黄麻坪
乌石镇
铁龙镇
G240
G0423
G106
G4
X316
X317
X353
500米

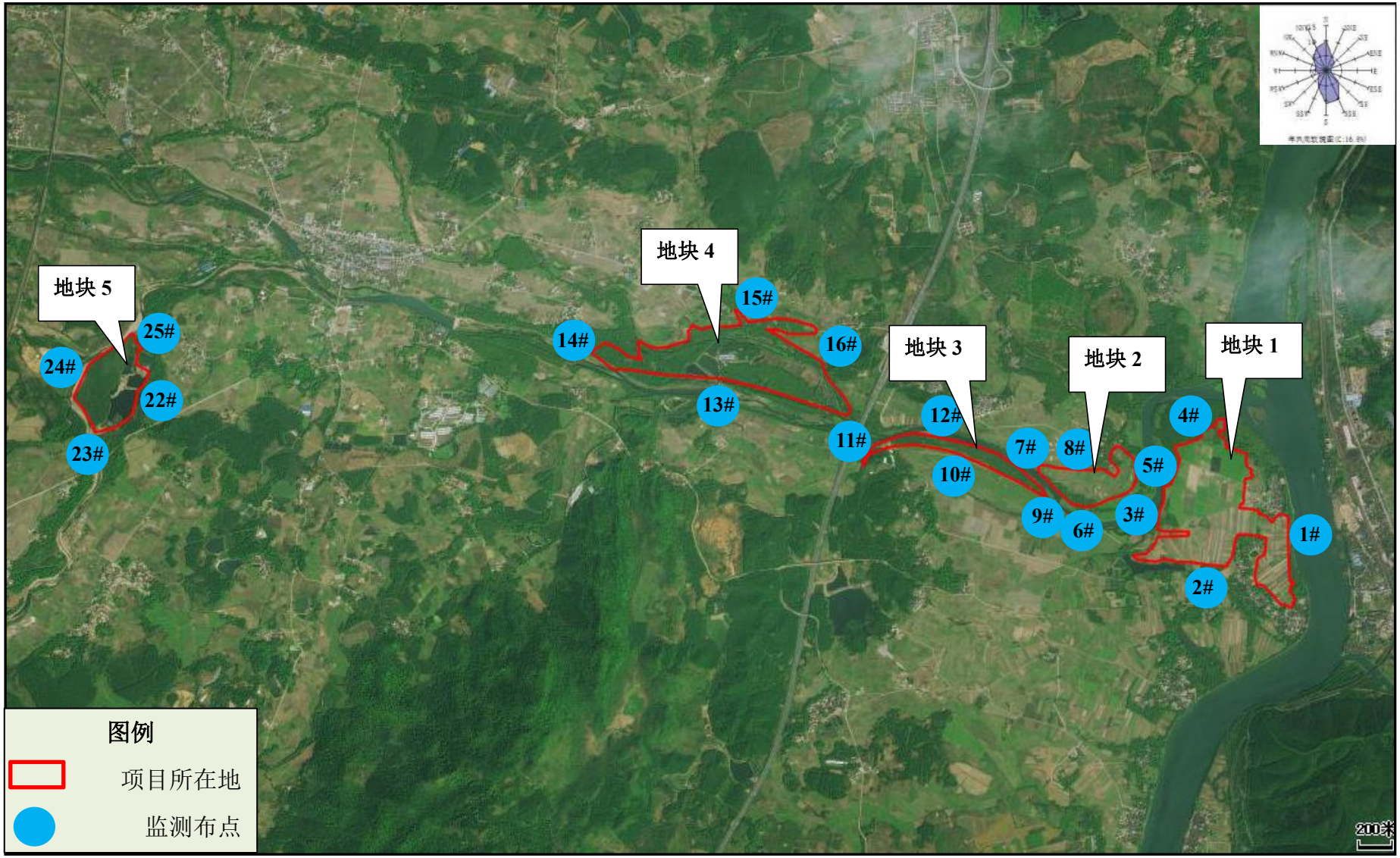
附图 1　项目地理位置图

升压站位置
芦溪水
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
空地
樟市水
樟市水
樟市水
北江
居民区
图例
项目所在地
曹屋村
贺屋村
新邓屋
老欧村
新欧村
新叶屋村
沙莲塘村
石罗夫村
横夫
北约村村民委员会
光辉村村民委员会
消雪岭社区居民委员会
华屋村
门口田
牛桥村
消雪岭四队村
樟市计生服务所
巩桥村
黄屋村
马蹄岗村
樟市中学
鲜合村
上刘村
寨湾村
新移民村
大竹园村
移民村
林屋村
盲溪水村
村委竹园
伯公村
黎头粉村
五星村
新建村
田寮村
水打田村
苗甫村
千家村
建场村
陈屋村
牛寮村
长江坝村
叶屋村
老街
G0423
S253
乐广高速
200米

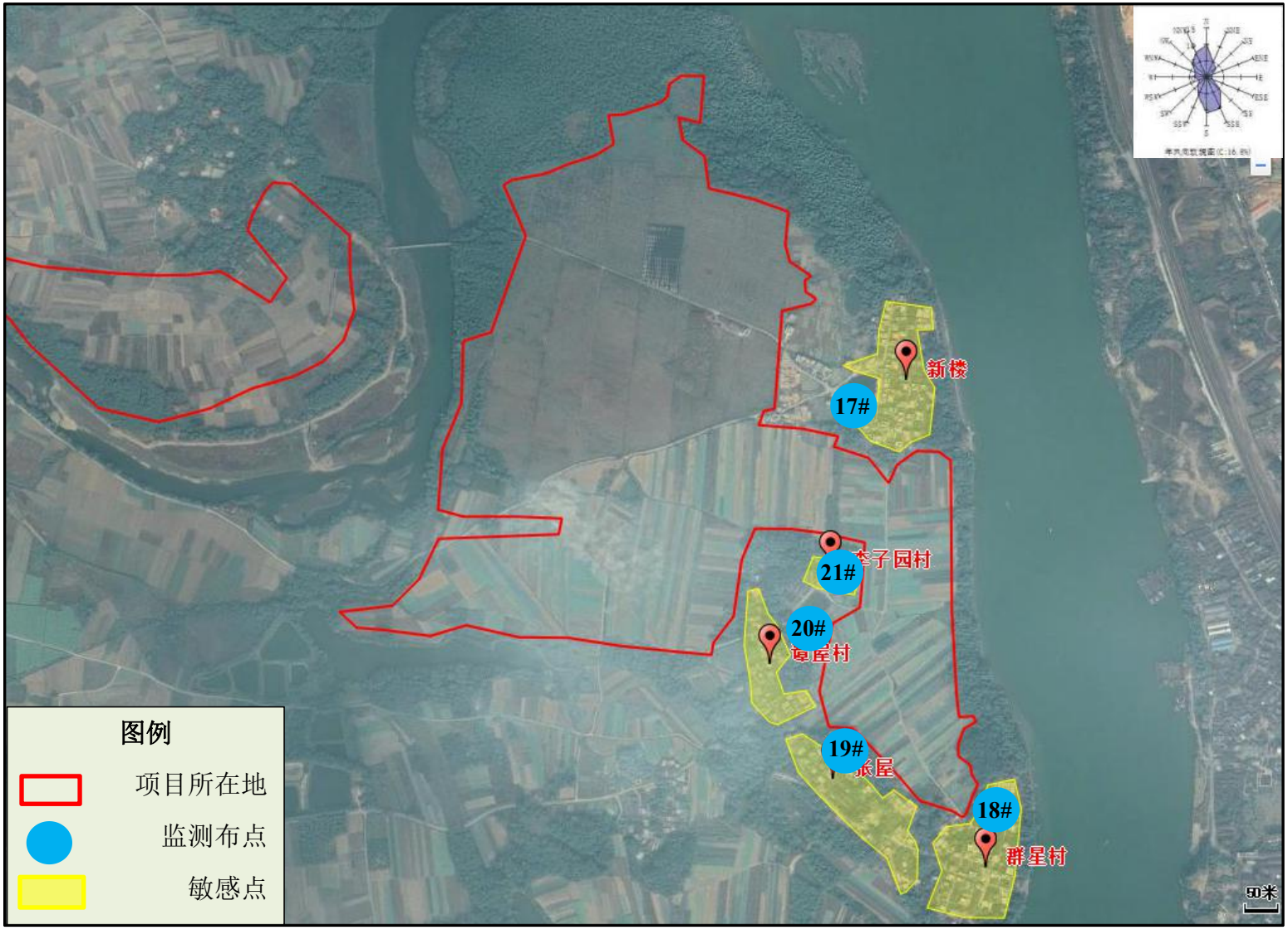
附图2　项目四至图


马蹄岗村
魏屋
芦溪水
水打田新村
官屋
樟市水
曹屋
塞湾
铁厂村
千家村
移民村
新移民村
宣溪水
宣溪水新村
项目所在地
北江
新楼
李子园村
谭屋村
邓白村
张屋
群星村
图例
项目所在地
敏感点
200米

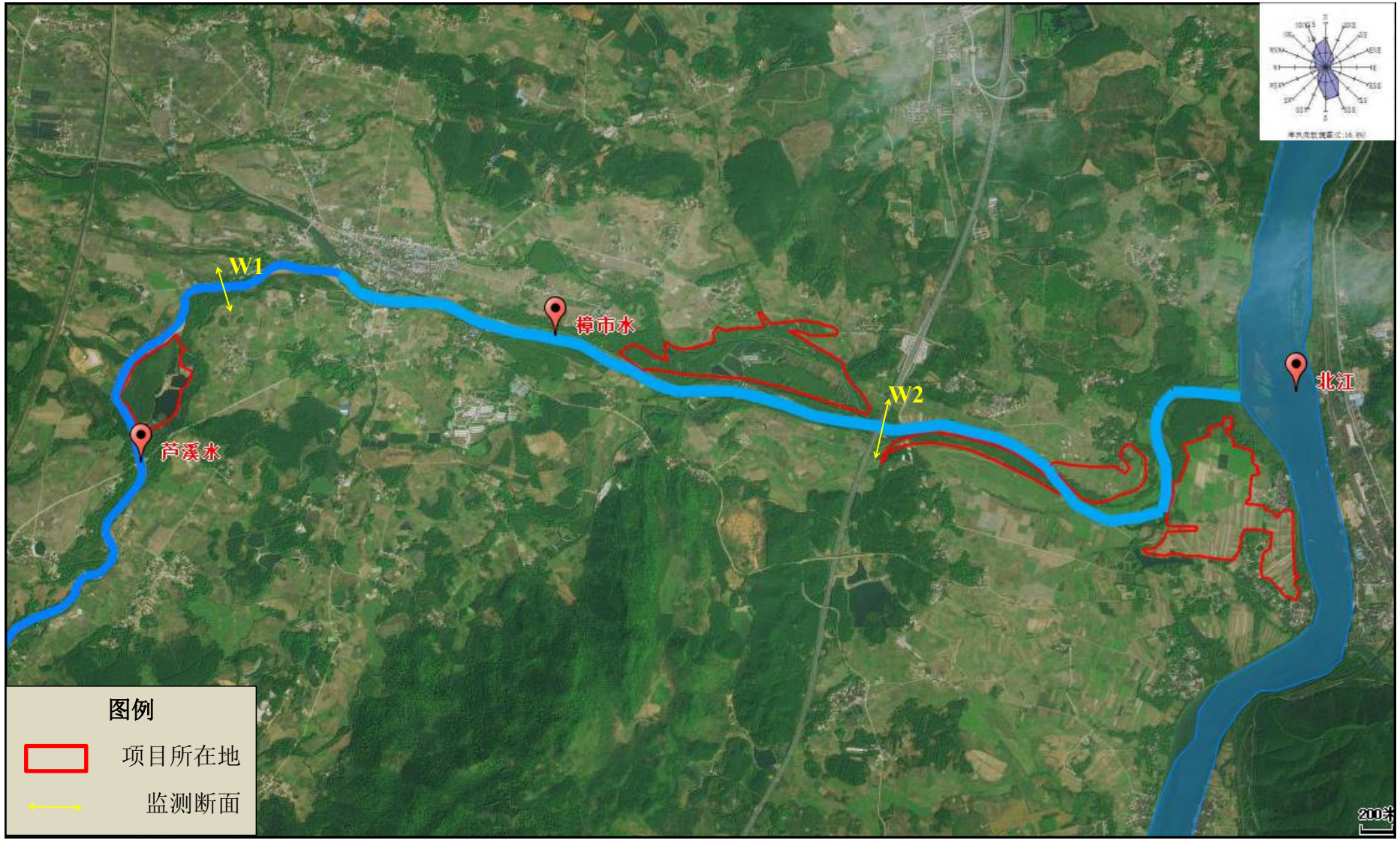
附图3　项目敏感点位图



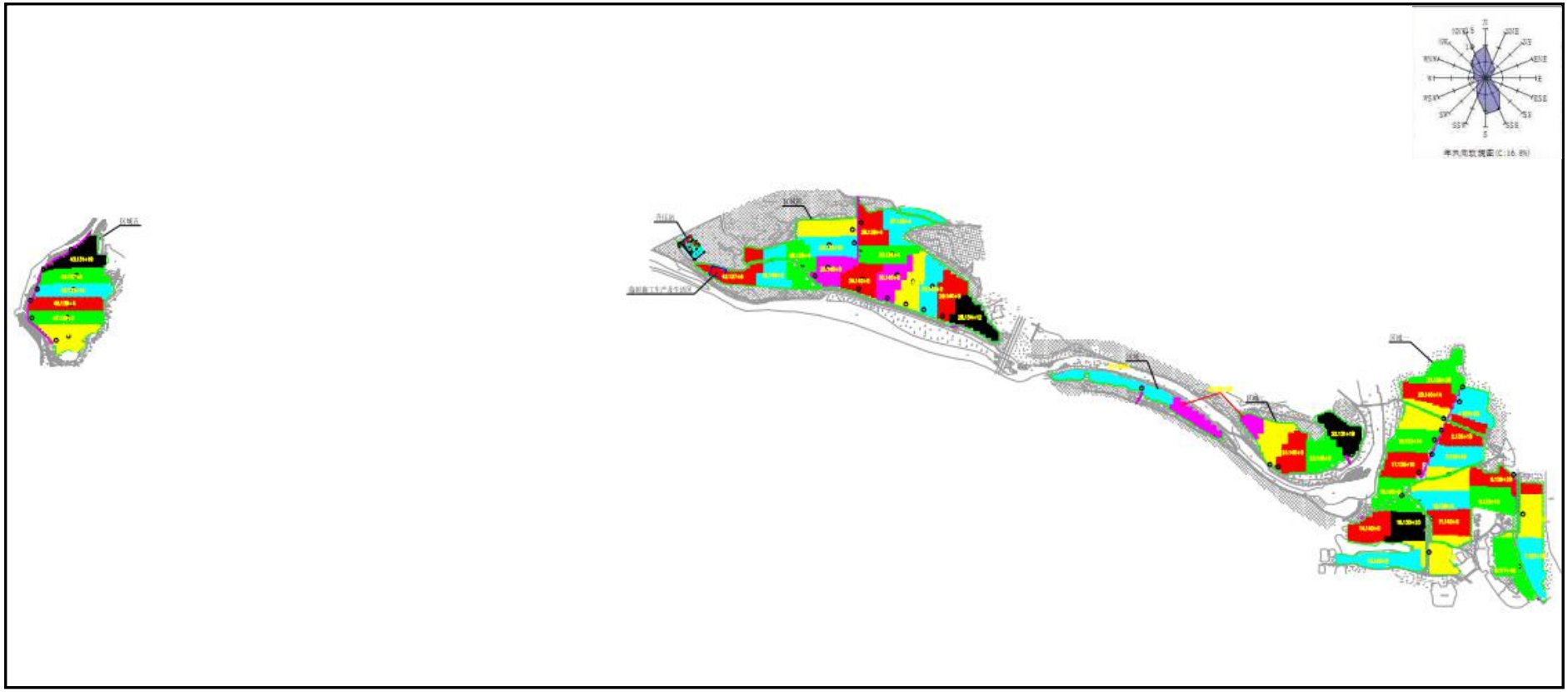
附图4　项目噪声监测点位图



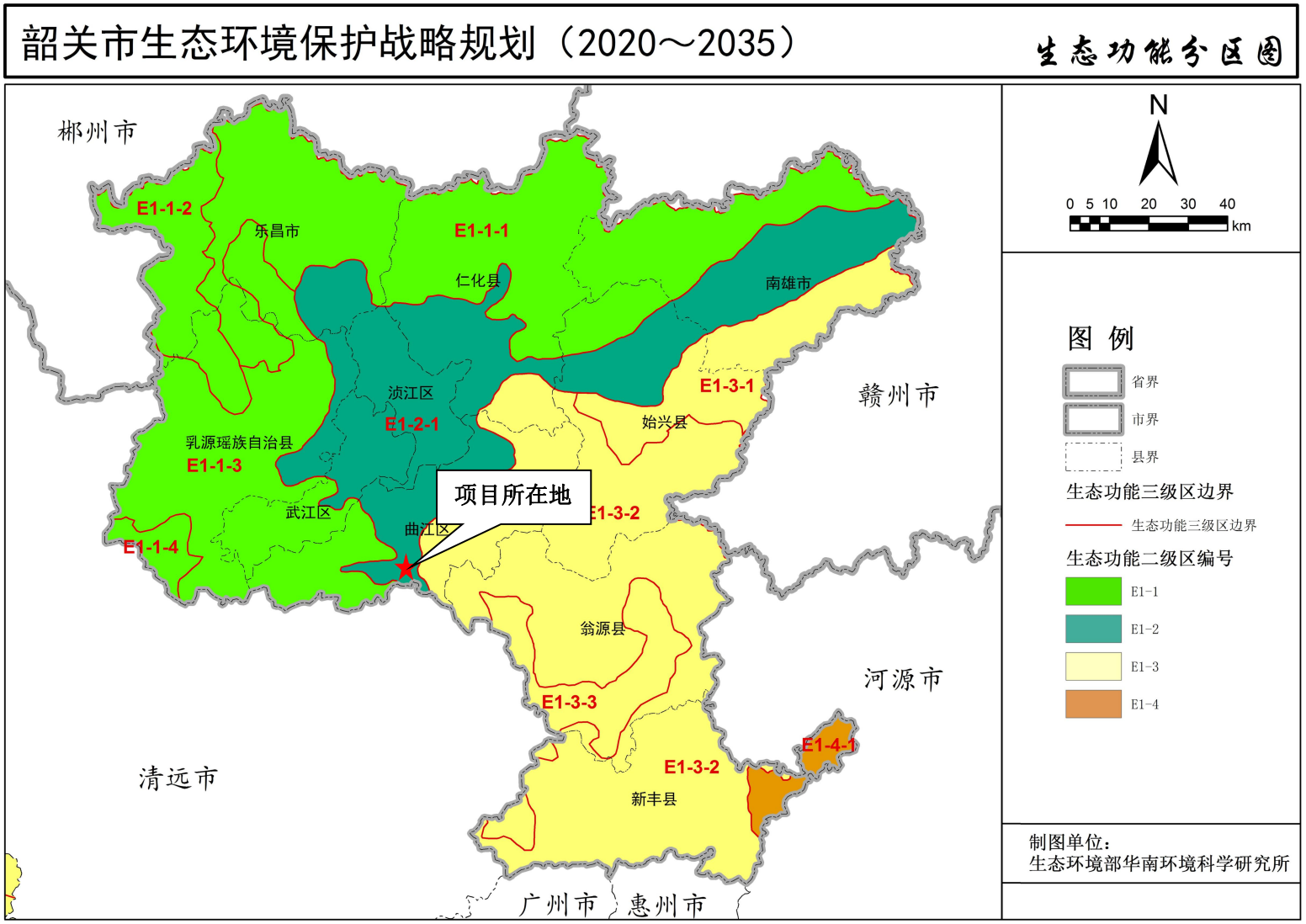
附图5　项目敏感点噪声监测点位图



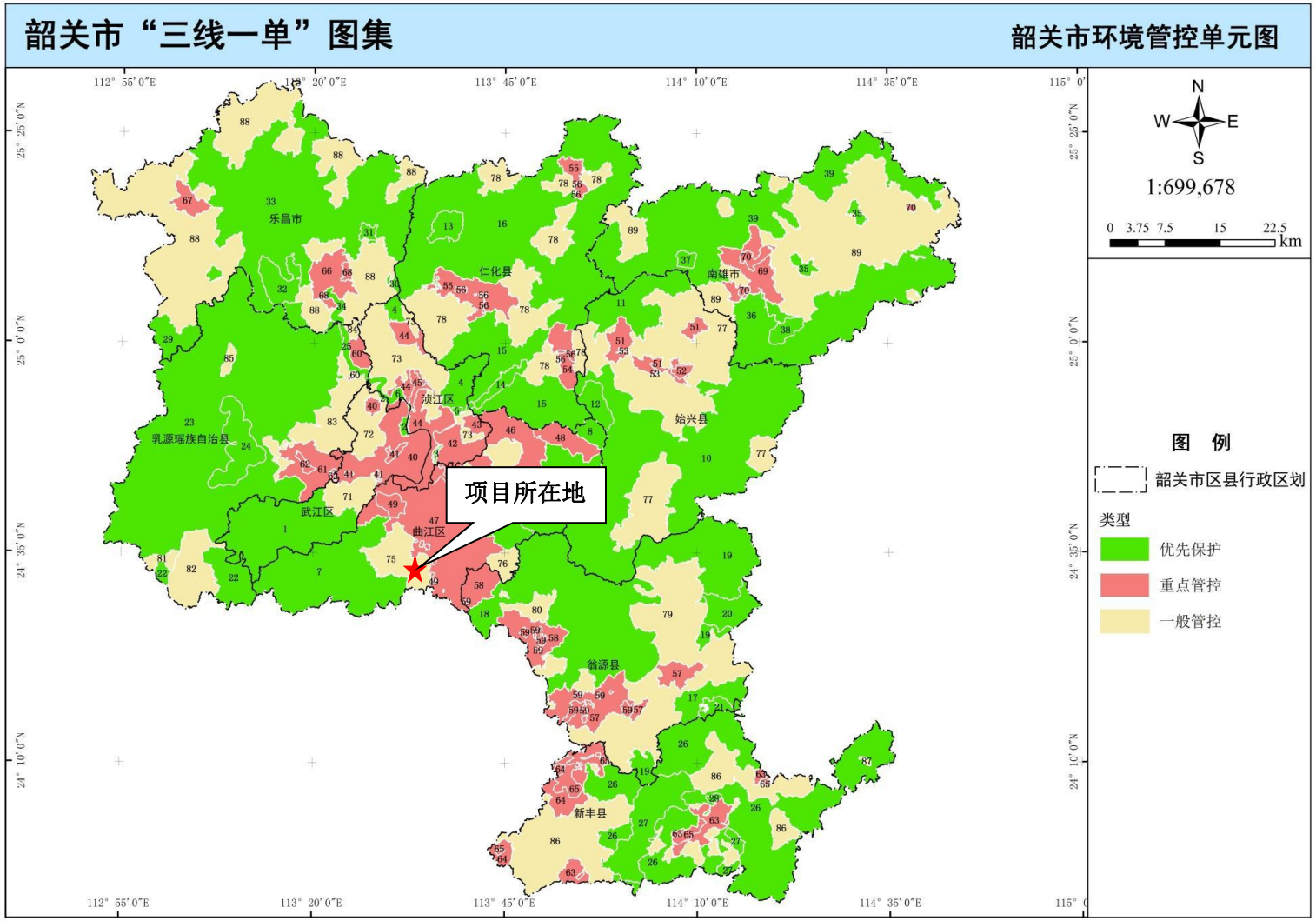
附图 6　地表水环境质量现状监测断面分布图



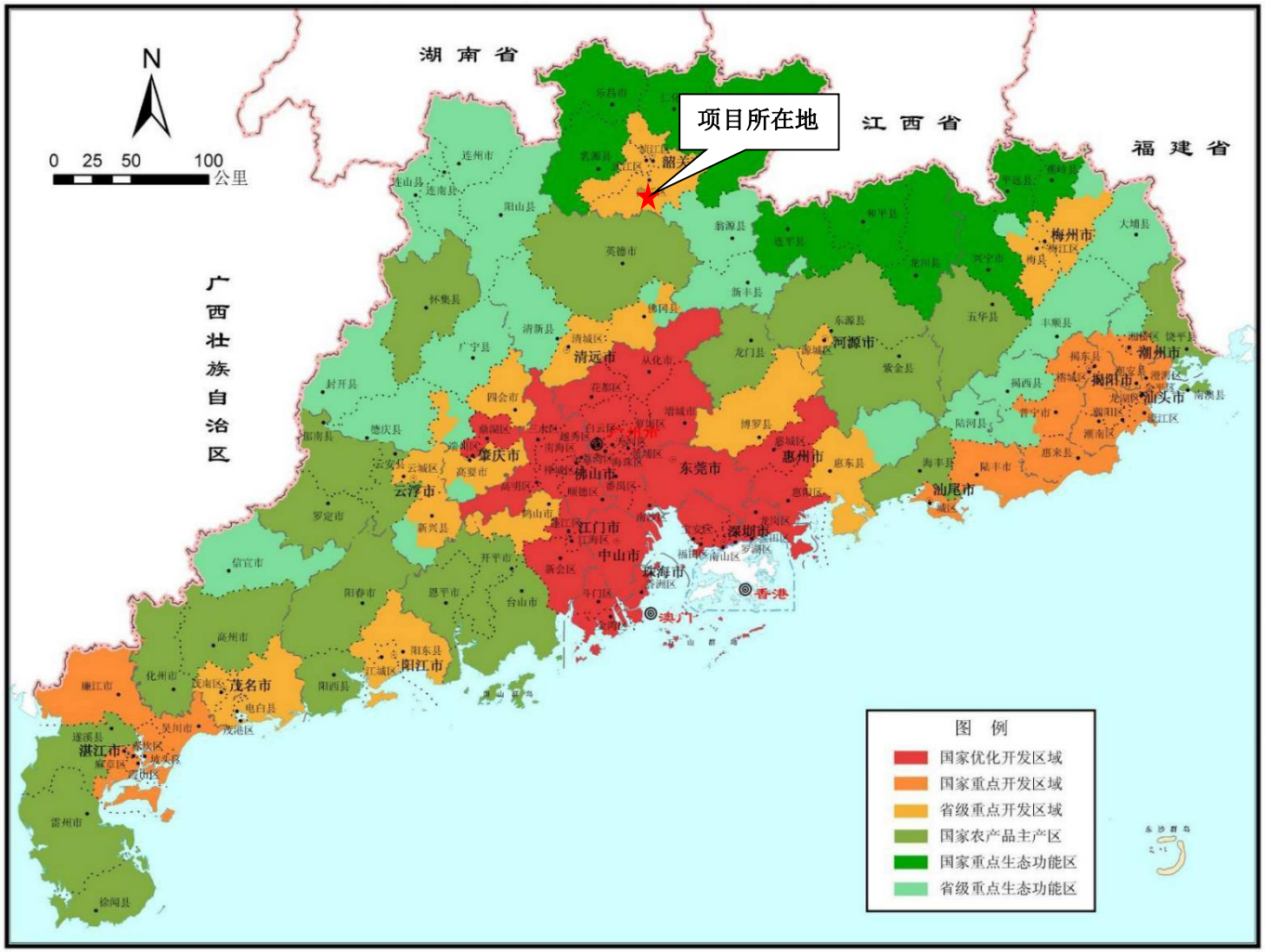
附图 7　项目总平面布置图



附图 8　韶关市生态保护分区控制规划图



附图 9　韶关市环境管控单元图



附件 10　广东省主体功能区规划图