

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：恩平市沙湖镇 151.2MW 农渔光互补光伏发电项目

建设单位（盖章）：中电（恩平）新能源有限公司

编制日期：2026 年 3 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	恩平市沙湖镇 151.2MW 农渔光互补光伏发电项目		
项目代码	2303-440785-04-01-245359		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省江门市恩平市沙湖镇		
地理坐标	光伏发电区中心经纬度：112 度 24 分 57.44 秒，22 度 25 分 16.56 秒		
建设项目行业类别	“四十一、电力、热力生产和供应业-90 陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	1525933.33m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	--	项目审批（核准/备案）文号（选填）	--
总投资（万元）	73704.67	环保投资（万元）	130
环保投资占比（%）	0.176	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	-		
规划环境影响评价情况	-		
规划及规划环境影响评价符合性分析	一、与行业规划相符性分析 1、《能源发展“十三五”规划》（2016年12月） 《能源发展“十三五”规划》（2016年12月）中“第三章主要任务—三、多元		

	发展,推动能源供给革命—太阳能”提出:“坚持技术进步、降低成本、扩大市场、完善体系。优化太阳能开发布局,优先发展分布式光伏发电,扩大“光伏+”多元化利用,促进光伏规模化发展。推广光伏发电与建筑屋顶、滩涂、湖泊、鱼塘、及农业大棚及相关产业有机结合的新模式,鼓励利用采煤沉陷区废弃土地建设光伏发电项目,扩大中东部和南方地区分布式利用规模”。本项目为农渔光互补光伏发电项目,符合《能源发展“十三五”规划》的要求。 2、《可再生能源中长期发展规划》(2007年9月) 《可再生能源中长期发展规划》(2007年9月)中“发展目标”提出:“提高可再生能源比重,促进能源结构调整。我国探明的石油、天然气资源贫乏,单纯依靠化石能源难以实现经济、社会和环境的协调发展。水电、生物质能、风电和太阳能资源潜力大,技术已经成熟或接近成熟,具有大规模开发利用的良好前景。加快发展水电、生物质能、风电和太阳能,大力推广太阳能和地热能在建筑中的规模化应用,降低煤炭在能源消费中的比重,是我国可再生能源发展的首要目标”。本项目为太阳能发电项目,符合《可再生能源中长期发展规划》(2007年9月)的要求。 3、《可再生能源发展“十三五”规划》(2016年12月) 《可再生能源发展“十三五”规划》(2016年12月)中“四、主要任务”提出:“1、全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统;积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边,按照就近利用的原则建设光伏电站项目;结合土地综合利用,依托农业种植、渔业养殖、林业栽培等,因地制宜创新各类“光伏+综合利用商业模式,促进光伏与其他产业有机融合;创新光伏的分布利用模式,在中东部等有条件的地区,开展“人人千瓦光伏”示范工程,建设光伏小镇和光伏新村”。本项目为农渔光互补光伏项目,采用光伏+综合利用商业模式,符合《可再生能源发展“十三五”规划》(2016年12月)的要求。 4、《广东省能源发展“十四五”规划》 《广东省能源发展“十四五”规划》提出,积极发展光伏发电。大力提升光伏发电规模,坚持集中式与分布式开发并举,因地制宜建设集中式光伏电站项目,大力支持分布式光伏;积极推进光伏建筑一体化建设,鼓励发展屋顶分布式光伏发电;推动光伏在交通、通信、数据中心等领域的多场景应用。“十四五”时期新增光伏发电装机容量约2000万千瓦。本项目为农渔光互补光伏项目,采用光伏+
--	---

	综合利用商业模式，符合《广东省能源发展“十四五”规划》的要求。
其他符合性分析	一、与“三线一单”相符性分析 1、生态保护红线 本项目不涉及国家重点保护名胜风景区、自然保护区、饮用水源保护区等敏感目标。 2、环境质量底线 本项目为农渔光互补光伏项目，项目运营期无废气，光伏组件清洗废水经收集桶收集沉淀后全部用于周围的绿化、林地灌溉，不外排，噪声源主要来自变压器等电气设备产生连续性或间歇性的电磁噪声和机械噪声，固体废物主要是废旧光伏组件以及生活垃圾。本项目为光伏发电项目，广东地区使用电能大多为火力发电，本项目营运后，可一定程度上减少火电的使用量，从而降低火力发电中煤的使用量，减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的产生，因此本项目的运营有助于改善区域环境质量。 3、资源利用上线 本项目运营期消耗资源为电能和水，消耗量较小，且由于本项目为光伏发电项目，能丰富周边区域电力资源。 4、环境准入负面清单 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中的“五、新能源1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”。本项目同时不属于《市场准入负面清单（2025年版）》内容，符合国家相关产业政策要求。 经以上分析可知，本项目的建设是符合“三线一单”原则的。 二、产业政策的相符性分析 根据《中华人民共和国可再生能源法》第二条：本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源；第十三条：国家鼓励和支持可再生能源并网发电。本工程符合产业政策。本工程为太阳能光伏发电项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中的“五、新能源1、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，本项目同时不属于《市场准入负面清单（2025年版）》内容，符合国家相关产业政策要求。 总体来说，本项目建设符合国家产业政策要求。

二、建设内容

地理位置	本项目位于恩平市沙湖镇，光伏发电区中心经纬度：112 度 24 分 57.44 秒，22 度 25 分 16.56 秒。																																												
项目组成及规模	一、工程建设内容及规模 本项目位于恩平市沙湖镇横陂村、浴水村、上凯村、南坑村等 4 个村属范围内，项目总投资 73704.67 万元，建设光伏电站，规划交流侧装机容量为 151.2MW，直流侧装机容量为 189.54104MWp，年平均发电量为 216497.27MWh。建设单位使用为一般农用地、非林地、非基本农田 1525933.33m²（约 2288.90 亩）建设恩平市沙湖镇 151.2MW 农渔光互补光伏发电项目。本项目建成后运营期首年发电量 227528.97MWh，首年等效利用小时数 1200.42h。多年平均年发电量 216497.27MWh，综合年平均等效利用小时数 1142.22h。 二、光伏系统总体方案设计及发电量计算 按优化设计，光伏电站共划分为由 55 个光伏方阵组成，光伏方阵采用 590Wp 双面双玻组件+固定式/柔性支架 300kW 组串式逆变器+箱式变压器，每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，每台 300kW 组串式逆变器接入 20~27 路组串，590Wp 双面双玻组件总数量为 321256 块，300kW 组串式逆变器数量为 504 台。光伏阵列组件采用 590Wp N 型 TopCon 组件。本项目地势较为平坦，因此本设计方案中光伏棚子与地面固定倾角支架方阵方位角选为 0°，即朝向正南；柔性支架方阵跟随鱼塘方位角布置。 五、设备方案 项目主要设备如下： 表 2-1 项目设备一览表 <table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td colspan="4">1 光伏组件</td></tr><tr><td>光伏组件类型</td><td>/</td><td></td><td></td></tr><tr><td>峰值功率</td><td>Wp</td><td>590</td><td></td></tr><tr><td>开路电压（Voc）</td><td>V</td><td>51.86</td><td></td></tr><tr><td>短路电流（Isc）</td><td>A</td><td>14.49</td><td></td></tr><tr><td>工作电压（Vmppt）</td><td>V</td><td>42.88</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">一 光伏发电工程站址概况</td></tr><tr><td>工作电流（Imppt）</td><td>A</td><td>13.76</td><td></td></tr><tr><td>峰值功率温度系数</td><td>%/℃</td><td>-0.290</td><td></td></tr><tr><td>开路电压温度系数</td><td>%/℃</td><td>-0.250</td><td></td></tr></table>	名称	单位	数量	备注	1 光伏组件				光伏组件类型	/			峰值功率	Wp	590		开路电压（Voc）	V	51.86		短路电流（Isc）	A	14.49		工作电压（Vmppt）	V	42.88		一 光伏发电工程站址概况				工作电流（Imppt）	A	13.76		峰值功率温度系数	%/℃	-0.290		开路电压温度系数	%/℃	-0.250	
	名称	单位	数量	备注																																									
	1 光伏组件																																												
	光伏组件类型	/																																											
	峰值功率	Wp	590																																										
开路电压（Voc）	V	51.86																																											
短路电流（Isc）	A	14.49																																											
工作电压（Vmppt）	V	42.88																																											
一 光伏发电工程站址概况																																													
工作电流（Imppt）	A	13.76																																											
峰值功率温度系数	%/℃	-0.290																																											
开路电压温度系数	%/℃	-0.250																																											

短路电流温度系数	%/°C	0.045	
重量	kg	27	
数量	块	321256	
跟踪方式	/	固定式	
安装角度	°	12/0/5	
2 逆变器			
输出额定功率	kW	300	
最大直流电压	V	1500	
最高转换效率	%	99.01	
中国效率	%	98.80	
最大功率跟踪（MPPT）范围	V	500~1500	
最大直流输入电流	A	390	
交流输出电压	V	800	
输出频率范围	Hz	50/60	
功率因数	/	0.8 超前~0.8 滞后	
外形尺寸	mm	1048×732×395	
重量	kg	≤112	
防护等级		IP66	
工作环境温度范围	°C	-30~+60	
数量	台	504	
3 就地升压变压器			
台数	台	55	
容量	kVA	1600/1800/2100/3300	
额定电压比	/	37±2×2.5%/0.8kV	

六、定员及工作制度

本项目光伏发电场不设劳动定员。项目年运行365天，每天24小时。

七、工程占地

本项目位于恩平市沙湖镇横陂村、浴水村、上凯村、南坑村等4个村属范围内，占地面积1525933.33m²（约2288.90亩）。施工临时用地尽量利用荒地，主要用于布置钢筋加工厂、临时住宅及办公室、材料仓库、设备临时存放场等施工辅助设施及风机安装平台、对外交通道路、施工期施工道路和电缆沟等。

根据国家《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》（国土资规〔2017〕8号）、《产业用地政策实施工作指引（2019年版）》等对光伏发电用地做出具体要求：项目采用光伏复合项目，其方阵土地使用农用地在不破坏农业生产条件的前提下可不改变原用地性质，按照国土资规〔2015〕11号有关规定核定方阵面积，但不得占用永久基本农田，本项目涉及一般生态空间用地范围无建设内容。

	八、给排水 本项目光伏组件平均每年清洗4次，清洗周期为90d，每次清洗用水量约3899.75m³，年用水量约15599m³，排水量按用水量90%计，年排水量约14039.1m³，该部分废水除SS含量较高外，不含其它污染物，清洗废水经收集桶收集沉淀后全部用于周围的绿化、林地灌溉。
总平面及现场布置	一、光伏区总体布置 本项目光伏场区陆上占用面积 1473.94 亩，鱼塘占用面积 781.77 亩。现状场址土地性质为一般农用地、非林地、非基本农田，地形环境较好，周围无高山遮挡，光线充足，可用于光伏电站建设。场址之间可通过乡道和山路相连，交通条件良好。 （1）阵列区布置方案 本项目规划交流侧装机容量为 151.2MW，直流侧装机容量为 189.54104MWp，容配比 为 1.254。根据光伏阵列的布置方案，光伏区由 55 个光伏方阵组成，光伏方阵采用 590Wp 双面双玻组件+固定式/柔性支架+300kW 组串式逆变器+箱式变压器，每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，每台 300kW 组串式逆变器接入 20~27 路组串，590Wp 双面双玻组件总数量为 321256 块，300kW 组串式逆变器数量为 504 台。 （2）道路布置方案 光伏场区道路布置以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的，充分利用太阳能电池板矩阵之间的有效距离布置道路，尽量减少场区用地。光伏阵列区内设纵横向道路，根据布置，箱变均有道路可以通达，且箱变布置在道路两侧，以便于箱变运输、安装，满足日常巡查和检修的要求。道路布置时充分考虑场内集电线路走向问题，尽可能使集电线路走向与场内主干道走向一致，在铺砌道路时，可将位于路边的电缆沟一并制作完成，有效减少重复开挖的土方量。新建道路长度为 3km，改扩建道路长度为 2km，路面为 20cm 厚泥结碎石路面，宽度为 4m，转弯半径不小于 9m。光伏组件间的空地平整后作为横向通道使用。站内道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%~2%，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。 （3）防护设施布置方案 为方便光伏电站的运维管理，减少外界干扰，拟在光伏阵列区周围设置 1.8m 高的钢丝围栏，对光伏电站进行防护。在对外道路出口处及必要的位置设置大门，宽度为 4m，满足车辆通行要求，初步拟定布置 80 个大门。

施工方案	一、场地平整及土石方平衡 本项目为光伏发电项目，光伏发电区基本不用基础工程挖填，因此施工期基础工程挖填方量较小，用于绿地和道路建设，基本可实现场地内土石方平衡，无弃土产生。 二、土建工程 本项目光伏阵列区箱变基础采用 PHC 管桩+混凝土平台形式，逆变器采用的组串式逆变器，体积小、重量轻，拟采用直接安装在支架立柱上的方式，不再另行单独设置组串式逆变器支架基础。本项目光伏阵列区固定式刚性支架及柔性支架基础均拟主要采用 PHC 管桩基础。光伏场区施工道路对外有公路相连通，道路宽度大于 4m，并有充足的回转场地，场内通道不堆放材料等杂物，可作消防车道及紧急疏散通道。 三、光伏阵列设计 本项目光伏阵列区场区场地选用的预应力高强度混凝土管桩及混凝土灌注桩。 四、集电线路设计 本项目集电线路采用直埋敷设方式，埋深为 1000mm，下部铺 10cm 细砂，电缆敷设完毕后，上部再铺 10cm 厚细砂，并铺水泥砖进行保护，最后回填碎石土，并沿电缆路径埋设电缆标示桩。 五、施工组织设计 本项目拟建场地位于恩平市沙湖镇，周边交通方便，地处华南沿海丘陵低山地带，拟建场地多为山地和鱼塘，场地起伏较大，由乡道及山路相连。 本项目场址施工期用水暂定从附近居民区取水。经初步计算，本工程高峰期施工用电负荷为300kW，其中阵列区用电较为分散，考虑配备2台 100kW 柴油发电机、2 台 50kW 柴油发电机。 六、临时设施布置 (1) 砂石料系统 本工程所需砂石考虑外购形式供应，可在场址附近砂石厂购买，采用汽车运输至项目场地。 (2) 混凝土系统 混凝土搅拌站设在施工区域附近，主要供应支架基础、设备基础等建（构）筑物混凝土，混凝土搅拌站生产能力应满足高峰浇筑强度需求。选用JS500 型混凝土搅拌机。混凝土拌和系统设置水泥库（罐）和砂石堆料场。水泥采用袋装水泥为主，水泥库按照储备3天的储量考虑。砂石料堆场分别堆放石料和砂。拌和系统设污水沉淀池，统一布置排水管线，生产废水经排水管线汇入沉淀池经沉淀处理后达标后排放。 (3) 综合加工厂 综合加工主要设置钢筋加工厂、木材加工厂，集中布置在施工生产临时设施场地。
------	---

	钢筋加工厂包括原材料存储场、钢筋加工棚和成品料堆场，钢筋加工棚采用轻型钢架结构。在钢筋加工厂两侧分别设钢筋堆放场和成品钢筋堆放场。 钢筋加工厂内将配置钢筋弯曲机、钢筋调直机及钢筋切断机等设备，以满足加工强度要求。钢筋加工内容主要为钢筋平直、切断、弯曲等。 (4) 综合仓库 本工程所需的仓库集中布置在综合加工系统附近，主要设有综合仓库。 (5) 设备及材料堆放场 场区设设置多个堆存场，用于临时堆放电池组件、PHC 预制混凝土管桩以及其他零星设备。 (6) 修配系统 本工程机修、汽修等可以优先利用当地的资源，现场不设置相应修配设施，仅做简单保养即可。 七、施工道路布置 光伏场区道路布置以满足消防、检修维护和巡视需要为主要目的，充分利用太阳能电池板矩阵之间的有效距离布置道路，尽量减少场区用地。 光伏阵列区内设纵横向道路，根据布置，箱变均有道路可以通达，且箱变布置在道路两侧，以便于箱变运输、安装，满足日常巡查和检修的要求。道路布置时充分考虑场内集电线路走向问题，尽可能使集电线路走向与场内主干道走向一致，在铺砌道路时，可将位于路边的电缆沟一并制作完成，有效减少重复开挖的土方量。新建道路长度为 3km，改扩建道路长度为 2km，路面为 20cm 厚泥结碎石路面，宽度为 4m，转弯半径不小于 9m。光伏组件间的空地平整后作为横向通道使用。站内道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%~2%，满足设备运输及运行管理的需要，方便人车的通行。 八、施工总进度 本项目施工准备期从建设期的第 1 个月开始安排，工期 30 天。本项目计划总工期 12个月。 施工过程中应控制好时间节点，确保关键路线按计划实施，保证工期。
其他	无

三、生态环境现状、环境保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境质量现状 1、植被 根据现场调查，本项目所在区域生长有华南地区的常见植物，调查范围内未发现受国家保护的濒危野生植物。项目用地区域内受人类干扰严重，主要用于种植桉树林、火龙果林、甘蔗林等经济作物。其中项目周边主要是杂草地、桉树林、甘蔗林等。调查期间，在调查范围内未发现国家规定的野生重点保护植物种。 2、动物 通过初步的实地调查和公众询问，同时参阅前人有关该地区的动物资源调查。相关文献资料，对该地的野生动物资源和动物区系等进行了分析。项目所在区域的动物区系相对简单，因为樵采、耕作生产等人为活动，野生动物数量较少，大多为适应性强的种类，与人类活动关系比较密切，难于见到大型野生动物活动。常见的脊椎野生动物种类包括：黑眶蟾蜍、中华蟾蜍、斑腿树蛙、小弧斑姬蛙、花狭口蛙、饰纹姬蛙、变色树蜥、壁虎、石龙子、铜蜓蜥、家燕、黄腹鹪莺、斑文鸟、大山雀、臭鼬、普通蝠翼、隐纹花松鼠、赤腹松鼠、针毛鼠、黄毛鼠、板齿鼠、中国水蛇、铅色水蛇等。调查期间，在调查范围内未发现珍稀动物资源。 3、土地利用类型 项目总占地面积 2288.90 亩。其中，光伏场区陆上占用面积 1473.94 亩，鱼塘占用面积 781.77 亩。现状场址土地性质为一般农用地、非林地、非基本农田，地形环境较好，根据现场踏查，评价区内土地利用类型主要林地、果园和荒地，区域内有少量鸡鸭养殖场，但目前已停产。 本项目用地性质为耕地、林地、园地和其他农用地等，均不涉及基本农田保护范围及生态红线，不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的区域。 4、生态功能区划相符性 项目所在区域属亚热带气候，四季界线不明显，树木常绿。冬季严寒少、年平均气温高、霜日少、有效积温充足、热量资源丰富的特征是亚热带经济动植物繁衍生长的关键因素之一。 根据《恩平市中心城区总体规划》（2016—2030）中的恩平市生态分级控制图及生
--------	---

	态功能区划图，本项目属于严格保护区和西部山地森林生态保护区，本项目为光伏发电项目，没有废气、废水产生、噪声较低，本项目不属于污染类项目，因此本项目对环境较小。 根据现场踏查，评价区内土地利用类型主要为一般农用地、非林地、非基本农田，现用地范围内无常居居住人口，无市政基础设施或特殊的设施限制，不涉及城市总体规划确定的特殊控制区域。占地范围内除少量野生杂草外无其它植物，因此本项目符合当地生态分级控制要求。 二、环境空气质量现状 根据《恩平市城市总体规划》（2010-2020），项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，本项目选取评价基准年为 2024 年。根据江门市生态环境保护局于 2025 年 01 月 15 日发布的《2024 年 12 月江门市环境空气质量月报》中“附表 2 2024 年 1-12 月全市空气质量变化”恩平市测点主要污染物 SO₂、PM₁₀、CO、NO₂、PM_{2.5}、O₃ 年评价达标。 表 3-1 2024 年恩平市空气质量现状评价表 <table><tr><th>所在区域</th><th>污染物</th><th>评价指标</th><th>现状浓度</th><th>标准值</th><th>单位</th><th>达标情况</th></tr><tr><td rowspan="6">恩平市</td><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>8</td><td>60</td><td>μg/m³</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>29</td><td>60</td><td>μg/m³</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>日平均质量浓度第 95 位百分数</td><td>0.9</td><td>4</td><td>mg/m³</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>15</td><td>40</td><td>μg/m³</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>19</td><td>30</td><td>μg/m³</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均浓度</td><td>126</td><td>160</td><td>μg/m³</td><td>达标</td></tr></table> 根据上表可知，项目所在地主要污染物均能达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准要求，故项目所在位置属于达标区。 三、声环境质量现状 项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此可不进行声环境质量现状监测。 四、地表水环境质量现状 本项目最近地表水体为莲塘水，项目地表水现状检测数据引用当地生态环境主管部	所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	单位	达标情况	恩平市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	μg/m ³	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	29	60	μg/m ³	达标	CO	日平均质量浓度第 95 位百分数	0.9	4	mg/m ³	达标	NO ₂	年平均质量浓度	15	40	μg/m ³	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	30	μg/m ³	达标	O ₃	日最大 8 小时平均浓度	126	160	μg/m ³	达标
所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	单位	达标情况																																							
恩平市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	μg/m ³	达标																																							
	PM ₁₀	年平均质量浓度	29	60	μg/m ³	达标																																							
	CO	日平均质量浓度第 95 位百分数	0.9	4	mg/m ³	达标																																							
	NO ₂	年平均质量浓度	15	40	μg/m ³	达标																																							
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	30	μg/m ³	达标																																							
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度	126	160	μg/m ³	达标																																							

	门公开发布的生态环境质量数据，根据《2025 年 11 月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表》公布莲塘水水质现状可知，莲塘水水质可达到 III 类标准。 附表 2025 年 11 月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表 <table><tr><th colspan="2">序号</th><th>河流名称</th><th>行政区域</th><th>所在河流</th><th>考核断面</th><th>水质目标</th><th>水质现状</th><th>主要污染物及超标倍数</th></tr><tr><td rowspan="4"></td><td>1</td><td rowspan="4">莲塘水</td><td>鹤山市</td><td>西江干流水道</td><td>杰洲</td><td>Ⅲ</td><td>Ⅱ</td><td>—</td></tr><tr><td>2</td><td>蓬江区</td><td>西海水道</td><td>沙尾</td><td>Ⅱ</td><td>Ⅱ</td><td>—</td></tr><tr><td>24</td><td>鹤山市</td><td>泥海水</td><td>玉岗桥</td><td>Ⅳ</td><td>劣Ⅴ</td><td>磷(2.30)</td></tr><tr><td>25</td><td>蓬江区</td><td>泥海水</td><td>苍溪</td><td>Ⅳ</td><td>Ⅳ</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="2">七</td><td>26</td><td rowspan="2">莲塘水</td><td>开平市</td><td>莲塘水干流</td><td>急水田</td><td>Ⅱ</td><td>Ⅰ</td><td>—</td></tr><tr><td>27</td><td>恩平市</td><td>莲塘水干流</td><td>浦桥</td><td>Ⅲ</td><td>Ⅱ</td><td>—</td></tr><tr><td>八</td><td>28</td><td>白沙水</td><td>开平市</td><td>白沙水干流</td><td>冲口村</td><td>Ⅲ</td><td>Ⅲ</td><td>—</td></tr></table> 第 2 页，共 8 页 图 3-1 当地环保主管部门公开发布的生态环境质量截图	序号		河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数		1	莲塘水	鹤山市	西江干流水道	杰洲	Ⅲ	Ⅱ	—	2	蓬江区	西海水道	沙尾	Ⅱ	Ⅱ	—	24	鹤山市	泥海水	玉岗桥	Ⅳ	劣Ⅴ	磷(2.30)	25	蓬江区	泥海水	苍溪	Ⅳ	Ⅳ	—	七	26	莲塘水	开平市	莲塘水干流	急水田	Ⅱ	Ⅰ	—	27	恩平市	莲塘水干流	浦桥	Ⅲ	Ⅱ	—	八	28	白沙水	开平市	白沙水干流	冲口村	Ⅲ	Ⅲ	—
序号		河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数																																																									
	1	莲塘水	鹤山市	西江干流水道	杰洲	Ⅲ	Ⅱ	—																																																									
	2		蓬江区	西海水道	沙尾	Ⅱ	Ⅱ	—																																																									
	24		鹤山市	泥海水	玉岗桥	Ⅳ	劣Ⅴ	磷(2.30)																																																									
	25		蓬江区	泥海水	苍溪	Ⅳ	Ⅳ	—																																																									
七	26	莲塘水	开平市	莲塘水干流	急水田	Ⅱ	Ⅰ	—																																																									
	27		恩平市	莲塘水干流	浦桥	Ⅲ	Ⅱ	—																																																									
八	28	白沙水	开平市	白沙水干流	冲口村	Ⅲ	Ⅲ	—																																																									
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本建设项目属于新建项目，不存在与本项目有关的环境污染。																																																																
生态环境保护目标	一、评价范围 根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目应该编制环境影响评价报告表。同时，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）的要求，本项目生态环境评价范围为光伏片区。 二、环境保护目标 1、水环境保护目标 项目范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标，项目周边地表水莲塘水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 2、环境空气保护目标 本项目周边不涉及自然保护区、风景名胜區和其他需保护区域，居住区、文化区和农村地区中人群较为集中区域，环境空气保护目标是维持项目所在地环境空气质量达到现有的大气环境水平，保护级别为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。																																																																

	3、声环境保护目标 项目主要为光伏区建设，基本无噪声产生，对周边环境影响不大。 4、生态保护目标 本项目周边不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道，以及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。项目生态保护目标是保护该项目建设地块的生态环境，使其能够实现生态环境的良性循环，不对现有的生态环境造成大面积的破坏。 综上，项目周边不存在生态环境保护目标，污染源对周边水环境、大气环境、噪声环境不会产生不利的影响。																																											
评价标准	一、环境质量标准 1、环境空气 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，具体标准值见表 3-2。 表 3-2 环境空气质量标准 <table><tr><th>污染物名称</th><th colspan="2">标准值</th><th>单位</th><th>标准来源</th></tr><tr><td rowspan="2">PM₁₀</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="8">μg/m³</td><td rowspan="14">《环境空气质量标准》 （GB 3095-2026） 二级标准</td></tr><tr><td>日平均</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="3">SO₂</td><td>年平均</td><td>60</td></tr><tr><td>日平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>500</td></tr><tr><td rowspan="3">NO₂</td><td>年平均</td><td>40</td></tr><tr><td>日平均</td><td>80</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">CO</td><td>日平均</td><td>4</td><td rowspan="2">mg/m³</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>10</td></tr><tr><td rowspan="2">O₃</td><td>日最大8小时平均</td><td>160</td><td rowspan="4">μg/m³</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>200</td></tr><tr><td rowspan="2">PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>30</td></tr><tr><td>日平均</td><td>60</td></tr></table> 2、地表水 莲塘水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。 3、声环境 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关标准 2 类标准。具体标	污染物名称	标准值		单位	标准来源	PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2026） 二级标准	日平均	120	SO ₂	年平均	60	日平均	150	1小时平均	500	NO ₂	年平均	40	日平均	80	1小时平均	200	CO	日平均	4	mg/m ³	1小时平均	10	O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	1小时平均	200	PM _{2.5}	年平均	30	日平均	60
污染物名称	标准值		单位	标准来源																																								
PM ₁₀	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2026） 二级标准																																								
	日平均	120																																										
SO ₂	年平均	60																																										
	日平均	150																																										
	1小时平均	500																																										
NO ₂	年平均	40																																										
	日平均	80																																										
	1小时平均	200																																										
CO	日平均	4	mg/m ³																																									
	1小时平均	10																																										
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³																																									
	1小时平均	200																																										
PM _{2.5}	年平均	30																																										
	日平均	60																																										

	准值为：昼间：60dB（A），夜间：50dB（A）。 二、污染物排放标准 1、施工期排放标准： （1）施工期废水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的道路清扫、消防标准回用。 （2）施工期扬尘、施工机械尾气、柴油发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。 表 3-3 大气污染物排放限值 <table><tr><th rowspan="2">标准</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度</th></tr><tr><th>监控点</th><th>（mg/m³）</th></tr><tr><td rowspan="5">（DB44/27-2001） 第二时段</td><td>NOx</td><td>周界外浓度最高点</td><td>0.12</td></tr><tr><td>二氧化硫</td><td>周界外浓度最高点</td><td>0.4</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr><tr><td>CO</td><td>周界外浓度最高点</td><td>8.0</td></tr><tr><td>HC（非甲烷总烃）</td><td>周界外浓度最高点</td><td>4.0</td></tr></table> （3）施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。 （4）本项目施工期间的生活垃圾分类收集，委托环卫部门处理；一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定要求。 2、运营期排放标准： （1）运营期噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准。 （2）运营期一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	标准	污染物	无组织排放监控浓度		监控点	（mg/m³）	（DB44/27-2001） 第二时段	NOx	周界外浓度最高点	0.12	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	CO	周界外浓度最高点	8.0	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0
标准	污染物			无组织排放监控浓度																			
		监控点	（mg/m³）																				
（DB44/27-2001） 第二时段	NOx	周界外浓度最高点	0.12																				
	二氧化硫	周界外浓度最高点	0.4																				
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																				
	CO	周界外浓度最高点	8.0																				
	HC（非甲烷总烃）	周界外浓度最高点	4.0																				
其他	根据本项目污染物排放总量及地方环保局意见，建议其总量控制指标按以下执行： ①水污染物排放总量控制建议指标 本项目无废水外排，本报告建议不设置总量控制指标。 ②大气污染物排放总量控制建议指标 江门地区备用情况不纳入总量控制，因此施工期备用柴油发电机排放的污染物，不纳入总量控制。 项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地环境保护行政主管部门分配与核定。																						

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响分析

一、施工期工艺流程简述：

光伏阵列施工范围包括：场地平整、场内道路施工、支架基础施工、支架安装、电缆桥架安装、设备基础开挖、砌筑和回填等。其主要设备安装施工范围包括：光伏组件安装、箱变、电缆分接箱安装及调试、集电线路安装及调试等。其施工顺序为：道路施工-光伏支架基础施工-光伏支架安装-光伏阵列设备安装及调试、集中并网铺设，具体施工流程见下图。

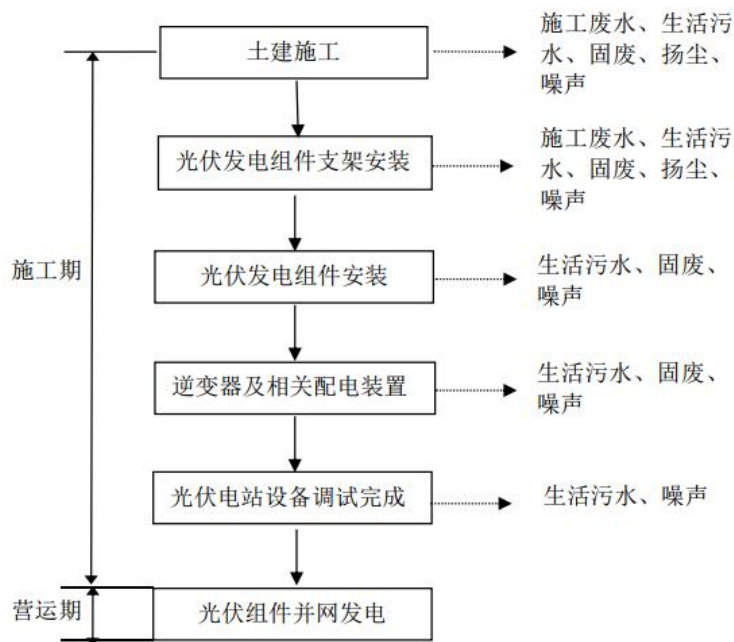


图 4-1 项目施工期工艺流程

二、施工期生态环境影响

1、项目对生态环境及景观影响分析

本工程对生态、景观环境的影响主要是：

（1）施工期间的填挖土石方破坏自然景观。工程在取土填土后裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失现象，对景观也会产生破坏影响。

（2）施工过程开挖地表，坑坑洼洼，影响景观；使原地表层的地下水层和排水系统受到一定影响。

（3）施工工地内运转的建筑机械、无序堆放的建筑材料，也将造成杂乱现象，有些还会持续到运营初期。更主要的是在施工后期，若不进行及时的植被恢复，将对景观产生一定的不良的影响。

2、施工期对生物多样性的影响分析

施工作业中人员活动及机械噪声可能会干扰当地野生生物的生境，施工作业也会对施

工场地内和附近及道路两侧的植被造成破坏。

3、施工期植被破坏的影响分析

本项目占地主要为林地、鱼塘等，无名贵物种和濒危物种，项目施工期对植被的影响主要表现为场区平整、基础开挖以及修建临时施工道路等时将原有的地表铲除、土石料堆放时的植被压埋和临时占地碾压、践踏草地。

4、施工期动物活动影响分析

项目施工期间，基础开挖、安装设备、修建道路、集电线路等施工活动会对项目区动物生存环境产生一定影响。

5、水土流失环境影响分析

项目施工建设所引起的水土流失，主要是由于土石方开挖过程中产生的弃渣流失，以及工程施工挖损破坏、占压地表，改变地形地貌后由降水引起的冲刷侵蚀，属典型的人为加速侵蚀，具有流失面积集中、流失形式多样、流失量大等特点。水土流失的危害性表现在：

- (1) 降低土壤肥力，水土流失一般冲走富含有机质的表层细土粒；
- (2) 水土流失造成河流水质混浊，影响了水体的使用功能；
- (3) 造成泥沙淤积，抬高河床，降低河道的泄洪能力。

三、施工噪声影响分析

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

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

表 4-1 各种施工机械设备的噪声值单位：dB（A）

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

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

因此整个施工期，昼间机械噪声是本项目施工期评价分析的重点。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），施工噪声适用于点声源预测。预测模式如下：

1、单个点声源的几何发散衰减公式

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

2、Leqg 等效声级贡献值

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

LAi—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测方案：

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

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

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

表 4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级预测结果单位：dB（A）

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

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间噪声限值为 70dB（A），夜间噪声限值为 55dB（A）。根据上表预测结果,昼间单机施工机械噪声在 50m 以外可符合标准限值。考虑最不利情况：多个施工设备噪声影响叠加，则昼间噪声超标范围达到 120m 范围外。本项目最近村庄敏感点在 1 公里之外，根据以上预测结果，本项目施工期噪声不会对敏感点造成影响，即使在不考虑任何建筑遮挡下，敏感点处噪声值也符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间噪声限值为 70dB（A）。

四、施工废水影响分析

1、施工人员生活污水

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

2、施工废水

施工废水主要来源于施工机械及车辆的清洗废水。根据施工机械使用情况，项目机械冲洗废水约 6m³/d。则施工期冲洗废水总排放量为 2160m³（按施工期 12 个月计）。施工废水主要污染物为 SS、石油类，项目施工期严格控制各类机械设备冲洗废水，所有清洗废水经隔油沉淀后用于施工场地抑尘洒水，不外排，不会对周围水体产生明显影响。

五、施工废气影响分析

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

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

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V₅₀---距地面 50 米处风速，m/s；

V₀-----起尘风速，m/s；

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

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

2、交通运输扬尘

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

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/公里.辆；

V——汽车速度，公里/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

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

大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

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

表 4-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆.公里

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

表 4-4 施工场地洒水抑尘实验效果

距离（米）		5	20	50	100	200
TSP 小时平均 浓度（mg/cm ³ ）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

因此，限制行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

3、扬尘影响分析

施工中路基挖填、管沟挖填、土石方等工程，会产生大量的易于起尘的颗粒物，在日照强烈、空气湿度较低的气象状况下，易导致较大的扬尘污染。此外，建筑垃圾、筑路材料运输中有易起尘物质洒落、运输中起尘、施工车辆在路面行驶时卷起的大量扬尘也将对运输道路侧空气环境及市容市貌造成污染，本项目最近村庄敏感点在 1 公里之外，因此项目施工期扬尘污染对周边村庄敏感点影响是可以接受的。

4、备用柴油发电机废气

本项目拟设 2 台 100kW 柴油发电机、2 台 50kW 柴油发电机，以轻质柴油为燃料。据建设单位提供资料，由于该区日常供电稳定，发电机使用频率较低，仅用于停电时应急使用，年使用时间 96h。发电机燃烧含硫率 0.001% 的轻质柴油。根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：单位耗油量 221.0g/kw·h 计，则本项目 2 台 100kW 柴油发电机、2 台 50kW 柴油发电机启动工况下柴油消耗量约为 6.3648t/a。

根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈20Nm³，即本项目柴油发电机产生的烟气量约为 127296Nm³/a，NO_x 产生系数可换算为 2.06（kg/t 油）；SO₂ 的产生系数为 20S（kg/t 油），S 为硫的百分含量，烟尘产生系数为 0.714（kg/t 油）。柴油的密度以 0.84t/m³ 计，项目采用《车用柴油》（GB19147—2016）规定的轻柴油（含硫率≤0.035%）为燃料，统计出本项目备用柴油发电机主要污染物产生排放情况，见下表。

表 4-5 柴油产污系数及柴油发动机尾气污染物产生情况表

污染物	产污系数		产生量 (t/a)
二氧化硫	千克/吨-原料	0.7	0.00446
烟尘	千克/吨-原料	0.714	0.00454
氮氧化物	千克/吨-原料	2.06	0.01311

由此可以得出，本项目 SO₂ 产生量为 0.00446t/a，NO_x 的产生量为 0.01311t/a，烟尘的产生量 0.00454t/a，产生量均较少，备用发电机使用时间较少，燃料废气年产生量很少，废气产生量较小，并且为不连续排放。

发电机执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准。根据部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》“我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行”，因此本评价中发电机废气不执行排放速率要求，燃烧废气无组织排放，预计对周围环境的影响较小。二氧化硫、氮氧化物与烟尘排放浓度可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中无组织排放要求。

六、施工固体废物影响分析

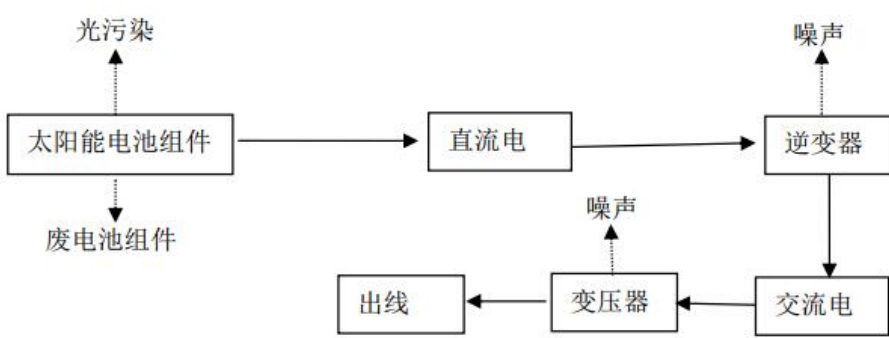
本项目为光伏发电项目，项目施工期建设主要为光伏发电区，光伏发电区基本不用基础工程挖填，因此施工期基础工程挖填方量较小，用于绿地和道路建设，基本可实现场地内土石方平衡。本项目施工期固体废物主要来自废弃施工材料和施工人员生活垃圾。

1、废弃施工材料

废弃施工材料主要为废光伏组件、废支架、废弃砖石、木材及其他建筑材料。废弃施工材料约为 0.1t/d。项目整个施工期为 12 个月，则废弃施工材料的产生总量为 36t。施工期的废弃砖石、木材及其他建筑材料运送到指定地点集中堆放，并运至合法建筑垃圾处理场；废光伏组件、废支架交由相关单位回收利用。

2、施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员按 200 人、工期 12 个月（360 天），则施工期生活垃圾发生总量为 72t。生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理，严禁乱丢乱弃。

运营期生态环境影响分析	一、运营期工艺流程  <pre> graph LR A[太阳能电池组件] --> B[直流电] B --> C[逆变器] C --> D[交流电] D --> E[变压器] E --> F[出线] A -.-> G[光污染] A -.-> H[废电池组件] C -.-> I[噪声] E -.-> J[噪声] </pre> 图 4-2 光伏发电工艺流程图 二、运营期工艺流程简述： 光伏电站共划分为由 55 个光伏方阵组成，光伏方阵采用 590Wp 双面双玻组件+固定式/柔性支架+300kW 组串式逆变器+箱式变压器，每 26 块组件串联为 1 个光伏组串，每台 300kW 组串式逆变器接入 20~27 路组串，590Wp 双面双玻组件总数量为 321256 块，300kW 组串式逆变器数量为 504 台。光伏阵列组件采用 590Wp N 型 TopCon 组件。 三、运营期生态环境影响分析 1、对土地利用格局的影响 工程建成后，项目所在区域植被的植被尚未恢复，区域生态系统为得到恢复。有可能对当区域土地利用格局造成影响。 2、对景观的影响 本项目建成后，由于光伏板代替原本的绿色植被，对区域生态环境的美观造成一定影响。 3、项目光遮挡对植被的影响 本项目建设后，光伏发电场由于覆盖大量光伏板会是光伏板下植被的吸光效果收到影响，使植被吸收太阳光降低，影响植被的生长。 4、项目对农业生产的影响 工程建成后，项目区域的生态环境有可能被厂区布局所限制，由于光遮挡或者运营期间可能产生污染等原因，在一定程度上影响占地范围内的农业产出。 5、生物多样性 工程建成，区域植被被破坏后，地表的生态系统可能造成断裂，可能会导致区域植被种类消失，影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量造成明显的影响，可能会严重区域内的生态系统类型的多样性。 四、运营期大气环境影响分析 项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，
-------------	--

无废气产生。

五、废水环境影响分析

(1) 清洗废水

本项目光伏组件平均每年清洗4次，清洗周期为90d，每次清洗用水量约3899.75m³，年用水量约15599m³，排水量按用水量90%计，年排水量约14039.1m³，该部分废水除SS含量较高外，不含其它污染物，清洗废水经收集桶收集沉淀后全部用于周围的绿化、林地灌溉，不外排。

六、噪声环境影响分析

本项目在生产运营过程中，主要噪声来源于变压器，噪声声级为 55dB（A）。

表 4-7 项目主要噪声源强

序号	设备名称	数量	噪声源强 dB（A）	位置
1	就地升压变压器	55 台	55	光伏区

为降低设备噪音对周边环境的影响，项目需对噪声源采取有效的隔声、消声、减振和距离衰减等综合治理措施。建议本项目噪声治理具体措施如下：

①尽量选择低噪声型设备，在高噪声设备上安装隔声垫，采用隔声、吸声、减振等措施。

②根据实际情况和设备产生的噪声值，对设备进行合理布局。

③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，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。

项目营运期噪声主要来源于就地升压变压器，主要噪声源强为 55dB（A）。项目区较为空旷，周边没有村庄等敏感点，项目噪声源通过减振、隔声、距离衰减后，届时场界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，对周边环境的影响较小。

七、固体废物影响分析

项目固体废物包括废旧光伏组件。

1、废旧太阳能电池板

光伏电站运营期正常维护产生一定量的废旧太阳能电池板。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，除了人为破坏外基本无损坏。为保障光伏太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检修，将产生被损坏的电池组件以及到达寿命的光伏电池组件。根据类比，年均产生量约为 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目更换下来的多晶硅太阳能板不属于危险废物，集中依托专门的库房堆放，统一由厂家回收。本项目服务器满后，产生的废旧光伏太阳能电池板直接由厂家回收处置。

八、地下水环境影响分析

	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A--地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属“E 电力—34、利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电”中环评类别为报告表，地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价。 九、土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业—其他”，为IV类土壤环境影响评价项目，可不开展土壤环境影响评价。 十、光污染影响分析 本项目采用单晶硅光伏组件封装玻璃选用隔热性能好、反光系数小的玻璃或将普通玻璃表面加以特殊处理，因此电池板接受阳光照射后以散射为主，基本不反光，无明显光污染影响。本项目地势较为平坦，因此光伏棚子与地面固定倾角支架方阵方位角选为 0°，即朝向正南。本项目安装倾斜角度采用 12°倾角布置，根据工程设计可知，本项目周边无高楼或者大型居民区，因此工程运营后不会对周边环境造成明显的光污染影响。本项目由于倾斜角度小，反射面朝南，反射面反射的光绝大部分朝向天空，反射光的主要影响时间集中在日出、日落前后的 1~2 小时左右，早上和傍晚的太阳高度角较小，会有部分反射光射向南侧。由于日出和日落时分的太阳光较弱，因此对周边的影响不大。 十一、电磁辐射 根据《电磁辐射防护规定》（GB8702-2014），100kV 以下电压等级的交流输变电设施属于电磁辐射体豁免管理范畴，本项目光伏组件、就地升压变压器（37±2×2.5%/0.8kV）及逆变器（0.8k）的变配电设备属于可豁免的电磁辐射体的等效辐射功率，属电磁环境管理豁免范畴。 十二、环境风险分析 环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率，损失和环境影响达到可接受水平。 （1）评价依据 1) 风险调查 物质危险性：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、《危险化学品目录（2015 版）》、《化学品分类和标签规范（GB 30000.18-2013）》，项目无风险物质。 生产系统危险性：项目位于鱼塘和滩涂，无固有建筑物，无火灾风险，亦无生产废水和废气排放，基本无生产系统风险。
--	---

	因此，本项目不开展环境风险评价。 十三、退役期污染影响分析 1、生态系统功能和可持续利用性分析 项目退役期将太阳能电池板等设施，并且该设施和建筑物占地中的植被已被破坏，项目工程退役后仍会继续影响区域生态系统的可持续发展。 2、水环境影响分析 项目退役期没有废水产生，不会对周围水环境产生影响。 3、噪声影响分析 项目退役期无强噪声源，不会对周围环境产生影响。 4、大气影响分析 项目退役期拆除构筑物 and 场地清理过程中会产生少量的粉尘，且项目退役期工程是临时的，随着退役期工程的结束，粉尘对周围环境的影响也将结束，对四周环境影响不大。 5、固体废物影响分析 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，废弃物主要是旧电池板；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、太阳能电池板等设施，主要废弃物是基础支架、太阳能电池板、逆变器、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；太阳能电池板拟交由有处理能力的单位收运处理；变压器交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安处置无外排，对周围环境的影响很小。
选址选 线环境 合理性 分析	一、选址环境敏感性分析 本项目位于恩平市沙湖镇横陂村、浴水村、上凯村、南坑村等 4 个村属范围内，使用为一般农用地、非林地、非基本农田 1525933.33m²（约 2288.90 亩），目前已经和土地有关单位签订租赁合同。项目厂区用地以租赁方式流转，均是临时用地，不涉及永久用地。 项目场址选择需考虑土地利用类型、项目工艺设计、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。 项目站址选择符合《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》、土地利用总体规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。本项目所占用的土地规划性质为未利用地及一般农业用地。本项目用地性质为耕地、林地、园地和其他农用地，均不涉及基本农田保护范围及生态红线，不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的区域。因此本项目是合理合法的。 二、项目选址的环境影响可接受性分析 项目施工期主要影响为生态环境影响，但通过采取相应的水保措施、植被恢复和补偿

	措施，能够逐步实现破坏植被的恢复或补偿，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。同时，光伏区在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，即便于项目施工，减少施工便道等对生态环境的影响，也减少了土地的施工、征用等。 项目为光伏发电项目，运营期不产生废水、废气，因此，项目建设对周边环境的影响在可接受范围。 总体而言，本项目的选址选线具有环境合理性。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态影响和保护措施	一、生态环境保护措施 1、工程占地影响分析 本项目占地影响主要是临时占地对环境的影响。 本项目占地面积 1525933.33m²，占地类型主要为林地、果园、鱼塘、荒地等。本项目主要建设内容光伏发电场。工程建设过程中挖方全部回用于道路平整，不产生弃渣。 施工临时占地主要包括施工营地、施工便道、施工材料堆放场地等的占地。临时占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。 2、施工期对生物多样性的影响 施工作业中人员活动及机械噪声可能会干扰当地野生生物的生境，施工作业也会对施工场地内和附近及道路两侧的植被造成破坏。分析认为，项目区生物品种比较单一，施工完成后，因场地施工、道路、电缆线建设破坏的植被均可在建设完成后得到恢复或重建，而且在施工过程中严格按规划设计的区域、面积使用，不随便践踏、占用土地，因此，施工期对区域植被影响较小。 项目建设区域占地主要为林地、果园、鱼塘、荒地等，多年没有重点保护动物出现，项目区内也没有濒危的重点保护植被，项目的施工区较小，施工量较少，破坏植被面积较小，施工不会影响到动物的正常迁徙、运动，且不涉及动物灭绝。因此，本次工程不会引起区域内生态系统结构和功能的改变，对生物多样性影响很小。 3、施工期植被破坏的影响 本项目占地主要为林地、果园、鱼塘、荒地等，无名贵物种和濒危物种，项目施工期对植被的影响主要表现为场区平整、基础开挖以及修建临时施工道路等时将原有的地表铲除、土石料堆放时的植被压埋和临时占地碾压、践踏草地。因场地施工、道路建设等破坏的极少量植被部分可在施工完成后进行自我恢复性生长。无法恢复的将选择适应当地条件的物种进行种植，以人工种植的方式完成。 施工扬尘在有风天气下容易对区域生态产生影响，必须进行严格管理和防护。由于扬尘产生量不大、影响范围较小，少量的扬尘在影响范围内可被草地、耕地生境容纳和吸收，不会影响草及农作物的正常生长。 4、施工期动物活动影响分析 项目施工期间，基础开挖、安装设备、修建道路、集电线路等施工活动会对项目区动物生存环境产生一定影响。根据现场调查，项目所在地为农业生态系统，区域内长年
--------------	---

	生活的动物主要为较小的动物和鸟类，将干扰动物和鸟类的生活环境，但项目施工期仅有 6 个月，施工占地面积有限，周边均有未被扰动草地相互连通，因此施工期在项目区内不会影响到项目区的连通性。项目建设对动物的生存环境影响很小，而且是可逆的。 5、水土流失保护措施 (1) 防治分区 水土流失防治采取分区防治措施。施工期间采用科学合理的临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。根据工程建设的特点、地貌类型、各施工单元土壤侵蚀类型、侵蚀方式及其对环境的危害，将本项目水土流失防治范围划分为 2 个一级分区，即项目建设区和直接影响区。依据主体工程布局、施工扰动特点、施工时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响及各施工单元土壤侵蚀类型等特点，将项目建设区分为 4 个区，即主体工程防治区、施工营地防治区、弃土场防治区、临时道路防治区，分别进行水土流失预测和防治措施布设。 (2) 水土保持措施布局 根据本工程新增水土流失的特点，主要采取植物措施防治水土流失，措施布局为： ①施工弃渣的防治—平整、垫路； ②电缆沟和临时占地的恢复措施—低矮植被恢复； (3) 水土保持措施 ①光伏组件基础、场内道路施工的水土保持措施 ②作业场地面积应控制在一定的范围内。因为作业场地扩大会造成更大面积的土壤表层的破坏。 ③尽量利用原有道路，采取碎石路面，减少土方开挖和回填。 (3) 临时占地的水土保持措施 施工结束后，施工单位应及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对裸露的地面采用农业种植的方式进行恢复。 (4) 水土保持施工组织设计 水土保持施工组织设计与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程建设创造的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量；按照“三同时”的原则，水土保持实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失；施工进度安排坚持“保护优先、先拦后弃、科学合理”的原则，临时堆土、弃土造地等先采取拦挡措施；临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行植被恢复；主体工程具有水土保持功能防护措施的，按照主体工程施工组织设计进行。
--	--

	(5) 其他生态环境保护措施 ①合理规划施工时间，基础施工尽量避开连续降雨时期； ②合理调配土方，项目产生的土方及时回用，临时堆放场所做好防风、防雨、防流失等措施； ③施工结束后及时对裸露地表进行复绿，植被恢复物种优先选择乡土物种，避免引进外来物种； ④加强施工人员管理，严格控制施工占地范围，禁止对占地范围外植被进行破坏，禁止捕杀野生动物等。 二、施工期地下水污染防治措施 目前尚没有场址初步的岩土工程地质勘测报告，但根据该地区地形、地貌及已建、在建的建筑地基情况判断，场址工程地质和水文条件良好，适合进行一般基础建设。项目所在区域市政供水设施不完善，拟用该区域地下水作为本项目生活用水。项目施工时，需采取基坑降水，坑壁围护等措施以保证正常施工，建设单位需要做好施工人员生活废水收集处理工作，防止施工废水对地下水的污染。 三、施工期废水保护措施 1、施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。严禁施工污水乱排，乱流，做到文明施工。 2、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体，不乱排施工废水。 3、施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，生活污水经出租屋原有污水处理设施处理。 4、工程施工过程中应按照水土保持方案的要求进行施工。 5、施工工序要安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖。 6、采用苫布对开挖的土方及沙石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生。 7、施工结束后应及时清理施工场地，并进行植被恢复，防止水土流失。 四、施工扬尘保护措施 本项目施工期扬尘会对敏感点影响较小，但为减少扬尘对人群及周边环境的影响，建议施工单位针对扬尘产生的主要环节，采取如下有效的防尘、降尘措施： 1、路面清理、土方开挖等易产生扬尘的施工时，应洒水使作业面保持一定的湿度，
--	---

	临时堆放的土方应采取压实表面、定期喷水、覆盖等措施；不需要的土方、建筑垃圾等应及时运走，不宜长时间堆积； 2、运输车辆运输沙、石、土等易产生扬尘的建筑材料及建筑废料时，不得装载过满，并按规定配置覆盖装备、防洒落装备，保证运输过程中不沿途洒落，造成二次扬尘； 3、施工现场必须采取洒水降尘措施、清扫制度，施工期间指定专人负责道路和场地的洒水和清扫工作。 五、施工噪声保护措施 根据施工期噪声预测结果，本项目施工期噪声不会对敏感点造成影响，即使在不考虑任何建筑遮挡下，敏感点处噪声值也符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间噪声限值为 70dB（A）。为减轻影响，建议施工期采取以下防护措施： 1、本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。 2、合理安排施工时间，制订施工计划时，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，特别是要避免在周边敏感建筑处多台高噪声设备同时施工。避免在夜间以及中午休息时间进行施工作业。 3、禁止夜间施工作业，但因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，并做好夜间施工的公告公示，同时合理安排施工组织设计，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，特别是在临近周边村民住宅楼的区域必须杜绝夜间大噪声施工，施工应确保上述边界夜间声级不超出 55dB（A）。另在中午休息时间也必须控制大噪声施工。 4、施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，不得采用高频型等。 5、降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。 6、分段施工，在施工工地设置临时围挡，围挡高度不小于 2.5m,起到临时声屏障的作用。 7、应与周围村民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。 8、施工单位必须在开工 15 日前到所在区级环保部门办理排污申请登记，如实填写《排污申报登记表》，说明建筑施工场所、施工期限极可能排放到建筑施工场界外的环境噪声强度和所采用的噪声污染防治措施等。
--	---

	采取上述措施，项目施工机械的噪声可得到控制。总的来说，施工过程中的大噪声作业是短时间的，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可尽量降低施工噪声对周围敏感点声环境的影响，周围环境的影响是可接受的。 六、施工固废保护措施 项目施工中物体废弃物主要源于生活垃圾、废弃施工材料和其他建筑材料。这些固废在处理前，根据就近原则，在施工场地临时堆放，堆放四周设置围堰，上方设置遮棚，以防风防雨。施工过程产生的建筑垃圾集中处理，分类收集，并制定利用计划，并尽可能回收利用，不能回收的利用的，应及时清运至建筑垃圾定点处置场。其他建筑垃圾应按《城市建筑垃圾管理规定》，经管理部门批准后，运送至建筑垃圾定点处置场进行处理；生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理，严禁乱丢乱弃。在妥善处置的前提下，固体废弃物不会对周围环境产生明显影响。 综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。 七、环境监测计划 表 5-1 建设项目施工期监测计划 <table><tr><th>时期</th><th>监测内容</th><th>监测位置</th><th>监测时间、频率</th><th>监测项目</th></tr><tr><td rowspan="4">施工期</td><td>噪声</td><td>施工场界周围布设 1~2 个监测点</td><td>施工期间至少监测 2 次，每次为昼夜各监测 1 组数据，监测 1 日</td><td>LAep</td></tr><tr><td>施工废水</td><td>沉砂池</td><td>施工期，每半年监测 1 次</td><td>SS、石油类</td></tr><tr><td>施工扬尘</td><td>周边敏感点</td><td>施工期，每半年监测 1 次</td><td>TSP</td></tr><tr><td>水土流失</td><td colspan="2">按照相关水土保持文件要求实施水土保持方案</td><td>/</td></tr></table>	时期	监测内容	监测位置	监测时间、频率	监测项目	施工期	噪声	施工场界周围布设 1~2 个监测点	施工期间至少监测 2 次，每次为昼夜各监测 1 组数据，监测 1 日	LAep	施工废水	沉砂池	施工期，每半年监测 1 次	SS、石油类	施工扬尘	周边敏感点	施工期，每半年监测 1 次	TSP	水土流失	按照相关水土保持文件要求实施水土保持方案		/
时期	监测内容	监测位置	监测时间、频率	监测项目																			
施工期	噪声	施工场界周围布设 1~2 个监测点	施工期间至少监测 2 次，每次为昼夜各监测 1 组数据，监测 1 日	LAep																			
	施工废水	沉砂池	施工期，每半年监测 1 次	SS、石油类																			
	施工扬尘	周边敏感点	施工期，每半年监测 1 次	TSP																			
	水土流失	按照相关水土保持文件要求实施水土保持方案		/																			
运营期生态影响和保护措施	一、生态环境影响 1、对土地利用格局的影响 工程建成后，采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复，经过 1-3 年后，区域生态系统即可恢复到现有状态。本项目未占用水浇地等生产力较高的土地，工程的建设不会对农业资源造成明显影响，并且本项目用地是临时用地，对土地利用格局影响很小。 2、对景观的影响																						

	本项目建成后，光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，将形成新的景观，不会对景观产生明显不利影响。 3、项目光遮挡对植被的影响 本项目建成后，光伏阵列朝向一致，每块光伏板预留间距，大部分区域是可以被太阳光直射的，即使被光伏板覆盖的区域不能被太阳直射，但是遮光区域仍有不可见光线射入，不影响植被吸收周边的光线，基本可以满足植被的生长需求，并且本项目用地是临时用地，在项目退役后采用当地的草种对场区周边影响区域及时进行植被恢复，经过1-3年后，区域生态系统即可恢复到现有状态。 4、生物多样性 工程建成后，当恢复植被后，地表的生态系统仍能连成一片，不会影响生态系统原有的结构和功能，对评价区内的动物、植物种类和数量不会产生明显的影响，对评价区内的生态系统类型的多样性也不会产生影响。施工检修道路为开放式道路，对两侧的物种并不会形成完全的阻隔影响，因此，对区域生态环境产生的影响较小，对区域生物多样性也不会产生明显影响。 5、生态系统的功能和可持续利用性 项目所在地区农业生态系统的环境功能主要表现为农业资源的发展。工程运营后，经过1-3年的生态恢复后，及时弥补施工期的生态环境影响，可保证生态系统的生态功能和可持续利用性不会受到明显不利影响。运营期检修道路采用砂石路面，道路两侧种植灌木，可在一定程度上恢复植被，保证区域生态系统平衡和可持续利用性不会受到明显不利影响。 二、水环境保护措施 本项目光伏组件清洗废水经收集桶收集沉淀后全部用于周围的绿化、林地灌溉，不外排，对周边地表水环境无影响。 三、大气环境保护措施 项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源，无废气产生，对大气环境影响较小。 四、声环境保护措施 本项目建成投入使用后，主要是变压器噪声影响，建议采取以下措施降低变压器对周边环境的影响：
--	--

- ①对变压器合理布局。
- ②尽量选用低噪声的设备。

五、固体废物污染防治措施

1、废旧太阳能电池板

光伏电站运营期正常维护产生一定量的废旧太阳能电池板。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，除了人为破坏外基本无损坏。为保障光伏太阳能发电站的稳定性，设备厂家对其进行定期检修，将产生被损坏的电池组件以及到达寿命的光伏电池组件。根据类比，年均产生量约为 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目更换下来的多晶硅太阳能板不属于危险废物，集中依托专门的库房堆放，统一由厂家回收。本项目服务器满后，产生的废旧光伏太阳能电板直接由厂家回收处置。

综上，项目固体废物产生情况统计如下表所示。

表 5-2 项目固体废弃物产生情况一览表

名称		产生量 (t/a)	属性	处置方式
一般工业固废	废旧光伏组件	0.6	一般固体废物	由厂家回收处置

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》（GB18599-2020）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。

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。

六、光污染影响分析

项目运营过程中，光伏电池板对太阳光的反射会产生一定的光污染，而光污染的程度与光伏电池板的透光率直接相关，透光率越高，说明被光伏电池板吸收的太阳光光子

	越多，被反射的光子就越少。项目光伏电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃透光率极高，达 95%以上，光伏阵列的反射光极少。 七、服务期满后影响分析 1、生态系统平衡和可持续利用性 项目退役期将对占地范围内的建筑物进行清除，并且对清除过程产生的固体废物根据实际情况处置，可利用物资交由相关单位做其他用途，不可利用固废当作一般工业固废或者危险废物合理处置，使固体废物有合理的去向和处置方法。 本项目用地是临时用地，在项目退役后对占地范围合理修复，恢复农业种植或绿化等措施可有效恢复占地范围的生态环境，项目区域内的生态平衡会得到合理的恢复，不影响区域的生态环境可持续发展。 2、水污染防治措施 本项目施工营地用于布置原料堆场、施工机械停放场等，不提供住宿，施工人员食宿主要依托附近民居，工作餐配送，故项目所在地无施工生活污水产生及排放，不会对周边水环境产生明显影响。 3、噪声污染防治措施 (1) 用低噪声系列工程机械设备。 (2) 应合理安排施工场地，修筑的施工便道应远离村庄，合理安排运输路线，运输路线应尽量绕开学校、医院、居民区等路段。 (3) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并严禁车辆在敏感区内鸣笛。 (4) 禁止在建设范围内同一时间、同一地点使用大量的机械设备。 (5) 在声环境敏感点附近施工时，必须合理安排施工顺序，中午休息禁止施工单位进行施工，若必须夜间施工则需要到环保部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。 只要施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可以有效降低施工噪声，且项目退役期施工期间是临时的，随着退役期施工期间的结束，项目噪声对周围环境的影响也将结束。故项目退役期施工期间噪声对四周环境影响不大。 4、大气污染防治措施
--	--

	项目退役期拆除构筑物和场地清理过程中会产生少量的粉尘。在建筑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很小 5、固体废物防治措施 拟建项目服务年限为 25 年。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，废弃物主要是旧太阳能电池板（光伏板）；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（光伏板）、逆变器、变压器等设施，主要废弃物是旧基础支架、旧太阳能电池板、旧逆变器、旧变压器等设施。 其中，旧基础支架为钢架可出售给废旧物资回收站；旧太阳能电池板拟交由有处理能力的单位收运处理；旧逆变器、变压器交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安处置无外排，对周围环境的影响很小。																																														
其他	无																																														
环保投资	本项目动态投资 73704.67 万元，环保投资约为 130 万元，占项目总投资的 0.176%，本期项目环保治理投资估算详见表 5-5。 表5-5项目环保投资估算一览表 <table> <tr> <th colspan="3">环保工程</th><th>投资（万元）</th></tr> <tr> <td rowspan="5">施工期</td><td>废气</td><td>洒水设备等</td><td>2</td></tr> <tr> <td>废水</td><td>车辆冲洗设备、沉砂池、隔油池</td><td>3</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>隔声、减振等措施</td><td>2</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>建筑垃圾应及时运送至指定的弃渣场处理；生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理</td><td>5</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>临时占地生态恢复、水土保持措施</td><td>60</td></tr> <tr> <td rowspan="3">运营期</td><td>废水</td><td>收集桶</td><td>5</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>选用低噪声的设备</td><td>5</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>一般固体废物仓</td><td>5</td></tr> <tr> <td rowspan="3">退役期</td><td>粉尘</td><td>洒水降尘</td><td>1</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>绿化及生态恢复</td><td>40</td></tr> <tr> <td>固废治理</td><td>委外处理</td><td>2</td></tr> <tr> <td colspan="3">合计</td><td>130</td></tr> </table>			环保工程			投资（万元）	施工期	废气	洒水设备等	2	废水	车辆冲洗设备、沉砂池、隔油池	3	噪声	隔声、减振等措施	2	固体废物	建筑垃圾应及时运送至指定的弃渣场处理；生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理	5	生态	临时占地生态恢复、水土保持措施	60	运营期	废水	收集桶	5	噪声	选用低噪声的设备	5	固体废物	一般固体废物仓	5	退役期	粉尘	洒水降尘	1	生态	绿化及生态恢复	40	固废治理	委外处理	2	合计			130
环保工程			投资（万元）																																												
施工期	废气	洒水设备等	2																																												
	废水	车辆冲洗设备、沉砂池、隔油池	3																																												
	噪声	隔声、减振等措施	2																																												
	固体废物	建筑垃圾应及时运送至指定的弃渣场处理；生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理	5																																												
	生态	临时占地生态恢复、水土保持措施	60																																												
运营期	废水	收集桶	5																																												
	噪声	选用低噪声的设备	5																																												
	固体废物	一般固体废物仓	5																																												
退役期	粉尘	洒水降尘	1																																												
	生态	绿化及生态恢复	40																																												
	固废治理	委外处理	2																																												
合计			130																																												

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。②施工结束后及时进行绿化恢复。	/	光伏发电场做好绿化恢复工作	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作洗车水及喷洒降尘用水。②施工人员集中居住在附近出租屋，产生的生活污水由居住地污水处理设施处理。③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。	不产生二次污染	清洗废水经收集桶收集沉淀后全部用于周围的绿化、林地灌溉。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间，高噪音设备在夜间禁止施工；施工期合理布置各高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平。	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），昼间<70dB（A），夜间<55dB（A）	对就地升压变压器合理布局；选用低噪声的设备。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	①加强保养，使机械、设备状态良好；②在施工区及运	有效抑制扬尘产生和减	/	/

	输路段洒水防尘；③运输的材料和弃土表面加盖篷布保护，防止掉落；④对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。	少扬尘排放，使扬尘达标排放		
固体废物	在施工过程中，产生的建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收应及时运送至指定的弃渣场处理；生活垃圾由当地环卫部门统一拖运处理，严禁乱丢乱弃。	设置足够数量的生活垃圾桶	废旧光伏组件由厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门收集处理。	设置足够数量的生活垃圾桶
电磁环境	/			
环境风险	/			
环境监测	按照生态环境保护的要求开展施工期水土流失、噪声、废水、扬尘监测	检查是否有相应的监理监测报告、水土保持方案	完工后负荷达到相应的要求时，按照生态环境保护的要求开展营运期噪声、废水监测	检查环保验收监测报告是否开展
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目为光伏发电建设项目，符合国家产业政策的要求；项目在建设期和营运期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，确实保证项目拟采取的各项环保措施的落实，并尽一切可能确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，须通过环境保护验收合格后方可投入使用，在投入使用后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。在落实各项生态环境保护措施并加强运营管理后，该项目对周围环境将不会产生明显的影响。

本项目建设不涉及自然保护区、世界自然和文化遗产地、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，不存在环境制约因素，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

