

广东旭泰能源股份有限公司
梅县区南口镇瑶上9兆瓦光伏发电项目

水土保持监测总结报告

建设单位：广东旭泰能源股份有限公司

监测单位：广东中沁工程咨询有限公司

二〇二三年七月

广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上9兆瓦光伏发电项目

水土保持监测总结报告

责任页

广东中沁工程咨询有限公司

批 准：张桂森（经理）

核 定：丘丽婷（经理）

审 查：叶 凯（部门负责人）

校 核：叶 凯（部门负责人）

编 写：叶秀容（助理工程师）（参编第 1-3 章及第 8 章附图）

张翠霞（经理助理）（参编第 4-7 章及第 8 章附件）

目录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	10
1.3 水土保持监测工作实施情况	11
2 监测内容和方法	13
2.1 监测范围	13
2.2 监测内容	13
2.3 监测方法	13
2.4 监测时段	13
3 重点部位水土流失动态监测	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 取(土、石)料监测结果	14
3.3 弃渣监测结果	15
3.4 弃渣监测结果	15
3.5 土石方流向情况监测结果	15
3.6 其他重点部位监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	17
4.1 工程措施监测结果	17
4.2 植物措施监测结果	17
4.3 临时措施监测结果	17
4.4 水土保持措施防治效果	18
5 土壤流失情况监测	20
5.1 土壤侵蚀阶段划分	20
5.2 施工期水土流失面积	20
5.3 土壤侵蚀模数的分析确定	21
5.4 实际土壤侵蚀量监测结果与分析	22
5.5 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量	23
5.6 水土流失危害	23
6 水土流失防治效果监测结果	24
6.1 水土流失治理度	24
6.2 渣土防护率	24
6.3 土壤流失控制比	24
6.4 林草植被恢复率	25
6.5 林草覆盖率	25
6.6 水土保持监测三色评价	25
7 结论	27
7.1 水土流失动态变化与防治达标情况	27

7.2	水土保持措施评价	27
7.3	存在问题及建议	27
7.4	综合结论	27
8	附件	29
8.1	附件	29
8.2	附图	35

前言

广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目位于广东省梅州市梅县区南口镇瑶上村,靠近 205 国道。中心地理位置坐标:E115°57'1.66",N24°17'36.14"。

建设内容及规模:项目占地面积 45000 平方米,实际安装 440Wp 单晶硅组件共 12954 块,总装机容量为 5699.76kWp。光伏系统接入新装#1-#2 箱式变(3150kVA),由新装#1-2 箱式变引出线路接入瑶上变电站 10kV 瑶葵线 P89 干线#24 杆,从而送上电网。

广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目为新建建设类项目,为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律法规要求,凡从事有可能造成水土流失的开发建设和个人,必须编制水土保持方案。广东旭泰能源股份有限公司于 2022 年 8 月 10 日委托广东中沁工程咨询有限公司承担本项目的水土保持方案的编制工作,编制单位于 2022 年 9 月编制完成了《广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案报告表》,梅州市梅县区水务局于 2022 年 9 月 30 日接受报备,并下发了《广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》(梅县区水务〔2022〕147 号),同意依法实施该项目水土保持方案。

为了有效地控制项目的新增水土流失,合理利用水土资源,改善区域环境,依据《中华人民共和国水土保持法》《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》等文件的有关规定,广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目于 2022 年 11 月 16 日委托广东中沁工程咨询有限公司(下称“我公司”)承担工程水土保持监测工作,并成立了监测组。

本水土保持工程于 2021 年 10 月开工、2022 年 11 月完工,总工期 14 个月。现已完工。

监测组依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)及项目建设实际情况,对项目区进行水土保持监测工作。通过对调查和监测结果进行分类统计、综合分析,于 2023 年 7 月 5 日编制完成了水土保持监测总结报告,为水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收提供科学依据。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

项目位于广东省梅州市梅县区南口镇瑶上村。中心地理位置坐标：E115°57'1.66"，N24°17'36.14"。

1.1.2 主要技术指标

项目占地面积 45000 平方米，占地类型为永久占地。工程占地类型包括工矿仓储用地 3.49hm²、园地 1.01hm²。实际安装 440Wp 单晶硅组件共 12954 块，总装机容量为 5699.76kWp。光伏系统接入新装#1-#2 箱式变（3150kVA），由新装#1-2 箱式变引出线路接入瑶上变电站 10kV 瑶葵线 P89 干线#24 杆，从而送上电网，详见下表。

表1-1 项目区主要工程指标特性表

名称				单位	数量	备注
1.光伏发电工程站址	地理位置			广东省梅州市梅县区南口镇瑶上村		
	装机容量			kWp	5699.76	
	经度（东经）				115°57'1.66"	中心坐标
	纬度（北纬）				24°17'36.14"	中心坐标
	海拔高度			m	140m≈167m	
	场区面积			hm ²	4.5	
	工程代表年太阳总辐射量			kWh/m ²	1279	
2.主要设备	主要设备	光伏组件	额定功率	Wp	440	
			数量	块	12954	
			向日跟踪方式		固定式	
			固定倾角角度	°	15	
		逆变器	输出额定功率	kW	60	
			数量	台	93	
		箱式变压器	台数	台	2	
			容量	kVA	3150	
			额定电压	kVA	10±2.5%/0.4	
3.土建工程	光伏组件支架钢材量		重量	/	/	
			型式	混凝土基础		
	集电线路			km	2	架空长0.14， 缆长1.86

1.1.3 项目投资

项目总投资为工程总投资 1500 万元，其中土建投资 675 万元。

1.1.4 项目组成与布置

(1) 项目组成

根据项目特点，本项目办公生活区、光伏阵列区、箱式变电站区、场内道路区、集电线路区组成。

①办公生活区

办公生活区沿用原金雁水泥厂办公生活区。已被建构筑物 and 硬化地表覆盖。办公生活区由办公楼及楼前广场组成，办公楼面积约 300m²，楼前广场约 200m²。施工时期施工材料堆放，及施工办公场所。完工后用作作为逆变室、集控室等办公场所。

②光伏阵列区

光伏方阵区利用厂区内现有厂房屋顶、空地及部分园地建设 9 兆瓦分布式光伏发电项目。本工程实际安装 440Wp 单晶硅组件共 12954 块，总装机容量为 5699.76kWp。

光伏发电主要由太阳能电池阵列、逆变器、汇流系统组成，包括太阳能电池组件、逆变器及直流电缆等。光伏阵列区发电通过多回 380V 线路分散接入新装汇流站 380V 母线，由汇流站 380V 母线接入箱式变电站变升压至 10kV。

③箱式变电站区

本工程新装 1#箱式变电站、2#箱式变电站 2 个变电站。变压器：选用 SCB11-3150/10，额定容量：3150kVA，额定电压：10±2.5%/0.4KV，额定电流：181.9/4546.8A。

④场内道路区

场内道路占地为原金雁水泥厂内部道路，为水泥路面。

⑤集电线路区

光伏阵列区发电经 1#-2#箱式变电站升压至 10KV 后，以两回 10kV 架空线路送出，合并于项目区内同一塔杆后，以一回线路接入瑶上变电站 10kV 瑶葵线 P89 干线#24 杆，从而送上电网。本工程架空线路长度 141m，新建水泥杆塔 7 基。

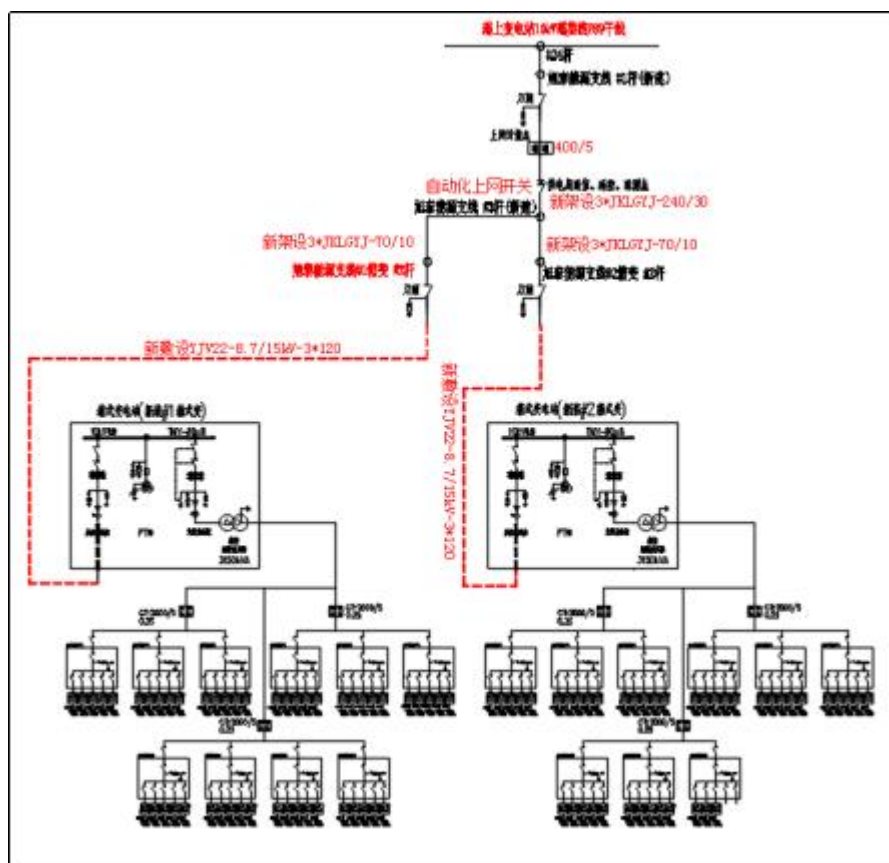


图 1.1-1 一次接入系统图

(2) 平面布置

本工程占地主要为办公生活区、光伏阵列、箱式变电站、场内道路、集电线路等占地。用地属于永久占地。本项目在施工过程中，以原有水泥厂办公生活区作为项目区施工营造区，用于置放机械设施、施工材料等，项目不新建施工营造区。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工交通

项目区西南方向临近村道，村道向东南方向约 2 公里为 G205 国道，所有材料运输可经由附近道路进行运输。

(2) 建筑材料的来源

本工程所需砂、石等材料均就近购买，交通运输方便，要求业主要在具备合法手续的料场购买。根据《中华人民共和国水土保持法》及其条例“谁建设、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，本方案不对砂石料场作水土流失预测和水土保持措施设计。但外购材料必须具备三个条件：①必须是经地方政府批准的料场；②采购合同中必须明确水土流失责任和水土保持措施的投资；③合同必须向当地水行政主管部门备案。

(3) 施工水、电供应条件

根据对施工现场的实地调查，项目区周边已有完善的给水供电设施，施工生产用水可驳接市政用水，生活饮水采用驳接自来水管。

项目所在地电网发达，电力充足，地方政府对项目建设的积极性较高，能够保障工程用电。工程用电可与地方电力部门协商解决。

（4）施工营造区

项目区施工营造区为原有水泥厂办公生活区，用于置放机械设施、施工材料等。

（5）施工期排水

项目区内原有完善的天然或人工排水沟渠，下雨天汇水径流经沉淀后排入附近沟渠，光伏组件依现状地势布置，无需大挖大填，不会对现状的排水系统造成影响。

（6）施工工期

本水土保持工程于 2021 年 10 月开工、2022 年 11 月完工，总工期 14 个月。施工进度大致安排见下表。

表1-2 水土保持措施及施工进度表

主体项目 \ 时间（年）		2021年			2022年										
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
一、主体工程施工															
施工准备															
光伏支架及组件安装															
逆变、箱变施工															
集电线路施工															
设备调试															
主体完工															
边坡防护															
二、水土流失防治措施施工															
办公生活区	Ⅱ型排水沟（延用）														
	景观绿化（延用）														
光伏阵列区	Ⅰ型排水沟（延用）														
	Ⅲ型土质排水沟（主体设计）														

	沉砂池（方案新增）														
	临时沉砂池（主体设计）														
	塑料薄膜覆盖（主体设计）														
	撒播草籽措施（主体设计）														
	挂网喷播植草（方案新增）														
箱式变电站区	/														
场内道路区	挂网喷播植草（方案新增）														
集电线路区	表土剥离（主体设计）														
	表土回覆（主体设计）														
	Ⅲ型土质临时排水沟（主体设计）														
	塑料薄膜覆盖（主体设计）														
	全面整地（主体设计）														
	撒播草籽措施（主体设计）														

1.1.6 土石方情况

根据主体设计资料、查阅施工监理资料和现场勘测。截至目前项目已建成，项目在建设过程中共产生挖方总量为 3080m³(含表土 30m³),填方总量为 3080m³(含表土 30m³),无弃方。土石方平衡调配表见下表。

表 1-3 项目土石方总平衡表（单位：m³）

项目组成	开挖		回填		外借		弃渣	
	土方	表土	土方	表土	数量	来源	数量	去向
办公生活区	/	/	/	/	/	/	/	/
光伏阵列区	2800	/	2800	/	/	/	/	/
箱式变电站区	/	/	/	/	/	/	/	/
场内道路区	/	/	/	/	/	/	/	/
集电线路区	250	30	250	30	/	/	/	/
合计	3050	30	3050	30	/	/	/	/
	3080		3080		/		/	/

本工程在项目内部能基本达到平衡，合理有效的防治了水土流失。

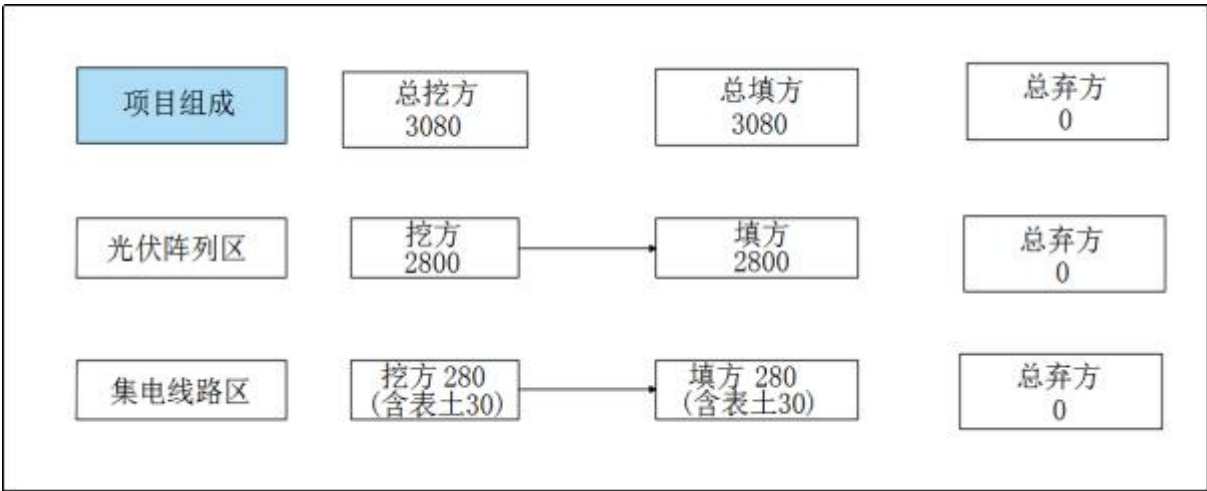


图 1.1-2 土石方流向图（单位：m³）

1.1.7 征占地情况

项目占用地表面积 4.50hm²，为永久占地。占地类型为工矿仓储用地和园地。工程占地详见下表。

表 1-4 工程占地情况表

序号	项目区	占地类型（hm²）		占地性质	小计（hm²）
		工矿仓储用地	园地		
1	办公生活区	0.05	/	永久	0.05
2	光伏阵列区	3.28	1.0	永久	4.28
3	箱式变电站区	0.01	/	永久	0.01

4	场内道路区	0.15	/	永久	0.15
5	集电线路区	/	0.01	永久	0.01
合计		3.49	1.01		4.50

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目工程不涉及拆迁安置。

1.1.9 自然条件

（1）地形地貌

梅州市地处五岭山脉以南的丘陵山地，地势北高南低，山系呈东北—西南走向，分别为罗浮山系、莲花山系、凤凰山系，市域内海拔千米以上的山峰共有 140 座。梅州城区位于市域中部的梅县盆地，横直约 8~13km。盆地周高中低，其间还有一些小的丘陵和河川。梅江自西南而来，在盆地内转了一个几字形，和自西向东在盆地中心与梅江交汇的程江把梅县盆地分成自然界线分明的三个区域，俗称江北区、江南区和梅县新城。城区平均高程 77.5m（黄海高程系，下同），最低的地域为 75m。梅江两岸为冲积红粘土，江南以细砂质亚砂土为主。

（2）气象

梅州市地处低纬，近邻南海，受太平洋和山地的特定地形影响，夏长冬暖，雨量充沛，属亚热带季风气候，是南亚热带和中亚热带气候区的过渡地带。

①气温

年日照时数达 2000.9 小时。根据 1971~2000 年气象资料统计：梅州各县（市）年平均气温为 20.6~21.5℃，7 月气温最高，月平均气温为 28.2~28.7℃；1 月气温最低，月平均气温 11.3~13.6℃。极端最高气温为 39.8℃，1988 年 7 月 18 日在大埔气象站测得；极端最低气温为 -7.3℃，1955 年 1 月 12 日在梅县气象站测得。

②降雨与径流

年平均降雨量 1525.6mm，最大年降雨量 2355.4mm（1983 年），最小年降雨量 979.8mm（1955 年），年降雨分布不均，四至九月降雨量占全年的 73%，夏涝春旱。

③风

夏季常受台风影响。全年主导风向为北风，静风频率 44%~50%，夏季以西南风为主，平均风速 0.9~1m/s，最大风速 8m/s。

（3）水文

梅州市水资源丰富，境内地表水资源量为 141.80 亿 m^3 ，地下水资源量 34.63 亿 m^3 。多年平均本地水资源可利用总量 45.00 亿 m^3 ，可利用率为 31.7%；多年平均入境水可利用量为 27.18 亿 m^3 ，可利用率为 21.1%。梅州境内河流众多，分属韩江、榕江、东江 3 大水系。主要河流有韩江，在梅州境内河段长 343km，流域面积 14691 km^2 。其主要支流梅江境内河段长 271km，流域面积 10888 km^2 ；汀江境内河段长 55km，流域面积 1333 km^2 ；同时还有琴江、五华河、宁江、程江、石窟河、格梅潭、松源河、丰良河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市边境流过，境内河段长 24.8km，流域面积 260 km^2 。

工程所在区域属韩江流域—梅江。

梅江为梅州市主要河流，发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星崇，上游称琴江，流经五华县水寨与五华河汇合后称梅江，由西南向东北流经五华、兴宁、梅县、梅江区，至大埔县的三河坝与汀江、梅潭河汇合后称韩江。梅江全长 307km，流域面积 14061 km^2 ，河床比降为 0.04%。梅县盆地，河道平坦，坡降较小，河流流速较慢，而两岸上游高地高耸，暴雨期间，各支流洪水同时暴涨，汇聚梅江，极易造成洪涝灾害，梅州自古就有“水浸城”之称。

项目区西北部约 300m 为瑶上水。

（4）土壤与植被

梅江流域绝大部分是海拔 300m 左右的低山丘陵，其土壤类型大部分为花岗岩风化的赤红壤土，土层深厚，其中兴宁、五华、梅县的部分山丘为第四纪沉积泥岩风化的华肝土（红色砂岩）。海拔在 500m 以上的山地，土壤为山地红壤、黄壤、草甸土。

项目区地带性土壤为赤红壤，以红壤、赤红壤、黄壤为主。工程区域以赤红壤为主，丘间洼地发育有水稻土，梅江河两岸发育有潮土；经现场调查，不同部位表土厚度不一，其中耕地表土厚约 30cm，园地、林地等区域表土厚约 10cm。赤红壤成土母质多为花岗岩、砂砾岩、紫色砂砾岩等，呈酸性，以粘土矿物为主；土壤平均有机质含量 1.11%、碱解氮含量 64PPM、速效钾 68PPM，因植被覆盖度和耕作方式而有明显差异。花岗岩和变质岩发育的土壤含砂砾较多，土质疏松，容易造成水土流失。

梅江流域森林覆盖率低，仅为 27.5%，林地分布不均，成熟林少、中幼林多，阔叶林少、针叶林多，流域内还存在大片的灌木林、疏林山地和光山秃岭。由于过去几十年人们对水土保持工作的重要性、长期性认识不足，再加上社会因素的制约，造成森林资源严重破坏，森林生态失调，部分地区自然条件恶化，水土流失现象严重。但经过近年来的水土治理，大力搞封山育林和水土保持工作，水土流失状况有所改善。

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，原生植被多被破坏，现状以次生林、残次林、芒草、芒萁、藤木等混合植被，丘陵岗地以松树为主，间有杂木，主要树种为松、杉、柏、竹、榕、樟、楠等，伴生胡枝子、桃金娘、芒萁、葛藤等群落；山沟、谷地、水道旁等以灌木丛、竹林、草丛（芒草、芒萁、芦苇等）、荆棘丛及蕨类为主；缓坡地开垦后多为人工单一种群，以柚、橙、桉、相思为主；村镇以榕、紫荆等景观树为主。

本项目用地类型为工矿仓储用地和园地，其中工矿仓储用地为租赁梅州市梅县区金雁水泥有限公司用地，原始地貌为水泥硬底化厂房。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 区域水土流失情况

根据 2021 年度广东省水土流失动态监测成果报告：梅州市梅县区，土地总面积为 2503km²，其中微度侵蚀面积为 2202.028km²，占土地总面积的 87.99%；水力侵蚀面积为 300.72km²，占土地总面积的 12.01%，轻度侵蚀面积为 261.67km²，占水力侵蚀总面积的 87.01%；中度侵蚀面积为 27.72km²，占水力侵蚀总面积的 9.22%；强烈侵蚀面积为 10.11km²，占水力侵蚀总面积的 3.36%；极强烈侵蚀面积为 1.02km²，占水力侵蚀总面积的 0.34%；剧烈侵蚀面积为 0.20km²，占水力侵蚀总面积的 0.07%。

本项目位于梅州市梅县区，属于国家级水土流失重点治理区，项目周边地形属低山丘陵地貌，植被状况良好。根据现场调查，水力侵蚀是该区的主要水土流失类型，水力侵蚀主要为沟蚀和面蚀。现状水土流失微度，低于南方红壤区的允许值 500t/km²·a。

1.2.2 项目区水土流失现状

根据实际现场调查以及询问建设人员得到以下调查结论：

（1）工程建设现状调查

项目于 2021 年 4 月开工，于 2022 年 11 月完工，项目区基本被水泥地硬化或绿化覆盖。

（2）造成的水土流失面积及流失量调查

经现场调查结合图纸测量，建设期间扰动会造成水土流失面积为 3.705hm²。项目现已完工，项目区基本被水泥地硬化及绿化覆盖，水土流失轻微。

（3）土石方完成情况调查

截至目前，项目已完工，土石方挖填已完成。

（4）水土保持措施实施情况调查

截至目前，根据现场调查与结合相关主体资料，项目在施工过程中已实施相关水土保持措施，临时措施现已恢复原有设计用地。

(5) 水土流失危害调查

经上述调查确定，本项目已完工，已实施相关水土保持措施，根据观察现场状况，项目区暂对周边影响轻微，未发现严重的水土流失事件。

1.2.3 水土保持工作

建设单位借鉴同类型工程的比较完善的水土保持措施布设经验，开展本工程水土保持设施的建设管理。将水土保持设施作为主体工程的一部分，纳入主体工程一并管理实施，在设计、施工中明确提出水土保持要求。

2021 年 10 月至 2022 年 11 月，水土保持措施与主体工程同时开工，由施工单位承建，措施质量和进度以及投资由主体工程监理一并控制。

已实施的水土保持措施管护由建设单位负责。建设单位将水土保持工程管护作为工程日常检修的一部分，制定了管护制度，并安排专人负责项目投产运行，水土保持措施同期全部完成并开始发挥其水土保持效益。

项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。项目区基本被水泥地硬化及绿化覆盖，不存在明显水土流失情况，总体满足水土保持要求。

1.3 水土保持监测工作实施情况

1.3.1 监测委托与监测进场现状

广东旭泰能源股份有限公司于 2022 年 8 月 10 日委托我公司承担本项目的水土保持方案的编制工作，我公司于 2022 年 9 月编制完成了《广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案报告表》，梅州市梅县区水务局于 2022 年 9 月 30 日接受报备，并下发了《广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（梅县区水务〔2022〕147 号），同意依法实施该项目水土保持方案。

为了有效地控制项目的新增水土流失，合理利用水土资源，改善区域环境，依据《中华人民共和国水土保持法》《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》等文件的有关规定，广东旭泰能源股份有限公司于 2022 年 11 月 16 日委托广东中沁工程咨询有限公司承担工程水土保持监测工作，并成立了监测组。

本项目水土保持工程于 2021 年 10 月开工、2022 年 11 月完工，总工期 14 个月。现已完工。

由于监测工作滞后于主体工程，监测单位接受任务时，工程已完工。监测组根据监理单位及建设单位提供资料进行了分析统计，监测组在查阅资料的同时，进入项目现场进行了有关数据的测量和数据复核等工作。

1.3.2 监测实施方案执行情况

由于监测工作滞后于主体工程，本次接受监测委托时间紧，未编报监测实施方案。采用传统的调查监测法，根据已批复的水土保持方案设计的监测内容进行监测。

1.3.3 监测点布设

由于本项目水土保持监测工作介入时，本项目已完工，本工程施工期未能开展水土保持监测工程，未布设具体监测点位。监测时间处于自然恢复期，故项目共布设调查监测点 2 个，分别位于绿化区植被恢复处和沉砂池，详见下表。

表1-5 水土保持监测点位及计划表

序号	监测点位置	主要监测内容	监测时段	监测频次	监测方法
1	绿化区	可恢复林草植被面积、林草植被面积及成活率、覆盖度	2022 年 12 月至 2023 年 6 月	每月调查记录 1 次。共计 7 次	调查监测， 场地巡查
2	沉砂池	水土流失量	2022 年 12 月至 2023 年 6 月	每月 1 次，出现 暴雨、大风时加 测	简易观测 法

2 监测内容和方法

2.1 监测范围

根据水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》第 10 条规定，水土保持监测范围为项目施工实际占用范围，面积为 4.5hm²。

2.2 监测内容

主要监测内容包括项目水土流失防治责任范围、水土流失方式、水土流失危害、土石方开挖量及平衡情况、水土保持措施完成情况等，试运行期的监测主要包括水土保持措施运行状况及防护效果监测，项目六项指标达标情况评价等内容。

2.3 监测方法

由于项目施工期未委托监测，所以，本项目监测采取调查监测法，水土流失量监测主要采用类比法。

(1) 调查监测法

①资料收集分析法

对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

水土保持设施实施情况采用分析施工和监理资料，结合实地量测的方法确定水保措施实施数量。

②历史遥感影像监测：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用借助遥感软件中不同历史影像与施工、监理资料进行分析对比，获取准确的监测数据。

③抽样法：对植被状况采用抽样调查的方法，具体通过抽选一定数量的有代表性的植被恢复地段，以局部数值来推算林木生长情况、成活率、保存率。

(2) 类比法

由于监测时段项目已经结束，无法按照水土保持设计的监测点进行设点监测，所以，采取类比法测算工程建设过程中土壤侵蚀模数，进而计算得到本项目相应水土流失量。

2.4 监测时段

水土保持监测时段应从施工准备前期开始，设计水平年结束，分为建设期和试运行期。但本项目委托时间较晚，所以，监测时段为 2022 年 12 月至 2023 年 6 月。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

以调查监测为主，结合工程竣工总布置图、影像图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程竣工总布置图中标注，并在CAD实测图上进行量测，同时对现场进行实测，并借助遥感软件中不同历史影像与实测数据进行分析对比确认。

批复方案的防治责任范围面积为4.50hm²，监测的防治责任范围与批复方案的水土流失防治责任范围相同，无变化。防治责任范围监测详见下表。

表3-1 水土流失防治责任情况表

防治分区	单位	防治面积
办公生活区	hm ²	0.05
光伏阵列区	hm ²	4.28
箱式变电站区	hm ²	0.01
场内道路区	hm ²	0.15
集电线路区	hm ²	0.01
合计	hm ²	4.50
备注：临时堆土区位于道路及硬化区内，不单独计列面积。		

本项目委托水土保持监测时，项目已完工。通过施工监理记录资料以及建设单位提供资料，本项目建设范围 4.50hm²，其中，项目区红线范围未发生变化，永久占地面积为 4.50hm²，与水土保持方案批复一致；施工实际扰动范围为 3.705hm²，建设单位在施工过程中，采用彩钢板对项目扰动区域进行了围挡，未对项目周边用地产生影响。

3.1.2 背景值监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，水力侵蚀以面蚀为主。根据调查，项目区为低山丘陵地区，工程附近区域大多为未开发扰动的自然山体、荒草地等。土壤侵蚀模数背景值为 500t/（km²·a）

3.2 取（土、石）料监测结果

根据批复水保方案及实际情况，无需专门设置取土场，不涉及取料问题。

3.3 弃渣监测结果

本工程土方平衡，无弃渣，无需专门设置弃渣场。

3.4 弃渣监测结果

本工程建设用地类型为工矿仓储用地和园地，其中工矿仓储用地原始地貌为水泥硬底化厂房，无表土可剥离；园地剥离表土 30m³，均用于绿化回覆，无弃渣。

3.5 土石方流向情况监测结果

根据主体设计资料、查阅施工监理资料和现场勘测。截至目前项目已建成，项目在建设过程中共产生挖方总量为 3080m³(含表土 30m³),填方总量为 3080m³(含表土 30m³)，无弃方。土石方平衡情况与批复水保方案一致。

本工程在项目内部能基本达到平衡，合理有效的防治了水土流失。详见下表。

表3-2 土石方平衡表（单位：m³）

项目组成	开挖		回填		外借		弃渣	
	土方	表土	土方	表土	数量	来源	数量	去向
办公生活区	/	/	/	/	/	/	/	/
光伏阵列区	2800	/	2800	/	/	/	/	/
箱式变电站区	/	/	/	/	/	/	/	/
场内道路区	/	/	/	/	/	/	/	/
集电线路区	250	30	250	30	/	/	/	/
合计	3050	30	3050	30	/	/	/	/
	3080		3080		/		/	/

3.6 其他重点部位监测结果

目前,本地块已完工。本地块实际总占地面积 4.50hm²,其中办公生活区占地 0.05hm²,已被建构筑物 and 硬化地表覆盖,并有景观绿化,水土流失轻微;光伏阵列区占地 4.28hm²,现状仍存在部分裸露边坡,且缺少永久沉砂措施,存在水土流失现象;箱式变电站区占地 0.01hm²,为硬底化空地,不存在水土流失;场内道路区占地 0.15hm²,路面为水泥路面,部分边坡裸露,水土流失轻微;集电线路区占地 0.01hm²,已进行施工迹地植被恢复,植被长势良好,水土流失轻微。

本地块实际实施水土保持措施包括工程措施:①办公生活区:沿用原水泥厂Ⅱ型排水沟 160m,景观绿化 50m²。②光伏阵列区:延用原水泥厂Ⅰ型排水沟 200m;主体已列Ⅲ型土质排水沟(永临结合) 2400m,临时土质沉砂池 2 座,塑料薄膜覆盖 8000m²,撒播草籽 1000m²;方案新增沉砂池 2 座,挂网喷播植草 2000m²。③箱式变电站区:无。④场内

道路区：方案新增挂网喷播植草 300m²。⑤集电线路区：主体已列表土剥离 30m³，表土回覆 30m³，全面整地 90m²，撒播草籽 90m²，III型土质临时排水沟 119m，塑料薄膜覆盖 100m²。

4 水土流失防治措施监测结果

本项目已完工，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行。水土保持工程措施从2021年10月开始实施，2022年11月完工。

4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过现场实地勘测，测定措施量及规格尺寸等数据。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持工程措施量。水保批复工程措施量与实际完成工程量相等。详见下表。

表4-1 工程措施完成量分析表

防治分区	措施名称	单位	主体已有	方案新增	设计工程量	完成工程量	变化量	备注
一	办公生活区							
1	II型排水沟	m	160.00	0	160.00	160.00	0	运行良好
二	光伏阵列区							
1	I型排水沟	m	200.00	0	200.00	200.00	0	运行良好
2	III型土质排水沟（永临结合）	m	2400.00	0	2400.00	2400.00	0	运行良好
3	沉砂池	座	0	3	3	3	0	运行良好

4.2 植物措施监测结果

根据现场监测情况，项目区植物措施已实施，长势良好。水保批复植物措施量与实际完成工程量相等。详见下表。

表4-2 植物措施完成量分析表

防治分区	措施名称	单位	主体已有	方案新增	设计工程量	完成工程量	变化量	备注
一	办公生活区							
1	景观绿化	m ²	50	0	50	50	0	长势良好
二	光伏阵列区							
1	撒播草籽	m ²	1000	0	1000	1000	0	长势良好
2	挂网喷播植草	m ²	0	2000	2000	2000	0	长势良好
三	场内道路区							
	挂网喷播植草	m ²	0	300	300	300	0	长势良好
四	集电线路区							
1	全面整地	m ²	90	0	90	90	0	
2	撒播草籽	m ²	90	0	90	90	0	长势良好

4.3 临时措施监测结果

通过分析建设单位提供的施工资料、图像等，最终统计出实际实施的水土保持临时措施量。水保批复临时措施量与实际完成工程量相等。详见下表。

表4-3 临时措施完成量分析表

防治分区	措施名称	单位	主体已有	方案新增	设计工程量	完成工程量	变化量	备注
一	光伏阵列区							
1	临时土质沉砂池	座	2	0	2	2	0	已拆除
2	塑料薄膜覆盖	m ²	8000	0	8000	8000	0	已拆除
二	集电线路区							
1	III型土质临时排水沟	m	119	0	119	119	0	已拆除
2	塑料薄膜覆盖	m ²	100	0	100	100	0	已拆除

4.4 水土保持措施防治效果

已实施的水土流失防治措施及主要工程量汇总详见下表。

表4-4 水土流失防治措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	设计量	完成量	增减量
第一部分 工程措施					
一	办公生活区				
1	II型排水沟	m	160.00	160.00	0
二	光伏阵列区				
1	I型排水沟	m	200.00	200.00	0
2	III型土质排水沟（永临结合）	m	2400.00	2400.00	0
3	沉砂池	座	3	3	
第二部分 植物措施					
一	办公生活区				
1	景观绿化	m ²	50	50	0
二	光伏阵列区				
1	撒播草籽	m ²	1000	1000	0
2	挂网喷播植草	m ²	2000	2000	0
三	场内道路区				
	挂网喷播植草	m ²	300	300	0
四	集电线路区				
1	全面整地	m ²	90	90	0
2	撒播草籽	m ²	90	90	0
第四部分 施工临时工程					
一	光伏阵列区				
1	临时土质沉砂池	座	2	0	0
2	塑料薄膜覆盖	m ²	8000	0	0
二	集电线路区				
1	III型土质临时排水沟	m	119	0	0
2	塑料薄膜覆盖	m ²	100	0	0

工程已累计完成各项水土保持措施，包括：①办公生活区：延用原水泥厂II型排水沟160m，景观绿化50m²。②光伏阵列区：延用原水泥厂I型排水沟200m；主体已列III型土质排水沟（永临结合）2400m，临时土质沉砂池2座，塑料薄膜覆盖8000m²，撒播草籽1000m²；方案新增沉砂池2座，挂网喷播植草2000m²。③箱式变电站区：无。④场内道路区：方案新增挂网喷播植草300m²。⑤集电线路区：主体已列表土剥离30m³，表土回

覆 30m³，全面整地 90m²，撒播草籽 90m²，III型土质临时排水沟 119m，塑料薄膜覆盖 100m²。

我单位监测技术人员结合建设单位提供的施工资料、图像等，对施工期的水土保持措施进行现场回顾性调查，水土保持工程措施及临时措施均已按方案实施到位；对现场植被恢复情况采用了抽样调查，现场植被恢复状况良好。

综合来看，监测组认为已实施的水土保持措施起到了防治水土流失的作用，蓄水保土效果明显，各项措施布局合理，基本能满足水土流失防治要求。

5 土壤流失情况监测

根据《广东省水土保持条例》（2016年9月29日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年1月1日施行）第三十一条：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关”，前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。本项目挖填土石方总量小于50万立方米，征占地面积小于50公顷，建设单位根据自身情况，施工期未开展水土保持监测工作。

5.1 土壤侵蚀阶段划分

根据本工程施工特点，确定本项目水土流失的特点，将本工程土壤侵蚀划分为两个阶段，即原地貌侵蚀阶段、施工阶段。

（1）原地貌侵蚀阶段

施工前，原地貌未受工程扰动，根据土壤侵蚀调查进行以及实地查勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的侵蚀强度分级，考虑不同地类的差异，确定原原地貌土壤侵蚀模数。

（2）地表扰动阶段

随着工程的进展，扰动原地貌的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，最终地貌完全被扰动地表单元和防治措施所取代。施工过程中对地表的扰动主要表现为场地平整等，此阶段为水土流失最为严重的阶段。

5.2 施工期水土流失面积

本工程建设面积4.50hm²，根据现场情况，实际扰动面积为3.705hm²，故施工期水土流失面积为3.705hm²。

表5-1 施工期水土流失面积（单位：hm²）

监测时段		水土流失面积	合计
施工期	办公生活区	0.005	3.705
	光伏阵列区	3.65	
	箱式变电站区	0.01	
	场内道路区	0.03	
	集电线路区	0.01	

注：1、临时堆土区位于道路及硬化区内，不单独计列面积。

2、办公生活区面积为0.05hm²，其中0.045hm²为原水泥厂办公楼，继续沿用。

3、光伏阵列区建设面积为4.28hm²，其中有0.63hm²为利用原水泥厂房的建筑物屋面架设光伏，

不造成水土流失。

4、场内道路区面积为 0.15hm²，部分边坡存在裸露，共 0.03hm²，需撒播草籽。

5.3 土壤侵蚀模数的分析确定

(1) 由于监测时段项目施工期已经结束，无法按照水土保持设计的监测点进行设点监测，所以，采取类比法测算工程施工期的土壤侵蚀模数。

(2) 原地貌土壤侵蚀模数

由于本项目属于南方红壤区，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的土壤侵蚀强度分级标准以及工程实际情况，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。

(3) 扰动地表后土壤侵蚀模数的确定

施工期土壤侵蚀模数、自然恢复期土壤侵蚀模数是建设扰动后侵蚀模数的确定，采用类比分析法确定。根据对已建或在建的类似工程与本工程之间的特性、施工工艺、项目区的气候条件、地形地貌、土壤、植被及水土保持状况等进行比较分析，经筛选确定“客天下 L 区二期建设项目”为类比工程。现从降雨、土壤、植被、地形等几个环节分析，以确定此资料的可比性。

本项目与客天下 L 区二期建设项目均属于梅州市，在气候条件、地形地貌、植被及水土流失等方面相同或相似，具有较强的可比性，其土壤侵蚀模数可结合与本项目情况基本相同的客天下 L 区二期建设项目水土流失监测的结果进行类比。两项目的可比性及侵蚀模数见下表。

表5-2 本工程和类比工程对照表

项目	客天下 L 区二期建设项目	本工程
地理位置	梅州市梅江区	梅州市梅县区南口镇
气候	亚热带季风气候，年平均气温为 21.3℃，雨季在 4-9 月，年平均降水量为 1562mm	亚热带季风气候，年平均气温为 21.1℃，雨季在 4-9 月，年平均降水量为 1525mm
地形地貌	低山丘陵	低山丘陵
土壤类型	赤红壤为主	赤红壤为主
植被类型	亚热带常绿阔/针叶林	亚热带常绿阔/针叶林
工程特性	开挖、填筑、弃渣	开挖、填筑

“客天下 L 区二期建设项目”水土保持监测单位为广东新金穗环保有限公司，工程于 2017 年 1 月开工，2019 年 12 月完工，监测单位于 2018 年 4 月进场监测的，监测总结报告于 2020 年 7 月完成，项目于 2020 年 7 月通过验收，该工程监测数据见下表。

表5-3 客天下L 区二期建设项目各类型扰动地表土壤侵蚀模数统计表

预测单元		土壤侵蚀模数/(km ² ·a)	
		施工期	自然恢复期
主体工程	建（构）筑物区	7500	-
	道路广场区	6800	-
	景观绿化区	6300	800
	施工营造区	2560	800

根据类比项目的土壤侵蚀模确定本项目施工期的土壤侵蚀模，结果详见下表。

表5-4 施工期土壤侵蚀模数类比结果表

序号	预测单元	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		取值依据
		施工期	自然恢复期	
1	建构筑物区	7500	/	参考类比工程各分区施工期和自然恢复期侵蚀模数监测值进行修正。
2	道路及硬化区	6800	/	
3	绿地区	6300	800	
4	临时堆土区	12000	/	

5.4 土壤侵蚀量预测结果与分析

根据《广东省水土保持条例》（2016年9月29日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2017年1月1日施行）第三十一条：“挖填土石方总量五十万立方米以上或者征占地面积五十公顷以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。监测情况应当按照规定报所在地水行政主管部门和水土保持方案审批机关”，前款规定以外的生产建设项目，鼓励生产建设单位自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。本项目挖填土石方总量小于50万立方米，征占地面积小于50公顷，建设单位根据自身情况，施工期未开展水土保持监测工作。

因此本项目施工期的土壤侵蚀量采取类比法进行预测。根据水土流失面积、时段和土壤侵蚀模数，计算得到项目施工造成的水土流失量见下表。

表5-5 项目施工期造成的土壤流失量

调查单元	调查时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀面积(hm ²)	侵蚀时间(a)	背景流失量(t)	扰动后流失量(t)	新增流失量(t)
光伏阵列区	施工期	500	12000	3.65	0.67	12	294	282
	自然恢复期	500	1200	0.3	2	3	7	4
	小计					15	301	286
场内道路区	施工期	500	7000	0.15	0.17	0.1	2.0	1.9
	自然恢复期	500	800	0.03	2	0.3	0.5	0.2
	小计					0.4	2.5	2.1
集电线路	施工期	500	9000	0.01	0.08	0.0	0.1	0.1
	自然恢复期	500	800	0	2	0.0	0.0	0.0

区	小计					0.0	0.1	0.1
合计	施工期					12	296	284
	自然恢复期					3	8	4
	小计					15	304	288

本项目背景水土流失总量为 15t，项目建设水土流失总量 304t，由于工程建设带来的扰动地表新增水土流失量为 288t，水土流失量以光伏阵列区最多，是水土流失重点监测区域。

5.5 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目区域内挖填平衡，不涉及取土和弃土。

5.6 水土流失危害

根据实地监测和走访调查结果，本工程施工期间的水土流失没有对周边区域产生大的影响，也没有接到附近居民有关于水土流失的投诉。

6 水土流失防治效果监测结果

根据本项目水土保持方案报告表及其批复，本项目的水土流失防治标准为南方红壤区建设类项目一级标准。防治目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，林草植被恢复率 98%，表土保护率 92%，林草覆盖率 7.60%。

6.1 水土流失治理度

本项目施工过程中实际发生水土流失面积 3.705hm²。完工后，项目区内工程措施面积为 3.2811hm²，绿化面积为 0.373hm²，水土保持治理达标面积为 3.654hm²，水土流失治理度 98.62%。水土流失治理度计算见下表。

表6-1 水土流失总治理度计算结果（面积：hm²）

区域	项目建设区面积	扰动土地总面积	水土流失面积	水土流失治理面积			扰动土地整治率
				工程措施	植物措施	合计	
办公生活区	0.05	0.005	0.005	0	0.004	0.004	80%
光伏阵列区	4.28	3.65	3.65	3.27	0.331	3.601	98.66%
箱式变电站区	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0.01	100%
场内道路区	0.15	0.03	0.03	0	0.03	0.028	93.33%
集电线路区	0.01	0.01	0.01	0.001	0.008	0.009	90%
合计	4.50	3.705	3.705	3.281	0.373	3.654	98.62%

6.2 渣土防护率

施工中的挖方主要来自管沟、清表、建构筑物基础开挖等，根据监测资料分析，本项目在施工过程中，挖方总量 3080m³，填方总量为 3080m³，无弃方。施工中开挖土方均会临时堆存一定时间，通过监测并与相关实施单位沟通，同时查阅工程施工和建管月报，开挖的土方施工中大多采用临时拦挡覆盖措施，项目建设中开挖土石方无外溢现象，项目拦渣率达到 99.03%，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）南方红壤区建设类项目一级标准的要求。

表6-2 渣土防护率计算结果

指标名称	方案目标值	方案拦渣量（万 m ³ ）	实际拦渣量（万 m ³ ）	渣土防护率
渣土防护率（%）	97%	0.308	0.305	99.03%

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目区容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根

据水土保持方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本项目区的容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。项目区完工后部分硬底化，部分采取了植被恢复措施，水土流失轻微。土壤流失控制比达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）南方红壤区建设类项目一级标准的要求。

6.4 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定的应恢复农耕地的面积。经统计，项目建设占地面积为 4.50hm²，可绿化面积 0.378hm²，实际绿化达标面积 0.373hm²，林草植被恢复率为 98.68%。各监测区林草植被恢复率分析计算详见表 6-3。

6.5 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草植被面积占项目建设区面积的百分比。林草面积是指生产建设项目的项目建设区内所有人工和天然乔木林地、灌木林地和草地的面积。根据监测资料分析计算，本项目建设区面积 4.50hm²，实际绿化面积为 0.373hm²，林草覆盖率为 8.29%。各监测区林草覆盖率分析计算过程详见下表。

表6-3 林草植被覆盖率计算结果（面积：hm²）

区域	总面积	可绿化面积	实际绿化面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
办公生活区	0.05	0.005	0.004	80	8
光伏阵列区	4.28	0.334	0.331	99.10	7.73
箱式变电站区	0.01	0	0	0	0
场内道路区	0.15	0.03	0.03	100	20
集电线路区	0.01	0.009	0.008	88.89	80
合计	4.50	0.378	0.373	98.68	8.29

6.6 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目实际表土剥离量共 28.7m³，据建设单位提供的相关资料了解，可剥离表土总量约为 30m³，表土保护率达到 95.67%。

6.7 水土保持监测三色评价

根据本项目水土保持方案确定的防治目标，以及监测获取的实际数据：扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果为依据；并结合 2020

年 7 月 28 日，水利部办公厅颁布的《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕61 号）的通知，对本项目的水土流失防治情况进行赋分评价：扰动土地情况：35 分（其中扰动范围控制 15 分，表土剥离 5 分，弃土（石、渣）堆放 15 分）、水土流失状况：11 分、水土流失防治成效：29 分（其中工程措施 14 分、植物措施 9 分、临时措施 6 分）及水土流失危害：5 分，本项目的水土保持监测评价指标得分为 80 分。

根据赋分情况，本项目的水土保持监测三色评价结论为“绿”色的，具体赋分说明详见附件 4。

7 结论

7.1 水土流失动态变化与防治达标情况

施工期各防治分区水土保持措施的运行效果较好，项目区已被水泥硬底化或绿化覆盖。水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由极强烈、强烈、中度下降到微度。各项水土流失防治指标均达到了方案目标值，可以提前进行验收。防治效果分析见下表。

表7-1 水土流失防治指标对比分析表

指标名称	方案目标值	计算依据	达到值	达标情况
水土流失治理度（%）	98	治理达标面积/水土流失总面积	98.62	达标
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/ 治理后的土壤平均流失量	1.0	达标
渣土防护率（%）	97	实际拦挡的弃土量/工程弃土总量	99.03	达标
林草植被恢复率（%）	98	林草植被恢复的面积/ 可恢复植被的面积	98.68	达标
林草植被覆盖率（%）	7.6	林草植被面积/项目建设区面积	8.29	达标
表土保护率	92	项目水土流失防治责任范围内保护的 表土数量/可剥离表土总量	95.67	达标

7.2 水土保持措施评价

根据项目水土保持监测，从土壤侵蚀背景状况及监测结果的分析可以看出，项目建设区水土流失得到了较好的控制。目前主体工程具有水土保持功能措施实施到位，项目区基本被水泥硬底化或绿化覆盖，水土流失轻微。所完成的各项治理措施达到水土流失防治标准要求，各项措施情况见第4章水土流失防治措施监测结果。

7.3 存在问题及建议

根据水土保持“三同时”制度的要求，在主体工程竣工验收前，需完成水土保持设施专项验收工作，水土保持设施验收合格后，主体工程方可正式投入使用，建议建设单位及早做好项目水土保持专项验收工作，落实水土保持设施管护责任。

根据现场情况，光伏阵列区有少量区域绿化覆盖不全，应加强植被养护，同时注意杂草及攀援植物的挑除，避免其对光伏组件造成不可逆损伤；其次需加强水土保持设施的管理养护，使其持续发挥作用。

7.4 综合结论

根据《水土保持监测技术规程》及批复的水土保持方案，经实地调查和监测，本工

程实际防治责任范围为 4.50hm²。

根据监测结果，主体工程区是本项目的核心区，水土流失主要发生在施工期。同时，所完成的各项治理措施达到水土流失防治标准要求，水土保持效果六项指标均已达标。

随着各项水土保持措施的实施，项目区内水土流失各项防治指标总体上达到《生产建设项目水土流失防治标准》和批复的水土保持方案提出的水土流失防治标准，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实到位，基本具备竣工验收条件，可以提前验收。

8 附件

8.1 附件

附件 1：水土保持方案的批复文件

附件 2：营业执照

附件 3：项目现状及调查照片

附件 4：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

梅州市梅县区水务局文件

梅县区水务〔2022〕147 号

广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

广东旭泰能源股份有限公司：

我局于 2022 年 9 月 29 日收到你公司《广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案》申请材料（包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书），并于 2022 年 9 月 30 日受理你公司提出的广东旭泰能源股份有限公司梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目水土保持方案。经程序性审查，我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

（一）基本同意建设期水土流失防治责任范围为 4.50 公顷。

(二) 同意水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级标准。

(三) 同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 7.60%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 该项目建设期水土保持补偿费为 27000 元。根据《广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2016〕180 号）规定，该项目免征省级以下收入水土保持补偿费 24300 元，征收县级代收上缴中央的水土保持补偿费 2700 元。


梅州市梅县区水务局
2022 年 9 月 30 日

抄送：梅州市水务局、梅州市梅县区南口镇人民政府、广东中沁工程咨询有限公司。

梅州市梅县区水务局

2022 年 9 月 30 日印发

（共印 8 份）

附件 2：营业执照

统一社会信用代码
91441400MA54YGWM23

扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多信息、备案、许可、监管信息

营业执照

(副本)

(1-1)

名称
广东旭泰能源股份有限公司

类型
其他股份有限公司(非上市)

法定代表人
陈宜昌

经营范围
水力发电；光伏发电；养殖业；果树种植；水果销售；依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动

注册资本
人民币玖仟叁佰万元

成立日期
2020年07月07日

营业期限
长期

住所
梅州市梅县区雁上村养殖场光伏基地综合楼

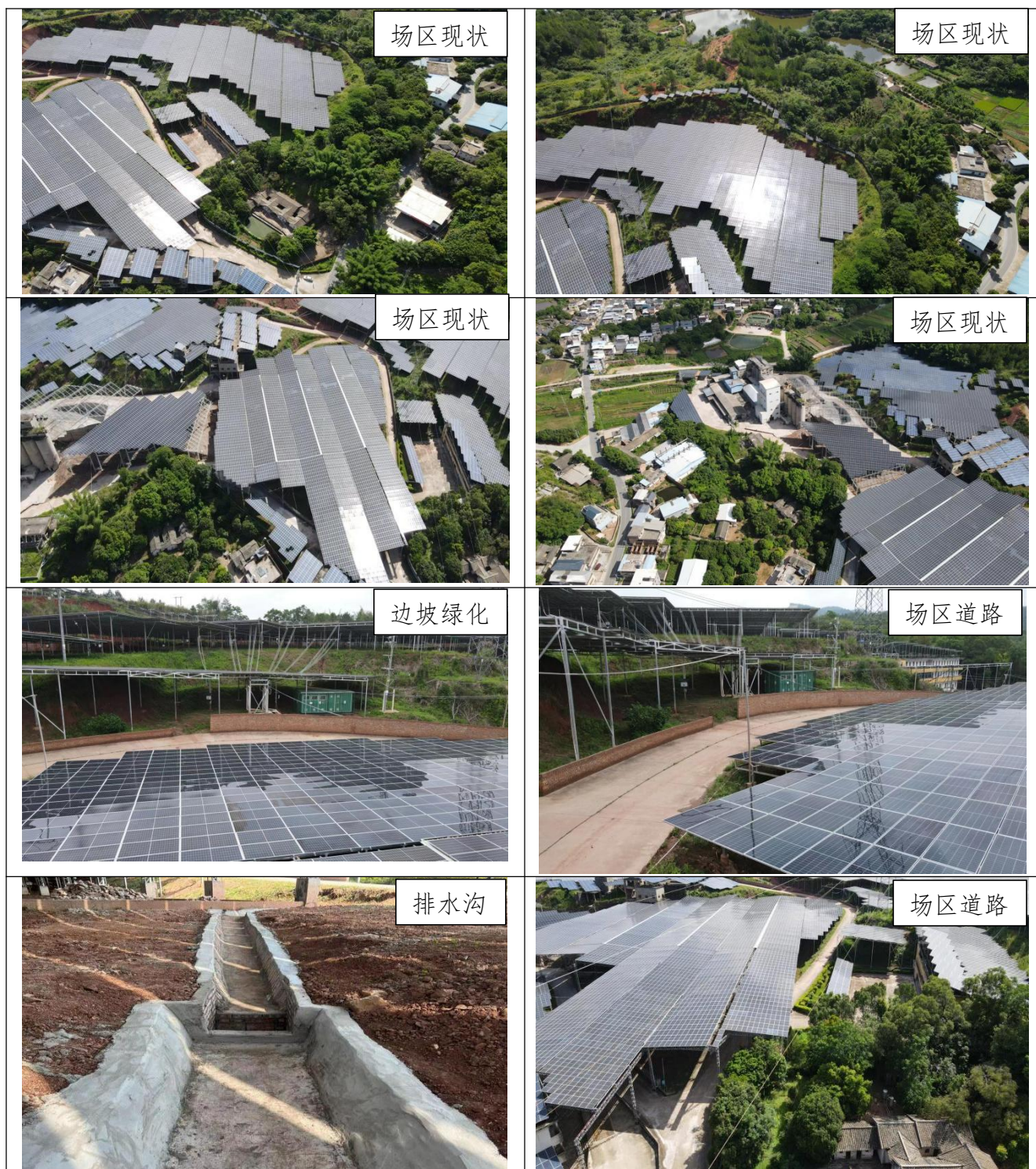
登记机关
梅州市梅县区市场监督管理局

2021年10月08日

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

http://www.gsxt.gov.cn

附件 3：项目区现场照片



附件 4：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

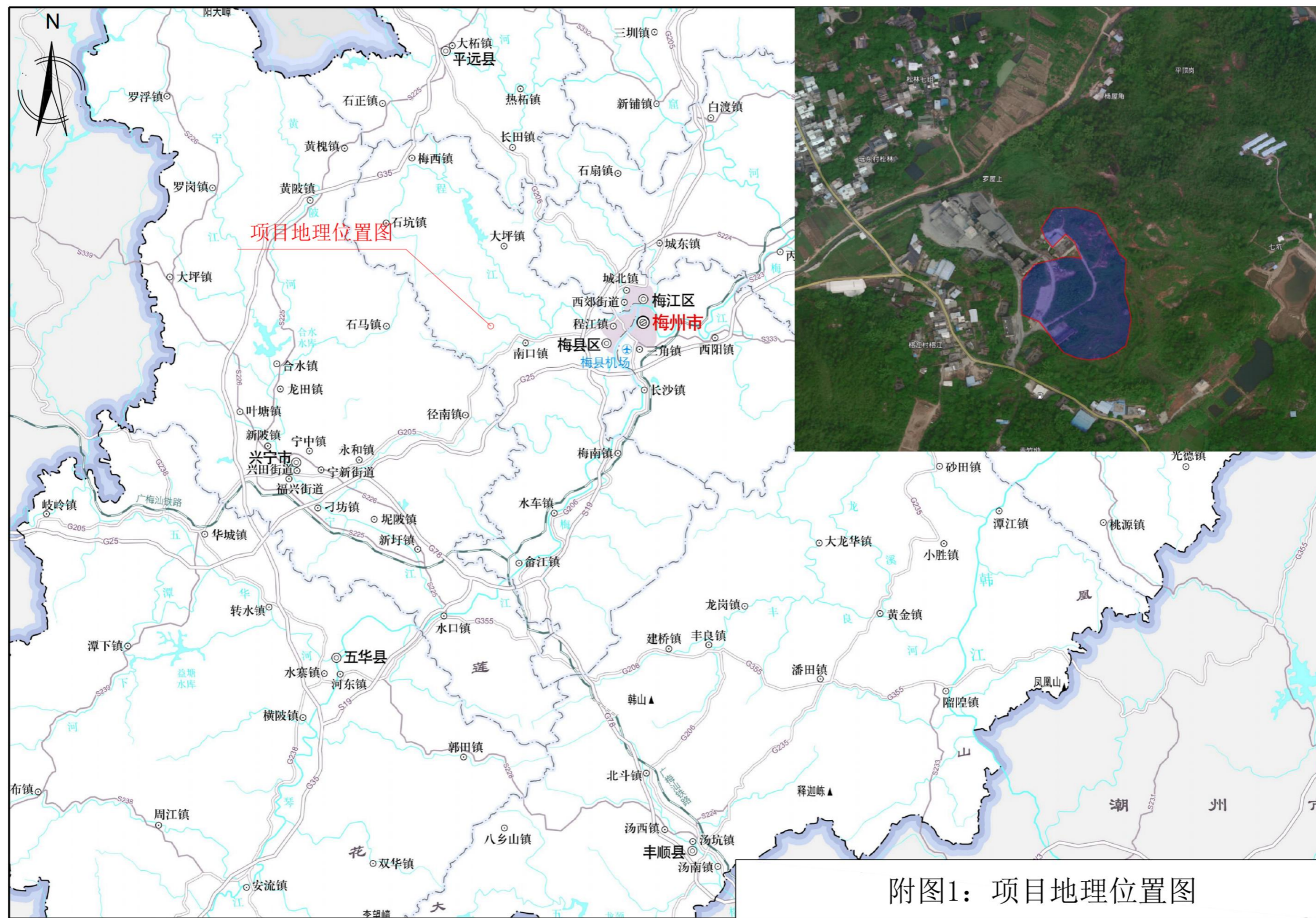
项目名称		广东旭泰能源股份有限公司 梅县区南口镇瑶上 9 兆瓦光伏发电项目		
监测时段和 防治责任范围		2022 年 12 月至 2023 年 6 月， <u>4.50</u> 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大施工扰动面积，不扣分。
	表土剥离保护	5	5	实际按方案设计剥离表土并进行保护，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目无弃方产生，不扣分。
水土流失状况		15	11	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止，本项目造成水土流失总量 304t，约 225.18 立方米，扣 4 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	14	光伏阵列区排水沟未及时布设，现已补充布置，扣 6 分。
	植物措施	15	9	本项目区内实际绿化面积 0.373hm ² ，林草植被恢复率、林草覆盖率达到方案目标值，但部分边坡绿化成活率低，复绿效果一般，扣 6 分。
	临时措施	10	6	水土保持临时措施落实基本到位，有少部分彩条布破旧，遮挡效果不佳，扣 4 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害，不扣分。
合计		100	80	本项目生产建设范围不足 100 公顷，上述扣分均扣分规则的按两倍扣分。
备注：1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。 2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。 3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目，不超过 100 公顷的生产建设项目各项评价指标（除“水土流失危害”）按扣分规则的两倍扣分。				

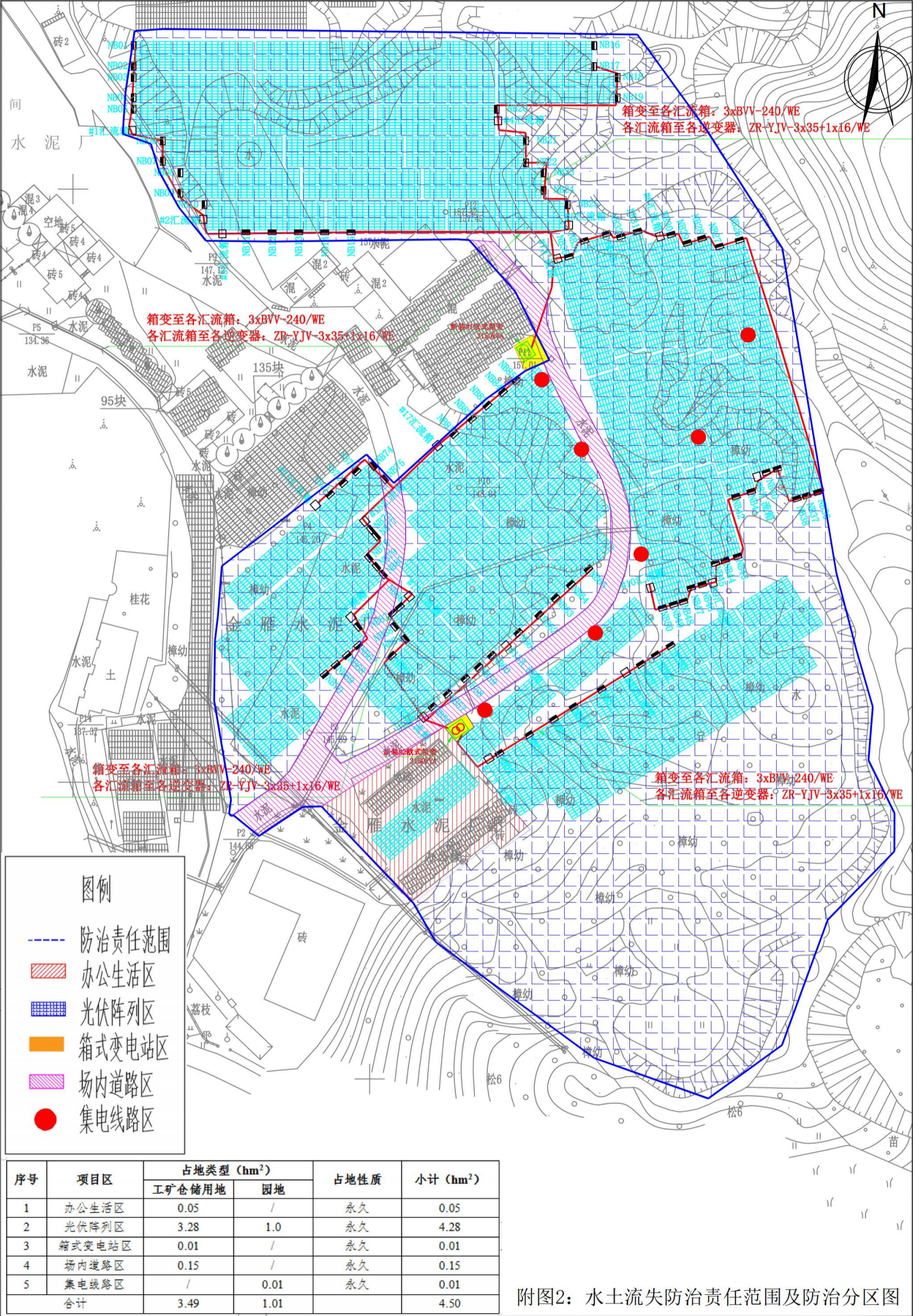
8.2 附图

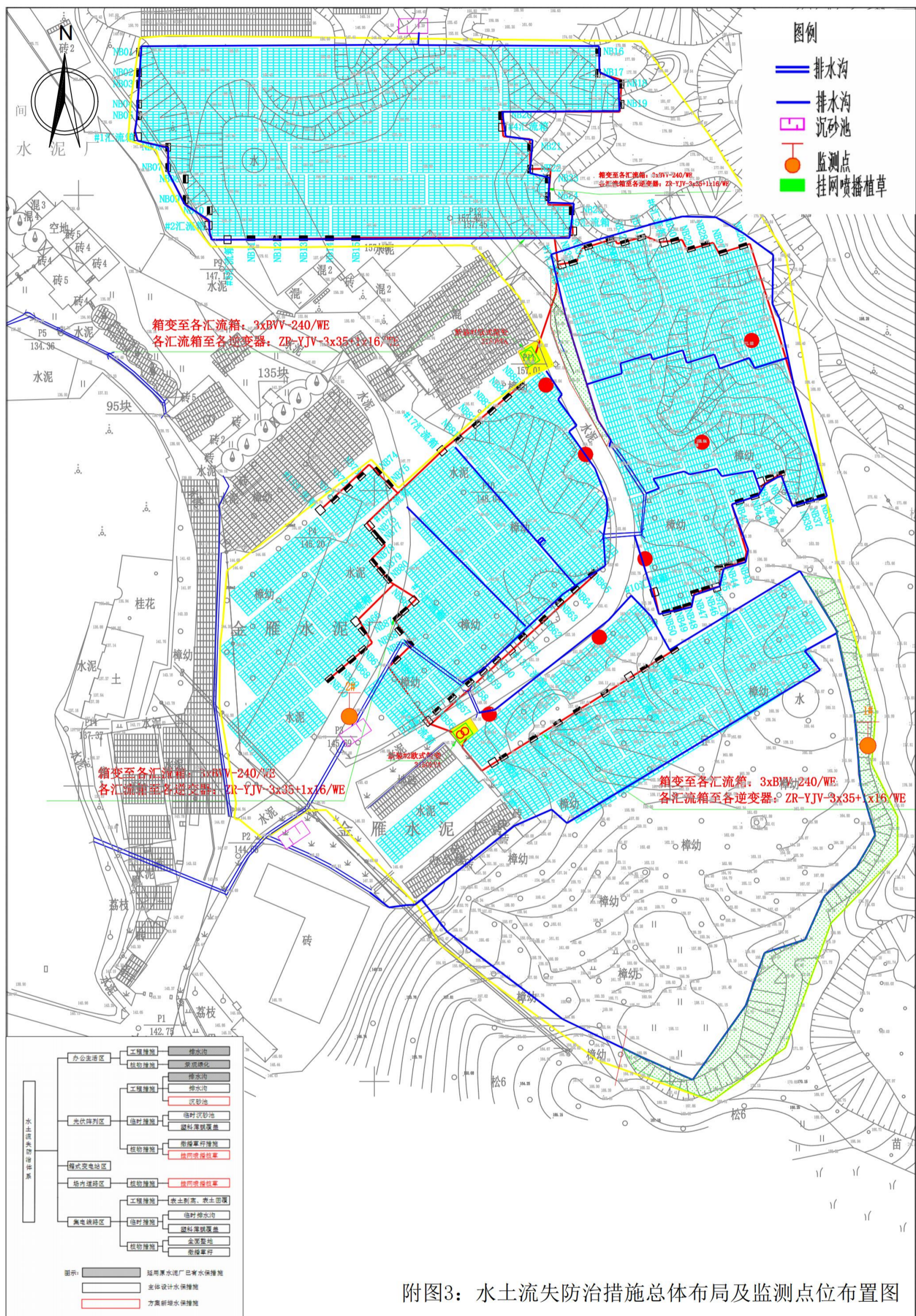
附图 1：项目地理位置图

附图 2：水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 3：项目水土保持措施总体布局及监测点布置图







附图3: 水土流失防治措施总体布局及监测点位布置图