

大唐泰州多能互补项目（二期）

水土保持监测总结报告

建设单位：大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

监测单位：江苏华中电力有限公司

2026 年 4 月



编号 321321000202303040002

统一社会信用代码

913213110645175355 (1/1)

营业执照

(副本)



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

名称 江苏华中电力有限公司

注册资本 1008万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2013年03月21日

法定代表人 单奎

住所 江苏省宿迁高新技术产业开发区昆仑山路63号

经营范围 输变电设备、高低压成套设备、高低压成套壳体、电力变压器、母线槽、电缆桥架、开关、电气元器件、电力材料、箱变壳体、电动汽车充电桩、警银亭、ATM机防护罩、自助终端防护设备、候车亭、阅报栏、灯箱、广告设备及太阳能设备的研发、设计、生产、销售及安装；电力工程咨询、设计、施工、监理；光伏设备研发、制造、安装；消防设备、电器、电线、电缆销售。（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）
许可项目：建设工程监理（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，具体经营项目以审批结果为准）。

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

大唐泰州多能互补项目（二期）

水土保持监测总结报告

责任页

（江苏华中电力有限公司）

批 准：张 阳 （总经理）

核 定：单大威 （工程师）

审 查：张 川 （工程师）

校 核：韩福杰 （工程师）

项目负责人：王 昱 （工程师）

编 写：黄 祥 （工程师）（一至四章及附图）

王 昱 （工程师）（五至七章及附件）

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容与方法.....	13
2.1 扰动土地情况	13
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	14
2.3 水土保持措施监测	15
2.4 水土流失情况监测	17
3 重点部位水土流失动态监测.....	18
3.1 防治责任范围监测	18
3.2 取料监测结果	19
3.3 弃土（渣）监测结果	20
3.4 土石方流向情况监测结果	20
3.5 其他重点部位监测结果	23
4 水土流失防治措施监测结果.....	24
4.1 工程措施监测结果	24
4.2 植物措施监测结果	27
4.3 临时措施监测结果	30
4.4 水土保持措施防治效果	34
5 土壤流失情况监测.....	38
5.1 水土流失面积	38
5.2 土壤流失量	38
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	42
5.4 水土流失危害	42
6 水土流失防治效果监测结果.....	43
6.1 水土流失治理度	43
6.2 土壤流失控制比	44

6.3 渣土防护率	44
6.4 表土保护率	45
6.5 林草植被恢复率	45
6.6 林草覆盖率	45
6.7 六项指标达标情况汇总	46
7 结论.....	48
7.1 水土流失动态变化	48
7.1 水土流失动态变化	48
7.2 水土保持措施评价	49
7.3 存在问题及建议	50
7.4 综合结论	50
8 附图及有关资料	52
8.1 附图	52
8.2 有关资料	52

前 言

大唐泰州多能互补项目（二期）位于江苏省泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村），项目区中心坐标为 120°02'15.6983"E，32°35'45.3342"N。建设单位为大唐泰州姜堰新能源有限责任公司。工程于 2025 年 11 月开工建设，已于 2026 年 3 月完工，总工期 5 个月。

大唐泰州多能互补项目（二期）主要建设内容为光伏发电系统以及相应的配套并网设施，主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等。工程装机总容量约 83.25MWp，工程总投资 25113.38 万元，其中土建投资 7502.84 万元。项目总用地面积 89.05hm²，均为临时占地，其中坑塘水面 82.65hm²、农村道路 0.82hm²、田坎 4.78hm²、空闲地 0.80hm²。光伏阵列区占地面积为 87.28hm²，集电线路区占地面积为 0.40hm²，施工及检修道路区占地面积为 1.12hm²，水域补偿区占地面积为 0.15hm²，施工生产区占地面积为 0.10hm²。

为了预防和治理工程在建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》及《江苏省水土保持条例》等法律法规以及有关规定，2025 年 11 月，建设单位大唐泰州姜堰新能源有限责任公司委托江苏华中电力有限公司承担《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》的编报工作，并于 2025 年 11 月 28 日取得泰州市姜堰区水利局下发的《关于大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持方案的批复》（泰姜水许可〔2025〕42 号）批复文件。

根据该行政许可决定文件，生产建设项目须依据水土保持方案开展水土保持监测工作，落实水土保持方案，完善水土保持设施，治理因工程建设可能引起的水土流失。同时，水土保持监测总结报告也将是工程竣工水土保持专项验收的必备材料。2025 年 11 月，建设单位委托江苏华中电力有限公司（以下简称"我公司"）承担本项目的水土保持监测工作。我公司接受委托后，立即成立监测项目部，并安排监测组及时进入施工场地对整个项目进行勘察，结合收集的资料根据现场施工情况编制了《大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持监测实施方案》，作为开展监测工作的技术依据。

本项目结合工程施工进度及现场变化情况，实际共布设监测点位 4 个，其中光伏阵列区的工程区布设 1 个（1#）、集电线路区的工程区布设 2 个（2#~3#）以及施工及检修道路区的工程区布设 1 个（4#）监测点。水土保持监测内容包括

水土流失自然影响因素监测、扰动土地监测、水土流失状况监测、水土流失防治成效监测以及水土流失危害监测等，监测方法包括地面观测、遥感（无人机）监测、调查监测及场地巡查等。

本项目开工时间为 2025 年 11 月，完工时间为 2026 年 3 月，设计水平年为 2026 年。监测时段应为 2025 年 11 月~2026 年 12 月，期间监测单位按监测实施方案要求积极开展水土保持监测工作，监测期间，监测组定期开展水土保持监测和调查工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况。我公司按照水土保持相关规定进行水土保持监测季度报告表编报，共编制 2 份监测季报，同时每次进场监测时均与建设单位进行沟通，对现场存在的水土流失问题进行交底，提供监测意见若干份，督促建设单位进行完善和整改，取得了较好的实际效果。2026 年 4 月我公司编制完成《大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持监测总结报告》。根据水土保持监测结果，本项目水土保持方案中制定的各项水土流失防治指标均达标。

在工程水土保持现场调查监测及报告编制过程中，我公司得到了各级水行政主管部门以及工程建设、施工、监理等单位有关技术人员的大力支持，在此一并表示感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标						
项目名称		大唐泰州多能互补项目（二期）				
建设规模	光伏发电系统以及相应的配套并网设施，主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等，工程装机总容量约 83.25MWp	建设单位、联系人		大唐泰州姜堰新能源有限责任公司		
		建设地点		泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村）		
		所属流域		淮河流域		
		工程总投资		25113.38 万元		
		工程总工期		5 个月（2025 年 11 月~2026 年 3 月）		
水土保持监测指标						
监测单位		江苏华中电力有限公司		联系人及电话		李鹏
自然地理类型		平原		防治标准		南方红壤区一级标准
监测内容		1.水土流失状况监测	资料分析、实地量测、地面观测	2.防治责任范围监测		遥感监测、实地量测、资料分析
		3.水土保持措施情况监测	资料分析、实地量测	4.防治措施效果监测		资料分析、地面观测
		5.水土流失危害监测	实地量测	6.水土流失背景值		180t/（km ² ·a）
方案设计防治责任范围		89.05hm ²		土壤容许流失量		500t/（km ² ·a）
方案设计水土保持投资（万元）		133.95		水土流失目标值		180t/（km ² ·a）
防治措施						
防治分区	工程措施		植物措施		临时措施	
光伏阵列区	表土剥离 0.35 万 m ³ 、土地整治 0.10hm ²		撒播草籽 0.10hm ²		泥浆沉淀池 8 座、临时排水沟 0.02 万 m ³ 、沉砂池 2 座、临时苫盖 5.53hm ²	
集电线路区	表土剥离 0.05 万 m ³ 、土地整治 0.30hm ²		撒播草籽 0.385hm ²		临时苫盖 0.28hm ²	
施工及检修道路区	土地整治 0.01hm ²		撒播草籽 0.008hm ²		铺设钢板 850m ² 、临时苫盖 0.15hm ²	
施工生产区	土地整治 0.10hm ²		撒播草籽 0.10hm ²		临时排水沟 0.007 万 m ³ 、沉砂池 2 座、临时苫盖 0.10hm ²	
分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
水土流失治理度（%）	98	99.98	防治措施面积（hm ² ）：6.399；永久建筑物及硬化面积（hm ² ）：/；扰动土地总面积（hm ² ）：6.40			
土壤流失控制比	1.0	2.78	防治责任范围面积（hm ² ）：89.05；水土流失总面积（hm ² ）：6.40；监测土壤流失情况：180t/（km ² ·a）；土壤容许流失量：500t/（km ² ·a）			
渣土防护率（%）	97	99.85	实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量（万 m ³ ）：6.68；永久弃渣和临时堆土总量（万 m ³ ）：6.69			
表土保护率（%）	92	99.57	保护表土数量（万 m ³ ）：0.398；可剥离表土数量（万 m ³ ）：0.40			
林草植被恢复率（%）	98	98.40	林草植被面积（hm ² ）：0.554；可恢复林草植被面积（hm ² ）：0.563			

1 建设项目及水土保持工作概况

林草覆盖率 (%)	8.0	8.66	林草植被面积 (hm ²): 0.554; 建设区总面积 (扣除水域面积) (hm ²): 6.40
监测 结论	水土保持 治理达标 评价	水土保持工程质量合格, 水土流失防治指标达到了南方红壤区一级标准。	
	总体结论	工程水土保持治理措施均已实施, 完成预期的目标任务, 总体治理度较高, 防治效果显著。	
	主要建议	建议建设单位继续做好植物措施抚育管理工作, 以保证林草正常生长, 确保其充分发挥水土保持功能。	

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 地理位置

(1) 地理位置

大唐泰州多能互补项目（二期）位于江苏省泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村），项目区中心坐标为 120°02'15.6983"E，32°35'45.3342"N。

(2) 建设单位

大唐泰州姜堰新能源有限责任公司。

(3) 建设性质

项目属于新建建设类。

(4) 建设性质及建设类型

其他电力工程。

(5) 工程规模

项目总用地面积 89.05hm²，工程装机总容量约 83.25MWp，林草覆盖率 8.0%，项目光伏发电系统以及相应的配套并网设施，主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等。

(6) 项目组成

1) 光伏阵列区：建设 10 座标准光伏阵列、1 座箱变基础及门卫，同时建设道路、管线、绿化等配套设施。光伏阵列区占地面积 87.28hm²，均为临时占地，占地类型为坑塘水面及陆地。

2) 集电线路区：建设 1 座集电线路，集电线路、箱变基础及门卫位于项目南侧。集电线路区占地面积 0.40hm²（结合光伏阵列区布设 0.84hm²），均为临时占地。

3) 施工及检修道路区：建设检修道路，主要沿建筑物四周进行设置。施工及检修道路区占地面积 1.12hm²（结合光伏阵列区布设 1.47hm²），均为临时占地。

4) 水域补偿区：占地面积 0.15hm²，均为临时占地。

5) 施工生产区：占地面积 0.10hm²，均为临时占地。

(7) 工程投资

工程总投资 25113.38 万元，其中土建投资 7502.84 万元，所需资金由建设单位自筹和银行贷款解决。

(8) 建设工期

项目于 2025 年 11 月开工建设，已于 2026 年 3 月完工，总工期 5 个月。

(9) 占地面积

项目总用地面积 89.05hm²，均为临时占地，其中坑塘水面 82.65hm²、农村道路 0.82hm²、田坎 4.78hm²、空闲地 0.80hm²。光伏阵列区占地面积为 87.28hm²，集电线路区占地面积为 0.40hm²，施工及检修道路区占地面积为 1.12hm²，水域补偿区占地面积为 0.15hm²，施工生产区占地面积为 0.10hm²。

(10) 土石方量

本项目实际挖填方总量约 6.69 万 m³，其中挖方总量为 3.26 万 m³（含表土 0.40 万 m³），填方总量约为 3.43 万 m³（含表土回覆 0.40 万 m³），借方 0.17 万 m³，无余方。工程不存在需处理的永久性弃渣，无需设置永久性弃土、弃渣场。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

姜堰区地处江苏省中部，江淮之间，里下河腹地，地势低洼，水网密布。场地处于剥蚀残丘地貌，整体地势较为平坦，北侧局部地势较高，根据勘探点孔口高程反映，地面高程 79.48~85.82m，最大高差 6.34m，地面坡度小于 2%。场地地层岩性及其工程特性经现场勘察揭露，勘察深度范围内场地地层主要由第四系松散层及基岩组成。通过踏勘及对周围地质资料调查得知，场地内无断裂、构造、褶皱通过，无其他影响场地稳定的不良地质作用，稳定性较好。

1.1.2.2 气象

姜堰地处北亚热带北缘，属副热带湿润气候区，季风显著，四季分明，雨量集中，雨热同季，冬冷夏热，春温多变，秋高气爽，光能充足，热量富裕。多年平均气温 14.6℃，极端最低气温-19.2℃（1955 年），极端最高气温 39.4℃（1966 年），大于等于 10℃ 积温 4600℃；年平均降水量 1046.3mm，年际间变化较大，年内分配极不均匀，主要集中在 6~9 月，最大年降水量为 1671.6mm（1991 年），最小年降水量为 541.8mm（1978 年）；常年主导风向以东南风为主，年均风速 3.5m/s，年最大风速 17.6m/s；年平均相对湿度 80%，年平均雾日 57d 左右，无霜期在 200d 以上。

主要气候特征见表 1-1。

表 1-1 主要气象要素特征值

项目		数值
气温	多年平均气温	14.6℃
	极端最高气温（1966年）	39.4℃
	极端最低气温（1955年）	-19.2℃
	≥10℃积温	4600℃
湿度	多年平均相对湿度	80%
降水量	多年平均降水量	1046.3mm
	年平均降水日数	125d
蒸发量	年平均水面蒸发量	935mm
无霜期	年平均无霜期	200d以上

1.1.2.3 水文

全区以贯穿东西的老 328 国道为界分两个地区，系两大水系。老 328 国道以南为通南高沙土地区，属长江水系，以北为里下河地区，属淮河水系。通南地区的水源主要依靠泰兴的马甸、过船、口岸等沿江口门自流引江水，经骨干河道入境。里下河地区的灌溉水源以江都、高港枢纽为引水源头，以引江河、新通扬运河、卤汀河、泰东河为主要引水通道，以入海五港、引江河为主要排水通道。姜堰区境内主要河道有区级及以上骨干河道泰东河、新通扬运河、卤汀河、南干河、生产河、周山河、老通扬运河、东姜黄河、西姜黄河、中干河、茅山河、姜溱河、俞西河、盐靖河、运粮河、葛港河、张甸支河、大伦河、龙叉港、黄村河共 20 条，总长 312km；镇级河道 231 条，总长 665km；村庄河道 723 条，总长 702km。

本次工程涉及 3 条河道，包括武庄大圩河、武东河和武庄河。其中，涉及武庄大圩河、武东河处位于武庄大圩内，涉及武庄河处位于圩外。工程利用坑塘水面布置打桩式光伏阵列，11 个坑塘水面均不位于河道内，光伏阵列均建设在坑塘水面内，所建光伏阵列不会占用河道行洪断面，不占用河道管理范围。

1.1.2.4 土壤

姜堰区土壤资源类型及分布比较复杂，区内土壤的形成由于地形变化、成土母质、水文特征等因素的影响而差异较大。姜堰区的土壤分属 2 个土类、6 个亚类、12 个土类、25 个土种及 3 个变种。通扬公路沿线地势最高，土壤质地为砂壤到轻壤，以高砂土为主。通扬运河向南，地面又趋上升，以高砂土为主。新通扬运河两岸，受交互母质影响，质地中壤，以小粉浆为主。姜堰土壤质地总趋势为南砂北粘，逐步过渡。酸碱度（PH 值）为中性或中性偏碱。有机质含量平均 $1.68\% \pm 0.21$ ，全氮含量平均 0.117%，速效磷的含量平均 15ppm，速效钾的含量平均 76.6ppm。

根据第二次土壤普查的结果，姜堰土壤分为五级。以四、五级土居多，达 74.7%，主要为高砂土、薄层砂土、小粉土、青泥土、盐霜土与堆叠土。土壤肥力水平低，有机质含量低，三要素不协调。土地基本平整，PH 值碱性，地下水位低，有机质含量高，耕作层浅，土体障碍层次出现在 20~40 厘米，植物长势差或僵苗不发。泰州地区的土壤是砂土和粘土并存的，所以土壤孔性大小不一，大部分土壤适合耕作。

项目区光伏阵列区为坑塘水面，临时占地土壤类型以水稻土为主，局部地表浅部多为种植区。经实地调查，项目所在区域内部分区域植被覆盖，具备表土剥离条件。

1.1.2.5 植被

姜堰区植被类型以北亚热带落叶常绿阔叶混交林为主，姜堰区的植被种类繁多，长期因地制宜的科学种植使区内植被覆盖率逐年提高。据姜堰区林业部门统计，姜堰现有木本植物 54 科 203 种，草本植物 45 科 220 种，水生植物 26 科 56 种。建群种植物即植物群落中起主导作用的植物种，大致有以下六类：阔叶类树种，主要包括银杏、梅花、榆树、槐树、桑树等；针叶树种，主要为杉木等；其它树种，包括野山楂、算盘珠、胡颓子、山胡椒、继木等；草丛植物，主要包括狗牙根、白茅、黄背草等；沼泽和水生植物，主要包括芦苇、蒲草、菰、杏菜、光叶眼子菜、金鱼藻等。

根据实地调查，项目区内部分区域植被覆盖，具备表土剥离条件，工程占地区未发现有珍稀保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木。

1.1.2.6 水土流失现状

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区所在地泰州市姜堰区淤溪镇不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，项目所在地属于南方红壤区—江淮丘陵及下游平原区—江淮下游平原农田防护水质维护区—苏中沿江平原农田防护水质维护区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农〔2014〕48 号），项目区不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《泰州市水土保持规划（报批稿）》（泰政办发〔2018〕131 号），项目区淤溪镇属于泰州市市级水土流失重点预防区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目须执行南方红壤区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据现场调查和当地水行政部门的资料，项目区及周边区域的水土流失类型有降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀以及由于人类开发活动造成的水土流失，其中以降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度以微度为主，项目区土壤侵蚀模数背景值取 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

项目建设过程中防治责任人为大唐泰州姜堰新能源有限责任公司。为了方案的落实，建设单位建立了领导协调组织，成立专职机构负责水土保持方案的实施。工程项目部成立水保领导小组，由项目部土建组、设备组、综合办派员参与，项目经理任组长。

在工程建设与管理过程中，建设单位落实了水土保持工程的施工单位和水土保持监测单位，并签署合同，明确了责任，建立水土保持工程档案，制定各项规章制度。工程施工过程中建设单位委托主体工程监理单位负责工程监理的同时承担水土保持工程监理工作，促进落实相关水土保持措施。监理单位从质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、信息管理、安全文明施工与环保管理、协调等方面对大唐泰州多能互补项目（二期）进行监理，并提交主体工程监理总结报告。本工程在施工及自然恢复期无重大水土流失危害事件。

1.2.2 "三同时"制度落实情况

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

本项目表土剥离、土地整治、撒播草籽、临时苫盖、临时排水沟、沉砂池等重要水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工，且能保证工程完工时同步投入使用。

1.2.3 水土保持方案编报及变更情况

为了预防和治理工程在建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》及《江苏省水土保持条例》等法律法规以及有关规定，2025年11月建设单位大唐泰州姜堰新能源有限责任公司委托江苏华中电力有限公司承担《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》的编报工作。

泰州市姜堰区水利局于2025年11月28日以"泰姜水许可[2025]42号"许可了项目水土保持方案。

经监测组调查确认，本项目不涉及水土保持方案变更。

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况

2025年11月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，接受监测任务委托后，我公司根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)开展监测工作，于2025年11月至项目竣工完成多次现场调查监测。监测组在项目建设期间提出水土保持监测意见若干份，在施工过程中经常对建设单位提出重要的防护意见，督促建设单位抓紧落实和改进水土保持措施，项目建设单位听取意见后认真参考与执行，要求施工单位对水土保持措施不到位的区域和水土流失较厉害的区域加强防护，从而有效防治了工程水土流失。

1.2.5 监督检查意见落实情况

本项目建设期间，我公司积极定期上报水土保持监测季度报告，工程施工期间无明显水土流失情况，泰州市姜堰区水利局通过监测季报及时了解本项目的建设情况以及水土流失防治情况，并未提出监督检查意见。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本项目建设期间，采取了各项水土保持防护措施，经现场调查及询问，未发生明显或重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为认真贯彻国家相关法律法规规定，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和项目要求，2025 年 11 月，建设单位大唐泰州姜堰新能源有限责任公司委托我公司承担该工程的水土保持监测任务。

接受委托任务后，我公司立即组建监测项目部，为做好该工程水土保持监测工作，保证监测质量，定期上报监测成果报告，满足水土保持监督检查以及行政验收的要求，我公司确定工程水土保持监测工作执行项目负责人负责制、项目部成员分工负责制。工程水土保持监测项目组设总监测工程师 1 名，监测工程师 1 名，监测员 1 名。总监测工程师全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量，监测工程师全面负责监测数据的采集、整理、校核和汇总，监测员负责完成监测数据的采集和整理，监测成果的管理等。监测项目部及技术人员配备、分工情况见表 1-2。

表 1-2 项目水土保持监测人员组成及分工

姓名	性别	职称/职务	监测分工
邓庆华	男	总监测工程师	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
何建华	男	监测工程师	全面负责监测数据的采集、整理、校核和汇总
张志燕	女	监测员	负责完成监测数据的采集和整理，监测成果的管理等

监测项目部为了确保监测任务顺利开展并达到合同要求，首先制定了详细的监测技术路线。

2025 年 11 月，监测组初次进场，建设单位组织了主体工程施工单位、监理单位等部门向监测组阐述了水土保持方案设计及后续设计、工程进度、质量控制

等情况，并提交了本项目的水土保持方案报告书和后续施工设计方案等资料。我公司监测负责人也向建设单位汇报了水土保持监测组织及实施计划等情况。根据收集的资料以及现场勘察情况，监测组于 2025 年 11 月编制完成水土保持监测实施方案，随之开展水土保持监测工作。

1.3.2 监测点布设情况

根据监测实施方案，针对本项目的分区布置、水土流失特点和植被恢复情况，监测组制定监测分区，并在各监测分区分别设置具有一定代表性的监测点，针对项目区存在的水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有植物措施监测功能的监测点用于测定生产建设项目的水土保持植物措施的类型、生长状况等；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况。

综上，本工程共设置 4 个监测点，其中光伏阵列区布设 1 个（1#监测点），集电线路区布设 2 个（2#~3#监测点），施工及检修道路区 1 个（4#监测点）。

（1）光伏阵列区-工程区：设置 1 个监测点（1#监测点），主要监测扰动范围、面积，土地利用类型及其变化情况，水土保持措施落实情况，土壤流失面积、土壤流失量、措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

（2）集电线路区-工程区：设置 2 个监测点（2~3#监测点），主要监测扰动范围、面积，土地利用类型及其变化情况，水土保持措施落实情况，土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害、措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

（3）施工及检修道路区-工程区：设置 1 个监测点（4#监测点），主要监测扰动范围、面积，土地利用类型及其变化情况，水土保持措施落实情况，土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害、措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

本项目监测点布设情况见下表 1-3。

表 1-3 水土保持监测点位布置一览表

一级分区	二级分区	监测点编号	布设位置	类型
光伏阵列区	工程区	1#	光伏阵列施工区域	简易监测点
集电线路区	工程区	2~3#	集电线路施工区域	简易监测点
施工及检修道路区	工程区	4#	地块 10 北侧 排水沟出口	简易监测点

1.3.3 监测设施设备

根据监测内容和项目建设情况确定各区监测方法，监测方法不同，所需要的监测设施、设备和仪器也不同。

水土保持监测设备主要是指在进行水土流失及其影响因子、水土保持防治措施数量、质量及其防治效果等监测时用到的设备。

本项目监测设备主要以常规设备为主，主要包括：手持式 GPS 全球定位仪、测距仪、50m 皮尺、2m 钢卷尺、游标卡尺、测高仪、测绳、坡度仪、数码相机、笔记本电脑、监测车、无人机等。

消耗性材料：塑料直尺、大比例尺地图、记录本、水、电池、纸张等其它消耗性材料。

监测人员每次进场利用无人机、皮尺等测量各分区面积、排水沟深度和长度、集沙池沉沙深度等数据，并用数码相机拍摄记录下现场实际情况。同时对项目区内的植被样方进行测定，并将资料导入笔记本电脑中进行汇总和计算。

1.3.4 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）以及本项目实际工程进度，本工程水土保持监测工作主要采用调查监测、定位监测以及遥感监测相结合的方法进行。具体监测方法如下：

（1）调查监测

调查监测可通过资料查阅、实地调查、抽样调查、现场巡查等方式。降雨风力等气象资料、地形地貌、地表组成物、植被状况、地表扰动情况、水土流失防治责任范围、弃土（石、渣）量及占地、取土（石、料）、水土流失危害面积及程度、水土保持设施的建设情况等内容可采用调查监测的方法。

①资料查阅

项目区降雨资料通过附近气象站收集；临时措施实施情况通过查阅工程施工、项目监理资料获取。

②实地调查

水土保持措施防治效果监测以实地调查为主。按防治分区调查监测各类防治措施的数量和质量（包括工程措施的稳定性、完好程度和运行情况），林草措施的成活率、保存率、覆盖率以及各类措施的拦渣保土效果等。防治工程质量上需观测排水沟、沉砂池等有否冲刷和坍塌，以及其发挥排水和拦沙的作用效果等；景观绿化区林草措施的成活率、保存率、覆盖率主要在植被恢复期进行观测。

③抽样调查法

采用抽样调查法对已实施的水土保持植物措施进行典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。采用样方进行调查时，采用调查法调查植物种类、计量植物措施的实际布设量、成活率和保存率，采用线段法（针刺法）观测计算灌、草盖度，选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为水平投影面积，占地 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。如为组团景观绿化，可按组团绿地面积，选择适宜样方，根据样方投影面积，调查计算植被覆盖率。

④场地巡查法

水土保持生态环境变化监测以场地巡查法为主。主要为项目占地和扰动地表面积、挖填方及面积、土方堆放面积变化监测等。

（2）定点监测

定位观测法主要用于施工期和自然恢复期。在工程施工建设过程中进行施工期土壤流失量动态监测和运行初期的土壤流失量监测。重点区域和重点对象不同时段的土壤流失量应通过监测点观测获得，在综合分析的基础上，项目建设过程中产生的土壤流失量按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）附录 D 方法计算。土壤流失量监测还应根据现场情况选择如下不同方法进行观测，统计每月的土壤流失量，具体方法使用标准样地法：

标准样地法主要用于分散堆积场地及边坡。在坡面上钎垂直打入测钎（或木桩等），在每次暴雨后和汛期结束，观测测钎顶距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。根据已经测算的样地土壤侵蚀量计算整个坡面及项目区的土壤侵蚀模数。

主要选择在松散的堆渣坡面进行布置，应选择坡面基本稳定，并且不会对施工建设造成影响的地区布置，应布设在基本为土质的坡面上，小区内石质面积不得大于小区总面积的 10%。

根据开发建设项目实际情况，布设标准样地的主要规格为 3m×3m，也可根据实际情况适当增减，将长 500cm 的监测桩，在选定的坡面样方小区内测钎按照 1m×1m 的间距分纵横方向共计 9 支测钎垂直打入地下，使测钎顶部与坡面留有约 30cm，用卷尺量测并记录其距离，并在坡面以上的监测桩上涂上油漆，样地面积可根据坡面实际情况进行调整。

计算公式为： $ST=\gamma_s SL\cos\theta\times 10^3$

式中：ST——土壤流失量（g）；

γ_s ——土壤容重（g/cm³）；

S——观测区坡面面积（m²）；

L——平均土壤流失厚度（mm）；

θ ——观测区坡面坡度（°）。

（3）遥感监测

针对本项目特点，主要采用无人机遥感监测，利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理拍摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

除了无人机遥感监测，我监测组还根据水经微图、水经注等软件通过卫星航片进行卫星高空监测作为辅助手段。

1.3.5 监测成果提交情况

监测组针对大唐泰州多能互补项目（二期）制定了规范的监测程序，并且有计划、有步骤、有针对性地开展监测，监测阶段成果如下：

（1）水土保持监测实施方案

2025 年 11 月，建设单位委托我公司承担水土保持监测工作。我公司接受委托后，立即成立监测项目部，并安排监测组及时进入施工场地对整个项目进行勘察，结合收集的资料根据现场施工情况编制了《大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持监测实施方案》，并于当月上传全国水土保持信息管理系统。

（2）水土保持监测记录表

水土保持监测记录表主要包括扰动土地情况监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表和临时措施监测记录表。具体监测数据包含以下四点：

- ①工程地点、降雨、风向及风速、地形地貌、土壤类型、土壤质地、植被类型、植被盖度、土地利用类型；
- ②施工现场排水能力评价，排水措施的数量以及效果；
- ③检查记录排水沟畅通、泥沙拦挡、地貌恢复达标状况；
- ④水土保持工程措施、植物措施达标情况。

（3）水土保持监测意见

查阅施工单位上报的水土保持工程施工组织设计以及相关施工资料，结合现场监测结果进行对比，对定点水土流失防护措施进行阶段性评价。同时对参建各方提出水土保持措施优化建议，并通过监督督促水土保持措施的落实。一般性水土保持监测意见在每次监测结束后一周内进行提交。

（4）水土保持监测季度报告

2025 年 11 月~2026 年 4 月（含补充监测），每个季度按监测方案要求开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况，在每个季度结束后的 15 天内报送建设单位以及泰州市姜堰区水利局。

（5）水土保持监测总结报告

为了配合验收单位对本项目进行水土保持设施进行验收，我监测组根据对现场监测数据、施工中资料及照片的分析与整理，于 2026 年 4 月编制完成《大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

建设项目的水土流失及其防治效果的监测内容应根据批复的水土保持方案确定的监测内容的要求确定，同时根据本项目实际生产组织和施工工艺特点，分别确定施工准备期、施工期和植被恢复期等各个阶段的主要监测内容。

在施工准备期间主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被和土地利用现状；施工期主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括扰动土地面积和水土保持措施及水土流失量等；植被恢复期主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测。

2.1 扰动土地情况

在监测工作过程中，我们利用实地调查量测、遥感监测等方法对项目建设区扰动过的痕迹进行调查和测量，通过测量得到的数据，结合主体工程设计资料、国土部门颁发的土地证、施工监理资料和咨询业主等，对工程扰动土地面积和防治责任范围进行分析、核实和确定。

监测频次与监测方法如下表所示 2.1-1。

表2.1-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度监测一次	无人机遥感监测、资料分析、实地量测
2	扰动面积	每季度监测一次	无人机遥感监测、资料分析、实地量测
3	土地利用类型	每季度监测一次	无人机遥感监测、资料分析、实地量测



2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方平衡，不涉及取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）的监测。

施工期间土石方平衡情况及临时堆土场主要是通过现场调查监测、咨询业主和施工单位、查阅施工记录和统计报表等方法，获取土石方挖填量、调运去向、取土位置和取土量、临时堆土的堆放量、堆放位置、堆放时间等。

表 2.2-1 临时堆土场监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地调查
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地调查
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地调查
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地调查
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地调查

2.3 水土保持措施监测

对水土保持措施监测主要是通过现场调查监测,利用无人机、皮尺、卷尺等工具进行实地量测,记录各个防治分区水土保持措施的实施时间、数量和实施效果等,结合查阅施工记录和施工报表,分析、确定整个工程水土保持措施的数量。植被恢复情况通过抽样调查监测,选取有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度,并对整个工程的植物措施进行实地查看,对其恢复效果进行核实、确认。

(1) 工程措施

本项目水土保持工程措施主要有土地整治工程、防洪排导工程等,监测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。工程措施监测内容、监测频次与监测方法详见表2.3-1。

表2.3-1工程措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地调查
2	开工时间	每季度监测一次	收集资料
3	完工时间	每季度监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次	资料分析、实地调查
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地调查
6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地调查
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地调查
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地调查
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地调查

工程措施调查方法:

在监测工作中,具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况,单个工程可作为一个独立的样地,关于工程质量检查的抽样比例,按照《水土保持监测技术规程》规定执行。抽查过程中做好记录,根据数据分析得出结论,以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

(2) 植物措施

本项目水土保持植物措施主要有栽铺设草皮、绿化美化等。主要监测林草覆盖度、郁闭度、防治效果、生长情况等。监测内容、监测频次、监测方法详见表 2.3-2。

表 2.3-2 植物措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	无人机遥感监测、资料分析、实地调查量测
2	开工时间	每季度监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次	资料分析
4	位置	每季度监测一次	无人机遥感监测、资料分析
5	数量	每季度监测一次	资料分析、实地调查量测（样方法）
6	林草成活率	每季度监测一次	资料分析、实地调查量测（样方法）
7	保存率	每季度监测一次	资料分析、实地调查量测（样方法）
8	生长情况	每季度监测一次	资料分析、实地调查量测（样方法）
9	覆盖度	每季度监测一次	资料分析、实地调查量测（样方法）

植被状况调查方法：

选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，草地样地面积为 1m×1m，分别取样地进行观测并计算植被覆盖率、成活率及保存率。灌木和乔木由于数量较少，监测过程中全部调查，未采用样地法。

（3）临时防护措施

本项目水土保持临时措施主要有临时苫盖、拆除等。主要监测临时防护措施实施进度、数量和质量、防治效果、运行情况等，临时防护措施的监测内容、监测频次、监测方法详见表 2.3-3。

表 2.3-3 临时措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次	资料分析、实地调查
2	开工时间	每季度监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次	资料分析
4	位置	每季度监测一次	收集资料、实地调查
5	规格	每季度监测一次	资料分析、实地调查

6	尺寸	每季度监测一次	资料分析、实地调查
7	数量	每季度监测一次	资料分析、实地调查
8	防治效果	每季度监测一次	资料分析、实地调查
9	运行情况	每季度监测一次	资料分析、实地调查

2.4 水土流失情况监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，主要通过调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失量监测内容、监测频次、监测方法详见2.4-1。

表 2.4-1 水土流失量监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度监测一次	资料分析、遥感监测
2	土壤流失量	每季度监测一次	实地量测
3	水土流失危害	每季度监测一次	实地量测、资料分析

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

根据泰州市姜堰区水利局于 2025 年 11 月 28 日以“泰姜水许可〔2025〕42 号”许可的《大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持方案报告书》，本项目水土流失防治责任范围共计 89.05hm²，全部为项目建设区。详见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 水保方案确定的防治责任范围面积统计表 单位：hm²

防治分区	占地面积 (hm ²)	占地 性质	坑塘水面 (hm ²)	农村道路 (hm ²)	田坎 (hm ²)	空闲地 (hm ²)	备注
光伏阵列区	87.28	临时占地	82.50		4.78		
集电线路区	0.40 (0.84)	临时占地	(0.01)	0.35	(0.83)	0.05	其中 0.84hm ² 结合光伏阵列区进行布设
施工及检修道路区	1.12 (1.47)	临时占地		0.47	(1.47)	0.65	其中 1.47hm ² 结合光伏阵列区进行布设
水域补偿区	0.15	临时占地	0.15				
施工生产区	0.10	临时占地				0.10	
合计	89.05 (2.31)	-	-	-	-	-	

通过现场量测、查阅相关施工、监理资料，确定本工程防治责任范围为 89.05hm²，全部为项目建设区。根据实地监测结果，发现施工期防治责任范围与水保方案没有变化，因为施工期间水土流失控制在占地范围内，未对周边造成影响。监测的防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目防治责任范围监测表 单位：hm²

防治分区	占地面积 (hm²)	占地 性质	坑塘水面 (hm²)	农村道路 (hm²)	田坎 (hm²)	空闲地 (hm²)	备注
光伏阵列区	87.28	临时 占地	82.50		4.78		
集电线路区	0.40 (0.84)	临时 占地	(0.01)	0.35	(0.83)	0.05	其中 0.84hm² 结合 光伏阵列区进行布设
施工及检修道路区	1.12 (1.47)	临时 占地		0.47	(1.47)	0.65	其中 1.47hm² 结合 光伏阵列区进行布设
水域补偿区	0.15	临时 占地	0.15				
施工生产区	0.10	临时 占地				0.10	
合计	89.05 (2.31)	-	-	-	-	-	

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据项目实际工程进度，对本项目各分区施工期各年度扰动土地面积进行了监测记录，汇总分析详见表 3.1-3。

表 3.1-3 建设期扰动土地面积表 单位：hm²

监测分区	面积	扰动土地面积	施工期			
			2025 年第 4 季度		2026 年第 1 季度	
			新增	累计	新增	累计
光伏阵列区	87.28	87.28	87.28	87.28	0	87.28
集电线路区	0.40 (0.84)	0.40 (0.84)	0.40 (0.84)	0.40 (0.84)	0	0.40 (0.84)
施工及检修道路区	1.12 (1.47)	1.12 (1.47)	1.12 (1.47)	1.12 (1.47)	0	1.12 (1.47)
水域补偿区	0.15	0.15	0.15	0.15	0	0.15
施工生产区	0.10	0.10	0.10	0.10	0	0.10
合计	89.05 (2.31)	89.05 (2.31)	89.05 (2.31)	89.05 (2.31)	0	89.05 (2.31)

3.2 取料监测结果

本项目借方 0.17 万 m³，无取土场。项目土方开挖总量为 3.32 万 m³，回填总量为 3.49 万 m³，借方 0.17 万 m³，无余方。

3.3 弃土（渣）监测结果

本项目无弃方，无弃土（渣）场。项目土方开挖总量为 3.32 万 m^3 ，回填总量为 3.49 万 m^3 ，借方 0.17 万 m^3 ，无余方。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计土石方情况

考虑到在工程施工过程中，由于受到挖填量的差别、挖填的先后顺序、挖填方材料质量以及运输道路状况等因素的影响，方案根据主体设计资料对土石方量进行初步统计，经过与工程设计单位、建设单位沟通，并结合现场踏勘的实际情况，对土石方平衡进行综合分析评价。

土石方平衡分析与评价的主要因素包括：挖填方数量的差别，挖填的先后顺序；挖填地点之间的距离，挖填土石方土壤类型与质地，运输道路状况。

本次项目原地面高程在 0.30~2.99m（1985 国家基准高程）之间。项目在建设过程中，由于道路施工不可避免会产生挖方及填方。根据项目竖向设计，进行土方计算。

（1）光伏阵列区

1）表土剥离与回覆

根据现场调查，光伏阵列陆地区域新建施工及检修道路塘埂区域存在可进行剥离表土，剥离面积为 0.12 hm^2 ，厚度为 0.30m，表土剥离土方 0.04 万 m^3 ，剥离表土临时堆放在光伏阵列未扰动的塘埂区域，用作后续施工及检修道路两侧土路肩绿化覆土，回覆土方 0.04 万 m^3 。

根据调查及结合现场影像资料，光伏阵列区内的开挖直埋集电线路表土剥离面积约 1.20 hm^2 ，剥离厚度 0.30m，表土剥离土方约 0.36 万 m^3 ，主体工程设计将剥离的表土堆放在线路开挖沟槽沿线一侧，用作后续光伏阵列区内的直埋线路绿化覆土，回覆土方 0.36 万 m^3 。

2）一般土石方

①光伏板基础

光伏发电单元、箱变、逆变器基础选用预应力砼管桩，采用船及挖机高频振动打桩机进行施工，因此鱼塘水域区域不产生挖方及填方。

②附属设施基础

项目箱变及桥架基础采用桩基静压桩，无土方产生。

③光伏阵列区内开挖直埋集电线路

光伏阵列区内直埋集电线路工程沟槽开挖面积 0.27hm^2 ，开挖深度 1.3m ，开挖土方量约 0.35 万 m^3 ，后期回填土方量 0.35 万 m^3 。

④光伏阵列区内拖拉管泥浆沉淀池

光伏阵列区内集电线路拖拉管作业施工泥浆沉淀池施工开挖面积 0.03hm^2 ，开挖深度 1.0m ，开挖土方量约 0.03 万 m^3 ，拖拉管作业泥浆干化后土方共计约 0.01 万 m^3 ，施工后期泥浆沉淀池开挖土方就地回填，回填土方量 0.02 万 m^3 ，余方 0.01 万 m^3 。

综上，光伏阵列区内工程挖方 $0.04+0.36+0.35+0.03=0.78$ 万 m^3 （含表土剥离土方 0.40 万 m^3 ），填方 $0.04+0.36+0.35+0.02=0.77$ 万 m^3 （含绿化覆土 0.40 万 m^3 ），余方 0.01 万 m^3 ，无借方。

（2）集电线路区

1）表土剥离与回覆

根据调查及结合影像资料，集电线路施工区域现场存在可剥离的表土，面积为 0.20hm^2 ，剥离厚度为 0.30m ，可剥离表土 0.06 万 m^3 ，将剥离的表土堆放在集电线路开挖沟槽沿线，用作后续集电线路工程区域绿化覆土，回覆土方 0.06 万 m^3 。

2）一般土石方

集电线路区电缆直埋沟槽开挖面积 0.13hm^2 ，开挖深度 1.3m ，开挖土方量约 0.17 万 m^3 ，回填土方量 0.17 万 m^3 。

综上，集电线路区内工程挖方 $0.06+0.17=0.23$ 万 m^3 （含表土剥离 0.06 万 m^3 ），填方 $0.06+0.17=0.23$ 万 m^3 （含表土回覆 0.06 万 m^3 ），无余方、借方。

（3）施工及检修道路工程

1）表土剥离与回覆

根据现场调查并结合影像资料，本项目施工及检修道路区仅光伏阵列区内的新建道路现场存在可剥离的表土，面积为 0.12hm^2 ，已在光伏阵列区中的表土剥离与回覆计算中计列。

2）一般土石方

根据工程竖向设计，新建道路开挖土方量为 0.00 万 m^3 ，回填面积 0.25 hm^2 ，回填厚度 0.63m，回填土方量约 0.16 万 m^3 ；改扩建道路开挖土方量为 0.00 万 m^3 ，回填面积 0.31 hm^2 ，回填厚度 0.06m，回填土方量约 0.02 万 m^3 。

根据工程竖向设计表 3.3-5 过河施工临时道路共涉及 7 处，每处平均回填断面面积 60 m^2 ，回填总长度为 384m，需回填总土石方 2.30 万 m^3 ，施工后期该部分土石方挖出 2.30 万 m^3 ，运送至渣土消纳场。

综上，施工及检修道路工程挖方量 2.30 万 m^3 ，填方量 $0.16+0.02+2.30=2.48$ 万 m^3 ，借方量 0.18 万 m^3 ，无余方。

(4) 施工生产区

根据现场调查并结合影像资料，施工生产区场地地表存在砖混碎石，无表土可供剥离，材料堆放前对该区进行场地平整，共需挖方 0.01 万 m^3 ，填方 0.01 万 m^3 。

(5) 土石方汇总

综上所述，项目土石方挖填总量为 6.81 万 m^3 ，其中挖方约 $0.78+0.23+2.30+0.01=3.32$ 万 m^3 （含表土剥离 0.46 万 m^3 ），填方约 $0.77+0.23+2.48+0.01=3.49$ 万 m^3 （含表土回覆 0.46 万 m^3 ），借方 0.17 万 m^3 ，无余方。借方由总包单位协调商购，项目暂未开工，待借方来源明确后主动向主管部门报备，土方运输过程严格按照水土保持相关规定，全程封闭，避免洒落，土方运输过程中的水土流失防治责任由建设单位负责落实。施工过程土方就近移挖作填，随挖随运随填，减少土方运距。

3.4.2 实际土石方流向情况

根据施工单位提供的土石方工程资料，本工程实际土方开挖总量为 3.26 万 m^3 ，回填总量为 3.43 万 m^3 ，借方 0.17 万 m^3 ，无余方。

3.4.3 土石方对比分析

本项目土石方工程与方案设计情况基本一致，但由于施工过程中施工工艺改进、施工时序优化等情况，导致实际挖填方量与方案设计的仍有一些变化，部分区域根据调查，实际表土厚度未达到方案设计的厚度，减少剥离表土量 0.06 万 m^3 。

工程实际挖填方总量 6.69 万 m^3 ，较方案设计的 6.81 万 m^3 ，减少 0.12 万 m^3 。具体情况见下表。

表 3.4-1 工程土石方情况统计表 单位: 万 m³

对比内容	挖方	填方	借方	弃(余)方	挖填总量
方案设计	3.32	3.49	0.17	0	6.81
实际发生	3.26	3.43	0.17	0	6.69
对比情况	-0.06	-0.06	0	0	-0.06

3.5 其他重点部位监测结果

本工程水土流失严重的区域为光伏阵列区内的陆地(塘梗)施工区域,其次是集电线路区和施工及检修道路施工区域。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

工程措施监测方法为资料分析法和实地量测法，在查阅施工资料的基础上，通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度、施工进度及运行情况及时进行监测。现场实地监测过程中结合地形图，利用照相机、标杆、皮尺等工具按区段测定不同工程区和区段的指标（绿化覆土厚度、土地整治面积等），实地查勘各分区的土地恢复情况。

4.1.2 设计情况

（1）光伏阵列区

方案设计表土剥离 0.40 万 m³，土地整治 0.10hm²。

（2）集电线路区

方案设计表土剥离 0.06 万 m³，土地整治 0.40hm²。

（3）施工及检修道路区

方案设计土地整治 0.01hm²。

（4）施工生产区

方案设计土地整治 0.10hm²。

工程措施设计情况见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量
光伏阵列区	工程措施	表土剥离	表层土壤 30cm	该区可剥离 表土处	0.40 万 m ³
光伏阵列区	工程措施	土地整治	场地清理、 平整、覆土	陆域范围	0.10hm ²
集电线路区	工程措施	表土剥离	表层土壤 30cm	该区可剥离 表土处	0.06 万 m ³
集电线路区	工程措施	土地整治	场地清理、 平整、覆土	线路施工范 围内	0.40hm ²

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	道路两侧土路肩	0.01hm ²
施工生产区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	施工生产区	0.10hm ²

4.1.3 监测情况

水土保持监测工作中按光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区以及施工生产区统计水土保持工程措施实施结果。

(1) 光伏阵列区

根据监测组调查确认,在施工过程中对光伏阵列区可剥离表土处采取表土剥离措施,剥离土方量 0.35 万 m³。实施时段为 2025 年 11 月 2025 年 12 月。对陆域范围采取土地整治措施,整治面积 0.10hm²。实施时段为 2026 年 1 月 2026 年 2 月。

(2) 集电线路区

根据监测组调查确认,在施工过程中对集电线路区可剥离表土处采取表土剥离措施,剥离土方量 0.05 万 m³。实施时段为 2025 年 11 月 2026 年 1 月。对线路施工范围内采取土地整治措施,整治面积 0.30hm²。实施时段为 2026 年 1 月 2026 年 2 月。

(3) 施工及检修道路区

根据监测组调查确认,在施工过程中对道路两侧土路肩采取土地整治措施,整治面积 0.008hm²。实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 2 月。

(4) 施工生产区

根据监测组调查确认,在施工过程中对施工生产区采取土地整治措施,整治面积 0.07hm²。实施时段为 2026 年 2 月。

工程措施实际实施情况见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施实施情况表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	工程措施	表土剥离	表层土壤 30cm	该区可剥离表土处	0.35 万 m ³	2025.11~2 025.12

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	陆域范围	0.10hm ²	2026.01~2026.02
集电线路区	工程措施	表土剥离	表层土壤30cm	该区可剥离表土处	0.05 万 m ³	2025.11~2026.01
集电线路区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	线路施工范围内	0.30hm ²	2026.01~2026.02
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	道路两侧土路肩	0.008hm ²	2026.01~2026.02
施工生产区	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	施工生产区	0.07hm ²	2026.02

4.1.4 变化情况

(1) 光伏阵列区

工程措施发生变化。表土剥离实际实施 0.35 万 m³，较方案设计 0.40 万 m³减少 0.05 万 m³；土地整治实际实施 0.10hm²，与方案一致。

(2) 集电线路区

工程措施发生变化。表土剥离实际实施 0.05 万 m³，较方案设计 0.06 万 m³减少 0.01 万 m³；土地整治实际实施 0.30hm²，较方案设计 0.40hm²减少 0.10hm²。

(3) 施工及检修道路区

工程措施发生变化。土地整治实际实施 0.008hm²，较方案设计 0.01hm²减少 0.002hm²。

(4) 施工生产区

工程措施发生变化。土地整治实际实施 0.07hm²，较方案设计 0.10hm²减少 0.03hm²。工程措施变化情况见表 4-3。

表 4-3 工程措施实际实施与方案设计情况对比表

一级分区	二级分区	水土保持工程	单位	方案设计工程量①	实际实施工程量②	变化情况②-①
光伏阵列区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.40	0.35	-0.05
光伏阵列区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0.10	0
集电线路区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.06	0.05	-0.01
集电线路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40	0.30	-0.10
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.01	0.008	-0.002
施工生产区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0.07	-0.03

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

植物措施监测方法主要为实地量测。主要监测内容包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用线段法、照相法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

4.2.2 设计情况

（1）光伏阵列区

方案设计撒播草籽 0.10hm²。

（2）集电线路区

方案设计撒播草籽 0.40hm²。

（3）施工及检修道路区

方案设计撒播草籽 0.01hm²。

(4) 施工生产区

方案设计撒播草籽 0.10hm²。

植物措施设计情况见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施设计情况统计表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量
光伏阵列区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗 牙根草籽 150kg/hm ²	陆域塘埂范 围	0.10hm ²
集电线路区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗 牙根草籽 150kg/hm ²	施工范围裸 露地表	0.40hm ²
施工及检修 道路区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗 牙根草籽 150kg/hm ²	道路两侧土 路肩	0.01hm ²
施工生产区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗 牙根草籽 150kg/hm ²	施工生产区	0.10hm ²

4.2.3 监测结果

水土保持监测工作中按光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区以及施工生产区统计水土保持植物措施实施结果。

(1) 光伏阵列区

根据监测组调查确认，在施工过程中对光伏阵列区陆域塘埂范围实施撒播草籽措施，采用混播狗牙根、狗牙根草籽，播种量为 150kg/hm²，撒播面积 0.10hm²。实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 3 月。

(2) 集电线路区

根据监测组调查确认，在施工过程中对集电线路区施工范围裸露地表实施撒播草籽措施，采用混播狗牙根、狗牙根草籽，播种量为 150kg/hm²，撒播面积 0.385hm²。实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 3 月。

(3) 施工及检修道路区

根据监测组调查确认,在施工过程中对施工及检修道路区道路两侧土路肩实施撒播草籽措施,采用混播狗牙根、狗牙根草籽,播种量为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播面积 0.008hm^2 。实施时段为 2026 年 1 月~2026 年 3 月。

(4) 施工生产区

根据监测组调查确认,在施工过程中对施工生产区实施撒播草籽措施,采用混播狗牙根、狗牙根草籽,播种量为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播面积 0.07hm^2 。实施时段为 2026 年 3 月。

植物措施实际实施情况见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施实施情况表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根, 狗牙根草籽 $150\text{kg}/\text{hm}^2$	陆域塘埂范围	0.10hm^2	2026.01~2026.03
集电线路区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根, 狗牙根草籽 $150\text{kg}/\text{hm}^2$	施工范围裸露地表	0.385hm^2	2026.01~2026.03
施工及检修道路区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根, 狗牙根草籽 $150\text{kg}/\text{hm}^2$	道路两侧土路肩	0.008hm^2	2026.01~2026.03
施工生产区	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根, 狗牙根草籽 $150\text{kg}/\text{hm}^2$	施工生产区	0.07hm^2	2026.03

4.2.4 变化情况**(1) 光伏阵列区**

植物措施未发生变化。撒播草籽实际实施 0.10hm^2 ,与方案设计 0.10hm^2 一致。

(2) 集电线路区

植物措施发生变化。撒播草籽实际实施 0.385hm²，较方案设计 0.40hm²减少 0.015hm²。

(3) 施工及检修道路区

植物措施发生变化。撒播草籽实际实施 0.008hm²，较方案设计 0.01hm²减少 0.002hm²。

(4) 施工生产区

植物措施发生变化。撒播草籽实际实施 0.07hm²，较方案设计 0.10hm²减少 0.03hm²。

植物措施变化情况见表 4-6。

表 4-6 植物措施实际实施与方案设计情况对比表

一级分区	二级分区	水土保持工程	单位	方案设计工程量①	实际实施工程量②	变化情况②-①
光伏阵列区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0.10	0
集电线路区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.40	0.385	-0.015
施工及检修道路区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.01	0.008	-0.002
施工生产区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0.07	-0.03

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 监测方法

监测内容包括临时措施施工进度、工程量、完好程度、运行情况及后期拆除情况等。以资料分析法和调查法为主，在查阅施工资料的基础上，通过现场实地量测确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

4.3.2 设计情况

(1) 光伏阵列区

方案设计泥浆沉淀池 11 座、铺设钢板 1250m²、临时排水沟 0.02 万 m³、沉砂池 2 座、临时苫盖 6.35hm²。

(2) 集电线路区

方案设计临时苫盖 0.30hm²。

(3) 施工及检修道路区

方案设计铺设钢板 850m²、临时苫盖 0.25hm²。

(4) 施工生产区

方案设计临时排水沟 0.01 万 m³、沉砂池 2 座、临时苫盖 0.10hm²。

临时措施设计情况见表 4-7。

表 4-7 水土保持临时措施设计情况统计表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量
光伏阵列区	临时措施	泥浆沉淀池	长×宽×深 =5m×5m×1.0m	电缆拖拉管施工处	11 座
光伏阵列区	临时措施	铺设钢板	6mm 厚钢板	光伏阵列区进场道路	1250m ²
光伏阵列区	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m, 坡比 1:1	新建道路一侧	0.02 万 m ³
光伏阵列区	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座
光伏阵列区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	6.35hm ²
集电线路区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.30hm ²
施工及检修道路区	临时措施	铺设钢板	6mm 厚钢板	进场道路	850m ²
施工及检修道路区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.25hm ²
施工生产区	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m, 坡比 1:1	施工生产区	0.01 万 m ³
施工生产区	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座
施工生产区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.10hm ²

4.3.3 监测结果

水土保持监测工作中按光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区以及施工生产区统计水土保持临时措施实施结果。

(1) 光伏阵列区

根据监测组调查确认,在施工期间对光伏阵列区电缆拖拉管施工处布设泥浆沉淀池 8 座,用以沉淀施工过程中产生的泥浆,结构形式为长×宽×深=5m×5m×1.0m。实施时段为 2025 年 11 月 2026 年 2 月。光伏阵列区进场道路区域铺设 6mm 厚钢板 0m²。在新建道路一侧布设临时排水沟,排水沟采用土质结构形式,梯形断面,尺寸为 1.2m×0.4m×0.4m(上口宽×下口宽×深),开挖土方约 0.02 万 m³。实施时段为 2025 年 11 月 2025 年 12 月。在排水沟末端布设砖砌沉砂池 2 座,尺寸为 2m×1.5m×1.5m。实施时段为 2025 年 11 月 2025 年 12 月。对裸露地表进行临时苫盖,苫盖面积 5.53hm²,采用 6 针防尘网。实施时段为 2025 年 11 月 2026 年 2 月。

(2) 集电线路区

根据监测组调查确认,在施工期间对集电线路区裸露地表进行临时苫盖,苫盖面积 0.28hm²,采用 6 针防尘网。实施时段为 2025 年 11 月~2026 年 2 月。

(3) 施工及检修道路区

根据监测组调查确认,在施工期间对施工及检修道路区进场道路区域铺设 6mm 厚钢板 850m²。实施时段为 2025 年 11 月 2026 年 2 月。对裸露地表进行临时苫盖,苫盖面积 0.15hm²,采用 6 针防尘网。实施时段为 2025 年 11 月 2026 年 2 月。

(4) 施工生产区

根据监测组调查确认,在施工期间对施工生产区布设临时排水沟,排水沟采用土质结构形式,梯形断面,尺寸为 1.2m×0.4m×0.4m(上口宽×下口宽×深),开挖土方约 0.007 万 m³。实施时段为 2025 年 11 月。在排水沟末端布设砖砌沉砂池 2 座,尺寸为 2m×1.5m×1.5m。实施时段为 2025 年 11 月。对裸露地表进行临时苫盖,苫盖面积 0.10hm²,采用 6 针防尘网。实施时段为 2026 年 2 月。

临时措施实际实施情况见表 4-8。

表 4-8 水土保持临时措施实施情况表

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	临时措施	泥浆沉淀池	长×宽×深=5m×5m×1.0m	电缆拖拉管施工处	8 座	2025.11~2026.02
光伏阵列区	临时措施	铺设钢板	6mm 厚钢板	光伏阵列区进场道路	0m ²	—
光伏阵列区	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m, 坡比 1:1	新建道路一侧	0.02 万 m ³	2025.11~2025.12

一级分区	二级分区	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座	2025.11~2025.12
光伏阵列区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	5.53hm ²	2025.11~2026.02
集电线路区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.28hm ²	2025.11~2026.02
施工及检修道路区	临时措施	铺设钢板	6mm 厚钢板	进场道路	850m ²	2025.11~2026.02
施工及检修道路区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.15hm ²	2025.11~2026.02
施工生产区	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m, 坡比 1:1	施工生产区	0.007 万 m ³	2025.11
施工生产区	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座	2025.11
施工生产区	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.10hm ²	2026.02

4.3.4 变化情况

(1) 光伏阵列区

临时措施发生变化。泥浆沉淀池实际实施 8 座，较方案设计 11 座减少 3 座，原因在于方案设计时工程拖拉管线路施工时，在每个拖拉管作业区布设一座泥浆池，实际施工期间场内泥浆分区周转、集中共用，相邻作业区合并共用一座泥浆池，因此减少 3 座泥浆沉淀池；铺设钢板实际实施 0m²，较方案设计 1250m²减少 1250m²，原因在于，方案设计时考虑施工优先利用村镇现有道路，路况较差路段铺设钢板加固。现场实际全程使用既有村镇道路，路况均可满足通行要求，故未铺设钢板；临时排水沟实际实施 0.02 万 m³，与方案设计 0.02 万 m³一致；沉砂池实际实施 2 座，与方案设计 2 座一致；临时苫盖实际实施 5.53hm²，较方案设计 6.35hm²减少 0.82hm²，防尘网进行重复利用，因此实际使用量减少。

(2) 集电线路区

临时措施发生变化。临时苫盖实际实施 0.28hm²，较方案设计 0.30hm²减少 0.02hm²，防尘网进行重复利用，因此实际使用量减少。

(3) 施工及检修道路区

临时措施发生变化。铺设钢板实际实施 850m²，与方案设计 850m²一致；临时苫盖实际实施 0.15hm²，较方案设计 0.25hm²减少 0.10hm²，防尘网进行重复利用，因此实际使用量减少。

(4) 施工生产区

临时措施发生变化。临时排水沟实际实施 0.007 万 m³，较方案设计 0.01 万 m³减少 0.003 万 m³，方案设计按不利工况布设临时排水沟，现场生产区地形排水条件较好，且周边原有排水系统可充分利用，场区汇水量小，因此临时排水沟工程量相应减少；沉砂池实际实施 2 座，与方案设计 2 座一致；临时苫盖实际实施 0.10hm²，与方案设计 0.10hm²一致。

临时措施变化情况见表 4-9。

表 4-9 临时措施实际实施与方案设计情况对比表

一级分区	二级分区	水土保持工程	单位	方案设计工程量①	实际实施工程量②	变化情况②-①
光伏阵列区	临时措施	泥浆沉淀池	座	11	8	-3
光伏阵列区	临时措施	铺设钢板	m ²	1250	0	-1250
光伏阵列区	临时措施	临时排水沟	万 m ³	0.02	0.02	0
光伏阵列区	临时措施	沉砂池	座	2	2	0
光伏阵列区	临时措施	临时苫盖	hm ²	6.35	5.53	-0.82
集电线路区	临时措施	临时苫盖	hm ²	0.30	0.28	-0.02
施工及检修道路区	临时措施	铺设钢板	m ²	850	850	0
施工及检修道路区	临时措施	临时苫盖	hm ²	0.25	0.15	-0.10
施工生产区	临时措施	临时排水沟	万 m ³	0.01	0.007	-0.003
施工生产区	临时措施	沉砂池	座	2	2	0
施工生产区	临时措施	临时苫盖	hm ²	0.10	0.10	0

4.4 水土保持措施防治效果

根据水土保持监测与现场查勘，结合查阅工程资料，建设单位根据实际情况，在工程建设期间实施的主要水土保持措施见下表：

表 4-10 水土保持措施实施汇总情况表

4 水土流失防治措施监测结果

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
光伏阵列区	工程措施	工程措施	表土剥离	表层土壤 30cm	该区可剥离表土处	0.35 万 m ³	2025.11~2025.12
光伏阵列区	工程措施	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	陆域范围	0.10hm ²	2026.01~2026.02
光伏阵列区	植物措施	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗牙根草籽 150kg/hm ²	陆域塘埂范围	0.10hm ²	2026.01~2026.02
光伏阵列区	临时措施	临时措施	泥浆沉淀池	长×宽×深 =5m×5m×1.0m	电缆拖拉管施工处	8 座	2025.11~2026.02
光伏阵列区	临时措施	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m，坡比 1:1	新建道路一侧	0.02 万 m ³	2025.11~2025.12
光伏阵列区	临时措施	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座	2025.11~2025.12
光伏阵列区	临时措施	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	5.53hm ²	2025.11~2026.02
集电线路区	工程措施	工程措施	表土剥离	表层土壤 30cm	该区可剥离表土处	0.05 万 m ³	2025.11~2026.01
集电线路区	工程措施	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	线路施工范围内	0.30hm ²	2026.01~2026.02
集电线路区	植物措施	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗牙根草籽 150kg/hm ²	施工范围裸露地表	0.385hm ²	2026.01~2026.02
集电线路区	临时措施	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.28hm ²	2025.11~2026.02

4 水土流失防治措施监测结果

一级分区	二级分区	措施类型	水土保持工程	结构形式	布设位置	工程量	实施时段
施工及检修道路区	工程措施	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	道路两侧土路肩	0.008hm ²	2026.01~2026.02
施工及检修道路区	植物措施	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗牙根草籽 150kg/hm ²	道路两侧土路肩	0.008hm ²	2026.01~2026.02
施工及检修道路区	临时措施	临时措施	铺设钢板	6mm 厚钢板	进场道路	850m ²	2025.11~2026.02
施工及检修道路区	临时措施	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.15hm ²	2025.11~2026.02
施工生产区	工程措施	工程措施	土地整治	场地清理、平整、覆土	施工生产区	0.07hm ²	2026.02
施工生产区	植物措施	植物措施	撒播草籽	混播狗牙根，狗牙根草籽 150kg/hm ²	施工生产区	0.07hm ²	2026.02
施工生产区	临时措施	临时措施	临时排水沟	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m，坡比 1:1	施工生产区	0.007 万 m ³	2025.11
施工生产区	临时措施	临时措施	沉砂池	砖砌 2×1.5×1.5m	排水沟末端	2 座	2025.11
施工生产区	临时措施	临时措施	临时苫盖	6 针防尘网	裸露地表	0.10hm ²	2026.02

根据监测结果分析，工程水土保持措施基本按水土保持方案报告书设计以及水土流失防治的要求进行了施工，布设了表土剥离、土地整治、撒播草籽、泥浆沉淀池、临时排水沟、沉砂池、铺设钢板、临时苫盖等水土保持措施。工程完工后各工程措施运行正常，植物措施恢复较好。经对工程在水土保持所起作用方面进行全面调查监测，其水土保持效果较好，达到了设计要求。

现场防治措施及效果如下。

4 水土流失防治措施监测结果



5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积通过遥感监测与调查监测相结合的方法，监测期间利用卫星遥感影像解译技术进行监测。在日常监测过程中，以调查监测为主，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程总布置图中进行标注，并利用 CAD 图纸进行量测。

经调查核实，工程施工期水土流失面积为 89.05hm^2 ，自然恢复期景观绿化区水土流失面积为 0.478hm^2 。

表 5-1 施工期水土流失面积 单位 (hm^2)

一级分区	总面积 (hm^2)	施工期水土流失面积 (hm^2)	自然恢复期 (2026 年)
光伏阵列区	87.28	87.28	0.10
集电线路区	0.40 (0.84)	0.40 (0.84)	0.385
施工及检修道路区	1.12 (1.47)	1.12 (1.47)	0.008
水域补偿区	0.15	0.15	/
施工生产区	0.10	0.10	0.07
合计	89.05 (2.31)	89.05 (2.31)	0.563

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同单元侵蚀模数的分析确定

1. 侵蚀单元划分

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（水泥构筑物及防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增，工程结束时，项目防治责任范围内基本是实施防治措施的地表。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀强度乘积的总和。因此侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确实具有

十分重要的意义。

(1) 原地貌侵蚀单元划分

侵蚀单元主要以侵蚀类型和侵蚀强度作为主要的划分依据,该工程侵蚀类型主要为水力侵蚀,由于该工程各区域相连,整个项目区原始地貌作为单一的原地貌侵蚀单元。

(2) 地表扰动类型划分

项目施工过程中对地表的扰动主要表现为地表开挖、主体工程建设等,根据扰动类型的流失特点和流失强度将分为光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区共5个类型。

2.各侵蚀单元侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关,根据对施工场所附近区域的水土流失监测数据分析,结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)、实地查勘和该工程水土保持方案行政许可,确定了原始地貌侵蚀模数和土壤侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(2) 各地表扰动类型侵蚀模数

工程于 2025年11月开工,于2026年3月完工,总工期为5个月。工程施工期平均土壤侵蚀模数根据该时间段工程遥感图、施工年度期间的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度、扰动面积、弃土量以及堆弃时间等因素,依据降雨量和降雨强度、方案报告书中确定的类比项目进行推算,对施工期末进行现场监测的时段参照监测数据估算。

表5-2 工程施工期各地表扰动类型的侵蚀模数

阶段	防治分区	水土流失面积 (hm^2)	估测时段 (a)	工程施工期平均侵蚀模数($\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$)
施工期	光伏阵列区	87.28	0.33	180
施工期	集电线路区	0.40 (0.84)	0.25	180
施工期	施工及检修道路区	1.12 (1.47)	0.33	180
施工期	水域补偿区	0.15	0.33	180
施工期	施工生产区	0.10	0.33	180
合计		89.05 (2.31)		

5.2.2 土壤流失量监测

工程于2025年11月开工建设,已于2026年3月完工。项目完成光伏阵列区打桩施工、集电线路敷设、施工道路建设及施工生产区场地平整等建设内容。

我公司接受水土保持监测工作时间为2025年11月，实时监测自2025年11月开始，至2026年03月结束。

根据水土保持方案批复，本工程的建设可能产生的水土流失总量 6.16t，其中原生地表产生水土流失量为0.33t，新增水土流失量为 5.83t，施工期水土流失总量 5.71t，自然恢复期水土流失总量0.12t。

根据监测组各季度进场实施监测季度报告记录显示：

2025年第4季度 现场由于施工扰动造成土壤流失量约 4.14t；

2026年第1季度 现场由于施工扰动造成土壤流失量约 1.12t；

经统计，2025年11月至2026年03月，施工扰动造成的土壤流失量共计5.26t。实时监测结果见下表。

表5-3 监测期间土壤流失量监测结果汇总表

监测季度	监测土壤流失量（t）
2025 年第 4 季度	4.14
2026 年第 1 季度	1.12
合计	5.26

5.2.3 土壤流失量总结情况

（1）土壤流失总量

经统计，本工程施工建设共造成土壤流失总量为5.26t，其中实时监测流失量5.26t。主要流失时段为施工期，重点流失区域为光伏阵列区。2026年3月工程已进入自然恢复期，土壤流失量已降至 180t/（km²·a）。

表5-4 土壤流失量汇总表

监测时段	流失量（t）
实时监测时段（2025.10~2026.02）	5.26
合计	5.26

（2）土壤流失量变化情况

根据已批复的水土保持方案，工程建设可能造成的土壤流失总量为 6.16t，工程实际造成土壤流失总量约 5.26t。与水土保持方案预测相比，工程实际土壤流失总量比水土保持方案预测相比减少了 0.90t，主要是因为工程实际建设过程中优化了施工工艺，健全了水土保持防护措施，且工程完工后工程措施运行正常，植物措施恢复较好，水土流失治理度较高。

(3) 各分区土壤流失量情况

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)计算,预测本工程的建设可能产生的水土流失总量6.16t,其中原生地表产生水土流失量为 0.33t,新增水土流失量为 5.83t,施工期水土流失总量 5.71t,自然恢复期水土流失总量 0.12t。根据计算,本工程水土流失严重的区域为光伏阵列区内的陆地(塘埂)施工区域,其次是集电线路区和施工及检修道路施工区域。各分区土壤流失量预测情况见表5-5。

表5-5 各分区土壤流失量预测汇总表

预测单元	扰动后土壤流失量(t)	背景流失量(t)	新增土壤流失量(t)	新增水土流失量百分比(%)
光伏阵列区	5.07	0.27	4.80	82.39
集电线路区	0.54	0.03	0.51	8.69
施工及检修道路区	0.48	0.03	0.46	7.86
施工生产区	0.07	0.01	0.06	1.06
合计	6.16	0.33	5.83	100.00

(4) 各预测时段土壤流失量分布

根据预测结果,施工期水土流失总量为5.71t,占新增水土流失总量的97.94%;自然恢复期水土流失总量为0.12t,占新增水土流失总量的2.06%。施工期是新增水土流失较严重的时期,建议在施工中加速主体工程施工进度,有效缩短强度流失时段。

表5-6 各预测时段土壤流失量分布表

预测时段	水土流失总量(t)	占新增水土流失总量比例(%)
施工期(2025.11~2026.03)	5.71	97.94
自然恢复期	0.12	2.06
合计	5.83	100.00

(5) 水土流失对周边影响情况监测结果

根据调查,由于施工中及时采取了边坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程以及临时防护工程,本项目建设期间未造成明显水土流失。经调查及询问,本项目未因水土流失对周边造成不利影响,也未发生水土流失灾害事件。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

经调查，本工程无取料、弃渣潜在土壤流失量。工程挖填方总量6.69万m³，其中挖方总量为3.26万m³（含表土0.40万m³），填方总量约为3.43万m³（含表土回覆0.40万m³），借方0.17万m³，无余方。工程土方就近移挖作填，工程不存在需处理的永久性弃渣，无需设置永久性弃土、弃渣场。

5.4 水土流失危害

根据对本工程的水土保持监测和调查，本工程建设、施工和监理单位较重视水土保持工作和生态保护，施工过程中按照水土保持方案报告书实施各种预防保护措施，最大限度地减少了因工程建设引发的水土流失，监测期内未发生严重的水土流失危害。

水土流失危害具有潜在性，若形成水土流失危害之后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力下降、淤积水系等问题，而且治理难度大，费用高。本项目建设过程中如不采取水土保持措施防治，可能产生以下水土流失危害：

（1）影响建设项目施工安全

由于地表植被遭到破坏后，使地表大面积裸露，土壤失去了有效的保护，在降雨的强烈作用下，土壤失去抗蚀作用，引发水土流失，给施工带来危害。

（2）影响周边的生态环境质量

因项目建设扰动地表、破坏植被，土壤结构受到破坏，土壤保水、保土能力下降，大面积土壤松懈、裸露，土体稳定性能减弱，将会导致晴天时尘土飞扬，雨天时泥水横流，严重影响周边生态环境质量。

（3）影响周边河道安全

由于项目建设造成水土流失，可能造成周边河道堵塞淤积，破坏河道的生态环境，河道边坡受到雨水冲刷；项目排水不规范污染河道，影响河道生态环境。

截至目前，本项目已完工，未发生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用及管辖的土地等。水土流失面积包括因生产建设导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，试图让流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面积。弃土弃渣场地在采取挡护措施并进行土地整治和植被恢复，土壤流失量达到容许流失量后，才能作为水土流失治理达标面积。

项目区防治责任范围面积为 89.05hm²，扰动土地面积 6.40hm²（扣除水域面积 82.65hm²），其中植物措施面积 0.478hm²（其中工程措施面积 0.49hm²，植物措施面积 1.12hm²），水土流失治理达标面积约 6.399hm²。经计算，水土流失总治理度为 99.98%，高于水土保持方案 98%目标值，同时达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求的南方红壤区一级标准，水土流失治理度见表 6-1。

表 6-1 项目区地块水土流失治理度

分区	总面积 (hm ²)	水土流失 总面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失 治理达标 面积 (hm ²)	水土流 失治理 度 (%)
			建筑物及 场地道路 硬化	工 程 措 施	植 物 措 施	小计		
光伏阵列区	87.28	4.78	/	/	0.10	0.10	4.779	99.98
集电线路区	0.40	0.40	/	/	0.30	0.30	0.40	99.98
施工及检修道路区	1.12	1.12	/	/	0.008	0.008	1.12	99.98
水域补偿区	0.15	0.15	/	/			/	/

分区	总面积 (hm ²)	水土流失 总面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失 治理达标 面积 (hm ²)	水土流 失治理 度 (%)
			建筑物及 场地道路 硬化	工程 措施	植物 措施	小计		
施工 生产 区	0.10	0.10	/	/	0.07	0.07	0.10	99.98
合计	89.05	6.40	/	/	0.478	0.478	6.399	99.98

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

按照全国水土流失类型区的划分,项目区土壤容许流失量为 500t/(km²·a)。目前,经过采取各项水土保持措施进行防治之后,项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善。根据水土保持监测结果分析,项目区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 180.00t/(km²·a), 计算得出项目工程土壤流失控制比为 2.78, 高于水土保持方案 1.0 目标值, 同时达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 要求的南方红壤区一级标准, 高于水土保持方案确定的防治目标 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中, 堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿); 临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存, 后期仍要利用的土(石、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡, 表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

项目区建设过程中临时堆土量为 6.69 万 m³, 虽然已经采取了防护措施, 但在堆置、运输、防护的过程还是产生了一些流失, 有效防护的弃土弃渣量约 6.76 万 m³。经计算得出渣土防护率为 99.85%, 高于水土保持方案 97%目标值, 达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 要求的南方红壤区一级标准。

6.4 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。

保护的表土数量是指各地表扰动区域的表层腐殖土（耕作土）进行剥离（或铺垫）、临时防护、后期利用的数量总和。可剥离表土总量是指根据地形调剂、施工方法、表土层厚度，综合考虑目前技术经济条件下可以剥离表层的总量，包括采取铺垫措施保护的表土。一般情况下耕地耕作层、林地和园地腐殖层、草地草甸、东北黑土层都应进行剥离和保护。

本项目可剥离表土总量为 0.40 万 m^3 ，保护表土数量为 0.398 万 m^3 。经计算，表土保护率为 99.57%，高于水土保持方案 92% 目标值，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的南方红壤区一级标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围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，不含恢复农耕的面积。

项目水土流失防治责任范围内可恢复植被面积 0.563 hm^2 ，目前已完成林草植被达标面积 0.554 hm^2 ，林草植被恢复率为 98.40%，高于水土保持方案 98% 目标值，同时达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的南方红壤区一级标准。

6.6 林草覆盖率

项目区防治责任范围面积为 89.05 hm^2 ，扰动土地面积 6.40 hm^2 （扣除水域面积 82.65 hm^2 ）。植物措施面积 0.563 hm^2 ，已恢复植物面积 0.554 hm^2 ，林草覆盖率为 8.66%，高于水土保持方案 8.0% 目标值，同时达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的南方红壤区一级标准。

项目区内植被情况见表 6-2。

表 6-2 项目区地块植被情况表

防治分区	总面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	实施绿化面积 (hm ²)	已恢复林草面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
光伏阵列区	87.28	4.78	0.1	0.1	100	2.00
集电线路区	0.40	0.40	0.385	0.376	97.66	0.71
施工及检修道路区	1.12	1.12	0.008	0.008	100.00	9.22
水域补偿区	0.15	0.15			/	/
施工生产区	0.10	0.10	0.07	0.07	100	70.00
合计	89.05	6.40	0.563	0.554	98.40	8.66

6.7 六项指标达标情况汇总

根据工程所采取的各项水土保持措施，计算施工建设期六项指标，详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治六项指标达标情况表

评估项目	目标值	评估依据	单位	数量	可达值	评估结果
水土流失治理度 (%)	98	水土流失治理达标面积	hm ²	6.399	99.98%	达标
		水土流失总面积	hm ²	6.40		
土壤流失控制比	1.0	项目区土壤侵蚀容许值	t/(km ² ·a)	500	2.78	达标
		方案实施后土壤的侵蚀强度	t/(km ² ·a)	180		
渣土防护率 (%)	97	采取措施实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量	万 m ³	6.80	99.85%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m ³	6.81		
表土保护率 (%)	92	保护表土数量	万 m ³	0.458	99.57%	达标
		可剥离表土数量	万 m ³	0.46		
林草植被恢复率 (%)	98	林草植被面积	hm ²	0.554	98.40%	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.563		
林草覆盖率 (%)	8.0	林草植被面积	hm ²	0.554	8.66%	达标
		建设区总面积 (扣除水域面积)	hm ²	6.40		

根据监测结果分析，本项目水土保持措施实施后，项目建设区原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制。随着水土保持措施的效益发挥，项

目区土壤侵蚀模数较施工前明显下降,通过撒播草籽的绿化措施生态得到最大限度的保护,环境得到明显改善,水土保持设施安全有效。至设计水平年,六项防治指标均达到或超过《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)要求的南方红壤区一级标准及水土保持方案确定的防治目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围变化分析评价

根据水土保持监测，本工程建设期间严格控制施工扰动范围，各项建设工作均在征占地范围内进行，未额外扩大扰动范围。建设期水土流失防治责任范围 89.05hm²，与水土保持方案设计的 89.05hm²一致，项目建设区面积无变化，水土流失防治责任范围无变化。

7.1.2 土石方变化分析评价

本项目水土保持方案为补报，方案编制单位入场时，本项目土石方工程基本完成，因此实际土石方情况与方案设计情况基本一致，但由于施工过程中施工工艺改进、施工时序优化等情况，导致实际挖填方量与方案设计的仍有一些变化。

方案设计挖填方总量 6.81 万 m³，挖方总量为 3.32 万 m³，填方总量约为 3.49 万 m³，借方 0.17 万 m³，无余方。

实际挖填方总量 6.69 万 m³，其中挖方总量为 3.26 万 m³（含表土 0.40 万 m³），填方总量约为 3.43 万 m³（含表土回覆 0.40 万 m³），借方 0.17 万 m³，无余方。

实际挖填方总量 6.69 万 m³，较方案设计的 6.81 万 m³，减少 0.12 万 m³。工程建设期间做到优化设计，减少开挖，以挖作填，合理调配，保护并利用了表土资源，尽可能利用挖方回填，土石方挖填合理有序，弃（余）方处置得当，符合水土保持法律法规要求。

7.1.3 水土流失治理达标评价

通过对项目建设区水土流失的综合防治，建设区水土流失治理度达 99.98%，土壤流失控制比达 2.78，渣土防护率达 99.85%，表土保护率达 99.57%，林草植被恢复率达 98.40%，林草覆盖率达 8.66%，均实现了批复的水土保持方案报告书中提出的防治目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）南方红壤区一级标准的要求。

综上所述，水土流失防治六项指标对比方案设计目标均已达标，详见表 7-1。

表 7-1 项目工程水土流失防治指标监测结果

序号	防治目标	计算过程	数量	设计达到值	达标情况
1	水土流失治理度	水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	6.399/6.40	99.98%	达标
2	土壤流失控制比	建设项目区内容许土壤流失量/治理后平均土壤流失强度	500/180	2.78	达标
3	渣土防护率	采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	6.68/6.69	99.85%	达标
4	表土保护率	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	0.398/0.40	99.57%	达标
5	林草植被恢复率	项目建设区内林草植被面积/可恢复林草植被面积	0.554/0.563	98.40%	达标
6	林草覆盖率	项目建设区内林草植被面积/项目建设区面积（扣除水域面积）	0.554/6.40	8.66%	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持措施评价

工程在建设过程中，参建单位注重水土保持工作与生态环境的保护，按照主体设计中水土保持专章设计的相关要求，结合各防治分区各自特点，因地制宜、因害设防地实施了全面有效的水土流失防护措施，取得了较好的防治效果。

经监测组核实确认，工程建设期间实施的水土保持措施包括：表土剥离 0.40 万 m³、土地整治 0.478hm²、撒播草籽 0.563hm²、泥浆沉淀池 8 座、临时排水沟 0.027 万 m³、沉砂池 4 座、铺设钢板 850m²、临时苫盖 6.06hm²。根据监测结果分析，工程水土保持措施基本按水土保持方案报告书设计以及水土流失防治的要求，保质、保量进行了施工；工程完工后各工程措施运行正常，植物措施恢复较好，临时占地均已按要求进行交还。经对工程在水土保持所起作用方面进行全面调查监测，其水土保持效果较好，达到了设计要求。

7.2.2 水土保持三色评价

依据《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〕161号），项目实施水土保持监测三色评价，在监测季报和总监报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

根据实际监测及调查结果显示：

1. 土地扰动情况

①扰动范围控制：工程扰动范围控制较好，所有施工活动均在征占地范围内进行，不存在随意扩大扰动区域的问题；

②表土剥离保护：本项目施工前已对可利用表土资源能剥尽剥，且保护措施完善，并有效利用于后期绿化回覆；

③弃土（石、渣）堆放：工程不存在弃土弃渣场。

2.水土流失状况

①工程不存在取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

3.水土流失防治成效

①工程措施：表土剥离、土地整治等所有工程措施均已及时落实到位；

②植物措施：植物措施均已实施完成，已实施的成活率、覆盖率均已达标；

③临时措施：水土保持临时措施落实及时、有效，包括临时排水沟、沉砂池、临时苫盖、铺设钢板等临时措施，其中苫盖较全面，裸露地表基本得到覆盖。

通过分析评价，本项目水土保持监测三色评价结果为“绿色”。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

结合现场查勘，监测工作组发现存在的问题主要是项目区部分区域植被尚未完全恢复，需要定期进行补植和抚育措施。

7.3.2 建议

（1）建议物业管理部门加强管理，落实水土保持设施管理与维护制度、部门、专项资金和专职人员。

（2）建议建设单位和工程运行管理单位组织开展工程区域内水土流失隐患排查，尤其是对景观绿化措施加强抚育管理，提高林草覆盖率。

（3）建设单位继续严格落实水土保持方案，加强工程运行期隐患巡查，如果发现有损毁的措施应及时补修，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

该工程建设过程中，建设单位按照水行政主管部门监督要求，组织编制该项目水土保持方案报告书并获得泰州市姜堰区水利局行政许可，并将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持批复，落实水土保持工程措施、临时防护措施与植物措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，得出以下总体结论：

（1）水土保持措施得到落实

建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增措施基本得到落实，在主体工程建设完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率 100%，施工期间实现了安全生产；工程区域水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

（2）水土流失在施工期间得到有效控制

各项防护措施得到了全面、及时的落实，临时弃土、开挖面均得到有效防护，从而降低了降雨与人为因素所导致的水土流失量，工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

（3）水土流失防治达到设计目标

各项水土保持措施落实到位，全面实现了水土保持方案提出的水土流失防治目标，其中水土流失治理度达 99.98%，土壤流失控制比达 2.78，渣土防护率达 99.85%，表土保护率达 99.57%，林草植被恢复率达 98.40%，林草覆盖率达 8.66%，均实现了批复的水土保持方案报告书中提出的防治目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）南方红壤区一级标准的要求。

总之，项目建设完成了水土流失预防和治理任务，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的防治指标目标值，水土保持监测三色评价结论为"绿色"。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目防治责任范围图

附图 3 项目监测分区及监测点布设图

附图 4 项目施工前遥感图

附图 5 项目施工后遥感图

8.2 有关资料

附件 1 水土保持监测委托函

附件 2 水土保持监测记录表

附件 3 监测季度报告

附件 4 监测意见书

附件 5 监测照片集

附件 6 降水量监测记录表

附件 7 江苏省投资项目备案证（泰姜数投备〔2024〕399 号）

附件 8 《关于大唐泰州姜堰新能源有限责任公司大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价的行政许可决定》（泰姜水许可〔2025〕42 号）



附图 1 项目地理位置图



附图 4 项目施工前遥感图



附图 5 项目施工后遥感图

附件 1 水土保持监测委托函

大唐泰州多能互补项目（二期）水土保持监测委托函

江苏华中电力有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)等规定，本公司大唐泰州多能互补项目（二期）需进行水土保持监测，现正式委托贵公司承担该项工作，望贵公司接受委托后抓紧开展工作，确保水土保持监测达到规范要求，通过主管部门组织的专家评审，并协助办理相关行政审批手续。

特此函达

大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

2025 年 11 月

表 1 地表组成物质监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）		
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区		
监测地点	经纬度 E: 120° 02' 15.6983" N: 32° 35' 45.3342"		
	地名：江苏省泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村）		
地表组成物质	类型	说明（简要）：项目区光伏阵列区为坑塘水面，临时占地土壤类型以水稻土为主，局部地表浅部多为种植区。姜堰区土壤分属 2 个土类、6 个亚类、12 个土类、25 个土种及 3 个变种。土壤质地总趋势为南砂北粘，逐步过渡。酸碱度（PH 值）为中性或中性偏碱。	
	土质 (%)	95	
	石质 (%)	3	
	砂砾质 (%)	2	
土壤类型	水稻土为主，局部地表浅部多为种植区		

填表说明：1.“小地名”填写省、县、乡镇和自然村名；2.“土质(%)”、“石质(%)”、“砂砾质(%)”填写面积百分比；3.“说明”填写关于地表组成物质的描述性说明，或附近景照片。

表 2 扰动地表、植被情况监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）				
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区				
扰动特征	光伏板基础施工	集电线路开挖	道路施工	施工生产区场地平整	
扰动面积(hm²)	87.28	0.40 (0.84)	1.12 (1.47)	0.10	合计：89.05
扰动前土地利用类型	坑塘水面	农村道路/田坎	农村道路/田坎	空闲地	
填表说明	本表中“扰动特征”列出了生产建设项目的主要扰动类型。在实际的监测工作中，应根据项目的具体情况选择和补充，并保持扰动类型的前后一致。				
填表人			审核人		
填表时间	2026 年 3 月				

表 3 水力侵蚀测钎监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）				
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区				
监测地点	经纬度 E：120° 02′ 15.6983″ N：32° 35′ 45.3342″				
	地名：江苏省泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村）				
测钎布设图	本项目采用标准样地法进行监测，在坡面上垂直打入测钎（或木桩等），在每次暴雨后和汛期结束，观测测钎顶距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。				
监测点面积（m²）	9（3m×3m 标准样地）	坡度（°）	<2	土壤容重（g/cm³）	1.3-1.5
观测次数	2025 年 11 月	2025 年 12 月	2026 年 1 月	2026 年 2 月	2026 年 3 月
测钎 1	初始	观测	观测	观测	观测
测钎 2	初始	观测	观测	观测	观测
测钎 3	初始	观测	观测	观测	观测
土壤流失量（t）	施工期总流失量：5.26t （2025 年 11 月-2026 年 3 月）				
填表说明	1. 本表假设测钎的刻度从顶端“0”开始向下延伸，刻度依次增加；2.“测钎布设图”应简洁地画出测钎的相对位置和地面坡度，可以采用数据说明。				

表 4 水土流失危害监测记录表

位置	E: 120° 02′ 15.6983″ N: 32° 35′ 45.3342″		相对项目位置描述	本项目位于泰州市姜堰区淤溪镇，为光伏发电项目	
危害情形	无危害				
监测日期	面积/m²	体积/万 m³	毁坏程度	防护进展情况	其他说明
2025 年 11 月	无	无	无	临时措施已落实	施工期未发生水土流失危害
2026 年 3 月	无	无	无	工程措施、植物措施已落实	完工后未发生水土流失危害
备注	危害情形主要包括：1. 掩埋或冲毁农田、道路、居民点等的数量、面积、毁坏程度；2. 高级公路、铁路、输变电、输油气管线等重大工程毁坏的数量、面积及损害程度；3. 崩塌、滑坡、泥石流等灾害的位置、面积、体积及危害程度；4. 直接弃入江河湖泊的弃渣位置、方量、堵塞河道面积等情况。				

表 5 工程措施监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）				
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区				
位置	E: 120° 02′ 15.6983″		N: 32° 35′ 45.3342″		
工程实施时间	起：2025 年 11 月		讫：2026 年 3 月		
工程措施状况	编号	措施类型	面积/长度(m² /m)	工程量	备注
	1	表土剥离	万 m³	0.40	光伏阵列区 0.35 万 m³、 集电线路区 0.05 万 m³
	2	土地整治	hm²	0.478	光伏阵列区 0.10hm²、集 电线路区 0.30hm²、道 路区 0.008hm²、 生产区 0.07hm²
	3	场地清 理、平 整、覆土	hm²	0.478	与土地整治 同步实施
运行状况	完好				
水土流失状况	是否发生明显水土流失：否				
填表说明	1.“运行状况”可填写“完好”或“损毁”；2.“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级。				
填表人			审核人		

表 6 植物措施监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）				
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区				
位置	E: 120° 02′ 15.6983″		N: 32° 35′ 45.3342″		
工程实施时间	起：2026 年 1 月		讫：2026 年 3 月		
植物措施状况	措施片区	主要植物名称	成活率/保存率(%)	面积(hm ²)	生长状况
	1	混播狗牙根	98.33	0.563	好
	2	狗牙根草籽 150kg/hm ²	98.33	0.563	好
	3				
林草覆盖率(%)	8.66				
水土流失状况	是否发生明显水土流失：否				
填表说明	1. 在栽植 6 个月后调查成活率，每年调查 1 次保存率及生长状况；2. “生长状况”可填写“好”、“一般”或“较差”等；3. “水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级。				
填表人			审核人		
郁闭度		盖度(%)	8.66		
填表时间	2026 年 3 月				

表 7 临时措施监测记录表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）				
监测分区名称	光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区				
位置	E: 120° 02′ 15.6983″		N: 32° 35′ 45.3342″		
工程实施时间	起：2025 年 11 月		讫：2026 年 3 月		
工程措施状况	措施编号	措施类型	面积/长度(m²/m)	工程量	备注
	1	泥浆沉淀池	座	8	长×宽×深 =5m×5m×1.0m， 电缆拖拉管施工处
	2	临时排水沟	万 m³	0.027	上宽×下宽×深 1.2×0.4×0.4m， 坡比 1:1
	3	沉砂池	座	4	砖砌 2×1.5×1.5m，排 水沟末端
	4	铺设钢板	m²	850	6mm 厚钢板，进场 道路
	5	临时遮盖	hm²	6.06	6 针防尘网，裸露 地表
运行状况	完好（施工期）/已拆除（完工后）				
水土流失状况	是否发生明显水土流失：否				
填表说明	1.“运行状况”可填写“完好”或“损毁”；2.“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级。				
填表人			审核人		

表 8 水土保持措施实施情况统计表

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）			
施工单位	（根据实际填写）	监理单位	（根据实际填写）	
主体工程进度	本工程于 2025 年 11 月开工建设，2026 年 3 月完工，总工期 5 个月。工程装机总容量约 83.25MWp，目前工程已完工，水土保持设施同步投入使用。			
监测分区	措施类型	设计总量	当月完成量	累计完成量
光伏阵列区	工程措施	表土剥离 0.40 万 m³ 土地整治 0.10hm²	0	表土剥离 0.35 万 m³ 土地整治 0.10hm²
	植物措施	撒播草籽 0.10hm²	0	撒播草籽 0.10hm²
	临时措施	泥浆沉淀池 11 座 铺设钢板 1250m² 临时排水沟 0.02 万 m³ 沉砂池 2 座 临时苫盖 6.35hm²	0	泥浆沉淀池 8 座 铺设钢板 0m² 临时排水沟 0.02 万 m³ 沉砂池 2 座 临时苫盖 5.53hm²
集电线路区	工程措施	表土剥离 0.06 万 m³ 土地整治 0.40hm²	0	表土剥离 0.05 万 m³ 土地整治 0.30hm²
	植物措施	撒播草籽 0.40hm²	0	撒播草籽 0.385hm²
	临时措施	临时苫盖 0.30hm²	0	临时苫盖 0.28hm²
施工及检修道路区	工程措施	土地整治 0.01hm²	0	土地整治 0.008hm²
	植物措施	撒播草籽 0.01hm²	0	撒播草籽 0.008hm²
	临时措施	铺设钢板 850m² 临时苫盖 0.25hm²	0	铺设钢板 850m² 临时苫盖 0.15hm²
施工生产区	工程措施	土地整治 0.10hm²	0	土地整治 0.07hm²
	植物措施	撒播草籽 0.10hm²	0	撒播草籽 0.07hm²

	临时措施	临时排水沟 0.01 万 m³ 沉砂池 2 座 临时苫盖 0.10hm²	0	临时排水沟 0.007 万 m³ 沉砂池 2 座 临时苫盖 0.10hm²
填表说明	"措施类型"单位可根据实际措施类型填写长度、面积、方量等			
填表人			审核人	
水土保持监测特性	监测单位：江苏华中电力有限公司			
	监测时段：2025 年 11 月~2026 年 3 月			
	监测方法：调查监测、定位监测、遥感监测			
	监测点位：共 4 个（光伏阵列区 1#、集电线路区 2#~3#、施工及检修道路区 4#）			
六项指标达标情况	水土流失治理度 99.98%（目标 98%）、土壤流失控制比 2.78（目标 1.0）、渣土防护率 99.85%（目标 97%）、表土保护率 99.57%（目标 92%）、林草植被恢复率 98.33%（目标 98%）、林草覆盖率 8.66%（目标 8.0%）			
监测结论	水土保持工程质量合格，水土流失防治指标达到了南方红壤区一级标准。工程水土保持治理措施均已实施，完成预期的目标任务，总体治理度较高，防治效果显著。			
填表时间	2026 年 3 月			

大唐泰州多能互补项目(二期)

水土保持监测季度报告表

(2025年第4季度)

建设单位：大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

监测单位：江苏华中电力有限公司

2026年1月5日

目 录

1 工程概况 1

 1.1 基本情况 1

 1.2 项目区概况 1

 1.3 投资及工期 2

2 批复水土保持方案情况..... 3

 2.1 水土保持方案编制、审查及批复..... 3

 2.2 批复的水土流失防治责任范围..... 3

 2.4 批复的水土保持措施 4

 2.4.1 防治措施布局 4

 2.4.2 措施工程量 4

3 监测内容和方法..... 5

 3.1 监测内容..... 5

 3.2 监测方法 5

 （1）资料分析 6

 （2）调查监测 6

 （3）实地量测 6

4 水土保持监测季报报表 8

1 工程概况

1.1 基本情况

(1) 项目名称: 大唐泰州多能互补项目(二期)

(2) 建设单位: 大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

(3) 建设性质: 新建、建设类项目

(4) 项目位置: 项目位于江苏省泰州市姜堰区淤溪镇(武庄村、卞庄村), 项目区中心坐标($120^{\circ} 02'15.6983''E$, $32^{\circ} 35'45.3342''N$)。

(5) 工程规模: 工程主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等组成。光伏阵列建设23个光伏阵列子系统, 由8个3.2MW、13个2.56MW、2个2.24MW光伏发电单元组成, 共设18855根支架立柱, 每个子系统容量为3.4687MWp(18个方阵), 由23台箱式变压器, 206台逆变器构成; 配套并网设施3回35kV集电线路总长约7400m, 线路路径总长约5950m, 其中电缆直埋路径长度约2000m, 电缆桥架路径长度约1250m, 电缆拖拉管路径长度约2700m, 施工及检修道路总长约4296m(不含施工过河临时道路384m), 其中改建道路3306m, 新建道路646m, 扩建道路344m, 本次工程不进行升压站的建设, 依托大唐泰州多能互补项目一期工程已建设完工的升压站接入电网。

1.2 项目区概况

(1) 气象

姜堰地处北亚热带北缘, 属副热带湿润气候区, 季风显著, 四季分明, 雨量集中, 雨热同季, 冬冷夏热, 春温多变, 秋高气爽, 光能充足, 热量富裕。多年平均气温 $14.6^{\circ}C$, 极端最低气温 $-19.2^{\circ}C$ (195

5年), 极端最高气温 $39.4^{\circ}C$ (1966年), 大于等于 $10^{\circ}C$ 积温 $4600^{\circ}C$; 年平均降水量1046.3mm, 年际间变化较大, 年内分配极不均匀, 主要集中在6~9月, 最大年降水量为1671.6mm(1991年), 最小年降水量为541.8mm(1978年); 常年主导风向以东南风为主, 年均风速3.5m/s, 年最大风速17.6m/s; 年平均相对湿度80%, 年平均雾日57d左右, 无霜期在200d以上。

(2) 土壤与植被

姜堰区土壤资源类型及分布比较复杂, 区内土壤的形成由于地形变化、成土母质、水文特征等因素的影响而差异较大。姜堰区的土壤分属2个土类、6个亚类、12个土类、25个土种及3个变种。通扬公路沿线地势最高, 土壤质地为砂壤到轻壤, 以高砂土为主。

通扬运河向南，地面又趋上升，以高砂土为主。新通扬运河两岸，受交互母质影响，质地中壤，以小粉浆为主。姜堰土壤质地总趋势为南砂北粘，逐步过渡。酸碱度（PH值）为中性或中性偏碱。有机质含量平均 $1.68\% \pm 0.21$ ，全氮含量平均 0.117% ，速效磷的含量平均 15ppm ，速效钾的含量平均 76.6ppm 。根据第二次土壤普查的结果，姜堰土壤分为五级。以四、五级土居多，达 74.7% ，主要为高砂土、薄层砂土、小粉土、青泥土、盐霜土与堆叠土。土壤肥力水平低，有机质含量低，三要素不协调。土地基本平整，PH值碱性，地下水位低，有机质含量高，耕作层浅，土体障碍层次出现在 $20\sim 40$ 厘米，植物长势差或僵苗不发。泰州地区的土壤是砂土和粘土并存的，所以土壤孔性大小不一，大部分土壤适合耕作。项目区光伏阵列区为坑塘水面，临时占地土壤类型以水稻土为主，局部地表浅部多为种植区。

姜堰区植被类型以北亚热带落叶常绿阔叶混交林为主，姜堰区的植被种类繁多，长期因地制宜的科学种植使区内植被覆盖率逐年提高。据姜堰区林业部门统计，姜堰现有木本植物54科203种，草本植物45科220种，水生植物26科56种。建群种植物即植物群落中起主导作用的植物种，大致有以下六类：①阔叶类树种，主要包括银杏、梅花、榆树、槐树、桑树等。②针叶树种，主要为杉木等。③其它树种，包括野山楂、算盘珠、胡颓子、山胡椒、继木等。④草丛植物，主要包括狗牙根、白茅、黄背草等。⑤沼泽和水生植物，主要包括芦苇、蒲草、菰、杏菜、光叶眼子菜、金鱼藻。根据实地调查，项目区内部分区域植被覆盖，具备表土剥离条件，工程占地区未发现有珍稀保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木。

（3）防治区划

项目区位于泰州市市级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，以微度水力侵蚀为主。

1.3 投资及工期

根据工程施工资料及有关报告，工程总投资25113.38万元，其中土建投资7502.84万元。资金来源为全部由企业自筹。根据《水影响评价报告》本项目于2025年11开工建设，2026年3月完工，工程总工期5个月。

2 批复水保方案情况

2.1 水保方案编制、审查及批复

2025年11月，江苏永辉水利工程设计有限公司编制完成了《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》。

2.2 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》，本工程占地总面积约89.05hm²，工程各项建设活动均在工程征占地范围内，工程扰动地表面积6.40hm²、坑塘水面面积82.65hm²（其中光伏阵列区坑塘水面施工面积82.50hm²，水域补偿坑塘水面面积0.15hm²），其中光伏阵列区87.28hm²（坑塘水面面积82.50hm²，陆地面积4.78hm²），集电线路区占地面积0.40（0.84）hm²（其中0.84hm²结合租地红线范围内光伏区布置，另0.40hm²布置于租地范围外），施工及检修道路区1.12（1.47）hm²（其中1.47hm²结合已租地红线范围内塘埂及塘间小路布设，另1.12hm²布置于租地红线范围外），水域补偿区0.15hm²（业主已办理水域补偿承诺手续，水域补偿地块现状均为坑塘水面，面积约1500m²，详见附件4），施工生产区0.10hm²。

2.4 批复的水土保持措施

2.4.1 防治措施布局

防治分区	界定为水土保持措施		不界定为水土保持措施
光伏阵列区	工程措施	土地整治	施工围挡、路面硬化
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	泥浆沉淀池	
		铺设钢板	
集电线路区	工程措施	土地整治	
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	
	临时措施	铺设钢板	
施工生产区	工程措施	土地整治	

2.4.2 措施工程量

表 2.4-1 分区水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
光伏阵列区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10
	植物措施	撒播草籽	100m ²	10
	临时措施	泥浆沉淀池	座	11
		铺设钢板	m ²	1250
集电线路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.01
	临时措施	铺设钢板	m ²	850
施工生产区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）4.7.4 条规定，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139 号）和《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》（水保〔2020〕161 号）要求。

生产建设项目水土保持监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在水土流失影响因素监测方面，应重点考虑气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素等；

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久及临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取的水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

3.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.7.5 条规定，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139 号）和《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》（水保〔2020〕161 号）要求，监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、运用互联网+、大数据等高新技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程监测。

结合本项目实际情况，目前本项目并未进行水土流失监测，因此，本项目水土保持监测方法分两个时段安排，其中已经施工期即施工期第一阶段（开工至编制方案段）主要为补充监测，采用现场调查和资料分析的方法；以后施工期即施工期第二阶段（编制

方案至设计水平年）主要为定位观测。本项目水土保持水蚀监测宜采用资料分析、调查监测和实地量测相结合的方法。

（1）资料分析

施工前期通过查阅资料、走访当地水土保持有关专家，了解和掌握当地水土流失现状及水土保持概况，并对查阅类似工程建设资料，预测工程建设对当地和周边地区水土流失的影响。

建设期间定期向工程建设单位、施工单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程施工资料，从中分析出与水土保持监测相关的数据；采用查阅设计文件和实地量测的方法，监测建设过程中的挖填方量。

（2）调查监测

在防治责任范围内，工程建设对项目区及周边可能造成的危害，对经济、社会发展的影响采取实地调查法。调查监测时采用实地勘测的方法对地形、地貌、水系的变化进行监测。针对资料分析情况，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖率进行监测；其次采用调查和量测等方法，对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失危害评价的准确性。

（3）实地量测

实地量测是指实地测量监测运用简易径流小区（沉沙池）、水土流失简易坡面观测场进行监测，主要监测水土流失量。定位监测主要监测水土流失（量）强度，本项目适宜的监测方法有沉沙池法。沉沙池法：沉沙池法是指用铁皮、混凝土及其他隔湿材料围成矩形小区，在较低的一端安装收集槽和测量设备，每场暴雨后观测径流和泥沙量，泥沙量采用测量淤泥厚度或烘干称重法测定，以确定每次降雨的径流量和土壤流失量。沉沙池设置依据监测点实际地形，通过简单布置形成简易径流场，测定径流、泥沙。项目结合各区设置的临时沉沙池测定泥沙等。

3.2.1 监测频次

结合《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139号）和《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》（水保〔2020〕161号）及本项目实际情况，本项目拟监测频次：

建设项目在整个建设期（含施工准备期）全程开展监测；扰动地表情况应至少每1月监测1次。水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测。其

中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效至少每季度监测1次，其中临时措施应至少每月监测1次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.7.6条监测频次应符合下列规定：

（1）调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录1次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

（2）定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测、排水含沙量监测应在雨季降水时连续进行。根据上述要求，结合《关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试运行）>的通知》（水利部办公厅办水保[2015]139号）及本项目实际情况，本项目拟监测频次：建设项目在整个建设期（含施工准备期）全程开展监测；正在使用的弃土（渣）量，正在实施的水土保持措施建设情况等，至少每1月监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况至少3个月监测记录1次。定位监测根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测在雨季降雨时连续进行。遇暴雨大风情况及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

4 水土保持监测季报报表

大唐泰州多能互补项目（二期）项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2025年11月23日—2025年12月31日

项目名称		大唐泰州多能互补项目（二期）项目					
建设单位联系人及电话	顾琪/19551679275		监测工程师（签字） 2026年1月5日			生产建设单位（盖章） 2026年1月5日	
监测单位联系人及电话	李鹏						
主体工程进度	本季度项目全面开工，主要进行基础开挖、施工生产区布置等工作。						
指 标					设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm ² ）	合 计				89.05	89.05	89.05
	光伏阵列区				87.28	87.28	87.28
	集电线路区				0.40	0.40	0.40
	施工及检修道路区				1.12	1.12	1.12
	水域补偿区				0.15	0.15	0.15
	施工生产区				0.10	0.10	0.10
取土（石）场数量（个）					0	0	0
弃土（渣）场数量（个）					0	0	0
水土保持措施设计总量						本季度	0
水土保持措施实施情况	工程措施	光伏阵列区	表土剥离	万m ³	0.4	0.35	0.35
			土地整治	hm ²	0.1	0	0
		集电线路区	表土剥离	万m ³	0.06	0.05	0.05
			土地整治	hm ²	0.4	0	0
		施工及检修道路区	土地整治	hm ²	0.01	0	0
		施工生产区	土地整治	hm ²	0.10	0	0
	植物措施	光伏阵列区	撒播草籽	hm ²	0.10	0	0
		集电线路区	撒播草籽	hm ²	0.40	0	0
		施工及检修道路区	撒播草籽	hm ²	0.01	0	0
		施工生产区	撒播草籽	hm ²	0.10	0	0
	临时措施	光伏阵列区	泥浆沉淀池	座	11	8	8
			铺设钢板	m ²	1250	0	0
			临时排水沟	万m ³	0.02	0.02	0.02
			沉砂池	座	2	2	2
			临时覆盖	hm ²	6.35	0	0
		集电线路区	临时覆盖	hm ²	0.3	0	0
		施工及检修道路区	临时覆盖	hm ²	0.25	0	0
			铺设钢板	m ²	850	4347	4347
		施工生产区	临时排水沟	万m ³	0.01	0.007	0.007
			沉砂池	座	2	2	2
			临时覆盖	hm ²	0.1	0	0
水土流失影响因子			降雨量(mm)		150.11		
			最大 24 小时降雨		32.56		

4 水土保持监测季报报表

	(mm)			
	最大风速(m/s)		3.56	
	水土流失量 (T)	6.16	4.14	4.14
监测工作开展	本季度监测时段为 2025 年 11 月~12 月。本季度主要通过重点调查，资料收集等方法进行监测。			
问题与建议	问题：项目基础建设等工程进行全面展开，部分区域处于裸露状态，水土流失防止措施不及时。			
	建议：完善临时防护系统；避免和减轻发生水土流失情况。			

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		大唐泰州多能互补项目（二期）项目		
监测时段和防治责任范围		2025年第4季度，89.05公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色（ ☒ ）黄色（ ☐ ）红色（ ☐ ）		
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	施工范围控制在防治责任范围以内。
	表土剥离 保护	5	5	本季度扰动范围内可剥离表土均进行表土剥离。
	弃土 （石、渣）堆放	15	15	本项目无余方。
水土流失状况		15	15	本季度未产生水土流失危害
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度按照施工进度安排及时安排工程措施。
	植物措施	15	15	本季度项目尚未开展植物措施。
	临时措施	10	3	本季度施工迹地存在裸露地表，未及时进行苫盖，按规定扣7分。
水土流失危害		5	5	本季度无水土流失危害发生。
合 计		100	93	

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的。存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在1处扣1分。扣完为止
水土流失		15	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
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在1处3级以上弃渣场的扣3分，存在1处3级以下弃渣场的扣2分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣5分；严重危害总得分为0

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”）按上述扣分规则的两倍扣分。

大唐泰州多能互补项目(二期)

水土保持监测季度报告表

(2026年第1季度)

建设单位：大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

监测单位：江苏华中电力有限公司

2026年4月6日

目 录

1 工程概况 1

 1.1 基本情况 1

 1.2 项目区概况 1

 1.3 投资及工期 2

2 批复水土保持方案情况..... 3

 2.1 水土保持方案编制、审查及批复..... 3

 2.2 批复的水土流失防治责任范围..... 3

 2.4 批复的水土保持措施 4

 2.4.1 防治措施布局 4

 2.4.2 措施工程量 4

3 监测内容和方法..... 5

 3.1 监测内容..... 5

 3.2 监测方法 5

 (1) 资料分析 6

 (2) 调查监测 6

 (3) 实地量测 6

4 水土保持监测季报报表 8

1 工程概况

1.1 基本情况

(1) 项目名称: 大唐泰州多能互补项目(二期)

(2) 建设单位: 大唐泰州姜堰新能源有限责任公司

(3) 建设性质: 新建、建设类项目

(4) 项目位置: 项目位于江苏省泰州市姜堰区淤溪镇(武庄村、卞庄村), 项目区中心坐标($120^{\circ} 02'15.6983''E$, $32^{\circ} 35'45.3342''N$)。

(5) 工程规模: 工程主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等组成。光伏阵列建设23个光伏阵列子系统, 由8个3.2MW、13个2.56MW、2个2.24MW光伏发电单元组成, 共设18855根支架立柱, 每个子系统容量为3.4687MWp(18个方阵), 由23台箱式变压器, 206台逆变器构成; 配套并网设施3回35kV集电线路总长约7400m, 线路路径总长约5950m, 其中电缆直埋路径长度约2000m, 电缆桥架路径长度约1250m, 电缆拖拉管路径长度约2700m, 施工及检修道路总长约4296m(不含施工过河临时道路384m), 其中改建道路3306m, 新建道路646m, 扩建道路344m, 本次工程不进行升压站的建设, 依托大唐泰州多能互补项目一期工程已建设完工的升压站接入电网。

1.2 项目区概况

(1) 气象

姜堰地处北亚热带北缘, 属副热带湿润气候区, 季风显著, 四季分明, 雨量集中, 雨热同季, 冬冷夏热, 春温多变, 秋高气爽, 光能充足, 热量富裕。多年平均气温 $14.6^{\circ}C$, 极端最低气温 $-19.2^{\circ}C$ (1955年), 极端最高气温 $39.4^{\circ}C$ (1966年), 大于等于 $10^{\circ}C$ 积温 $4600^{\circ}C$; 年平均降水量1046.3mm, 年际间变化较大, 年内分配极不均匀, 主要集中在6~9月, 最大年降水量为1671.6mm(1991年), 最小年降水量为541.8mm(1978年); 常年主导风向以东南风为主, 年均风速3.5m/s, 年最大风速17.6m/s; 年平均相对湿度80%, 年平均雾日57d左右, 无霜期在200d以上。

(2) 土壤与植被

姜堰区土壤资源类型及分布比较复杂, 区内土壤的形成由于地形变化、成土母质、水文特征等因素的影响而差异较大。姜堰区的土壤分属2个土类、6个亚类、12个土类、25个土种及3个变种。通扬公路沿线地势最高, 土壤质地为砂壤到轻壤, 以高砂土为主。通扬运河向南, 地面又趋上升, 以高砂土为主。新通扬运河两岸, 受交互母质影响, 质

江苏华中电力有限公司

地中壤，以小粉浆为主。姜堰土壤质地总趋势为南砂北粘，逐步过渡。酸碱度（PH值）为中性或中性偏碱。有机质含量平均 $1.68\% \pm 0.21$ ，全氮含量平均 0.117% ，速效磷的含量平均 15ppm ，速效钾的含量平均 76.6ppm 。根据第二次土壤普查的结果，姜堰土壤分为五级。以四、五级土居多，达 74.7% ，主要为高砂土、薄层砂土、小粉土、青泥土、盐霜土与堆叠土。土壤肥力水平低，有机质含量低，三要素不协调。土地基本平整，PH值碱性，地下水位低，有机质含量高，耕作层浅，土体障碍层次出现在 $20\sim 40$ 厘米，植物长势差或僵苗不发。泰州地区的土壤是砂土和粘土并存的，所以土壤孔性大小不一，大部分土壤适合耕作。项目区光伏阵列区为坑塘水面，临时占地土壤类型以水稻土为主，局部地表浅部多为种植区。

姜堰区植被类型以北亚热带落叶常绿阔叶混交林为主，姜堰区的植被种类繁多，长期因地制宜的科学种植使区内植被覆盖率逐年提高。据姜堰区林业部门统计，姜堰现有木本植物54科203种，草本植物45科220种，水生植物26科56种。建群种植物即植物群落中起主导作用的植物种，大致有以下六类：①阔叶类树种，主要包括银杏、梅花、榆树、槐树、桑树等。②针叶树种，主要为杉木等。③其它树种，包括野山楂、算盘珠、胡颓子、山胡椒、继木等。④草丛植物，主要包括狗牙根、白茅、黄背草等。⑤沼泽和水生植物，主要包括芦苇、蒲草、菰、杏菜、光叶眼子菜、金鱼藻。根据实地调查，项目区内部分区域植被覆盖，具备表土剥离条件，工程占地区未发现有珍稀保护野生植物和当地林业部门登记在册的古树名木。

（3）防治区划

项目区位于泰州市市级水土流失重点预防区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，以微度水力侵蚀为主。

1.3 投资及工期

根据工程施工资料及有关报告，工程总投资25113.38万元，其中土建投资7502.84万元。资金来源为全部由企业自筹。根据《水影响评价报告》本项目于2025年11开工建设，2026年3月完工，工程总工期5个月。

2 批复水保方案情况

2.1 水保方案编制、审查及批复

2025年11月，江苏永辉水利工程设计有限公司编制完成了《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》。

2.2 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《大唐泰州多能互补项目(二期)水影响评价报告》，本工程占地总面积约89.05hm²，工程各项建设活动均在工程征占地范围内，工程扰动地表面积6.40hm²、坑塘水面面积82.65hm²（其中光伏阵列区坑塘水面施工面积82.50hm²，水域补偿坑塘水面面积0.15hm²），其中光伏阵列区87.28hm²（坑塘水面面积82.50hm²，陆地面积4.78hm²），集电线路区占地面积0.40（0.84）hm²（其中0.84hm²结合租地红线范围内光伏区布置，另0.40hm²布置于租地范围外），施工及检修道路区1.12（1.47）hm²（其中1.47hm²结合已租地红线范围内塘埂及塘间小路布设，另1.12hm²布置于租地红线范围外），水域补偿区0.15hm²（业主已办理水域补偿承诺手续，水域补偿地块现状均为坑塘水面，面积约1500m²，详见附件4），施工生产区0.10hm²。

2.4 批复的水土保持措施

2.4.1 防治措施布局

防治分区	界定为水土保持措施		不界定为水土保持措施
光伏阵列区	工程措施	土地整治	施工围挡、路面硬化
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	泥浆沉淀池	
		铺设钢板	
集电线路区	工程措施	土地整治	
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	
	临时措施	铺设钢板	
施工生产区	工程措施	土地整治	

2.4.2 措施工程量

表 2.4-1 分区水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
光伏阵列区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10
	植物措施	撒播草籽	100m ²	10
	临时措施	泥浆沉淀池	座	11
		铺设钢板	m ²	1250
集电线路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.40
施工及检修道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.01
	临时措施	铺设钢板	m ²	850
施工生产区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）4.7.4 条规定，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139 号）和《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》（水保〔2020〕161 号）要求。

生产建设项目水土保持监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在水土流失影响因素监测方面，应重点考虑气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素等；

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久及临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况等；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取的水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

3.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.7.5 条规定，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）（办水保〔2015〕139 号）和《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》（水保〔2020〕161 号）要求，监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、运用互联网+、大数据等高新技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程监测。

结合本项目实际情况，目前本项目并未进行水土流失监测，因此，本项目水土保持监测方法分两个时段安排，其中已经施工期即施工期第一阶段（开工至编制方案段）主要为补充监测，采用现场调查和资料分析的方法；以后施工期即施工期第二阶段（编制

方案至设计水平年)主要为定位观测。本项目水土保持水蚀监测宜采用资料分析、调查监测和实地量测相结合的方法。

(1) 资料分析

施工前期通过查阅资料、走访当地水土保持有关专家,了解和掌握当地水土流失现状及水土保持概况,并对查阅类似工程建设资料,预测工程建设对当地和周边地区水土流失的影响。

建设期间定期向工程建设单位、施工单位、监理单位、质量监督单位等收集有关工程施工资料,从中分析出与水土保持监测相关的数据;采用查阅设计文件和实地量测的方法,监测建设过程中的挖填方量。

(2) 调查监测

在防治责任范围内,工程建设对项目区及周边可能造成的危害,对经济、社会发展的影响采取实地调查法。调查监测时采用实地勘测的方法对地形、地貌、水系的变化进行监测。针对资料分析情况,结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖率进行监测;其次采用调查和量测等方法,对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析,保证水土流失危害评价的准确性。

(3) 实地量测

实地量测是指实地测量监测运用简易径流小区(泥沙池)、水土流失简易坡面观测场进行监测,主要监测水土流失量。定位监测主要监测水土流失(量)强度,本项目适宜的监测方法有泥沙池法。泥沙池法:泥沙池法是指用铁皮、混凝土及其他隔湿材料围成矩形小区,在较低的一端安装收集槽和测量设备,每场暴雨后观测径流和泥沙量,泥沙量采用测量淤泥厚度或烘干称重法测定,以确定每次降雨的径流量和土壤流失量。泥沙池设置依据监测点实际地形,通过简单布置形成简易径流场,测定径流、泥沙。项目结合各区设置的临时泥沙池测定泥沙等。

3.2.1 监测频次

结合《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)(办水保〔2015〕139号)和《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》(水保〔2020〕161号)及本项目实际情况,本项目拟监测频次:

建设项目在整个建设期(含施工准备期)全程开展监测;扰动地表情况应至少每1月监测1次。水土流失状况应至少每月监测1次,发生强降水等情况后应及时加测。其

中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站，进行定量观测。水土流失防治成效至少每季度监测1次，其中临时措施应至少每月监测1次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）4.7.6条监测频次应符合下列规定：

（1）调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土（石、砂）量、弃土（石、渣）面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录1次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

（2）定位监测应根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测、排水含沙量监测应在雨季降水时连续进行。根据上述要求，结合《关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试运行）>的通知》（水利部办公厅办水保[2015]139号）及本项目实际情况，本项目拟监测频次：建设项目在整个建设期（含施工准备期）全程开展监测；正在使用的弃土（渣）量，正在实施的水土保持措施建设情况等，至少每1月监测记录1次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况至少3个月监测记录1次。定位监测根据监测内容和方法采用连续观测或定期观测，排水含沙量监测在雨季降雨时连续进行。遇暴雨大风情况及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

4 水土保持监测季报报表

大唐泰州多能互补项目（二期）项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2026年1月1日—2026年3月31日

项目名称		大唐泰州多能互补项目（二期）项目						
建设单位 联系人及 电话	顾琪/19551679275		监测工程师（签字） 2026年4月6日			生产建设单位（盖章） 2026年4月6日		
监测单位 联系人及 电话	李鹏							
主体工程 进度	本季度项目已完工。							
指 标					设计 总量	本季度	累计	
扰动土地 面积 （hm ² ）	合 计				89.05		89.05	
	光伏阵列区				87.28		87.28	
	集电线路区				0.40		0.40	
	施工及检修道路区				1.12		1.12	
	水域补偿区				0.15		0.15	
	施工生产区				0.10		0.10	
取土（石）场数量（个）					0		0.00	
弃土（渣）场数量（个）					0		0.00	
水土保持措施设计总量						本季度	0	
水土保持 措施实施 情况	工程措施	光伏阵列区	表土剥离	万 m ³	0.40	0	0.35	
			土地整治	hm ²	0.10	0	0.10	
		集电线路区	表土剥离	万 m ³	0.06	0	0.05	
			土地整治	hm ²	0.40	0.30	0.30	
		施工及检修 道路区	土地整治	hm ²	0.01	0.008	0.008	
		施工生产区	土地整治	hm ²	0.10	0.07	0.07	
	植物措施	光伏阵列区	撒播草籽	hm ²	0.10	0.1	0.1	
		集电线路区	撒播草籽	hm ²	0.40	0.385	0.385	
		施工及检修 道路区	撒播草籽	hm ²	0.01	0.008	0.008	
		施工生产区	撒播草籽	hm ²	0.10	0.07	0.07	
	临时措施	光伏阵列区	泥浆沉淀池	座	11	0	8	
			铺设钢板	m ²	1250	0	0	
			临时排水沟	万 m ³	0.02	0	0.02	
			沉砂池	座	2	0	2	
			临时覆盖	hm ²	6.35	5.53	5.53	
		集电线路区	临时覆盖	hm ²	0.3	0.28	0.28	
			施工及检修 道路区	临时覆盖	hm ²	0.25	0.15	0.15
			铺设钢板	m ²	850	0	850	
		施工生产区	临时排水沟	万 m ³	0.01	0	0.007	
			沉砂池	座	2	0	2	
			临时覆盖	hm ²	0.1	0.1	0.1	
水土流失影响因子			降雨量(mm)			35.26		
			最大 24 小时降雨(mm)			2.56		

4 水土保持监测季报报表

	最大风速(m/s)		4.06	
	水土流失量 (T)	6.16	1.12	5.26
监测工作开展	本季度监测时段为 2026 年 1 月~3 月。本季度主要通过重点调查，资料收集等方法进行监测。			
问题与建议	问题：项目已完工，措施均已布设，后续需要对植被进行防护。			
	建议：完善植物措施防护系统；避免和减轻发生水土流失情况。			

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		大唐泰州多能互补项目（二期）项目		
监测时段和防治责任范围		2026年第1季度，89.05公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色（ ☒ ）黄色（ ☐ ）红色（ ☐ ）		
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	施工范围控制在防治责任范围以内。
	表土剥离保护	5	5	本季度扰动范围内可剥离表土均进行表土剥离。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目无余方。
水土流失状况		15	15	本季度未产生水土流失危害
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度按照施工进度安排及时安排工程措施。
	植物措施	15	15	本季度项目按照施工进度安排及时安排植物措施。
	临时措施	10	9	本季度施工迹地恢复后存在裸露地表，未及时进行苫盖，按规定扣1分。
水土流失危害		5	5	本季度无水土流失危害发生。
合 计		100	99	

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的。存在1处3级以上弃渣场的扣5分，存在1处3级以下弃渣场的扣3分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在1处扣1分。扣完为止
水土流失		15	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
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在1处3级以上弃渣场的扣3分，存在1处3级以下弃渣场的扣2分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到1000平方米，存在1处扣1分，超过1000平方米的按照其倍数扣分（不足1000平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在1处扣1分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣5分；严重危害总得分为0

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。

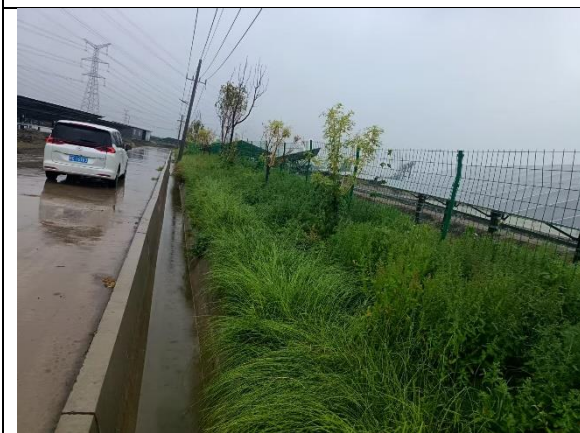
3.上述扣分规则适用超过100公顷的生产建设项目；不超过100公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

生产建设项目水土保持监测意见书（2026年）

大唐泰州多能互补项目（二期）

水土保持监测意见书

项目名称	大唐泰州多能互补项目（二期）
建设地点	江苏省泰州市姜堰区淤溪镇（武庄村、卞庄村）
建设单位	大唐泰州姜堰新能源有限责任公司
监测单位	江苏华中电力有限公司
监测人员	李鹏
监测时间	2025年 11月 15日 至 2026年 03月 31日
监测意见	（1）建议建设单位进一步加强水土保持宣传，提高水土流失防治意识。 （2）建议建设单位做好植补植及抚育工作。



大唐泰州多能互补项目（二期）

[illegible]

附件 1 江苏省投资项目备案证

		江苏省投资项目备案证	
		(原备案证号泰姜行审备〔2024〕217号作废)	
		备案证号：泰姜数投备〔2024〕399号	
项目名称：	大唐泰州多能互补项目	项目法人单位：	大唐泰州姜堰新能源有限责任公司
项目代码：	2110-321204-89-01-725030	项目单位登记注册类型：	国有
建设地点：	江苏省：泰州市_姜堰区 淤溪镇武庄村等村境内	项目总投资：	64357万元
建设性质：	新建	计划开工时间：	2023
建设规模及内容：	本项目拟在泰州市姜堰区淤溪镇武庄村等村境内使用坑塘水面（不涉及永久基本农田）约2530亩建设光伏项目，规划总装机容量为120MW，拟分为两期建设，其中一期规划装机容量为54MW，配套租赁5.4MW/10.8MWh储能系统（工业用地），配套建设220kV升压站1座（建设用地约7.5亩）；二期规划装机容量为66MW，配套租赁6.6MW/13.2MWh储能系统（工业用地）。本项目已通过“江苏省发展改革委关于报送“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补发展工作方案的报告”报国家能源局并得到批复。项目在取得生态环境、应急管理、发改委、自然资源和规划、供电消纳等部门批准手续后方可实施。		
项目法人单位承诺：	对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责；项目符合国家产业政策；依法依规办理各项报建审批手续后开工建设；如有违规情况，愿承担相关的法律责任。		
安全生产要求：	要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生；要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，保障施工安全。		
		泰州市姜堰区数据局 2024-10-17	

泰州市姜堰区水利局行政许可决定书

泰姜水许可〔2025〕42号

关于大唐泰州姜堰新能源有限责任公司 大唐泰州多能互补项目（二期）水影响评价 的行政许可决定

大唐泰州姜堰新能源有限责任公司：

你单位向我局提出的“大唐泰州多能互补项目（二期）水影响评价行政许可的申请”收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十二条第五项的规定，我局予以受理。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国防洪法》第二十七条第二款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款、《江苏省水域保护办法》第十七条和《江苏省建设项目占用水域管理办法》第十六条、第十七条、第十八条、第十九条的规定，我局决定准予行政许可。

大唐泰州多能互补项目（二期）位于姜堰区淤溪镇，项目建设内容为光伏发电系统以及相应的配套并网设施，工程主要包括光伏阵列、集电线路、检修道路等。场区内采用分块发电、集中

并网方案，主要建设 23 个光伏阵列子系统；配套并网设施 3 回 35kV 集电线路总长约 7400m，线路路径总长约 5950m，施工及检修道路总长约 4296m。项目计划于 2025 年 11 月开工，2026 年 2 月完工，总工期 4 个月。

根据《大唐泰州多能互补项目（二期）水影响评价报告》和专家评审意见，水影响评价行政许可决定内容如下：

同意你单位：（一）建设 23 个光伏阵列子系统，工程装机总容量为 83.25MWp，拟利用淤溪镇武庄村、卞庄村境内 11 处坑塘水面布设光伏组件，总面积约 82.5hm²，光伏组件均不设置于圩内、外河道管理范围内，位置拐点坐标详见《水影响评价报告》。光伏阵列在水域保护范围内共设置桩基 18855 根，占用水域面积 1445.347m²，蓄水容量约 925.02m³。项目箱变基础顶设计高程 3.98m，光伏组件基础及箱变基础均高于项目拟建处 50 年一遇设计洪水位以上 0.5m；（二）建设 35kV 集电线路 5.95km，其中直埋电缆长度约 2000m，桥架长度约 1250m，拖拉管长度约 2700m。集电线路跨（穿）越武庄大圩河、武东河、武庄河，涉河共 17 处，其中桥架跨越 2 处，定向穿越 15 处。2 处桥架各有 4 个桥架桩在河道管理范围内，定向钻出入土点均位于河道管理范围以外。新建集电线路跨（穿）越河道位置坐标见附表 1。工程项目设计方案详见《水影响评价报告》。（三）建设施工临时道路工程，利用现有河道清理后回填 1:1 级配砂石、3:7 灰土、砖渣，形成过河临时道路，道路为梯形断面，两侧 1:1 放坡，顶宽 7m。工程在武庄大圩河、武东河、武庄河处共布置 7 处过河临时道路，总长约 384m。

二、同意你公司按照《江苏省建设项目占用水域管理办法》，对占用的坑塘水域实施补偿。本工程占用水域保护坑塘面积为 1445.347m²，蓄水容量约 925.02m³。补偿地块位于淤溪镇靳潭村，

现状为坑塘水面。补偿面积约 1500m^2 ，蓄水容量约 1035m^3 ，可用作等效替代水域。补偿区域拐角点坐标（大地 CGCS2000 坐标系）详见附表 2。水域补偿方案详见《水影响评价报告》。

三、同意报告中确定的：（一）水土流失防治责任范围，面积为 89.05hm^2 ，均为临时占地。工程分为光伏阵列区、集电线路区、施工及检修道路区、水域补偿区、施工生产区。（二）工程挖填方总量 6.81 万 m^3 ，其中挖方 3.32 万 m^3 ，填方 3.49 万 m^3 。

（三）水土保持工程措施主要包括表土剥离、土地整治；植物措施主要包括播撒草籽；临时措施主要包括临时苫盖、临时排水沟、泥浆沉淀池、沉沙池、铺设钢板。（四）工程水土流失防治执行南方红壤区一级标准，设计水平年为 2026 年，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%、林草植被恢复率 98%。（五）水土保持监测应自行监测或委托具有相应技术能力的单位承担，项目采用调查监测和定点监测为主，遥感监测为辅的方法，监测时段包括施工期和自然恢复期。共设置 4 个监测点。（六）水土保持总投资 133.95 万元，其中工程措施 4.91 万元，植物措施 4.62 万元，临时措施 61.9 万元，独立费用 21.97 万元。水土保持方案详见《水影响评价报告》。

根据《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》的规定，该项目收取水土保持补偿费，应缴纳水土保持补偿费 63988 元（计征面积 63988m^2 ）。

四、你单位须严格按照审查批准的位置和设计施工图明确的界限进行施工，同时严格按照设计、施工规范、施工工序要求进行，并加强工艺流程的控制，严格实施水域补偿方案，确保水域面积不减少，水域功能不衰退。

五、你公司应制定运行期防洪应急预案，落实防汛责任，确

并报我局备案，落实防汛责任，确保防洪安全，服从防汛指挥机构的统一指挥，接受水行政主管部门的监督管理。若因水利规划调整或水利工程建设等需要时，你单位要无条件做好配合。

六、你公司应按照批准的用途从事光伏发电生产，不得建设其他建构（筑）物，不得从事其他商业性开发利用。项目实施不得影响公共利益和第三者合法水事权益。

七、你公司应加强对河道堤防的管理与保护，不得影响生态环境，涉河部分设立标识牌，采取措施降低地面沉降风险，施工期间产生可能会影响河道、堤防安全的其他事宜须主动与我局协商一致。工程施工期间不得向河道内倾倒泥浆、弃土或建筑垃圾等废弃物。施工弃土弃渣必须及时清运，做到工完场清，不得堆放在河道管理范围内。工程结束后，须做好善后工作，清除施工临时道路和其他临时设施，恢复河道原有断面，确保达到水利工程管理的相关要求。凡因工程施工受损的护坡、河道管护公示牌等所有设施，你公司须无条件按原标准予以恢复。由于施工造成的防洪安全隐患由你公司负责抢险、修复和赔偿，并承担一切责任。

八、补偿工程须与拟建项目同时设计、同时审查、同时实施和投入使用，补偿工程须经我局验收合格后方能投入使用，建设项目和补偿工程竣工验收合格 30 日内，须向我局报送有关图纸和档案资料。光伏发电项目运行期内，补偿区域列入姜堰区水域保护范围，如需变更用途，须重新办理占用水域等效替代工程行政许可手续。

九、切实落实水土保持相关管理制度，项目如发生地点、规模、水土保持措施及弃渣存放地等重大变更，须报我局重新审批，其他涉及水土保持方案的变更须报我局备案。项目实施过程中，我局将派员依法依规进行监督检查，你单位须予以配合。

十、项目完工后建设单位应按《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》开展水土保持设施自主验收，验收结束后将验收材料向我局报备。验收使用前应组织具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的第三方机构编制验收报告。未经验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

十一、你公司应严格按照批复要求建设，不按批准要求实施的，本局将纳入信用监管体系管理。本决定仅作为本项目水影响评价的水行政许可，项目建设如涉及其他行政许可事项的，须到有管辖权的部门办理相应审批手续。

十二、自本行政许可决定作出之日起3年内，如工程未实质性开工建设，或出现其他原因致使该工程项目不再成立的情况，则本行政许可决定自行失效。

附表1：大唐泰州多能互补项目（二期）新建集电线路跨（穿）越河道位置坐标表

附表2：大唐泰州多能互补项目（二期）补偿水域拐角点坐标表

泰州市姜堰区水利局
2025年11月28日

（联系人：钱善刚；电话：88815189）

抄送：区税务局，水利建设科，水工程管理处，淤溪镇水利站。

泰州市姜堰区水利局办公室

2025年11月28日印发

附表1:

大唐泰州多能互补项目（二期）新建集电线路
跨（穿）越河道位置坐标表

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3608871.781	504174.565	13	3608580.737	503845.183
2	3608764.603	504202.455	14	3608596.586	504178.565
3	3608375.061	504307.893	15	3607633.066	503283.745
4	3608596.586	504178.565	16	3607626.529	503542.840
5	3608375.061	504307.893	17	3607633.066	503283.745
6	3608120.853	504361.252	18	3607349.152	503040.391
7	3608780.950	503413.460	19	3607611.953	502508.636
8	3608600.306	503430.271	20	3607502.625	502642.832
9	3608600.306	503430.271	21	3607611.953	502508.636
10	3608441.821	503489.733	22	3607633.803	502262.981
11	3608333.001	503529.407	23	3607522.232	502714.376
12	3608011.461	503635.112	24	3607682.951	502473.772

附表 2:

大唐泰州多能互补项目（二期）补偿水域拐角点坐标表

编号	X	Y	编号	X	Y
J1	3604583.059	40495655.452	J5	3604529.165	40495656.162
J2	3604583.718	40495670.050	J6	3604549.071	40495652.655
J3	3604581.738	40495683.900	J7	3604566.470	40495654.024
J4	3604537.419	40495684.345			