

卷册检索号			
30-SS0194W-P22			
版次	0	状态	DES

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目
110 千伏送出工程
水土保持设施验收报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司
编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2025 年 8 月

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目
110 千伏送出工程
水土保持设施验收报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

2025 年 8 月

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出
工程

水土保持设施验收报告

责任页

（中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司）

批	准：	张小庆（高 工）	张小庆
核	定：	陈 健（正 高）	陈健
审	查：	庞吉林（高 工）	庞吉林
校	核：	张嘉良（工程师）	张嘉良
项目负责	人：	裴芸萱（工程师）	裴芸萱
编	写：	裴芸萱（工程师）（第 1 至 3 章节）	裴芸萱
		孙 统（工程师）（其他章节）	孙统

目 录

前言	1
1. 项目及项目区概况	6
1.1. 项目概况	6
1.2. 项目区概况	8
2. 水土保持方案和设计情况	11
2.1. 主体工程设计	11
2.2. 水土保持方案	11
2.3. 水土保持方案变更	11
2.4. 水土保持后续设计	13
3. 水土保持方案实施情况	14
3.1. 水土流失防治责任范围	14
3.2. 土石方平衡	14
3.3. 弃渣场设置	15
3.4. 取土场设置	15
3.5. 水土保持措施总体布局	15
3.6. 水土保持设施完成情况	16
3.7. 水土保持投资完成情况	19
4. 水土保持工程质量	23
4.1. 质量管理体系	23
4.2. 各防治分区水土保持工程质量评定	25
4.3. 弃渣场稳定性评估	27
4.4. 总体质量评价	28
5. 项目初期运行及水土保持效果	29
5.1. 初期运行情况	29

5.2. 水土保持效果.....	29
6. 水土保持管理.....	33
6.1. 组织领导.....	33
6.2. 规章制度.....	33
6.3. 建设管理.....	34
6.4. 水土保持监测.....	34
6.5. 水土保持监理.....	35
6.6. 水行政主管部门监督检查意见落实情况	35
6.7. 水土保持补偿费缴纳情况.....	35
6.8. 水土保持设施管理维护.....	36
7. 结论及后续工作安排	37
7.1. 结论.....	37
7.2. 下阶段工作安排.....	37
8. 附件及附图.....	39
8.1. 附件.....	39
8.2. 附图.....	90

附件:

附件 1 水土保持设施自主验收报告编制委托函

附件 2 项目建设及水土保持大事记

附件 3 项目可研批复文件

附件 4 项目核准批复文件

附件 5 水土保持初步设计批复文件

附件 6 水土保持方案批复文件

附件 7 水土保持补偿费缴费凭证

附件 8 单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证

附件 9 重要水土保持单位工程验收照片

附件 10 电网建设项目水土保持设施竣工验收检查记录表

附件 11 项目建设前后影像对比图

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 线路路径图

附图 3 水土流失防治责任范围及水土保持措施竣工验收图

前言

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程位于江苏省无锡市江阴市月城镇。本工程为新建建设类项目，工程建设内容为（1）点型工程：南运 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程，本期启用南运变 110kV 备用 713 及 110kV 备用 714 间隔，在 2 个间隔内各加装线路电压互感器 1 只、光纤电流差动保护装置 1 套，不涉及土建。（2）线型工程：新建双回线路路径长度 2.82km，其中新建同杆双回架空线路 0.62km，新建杆塔 6 基（直线钢管杆 3 基，电缆终端杆 3 基），均采用灌注桩基础；新建双回电缆线路 2.172km（新建电缆通道总长 0.681km），其中新建电缆工井 6 座（0.054km），电缆沟 0.098km，排管 0.174km，拉管 0.355km，其余利用现状电缆管沟敷设。

本工程总占地面积 9418m²，其中永久占地 472m²，临时占地 8946m²。本工程土石方挖填总量为 6478m³，开挖土石方量 3239m³，回填土方量 3239m³，无余方，无借方。

本工程由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司投资建设，工程总投资 2869 万元（未决算），其中土建投资 627 万元。工程于 2025 年 1 月开工，2025 年 6 月完工，总工期 6 个月。

2024 年 6 月 3 日，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司以《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于江苏无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程可行性研究报告的批复》（锡供电发展〔2024〕160 号）对本项目可研进行了批复。

2024 年 7 月 15 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于三峡能源大丰 80 万千瓦海上风电项目 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕784 号）对本项目核准进行了批复。

2024 年 8 月 2 日，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司以《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于无锡尊盈宜兴新建镇 100 兆瓦农光互补光伏发电项目 110 千伏送出等工程初步设计的批复》（锡供电建〔2024〕232 号）对本项目初步设计报告进行了批复。

2024 年 10 月 24 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕365 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

本工程的水土保持监理由主体监理单位国网江苏省电力工程咨询有限公司承担。监理单位对本工程水土保持工作进行了全过程监理，并完成了水土保持监理总结报告。本

工程水土保持工程共划分为 2 个单位工程，3 个分部工程，33 个单元工程，工程质量全部合格，合格率 100%。

2025 年 1 月，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司委托江苏春骥环境科技咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。项目建设过程中，监测单位按照规程规范要求，编写了监测实施方案。经过对现场监测数据、施工中资料照片的分析和整理，监测单位于 2025 年 7 月编制完成了《无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

2025 年 1 月，建设单位委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”）承担本项目水土保持设施验收技术服务工作，华东院于 2025 年 8 月编制完成了《无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持设施验收报告》。

在建设过程中，各参建单位认真贯彻落实国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司统一部署，根据本项目水土保持方案及批复文件的要求，从设计、施工、监理、物资供应等各方面入手，在保证工程质量、安全管理的同时，已基本完成水土保持方案报告表设计的各项水土保持措施。经自主验收，各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求，六项防治目标值达到了方案批复的要求，其中水土流失治理度 99.16%，土壤流失控制比 4.17，渣土防护率 99.54%，表土保护率 96.33%，林草植被恢复率 99.25%，林草覆盖率 97.05%。

综上所述，本项目水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持分部工程及单位工程全部质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，具备水土保持设施验收条件。根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）及江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法的通知》（苏水规〔2021〕8 号）要求，对本工程水保设施符合验收条件进行筛查分析，经对照分析，本工程水土保持设施符合验收条件。水保验收条件相符性分析详见下表。

水保验收条件相符性分析表

序号	水利部令第 53 号规定不得通过验收的情况	苏水规〔2021〕8 号规定不得通过验收情况	工程实际情况	符合性分析
1	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	未依法依规履行水土保持方案及重大变更编报审批程序的	本工程依法依规编制了水土保持方案，经分析不涉及重大变更。	符合验收条件
2		未依法依规开展水土保持监理监测的	建设单位已委托江苏春骥环境科技咨询有限公司开展水土保持监测。本工程的水土保持监理由主体工程监理单位进行。	符合验收条件
3	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本工程未产生弃土。	符合验收条件
4	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的	水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的	本工程已按照水保方案批复的措施体系、等级和标准落实了水土保持措施。	符合验收条件
5		水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的	本工程水土流失防治指标达到了方案批复的要求。	符合验收条件
6	存在水土流失风险隐患的	水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的	本工程水土保持措施落实情况良好，不存在水土流失风险隐患。	符合验收条件
7	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的	水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料均按实际情况进行编制。	符合验收条件
8	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	建设单位已按水土保持方案批复足额缴纳了水土保持补偿费。	符合验收条件
9		存在其它不符合相关法律法规规定情形的	本工程水保验收符合水土保持相关法律法规要求。	符合验收条件

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程
水土保持设施验收特性表

验收工程名称	无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程			验收工程地点	江苏省无锡市
验收工程规模	(1) 点型工程: 南运 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程, 不涉及土建。 (2) 线型工程: 新建双回线路路径长度 2.82km, 其中新建同杆双回架空线路 0.62km, 新建杆塔 6 基 (直线钢管杆 3 基, 电缆终端杆 3 基), 均采用灌注桩基础; 新建双回电缆线路 2.172km (新建电缆通道总长 0.681km), 其中新建电缆工井 6 座 (0.054km), 电缆沟 0.098km, 排管 0.174km, 拉管 0.355km, 其余利用现状电缆管沟敷设				
所在流域	太湖流域	所属水土流失防治区	不涉及水土流失重点预防区和重点治理区		
部门、时间及文号		江苏省水利厅 2024 年 10 月 24 日 苏水许可〔2024〕365 号			
工期	主体工程		2025 年 1 月~2025 年 6 月, 总工期 6 个月		
	水土保持设施		2025 年 1 月~2025 年 6 月, 总工期 6 个月		
防治责任范围 (m ²)	方案确定的防治责任范围			10316	
	实际发生的防治责任范围			9418	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度	98%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99.16%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	4.17
	渣土防护率	99%		渣土防护率	99.54%
	表土保护率	92%		表土保护率	96.33%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	99.25%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	97.05%
主要工程量	工程措施	表土剥离 372m ³ 、土地整治 9132m ²			
	植物措施	撒播草籽 7628m ²			
	临时措施	泥浆沉淀池 8 座、防尘网苫盖 4880m ² 、土质排水沟 750m、土质沉沙池 10 座、钢板铺设 1600m ² 、彩条布铺垫 600m ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资 (万元)	41.08			
	实际投资 (万元)	28.61			
	投资变更原因	(1) 工程措施: 实际施工阶段, 电缆施工区占用的土地面积减少, 可剥离表土面积及实际剥离的表土面积均减少, 该区施工占地面积减少, 后期扣除硬化外要实施土地整治的面积也减少, 使得土地整治措施相应减少, 因此工程措施费用减少 1.98 万元。 (2) 植物措施: 实际施工阶段, 主体设计有所调整, 因此植物措施工程量有所减少, 植物措施费用减少 0.62 万元。 (3) 临时措施: 实际施工阶段, 电缆施工区实际占地面积减少, 临时堆土及裸露地表面积减少, 因此临时苫盖面积及排水沟长度有所减少, 且各项目实际单项费用与方案设计阶段相比发生变化, 因此临时措施费用减少 7.59 万元。			

		(4) 项目基本预备费：因项目水土保持投资总体充足，未启用预备费。	
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格，工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。		
设计单位	江阴市锡能实业有限公司	施工单位	江苏中隆电气有限公司
水土保持方案编制单位	江苏通凯生态科技有限公司	水土保持监测单位	江苏春骥环境科技咨询有限公司
水土保持验收服务单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司
地址	上海市普陀区武宁路 409 号	地址	江苏省无锡市梁溪路 12 号
联系人	裴芸萱	联系人	阙云飞
电话	15901644001	电话	13585086558
电子信箱	peiyx3295@ecepdi.com	电子信箱	/

1. 项目及项目区概况

1.1. 项目概况

1.1.1. 地理位置

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程位于江苏省无锡市江阴市月城镇、南闸街道境内。

1.1.2. 主要技术指标

项目主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要技术指标表

一、项目基本情况				
1	项目名称	无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程		
2	建设地点	江苏省无锡市江阴市月城镇、南闸街道		
3	工程性质	新建建设类项目		
4	建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司		
5	建设规模	①南运 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；②新建双回线路路径长度 2.82km，其中新建同杆双回架空线路 0.62km，新建杆塔 6 基，新建双回电缆线路 2.172km，其中新建电缆工井 6 座（0.054km），电缆沟 0.098km，排管 0.174km，拉管 0.355km，其余利用现状电缆管沟敷设。		
6	总投资	工程总投资 2869 万元（未决算），其中土建投资 627 万元		
7	建设期	2025 年 1 月~2025 年 6 月		
二、本项目组成及占地情况				
项目组成		占地面积（m ² ）	永久（m ² ）	临时（m ² ）
塔基区		1556	208	1348
牵张场及跨越场区		1300	0	1300
电缆施工区		5482	264	5218
施工道路区		1080	0	1080
合计		9418	472	8946
三、项目土石方工程量（m ³ ）				
分区	挖方	填方	借方	余方
塔基区	893	893	0	0
电缆施工区	2346	2346	0	0
合计	3239	3239	0	0

1.1.3. 项目投资

本工程总投资 2869 万元（未决算），其中土建投资 627 万元。由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司投资建设。

1.1.4. 项目组成及布置

本工程为新建建设类项目，具体包括：

（1）点型工程：南运 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程，本期启用南运变

110kV 备用 713 及 110kV 备用 714 间隔，在 2 个间隔内各加装线路电压互感器 1 只、光纤电流差动保护装置 1 套，不涉及土建。

(2)线型工程:新建双回线路路径长度 2.82km,其中新建同杆双回架空线路 0.62km,新建杆塔 6 基(直线钢管杆 3 基,电缆终端杆 3 基),均采用灌注桩基础;新建双回电缆线路 2.172km(新建电缆通道总长 0.681km),其中新建电缆工井 6 座(0.054km),电缆沟 0.098km,排管 0.174km,拉管 0.355km,其余利用现状电缆管沟敷设。

1.1.5. 施工组织及工期

本项目施工单位为江苏中隆电气有限公司。

本项目未涉及弃渣场、取土场。

项目实际工期为 2025 年 1 月~2025 年 6 月,共计 6 个月。

表 1.1-2 参建单位情况

工作单位小组			职责
组长	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	江苏中隆电气有限公司	施工单位	项目水土保持措施施工
	江阴市锡能实业有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	国网江苏省电力工程咨询有限公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	江苏春骥环境科技咨询有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测
	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	验收单位	水土保持设施竣工验收报告编制

1.1.6. 土石方情况

本工程土石方挖填总量为 6478m³,本工程开挖土石方量 3239m³(其中表土剥离量 372m³);回填土方量 3239m³(其中表土回覆量 372m³);无余方;无借方。

表 1.1-3 项目土石方情况统计表 单位: m³

防治分区	开挖		回填		余(弃)方	外借
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	回填土方		
塔基区	155	738	155	738	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	217	2129	217	2129	0	0
小计	372	2867	372	2867	0	0
合计	3239		3239		0	0

1.1.7. 征占地情况

根据现场实地勘察,结合工程施工图设计及征占地资料查阅,本工程实际扰动面积为 34012m²,其中永久占地 1938m²、临时占地 32074m²。

项目各分区占地类型及占地性质统计详见表 1.1-4。

表 1.1-4 项目占地类型及占地性质统计表 单位: m²

分区	永久占地	临时占地	防治责任范围	占地类型			
				耕地	林地	交通运输用地	其他土地
塔基区	208	1348	1556	259	1047	0	250
牵张场及跨越场区	0	1300	1300	0	0	0	1300
电缆施工区	264	5218	5482	1111	2746	677	948
施工道路区	0	1080	1080	162	648	0	270
合计	472	8946	9418	1532	4441	677	2768

1.1.8. 移民安置与专项设施改（迁）建

本工程不存在拆迁安置与专项设施改（迁）建。

1.2. 项目区概况

1.2.1. 自然条件

1.2.1.1. 地形地貌

线路沿线场地隶属太湖水网平原地貌单元，线路沿线场地现状主要为耕地、林地、空闲地及道路绿化带，地形起伏不大，沿线地面高程一般为 4.50m~5.50m，沟、塘，水系稍发育，横跨多条公路、河道。

1.2.1.2. 气象

本工程位于江苏省无锡市江阴市境内，四季分明、雨量充沛，属北亚热带季风气候。冬季处于北方强大反气旋控制，大气环流形式比较稳定，以偏北气流为主，夏季由于受到副热带高压的控制，天气炎热多雨，风向以东南风为主，春秋两季为东夏季风交替时期，常出现冷暖、干湿多变的天气。根据无锡市气象站资料（1950~2024 年），项目区多年气象要素情况如下。

表 1.2-1 工程气象特征值一览表（1950~2024）

项目	内容		单位	无锡市
气温	平均	全年	℃	16.4
	极值	最高	℃	40.3（2013.8.9）
		最低	℃	-12.5（1969.2.6）
降水	平均	多年	mm	1178.2
	最大年降水	多年	mm	1983（2016）
	最大月降水	多年	mm	451.3（1991.7）
	最大 24 小时降水	多年	mm	323.3（1994.10.9）
蒸发量	年平均蒸发量		mm	938
相对湿度	多年平均		%	79
风速	多年平均		m/s	2.4
风向	全年主导风向		/	SE
	夏季		/	SE

	冬季	/	NW
--	----	---	----

1.2.1.3. 水文

江阴河流属太湖水系，锡澄运河、白屈港河、张家港河 3 条河道贯穿南北。江阴市北有长江引排，南濒太湖调节，承无锡、常州地区外来客水过境，泄下游阳澄淀茆区，构成良好的水环境。经多年河网建设和改造，已形成有 12 条通江河道、18 条调节河道、121 条镇级河道、929 条村级生产河道相互配套、引排及时、利于航运的网络水系。全市河道纳入苏南水系，无明显的流域界限，常年水流方向为自西向东，自北向南。本工程新建电缆线路穿越跃进河，新建架空线路跨越锡澄运河黄昌河段（河道等级为三级）。架空线路在跨越河道时，跨越处借助两岸地势优势，一档跨越，尽量减少对河道的影响。

锡澄运河青阳站警戒水位 4.0m（吴淞高程），20 年一遇设计水位 4.71m（吴淞高程），50 年一遇设计水位 4.8m（吴淞高程），100 年一遇设计水位 5.10m（吴淞高程）。历史上有记录以来锡澄运河青阳站最高水位 5.12m（1991 年 7 月 2 日，吴淞高程），最低水位 2.61m（1988 年 2 月 17 日吴淞高程）。

1.2.1.4. 地质地震

根据钻探资料，在勘探深度 24.2m 范围内的土层，其地质年代均为第四纪全新统（Q4）和上更新统（Q3）。土层主要由素填土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粉土夹粉砂等组成。

按《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版），本地区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度值为 0.05g，场地类别为 IV 类，特征周期值取 0.75s，属对建筑抗震不利地段。

1.2.1.5. 土壤

江阴北部沿江一带为潮土和渗育型水稻土，由长江泥沙冲积沉积母质发育而成，以沙质为主。西南部和东南部为脱潜型水稻土，由湖积母质发育而成，粘性较强。中部为漂洗型水稻土和潜育型水稻土，由黄土状母质发育而成。低山丘陵区为粗骨型黄棕壤和普通型黄棕壤，由砂岩和石英砂岩风化的残积物发育而成。根据现场查勘并结合相关基础资料，项目区内土壤为水稻土，占用的林地可剥离表土厚度约 0.2m，占用的耕地、空闲地和绿化带可剥离表土厚度约 0.3m。

1.2.1.6. 植被

江阴市境内植物资源种类繁多，植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶混交林。植物资源主要有五大类：粮油农作物类（水稻、小麦、大麦等）；蔬菜类（番茄、葱、蒜等上百种）；瓜果类（葡萄桃子、梨、西瓜等）；林木花卉类（茶叶、竹、杉等）；野生植物类（多种草、木）。经调查，项目区占地现状主要为耕地、林地、空闲地和绿化带，林草覆盖率约 30%。

1.2.2. 水土流失及防治情况

1.2.2.1. 水土保持区划

本项目区所在地无锡市江阴市月城镇、南闸街道。根据《江苏省水土保持规划(2015-2030)》，项目区属于水力侵蚀类型区南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区—太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区—苏锡常沿江平原人居环境维护农田防护区。

依据江苏省水利厅《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），项目所在区属于江苏省省级水土流失易发区。

1.2.2.2. 水土流失现状

由于本工程位于县级城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准应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），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，容许土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据江苏省水土流失遥感普查成果及区域水土保持规划和土壤侵蚀资料，结合项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，综合分析确定该区的平均侵蚀模数为 $160t/(km^2 \cdot a)$ ，属微度水力侵蚀。

2. 水土保持方案和设计情况

2.1. 主体工程设计

(1) 核准

2024 年 7 月 15 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于三峡能源大丰 80 万千瓦海上风电项目 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕784 号）对本项目核准进行了批复。

(2) 初步设计

2024 年 8 月 2 日，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司以《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于无锡尊盈宜兴新建镇 100 兆瓦农光互补光伏发电项目 110 千伏送出等工程初步设计的批复》（锡供电建〔2024〕232 号）对本项目初步设计报告进行了批复。

(3) 施工图设计

施工图设计由江阴市锡能实业有限公司承担，水土保持方案设计的各项水土保持措施与主体工程同时纳入施工图设计。

2.2. 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等相关法律、法规的要求，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司于 2024 年 8 月委托江苏通凯生态科技有限公司负责工程水土保持方案编报工作。编制单位在接受委托后，立即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，于 2024 年 10 月编制完成了《无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》。

2024 年 10 月 24 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕365 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

2.3. 水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布），第十六条和第十七条以及江苏省水利厅关于印发《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》的通知（苏水规〔2021〕8 号）第十七条对本项目变更情况进行了筛查，

从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。分析情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程水土保持方案变更情况分析表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）相关规定	方案设计情况	本工程实际实施情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批	/	/	/
1.1	工程扰动涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	本工程不涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点未发生变化，本工程不涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点涉及相关区域与批复的方案一致，未达到变更报批条件。
1.2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的	本工程方案设计防治责任范围10316m ² ，本工程方案设计土石方挖填总量6736m ³ 。	本工程实际水土流失防治责任范围9418m ² ，本工程实际土石方挖填总量6478m ³ 。	实际水土流失防治责任范围面积较方案设计减少了898m ² ，减少了8.7%；实际土石方挖填总量较方案设计减少了258m ³ ，减少了3.8%，未达到变更报批条件。
1.3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的	不涉及。	不涉及。	不涉及变更。
1.4	表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的	本工程方案设计表土剥离量413m ³ 。本工程方案设计实施植物措施面积8526m ² 。	本工程实际表土剥离量372m ³ 。本工程实际实施植物措施面积7628m ² 。	实际表土剥离量较方案设计减少了41m ³ ，减少了15.9%；实施植物措施面积较方案设计减少了898m ² ，减少了10.5%，未达到变更报批条件。
1.5	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	方案设计工程措施、植物措施和临时措施相结合。	经验收组现场核查，实际水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化。	未达到变更报批条件。
2	第十七条 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量	不涉及。	不涉及。	不涉及变更。

	化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批			
序号	苏水规〔2021〕8号文较水利部令第53号文补充或有差异规定	方案设计情况	本工程实际实施情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十七条：方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应补充水土保持方案变更报告，报原审批机关审批	/	/	/
1.1	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300m的长度累计达到该部分线路长度的20%以上的	不涉及。	不涉及。	不涉及变更。
1.2	施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的	不涉及。	不涉及。	不涉及变更。
1.3	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度20公里以上的	不涉及。	不涉及。	不涉及变更。
2	第十九条 生产建设项目自水土保持方案批准之日起超过三年未开工建设的，生产建设单位应当组织重新编制水土保持方案，报原审批机关审批	2024年10月24日水土保持方案获得批准。	2025年1月开工。	不涉及重新编报。

2.4. 水土保持后续设计

（1）初步设计阶段

建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将已批复的项目方案报告表中的各项水土保持措施纳入主体工程，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程初步设计水保篇章对各项水土保持措施进行了细化和优化设计。

（2）施工图阶段

施工图阶段对初步设计内容进行了进一步细化和优化，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

3. 水土保持方案实施情况

3.1. 水土流失防治责任范围

根据水土保持方案及其批复文件，本工程防治责任范围面积为 10316m²，包括塔基区、牵张场及跨越场区、电缆施工区和施工道路区

根据对工程现场勘察，并核查建设单位提供的征占地资料，确定本工程实际发生的防治责任范围面积为 9418m²，其中永久占地 472m²，临时占地 8946m²。

水土流失防治责任范围变化情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：m²

防治分区	方案设计①			监测情况②			增减情况(②-①)		
	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	208	1348	1556	208	1348	1556	0	0	0
牵张场及跨越场区	0	1300	1300	0	1300	1300	0	0	0
电缆施工区	266	6114	6380	264	5218	5482	-2	-896	-898
施工道路区	0	1080	1080	0	1080	1080	0	0	0
合计	474	9842	10316	472	8946	9418	-2	-896	-898

本工程实际发生的防治责任范围 9418m²，较批复方案界定的防治范围 10316m² 减少了 898m²。变化原因如下：

电缆施工区：方案编制阶段电缆施工区占地为 6380m²。实际施工阶段，变电站南侧取消工井 DT04，改为拉管直接由 DT03 至 DT05，因此最终该区占地面积减少 898m²。

3.2. 土石方平衡

本工程土石方挖填总量为 6478m³，本工程开挖土石方量 3239m³（其中表土剥离量 372m³）；回填土方量 3239m³（其中表土回覆量 372m³）；无余方；无借方。

项目区土石方变化情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目分区土石方平衡监测结果一览表 单位：m³

防治分区	项目	挖方			填方			弃方			外借		
		方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①
塔基区	表土	155	155	0	155	155	0	0	0	0	0	0	0
	基础土方	738	738	0	738	738	0	0	0	0	0	0	0
牵张场及跨越场区	表土	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	基础土方	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

防治分区	项目	挖方			填方			弃方			外借		
		方案设计 ①	实际 实施 ②	增减 情况 ②-①	方案设计 ①	实际 实施 ②	增减 情况 ②-①	方案设计 ①	实际 实施 ②	增减 情况 ②-①	方案设计 ①	实际 实施 ②	增减 情况 ②-①
电缆施工区	表土	258	217	-41	258	217	-41	0	0	0	0	0	0
	基础土方	2217	2129	-88	2217	2129	-88	0	0	0	0	0	0
施工道路区	表土	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	基础土方	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计		3368	3239	-129	3368	3239	-129	0	0	0	0	0	0

各防治分区土石方变化原因如下：

电缆施工区：实际施工过程中，电缆通道长度减少，电缆井数量减少，因此较方案设计，表土剥离量减少了 41m^3 ，一般土方减少了 88m^3 。

3.3. 弃渣场设置

本工程土方就地回填或在施工区内进行临时堆放，不设置专门的弃渣场。

3.4. 取土场设置

本工程无借方，不设置专门的取土（石、渣）场。

3.5. 水土保持措施总体布局

本项目实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案设计相比略有增减，主要体现在因防治责任范围发生变化而做出的相应调整，项目实际新建杆塔数相较方案减少，因此塔基及塔及施工区和牵张场及跨越施工场地区的水土保持措施相应减少；项目实际新建电缆路径相较方案减少，因此电缆通道施工区的水土保持措施相应减少；另外将部分植物措施替换成更加经济但不影响水土保持效果的措施。本项目主要的水土保持措施执行情况如下：

表 3.5-1 实际落实水土保持布局与方案设计情况对比表

防治分区		方案设计措施布局	实际落实措施布局
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池
牵张场及跨越场	工程措施	土地整治	土地整治
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	铺设钢板、彩条布铺垫	铺设钢板、彩条布铺垫
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池
		工程措施	土地整治

防治分区		方案设计措施布局	实际落实措施布局
施工道路区	植物措施	播撒草籽	播撒草籽
	临时措施	铺设钢板	铺设钢板

本工程在建设过程中,各区域大多采取了比较适宜的水土保持措施,措施形式多样、数量大、工程质量较高、防治效果较好。

通过对项目建设区现场调查监测分析,各防治区在采取水土保持措施后,水土流失防治效果均比较明显,且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降。

3.6. 水土保持设施完成情况

3.6.1. 工程措施

3.6.1.1. 水土保持工程措施完成情况

水土保持工程措施完成情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 水土保持工程措施完成情况表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	表土剥离	m ³	155	155	0	永久占地及开挖区域	2025.2
	土地整治	m ²	1534	1534	0	裸露地表	2025.6
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	1300	1300	0	全区	2025.6
电缆施工区	表土剥离	m ³	258	217	-41	除硬化外区域	2025.1
	土地整治	m ²	6114	5218	-896	除硬化外裸露区域	2025.6
施工道路区	土地整治	m ²	1080	1080	0	全区	2025.6

3.6.1.2. 水土保持工程措施变化情况

与水土保持方案设计的工程措施量相比较,本工程实际工程措施变化情况如下:

实际施工阶段,电缆施工区占用的土地面积减少,可剥离表土面积及实际剥离的表土面积均减少,因此表土剥离措施量相应减少;该区施工占地面积减少,后期扣除硬化外要实施土地整治的面积也减少,使得土地整治措施相应减少。



图 3.6-1 工程措施实施影像

3.6.2. 植物措施

3.6.2.1. 水土保持植物措施完成情况

水土保持植物措施完成情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持植物措施完成情况表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	撒播草籽	m²	1278	1278	0	占用空闲地和林地区域	2025.6
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m²	1300	1300	0	占用空闲地区域	2025.6
电缆施工区	撒播草籽	m²	5030	4132	-898	占用空闲地、绿化带和林地区域	2025.6
施工道路区	撒播草籽	m²	918	918	0	占用空闲地和林地区域	2025.6

3.6.2.2. 水土保持植物措施变化情况

与水土保持方案设计的植物措施量相比较，本工程实际植物措施变化分析如下：

实际施工阶段，主体设计有所调整，因此植物措施工程量有所减少。电缆施工区占地面积减少，后期植被恢复面积也相应减少，因此总的植物措施工程量有所减少。



图 3.6-2 植物措施实施影像

3.6.3. 临时措施

3.6.3.1. 水土保持临时措施完成情况

水土保持临时措施完成情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 水土保持临时措施完成情况表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	6	6	0	灌注桩基础旁	2025.2
	防尘网苫盖	m²	880	880	0	裸露地表	2025.2~2025.6
	土质排水沟	m	300	300	0	塔基四周	2025.2~2025.6
	土质沉沙池	座	6	6	0	排水沟末端	2025.2~2025.6
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m²	700	700	0	机械占压区域	2025.6
	彩条布铺垫	m²	500	600	100	裸露地表	2025.6
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	3	2	-1	拉管施工区域	2025.1~2025.4
	防尘网苫盖	m²	5000	4000	-1000	裸露地表	2025.1~2025.6
	土质沉沙池	座	6	4	-2	排水沟拐角及末端	2025.1~2025.4

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
	土质排水沟	m	484	450	-34	电缆沟井、 排管、拉管 施工区域堆 土一侧	2025.1~2025.4
施工道路区	铺设钢板	m2	900	900	0	松软路面区 域	2025.1~2025.6

3.6.3.2. 水土保持临时措施变化情况

与水土保持方案设计的临时措施量相比较，本工程实际临时措施变化分析如下：

实际施工阶段，电缆施工区实际占地面积减少，临时堆土及裸露地表面积减少，因此临时苫盖面积及排水沟长度有所减少。

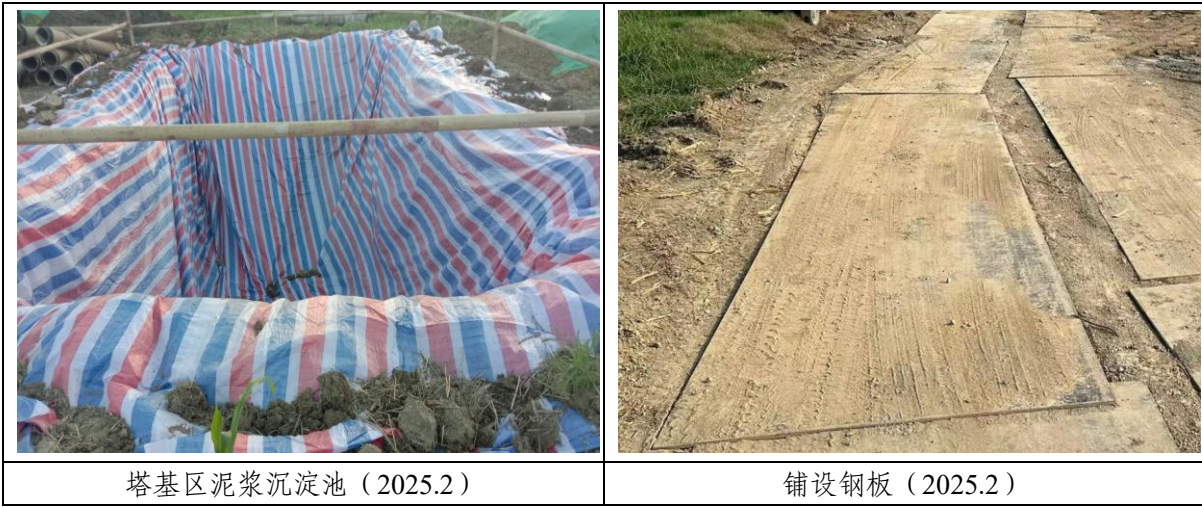


图 3.6-3 临时措施实施影像

3.7. 水土保持投资完成情况

3.7.1. 投资落实情况

《关于准予国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕365 号）批复的水土保持投资为 41.08 万元，含水土保持补偿费 12379 元。

该项目实际落实水土保持投资 28.61 万元。项目实际缴纳的水土保持补偿费 12379 元，与水土保持方案批复要求一致。

3.7.2. 投资变化分析

本项目实际投资较批复投资减少了 12.47 万元，主要原因如下：

（1）工程措施：实际施工阶段，电缆施工区占用的土地面积减少，可剥离表土面积及实际剥离的表土面积均减少，该区施工占地面积减少，后期扣除硬化外要实施土地

整治的面积也减少，使得土地整治措施相应减少，因此工程措施费用减少 1.98 万元。

（2）植物措施：实际施工阶段，主体设计有所调整，因此植物措施工程量有所减少，植物措施费用减少 0.62 万元。

（3）临时措施：实际施工阶段，电缆施工区实际占地面积减少，临时堆土及裸露地表面积减少，因此临时苫盖面积及排水沟长度有所减少，且各项目实际单项费用与方案设计阶段相比发生变化，因此临时措施费用减少 7.59 万元。

（4）项目基本预备费：因项目水土保持投资总体充足，未启用预备费。

表 3.7-1 水土保持投资完成情况

防治分区	措施内容	单位	方案单价 (元)	实际单价 (元)	方案数量	实际数量	方案投资 (万元)	实际投资 (万元)	投资变化 (万元)
第一部分 工程措施							5.19	3.21	-1.98
塔基区	表土剥离	m ³	25.07	26.07	155	155	0.39	0.40	0.02
	土地整治	m ²	4.14	2.45	1534	1534	0.64	0.38	-0.26
牵张场及跨越场	土地整治	m ²	4.14	2.45	1300	1300	0.54	0.32	-0.22
施工道路区	土地整治	m ²	4.14	2.45	1080	1080	0.45	0.26	-0.18
电缆施工区	表土剥离	m ³	25.07	26.07	258	217	0.65	0.57	-0.08
	土地整治	m ²	4.14	2.45	6114	5218	2.53	1.28	-1.25
第二部分 植物措施							1.72	1.11	-0.62
塔基区	撒播草籽	m ²	2.02	1.45	1278	1278	0.26	0.19	-0.07
牵张场及跨越场	播撒草籽	m ²	2.02	1.45	1300	1300	0.26	0.19	-0.07
施工道路区	撒播草籽	m ²	2.02	1.45	918	918	0.19	0.13	-0.05
电缆施工区	撒播草籽	m ²	2.02	1.45	5030	4132	1.02	0.60	-0.42
第三部分 临时措施							19.45	11.87	-7.59
塔基区	泥浆沉淀池	m ²	2698.54	1960	6	6	1.62	1.18	-0.44
	防尘网苫盖	m	5.42	5.72	880	880	0.48	0.50	0.03
	土质排水沟	m ³	34.5	25.55	24	24	0.08	0.06	-0.02
	土质沉沙池	座	363.37	142.5	6	6	0.22	0.09	-0.13
牵张场及跨越场	铺设钢板	m ²	80	40	700	700	5.60	2.80	-2.80
	彩条布铺垫	m ²	7.72	6.82	500	600	0.39	0.41	0.02
施工道路区	铺设钢板	m	80	40	900	900	7.20	3.60	-3.60
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	2698.54	1960	3	2	0.81	0.39	-0.42
	防尘网苫盖	m ²	5.42	5.72	5000	4000	2.71	2.29	-0.42
	土质沉沙池	座	363.37	25.55	6	4	0.22	0.01	-0.21
	土质排水沟	m ³	34.5	142.5	38.72	38	0.13	0.54	0.41
一直三部分合计							26.36	16.18	-10.18
第四部分 独立费用							11.19	11.19	0.00
建设单位管理费							0.53	0.53	0.00
科研勘测设计费							5.00	5.00	0.00

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施内容	单位	方案单价 (元)	实际单价 (元)	方案 数量	实际 数量	方案投资 (万元)	实际投资 (万元)	投资变化 (万元)
	水土保持设施验收费						5.00	5.00	0.00
	水土保持监理费						0.66	0.66	0.00
	一至四部分合计						37.58	27.37	-10.21
	第五部分 基本预备费						2.26	0.00	-2.26
	第六部分 水土保持补偿费						1.24	1.24	0.00
	水土保持工程总投资						41.08	28.61	-12.47

4. 水土保持工程质量

4.1. 质量管理体系

4.1.1. 建设单位管理体系

本项目将水土保持措施纳入主体工程，按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。

工程建设质量目标实行以监理单位控制、设计和施工单位保证和政府职能部门监督、技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加单元工程、分部工程、单位工程材料及中间产品的检验与验收。

4.1.2. 设计单位管理体系

本工程设计单位为江阴市锡能实业有限公司。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同及批复的水土保持方案报告书进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

4.1.3. 监理单位管理体系

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，主体工程监理工作由国网江苏省电

力工程咨询有限公司承担。建设单位未单独委托水保监理工作，项目的水土保持监理工作由主体监理单位承担。

监理单位编制了水土保持监理规划、水土保持监理实施细则和水土保持监理工作制度等一系列规章制度，满足项目水土保持监理工作的需要。

监理单位监督施工单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工要求，对施工过程中的资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。水土保持监理单位对水土保持工程施工过程，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。

水土保持监理单位在质量控制和管理方面的工作内容主要包括：

(1) 建立健全监理组织，完善职责分工及有关质量监督制度，落实质量控制的责任。

(2) 编制监理实施细则，做好工程质量控制的前期策划。

(3) 审查施工单位的质量保证体系、施工组织设计、施工技术方案是否满足水土保持工作要求。

(4) 定期对工程进行巡视检查，做好工程施工控制点的质量跟踪检查。

(5) 合理规划单位工程、分部工程和单元工程，组织做好水土保持质量评定项目划分，会同主体监理单位及时做好单元工程的质量复核、评定，做好隐蔽工程、阶段验收、竣工验收的各项准备工作。

4.1.4. 施工单位管理体系

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定江苏中隆电气有限公司作为施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

(2) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(3) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。

保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(4) 竣工工程质量必须符合国家 and 行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(5) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(6) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2. 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1. 项目划分及结果

本项目质量评估的主要依据为施工过程材料、分部工程竣工资料等。水土保持措施的质量评定采用现场检查，查阅自检成果及交工验收报告数据等。

主要检查了本项目各阶段水土保持措施的执行情况，查看了施工原始记录，工程管理文件，分别检查了项目区土地整治等分项单元工程中间交验证书，原材料试验报告，单位分部工程质量检验评定表；混凝土、砂浆配合比试验报告；原材料、外购成品、半成品抽检、试验资料；冲击实试验报告；水土保持工程措施、植物措施的设计、设置及材料规格、质量、开工报告等。检查了各阶段的施工总结报告、竣工验收资料等资料，并对现场情况进行了核查。

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，本工程水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程、单元工程三级。工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级。施工质量评定过程中，单元工程检验应由施工单位全检、监理单位抽检。

(1) 单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本工程水土保持措施主要包括土地整治工程和植被建设工程 2 个单位工程。

(2) 分部工程划分

土地整治主要包括场地整治、表土剥离措施；植被恢复主要包括铺植草皮措施。依据上述工程类型，共划分 3 个分部工程。

(3) 单元工程划分

单元工程按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 相关规定划分，土地平整和表土剥离每个单元工程按 $0.1\text{hm}^2 \sim 1\text{hm}^2$ 划分，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm^2 的可划分为 2 个以上单元工程；植被建设工程每 $0.1\text{hm}^2 \sim 1\text{hm}^2$ 划一单元，不足 0.1hm^2 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm^2 的可划分为 2 个以上单元工程。此外，各塔基土地平整、表土剥离及植被建设工程面积不满 0.1hm^2 的，仍作为 1 个单元工程计列。

项目划分一览表及各分段分表见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程质量评定划分表

单位工程	编号	分部工程	编号	单元工程	工程量	编号	数量
土地整治工程	SBDW01	场地整治	SBDW01-FB01	土地整治	9132m ²	SBDW01-FB01-01~SBDW01-FB01-04	14
		表土剥离	SBDW01-FB02	表土剥离	1380m ²	SBDW01-FB02-01~SBDW01-FB02-02	7
	SBDW02	点片状植被	SBDW02-FB01	植被建设	7628m ²	SBDW02-FB01-01~SBDW02-FB01-04	12
合计	2	3			33		

4.2.2. 各防治分区工程质量评定

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持工作，由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司统一组织，水土保持设施验收技术服务单位提供技术支持，全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理被纳入到主体工程的建设管理体系中。工程建设指挥部作为建设职能部门，负责建设工程中水土保持工程的落实和完善，下设职能部门，实行统一领导，分工明确，各司其职。在建设过程中，建设单位对项目的策划、财务管理、建设实施等实行全程负责。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验、对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

根据无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程监理报告结论：水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物外形尺寸规则，外表美观，质量符合设计和规范要求。

(1) 工程措施

该项目水土保持设施设计合理,实际完成的水土保持工程措施与水土保持方案对比,存在一定的差异,防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理,有效地控制了水土流失,工程措施分为单位工程 1 个,分部工程 2 个,单元工程 21 个。其中单元工程合格 21 个,合格率 100%;分部工程合格 2 个,合格率 100%;单位工程合格 1 个,合格率 100%。

根据《水土保持工程措施质量评定规程》(SL336—2006)规定:同时符合下列条件的单位工程可确定为合格:1、分部工程质量全部合格。2、中间产品质量及原材料质量全部合格。3、大中型工程外观质量得分率达到 70%以上。4、施工质量检验资料基本齐全。工程措施总体质量评定为合格。工程质量评定情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 工程措施质量评定统计表

单位工程	单元工程			分部工程			质量 评定
名称	总项数	合格项	合格率	总项数	合格项	合格率	
土地整治工程	21	21	100%	2	2	100%	合格

(2) 植物措施

对植物措施的质量评定,采用查阅竣工资料和现场抽查相结合的方法进行。

施工中按照绿化标准要求执行,达到了验收的标准。水土保持监理单位确定植物措施分为 1 个单位工程、1 个分部工程和 12 个单元工程。其中单元工程合格 12 个,合格率 100%;分部工程合格 1 个,合格率 100%;单位工程合格 1 个,合格率 100%。

无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持植物措施布设得当,草种选择合理,管护措施得力、植被成活率、保存率高,对防治水土流失、改善和美化环境起到了积极的作用,单元工程质量合格率 100%,植物措施总体质量评定为合格。后续应加强管护措施、提高植被成活率、保存率,以达到防治水土流失、改善和美化环境的积极作用。植物措施质量评定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 植物措施质量评定统计表

单位工程	单元工程			分部工程			质量 评定
名称	总项数	合格项	合格率	总项数	合格项	合格率	
植被建设工程	12	12	100%	1	1	100%	合格

4.3. 弃渣场稳定性评估

本项目未设置弃渣场,无需进行弃渣场稳定性评估。

4.4. 总体质量评价

本工程水土保持工程共划分为 2 个单位工程，3 个分部工程，33 个单元工程。经过施工单位自检，监理抽检的方式，进行质量评定，评定结果如下：

（1）单元工程。工程共划分 33 个单元工程，通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程保证资料齐全，检查项目符合质量标准；10 个单元工程质量全部合格，合格率 100%。

（2）分部工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，3 个分部工程质量全部合格，合格率 100%。

（3）单位工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 90%以上；施工质量检验资料基本齐全。2 个单位工程全部合格，合格率 100%。

（4）无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持设施质量评价为合格。

5. 项目初期运行及水土保持效果

5.1. 初期运行情况

该项目水土保持工程主要工程措施已全部完工,根据水土保持监测总结报告的结论:证明水土保持工程措施质量很好,运行正常,未出现安全稳定问题,工程维护及时到位,效果显著。工程措施由于将价款支付与竣工验收结合起来,调动了施工单位的积极性,从苗木采购、选苗、栽种到管护的每个环节都十分细致,收到了良好的效果,从分部工程来看,成活率高,保存率高,补植情况好,满足有关技术规范的要求。

在工程的运行过程中,国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司建立了一系列的规章制度和管护措施,实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制,各部门各司其职,分工明确,各区域的管护落实到人,奖罚分明,从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

从运行情况来看,工程措施运行正常,林草长势较好,项目周围的环境有所改善,初显防护效果。运行期的管理维护责任落实,可以保证水土保持设施的正常运行,并发挥作用。

5.2. 水土保持效果

5.2.1. 水土流失治理

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度为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。

水土流失治理达标面积=硬化面积+工程措施面积+植物措施面积。

本工程建设期间水土流失防治责任范围为 9418m²,项目建设区造成水土流失面积 9418m²,水土流失治理达标面积 9315m²,其中硬化面积 207m²,绿化恢复面积 7628m²,水土流失治理度达 99.16%,高于水土保持方案 95%目标,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,水土流失治理度见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失治理度统计表

防治分区	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失 治理度 (%)
			建筑物及 场地道路 硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
塔基区	1556	1556	22	256	1278	1556	99.16
牵张场及跨越 场区	1300	1300	0	0	1300	1300	
电缆施工区	5428	5428	185	1086	4132	5403	
施工道路区	1080	1080	0	162	918	1080	
合计	9418	9418	207	1504	7628	9339	
防治标准							98
是否达标							达标

注：治理达标面积中工程措施与植物措施重合部分已扣除，本表中工程措施面积指土地整治后进行复耕的面积，植物措施指土地整治后进行绿化恢复的面积。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。

工程区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据水土保持监测结果显示，在施工过程中基础施工阶段土壤侵蚀量比较大。但由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被建筑物覆盖或者植被覆盖，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地硬化工程、绿化工程等各项水保措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量达到 120t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 4.17，达到方案设计 1.0 的防治目标。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为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。

通过调查分析，本工程临时堆放的土方采取了苫盖等措施，不设弃渣场。本工程建设永久弃渣和临时堆土总量 3239m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 3224m³，渣土防护率为 99.54%，达到方案要求的 99%的目标值。满足《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。

(4) 表土保护率

表土保护率为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。

根据查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析,本项目可剥离表土总量为 2235m^3 , 在采取保护措施后保护表土数量为 2153m^3 , 其中剥离保护的表土 372m^3 , 通过苫盖和铺垫保护的表土量为 1781m^3 , 表土保护率可达到 96.33%, 达到方案要求的 92%的目标值。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。

本工程项目建设区内可恢复林草植被面积 7686m^2 , 实际已恢复林草植被面积 7628m^2 , 林草植被恢复率达 99.25%, 达到方案要求的 98%的目标值。林草植被恢复率详见表 5.2-2。

表 5.2-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	恢复植被面积 (m^2)	可恢复林草类植 被面积 (m^2)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	1278	1282	99.25	98	达标
牵张场及跨越场 区	1300	1300			
电缆施工区	4132	4186			
施工道路区	918	918			
合计	7628	7686			

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率指项目建设区内, 林草面积占项目建设区总面积的百分比。

本工程项目建设区面积为 9418m^2 , 扣除复耕后面积 7860m^2 , 林草类植被面积 7628m^2 , 经计算, 林草覆盖率为 97.05%, 达到方案要求的 27%的目标值。林草植被覆盖率详见表 5.2-3。

表 5.2-3 林草植被覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (m^2)	扣除复耕后项 目区面积 (m^2)	林草植被面积 (m^2)	林草植被恢复 率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	1556	1300	1278	97.05	27	达标
牵张场及跨 越场区	1300	1300	1300			
电缆施工区	5428	4342	4132			
施工道路区	1080	918	918			
合计	9418	7860	7628			

5.2.2. 水土保持效果达标情况

根据江苏省水利厅发布的《江苏省水土保持规划 2015-2030 年》，项目区不属于江苏省省级水土保持重点治理区和重点预防区。由于本工程位于县级城市区域，根据批复的水土保持方案，本项目防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据现场调查，并结合监测数据统计分析，本项目六项水土流失防治目标均已经达到了水土保持方案的要求。项目区水土保持措施发挥了应有作用，建设中产生的水土流失得到有效治理，未对周边产生不利影响。

本项目水土流失六项防治目标达到情况详见表 5.2-4。

表 5.2-4 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
1	水土流失治理度（%）	98	99.16	达标
2	土壤流失控制比	1.0	4.17	达标
3	渣土防护率（%）	99	99.54	达标
4	表土保护率（%）	92	96.33	达标
5	林草植被恢复率（%）	98	99.25	达标
6	林草覆盖率（%）	27	97.05	达标

6. 水土保持管理

6.1. 组织领导

(1) 建立了健全的水土保持组织领导体系。

建设单位根据实施方案,设立了专人负责本水土保持方案的组织、管理及实施工作,及时掌握工程水土保持工程实施情况。在施工期间配合监测单位和地方水行政主管部门对本建设项目水土保持措施实施情况进行监督和管理,做好本工程的水土保持工作。

(2) 组织水土保持法律、法规的学习、宣传工作,提高各级技术人员水土保持意识。

建设单位定期开展了《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等法律、法规的学习,并对施工单位进行水土保持的宣传活动和相关知识的普及。使得在项目建设过程中,施工人员能按照水土保持实施方案中要求施工,并有意识的防止水土流失。

(3) 明确职责、做好本水土保持方案的实施监督工作。

建设管理单位定期将水土保持工作的进度情况向建设单位汇报,建设单位也主动接受地方水行政主管部门的监督检查,并根据意见及时进行调整。

6.2. 规章制度

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施,即实行项目管理制、工程招标投标制和工程监理制。认真贯彻“三同时”制度,以保证水保方案的顺利实施,并达到预期目的。

(1) 加强对施工单位领导的管理,严格控制施工作业范围红线,制定相应的处罚制度,落实水土保持责任。

(2) 加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高水土保持法律意识,形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

(3) 工程措施施工时,对施工质量进行检查,对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

(4) 植物措施施工时,加强植物措施的后期抚育工作,抓好植物的抚育和管护,清除杂草,确保各种植物的成活率,发挥植物措施的水土保持效益。

6.3. 建设管理

项目建设过程中，建设单位严格执行了项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，依据《建设项目质量管理办法》的规定，细化和强化质量意识、建立健全了《质量保证体系》、《工程质量责任体系》等，将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，开展项目水土保持监理、监测和自验收工作；同时，业主单位在工程建设过程中指派专人负责，项目法人、设计单位、施工单位、监理单位相互协调，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对项目负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的防治任务，使施工过程中的水土流失得到有效控制。已完成的各项措施运行正常，对防治人为造成的水土流失起到了较好的作用。

6.4. 水土保持监测

2025 年 1 月，受建设单位委托，江苏春骥环境科技咨询有限公司承担了本项目水土保持监测工作，接受委托后成立了监测组，根据批复的水土保持方案报告书确定了水土流失及其防治效果的监测内容，包括扰动地表监测、水土流失动态监测、水土流失防治效果监测，按照监测工作开展需要并结合主体工程施工进度安排制定了切实可行的监测实施方案。确定监测组由 1 名总监测工程师、1 名监测工程师、2 名监测技术人员组成，做好了外业监测和内业整理的详细分工，并进驻项目区。

在本项目的建设过程中，水土保持监测单位已按照规程规范要求，编写了监测实施方案。接受委托后，监测人员全线巡查 2 次，进行现场测量、记录，重点监测水土保持措施运行和植被恢复情况。监测工作在 2025 年 6 月结束，监测单位经过对现场监测数据、施工中资料照片的分析和整理，于 2025 年 7 月编制完成了《无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

监测布点：依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及工程沿线原有水土流失类型、强度等因素，监测单位确定本工程水土流失重点监测点，对塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区和电缆施工区采取巡查监测的方式。

监测时段：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，本工程属于建设类项目，

监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。

监测频次：水土保持措施、扰动地表面积、土壤流失量、水土保持工程措施、临时措施等监测记录不少于三次；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等至少每 3 个月监测记录一次；遇暴雨（24h 降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）、大风等情况应及时加测；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

综上，本工程监测时段完整，监测点位布置合理，监测频次满足要求，监测资料完善，监测成果可信，水土保持监测工作组在工程建设中发挥了较好的监督促进作用，本项目水土保持监测工作整体满足监测技术规程及其他技术文件要求。

6.5. 水土保持监理

本工程的水土保持监理由主体监理单位国网江苏省电力工程咨询有限公司承担。主体工程于 2025 年 1 月开工，2025 年 6 月完工，监理单位对本工程水土保持工作进行了全过程监理。

根据工作需要，监理单位成立了无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110 千伏送出工程水土保持工程监理部，派出 3 名监理人员进驻施工现场，开展该项目水土保持工程施工阶段的监理工作，监理组织机构采用直线型监理组织模式，定期开展季度巡查。

监理单位主要完成的监理内容包括：1）会同建设单位明确了水土保持防治责任范围和分区。2）对水土保持工程量、工程完成质量进行确认；对水土保持工程质量做出综合评价；并配合建设单位最终确认完成分部工程、单位工程的自查初验工作。3）对水土保持投资进行控制并进行综合评价。4）对工程进度进行控制并做出综合评价。

6.6. 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程施工过程未收到水行政主管部门监督检查意见。

6.7. 水土保持补偿费缴纳情况

《省水利厅关于准予无锡江阴一般工业固废资源化热电联产项目 110kV 送出工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕365 号）批复的水土保持补偿费为 12379 元。工程开工后，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司对水土保持方案批复的水土保持补偿费进行了落实，缴纳 12379 元，缴费证明见附件 7。

6.8. 水土保持设施管理维护

项目运营期，由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司检修分部承担水土保持设施管理和维护，配备专门人员，加强恢复期抚育管理。公司定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；对植物措施及时进行补植、补种和灌溉、施肥，保证林草措施正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水保土效果。国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司从运行管理费中给绿化服务队划拨专项经费作为水土保持设施运营和管护费，从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实，资金保障，可以保证水土保持设施的正常运行。

综合考虑职责、制度、人员、资金等方面，我单位认为水土保持设施运行管护到位。

7. 结论及后续工作安排

7.1. 结论

通过组织对本项目实施全面的水土保持设施验收,水土保持设施验收技术服务单位针对本项目水土保持设施建设情况,主要形成以下结论:

(1) 建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作,按照有关水土保持法律、法规的规定,编报了水土保持方案报告表,并上报江苏省水利厅审查、批复。各项手续齐全。

(2) 本工程水土保持工作制度完善,档案资料保存完整,水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持监测报告等资料齐全。

(3) 各项水土保持设施按批准的水土保持方案及其设计文件建成,符合主体工程和水土保持的要求,达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求,水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)和地方有关技术标准的要求,水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格,工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观;植物绿化生长良好,林草覆盖率达到较高的水平;临时工程评定资料齐全,完成情况良好。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到 100%,本项目水土保持设施质量评定为合格。

(5) 本项目水土保持措施落实情况良好,水土保持防治效果明显,工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求,管理制度健全。

(7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实,具备正常运行条件,且能持续、安全、有效运转,符合交付使用要求。

综上所述,水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求,水土保持工程总体工程质量合格,达到了水土保持方案及批复的要求,水土保持设施符合验收条件。

7.2. 下阶段工作安排

(1) 加强水土保持设施管理维护工作,加强植被措施的抚育、管护和补植。

(2) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结，进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理。