

2025-TKZH
0053

连云港响石 110 千伏输变电工程

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连云港供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

2025 年 11 月

2025-TKZH

0053

连云港响石 110 千伏输变电工程

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连云港供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

2025 年 11 月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	7
1.1 项目概况.....	7
1.2 项目区概况.....	11
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计.....	14
2.2 水土保持方案.....	14
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	15
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 弃渣场设置.....	17
3.3 取土场设置.....	18
3.4 水土保持措施总体布局.....	18
3.5 水土保持设施完成情况.....	20
3.6 水土保持投资完成情况.....	25
4 水土保持工程质量	29
4.1 质量管理体系.....	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	33
4.3 弃渣场稳定性评估.....	35
4.4 总体质量评价.....	36
5 项目初期运行及水土保持效果	37
5.1 初期运行情况.....	37
5.2 水土保持效果.....	37
6 水土保持管理	40
6.1 组织领导.....	40
6.2 规章制度.....	40

6.3 建设管理.....	41
6.4 水土保持监测.....	41
6.5 水土保持监理.....	42
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	42
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	42
6.8 水土保持设施管理维护.....	43
7 结论与下阶段工作安排	44
7.1 结论.....	44
7.2 遗留问题安排.....	44
7.3 下阶段工作安排.....	44

附件：

- 附件 1 委托函
- 附件 2 项目建设及水土保持大事记
- 附件 3 核准批复
- 附件 4 初设批复
- 附件 5 水土保持方案批复
- 附件 6 土方外运协议
- 附件 7 水土保持补偿费缴纳凭证
- 附件 8 单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证
- 附件 9 水土保持设施竣工验收检查记录表
- 附件 10 重要水土保持单位工程验收照片
- 附件 11 项目区施工前后遥感影像对比图

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 变电站总平面图
- 附图 3 线路路径图
- 附图 4 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

前言

连云港响石 110 千伏输变电工程位于江苏省连云港市赣榆区柘汪镇、石桥镇境内，为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司投资建设。本工程为点线结合工程，共新建 110kV 变电站一座；新建线路全长约 6.453km，其中双回架空路径长约 4.526km，双回电缆路径长约 1.927km，新建杆塔 26 基；拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1 基。具体包括：（1）响石 110kV 变电站新建工程：主变容量远景 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 50\text{MVA}$ 主变，电压等级 110/10kV。110kV 出线远景 4 回，本期 4 回（备用 2 回）；10kV 出线远景 36 回，本期 24 回；（2）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（架空）：新建双回架空路径长约 4.526km，新建杆塔 26 基，其中角钢塔 12 基，钢管杆 14 基，拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1 基；（3）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（电缆）：新建双回电缆路径长约 1.927km，采用拉管、排管、工作井、电缆沟的敷设方式。

本工程总投资为 万元（未决算），其中土建投资 万元。本工程总占地面积 3.28hm^2 ，其中永久占地 0.47hm^2 ，临时占地 2.81hm^2 ；本工程挖填总量为 4.38万 m^3 ，其中挖方量为 2.39万 m^3 （表土剥离 0.36万 m^3 ），填方量为 1.99万 m^3 （表土回覆 0.38万 m^3 ），借方 0.02万 m^3 ，余（弃）方 0.42万 m^3 ，其中变电站余（弃）方 0.21万 m^3 基础土方运往工地东南侧 300 米低洼处回填，施工生产生活区 0.02万 m^3 建筑垃圾运往日照市岚山区狄水村综合利用，线路工程余（弃）方 0.19万 m^3 运至赣榆区宋庄镇三坨村综合利用。本工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 10 月完工，总工期 19 个月。

2021 年 12 月 13 日，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司以《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于连云港 110 千伏响石等输变电工程优化调整项目（SD23110LY）可行性研究的意见》（连供电发展〔2021〕119 号）对本工程可研进行了批复。

2022 年 1 月 27 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于 110 千伏苏州苏茜输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2022〕121 号）对本工程核准进行了批复。

2023 年 5 月 8 日，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司以《国网江

苏省电力有限公司连云港供电分公司关于连云港响石 110kV 输变电工程初步设计的批复》（连供电建〔2023〕52号）对本工程初步设计进行了批复。

2023年7月20日，江苏省水利厅以《省水利厅关于连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2023〕87号）文件，对本项目水土保持方案进行了批复。

通过招投标，建设单位于 2024 年 2 月委托国网江苏省电力工程咨询有限公司承担本工程监理工作，并开展水土保持监测工作。监理单位接受委托后，及时组建项目监理部，组织水土保持监理交底会，在单位工程开工前，对施工单位报送的单位工程施工组织设计中有关水土保持的内容进行审核，从水土保持的角度提出优化施工方案与方法的建议并答复意见。建设过程中，在监理协调作用下，建设单位、施工单位、监理单位三方建立了公平、公正、和谐的建设环境，促进了有限资源的共享。在参建单位的共同努力下，按时、保质、保量的完成了本项目水土保持相关的建设任务。

2023 年 12 月，建设单位委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司开展水土保持监测工作。监测单位立即成立监测项目组，确定了项目负责人和监测人员，进驻项目现场，编制了《水土保持监测实施方案》。接受委托后，监测单位全程跟踪监测，记录各项水土保持落实情况等。现场监测完成后，监测单位及时整理资料数据，于 2025 年 11 月编制完成《连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

2025 年 10 月，建设单位组织监理和其他参加单位陆续开展了本项目的水土保持分部工程、单位工程的验收工作。本项目水土保持工程包含 3 个单位工程、4 个分部工程和 119 个单元工程。单元工程全部合格。

2025 年 9 月，建设单位委托江苏通凯生态科技有限公司（我单位）开展水土保持设施验收报告编制工作。2025 年 11 月，我单位在查阅建设单位提供的自验资料、走访各参建单位以及现场核查的基础上，编制完成《连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持设施验收报告》。

综上，在项目建设过程，各参建单位认真贯彻落实建设单位部署，基本落实了工程水土保持方案及批复文件的要求，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，各项水土保持措施质量均合格并能持续、

安全、有效运转，六项防治目标值达到了方案设计的防治目标。

水土保持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形	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	本工程依法依规编制了水土保持方案，同时建设单位委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司开展水土保持监测。本工程的水土保持监理纳入主体工程中，由主体工程监理单位进行了监理。	符合验收条件
2	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	本工程余（弃）方 0.42 万 m ³ ，其中变电站余（弃）方 0.21 万 m ³ 基础土方运往工地东南侧 300 米低洼处回填，施工生产生活区 0.02 万 m ³ 建筑垃圾运往日照市岚山区狄水村综合利用，线路工程余（弃）方 0.19 万 m ³ 运至赣榆区宋庄镇三坨村综合利用。	符合验收条件
3	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	本工程已按照水土保持方案批复的措施体系、等级和标准落实了水土保持措施；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
4	存在水土流失风险隐患的	本工程水土保持措施体系完善，不存在水土流失风险隐患	符合验收条件
5	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	本工程水土保持设施验收材料均按实际情况进行编制。	符合验收条件
6	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	本工程水土保持验收符合水土保持相关法律法规要求。	符合验收条件

连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	连云港响石 110 千伏输变电工程		验收工程地点	江苏省连云港市	
所在流域	淮河流域	所属水土流失防治区	江苏省省级水土流失重点预防区、省级水土流失重点治理区		
部门、时间及文号	江苏省水利厅 2023 年 7 月 20 日 苏水许可〔2023〕87 号				
工期	主体工程	2024 年 4 月~2025 年 10 月，总工期 19 个月			
	水土保持设施	2024 年 4 月~2025 年 10 月，总工期 19 个月			
防治责任范围 (hm ²)	方案确定的防治责任范围	2.94			
	实际发生的防治责任范围	3.28			
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度	95%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99.39%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.3
	渣土防护率	97%		渣土防护率	99.58%
	表土保护率	95%		表土保护率	95.92%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	97.99%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	33.63%
主要工程量	工程措施	排水管网 363m、表土剥离 0.36 万 m ³ 、土地整治 1.90hm ²			
	植物措施	撒播草籽 0.32hm ² 、铺植草皮 0.44hm ²			
	临时措施	洗车平台 1 座、临时土质排水沟 320m、临时砖砌排水沟 200m、临时土质沉沙池 1 座、临时砖砌沉沙池 1 座、泥浆沉淀池 16 座、彩条布苫盖 300m ² 、临时苫盖 11200m ² 、铺设钢板 3600m 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)	77.32			
	实际投资(万元)	90.16			
	增加投资原因	主要是由于变电站区排水管网和土地整治措施量增加,同时电缆施工区和施工临时道路区土地整治措施工程量增加,导致工程措施费用增加;变电站区和电缆施工区实施铺植草皮措施,植物措施费用增加;建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收费按实际计列,独立费用增加;从而使得总的水土保持措施投资增加。			
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格,总体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	连云港智源电力设计有限公司		施工单位	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司(变电站) 连云港恒源电力实业有限公司 (线路)	
水土保持方案编制单位	江苏辐环环境科技有限公司		水土保持监测单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司	

前言

验收服务单位	江苏通凯生态科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司
地址	南京市江宁区秣陵街道利源南路55号C9栋3楼	地址	连云港市海州区幸福路1号
联系人	余志宏	联系人	吴昊
电话		电话	
电子信箱	/	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

本工程位于江苏省连云港市赣榆区柘汪镇、石桥镇境内。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：连云港响石 110 千伏输变电工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司；

建设性质：新建输变电工程；

建设规模：本工程为点线结合工程，共新建 110kV 变电站一座；新建线路全长约 6.453km，其中双回架空路径长约 4.526km，双回电缆路径长约 1.927km，新建杆塔 26 基；拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1 基。具体包括：（1）响石 110kV 变电站新建工程：主变容量远景 3×50MVA，本期 2×50MVA 主变，电压等级 110/10kV。110kV 出线远景 4 回，本期 4 回（备用 2 回）；10kV 出线远景 36 回，本期 24 回；（2）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（架空）：新建双回架空路径长约 4.526km，新建杆塔 26 基，其中角钢塔 12 基，钢管杆 14 基，拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1 基；（3）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（电缆）：新建双回电缆路径长约 1.927km，采用拉管、排管、工作井、电缆沟的敷设方式。

本工程于 2024 年 4 月开工，2025 年 10 月完工，总工期 19 个月。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况及经济技术指标表

一、项目基本情况		
1	项目名称	连云港响石 110 千伏输变电工程
2	建设地点	江苏省连云港市赣榆区柘汪镇、石桥镇
3	建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司
4	工程性质	新建输变电工程
5	设计标准	电压等级 110kV
6	建设规模	本工程为点线结合工程，共新建 110kV 变电站一座；新建线路全长约 6.453km，其中双回架空路径长约 4.526km，双回电缆路径长约 1.927km，新建杆塔 26 基；拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1

1 项目及项目区概况

		基。具体包括：（1）响石 110kV 变电站新建工程：主变容量远景 3×50MVA，本期 2×50MVA 主变，电压等级 110/10kV。110kV 出线远景 4 回，本期 4 回（备用 2 回）；10kV 出线远景 36 回，本期 24 回；（2）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（架空）：新建双回架空路径长约 4.526km，新建杆塔 26 基，其中角钢塔 12 基，钢管杆 14 基，拆除架空路径长约 0.233km，拆除角钢塔 1 基；（3）龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程（电缆）：新建双回电缆路径长约 1.927km，采用拉管、排管、工作井、电缆沟的敷设方式。		
7	总投资	工程投资	万元（未决算），其中土建投资	万元
8	建设期	2024.04-2025.10		
二、本项目组成及占地情况				
项目组成		占地面积 (hm²)		占地性质
变电站区		0.38		永久
施工生产生活区		0.28		临时
塔基区		0.08		永久
		0.85		临时
电缆施工区		0.01		永久
		1.00		临时
牵张场及跨越场区		0.48		临时
施工临时道路区		0.20		临时
合计		3.28		/
三、项目土石方工程量 单位：万 m³				
分区	挖方	填方	借方	余方
变电站区	0.36	0.17	0.02	0.21
施工生产生活区	0.02	0	0	0.02
塔基区	1.27	1.27	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
电缆施工区	0.74	0.55	0	0.19
合计	2.39	1.99	0.02	0.42

1.1.3 项目投资

项目总投资 万元（未决算），其中土建投资 万元，投资方为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司。

1.1.4 项目组成及布置

（1）响石 110 千伏变电站新建工程

响石 110kV 变电站站址位于连云港市赣榆区柘汪镇镇区东南侧，G228 国道

与海堤之间，站址西侧距离河道 50m，北侧距离道路 25m，南侧距离大堤 80m。结合地理位置及进出线方向，变电站生产综合楼长度方向垂直于站址北侧在建外环路方向布置，综合楼北侧场地设置消防水池、泵房等。大门位于站址东北侧，经 25m 进站道路通往北侧的公路。

(2) 龙河~柘汪线 π 入响石变 110kV 线路工程

线路自新建的 110kV 响石变南侧起，采用电缆向南出线后转为架空向西架设至海湾路东侧，然后左转向西南架设跨越柘汪河后转为电缆入地，电缆沿柘汪镇海湾路东侧非机动车道敷设至滨河大道南侧绿化带内上塔转架空，沿滨河大道南侧向西架设至 204 国道东侧后左转，向西南跨越 204 国道及石桥河后继续向西架设至高铁东侧，转为电缆入地穿越高铁及 G15 高速后上塔，架空跨越 35kV 柘汪 328 线并继续向西跨越石桥河后向西北方向架设，线路架设至陈家湖村西北侧后，采用电缆钻越 220kV 柘龙线后，在 110kV 龙汪 4 回线 47 号塔小号侧新建电缆终端塔，将 110 千伏龙汪 C937 线开断后电缆引下。

1.1.5 施工组织及工期

本项目土建施工划分 2 个标段，其中变电工程水土保持设施施工单位为中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司，线路工程水土保持设施施工单位为连云港恒源电力实业有限公司。

本项目未涉及弃渣、取土场。

本项目变电站工程在变电站东北侧设立一处施工生产生活区。线路部分由于施工时线路塔基及牵张场较为分散，施工生活区采用租用附近民房的方式，施工生产区布设在各区域的临时占地；本项目共布设 2 处牵张场，平均每处牵张场面积为 0.12hm²，布设跨域场 24 处，平均每处跨越场面积约 0.01hm²，共布设施工道路长度 500m，施工道路平均宽度 4m，施工道路占地 0.20hm²。

项目计划工期为 2024 年 1 月~2024 年 12 月，共计 12 个月。

项目实际工期为 2024 年 4 月~2025 年 10 月，共计 19 个月。

表 1-2 参建单位情况表

工作小组单位			职责
组长	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工	施工单位	变电站工程水土保持措

	程有限公司		施施工
	连云港恒源电力实业有限公司	施工单位	线路工程水土保持措施施工
	连云港智源电力设计有限公司	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
	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测
	江苏通凯生态科技有限公司	验收单位	水土保持设施验收

1.1.6 土石方情况

本项目土石方挖填总量为 4.38 万 m³，其中挖方量为 2.39 万 m³（表土剥离 0.36 万 m³），填方量 1.99 万 m³（表土回覆 0.38 万 m³），借方 0.02 万 m³，余（弃）方 0.40 万 m³，其中变电站余（弃）方 0.21 万 m³ 基础土方运往工地东南侧 300 米低洼处回填，施工生产生活区 0.02 万 m³ 建筑垃圾运往日照市岚山区狄水村综合利用，线路工程余（弃）方 0.19 万 m³ 运至赣榆区宋庄镇三坨村综合利用。变电站区开挖的土方临时堆放于施工场地四周，部分土方进行外运，堆放时间较短，基础施工结束后及时回填，线路工程临时堆土均临时堆放在各分区临时占地内，各分区临时堆土均采取了临时苫盖等措施。

具体土石方情况详见表 1-3。

表 1-3 土石方实际情况表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			借方	余（弃）方
	表土	基础	合计	表土	基础	合计		
变电站区	0	0.36	0.36	0.02	0.15	0.17	0.02	0.21
施工生产生活区	0	0.02	0.02	0	0	0	0	0.02
塔基区	0.25	1.02	1.27	0.25	1.02	1.27	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0.11	0.63	0.74	0.11	0.44	0.55	0	0.19
合计	0.36	2.03	2.39	0.38	1.61	1.99	0.02	0.42

注：实际施工站内铺植草皮 0.08hm²，草皮自带绿化土 0.02 万 m³，因此表土回覆 0.02 万 m³。

1.1.7 征占地情况

本项目总计占地面积 3.28hm²，其中永久占地 0.47hm²，临时占地 2.81hm²。具体占地情况详见表 1-4。

表 1-4 工程征占地情况表 单位: hm²

防治分区	永久占地	临时占地	占地面积	占地类型		
				耕地	水域及水利设施用地	交通运输用地
变电站区	0.38	0	0.38	0	0.38	0
施工生产生活区	0	0.28	0.28	0	0.28	0
塔基区	0.08	0.85	0.93	0.54	0.09	0.30
牵张场及跨越场区	0	0.48	0.48	0.32	0.16	0
施工临时道路区	0	0.20	0.20	0.17	0.03	0
电缆施工区	0.01	1.00	1.01	0.11	0.22	0.68
合计	0.47	2.81	3.28	1.14	1.16	0.98

注:本工程占用耕地为水浇地,水域及水利设施用地为沿海滩涂,交通运输用地为绿化带和硬化路面。

1.1.8 移民安置和专项设施改(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) 地形地貌

本工程位于连云港市赣榆区境内,属于海相沉积地貌,地势较平坦,场地原为海域,后经围海造地形成陆域,整体地形相对平坦开阔。沿线地势平坦,水系较为发育,各河流水位相差不大,河流,水流平缓,河岸基本稳定,交通条件较好。

(2) 气象

项目所在地属暖温带季风气候区。地处暖温带南部边缘,冬季受北方高原南下的季风侵袭,以寒冷少雨天气为主,夏季受来自海洋的东南季风控制,天气炎热多雨,春秋两季处于南北季风交替时期,形成四季分明,差异明显,干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。根据连云港气象站 1985~2022 年观测资料,项目区多年气象要素情况如下:

表 1-1 项目区主要气象气候特征

要素	指标	特征值
气温	多年平均气温	13.8°C
	多年极端最高气温	39.0°C
	多年极端最低气温	-17.22°C
降水量	多年平均降水量	988.98mm

	年最大降水量	1501.9mm
	年最小降水量	499.55mm
风速	年平均风速	2.75m/s
	最大风速	25.97m/s
风向	全年主导风向	ESE

(3) 水文

连云港市地处淮河流域、沂沭泗水系最下游，境内河网发达，现有流域性河道 2 条，区域性和骨干性河道 60 余条，有大型水库 3 座、中型水库 8 座、小型水库 135 座，汛期要承泄上游 7.8 万 km² 洪水入海，是著名的“洪水走廊”。本工程新建线路主要跨越通榆河、石桥河和柘汪河。

通榆河南起新通扬运河（海安），北至柘汪工业园（赣榆），全长 375km，是江苏省东部沿海地区江水东引北调的水利、水运骨干河道，主要功能为供水（含调水、饮用水水源地）、治涝、航运，河道等级为二级，属于流域性河道。根据《连云港市水利工程管理办法》和河道管理范围划界成果，赣榆青口河至大温庄翻水站段河道管理范围为背水坡堤脚外 10m。

(4) 地质、地震

根据本次勘探深度内揭露地层情况，站区按土层的地质时代、成因类型、岩性及工程地质特性，自上而下划分为 6 个工程地质层，分别为：①层素填土、②层淤泥质黏土、③层粉质黏土、④层含砂粉质黏土、⑤层全风化片麻岩、⑥层强风化片麻岩。线路工程沿线地基土主要为：上部为粘性土、淤泥，下部为黏土、砂层。土层强度一般，为高-中压缩性土，下部为基岩，工程地质条件好。场地内地层分布较连续，较稳定，无活动性断裂存在，场区稳定性一般，可进行本工程建设。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区抗震设防烈度为 7 度，属第三组，场地土为软弱土，场地类别为 II 类，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计特征周期为 0.45s，属对建筑抗震不利地段，因此应采取相应的抗震设防措施。

(5) 土壤植被

赣榆区全区土壤有棕壤、砂礓黑土、潮土、盐土 4 个土类、9 个亚类，16 个土属、33 个土种。本项目土壤类型主要为潮土。

项目区地处江苏东北部近海地域，受海洋调节，降水量较多，属暖温带湿润季风气候。光照充足，四季分明，适宜种植水稻、小麦、玉米、棉花等作物，一年两熟或两年三熟，植被类型属典型的落叶阔叶林。但是，由于农业开发历史悠久，自然植被受人类活动的广泛影响，原生自然植被不复存在，绝大多数被农田取代。落叶阔叶等地带性植被类型以人工栽培为主，主要有常绿针叶林、乔木、部分野生灌木和野生草本植物。乔木主要有意杨、枣树、中槐、泡桐等；灌木有野蔷薇、酸枣、花椒等；野生草本植物主要有山扁豆、马唐草、狗尾草、鸡眼草、蒲公英等。项目区现状林草覆盖率约 20%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本项目区位于连云港市赣榆区柘汪镇、石桥镇境内。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北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区；依据江苏省水利厅关于发布《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），柘汪镇属于江苏省省级水土流失重点预防区，石桥镇属于江苏省省级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级防治标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度，容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

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了解情况，加之对现场踏勘、调查，综合分析确定柘汪镇土壤侵蚀模数背景值为 $800\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，石桥镇土壤侵蚀模数背景值为 $900\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属轻度水力侵蚀。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2021年12月13日，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司以《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于连云港110千伏响石等输变电工程优化调整项目（SD23110LY）可行性研究的意见》（连供电发展〔2021〕119号）对本工程可研进行了批复。

2022年1月27日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于110千伏苏州苏茜输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2022〕121号）对本工程核准进行了批复。

2023年5月8日，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司以《国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于连云港响石110kV输变电工程初步设计的批复》（连供电建〔2023〕52号）对本工程初步设计进行了批复。

2023年8月，连云港智源电力设计有限公司开展本工程的施工图设计。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《省水利厅关于贯彻落实水利部〈关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见〉的通知》（苏水农〔2019〕23号）等相关法律、法规、规定，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司于2021年9月委托江苏辐环环境科技有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。

方案编制单位接受编制任务后，立即成立了水土保持专题项目组，专题组成员对工程设计资料进行了全面分析研究，并进行了现场踏勘，对项目沿线的自然环境、生态环境、水土流失及水土保持现状等进行了调查，结合主体工程施工特点的基础上，于2023年4月编制完成了《连云港响石110千伏输变电工程水土保持方案报告表》（送审稿），并于当月送专家函审。

2023年4月，根据专家审查意见，方案编制单位对报告表作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《连云港响石110千伏输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2023年7月20日，江苏省水利厅以《省水利厅关于连云港响石110千伏输变电工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2023〕87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

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号），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，筛查结果详见表 2-1。

表 2-1 项目水土保持变更情况筛查情况表

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	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	柘汪镇属于江苏省省级水土流失重点预防区，石桥镇属于江苏省省级水土流失重点治理区	柘汪镇属于江苏省省级水土流失重点预防区，石桥镇属于江苏省省级水土流失重点治理区	项目地点未发生变化，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	方案设计水土流失防治责任范围为 2.94hm ² ，方案设计的开挖填筑土石方总量为 3.77 万 m ³	实际水土流失防治责任范围面积 3.28hm ² ，实际开挖填筑土石方挖填总量 4.38 万 m ³	水土流失防治责任范围较方案设计增加 0.34hm ² ，增加了 11.56%，未达到变更条件；开挖填筑土石方挖填总量较方案设计增加 0.61 万 m ³ ，增加了 16.18%，未达到变更条件
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	未达到变更报批条件
1.4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	方案设计的表土剥离量 0.39 万 m ³ ；植物措施面积 0.68hm ²	实际表土剥离量 0.36 万 m ³ ；实际实施的植物措施面积 0.76hm ²	表土剥离量较方案设计减少 0.03 万 m ³ ，减少了 7.69%，未达到变更条件；植物措施较方案设计增加 0.08hm ² ，增加了 11.76%，不涉及减少，未达到变更条件
1.5	水土保持重要单位工程措	方案设计工程	经验收组现场核	未达到变更报批条

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	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
	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	措施、植物措施和临时措施相结合	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	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。	本工程不涉及弃渣场	本工程不涉及弃渣场	未达到变更报批条件

2.4 水土保持后续设计

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。具体水土保持措施设计包括排洪导流设施、场地整治、点片状植被、线网状植被等四个分部工程；防洪排导工程、土地整治工程和植被建设工程三个单位工程。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，连云港响石 110 千伏输变电工程水土流失防治责任范围 2.94hm²。

根据现场实地测量，结合查阅的工程施工图、征占地资料以及水土保持监测等资料，连云港响石 110 千伏输变电工程防治责任范围 3.28hm²。

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围增加了 0.34hm²。项目水土流失防治责任范围情况详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm²

防治分区	方案设计 (①)			监测结果 (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
变电站区	0.39	0	0.39	0.38	0	0.38	-0.01	0	-0.01
施工生产生活区	0	0.20	0.20	0	0.28	0.28	0	0.08	0.08
塔基区	0	1.00	1.00	0.08	0.85	0.93	0.08	-0.15	-0.07
牵张场及跨越场区	0	0.48	0.48	0	0.48	0.48	0	0	0
施工临时道路区	0	0.21	0.21	0	0.20	0.20	0	-0.01	-0.01
电缆施工区	0	0.66	0.66	0.01	1.00	1.01	0.01	0.34	0.35
总计	0.39	2.55	2.94	0.47	2.81	3.28	0.08	0.26	0.34

建设期水土流失防治责任范围 3.28hm²较水土保持方案设计的 2.94hm²增加了 0.34hm²，变化原因主要有以下几个方面：

(1) 变电站区

方案设计变电站区占地面积为 0.39hm²，根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第 320707202100019 号）、设计资料及现场监测，变电站建成后占地面积为 0.38hm²，较方案设计减少 0.01hm²。

(2) 施工生产生活区

方案设计在变电站东北侧设立一处施工生产生活区，占地面积为 0.20hm²；实际施工因建筑材料堆放面积增加，施工生产生活区占地面积为 0.28hm²，较方案设计增加 0.08hm²。

(3) 塔基区

方案设计新建杆塔 32 基，防治责任范围为 1.00hm²，均为临时占地，未考虑

永久占地；通过现场测量调查，实际新建杆塔 26 基，拆除塔基 1 基，实际施工总占地面积为 0.93hm²，永久占地面积为 0.08hm²。因此，塔基区永久占地面积增加 0.08hm²，临时占地面积减少 0.15hm²，总占地面积较方案设计减少 0.07hm²。

(4) 牵张场及跨越场区

方案设计牵张场 2 处，每处 0.12hm²，跨越场 12 处，每处 0.02hm²，占地面积共计 0.48hm²；实际施工中，工程设置牵张场 2 处，每处 0.12hm²，设置跨越场 24 处，每处 0.01hm²，总占地面积共计 0.48hm²，较方案设计一致。

(5) 施工临时道路区

方案设计施工临时道路 530m，平均宽度 4m，占地面积为 0.21hm²，实际施工中，因塔基数量减少，实际临时施工道路长 500m，平均宽度 4m，占地面积为 0.20hm²，较方案设计减少了 0.01hm²。

(6) 电缆施工区

方案设计新建电缆长度 1650m（其中电缆排管 169m、电缆沟、井 309m、拉管 1172m），实际施工中，新建电缆长度 1927m（其中电缆排管 434m、电缆沟、井 435m、拉管 1058m），电缆总长度增加 277m（其中电缆排管增加 277m、电缆沟、井增加 126m、拉管减少 114m），因此占地面积较方案设计增加了 0.35hm²；方案设计阶段未考虑电缆沟、井等硬化区域为永久占地，因此永久占地面积增加 0.01hm²。

3.2 弃渣场设置

本项目水土保持方案确定外弃土方 0.35 万 m³，实际建设过程中余（弃）方 0.42 万 m³，其中变电站余（弃）方 0.21 万 m³ 基础土方运往工地东南侧 300 米低洼处回填，施工生产生活区 0.02 万 m³ 建筑垃圾运往日照市岚山区狄水村综合利用，线路工程余（弃）方 0.19 万 m³ 运至赣榆区宋庄镇三坨村综合利用，不设置专门的弃土、弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目方案阶段无借方，实际建设工程在借方 0.02 万 m³，不设置专门的取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

建设单位按照水土保持有关法规的要求，根据项目主体工程建设的特點，以

水土流失预测为科学依据,合理配置各防治区的水土保持措施。根据各区具体情况分别采取了适当的防护措施,利用植物措施,增加植被覆盖度,减缓地表径流,做到项目开发与防治相结合,点线面相结合,水土流失防护体系较完善。

实际施工中,施工单位严格按照水土保持方案设计要求,实施各项水土保持措施,根据实际占地及扰动情况适当增加或减少个别措施,来达到相应的防治要求。

防治措施体系对比情况详见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施体系对照表

项目分区	措施类型	方案设计措施	实际完成	变化情况
变电站区	工程措施	排水管网、土地整治	排水管网、土地整治	措施类型不变,工程量增加
	植物措施	撒播草籽	铺植草皮、撒播草籽	增加铺植草皮措施,撒播草籽工程量减少
	临时措施	洗车平台、彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池	洗车平台、彩条布苫盖、临时苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池	增设临时苫盖措施,彩条布苫盖、临时土质沉沙池措施减少,其余措施较方案设计一致
施工生产生活区	临时措施	彩条布苫盖、临时砖砌沉沙池、临时砖砌排水沟	临时绿化、临时苫盖、临时砖砌沉沙池、临时砖砌排水沟	增设临时绿化与临时苫盖措施,彩条布苫盖措施未实施,临时砖砌排水沟长度增加,沉沙池数量不变
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	措施类型不变,工程量减少
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	措施类型不变,工程量不变
	临时措施	泥浆沉淀池、彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池	泥浆沉淀池、临时苫盖、临时土质排水沟	增设临时苫盖措施,彩条布苫盖、临时土质沉沙池措施未实施,临时土质排水沟、泥浆沉淀池工程量减少
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	表土剥离量减少,土地整治面积增加
	植物措施	撒播草籽	铺植草皮	撒播草籽更换为铺植草皮措施
	临时措施	泥浆沉淀池、彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池	泥浆沉淀池、临时苫盖	增设临时苫盖措施,彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时土质沉沙池措施未实施,泥浆沉淀池数量不变
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	土地整治	措施类型不变,工程量不变
	临时措施	铺设钢板、彩条布铺垫	铺设钢板	彩条布铺垫未实施,铺设钢板增加

施工临时 道路区	工程措施	土地整治	土地整治	措施类型不变, 工程量 增加
	临时措施	铺设钢板	铺设钢板	措施类型不变, 工程量 增加

验收小组经过审阅设计、施工档案及相关验收报告, 并进行了实地查勘, 认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持原设计框架。建设单位根据主体工程优化、结合实际情况对水土保持措施的总体布局 and 具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。经过实地查验, 工程竣工后对所有开挖扰动土地进行了处理, 工程措施处理恰当, 植物措施效果良好, 达到了预期效果, 因此验收小组认为本工程的水土保持措施达到了水土流失防治的良好效果。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

(1) 变电站区

排水管网: 在变电站区施工期间对站内道路一侧采取排水管网措施, 排水管网长度 363m (2025 年 5 月), 与方案设计相比增加 63m。

土地整治: 在变电站区施工结束后对站内及围墙外裸露地表进行了土地整治, 实施土地整治面积为 0.11hm² (2025 年 7 月), 与方案设计相比增加 0.02m²。

(2) 塔基区

表土剥离: 在施工前期, 对塔基区可剥离表土区域进行表土剥离, 剥离面积为 0.83hm², 剥离表土约 0.25 万 m³ (2024 年 4 月-2025 年 7 月), 与方案设计相比减少 0.01 万 m³。

土地整治: 在塔基区施工结束后对裸露地表区域进行了土地整治, 实施土地整治面积为 0.83hm² (2025 年 10 月), 与方案设计相比减少 0.01hm²。

(3) 牵张场及跨越场区

土地整治: 在牵张场及跨越场区施工结束后对裸露地表区域进行了土地整治, 实施土地整治面积为 0.32hm² (2025 年 10 月), 与方案设计一致。

(4) 施工临时道路区

土地整治: 在施工临时道路区施工结束后对裸露地表区域进行了土地整治, 实施土地整治面积为 0.17hm² (2025 年 10 月), 与方案设计相比增加 0.07hm²。

(5) 电缆施工区

表土剥离: 在施工前期, 对电缆施工区可剥离表土区域进行表土剥离, 剥离

面积为 0.37hm²，剥离表土约 0.11 万 m³（2024 年 9 月-2025 年 8 月），与方案设计相比减少 0.02 万 m³。

土地整治：在电缆施工区施工结束后对裸露地表区域进行了土地整治，实施土地整治面积为 0.47hm²（2025 年 10 月），与方案设计相比增加 0.07hm²。

工程措施实施与方案设计情况对比详见表 3-3。

表 3-3 水土保持工程措施实施情况一览表

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
变电站区	排水管网	m	300	363	63	站内道路一侧	2025.5
	土地整治	hm ²	0.09	0.11	0.02	裸露地表	2025.7
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.26	0.25	-0.01	可剥离表土区域	2024.4-2025.7
	土地整治	hm ²	0.84	0.83	-0.01	裸露地表	2025.10
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	0.32	0.32	0	裸露地表	2025.10
施工临时道路区	土地整治	hm ²	0.10	0.17	0.07	裸露地表	2025.10
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.13	0.11	-0.02	可剥离表土区域	2024.9-2025.8
	土地整治	hm ²	0.40	0.47	0.07	裸露地表	2025.10

工程措施变化分析如下：

（1）变电站区

方案设计阶段站区内排水管网长度 300m，实际施工阶段由于施工图设计调整，实际实施 363m，较方案设计增加 63m；方案设计土地整治面积 0.09hm²，实际施工阶段由于施工图设计调整，且围墙外进行了部分恢复绿化，施工后绿化面积增加，土地整治面积增加，较方案设计增加 0.02hm²。

（2）塔基区

方案设计新建杆塔 32 基，实际新建杆塔 26 基，拆除塔基 1 基，实际施工阶段总占地面积减少，可剥离表土面积减少，表土剥离量较方案设计减少了 0.01 万 m³，土地整治面积较方案设计减少了 0.01hm²。

（3）牵张场及跨越场区

实际施工阶段，牵张场及跨越场区土地整治面积较方案设计保持一致。

（4）施工临时道路区

实际施工阶段，施工临时道路位于耕地的面积增加，因此土地整治面积较方案设计增加了 0.07hm²。

(5) 电缆施工区

实际施工阶段由于电缆工程量增加，占地面积增加，土地整治面积较方案设计增加 0.07hm^2 ，但在实际施工阶段，存在部分电缆位于交通运输道路，该部分无表土可剥离，因此表土剥离面积较方案设计阶段有所减少，较方案设计减少 0.02万 m^3 。

3.5.2 植物措施

(1) 变电站区

撒播草籽：在施工后期，对变电站区占围墙外裸露地表进行了撒播草籽措施（2025年10月），撒播面积约 0.02hm^2 ，与方案设计相比减少 0.07hm^2 。

铺植草皮：在施工后期，对变电站区站内裸露地表进行了铺植草皮措施（2025年8月），铺植草皮面积约 0.08hm^2 ，与方案设计相比增加 0.08hm^2 。

(2) 塔基区

撒播草籽：在施工后期，对塔基区占用的绿化带区域进行了撒播草籽措施（2025年10月），撒播面积约 0.30hm^2 ，与方案设计一致。

(3) 电缆施工区

撒播草籽：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 0.29hm^2 。

铺植草皮：在施工后期，对电缆施工区占用的绿化带区域进行了铺植草皮措施（2025年10月），铺植草皮面积约 0.36hm^2 ，与方案设计相比增加 0.36hm^2 。

植物措施实施与方案设计情况对比详见表 3-4。

表 3-4 水土保持植物措施实施情况一览表

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
变电站区	撒播草籽	hm^2	0.09	0.02	-0.07	围墙外裸露地表	2025.10
	铺植草皮	hm^2	0	0.08	0.08	站内裸露地表	2025.8
塔基区	撒播草籽	hm^2	0.30	0.30	0	占用绿化带区域	2025.10
电缆施工区	撒播草籽	hm^2	0.29	0	-0.29	/	/
	铺植草皮	hm^2	0	0.36	0.36	占用绿化带区域	2025.10

注：撒播草籽主要为撒播狗尾根草籽，撒播密度为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

植物措施变化分析如下：

(1) 变电站区

方案设计对变电站内裸露地表撒播草籽，实际项目完工后对变电站围墙内裸

露地表铺植草皮，红线内围墙外占地进行撒播草籽措施，因此，铺植草皮面积增加 0.08hm^2 ，撒播草籽面积减少 0.07hm^2 。

(2) 塔基区

方案设计阶段，对塔基区占用的绿化带区域进行撒播草籽，实际施工阶段与方案设计保持一致。

(3) 电缆施工区：方案设计阶段，对电缆施工区占用的绿化带区域进行撒播草籽 0.29hm^2 ，实际施工阶段采用铺植草皮措施，因电缆施工区占地面积增加，占用的绿化带面积增加，因此铺植草皮面积为 0.36hm^2 。

3.5.3 临时措施

(1) 变电站区

洗车平台：在施工前期，为减少泥沙带出施工场地，在变电站区施工主出入口布设洗车平台 1 座（2024 年 6 月），与方案设计一致。

彩条布苫盖：在施工期间，对变电站区内部分裸露地表采用彩条布苫盖措施，苫盖面积为 300m^2 （2024 年 11 月），与方案设计相比减少 1200m^2 。

临时苫盖：在施工期间，对变电站区内部分裸露地表采用临时苫盖措施，苫盖采用采用防尘网，苫盖面积为 1000m^2 （2024 年 4 月-2025 年 9 月），与方案设计相比增加 1000m^2 。

临时土质排水沟：在施工期间，于基础开挖区域外侧环建临时土质排水沟，共布设临时土质排水沟长 180m （2024 年 4 月-2024 年 6 月），与方案设计一致。

临时土质沉沙池：在施工期间，于排水沟末端设置沉沙池，共 1 座（2024 年 4 月），与方案设计相比减少 1 座。

(2) 施工生产生活区

临时绿化：在施工前期对施工生产生活区内裸露地表区域布设临时绿化措施，临时绿化面积 200m^2 （2024 年 4 月），与方案设计相比增加 200m^2 。

彩条布苫盖：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 800m^2 。

临时苫盖：在施工期间，对施工生产生活区内部分裸露地表采用临时苫盖措施，苫盖采用采用防尘网，苫盖面积为 500m^2 （2024 年 4 月），与方案设计相比增加 500m^2 。

临时砖砌排水沟：在施工期间，于施工生产生活区内环建临时砖砌排水沟，共布设临时砖砌排水沟长 200m （2024 年 4 月），与方案设计相比增加 200m 。

临时土质沉沙池：在施工期间，于排水沟末端设置沉沙池，共 1 座（2024 年 4 月），与方案设计一致。

（3）塔基区

泥浆沉淀池：在施工期间，为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，在塔基灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理后进行深埋，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。实际共设置泥浆沉淀池 14 座（2024 年 4 月-2025 年 7 月），与方案设计相比减少 4 座。

土质排水沟：在施工期间，于灌注桩基础至泥浆沉淀池之间区域布设土质排水沟，共布设土质排水沟长 140m（2024 年 4 月-2025 年 7 月），与方案设计相比减少 2060m。

土质沉沙池：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 32 座。

彩条布苫盖：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 4500m²。

临时苫盖：在施工期间，对塔基区临时堆放的土方及部分裸露地表采用临时苫盖，苫盖材料为防尘网，苫盖面积为 5100m²（2024 年 4 月-2025 年 7 月），与方案设计相比增加 5100m²。

（4）牵张场及跨越场区

铺设钢板：在施工期间，对牵张场区机械占压区域采用铺设钢板的措施，铺设面积为 2000m²（2025 年 8 月-2025 年 10 月），与方案设计相比增加 400m²。

彩条布铺垫：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 2800m²。

（5）施工临时道路区

铺设钢板：在施工期间，对施工临时道路区松软路面区域采用铺设钢板的措施，铺设面积为 1600m²（2024 年 4 月-2025 年 9 月），与方案设计相比增加 500m²。

（6）电缆施工区

泥浆沉淀池：在施工期间，为减少拉管施工过程中产生的水土流失，在拉管施工区域旁设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理后进行深埋，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。实际共设置泥浆沉淀池 2 座（2024 年 9 月-2025 年 9 月），与方案设计一致。

土质排水沟：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 478m。

土质沉沙池：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 4 座。

彩条布苫盖：经现场踏勘，实际施工中未实施，较方案设计减少 2400m²。

临时苫盖：在施工期间，对电缆施工区临时堆放的土方及部分裸露地表采用临时苫盖，苫盖材料为防尘网，苫盖面积为 4600m²(2024 年 9 月-2025 年 9 月)，与方案设计相比增加 4600m²。

临时措施实施与方案设计情况对比详见表 3-5。

表 3-5 水土保持临时措施实施情况一览表

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
变电站区	洗车平台	座	1	1	0	施工出入口	2024.6
	彩条布苫盖	m ²	1500	300	-1200	裸露地表	2024.11
	临时苫盖	m ²	0	1000	1000	裸露地表	2024.4-2025.9
	临时土质排水沟	m	180	180	0	基础开挖区域外侧环建	2024.4-2024.6
	临时土质沉沙池	座	2	1	-1	排水沟末端	2024.4
施工生产生活区	临时绿化	m ²	0	200	200	裸露地表	2024.4
	彩条布苫盖	m ²	800	0	-800	/	/
	临时苫盖	m ²	0	500	500	裸露地表	2024.4
	临时砖砌排水沟	m	180	200	20	全区环建	2024.4
	临时砖砌沉沙池	座	1	1	0	排水沟末端	2024.4
塔基区	泥浆沉淀池	座	18	14	-4	灌注桩基础旁	2024.4-2025.7
	彩条布苫盖	m ²	4500	0	-4500	/	/
	临时苫盖	m ²	0	5100	5100	堆土及裸露地表	2024.4-2025.7
	临时土质排水沟	m	2200	140	-2060	灌注桩基础至泥浆沉淀池	2024.4-2025.7
	临时土质沉沙池	座	32	0	-32	/	/
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	1600	2000	400	机器占压区域	2025.8-2025.10
	彩条布铺垫	m ²	2800	0	-2800	/	/
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	1100	1600	500	松软路面区域	2024.4-2025.9
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	2	2	0	拉管基础旁	2024.9-2025.9
	彩条布苫盖	m ²	2400	0	-2400	/	/
	临时苫盖	m ²	0	4600	4600	堆土及裸露地表	2024.9-2025.9
	临时土质排水沟	m	478	0	-478	/	/
	临时土质沉沙池	座	4	0	-4	/	/

临时措施变化分析如下：

(1) 变电站区

实际施工阶段，根据方案设计在变电站施工主出入口实施洗车平台 1 座，与

方案设计一致；施工时根据方案设计方案在基坑四周布设临时土质排水沟措施，实际实施临时排水沟措施量与方案设计一致，但布设 1 座沉沙池仍能满足变电站区沉沙效果，因此沉沙池数量减少 1 座；实际施工阶段，在基坑四周布设彩条布 300m²，其余裸露地表苫盖材料更换为价格更低，但防治效果相当的防尘网作为苫盖材料，因此，彩条布苫盖减少 1200m²，临时苫盖增加 1000m²。

(2) 施工生产生活区

方案设计在施工生产生活区布设临时砖砌排水沟，由于施工生产生活区面积增加，实际实施排水沟长度也有所增加，排水沟长度较方案设计增加 20m；沉沙池数量与方案设计一致；实际施工中对裸露地表进行临时苫盖，但并未使用方案设计的苫盖材料，苫盖材料更换为价格更低，但防治效果相当的防尘网作为苫盖材料，因此，彩条布苫盖减少 800m²，临时苫盖增加 500m²；实际施工中在裸露地表实施临时绿化 200m²，较方案设计增加 200m²。

(3) 塔基区

方案设计新建杆塔 32 基，其中 18 基为灌注桩基础，设置泥浆沉淀池 18 座，实际新建杆塔 26 基，其中 14 基为灌注桩基础，设置泥浆沉淀池 14 座，因此泥浆沉淀池数量减少 4 座；实际施工阶段，塔基区由于单个塔基基础施工工期较短且基础施工避开雨期施工，故实际施工未设置临时沉沙池，临时排水沟只布设基础至泥浆沉淀池，故临时排水沟减少 2060m；塔基区裸露地表进行苫盖，且为了更好的减少水土流失，苫盖面积较方案增加，但并未使用方案设计的苫盖材料，苫盖材料更换为价格更低，但防治效果相当的防尘网作为苫盖材料，因此彩条布苫盖面积减少 4500m²，临时苫盖面积增加 5100m²。

(4) 牵张场及跨越场区

实际施工阶段，仅对施工区机械占压区域进行铺设钢板措施，机械占压区域较方案设计增加，因此铺设钢板措施增加 400m²，彩布条铺垫未实施。

(5) 施工临时道路区

实际施工阶段，对松软路面区域进行铺设钢板措施，施工时松软路面较方案设计阶段增加，因此铺设钢板面积较方案设计有所增加，较方案设计增加了 500m²。

(6) 电缆施工区

方案设计在拉管施工基础旁设置泥浆沉淀池 2 座，实际施工与方案设计一致；实际施工时对施工区地表裸露区域进行苫盖，且由于电缆施工区面积增加，苫盖面积增加，但并未使用方案设计的苫盖材料，苫盖材料更换为价格更低，但防治效果相当的防尘网作为苫盖材料，因此彩条布苫盖减少 2400m²，临时苫盖措施增加 4600m²；由于电缆基础施工工期较短且施工时可利用路边排水沟，故实际施工未设置临时排水沟及临时沉沙池。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投资落实情况

根据批复的水土保持方案，工程水土保持总投资为 77.32 万元，其中工程措施投资 16.45 万元，植物措施投资 0.91 万元，临时措施投资 37.16 万元，独立费用 15.65 万元，基本预备费 4.21 万元，水土保持补偿费 2.9359 万元（根据批复文件实际按现行标准的 80%收取，应缴纳 2.3487 万元）。

根据统计，本工程实际完成水土保持总投资为 90.16 万元，其中工程措施投资为 17.50 万元，植物措施投资为 26.85 万元，临时措施投资为 27.34 万元，独立费用 16.12 万元，基本预备费已启用，根据《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》(苏政规〔2023〕1号)要求，在 2023 年 1 月 16 日至 12 月 31 日期间批复并缴纳的水土保持补偿费按现行标准的 80%收取，实际缴纳水土保持补偿费 2.3487 万元。

3.6.2 水土保持投资变化情况

与方案设计相比，本工程实际水土保持总投资增加了 12.84 万元，其中工程措施投资增加了 1.05 万元，植物措施投资增加了 25.94 万元，临时措施投资减少了 9.82 万元，独立费用增加了 0.47 万元，基本预备费已启用，水土保持补偿费减少 0.59 万元。详细投资变化情况见表 3-6。

表 3-6 水土保持投资变化情况表 单位：万元

防治分区、措施类型及措施内容		方案设计①	实际完成②	变化情况(②-①)
第一部分 工程措施		16.45	17.5	1.05
变电站区	排水管网	4.8	5.81	1.01
	土地整治	0.3	0.36	0.06
塔基区	表土剥离	3.9	3.75	-0.15
	土地整治	2.78	2.75	-0.03
牵张场及跨越场区	土地整治	1.06	1.06	0

3 水土保持方案实施情况

施工临时道路区	土地整治	0.33	0.56	0.23
电缆施工区	表土剥离	1.95	1.65	-0.3
	土地整治	1.33	1.56	0.23
第二部分 植物措施		0.91	26.85	25.94
变电站区	撒播草籽	0.12	0.03	-0.09
	铺植草皮	0	4.8	4.8
塔基区	撒播草籽	0.4	0.42	0.02
电缆施工区	撒播草籽	0.39	0	-0.39
	铺植草皮	0	21.6	21.6
第三部分 临时措施		37.16	27.34	-9.82
变电站区	洗车平台	2	2	0
	彩条布苫盖	0.88	0.23	-0.65
	临时苫盖	0	0.34	0.34
	临时土质排水沟	0.03	0.03	0
	临时土质沉沙池	0.04	0.03	-0.01
施工生产生活区	临时绿化	0	0.4	0.4
	彩条布苫盖	0.47	0	-0.47
	临时苫盖	0	0.17	0.17
	临时砖砌排水沟	1.32	2.87	1.55
	临时砖砌沉沙池	0.14	0.39	0.25
塔基区	泥浆沉淀池	3.53	2.74	-0.79
	彩条布苫盖	2.63	0	-2.63
	临时苫盖	0	1.74	1.74
	临时土质排水沟	0.36	0.04	-0.32
	临时土质沉沙池	0.58	0	-0.58
牵张场区	铺设钢板	12.8	8	-4.8
	彩条布铺垫	1.64	0	-1.64
施工临时道路区	铺设钢板	8.8	6.4	-2.4
电缆施工区	泥浆沉淀池	0.39	0.39	0
	彩条布苫盖	1.4	0	-1.4
	临时苫盖	0	1.57	1.57
	临时土质排水沟	0.08	0	-0.08
	临时土质沉沙池	0.07	0	-0.07
第四部分 独立费用		15.65	16.12	0.47
建设单位管理费		7.69	4.3	-3.39
水土保持监理费		1.36	0	-1.36
科研勘测设计费		6.6	3.54	-3.06
水土保持监测费		0	4.52	4.52
水土保持设施竣工验收费		0	3.76	3.76
一至四部分合计		70.17	87.81	17.64
第五部分基本预备费		4.21	(4.21)	-4.21
第六部分水土保持补偿费		2.94	2.35	-0.59
水土保持工程总投资		77.32	90.16	12.84

投资发生变化的主要原因如下：

(1) 工程措施

工程措施费用变化主要原因是变电站区排水管网和土地整治措施量增加，同时电缆施工区和施工临时道路区土地整治措施工程量增加，导致工程措施费用增加。因此工程措施费用总体增加 1.02 万元。

(2) 植物措施

植物措施费用变化主要原因是变电站区和电缆施工区实施铺植草皮措施，最终使本工程植物措施费用增加 25.94 万元。

(3) 临时措施

临时措施费用变化主要原因是实际施工过程中各分区排水沟、沉沙池数量减少，且其他区苫盖材料更换为更经济的防尘网，同时牵张场及跨越场区和施工临时道路区铺设钢板单价降低，导致临时措施费用减少；临时措施费用总体减少了 9.82 万元。

(4) 独立费用

水土保持监理由主体工程监理单位一并进行，纳入主体费用，不进行计列；由于实际施工过程中建设单位管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收费按实际计列，故独立费用增加了 0.47 万元。

(5) 基本预备费

基本预备已启用，费用纳入各项措施费用中，不再重复计列。

(6) 水土保持补偿费

较方案设计减少 0.59 万元，已按照要求向连云港市海州区国家税务总局江苏省税务局足额缴纳水土保持补偿费 23487 元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司将水土保持工作当做贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”要求。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

(1) 建设单位

本项目建设单位为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司，建设单位在建设过程中：

①建立健全工程水土保持工作管理体系，配备水土保持管理专职人员，负责本单位及受委托工程建设项目的水土保持管理工作。

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

③制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报审的水土保持管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水土保持知识培训。

④依据批复的水土保持方案报告以及水土保持方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水土保持变更情况（若有），及时上报重大设计变更情况和变更依据。

⑤组织水土保持专项验收。

⑥对于工程各级水土保持行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

⑦督促业主项目部落实工程项目的水土保持管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水土保持管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

(2) 设计单位

本项目设计单位为连云港智源电力设计有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

①建立健全水土保持设计质量管理体系，执行水土保持设计文件的校审和会签制度，确保水土保持设计质量。

②依据批复的工程水土保持方案，与主体设计同时开展水土保持设计工作，设计深度满足水土保持工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水土保持设计工作。

④按照批复的水土保持方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水土保持方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水土保持相关的设计问题。

⑥在现场开展水土保持竣工自验收时，结合水土保持实施情况，提出水土保持目标实现和工程水土保持符合性说明文件，确保工程水土保持设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水土保持检查、水土保持监督检查、各阶段各级水土保持验收工作、水土保持事件调查和处理等工作。

(3) 监理单位

本项目水土保持监理单位为国网江苏省电力工程咨询有限公司，监理单位在建设过程中，严格履行以下职责和制度：

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理单位进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理单位确认。未经监理单位签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，

并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况,检查上一次工地例会中有关决定的执行情况,分析当前存在的问题,提出解决方案或建议,明确会后应完成的任务。监理单位应根据需要,主持召开工地专题会议,研究解决施工中出现的涉及工程质量、工程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理单位应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报(或季报、年度报告);在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告。在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后,监理单位应对其是否具备验收条件进行审核,并根据有关规定或合同约定,参与、协助建设单位组织工程验收。

(4) 施工单位

本项目主体工程以及水土保持设施施工单位为中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司(变电站)、连云港恒源电力实业有限公司(线路)。施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系,各项管理制度完整,质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要;认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术要求、技术标准、技术文件等;遵守业主发布的各项管理制度,接受业主、施工监理部的质量监督和检查;做好监检中的配合工作和监检后整改工作;工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计(包括总设计、专业设计)、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划(质量工作计划)、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案,上述各项需在开工前提交给施工监理部审核,监理部在开工前送业主审批,以取得业主的认可,经监理部、业主认可方可进行正式施工;在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号,以备案与复查;按规定做好施工质量的分级检验工作,不同级别不合并检验,不越级检验,不随意变更检验标准与检验方法;按规定做好计量器具的验定工作,保证计量器具在验定周期内,并努力做到施工计量器具与检验计量器具分开;对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理,并按规定的程序,及时反馈;按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理

和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

(5) 监测单位

本项目水土保持监测单位为江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司。水土保持监测单位按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

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。

本工程水土保持工程划分为3个单位工程、4个分部工程和119个单元工程，详见表4-1。

表 4-1 水土保持措施项目划分表

单位工程		分部工程		划分原则	单元工程		
名称	编号	名称	编号		名称	编号	数量
防洪排导工程	JSSBD001	排洪导流设施	JSSBD001FB01	按段划分，每50m~100m作为一个单元工程	变电站区排水管网	JSSBD001FB01001~JSSBD001FB01004	4
土地整治工程	JSSBD002	场地整治	JSSBD002FB01	每0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程，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	变电站区土地整治	JSSBD002FB01001	1
					塔基区表土剥离	JSSBD002FB01002~JSSBD002FB01024	23
					塔基区土地整治	JSSBD002FB01025~JSSBD002FB01047	23

					电缆施工区表土剥离	JSSBD002FB01048~JSSBD002FB01051	4
					电缆施工区土地整治	JSSBD002FB01052~JSSBD002FB01055	4
					牵张场区及跨越场区土地整治	JSSBD002FB01056~JSSBD002FB01065	26
					施工临时道路区土地整治	JSSBD002FB01067~JSSBD002FB01081	16
植被建设工程	JSSBD003	点片状植被	JSSBD003FB01	以图斑作为单元工程, 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程	变电站区撒播草籽	JSSBD003FB01001	1
					变电站区铺植草皮	JSSBD003FB01002	1
		线网状植被	JSSBD003FB02	按长度划分, 每连续的 100m 为 1 个单元工程	塔基区撒播草籽	JSSBD003FB01003~JSSBD003FB01013	13
					电缆施工区铺植草皮	JSSBD003FB02001~JSSBD003FB02003	3
合计							119

4.2.2 各防治分区工程质量评定

连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持设施质量评定工作由国网江苏省电力有限公司连云港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, 单元工程质量由各标段施工单位质检部门组织评定, 监理单位复核。监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料, 各设计单位、施工单位配合开展工作。主体监理单位、设计单位、施工单位、建设单位及各业主项目部, 共同研究确定水土保持工程质量评定等级。

(1) 水土保持监理质量评定情况

根据监理单位提供的监理资料, 该项目水土保持工程质量评定如下:

本项目已完水土保持工程全部达到“合格”标准。经统计, 共完成 119 个单元工程的评定, 全部合格。水土保持工程总体评定为合格。

(2) 现场查勘外观质量评定情况

根据工程建设特点, 按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 的要求, 验收小组对调查对象进行项目划分, 并明确抽查比例后, 重点检查以下内容:

- ① 核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料;
- ② 现场核查水土保持措施是否存在缺陷, 是否存在因施工不规范、人为破坏

等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措施。

③现场检查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④重点抽查新建站区、塔基区水土保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果，是否存在明显的水土流失现象。

⑤结合监理工程质量评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持设施设计的防治效果，并对工程质量等级进行评定。

本次评估主要查阅了土地整治、植被建设等水土保持工程设施的主材料及中间产品的试验报告资料，分部工程、单位工程、分项工程等质量检验评定表及隐蔽工程检查记录等资料，以及施工管理制度、招投标文件、工程初步设计报告、施工图设计、施工总结、监理工作报告、监测报告等项目竣工文件。

在各参建单位的努力下，分部工程和单位工程的自查初验工作已完成，分部工程、单位工程质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 水土保持设施的质量评定结果表

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程			
	工程名称	工程名称	质量评定	措施名称	数量	合格数	合格率
变电站区	防洪排导工程	排洪导流设施	合格	变电站区排水管网	4	4	100%
	土地整治工程	场地整治	合格	变电站区土地整治	1	1	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	变电站区撒播草籽	1	1	100%
变电站区铺植草皮				1	1	100%	
塔基区	土地整治工程	场地整治	合格	塔基区表土剥离	23	23	100%
			合格	塔基区土地整治	23	23	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	塔基区撒播草籽	13	13	100%
电缆施工区	土地整治工程	场地整治	合格	电缆施工区表土剥离	4	4	100%
			合格	电缆施工区土地整治	4	4	100%
	植被建设工程	线网状植被	合格	电缆施工区铺植草皮	3	3	100%
牵张场及跨越场区	土地整治工程	场地整治	合格	牵张场及跨越场区土地整治	26	26	100%
施工临时道路区	土地整治工程	场地整治	合格	施工临时道路区土地整治	16	16	100%
合计					119	119	100%

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程不设置专门的弃土弃渣场。

4.4 总体质量评价

经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果如下：

（1）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，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 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，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 80%以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持方案报告及规范规程对水土保持设施质量的要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

该项目水土保持措施已全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持措施质量很好，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。水土保持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，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，建设单位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。

从几个月的试运行情况来看，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 批复的防治目标值

根据水土保持方案及批复，本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级防治标准，目标值为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

5.2.2 完成的防治目标值

根据现场探勘和数据分析，完成的防治目标值为：水土流失治理度为 99.39%，土壤流失控制比为 1.3，渣土防护率为 99.58%，表土保护率为 95.92%，林草植被恢复率为 97.99%，林草覆盖率为 33.63%。

(1) 水土流失治理度

本项目扰动土地面积 3.28hm^2 ，水土流失面 3.28hm^2 ，水土流失治理达标面积 3.26hm^2 。经计算，水土流失治理度为 99.56%，达到方案要求的 95%的目标值。各防治分区情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区水土流失治理情况表

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 (%)	防治标准 (%)	是否达标
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	水域及水利设施用地	小计			
变电站区	0.38	0.38	0.27	0	0.10	0	0.37	99.39	95	达标
施工生产生活区	0.28	0.28	0	0	0	0.28	0.28			
塔基区	0.93	0.93	0.01	0.53	0.29	0.09	0.92			
牵张场及跨越场区	0.48	0.48	0	0.32	0	0.16	0.48			
施工临时道路区	0.20	0.20	0	0.17	0	0.03	0.2			
电缆施工区	1.01	1.01	0.33	0.10	0.36	0.22	1.01			
合计	3.28	3.28	0.61	1.12	0.75	0.78	3.26			

注：治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再计列。

(2) 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。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，水土流失量逐渐变小，场地绿化工程等各项水土保持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 $160\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，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 1.3，达到方案要求的 1.0 的目标值。

(3) 渣土防护率

通过调查分析，本工程临时堆放的土方采取了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本工程建设永久弃渣和临时堆土总量 2.39万 m^3 ，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 2.38万 m^3 ，渣土防护率为 99.58%，达到方案要求的 97% 的目标值。

(4) 表土保护率

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，本工程对剥离的表土进行了苫盖等临时措施。项目区实际可剥离表土面积 1.64hm^2 ，可剥离表土量为 0.49万 m^3 ，实际通过剥离保护的表土面积为 1.20hm^2 ，剥离保护的表土量为 0.36万 m^3 ，通过铺设钢板保护的表土面积为 0.36hm^2 ，铺设钢板保护的表土量为 0.11万 m^3 ，表土保护量共 0.47万 m^3 ，表土保护率 95.92%，达到方案要求的 95% 的目标值。

(5) 林草植被恢复率

本工程项目建设区内可恢复林草植被面积 0.7654hm^2 ，实际林草类植被面积

0.75hm²。经计算，林草植被恢复率为 97.99%，达到方案要求的 97%的目标值。各分区情况详见表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
变电站区	0.1054	0.10	97.99	97	达标
塔基区	0.30	0.29			
电缆施工区	0.36	0.36			
合计	0.7654	0.75			

(6) 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 3.28hm²，恢复耕地面积 1.05hm²，扣除恢复耕地后建设区面积 2.23hm²，林草类植被面积 0.75hm²，经计算，林草覆盖率为 33.63%，达到方案要求的 27%的目标值。各分区情况详见表 5-3。

表 5-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (hm ²)	恢复耕地面积 (hm ²)	扣除恢复耕地后面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
变电站区	0.38	0	0.38	0.10	33.63	27	达标
施工生产生活区	0.28	0	0.28	0			
塔基区	0.93	0.46	0.47	0.29			
牵张场及跨越场区	0.48	0.32	0.16	0			
施工临时道路区	0.20	0.17	0.03	0			
电缆施工区	1.01	0.10	0.91	0.36			
合计	3.28	1.05	2.23	0.75			

5.2.3 总体评价

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。

表 5-4 水土流失防治目标达标情况一览表

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	95	99.39	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.3	达标
3	渣土防护率	97	99.58	达标
4	表土保护率	95	95.92	达标
5	林草植被恢复率	97	97.99	达标
6	林草覆盖率	27	33.63	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、工程招投标制和工程监理制。认真贯彻“三同时”制度,以保证水土保持方案的顺利实施,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

为了全面落实批复的水土保持方案内容，建设单位根据《国网江苏省电力有限公司关于印发〈国网江苏省电力有限公司电网建设项目水土保持管理实施细则〉等四项规章制度的通知》（苏电建[2023]475号）的要求，严格要求相关参建单位，确保水土保持工程按时按质完工。

项目建设过程中，就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》、《信息指令执行反馈体系》、《质量检查考核体系》、《工程质量动态报告体系》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“项目法人对国家负责，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，对防治人为水土流失起到了较好的作用。

6.4 水土保持监测

2023年12月，建设单位委托江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司开展水土保持监测工作，接受委托后监测单位成立了监测小组，根据批复的水土保持方案报告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，确定监测后由一名总监测工程师，一名监测工程师和两名监测员组成，做好了外业监测和内业整理的详细分工。

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，监测人员共进场8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11月结束，监测单位在现场监测结束后对现场监测数据、影像资料等进行了分析和整理，于2025年11月编制完成了《连云港响石110千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

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

建设单位委托国网江苏省电力工程咨询有限公司负责本项目监理工作，同时承担连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持监理工作，并配合监测单位督促和检查水土保持工作的开展。

水土保持监理的主要工作内容是维护管理监测点位标识和水土保持设施；监察督促建设单位按时保质完成水土流失防治措施，组织配合监测单位进行现场监测、巡查并及时进行雨季加测工作；定期管理专项检查等资料信息，协助监测单位完成材料收集整理和传递工作。

工程建设过程中，实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方面相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

监理单位采取跟踪、旁站等监理方法，对工程现场水土保持工程实施情况巡查，保留影像资料，作为水土保持设施验收的基础和水土保持设施验收报告必备的成果资料。

综上所述，国网江苏省电力工程咨询有限公司监理内容全面，监理职责明确；监理过程中对该项目水土保持措施监理的进度、质量和投资控制方法正确，采取的措施有效，较好的完成了该项目水土保持工程的进度、投资和质量控制；监理过程资料详实，监理总结报告编制满足相关技术规程和规范。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在施工期间，未收到各级水行政主管部门的监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据江苏省水利厅的《省水利厅关于连云港响石 110 千伏输变电工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》（苏水许可〔2023〕87 号）文件，本工程应缴纳水土保持补偿费 23487 元，建设单位国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司已按照要求向连云港市海州区国家税务总局江苏省税务局足额缴纳水土保

持补偿费 23487 元。

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连云港供电分公司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持土效果。国网江苏省电力有限公司连云港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 结论与下阶段工作安排

7.1 结论

通过对组织对本项目实施全面的水土保持设施调查,我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)等相关技术标准的要求,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;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)水行政主管部门监督检查意见、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,本工程水土保持设施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,水土保持设施自验结论为合格,具备水土保持验收条件。

7.2 遗留问题安排

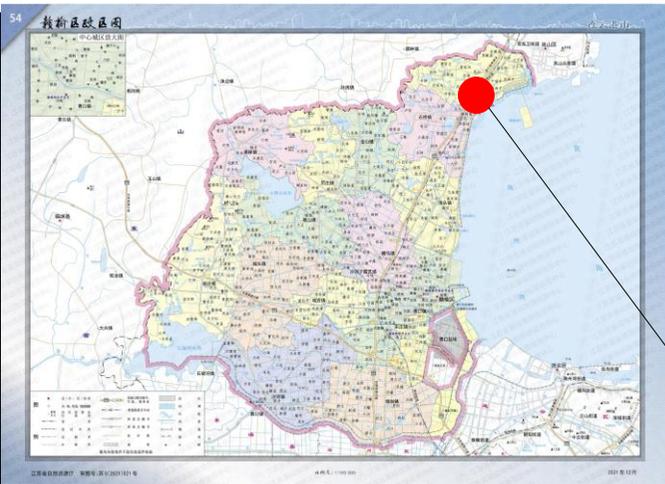
本工程无遗留问题。

7.3 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。

附
图



附图1项目地理位置图