

2024—ZH
0089

扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2024年8月

2024—ZH
0089

扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2024年8月

目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	17
2 监测内容与方法	22
2.1 扰动土地情况	22
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况	22
2.3 水土保持措施	22
2.4 水土流失情况	23
3 重点部位水土流失动态监测	26
3.1 防治责任范围监测	26
3.2 土石方流向情况监测	28
3.3 取土（石、料）监测	30
3.4 弃土（石、料）监测	30
4 水土流失防治措施监测结果	31
4.1 工程措施监测结果	31
4.2 植物措施监测结果	34
4.3 临时措施监测结果	36
4.4 水土保持措施防治效果	39
5 土壤流失情况监测	41
5.1 监测时段划分	41
5.2 水土流失面积	41
5.3 土壤流失量	42
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	42
5.5 水土流失危害	43
6 水土流失防治效果监测	44
6.1 水土流失治理度	44

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
7 结论	47
7.1 水土流失动态变化	47
7.2 水土保持措施评价	47
7.3 存在问题及建议	48
7.4 综合结论	48
附件	
附件 1 水土保持监测委托函	
附件 2 水土保持行政许可承诺书	
附件 3 水土保持监测实施方案	
附件 4 水土保持监测意见书	
附件 5 水土保持监测季度报告	
附件 6 水土保持监测影像资料	
附件 7 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 2-1 绍隆变间隔改造平面布置图	
附图 2-2 梦溪变电抗器扩建平面布置图	
附图 2-3 线路路径图	
附图 3-1 水土保持监测分区及监测点位图（点型工程）	
附图 3-2 水土保持监测分区及监测点位图（点型工程）	
附图 3-3 水土保持监测分区及监测点位图（线型工程）	

前言

扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程位于镇江市京口区大港街道、姚桥镇境内，为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司建设。本工程为新建输变电工程，工程建设内容为共改造 220 千伏间隔 2 个，扩建 2 组 60MW 低压并联电抗器，新建架空线路 3.592km，新建角钢塔 11 基。具体包括：①绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程：本期改造至圖山 2 回间隔，将出线侧隔离开关地刀更换为超 B 类设备。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建，无新征用地。绍隆变拆除并新建 220kV 隔离开关支架及基础；②梦溪 500 千伏变电站 35 千伏电抗器扩建工程：本期在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建，无新征用地。梦溪变新建电抗器基础，新增母线、断路器、隔离开关等设备支架及基础；③圖山~绍隆 220 千伏线路增容改造工程：新建 220kV 双回架空线路 3.592km，全线共新建角钢塔 11 基，均采用灌注桩基础，拆除原 220kV 谏绍 2Y69/2Y70 线#57-#68 塔，共计拆除杆塔 12 基。

本工程建设单位为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司。本工程总投资为 2774 万元（未决算），其中土建投资 500 万元。本工程总占地面积 11368m²，其中永久占地 2926m²，临时占地 8442m²；本工程土石方挖填总量为 8512m³，其中开挖土石方量 4256m³（含表土剥离 2676m³，基础开挖 1580m³）；回填土方量 4256m³（含表土回填 2676m³，基础回填 1580m³），无余方，无借方。本工程于 2023 年 6 月开工，2024 年 4 月完工，总工期 11 个月。

2023 年 3 月，受建设单位国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托，江苏辐环环境科技有限公司（以下简称我公司）承担了本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组织水土保持监测专业人员成立了水土保持监测项目部，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2023 年 4 月编制完成了《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测实施方案》，随后，监测人员按照委托要求和实施方案的相关要求，在国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，以查阅资料和巡查相结合的方式开展了常规监测。在采用传统监测技术的基础上，采用遥感等新技术对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保

持设施实施进度、已有水土保持措施的运行情况及防护效果进行全面监测。

本工程水土保持监测工作于 2024 年 6 月结束，监测人员总计进行现场监测 4 次，出具水土保持监测意见书 4 份，形成监测季度报告表 3 份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2024 年 6 月编制完成《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测总结报告》。

根据水土保持监测结果，建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，在施工活动结束后，实施了植物措施，最终形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。根据监测推算，监测期间土壤流失量约为 9.64t，其中施工期约为 9.34t，试运行期约为 0.30t。水土流失六项防治目标实际完成值如下：水土流失治理度为 98.4%，达到 98%的目标值；土壤流失控制比为 3.1，达到 1.0 的目标值；渣土防护率为 99.2%，达到 99%的目标值；表土保护率为 93.7%，达到 92%的目标值；林草植被恢复率为 98.3%，达到 98%的目标值；林草覆盖率为 95.4%，达到 27%的目标值。

根据《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水土保持〔2020〕161 号）文件内容，在监测过程中，我单位对现场监测的三色评价情况进行打分，2023 年第二季度得分为 94 分，2024 年第一季度得分为 94 分，2024 年第二季度得分为 96 分。均为“绿色”评价。

我单位在监测工作中，得到了建设单位以及有关监理单位、施工单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程		
建设规模	<p>本工程分为点型工程和线型工程，共改造 220 千伏间隔 2 个，扩建 2 组 60MW 低压并联电抗器，新建架空线路 3.592km，新建角钢塔 11 基。</p> <p>(1) 点型工程</p> <p>①绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程：本期改造至圖山 2 回间隔，将出线侧隔离开关地刀更换为超 B 类设备。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建，无新征用地。绍隆变拆除并新建 220kV 隔离开关支架及基础。</p> <p>②梦溪 500 千伏变电站 35 千伏电抗器扩建工程：本期在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建，无新征用地。梦溪变新建电抗器基础，新增母线、断路器、隔离开关等设备支架及基础。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①圖山~绍隆 220 千伏线路增容改造工程：新建 220kV 双回架空线路 3.592km，全线共新建角钢塔 11 基，均采用灌注桩基础，拆除原 220kV 谏绍 2Y69/2Y70 线#57-#68 塔，共计拆除杆塔 12 基。</p>	建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、李若冰	
		建设地点	江苏省镇江市京口区	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	2774 万元（未决算）	
		工程总工期	11 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		江苏辐环环境科技有限公司	联系人及电话	汤翠萍 19941649970
自然地理类型		沉积平原	防治标准	南方红壤区一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	实地测量、资料分析	2.防治责任范围监测	实地测量、资料分析、无人机低空遥感监测
	3.水土保持措施情况监测	实地测量、资料分析、无人机低空遥感监测	4.防治措施效果监测	实地调查、资料分析、无人机低空遥感监测
	5.水土流失危害监测	实地调查、资料分析	水土流失背景值	260t/（km ² ·a）
方案设计防治责任范围		12483m ²	土壤容许流失量	500t/（km ² ·a）
水土保持投资		41.21 万元	侵蚀模数达到值	160t/（km ² ·a）
防	分区	工程措施	植物措施	临时措施

水土保持监测特性表

治 措 施	绍隆间隔改造区	碎石压盖 180m ²	/	防尘网苫盖 180m ²			
	梦溪电抗器扩建区	表土剥离 60m ³ 、土地 整治 150m ²	撒播草籽 150m ²	防尘网苫盖 150m ²			
	塔基区	表土剥离 2556m ³ 、土 地整治 8380m ²	撒播草籽 8380m ²	泥浆沉淀池 11 座、防 尘网苫盖 3600m ²			
	牵张场及跨越场区	土地整治 2160m ²	撒播草籽 2160m ²	铺设钢板 700m ² 、防尘 网铺垫 800m ²			
监 测 结 论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
	水土流失治理 度 (%)	98	98.4	水土流失治 理达标面积	11184m ²	水土流失总 面积	11368m ²
	土壤流失控制 比	1.0	3.1	治理后每平 方公里年平 均土壤流失 量	160t/(km ² ·a)	容许土壤流 失量	500t/(km ² ·a)
	渣土防护率 (%)	99	99.2	实际挡护的 永久弃渣、临 时堆土数量	4220m ³	永久弃渣和 临时堆土总 量	4256m ³
	表土保护率 (%)	92	93.7	实际保护表 土量	3126m ³	实际可剥离 表土量	3336m ³
	林草植被恢复 率 (%)	98	98.3	林草类植被 面积	10840m ²	可恢复林草 植被面积	11024m ²
	林草覆盖率 (%)	27	95.4	林草类植被 面积	10840m ²	建设区面积	11368m ²
	水土保持治理达标 情况	水土流失防治目标基本达到水土保持方案的要求。					
	总体结论	各项防治措施实施到位，满足设计要求，达到预期效果。					
	主要建议	对已完成的水土流失防治措施加强管护；注意植物养护工作，以保证发挥其水土保持作用。					
水土保持“三色”评价	<p>根据本工程水土保持监测结果，结合《生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表》评分情况，在监测过程中，2023 年第二季度得分为 94 分，2024 年第一季度得分为 94 分，2024 年第二季度得分为 96 分。均为“绿色”评价。本工程总体评价为“绿色”。</p> 						

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 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

本工程位于镇江市京口区大港街道、姚桥镇境内。

1.1.1.2 建设性质

本工程属于新建输变电工程。

1.1.1.3 工程规模

本工程分为点型工程和线型工程,共改造 220 千伏间隔 2 个,扩建 2 组 60MW 低压并联电抗器,新建架空线路 3.592km,新建角钢塔 11 基。

(1) 点型工程

①绍隆 220 千伏变电站 220 千伏间隔改造工程:本期改造至圖山 2 回间隔,将出线侧隔离开关地刀更换为超 B 类设备。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建,无新征用地。绍隆变拆除并新建 220kV 隔离开关支架及基础。

②梦溪 500 千伏变电站 35 千伏电抗器扩建工程:本期在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器。本期间隔改造均在围墙内预留位置扩建,无新征用地。梦溪变新建电抗器基础,新增母线、断路器、隔离开关等设备支架及基础。

(2) 线型工程

①圖山~绍隆 220 千伏线路增容改造工程:新建 220kV 双回架空线路 3.592km,全线共新建角钢塔 11 基,均采用灌注桩基础,拆除原 220kV 谏绍 2Y69/2Y70 线#57-#68 塔,共计拆除杆塔 12 基。

1.1.1.4 工程占地

本工程分为绍隆间隔改造区、梦溪电抗器扩建区、塔基区、牵张场及跨越场区。根据监测结果,工程累计扰动地表 11368m²,其中永久占地 2926m²,临时占地 8442m²。其中绍隆间隔改造区 200m²,梦溪电抗器扩建区 400m²,塔基区 8568m²,牵张场及跨越场区 2200m²。

1.1.1.5 土石方工程量

本工程土石方挖填总量为 8512m³，其中开挖土石方量 4256m³（含表土剥离 2676m³，基础开挖 1580m³）；回填土方量 4256m³（含表土回填 2676m³，基础回填 1580m³），无余方，无借方。

1.1.1.6 工程投资与工期

项目总投资 2774 万元（未决算），其中土建投资约 500 万元，投资方为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司。

本工程于 2023 年 6 月开工，2024 年 4 月完工，共计 11 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

绍隆变改造间隔位于京口区姚桥镇，圖山路以西，港南路以北，地面高程沿用站内设计高程，地面高程为 16.50m（1985 国家高程，下同）左右，梦溪变扩建电抗器位于京口区姚桥镇，捆山河路以东，地面高程沿用站内设计高程，地面高程为 14.00m，沿线地形基本平坦，局部略有起伏，地面高程一般为 14.00~17.00m，沿线地区水系发育，河、塘、沟、渠等水体纵横交错，交通条件便利。沿线地貌属沉积平原。

1.1.2.2 气象

镇江市京口区气候属亚热带向暖温带过渡型气候区，全年四季分明，光照充足。根据京口区气象站（1951-2023 年）气象资料，各气象要素为：多年平均气温：15.4℃，多年极端最高气温：40.9℃，多年极端最低气温：-12.0℃，多年平均降雨量：1072.8mm，多年年最多降雨量：1601.0mm，多年最大一月降雨量：262.5mm，多年最大小时降雨量：62.5mm，多年平均风速：3.3m/s，30 年一遇 10 米高 10 分钟平均最大风速：25.1m/s，全年主导风向：E 其次为 ES、EN。项目区气象特征值如表 1-1 所示。

表 1-1 区域气象特征参数表

名称	单位	数值
多年平均气温	℃	15.4
极端最高气温	℃	40.9
极端最低气温	℃	-12.0

1 建设项目及水土保持工作概况

≥10℃积温	°C	5000
多年平均降雨量	mm	1072.8
最大年降雨量	mm	1601.0
最大月降雨量	mm	262.5
多年平均蒸发量	mm	940.5
年平均无霜期	d	230
主导风向	E	
多年平均风速	m/s	3.3
最大冻土深度	mm	200
平均日照	h	1965.1
雨季时段	雨季时段	5~9 月
风季时段	风季时段	6~8 月
湿度	多年平均相对湿度 (%)	80

1.1.2.3 水文

本工程位于镇江市京口区大港街道和姚桥镇，所在区域周边主要水系有长江夹江、跃进河、太平河等。该项目线路跨越跃进河 1 次，不通航，据设计单位坐标点位及现场勘查，线路塔基位于河道两侧红线范围外。

京口区内主要地面水来源为长江，主要水系属感潮河段。长江百年一遇洪水堤坝设计值为 9.24m。该段长江段属镇扬河段，上游为世业洲汉道，下游为六圩弯道。世业洲将河道分为左右两汉，左汉长 13.5km，右汉长约 16.0km。整个汉道成弓型，右汉为主汉，左汉为支汉。目前左右汉分流比为 1: 3.5 左右，左汉有缓慢发展的趋势，镇江新区段已实施护岸。六圩弯道历史上曾是河床演变比较稳定的剧烈的河段，总体上河势相对比较稳定。

跃进河：北启大路镇龟山头长江口，沿西部山圩相接处向南，流经大港街道东北边缘至姚桥镇华山村汇入太平河入江，全长 17.17km，汇水面积 36.02km²，为东部丘陵区与圩区的分界河。据调查，三十年一遇洪水位设计值为 6.58m，百年一遇洪湖水堤坝设计值为 8.05m。

太平河流经丹阳、京口区，是两头通江河道，总长 21.76km。据调查，三十年一遇洪水位设计值为 6.28m，百年一遇洪湖水堤坝设计值为 8.05m。

1.1.2.4 地质、地震

根据地勘报告，沿线地基土勘察深度以内的（岩）土体划分为 7 个工程地质层。各地质层从上至下依次层素填土、粉土夹砂、淤泥质粉质黏土夹粉土、粉质

黏土 1、粉质黏土 2、粉质黏土 3、粉质黏土 4。据勘探资料，新建场地内未发现岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区等不良地质现象分布。场地地基土组成以中软土为主，层位分布总体较稳定，场地适宜本工程建设。

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该场区抗震设防烈度为 7 度，II类场地条件下对应的基本地震动峰值加速度值为 0.10g，设计地震分组为第一组。场地为III类建筑场地，设计特征周期 0.45s，属抗震不利地段。

1.1.2.5 土壤、植被

镇江市土壤有五大类，分别为水稻土、黄棕壤土、潮土、石灰土和紫色岩土。各类土壤总面积 2500.8km²，其中水稻土有 1632km²，占 65.2%；潮土有 71.53km²，占 2.86%；黄棕土有 742.7km²，占 29.7%；其余为石灰土和紫色岩土。全市土地资源中低山丘陵以黄棕壤为主，岗地以黄土为主，平原以潜育型水稻土为主。本工程项目区主要土壤类型为水稻土，可剥离表土面积为 11120m²，可剥离表土量为 3336m³。

受亚热带向暖温带过渡型气候的影响，镇江市植被有明显的过渡性。自然植被分为针叶林、落叶阔叶林、落叶与常绿阔叶混交林、竹林、灌丛、草丛和水生植被等 7 个类型。针叶林有马尾松林、黑松林、湿地松、杉木林、侧柏林、水杉林和池山林等，落叶阔叶林有麻栎、黄檀林、枫香林、刺槐林和朴树等，常绿阔叶树有枹树、青冈栎林、黄檀和石栎林等。常见的植物种类有苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、单子叶被子植物和双子叶被子植物，工程所在地京口区林草覆盖率约为 25.57%。

1.1.2.6 水土流失情况

本工程建设地点位于江苏省镇江市京口区大港街道、姚桥镇境内，根据《全国水土保持区划》、《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，大港街道属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区——宁镇江南丘陵土壤保持人居环境维护区，姚桥镇属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区——镇江沿江平原土壤保持水质维护区；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），项目所在地位于江苏省省级水土流失重点预防区之内。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目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，容许土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据现场勘查项目沿线经过地形主要为平原，项目用地多为道路绿化带，结合江苏省水土流失分布图，根据项目所在地江苏省水土保持公报，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了项目区土壤侵蚀模数背景值为 $260t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

（1）管理机构

项目建设过程中，成立了以建设单位、设计单位、主体监理单位、水土保持监测和施工单位在内的工程水土保持工作小组。

水土保持工作小组负责本工程水土保持工作实施计划的编制及组织实施；水土保持管理制度的制定；提供相关水土保持设备，协助布设水土保持设施，开展日常水土保持工作，收集有关水土保持数据；统计、分析、审核、汇编水土保持工作成果；定期进行总结报告编写；编写、审核、发送责任范围内的水土保持工作检查。保证各项工作按照批复的水土保持报告表和相关要求贯彻实施。各参建单位设置水土保持专职人员，负责水土保持各项日常管理工作。

表 1-2 水土保持工作小组组成表

工作小组单位			职责
组长	国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司	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程有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	镇江电力设计院有限公司电建监理分公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	江苏辐环环境科技有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测

（2）工作制度

国网江苏省电力有限公司镇江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镇江供电分公司，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

本项目设计单位为中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，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由主体工程监理单位镇江电力设计院有限公司电建监理分公司代为进行，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。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辐环环境科技有限公司。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。

(3) 执行情况

1) “三同时”制度落实情况

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，本工程水土保持方案与主体工程同时设计。参照主体工程施工进度，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司将各项水土保持措施的实施进度与相应的主体工程进度相衔接，使各防治区内的水土保持措施与主体工程同时实施，相互协调，有序进行。由于水土保持措施的实施有些受季节因素影响，水土流失的发生在不同部位、不同时段具有不同的特点，因此以工程措施为先，植物措施随后。通过合理安排，力争与主体工程同时完工，同时投产。

2) 管理制度落实情况

本工程实行项目经理负责制，现场成立施工项目部，建立工程现场管理组织机构，组织建立相关施工责任制和各种专业管理体系并组织落实各项管理组织和资源配置，制订了施工制度、安全、质量及造价管理实施计划，对施工过程中的安全、质量、进度、技术、造价等有关要求执行情况进行了检查、分析及纠偏。并组织落实了安全文明施工、职业健康和环境保护有关要求，保障了项目各项管理活动的开展和落实。受国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托，由主体工程监理单位镇江电力设计院有限公司电建监理分公司代为进行本项目水土保

持监理工作。监理部实行总监负责制，监理部在管理模式上采用组织机构，实行总监理工程师负责制。工程开工时监理小组即入驻现场，同时开展水土保持专项监理工作。工程自开工以来，监理小组定期对施工现场水土保持工作开展情况进行专项检查，检查内容通过监理通知单形式要求施工单位进行整改，以设计图纸为准侧，深入施工现场开展质量管控，重点对临时苫盖系统以及场地恢复情况等方面进行了质量管控。严格监理制度的实施，确保了工程建设过程各项水土保持措施的顺利落实。

1.2.2 水土保持方案编制与报送情况

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镇江供电分公司于2021年11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。

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，依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合主体工程设计和施工特点的基础上，于2022年10月编制完成了《扬州~镇江直流受端220千伏配套送出工程水土保持方案报告表》。

2022年11月，本报告表送省库专家审核。根据专家审核意见，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《扬州~镇江直流受端220千伏配套送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2022年12月8日，镇江市水利局以《水土保持行政许可承诺书》（镇水保承〔2022〕12号）文件，对本工程水土保持方案进行了批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

本工程水土保持部分为初步设计阶段。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施工图设计中考虑，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 变更情况

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1-3。

表 1-3 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	本工程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，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为12483m ² ，本工程方案设计土石方挖填总量8776m ³ 。	本工程实际水土流失防治责任范围为11368m ² ，本工程实际土石方挖填总量8512m ³ 。	较方案设计的水土流失防治责任范围减少了1115m ² ，减少了8.93%，未达到变更报批条件。较方案设计的土石方挖填总量减少了264m ³ ，减少了3.01%，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	本工程不涉及山区、丘陵区。	本工程不涉及山区、丘陵区。	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	本工程方案设计表土剥离量2785m ³ 。本工程方案设计植物措施总面积4130m ² 。	本工程实际表土剥离量2676m ³ 。本工程实际植物措施总面积10840m ² 。	较方案设计的表土剥离量减少了109m ³ ，减少了3.91%，未达到变更报批条件。较方

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
				案设计的植物措施总面积增加了6710m ² ，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

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 14 个月的监测过程中，我单位给建设单位提交了 4 份现场监测意见书，列出我单位现场监测发现的良好和不足之处。

表 1-4 现场监测意见及整改落实情况表

监测情况		整改情况	
监测日期	监测意见	整改日期	整改内容
2023.5.25	现场未开工	/	/
2023.6.20	现场正在进行塔基基础开挖工作，塔基区内部分裸露地表未实施防尘网苫盖，建议补充苫盖措施	2023.6.25	施工回复：已对塔基区内的裸露地表增加了防尘网苫盖。
2024.1.10	现场正在进行塔基架线和间隔改造以及电抗器扩建基础建设工作，塔基区内部分裸露地表未实施防尘网苫盖，建议补充苫盖措施	2024.1.16	施工回复：已对塔基区内的裸露地表增加了防尘网苫盖。

2024.6.10	现场已完工，场地已进行恢复，植被恢复情况良好，需加强后期管护	/	/
-----------	--------------------------------	---	---

我单位列出在 4 次现场监测中发现的良好现状以及不足之处，向建设单位提交了 4 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，通知施工单位针对现场监测中不足之处作出整改反馈。见附件 4。

1.2.5 水行政部门监督检查意见落实情况

本工程日常水土保持方案落实情况较好，当地水行政主管部门监督检查未下发相关整改意见。目前各项措施已达到水土保持要求。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本工程建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案编制与实施

2023 年 3 月，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托我单位开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司领导高度重视，立即组织人员成立监测项目组，并及时赴项目所在地进行现场查勘，收集工程的相关基础资料。在参考本工程水土保持方案后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等标准的要求，监测小组于 2023 年 4 月编制完成了《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测实施方案》，随之开展水土保持监测工作。

在监测过程中，通过现场调查监测和查阅施工监理资料，了解并掌握项目区水土流失与水土保持状况，在此基础上，整理分析，编制完成水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目部与监测人员

为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，该工程水土保持监测实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制。该工程水土保持监测项目部设总监测工程师 1 名，监测工程师 1 名，监测员 2 名。监测成员统计见表 1-4：

表 1-4 监测项目组成员及分工表

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	王志勤	高级工程师	项目组负责人，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	王旭升	工程师	负责数据的汇总、校核和分析。
监测员	卢艺	工程师	监测数据的采集和整理。
监测员	吴越娴	工程师	协助完成监测数据的采集和整理。

1.3.3 监测点布设

水土保持监测实施中的监测点位布设结合水土流失防治分区选取易产生水土流失，且具有一定代表性的部位进行重点监测。监测点布设如下：

(1) 绍隆间隔改造区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果等内容。

(2) 梦溪电抗器扩建区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况等内容。

(3) 塔基区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况等内容。

(4) 牵张场及跨越场区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况等内容。

各区监测点布设见表 1-5。

表 1-5 本工程水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测方法	监测点性质	监测内容
1	绍隆间隔改造区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果
2	梦溪电抗器扩建区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况

3	塔基区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况
4	牵张场及跨越场区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、植被恢复情况

1.3.4 监测设施设备

根据《实施方案》及现场水土保持监测需要，本次水土保持监测工作中有针对性投入了各类监测设备和交通辅助设备，这些设备充分满足了本工程水土保持监测工作的需要，具体监测设备投入统计情况见表 1-6。

表 1-6 本工程水土保持监测设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	个人便携式电脑	台	3	笔记本 3 台
2	数码相机	台	2	
3	数码摄像机	套	1	摄像机、存储介质
4	激光打印机	台	2	黑白、彩色各 1 台
5	记录本、笔	套	10	
6	标识牌	副	2	
7	GPS 面积测量仪	部	1	
8	无人机低空遥感监测设备	套	1	大疆精灵 4Pro
9	无人机低空遥感监测成图软件	套	1	PIX4Dmapper
10	植被覆盖率测量仪	台	1	PLC01
11	安全帽	顶	3	
12	越野车	台	1	

1.3.5 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）的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型，采用实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测等方法。

（1）实地测量

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法。利用手持式 GPS 面积测量仪等工具，实地测量扰动面积、位置、水土保持措施规格等。

(2) 资料分析

收集项目区气象资料以及主体工程设计、施工以及监理等资料，并对资料进行分析，于现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量等。

(3) 无人机低空遥感监测

利用 pix4Dcapture 软件编辑无人机飞行任务，将编辑好的任务保存后上传到无人机云台，通过现场无人机飞行获取详细航拍照片，飞行结束后将无人机照片导入电脑特定文件夹，利用 pix4Dmapper 软件完成拼接，随后利用 Arc GIS 软件进行项目区扰动面积解译。基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对工程建设的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。

1.3.6 监测成果提交情况

在监测过程中，监测人员进场 4 次，编制完成水土保持监测季度报告表 3 份，出具水土保持监测意见书 4 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。根据《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》（办水土保持〔2020〕161 号），水土保持监测实施方案在 2023 年 4 月提交给建设单位；水土保持监测季度报告在每季度结束后一个月内提交给建设单位；水土保持监测意见则在每次监测结束后 7 天内提交给建设单位。

截至目前已完成的主要阶段性监测成果资料如下：

- (1) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测实施方案》（2023 年 4 月）
- (2) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测季报（2023 年第二季度）》
- (3) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测季报（2024 年第一季度）》
- (4) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测季报（2024 年第二季度）》
- (5) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测意见书》
- (6) 《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程》高精度影像资料

除以上成果之外，还包括现场照片等。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测人员在 2024 年 6 月编制完成《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

经调查，本工程在施工及试运行期间未发生水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况采用调查监测与遥感监测相结合的方法。根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布置图，利用 GPS 面积测量仪等工具，实地测量沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机低空遥感监测，并利用软件对影像资料进行解译，通过对比工程施工、监理等资料，经过复核后，最终得出总扰动面积。

扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测频次	监测方法
绍隆间隔改造区	共 3 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
梦溪电抗器扩建区	共 3 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
塔基区	共 4 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
牵张场及跨越场区	共 3 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程未设置取土场和弃土场，所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。绍隆间隔改造区、塔基区内剥离的表土就近堆放在本区内。因此，对土方的挖填数量、堆放地方、堆放高度以及土方利用去向等采用了资料分析和实地量测等方法。

表 2-2 弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	实地测量、资料分析
2	挖方去向	实地测量、资料分析
3	土方临时堆放位置	实地测量、资料分析
4	堆土数量及堆高	实地测量、资料分析
5	土方回填数量、位置、面积	实地测量、资料分析

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施监测

在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施排水、土

地整治等水土保持工程措施；对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失防治效果和运行状况等。

(2) 植物措施监测

包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况和林草覆盖率。在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施；选择有代表性的地块布设监测样地，现场调查恢复率、覆盖度等指标。

项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算植被覆盖度，再计算出场地的林草覆盖度。

(3) 临时措施监测

根据收集施工阶段过程影像资料和施工组织设计，结合水土保持方案，通过实地调查，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。

2.4 水土流失情况监测

2.4.1 土壤侵蚀及土壤流失量监测

通过实地调查、遥感监测法监测，结合施工、监理资料，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

结合施工组织方案，通过现场实地勘测，结合地形图、遥感监测，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，调查施工阶段每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（临时苫盖、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害数量监测采用实地测量和资料分析的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。水土流失状况监测包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量等。通过实地测量、遥

感监测，结合现场调查监测成果，及工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

表 2-3 水土流失情况的监测内容方法

监测指标	监测频次	监测方法
水土流失类型、形式	每年 1 次	资料分析、实地测量
水土流失面积	共 4 次	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
土壤流失量	共 4 次	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	资料分析、实地测量

2.4.3 无人机低空遥感监测

本项目主要采用无人机对工程现场进行清晰的影像采集，后期通过监测影像的对比分析，了解项目水土流失现状及水土保持措施实施的情况。此法可大大提高监测效率及监测安全性，并可提供良好的全覆盖监测视角，使监测工作更加全面。通过遥感影像解译，获取各分区不同时段的扰动范围，为确定工程防治责任范围提供帮助。

2.4.4 监测频次

我公司于 2023 年 4 月开始开展水土保持监测工作，共计进行 4 次现场监测。主要采取现场调查和无人机低空遥感监测。现场主要进行扰动面积、土壤流失量、水土保持措施工程量及防治效果、植被恢复情况监测。

表 2-4 各防治分区监测内容、方法及频次

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
绍隆间隔改造区	共 3 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
梦溪电抗器扩建区	共 3 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
塔基区	共 4 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测

2 监测内容与方法

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
牵张场及跨越场区	共 3 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测

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 方案确定的防治责任范围

根据镇江市水利局批复的水土保持方案报告表,本工程水土流失防治责任范围为 12483m²,包括绍隆间隔改造区、梦溪电抗器扩建区、塔基区、牵张场及跨越场区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位: m²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围	占地类型		
				耕地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地
绍隆间隔改造区	200	0	200	0	0	200
梦溪电抗器扩建区	200	0	200	0	0	200
塔基区	2538	6545	9083	6063	3020	0
牵张场及跨越场区	0	3000	3000	2000	1000	0
合计	2938	9545	12483	8063	4020	400

3.1.2 监测实际防治责任范围

本工程建设过程中,防治责任范围动态监测主要对工程建设中临时占地的面积进行跟踪监测。监测方法主要采用巡查调查和无人机低空遥感影像解译对项目防治责任范围进行全面调查和实地量测。根据现场实地勘查,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 11368m²。各分区实际扰动面积详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围 单位: m²

防治分区	占地性质		合计	土地利用类型	
	永久占地	临时占地		交通运输用地	公共管理与公共服务用地
绍隆间隔改造区	200	0	200	0	200
梦溪电抗器扩建区	400	0	400	0	400
塔基区	2326	6242	8568	8568	0
牵张场及跨越场区	0	2200	2200	2200	0
合计	2926	8442	11368	10768	600

注:本工程占用的交通运输用地为道路绿化带。

3.1.3 防治责任范围变化情况

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减少了 1115m²。项目水土流失防治责任范围情况详见表 3-3。

表 3-3 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
绍隆间隔改造区	200	0	200	200	0	200	0	0	0
梦溪电抗器扩建区	200	0	200	400	0	400	200	0	200
塔基区	2538	6545	9083	2326	6242	8568	-212	-303	-515
牵张场及跨越场区	0	3000	3000	0	2200	2200	0	-800	-800
总计	2938	9545	12483	2926	8442	11368	-12	-1103	-1115

各区变化原因如下：

(1) 梦溪电抗器扩建区

方案设计阶段仅计列了 1 组电抗器扩建占地面积，实际施工阶段在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器，共扩建 2 组电抗器，较方案设计阶段多扩建了 1 组电抗器，因此，最终该区占地面积较方案设计增加了 200m²。

(2) 塔基区

方案设计阶段共新建杆塔 12 基，均为角钢塔，实际施工阶段新建角钢塔 11 基，较方案设计阶段新减少了 1 基，因此，最终该区占地面积较方案设计减少了 515m²。

(3) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段拟布设 2 处牵张场、3 处跨越场，平均每处牵张场面积 1200m²，每处跨越场面积 200m²。实际施工阶段布设牵张场 2 处，较方案设计一致，平均每处占地面积 800m²，较方案设计减少了 400m²；跨越场为 3 处，较方案设计一致，平均每处跨越场占地面积 200m²，与方案设计一致；因此，最终该区占地面积较方案设计减少了 800m²。

3.1.4 防治责任范围遥感监测情况

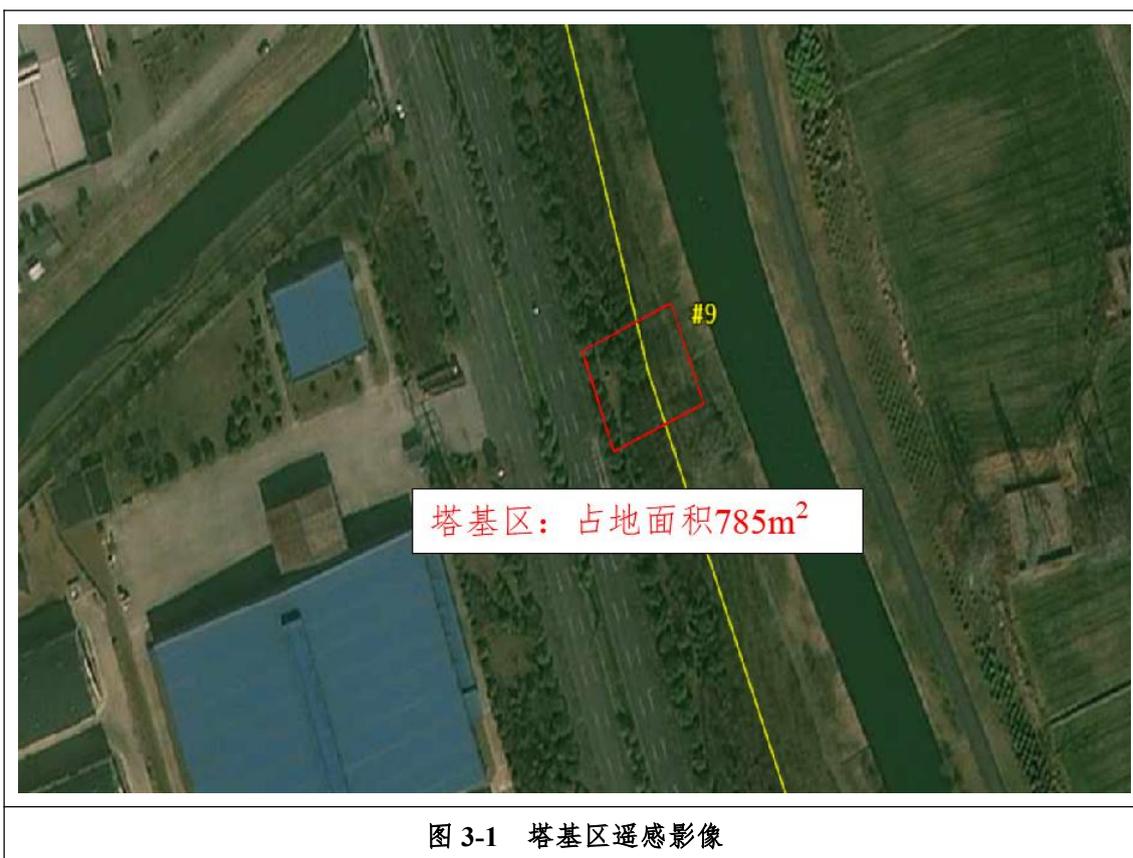


图 3-1 塔基区遥感影像

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计弃土弃渣情况

根据已批复的水土保持方案报告表，本工程土石方挖填总量 8776m^3 ，其中土石方开挖总量 4388m^3 （含表土剥离 2785m^3 ）；土石方填方总量 4388m^3 （含表土回填 2785m^3 ），无借方，无弃方。项目区土石方平衡情况见表 3-4。

表 3-4 项目区土石方平衡情况表 单位： m^3

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	基础开挖	合计	表土	基础回填	合计		
绍隆间隔改造区	0	100	100	0	100	100	0	0
梦溪电抗器扩建区	60	100	160	60	100	160	0	0
塔基区	2725	1403	4128	2725	1403	4128	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	2785	1603	4388	2785	1603	4388	0	0

3.2.2 土石方流向监测结果

本工程土石方挖填总量为 8512m^3 ，其中开挖土石方量 4256m^3 （含表土剥离 2676m^3 ，基础开挖 1580m^3 ）；回填土方量 4256m^3 （含表土回填 2676m^3 ，基础

回填 1580m³），无余方，无借方。实际施工阶段施工单位将拆除的塔基基础混凝土就地破碎后深埋于基础占地内。

项目区土石方平衡监测情况见表 3-5。

表 3-5 项目分区土石方平衡监测结果一览表 单位：m³

防治分区	挖方			填方			弃方	借方
	表土	基础开挖	合计	表土	基础回填	合计		
绍隆间隔改造区	0	100	100	0	100	100	0	0
梦溪电抗器扩建区	120	200	320	120	200	320	0	0
塔基区	2556	1280	3836	2556	1280	3836	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	2676	1580	4256	2676	1580	4256	0	0

3.2.3 土石方变化情况

设计和实际监测结果详细对比情况见表 3-6。

表 3-6 方案设计土石方情况与实际监测情况对比表 单位：m³

防治分区	项目	挖方			填方		
		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
绍隆间隔改造区	表土	0	0	0	0	0	0
	基础土方	100	100	0	100	100	0
梦溪电抗器扩建区	表土	60	120	60	60	120	60
	基础土方	100	200	100	100	200	100
塔基区	表土	2725	2556	-169	2725	2556	-169
	基础土方	1403	1280	-123	1403	1280	-123
牵张场及跨越场区	表土	0	0	0	0	0	0
	基础土方	0	0	0	0	0	0
合计		4388	4256	-132	4388	4256	-132

各防治分区土石方变化原因如下：

(1) 梦溪电抗器扩建区

梦溪电抗器扩建区实际表土剥离量较方案设计增加了 60m³，主要原因是方案设计阶段考虑对梦溪电抗器扩建区全区进行表土剥离，方案设计阶段仅计列了 1 组电抗器扩建占地面积，实际施工阶段在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器，共扩建 2 组电抗器，梦溪电抗器扩建区占地面积增

加，可剥离表土面积增加，实际表土剥离面积为 400m^2 ，表土剥离厚度 0.3m ，实际表土剥离量为 120m^3 ，因此，表土剥离量较方案设计增加了 60m^3 ，表土回填量也随之增加了 60m^3 ；梦溪电抗器扩建区实际基础开挖量较方案设计增加了 100m^3 ，主要原因是新增扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器，基础开挖量增加，基础开挖量较方案设计增加了 100m^3 ，基础回填量也随之增加了 100m^3 。

(2) 塔基区

塔基区实际表土剥离量较方案设计减少了 169m^3 ，主要原因是实际施工阶段由于新建塔基数量较方案设计阶段减少了 1 基，塔基区占地面积减少，表土剥离面积随之减少，实际表土剥离面积为 8520m^2 ，表土剥离厚度为 0.3m ，与方案设计一致，实际表土剥离量为 2556m^3 ，因此表土剥离量减少了 169m^3 ，表土回填量也随之减少了 169m^3 ；塔基区实际基础开挖量较方案设计减少了 123m^3 ，主要原因是实际施工阶段较方案设计阶段新建杆塔数量减少了 1 基，基础数量减少，基础开挖量随之减少；基础开挖土方全部在塔基区回填，基础开挖量减少，基础回填量也随之减少了 123m^3 。

3.3 取土（石、料）监测

本项目水土保持方案确定无外购土方，实际建设过程中无外购土，不设置取土场。

3.4 弃土（石、料）监测

本项目水土保持方案确定无外弃土方，实际建设过程中无外弃土方，不设置弃土弃渣场。

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 工程措施设计情况

根据《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持方案报告表》，项目各分区工程措施设计情况见表 4-1。

表 4-1 工程水土保持工程措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
绍隆间隔改造区	碎石压盖	m ²	180
梦溪电抗器扩建区	表土剥离	m ³	60
	土地整治	m ²	150
塔基区	表土剥离	m ³	2725
	土地整治	m ²	8891
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	3000

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工组织设计资料及现场调查监测分析，本工程水土保持工程措施实施情况见表 4-2。

表 4-2 工程水土保持工程措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
绍隆间隔改造区	碎石压盖	m ²	180
梦溪电抗器扩建区	表土剥离	m ³	120
	土地整治	m ²	300
塔基区	表土剥离	m ³	2556
	土地整治	m ²	8380
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	2160

4.1.3 监测结果及变化原因分析

4.1.3.1 监测结果

经现场勘察，建设单位对本工程各分区实施了相关水土保持工程措施，具体实施情况及实施量见表 4-3。

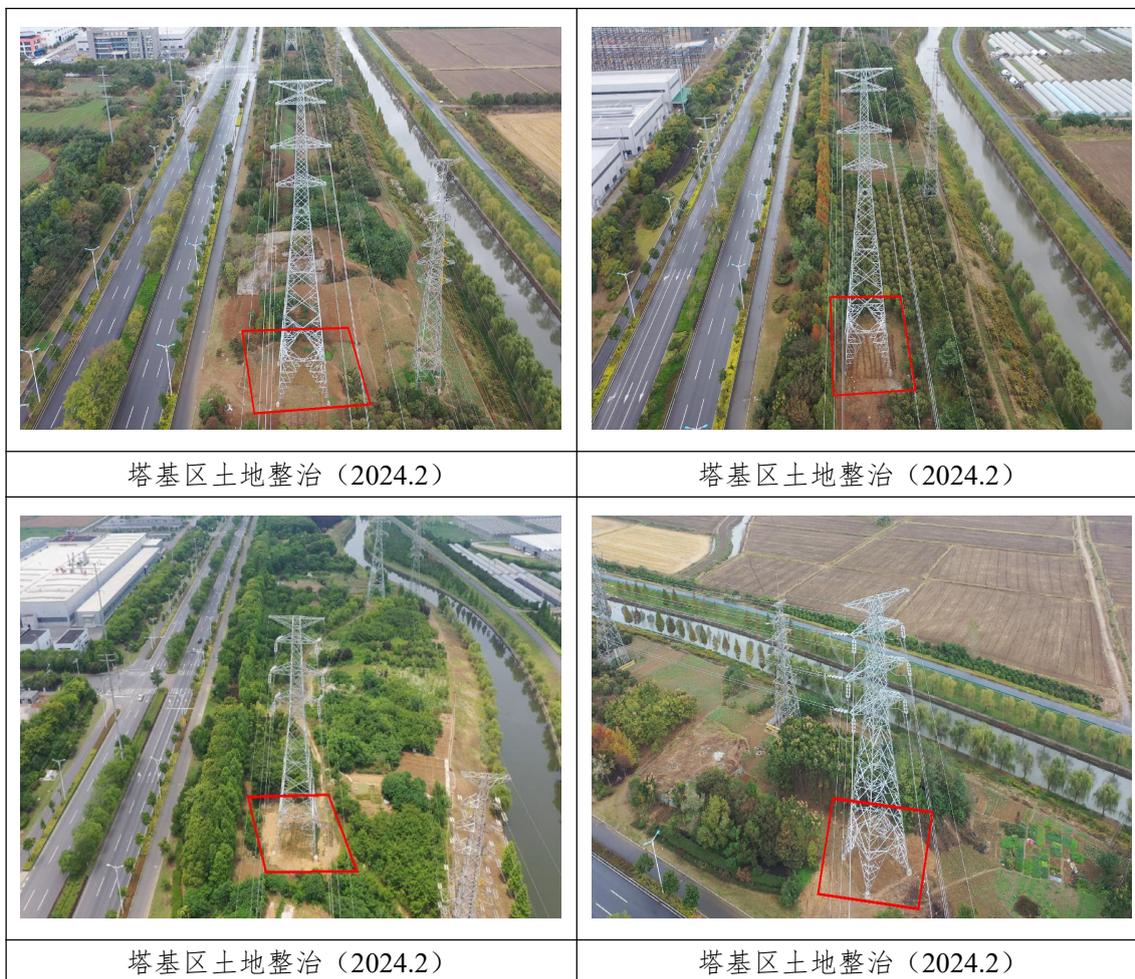
表 4-3 工程措施实施变化情况

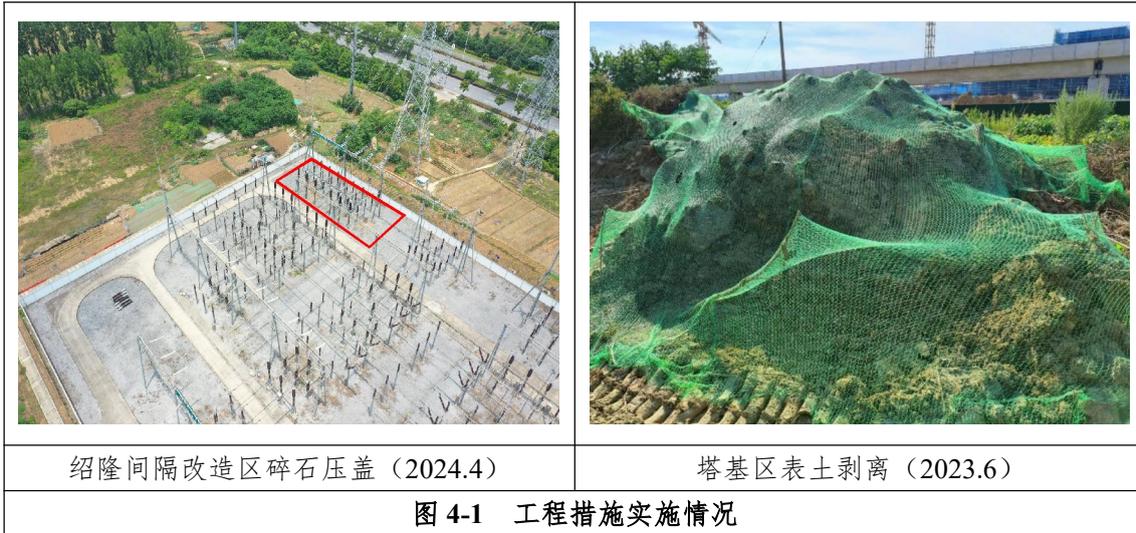
防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
绍隆间隔改造	碎石压盖	m ²	180	180	0	绍隆变改造	2024.4

4 水土流失防治措施监测结果

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
区						间隔裸露地表	
梦溪电抗器扩 建区	表土剥离	m ³	60	120	60	全区	2023.11
	土地整治	m ²	150	300	150	除硬化外的 裸露地表	2024.3
塔基区	表土剥离	m ³	2725	2556	-169	拆除塔基塔 脚硬化以外的 区域	2023.6-2023.7
	土地整治	m ²	8891	8380	-511	除硬化外裸 露地表	2024.2-2024.3
牵张场及跨越 场区	土地整治	m ²	3000	2160	-840	全区	2024.2-2024.3

相关工程措施图片见图 4-1。





4.1.3.2 变化原因分析

(1) 梦溪电抗器扩建区

方案设计阶段考虑对梦溪电抗器扩建区全区进行表土剥离,方案设计阶段仅计列了 1 组电抗器扩建占地面积,实际施工阶段在#3 主变、预留#2 主变低压侧各扩建 1 组 60MW 低压并联电抗器,共扩建 2 组电抗器,梦溪电抗器扩建区占地面积增加,可剥离表土面积增加,实际表土剥离面积为 400m^2 ,表土剥离厚度 0.3m ,实际表土剥离量为 120m^3 ,因此,表土剥离量较方案设计增加了 60m^3 ;方案设计阶段考虑对梦溪电抗器扩建区内裸露地表实施土地整治措施,实际施工阶段共扩建 2 组电抗器,梦溪电抗器扩建区占地面积增加,裸露地表面积增加,因此,土地整治措施面积较方案设计增加了 150m^2 。

(2) 塔基区

方案设计阶段新建杆塔 12 基,实际施工阶段新建杆塔 11 基,塔基区占地面积减少,因此,土地整治面积较方案设计减少了 511m^2 ;方案设计阶段对塔基区全区进行表土剥离,方案设计阶段表土剥离面积为 9083m^2 ,表土剥离量为 2725m^3 ,实际施工阶段由于新建塔基数量较方案设计阶段减少了 1 基,塔基区占地面积减少,表土剥离面积随之减少,实际表土剥离面积为 8520m^2 ,表土剥离厚度为 0.3m ,与方案设计一致,实际表土剥离量为 2556m^3 ,因此表土剥离量减少了 169m^3 。

(3) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段牵张场及跨越场区占地面积为 3000m^2 ,实际施工阶段由于牵

张场占地面积减少，牵张场及跨越场区面积随之减少，因此，土地整治面积较方案设计减少了 840m²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持方案报告表》，项目各分区植物措施设计情况见表 4-4：

表 4-4 工程水土保持植物措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
梦溪电抗器扩建区	撒播草籽	m ²	150
塔基区	撒播草籽	m ²	2980
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	1000

4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析，工程水土保持植物措施实施情况表 4-5。

表 4-5 工程水土保持植物措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
梦溪电抗器扩建区	撒播草籽	m ²	300
塔基区	撒播草籽	m ²	8380
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	2160

4.2.3 监测结果及变化原因分析

4.2.3.1 监测结果

工程建设过程中，建设单位参照水土保持方案设计，对本工程各防治分区实施了相关水土保持植物措施，具体实施情况及实施量见表 4-6。

表 4-6 植物措施实施变化情况

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
梦溪电抗器扩建区	撒播草籽	m ²	150	300	150	梦溪变扩建电抗器除硬化外的裸露地表区域	2024.4
塔基区	撒播草籽	m ²	2980	8380	5400	塔基区除硬化外的裸露地表	2024.3-2024.4
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	1000	2160	1160	牵张场及跨越场区裸露地表	2024.3-2024.4

相关植物措施图片见图 4-2。



4.2.3.2 变化原因分析

(1) 梦溪电抗器扩建区

方案设计阶段考虑对梦溪电抗器扩建区内裸露地表实施撒播草籽措施, 方案设计阶段界定梦溪电抗器扩建区内裸露地面积为 150m², 实际施工阶段共扩建

2 组电抗器，梦溪电抗器扩建区占地面积增加，实际梦溪电抗器扩建区内裸露地面积为 300m²，实际撒播草籽面积为 300m²，因此，撒播草籽措施面积较方案设计增加了 150m²。

(2) 塔基区

方案设计阶段界定塔基区有 3020m²的占地位于道路绿化带内，其余 6063m²的占地位于耕地内，土地整治后交由土地权所有人进行复耕，方案设计阶段撒播草籽的面积为 2980m²，实际施工阶段塔基占地均位于道路绿化带内，因此可恢复植被的面积增加，土地整治后均进行撒播草籽，因此实际施工阶段撒播草籽面积为 8380m²，较方案设计增加了 5400m²。

(3) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段界定牵张场及跨越场区有 1000m²的占地位于道路绿化带内，其余 2000m²的占地位于耕地内，土地整治后交由土地权所有人进行复耕，方案设计阶段撒播草籽的面积为 1000m²，实际施工阶段牵张场及跨越场占地均位于道路绿化带内，因此可恢复植被的面积增加，土地整治后均进行撒播草籽，因此实际施工阶段撒播草籽面积为 2160m²，较方案设计增加了 1160m²。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的《扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程水土保持方案报告表》，项目各分区临时措施设计情况见表 4-7：

表 4-7 工程水土保持临时措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
绍隆间隔改造区	防尘网苫盖	m ²	180
梦溪电抗器扩建区	防尘网苫盖	m ²	150
塔基区	临时排水沟	m	1200
	临时沉沙池	座	12
	泥浆沉淀池	座	12
	防尘网苫盖	m ²	4200
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	1000
	彩条布铺垫	m ²	1500

4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析,本工程水土保持临时措施实施情况表 4-8。

表 4-8 工程水土保持临时措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
绍隆间隔改造区	防尘网苫盖	m ²	180
梦溪电抗器扩建区	防尘网苫盖	m ²	200
塔基区	泥浆沉淀池	座	11
	防尘网苫盖	m ²	3600
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	700
	防尘网铺垫	m ²	800

4.3.3 监测结果及变化原因分析

4.3.3.1 监测结果

工程建设过程中,建设单位参照水土保持方案设计,对本工程各个分区实施了相关水土保持临时措施。具体实施情况及实施量见表 4-9。

表 4-9 临时措施实施变化情况

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
绍隆间隔改造区	防尘网苫盖	m ²	180	180	0	绍隆间隔改造区裸露地表	2023.11-2024.1
梦溪电抗器扩建区	防尘网苫盖	m ²	150	200	50	梦溪变电抗器扩建裸露地表	2023.11-2024.1
塔基区	临时排水沟	m	1200	0	-1200	/	/
	临时沉沙池	座	12	0	-12	/	/
	泥浆沉淀池	座	12	11	-1	灌注桩基础旁	2023.6-2023.7
	防尘网苫盖	m ²	4200	3600	-600	裸露地表	2023.6-2023.10
牵张场及跨越场区	彩条布铺垫	m ²	1500	0	-1500	/	/
	铺设钢板	m ²	1000	700	-300	机械占压区域	2023.12-2024.1
	防尘网铺垫	m ²	0	800	800	裸露地表区域	2023.12-2024.1

相关临时措施图片见图 4-3。

	
<p>牵张场及跨越场区防尘网铺垫 (2023.12)</p>	<p>塔基区防尘网苫盖 (2023.8)</p>
	
<p>牵张场及跨越场区铺设钢板 (2023.12)</p>	<p>塔基区防尘网苫盖 (2023.10)</p>
	
<p>塔基区泥浆沉淀池 (2023.6)</p>	<p>塔基区防尘网苫盖 (2023.8)</p>
<p>图 4-3 临时措施实施情况</p>	

4.3.3.2 变化原因分析

(1) 梦溪电抗器扩建区

方案设计阶段对梦溪电抗器扩建区内裸露地表实施防尘网苫盖措施,实际施工阶段梦溪电抗器扩建区占地面积增加,裸露地表面积增加,防尘网苫盖面积随之增加,因此防尘网苫盖措施面积较方案设计增加了 50m²。

(2) 塔基区

方案设计阶段对塔基区内设置了临时排水沟、临时沉沙池等措施，实际施工阶段塔基施工区域位于道路绿化带中，四周已有市政排水管道，现场排水情况良好，且单基铁塔施工时间较短，因此，未布设临时排水沟和临时沉沙池措施；方案设计阶段新建塔基 12 基，实际施工阶段新建塔基 11 基，塔基区占地面积减少，裸露地表面积随之减少，因此塔基区内防尘网苫盖措施面积较方案设计减少 600m²；实际施工阶段新建塔基数量较方案设计阶段新建塔基数量减少了 1 基，且均采用灌注桩基础，因此泥浆沉淀池数量减少了 1 座。

(3) 牵张场及跨越场区

实际施工阶段平均每处牵张场占地面积较方案设计阶段有所减少，导致牵张场及跨越场区占地面积较方案设计有所减少，机械占压区域面积减少，因此实际钢板铺设面积较方案设计减少 300m²；实际施工将彩条布替换成更经济且防治效果相当的防尘网，占地面积减少，裸露地表面积减少，因此彩条布铺垫面积较方案设计减少了 1500m²，防尘网铺垫面积较方案设计增加了 800m²。

4.4 水土保持措施防治效果

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。监测结果表明：

工程措施：碎石压盖 180m²、表土剥离 2676m³、土地整治 10840m²。各分区水土保持防治的工程措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

植物措施：撒播草籽 10840m²。已按照相应的技术标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用，最大限度地发挥林草的涵养水源、

保持土壤的功能。

临时防护措施：泥浆沉淀池 11 座、防尘网铺垫 800m²、防尘网苫盖 3980m²、铺设钢板 700m²。总体上，各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生水土流失影响。本工程在施工阶段按照相应的设计标准进行了施工，符合水土保持临时防护要求，起到了良好的水土保持作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 监测时段划分

扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程监测时段划分为施工期和试运行期。各分区监测时段划分如下：

(1) 绍隆间隔改造区

施工期：2023 年 11 月-2024 年 4 月。

(2) 梦溪电抗器扩建区

施工期：2023 年 11 月-2024 年 4 月；

试运行期：2024 年 5 月-2024 年 6 月。

(3) 塔基区

施工期：2023 年 6 月-2024 年 4 月；

试运行期：2024 年 5 月-2024 年 6 月。

(4) 牵张场及跨越场区

施工期：2023 年 12 月-2024 年 4 月；

试运行期：2024 年 5 月-2024 年 6 月。

在接受国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司的委托后，我单位于 2023 年 4 月编制完成了监测实施方案，并于 2023 年第二季度、2024 年第一季度、2024 年第二季度前往扬州~镇江直流受端 220 千伏配套送出工程进行了现场监测。

5.2 水土流失面积

5.2.1 施工建设期水土流失面积

通过现场调查及测量结合查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析，工程施工建设期水土流失总面积为 11368m²，其中，其中绍隆间隔改造区土壤流失面积为 200m²，梦溪电抗器扩建区土壤流失面积为 400m²，塔基区土壤流失面积为 8568m²，牵张场及跨越场区土壤流失面积为 2200m²。

表 5-1 施工期土壤流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	土壤流失面积
绍隆间隔改造区	2023.11-2024.4	200

梦溪电抗器扩建区	2023.11-2024.4	400
塔基区	2023.6-2024.4	8568
牵张场及跨越场区	2023.12-2024.4	2200
合计		11368

5.2.2 试运行期水土流失面积

本阶段主体工程均已完工，通过现场调查及测量，土壤流失面积共计11024m²。其中，梦溪电抗器扩建区土壤流失面积为300m²，塔基区土壤流失面积为8524m²，牵张场及跨越场区土壤流失面积为2200m²。

表 5-2 试运行期土壤流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	土壤流失面积
梦溪电抗器扩建区	2024.5-2024.6	300
塔基区	2024.5-2024.6	8524
牵张场及跨越场区	2024.5-2024.6	2200
合计		11024

5.3 土壤流失量

本工程建设过程中，土壤流失量为9.64t，其中施工期9.34t，试运行期0.30t。施工期因降水量大而集中，项目区开挖土石方经降雨径流流失较多；试运行期因植被恢复较好，土壤流失显著降低。

5.3.1 施工期土壤流失量分析

通过调查监测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。本阶段土壤流失量为9.34t，其中，绍隆间隔改造区为0.11t，梦溪电抗器扩建区为0.21t，塔基区为8.28t，牵张场及跨越场区0.74t。详见表5-3。

表 5-3 施工期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (m ²)	时段	流失量 (t)
绍隆间隔改造区	2023.11-2024.4	200	0.50	0.11
梦溪电抗器扩建区	2023.11-2024.4	400	0.50	0.21
塔基区	2023.6-2024.4	8568	0.92	8.28
牵张场及跨越场区	2023.12-2024.4	2200	0.42	0.74
合计		11368	/	9.34

5.3.2 试运行期土壤流失量分析

通过调查监测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据

合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。本阶段试运行期的土壤流失量为 0.30t。详见表 5-4。

表 5-4 试运行期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (m ²)	时段	流失量 (t)
梦溪电抗器扩建区	2024.5-2024.6	300	0.17	0.01
塔基区	2024.5-2024.6	8524	0.17	0.23
牵张场及跨越场区	2024.5-2024.6	2200	0.17	0.06
合计		11024	/	0.30

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程土石方挖填总量为 8512m³，其中开挖土石方量 4256m³（含表土剥离 2676m³，基础开挖 1580m³）；回填土方量 4256m³（含表土回填 2676m³，基础回填 1580m³），无余方，无借方。

5.5 水土流失危害

本工程在施工及试运行期无水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 水土流失治理度

本工程扰动土地面积 11368m²，水土流失面积 11368m²，水土流失治理达标面积 11184m²。经计算，水土流失治理度为 98.4%，达到方案要求的 98%的目标值。各防治分区情况详见表 6-1。

表 6-1 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
			硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
绍隆间隔改造区	200	200	20	180	0	200	98.4	98	达标
梦溪电抗器扩建区	400	400	100	0	300	400			
塔基区	8568	8568	44	0	8380	8424			
牵张场及跨越场区	2200	2200	0	0	2160	2160			
合计	11368	11368	164	180	10840	11184			

注：水土流失治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再重复计列。

6.2 土壤流失控制比

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硬化覆盖或者植被覆盖，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地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 160t/(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 3.1，达到方案要求的 1.0 的目标值。

6.3 渣土防护率

通过调查分析，本工程土方临时堆放时布设了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本项目建设永久弃渣和临时堆土总量 4256m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 4220m³，渣土防护率为 99.2%，达到方案要求的 99%的目标值。

6.4 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,通过对监测与调查分析,本项目对剥离的表土进行苫盖等临时措施。项目区实际可剥离表土面积为 11120m²,可剥离表土量为 3336m³,实际剥离的表土面积为 8920m²,采取措施保护表土面积为 1500m²,总表土保护量为 3126m³,表土保护率 93.7%,达到方案要求的 92%的目标值。

6.5 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 11024m²,林草类植被面积 10840m²。经计算,林草植被恢复率为 98.3%,达到方案要求的 98%的目标值。各分区情况详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复林草植被面积 (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
绍隆间隔改造区	0	0	98.3	98	达标
梦溪电抗器扩建区	300	300			
塔基区	8524	8380			
牵张场及跨越场区	2200	2160			
合计	11024	10840			

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程建设区总面积 11368m²,林草植被达标面积为 10840m²,林草覆盖率达 95.4%,达到方案要求的 27%目标值。

表 6-3 林草植被覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
绍隆间隔改造区	200	0	95.4	27	达标
梦溪电抗器扩建区	400	300			
塔基区	8568	8380			
牵张场及跨越场区	2200	2160			
合计	11368	10840			

综合以上分析，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，对比情况见表 6-4。

表 6-4 防治目标达标情况表

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	98.4	达标
2	土壤流失控制比	1.0	3.1	达标
3	渣土防护率 (%)	99	99.2	达标
4	表土保护率 (%)	92	93.7	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	98.3	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	95.4	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

监测结果表明，工程水土流失防治责任范围为 11368m²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 9.64t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（26.29t）相比减少了 16.65t。主要因为工程建设过程中水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失，实际施工期间为 2023 年 6 月至 2024 年 4 月，实际工期为 11 个月，土方开挖尽量避开下雨天气，避免了施工期间降雨对地表的冲刷而造成地表径流侵蚀，大大地减少了土壤流失量。

7.1.3 水土流失治理达标情况

截止 2024 年 6 月，该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。具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持防治指标监测结果表

指标名称	设计值	监测结果	评价
水土流失治理度 (%)	98	98.4	达标
土壤流失控制比	1.0	3.1	达标
渣土防护率 (%)	99	99.2	达标
表土保护率 (%)	92	93.7	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98.3	达标
林草覆盖度 (%)	27	95.4	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治等工程措施和撒播草籽等植物措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。综上，本工程的水土保持措施体系完整，起到了防治水土流失的作用。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程无遗留问题。

7.3.2 建议

(1) 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，对发现损毁的水土保持设施应予以及时补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案报告表的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到控制，取得了较好的生态效益。

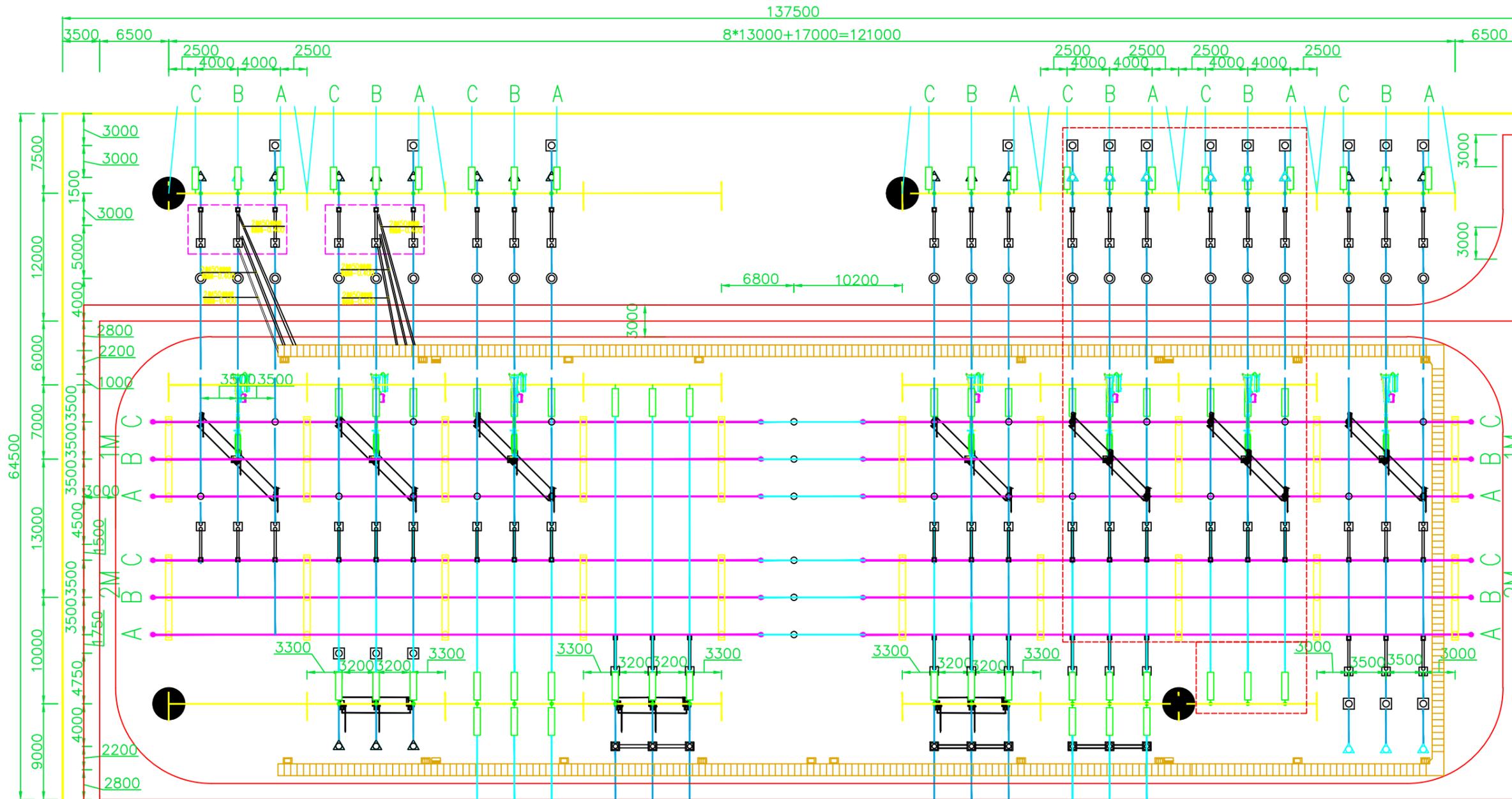
综上所述，监测结果表明：本工程已基本完成水土保持方案报告表确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，已初步发挥其水土保持效益。

附图



附图1 项目地理位置图

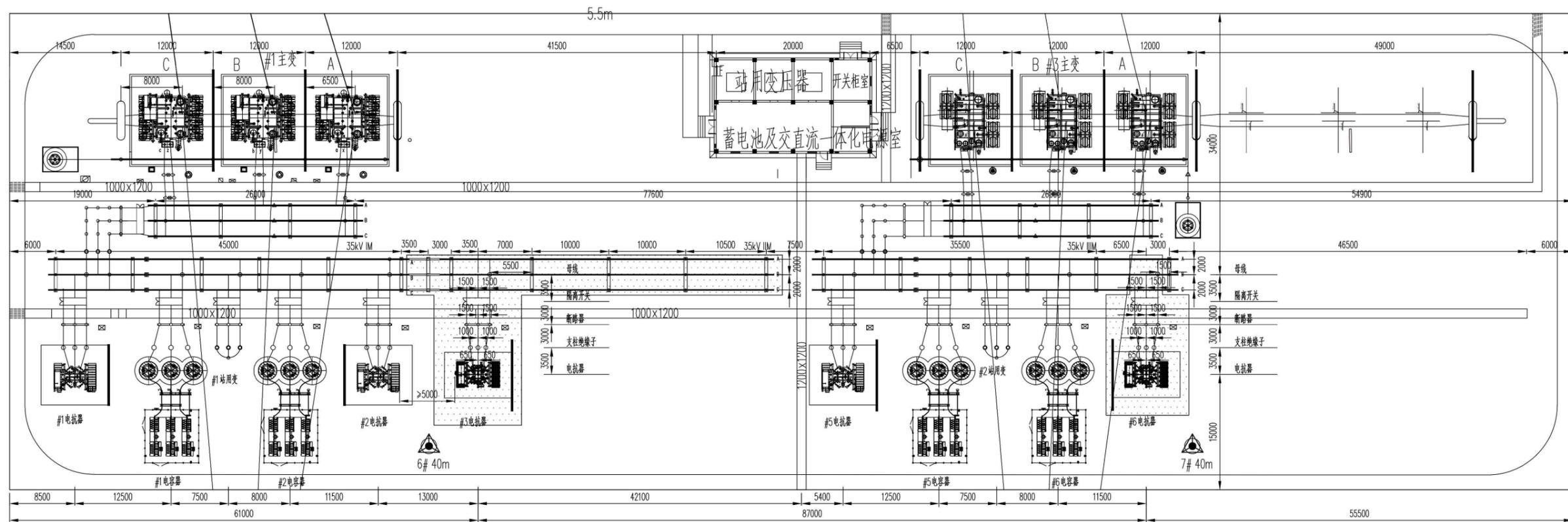
间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
间隔名称	圖山2(原諫壁2)线	圖山1(原諫壁1)线	备用	预留出线2	--	夢溪1	夢溪2	石桥	检测中心
间隔名称	预留3M 母线设备	1M 母线设备	预留1M、3M 母联	#1主变	预留分段	#2主变	1M、2M 母联	预留#3主变	2M 母线设备



说明:
1.图中虚线框标注的为本期工程更换的设备及材料。

附图2-1 绍隆变间隔改造平面布置图

镇江电力设计院有限公司				此图未加盖出图专用章无效	
批准	专业负责人	绍隆220千伏变电站220千伏间隔改造 工程		竣工	设计
审核	校核	220kV 配电装置电气平面布置图			
项目负责人	设计				
比例	1:300	日期	2023.08	图号	B22056S-D101-04



说明：阴影表示本期扩建部分。

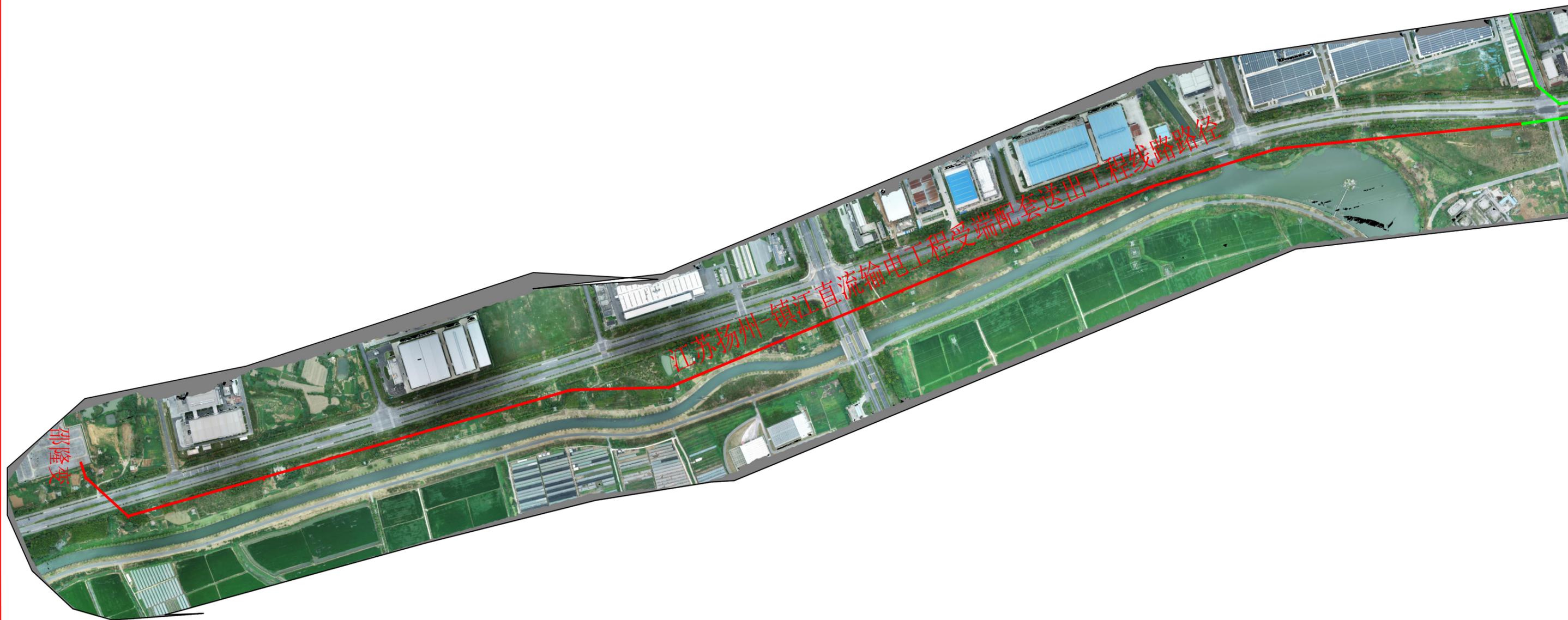
本期扩建#2主变低压侧母线及并联电抗器间隔、#3主变低压侧并联电抗器间隔和35kV IM母线和IM母线联接。

主变区外箱体图例：

☒ 断路器智能控制柜x2

附图2-2 梦溪变电抗器扩建平面布置图

0	2023.10	CFC	新制	/	/	/	/	/	/		
版本号	日期	状态	修改内容摘要	设计	校核	审核	批准	本图纸历史修改记录			
本文件的知识产权为华东电力设计院有限公司所有,任何单位和个人未经许可不得复制和使用,违者将依法追究法律责任。											
CEEC 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司				梦溪500千伏变电站35千伏电抗器扩建工程			施工图		设计阶段		
批准	冯子	2023.10.26	设计	冯子	2023.10.25	总平面布置图					
审核	俞晓超	2023.10.25	比例	1:300							
校核	丁朝波	2023.10.25	状态	CFC							
图号			日期	2023.10							
30-B220800E1S-D0101-03										版本号	0



江苏扬州-镇江直流输电工程受端配套送出工程线路路径

邵隆变

图例

新建架空线路

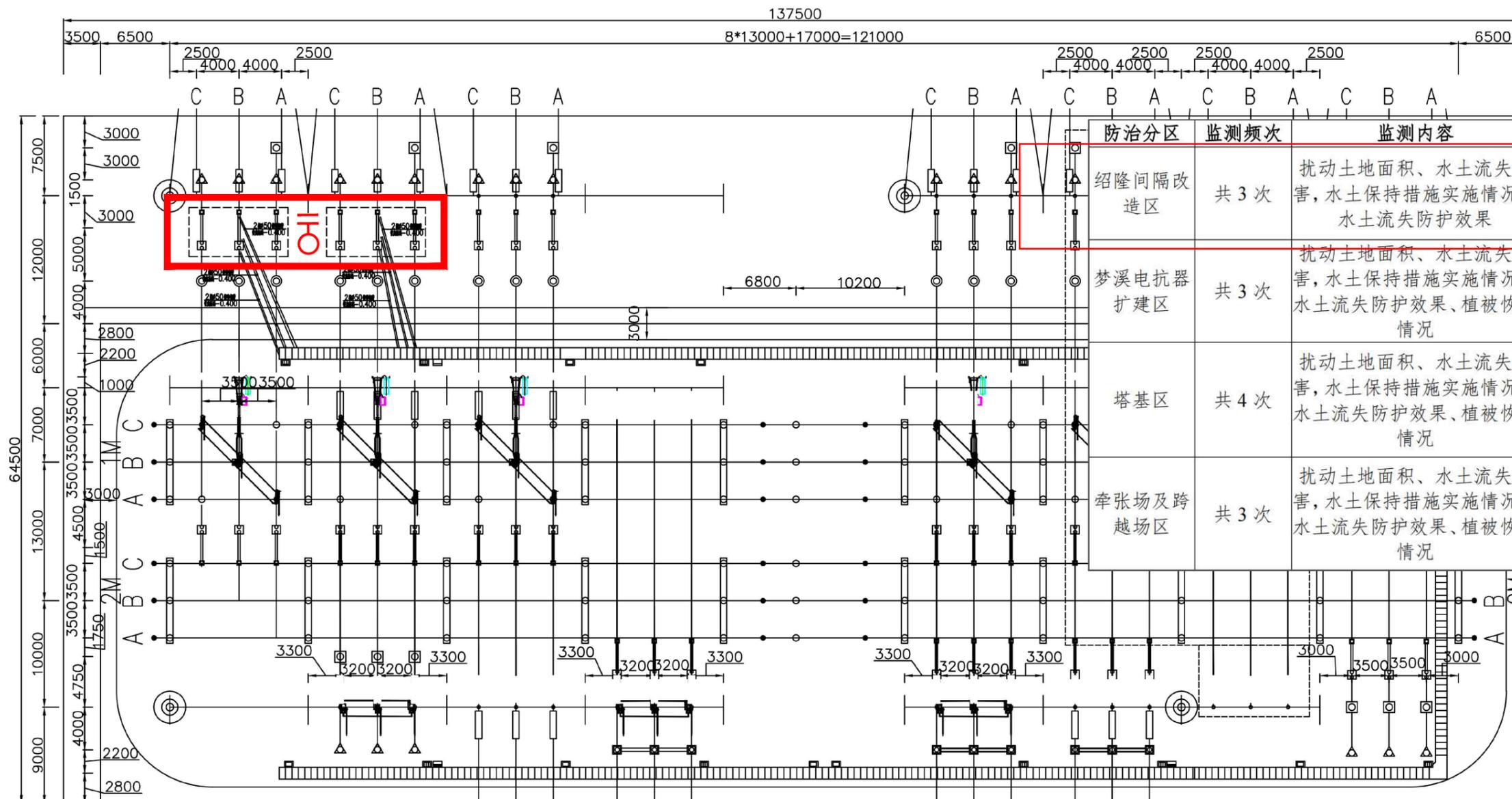


附图2-3 线路路径图

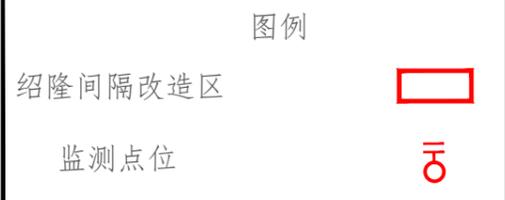
/		/		/		/	
序号	日期	姓名	修改内容摘要	设计	校核	审核	批准
本图纸历次修改记录							
设计单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司							
工程名称：江苏扬州-镇江直流输电工程受端配套送出工程							
图号：30-S1400Z-A01-02							



间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
间隔名称	闾山2(原速壁2)线	闾山1(原速壁1)线	备用	预留出线2	--	梦溪1	梦溪2	石桥	检测中心
间隔名称	预留3M母线设备	1M母线设备	预留1M、3M母联	#1主变	预留分段	#2主变	1M、2M母联	预留#3主变	2M母线设备

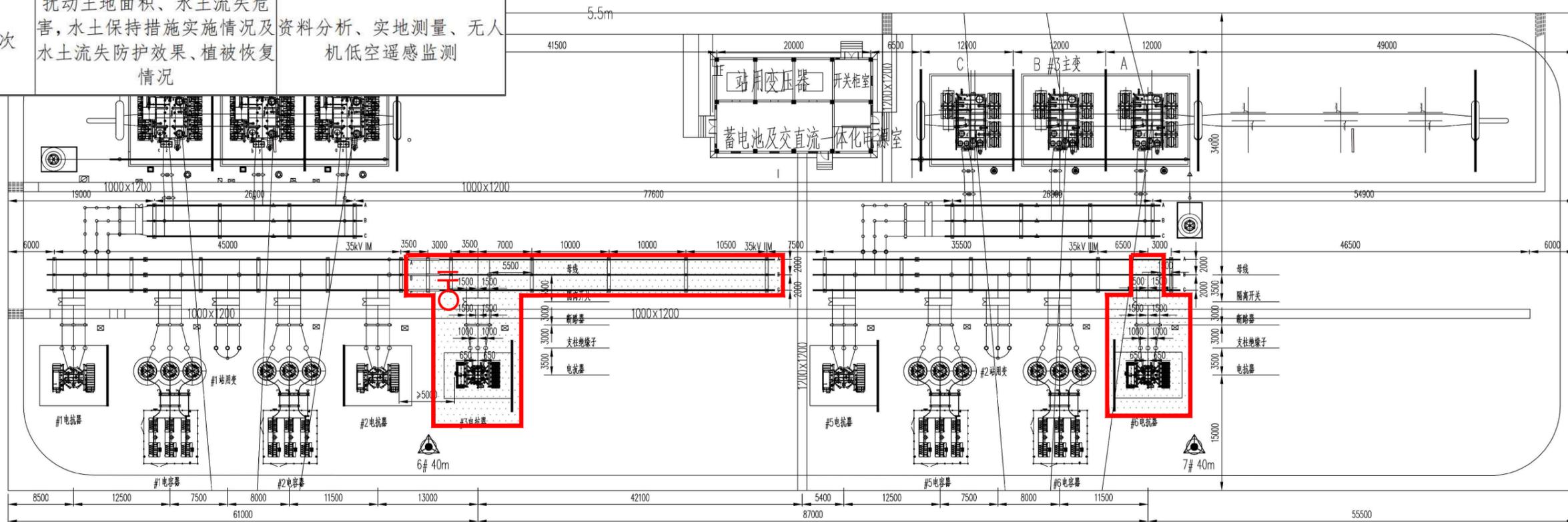


防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
绍隆间隔改造区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及水土流失防护效果	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
梦溪电抗器扩建区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
塔基区	共4次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
牵张场及跨越场区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测



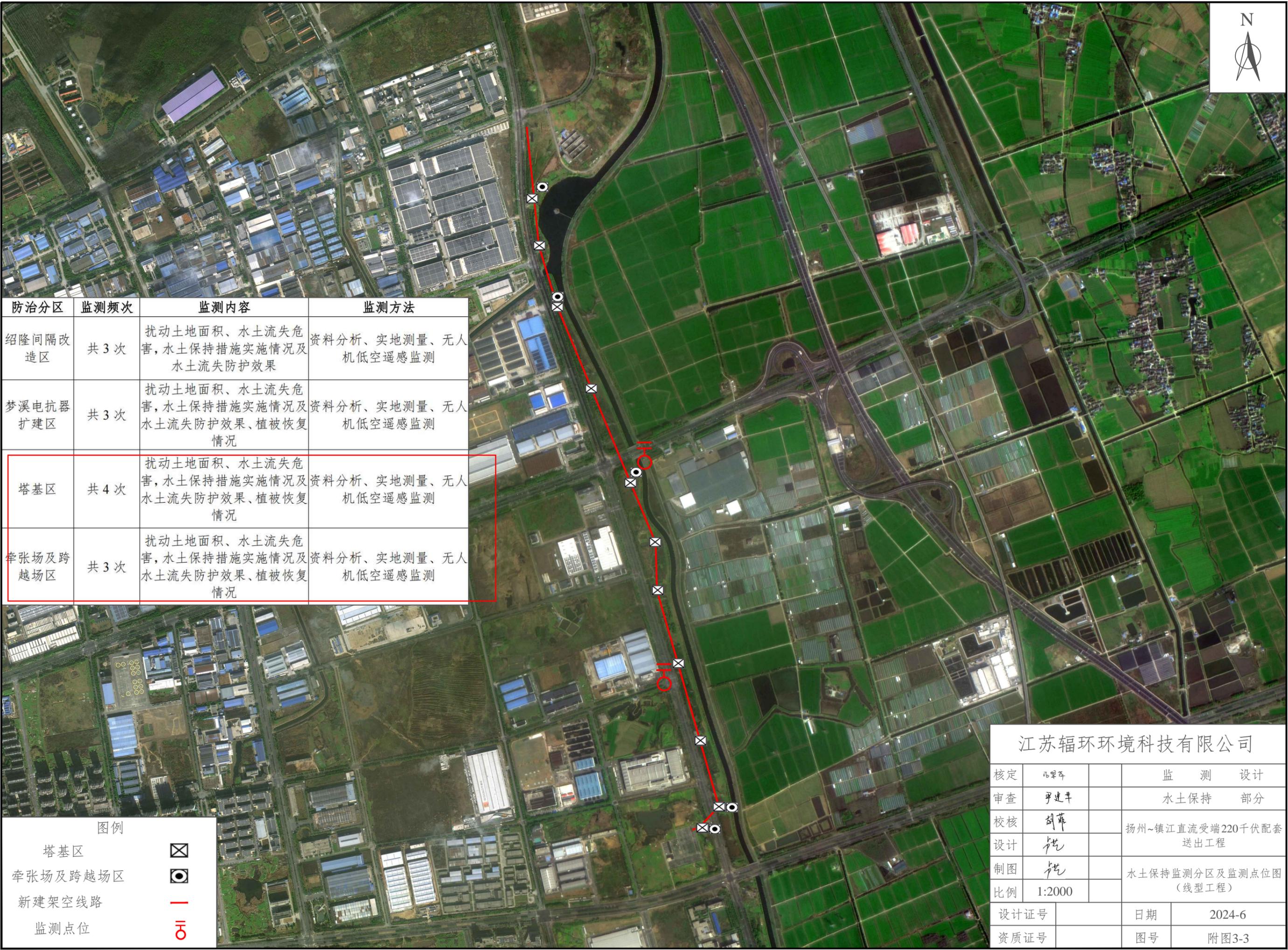
江苏辐环环境科技有限公司			
核定	冯翠萍	监测	设计
审查	尹建平	水土保持	部分
校核	胡菲	扬州~镇江直流受端220千伏配套送出工程	
设计	范	水土保持监测分区及监测点位图	
制图	范	(点型工程)	
比例	1:100	设计证号	日期 2024-6
资质证书号		图号	附图3-1

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
绍隆间隔改造区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
梦溪电抗器扩建区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
塔基区	共4次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
牵张场及跨越场区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测



图例	
梦溪电抗器扩建区	
监测点位	

江苏辐环环境科技有限公司			
核定	冯翠存	监测	设计
审查	尹建平	水土保持	部分
校核	胡菲	扬州~镇江直流受端220千伏配套送出工程	
设计	范	水土保持监测分区及监测点位图	
制图	范	(点型工程)	
比例	1:100		
设计证号		日期	2024-6
资质证号		图号	附图3-2



防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
绍隆间隔改造区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
梦溪电抗器扩建区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
塔基区	共4次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
牵张场及跨越场区	共3次	扰动土地面积、水土流失危害,水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、植被恢复情况	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测



江苏辐环环境科技有限公司			
核定	冯翠萍	监 测	设计
审查	尹建平	水土保持	部分
校核	胡菲	扬州~镇江直流受端220千伏配套送出工程	
设计	范	水土保持监测分区及监测点位图 (线型工程)	
制图	范		
比例	1:2000		
设计证号		日期	2024-6
资质证号		图号	附图3-3

图例

- 塔基区
- 牵张场及跨越场区
- 新建架空线路
- 监测点位