

卷册检索号			
30-W207501-P22			
版次	0	状态	DES

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程 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

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程
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

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程
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	9
2. 水土保持方案和设计情况	12
2.1. 主体工程设计	12
2.2. 水土保持方案	12
2.3. 水土保持方案变更	12
2.4. 水土保持后续设计	14
3. 水土保持方案实施情况	15
3.1. 水土流失防治责任范围	15
3.2. 土石方平衡	16
3.3. 弃渣场设置	18
3.4. 取土场设置	18
3.5. 水土保持措施总体布局	18
3.6. 水土保持设施完成情况	19
3.7. 水土保持投资完成情况	26
4. 水土保持工程质量	29
4.1. 质量管理体系	29
4.2. 各防治分区水土保持工程质量评定	31
4.3. 弃渣场稳定性评估	34
4.4. 总体质量评价	34
5. 项目初期运行及水土保持效果	35
5.1. 初期运行情况	35

5.2. 水土保持效果.....	35
6. 水土保持管理.....	39
6.1. 组织领导.....	39
6.2. 规章制度.....	39
6.3. 建设管理.....	40
6.4. 水土保持监测.....	40
6.5. 水土保持监理.....	41
6.6. 水行政主管部门监督检查意见落实情况	41
6.7. 水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.8. 水土保持设施管理维护.....	42
7. 结论及后续工作安排	43
7.1. 结论.....	43
7.2. 下阶段工作安排.....	43
8. 附件及附图.....	45
8.1. 附件.....	45
8.2. 附图.....	106

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 项目初设批复文件

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 渣土运输处置备案确认意见书及消纳证明

附件 10 重要水土保持单位工程验收照片

附件 11 电网建设项目水土保持设施竣工验收检查记录表

附件 12 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 梅里 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程平面布置图

附图 3 宛山 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程平面布置图

附图 4 线路路径图

附图 5 水土流失防治责任范围及水土保持措施竣工验收图

前言

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程位于无锡市新吴区梅村街道、鸿山街道，锡山区安镇街道、厚桥街道境内。本工程为新建输变电工程，分为点型工程和线型工程，共扩建 220kV 出线间隔 4 个；新建架空线路路径长 12.842km，新立杆塔 41 基，拆除杆塔 3 基；新建电缆线路路径长 1.205km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。具体包括：

(1) 点型工程：①梅里 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期新增 220kV 梅宛线间隔隔离开关 6 组、断路器 2 组、避雷器 2 组、流变 2 组、压变 2 组支架基础；②宛山 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期新增 220kV 梅宛线间隔隔离开关 6 组、断路器 2 组、避雷器 2 组、流变 2 组、压变 2 组支架基础；(2) 线型工程：①梅里~宛山 220 千伏线路工程（架空）：本期新建 220kV 架空线路路径长 12.094km，迁改 220kV 梅泰/梅宛线路 0.748km，新立角钢塔 37 基，新立钢管杆 4 基，均采用灌注桩基础；拆除杆塔 3 基；②梅里~宛山 220 千伏线路工程（电缆）：本期梅里侧新建电缆路径长度约 0.878km，宛山侧新建电缆路径长度约 0.327km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。

本工程总占地面积 4.73hm²，其中永久占地 1.21hm²、临时占地 3.52hm²。本工程土石方挖填总量为 4.88 万 m³，挖方 3.09 万 m³，填方 1.79 万 m³，余方 1.30 万 m³，无借方。余方由无锡市鸿成市政工程有限公司运输至锡山区东港镇黄土塘村东升路与陈戴路，供东港镇黄土塘村建设的田园综合体项目绿化环境整理工程消纳。

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 21288 万元（未决算），其中土建投资 7378 万元。工程于 2023 年 1 月开工，2025 年 6 月完工，总工期 30 个月。

2021 年 1 月 12 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于苏州葑门~宝带线路增容等 220 千伏输变电工程(ST2022220)可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2021〕2 号）对本项目可研进行了批复（见附件 3）。

2021 年 2 月 1 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于无锡兴惠 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2021〕101 号）对本项目核准进行了批复（见附件 4）。

2022 年 6 月 6 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2022〕8 号）对本项目初步设计报告进行了批复（见附件 5）。

2022年8月15日，无锡市水利局以《关于准予无锡梅里~宛山220千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（锡水许〔2022〕68号）对本项目水土保持方案进行了批复（见附件6）。

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，139个单元工程，工程质量全部合格，合格率100%。

2022年12月，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司委托江苏通凯生态科技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8月编制完成了《无锡梅里~宛山220千伏线路工程水土保持监测总结报告》。

2025年3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《无锡梅里~宛山220千伏线路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99.7%，土壤流失控制比2.8，渣土防护率99.7%，表土保护率93.0%，林草植被恢复率98.5%，林草覆盖率83.0%。

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通凯生态科技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	本工程弃土按照水土保持方案要求委托有资质的单位进行处置	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

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程		验收工程地点	江苏省无锡市	
验收工程规模	梅里 500 千伏变电站、宛山 220 千伏变电站各扩建 220kV 出线间隔 4 个；新建架空线路路径长 12.842km，新立杆塔 41 基，拆除杆塔 3 基；新建电缆线路路径长 1.205km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。				
所在流域	太湖流域	所属水土流失防治区	涉及江苏省省级水土流失重点预防区		
部门、时间及文号	无锡市水利局 2022 年 8 月 15 日 锡水许〔2022〕68 号				
工期	主体工程		2023 年 1 月~2025 年 6 月，总工期 30 个月		
	水土保持设施		2023 年 1 月~2025 年 6 月，总工期 30 个月		
防治责任范围 (hm ²)	方案确定的防治责任范围		4.27		
	实际发生的防治责任范围		4.73		
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	99.7%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	2.8
	渣土防护率	98%		渣土防护率	99.7%
	表土保护率	92%		表土保护率	93.0%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.5%
	林草覆盖率	28%		林草覆盖率	83.0%
主要工程量	工程措施	表土剥离 0.73 万 m ³ 、土地整治 4.12hm ²			
	植物措施	撒播草籽 0.847hm ²			
	临时措施	泥浆沉淀池 46 座、临时土质排水沟 560m、临时土质沉沙池 7 座、防尘网苫盖 12840m ² 、钢板铺设 5010m ² 、洗车平台 5 座、砖砌排水沟 730m，砖砌沉沙池 5 座			
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)	114.29			
	实际投资 (万元)	101.33			
	投资变更原因	<p>本项目实际投资较批复投资减少了 12.96 万元，主要原因如下：</p> <p>(1) 工程措施：主要因为塔基区表土剥离量减少较大，实际施工仅针对塔基永久占地区域及开挖扰动区域进行表土剥离，工程措施费整体减少了 3.14 万元。</p> <p>(2) 植物措施：主要由于电缆施工区扰动面积较方案设计有所增加，植被恢复面积整体增大，导致植物措施费增加了 0.19 万元。</p> <p>(3) 临时措施：因部分措施未实施，以及工程实际单价发生变化，导致临时措施费整体减少了 9.69 万元。</p> <p>(4) 独立费用：项目实际的建设单位管理费、水土保持监理费和设计费均发生变化，最终独立费用增加了 6.89 万元。</p> <p>(5) 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 6.18 万元。</p>			

		(6) 水土保持补偿费: 根据《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》(苏政办发〔2022〕25号)第六条水土保持补偿费按现行标准的80%计征, 本项目需缴纳水土保持补偿费减少了1.03万元。	
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	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	施工单位	江苏省送变电有限公司、无锡锡山建筑实业有限公司
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	江苏通凯生态科技有限公司
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

本工程位于无锡市新吴区梅村街道、鸿山街道，锡山区安镇街道、厚桥街道境内。

(1) 梅里 500 千伏变电站位于无锡市新吴区梅村街道新洲路以东、群兴路以北的地块内。

(2) 宛山 220 千伏变电站位于无锡市锡山区厚桥街道宛山湖西路以东、厚谢路以北的地块内。

(3) 本工程新建路径自梅里变电站西侧电缆沟出线后，向北沿变电站围墙绕行至变电站东北角新建终端塔登塔；之后以架空线型式沿锡群路向东前进，跨越新华路高架后折向北后继续向东南前进，至新韵北路处向北跨越规划春丰河河道后在河道北侧平行规划河道向东前进，跨越锡安路后折向南前进至金城高架路北侧，左转后沿金城路高架向东走线，相继跨越高吴路、联福路、通锡高速公路后折向北继续前进，线路再次跨越通锡高速后向北前进至厚谢路南侧，以电缆顶管的形式向西钻越宛山湖西路后登塔利用架空线路形式进入位于宛山变。

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	无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程	
2	建设地点	江苏省无锡市新吴区梅村街道、鸿山街道，锡山区安镇街道、厚桥街道	
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	本工程为新建输变电工程，分为点型工程和线型工程，共扩建 220kV 出线间隔 4 个；新建架空线路路径长 12.842km，新立杆塔 41 基，拆除杆塔 3 基；新建电缆线路路径长 1.205km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。	
6	总投资	工程总投资 21288 万元（未决算），其中土建投资 7378 万元	
7	建设期	2023 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 (hm ²)	永久 (hm ²)
	间隔扩建区	0.20	0.20
	塔基区	2.40	0.98
	电缆施工区	1.50	0.03
	牵张场及跨越场区	0.22	0
	施工临时道路区	0.38	0
			临时 (hm ²)
			0
			1.42
			1.47
			0.22
			0.38

拆除区	0.03	0	0.03	
合计	4.73	1.21	3.52	
三、项目土石方工程量 (万 m ³)				
分区	挖方	填方	借方	余方
间隔扩建区	0.19	0.19	0	0
塔基区	1.37	1.37	0	0
电缆施工区	1.51	0.21	0	1.30
拆除区	0.02	0.02	0	0
合计	3.09	1.79	0	1.30

1.1.3. 项目投资

本工程总投资 21288 万元（未决算），其中土建投资 7378 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

本工程分为点型工程和线型工程，共扩建 220kV 出线间隔 4 个；新建架空线路路径长 12.842km，新立杆塔 41 基，拆除杆塔 3 基；新建电缆线路路径长 1.205km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。

(1) 点型工程：

①梅里 500 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期新增 220kV 梅宛线间隔隔离开关 6 组、断路器 2 组、避雷器 2 组、流变 2 组、压变 2 组支架基础。

②宛山 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期新增 220kV 梅宛线间隔隔离开关 6 组、断路器 2 组、避雷器 2 组、流变 2 组、压变 2 组支架基础。

(2) 线型工程：

①梅里~宛山 220 千伏线路工程(架空)：本期新建 220kV 架空线路路径长 12.094km，迁改 220kV 梅泰/梅宛线路 0.748km，新立角钢塔 37 基，新立钢管杆 4 基，均采用灌注桩基础；拆除杆塔 3 基。

②梅里~宛山 220 千伏线路工程(电缆)：本期梅里侧新建电缆路径长度约 0.878km，宛山侧新建电缆路径长度约 0.327km，采用明挖隧道和顶管相结合的方式敷设。

1.1.5. 施工组织及工期

本项目施工单位为江苏省送变电有限公司及无锡锡山建筑实业有限公司。

点型工程施工生产区均位于间隔扩建施工范围内，施工生活区采取租用附近民房的方式。线型工程塔基及电缆通道开挖施工周期较短，施工生产区结合线路临时占地布设，施工生活区采取租用附近民房的方式。

为满足施工放线需要，架空线路沿线需设置牵张场，本工程架空线路设置了3处牵张场地，每个牵张场占地面积约为500m²；本工程设置跨越场7处，每处100m²，共计2200m²。

电缆线路沿线设置有施工项目部、施工材料堆放场地及施工作业带，临时占地共计1.47hm²。

本项目未涉及弃渣场、取土场。

项目计划工期为2022年9月~2023年10月；项目实际工期为2023年1月~2025年6月，共计30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	江苏省送变电有限公司（间隔、架空土建施工） 无锡锡山建筑实业有限公司（电缆土建施工）	施工单位	项目水土保持措施施工
	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
	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
	江苏通凯生态科技有限公司	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4.88万m³，本工程挖方3.09万m³（其中表土剥离量0.73万m³）；填方1.79万m³（其中表土回覆量0.73万m³）；余方1.30万m³（均为基础土石方）；无借方。

余方由无锡市鸿成市政工程有限公司运输至锡山区东港镇黄土塘村东升路与陈戴路，供东港镇黄土塘村建设的田园综合体项目绿化环境整理工程消纳。

表 1.1-3 项目土石方情况统计表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			借方	余方
	表土	土石方	合计	表土	土石方	合计		
间隔扩建区	0.03	0.16	0.19	0.03	0.16	0.19	0	0
塔基区	0.59	0.78	1.37	0.59	0.78	1.37	0	0
电缆施工区	0.10	1.41	1.51	0.10	0.11	0.21	0	1.30
拆除区	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0	0
合计	0.73	2.36	3.09	0.73	1.06	1.79	0	1.30

1.1.7. 征占地情况

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4.73hm²，其中永久占地1.21hm²、临时占地3.52hm²。

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: hm^2

防治分区	占地性质		合计	占地类型		
	永久	临时		公共管理与公共服务用地	耕地	其他土地
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0.20	0	0
塔基区	0.98	1.42	2.40	0	2.28	0.12
电缆施工区	0.03	1.47	1.50	0	0.95	0.55
牵张场及跨越场区	0	0.22	0.22	0	0.17	0.05
施工临时道路区	0	0.38	0.38	0	0.34	0.04
拆除区	0	0.03	0.03	0	0.03	0
合计	1.21	3.52	4.73	0.20	3.77	0.76

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

本工程沿线地形平坦，地势较低，地势略有起伏，水系发育，沿线交通条件便利，地貌单元为水网平原。沿线地面高程约 3.00~10.70m（1985 国家高程基准，下同），沿线主要为农田、道路、河流。

1.2.1.2. 气象

项目所在地无锡市属北亚热带湿润季风气候，具有四季分明、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点。受北方大陆冷空气侵袭，干燥寒冷，夏季偏南风居多，受海洋季风影响，炎热湿润，春夏之交多“梅雨”，夏末秋初多台风。据无锡市气象台（1955~2022 年）观测资料统计，本工程气象特征见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程气象特征值一览表

名称	单位	特征值	备注
多年平均气温	°C	16.2	/
多年极端最高气温	°C	40.3	2013.8.9
多年极端最低气温	°C	-12.5	1969.2.6
多年平均相对湿度	%	79	/
多年平均降水量	mm	1124.4	/
多年最大年降水量	mm	1983	2016
多年最小年降水量	mm	609.4	1978
最大 24h 降水量	mm	227.1	1991.7.1
1 小时最大降水量	mm	82.7	1992.9.7
无霜期	日	240	/
多年平均蒸发量	mm	935	/

名称	单位	特征值	备注
雨季时段	月	5~9	/
多年平均风速	m/s	2.6	/
全年主导风向	/	SE	/

1.2.1.3. 水文

无锡市北靠长江，南临太湖，属长江流域太湖水系。区内水系发育，河网密布，除太湖外，主要有京杭大运河横贯市区，锡澄运河、锡北运河、伯渎港连接长江，梁溪河、洋溪河通向太湖。本工程位于锡山区和新吴区，主要跨越西仓浜、走马塘河、盛家桥河、黄塘河、桑叶桥港等。项目周边水系为宛山荡。

黄塘河起点自陆家湾九里河，终点至鹅真荡，涉及鹅湖、厚桥两个行政区，现状河底高-0.92m，河底宽度 5~15m，河口宽 15~160m，主要功能为航运、排涝、供水。黄塘河分为徐冲桥港段（九里河~庙桥浜）、庙桥港段（庙桥浜~窑灶头浜）、皇塘河段（窑灶头浜~鹅真荡），与本工程并行段为庙桥港段。根据《无锡市区水系专项规划》，庙桥港段全长 2.74km，规划最小河底宽度 15m，最小河口宽度 35m，规划河底高程-1.92m。

宛山荡位于安镇、厚桥、羊尖三角洲之中心，南临太湖、北通长江、山抱水契，全长 6000 余 m，最开阔有 430m 左右。根据附近大运河无锡水文站的监测数据，多年最高水位 5.32m，警戒水位 3.9m，保证水位 4.53m，200 年一遇设计洪水位 5.25m。

1.2.1.4. 地质地震

根据钻探资料，本工程新建桩基础在深度 30.0m 范围内的土层主要由填土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土及粉砂夹粉土组成。根据地下水的赋存条件、水理性质，浅层地下水主要为松散层孔隙潜水，赋存于表土层、②、②-1、③-1、④层粉（黏）土层中，其补给来源为大气降水和地表人工排水，排泄方式以蒸发为主，径流以侧向径流为主，并随季节变化而有所升降，上部土层地下水位埋深在 1.00~2.50m，据调查，潜水位年变幅 2.00m 左右，水量一般较小，但暴雨后水量可达中等。线路路径范围未发现滑坡、泥石流、岩溶、地面沉陷等不良地质作用及地质灾害，尚未发现压覆矿产及文物现象。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2016），无锡市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。

1.2.1.5. 土壤

无锡市土壤类型包括水稻土类、潮土类及黄棕壤土类等，项目区土壤类型主要为水稻土，表土剥离厚度为 30cm。

项目区实际可剥离表土面积为 3.87hm^2 ，可剥离表土量 1.16 万 m^3 ，实际通过剥离保护的面积为 2.43hm^2 ，剥离保护表土量为 0.73 万 m^3 ，苫盖和铺设钢板保护表土面积为 1.20hm^2 ，压盖保护表土量为 0.36 万 m^3 。

1.2.1.6. 植被

无锡市植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶混交林，气候适宜，优势树种众多，主要有榉树、朴树、水杉、雪松等。项目区森林资源丰富，森林覆盖率达到 29.2% 。项目区周边主要为耕地、其他土地和公共管理与公共服务用地，沿线林草植被覆盖率为 20% 。

1.2.2. 水土流失及防治情况

1.2.2.1. 水土保持区划

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持区划(试行)〉的通知》(办水保〔2012〕512号)和《江苏省水土保持规划(2015-2030年)》，项目区三级分区体系中分区如下：项目建设区属于南方红壤区——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)，厚桥街道属于江苏省省级水土流失重点预防区，梅村街道、鸿山街道、安镇街道属于江苏省省级水土流失易发区。

1.2.2.2. 水土流失现状

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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据现场勘查项目沿线经过地形主要为平原，项目用地多为耕地、公共管理与公共服务用地和其他土地，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 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2. 水土保持方案和设计情况

2.1. 主体工程设计

(1) 核准

2021年2月1日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于无锡兴惠220千伏输电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2021〕101号）对本项目核准进行了批复。

(2) 初步设计

2022年6月6日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于无锡梅里~宛山220千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2022〕8号）对本项目初步设计报告进行了批复。

(3) 施工图设计

施工图设计由中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司承担，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2021年2月委托江苏辐环环境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2020年8月编制完成了《无锡梅里~宛山220千伏线路工程水土保持方案报告表》。

2022年8月15日，无锡市水利局以《关于准予无锡梅里~宛山220千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（锡水许〔2022〕68号）对本项目水土保持方案进行了批复。

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	本工程涉及江苏省省级水土流失重点预防区	本工程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	方案设计的水土流失防治责任范围为 4.27hm ² ；方案设计的开挖填筑土石方总量为 4.96 万 m ³	实际水土流失防治责任范围面积 4.73hm ² ；实际开挖填筑土石方总量 4.88 万 m ³	较方案设计的水土流失防治责任范围增加了 0.46hm ² ，增加了 10.8%，未达到变更报批条件；较方案设计的开挖填筑土石方总量减少了 0.08 万 m ³ ，减少了 1.6%，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	方案设计的剥离表土量 1.00 万 m ³ ；方案设计的植物措施总面积为 0.45hm ²	实际剥离表土量 0.73 万 m ³ ；本工程实际实施植物措施总面积 0.847hm ²	较方案设计的表土剥离量减少了 0.27 万 m ³ ，减少了 27.0%，未达到变更报批条件；较方案设计的植物措施总面积增加了 0.397hm ² ，增加了 88.2%，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	不涉及	不涉及	不涉及变更
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	方案设计新建施工道路1200m	实际设置施工道路1265m	实际施工道路长度增加65m，增加约5.4%，不涉及重大变更
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	2022年8月15日水土保持方案获得批准	2023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 4.27hm^2 ，包括间隔扩建区、塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区、拆除区。

根据对工程现场勘察，结合奥维互动地图软件的测绘功能，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 4.73hm^2 ，其中永久占地 1.21hm^2 ，临时占地 3.52hm^2 。

水土流失防治责任范围变化情况表见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位： hm^2

防治分区	方案设计			监测结果			增减情况		
	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
间隔扩建区	0.22	0	0.22	0.20	0	0.20	-0.02	0	-0.02
塔基区	0.92	1.98	2.90	0.98	1.42	2.40	0.06	-0.56	-0.50
电缆施工区	0	0.25	0.25	0.03	1.47	1.50	0.03	1.22	1.25
牵张场及跨越场区	0	0.50	0.50	0	0.22	0.22	0	-0.28	-0.28
施工临时道路区	0	0.36	0.36	0	0.38	0.38	0	0.02	0.02
拆除区	0	0.04	0.04	0	0.03	0.03	0	-0.01	-0.01
合计	1.14	3.13	4.27	1.21	3.52	4.73	0.07	0.39	0.46

本工程实际发生的防治责任范围 4.73hm^2 ，较水利部门批复方案界定的防治范围 4.27hm^2 增加了 0.46hm^2 。变化原因如下：

(1) 间隔扩建区：间隔扩建施工过程中，施工单位严格控制施工范围，且实际临时堆土量较方案设计有所减少，因此间隔扩建区占地面积较水保方案减少 0.02hm^2 。

(2) 塔基区：本工程原方案新建杆塔 41 基，实际施工阶段新建杆塔数量未发生变化，但由于后续设计杆塔型式调整，塔基永久占地面积较方案设计增加 0.06hm^2 。实际施工过程中，施工单位严格控制扰动范围，且电缆终端塔施工临时占地位于电缆顶管和隧道范围内，相关占地纳入电缆施工区计列，施工临时占地面积较方案设计减少 0.56hm^2 。塔基区总占地面积较水保方案减少 0.50hm^2 。

(3) 电缆施工区：水土保持方案编制阶段未计列永久占地，根据《江苏省水利厅国网江苏省电力有限公司关于进一步加强电网建设项目水土保持工作的通知》（苏水农

〔2024〕1号），电缆工作井、电缆沟盖板涉及永久占地，本工程电缆施工区实际永久占地 0.03hm^2 。此外，为了满足建设施工项目部以及施工材料堆放需求，电缆施工区临时占地较方案设计增大 1.22hm^2 。电缆施工区总占地面积较水保方案增加 1.25hm^2 。

（4）牵张场及跨越场区：方案设计拟设置牵张场 3 处，平均每处占地面积为 0.12hm^2 ，实际施工过程中牵张场数量未发生变化，但每处占地为 0.05hm^2 。方案设计拟设置跨越场 12 处，每处占地 0.012hm^2 ，实际施工单位根据现场情况减少了跨越场布设数量，共设置跨越场 7 处，每处占地约 0.01hm^2 。牵张场及跨越场区占地面积较水保方案减少 0.28hm^2 。

（5）施工临时道路区：方案设计拟布设施工道路 1200m，施工道路宽度按照 3m 计列。经现场勘察计算复核，新修施工道路 1265m，平均宽度约 3m。施工临时道路区占地面积较水保方案增加 0.02hm^2 。

（6）拆除区：本工程原方案拆除杆塔 4 基，拆除塔基施工临时占地为 0.01hm^2 每基，由于后续设计优化，实际拆除杆塔 3 基，平均每基临时占地约 0.01hm^2 。拆除区占地面积较水保方案减少 0.01hm^2 。

3.2. 土石方平衡

本工程土石方挖填总量为 4.88 万 m^3 ，本工程挖方 3.09 万 m^3 （其中表土剥离量 0.73 万 m^3 ）；填方 1.79 万 m^3 （其中表土回覆量 0.73 万 m^3 ）；余方 1.30 万 m^3 ；无借方。余方均为电缆施工区无法回填土方，由无锡市鸿成市政工程有限公司运输至锡山区东港镇黄土塘村东升路与陈戴路，供东港镇黄土塘村建设的田园综合体项目绿化环境整理工程消纳。

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			借方			余方		
		方案设计①	实际实施②	增减情况②-①									
间隔扩建区	表土	0.04	0.03	-0.01	0.04	0.03	-0.01	0	0	0	0	0	0
	土石方	0.18	0.16	-0.02	0.18	0.16	-0.02	0	0	0	0	0	0
	小计	0.22	0.19	-0.03	0.22	0.19	-0.03	0	0	0	0	0	0
塔基区	表土	0.87	0.59	-0.28	0.87	0.59	-0.28	0	0	0	0	0	0
	土石方	0.82	0.78	-0.04	0.82	0.78	-0.04	0	0	0	0	0	0
	小计	1.69	1.37	-0.32	1.69	1.37	-0.32	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	表土	0.08	0.10	0.02	0.08	0.10	0.02	0	0	0	0	0	0
	土石方	0.78	1.41	0.63	0.16	0.11	-0.05	0	0	0	0.62	1.30	0.68
	小计	0.86	1.51	0.65	0.24	0.21	-0.03	0	0	0	0.62	1.30	0.68
拆除区	表土	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0
	土石方	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0
	小计	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	0	0	0	0	0	0
合计	表土	1.00	0.73	-0.27	1.00	0.73	-0.27	0	0	0	0	0	0
	土石方	1.79	2.36	0.57	1.17	1.06	-0.11	0	0	0	0.62	1.30	0.68
	总计	2.79	3.09	0.30	2.17	1.79	-0.38	0	0	0	0.62	1.30	0.68

各防治分区土石方变化原因如下：

(1) 间隔扩建区：方案考虑间隔扩建区土方自平衡，挖方全部回填于本区。实际施工时间隔扩建区挖方全部回填，同方案设计一致，但由于间隔扩建区开挖面积减少，建筑及设备开挖深度减少，因此基础挖方及回填量较方案设计均减少 0.02 万 m^3 。此外，由于工程扰动面积减少且梅里变部分区域无表土剥离条件，表土剥离及回覆量分别减少 0.01 万 m^3 。

(2) 塔基区：方案设计塔基区均进行表土剥离，实际在施工过程中，仅针对塔基永久占地区域及开挖扰动区域进行表土剥离，其他临时占压区域以苫盖保护为主，因此，塔基区表土剥离量减少 0.28 万 m^3 。由于后续设计基础型式调整，塔基挖方较方案设计减少 0.04 万 m^3 。方案考虑塔基区挖方全部回填于本区，实际同方案设计一致，塔基区无余土外运，塔基挖方量含钻孔灌注桩基础的钻渣量，钻渣在塔基临时施工场地（泥浆沉淀池）进行沉淀干化后，最终全部深埋回填在本区内，不考虑外运堆置，深埋上方覆土深度达 0.8~1.0m。

(3) 电缆施工区

本工程方案设计阶段电缆长度为 1.10km，实际施工阶段电缆长度 1.205km，工程量的增加导致电缆施工区表土剥离量及基础挖方量均有所增加。此外，水保方案中未考虑顶管井土石方挖填量，实际施工阶段顶管井挖方量较大，产生的土方部分回填于施工场地后，其余土方全部外运，故本区基础开挖土石方量较方案设计增加，基础回填土石方量较方案设计减少，余方量较方案设计增加。此外，方案考虑电缆施工区剥离表土全部回填于本区，实际施工与水保方案一致，无表土外运。

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

本项目实际施工过程中根据现场情况对部分水土保持临时措施进行了调整，实际落实水土保持措施工程量与水土保持方案设计相比也略有增减，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
间隔扩建区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	彩条布苫盖	/
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	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	泥浆沉淀池、彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时沉沙池	泥浆沉淀池、防尘网苫盖、临时土质排水沟、临时沉沙池
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	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	临时土质排水沟、临时沉沙池、彩条布苫盖	泥浆沉淀池、铺设钢板、防尘网苫盖、洗车平台、砖砌排水沟、砖砌沉沙池
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	土地整治
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板、彩条布铺垫	铺设钢板
施工道路临时区	工程措施	土地整治	土地整治
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	铺设钢板
拆除区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治
	植物措施	/	/
	临时措施	彩条布苫盖	防尘网苫盖

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	备注
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.03	-0.01	存在表土区域	2024.10	/
	土地整治	hm ²	0.09	0.10	0.01	裸露地表区域	2025.04	/
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.87	0.59	-0.28	永久占地及开挖区域	2023.07~2024.03	/
	土地整治	hm ²	2.88	2.37	-0.51	裸露地表区域	2025.04~2025.05	复耕面积 2.23hm ²

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	备注
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.08	0.10	0.02	植被良好区域	2023.09~2024.02	/
	土地整治	hm ²	0.25	1.47	1.22	裸露地表区域	2025.03	复耕面积 0.94hm ²
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	0.50	0.22	-0.28	全区	2025.05	复耕面积 0.17hm ²
施工临时道路区	土地整治	hm ²	0.36	0.38	0.02	全区	2025.04~2025.05	复耕面积 0.34hm ²
拆除区	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01	0	植被良好区域	2025.04	/
	土地整治	hm ²	0.04	0.03	-0.01	全区	2025.05	全部复耕

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：

(1) 间隔扩建区：由于工程扰动面积减少且梅里变部分区域无表土剥离条件，表土剥离及回覆量分别减少 0.01 万 m³。后续设计阶段梅里变可恢复绿化面积有所增加，故土地整治面积较方案设计增加 0.01hm²。

(2) 塔基区：方案设计塔基区均进行表土剥离，实际在施工过程中，仅针对塔基永久占地区域及开挖扰动区域进行表土剥离，其他临时占压区域以苫盖保护为主，因此，塔基区表土剥离量减少 0.28 万 m³。实际施工过程中，施工单位严格控制扰动范围，且电缆终端塔施工临时占地位于电缆顶管和隧道范围内，相关占地纳入电缆施工区计列，塔基区总占地面积较水保方案有所减少，因此塔基区土地整治面积减少 0.51hm²。

(3) 电缆施工区：实际建设过程中，电缆土建长度较方案设计增加，对电缆施工区植被良好区域进行表土剥离，故电缆施工区表土剥离量较方案设计增加 0.02 万 m³；因施工需要，电缆施工区总占地面积较方案设计增加，施工后期对电缆施工区除硬化外裸露地表进行土地整治，故土地整治面积较方案设计增加 1.22hm²。

(4) 牵张场及跨越场区：实际施工单位根据现场情况减少了跨越场布设数量并减少了单个牵张场地、跨越施工场地占地面积，牵张场及跨越场区占地面积较水保方案减少 0.28hm²，因此土地整治面积相应减少。

(5) 施工临时道路区：实际施工临时道路区占地面积较水保方案增加 0.02hm²，因此土地整治面积相应增加。

(6) 拆除区：本工程原方案拆除杆塔 4 基，由于后续设计优化，实际拆除杆塔 3 基，拆除区占地面积较水保方案减少 0.01hm²，因此土地整治面积相应减少。

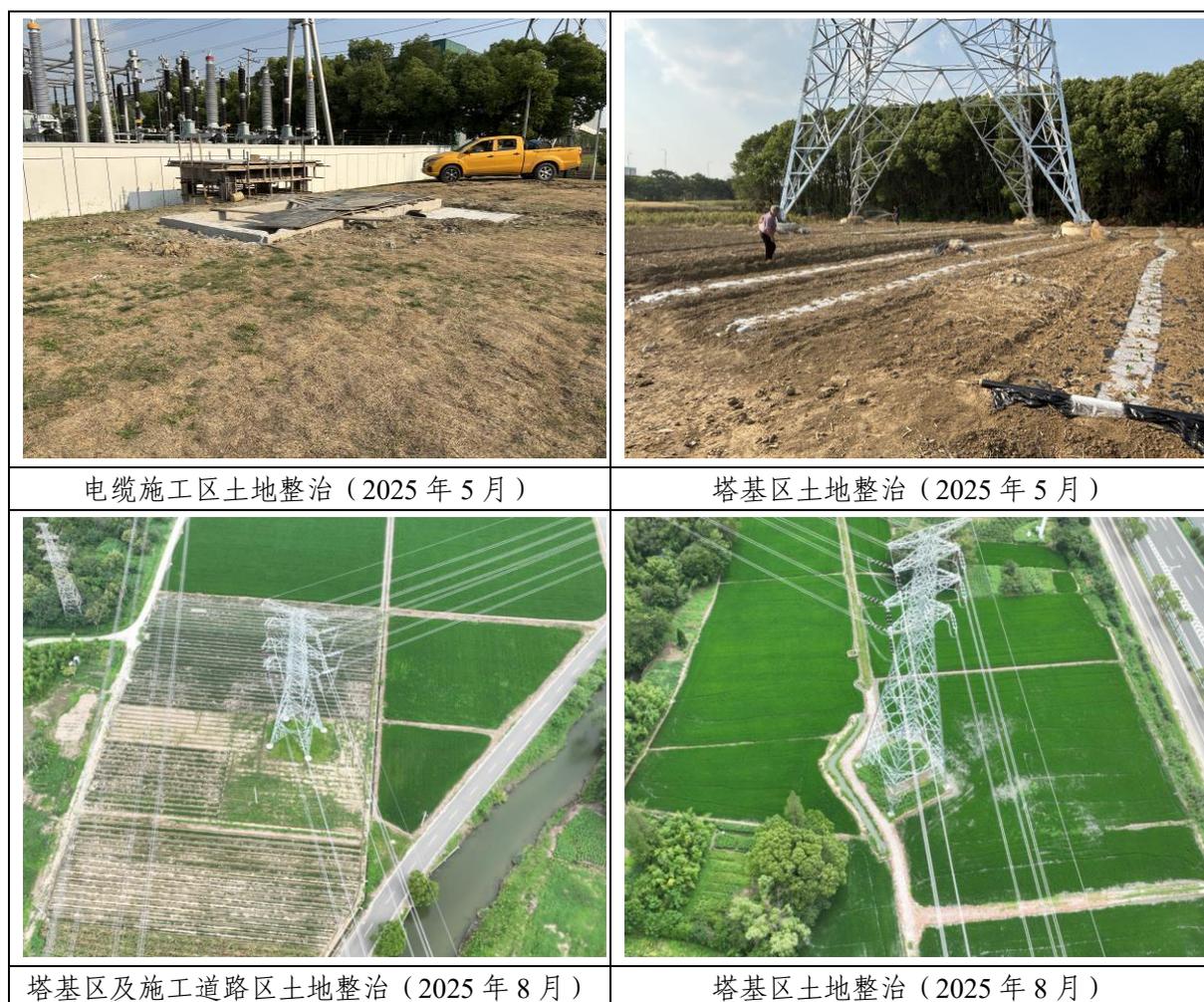


图 3.6-1 工程措施实施影像

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
间隔扩建区	撒播草籽	hm ²	0.09	0.098	0.008	梅里变裸露区域	2025.05
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.18	0.136	-0.044	占用空闲地及部分根开范围内裸露地表区域	2025.06
电缆施工区	撒播草籽	hm ²	0.03	0.528	0.498	占用空闲地区域	2025.04~2025.05
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.048	-0.072	占用空闲地区域	2025.05
施工临时道路区	撒播草籽	hm ²	0.03	0.037	0.007	占用空闲地区域	2025.05

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：

(1) 间隔扩建区：后续设计阶段梅里变可恢复绿化面积有所增加，故撒播草籽面积较方案设计增加 0.008hm^2 。

(2) 塔基区：实际建设过程中塔基区总占地面积较方案设计有所减少，可绿化区域相应减少，施工后期对占用空闲地及部分根开范围内裸露地表区域撒播草籽进行植被恢复，撒播草籽面积较方案设计减少 0.044hm^2 。

(3) 电缆施工区：实际建设过程中为满足施工需要，电缆施工区扰动面积增加较多，占用空闲地区域全部撒播草籽进行植被恢复，撒播草籽面积较方案设计增加 0.498hm^2 。

(4) 牵张场及跨越场区：实际施工过程中牵张场地、跨越施工场地占用空闲地面积有所减少，因此本区撒播草籽面积较方案设计增减少 0.072hm^2 。

(5) 施工临时道路区：实际施工临时道路区占用空闲地面积较水保方案有所增加，因此本区撒播草籽面积较方案设计增加 0.007hm^2 。

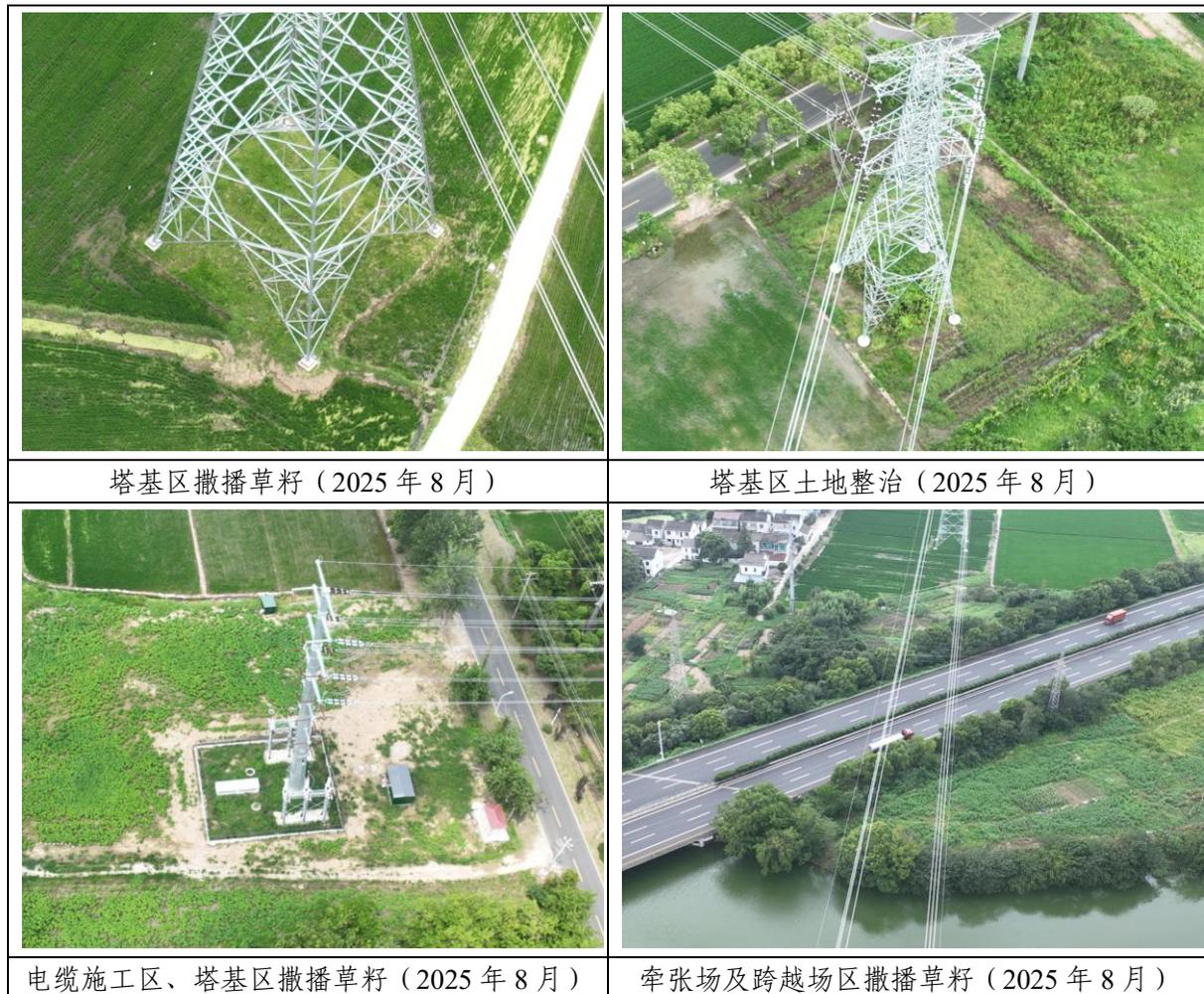


图 3.6-2 植物措施实施影像

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
间隔扩建区	彩条布苫盖	m ²	1000	0	-1000	/	/
塔基区	泥浆沉淀池	座	41	41	0	塔基灌注桩基础旁	2023.07~2024.03
	彩条布苫盖	m ²	15000	0	-15000	/	/
	临时排水沟	m	4600	560	-4040	雨季施工塔基四周	2024.05~2024.07
	临时沉沙池	座	41	7	-34	排水沟末端	2024.05~2024.07
	防尘网苫盖	m ²	0	9500	9500	临时堆土及裸露地表	2023.07~2024.03
电缆施工区	临时排水沟	m	130	0	-130	/	/
	临时沉沙池	座	1	0	-1	/	/
	彩条布苫盖	m ²	1500	0	-1500	/	/
	泥浆沉淀池	座	0	5	5	顶管井旁	2023.09~2023.10
	铺设钢板	m ²	0	1120	1120	裸露地表	2023.09~2024.05
	防尘网苫盖	m ²	0	3240	3240	临时堆土及裸露地表	2023.09~2024.05
	洗车平台	座	0	5	5	临建出入口	2023.09~2024.02
	砖砌排水沟	m	0	730	730	顶管井施工及临建四周	2023.09~2024.02
	砖砌沉沙池	座	0	5	5	排水沟末端	2023.09~2024.02
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	2600	1300	-1300	重型机械占压区域	2024.12~2025.05
	彩条布铺垫	m ²	2400	0	-2400	/	/
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	2500	2590	90	松软路面区域	2023.09~2024.05
拆除区	彩条布苫盖	m ²	150	0	-150	/	/
	防尘网苫盖	m ²	0	100	100	临时堆土及裸露地表	2025.04

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：

(1) 间隔扩建区：间隔扩建工程实际基础施工工期较短，开挖的土方及时用于回填，此外为保证变电站安全运行，一般扩建变电站不采取苫盖措施，因此实际未实施彩条布苫盖措施。

(2) 塔基区：本区实际实施临时排水沟、临时沉沙池工程量较方案设计减少较多，主要是因为大部分基础施工不涉及雨季，无需设置临时排水、沉沙措施，共 7 基塔基础施工时段为雨季，施工过程中布设有临时排水、沉沙措施。此外。实际施工过程中采用

防尘网代替彩条布进行苫盖。

(3) 电缆施工区：实际施工过程中，每处顶管井周边施工临时占地内均布设有洗车平台，共设置洗车平台 5 座。顶管井旁设置有泥浆沉淀池用来收集顶管开挖产生的泥浆，故泥浆沉淀池数量较方案设计增加 5 座。为了更好的汇集雨水排出，对顶管井施工及临建四周采用砖砌排水沟和砖砌沉沙池代替临时土质排水沟和临时土质沉沙池，故该区未实施临时土质排水沟和临时土质沉沙池措施，砖砌排水沟长度较方案设计增加 730m，砖砌沉沙池数量较方案设计增加 5 座。实际施工过程中采用防尘网代替彩条布进行苫盖，共布设防尘网苫盖 3240m²。除此之外，施工过程中对顶管施工重型机械压占区域铺设钢板以减轻地表扰动，较水保方案新增铺设钢板 1120m²

(4) 牵张场及跨越场区：施工过程中施工单位按照水保方案要求对对重型机械占压区域采取铺设钢板来防止水土流失，实际铺设钢板量较方案设计减少 1300m²。施工过程中未实施彩条布铺垫措施。

(5) 施工临时道路区：实际施工临时道路区面积较水保方案有所增加，铺设钢板量相应增加。

(6) 拆除区：实际施工过程中采用防尘网代替彩条布进行苫盖，共实施防尘网苫盖 100m²。



电缆施工区铺设钢板（2023 年 10 月）



电缆施工区砖砌排水沟（2023 年 10 月）



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

《关于准予无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（锡水许〔2022〕68 号）批复的水土保持投资为 114.29 万元，水土保持方案中计列水土保持补偿费 51289.2 元。锡水许〔2022〕68 号文中明确，根据《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》（苏政办发〔2022〕25 号）第六条水土保持补偿费按现行标准的 80%计征，本项目需缴纳水土保持补偿费 41031.36 元。

该项目实际落实水土保持投资 101.33 万元。项目实际缴纳的水土保持补偿费 41031.36 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 12.96 万元，主要原因如下：

（1）工程措施：主要因为塔基区表土剥离量减少较大，实际施工仅针对塔基永久占地区域及开挖扰动区域进行表土剥离，工程措施费整体减少了 3.14 万元。

（2）植物措施：主要由于电缆施工区扰动面积较方案设计有所增加，植被恢复面积整体增大，导致植物措施费增加了 0.19 万元。

（3）临时措施：因部分措施未实施，以及工程实际单价发生变化，导致临时措施费整体减少了 9.69 万元。

（4）独立费用：项目实际的建设单位管理费、水土保持监理费和设计费均发生变化，最终独立费用增加了 6.89 万元。

（5）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 6.18 万元。

（6）水土保持补偿费：根据《省政府办公厅印发关于有效应对疫情新变化新冲击进一步助企纾困政策措施的通知》（苏政办发〔2022〕25 号）第六条水土保持补偿费按现行标准的 80%计征，本项目需缴纳水土保持补偿费减少了 1.03 万元。

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							27.15	24.01	-3.14
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	138727.00	160743.00	0.04	0.03	0.55	0.48	-0.07
	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	0.09	0.10	0.29	0.27	-0.02
塔基区	表土剥离	万 m ³	138727.00	160743.00	0.87	0.59	12.07	9.48	-2.59
	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	2.88	2.37	9.28	6.37	-2.91
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	138727.00	160743.00	0.08	0.10	1.11	1.61	0.5
	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	0.25	1.47	0.81	3.95	3.14
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	0.50	0.22	1.61	0.59	-1.02
施工临时道路区	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	0.36	0.38	1.16	1.02	-0.14
拆除区	表土剥离	万 m ³	138727.00	160743.00	0.01	0.01	0.14	0.16	0.02
	土地整治	hm ²	32217.00	26890.00	0.04	0.03	0.13	0.08	-0.05
第二部分 植物措施							0.24	0.43	0.19
间隔扩建区	撒播草籽	hm ²	5057.27	5060.55	0.09	0.10	0.05	0.05	0
塔基区	撒播草籽	hm ²	5057.27	5060.55	0.18	0.14	0.09	0.07	-0.02
电缆施工区	撒播草籽	hm ²	5057.27	5060.55	0.03	0.53	0.02	0.27	0.25
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm ²	5057.27	5060.55	0.12	0.05	0.06	0.02	-0.04
施工临时道路区	撒播草籽	hm ²	5057.27	5060.55	0.03	0.04	0.02	0.02	0
第三部分 临时措施							61.57	51.88	-9.69
间隔扩建区	彩条布苫盖	m ²	5.64	5.88	1000.00	0.00	0.56	0.00	-0.56
塔基区	泥浆沉淀池	座	1960.99	1960.99	41.00	41.00	8.04	8.04	0
	彩条布苫盖	m ²	5.64	5.88	15000.00	0.00	8.46	0.00	-8.46
	临时排水沟	m	1.52	2.04	4600.00	560.00	0.70	0.11	-0.59
	临时沉沙池	座	169.04	142.05	41.00	7.00	0.69	0.10	-0.59
	防尘网苫盖	m ²	5.39	5.72	0.00	9500.00	0.00	5.43	5.43
电缆施工区	临时排水沟	m	1.52	2.04	130.00	0.00	0.02	0.00	-0.02
	临时沉沙池	座	169.04	142.05	1.00	0.00	0.02	0.00	-0.02
	彩条布苫盖	m ²	5.64	5.88	1500.00	0.00	0.85	0.00	-0.85
	泥浆沉淀池	座	1960.99	1960.99	0.00	5.00	0.00	0.98	0.98

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)
	铺设钢板	m ²	80.00	40.00	0.00	1120.00	0.00	4.48	4.48
	防尘网苫盖	m ²	5.39	5.72	0.00	3240.00	0.00	1.85	1.85
	洗车平台	座	8000.00	8000.00	0.00	5.00	0.00	4.00	4
	砖砌排水沟	m	128.72	128.72	0.00	730.00	0.00	9.40	9.4
	砖砌沉沙池	座	3739.23	3739.23	0.00	5.00	0.00	1.87	1.87
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	80.00	40.00	2600.00	1300.00	20.80	5.20	-15.6
	彩条布铺垫	m ²	5.64	5.88	2400.00	0.00	1.35	0.00	-1.35
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	80.00	40.00	2500.00	2590.00	20.00	10.36	-9.64
拆除区	彩条布苫盖	m ²	5.64	5.88	150.00	0.00	0.08	0.00	-0.08
	防尘网苫盖	m ²	5.39	5.72	0.00	100.00	0.00	0.06	0.06
一直三部分合计							88.96	76.32	-12.64
第四部分 独立费用							14.02	20.91	6.89
建设单位管理费							1.78	1.53	-0.25
水土保持监理费							2.24	5.88	3.64
设计费	水土保持方案编制费						4.00	4.00	0
	水土保持监测费						0.00	4.50	4.5
	水土保持设施竣工验收费						6.00	5.00	-1
一至四部分合计							102.98	97.23	-5.75
第五部分 基本预备费							6.18	0.00	-6.18
第六部分 水土保持补偿费							5.13	4.10	-1.03
水土保持工程总投资							114.29	101.33	-12.96

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

本工程设计单位为中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司。

(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，最后选定江苏省送变电有限公司及无锡锡山建筑实业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和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；植被恢复主要包括撒播草籽措施。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	4.12 hm^2	SBDW01-FB01-01~SBDW01-FB01-47	47
		表土剥离	SBDW01-FB02	表土剥离	2.43 hm^2	SBDW01-FB02-01~SBDW01-FB02-46	46
植被建设工程	SBDW02	点片状植被	SBDW02-FB01	铺植草皮	0.35 hm^2	SBDW02-FB01-01~SBDW02-FB01-46	46
合计	2	3		139			

4.2.2. 各防治分区工程质量评定

无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程水土保持工作，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。

根据无锡梅里~宛山 220 千伏线路工程监理报告结论：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 93 个。其中单元工程合格 93 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 名称	单元工程			分部工程			质量 评定
	总项数	合格项	合格率	总项数	合格项	合格率	
土地整治工程	93	93	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 46 个单元工程。其中单元工程合格 46 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%。

无锡梅里~宛山 220 千伏线路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 名称	单元工程			分部工程			质量 评定
	总项数	合格项	合格率	总项数	合格项	合格率	
植被建设工程	46	46	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，139 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 139 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；139 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) 无锡梅里~宛山 220 千伏线路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 4.73hm^2 ,项目建设区造成水土流失面积 4.73hm^2 ,水土流失治理达标面积 4.717hm^2 ,其中硬化面积 0.16m^2 ,复耕面积 3.71m^2 ,绿化恢复面积 0.847m^2 ,水土流失治理度达 99.7%,高于水土保持方案 98%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	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			
		硬化面积	工程措施	植物措施	小计
间隔扩建区	0.20	0.10	0	0.098	0.198
塔基区	2.40	0.03	2.23	0.136	2.396
电缆施工区	1.50	0.03	0.94	0.528	1.498
牵张场及跨越场区	0.22	0	0.17	0.048	0.218
施工临时道路区	0.38	0	0.34	0.037	0.377
拆除区	0.03	0	0.03	0	0.03
合计	4.73	0.16	3.71	0.847	4.717
水土流失治理度	99.7%				
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。

项目区土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目建设区内各项措施都已经完成，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理得当，就整个项目来说，平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查确定目前项目区平均土壤侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比 2.8，高于水土保持方案 1.0 目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 要求的南方红壤区一级标准。

(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。

项目建设区永久弃渣和临时堆土量共约 3.09 万 m³，实际拦挡的永久弃渣和临时堆土量共约 3.08 万 m³，渣土防护率 99.7%，高于水土保持方案 98% 目标，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，项目区实际可剥离表土面积为 3.87hm²，可剥离表土量 1.16 万 m³，实际通过剥离保护的面积为 2.43hm²，剥离

保护表土量为 0.73 万 m³，苫盖和铺设钢板保护表土面积为 1.20hm²，压盖保护表土量为 0.36 万 m³，表土保护量共 1.09 万 m³，表土保护率为 94.0%，高于水土保持方案 92% 目标，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。

（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 0.86hm²，实际已恢复林草植被面积 0.847hm²，林草植被恢复率达 98.5%，达到方案要求的 98% 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。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	已恢复林草植被面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)
间隔扩建区	0.098	0.10
塔基区	0.136	0.14
电缆施工区	0.528	0.53
牵张场及跨越场区	0.048	0.05
施工临时道路区	0.037	0.04
合计	0.847	0.86
林草植被恢复率	98.5%	
防治标准	98%	
是否达标	达标	

（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。

本工程建设区总面积 4.73hm²，扣除复耕面积 3.71hm²后为 1.02hm²，林草植被达标面积为 0.847hm²，林草覆盖率达 83.0%，高于水土保持方案 28% 目标，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。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	项目建设区面积 (hm ²)	恢复耕地面积 (hm ²)	扣复耕后面积 (hm ²)	已恢复林草类植被面积 (hm ²)
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0.098
塔基区	2.40	2.23	0.17	0.136
电缆施工区	1.50	0.94	0.56	0.528
牵张场及跨越场区	0.22	0.17	0.05	0.048
施工临时道路区	0.38	0.34	0.04	0.037

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	恢复耕地面积 (hm ²)	扣复耕后面积 (hm ²)	已恢复林草类植 被面积 (hm ²)
拆除区	0.03	0.03	0	0
合计	4.73	3.71	1.02	0.847
林草覆盖率	83.0%			
防治标准	28%			
是否达标	达标			

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。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%	99.7%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	2.8	达标
3	渣土防护率 (%)	98%	99.7%	达标
4	表土保护率 (%)	92%	93.0%	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98%	98.5%	达标
6	林草覆盖率 (%)	28%	83.0%	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。

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

2022年12月，受建设单位委托，江苏通凯生态科技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5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8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8月编制完成了《无锡梅里~宛山220千伏线路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，本工程对间隔扩建区、塔基区、牵张场及跨越场区、电缆施工区、施工临时道路区和拆除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2023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梅里~宛山220千伏线路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

《关于准予无锡梅里~宛山220千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》(锡水许〔2022〕68号)确定本项目需缴纳水土保持补偿费41031.36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41031.36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,并上报无锡市水利局审查、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。