



徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程

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徐州供电分公司

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司

二〇二一年四月



徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程

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徐州供电分公司

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司

二〇二一年四月



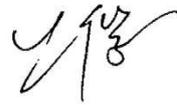
徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：江苏核众环境监测技术有限公司

批准：丛俊（总经理）



核定：张永锦（总工）



审查：戴瑜（高工）



校核：刘成（工程师）



项目负责人：陈学勇（工程师）



编写：陈学勇（工程师）（第 1、2、7 章）



潘涛（工程师）（第 3、6 章）



朱忠华（工程师）（第 4、5 章、附件、附图）



目录

前言.....	1
水土保持监测特性表.....	3
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.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	12
2 监测内容与方法.....	16
2.1 扰动土地情况.....	16
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....	16
2.3 水土保持措施.....	16
2.4 水土流失情况监测.....	17
3 重点部位水土流失动态监测.....	19
3.1 防治责任范围监测.....	19
3.2 土石方流向情况监测.....	20
3.3 取土（石、料）监测.....	23
3.4 弃土（石、料）监测.....	23
4 水土流失防治措施监测结果.....	24
4.1 工程措施监测结果.....	24
4.2 植物措施监测结果.....	26
4.3 临时措施监测结果.....	27
4.4 水土保持措施防治效果.....	29
5 水土流失情况.....	30
5.1 监测时段划分.....	30
5.2 水土流失面积.....	30
5.3 土壤流失量.....	31

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量.....	31
5.5 水土流失危害.....	31
6 水土流失防治效果监测.....	32
6.1 水土流失治理度.....	32
6.2 土壤流失控制比.....	32
6.3 渣土防护率.....	32
6.4 表土保护率.....	32
6.5 林草植被恢复率.....	33
6.6 林草覆盖率.....	33
7 结论.....	35
7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	35
7.3 存在问题及建议.....	35
7.4 综合结论.....	36

附件：

- 1 水土保持监测委托函
- 2 水土保持方案批复
- 3 水土保持监测实施方案
- 4 水土保持监测季度报告
- 5 水土保持监测影像资料

附图：

- 1 项目地理位置图
- 2 水土保持监测分区及点位图

前言

徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程位于徐州市沛县汉兴街道。

本工程新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路路径长度约 4km，其中架空线路长约 3.3km，新建 21 基杆塔，均采用灌注桩基础；电缆线路长约 0.7km，其中排管施工长度 0.59km，电缆井长度 0.11km。110 千伏宜奚线为了配合新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路，对其进行改造 1km，新建 5 基角钢塔，均采用灌注桩基础。

本工程总投资为 2085 万元，其中土建投资 626 万元。总占地 1.69hm²，其中永久占地 0.03hm²，临时占地 1.66hm²。工程总挖方量为 0.58 万 m³（表土剥离 0.10 万 m³），总填方量为 0.58 万 m³（表土回覆 0.10 万 m³）。工程于 2020 年 8 月开工，2020 年 11 月完工，总工期 4 个月。

2020 年 8 月，受建设单位国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托，江苏核众环境监测技术有限公司（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，我公司即进行了现场监测踏勘，确定了水土保持监测范围和主要监测方法。截止 2021 年 2 月，已进行现场监测 4 次，完成监测季度报告表 3 份。

由于监测工作委托时主体工程还未施工，我公司通过现场测量、典型调查和收集资料了解建设期的水土流失和水土保持工作开展情况。根据调查分析，自 2020 年 8 月开工建设以来，工程建设区域实际扰动地表面积为 1.69hm²。根据后期监测和统计计算，建设期间本工程累计土壤流失总量 8.52t。

根据水土保持监测结果，本工程的施工扰动地表面积总体控制在水土流失防治责任范围内。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。施工区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持作用，扰动地表得到了及时整治，可绿化场地及时地采取了植被恢复措施，水土保持状况满足水土保持相关法律、法规的要求。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级标准，水土流失六项防治目标分别为

水土流失治理度为 96.75%，达到 96%的目标值；土壤流失控制比为 1.0，达到 1.0 的目标值；渣土防护率为 98.28%，达到 97%的目标值；表土保护率为 97%，达到 96%的目标值；林草植被恢复率为 98.33%，达到 97%的目标值；林草覆盖率为 65.66%，达到 29%的目标值。

徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程，未产生较大的水流失危害，水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。

我单位在监测工作中，得到了建设单位、监理单位、施工单位以及水行政主管部门的大力支持和协助，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		徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程						
建设规模	工程本期建设本工程新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路路径长度约 4km, 其中架空线路长约 3.3km, 新建 21 基杆塔, 均采用灌注桩基础; 电缆线路长约 0.7km, 其中排管施工长度 0.59km, 电缆井长度 0.11km。110 千伏宜奚线为了配合新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路, 对其进行改造 1km, 新建 5 基角钢塔, 均采用灌注桩基础。			建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司、刘新			
	建设地点	沛县汉兴街道						
	所属流域	淮河流域						
	工程总投资	2085 万元 (未决算)						
	工程总工期	4 个月						
水土保持监测指标								
监测单位		江苏核众环境监测技术有限公司		联系人及电话		陈学勇 025-86573909		
自然地理类型		黄淮平原		防治标准		北方土石山区一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法	
	水土流失状况监测		调查法、资料分析		防治责任范围监测		调查法、资料分析	
	水土保持措施情况监测		实地测量、资料分析		防治措施效果监测		实地调查、样方调查	
	水土流失危害监测		实地测量		水土流失背景值		180t/(km ² ·a)	
方案设计防治责任范围		1.69hm ²		土壤容许流失量		200t/(km ² ·a)		
水土保持投资		39.98 万元		侵蚀模数达到值		200t/(km ² ·a)		
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	塔基区		表土剥离 0.05 万 m ³ 土地整治 0.37hm ²		/		泥浆沉淀池 26 座 铺设钢板 100m ² 密目网苫盖 2000m ² 临时排水沟 500m	
	施工道路区		土地整治 0.18hm ²		/		铺设钢板 800m ²	
	牵张场及跨越施工场地区		土地整治 0.39hm ²		撒播草籽 0.02hm ²		铺设钢板 1200m ²	
	电缆工程区		表土剥离 0.05 万 m ³ 土地整治 0.68hm ²		撒播草籽 0.10hm ²		密目网苫盖 2800m ²	
监测结论	防治效果	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量		
		水土流失治理度	96%	96.75%	防治措施面积	1.635hm ²	水土流失面积	1.69hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	侵蚀模数达到值	200t/km ² ·a	侵蚀模数容许值	200t/km ² ·a
		渣土防护率	97%	98.28%	实际挡土量	0.57 万 m ³	实际堆土量	0.58 万 m ³
		表土保护率	96%	97%	保护表土数量	0.097 万 m ³	可剥离表土总量	0.10 万 m ³
		林草植被恢复率	97%	98.33%	有效林草植被面积	0.118hm ²	可恢复林草植被面积	0.12hm ²
		林草覆盖率	29%	65.66%	有效林草植	0.118hm ²	建设区面积	0.18hm ²

特性表

				被面积		(扣除耕地 恢复面积)	
水土保持治理达标 情况	<p>项目区施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治；可绿化场地及时采取林草恢复措施，达到水土保持和绿化、美化生态环境的良好效果；项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主，满足国家规定的相关水土流失防治标准及水土保持方案要求。</p>						
总体结论	<p>各项防治措施实施到位，满足设计要求，达到预期效果。</p>						
主要建议	<p>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。</p>						
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价	<p>徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程，未产生较大的水流失危害，水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p> <div style="text-align: center;">  </div>						

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

本工程位于徐州市沛县汉兴街道。

1.1.1.2 建设性质

本工程属于新建输变电类项目。

1.1.1.3 工程规模

本工程新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路路径长度约 4km，其中架空线路长约 3.3km，新建 21 基杆塔，均采用灌注桩基础；电缆线路长约 0.7km，其中排管施工长度 0.59km，电缆井长度 0.11km。

110 千伏宜奚线为了配合新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路，对其进行改造 1km，新建 5 基角钢塔，均采用灌注桩基础。

1.1.1.4 工程占地

本工程分为塔基区、施工道路区、牵张场及跨越施工场地区和电缆工程区。根据监测结果，工程累计扰动地表 1.69hm²。其中，永久占地 0.03hm²，为钢管杆基座、角钢塔根开外扩占地；临时占地 1.66hm²，包括塔基区、牵张场及跨越施工场地区、施工道路区及电缆工程区的施工临时占地。

表 1-1 本工程占地情况一览表

单位：hm²

防治分区	永久	临时	防治责任范围	占地类型		
				耕地	工矿仓储用地	其他土地
塔基区	0.03	0.41	0.44	0.39	0.05	/
施工道路区	/	0.18	0.18	0.18	/	/
牵张场及跨越施工场地区	/	0.39	0.39	0.37	/	0.02
电缆工程区	/	0.68	0.68	0.58	/	0.10
合计	0.03	1.66	1.69	1.52	0.05	0.12

1.1.1.5 土石方工程量

根据监测结果，本工程开挖土石方 0.58 万 m³，其中，剥离表土 0.10 万 m³，基础开挖 0.36 万 m³，钻渣 0.12 万 m³；回填土方量 0.58 万 m³，其中，表土回覆 0.10 万 m³，基础回填 0.36 万 m³，钻渣 0.12 万 m³，无弃方，无借方。

1.1.1.6 工程投资与工期

工程建设总投资 2085 万元，其中土建投资约 626 万元。工程于 2020 年 8 月开工建设，2020 年 11 月完工，共计 4 个月；

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

沛县地处黄淮平原中部，境内无山，地形单一，全部为冲积平原，地表坦荡。地势由西南部海拔 41m 向东北部降至 31.5m 左右。

线路位于徐州市沛县经济开发区，地势较平坦，地貌为冲积平原地貌单元。工程占地以耕地为主，工程沿线交通便利。

1.1.2.2 气象

项目区属暖温带季风气候，四季分明，气候温和，雨量集中，光能充足，热量富裕，无霜期长。根据徐州市近 30 年实测资料统计，项目区年平均气温 14.4℃，年日照时数 2261.9h，多年平均降水量 842.5mm，年降水量主要集中在 6~9 月份，多年平均风速为 2.9m/s，以偏东风为主。项目区气象特征值如表 1-2 所示。

表 1-2 项目区气象特征值一览表

编号	项目	数值及单位	
(1)	气温	年平均气温	14.4℃
		极端最高温度 (1972.6.11)	40.6℃
		极端最低温度 (1969.2.6)	-22.6℃
(2)	风速	年平均风速	2.6m/s
(3)	气压	年平均大气压	101.2kpa
(4)	降雨量	多年平均降水量	842.5mm
		年最大降水量 (1963)	1213.4mm
		日最大降水量 (1997.7.17)	315.4mm
(7)	积雪、冻土深度	最大积雪深度 (1964.2.15)	25cm
		冻土深度(1968.1.2)	240mm
(8)	风向和频率	年主导风向和频率	ENE/12.0%
		冬季主导风向和频率	ENE/12.0%
		夏季主导风向和频率	ENE、E、ESE /11.0%

1.1.2.3 水文

本线路地处淮河流域，本工程所处水系属于泗运水系。本工程线路穿越了徐沛河。

徐沛河位于在徐沛铁路西侧，北起沛县北部龙固镇大沙河右岸，向南流经杨屯镇、大屯镇、沛城镇、张寨镇、张庄镇和徐州市铜山区郑集镇，在郑集镇南部

的冯代庄附近与桃园河合流，至蔺家坝枢纽下注京杭大运河不牢河段。沿途与沿河、鹿口河和郑集河等河流相交。全长 70km。

本工程施工期间雨水经过处理后排入农田沟渠，因此，施工建设对周边河流无影响。

1.1.2.4 地质、地震

本工程线路经过地区在勘察深度范围内的地层浅部土层主要由粉土、黏性土、淤泥质土组成；下部土层主要由含有少量铁锰质结核及钙质结核（局部富集）的黏性土组成。

本工程项目区地下水类型主要为孔隙潜水，水位随雨量大小、雨期长短而升降，一般 5~9 月份水位较高，埋深在 1.00~2.00m，上下波动大，年变幅 1.5m 左右。

线路经过区内无全新活动性断裂，杆塔位场地属次不稳定场地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），沿线地区在 II 类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g（相应的地震烈度为 VII 度）。

1.1.2.5 土壤、植被

项目区主要以黄潮土为主。土壤深厚，粒级分布适中，有机质含量丰富，适合农作物生长。项目占地范围内表层土壤厚度约 30cm，可剥离面积 0.35hm²，可剥离量约 0.10 万 m³。

徐州市植被类型以常绿、落叶阔叶混交林为主，当地生树种主要有漆树、毛叶欧李、野核桃、羽叶泡桐、无患子、重阳木等。常见树种主要有栎树、石楠、毛白杨、意杨、国槐、臭椿、楝树、黄连木、大叶黄杨、海桐、紫薇、木槿、紫穗槐等。草本植物主要有黑麦草、牛尾草、羊茅、黄背茅、青香茅、白茅、狗尾草等。项目区占地现状主要为农田，农田种植小麦等农作物，草类以自然生长的茅草为主。根据实地调查统计，项目区内林草植被覆盖率在 20%左右。

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

建设单位充分重视水土保持工作，制定了工程环境保护和水土保持工程管理体系，并建立了以建设单位、设计单位、主体监理单位、水土保持监测和施工单位“五位一体”较为全面的水土保持管理组织体系，并在各参建单位中均指派专

(兼) 职人员负责水土保持管理工作。具体参建单位如下:

建设单位: 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司;

方案编制单位: 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司;

设计单位: 国网经济技术研究院有限公司徐州勘测设计中心;

监理单位: 徐州金桥建设监理有限公司;

施工单位: 徐州龙翔工程安装有限公司。

为加强对本工程水土保持工作的管理和领导, 建设单位委托徐州金桥建设监理有限公司承担本工程的监理工作兼水土保持监理, 委托我公司承担本工程的水土保持监测工作。

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、单位工程材料的检验与验收。

1.2.2 水土保持方案编制与报送情况

2020年4月21日, 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。

2020年5月编制完成了《徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程水土保持方案报告表》。

2020年6月, 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司将报告送省库专家函审。根据专家审查意见, 编制单位对报告表作了认真的修改和补充, 最后形成《徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程水土保持方案报告表》并上报审批。

2020年7月6日, 沛县水务局以《关于准予徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程项目水土保持方案的行政许可决定》(沛水许可〔2020〕

15号)文件,对本项目水土保持方案做了批复。

1.2.3 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

本工程水土保持设计由中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司在水土保持方案中进行了详细设计。施工单位基本按照方案内容进行建设，本工程无重大变更情况。

表 1-3 项目水土保持变更情况筛查情况表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）相关规定	方案设计情况	本项目实际实施情况	变化是否达到变更报批条件
1	第三条：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或者修改水土保持方案，报水利部审批	/	/	/
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	涉及国家级及省级水土流失重点预防区	涉及国家级及省级水土流失重点预防区	不涉及变更
1.2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	方案设计水土流失防治责任范围为 1.85hm ²	本项目实际水土流失防治责任范围 1.69hm ²	较方案设计减少了 0.16hm ² 、减少了 8.65%，不涉及变更
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	方案设计的开挖填筑土石方总量为 1.14 万 m ³	本项目实际土石方挖填总量 1.16 万 m ³	较方案设计增加了 0.02 万 m ³ 、增加了 1.75%，不涉及变更
1.4	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。	/	/	/
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	方案设计的施工临时道路为 500m	本项目施工临时道路长度为 514m	较方案设计增加了 14m、增加了 2.8%，不涉及变更
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	/	/	/

1 建设项目及水土保持工作概况

2	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批	/	/	/
2.1	表土剥离量减少 30%以上的	方案设计的表土剥离量为 0.10 万 m ³	本项目实际表土剥离量 0.10 万 m ³	与方案设计一致，不涉及变更
2.2	植物措施面积减少 30%以上的	方案设计的植物措施面积为 0.14hm ²	工程实施植物措施面积 0.12hm ²	较方案设计减少了 0.02hm ² 、减少了 1.75%，不涉及变更
2.3	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，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	不涉及变更
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	/	/	/

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案编制与实施

2020年8月，国网江苏省电力有限公司徐州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》（GB50433-2018）等标准的要求，监测小组于2020年8月底编制完成了《徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套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。监测成员统计如下：

表 1-4 监测项目组成员及分工

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	戴瑜	高工	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	陈学勇	工程师	监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测季度报告、监测总结报告等。
监测员	朱忠华	工程师	协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。
监测员	潘涛	工程师	协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

1.3.3 监测点布设

本工程水土保持监测以巡查监测为主，每个区均进行巡查监测，巡查监测点布设如下：

(1) 塔基区：在塔基区开展巡查监测，监测该区的土壤流失、后期复耕情况。

(2) 施工道路区：在施工道路区开展巡查监测，监测该区的土壤流失、后期复耕情况。

(3) 牵张场及跨越施工场地区：在牵张场及跨越施工场地区开展巡查监测，监测该区的土壤流失、林草措施实施及防护情况、后期复耕情况。

(4) 电缆工程区：在电缆工程区开展巡查监测，监测该区的土壤流失、林草措施实施及防护情况、后期复耕情况。

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	塔基区	地面观测、无人机低空遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测塔基区土壤流失、后期复耕情况
2	施工道路区	地面观测、无人机低空遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测施工道路区土壤流失、后期复耕情况
3	牵张场及跨越施工场地区	地面观测、无人机低空遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测施工道路区土壤流失、林草措施实施及防护情况、后期复耕情况
4	电缆工程区	地面观测、无人机低空遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测电缆工程区土壤流失、林草措施实施及防护情况、后期复耕情况

1.3.4 监测设施设备

根据“实施方案”及现场水保监测需要，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	卷尺	卷	1	
8	GPS 面积测量仪	部	1	
9	无人机低空遥感监测设备	套	1	大疆精灵 4Pro
10	无人机遥感成图软件	套	1	PIX4Dmapper
11	安全帽	顶	3	
12	越野车	台	1	

1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持

监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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航拍等方法。

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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航拍等方法。

（1）实地测量

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）无人机航拍

利用无人机，拍摄现场影像资料。

1.3.6 监测阶段成果

在监测过程中，监测人员进场 3 次，编制完成水土保持监测季度报告表 3 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》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测实施方案在 2020 年 8 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 1 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）《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持监测实施方案》（2020 年 8 月）；

（2）《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持监测季报（2020 年第三季度）》；

（3）《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持监测季报（2020 年第四季度）》；

（4）《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持监测季报（2021 年第一季度）》；

（5）《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程》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，监测人员在在 2021 年 2 月编制完成《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套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，本工程在施工及自然恢复期间未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况采用实地测量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，利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地测量沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机航拍，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

序号	监测指标	监测方法
1	扰动范围	实地测量、资料分析、图像解译
2	扰动土地类型	现场调查、资料分析
3	变化情况	现场调查、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，所需的回填土方来自工程区域本身的挖方。回覆的表土也来自区域内剥离的表土。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	资料分析
2	挖方去向	资料分析
3	土方临时堆放位置	资料分析
4	堆土数量及堆高	资料分析
5	土方回填数量、位置、面积	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、成活率、保存率和林草覆盖率。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，现场调查成活率、保存率、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 and 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

通过类比工程监测成果分析和实地调查、遥感监测，结合现场调查监测成果，结合工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，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。

类比法：是根据建设项目相近地区项目的研究成果，进行分析比较和引用，类比对象选择能代表区域环境特征，具有代表性的典型地段，同时考虑坡度对侵蚀量的影响，选择不同的坡度分别进行调查。扰动后的土壤侵蚀模数可根据地形、土壤、降雨、侵蚀强度等参数以及监测期间是否采取防治措施进行修正。

调查监测：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（排水沟、沉沙池、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实地调查、询问的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。

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进行水土流失动态遥感监测。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,获取典型塔基区、牵张场及跨越施工场地区、施工道路区及电缆工程区不同时段의扰动范围,为确定工程防治责任范围提供帮助。

2.4.4 气象监测

本工程施工期为2020年8月~2020年11月,项目区为水力侵蚀,主要侵蚀因子为降雨。通过查阅沛县气象站2020年逐日降水资料,施工期间降水资料来自沛县气象站。

2.4.5 监测频次

我公司于2020年8月开始开展水土保持监测工作,因此,本工程水土流失施工期监测方法主要采用实地测量,通过实地调查、测量及无人机低空遥感监测的方式开展,自然恢复期的监测方法主要采用现场调查及询问调查的方式开展。

表 2-3 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
塔基区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量,水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
牵张场及跨越施工场地区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量,水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
施工道路区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量,水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
电缆工程区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量,水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查

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

根据沛县水务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 1.85hm²,包括塔基区、牵张场及跨越施工场地区、施工道路区和电缆工程区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位: hm²

防治分区	永久	临时	防治责任范围
塔基区	0.02	0.37	0.39
施工道路区	/	0.15	0.15
牵张场及跨越施工场地区	/	0.38	0.38
电缆工程区	/	0.93	0.93
合计	0.02	1.83	1.85

3.1.2 监测实际防治责任范围

根据现场勘察,本工程实际扰动面积为 1.69hm²,其中永久占地 0.03hm²,临时占地 1.66hm²,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: hm²

防治分区	永久	临时	防治责任范围	占地类型		
				耕地	工矿仓储用地	其他土地
塔基区	0.03	0.41	0.44	0.39	0.05	/
施工道路区	/	0.18	0.18	0.18	/	/
牵张场及跨越施工场地区	/	0.39	0.39	0.37	/	0.02
电缆工程区	/	0.68	0.68	0.58	/	0.10
合计	0.03	1.66	1.69	1.52	0.05	0.12

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与水利部门批复方案界定的防治范围相比减少 0.16hm²。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 工程防治责任范围面积变化情况表 单位: hm²

防治分区	防治责任范围		
	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
塔基区	0.39	0.44	+0.05
施工道路区	0.15	0.18	+0.03
牵张场及跨越施工场地区	0.38	0.39	+0.01
电缆工程区	0.93	0.68	-0.25
合计	1.85	1.69	-0.16

建设期水土流失防治责任范围 1.69hm^2 较水土保持方案设计的 1.85hm^2 减小了 0.16hm^2 ，分区面积发生变化，变化原因如下：

①塔基区新建了 26 基塔，较方案设计增加了 6 基；无拆除塔基，较方案设计减小了 3 基。塔基施工永久占地增加了 0.01hm^2 ，临时占地增加了 0.04hm^2 ，最终统计面积增加了 0.05hm^2 。

②牵张及跨越场地区实际施工中布设牵张场 4 处，平均每处 0.08hm^2 ；跨越场 6 处，平均每处约 0.012hm^2 ，与方案设计相同，平均每个跨越场面积较方案设计增加 0.002hm^2 。最终统计临时占地面积扩大了 0.01hm^2 。

③施工道路区因在方案编制阶段，设计新建施工临时道路 0.5km ，宽 3m 。在实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，施工道路根据实际施工情况进行了调整，实际新建临时道路 0.514km ，平均宽 3.5m 。经过统计，施工道路实际用地 0.18hm^2 ，较方案设计增加了 0.03hm^2 。

④电缆工程区实际施工线路长约 0.7km ，其中排管施工长度 0.59km ，电缆井长度 0.11km ，较方案设计的 1km 减少 0.3km 。经过统计，电缆工程区实际用地 0.68hm^2 ，较方案设计减少了 0.25hm^2 。

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计的土方情况

根据批复的《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持方案报告表》内容，建设期内开挖土石方量为 0.57万m^3 ，（剥离表土 0.10万m^3 ，基础开挖 0.47万m^3 ）；回填土方量 0.57万m^3 ，（其中表土回覆 0.10万m^3 ，基础回填 0.47万m^3 ）；无弃方，无外购土方。

表 3-4 项目分区土石方平衡方案设计一览表

单位：万 m^3

防治分区	开挖				回填				外购	弃方
	表土	基础	钻渣	合计	表土	基础	钻渣	合计		
塔基区	0.04	0.08	0.11	0.23	0.04	0.08	0.11	0.23	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牵张场及跨越 施工场地区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆工程区	0.06	0.28	0	0.34	0.06	0.28	0	0.34	0	0
合计	0.10	0.36	0.11	0.57	0.10	0.36	0.11	0.57	0	0

3.2.2 土石方流向监测结果

塔基区施工采取灌注桩施工的方式，共建设角钢塔 5 基，钢管杆 21 基。总占地面积 0.44hm²，占用的土地类型为耕地、工矿仓储用地，现场植被情况良好，对塔基区施工扰动区域进行表土剥离，剥离厚度为 0.3m，共剥离表土 0.05 万 m³，灌注桩的基础实际挖方 0.10 万 m³，钻渣 0.12 万 m³，施工结束后开挖土方原地回填夯实。

电缆采用排管和电缆井的敷设方式，电缆工程区占用的土地类型为耕地及工矿仓储用地，现场植被情况良好，对电缆工程区施工扰动区域进行表土剥离，剥离厚度为 0.3m，共剥离表土 0.05 万 m³，基础开挖 0.26 万 m³，施工结束后开挖土方原地回填夯实。

本项目土石方挖填总量为 1.16 万 m³，其中挖方 0.58 万 m³（含表土 0.10 万 m³，基础土方 0.36 万 m³，钻渣 0.12 万 m³），填方 0.58 万 m³（含表土 0.10 万 m³，基础土方 0.36 万 m³，钻渣 0.12 万 m³），无外购土方，本工程余土全部回填，无弃土。

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：万 m³

防治分区	开挖				回填				外购	弃方
	表土	基础	钻渣	合计	表土	基础	钻渣	合计		
塔基区	0.05	0.10	0.12	0.27	0.05	0.10	0.12	0.27	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牵张场及跨越 施工场地区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆工程区	0.05	0.26	0	0.31	0.05	0.26	0	0.31	0	0
合计	0.10	0.36	0.12	0.58	0.10	0.36	0.12	0.58	0	0

3.2.3 土石方变化情况

实际监测情况与方案设计相比，挖填方总量增加了 0.02 万 m³，其中挖方增加了 0.01 万 m³，填方量增加了 0.01 万 m³。

表 3-6 工程挖（填）方量变化情况表

单位：万 m³

分区	方案设计①						监测结果②						增减情况②-①					
	开挖			回填			开挖			回填			开挖			回填		
	表土剥离	基础开挖	钻渣	表土剥离	基础开挖	钻渣	表土剥离	基础开挖	钻渣									
塔基区	0.04	0.08	0.11	0.04	0.08	0.11	0.05	0.10	0.12	0.05	0.10	0.12	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牵张场及跨越施工场地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆工程区	0.06	0.28	0	0.06	0.28	0	0.05	0.26	0	0.05	0.26	0	-0.01	-0.02	0	-0.01	-0.02	0
小计	0.10	0.36	0.11	0.10	0.36	0.11	0.10	0.36	0.12	0.10	0.36	0.12	0	0	0.01	0	0	0.01
合计	0.57			0.57			0.58			0.58			+0.01			+0.01		

变化原因如下：

塔基区因实际施工较方案设计新建增加 6 基塔，拆除减少 3 基塔，塔基施工永久占地增加了 0.01hm²，临时占地增加了 0.04hm²，最终统计面积增加了 0.05hm²。因此，剥离表土量较方案设计增加了 0.01 万 m³，基础挖方量较方案设计增加 0.02 万 m³，产生钻渣也较方案设计增加了 0.01 万 m³，塔基区实际挖填方总量较方案增加 0.04 万 m³（挖方增加 0.02 万 m³，填方增加 0.02 万 m³）。

电缆工程区实际施工线路长约 0.7km，其中排管施工长度 0.59km，电缆井长度 0.11km，较方案设计的 1km 减少 0.3km。经过统计，施工道路实际用地 0.68hm²，较方案设计减少了 0.25hm²。因此，表土剥离量较方案设计减小了 0.01 万 m³，基础挖方较方案设计减小了 0.02 万 m³，电缆工程区实际挖填方总量较方案减小 0.06 万 m³（挖方减小 0.03 万 m³，填方减小 0.03 万 m³）。

3.3 取土（石、料）监测

本项目回填所需土方均来自项目本身的基础开挖方，不设置专门的取土场。

3.4 弃土（石、料）监测

本工程挖方均回填利用，不存在弃土弃渣场。

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《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持方案报告表》，项目各分区工程措施设计情况如下表 4-1：

表 4-1 工程措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量方案设计
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.04
	土地整治	hm ²	0.37
施工道路区	土地整治	hm ²	0.15
牵张场及跨越施工场地区	土地整治	hm ²	0.36
电缆工程区	表土剥离	万 m ³	0.06
	土地整治	hm ²	0.93

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工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如下表 4-2。

表 4-2 工程措施实施情况监测统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.05
	土地整治	hm ²	0.39
施工道路区	土地整治	hm ²	0.18
牵张场及跨越施工场地区	土地整治	hm ²	0.39
电缆工程区	表土剥离	万 m ³	0.05
	土地整治	hm ²	0.68

4.1.3 工程措施监测结果

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，具体实施情况见表 4-2、相关工程措施图片见图 4-1。



图 4-1 工程措施实施情况

4.1.3.2 变化原因分析

表 4-3 水土保持工程措施实施情况与方案设计对比表

防治分区	防治措施	单位	方案计划 工程量①	实际 工程量②	变化情况 ②-①	实施时间
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.05	+0.01	2020.08
	土地整治	hm ²	0.37	0.39	+0.02	2020.11
施工道路区	土地整治	hm ²	0.15	0.18	+0.03	2020.11
牵张场及跨越 施工场地区	土地整治	hm ²	0.36	0.39	+0.03	2020.11
电缆工程区	表土剥离	万 m ³	0.06	0.05	-0.01	2020.08
	土地整治	hm ²	0.93	0.68	-0.25	2020.11

塔基区因实际施工较方案设计新建增加 6 基塔，拆除减少 3 基塔，塔基施工永久占地增加了 0.01hm²，临时占地增加了 0.04hm²，最终统计面积增加了 0.05hm²。因此，表土剥离量较方案设计增加了 0.01 万 m³，土地整治面积较方案设计增加了 0.02hm²。

施工道路区因在方案编制阶段，设计新建施工临时道路 0.5km，宽 3m。在实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，施工道路根据实际施工情况进行了调整，实际新建临时道路 0.514km，平均宽 3.5m。经过统计，施工道路实际用地 0.18hm²，较方案设计增加了 0.03hm²，因此该区土地整治面积也增加了 0.03hm²。

牵张及跨越场地区实际施工中布设牵张场 4 处，平均每处 0.08hm²，与方案设计相同；跨越场 6 处，平均每处约 0.012hm²，平均每个跨越场面积较方案设计增加 0.002hm²。最终统计临时占地面积扩大了 0.01hm²，将牵张及跨越场地区扰

动区域全部进行土地整治，因此，土地整治面积也增加了 0.03hm²。

电缆工程区实际施工线路长约 0.7km，其中排管施工长度 0.59km，电缆井长度 0.11km，较方案设计的 1km 减少 0.3km。经过统计，电缆工程区实际用地 0.68hm²，较方案设计减少了 0.25hm²，因此，土地整治面积也减小了 0.25hm²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持方案表》，项目各分区植物措施设计情况如下：

表 4-4 植物措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量方案设计
牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.02
电缆工程区	撒播草籽	hm ²	0.12

4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工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如下。

表 4-5 植物措施实施情况监测统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.02
电缆工程区	撒播草籽	hm ²	0.10

4.2.3 植物措施监测结果

4.2.3.1 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植物措施，具体见表 4-5、相关植物措施图片见图 4-2。

4.2.3.2 变化原因分析

表 4-6 水土保持植物措施实施情况与方案设计对比表

防治分区	防治措施	单位	方案计划 工程量①	实际 工程量②	变化情况 ②-①	实施时间
牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.02	0.02	0	2020.11
电缆工程区	撒播草籽	hm ²	0.12	0.10	-0.02	2020.11

方案设计时将牵张场及跨越施工场地区 0.02hm²可绿化区域撒播草籽。但根据现场勘察，牵张场及跨越施工场地区主要占地类型为耕地，占用其他土地面积仅 0.02hm²，施工结束后将耕地交还土地所有人复耕，可绿化面积撒播草籽，撒

播草籽面积与方案设计一致；

方案设计将电缆工程区 0.12hm² 可绿化区域撒播草籽。现场勘察，电缆工程区占用部分其他土地，施工结束后将电缆工程区的裸露的其他土地撒播草籽，撒播草籽面积 0.10hm²，较方案设计减少了 0.02hm²。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持方案报告表》，项目各分区临时措施设计情况如下：

表 4-7 临时措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量方案设计
塔基区	泥浆沉淀池	座	20
	填土编织袋拦挡	m ³	200
	铺设钢板	m ²	100
	密目网苫盖	m ²	2000
	临时排水沟	m	1000
	临时沉沙池	座	20
施工道路区	铺设钢板	m ²	50
牵张场及跨越施工场地区	铺设钢板	m ²	50
	彩条布苫盖	m ²	1000
电缆工程区	填土编织袋拦挡	m ³	500
	彩条布苫盖	m ²	4000

4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅施工资料及现场调查监测分析，工程水土保持临时措施实施情况如下。

表 4-8 临时措施实施情况监测统计表

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	26
	铺设钢板	m ²	100
	密目网苫盖	m ²	2000
	临时排水沟	m	500
施工道路区	铺设钢板	m ²	800
牵张场及跨越施工场地区	铺设钢板	m ²	1200
电缆工程区	密目网苫盖	m ²	2800

4.3.3 临时措施监测结果

4.3.3.1 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临时措施，具体见表 4-8、相关临时措施图片见图 4-3。



图 4-3 临时措施实施情况

4.3.3.2 变化原因分析

表 4-9 水土保持临时措施实施情况与方案设计对比表

防治分区	防治措施	单位	方案计划 工程量①	实际 工程量②	变化情况 ②-①	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	20	26	6	2020.09-2020.10
	填土编织袋拦挡	m ³	200	0	-200	/
	铺设钢板	m ²	100	100	0	2020.09-2020.10
	密目网苫盖	m ²	2000	2000	0	2020.09-2020.10
	临时排水沟	m	1000	500	-500	2020.09-2020.10
	临时沉沙池	座	20	0	-20	/
施工道路区	铺设钢板	m ²	50	800	+750	2020.09-2020.11
牵张场及跨越 施工场地	铺设钢板	m ²	50	1200	+1150	2020.11
	彩条布苫盖	m ²	1000	0	-1000	/
电缆工程区	填土编织袋拦挡	m ³	500	0	-500	/
	彩条布苫盖	m ²	4000	0	-4000	/
	密目网苫盖	m ²	0	2800	2800	2020.09-2020.10

塔基区地势平坦，实际施工过程中由于每一基塔施工时间较短，剥离的表土临时堆放在塔基区临时占地内，采用了密目网苫盖措施，可以达到施工中临时防护的要求，因此未采取填土编织袋拦挡。项目施工在雨季中时间较短且项目施工场地位于基本农田内，周边已有较好的排水沟渠，临时排水沟可以接入附近排水渠中，因此实际施工中临时排水沟长度较方案设计的减小了 500m。部分塔基施工处的临时排水沟可以直接接入排水渠，无需人工开挖临时沉沙池。实际施工中临时沉沙池也减少了 20 座。由于项目实际施工 26 基塔，较方案设计增加了 6

基，因此泥浆沉淀池也比方案设计增加了 6 座。

施工道路区由于实际车辆压占区域较大，因此实际采取的铺设钢板面积较方案设计的增加了 750m²。

牵张场及跨越施工场地区由于实际占地增加，实际机器压占区域较大，因此实际采取的铺设钢板面积较方案设计的增加了 1150m²，由于架线施工时间较短，机器压占、扰动区域已铺设钢板，其余区域未发生扰动，因此没有实施临时苫盖措施，彩条布苫盖措施较方案设计减少了 1000m²。

电缆工程区地势平坦，实际施工过程中施工时间较短，剥离的表土临时堆放在电缆工程区临时占地内，采用了密目网苫盖措施，可以达到施工中临时防护的要求，因此未采取填土编织袋拦挡。实际施工中由于裸露堆土及裸露地表较少，彩条布苫盖面积较方案设计减小了 4000m²，新增密目网苫盖面积 2800m²。

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在工程建设过程中，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：表土剥离 0.10 万 m³；土地整治 1.64hm²。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：本工程撒播草籽 0.12hm²，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。

5 水土流失情况

5.1 监测时段划分

徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程按不同施工时序划分为场地平整阶段、基础施工阶段、主体施工阶段、电器安装阶段、杆塔组立阶段、架线阶段和植被恢复阶段等。各分区时间如下：

(1) 塔基区

基础施工阶段：2020 年 8 月 1 日-2020 年 10 月 10 日；

杆塔组立阶段：2020 年 10 月 20 日-2020 年 11 月 8 日；

架线阶段：2020 年 11 月 11 日-2020 年 11 月 12 日；

(2) 施工道路区：

施工阶段：2020 年 8 月 1 日-2020 年 11 月 12 日；

(3) 牵张场及跨越施工场地区：

架线施工阶段：2020 年 11 月 11 日-2020 年 11 月 12 日；

植被恢复阶段：2020 年 11 月中下旬。

(3) 电缆工程区

基础施工阶段：2020 年 8 月-2020 年 10 月；

敷线阶段：2020 年 10 月-2020 年 11 月初；

植被恢复阶段：2020 年 11 月中下旬。

监测工作以季度作为监测时段，在接受国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司的委托，于 2020 年第三、第四季度前往徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套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

由于本工程在监测是实时监测，通过无人机摄影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，通过现场调查及测量，工程施工建设期水土流失总面积为 1.69hm²，其中，塔基区为 0.44hm²，牵张场及跨越施工场地区为 0.39hm²，施工道路区为 0.18hm²，电缆工程区为 0.68hm²。

表 5-1 施工期土壤流失面积统计表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm ²)
塔基区	2020.08-2020.11	0.44
施工道路区	2020.08-2020.11	0.18
牵张场及跨越施工场地区	2020.11	0.39
电缆工程区	2020.08-2020.11	0.68
合计		1.69

5.2.2 自然恢复期水土流失面积

通过现场调查及测量，工程自然恢复期水土流失总面积为 1.65hm²，其中，塔基区为 0.38hm²，施工道路区为 0.18hm²，牵张场及跨越施工场地区为 0.39hm²，电缆工程区为 0.68hm²。

表 5-2 自然恢复期土壤流失面积统计表

监测分区	季度	土壤流失面积 (hm ²)
塔基区	2020.12-2021.2	0.38
施工道路区		0.18
牵张场及跨越施工场地区		0.39
电缆工程区		0.68
合计		1.65

5.3 土壤流失量

各期的水土流失监测数据，通过实地观察测量，本工程建设过程中，土壤流失量约为 8.52t，其中施工期约为 7.86t，自然恢复期约为 0.66t。施工期因扰动强度较大，开挖土石方经降雨径流流失较多；自然恢复阶段因植被恢复较好，土壤流失显著降低。

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程建设土方实际开挖量为 0.58 万 m³，填方 0.58 万 m³，不存在取弃土情况。

5.5 水土流失危害

本工程在施工及运行期无重大水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目扰动土地面积 1.69hm^2 ，水土流失面积 1.69hm^2 ，实际完成水土流失治理面积 1.635hm^2 。经计算，水土流失治理度为 96.75%，达到方案要求的 96% 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 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土保持防治措施达标面积 (hm^2)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
塔基区	0.44	0.44	0.06	0.37	0	0.43	97.73
施工道路区	0.18	0.18	0	0.175	0	0.175	97.22
牵张场及跨越施工场地区	0.39	0.39	0	0.36	0.02	0.38	97.44
电缆工程区	0.68	0.68	0	0.55	0.10	0.65	95.59
合计	1.69	1.69	0.06	1.455	0.12	1.635	96.75
防治标准							96
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。

6.2 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，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地硬化工程、绿化工程等各项水保措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，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 1.0，达到方案设计 1.0 的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。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。本工程建设总开挖土方 0.58 万 m^3 ，拦挡土方量 0.57 万 m^3 ，拦渣率为 98.28%。

6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表

土总量的百分比。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，通过调查分析，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量 0.10 万 m^3 ，实际保护的表土量约 0.097 万 m^3 ，表土保护率 97%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程项目建设区内可恢复林草植被面 0.12 hm^2 ，实际实施林草措施达标面积 0.118 hm^2 。经计算，林草植被恢复率为 98.33%，达到方案要求的 97%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	可恢复植被面积 (hm^2)	实施植物措施面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	/	/	/	97	达标
施工道路区	/	/	/		
牵张场及跨越施工场地	0.02	0.0195	97.50		
电缆工程区	0.10	0.0985	98.50		
合计	0.12	0.118	98.33		

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项目总面积的百分比。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 4.0.5 节规定，恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除，扣除恢复耕地面积 0.18 hm^2 ，实际实施达标的林草措施面积 0.118 hm^2 ，经计算，林草覆盖率为 65.66%，达到方案要求的 29%的目标值。各分区情况详见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率统计表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扣除恢复耕地面积 (hm^2)	实施植物措施面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	0.44	0.06	/	/	29	达标
施工道路区	0.18	/	/	/		
牵张场及跨越施工场地	0.39	0.02	0.0195	95.24		
电缆工程区	0.68	0.10	0.0985	98.04		
合计	1.69	0.18	0.118	65.66		

综合以上分析，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	96	96.75	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	
3	渣土防护率	97	98.28	
4	表土保护率	96	97	
5	林草植被恢复率	97	98.33	
6	林草覆盖率	29	65.66	

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 1.69hm²，较方案设计减小 0.16hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 8.52t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（29.7t）相比减少了 21.18t。

7.1.3 水土流失治理达标情况

截止 2021 年 2 月，各项水土保持措施的落实情况良好，六项指标已达到防治标准的目标值。具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持防治目标监测结果表

指标名称	设计值	监测结果	评价
水土流失治理度 (%)	96	96.75	达标
土壤流失控制比 (%)	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	97	98.28	达标
表土保护率 (%)	96	97	达标
林草植被恢复率 (%)	97	98.33	达标
林草覆盖度 (%)	29	65.66	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、复耕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

本工程不存在水保问题。

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，对工程水土保持措施未完善之处进行完善。

(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，达到并超过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。

附件一
水土保持监测委托函

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司 关于委托开展徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程水土保持监测的函

江苏核众环境监测技术有限公司：

为了确保完成“徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程”水土保持工作顺利进行，现委托贵单位，按照《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等相关法律法规及文件要求，开展“徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程”水土保持监测工作。

望贵单位接文后抓紧时间展开工作。

特此函告！

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司



附件二

水土保持方案批复

沛县水务局行政许可决定书

沛水许可〔2020〕15号

关于准予徐工集团高端零部件产业基地 项目 110 千伏配套工程项目水土 保持方案的行政许可决定

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司：

你公司向本局申报的徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程项目水土保持方案审批的申请，我局依法受理，经审查，符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款规定，决定准予行政许可。

一、项目及项目区概况

徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程位于沛县汉兴街道。新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kv 线路，路径长度约 4Km，其中架空线路长约 3Km，新建塔基 17 基杆塔，电缆长度约 1 Km；110 千伏宜奚线 18#-22#线路改造 0.4 Km，拆除 3 基杆塔，新建 3 基杆塔。

工程总投资 2359 万元，其中土建投资 924 万元；工程占地面积 1.85hm^2 ，其中永久占地 0.02hm^2 ，临时占地 1.83hm^2 。计划 2020 年 9 月开工，2021 年 1 月竣工，工期 5 个月。

项目区属暖温带半湿润季风气候，多年平均降水量 799.8mm，植被类型为暖温带落叶阔叶林，土壤类型为潮土。项目区属国家级水土流失重点预防区和江苏省水土流失重点预防区，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为微度，容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

二、水土流失防治责任范围

同意本方案确定的水土流失防治责任范围，责任范围面积为 1.85hm^2 。

三、水土流失防治措施

(一) 塔基区：工程措施采用表土剥离、土地整治；临时措施采用密目网苫盖、泥浆沉淀池、编织袋装土拦挡、铺设钢板、排水沟、沉砂池。

(二) 牵张场及跨越施工场地区：工程措施采用土地整治；植物措施采用撒播狗牙根草籽；临时措施采用塑料彩条布苫盖、铺设钢板。

(三) 施工道路区：工程措施采用土地整治；临时措施采用铺设钢板。

(四) 电缆工程区：工程措施采用表土剥离、土地整治；植物措施采用撒播狗牙根草籽；临时措施采用编织袋装土拦挡、临时苫盖或铺垫。

四、水土流失防治标准及目标

同意本工程水土流失防治执行北方土石山区一级标准，设计水平年防治目标为：水土流失治理度为 96%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率为 96%，林草植被恢复率 97%。林草覆盖率 29%。

五、水土保持投资估算

同意方案确定的水土保持总投资 51.68 万元，其中工程措施费 2.90 万元，植物措施费 0.15 万元，临时措施费 30.66 万元，独立费用 14.67 万元，基本预备费 1.45 万元，水土保持补偿 18500 元。

六、建设单位应重点做好以下工作

(一) 建设单位应认真履行法律责任，项目开工建设前，请及时缴纳水土保持补偿费。

(二) 按照批复的水土保持方案做好水土保持的后续设计，并加强施工组织和管理工作的。

(三) 定期向沛县水务局通报水土保持方案的实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

(四) 本项目的地点、规模和水土保持措施如发生重大变更，需报本局审批。

(五) 项目建设如涉及取水、钻深水井、占用河道管理范围等以及其他部门行政许可事项的，须到有管辖权的部门办理相应审批手续。

沛县水务局

2020年7月6日

抄送：沛县水政监察大队、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司。

附件三
水土保持监测实施方案

徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程

水土保持监测实施方案

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司



2020年08月

目 录

1	建设项目及项目区概况.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	项目区概况.....	1
1.3	水土流失防治布局.....	2
2	水土保持监测布局.....	5
2.1	监测目标与任务.....	5
2.2	监测范围与分区.....	5
2.3	监测重点与布局.....	5
2.4	监测时段与监测频率.....	6
3	监测内容和方法.....	7
3.1	施工准备期.....	7
3.2	工程建设期.....	7
3.3	自然恢复期.....	7
4	预期成果及形式.....	8
4.1	监测记录表.....	8
4.2	水土保持监测报告.....	8
4.3	附件.....	8
5	监测工作组织与质量保证.....	9
5.1	监测项目部及人员组成.....	9
5.2	监测质量控制体系.....	9

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

本工程位于徐州市沛县经济开发区。本工程新建阎汪 970 线 T 接徐工变 110kV 线路路径长度约 4km，其中架空线路长约 3km，新建塔基 17 基杆塔；电缆线路长约 1km。110 千伏宜奚线 18#~20#线路改造 0.4km，拆除 3 基杆塔，新建 3 基杆塔。

根据徐州市沛县水务局关于本项目水土保持方案报告表的行政许可文件，本工程总占地面积 1.85hm²。土石方挖填方总量为 1.14 万 m³，其中挖方总量 0.57 万 m³，回填 0.57 万 m³，无借方，无弃方。

本工程于 2020 年 9 月开工，2021 年 1 月完工，总工期 6 个月。

1.2 项目区概况

(1) 水文

本线路地处淮河流域，本工程所处水系属于泗运水系。本工程线路穿越了徐沛河。徐沛河位于在徐沛铁路西侧，北起沛县北部龙固镇大沙河右岸，向南流经杨屯镇、大屯镇、沛城镇、张寨镇、张庄镇和徐州市铜山区郑集镇，在郑集镇南部的冯代庄附近与桃园河合流，至蔺家坝枢纽下注京杭大运河不牢河段。沿途与沿河、鹿口河和郑集河等河流相交。全长 70km。

本工程施工期间雨水经过处理后排入农田沟渠，因此，施工建设对周边河流无影响。

(2) 气候

项目区属暖温带半湿润季风气候区，主要特点是气候温和，四季分明，雨热同季，光照充足，降雨适中。根据沛县气象站近 30 年统计的常规气象要素特征值成果，据徐州市气象数据，本工程项目区气象特征见表 1-1：

表 1-1 工程项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值及单位
1	气温	累年平均气温	14.7°C
		累年极端最高气温极值	40.6
		累年极端最低气温极值	-22.6°C
		≥10°C 积温	4385
2	降水量	累年年平均降水量	799.8mm
		累年年最大日降水量	231mm

3	空气湿度	累年年平均相对湿度	70%
4	蒸发量	累年年平均蒸发量	1551.3mm
5	风速	累年年平均风速	2.5m/s
		主导风向	SE
6	无霜期	全年平均无霜期	213d

(3) 地质地震

本工程线路经过地区在勘察深度范围内的地层浅部土层主要由粉土、黏性土、淤泥质土组成；下部土层主要由含有少量铁锰质结核及钙质结核（局部富集）的黏性土组成。

本工程项目区地下水类型主要为孔隙潜水，水位随雨量大小、雨期长短而升降，一般 5~9 月份水位较高，埋深在 1.00~2.00m，上下波动大，年变幅 1.5m 左右。

线路经过区内无全新活动性断裂，杆塔位场地属次不稳定场地。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），沿线地区在 II 类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g（相应的地震烈度为 VII 度）。

(4) 土壤植被

项目区主要以黄潮土为主。土壤深厚，粒级分布适中，有机质含量丰富，适合农作物生长。项目占地范围内表层土壤厚度约 30cm，可剥离面积 0.35hm²，可剥离量约 0.10 万 m³。

根据中国植被类型图，项目区林木植被类型主要是落叶阔叶林，包括杨树、银杏、白玉兰、法桐、黑松等，灌木包括海棠、木槿、牡丹、地柏、夹竹桃、大叶黄杨等。管道沿途野生植被较少，以园林绿化、天然草地为主。工程区内主要为人工植被及农作物，植被覆盖率在 32% 左右。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据徐州市沛县水务局的批复文件，本工程水土流失防治责任范围为 1.85hm²。

各防治分区及相应面积见表 1-2 所示。

表 1-2 水土流失防治责任范围汇总表 单位：hm²

防治分区	永久	临时	防治责任范围
塔基区	0.02	0.37	0.39
施工道路区	/	0.15	0.15

牵张场及跨越施工场地区	/	0.38	0.38
电缆工程区	/	0.93	0.93
合计	0.02	1.83	1.85

1.3.2 水土保持措施布局

根据徐州市沛县水务局批复的水土保持方案,本工程水土保持措施措施如下表:

表 1-3 水土流失分区防治措施总体布局表

分区		水土流失防治措施
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治
	临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖、泥浆沉淀池* 铺设钢板、临时排水沟、临时沉砂池
牵张场及跨越施工场地区	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	塑料彩条布铺垫、铺设钢板
施工道路区	工程措施	土地整治
	临时措施	铺设钢板
电缆工程区	工程措施	表土剥离、土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。根据现场踏勘调查情况以及输变电项目的建设特征,本工程水土流失重点区域是电缆工程区,施工期是工程建设过程中产生水土流失最为严重的时期。

1.3.4 水土流失防治目标

本工程水土流失防治目标最终修正值见表 1-4。

表 1-4 水土流失防治目标值

防治指标	目标值
水土流失治理度 (%)	96
土壤流失控制比	1.0
渣土防护率 (%)	97
表土保护率 (%)	96
林草植被恢复率 (%)	97
林草覆盖率 (%)	29

1.3.5 水土保持监测进度安排

2020 年 8 月,监测项目组接收到本项目水土保持监测技术服务委托,随后监测项目组立即着手搜集工程相关资料,并制定监测计划。本项目水土保持监测实施进度安排如下:

(1) 2020 年 8 月，监测准备阶段：

- ①编制监测实施方案；
- ②组建监测项目组。

(2) 2020 年 8 月至 2021 年 12 月，监测实施阶段：

- ①监测人员进场；
- ②全面开展监测，重点对扰动土地情况、水土流失及水土保持措施布设等情况进行监测；
- ③向建设单位提出水土保持监测意见；
- ④编制与报送水土保持监测报告。

(3) 2022 年 1 月，监测总结阶段：

- ①汇总、分析各阶段监测数据成果；
- ②分析评价防治效果；
- ③编制与报送水土保持监测总结报告。

1.3.6 监测准备期现场调查评价

通过现场调查，结合遥感影像等资料，对本项目地形地貌、土壤植被、土地利用、水土流失现状、水土保持设施等情况进行了调查，结果统计如下表所示。

表 1-5 施工准备期各分区调查情况统计

分区内容	塔基区	牵张场及跨越施工场地区	施工道路区	电缆施工区
地形地貌	平原	平原	平原	平原
土壤植被	黄潮土、农作物、人工植被	黄潮土、农作物、人工植被	黄潮土、农作物、人工植被	黄潮土、农作物、人工植被
土地利用现状	耕地、其他土地	耕地、其他土地	耕地、其他土地	耕地、其他土地
水土流失现状	微度，几无水土流失	微度，几无水土流失	微度，几无水土流失	微度，几无水土流失
水土保持设施	无	无	无	无

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标与任务

2.1.1 监测目标

通过开展水土保持监测工作,及时掌握生产建设阶段和运行初期的水土流失情况,了解各项水土保持措施的防治效果。通过监测来监督和指导水土保持方案的实施,并对需补充水土保持措施的制定相应的补充治理方案,使水土流失得到控制。

2.1.2 监测任务

本项目开展水土保持监测的主要任务是:

- (1) 及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果。
- (2) 掌握项目水土保持措施工程量。
- (3) 提出水土保持建议,督促落实水土保持方案。

2.2 监测范围与分区

2.2.1 监测范围

根据徐州市沛县水务局的批复,本工程水土保持监测范围为方案确定的水土流失防治责任范围。

2.2.2 监测分区

根据批复的水土保持方案中水土流失防治分区,结合本工程实际,本项目水土保持监测分区划分塔基区、牵张场及跨越施工场地区、施工道路区、电缆工程区 4 个监测分区。

2.3 监测重点与布局

2.3.1 监测重点

水土保持监测的重点包括:水土保持方案落实情况,扰动土地及植被占压情况,水土保持措施(含临时防护措施)实施状况,水土保持责任制度落实情况等。根据水保方案中水土流失预测结果以及现场踏勘情况综合分析,水土流失重点监测区域为塔基区,水土流失重点阶段为施工期。

2.3.2 监测布局

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的规定,结合本工程水土保持方案的设计,针对本项目区工程特点、施工布置、水土流失的特

点和水土保持措施布局特征，遵循代表性、方便性、少受干扰的原则，对各分区进行巡查监测。

2.4 监测时段与监测频率

2.4.1 监测时段

本工程水土保持监测从委托监测（2020 年 8 月）开始，至设计水平年结束，监测期为 2020 年 8 月~2021 年 12 月。

设计水平年的下半年进行 6 项水土流失防治目标达到情况监测，并进行资料整编和编写水土保持验收所需的水土保持监测总结报告。

2.4.2 监测频率

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），监测频次按以下确定：

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、临时措施等每季度监测记录一次；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。

3 监测内容和方法

3.1 施工准备期

施工准备期的监测目的是掌握项目建设前生态环境本底状况，主要监测内容包括防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息。监测组于 2020 年 8 月进场，进行调查监测。

3.2 工程建设期

施工期水土保持监测主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土流失隐患与危害、水土保持措施等内容。

扰动土地情况包括地表扰动的方式、范围、面积、扰动强度等；取土（石、料）弃土（石、渣）情况包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场的位置、方量；水土流失情况包括水土流失形式、土壤流失量等；水土流失隐患与危害情况包括项目区发生的滑坡、崩塌等灾害情况以及对工程安全和下游的影响；水土保持措施情况包括项目区各项工程措施、植被措施、临时措施的数量和质量。

由于施工已经结束，监测主要采用调查法和资料法进行。

3.3 自然恢复期

自然恢复期水土保持监测主要包括水土保持措施运行状况及防护效果监测，水土流失六项防治指标达标情况评价两部分内容。

（1）水土保持措施运行状况及防护效果监测

主要包括水土流失防治措施的数量和质量：林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。

（2）水土流失六项防治目标监测

根据自然恢复期工程建设损坏水保设施面积、扰动地表面积、工程防治责任范围面积、工程建设区面积、水土流失防治措施的防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等各项水土保持监测结果，计算本项目的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等 6 项防治目标的达到值。

4 预期成果及形式

4.1 监测记录表

包括原始监测数据记录表等。

4.2 水土保持监测报告

水土保持监测报告包括监测季度报告表、监测总结报告。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求：每个季度的第一个月前编制完成上一季度的水土保持监测季度报告；监测工作结束后编制完成水土保持监测总结报告。

4.3 附件

包括图件、影像资料以及监测相关文件资料等。

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准的要求，水土保持监测单位应设立监测项目部。监测项目部的主要职责是：负责监测项目的组织、协调和实施；负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；负责日常监测数据采集，做好原始记录；负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了水土保持监测项目组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工。同时加强与建设单位、施工单位以及地方水行政主管部门的联系，促进监测工作的顺利进行。

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测项目管理制度

为了保障监测实施，本公司在人员、设备、资金、车辆等方面将给予监测工作组最大的支持。通过各个方面的保障措施，可使得该项目水土保持监测工作得以顺利的组织实施，也能够更好的对项目进行管理。

我公司将向建设单位报送监测成果，并在水土保持设施完工验收之前提交水土保持监测总结报告，监测总结报告满足水土保持设施完工验收要求。

5.2.2 现场监测人员工作制度

水土保持监测必须严格按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准的要求，监测数据不得弄虚作假，将监测过程中发现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低。

（1）监测前需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；

（2）监测时必须做好原始调查记录（包括调查时间、人员、地点、调查基本数据、照片及存在的主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备；

(3) 对每次监测结果进行统计分析, 做出综合评价。若发现异常情况, 应立即通知建设单位, 采取补救措施;

(4) 监测成果报告实行定期上报制, 监测单位应按时提交符合要求的季报、重大情况报告, 报送建设单位, 作为监督检查和验收达标的依据之一。

5.2.3 监测项目进度控制

为保证水土保持监测实施进度, 顺利完成监测总结报告为验收提供资料, 我公司将采取一系列进度控制措施。

(1) 建立项目现场监测计划, 及时协调监测组人员进行现场监测, 保证监测频率达到规范要求, 并根据现场施工情况和暴雨情况及时作出调整。

(2) 加强与建设单位、施工单位的沟通与协调, 针对现场发现的问题及时进行反馈, 提出整改措施建议。

(3) 现场监测结束后及时对监测数据进行整理和总结, 按照要求撰写监测报告。

5.2.4 质量保证制度

监测项目组按照批复的水土保持方案报告表和实施方案规定的监测重点、内容、时段和防治目标, 每次现场监测工作都需制定具体监测计划, 并对每个监测周期的监测结果和防治目标进行量化比较和统计分析。为了保证监测成果质量, 本项目实行“全流程管理、分环节控制”的质量控制和保证体系。项目负责人、监测业务主管必须把好质量关, 出现问题及时更正, 未经修正不得进入下一个作业工序; 对不能及时解决的问题, 要及时上报, 以便研究讨论解决。在完成每一次监测工作时, 必须进行自查自验; 合格后方可填写监测表格。

监测的全部技术资料和成果, 必须通过校核、审核、审定等手续, 方可应用于监测工作或作为监测成果。

5.2.5 档案管理

本项目水土保持监测成果按照我公司档案管理的要求建立档案, 重要成果资料进行归档保存。水土保持监测结束后, 编制的水土保持监测总结报告应作为水土保持完工验收的附件, 并在监测管理机构存档。

附件四 水土保持监测季度报告

1. 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年8月至2020年9月

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程				
建设单位联系人及电话	刘新 /	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	潘涛 025-86573920	2020年10月2日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于2020年8月正式开工。				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 (hm ²)	塔基区		0.39	0.28	0.28	
	施工道路区		0.15	0.12	0.12	
	牵张场及跨越施工场地区		0.38	0	0	
	电缆工程区		0.93	0.24	0.24	
	合计		1.85	0.64	0.64	
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	取土场		/	/	/	
弃土（石、渣）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	弃土场		/	/	/	
	渣土防护率(%)		97%	>97%	>97%	
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (m ³)	0.04	0.05	0.05
			土地整治 (hm ²)	0.37	0	0
		施工道路区	土地整治 (hm ²)	0.15	0	0
		牵张场及跨越施工场地区	土地整治 (hm ²)	0.36	0	0
			表土剥离 (m ³)	0.06	0.05	0.05
		电缆工程区	土地整治 (hm ²)	0.93	0	0
	植物措施		牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽 (hm ²)	0.02	0
		电缆工程区		撒播草籽 (hm ²)	0.12	0
	临时措施	塔基区	泥浆沉淀池 (座)	20	14	14
			编织袋装土拦挡 (m ³)	200	0	0
			铺设钢板 (m ²)	100	80	80
			密目网苫盖 (hm ²)	2000	1400	1400
			临时排水沟 (m)	1000	0	0
			临时沉沙池 (座)	20	0	0
牵张场及跨越施工场地区			铺设钢板 (m ²)	50	0	0
		彩条布苫盖 (m ²)	1000	0	0	

		施工道路区	铺设钢板 (m ²)	50	620	620
		电缆工程区	编织袋装土拦挡 (m ³)	500	0	0
			彩条布苫盖 (m ²)	4000	0	0
			密目网苫盖 (m ²)	0	2000	2000
水土流失影响 因子	2020年第三季度降雨总量(mm)		458			
	最大24小时降雨(mm)		130			
	最大风速 (m/s)		10.3			
	平均风速 (m/s)		2.6			
土壤流失量(t)			3.41			
水土流失危害事件			无			
监测工作开展情况			<p>本季度,监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况,重点监测电缆工程区。重点监测施工过程中扰动面积、临时防护措施情况。</p>			
存在问题与建议			<p>塔基区已经进行表土剥离措施;建议继续加强各分区的施工过程中临时防护措施。</p>			
<p>水土保持监测 “绿黄红” 三色评价</p>			<p>徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程在2020年第三季度已实施了部分水土保持措施,未产生较大的水流失危害,水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p> 			

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第三 季度， 0.64 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ² 。
	表土剥离保护	5	5	各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束，未开始进行植被恢复。
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求。临时拦挡措施落实不到位，扣 6 分。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害。
合 计		100	94	评价为“绿色”

2. 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年10月至2020年12月

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程				
建设单位联系人及电话	刘新 /	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	潘涛 025-86573920	2021年1月8日	年	月	日	
主体工程进度		主体工程于2020年11月完工。				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 (hm ²)	塔基区		0.39	0.16	0.44	
	施工道路区		0.15	0.06	0.18	
	牵张场及跨越施工场地区		0.38	0.39	0.39	
	电缆工程区		0.93	0.44	0.68	
	合计		1.85	1.05	1.69	
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	取土场		/	/	/	
弃土（石、渣）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	弃土场		/	/	/	
	渣土防护率(%)		97%	>97%	>97%	
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (m ³)	0.04	0	0.05
			土地整治 (hm ²)	0.37	0.38	0.38
		施工道路区	土地整治 (hm ²)	0.15	0.18	0.18
			牵张场及跨越施工场地区	土地整治 (hm ²)	0.36	0.39
		电缆工程区		表土剥离 (m ³)	0.06	0
			土地整治 (hm ²)	0.93	0.68	0.68
	植物措施	牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽 (hm ²)	0.02	0.02	0.02
			电缆工程区	撒播草籽 (hm ²)	0.12	0.10
	临时措施	塔基区		泥浆沉淀池 (座)	20	12
			编织袋装土拦挡 (m ³)	200	0	0
			铺设钢板 (m ²)	100	20	100
			密目网苫盖 (hm ²)	2000	600	2000
			临时排水沟 (m)	1000	0	0
			临时沉沙池 (座)	20	0	0
牵张场及跨越施工场地区		铺设钢板 (m ²)	50	1200	1200	
	彩条布苫盖 (m ²)	1000	0	0		

		施工道路区	铺设钢板 (m ²)	50	180	800
		电缆工程区	编织袋装土拦挡 (m ³)	500	0	0
			彩条布苫盖 (m ²)	4000	0	0
			密目网苫盖 (m ²)	0	800	2800
水土流失影响 因子	2020年第四季度降雨总量(mm)			71		
	最大24小时降雨(mm)			20		
	最大风速 (m/s)			9.5		
	平均风速 (m/s)			2.3		
土壤流失量(t)				4.26		
水土流失危害事件				无		
监测工作开展情况				本季度,监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况,重点监测电缆工程区。重点监测后期植被恢复情况。		
存在问题与建议				各区已完成土地整治,复耕或植被恢复措施;建议继续加强各分区的后期植被管护工作。		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价				徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程在2020年第四季度实施了较为全面的水土保持措施,未产生较大的水流失危害,水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配 套工程		
监测时段和 防治责任范围		2020 年 第 四 季 度， 1.69 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ² 。
	表土剥离 保护	5	5	各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	13	植物措施基本落实，且已落实的成活率、覆盖率不达标面积未超过 1000m ² 。部分植物措施还未长出，覆盖率不达标，扣 2 分。
	临时措施	10	8	已落实的临时措施基本满足防护要求。部分临时苫盖措施落实不到位，扣 2 分。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害。
合 计		100	96	评价为“绿色”

3. 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年1月-2021年2月

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程				
建设单位联系人及电话	刘新 /	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	潘涛 025-86573920	2021年2月6日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于2020年11月完工。				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 (hm ²)	塔基区		0.39	0	0.44	
	施工道路区		0.15	0	0.18	
	牵张场及跨越施工场地区		0.38	0	0.39	
	电缆工程区		0.93	0	0.68	
	合计		1.85	0	1.69	
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	取土场		/	/	/	
弃土（石、渣）情况 (m ³)	合计		/	/	/	
	弃土场		/	/	/	
	渣土防护率(%)		97%	>97%	>97%	
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (m ³)	0.04	0	0.05
			土地整治 (hm ²)	0.37	0	0.38
		施工道路区	土地整治 (hm ²)	0.15	0	0.18
		牵张场及跨越施工场地区	土地整治 (hm ²)	0.36	0	0.39
			表土剥离 (m ³)	0.06	0	0.05
		电缆工程区	土地整治 (hm ²)	0.93	0	0.68
	植物措施		牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽 (hm ²)	0.02	0
		电缆工程区	撒播草籽 (hm ²)	0.12	0	0.10
	临时措施	塔基区	泥浆沉淀池 (座)	20	0	26
			编织袋装土拦挡 (m ³)	200	0	0
			铺设钢板 (m ²)	100	0	100
			密目网苫盖 (hm ²)	2000	0	2000
			临时排水沟 (m)	1000	0	0
临时沉沙池 (座)			20	0	0	
牵张场及跨越施工场地区			铺设钢板 (m ²)	50	0	1200
		彩条布苫盖 (m ²)	1000	0	0	

		施工道路区	铺设钢板 (m ²)	50	0	800
		电缆工程区	编织袋装土拦挡 (m ³)	500	0	0
			彩条布苫盖 (m ²)	4000	0	0
			密目网苫盖 (m ²)	0	0	2800
水土流失影响 因子	2021 年第一季度降雨总量(mm)			152		
	最大 24 小时降雨(mm)			29		
	最大风速 (m/s)			9.4		
	平均风速 (m/s)			2.2		
土壤流失量(t)				0.85		
水土流失危害事件				无		
监测工作开展情况				本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测电缆工程区。重点监测后期植被恢复情况。		
存在问题与建议				各区已完成土地整治, 复耕或植被恢复措施; 建议继续加强各分区的后期植被管护工作。		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价				徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程在 2021 年第一季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		徐工集团高端零部件产业基地项目 110 千伏配套工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第四 季度， 1.69 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ² 。
	表土剥离 保护	5	5	各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	13	植物措施基本落实，且已落实的成活率、覆盖率不达标面积未超过 1000m ² 。部分植物措施还未长出，覆盖率不达标，扣 2 分。
	临时措施	10	10	自然恢复期已拆除所有临时措施。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害。
合 计		100	98	评价为“绿色”

附件五 水土保持监测影像资料



塔基区 T1 硬化 (2021 年 1 月)



塔基区 T2 硬化 (2021 年 1 月)



塔基区 T4 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T5 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T6 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T8 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T14 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T15 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T16 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T17 复耕 (2021 年 1 月)



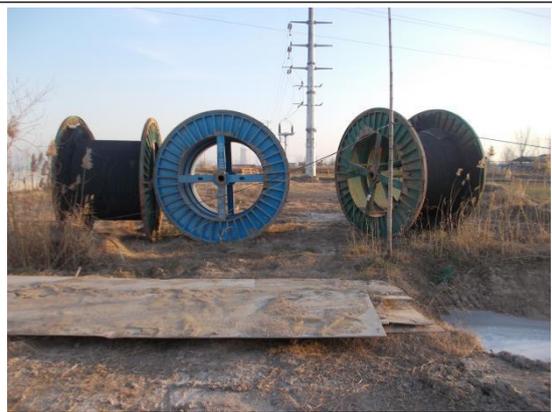
塔基区 T18 复耕 (2021 年 1 月)



塔基区 T19 复耕 (2021 年 1 月)



施工临时道路土地整治（2021年1月）



牵张及跨越场区铺设钢板（2020年10月）



电缆工程区土地整治（2021年1月）



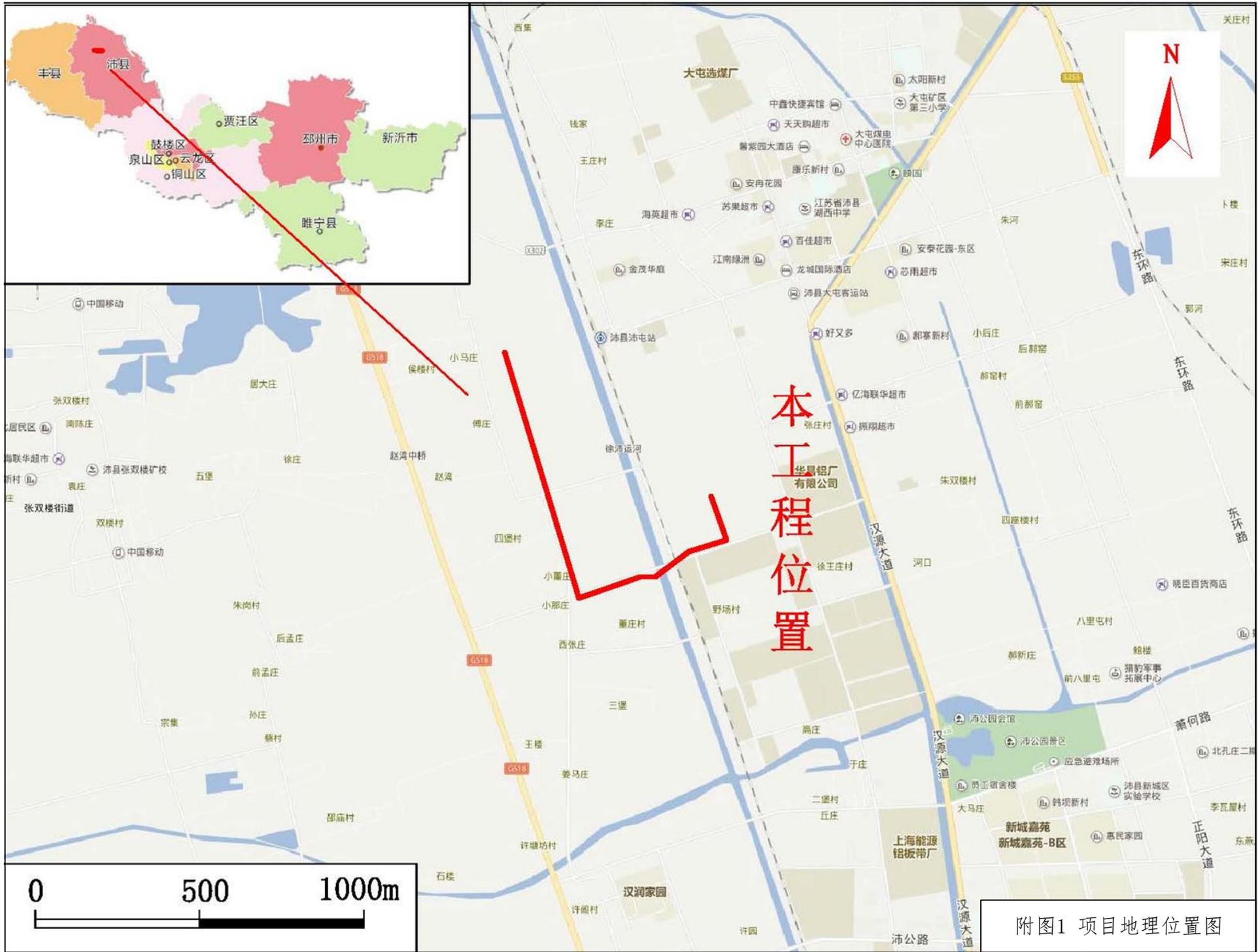
电缆工程区密目网苫盖（2020年10月）



塔基区密目网苫盖（2020年10月）



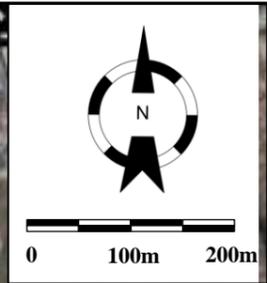
塔基区密目网苫盖（2020年10月）



附图1 项目地理位置图

图例

-  塔基区
-  施工临时道路区
-  牵张及跨越场区
-  电缆工程区
-  新建架空线路
-  新建电缆线路
-  监测点



0 100m 200m



防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
塔基区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
牵张场及跨越施工场地区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
施工道路区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
电缆工程区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查

江苏核众环境监测技术有限公司			
核定		监测	设计
审查		水土保持	部分
校核		徐工集团高端零部件产业基地项目110千伏配套工程	
设计		水土保持监测分区及点位图	
制图			
比例	见图		
设计证号		日期	2021.1
资质证号		图号	附图2