

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电
项目 110 千伏送出工程

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徐州供电分公司

编制单位：江苏汇智工程技术有限公司

二〇二一年四月

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电
项目 110 千伏送出工程

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徐州供电公司

编制单位：江苏汇智工程技术有限公司

二〇二一年四月

编号 320000000201812030032



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91320000598564766M (1/1)

名称 江苏汇智工程技术有限公司
类型 有限责任公司
住所 南京市鼓楼区江东北路88号清江苏宁广场1幢2602室
法定代表人 吴为
注册资本 500万元整
成立日期 2012年06月11日
营业期限 2012年06月11日至*****
经营范围 工程技术咨询评估服务, 项目管理, 科技项目评估服务, 水资源管理, 水土保持技术咨询, 防洪影响评价, 森林采伐技术服务, 土地整治服务, 招标代理, 园林景观工程、建筑装饰工程、自动化工程的设计施工, 信息系统集成, 仪器仪表的设计、生产、销售。*



登记机关



徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110

千伏送出工程

水土保持监测总结报告

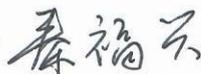
责任页

(江苏汇智工程技术有限公司)

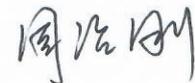
批准：吴 为 (总经理)



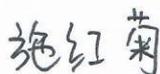
核定：秦福兴 (教 高)



审查：周治刚 (高 工)



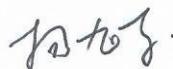
校核：施红菊 (助 工)



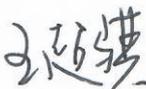
项目负责人：杨旭东 (助 工)



编写：杨旭东 (助 工) (第 1、2、7 章)



王超骥 (助 工) (第 3、5 章)



王 杰 (助 工) (第 4、6 章及附件附图)



目 录

前言.....	1
1、建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	16
2、监测内容与方法.....	20
2.1 扰动土地监测.....	20
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....	20
2.3 水土保持措施.....	20
2.4 水土流失情况监测.....	21
3、重点对象水土流失动态监测.....	22
3.1 防治责任范围监测.....	22
3.2 取土（石、料）监测结果.....	24
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	25
3.4 土石方流向情况监测结果.....	25
4、水土流失防治措施监测结果.....	27
4.1 工程措施监测结果.....	27
4.2 植物措施监测结果.....	30
4.3 临时防护措施监测结果.....	32
4.4 水土保持措施防治效果.....	36
5、土壤流失情况监测.....	37

5.1 水土流失面积.....	37
5.2 土壤流失量.....	37
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	37
5.4 水土流失危害.....	37
6、水土流失防治效果监测结果.....	38
6.1 表土保护率.....	38
6.2 水土流失治理度.....	38
6.3 渣土防护率与弃渣利用情况.....	38
6.4 土壤流失控制比.....	38
6.5 林草植被恢复率.....	39
6.6 林草覆盖率.....	39
6.7 水土保持效果.....	39
7、结论.....	41
7.1 水土流失动态变化.....	41
7.2 水土保持措施评价.....	41
7.3 存在问题及建议.....	42
7.4 综合结论.....	42
8、附件及附图.....	43
8.1 附件.....	43
8.2 附图.....	43

前言

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程变电站位于江苏省徐州市睢宁县，线路途经徐州市睢宁县的高作镇和沙集镇，由两个点式工程和一个线路工程组成。点式工程为倪村 220 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔保护更换为光纤电流差动保护（不涉及地表扰动和土方开挖，后面不做介绍）和沙集 110 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔新增光纤电流差动保护 1 套，110kV 母线新增母线差动保护 1 套（不涉及地表扰动和土方开挖，后面不做介绍）；线路工程为沙集-华润风电场 110kV 线路工程全长约 9.6km：其中沙集-华润风电场 110kV 线路双回建设单侧挂线路径长约 7.6km；与 110kV 庆秦沙集 T 接线同塔双回架设路径长约 2km。导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，新建双回建设单侧挂线架空部分地线采用两根 36 芯 OPGW 光缆，同塔双回架空部分地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆，新立铁塔共计 35 基，其中双回耐张塔 17 基，直线塔 17 基；单回耐张塔 1 基。拆除原 110kV 庆沙线约 3.9km，铁塔共 15 基；拆除 110kV 庆秦沙集 T 接线约 1.7km，铁塔 6 基。

本工程总投资为 1854 万元，其中土建投资约 450 万元。总占地 1.93hm²，其中永久占地 0.17hm²，临时占地 1.76hm²。工程总挖方量为 0.63 万 m³（表土剥离 0.05 万 m³），总填方量为 0.63 万 m³（表土回覆 0.05 万 m³），无购方和余方。工程于 2020 年 7 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 6 个月。

2020 年 7 月接受建设管理单位委托后，我单位立即组织成立监测组，收集并查看了有关项目建设内容、进度和施工安排等资料，并听取了施工和监理单位对项目组成、规模、土石方平衡、施工工艺和施工组织等情况的介绍。然后在相关单位的陪同下，进行了实地勘察和测量，了解了项目水土保持工作的实际开展情况。监测小组第一次进场时，恰逢项目正式开工。监测小组根据第一次现场调查情况，于 2020 年 7 月编制完成《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测实施方案》，布设 4 个监测点位（均为固定监测点）。在施工期间，监测人员按照实施方案确定的监测频次及时进场，采用了现场调查、巡查、遥感以及沉沙池等方法，开展水土保持监测，并进行现场记录。在项目完工后至监测结束，监测人员每一个季度进场一次，进行现场测量、记录。

本工程水土保持监测工作于 2020 年 12 月底结束，在 6 个月的监测过程中，监测人员 7 月进场后驻场监测，编制完成水土保持监测季度报告 2 份，出具水土保持监测意见 1 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2021 年 4 月，编制完成《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程			
建设规模	(1) 倪村 220 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔保护更换为光纤电流差动保护和沙集 110 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔新增光纤电流差动保护 1 套，110kV 母线新增母线差动保护 1 套； (2) 新建沙集-华润风电场 110kV 线路工程全长约 9.6km。拆除原 110kV 庆沙线约 3.9km；拆除 110kV 庆秦沙集 T 接线约 1.7km。	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	江苏省徐州市睢宁县	
		所属流域	淮河流域	
		工程总投资	1854 万元	
		工程总工期	2020.07-2020.12	
水土保持监测指标				
监测单位	江苏汇智工程技术有限公司	联系人及电话	杨旭东/18551815107	
自然地理类型	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（设施）	监测指标	
	1.水土流失状况监测	调查法、遥感监测	2.防治责任范围监测	
	3.水土保持措施情况监测	实地测量、资料分析	4.防治措施效果监测	
	5.水土流失危害监测	调查法、巡查法	6.侵蚀模数背景值	
方案设计防治责任范围	2.03hm ²	侵蚀模数容许值	200t/km ² ·a	
水土保持投资	63.45 万元	侵蚀模数目标值	180t/km ² ·a	
防治措施	分区	工程措施	植物措施	
	塔基区	表土剥离 0.17hm ² (510m ³) 土地整治 1.07hm ²	撒播草籽 0.11hm ² (8.8kg)	彩条布苫盖、铺垫 5700m ² 泥浆沉淀池 17 座 钢板铺垫 150m ² 临时排水沟 100m ³ 临时沉沙池 5 个
	牵张场及跨越施工场区	土地整治 0.30hm ²	撒播草籽 0.09hm ² (7.2kg)	铺设彩条布 1000m ² 钢板铺垫 80m ²
	施工道路区	土地整治 0.28hm ²	/	钢板铺垫 60m ²

前言

		杆塔拆除区	土地整治 0.27hm ²		撒播草籽 0.15hm ² (12kg)	/	
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	95%	97.41%	水土流失治理达标面积	1.88hm ²	水土流失总面积	1.93hm ²
	土壤流失控制比	1.0	1.33	监测侵蚀模数	150t/km ² ·a	容许侵蚀模数	200t/km ² ·a
	渣土防护率	97%	98.41%	拦挡临时堆土量	0.62 万 m ³	临时堆土总量	0.63 万 m ³
	表土保护率	95%	98.53%	实际保护的表土数量	1675m ²	实际剥离的表土总量	1700m ²
	林草植被恢复率	97%	97.14%	已恢复植被面积	0.34hm ²	可恢复植被面积	0.35hm ²
	林草覆盖率	27%	91.89%	已恢复植被面积	0.34hm ²	项目建设区面积(扣除耕地)	0.37hm ²
	水土保持治理达标评价	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。					
总体结论	按照方案设计并结合工程实际采取了水土流失防治措施,防治效果整体良好。						
主要建议	①对已完成的水土流失防治措施加强管护;②注意植物养护工作,以保证发挥其水土保持作用。						

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) 项目地理位置

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程位于江苏省徐州市睢宁县高作镇、沙集镇境内。

(2) 项目建设性质、规模及组成

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程属于新建输变电工程，由两个点式工程和一个线路工程组成，均位于徐州市睢宁县境内，其中：

倪存 220 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔保护装置改造、沙集 110 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔新增保护装置，两个变电站均不涉及地表扰动和土方开挖，后面不再做介绍。

沙集-华润风电场 110kV 线路工程全长约 9.6km；其中沙集-华润风电场 110kV 线路双回建设单侧挂线路径长约 7.6km；与 110kV 庆秦沙集 T 接线同塔双回架设路径长约 2km。导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，新建双回建设单侧挂线架空部分地线采用两根 36 芯 OPGW 光缆，同塔双回架空部分地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆，新立铁塔共计 35 基，其中双回耐张塔 17 基，直线塔 17 基；单回耐张塔 1 基。拆除原 110kV 庆沙线约 3.9km，铁塔共 15 基；拆除 110kV 庆秦沙集 T 接线约 1.7km，铁塔 6 基。

表 1-1 工程特性表

1	项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程	
2	建设地点	江苏省徐州市睢宁县	
3	设计标准	电压等级 110kV	
4	工程性质	新建建设类	
5	建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	
6	施工单位	徐州送变电有限公司	
7	建设规模	行政区	徐州市

1、建设项目及水土保持工作概况

	塔基数(基)	35				
	杆塔型式	双回耐张塔 17 基，直线塔 17 基，单回耐张塔 1 基。				
	基础型式	钻孔灌注桩基础和钢筋混凝土台阶式基础。				
	地貌类型	平原区				
	重要跨越	跨越 220kV 电力线 2 处。				
8	总投资	1854 万元	土建投资	450 万元	建设期	2020.07-2020.12

(3) 项目投资及工期

本工程总投资为 1854 万元，其中土建投资 450 万元。工程于 2020 年 7 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 6 个月。工程详细施工时序如下表：

表 1-2 工程施工时序划分表

施工阶段	起止时间	工期(月)
基础施工	2020.07-2020.09	3
立塔施工	2020.10-2020.11	2
架线施工	2020.10-2020.12	3
合计	2020.07-2020.12	6

(4) 征占地情况

本项目总计占地面积 1.93hm²，其中永久占地 0.17hm²，临时占地 1.76hm²。按照占地类型划分，其中耕地 1.58hm²，其他土地 0.35hm²（包含荒地、空闲地等）。按照地貌类型划分，项目占地全部为平原，共计 1.93hm²。

本工程具体占地情况详见表 1-3。

表 1-3 工程占地类型表

单位：hm²

分区	占地性质			占地类型		地形地貌
	永久占地	临时占地	小计	耕地	其他土地	平原区
塔基区	0.17	0.91	1.08	0.95	0.13	1.08
牵张场及跨越施工场区	/	0.30	0.30	0.21	0.09	0.30
施工道路区	/	0.28	0.28	0.28	/	0.28
杆塔拆除区	/	0.27	0.27	0.12	0.15	0.27
合计	0.17	1.76	1.93	1.56	0.37	1.93

(5) 土石方情况

本工程建设过程中共挖方 0.63 万 m³，其中表土剥离 0.05 万 m³；填方 0.63 万 m³，表土回填 0.05 万 m³，无购方和余方。

表 1-4 项目土石方情况统计表

单位：万 m³

防治分区	挖方				填方			
	表土剥离	开挖	钻渣	小计	表土回覆	基础回填	钻渣	小计
塔基区	0.05	0.24	0.31	0.60	0.05	0.24	0.30	0.60
杆塔拆除区	/	0.03	/	0.03	/	0.03	/	0.03
小计	0.05	0.27	0.31	0.63	0.05	0.27	0.31	0.63

(6) 施工组织

1) 施工标段划分

本工程施工未划分标段，均由徐州送变电有限公司施工。

2) 施工场地布置

①材料站

为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏，工程材料站和相关办公场地均租用了当地房屋，因线路沿线无可供租用场地的区域，材料堆放于牵张场的材料堆放区。

②牵张场

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内设置了施工通道，通道宽度 3.0m，通道适当平整后铺设了 6mm 厚钢板。

本工程布设牵张场 1 处，占地面积约 3000m²。

③施工生活区

施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，在塔基施工区、牵张场区范围内搭设临时施工工棚。

3) 施工条件

①建筑材料

本工程所需建筑材料主要有钢材、水泥、木材、砂料、石料等，均通过市场采购解决，由有资质的专供企业提供。

②施工用水

工程施工水量极小，就近取自附近河流或水塘。

③施工用电

工程塔基施工无需考虑施工电源，牵张场设置时自备发电设备。

(7) 专项设施改建情况

本项目不涉及专项设施改建情况。

1.1.2 项目区概况

(1) 地质、地震

本工程土层主要由黏性土和粉土组成，水文地质条件简单，黏性土层为相对隔水层、微透水层，粉土层为含水层、弱透水性。根据地表盐土类型、岩性特征，30m 以浅岩、土体的结构特征，液化土层及厚度大于 5m 的淤泥质土的分布范围，构造破碎带的分布特征等将睢宁县划分为 3 类工程地质区和 7 类工程地质亚区。

(2) 地形地貌

本工程所在的地貌区为徐淮黄泛平原区，地貌单元为泛滥冲积平原。沿线现主要为农田，地形平坦，地面高程一般为 21.00~23.00m，水系一般发育，一般有沟塘（渠）、河流等分布，交通条件较为便利。

(3) 气象

徐州属温带季风气候，四季分明，夏无酷暑，冬无严寒。年平均气温 14.4℃，年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 842.5mm，雨季降水量占全年的 56%。气候特点是：四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春、秋季短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。根据徐州气象站 1955 年至 2010 年的气象资料统计，工程项目区域气象特征值见下表。

表 1-5 项目区气象要素统计表

类别	气象特征值
多年平均气温 (°C)	14.4
极端最高气温 (°C)	40.6
极端最低气温 (°C)	-22.6
≥10°C 积温	4385
多年平均蒸发量 (mm)	1798.9
多年平均降水量 (mm)	842.5
无霜期 (天)	234
全年主导风向	ENE
年平均风速 (m/s)	3.5
平均相对湿度 (%)	69
24h 最大降水量 (mm)	231
小时最大降水量 (mm)	72
最大冻土深度 (cm)	25
大风日数 (天)	54
最大风速 (m/s)	27.0

(4) 水文

睢宁县属淮河流域，境内大体可分为废黄河、沂沭泗和徐洪河三大水系。睢宁的水文地质条件较好，属淮北堆积平原区，广泛分布较厚的第四季松散堆积物，有利于地下水补给和储存，地下水较丰富，大部分为沙粒含水层富水区。

本工程沿线不跨越较大河流，仅跨越中渭河支流和一些较小的河沟、水渠。本工程跨中渭河杆塔距河堤最小距离为 172m，中渭河闸 10 年排涝水位为 19.9m。工程建设对周边河流水系基本无影响。

(5) 土壤植被

土壤：

结合中国土壤类型图，根据现场调查情况，徐州市根据成土条件、过程、土体结构和性质的差异，主要分为棕土、褐土、紫色土、潮土、砂姜黑土、水稻土六大类。其中棕土、褐土为暖湿润带湿润、半湿润气候和落叶植被环境下的地带性土壤。此外在一些湖荡洼地中还有少量的沼泽土类。项目区土壤主要为黏土。

植被：

根据中国植被类型图，项目区属于暖温带落叶阔叶和针叶混交林，境内植被主要为人工植被，人工植被主要为农作物和林木。农作物夏熟以大麦、小麦、大豆和油菜为主，秋熟以棉花、水稻、玉米和大豆为主；林木主要为水杉等针叶树和意杨、杨槐、银杏、桑树等阔叶树，果树以苹果、桃、梨、柿和葡萄为主。工程沿线林草覆盖率 15%~20%左右。

(6) 其他

本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等环境生态敏感区域。

(7) 水土流失状况

根据对项目建设区现场勘察、调查，同时根据江苏省水利厅关于《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），本工程所经区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2012]512 号），项目所在地一级区划为北方土石山区。北方土石山区容许土壤流失量为 200t/km²·a，

本工程沿线土壤侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

(1) 管理机构

项目在项目建设过程中，成立了由建设单位牵头，施工、设计、监理等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，协助布设水保设施，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。各参建单位设置水保专职人员，负责水土保持各项日常工作。

项目水土保持工作小组组成见表 1-6：

表 1-6 水土保持工作小组组成表

工作小组单位			主要职责
组长	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	徐州送变电有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	徐州金桥建设监理有限公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	徐州华电电力勘察设计有限责任公司	设计单位	水土保持措施计、工艺管控
	江苏汇智工程技术有限公司	水土保持监测单位	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徐州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”方针。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

①建立健全工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本项目的水保管理工作。

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保管理策划文件；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，同步组织水保知识培训。

④依据睢宁县水务局批复的水保方案报告，参照水保方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水保变更情况，及时上报重大设计变更情况和变更依据（若有）。

⑤组织各参建单位开展工程水土保持中间验收以及最终验收。

⑥对于工程各级水保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保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

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

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

②依据批复的工程水保方案，与主体设计同时开展水保设计工作，设计深度满足水保工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照批复的水保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保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，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保完工自验收时，结合水保实施情况，提出水保目标实现和工程水保符合性说明文件，确保工程水保设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水保检查、水保监督检查、各阶段各级水保验收工作、水保事件调查和处理等工作。

3) 监理单位

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。监理单位及时对进场的材料、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、二程进度、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) 监测单位

①根据《水土保持监测技术规程》，按照批复的《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》确定的监测方案进行监测。

②监测结果须报送睢宁县水务局，作为监督检查和验收达标的依据之一。

③项目开工前向水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

④工程建设期间，每季度第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。

⑤因暴雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑥水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

⑦为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设和控制区域水土流失服务，要求每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

5) 施工单位

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，并向建设单位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。

(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徐州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，使各防治区内的水保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徐州供电分公司委托，由主体工程监理单位徐州金桥建设监理有限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，并配备1名监理工程师、3名普通监理员。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，重点对排水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 水保方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规的要求，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司于2020年4月中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司负责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，同时征求了地方水行政主管部门的意见，依据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018），在充分利用已有输变电工程的水土保持治理经验，结合主体工程设计和施工特点的基础上，于2020年5月编制完成了《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目110千伏送出工程水土保持方案报告表》并在技术评审后，编制单位根据审查意见对报告表作了认真的修改和补充。

2020年7月27日，睢宁县水务局以《关于国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司睢宁县一期风电项目110千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定》（睢水许可〔2020〕17号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

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分初步设计阶段和施工图设计阶段。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设计和施工图设计中考虑，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《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），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。

表 1-7 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	本项目情况	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	本项目不涉及国家级“两区”，且项目地点未发生变化，涉及到的省级相关区域与批复的方案一致	未达到
1.2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目实际水土流失防治责任范围面积 1.93hm ² ，较方案设计的 2.03hm ² 减少了 0.10hm ² 。	未达到
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目实际土石方挖填总量 0.63 万 m ³ ，较方案设计的 0.69 万 m ³ 减少了 0.06 万 m ³ 。	未达到
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。	本项目在平原区，且路径较方案设计未发生变化。	未达到
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	实际施工道路 0.93km，较方案设计的 1.0km 减少了 0.07km。	未达到
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及。	未达到
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	本项目实际表土剥离量 0.05 万 m ³ ，较方案设计未发生变化。	未达到
2.2	植物措施面积减少 30%以上的	工程实施植物措施面积 0.35hm ² ，较方案设计的 0.41hm ² 减少了 0.06hm ² ，减少率 14.6%。	未达到
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	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	未达到
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、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	本项目不涉及弃渣场	未达到

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 6 个月的监测过程中，我单位给建设单位提交了 1 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。

2020 年 10 月 13 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程处于建设期。在巡查过程中发现：现场苫盖措施和排水措施良好，线路沿线施工操作文明规范。我单位列出在本次监测中发现的良好现状，向建设单位提交了 1 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，继续加强了水保措施的管理和维护。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本工程在施工及试运行期间无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年7月,国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托我单位承担该工程的水土保持监测任务。接受委托后,我单位立即组织人员成立监测项目组,收集工程的相关基础资料。项目组在基础资料分析的基础上,于2020年7月赶赴项目现场,进行现场勘查。在参照《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目110千伏送出工程水土保持方案报告表》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监测规程(试行)》等规范的要求,项目组于2020年7月编制完成了《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目110千伏送出工程水土保持监测实施方案》,随之展开监测工作。

在监测过程中,我单位基本按照监测实施方案既定的监测方法、监测点布设等内容,逐一落实,按照监测实施方案确定的监测频次,及时进场,较好地完成水土保持监测任务,做好维护监测点、监督水土保持措施的落实等工作,并及时向建设单位反馈监测过程发现的问题,从而保证了工程水土保持工作的质量和完成效果。

1.3.2 监测项目部设置

我单位在接受国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司的监测委托后,立即组建项目组、并指派具有资质的专人成立监测小组,于2020年7月到项目部与建设单位进行技术交底并开展第一次现场调查,初步确定了水土监测点的位置和落实了监测点的布置,同时收集工程相关基础资料及施工材料。

项目组人员组成如下:

表 1-8 项目监测人员组成表

序号	姓名	专业	职称	分工
1	杨旭东	水土保持	助理工程师	总负责
2	王超骐	水土保持	助理工程师	现场记录、现场测量
3	王杰	水土保持	助理工程师	现场测量、数据整理

监测项目组负责该项目水土保持监测实施方案编制;监测管理制度制定;布设监测设施,开展日常水土保持监测工作,收集有关监测数据;统计、分析、审核、汇编监测成果;定期编制监测季报及相关总结报告编写。

1.3.3 监测点布设

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，确定本工程水土流失重点监测点，主要为塔基区。本工程水土保持监测点位见表 1-9，监测点现场情况详见图 1-1。

表 1-9 水土保持监测点位表

序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	118°07'13"E 33°54'13"N	塔基区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
2	118°07'12"E 33°54'12"N	牵张场及跨越施工现场地区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
3	118°07'12"E 33°54'13"N	施工道路区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
4	118°07'13"E 33°54'13"N	杆塔拆除区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析 遥感监测



1#监测点位



2#监测点位



3#监测点位



4#监测点位

图 1-1 监测点位影像图

1.3.4 监测设施设备

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测设施设备包括折旧设备和消耗性材料，详见表 1-10：

表 1-10 监测投入设备表

	设备名称	单位	数量
折旧设备	全站仪	套	1
	GPS 定位仪	台	1
	数码摄像机	台	1
	数码相机	台	1
	烘箱	台	1
	天平	台	1
	激光测距仪	个	1
	自计风速仪	个	1
	无人机（大疆精灵 4）	台	1
	笔记本电脑	台	3
	制图软件	套	1
消耗性材料	记录夹	个	3
	皮尺	条	3
	钢卷尺	卷	3
	比重计	件	1
	量杯	个	10
	其它消耗性材料	%	10

监测人员在第一次进场时按照实施方案的设计，在各监测分区布设了固定监测点并竖立监测点位牌，以方便之后的监测和施工单位的维护。监测人员还选取了塔基区附近，未施工的原始地貌处，用来计算背景侵蚀模数。

监测人员每次进场使用手持式 GPS、皮尺等测量各分区面积、排水沟挖深和长度等数据，并用数码照相机、数码摄像机以及无人机拍摄记录下现场实际情况。在可能产生污染的施工区域，用取土钻、取样桶采集土壤样本，在监测结束后对样方进行测定。每次现场监测回来后，将资料导入计算机中进行汇总和分析。

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等文件的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型，采用实地测量、地面观测、资料分析以及遥感监测等技术进行本次水土保持监测。

（1）实地测量

利用手持式 GPS 以及卷尺等测量工具，实地测量扰动面积、位置、土石方挖填量、水土保持措施规格等。

（2）地面观测

利用项目施工现场的沉沙池，设置水土流失固定监测点，定期采集数据，确定水土流失量。

(3) 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，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量和水土保持投资等。

(4) 遥感监测

利用无人机和遥感卫星影像，拍摄和提取现场影像资料，结合专门的分析软件，可计算得出现场扰动土地面积、植被覆盖情况等数据。

1.3.6 监测阶段成果

本项目水土保持监测工作于 2020 年 12 月底结束，在 6 个月的监测过程中，监测人员驻场监测，编制完成水土保持监测季度报告 2 份，出具水土保持监测意见 1 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测人员在 2021 年 1 月，编制完成《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测实施方案在 2020 年 7 月提交；

水土保持监测季度报告在每季度结束后一个月内提交；

水土保持监测意见则在每次监测结束后 7 天内提交。

2、监测内容与方法

2.1 监测内容

在监测准备阶段，监测组收集并查阅了项目施工总平面布置图（CAD版）、项目用地合同以及项目土地证等资料，初步得出项目建设总用地面积。施工期间，监测组人员在施工人员带领下，利用手持式GPS、卷尺以及激光测距仪等沿各个区域用地范围实地测量，同时使用无人机航拍项目区并用软件进行解读，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	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度1次	实地测量、资料分析、遥感监测
2	扰动土地类型	每季度1次	现场调查、资料分析
3	变化情况	每季度1次	实地测量、资料分析、遥感监测

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程没有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。塔基区和塔基施工区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 取料、弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	每季度1次	资料分析、实地测量、遥感监测
2	挖方去向	实时监测	资料分析、现场调查
3	土方临时堆放位置	每季度1次	资料分析、实地测量、遥感监测
4	堆土数量及堆高	每季度1次	资料分析、实地测量
5	土方回填数量、位置、面积	每季度1次	资料分析、实地测量、遥感监测

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

(2) 植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；

植被盖度采用照相法和量测法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

(3) 临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量。

本工程水土保持措施监测情况详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测内容和方法

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
1	施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展	每季度一次	查阅施工、监理等资料、实地调查、询问
2	临时措施	临时苫盖、泥浆沉淀池的尺寸、规格及位置、编织袋挡护体积及位置	每季度一次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料
3	工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	每季度一次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	植物措施	植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	每季度一次	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法和量测法综合分析绿化及水土保持效果

2.4 水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。水文气象等指标将主要通过查询附近气象及水土流失资料进行分析后确定。

表 2-4 水土流失情况的监测内容方法

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度一次	实际测量、资料分析、遥感监测
2	土壤流失量	每季度一次，当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次。	地面观测、资料分析法
3	水土流失危害	每季度一次	地面观测、遥感监测

3、重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土流失防治责任范围面积 2.03hm²，其中永久占地面积 0.17hm²，临时占地面积 1.86hm²。具体组成详见表 3-1。

表 3-1 工程方案确定防治责任范围 单位：hm²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0.17	0.94	1.11
牵张场及跨越施工场区	/	0.30	0.30
施工道路区	/	0.30	0.30
杆塔拆除区	/	0.32	0.32
合计	0.17	1.86	2.03

(2) 监测的防治责任范围

根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程项目实际防治责任范围 1.93hm²，其中永久占地面积 0.17hm²，临时占地面积 1.76hm²。工程实际水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际防治责任范围 单位：hm²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0.17	0.91	1.08
牵张场及跨越施工场区	/	0.30	0.30
施工道路区	/	0.28	0.28
杆塔拆除区	/	0.27	0.27
合计	0.17	1.76	1.93

(3) 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

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 0.10hm²，其中永久占地面积未发生变化，临时占地面积减少 0.10hm²。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围变化情况表 单位: hm^2

序号	分区	方案设计 (①)			工程实际 (②)			防治责任范围变化情况 (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
1	塔基区	0.17	0.94	1.11	0.17	0.91	1.08	0	-0.03	-0.03
2	牵张场及跨越施工场区	/	0.30	0.30	/	0.30	0.30	/	0	0
3	施工道路区	/	0.30	0.30	/	0.28	0.28	/	-0.02	-0.02
4	杆塔拆除区	/	0.32	0.32	/	0.27	0.27	/	-0.05	-0.05
合计		0.17	1.86	2.03	0.17	1.76	1.93	0	-0.10	-0.10

工程实际水土流失防治责任范围 1.93hm^2 较水土保持方案设计的 2.03hm^2 减少了 0.10hm^2 , 变化原因如下:

①塔基区

本项目线路路径和塔基数量较方案设计均未发生变化, 塔基区施工场地布局优化, 占地有所减少。最终, 塔基区总用地累计 1.08hm^2 , 较方案设计减少了 0.03hm^2 。

②牵张场及跨越施工场区

在方案编制阶段, 项目处于可行性研究阶段, 初步拟定设置牵张场 3 处, 跨越施工场地 6 处。实际施工过程中设置牵张场 3 处, 跨越施工场地 6 处, 较方案设计未发生变化。最终统计得出牵张场及跨越施工场区总用地 0.30hm^2 , 较方案设计未发生变化。

③施工道路区

在方案编制阶段, 设计新建施工道路 1km 。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, 在充分利用现有的村镇道路体系的基础上, 实际新建临时道路 0.94km , 平均宽 3m 。经过统计, 施工道路区实际用地 0.28hm^2 , 较方案设计减少了 0.02hm^2 。

④杆塔拆除区

本项目拆除线路路径和塔基数量较方案设计未发生变化, 杆塔拆除区施工场地布局优化, 占地有所减少。最终, 杆塔拆除区总用地累计 0.27hm^2 , 较方案设计减少了 0.05hm^2 。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目于2020年7月开工，2020年12月完工，总工期6个月。根据现场监测情况，并结合各项施工资料及影像资料，得出项目建设中历年项目区施工扰动面积变化情况。

表 3-4 年度扰动土地面积累计情况表 单位：hm²

防治分区	2020年	
	第3季度	第4季度
塔基区	1.08	1.08
牵张场及跨越施工场区	0.00	0.30
施工道路区	0.28	0.28
杆塔拆除区	0.27	0.27
新增	1.63	0.30
累计	1.63	1.93

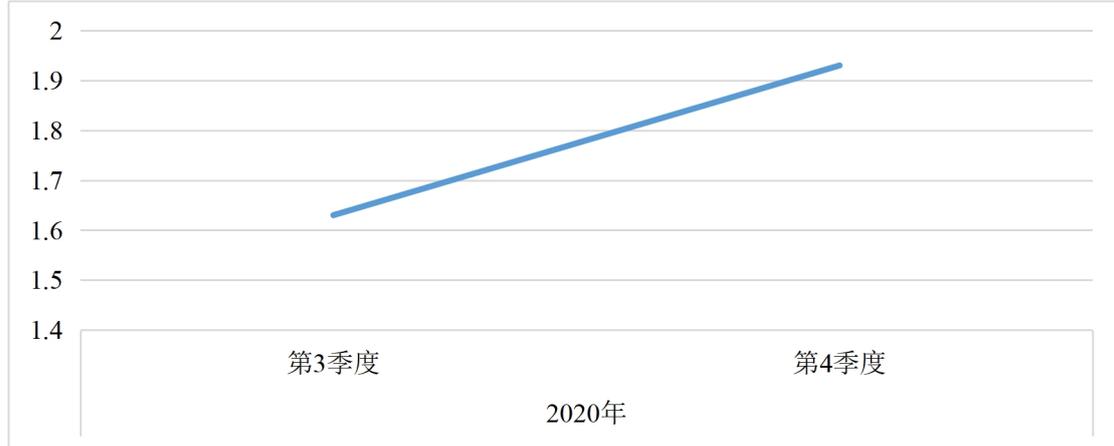


图 3-1 年度扰动土地累计情况图 单位：hm²

由表 3-4 和图 3-1 可知：

(1) 2020 年第三季度

本季度7月下旬，施工单位开始进场，首先进行施工前的准备，比如线路复测、基础材料采购及加工等工作，随后进行的是新建塔基基础的建设工作和旧塔塔基的拆除工作，并在本季度结束全部完成。

(2) 2020 年第四季度

本季度开始，立塔和架线工作随即开展并在本季度内完成所有建设工作。

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目回填所需土方来自项目本身的开挖土方和外购土方，不设置专门的取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程挖方均回填利用，不存在弃土弃渣情况。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计情况

根据已批复的水土保持方案报告表，本工程共挖方 0.69 万 m³，其中表土剥离 0.05 万 m³；填方 0.69 万 m³，其中表土回填 0.05 万 m³，无购方和余方。

各分区土方量如下：

表 3-5 方案设计土石方情况表 单位：万 m³

防治分区	挖方				填方			
	表层土	土石方	钻渣	小计	表层土	土石方	钻渣	小计
塔基区	0.05	0.27	0.33	0.65	0.05	0.27	0.33	0.65
杆塔拆除区	/	0.04	/	0.04	/	0.04	/	0.04
合计	0.05	0.31	0.33	0.69	0.05	0.31	0.33	0.69

3.4.2 监测结果

根据实际监测情况，本工程共挖方 0.63 万 m³，其中表土剥离 0.05 万 m³；填方 0.63 万 m³，其中表土回填 0.05 万 m³。各分区土方量如下：

表 3-6 实际土石方情况表 单位：万 m³

防治分区	方案设计 (①)						监测结果 (②)						增减情况 (②-①)					
	挖方			填方			挖方			填方			挖方			填方		
	表层土	土石方	钻渣	表层土	土石方	钻渣	表层土	土石方	钻渣	表层土	土石方	钻渣	表层土	土石方	钻渣	表层土	土石方	钻渣
塔基区	0.05	0.27	0.33	0.05	0.27	0.33	0.05	0.24	0.31	0.05	0.24	0.31	0	-0.03	-0.02	0	-0.03	-0.02
杆塔拆除区	/	0.04	/	/	0.04	/	/	0.03	/	/	0.03	/	/	-0.01	/	/	-0.01	/
合计	0.05	0.31	0.33	0.05	0.31	0.33	0.05	0.27	0.31	0.05	0.27	0.31	0	-0.04	-0.02	0	-0.04	-0.02
	0.69			0.69			0.63			0.63			-0.06			-0.06		

(1) 塔基区

表层土：由于塔基的位置和面积均未发生变化，表土剥离也未发生变化。

土石方：塔基基础土方挖填筑活动主要集中在基坑、接地槽和施工基面的开挖、填筑，施工过程中进行了优化设计，减少了土石方量的开挖，故较方案设计减少了 0.03 万 m³。

钻渣：塔基钻孔灌注桩基础的钻渣量在施工过程中进行了优化设计，减少了

钻渣的产生，故较方案设计减少了 0.01 万 m³。

(2) 杆塔拆除区

土石方：杆塔拆除在施工过程中进行了优化设计，减少了土石方量的开挖，故较方案设计减少了 0.02 万 m³。

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《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内工程措施设计情况如下：

(1) 塔基区

——表土剥离

塔基区施工前，对塔基根开范围内扰动深度超过30cm区域内的耕地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按30cm考虑，表土剥离面积0.17hm²，剥离量为510m³。

——土地整治

为改善塔基区施工迹地的理化性质，保证后期恢复耕地，本方案考虑对塔基区永久占地和临时占地范围进行土地整治。经统计，塔基区土地整治面积共1.11hm²，其中表土回覆510m³。

(2) 牵张场及跨越施工场地区

——土地整治

为改善跨牵张场及越施工场地区施工迹地的理化性质，保证后期恢复耕地，本方案考虑对牵张场及跨越施工场地区进行土地整治。经统计，牵张场及跨越施工场地区土地整治面积为0.3hm²。

(3) 施工道路区

——土地整治

为改善施工道路区施工迹地的理化性质，保证后期恢复耕地，本方案考虑对施工道路区进行土地整治。经统计，施工道路区土地整治面积为0.3hm²。

(4) 杆塔拆除区

——土地整治

对杆塔拆除区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，平整面积为0.314hm²。经统计，杆塔拆除区土地整治面积共0.32hm²。

水土保持方案工程措施设计情况汇总详见表4-1：

表 4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
		单位	数量
塔基区	表土剥离	hm ²	0.17
		m ³	510
	土地整治	hm ²	1.11
牵张场及跨越施工场地区	土地整治	hm ²	0.3
施工道路区	土地整治	hm ²	0.3
杆塔拆除区	土地整治	hm ²	0.32

4.1.2 工程措施监测结果

项目自开工以来，各分区实际完成水土保持工程措施情况如下：

(1) 塔基区

——表土剥离

塔基区在基础施工前（2020年7月~2020年9月），实施了表土剥离，剥离总面积约0.17hm²，表土剥离厚度0.3m，剥离表土量为510m³；剥离的表土就近堆放在塔基区内。较方案设计未发生变化。

——土地整治

塔基施工完成后（2020年7月~2020年9月），对塔基区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为塔基区后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为1.07hm²，较方案设计减少了0.04hm²。

(2) 牵张场及跨越施工场地区

——土地整治

对牵张场及跨越施工场地区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治（2020年12月），主要工作内容垃圾清理、平整等，为牵张场及跨越施工场地区后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为0.30hm²，较方案设计未发生变化。

(3) 施工道路区

——土地整治

对施工道路区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治（2020年10月~2020年12月），主要工作内容垃圾清理、平整等，为施工道路区后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为0.28hm²，较方案设计减少了0.02hm²。

(4) 杆塔拆除区

——土地整治

对杆塔拆除区内需要进行植被恢复的区域，实施了土地整治（2020年7月~2020年9月），主要工作内容垃圾清理、平整等，为杆塔拆除区后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为0.27hm²，较方案设计减少了0.05hm²。

工程措施实施与方案设计情况对比详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计 (①)		实际实施 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
塔基区	表土剥离	塔基处	2020.07~2020.09	hm ²	0.17	hm ²	0.17	hm ²	0
				m ³	510	m ³	510	m ³	0
	土地整治	塔基处	2020.07~2020.09	hm ²	1.11	hm ²	1.07	hm ²	-0.04
牵张场及跨越施工场地区	土地整治	牵张场和施工场地	2020.12	hm ²	0.3	hm ²	0.30	hm ²	0
施工道路区	土地整治	临时道路	2020.10~2020.12	hm ²	0.3	hm ²	0.28	hm ²	-0.02
杆塔拆除区	土地整治	拆除塔基处	2020.07~2020.09	hm ²	0.32	hm ²	0.27	hm ²	-0.05

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较，徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程实际实施的工程措施变化情况如下：

(1) 塔基区

塔基区施工布局优化，占地面积较方案设计有所减少且塔基四脚被硬化，因此所需要采取的土地整治工程措施较方案设计有所减少。

(2) 施工道路区

施工道路区的占地面积较方案设计占地面积有所减少，因此所需要采取的土地整治工程措施较方案设计有所减少。

(3) 杆塔拆除区

杆塔拆除区施工布局优化，占地面积较方案设计有所减少，因此所需要采取的土地整治工程措施较方案设计有所减少。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内植物措施设计情况如下：

(1) 塔基区

——撒播草籽

施工结束后，对塔基区非硬化区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。撒播面积0.12hm²，撒播量为9.6kg。

(2) 牵张场及跨越施工场地区

——撒播草籽

施工结束后，对线路工程临时占地区除耕地以外的非硬化区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。撒播面积0.09hm²，撒播量为7.2kg。

(3) 杆塔拆除区

——撒播草籽

施工结束后，对杆塔拆除区可绿化区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²，撒播面积0.2hm²，撒播量为16kg。

水土保持方案植物措施设计情况汇总详见表4-3：

表 4-3 水土保持植物措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
		单位	数量
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.12
		kg	9.6
牵张场及跨越施工场地区	撒播草籽	hm ²	0.09
		kg	7.2
杆塔拆除区	撒播草籽	hm ²	0.2
		kg	16

4.2.2 植物措施监测结果

项目自开工以来，各分区实施的植物措施如下：

(1) 塔基区

在土地整治区域施工结束后，撒播草籽 0.11hm²，撒播量为 8.8kg，较方案设计减少了 0.01hm²和 0.8kg。该措施自 2020 年 7 月开始实施，至 2020 年 9 月全部实施完成。

(2) 牵张场及跨越施工场地

在土地整治区域施工结束后，撒播草籽 0.09hm²，撒播量为 7.2kg，较方案设计未发生变化。该措施自 2020 年 12 月开始实施，当月全部实施完成。

(3) 杆塔拆除区

在土地整治区域施工结束后，撒播草籽 0.15hm²，撒播量为 12kg，较方案设计减少了 0.05hm²和 4kg。该措施自 2020 年 7 月开始实施，至 2020 年 9 月全部实施完成。

植物措施实施与方案设计情况对比详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计 (①)		调查结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
塔基区	撒播草籽	塔基处	2020.07~2020.09	hm ²	0.12	hm ²	0.11	hm ²	-0.01
				kg	9.6	kg	8.8	kg	-0.8
牵张场及跨越施工场地	撒播草籽	牵张场和施工场地	2020.12	hm ²	0.09	hm ²	0.09	hm ²	0
				kg	7.2	kg	7.2	kg	0
杆塔拆除区	撒播草籽	拆除塔基处	2020.07~2020.09	hm ²	0.2	hm ²	0.15	hm ²	-0.05
				kg	16	kg	12	kg	-4

与水土保持方案设计的植物措施工程量相比较，徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程实际实施的植物措施变化分析如下：

(1) 塔基区

塔基区施工布局优化，占地面积较方案设计有所减少，此外原占地为耕地交还农户复垦，因此塔基区植物措施面积较方案设计有所减少。

(2) 杆塔拆除区

杆塔拆除区施工布局优化，占地面积较方案设计有所减少，此外原占地为耕地交还农户复垦，因此杆塔拆除区植物措施面积较方案设计有所减少。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时防护措施设计情况

根据《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内临时措施设计情况如下：

(1) 塔基区

——泥浆沉淀池

本工程采用钻孔灌注桩基础的塔基有 17 基。灌注桩施工前，先对塔基区剥离表层土，剥离的表层土装入编织袋内，根据需要围挡在灌注桩基础施工区域外围和泥浆沉淀池周围，施工结束后拆除编织袋拦挡，恢复塔基区表土。填土袋不够拦挡时可直接装基础挖方土装袋回填，每个灌注桩泥浆池临时堆土编织袋装土拦挡量约计 10m^3 。

由于施工时会产生钻渣泥浆，因此需采取措施对塔基基础产生的钻渣泥浆进行处理。按平均每基灌注桩钻渣泥浆为 50m^3 设计泥浆沉淀池，泥浆沉淀池采用半挖半填方式，其尺寸根据钻渣泥浆量确定，每个沉淀池地下部分池口尺寸为 $6.0\text{m}(\text{长})\times 6.0\text{m}(\text{宽})\times 1.5\text{m}(\text{深})$ ，池壁开挖坡比控制在 $1: 0.5$ ，以保持边坡的稳定，每个沉淀池地下部分容量超过 50m^3 ，足以容纳钻孔灌注桩产生的钻渣泥浆。共设置泥浆沉淀池 17 个。为防止施工人员跌落池中，需在泥浆沉淀池边外围装设警示标识。考虑部分沉淀池的防渗，需采用防水彩条布铺垫，每个沉淀池按 50m^2 核计。

——编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、铺垫

塔基施工过程中有表土和部分基槽土不能及时回填，需临时堆放在塔基区，临时堆土可堆放在塔基两侧，单塔存放临时堆土量按 50m^3 考虑，堆土断面均为梯形，基槽土堆土断面上底边长 2m ，下底边长 4m ，高 2m 。为防止雨水冲刷而产生水土流失，在表面苫盖一层防水彩条布，临时堆土四周外侧需采用编织袋装土拦挡，堆土两侧编织袋拦挡断面尺寸为平行四边形。每基塔的临时堆土编织袋装土拦挡约需 10m^3 。

在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖铺垫，彩条布边缘需用编织袋装土进行压实，以防大风将彩条布刮起。每基塔需彩条布铺垫苫盖约 50m^2 。

临时堆土编织袋装土拦挡量共计 170m³。彩条布苫盖、铺垫量共计 1700m²。

——钢板铺垫

为减少对塔基区临时占地的地表扰动，在塔基区的重型机械设备施工区域临时铺设钢板，钢板租赁面积按 100m²，可重复利用。

——临时排水沟、临时沉沙池

工程施工过程中在塔基区外围布设一圈临时土质排水沟，排水沟断面呈梯形，断面尺寸上顶宽 0.7m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡为 1:1，总长度为 1400m，开挖土方 140m³，采用素土夯实防护。

在每个临时排水沟末端设置临时沉沙池 1 个，共计 35 个，用于沉淀排水携带的沙土。本方案设计单个沉沙池的尺寸为：长×宽×深=2m×1m×1m，单个沉沙池容积为 2m³。

(2) 牵张场及跨越施工场地区

——彩条布铺垫

为减少对地表的扰动，在牵张场地内铺设一定数量的彩条布，以满足施工结束后耕地恢复或植被恢复需要，单个牵张场铺设彩条布为 100m²，共计铺设彩条布 300m²。

——钢板铺垫

为减少对地表扰动，在牵张场及跨越施工场地区临时铺设钢板，钢板租赁面积按 50m²，可重复利用。

(3) 施工道路区

——钢板铺垫

为减少对地表扰动，在施工道路区临时铺设钢板，钢板租赁面积按 50m²，可重复利用。

水土保持方案临时措施设计情况汇总表 4-5：

表 4-5 水土保持临时措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
		单位	数量
塔基区	填土编织袋拦挡	m ³	170
	彩条布苫盖、铺垫	m ²	1700
	泥浆沉淀池	个	17
	钢板铺垫	m ²	100

	临时排水沟	m ³	140
	临时沉沙池	个	35
牵张场及跨越施工 场地区	铺设彩条布	m ²	300
	钢板铺垫	m ²	50
施工道路区	钢板铺垫	m ²	50

4.3.2 临时防护措施监测结果

(1) 塔基区

——彩条布苫盖、铺垫

在实际施工过程中，准备有彩条布 5700m²，较方案设计新增 4000m²，用以阴雨天以及有裸露区域时苫盖，基本实现了区域大面积覆盖。本区域临时苫盖措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 9 月结束。

——泥浆沉淀池

新建的塔基中，部分采用钻孔灌注桩基础，共 17 基，因此修建泥浆沉淀池 17 个，较方案设计未发生变化。单个泥浆沉淀池规格长 5m，宽 5m，深 1.5m，泥浆沉淀池占地 425m²。泥浆沉淀池周边采用彩条布苫盖，从监测结果来看，防治效果更好。施工产生的钻渣泥浆抽入泥浆沉淀池，进行了沉淀和固化处理，最终回填至塔基区。本区域泥浆沉淀池措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 9 月结束。

——钢板铺垫

在工程施工过程中，为减轻对地表的扰动，采用钢板铺垫措施，面积为 150m²。较方案设计新增 50m²，满足施工需要。本区域钢板铺垫措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 9 月结束。

——临时排水沟

在实际施工过程中，实施排水沟 100m³，较方案设计减少了 40m³，用以区域内排水。本区域临时土质排水沟措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 9 月结束。

——临时沉沙池

在实际施工过程中，实施沉沙池 5 座，较方案设计减少了 30 座，用以区域内沉沙。本区域临时沉沙池措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 9 月结束。

(2) 牵张场及跨越施工场地区**——铺设彩条布**

在架线施工过程中，为减轻对地表的扰动，采用铺设彩条布措施，面积为 1000m²。较方案设计新增 700m²，基本实现了区域全覆盖。本区域铺设彩条布措施自 2020 年 10 月开始实施，持续至 2020 年 12 月结束。

——钢板铺垫

在工程施工过程中，为减轻对地表的扰动，采用钢板铺垫措施，面积为 80m²。较方案设计新增 30m²，满足施工需要。本区域钢板铺垫措施自 2020 年 10 月开始实施，持续至 2020 年 12 月结束。

(3) 施工临时道路区**——钢板铺垫**

在工程施工过程中，为减轻对地表的扰动，采用钢板铺垫措施，面积为 60m²。较方案设计新增 10m²，满足施工需要。本区域钢板铺垫措施自 2020 年 7 月开始实施，持续至 2020 年 12 月结束。

临时措施实施与方案设计情况对比详见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计 (①)		调查结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
塔基区	填土编织袋 拦挡	堆土处	/	m ³	170	m ³	0	m ³	-170
	彩条布苫 盖、铺垫	裸露地表	2020.07~2020.09	m ²	1700	m ²	5700	m ²	4000
	泥浆沉淀池	塔基区	2020.07~2020.09	个	17	个	17	个	0
	钢板铺垫	塔基区	2020.07~2020.09	m ²	100	m ²	150	m ²	50
	临时排水沟	塔基区	2020.07~2020.09	m ³	140	m ³	100	m ³	-40
	临时沉沙池	塔基区	2020.07~2020.09	个	35	个	5	个	-30
牵张场 及跨越 施工场 地区	铺设彩条布	牵张场和 施工场地	2020.10~2020.12	m ²	300	m ²	1000	m ²	700
	钢板铺垫	牵张场和 施工场地	2020.10~2020.12	m ²	50	m ²	80	m ²	30
施工道 路区	钢板铺垫	施工道路	2020.07~2020.12	m ²	50	m ²	60	m ²	10

与水土保持方案设计的临时措施工程量相比较，徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程实际实施的临时措施变化分析如

下：

(1) 塔基区

由于本工程均位于平原区，单个塔基施工扰动范围小且分散，汇水面积小，临时排水沟依据实际需要进行布置，工程量的减少未导致水土保持功能的降低。在实际施工的过程中，未产生较大规模的土石方开挖，所以未实施编织袋装土拦挡。为了实现塔基区扰动土地的大面积苫盖，增加了彩条布苫盖措施，临时苫盖基本做到区域的大面积苫盖，保证了施工过程中对地表扰动的减轻和减少。钢板铺垫根据实际需要有所增加。塔基区充分利用周边已有排水设施进行排水，因此临时排水沟和临时沉沙池数量有所减少。

(2) 牵张场及跨越施工场地区

主要是铺设彩条布和钢板铺垫根据实际需要有所增加。

(3) 施工道路区

主要是钢板铺设根据实际需要有所增加。

4.4 水土保持措施防治效果

工程在建设过程中，依据批复的水土保持方案，实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施，其中：

(1) 工程措施

累计实施表土剥离 0.17hm^2 (510m^3)，土地整治 1.92hm^2 。

(2) 植物措施

累计撒播草籽 0.35hm^2 (31kg)。

(3) 临时措施

累计开挖泥浆沉淀池 17 个，实施彩条布苫盖、铺垫 5700m^2 ，铺设彩条布 1000m^2 ，钢板铺垫 290m^2 ，临时排水沟 100m，临时沉沙池 5 个。

以上措施的实施，形成了完整的、科学的水土流失防治体系，较好的降低了因工程建设而引发的水土流失，防护效果极为显著。

5、土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工期水土流失总面积为 1.93hm²，其中塔基区水土流失面积 1.08hm²、牵张场及跨越施工场区水土流失面积 0.30hm²、施工道路区水土流失面积 0.28hm²、杆塔拆除区水土流失面积 0.27hm²。

5.1.2 试运行期水土流失面积

工程试运行期水土流失总面积为 1.92hm²，其中塔基区水土流失面积 1.07hm²、牵张场及跨越施工场区水土流失面积 0.30hm²、施工道路区水土流失面积 0.28hm²、杆塔拆除区水土流失面积 0.27hm²。

5.2 土壤流失量

统计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 4.87t，其中施工期约为 4.43t，自然恢复期约为 0.44t。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。

5.3 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 0.63 万 m³，填方 0.63 万 m³，不存在取弃土情况。

5.4 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作，严格执行三同时制度，及时落实水土保持方案的各项措施，并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施，因工程建设产生的水土流失得到有效治理，未发生水土流失灾害事件。

6、水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

经现场调查，工程建设期间建设区水土流失总面积为 1.93hm²，工程占地范围内均采取了相应的水土保持措施，水土流失治理达标面积为 1.88hm²。经计算，水土流失治理度为 97.41%，超过了水土保持方案确定的防治目标 95%。水土流失治理度见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度统计表 面积单位：hm²

防治分区	扰动土地面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)
			永久建筑物及硬化面积	植物措施	工程措施	合计	
塔基区	1.08	1.08	0.01	0.10	0.95	1.06	98.15
牵张场及跨越施工场区	0.30	0.30	0	0.09	0.20	0.29	96.67
施工道路区	0.28	0.28	0	0	0.27	0.27	96.43
杆塔拆除区	0.27	0.27	0	0.15	0.11	0.26	96.30
合计	1.93	1.93	0.01	0.34	1.53	1.88	97.41

6.2 土壤流失控制比

按照全国水土流失类型区的划分，项目区所在地属北方土石山区—华北平原区—淮北平原岗地农田防护保土区，土壤容许流失量为 200t/(km²·a)。

目前，经过采取各项水土保持措施进行防治之后，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善。根据水土保持监测结果分析，工程区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 150t/(km²·a)，由控制比=项目区容许值/项目区实测值，土壤流失控制比为 1.33，超过了水土保持方案确定的防治目标 1.0。

6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目拦挡临时堆土量占临时堆土总量的百分比。本工程建设土方实际临时堆土总量 0.63 万 m³，工程实际拦挡临时堆土量 0.62 万 m³，渣土防护率为 98.41%。超过了水土保持方案确定的防治目标 97%。

6.4 表土保护率

表土保护率指项目保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。土方实际剥

离表土 1700m²，工程实际通过临时苫盖等措施保护表土 1675m²，表土保护率为 98.53%。超过了水土保持方案确定的防治目标 95%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。项目建设区实际可恢复植被面积 0.35hm²，目前已完成林草植被达标面积 0.34hm²，林草植被恢复率为 97.14%，超过了水土保持方案确定的防治目标 97%。

6.6 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。该工程项目建设区植被情况见表 6-2。本工程建设过程中，扰动地表土地总面积 1.93hm²（其中，1.56hm²交予农民复垦，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.5 条，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，因此，本工程占耕地及恢复耕地的面积不作为林草覆盖率的计算基数），完成林草植被达标面积 0.34hm²，林草覆盖率 91.89%，超过了水土保持方案确定的防治目标 27%。

表 6-2 植被情况表

单位：hm²

防治分区	项目建设区面积	可恢复植被面积	已恢复植被面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
塔基区	0.13	0.11	0.10	90.91	76.92
牵张场及跨越施工场区	0.09	0.09	0.09	100	100
施工道路区	/	/	/	/	/
杆塔拆除区	0.15	0.15	0.15	100	100
合计	0.37	0.35	0.34	97.14	91.89

6.7 水土保持效果

本项目实施《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级标准：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。其中方案报批的预测值为：水土流失治理度 96.45%，土壤流失控制比 1，渣土防护率 98.12%，表土保护率 98.00%，林草植被恢复率 98.00%，林草覆盖率 95.85%；项目实际的达

到值为：水土流失治理度 97.41%，土壤流失控制比 1.33，渣土防护率 98.41%，表土保护率 98.53%，林草植被恢复率 97.14%，林草覆盖率 91.89%，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

表 6-5 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	方案预测值	实际达到值
1	水土流失治理度	95	96.45%	97.41%
2	土壤流失控制比	1.0	1	1.33
3	渣土防护率	97	98.12%	98.41%
4	表土保护率	95	98.00%	98.53%
5	林草植被恢复率	97	98.00%	97.14%
6	林草覆盖率	27	95.85%	91.89%

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 1.93hm²，较水土保持方案设计的 2.03hm² 减少了 0.10hm²；工程建设期间实际累计扰动土地面积为 1.93hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 4.87t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（45.05t）相比减少了 40.18t，主要因为水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失。

7.1.3 水土保持治理达标评价

截止 2021 年 4 月，各项水土保持措施的落实情况良好，六项指标均已达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级防治标准的目标，并达到了方案报告表中提出的水土保持目标，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

序号	指标名称	监测结果	水保方案目标	评价
1	水土流失治理度	97.41%	95%	达标
2	土壤流失控制比	1.33	1.0	达标
3	渣土防护率	98.41%	97%	达标
4	表土保护率	98.53%	95%	达标
5	林草植被恢复率	97.14%	97%	达标
6	林草覆盖率	91.89%	27%	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工程措施和种植草皮植物等措施相结合的方式，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。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程不存在水土保持问题。

7.3.2 建议

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

工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、植物措施与临时措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 水土保持“三同时”制度得到落实。建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增临时措施与植物措施均得到落实，在主体工程建设完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率 100%，施工期间实现了安全生产；工程沿线水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

(2) 水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施的及时全面落实，临时弃土、开挖面均得到有效防护，降低了降雨与人为因素导致所产生水土流失量，且工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象。根据调查，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

(3) 临时用地得到顺利交付。施工临时占地在施工结束后，及时复耕、土地整治，基本达到施工前标准，维持了原来的地形地貌。建设单位在施工期间注重水土保持管理。

(4) 水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，实现了《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》中提出的水土流失防治目标，并达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）北方土石山区一级标准要求。

8、附件及附图

8.1 附件

- 附件 1：水土保持监测委托函；
- 附件 2：水土保持方案批复文件；
- 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：水土保持监测原始记录表。

8.2 附图

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：水土保持监测分区及监测点位布设图；
- 附图 3：项目遥感影像图。

附 件

附件1

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测委托函

江苏汇智工程技术有限公司：

为了确保徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持工作的顺利进行，现委托贵单位，按照《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规及文件要求，开展“徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测工作”。

特此函达！

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

2020 年 7 月



睢宁县水务局文件

睢水许可〔2020〕17号

关于国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程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:

你单位提出的关于徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案审批申请, 我局依法受理。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》第二十五条第一款的规定, 决定准予行政许可。

一、项目及项目区概况

该项目位于睢宁县高作镇、沙集镇境内, 总占地面积 2.03hm², 其中永久占地 0.17hm², 临时占地 1.86hm²。工程总投资 1854 万元, 其中土建投资约 221 万元, 工程总挖方 0.69 万 m³, 填方 0.69 万 m³, 无弃方。工程已于 2020 年 7 月开工, 计划 2020 年 11 月完工, 建

设工期 5 个月。

项目区土壤类型为黄潮土，植被类型为暖温带落叶阔叶林。项目区属于省级水土流失重点预防区，水土流失类型以水力侵蚀为主，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，防治责任范围面积为 2.03hm^2 。

三、水土流失防治目标

同意本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准，设计水平年防治目标为：水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土挡护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

四、水土保持投资概算

同意水土保持投资概算编制的原则、依据。水土保持总投资为 63.45 万元，其中工程措施费 4.69 元，植物措施费 0.36 万元，临时措施费 24.30 万元；独立费用 28.59 万元；基本预备费 3.48 万元；水土保持补偿费 2.03 万元。

五、建设单位应重点做好以下工作

（一）建设单位应履行法律责任，应在项目开工前一次性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，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度。

（三）定期向我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) 建设单位应进一步加强水土保持工作，落实好水土保持方案提出的各项水土保持措施。

(五) 该项目的地点、规模和水水土保持措施如发生重大变更，须报我局审批。



抄送：睢宁县水政监察大队

睢宁县水务局办公室

2020年7月27日印发

附件3

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电

项目 110 千伏送出工程

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

编制单位：江苏汇智工程技术有限公司

2020年7月

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电

项目 110 千伏送出工程

水土保持监测实施方案

项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期 风电项目 110 千伏送出工程
委托单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
承担单位	江苏汇智工程技术有限公司
报告批准	吴 为
报告审核	秦福兴
项目负责人	杨旭东
主要参加人	施红菊 王超骐 王 杰 杨旭东
提交日期	2020 年 7 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.....	2
1.3 水土流失防治布局.....	4
1.4 监测准备期现场调查评价.....	6
2、水土保持监测布局.....	8
2.1 监测目的和意义.....	8
2.2 监测原则.....	8
2.3 监测目标和任务.....	9
2.4 监测范围和分区.....	10
2.5 监测重点和点位布设.....	11
2.6 监测时段和工作进度.....	12
3、监测内容和方法.....	14
3.1 监测内容.....	14
3.2 监测方法.....	14
4、预期成果及形式.....	18
4.1 监测记录表.....	18
4.2 水土保持监测报告.....	18
4.3 附件.....	27
5、监测工作组织与质量保证.....	28
5.1 监测项目部及人员组成.....	28

5.2 监测质量控制体系.....29

附件：

- (1) 水土保持监测委托书
- (2) 水土保持方案批复

附图：

- (1) 项目地理位置及监测点位布设图

1、建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

(1) 项目地理位置

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程位于江苏省徐州市睢宁县。

(2) 项目建设性质、规模及组成

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程属于新建输变电类项目。

1) 倪村 220 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔保护更换为光纤电流差动保护(不涉及地表扰动和土方开挖,后面不做介绍);

2) 沙集 110 千伏变电站 1 回 110kV 出线间隔新增光纤电流差动保护 1 套, 110kV 母线新增母线差动保护 1 套(不涉及地表扰动和土方开挖,后面不做介绍);

3) 新建华润风电场~沙集 110 千伏线路路径长度 9.5km; 本期同时将 110kV 庆秦线 T 接沙集线改造, 改造长度 1.3km, 其中有 0.85km 与华润风电场~沙集 110 千伏线路同塔架设。即本工程新建双回杆塔单侧挂线架空线路长约 8.65km, 同塔双回线路长约 0.85km, 单回路线路长约 0.45km。本工程共新建杆塔 35 基, 拆除杆塔 21 基。

4) 随新建架空线路架设 2 根 OPGW 光缆长约 2×9.5km, 其中同塔双回路架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆长约 2×0.85km, 其余路段架设 2 根 36 芯 OPGW 光缆长约 2×8.65km。

2019 年 11 月 6 日, 江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于盐城阜宁协鑫 30 兆瓦风电项目 110 千伏送出工程等电网项目核准的批复》(苏发改能源发〔2019〕1021 号)核准了该项目。

2020 年 2 月 25 日, 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司以《国网徐州供电公司关于徐州国湖新能源科技有限公司新沂市阿湖镇一期 90 兆瓦风电项目 110 千伏送出等工程初步设计的批复》(徐供电项目〔2020〕40 号)对本工程初步设计进行了批复。

2020 年 7 月 27 日, 睢宁县水务局以《关于国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定》

1、建设项目及项目区概况

（睢水许可〔2020〕17号）文件，对本工程水土保持方案做了批复。

根据《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）及工程其他相关文件，预计：

（1）工程总占地 2.03hm^2 ，其中永久占地 0.17hm^2 ，临时占地 1.86hm^2 。总占地中，塔基区占地 1.11hm^2 ，牵张场和跨越施工场地区占地 0.30hm^2 ，施工道路区占地 0.30hm^2 ，杆塔拆除区 0.32hm^2 ；

（2）土石方挖方 0.69 万 m^3 （含表土剥离 0.05 万 m^3 ），填方 0.69 万 m^3 （含表土回覆 0.05 万 m^3 ），无弃方和外购土方；

（3）本工程总投资为 1854 万元，其中土建总投资为 221 万元；

（4）工程 2020 年 7 月开工，计划于 2020 年 11 月完工，总工期 5 个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质

本工程土层主要由黏性土和粉土组成，水文地质条件简单，黏性土层为相对隔水层、微透水层，粉土层为含水层、弱透水性。根据地表盐土类型、岩性特征，30m 以浅岩、土体的结构特征，液化土层及厚度大于 5m 的淤泥质土的分布范围，构造破碎带的分布特征等将睢宁县划分为 3 类工程地质区和 7 类工程地质亚区。

1.2.2 地貌

本工程所在的地貌区为徐淮黄泛平原区，地貌单元为泛滥冲积平原。沿线现主要为农田，地形平坦，地面高程一般为 21.00~23.00m，水系一般发育，一般有沟塘（渠）、河流等分布，交通条件较为便利。

1.2.3 气象

徐州市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。

根据徐州市气象站 1955 年至今的气象资料统计，项目区基本气象要素统计值详见表 1-1。

1、建设项目及项目区概况

表 1-1 项目区气象要素统计表

类别	气象特征值
多年平均气温 (°C)	14.4
极端最高气温 (°C)	40.6
极端最低气温 (°C)	-22.6
≥10°C积温	4385
多年平均蒸发量 (mm)	1798.9
多年平均降水量 (mm)	892
无霜期 (d)	234
全年主导风向	ENE
年平均风速 (m/s)	3.5
平均相对湿度 (%)	69
24h 最大降水量 (mm)	231
1h 最大降水量 (mm)	72
最大冻土深度 (cm)	25
大风日数 (d)	54
最大风速 (m/s)	27.0

1.2.4 水文

睢宁县属淮河流域，境内大体可分为废黄河、沂沐泗和徐洪河三大水系。睢宁的水文地质条件较好，属淮北堆积平原区，广泛分布较厚的第四季松散堆积物，有利于地下水补给和储存，地下水较丰富，大部分为沙粒含水层富水区。

本工程沿线不跨越较大河流，仅跨越中渭河支流和一些较小的河沟、水渠。本工程跨中渭河杆塔距河堤最小距离为 172m，中渭河闸 10 年排涝水位为 19.9m。

1.2.5 土壤

结合中国土壤类型图，根据现场调查情况，徐州市根据成土条件、过程、土体结构和性质的差异，主要分为棕土、褐土、紫色土、潮土、砂姜黑土、水稻土六大类。其中棕土、褐土为暖湿润带湿润、半湿润气候和落叶植被环境下的地带性土壤。此外在一些湖荡洼地中还有少量的沼泽土类。

1.2.6 植被

根据中国植被类型图，项目区属于暖温带落叶阔叶和针叶混交林，境内植被主要为人工植被，人工植被主要为农作物和林木。农作物夏熟以大麦、小麦、大豆和油菜为主，秋熟以棉花、水稻、玉米和大豆为主；林木主要为水杉等针叶树和意杨、杨槐、银杏、桑树等阔叶树，果树以苹果、桃、梨、柿和葡萄为主。工程沿线林草覆盖率 15%~20%左右。

1.2.7 水土流失状况

根据对项目建设区现场勘察、调查，同时根据江苏省水利厅关于《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），本工程所经区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《全国水土保持区划（试行）》（办水保[2012]512号），项目所在地一级区划为北方土石山区。北方土石山区容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，本工程沿线土壤侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据批复《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表（报批稿）》，本工程水土流失防治责任范围面 2.03hm^2 ，其中永久占地 0.17hm^2 ，临时占地 1.86hm^2 。

具体分区情况见表 1-2。

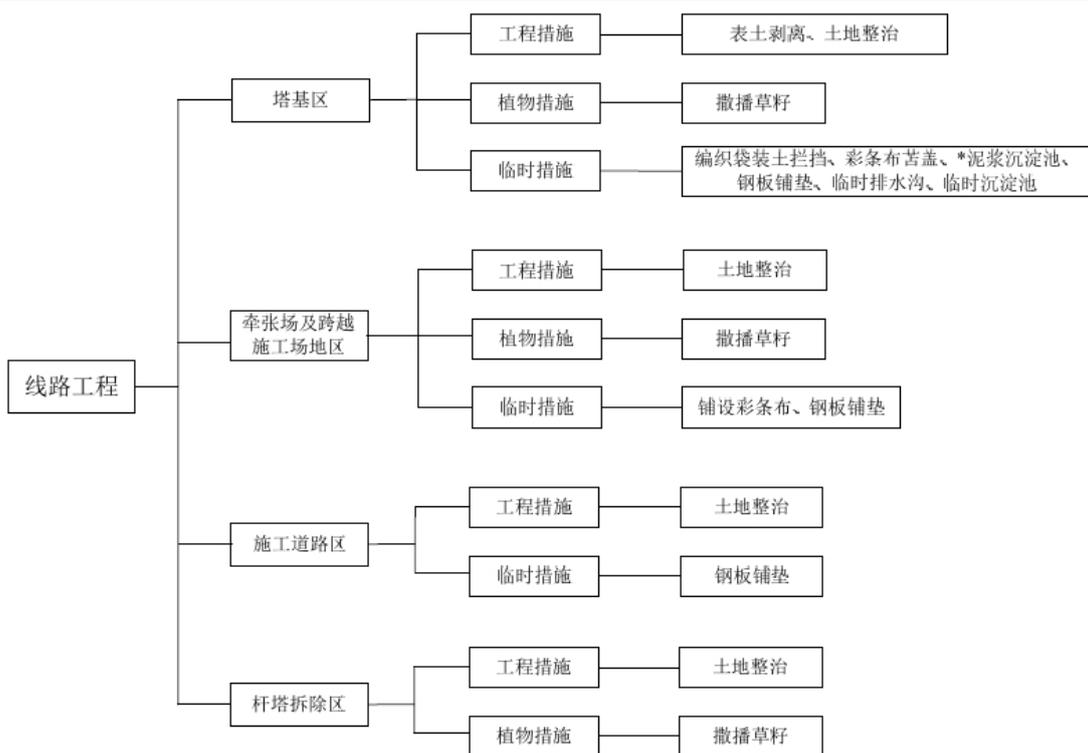
表 1-2 方案确定的水土流失防治责任范围 单位： hm^2

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0.17	0.94	1.11
牵张场和跨越施工现场地区	/	0.30	0.30
施工道路区	/	0.30	0.30
杆塔拆除区	/	0.32	0.32
合计	0.17	1.86	2.03

1.3.2 水土保持措施布局

工程水土保持方案根据各防治分区的水土流失特点、防治责任和防治目标，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久性措施与临时措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

1、建设项目及项目区概况



注：*表示主体已有措施

图 1-1 水保方案确定的工程水土流失防治措施体系图

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据工程水土保持方案中水土流失预测，可知：

(1) 水土流失重点区域

新增水土流失量较大的区域包括：变电站改造区。

预测结果表明，水土流失重点防治区域包括：变电站改造区。

(2) 水土流失重点时段

本工程建设时段分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。预测结果表明：本工程施工期土壤流失量（31.73t）>自然恢复期（13.32t），水土流失重点防治时段为施工期。

1.3.4 水土流失防治目标

本工程建设区域江苏省徐州市睢宁县，执行北方土石山区一级标准。

工程防治标准详见表 1-3。

1、建设项目及项目区概况

表 1-3 本工程水土流失防治标准

分组	一级标准规定		按土壤侵蚀强度修正	无法避让重点预防区	采用标准	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	*	95			*	95
土壤流失控制比	*	0.9	+0.1		*	1.0
渣土防护率 (%)	95	97			95	97
表土保护率 (%)	95	95			95	95
林草植被恢复率 (%)	*	97			*	97
林草覆盖率 (%)	*	25		+2	*	27

1.3.5 实施进度安排

根据工程水保方案（报批稿），本工程主体工程及水土保持工程实施进度安排如下：

表 1-4 水土保持措施实施进度表

防治区		措施名称	2020 年				
			7	8	9	10	11
线路工程	塔基区	主体工程	—————				
		工程措施	- - - - -				
		植物措施				- . -	
		临时措施				
	牵张场及跨越施工场地区	主体工程		—————			
		工程措施		- - - - -			
		植物措施				- . -	
		临时措施				
	施工道路区	主体工程	—————				
		工程措施	- - - - -				
		临时措施				
	杆塔拆除区	主体工程	—————				
工程措施		- - - - -					
植物措施					- . -		

注：主体工程 ————— 工程措施 - - - - -
 植物措施 - . - 临时措施

1.4 监测准备期现场调查评价

2020 年 6 月接收项目建设单位国网江苏省电力有限公司建设分公司徐州供电分公司监测委托后，我单位立即成立项监测组，收集了项目水土保持方案报告表（报批稿）、主体工程的初步设计、施工组织设计等材料，在对收集的资料进行研究分析的基础上，监测组于 2020 年 7 月进行了现场勘查。

1、建设项目及项目区概况

此时项目已开工，根据与建设单位、设计单位和施工单位的对接情况，可知：工程 2020 年 7 月正式开工建设，预计 2020 年 11 月完工。



图 1-2 项目区现状

2、水土保持监测布局

2.1 监测目的和意义

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发,运用多种手段和方法,对开发建设项目施工期新增水土流失的成因、数量、强度、影响范围和产生后果进行监测,是防治水土流失的一项基础性工作,是本项目水土保持方案的重要组成部分。监测工作的开展对贯彻水土保持法,搞好水土保持监督管理工作具有十分重要的意义。其目的在于:

(1) 为建设单位提供信息。水土保持监测可以动态掌握开发建设活动造成水土流失的程度、成因,为建设单位提供信息,从而不断改进,有效控制开发建设过程中的水土流失,保护生态环境。

(2) 验证防治措施的合理性,完善水土流失防治体系。水土保持监测可以发现水土流失防治体系的完善程度,查漏补缺,以达到全面防治工程建设造成的水土流失和改善生态环境的目的。

(3) 为监督管理部门提供依据。建设过程中的水土保持监测可以体现各施工区的水土流失状况,便于监督管理部门掌握了解情况,有针对性的实施监督管理。

(4) 为水土保持工程完工验收提供专项报告。水土保持监测报告是开发建设项目水土保持完工验收工作中必须的一个专项报告,监测报告将全面体现开发建设过程中各项水土保持措施实施的防护效果。

(5) 为同类开发建设项目提供经验资料。不同地区、不同行业的开发建设项目实施水土保持监测,对积累开发建设活动造成水土流失的强度资料具有积极意义。

2.2 监测原则

为了反映工程防治责任范围内的水土流失及其防治现状,掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及其对周边环境的影响,分析水土保持防护措施的防护效果,为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据,提出以下监测原则:

①全面监测与重点监测相结合的原则

全面监测是对整个水土保持防治责任范围而言,是全面了解防治责任范围内

2、水土保持监测布局

的水土流失环境状况。在对本工程水土保持防治责任范围内所有可能产生水土流失区域全面监测的基础上，把重点放在生产作业区、前方泊位区等开挖面较大和环境敏感的区域。

② 定点监测与巡视监测相结合的原则

以定点监测为主，辅以动态监测。主要在容易发生水土流失的区域设立固定监测点，并对其他不良地质等生态敏感区加强巡视监测。对大开挖的区域，采用遥感监测的方法对区域背景状况和水土保持措施配置的合理性进行评价。

③ 监测内容与水土保持责任分区相结合的原则

生产建设项目的水土保持责任分区，具有不同的水土流失特点。为了防治水土流失需要采取相应的水土保持工程，监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

④ 监测技术和方法应科学合理符合规范的原则

水土保持监测的技术和方法必须符合水利部《水土保持监测技术规范》的要求，具有科学合理性和可操作性。监测方法及频率与观测内容的指标要一一对应，对于水土流失状况需要设置相关样点和设施，进行动态监测；对于植被类型及其覆盖度、水土保持设施及效果，则可通过阶段性的测量，得到必要的数据。

2.3 监测目标和任务

2.3.1 监测目标

(1) 系统掌握项目建设过程中水土流失成因、动态变化、因水土流失造成的危害和潜在威胁，减轻和消除工程建设过程中因水土流失造成的安全隐患和对生态环境不可逆的破坏。

(2) 指导建设单位按水土保持方案落实水土流失防治措施，为防治目标的实现提供技术支撑。本项目水土流失防治总目标为：因地制宜的采用水土流失防治措施，全面掌握工程及其建设过程中可能造成的新的水土流失，恢复和保护项目区的植被和其它水土保持设施，通过建立有效的水土流失动态监测网络，及时有效的控制水土流失对当地环境的不利影响，促进工程建设和生态环境协调发展。根据本工程水土保持方案报告表中的水土保持设计方案，本工程施工期的水土流失防治标准具体指标为：

水土流失治理度达到 95%以上；

土壤流失控制比达到 1.0 以上；

渣土防护率达到 97%以上；

表土保护率达到 95%以上；

林草植被恢复率达到 97%以上；

林草覆盖率达到 27%以上。

(3) 根据合同和有关管理要求，及时完成阶段性和总结性监测成果，监测成果能为做好本项目水土保持管理工作提供技术支撑，监测报告能满足水土保持专项验收的要求。

2.3.2 监测任务

(1) 掌握主体工程设计、施工进度，分析工程施工期的水土流失特点和重点，编制水土保持监测实施方案，明确监测的目标和任务、监测内容和方法等。

(2) 调查工程建设引起的水土流失状况，评价工程建设对水土流失和区域生态环境的实际影响，分析水土流失动态变化，为水土流失防治提供依据。

(3) 调查统计工程施工扰动范围、工程开挖土石方量，分析土石方利用和流向，对工程临时开挖、堆土，取土场和弃土场进行水土流失和防治动态监测。

(4) 调查分析工程项目区各项水土保持措施的建设状况，对水土保持措施数量、质量和设施维护情况进行统计调查；统计分析项目建设区损坏的水土保持设施数量及所产生的危害。

(5) 对水土流失防治效果进行评价，为开发建设项目管理运行提供依据。评价该工程针对不同水土流失采取的防护措施合理性，提出合理化建议；对比工程采取水土保持措施前后的水土流失情况，评价水土保持措施及效果。

2.4 监测范围和分区

本项目的监测范围即水土流失防治责任范围，本工程水土保持方案报告表确定的水土流失防治责任范围总计 2.03hm²。

项目建设区主要指生产建设扰动的区域，包括工程的征地范围、占地范围、用地范围及其管理范围所涉及的永久性及临时性征地范围，本工程共占用土地 2.03hm²，其中：塔基区 1.11hm²、牵张场和跨越施工场地区 0.30hm²、施工道路区 0.30hm²、施工道路区 0.30hm²、杆塔拆除区 0.32hm²。

2、水土保持监测布局

表 2-1 水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	0.17	0.94	1.11
牵张场和跨越施工场地区	/	0.30	0.30
施工道路区	/	0.30	0.30
杆塔拆除区	/	0.32	0.32
合计	0.17	1.86	2.03

本工程水土保持监测分区参照已批复的水土保持方案报告表的水土流失防治分区,并结合工程实际施工情况,初步拟定的监测分区分为塔基区、牵张场和跨越施工场地区、施工道路区和杆塔拆除区。

2.5 监测重点和点位布设

2.5.1 监测重点

本工程水土保持监测的重点包括:水土保持方案落实情况,弃渣场使用情况及安全要求落实情况,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。

2.5.2 监测点位布设

(1) 监测点布设原则

典型性原则:结合新增水土流失预测结果,选取交通、场地等便于监测的典型场所进行监测。同时对塔基区重点地段或重点部位进行重点监测。

可操作性原则:结合项目及影响特点,力求经济、适用、可操作性强。若项目临近地区有与之相同或相近地貌类型的水土流失观测资料,并能代表原地貌水土流失现状时,可不设原地貌水土流失观测点。

有效性原则:监测点的建立以能有效、完整的监测水土流失状况、危害及防治效果为主。在监测点的布设时,应选择能够存放一定时间的开挖断面或地段进行监测。

(2) 监测点位布局

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项目区原有水土流失类型、强度等因素,确定本工程水土流失重点监测点,为塔基区。

基于批复的水土保持方案报告表和项目实际情况,本工程总计布置 4 个监测点位,全部为固定监测点。固定监测点塔基区 1 个、牵张场和跨越施工场地区 1 个、施工道路区 1 个和杆塔拆除区 1 个。

2、水土保持监测布局

本工程水土保持监测点位布设情况见表 2-2。

表 2-2 水土保持监测点位

序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	118°07'13"E 33°54'13"N	塔基区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
2	118°07'12"E 33°54'12"N	牵张场及跨越施工 场地区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
3	118°07'12"E 33°54'13"N	施工道路区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
4	118°07'13"E 33°54'13"N	杆塔拆除区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测

2.6 监测时段和工作进度

2.6.1 监测时段

根据工程水土保持方案（报批稿），工程于 2020 年 7 月开工，2020 年 11 月完工，总工期 5 个月；水土保持监测时段为 2020 年 7 月到 2021 年 3 月。

本工程实际于 2020 年 7 月开工，预计 2020 年 11 月完工，水土保持监测工作于 2020 年 6 月底接受委托，因此本工程的水土保持监测时段暂定为 2020 年 7 月至 2021 年 3 月（施工期 2020 年 7 月至 2020 年 11 月，自然恢复期 2020 年 12 月至 2021 年 3 月）。

2.6.2 监测频次

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的要求，本工程属于建设类项目，监测时段从施工期开始至设计水平年结束。

调查监测频次为：正在实施的水土保持措施建设情况等至少每 3 个月监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 3 个月监测记录 1 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 1 次。遇暴雨（指降雨量 $\geq 50\text{mm}/24\text{h}$ 的降雨量）时加测 1 次。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

地面监测频次为：水土流失量、水土流失背景值等每 3 个月各 1 次，遇暴雨（指降雨量 $\geq 50\text{mm}/24\text{h}$ 的降雨）时加测 1 次。

根据工程实际情况调整。

2.6.3 工作安排

根据拟定的监测时段、频次及水土保持措施的实施进度开展水土保持监测工作，每季度上报水土保持监测季度报告表，设计水平年主要对水土保持措施的运行情况进行监测，项目水土保持设施完工验收前汇总监测成果资料。总体上来看，本工程水土保持监测工作程序分为前期准备、监测实施和监测评价及成果分析等3个阶段。

(1) 项目实施准备阶段（2020年6月）

①签订水土保持监测服务合同，组建监测项目部。

②开展第一次现场查勘，了解工程进展、熟悉工程布局，取得第一手资料，初步拟定监测点位置、数量和监测方法、指标。

③编制《徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目110千伏送出工程水土保持监测实施方案》。

④收集水土保持方案、初步设计等相关资料，初步分析、了解建设区水土流失原状情况。

(2) 项目监测实施阶段（2020年7月-2021年3月）

①第二次现场监测要复核确定监测点布局，并建立监测标记，同时采集植被覆盖率、水土流失现状等基础数据；

②搜集遥感影像；

③按照监测频次要求，进行实地监测。针对监测过程中存在的问题，及时向建设单位提出需补充和整改的有关措施和工作要求。

④每次监测后填写监测记录表，并编写季度报表或报告。根据187号文相关要求，每个季度末提交监测季度报表。

(3) 监测成果整理阶段（2021年4月）

全面整理分析阶段性成果资料，编制监测总结报告，报任务委托单位。

3、监测内容和方法

3.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》及水利部水保[2009]187号文，生产建设项目水土保持监测内容主要包括影响水土流失主要因子的监测、水土流失量的监测、水土流失危害监测、环境变化的监测和水土保持措施防治效果的监测等内容。

(1) 影响水土流失主要因子监测

主要包括降雨量、降雨强度、风速、地貌变化、植被及覆盖度、土壤侵蚀类型、水土流失强度及其危害等，其中降雨、风速主要借用当地水文气象站成果。

(2) 水土流失量监测

本工程可能引起的水土流失形式主要为水力侵蚀。

在施工道路、临时堆土场等区域布置观测点，定期对以上各项指标定性和定量监测，最后根据相关公式（或模型）推算出相应的土壤侵蚀量。

(3) 水土流失危害监测

主体工程建设可能导致的水土流失危害主要表现在：人工开挖边坡降低坡体稳定性；裸露边坡、临时堆土场引起的水蚀对周边环境的影响。

(4) 环境变化监测

主要通过监测点观测在施工过程中，各防治分区的地形、地貌等的变化，以及占地用地扰动面积、挖填量、弃土弃渣量、林草覆盖率的变化情况。

(5) 水土保持设施效果监测

主要监测各防治分区采取的水保措施的实施数量、林草的成活率、工程的完好运行情况、拦渣保土量等。

3.2 监测方法

3.2.1 气象水文监测

(1) 降雨量、降雨强度的监测，以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主；

(2) 水位、流量、泥沙量等，以收集工程或临近区域观测资料数据为主；

(3) 气温（采用专用温度计）、风速（采用专用风速仪）、湿度（采用干湿球法）等，不单独监测，参照当地气象监测资料；

3.2.2 水土流失因子的监测

(1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，结合 GIS 和 GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

(2) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计文件资料，利用高精度 GPS 和 GIS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

(3) 复核项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，利用高精度 GPS 和 GIS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、存弃渣体高度等采用地形测量法。

(4) 项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合 GIS 和 GPS 技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。

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、计算种盖度（或郁闭度），再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

①林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 20m×20m 的标准地，用皮尺将标准地划分为 5m×5m 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

②灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

3、监测内容和方法

③草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（φ=2mm）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D=f_d/f_c$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_c ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

(5) 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

$$C=f/F$$

式中：C——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F——类型区总面积， km^2 ；

f——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 。

本次纳入计算的林地（或草地）面积，其林地的郁闭度或草地的盖度取大于 20%。样方规格乔木林为 60m×20m，灌木林为 10m×10m，草地为 2m×2m。本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件和施工图件的综合分析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

3.2.3 水土流失状况的监测

水土流失状况的监测包括存弃渣场、土石料场及其它人工挖填方坡面的水土流失面积、流失量、程度的变化情况（包括坡面水土流失、重力侵蚀等）及对周边地区造成的危害及其趋势，应在水土保持方案中的水土流失预测的基础上进行。通过对报告书预测的重点流失区的典型调查和抽样调查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。本工程水土流失量采用《水土保持监测技术规程》规定的方法。

(1) 水蚀量监测

工程建设区扰动地表、弃渣等施工活动引起的水土流失数量，以及变化情况，

可通过典型调查、小区观测法、简易水土流失观测场法，以及简易坡面量测法等地面观测方法进行监测。本次坡面水蚀量监测主要采用简易水土流失观测场法进行监测。

3.2.4 水土保持设施效果的监测

水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照 SL277—2002《水土保持监测技术规程》中 7.4.3 规定的方法，并参照 GB/T15772—1995《水土保持综合治理 规划通则》、GB/T16453.1~16453.6—1996《水土保持综合治理技术规范》的规定；植物措施主要调查其林草的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅）、抗冻性及其植被覆盖度的变化，采用 SL277—2002《水土保持监测技术规程》中 6.5.1~6.5.4 和 7.4.4 规定的方法，参照 SD239—87 中第 6.5.2 条规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照 GB/T15774-1995《水土保持综合治理效益计算方法》进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

4、预期成果及形式

4.1 监测记录表

包括扰动土地情况监测记录表、取土（石、料）场监测记录表（若有）、弃土（石、渣）场监测记录表（若有）、临时堆放场监测记录表、水土流失危害事件调查记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表以及临时措施监测记录表等。具体格式参照《生产建设项目水土保持监测规程》执行。

4.2 水土保持监测报告

(1) 监测季度报告表

监测时段：_____年_____月_____日至_____年_____月_____日

项目名称				
建设单位联	总监测工程师：(签字)		生产建设单位：(盖章)	
填表人及电	_____年_____月_____日		_____年_____月_____日	
指标		设计总量	本季度新增	累计
扰动土地面积 (hm ²)	合计			
	主体工程区			
	弃土(石、渣)场区			
	...			
取土(石、料)场数量(个)				
弃土(石、渣)场数量(个)				
取土(石、料)情况 (万 m ³)	合计			
	取土(石、料)场 1			
	取土(石、料)场 2			
	...			
	其它取土			
弃土(石、渣)情况 (万 m ³)	合计			
	弃土(石、渣)场 1			
	弃土(石、渣)场 2			
	...			
	其它弃土(石、渣)			
拦渣率(%)				
水土保持工程进度	工程措施	合计(处, 万 m ³)		
		拦渣坝 (处, 万 m ³)		
		挡渣墙 (处, 万 m ³)		
		...		
	植物措施	合计(处, hm ²)		
		植树(处, hm ²)		
		种草(处, hm ²)		
	...			
	临时措施	...		
		...		

4、预期成果及形式

水土流失影响因子	降雨量(mm)			
	最大 24 小时降雨(mm)			
	最大风速(m/s)			
	...			
土壤流失量 (万 m ³)		土壤流失量		
		取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量		
水土流失危害事件				
监测工作开展情况				
存在问题与建议				

(2) 监测年度报告

报告主要内容如下：

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

工程建设进度、年度项目区水土流失因子变化情况，包括降雨、风力等。

1.2 水土流失防治工作概况

项目年度水土流失防治工作及水土保持措施的实施情况等。

1.3 监测工作实施情况

监测工作年度开展情况、技术人员配备、驻地情况、监测频次、监测设施设备、监测点布设情况，阶段成果及报送情况等。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

防治责任范围监测方法，防治责任范围的设计情况、年度监测结果、变化情况及其原因。

2.1.2 扰动土地监测结果

扰动土地情况监测方法，年度扰动土地变化情况。

2.2 取土（石、料）监测结果

2.2.1 设计取土（石、料）情况

2.2.2 取土（石、料）量场监测结果

取土（石、料）场的位置、占地面积、取土（石、料）量等。

2.2.3 取土（石、料）量监测结果

取土（石、料）场的设计情况及年度监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

4、预期成果及形式

2.3 弃土（石、渣）监测结果

2.3.1 设计弃土（石、渣）场情况

2.3.2 弃土（石、渣）场监测结果

弃土（石、渣）场的位置、占地面积、弃土（石、渣）量等。

2.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

弃土（石、渣）场设计情况及年度监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

工程措施监测方法。工程措施的设计情况、年度实施情况、监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法。植物措施的设计情况、年度实施情况、监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法。临时措施的设计情况、年度实施情况、监测结果。监测结果须说明截至年末的累计情况和年度新增及变化情况。

3.4 水土保持措施防治效果

评价水土保持措施防治效果，应有量化指标说明。

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

年度土壤流失面积监测情况。

4.2 土壤流失量监测结果

根据季度监测结果，对年度的土壤流失量进行汇总，说明年度土壤流失量发生的部位、时间及数量。

4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果

根据季度监测结果，对年度取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量进行汇总分析，详细说明年度取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量发生的位置、时间及数量。

5 存在问题与建议

5.1 问题

对年度项目存在的问题进行汇总，并分析主要原因，对存在水土流失危害隐患的要重点描述。

5.2 建议

针对存在问题，提出相关建议。

6 下一年工作计划

(3) 监测总结报告

报告主要内容如下：

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

项目地理位置、建设性质、工程规模、项目组成、投资、占地面积、土石方量等。项目区气象、水文、土壤、植被、容许土壤流失量、侵蚀类型、国家（省级）防治区划等情况。

项目概况篇幅不宜超过总结报告总篇幅的3%。

1.2 水土流失防治工作情况

建设单位在项目建设过程中防治人为水土流失情况。包括建设单位水土保持管理、三同时落实、水保方案编报、水土保持监测成果报送、主体工程设计及施工过程中变更、备案等情况。

1.3 监测工作实施情况

监测工作实施情况，包括接受委托时间、监测实施方案编制、监测项目部组成、技术人员配备、监测点布设、监测设施设备、监测技术方法、监测阶段成果、水土保持监测意见及落实情况、重大水土流失危害事件处理等情况。

2 监测内容与方法

根据水土保持监测实际情况，说明监测内容及采用的监测方法，为数据来源提供支撑。监测内容包括原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、土壤流失量等情况。监测方法主要说明遥感监测、实地测量、地面观测、资料分析等方法的使用及采集数据情况。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

4、预期成果及形式

(1) 水土保持防治责任范围

分别说明水土保持方案确定的防治责任范围和监测的防治责任范围，并对比说明变化情况及原因。防治责任范围监测表见表 1。

表 1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目 建设 区	直接 影响 区	小计	项目 建设 区	直接 影响 区	小计	项目 建设 区	直接 影响 区
1	主体工程区									
...	...									
	合计									

(2) 施工期扰动土地面积

根据工程建设进度，按照监测分区，分阶段说明防治责任范围、扰动土地面积情况。

3.2 取土（石、料）监测结果

- (1) 设计取土（石、料）情况
- (2) 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果
- (3) 取土（石、料）量监测结果

3.3 弃土（石、渣）监测结果

- (1) 设计弃土（石、渣）情况
- (2) 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果
- (3) 弃土（石、渣）量监测结果

取土（石、料）弃土（石、渣）场的位置和占地面积、方量，按监测分区叙述，将监测结果和水土保持方案的对比分析，按照增减情况逐项说明差异原因。

表 2 土石方监测表

序号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
1	主体工程区									
...	...									
	合计									

3.4 其他重点监测结果

根据实际情况，说明其他重点监测情况。

4 水土流失防治措施监测结果

4、预期成果及形式

4.1 工程措施监测结果

工程措施监测方法。说明工程措施的设计情况、实施情况、监测结果等。

4.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法。说明植物措施的设计情况、实施情况、监测结果等。

4.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法。详细说明临时措施的设计情况、各阶段实施及保存情况等。

4.4 水土保持措施防治效果

按监测分区汇总工程、植物、临时措施等实施情况，评价水土保持措施防治效果，应多采用量化指标说明。

表 3 水土保持措施监测表

序号	分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
1	主体工程区	工程措施	排水沟	m		
			挡土墙	m ³		
				
		植物措施	油松	株		
			紫花苜蓿	hm ²		
				
		临时措施		
2	施工生产生活区	工程措施	排水沟	m		
			挡土墙	m ³		
				
		植物措施	油松	株		
			紫花苜蓿	hm ²		
				
		临时措施		
3	取土(石、料)场区	工程措施	排水沟	m		
			挡土墙	m ³		
				
		植物措施	油松	株		
			紫花苜蓿	hm ²		
				
		临时措施		
...

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，汇总分析施工期、自然恢复期水土流失

4、预期成果及形式

面积。重点说明施工过程中在降雨、风力等作用下产生水土流失主要时段的水土流失面积变化情况。

5.2 土壤流失量

根据项目类型，重点说明土壤流失量实际发生的部位、时间和数量，并说明对周边产生的影响等。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际监测情况，统计监测的取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量，重点说明部位、时间和数量、对周边事物产生的影响，以及发现潜在土壤流失量后建设单位落实防护措施情况和处理结果。

5.4 水土流失危害

根据实际情况，说明水土流失危害发生的时间、地点、面积、对周边事物造成的影响以及处理情况等。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

汇总分析项目建设区水土流失面积及治理情况。计算水土流失治理度时，先按监测分区计算各监测分区的水土流失治理度，后按加权平均的方法计算项目建设区水土流失治理度。

6.2 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，分别计算施工期、自然恢复期土壤流失控制比。

6.3 渣土防护率

根据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、临时堆土数量和永久弃渣和临时堆土总量，计算渣土防护率。

6.4 表土保护率

根据项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量和可剥离表土总量，计算表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

汇总林草植被恢复情况，计算林草植被恢复率。计算时，先按监测分区计算各监测分区的林草植被恢复率，后按加权平均的方法计算项目建设区林草植被恢复率。

6.6 林草覆盖率

4、预期成果及形式

根据项目建设区林草覆盖情况，计算林草覆盖率。计算时，先按监测分区计算各监测分区的林草覆盖率，后按加权平均的方法计算项目建设区林草覆盖率。

扰动土地整治率、水土流失治理度、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标计算，应满足《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求。详细计算见表 4-表 5，各项指标统计、计算时，根据实际情况选择应用。

4、预期成果及形式

表 4 水土流失治理度

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及场地道路 硬化面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
					植物 措施	工程 措施	小计	恢复 农地	土地 平整	小计	
主体 工程区	a ₁	b ₁	c ₁	d ₁	e ₁	f ₁	e ₁ +f ₁	g ₁	h ₁	g ₁ +h ₁	[(e ₁ +f ₁) / d ₁]*100
...	a ₂	b ₂	c ₂	d ₂	e ₂	f ₂	e ₂ +f ₂	g ₂	h ₂	g ₂ +h ₂	[(e ₂ +f ₂) / d ₂]*100
...
合计	a	b	c	d	e	f	e+f	g	h	g+h	[(e+f) / d]*100

4、预期成果及形式

表 5 植被情况表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	a ₁	v ₁	e ₁	(e ₁ /v ₁) *100	(e ₁ /a ₁) *100
...	a ₂	v ₂	e ₂	(e ₂ /v ₂) *100	(e ₂ /a ₂) *100
...
合计	a	v	e	(e/v) *100	(e/a) *100

填表说明：1、可恢复植被面积=水土流失面积-工程措施面积-恢复农地面积

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，对水保方案设计 & 实际达到的指标进行分析评价。

7.2 水土保持措施评价

从水土保持措施的布局、数量、适宜性、防治效果及运行情况等方面，对水土保持措施进行评价。

7.3 存在问题及建议

总结相关问题，并根据问题提出针对性的建议。

7.4 综合结论

根据六项指标达标情况，说明项目达到的防治标准和水土保持设施运行情况等。

4.3 附件

(1) 附图

地理位置图、水土保持措施布局图、监测点位图等；

(2) 附件

监测委托书、工程施工相关材料等。

5、监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

(1) 机构设置

根据本工程项目的自身特点，我们采用由项目负责人总负责，技术负责人负责技术把关，其他监测人员负责现场具体监测工作的模式。为便于开展徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测工作，我单位专门成立了“徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程水土保持监测项目组”，代表我单位全面负责该工程项目的建设监测工作。其组织机构如图 5-1 所示。

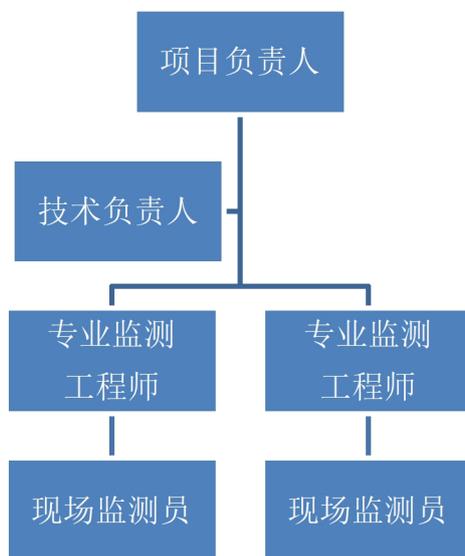


图 5-1 水土保持监测项目组织机构图

(2) 人员组成

为实施好该工程水土保持监测，保证整个项目按期高质量的完成，组建本工程水土保持监测项目组。实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制，项目组成员及分工详见表 5-1。

表 5-1 项目监测人员组成情况表

分组	姓名	主要职责
组长/总监测工程师	杨旭东	总负责
监测组成员	施红菊	现场测量、记录以及数据整理等
	王超骥	
	王 杰	

5.2 监测质量控制体系

(1) 质量保障体系

项目质量在单位 ISO 质量管理体系指导下,采用项目负责人负责制。项目总负责人、技术负责人、报告编写人、校审人及现场监测人员各司其责,共同努力,确保整个工程监测数据的准确性,对整个监测工作的质量进行管理和控制。

项目组开展落实项目质量自检体系,在整个监测工作过程中,自检体系将有效发挥其自身的功能,确保整个监测工作的质量。

(2) 质量保障措施

①岗前质保知识与技能专项强化培训措施。根据本项目水保监测特点与要求,监测工作开展前,要求项目组成员针对整个工程的设计报告、图册以及项目水保监测各个环节与点位等内容进行质量控制知识与技能训练,学习质量管理规章与制度,制定质保方案,提高监测质量意识和质保自觉性、预见性。

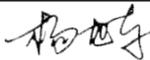
②过程质保监管全程控制全员参与措施。每次监测前,需对仪器设备进行检查,确保监测数据准确可靠;定期召开项目情况交流会,便于各个成员了解项目的进展情况,同时对工作开展过程中遇到的困难、技术难点等内容进行沟通、落实;严格按照相关文件的规定,定期、及时的进行现场监测,做好原始观测和调查记录(包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在主要问题等),并有调查人员、记录人员及校核、审查签字,做到手续完备,经校审的监测数据应与 2 周内完成电子版录入工作;现场监测后及时做好监测情况小结,做出简要评价,若发现异常情况,提出相应的整改建议(如有),并及时与现场施工和监理单位沟通,采取补救措施;

③岗后质保复核与跟踪评价措施。制定专人对项目水保监测各个环节的工作成效与成果质量进行复核、校验、跟踪评价与反馈改进。监测工作开展一段时间后,应对监测数据进行简要的统计、分析,对与出现突变的数据应做好备注工作;监测工作累计一个季度后,应及时编写监测工作季度报告表,并于下一季度开始的第一个月内完成报表的编写工作,及时报送建设单位、水行政主管部门,作为监督检查和验收达标的依据之一;设计水平年应按 6 项防治目标要求进行分析汇总,并提交水土保持监测总结报告。

附件4

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送

出工程水土保持监测意见书

项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程
建设地点	江苏省徐州市睢宁县高作镇、沙集镇境内
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	江苏汇智工程技术有限公司
监测人员	
监测时间	2020 年 10 月 13 日
监测意见	现场苫盖措施和排水措施良好，各项水保措施均能正常发挥作用，建议建设单位继续加强水保措施的管理和维护。

附加5

水土保持监测季度报告表

(2020年第3季度)

监测时段: 2020年07月01日至2020年09月30日

项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110千伏送出工程							
建设单位联系人及电话	刘新/0516-83742527			总监测工程师:	建设单位:			
填表人及电话	杨旭东/18551815107							
				(签字)	(盖章)			
主体工程进度	本季度7月下旬,施工单位开始进场,首先进行施工前的准备,比如线路复测、基础材料采购及加工等工作,随后进行的是新建塔基基础的建设工作和旧塔塔基的拆除工作,并在本季度结束全部完成。总体完成70%							
指标				设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 hm ²	分区			2.03	1.63	1.63		
	塔基区			1.11	1.08	1.08		
	牵张场及跨越施工场区			0.30	0.00	0.00		
	施工道路区			0.30	0.28	0.28		
	杆塔拆除区			0.32	0.27	0.27		
水土保持措施 进度	分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计	
	塔基区	工程措施	表土剥离	m ³	510	510	510	
			土地整治	hm ²	1.11	1.07	1.07	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0.11	0.11	
	塔基区	临时措施	填土编织袋拦挡	m ³	170	0	0	
			彩条布苫盖、铺垫	m ²	1700	5700	5700	
			泥浆沉淀池	个	17	17	17	
			钢板铺垫	m ²	100	150	150	
			临时排水沟	m ³	140	100	100	
	牵张场及跨越施工场区	临时措施	临时沉沙池	个	35	5	5	
			工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0	0
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.09	0	0
			工程措施	铺设彩条布	m ³	300	0	0
	施工道路区	临时措施	钢板铺垫	m ²	50	0	0	
			工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0	0
	杆塔拆除区	临时措施	钢板铺垫	m ³	50	50	50	
			工程措施	土地整治	hm ²	0.32	0.27	0.27

		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.2	0.15	0.15
水土流失影响因子	降雨量 (mm)				458		
	最大 24 小时降雨(mm)				130		
	最大风速 (m/s)				14		
土壤流失量 (t)					土壤流失量 (t)		4.13
					取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量		工程无取弃土 场
水土流失危害事件					无		
监测工作开展情况					正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。大雨加测 1 次。		
存在问题与建议					本季度未发现问题。 建议对已实施水土保持措施的区域加强管护。		
水土保持“三色”评价					根据本季度水土保持监测，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，本工程总体评价为“绿色”。 		

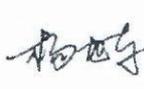
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 3 季度，1.63 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	本季度不存在擅自扩大施工扰动面积的行为
	表土剥离保护	5	5	现场表土均按要求剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不设置弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量不足 100m ³
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	水保措施落实到位
	植物措施	15	15	本季度无可实施植物措施
	临时措施	10	6	塔基区临时苫盖措施不完善
水土流失危害		5	5	本季度无水土流失危害事件发生
合计		100	96	

水土保持监测季度报告表

(2020 年第 4 季度)

监测时段：2020 年 10 月 01 日至 2020 年 12 月 31 日

项目名称	徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程							
建设单位联系人及电话	刘新/0516-83742527			总监测工程师：	建设单位：			
填表人及电话	杨旭东/18551815107			 (签字)	 (盖章)			
主体工程进度				本季度开始，立塔和架线工作随即开展并在本季度内完成所有建设工作。总体完成 100%				
指标				设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 hm ²	分区			2.03	0.30	1.93		
	塔基区			1.11	0	1.08		
	牵张场及跨越施工场区			0.30	0.30	0.30		
	施工道路区			0.30	0	0.28		
	杆塔拆除区			0.32	0	0.27		
水土保持措施 进度	分区	类型	内容	单 位	设计总量	本季度新增	累计	
	塔基区	工程措施	表土剥离	m ³	510	0	510	
			土地整治	hm ²	1.11	0	1.07	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0.11	
			填土编织袋拦挡	m ³	170	0	0	
		临时措施	彩条布苫盖、铺垫	m ²	1700	0	5700	
			泥浆沉淀池	个	17	0	17	
			钢板铺垫	m ²	100	0	150	
			临时排水沟	m ³	140	0	100	
			临时沉沙池	个	35	0	5	
		牵张场及跨越施工场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0.30	0.30
	撒播草籽			hm ²	0.09	0.09	0.09	
	临时措施		铺设彩条布	m ³	300	1000	1000	
			钢板铺垫	m ²	50	80	80	
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0.28	0.28	
		临时措施	钢板铺垫	m ³	50	10	60	
	杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.32	0	0.27	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.2	0	0.15	
	水土流失影响 因子	降雨量 (mm)				71		
		最大 24 小时降雨(mm)				20		

	最大风速 (m/s)	13	
	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (t)	0.74
		取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	工程无取弃土 场
	水土流失危害事件	无	
	监测工作开展情况	正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。出具监测意见 1 份。	
	存在问题与建议	本季度未发现问题。 建议对已实施水保措施的区域加强管护。	
	水土保持“三色”评价	根据本季度水土保持监测，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，本工程总体评价为“绿色”。 	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 4 季度，1.93 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	本季度不存在擅自扩大施工扰动面积的行为
	表土剥离保护	5	5	现场表土均按要求保护
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不设置弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量不足 100m ³
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	水保措施落实到位
	植物措施	15	15	本季度植物措施实施及时
	临时措施	10	6	牵张场存在临时苫盖措施不及时情况
水土流失危害		5	5	本季度无水土流失危害事件发生
合计		100	96	

附件 6 水土保持监测影像资料



钢板铺设，施工道路区（2020.7）



钢板铺设，施工道路区（2020.8）



钢板铺设，施工道路区（2020.8）



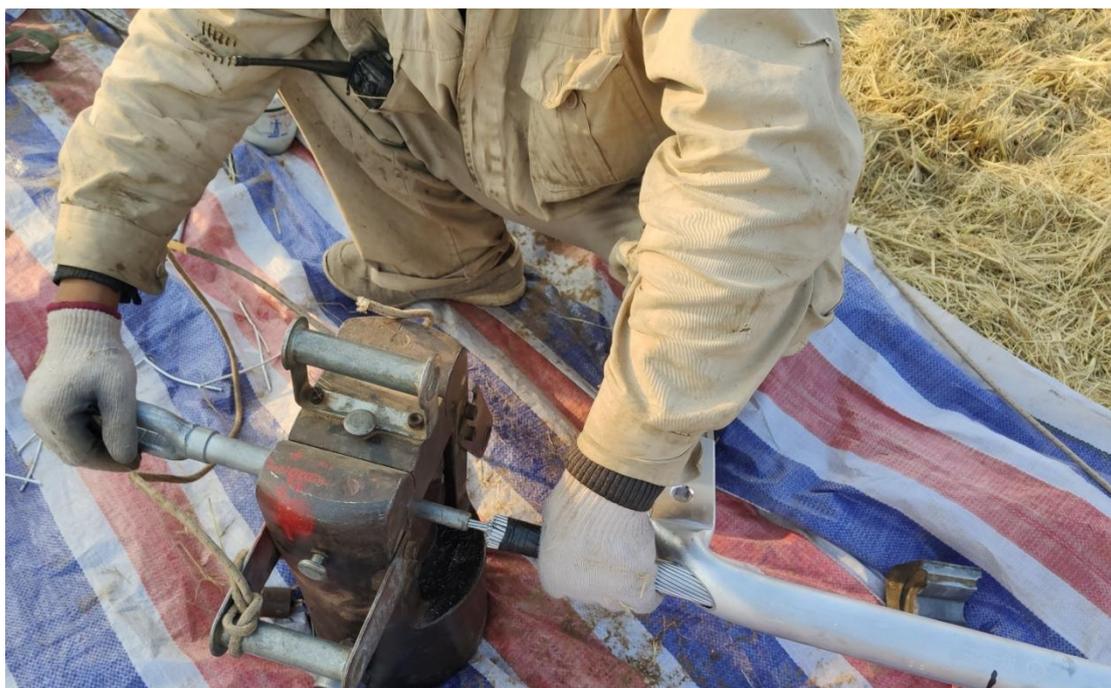
钢板铺设，施工道路区（2020.8）



钢板铺设，施工道路区（2020.8）



彩条布苫盖，塔基区（2020.10）



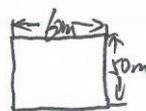
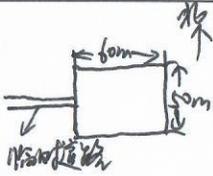
彩条布苫盖，塔基区（2020.10）



彩条布苫盖，塔基区（2020.10）

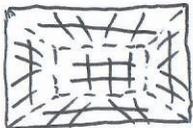
附件7

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程扰动土地情况监测记录表

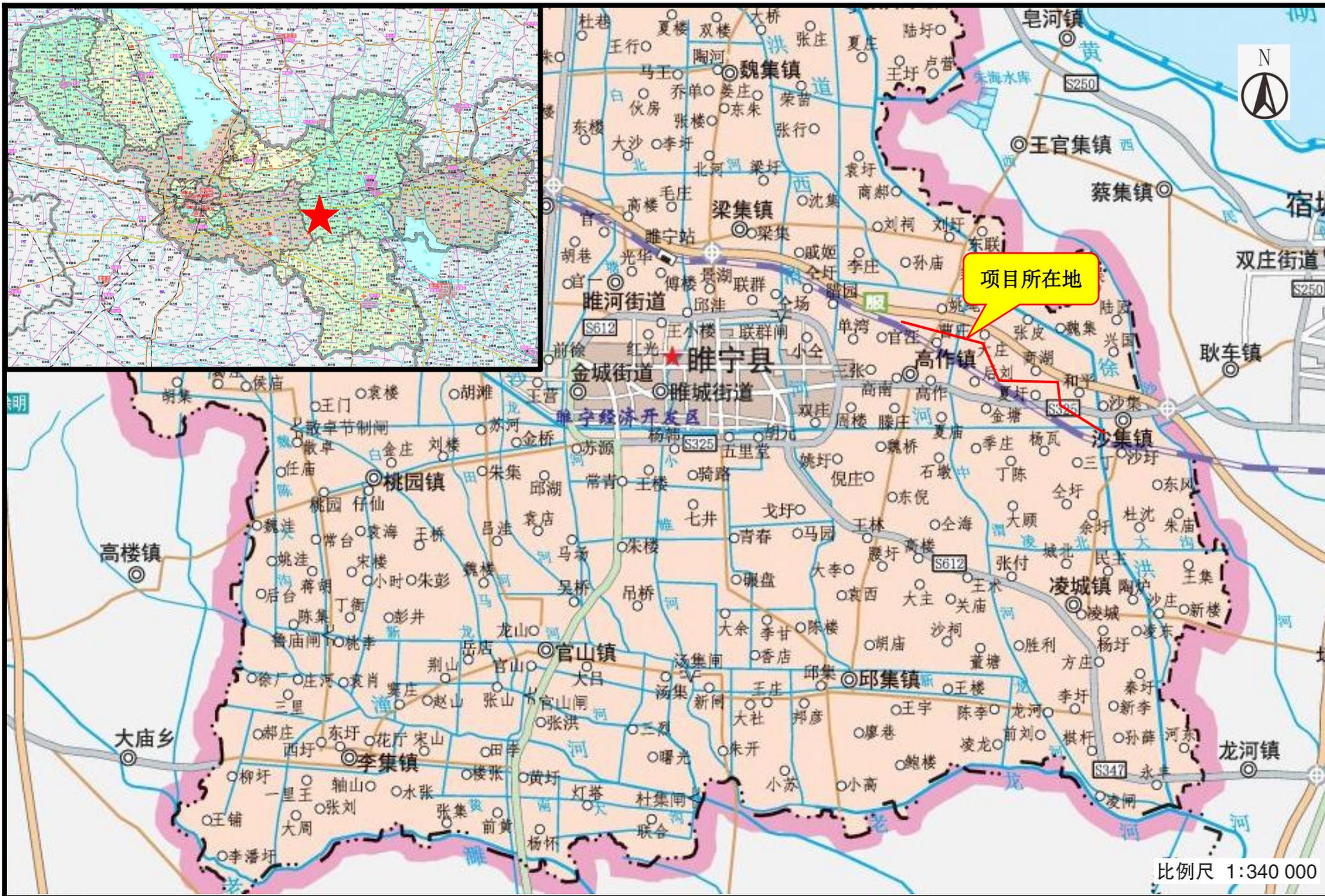
编号	监测日期	监测分区	扰动情况					整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1	2020.10.13	采煤场 上跨越 临时占地	压占	50m×60m	0.30hm ²	耕地其他 土地		暂元	/	/	/	临时 占压	杨旭东
2	2020.10.13	施工 道路压	压占	10m	0.003hm ²	耕地		暂元	/	/	/	钢板 铺垫	杨旭东
3													
4													
5													

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型按照 GB/T 21010-2007 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、线性扰动填写扰动宽度及抽样段扰动面积；4、整治方式主要有硬化、土地整治、植物措施等。

徐州华润电力新能源投资有限公司睢宁县一期风电项目 110 千伏送出工程临时堆土场监测记录表

监测日期		2020.8.13	堆积时间	7天	监测分区	塔基区	
位置	经度	118°07'13.17"E	地貌类型	耕地	监测方法	现场测量、无人机航拍	
	纬度	33°54'12.56"N					
堆积物体积		长度 (m)	3m	宽度 (m)	2m	体积 (m ³)	10m ³
		宽度 (m)	✓	坡度 (度)	✓	坡长 (m)	✓
堆积物类型		土、石、土石混合等	表土	防治情况	有彩条布覆盖		
示意图							
备注							

附图



附图 1 项目地理位置图



塔基区:
 工程措施: 表土剥离、土地整治
 植物措施: 播撒草籽
 临时措施: 彩条布苫盖、
 泥浆尘沙池、临时沉砂池、
 临时排水沟、钢板铺垫

牵张场及跨越施工场地区:
 工程措施: 土地整治
 植物措施: 播撒草籽
 临时措施: 彩条布苫盖、
 钢板铺垫

施工道路区:
 工程措施: 土地整治
 临时措施: 钢板铺垫

杆塔拆除区:
 工程措施: 土地整治
 植物措施: 播撒草籽

序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	118°07'13"E 33°54'13"N	塔基区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
2	118°07'12"E 33°54'12"N	牵张场及跨越施工 场地区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
3	118°07'12"E 33°54'13"N	施工道路区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测
4	118°07'13"E 33°54'13"N	杆塔拆除区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析 遥感监测

江苏汇智信息技术有限公司			
核定	李福兴	(验收阶段)	设计
审查	周礼刚	(水土保持)	部分
校核	施永菊	徐州华润电力新能源投资有限公司 睢宁县一期风电项目110千伏送出工程	
设计	杨世奇	水土保持监测分区及监测点 位布设图	
制图			
比例			
设计证号		日期	2021.01
资质证号		图号	附图 2

附图3 项目遥感影像图

	
<p>塔基（#1） （2019年6月）</p>	<p>塔基（#1） （摄于2020年12月28日）</p>
	
<p>塔基（#2） （2019年9月）</p>	<p>塔基（#2） （摄于2020年12月28日）</p>
	
<p>塔基（#3） （2019年9月）</p>	<p>塔基（#3） （摄于2020年12月28日）</p>



塔基 (#4)
(2019年9月)



塔基 (#4)
(摄于2020年12月28日)



塔基 (#5)
(2019年9月)



塔基 (#5)
(摄于2020年12月28日)



塔基 (#6)
(2019年9月)



塔基 (#6)
(摄于2020年12月28日)

	
<p>塔基 (#8) (2019 年 9 月)</p>	<p>塔基 (#8) (摄于 2020 年 12 月 28 日)</p>
	
<p>塔基 (#9) (2019 年 9 月)</p>	<p>塔基 (#9) (摄于 2020 年 12 月 28 日)</p>
	
<p>塔基 (#35) (2019 年 9 月)</p>	<p>塔基 (#35) (摄于 2020 年 12 月 28 日)</p>