



江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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

建管单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站

2022 年 02 月

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程

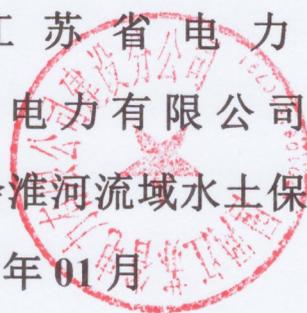
水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司

建管单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站

2022年01月

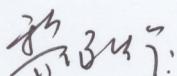


江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程

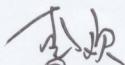
水土保持监测总结报告

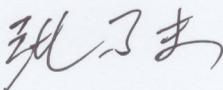
责任页

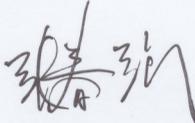
(淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站)

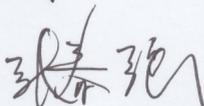
批准：黎家作（副站长） 

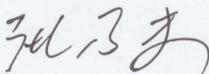
核定：张春平（高工） 

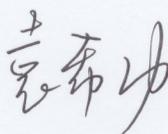
审查：李欢（高工） 

校核：张乃夫（工程师） 

项目负责人：张春强（工程师） 

编写：张春强（工程师）（第 1、2、7 章） 

张乃夫（工程师）（第 3、5 章） 

袁希功（工程师）（第 4、6 章） 

目 录

前 言.....	1
1、建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 建设项目概况.....	3
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	17
2、监测内容与方法.....	22
2.1 扰动土地情况.....	22
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....	22
2.3 水土保持措施.....	22
2.4 水土流失状况监测.....	23
3、重点对象水土流失动态监测.....	24
3.1 防治责任范围监测.....	24
3.2 取土（石、料）监测结果.....	26
3.3 弃土弃渣监测结果.....	26
3.4 土石方流向情况监测结果.....	26
4、水土流失防治措施监测结果.....	30
4.1 工程措施监测结果.....	30
4.2 植物措施监测结果.....	33
4.3 临时措施监测结果.....	35
4.4 水土保持措施防治效果.....	39
5、土壤流失情况监测.....	40

5.1 水土流失面积.....	40
5.2 土壤流失量.....	40
5.3 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量.....	43
5.4 水土流失危害.....	43
6、水土流失防治效果监测结果.....	44
6.1 水土流失治理度.....	44
6.2 土壤流失控制比.....	44
6.3 渣土防护率.....	45
6.4 表土保护率.....	45
6.5 林草植被恢复率.....	45
6.6 林草覆盖率.....	45
6.7 水土保持效果.....	45
7、结论.....	47
7.1 水土流失动态变化.....	47
7.2 水土保持措施评价.....	47
7.3 存在问题及建议.....	48
7.4 综合结论.....	48

附件:

(1) 水土保持监测委托书;

(2) 《关于准予江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表的行政许可决定》(东水许可〔2020〕15号)文件;

- (3) 水土保持监测实施方案;
- (4) 水土保持监测意见书;
- (5) 水土保持监测季度报告;
- (6) 水土保持监测影像资料;
- (7) 水土保持监测原始记录表。

附图:

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

前 言

前 言

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内，为线路工程，柔直-通海 500kV 线路，新建双回线路 9.775km，新建塔基 26 基，新建施工临时道路 625m，牵引场 2 处，张力场 2 处，跨越场 6 处。

本工程总投资为 12009 万元，其中土建投资 3000 万元。总占地 2.76hm²，其中永久占地 0.83hm²，临时占地 1.93hm²。工程总挖方量为 1.2143 万 m³（表土剥离 0.1455 万 m³）；填方 1.2143 万 m³（表土回覆 0.1455 万 m³），无外购土，无余方。本工程于 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 7 个月。

2020 年 8 月末接受建设管理单位委托后，我单位组织成立监测组，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。2021 年 3 月，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。监测小组根据第一次现场调查情况，编制完成《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测实施方案》，布设 3 个固定监测点。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，采用了调查监测与遥感监测相结合的方法，开展水土保持监测，并进行现场记录。

本工程水土保持监测工作于 2021 年 12 月底结束，在 10 个月的监测过程中，编制完成水土保持监测季度报告 4 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 12 月，编制完成《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测总结报告》。

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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		江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程								
建设规模	柔直-通海 500kV 线路, 经过江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。工程新建双回线路 9.775km, 新建塔基 26 基, 新建施工临时道路 625m, 牵引场 2 处, 张力场 2 处, 跨越场 6 处。			建设单位、联系人		国网江苏省电力有限公司 胡晓冬				
				建设地点		江苏省南通市				
				所属流域		淮河流域				
				工程总投资		12009 万元				
				主体工程建设期		2021.03-2021.09				
水土保持监测指标										
监测单位		淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站			联系人及电话		张春平/17718223118			
自然地理类型		平原			防治标准		南方红壤区一级标准			
监测内容	监测指标	监测方法 (设施)			监测指标		监测方法 (设施)			
	水土流失状况监测	资料分析、实地调查、集沙池法、测钎法			防治责任范围监测		实地调查、资料分析、遥感监测			
	水土保持措施情况监测	实地调查、资料分析、样方测量			防治措施效果监测		实地调查			
	水土流失危害监测	实地调查、巡查法			水土流失背景值		300t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围		3.8484hm ²			容许土壤流失值		500t/km ² ·a			
水土保持投资		44.23 万元			水土流失目标值		300t/km ² ·a			
实际完成的防治措施量	分区	工程措施			植物措施		临时措施			
	塔基及塔基施工区	表土剥离 1455m ³ , 土地整治 600m ² 。			撒播草籽 5449m ²		临时排水沟 1560m, 土质沉沙池 26 座, 泥浆沉淀池 26 座。			
	牵张场及跨越场区	土地整治 200m ² 。			撒播草籽 200m ²		铺设钢板 320m ² , 彩条布铺垫 4000m ² 。			
	施工临时道路区	土地整治 100m ² 。			撒播草籽 100m ²		铺设钢板 500m ² 。			
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值 (%)	监测达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	98	98.26	防治措施面积	2.76 hm ²	永久建筑及硬化面积	0.02hm ²	扰动土地总面积	2.76hm ²
		土壤流失	1	1.67	防治责任范围面	2.76hm ²	水土流失总面	2.76h ²		

前 言

控制比				积		积	
渣土防护 率	99	99.98	工程措施面积	0.09hm ²	容许土壤流 失 值	500t/km ² ·a	
表土保护 率	92	99.86	植物措施面积	0.572 hm ²	监测土壤流 失 值	300t/km ² ·a	
林草植被 恢复率	98	98.62	可恢复林草植被 面积	0.580hm ²	林草类植被面 积	0.572 hm ²	
林草覆盖 率	27	89.38	永久弃渣和临时 堆土总量	1.2140 万 m ³	实际挡护的永 久弃渣、临时堆 土数量	1.2143 万 m ³	
水土保持治理达 标评价	<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>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。</p> <p>根据各季度水土保持监测，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”。</p>						
主要建议	<p>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。</p>						

1、建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目地理位置

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程变电站位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。

(2) 项目建设性质、规模及组成

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程属于新建建设类项目，为线路工程。

柔直-通海 500kV 线路，经过江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。工程新建双回线路 9.775km，新建塔基 26 基，新建施工临时道路 625m，牵引场 2 处，张力场 2 处，跨越场 6 处。

线路路径：新建 500kV 线路从柔直换流站南侧构架出线，跨越滨海三路，向东走线然后转向南，跨越滨海二路，穿过风机跨越光伏发电场，跨越风光大道继续向南走线穿过风机，跨越二线海堤，继续向南走线，跨越 G328(G228、S305) 沿其南侧转向西走线至东匡河东侧，沿其东侧转向南走线至光荣二组西侧，转向西走线跨越东匡河、马丰河，继续走线至双墩村八组南侧，转向南跨越河道向南走线，再转向东进入通海变电站西侧 500kV 出线构架。

杆塔形式：(5E4-SZ1、5E4-SZ2、5E4-SZ3、5E4-SZK、5E4-SJ1、5E5-SJ3、5E5-SJ4、5E4-SZI、5E5-SDJ、) 全线新建杆塔 26 基，其中双回路耐张塔 10 基，双回路直线塔 16 基。

(3) 项目投资及工期

本工程总投资为 12009 万元，其中土建投资 3000 万元。工程于 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 7 个月。详细施工时序如下表：

表 1-1 工程施工时序划分表

施工阶段	起止时间	工期(月)
塔基基础工程	2021.03-2021.06	4
铁塔组立、架线及附件安装工程	2021.07-2020.09	3
合计	2021.03-2021.09	7

1、建设项目及水土保持工作概况

(4) 征占地情况

本项目总计占地面积 2.76hm²，其中永久占地 0.83hm²，临时占地 1.93hm²。按照占地类型划分，其中耕地 2.67hm²，其他土地 0.09hm²。本工程具体占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程征占地情况表 单位: hm²

防治分区	面积	占地性质统计		占地类型统计	
		永久占地	临时占地	耕地	其他土地
塔基及塔基施工区	2.31	0.83	1.48	2.25	0.06
牵张场及跨越场区	0.38		0.38	0.36	0.02
施工临时道路区	0.07		0.07	0.06	0.01
合计	2.76	0.83	1.93	2.67	0.09

(5) 土石方情况

本工程建设过程中共挖方 1.2143 万 m³，其中表土剥离 0.1455 万 m³；填方 1.2143 万 m³，表土回覆 0.1455 万 m³，无外购土，无余方。基础开挖中淤泥 0.0080 万 m³，钻渣 0.0208 万 m³，本项目有 10 基塔位于虾塘中，施工中采用搭建平台施工方法，施工中开挖淤泥，晾干之后回填。基础施工钻渣就地深埋回填。

表 1-3 土石方情况 单位: 万 m³

防治分区	挖方		填方		余方	外购土
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填		
塔基及塔基施工区	0.1455	1.0388	0.1455	1.0388	/	/
牵张场及跨越场区	/	/	/	/	/	/
施工临时道路区	/	0.0300	/	0.0300	/	/
合计	0.1455	1.0400	0.1455	1.0688	/	/
	1.2143		1.2143			

(6) 施工组织

1) 施工标段划分

本工程施工未划分标段，由江苏省送变电有限公司进行施工。

2) 施工场地布置

①施工生产生活区

线路工程施工时由于线路塔基施工周期短，在塔基及塔基施工区范围内搭设临时施工工棚。本工程与南通通海-扶海 500kV 线路工程共用施工项目部和材料站，施工项目部位于如东县掘港镇城南工业集中区，材料站位于如东县马塘镇马

1、建设项目及水土保持工作概况

东村腾飞地块（原建民服饰）。

②塔基及塔基施工区

塔基永久占地:本工程新建塔基26基,按照监测实际测量,共计占地8287m²,主要是塔基地部及塔基根开各外扩1m范围。

塔基施工占地:塔基施工占地区主要是施工材料堆放场地,如堆放砂石料、塔基材料和施工工具等,布设泥浆沉淀池及临时施工工棚,按照监测实际测量,共计占地14824m²。施工结束后清理场地,并进行土地整治、复耕及后续的植被恢复。

塔基及塔基施工区共计占地23111m²。

表 1-4 江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程塔基基础占地

编号	基础根开 m	单个塔基占地 (m ²)	单个塔基施工占地 (m ²)
T1	14.97	288	551
T2	13.41	237	514
T3	15.99	324	576
T4	13.61	244	519
T5	15.05	291	553
T6	16.94	359	599
T7	20.24	495	678
T8	20.24	495	678
T9	17.00	361	600
T10	16.28	334	583
T11	16.28	334	583
T12	16.28	334	583
T13	16.28	334	583
T14	17.00	361	600
T15	13.61	244	519
T16	15.99	324	576
T17	11.97	195	479
T18	15.99	324	576
T19	13.41	237	514
T20	13.41	237	514
T21	15.99	324	576
T22	15.05	291	553
T23	17.60	384	614
T24	15.99	324	576
T25	15.99	324	576
T26	14.97	288	551
总计		8287	14824
		23111	

1、建设项目及水土保持工作概况

③牵张场及跨越场区

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。

线路工程布设牵引场 2 处，张力场 2 处。

表 1-5 江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程牵张场

序号	牵引场	张力场	牵引场面积 (m ²)	张力场面积 (m ²)
1	N14 牵引场	N1 张力场	712	1355
2	N14 牵引场	N25 张力场	706	1043
总计			1418	2398
			3816	

表 1-6 江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程跨越场

序号	跨越档	被跨越物	面积 (m ²)
1	N5-N6	35kV 开泰 381 线	74
2	N6-N7	洋农中心河	234
3	N7-N8	220kV 双义 26A0 线/26A9 线	112
4	N7-N8	220kV 如双 4H68 线	102
5	N8-N9	110kV 南利 55F 线、110kV 南光 559 线	86
6	N22-N23	110kV 金威 5F4 线	118
总计			726

④施工临时道路区

临时道路占地:本工程机械设备和导线的运输与吊装利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道以及村道等。在无现有道路可利用的区域,开辟了新的简易道路。本工程累计新建临时道路(塔材运输)长 625m,平均宽 3.5m,占地 2188m²。

3) 施工条件

①建筑材料

本项目所需建筑材料主要有钢材、木材、混凝土等,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

线路工程施工水量极小,就近取自附近河流。

③施工用电

输变电线路施工用电由自备小型柴油发电机提供电源。

(7) 专项设施改建情况

1、建设项目及水土保持工作概况

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

场地现为耕地和规划工业用地，地形平坦，场地地貌为滨海平原。沿线地区地基土主要由第四系全新统~上更新统冲积、海积成因的粉质黏土、粉土、粉砂、淤泥质粉质黏土夹粉土、粉质黏土夹粉土、粉土夹粉质黏土、粉土夹粉砂、粉砂夹粉土、粉砂夹粉质黏土等组成，局部分布一定厚度人工吹填和堆积形成的素填土。

根据《中国地震动参数区划图》，路径沿线区在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.10g，相对应的地震烈度为 VII 度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。根据《建筑抗震设计规范》，路径沿线区的设计地震分组为第二组。

(2) 地形地貌

本工程项目地貌单元为地势低平的滨海平原，线路沿线以耕地、交通运输用地、其他土地为主，局部地段跨越道路及河流，地面高程一般为 3.00~4.00m 左右。沿线水系较为发育，分布较多沟、塘、河流，交通较为便利。

(3) 气象

如东县属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，季风明显，雨季为每年的 5-9 月，气候温和湿润。根据如东气象站（1950-2020）统计的气象特征值见表 1-6。

表 1-7 项目区气象要素统计表

1	气温 (°C)	数值
	累年平均气温	15.2
	累年极端最高气温	39.1 (2003.08.02)
	累年极端最低气温	-10.6 (1967.01.16)
2	降水量 (mm)	
	累年平均降水量	1089.8
3	风速/风向 (m/s)	
	累年平均风速	3.4
	累年最大风速	20.0 (1983.06.03)
	累年主导风向	ESE
4	积雪 (cm)	
	累年最大积雪深度	21 (2008.01.28)
5	冻土 (cm)	
	累年最大冻土深度	5 (1962.01.02)

(4) 水文

本工程属于淮河流域。

本工程沿线自北向南依次跨越：二线海堤、洋农北匡河、光荣北二中心河、洋农中心河、东匡河、洋农南一河等河流，沿线地区 100 年一遇最大 3 日暴雨量为 480mm，相应最大内涝积水深按 0.5m 考虑，沿线地区的平均地面高程为 4.0m，故线路跨河处 100 年一遇洪涝水位取 4.5m。本工程线路塔基呼高 30~78m，导线最低对地高度大于 23m，高于百年一遇洪水位，满足防洪要求。

光荣北二中心河：北二中心河全长 3.1km，河道等级三级，河道起自光荣东匡河，止于洋口东匡河，跨越处河面宽度约 37m。

洋农南一河起自洋农东匡河，流经洋口村，止于洋农西匡河，全长 5.84km，相连河道为东匡河、马丰河、洋农南北中心河、西匡河，跨越处水面宽度约 18m。

(5) 土壤植被

土壤：

本项目位于里下河沿海垦区，主要发育在北部里下河洼地古泻湖相沉积物和中部长江古河汉区河海相沉积物上。

土壤类型主要为水稻土。

植被：

植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶混交林。

自然植被表现出亚热带植被过渡性，既有大量北方种类的温带落叶阔叶树种，也有不少南方种类的常绿树种，如黄杨、银杏、香椿和桂花。湿生和水生植被，主要分布在各级河道、池塘、洼地的水面、河漫滩以及河岸上，如芦苇、芦竹、荷花、香蒲；盐生植被主要分布在海滨地区。

项目主要植被为人工植被。人工植被包括主要有各种农作物、人工林等。人工林主要是在农村家前屋后以及道路、沟渠边的材树、薪炭树以及竹林、江海堤防两侧的防护林；农田植被主要是水稻、玉米等，还有部分蔬菜、瓜果。

项目所在区域周边均为耕地，以种植水稻、小麦为主。项目区林草覆盖率约为 16%。

(6) 水土保持敏感区

项目位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇。江苏省南通市如东县丰利镇和洋口镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。项目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、森林公园以及重要湿地等。

(7) 水土流失状况

①水土流失现状

根据《南通市水土保持规划(2016-2030)》和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区所在地南通市如东县洋口镇和丰利镇,属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区。

根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》(苏水农[2014]48号),项目位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。如东县丰利镇和洋口镇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),项目区属于水力侵蚀类型区,容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目区土壤侵蚀强度以微度为主,侵蚀模数背景值为 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

②水土保持现状

项目区内已采取的水土流失防治措施主要有工程措施、植物措施和临时措施。项目区内周边长有茂盛的野草,这些野草及人工种植的乔木既绿化了环境、改良了土地,也对防止项目区水土流失起到了重要作用。

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,成立了由业主牵头,属地公司、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。

1、建设项目及水土保持工作概况

项目水土保持工作小组组成见表 1-8:

表 1-8 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	业主单位	总体协调、组织
副组长	国网江苏省电力有限公司建设分公司	建管单位	
成员	国网江苏省电力有限公司 南通供电分公司	属地公司	用地控制、协调
	江苏省送变电有限公司	施工单位	施工
	国网江苏省电力工程咨询有限公司	监理单位	水土保持措施及 投资落实情况监管
	国网江苏电力设计咨询有限公司	设计单位	水土保持措施计、工艺管 控
	淮河水利委员会淮河流域 水土保持监测中心站	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依据如东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。

1、建设项目及水土保持工作概况

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

1、建设项目及水土保持工作概况

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《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，按照批复的《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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监测结果报送有关部门，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，并向建管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建设分公司委托，由主体工程监理单位国网江苏省电力工程咨询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于 2019 年 10 月委托国电环境保护研究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标准》（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 6 月编制完成了《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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（送审稿）作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《江苏如东海上风电柔直配

套 500kV 送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2020 年 7 月 6 日，如东县水务局以《关于准予江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表的行政许可决定》（东水许可〔2020〕15 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

初步设计阶段：建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将已批复的方案报告表中的各项水土保持措施纳入主体工程，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程初步设计阶段，对临时苫盖、临时排水等水土保持措施，进行了细化和优化设计。

施工图阶段：施工图阶段对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

（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。

1、建设项目及水土保持工作概况

表 1-9 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	实际施工情况	是否发生变更
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	项目江苏省省级水土流失重点预防区。	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。	否
1.2	水土流失防治责任范围增加30%以上的	方案设计的水土流失防治责任范围3.8484hm ² 。	本项目实际水土流失防治责任范围面积2.76hm ² ，较方案设计的3.8484hm ² 减少了1.0884hm ² ，减少率28.28%。	否
1.3	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	方案设计土石方总量为4.0090万m ³	本项目实际土石方挖填总量2.4286万m ³ ，较方案设计的4.0090万m ³ 减少了1.5804万m ³ ，减少率39.42%。	否
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。	本项目位于平原区。	本项目在平原区，且路径较方案设计未发生变化。	否
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的	方案设计的施工道路为1120m	实际施工道路625m，较方案设计的1120m减少了495m，减少率44.20%。	否
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度20公里以上的	方案设计不涉及	本项目不涉及。	否
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1452m ³ ，	本项目实际表土剥离量1455m ³ ，较方案设计的1452m ³ ，增加了3m ³ ，增加率0.21%。	否
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6088m ² ，	工程实施植物措施面积5749m ² ，较方案设计的6088m ² ，减少了339m ² ，减少率5.57%。	否

1、建设项目及水土保持工作概况

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	实际施工情况	是否发生变更
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		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。	否
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	方案设计时不涉及弃渣场。	本项目不涉及弃渣场。	否

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 10 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不足之处。

2021 年 11 月 3 日,我单位进行了一次巡查,此时,本工程处于试运行期。在巡查过程中发现:施工编号 N25、N26 现场裸露,植被情况恢复不好。我单位列出在本次监测中发现的问题,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,首先与我单位监测人员进行沟通交流,对发现的问题进行了妥善处置。

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 8 月,国网江苏省电力有限公司建设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 2021 年 3 月赶赴项目现场,进行现场勘查。在参照《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表》(报批稿)后,依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设

1、建设项目及水土保持工作概况

项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等规范的要求，项目组于2021年3月编制完成了《江苏如东海上风电柔直配套500kV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建设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3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 1-10 项目监测人员组成表

分组	姓名	主要职责
组长/总监测工程师	张春平	总负责
监测组成员	袁利	现场测量、现场记录、数据整理等
	张乃夫	
	袁希功	

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

依据批复的水土保持方案设计和工程实际建成的水土保持措施及布局情况，在实地踏勘的基础上，针对本项目的分区布置、水土流失特点和仍需进一步恢复情况，监测组制定监测分区，并在各监测分区分别设置具有一定代表性的监测点，针对项目区存在的水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有植物措施监测功能的监测点用于测定生产建设项目的水土保持植物措施的类型、生长状况等；具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度

1、建设项目及水土保持工作概况

和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况。

根据各防治区地形地貌、地表扰动情况，本项目分别在各防治分区选择具有代表性的地段进行监测。本工程设置3个固定监测点，其中塔基及塔基施工区1个、牵张场及跨越场区1个和施工临时道路区1个。

表 1-11 水土保持监测点位表

监测点位编号	监测点位	监测位置	监测分区	监测内容	监测方法
1#固定监测	E121°09'51.09" N32°50'38.06"	塔基临时排水沟排水处	塔基及塔基施工区	水土流失	集沙池法、测钎法
		塔基地部		植被恢复情况	样方测量
2#固定监测	E121°10'08.06" N32°51'08.08"	牵张场及跨越场区	牵张场及跨越场区	水土流失	测钎法
				植被恢复情况	样方测量
3#固定监测	E121°06'02.10" N32°50'34.08"	施工临时道路区	施工临时道路区	水土流失	测钎法
				植被恢复情况	样方测量



图 1-1 监测点位照片

1.3.4 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测工作的需要，本项目配备了专项监测设备。监测设备主要以常规设备为主，主要消耗性的设备包括测量设备、取样设备和分

1、建设项目及水土保持工作概况

析设备。本工程水土保持监测所使用设备清单见表 1-12。

表 1-12 监测投入设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	手持式 GPS	台	1	监测点、场地、堆土的定位量测
2	无人机	台	1	用于扰动范围、水土流失的宏观监测
3	激光测距仪	台	1	
4	烘箱	台	1	用于土壤样本烘干，水土流失量测量
5	天平	台	1	用于称重
6	坡度仪	套	1	用于测量坡度
7	测钎	套	1	水土流失量测量
8	数码相机	台	1	用于监测现场的影像记录
9	笔记本电脑	台	2	
10	无人机测绘软件	套	1	
11	标记牌	套	1	
12	量杯	套	1	
13	卷尺	个	1	
14	记录夹	个	1	

1.3.5 监测技术方法

本工程水土保持监测方法采用调查监测与遥感监测相结合的方法。

(1) 调查监测

对项目区地形、地貌、植被的变化情况、工程占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖填方数量，堆土面积等项目的监测采用普查法，并结合设计资料分析的方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目结合巡视量测、计算的方法进行。

①资料分析

通过项目区附近的气象站和水文站收集降雨和风力资料，通过查阅工程施工、监理等资料，并对资料进行分析，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施实施情况。

②实地调查

项目区施工前地形地貌和植被状况、施工过程中临时措施运行状况通过实地调查的方法获取。

利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地调查扰动面积、位置、土石方挖填量、水土保持措施规格等。

③样方测量法

采用抽样调查法对已实施的水土保持植物措施进行典型样方的测定，主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度等。

④现场巡查法

针对本工程建设过程中施工场地定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其工程措施运行状况、土方挖填情况等水土流失状况。

⑤集沙池法

通过对场地内沉沙池定期监测，监测场地内水土流失情况。

⑥测钎法

通过测钎对场地内进行定期监测，监测场地内水土流失情况。

(2) 遥感监测

利用无人机进行航拍，并利用相关软件对影像资料进行解译；基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对工程建设的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。

1.3.6 监测阶段成果

本项目水土保持监测工作于 2021 年 12 月结束，在 10 个月的监测过程中，监测人员进场监测，编制完成水土保持监测季度报告 4 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 12 月，编制完成《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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 3 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 扰动土地情况

扰动土地情况采用调查监测与遥感监测相结合的方法。利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地调查沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机航拍，并利用专业测绘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，最终得出扰动面积。

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	实地调查、资料分析、遥感监测
2	扰动土地类型	每季度 1 次	实地调查、资料分析
3	变化情况	每季度 1 次	实地调查、资料分析、遥感监测

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程不设置取土场和弃渣场，监测过程中仅对区域内的临时堆土情况进行监测。主要采用调查监测。利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地调查堆土位置、面积，利用罗盘、塔尺，实地调查堆土坡度，通过现场巡查并对比工程施工、监理等资料，确定挖填土方及堆土数量。

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 1 次	资料分析、现场调查
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 1 次	资料分析、现场调查
4	堆土数量及堆高	每季 1 次	资料分析、现场调查
5	土方回填数量、位置、面积	每季 1 次	资料分析、现场调查

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施

包括工程措施的类型、数量、分布、完好程度和运行状况。其监测在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 植物措施

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。植物类型及面积在分析相关绿化清单清单等资料的基础上，结合实地调查确定；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；林草植被率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。

2、监测内容与方法

(3) 临时措施

包括临时措施的类型、数量和分布；其监测在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地调查并拍摄照片确定。

表 2-3 水土保持措施监测一览表

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 1 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	每季一次	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	每季一次 重点区域每月 1 次	查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺等对尺寸进行核查，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	每季一次	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法综合分析绿化及水土保持效果

2.4 水土流失状况监测

水土流失状况监测包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量等。主要采用集沙池法和测钎法。

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	水土流失类型、形式	每年 1 次	资料分析、实地调查
2	水土流失面积	每季度 1 次	抽样调查
3	土壤流失量	每季度 1 次,当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次	集沙池法和测钎法

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《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表》（报批稿），江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土流失防治责任范围面积 3.8484hm²，具体组成详见表 3-1。

表 3-1 工程水土流失防治责任范围面积 单位：hm²

防治分区	防治责任范围
塔基及塔基施工区	2.6324
牵张场及跨越场区	0.8800
施工临时道路区	0.3360
合计	3.8484

(2) 监测的防治责任范围

根据现场实地调查及遥感监测，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程项目实际防治责任范围 2.76hm²。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	防治责任范围
塔基及塔基施工区	2.3100
牵张场及跨越场区	0.3800
施工临时道路区	0.0700
合计	2.7600

(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 1.0884hm²，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：hm²

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)
1	塔基及塔基施工区	2.6324	2.3100	-0.3224
2	牵张场及跨越场区	0.8800	0.3800	-0.5000
3	施工临时道路区	0.3360	0.0700	-0.2660
	合计	3.8484	2.7600	-1.0884

工程实际水土流失防治责任范围 2.7600hm² 较水土保持方案设计的 3.8484hm² 减少 1.0884hm²，变化原因如下：

①塔基及塔基施工区

方案设计塔基共 28 基，实际施工中塔基减少 2 基，塔基及塔基施工区总用地 2.3100 hm²，较方案设计减少了 0.3224hm²。

②牵张场及跨越场区

方案设计时牵张场地 3 处，跨越场 4 处，实际施工中牵引场 2 处，张力场 2 处，跨越场 6 处，实际施工中跨越场较方案设计牵张场及跨越场扰动面积减少。较方案设计 0.88hm² 减少了 0.5000hm²。

③施工临时道路区

方案设计施工临时道路长 1120m，宽 3m，实际施工中施工临时道路 625m，宽 3.5m，扰动面积减少，较方案设计 0.3360hm² 减少了 0.2660hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据工程施工、监理等资料，结合实地调查，监测塔基及塔基施工区、牵张及跨越场地区、施工临时道路区的扰动面积，该工程扰动土地的类型为耕地，扰动类型主要为土石方的开挖、回填及压占，经统计本工程建设期扰动土地面积共计 2.76hm²。

本项目于 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 7 个月。根据现场监测情况，并结合各项施工资料及影像资料，得出项目建设期年度扰动土地面积变化情况。

表 3-4 年度扰动土地面积累计情况表

单位：hm²

防治分区	2021 年		
	第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度
塔基及塔基施工区	0.98	2.31	2.31
牵张场及跨越场区	0.00	0.00	0.38
施工临时道路区	0.04	0.05	0.07
新增	1.02	1.34	0.40
累计	1.02	2.36	2.76

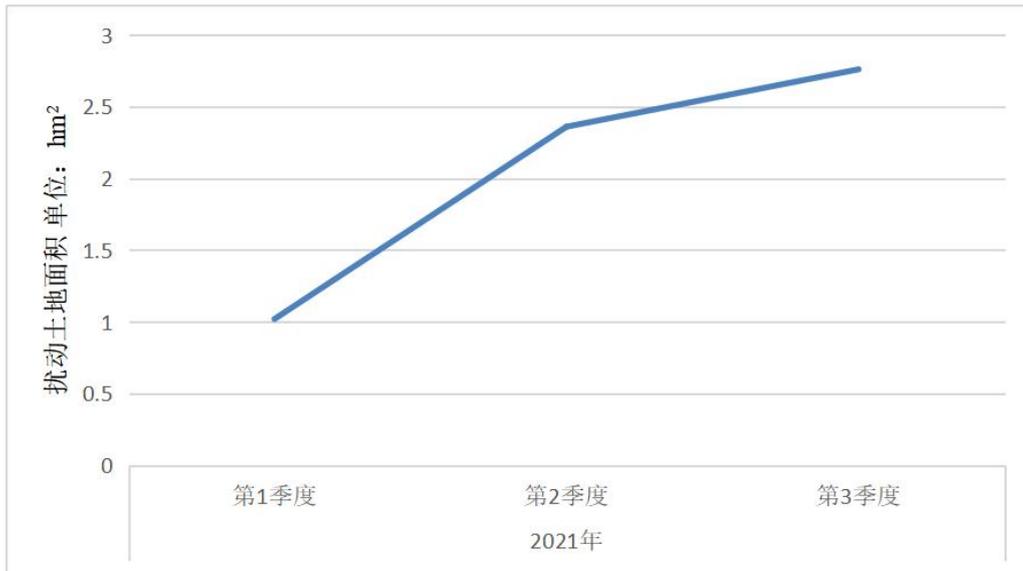


图 3-1 年度扰动土地累计情况图

单位: hm²

由表 3-4 和图 3-1 可知:

(1) 2021 年第一季度

本季度 3 月开始进行塔基基础建设工作,塔基及塔基施工区和施工临时道路区扰动面积持续增加。

(2) 2021 年第二季度

本季度主要进行塔基基础建设工作结束,6 月开始立塔,塔基及塔基施工区扰动面积增加至最大。

(3) 2021 年第三季度

本季度主要进行塔基架线工作。牵张场及跨越场区扰动面积增加扰动面积至最大。

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及购方,不设置专门的取土场。

3.3 弃土弃渣监测结果

本工程无余方。

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 2.6356 万 m³,其中表土剥离 0.1452 万 m³;填方 1.3734 万 m³,表土回填 0.1452 万 m³,无借方,余方 1.2622 万 m³。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		余方	外购土
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填		
塔基及塔基施工区	0.1452	2.3688	0.1452	1.1066	1.2622	/
牵张场及跨越场区		0.0880		0.0880	/	/
施工临时道路区		0.0336		0.0336		/
合计	0.1452	2.4904	0.1452	0.1216	1.2622	/
	2.6356		0.2668			

3.4.2 监测结果

根据实际监测情况,本工程共挖方 1.2143 万 m³,其中表土剥离 0.1455 万 m³;填方 1.2143 万 m³,表土回覆 0.1455 万 m³。各分区土方量如下:

表 3-6 土石方量变化情况表

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		余方	外购土	挖方		填方		余方	外购土	挖方		填方		余方	外购土
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填			表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填			表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填		
塔基及塔基施工区	0.1452	2.3688	0.1452	/	1.2622	/	0.1455	1.0388	0.1455	1.0388	/		0.0003	-1.3300	0.0003	-0.0678	-1.2622	
牵张场及跨越场区	/	0.0880	/	0.0880	/	/	/	/	/	/	/			-0.0880		-0.0880		
施工临时道路区	/	0.0336	/	0.0336	/	/	/	0.0300	/	0.0300	/			-0.0036		-0.0036		
合计	0.1452	2.4904	0.1452	0.1216	1.2622	/	0.1455	1.0400	0.1455	1.0688	/		0.0003	-1.4504	0.0003	0.9472	-1.2622	
	2.6356		0.2668				1.2143		1.2143				-1.4501		0.9475			

(1) 塔基及塔基施工区

表土剥离及回覆：方案设计时，表土剥离 4840m²，剥离厚度 0.30m，实际施工过程中，表土剥离 4849m²，剥离厚度 0.30m，表土剥离面积增加，实际实施表土剥离和回覆均为 0.1455 万 m³，较方案设计无变化。

基础挖填：实际施工过程中，基础开挖较方案设计减少 1.3300 万 m³，基础回填较方案设计减少 0.0678 万 m³。

余方：方案设计时，塔基及塔基施工区余方 1.2622 万 m³。项目实际施工过程中无余方。较方案设计减少 1.2622 万 m³。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工过程中，牵张场及跨越场利用铺设钢板施工，未涉及表土剥离及土石方挖填。

(3) 施工临时道路区

实际施工过程中，施工临时道路区利用铺设钢板施工，未涉及表土剥离。

基础挖填：实际施工过程中，基础开挖较方案设计减少 0.0036 万 m³，基础回填较方案设计减少 0.0036 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《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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) 塔基及塔基施工区

——表土剥离

在塔基基础施工前先进行表土剥离，对塔基区永久占用耕地、园地区域的表土全部剥离，对临时占用耕地、园地区域结合实际情况进行剥离。剥离的表土部分装入编织袋内，堆砌成环状置于塔基施工区域，剩余表土堆放于其中并用苫布覆盖。待土建施工完成后全部用作覆土。塔基区剥离面积为4840m²，剥离厚度0.3m，剥离及回覆总量约1452m³。

——土地整治

塔基及塔基施工区完工后需对临时占用空闲地区域进行土地整治，以便后期撒播草籽进行绿化，共计土地整治面积约660m²。

(2) 牵张场及跨越场区

——土地整治

在牵张场和跨越施工完毕后及时清理场地，对临时占用空闲地区域进行土地整治，便于绿化，整治面积约704m²。

(3) 施工临时道路区

——土地整治

施工临时道路区占用的空闲地，施工结束后进行土地整治，以便实施植物措施。施工临时道路区土地整治面积约240m²。

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
塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	1452
	土地整治	m ²	660
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	704
施工临时道路区	土地整治	m ²	240

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) 塔基及塔基施工区

——表土剥离

塔基及塔基施工区在基础施工前（2021年3月-2021年4月），实施了表土剥离，剥离总面积约4849m²，表土剥离厚度0.30m，剥离表土量为1455m³；剥离的表土就近堆放在塔基及塔基施工区内。较方案设计增加了3m³。

——土地整治

表土回覆完成后（2021年9月），对塔基及塔基施工区内需要绿化的区域，实施了土地整治，主要工作内容垃圾清理、平整等，为施后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为600m²，较方案设计减少了60m²。

(2) 牵张场及跨越场区

——土地整治

对牵张场及跨越场区需要绿化的区域，实施了土地整治（2021年9月），主要工作内容垃圾清理、平整等，为施后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为200m²，较方案设计减少504m²。

(3) 施工临时道路区

——土地整治

对施工临时道路区需要绿化的区域，实施了土地整治（2021年9月），主要工作内容垃圾清理、平整等，为施后续绿化创造良好的立地条件，整治面积为100m²，较方案设计减少了140m²。

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
塔基及塔基施工区	表土剥离	塔基永久占地	2021.03-2021.04	m ³	1452	m ³	1455	m ³	3
	土地整治	塔基及塔基施工区	2021.09	m ²	660	m ²	600	m ²	-60
牵张场及跨越场区	土地整治	牵张场及跨越场区	2021.09	m ²	704	m ²	200	m ²	-504
施工临时道路区	土地整治	施工临时道路区	2021.09	m ²	240	m ²	100	m ²	-140

4、水土流失防治措施监测结果

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较,江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程实际实施的工程措施变化情况如下:

(1) 塔基及塔基施工区

本项目实际表土剥离面积较方案设计增加,因此表土剥离量增加。塔基及塔基施工区实际占耕地面积增多,因此后续土地整治面积减少。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工中设置牵张场及跨越场总占地减少,因此土地整治面积较方案设计减少。

(3) 施工临时道路区

实际施工中施工临时道路区面积减少。土地整治面积较方案设计减少。



(1) 塔基及塔基施工区土地整治

拍摄时间: 2021 年 12 月



(2) 塔基及塔基施工区土地整治

拍摄时间: 2021 年 12 月



(3) 塔基及塔基施工区土地整治

拍摄时间: 2021 年 12 月



(4) 施工临时道路区土地整治

拍摄时间: 2021 年 12 月

图 4-1 工程措施防治效果

4、水土流失防治措施监测结果

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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) 塔基及塔基施工区

——撒播草籽

对临时占用空闲区域在土地整治后撒播草籽进行绿化，除此外，对塔基永久占地中除基础硬化地面外，占用耕地及空闲区域也进行撒播草籽防治水土流失。共计撒播草籽面积为5144m²。

(2) 牵张场及跨越场区

——撒播草籽

对牵张场及跨越场区临时占用空闲区域在土地整治后撒播草籽进行绿化，共计撒播草籽面积为704m²。

(3) 施工临时道路区

——撒播草籽

施工结束后，对临时占用空闲区域进行土地整治后撒播草籽，防治水土流失，施工临时道路区共计撒播草籽面积约240m²。

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
塔基及塔基施工区	撒播草籽	m ²	5144
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	704
施工临时道路区	撒播草籽	m ²	240

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) 塔基及塔基施工区

——撒播草籽

在土地整治结束后，撒播草籽 5449m²，较方案设计增加了 305m²。该措施自 2021 年 9 月开始实施，至 2021 年 9 月全部实施完成。

4、水土流失防治措施监测结果

(2) 牵张场及跨越场区

——撒播草籽

在土地整治结束后，撒播草籽 200m²，较方案设计减少了 504m²。该措施自 2021 年 9 月开始实施，至 2021 年 9 月全部实施完成。

(3) 施工临时道路区

——撒播草籽

在土地整治结束后，撒播草籽 100m²，较方案设计减少 140m²。该措施自 2021 年 9 月开始实施，至 2021 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)		实际实施(②)		增减情况(②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
塔基及塔基施工区	撒播草籽	塔基底部分	2021.09	m ²	5144	m ²	5449	m ²	305
牵张场及跨越场区	撒播草籽	牵张场及跨越场区绿化区域	2021.09	m ²	704	m ²	200	m ²	-504
施工临时道路区	撒播草籽	施工临时道路区绿化区域	2021.09	m ²	240	m ²	100	m ²	-140

与水土保持方案设计的植物措施工程量相比较，江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程实际实施的植物措施变化分析如下：

(1) 塔基及塔基施工区

塔基及塔基施工区可进行绿化区域占地面积增加，因此撒播草籽面积较方案设计有所增加。

(2) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区可进行绿化区域占地面积减少，因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。

(3) 施工临时道路区

施工临时道路区可进行绿化区域占地面积减少，因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。



(1) 塔基及塔基施工区撒播草籽

拍摄时间：2021年12月



(2) 塔基及塔基施工区撒播草籽

拍摄时间：2021年12月

图 4-2 植物措施防治效果

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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) 塔基及塔基施工区

——编织袋围堰

塔基堆土量平均按 $200\text{m}^3/\text{基}$ 考虑，边坡比 1:1，高度不超过 3m，则平均堆土面积约 100m^2 ，填土编织袋拦挡长度约为 40m，单位工程量 $0.72\text{m}^3/\text{m}$ ，单个塔基编织袋围堰工程量为 23m^3 ，共计 490m^3 。

——苫布覆盖

每个塔基施工周期约 3 个月，在此期间开挖土方需临时堆放和防护。塔基堆土苫盖工程量约 $120\text{m}^2/\text{基}$ ，共计使用苫布量为 3360m^2 。

——临时排水沟

除在鱼塘内立塔的塔基，本方案补充在塔基施工区外围设置临时土质排水沟，每个塔基平均按 130m 计，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，共计开挖临时排水沟约 177m^3 。

——沉沙池

在临时排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸为 $2 \times 1 \times 1\text{m}$ ，土质沉沙池工程量为 34m^3 。

4、水土流失防治措施监测结果

——泥浆沉淀池

为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失,拟在塔基外侧设置泥浆沉淀池,用于临时储存及沉淀干化钻渣泥浆,禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。主体设计已考虑在塔基灌注桩外侧设置泥浆沉淀池,采用半挖半填方式,每个泥浆沉淀池地下部分池口尺寸为 13.0m(长)×5.0m(宽)×1.5m(深),池壁开挖坡比控制在 1:0.5,以保持边坡的稳定,每个泥浆沉淀池地下部分容量超过 100m³,对产生的多余泥浆及时外运予以处理,共计设置泥浆沉淀池 28 座。

(2) 牵张场及跨越场区

——铺设钢板

为减少对地表的扰动,在牵张场施工通道及重型机械压占区域铺设一定数的钢板,以便施工结束后可及时进行耕地或植被恢复,本工程设牵张场 3 处,每处按 150m²计,共计铺设钢板面积约 450m²。

——彩条布铺垫

在牵张场地根据场地实际情况,为减少对地表的扰动,铺设一定数量的彩条布,施工结束后土地整治即可恢复地表植被,单个牵张场铺设彩条布约 2000m²,共计使用彩条布约 6000m²。

(3) 施工临时道路区

——铺设钢板

为减少对地表的扰动,本工程主体设计中已考虑在施工临时道路区内根据场地实际情况铺设一定数量的钢板,施工结束后土地整治即可进行恢复地表植被,沿线施工临时道路共铺设钢板约 1080m²。

水土保持方案临时措施设计情况汇总详见表 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
塔基及塔基施工区	编织袋围堰	m ³	490
	苫布覆盖	m ²	3360
	临时排水沟	m	3640
	土质沉沙池	座	28
	泥浆沉淀池	座	28

4、水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施内容	方案设计(①)	
		单位	数量
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	450
	彩条布铺垫	m ²	6000
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	1080

4.3.2 临时措施监测结果

项目自开工以来,各分区实施的临时措施如下:

(1) 塔基及塔基施工区

——临时排水沟

在实际施工过程中,设置土质临时排水沟 1560m,较方案设计减少了 2080m,用以临时排水。本区域措施自 2021 年 3 月开始实施,持续至 2021 年 5 月结束。

——土质沉沙池

在实际施工过程中,土质沉沙池 26 座,较方案设计减少 2 座。本区域措施自 2021 年 3 月开始实施,持续至 2021 年 5 月结束。

——泥浆沉淀池

新建的塔基中都采用钻孔灌注桩基础,共 26 基,因此修建泥浆沉淀池 26 个,较方案设计减少 2 基。单个泥浆沉淀池规格长 15m,宽 3m,高 1.0m,泥浆沉淀池占地 45m²。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,最终回填至塔基及塔基施工区。本区域措施自 2021 年 3 月开始实施,持续至 2021 年 5 月结束。

(2) 牵张场及跨越场区

——铺设钢板

在工程施工过程中,为减轻对地表的扰动,新增铺设钢板措施,面积为 320m²。较方案设计减少 130m²,在大型机械通过区域铺设钢板。本区域铺设钢板措施自 2021 年 6 月开始实施,持续至 2021 年 9 月结束。

——彩条布铺垫

在实际施工过程中,准备有彩条布 4000m²,较方案设计减少 2000m²,用材料铺垫。本区域临时苫盖措施自 2021 年 6 月开始实施,持续至 2021 年 9 月结束。

(3) 施工临时道路区

——铺设钢板

在工程施工过程中,为减轻对地表的扰动,铺设钢板措施,面积为 500m²。较方案设计减少了 580m²,在施工临时道路铺设钢板。本区域铺设钢板措施自 2021 年 3 月开始实施,持续至 2021 年 9 月结束。

4、水土流失防治措施监测结果

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)		实际实施 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
塔基及塔基施工区	编织袋围堰	/	/	m ³	490	m ³	/	m ³	/
	苫布覆盖	/	/	m ²	3360	m ²	/	m ²	/
	临时排水沟	塔基四周	2021.03-2021.05	m	3640	m	1560	m	-2080
	土质沉沙池	塔基排水出口	2021.03-2021.05	座	28	座	26	座	-2
	泥浆沉淀池	塔基施工区	2021.03-2021.05	座	28	座	26	座	-2
牵张场及跨越场区	铺设钢板	大型器械通过区域	2021.06-2021.09	m ²	450	m ²	320	m ²	-130
	彩条布铺垫	牵张场	2021.06-2021.09	m ²	6000	m ²	4000	m ²	-2000
施工临时道路区	铺设钢板	施工临时道路区	2021.03-2021.09	m ²	1080	m ²	500	m ²	-580

与水土保持方案设计的临时措施工程量相比较,江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程实际实施的临时措施变化分析如下:

(1) 塔基及塔基施工区

因为施工时间较短,且剥离表土量较少,取消了编织袋围堰和苫布苫盖;实际施工中临时排水沟减少,能够满足排水需求。实际施工中塔基数减少 2 基,因此土质沉沙池和沉沙池相应减少。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工中彩条布铺垫重复利用,因此措施减少,施工时钢板重复利用,因此钢板措施减少。

(3) 施工临时道路区

实际施工中施工时钢板重复利用,因此钢板措施减少。

4、水土流失防治措施监测结果



(1) 施工临时道路区铺设钢板

拍摄时间：2021年3月



(2) 施工临时道路区铺设钢板

拍摄时间：2021年4月



(3) 牵张场及跨越场区彩条布铺垫

拍摄时间：2021年9月



(4) 牵张场及跨越场区彩条布铺垫

拍摄时间：2021年9月

图 4-3 临时措施防治效果

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 0.1455 万 m^3 ，土地整治 900 m^2 。

(2) 植物措施

累计撒播草籽 5749 m^2 。

(3) 临时措施

累计布设彩条布苫盖 4000 m^2 ，铺设钢板 820 m^2 ，临时排水沟 1560m，土质沉沙池 26 座，泥浆沉淀池 26 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，防护效果良好。

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

工程施工建设期水土流失总面积为 2.76hm²，其中塔基及塔基施工区水土流失面积 2.31hm²、牵张场及跨越场区水土流失面积 0.38hm²，施工临时道路区水土流失面积 0.07hm²。

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 2.74hm²，其中塔基及塔基施工区水土流失面积 2.29hm²、牵张场及跨越场区水土流失面积 0.38hm²，施工临时道路区水土流失面积 0.07hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各侵蚀单元面积和土壤流失量

(1) 原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关。根据现场监测的水土流失监测数据分析，结合土壤侵蚀遥感调查、《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，结合实地查勘，照片对比，以及咨询当地水利部门，确定了原始地貌侵蚀模数为 300t/(km²·a)。

(2) 各地表扰动类型侵蚀水土流失量

本工程于 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月完工，总工期 7 个月。工程施工期水土流失量根据 2021 年 3 月至 2021 年 9 月采用集沙池法和测钎法测得的水土流失量得出。

本工程建设期各地表扰动类型的水土流失量见表 5-1。

表 5-1 工程施工期各地表扰动类型流失量 (2021.03-2021.09)

防治分区	流失面积 (hm ²)	总数 (个)	单个监测点位流失量 (t)	流失量 (t)
塔基及塔基施工区	2.31	26	0.557	14.48
牵张场及跨越场区	0.38	26	0.053	1.38
施工临时道路区	0.07	26	0.012	0.31
合计	2.76			16.17

工程于 2021 年 9 月完工，防治责任范围内的各项水土保持防护、工程措施和绿化植物措施已全部实施建成，并发挥水土保持防治作用，根据试运行期(2021

5、水土流失情况监测

年 10 月-2021 年 12 月) 水土流失量调查监测结果分析, 工程完工后第一年的土壤侵蚀强度降至 300t/(km²·a), 达到项目区容许土壤流失量要求。

本工程运行初期流失量见表 5-2。

表 5-2 工程试运行期各地表扰动类型流失量 (2021.10-2021.12)

防治分区	流失面积 (hm ²)	总数 (个)	单个监测点位流失量 (t)	流失量 (t)
塔基及塔基施工区	2.29	26	0.066	1.72
牵张场及跨越场区	0.38	26	0.011	0.29
施工临时道路区	0.07	26	0.002	0.05
合计	2.74			2.06

5.2.3 各阶段土壤流失量分析

主体工程实际施工时间为 2021 年 3 月至 2021 年 9 月, 我单位对该工程进行监测时间为 2021 年 3 月至 2021 年 12 月, 该时间段水土流失量的分析则通过该时间段集沙池监测的土壤流失量、工程遥感图、施工年度期间的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度、扰动面积、弃土量以及堆弃时间等因素, 依据降雨量和降雨强度、类比本项目后期监测结果进行推算。

根据监测和推算, 本工程施工期间累计土壤流失量 16.17t, 试运行期累计土壤流失量 2.06t。土壤流失量主要集中在施工期, 重点流失部位分布在塔基及塔基施工区。

5.2.4 土壤流失量分析

(1) 扰动地表类型分析

该施工过程中对地表的扰动主要表现为临时堆土、施工作业扰动等, 根据监测工作的实际需要, 结合输变电工程的施工特点, 依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则, 该工程扰动土地类型分为塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区和施工临时道路区 3 个地表扰动类型。

各地表扰动土壤流失量监测结果见表 5-3。

表 5-3 各防治区土壤流失量 (2021.03-2021.12)

防治分区	土壤流失量 (t)
塔基及塔基施工区	16.20
牵张场及跨越场区	1.67

5、水土流失情况监测

防治分区	土壤流失量 (t)
施工临时道路区	0.36
合计	18.23

(2) 土壤流失量变化分析

根据水土保持方案预测，工程水土流失总量 121t，工程实际发生土壤流失总量 18.23 t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 102.77t。减少的主要原因为：施工中严格执行水土保持“三同时”制度，加强各区域水土流失防护，水土保持措施布设较为完善，预测时限和监测时限不同以及侵蚀模数的变化。

(3) 重点水土流失时段和区域分析

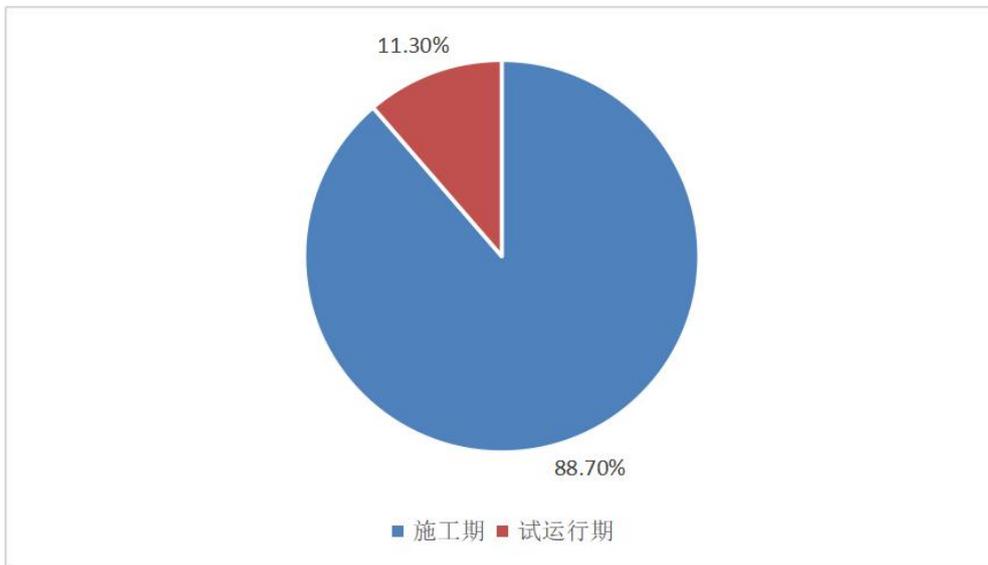


图 5-1 不同时期水土流失量情况图

从上图可以看出，整个项目施工期及试运行期中，水土流失重点时段在施工期，主要原因如下：

受到施工扰动和降雨等因素影响，施工期不可避免的产生一定土壤侵蚀，是项目水土流失较严重的时段。但由于各项水土保持措施的实施，流失量得到有效控制，未引发水土流失灾害，保障了工程安全。

绿化恢复需要一定周期，在覆盖度较低时易产生一定的水土流失，随着绿化逐渐恢复，且各个区域不再施工，水土流失将得到更好的控制。待绿化措施恢复一年，各区域绿化覆盖率增大，生态环境将得到较大的改善，同时营造的景观会大幅提高周边生活品质。

5、水土流失情况监测

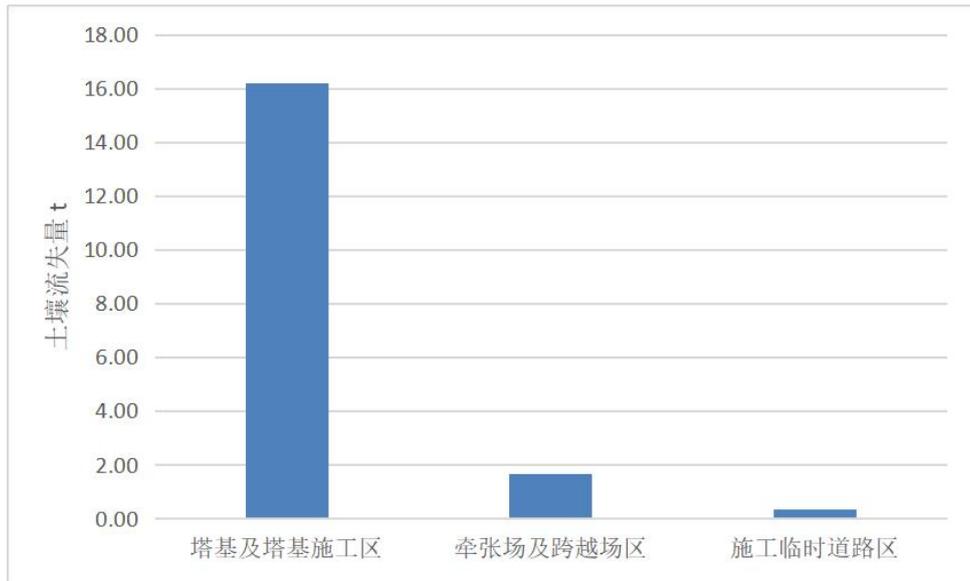


图 5-2 不同区域水土流失量情况图

从上图可以看出，在各个区域中，水土流失量较多的区域为塔基及塔基施工区。主要原因：①区域总体上占地面积较大；②施工时，由于涉及人员和机械频繁走动等活动对地表的扰动比较剧烈，因此所造成的水土流失量更大。

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 1.2143 万 m^3 ，填方 1.2143 万 m^3 ，无购方，无余方。

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

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

水土流失总面积 = 项目建设区面积。

水土流失治理达标面积 = (永久构筑物+硬化面积)+工程措施面积+植物措施面积+复耕面积。

经现场调查，工程建设期间建设区水土流失总面积为 2.76hm²，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 2.712hm²。经计算，水土流失治理度为 98.26%，高于水土保持方案 98%目标。达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的一级标准，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	项目建设区面积	水土流失治理达标面积					水土流失治理度 (%)
		建筑物及场地道路硬化面积	植物措施	工程措施	恢复耕地	合计	
塔基及塔基施工区	2.31	0.020	0.544	/	1.700	2.264	98.01%
牵张场及跨越场区	0.38	0.000	0.019	/	0.360	0.379	99.74%
施工临时道路区	0.07	0.000	0.009	/	0.060	0.069	98.57%
合计	2.76	0.020	0.572	/	2.120	2.712	98.26%

注：工程措施不再重复计列至水土流失治理达标面积。

6.2 土壤流失控制比

按照全国水土流失类型区的划分，土壤流失控制比以现状土壤侵蚀强度属中度侵蚀为主的区域为基准，平原地区以轻度侵蚀为主的区域应大于或等于 1。

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 300t/(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 1.67，到达水土保持方案 1.0 目标。达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的一级标准。

6.3 渣土防护率

本工程建设土方实际开挖量为 1.2143 万 m³，填方 1.2143 万 m³，无购方，无余方。

本项目永久弃渣和临时堆土总量 1.2143 万 m³，取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 1.2140 万 m³，渣土防护率为 99.98%。超过了水土保持方案确定的防治目标 99%。

6.4 表土保护率

可剥离表土 0.1455 万 m³，保护的表土数量 0.1453 万 m³，表土保护率 99.86%。超过了水土保持方案确定的防治目标 92%。

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。

可恢复林草植被面积=项目建设区面积-硬化面积-复耕面积。

项目建设区实际可恢复植被面积 0.580hm²，目前已完成林草植被达标面积 0.572hm²，林草植被恢复率为 98.62%，达到水土保持方案 98%目标，达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的一级标准。

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。

项目区总面积 2.76hm²，复耕面积 2.12hm²，完成林草植被达标面积 0.572hm²，林草覆盖率 89.38%（扣除复耕面积），达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的一级标准。

6.7 水土保持效果

本项目实施《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）一级标准。方案目标值：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

方案报批的预测值为：水土流失治理度 99.30%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 99.60%，表土保护率 98.10%，林草植被恢复率 99.30%，林草覆盖率 27.70%。

项目实际达到值：水土流失治理度 98.26%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 99.98%，表土保护率 99.86%，林草植被恢复率 98.62%，林草覆盖率 89.38%

6、水土流失防治效果监测结果

均达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的一级标准。

表 6-2 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（%）	98	99.30	98.26
2	土壤流失控制比	1	1.67	1.67
3	渣土防护率（%）	99	99.60	99.98
4	表土保护率（%）	92	98.10	99.86
5	林草植被恢复率（%）	98	99.30	98.62
6	林草覆盖率（%）	27	27.70	89.38

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 2.76hm²，较水土保持方案设计的 3.8484hm²减少了 1.84hm²；工程建设期间实际累计扰动土地面积为 2.76hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 18.23t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（121t）相比减少了 102.77t，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 12 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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）建设类项目一级防治标准的目标，并达到了方案报告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（%）	98.26	98	达标
2	土壤流失控制比	1.67	1	达标
3	渣土防护率（%）	99.98	99	达标
4	表土保护率（%）	99.86	92	达标
5	林草植被恢复率（%）	98.62	98	达标
6	林草覆盖率（%）	89.38	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铺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

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，及时土地整治并复耕，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《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）南方红壤区一级标准要求。

7、结论

(5) 水土保持工作评价为“绿”色。根据现场开展的水土保持监测情况，并结合各单位提供的相关水土保持管理责任，建立了水土保持管理体系，落实了水土保持工作责任制，并按照水土保持方案及批复要求，各项水土保持措施落实到位，截止监测期末，未发生水土流失灾害性事件和附近居民投诉事件，总体来说水土保持工作处于可控状态，水土保持工作评价为“绿”色。

委 托 书

淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站：

为了确保完成江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出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》等相关法律法规及文件要求，开展“江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测工作”。

望贵单位接文后抓紧时间开展工作。

国网江苏省电力有限公司建设分公司



2020年8月

如东县水务局文件

东水许可〔2020〕15号

关于准予江苏如东海上风电柔直配套 500kV送出工程水土保持方案报告表的 行政许可决定

国网江苏省电力有限公司：

你公司向本局提出江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表的审批申请，我局已依法受理，经审查，符合法定条件、标准。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。

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程位于江苏省南通市的如东县洋口镇（规划沿海经济开发区用地）、丰利镇境内，工程线路起自海滨三路和通海六路交叉口东北侧的柔直换流站，向西南依次跨越二线海堤、洋农北匡河、光荣北二中心河、洋农中心河、东匡河、洋农南一河等河流后，进入位于场中路和 221 省道交叉口东北侧的 500kV 通海变电站。工程总投资 11826 万元，土建 2870 万元，占地面积

3.8484hm²。工程建设内容：新建1回柔直-通海的500kV线路，线路路径长约1×10.5km，新建角钢塔28基，线路工程设牵张场3处，跨越施工场3处，新建施工临时道路约1120m。现就水土保持方案行政许可具体内容如下：

一、水土流失防治责任范围

同意该项目确定的水土流失防治责任范围总面积为3.8484hm²，其中永久占地0.7832hm²，临时占地3.0652hm²，共划分塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区3个防治区。

二、挖填土（石）方量

工程挖填方总量4.0090万m³，其中挖方2.6356万m³，填方1.3734万m³；弃方1.2622万m³，为多余钻渣及淤泥，施工阶段外运至相关部门指定的处理场所予以处理，不设弃土场。

三、分区防治措施

（一）塔基及塔基施工区

工程措施：表土剥离、土地整治、表土回覆、耕地恢复。

植物措施：撒播草籽

临时措施：泥浆沉淀池、填土编织袋填筑及拆除、临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖。

（二）牵张场及跨越场区

工程措施：耕地恢复、土地整治。

植物措施：撒播草籽

临时措施：铺设钢板、彩条布铺垫

（三）施工临时道路区

工程措施：土地整治、耕地恢复。

植物措施：撒播草籽

临时措施：铺设钢板

四、水土流失防治标准及目标

本项目水土流失防治执行南方红壤区建设类一级标准，设计水平年防治目标为：水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 99%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 27%。

五、水土保持投资估算

同意方案确定的水土保持投资 78.30 万元，其中工程措施费为 5.05 万元，植物措施费为 0.12 万元，临时措施费为 38.54 万元，独立费用为 26.53 万元，基本预备费为 4.21 万元。根据《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》与《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》的规定，应缴纳水土保持补偿费 3.85 万元。

六、项目管理

按照批准的水土保持方案做好水土保持后续设计，加强施工组织和管理工作的，严格落实水土保持“三同时”制度；做好水土保持工程建设监理、监测工作，留存建设过程中的临时工程影像照片等资料，供水土保持设施验收时备查；项目地点、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更，须报我局审批，其他涉及水土保持方案的变更报本局备案。

七、项目验收

项目完工后你单位按《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》要求，自主开展水土保持设施验收，验收结束后将验收材料报我局备案。生产建设项目水土保持设施未经验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。



如东县水利局

2020年7月6日

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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建设分公司

编制单位：淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站

2024年3月



江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程

水土保持监测实施方案

项目名称	江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程
委托单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司
承担单位	淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站
报告批准	黎家作
报告审核	袁 利
项目负责人	张春平
主要参加人	袁希功 袁 利 张乃夫 张春平
提交日期	2021 年 3 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.....	7
2、水土保持监测布局.....	9
2.3 监测目标和任务.....	9
2.4 监测范围及其分区.....	10
2.5 监测点布局.....	10
2.6 监测时段和工作进度.....	11
3、监测内容和方法.....	14
3.1 监测内容.....	14
3.2 监测指标与监测方法.....	14
4、预期成果.....	19
4.1 水土保持监测季度报告表.....	19
4.2 水土保持监测总结报告.....	19
4.3 附图和附件.....	25
5、监测工作组织与质量保证体系.....	26
5.1 监测技术人员组成.....	26
5.2 主要工作制度.....	26
5.2 监测质量保证体系.....	27

附件:

- (1) 水土保持监测委托书
- (2) 水土保持方案批复

附图:

- (1) 项目地理位置图
- (2) 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

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程变电站位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。

(2) 项目建设性质、规模及组成

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程属于新建建设类项目，为线路工程，其中：

①柔直-通海 500kV 线路，经过江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。工程新建双回线路 9.775km，新建塔基 26 基，新建施工临时道路 625m，牵引场 2 处，张力场 2 处，跨越场 6 处。

2020 年 5 月 22 日，国家电网有限公司以《国家电网有限公司关于江苏如东海上风电配套送出等 4 项 500 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2020〕320 号）对本项目可研进行了批复。

2020 年 7 月 6 日，如东县水务局以《关于准予江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表的行政许可决定》（东水许可〔2020〕15 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

根据《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表》及工程其他相关文件，预计：

(1) 工程总占地 3.8484hm²，其中永久占地 0.7832hm²，临时占地 3.0652hm²。项目总占地中，塔基及塔基施工区 2.6324hm²，牵张场及跨越场区 0.8800hm²，施工临时道路区 0.3360hm²。

(2) 土石方挖方 2.6353 万 m³（含表土剥离 0.1452 万 m³），填方 1.3734 万 m³（含回覆表土 0.1452 万 m³），弃方 1.2622 万 m³，无借方。

(3) 本工程总投资为 12009 万元，其中土建投资 3000 万元。。

(4) 工程原计划 2021 年 1 月开工，2021 年 6 月完工，总工期 6 个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质、地震

场地现为耕地和规划工业用地，地形平坦，场地地貌为滨海平原。沿线地区地基土主要由第四系全新统~上更新统冲积、海积成因的粉质黏土、粉土、粉砂、淤泥质粉质黏土夹粉土、粉质黏土夹粉土、粉土夹粉质黏土、粉土夹粉砂、粉砂夹粉土、粉砂夹粉质黏土等组成，局部分布一定厚度人工吹填和堆积形成的素填土。

根据《中国地震动参数区划图》的规定，拟选路径沿线区在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.10g，相对应的地震烈度为 VII 度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。根据《建筑抗震设计规范》的规定，拟选路径沿线区的设计地震分组为第二组。

1.2.2 地形地貌

本工程项目地貌单元为地势低平的滨海平原，线路沿线以耕地、交通运输用地、其他土地为主，局部地段跨越道路及河流，地面高程一般为 3.00~4.00m 左右。沿线水系较为发育，分布较多沟、塘、河流，交通较为便利。

1.2.3 气象

如东县属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，季风明显，雨季为每年的 5-9 月，气候温和湿润。根据如东气象站（1950-2020）统计的气象特征值见表-1。

表 1-1 项目区气象特征值一览表

1	气温 (°C)	数值
	累年平均气温	15.2
	累年极端最高气温	39.1 (2003.08.02)
	累年极端最低气温	-10.6 (1967.01.16)
2	降水量 (mm)	
	累年平均降水量	1089.8
3	风速/风向 (m/s)	
	累年平均风速	3.4
	累年最大风速	20.0 (1983.06.03)
	累年主导风向	ESE
8	积雪 (cm)	

1、建设项目及项目区概况

	累年最大积雪深度	21 (2008.01.28)
9	冻土 (cm)	
	累年最大冻土深度	5 (1962.01.02)

1.2.4 水文

本工程属于淮河流域。

本工程沿线自北向南依次跨越：二线海堤、洋农北匡河、光荣北二中心河、洋农中心河、东匡河、洋农南一河等河流，沿线地区 100 年一遇最大 3 日暴雨量为 480mm，相应最大内涝积水深按 0.5m 考虑，沿线地区的平均地面高程为 4.0m，故线路跨河处 100 年一遇洪涝水位取 4.5m。本工程线路塔基呼高 30~78m，导线最低对地高度大于 23m，高于百年一遇洪水位，满足防洪要求。

光荣北二中心河：北二中心河全长 3.1km，河道等级三级，河道起自光荣东匡河，止于洋口东匡河，跨越处河面宽度约 37m。

洋农南一河起自洋农东匡河，流经洋口村，止于洋农西匡河，全长 5.84km，相连河道为东匡和、马丰河、洋农南北中心河、西匡河，跨越处水面宽度约 18m。

1.2.5 土壤

本项目位于里下河沿海垦区，主要发育在北部里下河洼地古泻湖相沉积物和中部长江古河汉区河海相沉积物上。

土壤类型主要为水稻土。

1.2.6 植被

植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶混交林。

自然植被表现出亚热带植被过渡性，既有大量北方种类的温带落叶阔叶树种，也有不少南方种类的常绿树种，如黄杨、银杏、香椿和桂花。湿生和水生植被，主要分布在各级河道、池塘、洼地的水面、河漫滩以及河岸上，如芦苇、芦竹、荷花、香蒲；盐生植被主要分布在海滨地区。

项目主要植被为人工植被。人工植被包括主要有各种农作物、人工林等。人工林主要是在农村家前屋后以及道路、沟渠边的材树、薪炭树以及竹林、江海堤防两侧的防护林；农田植被主要是水稻、玉米等，还有部分蔬菜、瓜果。

项目所在区域周边均为耕地，以种植水稻、小麦为主。项目区林草覆盖率约为 16%。

1.2.7 水土流失状况

(1) 水土流失现状

根据《南通市水土保持规划（2016-2030）》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区所在地南通市如东县洋口镇和丰利镇，属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——盐通沿海平原农田防护拦沙减沙区。

根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》（苏水农[2014]48号），项目位于江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内。如东县丰利镇和洋口镇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），项目区属于水力侵蚀类型区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目区土壤侵蚀强度以微度为主，侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(2) 水土保持现状

项目区内已采取的水土流失防治措施主要有工程措施、植物措施和临时措施。项目区内周边长有茂盛的野草，这些野草及人工种植的乔木既绿化了环境、改良了土地，也对防止项目区水土流失起到了重要作用。

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《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持方案报告表》，本工程水土流失防治责任范围面 3.8484hm^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

面积单位： hm^2

防治分区	防治责任范围
塔基及塔基施工区	2.6324
牵张场及跨越场区	0.8800
施工临时道路区	0.3360
合计	3.8484

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

1、建设项目及项目区概况

筹布局各类水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系，见图 1-1。

塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离、土地整治、表土回覆、耕地恢复
	临时措施	泥浆沉淀池*、填土编织袋填筑及拆除、临时排水沟、临时沉沙池、苫布覆盖
	植物措施	撒播草籽
牵张场及跨越场区	工程措施	耕地恢复
	临时措施	铺设钢板*、彩条布铺垫
跨越施工场地	工程措施	土地整治、耕地恢复
	植物措施	撒播草籽
施工临时道路区	工程措施	土地整治、耕地恢复
	临时措施	铺设钢板*
	植物措施	撒播草籽

注：*为主体工程已有措施。

图 1-1 水保方案确定的工程水土流失防治措施总体布局

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：塔基及塔基施工区。

预测结果表明，水土流失重点防治区域包括：塔基及塔基施工区。工程建设的重点区域分析结果具体见图 1-2。

(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：本工程建设期土壤流失量(86t) > 自然恢复期(9t)，水土流失重点防治时段为施工期。各时段的水土流失情况详见下图 1-3。

1、建设项目及项目区概况

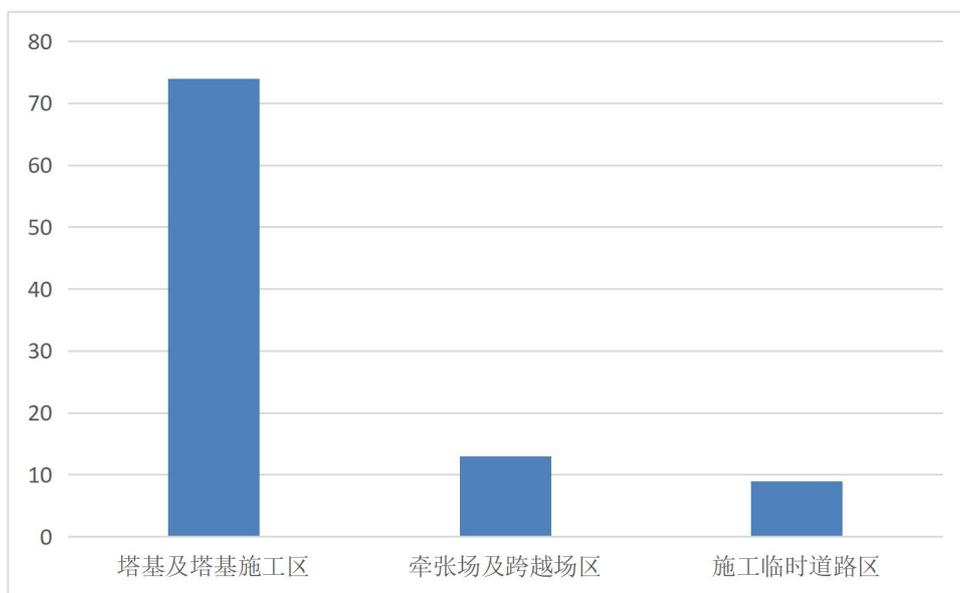


图 1-2 不同防治分区新增水土流失量图 单位: t

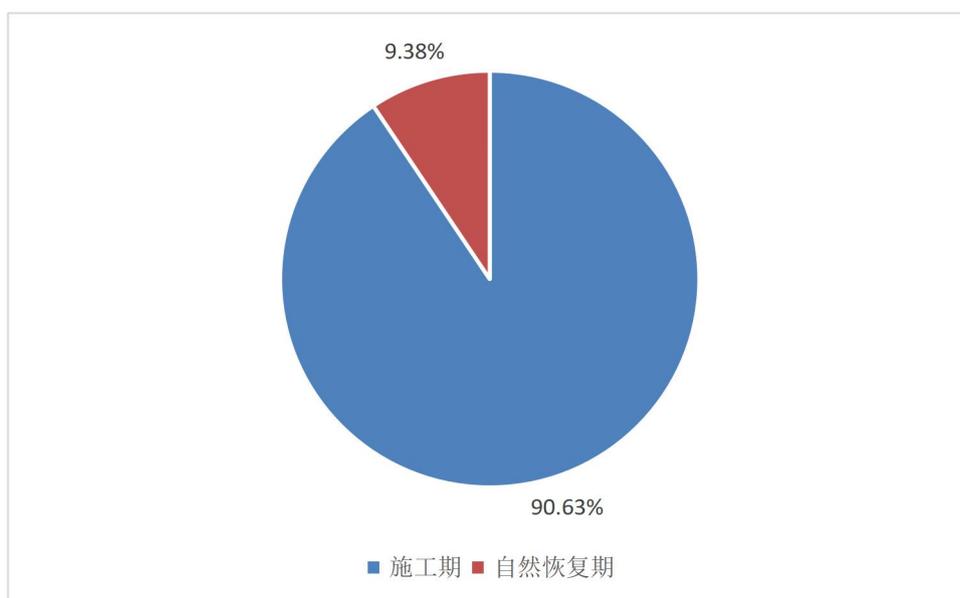


图 1-3 不同施工时段新增水土流失量图 单位: t

1.3.4 水土流失防治目标

本工程建设区域江苏省南通市如东县洋口镇和丰利镇境内,本方案防治标准执行南方红壤区一级标准。

工程防治标准详见表 1-4。

表 1-4 本工程水土流失防治标准

分组	一级标准		按土壤侵蚀强度修正		位于城市区域	采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期		施工期	试运行期
时段							

1、建设项目及项目区概况

分组	一级标准		按土壤侵蚀强度修正		位于城市区域	采用标准	
	*					*	
水土流失治理度%	*	98				*	98
土壤流失控制比	*	0.90		+0.1		*	1.0
渣土防护率%	95	97			+2	95	99
表土保护率%	92	92				92	92
林草植被恢复率%	*	98				*	98
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施工进度安排如下：

表 1-5 水土保持措施实施进度表

防治区	项目		2021年					
			1	2	3	4	5	6
塔基及塔基施工区	主体工程		—————					
	工程措施	表土剥离	- - - - -					
		表土回覆			- - - - -		- - - - -	- - - - -
		耕地恢复			- - - - -		- - - - -	- - - - -
		土地整治			- - - - -		- - - - -	- - - - -
	临时措施	编制袋围堰	-					
		苫布覆盖	-					
		土质排水沟	-					
		土质沉沙池	-					
		泥浆沉淀池	-					
植物措施	撒播草籽						
牵张场及跨越场区	主体工程		—————					
	工程措施	耕地恢复			- - - - -		- - - - -	- - - - -
		土地整治			- - - - -		- - - - -	- - - - -
	临时措施	铺设钢板	-					
		彩条布铺垫	-					
	植物措施	撒播草籽					
施工临时道路区	主体工程		—————					
	工程措施	土地整治			- - - - -		- - - - -	- - - - -
		耕地恢复			- - - - -		- - - - -	- - - - -
	临时措施	铺设钢板	-					
	植物措施	撒播草籽					

1.4 监测准备期现场调查评价

2020年8月接收项目建设管理单位国网江苏省电力有限公司建设分公司监测委托后，我单位立即成立监测组，收集了项目水土保持方案报告表、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2021年2月进行了现场勘查。

1、建设项目及项目区概况

此时工程未开工，各单位正在为正式开工做准备，根据与建设单位、设计单位和施工单位的对接情况，可知：

工程计划 2021 年 3 月正式开工建设，预计 2021 年 9 月完工。

项目现状情况如下：



图 1-4 项目区现状

2、水土保持监测布局

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 98%以上;

土壤流失控制比达到 1.0 以上;

渣土防护率达到 99%以上;

表土保护率达到 92%以上;

林草植被恢复率达到 98%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,分析工程施工准备期、建设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。

2、水土保持监测布局

(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 监测范围及其分区

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 3.8484hm²。

(3) 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 3.8484hm²，其中：塔基及塔基施工区 2.6324hm²，牵张场及跨越场区 0.8800hm²，施工临时道路区 0.3360hm²。

表 2-1 水土流失防治责任范围表

面积单位：hm²

防治分区	防治责任范围
塔基及塔基施工区	2.6324
牵张场及跨越场区	0.8800
施工临时道路区	0.3360
合计	3.8484

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及塔基施工区、牵张场及跨越场区和施工临时道路区。

2.5 监测点布局

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

2、水土保持监测布局

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。同时对塔基及塔基施工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，包括变电站区和塔基及塔基施工区。

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 3 个监测点位，其中固定监测点 3 个。其中塔基及塔基施工区 1 个、牵张场及跨越场区 1 个和施工临时道路区 1 个。监测点布设情况基本与批复的水土保持方案报告表保持一致。

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

监测点位编号	监测点位	监测位置	监测分区	监测内容	监测方法
1#固定监测	E121°09'51.09" N32°50'38.06"	塔基临时排水沟排水处	塔基及塔基施工区	水土流失	集沙池法、测钎法
		塔基地部		植被恢复情况	样方测量
2#固定监测	E121°10'08.06" N32°51'08.08"	牵张场及跨越场区	牵张场及跨越场区	水土流失	测钎法
				植被恢复情况	样方测量
3#固定监测	E121°06'02.10" N32°50'34.08"	施工临时道路区	施工临时道路区	水土流失	测钎法
				植被恢复情况	样方测量

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，工程原计划于 2021 年 1 月开工，2021 年 6 月完工，总工期 6 个月；水土保持监测时段为 2021 年 1 月到 2022 年 6 月。

本工程实际于 2021 年 3 月开工，预计 2021 年 9 月完工，水土保持监测工作

2、水土保持监测布局

于 2020 年 8 月接受委托，因此本工程的水土保持监测时段暂定为 2021 年 3 月至 2022 年 9 月（建设期 2021 年 3 月至 2021 年 9 月，植被恢复期 2021 年 10 月至 2022 年 9 月）。

2.6.2 监测频次

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，本工程属于建设类项目，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。

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；主体工程的建设进度、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（2021 年 3 月）

①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。

②编制《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测实施方案》。

③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（2021 年 3 月-2021 年 12 月）

2、水土保持监测布局

①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 12 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《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）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水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持措施监测等内容。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素，其中降雨、风速，主要借用附近水文气象站成果。项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目取土(石、料)的扰动面积及取料方式等，主要通过项目资料及遥感影像图复核。

（2）水土流失状况监测

本工程可能引起的水土流失形式主要为水力侵蚀。

项目巡场监测，最后根据相关资料及公式(或模型)推算出相应土壤侵蚀量。

（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：裸露地表、临时堆土场引起的水蚀对周边环境的影响。

（4）水土保持措施监测

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等。

3.2 监测指标与监测方法

3.2.1 监测指标

表 3-1 本工程监测指标表

分组	监测指标	
	施工期	试运行期
时段		
水土流失治理度%	*	98
土壤流失控制比	*	1.0
渣土防护率%	95	99
表土保护率%	92	92
林草植被恢复率%	*	98
林草覆盖率%	*	27

3.2.2 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；

3.2.3 水土流失影响因素监测

(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，沿扰动边缘进行跟踪作业，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，沿扰动边缘进行跟踪作业，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

3、监测内容和方法

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（ $\phi=2\text{mm}$ ）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

3、监测内容和方法

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。通过对报告表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和沉砂池法进行监测。

1) 简易水土流失观测场法：布设样地规格为 3m×3m。将直径 0.6cm、长 100cm 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 1m×1m 的间距分纵横方向共计 9 支钢钎垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，编写编号（图 3-1）。以后，在每次暴雨后和汛期结束，观测钉帽距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。

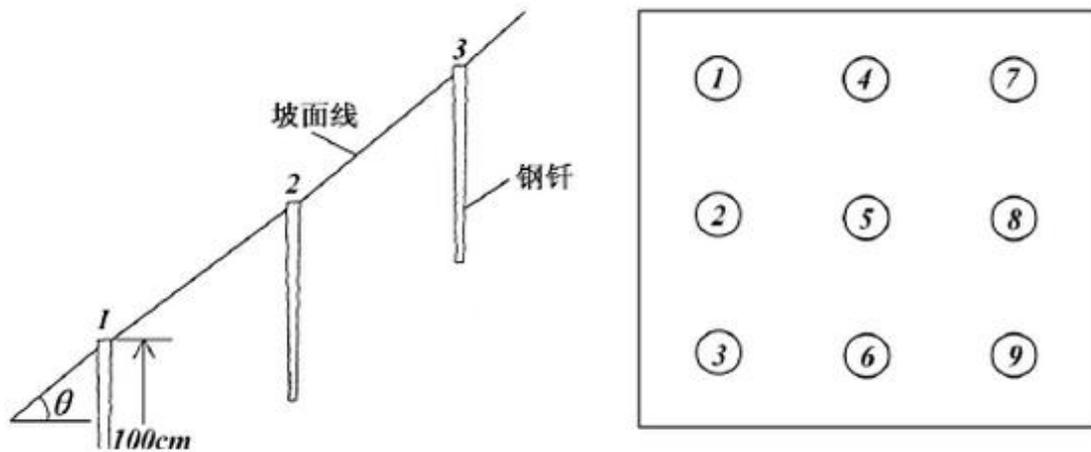


图 3-1 水土流失简易观测场示意图

计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

2) 集沙池法：适用于径流冲刷物颗粒大、汇水面积不大、有集中出口汇水

3、监测内容和方法

区的土壤流失量监测。按照设计频次观测集沙池中的泥沙厚度。宜在集沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度,并测算泥沙密度。土壤流失量可通过公式计算。

计算公式如下:

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中: S_T ——汇水区土壤流失量(g);

h_i ——集沙池四角和中心点的泥沙厚度(cm);

S ——集沙池底面面积(m^2);

ρ_s ——泥沙密度(g/cm^3)。

(2) 土壤性质指标量测

涉及的土壤性质指标(容重、含水量、抗蚀性等)观测方法采用土壤理化分析手册和国家有关技术规范规定的标准方法。

3.2.4 水土流失危害监测

水土流失危害的面积采用遥感监测法进行监测,水土流失其他指标和危害程度采用实地调查、测量及询问的方式进行监测,水头流失事故发生1周内应完成监测工作。

3.2.5 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 GB/T51240-2018《生产建设项目水土保持监测与评价标准》6.4.1规定的方法,并参照 GB/T15772—20008《水土保持综合治理 规划通则》、GB/T16453.1~16453.6—2008《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,采用按照 GB/T51240-2018《生产建设项目水土保持监测与评价标准》6.1.4规定的方法中7.2.1~7.2.2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/T15774-2008《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

4、预期成果

4.1 水土保持监测季度报告表

监测时段： 年 月 日至 年 月 日

项目名称				
建设单位联系人及电话		监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章):	
填表人及电话		年 月 日	年 月 日	
主体工程进度		(包括工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量)		
指 标		设计总量	本季度	累计
扰动地表面积 hm ²	合计			
	主体工程区			
	弃渣场区			
	...			
弃土(石、渣)量 (万 m ³)	合 计量/弃渣场总数			
	弃渣场 1			
	弃渣场 2			
	...			
	渣土防护率(%)			
损坏水土保持设施数量(hm ² /座/处)				
水土保持工程进度	工程措施(处, 万 m ³)			
	植物措施(处, hm ²)			
	临时措施(处, hm ²)			
水土流失影响因素	降雨量(mm)			
	最大24小时降雨(mm)			
	最大风速(m/s)			
	...			
土壤流失量(kg)			(按监测土壤流失量的监测点分别填写)	
水土流失灾害事件		(有“水土流失灾害”发生, 则填写具体内容; 无“水土流失灾害”发生, 则填写“无”)		
存在问题与建议				

包括植物措施监测记录表以及生产建设项目水土保持监测季度报告表等。具体格式参照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)执行。

4.2 水土保持监测总结报告

(1) 监测总结报告

4、预期成果

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

（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	直接影响	小计	项目建设	直接影响	小计	项目建设	直接影响

4、预期成果

			区	区		区	区		区	区
1	主体工程区									
...	...									
	合计									

(2) 建设期扰动土地面积

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。

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

4.1 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、预期成果

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，汇总分析施工准备期、施工期、试运行期水土流失面积。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

4、预期成果

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 扰动土地整治率

分析说明扰动土地整治情况。计算扰动土地整治率时，先按监测分区计算各监测分区的扰动土地整治率，后按加权平均的方法计算项目建设区扰动土地整治率。

6.2 水土流失总治理度

汇总分析项目建设区水土流失面积及治理情况。计算水土流失总治理度时，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总治理度。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

说明弃渣拦挡及利用情况，包括临时堆渣的防护情况等，计算拦渣率。

6.4 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，分别计算施工准备期、施工期、试运行期（植被恢复期）土壤流失控制比。

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

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、水土流失总治理度、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标计算，应满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求。详细计算见表 4-表 7，各项指标统计、计算时，根据实际情况选择应用。

4、预期成果

表 4 扰动土地整治率

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)	水土流失治理面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				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	e ₁	f ₁	e ₁ +f ₁	g ₁	h ₁	g ₁ +h ₁	c ₁ +f ₁ +e ₁ +f ₁ +g ₁ +h ₁	$[(c_1 + e_1 + f_1 + g_1 + h_1) / b_1] * 100$
...	a ₂	b ₂	c ₂	e ₂	f ₂	e ₂ +f ₂	g ₂	h ₂	g ₂ +h ₂	c ₂ +f ₂ +e ₂ +f ₂ +g ₂ +h ₂	$[(c_2 + e_2 + f_2 + g_2 + h_2) / b_2] * 100$
...
合计	a	b	c	e	f	e+f	g	h	g+h	c+f+e+f+g+h	$[(c + e + f + g + h) / b] * 100$

表 5 水土流失总治理度

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)			扰动土地整治率 (%)
					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 6 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《开发建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，对水保方案设计及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 附图和附件

(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体系

5.1 监测技术人员组成

(1) 机构设置

根据本工程项目的自身特点，我们采用由项目技术负责人总负责及负责技术把关，其他监测人员负责现场具体监测工作的模式。为便于开展江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测工作，我单位专门成立了“江苏如东海上风电柔直配套 500kV 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。

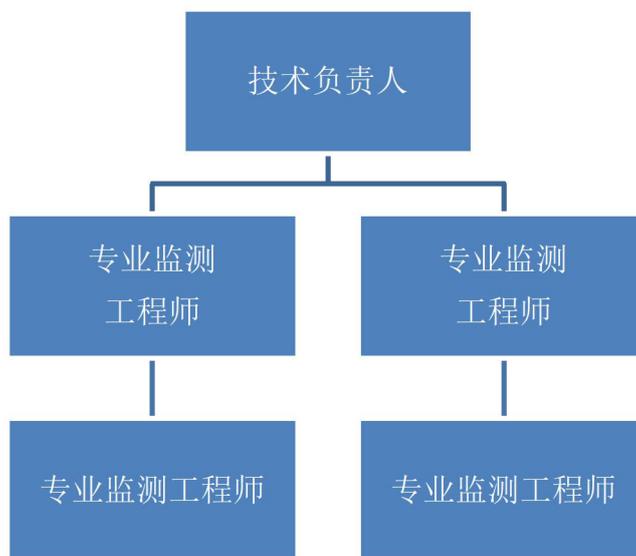


图 5-1 水土保持监测项目组织机构图

(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
技术负责人	袁 利	总负责、技术把关
专业监测工程师	张春平	现场测量、记录以及数据整理等
	袁希功	
	袁 利	
	张乃夫	

5.2 主要工作制度

①根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），按

照批复的《江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程项目水土保持方案报告表》确定的监测方案进行监测。

②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。

③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》。

④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。

5.2 监测质量保证体系

(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；

5、监测工作组织与质量保证

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。

江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程水土保持监测意见书

项目名称	江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程
建设地点	江苏省南通市
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司
监测单位	淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站
监测人员	张春平、袁利、张乃夫
监测时间	2021 年 11 月 3 日
监测意见	施工编号 N24 塔基底部留有施工垃圾，施工编号 N25、N26 现场裸露，植被情况恢复不好。



图 号：01
 拍摄时间：2021年11月3日
 监测分区：塔基占地区
 （施工编号 N24）
 现场情况：塔基地部留有施工垃圾。
 建 议：对垃圾进行清理，现场进行平整。



图 号：01
 拍摄时间：2021年12月20日
 监测分区：塔基占地区
 （施工编号 N24）
 现场情况：已对垃圾进行清理，对现场进行撒播草籽。



图 号：2
 拍摄时间：2021年11月3日
 监测分区：塔基占地区
 （施工编号 N25）

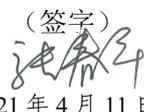


图 号：2
 拍摄时间：2021年11月14日
 监测分区：塔基占地区
 （施工编号 N25）

<p>现场情况：现场裸露，植被情况恢复不好。</p> <p>建议：对现场进行撒播一些冬季可生长草籽。</p>	<p>现场情况：已进行播撒草籽措施，但由于处于南通如东开发区化工园区，土质已被化学腐蚀加上冬季原因，植被恢复较慢。</p>
	 <p>工程名称：江苏如东海上风电 柔直配套500千伏送出工程</p> <p>活动内容：N26</p> <p>日期：2021年11月14日</p> <p>2021/11/14-08:51</p>
<p>图 号：3</p> <p>拍摄时间：2021 年 11 月 3 日</p> <p>监测分区：塔基占地区 (施工编号 N26)</p> <p>现场情况：现场裸露，植被情况恢复不好。</p> <p>建议：对现场进行撒播一些冬季可生长草籽。</p>	<p>图 号：3</p> <p>拍摄时间：2021 年 11 月 14 日</p> <p>监测分区：塔基占地区 (施工编号 N26)</p> <p>现场情况：已进行播撒草籽措施，但由于处于南通如东开发区化工园区，土质已被化学腐蚀加上冬季原因，植被恢复较慢。</p>

2021 年第一季度

监测时段：2021 年 3 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日

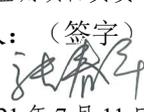
项目名称				江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程					
建设单位联系人及电话		胡晓冬/13776622622		监测项目负责人： (签字) 		生产建设单位：(盖章) 			
填表人及电话		张春平/0552-3093517		2021 年 4 月 11 日		2021 年 4 月 11 日			
主体工程进度				本季度 3 月开始进行塔基基础建设工作，总体完成 20%。					
指标				设计总量	本季度新	累计			
扰动土地面积 hm ²		分区		3.8484	1.02	1.02			
		塔基及塔基施工区		2.6324	0.98	0.98			
		牵张场及跨越场区		0.8800	0.00	0.00			
		施工临时道路区		0.3360	0.04	0.04			
水土保持工程 进度		分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新	累计	
		塔基及 塔基施 工区	工程措施	表土剥离	m ³	1452	856	856	
				土地整治	m ²	660	0	0	
			临时措施	植物措施	撒播草籽	m ²	5144	0	0
				编织袋围堰	m ³	490	0	0	
				苫布覆盖	m ²	3360	0	0	
				临时排水沟	m	3640	685	685	
		牵张及 跨越场 地区	工程措施	土地整治	m ²	704	0	0	
				植物措施	撒播草籽	m ²	704	0	0
			临时措施	铺设钢板	m ²	450	0	0	
				彩条布铺垫	m ²	6000	0	0	
		施工临 时道路 区	工程措施	土地整治	m ²	240	0	0	
				植物措施	撒播草籽	m ²	240	0	0
			临时措施	铺设钢板	m ²	1080	0	0	
		水土流失影响 因子		降雨量 (mm)		136.0			
最大 24 小时降雨 (mm)				13.9					
最大风速 (m/s)				4.2					
土壤流失量 (t)				1.62					
水土流失危害事件				无					
存在问题与建议				建议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。					
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		江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程		
监测时段 和防治责任范围		2021 年 第 一 季度, 1.02 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扰动面积行为
	表土剥离 保护	5	5	工程剥离表土已保护
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	不设置弃土场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超标
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	
	植物措施	15	15	本季度无可实施植物措施
	临时措施	10	8	编织袋围堰及苫布覆盖由于施工时间较短,未设置
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	98	

2021 年第二季度

监测时段：2021 年 4 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日

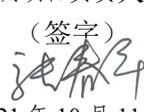
项目名称				江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程					
建设单位联系人及电话		胡晓冬/13776622622		监测项目负责人：（签字） 		生产建设单位：（盖章） 			
填表人及电话		张春平/0552-3093517		2021 年 7 月 11 日		2021 年 7 月 11 日			
主体工程进度				本季度主要塔基基础建设工作结束，6 月开始立塔，总体完成 80%。					
指标				设计总量	本季度新增	累计			
分区				3.8484	1.3400	2.36			
扰动土地面积 hm ²		塔基及塔基施工区		2.6324	1.3300	2.31			
		牵张场及跨越场区		0.8800	0.0000	0.00			
		施工临时道路区		0.3360	0.0100	0.05			
水土保持工程 进度		分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计	
		塔基及 塔基施 工区	工程措施	表土剥离	m ³	1452	599	1455	
				土地整治	m ²	660	0	0	
			临时措施	植物措施	撒播草籽	m ²	5144	0	0
				编织袋围堰	m ³	490	0	0	
				苫布覆盖	m ²	3360	0	0	
				临时排水沟	m	3640	875	1560	
		牵张及 跨越场 地区	工程措施	土地整治	m ²	704	0	0	
				植物措施	撒播草籽	m ²	704	0	0
			临时措施	铺设钢板	m ²	450	260	260	
				彩条布铺垫	m ²	6000	1800	1800	
		施工临 时道路 区	工程措施	土地整治	m ²	240	0	0	
				植物措施	撒播草籽	m ²	240	0	0
			临时措施	铺设钢板	m ²	1080	280	280	
		水土流失影响 因子		降雨量（mm）		308.7			
最大 24 小时降雨（mm）				28.7					
最大风速（m/s）				3.9					
土壤流失量（t）				4.85					
水土流失危害事件				无					
存在问题与建议				建议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。					
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		江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程		
监测时段 和防治责任范围		2021 年第 二 季度, 2.36 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扰动面积行为
	表土剥离 保护	5	5	工程剥离表土已保护
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	不设置弃土场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超标
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	
	植物措施	15	15	
	临时措施	10	10	
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	100	

2021 年第三季度

监测时段：2021 年 7 月 1 日至 2021 年 9 月 30 日

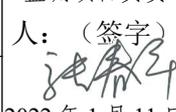
项目名称				江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程						
建设单位联系人及电话		胡晓冬/13776622622		监测项目负责人：生产建设单位：（盖章） （签字） 						
填表人及电话		张春平/0552-3093517		2021 年 10 月 11 日 2021 年 10 月 11 日 						
主体工程进度				本季度主要进行塔基架线及恢复工作，总体完成 100%。						
指标				设计总量	本季度新	累计				
分区				3.8484	1.3400	2.36				
扰动土地面积 hm ²		塔基及塔基施工区		2.6324	1.3300	2.31				
		牵张场及跨越场区		0.8800	0.0000	0.00				
		施工临时道路区		0.3360	0.0100	0.05				
水土保持工程 进度		分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新	累计		
		塔基及 塔基施 工区	工程措施	表土剥离	m ³	1452	599	1455		
				土地整治	m ²	660	0	0		
			临时措施	植物措施	撒播草籽	m ²	5144	0	0	
				编织袋围堰	m ³	490	0	0		
				苫布覆盖	m ²	3360	0	0		
				临时排水沟	m	3640	875	1560		
		牵张及 跨越场 地区	工程措施	土地整治	m ²	704	0	0		
				植物措施	撒播草籽	m ²	704	0	0	
			临时措施	铺设钢板	m ²	450	260	260		
				彩条布铺垫	m ²	6000	1800	1800		
		施工临 时道路 区	工程措施	土地整治	m ²	240	0	0		
				植物措施	撒播草籽	m ²	240	0	0	
			临时措施	铺设钢板	m ²	1080	280	280		
		水土流失影响 因子		降雨量（mm）		639.8				
最大 24 小时降雨（mm）				96.9						
最大风速（m/s）				4.3						
土壤流失量（t）				9.70						
水土流失危害事件				无						
存在问题与建议				建议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。						
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		江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程		
监测时段 和防治责任范围		2021 年第 三 季度， 2.36 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扰动面积行为
	表土剥离 保护	5	5	工程剥离表土已保护
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	不设置弃土场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超标
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	18	本季度土地整治措施不及时
	植物措施	15	15	
	临时措施	10	10	
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	98	

2021 年第四季度

监测时段：2021 年 10 月 1 日至 2021 年 12 月 30 日

项目名称				江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程			
建设单位联系人及电话		胡晓冬/13776622622		监测项目负责人：（签字） 		生产建设单位：（盖章） 	
填表人及电话		张春平/0552-3093517		2022 年 1 月 11 日		2022 年 1 月 11 日	
主体工程进度				本季度为试运行期，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			3.8484	0.4000	2.76	
	塔基及塔基施工区			2.6324	0.0000	2.31	
	牵张场及跨越场区			0.8800	0.3800	0.38	
	施工临时道路区			0.3360	0.0200	0.07	
水土保持工程 进度	分区	类型	内容	单位	设计总量	本季度新增	累计
	塔基及 塔基施 工区	工程措施	表土剥离	m ³	1452	0	1455
			土地整治	m ²	660	600	600
		植物措施	撒播草籽	m ²	5144	5449	5449
			临时措施	编织袋围堰	m ³	490	0
		苫布覆盖		m ²	3360	0	0
		临时排水沟		m	3640	0	1560
		土质沉沙池	座	28	13	26	
	泥浆沉淀池	座	28	13	26		
	牵张及 跨越场 地区	工程措施	土地整治	m ²	704	200	200
			植物措施	m ²	704	200	200
		临时措施	铺设钢板	m ²	450	60	320
			彩条布铺垫	m ²	6000	2200	4000
	施工临 时道路 区	工程措施	土地整治	m ²	240	200	200
			植物措施	m ²	240	100	100
临时措施		m ²	1080	220	500		
水土流失影响 因子	降雨量（mm）			176.9			
	最大 24 小时降雨（mm）			12.2			
	最大风速（m/s）			4.1			
土壤流失量（t）				2.06			
水土流失危害事件				无			
存在问题与建议				建议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。			
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		江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程		
监测时段 和防治责任范围		2021 年第 四 季度, 2.76 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扰动面积行为
	表土剥离 保护	5	5	工程剥离表土已保护
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	不设置弃土场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量未超标
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	
	植物措施	15	13	本季度由于气候原因,部分植被未恢复
	临时措施	10	10	苫盖较完善
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	98	

南通市 2021 年降雨量

年份	2021 年											
月份	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
降雨量 (mm)	26.1	42.9	67.0	91.2	119.3	98.2	413.5	130.2	96.1	75.9	68.0	33.0

附件 6 水土保持监测影像资料

2021 年



施工临时道路区铺设钢板 (2021 年 3 月)



施工临时道路区铺设钢板 (2021 年 4 月)



牵张场及跨越场区彩条布铺垫（2021年9月）



牵张场及跨越场区彩条布铺垫（2021年9月）



塔基及塔基施工区耕地恢复（2021年12月）



塔基及塔基施工区耕地恢复（2021年12月）



塔基及塔基施工区土地整治（2021年12月）



施工临时道路区耕地恢复（2021年12月）



塔基及塔基施工区撒播草籽（2021年12月）



塔基及塔基施工区撒播草籽（2021年12月）

表1 植物措施监测记录表

项目名称		江苏如东、海上风电柔直配套 500kV送出工程					
监测分区名称		塔基及塔基施工区					
工程实施时间		起: 2021年 9月 21日			迄: 2021年 9月 20日		
植物措施状况	措施片区	主要植物名称	成活率/保存率 (%)	面积 (hm ²)	郁闭度	盖度 (%)	生长状况
	1	结缕草籽	90%	0.06	0.6	90%	一般
	2						
林草覆盖率 (%)		89.38					
水土流失状况		是否发生明显水土流失			<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
		水土流失强度等级: <u>无明显水土流失</u>					
填表说明		1. 在栽植6个月后调查成活率, 每年调查1次保存率及生长状况; 2. “生长状况”可填写“好”、“一般”或“较差”等; 3. “水土流失情况”判断是否发生明显水土流失; 若发生填写水土流失强度等级					
填表人		袁希功		审核人		张寿平	

填表时间: 2021年9月23日

表2 工程措施监测记录表

项目名称		江苏如东海上风电柔直配套500kV送出工程			
监测分区名称		塔基及塔基施工区			
工程实施时间		起: 2021年 9月 1 日	迄: 2021年 9月 20 日		
工程措施状况	措施编号	措施类型	面积/长度 (m ² /m)	工程量 (m ³)	备注
	1	土地整治	600	/	
	2	耕地恢复	200	/	
	3				
	4				
运行状况		完好			
水土流失状况		是否发生明显水土流失		□是 □否 <input checked="" type="checkbox"/>	
		水土流失强度等级: <u>无明显水土流失</u>			
填表说明		1. “运行状况”可填写“完好”或“损毁”; 2. “水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失;若发生,填写流失强度等级			
填表人		袁希功	审核人		张春平

填表时间: 2021年 9月23 日

水力侵蚀流失量监测记录表

项目名称	江苏如东海上风电柔直配套 500kV 送出工程				
土壤流失量 (t)	观测次数				
监测分区名称	1	2	3	4	总计
塔基及塔基施工区	0.230	0.190	0.123	0.014	0.557
牵张场及跨越场区	0.000	0.012	0.031	0.010	0.053
施工临时道路区	0.004	0.003	0.003	0.001	0.012

填表时间：2021 年 12 月 13



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 项目区遥感影像图

施工编号 N1 (运行编号 026 号)



施工编号 N5 (运行编号 022 号)



施工编号 N7 (运行编号 020 号)



施工编号 N13 (运行编号 014 号)



施工编号 N15 (运行编号 012 号)



施工编号 N17 (运行编号 010 号)

