

江苏盐城丰海 500kV 输变电工程

水土保持监测季度报告

(2022 年第 1 季度, 总第 6 期)

建管单位: 国网江苏省电力有限公司建设分公司

监测单位: 南京和谐生态工程技术有限公司

2022年4月

目 录

1.工程概况	1
1.1 项目概况	1
2.主体工程进展及监测分区	3
2.1 主体工程进展	3
2.3 监测分区	5
3.监测内容和方法	6
3.1 扰动土地面积监测	6
3.2. 气象监测	11
3.3. 水土保持措施调查	11
3.4. 土壤流失危害监测	13
3.5. 监测点布设	13
4.土壤流失量	14
4.1 变电站工程	14
4.2 输电线路	14
5.水土保持监测三色评价指标	15
6.本期监测问题及建议	16
6.1 存在问题	16
6.2 监测建议	16

7.监测大事记 17

8.附件 18

1.工程概况

受国网江苏省电力有限公司建设分公司的委托，我公司承担江苏盐城丰海500kV输变电工程的水土保持监测工作。

1.1 项目概况

(1) 地理位置

本工程点式工程500kV丰汇变电站位于盐城市大丰区大丰港区，500kV丰海变电站位于大丰区草庙镇，500kV仲洋变电站位于南通市海安市大公村镇。线路工程起自500kV丰汇变电站，途经500kV丰海变，止于500kV仲洋变。沿线经过江苏省盐城市大丰区、东台市，南通市海安市。共1个省、2个市、3个县。

(2) 主要建设内容

1) 点式工程

①丰海500kV变电站工程：

本期新建1台1000MVA主变压器，每组主变下配2组60Mvar电抗；500kV出线4回，分别为仲洋2回和丰汇2回；220kV出线2回，分别为H4+H6风电1回和H5风电1回。

②丰汇500kV变电站扩建工程：

本期扩建4个500kV出线间隔，2个至丰海500kV变电站，2个至射阳500kV变电站。扩建2组35kV60Mvar低压电抗器。

③仲洋500kV变电站扩建工程：

本期扩建2个500kV出线间隔至丰海500kV变电站。扩建2组35kV60Mvar低压电抗器。

2) 线路工程

①丰汇变~丰海变~仲洋变500kV线路工程

工程新建双回路线路93.369km，其中丰汇~丰海线路长20.918km，丰海~仲洋线路长72.451km，新建塔基239基，其中位于盐城市大丰区境内103基塔，盐城市东台市境内129基塔，南通市海安市境内7基塔，均为灌注桩基础。

②丰汇变500kV线路改建工程

本段拆除原潘荡~丰汇 500kV 线路和丰汇~双草 500kV 线路铁塔共 2 基，新建双回路铁塔 4 基，改造线路路经长度 0.36km。改造线路位于盐城市大丰区。

③仲洋变 500kV 线路改建工程。

本段拆除仲洋~扶海 500kV 线路铁塔 2 基，新建双回路铁塔 3 基，改造线路路经长度 1km。线路位于南通市海安市。

(3) 参建单位

建设单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司；

设计单位：华东电力设计院有限公司；

监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司；

施工单位：江苏省送变电有限公司。

2.主体工程进展及监测分区

2.1 主体工程进度

计划工期：工程计划 2020 年 12 月开工，完工时间为 2021 年 12 月。

实际工期：本工程已于 2020 年 9 月开工，2021 年 12 月完工。

施工进度见表 2-1。

表 2-1 工程进展横道图

项目		2020 年				2021 年											
1.变电站		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施工准备阶段	计划工期				.....											
	实际工期	=====															
基础工程阶段	计划工期				.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	实际工期		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====			
主体工程阶段	计划工期														.....	.....	.....
	实际工期														=====	=====	
植被恢复阶段	计划工期																
	实际工期																.....
2.输电线路																	
施工准备阶段	计划工期				.....											
	实际工期	=====															
基础施工阶段	计划工期				.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	实际工期		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====					
立塔架线施工阶段	计划工期									.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	实际工期								=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
植被恢复阶段	计划工期																.....
	实际工期															=====	=====

2.2 水土保持监测工作开展情况

本季度于2022年1月开始监测,于2022年3月底,监测项目组完成三峡大丰H8-2#海上风电陆上升压站~丰海变电站500千伏线路工程本季度监测工作,本季度共进场3次,进场监测过程中采用调查监测、定点监测与遥感监测相结合的监测方法,调查了项目区施工进度情况、扰动土地情况、措施布设及运行情况和水土流失危害情况,并测算出得出当月的水土流失量。

2.3 监测分区

工程已于上季度全部完工,本季度为试运行期,主要监测现场恢复情况,因此本季度将项目区划分为站区、施工生产生活区、站外供排水管线区、站外电源设施区、塔基区、施工道路区、牵张场区、跨越施工场地区、杆塔拆除区。

按照监测实施方案要求,本季度重点监测各个区域现场植被恢复情况。

3.监测内容和方法

3.1 扰动土地面积监测

工程已完工，本季度无新增扰动面积，截止目前工程扰动面积共计 36.21hm²，各分区面积详见下表。

表 3-1 各分区扰动面积汇总表

分区		设计	新增	累计
变电站工程	站区	5.16	0	5.72
	施工生产生活区	0.70	0	0.72
	站外供排水管线区	0.12	0	0.11
	站外电源设施区	0.41	0	0.37
输电线路	塔基区	18.89	0	20.89
	施工道路区	4.28	0	3.32
	牵张场区	4.00	0	4.14
	跨越施工场地区	1.00	0	0.84
	杆塔拆除区	0.16	0	0.10
合计		34.72	0	36.21

3.1.1 变电站工程

截至本季度变电站工程总扰动面积为 6.92hm²，其中站区 5.72hm²，施工生产生活区 0.72hm²，站外供排水管线区 0.11hm²，站外电源设施区 0.37hm²。详见影像图 3-1。



图 3-1 站区扰动面积现状图

3.1.2 输电线路

截至本季度线路工程总扰动面积为 29.49hm²，其中塔基区 20.89hm²，施工道路区 3.32hm²，牵张场区 4.14hm²，跨越施工场地区 0.84hm²，杆塔拆除区 0.10hm²。

(1) 塔基区

本处选择 4 个塔基作为监测对象，均为角钢塔，由于工程现阶段已完工，目前塔基处植被已恢复。

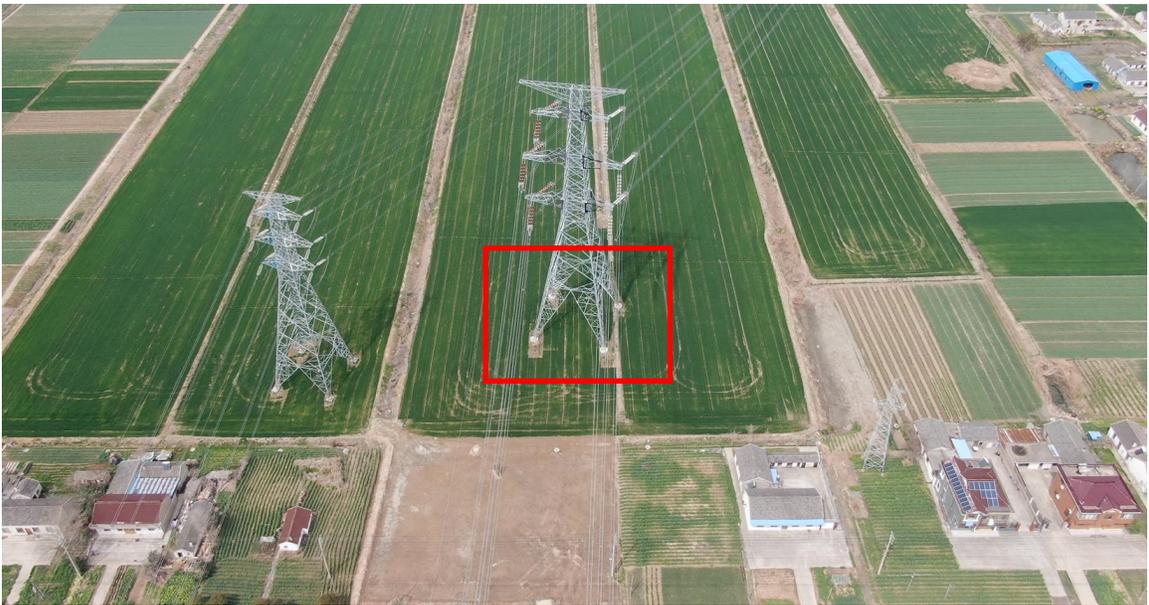
利用无人机对开工的 A26、Y6、A24、A23 等 4 处塔基航拍，解译扰动土地面积分别为 951.7m²、1023.4m²、789.6m²、868.4m²，由此获得塔基区域开挖的平均扰动面积为 908m²。详见下表。

表 3-2 塔基区扰动面积统计表 单位 m²

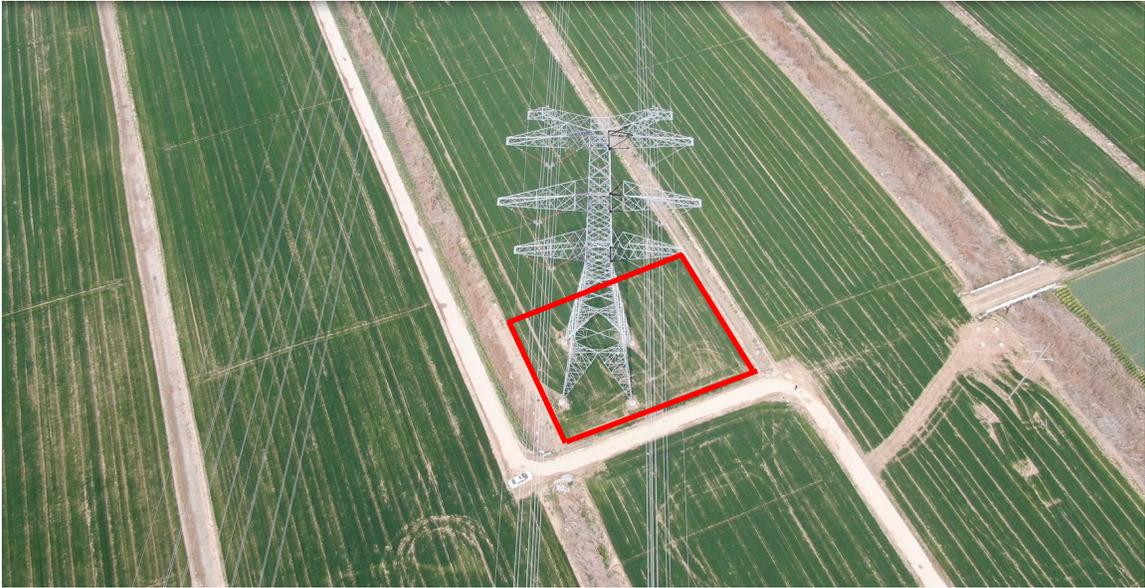
塔基号	基础形式	塔型	新增	累计	平均扰动面积
A26	灌注桩基础	角钢塔	0	951.7	908
Y6	灌注桩基础	角钢塔	0	1023.4	
A24	灌注桩基础	角钢塔	0	789.6	
A23	灌注桩基础	角钢塔	0	868.4	



A26



Y6



A24



A23

图 3-2 塔基区扰动面积现状图

(2) 施工道路区

本处选择 2 条施工道路作为监测对象，由于工程现阶段已完工，施工道路已恢复原有地貌。

利用无人机对开工的 Y6、A23 等 2 条塔基施工道路进行航拍，解译扰动土地面积分别为 248m²、32m²，由此获得施工道路区开挖的平均扰动面积为 140m²。详见下表。

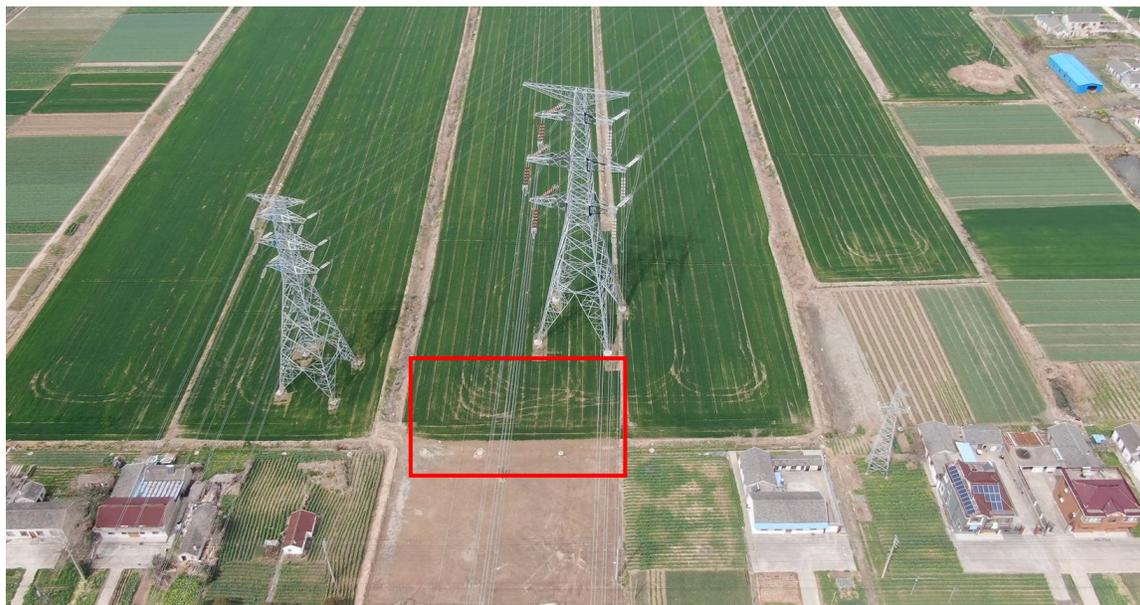
表 3-3 塔基区扰动面积统计表 单位 m²

塔基号	路长 (m)	路宽 (m)	新增	累计	平均扰动面积
Y6	62	4	0	248	140
A23	8	4	0	32	

(3) 牵张场区

本处选择 1 处牵张场作为监测对象，目前已拆除。

利用无人机对 Y6 等 1 处牵张场进行航拍，解译扰动土地面积为 2300m²，详见下图。



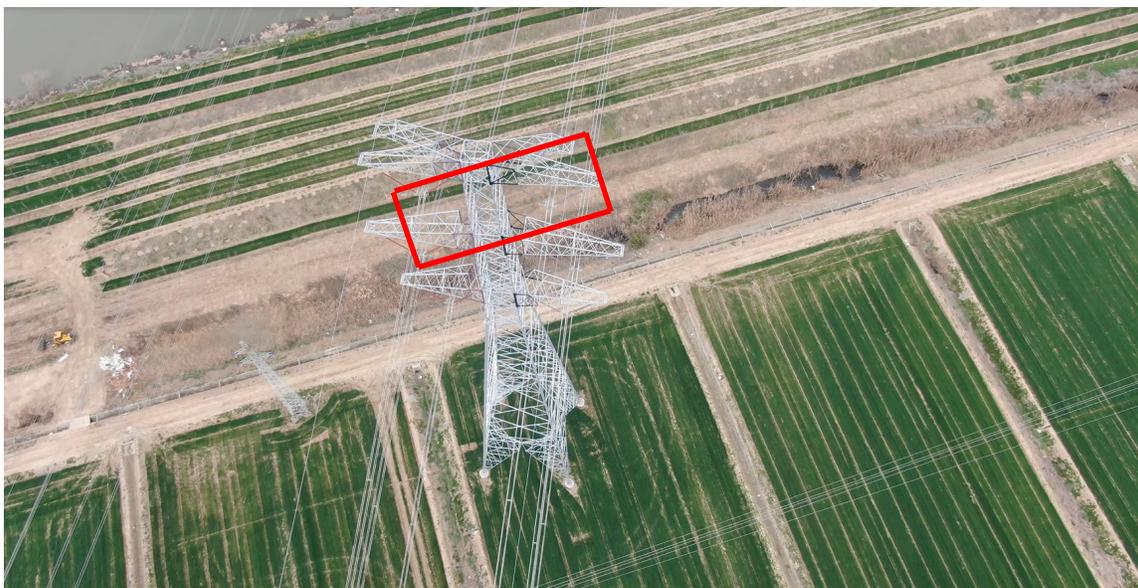
Y6 牵张场

图 3-3 牵张场区扰动面积现状图

(4) 跨越施工场地区

本处选择 1 处跨越场作为监测对象，目前正在进行架线工作。

利用无人机对开工的 A23 等 1 处跨越场进行航拍，解译扰动土地面积为 145m²，详见下图。



Y15 跨越场

图 3-4 跨越施工场地区扰动面积现状图

3.2. 气象监测

采用测风仪测量现场风速，降雨量主要通过“Wheata 小麦芽”软件进行监测。天气情况来自中国气象局发布的天气数据。详见附表 1。

3.3. 水土保持措施调查

在监测过程中，水土保持措施的监测方法主要有 GPS 量测、激光测距仪测量、钢尺测量等实地测量方法以及施工图读取。

一、变电站



铺植草坪

二、输电线路



复耕

图 3-5 项目区措施布设成果图

3.4. 土壤流失危害监测

本季度降雨为 195.6mm，经调查本季度无土壤流失危害。

3.5. 监测点布设

3.5.1 变电站工程

本季度在丰海变电站共布设 2 个监测点位，其中站区布设 1 个、施工生产生活区 1 个。

表 3-4 水土保持监测点位表

监测点位编号	监测分区	监测内容	监测方法
1#巡查监测	站区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
2#巡查监测	施工生产生活区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
3#巡查监测	站外供排水管线区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
4#巡查监测	站外电源设施区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量

3.5.2 输电线路

本季度沿线共布设 5 个监测点位，其中塔基区布设 1 个、施工道路区 1 个、牵张场区 1 个、跨越施工场地区 1 个、拆除杆塔区 1 个。

表 3-5 输电线路土壤侵蚀模数统计表

监测点位编号	监测分区	监测内容	监测方法
1#巡查监测	塔基区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
2#巡查监测	施工道路区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
3#巡查监测	牵张场区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
4#巡查监测	跨越施工场地区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量
5#巡查监测	杆塔拆除区	水土流失	调查监测
		植被恢复情况	样方测量

4.土壤流失量

4.1 变电站工程

本季度末，项目区扰动土地面积达到 36.21hm²，本季度主要为植被恢复阶段，现场已完成施工，扰动较小，因此，土壤流失量较小。

通过现场调查量测和收集资料，获得的降雨量等水土流失因子，采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的土壤流失模型，计算得出本季度的土壤流失量为 1.52t。

土壤流失情况详见表 4-1。

表 4-1 变电站工程土壤流失量统计表

一级分区	二级分区	面积 (hm ²)	监测点个数	周期 (a)	土壤流失量 (t)
平原区	站区	5.72	1	0.25	1.26
	施工生产生活区	0.72	1	0.25	0.16
	站外供排水管线区	0.11	1	0.25	0.02
	站外电源设施区	0.37	1	0.25	0.08
合计		6.92	/	/	1.52

4.2 输电线路

本季度末，输电线路扰动土地面积达到 29.49hm²，本季度主要为植被恢复阶段，现场已完成施工，扰动较小，因此，土壤流失量较小。

通过现场调查量测和收集资料，获得的降雨量等水土流失因子，采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的土壤流失模型，计算得出本季度的土壤流失量为 8.79t。

土壤流失情况详见表 4-2。

表 4-2 输电线路土壤流失量统计表

一级分区	二级分区	面积 (hm ²)	监测点个数	周期 (a)	土壤流失量 (t)
平原区	塔基区	20.89	246	0.25	6.27
	施工道路区	3.32	246	0.25	1.00
	牵张场区	4.14	18	0.25	1.24
	跨越施工场地区	0.84	42	0.25	0.25
	杆塔拆除区	0.10	4	0.25	0.03
合计		29.49	/	/	8.79

5.水土保持监测三色评价指标

本工程在 2022 年第 1 季度，变电站工程和输电线路水土保持监测三色评价指标值 98 分，三色评价结论为绿色，详见附表。

6.本期监测问题及建议

6.1 存在问题

(1) 变电站工程

无。

(2) 输电线路

无。。

6.2 监测建议

(1) 变电站工程

1) 加强植被养护工作。

(2) 输电线路

加强植物措施管护工作。

7.监测大事记

(1) 2022年1月24日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状，植被恢复情况。

(2) 2022年2月17日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状，植被恢复情况。

(3) 2022年3月15日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状，植被恢复情况。

8.附件

附表 1.气象资料

附表 2.水土保持监测季度报告表

附表 3.生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

附表 1 气象资料

	1月	2月	3月
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00
4	21.84	0.00	0.00
5	20.07	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	13.21	0.00
8	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00
10	0.25	0.00	0.00
11	0.00	0.25	0.00
12	0.00	0.00	5.08
13	0.00	0.00	0.76
14	0.00	0.00	0.25
15	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.51	41.66
18	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	5.08
20	0.00	0.00	27.69
21	0.00	0.00	30.48
22	8.89	0.00	0.00
23	8.38	0.00	0.00
24	0.00	0.00	1.02
25	0.00	0.00	0.00
26	7.11	0.00	0.00
27	0.00	3.05	0.00
28	0.00	0.00	0.00
29	0.00		0.00
30	0.00		0.00
31	0.00		0.00
月降雨量 (mm)	66.55	17.02	112.01
降雨日数	6	4	8
最大日降雨量 (mm)	21.84	13.21	41.66
最大降雨日	4	7	17

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年1月1日至2022年3月31日

项目名称				江苏盐城丰海 500kV 输变电工程				
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		张洋/17372959966		年 月 日		年 月 日		
主体工程进度				本季度为试运行期，无新增扰动面积。				
指 标				设计总量	本季度	累计		
扰动地表 面积 hm ²	合计			34.72	0	36.21		
	变电站工程	站区		5.16	0	5.72		
		施工生产生活区		0.7	0	0.72		
		站外供排水管线区		0.12	0	0.11		
		站外电源设施区		0.41	0	0.37		
	输电线路	塔基区		18.89	0	20.89		
		施工道路区		4.28	0	3.32		
		牵张场区		4	0	4.14		
		跨越施工场地区		1	0	0.84		
			杆塔拆除区	0.16	0	0.10		
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	
	盐城市大丰区	站区（丰海 500kV 变电站）	工程措施	雨水排水管线	m	2750	0	1943
				表土剥离	万 m ³	1620	0	0
				土地整治	hm ²	1.8	0	2
				透水铺装	m ²	30	0	0
			临时措施	站区绿化	hm ²	1.8	0	2
				植草袋装土拦挡	m ³	500	0	0
				临时苫盖	m ²	32100	0	37700
				临时排水沟	m	20	0	40
				临时沉沙池	个	1	0	1
				洗车平台	个	0	0	1
	站区（丰汇 500kV 变电站）	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.12	0	0.18	
			土地整治	hm ²	0.3	0	0.5	
		临时措施	站区绿化	hm ²	0.3	0	0.5	
			植草袋装土拦挡	m ³	360	0	0	
			临时苫盖	m ²	1200	0	4500	
			临时排水沟	m	15	0	0	
			临时沉沙池	个	1	0	0	
			临时沉沙池	个	0	0	1	
	施工生产生活区	临时措施	土地整治	hm ²	0.7	0	0.72	
临时排水沟			m	0	0	350		
临时沉沙池			个	0	0	1		

	站外供排水管线区	工程措施	排水管	m	200	0	160
			表土剥离	万 m ³	0.04	0	0.03
			土地整治	hm ²	0.12	0	0.11
		临时措施	植草袋装土拦挡	m ³	30	0	0
			临时苫盖	m ²	600	0	550
		站外电源设施区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.12	0	0.11
	土地整治			hm ²	0.41	0	0.37
	植物措施		撒播草籽	hm ²	0.05	0	0.03
	临时措施		临时苫盖	m ²	2000	0	1520
	塔基区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.92	0	1.04
			土地整治	hm ²	7.75	0	8.99
		植物措施	撒播草籽	hm ²	3.08	0	1.68
			临时措施	植草袋装土拦挡	m ³	535	0
		临时苫盖		m ²	10700	0	54200
		彩条布铺垫		m ²	26750	0	0
		彩条旗维护		m	10700	0	0
		临时排水沟		m	90	0	6850
	泥沙池	个		225	0	107	
	泥浆沉淀池	个	15	0	107		
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	1.8	0	1.45
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	0	0.06
		临时措施	铺设钢板	m ²	1200	0	950
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	1.75	0	1.84
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.25	0	0.44
		临时措施	彩条布铺垫	m ²	700	0	0
			彩条旗维护	m	1050	0	0
			铺设钢板	m ²	350	0	2800
	临时苫盖	m ²	0	0	6400		
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.4	0	0.42
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0	0.05
临时措施		彩条旗维护	m	700	0	0	
杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08	0	0.05	
	临时措施	彩条旗维护	m	100	0	0	
		临时苫盖	m ²	0	0	350	
盐城市东台市	塔基区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.23	0	1.16
			土地整治	hm ²	10.33	0	11.05
		植物措施	撒播草籽	hm ²	4.08	0	2.43
		临时措施	植草袋装土拦挡	m ³	675	0	0
			临时苫盖	m ²	13500	0	86100
			彩条布铺垫	m ²	33750	0	0
			彩条旗维护	m	13500	0	0
泥浆沉淀池	个	114	0	129			

南通市海安市	施工道路区		临时排水沟	m	300	0	8640	
			临时沉沙池	个	20	0	129	
		工程措施	土地整治	hm ²	2.38	0	1.74	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.09	0	0.08	
		临时措施	铺设钢板	m ²	1590	0	1260	
		牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	2	0	2.07
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.25	0	0.69
			临时措施	彩条布铺垫	m ²	800	0	0
				彩条旗维护	m	1200	0	0
				铺设钢板	m ²	400	0	3650
				临时苫盖	m ²	0	0	7900
		跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.6	0	0.42
	植物措施		撒播草籽	hm ²	0.04	0	0.02	
	临时措施		彩条旗维护	m	900	0	0	
	站区（仲洋500kV变电站）	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.06	0	0.09	
			土地整治	hm ²	0.15	0	0.2	
		植物措施	站区绿化	hm ²	0.05	0	0.2	
		临时措施	植草袋装土拦挡	m ³	240	0	0	
			临时苫盖	m ²	600	0	2000	
			临时排水沟	m	100	0	0	
			临时沉沙池	个	1	0	0	
		塔基区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	0	0.09
				土地整治	hm ²	0.45	0	0.66
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.2	0	0.06
	临时措施		植草袋装土拦挡	m ³	45	0	0	
			临时苫盖	m ²	900	0	3700	
			彩条布铺垫	m ²	2250	0	0	
			彩条旗维护	m	900	0	0	
			泥浆沉淀池	个	8	0	10	
			临时排水沟	m	0	0	360	
临时沉沙池		个	0	0	10			
施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	0	0.13		
	临时措施	铺设钢板	m ²	90	0	70		
牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.25	0	0.23		
	临时措施	彩条布铺垫	m ²	100	0	0		
		彩条旗维护	m	150	0	0		
		铺设钢板	m ²	50	0	400		
		临时苫盖	m ²	0	0	1100		
杆塔拆除区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08	0	0.05		
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0	0		
	临时措施	彩条旗维护	m	100	0	0		
		临时苫盖	m ²	0	0	200		

水土流失 影响因子	降雨量 (mm)	195.6
	最大 24 小时降雨 (mm)	41.66
	最大风速 (m/s)	13.6
土壤流失量 (t)		10.31
水土流失灾害事件	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		江苏盐城丰海 500kV 输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度, 36.21 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	现场堆放的表土已回覆
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	不设置弃土场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失量不足 100 立方米
水土流失防治成效	工程措施	20	20	工程措施已实施
	植物措施	15	13	部分植物措施覆盖未完善
	临时措施	10	10	临时措施已撤除
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	