

江苏盐城丰海 500kV 输变电工程

水土保持监测季度报告

(2021 年第 4 季度, 总第 5 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1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
2.2 监测分区.....	3
3.监测内容和方法.....	5
3.1 扰动土地面积监测.....	5
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.....	12
3.5. 土壤侵蚀模数.....	12
4.土壤流失量.....	15
4.1 变电站工程.....	15
4.2 输电线路.....	15
5.水土保持监测三色评价指标.....	16
6.本期监测问题及建议.....	17
6.1 存在问题.....	17
6.2 监测建议.....	17

7.监测大事记.....	18
8.附件.....	19

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

扩建丰汇 500kV 变电站：本期扩建内容为至丰海 500kV 变电站 2 个 500kV 出线间隔、至 500kV 射阳变电站 2 个 500kV 出线间隔；扩建 2 组 60Mvar 低压电抗器。扩建区布置在站区中部及南侧。扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不涉及土建。

扩建仲洋 500kV 变电站：本期扩建内容为仲洋 500kV 变电站围墙内扩建 2 回 500kV 出线回路至丰海，#4 主变低压侧扩建 2 组 60Mvar 电抗器。500kV 出线间隔及 60Mvar 电抗器扩建区分别在站区北部及中部，扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不涉及土建。

新建丰海 500kV 变电站：本期新建 1×1000MVA 三相分体主变，4 回 500kV 出线，2 回 220kV 出线。500kV 配电装置场地布置在站区西侧，向西侧、东侧出线；主变及 35kV 配电装置场地布置在站区中央；220kV 配电装置场地布置在站区东侧，向东出线。进站道路由站区南侧的道路引接，站内主干道南北向横贯场地中间。本工程按变电站本期最终规模一次征地考虑，变电站最终征地规模 4.31hm²。

新建丰汇变～丰海变～仲洋变 500kV 线路工程；新建丰汇～丰海线路工程 2×22km（双回路），新建杆塔 56 基；新建丰海～仲洋线路工程 2×73km（双回路），新建杆塔 188 基；丰汇变线路改接工程 2×0.36km（双回路），新建杆塔 4 基，拆除原塔 2 基；仲洋变线路改接工程 1.0km（单回路），新建杆塔 3 基，拆除原塔 2 基。

(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。

2.2 监测分区

根据工程进展，截止到 12 月份，本工程已全部完工，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。

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															=====	=====

3.监测内容和方法

3.1 扰动土地面积监测

截止目前工程扰动面积共计 33.57hm²，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（丰海变）	4.26	0	5.50
	施工生产生活区	0.70	0	0.85
	站外供排水管线区	0.12	0	0.12
	站外电源设施区	0.41	0	0.41
	站区（丰汇变）	0.60	0	0
	站区（仲洋变）	0.30	0	0
输电线路	塔基区	18.89	0	17.95
	施工道路区	4.28	0	4.24
	牵张场区	4.00	0	3.58
	跨越施工场地区	1.00	0	0.80
	杆塔拆除区	0.16	0	0.12
合计		34.72	0	33.57

3.1.1 变电站工程

截至本季度变电站工程总扰动面积为 6.88hm²，其中站区（丰海变）5.50hm²，施工生产生活区 0.85hm²，站外供排水管线区 0.12hm²，站外电源设施区 0.41hm²。详见影像图 3-1。

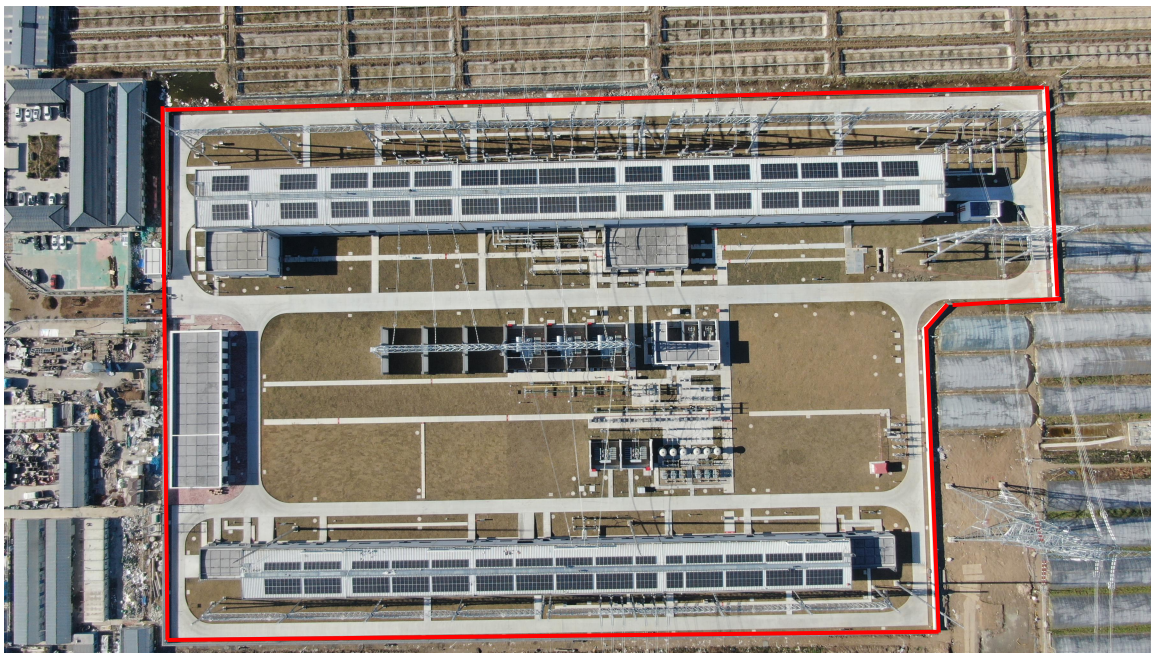


图 3-1 站区扰动面积现状图

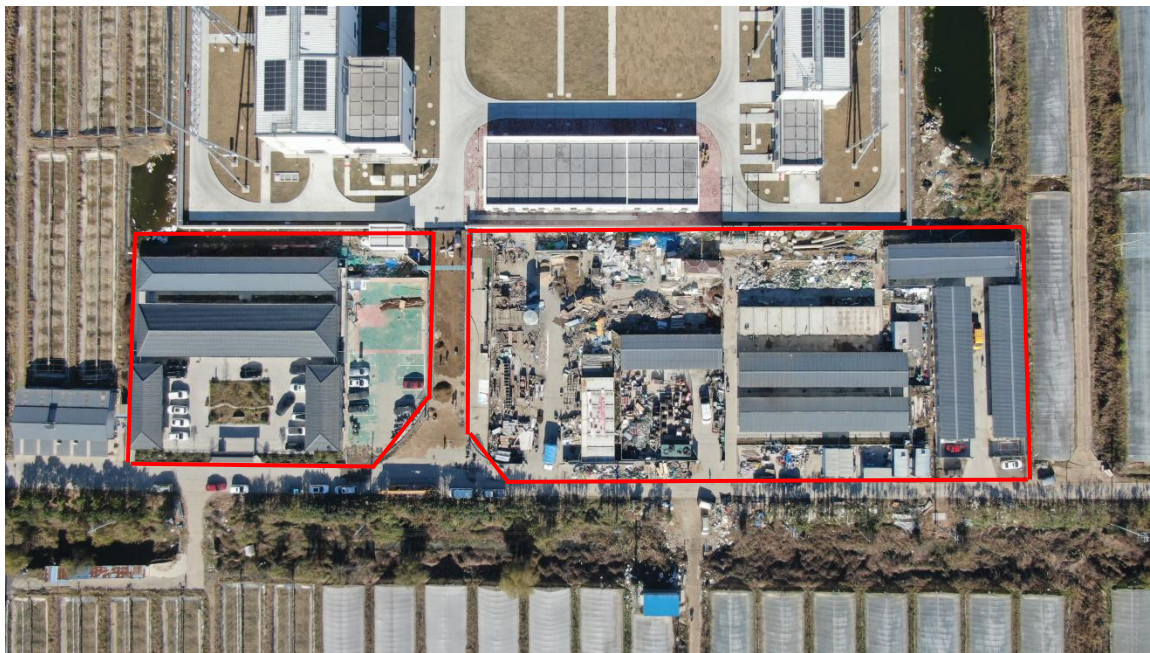


图 3-2 生活区扰动面积现状图

3.1.2 输电线路

截至本季度线路工程总扰动面积为 26.69hm^2 ，其中塔基区 17.95hm^2 ，施工道路区 4.24hm^2 ，牵张场区 3.58hm^2 ，跨越施工场地区 0.80hm^2 ，杆塔拆除区 0.12hm^2 。

(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，目前塔基均已建成。

利用无人机对开工的 Y6、A50、J2、J3 等 4 处塔基航拍，解译扰动土地面积分别为 265.8m²、216.7m²、328.7m²、421.3m²。由此获得塔基区域开挖的平均扰动面积为 308m²、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
Y6	灌注桩基础	角钢塔	0	265.8	308
A50	灌注桩基础	角钢塔	0	216.7	
J2	灌注桩基础	角钢塔	0	328.7	
J3	灌注桩基础	角钢塔	0	421.3	



J2



J3



Y6



A50

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，除少部分未恢复外，大多部分已恢复原有地貌。

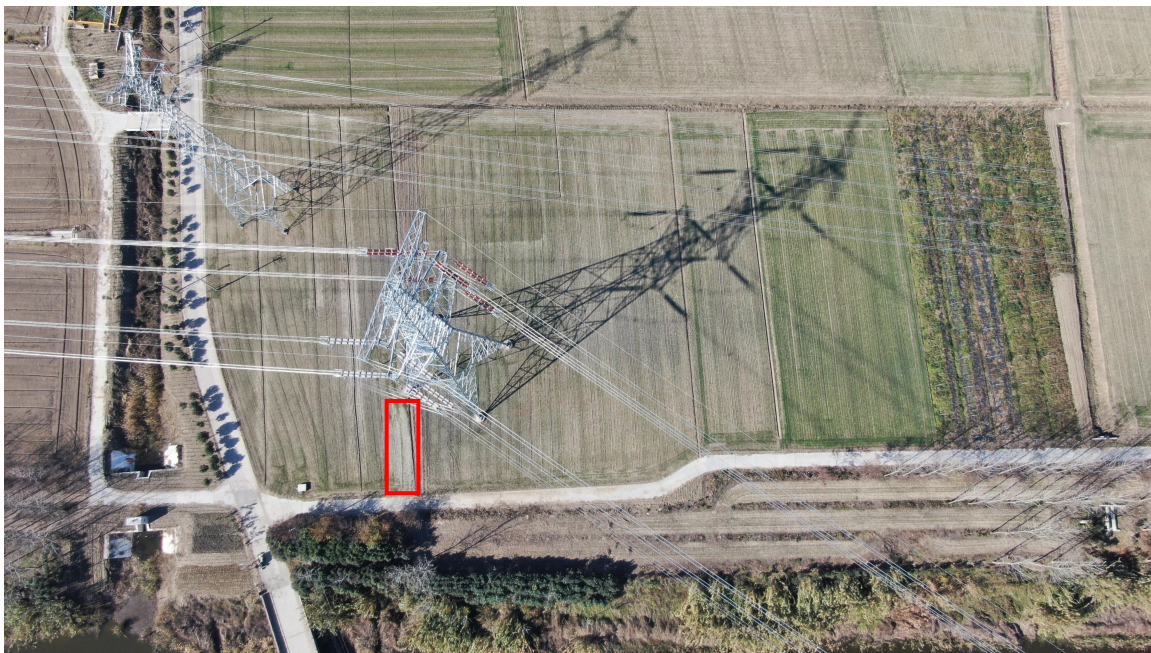
利用无人机对开工的 A50、J3 等 2 条塔基施工道路进行航拍，解译扰动土地面积分别为 36m²、54m²。由此获得施工道路区开挖的平均扰动面积为 45m²、详见下表。

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
A50	12	3	0	36	45
J3	18	3	0	54	



A50



J3

图 3-3 施工道路区扰动面积现状图

(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。

利用无人机对开工的 Y6 等 1 处牵张场进行航拍，解译扰动土地面积为 684.2m^2 ，详见下图。



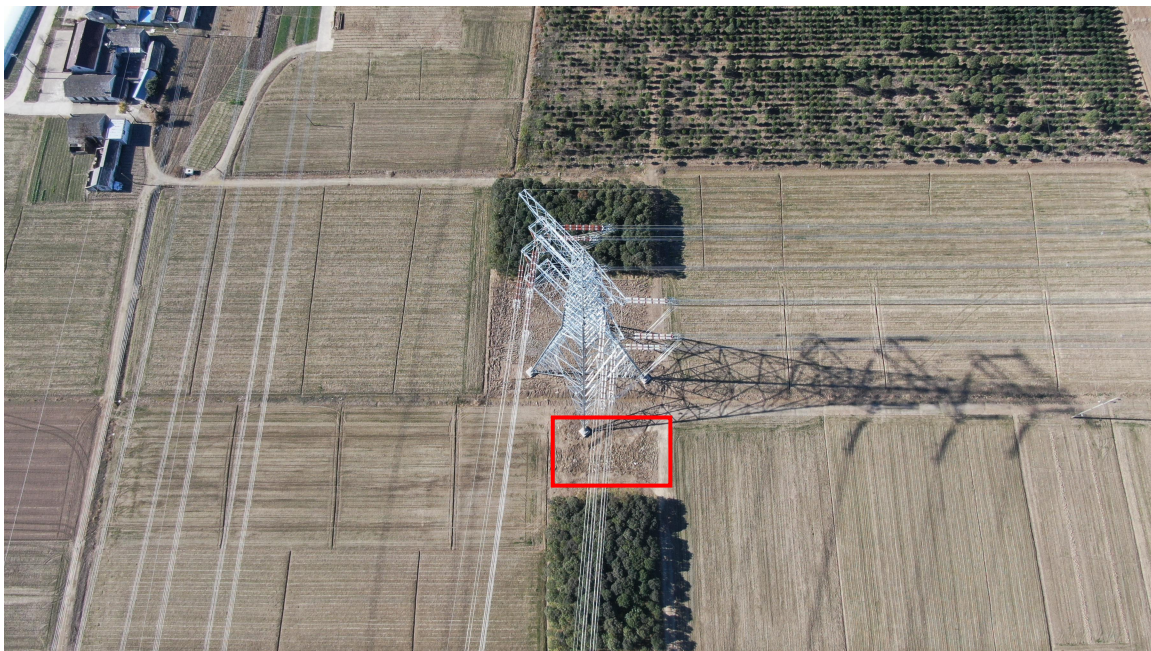
Y6 牵张场

图 3-4 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 Y15 等 1 处跨越场进行航拍，解译扰动土地面积为 225m²，详见下图。



Y15 跨越场

图 3-5 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、丰海变电站



铺植草坪

二、输电线路



复耕

图 3-6 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 278.89mm，经调查本工程无土壤流失危害。

3.5. 土壤侵蚀模数

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。通过调查获得的水土流失因子，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，计算站区的侵蚀模数为 $350t/(km^2 \cdot a)$ ，施工生产生活区的侵蚀模数为 $310t/(km^2 \cdot a)$ ，详见下表。

表 3-4 变电站工程土壤侵蚀模数统计表

编号	位置	监测分区	土质类型	地貌类型	一般扰动面积 (hm^2)	开挖面积 (A)	土壤侵蚀模数
1	站区西侧	变电站区	水稻土	耕地	5.50	0	350
2	施工生产生活区西侧中部	施工生产生活区	水稻土	耕地	0.85	0	310



图 3-7 变电站工程监测点位布设图

3.5.2 输电线路

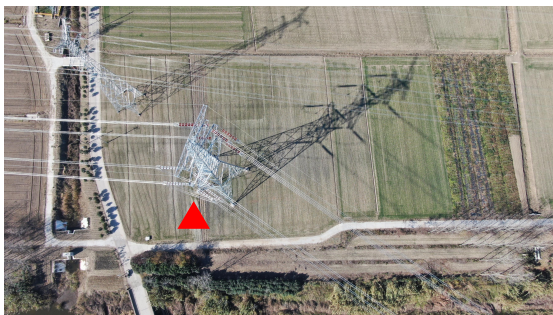
本季度沿线共布设 4 个监测点位，其中塔基区布设 1 个、施工道路区 1 个、牵张场区 1 个、跨越施工场地区 1 个。通过调查获得的水土流失因子，采用《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的土壤流失模型，计算塔基区的侵蚀模数为 $320\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，施工道路区的侵蚀模数为 $320\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，牵张场区的侵蚀模数为 $320\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，跨越施工场地区的侵蚀模数为 $320\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，详见下表。

表 3-5 输电线路土壤侵蚀模数统计表

编号	塔基号	监测分区	土质类型	地貌类型	一般扰动面积 (m^2)	开挖面积 (A)	土壤侵蚀模数
1	A50	塔基区	水稻土	耕地	216.7	0	320
2	J2	施工道路区	水稻土	耕地	54	0	320
3	Y6	牵张场区	水稻土	耕地	684.2	0	320
4	Y15	跨越施工场地区	水稻土	耕地	225	0	320



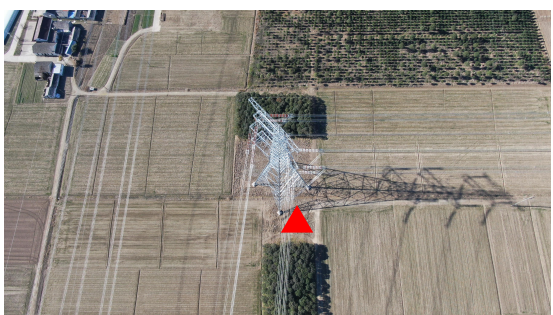
A50



J2



Y6



Y15

图 3-8 输电线路监测点位布设图

4.土壤流失量

4.1 变电站工程

本季度末，变电站工程扰动土地面积达到 6.88hm²，其中施工生产生活区路面均已硬化，土壤流失量较小；站外供排水管线区、站外电源设施区已完成，目前处于植被恢复阶段，整体流失量较小；站区（丰汇变）、站区（仲洋变）不涉及土建，不再产生土壤流失量。

综上所述，结合本工程实际计列，本季度产生土壤流失量 9.09t。

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	土壤侵蚀模数 t/(km ² •a)	土壤流失面积 (hm ²)	周期(a)	土壤流失量 (t)
平原区	站区（丰海变）	350	5.50	0.25	4.81
	施工生产生活区	310	0.85	0.25	2.64
	站外供排水管线区	310	0.12	0.25	0.37
	站外电源设施区	310	0.41	0.25	1.27
	站区（丰汇变）	/	0	/	/
	站区（仲洋变）	/	0	/	/
合计			6.88	/	9.09

4.2 输电线路

本季度末，输电线路扰动土地面积达到 26.69hm²，其中塔基区、施工道路区、牵张场区、跨越施工场地区均已施工完成，目前正处于植被恢复阶段，因此，土壤流失量较小。

综上所述，结合本工程实际计列，本季度产生土壤流失量 21.35t。

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	土壤侵蚀模数 t/(km ² •a)	土壤流失面积 (hm ²)	周期(a)	土壤流失量 (t)
平原区	塔基区	320	17.95	0.25	14.36
	施工道路区	320	4.24	0.25	3.39
	牵张场区	320	3.58	0.25	2.86
	跨越施工场地区	320	0.8	0.25	0.64
	杆塔拆除区	320	0.12	0.25	0.10
合计			26.69	/	21.35

5.水土保持监测三色评价指标

本工程在 2021 年第 3 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) 2021 年 10 月 08 日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状，收集工程建设资料及了解工程情况。

(2) 2021 年 11 月 23 日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状。

(3) 2021 年 12 月 13 日，水土保持监测部踏勘工程现场，调查水土流失现状。

8.附件

附表 1.气象资料

附表 2.水土保持监测季度报告表

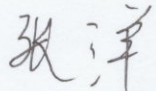
附表 3.生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

附表 1 气象资料

	10 月	11 月	12 月
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00
5	0.00	17.53	0.00
6	0.00	0.00	0.00
7	56.39	11.43	0.00
8	16.51	0.00	0.00
9	0.51	0.00	0.25
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	1.02
12	0.00	0.00	0.00
13	0.51	0.00	0.00
14	139.70	0.00	0.00
15	17.53	0.00	7.11
16	6.10	0.00	1.78
17	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00
20	0.25	0.51	0.00
21	0.00	0.76	0.00
22	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	1.02
25	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00
28	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00
31	0.00	0.00	0.00
月降雨量 (mm)	237.49	30.23	11.18
降雨日数	8	4	5
最大日降雨量 (mm)	139.70	17.53	7.11
最大降雨日	14	5	15

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2021年10月1日至2021年12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			 2022年1月11日		 2022年1月11日			
主体工程进度				本季度进行剩余部分架线工作, 截止到本季度12月份, 工程已全部完工。					
指 标				设计总量	本季度新增	累计			
扰动地表面积 hm ²	合计			34.72	0	33.57			
	变电站工程	站区(丰海变)		4.26	0	5.50			
		施工生产生活区		0.70	0	0.85			
		站外供排水管线区		0.12	0	0.12			
		站外电源设施区		0.41	0	0.41			
		站区(丰汇变)		0.60	0	0			
		站区(仲洋变)		0.30	0	0			
	输电线路	塔基区		18.89	0	17.95			
		施工道路区		4.28	0	4.24			
		牵张场区		4.00	0	3.58			
		跨越施工场地区		1.00	0	0.80			
		杆塔拆除区		0.16	0	0.12			
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		
	站区	工程措施	雨水排水系统	m	2750	0	2800		
			表土剥离	m ³	3420	0	3240		
			土地整治	hm ²	2.25	1.75	1.75		
		植物措施	站区绿化	hm ²	1.88	1.75	1.75		
			临时措施	植草袋装土拦挡	m ³	1100	0	0	
				密目网苫盖	m ²	33900	0	27500	
				临时排水沟	m	450	0	350	
				临时沉沙池	座	3	0	1	
				施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.70	0.85	0.85
			站外供排水管线区	工程措施	站外排水管	m	200	0	200
	八字出水口	座			1	0	0		
	表土剥离	m ³			360	0	360		
	土地整治	hm ²			0.12	0.12	0.12		
	临时措施	植草袋装土拦挡		m ³	30	0	0		
		密目网苫盖		m ²	600	0	600		

	站外电源 设施区	工程措施	表土剥离	m³	1230	0	1230
			土地整治	hm²	0.41	0.41	0.41
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.05	0.05	0.05
			临时措施	密目网苫盖	m²	2000	0	2000
	塔基区	工程措施	表土剥离	m³	22020	0	19810
			土地整治	hm²	18.53	17.34	17.34
		植物措施	撒播草籽	hm²	7.33	6.82	6.82
			临时措施	植草袋装土拦挡	m³	1255	0	0
		密目网苫盖		m²	25100	0	23000
		彩条布铺垫		m²	62750	0	0
		彩条旗维护		m	25100	0	18420
		临时排水沟		m	5250	0	3650
		沉沙池		个	35	0	30
		泥浆沉淀池		座	212	0	188
	施工道路 区	工程措施	土地整治	hm²	4.28	4.24	4.24
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.17	4.24	4.24
		临时措施	铺设钢板	m²	2880	100	2340
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm²	4.00	3.58	3.58
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.50	3.58	3.58
			临时措施	彩条布铺垫	m²	1600	2400
		彩条旗维护		m	2400	0	0
		铺设钢板		m²	800	1600	1600
	跨越施工 场地区	工程措施	土地整治	hm²	1.00	0.80	0.80
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.08	0.80	0.80
		临时措施	彩条旗维护	m	1600	0	0
	杆塔拆除 区	工程措施	土地整治	hm²	0.16	0.12	0.12
		植物措施	撒播草籽	hm²	0.04	0.12	0.12
		临时措施	彩条旗维护	m	200	0	0
水土流失影响 因子	降雨量（mm）				278.89		
	最大 24 小时降雨(mm）				139.70		
	最大风速（m/s）				13.1		
土壤流失量（t）				30.44			
水土流失灾害事件				无			
监测工作开展情况			正常进行现场勘查、测量和评价工作。				
存在问题与建议			无				
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		2021 年 4 第季度, 33.57 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
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	本季度土壤流失量未超过 100 立方米
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度已实施的工程措施防治良好
	植物措施	15	13	少部分区域植物措施恢复较慢
	临时措施	10	10	临时措施已拆除
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	