

2021—ZH

0088



连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2021 年 10 月

2021—ZH

0088



连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2021 年 10 月



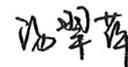
连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测总结报告

责任页

(江苏辐环环境科技有限公司)

批准：潘 葳（总经理） 

核定：汤翠萍（高级工程师） 

审查：尹建军（工程师） 

校核：胡 菲（工程师） 

项目负责人：石海霞（工程师） 

编写：石海霞（工程师）（第 1、2 章） 

卢 艺（工程师）（第 3、4、5 章） 

王旭升（工程师）（第 6、7 章、附图） 

目 录

前 言.....	1
水土保持监测特性表.....	3
1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容与方法.....	20
2.1 扰动土地情况	20
2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石等）	20
2.3 水土保持措施	20
2.4 水土流失情况	21
3 重点部位水土流失动态监测.....	23
3.1 防治责任范围监测	23
3.2 土石方流向情况监测	24
3.3 取土（石、料）监测	26
3.4 弃土（石、料）监测	26
4 水土流失防治措施监测结果.....	27
4.1 工程措施监测结果	27
4.2 植物措施监测结果	29
4.3 临时措施监测结果	31
4.4 水土保持措施防治效果	33
5 水土流失情况.....	34
5.1 监测时段划分	34
5.2 水土流失面积	34
5.3 土壤流失量	35
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	36
5.5 水土流失危害	36
6 水土流失防治效果监测.....	37

6.1	水土流失治理度.....	37
6.2	土壤流失控制比.....	37
6.3	渣土防护率.....	37
6.4	表土保护率.....	37
6.5	林草植被恢复率.....	38
6.6	林草覆盖率.....	38
7	结论.....	39
7.1	水土流失动态变化.....	39
7.2	水土保持措施评价.....	39
7.3	存在问题及建议.....	39
7.4	综合结论.....	40

附件:

- 1 水土保持监测委托函
- 2 水土保持方案批复
- 3 水土保持监测实施方案
- 4 水土保持监测意见书
- 5 水土保持监测季度报告
- 6 水土保持监测影像资料
- 7 施工前后遥感影像对比图

附图:

- 1 项目地理位置图
- 2 水土保持监测分区及监测点位图

前 言

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程位于江苏省连云港市连云区猴嘴街道、朝阳街道境内，为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司投资建设。本工程建设内容为：①银桥-佟圩双 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建架空线路路径全长 1.21km，新建角钢塔 6 基，建设电缆线路 2.0km（将原 110kV 桥圩 763 双回线路部分改为电缆 1.0km，原 35kV 佟阳双回线路部分改为电缆 1.0km）；②三洋-银桥单 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建架空线路路径全长 11.3km，新建杆塔 57 基（角钢塔 7 基，钢管杆 50 基），均为灌注桩基础。

本工程总投资为 9244 万元，其中土建投资 1850 万元。总占地 3.83hm²，其中永久占地 0.14hm²，临时占地 3.69hm²。工程总挖方量为 2.00 万 m³（表土剥离 0.19 万 m³），总填方量为 2.00 万 m³（表土回覆 0.19 万 m³）。本工程于 2020 年 4 月开工，2021 年 6 月完工，总工期 15 个月。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司于 2020 年 5 月委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称我单位）承担“连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程”水土保持监测工作。接受委托后我单位立即组织水土保持监测专业人员成立了连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测项目部，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2020 年 5 月编制完成了《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测实施方案》，随后，监测人员按照委托要求和实施方案的相关要求，在国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，以查阅资料和巡查相结合的方式开展了常规监测。在采用传统监测技术的基础上，采用遥感等新技术对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保持设施实施进度、已有水土保持措施的运行情况及防护效果进行全面监测。

本工程水土保持监测工作于 2021 年 7 月结束，监测人员总计进场 5 次，向连云港供电分公司提交监测意见书 5 份，形成监测季度报告表 5 份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2021 年 9 月，编制完成《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

根据水土保持监测结果，建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，在施工活动结束后，实施了植物措施，最终形成

了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。根据监测推算，监测期间土 69.26t，其中施工期 33.45t，自然恢复期 0.65t。水土流失六项防治目标实际完成值如下：水土流失治理度为 98.96%，达到 95%的目标值；土壤流失控制比为 1.11，达到 1.0 的目标值；渣土防护率为 99.0%，达到 97%的目标值；表土保护率为 95.18%，达到 95%的目标值；林草植被恢复率为 98.15%，达到 97%的目标值；林草覆盖率为 41.51%，达到 27%的目标值。

根据《水利部办公厅进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）文件内容，在五个季度的监测过程中，我单位对现场监测的三色评价情况进行打分，均为“绿色”评价。

我单位在监测工作中，得到了建设单位以及有关监理单位、施工单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标							
项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程					
建设规模	本工程新建线路总长 14.51km, 其中新建架空线路长约 12.51km, 新建杆塔 63 基 (13 基角钢塔, 50 基钢管杆), 均为灌注桩基础; 新建电缆线路长约 2.0km, 采用电缆沟、排管敷设。	建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司、董自胜				
		建设地点	连云港市连云区猴嘴街道、朝阳街道				
		所属流域	淮河流域				
		工程总投资	9244 万元				
		工程总工期	15 个月				
水土保持监测指标							
监测单位		江苏辐环环境科技有限公司	联系人及电话		汤翠萍 025-86573907		
自然地理类型		平原	防治标准		北方土石山区一级标准		
监测内容	监测指标	监测方法	监测指标		监测方法		
	水土流失状况监测	实地测量	防治责任范围监测		类比监测、资料分析、实地调查、无人机遥感监测		
	水土保持措施情况监测	实地测量、资料分析	防治措施效果监测		实地调查		
	水土流失危害监测	实地调查	水土流失背景值		180t/(km ² ·a)		
方案设计防治责任范围		4.36hm ²	土壤容许流失量		200t/(km ² ·a)		
水土保持投资		80.92 万元	侵蚀模数达到值		180t/(km ² ·a)		
主要工程量	工程措施	塔基区表土剥离 0.03 万 m ³ 、塔基区土地整治 1.14hm ² 、牵张场区土地整治 0.30hm ² 、电缆施工区表土剥离 0.16 万 m ³ 、电缆施工区土地整治 1.73hm ² 、跨越场地施工区土地整治 0.24hm ² 、施工临时道路区土地整治 0.40hm ²					
	植物措施	塔基区撒播草籽 0.85hm ² 、牵张场区撒播草籽 0.18hm ² 、跨越场地施工区撒播草籽 0.20hm ² 、施工临时道路区撒播草籽 0.36hm ²					
	临时措施	塔基区泥浆沉淀池 63 座、塔基区密目网苫盖 1.30hm ² 、牵张场区彩条布铺垫 0.30hm ² 、电缆施工区密目网苫盖 1.30hm ² 、跨越场地施工区密目网苫盖 0.22hm ² 、施工临时道路区铺设钢板 4000m ²					
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
	水土流失治理度	95	98.96	治理达标面积	3.79hm ²	水土流失面积	3.83hm ²
	土壤流失控制比	1.0	1.11	侵蚀模数达到值	180t/km ² ·a	侵蚀模数容许值	200t/km ² ·a
	渣土防护率	97	99.0	实际挡土量	2.0 万 m ³	实际堆土量	2.02 万 m ³
	表土保护率	95	95.18	保护表土面积	0.63hm ²	可剥离表土面积	0.64hm ²
	林草植被恢复率	97	98.15	有效林草类植被面积	1.59 hm ²	可恢复林草植被面积	1.62hm ²

水土保持监测特性表

	林草覆盖率	27	41.51	有效林草类 植被面积	1.59hm ²	项目建设区 面积	3.83hm ²
	水土保持治理达 标情况	六项水土流失防治目标均已达到水土保持方案的要求。					
	总体结论	各项防治措施实施到位，满足设计要求，达到预期效果。					
	主要建议	对已完成的水土流失防治措施加强管护；注意植物养护工作，以保证发挥其水土保持作用。					
	水土保持“三色”评价	<p>根据施工期间水土保持监测，2020年第三季度得分为92分，2020年第三季度得分为92分，2020年第四季度得分为92分，2021年第一季度得分为94分，2021年第二季度得分为94分，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> 					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

本工程位于连云港市连云区猴嘴街道、朝阳街道境内。

1.1.1.2 建设性质

本工程属于新建输变电类项目。

1.1.1.3 工程规模

①银桥-佟圩双 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建线路总长 3.21km，其中新建架空线路路径全长 1.21km，新建角钢塔 6 基，均为灌注桩基础；建设电缆线路 2.0km（将原 110kV 桥圩 763 双回线路部分改为电缆 1.0km，原 35kV 佟阳双回线路部分改为电缆 1.0km，拆除架空线路，拆除杆塔不拆基础）；

②三洋-银桥单 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建架空线路路径全长 11.3km，新建杆塔 57 基（角钢塔 7 基，钢管杆 50 基），均为灌注桩基础。

1.1.1.4 工程占地

本工程分为塔基区、电缆施工区、牵张场区、跨越场地施工区、施工临时道路区。根据监测结果，工程累计扰动地表 3.83hm²。其中，永久占地 0.14hm²，即塔基根开范围内永久占地；临时占地 3.69hm²，包括塔基区、跨越场地施工区、牵张场区、电缆施工区和施工临时道路区的临时占地。

1.1.1.5 土石方工程量

根据监测结果，本工程开挖土石方量 2.00 万 m³，其中，表土剥离 0.19 万 m³，基础开挖 1.06 万 m³，钻渣 0.75 万 m³；回填土方量 2.00 万 m³，其中，表土回覆 0.19 万 m³，基础回填 1.06 万 m³，钻渣深埋 0.75 万 m³，无弃方，无借方。

1.1.1.6 工程投资与工期

工程建设总投资 9244 万元，其中土建投资约 1850 万元。本工程于 2020 年 4 月开工，2021 年 6 月完工，共计 15 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程线路场地主要为农田，地势平坦开阔，水系较发育，河流和农田灌溉

沟渠较多，交通相对较便利。地面高程一般为 2.20~3.60m 左右。地貌单元为滨海平原。

1.1.2.2 气象

项目所在地属暖温带季风气候区。地处暖温带南部边缘，冬季受北方高原南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主，夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨，春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明，差异明显，干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。根据连云港市气象站 1980~2018 年观测资料，本工程项目区气象特征见表 1-1。

表 1-1 项目区主要气象气候特征

项目	内容		单位	连云港市
气温	历年年平均气温		°C	14.2
	极端最高气温		°C	37.5 (2002.7.15)
	极端最低气温		°C	-15.3 (1990.2.1)
降水	平均降水	多年	mm	892.4
	最大年降水	多年	mm	1549.7 (2003)
	最大日降水	多年	mm	266.8 (2000.8.30)
风速	历年年均风速		m/s	2.2
相对湿度	多年平均		%	75
无霜期	全年		d	219

1.1.2.3 水系情况

本工程位于江苏省连云港市连云区猴嘴街道、朝阳街道境内。根据连云港城市发展、地形和水系特点及现有排涝工程的实际情况，连云港市域划分为 8 个排涝分片：大浦河排水片、排淡河排水片、临港产业区及连云新城区排水片、烧香河排水片、徐圩新区片、蔷薇河以西片、沿海港区片和锦屏山以南片。新建线路沿线地处排淡河排水片。工程主要跨越大浦河。

排淡河为连云区入海排水河道，是排淡河排水片的主要排水通道。上游为东盐河和玉带河，属于通航河流河道。从玉带河闸到大板跳闸全长 22km，集水面积 77.7km²，其中山区 37.17km²，平原 40.52km²。现状河底宽 10-20m，河口宽约 60m，河底高程-1.0~-2.5m，500kV 花果山变电站站址位于排淡河南侧的农田中。

大浦河是连云港市城区防洪排涝的主要河道，河道贯穿海州区和新浦区。2000 年整治后大浦河平均河底宽约 30m，河口宽约 70m，河底高程-1.3m，边坡

1:4。



跨越大浦河河道两侧现场图

1.1.2.4 地质、地震

本工程位于连云港市连云区,据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),抗震设防烈度为7度,所在地震分组为第三组,II类场地连云区朝阳街道地震动峰值加速度为0.10g, I类地震动峰值加速度为0.082g, II类地震动峰值加速度为0.10g, III类地震动峰值加速度为0.125g。

1.1.2.5 土壤、植被

本工程线路大都位于河道边、农田内、道路旁,地形相对平坦,地貌单元属滨海平原区。根据钻探试验成果,约10m以上为全新世沉积的砂土、淤泥质土、黏性土,10m以下为晚更新世沉积的含结核黏性土、砂土,勘探区下伏基岩多为元古代下元古代的花岗片麻岩。

连云港市的植被分为自然植被和人工植被。该区分布有维管植物147种、545属、1035种;区系成分明显以温带为主,并残留有亚热带成分。多样性的气候和地貌条件孕育了兼容南北特征的生物群落,生物物种资源丰富。项目区及周边主要为农田(耕地)及绿化带(道路交通运输用地),及盐田附属设施用地,地被植物多为狗牙根、小蓬草等。本工程沿线区域林草覆盖率约为22%。

1.1.2.6 水土流失情况

项目位于连云港市连云区猴嘴街道、朝阳街道,根据《江苏省水土保持规划(2015-2030)》中的两区划分,项目所在地属于北方土石山区——秦沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区——连云港低山丘陵土壤保持农田防护区,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），项目建设区位于江苏省省级水土流失重点预防区内。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。

根据现场勘查项目沿线现状场地多为农田、河流，结合江苏省水土流失分布图，根据项目所在地江苏省水土保持公报，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了本区水土流失类型为微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 180t/（km²·a）。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

（1）管理机构

项目在建设过程中，成立了以建设单位、设计单位、主体监理单位、水土保持监测和施工单位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书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。

表 1-2 水土保持工作小组组成表

工作小组单位			职责
组长	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	江苏齐天电力建设集团有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	国网经济技术研究院有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	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
	江苏辐环环境科技有限公司	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连云港供电分公司将水土保持工作当做贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

本项目建设单位为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司，建设单位在

建设过程中：

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，负责本单位及受委托建设工程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依据批复的水保方案报告以及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（若有），及时上报重大设计变更情况和变更依据。

⑤组织或委托业主项目部开展工程水保中间验收，向水行政主管部门提交验收申请，配合水保专项验收。

⑥对于工程各级水保行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

⑦督促业主项目部落实工程项目的水保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

本项目设计单位为国网经济技术研究院有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

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在现场开展水保竣工自验收时，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

本项目水土保持监理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，监理单位在建设过程中，严格履行以下职责和制度：

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。监理单位应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理单位进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理单位确认。未经监理单位签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上一次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理单位应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程质量、二程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理单位应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报（或季报、年度报告）；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告。在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理单位应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定，参与、协助建设单位组织工程验收。

4) 施工单位

本项目主体工程以及水土保持设施施工单位均为江苏齐天电力建设集团有限公司。施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术要求、技术标准、技术文件等；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监理中的配合工作和监理后整改工作；工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划（质量工作计划）、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可方可进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；按规定做好计量器具的验定工作，保证计量器具在验定周期内，并努力做到施工计量器具与检验计量器具分开；对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

5) 监测单位

本项目水土保持监测单位为江苏辐环环境科技有限公司。水土保持监测单位按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

(3) 执行情况

1) 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连云港供电分公司委托，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 名监理总工程师、3 名普通监理工程师、1 名信息资料员。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，重点对雨水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 水土保持方案编制与报送情况

2019 年 8 月，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托连云港市水利规划设计院有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。

2019 年 9 月，编制单位将《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》送省库专家函审。

2019 年 10 月，根据专家函审意见，编制单位对报告表作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2020 年 1 月 21 日，连云港市水利局以《连云港市水利局关于准予国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定》（连水许可〔2020〕1 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

1.2.3 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

方案设计工程建设架空线路 13.5km，全线建设杆塔 67 基，其中角钢塔 18 基，钢管杆 49 基，均为灌注桩基础，建设电缆线路 2.0km，采用电缆沟、排管敷

设；实际施工建设架空线路 12.51km，全线建设杆塔 63 基，其中角钢塔 13 基，钢管杆 50 基，均为灌注桩基础，建设电缆线路 2.0km，采用电缆沟、排管敷设。

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，筛查结果详见表 1-3。

表 1-3 项目水土保持变更情况筛查情况表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）相关规定	方案设计情况	本项目实际实施情况	变化是否达到变更报批条件
1	第三条：方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报水行政主管部门审批	/	/	/
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目不涉及国家级“两区”，涉及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”，涉及江苏省省级水土流失重点预防区	不涉及变更
1.2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	方案设计水土流失防治责任范围为 4.36hm ²	实际水土流失防治责任范围面积 3.83hm ²	较方案设计减少了 0.53hm ² 、减少了约 12.16%，不涉及变更
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	方案设计的开挖填筑土石方总量为 4.23 万 m ³	实际开挖填筑土石方挖填总量 4.00 万 m ³	较方案设计减少了 0.23 万 m ³ 、减少了约 5.44%，不涉及变更
1.4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的。	不涉及山区、丘陵区	不涉及山区、丘陵区	不涉及变更
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长 1000m	实际施工临时道路总长 1000m	不涉及变更
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	不涉及桥梁改路堤或者隧道改路堑	不涉及桥梁改路堤或者隧道改路堑	不涉及变更
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，报水行政主管部门审批	/	/	/
2.1	表土剥离量减少 30% 以上的	方案设计的表土剥离量 0.20 万 m ³	实际表土剥离量 0.19 万 m ³	较方案设计减少了 0.01 万 m ³ 、减少了约 5%，不涉及变更
2.2	植物措施面积减少 30% 以上的	方案设计的植物措施面积 1.83hm ²	工程实施植物措施面积 1.59hm ²	较方案设计减少了 0.24hm ² 、减少了 13.11%，不涉及变更
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	不涉及水土保持重要单位工程措施体系发生变化	不涉及水土保持重要单位工程措施体系发生变化	不涉及变更

3	<p>第五条：在水土保持方案确定的废弃沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充），报水行政主管部门审批</p>	不涉及弃渣场	不涉及弃渣场	不涉及变更
---	---	--------	--------	-------

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

2020年5月11日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，施工临时道路区正在铺设钢板，现场良好，塔基区正在开挖泥浆沉淀池，现场情况一般，需加强苫盖。

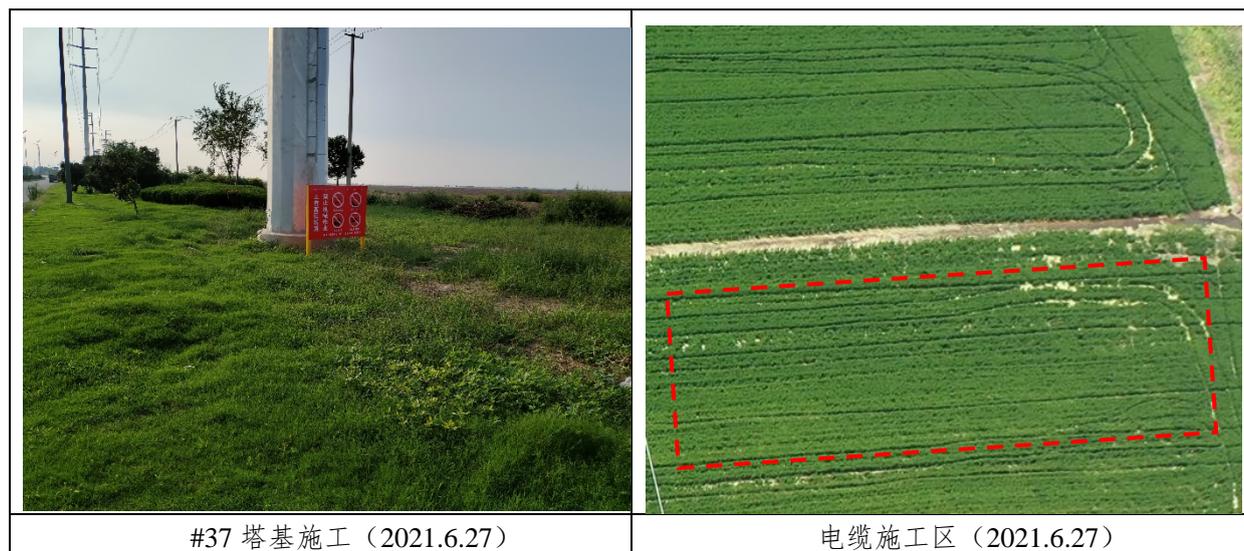
2020年9月13日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，塔基区基础正在施工，需加强苫盖措施。

2020年12月5日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，塔基区基础施工完毕，需采取苫盖措施，建议采用彩条布苫盖。

2021年3月17日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程在施工后期，现场裸露地表较多，土地凹凸不平，堆土未实施苫盖，建议施工单位尽快进行土地整治，采取植被恢复措施。建议后续建设单位能及时对水土保持工作进行完善，针对塔基区和电缆施工区裸露地表及时进行土地整治，对占用的耕地交由土地权所有人进行复耕，占用其他土地的进行植被恢复，严格落实水土保持方案及监测意见。



2021年6月27日，工程已全线完工，我单位进行了一次全线巡查，此时，塔基区已实施植物措施，现场情况良好，建议继续加强植被养护。



1.2.5 水行政部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程未收到水行政部门监督检查意见。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本工程建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成严重的水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案编制与实施

2020年5月，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托我单位开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司领导高度重视，立即组织人员成立监测项目组，并及时赴项目所在地进行现场查勘，收集工程的相关基础资料。在参考本工程水土保持方案后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等标准的要求，监测小组于2020年5月底编制完成了《连云港花果山500千伏变电站220千伏送出工程水土保持监测实施方案》，随即开展水土保持监测工作。

在监测过程中，通过现场调查监测和查阅施工监理资料，了解并掌握项目区水土流失与水土保持状况，在此基础上，整理分析，编制完成水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目部与监测人员

为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，该工程水土保持监测实施项目负责人负责制，项目组成员分工负责制。该工程水土保持监测项目部设总监测工

程师 1 名，监测工程师 1 名，监测员 2 名。监测成员统计如下：

表 1-4 监测项目组成员及分工

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	汤翠萍	高级工程师	项目组负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
监测工程师	石海霞	工程师	负责监测数据的汇总、校核和分析
监测员	王旭升	工程师	监测数据的采集、整理
监测员	卢艺	工程师	协助完成监测数据的采集和整理

1.3.3 监测点布设

水土保持监测实施中的监测点位布设原则上尽量与批复的水土保持方案报告中要求一致，但因工程施工调整优化，需结合水土流失防治分区选取易产生水土流失，且具有一定代表性的部位进行重点监测。监测点布设如下：

(1) 塔基区：在塔基区开展巡查监测和无人机遥感监测相结合的方式，监测该区的扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕和植被恢复情况。

(2) 跨越场地施工区：在跨越场地施工区开展巡查监测和无人机遥感监测相结合的方式，监测该区的扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期恢复情况。

(3) 牵张场区：在牵张场区开展巡查监测和无人机遥感监测，监测该区的扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕情况。

(4) 电缆施工区：在电缆施工区开展巡查监测和无人机遥感监测相结合的方式，监测该区的扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕情况。

(5) 施工临时道路区：在施工临时道路区开展巡查监测和无人机遥感监测相结合的方式，监测该区的扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕情况。

各区监测点布设见表 1-5。

表 1-5 本工程水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测方法	监测点性质	监测频次	监测内容
1	塔基区	地面观测、无人机遥感监测、巡查监测	巡查监测	每季度监测一次	监测塔基区扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕和植被恢复情况

2	跨越场地施工区	地面观测、无人机遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测跨越场地施工区扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期恢复情况
3	牵张场区	地面观测、无人机遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测牵张场区扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕情况
4	电缆施工区	地面观测、无人机遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测电缆施工区扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕及植被恢复情况
5	施工临时道路区	地面观测、无人机遥感监测、巡查监测	巡查监测	监测施工临时道路区扰动面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防护效果、后期复耕情况

1.3.4 监测设施设备

根据“实施方案”及现场水保监测需要，本次水土保持监测工作中有针对性投入了各类监测设备和交通辅助设备，这些设备充分满足了本工程水土保持监测工作的需要，具体监测设备投入统计情况见表 1-6。

表 1-6 本工程水土保持监测设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	个人便携式电脑	台	3	笔记本 3 台
2	数码相机	台	2	
3	数码摄像机	套	1	摄像机、存储介质
4	激光打印机	台	2	黑白、彩色各 1 台
5	记录本、笔	套	10	
6	标识牌	副	2	
7	GPS 面积测量仪	部	1	
8	无人机低空遥感监测设备	套	1	大疆精灵 4Pro
9	无人机遥感成图软件	套	1	PIX4Dmapper
10	安全帽	顶	3	
11	越野车	台	1	
12	环刀	套	3	包括环刀、环刀托、削土刀
13	烘箱	台	1	
14	天平	台	1	

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型，采用调查监测、巡查检测、资料分析、类比监测以及遥感监测等方法。

(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情况、施工过程中临时措施布设情况通过实地调查的方法获取。利用 GPS 面积测量仪、测距仪、卷尺等工具，实地测量扰动面积、位置、土石方挖填量、水土保持措施规格等。利用环刀取土器，采集项目区土壤情况，分析土壤类型；利用简易泥沙采集器等进行冲刷的泥土采样，烘干后称重，记录工程水土流失情况。

(3) 无人机遥感监测

利用 pix4Dcapture 软件编辑无人机飞行任务，将编辑好的任务保存后上传到无人机云台，通过现场飞行获取详细航拍照片，飞行结束后将无人机照片导入电脑特定文件夹，利用 pix4Dmapper 软件完成拼接，随后利用 axcgis 软件进行项目区扰动面积解译。

(4) 类比分析

利用与本工程项目类型相同的现有项目的水土保持实测数据进行工程分析，分析项目监测内容、规模、施工工艺、项目区自然状况等影响因子，合理推算出本工程相关数据。

1.3.6 监测成果提交情况

在监测过程中，监测人员进场 5 次，编制完成水土保持监测季度报告表 5 份，出具水土保持监测意见书 5 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测实施方案在 2020 年 5 月提交给建设单位；水土保持监测季度报告在每季度结束后一个月内提交给建设单位；水土保持监测意见则在每次监测结束后 7 天内提交给建设单位。建设单位收到监测意见后在 7 天内进行整改并反馈。截至目前已完成的主要阶段性监测成果资料如下：

(1) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测实施方案》（2020 年 5 月）；

(2) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测季报

(2020 年第二季度)》；

(3) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测季报 (2020 年第三季度)》；

(4) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测季报 (2020 年第四季度)》；

(5) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测意见书》(2021 年第一季度)；

(6) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测意见书》(2021 年第二季度)；

(7) 《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程》高精度影像资料。

除以上成果之外,还包括现场照片等。监测工作结束后,经过资料整理和分析后,监测人员在 2021 年 9 月编制完成《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

经调查,本工程在建设期和自然恢复期内未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况采用调查监测与遥感监测相结合的方法。根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布置图，利用 GPS 面积测量仪等工具，实地测量沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机航拍，并利用软件对影像资料进行解译，通过对比工程施工、监理等资料，经过复核后，最终得出总扰动面积。扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测频次	监测方法
塔基区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
跨越场地施工区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
牵张场区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
电缆施工区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
施工临时道路区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析

2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石等）

本工程未设置取土场和弃土场，所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。塔基区剥离的表土就近堆放在本区内。因此，对土方的挖填数量、堆放地方、堆放高度以及土方利用去向等采用了资料分析和实地量测等方法。

表 2-2 弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	现场调查、资料分析
2	挖方去向	现场调查、资料分析
3	土方临时堆放位置	现场调查、资料分析
4	堆土数量及堆高	现场调查、资料分析
5	土方回填数量、位置、面积	现场调查、资料分析

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施监测

在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施排水、土地整治等水土保持工程措施；对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失防治效果和运行状况等。

(2) 植物措施监测

包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施；选择有代表性的地块布设监测样地，现场调查成活率、保存率、覆盖度等指标。

项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算植被覆盖度，再计算出场地的林草覆盖度。

(3) 临时措施监测

根据收集施工阶段过程影像资料 and 施工组织设计，结合水土保持方案，通过实地调查，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。

调查监测：通过与施工单位及施工、运检管理人员谈话，调查、记录主体工程施工过程中水土保持措施实施的相关情况。

2.4 水土流失情况

2.4.1 土壤侵蚀及土壤流失量监测

通过类比工程监测成果分析和实地调查、遥感监测，结合现场调查监测成果，结合工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

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

调查监测：结合施工组织方案，通过现场实地勘测，结合地形图、遥感监测，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，调查施工阶段每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害数量监测采取实地调查、询问的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。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。通过类比工程监测成果分析和实地调查、遥感监测，结合现场调查监测成果，结合工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

表 2-3 水土流失情况的监测内容方法

监测指标	监测频次	监测方法
水土流失类型、形式	每季度 1 次	实地调查
水土流失面积	每季度 1 次	实地调查、无人机低空遥感监测
土壤流失量	每季 1 次，当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次。	实地调查、类比分析
水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	无人机低空遥感监测、实地调查、资料分析

2.4.3 无人机低空遥感监测

本项目主要采用无人机对工程现场进行清晰的影像采集，后期通过监测影像的对比分析，了解项目水土流失现状及水土保持措施实施的情况。此法可大大提高监测效率及监测安全性，并可提供良好的全覆盖监测视角，使监测工作更加全面。通过遥感影像解译，获取各分区不同时段的扰动范围，为确定工程防治责任范围提供帮助。

2.4.4 监测频次

我公司于 2020 年 5 月开展水土保持监测工作，并于 2020 年 5 月 11 日、2020 年 9 月 13 日、2020 年 12 月 5 日、2021 年 3 月 17 日、2021 年 6 月 27 日进行现场监测，累计监测 5 次。现场主要进行扰动面积、土壤流失量、水土保持措施工程量及防治效果、植被恢复情况监测。现场监测每季度进行一次，主要采取现场调查、询问调查和无人机低空遥感监测。

表 2-4 各防治分区监测内容、方法及频次

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
塔基区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
跨越场地施工区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
牵张场区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
电缆施工区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查
施工临时道路区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机低空遥感监测、现场调查、询问调查

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的防治责任范围

根据连云港市水利局批复的水土保持方案报告表,本工程水土流失防治责任范围为 4.36hm²,包括塔基区、牵张场区、跨越场地施工区、电缆施工区、施工临时道路区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位: hm²

防治分区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	工矿仓储用地 (盐田附属设 施用地)	公共管理与公 共服务用地	耕地	
塔基区	0	1.42	0.89	0.16	0.37	1.42
牵张场区	0	0.50	0.14	0.08	0.28	0.50
跨越场地施工区	0	0.26	0.10	0.10	0.06	0.03
施工临时道路区	0	0.45	0.30	0.09	0.06	0.45
电缆施工区	0	1.73	0	0	1.73	1.73
合计	0	4.36	1.43	0.43	2.50	4.36

3.1.2 监测实际防治责任范围

根据现场实地勘查,结合工程施工图设计及施工资料查阅,本工程实际扰动面积为 3.83hm²。各分区实际扰动面积详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围 单位: hm²

防治分区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	道路交通运 输用地 (绿化带)	工矿仓储用地 (盐田附属设 施用地)	耕地	
塔基区	0.14	1.02	0.13	0.76	0.27	1.16
牵张场区	0	0.30	0.08	0.10	0.12	0.30
跨越场地施工区	0	0.24	0.10	0.10	0.04	0.24
施工临时道路区	0	0.40	0.08	0.27	0.05	0.40
电缆施工区	0	1.73	0	0	1.73	1.73
合计	0.14	3.69	0.39	1.23	2.21	3.83

3.1.3 防治责任范围变化情况

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围减少了 0.53hm²。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 工程防治责任范围面积变化情况表 单位: hm²

防治分区	防治责任范围		
	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
塔基区	1.42	1.16	-0.26
牵张场区	0.50	0.30	-0.20
跨越场地施工区	0.26	0.24	-0.02
施工临时道路区	0.45	0.40	-0.05
电缆施工区	1.73	1.73	0
合计	4.36	3.83	-0.53

建设期水土流失防治责任范围 3.83hm², 较水土保持方案设计的 4.36hm² 减少了 0.53hm², 变化原因如下:

①塔基区, 根据现场监测, 塔基建设数量与方案设计相比, 减少了 5 基角钢塔, 增加了 1 基钢管杆, 塔基区占地面积减少了 0.26hm²; 方案设计中未计列塔基永久占地面积, 实际监测将根开范围内面积认定为永久占地, 塔基区永久占地面积为 0.14hm²。

②牵张场区, 方案设计阶段布设牵引场 3 处、张力场 2 处, 平均每处牵引场占地面积 750m², 每处张力场占地面积 1375m², 总占地面积约 0.5hm²; 经现场勘测, 实际布设了牵引场与张力场数量与方案一致, 平均每处牵张场占地面积约 600m², 总计占地面积约 0.3hm², 较方案设计减少了 0.2hm²。

③跨越场地施工区, 方案设计布设跨越场 13 处, 平均每处占地面积 200m², 总占地面积为 0.26hm², 实际施工过程中布设跨越场 12 处, 占地面积为 0.24hm², 与方案设计相比减少了 1 处, 占地面积减少了 0.02hm²;

④施工临时道路区, 方案设计的施工临时道路长 1km, 平均宽度 4.5m, 总面积为 0.45hm²; 实际施工过程中布设施工临时道路长度不变, 平均宽度 4m, 总面积为 0.4hm², 故占地面积总体减少了 0.05hm²。

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计弃土弃渣情况

根据已批复的水土保持方案报告表, 该工程共计挖方量为 2.35 万 m³ (表土剥离 0.20 万 m³, 一般土方 1.23 万 m³, 泥浆 0.92 万 m³), 填方量 1.88 万 m³ (为表土回覆 0.20 万 m³, 一般土方 1.68 万 m³), 外购土方 0.45 万 m³, 弃方 0.92 万 m³ (泥浆) 项目区土石方平衡情况见表 3-3。

表 3-3 项目区土石方平衡情况表 单位: 万 m³

防治分区	挖方			填方		余方	借方
	表土剥离	一般土方	泥浆	表土回覆	一般土方		
塔基区	0.04	0.49	0.92	0.04	0.92	0.92	0.45
牵张场区	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0
跨越场地施工区	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0.16	0.74	0	0.16	0.74	0	0
合计	0.20	1.23	0.92	0.20	1.68	0.92	0.45

3.2.2 土石方流向监测结果

本项目土石方挖方总量为 2.00 万 m³ (表土剥离 0.19 万 m³, 基础开挖 1.06 万 m³, 钻渣 0.75 万 m³), 填方量 2.00 万 m³ (表土回覆 0.19 万 m³, 基础回填 1.06 万 m³, 钻渣深埋 0.75 万 m³), 无外购土方, 无余方。

项目区土石方平衡监测情况见表 3-4。

表 3-4 项目分区土石方平衡监测结果一览表 单位: 万 m³

防治分区	挖方				填方				余方	借方
	表土	基础	钻渣	合计	表土	基础	钻渣	合计		
塔基区	0.03	0.32	0.75	1.10	0.03	0.32	0.75	1.10	0	0
牵张场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
跨越场地施工区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0.16	0.74	0	0.90	0.16	0.74	0	0.90	0	0
合计	0.19	1.06	0.75	2.00	0.19	1.06	0.75	2.00	0	0

3.2.3 土石方变化情况

设计和实际监测结果详细对比情况见表 3-5, 塔基钻渣在塔基临时施工场地进行沉淀干化后, 最终全部于泥浆沉淀池中深埋, 不考虑外运堆置, 深埋上方覆土深度可达 0.8m~1.0m, 以保证覆土后不影响耕作或地表植被生长。

表 3-5 方案设计土石方情况与实际监测情况对比表 单位: 万 m³

防治分区	项目	开挖			回填		
		方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①
塔基区	表土	0.04	0.03	-0.01	0.04	0.03	-0.01
	基础	0.49	0.32	-0.17	0.94	0.32	-0.62
	钻渣	0.92	0.75	-0.17	0	0.75	+0.75
牵张场区	/	/	/	/	/	/	/

3 重点部位水土流失动态监测

跨越场地施工区	/	/	/	/	/	/	/
施工临时道路区	/	/	/	/	/	/	/
电缆施工区	表土	0.16	0.16	0	0.16	0.16	0
	基础	0.74	0.74	0	0.74	0.74	0
合计		2.35	2.00	-0.35	1.88	2.00	+1.38

土石方变化原因如下：

塔基区实际施工过程中由于塔基数减少 4 基，其中角钢塔减少 5 基，钢管杆增加 1 基，相应的占地面积减少，相应地表土剥离量减少约 0.01 万 m³，相应的塔基区基础开挖减少了 0.17 万 m³，钻渣量减少约 0.17 万 m³，此外，方案设计阶段将塔基灌注桩基础的钻渣外弃，而实际施工过程中将钻渣进行了深埋处理，因此，塔基区基础填方量增加，不产生弃方。

3.3 取土（石、料）监测

本项目回填所需土方均来自项目本身的基础开挖方，不设置专门的取土场。

3.4 弃土（石、料）监测

本工程挖方均回填利用，不存在弃土弃渣场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各分区工程措施设计情况如表 4-1。

表 4-1 工程水土保持工程措施方案设计情况

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.04
	土地整治	hm ²	1.38
	表土回覆	m ³	0.04
牵张场区	土地整治	hm ²	0.50
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.16
	土地整治	hm ²	1.73
	表土回覆	万 m ³	0.16
跨越场地施工区	土地整治	hm ²	0.26
施工临时道路区	土地整治	hm ²	0.45

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工组织设计资料及现场调查监测分析，本工程水土保持工程措施实施情况表 4-2。

表 4-2 工程水土保持工程措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.03
	土地整治	hm ²	1.14
牵张场区	土地整治	hm ²	0.30
施工临时道路区	土地整治	hm ²	0.40
跨越场地施工区	土地整治	hm ²	0.24
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.16
	土地整治	hm ²	1.73

4.1.3 监测结果及变化原因分析

4.1.3.1 监测结果

经现场勘察，建设单位对本工程各分区实施了相关水土保持工程措施，具体实施与方案设计对比情况见表 4-3。

表4-3 工程措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.04	0.03	-0.01	全区	2020.05~ 2020.08
	土地整治	hm ²	1.38	1.14	-0.24	植被恢复区域	2021.01~ 2021.05
	表土回覆	万 m ³	0.04	/	/	/	/
牵张场区	土地整治	hm ²	0.50	0.30	-0.20	全区	2021.05
跨越场地施工区	土地整治	hm ²	0.26	0.24	-0.02	全区	2021.05
施工临时道路区	土地整治	hm ²	0.45	0.40	-0.05	全区	2021.05
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.16	0.16	0	全区	2020.12~ 2021.01
	土地整治	hm ²	1.73	1.73	0	全区	2021.05
	表土回覆	万 m ³	0.16	/	/	/	/

注：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），表土回覆可列入土地整治措施中。



图 4-1 工程措施实施情况

4.1.3.2 变化原因分析

塔基区，方案设计建设角钢塔18基，钢管杆49基，实际建设角钢塔13基，钢管杆50基，实际施工过程中由于角钢塔减少5基，钢管杆增加1基，相应的占地面积减少，相应地表土剥离量减少约0.01万m³（塔基区表土剥离为泥浆收集池开挖范围、塔基灌注桩基础承台开挖范围及灌注桩基础占地范围，其余区域施工临时占地扰动深度小于20cm，不进行表土剥离，有24基钢管杆位于盐田附属设施用地，不进行表土剥离）；此外，塔基区有1基角钢塔完工后在根开范围内进行硬化处理，故实际土地整治面积较方案设计阶段减少了0.24hm²。

牵张场区，方案设计阶段布设牵引场3处、张力场2处，平均每处牵引场占

地面积 750m²，每处张力场占地面积 1375m²，总占地面积约 0.5hm²；经现场勘测，实际布设了牵引场与张力场数量与方案一致，平均每处牵张场占地面积约 600m²，总计占地面积约 0.3hm²，较方案设计减少了 0.2hm²，因此土地整治面积减少 0.2hm²。

跨越场地施工区，方案设计布设跨越场 13 处，平均每处占地面积 200m²，总占地面积为 0.26hm²，实际施工过程中布设跨越场 12 处，占地面积为 0.24hm²，与方案设计相比减少了 1 处，占地面积减少了 0.02hm²，因此土地整治面积减少 0.2hm²。

施工临时道路区，方案设计的施工临时道路长 1km，平均宽度 4.5m，总面积为 0.45hm²；实际施工过程中布设施工临时道路长度不变，平均宽度 4m，总面积为 0.40hm²，故占地面积总体减少了 0.05hm²，土地整治面积也相应减少了 0.05hm²。

电缆施工区，根据实地勘测，实际电缆土建长度与方案设计一致，方案设计施工范围按两侧各外扩 3m 计算，实际施工过程中平均外扩 6m，故总占地面积与方案设计一致，未发生变化。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案表》，项目各分区植物措施设计情况如表 4-4。

表 4-4 工程水土保持植物措施方案设计情况

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	撒播草籽	hm ²	1.02
牵张场区	撒播草籽	hm ²	0.22
跨越场地施工区	撒播草籽	hm ²	0.20
施工临时道路区	撒播草籽	hm ²	0.39

4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析，工程水土保持植物措施实施情况表 4-5。

表 4-5 工程水土保持植物措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.85

牵张场区	撒播草籽	hm ²	0.18
跨越场地施工区	撒播草籽	hm ²	0.20
施工临时道路区	撒播草籽	hm ²	0.36

4.2.3 监测结果及变化原因分析

4.2.3.1 监测结果

工程建设过程中，建设单位参照水土保持方案设计，对本工程各个分区实施了相关水土保持植物措施，具体实施与方案设计对比情况见表 4-6。

表4-6 植物措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	撒播草籽	hm ²	1.02	0.85	-0.17	占用的植被良好区域	2021.06
牵张场区	撒播草籽	hm ²	0.22	0.18	-0.04	占用的植被良好区域	2021.06
跨越场地施工区	撒播草籽	hm ²	0.20	0.20	0	占用的植被良好区域	2021.06
施工临时道路区	撒播草籽	hm ²	0.39	0.36	-0.03	占用的植被良好区域	2021.06

根据现场监测，建设单位对占用的耕地进行了复耕，占用的道路交通运输用地及工矿仓储用地采取了撒播草籽的措施。建设单位对已实施的植物措施进行了养护，各项植物措施保存良好，形成了较高覆盖度，发挥了应有的水土保持效果，有效的保护了水土资源。工程建设全过程未发生因植物措施不完善带来的水土流失加剧情况。



图 4-2 植物措施实施情况

4.2.3.2 变化原因分析

塔基区，根据实地勘察，塔基区占地面积减少，故塔基区撒播草籽面积相应减少 0.17hm²。

牵张场区，根据实地勘察，由于塔基数量减少，实际减少了 1 处牵张场，实际占地面积减少，故牵张场区撒播草籽面积相应减少 0.04hm²。

施工临时道路区，根据实地勘察，实际施工临时道路宽度减小，导致占地面积减少，故施工临时道路区撒播草籽面积相应减少 0.03hm²。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案表》，项目各区临时措施设计情况如表 4-7。

表 4-7 工程水土保持临时措施方案设计情况

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	67
	彩条布苫盖	hm ²	1.51
牵张场区	彩条布铺垫	hm ²	0.50
跨越场地施工区	彩条布苫盖	hm ²	0.26
电缆施工区	彩条布苫盖	hm ²	0.30

4.3.2 临时措施实施情况

根据现场实地勘测情况及查阅施工组织设计资料和施工单位相关现场资料分析，本工程水土保持临时措施实施情况表 4-8。

表 4-8 工程水土保持临时措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	63
	密目网苫盖	hm ²	1.30
牵张场区	彩条布铺垫	hm ²	0.30
跨越场地施工区	密目网苫盖	hm ²	0.22
电缆施工区	密目网苫盖	hm ²	1.30
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	4000

4.3.3 监测结果及变化原因分析

4.3.3.1 监测结果

工程建设过程中，由于塔基基础开挖、地面碾压等，均能造成一定量的水土流失。建设单位参照水土保持方案设计，在施工中采取了泥浆沉淀池、密目网临时苫盖、铺设钢板等一系列临时措施，来防止并减少水土流失。具体实施与方案设计对比情况见表 4-9。

表4-9 临时措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	67	63	-4	灌注桩基础旁	2020.05~2020.07
	彩条布苫盖	hm ²	1.51	0	-1.51	/	/
	密目网苫盖	hm ²	0	1.30	+1.30	临时堆土及裸露地表	2020.05~2020.12
牵张场区	彩条布铺垫	hm ²	0.50	0.30	-0.20	机器占压处	2021.05
跨越场地施工区	彩条布苫盖	hm ²	0.26	0	-0.26	/	/
	密目网苫盖	hm ²	0	0.22	+0.22	机器占压处	2021.05
电缆施工区	彩条布苫盖	hm ²	0.30	0	-0.30	/	/
	密目网苫盖	hm ²	0	1.30	+1.30	临时堆土及裸露地表	2021.01~2021.03
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	0	4000	+4000	占压的松软地表	2020.04~2021.04



图 4-3 临时措施实施情况

4.3.3.2 变化原因分析

塔基区实际建设塔基数量减少了4基，相应的泥浆沉淀池数量减少4座，总占地面积减少，相应的彩条布苫盖面积减少0.51hm²。同时施工单位采用了密目网对裸露地表进行苫盖，密目网苫盖面积增加1.30hm²。

牵张场区占地面积减少0.20hm²，相应的彩条布铺垫面积减少0.20hm²。

跨越场地施工区占地面积减少0.02hm²，由于项目区位于平原，且架线阶段不在雨季，实际施工过程中，施工单位采用了密目网对裸露地表进行苫盖。相应的彩条布苫盖面积减少了0.26hm²，密目网苫盖面积增加了0.24hm²。

电缆施工区占地面积未发生变化，由于项目区位于平原，且土方回填及时，实际施工过程中，施工单位采用了密目网对裸露地表进行苫盖。相应的彩条布苫盖面积减少了 0.30hm^2 ，密目网苫盖面积增加了 1.30hm^2 。

施工临时道路区实际施工时采取了铺设钢板措施，铺设钢板面积增加了 4000m^2 。

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在建设过程中，各区域大多采取了比较适宜的水土保持措施，措施形式多样、数量大、工程质量较高、防治效果较好。

通过对项目区现场调查监测分析，各区在采取水土保持措施后，水土流失防治效果均比较明显，且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降。监测结果表明：

工程措施：表土剥离 0.19 万 m^3 ；土地整治 3.81hm^2 。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

植物措施：撒播草籽 1.59hm^2 。已按照相应的技术标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。

临时防护措施：泥浆沉淀池 63 座；彩条布铺垫 0.30hm^2 ，密目网苫盖 2.82hm^2 ；铺设钢板 4000m^2 。总体上各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生水土流失影响。本工程在施工阶段按照相应的设计标准进行了施工，符合水土保持临时防护要求，起到了良好的水土保持作用。

5 水土流失情况

5.1 监测时段划分

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程按不同施工时序划分为施工阶段和植被恢复阶段等。各分区时间如下：

(1) 塔基区

施工阶段：2020 年 4 月~2021 年 5 月；

植被恢复阶段：2021 年 6 月-2021 年 9 月。

(3) 电缆施工区

施工阶段：2020 年 12 月~2021 年 5 月；

植被恢复阶段：2021 年 6 月-2021 年 9 月。

监测工作以季度作为监测时段，在接受国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司的委托，于 2020 年第二季度、2020 年第三季度、2020 年第四季度、2021 年第一季度、第二季度前往连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程进行了现场监测。

5.2 水土流失面积

5.2.1 施工建设期水土流失面积

本工程通过无人机遥感测量结合查阅施工组织设计资料及参考同类项目水土保持监测成果进行类比分析，类比工程为江苏田湾核电 3、4 号机组 500kV 配套送出工程，建设单位为江苏省电力有限公司，监测单位为南京和谐生态工程技术有限公司，验收单位为中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司。线路工程起于田湾核电的 500kV 出线架构止于伊芦 500kV 变电站，途经连云港市连云区、新浦区、灌云县。线式工程于 2015 年 12 月开工，2018 年 12 月完工，总工期 25 个月。本项目于 2019 年 10 月通过验收。

工程施工建设期水土流失总面积为工程施工建设期水土流失总面积为 3.83hm²，其中，塔基区为 1.16hm²，电缆施工区为 1.73hm²，施工临时道路区为 0.40hm²，牵张场区为 0.30hm²，跨越场地施工区为 0.24hm²。

5.2.2 试运行期水土流失面积

本阶段主体工程均已完成，位于耕地的区域已移交给当地村民复耕，故不计

入试运行期的水土流失面积。本工程试运行期水土流失总面积为 1.23hm²，其中塔基区 0.85hm²，牵张场区 0.18hm²，跨越场地施工区 0.20hm²。

5.3 土壤流失量

统计各期的水土流失监测数据，通过实地观察测量，经现场调查及测量，工程施工建设期水土流失总面积为 3.83hm²，其中，塔基区水土流失量为 15.15t，电缆施工区为 10.49t，施工临时道路区为 3.45t，牵张场区为 2.42t，跨越场地施工区为 1.94t。

5.3.1 施工期土壤流失量分析

土壤流失量分析主要是依据现场监测情况，结合施工期的施工、监理材料得出。根据本阶段不同土壤侵蚀分区、土壤侵蚀模数根据江苏田湾核电 3、4 号机组 500kV 配套送出工程监测结果类比得出，计算得土壤流失量为 33.45t。具体计算详见表 5-1。

表 5-1 施工期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/[km ² ·a])	时段	流失量 (t)
塔基区	2020.04-2021.06	1.16	1045	1.25	15.15
牵张场区	2021.05-2021.06	0.30	690	1.17	2.42
跨越场地施工区	2021.05-2021.06	0.24	690	1.17	1.94
施工临时道路区	2020.04-2021.06	0.40	690	1.25	3.45
电缆施工区	2020.12-2021.06	1.73	1045	0.58	10.49
合计					33.45

注：侵蚀模数数据来源于《江苏田湾核电 3、4 号机组 500kV 配套送出工程水土保持监测总结报告》。

5.3.2 试运行期土壤流失量分析

通过调查监测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。根据本阶段不同土壤侵蚀分区、土壤侵蚀模数，计算得试运行期的土壤流失量为 0.65t。详见表 5-2。

表 5-2 试运行期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm ²)	侵蚀模数	时段	流失量 (t)
塔基区	2021.07-2021.08	0.85	305	0.17	0.44
牵张场区	2021.07-2021.08	0.18	310	0.17	0.10

跨越场地施工区	2021.07-2021.08	0.20	310	0.17	0.11
合计					0.65

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程建设土方实际挖方为2.00万m³，填方2.00万m³，不存在取弃土情况。

5.5 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

6.1 水土流失治理度

本项目扰动土地面积 3.83hm²，水土流失面积 3.83hm²，实际完成水土流失治理面积 3.79hm²。经计算，水土流失治理度为 98.96%，达到方案要求的 95% 的目标值。各防治分区情况详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
塔基区	1.16	1.16	0.02	0.27	0.85	1.14	98.28
牵张场区	0.30	0.30	0	0.11	0.18	0.29	96.67
施工临时道路区	0.40	0.40	0	0.03	0.36	0.39	98.15
电缆施工区	1.73	1.73	0	1.73	0	1.73	100
跨越场地施工区	0.24	0.24	0	0.04	0.20	0.24	100
合计	3.83	3.83	0.02	2.18	1.59	3.79	98.96
防治标准							95
是否达标							达标

6.2 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。根据水土保持监测结果显示，在施工过程中基础施工阶段土壤侵蚀量比较大。但由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被建筑物覆盖或者植被覆盖，工程结束后，水土流失量逐渐变小，绿化工程等各项水保措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 180t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 1.11，达到方案设计 1.0 的防治目标。

6.3 渣土防护率

通过调查分析，本工程临时堆放土方时布设了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本工程建设总开挖土方 2.00 万 m³，拦挡土方量 1.98 万 m³，渣土防护率为 99.0%。

6.4 表土保护率

根据查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析，通过调查分析，本工程对剥离的表土进行了苫盖等临时措施。项目区实际可剥表土面积 4.36hm²，可剥离表土量 0.192 万 m³，实际剥离保护的表土面积为 0.63hm²，实际剥离保护的表土量

0.19 万 m³，通过苫盖保护的表土面积 3.52hm²，表土保护面积为 4.15hm²，表土保护率 95.18%，达到方案要求的 95%的目标值。

6.5 林草植被恢复率

本工程项目建设区内可恢复林草植被面积 1.62hm²，有效林草类植被面积 1.59hm²。经计算，林草植被恢复率为 98.15%，达到方案要求的 97%的目标值。详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (hm ²)	有效林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	0.86	0.85	98.84	97	达标
牵张场区	0.19	0.18	94.74		
跨越场地施工区	0.20	0.20	100		
施工临时道路区	0.37	0.36	97.30		
合计	1.62	1.59	98.15		

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本工程项目建设区面积为 3.83hm²，有效林草类植被面积 1.59hm²，经计算，林草覆盖率为 41.51%，达到方案要求的 27%的目标值。各分区情况见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	有效林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	1.16	0.85	73.28	27	达标
牵张场区	0.30	0.18	0.60		
跨越场地施工区	0.24	0.20	83.33		
电缆施工区	1.73	0	0		
施工临时道路区	0.40	0.36	90		
合计	3.83	1.59	41.51		

根据方案批复，本项目六项指标的防治标准为水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。综合以上分析，六项水土流失防治目标均已经达到了水土保持方案的要求，对比情况见表 6-4。

表 6-4 防治目标达标情况表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
1	水土流失治理度 (%)	95	98.96	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
3	渣土防护率 (%)	97	99.0	达标
4	表土保护率 (%)	95	95.18	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	98.15	达标
6	林草覆盖度 (%)	27	41.51	达标

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 3.83hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 69.26t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（84.10t）相比减少了 14.84t。主要因为工程建设过程中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 水土流失治理达标情况

截止 2021 年 7 月，各项水土保持防治指标均已达到防治标准的目标值。具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持防治指标监测结果表

指标名称	设计值	监测结果	评价
水土流失治理度（%）	95	98.96	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
渣土防护率（%）	97	99.0	达标
表土保护率（%）	95	95.18	达标
林草植被恢复率（%）	97	98.15	达标
林草覆盖度（%）	27	41.51	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治、复耕等工程措施和撒播草籽等植物措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。综上，本工程的水土保持措施体系完整，起到了防治水土流失的作用。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程不存在水保问题。

7.3.2 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，提高水土流失防治意识，对工程水土保持措施未完善之处进行完善。

(2) 建设单位继续严格落实水土保持方案，加强工程运行期隐患巡查，对发现损毁的水土保持设施应予以及时补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到并超过了水土保持方案报告表的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到控制，取得了较好的生态效益。

综上所述，监测结果表明：本工程已基本完成水土保持方案报告表确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，已初步发挥其水土保持效益。

附

件

附件
1
委托函

关于委托连云港花果山500千伏变电站220千伏送出工程水土保持监测工作的函

江苏辐环环境科技有限公司：

为了确保连云港花果山500千伏变电站220千伏送出工程水土保持工作的顺利进行，现委托贵单位，按照《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规及文件要求，开展连云港花果山500千伏变电站220千伏送出工程的水土保持监测工作。

望你单位接文后抓紧时间展开工作。

国网江苏省电力有限公司连云港供电公司



附件
2

水土保持
方案
批复

连云港市水利局行政许可决定书

连水许可〔2020〕1号

连云港市水利局关于准予国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司：

你单位于 2020 年 1 月 19 日向我局提出连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程（项目代码：2018-320700-44-02-119294）水土保持方案审批的申请，我局于当日依法受理，经审查，符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定，决定作出准予该方案实施的行政许可。

一、项目建设地点及主要建设内容

项目位于江苏省连云港市连云区海州湾街道、猴嘴街道和朝阳街道。该工程包括银桥 220 千伏变电站间隔保护改造工程、佟圩 220 千伏变电站间隔保护改造工程、三洋 220 千伏变电站间隔保护改造工程、银桥-佟圩双 π 入花果山变 220 千伏线路工程及三洋-银桥单 π 入花果山变 220 千伏线路工程。其

中前三项间隔保护改造工程不涉及土石方挖填,本水土保持方案针对后两项线路工程。

新建银桥-佟圩双 π 入花果山变 220 千伏线路工程:220kV 银桥~佟圩双回线开断环入花果山变,形成花果山~银桥双回线路、花果山~佟圩双回线路;新建线路路径全长 1.5km,架空导线截面采用 $2\times 630\text{mm}^2$ 。架空地线采用二根 48 芯 OPGW,仅在构架进线档采用 JLB40-150 分流地线。线路改为电缆 2.0km,其中位于花果山变北侧的原 110kV 桥圩 763 双回线路部分改为电缆,双回线路长 1.0km,原 35kV 佟阳双回线路部分改为电缆,双回线路长 1.0km。全线新立铁塔共计 10 基,其中 220kV 角铁塔 6 基,110kV 角铁塔 2 基,35kV 角铁塔 2 基。

新建三洋-银桥单 π 入花果山变 220 千伏线路工程:220kV 三洋~银桥单回线开断环入花果山变,形成花果山~银桥单回线路、花果山~三洋单回线路;新建线路路径全长 12.0km,架空导线截面采用 $2\times 630\text{mm}^2$ 。架空地线采用二根 48 芯 OPGW,仅在构架进线档采用 JLB40-150 分流地线。全线新立铁塔共计 57 基,其中角钢塔 8 基,钢管杆 49 基。

该项目占地面积 4.36 公顷,均为临时占地。挖方总量约为 2.35 万立方米,填方总量约为 1.88 万立方米,外购方量为 0.45 万立方米,弃渣 0.92 万立方米。

二、水土流失防治责任范围

同意方案确定的水土流失防治责任范围,面积为 4.36 公顷。其中塔基区 1.42 公顷,牵张场区 0.50 公顷,跨越场地施

工区 0.26 公顷，电缆施工区 1.73 公顷，施工临时道路区 0.45 公顷。

三、分区防治措施

(一) 塔基区

施工前进行表土剥离；施工期布设泥浆收集池，临时彩条布苫盖；施工结束后土地整治，表土回覆，撒播草籽。

(二) 牵张场区

施工期设置临时彩条布苫盖；施工结束后土地整治，撒播草籽。

(三) 跨越场地施工区

施工期设置临时彩条布苫盖；施工结束后土地整治，撒播草籽。

(四) 电缆施工区

施工前进行表土剥离；施工期布设临时彩条布苫盖；施工结束后土地整治，表土回覆。

(五) 施工临时道路区

施工结束后，进行土地整治，撒播草籽。

四、水土流失防治目标

同意本工程水土流失防治执行北方土石山区建设类项目一级标准，设计水平年防治目标：水土流失治理度 95%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 97%、表土保护率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 27%。

五、水土保持投资估算

同意方案确定的水土保持工程总投资 80.92 万元，其中，

工程措施 15.85 万元，植物措施 7.5 万元，临时措施 31.57 万元，独立费 17.31 万元；水土保持补偿费按国家有关规定计征。

六、其他要求

（一）按照批复的水土保持方案做好水土保持的后续设计，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度，并接受市水行政主管部门和项目所在县区水行政主管部门的监督检查。

（二）项目的地点、规模、建设内容如发生重大变更，须报我局重新审批；其他涉及水土保持方案的变更须报我局备案。

（三）项目施工过程中如涉及取水、占用河道管理范围等其他水行政许可的，须到有管辖权的水行政主管部门办理相应审批手续。

（四）你单位应当在该项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织本项目水土保持设施自主验收，并将验收材料向我局报备。



抄送：连云区农业农村局，市水政监察支队

连云港市水利局办公室

2020年1月21日印发

附件
3

水土保持
监测
实施方案

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏 送出工程

水土保持监测实施方案

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2020年5月



目 录

1 建设项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	1
1.3 水土流失防治布局.....	2
1.3.1 水土流失防治责任范围.....	3
1.3.2 水土保持措施布局.....	3
1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段.....	4
1.3.4 水土流失防治目标.....	4
1.3.5 水土保持监测进度安排.....	4
1.3.6 监测准备期现场调查评价.....	5
2 水土保持监测布局	6
2.1 监测目标与任务.....	6
2.1.1 监测目标.....	6
2.1.2 监测任务.....	6
2.2 监测范围与分区.....	6
2.2.1 监测范围.....	6
2.2.2 监测分区.....	6
2.3 监测重点与布局.....	6
2.3.1 监测重点.....	6
2.3.2 监测布局.....	6
2.4 监测时段与监测频率.....	6
2.4.1 监测时段.....	7
2.4.2 监测频率.....	7
3 监测内容和方法	8
3.1 施工准备期.....	8
3.2 工程建设期.....	8
3.3 自然恢复期.....	8

4	预期成果及形式	9
4.1	监测记录表.....	9
4.2	水土保持监测报告.....	9
4.3	附件.....	9
5	监测工作组织与质量保证	10
5.1	监测项目部及人员组成.....	10
5.2	监测质量控制体系.....	10
5.2.1	监测项目管理制度.....	10
5.2.2	现场监测人员工作制度.....	10
5.2.3	监测项目进度控制.....	11
5.2.4	成果质量控制.....	11
5.2.5	档案管理.....	11

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

本工程位于连云港市连云区海州湾街道、猴嘴街道、朝阳街道境内。地形整体较为平坦，地貌平原为滨海平原。工程建设内容包括：①银桥-佟圩双 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建线路总长 3.5km，其中新建架空线路路径全长 1.5km，新建杆塔 10 基，均为灌注桩基础；建设电缆线路 2.0km（将原 110kV 桥圩 763 双回线路部分改为电缆 1.0km，原 35kV 佟阳双回线路部分改为电缆 1.0km）；

②三洋-银桥单 π 入花果山变 220 千伏线路工程：新建架空线路路径全长 12km，新建杆塔 57 基，均为灌注桩基础。

本工程建设单位为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司，水土保持方案编制单位为连云港市水利规划设计院有限公司，水土保持监测单位为江苏辐环环境科技有限公司。

根据连云港市水利局关于本项目水土保持方案报告表的行政许可文件，本工程总占地 4.36hm^2 ，均为临时占地。土石方开挖总量为 4.23万m^3 ，其中挖方总量 2.35万m^3 ，回填 1.88万m^3 ，外购 0.45万m^3 ，弃方 0.92万m^3 。

本工程于 2020 年 4 月开工建设，计划于 2021 年 6 月完工。

1.2 项目区概况

(1) 水文

本工程位于江苏省连云港市连云区海州湾街道、猴嘴街道、朝阳街道境内。根据连云港城市发展、地形和水系特点及现有排涝工程的实际情况，连云港市域划分为 8 个排涝分片：大浦河排水片、排淡河排水片、临港产业区及连云新城区排水片、烧香河排水片、徐圩新区片、蔷薇河以西片、沿海港区片和锦屏山以南片。拟建线路沿线地处排淡河排水片。工程主要跨越大浦河。

排淡河为连云区入海排水河道，是排淡河排水片的主要排水通道。上游为东盐河和玉带河，属于通航河流河道。从玉带河闸到大板跳闸全长 22km，集水面积 77.7km^2 ，其中山区 37.17km^2 ，平原 40.52km^2 。排淡河原设计防洪、排涝标准为 10 年一遇，而实际排水能力不足 5 年一遇。现状河底宽 10-20m，河口宽约

60m，河底高程-1.0~-2.5m，主要入海口门工程为大板跳闸。大板跳闸位于连云区板桥镇，距海口 700m，与田湾核电站相距 2km。1972 年 6 月建成、5 孔，每孔净宽 5m，闸底高程-2.5m，设计流量 159 m³/s，是排淡河唯一出海口门。大板跳闸已经于 2002 年进行除险加固工程。500kV 花果山变电站站址位于排淡河南侧的农田中。

大浦河是连云港市城区防洪排涝的主要河道，河道贯穿海州区和新浦区。2000 年整治后大浦河平均河底宽约 30m，河口宽约 70m，河底高程-1.3m，边坡 1: 4，其中民主桥~人浦闸段慢慢变宽，底宽 25~40m，而民主桥~新浦闸段属卡脖子工程，河道底宽不足 10m，河口宽仅 16m。

(2) 气候

线路所在连云港地处中纬度地带，濒临黄海，处于温暖带与亚热带过渡地段，属南温带半湿润季风气候，受季风环流的影响，其主要气候特点是：季风显著，四季分明，雨热同季，冬冷夏热，春温多变，秋高气爽，光能充足，热量富裕。同时，由于线路沿线位于苏北沿海，除受季风影响外，还受海洋性气候影响，海洋对站址区域的气温和降水有明显的调节作用，与同纬度的内陆地区相比，线路沿线地区具有雨水丰富、气温年较差、日较差较小、春季回温慢、秋季降温迟的特点，风速自海岸向内陆递减，海岸与内陆的风速有明显的地区差异。

(3) 地质地震

本工程位于连云港市连云区，据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，抗震设防烈度为 7 度，所在地震分组为第三组，II 类场地连云区朝阳街道地震动峰值加速度为 0.10g，I 类地震动峰值加速度为 0.082g，II 类地震动峰值加速度为 0.10g，III 类地震动峰值加速度为 0.125g。

(4) 土壤植被

本工程线路大都位于河道边、农田内、道路旁，地形相对平坦，地貌单元属冲洪积平原区。根据钻探试验成果，约 10m 以上为全新世沉积的砂土、淤泥质土、黏性土，10m 以下为晚更新世沉积的含结核黏性土、砂土，勘探区下伏基岩多为元古代下元古代的花岗片麻岩。

连云港市的植被分为自然植被和人工植被。该区分布有维管植物 147 种、545 属、1035 种；区系成分明显以温带为主，并残留有亚热带成分。多样性的气候

和地貌条件孕育了兼容南北特征的生物群落，生物物种资源丰富。项目区及周边主要为农田及绿化带，地被植物多为狗牙根、小蓬草等。本工程沿线区域林草覆盖率约为 22%。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据连云港市水利局的批复文件，本工程水土流失防治责任范围为 4.36hm²，均为临时占地。各防治分区及相应面积见表 1-1 所示。

表 1-1 水土流失防治责任范围汇总表 单位：hm²

防治分区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	工矿仓储用地 (盐田附属设施用地)	公共管理与公共服务用地	耕地	
塔基区	0	1.42	0.89	0.16	0.37	1.42
牵张场区	0	0.50	0.14	0.08	0.28	0.50
跨越场地施工区	0	0.26	0.10	0.10	0.06	0.03
施工临时道路区	0	0.45	0.30	0.09	0.06	0.45
电缆施工区	0	1.73	0	0	1.73	1.73
合计	0	4.36	1.43	0.43	2.50	4.36

1.3.2 水土保持措施布局

根据连云港市水利局批复的水土保持方案，本工程水土保持措施措施如下表：

表 1-2 水土流失分区防治措施总体布局表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量
塔基区	工程措施	方案新增	表土剥离	万 m ³	0.04
			表土回覆	万 m ³	0.04
			土地整治	hm ²	1.38
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	hm ²	1.02
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	67
方案新增			彩条布苫盖	hm ²	1.51
牵张场区	工程措施	方案新增	土地整治	hm ²	0.5
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.22
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	m ²	0.50
跨越场地施工区	工程措施	方案新增	土地整治	hm ²	0.26
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.20
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	hm ²	0.26
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	hm ²	0.45
	植物措施	方案新增	撒播狗牙根草籽	hm ²	0.39

电缆施工区	工程措施	方案新增	表土剥离	万 m ³	0.16
		方案新增	表土回覆	万 m ³	0.16
		方案新增	土地整治	hm ²	1.73
	临时措施	方案新增	临时彩条布苫盖	hm ²	0.30

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

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

1.3.4 水土流失防治目标

本工程水土流失防治目标最终修正值见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治目标值

防治指标	目标值
水土流失治理度 (%)	95
土壤流失控制比	1.0
渣土防护率 (%)	97
表土保护率 (%)	95
林草植被恢复率 (%)	97
林草覆盖率 (%)	27

1.3.5 水土保持监测进度安排

2020 年 5 月，监测项目组接收到本项目水土保持监测技术服务委托，随后监测项目组立即着手搜集工程相关资料，并制定监测计划。本项目水土保持监测实施进度安排如下：

(1) 2020 年 5 月，监测准备阶段：

- ①编制监测实施方案；
- ②组建监测项目组；
- ③监测人员进场。

(2) 2020 年 6 月~2021 年 6 月，监测实施阶段：

①全面开展监测，重点对扰动土地情况、水土流失及水土保持措施布设等情况进行监测；

②向建设单位提出水土保持监测意见。

(3) 2021 年 7 月，监测总结阶段：

- ①汇总、分析各阶段监测数据成果；

②分析评价防治效果。

③提交监测总结报告。

1.3.6 监测准备期现场调查评价

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

表 1-4 施工准备期各分区调查情况统计

分区 内容	牵张场区	塔基区	跨越场地施工区	施工临时道路区	电缆施工区
地形地貌	平原	平原	平原	平原	平原
土壤植被	水稻土, 农作物	水稻土, 农作物、狗牙根等草本植物、樟树等植物	水稻土, 农作物	水稻土, 农作物、狗牙根等草本植物、	水稻土, 农作物、狗牙根等草本植物、
土地利用现状	耕地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地	耕地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地	耕地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地	耕地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地	耕地
水土流失现状	微度, 几乎无水土流失	微度, 几乎无水土流失	微度, 几乎无水土流失	微度, 几乎无水土流失	微度, 几乎无水土流失
水土保持设施	无	无	无	无	无

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标与任务

2.1.1 监测目标

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

2.1.2 监测任务

本项目开展水土保持监测的主要任务是:

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

2.2 监测范围与分区

2.2.1 监测范围

根据连云港市水利局的批复,本工程水土保持监测范围为方案确定的水土流失防治责任范围。

2.2.2 监测分区

根据批复的水土保持方案中水土流失防治分区,结合本工程实际,本项目水土保持监测分区划分塔基区、电缆施工区、牵张场区、跨越场地施工区、施工临时道路区 5 个监测分区。

2.3 监测重点与布局

2.3.1 监测重点

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

2.3.2 监测布局

扰动土地情况采用调查监测与遥感监测相结合的方法。根据水土保持方案,结合施工组织设计和平面布置图,利用 GPS 面积测量仪等工具,实地测量沿线

各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机航拍，并利用软件对影像资料进行解译，通过对比工程施工、监理等资料，经过复核后，最终得出总扰动面积。扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测频次	监测方法
塔基区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
跨越场地施工区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
牵张场区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
电缆施工区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析
施工临时道路区	每季度一次	无人机低空遥感监测、现场调查、资料分析

2.4 监测时段与监测频率

2.4.1 监测时段

本工程水土保持监测从委托监测（2020 年 5 月）开始，至设计水平年结束，监测期为 2020 年第二季度、第三季度、第四季度，2021 年第一季度、第二季度。

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

2.4.2 监测频率

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

水土保持措施、扰动地表面积、土壤流失量、水土保持工程措施、临时措施等每季度监测记录一次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录一次；遇暴雨（24h 降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）、大风等情况应及时加测；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

3 监测内容和方法

3.1 施工准备期

施工准备期的监测目的是掌握项目建设前生态环境本底状况，主要监测内容包括防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息，监测组于 2020 年 5 月进场，进行调查监测。

3.2 工程建设期

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

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

3.3 自然恢复期

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

（1）水土保持措施运行状况及防护效果监测

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

（2）水土流失六项防治目标监测

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

4 预期成果及形式

4.1 监测记录表

包括原始监测数据记录表等。

4.2 水土保持监测报告

水土保持监测报告包括监测季度报告表、监测总结报告。

4.3 附件

包括图件、影像资料以及监测相关文件资料等。

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

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

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

5.2 监测质量控制体系

5.2.1 监测项目管理制度

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

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

5.2.2 现场监测人员工作制度

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

（1）监测前需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；

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

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

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

5.2.3 监测项目进度控制

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

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

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

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

5.2.4 质量保证制度

监测项目组按照批复的水土保持方案报告表和实施方案规定的监测重点、内容、时段和防治目标, 每次现场监测工作都需制定具体监测计划, 并对每个监测周期的监测结果和防治目标进行量化比较和统计分析。为了保证监测成果质量, 本项目实行“全流程管理、分环节控制”的质量控制和保证体系。项目负责人、

监测业务主管必须把好质量关, 出现问题及时更正, 未经修正不得进入下一个作业工序; 对不能及时解决的问题, 要及时上报, 以便研究讨论解决。在完成每一次监测工作时, 必须进行自查自验; 合格后方可填写监测表格。

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

5.2.5 档案管理

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

附件 4
水土保持监测意见书

生产建设项目水土保持监测意见书

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测意见书

项目名称	连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
建设地点	连云港市连云区
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港分公司
监测单位	江苏辐环环境科技有限公司
监测人员	石海霞、卢艺
监测时间	2020 年 5 月 11 日
监测意见	2020 年 5 月 11 日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，具体情况如下：
	
	#2 塔，施工临时道路区正在铺设钢板，现场良好



#5 塔，塔基区正在开挖泥浆沉淀池，现场情况一般，需加强苫盖。

生产建设项目水土保持监测意见书

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测意见书

项目名称	连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
建设地点	连云港市连云区
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港分公司
监测单位	江苏福环环境科技有限公司
监测人员	石海霞、卢艺
监测时间	2020 年 9 月 13 日
监测意见	2020 年 9 月 13 日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，具体情况如下：
	
	#11 塔，塔基区基础正在施工，需加强苫盖措施，加强临时排水措施

生产建设项目水土保持监测意见书

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测意见书

项目名称	连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
建设地点	连云港市连云区
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港分公司
监测单位	江苏辐环环境科技有限公司
监测人员	石海霞、卢艺
监测时间	2020 年 12 月 5 日
监测意见	2020 年 12 月 5 日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，具体情况如下：
	
	#3 塔，塔基区基础施工完毕，需采取苫盖措施，建议采用彩条布苫盖



#9 塔，塔基区基础施工完毕，需采取苫盖措施，建议采用彩条布苫盖

生产建设项目水土保持监测意见书

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测意见书

项目名称	连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
建设地点	连云港市连云区
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港分公司
监测单位	江苏辐环环境科技有限公司
监测人员	石海霞、卢艺
监测时间	2021 年 3 月 17 日
监测意见	2021 年 3 月 17 日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，具体情况如下：
	
	220kV 花银 4W65 线，#3 塔，塔基区堆土已采取密目网苫盖，塔基施工区需加强苫盖措施



#8 塔，塔基区苫盖不到位，建议加强苫盖

生产建设项目水土保持监测意见书

连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程

水土保持监测意见书

项目名称	连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程
建设地点	连云港市连云区
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港分公司
监测单位	江苏辐环环境科技有限公司
监测人员	石海霞、卢艺
监测时间	2021 年 6 月 27 日
监测意见	2021 年 6 月 27 日，监测小组对工程线路沿线状况进行了现场监测，场地情况一般，具体情况如下：
	
	220kV 花银 4W65 线，#31 塔，塔基区已实施植物措施，现场情况良好，建议继续加强植被养护

附件 5
水土保持监测季度报告

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年4月至2020年6月

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话	董自胜 13815689571	监测项目负责人（签字）： 冯翠萍	生产建设单位（盖章）： 			
填表人及电话	卢艺 025-86573920	年 月 日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于 2020 年 4 月正式开工，目前处于塔基基础施工阶段				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
防治分区面积 (hm ²)	塔基区	1.42	0.92	0.92		
	电缆施工区	1.73	0	0		
	施工临时道路区	0.45	0.28	0.28		
	牵张场区	0.50	0	0		
	跨越场地施工区	0.26	0	0		
	总计	4.36	1.20	1.20		
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	取土场	/	/	/		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	弃土场	/	/	/		
	渣土防护率(%)	97%	>97%	>97%		
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (hm ²)	0.13	0.07	0.07
			土地整治 (hm ²)	1.38	/	0
		电缆施工区	表土剥离 (hm ²)	0.53	/	0
			土地整治 (hm ²)	1.73	/	0
		施工临时道路区	土地整治 (hm ²)	0.45	/	0
		牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	土地整治 (hm ²)	0.26	/	0	
	植物措施	塔基区	撒播草籽 (hm ²)	1.02	/	0
			牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.22	/
		跨越场地施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.26	/	0
		施工临时道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.45	/	0
	临时措施	塔基区	彩条布苫盖 (hm ²)	1.51	/	0
泥浆沉淀池 (座)			67	41	41	
密目网苫盖 (hm ²)			0	0.81	0.81	
电缆施工区		彩条布苫盖 (hm ²)	0.30	/	0	
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0	

	施工临时道路区	铺设钢板 (m ²)	0	1000	1000
	牵张场区	彩条布铺垫 (m ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.26	/	0
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0
水土流失影响因子	2020年第二季度降雨总量(mm)		181.5		
	最大24小时降雨(mm)		30.1		
	最大风速 (m/s)		3.3		
	平均风速 (m/s)		2.1		
土壤流失量(t)			16.37		
水土流失危害事件			无		
监测工作开展情况			<p>本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测塔基区和施工临时道路区。重点监测塔基区表土剥离情况。</p>		
存在问题与建议			塔基区表土剥离苫盖不完全, 建议加强苫盖		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价			<p>本工程在2020年第二季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p> 		

附件 1

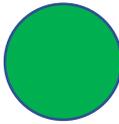
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 二 季度， 1.20 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ²
	表土剥离保护	5	3	各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束，未开始进行植被恢复
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害
合 计		100	92	评价为“绿色”

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年7月至2020年9月

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话	董自胜 13815689571	监测项目负责人（签字）： 冯翠萍	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	卢艺 025-86573920	年 月 日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于 2020 年 4 月正式开工。目前处于塔基基础施工阶段				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
防治分区面积 (hm ²)	塔基区	1.42	0.24	1.16		
	电缆施工区	1.73	0	0		
	施工临时道路区	0.45	0.05	0.33		
	牵张场区	0.50	0	0		
	跨越场地施工区	0.26	0	0		
	总计	4.36	0.29	1.49		
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	取土场	/	/	/		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	弃土场	/	/	/		
	渣土防护率(%)	97%	>97%	>97%		
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (hm ²)	0.13	0.03	0.10
			土地整治 (hm ²)	1.38	/	0
		电缆施工区	表土剥离 (hm ²)	0.53	/	0
			土地整治 (hm ²)	1.73	/	0
		施工临时道路区	土地整治 (hm ²)	0.45	/	0
		牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	土地整治 (hm ²)	0.26	/	0	
	植物措施	塔基区	撒播草籽 (hm ²)	1.02	/	0
			牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.22	/
		跨越场地施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.26	/	0
		施工临时道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.45	/	0
	临时措施	塔基区	彩条布苫盖 (hm ²)	1.51	/	0
			泥浆沉淀池 (座)	67	22	63
			密目网苫盖 (hm ²)	0	0.19	1.00
电缆施工区		彩条布苫盖 (hm ²)	0.30	/	0	
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0	

	施工临时道路区	铺设钢板 (m ²)	0	500	1500
	牵张场区	彩条布铺垫 (m ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.26	/	0
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0
水土流失影响因子	2020年第三季度降雨总量(mm)		338.3		
	最大24小时降雨(mm)		78.2		
	最大风速 (m/s)		4.5		
	平均风速 (m/s)		3.7		
土壤流失量(t)			12.12		
水土流失危害事件			无		
监测工作开展情况			本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测塔基区和施工临时道路区。重点监测表土剥离情况。		
存在问题与建议			塔基区剥离的表土苫盖不完全, 建议加强苫盖措施。		
水土保持监测“绿黄红”三色评价			<p>本工程在 2020 年第三季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。</p> 		

附件 1

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 三 季度, 1.49 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ²
	表土剥离保护	5	3	各区表土剥离均已实施, 且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束, 未开始进行植被恢复
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害
合 计		100	92	评价为“绿色”

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年10月至2020年12月

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话	董自胜 13815689571	监测项目负责人（签字）： 冯翠萍	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	卢艺 025-86573920	年 月 日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于 2020 年 4 月正式开工，目前处于电缆施工阶段				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
防治分区面积 (hm ²)	塔基区	1.42	0	1.16		
	电缆施工区	1.73	0.68	0.68		
	施工临时道路区	0.45	0.07	0.40		
	牵张场区	0.50	0	0		
	跨越场地施工区	0.26	0	0		
	总计	4.36	0.75	2.24		
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料） 情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	取土场	/	/	/		
弃土（石、渣） 情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	弃土场	/	/	/		
	渣土防护率(%)	97%	>97%	>97%		
水土保持工程进 度	工程 措施	塔基区	表土剥离 (hm ²)	0.13	/	0.10
			土地整治 (hm ²)	1.38	/	0
		电缆施工区	表土剥离 (hm ²)	0.53	0.24	0.24
			土地整治 (hm ²)	1.73	/	0
		施工临时道路区	土地整治 (hm ²)	0.45	/	0
		牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	土地整治 (hm ²)	0.26	/	0	
	植 物 措 施	塔基区	撒播草籽 (hm ²)	1.02	/	0
		牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.22	/	0
		跨越场地施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.26	/	0
		施工临时道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.45	/	0
	临 时 措 施	塔基区	彩条布苫盖 (hm ²)	1.51	/	0
			泥浆沉淀池 (座)	67	/	63
			密目网苫盖 (hm ²)	0	/	1.00
		电缆施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.30	/	0
密目网苫盖 (hm ²)			0	0.10	0.10	
施工临时道路区	铺设钢板 (m ²)	0	500	2000		

	牵张场区	彩条布铺垫 (m ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.26	/	0
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0
水土流失影响因子	2020 年第四季度降雨总量(mm)		231.2		
	最大 24 小时降雨(mm)		37.5		
	最大风速 (m/s)		3.5		
	平均风速 (m/s)		2.1		
土壤流失量(t)			9.25		
水土流失危害事件			无		
监测工作开展情况			本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测电缆施工区和施工临时道路区。重点监测苫盖情况。		
存在问题与建议			电缆施工区剥离的表土苫盖不完全, 建议加强苫盖措施。		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价			本工程在 2020 年第四季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 		

附件 1

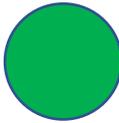
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 四 季度， 2.24 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ²
	表土剥离保护	5	3	各区表土剥离均已实施，且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束，未开始进行植被恢复
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害
合 计		100	92	评价为“绿色”

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021 年 01 月至 2021 年 03 月

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话	董自胜 13815689571	监测项目负责人（签字）： 冯翠萍	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	卢艺 025-86573920	年 月 日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于 2020 年 4 月正式开工，目前处于电缆施工阶段				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
防治分区面积 (hm ²)	塔基区	1.42	/	1.16		
	电缆施工区	1.73	1.05	1.73		
	施工临时道路区	0.45	/	0.40		
	牵张场区	0.50	/	0		
	跨越场地施工区	0.26	/	0		
	总计	4.36	1.05	3.29		
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料） 情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	取土场	/	/	/		
弃土（石、渣） 情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	弃土场	/	/	/		
	渣土防护率(%)	99%	>99%	>99%		
水土保持工程进 度	工程 措施	塔基区	表土剥离 (hm ²)	0.13	/	0.10
			土地整治 (hm ²)	1.38	/	0.82
		电缆施工区	表土剥离 (hm ²)	0.53	0.29	0.53
			土地整治 (hm ²)	1.73	/	0
		施工临时道路区	土地整治 (hm ²)	0.45	/	0
		牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	土地整治 (hm ²)	0.26	/	0	
	植 物 措 施	塔基区	撒播草籽 (hm ²)	1.02	/	0
		牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.22	/	0
		跨越场地施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.26	/	0
		施工临时道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.45	/	0
	临 时 措 施	塔基区	彩条布苫盖 (hm ²)	1.51	/	0
			泥浆沉淀池 (座)	67	/	63
			密目网苫盖 (hm ²)	0	/	1.00
		电缆施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.30	/	0
密目网苫盖 (hm ²)			0	0.20	0.30	
施工临时道路区	铺设钢板 (m ²)	0	/	2000		

	牵张场区	彩条布铺垫 (m ²)	0.50	/	0
	跨越场地施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.26	/	0
		密目网苫盖 (hm ²)	0	/	0
水土流失影响因子	2021 年第一季度降雨总量(mm)		128.7		
	最大 24 小时降雨(mm)		17.5		
	最大风速 (m/s)		3.1		
	平均风速 (m/s)		2.3		
土壤流失量(t)			4.21		
水土流失危害事件			无		
监测工作开展情况			本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测电缆施工区。		
存在问题与建议			塔基区堆土已采取密目网苫盖, 建议加强塔基施工区苫盖措施。		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价			本工程在 2021 年第一季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 		

附件 1

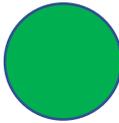
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年 第 一 季度, 3.29 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ²
	表土剥离保护	5	5	各区表土剥离均已实施, 且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束, 未开始进行植被恢复
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害
合 计		100	94	评价为“绿色”

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年04月至2021年06月

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程				
建设单位联系人及电话	董自胜 13815689571	监测项目负责人（签字）： 冯翠萍	生产建设单位（盖章） 			
填表人及电话	卢艺 025-86573920	年 月 日	年 月 日			
主体工程进度		主体工程于 2020 年 4 月正式开，2021 年 6 月完工				
指标		设计总量	本季度新增	累计		
防治分区面积 (hm ²)	塔基区	1.42	0	1.16		
	电缆施工区	1.73	0	1.73		
	施工临时道路区	0.45	0	0.40		
	牵张场区	0.50	0.30	0.30		
	跨越场地施工区	0.26	0.24	0.24		
	总计	4.36	0.54	3.83		
取土（石、料）场数量（个）		/	/	/		
弃土（石、渣）场数量（个）		/	/	/		
取土（石、料）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	取土场	/	/	/		
弃土（石、渣）情况（万 m ³ ）	合计	/	/	/		
	弃土场	/	/	/		
	渣土防护率（%）	99%	>99%	>99%		
水土保持工程进度	工程措施	塔基区	表土剥离 (hm ²)	0.13	/	0.10
			土地整治 (hm ²)	1.38	0.32	1.14
		电缆施工区	表土剥离 (hm ²)	0.53	/	0.53
			土地整治 (hm ²)	1.73	1.73	1.73
		施工临时道路区	土地整治 (hm ²)	0.45	0.40	0.40
		牵张场区	土地整治 (hm ²)	0.50	0.30	0.30
	跨越场地施工区	土地整治 (hm ²)	0.26	0.24	0.24	
	植物措施	塔基区	撒播草籽 (hm ²)	1.02	0.85	0.85
		牵张场区	撒播草籽 (hm ²)	0.22	0.18	0.18
		跨越场地施工区	撒播草籽 (hm ²)	0.26	0.20	0.20
		施工临时道路区	撒播草籽 (hm ²)	0.45	0.36	0.36
	临时措施	塔基区	彩条布苫盖 (hm ²)	1.51	/	0
			泥浆沉淀池 (座)	67	/	63
			密目网苫盖 (hm ²)	0	/	1.00
		电缆施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.30	/	0
密目网苫盖 (hm ²)			0	/	0.30	
施工临时道路区	铺设钢板 (m ²)	0	/	2000		

	牵张场区	彩条布铺垫 (m ²)	0.50	0.30	0.30
	跨越场地施工区	彩条布苫盖 (hm ²)	0.26	/	0
		密目网苫盖 (hm ²)	0	0.22	0.22
水土流失影响因子	2021 年第二季度降雨总量(mm)		113.7		
	最大 24 小时降雨(mm)		15.1		
	最大风速 (m/s)		2.2		
	平均风速 (m/s)		1.7		
土壤流失量(t)			3.21		
水土流失危害事件			无		
监测工作开展情况			本季度, 监测项目组全线调查水土流失情况和水土保持措施情况, 重点监测植被恢复情况。		
存在问题与建议			各区已完成土地整治, 复耕或植被恢复措施; 建议继续加强各分区的后期植被管护工作。		
水土保持监测 “绿黄红” 三色评价			本工程在 2021 年第二季度实施了较为全面的水土保持措施, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 		

附件 1

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		连云港花果山 500 千伏变电站 220 千伏送出工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年 第 二 季度, 3.83 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	施工扰动面积未超过 1000m ²
	表土剥离保护	5	5	各区表土剥离均已实施, 且表土剥离保护措施未实施面积未超过 1000m ²
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	本工程不设弃渣场。
水土流失状况		15	15	水土流失总量未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本工程前期水土保持工程措施基本完成。
	植物措施	15	15	本工程施工尚未结束, 未开始进行植被恢复
	临时措施	10	4	已落实的临时措施基本满足防护要求
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害
合 计		100	94	评价为“绿色”

附件
6
水土保持影像资料



电缆施工施工临时道路区 铺设钢板 (2021年3月)



T2塔基区 泥浆沉淀池 (2020年6月)



T3塔基区 密目网苫盖 (2020年6月)



T1塔 复耕 (2021年7月)



T3塔 复耕 (2021年7月)



T17塔, 撒播草籽 (2021年7月)



T22 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）



T36 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）



T38 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）



T40 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）



T43 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）



T55 塔，撒播草籽（2021 年 7 月）

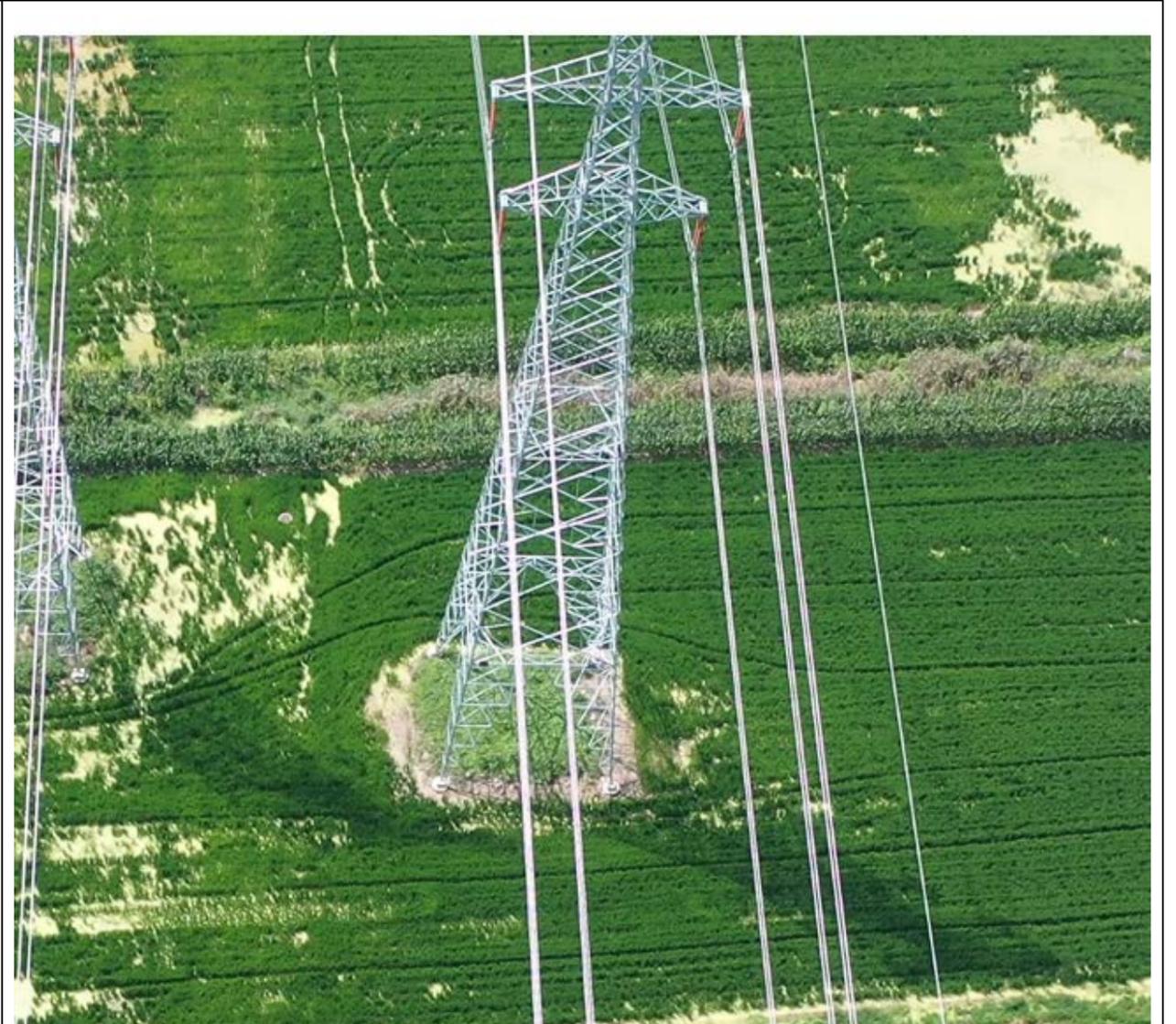
附件
7

施工前后
遥感影像
对比图

附件 7 施工前后遥感影像对比图

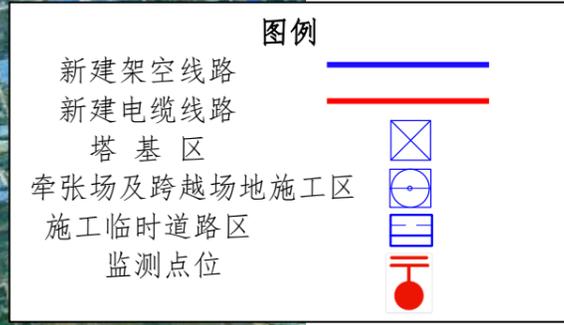
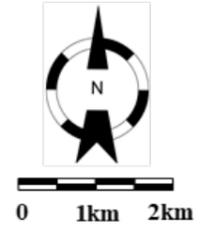
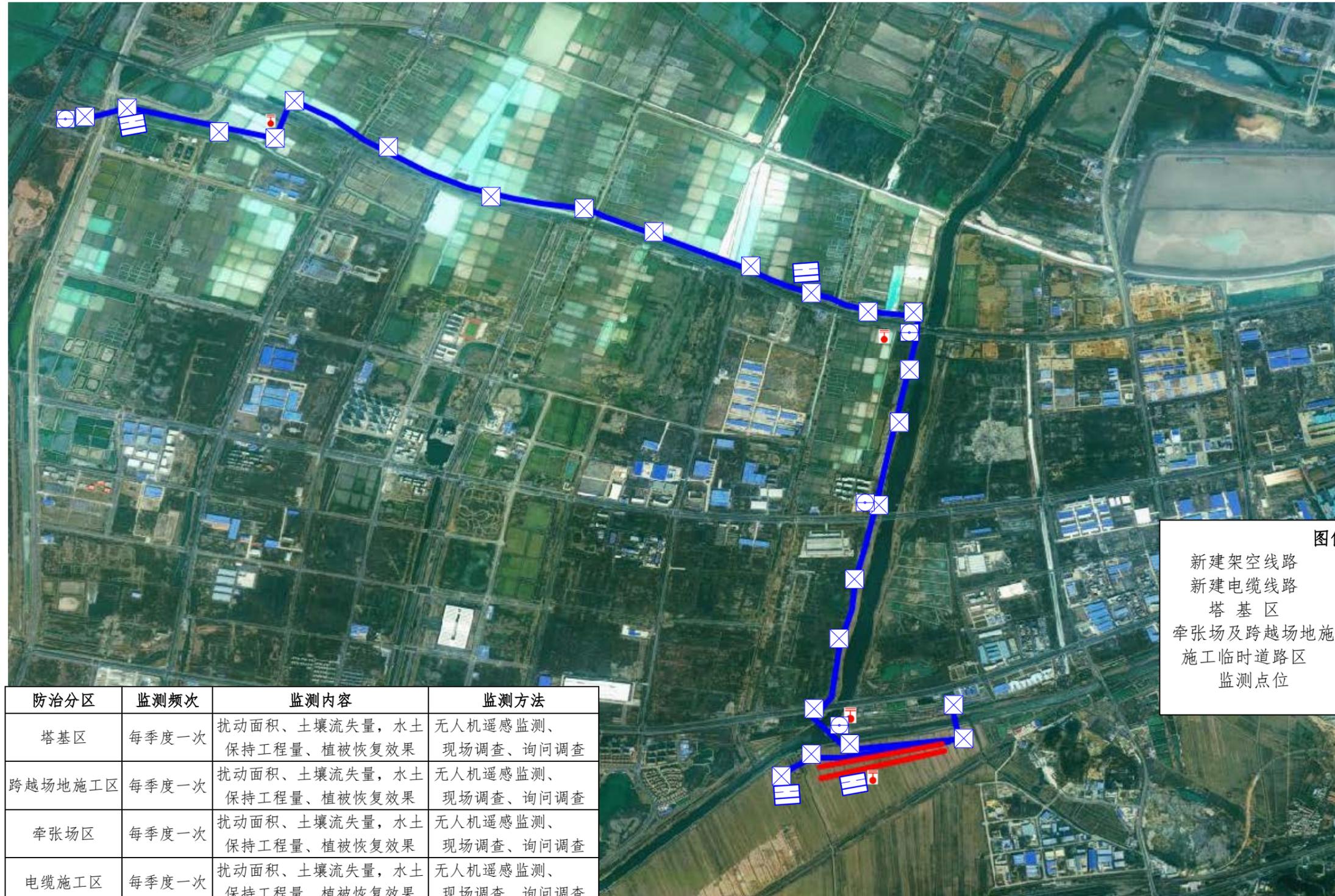


施工前影像 (2019 年 12 月)



施工后影像(2021 年 8 月)

附
图



防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
塔基区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机遥感监测、现场调查、询问调查
跨越场地施工区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机遥感监测、现场调查、询问调查
牵张场区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机遥感监测、现场调查、询问调查
电缆施工区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机遥感监测、现场调查、询问调查
施工临时道路区	每季度一次	扰动面积、土壤流失量，水土保持工程量、植被恢复效果	无人机遥感监测、现场调查、询问调查

附图2 水土保持监测分区及监测点位图