

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位：南京和诸生态工程技术有限公司

二〇二一年三月



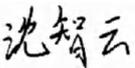
徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
水土保持监测总结报告

责任页

(南京和谐生态工程技术有限公司)

批准：赵言文（教授） 

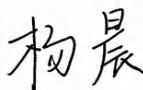
核定：张 洋（工程师） 

审查：沈智云（工程师） 

校核：王 莹（工程师） 

项目负责人：张 洋（工程师） 

编写：张亚明（工程师）（第 1、2、7 章） 

杨 晨（工程师）（第 3、5 章、附图、附件） 

王 莹（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.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	19
2、监测内容与方法.....	24
2.1 地表扰动情况.....	24
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况.....	24
2.3 水土保持措施.....	24
2.4 水土流失情况监测.....	25
3、重点对象水土流失动态监测.....	26
3.1 防治责任范围监测.....	26
3.2 取土（石、料）监测结果.....	30
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	30
3.4 土石方流向情况监测结果.....	30
4、水土流失防治措施监测结果.....	36
4.1 工程措施监测结果.....	36
4.2 植物措施监测结果.....	45
4.3 临时防护措施监测结果.....	50
4.4 水土保持措施防治效果.....	57
5、土壤流失情况监测.....	59
5.1 水土流失面积.....	59
5.2 土壤流失量.....	60
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	65
5.4 水土流失危害.....	65
6、水土流失防治效果监测结果.....	66
6.1 水土流失治理度.....	66
6.2 土壤流失控制比.....	67
6.3 渣土防护率.....	67
6.4 表土保护率.....	67
6.5 林草植被恢复率.....	67
6.6 林草覆盖率.....	68
6.7 水土保持效果.....	68
7、结论.....	70
7.1 水土流失动态变化.....	70
7.2 水土保持措施评价.....	70
7.3 存在问题及建议.....	71
7.4 综合结论.....	71
8、附件及附图.....	73
8.1 附件.....	73
8.2 附图.....	73

前言

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程位于江苏省徐州市，项目途经徐州经济技术开发区、铜山区、贾汪区。由 2 个变电工程和 3 个线路工程组成，变电工程包括新建永福 220kV 开关站、扩建房亭 220kV 变电站 220kV 间隔 2 个；线路工程包括新建岱山～潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路（径长度约为 3.79km 新建永）、新建永福～大许南牵引站 220kV 线路（径长度约为 12.5km）、新建房亭～大许南牵引站 220kV 线路（线路路径长度约 18.2km）。线路总长 34.49km，新建杆塔共 107 基。

本工程静态投资 17790 万元，其中土建投资 2669 万元。总占地 9.35hm²，其中永久占地面积 3.09hm²，临时占地 6.26hm²。工程总挖方量为 3.93 万 m³（含表土剥离 1.04 万 m³），总填方量为 5.02 万 m³（含表土回覆 1.04 万 m³）。工程于 2020 年 1 月开工，2021 年 1 月完工，总工期 13 个月。

2019 年 12 月接受建设管理单位委托后，我单位立即组织成立监测组，收集并查看了有关项目建设内容、进度和施工安排等资料，并听取了施工和监理单位对项目组成、规模、土石方平衡、施工工艺和施工组织等情况的介绍。然后在相关单位的陪同下，进行了实地勘察和测量，了解了项目水土保持工作的实际开展情况。监测小组第一次进场时，项目尚未完工。监测小组根据现场调查情况，于 2019 年 12 月编制完成《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测实施方案》，布设 8 个监测点。在施工期间，监测人员按照实施方案确定的监测频次及时进场，采用了现场调查、巡查以及沉沙池等方法，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 2020 年 1 月开始，截至 2021 年 2 月，在 14 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 2 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 3 月，编制完成《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测总结报告》。

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标					
项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程				
建设规模	新建永福 220kV 开关站、扩建房亭 220kV 变电站 220kV 间隔 2 个、新建岱山~潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路（径长度约为 3.79km 新建永）、新建永福~大许南牵引站 220kV 线路（径长度约为 12.5km）、新建房亭~大许南牵引站 220kV 线路（线路路径长度约 18.2km）。线路总长 34.49km，新建杆塔共 107 基。	建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司 刘新		
		建设地点	江苏省徐州市		
		所属流域	淮河流域		
		工程总投资	17790 万元		
		工程总工期	2020.01-2021.01		
水土保持监测指标					
监测单位		南京和谐生态工程技术有限公司	联系人及电话	张洋/13770716815	
自然地理类型		平原	防治标准	北方土石山区一级标准	
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测	调查监测、遥感监测	2.防治责任范围监测	调查监测、遥感监测	
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、遥感监测	4.防治措施效果监测	调查监测、遥感监测	
	5.水土流失危害监测	调查监测、遥感监测	6.水土流失背景值	180/km ² ·a	
方案设计防治责任范围		9.00hm ²	土壤容许流失量	200t/km ² ·a	
水土保持投资		171.52 万元	水土流失目标值	180t/km ² ·a	
防治措施	分区		工程措施	植物措施	临时措施
	变电工程	站区（含进站道路）	表土剥离 0.34 万 m ³ ，土地整治(含表土回覆) 0.46hm ² ，排水系统 100m。	铺植草皮 0.46hm ² 。	塑料彩条布苫盖 4800m ² ，临时排水沟 320m，临时沉沙池 1 座，洗车平台 1 座。
		施工生产生活区	土地整治 0.46hm ² 。	/	临时排水沟 150m。
		站外供排水及电源设施区	表土剥离 0.12 万 m ³ ，土地整治(含表土回覆) 0.41hm ² 。	撒播草籽 0.14hm ² 。	塑料彩条布苫盖 600m ² 。
		间隔扩建区	表土剥离 0.02 万 m ³ ，土地整治(含表土回覆)	撒播草籽 0.04hm ² 。	塑料彩条布苫盖 130m ² 。

线路工程		0.04hm ² 。							
	塔基区	表土剥离 0.56 万 m ³ , 土地整治(含表土回覆) 6.02hm ² 。		撒播草籽 2.32hm ² 。		临时苫盖或铺垫 14000m ² , 泥浆沉淀池 52 个。			
	跨越施工现场地区	土地整治 0.30hm ² 。		撒播草籽 0.01hm ² 。		/			
	施工道路区	土地整治 0.93hm ² 。		撒播草籽 0.25hm ² 。		铺设钢板 400m ² 。			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量				
		水土流失治理度	95%	99.65%	防治措施面积 9.317hm ² (含复耕面积 5.04hm ²)	永久建筑及硬化面积	0.73 hm ²	扰动土地总面积	9.35hm ²
		土壤流失控制比	1.00	1.11	防治责任范围面积	9.35 hm ²	水土流失总面积	9.35hm ²	
		渣土防护率	97%	99.75%	工程措施面积	0.00 hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a	
		表土保护率	95%	99.04%	植物措施面积	3.547 hm ²	监测土壤流失情况	180t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	97%	99.08%	可恢复林草类植被面积	3.58 hm ²	林草类植被面积	3.547hm ²	
		林草覆盖率	27%	37.94%	实际拦挡临时堆土、永久弃渣	3.92 万 m ³	临时堆土、永久弃渣总量	3.93 万 m ³	
		水土保持治理达标评价	项目区施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内; 已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果, 扰动土地和可能发生水土流失的场得到及时整治; 可绿化场地及时采取林草恢复措施, 达到水土保持和绿化、美化生态环境的良好效果; 项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主, 满足国家规定的相关水土流失防治标准及水土保持方案要求。						
	总体结论	按照方案设计并结合工程实际采取了水土流失防治措施, 防治效果整体良好。							
	主要建议	①对已完成的水土流失防治措施加强管护; ②注意植物养护工作, 以保证发挥其水土保持作用。							

1、建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目地理位置

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程位于江苏省徐州市，项目途经江苏省徐州经济技术开发区、铜山区、贾汪区。

(2) 项目建设性质、规模及组成

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程属于新建、扩建建设类项目。

1) 变电工程

①永福 220kV 开关站新建工程

本期新建 220kV 开关站，土建按最终规模一次建成。220kV 出线 6 回，10kV 出线 2 回。远期规模：240MVA 主变压器 3 台，220kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回，10kV 出线 36 回，每台主变 10kV 侧装设 6 组 6Mvar 并联电容器。

②房亭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期在房亭 220kV 变电站内扩建 2 个 220kV 线路出间隔（永福、大许南牵引站）。工程前期扩建场地已场平至设计标高，进站道路、供排水系统均依托前期，施工用电、施工用水均利用变电站已有设施无需新建。

2) 线路工程

①岱山~潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路工程

永福变新出 4 回 220kV 线路，将岱山~潘家庵双回开断环入。新建线路路径 3.79km，其中双回架空线路 3.54km、单回架空线路 0.25km。新建杆塔共 20 基，其中 220kV 双回路耐张及终端塔 14 基，双回直线塔 4 基，单回路终端塔 1 基。另本段线路钻越 500kV 国山/国岱线升高，需将原有 1 基 500kV 杆塔原拆原建，此部分工程量纳入本段线路一并计列。路径方案描述如下：

线路自 220kV 永福变双回出线，分别开断 π 入岱潘线 4926 线和岱潘 4925 线。

②永福~大许南牵引站 220kV 线路工程

本期永福变新出 2 回 220kV 线路，1 回接至大许南牵引站，1 回接至房亭变。新建线路路径 12.5km，其中新建双回架空线路 10.5km、单回架空线路 2.0km。新建杆塔共 34 基，其中双回路角钢塔 28 基、单回路角钢塔 6 基。路径方案描述

如下:

线路自永福开关站出线，向南走至 220kV 岱潘 4925 线开断点，向南 1.5km 后至 220kV 岱潘 4925 线#33~#34 塔之间，向南沿马庄中沟东侧继续走线至小薛家北侧，沿手禅河北侧向东走线至闫庄，跨越陇海铁路后走线至姚庄村东侧。沿小河西侧向南采用双回路架设，跨越 110kV 潘八线及连徐铁路后，采用一基分支塔一回与房亭至大许南牵引站线路搭接，另一回采用单回路角钢塔向东架设后转向北直至大许南牵引站。

③房亭~大许南牵引站 220kV 线路工程

本期房亭变新出 2 回 220kV 线路，1 回接至大许南，1 回接至永福变。新建线路路径 18.2km，其中双回架空线路 16.1km、单回架空线路 2.1km。新建杆塔共 53 基，其中双回路角钢塔 47 基、单回路角钢塔 6 基。路径方案描述如下:

线路自房亭变西侧构架北起#1、#2 间隔向西出线，平行 220kV 堡郎线南侧向东走线，至陶公河转向南架设，至王楼村西侧转向北再次跨越房亭河，后基本平行房亭河向东南方向走线，跨越 110kV 许毛线、连徐铁路后平行连徐铁路南侧向东走线，平行邵楼大沟到达张瓦房村东侧，平行连徐铁路向东架设至刘禅河西侧，采用一基分支塔一回与永福至大许南牵引站线路搭接，另一回采用单回路角钢塔向东架设至阎楼村西侧转向北直至大许南牵引站

表 1-1 工程特性表

1	项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
	项目组成	新建永福 220kV 开关站、扩建房亭 220kV 变电站 220kV 间隔 2 个、新建岱山~潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路（线路路径长度约为 3.79km）、新建永福~大许南牵引站 220kV 线路（线路路径长度约为 12.5km）、新建房亭~大许南牵引站 220kV 线路（线路路径长度约为 18.2km）。
2	建设地点	永福 220kV 开关站：站址位于江苏省徐州市贾汪区塔山镇境内。 房亭~大许南牵引站~永福 220kV 线路：途经江苏省徐州经济技术开发区、铜山区和贾汪区，共 1 个省、1 个市、3 个县。 房亭 220kV 变电站：站址位于江苏省徐州经济技术开发区徐庄镇境内。 总计本项目经过 1 个市级行政区，3 个县级行政区。
3	设计标准	一级（防洪标准为 100 年一遇）

1、建设项目及水土保持工作概况

4	工程性质	新建、扩建建设类项目				
5	建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司				
6	承建单位	徐州送变电有限公司				
7	变 电 工 程	永福 220kV 开关站	新建 220kV 开关站。220kV 出线 6 回，10kV 出线 2 回。			
		房亭 220kV 变电站	扩建房亭变 220kV 变电站 220kV 出线间隔 2 个（永福、大许南牵引站）。			
	建 设 规 模	工 程 名 称	岱山~潘家庵双 线π入永福变 220kV 线路工程	永福~大许南牵 引站 220kV 线 路工程	房亭~大许南牵 引站 220kV 线 路工程	合计
			长度 (km))	3.79	12.5	18.2	34.49
		塔基数 (基)	20	34	53	107
		电 压 等 级	220kV			
		杆 塔 型 式	均为自立铁塔，包括直线塔、转角塔和终端塔。			
		基 础 型 式	线路主要采用钻孔灌注桩和板式基础。			
		地 貌 类 型	平原 100%			
	重 要 跨 越	跨 越 主 要 河 流	项目区属淮河流域。跨越主要河有一手禅河、陶公河、房亭河、邵楼大沟等 9 次。			
其 他 跨 越		跨越电力线 5 次，跨越国道及省道 2 次，跨越铁塔 3 次。				
8	总 投 资	17790 万元	土 建 投 资	2669 万元	建 设 期	2020.01-2021.01

(3) 项目投资及工期

本工程静态投资为 17790 万元，其中土建投资 2669 万元。工程于 2020 年 1 月开工，2021 年 1 月完工，总工期 13 个月。

表 1-2 工程施工时序划分表

项目	施工阶段	起止时间	工期（月）
变电工程	土建施工	2020.05-2020.09	5
	电气安装调试	2020.10-2021.11	2
	试运行阶段	2020.12-2021.01	2
	合计	2020.05-2021.01	9
线路工程	基础施工	2020.01-2020.06	6
	立塔施工	2020.05-2020.11	7
	架线施工	2020.07-2020.12	6
	合计	2020.01-2020.12	12
总计		2020.01-2021.01	13

（4）征占地情况

本项目总计占地面积 9.35 hm²，永久占地 3.09 hm²，临时占地 6.26 hm²。按照占地类型划分，耕地 8.48 hm²，园地 0.68 hm²，其他土地 0.07 hm²，工矿仓储用地 0.06 hm²，交通运输用地 0.06 hm²。按照地貌类型划分，项目占地全部为平原，共计 9.35 hm²。

本工程具体占地情况详见表 1-3。

表 1-3 项目占地类型及占地性质统计表

单位: hm²

分区	占地性质		占地类型					小计
	永久占地	临时占地	耕地	园地	其他土地 (空闲地)	工矿仓储	交通运输用地	
站区(含进站道路)	1.13		1.09				0.04	1.13
间隔扩建区		0.06				0.06		0.06
施工生产生活区		0.46	0.44				0.02	0.46
站外供排水及电源设施区		0.41	0.27	0.07	0.07			0.41
小计	1.13	0.93	1.80	0.07	0.07	0.06	0.06	2.06
塔基区	1.96	4.10	5.46	0.60				6.06
牵张场区	0.00	0.00	0.00	0.00				0.00
跨越施工场地区	0.00	0.30	0.30	0.00				0.30
施工道路区		0.93	0.92	0.01				0.93
小计	1.96	5.33	6.68	0.61	0.00	0.00	0.00	7.29
合计	3.09	6.26	8.48	0.68	0.07	0.06	0.06	9.35

(5) 土石方情况

本工程建设过程中共挖方 3.93 万 m³ (含表土剥离 1.04 万 m³)；填方 5.02 万 m³ (含表土回覆 1.04 万 m³)，外购土方 1.09 万 m³，无弃方。

表 1-4 项目土石方情况统计表

单位：万 m³

防治分区	挖方		填方		购方	弃方
	表土剥离	开挖	表土回覆	基础回填		
1、变电工程						
站区 (含进站道路)	0.34	0.63	0.34	1.72	1.09	0.00
施工生产生活区	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00
站外供排水及电源设施区	0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.00
间隔扩建区	0.12	0.14	0.12	0.14	0.00	0.00
小计	0.48	0.85	0.48	1.94	1.09	0.00
2、线路工程						
塔基区	0.56	2.04	0.56	2.04	0.00	0.00
牵张场	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
跨越施工场地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
施工道路区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小计	0.56	2.04	0.56	2.04	1.09	0.00
合计	3.93		5.02		1.09	0.00

(6) 施工组织

1) 施工标段划分

本工程施工未划分标段，均由徐州送变电有限公司施工。

2) 施工场地布置

①材料站

为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，变电工程施工材料堆放于施工生产生活区，线路工程材料堆放于塔基周边的材料堆放场地。

②牵张场

本工程输电线路采用非张力放线，无需设置牵张场。

③跨越施工场地

本工程共布设跨越施工场地 15 处，单处占地面积约 200m²。

表 1-5 本工程跨越场一览表

序号	杆号	跨越
岱山~潘家庵双线π入永福变 220kV 线路工程		
1	T3-T4	钻越 500kV 国岱线，96#-97#之间
2	T7-T8	220kV 岱鑫 4w35 线、4W36 线， 45#-46#之间
永福~大许南牵引站 220kV 线路工程		
3	T1-T2	110kV 潘八线，79#—80#之间
4	T7-T8	在建高铁，里程 DK155+505.91-DK155+538.61 之间 (邳州特大桥 1073#-1074#)
5	T7-T8	110kV 潘八线，74#—75#之间
6	T16-T17	陇海铁路 DK184+710，经纬度：117.591552，34.281210
7	T25-T26	311 国道，DK229+100-DK229+200 公里之间
房亭~大许南牵引站 220kV 线路工程		
8	T1-T2	110kV 潘八线，79#-80#之间
9	T20-T21	252 省道，K26+320
10	T21-T22	110kV 吴陇线，81#-82#之间 35kV 许伊线，20#-21#之间 35kV 许单线
11	T37-T38	在建高铁，里程 DK165+460.72-DK166+485.52 之间 (大许特大桥 226#-229#墩之间)
12	T38-T39	35kV 新许毛线，22#-23#之间
13	T42-T43	跨越房亭河
14	T44-T45	跨越在建五环路，T44 距五环路约 20 米， T43 距五环路约 35 米
15	T46-T47	跨越房亭河

④施工生产生活区

变电工程由于施工工期较长，租用了变电站周围 2.47hm² 的土地作为施工生产生活区，实际使用面积 0.46hm²。

线路工程施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，在塔基占地区、牵张场地范围内搭设临时施工工棚。

⑤站区排水

站内雨水经雨水管网汇集后排入站外灌溉沟渠。

⑥施工临时道路

变电工程施工时前期利用乡村道路，后期利用建成进站道路，无需开辟临时道路。

线路工程施工临时道路共计 3100m。

3) 施工条件

①建筑材料

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

②施工用水

变电工程采用附近乡镇自来水作为水源。采用自来水管引接，将水送至变电站内各用水点，能够满足站内生活用水及生产用水要求。

线路施工水量极小，就近取自附近河流或水塘。

③施工用电

站用电源从 35kV 塔山变 10kV 母线引出专线并自备发电设备。

线路工程塔基施工用电采用柴油发电机发电。

(7) 专项设施改建情况

本项目不涉及专项设施改建。

1.1.2 项目区概况

(1) 地质、地震

根据区域地质，场地附近没有活动断裂构造通过，主要地震影响来自东部距场地约 50km 的郟庐断裂。影响地基稳定性因素主要为上部粉土的地震液化。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，判定土的类型为中软土，建筑场地别为 II 类，地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

(2) 地形地貌

本工程位于徐州经济技术开发区、铜山区和贾汪区境内，所在的地貌区为徐淮黄泛平原区，地貌单元为泛滥冲积平原。沿线现主要为农田，地形平坦，地面高程一般为 24.00~31.00m (1985 国家高程基准)，水系一般发育，一般有沟塘(渠)等分布，平行或跨越的主要河流有有陶公河、一手禅河、九山大沟、邵楼大沟等，交通条件较为便利。

(3) 气象

徐州市属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，夏无酷暑，冬无严寒，多年平均气温 14℃，年平均无霜期 212d，多年平均降雨量 897.49mm，气候特点是：四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春秋季节短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。

根据徐州站 1956~2018 年统计的气象特征值见表 1-6。

表 1-6 项目区气象要素统计表

指标	特征值
多年平均气温 (°C)	14.0
极端最高气温 (°C)	41 (1979 年)
极端最低气温 (°C)	-17.78 (1957 年)
≥10°C 积温	4355
多年平均蒸发量 (mm)	1626.7
多年平均降水量 (mm)	897.49
无霜期 (天)	212
全年主导风向	ENE
年平均风速 (m/s)	4.714
平均相对湿度 (%)	69
24h 最大降水量 (mm)	265
小时最大降水量 (mm)	72
最大冻土深度 (cm)	33
大风日数 (天)	54
最大风速 (m/s)	27.0

(4) 水文

本工程沿线涉及的河流均属于淮河流域，项目属于沂沭泗流域房亭河水系。房亭河是中运河西部地区的主要排水河道，位于铜山县和邳州市境内，介于民便河和不牢河之间，自西向东，由徐州市区东郊沿荆山引河穿陇海铁路大庙桥，经单集、刘集于猫儿窝入中运河。干河全长 74km，其中徐州市郊 2.5km，铜山区 37km，邳州 34.5km，流域面积 716km²。房亭河用于宣泄山洪和两岸内涝，在铜山境内有三多河、陶公河（牛凌河）汇入，入邳州境后，北侧有一手蝉河、小武河、秃尾河、淤泥干河、彭家河，南侧有白马河、花河、苏家河汇入。沟上闸下至白马河河口段，河底宽 15m，底高程 19.0m，沟上闸向上至时楼闸河底宽 15 至 30m，底高程 23.0m。1990 年 9 月，房亭河作为徐洪河输水线上段进行扩挖治理，在满足输水要求的同时，进一步提高了防洪、排涝标准。

220kV 永福变电站站址西北侧有京杭运河(不牢河段)，京杭大运河为跨流域性人工河道，横贯贾汪区南部，向北经蔺家坝闸直通微山湖，向东在邳州滩上附近转向南经邳州、宿迁、泗阳、淮安、扬州通长江，沿途通过骆马湖、洪泽湖，是具有泄洪排涝、南水北调、航运等综合功能的骨干河道。京杭大运河（工程河段）上起解台闸，下至刘山闸，为人工开挖的复式河床，河宽 150m，坡比 1:3，河槽深约 4.5m，河底高程约 21.9m。本河段设计最大流量为 500m³/s，历史最大泄洪流量为 536m³/s（1971 年 8 月 19 日）。京杭大运河（工程河段）百年一遇

设计洪水位 1.99m。

沿线跨越河流较顺直，河底比降较小，水流平缓，河岸基本稳定。塔位基础外缘在河道管理范围以外立塔，一档跨越，不影响通航和行洪。根据《江苏省水利管理条例》等规定，河管理范围为两侧堤防背水坡堤脚线或河口线外 20m。

土壤：

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

植被：

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

(6) 水土保持敏感区

根据水利部办公厅关于《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分》的公告（苏水农〔2014〕48号）以及《江苏省水土保持规划》（2015-2030）、《徐州市水土保持规划（2014~2030年）》（徐水发〔2016〕19号）等可知，本工程涉及江苏省省级水土流失重点治理区 1 处，为江苏省徐州市铜山区（徐庄镇）；涉及江苏省省级水土流失重点预防区 1 处，为江苏省徐州市贾江区（塔山镇）；涉及徐州市水土流失易发区 1 处，为徐州市大许镇。

本工程新建线路路径经过优化后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水土保持敏感区。

(7) 水土流失状况

1) 水土流失现状

本工程沿线水土流失以微度、轻度水力侵蚀为主，水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀。根据《土壤侵蚀分类级标准》（SL190-2007），项目经过土壤侵蚀

类型区为北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程所在市（县）水土流失情况统计见表 1-7。

表 1-7 工程所在市水土流失情况统计表 面积： km^2

行政区划	土地面积 (km^2)	流失面积 (km^2)	流失率 (%)	轻度 (km^2)	中度 (km^2)	强烈 (km^2)	极强烈 (km^2)	剧烈 (km^2)
徐州市	11271.11	811.52	7.2	440.66	227.23	106.31	35.71	1.62

根据工程沿线各省（区）关于划分水土流失重点防治区的公告、全国土壤侵蚀第二次遥感普查报告、全国土壤侵蚀强度及类型图、全国土壤侵蚀卫星遥感图和工程沿线各市（区）、县水土保持生态环境建设规划等专题报告，收集江苏省水土流失遥感调查结果、水土保持监测公报，同时征求了各县市（区）水土保持专家的意见，根据原地貌土地占地类型，最终确定了工程沿线的原地貌土壤侵蚀模数。项目区以水力侵蚀为主，侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2) 水土保持现状

徐州市多年来坚持以小流域为单元的水土流失综合治理，为生态环境做出了重要贡献。其生态治理的主要经验如下：一是山水田林路综合治理，初步实现良好的生态环境，生态旅游之路就是综合治理典型之例；二是以蓄为主，蓄、引、提、调结合，解决丘陵山区干旱之患，为农村经济发展打下了基础；三是村塘河综合整治，为治理乡村水环境创建基础；四是开展坡耕地改造，荒山造林，疏林补密，蓄水保土，减少水土流失；五是强化水土保持监督执法，水土保持工作步入法制化道路。

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，施工、设计、监理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。

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徐州供电分公司	业主单位	总体协调、组织
成员	徐州送变电有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	徐州金桥建设监理有限公司 (线路工程)	监理单位	水土保持措施及投资 落实情况监管
	江苏新兴电力建设实业有限公司 (变电工程)		
	江苏科能电力工程咨询有限公司	设计单位	水土保持措施设计、 工艺管控
	南京和谐生态工程技术有限公司	水土保持监测 单位	水土保持措施落实情 况监测

(2) 工作制度

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司将水土保持工作当做贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”方针。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

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

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

③制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报审的水保管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水保知识培训。

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

⑤组织各参建单位开展工程水土保持中间验收以及最终验收。

⑥对于工程各级水保行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问

题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

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

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

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

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

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照批复的水保方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水保方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水保相关的设计问题。

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

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

3) 监理单位

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位及时对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

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

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

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

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

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

4) 监测单位

①根据《水土保持监测技术规程》，按照批复的《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书》确定的监测方案进行监测。

②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》。

③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》。

④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。

⑤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》。

⑥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徐州供电分公司将各项水土保持措施的实施进度与相应的主体工程进度相衔接，使各防治区内的水保措施与主体工程同时实施，相互协调，有序进行。由于水土保持措施的实施有些受季节因素影响，水土流失的发生在不同部位、不同时段具有不同的特点，因此以工程措施为先，植物措施随后。通过合理安排，力争与主体工程同时完工，

同时投产。

2) 管理制度落实情况

本工程实行项目经理负责制，现场成立施工项目部，建立工程现场管理组织机构，组织建立相关施工责任制和各种专业管理体系并组织落实各项管理组织和资源配置，制订了施工制度、安全、质量及造价管理实施计划，对施工过程中的安全、质量、进度、技术、造价等有关要求执行情况进行了检查、分析及纠偏。并组织落实了安全文明施工、职业健康和环境保护有关要求，保障了项目各项管理活动的开展和落实。

受国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托，由主体工程变电站监理单位江苏新兴电力建设实业有限公司、输电线路监理单位代徐州金桥建设监理有限公司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2名监理工程师、6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》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规的要求，国网江苏省有限公司徐州供电分公司于2019年9月委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司负责工程水土保持方案编报工作。

编制单位接受编制任务后，立即成立了水土保持专题项目组，专题组成员对工程设计资料进行了全面分析研究，并进行了现场踏勘，对项目的自然环境、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》（GB50434-2018），在充分利用已有电力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2019年12月编制根据专家意见修改完成了《徐连铁路大许南牵引站配套

220 千伏供电工程水土保持方案报告书》。

2019 年 12 月 25 日，徐州市水务局以《关于徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案的行政许可决定》（徐水许可〔2019〕90 号）文件，对本项目水土保持方案做了批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

本工程水土保持部分未单独开展后续设计。建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，在主体工程初步设计和施工图阶段，将已批复的项目方案报告书的各项水土保持措施纳入主体工程设计中考虑，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）变更情况

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号），对本项目变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本项目不涉及重大变更。

表 1-9 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	本项目情况	变化是否达到变更报批条件
1	第三条：方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目不涉及国家级“两区”，且项目地点未发生变化，涉及到的省级相关区域与批复的方案一致	未达到
1.2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目实际水土流失防治责任范围面积 9.35hm ² ，较方案设计的 9.00hm ² 增加了 0.35hm ² ，增加率为 3.89%。	未达到
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目实际土石方挖填总量 8.95 万 m ³ ，较方案设计的 9.53 万 m ³ 减少了 0.58 万 m ³ ，减少率为 6.09%。	未达到
1.4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	本项目不涉及。	未达到
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本项目实际修建施工道路 3.1km，较方案设计 2.8km 增加了 0.3km，增加率为 10.71%。	未达到
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及。	未达到
2	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		

1、建设项目及水土保持工作概况

2.1	表土剥离量减少 30%以上的	本项目表土剥离量 1.04 万 m ³ ，较方案设计 0.95 万 m ³ 增加了 0.09 万 m ³ ，增加率 9.47%。	未达到
2.2	植物措施面积减少 30%以上的	本项目植物措施面积 3.22hm ² ，方案设计林草植被面积 2.59hm ² ，增加了 0.63hm ² ，增加率 24.32%。	未达到
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	经验收组现场核查，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告表，报水利部审批	本项目不涉及弃渣场	未达到

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 14 个月的监测过程中，我单位给建设单位提交了 4 份现场监测意见书，列出我单位现场监测发现的不足之处。

2019 年 12 月 28 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程尚未正式开工。我单位根据站区选址和线路选址，查看了原地貌现状。

2020 年 3 月 15 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程处于建设期。在巡查过程中发现：塔基区表土剥离状况良好。建设单位在收到监测意见后，继续加强了水保措施的管理和维护。

2020 年 7 月 10 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程处于建设期。在巡查过程中发现：现场临时措施苫盖完善。我单位列出在本次监测中发现的良好现状，向建设单位提交了 1 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，继续加强了水保措施的管理和维护。

2020 年 10 月 12 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程处于建设期。在巡查过程中发现：洗车平台和排水措施布设情况良好。建设单位在收到监测意见后，继续加强了水保措施的管理和维护。

2021 年 2 月 13 日，我单位进行了一次全线巡查，此时，本工程处于试运行期。在巡查过程中发现：施工生产生活区已恢复原地貌。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，继续加强了水保措施的管理和维护。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本工程在施工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

2019年12月，国网江苏省有限公司徐州供电分公司委托我单位承担该工程的水土保持监测任务。接受委托后，我单位立即组织人员成立监测项目组，收集工程的相关基础资料。项目组在基础资料分析的基础上，于2019年12月赶赴项目现场，进行现场勘查。在参照《徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程水土保持方案报告书》后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等规范的要求，项目组于2019年12月编制完成了《徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电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、巡查点布设等内容，逐一落实，较好地完成水土保持监测任务，做好维护巡查点、监督水土保持措施的落实等工作，并及时向建设单位反馈监测过程发现的问题，从而保证了工程水土保持工作的质量和完成效果。

1.3.2 监测项目部设置

我单位在接受国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司的监测委托后，立即组建项目组、并指派具有资质的专人成立监测小组，于2019年12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，初步确定了水土巡查点的位置和落实了巡查点的布置，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

序号	姓名	专业	职称	分工
1	张洋	环境工程	工程师	总负责
2	沈智云	环境工程	工程师	现场记录
3	张亚明	环境工程	工程师	现场测量
4	王莹	环境工程	工程师	现场测量
5	杨晨	水土保持	工程师	数据整理

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

1.3.3 监测点布设

依据主体工程建设特点、施工中易产生新增水土流失的区域及工程原有水土流失类型、强度等因素，确定本工程水土流失监测点，包括站区（含进站道路）、间隔扩建区、施工生产生活区、站外供排水及电源设施区、塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区。本工程共设置 8 个监测点位（其中站区及塔基区为固定监测点，其余为巡查监测点）本工程水土保持巡查点位见表 1-11，巡查点现场情况详见图 1-1。

表 1-11 水土保持监测点位表

序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	E117°35'45.4" N34°19'13.8"	站区(含进站道路)	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
2	E117°35'6.4" N34°20'13.10"	施工生产生活区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
3	E117°35'45.3" N34°19'15.3"	站外供排水及电源设施区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
4	E117°27'34.0" N34°15'4.0"	间隔扩建区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
5	E117°33'56.37" N34°14'50.02"	塔基区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
6	E117°33'23.26" N34°19'38.41"		水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
7	E117°34'57.45" N34°18'8.96"	跨越施工场地区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
8	E117°30'40.23" N34°14'13.46"	施工道路区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析



1#监测点位



2#监测点位



3#监测点位



4#监测点位



5#监测点位



6#监测点位



7#监测点位



8#监测点位

图 1-1 监测点位影像图

1.3.4 监测设施设备

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测设施设备包括折旧设备和消耗性材料，详见表 1-12:

表 1-12 监测投入设备表

序号	设备名称	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	用于距离测量
4	雨量计	套	1	用于实时监测降雨量

序号	设备名称	单位	数量	备注
5	自计风速仪	台	1	用于实时监测风速
6	罗盘、塔尺	套	1	用于监测坡度
7	数码相机	台	1	用于监测现场的影像记录
8	笔记本电脑	台	2	
9	无人机测绘软件	套	1	
10	易耗品			标记牌、量杯、蒸发皿、径流瓶、皮尺、卷尺、记录夹等

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

（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，实地测量扰动面积、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定点观测法

设置水土流失固定监测点，定期采集数据，确定水土流失量。

(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 2 月结束，在 14 个月的监测过程中，监测人员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 2 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 2 月，编制完成《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测实施方案在 2019 年 12 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 地表扰动情况

在监测准备阶段，监测组收集并查阅了项目施工总平面布置图、项目用地合同以及项目土地证等资料，初步得出项目建设总用地面积。监测组人员利用手持式 GPS、卷尺以及激光测距仪等沿各个区域用地范围实地测量，同时使用无人机航拍项目区并用软件进行解读，经过复核后，最终得出总扰动面积。

扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	扰动范围	开工前 1 次	调查监测、遥感监测
2	扰动土地类型	开工前 1 次	调查监测、遥感监测
3	变化情况	每月 1 次	调查监测、遥感监测

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程没有设置取土场和弃土场，所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。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法。

表 2-2 取料、弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	每月 1 次	调查监测、遥感监测
2	挖方去向	每月 1 次	调查监测
3	土方临时堆放位置	每月 1 次	调查监测
4	堆土数量及堆高	每月 1 次	调查监测
5	土方回填数量、位置、面积	每月 1 次	调查监测、遥感监测

2.3 水土保持措施

（1）工程措施

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

（2）植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用量测法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

(3) 临时措施

临时措施查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量。

本工程水土保持措施监测情况详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测内容和方法

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
1	工程措施	措施类型、数量、分布、完好程度和运行状况类型、数量、完好程度及防护效果	重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次	查阅施工、监理等资料，抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果
2	植物措施	植物种类、面积种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	每一季度 1 次	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法和量测法综合分析绿化及水土保持效果
		成活率	植物栽植 6 个月后	
		生长状况、保存率、林草覆盖率	试运行期 1 次	
3	临时措施	泥浆沉淀池的尺寸、规格及位置、临时苫盖数量、编织袋挡护体积及位置	每季度 1 次 每月一次， 遇大雨加测	查阅施工、监理等资料，结合实地调查并拍摄照片

2.4 水土流失情况监测

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。主要采用调查监测。

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	每季度一次	资料分析、实地调查
3	土壤流失量	每季一次，当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次。	实地调查
4	水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	资料分析、实地调查地面观测（沉沙池法）、资料分析法

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《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书》，徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土流失防治责任范围面积 9.00hm²，其中变电工程面积 2.13m²，线路工程面积 6.87hm²。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

序号	项目	防治责任范围 (hm ²)
1、变电工程		
1.1	站区 (含进站道路)	1.10
1.2	间隔扩建区	0.06
1.3	施工生产生活区	0.30
1.4	站外供排水及电源设施区	0.67
1.5	小计	2.13
2、线路工程		
2.1	塔基区	5.23
2.2	牵张场	0.60
2.3	跨越施工场地	0.20
2.4	施工道路	0.84
2.5	小计	6.87
3	共计	9.00

(2) 监测的防治责任范围

根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程项目实际防治责任范围 9.35 hm²，其中变电工程 2.06 hm²，线路工程面积 7.29 hm²。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

序号	防治分区	防治责任范围
1、变电工程		
1.1	站区 (含进站道路)	1.13
1.2	间隔扩建区	0.06
1.3	施工生产生活区	0.46
1.4	站外供排水及电源设施区	0.41
1.5	小计	2.06

序号	防治分区	防治责任范围
2、线路工程		
2.1	塔基区	6.06
2.2	牵张场区	0.00
2.3	跨越施工场地区	0.30
2.4	施工道路区	0.93
2.5	小计	6.90
3	共计	9.35

(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增加了 0.35hm²。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	防治分区	方案设计 (①)	工程实际 (②)	防治责任范围变化 情况 (②-①)
1、变电工程				
1.1	站区(含进站道路)	1.10	1.13	+0.03
1.2	间隔扩建区	0.06	0.06	0.00
1.3	施工生产生活区	0.30	0.46	+0.16
1.4	站外供排水及电源设施区	0.67	0.41	-0.26
1.5	小计	2.13	2.06	-0.07
2、线路工程				
2.1	塔基区	5.23	6.06	+0.83
2.2	牵张场区	0.60	0.00	-0.60
2.3	跨越施工场地区	0.20	0.30	+0.10
2.4	施工道路区	0.84	0.93	+0.09
2.5	小计	6.87	7.29	+0.42
3	共计	9.00	9.35	+0.35

工程实际水土流失防治责任范围 9.35 hm² 较水土保持方案设计的 9.00 hm² 增加了 0.35 hm²，变化原因如下：

1) 变电工程

①站区(含进站道路)

本项目水保方案编写时处于可研阶段，站区(含进站道路)根据实际使用需求面积较方案设计增加了 0.03 hm²。

②间隔扩建区

本工程间隔扩建与永福 220kV 开关站新建工程同时施工，为房亭变围墙内间隔扩建，间隔扩建区面积较方案设计未发生变化。

③施工生产生活区

施工生产生活区由于实际使用需求面积较方案设计阶段增加了 0.16 hm²。

④站外供排水及电源设施区

由于施工过程中严格控制施工用地，站外供排水及电源设施区面积较方案设计减少了 0.26 hm²。

2) 线路工程

①塔基区

本项目线路路径较方案设计未发生变化、塔基数量较方案设计无变化。在施工过程中，由于平均单个塔基的占地较方案设计有所增加。最终，塔基区总用地累计 6.06 hm²，较方案设计增加了 0.83 hm²。

②牵张场区

本工程输电线路采用非张力放线，无需设置牵张场。方案设计牵张场 5 处，每处 1200m²，牵张场区较方案设计减少了 0.60 hm²。

③跨越施工场地地区

在方案编制阶段，初步设置跨越施工场地 10 处，在实际施工过程中实际设置了 15 处，较方案设计阶段增加了 5 处。根据监测结果显示，平均单个跨越施工场地占地约 200m²，最终统计得出跨越施工场地地区总用地 0.30 hm²，较方案设计增加了 0.10 hm²。

④施工道路区

在方案编制阶段，设计新建施工临时道路 2.8 km。在实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，施工道路根据实际施工情况，进行了调整，在充分利用现有的村镇道路体系的基础上，实际新建临时道路 3.1km，平均宽 3m。经过统计，施工道路实际用地 0.93 hm²，较方案设计增加了 0.09 hm²。

3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目于 2020 年 1 月开工，2021 年 1 月完工，总工期 13 个月。根据现场监测情况，并结合各项施工资料及影像资料，得出项目建设中项目区施工扰动面积变化情况。

表 3-4 年度扰动土地面积累计情况表

单位: hm^2

防治分区	2020 年				2021 年
	第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度	第一季度
1、变电工程					
站区(含进站道路)	0.00	1.13	0.00		
间隔扩建区	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
施工生产生活区	0.00	0.46	0.00	0.00	0.00
站外供排水及电源设施区	0.00	0.16	0.25	0.00	0.00
2、线路工程					
塔基区	1.54	4.52	0.00	0.00	0.00
牵张场区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
跨越施工场地区	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00
施工道路区	0.25	0.66	0.02	0.00	0.00
新增	1.79	6.93	0.63	0.00	0.00
累计	1.79	8.72	9.35	9.35	9.35

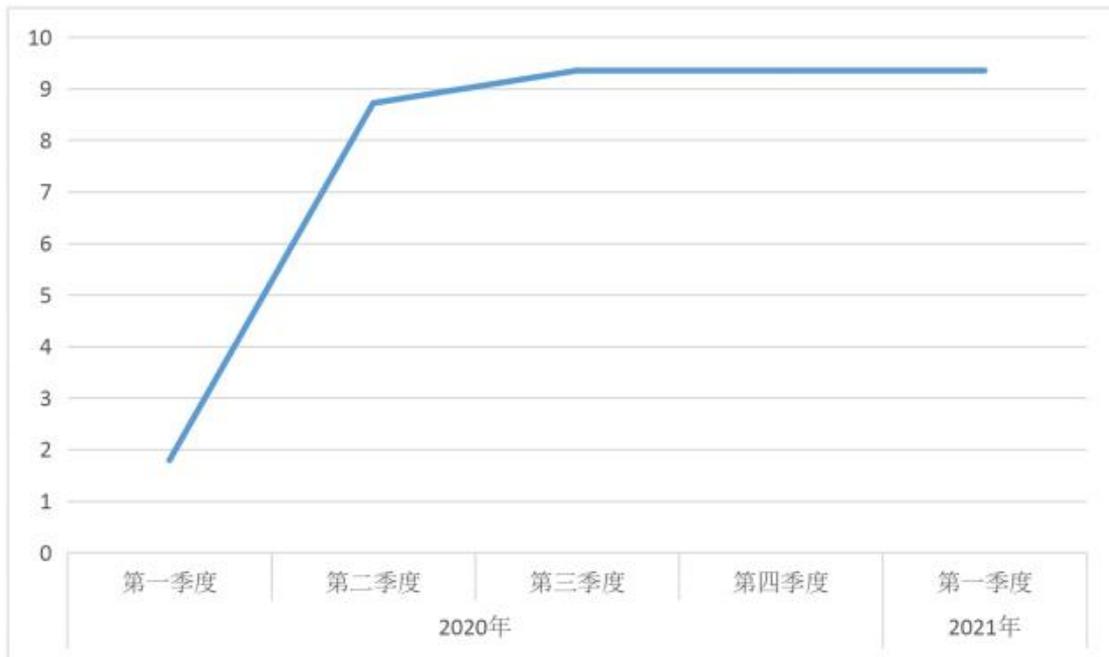


图 3-1 年度扰动土地累计情况图

单位: hm^2

由表 3-4 和图 3-1 可知:

(1) 2020 年第一季度

本季度 1 月, 施工单位进场, 进行施工前的准备, 随后进行塔基基础施工。

(2) 2020 年第二季度

本季度开始大规模开展新建塔基基础工作。变电工程进场, 进行施工前的准

备工作，季度末开始进行变电工程的土建施工。因此本季度站区（含进站道路）、施工生产生活区、站外供排水及电源设施区、塔基区、施工道路区增加。

（3）2020 年第三季度

本季度站区（含进站道路）土建施工继续进行，站外砌筑排水沟，间隔扩建区开始施工，塔基基础施工结束开始进行立塔工作和架线施工。因此、间隔扩建区、跨越施工场地区、施工道路区增加，站区（含进站道路）、塔基区无新增扰动。

（4）2020 年第四季度

本季度主要进行变电工程的电气安装调试、线路工程的架线施工，无新增扰动。

（5）2021 年第一季度

项目施工结束，进入试运行阶段，1月底拆除施工生产生活区。

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目不设置取土场，本项目借方 1.09 万 m³ 由项目的土建分包单位常嘉建设集团有限公司委托土方施工单位江苏泰琦智能科技发展有限公司购自贾汪区汴塘镇阚山村。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本项目无需设置弃土场。

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书，本工程共挖方 4.31 万 m³（含表土剥离 0.95 万 m³）；填方 5.22 万 m³（含表土回覆 0.95 万 m³），外购土方 1.14 万 m³，弃方 0.23 万 m³。

项目土方量统计如下：

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			购方	弃方
	表土剥离	基础开挖	钻渣	表土回覆	基础回填	钻渣		
1、变电工程								
站区(含进站道路)	0.33	1.05	/	0.33	1.96		1.14	0.23
间隔扩建区	0.02	0.01	/	0.02	0.01		/	/
施工生产生活区	/	0.02	/	/	0.02		/	/
站外供排水及电源设施区	0.20	0.15	/	0.20	0.15		/	/
小计	0.55	1.23	0.00	0.55	2.14		1.14	0.23
2、线路工程								
塔基区	0.40	1.39	0.66	0.4	1.39	0.66	/	/
牵张场区	/	0.02	/	/	0.02	/	/	/
跨越施工场地区	/	0.01	/	/	0.01	/	/	/
施工道路区	/	0.05	/	/	0.05	/	/	/
小计	0.40	1.47	0.66	0.4	1.47	0.66	0.00	0.00
总计	0.95	2.7	0.66	0.95	3.61	0.66	1.14	0.23
	4.31			5.22				

3.4.2 监测结果

根据实际监测情况,本工程共挖方 3.93 万 m³(含表土剥离 1.04 万 m³);填方 5.02 万 m³(含表土回覆 1.04 万 m³),外购土方 1.09 万 m³,无弃方。各分区土方量如下:

表 3-6 实际土石方情况表

单位: 万 m³

防治 分区	方案设计 (①)								监测结果 (②)								增减情况 (②-①)							
	挖方			填方			购方	弃方	挖方			填方			购方	弃方	挖方			填方			购方	弃方
	表 土 剥 离	基 础 开 挖	钻 渣	表 土 回 覆	基 础 回 填	钻 渣			表 土 剥 离	基 础 开 挖	钻 渣	表 土 回 覆	基 础 回 填	钻 渣			表 土 剥 离	基 础 开 挖	钻 渣	表 土 回 覆	基 础 回 填	钻 渣			购方	弃方
1、变电工程																								
站区 (含 进站 道 路)	0.33	1.05	/	0.33	1.96	/	1.14	0.33	0.34	0.63	/	0.34	1.72	/	1.09	/	+	-	/	+	-	/	-	0.00
0.01	0.42		0.01	0.24		0.05	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
间隔 扩建 区	0.02	0.01	/	0.02	0.01	/	/	/	0.02	0.01	/	0.02	0.01	/	/	/	0.00	0.00	/	0.00	0.00	/	/	/
施工 生产 生活 区	/	0.02	/	/	0.02	/	/	/	/	0.07	/	0.00	0.07	/	/	/	/	+	/	/	+	/	/	/
0.05				0.05																				
站外 供排 水及 电源 设施	0.20	0.15	/	0.20	0.15	/	/	/	0.12	0.14	/	0.12	0.14	/	/	/	-	-	/	-	-	/	/	/
0.08	0.01		0.08	0.01																				

3、重点对象水土流失动态监测

区																									
小计	0.55	1.23	0	0.55	2.14	0	1.14	0.23	0.48	0.85	0.00	0.48	1.94	0.00	1.09	0.00	- 0.07	- 0.38	0.00	- 0.07	- 0.20	/	- 0.05	0.00	
2、线路工程																									
塔基区	0.40	1.39	0.66	0.40	1.39	0.66	/	/	0.56	1.37	0.67	0.56	1.37	0.67	/	/	+	-	+	+	-	+	/	/	
牵张场区	/	0.02	/	/	0.02	/	/	/	/	/		/	/		/	/	/	-	/	/	-	/	/	/	
跨越施工场地区	/	0.01	/	/	0.01	/	/	/	/	/		/	/		/	/	/	-	/	/	-	/	/	/	
施工道路区	/	0.05	/	/	0.05	/	/	/	/	/		/	/		/	/	/	-	/	/	-	/	/	/	
小计	0.40	1.47	0.66	0.40	1.47	0.66	0.00	0.00	0.56	1.37	0.67	0.56	1.37	0.67	0.00	0.00	0.16	-	+	+	-	+	0.00	0.00	
总计	0.95	2.70	0.66	0.95	3.61	0.66	1.14	0.23	1.04	2.22	0.67	1.04	3.31	0.67	1.09	0.00	+	-	+	+	-	+	-	-	
	4.31			5.22					3.93			5.02					-0.38			-0.20			0.09	0.48	0.01	0.09	0.30	0.01	0.05	0.23

1、变电工程

(1) 站区（含进站道路）

表土剥离及回覆：由于站区（含进站道路）面积较方案设计阶段有所增加，因此在实施过程中，表土剥离和回覆的面积也有所增加，实际实施表土剥离和回覆均为 0.34 万 m³，较方案设计均增加了 0.01 万 m³。

基础挖填：方案编写时项目处于可研阶段，项目实际挖方较方案设计阶段有所减少，填方也有所减少。实际挖方 0.63 万 m³，较方案设计阶段减少了 0.42 万 m³；实际填方 1.72 万 m³，较方案设计减少了 0.24 万 m³。

(2) 间隔扩建区

间隔扩建区较方案设计无变化，因此间隔扩建区土方挖填量较方案设计无变化。

(3) 施工生产生活区

表土剥离及回覆：施工生产生活区无需进行表土剥离，因此施工生产生活区表土剥离及回覆较方案设计无变化。

基础挖填：施工生产生活区面积较方案设计有所增加，因此施工生产生活区基础挖填较方案设计有所增加，实际挖填方均为 0.07 万 m³，较方案设计增加了 0.05 万 m³。

(4) 站外供排水及电源设施区

表土剥离及回覆：站外供排水及电源设施区面积较方案设计有所减少，因此表土剥离及回覆的量较方案设计有所减少，实际表土剥离和回覆均为 0.12 万 m³，较方案设计减少了 0.08 万 m³。

基础挖填：站外供排水及电源设施区面积较方案设计有所减少，因此基础挖填较方案设计有所减少，实际挖方和填方均为 0.14 万 m³，较方案设计减少了 0.01 万 m³。

2、线路工程

(1) 塔基区

表土剥离及回覆：由于塔基区永久占地面积较方案设计阶段有所增加，因此在实施过程中，表土剥离和回覆的面积也有所增加，实际实施表土剥离和回覆均为 0.56 万 m³，较方案设计均增加了 0.16 万 m³。

基础挖填：实际施工过程中，根据现场实际情况塔基基础形式较方案设计有所变化，基础挖填较方案设计有所减少。实际挖方和填方均为 1.37 万 m³，较方案设计阶段减少了 0.02 万 m³。

钻渣：由于塔基区基础形式为钻孔灌注桩的塔基有所增加，因此在实施过程中，钻渣的量有所增加，实际实施钻渣量为 0.67 万 m³，较方案设计均增加了 0.01 万 m³。

(2) 牵张场区

基础挖填：本项目无需设置牵张场，因此不涉及牵张场区挖填，基础挖填较方案设计有所减少，较方案设计阶段减少了 0.02 万 m³。

(3) 跨越施工场地区

基础挖填：由于优化施工方案，跨越施工场地区无需进行基础挖填，基础挖填较方案设计减少了 0.01 万 m³。

(4) 施工道路区

基础挖填：由于优化施工方案，施工道路区无需进行基础挖填，基础挖填较方案设计减少了 0.05 万 m³。

4、水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书》，项目各个分区内工程措施设计情况如下：

1、变电工程

(1) 站区（含进站道路）

①排水系统

站区雨水采用有组织排水方式。站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水口、雨水检查井汇流，并充分利用站址地势，合理布置雨水管道，雨水通过汇流至雨水泵站，通过雨水泵提升后送至站外。雨水排水管道采用 DN500 的 UPVC 加筋塑料排水管。

站区排水管道沿站内道路及围墙内侧地埋布设，站区新建排水管长约 1050m。

②表土剥离

站区施工前，对建设区域进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 30cm 考虑，剥离面积共 1.10hm²，表土剥离量为 3300m³。

③土地整治（含表土回覆）

为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，本方案考虑对站区场地进行土地整治。经统计，站区土地整治面积共 0.27hm²，含表土回覆 3300m³。

④碎石铺垫

为改善施工迹地的理化性质，减少水土流失，本方案考虑对站区裸露场地区域进行碎石铺垫措施，碎石铺垫厚度 20cm，站区土碎石铺垫 540m³。

(2) 施工生产生活区

①土地整治

为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，本方案考虑对施工生产生活区进行土地整治。经统计，施工生产生活区土地整治面积共 0.30hm²，其中耕地恢复 0.20hm²。

(3) 站外供排水及电源设施区

①表土剥离

站外供排水及电源设施区施工前，对区域内的草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按30cm考虑，剥离面积共0.67hm²，表土剥离量为2010m³。

②土地整治（含表土回覆）

为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，本方案考虑对场地拟绿化区域进行土地整治。经统计，站区土地整治面积共0.67hm²。其中0.18hm²用于撒播草籽绿化，0.49hm²恢复耕地，表土回覆量为2010m³。

（4）间隔扩建区

①表土剥离

施工前，对扩建区域的草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按30cm考虑，剥离面积共0.06hm²，表土剥离量为180m³。

②土地整治（含表土回覆）

为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，本方案考虑对间隔扩建区扩建场地拟绿化区域进行土地整治。经统计，间隔扩建区土地整治面积共0.04hm²，表土回覆180m³。

2、线路工程

（1）塔基区

①表土剥离

施工前，对占用耕地、草地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按30cm考虑，表土剥离面积1.34hm²，剥离量为4020m³。

②土地整治（含表土回覆）

对塔基区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积4.71hm²，其中1.80hm²用于撒播草籽绿化，2.91hm²恢复耕地，表土回覆量为4020m³。

（2）牵张场区

①土地整治

对塔基区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积0.6hm²，其中耕地恢复0.48hm²。

（3）跨越施工场地

①土地整治

对塔基区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积 0.1hm^2 ，耕地恢复 0.16hm^2 。

(4) 施工道路区

①土地整治

对塔基区需要后期恢复绿化区域进行土地整治，改善施工迹地的理化性质，以满足后期植被生长环境要求。土地整治面积 0.84hm^2 ，其中 0.31hm^2 用于撒播草籽绿化， 0.53hm^2 恢复耕地。

表 4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

防治分区	水土保持措施名称	方案设计 (①)	
		单位	数量
1、变电工程			
站区 (含进站道路)	排水系统	m	1050
	碎石铺垫	m^3	540
	表土剥离	hm^2	1.10
		m^3	3300
	表土回覆	m^3	3300
	土地整治	hm^2	0.27
施工生产生活区	土地整治	hm^2	0.3
站外供排水及电源设施区	表土剥离	hm^2	0.67
		m^3	2010
	表土回覆	m^3	2010
	土地整治	hm^2	0.67
间隔扩建区	表土剥离	hm^2	0.06
		m^3	180
	表土回覆	m^3	180
	土地整治	hm^2	0.04
2、线路工程			
塔基区	表土剥离	hm^2	1.34
		m^3	4020
	表土回覆	m^3	4020
	土地整治	hm^2	4.71
牵张场区	土地整治	hm^2	0.60
跨域施工场地区	土地整治	hm^2	0.10
施工道路区	土地整治	hm^2	0.84

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、变电工程

(1) 站区（含进站道路）

①排水系统

站区排水采用自然排水与机械排水相结合的有组织的排水方式：场地内的雨水和电缆沟内的水均通过雨水井、雨水检查井，采用暗管组成的系统排入站外。站区新建排水管长度 100m，较方案设计减少了 950m。该措施自 2020 年 7 月开始实施，2020 年 8 月全部实施完成。

②表土剥离

站区施工前，对建设区域进行表土剥离，现场可剥离厚度 30cm，剥离面积共 1.13hm²，表土剥离量为 0.34 万 m³，较方案设计增加了 0.01 万 m³。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部完成。

③土地整治（含表土回覆）

站区施工结束后对绿化区域进行土地整治，以利于后期植物更好的生长，站区土地整治面积共 0.46hm²，含表土回覆 0.34 万 m³，较方案设计增加了 0.19hm²。该措施自 2020 年 9 月开始实施，2020 年 10 月全部实施完成。

④碎石铺垫

项目现场根据实际需要取消了碎石铺垫，改为铺植草皮，碎石铺垫较方案设计减少了 540m³。

(2) 施工生产生活区

①土地整治

施工生产生活区拆除后进行土地整治，以利于后期植物更好的生长，土地整治面积 0.46hm²，较方案设计增加了 0.16hm²。该措施自 2021 年 1 月开始实施，当月全部完成。

(3) 站外供排水及电源设施区

①表土剥离

站外供排水及电源设施区施工前进行表土剥离，现场实际可剥离表土厚度 30cm，剥离面积共 0.41hm²，表土剥离量为 0.12 万 m³，较方案设计减少了 0.08

万 m³。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部完成。

②土地整治（含表土回覆）

站外供排水及电源设施施工结束后进行土地整治，土地整治面积 0.41hm²，表土回覆量为 0.12 万 m³。该措施自 2020 年 7 月开始实施，当月全部完成。

（4）间隔扩建区

①表土剥离

施工前对间隔扩建区域进行表土剥离，实际可剥离表土厚度 30cm，剥离面积共 0.06hm²，表土剥离量为 0.02 万 m³。该措施自 2020 年 7 月开始实施，当月全部完成。

②土地整治（含表土回覆）

施工结束后对间隔扩建区进行土地整治，以利于后期植物更好的生长，土地整治面积共 0.04hm²，表土回覆 0.02 万 m³，较方案设计无变化。该措施自 2020 年 11 月开始实施，当月全部完成。

2、线路工程

（1）塔基区

①表土剥离

塔基区施工前对永久占地范围内表土进行了剥离，表土剥离面积 1.96hm²，剥离量为 0.56 万 m³，表土剥离面积较方案设计增加了 0.62hm²，剥离量较方案设计增加了 0.16 万 m³。该措施自 2020 年 1 月开始实施，2020 年 6 月全部实施完成。

②土地整治（含表土回覆）

施工结束后对塔基区扰动区域进行土地整治，以利于后期植物更好的生长，土地整治面积 6.02hm²，较方案设计增加了 0.16hm²。该措施自 2020 年 5 月开始实施，2020 年 8 月全部实施完成。

（2）牵张场区

①土地整治

本项目无需设置牵张场，因此牵张场土地整治面积较方案设计减少了 0.60hm²。

（3）跨越施工场地区

①土地整治

施工结束后对跨越施工场地区施工扰动全部区域进行土地整治,以利于后期植物更好的生长,土地整治面积 0.30hm²,较方案设计增加了 0.20hm²。该措施自 2020 年 9 月开始实施,当月全部实施完成。

(4) 施工道路区

①土地整治

施工结束后对施工道路区施工扰动全部区域进行土地整治,以利于后期植物更好的生长,土地整治面积 0.93hm²,较方案设计增加了 0.09hm²。该措施自 2020 年 5 月开始实施,2020 年 12 月全部实施完成。

工程措施实施与方案设计情况对比详见表 4-2。

4、水土流失防治措施监测结果

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)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
1、变电工程									
站区(含进站道路)	排水系统	电缆沟之间	2020.07-2020.08	m	1050	m	100	m	-950
	碎石铺垫	/	/	m ³	540	m ³	0	m ³	-540
	表土剥离	站区全部	2020.5	hm ²	1.1	hm ²	1.13	hm ²	+0.03
				万 m ³	0.33	万 m ³	0.34	万 m ³	+0.01
土地整治 (含表土回覆)	站区绿化区域	2020.09-2020.10	hm ²	0.27	hm ²	0.46	hm ²	+0.19	
施工生产生活区	土地整治	施工生产生活区全部	2021.01	hm ²	0.30	hm ²	0.46	hm ²	+0.16
站外供排水及电源 设施区	表土剥离	站外供排水及电源设 施区全部区域	2020.05	hm ²	0.67	hm ²	0.41	hm ²	-0.26
				m ³	0.20	m ³	0.12	m ³	-0.08
间隔扩建区	表土剥离	间隔扩建区全部区域	2020.07	hm ²	0.06	hm ²	0.06	hm ²	0
				万 m ³	0.02	万 m ³	0.02	万 m ³	0
	土地整治 (含表土回覆)	间隔扩建区绿化区域	2020.11	hm ²	0.04	hm ²	0.04	hm ²	0
2、线路工程									
塔基区	表土剥离	塔基区永久占地	2020.01-2020.06	hm ²	1.34	hm ²	1.96	hm ²	+0.62
				万 m ³	0.40	万 m ³	0.56	万 m ³	+0.16
	土地整治 (含表土回覆)	塔基区全部扰动区域	2020.05-2020.08	hm ²	4.71	hm ²	6.02	hm ²	+0.79

4、水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计(①)		监测结果(②)		增减情况(②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
牵张场区	土地整治	/	/	hm ²	0.60	hm ²	0	hm ²	-0.60
跨越施工场地区	土地整治	跨越施工场地区全部区域	2020.09	hm ²	0.10	hm ²	0.30	hm ²	+0.20
施工道路区	土地整治	施工道路区全部区域	2020.05-2020.12	hm ²	0.84	hm ²	0.93	hm ²	+0.09

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较，徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程实际实施的工程措施变化分析如下：

1、变电工程

(1) 站区（含进站道路）

站区（含进站道路）排水系统较方案设计有所变化，因此排水系统较方案设计有所减少；站区（含进站道路）取消了碎石铺垫，因此碎石铺垫较方案设计有所减少；站区（含进站道路）占地面积较方案设计有所增加，因此表土剥离面积较方案设计有所增加；预留场地未进行场地硬化，因此土地整治面积较方案设计有所增加。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区面积较方案设计有所增加，因此土地整治面积较方案设计有所增加。

(3) 站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区占地面积较方案设计占地面积有所减少，因此相应的土地整治工程措施均较方案设计有所减少。

(4) 间隔扩建区

间隔扩建区面积较方案设计有所减少，因此表土剥离和土地整治较方案设计均有所减少。

2、线路工程

(1) 塔基区

塔基区因塔型调整，永久占地较方案设计有所增加，因此表土剥离较方案设计有所增加；因实际施工使用需求塔基区占地面积较方案设计有所增加，因此塔基区土地整治面积较方案设计有所增加。

(2) 牵张场区

本项目无需设置牵张场，因此土地整治面积较方案设计有所减少。

(3) 跨越施工场地区

跨越施工场地区面积较方案设计有所增加，因此土地整治面积较方案设计有所增加。

(4) 施工道路区

根据现场实际情况，施工道路较方案设计有所增加，因此土地整治面积较方案设计有所增加。



图 4-1 水土保持工程措施监测图

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持报告书》，项目各个分区内植物措施设计情况如下：

1、变电工程

(1) 站区（含进站道路）

无

(2) 施工生产生活区

站外供排水及电源设施区施工完结后对原占用区域撒播草籽进行植被恢复，绿化面积共 0.10hm^2 ，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播量为 8.0kg 。

(3) 站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区施工完结后对原占用区域撒播草籽进行植被恢复，绿化面积共 0.18hm^2 ，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播量为 14.4kg 。

(4) 间隔扩建区

考虑到站区绿化美化需要，扩建场地区需撒播草籽进行绿化，绿化面积共

0.04hm²。选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²，撒播量为3.2kg。

2、线路工程

(1) 塔基区

施工结束后，对塔基区非硬化区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。撒播面积1.80hm²，撒播量为144.0kg。考虑部分沉淀池的防渗，需采用防水彩条布铺垫，每个沉淀池按100m²核计。

(2) 牵张场区

施工结束后，对牵张场区撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。撒播面积0.12hm²，撒播量为9.6kg。

(3) 跨越施工场地

施工结束后，对跨越施工场地区撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。撒播面积0.04hm²，撒播量为3.2kg。

(4) 施工道路区

施工道路施工完成后进行土地整治，对原占地类型为草地的区域撒播草籽进行植被恢复。根据当地自然环境条件，草籽选择黑麦草、狗牙根混合草籽，按1:1比例混合，撒播密度为80kg/hm²。植物措施面积包括撒播草籽24.8kg，撒播草籽面积0.31hm²。

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
1、变电工程			
施工生产生活区	播撒草籽	hm ²	0.10
		kg	8
站外供排水及电源设施区	播撒草籽	hm ²	0.18
		kg	14.4
间隔扩建区	播撒草籽	hm ²	0.04
		kg	3.2
2、线路工程			

防治分区	措施内容	方案设计(①)	
		单位	数量
塔基区	播撒草籽	hm ²	1.80
		kg	144.0
牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.12
		kg	9.6
跨越施工场地区	播撒草籽	hm ²	0.04
		kg	3.2
施工道路区	播撒草籽	hm ²	0.31
		kg	24.8

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、变电工程

(1) 站区(含进站道路)

站区对未硬化区域铺植狗牙根草皮 0.46hm²,较方案设计增加了 0.46hm²。该措施自 2020 年 10 月开始实施,当月全部实施完成。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区无植物措施,撒播草籽面积较方案设计减少了 0.10hm²,撒播量较方案设计减少了 8.0kg。

(3) 站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区施工完结后对原占用区域撒播草籽进行植被恢复,绿化面积共 0.14hm²,选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 80kg/hm²,撒播量为 11.2kg。撒播草籽面积较方案设计减少了 0.04hm²,撒播量较方案设计减少了 3.2kg。该措施自 2020 年 7 月开始实施,当月全部实施完成。

(4) 间隔扩建区

考虑到站区绿化美化需要,扩建场地区需撒播草籽进行绿化,绿化面积共 0.04hm²。选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽,草籽按 1:1 比例混合,撒播密度为 80kg/hm²,撒播量为 3.2kg。撒播草籽面积较方案设计无变化。该措施自 2020 年 11 月开始实施,当月全部实施完成。

2、线路工程

(1) 塔基区

施工结束后，对塔基区占用园地和暂不复耕区域撒播草籽，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²。撒播面积 2.32hm²，撒播量为 185.6kg。撒播草籽面积较方案设计增加了 0.52hm²，撒播量较方案设计增加了 41.6kg。该措施自 2020 年 5 月开始实施，2020 年 8 月全部实施完成。

(2) 牵张场区

本线无需设置牵张场。撒播草籽面积较方案设计减少了 0.12hm²，撒播量较方案设计减少了 9.6kg。

(3) 跨越施工场地

施工结束后，对跨越施工场地地区暂不复耕区域撒播草籽恢复植被，选择撒播黑麦草和狗牙根混合草籽，草籽按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²。撒播面积 0.01hm²，撒播量为 0.8kg。撒播草籽面积较方案设计减少了 0.03hm²，撒播量较方案设计减少了 2.4kg。该措施自 2020 年 9 月开始实施，当月全部实施完成。

(4) 施工道路区

施工道路施工完成后进行土地整治，对原占地类型为园地和暂不复耕的区域撒播草籽进行植被恢复。根据当地自然环境条件，草籽选择黑麦草、狗牙根混合草籽，按 1:1 比例混合，撒播密度为 80kg/hm²，撒播面积 0.25hm²，撒播量 20.0kg。撒播草籽面积较方案设计减少了 0.06hm²，撒播量较方案设计减少了 4.8kg。该措施自 2020 年 5 月开始实施，2020 年 10 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)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
1、变电工程									
站区(含进站道路)	铺植草皮	站区未硬化区域	2020.10	hm ²	0.00	hm ²	0.46	hm ²	+0.46
施工生产生活区	播撒草籽	/	/	hm ²	0.10	hm ²	0.00	hm ²	-0.10
				kg	8.0	kg	0.0	kg	-8.0
站外供排	播撒	站外供排水及电源	2020.07	hm ²	0.18	hm ²	0.14	hm ²	-0.04

4、水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计 (①)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单位	数量	单位	数量	单位	数量
水及电源设施区	草籽	设施区区域全部		kg	14.4	kg	11.2	kg	-3.2
间隔扩建区	播撒草籽	间隔扩建区未扰动区域	2020.11	hm ²	0.04	hm ²	0.04	hm ²	0.00
				kg	3.2	kg	3.2	kg	0.0
2、线路工程									
塔基区	播撒草籽	塔基区占用园地及暂不复耕区域	2020.5-2020.08	hm ²	1.80	hm ²	2.32	hm ²	+0.52
				kg	144.0	kg	185.6	kg	+41.6
牵张场区	播撒草籽	/	/	hm ²	0.12	hm ²	0.00	hm ²	-0.12
				kg	9.6	kg	0.0	kg	-9.6
跨越施工场地区	播撒草籽	跨越施工场地区暂不复耕区域	2020.09	hm ²	0.04	hm ²	0.01	hm ²	-0.03
				kg	3.2	kg	0.8	kg	-2.4
施工道路区	播撒草籽	施工道路区占用园地和暂不复耕区域	2020.05-2020.10	hm ²	0.31	hm ²	0.25	hm ²	-0.06
				kg	24.8	kg	20.0	kg	-4.8

与水土保持方案设计的植物措施工程量相比较,徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程实际实施的植物措施变化分析如下:

1、变电工程

(1) 站区(含进站道路)

站区占地面积较方案设计有所增加,且取消了碎石铺垫,因此站区植物措施面积较方案设计有所增加。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活面积有所增加,增加区域占地类型为耕地,土地整治后进行复耕,无需撒播草籽,因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。

(3) 站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区面积较方案设计有所减少,因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。

(4) 间隔扩建区

间隔扩建区面积较方案设计无变化,因此撒播草籽面积无变化。

2、线路工程

(1) 塔基区

塔基区对占用园地和暂不复耕区域撒播草籽,因此撒播草籽面积较方案设计

有所增加。

(2) 牵张场区

本项目无需设置牵张场，因此无撒播草籽措施。

(3) 跨越施工场地

根据现场实际情况，跨越施工场地占地类型均为耕地，施工结束后仅对暂不复耕区域撒播草籽，因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。

(4) 施工道路区

施工道路区仅对占用园地和暂不复耕区域撒播草籽，因此撒播草籽面积较方案设计有所减少。



图 4-2 水土保持植物措施监测图

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时防护措施设计情况

根据《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书》，项目各个分区内临时措施设计情况如下：

1、线路工程

(1) 站区（含进站道路）

① 编织袋装土拦挡、塑料彩条布苫盖

在站区内设置1个临时堆土场（单个堆土场尺寸：长×宽×高=50m×50m×2.0m，堆土坡度为 1:1），用于临时堆放站区开挖土以及施工生产生活区产生的土方。堆土边界设置编织袋装土拦挡，编织袋成“品”字分层形堆砌成环状，编织袋拦挡

断面为梯形（梯形断面尺寸：上底宽×下底宽×高=1m×2m×1.5m），挡护长200m，编织袋装土拦挡工程量 450m³；堆土坡顶、坡面采用彩条布苫盖，彩条布边缘用编织袋装土压实，彩条布苫盖面积3000m²。

站区基坑开挖的土方临时堆放在基坑四周，用工具拍实，在大风天或雨天用彩条布苫盖，苫盖面积1600m²。

塑料彩条布苫盖共计4600m²。

②临时排水

为顺利排导施工期间施工区域雨季积水，在临时堆土区域四周设置临时排水沟，临时排水沟采用素土夯实，断面尺寸为上顶宽0.7m，下底宽 0.3m，深0.2m，边坡为1:1。临时土质排水沟长约300m，素土夯实土方量约计 30m³。

③临时沉沙池

在临时排水沟末端设置临时沉沙池，用于沉淀排水携带的沙土。根据变电站施工经验，本方案设计临时沉沙池1座，单个沉沙池的尺寸为：长×宽×深=3.2m×1.2m×1.2m，单个沉沙池容积为4.6m³。

（2）施工生产生活区

无临时措施。

（3）站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区开挖量较小，用塑料彩条布将先期开挖的表层土覆盖隔离后，将后期开挖的基层土堆放至隔离层之上。工程对临时开挖的土方用彩条布进行苫盖，避免水蚀的发生，彩条布隔离苫盖面积约800m²。

（4）间隔扩建区

①编织袋装土拦挡、塑料彩条布苫盖

由于挖填土石方在时间、空间上不能均衡同步，考虑在站区内设置1个临时堆土场（单个堆土场尺寸：长×宽×高=10m×10m×2.0m，堆土坡度为1:1），用于临时堆放站区开挖土。

为防止雨水冲刷而产生新的水土流失，本方案考虑对临时堆土场采取必要的防护措施，堆土边界设置编织袋装土拦挡，编织袋成“品”字分层形堆砌成环状，编织袋拦挡断面为梯形（梯形断面尺寸：上底宽×下底宽×高=1m×2m×1.5m），挡护长40m，编织袋装土拦挡工程量90m³；堆土坡顶、坡面采用彩条布苫盖，密

彩条布边缘用编织袋装土压实，彩条布苫盖面积130m²。

2、线路工程

(1) 塔基区

① 泥浆沉淀池

本工程采用钻孔灌注桩基础的塔基有 51 基。每个灌注桩泥浆池临时堆土编织袋装土拦挡量约计 10m³。每个沉淀池地下部分池口尺寸为 8.0m(长)×8.0m(宽)×1.5m(深)，每个沉淀池地下部分容量约 100m³，以容纳钻孔灌注桩产生的钻渣泥浆。

② 编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、铺垫

塔基施工过程中有表土和部分基槽土不能及时回填，需临时堆放在塔基区，临时堆土可堆放在塔基两侧，单塔存放临时堆土量按 80m³考虑，堆土断面均为梯形，基槽土堆土断面上底边长 1.5m，下底边长 3m，高 1.5m。为防止雨水冲刷而产生水土流失，在表面苫盖一层防水彩条布，临时堆土四周外侧需采用编织袋装土拦挡，堆土两侧编织袋拦挡断面尺寸为平行四边形。每基塔的临时堆土编织袋装土拦挡约需 10m³。

在暴雨或大风季节，预先采取彩条布对堆土体进行苫盖铺垫，彩条布边缘需用编织袋装土进行压实，以防大风将彩条布刮起。每基塔需彩条布铺垫苫盖约 100m²。

临时堆土编织袋装土拦挡量共计 1070m³。彩条布苫盖、铺垫量共计 10700m²。

(2) 牵张场区

① 彩条布苫盖或铺垫

为减少对地表的扰动，在牵张场地内铺设一定数量的彩条布，以满足施工结束后耕地恢复或植被恢复需要，单个牵张场铺设彩条布为100m²，共计铺设彩条布500m²。

(3) 跨越施工场地区

无临时措施。

(4) 施工道路区

无临时措施。

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
1、变电工程			
站区 (含进站道路)	填土编织袋拦挡	m ³	450
	塑料彩条布苫盖	m ²	4600
	临时排水沟	m	300
		m ³	30
	临时沉沙池	座	1
站外供排水及电源设施区	塑料彩条布苫盖	m ²	800
间隔扩建区	填土编织袋拦挡	m ³	90
	塑料彩条布苫盖	m ²	130
2、线路工程			
塔基区	临时苫盖或铺垫	m ²	10700
	填土编织袋拦挡	m ³	1070
	泥浆沉淀池	个	51
牵张场区	临时苫盖或铺垫	m ²	500

4.3.2 临时防护措施监测结果

1、线路工程

(1) 站区 (含进站道路)

① 编织袋装土拦挡

站区未实施编织袋装土编织袋, 较方案设计减少了 450m³。

② 塑料彩条布苫盖

堆土坡顶、坡面采用彩条布苫盖, 彩条布边缘用编织袋装土压实, 彩条布苫盖面积2200m²。

站区基坑开挖的土方临时堆放在基坑四周, 用工具拍实, 在大风天或雨天用彩条布苫盖, 苫盖面积2600m²。

塑料彩条布苫盖共计 4800m², 较方案设计增加了 200m²。该措施自 2020 年 6 月开始实施, 2020 年 9 月全部实施完成。

③ 临时排水沟

临时土质排水沟长约 320m, 素土夯实土方量约计 32m³, 较方案设计增加 20m³。该措施自 2020 年 6 月开始实施, 2020 年 9 月全部实施完成。

④ 临时沉沙池

施工现场设置临时沉沙池 1 座，沉沙池的尺寸为：长×宽×深=3.2m×1.2m×1.2m，单个沉沙池容积为 4.6m³，较方案设计无变化。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部实施完成。

⑤洗车平台

现场为减少出入车辆粘带泥沙，在施工出入口设置洗车平台 1 座，较方案设计增加了 1 座。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部实施完成。

(2) 施工生产生活区

临时排水沟 150m，土质梯形断面，上顶宽 0.7m，下底宽 0.3m，高 0.2m，素土夯土方量约计 150m³，较方案设计增加了 150m³/150m³。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部实施完成。

(3) 站外供排水及电源设施区

①彩条布苫盖

站外供排水及电源设施区开挖量较小，用塑料彩条布将先期开挖的表层土覆盖隔离后，将后期开挖的基层土堆放至隔离层之上。工程对临时开挖的土方用彩条布进行苫盖，避免水蚀的发生，彩条布隔离苫盖面积约 600m²，较方案设计减少了 200m³。该措施自 2020 年 5 月开始实施，当月全部实施完成。

(4) 间隔扩建区

①编织袋装土拦挡

由于间隔扩建施工时间较短，未设置填土编织袋拦挡，填土编织袋拦挡较方案设计减少了 90m³。

②塑料彩条布苫盖

间隔扩建区施工时用彩条布对临时堆土进行了苫盖，彩条布苫盖面积 130m²，较方案设计彩条布苫盖无变化。

2、线路工程

(1) 塔基区

①彩条布苫盖或铺垫

施工现场对临时堆土及材料堆放场地进行了彩条布苫盖、铺垫，彩条布苫盖、铺垫面积共计 14000m²，较方案设计增加了 3300m²。该措施自 2020 年 1 月开始实施，2020 年 6 月全部实施完成。

②编织袋装土拦挡

施工现场未实施编织袋装土拦挡，较方案设计减少了 1070m³。

③泥浆沉淀池

本工程采用钻孔灌注桩基础的塔基有 52 基。每个灌注桩泥浆池临时堆土编织袋装土拦挡量约计 10m³。每个沉淀池地下部分池口尺寸为 8.0m(长)×8.0m(宽)×1.5m(深)，每个沉淀池地下部分容量约 100m³，以容纳钻孔灌注桩产生的钻渣泥浆，泥浆沉淀池较方案设计增加了 1 座。该措施自 2020 年 1 月开始实施，2020 年 5 月全部实施完成。

(2) 牵张场区

本项目无需设置牵张场。

(3) 跨越施工场地

无临时措施。

(4) 施工道路区

①钢板铺设

现场在有大型机械往来的区域铺设了钢板，钢板尺寸为 2m×1.2m×0.02m，共计铺设了 400m²，较方案设计增加了 400m²。该措施自 2020 年 1 月开始实施，2020 年 8 月全部实施完成。

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)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单 位	数量	单 位	数量	单 位	数量
1、变电工程									
站区 (含进站 道路)	填土编织袋拦挡	临时堆土区域	/	m ³	450	m ³	0	m ³	-450
	塑料彩条布苫盖	临时堆土区域	2020.06-2020.09	m ²	4600	m ²	4800	m ²	+200
	临时排水沟	站区四周	2020.06-2020.09	m	300	m	320	m	+20
				m ³	30	m ³	32	m ³	+2
	临时沉沙池	临时排水沟出水口	2020.05	座	1	座	1	座	0
洗车平台	施工出入口	2020.05	座	0	座	1	座	+1	
施工生产 生活区	临时排水沟	硬化区域周边	2020.05	m	0	m	150	m	+150
				m ³	0	m ³	150	m ³	+150

4、水土流失防治措施监测结果

防治分区	措施内容	实施位置	实施时间	方案设计 (①)		监测结果 (②)		增减情况 (②-①)	
				单 位	数 量	单 位	数 量	单 位	数 量
站外供排水及电源设施区	塑料彩条布苫盖	临时堆土区域	2020.05	m ²	800	m ²	600	m ²	-200
间隔扩建区	填土编织袋拦挡	/	/	m ³	90	m ³	0	m ³	-90
	塑料彩条布苫盖	临时堆土区域	2020.05	m ²	130	m ²	130	m ²	0
2、线路工程									
塔基区	临时苫盖或铺垫	临时堆土区域和材料堆放场地	2020.01-2020.06	m ²	10700	m ²	14000	m ²	+3300
	填土编织袋拦挡	/	/	m ³	1070	m ³	0	m ³	-1070
	泥浆沉淀池	钻孔灌注桩塔基	2020.01-2020.05	个	51	个	52	个	+1
牵张场区	彩条布苫盖或铺垫	/	/	m ²	500	m ²	0	m ²	-500
施工道路区	钢板铺设	大型机械作业区域	2020.01-2020.8	m ²	0	m ²	400	m ²	+400

与水土保持方案设计的临时措施工程量相比较,徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程实际实施的临时措施变化分析如下:

1、线路工程

(1) 站区(含进站道路)

站区可剥离表土面积较方案设计有所增加,因此塑料彩条布苫盖、临时排水沟较方案设计有所增加,实际施工过程中由于临时堆土的短暂性和移动性未设置填土编织袋拦挡,临时沉沙池和方案设计保持一致,实际实施的临时措施较方案增加1座洗车平台。

(2) 施工生产生活区

方案未设计临时排水沟,施工生产生活区根据实际情况设置了临时土质排水沟。

(3) 站外供排水及电源设施区

站外供排水及电源设施区面积较方案设计有所减少,因此塑料彩条布苫盖面积有所减少。

(4) 间隔扩建区

间隔扩建区面积较方案设计无变化，因此塑料彩条布苫盖面积较方案设计无变化，实际施工时由于土方量较少未实施填土编织袋拦挡措施。

2、线路工程

(1) 塔基区

塔基区临时占地面积较方案设计有所增加，但土方量较方案设计有所减少，因此临时苫盖或铺垫面积较方案设计有所增加；塔基基础施工时对临时堆土进行了较为完善的苫盖措施，因此取消了填土编织袋拦挡；钻孔灌注桩数量较方案设计增加了，因此泥浆沉淀池较方案设计增加了1座。

(2) 牵张场区

本项目无需设置牵张场，因此无临时措施。

(3) 跨越施工场地

较方案设计无变化。

(4) 施工道路区

施工道路区根据实际施工需求增加了钢板铺设。

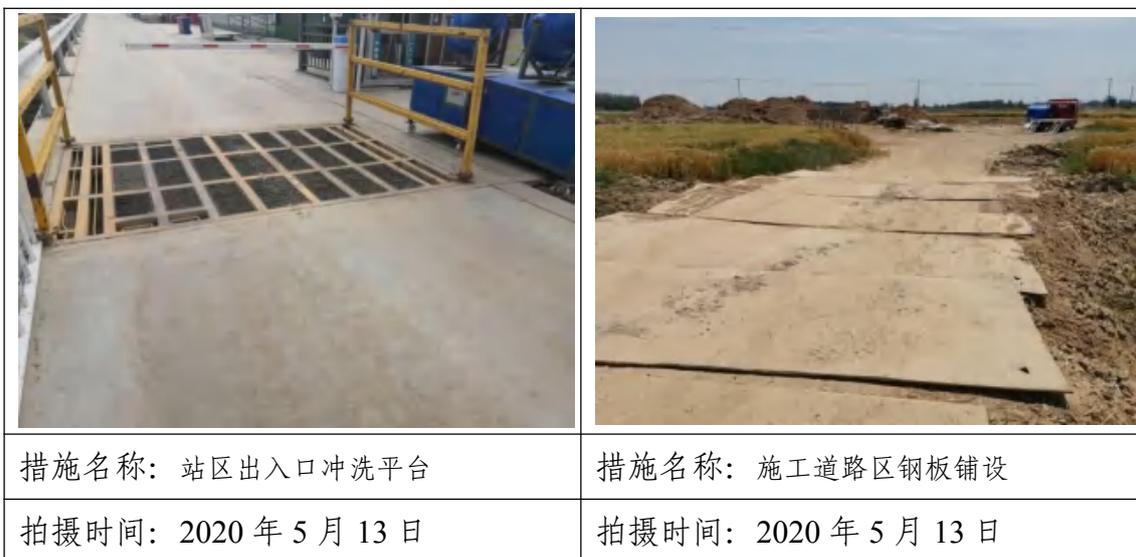


图 4-3 水土保持临时措施监测图

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

累计实施土地整治 8.62hm²（含表土回覆 1.04 万 m³），排水管网 100m。

(2) 植物措施

累计铺植草皮 0.46hm²，撒播草籽 2.76hm²，140.8kg。

(3) 临时措施

累计实施塑料彩条布苫盖或铺垫 19530m²，临时排水沟 182m，临时沉沙池 1 座，泥浆沉淀池 52 座，铺设钢板 400m²，洗车平台 1 座。

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

5、土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工建设期水土流失总面积为 9.35hm²，其中站区（含进站道路）水土流失面积 1.13hm²、间隔扩建区水土流失面积 0.06hm²、施工生产生活区水土流失面积 0.46hm²、站外排水及电源设施区水土流失面积 0.41hm²，塔基区水土流失面积 6.06hm²，跨越施工场地水土流失面积 0.30hm²，施工道路区水土流失面积 0.93hm²。

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 8.62hm²，其中站区（含进站道路）水土流失面积 0.46hm²、间隔扩建区水土流失面积 0.04hm²、施工生产生活区水土流失面积 0.46hm²、站外排水及电源设施区水土流失面积 0.41hm²，塔基区水土流失面积 6.02hm²，跨越施工区场地水土流失面积 0.30hm²，施工道路区水土流失面积 0.93hm²。

表 5-1 工程各时期水土流失面积及监测侵蚀时间段

时段	分区	侵蚀面积 (hm ²)	监测时间	侵蚀时间 (a)
施工期	站区 (含进站道路)	1.13	2020.05-2021.01	0.75
	间隔扩建区	0.06	2020.05-2021.01	0.75
	施工生产生活区	0.46	2020.05-2021.01	0.75
	站外供排水及电 源设施区	0.41	2020.05-2021.01	0.75
	塔基区	6.06	2020.01-2021.01	1.08
	跨越施工场地	0.30	2020.01-2021.01	1.08
	施工道路区	0.93	2020.01-2021.01	1.08
	合计	9.35	/	/
试运行期	站区 (含进站道路)	0.46	2021.02	0.08
	间隔扩建区	0.04	2021.02	0.08
	施工生产生活区	0.46	2021.02	0.08
	站外供排水及电 源设施区	0.41	2021.02	0.08
	塔基区	6.02	2021.02	0.08
	跨越施工场地	0.30	2021.02	
	施工道路区	0.93	2021.02	0.08
	合计	8.62	/	/

5.2 土壤流失量

项目区共布置了 8 处监测点，主要采取调查监测法，通过项目区定点监测，结合徐州气象站 2020 年 1 月-2021 年 2 月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，得出监测结果评价及水土流失量。

本工程各季度土壤流失量统计详见表 5-2、图 5-1。。

表 5-2 工程水土流失量与降水量的关系表

监测时段	扰动面积(hm ²)	降水量(mm)	土壤流失量(t)
2020.01-2020.03	1.79	148	8.68
2020.04-2020.06	8.72	392	25.65
2020.07-2020.09	9.35	458	30.96
2020.10-2020.12	9.35	71	4.64
2020.01-2020.02	9.35	23	1.50
合计	/	/	71.44

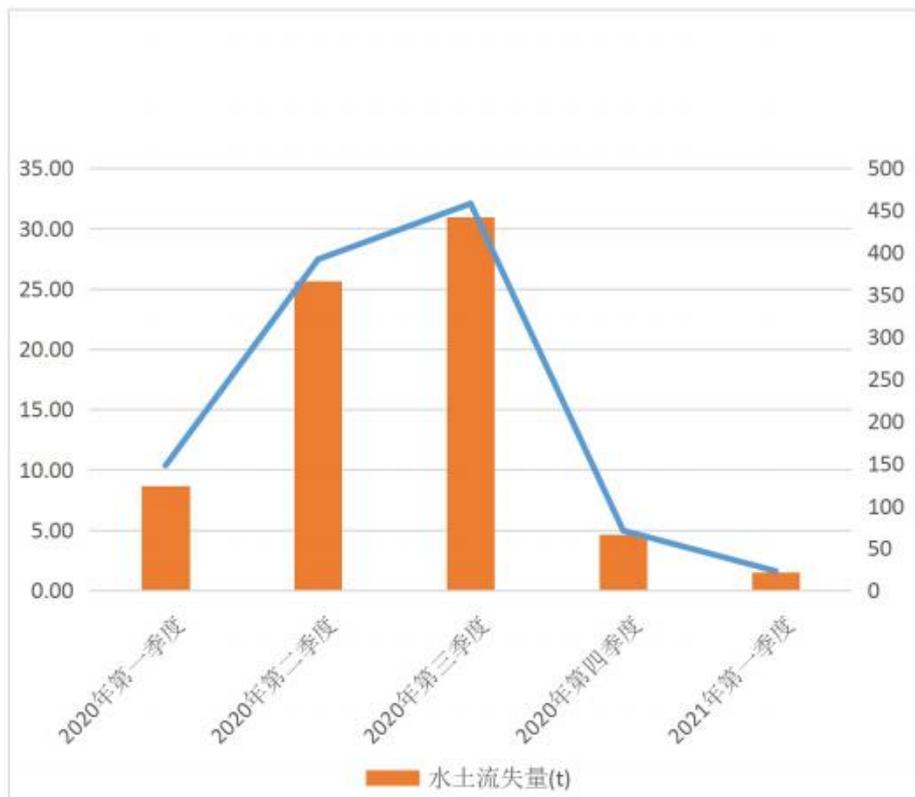


图 5-1 施工期降雨量与水土流失量对比关系图

5.2.1 各侵蚀单元面积和侵蚀模数

(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。根据对施工场所附近区域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 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 各地表扰动类型面积和侵蚀模数

本项目于 2020 年 1 月开工,2021 年 1 月完工,总工期约为 13 个月。

本项目变电工程于 2020 年 5 月开工,2021 年 1 月完工,总工期约为 9 个月;线路工程于 2020 年 1 月开工,2020 年 12 月完工,总工期约为 12 个月。工程施工期平均土壤侵蚀模数根据 2020 年 1 月至 2021 年 1 月监测的水土流失量推测得出。各区域具体侵蚀模数见表 5-3。

表 5-3 工程施工期各地表扰动类型侵蚀模数

防治分区	流失量 (t)	流失面积 (hm ²)	时间 (a)	本工程施工期平均侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$
站区 (含进站道路)	4.97	1.13	0.75	586
间隔扩建区	0.29	0.06	0.75	651
施工生产生活区	1.23	0.46	0.75	357
站外供排水及电源设施区	1.34	0.41	0.75	435
塔基区	56.55	6.06	1.08	864
跨越施工场地区	1.28	0.3	1.08	394
施工道路区	4.58	0.93	1.08	456
合计 (平均)	70.24	9.35	/	535

(3) 防治措施实施后侵蚀模数

工程于 2021 年 1 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 年 2 月)水土流失量监测结果分析,工程完工后第一年的土壤侵蚀强度降至 $180t/(km^2 \cdot a)$,达到项目区容许土壤流失量要求。运行初期流失量及平均侵蚀模数见表 5-4。

表 5-4 防治措施实施后平均侵蚀模数

防治分区	流失量 (t)	流失面积(hm ²)	时间 (a)	本工程试运行期平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)
站区 (含进站道路)	0.07	0.46	0.08	187
间隔扩建区	0.01	0.04	0.08	168
施工生产生活区	0.07	0.46	0.08	196
站外供排水及电源设施区	0.06	0.41	0.08	185
塔基区	0.82	6.02	0.08	171
跨越施工场地区	0.04	0.3	0.08	176
施工道路区	0.13	0.93	0.08	177
合计(平均)	1.20	8.62	/	180

5.2.2 各阶段土壤流失量分析

(1) 不同施工阶段土壤流失量分析

主体工程实际施工时间为 2020 年 1 月至 2021 年月, 我公司对该工程进行监测时间为 2020 年 1 月至 2021 年 2 月, 该时间段水土流失量的分析则通过该时间段工程遥感图、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, 工程施工期累计土壤流失量 70.24, 试运行期累计土壤流失量 1.20t。土壤流失量主要集中在施工期, 重点流失部位分布在站区(含进站道路)和塔基区。

工程土壤流失量详见表 5-5、表 5-6。

表 5-5 施工期各防治区土壤流失量监测结果(2020.01-2021.01)

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	平均侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀时间 (a)	水土流失量 (t)
站区 (含进站道路)	1.13	1.13	586	0.75	4.97
间隔扩建区	0.06	0.06	651	0.75	0.29
施工生产生活区	0.46	0.46	357	0.75	1.23
站外供排水及电源设施区	0.41	0.41	435	0.75	1.34
塔基区	6.06	6.06	864	1.08	56.55
跨越施工场地区	0.3	0.3	394	1.08	1.28
施工道路区	0.93	0.93	456	1.08	4.58
合计(平均)	9.35	9.35	535	/	70.24

表 5-6 试运行期各防治分区土壤流失量监测结果 (2021.02)

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面 积 (hm ²)	平均侵蚀模 数 t/(km ² ·a)	侵蚀时间 (a)	水土流失量 (t)
站区 (含进站道路)	1.13	0.46	187	0.08	0.07
间隔扩建区	0.06	0.04	168	0.08	0.01
施工生产生活区	0.46	0.46	196	0.08	0.07
站外供排水及电 源设施区	0.41	0.41	185	0.08	0.06
塔基区	6.06	6.02	171	0.08	0.82
跨越施工场地区	0.3	0.3	176	0.08	0.04
施工道路区	0.93	0.93	177	0.08	0.13
合计 (平均)	9.35	8.62	180	/	1.20

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站区（含进站道路）、间隔扩建区、施工生产生活区、站外排水及电源设施区、塔基区、跨越施工场地区、施工道路区等 7 类用地类型。

(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 186.24t，工程实际发生土壤流失总量 71.44t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 114.8t。减少的主要原为：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，一定程度上避免了水土流失。

(3) 重点水土流失时段和区域分析

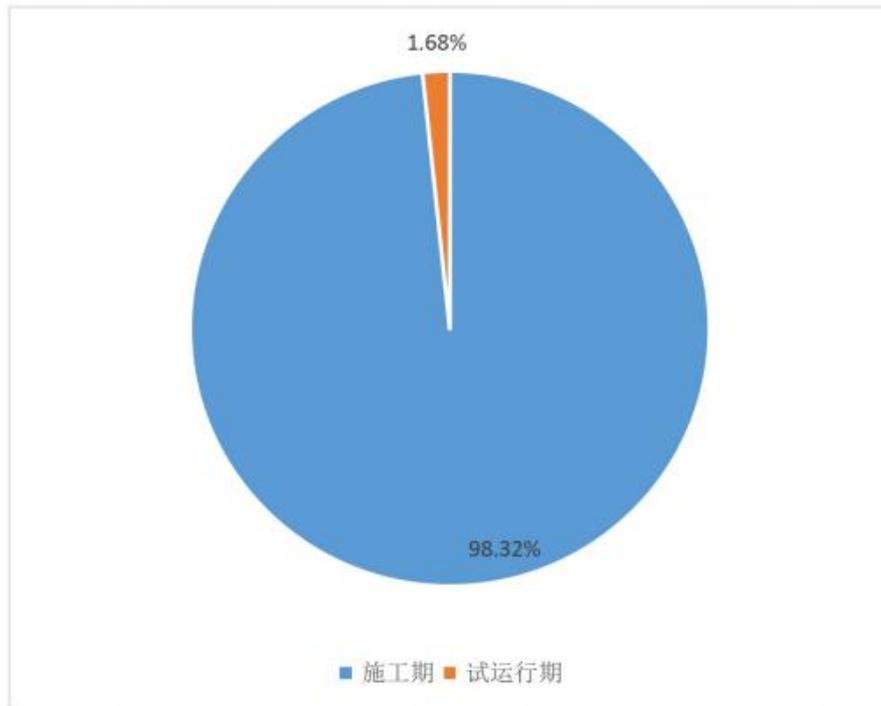


图 5-2 不同时期水土流失量情况图

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。待绿化措施恢复半年，各区域绿化覆盖率增大，生态环境将得到较大的改善。

从图 5-3 可以看出，在各个区域中，水土流失量较多的区域主要为塔基区，其次是站区（含进站道路）。主要原因：①塔基区总体上占地面积较大；②塔基区和站区施工时，由于涉及基础开挖、土石方的挖填以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。由于各项水土保持措施的落实，水土流失量也控制在一个较小的范围内。

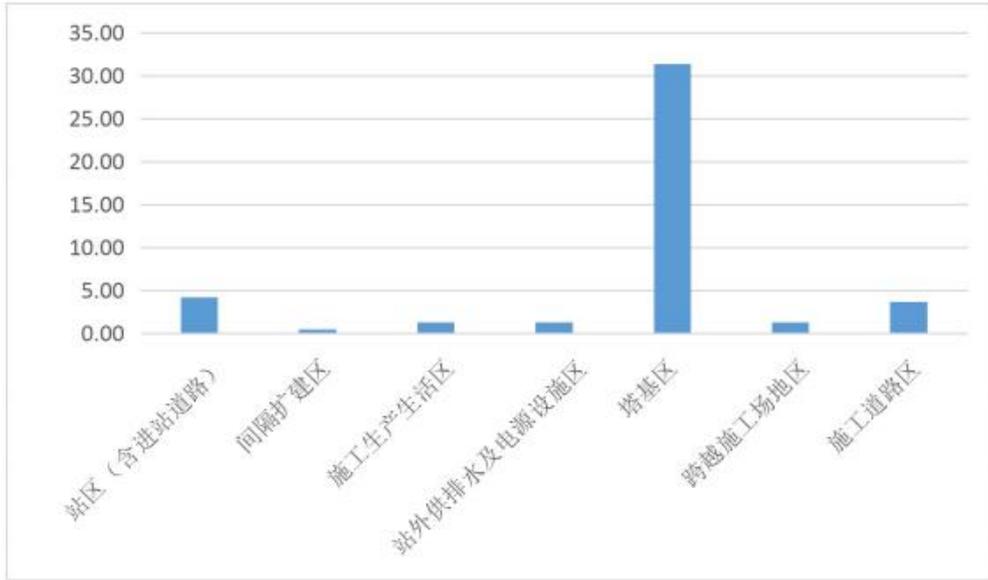


图 5-3 不同区域水土流失量情况图

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设土方实际开挖量为 3.93 万 m^3 (含表土剥离 1.04 万 m^3)，填方 5.02 万 m^3 (含表土回覆 1.04 万 m^3)，借方 1.09 万 m^3 ，无弃方。工程施工严格控制土方来源与去向，无潜在土壤流失量。

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。

水土流失治理达标面积=(永久建构筑物面积+硬化面积)+工程措施面积+植物措施面积+复耕面积;水土流失总面积=扰动地表面积。

工程建设期间累计扰动土地整治面积为 9.35hm²,水土流失治理达标面积 9.317hm²,水土流失治理度为 99.65%,高于方案确定的防治目标 95%。

表 6-1 项目恢复期末各类面积情况表

单位: hm²

防治分区	建设区面积	扰动地表面积	永久建构筑物+硬化面积	可绿化面积	水保措施面积			复耕面积	
					合计	工程措施	植物措施		
变电工程	站区(含进站道路)	1.13	1.13	0.67	0.46	0.457	0.000	0.457	0.00
	间隔扩建区	0.06	0.06	0.02	0.04	0.039	0.000	0.039	0.00
	施工生产生活区	0.46	0.46	0.00	0.46	0.000	0.000	0.000	0.46
	站外供排水及电源设施区	0.41	0.41	0.00	0.41	0.405	0.000	0.405	0.00
	小计	2.06	2.06	0.69	1.37	0.901	0.000	0.901	0.46
线路工程	塔基区	6.06	6.06	0.04	6.02	2.316	0.000	2.316	3.70
	跨越施工场地区	0.30	0.30	0.00	0.30	0.095	0.000	0.095	0.20
	施工道路区	0.93	0.93	0.00	0.93	0.235	0.000	0.235	0.68
	小计	7.29	7.29	0.04	7.25	2.646	0.000	2.646	4.58
合计	9.35	9.35	0.73	8.62	3.547	0.000	3.547	5.04	

注:本工程土地整治后撒播草籽或复耕,因此工程措施面积不再重复计列。

表 6-2 水土流失治理度计算表

单位: hm²

防治分区	建设区面积	扰动地表面积	水土流失治理达标面积					水土流失治理度	
			永久建构筑物+硬化面积	复耕面积	植物措施	工程措施	合计		
变电工程	站区(含进站道路)	1.13	1.13	0.67	0.00	0.457	0.000	1.127	99.73%
	间隔扩建区	0.06	0.06	0.02	0.00	0.039	0.000	0.059	98.33%
	施工生产生活区	0.46	0.46	0.00	0.46	0.000	0.000	0.46	100.00%
	站外供排水及电源设施区	0.41	0.41	0.00	0.00	0.405	0.000	0.405	98.78%

防治分区	建设区 面积	扰动地 表面积	水土流失治理达标面积					水土流失治 理度	
			永久建 构筑物+硬 化面积	复耕 面积	植物 措施	工程 措施	合计		
小计	2.06	2.06	0.69	0.46	0.901	0.000	2.051	99.56%	
线路 工程	塔基区	6.06	6.06	0.04	3.70	2.316	0.000	6.056	99.93%
	跨越施工场地区	0.30	0.30	0.00	0.20	0.095	0.000	0.295	98.33%
	施工道路区	0.93	0.93	0.00	0.68	0.235	0.000	0.915	98.39%
	小计	7.29	7.29	0.04	4.58	2.646	0.000	7.266	99.67%
合计	9.35	9.35	0.73	5.04	3.547	0.000	9.317	99.65%	

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，目前，经过采取各项水土保持措施进行防治之后，项目区的蓄水保土能力得到了恢复和改善。根据水土保持监测结果分析，工程区土壤平均侵蚀强度已恢复到约 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.11，达到了水土保持方案确定的防治目标 1.00。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

工程共有临时堆土 3.92万 m^3 ，采取措施实际挡护的临时堆土数量为 3.93万 m^3 ，渣土防护率为 99.75%，高于水土保持方案确定的防治目标 97%。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据现场调查量测，本工程可剥离表土总量 1.04万 m^3 ，保护的表土数量 1.03万 m^3 ，表土保护率为 99.04%，高于方案确定的防治目标值 95%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围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-(永久建筑物+硬化面积)-复耕面积。

本工程林草类植被面积 3.547hm²，可恢复林草植被面积 3.58hm²，林草植被恢复率 99.08%，高于方案确定的防治目标值 97%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

本工程防治责任范围内林草类植被面积 3.547hm²，用地面积 9.35hm²，林草覆盖率 37.94%，高于方案确定的防治目标值 27%。

表 6-3 植被情况表

单位：hm²

防治分区		建设区面积	永久构筑物+硬化面积	复耕面积	林草植被面积	林草植被恢复率	林草覆盖率
变电工程	站区（含进站道路）	1.13	0.67	0.00	0.457	99.35%	40.44%
	间隔扩建区	0.06	0.02	0.00	0.039	97.50%	65.00%
	施工生产生活区	0.46	0.00	0.46	0.000	/	/
	站外供排水及电源设施区	0.41	0.00	0.00	0.405	98.78%	98.78%
	小计	2.06	0.69	0.46	0.901	99.01%	43.74%
线路工程	塔基区	6.06	0.04	3.70	2.316	99.83%	38.22%
	跨越施工场地区	0.30	0.00	0.20	0.095	95.00%	31.67%
	施工道路区	0.93	0.00	0.68	0.235	94.00%	25.27%
	小计	7.29	0.04	4.58	2.646	99.10%	36.30%
合计		9.35	0.73	5.04	3.547	99.08%	37.94%

6.7 水土保持效果

本项目实施《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）北方土石山区一级标准：水土流失治理度目标值 95%，土壤流失控制比 1.00，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%。项目实际的达到值为：土流失治理度 99.65%，土壤流失控制比 1.11，渣土防护率 99.75%，表土保护率 99.04%，林草植被恢复率 99.08%，林草覆盖率 37.94%。各项指标均达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

表 6-4 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	实际达到值
1	土流失治理度	95%	99.65%
2	土壤流失控制比	1.00	1.11
3	渣土防护率	97%	99.75%
4	表土保护率	95%	99.04%
5	林草植被恢复率	97%	99.08%
6	林草覆盖率	27%	37.94%

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 9.35hm²，较水土保持方案设计的 9.00hm²增加了 0.35hm²；工程建设期间实际累计扰动土地面积为 9.35hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 71.44t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（186.24t）相比减少了 114.8t，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 2 月，各项水土保持措施的落实情况良好，六项指标均已达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）北方土石山区一级防治标准的目标，并达到了方案报告书中提出的水土保持目标，林草覆盖率虽未达到防治目标，但符合行业标准，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	土流失治理度	99.65%	95%	达标
2	土壤流失控制比	1.11	1.00	达标
3	渣土防护率	99.75%	97%	达标
4	表土保护率	99.04%	95%	达标
5	林草植被恢复率	99.08%	97%	达标
6	林草覆盖率	37.94%	27%	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治工程措施和种植草皮植物等措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程不存在水保问题。

7.3.2 建议

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

7.4 综合结论

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

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

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

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

（4）水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，实现了《徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书》中提出的水土流失防治目标，并达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）北方土石山区一级防治标准要求。

（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。

8、附件及附图

8.1 附件

- 附件 1: 水土保持监测委托书;
- 附件 2: 水土保持方案批复文件;
- 附件 3: 水土保持监测实施方案;
- 附件 4: 水土保持监测意见书;
- 附件 5: 水土保持监测季度报告;
- 附件 6: 水土保持监测影像资料;
- 附件 7: 水土保持监测原始记录表;
- 附件 8: 综合补偿协议;
- 附件 9: 外购土方协议。

8.2 附图

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

委 托 书

南京和谐生态信息技术有限公司：

为了确保徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电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“徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电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徐州供电分公司



2019 年 12 月

徐州市水务局行政许可决定书

徐水许可〔2019〕90号

关于徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程 水土保持方案的行政许可决定

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司:

你公司报来的徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案审批的申请(徐水行申〔2019〕90号), 本局依法受理, 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, 决定准予行政许可。

一、项目及项目区概况

该工程起自江苏省徐州经济技术开发区徐庄镇境内房亭 220kV 变电站, 线路经过大许南牵引站止于徐州市贾汪区永福 220kV 开关站; 沿线经过徐州经济技术开发区、铜山区和贾汪区。项目总用地面积 9.00hm², 其中永久占地 2.50hm², 临时占地 6.50hm²。主要建设内容: 新建永福 220kV 开关站、扩建房亭 220kV 变电站 220kV 间隔 2 个、新建岱山~潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路(线路路径长度约 3.79km)、新建永福~大许南牵引站 220kV 线路(线

路路径长度约 12.5km)、新建房亭~大许南牵引站 220kV 线路(线路路径长度约 18.2km), 线路总长 34.49km, 新建杆塔共 107 基。

工程总投资 17790 万元, 其中土建工程投资 2669 万元。该工程挖填土方 9.54 万 m³, 其中挖方 4.32 万 m³, 回填 5.22 万 m³, 土方 0.23 万 m³。工程计划 2020 年 2 月开工, 2020 年 7 月完工, 建设期 6 个月。设计水平年 2021 年。

工程沿线地貌类型主要为平原地貌, 土壤类型主要为棕土、褐土、紫色土、潮土、砂姜黑土、水稻土六大类, 植被类型以暖温带落叶阔叶和针叶混交林为主。本工程沿线涉及省级水土流失重点治理区、预防区和水土流失易发区。水土流失类型以水蚀为主, 侵蚀强度为微度、轻度, 容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。

二、水土流失防治责任范围

同意本方案确定的水土流失防治责任范围, 项目区水土流失防治责任范围 9.00hm²。一级分区按工程组成为变电工程、线路工程; 二级分区按项目布局分区, 变电工程分为: 站区(含进站道路)、施工生产生活区、站外排水及电源设施区、间隔扩建区; 线路工程分为: 塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区。

三、分区防治措施

变电工程部分:

(一) 站区(含进站道路)。主体工程已列站区排水系统、碎石铺垫。方案新增表土剥离及回覆、土地整治、编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉砂池和管理措施等。

(二) 施工生产生活区。方案新增土地整治、撒播草籽和管

理措施等。

(三) 站外排水及电源设施区。方案新增表土剥离及回覆、土地整治、撒播草籽、彩条布苫盖和管理措施等。

(四) 间隔扩建区。方案新增表土剥离及回覆、土地整治、撒播草籽、编织袋装土拦挡、彩条布苫盖和管理措施等。

线路工程部分:

(一) 塔基区。主体工程已列泥浆沉砂池。方案新增表土剥离及回覆、土地整治、撒播草籽、编织袋装土拦挡、临时苫盖或铺垫、管理措施等。

(二) 牵张场区。方案新增土地整治、临时苫盖或铺垫、撒播草籽和管理措施等。

(三) 跨越施工场地区。方案新增土地整治、撒播草籽和管理措施等。

(四) 施工道路区。方案新增土地整治、撒播草籽和管理措施等。

四、水土流失防治目标

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

五、水土保持监测

同意水土保持监测时段、内容和方法。本工程主要采用调查监测法、现场巡视法、地面定点观测法和遥感监测法，监测时段从施工期开始至设计水平年结束。共设9个监测点，其中设置3个

固定监测点：站区临时堆土场1个、塔基区临时堆土场2个，6个重点巡查监测点：施工生产生活区、站外排水及电源设施区、间隔扩建区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区各1个。

六、水土保持投资

同意水土保持投资编制的原则、依据。水土保持总投资为297.41万元，其中工程措施费113.25万元，植物措施费2.29万元，临时措施费82.27万元；独立费用74.28万元；预备费16.33万元；水土保持补偿费9.00万元。

七、其它工作

（一）建设单位应履行法律责任，请在项目开工前及时缴纳水土保持补偿费。

（二）按照批复的水土保持方案做好水土保持的后续设计，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度。

（三）定期向我局、铜山区水务局、贾汪区水务局及徐州经济技术开发区水务处通报水土保持方案的实施情况，并接受相关部门的监督检查。

（四）落实水土保持监测工作，该工程的水土保持监测任务应自行实施或委托具有相应技术能力的单位承担，监测实施方案及时报本局备案，并按季度向我局、铜山区水务局、贾汪区水务局及徐州经济技术开发区水务处提交监测成果报告。

（五）建设单位应进一步加强水土保持工作，落实好本方案提出的各项水土保持措施。

（六）本项目的地点、规模和水土保持措施如发生重大变更，须报我局审批。

(七) 水土保持设施验收。工程交付使用前，请按照《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法〉的通知》（苏水规〔2018〕4号）的要求：依法编制水土保持报告书的生产建设项目，应当提供水土保持设施验收鉴定书、验收报告、监测总结报告和向社会公开的时间、地点及方式等材料。相关材料报我局备案，我局将加强对水土保持方案实施情况的跟踪检查，依法查处违法违规行为，结果将纳入国家信用平台。

徐州市水务局
2019年12月29日



抄送：铜山区水务局，贾汪区水务局，徐州经济技术开发区水务处，徐州市水政监察支队，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程

水土保持监测实施方案

建管单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电公司

编制单位：南京和谐生态工程技术有限公司

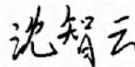
二〇一九年十二月



徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程

水土保持监测实施方案

批 准：赵言文（教 授） 

核 定：沈智云（工程师） 

审 查：王 莹（工程师） 

校 核：唐可欣（工程师） 

项目负责人：张 洋（工程师） 

编 写：张 洋（工程师）（第 1、2 章） 

张亚明（工程师）（第 3、4 章） 

杨 晨（工程师）（第 5 章） 

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.....	6
1.4	监测准备期现场调查评价.....	11
2、	水土保持监测布局.....	13
2.1	监测目的和意义.....	13
2.2	监测原则.....	13
2.3	监测目标和任务.....	14
2.4	监测范围和分区.....	15
2.5	监测重点和点位布设.....	16
2.6	监测时段和工作进度.....	17
3、	监测内容和方法.....	20
3.1	监测内容.....	20
3.2	监测方法.....	20
4、	预期成果及形式.....	25
4.1	监测记录表.....	25
4.2	水土保持监测报告.....	25
4.3	附件.....	34
5、	监测工作组织与质量保证.....	35
5.1	监测项目部及人员组成.....	35

5.2 监测质量控制体系..... 36

附件:

- (1) 水土保持监测委托书
- (2) 水土保持方案批复

附图:

- (1) 项目地理位置及监测点位布设图

1、建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

(1) 项目地理位置

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程位于江苏省徐州市，项目途经徐州经济技术开发区、铜山区、贾汪区。

(2) 项目建设性质、规模及组成

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程属于新建、扩建建设类项目。

1) 永福 220kV 开关站新建工程

本期新建 220kV 开关站，土建按最终规模一次建成。220kV 出线 6 回，10kV 出线 2 回。远期规模: 240MVA 主变压器 3 台，220kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回，10kV 出线 36 回，每台主变 10kV 侧装设 6 组 6Mvar 并联电容器。

2) 房亭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期在房亭 220kV 变电站内扩建 2 个 220kV 线路出间隔（永福、大许南牵引站）。

3) 岱山~潘家庵双线 π 入永福变 220kV 线路工程

永福变新出 4 回 220kV 线路，将岱山~潘家庵双回开断环入。新建线路路径 3.79km，其中双回架空线路 3.54km、单回架空线路 0.25km。新建杆塔共 20 基。

4) 永福~大许南牵引张 220kV 线路工程

本期永福变新出 2 回 220kV 线路，1 回接至大许南牵引站，1 回接至房亭变。新建线路路径 12.5km，其中双回架空线路 10.5km、单回架空线路 2.0km。新建杆塔共 34 基。

5) 房亭~大许南牵引站 220kV 线路工程

本期房亭变新出 2 回 220kV 线路，1 回接至大许南，1 回接至永福变。新建线路路径 18.2km，其中双回架空线路 16.1km、单回架空线路 2.1km。新建杆塔共 53 基。

2018 年 12 月 29 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于连云港九凤等 220 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（苏电发展〔2018〕978 号）对该项目可行性研究报告作出了批复。

1、建设项目及项目区概况

2019年8月16日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于江苏黄集500千伏变电站配套220千伏送出等工程初步设计的批复》（苏电建初批复〔2019〕7号）对该项目的初步设计作出了批复。

2019年2月2日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于盐通铁路大丰牵引站配套220千伏供电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2019〕144号）批复了该项目。

2019年3月19日，江苏省自然资源厅出具了《江苏省自然资源厅关于江苏徐州永福220千伏输变电工程项目未压覆重要矿产资源情况证明的函》（苏自然资矿审〔2019〕44号）。

2019年12月25日，徐州市水务局以《关于徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程水土保持方案的行政许可决定》（徐水许可〔2019〕90号）对该项目水土保持方案作了批复。

根据《徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程水土保持方案报告书》（报批稿）及工程其他相关文件，预计：

（1）工程总占地9.00hm²，其中永久占地为2.50hm²，临时占地为6.50hm²。站区(含进站道路)1.10hm²，施工生产生活区0.30hm²，站外供排水及电源设施区0.67hm²，间隔扩建区0.06hm²，塔基区5.23hm²，牵张场区0.60hm²，跨越施工场地区0.20hm²，施工道路区0.84hm²；

（2）土方开挖总量4.32万m³（含表土剥离0.9510万m³）；总填方量5.22万m³（含表土回覆0.9510万m³），外购土方1.14万m³，弃方0.23万m³；

（3）本工程静态投资17790万元，其中土建总投资为2669万元；

（4）工程原计划2020年2月开工，2020年7月完工，总工期6个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质

工程现场土层主要由黏性土和粉土组成，水文地质条件简单，黏性土层为相对隔水层、微透土层，粉土层为含水层、弱透水性。经现场对附近河水、民井观察访问，以及对地基土层组成，环境地质等综合分析，地下水类型属潜水。水的补给来源主要靠大气降水、农田灌溉水和河流渗透补给，排泄以人工开采、地面自然蒸发和地下侧向径流。对建筑物在基础施工和使用期间有影响的主要为孔隙

1、建设项目及项目区概况

潜水,测得钻孔潜水初见水位埋深为 2.00m;在钻探施工结束 24 小时后测得钻孔稳定水位埋深为 1.70m.据调查,浅层地下水水位年变化幅度约 1.50m。

区域构造上,本区位于徐淮断块东部,场地第四系地层为全新统(Q4)及上更新统(Q3)冲洪积沉积物,主要为粉土,黏性土等,厚度小于 50m。

根据区域地质资料,场地附近没有活动断裂构造通过,主要地震影响来之东部距场地约 50km 的郟庐断裂。影响地基稳定性的因素主要为上部粉土 的地震液化。

工程场地地形较平坦,覆盖层厚度大于 3m,小于 50m,参考附近已有工程,估算该地区深度为 20m 范围土层等效剪切波速 V_{se} 为 181.00m/s,依《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015),判定土的类型为中软土,建筑场地类别为 II 类,地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

从站址区的地形、地貌、岩土工程等方面综合分析,站址区对建筑抗震设计属于可进行建设的不利场地。

1.2.2 地貌

本工程位于徐州经济技术开发区、铜山区和贾汪境内,所在的地貌区为徐淮黄泛平原区,地貌单元为泛滥冲积平原。沿线现主要为农田,地形平坦,地面高程一般为 24.00~31.00m (1985 国家高程基准),水系一般发育,有沟塘(渠)、河流等分布,平行或跨越的主要有陶公河、一手禅河、九山大沟、邵楼大沟等,交通条件较为便利。

1.2.3 气象条件

徐州市属暖温带半湿润季风气候区,四季分明,夏无酷暑,冬无严寒,多年平均气温 14℃,年平均无霜期 212d,多年平均降雨量 897.49mm,气候特点是:四季分明,光照充足,雨量适中,雨热同期。四季之中春秋季节短,冬、夏季长,春季天气多变,夏季高温多雨,秋季天高气爽,冬季寒潮频袭。

根据徐州站 1956~2018 年统计的气象特征值见表见表 1-1。

1、建设项目及项目区概况

表 1-1 气象要素特征表

指标	特征值
多年平均气温 (°C)	14.0
极端最高气温 (°C)	41 (1979 年)
极端最低气温 (°C)	-17.78 (1957 年)
≥10°C 积温	4355
多年平均蒸发量 (mm)	1626.7
多年平均降水量 (mm)	897.49
无霜期 (天)	212
全年主导风向	ENE
年平均风速 (m/s)	4.714
平均相对湿度 (%)	69
24h 最大降水量 (mm)	265
小时最大降水量 (mm)	72
最大冻土深度 (cm)	33
大风日数 (天)	54
最大风速 (m/s)	27.0

1.2.4 水文条件

本工程沿线涉及的河流均属于淮河流域，项目属于沂沭泗流域房亭河水系。房亭河是中运河西部地区的主要排水河道，位于铜山县和邳州市境内，介于民便河和不牢河之间，自西向东，由徐州市区东郊沿荆山引河穿陇海铁路大庙桥，经单集、刘集于猫儿窝入中运河。干河全长 74km，其中中徐州市郊 2.5km，铜山山区 37km，邳州 34.5km，流域面积 716km²。房亭河用于宣泄山洪和两岸内涝，在铜山境内有三多河、陶公河(牛凌河)汇入，入邳州境后，北侧有一手蝉河、小武河、秃尾河、淤泥干河、彭家河，南侧有白马河、花河、苏家河汇入。沟上闸下至白马河河口段，河底宽 15m，底高程 19.0m，沟上闸向上至时楼闸河底宽 15 至 30m，底高程 23.0m。1990 年 9 月，房亭河作为徐洪河输水线上段进行扩挖治理，在满足输水要求的同时，进一步提高了防洪、排涝标准。

220kV 永福变电站站址西北侧有京杭运河(不牢河段)，京杭大运河为跨流域性人工河道，横贯贾汪区南部，向北经蔺家坝闸直通微山湖，向东在邳州滩上附近转向南经邳州、宿迁、泗阳、淮安、扬州通长江，沿途通过骆马湖洪泽湖，是具有泄洪排涝、南水北调、航运等综合功能的骨干河道。京杭大运河(工程河段)上起解台闸、下至刘山闸，为人工开挖的复式河床，河宽 150m，坡比 1:3，河槽

1、建设项目及项目区概况

深约 4.5m，河底高程约 21.9m。本河段设计最大流量为 500m³/s，历史最大泄洪流量为 536m³/s（1971 年 8 月 19 日）。京杭大运河（工程河段）百年设计洪水水位 31.99m。

沿线跨越河流较顺直，河底比降较小，水流平缓，河岸基本稳定。塔位基础外缘在河道管理范围以外立塔，一档跨越，不影响通航和行洪。根据《江苏省水利工程管理条例》等规定，河管理范围为两侧堤防背水坡堤脚线或河口线外 20m。

1.2.5 土壤

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

1.2.6 植被

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

1.2.7 生态敏感区

本工程所在地不涉及饮用水源保护区、生态红线规划区、自然保护区、重要湿地、文物保护单位等生态敏感区。

1.2.8 水土流失及水土保持现状

（1）水土流失现状

本工程沿线水土流失以微度、轻度水力侵蚀为主，水力侵蚀的表现形式主要是坡面面蚀。根据《土壤侵蚀分类级标准》（SL190-2007），项目经过土壤侵蚀类型区为北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km²·a。工程所在市（县）水土流失情况统计见表 1-2

表 1-2 工程所在市水土流失情况统计表 面积：km²

行政区划	土地面积 (km ²)	流失面积 (km ²)	流失率 (%)	轻度 (km ²)	中度 (km ²)	强烈 (km ²)	极强烈 (km ²)	剧烈 (km ²)
徐州市	11271.11	811.52	7.2	440.66	227.23	106.31	35.71	1.62

1、建设项目及项目区概况

根据工程沿线各省(区)关于划分水土流失重点防治区的公告、全国土壤侵蚀第二次遥感普查报告、全国土壤侵蚀强度及类型图、全国土壤侵蚀卫星遥感图和工程沿线各市(区)、县水土保持生态环境建设规划等专题报告,收集江苏省水土流失遥感调查结果、水土保持监测公报,同时征求了各县市(区)水土保持专家的意见,根据原地貌土地占地类型,最终确定了工程沿线的原地貌土壤侵蚀模数。项目区以水力侵蚀为主,侵蚀模数背景值为 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a} \sim 215\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(2) 水土保持现状

徐州市多年来坚持以小流域为单元的水土流失综合治理,为生态环境做出了重要贡献。其生态治理的主要经验如下:一是山水田林路综合治理,初步实现良好的生态环境,生态旅游之路就是综合治理典型之例;二是以蓄为主,蓄、引、提、调结合,解决丘陵山区干旱之患,为农村经济发展打下了基础;三是村塘河综合整治,为治理乡村水环境创建基础;四是开展坡耕地改造,荒山造林,疏林补密,蓄水保土,减少水土流失;五是强化水土保持监督执法,水土保持工作步入法制化道路。

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《连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持方案报告书(报批稿)》,本工程水土流失防治责任范围共 9.00hm^2 ,各防治区水土流失防治责任范围面积分别为:站区(含进站道路) 1.10hm^2 , 施工生产生活区 0.30hm^2 , 站外供排水及电源设施区 0.67hm^2 , 间隔扩建区 0.06hm^2 , 塔基区 5.23hm^2 , 牵张场区 0.60hm^2 , 跨越施工场地区 0.20hm^2 , 施工道路区 0.84hm^2 。具体分区情况见表 1-3。

1、建设项目及项目区概况

表 1-3 方案确定的水土流失防治责任范围

面积单位: hm²

序号	项目	防治责任范围 (hm ²)
1、变电工程		
1.1	站区 (含进站道路)	1.10
1.2	施工生产生活区	0.30
1.3	站外供排水及电源设施区	0.67
1.4	间隔扩建区	0.06
1.5	小计	2.13
2、线路工程		
2.1	塔基区	5.23
2.2	牵张场区	0.60
	跨越施工场地区	0.20
2.3	施工道路区	0.84
2.4	小计	6.87
3	共计	9.00

1.3.2 水土保持措施布局

工程水土保持方案根据各防治分区的水土流失特点、防治责任和防治目标,遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、永久性措施与临时措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则,统筹布局各类水土保持措施,形成完整的水土流失防治体系,见图 1-1。

1、建设项目及项目区概况

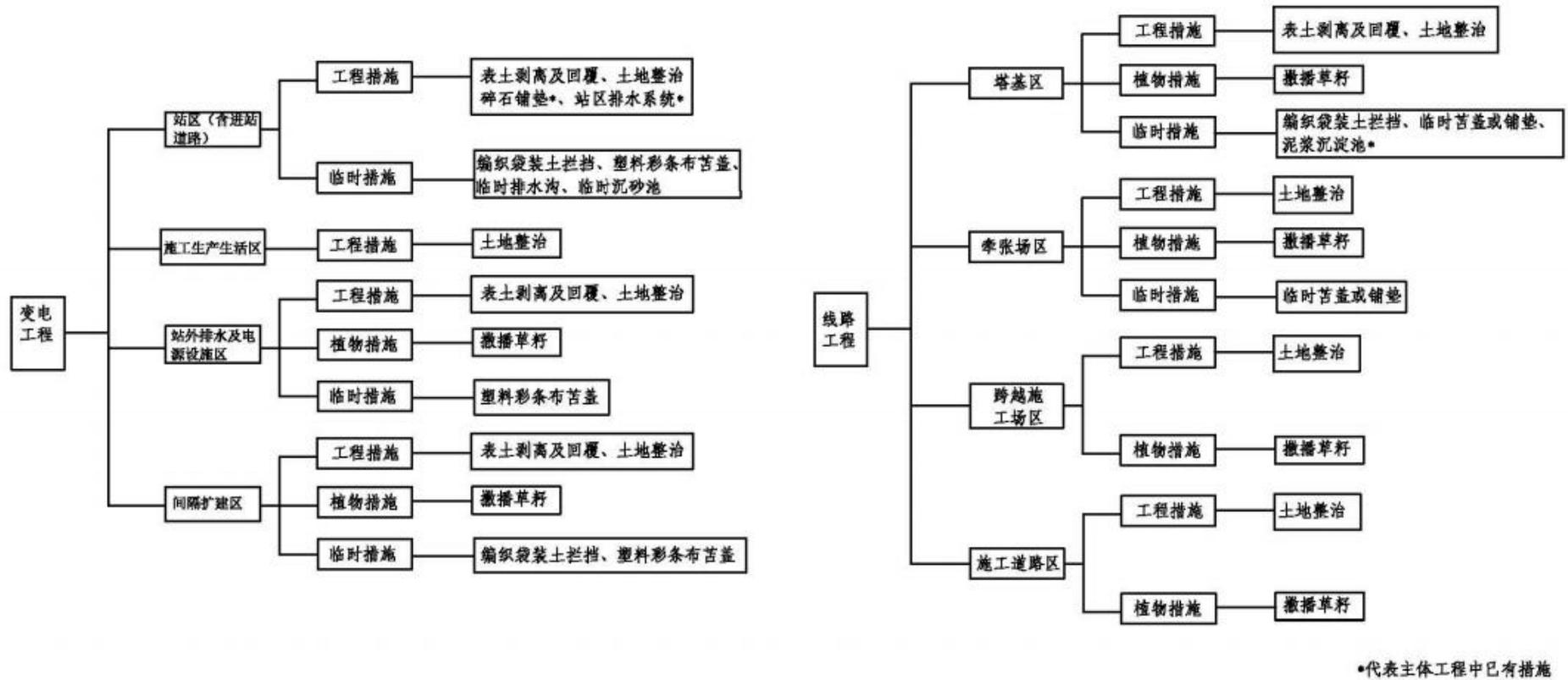


图 1-1 水保方案确定的工程水土流失防治措施体系图

1.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据工程水土保持方案中水土流失预测，可知：

(1) 水土流失重点区域

新增水土流失量较大的区域包括：塔基区。

预测结果表明，水土流失重点防治区域包括：变电工程站区（含进站道路）和线路工程塔基区。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：本工程施工期土壤流失量（133t）>自然恢复期（6t），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。

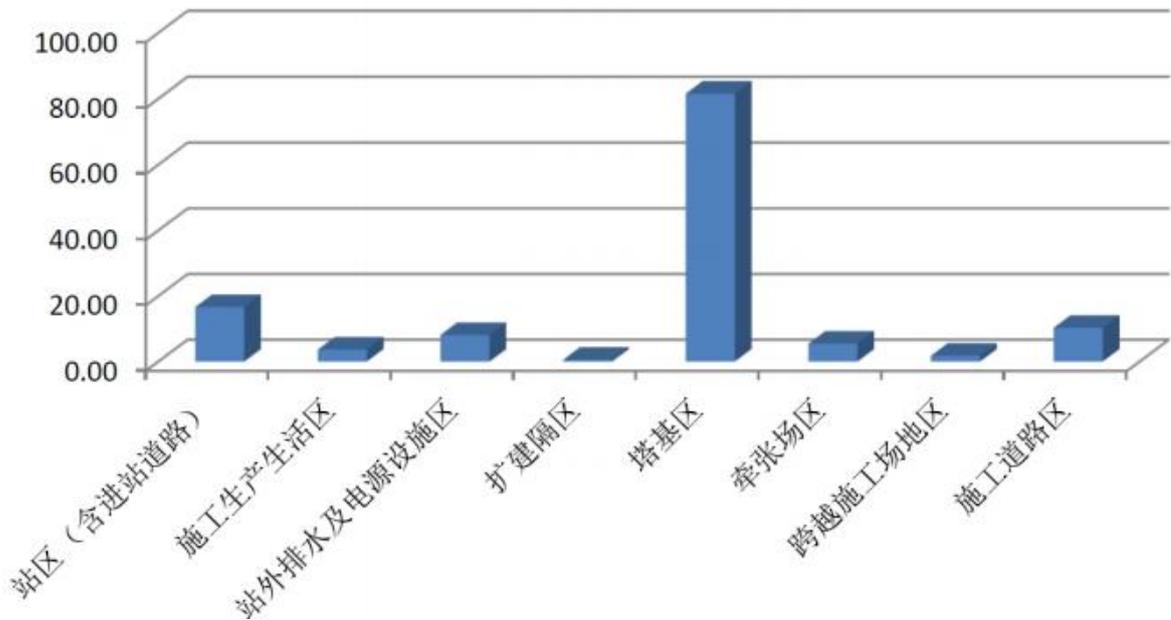


图 1-2 不同防治分区预测水土流失量图 单位：t

1、建设项目及项目区概况

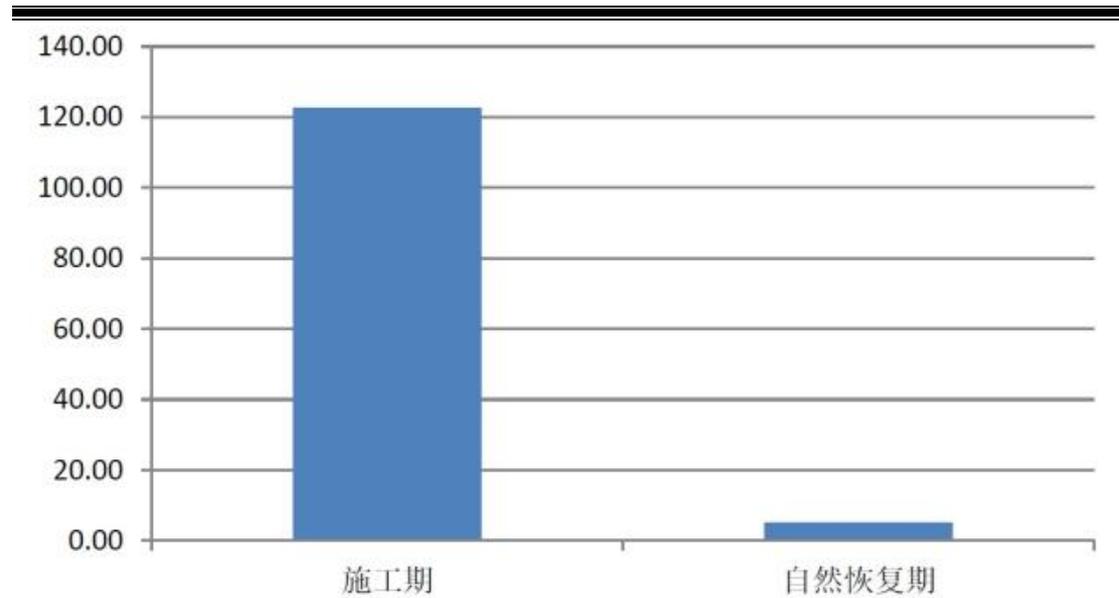


图 1-3 不同施工时段预测水土流失量图 单位: t

1.3.4 水土流失防治目标

本工程建设区域江苏省徐州市，本方案防治标准执行建设类一级标准。

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

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

1.3.5 实施进度安排

根据工程水保方案（报批稿），本工程主体工程及水土保持工程实施进度安排如下：

1、建设项目及项目区概况

表 1-5 水土保持措施实施进度表

防治区		措施名称	2020 年						
			2	3	4	5	6	7	
变电工程	站区(含进站道路)	主体工程	—————						
		工程措施	- - - - -						
		临时措施	.....					
	施工生产生活区	主体工程	—————						
		工程措施					- - - - -		
	站外供排水及电源设施区	主体工程	—————						
		工程措施	- - - - -						
		植物措施						- .	
		临时措施	.....					
	间隔扩建区	主体工程	—————						
		工程措施	- - - - -						
		植物措施						- .	
临时措施		.....						
输电线路工程	塔基区	主体工程	—————						
		工程措施	- - - - -						
		植物措施					- . - .		
		临时措施	.....					
	牵张场	主体工程				—————			
		工程措施					- - - - -		
		临时措施					.....	
	跨越施工场地区	主体工程				—————			
		工程措施					- - - - -		
		临时措施					.....	
	施工道路区	主体工程	—————						
		工程措施					- - - - -		
		植物措施						- .	
		临时措施	.....					

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

1.4 监测准备期现场调查评价

2019年12月接受项目建设单位国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司监测委托后，我单位立即成立项目监测组，收集了项目水土保持方案报告书（报批稿）、主体工程的初步设计、施工组织设计等材料，在对收集的资料进行研究分析的基础上，监测组于2019年12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，根据与建设单位、设计单位和施工单位的对接情况，可知：工程预计于 2020 年 2 月正式开工建设，2020 年 12 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

2.1 监测目的和意义

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

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

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

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

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

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

2.2 监测原则

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

①全面监测与重点监测相结合的原则

全面监测是对整个水土保持防治责任范围而言,是全面了解防治责任范围内

2、水土保持监测布局

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

②定点监测与巡视监测相结合的原则

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

③监测内容与水土保持责任分区相结合的原则

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

④监测技术和方法应科学合理符合规范的原则

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

2.3 监测目标和任务

2.3.1 监测目标

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

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

水土流失治理度达到 95%以上;

- 土壤流失控制比达到 1.0 以上;
- 渣土防护率达到 97%以上;
- 表土保护率 95%以上;
- 林草植被恢复率达到 97%以上;
- 防治责任范围内林草覆盖率达到 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。

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

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

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

2.4 监测范围和分区

本项目的监测范围即水土流失防治责任范围, 本工程水土保持方案报告书确定的水土流失防治责任范围总计 9.00hm², 各防治区水土流失防治责任范围面积分别为: 站区(含进站道路) 1.10hm², 施工生产生活区 0.30hm², 站外供排水及电源设施区 0.67hm², 间隔扩建区 0.06hm², 塔基区 5.23hm², 牵张场区 0.60hm², 跨越施工场地区 0.20hm², 施工道路区 0.84hm²。

2、水土保持监测布局

表 2-1 水土流失防治责任范围表

面积单位: hm²

序号	项目	防治责任范围 (hm ²)
1、变电工程		
1.1	站区 (含进站道路)	1.10
1.2	施工生产生活区	0.30
1.3	站外供排水及电源设施区	0.67
1.4	间隔扩建区	0.06
1.5	小计	2.13
2、线路工程		
2.1	塔基区	5.23
2.2	牵张场区	0.60
	跨越施工场地区	0.20
2.3	施工道路区	0.84
2.4	小计	6.87
3	共计	9.00

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书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:站区(含进站道路)、施工生产生活区、站外供排水及电源设施区、间隔扩建区、塔基区、牵张场区、跨越施工场地区、施工道路区。

2.5 监测重点和点位布设

2.5.1 监测重点

本工程水土保持监测的重点包括:水土保持方案落实情况,弃渣场使用情况及安全要求落实情况,扰动土地及植被占压情况,水土保持措施(含临时防护措施)实施状况,水土保持责任制度落实情况等。

2.5.2 监测点位布设

(1) 监测点布设原则

典型性原则:结合新增水土流失预测结果,选取交通、场地等便于监测的典型场所进行监测。同时对厂区以及码头区等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

2、水土保持监测布局

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，包括厂区和码头区等。

基于批复的水土保持方案报告书和项目实际情况，本工程总计布置 8 个固定监测点，其中站区 1 个，塔基区 2 个；巡查监测点施工生产生活区 1 个，站外供排水及电源设施区 1 个，间隔扩建区 1 个，牵张场区 1 个，跨越施工场地区 1 个，施工道路区 1 个。监测点布设情况基本与批复的水土保持方案报告书保持一致。

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

序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	E117°35'45.4" N34°19'13.8"	站区(含进站道路)	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
2	E117°35'6.4" N34°20'13.10"	施工生产生活区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
3	E117°35'45.3" N34°19'15.3"	站外供排水及电源 设施区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
4	E117°27'34.0" N34°15'4.0"	间隔扩建区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
5	E117°33'56.37" N34°14'50.02"	塔基区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
6	E117°33'23.26" N34°19'38.41"		水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
7	E117°34'57.45" N34°18'8.96"	跨越施工场地区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析
8	E117°30'40.23" N34°14'13.46"	施工道路区	水土流失、扰动面积、 措施量	实地测量 资料分析

2.6 监测时段和工作进度

2.6.1 监测时段

根据工程水土保持方案（报批稿），工程计划于 2020 年 2 月开工，2020 年

2、水土保持监测布局

12月完工,总工期11个月;水土保持监测时段为2020年2月到2021年6月(施工期2020年2月至2020年12月,植被恢复期2021年1月至2021年2月)。

2.6.2 监测频次

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)及《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的要求,本工程属于新建、扩建类项目,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10d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1个月监测记录1次;主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨(指降雨量 $\geq 50\text{mm}/24\text{h}$ 的降雨量)时加测1次。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

地面监测频次为:水土流失量、水土流失背景值等每月各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(2019年12月)

- ①签订水土保持监测服务合同,组建监测项目部。
- ②开展第一次现场查勘,了解工程进展、熟悉工程布局,取得第一手资料,初步拟定监测点位置、数量和监测方法、指标。
- ③编制《徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程水土保持监测实施方案》。
- ④收集水土保持方案、初步设计等相关资料,初步分析、了解建设区水土流失原状情况。

(2) 项目监测实施阶段(2020年2月-2021年12月)

2、水土保持监测布局

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

②搜集遥感影像；

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

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

(3) 监测成果整理阶段（2021 年 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《水土保持监测技术规程》及水利部水保[2009]187号文，生产建设项目水土保持监测内容主要包括影响水土流失主要因子的监测、水土流失量的监测、水土流失危害监测、环境变化的监测和水土保持措施防治效果的监测等内容。

(1) 影响水土流失主要因子监测

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

(2) 水土流失量监测

本工程可能引起的水土流失形式主要为水力侵蚀。

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

(3) 水土流失危害监测

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

(4) 环境变化监测

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

(5) 水土保持设施效果监测

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

3.2 监测方法

3.2.1 气象水文监测

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

(2) 水位、流量、泥沙量等，以收集工程或临近区域观测资料数据为主；

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

3.2.2 水土流失因子的监测

(1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

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

(2) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积

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

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

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

(4) 项目区林草覆盖度

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

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

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

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

3、监测内容和方法

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

④林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D=f_d/f_e$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

（5）项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）计算公式为：

$$C=f/F$$

式中：C——林木（或灌草）植被的覆盖度，%；

F——类型区总面积， km^2 ；

f——类型区内林地（或灌草地）的垂直投影面积， km^2 。

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

3.2.3 水土流失状况的监测

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

（1）水蚀量监测

工程建设区扰动地表、弃渣等施工活动引起的水土流失数量，以及变化情况，

3、监测内容和方法

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。

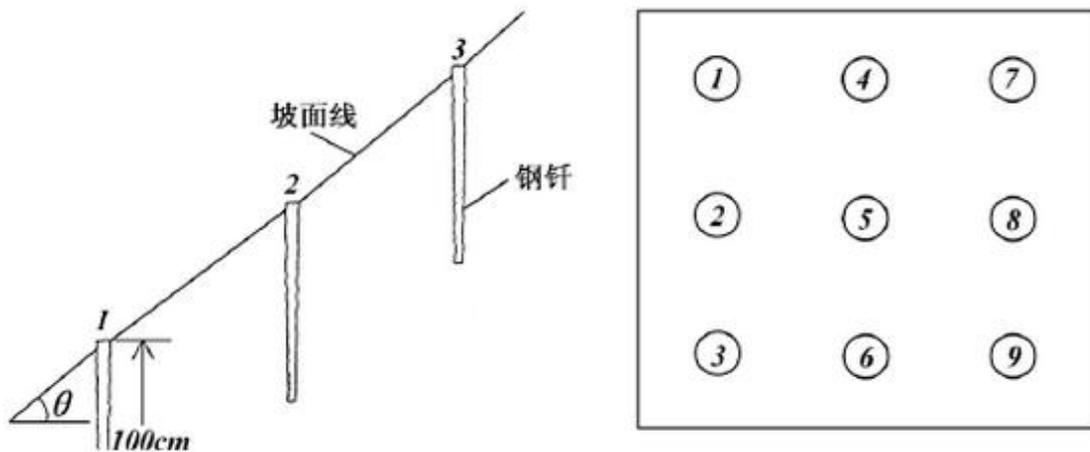


图 3-1 水土流失简易观测场示意图

计算公式为:

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

式中: A——土壤侵蚀数量 (m³);

Z——侵蚀厚度 (mm);

S——水平投影面积 (m²);

θ ——斜坡坡度。

2) 沉砂池法: 充分利用施工过程中开挖的沉砂池 (泥浆沉淀池)。定期测量沉砂池中的泥沙含量, 计算该区域一定时期内的土壤流失量。

(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 水土保持设施效果的监测

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

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

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

4、预期成果及形式

4.1 监测记录表

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

4.2 水土保持监测报告

(1) 监测季度报告表

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

项目名称				
建设单位		总监测工程师：(签字)		生产建设单位：(盖章)
填表人及电话		_____年_____月_____日		_____年_____月_____日
指标		设计总量	本季度新增	累计
扰动土地面积 (hm ²)	合计			
	主体工程区			
	弃土(石、渣)场区			
取土(石、料)场数量(个)				
弃土(石、渣)场数量(个)				
取土(石、料)情况 (万 m ³)	合计			
	取土(石、料)场 1			
	取土(石、料)场 2			
	其它取土			
弃土(石、渣)情况 (万 m ³)	合计			
	弃土(石、渣)场 1			
	弃土(石、渣)场 2			
	...			
	其它弃土(石、渣)			
拦渣率(%)				
水土保持工程进度	工程措施	合计(处, 万 m ³)		
		拦渣坝(处, 万)		
		挡渣墙(处, 万)		
		...		
	植物措施	合计(处, hm ²)		
		植树(处, hm ²)		
		种草(处, hm ²)		
		...		
	临时措施	...		
		...		
水土流失影响因子	降雨量(mm)			
	最大 24 小时降雨(mm)			

4、预期成果及形式

	最大风速(m/s)			
	...			
土壤流失量 (万 m ³)		土壤流失量		
		取土(石、料)弃土(石、		
水土流失危害事件				
监测工作开展情况				
存在问题与建议				

(2) 监测年度报告

报告主要内容如下:

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

工程建设进度、年度项目区水土流失因子变化情况,包括降雨、风力等。

1.2 水土流失防治工作概况

项目年度水土流失防治工作及水土保持措施的实施情况等。

1.3 监测工作实施情况

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

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

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

2.1.2 扰动土地监测结果

扰动土地情况监测方法,年度扰动土地变化情况。

2.2 取土(石、料)监测结果

2.2.1 设计取土(石、料)情况

2.2.2 取土(石、料)量场监测结果

取土(石、料)场的位置、占地面积、取土(石、料)量等。

2.2.3 取土(石、料)量监测结果

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

2.3 弃土(石、渣)监测结果

2.3.1 设计弃土(石、渣)场情况

4、预期成果及形式

2.3.2 弃土（石、渣）场监测结果

弃土（石、渣）场的位置、占地面积、弃土（石、渣）量等。

2.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

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

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

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

3.2 植物措施监测结果

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

3.3 临时防治措施监测结果

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

3.4 水土保持措施防治效果

评价水土保持措施防治效果，应有量化指标说明。

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

年度土壤流失面积监测情况。

4.2 土壤流失量监测结果

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

4.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测结果

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

5 存在问题与建议

5.1 问题

对年度项目存在的问题进行汇总，并分析主要原因，对存在水土流失危害隐患的

要重点描述。

5.2 建议

针对存在问题，提出相关建议。

6 下一年工作计划

(3) 监测总结报告

报告主要内容如下：

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

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

项目概况篇幅不宜超过总结报告总篇幅的3%。

1.2 水土流失防治工作情况

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

1.3 监测工作实施情况

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

2 监测内容与方法

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

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(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

4、预期成果及形式

说明变化情况及原因。防治责任范围监测表见表 1。

表 1 防治责任范围监测表

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

(2) 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、预期成果及形式

4.2 植物措施监测结果

植物措施监测方法。说明植物措施的设计情况、实施情况、监测结果等。

4.3 临时防治措施监测结果

临时措施监测方法。详细说明临时措施的设计情况、各阶段实施及保存情况等。

4.4 水土保持措施防治效果

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

表 3 水土保持措施监测表

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

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各阶段水土流失面积监测结果，汇总分析施工准备期、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。

4、预期成果及形式

5.2 土壤流失量

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

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

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

5.4 水土流失危害

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

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

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

6.2 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，分别计算施工期、自然恢复期土壤流失控制比。

6.3 渣土防护率

根据项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量和永久弃渣和临时堆土总量，计算渣土防护率。

6.4 表土保护率

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

6.5 林草植被恢复率

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

6.6 林草覆盖率

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。

4、预期成果及形式

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

4、预期成果及形式

表 4 水土流失治理度

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

4、预期成果及形式

表 5 植被情况表

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

填表说明：1、可恢复植被面积=水土流失面积-工程措施面积-恢复农地面积

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2008)，对水保方案设计 & 实际达到的指标进行分析评价。

7.2 水土保持措施评价

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

7.3 存在问题及建议

总结相关问题，并根据问题提出针对性的建议。

7.4 综合结论

根据六项指标达标情况，说明项目达到的防治标准和水土保持设施运行情况等。

4.3 附件

(1) 附图

地理位置图、水土保持措施布局图、监测点位图等；

(2) 附件

监测委托书、工程施工相关材料等。

5、监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

(1) 机构设置

根据本工程项目的自身特点，我们采用由项目负责人总负责，技术负责人负责技术把关，其他监测人员负责现场具体监测工作的模式。为便于开展徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测工作，我单位专门成立了“徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测项目组”，代表我单位全面负责该工程项目的建设监测工作。其组织机构如图 5-1 所示。

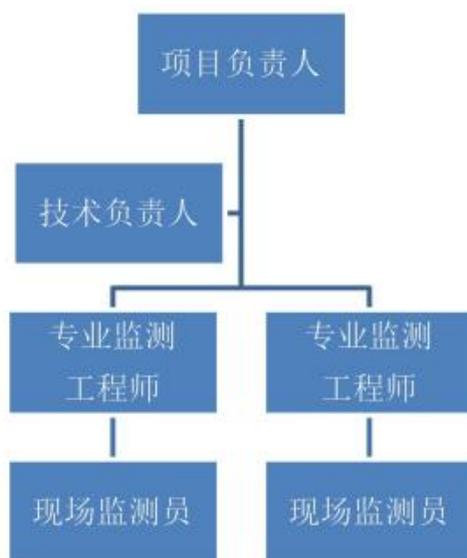


图 5-1 水土保持监测项目组织机构图

(2) 人员组成

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

表 5-1 项目监测人员组成情况表

分组	姓名	主要职责
组长/总监测工程师	张 洋	总负责
监测组成员	沈智云	现场测量、记录以及数据整理等
	杨 晨	
	王 莹	
	张亚明	

5.2 监测质量控制体系

(1) 质量保障体系

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

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

(2) 质量保障措施

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

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

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

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测意见书

项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
建设地点	江苏省徐州市
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
监测单位	南京和谐生态工程技术有限公司
监测人员	栢晨
监测时间	2020 年 3 月 15 日
监测意见	现场苫盖措施和钢板铺垫运实施效果良好，各项水保措施均能正常发挥作用。

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测意见书

项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
建设地点	江苏省徐州市
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
监测单位	南京和谐生态工程技术有限公司
监测人员	栢晨
监测时间	2020 年 7 月 10 日
监测意见	现场临时措施苫盖完善。

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测意见书

项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
建设地点	江苏省徐州市
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
监测单位	南京和谐生态工程技术有限公司
监测人员	栢晨
监测时间	2020 年 10 月 12 日
监测意见	洗车平台和排水措施布设情况良好，各项水保措施均能正常发挥作用。

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程水土保持监测意见书

项目名称	徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程
建设地点	江苏省徐州市
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司
监测单位	南京和谐生态工程技术有限公司
监测人员	栢晨
监测时间	2021 年 1 月 15 日
监测意见	施工结束后应尽快拆除施工生产生活区，恢复原地貌。



拍摄时间：2021年1月15日

监测分区：施工生产生活区

现场情况：施工生产生活区施工结束后应及时恢复原地貌。

建议：施工结束后应及时进行土地整治并恢复原地貌。

整改后：



拍摄时间：2021年2月13日

监测分区：施工生产生活区

整改情况：施工生产生活区已进行土地整治待复耕。

水土保持监测季度报告表

(2020年第1季度)

监测时段: 2020年1月1日至2020年3月31日								
项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程						
建设单位 联系人及 电话		刘新/13115203676		总监测工程师:				
填表人及 电话		张洋/17372959966		 (签字)				
主体工程进度				线路工程基础施工完成6基。				
指标				设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地 面积 hm ²	分区			9.00	1.79	1.79		
	变电工程	站区(含进站道路)			1.10	0.00	0.00	
		施工生产生活区			0.30	0.00	0.00	
		站外电源设施区			0.67	0.00	0.00	
		间隔扩建区			0.06	0.00	0.00	
		小计			2.13	0.00	0.00	
	线路工程	塔基区			5.23	1.54	1.54	
		牵张场区			0.60	0.00	0.00	
		跨域施工场地区			0.20	0.00	0.00	
		施工道路区			0.84	0.25	0.25	
小计			6.87	1.79	1.79			
水土保持 措施进度	分区	类型	内容	单 位	设计总量	本季度新增	累计	
	变电工程	站区(含进站 道路)	工程措施	排水系统	m	1050	0	0
				碎石铺垫	m ³	540	0	0
				表土剥离	hm ²	1.1	0	0
				土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.27	0	0
		临时措施	编织袋拦挡	m ³	450	0	0	
			彩条布苫盖	m ²	4600	0	0	
			临时排水沟	m	300	0	0	
	施工生产生 活区	临时措施	临时沉砂池	座	1	0	0	
			工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0	0
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.1	0	0
	站外电源设 施区	临时措施	临时排水沟	m	0	150	150	
			工程措施	表土剥离	hm ²	0.67	0	0
				土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.67	0	0

线路工程	间隔扩建区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.18	0	0	
		临时措施	彩条布苫盖	m ²	800	0	0	
		工程措施	表土剥离	hm ²	0.06	0	0	
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.04	0	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0	0	
		临时措施	编织袋拦挡	m ³	90	0	0	
	彩条布苫盖		m ²	130	0	0		
	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	1.34	0.08	0.08	
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	5.23	0	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.80	0	0	
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	10700	0	0	
			编织袋拦挡	m ³	1070	0	0	
			泥浆沉淀池	座	51	0	0	
		牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.60	0	0
			植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
			临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	500	0	0
	跨域施工场 地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0	0	
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.04	0	0	
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.84	0	0	
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.31	0	0	
临时措施		铺设钢板	m ²	0	0	50		
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)				148			
	最大 24 小时降雨(mm)				28			
	最大风速 (m/s)				12			
土壤流失量 (t)					土壤流失量 (t)		8.68	
					取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量		工程无取弃土 场	
水土流失危害事件					无			
监测工作开展情况					正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。			
存在问题与建议					本季度未发现问题。 建议对已实行水保措施的区域加强管理。			

水土保持监测季度报告表

(2020年第2季度)

监测时段: 2020年4月1日至2020年6月30日											
项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程									
建设单位 联系人及 电话		刘新/13115203676		总监测工程师: 张洋 (签字)		建设管理单位:  (盖章)					
填表人及 电话		张洋/17372959966		主体工程进度 线路工程基础施工完成90%; 变电工程完成20%。							
指标				设计总量	本季度新增	累计					
扰动土地 面积 hm ²		分区		9.00	6.93	8.33					
		变电工程		站区(含进站道路)		1.10	1.13	1.13			
				施工生产生活区		0.30	0.46	0.46			
				站外电源设施区		0.67	0.16	0.16			
				间隔扩建区		0.06	0.00	0.00			
				小计		2.13	1.75	1.75			
		线路工程		塔基区		5.23	4.52	5.67			
				牵张场区		0.60	0.00	0.00			
				跨域施工场地区		0.20	0.00	0.00			
				施工道路区		0.84	0.66	0.91			
小计				6.87	5.18	6.58					
水土保持 措施进度		分区		设计总量		本季度新增		累计			
		站区(含进站 道路)		工程措施		排水系统		m	1050	0	0
						碎石铺垫		m ³	540	0	0
						表土剥离		hm ²	1.1	1.13	1.13
						土地整治 (含表土回覆)		hm ²	0.27	0	0
				临时措施		编织袋拦挡		m ³	450	0	0
						彩条布苫盖		m ²	4600	1200	1200
						临时排水沟		m	300	160	160
						临时沉砂池		座	1	1	1
		施工生产生 活区		工程措施		土地整治		hm ²	0.3	0	0
				植物措施		撒播草籽		hm ²	0.1	0	0
				临时措施		临时排水沟		m	0	0	150
		站外电源设 施区		工程措施		表土剥离		hm ²	0.67	0.67	0.67
						土地整治		hm ²	0.67	0.67	0.67

线路工程	间隔扩建区		(含表土回覆)				
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.18	0.18	0.18
		临时措施	彩条布苫盖	m ²	800	600	600
		工程措施	表土剥离	hm ²	0.06	0.06	0.06
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.04	0	0
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0	0
	临时措施	编织袋拦挡	m ³	90	0	0	
		彩条布苫盖	m ²	130	200	200	
	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	1.34	1.26	1.34
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	5.23	5.23	5.23
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.80	2.32	2.32
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	10700	8000	8000
			编织袋拦挡	m ³	1070	0	0
			泥浆沉淀池	座	51	51	51
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.60	0	0
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	500	0	0
	跨域施工场 地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0	0
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.04	0	0
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.84	0	0
植物措施		播撒草籽	hm ²	0.31	0	0	
临时措施		铺设钢板	m ²	0	120	170	
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)			392			
	最大 24 小时降雨(mm)			154			
	最大风速 (m/s)			19			
土壤流失量 (t)				土壤流失量 (t)	25.65		
				取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	工程无取弃土 场		
水土流失危害事件				无			
监测工作开展情况				正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。			
存在问题与建议				项目现场裸露区域覆盖不完善, 建议完善覆盖措施。			

水土保持监测季度报告表

(2020年第3季度)

监测时段: 2020年7月1日至2020年9月30日								
项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程						
建设单位 联系人及 电话		刘新/13115203676		总监测工程师:		建设管理单位:		
填表人及 电话		张洋/17372959966		 (签字)		 (盖章)		
主体工程进度				线路工程基础施工完成, 铁塔组立工作完成85%; 变电工程完成80%。				
指标				设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地 面积 hm ²	分区			9.00	0.63	9.35		
	变电工程	站区(含进站道路)			1.10	0.00	1.13	
		施工生产生活区			0.30	0.00	0.46	
		站外电源设施区			0.67	0.00	0.41	
		间隔扩建区			0.06	0.06	0.06	
		小计			2.13	0.31	2.06	
	线路工程	塔基区			5.23	0.00	6.06	
		牵张场区			0.60	0.00	0.00	
		跨域施工场地区			0.20	0.30	0.30	
		施工道路区			0.84	0.02	0.93	
小计			6.87	0.32	7.29			
水土保持 措施进度	分区	类型	内容	单 位	设计总量	本季度新增	累计	
	变电工程	站区(含进站 道路)	工程措施	排水系统	m	1050	100	100
				碎石铺垫	m ³	540	0	0
				表土剥离	hm ²	1.1	0	1.13
				土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.27	0	0
		临时措施	编织袋拦挡	m ³	450	0	0	
			彩条布苫盖	m ²	4600	3000	4200	
			临时排水沟	m	300	200	360	
			临时沉砂池	座	1	0	1	
	施工生产生 活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0	0	
			植物措施	hm ²	0.1	0	0	
			临时措施	m	0	0	150	
	站外电源设 施区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.67	0	0.67	
			土地整治	hm ²	0.67	0	0.67	

线路工程	间隔扩建区		(含表土回覆)				
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.18	0	0.18
		临时措施	彩条布苫盖	m ²	800	0	600
		工程措施	表土剥离	hm ²	0.06	0	0.06
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.04	0	0
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0	0
	临时措施	编织袋拦挡	m ³	90	0	0	
		彩条布苫盖	m ²	130	0	200	
	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	1.34	0	1.34
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	5.23	5.23	5.23
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.80	0	2.32
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	10700	2000	10000
			编织袋拦挡	m ³	1070	0	0
			泥浆沉淀池	座	51	0	51
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.60	0	0
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	500	0	0
	跨域施工场 地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0	0
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.04	0	0
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.84	0.84	0.84
植物措施		播撒草籽	hm ²	0.31	0	0	
临时措施		铺设钢板	m ²	0	230	400	
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)			458			
	最大 24 小时降雨(mm)			130			
	最大风速 (m/s)			14			
土壤流失量 (t)				土壤流失量 (t)	30.96		
				取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	工程无取弃土 场		
水土流失危害事件				无			
监测工作开展情况				正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。			
存在问题与建议				本季度未发现问题。 建议对已实行水保措施的区域加强管理。			
水土保持“三色”评价				<p>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”。</p> 			

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 三 季度， 9.35 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	15	本季度不存在擅自扩大施工扰动面积的行为
	表土剥离 保护	5	5	现场表土均按要求剥离
	弃土(石、 渣)堆放	15	15	不设置弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量不足 100m ³
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	水保措施落实到位
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求实施
	临时措施	10	6	塔基区临时苫盖措施不完善
水土流失危害		5	5	本季度无水土流失危害事件发生
合计		100	96	

水土保持监测季度报告表

(2020年第4季度)

监测时段: 2020年10月1日至2020年12月31日								
项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套220千伏供电工程						
建设单位 联系人及 电话		刘新/13115203676		总监测工程师: 张洋				
填表人及 电话		张洋/17372959966		(签字)				
主体工程进度				项目施工完成, 进入试运行阶段。				
指标				设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地 面积 hm ²	分区			9.00	0.00	9.35		
	变电工程	站区(含进站道路)			1.10	0.00	1.13	
		施工生产生活区			0.30	0.00	0.46	
		站外电源设施区			0.67	0.00	0.41	
		间隔扩建区			0.06	0.00	0.06	
		小计			2.13	0.00	2.06	
	线路工程	塔基区			5.23	0.00	6.06	
		牵张场区			0.60	0.00	0.00	
		跨域施工场地区			0.20	0.00	0.30	
		施工道路区			0.84	0.00	0.93	
小计			6.87	0.00	7.29			
水土保持 措施进度	分区	类型	内容	单 位	设计总量	本季度新增	累计	
	站区(含进站 道路)	工程措施	排水系统	m	1050	0	100	
			碎石铺垫	m ³	540	0	0	
			表土剥离	hm ²	1.1	0	1.13	
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.27	0.46	0.46	
		植物措施	铺植草皮	hm ²	0	0.46	0.46	
		临时措施	编织袋拦挡	m ³	450	0	0	
			彩条布苫盖	m ²	4600	0	4800	
			临时排水沟	m	300	0	320	
	临时沉砂池		座	1	0	1		
	施工生产生 活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.3	0	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.1	0	0	
		临时措施	临时排水沟	m	0	0	150	
	站外电源设 施区	工程措施	表土剥离	hm ²	0.67	0	0.67	
			土地整治	hm ²	0.67	0	0.67	

线路工程	间隔扩建区		(含表土回覆)				
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.18	0	0.18
		临时措施	彩条布苫盖	m ²	800	0	600
		工程措施	表土剥离	hm ²	0.06	0	0.06
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	0.04	0.04	0.04
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.04	0.04	0.04
	临时措施	编织袋拦挡	m ³	90	0	0	
		彩条布苫盖	m ²	130	0	130	
	塔基区	工程措施	表土剥离	hm ²	1.34	0	1.34
			土地整治 (含表土回覆)	hm ²	5.23	0	5.23
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.80	0	2.32
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	10700	0	14000
			编织袋拦挡	m ³	1070	0	0
			泥浆沉淀池	座	51	0	52
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.60	0	0
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.12	0	0
		临时措施	临时苫盖或铺垫	m ²	500	0	0
	跨域施工场 地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0.25	0.25
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.04	0.01	0.01
	施工道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.84	0	0.84
		植物措施	播撒草籽	hm ²	0.31	0.25	0.25
临时措施		铺设钢板	m ²	0	30	400	
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)			71			
	最大 24 小时降雨(mm)			20			
	最大风速 (m/s)			13			
土壤流失量 (t)				土壤流失量 (t)	4.64		
				取土 (石、料) 弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	工程无取弃土 场		
水土流失危害事件				无			
监测工作开展情况				正常进行日常现场勘查、测量和评价工作。			
存在问题与建议				部分施工扰动区域土地未整治, 建议做好施工结束后的土地整治工作。			
水土保持“三色”评价				<p>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”。</p> 			

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年 第 四 季度, 9.35 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	7	本工程施工扰动面积较方案设计增加了 3500m ² 。
	表土剥离保护	5	5	现场表土均按要求剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	不设置弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量不足 100m ³
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度工程措施落实到位
	植物措施	15	15	植物措施均按要求实施
	临时措施	10	10	本季度临时措施落实到位
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	92	

附件 6 水土保持监测影像资料



塔基区，土地整治（2020年5月）



施工道路区，铺设钢板（2020年5月）



施工道路区， 铺设钢板（2020年5月）



站区（含进站道路），洗车平台（2020年7月）



站区（含进站道路），铺植草皮（2020年10月）



站区（含进站道路），铺植草皮（2020年10月）



塔基区，撒播草籽（2021年2月）



塔基区，撒播草籽（2021年2月）



塔基区、施工道路区， 土地整治（2021年2月）

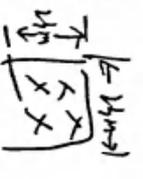
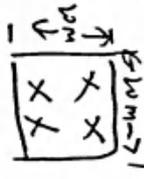
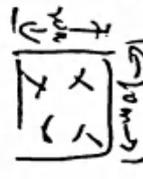


站区（含进站道路）， 铺植草皮（2021年2月）



施工生产生活区，土地整治（2021年2月）

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况					整治情况					现场情况	填表人		
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注					
1	2022.7.10	站址区	取土	1	1.13hm ²	耕地		—	—	—	—	—	—	—	临时堆土	杨松
2	2022.7.10	站址区	取土		0.46hm ²	耕地		—	—	—	—	—	—	—	临时堆土	杨松
3	2022.7.10	站址区	取土	20m	0.04hm ²	园地		—	—	—	—	—	—	—	临时堆土	杨松
4	2022.7.10	站址区	取土	20m	0.04hm ²	空闲地		—	—	—	—	—	—	—	临时堆土	杨松
5	2022.7.10	站址区	取土	10m	0.04hm ²	耕地		—	—	—	—	—	—	—	临时堆土	杨松

填表说明：1、扰动形式主要有填挖、占压；2、土地利用类型按照 GB/T 21010-2017 一级分类填写；3、主要包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地等；3、线性扰动填挖扰动宽度及抽打段扰动面积；4、整治方式主要有硬化、土地整治、植树造林等。

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程措施监测记录表

编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完成、日期	规格、尺寸	数量	运行状况	防治效果	问题及建议
1	2020.3.15	原3#杆塔 T28塔	普集区	2#杆塔	2020.3.10	2021.1.10	0.03km ²	—	正常	良好	—
2	2020.2.15	后唐乡大许南 T28塔	普集区	2#杆塔	2020.2.11	2021.3.09	0.01km ²	—	正常	良好	—
3	2020.4.15	后唐乡大许南 T28塔	普集区	2#杆塔	2020.4.9	2020.5.11	0.02km ²	—	正常	良好	—
4	2020.7.10		普集区	2#杆塔	2020.6.29	2021.7.3	0.01km ²	—	正常	良好	—
5	2020.7.10		普集区	2#杆塔	2020.7.3	2020.7.3	0.01km ²	—	正常	良好	—

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程植物措施监测记录表

编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	措施面积及数量	覆盖度	成活率	问题及建议
1	2020.10.12	信木许下路	站区	铺植草皮	2020.10.1	2020.10.8	0.46hm ²	98%	99%	
2	2020.10.12	信木许下路	路基	撒播草籽	2020.9.23	2020.9.23	0.01hm ²	95%	99%	
3	2020.10.12 2020.10.12	信木许下路	路基	撒播草籽	2020.9.27	2020.9.27	0.02hm ²	97%	94%	
4	2020.10.12		站区	撒播草籽	2020.9.23	2020.9.23	0.015hm ²	98%	97%	
5	2020.10.12		站区	撒播草籽	2020.10.1	2020.10.1	0.02hm ²	99%	99%	

徐连铁路大许南牵引站配套 220 千伏供电工程临时措施监测记录表

编号	监测日期	位置	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	数量	运行状况	防治效果	问题及建议
1	2020.7.10	宿东~木许东 T31塔	T31塔2	泥浆池 派泥	2020.6.4	2020.6.4	1	正常	良好	—
2	2020.7.10	宿东~木许东 T41塔	T41塔2	泥浆池 派泥	2020.6.5	2020.6.10	1	正常	良好	—
3	2020.7.10	宿东~木许东 T41塔	塔基泥 淤积	泥浆池 派泥	2020.6.11	2020.6.17	1	正常	良好	—
4	2020.7.10	出线口	塔基	派泥 公	2020.5.17	2020.5.31	1	正常	良好	—
5	2020.7.10		有回线产生流 ②	泥浆池 派泥	2020.5.3	2020.5.4	150m	正常	良好	—



流水号	
合同编号	
项目文号	

220 千伏永福变电站项目工程建设用地及临 设用地委托补偿合同

甲方：徐州市贾汪区塔山镇人民政府

乙方：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

2020 年 5 月 20 日





220 千伏永福变电站项目工程建设用地及临设用地委托补偿合同

甲方：徐州市贾汪区塔山镇人民政府（称甲方）

乙方：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司（称乙方）

因 220 千伏永福变电站项目工程在塔山镇境内施工。根据相关法律法规规定，甲乙双方在依法、公平、公正的基础上，达成以下协议：

一、建设占用地和临设用地位置及面积：贾汪区塔山镇塔山村，土地面积约为 37 亩。

二、临时用地的建设内容：乙方只能在该区域内进行施工所需的加工设备场所、临时便道、项目部、施工人员住所等必要设施的建设。

三、建设用地及临时租用地青苗补偿费用：

1、青苗补偿及土地租赁费用，参照徐政发（2019）1 号文件规定要求执行补偿，经现场测量评估双方协议费用为：共计： 元）。

四、租用时间：租赁期为 2 年，自 2019 年 11 月 1 日至 2021 年 10 月 31 日止。如因工期延长再需使用，乙方必须在合同到期前 10 日内与甲方商议签订新的临时用地协议，否则按自动弃权处理，甲方有权收回该地块。

五、双方责任：

1、临时用地手续由乙方自行办理，手续办理完成后方可进场施工。





2、乙方支付费用后，甲方专款专用，代为补偿，及时发放到户必须保证乙方在土地租用期内对该土地的使用权。

3、在该协议履行期间，乙方不得擅自改变土地用途。乙方与第三方发生的一切经济、民事、安全生产等纠纷，甲方概不负责。

4、在乙方租用期间，甲方负责协调场地周边的地方关系。约定如下：

(1) 乙方的项目建设，由乙方自行组建队伍进行建设，甲方负责协助协调周边关系，不得参与任何建设。

(2) 若乙方项目部驻地或道路因建设需要部分加宽及续建，乙方必须报批上级行业监管部门和甲方同意后方可施工，所需费用由乙方自行支付，甲方概不负责。

(3) 乙方进场后甲方须在施工期间协调好本场地周边村村民关系，不得出现阻工现象。

六、其他约定：临时用地在乙方工程结束后，十日内必须进行土地移交，乙方必须确保该土地上的杂物清理干净后方可撤场。

七、本协议未尽事宜由甲乙双方协商解决。

八、因协议发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商不成，任何一方有权向当地人民法院仲裁。

九、本协议一式四份，乙方贰份，甲方贰份，每份均具有同等法律效力。





甲方：徐州市贾汪区塔山镇人民政府

(签字、盖章) 项兴钰

负责人或授权委托人：

日期：2020年6月15日

乙方：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

(签字、盖章)

负责人或授权委托人：董亚楠

日期：2020年6月15日

开户名称：徐州市贾汪区塔山镇人民政府财政所

开户行：徐州彭城农村商业银行股份有限公司塔山支行

行号：314303000497

开户账号：3203051201201000014121



买卖合同书

买受人：江苏泰琦智能科技发展有限公司

出卖人：徐州友浩工程机械租赁有限公司

为明确买卖双方的权利和义务，根据《中华人民共和国合同法》、《建设工程质量管理条例》、《现行建筑材料规范》、国家行业标准及地方法律法规等有关规定，出卖人供货给徐州永福 220 千伏开关站新建工程，买卖双方经友好协商一致，签订如下合同，以共同遵守。

第一条 材料（设备）名称、规格型号（品牌）、数量、单价、价格

材料或设备名称	规格、型号	单位	数量	含税单价 (元)	合价(元)	备注
土方		M3	10000	33	330000	
总价	330000					
合同总金额(含税)大写为	<u>叁拾叁万元整</u> 小写：¥ <u>330000.00</u>) 此价格为：___B___ (A 固定总价 B 固定单价 C 暂估价)					
备注	1、以上单价含运费、税金。 2、数量按以甲方在工程竣工后按实际围墙内空，原场地标高与建成后场地标高±0.00（扣除碎石厚度）高差计算的立方体，扣除甲方施工的设备基础、房屋基础等作为最终结算方量。 3、其他说明：实际供货数量或结算金额超过合同价 10%及以上，需签订补充合同并经公司盖章确认后生效。					

注：规格、型号（含品牌）一定要写清楚。

第二条 税率、发票种类

1、增值税税率：3%

2、发票种类：A (A 增值税专用发票 B 增值税普通发票 C 税务部门代开增值税专用发票)

第三条 质量标准：按国家行业标准执行。

第四条 交货时间、地点、方式：

1、交货日期：根据项目部通知。供货周期：项目部通知。

2、交货地点：出卖人须将材料（设备）运输至买受人指定的交货地点。买受人指定的交货地点也即本合同履行地为：徐州永福 220 千伏开关站新建工程。出卖人交货地点若非本合同履行地，由此所造成的一切损失及后果由出卖人自负。

3、出卖人应在合同约定的交货期前1天将载有所交材料（设备）的名称、品牌、规格、数量等信息

的交货通知传真至买受人，买受人接到交货通知后即安排相关接货事宜。

第五条 包装要求

1、出卖人负责材料（设备）的包装，包装标准须符合相应的国家或专业标准保护措施并适于远距离运输、防潮防震防锈和防粗暴装卸，确保材料（设备）安全无损运抵交货地点。材料（设备）运抵交货地点之前由于材料（设备）包装不良所发生的损失或由于采用不充分或不妥善的防护措施而造成的任何货物锈蚀、破损或丢失，出卖人应承担赔偿责任。

2、材料（设备）货物的包装费用由出卖人承担。

第六条 材料（设备）的质量保证

1、出卖人应保证材料（设备）完全符合《现行建筑材料规范》及国家行业标准规定的质量及技术要求。同时保证材料（设备）在使用寿命期内具有满意的性能。在材料（设备）保修期内，出卖人应对材料（设备）的任何缺陷或故障负责。

2、保修期内如材料（设备）出现质量问题，出卖人应自接到通知后 2 日内至买受人现场免费更换或维修，并确保材料（设备）正常使用。如材料（设备）在买受人生产期间出现质量问题，出卖人应自接到通知后 12 小时内至买受人现场免费更换或抢修，并确保材料（设备）正常使用，并赔偿买受人由此造成的损失。

3、出卖人对材料（设备）提供终身维修。保修期后提供有偿服务。

第七条 材料（设备）的检验

1、出卖人应对材料（设备）的质量、规格型号、数量等进行详细全面的检验，并出具有效的材料（设备）合格证书、检验报告及质保单。合格证书和检验报告不视为材料（设备）符合合同约定交货条件的最终检验依据。

2、材料（设备）运抵买受人指定交货地点后，买受人对材料（设备）的质量、数量、规格型号、外观等进行检验。如材料（设备）的规格、型号、品牌、数量不符合本买卖合同“第一条”或其他约定、或材料（设备）外表存在缺陷，买受人在货到后三日内通知出卖人，双方确认后，出卖人须无条件退货并补偿买受人由此造成的损失；如材料（设备）的质量不符合本买卖合同中的约定、《现行建筑材料规范》及国家行业标准的规定，出卖人须补偿买受人由此造成的损失。

3、买受人依据本买卖合同的相关标准对材料（设备）进行检验。材料（设备）经使用正常或安装调试结束连续正常运行一周（按规定须取样检测或现场检测的除外），并经买受人验收合格为最终验收通过。

4、出卖人在交货时随货物提供送货单，买受人材料签收人员对货物数量和外观质量、包装完整性等核对无误后，签署送货单，送货单双方各保留一份。买受人材料签收人员对送货单的签署不免除出卖人对

材料本身质量的责任。买受人材料签收人员签署送货单后，材料的所有权和保管风险由出卖人转移到买受人。

5、买受人材料（设备）签收人员名单：陈新（仓管），陈晶（项目负责人）联系电话：13160351198,18012505099，非本合同约定的签收人员签收，签收单无效，料签收人员仅对供货的数量进行签收，无权代理买受人对供货对帐单的确认。未经买受人公司或法定代表人的特殊授权，任何人在相关对帐单或是确认单的签字对买受人均不产生法律效力。对材料的定期对帐及最终确认必需经买受人公司的对帐确认，经买受人公司盖章确认后的结算单方可作为双方结算的依据。

6、签收单仅作为材料（设备）数量确认依据，不作为本材料（设备）的合格验收依据。

第八条 材料（设备）的安装、调试及检测

1、由买受人负责对材料（设备）的安装和调试。

2、出卖人按国家及地方规定须现场取样、送样检测或须现场检测的材料（设备），经检测和复试不合格的，出卖人须无条件退货，并赔偿买受人由此造成的损失。

3、其它：无。

第九条 材料（设备）款的支付方式

1、付款方式：本工程无预付款，材料进场后经验收合格 10 天内经公司内审盖章确认后支付至合同价的 / %（每月 / 日前经公司内审盖章确认后支付上个月材料款的 / %），工程完工后并经公司内审盖章确认后 10 天内支付至结算价的 / %。在每次付款前一周内提供增值税发票，具体要求见第十条。

2、其他付款方式：回填土方完成后付到合同价的 30%，工程交付结算后付到结算价的 95%，预留 5% 保证金 6 个月内付清。出卖人在付款前 3 天内提供买受人财务部门认可的材料发票。

3、本材料（设备）合同扣材料总价的 / % 为质保金，质保金由买受人在支付每笔款项时扣留，质保金待质保期满 / 个月内无息支付。

4、发票后需附现场指定人员签收的送货单和经买受人内审盖章的结算单。

5、买受人对出卖人的付款，必须通过银行转账至本合同出卖人指定账户。买受人通过银行承兑汇票支付货款时，应将银行承兑汇票的被背书栏填写完整。双方采用现金交易的，出卖人应向买受人出具现金收款收据。双方约定合同金额 10 万元以上的，必须采用转账支付。

第十条 发票的开具

1、如果出卖人开具汇总的增值税专用发票，则出卖人必须提供其防伪税控系统开具的《销售货物或者提供应税劳务清单》，并加盖发票专用章。

2、如果出卖人提供的增值税发票是虚假的，被相关政府部门查出，一切责任由出卖人承担。

3、如果出卖人提供的增值税专用发票及相关资料不能满足税务部门的抵扣要求，造成买受人无法进行抵扣的，出卖人负责赔偿买受人税金损失，买受人有权在货款中直接扣除，且买受人有权解除合同。

4、如因传递或其他原因发票不慎丢失，出卖人应当按照税务局的要求配合买受人出具有关证明等（包括但不限于复印件盖章）给买受人，如出卖人不配合，应该自买受人提出书面要求起 15 日内赔偿由此给买受人造成的损失。

第十一条 违约责任

1、出卖人逾期交货的，每逾期一天应承担违约金___/___元。若出卖人逾期交货超过 20 天的，出卖人还应另外承担违约金___/___元，同时买受人有权解除合同，出卖人在接到解除合同的通知后 7 天内应将所收的合同价款返还给买受人。

2、出卖人交付的材料（设备）质量不符合约定的，应按以下方式承担责任：

（1）如果买受人同意利用的，应当重新按质论价；

（2）如果买受人不同意利用的，应由出卖人负责包换或包修，并承担修理、调换而支付的所有费用，同时应承担违约金___/___元。出卖人不能修理或更换的，按不能交货处理，出卖人应承担违约金___/___元。

（3）如果买受人不同意利用的，买受人也可以解除合同并要求退货，出卖人除应承担违约金___/___元外，还应在接到解除合同并要求退货的通知后 7 天内将所收的合同价款返还给买受人，同时承担所有退货费用。

3、出卖人因违约行为所承担的违约金不足以弥补买受人损失的，出卖人还应另外承担赔偿责任。

4、如因出卖人安装不善或不能提供合同规定的维修服务而造成的一切损失或设备质量事故损失，由出卖人承担赔偿责任。

第十二条 不可抗力

1、合同签订后，签约双方任何一方由于不能预见、不能避免、不能克服的如地震、战争等不可抗力影响本合同履行时，可延长履行合同的期限；延长的期限相当于事故所影响的时间，并可根据情况部分或全部免于承担违约责任。

2、事故影响方应在不可抗力事故发生后 24 小时内将所发生的不可抗力事故情况以书面形式（传真或电报等）通知对方，并在十天内将有关部门出具的证明文件寄交或传达另一方确认。如不可抗力事故影响连续 30 天以上的，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

第十三条 争议的解决

本合同在履行过程中发生争议，双方应本着友好的态度协商解决，协商不能解决的，双方均可向买受人所在地人民法院提起诉讼。

第十四条 其他约定事项

1、对本合同条款的任何变更、修改或增减，须经双方达成书面补充协议，并经双方授权代表签字并加盖公章后方可生效，补充协议成为本合同的组成部分，具有同等法律效力。

2、本合同自双方授权代表签字并加盖双方公章或合同章后生效。

3、本合同附件有____/____，为本合同不可分割的组成部分，与合同正文具有同等效力，附件与合同正文有冲突的，以合同正文为准。

4、本合同一式肆份，买受人执叁份，卖受人执壹份。

买受人(章):江苏泰琦智能科技发展有限公司

法定代表人:

委托代理人:

经办人:

单位地址:宿州市宿豫区金融财富中心

A座 金融办公楼—1701

联系电话:0527-82182886

开户银行:江苏民丰农村商业银行股份有限公司

账号:3213020681010000118033

税号:913213000880249464

出卖人(章):徐州友浩工程机械租赁有限公司

法定代表人:王友浩

委托代理人:

经办人:

单位地址:徐州市贾汪区塔山街北

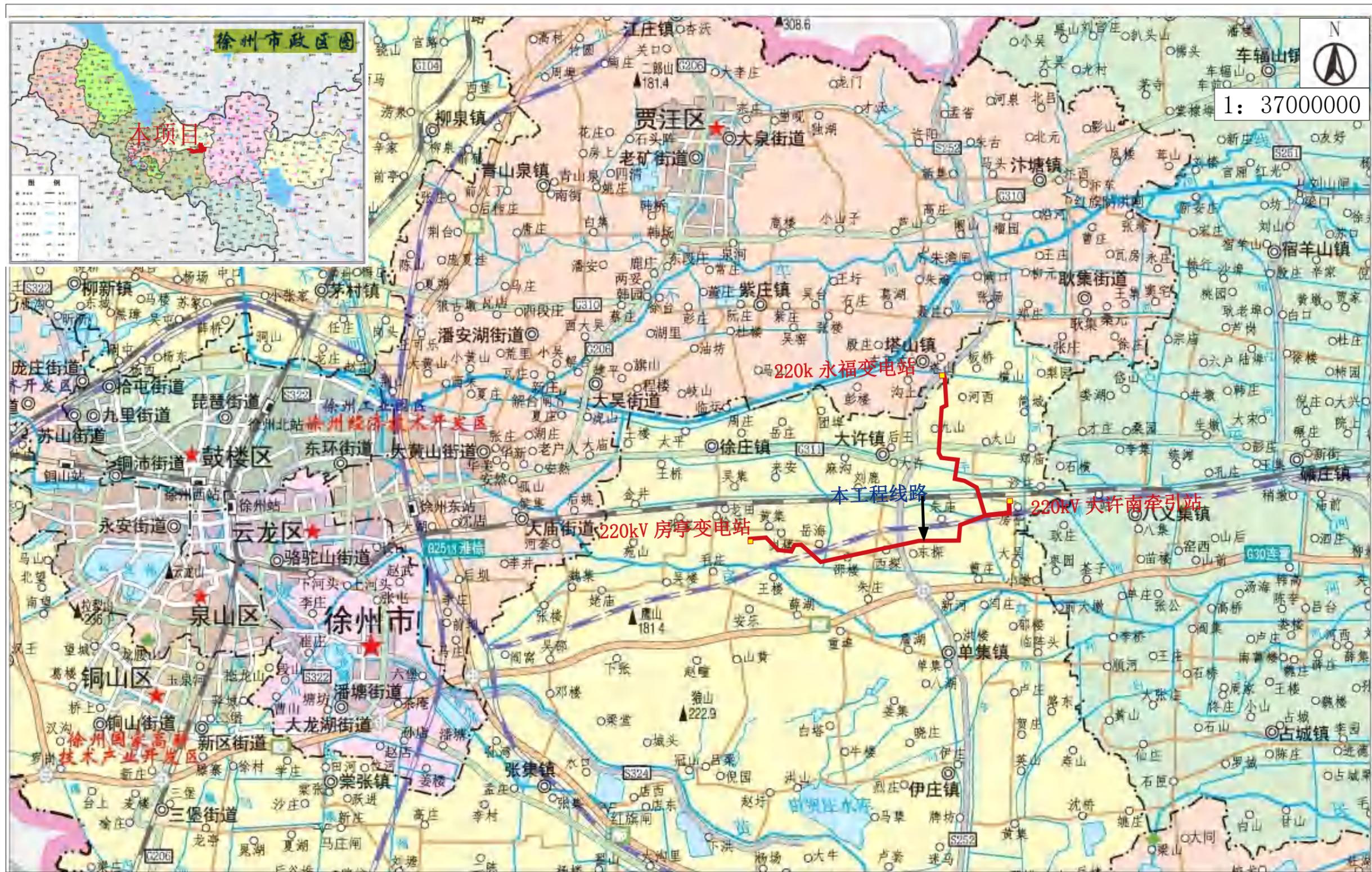
供货电话:15162280159

开户银行:中国农业银行徐州贾汪塔山支行

账号:10240501040002401

税号:91320305MA20JFMR6J





附图 1 项目地理位置图



序号	监测点位置	监测分区	监测内容	监测方法
1	E117°39'45.4" N34°19'13.8"	站区(含站场道路)	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
2	E117°38'6.4" N34°20'13.10"	施工生产生活区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
3	E117°39'45.3" N34°19'15.3"	站外供排水及电源设施区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
4	E117°27'34.0" N34°15'4.0"	站场扩建区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
5	E117°33'56.37" N34°14'50.02"	管架区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
6	E117°33'23.26" N34°19'38.41"		水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
7	E117°34'57.45" N34°18'8.96"	站场施工场地区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析
8	E117°30'40.23" N34°14'13.46"	施工堆料区	水土流失、扰动面积、措施量	实地测量 资料分析

南京和谐生态工程技术有限公司

核定	赵言文	<i>赵言文</i>	(监测阶段) 设计	
审查	张洋	<i>张洋</i>	(水土保持) 部分	
校核	王莹	<i>王莹</i>	徐连铁路大许南牵引站配套 220kV供电工程	
设计	张亚明	<i>张亚明</i>		
制图	杨晨	<i>杨晨</i>	水土保持监测点位 及监测分区图	
比例	1:20000			
设计证书			日期	2021.03
资质证号			图号	02



附图3 项目区遥感影像图

(1) 2019年7月



2020年8月



2020年11月



2021年1月



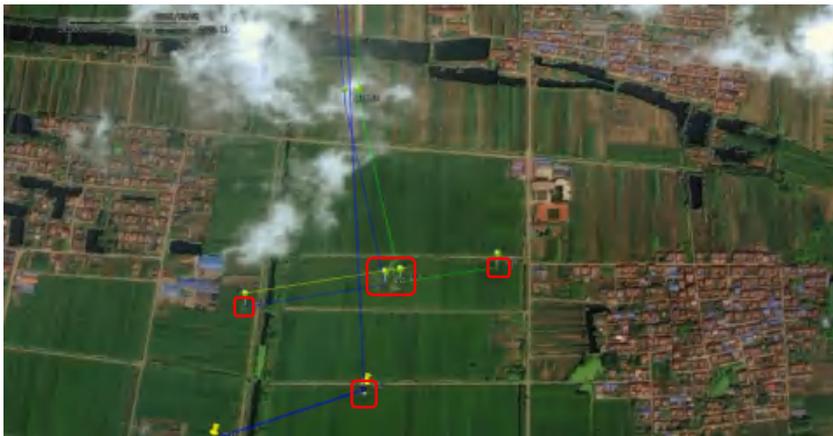
(2) 2019年7月



2020年11月



2020年8月



2021年1月



(3) 2019年7月



2020年11月



2020年8月



2021年1月

N28



N29



N30



(4) 2019年7月



2020年11月



2020年8月



2021年1月

N27



N26



N25



(5) 2019 年 7 月



2020 年 8 月



2020 年 11 月



2021 年 1 月

N24



GY10



N21



Y9



N20



Y8



(6) 2019 年 7 月



2020 年 8 月



2020 年 11 月



2021 年 1 月

N18



Y7



Y6



N15

