

泰州新城 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2023 年 3 月

泰州新城 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

送审单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

法定代表人：沈培锋

地 址：江苏省泰州市凤凰西路 2 号

联 系 人：汤之宇

电 话：/

送审时间：2023 年 3 月

中华人民共和国水利部制

目 录

泰州新城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	6
1 项目简述	6
1.1 项目基本情况	6
1.2 项目组成	8
1.3 编制依据	9
1.4 工程布置	9
1.5 工程占地情况	19
1.6 土石方平衡	20
1.7 项目区概况	25
1.8 主体工程选址（线）评价	26
2 水土流失防治目标及防治责任范围	28
2.1 防治目标	28
2.2 防治责任范围	34
3 水土流失量分析与预测	30
3.1 水土流失现状	30
3.2 水土流失影响因素分析	30
3.3 水土流失量预测	30
4 水土流失防治措施布设	37
4.1 水土流失防治措施体系及总体布局	37
4.2 其他管理措施	46
4.3 水土保持措施工程量	46
4.4 防治措施进度安排	49
5 水土保持投资估算及效益分析	51
5.1 编制原则	51
5.2 编制依据	51
5.3 项目划分	51
5.4 编制方法	52

5.5 投资估算成果	54
5.6 单价分析表	56
5.7 效益分析	57
6 水土保持管理	60
6.1 组织管理	60
6.2 后续设计	60
6.3 水土保持监测	61
6.4 水土保持监理	61
6.5 水土保持施工	62
6.6 水土保持设施验收	62

附图

附图 1 项目地理位置图

泰州新城 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	本工程位于泰州市靖江市靖城街道			
	建设内容	<p>(1) 点型工程</p> <p>①新城 110 千伏变电站新建工程：本工程新建新城 110kV 变电站，变电站为户内型，本期新建 2 台 80MVA 主变（利旧木金变原#1、#2 主变）。110 千伏出线 4 回，20 千伏出线 24 回。远景规模与本期保持一致。</p> <p>②六助 220 千伏电站 110 千伏间隔扩建工程 本期扩建 110 千伏出线 2 回，户外 AIS 布置，仅为电气设备安装。</p> <p>③江防 110 千伏电站 110 千伏间隔扩建工程 本期扩建 110 千伏出线 2 回，户内 GIS 布置。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①六助~新城 110 千伏线路工程 线路路径总长 8.66km，其中新建架空线路总长度 8.07km，新建角钢塔 7 基，钢管杆 47 基，电缆终端平台 9 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.59km，采用电缆排管、电缆沟井和顶管的方式敷设。</p> <p>②新城~江防、园区~江防 110 千伏线路工程 线路路径总长 2.96km，其中新建架空线路总长度 2.2km，新建角钢塔 9 基，电缆终端平台 8 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.76km，采用电缆排管、电缆井和顶管的方式敷设。拆除架空线路 1.5km，拆除铁塔 6 基。</p>			
	建设性质	新建输变电工程	总投资（万元）	/	
	土建投资（万元）	/	占地面积（m ² ）	永久：6036 临时：40888	
	动工时间	2023 年 12 月	完工时间	2024 年 10 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		17757	17157	0	600
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、砂）场	/			
	项目区概况	涉及重点防治区情况	省级水土流失重点预防区	地貌类型	长江三角洲平原
原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]		290	容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	500	
项目选址（线）水土保持评价		项目选址（线）不涉及国家级水土流失重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但无法避让省级水土流失重点预防区，本工程采取南方红壤区一级标准，并优化施工工艺，因此项目无重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量（t）		123.36			
防治责任范围（m ² ）		46924			

防治标准等级及目标		防治标准等级			南方红壤区一级标准				
		水土流失治理度 (%)			98	土壤流失控制比		1.0	
		渣土防护率 (%)			99	表土保护率 (%)		92	
		林草植被恢复率 (%)			98	林草覆盖率 (%)		27	
水土保持措施	分区	措施类型	内容类别	单位	数量	布置位置	结构形式	实施时间	
	变电站区	工程措施	表土剥离		m ³	636	可剥离表土区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2120m ²	2023.12
			雨水管网		m	200	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2023.4-2023.5
			碎石压盖		m ²	1180	站区内裸露地坪	厚度 0.1m	2024.10
			土地整治		m ²	240	变电站围墙外区域	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9
		植物措施	撒播草籽		m ²	240	变电站围墙外区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10
		临时措施	洗车平台		座	1	站区出入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2023.12-2024.8
			密目网苫盖		m ²	2000	裸露土地	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9
			土质排水沟	长度	m	340	站区环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	27			
		土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8	
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离		m ³	600	全区	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2000m ²	2023.12
			土地整治		m ²	2000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10
		临时措施	密目网苫盖		m ²	800	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9
			砖砌排水沟	长度	m	260	四周及内部道路一侧	矩形断面, 深 0.4m, 宽 0.3m	2023.12-2024.8
				砖砌	m ³	29			

		量							
		砖砌沉沙池	座	1	排水沟末端	砖砌, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8		
临时堆土区	工程措施	土地整治	m ²	1000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10		
	临时措施	密目网苫盖	m ²	1000	裸露地表	6 针密目网,长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9		
		土质排水沟	长度	m	130	环建	上顶宽 0.6m,下底宽 0.2m,深 0.2m,边坡比 1:1	2023.12-2024.8	
			土方量	m ³	10				
	土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8			
塔基区	工程措施	表土剥离	m ³	1657	开挖区域	剥离厚度 0.3m,剥离面积 5522m ²	2023.12-2024.3		
		土地整治	m ²	18337	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8-2024.9		
	植物措施	撒播草籽	m ²	12985	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.9-2024.10		
	临时措施	泥浆沉淀池	座	63	灌注桩基础旁	半挖半填	2023.12-2024.4		
		密目网苫盖	m ²	13000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网,长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9		
		土质排水沟	长度	m	4420	塔基四周	梯形,上底 0.6m,深 0.2m,边坡比 1:1	2023.12-2024.8	
			土方量	m ³	354				
	土质沉沙池	座	63	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8			
	牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	m ²	4640	全区	机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10	
		植物措施	撒播草籽	m ²	2440	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10	
临时措施		铺设钢板	m ²	1200	机器材料等压	6mm 厚钢板	2024.8-2024.9		

					占区域				
			彩条布铺垫	m ²	2100	裸露地表	加厚三色塑料防雨布	2024.8-2024.9	
	施工临时道路区	工程措施	土地整治		m ²	1240	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10
		临时措施	铺设钢板		m ²	700	车辆占压区域	6mm 厚钢板	2023.12-2024.9
	电缆施工区	工程措施	表土剥离		m ³	1410	开挖区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 1057m ²	2024.3
			土地整治		m ²	15615	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.6
		植物措施	撒播草籽		m ²	3180	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.6
		临时措施	泥浆沉淀池		座	2	顶管一侧	半挖半填	2024.3-2024.4
			密目网苫盖		m ²	7000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2024.3-2024.5
			土质排水沟	长度	m	1080	电缆沟井一侧	梯形, 上底 0.6m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2024.3-2024.5
				土方量	m ³	86			
			土质沉沙池		座	4	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2024.3-2024.5
水土保持投资估算(万元)	工程措施		32.64		植物措施		2.64		
	临时措施		57.14		水土保持补偿费		4.6924		
	独立费用	建设管理费				1.85			
		水土保持监理费				2.31			
		设计费				9.00			
总投资		122.96							
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司				建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司			
法人代表及电话	潘 葳 /				法人代表及电话	沈培锋 /			
地址	江苏省南京市建邺区河西商务中心区 B 地块新地中心二期 1011 室				地址	江苏省泰州市凤凰西路 2 号			
邮编	210019				邮编	225306			

联系人及电话	胡菲 /	联系人及电话	汤之宇 /
电子信箱	/	电子信箱	/
传真	/	传真	/

方案报告表补充说明

1 项目简述

1.1 项目基本情况

项目名称：泰州新城 110 千伏输变电工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司；

建设地点：泰州市靖江市靖城街道；

建设性质：新建输变电工程；

建设必要性：拟建的 110 千伏新城变位于靖江市滨江新城生态路南侧，规划路宜稼路西侧。目前靖江滨江新城尚处于迅速发展阶段，负荷及接入需求急速增长。随着滨江新城西片一期项目陆续建成投运，根据业扩报装及区域负荷发展情况，预计 2024 年，滨江新城及东扩区负荷将超过 100MW，仅依靠 110 千伏木金变供电已不能满足该区域用电需求。且 110 千伏木金变距离其他 20 千伏电源点距离较远，通道情况不理想，站间线路联络困难，供电可靠性不高。因此，为满足新增负荷需求，合理规划该 20 千伏专供区供电结构及供电区域，并考虑在此区域抢占变电站布点，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司建设泰州新城 110 千伏输变电工程具有必要性；

工程前期工作：2022 年 9 月 9 日，国网泰州供电公司以《国网泰州供电公司关于泰州 110 千伏新城等输变电工程项目（SD24110TZ）可行性研究的意见》（泰供电发展〔2022〕186 号）通过了本工程可研；2023 年 1 月 5 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）通过了本工程核准。

工程规模：

（1）点型工程

①新城 110 千伏变电站新建工程：本工程新建新城 110kV 变电站，变电站为户内型，本期新建 2 台 80MVA 主变（利旧木金变原#1、#2 主变）。110 千伏出线 4 回，20 千伏出线 24 回。远景规模与本期保持一致。

②六助 220 千伏电站 110 千伏间隔扩建工程

本期扩建 110 千伏出线 2 回，户外 AIS 布置，仅为电气设备安装。

③江防 110 千伏电站 110 千伏间隔扩建工程

本期扩建 110 千伏出线 2 回，户内 GIS 布置。

(2) 线型工程

①六助~新城 110 千伏线路工程

线路路径总长 8.66km，其中新建架空线路总长度 8.07km，新建角钢塔 7 基，钢管杆 47 基，电缆终端平台 9 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.59km，采用电缆排管、电缆沟井和顶管的方式敷设。

②新城~江防、园区~江防 110 千伏线路工程

线路路径总长 2.96km，其中新建架空线路总长度 2.2km，新建角钢塔 9 基，电缆终端平台 8 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.76km，采用电缆排管、电缆井和顶管的方式敷设。

工程占地：工程总占地 46924m²，其中永久占地 6036m²，临时占地 40888m²。占地类型为交通运输用地、耕地和其他土地。

工程挖填方：挖填方总量 35394m³，其中挖方总量 17757m³(表土剥离 4303m³，基础挖方 13454m³)，填方总量 17157m³(表土回覆 4303m³，基础填方 12854m³)，余方 600m³，无外购土方。

工期安排：工程计划于 2023 年 12 月开工，2024 年 10 月完工，总工期 11 个月。本项目主体工程施工进度见表 1.1-1。

工程投资：工程总投资/万元，其中土建投资约/万元。

表 1.1-1 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期										
		2023	2024									
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
变电站施工	基础施工	■	■	■								
	主体建设				■	■	■	■	■			
	设备安装								■	■	■	■
	装饰整理											■
杆塔施工	基础施工	■	■	■	■	■	■					
	杆塔组立			■	■	■	■	■	■			
	架线施工								■	■	■	■
	场地整理											■
电缆施工	基础施工			■	■	■						
	电缆敷设					■	■	■				

	场地整理									
--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.2-2。

表 1.2-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况				
项目名称	泰州新城 110 千伏输变电工程		工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司		建设期	2023.12-2024.10
建设地点	泰州市靖江市靖城街道		总投资	1万元
电压等级	110kV		土建投资	1万元
工程规模	<p>(1) 点型工程</p> <p>①新城 110 千伏变电站新建工程：本工程新建新城 110kV 变电站，变电站为户内型，本期新建 2 台 80MVA 主变（利旧木金变原#1、#2 主变）。110 千伏出线 4 回，20 千伏出线 24 回。远景规模与本期保持一致。</p> <p>②六助 220 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 本期扩建 110 千伏出线 2 回，户外 AIS 布置，仅为电气设备安装。</p> <p>③江防 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 本期扩建 110 千伏出线 2 回，户内 GIS 布置。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①六助~新城 110 千伏线路工程 线路路径总长 8.66km，其中新建架空线路总长度 8.07km，新建角钢塔 7 基，钢管杆 47 基，电缆终端平台 9 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.59km，采用电缆排管、电缆沟井和顶管的方式敷设。</p> <p>②新城~江防、园区~江防 110 千伏线路工程 线路路径总长 2.96km，其中新建架空线路总长度 2.2km，新建角钢塔 9 基，电缆终端平台 8 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路路径长 0.76km，采用电缆排管、电缆井和顶管的方式敷设。拆除架空线路 1.5km，拆除铁塔 6 基。</p>			
二、变电站经济技术指标				
电压等级	110kV			
主变容量	2×80MVA			
110kV 出线	4 回			
20kV 出线	24 回			
变电站新征地面积/围墙内占地面积	3680/3388m ²			
建筑面积	2505m ²			
新建进站道路长度/宽度	49/4m			
场地自然标高	2.50~3.53 m			
洪水位/内涝水位	3.95/3.30m			
设计标高	4.0m			
三、架空经济技术指标				
电压等级	110kV			

新建架空线路长度	10.27km
杆塔使用基数	新建角钢塔 16 基，钢管杆 47 基，电缆终端平台 17 基
导线型号	2×JL/G1A-300/25、1×JL/G1A-240/30
导线总重	112.2t
地线型号	OPGW-120 光缆
拆除架空线路	拆除架空线路 1.5km，拆除铁塔 6 基
四、电缆经济技术指标	
电压等级	110kV
新建电缆线路长度	1.35km
电缆型号	YJLW03-64/110-1×1000mm ²
电缆敷设方式	采用排管、电缆沟井和顶管的方式敷设
绝缘子型号	U120BP/146D、FXBW-110/120

1.3 编制依据

(1) 法律、法规及规范性文件

- ①《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行；
- ②《中华人民共和国行政许可法》（修订版），2019 年 4 月 23 日起施行；
- ③《江苏省水土保持条例》（修订版），2017 年 7 月 1 日之日起施行；
- ④《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号，2018 年 7 月 12 日）。
- ⑤《江苏省水利厅关于印发<江苏省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》（苏水规〔2021〕8 号，2021 年 12 月 27 日）。
- ⑥《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1 号，2023 年 1 月 16 日）。
- ⑦《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日）。

(2) 技术规范与标准

- ①《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- ②《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- ③《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- ④《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

1.4 工程布置

(1) 平面布置

①新城 110 千伏变电站新建工程

新城 110kV 变电站位于泰州市靖江市靖城街道。变电站围墙内平面形式为矩形，西北至东南方向围墙长 77m，西南至东北方向围墙宽 44m，站址围墙内占地面积 0.3388hm²，进所道路由站区西北侧规划路生态路引接，长度约 49m，宽约 4m。变电站建设生产综合楼一栋，生产综合楼为二层加电缆层，一层东侧区域为 110 千伏配电装置室，110 千伏进线从东侧采用电缆进入变电站；一层南侧区域为主变压器室；电容器室在变电站二层北侧；一层北侧区域是 20 千伏开关室，20 千伏采用电缆向北出线。事故油池位于变电站南侧角落。

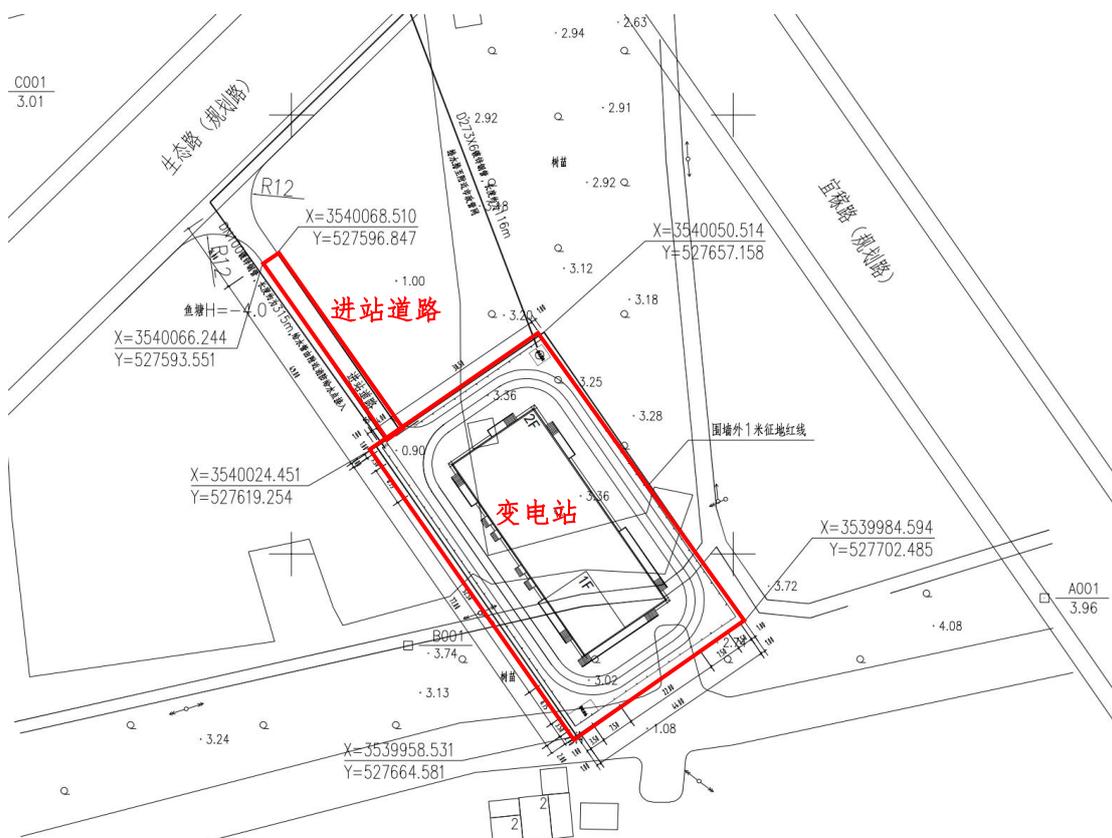


图 1.4-1 本期新城 110 千伏变电站新建工程总平面示意图

②六助~新城 110 千伏线路工程

本工程自 220kV 六助变东侧 110 千伏间隔出双回线至新建新城 110 千伏变电站。其中一回线利用现状助福线间隔（六助变 110kV 间隔南起 3#间隔）出线，并利用助福线间隔构架~助福 1#塔架空导地线，自助福 1#塔引下，采用电缆接至新建 T1 电缆终端塔引上，另一回线自六助变东侧 110kV 间隔南起 1#间隔架空出线，至助银线 1#终端南侧塔空横担引下，电缆接至新建 T1 电缆终端塔。自 T1 始转向西双回架空铁塔走线至 220kV 夏助线东侧，改双回电缆钻越 220kV 夏助线、旺桥港路、新旺桥港后转向南，改双回架空沿新旺桥港走线，跨过公兴河后

至新港大道 X303 北侧转向西沿新港大道北侧绿化带架空走线,依次跨过新太路、万福港桥、万福港路、货站路、迎春桥、罗家桥港、星港路、蚋蜊港、华阳路、工农路、雅桥港、南环城路至宜稼路西侧,转向北架空跨过村落间隙至基本农田,转向西至规划高架路东侧,向东北方向双回铁塔架设至规划生态路和人工河南,改双回电缆排管向东沿人工河走线,转向南接入 110 千伏新城变南侧 110kV GIS 间隔。

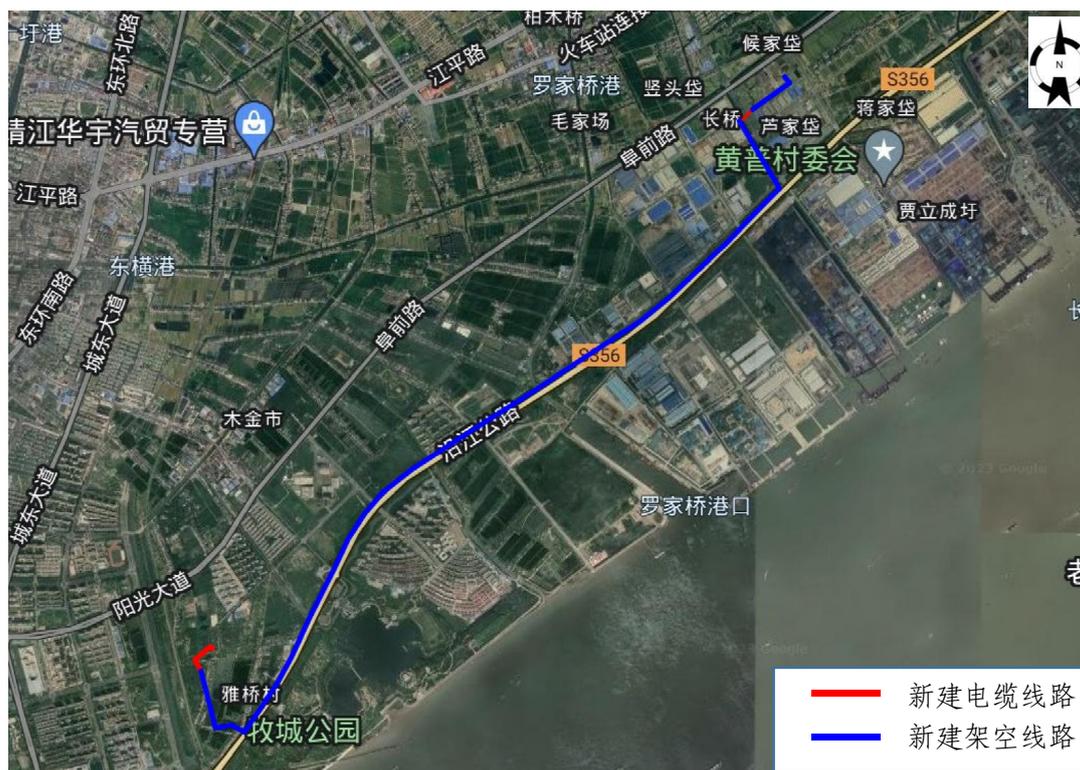


图 1.4-2 本期六助~新城 110 千伏线路工程路径走向图

③新城~江防、园区~江防 110 千伏线路工程

本工程建设内容大致分为 3 部分,分述如下:

第一部分:自新建 110 千伏新城变北侧西起 1#、4#间隔电缆向北出线,转向西采用双回电缆敷设在规划人工河走线至规划高架路东侧,转向南沿规划高架路双回铁塔架空架设至新港大道北侧,改双回电缆入地向西走线。采用水平顶管向西过现状新长铁路后,采用双回排管继续向西敷设至站前路东侧、现状 110 千伏靖越/园木双回架空线下新建电缆终端塔 B5 后引上,向西与现状 110 千伏靖越/园木双回架空线相接。

第二部分:拆除 110kV 园木 45#(靖越 29#)、110kV 园越 45#、园木 46#(靖越 28#)三基塔,分别在其西侧新建终端塔 B7,直线塔 B6,将园越线、靖越线进越江变线路部分拆除,园木 44#(园越 44#)-B7-B6-园木 47#(靖越 27#)

之间新架设双回导线，即将现状 110kV 园越线和 110kV 靖越线连接合并为一条线。

第三部分：拆除园木 27#（园越 27#）塔，并在其西北侧新建铁塔 B8。B8 向东与园木 28#（园越 28#）塔使用新导地线搭接；向西北架空跨越新十圩港至江苏广耀建设有限公司厂房东角新建电缆终端塔引下，新建双回电缆排管向西沿厂区围墙敷设进入江防变。同时拆除园木 25#（园越 25#）塔、园木 26#（园越 26#）塔，将园木 24#（园越 24#）塔上的 T 接线解开，形成园区~江防双回 110kV 线路。



图 1.4-3 本期新城~江防、园区~江防 110 千伏线路工程路径走向图

(2) 竖向设计

①新城 110 千伏变电站新建工程

本工程变电站原场地设计标高为 4.00m（1985 国家高程，下同），四周现状地面高程为 2.50~3.53m，平均高程约 3.20m，五十年一遇洪水位为 3.95m，五十年一遇内涝水位为 3.30m。结合远景考虑，最终场地设计平均高程为 4.00m，不受内涝影响。道路标高 4.15m（包含 25cm 碎石稳定层）。现状场地变电站西北角及进站道路位于鱼塘中，施工前由政府填平至周围现状高程。变电站竖向设计见表 1.4-2。

表 1.4-2 新城 110kV 变电站竖向设计表

分区	占地面积 (m ²)	开挖面积 (m ²)	回填面积 (m ²)	原始高程 (m)	表土剥离后高程 (m)	未表土剥离区域高程 (m)	设计高程	底面高程 (m)
综合楼	1300	600	/	3.20	2.90	/	4.00	1.20
		700	/	3.20	/	3.20	4.00	1.20
环建道路	888	/	748	3.20	2.90	/	3.90	/
		/	140	3.20	/	3.20	3.90	/
事故油池	20	20	/	3.20	2.90	/	4.00	2.00
进站道路	196	/	196	3.20	/	3.20	3.90	/
其他区域	1472	/	752	3.20	2.90	/	4.00	/
		/	720	3.20	/	3.20	4.00	/
合计	3876	1320	2556	/	/	/	/	/

注：进站道路全部位于鱼塘中，环建道路和其他区域部分位于鱼塘中，施工前鱼塘由政府填平，无表土可剥离。

② 线路工程

线路所属地貌类型属长江三角洲冲积平原，地貌单一，高程为 2.0~5.0m，沿线以道路绿化带及农田为主，高程起伏较小。线路塔基基础开挖情况见表 1.4-3。

表 1.4-3 线路塔基基础竖向设计一览表

基础类型	杆塔名称	基础型号	基础数量 (只)	桩直径(m)	埋深 (m)
六助~新城 110 千伏线路 工程	110-FC21S-SZ2	GZA1	12	1	10
	110-FD21S-SDJ1	GZA2	12	2.4	24
	110-FD21S-SDJ2	GZA2	4	2.4	24
	110-FC21GS-SZG2	GZA3	26	1.6	12
	110-FD21GS-SJG1	GZA4	17	1.8	14
	110-FD21GS-SJG4	GZA5	3	2.6	16
	110-FD21GS-SJG4	GZA6	1	2.4	16
	电缆终端平台	GZA7	18	1	8
小计		/	38	/	/
新城~江防、 园区~江防 110 千伏线路 工程	110-FC21S-SZ2	GZB1	12	1	10
	110-FD21S-SJ1	GZB2	4	1.2	25
	110-FD21S-SDJ1	GZB3	20	1.6	24
	电缆终端平台	GZB4	16	1	8
小计		/	122	/	/
合计	/	/	160	/	/

(3) 给排水设计

给水：本工程变电站工程施工水源采用接取市政自来水取水方案，线路工程施工供水水源采用接取市政自来水取水方案。

排水：变电站工程施工临时排水排入规划路宜稼路雨水管网，站区污水经化粪池处理后排水市政污水管网，线路工程施工临时排水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临近道路的市政雨污水管网。

(4) 施工组织

1) 施工用水、用电、通信系统

用水：本工程变电站工程施工水源采用接取市政自来水取水方案，线路工程施工供水水源采用接取市政自来水取水方案。

用电：变电站工程用电从靖江市滨江新城引接。线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信：施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

2) 施工生产生活区

变电站工程的施工生产生活区考虑设置在变电站站外场地，临时占地约 2000m²，布置在站区东北侧，占用的土地为耕地，施工结束后拆除恢复原有地貌，交由土地所有人复耕。

线路工程根据沿线的交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位根据施工中具体情况选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。此外线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期不长，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

3) 临时堆土区

变电站工程的临时堆土区考虑设置在变电站站外场地，临时占地约 1000m²，布置在站区东北侧，占用的土地为耕地，施工结束后恢复原有地貌，交由土地所有人复耕。临时堆土区长 40m，宽 25m，占地 0.10hm²，堆放表土量约 0.1236 万 m³，堆土高度不超过 2.5m，临时堆土上方采用密目网进行苫盖，以减少水土流失。

塔基区和电缆施工区开挖的土方堆放在塔基和电缆临时施工场地内设置的临时堆土区，表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土用密目网进行苫盖，堆土边坡比 1:2，堆土高度不超过 2.5m，施工后期全部回填并压实平整。



图 1.4-4 施工生产生活区和临时堆土区现状照片

4) 施工道路

线路施工对外交通主要解决建筑材料、塔材和牵引张拉设备等运输问题。建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输可以利用沿线附近的县道、乡道、村道通行。现有交通条件能基本满足建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输要求，部分路段需要临时开辟道路，以满足材料运输要求。新开辟的道路铺设钢板进行保护。本工程需开辟施工临时道路共 310m，道路平均宽度 4m，占地面积约为 1240m²。

5) 牵张场设置

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。由于架空线路多位于道路绿化带中，土地资源紧张，平均每处占地面积约为 800m²。

6) 跨越施工场地

本工程跨越道路、河流、民房等设施时，拟在跨越两侧搭设两排木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔 6-7 根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于 60°。每段跨越架

两端需设 4 根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交界处。本工程沿线需跨越道路和河流共 12 处，共考虑布置 12 处跨越施工场地，平均每处占地面积约为 120m²。

(5) 施工工艺

① 变电站施工

施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。对挖填方较为集中的区域，单独进行施工组织大纲编制，组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

1) 建（构）筑物施工

采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

2) 配电网架施工

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车。

3) 排水管线、管沟

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设彩条布，防治堆土扰动地表，土方顶部采用彩条布进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。站外排水管线区施工占地宽度能够满足土方堆放、开挖边坡及施工的要求。

4) 站内道路

站内道路土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

② 塔基施工

1) 表土剥离保护

塔基开挖前做好表层土壤的剥离和保护，坚持先挡后堆的原则，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，顶部采用密目网进行苫盖。

2) 灌注桩基础

灌注桩基础为原状土基础，适用软土分布深，大开挖困难的塔位，由土层摩阻力承载主要上拔力，或与桩端阻力组合承载下压力；采用 m 法计算桩侧承载力；常规施工为通过机械钻孔、钢管挤土或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔，根据桩身最大弯矩和配筋率要求确定桩钢筋规格，根据桩长确定采用低应变或超声波检测桩身完整性。

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，就地深埋在施工区域内。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

③ 电缆施工

1) 排管

排管开挖深度 1.80m，沟底宽约 1.15m。完工后，上层覆土 0.5m。电缆排管采用 9φ200MPP+4φ100MPP 排列方式；保护管均采用 CPVC 管，内径为 200mm，壁厚 11mm；内径为 100mm，壁厚 5mm，排列于管枕之上，管枕间距 3000mm，采用钢筋混凝土包封浇筑。电缆排管断面见图 1.3-4。

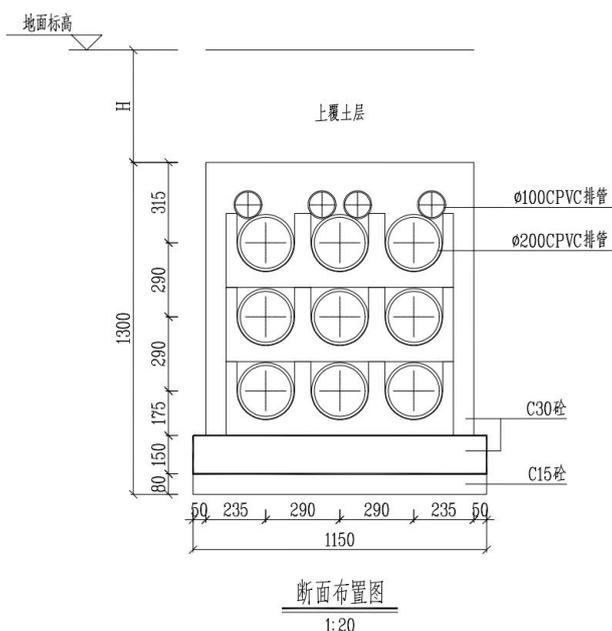


图 1.4-5 电缆排管断面图

2) 电缆沟井

电缆沟井开挖深度 2.95m，沟底宽约 2.20m。完工后，上层覆土 0.5m。电缆沟井采用钢筋混凝土浇筑，墙体混凝土采用 C30 级，垫层混凝土采用 C20 级。钢筋采用 HRB400 及 HPB300。盖板采用预制钢筋混凝土预制板（不锈钢包边）。每隔 1.5~2m 设置一组钢支架。与排管连接处需作防水处理。电缆沟井平断面见图 1.4-5 和 1.4-6。

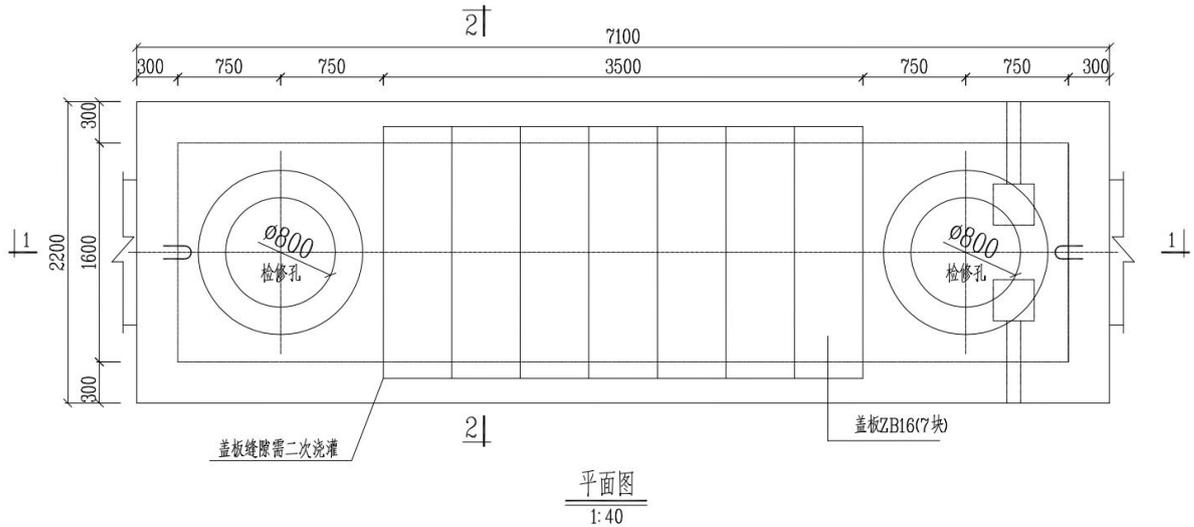


图 1.4-6 电缆沟井平面图

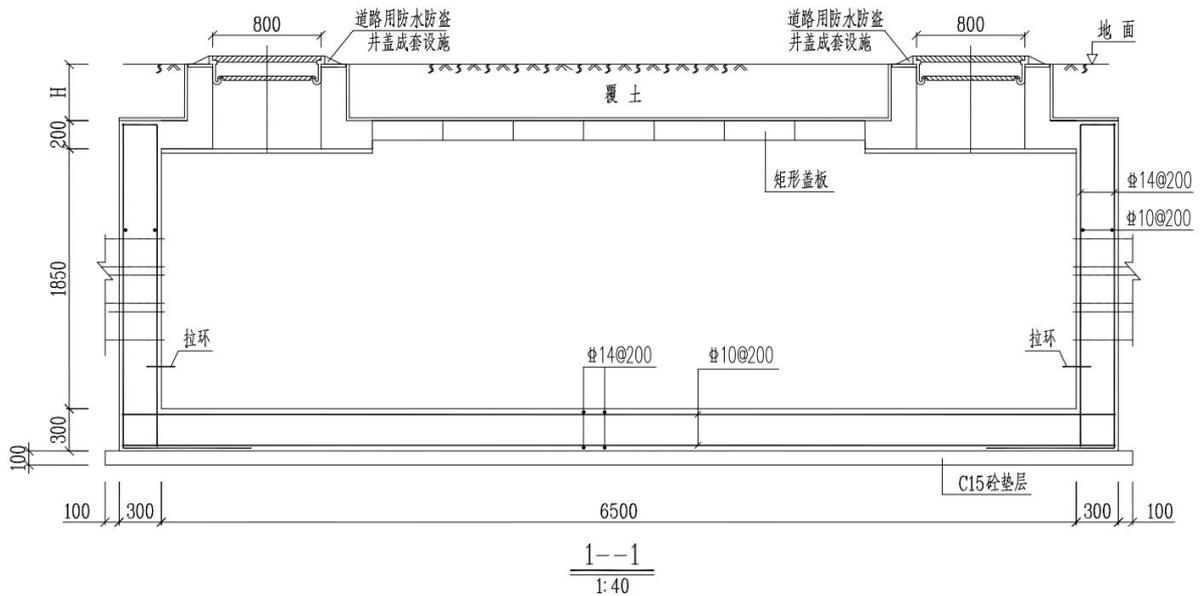


图 1.4-7 电缆沟井断面图

3) 顶管

本工程小直径顶管内径为 1.0m，采用预制式，顶管内敷设电缆保护管采用 MPP 管(内径 200mm,壁厚 16mm)，回流线保护管采用 MPP 管(内径 150mm,壁厚

12mm), 通信保护管采用 MPP 管(外径 100mm,壁厚 8mm), 注浆管采用 PE 管(内径 50mm,壁厚 2mm)。顶管内顶部支架采用玻璃钢材质, 电缆保护管安装完毕后采用 M10 水泥砂浆注浆固定。电缆顶管断面见图 1.3-7。

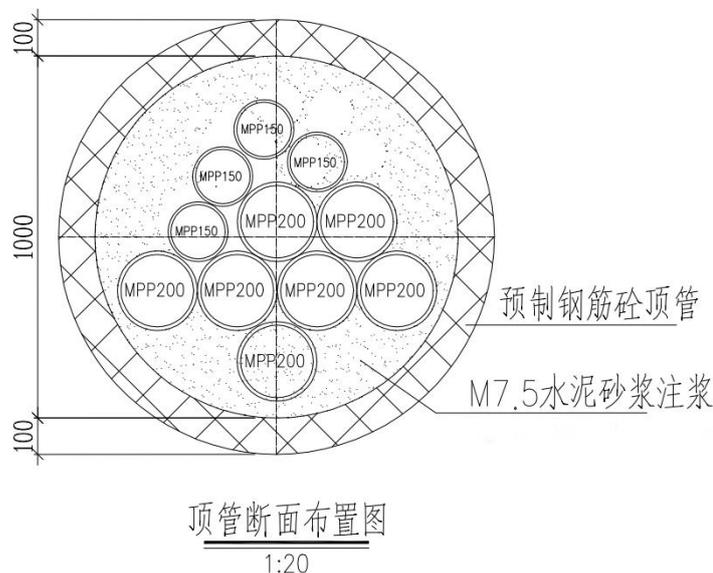


图 1.4-8 电缆顶管断面图

1.5 工程占地情况

工程总占地面积约为 46924m², 其中永久占地为 6036m², 临时占地为 40888m²。占地类型包括交通运输用地、耕地和其他土地。具体情况如下:

(1) 变电站区

根据现场勘察和查阅设计文件, 新城 110kV 变电站区占地面积 3876m², 为永久占地。

(2) 施工生产生活区

根据现场勘察, 施工生产生活区考虑设置在变电站东北侧耕地中, 临时占地约 2000m²。

(3) 临时堆土区

根据现场勘察, 临时堆土区考虑设置在变电站东北侧耕地中, 临时占地约 1000m²。

(4) 塔基区

塔基区占地按主体工程设计文件和实地查勘确定。新建杆塔 63 基, 其中角钢塔 16 基, 钢管杆 47 基。新建角钢塔施工总占地按每基 (根开+14m)² 计算, 新建钢管杆施工总占地按每基 (15×15m) 计算, 永久占地按每基 (根开/根径

+2m)² 计算；拆除角钢塔 6 基，施工总占地按每基 100m² 计算。

塔基区总占地面积 18465m²，其中永久占地 2072m²，临时占地 16393m²。

(5) 牵张场及跨越场区

线路沿线共设置牵张场 4 处，由于架空线路多位于道路绿化带中，土地资源紧张，平均每处占地面积约为 800m²。共设置跨越场地 12 处，平均每处占地面积约为 120m²。因此，本工程牵张场及跨越场区共计占地面积为 4640m²，均为临时占地。

(6) 施工临时道路区

通过现场踏勘，本工程施工临时道路共 310m，道路平均宽度 4.0m。因此，施工临时道路占地面积为 1240m²，为临时占地。

(7) 电缆施工区

电缆施工区占地按主体工程设计文件和实地查勘确定。本工程新建电缆通道总长约 1350m，其中电缆排管 870m、电缆沟井 210m 和顶管 270m（两处）。施工范围按一侧外扩 3m、一侧外扩 5m 计算。电缆施工区总占地面积 15703m²，其中永久占地 88m²、临时占地 15615m²。

本工程各分区占地情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 工程分区占地情况统计表 单位：m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型		
	永久	临时		交通运输用地	耕地	其他土地
变电站区	3876	0	3876	0	2120	1756
施工生产生活区	0	2000	2000	0	2000	0
临时堆土区	0	1000	1000	0	1000	0
塔基区	2072	16393	18465	13065	5400	0
牵张场及跨越场区	0	4640	4640	2440	2200	0
施工临时道路区	0	1240	1240	0	1240	0
电缆施工区	88	15615	15703	3200	12503	0
合计	6036	40888	46924	18705	26463	1756

注：交通运输用地主要涉及道路绿化带。

1.6 土石方平衡

根据“移挖作填”、“经济运距”等原则对项目土石方进行合理调配，充分利用开挖土石方回填，以减少弃方。

1.6.1 变电站区

1、表土剥离和回覆

变电站区占地类型为耕地和其他土地，现状场地为鱼塘和农作物。农作物绿化区域可剥离表土厚度约 0.3m，本方案设计对变电站区农作物绿化区域进行表土剥离，剥离面积 2120m²，表土剥离量为 636m³。剥离的表土堆放在变电站区东北侧的临时堆土区域，临时堆土采用密目网苫盖。施工结束后对变电站区围墙外区域进行撒播草籽，表土回覆量为 120m³，剩余表土施工结束后回填于施工生产生活区和临时堆土区。

2、基础土方开挖与回覆

变电站区挖方量 2944m³(表土剥离 636m³)，填方量 2428m³(表土回覆 120m³)，余方 516m³，无购方。

1.6.2 施工生产生活区

1、表土剥离和回覆

施工生产生活区占地类型为耕地，可剥离表土厚度约 0.3m，本方案设计对施工生产生活区进行表土剥离，剥离面积 2000m²，表土剥离量为 600m³。施工结束后对施工生产生活区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土以及从变电站区调运的 344m³表土全部回覆利用，表土回覆量为 944m³。

2、基础土方石开挖与回填

施工生产生活区表土剥离后进行约 30cm 硬化处理，施工结束后对硬化地表进行拆除，开挖土石方 600m³，产生的建筑垃圾全部外弃，共产生 600m³余方。

1.6.3 临时堆土区

1、表土剥离和回覆

临时堆土区临时占地扰动深度小于 20cm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故临时堆土区可不进行表土剥离，采取苫盖措施。施工结束后对临时堆土区进行土地整治，土地整治后将变电站区调运的 172m³表土全部回覆利用，表土回覆量为 172m³。

2、基础土方开挖与回填

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

1.6.4 塔基区

1、表土剥离和回覆

塔基区占用交通运输用地和耕地，可剥离表土厚度约 0.3m，本方案设计对江苏辐环环境科技有限公司

塔基区塔基永久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等区域进行表土剥离，剥离面积 5522m²，表土剥离量为 1657m³。剥离的表土堆放在塔基区的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工结束后对塔基区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土全部回覆利用，表土回覆量为 1657m³。

2、基础土方开挖与回填

通过现场勘查，本工程塔基区新建塔基灌注桩基础挖方 4774m³，基础填方 4774m³，无余方，无外购土方。拆除角钢塔开挖面约 16m²/基，挖深约 1.5m，拆除角钢塔产生建筑垃圾约 6m³/基，挖方量共 144m³（建筑垃圾 36m³）。由于拆除塔基较分散，单个塔基产生的建筑垃圾较少，考虑就地破碎回填至地表以下 1.0m，以不影响耕地恢复。填方量共 144m³（建筑垃圾 36m³）。无余方，无外购土方。

综上所述，塔基区挖方量 6575m³（表土剥离 1657m³），填方量 6575m³（表土回覆 1657m³），无余方，无外购土方。

1.6.5 牵张场及跨越场区

1、表土剥离与回覆

牵张场及跨越场区临时占地扰动深度小于 20cm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

2、基础土方开挖与回填

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

1.6.6 施工临时道路区

1、表土剥离与回覆

施工临时道路区临时占地扰动深度小于 20cm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故施工临时道路区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

2、基础土方开挖与回填

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

1.6.7 电缆施工区

1、表土剥离和回覆

电缆施工区占用交通运输用地和耕地，可剥离表土厚度约 0.3m，本方案设计对电缆施工区开挖面区域进行表土剥离，剥离面积 4700m²，表土剥离量为 1410m³。剥离的表土堆放在电缆施工区的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工结束后对施工生产生活区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土全部回覆利用，表土回覆量为 1410m³。

2、基础土方开挖与回填

通过现场勘查，本工程电缆施工区基础挖方 5628m³，基础填方 5628m³，无余方，无外购土方。

综上所述，电缆施工区挖方量 7038m³（表土剥离 1410m³），填方量 7038m³（表土回覆 1410m³），无余方，无外购土方。

1.6.8 工程土石方汇总

本工程土石方开挖总量为 17757m³（其中表土剥离 4303m³，基础挖方 13454m³），回填总量 17157m³（其中表土回覆 4303m³，基础填方 12854m³），余方 600m³，无外购土方。

表 1.6-4 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

分区	挖方量		填方量		调入	调出	借方量	余方量
	表土	基础	表土	基础				
变电站区	636	2308	120	2308	0	516	0	0
施工生产生活区	600	600	944	0	344	0	0	600
临时堆土区	0	0	172	0	172	0	0	0
塔基区	1657	4918	1657	4918	0	0	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	1410	5628	1410	5628	0	0	0	0
小计	4303	13454	4303	12854	0	0	0	0
合计	17757		17157		516	516	0	600

图 1.6-1 土石方平衡流向框图 单位：m³

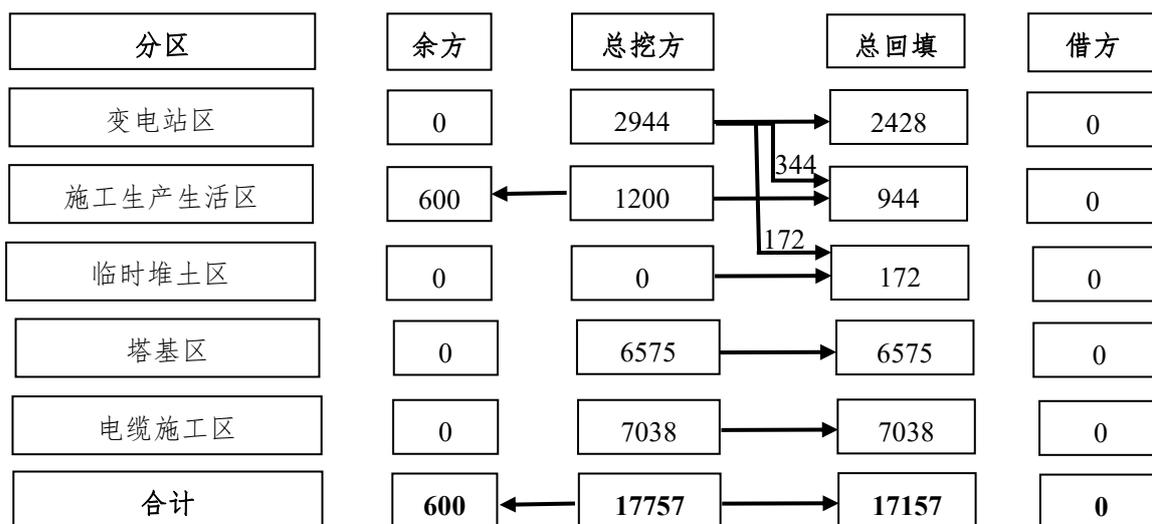
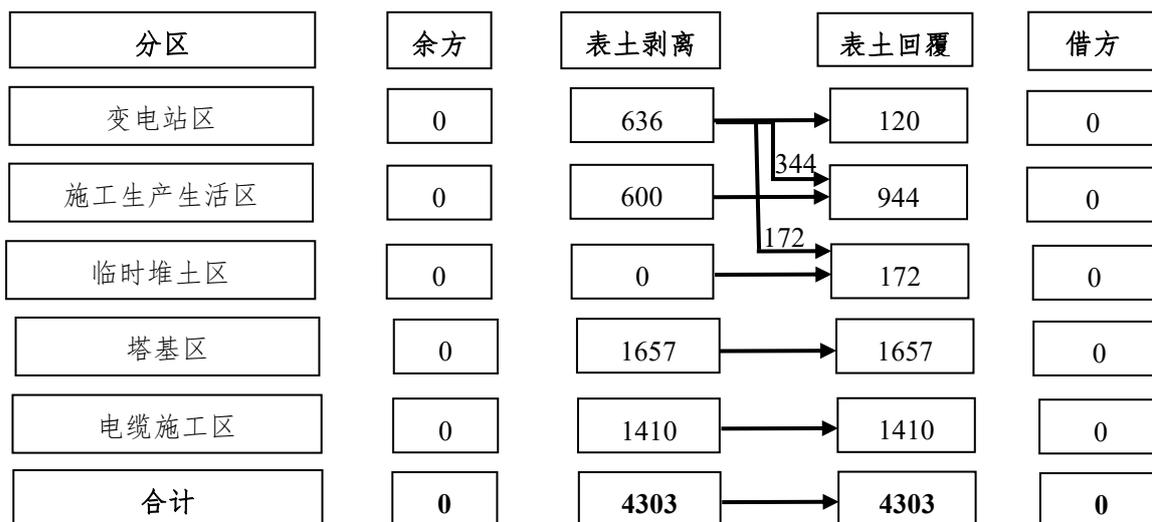


表 1.6-5 表土剥离及回覆平衡一览表 单位：m³

分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	借方	余方
变电站区	636	120	0	516	0	0
施工生产生活区	600	944	344	0	0	0
临时堆土区	0	172	172	0	0	0
塔基区	1657	1657	0	0	0	0
电缆施工区	1410	1410	0	0	0	0
合计	4303	4303	516	516	0	0

图 1.6-2 表土剥离平衡流向框图 单位：m³



1.7 项目区概况

1.7.1 地形地貌

拟选站址场地属长江三角洲冲积平原地貌，地形平坦、开阔，地势较低，周围地面高程一般为 2.50~3.53m（1985 国家高程基准），水系发育，交通条件较为便利。

拟建线路所属地貌类型属于长江中下游冲击平原，地形平坦，水系发育，河、沟、渠、塘较多。建国以来为了防洪排涝发展生产，又开挖了纵横较多的人工河流。地面高程一般为 2.0~5.0m（1985 国家高程基准），水系较发育，交通便利。线路通道内土地大多为道路绿化带和农田，主要种植水稻等农作物。

1.7.2 地质地震

场地 30.00m 内以表土、粉土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土为主；拟建建筑物位于长江三角洲冲积平原，根据区域地质资料，场地及其周边附近无影响建筑物稳定性的全新活动断裂带通过，也无滑坡、泥石流等不良地质作用分布，属稳定场地，适宜本工程的建设。

根据《中国地震动参数区划图》的规定，拟选站址区在 II 类场地条件下的地震动峰值加速度为 0.05g（相应的地震基本烈度为 6 度）。基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

1.7.3 水系情况

靖江市地处长江下游，东南西三面环江，境内港道密布、沟河纵横，形成了一个具有较大调蓄功能的平原河网水系。项目区位于苏北沿江水系，附近主要河流有长江、十圩港等河道。

线路沿线跨越及钻越的主要河流有旺桥港、罗家桥港、野槽港和十圩港等，其中十圩港属于一级河道，其他河流沟渠均不通航。十圩港是一条城市引排、生活、景观、生态性河道，北起靖泰界河，经季市、孤山、靖城、越江、八圩等乡镇，南入长江，全长 22km，现状口宽不低于 50m，底宽 20m。线路跨越十圩港应由业主发函征得水行政主管部门审查同意，并委托有资质单位编制防洪影响评价报告。

1.7.4 气候特征

项目所在地处于亚热带季风气候区，具有四季分明、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点，但也常出现春寒多雨、梅雨集中、台风暴雨、飓风江苏辐环环境科技有限公司

冰雹、低温霜冻等灾害性天气。

根据靖江市气象站 1986-2020 年实测资料统计,各气象要素特征值见表 1.6-1。

表 1.7-1 项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值及单位
1	气温	年平均气温	16.6°C
		历年最高气温	40.4°C (2013.8.6)
		历年最低气温	-11.2°C (1991.12.29)
2	降水量	年平均降水量	1402.9mm
		年最大降水量	2068.4mm (2016)
		最大日降水量	216.6mm (2003.7.5)
3	蒸发量	年平均蒸发量	1438.3mm
4	气压	年平均大气压	1016.1hPa
5	空气湿度	年平均相对湿度	73%
6	风速	年平均风速	2.4m/s
		年最大风速	16.1m/s
		年主导风向	ESE (16%)
7	雷暴日数	累年平均雷暴日数	31d

1.7.5 土壤和植被

项目区土壤类型主要为水稻土,表土剥离厚度约 0.3m。项目位于亚热带季风气候区,植被属落叶、常绿阔叶混交林地带。由于长期的农业生产活动和人工植树造林,已经基本没有自然植被。人工植被主要有农田作物、经济林、防护林等,其中农田林网和四旁种植的林木主要有银杏、水杉、柳、桑等,林木覆盖率约 20%;次生植被常见于农田隙地和抛荒地,以白茅、海浮草、西伯利亚蓼等为主,其次是画眉草、狗尾草、苜蓿、蒲公英等。本项目可剥离表土面积 14342m²,可剥离厚度 30cm,可剥离量 4303m³。

1.8 主体工程选址(线)评价

本工程属于新建输变电工程,位于江苏省泰州市靖江市靖城街道,依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告(苏水农〔2014〕48号),项目区所在地涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区;不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区;不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区、国家确定的水

水土保持长期定位观测站；不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区、保留区及水功能二级区的引用水源区等。

从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

2 水土流失防治目标及防治责任范围

2.1 防治目标

项目位于泰州市靖江市靖城街道境内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——苏中沿江平原农田防护水质维护区。根据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点预防区》的公告（苏水农〔2014〕48号），项目区所在地靖城街道属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；4.0.9 节规定位于城市区的生产建设项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%；至设计水平年，水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 2.1-1：

表 2.1-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整 微度	山区地形调整 平原	地理位置调整		方案目标值	
	施工期	设计水平年			城市区	重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.10	/	/	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	+2	/	97	99
表土保护率（%）	92	92	/	/	/	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	/	+1	+1	/	27

2.2 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土

流失防治责任范围。确定本工程水土流失防治责任范围为 46924m²，其中永久占地为 6036m²，临时占地为 40888m²。

表 2.2-1 水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
变电站区	3876	0	3876
施工生产生活区	0	2000	2000
临时堆土区	0	1000	1000
塔基区	2072	16393	18465
牵张场及跨越场区	0	4640	4640
施工临时道路区	0	1240	1240
电缆施工区	88	15615	15703
总计	6036	40888	46924

3 水土流失量分析与预测

3.1 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),泰州市土壤侵蚀类型的一级分区为水力侵蚀类型区,二级分区为南方红壤丘陵区中的长江中下游平原区,容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

项目位于泰州市靖江市靖城街道境内,根据《江苏省水土保持规划(2015-2030)》,属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——苏中沿江平原农田防护水质维护区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区侵蚀类型以降雨引起的水力侵蚀为主,水土流失强度为微度侵蚀,原地貌平均土壤侵蚀模数约为 $290t/(km^2 \cdot a)$ 。根据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点预防区》的公告(苏水农〔2014〕48号),项目区所在地靖城街道属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区防治一级标准。

3.2 水土流失影响因素分析

(1) 扰动地表、拟毁植被面积预测

水土保持设施是指具有防治水土流失功能的各类人工建筑物、自然和人工植被以及自然地物的总称,通过查阅有关技术资料、工程资料和设计图纸,并根据施工图设计及现场调查,测算和统计施工过程中扰动原地貌、破坏土地和植被的面积。本工程扰动地表面积 $46924m^2$,其中损毁植被面积 $20461m^2$ 。

(2) 弃土、弃渣量预测

本工程土石方开挖总量为 $17157m^3$,回填总量 $17157m^3$,余方 $600m^3$,无外购土方。

3.3 水土流失量预测

3.3.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 $46924m^2$ 。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为变电站区、施工生产生活区、临时堆土区、塔基区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区、电缆施工区。

3.3.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。泰州市雨季主要是 5~9 月份。

本工程施工期为 2023 年 12 月~2024 年 10 月，自然恢复期取完工后 2 年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	变电站区	2023.12-2024.10	1.00	主体工程建设
	施工生产生活区	2023.12、2024.10	0.40	/
	临时堆土区	2023.12-2024.10	1.00	/
	塔基区	2023.12-2024.10	0.60	塔基基础建设（每基塔平均施工3个月）
	牵张场及跨越场区	2024.8-2024.10	0.60	架线施工
	施工临时道路区	2023.12-2024.10	1.00	车辆占压
	电缆施工区	2024.3-2024.6	0.80	电缆基础开挖
自然恢复期	变电站区	2024.11-2026.10	2.00	无
	施工生产生活区	2024.11-2026.10	2.00	无
	临时堆土区	2024.11-2026.10	2.00	无
	塔基区	2024.11-2026.10	2.00	无
	牵张场及跨越场区	2024.11-2026.10	2.00	无
	施工临时道路区	2024.11-2026.10	2.00	无
	电缆施工区	2024.7-2026.6	2.00	无

3.3.3 土壤侵蚀模数

经现场调查，项目沿线经过地形主要为平原，现状场地主要为农田，结合江苏省水土流失分布图，最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，参照项目区同类项目监测数据，确定土壤侵蚀模数背景值为 290t/（km²·a）。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“泰州刁网 110kV 输变电工程”获得。类比工程已于 2021 年 10 月通过了国网江苏省电力有限公司

组织的水土保持设施验收，并投入运行，本工程水土保持监测单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司，验收单位为江苏核众环境监测技术有限公司。参考性分析对照详见表 3.3-2。

表 3.3-2 参考性分析对照表

项目	泰州新城 110 千伏输变电工程	泰州刁网 110kV 输变电工程	类比结果
地理位置	泰州市靖江市	泰州市泰兴市	相近
气候条件	亚热带季风气候区	亚热带季风气候区	相同
年平均降水量	1042.9mm	1089.9mm	相近
地形地貌	平原	平原	相同
土壤特性	水稻土	水稻土	相同
弃灰、弃渣特性	无	无	相同
水土流失特点	微度水蚀	微度水蚀	相同
植被类型	常绿落叶、阔叶混交林	常绿落叶、阔叶混交林	相同
可能造成水土流失的主要环节	变电站及输电线路建设	变电站及输电线路建设	相近
背景值	290	300	/

表 3.3-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	泰州刁网 110kV 输变电工程（类比）	实际监测侵蚀模数(t/km ² ·a)
施工期	站区	1950
	进站道路区	1250
	施工生产生活区	1960
	塔基及塔基施工区	1940
	牵张场及跨越场地区	1140
	施工临时道路区	1290
	电缆施工区	1952

本工程与类比工程均为输变电类项目，均在泰州市，多年平均降水量、气候、土壤、侵蚀类型、植被类型等基本相同，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

针对本工程的环境条件、施工条件和防护措施条件等实际情况，对扰动地表后侵蚀模数的取值，在下列三个方面进行修正。

1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 1042.9mm，类比工程的多年平均降水量为 1089.8mm，相差极小，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设修正系数 1.0。

3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 1.5。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用，自然恢复期第一年的土壤侵蚀模数取 400t/ (km²·a)，自然恢复期第二年的土壤侵蚀模数取 290t/ (km²·a)，水土流失治理达标，土壤侵蚀模数恢复到背景值

各防治分区的侵蚀模数见表 3.3-4。

表 3.3-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	泰州新城 110 千伏输变电工程 (本期)	泰州刁网 110kV 输变电工程 (类比)	监测土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)	调整系数	预测土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)
施工期	变电站区	站区	1950	1.50	2925
	施工生产生活区	施工生产生活区	1960	1.50	2940
	临时堆土区	施工生产生活区	1960	1.50	2940
	塔基区	塔基及塔基施工区	1940	1.50	2910
	牵张场及跨越场区	牵张场及跨越场地区	1140	1.50	1710
	施工临时道路区	施工临时道路区	1290	1.50	1935
	电缆施工区	电缆施工区	1952	1.50	2928

3.3.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。

土壤流失量计算公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

新增土壤流失量计算公式为：

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta M_{ji} = \frac{(M_{ji} - M_{oi}) + |M_{ji} - M_{oi}|}{2}$$

式中：W——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

i——预测单元（1，2，3，...，n-1，n）；

j——预测时段，j=1，2，即施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时期；

F_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积（ km^2 ）；

M_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

M_{oi} ——第 i 预测单元的土壤侵蚀背景值， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} ——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

按照上述土壤侵蚀模数取值，结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 3.3-5。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 123.36t，新增土壤流失量为 88.02t。

表 3.3-5 项目水土流失量预测计算成果表

预测时段	预测单元	面积 (m^2)	预测时段 (a)	侵蚀模数 背景值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	背景流 失量 (t)	扰动后侵 蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	流失总 量 (t)	新增流 失量 (t)	新增占 比(%)
施工期	变电站区	3876	1.00	290	1.12	2925	11.34	10.22	94.47
	施工生产生活区	2000	0.40	290	0.23	2940	2.35	2.12	
	临时堆土区	1000	1.00	290	0.29	2940	2.94	2.65	
	塔基区	18465	0.60	290	3.21	2910	32.24	29.03	
	牵张场及跨越场区	4640	0.60	290	0.81	1710	4.76	3.95	
	施工临时道路区	1240	1.00	290	0.36	1935	2.40	2.04	
	电缆施工区	15703	0.80	290	3.64	2928	36.78	33.14	
小计	/	/	/	/	9.66	/	92.81	83.15	
自然恢	变电站区	1420	1.00	290	0.41	400	0.57	0.16	5.53

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	背景流失量 (t)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
复期第一年	施工生产生活区	2000	1.00	290	0.58	400	0.80	0.22	
	临时堆土区	1000	1.00	290	0.29	400	0.40	0.11	
	塔基区	18337	1.00	290	5.32	400	7.33	2.01	
	牵张场及跨越场区	4640	1.00	290	1.35	400	1.86	0.51	
	施工临时道路区	1240	1.00	290	0.36	400	0.50	0.14	
	电缆施工区	15615	1.00	290	4.53	400	6.25	1.72	
小计	/	/	/	/	12.84	/	17.71	4.87	
自然恢复期第二年	变电站区	1420	1.00	290	0.41	290	0.41	0	0
	施工生产生活区	2000	1.00	290	0.58	290	0.58	0	
	临时堆土区	1000	1.00	290	0.29	290	0.29	0	
	塔基区	18337	1.00	290	5.32	290	5.32	0	
	牵张场及跨越场区	4640	1.00	290	1.35	290	1.35	0	
	施工临时道路区	1240	1.00	290	0.36	290	0.36	0	
小计	/	/	/	/	12.84	/	12.84	0	
合计					35.34	/	123.36	88.02	100

注：自然恢复期各区水土流失面积已扣除硬化及构筑物占地面积。

3.3.4 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

4 水土流失防治措施布设

4.1 水土流失防治措施体系及总体布局

(1) 水土流失防治措施布设原则

防治体系的设计遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，形成临时措施为主，临时与绿化和永久相结合，水土保持工程与主体工程“三同时”或者先于主体的防治体系。在本方案实施过程中，应做到如下几点：

①在工程建设过程中，尽量减少对原地表的破除和开挖。

②对防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治。

③通过采取各项水土保持措施使新增的水土流失得到有效控制，在施工阶段对开挖、排弃、建材堆放等施工场地进行必要的防护、整治，对施工阶段造成的土壤流失及时采取控制措施，保证各阶段的土壤流失防治均达到预期防治目标。

④开挖土方禁止向专门存放地以外的其他任何地方倾倒，土方先拦后弃，要做到随挖随运，挖出的弃土在当天要运往指定的地方。

(2) 分区防治措施布设

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 防治措施总体布局表

分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
变电站区	工程措施	表土剥离、雨水管网、碎石压盖	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	洗车平台	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	密目网苫盖、砖砌排水沟、砖砌沉沙池
临时堆土区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
牵张场及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	/
	临时措施	铺设钢板	/
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池

4.1.1 变电站区

①工程措施

(1) 主体已有

表土剥离：本工程主体设计中已考虑在施工前期对变电站可剥离表土区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离面积 2120m²，剥离总量约 636m³。施工结束后，将 120m³表土回覆于变电站围墙外区域用于植被恢复，剩余 516m³调运至施工生产生活区和临时堆土区，用于耕地恢复。

雨水管网：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。主体工程设计在施工后期于站区布设雨水排水管道长约 200m。

碎石压盖：本工程主体设计中已考虑在施工后期对变电站区内裸露地坪采取碎石压盖的措施，碎石压盖厚度 0.10m，可有效的减少风力和降水对地表的侵蚀，减少水土流失的发生。碎石压盖面积约 1180m²。

(2) 方案新增

土地整治：本方案补充在施工后期对变电站围墙外区域进行土地整治，土地整治面积约 240m²，整治后的土地采取撒播草籽的措施。

②植物措施

(1) 方案新增

撒播草籽：本方案补充在施工后期对变电站围墙外区域采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约 240m²，撒播草籽密度 0.01kg/m²，撒播总量约 2.4kg。

③临时措施

(1) 主体已有

洗车平台：本工程主体设计中已考虑在施工前于站区出入口设立 1 座洗车平台，用于冲刷进出车辆携带的泥沙，减少车辆进出带来的水土流失。

(2) 方案新增

密目网苫盖：为防止暴雨引起站内裸露地表的水土流失，本方案补充在施工过程中采用密目网对裸露土地进行苫盖，防止暴雨冲刷。站内密目网苫盖面积约 2000m²。

土质排水沟：本方案补充在雨水管网建成前，建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水，汇集的流水经沉沙池沉淀后排入变电站的雨水管网中。临时排水沟采用土质，长约 340m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，土方量为 27m³。

土质沉沙池：为防止区域泥沙流失，本方案补充在土质排水沟末端设置土质沉沙池 1 座，容量 3m³，尺寸为：长×宽×深=2m×1.0m×1.5m。

表 4.1-2 变电站区水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	工程量	布置位置	结构形式	实施时间	
变电站区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	636	可剥离表土区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2120m ²	2023.12	
			雨水管网	m	200	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2023.4-2023.5	
			碎石压盖	m ²	1180	站区内裸露地坪	厚度 0.1m	2024.10	
		方案新增	土地整治	m ²	240	变电站围墙外区域	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	240	变电站围墙外区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10	
	临时措施	主体已有	洗车平台	座	1	站区出入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2023.12-2024.8	
			密目网苫盖	m ²	2000	裸露土地	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
		方案新增	土质排水沟	长度	m	340	站区环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	27			
	土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8			

4.1.2 施工生产生活区

①工程措施

(1) 主体已有

表土剥离: 本工程主体设计中已考虑在施工前期对施工生产生活区进行表土剥离, 剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2000m², 剥离总量约 600m³。施工结束后, 将表土回覆于该区用于耕地恢复。

土地整治: 本工程主体设计中已考虑在施工结束后对该区域进行土地整治, 整治面积约 2000m², 后期均进行复耕。

②临时措施

(1) 方案新增

密目网苫盖: 本方案补充对施工材料及裸露地表进行密目网苫盖, 苫盖面积约 800m²。

砖砌排水沟: 本方案补充施工过程中沿施工生产生活区四周及内部道路一侧建设临时排水沟, 汇集的雨水经沉沙池沉淀后排入进站道路排水沟中。临时排水

沟采用砖砌长约 260m，排水沟截面为矩形，尺寸为 0.4m×0.3m，截面积约为 0.12m²，砖砌量为 29m³。

砖砌沉沙池：本方案补充在临时排水沟末端设置 1 座沉沙池，用于沉淀排水携带的沙土，尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，采用砖砌。

表 4.1-3 施工生产生活区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	工程量	布设位置	结构形式	实施时间	
施工生产生活区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	600	全区	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2000m ²	2023.12	
			土地整治	m ²	2000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m ²	800	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
			砖砌排水沟	长度	m	260	四周及内部道路一侧	矩形断面, 深 0.4m, 宽 0.3m	2023.12-2024.8
				砖砌量	m ³	29			
			砖砌沉沙池	座	1	排水沟末端	砖砌, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8	

4.1.3 临时堆土区

①工程措施

(1) 主体已有

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工结束后对该区域进行土地整治，整治面积约 1000m²，后期均进行耕地恢复。

②临时措施

(1) 方案新增

密目网苫盖：本方案补充对临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 1000m²。

土质排水沟：本方案补充在临时堆土区四周建设临时排水沟方便施工区域内的汇水和排水，汇集的雨水经沉沙池沉淀后排入路边的市政管网。临时排水沟采用土质，长约 130m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，土方量为 10m³。

土质沉沙池：为防止区域泥沙流失，本工程主体设计中已考虑在土质排水沟末端设置土质沉沙池 1 座，容量 3m³，尺寸为：长×宽×深=2m×1.0m×1.5m。

表 4.1-3 临时堆土区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	工程量	布设位置	结构形式	实施时间	
	工程措施	主体已有							
临时堆土区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	1000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m ²	1000	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
			土质排水沟	长度	m	130	环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	10			
土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8				

4.1.4 塔基区

①工程措施

(1) 主体已有

表土剥离: 本工程主体设计中已考虑在施工前期对塔基区塔基永久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等开挖区域进行表土剥离, 剥离厚度 0.3m, 剥离面积 5522m², 表土剥离量为 1657m³。

土地整治: 本工程主体设计中已考虑在施工后期对塔基区裸露地面进行土地整治, 主要包括场地清理、平整、表土回覆, 整治面积约 18337m², 表土回覆量为 1657m³, 整治后的土地 5352m² 交由土地权所有人进行复耕, 其余 12985m² 进行植被恢复。

②植物措施

(1) 主体已有

撒播草籽: 本工程主体设计中已考虑在施工结束土地整治之后对塔基施工处占用的道路绿化带区域采取撒播狗牙根草籽措施, 撒播面积约 12985m², 撒播草籽密度 0.01kg/m², 撒播总量约 129.9kg。

③临时措施

(1) 主体已有

泥浆沉淀池: 主体为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失, 已考虑施工过程中在塔基区灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池, 对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理, 禁止将钻渣泥浆排入周围农田和河流, 每处设一座, 共设置 63 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式, 尺寸根据钻渣泥浆量确定。

(2) 方案新增

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对塔基区临时堆放的土方以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 13000m²。

土质排水沟：本方案补充施工过程中在塔基施工区外围设置临时土质排水沟，角钢塔每基按 100m 计，钢管杆每基按 60m 计，共计开挖排水沟 4420m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 354m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 63 座。

表 4.1-4 塔基区水保措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	结构形式	实施时间	
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1657	开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 5522m ²	2023.12-2024.3	
			土地整治	m ²	18337	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8-2024.9	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	12985	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.9-2024.10	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	63	灌注桩基础旁	半挖半填	2023.12-2024.4	
			密目网苫盖	m ²	13000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.12-2024.9	
			土质排水沟	长度	m	4420	塔基四周	梯形，上底 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	354			
	土质沉沙池	座	63	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8			

4.1.5 牵张场及跨越场区

①工程措施

(1) 方案新增

土地整治：本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区裸露地面进行土地整治，整治面积约 4640m²，整治后的土地 2200m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 2440m² 进行植被恢复。

②植物措施

(1) 方案新增

撒播草籽：本方案补充在施工结束土地整治之后对牵张场及跨越场区占用的道路绿化带区域采取撒播狗牙根草籽措施，撒播面积约 2440m²，撒播草籽密度 0.01kg/m²，撒播总量约 24.40kg。

②临时措施

(1) 主体已有

铺设钢板：为方便机械设备和导线的运输与吊装，本工程主体设计中已考虑在架线期间牵张场地铺设 6mm 厚钢板，以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土。施工结束后土地整治即可恢复地表植被。本阶段每处牵张场平均铺设钢板 300m²，沿线牵张场及跨越场区共需铺设钢板 1200m²。

(2) 方案新增

彩条布铺垫：本方案补充在施工过程中对牵张场及跨越场区域裸露地表进行铺垫，铺垫面积约 2100m²。

表 4.1-5 牵张场及跨越场区水保措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	4640	全区	机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	2440	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	机器材料等压占区域	6mm 厚钢板	2024.8-2024.9
		方案新增	彩条布铺垫	m ²	2100	裸露地表	加厚三色塑料防雨布	2024.8-2024.9

4.1.6 施工临时道路区

①工程措施

(1) 方案新增

土地整治：本方案补充在施工结束后对施工临时道路扰动地表区域进行土地整治，整治面积为 1240m²，整治后的土地交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

(1) 主体已有

铺设钢板：为减少对地表的扰动，本工程主体设计中已考虑在施工过程中对施工临时道路区内根据场地实际情况铺设一定数量的 6mm 厚钢板，沿线施工临时道路共需铺设钢板 700m²。

表 4.1-6 施工临时道路区水保措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
施工临时道路区	工程措施 方案新增	土地整治	m ²	1240	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10
	临时措施 主体已有	铺设钢板	m ²	700	车辆占压区域	6mm 厚钢板	2023.12-2024.9

4.1.7 电缆施工区

①工程措施

(1) 主体已有

表土剥离：本工程主体设计已考虑在施工前期对电缆施工区开挖面区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离面积 4700m²，表土剥离量为 1410m³。

土地整治：本工程主体设计已考虑在施工后期对电缆施工区裸露地面进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 15615m²，表土回覆量为 1410m³，整治后的土地 12435m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 3180m² 进行植被恢复。

②植物措施

(1) 主体已有

撒播草籽：本工程主体设计已考虑在施工后期对占用绿化带采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 0.01kg/m²，撒播面积约 3180m²，撒播总量约为 31.80kg。

③临时措施

(1) 主体已有

泥浆沉淀池：为减少敷设顶管施工过程中产生的水土流失，拟在顶管施工区域外侧设置泥浆沉淀池，对泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。本工程主体设计中已考虑设置泥浆沉淀池 2 座。

(2) 方案新增

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对电缆施工区临时堆放的土方以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 7000m²。

土质排水沟：本方案补充施工过程中沿电缆沟井一侧开挖临时排水沟，共计开挖排水沟 1080m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 86m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在电缆施工区的临时排水沟末端设置土

质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 4 座。

表 4.1-7 电缆施工区水保措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间	
电缆施工区	工程措施	主体 已有	表土剥离	m ³	1410	开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 1057m ²	2024.3	
			土地整治	m ²	15615	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.6	
	植物措施	主体 已有	撒播草籽	m ²	3180	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.6	
	临时措施	方案 新增	泥浆沉淀池	座	2	顶管一侧	半挖半填	2024.3-2024.4	
			密目网苫盖	m ²	7000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2024.3-2024.5	
			土质排水沟	长度	m	1080	电缆沟井一侧	梯形，上底 0.6m，深 0.2m，边坡比 1:1	2024.3-2024.5
				土方量	m ³	86			
土质沉沙池	座	4	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.3-2024.5				

4.2 其他管理措施

因项目主体工程涉及主汛期，因此建设单位在施工过程中还需注意：

- (1) 加强施工管理和水土流失防范意识，定期清理排水沟和沉沙池，确保不发生淤积，各项设施正常发挥水土保持作用；
- (2) 优化施工工艺，做好土方挖填的有序衔接，减少临时堆土的堆放时间；
- (3) 施工过程中做好及时喷洒和清理工作，避免扬尘。

4.3 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布置位置	结构形式	实施时间	
变电站区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	636	可剥离表土区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2120m ²	2023.12	
			雨水管网	m	200	建筑物四周及道路一侧	站内立体管网	2023.4-2023.5	
			碎石压盖	m ²	1180	站区内裸露地坪	厚度 0.1m	2024.10	
		方案新增	土地整治	m ²	240	变电站围墙外区域	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	240	变电站围墙外区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10	
	临时措施	方案新增	洗车平台	座	1	站区出入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2023.12-2024.8	
			密目网苫盖	m ²	2000	裸露土地	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
			土质排水沟	长度	m	340	站区环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	27			
	土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8			
施工生产生活区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	600	全区	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2000m ²	2023.12	
			土地整治	m ²	2000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m ²	800	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
			砖砌排水沟	长度	m	260	四周及内部道路一侧	矩形断面, 深 0.4m, 宽 0.3m	2023.12-2024.8
				砖砌量	m ³	29			
			砖砌沉沙池	座	1	排水沟末端	砖砌, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8	
临时堆土区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	1000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.10	
			密目网苫盖	m ²	1000	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
	临时措施	方案新增	土质排水沟	长度	m	130	环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	10			
土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8				

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间	
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1657	开挖区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 5522m ²	2023.12-2024.3	
			土地整治	m ²	18337	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8-2024.9	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	12985	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.9-2024.10	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	63	灌注桩基础旁	半挖半填	2023.12-2024.4	
			密目网苫盖	m ²	13000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.9	
			土质排水沟	长度	m	4420	塔基四周	梯形, 上底 0.6m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.12-2024.8
				土方量	m ³	354			
土质沉沙池	座	63	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.12-2024.8				
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	4640	全区	机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	2440	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.10	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	机器材料等压占区域	6mm 厚钢板	2024.8-2024.9	
		方案新增	彩条布铺垫	m ²	2100	裸露地表	加厚三色塑料防雨布	2024.8-2024.9	
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	1240	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.9-2024.10	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	700	车辆占压区域	6mm 厚钢板	2023.12-2024.9	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1410	开挖区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 1057m ²	2024.3	
			土地整治	m ²	15615	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.6	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	3180	占用绿化带区域	草籽 100kg/hm ²	2024.6	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	2	顶管一侧	半挖半填	2024.3-2024.4	
			密目网苫盖	m ²	7000	裸露地表及临时堆土区域	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2024.3-2024.5	
			土质排水沟	长度	m	1080	电缆沟井一侧	梯形, 上底 0.6m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2024.3-2024.5
				土方量	m ³	86			
土质沉沙池	座	4	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2024.3-2024.5				

4.4 防治措施进度安排

参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表4.4-1 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	工程名称		施工期										
			2023	2024									
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
变电站区	主体工程		—————										
	工程措施	表土剥离	--										
		雨水管网					----	----					
		碎石压盖											--
		土地整治										---	
	植物措施	撒播草籽											--
		临时措施	洗车平台	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	密目网苫盖		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	土质排水沟		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
	土质沉沙池		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	---										
		土地整治										--	
	临时措施	密目网苫盖	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		砖砌排水沟	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		砖砌沉沙池	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
临时堆土区	工程措施	土地整治										--	
	临时措施	密目网苫盖	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		土质排水沟	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		土质沉沙池	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
塔基区	主体工程		—————										
	工程措施	表土剥离	---	---	---								
		土地整治										---	
	植物	撒播草籽										---	

	措施												
	临时措施	泥浆沉淀池	—	—	—	—	—	—					
		密目网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		土质排水沟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		土质沉沙池	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治										—	—
	植物措施	撒播草籽											—
	临时措施	铺设钢板									—	—	—
		彩条布铺垫									—	—	—
施工临时道路区	工程措施	土地整治										—	—
	临时措施	铺设钢板	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
电缆施工区	主体工程					—	—	—	—				
	工程措施	表土剥离				—	—						
		土地整治							—	—			
	植物措施	撒播草籽							—	—			
	临时措施	泥浆沉淀池				—	—						
		密目网苫盖				—	—	—	—				
		土质排水沟				—	—	—	—				
土质沉沙池					—	—	—	—					

5 水土保持投资估算及效益分析

5.1 编制原则

- (1) 本工程水土保持工程估算依据、价格水平与主体工程相一致；
- (2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和方案新增投资两部分；
- (3) 植物工程单价依据当地和周围市县的市场价格确定；
- (4) 工程措施中材料价格与主体工程设计价格一致；
- (5) 投资估算价格水平年为 2023 年第一季度，同时结合水土保持工程特点，不足部分参照水利部总〔2003〕67 号文进行补充。

5.2 编制依据

- (1) 《开发建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (2) 《开发建设项目水土保持工程估算定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (3) 《开发建设项目水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水利水电规划设计总院〔2003 年〕67 号）；
- (4) 《关于印发<建设工程监理与相关服务收费管理规定>》的通知（发改价格〔2007〕670 号）；
- (5) 《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）；
- (6) 《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112 号）；
- (7) 《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1 号）。

5.3 项目划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、临时工程措施费、独立费以及基本预备费、水土保持补偿费组成。

5.4 编制方法

(1) 估算编制

①工程措施投资

工程措施投资=工程量×工程单价。

②植物措施投资

植物措施投资由苗木和种子等材料费及种植费组成。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

③临时措施投资

临时措施投资=临时防护措施投资+其它临时工程投资；

其中：临时防护措施投资=临时防护措施工程量×工程单价。

④独立费用

本方案独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、设计费、水土保持设施验收报告编制费。

⑤基本预备费

基本预备费=(第一部分至第四部分之和)×费率。

⑥水土保持补偿费

根据《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》(苏价农〔2018〕112号)中规定,泰州地区按 1.00 元/m² 计算。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价:与主体工程一致,参考《江苏省建设工程人工工资指导价(2023年3月1日)》,采用 158 元/工日标准,19.75 元/工时标准时;

2) 材料预算价格:材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格以 2023 年第一季度当地市场价格为准,运杂费根据运距的远近取值,采购及保管费率视实际情况而定;

3) 施工用水用电价格:水、电价依照泰州市发展和改革委员会发布的《泰州市区城市公用事业价格》,用电单价取 0.78 元/kwh;用水单价取 3.74 元/m³;

4) 施工机械台时费按《水土保持施工机械台时费定额》(2017版)、《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)计算。

(3) 费率标准

①工程措施和植物措施

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

其它直接费：其他直接费包括冬雨季施工增加费及其他费，工程措施按直接费的 2%计，植物措施按直接费的 1.3%计；

现场经费：工程措施按直接费的 5%计，植物措施按直接费的 4%计；

间接费：工程措施按直接工程费的 4.4%计，植物措施按直接工程费的 3.3%计；

企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计，植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计；

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计；

估算扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的 10%计。

②施工临时工程

鉴于水土保持工程与主体工程同时施工，砂石料加工系统、混凝土拌和系统、施工供水工程等大部分临时工程可借助主体工程原有设施和施工条件。计算方法同工程措施费。

③独立费用

独立费用按工程建设管理费、水土保持监理费、设计费、水土保持设施验收报告编制费总和计。

④基本预备费

基本预备费按工程措施投资、植物措施投资、临时措施投资和独立费用之和的 6%计。

⑤水土保持补偿费

根据《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112号），泰州市水土保持补偿费按每平方米 1.00 元收取，本工程占地 46924m²，应收水土保持补偿费 46924 元，计为 4.6924 万元。按照《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号），2023 年 1 月 16 日至 2023 年 12 月 31 日期间批复水土保持方案的生产建设项目，按现行标准的 80%收取水土保持补偿费，本工程应收水土保持补偿费

37539.2 元，计为 3.75392 万元。

表 5.4-1 本工程水土保持补偿费计算表 单位：万元

项目名称	面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)	按照苏政规 (2023) 1 号计费 (元)
泰州新城 110 千伏输变电工程	46924	1	46924	37539.2

5.5 投资估算成果

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 122.96 万元，其中主体已有水土保持投资 91.42 万元，方案新增水土保持投资 31.54 万元。在总投资中，工程措施投资 32.64 万元，植物措施投资 2.64 万元，临时措施投资 57.14 万元，独立费用 19.16 万元（其中建设管理费 1.85 万元，编制勘察设计费 9.00 万元，水土保持监理费 2.31 万元，水土保持设施验收报告编制费 6.00 万元），基本预备费 6.69 万元，水土保持补偿费 46924 元。

表 5.5-1 本工程水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	30.11	2.53	32.64
2	第二部分植物措施	2.27	0.37	2.64
3	第三部分临时措施	35.40	21.74	57.14
4	第四部分独立费用	14.05	5.11	19.16
	一至四部分合计	81.83	29.75	111.58
5	基本预备费 6%	4.90	1.79	6.69
6	水土保持补偿费	--	--	4.69
7	水土保持总投资	--	--	122.96

表 5.5-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	变电站区	/	/	/	5.82
1.1	表土剥离	m ³	636	24.91	1.58
1.2	雨水管网	m	200	160.00	3.20
1.3	碎石压盖	m ²	1180	8.00	0.94
1.4	土地整治	m ²	240	4.13	0.10
2	施工生产生活区	/	/	/	2.32
2.1	表土剥离	m ³	600	24.91	1.49
2.2	土地整治	m ²	2000	4.13	0.83
3	临时堆土区	/	/	/	0.41
3.1	土地整治	m ²	1000	4.13	0.41

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
4	塔基区	/	/	/	11.70
4.1	表土剥离	m ³	1657	24.91	4.13
4.2	土地整治	m ²	18337	4.13	7.57
5	牵张场及跨越场区	/	/	/	1.92
5.1	土地整治	m ²	4640	4.13	1.92
6	施工临时道路区	/	/	/	0.51
6.1	土地整治	m ²	1240	4.13	0.51
7	电缆施工区	/			9.96
7.1	表土剥离	m ³	1410	24.91	3.51
7.2	土地整治	m ²	15615	4.13	6.45
合计	/	/	/	/	32.64

表 5.5-3 水土保持植物措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	变电站区	/	/	/	0.03
1.1	撒播草籽	m ²	240	1.40	0.03
2	塔基区	/	/	/	1.82
2.1	撒播草籽	m ²	12985	1.40	1.82
3	牵张场及跨越场区				0.34
3.1	撒播草籽	m ²	2440	1.40	0.34
4	电缆施工区				0.45
4.1	撒播草籽	m ²	3180	1.40	0.45
合计	/	/	/	/	2.64

表 5.5-4 水土保持临时措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	变电站区	/	/	/	3.20
1.1	洗车平台	座	1	20000	2.00
1.2	密目网苫盖	m ²	2000	5.39	1.08
1.3	土质排水沟	m ³	27	34.28	0.09
1.4	土质沉沙池	座	1	293.45	0.03
2	施工生产生活区	/	/	/	4.08
2.1	密目网苫盖	m ²	800	5.39	0.43
2.2	砖砌排水沟	m ³	29	1125.50	3.26
2.3	砖砌沉沙池	座	1	3931.40	0.39
3	临时堆土区	/	/	/	0.60
3.1	密目网苫盖	m ²	1000	5.39	0.54
3.2	土质排水沟	m ³	10	34.28	0.03
3.3	土质沉沙池	座	1	293.45	0.03
4	塔基区	/	/	/	27.71

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
4.1	泥浆沉淀池	座	63	2800	17.64
4.2	密目网苫盖	m ²	13000	5.39	7.01
4.3	土质排水沟	m ³	354	34.28	1.21
4.4	土质沉沙池	座	63	293.45	1.85
5	牵张场及跨越场区	/	/	/	11.21
5.1	铺设钢板	m ²	1200	80	9.60
5.2	彩条布铺垫	m ²	2100	7.69	1.61
6	施工临时道路区	/	/	/	5.60
6.1	铺设钢板	m ²	700	80	5.60
7	电缆施工区	/	/	/	4.74
7.1	泥浆沉淀池	座	2	2800	0.56
7.2	密目网苫盖	m ²	7000	5.39	3.77
7.3	土质排水沟	m ³	86	34.28	0.29
7.4	土质沉沙池	座	4	293.45	0.12
合计	/	/	/	/	57.14

表 5.5-5 本工程水土保持其他费用估算详表

编号	工程或费用名称	计算依据	合计
1	建设管理费	(第一~第三部分) ×2%	1.85
2	设计费	/	9.00
3	水土保持监理费	(第一~第三部分) ×2.5%	2.31
4	水土保持设施验收费	/	6.00
合计	/	/	19.16

5.6 单价分析表

表 5.6-1 基础材料单价汇总表

序号	材料名称	型号/规格	单位	单价 (元)
1	人工	/	工时	19.75
2	水	/	m ³	3.74
3	电	/	kW·h	0.78
4	推土机	74kW	台时	142.32
5	农家土杂肥	/	m ³	120.00
6	密目网	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	m ²	0.50
7	彩条布	加厚三色塑料防雨布	m ²	2.00
8	狗牙根草籽	/	kg	90
9	结缕草草皮	/	m ²	5.95

表 5.6-2 水土保持措施单价汇总表 单位: 元

序号	名称	直接工程费 (元)	间接费 (元)	企业利润 (元)	税金 (元)	估算扩大 (元)	单价 (元)
1	表土剥离 (100m ³)	1859.66	81.83	135.90	186.97	226.44	2490.80

序号	名称	直接工程费 (元)	间接费 (元)	企业利润 (元)	税金 (元)	估算扩大 (元)	单价(元)
2	土地整治 (hm ²)	30813.76	1355.81	2251.87	3097.93	3751.94	41271.31
3	密目网苫盖 (100m ²)	402.13	17.69	29.39	40.43	48.96	538.6
4	彩条布铺垫 (100m ²)	573.87	25.25	41.94	57.7	69.88	768.64
5	土质排水沟 (100m ³)	2559.74	112.63	187.07	257.35	311.68	3428.47
6	土质沉沙池 (座)	219.09	9.64	16.01	22.03	26.68	293.45
7	撒播草籽 (hm ²)	10787.20	355.98	557.16	1053.03	1275.34	14028.71
8	砖砌排水沟 (100m ³)	84009.2	3696.4	6139.39	8446.05	10229.1	112520.14
9	砖砌沉沙池 (座)	2935.24	129.15	214.51	295.1	357.4	3931.4
10	铺植草坪 (100m ²)	2535.28	83.66	130.95	247.49	299.74	3297.12

5.7 效益分析

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指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。项目扰动地表面积 46924m²，造成水土流失总面积 46924m²，水土流失治理达标面积 46589m²，水土流失治理度可达 99.29%。

表 5.7-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及场地 道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计	
变电站区	3876	3876	2456	1180	240	3876	/
施工生产生活区	2000	2000	0	2000	0	2000	
临时堆土区	1000	1000	0	1000	0	1000	
塔基区	18465	18465	128	5352	12800	18280	
牵张场及跨越场区	4640	4640	0	2200	2370	4570	
施工临时道路区	1240	1240	0	1240	0	1240	
电缆施工区	15703	15703	88	12435	3100	15623	
合计	46924	46924	2672	25407	18510	46589	
防治标准							98
是否达标							达标

注：工程措施中土地整治措施面积已扣除对应植物措施面积，复耕面积计入工程措施中。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指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。项目所在地土壤侵蚀强度容许值为 500t/km²·a，水土流失防治措施实施治理后每平方公里年平均土壤流失量为

290t/km²·a，控制比可达到 1.72。

(3) 渣土防护率

渣土防护率是指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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目永久弃渣和临时堆土量约 17757m³，实际挡护的永久弃渣及临时堆土量约 17680m³，渣土防护率达到 99.57%。

(4) 表土保护率

表土保护率是指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。本项目可剥离表土总量为 4303m³，在采取保护措施后保护表土数量为 4230m³，表土保护率为 98.30%。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指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。本工程可恢复林草植被面积 18845m²，林草类植被面积 18510m²，林草植被恢复率达 98.22%。

表 5.7-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
变电站区	240	240	/	98	达标
施工生产生活区	/	/			
临时堆土区	/	/			
塔基区	12985	12800			
牵张场及跨越场区	2440	2370			
施工临时道路区	/	/			
电缆施工区	3180	3100			
合计	18845	18510	98.22		

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程建设区总面积 46924m²，扣除恢复耕地面积 22697m²，林草类植被面积 18510m²，林草覆盖率达 81.55%。

表 5.7-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
变电站区	3876	0	3876	240	/

防治分区	防治责任范围 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
施工生产生活区	2000	2000	0	0	81.55
临时堆土区	1000	1000	0	0	
塔基区	18465	5352	13113	12800	
牵张场及跨越场区	4640	2200	2440	2370	
施工临时道路区	1240	1240	0	0	
电缆施工区	15703	12435	3268	3100	
合计	46924	24227	22697	18510	

项目设计水平年水土保持六项防治目标的预期达到值详见表 5.7-4。

表 5.7-4 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	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	m ²	46589	99.29	98	达标
		水土流失总面积	m ²	46924			
土壤流失控制比	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	容许土壤流失量	t/km ² ·a	500	1.72	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	290			
渣土防护率 (%)	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、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	实际拦挡永久弃渣及临时堆土量	m ³	17680	99.57	99	达标
		永久弃渣及临时堆土总量	m ³	17757			
表土保护率 (%)	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	保护的表土数量	m ³	4230	98.30	92	达标
		可剥离表土总量	m ³	4303			
林草植被恢复率 (%)	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	林草类植被面积	m ²	18510	98.22	98	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	18845			
林草覆盖率 (%)	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	林草类植被面积	m ²	18510	81.55	27	达标
		扣除恢复耕地面积	m ²	22697			

6 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

6.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

（4）深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

6.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充

水土保持方案变更报告，报原审批机关审批：

（一）水土流失防治责任范围增加 30%以上不足 50%的；

（二）开挖填筑土石方总量增加 30%以上不足 50%的；

（三）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；

（四）施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；

（五）桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。

水土流失防治责任范围增加 50%以上或者开挖填筑土石方量增加 50%以上的，生产建设单位应当修改水土保持方案，报原审批机关审批。

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水土保持方案变更报告，报原审批机关审批：

（一）表土剥离量减少 30%以上不足 50%的；

（二）植物措施总面积减少 30%以上不足 50%的；

（三）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。

生产建设项目表土剥离量减少 50%以上或者植物措施总面积减少 50%以上的，生产建设单位应当修改水土保持方案，报原审批机关审批。

6.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作，但未对报告表项目水土保持监测工作提要求。因此，编制水土保持方案报告表的项目，建设单位可根据需要自行开展水土保持监测工作。

6.4 水土保持监理

根据《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）规定，凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水土保持监理工作。本工程征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下，故水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设本工程水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设的质量、进江苏辐环环境科技有限公司

度和投资进行控制，并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，作为水土保持设施验收的依据。

6.5 水土保持施工

施工过程中应注重保护表土植被，严格控制和管理车辆机械的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期管护工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

6.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

①生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构依法编制水土保持设施验收报告。承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

②水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织验收工作，形成验收鉴定书，明确验收结论。验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位、监测单位应当参加验收会议。

③生产建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，对水土保持工作进行验收。

④除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于20个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设江苏辐环环境科技有限公司

设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

⑤生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过验收和投产使用。水土保持工程验收后，应由项目建设单位负责对项目永久占地范围内的水土保持设施进行后续管理与维护。

附

图

