

扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2023 年 2 月

目 录

扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程水土保持方案报告表	1
附件 1:报告表补充说明	4
1.1 项目概况	4
1.1.1 项目基本情况	4
1.1.2 项目组成及工程布置	8
1.1.3 施工组织	9
1.1.4 工程占地	12
1.1.5 土石方平衡	16
1.1.6 施工进度	20
1.2 项目区概况	22
1.2.1 地貌	22
1.2.2 地质	22
1.2.3 气象	22
1.2.4 水文	23
1.2.5 土壤及植被	23
1.3 项目水土保持评价	24
1.3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	24
1.3.2 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析	24
1.3.3 《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析	24
1.4 水土流失分析与预测	26
1.4.1 水土流失现状	26
1.4.2 水土流失影响因素分析	26
1.4.3 土壤流失量预测	27
1.4.3.1 预测单元	27
1.4.3.2 预测时段	27
1.4.3.3 水土流失量计算	29
1.4.3.4 预测结果	32
1.5 水土流失防治责任范围	34
1.6 防治目标	34
1.7 水土保持措施	35

1.7.1 水土流失防治措施体系及总体布局	35
1.7.2 分区水土保持措施典型设计	35
1.7.3 施工方法和要求	39
1.7.4 水土保持措施工程量	41
1.7.5 防治措施进度安排	44
1.8 水土保持投资估算	47
1.8.1 编制原则	47
1.8.3 编制方法	47
1.8.4 投资估算成果	48
1.8.5 单价分析	49
1.8.6 效益分析	50
1.9 水土保持管理	52
1.9.1 组织管理	52
1.9.2 后续设计	52
1.9.3 水土保持监测	53
1.9.4 水土保持施工	53
1.9.5 水土保持设施验收	53

附图：

附图一、项目地理位置图

扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	扬州市仪征市马集镇、真州镇、新城、十二圩街道			
	建设内容	<p>点式工程：①真州 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：本期将原仪征 2 间隔调整为移动数据中心间隔，更换间隔内对应设备②越江 220kV 变电站间隔扩建工程：本期在预留#2、#3 主变间隔内扩建 2 回主变进线间隔，在预留 1、2 出线间隔内扩建 2 回电缆出线间隔③仪征 500kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程：本期改造在现有间隔中实施，无需征地，不涉及土建，不在本次水土保持报告范围之内。线式工程：①真州-移动数据中心 220kV 线路工程：线路全长 16km，其中新建 220 千伏同塔双回架空线路 15.9km；新建 220 千伏单回架空线路 0.1km；②越江-移动数据中心 220kV 线路工程：线路全长 1.89km，其中新建 220 千伏同塔双回架空线路 1.8km；新建 220 千伏双回电缆线路 0.09km。</p>			
	建设性质	新建、扩建建设类	总投资（万元）	11246	
	土建投资（万元）	4498.40	占地面积（m ² ）	永久：9014.74 临时：38513	
	动工时间	2024 年 1 月		完工时间	2024 年 12 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		19715.64	19147.44	0.00	568.20
	取土（石、砂）场	无			
	弃土（石、砂）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点治理区、水土流失重点预防区	地貌类型	长江中下游平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km ² ·a）]	300	容许土壤流失量 [t/（km ² ·a）]	500	
项目选址（线）水土保持评价		<p>项目选址（线）避让了国家级水土流失重点预防区和重点治理区，避让了河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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；但线路较长，导致本工程无法避让江苏省水土流失重点预防区和重点治理区，方案水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准，并严格控制临时用地，优化施工工艺，采取临时苫盖、铺设钢板等措施减少地表扰动，防止水土流失的发生。因此项目无明显水土保持制约因素。</p>			
预测水土流失总量		项目在整个建设期可能产生水土流失总量约为 163.36t，新增水土流失量为 149.54t。			
防治责任范围（m ² ）		47527.74			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级			
	水土流失治理度（%）	98	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	25	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	间隔改造区	/	/	临时苫盖 200m ² （新增）	

	塔基区	表土剥离 8690.92m ³ 土地整治 27051m ²	撒播草籽 2010.5m ²	泥浆沉淀池 71 座 临时沉沙池 71 座 (新增) 临时排水沟 3420m (新增) 临时苫盖 3000m ² (新增) 铺设钢板 3000m ²
	电缆施工区	表土剥离 453.6m ³ 土地整治 1512m ²	/	临时排水沟 90m (新增) 临时苫盖 720m ² (新增)
	牵张场及跨越施 工场地区	土地整治 5950m ²	撒播草籽 1000m ²	铺设钢板 2000m ² 临时苫盖 3950m ² (新增)
	施工临时道路区	土地整治 4000m ²	/	铺设钢板 2000m ² 临时苫盖 1000m ² (新增)
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	24.83	植物措施	1.08
	临时措施	87.52	水土保持补偿费	4.75
	独立费用	建设管理费		2.27
		水土保持监理费		3.35
		勘查设计费		4.00
		水土保持设施验收费		4.00
总投资			132.92	
编制单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有 限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州 供电分公司
法人代表及电话	周剑		法人代表及电话	秦健
地址	南京市鼓楼区山西路 120 号国 贸大厦 1416 室		地址	江苏省扬州市维扬路 179 号
邮编	210009		邮编	225126
联系人及电话	杨慧		联系人及电话	黄一芃
电子信箱			电子信箱	
传真	/		传真	/

附件/附图	<p>附件 1: 报告表补充说明</p> <p>其他相关附件</p> <p>文件 1 委托函</p> <p>文件 2 核准文件</p> <p>文件 3 可研批复</p> <p>文件 4 规划文件</p> <p>文件 5 省政府办公厅转发省发展改革委等部门单位关于进一步加快江苏电网建设意见的通知</p> <p>文件 6 用地承诺函</p> <p>文件 7 土石方承诺函</p> <p>文件 8 水土保持报告表专家函审意见</p> <p>附图</p> <p>附图 1 项目地理位置图</p> <p>附图 2 项目区水系图</p> <p>附图 3 项目区土壤侵蚀强度分布图</p> <p>附图 4 江苏省省级水土流失分布图</p> <p>附图 5 线路路径图</p> <p>附图 6 水土流失防治责任范围及防治分区图</p> <p>附图 7 水土流失防治措施布局图</p> <p>附图 8 临时排水沟、沉沙池典型设计图</p> <p>附图 9 单个塔基典型设计图</p>
-------	---

附件 1:报告表补充说明

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称: 扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程

建设单位: 国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

建设地点: 扬州市仪征市马集镇、真州镇、新城镇、十二圩街道

建设性质: 新建、扩建建设项目

建设必要性: 中国移动通信集团有限公司江苏分公司拟在江苏省扬州市仪征经济技术开发区建设中国移动长三角(扬州)数据中心, 新增负荷 54.07 兆瓦, 为一级重要电力用户。为满足数据中心用电需求, 中国移动通信集团有限公司江苏分公司拟建设 1 座 220 千伏总降变(以下简称“中国移动”), 主变终期规模为 4×120 兆伏安。因此, 为满足中国移动长三角(扬州)数据中心项目用电, 建设配套 220 千伏接入工程是必要的。

工程规模:

(1) 点式工程

①真州 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程: 本期将原仪征 2 间隔调整为移动数据中心间隔, 更换间隔内对应设备。本期改造后, 220kV 出线 4 回(肖山 2 回、仪征 1 回、移动数据中心 1 回), 主接线调整为双母线接线, 远景接线形式不变。

②越江 220kV 变电站间隔扩建工程: 本期在预留#2、#3 主变间隔内扩建 2 回主变进线间隔, 在预留 1、2 出线间隔内扩建 2 回电缆出线间隔(移动数据中心 1 回、仪征 1 回)。本期扩建后 220kV 出线 8 回(新东 2 回, 仪征 3 回, 农歌 2 回, 移动数据中心 1 回), 仍采用双母线接线, 已达远景规模。

③仪征 500kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程: 仪征变本期仅为 220kV 线路保护改造工程, 出线规模及接线形式均不变。本期改造在现有间隔中实施, 无需征地, 不涉及土建。

(2) 线式工程

①真州-移动数据中心 220kV 线路工程: 真州-移动数据中心 220kV 线路位于仪征市境内, 新建段路径总长度约 16km, 其中新建 220 千伏同塔双回架空线路

15.9km，新建 220 千伏单回架空线路 0.1km。全线新建塔基共 64 基，其中双回直线角钢塔 18 基，双回耐张角钢塔 25 基，单回耐张角钢塔 1 基，双回直线钢管杆 10 基，双回耐张钢管杆 10 基。线路起始于 220kV 仪州 2681 线#42、#43 开环点，终止于移动数据中心侧的电缆终端杆。

②越江-移动数据中心 220kV 线路工程:越江-移动数据中心 220kV 线路位于仪征市境内，路径总长度约 1.89km，其中架空段约 1.8km，全线新建塔基共 7 基，其中双回直线角钢塔 2 基，双回耐张角钢塔 4 基，双回耐张钢管杆 1 基；电缆段约 0.09km，采用双回路电缆沟及电缆隧道建设。线路起始于 220kV 越江变构架，终止于移动数据中心侧的电缆终端杆。

工程占地：项目总占地 47527.74m²，其中永久占地 9014.74m²，临时占地 38513m²。

工程挖填方：项目挖填方总和 38863.08m³，其中挖方 19715.64m³（其中表土开挖量 9144.52m³），填方 19147.44m³（其中表土回填量 9144.52m³），无借方，余（弃）方 568.20m³；

工期安排：项目计划于 2024 年 1 月开工，2024 年 12 月完工，施工总工期 12 个月。

工程总投资：项目总投资 11246 万元，其中土建投资约 4498.40 万元。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程	工程性质	新建、扩建建设类
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电公司	建设期	2024.1-2024.12
建设地点	扬州市仪征市马集镇、真州镇、新城镇、十二圩街道	总投资	11246 万元
工程规模	<p>点式工程①真州 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：本期将原仪征 2 间隔调整为移动数据中心间隔，更换间隔内对应设备。②越江 220kV 变电站间隔扩建工程：本期在预留#2、#3 主变间隔内扩建 2 回主变进线间隔，在预留 1、2 出线间隔内扩建 2 回电缆出线间隔（移动数据中心 1 回、仪征 1 回）。③仪征 500kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程：仪征变本期仅为 220kV 线路保护改造工程，出线规模及接线形式均不变。本期改造在现有间隔中实施，无需征地，不涉及土建，不在本次水土保持报告范围之内。线式工程：①真州-移动数据中心 220kV 线路工程：线路全长 16km，其中新建 220 千伏同塔双回架空线路 15.9km，新建 220 千伏单回架空线路 0.1km；②越江-移动数据中心 220kV 线路工程：线路全长 1.89km，其中新建 220 千伏同塔双回架空线路 1.8km，新建 220 千伏双回电缆线路 0.09km。</p>		
二、项目组成及主要技术指标			
扩建越江 220kV 变电站间隔	2 回	真州 220kV 变电站间隔改造	4 回
新建塔基	71 基	牵张场	5 处
电缆线路	0.09km	架空线路	17.8km
施工临时道路	1000m	跨越施工场地	11 处
三、占地面积 (m ²)			
项目组成	永久占地	临时占地	合计
间隔改造区	700	0	700

塔基区	8314.74	27051	35365.74	
电缆施工区	0	1512	1512	
牵张场及跨越施 工场地区	0	5950	5950	
施工临时道路区	0	4000	4000	
合计	9014.74	38513	47527.74	
四、土石方量 (m³)				
项目组成	挖方	填方	余方	购方
间隔改造区	200	170	30	0
塔基区	17411.44	17411.44	0	0
电缆施工区	2104.20	1566.00	538.20	0
牵张场及跨越施 工场地区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
合计	19715.64	19147.44	568.20	0

1.1.2 项目组成及工程布置

1.平面布置

(1) 点式工程

①真州 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：本期将原仪征 2 间隔调整为移动数据中心间隔，更换间隔内对应设备。本期改造后，220kV 出线 4 回（肖山 2 回、仪征 1 回、移动数据中心 1 回），主接线调整为双母线接线，远景接线形式不变。本期改造在原有规划场地及配电装置内进行，不牵涉征地，占地面积约 300m²。

②越江 220kV 变电站间隔扩建工程：本期在预留#2、#3 主变间隔内扩建 2 回主变进线间隔，在预留 1、2 出线间隔内扩建 2 回电缆出线间隔（移动数据中心 1 回、仪征 1 回）。本期扩建后 220kV 出线 8 回（新东 2 回，仪征 3 回，农歌 2 回，移动数据中心 1 回），仍采用双母线接线，已达远景规模。在围墙内预留位置扩建，无新征用地，占地面积约 400m²。

③仪征 500kV 变电站 220kV 间隔保护改造工程：本期将原 220kV 真州 4954 间隔调整为越江间隔，并更换间隔内保护设备。本期改造后 220kV 出线 14 回（真州 1 回、越江 1 回、横沟 2 回、农歌 2 回、蜀港 2 回、新东 2 回、仪集 2 回），接线形式不变，不涉及土建。

(2) 线路路径

①真州-移动数据中心 220kV 线路工程：线路自 220kV 真州变出线，于 220kV 仪州 4954 线南侧平行向东走线，过 S125 省道后大致平行宁启铁路走线至排水沟西侧折向南，后于联众路路北折向东至宝昌路，在宝昌路向南架设，跨越 G328 国道后沿规划大新公路走线，后沿严庄河向南走线至移动数据中心。

②越江-移动数据中心 220kV 线路工程：自 220kV 越江变电缆出线，后改架空向西沿景怡路北侧走线至移动数据中心。

2.竖向设计

①真州 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程：拆除并新建 220kV 屋外配电装置场地移动云（原仪征 2）1 个间隔内设备支架及基础。本期开挖土方量为基础开挖 100m³。

②越江 220kV 变电站间隔扩建工程：改造 220kV 配电装置楼内移动数据中

心(电缆)间隔 GIS 设备基础埋件及增加通信埋管，本期开挖土方量为基础开挖 100m^3 。

线路工程：沿线地形总体平坦，局部起伏，整体呈北侧高南侧低的特点，地面高程一般为 $3.0\sim 37.0\text{m}$ （1985 国家高程基准）。沿线植被主要为公路绿化带及农田等。沿线水系发育，跨越河流主要包括仪扬河，交通总体便利。地貌区属于长江三角洲平原区，地貌单元为新三角洲平原。线路施工主要为塔基基础开挖以及电缆线路开挖，本工程挖方全部就地回覆，泥浆沉淀干化后进行深埋处理。

1.1.3 施工组织

（1）给排水设计

给水：本工程供水水源采用附近河流抽水取水方案。

排水：施工临时排水：施工过程中产生的雨水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入附近的沟渠中。

（2）施工生产生活区

本工程路径受规划限制路径唯一，且施工周期较短，因此施工生产生活区采取租用附近民房的方式，不另设施工生产生活区。

（3）临时施工道路

本工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。线路通道位于现有道路附近，施工运输条件较为便利，开辟少量机械运输道路，机械运输宽度约 4m ，新开辟道路约 1000m 。

（4）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。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 5 处，平均每处占地面积约为 750m^2 。

(5) 跨越场区

当输电线路跨越建筑物、树木、铁路、道路、索道、江河、弱电线路（即通信线）、电力线路等设施时，需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。根据同类输电工程的经验，本工程输电线路跨越架采用木架式跨越架，每处跨越架临时占地面积约 200m²，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。本工程架空线路沿线主要跨越仪阳河 1 次，跨越树木 2 次，跨越房屋 2 次，跨越一般公路 2 次，跨越 S125 省道 1 次，跨越 G328 公路 1 次，跨越宁启铁路 1 次，跨越规划宁扬城际铁路 1 次，拟布置 11 处跨越施工场地。

(6) 临时堆土

塔基区剥离的表土开挖的土方堆放在施工场地内的临时堆土点，用防尘网进行苫盖，堆土高度不超过 2.5m，单个塔基区堆土场长度约为 10m，宽度约为 8m，占地面积约为 80m²。因土方较少，不单独设临时堆土区。

(7) 灌注桩塔基区施工

①表土剥离

根据实际施工条件，在部分塔基基础开挖前需先对整个塔基区剥离表层土，剥离厚度约为 0.30m。表土剥离堆放塔基施工场地内的临时堆土区，采用临时苫盖等防护措施。

②基坑开挖

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，就地压实摊平在施工区域内。每基施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

③施工区布置

施工过程中在塔基施工区外围设置临时排水沟，排水沟末端设置临时沉沙池，每基塔设置一处 10m×8m 临时堆土区，灌注桩基础塔位设置一座泥浆沉淀池。

工程新建 50 基角钢塔，21 基钢管杆，基础见下图 1.1-1:

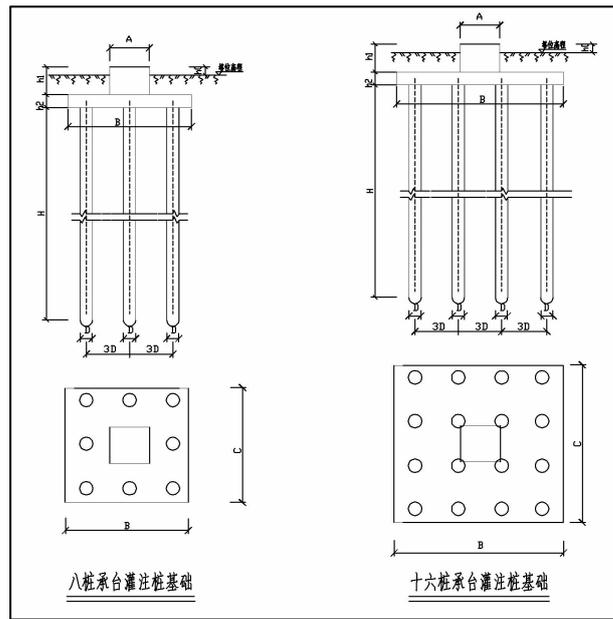


图 1.1-1 灌注桩基础

(8) 电缆施工区

本工程电缆拟采用电缆沟的敷设方法。据地质勘测结果以及以往工程的经验，本线路电缆敷设于电缆沟中。进站电缆沟净空尺寸宽×高为 1.8m×2.1m，引下电缆沟净空尺寸宽×高为 1.6m×1.9m。电缆沟为现浇钢筋混凝土结构，并留置一定数量的上人孔、集水井及通风井等。

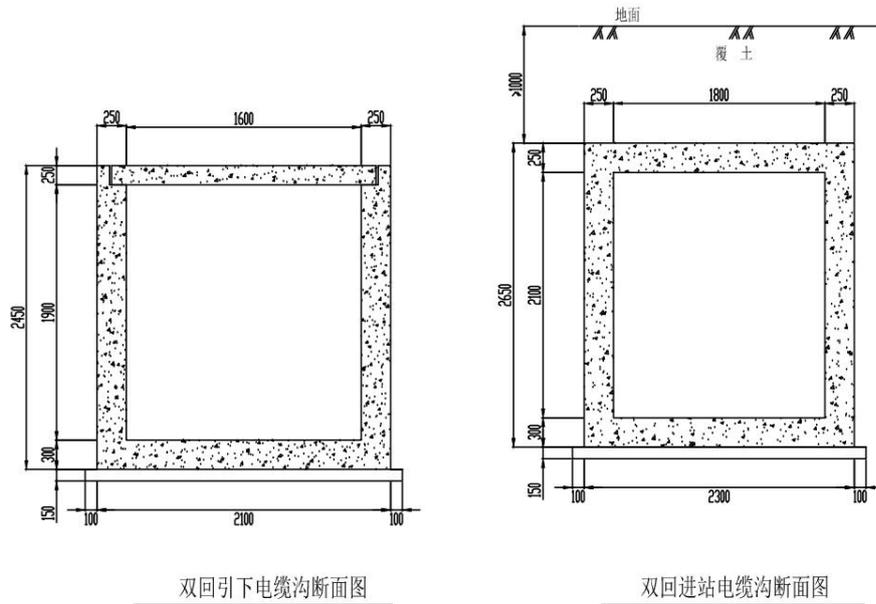


图 1.1-2 电缆断面图

1.1.4 工程占地

(1) 间隔改造区

越江 220kV 变电站间隔扩建区本期将原仪征 2 间隔调整为移动数据中心间隔, 更换间隔内对应设备。本期改造后, 220kV 出线 4 回(肖山 2 回、仪征 1 回、移动数据中心 1 回), 本期改造在原有规划场地及配电装置内进行, 不牵涉征地, 占地面积约 400m², 为永久占地。

真州 220kV 变电站间隔改造区本期在预留#2、#3 主变间隔内扩建 2 回主变进线间隔, 在预留 1、2 出线间隔内扩建 2 回电缆出线间隔(移动数据中心 1 回、仪征 1 回)。本期扩建后 220kV 出线 8 回(新东 2 回, 仪征 3 回, 农歌 2 回, 移动数据中心 1 回), 仍采用双母线接线, 已达远景规模。在围墙内预留位置扩建, 无新征用地, 占地面积约 400m², 为永久占地。

综上, 本工程间隔改造区共计占地面积 700m², 为永久占地。

(2) 塔基区

扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程新建塔基 71 基, 其中角钢塔 50 基, 钢管杆 21 基, 单基角钢塔施工占地面积为(根开+14m)² 计算, 永久占地面积按(根开+2m)² 计算; 单基钢管塔施工占地面积为(根径+14)m², 永久占地面积按(根径+2m)² 计算。

本工程塔基占地面积共计 35365.74m², 其中临时占地 27051m², 永久占地 8314.74m²; 本工程线路铁塔占地情况见表 1.1-2。

1.1-2 本工程新建铁塔型号及占地情况

塔型		基数 (座)	铁塔根开/钢管 杆直径 (mm)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
双回直线 角钢塔	220-GC21S-Z1	1	7224	85.08	365.38	450.46
	220-GC21S-Z2	6	8000	600.00	2304.00	2904.00
		4	8487	439.91	1582.75	2022.66
	220-GC21S-Z3	1	8993	120.85	407.83	528.68
		3	12944	669.97	1507.97	2177.94
	220-GC22S-ZK	2	12914	444.85	1003.87	1448.73
	220-GC21S-ZKK	1	14020	256.64	528.48	785.12
	220-GC21S-Z3K	1	14325	266.51	535.80	802.31
1		16336	336.21	584.06	920.27	
双回耐张 角钢塔	220-GD21S-J1	5	8537	555.14	1984.44	2539.58
		1	9737	137.76	425.69	563.45
	220-GD21S-J1K	1	9932	142.37	430.37	572.74
		1	13232	232.01	509.57	741.58
	220-GD21S-J2	4	9292	510.04	1660.03	2170.07
	220-GD21S-J2K	1	13355	235.78	512.52	748.30
		1	14136	260.37	531.26	791.63
	220-GD21S-J3	3	9958	428.98	1292.98	1721.9
	220-GD21S-J4	3	11014	508.09	1369.01	1877.10
		1	16474	341.29	587.38	928.66
	220-GD21S-DJ	2	9850	280.85	856.80	1137.65
		2	10600	317.52	892.80	1210.32
2		12100	397.62	964.80	1362.42	
220-HD21S-KJ	1	10909	166.64	453.82	620.46	
220-HD21S-J2	1	11267	176.01	462.41	638.42	
单回耐张 角钢塔	220-GD21D-DJ	1	8160	103.23	387.84	491.07
双回直线 钢管杆	220-GC21S-Z1	9	1223	93.49	1992.17	2085.66
		1	1308	10.94	223.39	234.33
双回耐张 钢管杆	220-GC21S-J1	3	1595	38.77	690.84	729.61
		1	2118	16.96	242.83	259.79
	220-GC21S-J3	1	2300	18.49	247.20	265.69
		1	2212	17.74	245.09	262.83
	220-GC21S-DJ	3	2306	55.62	742.03	797.66
2		2950	49.01	525.60	574.61	

合计	71	/	8314.74	27051.00	35365.74
----	----	---	---------	----------	----------

(3) 电缆施工区

本工程新建电缆长度为 0.09km，其中引下电缆沟 45m，双回路电缆沟 45m。

双回路电缆沟宽度为 2.5m，开挖时放坡系数为 1:1，引下电缆沟宽度为 2.3m，作业宽度为两侧各外扩 4m，占地面积为 1512m²，电缆施工区总占地面积 1512m²，本工程电缆施工期占地情况见下表：

1.1-3 本工程电缆施工占地情况表

电缆类型	长度 (m)	宽度 (m)				占地面积 (m ²)
		沟底宽	开挖宽	施工作业带	小计	
双回电缆沟	45	2.5	10.1	8	18.1	814.5
引下电缆沟	45	2.3	7.5	8	15.5	697.5
合计	90	-	-	-	0	1512.00

(4) 牵张场及跨越场区

根据本工程线路施工情况，需设置 5 处牵张场，每处临时占地按 750m² 计算，临时占地面积 3750m²；跨越施工场地设 11 处，按 200m² 计算，临时占地面积 2200m²，牵张场及跨越场区面积共计 5950m²。

(5) 施工临时道路区

通过现场实地勘察，新开辟施工临时道路长度约 1000m，平均宽度约 4m，占地面积共计 4000m²。

(6) 总占地面积

本工程总用地面积为 47527.74m²，其中永久占地为 9014.74m²，临时占地为 38513m²。间隔改造区永久占地 700m²；塔基区施工临时占地 27051m²，永久占地 8314.74m²；电缆施工区 1512m² 均为临时占地，牵张场及跨越场区 5950m²，施工临时道路区 4000m²。具体现场情况如图 1.1-3 所示。



图 1.1-3 线路路径现场照片（拍摄时间 2022 年 12 月）

本工程具体占地情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程总占地面积统计表 (单位: m^2)

项目组成	占地性质		合计	占地类型			
	临时	永久		公共管理与公共服务用地	耕地	交通运输用地	水域及水利设施用地
间隔改造区	0	700	700	700	0	0	0
塔基区	27051	8314.74	35365.74	0	28969.74	5976	420
电缆施工区	1512	0	1512	0	1512	0	0
牵张场及跨越施工场地	5950	0	5950	0	4950	1000	0
施工临时道路区	4000	0	4000	0	4000	0	0
合计	38513	9014.74	47527.74	700	39431.74	6976	420

1.1.5 土石方平衡

(1) 表土平衡

根据实际情况,对本工程塔基区、电缆施工区占用的耕植地进行表土剥离、并保存和利用,剥离厚度按平均 0.30m 考虑。通过现场勘查,牵张及跨越施工场地、施工临时道路铺设钢板以保护表层土基本不受扰动,为尽量减少地表扰动范围,对牵张场及跨越场区、施工临时道路区均不剥离表土。

本工程总表土剥离量 $9144.52m^3$,其中塔基区表土剥离面积 $28969.74m^2$,表土剥离量 $8690.92m^3$,塔基区本工程剥离的表土全部回填至位于耕植地的各个区表层;电缆施工区剥离面积 $1512m^2$,表土剥离量 $453.60m^3$ 。各区域表土剥离及回覆量见表 1.1-5。

表 1.1-5 表土剥离及回覆平衡一览表 (单位: m^3)

项目组成	表土剥离	表土回覆	借方	余(弃)方
塔基区	8690.92	8690.92	0	0
电缆施工区	453.6	453.6	0	0
合计	9144.52	9144.52	0	0

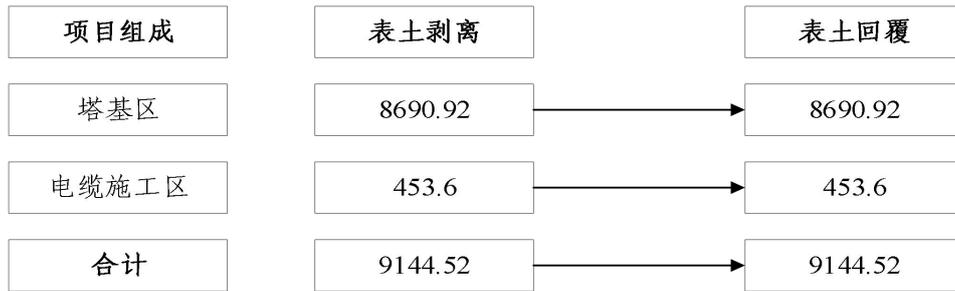


图 1.1-4 表土剥离平衡流向框图 (单位: m^3)

(2) 一般土石方平衡

1) 间隔改造区

根据设计资料统计, 间隔改造工程基础开挖 $200m^3$ 。

2) 塔基区

塔基区基础开挖为钻孔灌注桩基础开挖, 本工程线路塔基基础开挖一般土方量详见表 1.1-6。

经统计计算, 塔基区基础挖方量 $8720.52m^3$, 填方量 $8720.52m^3$ 。

表 1.1-6 塔基基础土方挖填情况

基础类型	杆塔型号	承台桩数量	基础数量	桩径 (m)	基础埋深 (m)	承台宽 (m)	土石方量 (m ³)
承台式基础	220-GD21S-J1K	4	4	0.8	12	1.2	108.46
		4	4	0.8	29	1.2	245.11
	220-GD21S-J1K	8	4	0.8	11	1.2	188.84
		8	4	0.8	24	1.2	397.84
	220-GD21S-J4	4	12	0.8	29	1.2	735.34
		4	4	0.8	21	1.2	180.81
	220-GD22S-DJ	4	8	0.8	21	1.2	361.61
	220-GD23S-DJ	4	8	0.8	21	1.2	361.61
	220-GC21GS-Z1	4	9	0.8	14	2	298.21
		4	1	0.8	17	2	39.16
	220-GC21GS-J1	8	3	0.8	16	2.4	210.92
	220-GC21GS-J3	8	1	1	24	3	158.22
		8	1	1	21	3	139.38
	220-GC21GS-J4	8	1	1	24	3	158.22
	220-GC21GS-DJ	16	3	0.8	20	3	504.80
		16	1	1	29	3.6	373.24
	220-HD21S-KJ	4	4	1	19	1.4	252.64
220-GD21S-DJ	4	8	0.8	26	1.2	442.00	
220-GD21GS-DJ	16	1	1	29	3.6	373.24	
小计 1		-	-	-	-	-	5529.67
单灌注桩基础	220-GC21S-Z1	-	4	1	13	-	40.82
	220-GC21S-Z2	-	24	1	13	-	244.92
		-	12	1	13	-	122.46
		-	4	1	13	-	40.82
	220-GC21S-Z3	-	8	1.2	10	-	90.43
	220-GC22S-ZK	-	8	1.2	16	-	144.69
	220-GC21S-ZKK	-	4	1.6	16	-	128.61
	220-GC21S-Z3K	-	4	1.2	16	-	72.35
		-	4	1.4	15	-	92.32
	220-GD21S-J1	-	12	1.4	15	-	276.95
		-	4	1.6	16	-	128.61
	220-GD21S-J2	-	16	1.6	16	-	514.46
	220-GD21S-J3	-	12	1.6	30	-	723.46
	220-HD21S-J2	-	4	1.4	16	-	98.47
	220-GD21D-DJ	-	4	1.4	16	-	98.47
	220-GC21S-Z2	-	4	1	13	-	40.82
220-GC21S-Z3	-	4	1.2	20	-	90.43	
220-GD21S-J1	-	8	1.2	24	-	217.04	
电缆引下基础塔基		-	3	1	10.5	-	24.73

小计 2	-	-	-	-	3190.85
合计	-	-	-	-	8720.52

注：（1）承台灌注桩基础挖方量=基础数量× $[3.14 \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{灌注桩埋深} \times \text{承台桩数量} + \text{承台宽度} \times \text{承台高度}]$;

（2）灌注桩基础挖方量=基础数量× $3.14 \times (\text{灌注桩桩径}/2)^2 \times \text{灌注桩埋深} \times \text{桩数}$ 。

3) 电缆施工区

电缆施工区产生土方主要为电缆沟开挖，经计算得出，电缆施工区共计挖方 1650.60m³，填方 1112.40m³，余（弃）方 538.20m³。具体计算见表 1.1-7:

表 1.1-7 本工程电缆基础开挖情况统计表

类型	长度 (m)	宽度 (m)			挖深 (m)	覆土厚度 (m)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
		顶宽	沟底宽	施工范围				
双回电缆 沟	45	10.1	2.5	18.1	3.8	1	1077.30	830.25
引下电缆 沟	45	7.5	2.3	15.5	2.6	0	573.30	282.15
合计	90						1650.60	1112.40

4) 牵张及跨越场区：牵张场及跨越场地施工区施工主要是施工机械摆放，不涉及土石方开挖。

5) 施工临时道路区：施工临时道路区施工主要是车辆人员进出，不涉及土方开挖。

(3) 总土石方平衡

根据本工程的项目实际情况，建设期挖填方总量 38863.08m³，其中挖方量 19715.64m³(含表土剥离 9144.52m³)，填方量 19147.44m³(含表土回覆 9144.52m³)，余（弃）方量 568.20m³，无借方。余（弃）方由建设单位招标有土方运输资质的公司，进行综合利用，所产生的水土流失防治责任由建设单位承担（建设单位报批时出具承诺书）。

工程剥离的表土和开挖的土方临时堆放施工区域内，分开堆放，采用临时苫盖，施工后期回覆表土并平整。

表 1.1-8 土石方挖填平衡情况表 (单位: m³)

项目组成	开挖			回填			余 (弃) 方	借方
	表土剥离	基础开挖	小计	表土回填	回填土方	小计		
间隔改造区	0	200	200	0	170	170	30	0
塔基区	8690.92	8720.52	17411.44	8690.92	8720.52	17411.44	0	0
电缆施工区	453.60	1650.60	2104.20	453.60	1112.40	1566.00	538.20	0
牵张场及跨越施工场地	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	9144.52	10571.12	19715.64	9144.52	10002.92	19147.44	568.20	0

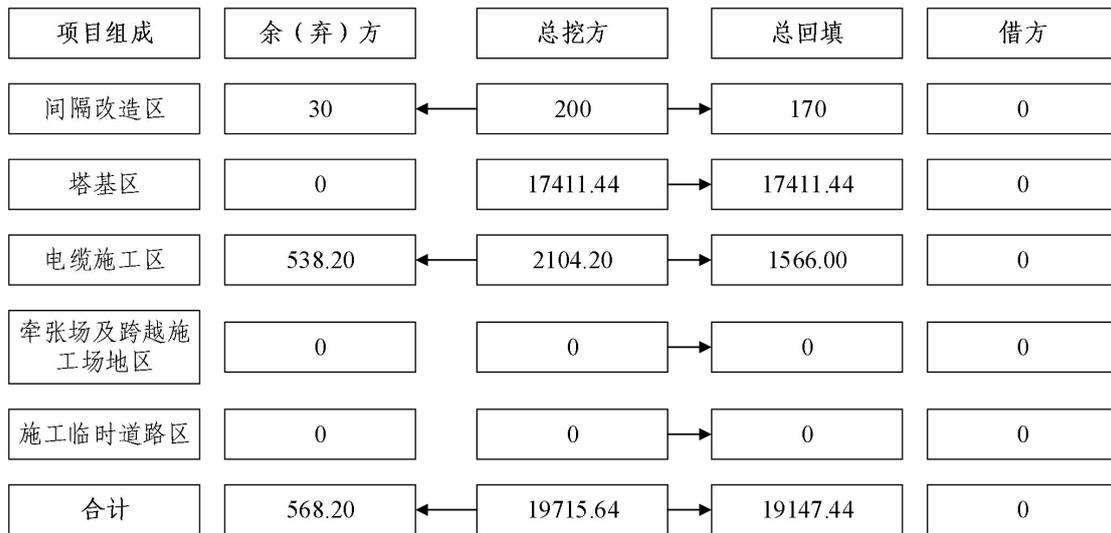


图 1.1-5 土石方平衡流向框图 (单位: m³)

1.1.6 施工进度

本工程计划于 2024 年 1 月开工, 2024 年 12 月完工, 总施工期共计 12 个月, 各分区具体施工进度安排如下所述: 项目施工进度安排详见表 1.1-9。

表 1.1-9 项目施工进度一览表

项目组成	施工阶段	施工进度（年/月）											
		2024 年											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
间隔改造区	基础施工期	■	■										
塔基区	施工准备	■											
	基础施工期		■	■	■				■	■			
	主体施工期					■	■	■	■		■	■	■
电缆施工区	施工准备								■	■			
	基础施工期									■	■		
	主体施工期										■	■	
牵张场及跨越施工场地区	施工期					■	■				■	■	■
施工临时道路区	施工期	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

1.2 项目区概况

1.2.1 地貌

拟建工程场地地貌单元为长江北岸河漫滩冲、洪积平原地貌。场地平坦，交通方便，场地地势较低。查《江苏省及上海市区域地质志》，场地大地构造位置处于我国大陆东部扬子准地台苏南隆起区的江都隆起部位，属于新华夏系第二隆起带与淮阳山字型东翼反射弧及秦岭东西向复杂构造带的复合地带，地质构造复杂。区内主要构造体系有东西向构造、山字型构造、新华夏系构造等。场地内近期均未发现活动迹象断裂，场地区域地质稳定较好。

1.2.2 地质

仪征地表出露地层有三系五统六组，大地构造处于扬子古陆内次一级构造单元苏北拗陷南缘，宁通构造带与淮阴山字形东翼反射弧交合复合部位的江都与宁镇隆起之间的拗陷区。地势西北高、东南低，地貌分丘陵、岗地、平原三大类型。地面高程相差较大，最低的 3.5~5 米，大部分在 40~45 米之间，最高的山地 100 米以上。丘陵地区岗、塝、冲多，地貌复杂。

1.2.3 气象

项目区亚热带季风气候显著，盛行风向随季节有明显的变化。冬季盛行来自北方干冷的偏北风，夏季盛行从海洋吹来湿热的东南到南风。在过渡季节中，春季多东南风，秋季多东北风。

根据扬州市气象局观测站提供的 1991~2020 年的气象统计资料，项目区多年平均气温 14.8℃，极端最高气温为 40.3℃，极端最低气温为 -17.7℃，大等于 10℃ 积温为 5356℃。年平均降水量为 1124.5mm，年最大降水量 1992.1mm，年最小降水量 440.6mm，日最大降水量为 239.7mm，1h 最大降水量 95.2mm。最长连续降水日数 17 天，降水量为 294.7mm；多年平均蒸发量 937.7mm；年平均相对湿度为 78%；年平均风速为 2.5m/s，最大瞬时风速 29m/s，大风日数 12 天。年平均雾日数为 34 天，年最多雾日数为 61 天，年最小雾日数为 16 天。年平均雷暴日数为 32 天。年均积雪日 6 天，日最大积雪深度 32cm；全年无霜期平均 220 天，年均积冰日 31 天。最大冻土深度 14cm；年平均气压值为 1016.1 百帕。主要气象特征值见下表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区主要气候特征值（扬州市气象局 1991~2020 年）

项目		数值
气温	多年平均气温	14.8℃
	极端最高气温	40.3℃（2017 年 7 月 27 日）
	极端最低气温	-17.7℃（2016 年 1 月 24 日）
	≥10℃的积温	5356℃
降水	多年平均降水量	1124.5mm
	最大年降水量	1992.1mm（2016 年）
	日最大降水量	239.7mm（2003 年 7 月 5 日）
蒸发量	多年平均蒸发量	937.7mm
无霜期	多年平均无霜期	220d
风速	年均风速	2.5m/s
	多年平均大风日数	12d
风向	主导风向	春夏东南风，秋冬东北风

1.2.4 水文

站址地处江苏省中部扬州市，南临长江，西濒高邮湖，京杭大运河及淮河入江水道贯穿南北，境内河道分属淮河、长江两大流域。本工程处于淮河流域中下游地区，沿线水系发育，跨越河流主要包括仪扬河，交通总体便利。站址位于高邮湖、邵伯湖、京杭大运河、廖家沟以东、金湾河以西地区。

淮河上、中游洪水来量多年平均为 233 亿 m^3 ，年最大来水量 702.6 亿 m^3 ，最枯年份仅 10.6 亿 m^3 。作为淮河流域下游重要组成部分的入江水道，起自洪泽湖三河闸，经高邮湖，从新民滩进入邵伯湖，在六闸以下分别汇入各归江河道，直至长江三江营，全长约 156km，是洪泽湖最大的泄洪通道。在沿扬（州）~江（都）公路，建有万福、太平、金湾、芒稻诸闸及抽水站，组成江都水利枢纽，以控制泄洪入江和引纳江水。

1.2.5 土壤及植被

项目区土壤类型主要为水稻土。水稻土是指在长期淹水种稻条件下，受到人为活动和自然成土因素的双重作用，而产生水耕熟化和氧化与还原交替，以及物质的淋溶、淀积，形成特有剖面特征的土壤。仪征市位于亚热带季风气候区，植被属落叶、常绿阔叶混交林地带。乡土树种有栎树、榉树、朴树、乌桕等。项目区所在区域主要植被以人工植被为主，地被植物相对较丰富。

1.3 项目水土保持评价

1.3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

本项目属于建设类项目，位于扬州仪征市马集镇、真州镇、新城镇、十二圩街道。根据《全国水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于南方红壤区-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，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农[2014]48号），项目区所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。

经调查，工程所在地区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，项目建设区不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站等。

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》（GB50433-2018），对工程水土保持制约性因素进行逐条分析和评价，对照评价结果见表 1.3-1~表 1.3-2。

1.3.2 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

选址应符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，本工程与其制约性分析见下表。

表 1.3-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	制约性因素分析
1	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目所在区域不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。	无制约性因素
2	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、砂壳、结皮、地衣等。	本项目所在区域不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	无制约性因素
3	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。选址已定，无法避让，已优化施工方案，并且提高防治目标值。采用南方红壤区一级标准。	无制约性因素

1.3.3 《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析

工程选址还应符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

表 1.3-2 《生产建设项目水土保持技术标准》水土保持制约性因素分析表

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
1	3.2.1.1 工程选址应避让国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	工程属于江苏省水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区。	通过提高防治标准值，优化施工工艺减少地表扰动和植被损坏范围，控制可能造成的水土流失。
2	3.2.1.2 工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	工程不涉及此类区域。	无制约性因素
3	3.2.1.3 选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	工程不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	无制约性因素
4	3.2.3 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	工程未涉及此类区域且未设置取土（石、砂）场。	无制约性因素
5	3.2.5 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	工程未设置弃土场	无制约性因素

对照《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持技术标准》，综合分析，本工程建设不存在重大的水土保持制约性因素，从水土保持角度分析，本工程是可行的。

1.4 水土流失分析与预测

本项目在施工中将不可避免的扰动地面，破坏原有的水土资源，降低当地的土地生产力，在暴雨作用下，加剧水土流失，因此科学准确的预测施工期的水土流失成因、类型、分布、数量及其危害，对于正确合理的制定水土保持方案以及有效的防治水土流失具有十分重要意义。

通过对项目区地形地貌、土壤植被、地表组成物质及水土流失现状等因素进行全面调查分析，同时根据工程具体布局，着重对工程施工过程中可能造成的地表扰动、破坏植被及损坏水土保持设施情况，以及各施工单元的新增水土流失量及其危害进行预测和评价，并掌握工程施工建设过程中新增水土流失发生的重点时段和重点部位，为制定水土流失防治总体布局和单项防治措施设计提供可靠的理论依据。

1.4.1 水土流失现状

根据《全国水土保持区划（2015-2030）》，项目区属于以水力侵蚀为主的南方红壤区下的江淮丘陵及下游平原区，三级区划为江淮下游平原农田防护水质维护区，不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；项目区所在的扬州市仪征市属于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，该区属亚热带季风气候，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度主要为微度。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）规定，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。结合现场调查，从引起水土流失的外营力分析，项目区水土流失以水力侵蚀为主。

因此，根据全国及省水土保持规划内容，结合当地水行政部门资料及现场调查，项目区及周边区域的水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.4.2 水土流失影响因素分析

本项目建设中的水土流失影响因素主要包括自然因素和人为因素。其中，自然因素主要包括地理、植被、气候等；人为因素主要包括建设活动等。由于施工过程中土方开挖回填的建设容易对植被结构、自然地貌等产生影响，生态景观也发生了剧烈变化，久而久之，对自然环境产生了不利影响。在主体工程建设过程

中，涉及到很多挖方和填方操作，在这些操作下，原有土地的坡度和面积将会出现较大变化，形成土坡和沟壑，从而引发水土流失现象。

根据项目初设报告，利用地形图和勘界图对拟建项目区域进行考察，调查工程在施工期开挖扰动地表和损毁林草植被的程度，在此基础上对项目区各工程区占地面积反复进行量算和统计，预测出工程项目扰动地表面积为 47527.74m²。

1.4.3 土壤流失量预测

1.4.3.1 预测单元

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本项目扰动地表范围内，年降雨量、土壤质地、土壤流失外营力等均一致，按照土壤流失类型和防治分区，划分扰动单元。本项目扰动单元数为 6 个，扰动单元数小于等于 20 个，所以均为典型扰动单元。本项目扰动单元及扰动情况见表 1.4-1。

根据每个预测单元在工程施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数的变化情况，分别预测施工期和自然恢复期的土壤侵蚀总量。

1.4.3.2 预测时段

根据项目工程各单项工程的施工进度安排，在各个时期水土流失的不同特点，并结合产生水土流失的季节以最不利的时段合理选定各单项工程的预测时段。本项目预测时段包括施工期和自然恢复期两个阶段。施工预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度（5 月~9 月）的，按一年计；不足一个雨季长度的，按占雨季长度的比例计算。

本项目施工期为 12 个月（2024 年 1 月~2024 年 12 月），在施工期地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的新增水土流失。进入自然恢复期后，随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的水土流失将有所降低。项目所在地属湿润区，工程的自然恢复期取 2 年。

表 1.4-1 各单元工程预测时段划分

预测期	预测单元	土壤流失类型			扰动时段
		一级分类 (hm ²)	二级分类 (hm ²)	三级分类 (hm ²)	
预测期	间隔改造区	水力侵蚀 0.07hm ²	工程开挖面 0.07hm ²	上方无来水工程开挖面 0.07hm ²	2024.1~2024.2
	塔基及施工场地	水力侵蚀 3.53hm ²	工程开挖面 1.84hm ²	上方无来水工程开挖面 1.84hm ²	2024.1~2024.4、2024.7~2024.9
			工程堆积体 0.7hm ²	上方无来水工程堆积体 0.7hm ²	
			一般扰动地表 0.99hm ²	地表翻扰型一般扰动地表 0.99hm ²	
	电缆施工区	水力侵蚀 0.15hm ²	工程开挖面 0.08hm ²	上方无来水工程开挖面 0.08hm ²	2024.8~2024.10
			工程堆积体 0.03hm ²	上方无来水工程堆积体 0.03hm ²	
			一般扰动地表 0.04hm ²	地表翻扰型一般扰动地表 0.04hm ²	
牵张场及跨越施工场地地区	水力侵蚀 0.60m ²	一般扰动地表 0.60m ²	地表翻扰型一般扰动地表 0.60m ²	2024.5~2024.6、2024.10~2024.12	
施工临时道路区	水力侵蚀 0.40m ²	一般扰动地表 0.40m ²	地表翻扰型一般扰动地表 0.40m ²	2024.1~2024.12	
自然恢复期	塔基区	水力侵蚀 0.20hm ²	一般扰动地表 0.20hm ²	植被破坏型一般扰动地表 0.20hm ²	2025.1-2026.12
	牵张场及跨越施工场地地区	水力侵蚀 0.10hm ²	一般扰动地表 0.10hm ²	植被破坏型一般扰动地表 0.10hm ²	2025.1-2026.12

表 1.4-2 仪征市多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值

行政区划	R													K
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
仪征市	56.1	54.0	145.1	211.5	386.5	827.6	1831.6	965.5	530.5	178.6	114.4	34.8	5336.2	0.0044

1.4.3.3 水土流失量计算

(1) 土壤侵蚀背景值

根据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，通过咨询当地水土保持专家，以及向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，同时参考临近同类项目相关监测资料，综合分析确定该区的平均土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数运用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)数学模型法确定。根据工程区侵蚀外营力划分水力侵蚀预测分区，确定扰动后侵蚀模数。

各单元扰动后土壤侵蚀模数计算如下：

① 水力作用下上方无来水工程开挖面

本工程涉及到此类型的分区为间隔改造区、塔基区和电缆施工区，施工期可根据水力作用下上方无来水工程开挖面土壤流失量公式计算单元土壤流失量，计算公式如下：

$$M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw} —上方无来水工程开挖面单元土壤流失量，t；

R —降雨侵蚀力因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{kw} —上方无来水工程开挖面土质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ，

$$G_{kw}=0.004e^{4.28\text{SIL}(1-\text{CLA})/\rho}$$

L_{kw} —上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲， $L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$ ；

S_{kw} —上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲， $S_{kw}=0.80\text{Sin}\theta+0.38$ ；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

1) 降雨侵蚀力因子 R

本工程水土流失计算间隔改造区、塔基区、电缆施工区，降雨侵蚀力因子 R 按累加逐月降雨侵蚀力因子计算，根据生产建设项目土壤流失量测算导则 SL773-2018 得出扬州市施工期间 12 个月的降雨侵蚀力因子合计为 $5336.2\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ 。相关单元预测时间及相应降雨侵蚀力因子见表 1.4-3。

表 1.4-3 预测时间及降雨侵蚀力因子 R 计算表

计算单元	预测时段	降雨侵蚀力因子 R
间隔改造区	2024.1~2024.2	110.1
塔基区	2024.1~2024.4、2024.7~2024.9	3794.3
电缆施工区	2024.8~2024.10	1674.6
牵张场及跨越施工现场地区	2024.5~2024.6、2024.10~12	1523.9
施工临时道路区	2024.1~2024.12	5336.2

表 1.4-4 水力作用下上方无来水工程开挖面水土流失量计算结果

分区因子	R (MJ·mm/ (hm ² ·h))	G _{kw} t·hm ² ·h/ (hm ² ·MJ·mm)	L _{kw}	S _{kw}	A (hm ²)	M _{kw} (t)
间隔改造区	110.1	0.019	0.86	0.83	0.07	0.10
塔基区	3794.3	0.017	0.86	0.83	1.84	84.72
电缆施工区	1674.6	0.017	0.86	0.83	0.08	1.63

②水力作用下上方无来水工程堆积体

本工程涉及到此类型的分区为塔基区和电缆施工区,施工期可根据水力作用下上方无来水工程堆积体土壤流失量公式计算,单元土壤流失量计算公式如下:

$$M_{dw}=XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

式中:

M_{dw} —上方无来水工程堆积体单元土壤流失量, t;

X —工程堆积体形态因子, 无量纲, 堆土为锥形堆积体, 故 X 取 0.92;

R —降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_{d1.627}$;

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土石质因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm), $G_{dw}=a_1e^{b_1\delta}$;

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子, 无量纲, $L_{dw}=(\lambda/5)^{f_1}$;

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子, 无量纲, $S_{dw}=(\theta/25)^{f_1}$;

A —计算单元的水平投影面积, hm²。

表 1.4-5 水力作用下上方无来水工程堆积体水土流失量计算结果

分区因子	X	R (MJ·mm/ (hm ² ·h))	G_{dw} (t·hm ² ·h/ (hm ² ·MJ·mm))	L_{dw}	S_{dw}	A (hm ²)	M_{dw} (t)
塔基区	0.92	3794.3	0.023	1.00	1.08	0.70	60.70
电缆施工区	0.92	1674.6	0.023	1.00	1.08	0.03	2.60

③植被破坏型一般扰动地表

此类型土壤流失量计算主要用于自然恢复期的土壤流失量预测, 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下:

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

式中:

M_{yz} —植被破坏型一般扰动地表单元土壤流失量, t;

R —降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_d^{1.627}$;

K —土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_y —坡长因子, 无量纲, $L_y=(\lambda/20)^m$, 坡长指数 m 取 0.2;

S_y —坡度因子, 无量纲, $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$;

B —植被覆盖因子, 无量纲;

E —工程措施因子, 无量纲;

T —耕作措施因子, 无量纲;

A —计算单元的水平投影面积, hm²。

自然恢复期土壤流失计算见表 1.4-6

表 1.4-6 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元	R (MJ·mm/ (hm ² ·h))	K (t·hm ² ·h/ (hm ² ·MJ·mm))	L_y	S_y	B	E	T	A (hm ²)	M_{yz} (t)
塔基区	10672.4	0.0044	0.75	0.20	1	1	1	0.2	1.41
牵张场及跨越施工场地区	10672.4	0.0044	0.75	0.20	1	1	1	0.1	0.70

③地表翻扰型一般扰动地表

本工程涉及到此类型的分区为塔基区、电缆区、牵张场及跨越施工场地区、

施工临时道路区,施工期可根据地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式计算单元土壤流失量,计算公式如下:

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA$$

式中:

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表单元土壤流失量, t;

R —降雨侵蚀力因子, $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$, 年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_d^{1.627}$;

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$, $K_{yd}=2.13K$;

L_y —坡长因子, 无量纲, $L_y=(\lambda/20)^m$, 坡长指数 m 取 0.2;

S_y —坡度因子, 无量纲, $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$;

B —植被覆盖因子, 无量纲;

E —工程措施因子, 无量纲;

T —耕作措施因子, 无量纲;

A —计算单元的水平投影面积, hm^2 。

表 1.4-7 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算结果

分区因子	R ($MJ \cdot mm /$ ($hm^2 \cdot h$))	K_{yd} ($t \cdot hm^2 \cdot h /$ ($hm^2 \cdot MJ \cdot mm$))	L_y	S_y	B	A (hm^2)	M_{yd} (t)
塔基区	3794.3	0.0094	1.37	0.13	1	0.99	6.29
电缆施工区	1674.6	0.0094	1.37	0.13	1	0.04	0.11
牵张场及跨越施工场地	1523.9	0.0094	1.37	0.13	1	0.60	1.53
施工临时道路区	5336.2	0.0094	1.37	0.13	1	0.40	3.57

1.4.3.4 预测结果

本项目建设扰动地表面积 $4.75hm^2$, 项目建设产生水土流失量总量 163.36t, 其中施工期水土流失量 161.25t, 植被恢复期水土流失量 2.11t。项目建设产生水土流失总量中, 间隔改造区水土流失量 0.10t, 塔基区水土流失量 151.71t, 电缆施工区水土流失量 4.34t, 牵张场及跨越施工场地区水土流失量 1.53t, 施工临时道路区水土流失量 3.57t。该工程水土流失预测结果详见表。

表 1.4-8 项目造成水土流失量预测表

施工时段	项目区	流失面积(hm ²)	预测时段(a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	背景流失量(t)	水土流失 总量(t)	新增流 失量(t)	新增流 失量占 比 (%)
2024 年 1 月至 2024 年 12 月	间隔改造区	0.07	0.17	300.00	0.04	0.10	0.06	0.04%
	塔基区	3.53	0.93	300.00	9.85	151.71	141.86	94.87%
	电缆施工区	0.15	0.40	300.00	0.18	4.34	4.16	2.78%
	牵张场及跨越施工场地区	0.60	0.42	300.00	0.76	1.53	0.77	0.52%
	施工临时道路区	0.40	1.00	300.00	1.20	3.57	2.37	1.58%
小计 1		4.75			12.02	161.25	149.23	99.79%
自然恢复期(2025 年 1 月至 2026 年 12 月)	塔基区	0.20	2.00	300.00	1.20	1.41	0.21	0.14%
	牵张场及跨越施工场地区	0.10	2.00	300.00	0.60	0.70	0.10	0.07%
小计 2		0.30			1.80	2.11	0.31	0.21%
合计					13.82	163.36	149.54	100.00%

1.5 水土流失防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围及分区情况见表 1.5-1:

表 1.5-1 项目水土流失防治责任范围 (单位: m²)

防治分区	临时占地	永久占地	防治责任范围
间隔改造区	0	700	700
塔基区	27051	8314.74	35365.74
电缆施工区	1512	0	1512
牵张场及跨越施工场地区	5950	0	5950
施工临时道路区	4000	0	4000
合计	38513	9014.74	47527.74

1.6 防治目标

本工程建设地点位于扬州市仪征市马集镇、真州镇、新城、十二圩街道,根据《全国水土保持区划(2015-2030)》,属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区——苏中沿江平原农田防护水质维护区,根据江苏省水利厅《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),属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级防治标准。

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 95%,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 97%,表土保护率应达 92%,林草植被恢复率应达 98%,林草覆盖率应达 25%。防治目标具体情况见表 1.6-1:

1.6-1 水土保持方案防治指标值

防治指标	一级标准规定		修正值	本项目防治指标	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	98		-	98
土壤流失控制比	-	0.90	+0.1	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97	+2	95	97
表土保护率(%)	92	92		92	92
林草植被恢复率(%)	-	98		-	98
林草覆盖率(%)	-	25		-	25

1.7 水土保持措施

1.7.1 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

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施总体布局应做到如下几点：

- ①应注重表土资源保护；
- ②应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；
- ③应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；
- ④应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；
- ⑤应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

(2) 分区防治措施布设

分区措施布设应结合各区特点和各类水土保持措施的适用条件，在各区内不同部位布设相应的水土保持措施，并在各类措施布设的基础上应进行典型措施布设。各区水土流失防治措施设置情况详见表 1.7-1。

表 1.7-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
间隔改造区	临时措施	/	临时苫盖
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、铺设钢板	临时沉沙池、临时排水沟、临时苫盖
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	临时措施	/	临时苫盖、临时排水沟
牵张场及跨越 施工场地区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	铺设钢板	临时苫盖
施工临时道路 区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	铺设钢板	临时苫盖

1.7.2 分区水土保持措施典型设计

(1) 间隔改造区

①临时措施

临时苫盖：本方案对施工区域临时堆放的表土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 200m²。

表 1.7-2 间隔改造区水保措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	工程量	结构型式	布设位置	实施时段
临时措施	临时苫盖（新增）	m ²	200	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.2

(2) 塔基区

①工程措施

表土剥离：主体工程设计中已考虑施工前期对该区域进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，剥离面积约 28969.74m²，剥离总量约 8690.92m³。

土地整治：主体工程设计中已考虑施工后期对裸露地表进行土地整治，整治面积约 27051m²，整治后的土地约 25040.5m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 2010.5m² 土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播狗牙根草籽：主体工程设计中已考对塔基区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 2010.5m²，撒播总量约为 20.11kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，主体工程设计中考虑在施工过程中灌注桩基础塔位设置泥浆沉淀池，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鱼塘，每处设一座，共设置 71 座。

临时苫盖：本方案补充对施工区域临时堆放的表土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 3000m²。

临时排水沟：本方案补充在塔基施工区外围及灌注桩基础开挖处到泥浆沉淀池之间设置临排水沟，结构型式为土质，每基角钢塔按 60m 计，每基钢管杆按 20m 计算，共计开挖排水沟 3420m，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 273.6m³。

临时沉沙池：本方案补充在每个塔基施工区排水沟末端设置临时沉沙池，尺寸为 3m×2m×1m，共计 71 座。

铺设钢板：主体工程设计中已考虑塔基区铺设钢板，以减少重型器械对地面的

占压，铺设面积约 3000m²。

表 1.7-3 塔基区水保措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	工程量	结构型式	布置位置	实施时段	
工程措施	表土剥离	m ³	8690.92	剥离面积 28969.74m ² ，剥离厚度 0.30m	表土未被破坏区域	2024.1、2024.7	
	土地整治	m ²	27051	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.8~2024.9	
植物措施	撒播草籽	m ²	2010.5	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.8~2024.9	
临时措施	泥浆沉淀池	座	71	长×宽×高为 6m×5m×1.5m	塔基钻孔灌注桩旁	2024.2~2024.4 2024.8~2024.9	
	临时苫盖(新增)	m ²	3000	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.4 2024.7~2024.9	
	临时排水沟(新增)	长度	m	3420	土质倒梯形；上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m	施工场地周边	2024.2、2024.8
		土方量	m ³	273.6			
	临时沉沙池(新增)	座	71	土质；长×宽×高为 3m×2m×1m	施工出水口	2024.2、2024.8	
铺设钢板	m ²	3000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.1~2024.4 2024.7~2024.9		

(3) 电缆施工区

①工程措施

表土剥离：本工程主体设计中已考虑对该区域进行表土剥离，剥离的表层土堆放于电缆沟临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。剥离厚度 0.30m，剥离面积 1512m²，剥离总量约 453.6m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑对覆土区域进行土地整治，整治面积 1512m²，整治后的土地有 1512m² 交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

临时苫盖：本方案补充对开挖电缆沟临时堆放的表土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 720m²。

临时排水沟：本方案补充施工过程中沿电缆沟一侧开挖临时土质排水沟，排水沟形状为梯形，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，总长度约 90m，开挖土方总量约 7.2m³。

表 1.7-4 电缆施工区水保措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	工程量	结构型式	布设位置	实施时段
工程措施	表土剥离	m ²	453.6	剥离面积 1512m ² , 剥离厚度 0.30m	表土未被破坏区域	2024.8
	土地整治	m ²	1512	场地平整、覆土、 翻松	裸露地表	2024.10
临时措施	临时苫盖 (新增)	m ²	720	6 针防尘网	裸露地表	2024.8~2024.10
	临时排水沟 (新增)	长度	m	90	土质倒梯形; 上顶 宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	施工场地周边
		土方量	m ³	7.2		
						2024.8~2024.10

(4) 牵张场及跨越施工场地区

①工程措施

土地整治: 本工程主体设计中已考虑对裸露地表进行土地整治, 整治面积 5950m², 整治后土地有 4950m² 交由土地权所有人进行复耕, 其余 1000m² 土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽: 本工程主体设计中已考虑对牵张场及跨越场区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 1000m², 撒播总量约为 10kg。

③临时措施

铺设钢板: 主体工程设计中已考虑对牵张场区进行铺设钢板, 以减少重型器械对地面的占压, 铺设面积约 2000m²。

临时苫盖: 本方案补充对施工区域裸露的地表进行苫盖, 苫盖面积约 3950m²。

表 1.7-5 牵张场及跨越施工场地区水保措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	工程量	结构型式	布设位置	实施时段
工程措施	土地整治	m ²	5950	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.12
植物措施	撒播草籽	m ²	1000	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.12
临时措施	铺设钢板	m ²	2000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.5~2024.6、 2024.10~2024.12
	临时苫盖 (新增)	m ²	3950	6 针防尘网	裸露地表	2024.5~2024.6、 2024.10~2024.12

(5) 施工临时道路区

①工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑对裸露地表进行土地整治，整治面积 4000m²，整治后土地有 4000m² 交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

铺设钢板：主体工程设计中已考虑牵张场区进行铺设钢板，以减少重型器械对地面的占压，铺设面积约 2000m²。

临时苫盖：本方案补充对施工区域裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 1000m²。

表 1.7-6 施工临时道路区水保措施工程量表

措施类型	措施名称	单位	工程量	结构型式	布设位置	实施时段
工程措施	土地整治	m ²	4000	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.12
临时措施	铺设钢板	m ²	2000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.1~2024.12
	临时苫盖 (新增)	m ²	1000	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.12

1.7.3 施工方法和要求

1、工程措施

(1) 表土剥离：在施工前采用机械辅以人工开挖方式进行表土剥离。表土剥离宜采用推土机结合液压反铲挖掘机开挖，局部机械难以施工部位辅以人工挖掘。先清理土壤层上部植被，对于根系较深的林木应清至新鲜土层下。然后根据土壤厚度分布情况及所需覆土量进行掘取，为防止水土流失和土壤风化，堆置的表土应适当压实，采用防雨布遮挡等防护措施。

(2) 土地整治：在撒播草籽或者林草恢复之前应对该区域土地整治，具体内容包含场地清理、平整、覆土等。土地整治后表层土壤厚度不小于 30cm。

2、植物措施

严格按照绿化工程施工图纸的布局要求用测量仪器进行定点测量、放线，标出种植地段、种植位置及品种的轮廓，据此进行放样。简单的种植图案，可根据设计要求，要求施工人员运用几何原理，用皮尺量测后直接定点定位；复杂种植（如模纹等）应用方格网法放样经监理工程师检查合格后，方可进行下一步工作。

先进行全面整地，场地应修整到监理工程师指示的线形和坡度。在种植时所有土块、石块、硬土及其它杂物和不适于种植的材料，均应清除，然后按穴状方式整地，开挖圆柱形或方形栽植穴。

植草严格按杂物清运、场地平整、浇水、坪床、施入底肥、机械撒播、镇压覆盖、浇水、清理现场等施工工序进行施工，完工后交付管护。对场地进行细致的清理，除去所有不利于植物生长的元素，如不能破碎的土块，大于25mm的砾石、树根、树桩和其它垃圾等用铁耙清理干净。在坪床之前对植草地段浇一次透水，对草种发芽非常有利。

3、临时措施

在工程开工建设前，做好各类临时防护措施，尤其是各类苫盖工程、排水工程等，必须在施工准备期就先行实施。对施工开挖的土方，安排场地集中堆放，用于工程施工结束后的场地回填利用。

(1) 临时排水沟

根据水土保持工程设计图纸，按施工有关规范施工。首先进行测量放样。开挖采用人工开挖的方法进行施工，施工时严格按照标高、轴线控制桩进行检查，其标高、断面几何尺寸、坡度应符合设计要求，并在接近沟渠底标高时采用人工进行修整，以免超挖。沟渠开挖前应采用控制水平板复核管沟的中心线、边线及坡度，确认符合设计要求后方开挖。开挖严格按照标高控制桩进行检查，确保标高、坡度符合设计要求。开挖到沟底时，在沟底布设临时桩控制标高，防止因多挖而破坏自然土层。开挖后进行人工原土夯实，夯实厚度为5cm，以保证沟渠不渗漏和边坡稳定。

(2) 临时沉沙池

采用人工结合机械方法挖至设计深度，清除开挖基坑内淤泥和杂物，池壁以及池底均铺设一圈土工布，能够起到隔离、过滤以及排水的作用。

(3) 临时苫盖

由汽车运到施工点，人工铺筑，长边对长边，短边对短边，四周采用铁丝固定搭接，每隔3m~5m需要石块或砖块重压，不允许出现漏缝或错缝。根据《关于切实加强施工工地塑料防尘网使用管理工作的通知》（苏环办〔2019〕254号）文件要求：做好塑料防尘网使用全过程管理。施工单位应根据施工工程进度需要，科学指定防尘方案。确实需要使用塑料防尘网的，应按通知具体要求选购产品并建立购买和使用台账，内容包括但不限于塑料防尘网的生产厂家、销售单位、购买数量、覆盖范围、覆盖面积、使用数量、报废后回收处置方式、处置数量等。加强塑料防尘网使用回收利用及处置工作。塑料防尘网使用结束后，使用单位必须及时进行收集清理，对可以重复使用的要充分重复使用；对确实无重复使用价值或者达到产品

报废回收条件的，冲洗干净后，按照垃圾分类“可回收物”的相关要求利用与处置，不得残留在土方中。

(4) 泥浆沉淀池

泥浆池采用挖掘机开挖，四周按照1:0.5放坡。开挖应自逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡开挖。泥浆池、沉淀池开挖后，必须用挖掘机辅以人工平整、夯实；为防池壁坍塌，池顶面也需密实。泥浆池开挖平整完成后，为防止泥浆中水分流失造成池壁坍塌，需铺设土工布等防护材料，铺设至池顶，同时土工布有一定的厚度，以防后期破坏。

1.7.4 水土保持措施工程量

工程水土保持措施工程量详见表 1.7-7

表 1.7-7 本项目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	结构型式	布设位置	实施时段	
间隔改造区	临时措施	方案新增	临时苫盖	m ²	200	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.2	
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	8690.92	剥离面积 28969.74m ² , 剥离厚度 0.30m	表土未被破坏区域	2024.1、2024.7	
			土地整治	m ²	27051	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.8~2024.9	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	2010.5	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.8~2024.9	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	71	长×宽×高为 6m×5m×1.5m	塔基钻孔灌注桩旁	2024.2~2024.4 2024.8~2024.9	
			临时苫盖	m ²	3000	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.4 2024.7~2024.9	
			临时排水沟	长度	m	3420	土质倒梯形; 上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	施工场地周边	2024.2、2024.8
				土方量	m ³	273.6			
			临时沉沙池	座	71	土质; 长×宽×高为 3m×2m×1m	施工出水口	2024.2、2024.8	
			铺设钢板	m ²	3000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.1~2024.4 2024.7~2024.9	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	453.6	剥离面积 1512m ² , 剥离厚度 0.30m	表土未被破坏区域	2024.8	
			土地整治	m ²	1512	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.10	
	临时措施	方案新增	临时苫盖	m ²	720	6 针防尘网	裸露地表	2024.8~2024.10	
			临时排水沟	长度	m	90	土质倒梯形; 上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	施工场地周边	2024.8~2024.10
				土方量	m ³	7.2			

扬州中国移动~越江等 220 千伏线路工程

牵张场及跨越施工场地区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	5950	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.12
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	1000	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.12
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	2000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.5~2024.6、 2024.10~2024.12
		方案新增	临时苫盖	m ²	3950	6 针防尘网	裸露地表	2024.5~2024.6、 2024.10~2024.12
施工临时道路区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	4000	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.12
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	2000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.1~2024.12
		方案新增	临时苫盖	m ²	1000	6 针防尘网	裸露地表	2024.1~2024.12

1.7.5 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,抓住春季植树时机,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表 1-28 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）											
			2024 年											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
间隔改造区	主体工程		—————											
	临时措施	临时苫盖	-----	-----										
塔基区	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	临时沉沙池		-----							-----			
		泥浆沉淀池		-----	-----	-----					-----	-----		
		临时排水沟		-----							-----			
		临时苫盖	-----	-----	-----	-----					-----	-----		
		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										-----	-----	
	临时措施	临时排水沟									-----	-----	-----	
		临时苫盖									-----	-----	-----	
牵张场及跨越施	主体工程						-----	-----			-----	-----		

工场地区	工程措施	土地整治														——
	植物措施	撒播草籽														——
	临时措施	铺设钢板					——	——					——	——	——	——
		临时苫盖					——	——					——	——	——	——
施工临时道路区	主体工程		—————													
	工程措施	土地整治														——
	临时措施	铺设钢板	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		临时苫盖	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

注:	—————	主体工程	——	水保措施
----	-------	------	----	------

1.8 水土保持投资估算

1.8.1 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 2022 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。

1.8.2 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）。

1.8.3 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。材料费有苗木及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

1.8.4 投资估算成果

表 1.8-1 本工程投资估算总表

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	24.83	--	24.83
2	第二部分植物措施	1.08	--	1.08
3	第三部分临时措施	68.85	18.67	87.52
4	第四部分独立费用	--	--	13.62
	一至四部分费用合计	--	--	127.05
5	基本预备费 6%	--	--	1.12
6	水土保持补偿费	--	--	4.75
7	水土保持总投资	--	--	132.92

表 1.8-2 本工程水土保持措施投资估算详表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	
主体已有							
塔基区	工程措施	表土剥离	100m ³	86.91	1611.43	14.00	
		土地整治	100m ²	270.51	262.26	7.09	
	植物措施	撒播草籽	100m ²	20.11	357.27	0.72	
		临时措施	泥浆沉淀池	座	71	3289	23.35
			铺设钢板	hm ²	0.3	65	19.50
电缆施工区	工程措施	表土剥离	100m ³	4.54	1611.43	0.73	
		土地整治	100m ²	15.12	262.26	0.40	
牵张场及跨越施工场地区	工程措施	土地整治	100m ²	59.50	262.26	1.56	
	植物措施	撒播草籽	100m ²	10	357.27	0.36	
	临时措施	铺设钢板	hm ²	0.2	65	13.00	
施工临时道路区	工程措施	土地整治	100m ²	40	262.26	1.05	
	临时措施	铺设钢板	hm ²	0.2	65	13.00	
合计		--	--	--	--	94.76	
方案新增							
间隔改造区	临时措施	临时苫盖	100m ²	7	588.98	0.41	
塔基区	临时措施	临时沉沙池	座	71	1803.6	12.81	
		临时苫盖	100m ²	30	588.98	1.77	
		临时排水沟	100m ³	2.74	1213.4	0.33	

电缆施工区	临时措施	临时苦盖	hm ²	7.20	588.98	0.42
		临时排水沟	100m ³	0.072	1213.4	0.01
牵张场及跨越施工场地区	临时措施	临时苦盖	100m ²	39.50	588.98	2.33
施工临时道路区	临时措施	临时苦盖	100m ²	10	588.98	0.59
合计		--	--	--	--	18.67
总计		--	--	--	--	113.43

表 1.8-3 本工程水土保持其他费用估算详表

一、独立费用					
序号	费用名称	单位	单价(元)	数量	合计(万元)
1	建设管理费	项	22686	1	2.27
2	水土保持监理费	项	33462	1	3.35
3	勘查设计费	项	40000	1	4
4	水土保持验收费	项	40000	1	4
合计	/	/	/	/	13.62
二、基本预备费					
序号	费用名称	单位	取费基数(元)	费率	合计(万元)
1	基本预备费	项	18.67	6%	1.12
三、水土保持补偿费					
序号	费用名称	单位	单价(元)	数量	合计(万元)
1	水土保持补偿费	项	1	47527.74	4.75

1.8.5 单价分析

表 1.8-4 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	18.00
2	水	/	m ³	1.50
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	防尘网	/	m ²	2.00
7	狗牙根草籽	/	kg	90

表 1.8-5 水土保持措施单价汇总表 (单位: 元)

序号	名称	直接费 (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)	1190.58	65.48	87.92	120.96	146.49	1611.43
2	土地整治 (100m ²)	193.76	10.66	14.31	19.69	23.84	262.26
3	表土回覆 (100m ³)	1084	59.62	80.05	110.13	133.38	1467.18
4	临时苫盖 (100m ²)	416.4	47.83	35.41	38.67	50.67	588.98
5	撒播草籽 (100m ²)	274.71	9.07	14.19	26.82	32.48	357.27
6	临时排水沟 (100m ³)	905.94	39.86	66.21	91.08	110.31	1213.4
7	泥浆沉淀池 (座)	2456	98.06	139.45	259.83	335.66	3289
8	临时沉沙池 (座)	1346.6	59.25	98.41	135.38	163.96	1803.6

1.8.6 效益分析

方案实施后,项目水土流失防治责任范围内的新增侵蚀得到治理,原区域的生态损失(主要为植被损失、土地损失)得到有效补偿,侵蚀环境的逆向发展得到控制,区域生态环境得到显著改善。至设计水平年,各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见表 1.8-6。

表 1.8-6 水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积表

防治责任范围	项目建设区面积 (m ²)	扰动地表面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)			合计 (m ²)
			建筑物及场地 硬化道路面积 (m ²)	植物措施 (m ²)	工程措施 (m ²)	
间隔改造区	700	700	700	--	--	700
塔基区	35365.74	35365.74	8314.74	2009.98	25040.5	35365.22
电缆施工区	1512	1512	--	--	1512	1512
牵张场及跨越施工 工场地区	5950	5950	--	999.48	4950	5949.48
施工临时道路区	4000	4000	--	--	4000	4000
合计	47527.74	47527.74	9014.74	3009.46	35502.5	47526.70

(1) 水土流失治理度

本项目水土流失总面积 47527.74m²,由于施工过程中不可控的因素,预计水土流失治理达标面积 47526.70m²,水土流失治理度达 99.99%。

(2) 土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀强度允许值为 500t/(km²·a)，水土流失防治措施实施后，土壤侵蚀强度值可低至 300t/(km²·a)，土壤流失控制比可超过 1.0。

(3) 渣土防护率

本项目有 19715.64m³ 土方需暂时性堆存，但由于堆存过程中可能造成的损失，预计渣土防护量 19397.38m³，渣土防护率达 98.39%。

(4) 表土保护率

本项目实际保护的表土量约 9098.88m³，项目区实际可剥离表土量 9144.52m³，表土保护率 99.50%。

(5) 林草植被恢复率

本项目可恢复植被面积 3010.5hm²，预计由于草籽撒播问题的误差，部分草籽不存活，实际恢复面积为 3009.46m²，林草植被恢复率为 99.97%。

(6) 林草覆盖率

结合本工程的实施情况，项目建设占地范围面积为 47527.74m²，扣除复耕面积后为 12025.24m²，方案实施后林草植被面积为 3009.46m²，林草覆盖率为 25.03%。

因此，方案目标值实现情况评估详见表 1.8-7

表 1.8-7 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	m ²	47526.70	99.90%	99%	达标
		m ²	47527.74			
土壤流失控制比	项目区土壤侵蚀模数允许值/治理后土壤流失模数平均值	t/(km ² ·a)	500	1.67	1.0	达标
		t/(km ² ·a)	300			
渣土防护率	项目区内实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	m ³	19397.38	98.39%	97%	达标
		m ³	19715.64			
表土保护率	保护的表土数量/可剥离表土总量	m ³	9098.88	99.50%	92%	达标
		m ³	9144.52			
林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	m ²	3009.46	99.97%	98%	达标
		m ²	3010.5			
林草覆盖率	林草类植被面积/项目建设区总面积(扣除复耕面积 35502.50m ²)	m ²	3009.46	25.03%	25%	达标
		m ²	12025.24			

1.9 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》等相关法律法规，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。

1.9.1 组织管理

根据《省水利厅关于贯彻落实水利部<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>的通知》，对水土保持方案报告表和开发区内项目水土保持方案可实行承诺制管理。承诺制是指对提出行政审批申请的申请人，由行政审批机关一次性告知其审批条件，申请人以书面形式承诺符合审批条件，行政审批机关根据申请人承诺直接作出行政审批决定的制度。水土保持承诺制管理即建设单位向审批部门作出书面承诺，承诺审批后及时完善相关手续，落实水土保持各项措施，确保实现水土流失防治目标。

为了使工程建设中新增水土流失得到有效控制，项目建设区及周边地区生态环境实现良性发展，建设单位必须严格按照水土保持方案中所确定的治理措施、进度安排，保质保量完成各项治理任务。同时，为保证各项水土保持防治措施的顺利实施和落实，建设单位应成立水土保持项目管理部门及领导小组，配置专门的工作人员，主持领导、管理和实施工作，并配合地方水行政主管部门对水土保持措施实施情况进行监督和管理，采取多种手段，使水土保持方案的各项措施完全落实，并发挥效益。

建设单位应制定详细、可操作的水土保持管理制度和奖惩办法，加强对施工单位的管理与约束；认真组织学习和宣传水土保持有关法律法规，提高管理者和工程建设者的水土保持意识；经常深入施工现场组织督促和检查，发现问题及时处理。

为便于水土保持方案实施及后期管理工作，为同类生产建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，建设单位应该建立水土保持工程档案，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标及检查验收的全部文件、报告、图纸等资料归档使用。

1.9.2 后续设计

本项目处于可行性研究阶段，水土保持设计应纳入初步设计中，进一步细化水

土保持施工组织设计。

1.9.3 水土保持监测

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，依法编制水土保持方案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。因此，本工程建设单位可根据自身要求是否委托开展水土保持监测工作，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

1.9.4 水土保持施工

水土保持各项工程必须符合《水土保持工程质量评定规程》等有关规范规定的质量要求；需符合《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》等的相关规定并经质量验收合格；水土保持各项治理措施总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经暴雨考验后基本完好。工程措施使用的材料规格、质量应符合设计要求，胶合材料性能良好、牢固、整齐。水土保持植物措施所选种植地块的立地条件应符合相应物种的要求，种植密度要达到设计要求；当年出苗率与成活率在95%以上，三年保存率在85%以上。

1.9.5 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）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

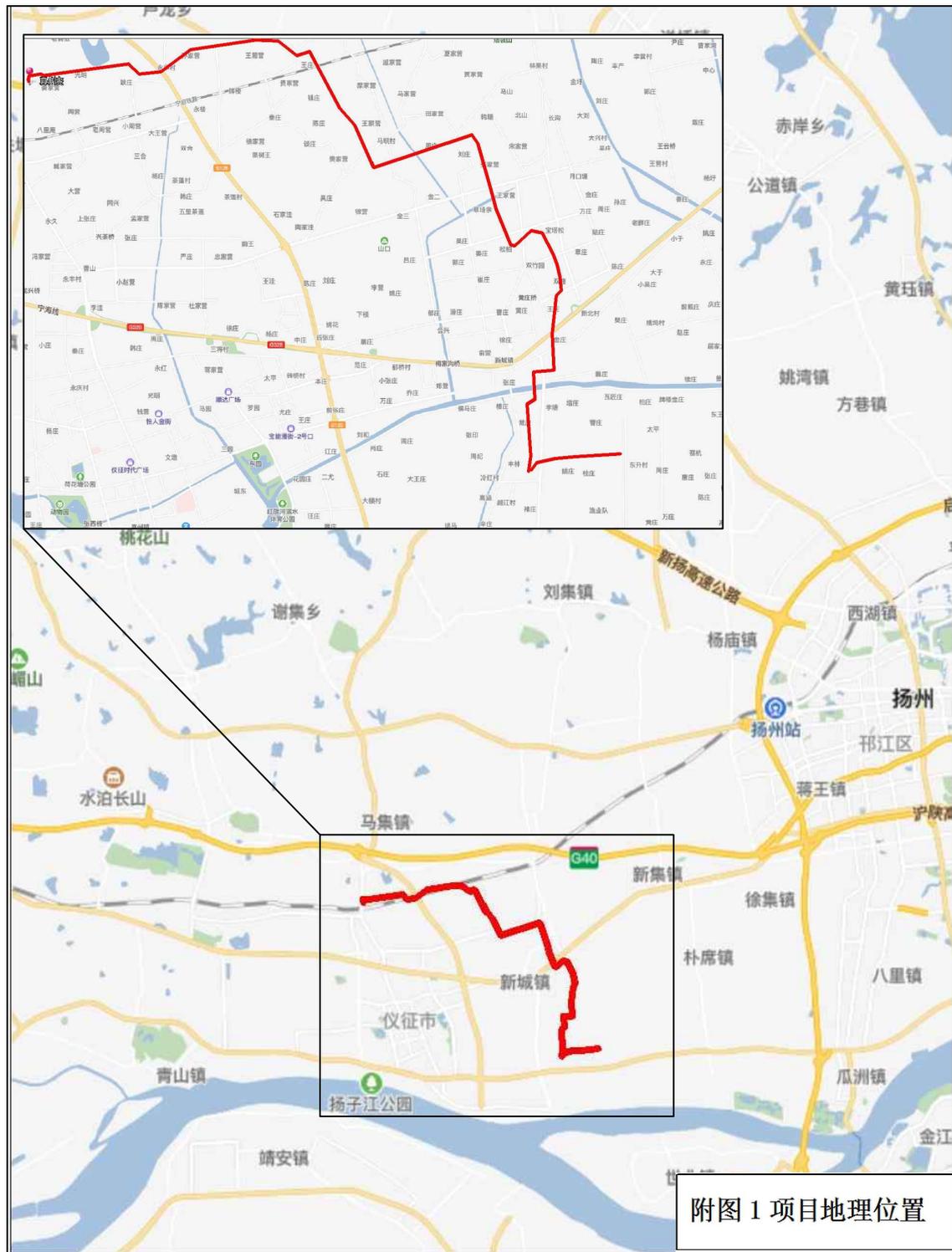
①生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构依法编制水土保持设施验收报告。同一项目的水土保持方案编制单位、监测机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。

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，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位和验收评估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。报备材料为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；临时占地的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。



附图 1 项目地理位置