

江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能  
项目 220 千伏送出工程

# 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：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

2024 年 8 月

江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能  
项目 220 千伏送出工程

# 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：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

2024 年 8 月

编制单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

地址：江苏省南京市江宁区苏源大道 58-3 号

邮编：211102

联系人：王鹏

电话：15999390631

电子邮箱：wangpeng@jspdi.com.cn

江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目  
220 千伏送出工程  
水土保持方案报告表  
责任页

(中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司)

批准：葛海明（教高）

核定：王晓惠（高级工程师）

审查：石军（高级工程师）

校核：程春龙（高级工程师）

项目负责人：张洋（高级工程师）

编写：王鹏（工程师）（参编章节：第 1、2 章）

刘灿（工程师）（参编章节：第 3 章、附图）

## 目录

水土保持方案报告表.....	1
方案报告表补充说明.....	3
1 项目简述.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.1.1 项目基本情况.....	3
1.1.2 项目组成.....	4
1.1.3 工程布置.....	4
1.1.4 工程占地情况.....	7
1.1.5 土石方平衡.....	9
1.2 项目区概况.....	11
1.2.1 地形地貌.....	11
1.2.2 地质地震.....	12
1.2.3 水系情况.....	12
1.2.4 气候特征.....	13
1.2.5 土壤和植被.....	14
1.3 主体工程选址（线）评价.....	14
1.4 水土流失防治目标及责任范围及分区.....	15
1.4.1 防治目标.....	15
1.4.2 防治责任范围.....	15
2 水土流失量预测与水土保持措施布设.....	错误!未定义书签。
2.1 水土流失预测.....	错误!未定义书签。
2.1.1 预测单元.....	17
2.1.2 预测时段.....	错误!未定义书签。
2.1.3 土壤侵蚀量计算方法.....	17
2.1.4 预测结果.....	21
2.1.5 水土流失危害分析.....	21
2.2 水土保持措施布设.....	22
2.2.1 措施总体布局.....	22

2.2.2 分区措施布设.....	22
2.2.3 水土保持措施工程量.....	24
2.2.4 防治措施进度安排.....	26
3 水土保持投资估算及效益分析.....	27
3.1 投资估算成果.....	27
3.2 效益分析.....	29
3.3 水土保持管理.....	32
3.3.1 组织管理.....	32
3.3.2 后续设计.....	33
3.3.3 水土保持监理.....	33
3.3.4 水土保持施工.....	33
3.3.5 水土保持设施验收.....	34

## 附件

- 附件 1 委托函
- 附件 2 项目核准意见
- 附件 3 初设评审意见
- 附件 4 工程路径方案意见
- 附件 5 土方承诺函
- 附件 6 洪评承诺函
- 附件 7 占地情况说明

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 泰州省级水土流失二区分布图
- 附图 3 项目区水系图
- 附图 4 线路路径图
- 附图 5 基础一览图图
- 附图 6 杆塔一览图
- 附图 7 塔基及塔基施工区防治措施总图布局图
- 附图 8 土质排水沟、沉沙池典型设计图

## 江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目 220 千伏送出工程 水土保持方案报告表

项目概况	位置	泰州市兴化市兴化经济开发区（原昭阳镇）			
	建设内容	<p>(1) 变电工程： 昭阳 220kV 变电扩建 3 个间隔，基础已预留，不涉及土建。</p> <p>(2) 线路工程： 新建线路路径长约 5.2km，其中同压四回路段 0.3km，双回路段 4.7km，单回路 0.2km，修建铁塔 23 基。</p>			
	建设性质	新建 输变电工程	总投资 (万元)	4425	
	土建投资 (万元)	2120	占地面积 (m <sup>2</sup> )	永久：2108 临时：26100	
	动工时间	2024 年 11 月	完工时间	2025 年 3 月	
	土石方 (m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		4243	4243	/	/
	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 <sup>2</sup> ·a)]	250	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·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，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)		25.03			
防治责任范围 (m <sup>2</sup> )		28208			
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 (%)		97	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	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基及塔基施工区	表土剥离 939m <sup>3</sup> ，土地整治 14168m <sup>2</sup>	撒播草籽 13000m <sup>2</sup>	临时排水沟 1560m，临时沉沙池 23 座，泥浆沉淀池 23 个，防尘网苫盖 3450m <sup>2</sup> 。	
	牵张及跨	土地整治 7400m <sup>2</sup>	撒播草籽 3200m <sup>2</sup>	铺设钢板 1200m <sup>2</sup> 、防	



	越场区			尘网苫盖 6200m <sup>2</sup>
	施工临时 道路区	土地整治 6640m <sup>2</sup>	撒播草籽 4800m <sup>2</sup>	铺钢板 6640m <sup>2</sup>
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	1.97	植物措施	0.67
	临时措施	24.73	水土保持补偿费	2.8208
	独立费用	建设管理费		0.48
		水土保持监理费		4.00
		设计费		3.00
		水土保持设施验收费		5.00
总投资	45.13			
编制单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司		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	蔡升华 /		法人代表 及电话	王金虎
地址	江苏省南京市江宁区苏源大道 58-3 号		地址	江苏泰州市海陵区凤凰西路 2 号
邮编	211102		邮编	226006
联系人 及电话	王鹏 15996270631		联系人 及电话	汤之宇 18860890111
电子信箱	wangpeng@jspdi.com.cn		电子信箱	
传真	/		传真	/

## 方案报告表补充说明

### 1 项目简述

#### 1.1 项目概况

##### 1.1.1 项目基本情况

项目名称：江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目 220 千伏送出工程；

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：泰州市兴化经济开发区（原昭阳镇）；

建设性质：新建输变电工程；

建设必要性：江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目的建设可以发挥顶峰、调峰、调频、黑启动等多种作用，提高系统运行效率。并且对于减少“弃风弃光”具有重要意义。为了保证该储能项目所发电力安全有效送出，实施配套送出线路建设十分必要。

工程前期工作：2024 年 4 月，设计单位编制完成《江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目 220 千伏送出工程可行性研究报告》；2024 年 5 月，项目取得线路路径协议；2024 年 5 月 28 日，江苏省发改委以“苏发改能源发(2024) 599 号文”对本工程予以核准；2024 年 7 月 4 日，国网江苏省电力公司以“苏电建初设批复(2024) 38 号文”批复了本工程初步设计报告。

方案编制过程：2024 年 8 月，我公司接到业主委托，搜集了工程相关设计文件，对本工程现场进行踏勘，调查了沿线土地利用、水土流失、植被土壤等情况，经分析、整理、计算完成本水土保持方案报告表。

工程规模：

##### ① 变电工程

本工程需要对昭阳变实施改造，扩建 3 处间隔，该 3 处间隔基础已经在前期工程中实施，仅涉及地上设备、构架安装，不涉及土建内容，下文不再论述。

##### ② 线路工程

新建线路路径长约 5.2km，其中同压四回路段 0.3km，双回路段 4.7km，单回路 0.2km；建设角钢塔 12 基，钢管杆 7 基，钢管塔 4 基。

工程占地：工程总占地 28208m<sup>2</sup>，其中永久占地 2108m<sup>2</sup>，临时占地 26100m<sup>2</sup>。

占地类型为耕地、草地和交通运输用地。

工程挖填方：挖填方总量 8486m<sup>3</sup>，其中挖方 4243m<sup>3</sup>（含表土剥离 939m<sup>3</sup>），填方 4243m<sup>3</sup>（含表土剥离 939m<sup>3</sup>），工程无借方、无弃方。

工期安排：工程计划 2024 年 11 月开工，2025 年 3 月完工，总工期 5 个月。

工程投资：工程总投资 4425 万元，其中土建投资约 2120 万元。

### 1.1.2 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 1.1-2。

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		江苏泰州兴化昭阳 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目 220 千伏送出工程			
建设地点		泰州市兴化经济开发区（原昭阳镇）			
建设单位		国网江苏省电力公司泰州供电分公司			
工程性质		新建建设类项目			
项目组成	变电工程	昭阳 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	建设内容	扩建三处间隔（不涉及土建，仅为设备安装）	
	线路工程	架空线路	路径长度（km）	新建线路路径长约 5km，其中同压四回路段 0.3km，双回路段 4.7km	
			杆塔数量（基）	23	
			杆塔形式	角钢塔、钢管杆、钢管塔	
		基础形式	灌注桩基础		
总投资	4425 万元	土建投资	2120 万元	建设工期	2024.11~2025.3

### 1.1.3 工程布置

#### （1）架空线路

本工程线路自 220kV 昭阳变向西出线，然后沿向阳路向西跨越 110kV 阳红线，途径开源村，至 S351 省道东侧，然后沿 S351 省道向北架设，依次跨越 220kV 高昭线、220kV 高鲍线、东平河、北山子河，至横泾河附近后转向东，接入新建其厚储能站。本期新建线路路径长约 5km，其中同压四回路段 0.3km，双回路段 4.7km。



图 1.1-1 线路路径图

## (2) 竖向设计

线路路径沿线地面高程 2.5~3.0m 左右，线路沿线地势平坦，主要为道路绿化带，高程起伏较小。铁塔基础采用灌注桩基础，桩长 11~29m。

## (3) 施工组织

### 1) 施工用水、用电、通信系统

用水：线路工程施工供水水源采用水车拉水解决。

用电：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

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少，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

线路工程塔基施工开挖的土方临时堆放在施工区域内，并采用防尘网进行苫盖。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土用防尘网进行苫盖，

堆土边坡比 1:2，堆土高度不超过 2m，距离基坑水平距离不小于 1m，施工后期全部回填并压实平整。

#### 4) 施工道路

本工程塔位主要分布于农田中，需要铺钢板以连接塔位和已有道路。累计开辟临时道路约 1660m，路宽 4m，累计占地 6640m<sup>2</sup>。

#### 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。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 3 处，单处面积 2000m<sup>2</sup>，占地面积约为 6000m<sup>2</sup>。

#### 6) 跨越施工场地

本工程架线时需设置跨越架 7 处，自北向南分别跨越科生路、昭阳西路、北山子河、五里西路、东平河、施耐庵西路、支二河，单处面积 200m<sup>2</sup>，总占地面积约为 1400m<sup>2</sup>。

表 1.1-2 工程主要交叉跨越

序号	跨越物	跨越方式	跨越物等级
1	科生路	架空	市政道路
2	昭阳西路	架空	市政道路
3	北山子河	架空	区县级河道
4	五里西路	架空	市政道路
5	东平河	架空	区县级河道
6	施耐庵西路	架空	市政道路
7	支二河	架空	区县级河道

#### 7) 施工排水

施工过程中在塔基施工区域周边开挖排水沟，并在末端设置沉砂池，汇水经

沉沙后排入农田已有排水系统。

#### (4) 施工工艺

##### 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各个塔基临时施工场地内，顶部采用防尘网进行苫盖。

##### 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；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自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆边钻边排出，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，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。

#### (5) 施工时间

工程计划 2024 年 11 月开工，2025 年 3 月完工，总工期 5 个月，各分项施工时间如下表。

表 1.1-1 主体工程施工进度表

项目	2024 年		2025 年			
	11	12	1	2	3	4
铁塔基础施工	■					
组塔、架线		■				
场地整理					■	

#### 1.1.4 工程占地情况

工程总占地面积约为 28208m<sup>2</sup>，其中永久占地为 2108m<sup>2</sup>，临时占地为 26100m<sup>2</sup>。占地类型为耕地、草地和交通运输用地。具体情况如下：

##### (1) 塔基及塔基施工区

线路工程占地按主体工程设计文件和实地查勘确定。新建角钢塔和钢管塔

16 基，架空线路新建角钢塔和钢管塔施工总占地按每基（根开+立柱宽+20）<sup>2</sup> 计算；钢管杆 7 基，钢管杆施工总占地按（柱径+20）<sup>2</sup> 确定；角钢塔永久占地按每基（根开+立柱宽+2）<sup>2</sup> 计算，钢管杆永久占地按（柱径+5）<sup>2</sup> 确定；临时用地为两者之差。

塔基及塔基施工区总占地面积 14168m<sup>2</sup>，其中永久占地 2108m<sup>2</sup>，临时占地 12060m<sup>2</sup>。本工程输变电路杆塔型式及占地面积详见表 1.1-3。

表 1.1-3 塔基及塔基施工区占地情况表

杆塔类型	型号	呼高 H (m)	数量 (基)	铁塔根开/钢管 桩根径 (mm)	永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	总面积 (m <sup>2</sup> )
双回路直线角钢塔	220-GC21S-Z1	33	1	7708	110.42	702.29	812.71
	220-GC21S-Z2	36	3	8487	131.95	737.53	869.48
	220-GC21S-ZK	60	1	13454	270.73	916.35	1187.08
双回路耐张角钢塔	220-GD21S-J1	27	1	8537	133.1	739.33	872.43
		33	2	9737	172.58	796.93	969.51
	220-GD21S-J4	33	1	12574	261.6	906.26	1167.86
	220-GD21S-DJ	21	1	8300	141.61	752.4	894.01
		30	1	10550	200.22	833.4	1033.62
		36	1	12050	244.92	887.4	1132.32
双回路直线钢管杆	220-GC21GS-ZK	54	1	1800	23.04	452.2	475.24
双回路耐张钢管杆	220-GC21GS-J1	33	1	1731	45.31	426.93	472.24
四回路直线钢管杆	220-GC21GQ-Z1	33	1	1751	45.58	427.53	473.11
四回路耐张钢管杆	220-GC21GQ-FJ	27	1	813	33.79	399.39	433.18
		33	1	914	34.98	449.64	484.62
双回路直线钢管塔	220-GC21TS-ZK	54	1	4134	50.89	580.83	631.72
		57	2	4267	52.81	585.61	638.42
双回路耐张钢管塔	220-GC21TS-J1	45	1	5053	64.85	613.91	678.76
双回路耐张钢管杆	220-GC21GS-DJ	21	1	2013	49.18	435.39	484.57
单回路耐张钢管杆	220-GC21GD-DJ	24	1	1386	40.78	416.58	457.36
总计			23		2108	12060	14168

### (2) 牵张及跨越场区

本工程线路沿线共设置牵张场 3 处，占地面积约为 6000m<sup>2</sup>。共设置跨越场地 7 处，平均每处占地面积约为 200m<sup>2</sup>，共计临时占地 1400m<sup>2</sup>。因此，本工程牵张及跨越场区共计占地面积为 7400m<sup>2</sup>，均为临时占地。

### (3) 施工临时道路区

本工程工布置临时道路约 1660m，路宽 4m，共计临时占地 6640m<sup>2</sup>。

经计算统计，本工程总占地面积为 28208m<sup>2</sup>，其中永久占地为 2108m<sup>2</sup>，临时占地为 26100m<sup>2</sup>。

工程各分区占地情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程分区占地情况统计表 单位: m<sup>2</sup>

分区	面积	占地类型			占地性质	
		耕地	未利用地	交通运输用地	永久占地	临时占地
塔基及塔基施工区	14168	1168	9720	3280	2108	12060
牵张及跨越场区	7400	4200	3200			7400
施工临时道路区	6640	1840	4800			6640
合计	28208	7208	17720	3280	2108	26100

### 1.1.5 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) 塔基及塔基施工区

塔基基础及泥浆池开挖前需进行表土剥离，表土剥离面积按塔基永久占地面积以及泥浆池开挖面积之和考虑，剥离厚度按 30cm 考虑，共计剥离表土 939m<sup>3</sup>。剥离的表土就近堆置于塔基外侧临时施工区域，后期就地摊平。

新建线路工程共计 23 座塔基，塔基基础形式采用灌注桩基础。根据桩尺寸计算，全线塔基区基础开挖 3304m<sup>3</sup>，基础回填后的余土考虑就地摊平于塔基区。基础土方开挖量详见下表。

表 1.1-5 塔基基础土方开挖量汇总表

基础类型	杆塔型号	数量	承台柱宽(m)	承台埋深(m)	承台长(m)	承台宽(m)	桩径(m)	桩深(m)	基础数量(只)	挖方(m <sup>3</sup> )	
灌注桩基础	220-GC21S-Z1	1					0.8	11	4	22.11	
	220-GC21S-Z2	3					1	12	12	113.04	
	220-GC21S-ZK	1					1	15	4	47.1	
	220-GD21S-J1	1					1	19	4	59.66	
		2					1.4	20	8	246.18	
	220-GD21S-J4	1					1.6	22	4	176.84	
	220-GD21S-DJ	1					1.6	25	4	200.96	
		1					1.6	25	4	200.96	
		1					1.6	25	4	200.96	
	220-GC21GS-ZK	1	2.8	2.5	5	5	4*1	25	1	141	
	220-GC21GS-J1	1	2.8	2.5	6	6	4*1.2	18	1	171.39	
	220-GC21GQ-Z1	1	2.8	2.5	5	5	4*1	20	1	125.3	
	220-GC21GQ-FJ	1	1.8	2.5	12.1	8.8	12*1.1	23	1	528.36	
		1	1.8	2.5	12.1	8.8	12*1.1	27	1	573.95	
	220-GC21TS-ZK	1						1	29	4	91.06
		2						1	21	8	131.88
220-GC21TS-J1	1						1	25	4	78.5	
220-GC21GS-DJ	1	2.8	2.5	8	8	9*1	19	1	134.24		



220-GC21GD-DJ	1					2.2	16	1	60.79
总计	23							71	3304.28

综上，塔基及塔基施工区总挖方 4243m<sup>3</sup>，填方 4243m<sup>3</sup>，无外购方、弃方。

### (2) 牵张及跨越场区

牵张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”。故牵张及跨越场区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

牵张场占地区一般选择地形平缓的区域铺设钢板，跨越施工场地施工中采用搭建木架或钢管式跨越架、金属格构式跨越架或利用杆塔作支承体跨越，本区不存在一般基础土方开挖与回填。

### (3) 施工临时道路

施工临时道路供机械及人员通行，不产生土壤翻动，故亦可参照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），不剥离表土，采取铺垫措施即可。

### (4) 工程土石方汇总

本工程土石方挖填方总量 8486m<sup>3</sup>，其中挖方 4243m<sup>3</sup>（含表土剥离 939m<sup>3</sup>），填方 4243m<sup>3</sup>（含表土回覆 939m<sup>3</sup>），工程无借方无弃方。

表 1.1-6 土石方挖填平衡情况表 单位：m<sup>3</sup>

分区	挖方	填方	调入	调出	购方	弃方
塔基及塔基施工区	4243	4243	0	0	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0
合计	4243	4243	0	0	0	0

表 1.1-7 表土剥离及回覆平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>

分区	挖方	填方	调入	调出	购方	弃方
塔基及塔基施工区	939	939	0	0	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工生产生活区	0	0	0	0	0	0
合计	939	939	0	0	0	0

		开挖	回填	借方	余方
塔基及塔基施工区	一般土	3304	3304	0	0
	表土	939	939	0	0
总计		4243	4243	0	0

图 1.1-2 工程土石方平衡图

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

工程沿线地貌区为长江三角洲平原区,属于苏北里下河沉积平原浅洼平原地貌单元,地貌形态单一,地势相对平坦、开阔,沿线现为农田、绿化带,地形平坦、开阔,地势较低,地面高程一般为 2.50~3.00m (1985 国家高程基准),水系发育。



图 1.2-1 沿线地貌 (东西向)



图 1.2-2 沿线地貌（南北向 1）

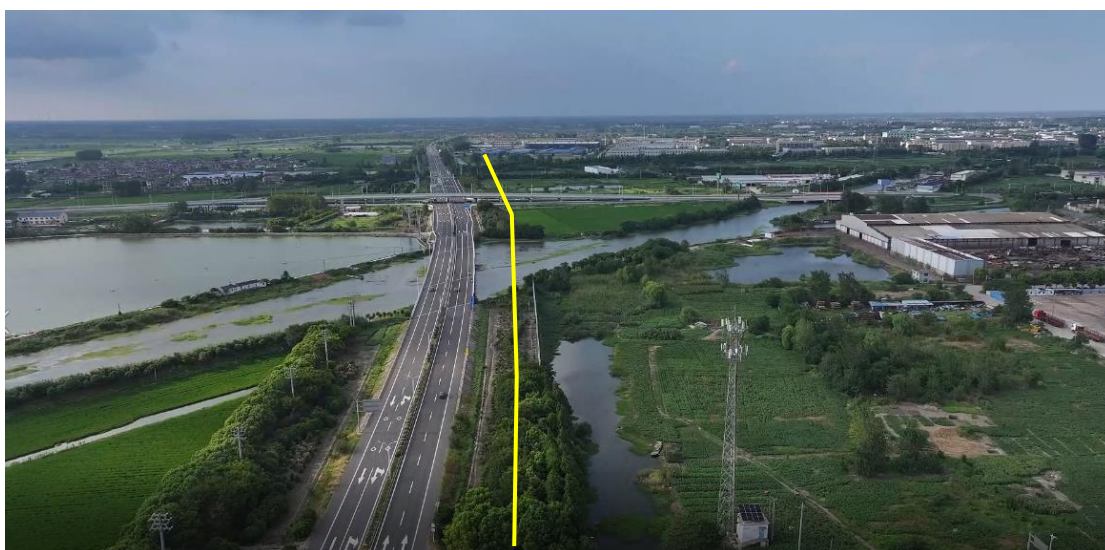


图 1.2-3 沿线地貌（南北向 2）

### 1.2.2 地质地震

根据区域地质资料，场地及其周边附近无第四纪全新世活动断裂通过及岩溶、土洞、冲沟、滑坡、采空区等不良地质作用分布，属稳定场地，适宜本工程的建设。根据区域地质和附近已有工程的岩土工程勘察资料，结合勘查结果，线路经过地区在勘察深度范围内的地基土均为第四纪全新统沉积的粉土、粉砂、黏性土等

据调查，工程沿线无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质情况。

### 1.2.3 水系情况

本工程位于里下河腹部低洼平原区内。该地区河沟纵横，湖荡密布，相互连通，交织成稠密的水网。线路跨越若干低等级排涝河道，周边的主要河道有东姜

溱河、四横河等，另有纵横交错的内部排涝河网。

本工程附近有兴化水位站，距离本工程约 4km，平原河网地区水流平缓，水位相差不大，因此兴化水位站观测水位可以代表沿线地区。根据兴化水位站 1951~2015 年历年最高水位频率分析，100 年一遇洪水位为 3.49m。沿线跨越河道 100 年一遇洪水位取 3.49m。

本工程线路主要跨越耿家荡，东平河、北山子河、袁冷河、支二等河道，并沿袁冷河走线。耿家荡是《江苏省湖泊保护名录（2021 修编）》中的省级管理湖泊，位于兴化市西南部，与高邮市交界，耿家荡（兴化境内）保护面积 3.163km<sup>2</sup>，共有 4 个圩。其中第一批滞涝圩 1 个，保护面积 0.511km<sup>2</sup>；第二批滞涝圩 1 个，保护面积 0.111km<sup>2</sup>，第三批滞涝圩 2 个，保护面积 2.541km<sup>2</sup>。

东平河是里下河地区重要的跨县河道，西起高邮市开发区灯塔村，流经开发区、龙三垛、甘垛四乡镇，东至兴化市居家村，全长 41.8km，流域面积 318.5km<sup>2</sup>。东平河是省水系规划确定的 5 级河道，是东西向的引排骨干河道。

北山子河、袁冷河、支二等河道为地区引排河道。

#### 1.2.4 气候特征

工程地处北亚热带湿润季风气候区，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、飓风冰雹、低温霜冻等灾害性天气。

根据兴化市气象站 1967~2021 年观测资料统计，各气象要素特征值如下，各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区域气象特征值一览表

气象站		兴化
资料年限		1967-2021
气候带		亚热带
气候类型		亚热带季风气候区
气温 (°C)	年平均气温	15.2
	最热月平均最高气温	31.2 (7 月)
	最冷月平均最低气温	-1.1 (1 月)
	极端最高气温	39.2 (1966.08.08)
	极端最低气温	-14.9 (1969.02.06)
平均相对湿度		0.76
降水量 (mm)	累年平均年降水量	1052.2
	累年最大年降水量	2080.8 (1991)
	累年最大日降水量	195.8 (1991.07.03)

平均年蒸发量 (mm)		965
风速 (m/s)	平均风速	3.5
	主导风向	ESE/SE
多年平均雷暴日数 (d)		31.9
雨季时段		5 月-9 月

### 1.2.5 土壤和植被

泰州市自北向南分属里下河地区、通南高沙土地地区和沿江圩区。328 国道以北属里下河地区，土壤多为黏土；328 国道以南、312 省道以北属通南高沙土地地区，土质砂性，下层多粉砂和极细砂，保水性能差，不利于水土保持，此地区植被破坏与河坡坍塌现象较为普遍；312 省道南属沿江圩区，地形向长江微倾，地面高程一般为 2.5~3.5m，大部为低漫滩，是近两千年来长江冲积、沉积物或古沙洲并岸而成，土质以沙壤土及粉沙土为主。

本工程沿线土壤类型主要是沙壤土。据现场调查，线路基本都在耕地、草地、路边绿化带中，沿线均可以剥离表土，表土层厚度约 30cm。在基础或管沟开挖前先行将表土剥离，剥离范围主要为塔基开挖面，表土层厚度约 30cm；其余非开挖面扰动范围的表土可以通过铺垫、苫盖措施进行防护。

泰州地区自然植被类型为亚热带落叶针阔混交林，沿线植被主要为一些野生小灌木、人工园林树木等。

### 1.3 主体工程选址（线）评价

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 613433-2018）、《江苏省水土保持条例》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饮用水源区等。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），工程所在区（原昭阳镇）属于省级水土流失重点预防区。

线路周边有较多民居、厂房、道路，且各个塔位距离河道较近。因此，本工程在主体施工上优化了施工工艺，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；线路工程通过采取设置泥浆沉淀池措施，避免泥浆外排，一定程度上的减少了水土流失。从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

## 1.4 水土流失防治目标及责任范围及分区

### 1.4.1 防治目标

项目位于泰州市兴化市，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-盐淮扬平原农田防护水质维护区。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区>的公告》（苏水农[2014]48号），项目区所在地涉及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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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目标如下：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%，林草覆盖率应为27%。防治目标具体情况见表1.4-1：

表 1.4-1 防治目标值计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	地理位置调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年			微度	重点预防区
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	/	/	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	/	+2	/	27

### 1.4.2 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28208m<sup>2</sup>，其中永久占地为2108m<sup>2</sup>，临时占地为26100m<sup>2</sup>。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表 单位：m<sup>2</sup>

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	
塔基及塔基施工区	2108	12060	<b>28208</b>
牵张及跨越场区		7400	
施工临时道路区		6640	
合计	2108	26100	

## 2 土壤侵蚀预测与水土保持措施布设

### 2.1 土壤侵蚀量预测

#### 2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 28208m<sup>2</sup>。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塔基及塔基施工区、牵张及跨越场区、施工临时道路区。

#### 2.1.2 预测单元

本工程的预测时段包括施工期（包含施工准备期）和自然恢复期两个阶段。上述两个时段土壤侵蚀模数有较大不同。

由于线路单基塔施工较快，基础施工期约 3~5d，后期混凝土养护约 20~25d，基础施工后还要等待架线，因此塔基及塔基施工区裸露约 2~3 个月，因此扰动时间按 4 个月考虑，即 2024 年 11 月~2025 年 2 月；牵张及跨越场区仅在架线时使用，预测时间按 2 个月考虑，即 2025 年 1 月~2025 年 2 月；施工临时道路按全时段扰动考虑，共计 5 个月，即 2024 年 11 月~2025 年 3 月。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复至扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），湿润区取 2 年。

本工程施工期为 2024 年 11 月开工，2025 年 3 月完工，自然恢复期取完工后 2 年。水土流失预测时段及降雨侵蚀力因子情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

预测单元	施工阶段	预测时段	降雨侵蚀力因子 R (MJ·mm/(hm <sup>2</sup> ·h))
塔基及塔基施工区	施工期	2024.11~2025.2	223
	自然恢复期	第一年	5241
		第二年	5241
牵张及跨越场区	施工期	2025.1~2025.2	114
	自然恢复期	第一年	5241
		第二年	5241
施工临时道路区	施工期	2024.11~2025.3	114
	自然恢复期	第一年	5241
		第二年	5241

#### 2.1.3 土壤侵蚀量计算方法

根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际



情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，计算得项目区土壤侵蚀模数背景值约 250t/(km<sup>2</sup>•a)。

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。

自然恢复初期，项目区主体工程和水土保持措施布置的防护措施都已发挥一定的保水保土功能，而植物措施发挥保水保土作用则具有后效性。因为植物栽植初期根系不发达，扎根较浅，还不具备较强的固土能力，地面也未形成较强的覆盖来抵御降雨、径流等外营力侵蚀作用，故在自然恢复期仍存在一定程度的水土流失，自然恢复期第一年植被覆盖因子按 0.418 计，第二年植被覆盖因子按 0.345 计。

施工期和自然恢复期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，详见表 2.1-2~表 2.1-3。

表 2.1-2 本工程施工期土壤流失预测计算公式表

土壤流失类型	土壤流失量计算公式	新增土壤流失量计算公式	备注
植被破坏型一般扰动地表	$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$	原地表为植被： $\Delta M_{yz}=RKL_yS_y\Delta BETA$ $\Delta B=B-B_0$  原地表为耕地： $\Delta M_{yz}=RKL_yS_yBE\Delta TA$ $\Delta T=T-T_0$	式中 $M_{yz}$ 为植被破坏型一般扰动地表计算单元扰动土壤流失量(t)， $R$ 为降雨侵蚀力因子， $K$ 为土壤可蚀性因子， $L_y$ 为坡长因子， $S_y$ 为坡度因子， $B$ 为植被覆盖因子， $E$ 为工程措施因子， $T$ 为耕作措施因子， $A$ 为计算单元的水平投影面积； $\Delta B$ 为扰动前后植被因子变化量， $B_0$ 为扰动前植被覆盖因子； $\Delta T$ 为扰动前后耕作措施因子变化量， $T_0$ 为扰动前耕作措施因子。
地表翻扰型一般扰动地表	$M_{yd}=RK_{yd}$ $L_yS_yBETA$ $K_{yd}=NK$	原地表为林草地： $\Delta M_{yd}=(NB-B_0)RKL_yS_yEA$  原地表为耕地：	式中 $M_{yd}$ 为地表翻扰型一般扰动地表计算单元扰动土壤流失量(t)， $K_{yd}$ 为地表翻扰后土壤可蚀性因子， $N$ 为地表翻扰后土壤

		$\Delta M_{yd} = (NT - T_0) RKL_y S_y EA$	可蚀性因子增大系数，可取 2.13，其他同上。
--	--	---	-------------------------

表 2.1-3 土壤流失量预测参数取值表

防治分区	预测时期	土壤流失类型	侵蚀因子									
			N	R	K	$L_y/L_{dw}$	$S_y/L_{dw}$	$B_0$	B	$T_0$	T	A
塔基及塔基施工区(耕地)	施工期	地表翻扰型一般扰动地表	2.13	223	0.0046	1.13	0.36		1	0.16	1	1168
	自然恢复期(第一年)	植被破坏型一般扰动地表	1	5241	0.0046	1.13	0.36		0.418	0.16	1	1168
	自然恢复期(第二年)	扰动地表	1	5241	0.0046	1.13	0.36		0.345	0.16	1	1168
塔基及塔基施工区(草地)	施工期	地表翻扰型一般扰动地表	2.13	114	0.0046	1.13	0.36	0.15	1			13000
	自然恢复期(第一年)	植被破坏型一般扰动地表	1	5241	0.0046	1.13	0.36	0.15	0.418			13000
	自然恢复期(第二年)	扰动地表	1	5241	0.0046	1.13	0.36	0.15	0.345			13000
牵张跨越场区(耕地)	施工期	植被破坏型一般扰动地表	1	114	0.0046	1.13	0.36		1	0.16	1	4200
	自然恢复期(第一年)		1	5241	0.0046	1.13	0.36		0.418	0.16	1	4200
	自然恢复期(第二年)		1	5241	0.0046	1.13	0.36		0.345	0.16	1	4200
牵张跨越场区(草地)	施工期	植被破坏型一般扰动地表	1	433	0.0046	1.13	0.36	0.15	1			3200
	自然恢复期(第一年)		1	5241	0.0046	1.13	0.36	0.15	0.418			3200
	自然恢复期(第二年)		1	5241	0.0046	1.13	0.36	0.15	0.345			3200
施工道路区(耕地)	施工期	植被破坏型一般扰动地表	1	433	0.0046	0.62	0.36		1	0.16	1	1840
	自然恢复期(第一年)		1	5241	0.0046	0.62	0.36		0.418	0.16	1	1840
	自然恢复期(第二年)		1	5241	0.0046	0.62	0.36		0.345	0.16	1	1840
施工道路区(草地)	施工期	植被破坏型一般扰动地表	1	433	0.0046	0.62	0.36	0.15	1			4800
	自然恢复期(第一年)		1	5241	0.0046	0.62	0.36	0.15	0.418			4800
	自然恢复期(第二年)		1	5241	0.0046	0.62	0.36	0.15	0.345			4800

### 2.1.4 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。

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 2.1-4。

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 25.03t，新增土壤流失量为 17.35t。

表 2.1-4 项目水土流失量预测计算成果表

预测单元		背景流失量 (t)	流失总量 (t)	新增流失量 (t)	占比 (%)
塔基及塔基 施工区	施工期	0.05	0.69	0.64	45.15
	恢复期（第一年）	2.09	5.81	3.72	
	恢复期（第二年）	2.09	4.8	2.71	
牵张跨越场 区	施工期	0.05	0.09	0.04	42.83
	恢复期（第一年）	1.13	5.43	4.3	
	恢复期（第二年）	1.13	5.2	4.07	
施工道路区	施工期	0.04	0.29	0.25	12.03
	恢复期（第一年）	0.55	1.49	0.94	
	恢复期（第二年）	0.55	1.23	0.68	
总计		7.68	25.03	17.35	100.00

### 2.1.5 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，也易引起扬尘，对局部生态环境造成不良影响。

## 2.2 水土保持措施布设

### 2.2.1 措施总体布局

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 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	主体工程已设计措施	本方案补充设计措施
塔基及塔基施工区	工程措施	/
	植物措施	/
	临时措施	泥浆沉淀池
牵张及跨越场区	工程措施	/
	植物措施	/
	临时措施	铺设钢板
施工临时道路区	工程措施	/
	植物措施	/
	临时措施	铺设钢板

### 2.2.2 分区措施布设

#### (1) 塔基及塔基施工区

##### ①工程措施

表土剥离:本方案补充在施工前期对塔基及塔基施工区塔基永久占地以及泥浆池区域进行表土剥离,剥离厚度 0.3m,表土剥离量为 939m<sup>3</sup>。

土地整治:本方案补充在施工后期对塔基及塔基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,并施用农家肥,整治面积约 14168m<sup>2</sup>,整治后的土地进行复耕或者撒播草籽。

##### ②植物措施

塔基及塔基施工区占用了草地和路边绿化带,这部分区域撒播草籽,草籽根据当地自然环境选择狗牙根草籽,撒播密度为 10g/m<sup>2</sup>,撒播面积为 13000m<sup>2</sup>。

##### ③临时措施

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

工过程中在塔基及塔基施工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 23 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,其中角钢塔泥浆沉淀池尺寸为 10m(长)×6m(宽)×2m(深),钢管杆泥浆池尺寸为 3.0m×3.0m×2.0m。

临时排水沟:本方案考虑在塔基施工区外围设置临时土质排水沟,其中每基角钢塔施工场地布设排水沟 80m,钢管杆施工场地布设排水沟 40m,共计 1560m。排水沟断面为梯形,宽 0.3m,高 0.3m,边坡比 1:1。

临时沉沙池:本方案考虑在塔基临时排水沟出口处设置临时土质沉沙池 1 座,共需设置 23 座,保证外排的均为清水,不含泥沙。沉沙池的尺寸为:长\*宽\*深=2.0m\*1.0m\*1.0m,边坡比 1:0.5,容积为 3.0m<sup>3</sup>,沉沙池需要定期清淤。

防尘网苫盖:本方案考虑对塔基及塔基施工区裸露地表及时进行防尘网苫盖,单基塔平均苫盖 150m<sup>2</sup>,苫盖总面积 3450m<sup>2</sup>。

## (2) 牵张及跨越场区

### ①工程措施

土地整治:本方案补充在施工后期对牵张及跨越场区裸露地面进行土地整治,整治面积约 7400m<sup>2</sup>,整治后的其中 4200m<sup>2</sup>交由当地进行复耕,3200m<sup>2</sup>撒播草籽绿化。

②撒播草籽:本方案补充在施工后期对牵张及跨越场区占用草地的区域撒播狗牙根草籽的措施,撒播密度为 100kg/hm<sup>2</sup>,撒播面积约 3200m<sup>2</sup>。

### ③临时措施

铺设钢板:为方便机械设备和导线的运输与吊装,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 400m<sup>2</sup>,沿线牵张及跨越场区共需铺设钢板 1200m<sup>2</sup>。

防尘网苫盖:本方案补充在施工过程中对牵张场裸露地表进行苫盖,苫盖面积约 6200m<sup>2</sup>。

## (3) 施工临时道路区

### ①工程措施

土地整治：本方案补充在施工结束后对扰动地表区域进行土地整治，整治面积为 6640m<sup>2</sup>，整治后的土地移交当地复耕。

②撒播草籽

撒播草籽：本方案补充在施工后期对施工临时道路占用草地的区域撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 100kg/hm<sup>2</sup>，撒播面积约 4800m<sup>2</sup>。

③临时措施

铺设钢板：本方案考虑施工期对施工道路铺设钢板以便重型机械通行，钢板可以反复利用，考虑钢板利用两次，铺设面积 3320m<sup>2</sup>。

### 2.2.3 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 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				
塔基及塔基施工区	工程措施	方案新增	表土剥离	m <sup>3</sup>	939	永久占地区域	剥离厚度 30cm	2024.11~2024.12				
			土地整治	m <sup>2</sup>	14168	塔基及塔基施工区裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2025.3				
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	13000	复绿区域	草籽 100kg/hm <sup>2</sup>	2025.3				
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	23	灌注桩基础旁	土质, 10.0m×6.0m×2.0m、	2024.11~2024.12				
							3.0m×3.0m×2.0m					
		方案新增	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	3450	裸露地表及临时堆土区域	6 针防尘网, 长×宽: 8m×40m	2024.11~2025.2				
								排水沟	长度	m	1560	塔基四周
土方量	m <sup>3</sup>								249.6			
沉沙池	座	23	排水沟末端	土质, 长 2m, 宽 2m, 深 1m	2024.11~2024.12							
牵张及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m <sup>2</sup>	7400	全区	机械翻耕、施肥	2025.3				
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	3200	占用草地区域	草籽 100kg/hm <sup>2</sup>	2025.3				
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m <sup>2</sup>	1200	机器材料等压占区域	6mm 厚钢板	2024.11~2025.2				
		方案新增	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	6200	裸露地表	6 针防尘网, 长×宽: 8m×40m					
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m <sup>2</sup>	6640	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2025.3				
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	4800	占用草地区域	草籽 100kg/hm <sup>2</sup>	2025.3				
	临时措施	方案新增	铺设钢板	m <sup>2</sup>	3320	路面	6mm 厚钢板	2024.11~2025.2				



## 2.2.4 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2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	内容类别	2024 年		2025 年			
			11	12	1	2	3	4
塔基及塔基施工区	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	— . — . — . — . — . — .	— . — .				
		临时排水沟	— . — . — . — . — . — .	— . — .				
		临时沉沙池	— . — . — . — . — . — .	— . — .				
		防尘网苫盖	— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .		
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治					.....	
	植物措施	撒播草籽					———	
	临时措施	铺设钢板		— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .			
		防尘网苫盖		— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .			
施工临时道路区	工程措施	土地整治					.....	
	临时措施	铺钢板	— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .	— . — . — . — . — . — .			

注：主体工程 —————

水土保持工程、植物、临时措施 ..... ——— — . — . — .

### 3 水土保持投资估算及效益分析

#### 3.1 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 45.13 万元，其中工程措施投资 1.97 万元，植物措施投资 0.67 万元，临时措施投资 24.73 万元，独立费用 2.39 万元（其中建设管理费 0.48 万元，设计费 4.0 万元，水土保持监理费 3.0 万元，水土保持设施验收费 5.0 万元），基本预备费 2.39 万元，水土保持补偿费 28208 元。

表 3.1-1 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		1.97	1.97
2	第二部分植物措施		0.67	0.67
3	第三部分临时措施	20.53	4.2	24.73
4	第四部分独立费用	4	8.55	12.55
	一至四部分合计	24.53	15.39	39.92
5	基本预备费 6%	1.47	0.92	2.39
6	水土保持补偿费	2.8208	0	2.8208
7	水土保持总投资	28.8208	16.31	45.13

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价（元）	小计
一	塔基及塔基施工区				1.78
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	939	5.11	0.48
2	土地整治	m <sup>2</sup>	14168	0.92	1.3
二	牵张及跨越场区				0.1
1	土地整治	m <sup>2</sup>	7400	0.14	0.1
三	施工临时道路区				0.09
1	土地整治	m <sup>2</sup>	6640	0.14	0.09
总计					1.97

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表 单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价	小计
一	塔基及塔基施工区				0.42
1	撒播草籽	m <sup>2</sup>	13000	0.32	0.42
二	牵张及跨越场区				0.1
1	撒播草籽	m <sup>2</sup>	3200	0.32	0.1
三	施工临时道路区				0.15
	撒播草籽	m <sup>2</sup>	4800	0.32	0.15
总计					0.67

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表 单位：万元

序号	项目	单位	数量	单价(元)	小计
一	塔基及塔基施工区				2.49
1	临时排水沟	m <sup>3</sup>	249.6	13.88	0.35
2	临时沉沙池	m <sup>3</sup>	46	13.88	0.06
3	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	3450	5.22	1.8
4	泥浆沉淀池	m <sup>3</sup>	1100	13.88	1.53
三	牵张及跨越场区				5.64
1	铺设钢板	m <sup>2</sup>	1200	20	2.4
2	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	6200	5.22	3.24
四	施工临时道路区				16.6
1	铺钢板	m <sup>2</sup>	3320	50	16.6
总计					24.73

表 3.1-5 本工程水土保持其他费用估算详表 单位：万元

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%	0.55
2	设计费	/	4
3	水土保持监理费	/	3
4	水土保持设施验收费	/	5
合计	/	/	<b>12.55</b>
<b>水土保持补偿费</b>			
防治责任范围 (m <sup>2</sup> )	单价 (元/m <sup>2</sup> )	水土保持补偿费 (元)	
28208	1	28208	

### 3.2 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 28208m<sup>2</sup>，造成水土流失总面积 28208m<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 27970m<sup>2</sup>，水土流失总治理度可达 99.16%。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失面积 (m <sup>2</sup> )	措施类型			水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	达标面积	
塔基及塔基施工区	14168	14168	1100	12900	14000	99.16
牵张及跨越场区	7400	7400	4220	3150	7370	
施工临时道路区	6640	6640	1800	4800	6600	
总计	28208	28208	7120	20850	27970	
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/(km<sup>2</sup>·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 200t/(km<sup>2</sup>·a)，控制比可达到 2.5。

#### (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。本项目临时堆土量约 4243m<sup>3</sup>，实际可挡护临时堆土量约 4150m<sup>3</sup>，渣土防护率达到 97.81%。

#### (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 4100m<sup>3</sup>，在采取保护措施后保护表土数量为 3939m<sup>3</sup>（其中剥离保护 939m<sup>3</sup>、钢板保护约 3000m<sup>3</sup>），表土保护率为 96.07%。

#### (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 21088m<sup>2</sup>，林草类植被面积 20850m<sup>2</sup>，林草植被恢复率达 98.87%。

表 3.2-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (m <sup>2</sup> )	林草植被面积 (m <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
塔基及塔基施工区	13068	12900	98.87
牵张及跨越场区	3180	3150	
施工临时道路区	4840	4800	
合计	21088	20850	
防治标准 (%)			98
是否达标			达标

#### (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。本工程防治责任范围面积 28208m<sup>2</sup>，扣除复耕后面积为 21088m<sup>2</sup>，林草类植被面积 20850m<sup>2</sup>，林草覆盖率达 98.87%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m <sup>2</sup> )	复耕面积 (m <sup>2</sup> )	扣除复耕后 面积 (m <sup>2</sup> )	林草类植被 面积 (m <sup>2</sup> )	林草覆盖 率 (%)
塔基及塔基施工区	14168	1100	13068	12900	98.87
牵张及跨越场区	7400	4220	3180	3150	
施工临时道路区	6640	1800	4840	4800	
合计	28208	7120	21088	20850	
防治标准 (%)					27
是否达标					达标

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 3.2-4。

表 3.2-4 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 <sup>2</sup>	27970	99.16	98	达标
		水土流失总面积	m <sup>2</sup>	28208			
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 <sup>2</sup> ·a	500	2.5	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km <sup>2</sup> ·a	200			
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 <sup>3</sup>	4150	97.81	97	达标
		永久弃渣及临时堆土总量	m <sup>3</sup>	4243			
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 <sup>3</sup>	3939	96.07	92	达标
		可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	4100			
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 <sup>2</sup>	20850	98.87	98	达标
		可恢复林草植被面积	m <sup>2</sup>	21088			
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 <sup>2</sup>	20850	98.87	27	达标
		建设区扣除复耕后面积	m <sup>2</sup>	21088			

### 3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8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。

#### 3.3.1 组织管理

根据国家有关法律法规，本工程水土保持方案为报告表项目，实施承诺制管理。建设单位承诺已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务；所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失，项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备；依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费；积极配合水土保持监督检查；愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

水土保持方案报告表经水行政主管部门批复后，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。

### 3.3.2 后续设计

本工程水土保持方案中的措施和要求，应纳入到工程设计文件中。水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

### 3.3.3 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的质量、进度和投资进行控制，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。

### 3.3.4 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。



### 3.3.5 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）和《生产建设项目水土保持管理办法》（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。

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、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。

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。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

附图