

江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项
目 110kV 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扬州供电分公司

编制单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二五年十月

江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项
目 110kV 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扬州供电分公司

编制单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二五年十月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

法定代表人：陈 高

单位等级：★★ (2星)

证书编号：水保方案（苏）字第 20240010 号

有效期：自 2024 年 12 月 31 日至 2027 年 12 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2024 年 12 月 27 日



**江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工
程水土保持方案报告表
责任页**

(江苏省苏核辐射科技有限责任公司)



批准：葛晓阳（高级工程师）

核定：潘天翔（高级工程师）

审查：肖 骏（工程师）

校核：曹 炜（工程师）

项目负责人：朱悦（工程师）

编写：王保一（工程师）（参编章节：第 1~2 章、附图）

陈 翔（工程师）（参编章节：第 3 章、附件）

目 录

江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110KV 送出工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	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 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地概况	8
1.1.5 土石方平衡情况	10
1.1.6 项目施工进度情况	14
1.2 项目区概况	15
1.2.1 地形地貌	15
1.2.2 地质地震	15
1.2.3 气候特征	15
1.2.4 水系情况	15
1.2.5 土壤植被	16
1.3 水土保持分析与评价	17
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	17
1.4.1 设计水平年	17
1.4.2 防治目标	17
1.4.3 防治责任范围	18

2 水土流失预测与水土保持措施布设	19
2.1 水土流失预测	19
2.1.1 预测单元	19
2.1.2 预测时段	19
2.1.3 土壤侵蚀模数	19
2.1.4 预测结果	21
2.1.5 水土流失危害分析	23
2.2 水土保持措施布设	23
2.2.1 水土保持措施总体布局	23
2.2.2 分区措施布设	24
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	25
2.2.4 防治措施进度安排	27
3 水土保持投资估算及效益分析	29
3.1 投资估算成果	29
3.2 效益分析	31
3.2.1 水土流失治理度	31
3.2.2 土壤流失控制比	31
3.2.3 渣土防护率	31
3.2.4 表土保护率	31
3.2.5 林草植被恢复率	32
3.2.6 林草覆盖率	32
3.2.7 六项指标达标情况	32
3.3 水土保持管理	33
3.3.1 组织管理	33

3.3.2 后续设计	34
3.3.3 水土保持监测和监理	34
3.3.4 水土保持施工	35
3.3.5 水土保持设施验收	35

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 工程规划文件
- 附件 3 可行性研究评审意见
- 附件 4 项目核准文件
- 附件 5 占地情况说明函
- 附件 6 洪评承诺函
- 附件 7 专家审查意见

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目总体布置图
- 附图 4 分区防治措施总体布局图
- 附图 5 塔基及塔基施工典型布置图
- 附图 6 土质排水沟、沉沙池典型设计图

江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	本工程位于扬州市江都区真武镇，张套 220 千伏变电站位于扬州市江都区真武镇。		
	建设内容	本项目分为点型工程和线型工程，共包含 2 个变电站间隔扩建工程，新建线路全长 4.60km，均为架空路线，新建角钢塔 22 基，拆除角钢塔 1 基。具体包括： (1) 点型工程 1) 张套 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 220 千伏张套变 110 千伏出线间隔 1 回，仅涉及电气设备安装，不涉及土建，不纳入本次水保服务范围。 2) 真武 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 110 千伏真武变 110 千伏出线间隔 1 个，仅涉及电气设备安装，不涉及土建，不纳入本次水保服务范围。 (2) 线型工程 1) 三峡真武升压站 T 接真武～张套 110 千伏线路工程：本工程新建双回架空线路约 4.6km；新建角钢塔 22 基，均为灌注桩基础，导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 24 芯 OPGW-120，拆除角钢塔 1 基。		
	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：2077
				临时：18397
				总面积：20474
	动工时间	2026 年 03 月	完工时间	2026 年 08 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方
		5252	5252	0
	取土（石、砂）场	/		
	弃土（石、砂）场	/		
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预防区	地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	150	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和重点治理区，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，但无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，水土流失防治标准采用南方红壤区一级标准。本工程采取了灌注桩基础代替大开挖基础等优化施工工艺；严格控制占地面积；加强表土资源保护；设置泥浆沉淀池措施，避免泥浆外排；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。因此，项目无重大水土保持制约因素。			

预测水土流失总量 (t)		21.95			
防治责任范围 (m ²)		20474			
防治标准等级及目标	防治标准等级及目标	南方红壤区防治一级标准			
	水土流失治理度 (%)	99	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	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	塔基及塔基施工区	表土剥离 1032m ³ 土地整治 8594m ²		/	泥浆沉淀池 22 座 密目网苫盖 5500m ² 土质排水沟 2200m 土质沉沙池 22 座
	牵张场及跨越场区	土地整治 6932m ²		栽植乔木 2000 株	铺设钢板 1200m ² , 密目网苫盖 5732m ²
	施工临时道路区	土地整治 4860m ²		/	铺设钢板 3700m ²
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	5.26		植物措施	16.00
	施工临时工程	24.38	监测措施	13.68	水土保持补偿费 2.0474
	独立费用	建设管理费			1.48
		工程建设监理费			7.81
		科研勘测设计费			5.81
	总投资	80.19			
编制单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司		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	/		法人代表及电话	/	
地址	南京市建邺区宏俊路环保集团		地址	扬州市维扬路 179 号	
邮编	210019		邮编	225009	
联系人及电话	/		联系人及电话	/	
电子信箱	/		电子信箱	/	
传真	/		传真	/	

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程。

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：本工程建设内容包括点型工程：张套 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、真武 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程；线型工程：三峡真武升压站 T 接真武～张套 110 千伏线路工程。

建设性质：新建输变电工程。

建设必要性：为帮助发展区域经济，减轻企业负担，同时加强现有网架结构，提高区域供电可靠性，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司建设江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程具有必要性。

前期工作：

2025 年 3 月，扬州浩辰电力设计有限公司编制完成了《江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程可行性研究报告》；

2025 年 6 月 10 日，扬州市江都区自然资源和规划局出具了“《关于江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程线路路径的初步意见》”；

2025 年 8 月 21 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于扬州冻青 220 千伏开关站主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕850 号）对本工程核准进行了批复。

工程规模：本项目分为点型工程和线路工程，共包含 2 个变电站间隔扩建工程，新建架空线路 4.60km，均为灌注桩基础，导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 24 芯 OPGW-120，拆除角钢塔 1 基。具体包括：

（1）点型工程

1）张套 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 220 千伏张套变 110 千伏出线间隔 1 回，仅涉及电气设备安装，不涉及土建。

2）真武 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 110 千伏真

武变 110 千伏出线间隔 1 个，仅涉及电气设备安装，不涉及土建。

(2) 线路工程

三峡真武升压站 T 接真武 ~ 张套 110 千伏线路工程：本工程新建双回架空线路约 4.6km；新建角钢塔 22 基，均为灌注桩基础，导线采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，地线采用 24 芯 OPGW-120，拆除角钢塔 1 基。

工程占地：工程总占地 20474m²，其中永久占地 2077m²，临时占地 18397m²；

工期安排：工程计划于 2026 年 03 月开工，2026 年 08 月完工并投入试运行，总工期 6 个月；

工程投资：工程总投资/万元，其中土建投资约/万元。

1.1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司统一建设，主要经济技术指标见下表。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况			
项目名称	江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程	工程性质	新建
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司	建设期	6 个月
建设地点	扬州市江都区	总投资	/万元
电压等级	110kV	土建投资	/万元
工程规模	本项目分为点型工程和线型工程，共包含 2 个变电站间隔扩建工程，新建线路全长 4.60km，均为架空线路，新建角钢塔 22 基，拆除角钢塔 1 基。具体包括： （1）点型工程 1）张套 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 220 千伏张套变 110 千伏出线间隔 1 回，仅涉及电气设备安装，不涉及土建。 2）真武 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期保护改造 110 千伏真武变 110 千伏出线间隔 1 个，仅涉及电气设备安装，不涉及土建。 （2）线型工程 1）三峡真武升压站 T 接真武～张套 110 千伏线路工程：本工程新建双回架空线路约 4.6km；新建角钢塔 22 基，均为灌注桩基础，导线采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 24 芯 OPGW-120，拆除角钢塔 1 基。		
二、经济技术指标			
架空线路经济技术指标			
电压等级		110kV	
新建架空线路长度		4.60km	
杆塔使用基数		新建角钢塔 22 基，均为灌注桩基础	
导线型号		1×JL3/G1A-400/35	
地线型号		OPGW-120	
拆除杆塔数量		1 基	

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

三峡真武升压站 T 接真武~张套 110 千伏线路工程：线路由三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目升压站向南引出后，架空向西走线至余菱河东侧，后线路左转，沿余菱河东侧走线，线路依次跨过战备河、樊昭线公路、西气东输冀宁联络线，至高家厦西南侧，线路左转后继续沿河流向东南方向前进，线路跨越盐邵河大桥后左转，继续沿盐邵河大桥向东前进，随后线路依次跨越盐邵河（等级航道）、光伏板区、振兴南路至油田 35kV 曹邵线西侧，后线路右转平行油田 35kV 曹邵线向南走线，线路跨越 110kV 勤张 719 线后至 110kV 张真 842/张武 846 线下方，与现状 110kV 线路在新建塔上搭接。

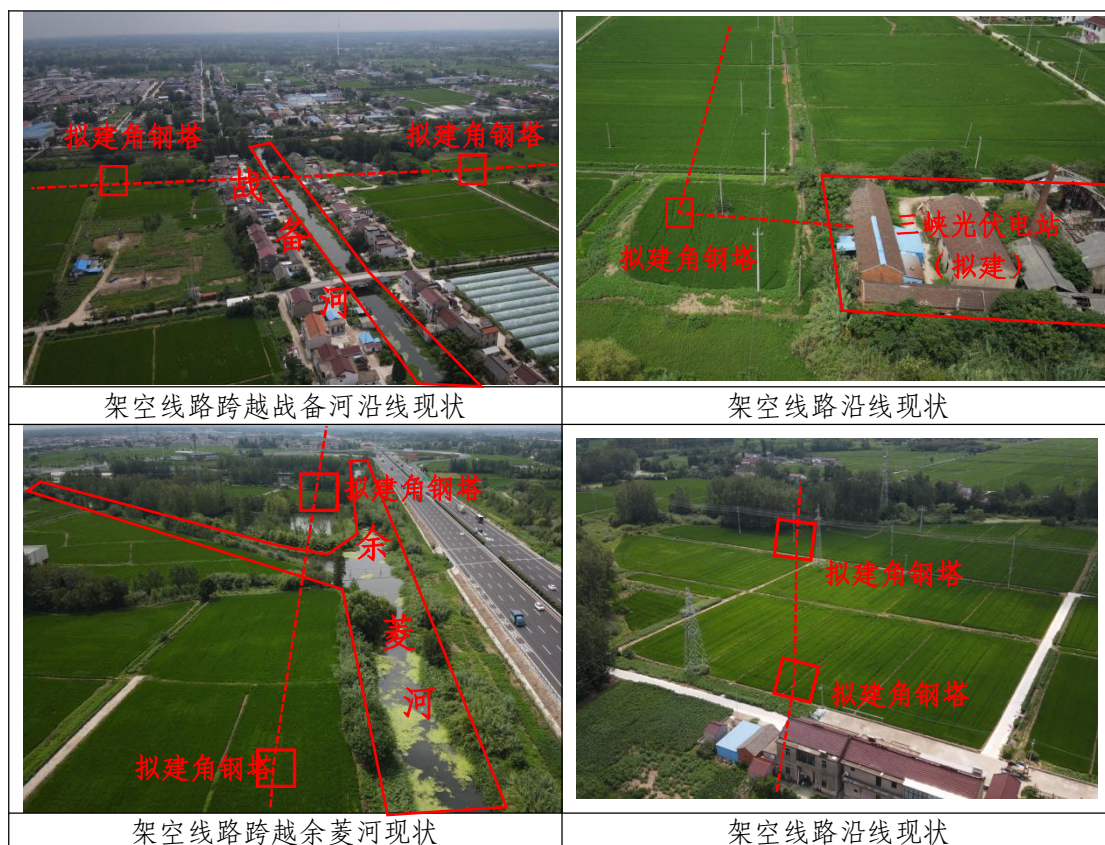


图 1.1-2 线路工程沿线现状照片

(2) 竖向设计

本工程线路沿线所属地貌类型为冲积平原，地貌单一，地势平坦，线路沿线高程为 3.30m~3.90m（1985 国家高程基准，以下同），沿线以农田、绿化带、空闲地为主，交通条件便利。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：本工程施工供水水源采用附近河流抽水和市政自来水取水相结合方案。

排水：本工程施工过程中的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后抽排入临近道路的市政雨污水管网或临近农田灌溉水渠中。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，且外排水量较小，不会对附近的市政雨污水管网或沟渠造成影响。

用电：本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，无用电用户区采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信：本工程施工场地内施工人员相对较少，利用无线通信设备进行联络。

②施工生产生活区

本工程根据沿线的交通情况，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电缆较分散，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

本工程塔基施工开挖的土方堆放在塔基临时施工场地内设置的临时堆土区，堆土用防尘网进行苫盖，施工后期全部回填并压实平整。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开。临时堆土边坡比不大于 1:1.0，堆土高度不超过 2.5m。

④施工道路

线路工程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，可充分利用沿线附近的国道、省道、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，部分新建角钢塔位于耕地中，需要临时开辟道路，以满足材料运输要求。通过沿线实地调查，结合设计资料，本工程需开辟施工临时道路约 1215m，道路平均宽度 4m，占地面积约为 4860m²。

⑤牵张场区

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 4m 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，本工程布设牵引场、张力场各 2 处，占地面积均为 600m²。因此，牵张场区占地总面积为 2400m²。

⑥跨越施工场地

本工程沿线需跨越扬明沟（2 次）、余菱河（2 次）、盐邵河（1 次）、战备河（1 次）、振兴南路（1 次）、樊昭线（1 次）、邱真公路（1 次）、盐邵河大桥（1 次）、110KV 勤张 719 线（1 次），因此，本工程共考虑布置 11 处跨越施工场地，跨越场总占地面积约 1100m²。本项目在 T17 至 T18 跨越 390m 长度的林地，本次施工预计按照砍伐处理，砍伐宽度为 8.8m，占地面积为 3432m²。

表 1.1-2 主要跨越情况

序号	跨越对象	备注
1	道路	1 次振兴南路、1 次樊昭线、1 次邱真公路、1 次盐邵河大桥
2	河流	2 次扬明沟、2 次余菱河、1 次盐邵河、1 次战备河
3	输电线路	1 次 110KV 勤张 719 线
4	林地	按照砍伐处理，占地面积为 3432m ²
合计	结合现场跨越情况综合考虑共布置 11 处跨越施工场地，因此跨越场总占地面积为 4532m ² 。	
		
跨越盐邵河大桥		跨越振兴南路

图 1.1-3 跨越处现场照片

(4) 施工工艺

1) 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，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，深埋于施工区域 1m 以下。每基施工场地需布设一个泥浆沉淀池。

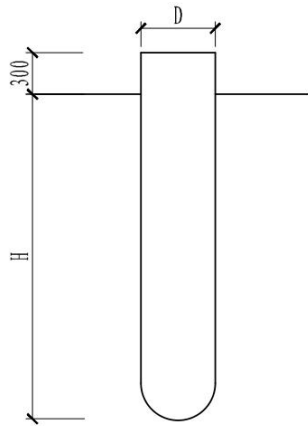


图 1.1-4 新建灌注桩基础断面图

④ 杆塔拆除施工

杆塔拆除施工工艺流程为：现场勘测→停电验电→拆除附件→拆除导、地线→拆除金具、回收导线→拆除杆塔、回收塔材→拆除基础、外运处置→施工场地清理。本工程采用分段分片方法拆除铁塔，施工单位将建筑垃圾进行回收处理后就地回填。

1.1.4 工程占地概况

工程总占地面积约为 20474m²，其中永久占地为 2077m²，均为塔基及塔基施工区占地；临时占地为 18397m²，含塔基及塔基施工区临时占地 6605m²、牵张场及跨越场区临时占地 6932m²、施工临时道路区临时占地 4860m²。占地类型均为耕地。

(1) 塔基及塔基施工区

根据现场勘查和查阅设计文件，本工程新建 22 基角钢塔，新建角钢塔施工总占地面积按每基（根开+基础立柱宽+12m）² 计算，角钢塔永久占地按每基（根开+基础立柱宽+2m）² 计算。拆除 110kV 铁塔 1 基，施工总占地按每基 200m² 计算。塔基及塔基施工区总占地面积 8682m²，其中永久占地 2077m²，临时占地 6605m²。本工程输变电线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

建设性质	基础类型	铁塔型号	数量(基)	呼高(m)	根开(m)	基础立柱宽(m)	永久占地(m²)	临时占地(m²)	总占地(m²)
新建	灌注桩一般钢管杆	110-EC21S-Z1	5	24	4.7	0.8	281	1250	1531
		110-EC21S-Z2	4	27	5.375	0.8	267	1054	1321
		110-EC21S-Z3	2	33	6.792	0.8	184	584	768
		110-EC21S-ZK	1	45	8.24	1	126	325	451
		110-ED21S-J1	3	24	6.5	1.2	282	882	1164
		110-ED21S-J2	1	24	6.9	1.4	106	306	412
		110-ED21S-J3	1	24	7.5	1.6	123	322	445
		110-ED21S-J4	3	24	7.8	1.8	404	996	1400
		110-ED21S-DJ	1	18	6.382	1.8	104	304	407
		110-ED21S-TJ	1	24	10.342	1.8	200	383	583
小计							2077	6405	8482
拆除	角钢塔	/	1	/	/	/	0	200	200
小计			1	/	/	/	0	200	200
合计			/	/	/	/	2077	6605	8682

（2）牵张场及跨越场区

根据现场勘查，线路沿线共设置牵引场、张力场各 2 处，占地面积约为 2400m²；共设置跨越场地 11 处，砍伐林地 3432m²，占地面积约为 3542m²。因此，本工程牵张场及跨越场区共计占地面积为 6932m²，均为临时占地。

（3）施工临时道路区

通过现场踏勘，本工程线路沿线交通便利，部分架空线路沿道路走向，可利用已有道路，本工程施工临时道路共 1215m，道路平均宽度 4m。因此，施工临时道路占地面积为 4860m²，为临时占地。

本工程及占地情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程及各分区占地情况统计表

单位: m²

工程分区	占地性质		合计	占地类型			
	永久 占地	临时 占地		林地		耕地	
				乔木林地	乔木林地	水田	水田
				永久	临时	永久	临时
塔基及塔基施工区	2077	6605	8682	0	0	2077	6605
牵张场及跨越场区	0	6932	6932	0	3432	0	3500
施工临时道路区	0	4860	4860	0	0	0	4860
合计	2077	18397	20474	0	3432	2077	14965

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 塔基及塔基施工区

①表土剥离

塔基及塔基施工区占用耕地等区域的可剥离表土厚度约 0.3m, 施工前期对占用耕地的塔基永久占地、泥浆沉淀池等开挖区域进行表土剥离, 剥离面积 3441m², 表土剥离量为 1032m³。剥离的表土堆放在塔基区的临时堆土区域, 临时堆土采用防尘网临时苫盖。施工后期对塔基区进行土地整治, 土地整治后将前期剥离表土回覆利用, 表土回覆量为 1032m³。

②建筑垃圾

通过现场勘查, 本工程塔基及塔基施工区产生的建筑垃圾为拆除塔基的基础, 拆除角钢塔产生建筑垃圾约 6m³/基, 本工程共计拆除角钢塔 1 基, 因此, 共计拆除建筑垃圾约 6m³, 拆除角钢塔塔基础后, 施工单位将建筑垃圾进行回收处理后就地回填。

③一般土石方

通过表 1.1-7 计算可得, 全线塔基基础开挖产生的钻渣和泥浆沉淀池开挖产生的土方共约为 3972m³。施工期在塔基区四周需设置土质排水沟, 角钢塔平均每基按 100m 计, 共计开挖排水沟 2200m, 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 176m³。在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池, 尺寸顶长×顶宽×深为 2.0m×1.0m×1.5m, 单个沉沙池容积为 3m³, 共计 22 座, 开挖土方 66m³。

表 1.1-5 新建灌注桩钢管杆基础土石方挖填情况表

基础类型	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)	桩径 (m)	埋深 (m)	泥浆量 (m³)	泥浆池挖方量 (m³)	挖方量 (m³)	填方量 (m³)
灌注桩基础	110-EC21S-Z1	DZ1	20	0.8	11	111	111	222	222
	110-EC21S-Z2	DZ2	16	0.8	13	104	104	208	208
	110-EC21S-Z3	DZ2	8	0.8	13	52	52	104	104
	110-EC21S-ZK	DZ3	4	1	10	31	31	62	62
	110-ED21S-J1	DZ4	12	1.2	22	298	298	596	596
	110-ED21S-J2	DZ5	4	1.4	23	142	142	284	284
	110-ED21S-J3	DZ6	4	1.6	23	185	185	370	370
	110-ED21S-J4	DZ7	6	1.8	20	305	305	610	610
		DZ8	6	1.8	25	382	382	764	764
	110-ED21S-DJ	DZ7	4	1.8	17	173	173	346	346
	110-ED21S-TJ	DZ9	4	1.8	20	203	203	406	406
合计		/	88	/	/	1986	1986	3972	3972

注：挖方量（泥浆量）=填方量=铁塔数量 $\times\pi\times(\text{桩径}/2)^2\times\text{桩长}\times\text{桩数量}$ 。

综上所述，塔基及塔基施工区挖方量为 5273m³（其中表土剥离 1053m³、建筑垃圾约 6m³）；填方量为 5273m³（其中表土回覆 1053m³、建筑垃圾约 6m³）；无借方，无余方。

（4）牵张场及跨越场区

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。

牵张场及跨越场区不存在一般基础土方开挖与回填。

（5）施工临时道路区

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。

施工临时道路区不存在一般基础土方开挖与回填。

（7）工程土石方汇总

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量 5252m³（其中表土剥离 1032m³、建筑垃圾约 6m³）；填方量为 5252m³（其中表土回覆 1032m³、建筑垃圾约 6m³）；无借方，无余方。土石方挖填平衡情况

见表 1.1-6、土石方平衡流向见图 1.1-5，表土剥离及回覆平衡见表 1.1-7、表土剥离平衡流向见图 1.1-6。

防治分区	余方	总挖方	总借方	借方
塔基及塔基施工区	0	5252	5252	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0

图 1.1-5 土石方平衡流向框图 单位：m³

表 1.1-6 土石方挖填平衡情况表

单位: m³

防治分区	挖方				填方				余方	借方
	表土	一般土方	建筑垃圾	小计	表土	一般土方	建筑垃圾 泥浆	小计		
塔基及塔基施工区	1032	4214	6	5252	1032	4214	6	5252	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	1032	4214	6	5252	1032	4214	6	5252	0	0

表 1.1-7 表土剥离及回覆平衡一览表 单位：m³

防治分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	余方	借方
塔基及塔基施工区	1032	1032	/	/	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	/	/	0	0
施工临时道路区	0	0	/	/	0	0
合计	1032	1032	/	/	0	0

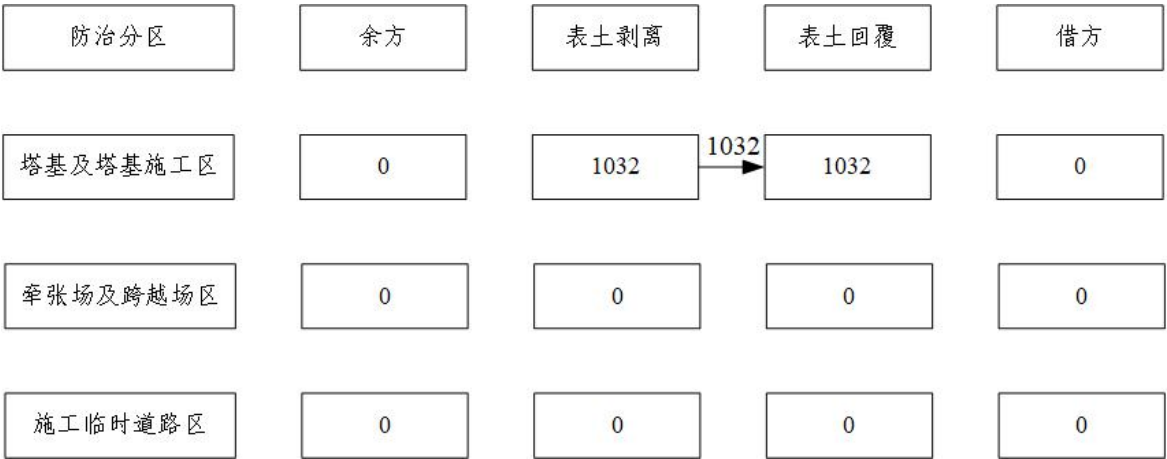


图 1.1-6 表土剥离平衡流向框图 单位：m³

1.1.6 项目施工进度情况

本项目主体工程施工进度情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 项目主体工程施工进度表

工程名称		施工期					
		2026 年					
		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
杆塔施工	拆除施工						
	基础施工						
	杆塔组立						
	架线施工						
	场地整理						

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程所在区域地貌类型为里下河水网平原。线路沿线场地现状主要为农田，地势较为平坦，沿线高程为 3.30m~3.90m，水系发育，交通条件较为便利。

1.2.2 地质地震

本工程所在区域地基土主要由第四系全新统冲、淤积成因的粉质粘土、粉土夹淤泥质粉质粘土、淤泥质粉质粘土夹粉砂及粉砂等组成，上部存在耕土及填土。

勘察期间测得场地内孔隙潜水初见水位标高为 2.14m~2.21m，平均标高为 2.18m；稳定水位标高为 2.10m~2.13m，平均标高为 2.12m。根据本地区的区域地质资料分析，地下水位动态受季节性变化影响明显，潜水位丰水期与枯水期水位年变化幅度约 1.00-2.00m，场地地下水近 3~5 年及历史最高水位接近于地表。

根据《中国地震动参数区划图》的规定，项目区所在场地的基本地震动峰值加速度为 0.10g（相应的地震基本烈度为 VII 度），基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

本场地未发现构造断裂、滑坡、土洞、地面沉降、地面裂缝等影响工程稳定性的不良地质

1.2.3 气候特征

扬州市地处亚热带湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等。根据扬州市气象站（1965-2022 年）气象资料统计结果，扬州市多年气象要素情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	15.4
	极值	最高	°C	40.8（2013.8.7）
		最低	°C	-15.8（1969.2.6）
	≥10°C 的积温		°C	5480
降水	平均	多年	mm	1033.2（1965-2022）
	最大年降水量	多年	mm	1645.1（1991）
	最小年降水量	多年	mm	600（1978）

相对湿度	多年平均	%	78
风速	多年年均	m/s	3.4
风向	全年主导风向	/	SE
	夏季	/	SE
	冬季	/	NW
大风日数	全年	d	12
无霜期	全年	d	235
蒸发量	全年平均	mm	900
雨季时段		/	5月-9月

1.2.4 水系情况

江都地处江苏省中部，南临长江，西濒高邮湖、邵伯湖，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。

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 。淮河入江水道作为淮河流域下游重要组成部分，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。

京杭大运河江都段，经过上世纪 80 年代以来的续建配套，其通航条件日益完善，目前通航底宽 60~70m，通航水深 4.0m，基本达到二级通航标准，是我国南北交通的黄金水道。

本工程线路跨越余菱河、战备河、盐邵河和扬明沟，未在河中立塔。

盐邵河是里下河地区水上交通运输主动脉之一，起自盐城市，终于扬州市，联通了盐都、兴化、高邮、江都等地区，在扬州境内由西南流向东北。全长约 100km，其中从江都邵伯镇到兴化老阁入卤汀河长 48.6km，河道整体流速较缓，平均流速约 0.3-0.8m/s。

1.2.5 土壤植被

扬州市江都区位于江苏省中部，属里下河水网平原，地势平缓。通过现场勘察，土壤类型主要以水稻土、潮土及沼泽土为主，主要占用耕地，可剥离表土厚度约 0.3m。

项目区属亚热带常绿阔叶林，植被资源丰富，树木种类繁多。主要有柳、

榆、杨、意杨、刺槐等树种，还有杏、桃、李等经济果树，草类则以自然生长的白茅为主，区内低洼湿地区域分布有柴蒲、莲藕、菱角及芦苇等水生植物。扬州市范围内垦殖系数较高，主要种植水稻、小麦、油菜、花生等农作物。项目区占用耕地，项目占地范围内无林草植被覆盖。

1.3 水土保持分析与评价

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》（GB50433-2018）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站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；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；不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地和生态脆弱区等。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），项目区所在地江苏省扬州市江都区真武镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。

由于项目选址选线无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，因此，本工程在主体施工上优化了施工工艺；施工期严格控制占地面积，减少地表扰动和植被损坏范围；加强对表土资源的保护；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。因此，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防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本工程计划 2026 年 03 月开工，2026 年 08 月完工，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后一年，即 2027 年。

1.4.2 防治目标

本工程位于江苏省扬州市江都区真武镇，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—盐淮扬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治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），项目区所在地江苏省扬州市江都区真武镇属于江苏省省级水土流失重

点治理区。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预防区和重点治理区，林草覆盖率应提高 1 个~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 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 本项目水土流失防治标准一览表

指标	标准值		侵蚀强度调整	两区调整	占地类型调整	方案目标值	
	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	/	0.9	+0.1	/	/	/	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

1.4.3 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 20474m²，其中永久占地为 2077m²，临时占地为 18397m²。

表 1.4-2 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	临时占地	
塔基及塔基施工区	2077	6605	8682
牵张场及跨越场区	0	6932	6932
施工临时道路区	0	4860	4860
合计	2077	18397	20474

2 水土流失量预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 20474m²。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。本工程的预测单元可分为塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区。

2.1.2 预测时段

本项目为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），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。扬州市雨季主要是 5~9 月份。

本项目计划 2026 年 03 月开工，预计 2026 年 08 月完工。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段(a)	主要内容
施工期	塔基及塔基施工区	2026.03-2026.08	0.60	塔基基础施工（每基塔平均施工 3 个月）
	牵张场及跨越场区	2026.06-2026.08	0.40	架线施工（每处平均施工 2 个月）
	施工临时道路区	2026.03-2026.08	0.60	车辆占压（每处平均施工 3 个月）
自然恢复期	塔基及塔基施工区	2026.09-2028.08	2.00	复耕、硬化
	牵张场及跨越场区	2026.09-2028.08	2.00	复耕、绿化
	施工临时道路区	2026.09-2028.08	2.00	复耕

注：每基塔基施工时间按照 3 个月计列。

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据现场调查，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 150t/(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“扬州界首 110

千伏输变电工程”获得。类比工程已于 2022 年 7 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通凯生态科技有限公司，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 2.1-2，类比项目实际监测侵蚀模数详见表 2.1-3。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程	扬州界首 110 千伏输变电工程	类比结果
地理位置	江苏省扬州市江都区真武镇	扬州市高邮市界首镇	相近
气候条件	亚热带湿润季风气候	亚热带湿润季风气候	相同
年平均降水量	1033.2mm	1018.1mm	相近
地形地貌	平原区	平原区	相同
土壤特性	水稻土	水稻土	相同
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	相同

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	扬州界首 110 千伏输变电工程	实际监测侵蚀模[t/(km ² ·a)]
施工期	变电站区	1600
	塔基区	1600
	牵张场及跨越场区	800
	施工道路区	800

本工程与类比工程均为输变电工程，地理位置相近，均位于扬州市，多年平均降水量相近，气候条件、地形地貌、土壤类型、水土流失强度等相同，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：本工程所在区域多年平均降水量为 1033.2mm，类比工程所在区域多年平均降水量为 1018.1mm，相差较小，因此，设置修正系数为 1。

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 1.2。

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，变电站区和塔基区除硬化部分，自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数达到背景值，各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 本工程施工期土壤侵蚀模数修正计算表

预测时段	扬州界首 110 千伏输变电工程		调整系数			江苏扬州江都三峡真武 70 兆瓦光伏发电项目 110kV 送出工程	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	环境条件	扰动强度	防护措施条件	防治分区	预测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
施工期	塔基区	1600	1.0	1.0	1.2	塔基及塔基施工区	1920
	牵张场及跨越场区	800	1.0	1.0	1.2	牵张场及跨越场区	960
	施工道路区	800	1.0	1.0	1.2	施工临时道路区	960

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。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 2.1-5。

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 21.95t，新增土壤流失量为 14.42t。

表 2.1-5 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[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 (%)
施工期	塔基及塔基施工区	8682	0.6	150	0.78	1920	10.00	9.22	95.91
	牵张场及跨越场区	6932	0.4	150	0.42	960	2.66	2.24	
	施工临时道路区	4860	0.6	150	0.44	960	2.80	2.36	
小计	/	20474	/	/	1.63	/	15.46	13.83	
自然恢复期第一年	塔基及塔基施工区	8594	1	150	1.18	180	1.42	0.24	4.09
	牵张场及跨越场区	6932	1	150	1.04	180	1.25	0.21	
	施工临时道路区	4860	1	150	0.73	180	0.87	0.14	
小计	/	20386	/	/	2.95	/	3.54	0.59	
自然恢复期第二年	塔基及塔基施工区	8594	1	150	1.18	150	1.18	0.00	/
	牵张场及跨越场区	6932	1	150	1.04	150	1.04	0.00	
	施工临时道路区	4860	1	150	0.73	150	0.73	0.00	
小计	/	20386	/	/	2.95	/	2.95	0.00	
合计	/	/	/	/	7.54	/	21.95	14.42	100

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，且水土流失加剧，会使沿线跨越水系的泥沙增加，造成河流水源污染，会对市政雨污水管网或附近的沟渠造成不良影响。

(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。

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

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	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	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	工程措施	/	土地整治

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
跨越场区	植物措施	/	栽植乔木
	临时措施	铺设钢板	密目网苫盖
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	临时措施	铺设钢板	/

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：本工程主体设计中已考虑在施工前期对塔基区永久占地、拆除塔基基础开挖区域、泥浆沉淀池等开挖区域进行表土剥离，剥离面积 3441m²，剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 1032m³。

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表进行土地整治，主要采用机械翻耕、施肥，包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 8594m²，表土回覆量为 1032m³，整治后的土地均交由土地权所有人进行复耕。

②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，本工程主体设计中已考虑在施工过程中于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，禁止将钻塔基及塔基施工区渣泥浆排入周围农田和河流，共设置 22 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。

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对塔基及塔基施工区临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 5500m²。

土质排水沟：本方案补充在施工过程中于塔基及塔基施工区四周设置土质排水沟，每基杆塔按 100m 计，共计开挖排水沟 2200m，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，开挖土方量为 176m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于每基新建杆塔排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 22 座。

(2) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区全区进行土地整治，整治面积 6932m²，其中占用耕地 3500m² 整治后交由土地权所有人进行复耕。

②植物措施

栽植乔木：本工程主体设计中已考虑在施工后期土地整治之后对牵张场区占用的林地区域进行栽植乔木，栽植乔木 2000 株，占地面积为 3432m²，树种采用砍伐前林地原树种杨树。

②临时措施

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，铺设钢板的面积为 1200m²。

密目网苫盖：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密目网苫盖，苫盖面积约 5732m²。

(3) 施工临时道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对施工道路区全区进行土地整治，整治面积 4860m²，整治后的土地交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

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道路区内松软路面区域铺设一定数量的 6mm 厚钢板，沿线施工道路共需铺设钢板 3700m²。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

工程水土流失防治措施工程量详见表 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	布设位置	结构形式	实施时间
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1032	新建塔基永久占地、拆除基础等开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 3441m ²	2026.03-2026.05
			土地整治	m ²	8594	除硬化外耕地区域	覆土、机械翻耕、施肥	2026.07-2026.08
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	22	灌注桩基础旁	半挖半填	2026.03-2026.05
			密目网苫盖	m ²	5500	临时堆土及裸露地表	800 目/100cm ²	2026.03-2026.05
		方案新增	土质排水沟	长度	m	塔基及塔基施工区四周	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2026.03-2026.05
				土方量	m ³			
			土质沉沙池	座	22	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2026.03-2026.05
牵张及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	6932	全区	机械翻耕、施肥	2026.08-2026.09
	植物措施	方案新增	栽植乔木	株	2000	占用林地区域	杨树	2026.08-2026.09
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	机器压占区域	6mm 厚钢板	2026.05-2026.06
		方案新增	密目网苫盖	m ²	5732	裸露地表	800 目/100cm ²	2026.05-2026.06
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	4860	全区	机械翻耕、施肥	2026.08-2026.09
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	3700	松软路面区域	6mm 厚钢板	2026.03-2026.05

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表

防治分区	措施类型		施工期					
			2026 年					
			3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
塔基及塔基施工区	主体工程							
	工程措施	表土剥离	-----					
		土地整治					-----	
	临时措施	泥浆沉淀池	-----					
		密目网苫盖	-----					
		土质排水沟	-----					
		土质沉沙池	-----					
	工程措施	土地整治					-----	
牵张及跨越场区	植物措施	栽植乔木					-----	
	临时措施	铺设钢板			-----			
		密目网苫盖			-----			
	工程措施	土地整治					-----	

防治 分区	措施类型		施工期					
			2026 年					
			3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
道路 区	临时 措施	铺设钢板	-----					

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 80.19 万元，其中工程措施投资 5.26 万元；监测措施 13.69 万元；植物措施 16.00 万元；临时措施投资 24.28 万元；独立费用 15.10 万元（其中建设管理费 1.48 万元，工程建设监理费 7.81 万元，科研勘测设计费 5.81 万元），基本预备费 3.72 万元，水土保持补偿费 20474 元。

表 3.1-1 本工程水土保持措施投资总概算表

单位：万元

序号	项目或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	5.26	0	0	5.26
1	表土剥离	2.57	0	0	2.57
2	土地整治	2.69	0	0	2.69
二	第二部分 植物措施	16	0	0	16
	栽植乔木	16	0	0	16
三	第三部分 监测措施	10.5	3.18	0	13.68
1	水土保持监测	6.87	3.18	0	10.05
2	弃渣场稳定监测	0	0	0	0
3	建设期观测费	3.63	0	0	3.63
四	第三部分 施工临时工程	24.38	0	0	24.38
1	临时苫盖	2.46	0	0	2.46
2	泥浆沉淀池	7.24	0	0	7.24
3	铺设钢板	11.76	0	0	11.76
4	土质排水沟	0.29	0	0	0.29
5	土质沉沙池	0.65	0	0	0.65
6	其他临时工程	0.64	0	0	0.64
7	施工安全生产专项	1.35	0	0	1.35
五	第五部分 独立费用	0	0	15.1	15.10
1	建设管理费	0	0	1.48	1.48
2	工程建设监理费	0	0	7.81	7.81
3	科研勘测设计费	0	0	5.81	5.81
I	一至五部分合计	56.14	3.18	15.1	74.42
II	预备费	3.72	0	0	3.72
III	水土保持补偿费	2.0474	0	0	2.0474

水土保持总投资 (I+II+III)	61.91	3.18	15.10	80.19
--------------------	-------	------	-------	-------

表 3.1-2 水土保持投资分部概算表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分 工程措施	/	/	/	5.26
一	塔基及塔基施工区	/	/	/	3.66
1	表土剥离	m ³	1032	24.91	2.57
2	土地整治	m ²	8594	1.27	1.09
二	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.98
1	土地整治 (复耕)	m ²	3500	1.27	0.44
2	土地整治	m ²	3432	1.56	0.54
三	施工便道区	/	/	/	0.62
1	土地整治	m ²	4860	1.27	0.62
	第二部分 植物措施				16.00
	牵张场及跨越场区				16.00
1	栽植乔木	株	2000	80	16.00
	第三部分 施工临时工程	/	/	/	24.38
一	塔基及塔基施工区	/	/	/	9.38
1	临时苫盖	m ²	5500	2.19	1.20
2	泥浆沉淀池	座	22	3289	7.24
3	土质排水沟	/	/	/	0.29
	其中 长度	m	2200	/	/
	土方开挖	m ³	176	16.69	0.29
4	土质沉沙池	座	22	293.45	0.65
二	牵张场及跨越场区	/	/	/	4.14
1	铺设钢板	m ²	1200	80	2.88
2	密目网苫盖	m ²	5732	2.19	1.26
三	施工便道区	/	/	/	8.88
1	铺设钢板	m ²	3700	80	8.88
四	其他临时工程	万元	31.76	2%	0.64
五	施工安全生产专项	万元	54.15	2.50%	1.35

注: “铺设钢板”措施中钢板可重复利用, 计算水土保持措施投资时乘以系数0.3。

表 3.1-3 独立费用概算表

编号	工程或费用名称	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
第五部分	独立费用	/	/	15.10

1	建设管理费	2.50%	59.32	1.48
2	工程建设监理费	1 项	7.81	7.81
3	科研勘测设计费	1 项	5.81	5.81

表 3.1-4 水土保持补偿费计算表

防治责任范围 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
20474	1.00	202474

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成的水土流失面积 20474m²，水土流失理达标面积 20288m²，水土流失治理度可达 99.09%。具体计算见表 3.2-1。

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 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 (%)	防治指标 (%)	是否达标
			永久构筑物及硬化面积	植物措施	工程措施	合计			
塔基及塔基施工区	8682	8682	88	/	8500	8588	99.09	98	达标
牵张场及跨越场区	6932	6932	0	3400	3500	6900			
施工临时道路区	4860	4860	0	/	4800	4800			
合计	20474	20474	88	6900	16800	20288			

注：水土流失治理达标面积中，工程措施特指复耕，且工程措施与植物措施重合部分不重复计列。

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的平均土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)，至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 180t/(km²·a)，控制比可达到 2.78。

3.2.3 渣土防护率

本项目永久弃渣及临时堆土总量约 5252m³，实际拦挡永久弃渣及临时堆土总量约 5207m³，渣土防护率达到 99.15%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 6685m³，在采取保护措施后保护表土数量为

6600m³，其中剥离保护的表土 1032m³，通过苫盖和铺垫保护的表土量为 5568m³，表土保护率为 98.73%。

3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 3432m²，实施林草类植被面积 3400m²，林草植被恢复率可达到 99.07%。

3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积 20474m²，恢复耕地面积为 16954m²，扣除恢复耕地后面积 3520m²，林草类植被面积 3400m²，林草覆盖率达 96.59%。

表 3.2-2 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (m ²)	恢复耕地的面 积 (m ²)	扣除恢复耕地 后的面积 (m ²)	林草类植被 面积 (m ²)	林草覆 盖率 (%)	防治 标准 (%)	是否 达标
塔基及塔基施工区	8682	8594	88	0	96.59	27	达标
牵张场及跨越场区	6932	3500	3432	3400			
施工临时道路区	4860	4860	0	0			
合计	20474	16954	3520	3400			

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 98.93%、土壤流失控制比 2.78、渣土防护率 99.15%、表土保护率 98.14%，林草植被恢复率 99.07%，林草覆盖率 96.59%。六项指标计算情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 防治效果汇总表

防治目标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算值	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	造成水土流失面积	m ²	20288	99.09	98	达标
		水土流失治理达标面积	m ²	20474			
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	2.78	1.0	达标
		方案实施后土壤侵蚀模数	t/(km ² ·a)	180			
渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实	永久弃渣和临时堆土总量	m ³	5207	99.15	97	达标

	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	采取措施实际拦挡的永久弃渣和临时堆土量	m ³	5252			
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	可剥离表土总量	m ³	6600	98.73	92	达标
		保护的表土数量	m ³	6685			
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	可恢复林草措施面积	m ²	3400	99.07	98	达标
		实际完成林草措施面积	m ²	3432			
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	水土流失防治责任范围面积 (扣除恢复耕地后面积)	m ²	3400	96.59	27	达标
		实际完成林草措施面积	m ²	3520			

3.3 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。

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。

报告表经江苏省水利厅批复后，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

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入施工图设计中。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，水土保持措施发生重大变更的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告或修改水土保持方案，报江苏省水利厅审批。

3.3.3 水土保持监测和监理

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）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。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，由于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，因此不对水土保持监理单位的人员配备和资质提出要求。

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）、《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。若有下列情形之一的，不得通过验收：

- ①未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- ②废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- ③水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的；
- ④水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- ⑤水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- ⑥未依法依规缴纳水土保持补偿费的；
- ⑦存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

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。

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江苏省水利厅报备验收材料。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。

孔庄

孔庄

真武村

真武中学

刘庄

北徐庄

奥玛特购物广场

王庄

杭家庄

高尖

曹家厦

姜庄

三定

李家庄

恒丰村

小孙庄

高庄

向圩

图例

新建110kV架空线路

比例尺

0 400 800m

附图1 项目地理位置图

