

扬州邗江公道 80 兆瓦渔光互补发电项目
110 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

扬州邗江公道 80 兆瓦渔光互补发电项目 110 千伏送出工程.....	1
水土保持方案报告表.....	1
附件 1: 报告表补充说明.....	4
1.1 项目内容.....	4
1.1.1 项目基本情况.....	4
1.1.2 项目组成及工程布置.....	6
1.1.3 施工组织及施工工艺.....	8
1.1.4 占地情况.....	9
1.1.5 土石方平衡.....	11
1.1.5.1 表土平衡.....	11
1.1.5.2 一般土石方平衡.....	12
1.1.5.3 总土石方平衡.....	13
1.1.6 施工进度.....	14
1.2 项目区概况.....	15
1.2.1 地质地貌.....	15
1.2.2 水系情况.....	15
1.2.3 气候特征.....	15
1.2.4 土壤和植被.....	16
1.2.5 水土流失现状.....	16
1.3 项目选址（线）水土保持评价.....	18
1.4 水土流失预测.....	19
1.4.1 预测单元.....	19
1.4.2 水土流失量计算.....	19
1.4.3 预测结果.....	22
1.5 水土流失防治责任范围.....	24
1.6 防治目标.....	24
1.7 水土保持措施.....	26
1.7.1 水土流失防治措施体系及总体布局.....	26
1.7.2 分区水土保持措施典型设计.....	27
1.7.3 施工方法要求.....	29
1.8 水土保持投资估算及效益分析.....	34
1.8.1 编制原则.....	34
1.8.2 编制依据.....	34
1.8.3 编制方法.....	34
1.8.4 投资估算成果.....	37
1.8.5 单价分析.....	38
1.8.6 效益分析.....	39
1.9 水土保持管理.....	41
1.9.1 组织管理.....	42

1.9.2 后续设计.....	42
1.9.3 水土保持施工.....	42
1.9.4 水土保持设施验收.....	43

扬州邗江公道80兆瓦渔光互补发电项目110千伏送出工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	扬州市邗江区公道镇境内 线路起点：东经 119°22'7.129"，北纬 32°36'9.392" 线路终点：东经 119°20'14.598"，北纬 32°36'0.142"			
	建设内容	扬州临湖 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：220 千伏临湖变改造 1 回 110 千伏出线间隔(临柏 7E2)，在临柏 7E2 出线间隔新增 1 台 110 千伏单相电压互感器。 临湖-柏树 T 接公道光伏 110 千伏线路工程：新建架空线路路径长度 4.07km，双回设计、单回架设。			
	建设性质	新建输变电工程		总投资（万元）	1245
	土建投资（万元）	374		占地面积（m ² ）	永久：1157.15 临时：11937.08
	动工时间	2024 年 4 月		完工时间	2024 年 10 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		3633.78	3633.78	0	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	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		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，但无法避让省级水土流失重点预防区，本工程水土流失将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并优化施工工艺，提高植被建设标准，布设完善水土保持措施，因此项目无明显水土保持制约因素。			
预测水土流失总量		14.29t			
防治责任范围（m ² ）	防治分区		面积		
	塔基及塔基施工区		6694.23		
	牵张及跨越场区		1400		
	施工临时道路区		5000		
	合计		13094.23		
防治标准等级	防治标准等级	南方红壤区一级标准			

及目标	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	主体已有：表土剥离 2008.27m³，土地整治 5537m²		撒播草籽 443m²	主体已有：泥浆沉淀池 16 座； 方案新增：临时苫盖 5537m²，临时排水沟 102.4m³（1280m），临时沉沙池 16 座	
	牵张及跨越场区	主体已有：土地整治 1400m²		/	主体已有：铺设钢板 800m²	
	施工临时道路区	主体已有：土地整治 5000m²		/	主体已有：铺设钢板 3000m²	
水土保持投资估算（万元）	工程措施		6.63	植物措施		0.06
	临时措施		39.42	水土保持补偿费		1.31
	独立费用		建设管理费		1.02	
			水土保持监理费		0.62	
			设计费		4.53	
总投资		54.68				
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	江苏省南京市鼓楼区山西路 120 号成套大厦 14 楼		地址		扬州市维扬路 179 号	
邮编	210000		邮编		223800	
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		/	
附图附件	附图 附图 1 项目地理位置图					

附件 1：报告表补充说明

1.1 项目内容

1.1.1 项目基本情况

项目名称：扬州邗江公道 80 兆瓦渔光互补发电项目 110 千伏送出工程；

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：江苏省扬州市邗江区公道镇境内。线路起点：东经 119°22'7.129"，北纬 32°36'9.392"，线路终点：东经 119°20'14.598"，北纬 32°36'0.142"。

工程性质：新建输变电工程；

建设必要性：扬州邗江区公道镇 80 兆瓦渔光互补光伏发电项目位于江苏省扬州市邗江区公道镇，总装机容量 80 兆瓦，由扬州杰尊新能源科技有限公司投资建设。该项目已纳入江苏省 2021 年市场化并网光伏发电项目（苏发改能源发〔2022〕398 号），并取得接入系统批复文件《国网江苏省电力有限公司关于扬州杰尊新能源科技有限公司邗江区公道镇 80 兆瓦渔光互补光伏发电项目接入系统设计方案的意见》（苏电发展接入意见〔2022〕34 号）。为满足公道光伏电站工程所电力送出需求，本工程的建设是有必要的。

建设内容及规模：

扬州临湖 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：220 千伏临湖变改造 1 回 110 千伏出线间隔（临柏 7E2），在临柏 7E2 出线间隔新增 1 台 110 千伏单相电压互感器。

临湖-柏树 T 接公道光伏 110 千伏线路工程：新建架空线路路径长度 4.07km，双回设计、单回架设。

项目占地：项目总占地 13094.23m²，其中永久占地 1157.15m²，临时占地 11937.08m²。

工程挖填方：项目挖填方总和 7267.56m³，其中挖方 3633.78m³（表土开挖量 2008.27m³），填方 3633.78m³（表土回填量 2008.27m³）；

工期安排：项目计划于 2024 年 4 月开工，2024 年 10 月完工并投入试运行，总工期 7 个月。

工程总投资：本工程总投资 1245 万元，其中土建投资 374 万元。

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表 1-1。

表 1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本情况				
项目名称	扬州邗江公道 80 兆瓦渔光互补发电项目 110 千伏送出工程		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	7 个月
建设地点	江苏省扬州市邗江区公道镇		总投资	1245 万元
工程规模	扬州临湖 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：220 千伏临湖变改造 1 回 110 千伏出线间隔（临柏 7E2），在临柏 7E2 出线间隔新增 1 台 110 千伏单相电压互感器。 临湖-柏树 T 接公道光伏 110 千伏线路工程：新建架空线路路径长度 4.07km，双回设计、单回架设。		土建投资	374 万元
二、项目组成				
新建架空路径	4.07km	新建杆塔	16 基	
牵张场	1 处	跨越场	4 处	
三、项目占地（m ² ）				
项目组成	永久	临时	合计	
塔基及塔基施工区	1157.15	5537.08	6694.23	
牵张与跨越场区	0	1400	1400	
施工临时道路区	0	5000	5000	
总计	1157.15	11937.08	13094.23	
四、土石方量（m ³ ）				
项目组成	挖方	填方	借方	余（弃）方
塔基及塔基施工区	3633.78	3633.78	0	0
牵张与跨越场区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
总计	3633.78	3633.78	0	0

1.1.2 项目组成及工程布置

(1) 平面布置

220 千伏临湖变改造 1 回 110 千伏出线间隔（临柏 7E2），在临柏 7E2 出线间隔新增 1 台 110 千伏单相电压互感器。

新建架空线路由拟建 110kV 升压站北侧出线，之后沿拟建光伏厂区北侧边界向西南方向架设，于小傅庄东侧向南，至夏庄西向西南，于小宰庄东南侧折向西北方，跨越振兴路沿小王庄西侧水泥路至王庄西北后向西，跨越宰湾引水河后于附近水泥路折向西南 T 接至 110kV 临柏 7E2 线。



图 1-1 项目总体布置图

(2) 竖向布置

本工程线路路径沿线地面高程约 6~12m（1985 国家高程基准，下同），线路沿线主要为平原，地势一般，水系发育，各河流水位相差不大，水流平缓，河岸稳定，无明显冲淤变化。本工程在施工前期先进行表土剥离，剥离厚度 30cm。线路施工主要为塔基基础开挖。

(3) 给排水设计

给水：本工程供水水源采用直接接取自来水的方式。

排水：施工过程中产生的废水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后就近抽排入附近的沟渠中。

(4) 塔基施工区

塔基施工范围为根开外扩 14m，在塔基基础外侧布置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，塔基及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土质排水沟，排水沟末端布设临时土质沉沙池，剥离的表土堆放在塔基外侧临时堆土区。

(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 1 处，占地面积约为 800m²。

(6) 跨越场施工场地

本工程跨越道路、河流时，拟在跨越两侧搭设两排木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔 6-7 根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于 60°。每段跨越架两端需设 4 根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交界处。本工程共布置 4 处跨越施工场地，面积约为 600m²。

(7) 施工生产生活区

本工程主要为线路建设，每处塔基施工周期较短，且施工分散，因此不设置固定的施工生活区，采取租用附近民房的方式，施工生产区布设在各区域的临时占地中。

(8) 临时施工道路

本工程交通尽量利用项目沿线已有的县道，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，开辟新的施工临时道路。本工程机械运输宽度约 5m，线路新开辟道路约 1000m。

(9) 临时堆土

塔基及塔基施工区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。表土单独存放宽度约为 3m,长度约为 300m,占地面积约为 900m²,塔基及塔基施工区分段施工,表土堆放与回覆利用施工时间差,表土堆放场地可进行重复利用。塔基及塔基施工区堆土场长度约为 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。

1.1.3 施工组织及施工工艺

(1) 钻孔灌注桩

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。护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清孔,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。每基施工场地需设施一个泥浆沉淀池。

(2) 泥浆沉淀池的设计

泥浆沉淀池开挖过程中应该放坡,边坡比 1:0.5,保证不塌方,开挖尺寸应该根据现场合理布局,既要考虑到现场文明,不影响施工(砼灌注过程中罐车),同时考虑到孔桩泥浆的排放量。对于一些地质较差的地方,应该分台阶放坡开挖,周边要做安全防护及标识、警示牌。每个泥浆池分为循环池和储浆池,中间设泥浆通道,沉淀池与桩基钻孔用泥浆槽连接,泥浆在桩基钻孔与循环池间循环,钻孔结束后泥浆在沉淀池中干化,然后就近填埋在施工区域。

(3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工,不同地形采取不同的放线方法,人工拉氢气球、遥控汽艇等工艺,施工人员可充分利用施工临时道路等场地进行操作,不需新增占地,施工方法依次为:架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场,采用张力机紧线,一般以张力放线施工段作为紧线段,以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小

的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响其运行为准。

1.1.4 占地情况

(1) 塔基及塔基施工区

新建 110kV 架空线路 4.07km，全线新建 16 基角钢塔。本工程塔基基础尺寸详见下。

表 1-2 本工程新建杆塔占地情况

铁塔类型	塔型	呼高 (m)	基数 (座)	铁塔根开 (mm)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
双回直线塔	110-EC21S-Z3	30	5	5019	246.33	1562.28	1808.61
		36	2	5720	119.20	658.56	777.76
双回耐张塔	110-ED21S-J2	24	1	6096	65.55	338.30	403.85
	110-ED21S-J3	24	4	7046	327.32	1444.42	1771.74
	110-ED21S-J4	24	2	7659	186.59	751.63	938.22
	110-ED21S-DJ	24	1	7839	96.81	380.13	476.94
T 接塔	110-ED21S-TJ	21	1	8740	115.35	401.76	517.11
合计		/	16	/	1157.15	5537.08	6694.23

线路工程单个塔基基础按（铁塔根开+2m）²，共 16 个塔基，全线塔基永久占地共计 1157.15m²。

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料等建材和施工工具等，塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。

塔基由于周边交通道路条件较好，一般考虑采用采购成品灌装混凝土，现场不设置混凝土拌合站。单塔塔基临时施工场地按[（铁塔根开+14m）²-单基永久占地面积]范围核计。本项目共有 16 座角钢塔，塔基施工场地临时占地面积为 5537.08m²。

(2) 牵张及跨越场区

本工程架空线路主要交叉跨越普通公路 2 次，河流 2 次，本工程线路拟布置 4 处跨越施工场地，按每处 150m² 计算；根据现场踏勘及对相关部门资料了解，以及结合本工程线路路径，全线设置约 1 处牵张场，按 800m² 计算。牵张及跨越场区总占地面积约 1400m²，均为临时占地。

(3) 施工临时道路区

线路工程施工道路仅考虑从塔基点位接至已有道路，均采用铺设钢板的形式，工程设计临时道路长 1000m，道路宽度为 5m，施工临时道路区面积共计 5000m²。

综上所述，本工程总占地面积为 13094.23m²，其中永久占地为 1157.15m²，临时占地为 11937.08m²。永久占地为塔基及塔基施工区 1157.15m²；临时占地包括塔基及塔基施工区 5537.08m²，牵张及跨越场区 1400m²，施工临时道路区 5000m²。



图 1-2 线路路径现场照片（拍摄时间：2022 年 12 月 5 日）



图 1-3 线路路径现场照片（拍摄时间：2022 年 12 月 5 日）

本工程及各分区占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程及各分区占地情况统计表 单位：m²

项目组成	占地性质		占地类型		小计
	永久	临时	耕地	交通运输用地	
塔基及塔基施工区	1157.15	5537.08	6251.03	443.2	6694.23
牵张及跨越场区	0	1400	1400	0	1400
施工临时道路区	0	5000	5000	0	5000
合计	1157.15	11937.08	12651.03	443.2	13094.23

1.1.5 土石方平衡

1.1.5.1 表土平衡

本工程对塔基及塔基施工区占地类型情况，根据实际进行表土剥离、保存和利用。牵张及跨越场区、施工临时道路区采用铺设钢板措施，保护表层土基本不受扰动，为尽量减少地表扰动范围，不剥离表土。结合现场实际情况，塔基及塔基施工区可剥离表土面积为 6694.23m²，剥离厚度 0.3m，共计剥离表土量为 2008.27m³，剥离的表土临时堆放在临时施工场地一侧，后期用于表土回覆，工程施工期间应做好临时防护措施。

江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

综上所述，本项目共计表土剥离量为 2008.27m³，表土回填量 2008.27m³。具体数量详见表 1-4。

表 1-4 表土数量平衡表

项目组成	表土剥离			表土回覆		
	面积	厚度	数量	面积	厚度	数量
	m ²	m	m ³	m ²	m	m ³
塔基及塔基施工区	6694.23	0.3	2008.27	6694.23	0.3	2008.27
合计	6694.23	0.3	2008.27	6694.23	0.3	2008.27

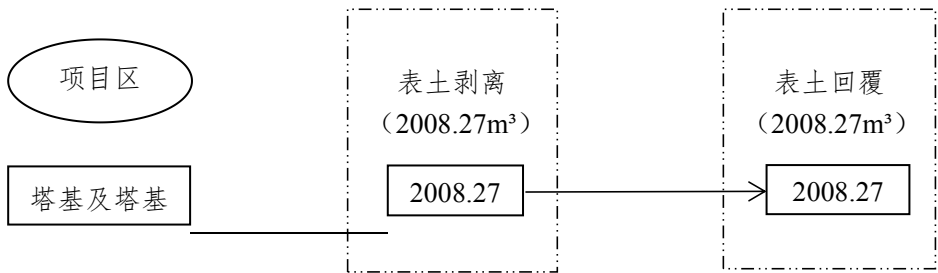


图 1-4 表土平衡流向框图 单位：m³

1.1.5.2 一般土石方平衡

(1) 塔基及塔基施工区

塔基及塔基施工区基础开挖为钻孔灌注桩基础开挖。基础开挖详见表 1-5。

本项目共设置泥浆沉淀池 16 座，尺寸长×宽×高为 3m×2m×1.5m。泥浆沉淀池土方开挖 144m³。

经统计计算，塔基及塔基施工区挖方量为 1769.51m³，填方量为 1769.51m³，无借方，无余方。

表 1-5 本工程杆塔基础开挖情况统计表

基础类型	塔型	基础数量 (只)	桩径 D (m)	埋深 (m)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
灌注桩基础	DZ1	28	0.8	10	140.67	140.67
	DZ2	4	1.2	22	99.48	99.48
	DZ3	16	1.4	23	566.20	566.20
	DZ4	12	1.6	23	554.65	554.65
	DZ5	4	1.8	26	264.51	264.51
合计		64	/	/	1625.51	1625.51

注：灌注桩基础挖方量计算方法为： $\pi \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{埋深} \times \text{基础数量}$ 。

(2) 牵张场及跨越场地施工区：牵张场及跨越场地施工区施工主要是机械占压及人为扰动，一般采用铺设钢板的方法保护表土，不涉及土石方开挖。

(3) 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。

综上所述，本工程共计一般土石方量挖填总量为 3539.02m³，其中挖方为 1769.51m³，填方为 1769.51m³，无借方，无余（弃）方。

塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑、接地槽和施工基面的开挖、填筑，塔基挖方量含钻孔灌注桩基础的钻渣量，钻渣在塔基临时施工场地中进行沉淀干化后，晒干后最终全部深埋回填在泥浆池内，不考虑外运堆置。工程一般土石方平衡表见表 1-6。

表 1-6 工程一般土石方平衡表 单位：m³

项目组成	挖方	填方	借方	余（弃）方
塔基及塔基施工区	1769.51	1769.51	0	0
牵张场及跨越场施工区	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0
合计	1769.51	1769.51	0	0

1.1.5.3 总土石方平衡

经统计计算，建设期内共计挖填方量为 7555.56m³，其中，挖方量为 3777.78m³，填方量为 3777.78m³。项目土方平衡情况见表 1-7。

表 1-7 本项目土石方平衡表 单位：m³

项目组成	挖方		填方		借方	余(弃)方
	表土	一般土方	表土	一般土方		
塔基及塔基施工区	2008.27	1769.51	2008.27	1769.51	0	0
牵张场及跨越场施工区	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0
合计	2008.27	1769.51	2008.27	1769.51	0	0
	3777.78		3777.78			

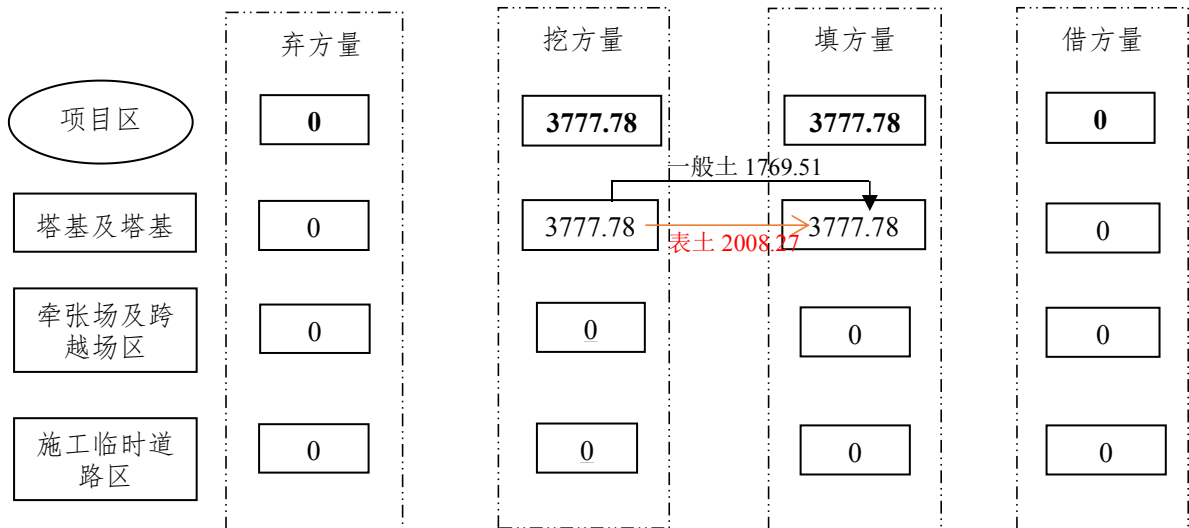


图 1-5 工程总土石方平衡流向框图 单位: m³

1.1.6 施工进度

项目于 2024 年 4 月开工建设，计划 2024 年 10 月底完工，总工期 7 个月。
主体工程施工进度如下：

- 施工准备期于 2024 年 4 月。
- 塔基施工从 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月底结束。
- 牵张及跨越场区从 2024 年 9 月开始施工，至 2024 年 10 月底完成。
- 施工临时道路区从 2024 年 4 月开始施工，2024 年 10 月底结束。

表 1-8 施工进度安排表

项目组成	施工阶段	施工时间（年/月）						
		2024 年						
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
塔基及塔基施工区	施工准备	■						
	基础施工期		■	■	■	■		
	主体施工期			■	■	■	■	■
牵张及跨越场区	施工期						■	■
施工临时道路区	施工期	■	■	■	■	■	■	■

1.2 项目区概况

1.2.1 地质地貌

邗江区境域属新生代大地构造运动出现的长江下游区境，地势呈北高南低，地面无基岩显露，无高山峻岭，但地形高低起伏，丘陵与平原地貌差异显著。北部由西、西南向东、东北略呈簸箕形倾向邵伯湖；南部由北、西北向南、东南逐步低平至长江。全境陆地分为丘陵和平原两大类型，其中平原可分为滨湖湖积平原和长汀冲积平原。

根据区域地质资料和本次勘测结果，塔位基础主要受力层范围内，地基土主要由第四系全新统沉积成因的粉质粘土组成，上部存在耕土，下部为力学性质较好的粉质粘土。

1.2.2 水系情况

扬州市邗江区分属江淮两大水系。江淮分水岭位于甘泉、杨庙西界往东绵延至蜀岗西峰。淮河入江水道是淮河水系的重要组成部分，邵伯湖及归江河道为淮河入江水道必经的行洪走廊，注入邵伯湖的河流也属淮河水系。长江水系分布在区境南部沿江地区，由长江及其小支流组成。项目区属于淮河流域，附近主要水体为叶桥大沟、冷却河。项目距叶桥大沟直线距离约 550m，距冷却河直线距离约 960m。叶桥大沟位于项目区南侧，根据《扬州市河道考核名录》叶桥大沟为二类河道。叶桥大沟起于瘦西湖路，终于盐亭子闸，全长约 3.9km，河口宽度 5~22m，主要功能为排涝。冷却河位于项目区南侧，起点运河北路，讫点黄金坝闸，境内河道长度 2.7km，境内河口宽度 9~25m，主要功能为排涝。

1.2.3 气候特征

扬州市位于江苏省中部，长江北侧，运河贯穿全市，处于亚热带季风气候区，季风显著，四季分明，冬夏冷热悬殊较大，雨量充沛且雨热同季。冬季盛行偏北风，以东北风和西北风居多；夏季盛行东南到南风，以东南风居多；在过渡季节。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 1981~2019 年的气象统计资料，项目区多年平均气温 15.7℃，极端最高气温为 40.3℃（2017.7.27），极端最低气温为 -10.5℃（2016.1.24）；大于等于 10℃积温 5480℃；年平均降水量为 1030.7mm，年最大

降水量 1992.10mm（2016a），年最小降水量 697.60mm（2001a），日最大降水量为 249.0mm（2003.7.25），年平均蒸发量 937.7mm。年平均相对湿度为 72.1%；年平均风速为 2.0m/s，最大瞬时风速 28m/s（2007.7.30）。年平均雾日数为 34 天，年平均雷暴日数为 29.3 天。最大冻土深度 11cm。

根据历年观测资料统计，工程所在地区气象要素特征见表 1-9

表 1-9 项目区主要气象气候特征（扬州市气象局观测站 1981-2019）

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	℃	15.7
	极值	最高	℃	40.3（2017.7.27）
		最低	℃	-10.5（2016.1.24）
降水	平均	多年	mm	1030.7
	最大年降水	多年	mm	1992.10（2016 年）
	最小年降水	多年	mm	697.60（2001 年）
相对湿度	多年平均		%	72.1
风速	多年年均		m/s	2.0
蒸发量	全年平均		mm	937.7
灾害性天气	平均雷暴		d	29.3

1.2.4 土壤和植被

邗江区土壤属江淮冲积平原，地势平坦，土壤质地以重壤为主，少部分为砂壤和轻粘。

扬州市位于亚热带与暖温带的过渡地带，植被类型主要为亚热带常绿阔叶林，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。项目区沿线林草覆盖率 3.2%。

1.2.5 水土流失现状

本项目建设区位于扬州市邗江区公道镇，根据《江苏省水土保持规划（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——仪邗丘陵岗地农田防护人居环境维护区；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），本项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。

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标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据现场勘查，项目场地地貌类型单一，属于平原地貌，现状场地以耕地为主，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 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

1.3 项目选址（线）水土保持评价

本项目属于新建输变电工程，位于江苏省扬州市邗江区公道镇境内。根据《江苏省水土保持规划（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），项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《江苏省水土保持条例》、《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）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引用水源区等，但无法避让省级水土流失重点预防区，本工程水土流失将采用南方红壤区水土流失防治一级标准，并适当提高渣土防护率、林草覆盖率的指标值，施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺，减少临时占地。因此，在工程建设和运行过程中，有效落实水土保持方案，本项目建设是可行的。

1.4 水土流失预测

1.4.1 预测单元

(1) 预测单元

本工程水土流失预测范围为 13094.23m²。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、牵张及跨越场区、施工临时道路区。

(2) 预测时段

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 6~9 月份。本项目拟开工日期 2024 年 4 月，拟建成时间 2024 年 10 月。

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。本项目扰动单元及扰动情况见表 1-10。

表 1-10 项目水土流失预测分区及时段表

预测期	预测单元	土壤流失类型			扰动时段
		一级分类（m ² ）	二级分类（m ² ）	三级分类（m ² ）	
施工期	塔基及塔基施工区	水力侵蚀 6694.23	一般扰动地表 5794.18	地表翻扰型 一般扰动地表 5794.18	2024.4~2024.10
			工程堆积体 900	上方无来水工程堆积体 900	2024.5~2024.7
	牵张场及跨越场区	水力侵蚀 1400	一般扰动地表 1400	地表翻扰型 一般扰动地表 1400	2024.9~2024.10
	施工临时道路区	水力侵蚀 5000	一般扰动地表 5000	地表翻扰型 一般扰动地表 5000	2024.4~2024.10
自然恢复期	塔基及塔基施工区	水力侵蚀 5537.08	一般扰动地表 5537.08	植被破坏型 一般扰动地表 5537.08	2024.11~2026.10
	牵张场及跨越场区	水力侵蚀 1400	一般扰动地表 1400	植被破坏型 一般扰动地表 1400	2024.11~2026.10
	施工临时道路区	水力侵蚀 5000	一般扰动地表 5000	植被破坏型 一般扰动地表 5000	2024.11~2026.10

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

K —土壤可蚀性因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

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， hm^2 。

自然恢复期土壤流失计算见表 4.3-6

表 1-13 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元	降雨侵蚀力因子 R ($\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h})$)	土壤可蚀性因子 K ($\text{t}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$)	坡长因子 L_y	坡度因子 S_y	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	水平投影面积 A ($\text{h}\cdot\text{m}^2$)	单元土壤流失量 M_{yz}
塔基及塔基施工区	10707.6	0.0042	0.75	0.20	1	1	1	0.55	3.71
牵张场及跨越场区	10707.6	0.0042	0.75	0.20	1	1	1	0.14	0.94
施工临时道路区	10707.6	0.0042	0.75	0.20	1	1	1	0.5	3.37

②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及塔基施工区、牵张及跨越场区、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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，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， $\text{t}\cdot\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ， $K_{yd}=2.13K$ ；

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， $\text{h}\cdot\text{m}^2$ 。

表 1-14 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算结果

计算单元	R	K_{yd}	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
塔基及塔基施工区	4956.5	0.0089	1.0	0.12	1	1	1	0.58	3.07
牵张及跨越场区	744	0.0089	1.0	0.12	1	1	1	0.14	0.11
施工临时道路区	4956.5	0.0089	1.0	0.12	1	1	1	0.5	2.65

③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及塔基施工区，施工期可根据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计算单元土壤流失量，t；

X —工程堆积体形态因子，无量纲；

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

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

L_{dw} —上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

S_{dw} —上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

表 1-15 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算结果

计算单元	R	X	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
塔基及塔基施工区	3045	0.92	0.0328	2.77	0.019	0.09	0.44

1.4.3 预测结果

本项目建设扰动地表面积 13094.23m^2 ，项目建设产生水土流失量总量 14.29t ，其中背景流失量 10.76t ，新增流失量为 3.53t 。施工期水土流失量 6.27t 、植被恢复期水土流失量 8.02t 。水土流失时段主要集中在施工期，水土流失主要区域为塔基及塔基施工区，该工程水土流测结果详见表 1-16。

表 1-16 项目造成水土流失量预测表

阶段	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)
施工期 (2022 年 4 月至 2024 年 10 月)	塔基及塔基施工区	0.67	1	300	2.01	3.51	1.5
	牵张及跨越场区	0.14	0.25	300	0.11	0.11	0
	施工临时道路区	0.5	1	300	1.5	2.65	1.15
	小计 1	-	-	-	3.62	6.27	2.65
自然恢复期 (2024 年 11 月至 2026 年 10 月)	塔基及塔基施工区	0.55	2	300	3.3	3.71	0.41
	牵张及跨越场区	0.14	2	300	0.84	0.94	0.1
	施工临时道路区	0.5	2	300	3.0	3.37	0.37
	小计 2	-	-	-	7.14	8.02	0.88
合计		-	-	-	10.76	14.29	3.53

1.5 水土流失防治责任范围

确定本工程的水土流失防治责任范围为 13094.23m²，其中永久占地为 1157.15m²，临时占地为 11937.08m²。永久占地为塔基及塔基施工区 1157.15m²；临时占包括塔基及塔基施工区 5537.08m²，牵张及跨越场区 1400m²，施工临时路区 5000m²。本工程水土流失防治责任范围及分区见表 1-17。

表 1-17 水土流失防治责任范围及分区表 单位：m²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基及塔基施工区	1157.15	5537.08	6694.23
牵张及跨越场区	0	1400	1400
施工临时道路区	0	5000	5000
合计	1157.15	11937.08	13094.23

1.6 防治目标

根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目建设区位于扬州市邗江区公道镇，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——仪邗丘陵岗地农田防护人居环境维护区；同时根据《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），本项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。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标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）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 4.0.9 节规定位于县级以上城市区域的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，林草植被覆盖率应提高 1%~2%。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%；设计水平年水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，

渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。具体的指标见表 1-18。

表 1-18 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	两区调整	按项目区位调整	防治目标	
	施工期	设计水平年	微度	省级水土流失重点预防区	县级及县级以上城市区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92	/	/	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	+1	+1	/	27

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

本方案根据“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，坚持“水土保持工程必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，在满足设计深度与主体工程相适应外，做好水土保持措施与主体工程设计相互衔接，综合考虑工程建设时序，合理安排水保工程与主体工程建设之间的关系，树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重工程措施设计与周边景观相协调的原则。水土流失防治措施布设应遵从以下原则：

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

根据工程特征和施工工艺特点，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，通过现场调查，结合工程实际，借鉴本地区成功经验，针对输变电工程建设生产活动引发水土流失的特点和可能造成水土流失危害程度，采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

工程水土保持措施体系布局见表 1-19。

表 1-19 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	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	/	/
	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	/
	植物措施	/	/
	临时措施	铺设钢板	/

1.7.2 分区水土保持措施典型设计

本方案将根据工程建设水土保持要求及水土流失防治目标，在主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价的基础上，按照水土流失防治分区及水土保持措施总体布局，对工程建设和运行中水土流失防治措施加以优化与完善，确保工程建设和运行产生的水土流失得到及时、有效的治理。

(1) 塔基及塔基施工区

① 工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在塔基基础施工前先进行表土剥离，塔基及塔基施工区剥离面积为 6694.23m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 2008.27m³。

土地整治：主体设计中已考虑对塔基及塔基施工区裸露地面进行土地整治，整治面积为 5537.08m²，整治后的土地 5093.88m²交由土地权所有人进行复耕，其余的 443.2m²进行撒播草籽。

② 植物措施

撒播草籽：施工结束后，主体设计中已考虑对占用的其他土地采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度 0.01kg/m²，撒播面积约 443.2m²，撒播总量约为 4.43kg。

① 临时措施

泥浆沉淀池：为减少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塔基及塔基施工区内设置泥浆沉淀池，每处设一个，全线共 16 基角钢塔，相应地泥浆沉淀池设 16 座，泥浆在沉淀池中干化，然后就近填埋在施工区域。泥浆沉淀池尺寸为：长×宽×深=3.0m×2.0m×1.5m。

临时苫盖：本方案补充对施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 5537m²。

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时土质排水沟，灌注桩基础角钢塔每基按 80m 计算，共计开挖排水沟 102.4m³（1280m）。排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:0.5。

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 2×1×1.5m，共计 16 座。

表 1-20 塔基及塔基施工区水保措施工程量表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	位置	实施时段
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	2008.27	剥离面积 6694.23m ² ，剥离厚度 0.3m	塔基施工区域	2024.4
			土地整治	m ²	5537.08	场地平整、覆土、翻松		2024.10
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	443.2	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.10
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	16	长×宽×深 =3.0m×2.0m×1.5m	灌注桩旁	2024.4~2024.9
			临时苫盖	m ²	5537	6 针防尘网	裸露地表	2024.4~2024.10
		方案新增	临时土质排水沟	m	1280	土质倒梯形；上底宽 0.6m，下底宽 0.2m，深度 0.2m	灌注桩旁及塔基四周	2024.4~2024.9
			临时沉沙池	座	16	土质；长×宽×高 =2m×1m×1.5m	排水沟末端	2024.4~2024.9

（2）牵张及跨越场区

①工程措施

土地整治：牵张及跨越场区的施工活动主要是对土地的占压，主体设计中已考虑对临时占地进行土地整治。牵张及跨越场区土地整治面积约 1400m²，整治后的土地全部由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

铺设钢板：根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体设计中已考虑对牵张及跨越场区内铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积约 800m²。

临时苫盖：本方案补充对裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 800m²。

表 1-21 牵张及跨越场区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	结构型式	位置	实施时段
牵张及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	1400	场地平整、覆土、翻松	全区	2024.10
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	800	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.9~2024.10
		方案新增	临时苫盖	m ²	800	6 针防尘网	裸露地表	2024.9~2024.10

(3) 施工临时道路区

①工程措施

土地整治：主体设计中已考虑对施工临时道路区临时占用的裸露地面进行土地整治，土地整治面积约 5000m²，整治后的土地全部由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

铺设钢板：根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体设计中已考虑在施工临时道路区内铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积约 3000m²。

表 1-22 施工临时道路区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	结构型式	位置	实施时段
施工临时道路区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	5000	场地平整、覆土、翻松	全区	2024.10
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	3000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.4~2024.9

1.7.3 施工方法要求

1、工程措施

(1) 表土剥离：整个塔基及塔基施工区目前占地类型主要为耕地，在塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，剥离厚度约为 0.30m。表土剥离堆放在塔基临时施工场地，并设置临时苫盖等防护措施。

(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）泥浆沉淀池

由于施工时会产生钻渣泥浆，因此主体设计已考虑采取设置泥浆沉淀池对塔基基础产生的钻渣泥浆进行处理。主体已设置泥浆池（泥浆沉淀池）16 个。为防止施工人员跌落池中，需在泥浆沉淀池边外围装设警示标识。钻渣泥浆晾干后考虑就地填埋。

（4）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。

1.7.4水土保持措施工程量

工程水土流失防治措施工程量详见表 1-23。

表 1-23 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		数量	结构型式	布设位置	实施时段
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³		2008.27	剥离面积 6694.23m ² ，剥离厚度 0.3m	塔基施工区域	2024.4
			土地整治	m ²		5537	场地平整、覆土、翻松	裸露地表	2024.10
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²		443	撒播狗牙根草籽 0.01kg/m ²	裸露地表	2024.10
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座		16	长×宽×深=3.0m×2.0m×1.5m	灌注桩旁	2024.5~2024.9
		方案新增	临时苫盖	m ²		5537	6 针防尘网	裸露地表	2024.4~2024.10
			临时排水沟	长度	m	1280	土质倒梯形；上底宽 0.6m，下底宽 0.2m，深度 0.2m	灌注桩旁及塔基四周	2024.5~2024.7
				土方量	m ³	102.4			
			临时沉沙池	座		16	土质；长×宽×高=2m×1m×1.5m	排水沟末端	2024.5~2024.7
牵张及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²		1400	场地平整、覆土、翻松	全区	2024.10
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²		800	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.9~2024.10
		方案新增	临时苫盖	m ²		800	6 针防尘网	裸露地表	2024.9~2024.10
施工临时道路区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²		5000	场地平整、覆土、翻松	全区	2024.10
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²		3000	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	裸露地表	2024.4~2024.9

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，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表 1-24 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	施工时间（年月）						
			2024 年						
			4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 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							— —
	植物措施	撒播草籽							— —
	临时措施	泥浆沉淀池		— —	— — — —	— —	— — — —	— — — —	
		临时苫盖	— —	— —	— — — —	— —	— — — —	— — — —	— — — —
		临时排水沟		— —	— — — —	— —			
		临时沉沙池		— —	— — — —	— —			
牵张及跨越场区	主体工程								
	工程措施	土地整治							— — — —
	临时措施	铺设钢板						— — — —	— — — —
		临时苫盖						— — — —	— — — —
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	— —	— —	— — — —	— —	— — — —	— — — —	

注：主体工程： 水土保持工程 — — — — —

1.8 水土保持投资估算及效益分析

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 年第三季度，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概算定额》（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) 《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132 号）；
- (6) 《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）；
- (7) 《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。材料费由苗木和种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

③临时措施投资

临时措施投资=临时防护措施投资+其它临时工程投资；

其中：临时防护措施投资=临时防护措施工程量×工程单价。

④独立费用

本方案独立费用包括建设管理费、水土保持监理费、设计费、水土保持设施竣工验收费。

⑤基本预备费

基本预备费=（第一部分至第四部分之和）×费率。

⑥水土保持补偿费

按《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112号）中规定，扬州地区按 1.0 元/m²计算。

（2）基础单价

1）人工预算单价：人工预算单价定额 17.8 元/时；

2）材料预算价格：材料预算价格由材料原价、包装费、运杂费、采购及保管费五项组成。材料价格以 2022 年第三季度当地市场价格为准，运杂费根据运距的远近取值，采购及保管费率视实际情况而定；

3）施工用水用电价格：水、电价依照《江苏省水利工程预算定额建筑工程、安装工程动态基价表》（2019 含税版，江苏省水利厅著），用水单价取 1.50 元/m³，电价取 0.78 元/kw·h；

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

（3）费率标准

①工程措施和植物措施

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

和现场经费组成。

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

现场经费：工程措施按直接费的 5%计，植物措施按直接费的 4%计；

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

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

税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计；

估算扩大利润：按直接工程费、间接费、企业利润以及税金之和的 10%计。

②施工临时工程

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

③独立费用

独立费用按工程建设管理费、水土保持监理费、设计费、水土保持设施竣工验收收费总和计。

④基本预备费

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

⑤水土保持补偿费

根据《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农〔2018〕112号）文件精神，扬州市水土保持补偿费按每平方米 1.00 元收取（不足 1m²的按 1m²计）。本工程水土流失防治责任范围共 13094.23m²，因此水土保持补偿费为 13095 元。根据江苏省人民政府文件《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号）第十六条：“按现行标准的 80%收取水土保持补偿费、药品再注册费、医疗器械产品变更注册和延续注册费，对水资源费省级部分减按 80%收取，将防空地下室易地建设费标准下调 20%。”则应收取 10476 元。

1.8.4 投资估算成果

表 1-25 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	4.57	2.06	6.63
2	第二部分植物措施	0.06	0	0.06
3	第三部分临时措施	33.54	5.88	39.42
4	第四部分独立费用	6.17	--	6.17
一至四部分合计		48.34	7.94	56.28
5	基本预备费 6%	0.61	0.48	1.09
6	水土保持补偿费	--	--	1.31
7	水土保持总投资	--	--	54.68

表 1-26 本工程水土保持措施投资估算详表

防治分区	措施名称		单位	数量	单价（元）	合计（万元）	
工程措施							
塔基及塔基施工区	表土剥离	主体已有	m³	2008.27	13.87	2.79	
	土地整治		m²	5537	3.22	1.78	
牵张及跨越场区	土地整治	方案新增	m²	1400	3.22	0.45	
施工临时道路区	土地整治	方案新增	m²	5000	3.22	1.61	
合计	/	/	/	/	/	6.63	
植物措施							
塔基及塔基施工区	撒播草籽	主体已有	m²	443	1.33	0.06	
合计	/	/	/	/	/	0.06	
临时措施							
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池		主体已有	座	16	1960	3.14
	临时苫盖		方案新增	m²	5537	5.89	3.26
	临时土质排水沟	长度		m	1280	-	-
		土方开挖		m³	102.4	29.99	0.31
	临时沉沙池			座	16	1149.87	1.84
牵张及跨越场区	铺设钢板		主体已有	m²	800	80	6.4
	临时苫盖		方案新增	m²	800	5.89	0.47
施工临时道路区	铺设钢板		主体已有	m²	3000	80	24
合计		/	/	/	/	39.42	
总计						46.11	

表 1-27 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	编制依据			合计（万元）
1	建设管理费	一至三部分投资 2%			1.02
2	水土保持监理费	《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号）			0.62
3	设计费	《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格[2002]10 号）			4.53
合计		--	--	--	6.17
二、基本预备费					
序号	费用名称	单位	取费基数（万元）	费率	合计（万元）
1	基本预备费	项	18.11	6.00%	1.09
三、水土保持补偿费					
序号	费用名称	单位	单价（元）	数量	合计（元）
1	水土保持补偿费	m ²	1	13094.23	13095

1.8.5 单价分析

表 1-28 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	17.8
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 1-29 水保措施单价汇总表 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 ）	1036.76	45.57	75.69	104.13	126.12	1387.27
2	土地整治（hm ² ）	24053.38	1058.35	1757.82	2418.26	2928.78	32216.59
3	临时苫盖（100m ² ）	421.07	18.53	30.77	42.33	51.27	589.97
4	泥浆沉淀池（座）	1468	64.59	107.28	147.59	172.54	1960
5	临时沉沙池（座）	905.89	39.86	66.20	91.08	46.84	1149.87
6	临时排水沟（100m ³ ）	2395.97	105.42	175.10	240.88	81.35	2998.72
7	撒播草籽（hm ² ）	10206.73	336.82	527.18	996.37	1206.71	13273.81

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 1-30。

表 1-30 水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积

分区	项目建设区面积（m ² ）	扰动面积（m ² ）	水土保持防治措施达标面积			
			建筑物覆盖面积、硬化面积（m ² ）	植物措施（m ² ）	工程措施（m ² ）	合计（m ² ）
塔基及塔基施工区	1157.23 ⁽¹⁾	1157.23	716.93	436.02	-	1152.95
牵张及跨越场区	0	0	0	0	-	0
施工临时道路区	0	0	0	0	-	0
合计	1157.23	1157.23	716.93	436.02	-	1152.95

注：⁽¹⁾根据《生产建设项目水土流失防治标准（GB/T50434-2018）》4.0.5 条，计算防治指标时水域面积、恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。本工程塔基及塔基施工区已扣除恢复耕地面积 5537m²。

（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。至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 1157.23m²，水土流失治理达标面积 1152.95m²，水土流失治理度达到 99.63%。

（2）土壤流失控制比

土壤流失控制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平均土壤流失强度之比。通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的评价土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。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 $284t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比可达到 1.76。

（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。本方案补充设计了表土的临时苫盖等措施；施工建设中设置临时排水沟及临时沉沙池措施；临时堆土、堆渣均能得到有效拦挡。本工程永久弃渣、临时堆土总量为 $3633.78m^3$ ，实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 $3624m^3$ ，渣土防护率达到 99.73%。

（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。至设计水平年，实际保护的表土量约 $1992m^3$ ，项目区实际可剥离表土量 $2008.27m^3$ ，表土保护率 99.20%。

（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。本项目方案实施后林草类植被面积为 $436.02m^2$ ，可恢复植被面积为 $443.2m^2$ ，林草植被恢复率为 98.38%。

（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项目总面积的百分比。本工程建设区去除耕地面积后总面积 $1157.23m^2$ ，林草类植被面积为 $436.02m^2$ ，林草覆盖率达 37.68%。

（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 99.63%、土壤流失控制比 1.76、渣土防护率 99.73%、表土保护率 99.20%、林草植被恢复率 98.38%、林草覆盖率 37.68%。六项指标计算情况详见下表。

表 1-31 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	m ²	1152.95	99.63%	98%	达标
		水土流失总面积	m ²	1157.23			
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	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	1.76	1.0	达标
		治理后侵蚀模数达到数值	t/km ² ·a	284			
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	实际挡护的永久弃渣、临时堆土量	m ³	3624	99.73%	97%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	3633.78			
表土保护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	保护的表土数量	m ³	1992	99.20%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ³	2008.27			
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	有效林草类植被面积	m ²	436.02	98.38%	98%	达标
	占可恢复林草类植被面积的百分比	可恢复林草类植被面积	m ²	443.2			
林草覆盖率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	林草类植被面积	m ²	436.02	37.68%	27%	达标
		项目建设区面积	m ²	1157.23			

1.9 水土保持管理

水土保持方案实施的保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，因此也是编制开发建设项目水土保持方案的重要内容。根据水土保持相关法律法规政策的规定和要求，经批准的水土保持方案，应严格执行“三同时”制度、方案实施进展定期报告制度，在主体工程竣工验收时应同时验收水土保持设施，否则主

主体工程不得投产使用。为保证工程水土保持方案的顺利实施、新增水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，确保按时保质保量实施批准的水土保持方案，使水土保持措施发挥最大效益，实现方案确定的防治目标，应建立健全水土保持领导协调的组织、机构，落实方案实施的技术手段和资金来源，严格资金管理，实行全方位管理，确保水土保持方案的顺利实施。

1.9.1 组织管理

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和进度安排，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，主持水土流失防治领导、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，工程完工后应及时组织水土保持设施自主验收。

1.9.2 后续设计

建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体工程同步开展水土保持初步设计和施工图设计，将方案的措施内容和投资纳入主体工程文件，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

1.9.3 水土保持施工

1、由具有相应资质的设计单位依据批复后的水土保持方案完成水土保持工程施工图设计。

2、施工期间，施工单位应严格按照工程设计图纸和施工技术要求施工，并满足施工进度要求。

3、施工过程中，应采取各种有效措施防止在其占用的土地上发生不必要的水土流失，防止其对占用范围外土地的侵占及植被资源的损坏，严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大地表的扰动。设立保护地表的警示牌，施工过程中应注意保护表土。注意施工及生活用火的安全。

4、各类工程措施，从总体部署、施工设计到清表、备料、开挖、填筑、砌石等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时改正，以确保工程安全及治理效果。

5、植物措施从总体部署、施工设计到工程整地、植物选择、播种栽植等全部完成，各道工序的质量都应及时进行测定，不合要求的应及时更改。此外，还应加强植物的后期抚育工作，做好草皮抚育和管护，确保其成活率与保存率，以求尽早发挥植物措施的水土保持效益。

6、在水土保持施工过程中，如需进行设计变更，施工单位需及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相应程序要求实施变更或补充设计，并经批准后方可实施。

1.9.4 水土保持设施验收

在主体工程完工后应当及时开展水土保持设施的验收工作，其水土保持工程竣工验收的内容、程序等按《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法〉的通知》，苏水规〔2018〕4号执行。具体如下：

1、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；生产建设项目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。从事水土保持设施验收报告编制的第三方机构，是指具有独立承担民事责任能力的企业法人、事业单位法人或者其他组织，应当具有从事水土保持及相关专业的技术人员、工作业绩和仪器设备等技术条件。

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，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确验收结论。水土保持

设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

3、验收会议应当在项目所在地召开，因特殊情况不能在所在地召开的，应提前组织安排现场检查。对现场难以全面检查、线路较长的线型工程，应提供项目所在区域的航拍影像资料。生产建设单位、水土保持方案编制单位、设计单位、施工单位、监理单位应当参加验收会议，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。

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，通过其官方网站等方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书。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。

5、报备验收材料。生产建设单位应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，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请、水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位、第三方机构分别对水土保持设施验收鉴定书、验收报告等材料的真实性负责。

6、水土保持设施自主验收材料由生产建设单位和接受报备的水行政主管部门双公开，生产建设单位公示 20 个工作日，水行政主管部门定期公告。

附

图

