
2023—ST
0102

泰州园区~木金 110 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泰州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2023 年 11 月

目 录

泰州园区~木金 110 千伏线路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 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地情况	9
1.1.5 土石方平衡情况	12
1.1.6 项目施工进度情况	15
1.2 项目区概况	15
1.2.1 地形地貌	16
1.2.2 地质地震	16
1.2.3 水系情况	16
1.2.4 气候特征	17
1.2.5 土壤和植被	17
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	19
1.4.2 防治目标	18
1.4.3 防治责任范围	19
2 水土流失预测与水土保持措施布设	20
2.1 水土流失预测	20
2.1.1 预测单元	20
2.1.2 预测时段	20
2.1.3 土壤侵蚀模数	20
2.1.4 预测结果	22
2.1.5 水土流失危害分析	22
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	24
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	28
3.1 投资估算成果	30
3.2 效益分析	30
3.2.1 水土流失治理度	31
3.2.2 土壤流失控制比	32
3.2.3 渣土防护率	32
3.2.4 表土保护率	32
3.2.5 林草植被恢复率	32
3.2.6 林草覆盖率	33
3.2.7 六项指标达标情况	31
3.3 水土保持管理	35
3.3.1 组织管理	35
3.3.2 后续设计	36
3.3.3 水土保持监测和监理	36
3.3.4 水土保持施工	36
3.3.5 水土保持设施验收	36

附图

附图 1 项目地理位置图

泰州园区~木金 110 千伏线路工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于泰州市靖江市靖城街道。			
	建设内容	项目分为点型工程和线型工程，共改造 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔 3 个，新建架空线路路径长 5.25km，新建电缆线路路径长 1.026km，利用现状电缆通道 1.577km。具体包括： （1）点型工程 园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：本期启用 1 回 110kV 备用出线间隔，作为园扬间隔；原园扬间隔调整为木金 I 间隔，原园方间隔调整为木金 II 间隔；更换园扬间隔及木金 II 间隔内全部电气设备，更换木金 I 间隔内导线为双拼 LGJ-300/25。拆除并新建 2 个 110kV 出线间隔的设备支架及基础。 （2）线型工程 园区~木金 110kV 线路工程（架空）：新建架空线路路径长 5.25km，新建 24 基角钢塔、1 基钢管杆，为灌注桩基础；拆除角钢塔 27 基。 园区~木金 110kV 线路工程（电缆）：新建电缆线路路径长 1.026km，采用排管、顶管、电缆沟井方式敷设；利用现状电缆通道长 1.577km。			
	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：2989 临时：38182
	动工时间	2024 年 3 月		完工时间	2024 年 8 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		19244	19244	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	江淮冲积平原	
	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治理区和重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。但本工程无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，水土流失防治标准将采用南方红壤区一级标准。施工期间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）		45.16			
防治责任范围（m ² ）		41171			
防治标准等级及目标	防治标准等级		南方红壤区一级标准		
	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）		99	表土保护率（%）	92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）	27
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	间隔改造区	/	/	密目网苫盖 160m ²	
	塔基区	表土剥离 1978m ³ 土地整治	撒播草籽 11961m ²	泥浆沉淀池 25 座 密目网苫盖 12850m ²	

		19662m ²		土质排水沟 2336m 土质沉沙池 25 座
	牵张场及跨越场区	土地整治 4800m ²	撒播草籽 3600m ²	铺设钢板 1000m ² 彩条布铺垫 3600m ²
	施工道路区	土地整治 4200m ²	撒播草籽 2940m ²	铺设钢板 3100m ²
	电缆施工区	表土剥离 453m ³ 土地整治 12087m ²	撒播草籽 12087m ²	泥浆沉淀池 1 座 密目网苫盖 10300m ² 土质排水沟 1120m 土质沉沙池 4 座
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	22.87	植物措施	6.18
	临时措施	57.40	水土保持补偿费	4.1171
	独立费用	建设管理费		1.73
		水土保持监理费		2.16
		设计费		5.36
	总投资	111.92		
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司 泰州供电分公司
法人代表 及电话	潘 葳 /		法人代表 及电话	沈培锋 /
地址	南京市建邺区庐山路 168 号 1011 室		地址	江苏省泰州市凤凰西路 2 号
邮编	210019		邮编	225306
联系人 及电话	胡菲 /		联系人 及电话	汤之宇 /
电子信箱	/		电子信箱	/
传真	/		传真	/

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于泰州市靖江市靖城街道。

建设必要性：110 千伏木金变位于滨江新城北部，110 千伏进线由园区～江防及六助～越江 T 接接入，为解决优化 110 千伏网架结构，提高供电可靠性，构建“两线两站”双链标准结构，因此有必要建设园区～木金 110 千伏线路工程。

前期工作：2022 年 3 月，靖江市自然资源和规划局同意了本工程线路路径；2023 年 1 月 5 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）对本工程核准进行了批复；2023 年 9 月 14 日，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司以《国网泰州供电公司关于江苏泰州双墩～森园 110 千伏线路等工程初步设计的批复》（泰供电建〔2023〕196 号）对本工程初设进行了批复。本工程架空线路跨越五圩港、六圩港、八圩港、九圩港、新十圩港及老十圩港，建设单位国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司已开展本工程防洪影响评价招标工作，涉及防洪段线路需取得洪评许可后方可开工建设，建设单位洪评承诺见附件。

工程规模：本工程分为点型工程和线型工程，共改造 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔 3 个，新建架空线路路径长 5.25km，新建电缆线路路径长 1.026km，利用现状电缆通道 1.577km。具体包括：

（1）点型工程

园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：本期启用 1 回 110kV 备用出线间隔，作为园扬间隔；原园扬间隔调整为木金Ⅰ间隔，原园方间隔调整为木金Ⅱ间隔；更换园扬间隔及木金Ⅱ间隔内全部电气设备，更换木金Ⅰ间隔内导线为双拼 LGJ-300/25。拆除并新建 2 个 110kV 出线间隔的设备支架及基础。

（2）线型工程

园区～木金 110kV 线路工程（架空）：新建架空线路路径长 5.25km，新建 24 基角钢塔、1 基钢管杆，为灌注桩基础；拆除角钢塔 27 基。

园区~木金 110kV 线路工程（电缆）：新建电缆线路路径长 1.026km，采用排管 751m，顶管 111m，电缆沟井 164m；利用现状电缆通道长 1.577km。

工程占地：工程总占地 41171m²，其中永久占地 2989m²，临时占地 38182m²；占地类型为耕地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。

工程挖填方：工程挖填方总量 38488m³，其中挖方总量 19244m³（表土剥离 2431m³），填方总量 19244m³（表土回覆 2431m³），无余方，无外借土方。

工期安排：工程计划于 2024 年 3 月开工，2024 年 8 月完工，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 项目组成情况

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 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本概况			
项目名称	泰州园区~木金 110 千伏线路工程	工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司	建设期	2024.03-2024.08
建设地点	泰州市靖江市靖城街道	总投资	/万元
电压等级	110kV	土建投资	/万元
工程规模	本工程改造 220 千伏变电站 110 千伏出线间隔 3 个，新建架空线路路径长 5.25km，新建电缆线路路径长 1.026km，利用现状电缆通道 1.577km。具体包括： （1）点型工程 园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程：本期启用 1 回 110kV 备用出线间隔，作为园扬间隔；原园扬间隔调整为木金 I 间隔，原园方间隔调整为木金 II 间隔；更换园扬间隔及木金 II 间隔内全部电气设备，更换木金 I 间隔内导线为双拼 LGJ-300/25。拆除并新建 2 个 110kV 出线间隔的设备支架及基础。 （2）线型工程 园区~木金 110kV 线路工程（架空）：新建架空线路路径长 5.25km，新建 24 基角钢塔、1 基钢管杆，为灌注桩基础；拆除角钢塔 27 基。 园区~木金 110kV 线路工程（电缆）：新建电缆线路路径长 1.026km，采用排管、顶管、电缆沟井方式敷设；利用现状电缆通道长 1.577km。		
二、项目组成			
间隔改造经济技术指标			
电压等级	110kV		
新增电压互感器个数	3 个		
设备布置	落地余缆箱 2 台，端子箱 1 台		
架空经济技术指标			
电压等级	110kV		

新建架空线路长度	5.25km
杆塔使用基数	新建钢管杆 1 基、角钢塔 24 基，均为灌注桩基础
导线型号	2×JL/G1A-300/25
地线型号	OPGW-120
拆除架空线路	拆除角钢塔 27 基
电缆经济技术指标	
电压等级	110kV
新建电缆线路长度	1.026km
利用现状电缆通道长度	1.577km
电缆敷设方式	排管、电缆沟井、顶管

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

① 园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程

本期启用 1 回 110kV 备用出线间隔，作为园扬间隔；原园扬间隔调整为木金Ⅰ间隔，原园方间隔调整为木金Ⅱ间隔。拆除原备用间隔和园方间隔 2 组 110kV 断路器、6 组 110kV 隔离开关的设备基础，拆除 6 台 110kV 电流互感器、2 台 110kV 电容式电压互感器、6 台 110kV 氧化锌避雷器支架及基础；根据电气专业要求在相应两间隔内，完成 2 台 110kV 断路器和 6 组隔离开关的基础施工，完成 6 台 110kV 电流互感器、2 台 110kV 电容式电压互感器、6 只 110kV 氧化锌避雷器的基础施工、支架加工及支架安装工作。

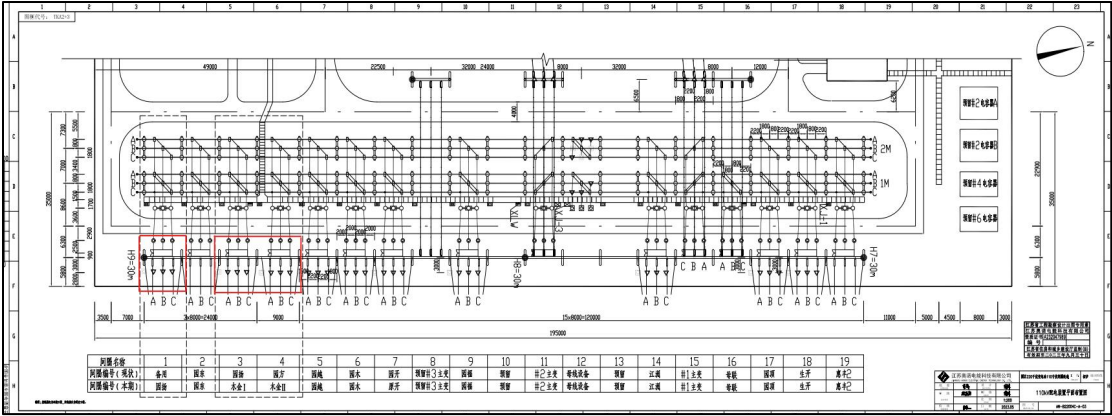


图 1.1-1 本期园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程总平面示意图



图 1.1-2 本期园区 220kV 变电站 110kV 间隔改造工程现场照片

② 园区~木金 110kV 线路工程

自园区变 110kV 侧南起 3#、4#间隔向东架空出线至联富路西侧右拐，向东南依次跨越联富路、沿江公路后左拐，向东沿沿江公路利用园方线通道走线，至过江隧道（在建）西侧引下转电缆，利用现状管线敷设至过江隧道东侧转架空，继续向东沿沿江公路利用园方线通道走线，至姜八公路侧左拐，向东跨越姜八公路、沿江公路交叉路口，避开加油站，然后右拐向东南跨越沿江公路；然后继续向东沿沿江公路利用园方线通道走线，至老十圩港东侧引下转电缆；电缆向西至沿江公路右拐，向东沿沿江公路至江阴大桥东侧左拐，采用顶管向北穿越沿江公路至江阴大桥服务区东侧右拐，沿沿江公路向东至天生港西侧接头并接政府建设工程，利用政府项目接入 110kV 木金变。

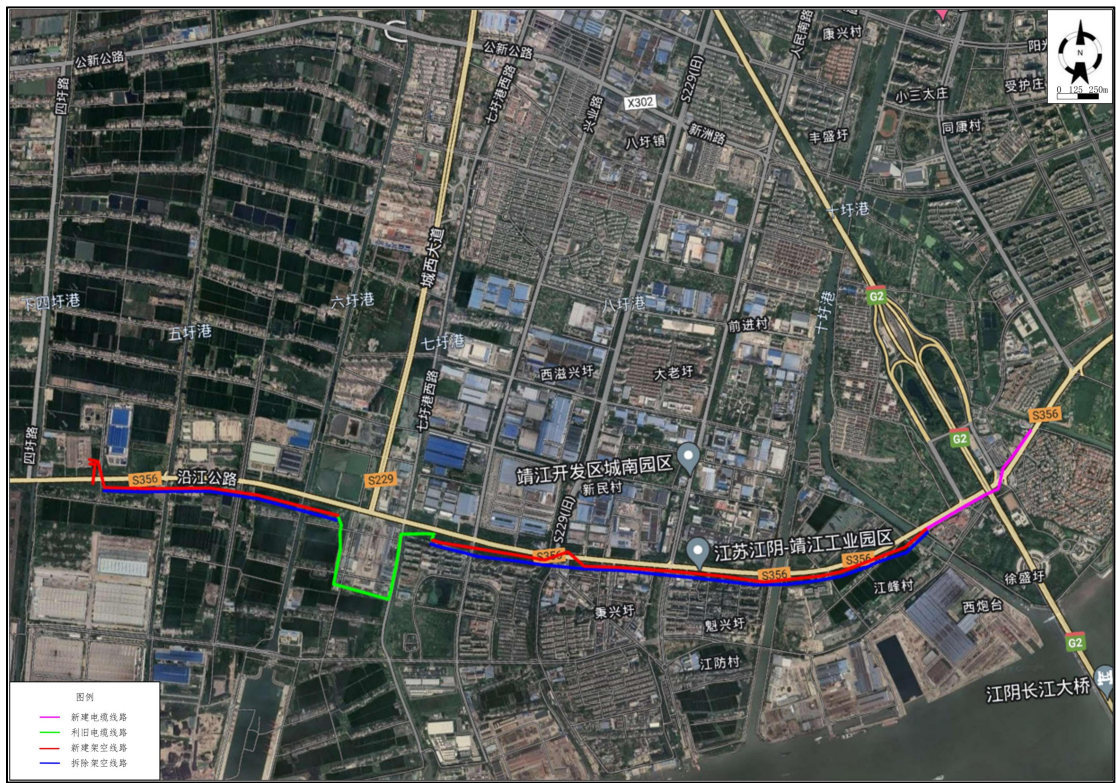


图 1.1-3 园区~木金 110kV 线路工程线路路径图

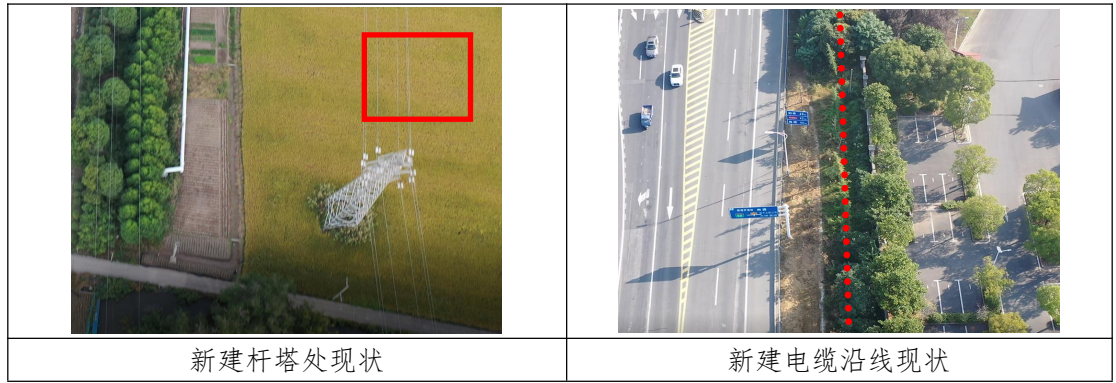


图 1.1-4 本工程现状照片

(2) 竖向设计

本工程地貌类型单一，地势平坦，沿线高程为 12.4~20.1m（1985 国家高程基准），高程起伏较小，沿线以农田、空闲地和绿化带为主。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：间隔改造工程施工水源采用接取原变电站自有给水系统方案，线路工程施工水源采取市政自来水取水与附近河流抽水取水相结合的方案。

排水：间隔改造工程施工过程中雨水排入原变电站自有排水系统，线路工程施工过程中的雨水通过排水沟收集、经沉沙池沉淀后排入临近道路的市政雨污水

管网或附近的沟渠中。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理,且外排水量较小,不会对附近的沟渠造成影响。

用电:间隔改造工程施工用电利用站内已有电源。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:本工程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

间隔改造工程施工周期短,材料运至现场立即安装,无需生产场地,施工生活用房拟租用变电站周边民房。线路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临时堆土区

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,堆土用密目网进行苫盖,施工后期全部回填并压实平整;电缆施工开挖的土方临时堆放在电缆通道一侧,并采取密目网进行苫盖,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 2m。

④施工道路

本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。建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输可以利用沿线附近的县道、乡道、村道通行。现有交通条件能基本满足建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输要求,但部分塔基和电缆位于农田、绿化带之中,需要临时开辟道路,以满足材料运输要求。新开辟的道路铺设钢板进行保护。本工程需开辟施工临时道路共 1050m,道路平均宽度 4m,占地面积约为 4200m²。

⑤牵张场设置

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 4 处,平均每处占地面积约为 600m²,因此牵张场总占地面积

2400m²。

⑥跨越施工场地

本工程沿线需跨越 4 次沿江公路，1 次联泰路，1 次兴业路，1 次姜八公路，1 次江鲜街，1 次人民南路，1 次五圩港，1 次六圩港，1 次八圩港，1 次九圩港，1 次新十圩港，1 次老十圩港。跨越园区变处沿江公路时，因线路距离较近，可共用 1 处跨越施工场地；跨越八圩港、姜八公路、沿江公路紧邻处，线路可共用 1 处跨越施工场地。结合现场跨越情况综合考虑共布置 12 处跨越施工场地，平均每处占地面积约为 200m²，因此跨越场总占地面积 2400m²。

(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，顶部采用密目网做好临时苫盖。

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，就地深埋于施工区域 1.0m 以下。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

②电缆施工

1) 排管

园区~木金 110kV 线路工程（电缆）排管参照《江苏电网输变电工程标准化设计图集分册》（2017 版）的 B-3 模块，采用 CPVC 电力保护管，现浇混凝土包封断面型式。排管覆土厚度不小于 1.0m，底部设 C15 砼垫层及 C30 砼底板，包封混凝土采用 C30P6。排管断面见下图：

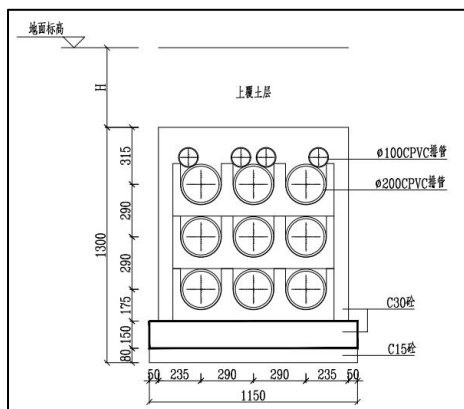


图 1.1-5 排管断面图

2) 电缆沟井

园区~木金 110kV 线路工程（电缆）电缆沟断面：净宽 1.6m，壁厚 0.3m，开挖宽度 2.4m，净深 1.91m，底板厚 0.3m，垫层厚 0.1m，顶板厚 0.14m。电缆沟井顶板以上覆土厚度不小于 0.4m，电缆沟采用 C30 砼浇筑，垫层采用 C15 砼浇筑，钢筋采用 HPB300 和 HRB400 型，钢筋保护层厚度不小于 25mm。电缆沟断面如下图：

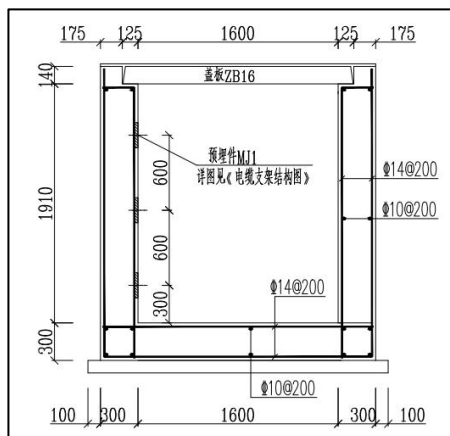


图 1.1-6 电缆沟断面图

3) 顶管

非开挖顶管敷设，即在不开挖地表的情况下，在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，然后敷设电缆。顶管直径为 1.6m。顶管两侧为圆形沉井，沉井外径为 9.9m。

占地面积为 4800m²，均为临时占地。

(4) 施工道路区

通过现场踏勘，本工程施工临时道路共 1050m，道路平均宽度 4m。因此，施工临时道路占地面积为 4200m²，为临时占地。

(5) 电缆施工区

电缆施工区占地按主体工程设计文件和实地查勘确定，本工程电缆通道土建长度 1026m。排管、电缆沟井开挖作业宽度以一侧外扩 4m、一侧外扩 6m 计算，总占地面积按 $L \times (W+10)$ 计算。顶管施工占地主要为顶管两头施工占地，本工程共建设一处工作井和一处接收井，工作井占地面积为 1054m²，接收井占地面积为 675m²。完工后排管顶部覆土不小于 1.0m，电缆沟顶部覆土不小于 0.4m，无永久占地；电缆井顶部人孔井盖为永久占地，根据设计资料，每个电缆井永久占地约 3m²；顶管工作井及接收井顶部人孔井盖为永久占地，根据设计资料各占地约 1m²。电缆施工区总占地面积 12137m²，其中永久占地 50m²，临时占地 12087m²。

本工程各分区占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程分区占地情况统计表

单位：m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型			
	永久	临时		耕地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	其他土地
间隔改造区	275	0	275	0	0	275	0
塔基区	2664	17095	19759	7742	12017	0	0
牵张场及跨越场区	0	4800	4800	1200	1800	0	1800
施工道路区	0	4200	4200	1260	2940	0	0
电缆施工区	50	12087	12137	0	12137	0	0
合计	2989	38182	41171	10202	28894	275	1800

备注：占用的交通运输用地为绿化带，其他土地为空闲地。

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 间隔改造区

间隔改造区前期场地为碎石压盖，因此现场无可剥离表土。

通过现场勘查和查阅设计资料，间隔改造区挖方量主要为设备架构基础开挖。基础土石方开挖量 96m³，土石方回填量 96m³。

(2) 塔基区

塔基区占用农田、绿化带，可剥离表土厚度约 0.3m，施工前期对塔基区塔基永久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等开挖区域进行表土剥离，剥离面积 6594m²，表土剥离量为 1978m³。剥离的表土堆放在塔基区的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工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 1978m³。

通过现场勘查，拆除角钢塔开挖面约 16m²/基，挖深约 1.5m，产生建筑垃圾约 6m³/基，挖方量共 648m³（建筑垃圾 162m³）。本工程拆除杆塔考虑就地破碎回填至地表以下 1.0m，以不影响植被恢复。填方量共 648m³（建筑垃圾 162m³）。无余方，无外购土方。

通过计算可得，全线塔基基础开挖产生的土方、钻渣和泥浆沉淀池开挖产生的土方共约为 11106m³。施工期在塔基区四周需设置土质排水沟，平均单个角钢塔（单桩灌注桩基础）设置土质排水沟 82m，平均单个角钢塔（承台灌注桩基础）设置土质排水沟 134m，平均单个钢管杆设置土质排水沟 56m，共计开挖排水沟 2336m，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 187m³。在每基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 3m³，共计 25 座，开挖土方 75m³。

综上所述，塔基区挖方量 13994m³（表土剥离 1978m³），填方量 13994m³（表土回覆 1978m³），无余方，无外购土方。

（3）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。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（4）施工道路区

施工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”。故施工道路区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

(5) 电缆施工区

电缆施工区主要占用绿化带，区域可剥离表土厚度约 0.3m，施工前期对电缆施工开挖面进行表土剥离，剥离面积 1511m²，表土剥离量为 453m³。剥离的表土堆放在开挖区域一侧的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工结束后对电缆施工区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土回覆利用，表土回覆量为 453m³。

通过计算可得，全线电缆基础开挖产生的土方共约为 4599m³。施工期在电缆施工区一侧设置土质排水沟，共计开挖 1120m，排水沟断面尺寸为上口宽 0.6m，下口宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 90m³，并在排水沟转角及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 3m³，共计 4 座，开挖土方 12m³。

综上所述，电缆施工区挖方量 5154m³（表土剥离 453m³），填方量 5154m³（表土回覆 453m³），无余方，无外购土方。

(6) 工程土石方汇总

本工程土石方开挖总量为 19244m³（表土剥离 2431m³），回填总量 19244m³（表土回覆 2431m³），无余方，无外借土方。

表 1.1-3 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

分区	挖方量		填方量		借方	余方
	表土	基础	表土	基础		
间隔改造区	0	96	0	96	0	0
塔基区	1978	12016	1978	12016	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	453	4701	453	4701	0	0
小计	2431	16813	2431	16813	0	0
合计	19244		19244		0	0

分区	余方	总挖方	总回填	借方
间隔改造区	0	96	96	0
塔基区	0	13994	13994	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0
电缆施工区	0	5154	5154	0
合计	0	19244	19244	0

图 1.1-8 土石方平衡流向框图 单位: m³表 1.1-4 表土剥离及回覆平衡一览表 单位: m³

分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	借方	综合利用
间隔改造区	0	0	0	0	0	0
塔基区	1978	1978	0	/	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	/	/	0	0
施工道路区	0	0	/	/	0	0
电缆施工区	453	453	0	/	0	0
合计	2431	2431	0	0	0	0

分区	调出	表土剥离	表土回覆	调入
间隔改造区	0	0	0	0
塔基区	0	1978	1978	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0
电缆施工区	0	453	453	0
合计	0	2431	2431	0

图 1.1-9 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 1.1-5。

表 1.1-5 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期					
		2024 年					
		3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
间隔扩建施工	基础施工	■					
	主体建设	■					
	设备安装		■				
	装饰整理		■				
杆塔施工	基础施工	■	■	■			
	杆塔组立			■	■		
	架线施工					■	■
	拆除施工	■	■				
	场地整理						■
电缆施工	基础施工				■	■	
	电缆敷设					■	■
	场地整理						■

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程所在区域地貌类型属江淮冲积平原。线路沿线场地现状主要为农田、河沟、绿化带，地势较为平坦，沿线高程为 12.4~20.1m，水系发育，交通条件一般。

1.2.2 地质地震

本工程地基土自上而下分可分为 5 层，主要由填土及淤泥或耕土、粉质粘土或粉土、淤泥质粉质粘土、粉土或粉土夹粉砂或粉砂夹淤泥质粉质粘土、粉砂组成。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的规定，沿线地区抗震设防烈度为Ⅵ度，所属设计地震分组为第二组，设计基本地震加速度值为 0.05g。

1.2.3 水系情况

泰州市地处江苏中部，长江北岸，全市南北长而东西窄。泰州市境内河流众多，河网密布，沟渠纵横，四通八达。除南有黄金水道——长江外，骨干河道尚有泰州引江河、南官河、卤汀河等纵贯南北，新、老通扬运河、周山河横贯东西。依地势和主要河流的分布状况，老通扬运河沿线控制建筑物以北为淮河流域里下河水系，以南为通南水系。本项目区水系属里下河水系，周边骨干河道主要有锡

澄运河、十圩港、白屈港等。

本工程架空线路跨越五圩港，六圩港，八圩港，九圩港，十圩港。十圩港北起靖泰界河，流经季市、孤山等七个镇街，作为靖江最重要的通航河道之一，十圩港纵贯靖江城乡，全长 22.46km，沿线多条支河汇入，受益面积 68km²。

1.2.4 气候特征

泰州属北亚热带季风气候，四季分明，光照充足，雨量夏丰冬少。据泰州气象站气象资料（1986~2020 年）。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

编号	气象要素		数值
1	气温 (°C)	累年平均气温	14.8
		极端最高气温	39.1
		极端最低气温	-17.7
2	降水量 (mm)	累年平均降水量	1049.1
		累年最大年降水量	1694
		日最大降水量	239.7
3	相对湿度	多年平均相对湿度	69%
4	日照 (h)	累年平均日照时数	1925.2
5	蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量	937.7
6	风速 (m/s) / 风向	累年平均风速	3.4
		累年主导风向	夏季 ES、ESE 冬季 ENE

1.2.5 土壤和植被

泰州市土壤资源类型及分布比较复杂，区内土壤的形成由于地形变化、成土母质、水文特征等因素的影响而差异较大。全市主要类型有水稻土、潮土、黄棕壤及沼泽土 4 个土类。项目区内土壤主要为水稻土。

项目区属北亚热带常绿落叶阔叶混交林地带。项目区及周边主要为人工植被，多为道路绿化带分布，林木主要为银杏、水杉、柳、桑等，地被植物多为狗牙根、白茅、黄背草等。通过现场踏勘，本工程沿线以道路绿化带为主，本工程现状林草覆盖率约 70%。

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》（GB 50433-2018）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、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），项目区所在靖江市靖城街道属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《泰州市水土保持规划》，项目区所在靖江市靖城街道属于泰州市市级水土流失重点预防区。

由于项目选线无法避让江苏省省级水土流失重点预防区和泰州市市级水土流失重点预防区。因此，本工程在主体施工上优化施工工艺；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，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

主体工程计划 2024 年 3 月开工，2024 年 8 月完工，根据主体工程完工时间和水土保持措施实施进度安排，确认本方案设计水平年为主体工程完工后的下一年，即 2025 年。

1.4.2 防治目标

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

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；4.0.9 节规定位于城市区的生产建设项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1 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 97%，表土保护率应达 92%；至设计水平年，水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应达 27%。防治目标具体情况见表 1.4-1：

表 1.4-1 防治标准指标计算表

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	城市区	重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	/	98	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	/	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

1.4.3 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 41171m²，其中永久占地为 2989m²，临时占地为 38182m²。

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		总占地面积
	永久占地面积	临时占地面积	
间隔改造区	275	0	275
塔基区	2664	17095	19759
牵张场及跨越场区	0	4800	4800
施工道路区	0	4200	4200
电缆施工区	50	12087	12137
防治责任范围	2989	38182	41171

2 水土流失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 41171m²。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间隔改造区、塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区、电缆施工区。

2.1.2 预测时段

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

本工程施工期为 2024 年 3 月~2024 年 8 月，自然恢复期取完工后 2 年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 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	间隔改造区	2024.3-2024.4	0.40	
	塔基区	2024.3-2024.8	0.60	塔基基础建设 （每基塔平均施工3个月）
	牵张场及跨越场区	2024.7-2024.8	0.40	架线施工
	施工道路区	2024.3-2024.8	0.60	车辆占压 （每处平均施工 3 个月）
	电缆施工区	2024.6-2024.8	0.60	电缆基础开挖
自然恢复期	塔基区	2024.9-2026.8	2.00	无
	牵张场及跨越场区	2024.9-2026.8	2.00	无
	施工道路区	2024.9-2026.8	2.00	无
	电缆施工区	2024.9-2026.8	2.00	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据现场勘查项目地形主要为平原，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了项目所在地土壤侵蚀强度为微度，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“泰州孙楼 220kV 输变电工程”获得。类比工程于 2020 年 7 月开工，2021 年 11 月完工，2022 年 4

月完成水土保持验收工作。监测单位为江苏辐环环境科技有限公司，验收报告编制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。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	泰州园区~木金 110 千伏 线路工程	泰州孙楼 220kV 输变电工程	类比 结果
地理位置	泰州市靖江市	泰州市姜堰区、兴化市	相近
气候条件	北亚热带季风气候	北亚热带季风气候	相同
年平均降水量	1049.1mm	1046.3mm	相近
地形地貌	平原	平原	相同
土壤类型	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	泰州孙楼 220kV 输变电工程（类比）	实际监测侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	站区	915
	塔基及塔基施工区	725
	牵张场及跨越场区	520
	施工临时道路区	605

本工程与类比工程均为输变电项目，地理位置、多年平均降水量相近，气候条件、地形地貌、土壤类型、水土流失强度等相近，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

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

1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 1049.1mm，类比工程的多年平均降水量为 1046.3mm，相差较小，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设修正系数 0.7-1.0。

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 2.0。

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，间隔改造区、塔基区和电缆施工区除硬化部分，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 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	泰州孙楼 220kV 输变电工程 (类比)		调整系数			泰州园区~木金 110 千伏线路工程 (本期)	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]				防治分区	预测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	站区	915	1.0	0.7	2.0	间隔改造区	1281
	塔基及塔基施工区	725	1.0	1.0	2.0	塔基区	1450
	牵张场及跨越场区	520	1.0	1.0	2.0	牵张场及跨越场区	1040
	施工临时道路区	605	1.0	1.0	2.0	施工道路区	1210
	塔基及塔基施工区	725	1.0	1.0	2.0	电缆施工区	1450

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 45.16t，新增土壤流失量为 29.38t。

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	间隔改造区	275	0.40	150	0.02	1281	0.14	0.12	100
	塔基区	19759	0.60	150	1.78	1450	17.19	15.41	
	牵张场及跨越场区	4800	0.40	150	0.29	1040	2	1.71	
	施工道路区	4200	0.60	150	0.38	1210	3.05	2.67	
	电缆施工区	12137	0.60	150	1.09	1450	10.56	9.47	
小计	/	41171	/	/	3.56	/	32.94	29.38	
自然恢复期第一年	塔基区	19662	1.00	150	2.95	160	3.15	0.20	0
	牵张场及跨越场区	4800	1.00	150	0.72	160	0.77	0.05	
	施工道路区	4200	1.00	150	0.63	160	0.67	0.04	
	电缆施工区	12089	1.00	150	1.81	160	1.93	0.12	
小计	/	40751	/	/	6.11	/	6.52	0.41	
自然恢复期第二年	塔基区	19662	1.00	150	2.95	140	2.75	/	
	牵张场及跨越场区	4800	1.00	150	0.72	140	0.67	/	

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 (%)
	施工道路区	4200	1.00	150	0.63	140	0.59	/	
	电缆施工区	12089	1.00	150	1.81	140	1.69	/	
小计	/	40751	/	/	6.11	/	5.70	-0.41	100
合计					15.78		45.16	29.38	100

注：自然恢复期间隔改造区已全部硬化，塔基区和电缆施工区水土流失面积已扣除硬化占地。

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

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

2.2.2 分区措施布设

(1) 间隔改造区

①临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对变电站间隔改造区域裸露地表及临时堆土进行密目网苫盖，苫盖面积为 160m²。

(2) 塔基区

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、泥浆沉淀池和拆除基础等开挖区域进行表土剥离，剥离面积 6594m²，剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 1978m³。

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，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 19662m²，表土回覆量为 1978m³，整治后的土地 7701m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 11961m² 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在施工后期对塔基区占用绿化带区域采

取撒播草籽的措施，撒播面积约 11961m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 179.42kg。

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，本工程主体设计中已考虑施工过程中在塔基区灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和河流，共设置 25 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区临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 12850m²。

土质排水沟：本方案补充施工过程中在塔基区四周需设置土质排水沟，平均单个角钢塔（单桩灌注桩基础）设置土质排水沟 82m，平均单个角钢塔（承台灌注桩基础）设置土质排水沟 134m，平均单个钢管杆设置土质排水沟 56m，共计开挖排水沟 2336m，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 187m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 25 座。

（3）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，整治面积约 4800m²，整治后的土地 1200m²交由土地权所有人进行复耕，其余 3600m²进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期土地整治之后对牵张场及跨越场处占用的绿化带及空闲地区域进行撒播草籽，撒播面积 3600m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 54kg。

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，本工程主体设计中已考虑在架线期间牵张场地铺设 6mm 厚钢板，以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土。施工结束后土地整治即可恢复地表植被。每处牵张场平均铺设钢板 250m²，沿线牵张场及跨越场区共需铺设钢板 1000m²。

彩条布铺垫：本方案补充在施工过程中对牵张场及跨越场区域裸露地表进行彩条布铺垫，铺垫面积约 3600m²。

(4) 施工道路区

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 4200m²，整治后的土地 1260m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 2940m² 进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期土地整治之后对施工道路区占用的绿化带区域进行撒播草籽，撒播面积 2940m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 44.1kg。

③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，沿线施工临时道路共需铺设钢板 3100m²。

(5) 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在施工前期对电缆施工区开挖面区域进行表土剥离，剥离面积 1511m²，剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 453m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对电缆施工区裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 12087m²，表土回覆量为 453m³，整治后的土地全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计中已考虑在施工后期对电缆施工区占用的绿化带区域进行撒播草籽，撒播面积 12087m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 181.31kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少顶管施工过程中产生的水土流失，本工程主体设计中已考虑施工过程中在电缆施工区顶管工作井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，共设置 1 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电缆施工区临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 10300m²。

土质排水沟：本方案补充施工过程中在电缆施工区一侧设置土质排水沟，共计开挖排水沟 1120m，排水沟断面尺寸为上口宽 0.6m，下口宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量约 90m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在排水沟转角及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 3m³，共计 4 座，开挖土方 12m³。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

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	布设位置	结构形式	实施时间
间隔改造区	临时措施	方案新增	密目网苫盖		m²	160	裸露地表及临时堆土区域	800 目/100cm²，长×宽：8m×40m	2024.3-2024.4
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离		m³	1978	塔基永久占地、泥浆沉淀池和拆除塔基等开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 6594m²	2024.3-2024.4
			土地整治		m²	19662	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8
	植物措施	主体已有	撒播草籽		m²	11961	占用绿化带区域	狗牙根草籽 0.015kg/m²	2024.8
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	25	灌注桩基础旁	半挖半填	2024.3-2024.5
			密目网苫盖		m²	12850	裸露地表及临时堆土区域	800 目/100cm²，长×宽：8m×40m	2024.3-2024.5
		方案新增	土质排水沟	长度	m	2336	塔基区四周	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2024.3-2024.5
				土方量	m³	187			
			土质沉沙池		座	25	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.3-2024.5
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治		m²	4800	全区	机械翻耕、施肥	2024.8
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m²	3600	占用绿化带区域	狗牙根草籽 0.015kg/m²	2024.8
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m²	1000	机器压占区域	6mm 厚钢板	2024.7
		方案新增	彩条布铺垫		m²	3600	裸露地表	加厚三色塑料彩色布	2024.7

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间	
施工道路区	工程措施	方案新增	土地整治		m²	4200	全区	机械翻耕、施肥	2024.8	
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m²	2940	占用绿化带及空闲地区域	狗牙根草籽 0.015kg/m²	2024.8	
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m²	3100	松软路面区域	6mm 厚钢板	2024.3-2024.5	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离		m³	453	电缆施工开挖面	剥离厚度 0.3m，剥离面积 1511m²	2024.6	
			土地整治		m²	12087	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8	
	植物措施	主体已有	撒播草籽		m²	12087	占用绿化带区域	狗牙根草籽 0.015kg/m²	2024.8	
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	1	顶管工作井基础旁	半挖半填	2024.6	
			密目网苫盖		m²	10300	裸露地表及临时堆土区域	800 目/100cm²，长×宽：8m×40m	2024.6-2024.7	
			方案新增	土质排水沟	长度	m	1120	电缆施工区一侧	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2024.6-2024.7
					土方量	m³	90			
				土质沉沙池		座	4	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.6-2024.7

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	工程名称		施工期					
			2024 年					
			3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
间隔改造区	主体工程							
	临时措施	密目网苫盖	— — — —	— —				
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	泥浆沉淀池	— — — — —	— — — — —	— —			
		密目网苫盖	— — — — —	— — — — —	— — — — —			
		土质排水沟	— — — — —	— — — — —	— —			
		土质沉沙池	— — — — —	— — — — —	— —			
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治						— — —
	植物措施	撒播草籽						— — —
	临时措施	铺设钢板					— — — — —	
		彩条布铺垫					— — — — —	
施工道路区	工程措施	土地整治						— — —
	植物措施	撒播草籽						— — —
	临时措施	铺设钢板	— — — — —	— — — — —	— — — — —			
电缆施工区	主体工程						— — — — —	— — — — —
	工程措施	表土剥离					— — —	
		土地整治						— — —
	植物措施	撒播草籽						— — —
	临时措施	泥浆沉淀池					— — —	
		密目网苫盖					— — — — —	
		土质排水沟					— — — — —	
		土质沉沙池					— — — — —	

注：“—”为主体工程进度；“— — —”为水土保持措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持工程总投资 111.92 万元，其中工程措施投资 22.87 万元；植物措施投资 6.18 万元；临时措施投资 57.40 万元；独立费用 15.25 万元（其中建设管理费 1.73 万元，设计费 5.36 万元，水土保持监理费 2.16 万元，水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 6.10 万元，水土保持补偿费 41171 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	19.16	3.71	22.87
2	第二部分植物措施	4.86	1.32	6.18
3	第三部分临时措施	40.08	17.32	57.40
4	第四部分独立费用	14.24	1.01	15.25
	一至四部分合计	78.34	23.36	101.70
5	基本预备费 6%	4.70	1.40	6.10
6	水土保持补偿费	4.1171	0.00	4.1171
7	水土保持总投资	87.16	24.76	111.92

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	13.04
1.1	表土剥离*	100m ³	19.78	2490.80	4.93
1.2	土地整治*	hm ²	1.9662	41271.31	8.11
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	1.98
2.1	土地整治	hm ²	0.48	41271.31	1.98
3	施工道路区	/	/	/	1.73
3.1	土地整治	hm ²	0.42	41271.31	1.73
4	电缆施工区	/	/	/	6.12
4.1	表土剥离*	100m ³	4.53	2490.80	1.13
4.2	土地整治*	hm ²	1.2087	41271.31	4.99
合计	/	/	/	/	22.87

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	2.42
1.1	撒播草籽*	hm ²	1.1961	20191.11	2.42
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.73
2.1	撒播草籽	hm ²	0.36	20191.11	0.73

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
3	施工道路区	/	/	/	0.59
3.1	撒播草籽	hm ²	0.294	20191.11	0.59
4	电缆施工区	/	/	/	2.44
4.1	撒播草籽*	hm ²	1.2087	20191.11	2.44
合计	/	/	/	/	6.18

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	间隔改造区	/	/	/	0.09
1.1	密目网苫盖	100m ²	1.6	538.60	0.09
2	塔基区	/	/	/	15.46
2.1	泥浆沉淀池*	座	25	2800	7.00
2.2	密目网苫盖	100m ²	128.5	538.60	6.92
2.3	土质排水沟	100m ³	1.87	3428.47	0.64
2.4	土质沉沙池	座	25	361.59	0.90
3	牵张场及跨越场区	/	/	/	10.77
3.1	铺设钢板*	m ²	1000	80	8.00
3.2	彩条布铺垫	100m ²	36	768.64	2.77
4	施工道路区	/	/	/	24.80
4.1	铺设钢板*	m ²	3100	80	24.80
5	电缆施工区	/	/	/	6.28
5.1	泥浆沉淀池*	座	1	2800	0.28
5.2	密目网苫盖	100m ²	103	538.60	5.55
5.3	土质排水沟	100m ³	0.90	3428.47	0.31
5.4	土质沉沙池	座	4	361.59	0.14
合计	/	/	/	/	57.40

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-5 本工程水土保持其他费用估算详表

编号	工程或费用名称	计算依据	合计
1	建设管理费	（第一~第三部分）×2%	1.73
2	设计费	/	5.36
3	水土保持监理费	（第一~第三部分）×2.5%	2.16
4	水土保持设施验收费	/	6
合计			15.25
防治责任范围（m ² ）	单价（元/m ² ）	水土保持补偿费（元）	按苏政规（2023）1号计费（元）
41171	1.00	41171	32936.8

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 41171m²，水土流失治理达标面积 40812m²，水土流失治理度可达 99.1%。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 (%)	防治标准 (%)	是否达标
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
间隔改造区	275	275	275	0	0	275	99.1	98	达标
塔基区	19759	19759	97	7701	11832	19630			
牵张场及跨越场区	4800	4800	0	1200	3540	4740			
施工道路区	4200	4200	0	1260	2931	4191			
电缆施工区	12137	12137	50	0	11926	11976			
合计	41171	41171	422	10161	30229	40812			

注：水土流失治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再重复计列。

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 100t/(km²·a)，控制比可达到 5.0。

3.2.3 渣土防护率

本项目永久弃渣和临时堆土量约 19244m³，实际挡护的永久弃渣及临时堆土量约 19129m³，渣土防护率达到 99.4%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 12269m³，在采取保护措施后保护表土数量为 11557m³，其中剥离保护的表土 2431m³，通过苫盖和铺垫保护的表土量为 9126m³，表土保护率为 94.2%。

3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 30588m²，林草类植被面积 30229m²，林草植被恢复率达 99.1%。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
间隔改造区	0	0	99.1	98	是
塔基区	11961	11832			
牵张场及跨越场区	3600	3540			

施工道路区	2940	2931			
电缆施工区	12087	11926			
合计	30588	30229			

3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积 41171m²，恢复耕地面积 10161m²，扣除恢复耕地后面积 31010m²，林草类植被面积 30229m²，林草覆盖率达 97.5%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围(m ²)	恢复耕地面积(m ²)	扣除恢复耕地后面积(m ²)	林草类植被面积(m ²)	林草覆盖率(%)	防治标准(%)	是否达标
间隔改造区	275	0	275	0	97.5	27	是
塔基区	19759	7701	12058	11832			
牵张场及跨越场区	4800	1200	3600	3540			
施工道路区	4200	1260	2940	2931			
电缆施工区	12137	0	12137	11926			
合计	41171	10161	31010	30229			

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 99.1%、土壤流失控制比 5.0、渣土防护率 99.4%、表土保护率 94.2%、林草植被恢复率 99.1%、林草覆盖率 97.5%。

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 ²	40812	99.1	98	达标
		水土流失总面积	m ²	41171			
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	5.0	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	100			
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	拦挡永久弃渣及临时堆土量	m ³	19129	99.4	99	达标
		永久弃渣及临时堆土总量	m ³	19244			
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	保护的表土数量	m ³	11557	94.2	92	达标

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
	表土总量的百分比	可剥离表土总量	m ³	12269			
林草植被恢复率(%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	林草类植被面积	m ²	30229	99.1	98	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	30588			
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	30229	97.5	27	达标
		项目建设区面积(扣除恢复耕地后面积)	m ²	31010			

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）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160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

本项目处于初设阶段，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，报原审批机关审批。

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）

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。

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、验收报告编制单位和水土保持监测单位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，验收通过 3 个月内向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。

附

图

