

江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏
配套工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

2025 年 11 月

江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程水
土保持方案报告表
责任页

(中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司)

批准：葛海明（总经理）

核定：石 军（正高级工程师）

审查：王梦姝（高级工程师）

校核：沈旭伟（工程师）

项目负责人：王晓惠（正高级工程师）

编写：刘 灿（工程师）（参编章节：第 1、2 章）

季红冉（助理工程师）（参编章节：第 3 章、附图）

目 录

江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程水土保持方案报告表.....	1
方案报告表补充说明.....	3
1 项目简述.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.1.1 项目基本情况.....	3
1.1.2 项目组成.....	4
1.1.3 工程布置.....	5
1.1.4 工程占地情况.....	14
1.1.5 土石方平衡.....	16
1.2 项目区概况.....	21
1.2.1 地形地貌.....	21
1.2.2 地质地震.....	21
1.2.3 水系情况.....	22
1.2.4 气候特征.....	22
1.2.5 土壤和植被.....	23
1.3 主体工程选址（线）评价.....	23
1.4 水土流失防治目标及责任范围及分区.....	24
1.4.1 防治目标.....	24
1.4.2 防治责任范围.....	25
2 水土流失量预测与水土保持措施布设.....	26
2.1 水土流失预测.....	26
2.1.1 预测单元.....	26
2.1.2 预测时段.....	26
2.1.3 土壤侵蚀模数.....	27
2.1.4 预测结果.....	28
2.1.5 水土流失危害分析.....	29
2.2 水土保持措施布设.....	30
2.2.1 措施总体布局.....	30

2.2.2 分区措施布设.....	30
2.2.3 水土保持措施工程量.....	32
2.2.4 防治措施进度安排.....	35
3 水土保持投资估算及效益分析.....	36
3.1 投资估算成果.....	36
3.2 效益分析.....	40
3.3 水土保持管理.....	43
3.3.1 组织管理.....	43
3.3.2 后续设计.....	44
3.3.3 水土保持监理.....	44
3.3.4 水土保持施工.....	44
3.3.5 水土保持设施验收.....	44

江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目区位于泰州市靖江市新桥镇。				
	建设内容	（1）变电工程 联兴 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期对保护装置进行改造，不涉及土建内容。 （2）线路工程 联兴~泓远 110 千伏线路工程：新建 110 千伏单回架空线路 2.9km，新建杆塔 20 基，其中角钢塔 7 基，钢管杆 13 基。新建 110 千伏单回电缆线路 0.8km，电缆采用排管、拉管、电缆沟井形式。				
	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：1034 临时：18366
	动工时间	2026 年 3 月		完工时间		2027 年 2 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方		借方	余（弃）方
		5198	5198		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	泰州市市级水土流失重点预防区		地貌类型		长江三角洲冲积平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	200		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、江苏省级水土流失重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，但无法避让泰州市级水土流失重点预防区，本工程采取南方红壤区一级标准，并优化施工工艺，因此，项目无重大水土保持制约因素。				
预测水土流失总量（t）		39.15				
防治责任范围（m ² ）		19400				
防治标准等级及目标	防治标准等级		南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度（%）		98	土壤流失控制比		1.0
	渣土防护率（%）		97	表土保护率（%）		92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		27

水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	塔基及塔基施工区	表土剥离 410m ³ , 土地整治 4654m ²	撒播草籽 1115m ²	临时排水沟 1080m, 临时沉沙池 20 座, 泥浆沉淀池 20 个, 防尘网苫盖 3336m ² , 土工布铺垫 470 m ² 。
	电缆工程区	表土剥离 308m ³ , 土地整治 5677m ²	/	泥浆沉淀池 2 个, 临时排水沟 254m, 临时沉沙池 2 座, 防尘网苫盖 4656m ² , 土工布铺垫 1524m ² 。
	牵张及跨越场区	土地整治 6240m ²	撒播草籽 1440m ²	铺设钢板 1600m ² 、防尘网苫盖 4400m ²
	施工道路区	土地整治 2772m ²	/	铺设钢板 2772m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	2.77	植物措施	0.23
	监测措施	6.27	临时措施	26.70
	独立费用	建设管理费		7.40
		工程建设监理费		3.50
		科研勘测设计费		5.00
	水土保持补偿费	1.94		
	预备费	5.19		
	总投资	58.99		
编制单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司
法人代表及电话			法人代表及电话	
地址			地址	
邮编			邮编	
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 项目简述

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司；

建设地点：泰州市靖江市新桥镇；

建设性质：新建输变电工程；

建设必要性：本项目的建设能够满足泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏变电站接入需要，为更好地服务泰州地区经济建设与社会发展奠定基础，新建江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程是必要的。

工程前期工作：2025 年 5 月，设计单位泰州开泰电力设计有限公司编制完成《江苏江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程可行性研究报告》。2025 年 6 月，本项目取得靖江市自然资源和规划局、新桥镇人民政府对路径方案的同意意见。2025 年 7 月，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司以“泰供电发展〔2025〕245 号”对本项目可行性研究报告予以批复。2025 年 8 月，江苏省发改委以“苏发改能源发〔2025〕838 号”对本工程予以核准。

方案编制过程：2025 年 6 月，建设单位国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托我公司开展水土保持方案编制工作。随后，我公司便开展了相关资料搜集、现场踏勘等工作。2025 年 11 月，我公司编制完成水土保持方案报告表。

工程规模：

（1）变电工程

联兴 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期对保护装置进行改造，不涉及土建内容。

（2）线路工程

联兴~泓远 110 千伏线路工程：线路起自现状 110 千伏联兴变，至拟建 110 千伏泓远变北侧新立电缆终端钢管杆止。新建线路全长 3.7km，其中新建单回架空线路 2.9km，电缆线路 0.8km，新建杆塔 20 基，其中角钢塔 7 基，钢管杆 13 基。

工程占地: 工程总占地 19400m², 其中永久占地 1034m², 临时占地 18366m²。
占地类型为耕地、交通运输用地。

工程挖填方: 挖填方总量 10396m³, 其中挖方 5198m³ (含表土剥离 718m³),
填方 5198m³ (含表土回覆 718m³), 无借方、余方。

工期安排: 工程计划 2026 年 3 月开工, 2027 年 2 月完工, 总工期 12 个月。

工程投资:

表 1.1-1 主体工程施工进度表

项目	2026 年										2027 年	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
施工准备	■											
铁塔基础施工		■	■	■	■	■						
组塔、架线						■	■	■	■			
电缆土建施工							■	■	■	■		
电缆敷设									■	■	■	■
场地整理												■

1.1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目主要经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程		
建设地点	泰州市靖江市新桥镇		
建设单位	国网江苏省电力公司泰州供电分公司		
工程性质	新建输变电工程		
总投资		土建投资	
工程规模	（1）变电工程 联兴 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程：本期对保护装置进行改造，不涉及土建内容。 （2）线路工程 联兴~泓远 110 千伏线路工程：新建 110 千伏单回架空线路 2.9km，新建杆塔 20 基。新建 110 千伏单回电缆线路 0.8km，电缆采用排管、拉管、电缆沟、电缆井形式。		
二、经济技术指标			
联兴~泓远 110 千伏线路工程 （架空）	路径长度（km）		2.9
	曲折系数		1.1
	导线型号		1×JL/G1A-185/30
	地线型号		OPGW
	杆塔基数		20
	角钢塔基数		7
	钢管杆基数		13
	转角塔比例		60%
	基础型式及使用比例		现浇基础（0%）/灌注桩基础（100%）
联兴~泓远 110 千伏线路工程 （电缆）	路径长度（km）		0.8
	电缆型号		YJLW03-64/110-1×400mm²
	敷设形式		拖拉管、排管、电缆沟、电缆井
	拖拉管长度（m）		480
	电缆排管长度（m）		25
	电缆沟长度（m）		170
	电缆井数量		8 处，其中转角井 6 处，直线井 2 处

1.1.3 工程布置

(1) 平面布置

本工程线路起自现状 110 千伏联兴变，新建单回电缆线路向东出线然后转向北敷设至新建电缆终端钢管杆，转为单回架空线路平行联江路西侧向西南架设，至西十圩村东北侧，转为单回电缆线路向西南敷设，穿越 500 千伏泰斗 5293/兴斗 5294 线至 500 千伏泰斗 5293/兴斗 5294 线 58#塔西北侧，转为单回架空线路继续向西南架设，至长圩村北侧，右转向西架设并转为电缆线路向西敷设穿越

220 千伏文越 26E5/26E6 线、S356 省道，至省道西侧，再次转为单回架空线路平行现状村村通水泥路向西南架设，至扬子鑫福路北侧，右转平行扬子鑫福路向西架设，跨越蔬菜大棚至 500 千伏凤梅 5691/凤里 5692 线东侧，转为单回电缆线路穿越 500 千伏凤梅 5691/凤里 5692 线至其西侧，左转单回架空线路平行龙江路东侧向南架设，跨越扬子鑫福路至扬子泓远造船有限公司厂区东北侧右转，跨越龙江路、大掘港、光芒路至拟建 110 千伏泓远变北侧新立电缆终端钢管杆止。

该方案路径长度约 3.7km，其中全线新建架空线路路径长度约 2.9km，电缆线路路径长度约 0.8km。

图 1.1-1 线路路径图

本工程主要交叉跨越情况见下表。

表 1.1-3 输电线路交叉跨越统计表

序号	跨越物	次数	备注
1	普通公路	2	八新线、光芒路
2	省道	1	S356 沿江公路
3	河流	2	乡镇级河道：联兴港、大掘港
4	10kV	6	
5	低压线路及通信线	13	

(2) 竖向设计

1) 杆塔竖向设计

线路路径沿线地面高程约 2~3m 左右，线路沿线地势平坦，主要为农田、河流、水塘等。铁塔基础采用灌注桩基础，其中 17 基为单桩基础，3 基为群桩基础（4 桩承台），桩径 0.8~1.8m，桩长 10~26m，基础露头 0.3m。基础设计图如图 1.1-2 所示，各型号杆塔基础的桩基设计参数如表 1.1-4 所示。

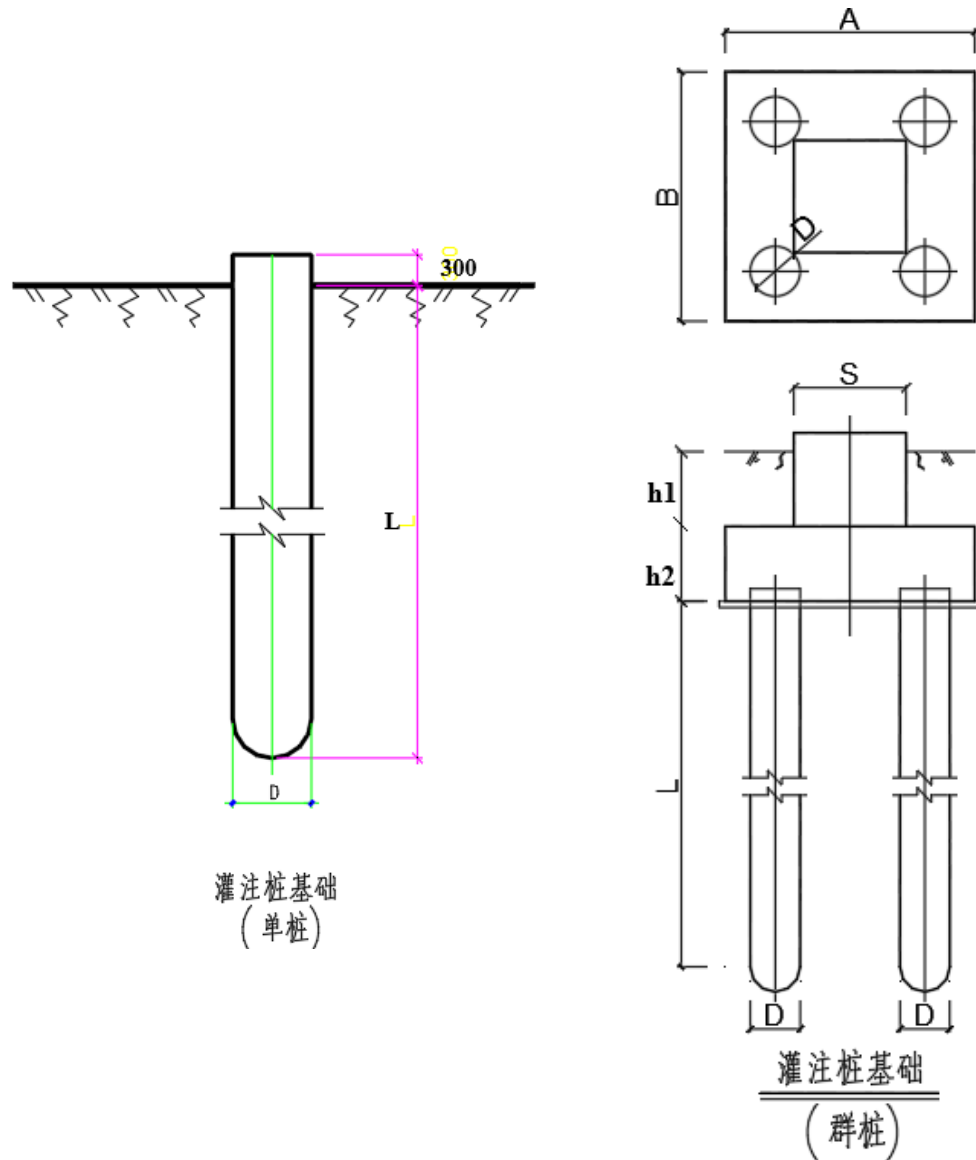


图 1.1-2 杆塔基础设计图

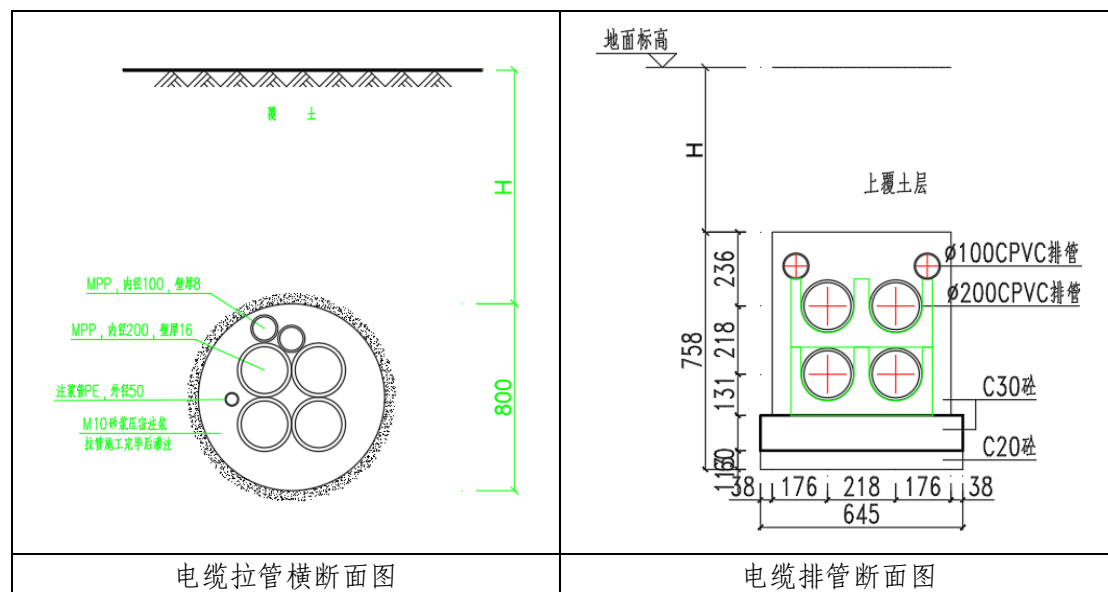
表 1.1-4 杆塔基础竖向设计表

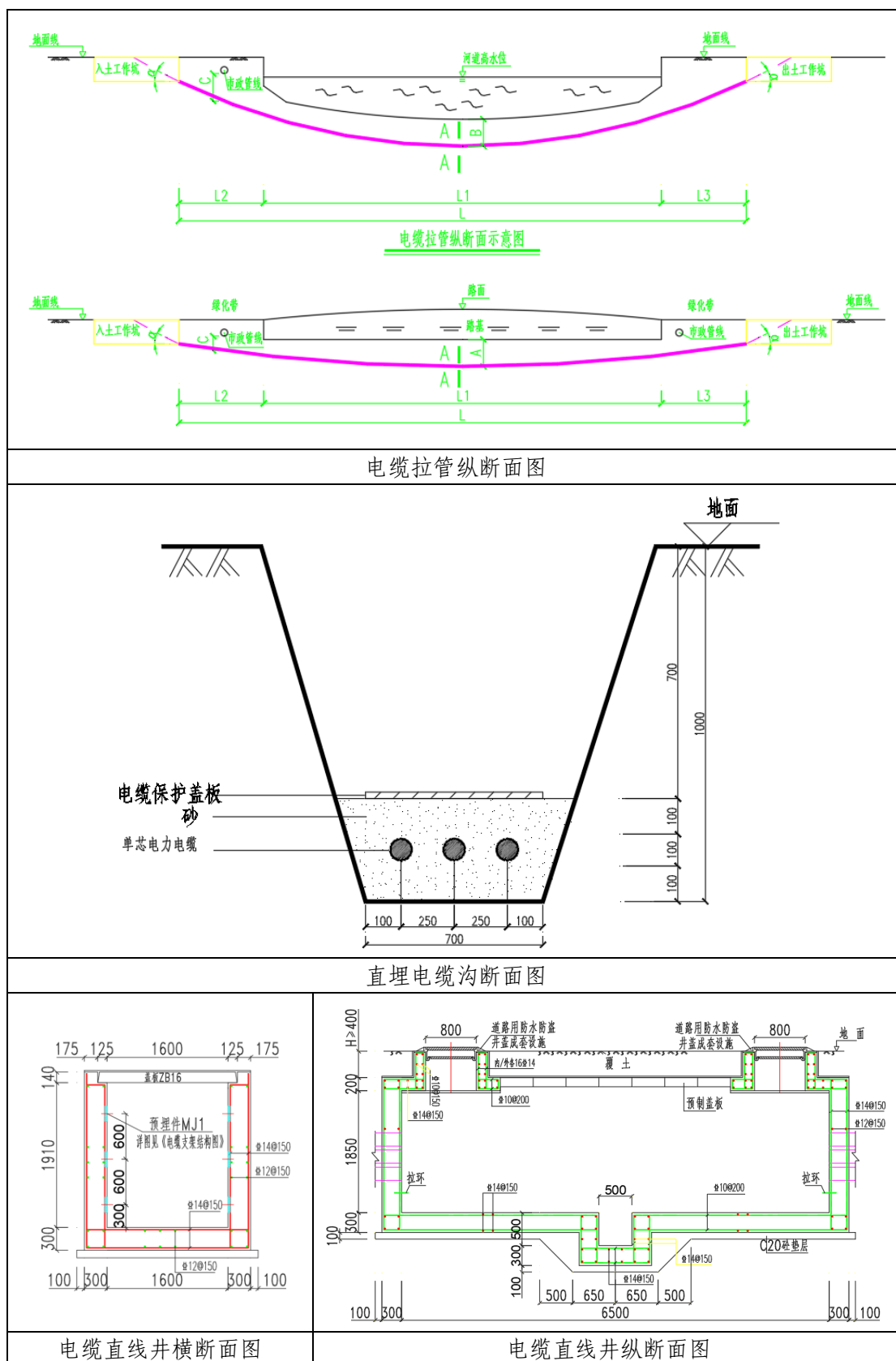
铁塔型号	基础型号	基础外型尺寸(m)						基础露头高度(m)	桩底标高(m)	承台顶标高(m)	承台底标高(m)
		桩径D	桩长L	立柱高h1	立柱宽S	承台高h2	承台尺寸A*B				
110-CC21GD-Z2-30	DZ1	1.6	12	/	/	/	/	0.3	-12	/	/
110-CC21GD-J2-24	DZ2	1.8	20	/	/	/	/	0.3	-20	/	/
110-CC21GD-J4-21	DZ3	2.2	25	/	/	/	/	0.3	-25	/	/
110-CC21GD-J4-24		2.2	25	/	/	/	/	0.3	-25	/	/
110-CC21D-Z1-24	DZ4	0.8	10	/	/	/	/	0.3	-10	/	/
110-CC21D-J2-21	DZ5	1	16	/	/	/	/	0.3	-16	/	/
110-CC21D-J4-24	DZ6B	1.2	24	/	/	/	/	0.3	-24	/	/
	DZ6Y	1.2	26	/	/	/	/	0.3	-26	/	/
110-CC21D-DJ-21	DZ7	1.2	26	/	/	/	/	0.3	-26	/	/
	DZ8	0.8	18	1.5	1.2	1	4*4	0.3	-20.5	-1.5	-2.5
110-CC21D-DJ-24	DZ8	0.8	18	1.5	1.2	1	4*4	0.3	-20.5	-1.5	-2.5

注：表中标高为相对于地面的相对标高。

2) 电缆竖向设计

本工程电缆竖向设计如下图、下表所示。





工程区，不额外单独设置施工区。

3) 临时堆土

塔基施工开挖的土方临时堆放在施工区域内，并采用防尘网进行苫盖。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土边坡比 1:2，堆土高度不超过 2m，施工后期全部回填并压实平整。

电缆施工剥离的表土以及开挖的一般土方堆置于电缆施工区一侧，堆土下方采用土工布铺垫，表土及生土分开堆放，表土在外侧，生土在内侧，堆土高度不超过 2m，采用防尘网进行苫盖，电缆敷设完毕后，先回填生土再回填表土。

4) 施工道路

本工程铁塔施工需设置施工临时道路。据统计，本工程 20 处塔基施工工需布设施工道路，总长度为 693m，道路宽度为 4m，合计占地 2772m²。施工道路基本布置在农田中，不填筑路基，采用铺钢板形式硬化。

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 8 处，分别位于 T3、T4、T5、T9、T10、T11、T12、T18 处，单处占地面积 600m²。

表 1.1-6 牵张场一览表

序号	位置	面积 (m ²)	现状地貌
1	T3 北侧	600	农田
2	T4 东侧	600	农田
3	T5 东侧	600	农田
4	T9 西侧	600	大棚
5	T10 东侧	600	农田
6	T11 北侧	600	农田
7	T12 北侧	600	绿化带
8	T18 南侧	600	绿化带

6) 跨越施工场地

本工程跨越公路、河流、电力线等 24 处架线时需设置跨越架（跨越物等级见表 1.1-3），本工程跨越物无高速公路、铁路等大型跨越，单处占地面积参考同类型 110kV 线路跨越占地，均取 60m²，跨越施工总占地为 1440m²。

7) 施工期排水

施工期雨水汇入塔基及电缆施工场地临时排水沟，经沉沙池沉淀后排入周边沟渠。

(4) 施工工艺

1) 表土剥离保护

本工程表土剥离区域地势平坦，可采用机械剥离。主要流程为：

划分作业区：根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，划分剥离区域。剥离区内地形平坦，表土主要为紫色土和水稻土，根据剥离区形状，为了便于施工将剥离区划分为多个施工区进行施工。

清除异物：清除耕作土表层异物，收集的耕作层应尽量不含垃圾物、硬粘土或直径大于 5cm 的砾石。

确定作业宽度：确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，一般机械的剥离宽度为 2-4m。

剥离的表土运输：运输土方时，采用后退法施工，尽量减少对土壤的压实。运输同时，对土堆边缘和表面进行修整。卸土采用后退方式卸土，在卸土同时使用铲车和推土机推平，尽量避免碾压。

2) 灌注桩基础施工

钻孔灌注桩施工：灌注桩基础为原状土基础，适用软土分布深，大开挖困难的塔位，由土层摩阻力承载主要上拔力，或与桩端阻力组合承载下压力；常规施工为通过机械钻孔、钢管挤土或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔。灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，就地深埋在施工区域内。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

承台施工：承台施工前先进行承台基础土方开挖，开挖形式为 4 个承台统一开挖。自地面开挖至承台底标高位置，开挖深度为立柱高与承台高之和，开挖底宽度为承台宽度+1m（两侧各考虑 0.5m 施工作业宽度），按 1:1 放坡，开挖完成后先进行承台下灌注桩施工，桩基施工结束后捆扎钢筋、浇筑混凝土，承台浇筑完成后回填土方。

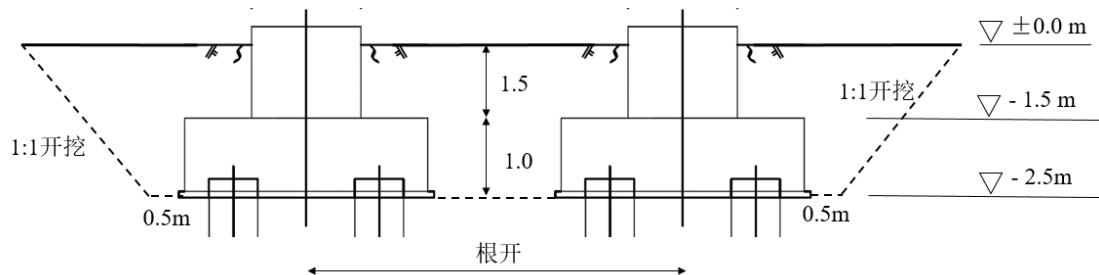


图 1.1-4 承台开挖断面示意图（虚线为开挖线）

3) 电缆施工

①拉管施工

场地布置。水平定向钻穿越部位，在管道的起点（入土点）设置一个工作坑，管道入土点施工场地布置泥浆制作系统及管道发送系统，在管道的终点（出土点）设置一个接受坑。

导向孔钻进。类似于架空线路先放导引绳，再放牵引绳。水平定向钻也是先钻导向孔，再利用扩孔器进行扩孔。导向孔钻进时钻具头部安装略大于钻杆外径的钻头。钻进时保持推力均匀、匀速前进。根据阻力大小判断是否有硬物或土层的变化，以确定注水机给水压力和给水量。

扩孔。导向孔钻进至接收坑后，卸下钻头，换上扩孔钻头，开动钻机回拉扩孔。同时注水机连续注适量水，通过钻具搅拌孔泥土造泥浆，用以保护成孔孔壁，保持围岩稳定，同时起到润滑作用。

清孔。扩孔完成后，在钻杆一端换上拉泥盘，进行拉泥成孔工作。此项工序主要是拉出扩孔碎屑的孔内土，形成光滑圆顺的安管通道。

回拖拉管。水平定向钻宜采用沿管道纵向抗拉性能强的柔性管材。电缆保护管熔接完成后，即可进入拉管施工。首先用封套将管头密封，然后在管头和钻杆间安装扩孔器，开始拉管施工，直至拉管完成。

②电缆沟、井施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

电缆沟井主要位于农田之中。采用放坡开挖的形式，放坡角为 45° 。基坑开挖时应分层开挖、先撑后挖。开挖至工作井埋深后，应进行地基处理，保证地基的平整和夯实度。

③排管施工

基坑开挖。根据批准的路径图确定排管的中心线及走向。根据排管断面尺寸和施工面的要求，并综合考虑周围环境或障碍物的情况确定排管位置并进行开挖。排管基坑底部施工面宽度为排管横断面设计宽度并两边各加 50cm，便于支模及设置基坑支护等工作。基坑开挖采用机械开挖人工修槽的方法。机械挖土应严格控制标高，防止超挖或扰动地基，分层分段开挖。

基坑支护。本工程在 110kV 联兴变电站外新建电缆排管，为避免开挖施工对变电站围墙和现状电缆通道的影响，采用新建拉森钢板桩支护，支护长度约 50m。

回填。回填时应分层夯实沟槽回填土，要求回填密实度 $>95\%$ 。

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地面积约为 19400m^2 ，其中永久占地为 1034m^2 ，临时占地为 18366m^2 。占地类型为耕地、交通运输用地。具体情况如下：

(1) 塔基及塔基施工区

线路工程占地按主体工程设计文件和实地查勘确定。本工程新建单回路角钢塔 7 基，单回路角钢塔角钢塔永久占地按每基 $(\text{根开} + \text{基础立柱宽} + 2)^2$ 计算，终端塔永久占地按每基 $(\text{根开} + \text{基础立柱宽} + 5)^2$ 计算，单桩基础角钢塔临时占地按每基 $((\text{根开} + \text{基础立柱宽} + 12)^2 - \text{永久占地}) \times 0.9$ 计算，多桩承台基础角钢塔临时占地按每基 $((\text{根开} + \text{基础立柱宽} + 14)^2 - \text{永久占地}) \times 0.9$ 计算。新建单回路钢管杆 13 基，钢管杆永久占地按每基 $(\text{立柱直径} + 2)^2$ 计算，临时占地按每基 $((\text{立柱直径} + 12)^2 - \text{永久占地}) \times 0.9$ 计算。

塔基及塔基施工区总占地面积 4703m^2 ，其中永久占地 1026m^2 ，临时占地 3677m^2 。本工程杆塔型式及占地面积详见表 1.1-7。

表 1.1-7 塔基及塔基施工区占地情况表

杆塔类型	型号	基础型式	呼高(m)	数量	根开(mm)	立柱直径(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
单回路直线杆	110-CC21GD-Z2-30	单桩	30	7	793	0.79	55	982	1037
	110-CC21GD-J2-24	单桩	24	1	1018	1.02	9	144	153
	110-CC21GD-J4-21	单桩	21	4	1395	1.4	46	605	651
	110-CC21GD-J4-24	单桩	24	1	1475	1.48	12	153	165
单回路直线塔	110-CC21D-Z1-24	单桩	24	1	4170	0.8	49	215	264
单回路耐张塔	110-CC21D-J2-21	单桩	21	1	5600	1	74	245	319
	110-CC21D-J4-24	单桩	24	1	7280	1.2	110	278	388
	110-CC21D-DJ-21 (终端塔)	单桩	21	1	6560	1.2	163	205	368
	110-CC21D-DJ-21 (终端塔)	多桩承台	21	2	6560	1.2	326	559	885
	110-CC21D-DJ-24 (终端塔)	多桩承台	24	1	7280	1.2	182	291	473
合计				20			1026	3677	4703

(2) 电缆工程区

电缆工程根据电缆形式、结构尺寸确定占地面积。占地面积主要包括开挖面积以及两侧施工临时占地。开挖深度按结构高度+垫层厚度+覆土厚度考虑，开挖宽度考虑支护形式，其中排管采用钢板桩支护，开挖宽度=结构宽度+0.5m×2；电缆沟、电缆井按 1:1 放坡，开挖宽度=结构宽度+0.5m×2+开挖深度×2。排管及电缆工井两侧土方、材料设备堆放等临时占地宽度按 2×6m 考虑，其中一侧临时堆土，另一侧作为施工场地。

拉管入土点施工场地按每处 800m² 计列，出土点占地面积很小，且与电缆终端杆塔占地重合，因此不重复计列。本工程共计 2 段拉管，施工临时占地共 1600m²。

电缆工程电缆井露出地面部分计为永久占地，其余均为临时占地。据估算，电缆工程永久占地 8m²，临时占地 5677m²，合计占地 5685m²。

表 1.1-8 电缆工程占地面积计算表

电缆形式	长度 (m)	支护/开挖 形式	结构尺寸		垫层 厚度 (m)	覆土厚 度 (m)	开挖尺寸		作业 宽度 (m)	扰动 宽度 (m)	永久占 地 (m ²)	临时占 地 (m ²)	合计 (m ²)
			宽 (m)	高 (m)			深度 (m)	上口 宽(m)					
排管	25	钢板桩支护	0.65	0.58	0.18	0.7	1.46	1.65	12	13.65	0	341	341
拉管	480	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1600	1600
电缆沟	170	1:1 放坡开 挖	0.7	0.3		0.7	1	2.7	12	14.7	0	2499	2499
直线工井	42		2.2	2.1	0.3	0.4	2.8	8.8	12	20.8	12	861	873
转角工井	14		2.2	2.1	0.3	0.4	2.8	8.8	12	20.8	4	287	291
合计	731										16	6388	6404

注：电缆井永久占地按永久建筑露出地面的部分，按 1m²/处计算。

(3) 牵张及跨越场区

本工程线路沿线共设置牵张场 8 处，平均每处占地面积按 600m²，占地面积约为 4800m²。共设置跨越场地 24 处，平均每处占地面积按 60m²，共计临时占地 1440m²。牵张及跨越场区共计占地面积为 6240m²，均为临时占地。

(4) 施工道路区

本工程需设置施工道路共计 693m，道路宽 4m，占地面积 2772m²，均为临时占地。

经计算统计，本工程总占地面积为 19400m²，其中永久占地为 1034m²，临时占地为 18366m²。本工程各分区占地情况见表 1.1-9。

表 1.1-9 工程分区占地情况统计表 单位：m²

分区	面积	占地类型		占地性质	
		耕地	交通运输用地	永久占地	临时占地
塔基及塔基施工区	4703	3580	1123	1026	3677
电缆工程区	5685	5685	0	8	5677
牵张及跨越场区	6240	4800	1440	0	6240
施工道路区	2772	2772	0	0	2772
合计	19400	16837	2563	1034	18366

1.1.5 土石方平衡

根据“移挖作填”、“经济运距”等原则对项目土石方进行合理调配，充分利用开挖土石方回填，以减少弃方。

(1) 塔基及塔基施工区

①表土剥离

耕地及绿化带中塔基永久占地及泥浆沉淀池范围在开挖前需进行表土剥离，

表土剥离面积按塔基永久占地面积加上泥浆沉淀池面积之和考虑，剥离面积 1367 m^2 ，剥离厚度按 30 cm 考虑，共计剥离表土 410 m^3 。剥离的表土就近堆置于塔基外侧临时施工区域。

② 桩基开挖

新建线路工程共计 20 座塔基，塔基基础形式采用灌注桩基础。根据桩尺寸及承台尺寸，考虑开挖方式计算，全线塔基区基础开挖 2676 m^3 ，基础回填后的余土考虑就地摊平于塔基区，填方 2676 m^3 。基础土方挖填方量详见下表。

表 1.1-10 塔基基础土方挖填方量汇总表

杆塔类型	铁塔型号	基础型号	基础外型尺寸(m)							桩数 (只)	桩基 挖方 (m ³)	承台 挖方 (m ³)	总挖 方 (m ³)	总填 方 (m ³)
			桩径	埋深	露头	立柱 高	立柱 宽	承台 高	承台 尺寸					
单回路直线杆	110-CC21GD-Z2-30	DZ1	1.6	12	0.3					7	168	0	168	168
单回路耐张杆	110-CC21GD-J2-24	DZ2	1.8	20	0.3					1	50	0	50	50
	110-CC21GD-J4-21	DZ3	2.2	25	0.3					4	379	0	379	379
	110-CC21GD-J4-24		2.2	25	0.3					1	94	0	94	94
单回路直线塔	110-CC21D-Z1-24	DZ4	0.8	10	0.3					4	20	0	20	20
单回路耐张塔	110-CC21D-J2-21	DZ5	1	16	0.3					4	50	0	50	50
	110-CC21D-J4-24	DZ6B	1.2	24	0.3					2	54	0	54	54
		DZ6Y	1.2	26	0.3					2	58	0	58	58
	110-CC21D-DJ-21	DZ7	1.2	26	0.3					4	117	0	117	117
		DZ8	0.8	18	0.3	1.5	1.2	1	4*4	32	289	801	1090	1090
	110-CC21D-DJ-24	DZ8	0.8	18	0.3	1.5	1.2	1	4*4	16	144	452	596	596
合计											1423	1253	2676	2676

③泥浆池开挖回填

本项目共计需设置 20 处泥浆池,其中 7 基角钢塔泥浆池尺寸 $8\text{m} \times 4\text{m} \times 2\text{m}$, 每处泥浆池开挖土方 64m^3 , 13 基钢管杆泥浆池尺寸 $3\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m}$, 每处泥浆池开挖土方 18m^3 , 泥浆池合计开挖 682m^3 , 后期全部就地回填掩埋。

综上, 塔基及塔基施工区总挖方 3768m^3 , 填方 3768m^3 , 无外购方、弃方。

(2) 电缆工程区

电缆工程区施工前将占用耕地、绿化带的排管、电缆沟、电缆井开挖区域的表土进行剥离, 剥离面积 1029m^2 , 共计剥离表土 308m^3 。

表 1.1-11 电缆工程区表土剥离面积计算表

电缆型式	长度 (m)	支护/开挖 形式	结构尺寸(m)			开挖宽度 (m)	开挖面积 (m^2)	表土剥离 面积(m^2)
			直径	宽	高			
排管	25	钢板桩支护	/	0.65	0.58	1.65	41	41
拉管	480	/	0.8	/	/	/	0	0
电缆直埋	170	1:1 放坡开挖	/	0.7	0.3	2.7	459	459
直线工井	43.8		/	2.2	2.1	8.9	389	389
转角工井	15.8		/	2.2	2.1	8.9	140	140
合计							1029	1029

排管、电缆沟井等电缆的挖方根据电缆的结构, 考虑边坡支护方式, 根据开挖断面尺寸进行计算, 拉管根据长度及管径进行计算:

表 1.1-12 排管、电缆沟井、拉管土方计算表

电缆型式	数量	长度 (m)	结构尺寸(m)			垫层 厚度 (m)	覆土 厚度 (m)	开挖尺寸(m)			挖方 (m^3)	备注
			直径	宽	高			深度	上口 宽度	下底 宽度		
排管		25	/	0.65	0.58	0.18	0.7	1.46	1.65	1.65	60	钢板桩 支护
拉管		480	0.8	/	/	/	/	/	/	/	241	下穿
电缆直埋		170	/	0.7	0.3	0	0.7	1	2.7	1.7	374	1:1 放坡 开挖
直线工井	6	43.8	/	2.2	2.1	0.3	0.4	2.8	8.8	3.2	755	
转角工井	2	15.8	/	2.2	2.1	0.3	0.4	2.8	8.8	3.2	272	
合计											1430	

根据计算, 电缆工程总挖方 1430m^3 , 挖方后期考虑全部就地回填, 填方 1430m^3 。表土剥离及回覆含在该部分总挖填方中。

综上, 电缆工程区总挖方 1430m^3 (含表土 308m^3), 填方 1430m^3 (含表土 308m^3)。

(3) 牵张及跨越场区

牵张及跨越场区临时占地扰动深度小于 20cm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。牵张及跨越场区采取钢板、防尘网铺垫措施，故不进行表土剥离。

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

（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”。施工道路区采取钢板铺垫措施，故本区可不进行表土剥离。

施工道路采用钢板铺垫，本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（5）工程土石方汇总

本工程土石方挖填方总量 10396m³，其中挖方 5198m³（含表土剥离 718m³），填方 5198m³（含表土回覆 718m³），无借方、余方。

表 1.1-13 土石方挖填平衡情况表 单位：m³

分区	挖方	填方	调入	调出	购方	余方
塔基及塔基施工区	3768	3768	0	0	0	0
电缆工程区	1430	1430	0	0	0	0
牵张及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0
合计	5198	5198	0	0	0	0

表 1.1-14 表土剥离及回覆平衡一览表 单位：m³

分区	部位	表土剥离			表土回覆		
		面积 (m ²)	厚度 (cm)	方量 (m ³)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	方量 (m ³)
塔基及塔基施工区	塔基永久占地以及泥浆池开挖区域	1367	0.3	410	1367	0.3	410
电缆工程区	电缆开挖区域	1029	0.3	308	1029	0.3	308
合计				718			718

防治分区		挖方	填方	借方	余方
塔基及塔基施工区	表土	410 → 410	410	0	0
	一般土方	3358 → 3358	3358	0	0
电缆工程区	表土	308 → 308	308	0	0
	一般土方	1122 → 1122	1122	0	0
总计		5198	5198	0	0

图 1.1-5 工程土石方平衡图

防治分区	挖方	填方	借方	余方
塔基及塔基施工区	410 → 410	410	0	0
电缆工程区	308 → 308	308	0	0
总计	718	718	0	0

图 1.1-6 工程表土平衡图

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

靖江市地貌单元属长江三角洲冲积平原。场地原地表高程为 2m~3m，最大高差约为 1.0m，沿线地势较平坦。

1.2.2 地质地震

沿线地基土均为第四纪全新统沉积的淤泥质粉质黏土夹粉砂、粉砂夹粉土、粉砂、粉砂夹粉土及粉质黏土夹薄层粉砂等。根据区域地质构造，工程所在地无活动性断层通过，历史上无重大的破坏性地震发生，场地相对稳定。本工程抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第二组。

根据区域水文地质和已有工程勘测资料，拟建区历史最高水位、近 3~5 年中最高水位标高在绝对高程 3.00m 左右，最低水位标高在绝对高程 1.50m 左右。浅层地下水位受季节性影响较大。

据调查，工程沿线无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质情况。

1.2.3 水系情况

靖江市属长江流域，境内河道纵横，湖荡棋布。历史上为适应西有运堤归海五坝，东有入海五港的排水格局，水系以东西走向为主。随着江都和高港水利枢纽的建成，境内水系逐步调整为南北走向，原有东西向河道已成为引排调度河道。境内湖荡众多，面积较大的有：大纵湖、吴公湖、郭正湖、平旺湖、得胜湖、乌巾荡、沙沟南荡、癞子荡、官庄荡、王庄荡、花粉荡、广洋荡、团头荡，俗称“五湖八荡”。

沿线位于河网地区，水流较平缓，沿线河道较顺直，河岸基本稳定，未见明显坍塌。本工程线路跨越联兴河、大掘港，联兴河、大掘港均为村镇级排涝河道，线路不在河道中立塔，建设单位已承诺按相关要求开展防洪影响评价工作。

1.2.4 气候特征

靖江地处北亚热带季风气候区，受太平洋气候的调节和季风环流影响，夏季以梅雨伏旱为主，高温多雨，冬季冷空气活动频繁，干燥少雨，具有无霜期长，四季分明，气候湿润，光照充足，雨量充沛、雨热同期的特点。多年平均气温 16.0℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温-11.2℃。常年主导风向为 ESE，年均风速 2.4m/s，年平均相对湿度 76%。多年平均降水量 1078.6mm，降水量年内分配不均，雨量主要集中在汛期 5~9 月。

根据靖江气象站 1981-2023 年实测资料统计，各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区域气象特征值一览表

气象站		靖江
资料年限		1981-2023
气候带		亚热带
气候类型		亚热带季风气候区
气温 (°C)	年平均气温	16.0
	极端最高气温	40.6
	极端最低气温	-11.2
平均相对湿度		0.76
降水量 (mm)	累年平均年降水量	1078.6
	累年最大年降水量	1790.0 (1991 年)
	累年最小年降水量	695.4 (1995 年)
	累年最大日降水量	216.6
平均年蒸发量 (mm)		1426.2
风速 (m/s)	平均风速	2.4
	主导风向	ESE
年平均日照时数 (h)		2105
雨季时段		5 月-9 月

1.2.5 土壤和植被

靖江市土壤母质为长江冲积物。境内高沙土区成土母质较砂，多为轻壤土，粉砂粒颗粒含量达 80%，持水力差，漏水漏肥严重，水分稍有增加即有滞水现象，故易旱易涝易渍。沿江圩区成土母质较黏，多为重壤土。根据土壤普查资料显示，靖江市土壤分为潮土和水稻土 2 个土类，灰潮土、渗育型水稻土、潜育型水稻土 3 个亚类，飞沙土、高沙土、夹沙土、菜园土等 8 个土属，26 个土种。

本工程沿线土壤类型主要是水稻土。据现场调查，线路沿线在耕地、绿化带中新建的塔位、电缆、牵张场、跨越场、施工道路处均可剥离表土，表土层厚度约 30cm。

表 1.2-2 项目可剥离表土资源情况表

项目组成	可剥离位置	可剥离点位	可剥离面积 (m ²)	表土厚度 (cm)
塔基	农田、绿化带等中的塔基占地区域	T1~T20	4703	30
电缆	农田中电缆施工区域	电缆排管、电缆沟、电缆井	5685	30
牵张场、跨越场	农田、绿化带等中的牵张场、跨越场	全部	6240	30
施工便道	农田中的施工道路	全部	2772	30
合计			19400	

注①：塔基临时占地范围不剥离。

靖江市境内植被类型属北亚热带常绿落叶阔叶混交林，靖江市林草覆盖率约为 25.64%。根据调查分析，本工程占用耕地区域地表植被主要为农作物，占用交通运输用地区域地表植被主要为绿化带乔灌木，项目区林草覆盖率约为 20%。

1.3 主体工程选址（线）评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 613433-2018）、《江苏省水土保持条例》对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区、保留区及水功能二级区的饮用水源区等。根据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），项目区所在地不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。根

据《泰州市水土保持规划》（泰政办发〔2018〕131号），新桥镇属于泰州市市级水土流失重点预防区。

由于项目选址选线无法避让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了施工工艺，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；通过采取设置泥浆沉淀池措施，避免泥浆外排，一定程度上可减少水土流失。从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及责任范围及分区

1.4.1 防治目标

（1）基本目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治应达到的基本目标，一是项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；二是水土保持设施应安全有效；三是水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复，四是水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土保持防治标准》GB50434 的规定。

（2）防治目标

项目位于泰州市靖江市新桥镇，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——苏中沿江平原农田防护水质维护区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分结果》（办水保〔2013〕188号）、《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），项目所在地新桥镇不属于国家级、江苏省省级水土流失重点预防区及治理区。根据《泰州市水土保持规划》（泰政办发〔2018〕131号），新桥镇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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点

治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。

因此本工程水土流失防治目标如下：施工期渣土防护率应达 95%，表土保护率应达 92%；至设计水平年，水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应为 27%。防治目标具体情况见表 1.4-1：

表 1.4-1 防治目标值计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	地理位置调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	重点预防区	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	+0.10	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	/	95	97
表土保护率（%）	92	92	/	/	92	92
林草植被恢复率（%）	/	98	/	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	/	+2	/	27

1.4.2 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。本工程永久占地为 1034m²，临时占地为 18366m²，水土流失防治责任范围为 19400m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	占地面积		防治责任范围
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工区	1026	3677	19400
电缆工程区	8	5677	
牵张及跨越场区	0	6240	
施工道路区	0	2772	
总计	1034	18366	

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 19400m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为塔基及塔基施工区、电缆工程区、牵张及跨越场区、施工道路区。

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。泰州市雨季为 5~9 月份。

本工程架空线路施工期为 2026 年 3 月~2026 年 10 月，其中架线施工为 2026 年 8 月~2026 年 10 月，电缆工程施工期为 2026 年 9 月~2027 年 1 月。塔基施工跨越一个完整的雨季，塔基及塔基施工区预测时间按 1.0a 考虑；架线施工跨越 2/5 雨季及 1 个月非雨季，牵张及跨越场区预测时间按 0.5a 考虑；电缆施工跨越 1/5 雨季及 4 个月非雨季，电缆工程区预测时间按 0.6a 考虑；施工道路区施工跨越整个雨季，预测时间按 1a 考虑。

自然恢复期预测时段统一取完工后 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

预测单元	施工阶段	施工时段	预测时段 (a)
塔基及塔基施工区	施工期	2026.3~2026.10	1.0
	自然恢复期	施工结束后 2.0 年	2.0
电缆工程区	施工期	2026.9~2027.1	0.6
	自然恢复期	施工结束后 2.0 年	2.0
牵张及跨越场区	施工期	2026.8~2026.10	0.5
	自然恢复期	施工结束后 2.0 年	2.0
施工道路区	施工期	2026.3~2027.2	1.0
	自然恢复期	施工结束后 2.0 年	2.0

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据《泰州市水土保持规划（2016~2030）》及现场调查，项目区侵蚀类型以降雨引起的水力侵蚀为主，水土流失强度为微度侵蚀，原地貌平均土壤侵蚀模数约为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目 110 千伏送出工程”获得。类比工程已于 2024 年 1 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，该工程水土保持监测单位为江苏宁合太创信息科技有限公司，验收报告编制单位为江苏兴光环境检测咨询有限公司。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	江苏泰州扬子泓远造船有限公司 110 千伏配套工程	泰州市生活垃圾焚烧发电二期扩建项目 110 千伏送出工程	类比结果
地理位置	泰州市靖江市	泰州市海陵区	相近
气候条件	亚热带季风气候	亚热带季风气候	相同
年平均降水量	1026.9mm	1049.1mm	相近
地形地貌	平原	平原	相同
土壤特性	水稻土	水稻土	相同
弃灰、弃渣特性	无	无	相同
水土流失特点	微度水蚀	微度水蚀	相同
植被类型	亚热带落叶常绿阔叶混交林	亚热带落叶常绿阔叶混交林	相同
可能造成水土流失主要环节	架空及电缆线路工程建设	架空及电缆线路工程建设	相同

本工程与类比工程均为输变电类项目，均在泰州市，多年平均降水量、气候、侵蚀类型、植被类型等基本相同，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比类比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 1026.9mm，类比工程的多年平均降水量为 1049.1mm，相差极小。本工程与类比工程土壤类型均为水稻土，地形均为平原，环境条件基本一致，因此，设修正系数 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 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 2.5。

综上，本项目施工期土壤侵蚀模数调整系数取 2.4。

表 2.1-3 本工程施工期土壤侵蚀模数修正计算表

预测单元	类比工程相似类型区	类比工程施工期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	调整系数	土壤侵蚀模数采用值 ($t/km^2 \cdot a$)
塔基及塔基施工区	塔基区	990	2.5	2475
电缆工程区	电缆工程区	976	2.5	2440
牵张及跨越场区	牵张及跨越场区	500	2.5	1250
施工道路区	施工道路区	478	2.5	1195

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，自然恢复期第一年的土壤侵蚀模数取 $400t/(km^2 \cdot a)$ ，自然恢复期第二年的土壤侵蚀模数取 $250t/(km^2 \cdot a)$ ，自然恢复期结束后土壤侵蚀模数逐步恢复到背景值 $150t/(km^2 \cdot a)$ 。

2.1.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。

按照上述土壤侵蚀模数取值，结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 2.1-4。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 39.15t，新增土壤流失量为 31.21t。

表 2.1-4 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	4703	1	150	0.71	2475	11.64	10.93	78.34
	电缆工程区	5685	0.5	150	0.43	2440	6.94	6.51	
	牵张及跨越场区	6240	0.6	150	0.56	1250	4.68	4.12	
	施工道路区	2772	1	150	0.42	1195	3.31	2.89	
小计	/	/	/	/	2.12	/	26.57	24.45	
自然恢复期第一年	塔基及塔基施工区	4662	1	150	0.7	400	1.86	1.16	15.48
	电缆工程区	5677	1	150	0.85	400	2.27	1.42	
	牵张及跨越场区	6240	1	150	0.94	400	2.5	1.56	
	施工道路区	2772	1	150	0.42	400	1.11	0.69	
小计	/	/	/	/	2.91	/	7.74	4.83	
自然恢复期第二年	塔基及塔基施工区	4662	1	150	0.7	250	1.17	0.47	6.18
	电缆工程区	5677	1	150	0.85	250	1.42	0.57	
	牵张及跨越场区	6240	1	150	0.94	250	1.56	0.62	
	施工道路区	2772	1	150	0.42	250	0.69	0.27	
小计	/	/	/	/	2.91	/	4.84	1.93	
合计					7.94	/	39.15	31.21	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。

(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 措施总体布局

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区		主体工程已设计措施	本方案补充设计措施
塔基及塔基施工区	工程措施	土地整治	表土剥离
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	泥浆沉淀池	临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖、土工布铺垫
电缆工程区	工程措施	土地整治	表土剥离
	临时措施	泥浆沉淀池	临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖、土工布铺垫
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	防尘网苫盖
施工道路区	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：本方案补充在施工前期对塔基及塔基施工区永久占地及泥浆沉淀池开挖区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 410m³。塔基其他占地区域全面铺防尘网、土工布保护，不进行剥离。

土地整治：主体设计在施工后期对塔基及塔基施工区占地范围全面进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 4654m²，整治后的土地其中 3539m²交由地方复耕、1115m²撒草籽绿化。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对塔基区占用的道路绿化带采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 100kg/hm²，撒播面积约 1115m²。

③临时措施

泥浆沉淀池：主体为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，已考虑施工过程中在灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和河流，每处设 1 座，共设置 20 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式，角钢塔泥浆池尺寸为 8m（长）×4m（宽）×2m（深），钢管杆泥浆池尺寸为 3m（长）×3m（宽）×2m（深），3:1 放坡。

临时排水沟：本方案考虑在耕地塔基施工区外围设置临时土质排水沟，其中每基角钢塔施工场地布设排水沟 80m，每基钢管杆施工场地布设排水沟 40m，共计 1080m。排水沟断面为梯形，底宽 0.2m，上口宽 0.5m，深 0.3m。

临时沉沙池：本方案考虑在塔基临时排水沟出口处设置临时土质沉沙池 1 座，共需设置 20 座，保证外排的均为清水，不含泥沙。沉沙池的尺寸为：长*宽*深=2.0m*1.0m*1.0m，3:1 放坡，沉沙池需要定期清淤。

防尘网苫盖：本方案考虑对塔基及塔基施工区临时堆土及裸露地表及时进行防尘网苫盖，苫盖总面积 3336m²。

土工布铺垫：本方案考虑对塔基堆土下方铺垫土工布，按角钢塔每基 30 m²、钢管杆每基 20 m²考虑，共铺垫土工布 470 m²。

（2）电缆工程区

①工程措施：

表土剥离：方案设计在电缆开挖区域剥离表土，共计剥离量 308m³。施工期暂时堆放在电缆施工作业带一侧，待施工结束后原地回填。其他占地区域全面铺防尘网、土工布保护，不进行剥离。

土地整治：主体设计施工结束后进行土地整治，整治面积 5677m²。土地整治后全部交由当地复耕。

②临时措施

泥浆沉淀池：主体设计在拉管入土点实施泥浆沉淀池，共计 2 座，泥浆沉淀池采用半挖半填的方式，尺寸为 10m（长）×6m（宽）×2m（深），边坡 3:1。

临时排水沟：本方案考虑在排管及电缆沟、电缆井施工作业带堆土一侧设置临时土质排水沟，共计实施 254m。排水沟断面为梯形，底宽 0.2m，上口宽 0.5m，深 0.3m。

临时沉沙池：本方案考虑在临时排水沟出口处设置临时土质沉沙池，共需设置 2 座，保证外排的均为清水，不含泥沙。沉沙池的尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.0m×1.0m，3:1 放坡，沉沙池需要定期清淤。

防尘网苫盖：方案考虑对电缆拉管场地以及电缆沟井作业带两侧均铺防尘网苫盖，苫盖总面积 4656m²。

土工布铺垫：本方案考虑对排管、电缆沟、电缆井临时堆土下方铺垫土工布，按 6m 堆土宽度考虑，共铺垫土工布 1524 m²。

（3）牵张及跨越场区

①工程措施

土地整治：主体设计在施工后期对牵张及跨越场区裸露地面进行土地整治，整治面积约 6240m²，整治后的其中 4800m²进行复耕，1440m²撒播草籽绿化。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对牵张及跨越场区占用的绿化带采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 100kg/hm²，撒播面积约 1440m²。

③临时措施

铺设钢板：为方便机械设备和导线的运输与吊装，主体设计中已考虑在架线期间牵张场地铺设 6mm 厚钢板，以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土。施工结束后土地整治即可恢复地表植被。本阶段每处牵张场按铺设钢板 200m² 计算，牵张及跨越场区共需铺设钢板 1600m²。

防尘网苫盖：本方案补充在施工过程中对牵张场铺钢板之外的区域以及跨越场地铺防尘网苫盖，苫盖面积约 4400m²。

（4）施工道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工结束后对扰动地表区域进行土地整治，整治面积为 2772m²，整治后的土地全部移交土地所有权人复耕。

②临时措施

铺设钢板：主体考虑施工期对耕地中的施工道路铺钢板垫护，面积 2772m²。

2.2.3 水土保持措施工程量

本工程水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
塔基及塔基施工区	工程措施	方案新增	表土剥离	m ³	410	永久占地及泥浆池开挖区域	剥离厚度 30cm	2026.3~2026.4
		主体已有	土地整治	m ²	4654	裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2027.1~2027.2
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	1115	道路绿化带塔基	狗牙根草籽 100kg/hm ²	2027.3
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	20	灌注桩基础旁	土质，角钢塔 8m×4m×2m、钢管杆 3m×3m×2m，3:1 放坡	2026.4~2026.7
		方案新增	防尘网苫盖	m ²	3336	裸露地表	6 针防尘网，长×宽：8m×40m	2026.3~2026.10
			土工布铺垫	m ²	470	堆土下方	大于 300g/m ² ，长×宽：5m×8m	2026.4~2026.7
			临时排水沟	m	1080	塔基占地四周	土质、梯形，底宽 0.2m，上口宽 0.5m，深 0.3m	2026.3~2026.10
			临时沉沙池	座	20	排水沟末端	土质，2m×2m×1m，3:1 放坡	2026.3~2026.10
电缆工程区	工程措施	方案新增	表土剥离	m ³	308	电缆开挖区域	剥离厚度 30cm	2026.9
		主体已有	土地整治	m ²	5677	占用耕地区域	场地清理、平整、覆土	2027.2
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	2	拉管入土点	土质，10m×6m×2m，3:1 放坡	2026.9~2026.11
		方案新增	临时排水沟	m	254	电缆临时堆土外侧	土质、梯形，底宽 0.2m，上口宽 0.5m，深 0.3m	2026.9~2027.1
			临时沉沙池	座	2	排水沟出口	土质，2m×2m×1m，3:1 放坡	2026.9~2027.1
			防尘网苫盖	m ²	4656	拉管施工场地及电缆沟井两侧施工作业带	6 针防尘网，长×宽：8m×40m	2026.9~2027.1
			土工布铺垫	m ²	1524	堆土下方	大于 300g/m ² ，长×宽：5m×8m	2026.9~2026.11
牵张及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	6240	全区	机械翻耕、施肥	2027.1~2027.2
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	1440	占用空闲地区域	狗牙根草籽 100kg/hm ²	2027.3

施工道路区	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1600	机器设备等碾占区域	6mm 厚钢板	2026.8~2026.10
		方案新增	防尘网苫盖	m ²	4400	裸露地表	6 针防尘网，长×宽： 8m×40m	2026.8~2026.10
	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	2772	全区	机械翻耕、施肥	2027.2
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	2772	全部道路路面	6mm 厚钢板	2026.3~2027.1

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。植物措施须根据植物的生物学特性,合理安排季节实施,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	内容类别	2026 年										2027 年		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
塔基及塔基施工区	主体工程	—————												
	表土剥离	—	—	—										
	土地整治											—	—	—
	撒播草籽													
	泥浆沉淀池		—	—	—	—								
	临时排水沟	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	临时沉沙池	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
	土工布铺垫		—	—	—	—								
电缆工程区	主体工程							—	—	—	—	—		
	表土剥离							—	—					
	土地整治												—	—
	泥浆沉淀池							—	—	—	—			
	临时排水沟							—	—	—	—	—		
	临时沉沙池							—	—	—	—	—		
	防尘网苫盖							—	—	—	—	—		
	土工布铺垫							—	—	—				
牵张及跨越场区	土地整治											—	—	—
	撒播草籽													
	铺设钢板						—	—	—					
	防尘网苫盖						—	—	—					
施工道路区	土地整治												—	—
	铺设钢板	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

注: 图中 ————— 为主体工程进度, — — 为工程措施进度, 为植物措施进度, — · — 为临时措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 58.99 万元，其中工程措施投资 2.77 万元，植物措施投资 0.23 万元，监测措施投资 6.27 万元，施工临时工程费 26.70 万元，独立费用 15.90 万元（其中建设管理费 7.4 万元，水土保持监理费 3.5 万元，勘测设计费 5.0 万元），基本预备费 5.19 万元，水土保持补偿费 19400 元，计为 1.94 万元。

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	建筑安装工程费		设备购置费	独立费用	合计
		主体投资	新增投资			
	第一部分 工程措施	2.37	0.40			2.77
一	塔基及塔基施工区	0.67	0.23			0.90
(一)	表土保护工程		0.23			0.23
1	表土剥离		0.23			0.23
(二)	土地整治工程	0.67				0.67
1	土地整治	0.67				0.67
二	电缆工程区	0.82	0.17			0.99
(一)	表土保护工程		0.17			0.17
1	表土剥离		0.17			0.17
(二)	土地整治工程	0.82				0.82
1	土地整治	0.82				0.82
三	牵张及跨越场区	0.61				0.61
(一)	土地整治工程	0.61				0.61
1	土地整治	0.61				0.61
四	施工道路区	0.27				0.27
(一)	土地整治工程	0.27				0.27
1	土地整治	0.27				0.27
	第二部分 植物措施		0.23			0.23
一	牵张及跨越场区		0.10			0.10
(一)	撒播草籽		0.10			0.10
二	施工道路区		0.13			0.13
(一)	撒播草籽		0.13			0.13
	第三部分 监测措施		5.06	1.21		6.27
一	水土保持监测		0.06	1.21		1.27
二	弃渣场稳定监测		0.00			0.00
三	建设期观测费		5.00			5.00
	第四部分 施工临时工程	18.60	8.10			26.70
一	临时防护工程	18.60	7.05			25.64

(一)	塔基及塔基施工区	2.00	2.85			4.85
1	防尘网苫盖		1.12			1.12
2	临时排水沟		0.86			0.86
3	临时沉沙池		0.60			0.60
4	泥浆沉淀池	2.00				2.00
5	土工布铺垫		0.27			0.27
(二)	电缆工程区	0.20	2.71			2.91
1	泥浆沉淀池	0.20				0.20
2	防尘网苫盖		1.56			1.56
3	临时排水沟		0.20			0.20
4	临时沉沙池		0.06			0.06
5	土工布铺垫		0.89			0.89
(三)	牵张及跨越场区	6.00	1.48			7.48
1	防尘网苫盖		1.48			1.48
2	铺设钢板	6.00				6.00
(四)	施工道路区	10.40	0.00			10.40
1	铺设钢板	10.40				10.40
二	其他临时工程	0.00	0.19			0.19
三	施工安全生产专项	0.00	0.87			0.87
	第五部分 独立费用				15.90	15.90
一	建设管理费				7.40	7.40
二	工程建设监理费				3.50	3.50
三	科研勘测设计费				5.00	5.00
I	一至五部分合计	20.97	13.79	1.21	15.90	51.87
II	预备费		5.19			5.19
III	水土保持补偿费		1.94			1.94
	水土保持总投资 (I+II+III)	20.97	20.92	1.21	15.90	58.99

表 3.1-2 水土保持分部投资估算表

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				2.77
一	塔基及塔基施工区				0.90
(一)	表土保护工程				0.23
1	表土剥离	m ³	410	5.6	0.23
(二)	土地整治工程				0.67
1	土地整治	m ²	4654	1.44	0.67
二	电缆工程区				0.99
(一)	表土保护工程				0.17
1	表土剥离	m ³	308	5.6	0.17
(二)	土地整治工程				0.82
1	土地整治	m ²	5677	1.44	0.82
三	牵张及跨越场区				0.61
(一)	土地整治工程				0.61
1	土地整治	m ²	6240	0.97	0.61
四	施工道路区				0.27
(一)	土地整治工程				0.27
1	土地整治	m ²	2772	0.97	0.27
	第二部分 植物措施				0.23
一	塔基及塔基施工区				0.10
(一)	撒播草籽	m ²	1115	0.90	0.10
二	牵张及跨越场区				0.13
(一)	撒播草籽	m ²	1440	0.90	0.13
	第三部分 监测措施				6.27
一	水土保持监测				1.27
(一)	土建设施				0.00
	利用现有设施(沉砂池等)				0.00
(二)	设备及安装				1.27
	监测设备、仪表				1.21
	安装费	%	5		0.06
二	弃渣场稳定监测				0.00
三	建设期观测费				5.00
	土建投资	亿元	0.08		5.00
	调整系数		1.00	5.00	5.00
	第四部分 施工临时工程				26.70
一	临时防护工程				25.64
(一)	塔基及塔基施工区				4.85
1	防尘网苫盖	m ²	3336	3.37	1.12
2	临时排水沟	m	1080	8.00	0.86
3	临时沉沙池	座	20	300	0.60
4	泥浆沉淀池	座	20	1000	2.00

5	土工布铺垫	m ²	470	5.83	0.27
(二)	电缆工程区				2.91
1	泥浆沉淀池	座	2.00	1000	0.20
2	防尘网苫盖	m ²	4620	3.37	1.56
3	临时排水沟		254	8.00	0.20
4	临时沉沙池	座	2	300	0.06
5	土工布铺垫	m ²	1524	5.83	0.89
(三)	牵张及跨越场区				7.48
1	防尘网苫盖	m ²	4400	3.37	1.48
2	铺设钢板	m ²	1600	37.50	6.00
(四)	施工道路区				10.40
1	铺设钢板	m ²	2772	37.50	10.40
二	其他临时工程	%	2	92700	0.19
三	施工安全生产专项	%	2.5	349104.42	0.87
	第五部分 独立费用				15.90
一	建设管理费				7.40
1	项目经常费	%	2.50	359686.03	0.90
	水保专项验收	项	1	65000	6.50
2	技术咨询费	%	0.40	0.00	0.00
二	工程建设监理费	项	1	35000	3.50
三	科研勘测设计费				5.00
1	工程勘测设计费				5.00
	水土保持方案编制费	项	1	50000	5.00
I	一至五部分合计				51.87
II	预备费	%	10	518678.18	5.19
III	水土保持补偿费				1.94
	计征面积	m ²	19400	1.00	1.94
	水土保持总投资 (I+II+III)				58.99

注：铺设钢板单价考虑钢板按两次重复利用、15 元/张/日租赁价格换算，根据施工时间考虑单张钢板平均租用时间为 30 天，折算单价为 37.5 元/m²。

3.2 效益分析

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目扰动地表面积 19400m^2 ，造成水土流失总面积 19400m^2 ，水土流失治理达标面积 19392m^2 ，水土流失总治理度可达 99.96%。

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 (%)
			建筑物及 场地道路 硬化面积	工程 措施	植物 措施	小计	
塔基及塔基施工区	4703	4703	41	3539	1115	4695	99.96
电缆工程区	5685	5685	8	5677	0	5685	
牵张及跨越场区	6240	6240	0	4800	1440	6240	
施工道路区	2772	2772	0	2772	0	2772	
总计	19400	19400	49	16788	2555	19392	
防治标准							98
是否达标							达标

注：工程措施中土地整治措施面积已扣除对应植物措施面积，复耕面积计入工程措施中。

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目所在地土壤侵蚀强度容许值为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，水土流失防治措施实施治理后每平方公里年平均土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，控制比可达到 2.5。

(3) 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本项目无永久弃渣，临时堆土量约 5198m^3 ，实际可挡护永久弃渣及临时堆土量约 5150m^3 ，渣土防护率达到 99.08%。

(4) 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目占用耕地面积 16873m^2 ，交通运输用地面积 2563m^2 ，可剥离表土面积合计为 19400m^2 ，可剥离表土总量为 5818m^3 。

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”。本项目在扰动深度小于 20cm 的塔基施工区、电缆作业带、牵张场、临时道路等采取了铺设钢板、土工布铺垫等铺垫保护措施，不进行表土剥离。在采取保护措施后保护表土数量为 5745m³（其中剥离保护 718m³、铺垫保护 5027m³），表土保护率为 98.75%。

表 3.2-2 表土保护率计算表

防治分区	可剥离表土面积 (m ²)	可剥离表土量 (m ³)	保护表土量 (m ³)			表土保护率
			剥离保护表土量	铺垫保护表土量	保护表土总量	
塔基及塔基施工区	4703	1410	410	1000	1410	98.75%
电缆工程区	5685	1705	308	1396	1704	
牵张及跨越场区	6240	1872	0	1800	1800	
施工道路区	2772	831	0	831	831	
合计	19400	5818	718	5027	5745	

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程可恢复林草植被面积 2563m²，林草类植被面积 2555m²，林草植被恢复率达 99.69%。

表 3.2-3 林草植被恢复率统计表

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 (%)
塔基及塔基施工区	1123	1115	99.69
电缆工程区	0	0	
牵张及跨越场区	1440	1440	
施工道路区	0	0	
合计	2563	2555	
防治标准 (%)			98
是否达标			达标

（6）林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程防治责任范围面积 19400m²，扣除复耕后面积为 2612m²，林草类植被面积 2555m²，林草覆盖率达 97.82%。

表 3.2-4 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	复耕面积 (m ²)	扣除复耕后 面积 (m ²)	林草类植被 面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
塔基及塔基施工区	4703	3539	1164	1115	97.82
电缆工程区	5685	5677	8	0	
牵张及跨越场区	6240	4800	1440	1440	
施工道路区	2772	2772	0	0	
合计	19400	16788	2612	2555	
防治标准 (%)					27
是否达标					达标

项目设计水平年水土保持六项防治目标的预期达到值详见表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

评估 指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算 结果	防治 目标	达标 情况
水土流失治 理度 (%)	项目水土流失防治责任范围内 水土流失治理达标面积占水土 流失总面积的百分比	水土流失治理 达标面积	m ²	19392	99.96	98	达标
		水土流失总面积	m ²	19400			
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	2.5	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	200			
渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内 采取措施实际挡护的永久弃 渣、临时堆土数量占永久弃渣 和临时堆土总量的百分比	实际拦挡永久弃 渣及临时堆土量	m ³	5150	99.08	97	达标
		永久弃渣及临时 堆土总量	m ³	5198			
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	5745	98.75	92	达标
		可剥离表土总量	m ³	5818			
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	2555	99.69	98	达标
		可恢复林草植被 面积	m ²	2563			
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	2555	97.82	27	达标
		建设区扣除复耕 后面积	m ²	2612			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

3.3.1 组织管理

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

水土保持方案报告表经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, 水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后, 生产建设项目的地点、规模发生重大变化的, 应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关。水土保持方案实施过程中, 水土保持措施需要作出重大变更的, 应当经江苏省水利厅批准。

3.3.3 水土保持监理

根据《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》(苏水规〔2021〕8号)规定, 凡主体工程开展监理工作的生产建设项目, 应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等, 开展水土保持监理工作。本工程征占地面积 2.08 公顷, 在 50 公顷以下, 挖填土石方总量 0.77 万立方米, 在 50 万立方米以下, 故水土保持监理与工程主体监理一并实施。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制, 并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见, 作为水土保持设施验收的依据。

3.3.4 水土保持施工

施工过程中应注重保护表土植被, 严格控制和管理车辆机械的运行范围, 必要时设立保护地表及植被的警示牌, 防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护, 保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时, 应对施工质量实时检查, 对不符合设计要求或质量要求的工程, 责令其重建, 直到满足要求为止。植物措施工程施工时, 应注意加强植物措施的后期管护工作, 确保各种植物的成活率, 发挥植物措施的水土保持效益。

3.3.5 水土保持设施验收

根据《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）、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2025）等的要求，生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向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。

有下列情形之一的，水土保持设施验收视为不合格：

- （一）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或未开展水土保持监测、监理的；
- （二）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；
- （三）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；
- （四）存在水土流失风险隐患的；
- （五）水土保持设施验收材料明显不实，内容存在重大缺项、漏项的；
- （六）存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

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。