

项目类别：输变电工程

项目编号：2507-320000-04-01-613433

靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇
35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套储能
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泰州供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2025 年 10 月

目 录

靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇 35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套储能 110 千伏送出工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地	11
1.1.5 土石方平衡	12
1.1.6 施工进度	16
1.2 项目区概况	17
1.2.1 地形、地貌	17
1.2.2 地质、地震	17
1.2.3 水系情况	17
1.2.4 气候特征	18
1.2.5 土壤和植被	19
1.3 水土保持分析与评价	19
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	20
1.4.1 设计水平年	20

1.4.2	防治目标	20
1.4.3	防治责任范围及分区	21
2	水土流失预测与水土保持措施布设	21
2.1	水土流失量预测	21
2.1.1	预测单元	21
2.1.2	预测时段	21
2.1.3	水土流失量计算	22
2.1.4	预测结果	25
2.1.5	水土流失危害分析	26
2.2	水土保持措施布设	26
2.2.1	水土保持措施总体布局	26
2.2.2	分区水土保持措施	27
2.2.3	水土保持措施工程量	29
2.2.4	水土保持措施实施进度	30
3	水土保持投资估算及效益分析	32
3.1	投资估算成果	32
3.2	效益分析	34
3.2.1	水土流失治理度	34
3.2.2	土壤流失控制比	34
3.2.3	渣土防护率	34
3.2.4	表土保护率	35
3.2.5	林草植被恢复率	35

3.2.6 林草覆盖率	35
3.2.7 六项指标达标情况	35
3.3 水土保持管理	36
3.3.1 组织管理	36
3.3.2 后续设计	37
3.3.3 水土保持监测和监理	37
3.3.4 水土保持施工	38
3.3.5 水土保持设施验收	38

附件:

- 附件 1、核准文件
- 附件 2、可行性研究报告的意见
- 附件 3、工程占地说明文件
- 附件 4、洪评承诺函
- 附件 5、土石方说明文件
- 附件 6、委托函

附图:

- 附图 1、项目地理位置图
- 附图 2、项目区水系图
- 附图 3、泰州市市级重点治理区和重点预防区划分图
- 附图 4、线路路径图
- 附图 5、分区防治措施总体布局图
- 附图 6、电缆施工区施工典型布置图
- 附图 7、临时排水沟、沉沙池典型设计图（土质）

靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇 35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套
储能 110 千伏送出工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于江苏省泰州市靖江市生祠镇、东兴镇和靖城街道，			
	建设内容	<p>本工程建设内容包含生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；生祠~顶和 110 千伏线路改造工程；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。</p> <p>（1）变电部分</p> <p>生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）。</p> <p>（2）线路部分</p> <p>生祠~顶和 110 千伏线路改造工程：利用已有塔基架线 13.30km；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。</p>			
	建设性质	新建输变电工程	总投资（万元）	546	
	土建投资（万元）	196	占地面积（m ² ）	永久：183 临时：10579	
	动工时间	2026 年 7 月	完工时间	2026 年 12 月	
	土石方（m ³ ）	挖方 2428	填方 2092	借方 0	余（弃）方 336
	取土（石、砂）场	/			
	弃土（石、渣）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	平原地貌
		原地貌土壤侵蚀模数[t/（km ² ·a）]	180	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，属于泰州市市级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准将采用南方红壤区一级标准，并优化施工工艺，辅杆和电缆桥架基础采用钻孔灌注桩基础，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		22.54t			
防治责任范围（m ² ）		10762			
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

靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇 35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套储能 110 千伏送出工程水土保持方案报告表

	渣土防护率（%）		97	表土保护率（%）		92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		27
水土保持措施	防治分区	工程措施		植物措施		临时措施
	电缆施工区	表土剥离 145m³； 土地整治 3381m²		撒播草籽 2090m²		临时苫盖 1800m²； 泥浆沉淀池 3 座； 土质排水沟 480m； 土质沉沙池 5 座
	牵张场及跨越场区	土地整治 5700m²		撒播草籽 2500m²		铺设钢板 3000m²
水土保持投资估算（万元）	工程措施	4.08	植物措施	1.41	监测措施费	6.82
	施工临时工程		8.20	水土保持补偿费		1.0762（10762 元）
	独立费用		建设管理费			0.41
			工程建设监理费			0.61
			设计费			4.20
总投资		29.38				
编制单位				建设单位		
法定代表人				法定代表人		
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 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于江苏省泰州市靖江市生祠镇、东兴镇和靖城街道

建设必要性：江市东合新能源有限公司拟在泰州市靖江市东兴镇，利用东兴镇鱼塘水面约 635 亩建设光伏电站，项目备案容量 35MW（备案证号：靖数备〔2024〕522 号），并通过配套自建 3.5MW/7MWh 储能电站，以落实本项目市场化并网的条件，无远景规模。本工程所发电量全部上网由电网收购，发电系统性质为公用光伏系统。本工程光伏电站通过公共连接点向公用电网送电，为可逆流的并网方式。本期建设的 110kV 东合新能源变将满足整个光伏厂区用电需求，由此本工程建设是十分必要的。

前期工作：2025 年 7 月 15 日，项目取得由国网泰州供电公司出具的《国网泰州供电公司关于江苏泰州靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇 35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套储能 110 千伏送出工程可行性研究的意见》（泰供电发展〔2025〕256 号）；2025 年 8 月 21 日，项目取得由江苏省发展改革委出具的《省发展改革委关于扬州冻青 220 千伏开关站主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕850 号）。本工程新建线路跨越下头圩港、横港、美人港、陆家港、下四圩港，需进行防洪影响评价，建设单位已同步进行防洪影响评价招标工作，承诺函见附件 5。本工程涉及占用交通运输用地，相关手续建设单位正在办理中。

工程规模：本工程建设内容包含生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；生祠~顶和 110 千伏线路改造工程；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管

349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。

(1) 变电部分

生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）。

(2) 线路部分

生祠~顶和 110 千伏线路改造工程：利用已有塔基架线 13.30km；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。

工程占地：工程总占地 10762m²，其中永久占地 183m²，临时占地 10579m²。

工程挖填方：挖填方总量 4520m³，挖方 2428m³（其中表土剥离 145m³），填方 2092m³（其中表土回覆 145m³），无借方，余方 336m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位进行外运，待项目开工时补充外运文件，水土流失防治责任范围由建设单位负责。

施工工期：工程计划于 2026 年 7 月开工，2026 年 12 月完工并投入试运行，总工期 6 个月；

工程投资：工程总投资 546 万元，其中土建投资约 196 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、项目基本概况			
项目名称	靖江市东合新能源有限公司靖江市东兴镇 35 兆瓦渔光互补光伏发电项目及配套储能 110 千伏送出工程	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	2026.7~2026.12
建设地点	泰州市靖江市生祠镇、东兴镇和靖城街道	总投资	546 万元
电压等级	110kV	土建投资	196 万元
建设规模	本工程建设内容包含生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；生祠~顶和 110 千伏线路改造工程；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。		

二、项目经济技术指标		
(一)	架空线路	
1	路径长度	利用已有塔基加挂 ADSS 光缆 13.30km
2	光缆类型	48 芯 ADSS 光缆
(二)	电缆线路	
1	路径长度	0.45km
2	回路数	单回
3	电缆敷设方式	电缆排管、电缆沟、电缆井、桥架

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

本工程建设内容包含生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；生祠~顶和 110 千伏线路改造工程；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。

变电部分：生祠 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）；顶和 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程（不涉及土建）。

线路部分：生祠~顶和 110 千伏线路改造工程；东合新能源升压站 T 接生祠~顶和 110 千伏线路工程：新建单回路电缆线路路径长度 0.45km，包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，新建电缆辅杆 1 基。

项目改造线路路径示意图如图 1.1-1 所示，项目新建电缆线路路径示意图如图 1.1-2 所示。

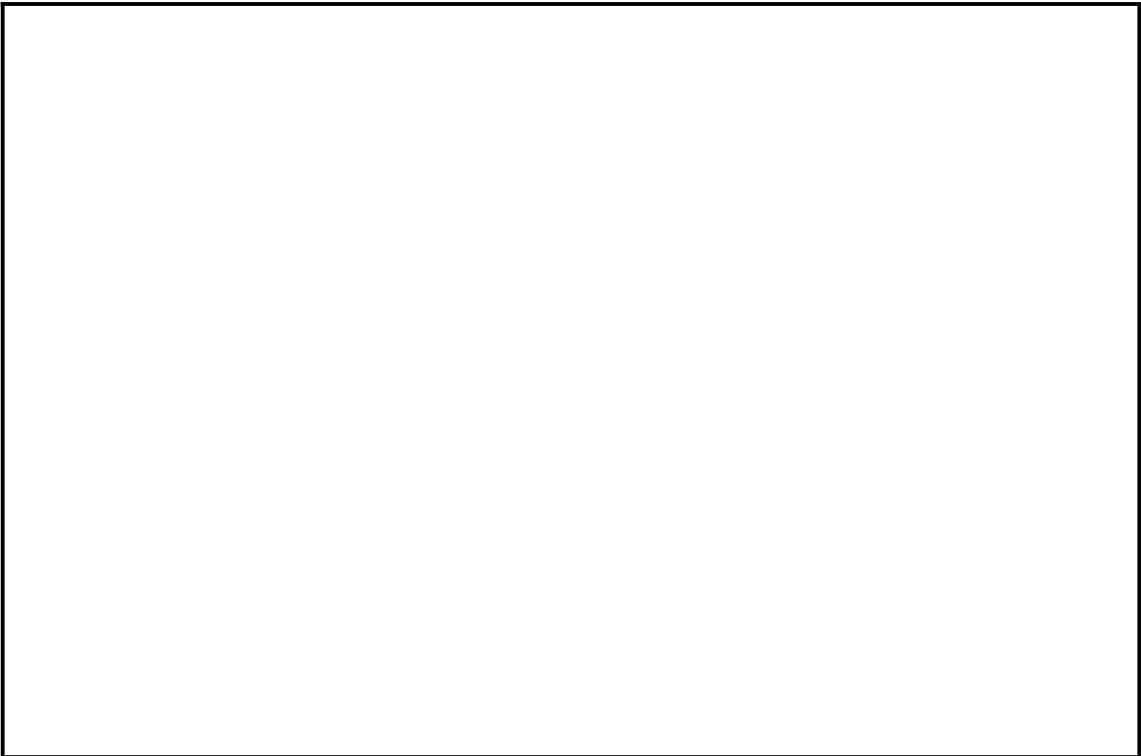


图 1.1-1 项目改造线路路径示意图



图 1.1-2 项目新建电缆线路路径示意图

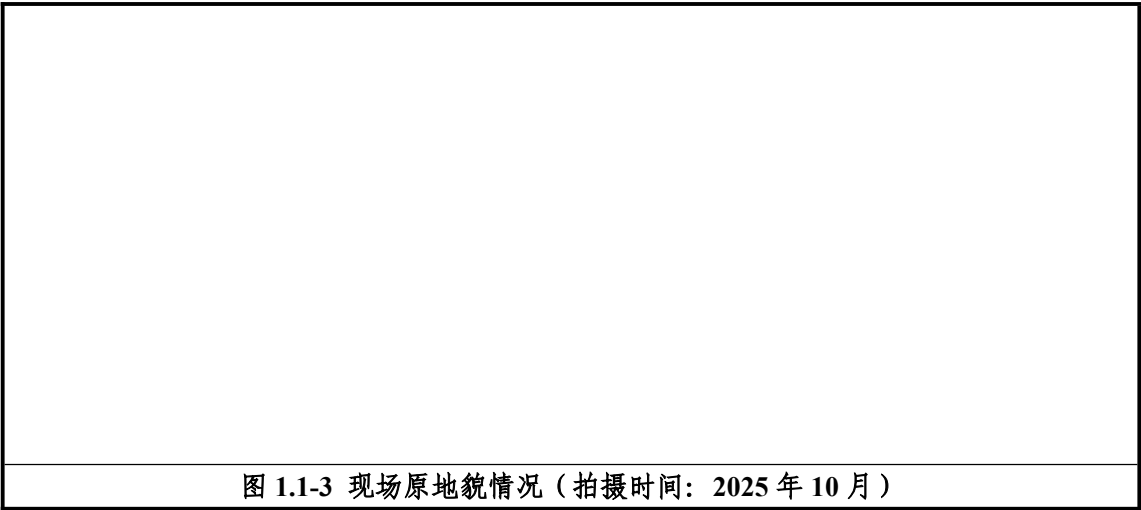


图 1.1-3 现场原地貌情况（拍摄时间：2025 年 10 月）

(2) 竖向设计

线路部分：沿线主要为农田、道路、道路绿化带；地形相对平坦，地面高程一般为 0.6m~5.0m（1985 国家高程基准，以下同）。

本工程新建 1 基电缆辅杆，基础主要采用钻孔灌注桩。辅杆型号示意图如图 1.1-4 所示，辅杆基础示意图如图 1.1-5 所示。

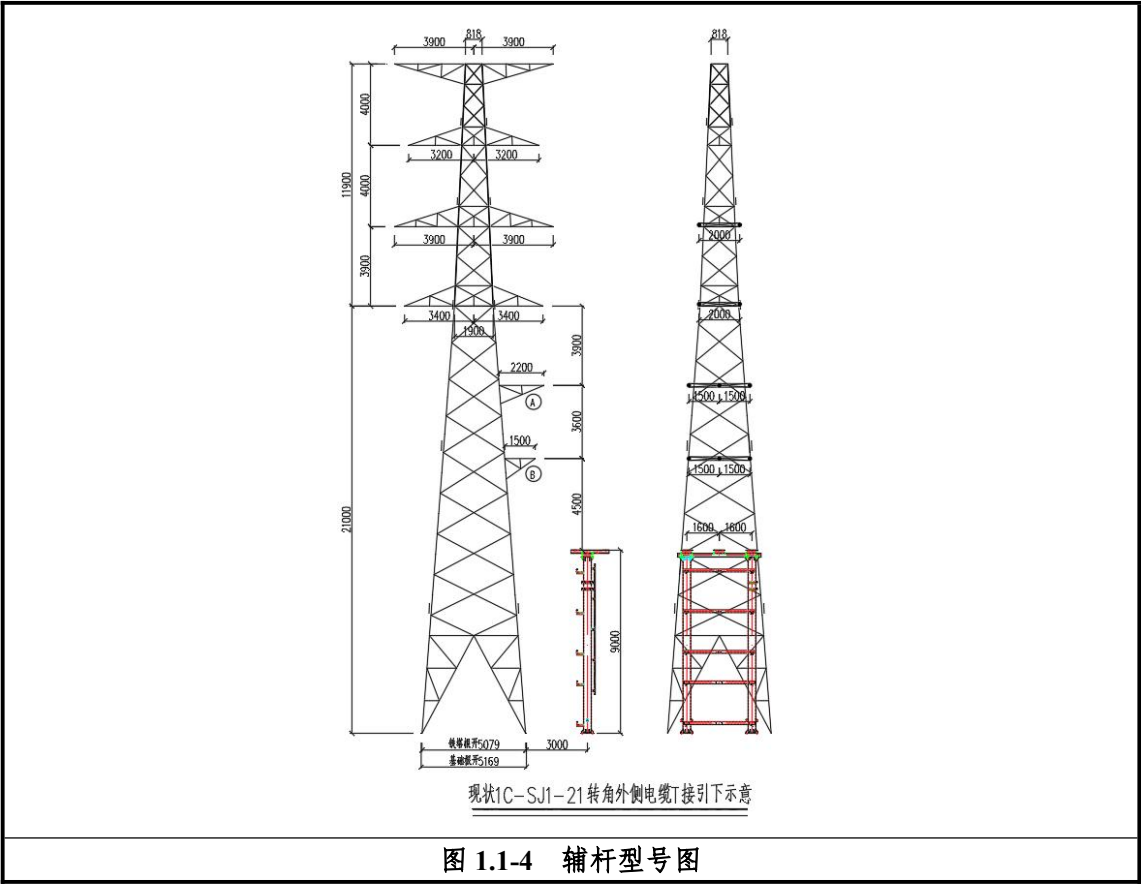
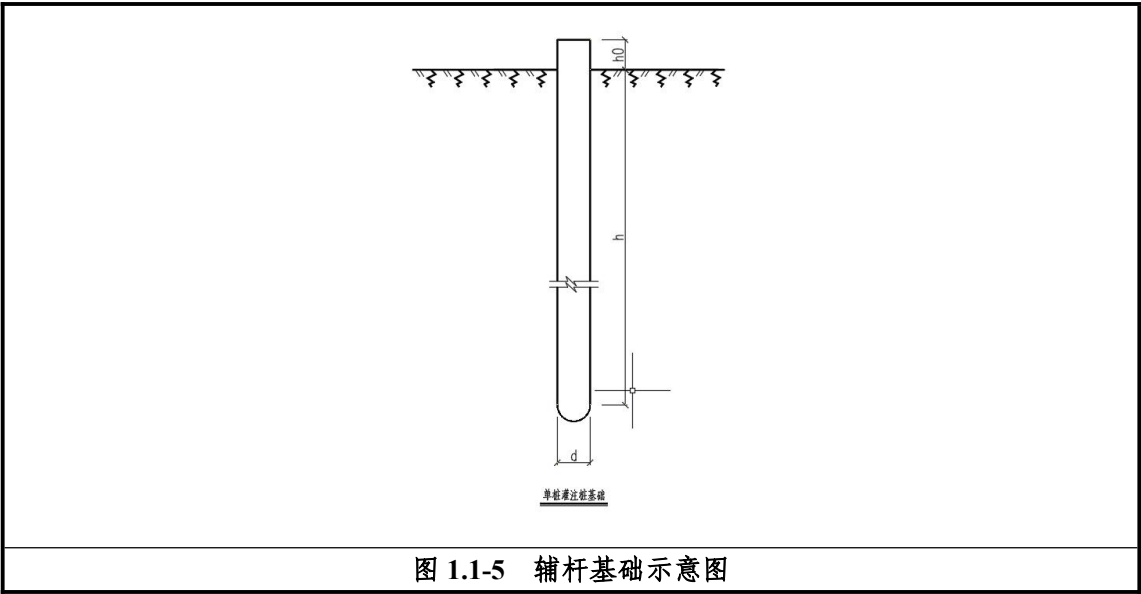
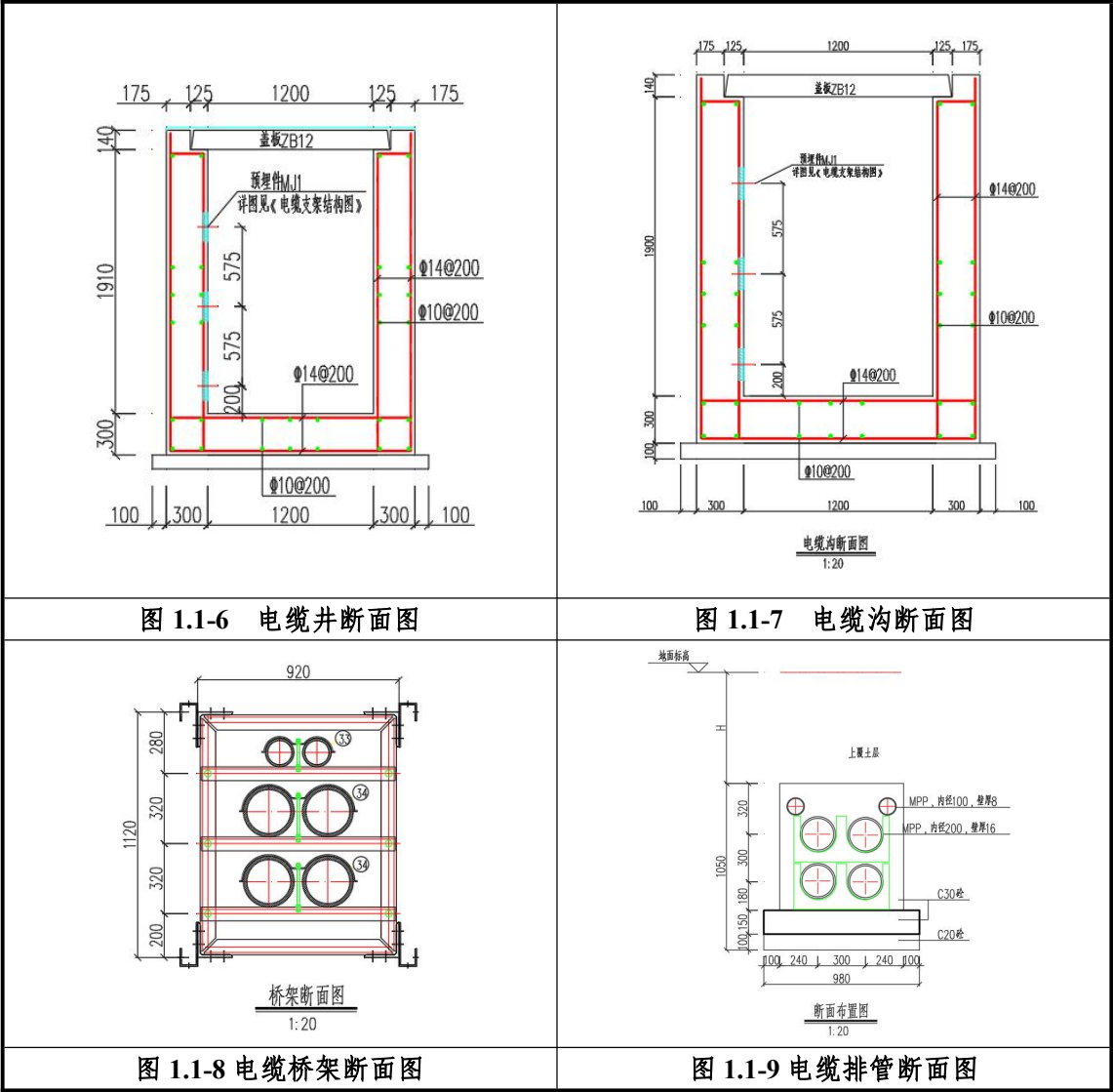
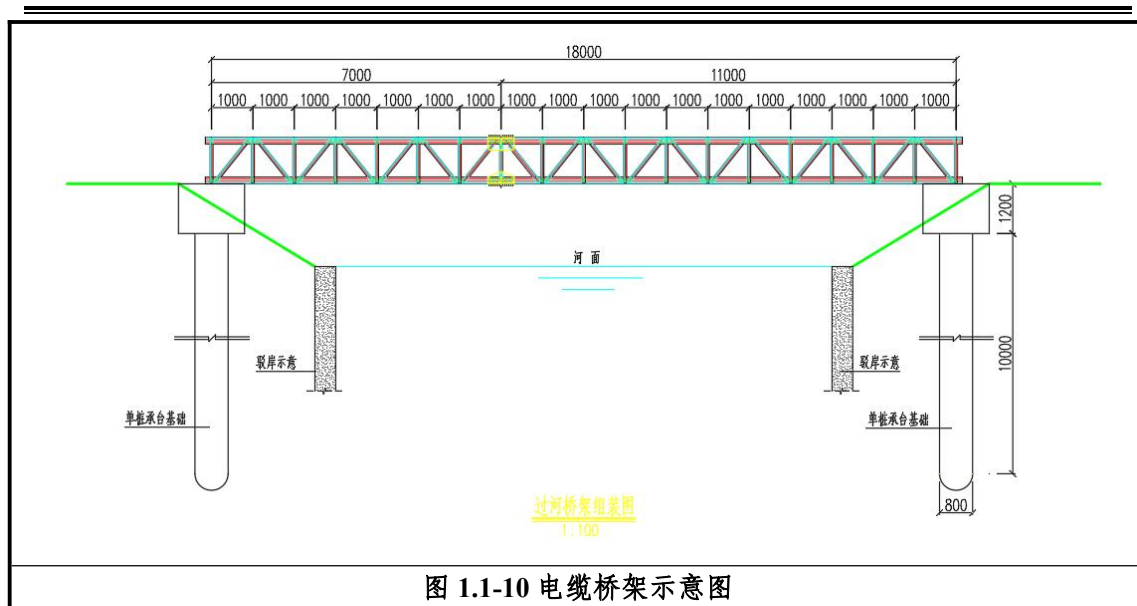


图 1.1-4 辅杆型号图



本工程新建 450m 包括电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井 68m，电缆基础断面图如图 1.1-6~1.1-10 所示。





(3) 施工组织

1) 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：线路施工过程中产生的雨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沟渠。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，不会对周边水体产生影响。

2) 牵张场及跨越场设置

本工程线路架设时布置牵张场 3 处，每处占地 1200m²。本工程架线施工跨越河流 7 次，跨越道路 14 次，共布置跨越施工场地 21 处，每处占地 100m²，牵张场及跨越场共占地 5700m²。

3) 施工生产生活区

本工程施工生活区租用周边民房，不单独搭设施工生活区。施工生产区主要用于材料的堆放，变电工程临时堆放在原变电站场地内空地，线路工程临时堆放在临时占地区域，不额外设置施工生产区。

4) 施工临时道路

本工程施工交通利用项目沿线已有交通道路，可以满足施工运输的要求，不额外布设专门的临时道路。

5) 临时堆土区

电缆施工区共新建 1 基电缆辅杆和电缆桥架，挖方临时堆放在临时占地区域内，临时堆土量总约为 60m³，单个基础按照堆土长度约为 3m，宽度约为 4m，

临时堆土总占地面积约为 36m²，堆土高度均不超过 3m，表土和一般土石方分开堆放。电缆施工区挖方堆放于基坑一侧的区域，宽度约 4m，长度约 430m，堆土面积约 1720m²。

(4) 施工工艺

(1) 辅杆施工

① 基础开挖

钻孔灌注桩基础：施工准备期进行场地平整，清除杂物，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。项目新建 1 基塔，布设一座泥浆沉淀池，位于灌注桩桩基旁，泥浆沉淀池尺寸长×宽×高为 4.0m×3.0m×1.5m，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。

② 辅杆土方回填

辅杆开挖回填后，采取人工夯实方式对辅杆回填土进行分层碾压。

③ 混凝土浇筑

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

(2) 辅杆组立

将组立塔位的场地依据现场地形进行平整，以便于堆放、清点、组装、起吊塔材。钢管塔的组立构件应加垫片处不得遗漏，交叉处有空隙时应加相应厚度垫片，但最多不超过 3 个；螺杆应与构建面垂直，螺栓头平面与构件不应有空隙；螺栓拧紧后，螺栓露出螺母的长度，对单螺母不应小于两个螺距，加上防松螺母装置后；螺栓露出应不小于一个螺距；对双螺母可与螺杆相平；螺帽拧不紧必须加垫片的，每端不宜超过两个垫片，先加在螺母侧，如果不满足要求再在螺栓另一侧补加垫片。

(3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、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。

架线施工中跨越养殖塘和道路时采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法，塔架高度及宽度视养殖塘和道路宽度情况而定，以不影响养殖塘及道路运行为准。

（2）电缆施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，电缆施工流程为：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。开挖前先剥离表土，临时堆土顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照先挖后填、后挖先填的原则进行施工。

电缆桥架施工：基础处理→支架基础施工→支架安装→桥架敷设与连接→接地与收尾→检查桥架平整度、稳固性及接地电阻，清理现场。

1.1.4 工程占地

（1）电缆施工区

本工程新建电缆线路土建长 450m，敷设形式为电缆沟、排管、电缆桥架、电缆井，其中电缆沟长度 15m，排管 349m，电缆桥架 18m，电缆井共 6 座总长 68m。

电缆施工占用村道水泥硬化路面约 280m，宽度约 4m，需拆除原有硬化路面约 1120m²。

工程垂直开挖施工，基础两侧预留 50cm 工作面，电缆施工区两侧各外扩 4m，外扩施工范围一侧用于堆放开挖一般土方及表土，另一侧用于堆放施工器械。

表 1.1-2 本工程电缆施工占地情况

类型	电缆通道长度（m）	施工宽度（m）				永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	总占地（m ² ）
		开挖宽度		施工外扩宽度	小计			
		基础宽度	人工作业面 ^{（1）}					
排管	349	0.98	1	8	9.98	0	3483	3483
电缆沟	15	2	1	8	11	27	138	165
电缆井	68	2	1	8	11	122	626	748
电缆桥架	18	2基灌注桩基础，基础宽0.8m				16	312	328
合计	450	/	/	/	/	165	4559	4724

⁽¹⁾人工作业面指电缆开挖每侧预留 50cm 用于人工作业留有的施工宽度。

本工程新建 1 基辅杆, 单个 110kV 钢管杆施工占地面积按 (立柱直径+12m)² 计算, 新建钢管杆一般塔基永久占地按 (立柱直径+2m)² 计算占地面积见表 1.1-3。

表 1.1-3 电缆辅杆占地面积情况表

类型	基础类型	呼高 (m)	基数 (座)	柱宽 (m)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
辅杆	灌注桩基础	9	2	1	18	320	338
合计		/	2	/	18	320	338

综上所述, 本工程电缆施工总占地面积 5062m², 其中永久占地 183m², 临时占地 4879m²。

(2) 牵张场及跨越场区

本工程设置牵张场 3 处, 每处占地面积为 1200m², 牵张场占地面积共计 3600m²; 跨越场 21 处, 每处占地面积 100m², 跨越场占地面积共计 2100m²。综上, 本工程牵张场及跨越场区共计占地面积 5700m², 均为临时占地。

综上所述, 本工程总占地面积为 10762m², 其中永久占地 183m², 临时占地 10579m²。工程占地类型中, 耕地 4506m², 交通运输用地 2220m², 其他土地 4036m²。

本工程各区域占地情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程占地面积统计表 (单位: m²)

项目组成	占地性质		小计	占地类型		
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地	其他土地
电缆施工区	183	4879	5062	1306	1120	2636
牵张场及跨越场区	0	5700	5700	3200	1100	1400
合计	183	10579	10762	4506	2220	4036

1.1.5 土石方平衡

(1) 表土平衡

本工程根据实际占地情况进行表土剥离、保存和利用, 剥离厚度均按 30cm 考虑。

电缆施工区根据实际占地类型情况，仅对工程开挖面进行表土剥离、保存和利用。牵张场及跨越场区占地扰动深度小于 20cm，故不进行表土剥离。

表 1.1-5 表土资源分布情况调查表

序号	调查区域	占地类型	表土厚度调查情况
1	电缆施工区	耕地、其他土地	30cm

电缆施工区剥离表土面积为 484m²，表土剥离量为 145m³。剥离的表土临时堆放于施工场地一侧，表土与一般土方分开堆放，后期回填。施工结束后，所有表土均用于本工程回覆。

具体表土数量平衡表详见表 1.1-6。

表 1.1-6 表土数量平衡表

项目组成	表土剥离			表土回覆		
	面积(m ²)	厚度(m)	数量(m ³)	面积(m ²)	厚度(m)	数量(m ³)
电缆施工区	484	0.3	145	423	0.34	145

注：电缆施工区表土剥离区域包含在耕地和其他土地的开挖面积 450m²，泥浆沉淀池及沉沙池开挖面积 34m²，表土回覆时扣除硬化面积 61m²。

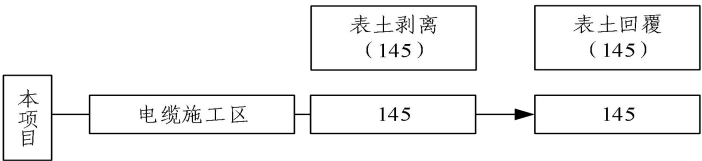


图 1.1-11 表土平衡流向框图 (单位: m³)

(2) 一般土石方平衡

① 电缆施工区

电缆通道施工涉及破除原有硬化水泥路面长度约 280m 宽度约 4m，破除路面厚度约 0.3m，拆除产生建筑垃圾约 336m³。

电缆施工区沟槽开挖产生的土方主要包括电缆沟槽开挖、回填，本项目电缆为垂直开挖。经计算，电缆施工区基础挖方量 1798m³，填方量 1798m³。

表 1.1-7 本工程电缆开挖情况统计表

类型	电缆通道长度(m)	开挖宽(m)	挖深(m)	挖方量(m ³)	填方量(m ³)
排管	349	1.98	1.75	1209	1209
电缆沟	15	3	2.44	110	110
电缆井	68	3	2.35	479	479
合计	432	/	/	1798	1798

辅杆及电缆桥架基础为钻孔灌注桩，土方量计算见表 1.1-8

表 1.1-8 辅杆及桥架开挖情况统计表

类型	基础类型	基数	基础数量 (只)	桩径 (m)	埋深 (m)	承台尺寸 (m)	挖方量 (m³)	填方量 (m³)
辅杆	钻孔灌注桩	1	2	1	6	/	9	9
桥架	单桩承台	1	2	0.8	10	1.6 × 1.8 × 1.2	13	13
合计		2	4	/	/	/	22	22

注：灌注桩基础挖方量=基础数量 × 3.14 × (灌注桩桩径/2)² × 灌注桩埋深 × 桩数。

电缆施工区共设置土质排水沟 480m，上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量 38m³，填方量为 38m³；辅杆基础施工区域设置 1 个临时沉沙池，电缆桥架两侧各布设 1 个临时沉沙池，电缆施工区沿开挖基坑设置 3 个临时沉沙池，共设置临时沉沙池 5 座，尺寸长×宽×高为 2m×1m×1.5m，开挖土方量 35m³，填方量为 35m³；辅杆基础施工布设 1 座泥浆沉沙池，电缆桥架基础施工期间布设泥浆沉淀池 2 座，共计布设 3 座泥浆沉淀池，尺寸长×宽×高为 4.0m×3.0m×1.5m，开挖土方量 54m³，填方量为 54m³。

综上，电缆施工区挖方量 2283m³，填方量 1947m³，借方，余方 336m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位进行外运，待项目开工时补充外运文件，水土流失防治责任范围由建设单位负责。

② 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区主要涉及机械占压和人为扰动，一般采用铺设钢板的方式保护地表土，本区域不涉及土方挖填工作。

④ 一般土石方量统计

综上所述，本工程一般土石方挖方 2283m³，填方 1947m³，无借方，余方 336m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位进行外运，待项目开工时补充外运文件，水土流失防治责任范围由建设单位负责。电缆施工区表土均用于该区域表土回覆，便于复耕或植被恢复。灌注桩泥浆在临时施工场地中进行沉淀干化后，就地深埋于施工区域 1.0m 以下，不考虑外运堆置。

表 1.1-9 一般土石方挖填平衡情况表 (单位: m³)

项目组成	挖方	填方	借方	余（弃）方
电缆施工区	2283	1947	0	336
牵张场及跨越场区	0	0	0	0
合计	2283	1947	0	336

(3) 总土石方平衡

经上述统计计算，本工程共计挖填方总量 4520m³，挖方 2428m³（其中表土剥离 145m³，一般土 1925m³，泥浆量 22m³，建筑垃圾 336m³），填方 2092m³（其中表土回覆 145m³，一般土 1925m³，泥浆量 22m³），无借方，余方 336m³。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位进行外运，待项目开工时补充外运文件，水土流失防治责任范围由建设单位负责。电缆施工区表土均用于该区域表土回覆，便于复耕或植被恢复。泥浆在临时施工场地中进行沉淀干化后，就地深埋于施工区域 1.0m 以下，不考虑外运堆置。

表 1.1-10 工程总土石方挖填平衡情况表（单位：m³）

项目组成	挖方					填方					借方	余（弃）方
	表土	一般土	泥浆量	建筑垃圾	小计	表土	一般土	泥浆量	建筑垃圾	小计		
电缆施工区	145	1925	22	336	2428	145	1925	22	0	2092	0	336
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	145	1925	22	336	2428	145	1925	22	0	2092	0	336

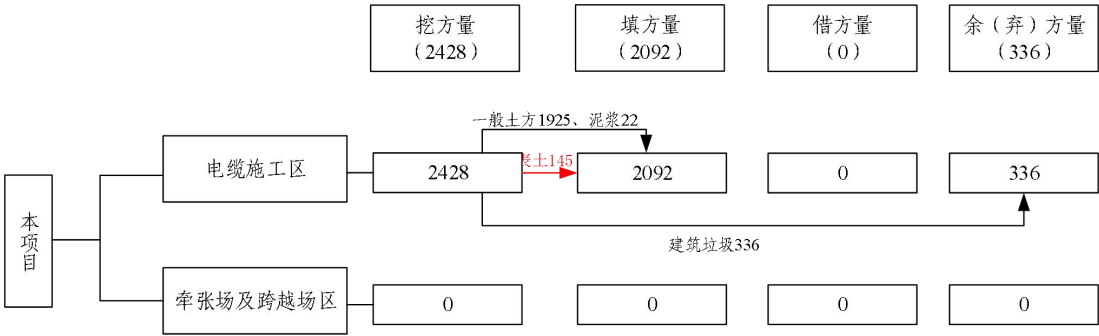


图 1.1-12 土石方挖填平衡流向框图（单位：m³）

1.1.6 施工进度

本项目施工期 2026 年 7 月~2026 年 12 月，总工期为 6 个月。

表 1.1-11 施工进度表

项目组成		施工时间（年/月）					
		2026 年					
		7	8	9	10	11	12
间隔改造	电气改造						
电缆施工区	施工准备						
	电缆基础开挖						
	主体施工、电气调试						
	场地清理、植被恢复						
牵张场及跨越场区	架线施工						
	场地清理、土地整治						

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌

本项目位于江苏省泰州市靖江市生祠镇、东兴镇和靖城街道，项目沿线地区地形相对平坦，沟、塘较多，水系发育，交通条件较便利，地面高程一般为 0.6m~5.0m（1985 国家高程基准，以下同）。沿线地貌单元属平原地貌单元。

1.2.2 地质、地震

本场区勘察深度范围内地基岩土根据其工程地质性质结合地区经验及区域地质资料，自上而下分为如下 4 层：

①层表土：灰褐色，软塑，以软塑状粉质粘土成分为主，含植物根茎等有机质。该层土场区普遍分布，结构松散，抗剪、抗压等物理力学性质较差，工程地质条件差。

②层淤泥质粉质黏土夹粉砂：深灰褐色~深灰色，流塑为主，无摇振反应，稍有光泽，低干强度及韧性，含腐殖质，局部夹松散状粉砂及稍密状粉土薄层。该层土场区均有分布，为高压缩性低强度土，工程地质条件较差。

③层粉土夹粉砂：灰黄色~青灰色，湿~很湿，稍~中密，无光泽反应，摇振反应迅速，低干强度中等韧性，局部夹稍密状粉砂。该层土沿线偶有分布，为中低压缩性，强度中等，工程特性较好。

④层粉砂夹粉土：灰色~青灰色，中密为主，局部密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石等，富含云母碎片，局部夹中密状粉土。该层土沿线局部缺失，为中低压缩性，强度中等，工程性质较好。

项目场区根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组位于第二组，基本地震动峰值加速度为 0.05g。

1.2.3 水系情况

靖江市东南西三面环江，区域性河道十圩港纵贯南北，境内港道密布、沟河纵横，现有港道近百条，多为南北走向，沟通长江。夹港、上六圩港、下六圩港、十圩港、罗家桥港、安宁港及横港组成全市“六竖一横”骨干水系。骨干河道之间每隔 500m 左右即有一条二级河道，50 余条通江港口现已全部建成涵闸控制；4000 余条大多数为东西向腰沟和埭前埭后河沟及 3000 余座配套涵洞与港道相通，组成纵横交错纲目分明的水系网络。本工程新建线路跨越下头圩港、横港、美人

港、陆家港、下四圩港，需进行防洪影响评价，建设单位已同步进行防洪影响评价招标工作。

下头圩港：下六圩港位于靖江市境内，是长江的一级支流，属于感潮河流，受潮汐影响明显。河道直接与长江连通，按VI级航道设计。

横港：横港是靖江市最重要的东西向骨干河道，全长约 26.17 公里，其中建成区段西起正西村，东至罗家桥港，全长 9.3 公里。横港历史悠久，明清时期就已成为靖江“五纵港六道”水利体系中的重要组成部分，是连接靖江靖江南北水系的关键枢纽。

美人港：美人港是靖江市重要的通江河道之一，全长 8.94 公里，北起横港，南至长江，纵贯东兴镇中部，流经成德村、海镇村、旺稼村、合兴村、东兴村、何德村等村落。

陆家港：陆家港是靖江市境内的一条南北向河道，该港北起靖泰界河，南至横港，流经生祠镇等区域，是靖江市“六竖一横”水系网络中的重要组成部分。

下四圩港：下四圩港是靖江市重要的通江河道之一，全长 16.9 公里，北起靖泰界河，流经马桥镇、东兴镇、城南办事处、江阴~靖江工业园区办事处，最终注入长江。该港是贯穿靖江市南北的重要骨干河道，属于“六竖一横”水系网络中的重要组成部分。

1.2.4 气候特征

项目建设场址地处长江北岸，属于亚热带湿润季风气候区，具有季风显著、四季分明、雨水充沛、冬寒夏热、雨热同季等特点。春季冷暖空气交汇领繁，气温变化幅度大，常出现连阴雨天气；夏季 6 月中旬至 7 月上旬，冷暖空气常在长江中下游交汇，出现“梅雨”天气，多暴雨。出梅后受副热带高压控制，进入盛夏高温季节；夏末秋初，平均每年有 1~2 个台风影响；秋季天高气爽，晴朗少雨，气温适宜；冬季晴冷干燥。

根据靖江市气象站近 30 年的观测、统计，各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象特征值一览表

项目	序号	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	℃	15
	2	极端最高气温	℃	41
	3	极端最低气温	℃	-9

项目	序号	项目	单位	统计值
降水	4	最热月平均气温	°C	34
	5	最冷月平均气温	°C	1
	6	多年平均降水量	mm	1033
	7	多年平均蒸发量	mm	1383
风	8	平均风速及主导风向	m/s	3.3/ES
	9	最大风速	m/s	3.8
其他	10	多年平均相对湿度	%	80
	11	多年平均无霜期	d	218
	12	最大冻土深度	cm	13

1.2.5 土壤和植被

靖江市地处沿江圩区，地形向长江微倾，地面高程一般为 2.5 ~ 3.5m，大部分为低漫滩，是近两千年来长江冲积、沉积物或古沙洲并岸而成，土质以沙壤土及粉沙土为主。土壤主要为潮土、水稻土。本工程所在区域土壤以水稻土为主。项目施工所涉及区域剥离表土约 30cm，剥离表土总面积为 484m²，剥离表土量为 145m³。

靖江市位于亚热带湿润季风气候区，植被属落叶、常绿阔叶混交林地带。工程所在区域主要植被以人工绿化带、粮食和经济作物为主，地被植物相对较丰富。据靖江市林业部门统计，本市现有木本植物 54 科 203 种，草本植物 45 科 220 种，水生植物 26 科 56 种。建群种植物即植物群落中起主导作用的植物种，大致有以下六类：①阔叶类树种，主要包括银杏、梅花、榆树、槐树、桑树等。②针叶树种，主要为杉木等。③其它树种，包括野山楂、算盘珠、胡颓子、山胡椒、继木等。④草本植物，主要包括狗牙根、白茅、黄背草等。⑤沼泽和水生植物，主要包括芦苇、蒲草、菰、杏菜、光叶眼子菜、金鱼藻等。本工程线路沿线涉及耕地、其他土地以及交通运输用地类型，林草覆盖率约 30%。

1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。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>

（苏水农〔2014〕48号）的公告》，项目所在区域靖城街道属于江苏省省级水土流失重点预防区，东兴镇、生祠镇属于江苏省省级水土流失易发区，根据《泰州市水土保持规划》，项目所在区域东兴镇、靖城街道属于泰州市市级水土流失重点预防区。

本工程在主体施工上优化了施工工艺；辅杆和电缆桥架基础施工采用了钻孔灌注桩的形式，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；通过采取设置临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等措施，一定程度上减少了水土流失。因此，从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本项目主体工程计划完工时间为2026年12月，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后当年，即2027年。

1.4.2 防治目标

本项目位于江苏省泰州市靖江市生祠镇、东兴镇和靖城街道，根据《全国水土保持区划（2015-2030）》，项目所在区域属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮丘陵岗地农田防护保土区。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〉（苏水农〔2014〕48号）的公告》，项目所在区域靖城街道属于江苏省省级水土流失重点预防区，东兴镇、生祠镇属于江苏省省级水土流失易发区，根据《泰州市水土保持规划》，项目所在区域东兴镇、靖城街道属于泰州市市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/T 50434-2018），水土流失防治标准应执行南方红壤区一级防治标准。

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；

因此，本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率达95%，表土保护率达92%；恢复期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92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率27%。

防治目标具体情况见表1.4-1。

表 1.4-1 水土保持方案防治指标值

指标	标准值		按土壤侵蚀强度修正	水土流失重点预防区	方案目标值	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度	-	98	-	-	-	98
土壤流失控制比	-	0.9	+0.1	-	-	1.0
渣土防护率（%）	95	97	-	-	95	97
表土保护率（%）	92	92	-	-	92	92
林草植被恢复率	-	98	-	-	-	98
林草覆盖率（%）	-	25	-	+2	-	27

1.4.3 防治责任范围及分区

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 10762m²，其中永久占地 183m²，临时占地 10579m²，占地类型为耕地、交通运输用地和其他土地。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围（单位：m²）

防治分区	占地性质		防治责任范围面积
	永久占地	临时占地	
电缆施工区	183	4879	5062
牵张场及跨越场区	0	5700	5700
合计	183	10579	10762

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失量预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 10762m²。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电缆施工区、牵张场及跨越场区。

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/T50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。电缆施工区按照平均每处 3 个月的施工时段预测，牵张场及跨越场区按照平均每处 2 个月的施工时段预测，并按照最不利情况考虑。泰州市靖江市雨季主要是 5~9 月。本项目拟开工日期 2026 年 7 月，拟建成时间 2026 年 12 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 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	土壤流失类型			扰动时段	R
		一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)		
预测期	电缆施工区	水力侵蚀 5062	一般扰动地表 2394	地表翻扰型一般 扰动地表 2394	2026.7~2026.12	3454.5
			工程开挖面 940	上方无来水工程 开挖面 940	2026.7~2026.9	3080.7
			工程堆积体 1728	上方无来水工程 堆积体 1728	2026.7~2026.10	3281.9
	牵张场及 跨越场区	水力侵蚀 5700	一般扰动地表 5700	地表翻扰型一般 扰动地表 5700	2026.9~2026.12	1025.4
自然 恢复期	电缆施工区	水力侵蚀 3381*	一般扰动地表 3381	植被破坏型一般 扰动地表 3381	2027.1~2028.12	10356.4
	牵张场及 跨越场区	水力侵蚀 5700	一般扰动地表 5700	植被破坏型一般 扰动地表 5700	2027.1~2028.12	10356.4

*：电缆施工区防治责任为 5062m²，自然恢复期扣除电缆硬化面积 61m²和恢复硬化道路面积 1120m²后水土流失面积为 3381m²。

2.1.3 水土流失量计算

(1) 土壤侵蚀背景值

项目区域内水土流失等级主要为微度，背景值流失量计算根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行测算，该阶段采用的数学模型为植被破坏型一般扰动地表，具体计算见表 2.1-2。

①植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按以下公式计算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA$$

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，MJ·mm/(hm²·h)，年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067P_d^{1.627}$ ；
 K —土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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 。

表 2.1-2 项目区背景土壤流失量计算表

计算单元		R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yz}
施工期	电缆施工区	3454.5	0.0045	0.56	0.52	1	1	0.16	0.3942	0.29
	牵张场及跨越场区	1025.4	0.0045	0.44	0.31	1	1	0.16	0.57	0.06
自然恢复期	电缆施工区	10356.4	0.0045	0.56	0.52	1	1	0.16	0.3942	0.86
	牵张场及跨越场区	10356.4	0.0045	0.44	0.31	1	1	0.16	0.57	0.58

(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 2.1-4。

表 2.1-3 泰州市靖江市多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值

行政区划	<i>R</i>						
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
靖江市	77.7	64	146.5	218.5	438.9	778.1	1481.7
行政区划	<i>R</i>						<i>K</i>
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	
靖江市	947.4	651.6	201.2	126.8	45.8	5178.2	0.0045

表 2.1-4 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元		<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yz}</i>
自然恢复期	电缆施工区	10356.4	0.0045	0.88	0.62	1	1	0.16	0.3381	1.58
	牵张场及跨越场区	10356.4	0.0045	0.66	0.54	1	1	0.16	0.57	1.51

②地表翻扰型一般扰动地表

本工程涉及此类型的分区为电缆施工区、牵张场及跨越场区，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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ，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， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}^2\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ， $K_{yd}=2.13K$ ；

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， hm^2 。

表 2.1-5 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算结果

计算单元		<i>R</i>	K_{yd}	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	M_{yd}
施工期	电缆施工区	3454.5	0.0096	2.31	2.26	1	1	0.16	0.2394	6.62
	牵张场及跨越场区	1025.4	0.0096	1.62	0.86	1	1	0.16	0.57	1.25

无来水工程开挖面土壤流失量按以下公式计算：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A ——计算单元的水平投影面积，hm²。

表 2.1-6 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算结果

计算单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A	M_{kw}
电缆施工区	3080.7	0.0076	2.31	1.07	0.094	5.44

④上方无来水工程堆积体

本工程涉及到此类型的分区为电缆施工区，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，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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，hm²。

表 2.1-7 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}
电缆施工区	3281.9	0.92	0.046	0.32	0.8	0.1728	6.14

2.1.4 预测结果

工程施工建设过程中可能造成水土流失总量为 22.54t，其中施工期 19.45t，自然恢复期 3.09t。新增水土流失总量 20.75t。水土流失时段主要集中在施工期。水土流失主要产生地段为电缆施工区，该工程水土流失量预测结果详见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目工程水土流失量计算成果表

计算时段	项目组成	面积	背景流失量	计算流失量	新增流失量	新增流失量比
		(m ²)	(t)	(t)	(t)	(%)
施工期	电缆施工区	5062	0.29	18.20	17.91	86.31
	牵张场及跨越场区	5700	0.06	1.25	1.19	5.73
	小计 1	10762	0.35	19.45	19.10	92.05
自然恢复期	电缆施工区	3381	0.86	1.58	0.72	3.47
	牵张场及跨越场区	5700	0.58	1.51	0.93	4.48
	小计 2	9081	1.44	3.09	1.65	7.95
合计		-	1.79	22.54	20.75	100.00

*: 电缆施工区防治责任为 5062m², 自然恢复期扣除电缆硬化面积 61m²和恢复硬化道路面积 1120m²后水土流失面积为 3381m²。

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

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
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	临时苫盖、泥浆沉淀池	临时排水沟、临时沉沙池
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	/

2.2.2 分区水土保持措施

(1) 电缆施工区

①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在施工前对开挖区域先进行表土剥离，表土剥离面积为 484m²，剥离厚度 0.30m，共计剥离表土量为 145m³。

土地整治：主体设计中已考虑施工结束后对裸露地面进行土地整治，整治面积为 3381m²(扣除恢复硬化路面面积 1120m²和电缆硬化面积 61m²)，其中 2090m²土地整治后进行撒播草籽恢复，1291m²土地整治后交由土地所有人进行复耕。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计已考虑施工后期对其他土地进行撒播草籽，撒播草籽面积约 2090m²。

③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辅杆和电缆桥架钻孔灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，共布设泥浆沉淀池 3 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=4.0m×3.0m×1.5m。

临时苫盖：本方案主体设计中对施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，临时苫盖选用 6 针防尘网，苫盖面积约 1800m²。

临时排水沟：本方案补充在电缆电缆桥架、辅杆基础开挖区域到泥浆沉淀池之间和电缆开挖区一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 480m。排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5。

临时沉沙池：本方案补充在排水沟转角处和末端设置临时沉沙池，共计 5 座，尺寸长×宽×深为：2m×1.0m×1.5m。

(2) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工结束后对牵张场及跨越场区裸露地面进行土地整治，整治面积为 5700m²，整治后的土地 3200m²交由土地所有人进行恢复，其余 2500m²进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计已考虑施工后期对其他土地、交通运输用地绿化带进行撒播草籽，撒播草籽面积约 2500m²。

③临时措施

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对牵张场及跨越场区内机械占压区域铺设一定数量的钢板，避免对地面造成破坏，铺设面积约 3000m²。

2.2.3 水土保持措施工程量

水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 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
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	145	剥离厚度 30cm，剥离面积 484m ²	表土覆盖区域	2026.7
			土地整治	m ²	3381	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2026.12
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	2090	狗牙根草籽，撒播密度 15g/m ²	裸露地表	2026.12
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	1800	6 针防尘网	裸露地表	2026.7-2026.11
			泥浆沉淀池	座	3	土质；长×宽×高为 4.0m×3.0m×1.5m	钻孔灌注桩基旁	2026.7-2026.8
		方案新增	临时排水沟	m	480	土质倒梯形，断面尺寸底宽 0.3m，深度 0.2m，边坡坡比 1:0.5	开挖基坑一侧	2026.7-2026.8
			临时沉沙池	座	5	长×宽×深分别为 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	2026.7-2026.8
牵张场及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	5700	场地清理、平整、表土回覆	裸露地表	2026.12
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	2500	狗牙根草籽，撒播密度 15g/m ²	裸露地表	2026.12
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	3000	6mm 厚钢板	裸露地表	2026.9-2026.10

2.2.4 水土保持措施实施进度

参照主体工程施工进度，各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	措施名称	2026 年					
			7	8	9	10	11	12
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	临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....
		泥浆沉淀池	.....	.....		
		临时排水沟	.....	.....		
		临时沉沙池	.....	.....		
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			.....	.....

注： 主体工程 工程措施 植物措施 临时措施（已有） 临时措施（新增）

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，本项目水土保持工程（静态）总投资为 29.38 万元，其中，工程措施费 4.08 万元，植物措施费 1.41 万元，监测措施费 6.82 元，施工临时工程费 8.20 万元，独立费用 5.22 万元（其中工程建设监理费 0.61 万元），预备费 2.57 万元，水土保持补偿费 1.0762 万元（10762 元）。

表 3.1-1 本工程水土保持措施投资估算总表 (单位: 万元)

序号	项目或费用名称	主体已有	方案新增	合计
一	第一部分 工程措施	4.08	0	4.08
1	表土剥离	0.19	0	0.19
2	土地整治	3.89	0	3.89
二	第二部分 植物措施	1.41	0	1.41
(1)	撒播草籽	1.41	0	1.41
三	第三部分 监测措施	0	6.82	6.82
四	第四部分 施工临时工程	5.77	2.43	8.20
(1)	临时防护工程	5.77	1.81	7.58
1	临时苫盖	1.06	0	1.06
2	临时排水沟	0	1.44	1.44
3	临时沉沙池	0	0.37	0.37
4	泥浆沉淀池	0.99	0	0.99
5	铺设钢板	3.72	0	3.72
(2)	其他临时工程	0	0.12	0.12
(3)	施工安全生产专项	0	0.5	0.5
五	第五部分 独立费用	4.2	1.02	5.22
1	建设管理费	0	0.41	0.41
2	工程建设监理费	0	0.61	0.61
3	科研勘测设计费	4.2	0	4.2
I	一至五部分合计	15.46	10.27	25.73
II	基本预备费	1.54	1.03	2.57
III	水土保持补偿费	/	/	1.0762
/	水土保持总投资	/	/	29.38

表 3.1-2 本工程水土保持措施投资估算详表

措施名称			单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
一、工程措施						
电缆施工区	表土剥离	主体已有	m ³	145	13.34	0.19
	土地整治 (含覆土)		m ²	3381	5.54	1.87
牵张场及跨越场区	土地整治 (无覆土)	主体已有	m ²	5700	3.55	2.02
合计	/	/	/	/	/	4.08
二、植物措施						
电缆施工区	撒播草籽	主体已有	m ²	2090	3.06	0.64
牵张场及跨越场区	撒播草籽	主体已有	m ²	2500	3.06	0.77
合计	/	/	/	/	/	1.41
三、监测措施						
水土保持监测		方案新增	元	1	66700	6.67
建设期观测费		方案新增	元	1	1500	0.15
合计	/	/	/	/	/	6.82
四、施工临时工程						
一	临时防护工程	/	/	/	/	7.58
电缆施工区	临时苫盖	主体已有	m ²	1800	5.89	1.06
	泥浆沉淀池		座	3	3289	0.99
	临时排水沟	方案新增	m	480	29.99	1.44
	临时沉沙池		座	5	749.87	0.37
牵张场及跨越场区	铺设钢板	主体已有	m ²	3000	12.4	3.72
二	其他临时工程	方案新增	/	/	/	0.12
三	施工安全生产专项	方案新增	/	/	/	0.50
合计	/	/	/	/	/	8.20
总计						20.51

表 3.1-3 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		单位	数量（万元）	费率	合计（万元）
1	建设管理费	方案新增	万元	20.51	2%	0.41
2	工程建设监 理费	方案新增	万元	20.51	2.95%	0.61
3	科研勘测设计费		万元	4.2	-	4.2
合计			-	-	-	5.22
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	预备费		项	25.73	10%	2.57

三、水土保持补偿费					
序号	费用名称	单位	单价（元）	计算面积（m ² ）	合计（元）
1	水土保持补偿费	项	1	10762	10762

3.2 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表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土保持措施防治面积表

防治分区	项目建设区面积（m ² ）	扰动面积（m ² ）	水土流失治理达标面积			
			工程措施（m ² ）	植物措施（m ² ）	建筑物覆盖、硬化面积（m ² ）	小计（m ² ）
电缆通道施工区	5062	5062	1291	2080	1681	5052
牵张场及跨越场区	5700	5700	3200	2500	0	5700
合计	10762	10762	4491	4580	1681	10752

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 10762m²，水土流失治理达标面积 10752m²，水土流失治理度达到 99.91%。具体计算见下表 3.2-2。

表 3.2-2 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失治理达标面积（m ² ）	水土流失总面积（m ² ）	水土流失治理度（%）
电缆施工区	5052	5062	99.91%
牵张场及跨越场区	5700	5700	
合计	10752	10762	
防治标准			98
是否达标			达标

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评价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，各项水土保持措施发挥作用后，治理后每平方公里年平均土壤流失量可达到 150t/（km²·a），土壤流失控制比可达到 3.33。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣、临时堆土总量为 2428m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆

土数量约 2410m³，渣土防护率达到 99.26%，高于目标值 97%。

3.2.4 表土保护率

至设计水平年，实际保护的表土量约 2867m³，其中通过钢板铺垫和临时苫盖保护的表土面积为 9158m²，保护的表土量为 2727m³；通过剥离保护的表土面积为 484m²，保护的表土量为 140m³；项目区实际可剥离表土面积为 9642m²，可剥离表土量为 2893m³，表土保护率达到 99.10%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 4580m²，可恢复植被面积为 4590m²，林草植被恢复率为 99.78%。

表 3.2-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复林草植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率(%)
电缆施工区	2090	2080	99.78%
牵张场及跨越场区	2500	2500	
合计	4590	4580	
防治标准			98
是否达标			达标

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地面积约 6271m²（已扣除耕地面积 4491m²），方案实施后林草类植被面积为 4580m²，林草覆盖率为 73.03%，高于目标值 27%。

表 3.2-4 林草覆盖率计算表

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(%)
电缆通道施工区	5062	1291	3771	2080	73.03%
牵张场及跨越场区	5700	3200	2500	2500	
合计	10762	4491	6271	4580	
防治标准					27
是否达标					达标

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 99.91%、土壤流失控制比 3.33、渣土防护率 99.26%、表土保护率 99.10%、林草植被恢复率 99.78%、林草覆盖率 73.03%。六项指标计算情况详见下表 3.2-5。

表 3.2-5 防治效果汇总表

六项指标	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 (%)	水土流失治理达标面积	m ²	10752	99.91%	98%	达标
	水土流失总面积	m ²	10762			
土壤流失控制比	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	3.33	1.0	达标
	侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	150			
渣土防护率 (%)	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	2410	99.26%	97%	达标
	永久弃渣、临时堆土总量	m ³	2428			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	m ³	2867	99.10%	92%	达标
	可剥离表土总量	m ³	2893			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	m ²	4580	99.78%	98%	达标
	可恢复林草植被面积	m ²	4590			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	m ²	4580	73.03%	27%	达标
	项目建设区面积 (扣除复耕面积后)	m ²	6271			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 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），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

3.3.1 组织管理

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

不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

报告表经江苏省水利厅批复后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏。

（4）深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况。

（5）建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

3.3.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。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

《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。承担水土保持监理的单位应对水土保持设施建设的质量、进度和投资进行控制，并对水土保持设施的单元工程、分部工程、单位工程提出质量评定意见，作为水土保持设施验收的依据。

3.3.4 水土保持施工

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

3.3.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第 53 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），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。生产建设单位对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。