

编号：

类别：建设类

水土保持方案报告表

项目名称：嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位：国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司

法定代表人：乐全明

地 址：浙江省嘉兴市嘉兴市城北路 99 号

联 系 人：陈凯

电 话：13736885201

报送时间：

水保方案（浙）字第 20230024 号

工程设计甲级 A132007109

图号	版本号
	0

嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

水土保持方案报告表

建设单位： 国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司

编制单位： 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

2024 年 4 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

法定代表人：赵刚

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(浙)字第20230024号

有效期：自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023年11月



嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

水土保持方案报告表

责任页

(中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司)

核定	方伟定	教授级高级工程师	方伟定
审查	洪友朋	高级工程师	洪友朋
校核	贺玲姣	工程师	贺玲姣
项目负责人	骆娉娉	高级工程师	骆娉娉
编写	马俊明	工程师	马俊明
	张雪琪	工程师	张雪琪

**嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
水土保持方案报告表（报批稿）修订表**

序号	评审意见	主要修改内容	页码
1	完善工程组成及沿线情况介绍	已完善工程组成及沿线情况介绍,工程补充拆除塔基情况和线路调整情况。	P4~P6
2	细化工程各分项工程的施工工艺及施工临时设施布设	已细化各分项工程的施工工艺和施工临时设施布设,增加拆除塔基,删除施工生产生活区域。	P8~P10
3	复核工程占地面积及其原土地利用类型	已复核工程占地面积及其原土地利用类型如下: 本工程总占地面积 4.68hm ² ,其中永久占地为 0.26hm ² ,临时占地为 4.42hm ² ,占地类型为耕地、交通运输用地。项目区涉及嘉兴市南湖区和平湖市,其中南湖区总占地面积 2.29hm ² ,永久占地为 0.15hm ² ,临时占地为 2.14hm ² ;平湖市总占地面积 2.39hm ² ,永久占地为 0.11hm ² ,临时占地为 2.28hm ² 。	P15
4	细化工程沿线表土剥离、堆存及调运等分析	已细化工程沿线表土剥离、堆存及调运等分析。	P30
5	结合工程建设方案及施工布设完善水土保持分析评价	已结合工程建设方案及施工布设完善水土保持分析评价。	P28~P30
6	复核项目水土流失预测计算过程及成果	已复核项目水土流失预测土壤侵蚀模数、预测单元及预测时段,并复核计算过程及成果。	P36~P38
7	完善相关附件、附图	已完善相关附件、附图。	附图 4

目 录

一、方案报告表简要说明.....	1
1 项目及项目区概况.....	1
2 项目水土保持评价.....	29
3 水土流失分析与预测.....	34
4 水土保持措施.....	43
5 水土保持投资估算及效益分析.....	54
6 实施保障措施.....	66
二、申报.....	71
三、审批.....	72
附件.....	73
附图.....	90

附件

附件 1 嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程备案赋码表（项目代码：2305-330400-04-01-902901）

附件 2 市发展改革委关于嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复（嘉发改项〔2023〕29 号）

附件 3 项目用地预审与选址意见书

附件 4 关于国家级平湖经济技术开发区浙江中日（平湖）产业合作园基础设施提升项目（一期）可行性研究报告的批复（平发改经开投〔2022〕56 号）

附件 5 临时占地的说明

附件 6 水土保持方案报告表审查意见表

附图

附图 1 工程地理位置图

附图 2 工程路径总平面布置图

附图 3 杆塔一览表

附图 4 基础一览表

附图 5 项目区水系图

附图 6 嘉兴市水土流失易发区分布图

附图 7 工程水土流失现状图

附图 8 工程水土流失重点防治区划图

附图 9 水土流失防治责任范围、水土流失防治分区、水土保持措施总体布局图

附图 10 塔基临时防护典型设计图

附图 11 钻渣沉淀池防护典型设计图

附图 12 临时道路恢复典型设计图

附图 13 电缆沟施工防护典型设计图

嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程 水土保持方案报告表

项目概况	位置	嘉兴市南湖区、平湖市				
	建设内容	建设电力线路总长度约 14.55km, 其中共建~永兴 (T 花园) π 入平成变 110kV 线路段 2.05km, 前进~钟埭 π 入平成变 110kV 线路段 (含钟埭、六店、园区改接) 3.30km, 南湖~新丰 (T 江南) 改接平成变 110kV 线路段 9.20km				
	建设性质	新建	总投资 (万元)	6361		
	土建投资 (万元)	264	占地面积 (hm ²)	永久: 0.26 临时: 4.42		
	动工时间	2024 年 7 月			完工时间	2025 年 9 月
	土石方 (万 m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方	
		1.13	1.13	/	/	
	取土 (石、砂) 场	不涉及				
弃土 (石、渣) 场	不涉及					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及重点防治区, 位于容易发生水土流失的其他区域—浙北平原人居环境维护水质维护区		地貌类型	杭嘉湖平原	
	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		项目选址兼顾了水土保持要求, 工程不涉及水土流失重点预防区和治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、风景名胜區、地质公园、森林公园、生态保护红线、永久基本农田和生态公益林, 符合水土保持要求。				
预测水土流失总量 (t)		345.26				
防治责任范围面积 (hm ²)		4.68				
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	分区		工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基及塔基施工防治区	塔基区	表土剥离 0.08 万 m ³ , 表土回覆 0.08 万 m ³ , 土地整治 0.26hm ²	撒播草籽 0.26hm ²	/	
		钻渣泥浆沉淀池区	表土剥离 0.10 万 m ³ , 表土回覆 0.04 万 m ³ , 复耕 0.87hm ² , 土地整治 0.12hm ²	撒播草籽 0.12hm ²	编制袋拦挡 0.05 万 m ³ , 彩条布苫盖 0.12hm ²	
		塔基施工场地地区	表土回覆 0.06 万 m ³ , 复耕 0.59hm ² , 土地整治 0.26hm ²	撒播草籽 0.26hm ²	/	
	牵张场及跨越施工防治区	牵张场区	复耕 0.28hm ²	/	铺垫钢板 0.28hm ²	
跨越施工场地地区		复耕 0.11hm ²	/	/		

	电缆施工防治区	表土剥离 0.07 万 m ³ , 表土回覆 0.07 万 m ³ , 土地整治 0.24hm ²	撒播草籽 0.24hm ²	彩条布苫盖 0.05hm ²
	施工临时道路防治区	复耕 1.95hm ²	/	铺垫钢板 1.95hm ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	9.13	植物措施	1.18
	临时措施	16.08	水土保持补偿费	3.744
	独立费用	9.31	总投资	40.41
编制单位	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司	建设单位	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司	
法定代表人及电话	赵刚/0571-88334013	法定代表人及电话	乐全明	
地址	杭州市古翠路 68 号	地址	嘉兴市城北路 99 号	
邮编	310000	邮编	314000	
联系人及电话	马俊明/0571-81189113	联系人及电话	陈凯/13736885201	
传真	0571-81186286	传真	/	
电子信箱	2461555605@qq.com	电子信箱	/	

一、方案报告表简要说明

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设为必要性

220kV 平成变（拟建）位于嘉兴市平湖市经济技术开发区，主供平湖西部负荷。目前该区域主要依靠 220kV 前进变（ $2 \times 240\text{MVA}$ ）和共建变（ $2 \times 180+150\text{MVA}$ ）供电，为满足该区域用电需求，2024 年规划建设平成 220kV 输变电工程。平湖市西北部 110kV 电网网架有待优化，部分站点供电可靠性有待提升，如 110kV 永兴变、六店变、花园变均通过双辐射方式从 220kV 共建变或前进变供电，需结合新增电源点予以完善。因此，为增强区域供电能力，完善 110kV 电网结构，满足平成变的送出需求，有必要与平成 220kV 变电站同步建设其 110kV 送出工程。

因此，建设本项目是十分必要的。

1.1.2 项目前期工作开展情况

2023 年 1 月，建设单位委托嘉兴恒创电力设计研究院编制《嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》。

2023 年 5 月，嘉兴市发展和改革委员会（嘉兴市服务业发展局）发布本工程的项目备案（赋码）信息表（项目代码：2305-330400-04-01-902901）（附件 1）。

2023 年 8 月，取得建设项目用地预审与选址意见书。（附件 3）

2023 年 9 月，嘉兴市发展和改革委员会以嘉发改项〔2023〕29 号对本项目进行了核准批复（附件 2）。

本工程计划于 2024 年 7 月开工建设。2023 年 12 月，建设单位委托中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担《嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告》的编制工作。接受委托后，我公司组织相关技术人员，在分析工程技术资料和深入现场查勘的基础上，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等技术规范的要求，于 2024 年 3 月编制完成《嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》。

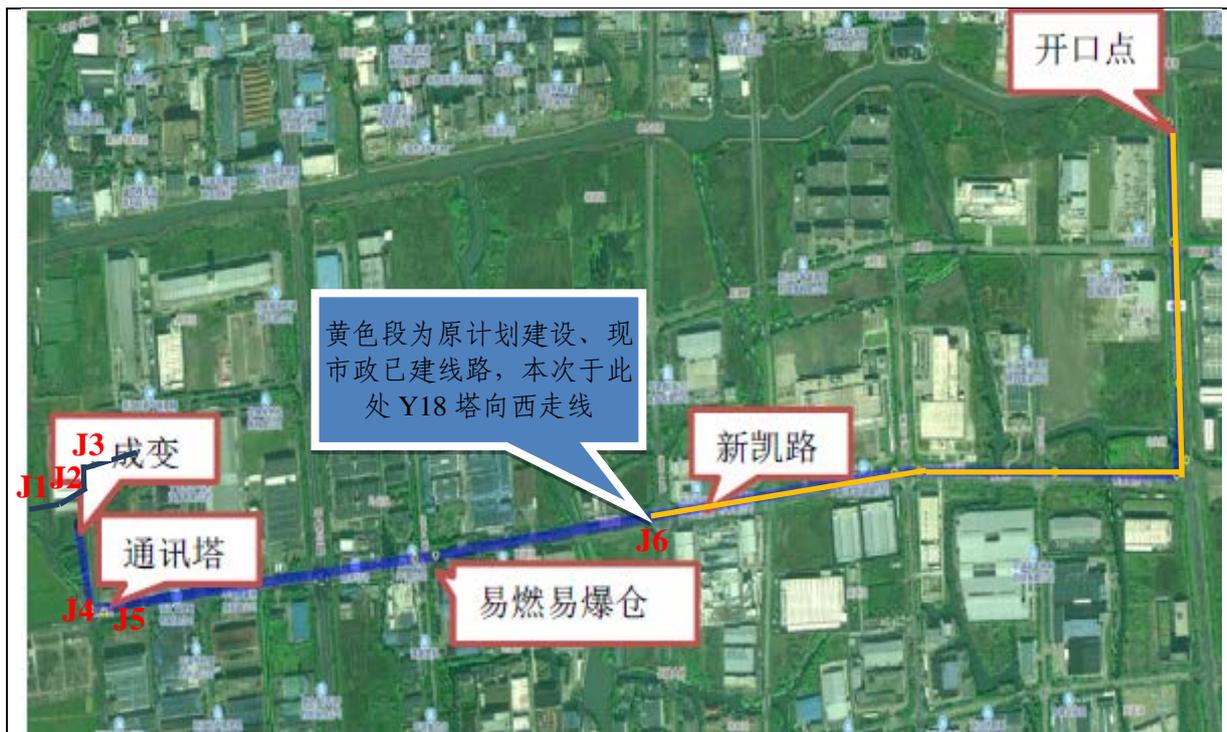
1.1.3 项目地理位置

本工程起点为 220kV 平成变，工程线路路径涉及南湖区大桥镇、平湖市钟埭街道。

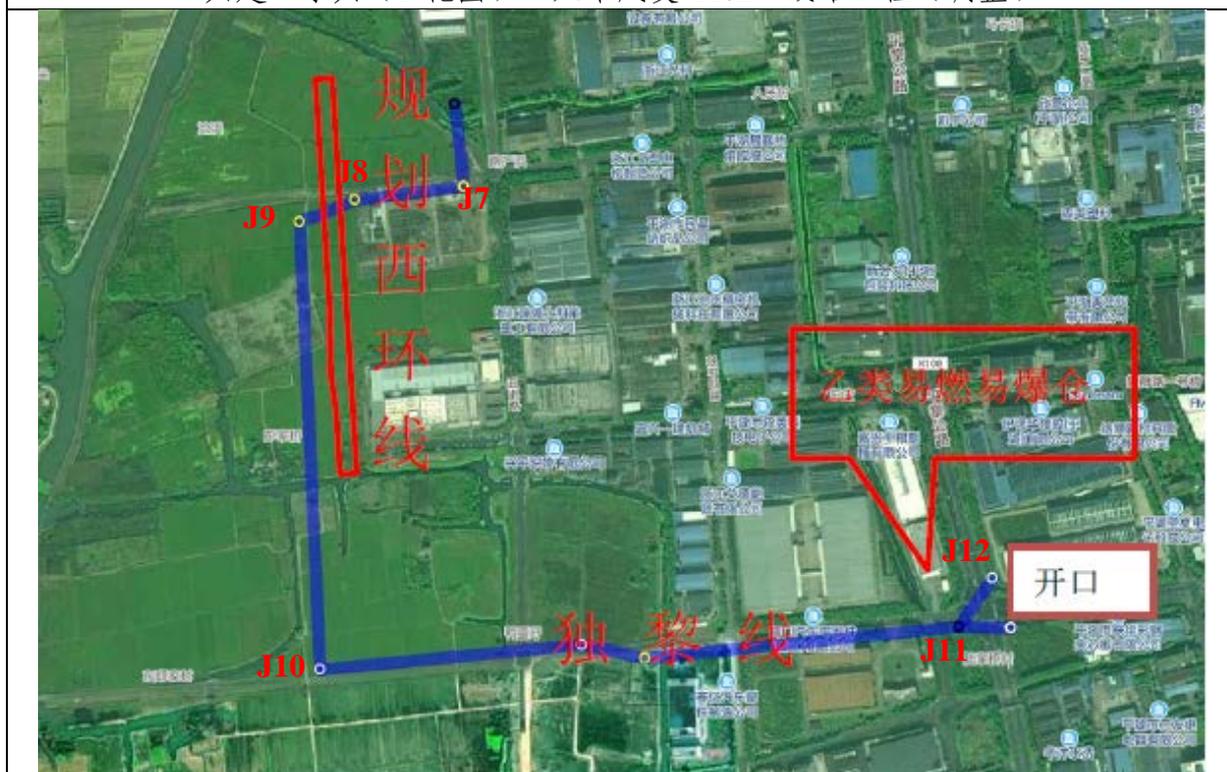
项目线路工程拐点坐标表见表 1.1-1，地理位置图见图 1.1-1。

表 1.1-1 变电站拐点坐标列表

项目	序号	坐标（2000 大地坐标系）	
平湖市	J1	X=3402994.5801	Y=40593306.3621
	J2	X= 3402933.8356	Y=40593214.6103
	J3	X= 3403081.844	Y= 40593297.3446
	J4	X= 3402992.6915	Y= 40593544.4498
	J5	X= 3402979.8149	Y= 40593609.3697
	J6	X= 3403210.677	Y= 40595399.2075
	J7	X=3402935.4513	Y=40593507.2184
	J8	X=3402909.7707	Y=40593314.0876
	J9	X=3402845.7508	Y=40593210.874
	J10	X=3402025.5727	Y=40593294.1427
	J11	X=3402142.4766	Y=40594400.6922
	J12	X=3402235.9641	Y=40594463.7844
南湖区	J13	X=3402861.5675	Y=40592763.7767
	J14	X=3402158.5554	Y=40591631.5985
	J15	X=3402447.4669	Y=40589722.2641
	J16	X=3402226.6486	Y=40589450.1223
	J17	X=3402223.1543	Y=40588642.2251
	J18	X=3402367.6223	Y=40588533.6908
	J19	X=3402363.1956	Y=40588234.7104
	J20	X=3402479.9565	Y=40587889.1175
	J21	X=3402242.0301	Y=40587281.058
	J22	X=3401764.3059	Y=40587423.1541
	J23	X=3401213.6076	Y=40587217.0566
	J24	X=3401105.4847	Y=40587163.2417
	J25	X=3401095.7802	Y=40587185.6608
	J26	X=3400915.621	Y=40587116.9669
	J27	X=3400858.94	Y=40587265.6205



共建~永兴(T花园)π入平成变 110kV 线路工程(调整)



前进~钟埭π入平成变 110kV 线路工程(含钟埭、六店、园区改接)

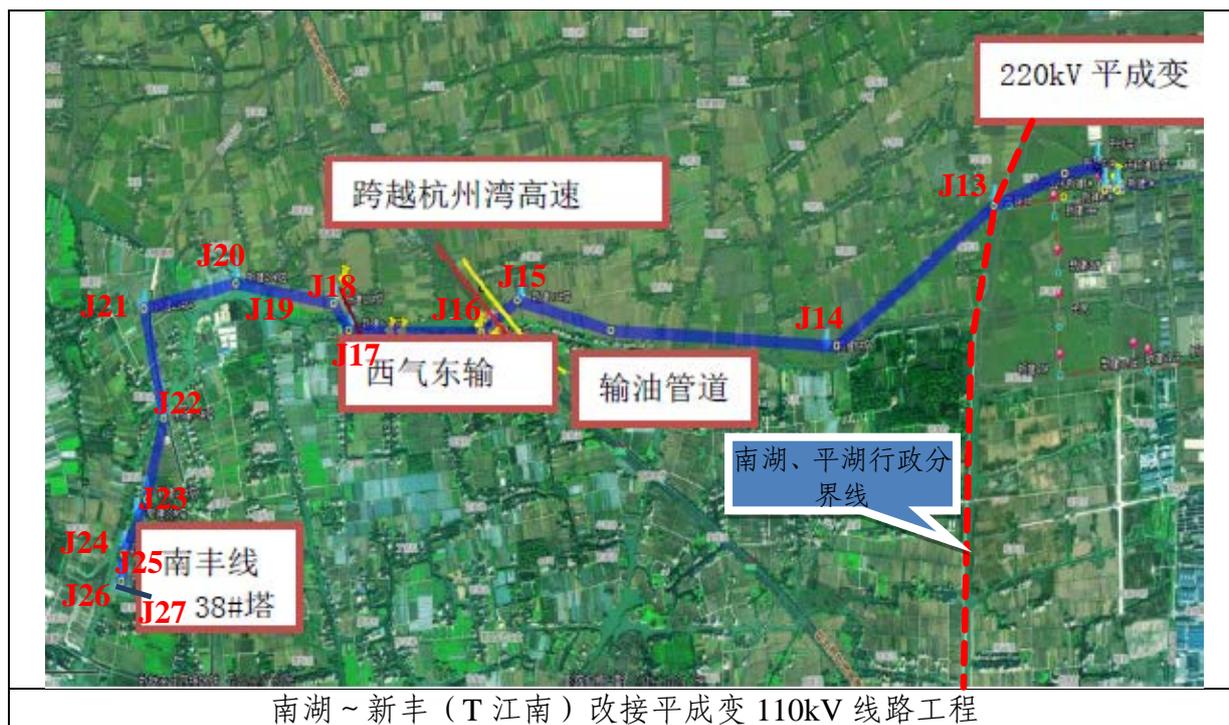


图 1.1-1 项目主要地理位置图

1.1.4 项目建设内容

项目建设主要内容：建设电力线路总长度约 14.55km（平湖市 6.83km，南湖区 7.72km），其中共建~永兴（T 花园） π 入平成变 110kV 线路工程 2.05km、前进~钟埭 π 入平成变 110KV 线路工程（含钟埭、六店、园区改接）3.30km、南湖~新丰（T 江南）改接平成变 110kV 线路工程 9.20km（以上所有电力线路长度按实际途径路线计列，双回架空、双回电缆长度不重复计列）。新建通信光缆 35.22km，其中共建~永兴（T 花园） π 入平成变线路段 11.30km，前进~钟埭 π 入平成变线路段 6.17km，南湖~新丰（T 江南）改接平成变线路段 17.75km。线路情况详见表 1.1-2 和表 1.1-3。

表 1.1-2 各行政区划内线路长度一览表（单位：km）

分段	线路总长	架空线路	电缆线路	备注
平湖市	6.83	6.15	0.68	由于原有 2.95km 线路已由当地市政建设，本次线路长度由 9.78km 调整为 6.83km
南湖区	7.72	7.72	0	
合计	14.55	13.87	0.68	

表 1.1-3 线路工程详情一览表 (单位: km)

分段	行政区	杆塔个数	线路总长	架空线路	电缆线路	备注
共建~永兴 π 入平成变 110kV	平湖区	17	2.05	2.00	0.05	由于原有 2.95km 线路已由当地市政建设, 本次线路长度由 5.00km 调整为 2.05km
前进~钟埭 π 入平成变 110kV	平湖区	18	3.30	3.12	0.18	其中 0.13km 单回电缆利用已建成电缆沟
南湖~新丰改接平成变 110kV	平湖区、南湖区	33	9.20	8.75	0.45	
合计		68	14.55	13.87	0.68	

本工程建设主要包括 3 项线路工程: 其中共建~永兴 (T 花园) π 入平成变 110kV 线路工程 2.05km、前进~钟埭 π 入平成变 110kV 线路工程 (含钟埭、六店、园区改接) 3.30km、南湖~新丰 (T 江南) 改接平成变 110kV 线路工程 9.20km。

(1) 共建~永兴 (T 花园) π 入平成变 110kV 线路工程

原线路长度约 5.00km, 起于 220kV 平成变, 一回止于现状 110kV 建永 1315 线#17 塔开口点, 形成平成-永兴 110kV 线路, 一回止于新建 Y42 塔处, 形成平成-共建 110kV 线路, 新建线路路径长约 5.0km: 其中双回架空线路路径长约 4.75m, 双回电缆线路路径长 0.05km, 单回架空线路路径长约 0.2km。

原线路中 2.95km 已由平湖市人民政府钟埭街道办事处委托平湖市西城区投资建设有限公司实施建设, 建设段为现状 110kV 建永 1315 线#17 塔开口点、原 Y42 塔至新凯路与兴平一路 Y18 塔。(附件 4)

本次新建线路长度约 2.05km, 从新凯路与兴平一路已建 Y18 塔开始走线, 全部位于平湖市, 其中新建双回路架空约 2.00km, 双回电缆线路路径约 0.05km (新建双回路电缆管沟 0.05km), 新建杆塔共 17 基, 全部为钢杆塔。线路途径新凯路与五洲路北侧有通讯塔 1 处, 计划迁移后再施工。

(2) 前进~钟埭 π 入平成变 110kV 线路工程 (含钟埭、六店、园区改接)

线路长度约 3.30km, 全部位于平湖市, 其中新建双回架空 2.72km, 单回架空 0.4km, 双回电缆 0.05km (新建双回路电缆管沟 0.05km), 单回电缆 0.13km (利用已有电缆管沟 0.13km); 沿线涉及部分拆除工程, 主要为拆除原前钟 1530 线 3#主变支线 30#~31#/共钟 1312 线 44#~45#段双回架空线 0.13km, 拆除前店 1526 线 1#~前进变段单回架空线 0.1km, 拆除前店 1526 线/前园 1527 线 1#~2#段双回架空线 0.15km, 拆除原前园 1527 线 1#~前进变段单回架空线 0.1km, 拆除前进变~前钟 1530 线 1#电缆终端塔段单回电缆 0.13km, 拆除原建园 1313 线#3 主变支线 53#~园区变段单回架空线 0.03km, 除拆除线

路外，需拆除 110kV 前钟 1530#3 主变支线#31 塔。新建杆塔共计 18 基，其中角钢塔 3 基，钢杆塔 15 基；拆除塔基 1 基，为钢杆塔。

(3) 南湖~新丰 (T 江南) 改接平成变 110kV 线路工程

线路长度约 9.20km,其中新建双回架空 8.1km,单回架空 0.65km,单回电缆 0.45km。新建双回路电缆管沟 0.45km (预留 1 回); 沿线涉及部分拆除工程,主要为拆除南丰 1215 线 37#~38#单回架空线 0.2km,只拆除架空线,无塔基拆除。并拆除原有部分路段架空线。新建杆塔共计 33 基,其中角钢塔 30 基,钢杆塔 3 基。

1.1.4.2.1 线路路径

本工程路径方案在选择上说明如下:

(一) 共建~永兴 (T 花园) π 入平成变 110kV 线路段

线路在兴平一路和新凯路交叉口已建 Y18 塔向西沿北侧绿化带向西走线。跨越兴平二路、平参线、团结桥港、兴平四路、五洲路后右转向北至平成变南侧新立电缆终端杆,采用双回电缆向北接入 220kV 平成变。

(二) 前进~钟埭 π 入平成变 110kV 线路工程 (含钟埭、六店、园区改接)

在原 110kV 前钟 1530 线#3 主变支线 30#、31#塔大号侧新立铁塔进行开口,沿独黎线南侧向西跨越兴平四路、五洲路、规划西环线后右转,沿规划西环线西侧向北跨越独黎线、新群路至新凯路南侧右转,沿新凯路南侧向东跨越规划西环线至五洲路西侧左转,向北跨越新凯路、叶项浜至平成变南侧,经电缆终端塔引下后采用电缆方式接入 220kV 平成变。

在原前钟 1530 线 44#塔上断开大号侧跳线,并改接至北侧同塔备用线上;拆除前进变~前钟 1530 线 1#电缆终端塔段电缆,利用原电缆管沟自备用线 1#塔敷设 1 回电缆至前进变,最终形成前进~钟埭 1 回线。

将原前店 1526 线与原前园 1527 线 1#~2#段双回架空线换接;拆除原前园 1527 线 1#~前进变段单回架空线,在原前钟 1530 线 1#塔西南侧新立一基钢管杆,将原前钟 1530 线 1#与原前园 1527 线搭接,拆除原建园 1313 线#3 主变支线 53#~园区变段单回架空线,自原前钟 1530#3 主变支线 2#塔 T 接园区变,最终形成平成~六店 T 接园区变 1 回线。

(三) 南湖~新丰 (T 江南) 改接平成变 110kV 线路工程

在原南丰 1215 线 38#塔西侧新立 1 基铁塔将原线路开断,新建单回架空向北与预留平成~向阳 1 回线合并为双回架空线。线路向北至田洋村右转,向东跨越丰云路、白荡漾后沿白荡漾北侧向东避让养殖场,连续两次跨越三里塘后,继续向东跨越杭州湾环线

高速、三里塘，沿三里塘北侧向东经南怀村、西马村、陈家头，跨越南栅塘后沿新凯路北侧绿化带向东至规划西环线西侧引下，单回电缆向东钻越西环线后向北避让规划地块，向西钻越河流至平成变西侧，经电缆终端塔引下后采用电缆方式接入 220kV 平成变，形成平成~新丰 1 回线。



图 1.1-2 线路工程沿线现状照片

1.1.4.2.2 杆塔设计

本工程杆塔按照基本风速 27m/s，设计覆冰 C=5mm 设计条件，结合 2011 年《国家电网公司输变电工程通用设计 110kV 输电线路分册》与浙江省电力公司通用深化应用成果，主要采用 110-DD21S、110-DD21GS、110-D21S、110-FD21GS、110-DC21GD、110-DC21D 系列模块与自行设计的跨越塔 SJK 等塔形，详见附图中塔杆一览表。

1.1.4.2.3 基础设计

对荷载相对较小的双回路直线塔及小转角塔，位于一般平地时拟采用柔性板式基础，位于填土层较厚的路边绿化带、塘中区域时拟采用灌注桩单桩基础；对荷载相对较大的双回路转角塔、终端塔等，拟采用灌注桩群桩基础；对双回路钢管杆，拟采用灌注桩群桩基础；对于受地形限制的钢管杆，拟采用灌注桩单桩基础。

表 1.1-4 工程塔基基础明细表

分段	板式基础	灌注单桩	灌注群桩	小计
共建~永兴 π 入平成变 110kV		17		17
前进~钟埭 π 入平成变 110kV	6	9	3	18
南湖~新丰改接平成变 110kV	30	3		33
合计	36	29	3	68

1.1.4.2.4 工程沿线重要跨越

输电线路跨越公路、河流、水库（塘）、电力线路等设施需要搭设跨越架。主要跨越详见下表：

表 1.1-5 本工程主要交叉跨越明细表

线路名称	跨(钻)越物	跨越及施工方式
共建~永兴 π 入平成变 110kV	跨越县级以上道路 3 次，跨越 110kV 线路 9 次，河流 6 次（含嘉善塘，七级航道 1 次）	搭设跨越架或杆塔跨越，杆塔跨越段采用独立耐张段，以耐-耐形式跨越，跨越档为两基耐张塔，杆塔结构重要性系数应不低于 1.1。
前进~钟埭 π 入平成变 110kV	跨越县级以上道路 3 次，跨越 110kV 线路 5 次，河流 3 次（跨越 2 处、电缆钻越 1 处）	杆塔跨越，杆塔跨越段采用独立耐张段，以耐-耐形式跨越，跨越档为两基耐张塔。
南湖~新丰改接平成变 110kV	跨越县级以上道路 1 次，跨越 110kV 线路 1 次，河流 9 次（跨越七级航道 3 次、电缆钻越 1 处）	主要为杆塔跨越，跨越段采用独立耐张段，以耐-耐形式跨越，有 1 处河流采用电缆穿越，定向钻越，不进行大开挖。

1.1.4.2.5 竖向布置

本工程沿线以农田为主，有部分交通用地，地形较为平坦，高程在 2m~3m 之间（1985 国家高程基准，下同）。工程直埋敷设的电缆沟埋深约 1.1m（本次工程利用已建成电缆沟 0.13km），电缆排管电缆沟埋深 1.45m，深跨道路、河流部分电缆埋深距顶部不小于 5m。

1.1.5 施工组织及施工工艺

1.1.5.1 施工组织

① 电缆施工区

本项目电缆线路主要采取双回电缆排管的形式（部分路段单回直埋电缆利用已建成电缆沟 0.13km），新建双回电缆管沟长 550m(0.55km)，沟槽宽 1.35m，深 1.45m（盖板上覆土 0.40m）；跨越河流顶管施工段不占用土地，不计入占地。开挖产生的表土和一般土方，分开堆放在电缆沟两侧，根据计算，电缆沟区宽度按 4.35m 计，长度 550m，占地约 0.24hm²，基本在交通运输用地内走线，全部位于平湖市。

②塔基及塔基施工区

塔基及塔基施工区包括塔基基础占地、杆塔架设临时施工占地、施工材料临时堆放场地等。塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，根据沿线塔基周围的交通状况，可考虑采用购买成品混凝土和现场拌和混凝土两种方案解决混凝土的需要，购买的成品混凝土可由专用运输车辆运至塔基处。塔基基础挖方土可堆放在塔基周围。

本工程共新建塔基 68 基，其中角钢塔 33 基，钢杆塔 35 基；拆除钢杆塔 1 基，结构可回收，基本无土石方余方。根据相关输变电施工经验，110kV 角钢塔每基塔占地面积按 225m² 计列；所有路段钢杆塔均按 100m² 计列；因此，塔基及塔基施工区占地面积共计 1.11hm²，详见下表。

表 1.1-6 不同杆塔类型塔基及塔基施工区占地一览表

序号	分段	杆塔类型	单座塔基占地 (m ²)			塔基数量 (基)	总计 (hm ²)
			永久占地	临时占地	总占地		
1	共建~永兴 π 入平成变 110kV	钢杆塔	25	75	100	17	0.17
2	前进~钟埭 π 入平成变 110kV	角钢塔	49	176	225	3	0.07
3		钢杆塔	25	75	100	15	0.15
4	南湖~新丰改接平成变 110kV	角钢塔	49	176	225	30	0.68
5		钢杆塔	25	75	100	3	0.03
6	小计					68	1.10
7	拆除塔基	钢杆塔	25	75	100	1	0.01
8						1	0.01
9	合计					68	1.11

③牵张场施工区

线路架设和线路拆除时需布置牵张场，牵张场利用钢板直接铺设在地面上，形成施工场地。牵张场地地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置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、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。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 6mm 厚钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。

根据施工经验，牵张场每隔约 6km 设置一处，本项目共设置 2 处牵引场，2 处张力场，单处牵引场面积为 600m²，单处张力场面积为 800m²，占地面积约为 0.28hm²。

④跨越施工区

输电线路跨越铁路、高速公路、河流等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：1) 采用木架或钢管式跨越架；2) 金属格构式跨越架；3) 利用杆塔作支承体跨越。

本项目需要搭设跨越架的地方跨越县级以上道路 7 处，七级航道 4 处，主要占地为跨越两侧跨越架各 50m²，每处占地按 100m² 计，占地面积约为 0.11hm²。

⑤临时道路

本项目塔基除共建~永兴 π 入平成变段外，其他部分较多位于农田内部，需搭建临时便道，以便于施工材料运输以及机械通行，根据以往经验，临时便道采用铺设钢板形式，道路宽约 4.0m，采用 2m×6m 型号钢板。本项目新建临时道路长约 4881m，占地面积约 1.95hm²。

⑥钻渣沉淀池

角钢塔灌注桩基础和钢杆塔基础施工产生钻渣泥浆，钻渣泥浆采用沉淀池就地固化。钻渣泥浆量按照基础开挖量的 2 倍计列，塔基灌注桩基础施工产生钻渣泥浆，钻渣泥浆采用沉淀池就地固化。采用群桩灌注桩基础的桩共 3 个，单个钻渣泥浆量约 200m³，钻渣泥浆沉淀池长 10m，宽 10m，深 2.0m，每边外扩 5m，作为钻渣泥浆沉淀池开挖土方堆放，占地约 400m²；采用单桩灌注桩基础的桩共 29 个，单个钻渣泥浆量约 100m³，钻渣泥浆沉淀池长 10m，宽 5m，深 2.0m，每边外扩 5m，作为钻渣泥浆沉淀池开挖土方堆放，占地约 300m²。

钻渣泥浆沉淀池开挖土方堆置在沉淀池四周并拍实，堆放边坡控制在 1:1.5，堆高控制在 1.0~1.5m，堆土上方沿沉淀池外围设置一圈围栏，隔离人员，保障施工安全。堆土外边坡采用填土编织袋围护，填土编织袋顶宽 0.50m，底宽 1.0m，高 0.50m，填土编织袋采用开挖表土装填，灌注桩施工结束后，沉淀池四周堆置的深层土回填，表土覆在其上。针对位于城镇区域的灌注桩，由施工单位现场设置泥浆固化设备，钻渣泥浆固化后回填至塔基占地范围内。

本工程共 32 基塔采用灌注桩，需设置 32 个钻渣泥浆沉淀池施工场地，占地面积约为 1.69hm²。

表 1.1-7 不同基础类型钻渣泥浆沉淀池占地一览表

序号	基础类型	钻渣泥浆沉淀池尺寸 (长×宽×深) m	外扩 (m)	占地面积 (m ²)	数量 (座)	面积合计 (hm ²)
1	单桩灌注桩	10×5×2	10	300	29	0.87
2	群桩灌注桩	10×10×2	10	400	3	0.12
3	合计				32	0.99

⑦临时堆土

本工程开挖的一般土方就近堆放在工程开挖周边。塔基及塔基施工区土方堆放在塔基施工区内，钻渣泥浆沉淀池开挖土方堆放在钻渣泥浆沉淀池四周。临时堆土堆放在上述施工场地内，不再重复计列占地。

表 1.1-8 施工场地布置情况一览表

序号	施工场地名称	占地面积 (hm ²)	说明
1	电缆沟施工区	0.24	包括电缆开挖区域以及两侧堆土区域
2	塔基及塔基施工区	1.11	每处塔基设置一处，包括塔基区和塔基施工区域
3	跨越施工区	0.11	在嘉善塘、杭州湾环线高速等 10 处设置跨越架
4	牵张场施工区	0.28	在架空线路沿线每隔约 6km 设置一处设置牵引场和张力场
5	临时道路	1.95	临时便道采用铺设钢板形式，道路宽约 4.0m，采用 2m×6m 型号钢板
6	钻渣泥浆沉淀池	0.99	灌注桩施工钻渣泥浆就地固化，共 32 基塔采用灌注桩，其中四桩单柱 29 基、四桩四柱 3 基
合计		4.68	

1.1.5.2 施工工艺

(1) 表土剥离

本工程施工阶段需进行表土剥离。在塔基土石方施工挖方时，将表土剥离后，堆置在塔基施工区内临时堆土场，临时堆土表面覆盖彩条布。表土剥离后再进行开挖，以保证土方回填时表土仍覆盖在表层。

(2) 塔基施工

1) 基坑开挖

①土质基坑

土质基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。

在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周

围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

②塔基开挖余土堆放

本工程处于平原区，塔基开挖回填后，尚余一定量的剩余土方，考虑到塔基回填剩余土方具有点多、分散的特点，为合理利用土壤资源，先将剩余土方就近堆放在塔基施工区，后就近回填。

2) 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。

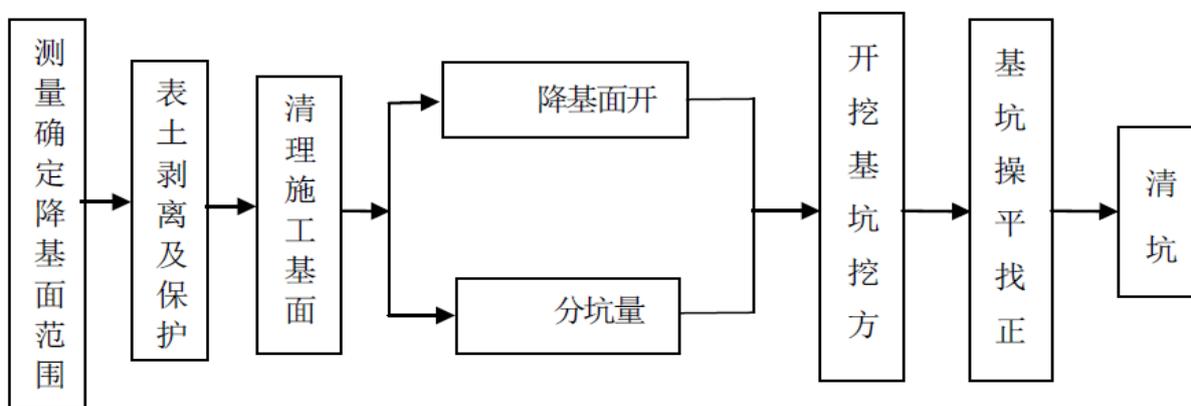


图 1.1-3 基坑开挖流程图

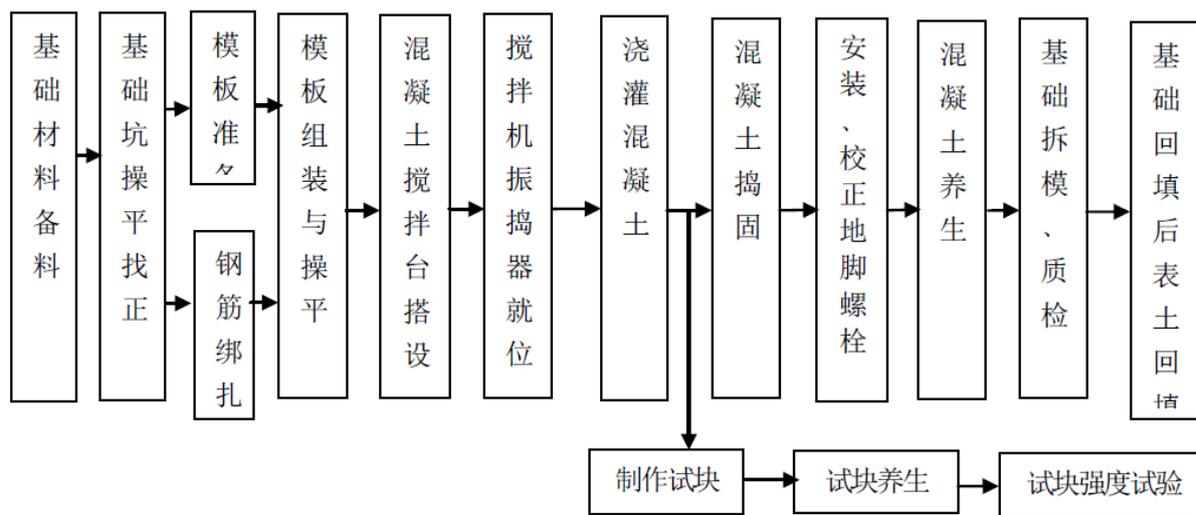


图 1.1-4 基础工程施工流程图

3) 泥浆沉淀池

本工程杆塔基础采用灌注桩基础和板式基础，塔基钻孔灌注桩施工产生钻渣泥浆，

泥浆采用沉淀池就地固化，土质沉淀池采用半填半挖式，深层土方堆置在沉淀池四周并拍实，堆放边坡控制在 1:1.5，堆高控制在 1.0~1.5m（泥浆实际堆置深度 1.5~2.0m），堆土上方沿沉淀池外围设置一圈围栏，隔离人员，保障施工安全。堆土外边坡采用填土编织袋围护，填土编织袋顶宽 0.50m，底宽 1.0m，高 0.50m，填土编织袋采用开挖表土装填，灌注桩施工结束后，沉淀池四周堆置的深层土回填，表土覆在其上。

泥浆沉淀池就近布设在开挖塔基周边，占地单独计列。

(3) 铁塔安装施工

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

(4) 线路施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，氢气球、无人机等工艺，施工人员可充分利用施工道路等场地进行操作，不需新增占地，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。工程架线施工流程详见图 1.1-4。

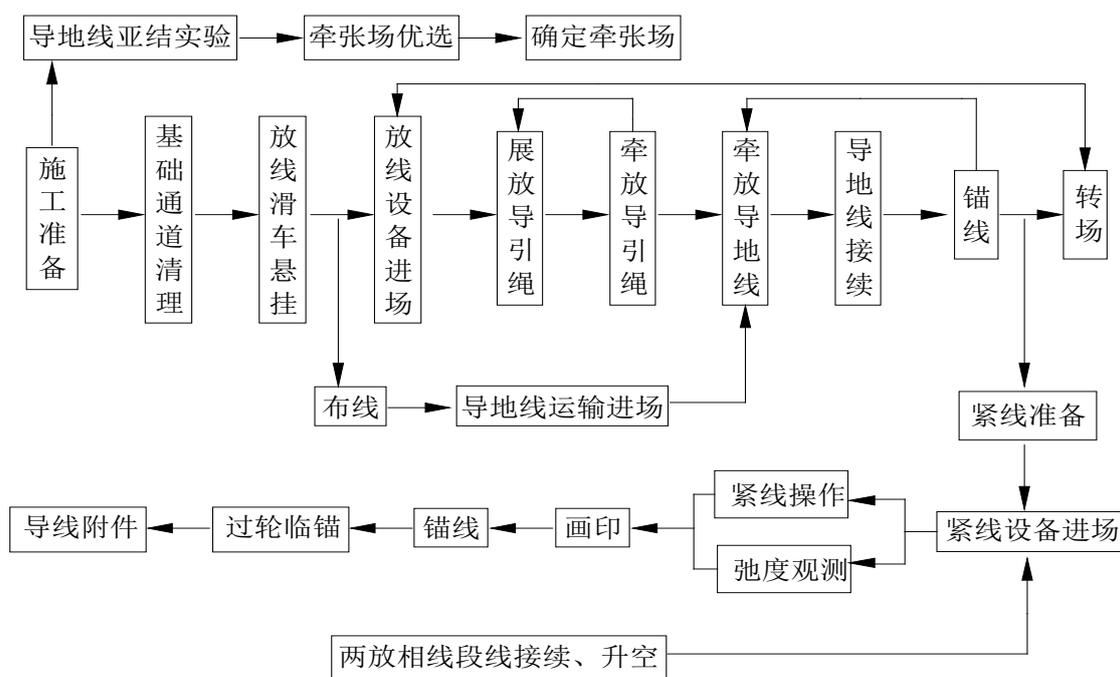


图 1.1-5 架线施工流程图

工程地形、地质条件、路径特征、沿线障碍物等，全线设置 3 个放线区段。放线采用八角旋翼无人机牵引展放初级导引绳，该方法通过八角旋翼无人机一次性牵放 1 根 $\Phi 2$ 初级导引绳，再次利用次级导引绳，通过多次牵放，展放 8 根导引绳(地线采用 $\Phi 13$ 防扭钢丝绳，导线采用 $\Phi 20$ 防扭钢丝绳)，在通过塔位后由人工逐基穿过放线滑车，然后利用设在牵引、张力场的小张力机、小牵引机逐根牵引截面积更大、强度更高的导引绳及地线，最后通过满足要求的牵引绳牵引导线，通过大牵引机配合符合导线放线张力要求的大张力机，以“一牵一”方式完成导线的展放。本方法不仅节约人工和费用，而且提高了工作效率。线路放线施工见图 1.1-5。

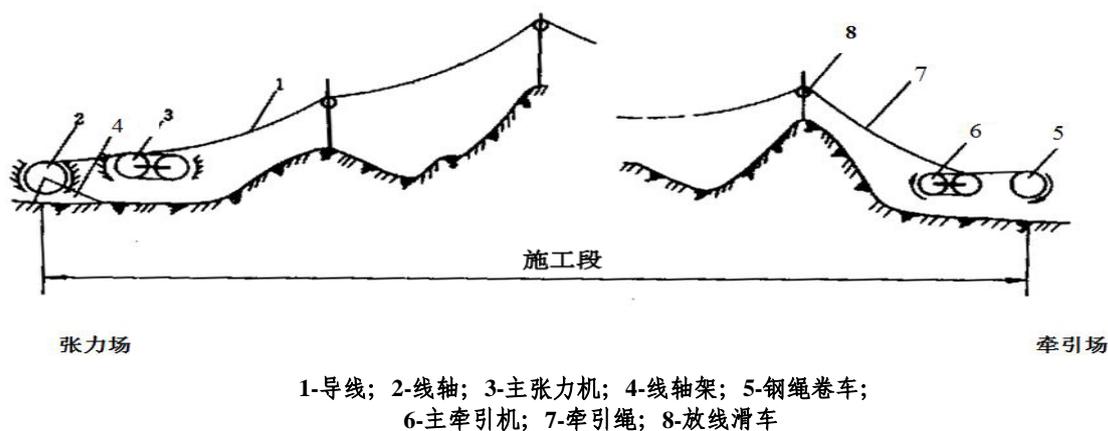


图 1.1-6 架线施工流程图

(5) 电缆沟施工

1) 沟槽开挖

根据开挖深度，开槽放坡开挖，开挖过程中将开挖出的余土就近堆放，表土在下、深层土在上，堆土周边用编织袋装土拦挡，堆土表面采用彩条布临时苫盖。沟槽开挖采用预留保护层开挖方式，沟槽底高程以上 20cm 左右为保护层，保护层以上采用挖掘机开挖，保护层采用人工开挖。

2) 砼底板

砼底板用木方作侧板，用钢道钉进行固定。底板砼配合比应按照理论配合比并根据现场材料含水量情况调整施工配合比执行。底板砼的浇筑按设计沉降缝为一施工段，由一端平行向另一端推进摊铺。砼在拌合场内拌制，机动车送至现场，采用平板振动器拖平密实，人工收浆抹平收光平整，浇筑砼时，随时进行跟踪测量，并做好记录。

3) 沟槽回填

电缆沟施工结束后，应及时回填，沟槽两侧同步人工回填高差不超过 0.3m，采用电

动夯进行压实。回填时，由高至低分层进行。

4) 泥浆沉淀池

本工程电缆沟穿越河流及主要道路采用顶管拉管施工，拉管施工产生钻渣泥浆，泥浆采用沉淀池就地固化，土质沉淀池采用半填半挖式，深层土方堆置在沉淀池四周并拍实，堆放边坡控制在 1:1.5，堆高控制在 1.0~1.5m（泥浆实际堆置深度 1.5~2.0m），堆土上方沿沉淀池外围设置一圈围栏，隔离人员，保障施工安全。堆土采用彩条布苫盖防护，电缆沟施工结束后，沉淀池四周堆置的深层土回填，表土覆在其上。

根据电缆下穿河流、道路拉管情况，本工程电缆沟施工需要布设泥浆沉淀池，泥浆池就近布设在开挖电缆沟旁，占地计入电缆施工区。

(6) 电缆顶管施工

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的顶管穿越的方法，在需跨越的线路、公路、河流的两侧电缆工作井放线。地面始钻时，两端的入出土角应低于 15°；入出点与拟穿越的第一个障碍物之间的距离宜为 3 根钻杆长度；第一段和最后一段钻孔应为直线段，且长度不宜小于 10m；钻孔的弯曲半径应满足电缆弯曲半径及施工机械设备的钻进条件，一般不宜小于 70m；电缆保护管的连接必须采用热熔接，熔接后，内壁应光滑无毛刺；顶管出土点距离井壁大于 2.0m，拖拉管钢筋混凝土包方长度不小于 1m。

导向钻进，非开挖顶管技术是利用地表放置的钻机、随钻测量仪器以及有关钻具，沿铺设管线设计轨迹钻成一个先导孔，然后回拉扩孔，将孔径扩大到铺管要求的口径，并将管线同步或分步拉入，以实现不开挖铺管的施工技术。该技术的关键部分是先导孔钻进技术，它是利用放置在钻头内部的探头发射信号，导向仪器可随时测出钻头位置、深度、顶角、工具面向角等参数，与钻机配合及时调整钻孔方向，实现有目标的引导式钻进，即导向钻进。导向钻进中采用了带斜面的非对称式钻头，当回转和给进同时进行，钻孔沿斜面法线的反方向延伸。因此，钻机操作人员可根据测出的钻机参数判断钻头的位置与设计轨迹的偏差，并随时进行调整，确保钻孔沿设计轨迹前进。

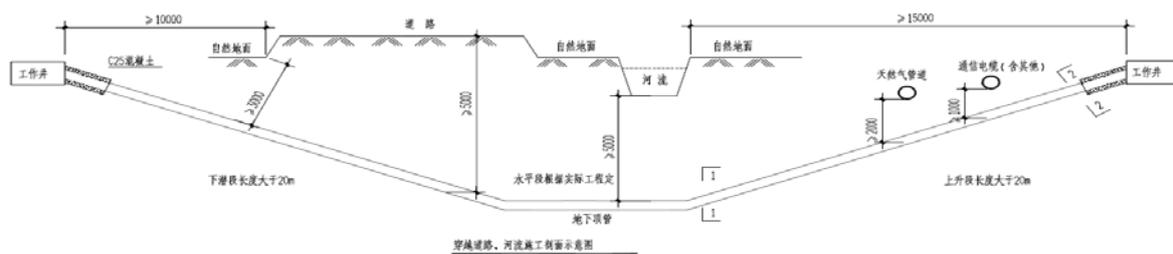


图 1.1-7 顶管施工示意图

(7) 线路拆除工艺

拆除线路的工艺与新建线路施工工艺相反，施工顺序为场地平整、拆除导线及附件。

首先，对塔基施工区进行场平，场平采用机械与人工相结合的方式。线路架线采用张力放线方式施工，施工方法包括防护网支柱设置、吊车支立、架设防护网、卷扬机收放绳、拆除防护网。本项目不涉及塔基拆除，只拆除部分架空线路。

1.1.6 工程占地

本工程总占地面积 4.68hm^2 ，其中永久占地为 0.26hm^2 ，临时占地为 4.42hm^2 ，占地类型为耕地、交通运输用地。项目区涉及嘉兴市南湖区和平湖市，其中南湖区总占地面积 2.29hm^2 ，永久占地为 0.15hm^2 ，临时占地为 2.14hm^2 ；平湖市总占地面积 2.39hm^2 ，永久占地为 0.11hm^2 ，临时占地为 2.28hm^2 。

项目永久占地为塔基区用地；项目临时占地包括塔基施工区、钻渣泥浆沉淀池区、电缆施工区、牵张场及跨越施工区和临时道路区。

主体设计根据项目建设内容和工程施工特点、施工方法和工艺，设计涵盖了各项占地，本方案不进行调整。

表 1.1-9 项目占地面积及土地利用类型

序号	项目区		占地性质	占地类型 (hm ²)		
				耕地	交通运输用地	小计
一	平湖市		永久占地	0.03	0.08	0.11
			临时占地	1.66	0.62	2.28
			小计	1.69	0.70	2.39
1	塔基及塔基施工区	塔基区	永久占地	0.03	0.08	0.11
2		塔基施工区	临时占地	0.06	0.26	0.32
3		钻渣沉淀池	临时占地	0.87	0.12	0.99
4		小计		0.96	0.46	1.42
5	牵张场及跨越施工区	牵张场施工区	临时占地	0.14		0.14
6		跨越施工区	临时占地	0.07		0.07
7		小计		0.21		0.21
8	电缆施工区		临时占地		0.24	0.24
9	临时道路施工区		临时占地	0.52		0.52
二	南湖区		永久占地	0.15		0.15
			临时占地	2.14		2.14
			小计	2.29		2.29
1	塔基及塔基施工区	塔基区	永久占地	0.15		0.15
2		塔基施工区	临时占地	0.53		0.53
3		小计		0.68		0.68
4	牵张场及跨越施工区	牵张场施工区	临时占地	0.14		0.14
5		跨越施工区	临时占地	0.04		0.04

一、方案报告表简要说明

序号	项目区	占地性质	占地类型 (hm ²)		
			耕地	交通运输用地	小计
6		小计	0.18		0.18
7	临时道路施工区	临时占地	1.43		1.43
三	合计	永久占地	0.18	0.08	0.26
		临时占地	3.80	0.62	4.42
		小计	3.98	0.70	4.68

1.1.7 土石方平衡

本工程涉及土方开挖和回填的区域包括塔基及塔基施工区、电缆施工区、牵张场及跨越施工区。本工程施工涉及土方挖填的部分，主体设计均有考虑，但是主体设计没有考虑占地范围内表土的剥离，本方案进行补充。

(1) 表土平衡

根据现场勘查和资料分析，项目占地类型主要为耕地，有部分交通运输用地，具有较好的表土资源，可剥离表土厚度约 30cm。项目施工道路、牵张场及跨越施工区等区域以铺垫钢板为主，无需剥离表土；电缆区和塔基施工区、钻渣沉淀池，两侧占地以短期临时堆放开挖区域剥离的表土和土方为主，对开挖扰动的耕地区域和交通绿化运输用地区域进行剥离。

① 电缆施工区

电缆沟施工对地表进行开挖，回填，对地表造成开挖扰动。因此，施工前进行表土剥离。表土剥离面积为 0.24hm^2 ，表土剥离量 0.07万 m^3 。

② 塔基及塔基施工区

塔基及塔基施工区进行塔基基础开挖以及灌注桩钻渣泥浆沉淀池开挖，对地表进行扰动破坏，施工前进行表土剥离。方案设计对新建塔基区和钻渣泥浆沉淀池区开挖区域进行表土剥离，表土剥离面积 0.61hm^2 ，表土剥离量 0.18万 m^3 。剥离的表土临时堆放在钻渣泥浆沉淀池四周，与一般土方分开堆放，做好临时防护。待施工后期，用于塔基区和钻渣泥浆沉淀池区恢复覆土。

综上所述，本项目表土平衡如表 1.1-10。

表 1.1-10 表土平衡表

序号	区域	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	回覆量 (万 m ³)
一	平湖水	0.69	0.3	0.20	0.20
1	电缆施工区	0.20	0.3	0.06	0.06
2	电缆钻渣泥浆沉淀池	0.04	0.3	0.01	0.01
3	塔基区	0.11	0.3	0.03	0.03
4	塔基钻渣泥浆沉淀池	0.35	0.3	0.10	0.04
5	塔基施工区				0.06
二	南湖区	0.15	0.3	0.05	0.05
1	塔基区	0.15	0.3	0.05	0.05
三	合计	0.85		0.25	0.25

(2) 分项工程土石方平衡

① 电缆施工区

1) 管沟开挖

根据主体设计,本项目电缆线路主要采取双回电缆排管的形式(部分路段单回直埋电缆利用已建成电缆沟 0.13km),新建双回电缆管沟长 550m(0.55km),沟槽宽 1.35m,深 1.45m(盖板上覆土 0.40m),盖板覆土回填后进行夯实,多余土方平摊在开挖管线两侧,共计开挖土方 0.11 万 m³,回填土方 0.11 万 m³,无余方。

2) 顶管施工

工程设计在跨越部分河道时顶管部分施工产生钻渣泥浆,顶管扩孔直径约 1050mm,顶管段施工长度约 0.10km,顶管段产生钻渣约 0.04 万 m³,布设钻渣泥浆沉淀池进行固化,泥浆池就近布设在开挖电缆沟旁,占地计入电缆施工区;共布设 10m×5m×2m 泥浆沉淀池共计 2 处,共开挖土方 0.02 万 m³,基础施工产生的钻渣泥浆被运至钻渣泥浆沉淀池内固化。泥浆沉淀池使用结束后,开挖沉淀池时所产生的挖方可用于自身回填,钻渣泥浆固化后平摊在开挖的泥浆沉淀池四周,不产生余方。

电缆区开挖土石方共计 0.13 万 m³,开挖钻渣共计 0.04 万 m³,开挖的土方全部用于后期回填,钻渣泥浆固化后平摊在钻渣泥浆池范围内。

② 塔基及塔基施工区

1) 塔基基础

a. 新建塔基

根据项目塔基基础一览表及工程量表，本工程新建塔基共 67 基，架空线路新建钢管杆 35 基、角铁塔 33 基，新建塔基板式基础平均每基挖方约 0.005 万 m³，灌注单桩基础平均每基挖方约 0.005 万 m³，灌注群桩平均每基约 0.010 万 m³。

本工程塔基基础开挖量约 0.36 万 m³（其中产生钻渣约 0.18 万 m³），板式基础土石方开挖后回填约 0.18 万 m³。

表 1.1-11 塔基基础土石方情况表

区域	板式基础			灌注单桩			灌注群桩			小计		
	数量 (基)	每基挖 方 (万 m ³)	土方 (万 m ³)	数量 (基)	每基钻 渣 (万 m ³)	钻渣 (万 m ³)	数量 (基)	每基钻 渣 (万 m ³)	钻渣 (万 m ³)	土方 (万 m ³)	钻渣 (万 m ³)	合计方 量 (万 m ³)
南湖 区	30	0.005	0.15							0.15		0.15
平湖 市	6	0.005	0.03	29	0.005	0.15	3	0.01	0.03	0.03	0.18	0.21
合计	36		0.18	29		0.15	3		0.03	0.18	0.18	0.36

基础产生的一般土方，在基础施工结束后进行回填，多余的部分平摊至塔基及塔基施工区内，平均回填厚度约 20~30cm。基础施工产生的钻渣泥浆被运至钻渣泥浆沉淀池内固化。泥浆沉淀池使用结束后，开完沉淀池时所产生的挖方可用于自身回填，钻渣泥浆固化后平摊在钻渣泥浆沉淀池四周。

共开挖土方 0.18 万 m³，钻渣泥浆 0.18 万 m³，开挖土石方全部回填。

b. 拆除塔基

根据主体设计，本工程拆除塔基 1 基，全部为钢杆塔。塔基拆除开挖深度约为 50cm，即拆除塔基柱头地上部分及地下 50cm 以内部分，钢杆塔每基约 2m³，拆除的上部结构可直接利用，拆除形成的孔洞可用原平摊的土方回填，每基按拆除量的一半计列，其余土方就地平摊在拆除孔洞四周，塔基拆除的土石方挖填量较小，方案不再单独计列。

2) 钻渣泥浆沉淀池

角铁塔灌注桩基础和钢杆塔基础施工产生钻渣泥浆，钻渣泥浆采用沉淀池就地固化。钻渣泥浆量按照基础开挖量的 2 倍计列，塔基灌注桩基础施工产生钻渣泥浆，钻渣泥浆采用沉淀池就地固化。采用群桩灌注桩基础共 3 个，钻渣泥浆沉淀池长 10m，宽 10m，深 2.0m；采用单桩灌注桩基础共 29 个，钻渣泥浆沉淀池长 10m，宽 5m，深 2.0m。

钻渣泥浆沉淀池共开挖土方 0.35 万 m³，钻渣泥浆沉淀池开挖土方堆放在钻渣泥浆沉淀池四周，待钻渣泥浆固化后进行回填。

表 1.1-12 钻渣泥浆沉淀池土石方情况表

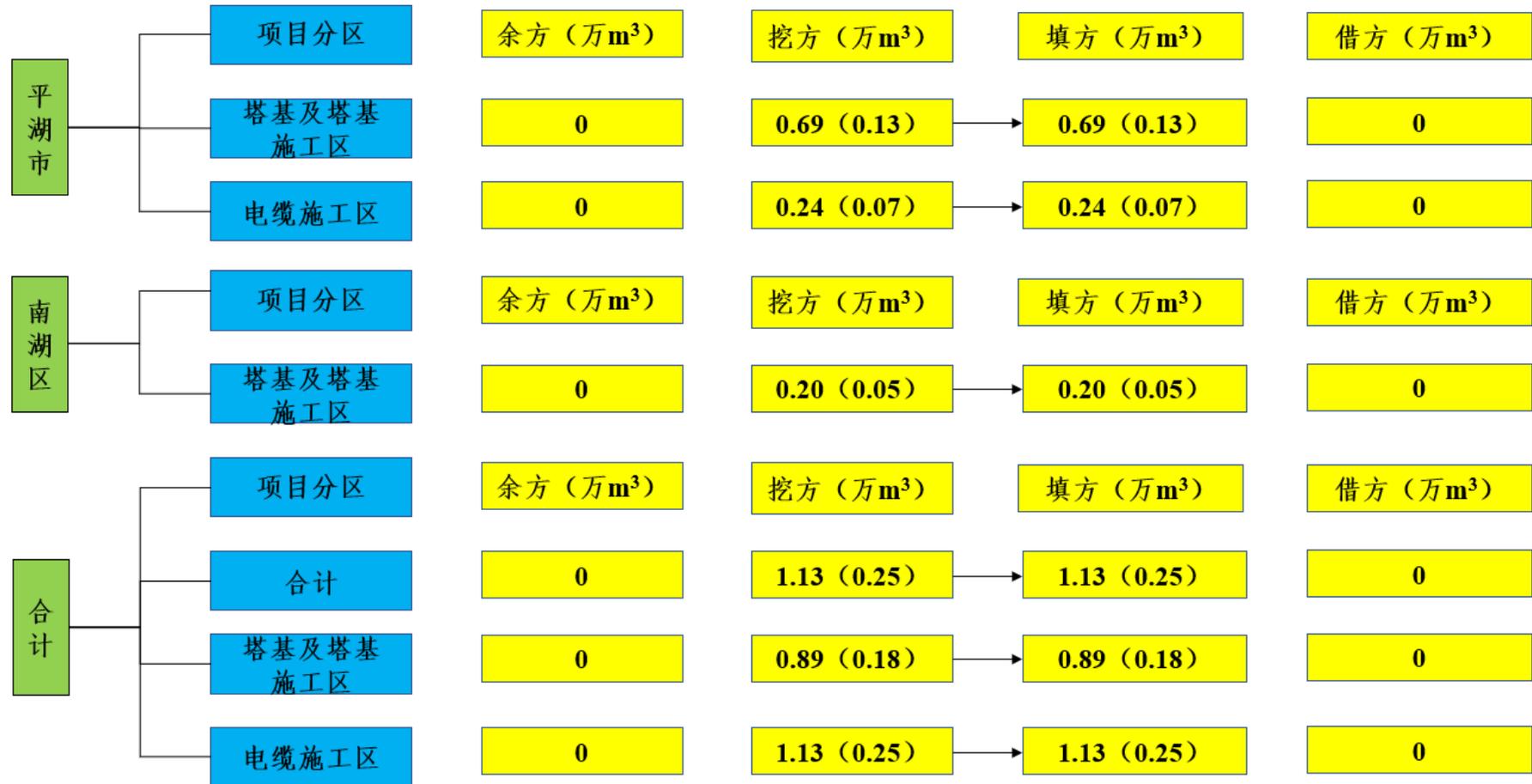
序号	区域	基础类型	钻渣泥浆沉淀池 尺寸(长×宽×深) m	单基土方开挖 (m ³)	数量 (基)	合计 (万 m ³)
1	平湖市	单桩灌注桩	10×5×2	100	29	0.29
2		群桩灌注桩	10×10×2	200	3	0.06
3	合计				32	0.35

(3) 土石方平衡汇总

根据主体设计及方案补充,本工程土石方挖填总量为 2.26 万 m³,其中挖方 1.13 万 m³ (其中表土 0.25 万 m³,钻渣 0.22 万 m³,土方 0.66 万 m³);填方 1.13 万 m³ (其中表土 0.25 万 m³,钻渣 0.22 万 m³,土方 0.66 万 m³);无借方;无余方。

表 1.1-13 土石方综合平衡表 (单位: m³)

序号	项目区	挖方				填方				调入		调出		借方	余方		
		一般土方	表土	钻渣	小计	一般土方	表土	钻渣	小计	数量	来源	数量	去向		一般土方	钻渣	合计
一	平湖市	0.51	0.20	0.22	0.93	0.51	0.20	0.22	0.93								
1	塔基及塔基施工区	0.38	0.13	0.18	0.69	0.38	0.13	0.18	0.69								
2	电缆施工区	0.13	0.07	0.04	0.24	0.13	0.07	0.04	0.24								
二	南湖区	0.15	0.05		0.20	0.15	0.05		0.20								
1	塔基及塔基施工区	0.15	0.05		0.20	0.15	0.05		0.20								
三	塔基及塔基施工区	0.53	0.18	0.18	0.89	0.53	0.18	0.18	0.89								
	电缆施工区	0.13	0.07	0.04	0.24	0.13	0.07	0.04	0.24								
	合计	0.66	0.25	0.22	1.13	0.66	0.25	0.22	1.13								



注：图中括号内数据为表土

图 1.1-8 土石方流向图

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建工作。

1.1.9 施工进度

本工程计划于 2024 年 7 月开工，计划于 2025 年 9 月完工，共计 15 个月，具体施工进度见下表：

表 1.1-14 项目主体施工进度表

项目	2024 年										2025 年				
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
基础开挖、混凝土浇筑	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
组塔	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
土方回填	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
场地清理														■	
绿化工程															■

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

嘉兴市位于浙江省东北部、长江三角洲南翼的杭嘉湖平原腹地，境内地势平坦，大致东南高、西北低、略向太湖倾斜，平均海拔 3.70m。嘉兴市的地质历史曾几经沧海桑田，第四纪末，太湖流域地壳下沉，造成海浸，沉积了大片厚层冲积物。冲积层厚度从东北部的 180m 左右，向西南部逐渐减为 100m 左右。境内地势平坦低洼，受人为因素如开挖运河、疏浚河道、围圩造田和挑土栽桑等人类活动的影响，形成许多低洼土堆封闭的圩田和高隆的桑埂地。全市地势“太平小不平”，为杭嘉湖平原中部特有的桑基圩田人工地貌。项目区区域地貌类型为杭嘉湖冲积平原。

工程位于嘉兴市南湖区、平湖市，地面平均标高 2m ~ 3m。

1.2.2 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 0.05g，拟建场地位于嘉兴市南湖区、平湖市，对应场地所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程抗震设防类别为丙类。

1.2.3 气象

嘉兴地处北亚热带南缘，气候温和湿润，四季分明，日照充足，雨量充沛。又深受

海洋、地形、水系等自然因素影响，构成了春夏季“雨热同步”，秋冬季“光温互补”的气候特征。多年年平均气温 15.8℃，其中 7 月份是一年最热月份，月平均气温 28.2℃，1 月份为一年最冷月份，月平均气温 3.3℃。境内降水充沛，多年平均年降水总量达 8.824 亿 m³，多年平均降水量为 1218.2mm，主要集中在 4~7 月的春雨、梅雨季节和 8~9 月的台风暴雨季节。多年平均蒸发量为 837mm。受季风气候影响，夏季盛行东南偏东风，冬季盛行西北风。项目区灾害性天气主要有台风、暴雨、洪涝、干旱和冰雹等。

1.2.4 水文

嘉兴境域属长江流域运河水系，市域河流南接海宁上塘河水系，北经澜溪塘与江苏省水系相通。境内河流密布，全市河道总长约 2264.60km，河流、湖泊(漾荡)面积 51.0km²，河道密度 3.1km/km²，水面率 7.01%。京杭大运河斜贯全境，主要河道有澜溪塘、金牛塘、白马塘、康泾塘、含山塘、长山河、店街塘、西圣埭港、羔羊港、三洞环桥港和莲花桥港等 45 条，总长 357.70km。梅雨型洪水以排向东及东南为主，暴雨型洪水以排向北为主。近些年来，因北排、东排受阻，最高洪水位曾达到 3.339m（黄海高程，超历史记录），泄洪主要靠南排工程，大旱时的水源主要来自澜溪塘。

项目主线路主要跨越嘉善塘、三里塘、白荡漾等几处主要河道，同时沿线周边有普通河道 6 处，根据《嘉兴市平湖市水域保护规划（2020~2035 年）》、《嘉兴市南湖区水域保护规划（2021~2035 年）》，市级以上河道的河道保护范围为 10m，县级及以下乡镇河道的河道保护范围为 6m，施工临时设施占地布设在河道管理范围外，不涉及河道保护范围。

表 1.2-1 项目沿线主要河流情况

河道名称	河道等级	河道保护范围 (m)	项目距离河道范围 (m)	是否涉及河道保护范围
嘉善塘	县级	10	13	否
南栅塘	县级	10	25	否
白荡漾	县级	10	18	否
乌桥塘	乡镇	6	20	否
南柴滨	乡镇	6	17	否
平桥港	乡镇	6	28	否
东港	乡镇	6	30	否
伍子塘	乡镇	6	40	否

根据浙江省水功能水环境功能区划分方案（浙江省水利厅浙江省环境保护厅，2015年6月），项目不涉及重要江河、湖泊水功能一级区的保护区和保留区以及水功能二级区的饮用水源区。

1.2.5 土壤

嘉兴市境内土壤为河流冲积土和湖沼淤积土，土壤分属水稻土和潮土两类，包括4个亚类、7个土属、19个土种。

嘉兴市土壤为河流冲积土和湖沼淤积土，主要为水稻土类（占81.99%）和潮土类（占18.01%），资源丰富，成土母质良好，有机质含量高，营养元素健全，酸碱度适中。

根据项目区相关资料及现场调查，本工程原土地利用类型中可剥离表土的地类为耕地、交通运输用地（绿化区域），项目所在地表土厚度0.30m，本工程占地范围内可剥离表土面积为0.85hm²，可剥离表土量为0.25万m³。

1.2.6 植被

嘉兴市属于太湖平原植被区，大部分被人工栽培的植物所覆盖，以常绿阔叶林、落叶阔叶林和针叶林为主，主要树种有：桃树、梨树、葡萄、柑橘、枇杷、桑树等；农作物有：水稻、大麦、小麦、油菜、玉米、蚕豆、豌豆以及各类蔬菜等；绿化植被主要有：水杉、柳树、湿地松、欧美杨、桂花、樟树、白榆等；还有各类自然植被，如狗尾巴草、蒲公英等；以及人类种植的各种花草类。区域内植被已无大面积的自然植被群落，以次生植被和人工栽培植被为主，根据现场调查，项目区沿线林草覆盖率约60%，项目区内无古树名木分布。

1.2.7 水土流失现状及敏感区调查

根据浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会《关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号），项目所在区域不在浙江省水土流失重点防治区内；根据《嘉兴市水土保持规划（2015~2030）》，本工程不在嘉兴市水土流失重点防治区内；根据《浙江省水土保持规划（2015~2030）》，项目所在区域属于浙江省容易发生水土流失的其他区域；本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地、生态保护红线、永久基本农田和生态公益林等水土保持敏感区。

根据《全国水土保持规划（2015~2030）》、《浙江省水土保持规划（2015~2030）》、《嘉兴市水土保持规划（2015~2030）》、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），嘉兴市属于水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，本区地处平原地区，从土壤侵蚀强度分级上来看，全境均属于无明显侵蚀。

根据对项目区及周边水土流失状况的分析和实地调查，结合当地气候气象，综合分析得到项目区各土地利用类型条件下的土壤侵蚀背景模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀。

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

(1) 与《中华人民共和国水土保持法》有关规定的相符性分析

本工程的建设与《中华人民共和国水土保持法》的限制性因素的比较分析见表 2.1-1。

表 2.1-1 《中华人民共和国水土保持法》约束性分析

序号	约束性条件	主体工程	符合情况
1	地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程所在区域不属崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；工程所用砂、石料通过购买获取，不自行取土、挖砂、采石。	符合
2	水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、砂壳、结皮、地衣等。	本工程所在区域属于南方红壤区，不属水土流失严重、生态脆弱的地区。	符合
3	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
4	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取保护措施保证不产生新的危害。	经过土石方平衡后，开挖土石方全部自身利用，无余方产生，符合水土保持要求。	符合

(2) 与《浙江省水土保持条例》有关规定的相符性分析

与《浙江省水土保持条例》有关规定的相符性比较见下表。

表 2.1-2 《浙江省水土保持条例》约束性分析

序号	约束性条件	主体工程	符合情况
1	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	工程不自行取土、挖砂、采石。	符合
2	禁止在二十五度以上陡坡地和供水水库库岸至首道山脊线内荒坡地开垦种植农作物。禁止烧山开荒和在二十五度以上陡坡地进行全垦造林。	本工程不涉及以上禁止活动区域。	符合

(3) 与《生产建设项目水土保持技术标准》限制性因素相符性分析

本工程的建设与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的限制性因素的比较分析见下表。

表 2.1-3 主体工程水土保持的约束性分析

序号	约束性条件	主体工程	符合情况
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	不涉及	符合
2	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。	不涉及	符合
3	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	本工程不涉及河道植物保护带，临时施工场地尽量远离河道管理范围，避免损坏植物保护带。	符合
4	选址（线）应避让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，以及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及	符合
5	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应优化方案，减少工程占地和土石方量；宜布设雨洪集蓄、沉沙设施；提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。	本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。因部分位于县级以上城市区域，已提高渣土防护率和林草覆盖率，有效控制可能新增的水土流失。	符合
6	施工组织设计：控制施工场地占地，避开植被良好区。合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土（石、渣）多次倒运。	主体已按要求控制施工场地，减少施工影响范围，合理安排施工进度。	符合
7	工程施工：施工开始时应首先对表土进行剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。裸露地表应及时防护，减少裸露时间。施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀，再采取其他处置措施。临时堆土（石、渣）应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	方案对扰动耕地、绿化带及城市绿地区域首先进行表土剥离，对表土及临时堆土进行集中堆放并设置临时防护措施。	符合
8	应控制施工场地占地、避开植被相对良好的区域和基本农田区。	本工程施工临时场地设置符合施工需要，不存在多占多用的情况，占地基本为耕地，跨越河流时避开河道植物保护带。根据现场调查，本工程路径范围不涉及永久基本农田，线路及塔基施工不进行征地，仅采取一次性补偿	符合

本工程避开了水土流失严重的区域，避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起水土流失和生态恶化的地区。避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本工程电缆线路钻越河道时，临时施工场地尽量远离河道管理范围，避免损坏植物保护带。

综上，主体工程选址不存在重大水土保持制约性因素，项目建设是可行的。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

(1) 本工程全线位于嘉兴市，属于经济发达城镇区域，已提高渣土防护率防治目

标值，林草覆盖率结合实际情况进行了调整。

(2) 本工程输电线路部分采用架空的方式，经过部分河流时时采用定向钻越，避免大范围的扰动地表植被、节约土地资源并减少水土流失。架空线跨越城市绿地的树木时，均采用高跨方式，保证导线与树木(考虑自然生长高度)间垂直距离不小于 7.0m。

(3) 本工程沿线施工交通便利，施工场地充分利用电缆沟开挖两侧临时道路、土方临时堆存及材料占地，大大控制了工程建设造成的水土流失的范围和程度，避免了部分新增水土流失。

(4) 应尽量避免阴雨天气施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施，有效减少施工过程中的水土流失。

(5) 主体工程对项目区的水土保持未做具体设计，本水土保持方案通过布设工程措施、植物措施及临时措施，对重点区域进行典型设计。应充分重视施工过程中临时措施的防护，减轻水土流失。

(6) 涉及水土保持敏感区情况

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中关于水土保持敏感区的相关规定，结合主体工程设计资料和现场调查，本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、生态保护红线、永久基本农田和生态公益林。

本工程为线性工程，采用电缆和架空方式走线。本工程电缆线路基本全部在已有交通用地绿化带内走线，占地面积较小，且施工后进行土地整治恢复植被，对周围生态环境的影响较小。本工程施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺，有利于水土保持。主体工程在设计过程中，从施工工序、地基处理到施工方法，较为科学地考虑了水土保持和生态保护的要求，为有效防治水土流失创造了条件，不足的部分，在本方案设计中予以补充完善。

因此从水土保持的角度分析，本工程的建设是可行的。

2.2.2 工程占地评价

(1) 行业用地指标符合性分析评价

本工程用地不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的用地项目。

工程可行性研究按相关技术规定的要求，在工程占地方面采取有效措施以节约土地，基本采用电缆敷设的方式，且对输电线路塔基基础数量及选型进行优化，减少了工程永

久占地及临时占地，从而减少工程扰动地表面积。

本工程线路已取得相关部门路径协议，根据《浙江省电网设施建设保护和供用电秩序维护条例》，架空电力线路的杆（塔）基础、拉线基础用地不需要办理土地征收手续。

（2）占地分析

从占地数量来看，塔基等永久占地和塔基施工区、线路施工区（牵张场及跨越施工场地）、电缆施工场地、施工临时道路等临时占地，基本满足工程施工需要。临时设施布置考虑集中、少扰动地表和尽可能利用主体设计用地为原则，不存在多占地的情况。

因此，主体工程在占地性质、占地类型、占地可恢复性等方面对水土保持而言并未形成制约，符合水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

（1）土石方平衡分析评价

根据主体设计及方案补充，本工程土石方挖填总量为 2.26 万 m^3 ，其中挖方 1.13 万 m^3 （其中表土 0.25 万 m^3 ，钻渣 0.22 万 m^3 ，土方 0.66 万 m^3 ）；填方 1.13 万 m^3 （其中表土 0.25 万 m^3 ，钻渣 0.22 万 m^3 ，土方 0.66 万 m^3 ）；无借方；无余方。

根据施工内容和施工工艺，主体设计土石方基本上涵盖了工程施工过程中的土方挖填，但是主体设计没有考虑占地范围内表土的剥离，本方案进行补充。工程无借方，开挖土方中，塔基多余土方平摊至塔基及塔基施工区内，钻渣和电缆施工开挖产生的土方或钻渣平摊至开挖管线两侧或泥浆沉淀池四周，无余方，因此，土石方挖填符合最优化原则。

（2）土方调运合理性分析

本工程沿线大部分为耕地，开挖土方主要由塔基基础开挖、电缆沟开挖产生，方案增加对表土工程单独平衡；根据施工时序、进度安排及运距等因素，明确各项之间调运情况和调运量等。各项挖方可满足自身填筑需求。因此，土石方调运方案合理。

（3）表土剥离防护、利用分析评价

本工程对塔基、电缆施工区开挖扰动的耕地和交通绿化带区域进行表土剥离，根据实际占地情况进行表土剥离，对剥离的厚度根据塔基类型和实际情况而确定，平均剥离厚度约 30cm。

本工程表土剥离共 0.25 万 m^3 ，完工后剥离的表土回覆至扰动后的场地，用于施工结束后进行土地整治后植被恢复，可全部回覆利用，无需外借和外运。

从水土保持的角度考虑，本工程表土剥离保护与利用措施合理，为后期占地恢复利

用创造先行条件。

(4) 取土场设置评价

本工程不设置取土场，不涉及取土场设置评价。

(5) 弃土（石、渣）场设置评价

本工程无余方，不涉及弃土（石、渣）场设置评价。

2.2.4 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体设计于塔基区永久占地区及塔基施工区、电缆施工区部分占用绿化带区域进行土地整治和撒播草籽绿化，施工结束后对施工前占用耕地的区域进行复耕，跨越施工场地、施工临时道路铺垫钢板，基本满足水土保持的需要，根据施工工艺及施工组织布置，方案于本工程建设区补充表土剥离、表土回覆、钻渣泥浆沉淀池防护、彩条布苫盖等措施。经方案补充后的防治措施体系完善，能够满足本工程水土流失防治要求。

3 水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

本项目所在位置属于南方红壤区（南方山地丘陵区）—江淮丘陵及下游平原区—浙沪平原人居环境维护水质维护区，项目区容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失类型主要为水力侵蚀。根据《嘉兴市水土保持规划》，本工程地形地貌属于杭嘉湖冲积平原，位于容易发生水土流失的其他区域。

根据《浙江省水土保持“十四五”规划》，嘉兴市总面积为 4222.87km^2 ，其中水土流失面积为 5.40km^2 ，占水土流失面积的 0.13% 。嘉兴市及南湖区、平湖市水土流失现状如表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失面积统计表

行政区	总面积 (km^2)	水土流失面积 (km^2)						占土地总面积比例 (%)
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	
嘉兴市	4222.87	5.22	0.16	0.01	0.00	0.01	5.40	0.13%
南湖区	438.99	0.43	0.02	0.00	0.00	0.00	0.45	0.10
平湖市	554.14	1.46	0.07	0.00	0.00	0.00	1.53	0.28

根据《嘉兴市水土保持规划》，结合现场勘查，项目区水土保持现状较好，植被覆盖率较高，水土流失以微度为主，通过对项目区现状水土流失状况进行分析，参考邻近区域水土流失监测结果，最终确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.2 土壤流失量预测

3.2.1 预测单元

本工程水土流失预测面积为项目水土流失防治责任范围，主要对塔基及塔基施工区、牵张场及跨越施工区、电缆施工区、施工临时道路区等可能产生水土流失的区域进行水土流失预测。

各单元土壤流失类型及预测面积见表 3.2-1。

表 3.2-1 各单元水土流失预测面积表 (单位: hm^2)

序号	预测单元		土壤流失面积	
			施工期	自然恢复期
1	塔基及塔基施工区	塔基区	0.26	0.26
		钻渣泥浆沉淀池	0.99	0.99
		塔基施工场地区	0.85	0.85
2	牵张场及跨越施工区	牵张场区	0.28	0.28
		跨越施工场地区	0.11	0.11
3	电缆施工区	电缆沟施工区	0.20	0.20
4		钻渣泥浆沉淀池	0.04	0.04
5	施工临时道路区		1.95	1.95
6	合计		4.68	4.68

3.2.2 预测时段

本工程为新建建设类项目,根据生产建设项目水土保持技术标准(GB50433-2018)及工程建设特点,工程水土流失预测时段分施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

在施工期(含施工准备期),临时场地布设、施工机械进驻、道路及配套设施施工等建设活动破坏了原有地貌和植被,扰动了表土结构,土壤抗蚀能力降低,侵蚀加剧,同时将会有大量的开挖和填筑裸露面产生,裸露面表层结构疏松,植被覆盖率低,侵蚀强度较大,同时土石方的搬运和堆置过程中造成的水土流失量也较大。

在自然恢复期,大规模的施工活动基本停止,方案设计防治措施体系实施后,水土流失得到一定程度的控制,由于植物措施还未完全发挥作用,期间仍将会产生水土流失。

工程水土流失预测时段根据工程进度安排,结合产生水土流失的季节,按最不利条件确定预测,超过雨季长度的按全年计算,未超过雨季长度的按占雨季长度的比例计算。工程水土流失预测时段如下:

项目所在地属于湿润区,3~9月为雨季。本工程施工期为2024年3月~2025年5月,自然恢复期为2025年6月~2026年5月。根据《关于印发<浙江省生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》(浙水保监〔2020〕10号),自然恢复期取1.0年。各区域后续水土流失预测时段见表3.2-2。

表 3.2-2 各区域水土流失预测时段表

序号	预测单元		施工期 (a)	自然恢复期 (a)
1	塔基及塔基施工区	塔基区	1.00	1
		钻渣泥浆沉淀池区	1.00	1
		塔基施工场地区	1.00	1
2	牵张场及跨越施工区	牵张场区	0.71	1
		跨越施工场地区	0.71	1
3	电缆施工区	电缆沟开挖区	0.43	1
		钻渣泥浆沉淀池区	0.43	1
4	施工临时道路区		0.71	1

3.2.3 预测方法

根据水土流失预测单元划分,本工程包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表两种扰动形式,预测方法如下:

(1) 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA \quad \text{公式 (3-1)}$$

式中:

M_{yz} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

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

L_y ——坡长因子, 无量纲;

S_y ——坡度因子, 无量纲;

B ——植被覆盖因子, 无量纲;

E ——工程措施因子, 无量纲;

T ——耕作因子, 无量纲;

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 。

(2) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad \text{公式 (3-2)}$$

$$K_{yd} = NK \quad \text{公式 (3-3)}$$

式中:

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$;

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数, 无量纲。

$$L_y = \left(\frac{\lambda}{20}\right)^m \quad \text{公式 (3-4)}$$

$$\lambda = \lambda_x \sin \theta \quad \text{公式 (3-5)}$$

式中:

λ ——计算单元水平投影坡长度, m, 对一般扰动地表, 水平投影坡长 $\leq 100\text{m}$ 时按实际值计算, 水平投影坡长 $> 100\text{m}$ 按 100m 计算;

θ ——计算单元坡度, ($^\circ$), 取值范围为 $0^\circ \sim 90^\circ$;

m ——坡长系数, 其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时, m 取 0.2 ; $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时, m 取 0.3 ; $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时, m 取 0.4 ; $\theta > 5^\circ$ 时, m 取 0.5 ;

λ_x ——计算单元斜坡长度, m;

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}] \quad \text{公式 (3-6)}$$

e ——自然对数的底, 可取 2.72 。

(3) 新增土壤流失量计算

① 植被破坏型一般扰动地表

$$\Delta M_{yz} = RKL_yS_y\Delta BEA \quad \text{公式 (3-7)}$$

$$\Delta B = B - B_0 \quad \text{公式 (3-8)}$$

式中:

ΔM_{yz} ——计算单元新增土壤流失量;

ΔB ——计算单元扰动前后植被覆盖因子变化量, 无量纲;

B_0 ——计算单元扰动前植被覆盖因子, 无量纲。

② 地表翻扰型一般扰动地表

$$\Delta M_{yd} = (NBE - B_0E_0)RKL_yS_yA \quad \text{公式 (3-9)}$$

式中:

ΔM_{yd} ——计算单元新增土壤流失量；

E_0 ——计算单元扰动前的工程措施因子，无量纲。

各预测单元土壤侵蚀模数汇总表详见表 3.2-5。

表 3.2-5 各预测单元扰动后土壤侵蚀模数表

序号	预测单元		预测侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
			施工期	自然恢复期
1	塔基及塔基施工区	塔基区	4821	418
2		钻渣泥浆沉淀池	/	418
3		塔基施工场地区	1623	418
4	牵张场及跨越施工区	牵张场区	1864	418
5		跨越施工场地区	1400	418
6	电缆沟施工区	电缆沟施工区	4800	418
7		钻渣泥浆沉淀池	/	418
8	施工临时道路区		1950	418

(3) 流失系数法

针对钻渣泥浆沉淀池部分，水土流失量采用流失系数法，计算公式如下：

$$W = \sum S * a * \gamma \quad \text{公式 (4-10)}$$

式中：W—钻渣产生的水土流失量，t；

S—钻渣，m³；

a—流失系数；

γ —容重，t/m³。

根据类似工程的水土流失情况并结合本工程实际情况，钻渣流失系数取 0.10，容重取 1.2t/m³。本工程钻渣量约 0.22 万 m³，其中塔基及塔基施工区 0.18 万 m³，电缆沟施工区 0.04 万 m³。

3.2.4 预测结果

根据上文确定的侵蚀模数，对照各个区域的扰动面积，对 2024 年 7 月~2025 年 9 月及自然恢复期可能产生的水土流失量进行预测，流失量预测按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：

W—土壤流失量 (t)；

j —预测时段, $j=1, 2$, 即指施工期(含施工准备期)和自然恢复期两个阶段;

i —预测单元, $i=1, 2, 3, \dots, n-1, n$;

F_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 预测单元的面积 (km^2);

M_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 预测单元的土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$;

T_{ji} —第 j 个预测时段, 第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

本工程预测期可能造成的土壤流失总量为 345.82t, 背景土壤流失量 15.07t, 新增土壤流失为 330.74t。其中施工期可能造成的土壤流失总量为 326.25t, 新增水土流失量为 320.54t; 自然恢复期可能造成的土壤流失总量为 19.56t, 新增水土流失量为 10.20t。预测结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 水土流失预测表

序号	预测单元		预测时段	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动面积 (hm ²)	预测时间 (a)	背景水土流失量 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	塔基及塔基施工区	塔基区	施工期	200	4821	0.26	1	0.52	12.53	12.01
			自然恢复期	200	418	0.26	1	0.52	1.09	0.57
		钻渣泥浆沉淀池区	施工期	200	容重 1.2t/m ³ , 流失系数 0.1			0.00	216.00	216.00
			自然恢复期	200	418	0.99	1	1.98	4.14	2.16
		塔基施工场地区	施工期	200	1623	0.85	1	1.70	13.80	12.10
			自然恢复期	200	418	0.85	1	1.70	3.55	1.85
2	牵张场及跨越施工区	牵张场区	施工期	200	1864	0.28	0.71	0.40	3.71	3.31
			自然恢复期	200	418	0.28	1	0.56	1.17	0.61
		跨越施工场地区	施工期	200	1400	0.11	0.71	0.16	1.09	0.94
			自然恢复期	200	418	0.11	1	0.22	0.46	0.24
3	电缆施工区	电缆沟施工区	施工期	200	4800	0.20	0.43	0.17	4.13	3.96
			自然恢复期	200	418	0.20	1	0.40	0.84	0.44
		钻渣泥浆沉淀池区	施工期	200	容重 1.2t/m ³ , 流失系数 0.1			0.00	48.00	48.00
			自然恢复期	200	418	0.04	1	0.08	0.17	0.09
4	施工临时道路区	施工期	200	1950	1.95	0.71	2.77	27.00	24.23	
		自然恢复期	200	418	1.95	1	3.90	8.15	4.25	
施工期合计								5.71	326.25	320.54
自然恢复期合计								9.36	19.56	10.20
总计								15.07	345.82	330.74

3.3 水土流失危害分析

工程建设过程中，一方面扰动地表，破坏植被，使原有水土保持功能降低或丧失；另一方面在施工过程中形成裸露地表，均易造成水土流失，对农业生产、防洪除涝、面源污染防治、水环境保护等造成一定的负面影响，成为制约经济社会可持续发展的因素之一。根据沿线地形、地质、土壤、植被以及施工方式等特点，可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

(1) 影响生态环境

本工程位于林草覆盖率较高的区域，施工过程中如采取的水土保持措施不当，将对该区域造成一定的影响。

(2) 破坏景观、影响水质

本工程周边有水体，如果不做好防护，遇到降雨天气，将携带泥沙进入水体，土壤中的营养成分将导致水体浑浊度上升、富营养化水平提高，引起项目区及周边水域水质下降。

3.4 指导性意见

预测结果是在未采取有效防护措施时可能的流失结果。产生水土流失的因素较多，其中地面坡度、降雨强度是造成水土流失的主要因素，而采取综合性的水土保持防护措施将对水土流失有较强的抑制作用。工程水土保持防护措施的布置应本着与施工进度同步为原则，尽最大可能恢复原地貌的植被。

(1) 防治重点区域的指导性意见

根据预测结果，本工程防治重点区域为塔基及塔基施工区、电缆施工区，建议在该区域进行施工时，避开下雨天，必要时可以进行苫盖。

(2) 防治重点时段的指导性意见

根据预测结果，本工程的重点防治时段为施工期，因此，在措施体系防治方面，重点加强施工期间的临时防护措施体系，同时，结合施工进度，实施工程措施及植物措施，确保施工结束后自然恢复期内施工扰动地面的水土流失得到有效治理。

(3) 防治措施的指导性意见

本工程防治措施应从临时拦挡、植被恢复等几个主要方面入手，最大程度地避免水土流失的发生。

施工期间人员活动比较频繁，扰动比较集中，待施工结束后将对各施工区进行平整

和原地貌恢复。采取的防治措施应结合主体工程，采取工程措施和临时措施相结合，植物措施宜结合季节适时及时开展。当主体工程建成投运时，工程措施和植物措施均应及时到位。

(4) 施工进度安排的指导性意见

根据预测结果，塔基区、电缆施工区是水土流失量较大的施工区域，加强主体工程施工进度紧凑安排，尽量避免大风和暴雨天气施工，可以有效地缩短强度流失时段。

4 水土保持措施

4.1 设计水平年

建设类项目设计水平年应为主体工程完工的当年或后一年，本工程于 2025 年 9 月完工。本工程设计水平年取工程完工后一年，因此，水土保持方案设计水平年为 2026 年。

4.2 防治目标

4.2.1 执行标准等级

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）：项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准。

根据调查，本工程位于嘉兴市南湖区大桥镇、平湖市钟埭街道。本工程涉及县级以上城市区域，同时根据全国水土保持区划，项目建设区属南方红壤区。因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程执行南方红壤区一级标准。

4.2.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到以下基本目标：

- （1）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；
- （2）水土保持设施应安全有效；
- （3）水土资源、林草植被应得到最大限度地保护与恢复；
- （4）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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

本工程水土流失防治标准执行南方红壤区（水力侵蚀）一级标准，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，并结合项目及项目区实际情况，制定水土流失防治目标如下：

- （1）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。通过工程措施、植物措施以及建构筑物和硬化地面的建设等，

使各防治分区水土流失得到有效治理，至设计水平年水土流失治理度达到 98%。本方案确定水土流失治理度为 98%。

(2) 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。通过采取水土保持措施，减少水土流失量，至设计水平年土壤流失控制比达到 0.90。由于项目区为微度侵蚀，应调整土壤流失控制比不小于 1.0。工程经本方案设计防治措施治理后，现场土壤流失控制比能够达到背景值。根据实际情况调整，本方案确定土壤流失控制比 1.0。

(3) 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量的百分比。通过临时防护措施，对项目施工过程中的永久弃渣和临时堆土进行防护，至设计水平年渣土防护率达到 97%。因本工程位于城市区域，渣土防护率相应提高，本方案确定渣土防护率 99%。

(4) 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。设计水平年表土保护率应达到 92%。本方案确定表土保护率 92%。

(5) 林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。对项目区可进行植被恢复的区域，进行植被恢复，至设计水平年林草植被恢复率应达到 98%。

(6) 林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占总面积的百分比。采取植物措施，至设计水平年林草覆盖率应达到 25%。因本工程位于城市区域，林草植被恢复率相应提高，本方案林草覆盖率应提高 2%，因此林草覆盖率调整为 27%。

本工程具体防治指标值如表 4.2-1。

表 4.2-1 水土流失防治目标

序号	防治指标	南方红壤区一级标准		指标修正	防治目标	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	-	98		-	98
2	土壤流失控制比	-	0.90	微度侵蚀不小于 1.0，根据实际调整	-	1.0
3	渣土防护率 (%)	95	97	城市区域+2	96	99
4	表土保护率 (%)	92	92		92	92
5	林草植被恢复率 (%)	-	98		-	98
6	林草覆盖率 (%)	-	25	城市区域+2	-	27

4.3 水土保持措施

4.3.1 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，把水土保持工程措施、植物措施、临时措施有机结合起来，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。根据主体工程设计情况，本方案水土流失防治分区设计分为塔基及塔基施工防治区、牵张场及跨越施工防治区、电缆施工防治区、施工临时道路防治区 4 个一级区，其中塔基及塔基施工防治区细分为塔基区、塔基施工场地 2 个二级区，牵张场及跨越施工防治区细分为牵张场、跨越施工场地 2 个二级区，防治措施总体布局如下：

（1）塔基及塔基施工防治区

1) 塔基区：根据塔型及占地，方案设计于施工前剥离本区可剥离表土，施工后期进行表土回覆、复耕、土地整治，于永久占地区域内进行撒播草籽绿化。

2) 塔基施工场地：本区主要是塔基施工时材料堆存场所，占地类型主要为耕地，交通运输用地，施工结束后对扰动区域为耕地的进行复耕，在原占地为交通运输用地的绿化带区域进行土地整治，然后撒播草籽绿化。

3) 钻渣泥浆沉淀池区：方案设计于施工前剥离本区可剥离表土，在堆土周围用编织袋装土进行拦挡，同时采取彩条布进行苫盖。

施工后期进行表土回覆，对扰动区域为耕地的进行复耕，在原占地为交通运输用地的绿化带区域进行土地整治，然后撒播草籽绿化。

（2）牵张场及跨越施工防治区

1) 牵张场区：本区主要是线路施工布设的放线区段，根据施工特点及占地情况，方案设计施工前期对该区域采取铺垫钢板临时防护，后期对占压区域为耕地的进行复耕。

2) 跨越施工区：本区主要为架空线路跨越施工，根据施工特点及占地情况，本方案设计对占压区域为耕地的进行复耕。

（3）电缆施工防治区

本区主要为电缆铺设施工，结合施工特点及占地，本方案设计于施工前剥离本区可剥离表土，施工后期回填剥离的表土，对扰动区域为耕地的进行复耕，在原占地为交通运输用地的绿化带区域进行土地整治，然后撒播草籽绿化。

（4）施工临时道路防治区

本区主要为施工期间设置的临时道路，主体设计于临时道路铺垫钢板，本方案结合实际于施工后期进行复耕。

表 4.3-1 水土保持措施总体布局

防治分区		措施类型	措施布设
塔基及塔基施工防治区	塔基区	工程措施	表土剥离、表土回覆、土地整治*
		植物措施	撒播草籽*
		临时措施	/
	钻渣泥浆沉淀池区	工程措施	表土剥离、表土回覆、复耕*、土地整治*
		植物措施	撒播草籽*
		临时措施	钻渣泥浆沉淀池防护、彩条布苫盖
	塔基施工场地	工程措施	表土回覆、复耕*、土地整治*
		植物措施	撒播草籽*
		临时措施	/
牵张场及跨越施工防治区	牵张场区	工程措施	复耕*
		植物措施	/
		临时措施	铺垫钢板*
	跨越施工场地	工程措施	复耕*
		植物措施	/
		临时措施	/
电缆施工防治区		工程措施	表土剥离、表土回覆、复耕*、土地整治*
		植物措施	撒播草籽*
		临时措施	彩条布苫盖
施工临时道路防治区		工程措施	复耕*
		植物措施	/
		临时措施	铺垫钢板*

注：带“*”为主体设计已有措施，其余为方案设计新增措施。

4.3.2 分区措施布设

根据主体设计情况，本方案在确定的防治范围内，依据输变电工程水土保持规范、施工工艺、施工时序，对本工程进行了防治分区，方案根据各区水土流失特点有针对性地进行了水土流失防治措施布局。根据上述的水土流失防治措施布局，本工程分区措施设计如下：

4.3.2.1 塔基及塔基施工防治区

1、塔基区

(1) 工程措施

1) 表土剥离 (方案新增)

本区占地类型为耕地和交通运输用地,根据主体资料和现场调查,本区可剥离表土面积约 0.26hm² (其中南湖区 0.15hm², 平湖市 0.11hm²), 表土剥离量 0.08 万 m³ (其中南湖区 0.05 万 m³, 平湖市 0.03 万 m³), 剥离的表土临时堆存于钻渣泥浆沉淀池区。

2) 表土回覆 (方案新增)

在施工结束后,将本区剥离的表土于本区扰动地表范围进行回填,表土回覆量 0.08 万 m³ (其中南湖区 0.05 万 m³, 平湖市 0.03 万 m³)。

3) 土地整治 (主体已列)

在塔基施工结束后,对塔基区永久占地需要进行撒播草籽的区域进行土地整治,整治方式主要是清理施工垃圾、翻松、平整地表。土地整治面积为 0.26hm² (其中南湖区 0.15hm², 平湖市 0.11hm²)。

(2) 植物措施

1) 撒播草籽 (主体已列)

土地整治结束后,于整治地表撒播草籽进行绿化,草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混播,播种量为 90kg/hm²,撒播草籽面积 0.26hm² (其中南湖区 0.15hm², 平湖市 0.11hm²)。

2、钻渣泥浆沉淀池区

(1) 工程措施

1) 表土剥离 (方案新增)

本区占地类型为耕地和交通运输用地,根据主体资料和现场调查,本区可剥离表土面积约 0.35hm² (全部为平湖市), 表土剥离量 0.10 万 m³, 剥离的表土临时堆存于钻渣泥浆沉淀池区。

2) 表土回覆 (方案新增)

在施工结束后,将本区剥离的表土于本区扰动地表范围进行回填,表土回覆量 0.04 万 m³ (全部为平湖市)。

3) 复耕 (主体已列)

在施工结束后,对施工前现状为耕地的区域进行复耕,对原状地表土壤进行施肥改良后整治土地,使其满足农作物种植的要求。复耕面积为 0.87hm² (全部为平湖市)。

4) 土地整治 (主体已列)

在塔基施工结束后,对于原占地类型为交通运输用地 (绿化带区域), 采取撒播植草。在植物种植前进行土地整治,以满足植被生长需要,土地整治面积 0.12hm² (全部

为平湖市)。

(2) 植物措施

1) 撒播草籽 (主体已列)

土地整治结束后,于整治地表撒播草籽进行绿化,草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混播,播种量为 $90\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播草籽面积 0.12hm^2 (全部为平湖市)。

(3) 临时措施

1) 钻渣泥浆沉淀池防护 (方案新增)

方案新增对泥浆沉淀池进行防护。施工区域开挖的土石方临时堆土放置在本区空闲地,与塔基区剥离的表土分开堆放,由于临时堆土较为松散,为了防止降雨对堆土的冲刷,在堆土周围用编织袋装土进行拦挡,同时采取彩条布进行苫盖。填土编织袋顶宽 0.50m ,底宽 1.0m ,高 0.50m 。钻渣泥浆沉淀池临时防护需彩条布苫盖面积为 0.04hm^2 (全部为平湖市),编织袋拦挡 0.05 万 m^3 (全部为平湖市)。

2) 彩条布苫盖 (方案新增)

塔基区剥离的表土临时放置在本区空闲地,由于临时堆土较为松散,为了防止降雨对堆土的冲刷,采取彩条布进行苫盖。彩条布苫盖面积为 0.08hm^2 (全部为平湖市)。

3、塔基施工场地区

(1) 工程措施

1) 表土回覆 (方案新增)

在施工结束后,将钻渣泥浆沉淀池剥离的部分表土于本区扰动地表范围进行回填,表土回覆量 0.06 万 m^3 (全部为平湖市)。

2) 复耕 (主体已列)

在塔基施工结束后,对施工前现状为耕地的区域进行复耕,使其满足农作物种植的要求。复耕面积为 0.59hm^2 (其中南湖区 0.53hm^2 ,平湖市 0.06hm^2)。

3) 土地整治 (主体已列)

在塔基施工结束后,对于原占地类型为交通运输用地 (绿化带区域),采取撒播植草。在植物种植前进行土地整治,以满足植被生长需要,土地整治面积 0.26hm^2 (全部为平湖市)。

(2) 植物措施

1) 撒播草籽 (主体已列)

土地整治结束后,于整治地表撒播草籽进行绿化,草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混

播，播种量为 90kg/hm²，撒播草籽面积 0.26hm²（全部为平湖市）。

4.3.2.2 牵张场及跨越施工防治区

1、牵张场区

(1) 工程措施

1) 复耕（主体已列）

在施工结束后，对施工前现状为耕地的区域进行复耕，使其满足农作物种植的要求。复耕面积为 0.28hm²（其中南湖区 0.14hm²，平湖市 0.14hm²）。

(2) 临时措施

1) 铺设钢板（主体已列）

根据主体设计，牵张场利用钢板直接铺设在地面上，形成施工场地。铺设钢板 0.28hm²（其中南湖区 0.14hm²，平湖市 0.14hm²）。

2、跨越施工场地区

(1) 工程措施

1) 复耕（主体已列）

在施工结束后，对施工前现状为耕地的区域进行复耕，使其满足农作物种植的要求。复耕面积为 0.11hm²（其中南湖区 0.04hm²，平湖市 0.07hm²）。

4.3.2.3 电缆施工防治区

(1) 工程措施

1) 表土剥离（方案新增）

根据主体资料和现场调查，本区占地类型为交通运输用地，可剥离表土面积为 0.24hm²（全部为平湖市），表土剥离量 0.07 万 m³（全部为平湖市），剥离的表土临时堆存于电缆沟开挖侧，并采取临时措施防护。

2) 表土回覆（方案新增）

在施工结束后，将本区剥离的表土于本区扰动地表范围进行回填并夯实，回填覆土厚度 30cm，表土回覆量 0.07 万 m³（全部为平湖市）。

3) 土地整治（主体已列）

在施工结束后，对施工区域进行恢复，对于原占地类型为交通运输用地（绿化带区域），采取撒播植草。在植物种植前进行土地整治，以满足植被生长需要，土地整治面积 0.24hm²（全部为平湖市）。

(2) 植物措施

1) 撒播草籽 (主体已列)

土地整治结束后,于土地整治区域撒播草籽进行绿化,草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混播,播种量为 90kg/hm²,撒播草籽面积 0.24hm² (全部为平湖市)。

(3) 临时措施

1) 彩条布苫盖 (方案新增)

施工区域开挖的土石方临时堆土放置在本区空闲地,由于临时堆土较为松散,为了防止降雨对堆土的冲刷,采取彩条布进行苫盖。彩条布苫盖面积为 0.05hm² (全部为平湖市)。

4.3.2.4 施工临时道路防治区

(1) 工程措施

1) 复耕 (主体已列)

在施工临时道路施工结束后,除撒播草籽区域外,对部分施工前现状为耕地的区域进行复耕,使其满足农作物种植的要求。复耕面积为 1.95hm² (其中南湖区 1.43hm²,平湖市 0.52hm²)。

(2) 临时措施

1) 铺垫钢板 (主体已列)

根据主体可研及现场调查,施工道路主要布设在交通不便的耕地区域,主体考虑施工前于本区压占地表铺垫钢板(2m×6m,厚 12mm,搭接 0.50m),用以保护表土资源。临时铺垫钢板 1.95hm² (其中南湖区 1.43hm²,平湖市 0.52hm²)。

各区水土保持措施布设成果见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目水土保持措施布设成果表

区域	防治分区	措施类型	措施名称	结构形式	布置位置	单位	数量	实施时间
南湖区	塔基区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	基础开挖及扰动区域	万 m ³	0.05	2024.7
			表土回覆	回填厚度 30cm	裸露地表	万 m ³	0.05	2025.8
		植物措施	土地整治	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.15	2025.8 - 2025.9
			撒播草籽	撒播密度 90kg/hm ²	裸露地表	hm ²	0.15	2025.8 - 2025.9
	塔基施工场地区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	0.53	2025.8 - 2025.9
	牵张场区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	0.14	2025.8 - 2025.9
		临时措施	铺设钢板	1000 目/100cm ²	临时堆土区域	hm ²	0.14	2024.7
	跨越施工场地区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工扰动地表	hm ²	0.04	2025.8 - 2025.9
	施工临时道路区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	1.43	2025.8 - 2025.9
		临时措施	铺垫钢板	2m×6m, 厚 12mm	施工压占地表	hm ²	1.43	2024.7
平湖市	塔基区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	基础开挖及扰动区域	万 m ³	0.03	2024.7
			表土回覆	回填厚度 30cm	裸露地表	万 m ³	0.03	2025.8 - 2025.9
		植物措施	土地整治	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.11	2025.8 - 2025.9
			撒播草籽	撒播密度 90kg/hm ²	裸露地表	hm ²	0.11	2025.8 - 2025.9
	塔基施工场地区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	0.06	2025.8 - 2025.9
			表土回覆	回填厚度 30cm	裸露地表	万 m ³	0.06	2025.8 - 2025.9
			土地整治	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.26	2025.8 - 2025.9
		植物措施	撒播草籽	撒播密度 90kg/hm ²	裸露地表	hm ²	0.26	2025.8 - 2025.9
	钻渣泥浆沉淀池区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	基础开挖及扰动区域	万 m ³	0.10	2024.7
			表土回覆	回填厚度 30cm	裸露地表	万 m ³	0.04	2025.8 - 2025.9

一、方案报告表简要说明

区域	防治分区	措施类型	措施名称	结构形式	布置位置	单位	数量	实施时间
			土地整治	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.12	2025.8 - 2025.9
			复耕	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.87	2025.8 - 2025.9
		植物措施	撒播草籽	撒播密度 90kg/hm ²	裸露地表	hm ²	0.12	2025.8 - 2025.9
		临时措施	编织袋拦挡	宽 0.50m, 底宽 1.0m, 高 0.50m	塔基附近钻渣泥浆沉淀池开挖侧临时堆土区域	万 m ³	0.05	2024.7
			彩条布苫盖	1000 目/100cm ²	表土堆土、临时堆土区域	hm ²	0.12	2024.7
	牵张场区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	0.14	2025.8 - 2025.9
		临时措施	铺设钢板	1000 目/100cm ²	临时堆土区域	hm ²	0.14	2024.7
	跨越施工场地区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.07	2024.7
	电缆施工区	工程措施	表土剥离	剥离厚度 30cm	电缆沟开挖区	万 m ³	0.07	2024.7
			表土回覆	回填厚度 31cm	电缆沟开挖区	万 m ³	0.07	2025.8 - 2025.9
			土地整治	整地深度 0.20-0.40m	裸露地表	hm ²	0.24	2025.8 - 2025.9
		植物措施	撒播草籽	撒播密度 90kg/hm ²	电缆沟施工区域	hm ²	0.24	2025.8 - 2025.9
		临时措施	彩条布苫盖	1000 目/100cm ²	临时堆土区域	hm ²	0.05	2024.7
	施工临时道路区	工程措施	复耕	整地深度 0.20-0.40m	施工占用耕地	hm ²	0.52	2025.8 - 2025.9
临时措施		铺垫钢板	2m×6m, 厚 12mm	施工压占地表	hm ²	0.52	2024.7	

4.3.3 施工管理措施

(1) 与主体工程相配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用线路沿线已有的水、电、交通等施工条件，减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持措施实施进度与主体工程建设进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、及时跟进”的原则，堆土、堆渣先采取拦挡措施，临建工程施工完毕后，按原占地类型及时进行恢复，植物措施在整地的基础上尽快实施。

(4) 坚持“先工程措施再植物措施”的原则，工程措施一般安排在非暴雨天施工；植物措施实施以春、秋季为主。同时，结合四季特点和工程建设特点及水土流失类型，在适宜的季节进行相应的措施布设。

5 水土保持投资估算及效益分析

5.1 水土保持投资

5.1.1 依据

- (1) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综〔2014〕8号）；
- (2) 《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（浙财综〔2014〕27号）；
- (3) 《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号）；
- (4) 《浙江省物价局浙江省财政厅浙江省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（浙价费〔2014〕224号）；
- (5) 《浙江省人民政府办公厅关于深入推进收费清理改革的通知》（浙政办发〔2015〕107号）；
- (6) 《浙江省物价局浙江省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低部分行政事业性收费标准的通知》（浙价费〔2017〕104号）；
- (7) 《浙江省水利厅关于重新调整水利工程计价依据增值税税率的通知》（浙水建〔2019〕4号）；
- (8) 《浙江省水利水电工程设计概（预）编制规定（2021年）》（浙水建〔2021〕4号）；
- (9) 《浙江省水利水电建筑工程预算定额（2021年）》；
- (10) 《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额（2021年）》。

5.1.2 编制说明与估算成果

(1) 编制计算水平年

本工程水土保持投资计算水平年为2024年（与主体工程一致）。

(2) 基础单价

1) 人工预算单价

本工程水土保持投资采用《浙江省水利水电建筑工程预算定额》（浙水建〔2021〕4号），人工预算单价按《浙江省水利水电工程设计概（预）编制规定（2021）》（浙水建〔2021〕4号）取值，人工预算单价为128元/天。

2) 材料预算价格

主体工程已有材料分析价格，与主体工程一致，主体工程没有的材料，按浙水建定额限价和材料补差计算。

3) 苗木草种价格

苗木、草种的预算价格按当地市场价格加运杂费和采购及保管费计算，运杂费根据运距地远近取值，采购及保管费率按运到工地价的 1.0% 计算；

4) 施工用水用电价格：与主体工程一致；

5) 机械台班费：与主体工程一致。

(3) 费率标准

表 5.1-1 费率取费标准

《浙江省水利水电建筑工程预算定额》（浙水建〔2021〕4号）			
序号	费用名称	单位	取值
一	其他直接费	%	5.0
二	间接费	%	6.50
三	利润	%	5.0
四	税金	%	9.0
五	扩大系数	%	5

(4) 工程单价

经过以上分析，得出新增的水土保持措施单价见下表。

表 5.1-2 单价汇总表 (单位: 元)

序号	措施名称	单位	单价	直接费	间接费	利润	税金	扩大系数	定额编号
1	表土剥离	100m ²	126.85	99.11	6.44	5.28	9.98	6.04	浙水建 10010
2	表土回覆	100m ³	1079.18	843.22	54.81	44.90	84.86	51.39	浙水建 10264
3	复耕	100m ²	139.99	109.38	7.11	5.82	11.01	6.67	浙水建 80031
4	土地整治	100m ²	82.97	64.83	4.21	3.45	6.52	3.95	浙水建 80031
5	撒播草籽	100m ²	134.59	105.16	7.11	5.60	10.58	6.41	浙水建 80042
6	彩条布苫盖	100m ²	803.06	627.47	40.79	33.41	63.15	38.24	浙水建 10630
7	编织袋填土拦挡	100m ³	11174.67	8731.32	567.54	464.94	878.74	532.13	浙水建 90002
8	铺设钢板 (租赁)	m ²	4	引用主体单价					

(5) 其他费用标准

1) 临时工程：临时措施费用由临时防护工程费和其他临时工程费组成。临时防护费按设计方案的工程量乘以单价进行计算。其他临时工程费按水土保持投资中第一至第二部分（工程措施、植物措施）投资合计的 2.0% 计列。

2) 独立费用：包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费。

①建设管理费：建设管理费指建设单位从本工程筹建至竣工期间所发生的各种管理性费用，包括建设单位水土保持工作管理费和水土保持设施验收及报告编制费用。其中建设单位水土保持工作管理费以新增水土保持工程投资中一至四项（工程措施、植物措施、临时措施、监测措施）投资合计的 1~2.5% 计取，本方案按 2.0% 计取。水土保持设施验收及报告编制费按水土保持方案编制费的 70% 计列。

②科研勘测设计费：包括科研试验费、水土保持方案编制费和勘察设计费。

科研试验费：根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021 版）》（浙水建〔2021〕4 号），本工程不列此项费用。

水土保持方案编制费依据合同计列。

勘察设计费以方案新增水土保持工程投资中一至三项（工程措施、植物措施、临时措施）投资合计数的 3% 计取。

③水土保持监理费：指工程开工后，建设单位聘请监理工程师对水土保持工程的质量、进度和投资进行监理所需的各项费用。以方案新增水土保持工程投资中一至三项（工程措施、植物措施、临时措施）投资合计数的 3% 计取。

3) 基本预备费

本方案设计依据为项目可研设计，根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021 年）》（浙水建〔2021〕4 号），基本预备费按方案新增水土保持工程投资中一至四项（工程措施、植物措施、临时措施、独立费用）投资的 5% 计取。

4) 水土保持补偿费

按照《浙江省物价局浙江省财政厅浙江省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》（浙价费〔2014〕224 号）中规定：对一般性生产建设项目，水土保持补偿费标准按照征占用土地面积一次性计征，收费标准为每平方米 1 元（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。

按照《浙江省人民政府办公厅关于深入推进收费清理改革的通知》（浙政办发〔2015〕107 号）规定：自 2015 年 10 月 1 日起，水利部门的水土保持补偿费按规定标准（每平

方米 1 元) 的 80% 征收, 即为每平方米 0.8 元。

综上, 本工程水土保持补偿费按照每平方米 0.8 元征收, 项目征占地共计 46800m², 共计水土保持补偿费 37440 元 (其中南湖区 18320 元, 平湖市 19120 元)。

(6) 估算成果

本工程水土保持工程总投资为 40.41 万元 (方案新增水土保持投资 24.10 万元, 主体已列 16.31 万元)。水土保持总投资中, 工程措施 9.13 万元, 植物措施 1.18 万元, 临时措施 16.08 万元, 独立费用 9.31 万元, 基本预备费 0.97 万元, 水土保持补偿费 37440 元 (其中南湖区 18320 元, 平湖市 19120 元)。

表 5.1-3 水土保持投资总估算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	合计			分行政区	
		方案新增	主体已列	投资合计	南湖区	平湖市
一	工程措施	3.13	6.00	9.13	3.86	5.27
1	塔基及塔基施工防治区	2.07	2.70	4.76	1.17	3.60
2	牵张场及跨越施工防治区		0.98	0.98	0.69	0.29
3	电缆施工防治区	1.06	0.20	1.26		1.26
4	施工临时道路防治区		2.13	2.13	2.00	0.13
二	植物措施		1.18	1.18	0.20	0.98
1	塔基及塔基施工防治区		0.35	0.35	0.20	0.15
2	电缆施工防治区		0.32	0.32		0.32
三	临时措施	6.95	9.13	16.08	6.45	9.63
1	塔基及塔基施工防治区	6.55		6.55		6.55
2	牵张场及跨越施工防治区		1.12	1.12	0.56	0.56
3	电缆施工防治区	0.40		0.40		0.40
4	施工临时道路防治区		7.80	7.80	5.72	2.08
5	其他临时费	0.06	0.14	0.21	0.17	0.04
四	独立费用	9.31		9.31	7.45	1.86
1	建设管理费	3.70		3.70	2.96	0.74
2	科研勘测设计费	5.60		5.60	4.48	1.12
3	水土保持监理费	0.30		0.30	0.24	0.06
五	基本预备费(5%)	0.97		0.97	0.78	0.19
六	水土保持补偿费	3.74		3.74	1.83	1.91
七	水土保持工程投资	24.10	16.31	40.41	20.56	19.86

表 5.1-4 水土保持措施投资估算表

序号	项目	单位	工程量	单价/元	合价/万元
南湖区					10.34
第一部分	工程措施				3.86
一	塔基区				0.73
1	表土剥离	hm ²	0.15	12685	0.19
2	表土回覆	m ³	500	10.79	0.54
3	土地整治	hm ²	0.15	8297	0.12
二	塔基施工场地区				0.44
1	复耕	hm ²	0.53	8297	0.44
三	牵张场区				0.63
1	复耕	hm ²	0.45	13999	0.63
四	跨越施工场地区				0.06
1	复耕	hm ²	0.04	13999	0.06
五	施工临时道路区				2.00
1	复耕	hm ²	1.43	13999	2.00
第二部分	植物措施				0.20
一	塔基区				0.20
1	撒播草籽	hm ²	0.15	13459	0.20
第三部分	临时措施				6.28
一	牵张场区				0.56
1	铺垫钢板	m ²	1400	4	0.56
二	施工临时道路区				5.72
1	铺垫钢板	m ²	14300	4	5.72
平湖市					15.85
第一部分	工程措施				5.27
一	塔基区				0.55
1	表土剥离	hm ²	0.11	12685	0.14
2	表土回覆	m ³	300	10.79	0.32
3	土地整治	hm ²	0.11	8297	0.09
二	塔基施工场地区				0.95
1	复耕	hm ²	0.06	13999	0.08
2	表土回覆	m ³	600	10.79	0.65
3	土地整治	hm ²	0.26	8297	0.22
三	钻渣泥浆沉淀池区				2.09
1	表土剥离	hm ²	0.35	12685	0.44

一、方案报告表简要说明

序号	项目	单位	工程量	单价/元	合价/万元
2	表土回覆	m ³	400	10.79	0.43
3	复耕	hm ²	0.87	13999	1.22
4	土地整治	hm ²	0.12	8297	0.10
四	牵张场区				0.20
1	复耕	hm ²	0.14	13999	0.20
五	跨越施工场地区				0.10
1	复耕	hm ²	0.07	13999	0.10
六	电缆施工区				1.26
1	表土剥离	hm ²	0.24	12685	0.30
2	表土回覆	m ³	700	10.79	0.76
3	土地整治	hm ²	0.24	8297	0.20
七	施工临时道路区				0.13
1	复耕	hm ²	0.09	13999	0.13
第二部分	植物措施				0.98
一	塔基区				0.15
1	撒播草籽	hm ²	0.11	13459	0.15
二	塔基施工场地区				0.35
1	撒播草籽	hm ²	0.26	13459	0.35
三	钻渣泥浆沉淀池区				0.16
1	撒播草籽	hm ²	0.12	13459	0.16
四	电缆施工区				0.32
1	撒播草籽	hm ²	0.24	13459	0.32
第三部分	临时措施				9.59
一	钻渣泥浆沉淀池区				6.55
1	编织袋拦挡	万 m ³	0.05	1117467	5.59
2	彩条布苫盖	hm ²	0.12	80306	0.96
二	牵张场区				0.56
1	铺垫钢板	m ²	1400	4	0.56
三	电缆施工区				0.40
1	彩条布苫盖	hm ²	0.05	80306	0.40
四	施工临时道路区				2.08
1	铺垫钢板	m ²	5200	4	2.08

表 5.1-5 独立费用投资估算表 (单位: 万元)

独立费用		取费标准	计费额	合价
1	建设管理费			3.71
①	水土保持工作管理费	按方案新增工程措施、植物措施、临时措施三项之和的 2.0% 计列	9.36	0.21
②	水土保持设施验收及报告编制费	按水土保持方案编制费的 70% 计列	5.00	3.50
2	科研勘测设计费			5.30
①	水土保持方案编制费	按合同计列	5.00	5.00
②	勘察设计费	按方案新增工程措施、植物措施、临时措施三项之和的 3% 计列	9.36	0.30
3	水土保持监理费	按方案新增工程措施、植物措施、临时措施三项之和的 3% 计列	9.36	0.30
4	总计			9.31

5.2 效益分析

5.2.1 防治目标值分析

水土保持方案中的各项水土保持措施实施以后, 到设计水平年, 六项防治目标预测情况如下:

(1) 水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内水土流失总面积为 4.68hm², 至设计水平年, 水土流失区域内均采取工程措施或植物措施, 或者为道路、建筑物, 水土流失得到有效治理。因此, 本工程水土流失治理度 ≥ 98%。

表 5.1-6 水土流失防治措施面积

防治分区	防治责任面积 (hm ²)	永久建筑物面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计		
塔基及塔基施工防治区	2.10	0	1.46	0.64	2.10	2.10	≥98
牵张场及跨越施工防治区	0.39	0	0.39	0	0.39	0.39	
电缆施工防治区	0.24	0	0	0.24	0.24	0.24	
施工临时道路防治区	1.95	0	1.95	0	1.95	1.95	
合计	4.68	0	3.80	0.88	4.68	4.68	

(2) 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后土壤流失量}}$$

本工程区属于南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程水土流失防治责任范围内土壤容许流失量为 500t/km²·a。至设计水平年，本工程水土流失防治责任范围内经治理后土壤流失量约为 200t/km²·a。因此，本工程土壤流失控制比 ≥ 1.0。

(3) 渣土防护率

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际挡护的永久渣、临时堆土数量}}{\text{永久渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

本项目开挖产生的少部分一般土方就近临时堆放，做好苫盖防护，至设计水平年渣土防护率大于 99%，达到防治目标。

(4) 表土保护率

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内可剥离表土总量为 0.25 万 m³，其中被保护的表土数量为 0.25 万 m³。因此，本工程表土保护率 ≥ 92%。

(5) 林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积为 0.88hm²，实际恢复的林草

类植被面积为 0.88hm²。因此，本工程林草植被恢复率 ≥ 99%。

(6) 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{水土流失防治责任范围内林草类植被面积}}{\text{水土流失防治责任范围总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围总面积为 4.68hm²，其中复耕面积 3.80hm²，扣除复耕面积后防治责任范围面积为 0.88hm²，其中林草类植被面积为 0.88hm²。综上，本工程林草覆盖率 ≥ 27%。

表 5.1-7 林草覆盖率

防治分区	扣除复耕后防治责任范围面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
电缆沟施工防治区	0.24	0.24	99
塔基及塔基施工防治区	0.64	0.64	99
牵张场及跨越施工防治区	0	0	/
临时道路防治区	0	0	/
合计	0.88	0.88	99

表 5.1-8 水土流失防治目标达标情况对比表

防治指标	防治目标	设计水平年	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	≥ 99	达标
土壤流失控制比	1.0	≥ 1.0	达标
渣土防护率 (%)	99	≥ 99	达标
表土保护率 (%)	92	≥ 92	达标
林草植被恢复率 (%)	98	≥ 98	达标
林草覆盖率 (%)	27	≥ 27	达标

综上所述，至设计水平年，六项防治指标均达到方案设计目标。

5.2.2 生态效益分析

水土保持效益分析主要指生态效益分析，包括水土保持方案实施后，水土流失影响的控制程度，水土资源保护、恢复和合理利用情况。生态环境保护、恢复和改善情况。

本工程采取临时措施、工程措施与植物相结合的综合治理措施，可有效拦蓄地表径流和泥沙，保证了在进行项目建设的同时周围群众生产生活及交通安全。本方案实施后，一是将减少工程建设对环境的破坏，使项目区得到绿化、美化，生态环境得到了有效保护和改善，体现出水土保持生态环境建设与开发建设工程同步发展，创建生态优先、社

会经济可持续发展的开发建设项目。二是项目区水土流失得到有效控制，保障主体工程的安全运营。

环境是人们赖以生存的条件，环境的好坏直接影响人们的生活质量。通过水土保持措施的实施，新增水土流失量被有效控制。

6 实施保障措施

6.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报经水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施，协调本方案与主体工程的关系，保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

根据《水利部办公厅关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》（办水保〔2020〕157号），建设单位存在“未批先建”、“未批先弃”、“未验先投”的；作出不实承诺或者未履行承诺的；未按规定组织开展水土保持设计、监测、监理工作的；水土保持工程、植物、临时措施落实不足50%的；不满足验收标准和条件而通过自主验收的，生产建设单位应当列入水土保持“重点关注名单”。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准的通知》（办水保函〔2020〕564号），生产建设项目存在“未完成水土保持方案报批手续，先行开工建设”、“未履行水土保持方案变更报批手续，擅自进行变更”、“未组织完成水土保持初步设计和施工图设计”、“未组织开展水土保持监测”、“未完成水土保持设施自主验收或者验收不合格，工程投产使用或通过竣工验收”、“不满足验收标准和条件而通过水土保持设施自主验收”、“不配合水行政主管部门的监督检查”以及“未按要求完成水行政主管部门提出的整改要求”，会依规对生产建设单位进行通报批评。对于“水土保持工程措施或者植物措施、临时措施落实到位不足50%”、“未依法依规缴纳水土保持补偿费”的，会依规对生产建设单位进行约谈。对于“未开展水土保持监理”以及“水土保持档案资料不完整、不规范”的，要求生产建设单位进行责令整改。

在日常管理工作中，建设单位应采取以下管理措施：

（1）生产建设项目的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工程列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督。

（2）加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及项目附近群众的水土保持意识。

（3）建设单位在主体工程招标文件中，按水土保持工程技术要求，将水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。对参与项目投标的施工单位，进行严格的资质审查，确保施工队伍的技术素质。要求施工单位在投标文件中，对水土保持措施的落实

实施作出承诺。中标后，施工单位与业主须签订水土保持责任合同，在主体工程施工中，必须按照水土保持方案要求实施水土保持措施，保证水土保持工程效益的发挥。

(4) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同步实施，同期完成，同时验收。

6.2 技术保障措施

(1) 本工程的水土保持工作不仅包括项目结束后采取的治理措施，也包括施工期的预防措施。施工单位应采取各种有效措施防止在其利用或占用的土地上发生不必要的水土流失，防止对项目区范围外土地的侵占及水土、植被资源的损坏，并防止车辆运输沿线散落。

(2) 主体工程设计中的施工场地面积与实际有出入时，水土流失防治范围、治理面积、经费应按实际情况确定。对于本方案中未提及的由于项目施工而引起的水土流失作业面，均应按本方案的原则进行治理。

(3) 水土保持工程措施应根据施工进度要求，由负责相应部分的施工承包商实施；植物措施也可由业主委托有资质的单位承担。

(4) 在初步设计、施工图设计阶段应包括水土保持内容，各项水土保持措施在初步设计、施工图设计中深化。施工期间，施工单位应严格按设计要求施工，项目结束后，按设计要求验收。

(5) 加强水土保持工程的监理工作，以期达到降低造价，保证进度、提高水土保持工程质量。

(6) 本方案经水行政主管部门批复后，建设单位必须委托具有相应工程设计资质的单位完成水土保持工程招标设计和施工图设计，并报水行政主管部门备案。水土保持方案和水土保持工程设计的变更应按规定报水行政主管部门报审批准。

(7) 水土保持工程监理根据水利部的要求，水土保持生态工程的建设纳入基本建设管理程序，经水行政主管部门批复的水土保持方案，在其实施过程中必须进行水土保持监理。

建设单位根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求，进行水土保持工程监理工作，形成以项目法人（业主）、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，有效合理的资金投入，确保施工进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

6.3 监督保障措施

水土保持方案实施过程中应采取以下监督保障措施：

(1) 在方案实施过程中，当地水行政主管部门确定专人负责本方案实施情况的监督和检查，采取定期和不定期相结合的办法，检查方案的实施进度和有关工程的质量，建设单位对水行政主管部门的监督检查应做好记录，对监督检查中发现的问题及时处理，保证水土保持措施发挥正常作用。

(2) 水土保持方案经批准后，建设单位应主动与工程所在地的水行政主管部门取得联系，加强与水行政主管部门的合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

6.4 资金来源及管理使用安排

项目水土保持总投资纳入主体工程投资，由建设单位负责筹措解决。

本方案水土保持投资应纳入项目建设资金统一管理，并予以落实。水土保持资金来源与主体工程建设资金来源相同。水土保持补偿费根据《中华人民共和国水土保持法》及当地相关法规的规定，项目开工前应一次性缴纳水土保持补偿费。

6.5 后续设计

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保〔2016〕65号)和《关于印发<浙江省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》(浙水保〔2019〕3号)、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号)，水土保持方案经审批后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，应补充或者修改水土保持方案，并报原审批机关重新审批：

- 1) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- 2) 水土流失防治责任范围或者开控填筑土石方总量增加30%以上的。
- 3) 线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的；
- 4) 表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；
- 5) 水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

6.6 水土保持监测

根据《浙江省水利厅关于印发浙江省生产建设项目水土保持管理办法的通知》（浙水保〔2019〕3号）、《浙江省水土保持条例》，对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（占地面积十公顷以上或者挖填土石方总量五万立方米以上），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本工程为编制水土保持方案报告表的生产建设项目，因此，对水土保持监测工作不做要求。

6.7 水土保持监理

根据《关于印发〈浙江省生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》（浙水保〔2019〕3号），凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。水土保持监理可以由生产建设项目主体工程监理单位承担，也可另行委托其他监理单位承担。

承担水土保持监理的单位应根据国家建设监理、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。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。

6.8 水土保持施工

水土保持工程建设应与主体工程一起，工程施工前实行招标投标制，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期的设计标准。建设单位应将本工程水土保持方案纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各工程分区的水土流失防治范围及防治责任，外购砂石材料应在购买合同中明确砂石料场的水土流失防治责任。

在工程施工招标说明书中，应对施工单位的技术力量作出规定，施工单位除了具有一般工程技术人员负责水土保持工程措施的施工外，还应具有水土保持专业的工程技术人员，解决技术难题及现场指导施工。

6.9 水土保持设施验收

水土保持设施验收的内容、程序等按照《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），具体流程如下：

（1）生产建设单位应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。

(2) 明确验收结论。编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

(3) 公开验收情况。生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时通过其官方网站或者其他便于公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料。

(4) 报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料为水土保持设施验收鉴定书。

二、申报

建设单位:

法定代表人: (签字)

申报日期: 年 月 日

通讯地址	嘉兴市城北路 99 号	邮政编码	314000
联系人	陈凯	联系电话	13736885201
电子信箱	/	传真号码	/

三、审批

受理日期		经办人	
受理编号	() 水保表字 () 第号		
审批意见:			
审批机关: (盖章)			
审批日期: 年 月 日			

附件

附件 1 嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程备案赋码表（项目代码：2305-330400-04-01-902901）

附件 2 市发展改革委关于嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复（嘉发改项〔2023〕29 号）

附件 3 项目用地预审与选址意见书

附件 4 关于国家级平湖经济技术开发区浙江中日（平湖）产业合作园基础设施提升项目（一期）可行性研究报告的批复（平发改经开投〔2022〕56 号）

附件 5 临时占地的说明

附件 6 水土保持方案报告表审查意见表

附件 1

2023/5/10

https://tzm.zjzfw.gov.cn/tzmweb/pages/myspace/myprojectbox/djxb/djxbHB.jsp?projectuid=a21560127f8644f999c0bf8af544...

基本信息表

赋码日期：2023-05-10

项目基本信息							
项目代码	2305-330400-04-01-902901						
项目名称	嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程						
项目类型	核准类						
主项目名称	无						
项目属地	嘉兴市	审批机关	嘉兴市发展和改革委员会（嘉兴市服务业发展局）				
项目建设地点	浙江省嘉兴市南湖区嘉兴港区开发建设管理委员会平湖市	项目详细建设地点	本工程位于平湖市经济技术开发区、南湖区新丰镇以及嘉兴港区乍浦镇部分区域				
项目类别	基本建设项目	项目所属行业	电力				
国标行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业 - 电力、热力生产和供应业 - 电力供应 - 电力供应	产业结构调整指导目录	电网改造与建设，增量配电网建设				
建设性质	新建	项目属性	国有控股				
建设规模及内容（生产能力）	本期110kV出线6回，分别为：分别为新丰、向阳（备用）、永兴、共建、钟埭、六店（T园区），具体如下： 1）新建2回平成-永兴方向线路，开断共建-永兴线（建永1315线）后入，建成1回平成-永兴线、1回平成-花园线（T共建），新建线路按架空2×JL/G1A-300/25、电缆截面1600mm ² 建设。2）新建2回平成-钟埭方向线路，开断前钟1530#3主变支线后入，建成1回平成-钟埭#3线（架空JL/G1A-300/25、电缆截面630mm ² ）；解开前钟1530线钟埭#2主变侧T接，利用原前钟1530线同塔备用线路和原间隔接入前进变，建成1回前钟-钟埭#2线（架空JL/G1A-300/25、电缆截面630mm ² ）；将原前钟1530线前侧和前店1526线从前进变间隔中脱出，将原前店1526线与前园1527线在前进侧部分同塔段互换位置，前园1527线改利用原前店1526线间隔接入前进变，原前店1526线与原前钟1530线前侧侧搭接，建成1回平成-六店线（架空JL/G1A-300/25、电缆截面630mm ² ）；解开建园1313线园区#2主变侧T接，搭接至形成的平成-六店线，建成平成-六店线园区#2主变支线（架空JL/G1A300/25）。3）开断南湖-新丰线（南丰1215线），按双回路建成1回平成-新丰线（双回架空JL/G1A-300/25、单回电缆截面630mm ² ）。另一回在向阳110kV输变电工程中建成平成-向阳线。						
拟开工时间	2024-03	拟建成时间	2025-05				
总投资（万元）							
合计	固定资产投资					建设期利息	铺底流动资金
	土建工程	设备购置费	安装工程费	工程建设其他费用	预备费		
6440	264	477	4090	1307	122	80	100
资金来源（万元）							
合计	财政性资金	自有资金（非财政性资金）			银行贷款	其他	
6440	0	1610			4830	0	
总用地面积（亩）	0.0			其中：新增建设用地（亩）	0.0		
总建筑面积（平方米）	0.0			其中：地上建筑面积（平方米）	0.0		

https://tzm.zjzfw.gov.cn/tzmweb/pages/myspace/myprojectbox/djxb/djxbHB.jsp?projectuid=a21560127f8644f999c0bf8af54409f8deal_co... 1/2

2023/5/10 <https://tzxm.zjzfwf.gov.cn/tzxmweb/pages/myspace/myprojectbox/djxxb/djxxbHB.jsp?projectuid=a21560127f8644f999c0bfb8af544...>

土地获取方式			
土地是否带设计方案	否	是否完成区域评估	否
意向用电时间	意向用电容量		
意向用水时间	用水类别		
意向用气时间	用气流量		
用气气压	最高日用水量需求		
是否同意将项目信息 共享给水电气等市政公用 部门	是		
是否为浙商回归项目	否	是否为央企合作项目	否
项目单位基本信息			
单位名称	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司		
企业登记注册类型	企业法人	证照类型	统一社会信用代码
统一社会信用代码	91330402146478349R	成立日期	2008-04
单位地址	嘉兴市城北路99号		
注册资金(万元)	5000.000000	币种	人民币元
主要经营范围	电力供应;输变电工程的设计施工和建设;电力设备修造、维修;电力技术服务。		
文书送达地址	嘉兴市城北路99号		
法人代表姓名	应鸿		
项目负责人姓名	陈凯	项目负责人职务	项目前期负责人
项目负责人手机号	13736885201	项目负责人邮箱	38642521@qq.com
联系人姓名	陈凯	联系人手机号	13736885201
联系人邮箱	38642521@qq.com		
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <p>固定资产投资项 目</p> <p>2305-330400-04-01-902901</p> </div>			

https://tzxm.zjzfwf.gov.cn/tzxmweb/pages/myspace/myprojectbox/djxxb/djxxbHB.jsp?projectuid=a21560127f8644f999c0bfb8af54409f&deal_co... 2/2

附件 2

嘉兴市发展和改革委员会文件

嘉发改项〔2023〕29号

市发展改革委关于嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目核准的批复

国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司：

《国网嘉兴供电公司关于嘉兴平成 220 千伏输变电等 3 个工程核准的请示》（嘉电发展〔2023〕187 号）及有关材料收悉。嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程已列入《嘉兴市电网发展“十四五”规划》（嘉发改〔2022〕28 号），项目申请报告已由浙江中明工程咨询有限公司组织评估。经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、为增强区域供电能力，完善 110 千伏电网结构，满足平成变的送出需求，依据《行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出

工程（2305-330400-04-01-902901）。

项目法人单位为国网浙江省电力有限公司，项目申报及实施单位为国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司。

二、本工程线路位于南湖区、平湖市境内，无土地征用。

三、项目建设内容为：

1、建设共建～永兴（T花园） π 入平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路 9.7 公里，电缆线路 0.1 公里。

2、建设前进～钟埭 π 入平成变 110 千伏线路工程（含钟埭、六店、园区改接），新建架空线路 5.84 公里，电缆线路 0.23 公里。

3、建设南湖～新丰（T江南）改接平成变 110 千伏线路工程，新建架空线路 16.85 公里，电缆线路 0.45 公里。

4、新建通信光缆 35.22 公里。

四、经评估，项目静态投资估算为 6260 万元，动态投资估算为 6361 万元。资本金占动态总投资的 25%，由国网浙江省电力有限公司以自有资金出资，其余向金融机构贷款资金解决。在初步设计阶段，应认真做好投资概算工作。

五、工程设计、施工、监理以及重要设备、材料等均按招标投标法有关规定，采用规范的公开招标方式进行，招标组织采用委托招标。

六、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件，主要包括嘉兴市自然资源和规划局《嘉兴平成

220千伏变电站110千伏送出工程建设项目用地预审与选址意见书》(用字第330400202305324号)。

七、国网嘉兴供电公司在项目开工建设前,应依法办理相关报建手续。在项目建设中,应严格遵守《浙江省电网设施建设保护和供用电秩序维护条例》各项规定,贯彻规划、环保、水利等部门批复意见和项目申请报告、初步设计内容,做好环境保护、水土保持和节能降耗工作。

八、国网嘉兴供电公司要落实安全生产主体责任,加强项目建设和运营安全管理,落实工程施工和运行期间的各项安全生产要求。

九、国网嘉兴供电公司要严格落实社会稳定风险防控措施,积极做好群众沟通和宣传工作,加强项目建设管理和运营管理,切实消除和降低各项可能存在的社会稳定风险。本项目已取得嘉兴市委政法委《嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程社会风险评估报告备案文书》(嘉政法风评〔2023〕27号)。

十、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模重要建设内容等进行调整,请按照《企业投资项目核准和备案管理条例》有关规定,及时提出变更申请,我委将根据项目具体情况,作出是否同意变更的书面决定。

十一、项目予以核准决定或者同意变更决定之日起2年内未开工建设,需要延期开工建设的,请国网嘉兴供电公司在2年期限届满的30个工作日前,向我委申请延期开工建设。开工建设

只能延期一次，期限最长不能超过1年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

嘉兴市发展和改革委员会

2023年9月26日

抄送：市自然资源和规划局、市生态环境局、市水利局，南湖区、平湖市发展和改革局。

嘉兴市发展和改革委员会办公室

2023年9月6日印发



附件 3

中华人民共和国

**建设项目
用地预审与选址意见书**

用字第 330400202305324 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关  嘉兴市自然资源和规划局

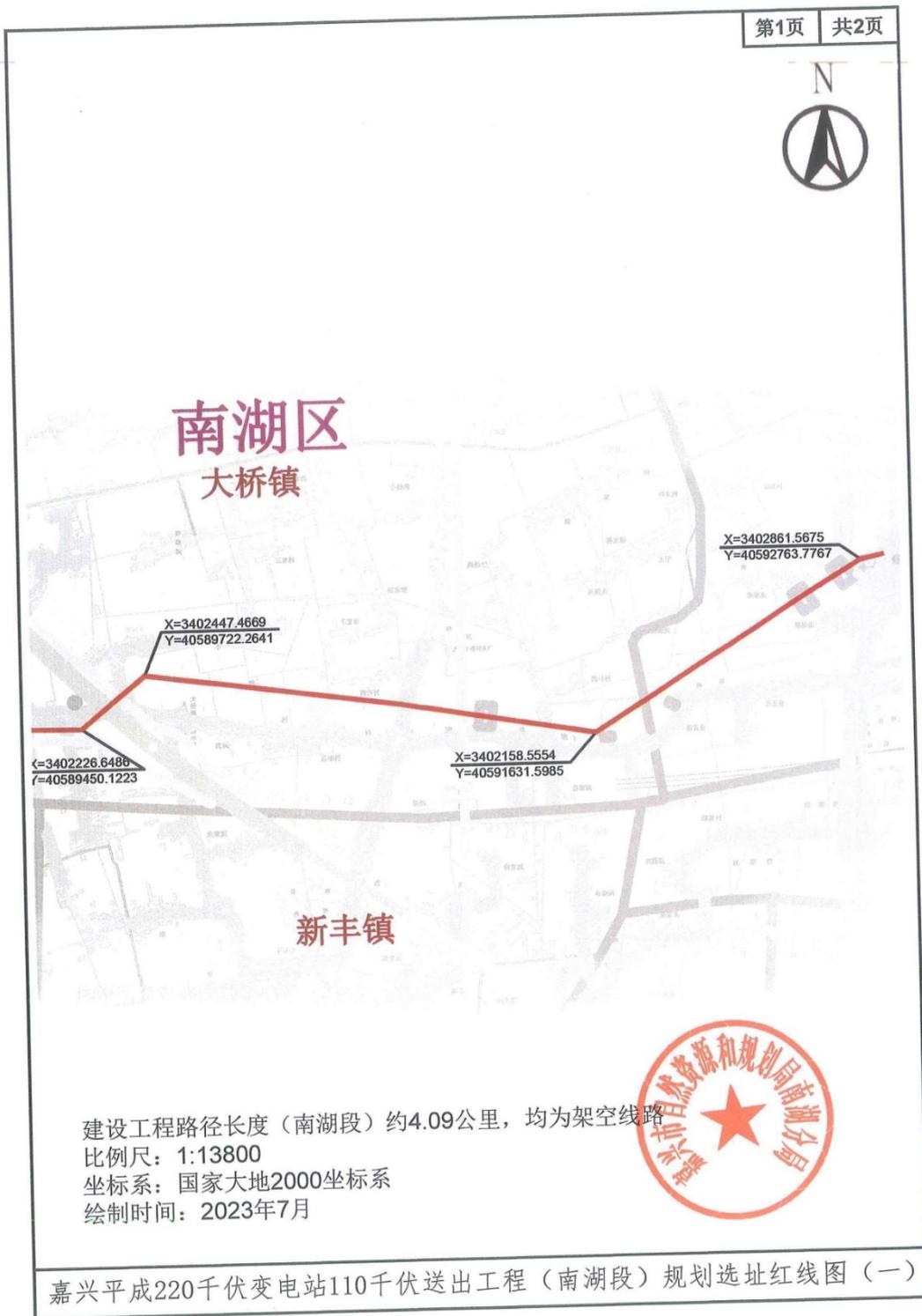
日期 2023年8月4日

基本情况	项目名称	嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程
	项目代码	2305-330400-04-01-902901
	建设单位名称	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司
	项目建设依据	嘉兴市电力设施布局规划（2021-2035）、平湖市电力设施布局规划（2021-2035）
	项目拟选位置	嘉兴市平湖市、南湖区
	拟用地面积 (含各地类明细)	0（架空线路+地埋）
拟建设规模		线路全长17.5公里，其中架空线路16.82公里，电缆长度0.68公里（地埋）。
附件附图名称 嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程规划选址红线图（共4页）。		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有相等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。







南湖区 大桥镇



新丰镇

建设工程路径长度（南湖段）约3.63公里，均为架空线路
比例尺：1:12560
坐标系：国家大地2000坐标系
绘制时间：2023年7月



嘉兴平成220千伏变电站110千伏送出工程（南湖段）规划选址红线图（二）

附件 4

平湖市发展和改革局文件

平发改经开投〔2022〕56号

关于国家级平湖经济技术开发区浙江中日 (平湖)产业合作园基础设施提升项目 (一期)可行性研究报告的批复

平湖市人民政府钟埭街道办事处:

你街道《关于国家级平湖经济技术开发区浙江中日(平湖)产业合作园基础设施提升项目(一期)可行性研究报告的请示》(钟街〔2022〕78号)及附件收悉。为切实助力推动区域经济结构转型、进一步提升产业层次,切实改善区域营商环境,致力于区域高质量发展,原则同意由浙江博宏工程管理咨询有限公司编制的可行性研究报告,现批复如下:

一、项目名称

国家级平湖经济技术开发区浙江中日(平湖)产业合作园基础设施提升项目(一期)。

二、项目建设的必要性

本项目对园区内现有基础设施配套进行完善提升,根据产业政策建设标准厂房,吸引高精端企业入住、孵化,对园

区内道路、污水、电力等问题集中处理解决，完善区域交通路网，污水管线提升改造，电力管线迁移等，促进区域高质量发展。项目的建设符合区域企业转型升级的要求，符合接轨上海的具体要求，符合长三角一体化发展需要。因此，项目建设是十分必要的。

三、项目选址

选址位于国家级平湖经济技术开发区（钟埭街道）浙江中日（平湖）产业合作园内。

四、建设规模及内容

新建标准厂房（樱园三期）用地面积 48.23 亩，建筑面积 7.46 万平方米（其中地上建筑面积 6.56 万平方米，地下建筑面积 0.9 万平方米）；区域道路改造提升、新建 10968 米，区域市政及配套零星维修、提升改造及高压线迁移等。

五、项目建设单位

平湖市人民政府钟埭街道办事处。

六、项目实施单位

平湖市西城区投资建设有限公司。

七、项目总投资及资金来源

项目总投资 77987.39 万元，其中建安工程费用 60428.32 万元，工程建设其他费用 15287.60 万元，预备费用 2271.47 万元。所需资金由财政资金解决。

项目代码：2211-330482-04-01-884804

请据此抓紧编制项目初步设计报批。

此复

浙江政务服务网
投资在线平台 工程审批系统



浙江政务服务网
投资在线平台 工程审批系统

浙江政务服务网
投资在线平台 工程审批系统

附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台受理、代码核验、办件归集、信息共享”。请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：市财政局，自然资源和规划局，住房和城乡建设局，公共资源交易中心，平湖经济技术开发区管委会。

平湖市发展和改革委员会办公室 2022年11月7日印发

项目代码：2211-330482-04-01-884804

— 3 —

浙江政务服务网
投资在线平台 工程审批系统

浙江政务服务网
投资在线平台 工程审批系统



附件 5

关于嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
临时占地的说明

由国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司（建设单位）建设的嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程，项目位于浙江省嘉兴市南湖区和平湖市。工程建设电力线路总长度约 14.55km，其中共建~永兴（T 花园） π 入平成变 110kV 线路段 2.05km，前进~钟埭 π 入平成变 110kV 线路段（含钟埭、六店、园区改接）3.30km，南湖~新丰（T 江南）改接平成变 110kV 线路段 9.20km。

由于项目建设需要，施工期需临时占用周边土地，用于布置塔基及塔基施工场地、电缆沟施工区、牵张场及跨越施工场地、施工临时道路等临时设施。

项目涉及南湖区大桥镇、平湖市钟埭街道，临时借地面积 4.42hm²，其中平湖市钟埭街道 2.28hm²。借用时间为 2024 年 7 月~2025 年 9 月，总计 15 个月。

土地使用期间的防护以及后续恢复由建设单位承担，并承诺按照水土保持方案的要求实施相应的水土保持措施，做好水土保持工作。

特此说明!

平湖市人民政府钟埭街道办事处

2024 年 4 月 8 日

附件 6

开发建设项目水土保持方案表审查意见表

项目名称	嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
建设单位	国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司		
编制单位	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司	资质证书	水保方案（浙）字第 20230024 号
审查意见：			
<p>个人认为本方案编制总体符合有关技术标准的规定和要求，同意通过评审，经修改完善后可上报审批。具体意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 完善工程组成及沿线情况介绍。 2) 细化工程各分项工程的施工时序、施工工艺及施工临时设施布设；明确单个项目或每延米的工程量。 3) 复核工程占地面积及其原土地利用类型。 4) 细化工程沿线表土剥离、堆存及调运等分析。 5) 结合工程建设方案及施工布设完善水土保持分析评价。 6) 复核项目水土流失预测计算过程及成果。 7) 完善相关附件、附图。 			
<p>专家签名：任信</p> <p>日期：2024 年 3 月 14 日</p>			

嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程
水土保持方案报告表（报批稿）
专家复核意见

2024 年 3 月，受建设单位国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司委托对《嘉兴平成 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表（送审稿）》进行函审，并形成审查意见。

编制单位中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司根据审查意见对送审稿进行了修改完善后形成报批稿。经复核，认为该报批稿已较全面按评审意见要求进行了修改完善，基本符合水土保持有关技术规范要求，同意上报审批。

专家组组长： 任信

2024 年 3 月 15 日

附图

- 附图 1 工程地理位置图
- 附图 2 工程路径总平面布置图
- 附图 3 杆塔一览图
- 附图 4 基础一览图
- 附图 5 项目区水系图
- 附图 6 嘉兴市水土流失易发区分布图
- 附图 7 工程水土流失现状图
- 附图 8 工程水土流失重点防治区划图
- 附图 9 水土流失防治责任范围、水土流失防治分区、水土保持措施总体布局图
- 附图 10 塔基临时防护典型设计图
- 附图 11 钻渣沉淀池防护典型设计图
- 附图 12 临时道路恢复典型设计图
- 附图 13 电缆沟施工防护典型设计图