

水保方案（浙）字第 0057 号

图 号	版本号
33-PS03961W-P-01	0

湖州南浔临沪 110kV 输变电工程

水土保持方案报告表

（报批稿）

建设单位： 国网浙江省电力有限公司湖州供电公司

编制单位： 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

2021 年 11 月

湖州南浔临沪 110kV 输变电工程水土保持方案报批稿修改说明

2021 年 9 月 18 日~28 日，经专家对《湖州南浔临沪 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》的函审，已形成修改意见。根据函审意见我公司修编完成方案报告表（报批稿）。修改内容如下：

序号	评审意见	修改内容	页码
1	完善项目及项目区概况介绍。进一步说明变电站和沿线塔基地形地貌介绍，完善变电站周边及穿越水系、鱼塘介绍，对跨越水域部分请就是否涉堤方面详细说明。	已完善项目及项目区概况介绍。已进一步说明变电站和沿线塔基地形地貌介绍；本工程架空跨越水域附近的塔基建设采用加高杆塔技术，且不在河道范围内立塔，详见文本。	P19、P21
2	完善水土流失防治责任范围坐标表。细化 2000 国家大地坐标系重要拐点坐标，将塔杆基础与临时施工用地以及牵张场地也一并纳入。	已完善水土流失防治责任范围坐标表，并将塔杆基础、牵张场地等一并纳入坐标列表中，详见文本。	P5~6
3	复核土石方平衡。完善施工道路、塔基等单项土石方分析及土方调运方案，尤其是表土。补充项目借方来源分析。	已完善表土土方调运设计情况的介绍，并补充了充该工程土石方平衡中的借方来源分析，增加一个借方来源点位建议，详见文本。	P17~18、P24
4	复核项目区防治责任范围。补充防治分区的划分依据及原则，复核临时施工道路是否无需布置，堆料场、施工场地布置是否合理。	已补充防治分区的划分依据及原则。经复核，需要布置施工道路，已增加施工道路占地及相应的水土保持措施，详见文本。	P32、P38
5	参考浙江省审查要点，完善项目水土保持制约性因素分析评价，补充塔基及线路穿越河道施工工艺评价。	已完善项目水土保持制约性因素分析评价，详见文本。	P23~24
6	复核水土流失预测取值。复核各预测单元预测时段、土壤侵蚀模数及预测成果。	已按单项工程施工时段占雨季的比例计列进行修改完善，并复核完善了土壤侵蚀模数及预测成果，详见文本。	P27~29
7	完善水土保持措施布设。措施布设应永临结合，截排水及沉沙设施根据点位情况可合并优化，牵张场地应明确点位，“彩条旗围护”不应界定为水保措施，补充变电站退水口布置情况的介绍。	已完善水土保持措施布设。已明确牵张场点位，并补充了变电站退水口布置情况的介绍，详见文本。	P34~35、P37
8	复核水土保持估算总投资。	已复核水土保持估算总投资，详见文本。	P43~45
9	完善附图，附图补充比例尺，附图 1 补充项目在全省的位置；补充泥浆沉淀池典型断面图。	已完善图件，详见附图 1、附图 15。	附图
10	细化目录，补充附件附图目录，补充委托书，补充临时占地相关合规性材料。	已完善细化目录，并补充了本项目的委托书、临时占地相关合规性材料等，详见附件。	目录、附件 4、附件 5

一、水土保持方案报告表

湖州南浔临沪 110kV 输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	湖州市南浔区			
	建设内容	(1) 新建 110kV 临沪变 1 座, 变电站主变远景 3×50MVA, 本期建设 2×50MVA 主变。 (2) 新建塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路, 新建双回架空线路 2×1.8km、双回电缆 2×0.06km, 迁改双回架空线路 2×0.2km。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	5695	
	土建投资 (万元)	1420	占地面积 12116 (m ²)	永久: 5858 临时: 6258	
	动工时间	2022 年 1 月		完工时间 2023 年 12 月	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		5273	11673	6400 (自合法料场购入)	0
	取土 (石、砂) 场	无			
	弃土 (石、渣) 场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	南方红壤丘陵区	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	300	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价		主体工程选址 (线) 不涉及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站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期观测定位观测站。主体工程选址 (线) 不存在水土保持制约因素。			
预测水土流失总量		175t			
防治责任范围 (m ²)		12116			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区二级标准			
	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	95	表土保护率 (%)	87	
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	22	
一、工程措施 (1) 变电站站区排水管道: 为确保站内雨水有序排导, 临沪变需新建排水管道。排水管道总长 350m, 管径 DN≤600。(站区排水管道投资列入水土保持投资)。 (2) 线路施工区土地整治: 线路工程施工区施工结束后, 非硬化区域进行土地整治, 包括场地清理、平整等。总工程量为 0.79hm ² 。(土地整治投资列入水土保持投资) (3) 表土剥离: 施工前对站区、塔基区、电缆沟施工区、施工道路区占地范围内的表土进					

水土 保持 措施	行剥离。新增水土保持工程量：表土剥离 0.13 万 m ³ 。			
	(4) 绿化覆土：塔基区、电缆沟施工区、施工道路区在植草绿化前需覆表土，表土来源为施工前剥离的表土。新增水土保持工程量：绿化覆土 0.13 万 m ³ 。			
	二、植物措施			
	(1) 线路工程绿化措施：线路工程在施工扰动结束后，对占用园地及草地的非硬化区域采取撒播草籽的方式恢复地表植被。新增水土保持工程量：撒播植草 0.67hm ² 。			
	三、临时措施			
	(1) 变电站临时排水及沉沙措施：变电站施工期间，沿围墙内布设临时排水沟，临时排水沟汇水经临时沉沙池缓流沉沙后可排入变电站南侧河道。新增水土保持工程量：临时排水沟 250m（土方开挖 46m ³ ），临时沉沙池 1 座（土方开挖 8m ³ ，浆砌石衬砌 5m ³ ）。			
	(2) 变电工程临时堆土防护措施：站区施工前剥离的表土不能及时调运，临时堆放在站区空地，需在堆土四周用填土草袋围护，堆土表面用塑料彩条布苫盖。新增水土保持工程量：填土草袋围护 40m ³ ，塑料彩条布覆盖 320m ² 。			
	(3) 线路工程临时堆土防护措施：塔基施工开挖、电缆沟开挖的土方及施工道路剥离的表土需在堆土表面用塑料彩条布苫盖。新增水土保持工程量：塑料彩条布覆盖 2200m ² 。			
	(4) 钻渣沉淀池防护：灌注桩基础施工中产生钻渣，采取沉淀池就地固化处理，沉淀池采用半填半挖式，四周用填土草袋围护，合计布设钻渣沉淀池 10 个，尺寸为 5×5m。新增水土保持工程量：土方开挖 650 m ³ ，填土草袋围护 320 m ³ 。			
	(5) 铺设钢板：为减少重型机械及车辆对原地貌的扰动，需在牵张场地内做适当平整后铺设 6mm 厚的钢板。新增水土保持工程量：铺设钢板 800m ² 。			
	四、施工管理措施			
	①施工活动严格控制在用地范围内，减少对用地范围外土壤的扰动，植被的破坏，禁止土石方乱弃乱倒；②严格按照方案设计布设施工场地和临时堆土场防护措施，减轻对周边环境的影响；③施工过程中，当遇到方案设置的水保措施被损坏情况，应及时修复，恢复其功能。			
水土 保持 投资 概算 (万 元)	工程措施	19.86	植物措施	2.19
	临时措施	19.55	水土保持补偿	0.96928
	独立费用	建设管理费	5.83	
		水土保持监理费	1.25	
		设计费	6.64	
总投资	64.91			
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湖州供电公司	
法人代表及电话	沈又幸	法人代表及电话	王晓建	
地址	杭州市古翠路 68 号	地址	湖州市凤凰路 777 号	
邮编	310014	邮编	313000	
联系人及电话	张雪琪 0571-81189553	联系人及电话	许德元 0572-2420092	
电子邮箱	690605026@qq.com	电子邮箱	173839300@qq.com	
传真	0571-81186286	传真	/	

注：1 封面后应附责任页。

2 报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图

3 用此表表达不清的事项，可用附件表述。

目录

一、水土保持方案报告表	1
二、需要说明的其它事项	5
1项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	19
1.3 项目区水土流失现状	22
2项目水土保持评价	23
2.1 主体工程选址（线）评价	23
2.2 主体工程选址（线）水土保持评价	23
2.3 取土（石、料）场设置评价	24
2.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价	24
2.5 施工方法与工艺评价	24
2.6 主体设计中具有水土保持功能工程的评价	25
3水土流失预测	26
3.1 土壤流失量预测	26
3.2 水土流失危害	30
4水土保持措施	31
4.1 水土流失防治目标	31
4.2 水土流失防治责任范围	31
4.3 水土流失防治分区	32
4.4 水土流失防治措施布局	33
4.5 施工管理措施	39
5水土保持投资概算及效益分析	40
5.1 投资概算	40
5.2 效益分析	45
6方案实施保证措施	47
6.1 组织管理	47
6.2 后续设计	48

6.3 水土保持工程监理	48
6.4 资金来源及管理使用安排	48
6.5 监督保障措施	49
6.6 水土保持设施验收	49
7 结论与建议	51
7.1 结论	51
7.2 水土保持要求与建议	51
三、附表、附件附图	54

二、需要说明的其它事项

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设必要性及前期工作开展情况

拟建的 110kV 临沪变位于湖州南浔区白米塘西单元人瑞西路与宝山路交叉口处，主要向白米塘西单元供电。目前该区域主要依靠 110kV 华侨变（2×40MVA）和南林变（2×50MVA）供电，2020 年两座变电站最高用电负荷分别为 45MW、52MW，主变负载率分别为 56%、52%，区域内变电站剩余 10kV 间隔较少。该片区以公共服务中心为核心引领，重点发展工业、仓储等产业，后续将建设洋南工业园区和南浔经济开发区万亩大平台，该区域的用电需求将进一步提高，新增报装用户容量合计 40MVA，预计 2022 年该区域用电负荷将达到 130MW，需新增变电容量，以满足该区域的供电需求。因此，为了提高供电能力，提升区域供电可靠性，完善网架结构，建设临沪 110kV 输变电工程是必要的。

2021 年 1 月，国网浙江省电力有限公司经济技术研究院以“浙电经研规〔2021〕28 号”《国网浙江经研院关于湖州南浔临沪 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》形成了关于本工程的可研评审意见。

2021 年 5 月，湖州市南浔区发展改革和经济信息化局以“浔发改投资〔2021〕84 号”《湖州市南浔区发展改革和经济信息化局关于核准湖州南浔临沪 110kV 输变电工程核准的批复》对本项目进行了核准批复（项目代码：2021-330503-04-01-430353）。

2021 年 7 月，国网浙江省电力有限公司湖州供电公司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《湖州南浔临沪 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》的编制工作。我公司于 2021 年 8 月开展了本工程的水土保持方案编制工作。

2021 年 9 月，经专家对《湖州南浔临沪 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》的函审，已形成修改意见。根据函审意见我公司于同年 10 月修编完成方案报告表（报批稿）。

1.1.2 项目地理位置

新建 110kV 临沪变电站址位于南浔区白米塘西单元人瑞西路与宝山路交叉口。中心坐标为 X=3414870.02、Y=534110.63。

线路工程全线均位于南浔区境内，线路起点坐标 X=3414636.41、Y=535254.28，终点坐标 X=3414824.56、Y=534119.66。

项目地理位置见附图 1。沿线涉及重要拐点坐标详见表 1-1。

附表1-1 变电工程及线路工程的坐标列表

序号	项目	坐标	
1	新建临沪变	中心坐标	X=3414870.02 Y=534110.63
2		四角坐标	X=3414819.61 Y=534098.35
3			X=3414912.06 Y=534078.25
4			X=3414921.62 Y=534119.25
5			X=3414829.13 Y=534139.33
6	塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路工程	起点	X=3414636.41 Y=535254.28
7		拐点 1	X=3414669.86 Y=535080.29
8		拐点 2	X=3415032.13 Y=534997.96
9		拐点 3	X=3414815.00 Y=534121.51
10		终点	X=3414824.56 Y=534119.66
11		牵张场 1	X=3141812.87 Y=534108.83
12		牵张场 2	X=3141652.41 Y=535252.60

1.1.3 项目建设内容

本工程主要建设内容及规模见表 1-2。

表 1-2 湖州南浔临沪 110kV 输变电工程内容及建设规模

项目	变电工程	线路工程
湖州南浔临沪 110kV 输变电工程	新建 110kV 临沪变电站 1 座，主变户外布置，远期主变规模 3×50MVA，本期建设 2×50MVA。	新建塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路工程，新建双回架空线路 2×1.8km、双回电缆 2×0.06km，迁改双回架空线路 2×0.2km。

1.1.3.1 变电工程

本工程新建新 110kV 临沪变电站 1 座，变电站总用地面积 4182m²，其中围墙内用地面积 3524m²，进站道路用地面积 130m²，围墙外用地面积 528m²。

临沪变电站主变远景 3×50MVA，本期建设 2×50MVA 主变，110kV 电气主接线远景采用内桥十线变组接线，本期采用内桥接线；10kV 远景采用单母线四分段接线，本期采用单母线分段接线（其中 II、III 段母线短接）。110kV 远景出线 3 回，本期出线 2 回；10kV 远景出线 36 回，本期出线 24 回；10kV 出线沿站址西侧、南侧围墙出线。110kV 远景进线 3 回，本期进线 2 回，由站区南侧电缆引入，备用的第三回线路间隔预留于站区南侧位置。

(1) 变电站总平面布置

临沪变参照《国家电网有限公司输变电工程通用设计浙江公司实施方案（2019 年版）》ZJ-110-A3-3 方案设计，采用 GIS 半户内布置，围墙轴线尺寸为 87.0m×40.5m。站内主要

布设主变压器、配电装置楼、消防泵房及辅助用房、事故油池、消防水池、避雷针、排水泵井及化粪池等。

配电装置楼布置于站区中部，四周设环形道路，采用城市型沥青路面，宽 4m，内转弯半径 9m，能够满足大型电气设备运输和消防车通行；主变场地布置于站区西侧；消防泵房及辅助用房布置于站区北侧；事故油池布置于站区东南角；避雷针于站区西北角、西东角各布设 1 座；站区主入口设在站区西北角；变电站整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅，与周围建筑物距离均满足防火要求。

站区主要技术经济指标见表 1-3。变电站总平面布置图见附图 2。

(2) 竖向布置

站址现场地地貌单元属于平原，现状为整平后场地，站址地面自然标高为 1.82m~1.91m，（1985 国家高程基准，下同），站址南侧人瑞路路面设计标高约 4.10m，西侧马嘶路进站道路引接点路面设计标高约 3.80m，2%频率洪水位为 3.1m，综合考虑站区回填量与进站道路坡度，故站区场地设计标高取 3.70m，平均填土厚度约为 1.84m。

(3) 主要构建筑物

① 配电装置楼

配电装置楼为一幢独立式建筑，建筑总面积约为 733m²，总高度 9.65m，室内外高差 0.45m。设有 10kV 配电装置室、电容器室、安全工具间、二次设备室、资料室及卫生间等，层高 4.00m。其中，110kV GIS 室层高约为 8.00m。一次建成，不考虑扩建。

配电装置楼的结构形式为装配式钢框架结构，现浇楼屋面，采用直径 500 预应力管桩。根据 6 度抗震设防的要求（依据《中国地震地峰值加速度区划图》（GB18306-2015）），主厂房的结构框架抗震等级为四级。

② 变电站配套建筑

事故油池及泵房、消防水池、化粪池及集水井采用钢筋混凝土结构。

所区围墙高 2.30m，采用清水混凝土板柱装配式结构，围墙基础采用素砼现浇基础。

集水井采用砖混结构，电缆埋管采用 MPP 电力复合管。

(4) 站区给排水

① 给水

变电站用水主要为生活用水和消防用水。变电站按无人值班考虑，正常运行时最大日用水量不超过 3m³。变电站用水从站区南侧人瑞路供水管网引接，从自来水管网至变电站采用 Ø100 镀塑钢管，水压 0.2mPa。站内采用 Ø50 镀塑钢管，装 Ø100、Ø50 水表。

1.项目及项目区概况

② 排水

本工程污水为生活污水，污水量 $3\text{m}^3/\text{d}$ 左右。根据清污分流、分质排放的原则，污水经化粪池处理后至集水井。变压器事故排油，经事故油池内油水分离后，油回收利用不外排。

变电站站区排水采用有组织排水。110kV 临沪变的雨水拟就近排入西侧马嘶路雨水管网，排水管道长度 350m，管径 $\text{DN}\leq 600$ 。

(5) 进站道路

进站道路拟从西侧马嘶路引接，新建进站道路长度约 14m，与路衔接处的转弯半径为 6m（用以满足运输设备及消防要求），占地面积约 130m^2 。

表 1-3 临沪变电站区主要技术经济指标

序号	项目	单位	数量
1	变电站总用占地面积	m^2	4182
1.1	变电站围墙内占地面积	m^2	3524
1.2	进站道路占地面积	m^2	130
1.3	围墙外占地面积	m^2	528
2	总建筑面积	m^2	829
2.1	配电装置楼建筑面积	m^2	733
2.2	消防泵房建筑面积	m^2	48
2.3	警卫室建筑面积	m^2	48
3	站内道路面积	m^2	802
4	站区围墙长度	m	245

1.1.3.2 线路工程

本期塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路，新建双回架空线路 $2\times 1.8\text{km}$ 、双回电缆 $2\times 0.06\text{km}$ ，迁改双回架空线路 $2\times 0.2\text{km}$ ，架空、电缆导线截面分别采用 300mm^2 、 630mm^2 。

线路全线均位于湖州市南浔区，海拔高度低于 100m，沿线地形比例为平地 35%，河网 15%，泥沼 50%。

本工程线路路径走向见附图 3。

(1) 路径方案

线路自南嘉 1108 线 24#分支塔起，开口塘桥~花城线，双回架空向北利用老线至塘业 1623/塘城线 1622 线 18#，新建双回架空左转跨越白米塘河，之后右转跨越改接后塘业 1623/塘城 1622 线，平行白米塘河向北架设至人瑞西路北侧，左转沿人瑞路北侧至临沪变南侧，

1.项目及项目区概况

新立电缆终端杆引下，采用电缆接入 110kV 临沪变。

(2) 线路主要技术参数

本工程 110kV 线路架空部分主要技术参数见表 1-4。110kV 线路电缆部分主要技术参数见表 1-5。

表 1-4 110kV 线路架空部分主要技术参数表

项目	湖州南浔临沪 110kV 输变电工程（含改接）
电压等级	110kV
中性点接地方式	直接接地系统
回路数	双回路
线路长度	2×2.0km（含改接 2×0.2km）
导线型号	JL/G1A-300/25
地线型号	JLB35-100 铝包钢绞线、48 芯 OPGW、72 芯 OPGW
杆塔形式	国网通用设计 1D5 双回路铁塔模块、国网通用设计 1GGD3 双回路钢管杆模块、典设模块优化自主设计的高跨、T 接杆塔
杆塔基础型式	现浇板式基础和灌注桩基础

表 1-5 110kV 线路电缆部分主要技术参数表

项目	湖州南浔临沪 110kV 输变电工程
电压等级	110kV
中性点接地方式	直接接地系统
电缆型号	ZC-YJLW03-64/110 1×630mm ²
回路数	双回路
电缆敷设型式	电缆沟
电缆线路长度	2×0.06km

(3) 杆塔选型

本工程输电线路杆塔型式为直线塔及转角塔，塔基永久占地按照杆塔根开（考虑主柱宽度）外扩 1m 计列，塔基临时施工场地按照双回路杆塔根开外扩 7m 范围扣除永久占地计列。本工程 220kV 输电线路使用杆塔型式及占地面积详见表 1-2。杆塔一览图见附图 4。

表 1-6 110kV 输电线路使用杆塔型式及占地面积计算表

序号	型号	呼高 (m)	杆塔根开 (mm)	数量 (基)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
1	110-DC21S-SZC2	24~30	12000	3	507	576
2	SFZH-24	24	12000	1	169	192
3	110-DC21GS-SZG2	30	9000	5	500	780
4	110-DC21GS-SZGK	48	9000	2	200	312
5	110-DC21GS-SJG4	27	9000	1	100	156
6	110-DC21GS-SJG90	27	9000	1	100	156
7	110-DC21GS-SDJG-24DL	24	9000	1	100	156
合计				14	1676	2328

(4) 基础设计

根据输电线路沿线的地质条件、水文情况及各型塔基础作用力的特点，同时按照减少土石方量、减少水土流失的原则，本工程主要采用板式基础、灌注桩基础。本工程线路使用的基础型式及适用范围一览表见表 1-5，输电线路基础型式、尺寸及土石方量一览表见表 1-6。塔基基础型式一览图见附图 5。

表 1-5 基础型式及适用范围一览表

序号	基础型式	基础特点	适用地区
1	板式基础	由配筋底板和立柱组成，在国内外工程中均大量采用，具有成熟的设计、施工经验。	对于地质条件差、地基承载力低，特别是对于软、流塑粘性土、粉土及粉细砂等基坑不易成型的塔位，采用直柱板式基础浅埋。
2	灌注桩基础	灌注桩是一种深基础型式，安全系数高，不会产生不均匀沉降，可以避免地震砂土液化问题，施工土方量小，机械化程度高，但施工费用相对较高。	主要用于砂土类地基或地下水位较浅且地基承载力较差以及受洪水影响的塔位。

表 1-6 本工程输电线路基础型式、尺寸及土石方量一览表

主要技术指标	基础型式	
	板式基础	灌注桩基础
底宽/桩径 (m)	5.0~6.4	1.0~1.2
埋深 (m)	2.4~3.2	15~30
挖方 (m ³)	240~524	87~125
填方 (m ³)	218~411	63~75
利用方 (m ³)	22~113	25~50
基础数 (基)	4	10

(6) 施工道路

输电线路工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程可利用的施工道路主要为已有的人瑞路等，整体可以利用的道路较多，约占总长度的 60% 左右。部分塔基远离道路，需临时开辟施工便道（仅涉及道路平整）。估算新修施工便道约 720m（宽 1.5m），占地面积 1080m²。

1.1.1 施工组织及施工工艺

1.1.4.1 施工组织

(1) 变电站区

变电站施工场地布置在拟建临沪变站区内，施工场地包括土建施工阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料堆场，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场。

施工机具、建设材料和一般设备，可根据被运物品特点和发货点的不同，采用火车和汽车联运、汽车直接运输等多种运输方式运抵变电站。

施工基础开挖的土方就近堆放于基坑周围，受施工工序影响，部分基层土方不能短时回填，需对其进行临时苫盖。

(2) 塔基及塔基施工区

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。若采用灌注桩基础，则需在塔基设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。杆塔接地工程位于塔基基础四周，其占地面积包含在塔基施工场地内，同时土石方量较小，因此，不单独计列。

本工程输电线路自立塔塔基施工场地总占地 $2000\text{m}^2\sim 2500\text{m}^2$ 。塔基施工场地占地详见表 1-2。

(3) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，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。

本工程根据沿线实际情况各施工标段内每隔 $5\text{km}\sim 7\text{km}$ 设置一处牵张场地，交流线路平均每处牵张场占地面积约为 400m^2 ，牵张场布设情况见表 1-7。

(4) 跨越施工场地

输电线路跨越铁路、道路、电力线路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。通过调查同类输电工程确定输电线路平均每处跨越架临时占地面积约 200m^2 （ 35kV 等级及以上输电线路、公路、铁路）和 500m^2 （ 500kV 等级及以上输电线路），交叉跨越角尽量接近 90° ，以减少临时占地的面积。本工程输电线路沿线施工作业场地布置情况见表 1-7。

表 1-7 线路工程沿线施工作业场地布置一览表

项目	牵张场		跨越施工场地	
	数量 (个)	占地面积 (m^2)	数量 (个)	占地面积 (m^2)
塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路工程	2	800	4	800

(5) 电缆沟施工区

电缆沟施工采用电缆沟排管敷设方式。施工占地主要为电缆沟排管开挖占地，开挖宽度按 3m 计，开挖土临时堆放于开挖线两侧，堆土表面用塑料彩条布苫盖。

1.项目及项目区概况

本工程电缆沟开挖长度为 60m，合计扰动范围为 180m²。

(6) 材料站

根据沿线交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或民房作为材料站，具体地点将由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。如线路沿线无可供租用的场地，可将材料堆放于塔基施工场地和牵张场的材料堆放区，不单独设置材料站场地。

(6) 施工生活区

输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

1.1.4.2 施工工艺

(1) 变电工程

变电工程的施工流程主要分为三个阶段：施工前期、土建施工期和安装施工期，施工前期建设内容主要为站区土建施工创造施工条件，包括进站道路、供水、供电及场地平整等施工活动；土建施工期为站区主体框架建筑物及电器基础建设，包括基础工程、主体结构工程、给排水工程、建筑工程等；安装施工期间大规模地表扰动施工活动基本结束，施工内容为站内电器设备安装、调试等包括变压器安装、配电装置安装等。

表 1-8 与水土保持直接相关的施工环节及方法

序号	建设期	施工环节	施工方法
1	施工前期	进站道路	进站道路永临结合建设，施工期先进行基层处理、路基填压，施工期间暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑混凝土面层、伸缩缝处理，达到验收要求。
2		施工供水管线	供水管线施工包括定点、放线、机械结合人工开挖、管线放置、回填土。
3		施工电源设施	本工程主要指施工用电引接，施工电源线路施工电缆沟开挖、电缆敷设，电缆沟回填等。
4		场地平整	变电站场地整平时，可利用大型机械挖掘、填筑、推平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。本工程以填土为主，故为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。
6	土建施工期	基础工程	主要包括构筑物基础、电缆沟道、供排水管线等主体工程的开挖和回填。开挖方式采用机械结合人工的方式，开挖后短期回填的基坑土堆置在基坑周边，需长期堆置的基坑土应运至集中堆放地，开挖土方应采取临时防护措施，待基础施工结束后及时回填。
7		砾石覆盖	砾石覆盖前先用 2:8 灰土进行场地换填，后覆盖 10cm 后碎石，碎石粒径 3~5cm。

(2) 塔基施工

1) 基坑开挖

——一般基坑开挖

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。

遇地下水水位较高时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法进行开挖施工。

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，并做好临时堆土处理，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。

——灌注桩基础施工

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，泥浆经沉淀池自然沉淀后晾干，填埋至塔基征地范围内。

①施工准备

施工前做好施工图纸会检，基础施工原材料的取样、检验，施工人员的配备等。

②基坑分坑

采用单腿分坑，基础分坑前测量并校核铁塔基塔基断面；坑口放样，基坑放样前计算基坑坑口放样尺寸，减少开挖土石方量。

③钻孔及清孔

基坑开挖之前进行基面平整、表土剥离、场地清理。钻机钻头中心应与桩机中心重合，钻头旋转平稳，钻孔施工过程中加强泥浆管理，及时清理循环系统。清孔方法主要有正循环和反循环两种，清孔完毕合格后方可进入下一工序。

④钢筋绑扎及模板安装

钢筋绑扎原则上先进行底板钢筋的绑扎，再进行立柱钢筋绑扎；模板组装、模板安装、模板固定牢靠，模板吊装的各索具应连接可靠，且均匀受力。

⑤灌注混凝土

混凝土搅拌采用机械搅拌，混凝土拌合合格后应立即进行浇筑，浇筑时应先从一角或一边开始，逐渐浇到四周。

⑥基础养护及拆模

拆模前后进行基础浇筑养护，基础达到拆模强度后方可拆模，拆模后应及时在基础内

角进行支撑，以防止基础回填过程中根开及高差发生变化。

⑦基础回填

基础回填时应均匀回填，且应在内角侧进行必要的支撑，防止基础发生位移；基础回填时应清除杂根、杂草等异物。

⑧施工现场恢复

基础回填后剩余回填土在塔基征地范围内平摊，回覆表土，清理施工现场，恢复施工现场原有地形地貌。

2) 塔基开挖余土堆放

平原区塔基余土堆放：塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基施工场地，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 20cm。

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) 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。



图 1-1 类似线路工程铁塔组装现场图

(3) 架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，目前多采用无人机架线，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，在线路穿越林地、山区和江河跨越段，可免除或减少砍伐放线通道和封江断航等代价高昂的作业。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。



图 1-2 类似线路工程无人机展架线现场图

(4) 交叉跨越施工

①交叉跨越（高速高铁、电力线路、等级公路、一般公路等）

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，在需跨越的线路、公路、铁路的两侧搭建跨越架，跨越架高度以不影响其运行为准。输电线路跨越铁路、道路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：**a.**采用木架或钢管式跨越架；**b.**金属格构式跨越架；**c.**利用杆塔作支承体跨越。跨越架交叉跨越角尽量接近 90° ，以减少临时占地的面积。

②河流跨越施工

输电线路跨越河流等采用迪尼玛绳封网跨越技术，用迪尼玛绳作为跨越承载绳架设在跨越档间，使用跨越塔代替跨越架作为支撑。由于迪尼玛牵引绳的轻便且耐磨，极大地提高了跨越河流等的施工效率，极大的降低了施工作业的风险。

1.1.2 工程占地

工程占地总面积 12116m^2 ，其中永久占地 5858m^2 ，包括新建临沪变和塔基占地；临时占地 6258m^2 ，包括塔基施工区、电缆沟施工区、牵张场区、跨越施工场地、钻渣沉淀池区和施工道路占地。工程占地类型为草地、园地、其他土地及公共管理与公共服务用地。工程占地面积见表 1-9。

附表 1-9 工程占地面积及类型一览表 (单位: m²)

占地性质	项目		占地类型				
			草地	园地	其他土地	公共管理与公共服务用地	小计
永久占地	变电站	临沪变				3524	3524
		围墙外用地				528	528
		进站道路				130	130
		小计				4182	4182
	线路	塔基	673	503	500		1676
	合计		673	503	500	4182	5858
时占地	变电站	施工场地				(100)	(100)
	线路	塔基施工区	850	698	780		2328
		电缆沟施工区	180				180
		牵张场区	400	400			800
		跨越施工场地	200	600			800
		钻渣沉淀池区		1070			1070
		施工道路区	324	756			1080
	小计	1954	3524	780		6258	
合计		1954	3524	780		6258	
总计			2627	4027	1280	4182	12116

注：①施工场地位于临沪变内，不新增占地，不重复计列；

②本工程沿线占用养鱼塘区域占地类型属于其他土地。

1.1.3 土石方平衡

工程土石方产生于变电和线路两个部分，其中变电工程包括 3 个单项工程，场地平整、基础施工、进站道路；线路工程包括 3 个单项工程，塔基施工、电缆沟施工、施工道路。

1.1.3.1 单项土石方平衡

(1) 变电工程

1) 场地平整

变电站区场地地形较为平整，站址现状标高位于 1.82m~1.91m 之间。站址场地设计标高定为 3.70m，整个场地以填高为主，平均填土厚度约为 1.84m。经现场踏勘，站区有部分表土资源可剥离，剥离表土面积约为 2100 m³，剥离厚度按 30cm 计。

站区场地平整开挖量 627m³，均为表土，填筑量 6400m³，均为土石方（塘渣）。表土 627m³调运至塔基施工用于后期绿化覆土。借方 6400m³，均为土石方（塘渣），自合法料场购入，无余方。

2) 进站道路

进站道路从站址西侧马嘶路引接，长度约 14m，现状高程为 4.10m，道路设计标高取 3.80m。开挖量 30m³，填筑量 200m³，均为土石方，其中 30m³利用自身开挖土方，170m³自站区基础开挖土方调入，用于路面修整。无借方和余方。

3) 基础施工

站区基础施工的土方开挖及回填主要为建筑物、构架基础开挖回填。基础施工挖方量 265m^3 ，填筑量 95m^3 ，均为土石方。其中 95m^3 用于自身填方， 170m^3 调运至进站道路填高使用。无借方，无余方。

(2) 线路工程

1) 塔基施工

根据主体工程设计资料，塔基及塔基施工区土石方开挖填筑活动主要集中在基坑、接地槽和施工基面的开挖、填筑。整个塔基及塔基施工临时占地区是一个大的施工平台。施工结束后，除塔基基础外空地进行复绿，表土来源于施工前剥离的表土。塔基施工中对基础开挖占用草地和园地区域进行表土剥离，剥离厚度按 $20\sim 30\text{cm}$ 计，塔基开挖共占用草地和园地 1176m^2 ，可剥离表土 353m^3 。

本工程新建架空线路 $2\times 1.8\text{km}$ 、改迁 $2\times 0.2\text{km}$ ，合计新建塔基14基，其中有10基塔采用灌注桩基础，单基钻渣量约为 96m^3 。考虑到单基泥浆容量故需设置10座泥浆沉淀池，尺寸为 $5\times 5\text{m}$ ，泥浆沉淀干化后，深埋于塔基附近，不考虑外运。

塔基施工开挖量 3918m^3 ，其中表土 353m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 2607m^3 。填筑量 4654m^3 ，其中表土 980m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 2607m^3 。其中表土 353m^3 为自身利用，表土 627m^3 自变电工程施工前剥离的表土调入，用于后期绿化覆土。无借方，无余方。

2) 电缆沟施工

本工程新建电缆沟 0.06km ，采用人工开挖型式，挖深在 2m 左右。电缆沟开挖占用共占用草地 180m^2 ，可剥离表土 36m^3 。电缆沟施工合计开挖量 109m^3 ，其中表土 36m^3 ，土石方 73m^3 ，全部用于自身回填，无借方和余方。

3) 施工道路

施工临时道路将扰动区域地表平整、压实，为保护珍贵的表土资源，施工前对占用草地、园地的区域进行表土剥离，表土剥离量为 324m^3 ，剥离厚度按 $20\sim 30\text{cm}$ 计，就近堆放在施工道路一侧。施工道路开挖量 324m^3 ，均为表土，全部用于自身回填。无借方和余方。

1.1.3.2 总土石方平衡

工程土石方开挖总量 5273m^3 ，其中表土 1340m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 2975m^3 。填筑总量 11673m^3 ，其中表土 1340m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 9375m^3 。自身利用 4476m^3 ，跨向调运 797m^3 。借方 6400m^3 ，均为土石方（塘渣），自合法料场购入，无余方。

工程土石方综合平衡详见表1-10。

1.项目及项目区概况

表 1-10 土石方平衡表 (单位: m³)

序号	项目	开挖量				填筑量				自身利用	调出		调入		借方		余方
		表土	钻渣	土石方	小计	表土	钻渣	土石方	小计		数量	去向	数量	来源	数量	来源	
1	变电工程	627		295	922			6695	6695	125	797		170		6400		
1.1	场地平整	627			627			6400	6400	0	627	去 2.1			6400		
1.2	基础施工			265	265			95	95	95	170	去 1.3					
1.3	进站道路			30	30			200	200	30			170	自 1.2			
2	线路工程	389	958	2680	4027	1016	958	2680	4654	4027			627				
2.1	塔基施工	353	958	2607	3918	980	958	2607	4545	3918			627	自 1.1			
2.2	电缆沟施工	36		73	109	36		73	109	109							
2.3	施工道路	324			324	324			324	324							
合计		1340	958	2975	5273	1340	958	9375	11673	4476	797		797		6400		0

1.1.4 项目投资及建设单位

工程动态投资为 5695 万元，其中土建投资为 1420 万元，项目所需资金由建设单位自筹解决。

1.2 项目区概况

1.2.1 地质地震

根据《中国地震烈度区划图》和《建筑抗震设计规范》GB50011，站址场地地震基本烈度为 6 度，抗震设防类别为丙类建筑。站址地基土属于中软场地土，建筑场地类别为 III 类，本区设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度为 0.05g。属对抗震有不利地段。

站址及线路路径通过地段附近无电台、无军用设施、无名胜古迹、无矿产开采区以及不良地质区。依据钻探资料，沿线大部分地段的岩土工程条件较好，杆塔基础可采用天然地基。

1.2.2 地形地貌

临沪变位于南浔区南浔镇南浔镇宝山村南侧，待建规划道路（人瑞路向西延伸段）以北，待建规划道路（马嘶路）以东（东径 $120^{\circ} 21' 24''$ ，北纬 $30^{\circ} 51' 16''$ ）。站址地形较为平整，无农作物，现状标高为 1.82m~1.91m（1985 国家高程基准，下同），占地类型为公共管理与公共服务用地。线路工程沿线地形为平地 35%，河网 15%，泥沼 50%，海拔低于 300m。植被类型多为香樟树、桂花树等经济林。项目区现场照片见图 1-3~图 1-6。



图 1-3 临沪变站址现状

1.项目及项目区概况

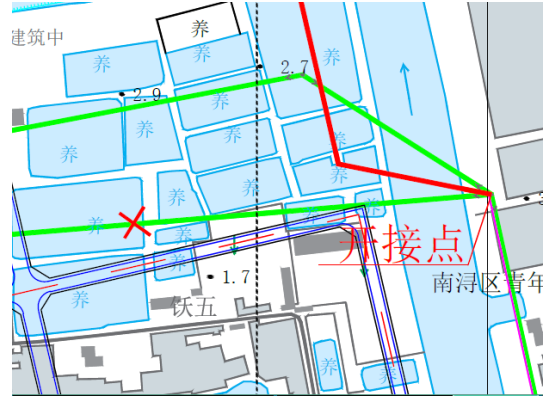


图 1-4 架空跨越白米糖

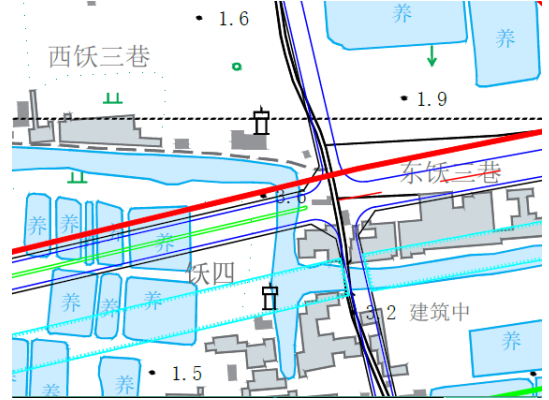


图 1-5 架空跨越小溪

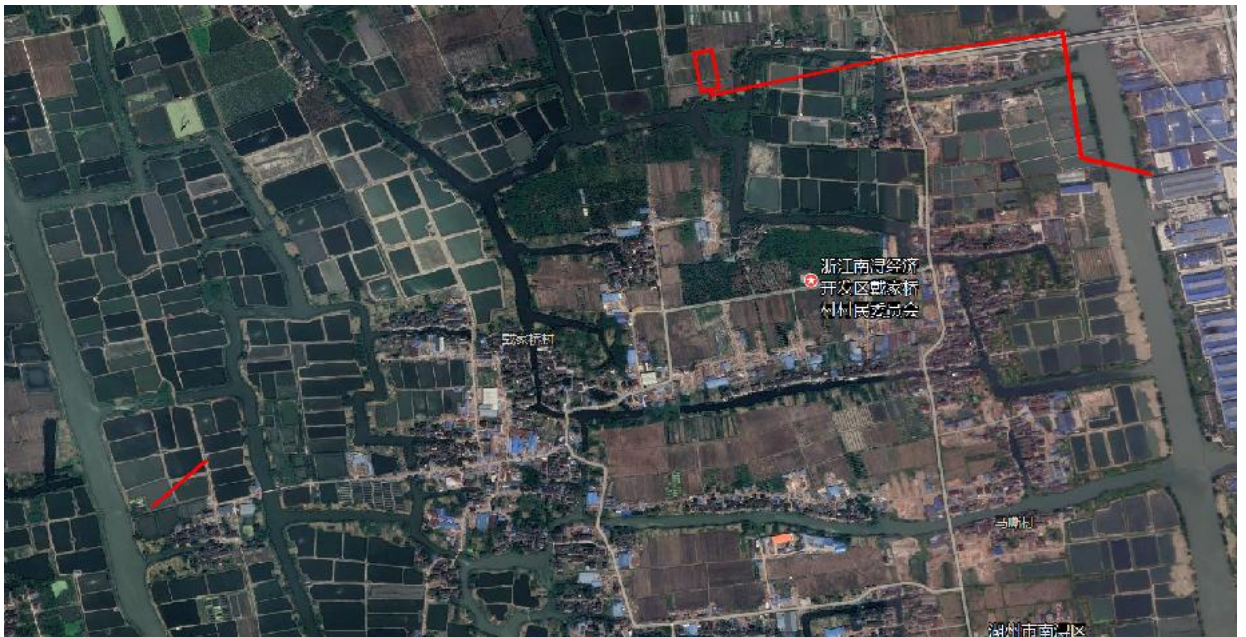


图 1-6 沿线地貌卫星图

1.2.3 气象

南浔区属北亚热带季风气候区，气候宜人，总的特征为光照充足、气候温和、雨量充沛、四季分明。年均气温 15.7℃左右；最热月为 7 月份，最冷月是 1 月份。年日照时间 1838h，平均日照百分率为 41.4%。年平均降水量 1231.5mm，年降雨天数 142~155 天。通常情况下，一年中有两个较集中的降雨过程。在春末夏初，有长达一个月之久的霉雨季节；在夏秋之

1.项目及项目区概况

交受季风影响，常有大于或暴雨，年降雨量的 70%集中在 4-6 月和 8-9 月之间。根据浙江省各城市暴雨强度公式表（建设发〔2008〕89 号），站区 1 年一遇 1h 降雨历时内平均降雨强度为 35.03mm/h。

1.2.4 水文

南浔区河流纵横交错、河漾密布，共有河道 1035 条，总长 1674.5km，湖漾 48 个，面积 8.5km²。区内水系属太湖流杭嘉湖平原运河水系，主要承泄平原平地涝水和苕溪东泄水洪水入湖（太湖）入浦（黄浦江）。按水流方向可分为南北向北排入湖河道和东西向东排入浦河道，骨干入湖河道有菱湖塘、义家漾港、旧馆塘、刑姚塘、丁泾塘、百米塘、删珩塘、息塘等，是太湖调蓄平原河网额主要通道。骨干入浦河道主要是頔塘、双林塘、练市塘三条，是洪水下泄的主要排水走廊。汛期，区内产原区涝水和导流东泄洪水由南向北经浞港河道排入太湖、由东向西经北排河道入黄浦江。旱期，内河水位下降，太湖水经苕溪尾间河道及浞港河道倒灌到平原主要河道。

本工程所属水系为杭嘉湖水系，部分线路跨越白米塘等溪流，塔基与白米塘的最近塔基的直线距离约为 32m，跨越塔位可利用两岸地形一档跨越。塔基及塔基施工区范围内不占用周边河道水面及其陆域控制区域，不在河道防汛通道上堆土、堆建筑材料、通行运输车辆，确保工程施工不对河道防汛安全和结构稳定造成影响。线路工程与跨越水系位置关系详见表 1-11，项目区水系见附图 6。

表 1-11 线路工程与跨越水系位置关系表

序号	水系	涉及区县	涉及线路	与最近塔基的直线距离	
1	白米塘	南浔区	塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路	32m	不占用河道范围

1.2.5 土壤

根据第二次土壤普查工作分类确定：土壤可分为 5 土类、11 个亚类、46 个土属、65 个土种，南浔区土壤主要有水稻土、潮土和红壤三类，以水稻土和潮土为主。本工程经现场踏勘变电站区有部分表土可剥离，线路工程沿线占用草地和园地，表面也有表土可剥离，剥离厚度按 20~30cm 计，合计剥离面积约 4527m²，剥离表土量约为 1340m³。

1.2.6 植被

南浔区属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带。植物种类有从中亚热带过渡的特征，生物种属南北兼蓄，种类繁多。天然植被有黄山松和金钱松群系，青冈、苦槠常绿阔叶林群系，檫树、枫香常绿落叶阔叶林群系，马尾松针叶林群系以及灌丛植被；人工植被有马尾松、杉木、湿地松、火炬松等人工针叶树纯林，檫树、油茶、油桐、青梅、板栗等阔叶树纯林。

1.3 项目区水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型区划，湖州市南浔区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区（南方山地丘陵区）中的江南山地丘陵区（V-4）中的浙赣低山丘陵人居环境维护保土区（V-4-1ws，浙江省分区名称浙西北低山丘陵生态维护水质维护区）。该区容许土壤流失量均为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀区。

根据《浙江省水土保持规划（2014年12月）》统计水土流失数据，项目所在区水土流失面积详见表 1-11。

表 1-11 水土流失面积现状统计表（单位： km^2 ）

行政区域	比例	无明显侵蚀面积	水土流失面积					土地总面积	
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈		小计
南浔区	0.16	701.13	0.11	0.30	0.52	0.14	0.04	1.11	702.24

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），《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），项目区不属于各级确定的水土流失重点预防区和治理区。

经调查分析，项目区现状水土保持状况较好，综合项目区的植被覆盖率、坡度、土壤类型、土地利用现状及气候条件等因素，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $300/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，小于项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度侵蚀区。

工程水土流失重点防治区划分见附图 7，工程水土流失现状见附图 8。

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）评价

2.2 主体工程选址（线）水土保持评价

本方案对照《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)等相关规范性文件中关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定进行分析，并提出相应要求，具体详见表 2-1~2-2。

表 2-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析表

编号	相关条文	制约性因素分析
第十七条	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。	不涉及
第十八条	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、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及
第二十四条	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。	工程沿线不涉及国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区。
第二十五条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位已委托具有水土保持方案编制技术能力单位编制本工程水保方案，并履行相关审批手续。
第二十八条	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，并采取措施保证不产生新的危害。	本工程无弃方。
第三十二条	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	已计列水土保持补偿费。
第三十八条	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。	已对工程占地范围内的表土进行表土剥离，集中存放，后期全部回覆利用，临时堆土采取防护措施，减少地表扰动范围。

表 2-2 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)水土保持制约性因素分析表

编号	相关条文	制约性因素分析
3.2.1.1 3.2.2.4	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。 对于无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目应符合 4 项规定。	工程沿线不涉及国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区。
3.2.1.2	选址（线）应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。
3.2.1.3	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、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及。

2.项目水土保持评价

3.2.2.3	山丘区输变电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的采用加高杆塔跨越方式。	本工程位于平原区，不涉及。
3.2.3 3.2.4	取土（石、砂）场选址规定。	工程不设置自采取土（石、砂）场。
3.2.3 3.2.6	弃土（石、渣）场选址规定。	本工程无弃方。
3.2.7.1	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。	工程变电站施工场地布置在永久占地范围内；输电线路中的施工场地结合塔基位置布置，考虑避开了植被相对良好的区域和基本农田区。
3.2.7.2	应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运。	工程土石方随挖随填，防止多次开挖和多次倒运
3.2.7.4	弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	本工程无弃方。
3.2.8	工程施工应符合的规定。	符合规定。
3.3.5	南方红壤区的建设项目应符合的规定。 1.坡面应布设径流排导工程，防止引发崩岗、滑坡等灾害； 2.针对暴雨、台风特点，应采取应急防护措施。	符合规定。

表 2-3 《浙江水土保持条例》水土保持制约性因素分析表

编号	相关条文	制约性因素分析
第二十条	有以下情形之一的，水土保持方案报告书、报告表不予批准：	不涉及。
(一)	生产建设项目在法律、法规规定禁止建设的区域；	不涉及
(二)	生产建设项目无法避让水土流失重点防护区和重点治理区，未相应提高水土流失防治标准的；	不涉及。
(三)	生产建设项目取土场地未落实，或者取土场选址、设置不符合法律、法规规定和水土保持技术标准的；	不涉及。
(四)	生产建设项目排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等，应当综合利用没有综合利用方案；或者确需排弃没有落实存放地，以及存放地选址、设置不符合法律、法规规定和水土保持技术标准的。	不涉及。

2.3 取土（石、料）场设置评价

本工程场地平整所需填方可从南浔区内的练市新天地砂石料场购入，运距约为 21 公里。该公司主要产出料为沙子、石子、瓜子片、塘渣、矿渣等，可满足站区场平需求。

2.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程无弃方，不需要设置弃土场。

2.5 施工方法与工艺评价

本工程施工主要包括变电站场地平整、基础开挖、塔基基础施工、组塔、架线等。施工工艺水土保持分析与评价详见表 2-2。

表 2-2 施工方法与工艺分析与评价表

施工区域		施工工艺	水土保持分析与评价
变电工程	场地平整	场平采用机械施工方式进行平整,清基表土单独堆放,用于后期覆土。	基本符合要求,应增加表土的临时堆土防护措施,减少因雨水冲刷和大风造成的表土流失。
	基础开挖	采用人工开挖、人工清理的方式,待浇筑基础前再清余土,并从速浇筑基础。填方采取分层碾压回填。	基本符合要求,应施工过程中严格按照基坑围护设计资料进行基础开挖。
线路工程	基础施工	基坑开挖主要有人工开挖、机械开挖。浇筑混凝土基础时在挖好的基坑时放置钢筋笼、支好钢模板后,进行混凝土浇筑。基础拆除模板,测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。	基本符合要求,应增加施工过程中塔基剥离表土与基础土方的分层堆放,开挖土方的临时拦挡、苫盖、减少因雨水冲刷和大风造成的水土流失。
	组塔	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。	基本符合要求,注意组塔过程中组装器具、塔材的堆放,减少对地表的扰动。
	架线	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。	基本符合要求,能大大减少对沿线植被的破坏,减少工程临时占地,减少可能造成水土流失。
	跨越河道	线路在跨越河道时搭建简易脚手架采用空中跨越方式,远距离跨越时采用飞艇放线。	基本符合要求,减少跨越施工的扰动范围,施工组织方式合理。

2.6 主体设计中具有水土保持功能工程的评价

根据分析,主体工程设计的土地整治等措施属于水土保持措施,其投资纳入本方案投资估算中。本工程合计土地整治面积为 0.79hm^2 ,主体工程水土保持措施投资为 16.52 万元。具有水土保持功能的工程量及投资详见表 2-3。

表 2-3 主体工程中具有水土保持功能工程的工程量及投资一览表

编号	工程或费用名称	单位	工程量	投资小计(万元)
第一部分	工程措施合计			16.52
一	变电工程防治区			8.44
1	雨水管道	m	350	8.44
二	塔基及塔基施工防治区			3.99
1	土地整治	hm^2	0.39	3.99
三	电缆沟施工防治区			0.20
1	土地整治	hm^2	0.02	0.20
四	线路施工临时设施防治区			2.76
1	土地整治	hm^2	0.27	2.76
五	施工道路防治区			1.13
1	土地整治	hm^2	0.11	1.13
	合计			16.52

3 水土流失预测

3.1 土壤流失量预测

3.1.1 预测单元

本项目水土流失预测范围即为水土流失防治责任范围。划分水土流失预测单元是水土流失预测的依据之一，通过分析项目及项目区水土流失特点，对项目区可能产生的水土流失区域，按照扰动形式、扰动强度进行归类。详细预测单元划分见表 3-1。

表 3-1 水土流失预测单元

序号	防治分区	施工期		自然恢复期	
		预测单元	面积 (m ²)	自然恢复期	面积 (m ²)
1	变电工程防治区	临沪变	3524	临沪变	-
		围墙外用地	528	围墙外用地	-
		进站道路	130	进站道路	-
		小计	4182	小计	-
2	塔基及塔基施工防治区	塔基区	1676	塔基区	1620
		塔基施工区	2328	塔基施工区	2328
		小计	4004	小计	3948
3	电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	180	电缆沟施工区	180
4	线路施工临时设施防治区	牵张场区	800	牵张场区	800
		跨越施工场地区	800	跨越施工场地区	800
		钻渣沉淀池区	1070	钻渣沉淀池区	1070
		小计	2670	小计	2670
5	施工道路防治区	施工道路区	1080	施工道路区	1080

注：①变电工程区自然恢复期将全部硬化；

②塔基区自然恢复期面积为扣除塔基四角硬化面积。

3.1.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），土壤流失预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。施工期为实际扰动地表时间，自然恢复期为施工扰动后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。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 年。

预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。

本项目总工期为 2 年，计划于 2022 年 1 月开工，2023 年 12 月完工，为分段施工。自

3.水土流失预测

然恢复期为 2024 年 1 月~2024 年 12 月。根据工程施工特点,各预测单元预测时段见表 3-2。

表 3-2 土壤流失量预测时段

序号	防治分区	预测单元	预测时段	
			施工期	自然恢复期
1	变电工程防治区	临沪变	2.0	-
		围墙外用地	0.5	-
		进站道路	0.5	-
2	塔基及塔基施工防治区	塔基区	1.5	1.0
		塔基施工区	1.5	1.0
3	电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	0.5	1.0
4	线路施工临时设施防治区	牵张场区	0.5	1.0
		跨越施工场地区	0.5	1.0
		钻渣沉淀池区	1.5	1.0
5	施工道路防治区	施工道路区	1.0	1.0

3.1.3 土壤预测方法

土壤流失量预测按下式计算:

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times M_{ik} \times T_{ik})$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 (F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik})$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

其中: W —扰动地表土壤流失量, t;

ΔW —扰动地表新增土壤流失量, t;

i —预测单元 (1, 2, 3, ……n);

k —预测时段, 1, 2 指施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期;

F_i —第 i 个预测单元的面积, km^2 ;

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$, 只计正值, 负值按 0 计;

ΔM_{ik} —不同单元各时段的土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$;

M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$;

3.水土流失预测

T_{ik} —预测时段，a。

3.1.4 土壤侵蚀模数

根据项目区水土流失现状的调查，项目区地势起伏略大，土地利用类型为园地、草地、其他土地和公共管理与公共服务用地，土壤侵蚀模数为 $300t/km^2 a$ ，属微度侵蚀。

根据本工程所在项目区降雨量、工程施工特点等，综合分析后得出各预测单元土壤侵蚀模数见表 3-3。

表 3-3 各预测单元土壤侵蚀模数

防治分区	预测单元	预测时段	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 a$)
变电工程防治区	临沪变	施工期	6500
		自然恢复期	-
	围墙外用地	施工期	5850
		自然恢复期	-
	进站道路	施工期	5850
		自然恢复期	-
塔基及塔基施工防治区	塔基区	施工期	19800
		自然恢复期	500
	塔基施工区	施工期	8680
		自然恢复期	500
电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	施工期	19800
		自然恢复期	500
线路施工临时设施防治区	牵张场区	施工期	1080
		自然恢复期	500
	跨越施工场地区	施工期	1080
		自然恢复期	500
	钻渣沉淀池区	施工期	19800
		自然恢复期	500
施工道路防治区	施工道路区	施工期	8680
		自然恢复期	500

3.1.5 预测结果

根据分析确定土壤侵蚀模数、侵蚀时间，结合侵蚀面积、背景流失量，得出项目建设可能造成的土壤流失总量为 $175t$ ，新增土壤流失总量约 $168t$ 。其中，施工期可能造成的土壤流失量为 $171t$ ，新增土壤流失总量约 $166t$ ；自然恢复期可能造成的土壤流失量为 $4t$ ，新增土壤流失总量约 $2t$ 。项目水土流失预测详见表 3-4。

水土流失主要集中在施工期，主要产生于塔基及塔基施工区。

3.水土流失预测

表 3-4 项目水土流失预测情况表

序号	预测分区	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)	预测时段 (a)	预测水土流失量 (t)	背景水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
1	变电工程防治区	临沪变	施工期	300	6500	0.35	2	45.50	2.10	43.40
			自然恢复期	300	500	0.00	0	0.00	0.00	0.00
			小计					45.50	2.10	43.40
		围墙外用地	施工期	300	6500	0.05	0.5	1.46	0.08	1.38
			自然恢复期	300	500	0.00	0	0.00	0.00	0.00
			小计					1.46	0.08	1.38
		进站道路	施工期	300	6500	0.01	0.5	0.29	0.02	0.27
			自然恢复期	300	500	0.00	0	0.00	0.00	0.00
			小计					0.29	0.02	0.27
2	塔基及塔基施工防治区	塔基区	施工期	300	19800	0.17	1.5	50.49	0.77	49.72
			自然恢复期	300	500	0.16	1	0.80	0.48	0.32
			小计					51.29	1.25	50.04
		塔基施工区	施工期	300	8680	0.23	1.5	29.95	1.04	28.91
			自然恢复期	300	500	0.23	1	1.15	0.69	0.46
			小计					31.10	1.73	29.37
3	电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	施工期	300	19800	0.02	0.5	1.98	0.03	1.95
			自然恢复期	300	500	0.02	1	0.10	0.06	0.04
			小计					2.08	0.09	1.99
4	线路施工临时设施防治区	牵张场区	施工期	300	1080	0.08	0.5	0.43	0.12	0.31
			自然恢复期	300	500	0.08	1	0.40	0.24	0.16
			小计					0.83	0.36	0.47
		跨越施工场地区	施工期	300	1080	0.08	0.5	0.43	0.12	0.31
			自然恢复期	300	500	0.08	1	0.40	0.24	0.16
			小计					0.83	0.36	0.47
		钻渣沉淀池区	施工期	300	19800	0.11	1.5	32.67	0.50	32.17
			自然恢复期	300	500	0.11	1	0.55	0.33	0.22
			小计					33.22	0.83	32.39
5	施工道路防治区	施工道路区	施工期	300	19800	0.11	1	9.55	0.33	9.22
			自然恢复期	300	500	0.11	1	0.55	0.33	0.22
			小计					10.10	0.66	9.44
施工期								171	5	166
自然恢复期								4	2	2
合计								175	7	168

3.2 水土流失危害

(1) 影响生态环境

本工程施工占用园地、草地等，如不采取有效的水土保持措施，将使生态环境最基本的水土资源受到影响，土地蓄水保水能力有所降低。

(2) 加剧水土流失，降低土地生产力

由于工程建设中原地貌受到一定程度的破坏，产生了新增水土流失，工程施工使裸露的地面增加，扰动了原土层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀、浅沟和切沟侵蚀创造了条件。

(3) 堵塞市政管网

项目建设过程中，如果不做好施工期项目区的排水沉沙等防治措施，暴雨对项目区内裸露地表冲刷引起的黄泥水可能从项目区流出影响环境，进入外围市政雨水管，堵塞雨水管网。

4 水土保持措施

4.1 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），生产建设项目水土流失防治标准等级应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），《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），项目区不属于各级确定的水土流失重点预防区和治理区。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，项目所在区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区。

项目区也不涉及生态红线、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、重要湿地等。

线路工程塔基及电缆沟开挖区域 500m 范围内有居民点且不在一级标准区域，故本工程水土流失防治标准执行二级标准。按《全国水土保持区划（试行）》，项目所在区处于南方红壤区，施工期和设计水平年的水土流失防治指标值按南方红壤区二级标准执行。

表 4-1 工程水土流失防治标准

防治指标	二级标准	
	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	95
土壤流失控制比	—	1.0
渣土防护率（%）	90	95
表土保护率（%）	87	87
林草植被恢复率（%）	—	95
林草覆盖率（%）	—	22

注：项目区大部分区域以微度、轻度侵蚀为主，土壤流失控制比应不小于 1。

4.2 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围包括永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据主体设计资料，结合实际勘查，参考类似建设项目，确定本项目水土流失防治责任范围包含永久占地和临时占地，面积共计为 12116m²，其中永久占地 5858m²，临时占地 6258m²。

项目水土流失防治责任范围详见表 4-2。

4.3 水土流失防治分区

4.3.1 分区依据及原则

(1) 分区依据：本方案按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《输变电项目水土保持技术规范》（SL640-2013）的规定进行防治分区的划分。

(2) 分区原则：防治分区根据工程区的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点、项目主体工程布局及施工时序进行划分。同时，分区的划定遵循以下原则：

- 1) 各分区之间具有显著差异性；
- 2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- 3) 根据项目的繁简程度和项目区的自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- 4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成，占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- 5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

4.3.2 水土流失防治分区

根据项目特点、主体工程布置以及不同单元的水土流失特点，采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法，将项目区分为 5 个一级分区，即塔基及塔基施工防治区、电缆沟施工防治区、线路施工临时设施防治区、施工道路防治区。项目水土流失防治分区详见表 4-2。

表 4-2 项目水土流失防治责任范围

防治分区		占地性质	占地面积 (m ²)
一级分区	二级分区		
变电工程防治区	临沪变	永久占地	3524
	围墙外用地	永久占地	528
	进站道路	永久占地	130
	小计		4182
塔基及塔基施工防治区	塔基区	永久占地	1676
	塔基施工区	临时占地	2328
	小计		4004
电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	临时占地	180
	小计		180

4.水土保持措施

线路施工临时设施防治区	牵张场区	临时占地	800
	跨越施工场地区	临时占地	800
	钻渣沉淀池区	临时占地	1070
	小计		2670
施工道路防治区	施工道路区	临时占地	1080
	小计		1080
合计			12116

4.4 水土流失防治措施布局

水土流失防治措施布置总体思路是：以防治水土流失、改善项目区生态环境、保证主体工程建设安全为最终目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点，以土地整治、撒播植草复绿及临时防护措施等防护措施和管理措施为重点，同时配合主体工程设计中具有水土保持功能的设施进行综合规划，布设水土流失综合防治措施体系。

工程水土流失防治措施体系见表 4-3，水土保持措施总体布局见附图 10、附图 11。

表 4-3 工程水土流失防治措施体系表

防治分区		水土流失防治措施体系		
一级分区	二级分区	措施类型	主体已有	方案新增
变电工程防治区	临沪变、围墙外用地、进站道路	工程措施	雨水管道	表土剥离
		临时措施	/	临时排水沟；临时沉沙池；临时堆土防护
塔基及塔基施工防治区	塔基、塔基施工区	工程措施	土地整治	表土剥离；绿化覆土
		植物措施	/	撒播植草
		临时措施	/	塑料彩条布苫盖
电缆沟施工防治区	电缆沟施工区	工程措施	土地整治	表土剥离；绿化覆土
		植物措施	/	撒播植草
		临时措施	/	塑料彩条布苫盖
线路施工临时设施防治区	牵张场、跨越施工场地、钻渣沉淀池	工程措施	土地整治	/
		植物措施	/	撒播植草
		临时措施	/	钻渣沉淀池防护；铺设钢板
施工道路防治区	施工道路区	工程措施	土地整治	表土剥离；绿化覆土
		植物措施	/	撒播植草
		临时措施	/	塑料彩条布苫盖

4.4.1 变电工程防治区

防治责任面积 4182m²。防治措施包括表土剥离、雨水管道、临时排水沉沙、临时堆土防护。

(1) 工程措施

——表土剥离

为保护珍贵的表土资源，施工前临沪变开挖部分区域进行表土剥离，剥离表土面积约

2100m²，剥离厚度 30cm，剥离量 0.06 万 m³，剥离表土就近集中堆置在站区内的临时堆土场，后期运至塔基及塔基施工区用于绿化覆土。表土的剥离既保护表土资源，又避免表土外借可能造成水土流失。

——站区排水

站区雨水为独立排水，为确保站内雨水有序排导，站内沿站区道路布设排水管道，新建 UPVC 排水管道总长度约为 350m，管径为 DN≤600，站区雨水经雨水口和雨水管道收集后汇入西侧马嘶路雨水管网。

(2) 临时措施

——临时排水沟、沉沙池

本方案临时排水沟的布设沿围墙内侧设置，排水沟长 250m，采用素土夯实，上顶宽 0.9m，下底宽 0.3m，深 0.3m。临时排水沟汇水经通过多级沉沙池排入变电站南侧河道。

临时排水沟设计采用 1 年一遇洪水标准，项目区临时排水沟所需排泄的设计径流量按下式计算确定：

a、洪峰流量确定

$$Q=0.278kiF \quad (1)$$

式中：Q——最大洪峰流量，m³/s；

k——径流系数；

i——平均 1h 降雨强度，mm/h；

F——集水面积，km²。

根据浙江省短历时降雨计算方法，项目区所在地 1 年一遇 1h 平均降雨强度 i=35.03mm/h；根据项目区地质情况和立地条件，径流系数 k 取 0.8；最大汇水面积 F 取 0.004km²。根据式 (1) 计算得站外排水沟洪峰流量 Q_{max}=0.03m³/s。

b、排水沟断面尺寸确定

临时排水沟的断面面积 A，根据上式中的设计频率暴雨坡面最大径流量，排水沟断面尺寸采用明渠均匀流公式计算确定：

$$Q=AV \quad (2)$$

$$V = 1/nR^{2/3} \quad (3)$$

式中：Q——最大洪峰流量，m³/s；

A——过水断面面积，m²，A=bh+mh²；

V——流速，m/s；

R—水力半径，m，梯形断面， $R=A/bh+mh^2$ ；

i—沟道比降， $i=0.5\%$ ；

n—沟道糙率， $n=0.025$ ；

h—沟深，m；

b—底宽，m；

m—排水沟边坡比。

根据式（2）、（3）试算得到当临时排水沟采用素土夯实，上顶宽 0.9m，下底宽 0.3m，深 0.3m，计算得过水流量 $Q=0.26\text{m}^3/\text{s}>$ 洪峰流量 $Q_{\text{max}}=0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，过水断面尺寸符合场地排水要求。

沉沙池根据场地实际情况确定集水面积，汇水面积 F 最大为 0.004km^2 。根据计算公式，得出洪峰流量 $Q_{\text{max}}=0.03\text{m}^3/\text{s}$ ，汇水在沉沙池内停留时间按不小于 60s 计算，因此沉沙池最小容量 1.8m^3 。

本方案临时排水汇流出口处设置 1 个浆砌石沉沙池，沉淀水流携带泥沙，沉砂池长 2m、宽 1.5m、深 1.5m，共需沉砂池 1 座。方案布置的沉砂池容积 $V_{\text{设}}=4.5\text{m}^3>V=1.8\text{m}^3$ ，满足沉沙要求。

施工期间临时沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，消除安全隐患。临时沉沙池启用后，注意临时沉沙池的安全使用问题，并定时清理临时沉沙池，疏通排水沟，防止淤塞，减小排水出口对周边区域的影响。

临时排水沟长 250m，土方开挖 46m^3 ，沉沙池 1 座，土方开挖 8m^3 ，浆砌石衬砌 5m^3 。

临时排水沉沙池典型设计图见附图 13。

——临时堆土防护

站区临时堆土主要为剥离且不能及时调运的表土，施工结束用于绿化覆土，采取填土编织袋围护和塑料彩条布苫盖的临时防护措施；其余土石方及时清运、堆置时间较短，为防止降雨、大风天气影响，堆土表面采取塑料彩条布覆盖措施。填土编织袋围护及拆除 40m^3 ，塑料彩条布苫盖 320m^2 。

4.4.2 塔基及塔基施工防治区

该区防治面积 4004m^2 ，防治措施包括表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播植草及塑料彩条布苫盖。

1) 工程措施

——表土剥离

为了保护珍贵的表土资源，工程施工前对塔基基础开挖占用的园地和草地区域进行剥离表土，剥离厚度约为 20~30cm，共剥离表土约 0.04 万 m³，临时堆放在塔基施工区。

——绿化覆土

施工结束后，对塔基及塔基施工区进行绿化，实施前需先行覆土。覆土厚度为 20~30cm，覆土量 0.10 万 m³，覆土来源于施工前剥离的表土，既降低了工程投资，也减少了因绿化覆土需要产生的土方开挖，从而避免了新的水土流失。

——土地整治

施工结束后，对塔基施工占地范围内除建（构）筑物、场地硬化占地外的扰动及裸露土地应进行整治，主要包括场地清理、平整等。土地整治面积 0.39hm²。

2) 植物措施

——撒播植草

所有地表扰动施工结束后，对塔基及塔基施工区占用的林地、园地和草地区域进行复绿，采取撒播草籽绿化，草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混播，播种量为 60kg/hm²，撒播植草面积 0.27hm²，共撒播草籽 16.20kg。

3) 临时措施

——堆土苫盖保护

线路工程采用分段施工，塔基施工区临时堆土主要是施工前剥离的表土及基坑开挖土石方，堆置时间较短，为防止降雨、大风天气影响，堆土表面采取塑料彩条布覆盖，苫盖面积为 1600m²。塔基临时防护典型设计图见附图 12。

4.4.3 电缆沟施工防治区

该区防治面积 180m²，防治措施包括表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播植草及塑料彩条布苫盖。

1) 工程措施

——表土剥离

为了保护珍贵的表土资源，工程施工前对电缆沟开挖区域占用的园地和草地的区域进行剥离表土，剥离厚度约为 20~30cm，共剥离表土约 0.004 万 m³，临时堆放在电缆沟开挖两侧。

——绿化覆土

施工结束后，对电缆沟施工区进行绿化，实施前需先行覆土。覆土厚度为 20~30cm，覆土量 0.004 万 m³，覆土来源于施工前剥离的表土。

——土地整治

施工结束后，对电缆沟施工占地范围内除建（构）筑物、场地硬化占地外的扰动及裸露土地应进行整治，主要包括场地清理、平整等。土地整治面积 0.02hm^2 。

2) 植物措施

——撒播植草

所有地表扰动施工结束后，对电缆沟施工区占用园地和草地的区域进行复绿，草种选择黑麦草和狗牙根 1:1 混播，播种量为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播植草面积 0.02hm^2 ，共撒播草籽 1.20kg 。

3) 临时措施

——堆土苫盖保护

电缆沟采用分段施工，开挖土方沿电缆沟一侧堆放，一侧堆土在大风、降雨天气及时用塑料彩条布覆盖，苫盖面积为 100m^2 。电缆沟施工防护典型设计图见附图 14。

4.4.4 线路施工临时设施防治区

防治责任面积 2670m^2 ，防治措施包括土地整治、撒播植草、钻渣沉淀池防护及铺设钢板。

1) 工程措施

——土地整治

牵张场利用钢板直接铺设在地面上，形成施工场地。跨越架采用木架或钢管式跨越架，或金属格构式跨越架，或利用杆塔作支承体跨越。工程施工结束后，对牵张场、跨越施工场地及钻渣沉淀池清除场地建筑垃圾、对场地初平，土地整治面积 0.27hm^2 。

2) 植物措施

——撒播植草

牵张场、跨越施工场地及钻渣沉淀池施工结束后，进行撒播植草复绿，绿化面积 0.27hm^2 ，草籽选择狗牙根和黑麦草混播，播种量为 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共撒播草籽 16.20kg 。

3) 临时措施

——铺设钢板

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内做适当平整后铺设 6mm 厚的钢板，钢板的铺设可降低重型机械及车辆对原地貌的扰动。本工程铺设钢面积为 800m^2 。

——钻渣沉淀池防护

根据工程施工工艺，部分塔基的采用灌注桩基础。基础灌注桩施工过程中，将产生约 0.10 万 m^3 的钻渣。为防止钻渣的流失，本方案采用沉淀池固化处理。方案考虑将各桩

基钻渣用密闭容器集中运至设置的沉淀池内固化。由于单个桩基础产生的钻渣量较少，施工过程中收集后将钻渣集中固化。

工程共布设 10 个钻渣沉淀池，长 5m，宽 5m，采用半填半挖式，地面以下开挖 1.5m，开挖边坡为 1: 1。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分，沉淀池地面以上堆高 1.0m。为保证沉淀池地上部分池体稳定，沉淀池四周采用填土编织袋围护，土源为开挖土方，填土编织袋底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，两侧边坡坡比 1: 1.5。施工结束后，沉淀池内泥浆钻渣逐渐沉淀、干化，堆置在池内不再清运。总工程量为土方开挖 650m³，填土编织袋围护 320m³。钻渣沉淀池典型设计见附图 15。

4.4.5 施工道路防治区

防治责任面积 1080m²，防治措施有表土剥离、绿化覆土、土地整治、撒播草籽、表土苫盖保护。

1) 工程措施

——土地整治

工程施工结束后，对施工道路区清除杂草、对场地初平，土地整治面积 0.11hm²。

——表土剥离

为了保护珍贵的表土资源，工程施工前对施工道路扰动的草地、园地区域进行剥离表土，剥离厚度按 20~30cm 计，共剥离表土约 0.03 万 m³，临时堆放在施工道路一侧。

——绿化覆土

施工结束后，对施工道路区进行绿化，实施前需先行覆土。覆土厚度按 20~30cm 计，覆土量 0.03 万 m³，覆土源于施工前剥离的表土。

2) 植物措施

——撒播草籽

道路施工结束后，进行撒播草籽复绿，绿化面积 0.11hm²，草籽选择狗牙根和黑麦草混播，播种量为 60kg/hm²，共撒播草籽 6.60kg。施工道路恢复典型设计见附图 17。

3) 临时措施

——堆土苫盖保护

本工程对施工道路扰动区域进行了剥离表土，表土堆放在施工道路一侧，堆土表面用彩条布苫盖。彩条布苫盖面积 500m²。

4.4.6 防治措施工程量汇总

水土保持措施工程量汇总详见 4-4~4-6。

表 4-4 水土保持工程措施工程量汇总表

防治分区	序号	防护工程	单位	主体设计	方案补充
主体工程防治区	1	雨水管道	m	350	
	2	表土剥离	万 m ³		0.06
塔基及塔基施工防治区	1	土地整治	hm ²	0.39	
	2	表土剥离	万 m ³		0.04
	3	绿化覆土	万 m ³		0.10
电缆沟施工防治区	1	土地整治	hm ²	0.02	
	2	表土剥离	万 m ³		0.004
	3	绿化覆土	万 m ³		0.004
线路施工临时设施防治区	1	土地整治	hm ²	0.27	
施工道路防治区	1	土地整治	hm ²	0.11	
	2	表土剥离	万 m ³		0.03
	3	绿化覆土	万 m ³		0.03

表 4-5 水土保持植物措施工程量汇总表

防治分区	序号	防护工程	单位	主体设计	方案补充
塔基及塔基施工防治区	1	撒播植草	hm ²		0.27
电缆沟施工防治区	1	撒播植草	hm ²		0.02
线路施工临时设施防治区	1	撒播植草	hm ²		0.27
施工道路防治区	1	撒播植草	hm ²		0.11

表 4-6 水土保持临时措施工程量汇总表

防治分区	序号	防护工程	单位	主体设计	方案补充
主体工程防治区	1	临时排水沟	m ³		46
	2	临时沉沙池	土方开挖	m ³	8
			浆砌石衬砌	m ³	5
	3	临时堆土防护	填土草袋围护	m ³	40
			塑料彩条布	m ²	320
塔基及塔基施工防治区	1	堆土苫盖保护	塑料彩条布	m ²	1600
电缆沟施工防治区	1	堆土苫盖保护	塑料彩条布	m ²	100
线路施工临时设施防治区	1	钻渣沉淀池 防护	土方开挖	m ³	650
			填土草袋围护	m ³	320
施工道路防治区	1	堆土苫盖保护	铺设钢板	m ²	800
			塑料彩条布	m ²	500

4.5 施工管理措施

(1) 严格控制施工活动范围，减少对用地范围外土壤的扰动，植被的破坏，禁止土石方乱弃乱倒。

(2) 严格按照方案设计布设临时堆土防护措施，减轻对周边环境的影响。

(3) 施工过程中，当遇到方案设置的水保措施被损坏情况，应及时修复，恢复其功能。

5 水土保持投资概算及效益分析

5.1 投资概算

5.1.1 编制原则及依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，方案投资估算的依据与主体工程一致，主体工程不足部分采用浙江省水利水电建筑工程预算定额、水利部水土保持定额补充，主要依据如下：

- (1) 《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》，水利部水总〔2003〕67号；
- (2) 《浙江省水利水电建筑工程预算定额》（浙水建〔2010〕37号）；
- (3) 《电力建设工程预算定额（第一册建筑工程）》（2018年版）；
- (4) 《电力建设工程预算定额（第四册送电线路工程）》（2018年版）；
- (5) 《电网工程建设预算编制与计算规定》及使用指南（2008年版）；
- (6) 《电力建设工程施工机械台班费用定额》（2008年版）；
- (7) 关于发布2018版电力建设工程概预算定额价格水平调整的通知》（定额〔2020〕14号）；
- (8) 关于印发《浙江省水利工程计价依据（2010）》的通知，浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省财政厅局 浙水建〔2010〕37号；
- (9) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家发展计划委员会、建设部，计价格〔2002〕10号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《浙江省物价局、财政厅、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；
- (12) 《浙江省物价局关于公布规范后的水土保持方案报告书编制费等收费的通知》（浙价服〔2013〕251号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《关于水土保持补偿费等四项非税收入划转税务部门征收的通知》(财税〔2020〕58号)；

(19) 其他有关文件规定。

5.1.2 编制说明

投资估算编制水平年为2020年第四季度(与主体工程设计一致)。

1) 人工预算单价

根据《电力建设工程预算定额》(2018年版)中关于人工定额基价计算规定,人工工日为8小时工作日,建筑普通工70元/工日,输电线路普通工70元/日。根据2020年4月16日《电力工程造价与定额管理总站关于发布2018版电力建设工程概预算定额价格水平调整的通知》(定额〔2020〕14号)关于浙江省调增系数为2.64%,则本工程人工预算单价为71.848元/日。

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) 电、水预算价格

与主体工程取值相同。

4) 绿化树苗、草籽:按市场价加运杂费、采购及保管费计算。

5) 施工期融资利息

按有关规定,水保工程暂不计入。

6) 费率标准

(1) 直接费:包括直接工程费和措施费,直接工程费包括人工费、材料费、其他材料费,措施费以直接工程费计取;

(2) 间接费:以直接费计取;

(3) 利润:以直接费和间接费之和计取;

(4) 税金:直接费、间接费、利润、人工、材料和机械补差之和计取。

表 5-1 费率取费标准

序号	费用名称	单位	变电站		线路	
一	直接费					
	措施费		6.26	人工费	19.03	人工费
	冬雨季施工增加费	%	0.620		3.570	
	夜间施工增加费	%	0.100		0.000	
	施工工具用具使用费	%	0.560		3.820	
	临时设施费	%	1.700		6.350	
	施工机构转移费	%	0.350		2.360	
	安全文明施工费	%	2.930		2.930	
二	间接费		45.900	人工费	72.970	人工费
	社会保险费	%	26.150	0.2*	26.150	1.12*
	住房公积金	%	12.000	0.2*	10.000	1.12*
	危险作业意外保险费	%	0.000		0.000	
	企业管理费	%	7.750		35.760	
	施工企业配合调试费	%	0.000		1.060	
三	利润	%	5.000	直接费+间接费	5.000	直接费+间接费
四	税金	%	9.000	直接费+间接费+ 利润	9.000	直接费+间接费+ 利润

7) 其他费率标准

(1) 临时工程

临时措施费用由临时防护工程费和其它临时工程费组成。临时防护费按设计方案的工程量乘以单价进行计算。其它临时工程费依据《水土保持概（估）算编制规定》，按工程措施与植物措施费用之和的 2.0% 计列。

(2) 独立费用

①建设管理费：按水土保持工程措施、植物措施和临时措施三项造价之和的 2% 计列。

②科研勘测设计费：包括勘测设计费、水土保持方案编制费，水土保持方案编制费按照浙价服〔2013〕251 号文，并结合实际工作量计费；勘测设计费的计费依据与主体工程一致，按照《工程勘察设计收费管理规定》（计价格〔2012〕10 号）文计算；分别计算后取两项之和计列。

③水土保持监理费：水土保持监理费与主体工程监理费一致，按水土保持工程措施、植物措施、临时措施三项造价之和的 3.0% 计列。

④水土保持设施验收费：参考同类输变电项目收费情况计取。

(3) 预备费

①基本预备费：为解决在工程施工过程中，经上级批准的设计变更和为预防意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用，按主体工程《电网工程建设预算编制与计算规定》（2013 年版）。按水土保持的工程措施、植物措施、临时工程和其它费用之和的 6% 计取。

②价差预备费：根据国家发改委会计投资[1999]1340号文件按零计取。

③建设期融资利息：本工程暂不计列建设期融资利息。

(4) 水土保持补偿费

A、水土保持补偿费计征面积

根据《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）、《浙江省财政厅 浙江省物价局 浙江省水利厅 中国人民银行杭州中心支行转发财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（浙财综〔2014〕27号文）和《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）及其他有关规定，开办一般性生产建设项目的，按照征占用土地面积计征。

本工程属于一般性生产建设项目，本项目征占地面积为 12116m^2 ，因此，本工程水土保持补偿费计征面积为 12116m^2 。

B、水土保持补偿费计征标准

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）、《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标准的通知》（浙价费〔2014〕224号），“一般性生产建设项目水土保持补偿费按照征占用土地面积计征，收费标准为 $1.0\text{元}/\text{m}^2$ ”。

根据《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），水利部门的水土保持补偿费、交通运输部门的船舶及船用产品设施检验费、食品药品监管部门的药品检验费、质监部门的特种设备制造过程监督检验收费等4项收费按规定标准的80%征收。

综上，本工程水土保持补偿费按工程计征面积 $0.80\text{元}/\text{m}^2$ 征收。

5.1.3 总投资及年度安排

工程水土保持总投资 64.91 万元（方案新增水土保持投资 48.39 万元），其中水保投资中工程措施投资为 19.86 万元，植物措施投资为 2.19 万元，临时措施投资为 19.55 万元，独立费用为 18.72 万元（水土保持监理费 1.25 万元），基本预备费 3.62 万元，水土保持补偿费为 0.96928 万元。工程水土保持总投资概算见表 5-2。

表 5-2 工程水土保持投资概算总表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称		单位	工程量		单价 (元)	合计(万元)	
				总量	新增		总量	新增
第一部分 工程措施							19.86	3.34
(一) 主体工程防治区							9.39	0.95
(1)	雨水管道		m	350	0.00	241	8.44	0.00
(2)	表土剥离		万 m ³	0.06	0.06	158900	0.95	0.95
(二) 塔基及塔基施工防治区							5.42	1.43
(1)	土地整治		hm ²	0.39	0.00	102400	3.99	0.00
(2)	表土剥离		万 m ³	0.04	0.04	233700	0.93	0.93
(3)	绿化覆土		万 m ³	0.10	0.10	49600	0.50	0.50
(三) 电缆沟施工防治区							0.31	0.11
(1)	土地整治		hm ²	0.02	0.00	102400	0.20	0.00
(2)	表土剥离		万 m ³	0.004	0.004	233700	0.09	0.09
(3)	绿化覆土		万 m ³	0.004	0.004	49600	0.02	0.02
(四) 线路施工临时设施防治区							2.76	0.00
(1)	土地整治		hm ²	0.27	0.00	102400	2.76	0.00
(五) 施工道路防治区							1.98	0.85
(1)	土地整治		hm ²	0.11	0.00	102400	1.13	0.00
(2)	表土剥离		万 m ³	0.03	0.03	233700	0.70	0.70
(3)	绿化覆土		万 m ³	0.03	0.03	49600	0.15	0.15
第二部分 植物措施							2.19	2.19
(一) 塔基及塔基施工防治区							0.88	0.88
(1)	撒播植草		hm ²	0.27	0.27	32700	0.88	0.88
(二) 电缆沟施工防治区							0.07	0.07
(1)	撒播植草		hm ²	0.02	0.02	32700	0.07	0.07
(三) 线路施工临时设施防治区							0.88	0.88
(1)	撒播植草		hm ²	0.27	0.27	32700	0.88	0.88
(四) 施工道路防治区							0.36	0.36
(1)	撒播植草		hm ²	0.11	0.11	32700	0.36	0.36
第三部分 临时措施							19.55	19.55
(一) 主体工程防治区							1.72	1.72
(1)	临时排水沟		m ³	46	46	47.67	0.22	0.22
(2)	临时沉沙池	土方开挖	m ³	8	8	52.35	0.04	0.04
		浆砌石衬砌	m ³	5	5	377.29	0.19	0.19
(3)	临时堆土防护	填土草袋围护	m ³	40	40	169.28	0.68	0.68
		塑料彩条布	m ²	320	320	18.48	0.59	0.59
(二) 塔基及塔基施工防治区							3.93	3.93
(1)	堆土苫盖防护	塑料彩条布	m ²	1600	1600	24.54	3.93	3.93
(三) 电缆沟施工防治区							0.25	0.25
(1)	堆土苫盖防护	塑料彩条布	m ²	100	100	24.54	0.25	0.25
(四) 线路施工临时设施防治区							11.98	11.98
(1)	钻渣沉淀池防护	土方开挖	m ³	650	650	69.52	4.52	4.52
		填土草袋围护	m ³	320	320	224.81	7.19	7.19
(2)	铺设钢板		m ²	800	800	25.00	0.27	0.27
(四) 施工道路防治区							1.23	1.23
(1)	堆土苫盖防护	塑料彩条布	m ²	500	500	24.54	1.23	1.23

5.水土保持投资概算及效益分析

三	其他临时工程		22.05		2%	0.44	0.44
第四部分 独立费用						18.72	18.72
1	建设管理费		41.60		2%	5.83	5.83
2	科研勘测设计费					6.64	6.64
3	水土保持监理费		41.60		3%	1.25	1.25
4	水土保持设施验收费					5.00	5.00
一至四部分之和						60.32	43.03
第五部分 基本预备费						3.62	3.62
第六部分 水土保持补偿费						0.96928	0.97
合计						64.91	48.39

表 5-3 水土保持补偿费计算表

行政区域	水土保持补偿费计征面积 (m ²)	单价 (元/m ²)	水保补偿费 (元)
南浔区	12116	0.80	9692.80

5.2 效益分析

本方案实施后各项水土保持措施起到了保持水土的作用，均达到或超过了预期的治理目标。经分析计算，本工程水土流失防治效果分析评价详见表 5-4。

表 5-4 本工程水土流失防治效果分析评价指标表

防治指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	1.21	>95	达标
		水土流失总面积	hm ²	1.20		
土壤流失控制比	1	年平均土壤流失量允许值	t	300	>1	达标
		年平均土壤流失量达到值	t	500		
渣土防护率 (%)	95	防护渣量	万 m ³	0.53	>95	达标
		总弃渣量	万 m ³	0.53		
表土保护率 (%)	87	保护表土量	万 m ³	1.34	>87	达标
		可剥离表土量	万 m ³	1.34		
林草植被恢复率 (%)	95	林草植被面积	hm ²	0.67	>95	达标
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.67		
林草覆盖率 (%)	22	林草植被面积	hm ²	0.67	>22	达标
		项目建设区总面积	hm ²	1.21		

(1) 水土流失治理度

前述各项水土保持措施实施以后，工程建设所带来的各水土流失区域均能够得到有效的治理和改善，至设计水平年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达到 95%。

(2) 土壤流失控制比

采取了临时施工措施后，裸露面得到治理，减少了地面径流，有效控制项目建设区产生的水土流失量，使项目区土壤侵蚀强度逐步恢复到背景值 300t/km² a，设计水平年土壤

流失控制比满足大于 1.0 的防治目标要求。

(3) 渣土防护率

项目临时堆土得到有效防护，临时堆土均采取措施进行拦护，渣土防护率达到 95% 的防治目标要求。

(4) 表土保护率

项目建设前对项目区可利用的表土进行剥离并保存，后期全部用于绿化区域覆土。因此，至设计水平年，项目表土保护率满足 87% 的防治目标要求。

(5) 林草植被恢复率

至设计水平年，项目水土流失防治责任范围内，可恢复林草植被区均采取了复绿等植物措施，林草植被恢复率达到 95% 防治目标要求。

(6) 林草覆盖率

工程总占地面积为 1.21hm²；其中占用林草植被面积 0.67hm²；至设计水平年，林草植被面积为 0.67hm²；可采取植物措施的区域均将实施植物措施。经计算项目林草覆盖率为 55.37%，达到 22% 的防治目标。

综上所述，水土保持方案中的各项水土保持措施实施以后，至设计水平年，项目水土流失六项防治目标均能够达标，水土流失得到有效防治。

6 方案实施保证措施

6.1 组织管理

6.1.1 组织领导

(1) 组织机构

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证水土保持方案的顺利实施，在项目筹建期，建设单位需指派人员负责水土保持方案的委托编制、报批和方案实施工作。

(2) 工作职责

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，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

③项目施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，尽量减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

④深入项目现场进行检查和观测，掌握项目施工和自然恢复期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

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。

⑥为了保证本方案提出的各项水土保持措施能够实施，本方案经报审批准后，建设单位对实施本方案各项水土保持措施的落实负责。

6.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要采取以下管理措施：

(1) 开发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定水土保持责任合同，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 后续设计

按照《中华人民共和国水土保持法》有关条款“建设项目中的水土保持设施，必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，本水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程后续设计文件中，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持自主设施验收。在初步设计及施工图设计中应有水土保持专章或专篇，后续设计中还应加强水土保持措施图件的要求，按照国家电网公司相关文件要求对线路工程水保措施实施“一塔一设计”，特别是山丘区塔基余土处置、护坡、排水沟及消能措施的布设。项目初步设计阶段应进一步细化水保方案各防治分区中的各项水土保持措施投资，进一步明确水土保持措施概算费用。当生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，建设单位将补充或者修改水土保持方案并报水行政主管部门批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经水行政主管部门批准。

6.3 水土保持工程监理

生产建设单位应按照《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工作的通知》（浙水保[2019]3号）的要求，开展本工程的水土保持监理工作。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。为执行水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，按照本项目水土保持工程的实际情况和投资水平，在方案实施过程中，将水土保持监理纳入主体监理，对项目施工的全过程进行全方位的把关，使水保工程始终处于严格的质量保证体系控制之下。监理单位实施工程监理，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度、投资等进行控制，确保水土保持工程如期完成。

6.4 资金来源及管理使用安排

项目水土保持投资纳入主体工程投资，由建设单位国网浙江省电力有限公司湖州供电公司负责筹措解决。

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，项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

6.5 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。

6.6 水土保持设施验收

水土保持工程的施工过程中及工程建成后，建设单位要贯彻执行国家的方针政策，接受水行政主管部门的监督和管理，并经常开展水土保持工作的检查，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

工程完工后，建设单位应按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）规定开展水土保持设施自主验收及报备。生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，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。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。生产建设单位组织召开水土保持设施竣工验收时，验收组中应当至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家并签署意见，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。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在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材料，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给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机

关的同级水行政主管部门报备水土保持验收材料。

水土保持工程未经验收或验收不合格，主体工程不得投入使用。

7 结论与建议

7.1 结论

1、湖州南浔临沪 110kV 输变电工程包括①新建 110kV 临沪变 1 座，变电站主变远景 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期建设 $2 \times 50\text{MVA}$ 主变；②新建塘桥~花城 T 接浔宝热电 π 入临沪变 110kV 线路，新建双回架空线路 $2 \times 1.8\text{km}$ 、双回电缆 $2 \times 0.06\text{km}$ ，迁改双回架空线路 $2 \times 0.2\text{km}$ ，线路合计新建塔基 14 基。

2、工程占地总面积 12116m^2 。其中永久占地 5858m^2 ，包括新建临沪变和塔基占地；临时占地 6258m^2 ，包括塔基施工区、电缆沟施工区、牵张场区、跨越施工场地、钻渣沉淀池区和施工道路占地。工程占地类型为草地、园地、其他土地及公共管理与公共服务用地。水土保持补偿费计征面积 12116m^2 。

3、工程防治责任范围面积 12116m^2 。

4、工程土石方开挖总量 5273m^3 ，其中表土 1340m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 2975m^3 。填筑总量 11673m^3 ，其中表土 1340m^3 ，钻渣 958m^3 ，土石方 9375m^3 。自身利用 4476m^3 ，跨向调运 797m^3 。借方 6400m^3 ，均为土石方（塘渣），自合法料场购入，无余方。

5、项目建设可能造成的土壤流失总量为 175t，新增土壤流失总量约 168t。水土流失主要集中在施工期，主要产生于塔基及塔基施工区。

6、工程水土保持总投资 64.91 万元（方案新增水土保持投资 48.39 万元），其中水保投资中工程措施投资为 19.86 万元，植物措施投资为 2.19 万元，临时措施投资为 19.55 万元，独立费用为 18.72 万元（水土保持监理费 1.25 万元），基本预备费 3.62 万元，水土保持补偿费为 0.96928 万元。

7、主体工程已考虑和方案新增的工程措施、植物措施和临时措施实施后，将使项目区的水土流失得到有效治理，减轻工程建设带来的负面影响。

因此，从水土保持角度分析，工程建设不存在水土保持制约因素，工程建设是可行的。

7.2 水土保持要求与建议

7.2.1 对工程下阶段的要求与建议

水土保持方案经水行政主管部门行政许可后，建设单位应在工程施工中落实水土保持工程设计和施工，根据主体工程的有关变更进行复核水土保持措施，并进一步优化水土保持措施设计。本工程在施工过程中，方案编制单位将配合业主做好后续服务工作。

7.2.2 对建设单位的建议

项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。工程开工后积极配合各级水行政主管部门对工程水土保持方案实施的监督检查。

本方案批准后，工程地点、规模发生重大变更（如水土流失防治责任范围增加 30% 以上，开挖填筑土石方量增加 30% 以上等情况）或水土保持措施（如表土剥离量减少 30% 以上，植物措施总面积减少 30% 以上，或水土保持重要单位工程措施体系发生变化可能导致水土保持功能显著降低或丧失等情况）需作出重大变更的，应当补充或修改水土保持方案，并报水行政主管部门审批。

工程完工后，建设单位应按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172 号）规定开展水土保持设施自主验收及报备。生产建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，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。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。生产建设单位组织召开水土保持设施竣工验收时，验收组中应当至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家并签署意见，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。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在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材料，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给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持验收材料。

建议建设单位在工程建设期间，收集整理相关设计资料及文件，并对施工过程中的水土流失防治设施进行影像存档，以备后期验收利用。

7.2.3 对施工单位的建议

施工单位应高度重视水土保持工作，加强施工期间的临时防护措施，尽可能减少水土流失。

主体工程与水土保持工程施工单位应加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，严禁施工人员和机械在规定的施工作业区以外乱弃、乱倒，扰动地表和损坏植被。并自觉接受当地水行政主管部门和监理人员对水土保持方案实施情况的监督检查。水土保持及生态工程施工结束后，应接受当地水行政主管部门的检查，确认符合水土保持要求后方可交工。

承担水土保持工程的施工单位应加强植物措施的抚育管理，提高植物的成活率和保存率，以达到方案中的要求。

为防止天气干燥时，施工场地内灰尘弥漫，给车辆的行驶带来安全隐患及周边居民的生活带来不便，要求对施工场地进行不定期的喷雾洒水除尘。施工期间土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的自卸翻斗车，避免过量装料，采用封闭运输，及时清理道路沿线散溢土石料，保证道路正常交通秩序和行人行车安全。

7.2.4 对监理单位的建议

监理单位应对施工建设全过程进行监督指导，发现水土保持工程质量问题时，及时制止并向建设单位及水行政主管部门汇报。

三、附表、附件附图

附表：

附表 1：主要人工单价、材料价格及机械台班费汇总表

附表 2：水土保持工程单价汇总表

附表 3：水土保持措施单价分析表

附件：

1、湖州市南浔区发展改革和经济信息化局关于核准湖州南浔临沪 110kV 输变电工程核准的批复（浔发改投资〔2021〕84 号）；

2、湖州市自然资源和规划局南浔分局关于湖州南浔临沪 110kV 输变电工程项目用地预审和规划选址意见的函（浔自然资规用函〔2021〕11 号）；

3、国网浙江省电力有限公司经济技术研究院关于湖州南浔临沪 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见（浙电经研规〔2021〕28 号）；

4、关于委托开展湖州南浔临沪 110kV 输变电工程编制水土保持方案报告表的工程联系单；

5、临时占地相关合规性文件：《浙江省人民政府办公厅关于加快全省电网建设有关问题的通知》（浙政办发〔2004〕118 号）

6、专家意见及专家复核意见

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：临沪变总平面布置图
- 附图 3：线路路径走向图
- 附图 4：塔杆一览图
- 附图 5：塔基基础一览图
- 附图 6：项目区水系图
- 附图 7：项目水土流失重点防治区划图
- 附图 8：项目区水土流失现状图
- 附图 9：容易发生水土流失的其他区域图
- 附图 10：变电工程水土保持措施总体布局图
- 附图 11：线路工程水土保持措施总体布局图
- 附图 12：塔基临时防护典型设计图
- 附图 13：临时排水沉沙典型设计图
- 附图 14：电缆沟施工防护典型设计图
- 附图 15：钻渣沉淀池典型设计图
- 附图 16：临时堆土防护典型设计图
- 附图 17：施工道路恢复典型设计图

附表：

附表1 主要人工单价、材料价格及机械台班费汇总表

序号	材料名称		单位	预算价格（元）
1	输变电工程		工日	71.848
2	材料价格	水	m ³	3
		块石	m ³	80
		水泥	t	500
		中（粗）砂	m ³	125
		农家土杂肥	m ³	400
		草籽	kg	105.00
3	机械台班费	塑料彩条布	m ²	2
		推土机 74kW	台班	418
		拖拉机 40kW	台班	1029.66

表 2-1 水土保持工程单价汇总表（变电工程）

序号	定额编号	工程项目	单位	单价	直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	浙水建 10002	表土剥离	100m ³	1588.84	865.00	397.04	63.10	119.26	144.44
2	浙水建 10033	排水沟土方开挖	100m ³	4766.50	2594.99	1191.10	189.30	357.79	433.32
3	部水总 01045	人工挖柱坑（沉沙池）	100m ³	5235.15	2850.14	1308.21	207.92	392.96	475.92
4	水利部 03005	彩条布苫盖	100m ²	1847.85	1006.01	461.76	73.39	138.70	167.99
5	浙水建 90003	装土编织袋围护	100m ³	16928.20	9216.10	4230.19	672.31	1270.67	1538.93
6	浙水建 80171	浆砌片石	100m ³	37728.80	20540.42	9428.05	1498.42	2832.02	3429.89
7		雨水管道	m	240.87（参考主体工程）					

表 2-2 水土保持工程单价汇总表（线路工程）

序号	定额编号	工程项目	单位	单价	直接费	间接费	企业利润	税金	扩大系数
1	浙水建 10002	表土剥离	100m ³	2337.17	963.74	892.71	92.82	175.43	212.47
2	浙水建 10692	覆土	100m ³	495.96	227.75	166.19	19.70	37.23	45.09
3	浙水建 10676	土地整治	100m ²	1024.25	470.36	343.22	40.68	76.88	93.11
4	部水总 01045	人工挖柱坑（沉沙池）	100m ³	6952.35	3192.66	2329.68	276.12	521.86	632.03
5	水利部 03005	彩条布苫盖	100m ²	2453.95	1126.90	822.30	97.46	184.20	223.09
6	浙水建 90003	装土编织袋围护	100m ³	22480.85	10323.66	7533.17	892.84	1687.47	2043.71
7	浙水建 80044	撒播草籽	100m ²	326.80	150.07	109.51	12.98	24.53	29.71
8		铺设钢板	m ²	25（参考市场价）					

附表 3-1 变电工程水土保持措施单价分析表

表土剥离单价计算表					
定额编号:浙水建 10002				定额单位:100m ³	
工作内容:挖土就近堆放					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				865.00
1.1	直接工程费				814.04
1.1.1	人工费				790.33
	定额工日	工日	11	71.848	790.33
1.1.2	材料费				23.71
	零星机材费	%	3	790.33	23.71
1.2	措施费	%	6.26	814.04	50.96
2	间接费	%	45.900	865	397.04
3	企业利润	%	5.000	1262.04	63.10
4	税金	%	9.000	1325.14	119.26
5	阶段调整系数	%	10	1444.40	144.44
6	合计	元			1588.84
	单价	元/m ³			15.89

排水沟土方开挖单价计算表					
定额编号:浙水建 10033				定额单位:100m ³	
工作内容:挖土、抛土于沟槽边、修边					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				2594.99
1.1	直接工程费				2442.11
1.1.1	人工费				2370.98
	定额工日	工日	33	71.848	2370.98
1.1.2	材料费				71.13
	零星机材费	%	3	2370.98	71.13
1.2	措施费	%	6.26	2442.11	152.88
2	间接费	%	45.900	2594.99	1191.10
3	企业利润	%	5.000	3786.09	189.30
4	税金	%	9.000	3975.39	357.79
5	阶段调整系数	%	10	4333.18	433.32
6	合计	元			4766.50
	单价	元/m ³			47.67

人工挖柱坑（沉沙池）单价计算表					
定额编号:部水总 01045				定额单位:100m ³	
工作内容:挖坑,抛土并修整底、边					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				2850.14
1.1	直接工程费				2682.23
1.1.1	人工费				2629.64
	定额工日	工日	36.6	71.848	2629.64
1.1.2	材料费				52.59
	零星机材费	%	2	2629.64	52.59
1.2	措施费	%	6.26	2682.23	167.91
2	间接费	%	45.9	2850.14	1308.21
3	企业利润	%	5	4158.35	207.92
4	税金	%	9	4366.27	392.96
5	阶段调整系数	%	10	4759.23	475.92
6	合计	元			5235.15
	单价	元/m ³			52.35

彩条布苫盖单价计算表					
定额编号:水利部 03005				定额单位:100m ²	
工作内容:场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				1006.01
1.1	直接工程费				946.74
1.1.1	人工费	工时	10	71.848	718.48
1.1.2	材料费				228.26
	塑料薄膜	m ²	113	2	226.00
	零星材料费	%	1	226	2.26
1.2	措施费	%	6.26	946.74	59.27
2	间接费	%	45.900	1006.01	461.76
3	企业利润	%	5.000	1467.77	73.39
4	税金	%	9.000	1541.16	138.70
5	阶段调整系数	%	10	1679.86	167.99
6	合计	元			1847.85
	单价	元/m ²			18.48

编织袋填筑单价计算表					
定额编号:浙水建 90003				定额单位:100m ³	
工作内容:装沙砾、封包、填筑、填心(黄土)					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				9216.10
1.1	直接工程费				8673.16
1.1.1	人工费				4885.66
	定额工日	工日	68	71.848	4885.66
1.1.2	材料费				3787.50
	编织袋	个	2500	1.5	3750.00
	其它材料	%	1	3750	37.50
1.2	措施费	%	6.26	8673.16	542.94
2	间接费	%	45.900	9216.1	4230.19
3	企业利润	%	5.000	13446.29	672.31
4	税金	%	9.000	14118.6	1270.67
5	阶段调整系数	%	10	15389.27	1538.93
6	合计	元			16928.20
	单价	元/m ³			169.28

浆砌片石单价计算表					
定额编号:浙水建 80171				定额单位:100m ³	
工作内容:拌运砂浆、选修石料、搭移跳板、砌石、勾缝、养护。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				20540.42
1.1	直接工程费				19330.34
1.1.1	人工费				7400.34
	定额工日	工日	103	71.848	7400.34
1.1.2	材料费				11930.00
	块石	m ³	105	80	8400.00
	水泥	t	7.06	500	3530.00
	中(粗)砂	m ³	32.1	125	4012.50
	水	m ³	130	3	390.00
	其他机材费	%	2	16332.5	326.65
1.2	措施费	%	6.26	19330.34	1210.08
2	间接费	%	45.900	20540.42	9428.05
3	企业利润	%	5.000	29968.47	1498.42
4	税金	%	9.000	31466.89	2832.02
5	阶段调整系数	%	10	34298.91	3429.89
6	合计	元			37728.80
	单价	元/m ³			377.29

附表 3-2 线路工程水土保持措施单价分析表

表土剥离单价计算表					
定额编号:浙水建 10002				定额单位:100m ³	
工作内容:挖土就近堆放					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				963.74
1.1	直接工程费				814.04
1.1.1	人工费				790.33
	定额工日	工日	11	71.848	790.33
1.1.2	材料费				23.71
	零星机材费	%	3	790.33	23.71
1.2	措施费	%	18.39	814.04	149.70
2	间接费	%	92.63	963.74	892.71
3	企业利润	%	5	1856.45	92.82
4	税金	%	9	1949.27	175.43
5	阶段调整系数	%	10	2124.70	212.47
6	合计	元			2337.17
	单价	元/m ³			23.37

覆土单价计算表					
定额编号:浙水建 10692				定额单位:100m ³	
工作内容:松填:铺筑整平					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				227.75
1.1	直接工程费				191.34
1.1.1	人工费				143.70
	定额工日	工日	2	71.848	143.70
1.1.2	施工机械使用费				43.89
	推土机 74kW	台班	0.1	418	41.80
	其他机材费	%	5	41.8	2.09
1.1.3	材料费				3.75
		%	2	187.59	3.75
1.2	措施费	%	19.03	191.34	36.41
2	间接费	%	72.97	227.75	166.19
3	企业利润	%	5	393.94	19.70
4	税金	%	9	413.64	37.23
5	阶段调整系数	%	10	450.87	45.09
6	合计	元			495.96
	单价	元/m ³			4.96

人工挖柱坑（泥沙池）单价计算表					
定额编号:部水总 01045				定额单位:100m ³	
工作内容:挖坑,抛土并修整底、边					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				3192.66
1.1	直接工程费				2682.23
1.1.1	人工费				2629.64
	定额工日	工日	36.6	71.848	2629.64
1.1.2	材料费				52.59
	零星机材费	%	2	2629.64	52.59
1.2	措施费	%	19.03	2682.23	510.43
2	间接费	%	72.97	3192.66	2329.68
3	企业利润	%	5	5522.34	276.12
4	税金	%	9	5798.46	521.86
5	阶段调整系数	%	10	6320.32	632.03
6	合计	元			6952.35
	单价	元/m ³			69.52

土地整治(人工)单价计算表					
定额编号:浙水建 10676				定额单位:100m ²	
工作内容:人工挖、填、找平					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				470.36
1.1	直接工程费				395.16
1.1.1	人工费				359.24
	定额工日	工日	5	71.848	359.24
1.1.2	材料费				35.92
	零星材料费	%	10	359.24	35.92
1.2	措施费	%	19.03	395.16	75.20
2	间接费	%	72.97	470.36	343.22
3	企业利润	%	5	813.58	40.68
4	税金	%	9	854.26	76.88
5	阶段调整系数	%	10	931.14	93.11
6	合计	元			1024.25
	单价	元/m ²			10.24

撒播草籽单价计算表					
定额编号:浙水建 80044 (覆土)				定额单位:100m ²	
工作内容: 种子处理、播草籽、不覆土或耙、碾覆(压)土					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				150.07
1.1	直接工程费				126.08
1.1.1	人工费				28.74
	定额工日	工日	0.4	71.848	28.74
1.1.2	材料费				97.34
	草籽	kg	0.9	105	94.50
	其它材料	%	3	94.5	2.84
1.2	措施费	%	19.03	126.08	23.99
2	间接费	%	72.97	150.07	109.51
3	企业利润	%	5	259.58	12.98
4	税金	%	9	272.56	24.53
5	阶段调整系数	%	10	297.09	29.71
6	合计	元			326.80
	单价	元/m ²			3.27

彩条布苫盖单价计算表					
定额编号: 水利部 03005				定额单位: 100m ²	
工作内容: 场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				1126.90
1.1	直接工程费				946.74
1.1.1	人工费	工时	10	71.848	718.48
1.1.2	材料费				228.26
	塑料薄膜	m ²	113	2	226.00
	零星材料费	%	1	226	2.26
1.2	措施费	%	19.03	946.74	180.16
2	间接费	%	72.97	1126.9	822.30
3	企业利润	%	5	1949.2	97.46
4	税金	%	9	2046.66	184.20
5	阶段调整系数	%	10	2230.86	223.09
6	合计	元			2453.95
	单价	元/m ²			24.54

编织袋填筑单价计算表					
定额编号:浙水建 90003				定额单位:100m ³	
工作内容:装沙砾、封包、填筑、填心(黄土)					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
1	直接费				10323.66
1.1	直接工程费				8673.16
1.1.1	人工费				4885.66
	定额工日	工日	68	71.848	4885.66
1.1.2	材料费				3787.50
	编织袋	个	2500	1.5	3750.00
	其它材料	%	1	3750	37.50
1.2	措施费	%	19.03	8673.16	1650.50
2	间接费	%	72.97	10323.66	7533.17
3	企业利润	%	5	17856.83	892.84
4	税金	%	9	18749.67	1687.47
5	阶段调整系数	%	10	20437.14	2043.71
6	合计	元			22480.85
	单价	元/m ³			224.81