

2023—TKST
0002

# 无锡川陶 110 千伏变电站改造工程 水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

2023 年 7 月

2023—TKST
0002

# 无锡川陶 110 千伏变电站改造工程 水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

2023 年 7 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：江苏通凯生态环境科技有限公司  
法定代表人：徐玉奎  
单位等级：★★(甲级)  
证书编号：水保方案(苏)字第20220023号  
有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2022年12月

权限用于：110千伏变电站技改工程水土保持方案报告表编制  
无锡陶川



编制单位：江苏通凯生态环境科技有限公司

地址：南京市江宁区秣陵街道利源南路55号C9  
栋3楼

邮编：211103

联系人：余志宏

电话：18013826599

电子邮箱：yuzhihong1979@163.com

# 无锡川陶 110 千伏变电站改造工程

## 水土保持方案报告表

### 责任页

(江苏通凯生态环境科技有限公司)

**批准：**徐玉奎（总经理）

**核定：**娄 帅（工程师）

**审查：**余志宏（工程师）

**校核：**鞠荣茂（工程师）

**项目负责人：**林 炬（高级工程师）

**编写：**李 炎（工程师）（参编章节：第 1~2 章、附图）

董 波（工程师）（参编章节：第 3 章、附件）

# 目 录

无锡川陶 110 千伏变电站改造工程水土保持方案报告表 .....	1
方案报告表补充说明 .....	4
<b>1 项目简况 .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 项目概况 .....</b>	<b>4</b>
1.1.1 项目基本情况 .....	4
1.1.2 项目组成情况 .....	6
1.1.3 工程布置情况 .....	7
1.1.4 工程占地概况 .....	14
1.1.5 土石方平衡 .....	15
1.1.6 项目施工进度情况 .....	18
<b>1.2 项目区概况 .....</b>	<b>18</b>
1.2.1 地形地貌 .....	18
1.2.2 地质地震 .....	18
1.2.3 水系情况 .....	18
1.2.4 气候特征 .....	19
1.2.5 土壤和植被 .....	19
<b>1.3 水土保持分析与评价 .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 水土流失防治目标及防治责任范围 .....</b>	<b>20</b>
1.4.1 设计水平年 .....	20
1.4.2 防治目标 .....	20
1.4.3 防治责任范围及分区 .....	21
<b>2 水土流失量预测与水土保持措施布设 .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1 水土流失量预测 .....</b>	<b>22</b>
2.1.1 预测单元 .....	22
2.1.2 预测时段 .....	27
2.1.3 土壤侵蚀模数 .....	27
2.1.4 预测结果 .....	31
2.1.5 水土流失危害分析 .....	32

<b>2.2 水土保持措施布设</b> .....	<b>33</b>
2.2.1 水土保持措施总体布局 .....	33
2.2.2 分区措施布设 .....	34
2.2.3 水土保持措施工程量汇总 .....	38
2.2.4 防治措施进度安排 .....	39
<b>3 水土保持投资估算及效益分析</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1 投资估算成果</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2 效益分析</b> .....	<b>43</b>
3.2.1 水土流失治理度 .....	43
3.2.2 土壤流失控制比 .....	43
3.2.3 渣土防护率 .....	43
3.2.4 表土保护率 .....	43
3.2.5 林草植被恢复率 .....	43
3.2.6 林草覆盖率 .....	44
3.2.7 六项指标达标情况 .....	44
<b>3.3 水土保持管理</b> .....	<b>44</b>
3.3.1 组织管理 .....	45
3.3.2 后续设计 .....	45
3.3.3 水土保持监测和监理 .....	45
3.3.4 水土保持施工 .....	46
3.3.5 水土保持设施验收 .....	46

## 附件

- 1 委托函
- 2 项目核准批复
- 3 规划文件
- 4 可研意见
- 5 占地情况说明函
- 6 土方承诺函
- 7 专家函审意见

## 附图

- 1 项目地理位置图
- 2 项目周边水系图
- 3 水土流失现状图
- 4-1 电气总平面布置图
- 4-2 线路路径图
- 5 水土流失防治责任范围及分区图
- 6 水土流失防治措施布局图（点式工程）
- 7 水土流失防治措施布局图（线式工程）
- 8 砖砌排水沟、沉沙池典型设计图
- 9 土质排水沟、沉沙池典型设计图
- 10 电缆施工典型布置图
- 11 塔基施工典型布置图

## 无锡川陶 110 千伏变电站改造工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	<p>江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇查林村，湖光路与宝阳路交汇处；川陶 110 千伏变电站改造工程变电站四角坐标分别为（N31°17'49.83"，E119°49'34.04"、N31°17'49.31"，E119°49'35.95"、N31°17'47.34"，E119°49'35.17"、N31°17'47.79"，E119°49'33.33"），陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程，起于 110kV 陶山线（已退役）01#塔（JGU3-18）（N31°17'58.80"，E119°49'4.86"），止于拟建 110 千伏变电站（N31°17'48.70"，E119°49'34.56"），陶都~北塘π入川陶变电站 110 千伏线路工程，新建架空线路起点（N31°17'51.05"，E119°49'35.31"），终点（N31°17'50.31"，E119°49'37.74"）。</p>		
	建设内容	<p>本期新建川陶 110kV 变电站 1 座；新建单回架空线路 0.05km，新建杆塔 2 基，均采用独立基础；新建电缆线路路径长 1.13km。</p> <p>（1）点型工程</p> <p>①川陶 110 千伏变电站改造工程：新建川陶 110kV 变电站，户内型布置。本期新建本工程 110kV 进线本期 4 回，备用 1 回；单母线分段，远景 6 回，单母线分段；10kV 线路本期 24 回，单母线分段接线，远景 36 回，单母线六分段环形接线，10kV 电容器本期 4 组，远景 6 组；主变压器本期 2 台（2×25MVA），主变利旧 110kV 川陶变，远景 3 台（3×50MVA）。</p> <p>（2）线型工程</p> <p>陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程：新建电缆线路路径长度为 1.13km，电缆土建长度为 1.12km，其中电缆排管 724m，电缆拉管 140m，电缆工作井 213m，新建电缆沟 40m（用于电缆引上处）。</p> <p>②陶都~北塘π入川陶变电站 110 千伏线路工程：新建架空路径总长约 0.05km，按照双回设计，单回挂线，新立 2 基电缆终端杆，基础型式采用独立基础。然后利用管沟敷设至拟建 110kV 变电站。新建单回电缆路径长约 0.40km，均利用陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程中管道敷设电缆。</p>		
	建设性质	新建输变电类	总投资（万元）	8141
	土建投资（万元）	2727	占地面积（m <sup>2</sup> ）	永久：3982 临时：17194
	动工时间	2024.1	完工时间	2024.08
土石方（m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方 余（弃）方	

		10801	10601	/	200
	取土(石、砂)场	/			
	弃土(石、砂)场	/			
项目 区概 况	涉及重点 防治区情况	不涉及		地貌类型	水网平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300		容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500
项目选址(线)水土保持评价		项目选址(线)不涉及国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区,不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站,但本工程位于县级以上城市区内,水土流失防治标准将采用南方红壤区一级标准,并优化施工工艺;因此项目无重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量(t)		20.64			
防治责任范围(m <sup>2</sup> )		21176			
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	
	变电站区	土地整治 1000m <sup>2</sup> 排水管网 450m	铺设草坪 1000m <sup>2</sup>	洗车平台 1 座 彩条布苫盖 500m <sup>2</sup> 土质排水沟 230m 土质沉沙池 2 座	
	施工生产 生活区	土地整治 2000m <sup>2</sup>	撒播草籽 2000m <sup>2</sup>	砖砌排水沟 200m 砖砌沉沙池 1 座 彩条布苫盖 300m <sup>2</sup>	
	塔基区	土地整治 418m <sup>2</sup>	撒播草籽 418m <sup>2</sup>	土质排水沟 120m 土质沉沙池 2 座 彩条布苫盖 250m <sup>2</sup>	
	牵张场及 跨越场区	土地整治 1120m <sup>2</sup>	撒播草籽 1000m <sup>2</sup>	铺设钢板 600m <sup>2</sup> 彩条布铺垫 300m <sup>2</sup>	
	道路区	土地整治 2400m <sup>2</sup>	撒播草籽 600m <sup>2</sup>	铺设钢板 2200m <sup>2</sup>	
	电缆施工 区	表土剥离 510m <sup>3</sup> 、 土地整 11256m <sup>2</sup>	撒播草籽 9497m <sup>2</sup>	泥浆沉淀池 2 座 彩条布苫盖 6000m <sup>2</sup> 土质排水沟 1100m 土质沉沙池 3 座	
水土保	工程措施	15.98		植物措施	5.19

持投资 概算(万 元)	临时措施	33.09	水土保持补偿费	2.032938
	独立费用	建设管理费		1.07
		水土保持监理费		1.65
		设计费		4.50
	总投资	73.52		
编制单位	江苏通凯生态环境科技有 限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公 司无锡供电分公司
法人代表及 电话	徐玉奎 /		法人代表 及电话	完善 /
地址	江苏省南京市江宁区东山 街道高桥社区高桥门 172-2号		地址	无锡市梁溪路12号
邮编	211103		邮编	214000
联系人及电 话			联系人及 电话	
电子信箱			电子信箱	
传真			传真	

## 方案报告表补充说明

### 1 项目简况

#### 1.1 项目概况

##### 1.1.1 项目基本情况

项目名称：无锡川陶 110 千伏变电站改造工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司；

建设地点：江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇查林村，湖光路与宝阳路交汇处；川陶 110 千伏变电站改造工程变电站四角坐标分别为（N31°17'49.83"，E119°49'34.04"、N31°17'49.31"，E119°49'35.95"、N31°17'47.34"，E119°49'35.17"、N31°17'47.79"，E119°49'33.33"），陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程，起于 110kV 陶山线（已退役）01#塔（JGU3-18）（N31°17'58.80"，E119°49'4.86"），止于拟建 110 千伏变电站（N31°17'48.70"，E119°49'34.56"），陶都~北塘 $\pi$ 入川陶变电站 110 千伏线路工程，新建架空线路起点（N31°17'51.05"，E119°49'35.31"），终点（N31°17'50.31"，E119°49'37.74"）。

建设性质：新建输变电站工程

建设必要性：110kV 川陶变运行时长已将近 30 年，两台主变分别为 1999 年 5 月和 2003 年 5 月制造，均已运行 20 年左右，设备密封件老化严重，主变渗漏油缺陷时常发生，油枕胶囊、有载开关、线圈、冷却系统等主要部件老化、锈蚀严重，现场经过多次大修，均无法解决设备存在问题，已经不具备现场大修条件。110kV 川陶变 24 面 10kV 开关柜为 GG-1A 型敞开式开关柜，是早期非完善化产品，运行状态较差，缺陷不断，对电网安全可靠运行构成重大威胁。随着宜兴市政府已启动高铁新城规划，高铁新城规划面积达 5.4 平方公里，建设起点和标准高，招商引资和辐射带动能力强，根据负荷测算，远景总负荷超 108MW，负荷密度超 20MW/km<sup>2</sup>。川陶变是高铁新城的主要供电电源，旧的川陶变其设施老化，设备陈旧，运行状态及供电能力已无法满足高铁新城开发建设带来的电力需求，新建 110kV 川陶变能够满足高铁新城建设期用电量。因此新建无锡川陶 110 千伏变电站改造工程是十分有必要的。后期拆除旧的川陶变时，建设单位应尽量减少地表扰动面积，施工过程中做好水土保持防治措施，减少因人为活动造成的水

土流失。

工程前期工作：2022 年 9 月 9 日，国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司以《国网江苏省电力有限公司无锡分公司关于江苏无锡鸿桥 110 千伏变电站改造工程等项目（SD24110WZ）可行性研究的意见》（锡供电展〔2022〕208 号）通过了本工程可研；2022 年 10 月 12 日，本工程取得了建设项目用地预审与选址意见书；2023 年 1 月 5 号，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）通过了本工程核准。

工程规模：本工程主要新建 110kV 变电站一座，铺设电缆线路 1.13km，新立 2 基电缆终端杆。整个工程分为点型项目和线型项目。

### （1）点型工程

①川陶 110 千伏变电站改造工程：新建川陶 110kV 变电站，户内型布置。本期新建本工程 110kV 进线本期 4 回，备用 1 回；单母线分段，远景 6 回，单母线分段；10kV 线路本期 24 回，单母线分段接线，远景 36 回，单母线六分段环形接线，10kV 电容器本期 4 组，远景 6 组；主变压器本期 2 台（2×25MVA），主变利旧 110kV 川陶变，远景 3 台（3×50MVA）。

### （2）线型工程

陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程：新建电缆线路路径长度为 1.13km，电缆土建长度为 1.12km，其中电缆排管 724m，电缆拉管 140m，电缆工作井 213m，新建电缆沟 40m（用于电缆引上处）。

②陶都~北塘 $\pi$ 入川陶变电站 110 千伏线路工程：新建架空路径总长约 0.05km，按照双回设计，单回挂线，新立 2 基电缆终端杆，基础型式采用独立基础。然后利用管沟敷设至拟建 110kV 变电站。新建单回电缆路径长约 0.40km，均利用陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程中管道敷设电缆。

工程占地：工程总占地 21176m<sup>2</sup>，其中永久占地 3982m<sup>2</sup>，临时占地 17194m<sup>2</sup>。占地类型为城镇村道路用地、旱地和空闲地。

工程挖填方：挖方总量 10801m<sup>3</sup>（表土剥离 510m<sup>3</sup>，基础挖方 10291m<sup>3</sup>），填方总量 10601m<sup>3</sup>（表土回覆 510m<sup>3</sup>，基础填方 10091m<sup>3</sup>），余方 200m<sup>3</sup>，无外购土方。

工程投资：工程总投资 8141 万元，其中土建投资约 2727 万元。

工期安排：工程计划 2024 年 1 月开工，2024 年 8 月完工，总工期 8 个月。

方案设计水平年为 2024 年。本项目主体工程施工进度表见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期（2024 年）							
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
变电站 施工	基础施工	■							
	主体建设				■				
	设备安装							■	
	装饰整理								■
杆塔施 工	基础施工					■			
	杆塔组立						■		
	架线施工							■	
	场地整理							■	
电缆施 工	基础施工			■					
	电缆敷设					■			
	场地整理						■		

### 1.1.2 项目组成情况

工程由国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司统一建设，主要经济技术指标见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目主要经济技术指标表

一、基本情况			
项目名称	无锡川陶 110 千伏变电站改造工程	工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司	建设期	2024 年 1 月-2024 年 8 月
建设地点	江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇查林村，湖光路与宝阳路交汇处	总投资	8141 万元
工程规模	本期新建川陶 110kV 变电站 1 座；新建单回架空线路 0.05km，新建杆塔 2 基，均采用独立基础；新建单回电缆线路 1.53km。	土建投资	2727 万元
变电站经济技术指标			
电压等级	110kV		
主变容量	本期 2×25MVA，远景 3×25MVA		
110 千伏出线	本期 4 回，远景 6 回		
10 千伏出线	本期 24 回，远景 36 回		
变电站新征占地面积/围墙内占地面积	3680m <sup>2</sup> /3388m <sup>2</sup>		
建筑面积	2579m <sup>2</sup>		
新建进站道路长度/宽度	60m/4.5m		

场地自然标高	3.89m~4.43m
洪水位/内涝水位	3.70m/3.30m
设计标高	4.20m
<b>架空经济技术指标</b>	
电压等级	110kV
新建架空线路长度	0.05km
杆塔使用基数	新建电缆终端杆 2 基
导线型号	1×JL/G1A-300/25
导线总重	246.4t
地线型号	OPGW-14.6-120-3 光缆
<b>电缆经济指标</b>	
电压等级	110kV
新建电缆线路长度	1.53km
电缆型号	ZC-YJLW03-C-64/110-1×800
电缆敷设方式	采用排管、电缆沟井和拉管的方式敷设
绝缘子型号	FXBW-110/70、U70BP-146D

### 1.1.3 编制依据

#### (1) 法律、法规及规范性文件

- ① 《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行；
- ② 《中华人民共和国行政许可法》（修订版），2019 年 4 月 23 日起施行；
- ③ 《江苏省水土保持条例》（修订版），2017 年 7 月 1 日之日起施行；
- ④ 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 1 月 17 日）；

⑤ 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135 号，2018 年 7 月 12 日）；

⑥ 《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》（苏水规〔2021〕8 号，2021 年 12 月 27 日）；

⑦ 《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1 号，2023 年 1 月 16 日）。

#### (2) 技术规范与标准

- ① 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- ② 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- ③ 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- ④ 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

### 1.1.4 工程布置情况

#### (1) 平面布置

##### ① 川陶 110 千伏变电站改造工程

依据规划批复意见，结合地理位置及进出线方向，变电站配电装置室长度方向沿近似平行于宝阳路南北向布置，消防水池及泵房附设在配电装置室内。配电装置室四周设置 4.0m 宽环形道路，站内道路为公路型道路。大门位于站址西南角侧，需新建进站道路 60m，引接至站址西侧宝阳路，进站道路坡度约 1.0%。本站区围墙东西宽 44.0m，南北长 77m，围墙内占地面积为 0.3388 公顷(约 5.0775 亩)，站区总用地面积为 0.3950 公顷。

配电装置：110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，布置在配电楼北侧，进、出线均采用电缆方式；主变压器采用户内布置，布置在配电楼东侧，10kV 配电装置采用中置式真空开关柜户内双列布置，电缆出线，布置在配电楼西侧，辅助用房设置在变电站大门附近。主变 10kV 接铜排母线引入主变进线开关柜；电容器组、所用变、接地变与 10kV 开关柜之间均以电缆连接。

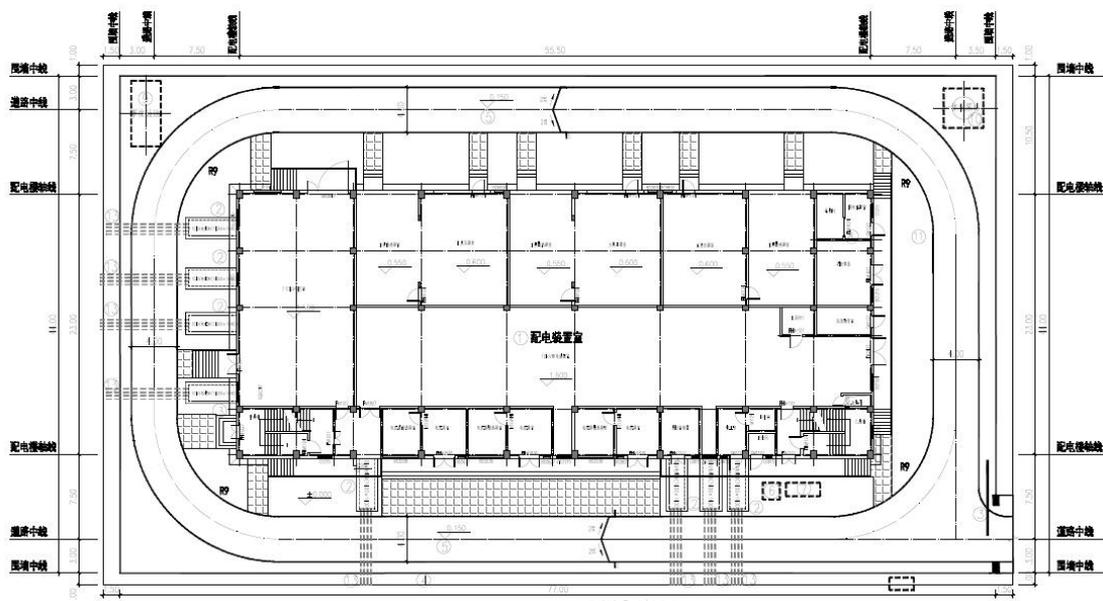


图 1.1-1 变电站平面布置图

##### ② 陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程

线路自 110kV 陶山线（已退役）01#塔（JGU3-18）架空引下转电缆，然后向东沿规划路北侧敷设至宝阳路东侧，右转穿过湖光路后从北侧进入拟建 110kV 变电站。

### ③陶都～北塘 $\pi$ 入川陶变电站 110 千伏线路工程

陶都变侧线路自 110kV 陶塘线 06#小号侧 40m 处新立 G1 电缆终端杆，然后利用管沟敷设至拟建 110kV 变电站。北塘变侧线路自 110kV 陶塘线 07#西北方向 40m 处新立 G2 电缆终端杆，然后利用管沟敷设至拟建 110kV 变电站。

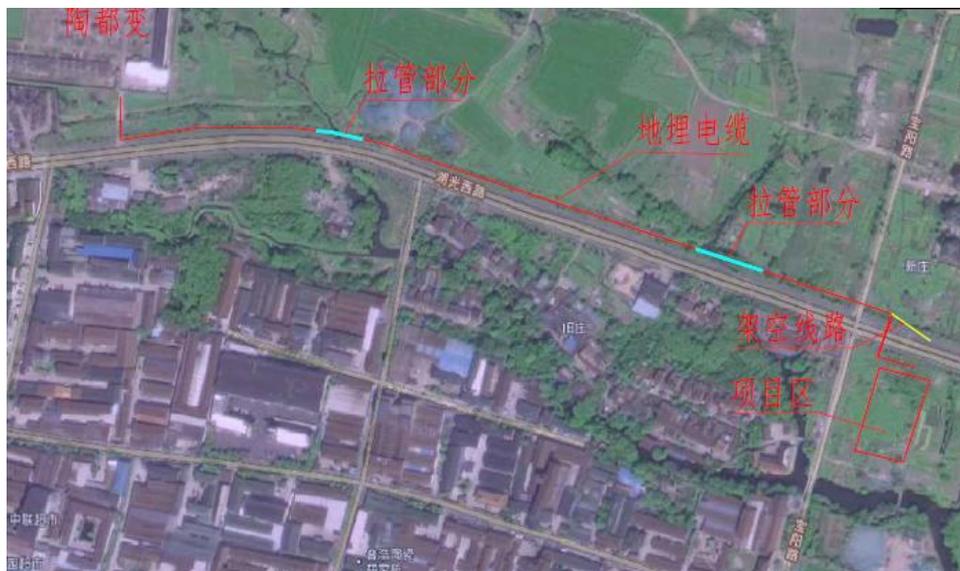


图 1.1-2 线路工程路径图

### ④施工生产生活区

施工生产生活区设立在新建变电站的东南侧，占地面积为 2000m<sup>2</sup>，主要布设办公场地一处，位于施工生产生活区最东侧，钢筋加工棚一处，位于施工生产生活区最西侧和部分停车位。

## (2) 竖向设计

### ①川陶 110 千伏变电站改造工程

站址场地高程一般在 3.89~4.43m（1985 国家高程，以下同），地势较为平坦，站址区域 50 年一遇涝水水位为 3.70m。站址西侧宝阳路路面标高约 4.10m，北侧湖光路路面标高约 4.10m；结合场地实际及道路衔接情况，站内场地设计平均标高±0.00 拟定为 4.20m，配电装置室室内外高差 1.50m；站内道路边缘标高比站内地坪高 150mm；电缆沟顶标高比站内地坪高 150mm。站址现状为拆迁待改造地块，无可剥离表土。详见图 1.1-3。

### ②线路工程

本工程新建电缆线路路径总长约 1.13km，电缆土建长度为 1.12km，其中 6-200CPVC+2-150+2-100CPVC 电缆排管 15m，24-200CPVC+4-150+8-100CPVC

电缆排管共计 709m，新建 2\* 牵引管共计 140m（2 处），新建 2400mm(宽)X1900mm(深)(内净)、电缆工作井共计 213m（6 只直线井、3 只中间接头井、1 只 0~30°转角井、4 只三通井、1 只终端井、2 个异形井），新建电缆沟 40m（用于电缆引上处），陶都~北塘新建单回电缆路径长约 0.4km 均利用变电站电缆沟，本线路不涉及土建。

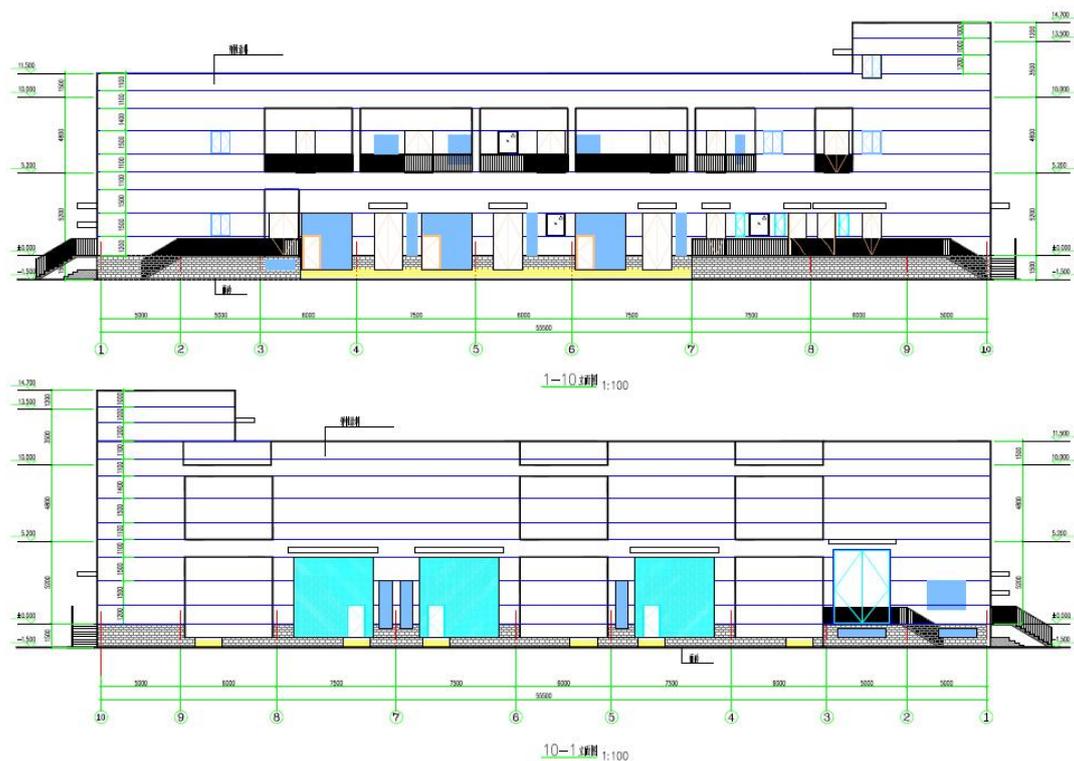


图 1.1-3 变电站区竖向布置图

### (3) 施工组织

#### ① 施工用水、排水、用电、通信系统

用水：站区给水采用自来水供水，采用 DN100 衬塑镀锌管；线路施工采用市政管网取水与附近河流抽水取水方案相结合。

排水：施工期站区的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临近道路的市政雨污水管网或附近的沟渠中，避免了对周边市政管网和自然沟渠造成影响。完工后站内生活、生产污水可经化粪池处理后，排入废水存储池，由运行单位定期外运；站区雨水可通过雨水泵站汇集，排入市政雨水管网。线路施工过程中产生的废水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后抽排入附近的排洪沟中。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，且外排水量较小，不会对附近的

沟渠造成影响。

用电：变电站施工过程中用电从周边市政接入电源。线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信：施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

#### ②施工生产生活区

本项目区东侧为空闲地，具备单独新建施工生产生活区的条件。因此，施工生活区和项目部建设在项目区东侧的空闲地，占地面积为 2000m<sup>2</sup>。

#### ③临时堆土

线路工程塔基施工开挖的土方临时堆放在施工区域内，并采用密目网进行苫盖。电缆施工开挖土方临时堆放在开挖区域一侧，采取密目网进行苫盖，并在远离开挖区域的一侧设置临时土质排水沟和沉沙池。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土用密目网进行苫盖，堆土边坡比 1:2，堆土高度不超过 2m，施工后期全部回填并压实平整。本项目土方量主要来源于电缆施工区管沟开挖，开挖土方堆放在管沟的一次，因此不单独布设临时堆土区。

#### ④牵张场设置

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 1 处，分为牵引场和张力场，占地面积约为 1000m<sup>2</sup>。

#### ⑤跨越施工场地

当输电线路跨越建筑物、树木、铁路、道路、索道、江河、弱电线路（即通信线）、电力线路等设施时，需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①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。根据同类输电工程的经验，本工程输电线路采用木架式跨越架，每处跨越架临时占地面积

约 120m<sup>2</sup>，交叉跨越角尽量接近 90°，以减少临时占地的面积。本工程主要跨越树木 1 次，故工程拟布置 1 处跨越施工场地。

#### ⑥施工临时道路区

本工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。通过实地踏勘，新建架空和电缆线路需布设施工临时道路，施工临时道路长度约 600m，宽度约 4m。

### (4) 施工工艺

#### ①变电站施工工艺

施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。对挖填方较为集中的区域，单独进行施工组织大纲编制，组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。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。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方后，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。由于填土较深，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。回填土最佳含水率（重量比）：19%~23%，最大干密度（g/cm<sup>3</sup>）：1.58~1.70。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。

#### ①建（构）筑物施工

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

基坑开挖以挖掘机等机械为主，配合人工开挖，挖出的土方临时堆放在场地内的空地上。堆土表面用彩条布进行苫盖。雨季过程中施工，需在站区周边开挖土质排水沟，排水沟末端设置沉沙池，可有效组织施工区域的雨水排出。

#### ②配电网架施工

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。

### ③排水管线、管沟

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线—清除障碍物—平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组装焊接—下沟—回填—竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设彩条布，防治堆土扰动地表，土方顶部采用彩条布进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

### ④站内外道路

站内外道路可与宝阳路结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，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，再铺筑永久路面层。

### ②塔基施工

#### 1) 表土剥离保护

塔基开挖前做好表层土壤的剥离和保护，坚持先挡后堆的原则，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，顶部采用彩条布进行苫盖。

#### 2) 灌注桩基础

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，深埋于施工区域 1m 以下。每基施工场地需布设一个泥浆沉淀池。

### ③电缆施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设彩条布，防治堆土扰动地表，土方顶部采用彩条布进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

### 1.1.5 工程占地概况

#### (1) 变电站区

川陶 110kV 变电站区总占地面积为 3950 m<sup>2</sup>，均为永久占地。其中变电站用地红线占地面积为 3680m<sup>2</sup>，进站道路占地面积约 270m<sup>2</sup>，本工程进站直接引接宝阳路，需新建进站道路长度为 60m，进站道路宽 4.5m。因此本工程变电站区总占地面积为 3950m<sup>2</sup>。

#### (2) 施工生产生活区

本工程拟在变电站东侧设立一处施工生产生活区，占地面积约 2000m<sup>2</sup>，紧挨变电站，交通方便。

#### (3) 塔基区

本工程新建钢管杆 2 基，总占地面积按 (15×15)/基计算，永久占地按 (桩径+2)<sup>2</sup>/基计算。本工程架空线路塔基占地面积共计 450m<sup>2</sup>，其中永久占地 32m<sup>2</sup>，临时占地 418m<sup>2</sup>。线路杆塔占地情况具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 本工程架空线路塔基占地情况

塔型	基数 (座)	根径/根开 (m)	永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	总占地 (m <sup>2</sup> )
110-DD21GS-DLSG 终端杆	2	2.0	32	418	450

#### (4) 牵张场及跨越场区

本工程主要跨越绿化树木 1 次，考虑设置跨越施工场地 1 处，按每处 120m<sup>2</sup>计算，牵张场设 1 处，每处 1000m<sup>2</sup>，总占地面积 1120m<sup>2</sup>。

#### (5) 施工临时道路区

线路沿线经过区域地形平坦，根据现场勘查，本工程需新开辟的临时道路长约 600 宽度约 4.0m，施工临时道路总占地面积为 2400m<sup>2</sup>。

#### (6) 电缆施工区

本期新建电缆土建长度为 1.12km，包括电缆沟 40m，电缆井 213m，电缆排管 724m，拉管 140m。电缆沟、井及排管开挖作业宽度为一侧外扩 2m，一侧外扩 6m，作为施工临时场地，用于堆放土方及建材等；本此新建电缆沟井及排管完工后在顶部覆土，均无永久占地，拉管无永久占地，临时占地按每段拉管两侧各 400m<sup>2</sup>。本工程电缆施工区总占地面积 11256m<sup>2</sup>，均为临时占地。具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 本工程电缆线路占地情况

分区	类型		长度 (m)	宽度 (m)		临时占地 (m <sup>2</sup> )	总占地 (m <sup>2</sup> )
				开挖面	施工范围		
电缆施工区	电缆工作井	直线井	64	3.00	11	594	594
		接头井	36	3.00	11	396	396
		转角井	9	3.00	11	95	95
		三通井	57	7.96	15.96	904	904
		终端井	8	6.10	14.1	118	118
		异形井					
		1#	21	11.92	19.92	414	414
		2#	18	9.76	17.76	321	321
	电缆排管	1#	15	1.27	9.27	139	139
		2#	709	2.46	10.46	7416	7416
		电缆拉管	140	1.20 (管径)		450	450
	电缆沟	40	2.20	10.20	408	408	
合计			1117	/		11256	11256

本工程总用地面积为 21176m<sup>2</sup>，其中永久占地为 3982m<sup>2</sup>，临时占地为 17194m<sup>2</sup>。本工程各分区占地情况具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 项目分区占地面积统计表单位：m<sup>2</sup>

工程分区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	城镇村道路用地	旱地	空闲地	
变电站区	3950	/	160	/	3790	3950
施工生产生活区	/	2000	/	/	2000	2000
塔基区	32	418	/	/	450	450
牵张场及跨越场区	/	1120	/	120	1000	1120
施工临时道路区	/	2400	/	1800	600	2400
电缆施工区	/	11256	77	1700	9497	11256
合计	3982	17194	237	3620	17319	21176

### 1.1.6 土石方平衡

#### (1) 表土剥离及利用

通过现场踏勘，电缆施工区占地为旱地，表层熟土可剥离利用。因此施工前对其进行表土剥离，剥离面积 1700m<sup>2</sup>，剥离厚度 0.30m，剥离量 510m<sup>3</sup>。剥离的表土堆放于施工场地一角，后期用于植被恢复回填。

#### (2) 土石方挖填情况

##### 1、变电站区

场地原始标高部分高于设计标高，部分低于设计标高，开工前对场地进行平整，挖方量为 1750m<sup>3</sup>，回填土方 2478m<sup>3</sup>；建筑物基础为独立基础，开挖土方量

为 326m<sup>3</sup>，回填土方 142m<sup>3</sup>；事故油池、废水储存池消防水池和事故油池土方开挖量为 600m<sup>3</sup>，回填土方 56m<sup>3</sup>，进站道路场地平整土方挖方量 150m<sup>3</sup>，填方量 150m<sup>3</sup>。该区总挖方 2826m<sup>3</sup>，填方 2826m<sup>3</sup>，无余方，无外借土方。

### (2) 施工生产生活区

施工生产生活区场地平整土方挖方量 870m<sup>3</sup>，填方量 870m<sup>3</sup>，无余方，无外借土方。

施工生产生活区后期拆除硬化地表，清表厚度约 0.1m，需进行基础挖方 200m<sup>3</sup>，拆除的硬化地表均为建筑垃圾，进行外弃。

### (3) 塔基区

塔基区基础开挖土方量=塔基数量×地板宽 2×桩埋深×110%，10%为超挖部分。经计算，塔基区共计开挖土方 497m<sup>3</sup>，基础回填量 297m<sup>3</sup>，剩余土方回填至塔基区，无余方，无外借土方。

### (4) 电缆施工区

电缆施工区挖方量 6408m<sup>3</sup>，其中表土剥离 510m<sup>3</sup>，普通土石方开挖 5898m<sup>3</sup>；回填量 6408m<sup>3</sup>，其中表土回覆 510m<sup>3</sup>，普通土石方回填 5898m<sup>3</sup>；无余方，无外借土方。

普通土石方挖填情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 本工程电缆区土石方一览表

项目名称	类型		长度 (m)	宽度 (m)	平均挖深 (m)	挖方量 (m <sup>3</sup> )	填方量 (m <sup>3</sup> )
				开挖面			
陶都~川陶变电站 110 千伏线路工程	电缆井	直线井	64	3.00	1.25	223	223
		接头井	36	3.00	1.70	202	202
		转角井	9	3.00	1.90	54	54
		三通井	57	7.96	1.60	794	794
		终端井	8	6.10	1.95	110	110
	异形井	1#	21	11.92	1.90	518	518
		2#	18	9.76	1.60	311	311
	电缆排管	1#	15	1.27	1.06	22	22
		2#	709	2.46	1.60	3070	3070
		电缆拉管		140	1.00 (管径)		110
	电缆沟		40	2.20	4.48	484	484
合计			1117	/		5898	5898

注：挖方量=长×宽×深（设计深度+0.50m）×110%，0.50m 为覆土厚度，10%为超挖部分。

经统计，本项目总挖方 10801m<sup>3</sup>，总填方 10601m<sup>3</sup>，无借方，余方 200m<sup>3</sup>。余方主要为施工生产生活区拆除硬化地表产生的建筑垃圾，进行外弃。本项目土石方平衡情况详见表 1.6-2，土石方平衡流向图详见图 1.6-1。

表 1.6-2 土石方挖填平衡情况表单位：m<sup>3</sup>

防治分区	开挖		回填		借方	余方
	表土剥离	土石方开挖	表土回覆	土石方回填		
变电站区		2826		2826		
施工生产生活区		1070		870		200
塔基区		497		497		
电缆施工区	510	5898	510	5898		
小计	510	10291	510	10091		200
合计	10801		10601			200

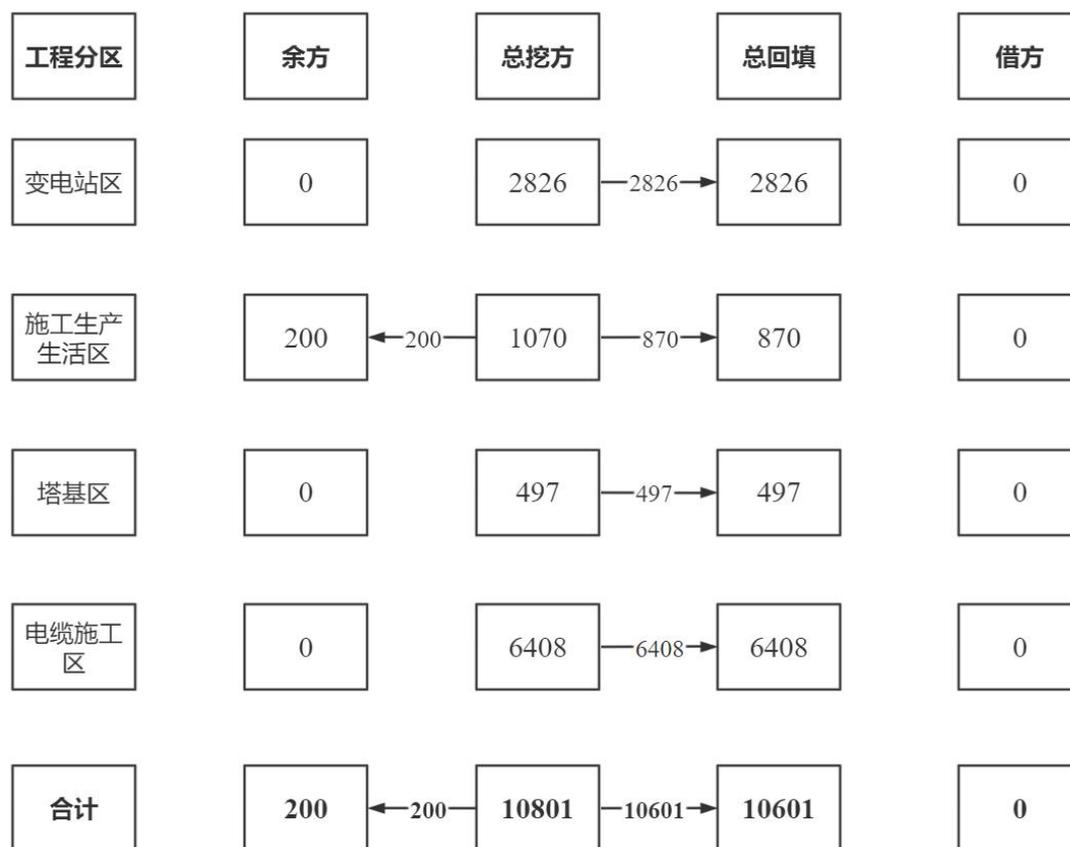


图 1.6-1 土石方平衡流向图 (m<sup>3</sup>)

### 1.1.6 项目施工进度情况

工程计划 2024 年 1 月开工，2024 年 8 月完工，总工期 8 个月。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

本工程所属地貌类型属太湖水网平原地貌，地貌单一。根据搜资成果、调查访问和现场勘探结果其地层分布如下：上层 0~3.0 米为轻亚粘土，软塑至可塑，下层由粉砂夹淤泥组成。站址场地高程一般在 4.75~5.43m（1985 国家高程，以下同），线路沿线场地现状主要为农田和道路绿化带，地面高程约 3.6~5.3m，地势较为平坦。

### 1.2.2 地质地震

场地浅部层杂填土中地下水稳定水位埋深为 0.75~1.13m，稳定水位标高为 4.07~4.27m。浅部地下水类型属潜水，主要由大气降水补给，并随大气降水、季节变化水位有升降变化，据区域水文地质资料，正常年水位变化幅度为 0.50m，近三至五年最高水位为 4.50m 左右。埋藏于粉质黏土夹黏质粉土层、粉质黏土层及黏质粉土层中的地下水类型为微承压含水层，该含水层中的地下水由河水和越流补给，据区域水文地质资料，正常年变幅为 0.50m，近 3~5 年微弱承压含水层的最高水压标高为 1.50m 左右。

### 1.2.3 水系情况

无锡市北靠长江，南临太湖，属长江流域太湖水系。区内水系发育，河网密布，除太湖外，主要有京杭大运河横贯市区，锡澄运河、锡北运河、伯渎港连接长江，梁溪河、洋溪河通向太湖。本工程线路主要跨越山林河。

本地区属江南水网区，水位相差不大，境内各入湖口河道均建有闸门控制水位，因此水位除了受大运河水情影响外，还受太湖洪水的影响。当太湖水位较低时，本地洪水一般是由南入太湖；当太湖水位较高时，则由东北方向排入长江。

据无锡水文站资料，无锡地区常年平均河水位为 3.06m（黄海高程，下同），历年高水位平均值为 3.81m，出现在 6~9 月，历史最高洪水位为 2017 年 9 月 25 日 5.32m；历年低水位平均值为 2.57m，出现在 12 月至次年 2 月。经综合分析确定，其 200 年一遇洪水位按 5.25m 考虑。

### 1.2.4 气候特征

项目所在地无锡市属北亚热带湿润季风气候，具有四季分明、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点。受北方大陆冷空气侵袭，干燥寒冷，夏季偏南风居多，受海洋季风影响，炎热湿润，春夏之交多“梅雨”，夏末秋初多台风。据无锡市气象台 1951~2018 年观测资料统计，本工程项目区气象特征见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

项目	内容		单位	无锡市
气温	平均	全年	°C	16.2
	极值	最高	°C	40.3 (2013.8.9)
		最低	°C	-12.5 (1969.2.6)
降水	平均	多年	mm	1124.4
	最大年降水量	多年	mm	1983 (2016)
	最小年降水量	多年	mm	609.4 (1978)
	最大月降水量	多年	mm	451.3 (1991.7)
	最大日降雨量	多年	mm	323.3 (1994.10.9)
相对湿度	多年平均		%	79
风速	多年年均		m/s	2.6
风向	全年主导风向		/	SE
	夏季		/	SE
	冬季		/	NW
无霜期	全年		d	240
蒸发量	全年平均		mm	935

### 1.2.5 土壤和植被

无锡市土壤类型包括水稻土类、潮土类及黄棕壤土类。通过现场勘察，项目沿线所在区域土壤类型主要为水稻土。

项目区植被类型以常绿阔叶林为主，树种有漆树、毛叶欧李、野核桃、羽叶泡桐、无患子、重阳木等。常见植物主要有垂柳、石楠、毛白杨、意杨、垂丝海棠、臭椿、楝树、黄连木、大叶黄杨、海桐、紫薇、木槿、紫穗槐等。草本植物主要有黑麦草、牛尾草、羊茅、黄背茅、青香茅、白茅、狗尾草等。项目沿线主要为旱地，林草覆盖率约为 30%。

## 1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中

的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），工程所在地不属于江苏省省级水土流失重点预防区和治理区。

因此，从水土保持的角度分析，本工程无水土保持制约因素。

## 1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

### 1.4.1 设计水平年

本工程计划 2024 年 1 月开工，2024 年 8 月完工，设计水平年为 2024 年。

### 1.4.2 防治目标

项目位于江苏省无锡市宜兴市，根据《江苏省水土保持规划(2015-2030 年)》，安镇街道属于江苏省省级水土流失易发区之内。由于本工程位于县级及以上城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本工程防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1；根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.9 节规定位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

因此本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%；设计水平年水土流失治理度应达 98%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 99%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 98%，林草覆盖率应达 27%。具体的指标见表 1.4-1。

表 1.4-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	其他规范	防治目标	
	施工期	设计水平年	微度	城市区	施工期	设计水平
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	1.0
渣土防护率（%）	95	97	/	+2	97	99
表土保护率（%）	92	92	/	/	92	92

林草植被恢复率 (%)	/	98	/	/	/	98
林草覆盖率 (%)	/	25	/	+2	/	27

### 1.4.3 防治责任范围及分区

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，确定本工程水土流失防治责任范围为 21176m<sup>2</sup>，其中永久占地为 3982m<sup>2</sup>，临时占地为 17194m<sup>2</sup>。

本工程各分区水土流失防治责任范围情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围单位：m<sup>2</sup>

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
变电站区	3950	0	3950
施工生产生活区	0	2000	2000
塔基区	32	418	450
牵张场及跨越场区	0	1120	1120
施工临时道路区	0	2400	2400
电缆施工区	0	11256	11256
<b>合计</b>	<b>3982</b>	<b>17194</b>	<b>21176</b>

## 2 水土流失量预测与水土保持措施布设

### 2.1 水土流失量预测

#### 2.1.1 预测单元

##### (1) 土壤流失类型

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)，本工程项目水土流失类型一级分类主要为水力作用下的土壤流失；二级分类主要包括一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体；三级分类主要包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体。

##### (2) 扰动单元

按扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、空间上相连续的原则，将本项目预测扰动单元划分为变电站区 1 个、进站道路区 1 个、施工生产生活区 1 个、塔基区 2 个、牵张场及跨越场区 2 个、施工临时道路区 10 个、电缆施工区 20 个。各项扰动单元基本参数如下表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动单元基本参数

扰动单元		典型扰动单元		
位置	数量	选区位置	坡长 (m)	坡度 ( $\theta$ )
变电站区	1	单元 1 (变电站区)	35	2.4
施工生产生活区	1	单元 3 (施工生产生活区)	36	2.6
塔基区	2	单元 4 (T1)	14	2.5
		单元 5 (T2)	14	3.0
牵张场及跨越场区	2	单元 6 (T2 处牵张场)	8	2.1
		单元 7 (跨越林地区)	10	2.4
施工临时道路区	10	单元 8 (T2 处临时道路)	77	5.1
		单元 9 (变电站北侧电缆临时道路)	36	3.5
		单元 10 (电缆处临时道路)	16	2.7
		单元 11 (电缆处临时道路)	22	1.3
		单元 12 (电缆处临时道路)	19	3.4
电缆施工区	20	单元 13 (T1 侧的电缆排管段)	11	2.6
		单元 14 (T2 侧的电缆排管段)	37	3.3
		单元 15 (变电站北侧电缆沟)	16	2.4
		单元 16 (直线井侧的电缆排管段)	45	2.9
		单元 17 (接头井侧的电缆排管段)	56	3.9
		单元 18 (转角井侧的电缆排管段)	27.5	4.2

		单元 19（三通井侧的电缆排管段）	66	5.6
		单元 20（异性井侧的电缆排管段）	32	3.4

表 2.2-2 项目典型扰动单元及土壤流失类型划分表

典型扰动单元	总面积 (m <sup>2</sup> )	施工期 (m <sup>2</sup> )	二级分类 (m <sup>2</sup> )	三级分类 (m <sup>2</sup> )	自然恢复期 (m <sup>2</sup> )	二级分类 (m <sup>2</sup> )	三级分类 (m <sup>2</sup> )
单元 1	3950	3950	一般扰动地表 2808	地表翻扰型一般扰动地表 2808	1000	一般扰动地表 1000	植被破坏型一般扰动地表 1000
			工程开挖面 672	上方无来水工程开挖面 672			
			工程堆积体 200	上方无来水工程堆积体 200			
单元 2	270	270	一般扰动地表 270	地表翻扰型一般扰动地表 270	/	/	/
单元 3	2000	2000	一般扰动地表 2000	地表翻扰型一般扰动地表 2000	2000	一般扰动地表 2000	植被破坏型一般扰动地表 2000
单元 4	400	400	一般扰动地表 327	地表翻扰型一般扰动地表 327	342	一般扰动地表 342	植被破坏型一般扰动地表 342
			工程开挖面 58	上方无来水工程开挖面 58			
			工程堆积体 15	上方无来水工程堆积体 15			
单元 5	400	400	一般扰动地表 152	地表翻扰型一般扰动地表 327	342	一般扰动地表 342	植被破坏型一般扰动地表 342
			工程开挖面 58	上方无来水工程开挖面 58			
			工程堆积体 15	上方无来水工程堆积体 15			
单元 6	1000	1000	一般扰动地表 1000	植被破坏型一般扰动地表 1000	1000	一般扰动地表 1000	植被破坏型一般扰动地表 1000
单元 7	120	120	一般扰动地表 100	植被破坏型一般扰动地表 100	120	一般扰动地表 120	植被破坏型一般扰动地表 120
			工程堆积体 20	上方无来水工程堆积体 20			
单元 8	50	50	一般扰动地表 50	植被破坏型一般扰动地表 50	50	一般扰动地表 50	植被破坏型一般扰动地表 50

单元 9	180	180	一般扰动地表 180	植被破坏型一般扰动地表 180	180	一般扰动地表 180	植被破坏型一般扰动地表 180
单元 10	320	320	一般扰动地表 320	植被破坏型一般扰动地表 320	320	一般扰动地表 320	植被破坏型一般扰动地表 320
单元 11	280	280	一般扰动地表 280	植被破坏型一般扰动地表 280	280	一般扰动地表 280	植被破坏型一般扰动地表 280
单元 12	200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200
单元 13	600	600	一般扰动地表 300	地表翻扰型一般扰动地表 300	600	一般扰动地表 600	植被破坏型一般扰动地表 600
			工程开挖面 200	上方无来水工程开挖面 200			
			工程堆积体 100	上方无来水工程堆积体 100			
单元 14	450	450	一般扰动地表 250	地表翻扰型一般扰动地表 250	450	一般扰动地表 450	植被破坏型一般扰动地表 450
			工程开挖面 150	上方无来水工程开挖面 150			
			工程堆积体 50	上方无来水工程堆积体 50			
单元 15	370	370	一般扰动地表 200	地表翻扰型一般扰动地表 200	370	一般扰动地表 370	植被破坏型一般扰动地表 370
			工程开挖面 100	上方无来水工程开挖面 100			
			工程堆积体 70	上方无来水工程堆积体 70			
单元 16	690	690	一般扰动地表 390	地表翻扰型一般扰动地表 390	690	一般扰动地表 690	植被破坏型一般扰动地表 690
			工程开挖面 250	上方无来水工程开挖面 250			
			工程堆积体 50	上方无来水工程堆积体 50			
单元 17	300	300	一般扰动地表 100	地表翻扰型一般扰动地表 100	300	一般扰动地表 300	植被破坏型一般扰动地表 300

			工程开挖面 60	上方无来水工程开挖面 60			表 300
			工程堆积体 40	上方无来水工程堆积体 40			
单元 18	180	180	一般扰动地表 110	地表翻扰型一般扰动地表 110	180	一般扰动地表 180	植被破坏型一般扰动地表 180
			工程开挖面 60	上方无来水工程开挖面 60			
			工程堆积体 10	上方无来水工程堆积体 10			
单元 19	270	270	一般扰动地表 150	地表翻扰型一般扰动地表 150	270	一般扰动地表 270	植被破坏型一般扰动地表 270
			工程开挖面 100	上方无来水工程开挖面 100			
			工程堆积体 20	上方无来水工程堆积体 20			
单元 20	430	430	一般扰动地表 270	地表翻扰型一般扰动地表 270	430	一般扰动地表 430	植被破坏型一般扰动地表 430
			工程开挖面 130	上方无来水工程开挖面 130			
			工程堆积体 30	上方无来水工程堆积体 30			

### 2.1.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据规范，水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨(风)季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。无锡市雨季主要是 5~9 月份。本项目预计 2024 年 1 月开工，计划于 2024 年 8 月竣工并交付使用，根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	分区	施工期预测数值(a)	自然恢复期预测数值(a)
施工期	变电站区	1 (2024.1~2024.8)	2 (2024.9~2026.8)
	施工临时道路区	1 (2024.2~2024.8)	2 (2024.9~2026.8)
	施工生产生活区	1 (2024.1~2024.8)	2 (2024.9~2026.8)
	塔基区	0.2 (2024.6~2024.7)	2 (2024.8~2026.7)
	牵张场及跨越场区	0.2 (2024.6~2024.7)	2 (2024.8~2026.7)
	电缆施工区	1 (2024.1~2024.8)	2 (2024.9~2026.8)

### 2.1.3 土壤侵蚀模数

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，由于场地平整时，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，详见表 2.1-4~表 2.1-8。

表 2.1-4 本工程施工期土壤流失预测计算公式表

土壤流失类型（水力作用）		水土流失量计算公式	备注
植被破坏型一般扰动地表	土壤流失量计算	$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$	$M_{yz}$ ——植被破坏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·mm/（hm <sup>2</sup> ·h）； $K$ ——土壤可蚀性因子，t·hm <sup>2</sup> ·h/（hm <sup>2</sup> ·MJ·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； $T$ ——耕作措施因子，无量纲； $A$ ——计算单元的水平投影面积，hm <sup>2</sup> 。
	新增土壤流失量计算	$\Delta M_{yz} = RKL_yS_y\Delta BEA$ $\Delta B = B - B_0$	$\Delta M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t； $\Delta B$ ——一般扰动地表计算单元扰动前后植被覆盖因子变化量，无量纲； $B_0$ ——一般扰动地表计算单元扰动前的植被覆盖因子，无量纲。
地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算	土壤流失量计算	$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$ $K_{yd} = NK$	$M_{yd}$ ——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·hm <sup>2</sup> ·h/（hm <sup>2</sup> ·MJ·mm）； $N$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。
	新增土壤流失量计算	$\Delta M_{yd} = (NBE - B_0E_0) RKL_yS_yA$	$\Delta M_{yd}$ ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量，t； $E_0$ ——一般扰动地表计算单元扰动前的工程措施因子，无量纲。
上方无来水工程开挖面土壤流失量计算		$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	$M_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； $G_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm <sup>2</sup> ·h/（hm <sup>2</sup> ·MJ·mm）； $L_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲； $S_{kw}$ ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。
上方无来水工程堆积体土壤流失量计算		$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	$M_{dw}$ ——上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t； $X$ ——工程堆积体形态因子，无量纲； $R$ ——降雨侵蚀力因子；MJ·mm/（hm <sup>2</sup> ·h）； $G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm <sup>2</sup> ·h/（hm <sup>2</sup> ·MJ）； $L_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲； $S_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体挖面坡度因子，无量纲。

表 2.1-5 一般扰动地表土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	K	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	N	$M_{yd}$	$M_{yz}$
施工期	1	4229.3	0.0031	2.2455	0.5588	0.183	1.00	1.00	0.2808	2.13	0.8454	/
	2	4229.3		0.8532	0.5588	0.212			0.027		0.0358	/
	3	4229.3		2.1421	0.657	0.158			0.2		0.5831	/
	4	860		0.8598	0.7623	0.347			0.033		0.0200	/
	5	860		0.8723	0.8652	0.418			0.033		0.0278	/
	6	1362.1		0.8567	0.9753	0.268			0.1		/	0.2014
	7	1362.1		0.8354	0.8652	0.345			0.001		/	0.0011
	8	4229.3		1.4632	0.9979	0.418			0.005		/	0.0852
	9	4229.3		1.5963	0.483	0.382			0.018		/	0.1480
	10	4229.3		2.4532	0.5588	0.483			0.032		/	0.5917
	11	4229.3		2.7823	0.5588	0.312			0.028		/	0.3793
	12	4229.3		2.3452	0.657	0.158			0.02		/	0.1360
	13	4229.3		2.156	0.0622	0.175			0.03		0.0092	/
	14	4229.3		2.079	0.751	0.256			0.025		0.1310	/
	15	4229.3		2.159	0.612	0.314			0.02		0.1088	/
	16	4229.3		2.365	0.528	0.158			0.039		0.1009	/
	17	4229.3		2.742	0.479	0.412			0.01		0.0709	/
	18	4229.3		2.564	0.642	0.351			0.011		0.0833	/
	19	4229.3		2.137	0.667	0.365			0.015		0.1023	/
	20	4229.3		2.156	0.549	0.227			0.027		0.0951	

①R 根据预测时段取附录 C 中的宜兴市 R 值, MJ·mm/(hm<sup>2</sup>·h), 下同; ②K 取附录 C 中的宜兴市 K 值, t·hm<sup>2</sup>·h/(hm<sup>2</sup>·MJ·mm); ③ $L_y=(\lambda/20)^m$ , 无量纲; ④ $S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$ , 无量纲; ⑤B, 植被覆盖因子, 根据植被覆盖度运用线性插值方法确定植被覆盖因子, 无量纲; ⑥E, 概念中的工

程措施只提到了梯田等，扰动单元无水土保持工程措施，取值参考扰动前  $E_0=1$  扰动后  $E=1$ ，无量纲；⑦ $T$ ，一般扰动地表原地表为非农地时，耕作措施因子值取 1，无量纲；⑧ $A$ ，根据计算单元计取，单位  $\text{hm}^2$ ，下同；⑨ $N$  取 2.13，无量纲；⑩ $M_{yz}$ ，t；⑪ $M_{yd}$ ，t。

表 2.1-6 工程开挖面土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	$G_{kw}$	$L_{kw}$	$S_{kw}$	A	$M_{kw}$
施工期	1	4229.3	0.0053	2.1421	0.4219	0.0672	1.3613
	4	860		0.5442	0.4428	0.0058	0.0064
	5	860		0.5573	0.4358	0.0058	0.0064
	13	4229.3		0.3674	0.4219	0.02	0.0695
	14	4229.3		0.7345	0.4219	0.015	0.1042
	15	4229.3		0.2534	0.4288	0.01	0.0244
	16	4229.3		0.6475	0.4211	0.025	0.1528
	17	4229.3		0.4956	0.4219	0.006	0.0281
	18	4229.3		0.7214	0.4276	0.006	0.0415
	19	4229.3		0.5981	0.4236	0.01	0.0568
	20	4229.3		0.4216	0.4255	0.013	0.0523

① $G_{kw}=0.004e[4.28SIL(1-CLA)/\rho]$ ，单位  $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；② $L_{kw}=(\lambda/5)^{-0.57}$ ，无量纲；③ $S_{kw}=0.80\sin\theta+0.38$ ，无量纲；④ $M_{kw}$ ，t。

表 2.1-7 工程堆积体土壤流失量计算各参数项取值表

预测时段	典型扰动单元	R	X	$G_{dw}$	$L_{dw}$	$S_{dw}$	A	$M_{dw}$
施工期	1	4229.3	0.92	0.0328	4.4534	0.0714	0.02	0.8116
	4	860			1.4532	0.0865	0.005	0.0163
	5	860			1.6142	0.1021	0.005	0.0214
	13	4229.3			0.0256	0.1021	0.001	0.0003
	14	4229.3			2.3453	0.0714	0.005	0.1069
	15	4229.3			1.4532	0.0714	0.007	0.0927
	16	4229.3			1.9652	0.0745	0.0250	0.4671
	17	4229.3			1.6248	0.7698	0.0040	0.6385
	18	4229.3			3.7526	0.0621	0.0010	0.0297
	19	4229.3			1.3465	0.0714	0.0020	0.0245
	20	4229.3			2.2675	0.0723	0.0030	0.0628

①X 取 0.92，无量纲；② $G_{dw}=a_1e(b_1\delta)$ ， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ)$ ；③ $L_{dw}=(\lambda/5)^{d1}$ ，无量纲；④ $S_{dw}=(\theta/25)^{d1}$ ，无量纲；⑤无量纲； $M_{dw}$ ，t。

#### 2.1.4 预测结果

表 2.1-8 项目区施工期土壤流失量汇总表单位：t

防治分区	典型扰动单元	$M_{yd}$	$M_{yz}$	$M_{kw}$	$M_{dw}$	流失总量
变电站区	单元 1	0.8454	/	1.3613	0.8116	3.0183
施工生产生活区	单元 2	0.5831	/	/	/	0.5831
塔基区	单元 3	0.0200	/	0.0064	0.0163	0.0427
	单元 4	0.0278	/	0.0064	0.0214	0.0556
	平均值					0.0491

牵张场及跨越场区	单元 6	/	0.2014	/	/	0.2014
	单元 7	/	0.0011	/		0.142
	平均值					0.1717
施工临时道路区	单元 8	0.0852	/	/	0.0852	0.0852
	单元 9	0.1480	/	/	0.1480	0.1480
	单元 10	0.5917	/	/	0.5917	0.5917
	单元 11	0.3793	/	/	0.3793	0.3793
	单元 12	0.1360	/	/	0.1360	0.1360
	平均值					0.2680
电缆施工区	单元 11	0.0092	/	0.0695	0.0003	0.0791
	单元 12	0.1310	/	0.1042	0.1069	0.3421
	单元 13	0.1088	/	0.0244	0.0927	0.2258
	单元 14	0.1009	/	0.1528	0.4671	0.7208
	单元 15	0.0709	/	0.0281	0.6385	0.7376
	单元 16	0.0833	/	0.0415	0.0297	0.1546
	单元 17	0.1023	/	0.0568	0.0245	0.1836
	单元 18	0.0951	/	0.0523	0.0628	0.2102
	单元 19	0.0092	/	0.0695	0.0003	0.0791
	单元 20	0.1310	/	0.1042	0.1069	0.3421
平均值					0.2654	

根据上述分析与计算确定的各个预测扰动单元土壤量，变电站区总流失量 3.0183t、施工生产生活区总流失量 0.5831t、塔基区共 2 个单元，平均每个单元流失 0.0491t，总流失量为 0.0983t；牵张场及跨越场区共 2 个单元，平均每个单元流失 0.1717t，总流失量为 0.3434t；施工临时道路区共 10 个单元，平均每个单元流失 0.2680t，总流失量 2.68t；电缆施工区共 20 个单元，平均每个单元流失 0.2654t，总流失量 5.3074t。

自然恢复期水土流失面积 16523.28m<sup>2</sup>，侵蚀模数达到值为 300t/(km<sup>2</sup>·a)，自然恢复期流失量 9.91t。

经预测，工程施工过程中可能造成水土流失总量为 20.64t，其中施工期 10.13t，自然恢复期 9.91。水土流失时段主要集中在施工期。水土流失主要产生地段为电缆施工区。

### 2.1.5 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成的

水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

## 2.2 水土保持措施布设

### 2.2.1 水土保持措施总体布局

#### (1) 水土流失防治措施布设原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。措施总体布局应做到如下几点：

①应注重表土资源保护；

②应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

③应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；

④应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

⑤应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

#### (2) 分区防治措施布设

分区措施布设应结合各区特点和各类水土保持措施的适用条件，在各区内不同部位布设相应的水土保持措施，并在各类措施布设的基础上应进行典型措施布设。各区水土流失防治措施设置情况详见见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
变电站区	工程措施	土地整治、排水管网	/
	植物措施	铺设草坪	/
	临时措施	洗车平台	土质排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖
施工生产生活区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	彩条布苫盖、砖砌排水沟、砖砌沉沙池
塔基区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	土质排水沟、土质沉沙池、彩条布苫盖
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫
施工临时道路区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	/
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	临时彩条布苫盖、土质排水沟、土质沉沙池

### 2.2.2 分区措施布设

#### (1) 变电站区

##### ①工程措施

排水管网：本工程主体设计已考虑将站区内雨水根据场地竖向布置分区汇集，经雨水口、雨水检查井汇流，通过雨水管道，雨水通过汇流至排入站外。主设计站区雨水排水管道长约 450m。

土地整治：本工程主体设计中已考虑对绿化区域进行土地整治，土地整治面积约 1000m<sup>2</sup>，整治后的土地均采取植物措施。

##### ②植物措施

铺设草坪：本工程主体设计中已考虑对站内绿化区域采取铺植结缕草草坪措施，铺植面积约 1000m<sup>2</sup>。

##### ③临时措施

洗车平台：本工程主体设计中已考虑施工运输过程中车辆会夹带大量泥沙，导致水土流失。因此施工过程中在主入口布设洗车平台 1 座，洗车平台尺寸为 3m×5m。

彩条布苫盖：本方案补充施工过程中对变电站区裸露的地表进行苫盖，彩条布可重复利用，需苫彩条布约 500m<sup>2</sup>。

土质排水沟：本方案补充施工过程中在站内道路一侧设置土质排水沟，共计开挖排水沟 230m，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，只开挖，不衬砌，沟壁及沟底需拍实，开挖土方 31m<sup>3</sup>。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m<sup>3</sup>，共计 2 座。

## (2) 施工生产生活区

### ①工程措施

土地整治：本方案补充考虑施工结束后对施工生产生活区裸露地面进行土地整治，整治面积约 2000m<sup>2</sup>，整治后的土地进行植被恢复。

### ②植物措施

撒播草籽：本方案补充考虑施工结束后对该区域采取撒播狗牙根草籽的措施，撒播密度为 16g/m<sup>2</sup>，撒播面积约 2000m<sup>2</sup>，撒播总量约为 32kg。

### ③临时措施

砖砌排水沟：本方案补充施工期间，沿施工生产生活区四周修建排水沟，排水沟形状为矩形，尺寸深×宽为：0.4m×0.3m，排水沟表面采用水泥砂浆抹面，本区共设置排水沟 200m，挖方量 113m<sup>3</sup>，砌砖量为 81m<sup>3</sup>，水泥砂浆抹面 240m<sup>2</sup>。

砖砌沉沙池：本方案补充在施工生产生活区的临时土质排水沟末端设置沉沙池，共 1 座。沉沙池为砖砌，沉沙池为砖砌，尺寸长×宽×深为：2m×1m×1.5m。

彩条布苫盖：本方案补充施工过程中对本区裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 300m<sup>2</sup>。

## (3) 塔基区

### ①工程措施

土地整治：本方案补充考虑施工结束后除硬化外的裸露地表进行土地整治，整治面积约 418m<sup>2</sup>，整治后的土地进行植被恢复。

## ②植物措施

撒播草籽: 本方案补充考虑施工结束后对除硬化外的空闲地区域进行撒播草籽撒播狗牙根草籽的措施, 撒播密度为  $16\text{g}/\text{m}^2$ , 撒播面积约  $418\text{m}^2$ , 撒播总量约为  $6.69\text{kg}$ 。

## ③临时措施

土质排水沟: 本方案补充施工过程中在施工场地周围设置土质排水沟, 共计开挖排水沟  $120\text{m}$ , 排水沟断面尺寸为上顶宽  $0.6\text{m}$ , 下底宽  $0.2\text{m}$ , 深  $0.2\text{m}$ , 边坡比  $1:1$ , 只开挖, 不衬砌, 沟壁及沟底需拍实, 开挖土方  $16\text{m}^3$ 。

土质沉沙池: 本方案补充在施工期间于土质排水沟末端布设沉沙池共 2 座, 尺寸长 $\times$ 宽 $\times$ 高为  $2\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ , 单个沉沙池容积为  $3.0\text{m}^3$ 。

彩条布苫盖: 本方案补充在施工过程中对塔基区临时堆放的土方以及裸露的地表进行苫盖, 苫盖面积约  $250\text{m}^2$ 。

## (4) 牵张场及跨越场区

### ①工程措施

土地整治: 主体设计在施工后期对牵张场及跨越场区进行土地整治, 整治面积约  $1120\text{m}^2$ , 整治后的土地  $120\text{m}^2$  交由土地权所有人进行复耕, 其余  $1000\text{m}^2$  进行植被恢复。

### ①植物措施

本方案补充施工结束后对牵张场及跨越场区占用的临时用地采取撒播草籽的措施, 撒播密度为  $16\text{g}/\text{m}^2$ , 撒播面积约  $1000\text{m}^2$ , 撒播总量约为  $16\text{kg}$ 。

### ②临时措施

彩条布铺垫: 本方案补充在施工过程中对牵张场及跨越场区域裸露地表和临时堆土进行铺垫, 铺垫面积约  $300\text{m}^2$ 。

铺设钢板: 为减少对地表的扰动, 主体设计中已考虑在施工过程中对施工临时道路区内根据场地实际情况铺设一定数量的钢板, 共需铺设钢板  $600\text{m}^2$ 。

## (5) 施工临时道路区

### ①工程措施

土地整治: 本工程主体设计中已考虑在施工结束后对施工临时道路扰动地表区域进行土地整治, 整治面积为  $2400\text{m}^2$ , 整治后的土地  $1800\text{m}^2$  交由土地权所有人进行复耕, 其余  $600\text{m}^2$  进行植被恢复。

## ②植物措施

本方案补充施工结束后对施工临时道路区占用的空闲地采取撒播草籽的措施，撒播密度为  $16\text{g}/\text{m}^2$ ，撒播面积约  $600\text{m}^2$ ，撒播总量约为  $9.6\text{kg}$ 。

## ③临时措施

铺设钢板：为减少对地表的扰动，主体设计中已考虑在施工过程中对施工临时道路区内根据场地实际情况铺设一定数量的钢板，沿线施工临时道路共需铺设钢板  $2200\text{m}^2$ 。

## (6) 电缆施工区

### ①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在电缆施工前对该区域内的旱地进行表土剥离，剥离的表层土堆放于电缆临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。电缆施工区剥离面积为  $1700\text{m}^2$ ，剥离厚度  $0.3\text{m}$ ，剥离总量约  $510\text{m}^3$ ，剥离的表土堆放在管沟一侧，与管沟开挖土方分开堆放，施工结束后回覆至旱地区域。

土地整治：主体设计中已考虑在施工后期对该区域进行土地整治，整治面积约  $11256\text{m}^2$ ，整治后的土地  $1700\text{m}^2$  交由土地权所有人进行复耕，其余  $9497\text{m}^2$  进行植被恢复。

### ②植物措施

撒播草籽：施工结束后，主体设计中已考虑对占用的绿化带及空闲地采取撒播草籽的措施，撒播密度为  $16\text{g}/\text{m}^2$ ，撒播面积约  $9497\text{m}^2$ ，撒播总量约为  $151.95\text{kg}$ 。

### ③临时措施

泥浆沉淀池：为减少拉管施工过程中产生的水土流失，拟在拉管两侧临时施工区域各设置 1 座泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。本工程主体设计中已考虑在拉管两侧各设置 1 座泥浆沉淀池，半挖半填，本工程共设置 2 座。

彩条布苫盖：本方案补充在施工过程中对电缆施工区域临时堆土及裸露地表进行彩条布苫盖，苫盖面积约  $6000\text{m}^2$ 。

土质排水沟：本方案补充在电缆施工区沿着电缆沟设置土质排水沟，共计  $1100\text{m}$ ，排水沟断面尺寸为上顶宽  $0.6\text{m}$ ，下底宽  $0.2\text{m}$ ，深  $0.2\text{m}$ ，边坡比  $1:1$ ，只开挖，不衬砌，沟壁及沟底需拍实，共挖方  $149\text{m}^3$ 。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于土质排水沟末端布设沉沙池共 3 座，

尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m<sup>3</sup>。

### 2.2.3 水土保持措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量汇总详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
变电站区	工程措施	主体已有	土地整治		m <sup>2</sup>	1000	绿化空地	覆土、机械翻耕、施肥	2024.7
			排水管网		m	450	建筑物立面及周边、道路一侧	站内立体管网, 300mm 波纹管	2024.6-2024.7
	植物措施	主体已有	铺设草坪		m <sup>2</sup>	1000	绿化空地	狗牙根混播草皮	2024.7
	临时措施	方案新增	洗车平台		座	1	站区入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2024.1
			土质排水沟	长度	m	230	站内道路一侧	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	2024.2
				挖方	m <sup>3</sup>	31			
			土质沉沙池	数量	座	2	排水沟转角和末端	长×宽×深: 2m×1m×1.5m	2024.2
挖方	m <sup>3</sup>	10							
彩条布苫盖			m <sup>2</sup>	500	裸露地表	/	2024.1-2024.6		
施工生产生活区	工程措施	方案新增	土地整治		m <sup>2</sup>	2000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.8
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m <sup>2</sup>	2000	全区	狗牙根, 撒播密度 16g/m <sup>2</sup>	2024.8
	临时措施	方案新增	彩条布苫盖		m <sup>2</sup>	300	临时堆土及裸露地表	/	2024.2-2024.7
			砖砌排水沟	长度	m	200	全区环建	矩形断面, 深 0.4m, 宽 0.3m	2024.2
				挖方	m <sup>3</sup>	113			
				砌砖	m <sup>2</sup>	81			
			抹面	m <sup>2</sup>	240				
砖砌沉沙池	数量	座	1	排水沟末端	砖砌, 2.0m×1.0m×1.5m	2024.2			
	挖方	m <sup>3</sup>	5						
	砌砖	m <sup>2</sup>	1						
抹面	m <sup>2</sup>	8							
塔基区	工程措施	方案新增	土地整治		m <sup>2</sup>	418	除硬化外的裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.7-2024.8
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m <sup>2</sup>	418	除硬化外的裸露地表	狗牙根, 撒播密度 16g/m <sup>2</sup>	2024.7
	临时措施	方案新增	彩条布苫盖		m <sup>2</sup>	250	临时堆土及裸露地表	/	2024.6
			土质排水沟	长度	m	120	全区环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	2024.6
				挖方	m <sup>3</sup>	16			
土质沉沙池	数量	座	2	排水沟末端	长×宽×深: 2m×1m×1.5m	2024.6			
	挖方	m <sup>3</sup>	10						
牵张场及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治		m <sup>2</sup>	1120	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.7

	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	1000	占用的空闲地	狗牙根, 撒播密度 16g/m <sup>2</sup>	2024.7	
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	300	裸露地表及堆土	/	2024.7	
		主体已有	铺设钢板	m <sup>2</sup>	600	裸露地表	6mm 厚钢板	2024.7	
施工临时道路区	工程措施	主体已有	土地整治	m <sup>2</sup>	2400	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.7	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	600	占用的空闲地	狗牙根, 撒播密度 16g/m <sup>2</sup>	2024.7	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2200	松软路面区域	6mm 厚钢板	2024.1-2024.7	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m <sup>3</sup>	510	占用旱地区域	剥离厚度 0.3m	2024.1	
			土地整治	m <sup>2</sup>	11256	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.7	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m <sup>2</sup>	9497	占用的空闲地及绿化带	狗牙根, 撒播密度 16g/m <sup>2</sup>	2024.7	
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	2	拉管两侧	半挖半填	2024.6	
			彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	6000	裸露地表和临时堆土	/	2024.1-2024.6	
			土质排水沟	长度	m	1100	沿电缆一侧建设	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	2024.2
				挖方	m <sup>3</sup>	149			
			土质沉沙池	数量	座	3	排水沟末端	长×宽×深: 2m×1m×1.5m	2024.2
挖方	m <sup>3</sup>	15							

#### 2.2.4 防治措施进度安排

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

表 2.2-3 水土保持措施实施进度表

防治分区	工程名称		2024								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
变电站区	主体工程		—————								
	工程措施	土地整治								— — —	
		排水管网							—	—	·
	植物措施	铺设草坪								— — —	
	临时措施	彩条布苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		洗车平台	—	—							
		土质排水沟		—	—						
土质沉沙池			—	—							
施工生产生活区	工程措施	土地整治								— — —	
	植物措施	撒播草籽								— — —	
	临时措施	彩条布苫盖		—	—	—	—	—	—	—	—
		砖砌排水沟		—	—						
		砖砌沉沙池		—	—						
塔基区	主体工程		—————								
	工程措施	土地整治								— — —	
	植物措施	撒播草籽								— — —	
	临时措施	土质排水沟							—	—	·
		土质沉砂池							—	—	·
彩条布苫盖							—	—	·		
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治								— — —	
	植物措施	撒播草籽								— — —	
	临时措施	铺设钢板								— — —	
		彩条布铺垫								— — —	
施工临时道路区	工程措施	土地整治								— — —	
	植物措施	撒播草籽								— — —	
	临时措施	铺设钢板	—	—	—	—	—	—	—	—	
电缆施工区	主体工程		—————								
	工程措施	表土剥离	—	—	·						
		土地整治									— — —
	植物措施	撒播草籽								— — —	
	临时措施	泥浆沉淀池							—	—	·
		彩条布苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		土质排水沟		—	—						
土质沉沙池			—	—							

### 3 水土保持投资估算及效益分析

#### 3.1 投资估算成果

本项目水土保持总投资为 73.52 万元，其中工程措施费用 15.98 万元；植物措施费用 5.19 万元；临时措施费用 33.09 万元，独立费用 13.19 万元（其中建设管理费 1.07 万元、水土保持监理费 1.65 万元、设计费 4.50 万元、水土保持设施验收报告编制费 6.00 万元），基本预备费 4.05 万元，水土保持补偿费为 20329.38 元，计为 2.03 万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	14.98	1.00	15.98
2	第二部分植物措施	4.63	0.56	5.19
3	第三部分临时措施	24.94	8.15	33.09
4	第四部分独立费用	13.19	0	13.19
	一至四部分合计	57.74	9.71	67.45
5	基本预备费 6%	3.46	0.58	4.05
6	水土保持补偿费	--	--	2.03
7	水土保持总投资	--	--	73.52

表 3.1-2 本工程水土保持措施投资估算详表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量	单价	合计(万元)
主体已有						
变电站区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	1000	4.13	0.41
		排水管网	m	450	160	7.20
	植物措施	铺设草坪	m <sup>2</sup>	1000	32.99	3.30
	临时措施	洗车平台	座	1	20000	2.00
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	1120	4.13	0.46
	临时措施	铺设钢板	m <sup>2</sup>	600	80	4.80
施工临时道路区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	2400	4.13	0.99
	临时措施	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2200	80	17.60
电缆施工区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	510	24.91	1.27
		土地整治	m <sup>2</sup>	11256	4.13	4.65
	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	9497	1.40	1.33
	临时措施	泥浆沉淀池	座	2	2681.57	0.54
小计						<b>44.55</b>
方案新增						

变电站区	临时措施	土质排水沟	m <sup>3</sup>	230	4.62	0.11
		土质沉沙池	座	2	361.59	0.07
		彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	500	7.69	0.38
施工生产生活区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	2000	4.13	0.83
	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	2000	1.40	0.28
	临时措施	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	300	7.69	0.23
		砖砌排水沟	m <sup>3</sup>	200	60.07	1.20
		砖砌沉沙池	座	1	3739.23	0.37
塔基区	工程措施	土地整治	m <sup>2</sup>	418	4.13	0.17
	临时措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	418	1.40	0.06
	临时措施	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	120	4.62	0.06
		土质排水沟	m <sup>3</sup>	2	361.59	0.07
		土质沉沙池	座	250	7.69	0.19
牵张场及跨越场区	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	1000	1.40	0.14
	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	300	7.69	0.23
施工临时道路区	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	600	1.40	0.08
电缆施工区	临时措施	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	6000	7.69	4.61
		土质排水沟	m <sup>3</sup>	1100	4.62	0.51
		土质沉沙池	座	3	361.59	0.11
小计						<b>9.71</b>
合计						<b>54.26</b>

表 3.1-3 本工程水土保持其他费用估算详表

一、独立费用						
序号	费用名称	单位	单价 (元)	数量	合计 (万元)	
1	建设管理费	项	10667	1	1.07	
2	水土保持监理费	项	16500	1	1.65	
3	设计费	项	45000	1	4.50	
4	水土保持设施验收费	项	60000	1	6.00	
合计		--	--	--	13.19	
二、基本预备费						
序号	费用名称	单位	取费基数 (万元)	费率	合计 (万元)	
1	基本预备费	项	66.53	6.00%	4.05	
三、水保补偿费						
序号	费用名称	单位	单价 (元)	数量	合计 (元)	应缴纳 (元)
1	水保补偿费	m <sup>2</sup>	1.20	21176	25411.72	20329.38

## 3.2 效益分析

### 3.2.1 水土流失治理度

项目扰动地表面积 21176m<sup>2</sup>，造成水土流失面积 21176m<sup>2</sup>，治理达标面积 21127hm<sup>2</sup>，水土流失治理度可达 99.77%。

表 3.2-1 各防治分区水土流失治理情况 单位： m<sup>2</sup>

防治分区	项目建 设区面 积	扰动土 地总面 积	建筑 道路 场地 硬化 面积	水保措施面积			水土流 失治理 面积	水土 流失 治理 度(%)
				工程 措施	植物措 施	合计		
变电站区	3950	3950	2950	/	1000	3950	3950	99.77
施工生产生 活区	2000	2000	/	/	2000	2000	2000	
塔基区	450	450	32	/	418	450	450	
牵张场及跨 越场区	1120	1120	/	120	1000	1120	1120	
施工临时道 路区	2400	2400	/	1800	600	2400	2400	
电缆施工区	11256	11256	59	1700	9448	11207	11207	
合计	21176	21176	3041	3620	14466	21127	21127	

### 3.2.2 土壤流失控制比

项目所在地土壤侵蚀强度容许值为 500t/km<sup>2</sup>·a，水土流失防治措施实施后，土壤侵蚀强度值可恢复到 280t/km<sup>2</sup>·a，控制比可达到 1.79。

### 3.2.3 渣土防护率

本项目永久弃渣和临时堆土总量约 10801m<sup>3</sup>，实际挡护的永久弃渣和临时堆土量约 10706m<sup>3</sup>，渣土防护率达到 99.12%。

### 3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 510m<sup>3</sup>，在采取保护措施后保护表土 505m<sup>3</sup>，表土保护率接近 99.02%。

### 3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 14515m<sup>2</sup>，考虑到部分植被不能存活，林草类植被面积 14466hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率达 99.69%。

### 3.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目总面积的百分比。本项目建设总占地面积约 21176m<sup>2</sup>，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.5 节规定恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围中扣除，因此本项目扣除恢复耕地后的建设总占地面积约 17556m<sup>2</sup>，方案实施后林草类植被面积为 14466m<sup>2</sup>，林草覆盖率为 82.40%。

### 3.2.7 六项指标达标情况

具体的指标与结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 防治效果分析

评估指标	计算依据	单位	数量	设计水平年达到值	方案设计目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	治理达标面积	m <sup>2</sup>	21127	99.77%	98%	达标
	水土流失总面积	m <sup>2</sup>	21176			
土壤流失控制比	侵蚀模数容许值	t/km <sup>2</sup> ·a	500	1.79	1.0	达标
	治理后侵蚀模数	t/km <sup>2</sup> ·a	280			
渣土防护率 (%)	实际挡护的永久弃渣和临时堆土量	m <sup>3</sup>	10706	99.12%	99%	达标
	永久弃渣和临时堆土总量	m <sup>3</sup>	10801			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	m <sup>3</sup>	505	99.02%	92%	达标
	可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	510			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	14466	99.69%	98%	达标
	可恢复林草植被面积	m <sup>2</sup>	14515			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	14466	82.40%	27%	达标
	项目区占地面积	m <sup>2</sup>	17556			

## 3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境

的良性发展，特提出以下保证措施。

### 3.3.1 组织管理

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：

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

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

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

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

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

### 3.3.2 后续设计

本项目处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告或修改水土保持方案，报原审批机关审批。

### 3.3.3 水土保持监测和监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。凡主体工程开展监理工

作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水土保持监理工作，由于本工程征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下，因此不对水土保持监理单位的人员配备和资质提出要求。

#### 3.3.4 水土保持施工

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

#### 3.3.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第53号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

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

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向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验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，

确保水土保持设施长期发挥效益。

附

件

# 关于委托开展无锡川陶110千伏变电站改造工程水土保持方案报告表编制任务的函

江苏通凯生态环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及省水利厅关于贯彻落实水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》的通知等的要求，我单位拟开展的无锡川陶110千伏变电站改造工程须编报水土保持方案报告。

现委托贵公司编制该批工程的水土保持方案报告，请严格按照有关法律法规及标准规范的要求，结合工程建设实际情况，尽快开展现场调查和水土保持方案编制工作。项目清单见附表。

特此函告！

国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

2023 年 2 月

# 江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2023〕18号

## 省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500千伏送出工程等电网项目核准的批复

国网江苏省电力有限公司：

你公司《关于江苏华能南通电厂燃机配套500千伏送出工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2022〕489号）及相关支持性文件收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、为更好地服务地方经济发展，满足用电负荷增长和电源送出的需求，加强地区电网结构，进一步提高供电质量，同意建设江苏华能南通电厂燃机配套500千伏送出工程等电网项目。你公司等作为项目法人，负责项目建设、经营及贷款本息偿还。

二、本批项目建设规模包括：扩建500千伏间隔2个，新建及

改造500千伏线路8.8公里。建设220千伏变电容量516万千伏安，扩建220千伏间隔44个，新建及改造220千伏线路480.17公里。建设110千伏变电容量433.05万千伏安，扩建110千伏间隔68个，新建及改造110千伏线路872.65公里。建设35千伏变电容量7万千伏安，扩建35千伏间隔1个，新建及改造35千伏线路59.11公里，建设相应配套10千伏工程。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2022年价格水平测算，本批项目静态总投资1767399万元，动态总投资约1785140万元。其中，资本金不低于动态投资的20%，由你公司等以自有资金出资，其余由你公司等融资解决。

四、本批项目在工程设计、建设及运行中要落实各项安全、环保和节能等措施，满足国家安全规范、环保标准和节能要求等规定。要切实强化安全生产管理，严格执行“三同时”制度，按照相关规章制度压实项目建设单位和相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故。要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，不得在未采取有效处理措施的情况下开展建设。

五、本批项目工程设备采购及建设施工要按《招标投标法》和有关招标规定，采用规范的公开招标方式进行。

六、如需对本核准文件所规定的内容进行调整，请及时以书面形式向我委报告，并按照相关规定办理。

七、请你公司根据本核准文件，办理城乡规划、土地使用、

安全生产等相关手续，满足开工条件后开工。

八、本核准文件自印发之日起有效期限2年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前30个工作日之前向我委提出延期申请。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

- 附件：1. 江苏华能南通电厂燃机配套500千伏送出工程（南通电厂500千伏送出工程）等电网项目表
2. 工程建设项目招标事项核准意见表
3. 工程项目代码一览表
4. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书



---

抄送：国家能源局江苏监管办，省生态环境厅、自然资源厅，无锡、苏州、常州、南京、镇江、扬州、泰州、南通、盐城、宿迁、淮安、徐州、连云港市发展改革委。

---

江苏省发展和改革委员会办公室

2023年1月9日印发

---

序号	项目名称	建设规模			投资规模		支持性文件				备注		
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	稳评批复	土地预审(公顷)			
										文号		征占地面积	
12	无锡川陶110千伏变电站改造工程	5	1.58		8013	8141	用字第320282202200107号、审320282202210258、审320282202210262	锡环函[2022]9号	宜政维稳[2022]4号	用字第320282202200107号	0.3680		
13	无锡洪潼变电站110千伏1号主变扩建工程	5			620	632	在原规划范围内扩建	锡环函[2022]8号	宜政维稳[2022]2号	宜国用(2007)第104926号			
14	无锡百家~茗岭110千伏线路工程		18.38		3648	3677	审320282202210223	锡环函[2022]8号	宜政维稳[2022]1号	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地			
15	无锡杨巷110千伏输电工程	10	26.23		13798	13977	用字第320282202200134号、审320282202210437、审320282202210436	锡环发[2022]131号	宜政维稳[2022]6号	苏自然资预[2022]53号	0.3914		
二	35千伏工程		13.69		3374	3401							
1	无锡宛山~顾放π入鸿声变电站35千伏线路工程		0.68		370	373	锡规新管审(2022)第047号	/	锡高管发[2022]13号	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地			
2	无锡泰伯~后宅π入鸿声变电站35千伏线路工程		1.03		448	452	锡规新管审(2022)第047号	/	锡高管发[2022]13号	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地			
3	无锡泰伯~昌盛光伏T接鸿声变电站35千伏线路工程		1.87		626	631	锡规新管审(2022)第047号	/	锡高管发[2022]13号	根据《江苏省电力条例》线路工程不征地			

附件 2

工程建设项目招标事项核准意见表

项目单位：国网江苏省电力有限公司

项目名称：江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程（南通电厂 500 千伏送出工程）等电网项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	√			√	√		
设计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监理	√			√	√		
主要设备	√			√	√		
重要原料	√			√	√		
其他							
审批部门核准意见说明：无							

序号	项目名称	项目代码
38	无锡苏墅 110 千伏输变电工程	2207-320000-04-01-280413
39	无锡鸿桥 110 千伏变电站改造工程	2211-320000-04-01-210184
40	无锡文台 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	2211-320000-04-01-891095
41	无锡香楠~海辰 $\pi$ 入鸿声变电站 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-751703
42	无锡宛山~LG $\pi$ 入鸿声变电站 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-931009
43	无锡荆同~泰伯 $\pi$ 入鸿声变电站 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-334984
44	无锡拈花 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	2211-320000-04-01-206469
45	无锡东园~黄田 $\pi$ 入半农变电站 110 千伏线路工程	2209-320000-04-01-240140
46	无锡半农~虹君 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-457360
47	无锡半农~夏港 110 千伏线路工程	2209-320000-04-01-909854
48	无锡延陵~勤丰 110 千伏线路改造工程	2211-320000-04-01-981854
49	无锡川陶 110 千伏变电站改造工程	2207-320000-04-01-820999
50	无锡潢潼变电站 110 千伏 1 号主变扩建工程	2207-320000-04-01-759524
51	无锡百家~茗岭 110 千伏线路工程	2207-320000-04-01-376801
52	无锡杨巷 110 千伏输变电工程	2211-320000-04-01-675444
53	无锡宛山~硕放 $\pi$ 入鸿声变电站 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-596749
54	无锡泰伯~后宅 $\pi$ 入鸿声变电站 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-727002
55	无锡泰伯~昌盛光伏 T 接鸿声变电站 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-198421
56	无锡太湖~华瑞制药 354 线改接拈花变 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-158482
57	无锡太湖~隧道马山 355 线改接拈花变 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-898264
58	无锡庙下~马山 357 线改接拈花变 35 千伏线路工程	2211-320000-04-01-201911

## 电力项目安全管理和质量管控事项告知书

国网江苏省电力有限公司：

为了进一步加强电力项目的安全管理，有效防范安全生产和质量事故，现就你单位江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目施工安全和质量管控应重点注意的事项告知如下。

一、严格按照《安全生产法》(中华人民共和国主席令 第 88 号)、《电力安全生产监督管理办法》(国家发展和改革委员会令 第 21 号)、《电力建设工程施工安全监督管理办法》(国家发展和改革委员会令 第 28 号)和《电力建设工程施工安全管理导则》(NB/T10096-2018)等有关法律、法规和标准的规定和要求，切实落实企业安全生产主体责任。

二、应当按要求设置项目安全生产管理机构，配备安全生产管理人员。

三、应当开展安全生产教育培训。

四、应当严格落实安全生产投入。

五、应当按要求建立工程分包管控制度和措施，禁止施工单位转包或违法分包工程。

六、应当组织开展安全风险管控和隐患排查治理工作。

七、应当严格落实应急管理及事故处置措施，及时如实报告生产安全事故。

八、严格按照《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号)和《国家能源局关于进一步明确电力建设工程质量监督机构业务工作的通知》(国能函安全〔2020〕39 号)等有关文件的规定和要求,开工前必须办理工程质量监督注册手续,并做好工程质量管控各项工作。

若发生违反上述事项的行为,有关部门将依照相关法律、法规和政策规定进行处罚,并将处罚信息纳入被处罚单位的信用记录。

告知人:省发展改革委

中华人民共和国  
建设项目  
用地预审与选址意见书

用字第 320282202200107 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

日期



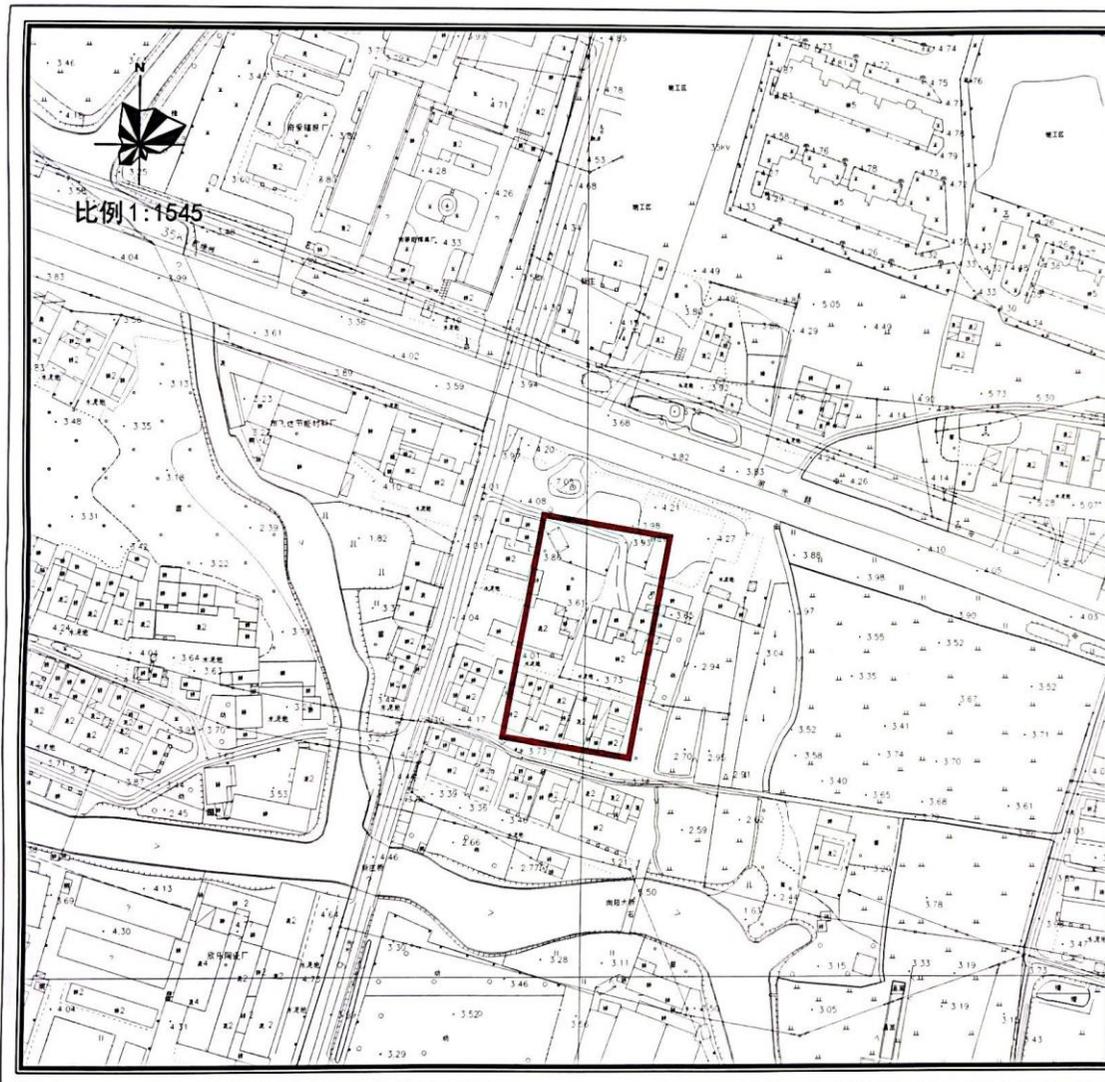
基本情况	项目名称	江苏省无锡川陶110千伏变电站改造工程
	项目代码	2207-320000-04-01-820999
	建设单位名称	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司
	项目建设依据	江苏无锡川陶110千伏变电站改造工程可行性研究报告
	项目拟选位置	丁蜀镇查林村
	拟用地面积 (含各地类明细)	用地总面积: 0.368公顷; 建设用地: 0.368公顷
拟建设规模		

附图及附件名称  
1. 同意国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司在图示红线范围内选址3680平方米，作为供应设施用地。  
2. 四至范围详见规划选址红线图。  
3. 请委托有资质设计单位进行方案设计并报我局审核。

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，与本书具有同等法律效力，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。

0000560



### 江苏无锡川陶110千伏变电站改造工程

项目位置示意图



### 图例

- 红线范围
  - 绿线
  - 建筑控制线
  - 机动车出入口方向
  - 建筑围墙线
- 面积单位：平方米 (M<sup>2</sup>)

### 项目基本信息

项目编号	NY-2022-320282117-0068
单位名称	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司
用地性质	供应设施用地
用地面积	3680

### 审批意见

同意国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司在图示红线范围内选址3680平方米，作为供应设施用地。



宜兴市自然资源和规划局

日期 2022.09.29

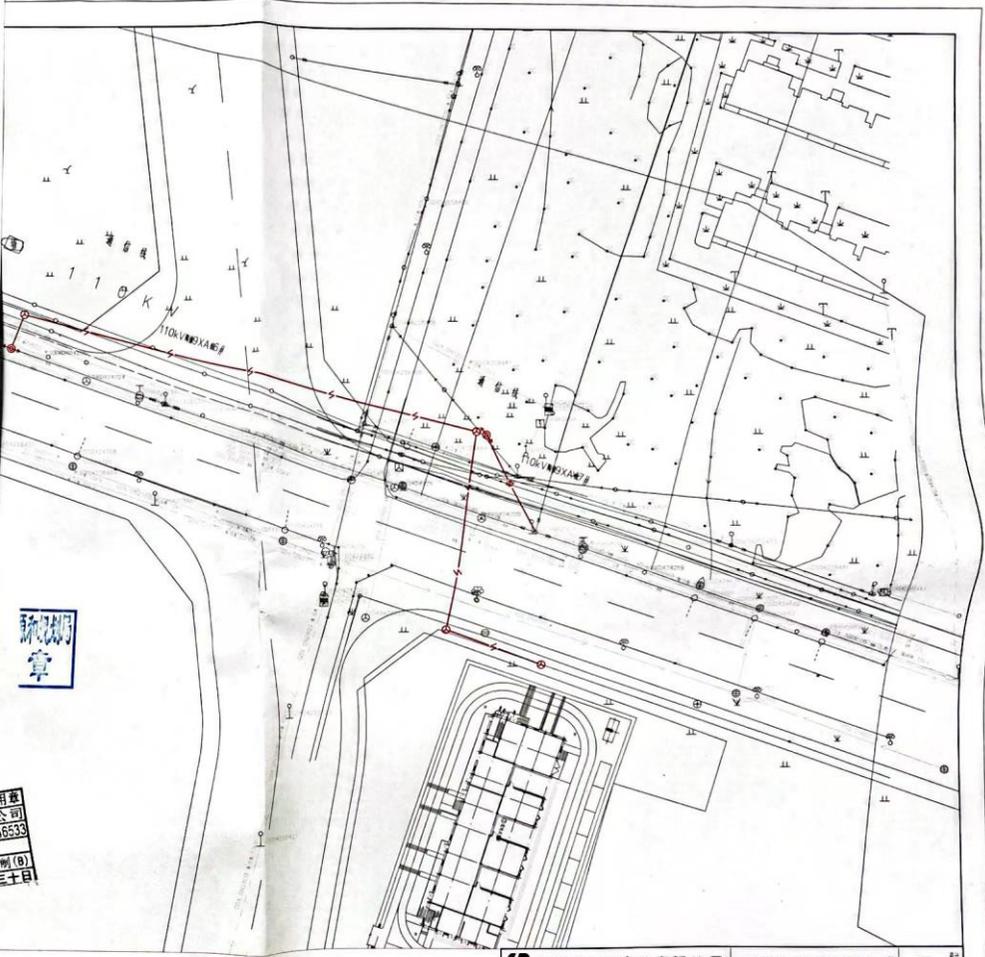
规划方案审批表	
建设项目名称	江苏无锡陶都-北塘m入川陶变电站110千伏线路工程
建设单位名称	国网江苏省电力有限公司无锡供电公司
方案批准文号	审320282202210262
公示情况	
公示时间:	有无异议:
审批意见	
<p>1、原则同意江苏无锡陶都-北塘m入川陶变电站110千伏线路工程路线方案。路线如下：陶都变电站自110KV陶埠线06#小号侧40m处新立G1电缆终端杆，然后利用管沟敷设至新建110KV变电站，北塘变电站自110KV陶埠线07#西北方向40m处新立G2电缆终端杆，然后利用管沟敷设至新建110KV变电站。新建电缆线路400米，架空线路100米。（具体路由详见附图）</p> <p>2、线路与地下管线的安全间距、线路与相邻建筑之间的最小间距均满足《江苏省城市规划管理技术规定》（2011版）及相关专业规范的要求。</p> <p>3、该线路不影响现有各类市政管线和设施。</p> <p>4、涉及水利、环保、交通等部门的需取得相关部门书面意见。</p> <p>5、涉及其他相关利益群体的需取得书面同意意见。</p> <p>6、施工前应自行处理好建设用地补偿问题。</p> <p>7、方案后续如有调整需为报批审批。</p> <p>8、按规定办理工程规划许可证后方可开工建设。</p>	

本批复有效期为一年，项目逾期仍未实施，须按新方案重新报审。



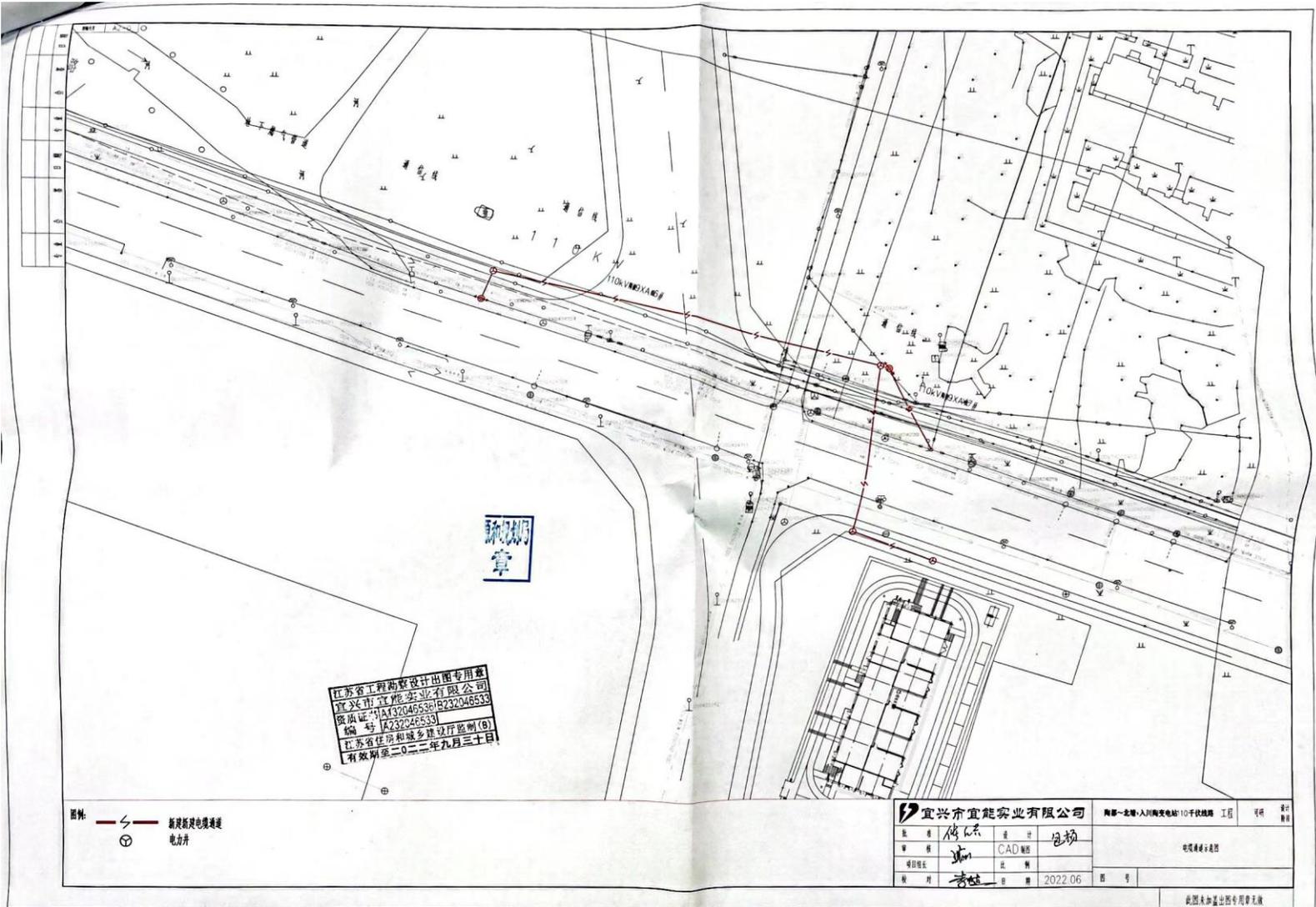
宜兴市自然资源局  
骑缝章

江苏省工程勘察设计出图专用章  
宜兴市宜能实业有限公司  
资质证号: A3204053019232046533  
编号: A232046533  
江苏省住房和城乡建设厅监制(B)  
有效期至二〇二二年九月三十日



宜兴市宜能实业有限公司		陶都-北塘m入川陶变电站110千伏线路工程		可研	设计
批准	傅云	设计	包琦	总图	
审核	张	CAD	制图	总图	
项目组长	张	比例			
校对	李	日期	2022.06	图号	

比例尺: 1:500



江苏省工程勘察设计专用章  
 宜兴市宜能实业有限公司  
 资质证号: A13204653619232046533  
 编号: A232046533  
 江苏省住房和城乡建设厅监制(6)  
 有效期至二〇二二年九月三十日

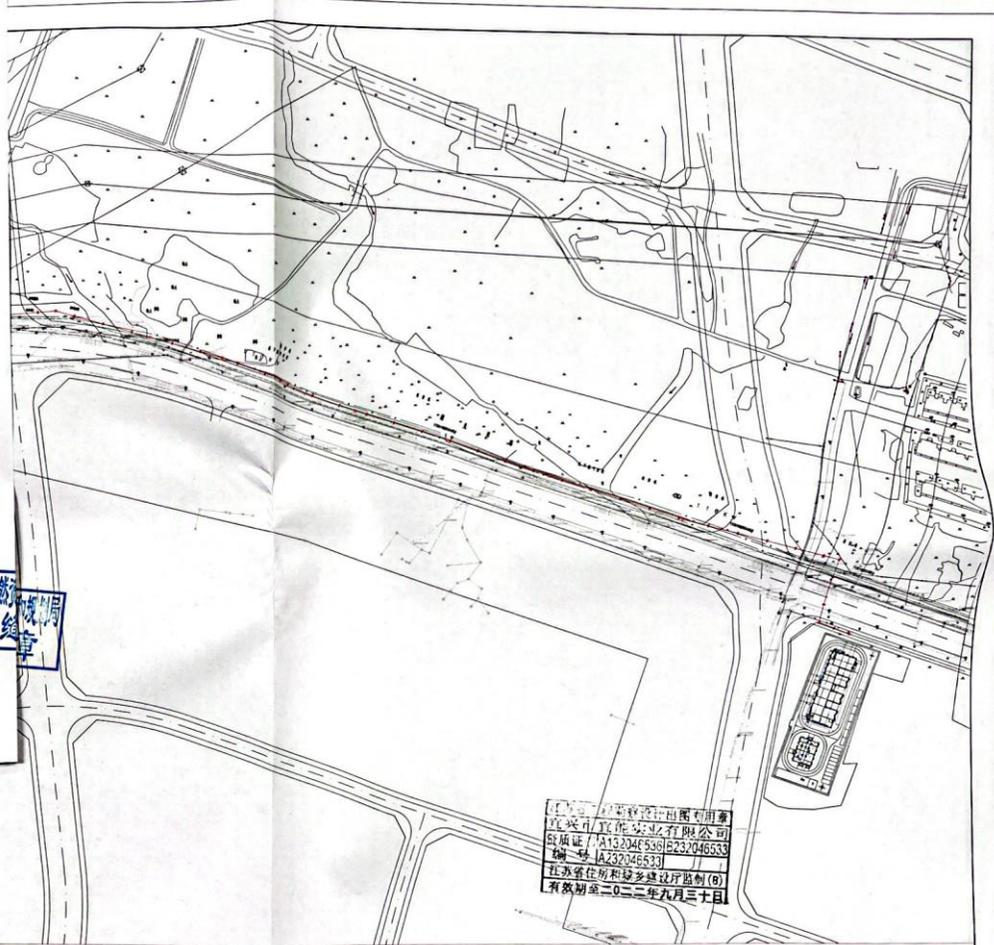
图例: ———— 新建架空电缆通道  
 ⊙ 电力井

宜兴市宜能实业有限公司		陶都—北塘—入川陶变电站10千伏线路工程		可研	设计
负责人	修文杰	设计	包琦	审核	
审核	张	CAD	制图	审核	
编制	张	比例		审核	
校对	张	日期	2022.06	图号	

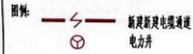
此图未加盖出图专用章无效

规划方案审批表	
建设项目名称	江苏无锡陶都-川陶110千伏线路工程
建设单位名称	国网江苏省电力有限公司无锡供电公司
方案批准文号	审320282202210258
公示情况	
公示时间:	有无异议:
审批意见	
<p>1. 原则同意江苏无锡陶都-川陶110千伏线路工程路径方案，路径如下：路线自110kV陶山线01#（已退役）（JGU3-10）架空引下杆电塔，然后向东沿规划道路北侧敷设至宝和路东侧，右转弯过湖光路后从北侧进入新建10kV变电站，新建电缆线路150米。（具体路由详见附图）</p> <p>2. 线路与地下管线的安全间距，线路与相邻建筑之间的最小间距均应符合《江苏省城市规划管理技术规定》（2011版）及相关专业规范的要求。</p> <p>3. 该线路不得影响现有各类市政管线和设施。</p> <p>4. 涉及水利、环保、交通等部门的需取得相关部门书面意见。</p> <p>5. 涉及其他相关利益群体的需取得书面同意意见。</p> <p>6. 施工前应自行处理好建设用地补偿问题。</p> <p>7. 方案后续如有调整需另报审批。</p> <p>8. 按规定办理工程规划许可证后方可开工建设。</p>	

本批复有效期为一年，项目逾期仍未实施，须按新方案重新报审。

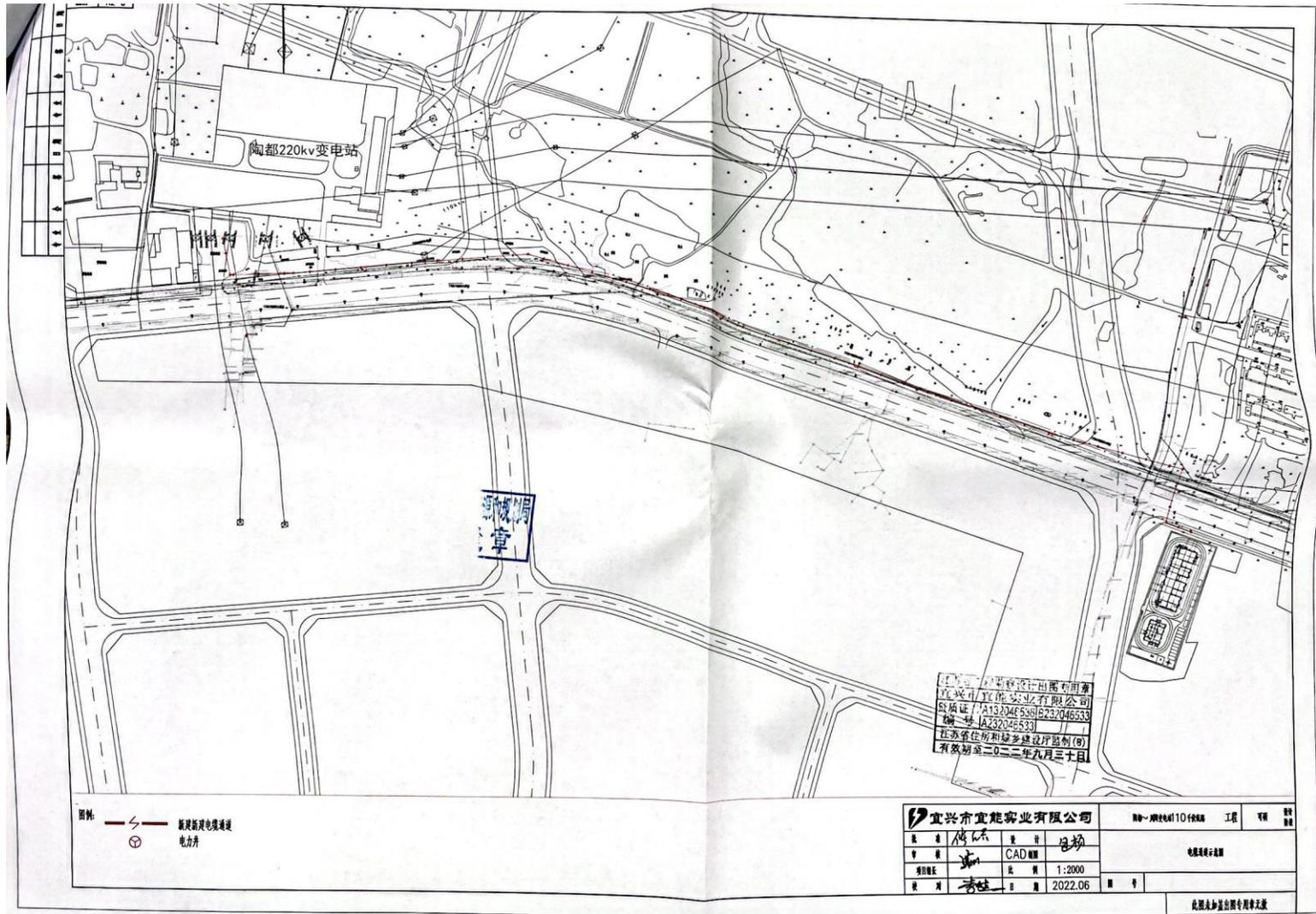


无锡市自然资源和规划局  
宜兴市宜能实业有限公司  
资质证书：A132046539 B232046533  
编号：A232046533  
江苏省住房和城乡建设厅监制(B)  
有效期至二〇二二年九月三十日



宜兴市宜能实业有限公司		110kV-陶山线110千伏线路工程	可研
设计	修仁杰	设计	日期
制图	陈	CAD制图	日期
审核	李	比例	1:2000
日期	李	日期	2022.06

此图未加盖出图专用章无效



陶都220kv变电站

南村

宜兴市

图例：  
 新建新建电缆通道  
 电力杆

宜兴市宜兴设计咨询有限公司  
 宜兴市宜兴设计咨询有限公司  
 资质证 / A13204653916232046533  
 编号 / A232046533  
 江苏省住房和城乡建设厅监制 (印)  
 有效期至二〇二二年九月三十日

<b>宜兴市宜能实业有限公司</b>		10kV~10kV线路工程	宜兴
设计	傅云	设计	包扬
制图	张	CAD	
审核	张	比例	1:2000
日期	2022.06	图号	

此图未加盖出图专用章无效

# 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司文件

锡供电发展〔2022〕208号

## 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司关于 江苏无锡鸿桥110千伏变电站改造工程等 项目（SD24110WX）可行性研究的意见

本部各部门、公司各单位：

依据《国网江苏省电力有限公司发展策划部关于印发无锡地区2024年110（35）千伏电网系统设计评审意见的通知》（电发展〔2022〕12号）、《国网江苏省电力有限公司发展策划部关于印发全省2024年110（35）千伏电网系统设计复审意见的通知》（电发展〔2022〕47号），国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司（以下简称“公司”）编制了江苏无锡鸿桥110千伏变电站改造工程等项目可行性研究报告，公司相关专业部门已就可研重大技术原则、主要工程方案及停电方案取得一致意见。

目前，可研报告已通过公司经济技术研究所评审并取得评审意见《国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司经济技术研究所关于报送无锡地区鸿桥等110千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的报告》（经研所〔2022〕21号），所有项目前期工作已完成，具备在核准有效期内开工的条件。现将相关意见明确如下：

### 一、项目概况及必要性

本批项目共实施输变电工程4项，网架线路工程17项。整体建设规模适中，项目分部合理。

本批项目的建设能够有效改善电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，为更好地服务无锡地区经济建设与社会发展奠定基础。

### 二、建设规模及建设方案

新建及改造110千伏变电容量30万千伏安，新建及改造110千伏线路59.49公里，新建及改造35千伏线路13.69公里，建设方案详见附件。

### 三、投资估算

按2021年价格水平测算，工程静态总投资估算为55501万元，动态总投资估算为56124万元。

### 四、经济性与财务合规性

项目的前期立项符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，经可研论证，项目在投入产出方面具有经济可行性，成本开支具备合理性。

- 附件：1. 江苏无锡鸿桥 110 千伏变电站改造工程等项目系统接线示意图
2. 江苏无锡鸿桥 110 千伏变电站改造工程等项目建设规模及投资汇总表
3. 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司经济技术研究所关于报送无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见的报告（经研所〔2022〕21 号）

国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

2022 年 9 月 9 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部及所属二级单位机关。未经公司许可，严禁通过微信等任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

序号	项目名称	建设内容	设备选型	建设规模					投资估算									
				变电	间隔	架空线路	陆上电缆	光缆	建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他费用		基本 预备费	静态	动态	其中：可抵扣固定 资产增值税额	
												合计	其中建场 费					
九	江苏无锡半农~虹君110千伏线路工程			0.00	0	0.00	2.64			11	863	158	122	17	23	1177	1187	120
1	110千伏线路工程																	
(1)	半农~虹君110千伏线路工程(电缆)	2.64(单回)	1000				2.64			11	863	158	122	17	23	1177	1187	120
十	江苏无锡半农~夏港110千伏线路工程			0.00	0	0.07	2.72	3.19		951	886	261	452	159	51	2601	2623	218
1	110千伏线路工程																	
(1)	半农~夏港110千伏线路工程(架空)	0.07(单回)	2*JL/G1A-300/25			0.07				0	0	54	24	12	2	80	81	6
(2)	半农~夏港110千伏线路工程(电缆)	2.72(单回)	1000				2.72			951	886	207	428	147	49	2521	2542	212
十一	江苏无锡延陵~勤丰110千伏线路改造工程			0.00	0	0.00	0.32			5	111	32	37	6	4	189	191	18
1	110千伏线路工程																	
(1)	延陵~勤丰110千伏线路改造工程(电缆)	0.32(单回)	1000				0.32			0	111	32	36	6	4	183	185	18
2	110千伏间隔改造工程																	
(1)	延陵220千伏变电站110千伏间隔改造工程	1回架空出线改造为电缆出线	户外AIS设备							5	0	0	1	0	0	6	6	0
十二	江苏无锡川陶110千伏变电站改造工程			5.00	0	0.05	1.53	2.50		2727	2703	965	1462	349	156	8013	8141	634
1	川陶110千伏变电站新建工程(异地新建)	主变： 本期利旧2×2.5万千瓦安主变；远景3×5万千瓦安主变 出线规模： 110千伏：本期出线4回(其中1回备用)；远景出线4回 10千伏：本期出线24回；远景36回	主变： 三相双绕组有载调压变压器 户内散热器一体布置 电压变比110/10千伏 接线组别YNd11。 主接线： 110千伏：本期单母线分段接线；远景单母线分段接线；户内GIS设备 10千伏：本期单母线四分段接线；远景单母线六分段接线；中置式开关柜设备 无功补偿：本期每台主变配置2×2兆乏电容器，具体在初步设计中确定；远景每台主变配置3组无功补偿装置	5.0						1880	2160	686	1171	307	118	6015	6129	458
2	110千伏线路工程																	
(1)	陶都~川陶110千伏线路工程(电缆)	1.13(单回)	1000				1.13			847	388	112	210	37	31	1588	1599	138
(2)	陶都~北塘π入川陶变电站110千伏线路工程(架空)	0.05(单回)	JL/G1A-300/25			0.05				0	0	104	61	4	2	167	168	13
(3)	陶都~北塘π入川陶变电站110千伏线路工程(电缆)	0.4(双回)	1000				0.40			0	155	63	20	1	5	243	245	25
十三	江苏无锡溧潼变电站110千伏1号主变扩建工程			5.00	0	0.00	0.00			18	428	79	83	9	12	620	632	62
1	溧潼变电站110千伏1号主变扩建工程	主变： 本期新购1×5万千瓦安主变；远景3×5万千瓦安主变 出线规模： 110千伏：前期出线2回，本期无 10千伏：前期出线26回；本期10回	主变： 三相双绕组有载调压变压器 户外散热器一体布置 电压变比110/10千伏 接线组别YNd11。 主接线： 110千伏：本期内桥接线；户外HGIS设备 10千伏：本期单母线分段接线；远景单母线四分段接线；中置式开关柜设备 无功补偿：本期1×3.6兆乏电容器，具体在初步设计中确定	5.0						18	428	79	83	9	12	620	632	62

附件3

# 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司经济技术研究所文件

经研所〔2022〕21号

签发人：倪俊

## 国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司 经济技术研究所关于报送无锡地区鸿桥 等 110 千伏输变电工程可行性 研究报告评审意见的报告

国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司：

根据国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司（以下简称“国网无锡供电公司”）发展策划部（碳资产管理办公室）工作安排，在无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程可行性研究报告均取得国网江苏省电力有限公司经济技术研究院的框架评审意见后，国网无锡供电公司经济技术研究所于 2022 年 9 月 6 日至 8 日在无锡召开了无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审会议，参加会议的单位有：国网无锡供电公司、无锡

市广盈电力设计有限公司、江阴市锡能实业有限公司、宜兴市宜能实业有限公司、南瑞电力设计有限公司等，与会代表对设计院提交的设计报告进行了充分讨论，形成评审意见上报如附件。

特此报告。

- 附件：1. 无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程可研框架审核表
2. 无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见
3. 无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程系统接线示意图
4. 无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程建设规模及投资汇总表
5. 变电工程技术方案一览表
6. 线路工程技术方案一览表

国网江苏省电力有限公司无锡供电公司  
经济技术研究所

2022 年 9 月 30 日

(联系人：吴卫民，联系电话：051085927306)

附件 1

# 无锡地区鸿桥等 110 千伏输变电工程 可研框架审核表

110KJ-B2024-WX16

# 江苏无锡川陶 110 千伏变电站改造工程可研框架审核表

序号	审核项目	相关内容	是否通过	说明
1	系统设计/接入系统审查意见符合性	《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报无锡地区 2024 年 110 (35)千伏电网系统设计评审意见的报告》(苏电经研院规划〔2022〕109号)	是	
2	新建变电站通用设计应用/非通用设计方案合理性	异地新建	是	
3	改扩建变电站设计方案合理性	/	/	
4	变电站站址前期手续	已通过宜兴市自然资源和规划局初审,正在报省厅	是	
5	线路规模	线路工程可研设计规模与系统设计基本符合。	是	架空部分可研设计满足《国网通用设计》的要求;电缆部分可研设计满足《国网江苏省电力有限公司电力电缆全过程管理要点》的要求。
6	线路路径前期手续	路径已取得宜兴市丁蜀镇建设局及沿线人民政府原则性意见。	是	
<p>总体结论:本工程送审可研报告符合框架审核要求,且为常规项目,下一步由市公司经研所进行正式审查工作。</p>				



# 土方承诺函

江苏省水利厅：

为加强项目的建设管理，合理处置项目建设过程中产生的余土，保护环境，防止水土流失，我公司对在无锡川陶 110 千伏变电站改造工程建设过程产生的余土处置做出承诺：

一、项目建设过程中，严格执行《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规，承担水土保持责任。

二、项目建设产生土石方以最终发生量为准，本工程不设置永久弃渣场。

三、待本工程施工单位完成招标后，如果在施工过程中产生土方，及时督促施工单位明确余土处置地点，并签署相关协议。

四、运渣汽车使用密闭式运输车，做好路面保洁及环境卫生工作，防止购土和弃渣散溢对运输道路及周边环境造成影响，一旦在施工场地外有弃渣撒落，及时派人进行清扫。

国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

2023 年 05 月

# 无锡川陶 110 千伏变电站改造工程

## 占地情况说明函

江苏省水利厅：

我单位即将建设的“无锡川陶 110 千伏变电站改造工程”计划于 2024 年 1 月开工建设，建设地点位于无锡市宜兴市丁蜀镇查林村，湖光路与宝阳路交汇处。工程总投资 8141 万元，其中土建投资约 2727 万元。项目区总占地面积 21176m<sup>2</sup>，其中点型工程变电站区永久占地（3950m<sup>2</sup>）包括变电站征地红线范围内占地（3680m<sup>2</sup>）和进站道路占地（270m<sup>2</sup>），征地红线范围内占地面积主要依据宜兴市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 320282202200107 号）确定，线型工程塔基区永久占地（32m<sup>2</sup>）根据塔基（根径+2）<sup>2</sup> 确定；为配合工程建设需要，需 17194m<sup>2</sup> 作为临时占地，主要为施工生产生活区、临时堆土场区、塔基区和施工道路区。后期将按照有关要求办理临时用地手续，并向水利厅报备，施工结束后恢复原地貌。

特此说明，望省厅对我单位申报的水土保持方案予以审批，在此感谢。

国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司

2023 年 5 月

## 水土保持方案报告表专家函审意见

项目名称	无锡川陶 110 千伏变电站改造工程		
建设单位	国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司		
编制单位	江苏通凯生态环境科技有限公司		
姓名	黄利亚	专业	水保综合
职务/职称	研究员级高工	单位	江苏省水文水资源勘测局
联系电话	18936006667	审查时间	2023.5.17

一、报告表编制符合有关技术标准的规定和要求。本工程执行南方红壤区一级防治标准，项目及项目区概况介绍较清楚，水土保持评价全面，水土流失预测结论、水土保持措施布设、投资估算及效益分析合理，方案可行。

二、主要修改意见：

- 1、复核林草覆盖率防治指标值，定为 27%即可；方案设计水平年 2024 年；
- 2、在主要经济技术指标表中，补充电缆工程经济技术指标；完善方案编制依据，注意排列顺序，水利部令属于规章应在规范性文件前边；
- 3、完善进站道路表述，说明新建及改建进站道路的宽度、长度及占地面积；  
变电站占地=变电站内占地+站外红线内占地+进站道路占地；
- 4、复核变电站施工不设临时堆土区？本项目有拆迁的弃渣，有临时堆土，建议增加布设临时堆土区；
- 5、在工程占地部分，复核进站道路占地，面积不对；复核工程总占地面积；  
工程占地表中应是工程分区，不是防治分区；
- 6、根据占地面积复核结果，再复核土石方挖填量，注意变电站区拆除的弃渣不宜作为回填方使用，扩建道路的弃渣也是；
- 7、复核防治责任范围及分区占地面积；
- 8、复核扰动类型，变电站为拆迁场地，为植被破坏型？复核计算参数取值，  
如：计算单元个数，建议简化施工道路及电缆施工的计算单元划分；
- 9、措施布设部分，补充含“四要素”的措施布设成果表；复核变电站是否需要铺设草坪？复核变电站的洗车平台、临时排水及沉沙池的结构形式，是否是土质？复核撒播草籽密度，偏少；复核施工生产生活区沉砂池的尺寸，2m<sup>3</sup>偏小，以及临时排水沟的长度布设位置等；
- 10、复核防治指标达到值，水土流失治理度，没有“总”，治理度不要设为 100%，做不到；控制比可以加大等；复核植物措施面积及林草覆盖率指标值；

专家：黄利亚 2023年5月26日

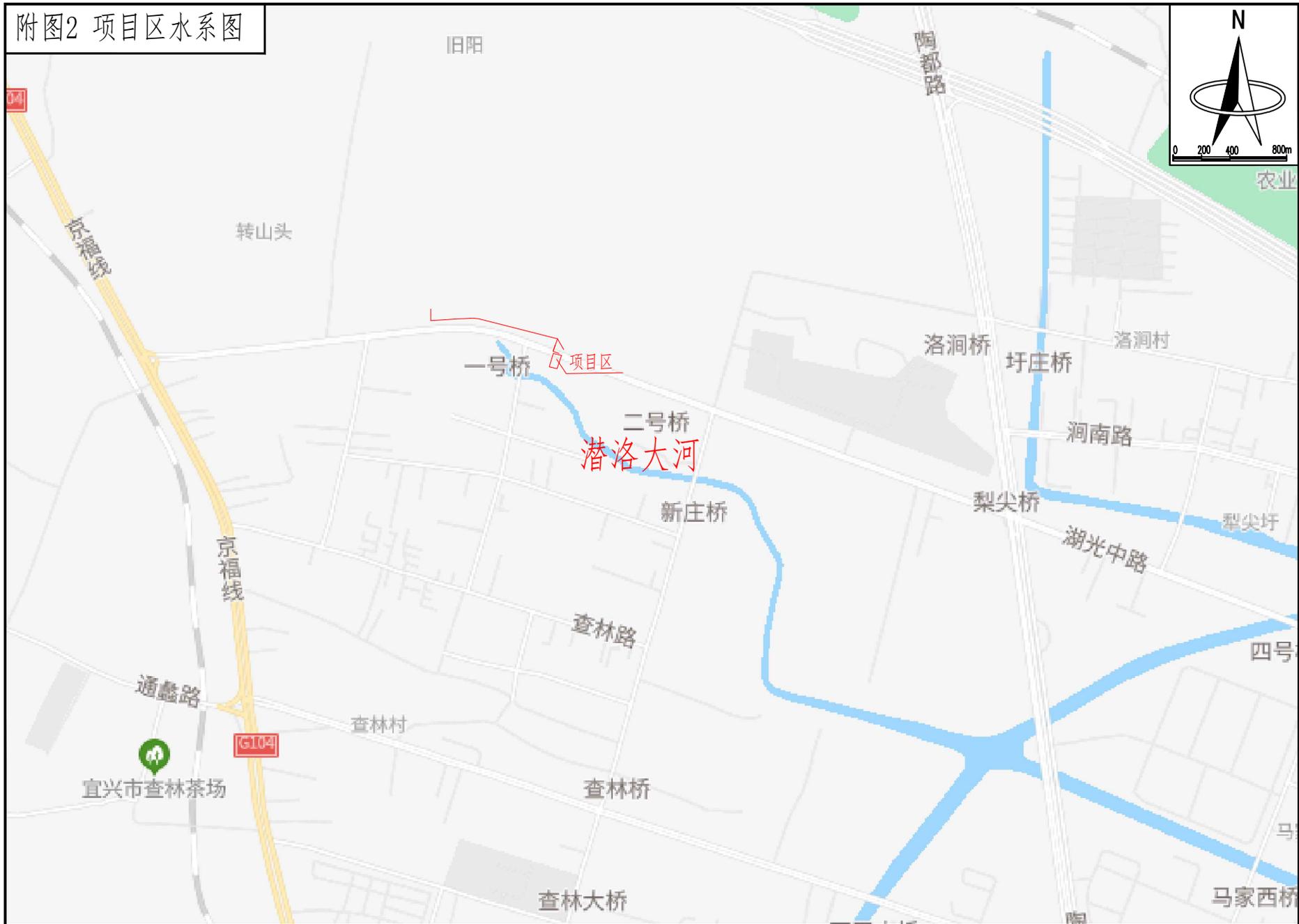
江苏通凯生态环境  
黄利亚  
2023.6.26

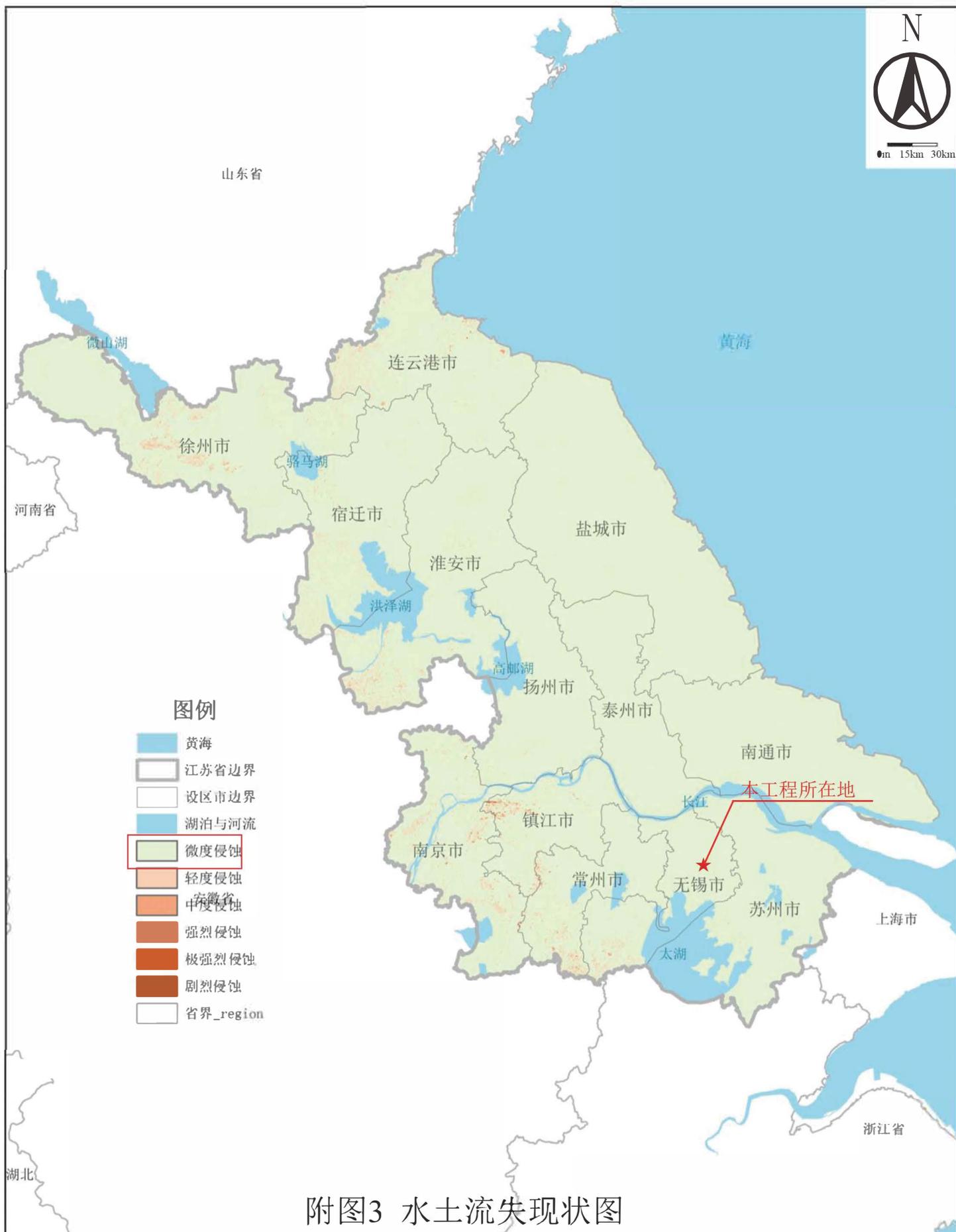
附  
图

附图1 项目地理位置图

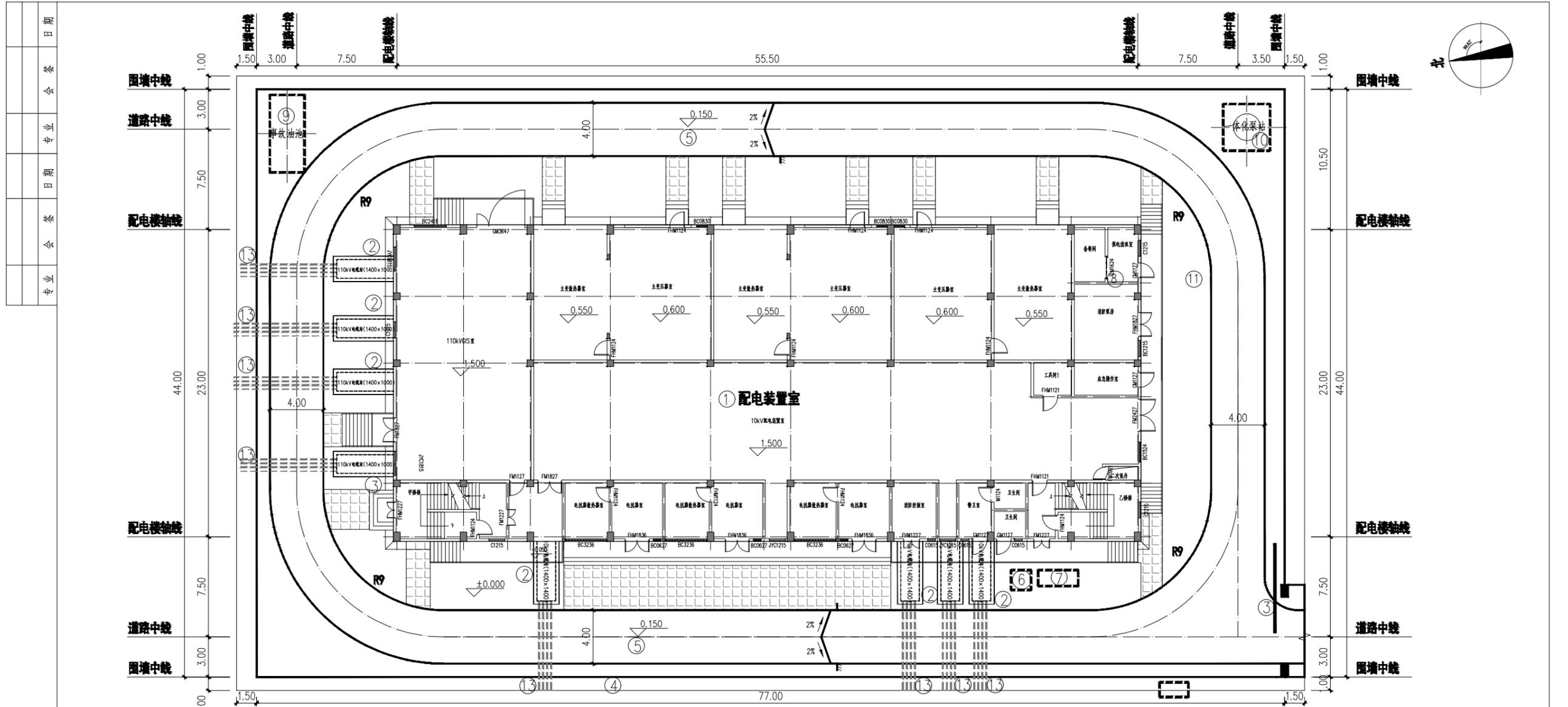


附图2 项目区水系图





附图3 水土流失现状图



建、构筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	建筑面积-配电装置室	m <sup>2</sup>	2579	
2	电缆沟1400X1000	m	16.2	
	电缆沟1400X1400	m	16.2	
3	电动大门	樘	1	门宽5m
4	围墙	m	237	实体,高2.5m
5	站内道路	m <sup>2</sup>	836	
6	化粪池	座	1	成品, V=2m <sup>3</sup>
7	废水储存池	座	1	1.5mX2mX4m(深)
8	消防水池	座	1	V=500m <sup>3</sup> 附设配电楼下
9	事故油池	座	1	V=30m <sup>3</sup>
10	一体化泵站	座	1	成套设备
11	绿化场地	m <sup>2</sup>	1000	估列
12	门前透水砖地面	m <sup>2</sup>	200	估列
13	电缆埋管	m	700	CPVC

土建总平面布置图 1:200

主要技术经济指标

编号	指标名称	单位	数量	备注	
1	变电站总用地面积(1.1+1.2)	hm <sup>2</sup>	0.3680	合5.52亩	
1.1	围墙内用地面积	hm <sup>2</sup>	0.3388	合5.0775亩	
1.2	红线内(围墙外)用地面积	hm <sup>2</sup>	0.0292	合0.4325亩	
1.3	进站道路用地面积	hm <sup>2</sup>	0.0270	合0.405亩	
2	进站道路长度新建/改建	m	28.0/23	新建路宽4m 混凝土路面	
3	站外供水管长度	m	100	估列	
4	站外排水管长度	m	70		
5	总建筑面积	m <sup>2</sup>	2579		
6	站址土石方工程量				
6.1	总挖填方量	挖方	m <sup>3</sup>	10870	
		填方	m <sup>3</sup>	6400	
6.2	站址土方综合平衡	弃土	m <sup>3</sup>	9839	考虑1.05松散系数
		取土	m <sup>3</sup>	4900	
7	砂石换填	m <sup>3</sup>	2500		

说明:

- 1、本图采用相对标高。站内场地设计平均标高±0.000m,相当于1985国家高程4.500m。站内道路标高0.150m,相当于1985国家高程4.650m。配电装置室内地坪标高1.500m。
- 2、建筑物按轴线定位,围墙按围墙中心线定位。
- 3、过路埋管采用φ150CPVC管,定位根据配电装置楼内电缆沟出口位置确定。

宜兴市宜能实业有限公司		川陶110千伏变电站新建(异地新建)工程		初步设计阶段
批准	设计	电气总平面布置图		
审核	CAD制图			
项目组长	比例	1:200		
校对	日期	2022.12		图号 4





图例

	电缆施工区
	施工生产生活区
	进站道路区
	临时施工道路
	变电站区
	牵张场区
	跨越区
	塔基区

防治分区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	城镇村道路用地	旱地	空闲地	
变电站区	3950		160		3790	3950
施工生产生活区		2000	/	/	2000	2000
塔基区	32	418	/	/	450	450
牵张场及跨越场区		1120	/	120	1000	1120
施工临时道路区		2400	/	1800	600	2400
电缆施工区		11256	77	1700	9479	11256
合计	3982	17194	237	3620	17319	21176

江苏省住房和城乡建设厅  
宜兴市宜能实业有限公司  
资质证书 A132046536B2  
编号 A232046533  
有效期至二〇二二年九月

江苏通凯生态环境科技有限公司

核定	林峰	可研	设计
审查	余志云	水土保持	部分
校核	徐成	无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计	徐成	水土流失防治责任范围 及分区图	
制图	徐成		
比例			
设计证号		日期	2023-5
资质证号		图号	6

宜兴市宜能实业有限公司  
项目负责人 徐成  
日期

新建新建电缆通道  
电力井

# 新庄



0 45 90 135

防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量
变电站区	工程措施	主体已有	土地整治	m <sup>2</sup> 1000
		主体已有	排水管网	m 450
	植物措施	主体已有	铺设草坪	m <sup>2</sup> 1000
		主体已有	洗车平台	座 1
	临时措施	方案新增	土质排水沟	长度 m 230
				挖方 m <sup>3</sup> 31
			土质沉沙池	数量 座 2
			挖方 m <sup>3</sup> 10	
			彩条布苫盖	m <sup>2</sup> 500
			彩条布苫盖	m <sup>2</sup> 300
施工生产生活区	工程措施	方案新增	土地整治	m <sup>2</sup> 2000
		方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup> 2000
	临时措施	方案新增	彩条布苫盖	m <sup>2</sup> 300
				长度 m 200
			砖砌排水沟	挖方 m <sup>3</sup> 113
				砌砖 m <sup>2</sup> 81
			抹面 m <sup>2</sup> 240	
		方案新增	砖砌沉沙池	数量 座 1
				挖方 m <sup>3</sup> 5
				砌砖 m <sup>2</sup> 1
	抹面 m <sup>2</sup> 8			

### 变电站区

工程措施：土地整治1000m<sup>2</sup>、排水管网450m；  
植物措施：铺设草坪1000m<sup>2</sup>；  
临时措施：洗车平台1座、土质排水沟230m、土质沉沙池3座、彩条布苫盖500m<sup>2</sup>

土地整治：对绿化区域进行土地整治，面积约1000m<sup>2</sup>；  
排水管网：在建筑物周边及道路一侧布设排水管网，长度为450m；  
铺设草坪：后期对绿化区进行铺设草坪绿化，面积为1000m<sup>2</sup>；  
洗车平台：在项目出口处布设一座洗车平台；  
土质排水沟：在站内道路一侧布设土质排水沟，长度为230m；  
土质沉沙池：在排水沟转角和末端布设沉沙池，数量为3座；  
彩条布苫盖：对站内裸露地表进行苫盖，面积为500m<sup>2</sup>。

### 施工生产生活区

工程措施：土地整治2000m<sup>2</sup>；  
植物措施：撒播草籽2000m<sup>2</sup>；  
临时措施：土质排水沟120m、土质沉沙池2座、彩条布苫盖250m<sup>2</sup>

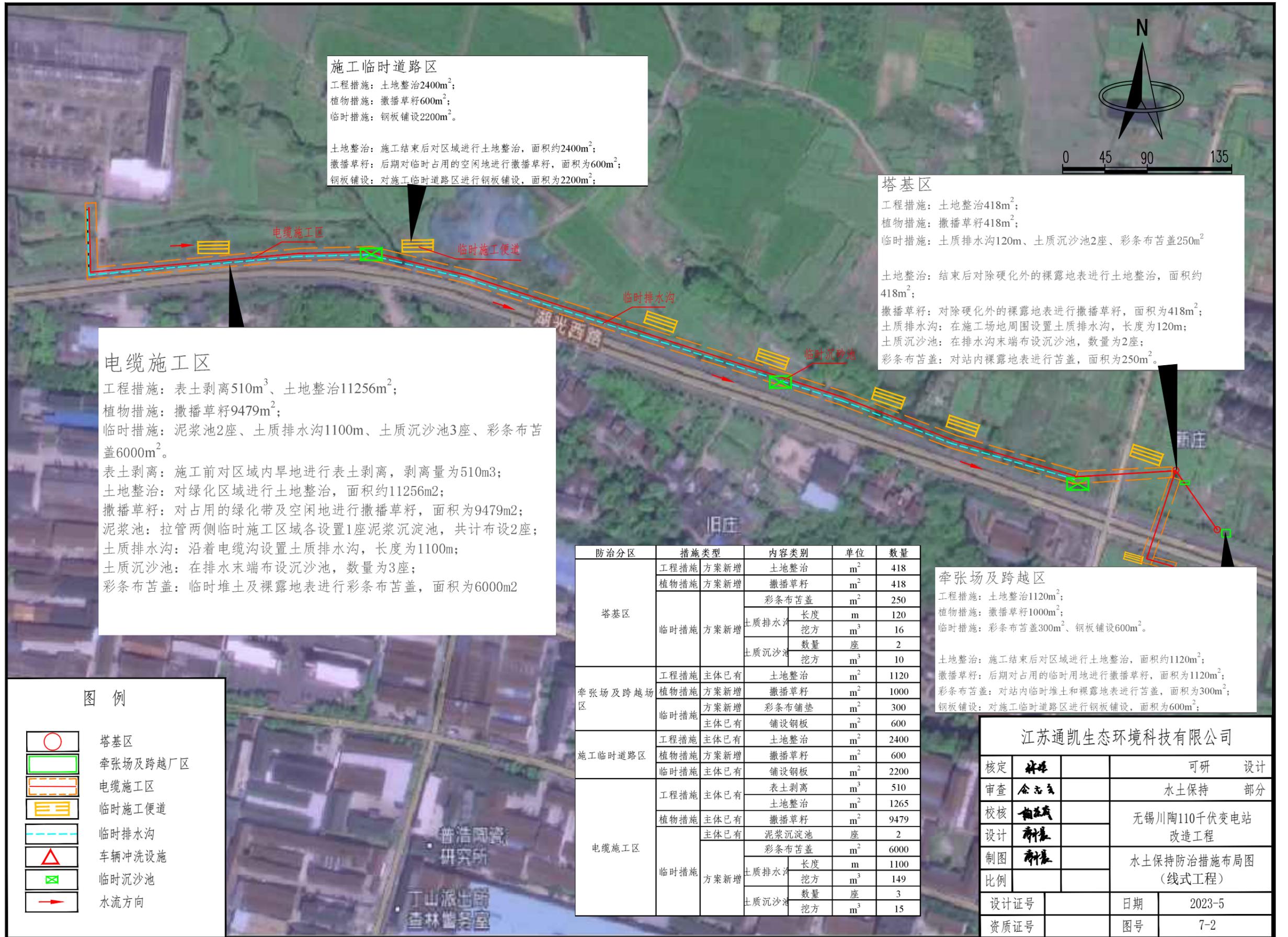
土地整治：完工后对整个区域进行土地整治，面积约2000m<sup>2</sup>；  
撒播草籽：后期对该区域进行撒播草籽绿化，面积为2000m<sup>2</sup>；  
土质排水沟：在区内环建砖砌排水沟，长度为200m；  
土质沉沙池：在排末端布设砖砌沉沙池，数量为1座；  
彩条布苫盖：对站内裸露地表进行苫盖，面积为300m<sup>2</sup>。

### 图例

- 变电站区
- 施工生活生产区
- 进站道路区
- 塔基区
- 牵张场及跨越厂区
- 电缆施工区
- 临时施工便道
- 排水管网
- 临时排水沟
- 车辆冲洗设施
- 临时沉沙池
- 水流方向

### 江苏通凯生态环境科技有限公司

核定	孙峰	可研	设计
审查	余志云	水土保持	部分
校核	孙峰	无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计	孙峰	水土保持防治措施布局图 (点式工程)	
制图	孙峰		
比例			
设计证号		日期	2023-4
资质证号		图号	7-1



**施工临时道路区**  
 工程措施：土地整治2400m<sup>2</sup>；  
 植物措施：撒播草籽600m<sup>2</sup>；  
 临时措施：钢板铺设2200m<sup>2</sup>。  
 土地整治：施工结束后对区域进行土地整治，面积约2400m<sup>2</sup>；  
 撒播草籽：后期对临时占用的空闲地进行撒播草籽，面积为600m<sup>2</sup>；  
 钢板铺设：对施工临时道路区进行钢板铺设，面积为2200m<sup>2</sup>；

**塔基区**  
 工程措施：土地整治418m<sup>2</sup>；  
 植物措施：撒播草籽418m<sup>2</sup>；  
 临时措施：土质排水沟120m、土质沉沙池2座、彩条布苫盖250m<sup>2</sup>。  
 土地整治：结束后对除硬化外的裸露地表进行土地整治，面积约418m<sup>2</sup>；  
 撒播草籽：对除硬化外的裸露地表进行撒播草籽，面积为418m<sup>2</sup>；  
 土质排水沟：在施工现场周围设置土质排水沟，长度为120m；  
 土质沉沙池：在排水沟末端布设沉沙池，数量为2座；  
 彩条布苫盖：对站内裸露地表进行苫盖，面积为250m<sup>2</sup>。

**电缆施工区**  
 工程措施：表土剥离510m<sup>3</sup>、土地整治11256m<sup>2</sup>；  
 植物措施：撒播草籽9479m<sup>2</sup>；  
 临时措施：泥浆池2座、土质排水沟1100m、土质沉沙池3座、彩条布苫盖6000m<sup>2</sup>。  
 表土剥离：施工前对区域内旱地进行表土剥离，剥离量为510m<sup>3</sup>；  
 土地整治：对绿化区域进行土地整治，面积约11256m<sup>2</sup>；  
 撒播草籽：对占用的绿化带及空闲地进行撒播草籽，面积为9479m<sup>2</sup>；  
 泥浆池：拉管两侧临时施工区域各设置1座泥浆沉淀池，共计布设2座；  
 土质排水沟：沿着电缆沟设置土质排水沟，长度为1100m；  
 土质沉沙池：在排水末端布设沉沙池，数量为3座；  
 彩条布苫盖：临时堆土及裸露地表进行彩条布苫盖，面积为6000m<sup>2</sup>。

**牵张场及跨越区**  
 工程措施：土地整治1120m<sup>2</sup>；  
 植物措施：撒播草籽1000m<sup>2</sup>；  
 临时措施：彩条布苫盖300m<sup>2</sup>、钢板铺设600m<sup>2</sup>。  
 土地整治：施工结束后对区域进行土地整治，面积约1120m<sup>2</sup>；  
 撒播草籽：后期对占用的临时用地进行撒播草籽，面积为1120m<sup>2</sup>；  
 彩条布苫盖：对站内临时堆土和裸露地表进行苫盖，面积为300m<sup>2</sup>；  
 钢板铺设：对施工临时道路区进行钢板铺设，面积为600m<sup>2</sup>；

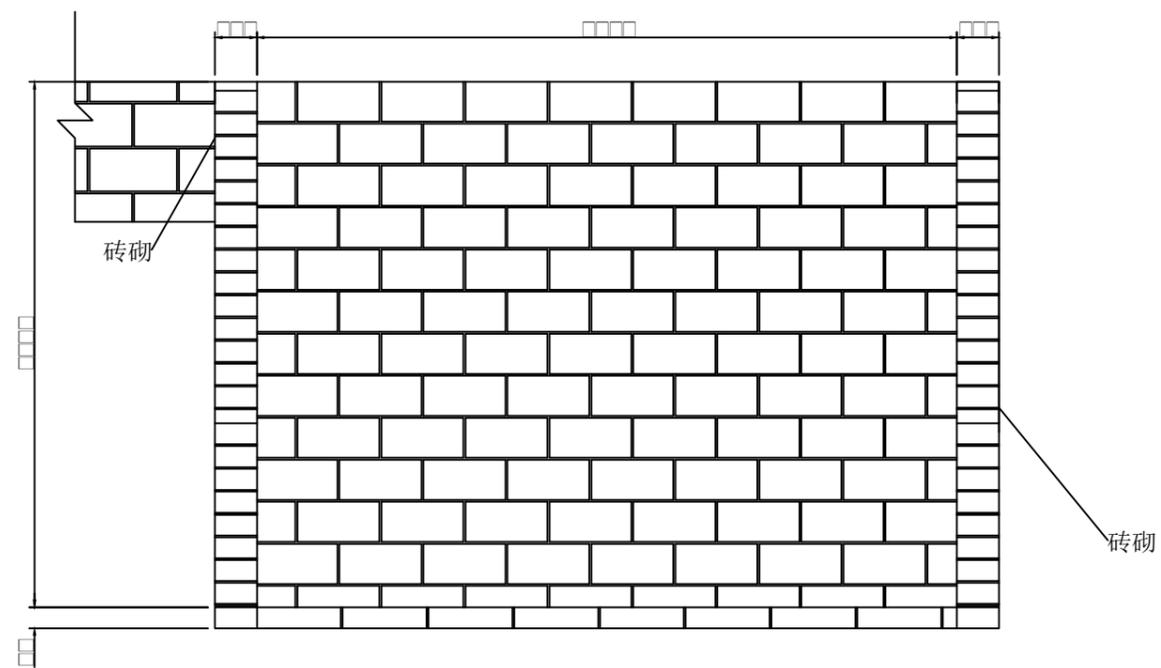
**图例**

- 塔基区
- 牵张场及跨越厂区
- 电缆施工区
- 临时施工便道
- 临时排水沟
- 车辆冲洗设施
- 临时沉沙池
- 水流方向

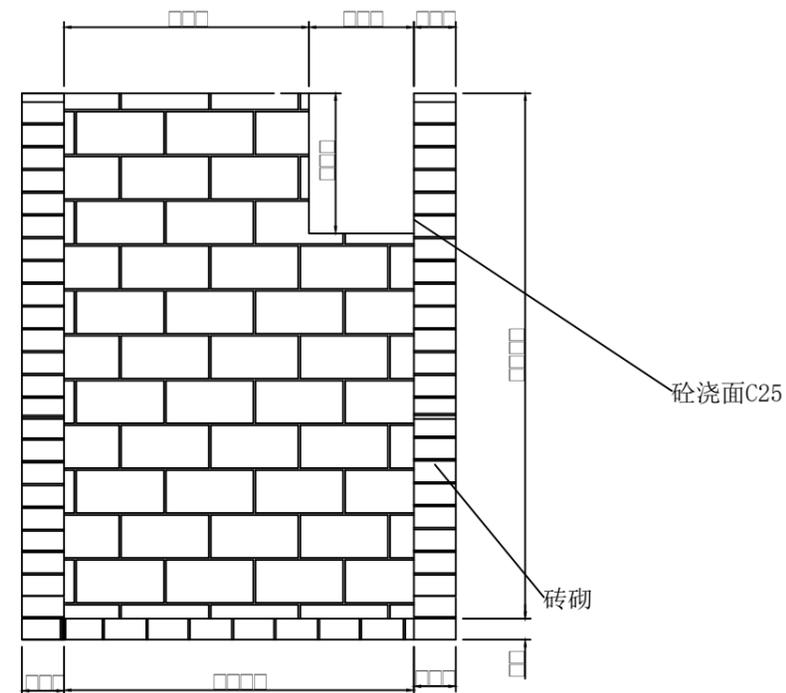
防治分区	措施类型	内容类别	单位	数量		
塔基区	工程措施	方案新增	土地整治	m <sup>2</sup>	418	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	418	
	临时措施	方案新增	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	250	
			土质排水沟	长度	m	120
			挖方	m <sup>3</sup>	16	
土质沉沙池	数量	座	2			
挖方	m <sup>3</sup>	10				
牵张场及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m <sup>2</sup>	1120	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	1000	
	临时措施	方案新增	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	300	
施工临时道路区	临时措施	主体已有	铺设钢板	m <sup>2</sup>	600	
		工程措施	主体已有	土地整治	m <sup>2</sup>	2400
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m <sup>2</sup>	600	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m <sup>3</sup>	510	
			土地整治	m <sup>2</sup>	1265	
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	9479	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	2	
			彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	6000	
			土质排水沟	长度	m	1100
			挖方	m <sup>3</sup>	149	
			土质沉沙池	数量	座	3
			挖方	m <sup>3</sup>	15	

**江苏通凯生态环境科技有限公司**

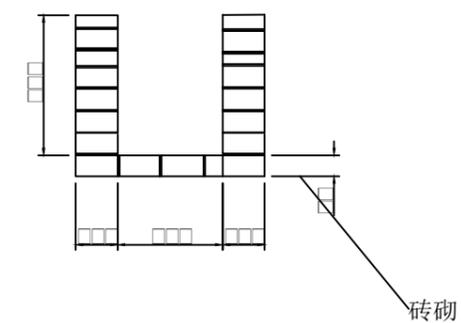
核定	林峰	可研	设计
审查	余志云	水土保持	部分
校核	俞志云	无锡川陶110千伏变电站改造工程	
设计	俞志云	水土保持防治措施布局图	
制图	俞志云	(线式工程)	
设计证号		日期	2023-5
资质证号		图号	7-2



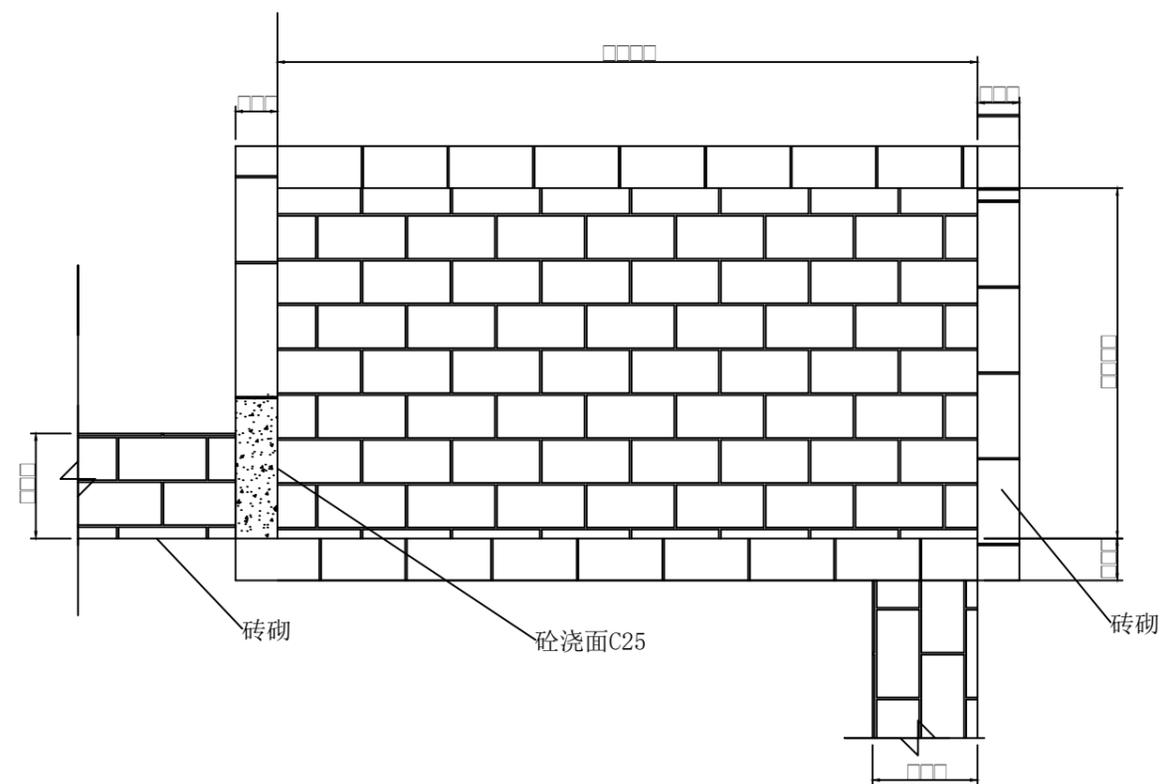
砖砌沉沙池（接砖砌排水沟）正视图



砖砌沉沙池（接砖砌排水沟）侧视图



砖砌排水沟典型设计图

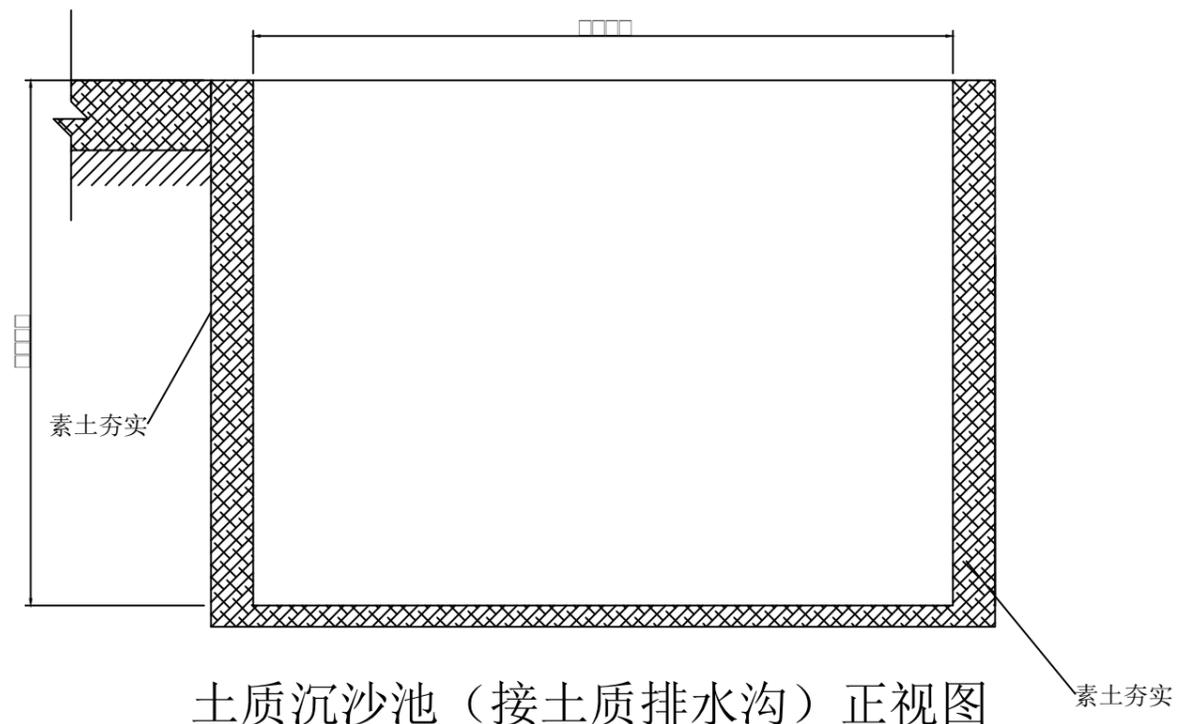


砖砌沉沙池（接砖砌水沟）俯视图

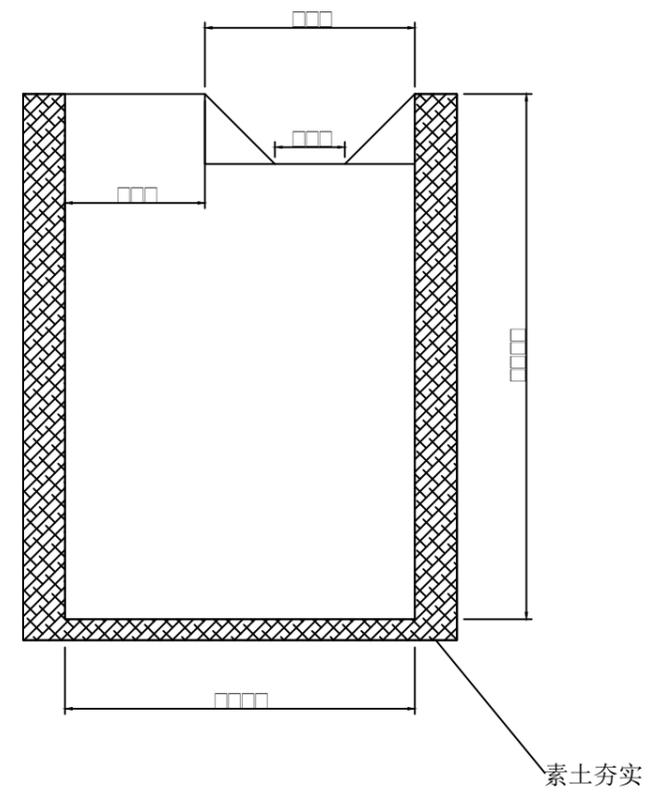
说明：

1. 本图尺寸单位为mm。
2. 本图适用于各防治分区的砖砌排水沟和沉沙池典型设计。

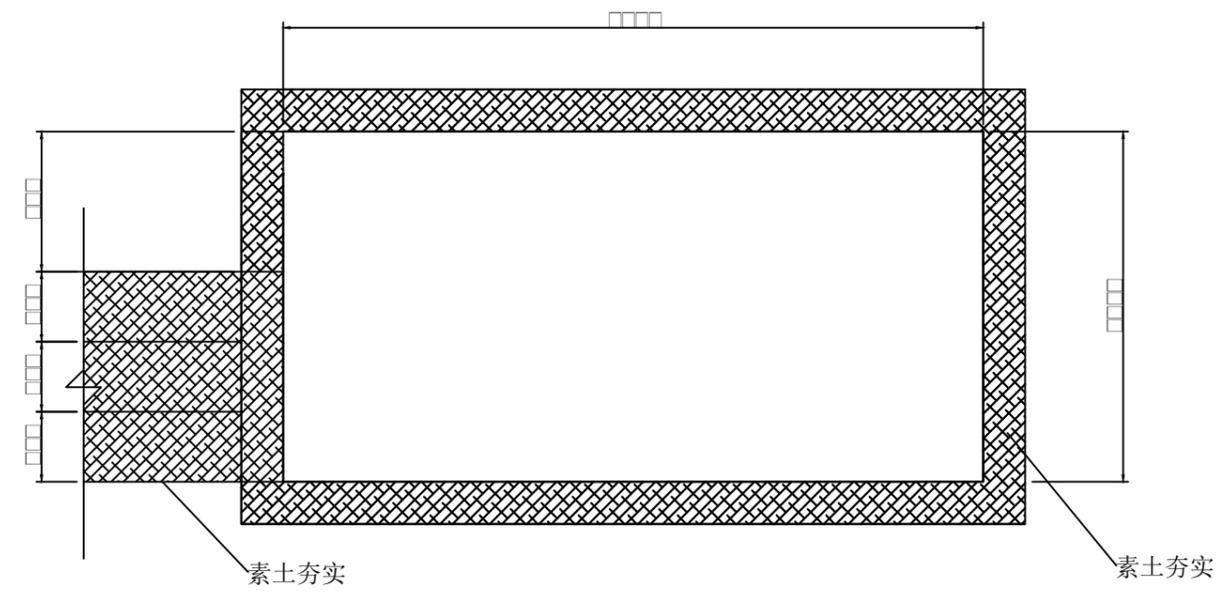
江苏通凯生态环境科技有限公司			
核定		可	研 设计
审查		水	土保持 部分
校核		无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计			
制图		砖砌排水沟、沉 沙池典型设计图	
比例	1:20		
设计证号		日期	2023-05
资质证号	水保方案（苏） 字第20220023号	图号	附图8



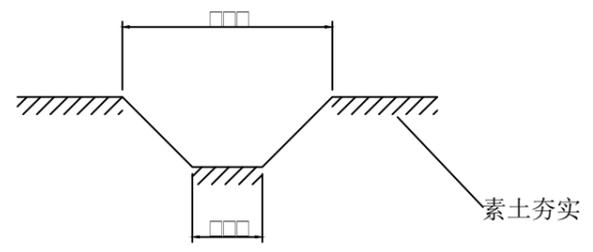
土质沉沙池（接土质排水沟）正视图



土质沉沙池（接土质排水沟）侧视图



土质沉沙池（接土质水沟）俯视图

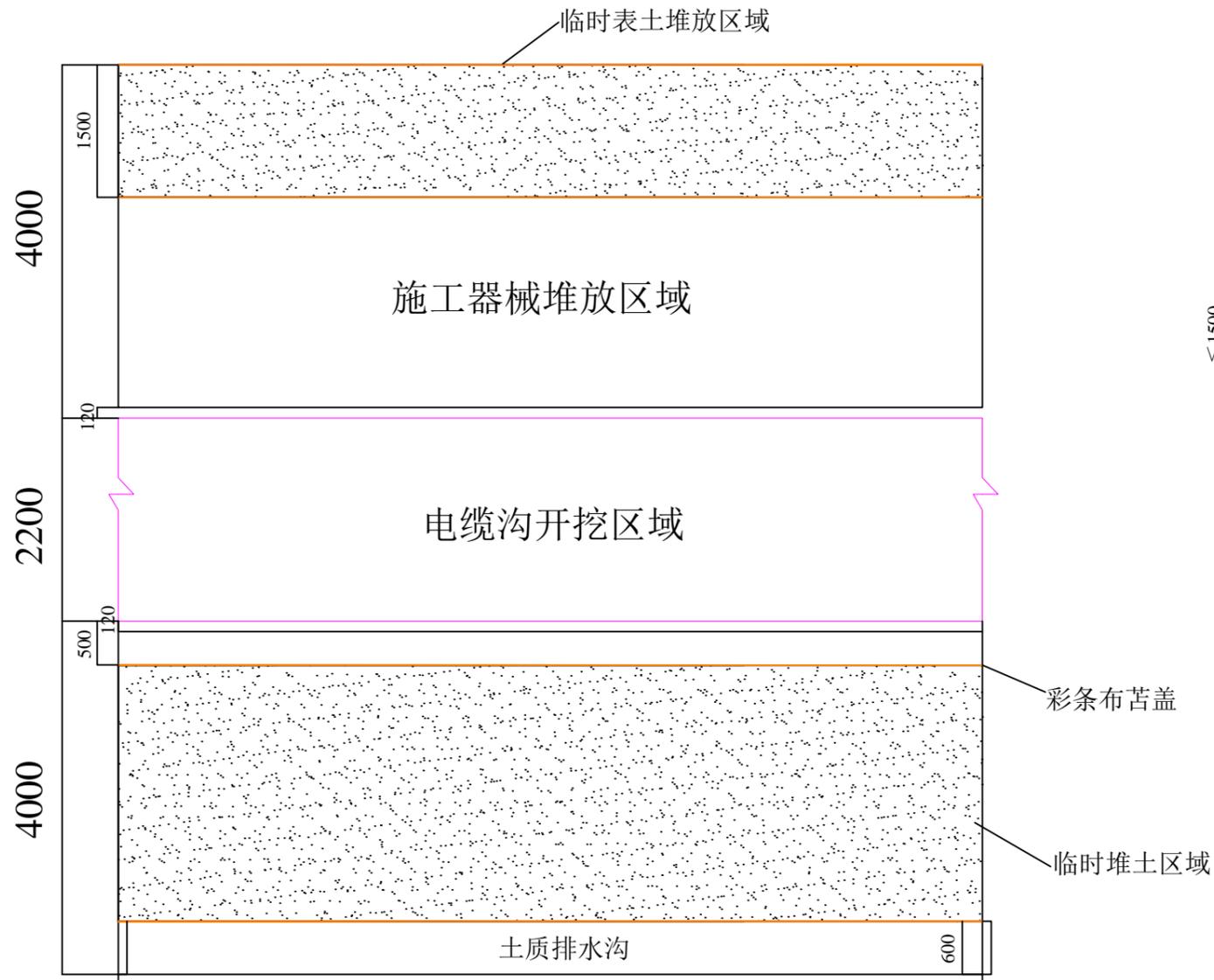


土质排水沟典型设计图

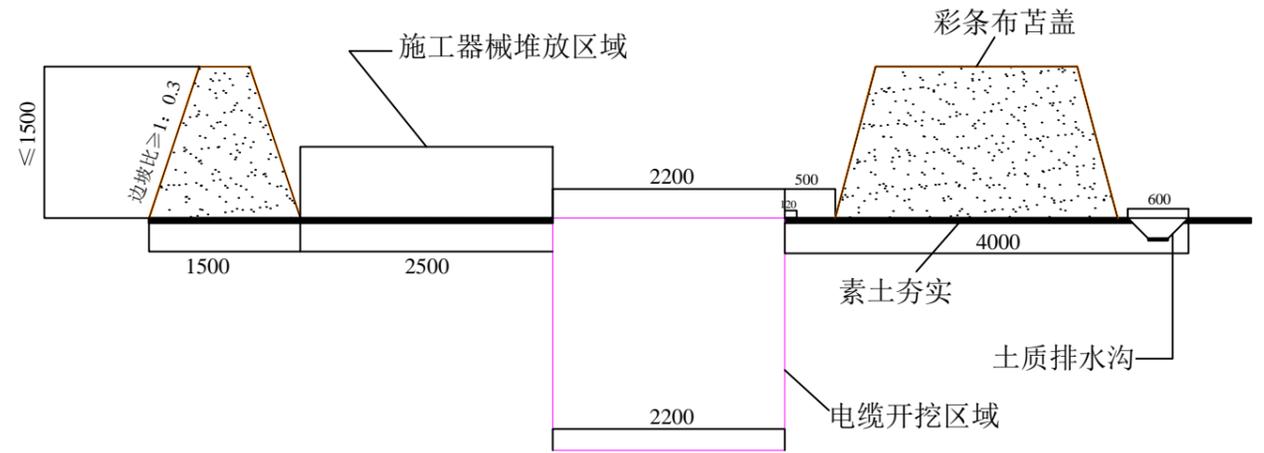
说明：

1. 本图尺寸单位为mm。 2. 沉沙池为土质，边缘采用素土夯实。
3. 本图适用于各防治分区的临时土质排水沟和沉沙池典型设计。

江苏通凯生态环境科技有限公司			
核定		可	研 设计
审查		水	土保持 部分
校核		无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计			
制图		土质排水沟、沉 沙池典型设计图	
比例	1:20		
设计证号		日期	2023-05
资质证号	水保方案（苏） 字第20220023号	图号	附图9



电缆沟施工平面布置图



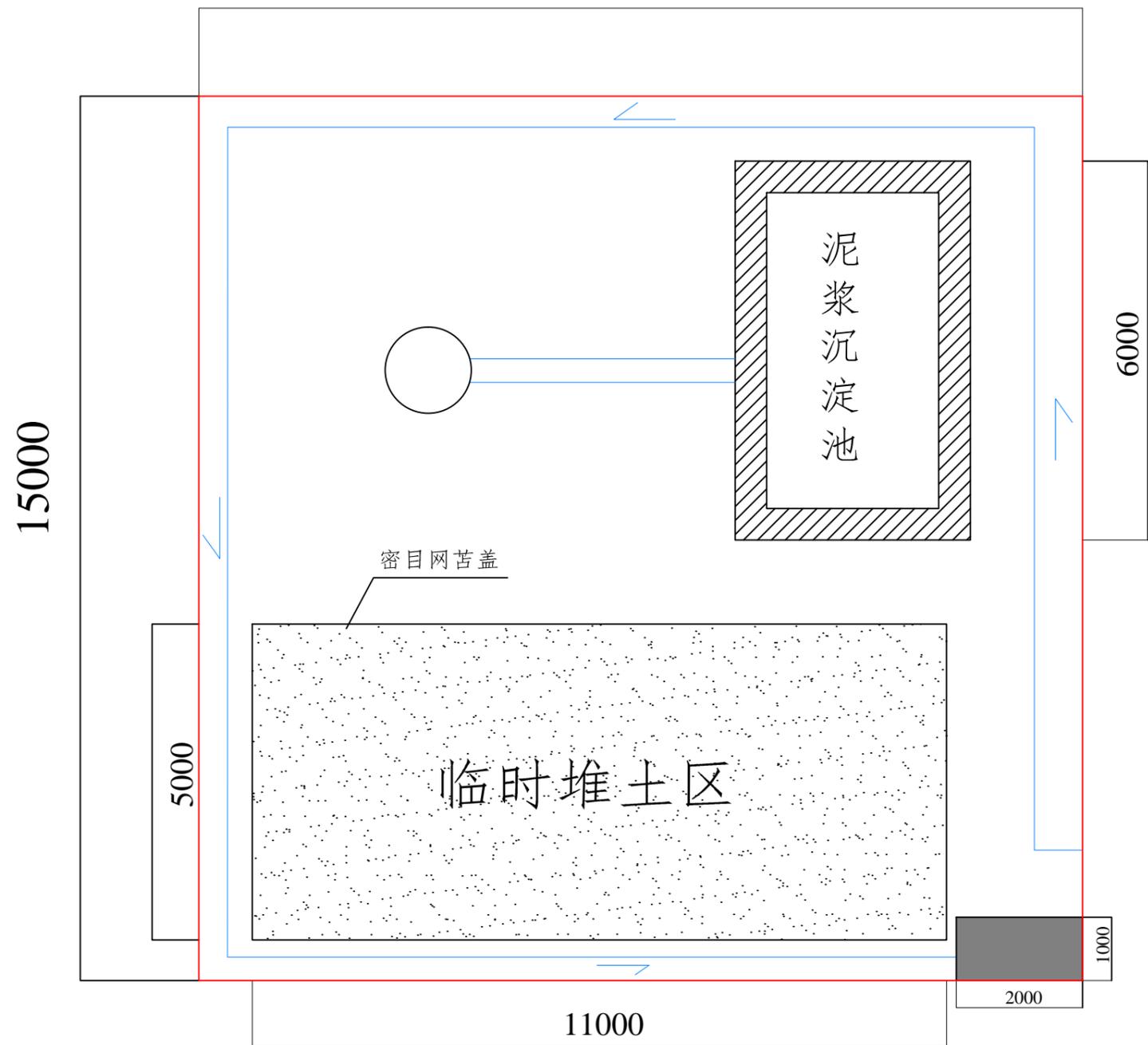
临时堆土防护断面图

注：图中尺寸为mm

江苏通凯生态环境科技有限公司			
核定		可研设计	
审查		水土保持部分	
校核		无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计			
制图		电缆施工典型布置图	
比例	见图		
设计证号		日期	2023-05
资质证号	水保方案(苏)字第20220023号	图号	附图10

# 防治责任范围

15000



塔基区施工典型布置图

江苏通凯生态环境科技有限公司			
核定		可研	设计
审查		水土保持	部分
校核		无锡川陶110千伏变电站 改造工程	
设计			
制图		塔基施工典型布置图	
比例	1:100		
设计证号		日期	2023-05
资质证号	水保方案(苏) 字第20220023号	图号	附图11