

2023—ST
0040

常州湖塘 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常州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2023 年 5 月

常州湖塘 110 千伏变电站改造工程

水土保持方案报告表

送审单位：国网江苏省电力有限公司常州供电分公司

法定代表人：王 勇

地 址：常州市局前街 27 号

联 系 人：王一平

电 话：/

送 审 时 间：2023 年 5 月

中华人民共和国水利部制

目 录

常州湖塘 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	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地情况	7
1.1.5 土石方平衡情况	8
1.1.6 项目施工进度情况	12
1.2 项目区概况	12
1.2.1 地形地貌	12
1.2.2 地质地震	13
1.2.3 水系情况	13
1.2.4 气候特征	13
1.2.5 土壤和植被	14
1.3 水土保持分析与评价	14
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	15
1.4.1 设计水平年	15
1.4.2 防治目标	15
1.4.3 防治责任范围	16
2 水土流失预测与水土保持措施布设	17
2.1 水土流失预测	17
2.1.1 预测单元	17
2.1.2 预测时段	17
2.1.3 土壤侵蚀模数	17
2.1.4 预测结果	19
2.1.5 水土流失危害分析	20

2.2 水土保持措施布设	20
2.2.1 水土保持措施总体布局	20
2.2.2 分区措施布设	21
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	23
2.2.4 防治措施进度安排	26
3 水土保持投资估算及效益分析	27
3.1 投资估算成果	27
3.2 效益分析	27
3.2.1 水土流失治理度	27
3.2.2 土壤流失控制比	28
3.2.3 渣土防护率	28
3.2.4 表土保护率	28
3.2.5 林草植被恢复率	28
3.2.6 林草覆盖率	28
3.2.7 六项指标达标情况	29
3.3 水土保持管理	29
3.3.1 组织管理	30
3.3.2 后续设计	31
3.3.3 水土保持监测和监理	31
3.3.4 水土保持施工	31
3.3.5 水土保持设施验收	31

附件

- 1 委托书
- 2 核准批复
- 3 可研审查意见
- 4 变电站土地证
- 5 占地情况说明函
- 6 土方承诺函

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边水系图
- 附图 3 变电站改造平面布置图
- 附图 4 线路路径图
- 附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布局图
- 附图 6 电缆施工典型布置图
- 附图 7 土质排水沟、沉沙池典型设计图

常州湖塘 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	项目位于常州市武进区湖塘镇。漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程，起于 110 千伏漏塘线 27# 杆，终于湖塘变南侧间隔；政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程，起于 110 千伏政湖线 02# 杆，终于湖塘变南侧间隔。			
	建设内容	本工程分为点型工程和线型工程，共计改造变电站一座，新建电缆线路长 0.80km。 ①徐州湖塘 110 千伏变电站改造工程：原变电站整体改造。拆除原 110 千伏户外 AIS 配电装置，全站改造为全户内变电站，本期主变规模 2×50MVA，采取利旧湖塘#1、#2 主变，电压等级 110kV/10kV。110kV 出线本期 4 回，远景规模 4 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 24 回。 ②漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路 0.04km。 ③政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路 0.04km。			
	建设性质	改建输变电工程	总投资 (万元)	/	
	土建投资 (万元)	/	占地面积 (m ²)	永久：11300 临时：838	
	动工时间	2023 年 12 月		完工时间	2024 年 10 月
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		4675	10761	9570	3484
	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	高沙平原
原地貌土壤侵蚀模数 [t / (km ² ·a)]		200	容许土壤流失量 [t / (km ² ·a)]	500	
项目选址 (线) 水土保持评价		项目选址 (线) 不涉及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。由于本工程位于县级以上城市区域，水土流失防治标准将采取南方红壤区一级标准；因此，项目无重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量 (t)		22.25			
防治责任范围 (m ²)		12138			
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 (%)	17
水	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	

水土保持措施	变电站改造区	表土剥离 435m ³ 排水管网 360m 碎石压盖 2500m ² 土地整治 1520m ²	铺植草皮 1520m ²	洗车平台 1 套 土质排水沟 200m 土质沉沙池 2 座 密目网苫盖 5000m ²
	施工生产生活区	/	/	/
	临时堆土场区	/	/	密目网苫盖 1200m ²
	电缆施工区	表土剥离 55m ³ 土地整治 658m ²	撒播草籽 658m ²	密目网苫盖 600m ² 土质排水沟 80m 土质沉沙池 2 座
	施工道路区	土地整治 180m ²	撒播草籽 180m ²	铺设钢板 180m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	12.01	植物措施	1.08
	临时措施	7.52	水土保持补偿费	1.45656
	独立费用	建设管理费		1.21
		水土保持监理费		1.51
		设计费		4.60
总投资	32.78			
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司常州供电分公司	
法人代表及电话	潘葳 /	法人代表及电话	王勇 /	
地址	江苏省南京市建邺区河西商务中心区 B 地块新地中心二期 1011 室	地址	常州市局前街 27 号	
邮编	210019	邮编	221005	
联系人及电话	胡菲 /	联系人及电话	王一平 /	
电子信箱	/	电子信箱	/	
传真	/	传真	/	

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于常州市武进区湖塘镇。新建变电站位于长沟河以东，广电西路以北，社桥路西南侧。；漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程，起于 110 千伏漏塘线 27# 杆，终于湖塘变南侧间隔；政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程，起于 110 千伏政湖线 02# 杆，终于湖塘变南侧间隔。

建设必要性：110 千伏湖塘变位于湖塘镇中心地带，1988 年首次投运，随着周边大力开发，110 千伏湖塘变成为地势最低点，内涝难以外排，设备安全形势严峻，亟需对 110 千伏湖塘变电站进行整体改造。因此，常州湖塘 110 千伏变电站改造工程建设是必要的。

前期工作：2020 年 8 月 20 日，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司获得湖塘变《不动产权登记证》〔苏（2020）常州市不动产权第 2046175 号〕土地使用权总面积 11846.6m²。2022 年 9 月 7 日，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司以《国网江苏省电力有限公司常州供电分公司关于常州地区湖塘 110 千伏变电站改造工程项目（SD24110CZ）可行性研究的意见》（常供电发展〔2022〕193 号）通过了本工程可研。2023 年 1 月 5 日，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：

（1）点型工程

徐州湖塘 110 千伏变电站改造工程：原变电站整体改造。拆除原 110 千伏户外 AIS 配电装置，全站改造为全户内变电站，本期主变规模 2×50MVA，采取利旧湖塘#1、#2 主变，电压等级 110kV/10kV。110kV 出线本期 4 回，远景规模 4 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 24 回。本次改造站内保留原有 10kV 配电装置楼和门卫室（保留面积 555m²），实际改造面积 7837m²。

（2）线型工程

漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路

0.04km，采用电缆沟、井敷设方式。

政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路 0.04km，采用电缆沟、井敷设方式。

工程占地：项目总占地 12138m²，其中永久占地 11300m²，临时占地 838m²；主要占用公共管理与公共服务用地和其他土地。

工程挖填方：项目挖填方总量 15436m³，其中挖方总量 4675m³（表土剥离 490m³，基础挖方 4183m³），填方总量 10761m³（表土回覆 490m³，基础填方 10162m³），余方 3484m³，需外购土方 9570m³。

工期安排：项目计划于 2023 年 12 月开工，2024 年 10 月完工并投入运行，总工期 11 个月。

工程总投资：项目总投资/万元，其中土建投资约/万元。

1.1.2 项目组成情况

本工程由国网江苏省电力有限公司常州供电分公司统一建设。经济技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

基本概况			
项目名称	常州湖塘 110 千伏变电站改造工程	工程性质	改建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司常州供电分公司	建设期	2023.12~2024.10
建设地点	常州市武进区湖塘镇	总投资	/万元
电压等级	110/10kV	土建投资	/万元
工程规模	<p>(1) 点型工程 在原站址重建 110kV 湖塘站，原变电站整体改造。拆除原 110 千伏户外 AIS 配电装置，全站改造为全户内变电站，本期主变规模 2×50MVA，采取利旧湖塘#1、#2 主变，电压等级 110kV/10kV。110kV 出线本期 4 回，远景规模 4 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 24 回。本次改造站内保留原有 10kV 配电装置楼和门卫室（保留面积 555m²），实际改造面积 7837m²。</p> <p>(2) 线型工程 漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路 0.04km，采用电缆沟、井敷设方式。 政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程：本期新建 110kV 电缆线路 0.04km，采用电缆沟、井敷设方式。</p>		
变电站经济技术指标			
电压等级	110kV/10kV		
主变容量	本期 2×50MVA，远景 2×50MVA		
110kV 出线	本期 4 回，远景 4 回		
10kV 出线	本期 24 回，远景 24 回		
变电站围墙内占地面积	8392m ² （本次改造面积 7837m ² ）		
建筑面积	2276m ²		

进站道路长度	已有, 56m
场地自然标高	2.61m
洪水位/内涝水位	3.90/3.20m
设计标高	室外地坪 3.90m, 室内地坪 4.20m
电缆经济技术指标	
电压等级	110kV
新建电缆线路长度	0.08km
电缆型号	ZC-YJLW03-64/110-1*630mm ²
电缆敷设方式	采用电缆沟、井的方式敷设
绝缘子型号	FXBW-110/70、U70BP-146D

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

①湖塘 110 千伏变电站改造工程

改造前

湖塘 110kV 变电站是一座半户内布置变电站。主变 2 台, 容量 50MVA×2, 采用户外布置; 110kV 采用常规户外布置设备; 10kV 采用金属铠装移开式封闭中置柜。

改造后

本站采用全户内布置形式, 新建配电装置楼位于场地西南侧, 四周道路与进站道路相连形成环形消防道路, 新建配电装置楼为地上两层建筑。消防泵房及消防水池布置在场地中部。总事故油池布置在配电楼北侧。站内道路面宽 4.0m, 兼做消防环形道路, 道路转弯半径考虑为 9.0m, 满足主变压器运输转弯半径要求。

②漏塘线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程

将现状 110kV 漏塘线 27#杆-湖塘变进线档架空线拆除, 原 110kV 漏塘线电缆在原 110kV 漏塘线 27#杆西侧处开断加电缆中接头(电缆中接头建在湖塘变南侧围墙外)后接入湖塘变临时变户外 2#线变组 HGIS 终端。

③政湖线接入湖塘变电站 110 千伏线路工程

将现状 110kV 政湖线 02#杆-湖塘变进线档架空线拆除, 原 110kV 政湖线电缆在原 110kV 政湖线 02#杆西侧 12 米处开断加电缆中接头(电缆中接头建在湖塘变南侧围墙外)后接入湖塘变临时变户外 1#线变组 HGIS 终端。

(2) 竖向设计

①湖塘 110 千伏变电站改造工程

站址所在区域场地开阔，地形平坦，场地地面高程约 2.61m（1985 国家高程基准，以下同），交通较便利。站区五十年一遇洪水位 3.90m，内涝水位为 3.20m。竖向布置推荐采用平坡式，场地设计平均高程采用 4.20m。

②漏塘线/政湖线接入 110 千伏湖塘变电站线路工程

本工程线路路径沿线地面高程 2.45~2.92m，线路沿线地势平坦，水系发育，主要为农田，高程起伏较小。

(3) 施工组织

1) 施工用水、用电、通信系统

用水：从周边市政给水管网引入一根 DN100 管，长度约 150m，为新增供水。

用电：变电站工程临时用电由夹循二胡集分支线 17 号杆 T 接进变电所内临时变压器，施工完毕后拆除。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。

排水方案：除既有雨水管道约 350m，铺设雨水管道 350m，由站区新增一体化雨水提升设备抽排，进入变电站东侧市政雨水管网。施工生产生活区和临时堆土场区施工期间临时排水，利用原有硬化场地内的暗渠排水。

2) 施工生产生活区

本工程施工生产生活区临时占用原变电站材料堆场，占地约 2455m²，布置在湖塘变电站北侧，现状为硬化的场地。施工生产生活区拟采取可移动集装箱搭建，不进行土方开挖扰动。

3) 临时堆土场区

本工程临时堆土场区临时占用原变电站材料堆场，占地约 1000m²，布置在湖塘变电站北侧，施工生产生活区的西侧，现状为硬化的场地。用于临时堆放开挖的表土和部分基础土方，堆土高度不超过 2m。临时堆土场内临时堆土从变电站内表土剥离时开始，计划至后期变电站绿化前，将表土全部回覆，临时堆土期间采取密目网进行苫盖。

4) 施工道路

变电站利用北侧已有道路从社桥路接引进站，无需新建道路。线路工程需由场地东边的体育场，向西开辟临时施工道路。本工程需开辟施工道路共 45m，道

路平均宽度 4m，占地面积约为 180m²。

(4) 施工工艺

① 变电站施工工艺

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。

2) 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。

3) 站内道路

站内道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

② 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，临时堆土顶部采用密目网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地面积为 12138m²，其中永久占地为 11300m²，临时占地为 838m²。永久占地为变电站改造区 7837m²，施工生产生活区 2455m²，临时堆土场区 1000m²，电缆施工区 8m²；临时占地为电缆施工区 658m²，施工道路区 180m²。

(1) 变电站改造区

根据现场勘察及原湖塘变图纸测量，变电站改造区占地面积为 7837m²，为永久占地。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区考虑设置在湖塘变电站北侧，临时占用变电站外永久占地，面积为 2455m²（为常州供电公司自有场地，前期已获得土地证）。

(3) 临时堆土场区

临时堆土场区考虑设置在湖塘变电站北侧，临时占用变电站外永久占地，面积为 1000m²（为常州供电公司自有场地，前期已获得土地证）。

（4）电缆施工区

本工程建设电缆沟 44m，电缆井 36m（含直线井 2 座，接头井 2 座）。施工范围电缆沟和电缆井作业宽度为一侧外扩 2m 用作施工便道，一侧外扩 6m 作为施工临时场地，用于堆放土方及建材等，电缆施工区总占地面积 666m²，其中永久占地 8m²，临时占地 658m²。

注：电缆沟设计断面上铺盖板，再进行覆土，覆土厚度大于 0.8m，最后恢复原地貌。电缆井按井盖面积计算永久占地，每个井盖约 1m²，直线井、接头井每座各 2 个。

（5）施工道路区

本工程线路施工临时道路长度约 45m，平均宽度约 4m，施工临时道路用地为 180m²。

本工程及各分区占地情况见表 1.1-3。

1.1.5 土石方平衡情况

（1）变电站改造区

本工程改造变电站占地 7837m²，现场原有绿化面积 870m²，现在栽植有灌木和小乔木，因此现场可剥离表土厚度为 0.5m，剥离表土量为 435m³，剥离表土后期全部回填。现状绿化区域，基本位于新建变电站的其他空闲区域。

变电站改造施工，需对原变电站场地硬化地表进行拆除，拆除面积 6967m²，平均厚度 0.5m，共清理硬化地表 3484m³，均为建筑垃圾，进行外弃处理。

变电站基础开挖采取半挖半填形式施工，开挖的土方优先用于场内垫高。基础开挖土方 294m³，基础回填土方 10140m³，需外购基础土方。具体开挖及回填情况见表 1.1-4。

施工期在变电站内部沿道路一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 200m，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，开挖土方量约 16m³。在排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 2 座，开挖土方 6m³。洗车平台配套设置 1 座砖砌沉沙池容积为 3m³，根据砖砌厚度实际开挖土方 4.4m³。

综上所述，变电站改造区挖方量 4240m³（含表土剥离 435m³），填方量 10602m³（含表土回覆 435m³），有 276m³ 基础土方由电缆施工区调运至变电站

改造区用于后期基础回填，外弃土方 3484m³（均为拆除的硬化地表），需外购土方 9570m³。

（2）施工生产生活区

施工生产生活区布置在变电站北侧，占地类型为公共管理与公共服务用地，现状为硬化地表，为常州供电公司自有的变电站材料堆放场地。不具备表土剥离的条件。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（3）临时堆土场区

临时堆土场区布置在变电站北侧，施工生产生活区西侧，占地类型为公共管理与公共服务用地，现状为硬化地表，为常州供电公司自有的变电站材料堆放场地。不具备表土剥离的条件。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（4）电缆施工区

本工程新建电缆线路在施工前期先对电缆开挖面占用植被良好的区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 184m²，剥离总量 55m³。剥离的表土全部回填于施工区域，回填表土量 55m³。

电缆施工主要为沟井的基础开挖，开挖区域扣除剥离表土后，共开挖基础土方 367m³；电缆开挖区域上方共覆土厚 0.8m，扣除回覆表土 0.3m，实际回覆基础土方量 92m³。多余的 275m³基础土方调运至变电站改造区内回填。

施工期在电缆施工区一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 80m，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，开挖土方量约 6.4m³。在土质排水沟转角和末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 2 座，开挖土方 6m³。

综上所述，电缆施工区挖方量 435m³（含表土剥离 55m³），填方量 149m³（含表土回覆 55m³），有 276m³基础土方调运至变电站改造区回填，无余方，无外购土方。

（5）施工道路区

施工道路区临时占地扰动深度小于 20cm，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故施工道路区可不进行表土剥离，采取铺垫

措施。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

(6) 工程土石方汇总

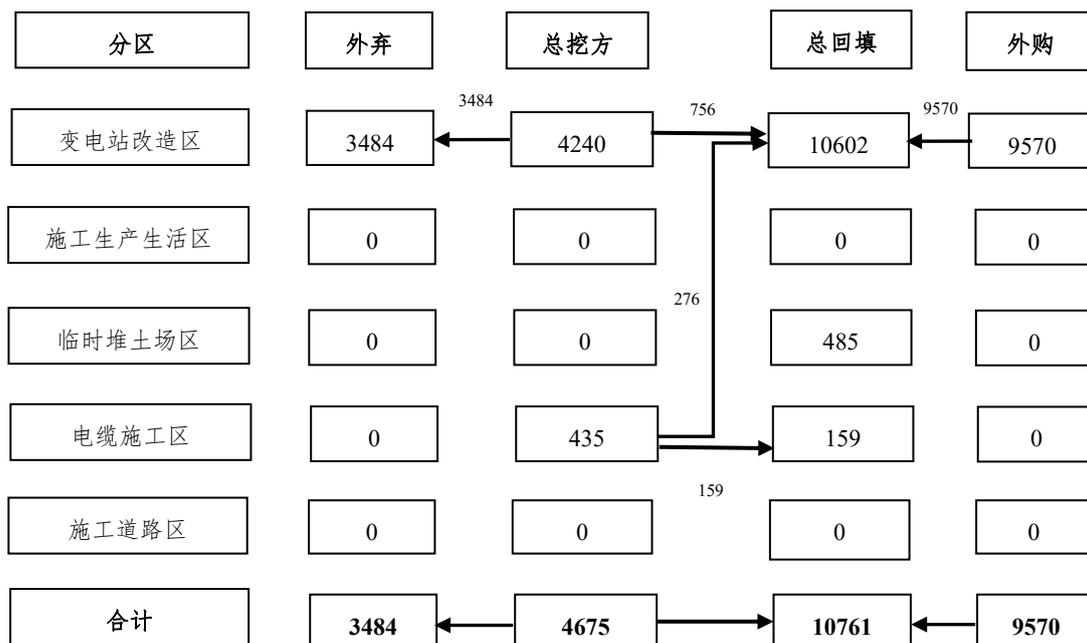
根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量为 4675m^3 ，其中剥离表土 490m^3 ，基础开挖 4185m^3 ；回填土石方量为 10761m^3 ，其中表土回覆 490m^3 ，基础回填 10271m^3 ；余方 3484m^3 （均为建筑垃圾），需外购土方 9570m^3 。具体土方平衡情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 土石方挖填平衡情况表

单位: m³

防治 分区	开挖		回填		调入方		调出方		外购	外弃
	表土 剥离	基础 开挖	表土 回覆	回填 土方	数量	来源	数量	去向		
变电站改造区	435	3805	435	10167	276	电缆施工区	0	/	9570	3484
施工生产生活区	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
临时堆土场区	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
电缆施工区	55	380	55	104	0	/	276	变电站改造区	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
小计	490	4185	490	10271	0	/	0	/	9570	3484
合计	4675		10761		276		276		9570	3484

注：各行均可按“开挖+外购+调入=回填+外弃+调出”进行平衡。

图 1.1-4 土石方平衡流向框图 单位: m³

1.1.6 项目施工进度情况

本项目主体工程施工进度情况见表 1.1-7。

表 1.1-7 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期 (年/月)											
		2023	2024										
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
变电站 施工	基础施工	—————											
	主体建设					—————							
	设备安装									—————			
	装饰整理											—————	
电缆施 工	基础施工						—————						
	电缆敷设									—————			
	场地整理											—————	

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

拟建场区位于常州市武进区湖塘镇，属高沙平原地貌单元。场地地势平坦，地面高程为 2.61m。

拟建线路沿线地貌类型同属高沙平原地貌单元，地形较平坦，主要为城镇，地面高程一般为 2.45~2.62m。交通条件良好。

1.2.2 地质地震

据钻探揭露，勘察深度范围内地基土除表层素填土外，其余主要粉质黏土、粉土等组成。根据土体成因、时代、埋藏分布特征及其物理力学性质的差异，将勘察深度内的土体划分为 7 个工程地质层，其中①层土为第四系全新统（Q4）沉积，②~⑦为第四系上更新统（Q3）沉积。根据区域地质资料，场地及其周边附近无影响建筑物稳定性的全新活动断裂带通过，也无滑坡、泥石流等不良地质作用分布，属稳定场地，适宜本工程的建设。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该区抗震设防烈度为 7 度区，常州市武进区湖塘镇设计地震分组为第一组，设计地震基本加速度值为 0.10g。

1.2.3 水系情况

本工程所在地为常州市武进区，属于长江流域太湖湖区水系，面积 857.5km²，由天然湖泊、河道和人工开挖河道组合而成，河道纵横，湖泊众多，河湖串通，水系成网，常州市 50 年一遇洪水位标高为 3.90m。本工程周边重要河流湖泊水系有京杭大运河，项目北侧距京杭大运河最近距离约 2.5km 左右。项目西侧为长沟河，距离西侧围墙仅 15m。项目东侧距离湖塘河约 1.4km，北侧距离大通河约 1.6km。

京杭大运河全长 1794km，是中国仅次于长江的第二条“黄金水道”，京杭运河自北而南流经京、津 2 市和冀、鲁、苏、浙 4 省，贯通中国五大水系——海河、黄河、淮河、长江、钱塘江和一系列湖泊。至 2012 年，京杭运河的通航里程为 1442km，其中全年通航里程为 877km，主要分布在山东济宁市以南、江苏和浙江三省。“京杭大运河”全程可分为七段，其中“江南运河”自长江南岸六圩—镇江谏壁口，经丹阳、常州、无锡、苏州、平望至杭州。

1.2.4 气候特征

常州位于中纬度北亚热带，气候属于北亚热带季风气候，具有四季分明、气候湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。根据常州金坛气象站（编号：58342）数据（1960-2020 年），项目区多年气象要素情况如下：

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值
1	气温 (°C)	累年平均气温	15.2
		累年绝对最高气温极值	38.1
		累年绝对最低气温极值	-13.3
2	降水量 (mm)	累年平均降水量	1048
		累年最大年降水量	1815.8 (1991)
		累年最大月降水量	472.4 (1991.07)
		累年最大日降水量	190.1 (1972.03)
		累年最大 1h 降水量	102.9 (1990.08)
3	蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量	1515.9
4	气压 (hPa)	累年平均气压	1016.7
5	相对湿度 (%)	累年平均相对湿度	80
		累年最小相对湿度	11 (1992)
6	风速/风向 (m/s)	累年平均风速	2.9
		累年最大风速	18.3 (1992.08.06)
		累年主导风向	E
7	雷暴日数 (d)	累年平均雷暴日数	28.9
8	积雪深度 (cm)	累年最大积雪深度	28 (1984.01.19)
9			

1.2.5 土壤和植被

常州市土壤类型多样, 主要有黄棕壤、红壤、水稻土、潮土、石灰土、黄褐土等。项目区主要土壤类型为黄棕壤土。

常州市地带性植被为亚热带常绿落叶阔叶混交林。植被资源多分布在丘陵山区, 如茅山山脉、南山-天目山山脉及太湖椒山岛等地, 湖荡地区有部分自然植被, 平原地区均为人工植被。从植被类型看, 乔木、灌木和草丛多分布于丘陵山区, 沼泽植被分布于江湖沿岸、低洼湿地, 水生植被分布于湖泊、溪沟及池塘。项目区现状林草覆盖率为 20%, 项目区植被主要为人工种植的乔灌木, 主要品种为榆树、冬青和黄杨, 栽植的乔灌木由市政部门移栽。

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），项目区所在地不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，本项目涉及江苏省省级水土流失易发区，由于项目位于县级以上城市区域，应采取南方红壤区一级标准，因此项目无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本工程计划2023年12月开工，2024年10月完工，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的下一年，即2025年。

1.4.2 防治目标

项目位于常州市武进区湖塘镇境内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——太湖丘陵平原水质维护人居环境维护区——苏锡常沿江平原人居环境维护农田防护区。根据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），项目区所在地常州市武进区湖塘镇不属于江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），由于项目位于县级以上城市区域，本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.7节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1；4.0.9节规定位于城市区的生产建设项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高1%~2%。4.0.10节规定对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整，依《国家电网公司变电运维通用管理规定 第27分册 土建设施运维细则》中1.9.3节规定变电站场坪宜采用碎石、卵石或简易绿化地坪，本工程属于输变电项目，主体设计中变电站部分采用了碎石和硬化地坪、仅非建筑物及硬化区域可进行林草植被恢复，故将本工程林草覆盖率进行适当调整。

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%；至设计水平年，水土流失治理度应达98%，土壤流失控制比应达1.0，渣土防护率应达99%，表土保护率应达92%，林草植被恢复率应达98%，

林草覆盖率应为 17%。防治目标具体情况见表 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	地理位置调整	主体设计限制调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	县级以上城市区域		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	/	98	/	/	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.90	+0.10	/	/	/	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	-10	/	17

1.4.3 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。确定本工程水土流失防治责任范围为 12138m²，其中永久占地为 11300m²，临时占地为 838m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表

单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
变电站改造区	7837	0	7837
施工生产生活区	2455	0	2455
临时堆土场区	1000	0	1000
电缆施工区	8	658	666
施工道路区	0	180	180
合计	11300	838	12138

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 12138m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为变电站改造区、施工生产生活区、临时堆土场区、电缆施工区和施工道路区。

2.1.2 预测时段

本工程为改建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。常州雨季主要是 5~9 月份。

本工程施工期为 2023 年 12 月~2024 年 10 月，自然恢复期取完工后 2 年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	变电站改造区	2023.12-2024.10	1.00	主体工程建设
	施工生产生活区	2023.12-2024.10	/	硬化，无水土流失
	临时堆土场区	2023.12-2024.10	1.00	临时堆土
	电缆施工区	2024.06-2024.09	0.80	电缆基础开挖
	施工道路区	2024.06-2024.09	0.80	车辆占压
自然恢复期	变电站改造区	2024.11-2026.10	2.00	大部分硬化
	施工生产生活区	/	/	硬化，无水土流失
	临时堆土场区	/	/	硬化，无水土流失
	电缆施工区	2024.10-2026.09	2.00	无
	施工道路区	2024.10-2026.09	2.00	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据现场调查，结合江苏省水土流失分布图，最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，参照项目区同类项目监测数据，确定土壤侵蚀模数背景值为 200t/(km²·a)。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“茅山—斗山 500 千伏线路改造工程”获得。类比工程已于 2021 年 3 月通过了国网江苏电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，本工程水土保持监测单位为淮河水利委员会淮河流域水土保持监测中心站，验收报告编制单位为南京和谐生态工程技术有限公司。参考性分析对照详见表 2.1-2。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	常州湖塘 110 千伏变电站改造工程	茅山—斗山 500 千伏线路改造工程	类比结果
地理位置	常州市武进区湖塘镇	常州市武进区和无锡市惠山区、锡山区、江阴市	相近
气候条件	北亚热带季风气候	北亚热带季风气候	相同
年平均降水量	1048mm	1112mm	相近
地形地貌	高沙平原	高沙平原	相同
土壤类型	黄棕壤	水稻土	相近
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	相近

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	茅山—斗山 500 千伏线路改造工程（类比）	实际监测侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	塔基区	800
	塔基施工场地区	800
	牵张及跨越场区	404
	施工临时道路区	349

本工程与类比工程均为输变电项目，均在常州市武进区，多年平均降水量相近，气候、地形地貌、侵蚀类型等基本相同，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

针对本工程的环境条件、施工条件和防护措施条件等实际情况，对扰动地表后侵蚀模数的取值，在下列三个方面进行修正。

1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 1048mm，类比工程的多年平均降水量为 1112mm，相近，因此，设置修正系数为 1.0。

2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设修正系数 1.1。

3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定

的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 2.0。由于变电站改造区为较大范围的基础开挖，在考虑修正系数时为 2.5、临时堆土场区为松散土方堆放，在考虑修正系数时取为 3.0。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用，变电站改造区全部硬化，几乎无水土流失。其他区域除硬化部分，自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数达到背景值。

各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	常州湖塘 110 千伏变电站改造工程	茅山一斗山 500 千伏线路改造工程	监测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	调整系数	预测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	变电站改造区	塔基施工场地区	800	2.75	2200
	临时堆土场区	塔基施工场地区	800	3.3	2640
	电缆施工区	塔基施工场地区	800	2.2	1760
	施工道路区	施工临时道路区	349	2.2	768

2.1.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 2.1-5。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 22.25t，新增土壤流失量为 19.40t。

表 2.1-5 项目水土流失量预测计算成果表

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 [t/(km ² ·a)]	背景流失量 (t)	扰动后侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工期	变电站改造区	7837	1.00	200	1.57	2200	17.24	15.67	98.04
	临时堆土场区	1000	1.00	200	0.20	2640	2.64	2.44	
	电缆施工区	666	0.80	200	0.11	1760	0.94	0.83	
	施工道路区	180	0.80	200	0.03	768	0.11	0.08	
小计	/	/	/	/	1.91	/	20.93	19.02	
自然恢复期第	变电站改造区	1520	1.00	200	0.30	360	0.55	0.25	1.96
	电缆施工区	658	1.00	200	0.13	360	0.24	0.11	

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 [t/(km ² ·a)]	背景流 失量 (t)	扰动后侵 蚀模数 [t/(km ² ·a)]	水土流 失总量 (t)	新增流 失量 (t)	新增 占比 (%)
一年	施工道路区	180	1.00	200	0.04	360	0.06	0.02	
小计	/	/	/	/	0.47	/	0.85	0.38	
自然恢 复期第 二年	变电站改造区	1520	1.00	200	0.30	200	0.30	0	
	电缆施工区	658	1.00	200	0.13	200	0.13	0	
	施工道路区	180	1.00	200	0.04	200	0.04	0	
小计	/	/	/	/	0.47	/	0.47	0	
合计					2.85	/	22.25	19.40	100

注：自然恢复期变电站改造区和电缆施工区水土流失面积已扣除硬化占地，临时堆土场区无水土流失。

2.1.5 水土流失危害分析

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

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

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

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

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

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时

突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
变电站改造区	工程措施	表土剥离、排水管网、碎石压盖、土地整治	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	洗车平台	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
施工生产生活区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	/
临时堆土场区	工程措施	/	/
	植物措施	/	/
	临时措施	/	密目网苫盖
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	/	土质排水沟、土质沉沙池、密目网苫盖
施工道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	/

2.2.2 分区措施布设

(1) 变电站改造区

① 工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑施工前期对变电站改造区内原有绿化区域进行表土剥离，剥离厚度 0.50m，剥离面积 870m²，剥离总量约 435m³。

排水管网：主体设计中已考虑在施工期间在站内改造区域布设排水管网，最终管网汇集至雨水泵站，通过雨水泵提升后送至站外东侧的市政雨水管网。主体设计站区雨水排水管道长约 360m。

碎石压盖：主体设计中已考虑在施工后期对站内空地进行了碎石压盖，碎石压盖面积 2500m²。

土地整治：主体设计中已考虑在施工后期对变电站改造区内设计绿化的区域进行翻土平整并回覆表土，土地整治面积 1520m²，并回覆表土 435m³，回覆厚度约 0.3m。整治后的土地铺植草皮进行绿化。

② 植物措施

铺植草皮：主体设计中已考虑在施工后期对变电站改造区内绿化区域铺植百慕大草皮进行绿化，铺植面积约 1520m²。

③临时措施

洗车平台：主体设计中已考虑施工期间在进站口设置 1 座临时洗车平台，洗车平台尺寸为 5m×3m，下接沉沙池，沉沙池需定期处理清淤。

土质排水沟：本方案补充施工期间，沿站内道路一侧修建临时土质排水沟，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，总长度约 200m，土方量约 16m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于变电站改造区土质排水沟的末端设置土质沉沙池，共计 2 座，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³。

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对变电站改造区裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 5000m²。

(2) 临时堆土场区

①临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对临时堆土进行苫盖，苫盖面积约 1200m²。

(3) 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基础施工前对电缆开挖区域先进行表土剥离，剥离的表层土堆放于临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。电缆施工区剥离面积为 184m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 55m³。

土地整治：本方案补充在施工后期对电缆施工区裸露地表进行土地整治，整治面积为 658m²，整治后的土地通过撒播草籽进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对电缆施工区土地整治后的其他土地进行撒播草籽，撒播面积约 658m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 6.58kg，草籽品种考虑为狗牙根。

③临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对电缆施工区域临时堆土以及裸露的地

表进行苫盖，苫盖面积约 600m²。

土质排水沟：本方案补充在施工期间沿电缆沟井施工区域堆土一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 80m，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，开挖土方量约 6.4m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于排水沟末端和转角设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 2 座。

(4) 施工道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对施工道路区全区进行土地整治，土地整治面积约 180m²，整治后的土地撒播草籽进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对施工道路区土地整治后的区域进行撒播草籽，撒播面积约 180m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 1.80kg，草籽品种考虑为狗牙根。

③临时措施

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对施工道路区铺设钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积 180m²。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

工程水土流失防治措施工程量详见表 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	
变电站改造区	工程措施	主体 已有	表土剥离	m ³	435	站内植被绿化区域	剥离厚度 0.5m, 剥离面积 870m ²	2023.12	
			排水管网	m	360	建筑物立面及周边、道路一侧	站内立体管网, 300mm 波纹管	2024.04	
			碎石压盖	m ²	2500	站内空地	级配碎石, 厚 15cm	2024.08	
			土地整治	m ²	1520	站内绿化区域	覆土、机械翻耕、施肥	2024.09	
	植物措施	主体 已有	铺植草皮	m ²	1520	站内绿化区域	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.10	
	临时措施	主体 已有	洗车平台	套	1	站区入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2024.01-2024.09	
			土质排水沟	长度	m	200	站内环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2024.01-2024.04
				土方量	m ³	16			
			土质沉沙池	座	2	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2024.01-2024.04	
	密目网苫盖	m ²	5000	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.09			
临时堆土场区	临时措施	方案 新增	密目网苫盖	m ²	1200	临时堆土表面	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.12-2024.09	
电缆施工区	工程措施	主体 已有	表土剥离	m ³	55	开挖区域占用现状植被良好的部分	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 184m ²	2024.06	
			土地整治	m ²	658	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.09	
	植物措施	方案 新增	撒播草籽	m ²	658	占用的其他土地	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.09	
	临时措施	方案 新增	密目网苫盖	m ²	600	临时堆土表面和地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2024.06-2024.09	
			土质排水沟	长度	m	80	电缆沟井施工堆土一侧	梯形, 上底 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2024.06-2024.09
土方量	m ³	6.4							

2 水土流失量预测与水土保持措施布设

			土质沉沙池	座	2	排水沟转角和末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2024.06-2024.09
施工道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	180	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.09
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	180	全区	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.09
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	180	全区	6mm 厚钢板	2024.06-2024.09

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 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	工程名称		施工期(年/月)										
			2023	2024									
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
变电站改造区	主体工程		—————										
	工程措施	表土剥离	— —										
		排水管网					— —						
		碎石压盖									— —		
		土地整治										— —	
	植物措施	铺植草皮											— —
		临时措施	洗车平台		— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
	密目网苫盖		— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	
	土质排水沟			— —	— —	— —	— —						
	土质沉沙池			— —	— —	— —	— —						
临时堆土场区	临时措施	密目网苫盖	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —		
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	密目网苫盖							— —	— —	— —	
	土质排水沟								— —	— —	— —		
	土质沉沙池								— —	— —	— —		
施工道路区	工程措施	土地整治										— —	
	植物措施	撒播草籽										— —	
	临时措施	铺设钢板							— —	— —	— —		

注：“—————”为主体工程进度；“— —”为水土保持措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持总投资为32.78万元，其中工程措施费用12.01万元；植物措施费用1.08万元；临时措施费用7.52万元，独立费用8.94万元（其中建设管理费0.41万元、水土保持监理费0.51万元、设计费3.82万元、水土保持设施竣工验收费4.20万元），基本预备费1.77万元，水土保持补偿费为14565.6元，计为1.46万元。

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	11.67	0.34	12.01
2	第二部分植物措施	0.96	0.12	1.08
3	第三部分临时措施	3.44	4.08	7.52
4	第四部分独立费用	4.55	4.39	8.94
	一至四部分合计	20.62	8.93	29.55
5	基本预备费 6%	1.24	0.53	1.77
6	水土保持补偿费	1.46	0	1.46
7	水土保持总投资	23.32	9.46	32.78

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 12138m²，水土流失治理达标面积 12088m²，水土流失治理度达到 99.6%。具体计算见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

分区	扰动面积(m ²)	水土流失面积(m ²)	水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失治理度(%)
			建筑物及场地道路硬化面积	植物措施	工程措施	合计	
变电站改造区	7837	7837	3817	1498	2488	7803	99.6
施工生产生活区	2455	2455	2455	0	0	2455	
临时堆土场区	1000	1000	1000	0	0	1000	
电缆施工区	666	666	8	645	0	653	
施工道路区	180	180	0	177	0	177	
综合值	12138	12138	7280	2320	2488	12088	
防治标准							98
是否达标							是

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施,自然恢复期项目区内的平均土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。至设计水平年,各项水保措施发挥作用后,土壤侵蚀模数可达到 $200t/(km^2 \cdot a)$,土壤流失控制比可达到 2.5。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣、临时堆土总量 $14254m^3$,实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 $14155m^3$,渣土防护率达到 99.3%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 $689m^3$,在采取保护措施后保护表土数量为 $680m^3$,其中剥离保护的表土 $490m^3$,通过苫盖和铺垫保护的表土量为 $190m^3$,表土保护率为 98.7%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 $2320m^2$,可恢复植被面积为 $2358m^2$,林草植被恢复率为 98.4%。具体计算见表 3.2-2。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

分区	可恢复植被面积 (m^2)	林草类植被面积 (m^2)	林草植被恢复率 (%)
变电站改造区	1520	1498	98.4
施工生产生活区	/	/	
临时堆土场区	/	/	
电缆施工区	658	645	
施工道路区	180	177	
综合值	2358	2320	
防治标准			98
是否达标			是

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 $12138m^2$,方案实施后林草类植被面积为 $2320m^2$,林草覆盖率为 19.1%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m^2)	林草类植被面积 (m^2)	林草覆盖率 (%)
变电站改造区	7837	1498	19.1
施工生产生活区	2455	0	
临时堆土场区	1000	0	

电缆施工区	666	645	
施工道路区	180	177	
合计	12138	2320	
防治标准			17
是否达标			达标

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 99.59%、土壤流失控制比 2.5、渣土防护率 99.3%、表土保护率 98.7%、林草植被恢复率 98.4%、林草覆盖率 19.1%。六项指标计算情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	m ²	12088	99.6%	98%	达标
		水土流失总面积	m ²	12138			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	2.5	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	200			
渣土防护率	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	14155	99.3%	99%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	14254			
表土保护率	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	保护的表土数量	m ³	680	98.7%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ³	689			
林草植被恢复率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	林草类植被面积	m ²	2320	98.4%	98%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	2358			
林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	林草类植被面积	m ²	2320	19.1%	17%	达标
		总面积	m ²	12138			

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

报告表江苏省水利厅批复后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：①认真贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益；②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划；③工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏；④深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；⑤建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

3.3.2 后续设计

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

3.3.3 水土保持监测和监理

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
图

