

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：南京和谐生态工程技术有限公司

2023 年 12 月

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：南京和谐生态工程技术有限公司

2023 年 12 月

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

水土保持方案报告表

送审单位：	国网江苏省电力有限公司
法定代表人：	谢永胜
地 址：	江苏省南京市上海路 215 号
联系人：	曹文勤
电 话：	025-85851678
送审时间：	2023 年 12 月

中华人民共和国水利部制

编号 320102000201701180064



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91320102754118574Q (1/1)

名称 南京和谐生态工程技术有限公司
类型 有限责任公司
住所 南京市玄武区童卫路19号08幢2单元504室
法定代表人 赵言文
注册资本 100万元整
成立日期 2003年10月16日
营业期限 2003年10月16日至2033年10月15日
经营范围 生态工程技术研发、设计、咨询服务；生态产业规划与设计，生态环境影响评价及相关技术研发、环境规划；生态产品科技开发与认证咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



01074019

登记机关



2017年01月18日

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程
水土保持方案报告表

责任页

(南京和谐生态工程技术有限公司)

批准：赵言文（教授）		
核定：张洋（工程师）	张洋	
审查：王梦倩（工程师）	王梦倩	
校核：高跃（工程师）	高跃	
项目负责人：王莹（工程师）	王莹	
编写：王莹（工程师）（第1章）		王莹
沈智云（工程师）（第2章、附件）		沈智云
张亚明（工程师）（第3章、附图）		张亚明

目 录

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建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	3
1.1.3 工程布置情况	4
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	9
1.2 项目区概况	10
1.2.1 地形地貌	10
1.2.2 地质地震	10
1.2.3 水系情况	11
1.2.4 气候特征	11
1.2.5 土壤和植被	12
1.3 水土保持分析与评价	13
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	14
1.4.1 设计水平年	14
1.4.2 防治目标	14
1.4.3 防治责任范围	15
2 水土流失预测与水土保持措施布设	16
2.1 水土流失预测	16
2.1.1 预测单元	16
2.1.2 预测时段	16
2.1.3 土壤侵蚀模数	16
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	22
2.2.4 防治措施进度安排	23
3 水土保持投资估算及效益分析	25
3.1 投资估算成果	25
3.2 效益分析	26
3.2.1 水土流失治理度	26
3.2.1 土壤流失控制比	26
3.2.3 渣土防护率	26
3.2.4 表土保护率	26
3.2.5 水土流失防治目标达标情况	26
3.3 水土保持管理	27
3.3.1 组织管理	27
3.3.2 后续设计	28
3.3.3 水土保持监测和监理	28
3.3.4 水土保持施工	29

附件

- 附件1 委托书
- 附件2 核准批复
- 附件3 可研批复
- 附件4 占地情况说明函
- 附件5 土方承诺函
- 附件6 专家审查意见

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图

附图 3 变电站平面布置图

附图 4 水土流失防治责任范围及防治分区图

附图 5 分区防治措施总体布局图

附图 6 临时排水沟、沉沙池典型设计图

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	茅山 500 千伏变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道(原金城镇)，站址中心地理位置经纬度 E119°37'20.17"，N31°47'40.15"			
	建设内容	本期扩建 1000MVA 变压器 1 组，220kV 扩建 2 回出线间隔，扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有 6 号主变低压侧 2 组 60Mvar 并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧，更换 3 台站用变，扩建消防水池、消防泵房、事故油池等水工建筑物，拆除站址北侧 150m 长原有 2.3m 高围墙改建为 5.0m 高围墙。			
	建设性质	扩建建设类	总投资 (万元)	8976	
	土建投资 (万元)	880	占地面积 (m ²)	永久: 5319 临时: 2900	
	动工时间	2024 年 7 月		完工时间 2025 年 3 月	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		4945	1476	0	3469
	取土(石、砂)场	本项目不设置取土场			
	弃土(石、渣)场	本项目不设置弃土场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区	地貌类型	长江三角洲平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	100	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]	500	
项目选址(线)水土保持评价		项目选址不涉及水土流失重点防治区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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，但项目选址无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准，施工期间变电站构筑物基坑采取边挖边填等优化施工工艺；严格控制占地面积；加强表土资源保护；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。因此，项目无重大水土保持制约因素，项目建设是可行的。			
预测水土流失总量		24.15t			
防治责任范围(m ²)		8219			
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	1.00	
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	/	林草覆盖率(%)	/	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	变电站扩建区	碎石铺设 1900m ² (主)	/	密目网苫盖 4000m ² (新) 临时排水沟 400m(新) 沉沙池 1 座(新)	
	施工生产生活区	表土剥离 750m ³ (新) 土地整治 2500m ² (新)	/	密目网苫盖 2500m ² (新) 临时排水沟 200m(新)	

				沉沙池 1 座 (新)	
	临时堆土场区	土地整治 400m ² (新)	/	密目网苫盖 800m ² (新)	
水土保持投资估算(万元)	工程措施	6.40	植物措施	0	
	临时措施	5.38	水土保持补偿费	0.99 (9862.8 元)	
	独立费用	建设管理费			0.23
		水土保持监理费			0.29
		设计费			6.00
		水土保持设施验收费			5.00
总投资				25.69	
编制单位	南京和谐生态工程技术有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司	
法人代表及电话	赵言文		法人代表及电话	谢永胜	
地址	南京市童卫路 19 号		地址	南京市上海路 215 号	
邮编	210000		邮编	210008	
联系人及电话	张洋 13770716815		联系人及电话	曹文勤 025-85851678	
电子邮箱	2324939403@qq.com		电子邮箱	caowenqing@163.com	
传真	025-84399216		传真	025-85851678	

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：茅山500千伏变电站位于江苏省常州市金坛区东城街道（原金城镇），站址中心地理位置经纬度 E119°37'20.17"，N31°47'40.15"。

建设必要性：本工程2025年扩建茅山变一组主变，可以有效增加金坛220kV电网供电能力，保障电网安全运行，提高供电可靠性。本工程的建设是必要的。

前期工作：2023年8月18日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于宿迁沭阳等500千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2023〕13号）批复了本工程可研。2023年10月7日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于宿迁沭阳500千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1020号）通过了本工程核准。

建设性质：扩建建设类。

工程类别：输变电工程。

工程规模：本期扩建1000MVA 变压器1组，220kV 扩建2回出线间隔，扩建2组60Mvar 低压并联电容器，并将现有6号主变低压侧2组60Mvar 并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧，更换3台站用变，扩建消防水池、消防泵房、事故油池等水工建筑物，拆除站址北侧150m 长原有2.3m 高围墙改建为5.0m 高围墙。

工程占地：项目总占地8219m²，其中永久占地5319m²，临时占地2900m²；主要占用耕地和公共管理与公共服务用地。

工程挖填方：本项目挖填方6421m³，挖方4945m³（其中表土剥离750m³，基础挖方4195m³），填方1476m³（其中表土回覆750m³，基础回填726m³），弃方3469m³，无购方。

工期安排：项目计划于2024年7月开工，2025年3月完工，总工期9个月。

工程总投资：项目总投资8976万元，其中土建投资约880万元。

1.1.2 项目组成情况

本工程由国网江苏省电力有限公司统一建设。经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本情况				
项目名称	常州茅山 500 千伏变电站 第三台主变扩建工程		工程性质 扩建	
建设单位	国网江苏省电力有限公司		建设期 2024.07-2025.03	
建设地点	江苏省常州市金坛区东城街道（原 金城鎮）		总投资 8976 万元	
电压等级	500kV		土建投资 880 万元	
工程规模	本期扩建 1000MVA 变压器 1 组，220kV 扩建 2 回出线间隔，扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有 6 号主变低压侧 2 组 60Mvar 并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧，更换 3 台站用变，扩建消防水池、消防泵房、事故油池等水工建筑物，拆除站址北侧 150m 长原有 2.3m 高围墙改建为 5.0m 高围墙。			
二、变电站经济技术指标				
主变规模	扩建 1000MVA 变压器 1 组。			
出线规模	220kV 扩建 2 回出线间隔。			
无功补偿	扩建 2 组 60Mvar 低压并联电容器，并将现有 6 号主变低压侧 2 组 60Mvar 并联电抗器改接至本期扩建主变低压侧。			
站用变	更换 3 台站用变。			
建筑面积	本期新建消防泵房一栋，本期工程总建筑面积 103.5m ² 。			
设计标高	7.20m			
三、占地面积（m ² ）				
工程分区	永久占地	临时占地	合计	
变电站扩建区	5319	0	5319	
施工生产生活区	0	2500	2500	
临时堆土场区	0	400	400	
合计	5319	2900	8219	
四、土石方量（m ³ ）				
工程分区	挖方	填方	购方	余方
变电站扩建区	3385	666	0	2719
施工生产生活区	1560	810	0	750
临时堆土场区	0	0	0	0
合计	4945	1476	0	3469

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

茅山 500kV 变电站于 2010 年 8 月投运，位于江苏省常州市金坛区东城街道（原 金城鎮），进站道路引接自变电站南侧道路金里线，长约 356m，现有水土保持措施碎石铺设、雨水管网等。全站总征地面积 7.9658hm²，其中围墙内占地面积 7.1973hm²。本期工程在变电站围墙内扩建，不新征地。

茅山 500kV 变电站 500kV 配电装置布置在变电站东侧，220kV 配电装置布置在变电站中部，两者中间是 500kV 主变场地和 35kV 配电装置，110kV 配电装置布置在变电站西部，其与 220kV 配电装置中间是 220kV 主变和 35kV 配电装置；500kV 主变场地与 500kV 配电装置场地之间的主变运输道路连接进站道路。

主控制楼及交流电源室布置在变电站南侧。主控楼、主变场地、配电装置均设有环形道路。

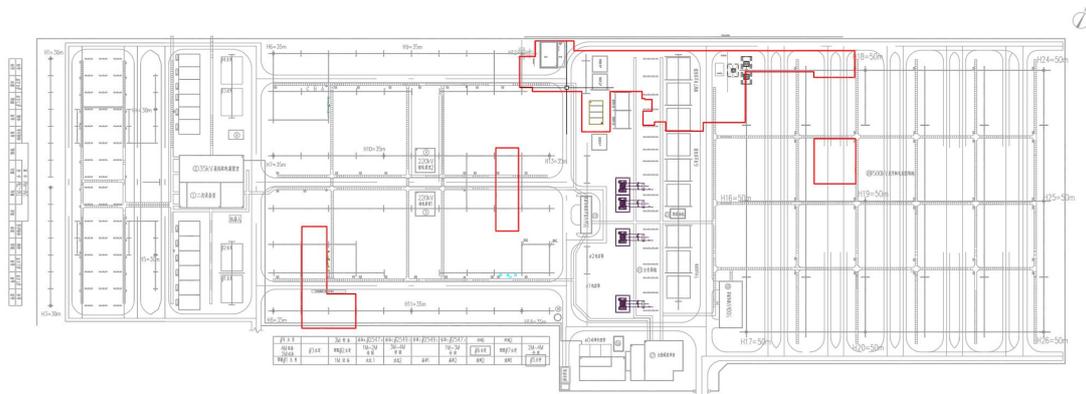


图 1-1 扩建工程总平面示意图



图 1-2 扩建工程无人机俯视图

(2) 竖向设计

竖向布置采用平坡式，本期场地设计标高同前期工程，为 7.20m（1985 国家高程基准）。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：施工期间用水从前期工程已建给水管道引接。

排水：施工期间排水引接至前期工程已建排水管道。

用电：施工用电从站内 400V 引接。

通信：本工程无需增加临时通信设施。

②施工生产生活区

本工程施工生产生活区拟设置在站外南侧耕地，长、宽各 50m，临时占地 2500m²，施工结束后拆除并恢复原地貌。

③临时堆土场区

本工程临时堆土场区拟设置在站外南侧耕地，长、宽可根据场地调整，临时占地 400m²，临时堆土高度不超过 2m，主要存放剥离的表土。临时苫盖采用密目网，在裸露的堆土上苫盖密目网，四角埋入土中，并用重物压住，密目网苫盖可重复利用。

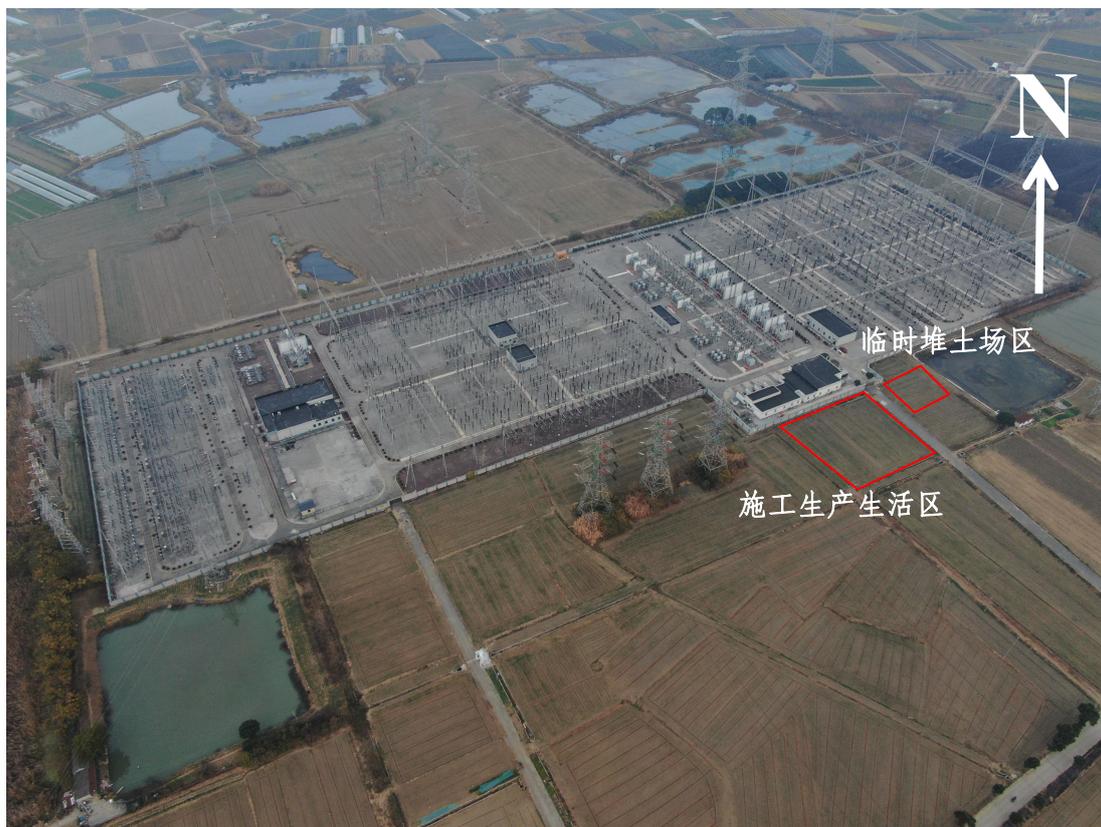


图 1-3 施工布置图

④施工道路

本工程无需新建施工道路。项目区周边有 S240 省道、X101 县道、金里线等现状道路，且进站道路前期已建成。

(4) 施工工艺

施工前先对有表土区域进行表土剥离，剥离厚度约 0.3m。剥离的表土堆放在临时堆土区域，并采用密目网苫盖。临时堆土高度不超过 2.0m。

主变区域施工工艺流程为：主变基础采用大开挖进行施工，包括施工准备→基坑降土→定位放线→土方分层开挖→拉森钢板桩支护→土方分层开挖→内支撑支护→土方分层开挖→基坑降水→垫层施工→基础施工→板墙分段施工→水平支撑拆除→板墙及顶板施工→拉森钢板桩拔除。

消防水池的施工工艺流程为：基础开挖→基础垫层混凝土浇筑→底板防水→底板混凝土浇筑→底板钢筋安装→底板模板安装→底板及侧墙 500mm 高抗渗混凝土浇筑→侧墙钢筋绑扎→侧墙模板安装加固至 -0.8m→侧墙抗渗混凝土浇筑→满堂脚手架搭设→框架梁及顶板模板安装加固→顶板钢筋绑扎→顶板混凝土浇筑→泵房设备安装→室外消防管接驳→装修工程→设备调试→清理。

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地 8219m²，其中永久占地 5319m²，临时占地 2900m²。按防治分区划分，其中变电站扩建区占地 5319m²，施工生产生活区占地 2500m²，临时堆土场区占地 400m²。占地类型包括耕地 2900m²、公共管理与公共服务用地 5319m²。

(1) 变电站扩建区

根据现场勘察和查阅设计文件，变电站扩建区占地面积 5319m²，为永久占地。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区拟设置在站外南侧耕地，长、宽各 50m，临时占地 2500m²。

(3) 临时堆土场区

临时堆土场区拟设置在站外南侧耕地，长、宽可根据场地调整，临时占地 400m²。

本工程占地面积统计见表 1-2。

表 1-2 本工程占地面积一览表

单位: m^2

工程分区	面积	占地性质		占地类型	
		永久占地	临时占地	耕地	公共管理与公共服务用地
变电站扩建区	5319	5319	0	0	5319
施工生产生活区	2500	0	2500	2500	0
临时堆土场区	400	0	400	400	0
合计	8219	5319	2900	2900	5319

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 变电站扩建区

茅山 500 千伏变电站屋外配电装置场地前期已采用砂石化处理, 铺设碎石垫层, 无表土可剥离。

根据设计及施工相关文件, 变电站扩建区基础挖方(含基础施工挖方、水工建筑施工挖方、拆除基础挖方等) 3200m^3 , 基础回填 550m^3 , 弃方 2650m^3 。另有拆除变电站北侧 150m 长、2.3m 高、0.20m 厚围墙, 产生建筑垃圾 69m^3 , 进行外弃。

施工期在变电站扩建区设置临时排水沟 400m, 排水沟断面为矩形, 宽 0.3m, 深 0.4m, 采用砖砌结构, 厚度 0.12m。开挖土方量约 112m^3 。在排水沟末端设置临时沉沙池 1 座, 沉沙池的尺寸为: 长*宽*深: $2\text{m}*1\text{m}*1.5\text{m}$, 采用砖砌结构, 厚度 0.12m, 开挖土方 4m^3 。

变电站扩建区挖方 3385m^3 (其中建筑垃圾 69m^3), 填方 666m^3 , 弃方 2719m^3 (其中建筑垃圾 69m^3)。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区占用耕地, 可剥离表土面积 2500m^2 , 表土剥离厚度 0.3m, 表土剥离量为 750m^3 。剥离的表土堆放在施工生产生活区的临时堆土区域(约 400m^2), 临时堆土采用密目网苫盖。施工结束后拆除施工生产生活区进行土地整治并恢复迹地, 土地整治前将前期剥离表土全部回覆, 表土回覆量为 750m^3 。

施工生产生活区后期拆除硬化地表, 清表厚度约 0.3m, 需进行基础挖方约 750m^3 , 拆除的硬化地表均为建筑垃圾, 进行外弃。

施工期在施工生产生活区设置临时排水沟 200m, 排水沟断面为矩形, 宽 0.3m, 深 0.4m, 采用砖砌结构, 厚度 0.12m。开挖土方量约 56m^3 。在排水沟末端设置临时沉沙池 1 座, 沉沙池的尺寸为: 长*宽*深: $2\text{m}*1\text{m}*1.5\text{m}$, 采用砖砌

结构，厚度 0.12m，开挖土方 4m³。

施工生产生活区挖方 1560m³（其中表土剥离 750m³，建筑垃圾 750m³，一般土方 60m³），填方 810m³（其中表土回覆 750m³，一般土方 60m³），弃方 750m³（均为建筑垃圾）。

（3）临时堆土场区

临时堆土场区占地类型为耕地，扰动深度小于 20cm，以密目网苫盖措施保护表层土壤不受扰动，不考虑剥离表土。

临时堆土场区无土石方挖填活动。

（4）工程土石方汇总

本项目挖填方 6421m³，挖方 4945m³（其中表土剥离 750m³，基础挖方 4195m³），填方 1476m³（其中表土回覆 750m³，基础回填 726m³），弃方 3469m³，无购方。

待本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确弃方处置地点，并签署相关协议。

本项目土石方挖填平衡情况见表 1-3 及图 1-2。

表 1-3 土石方平衡表 单位：m³

工程分区	挖方		填方		购方	弃方
	表土剥离	基础挖方	表土回覆	基础回填		
变电站扩建区	0	3385	0	666	0	2719
施工生产生活区	750	810	750	60	0	750
临时堆土场区	0	0	0	0	0	0
	750	4195	750	726	0	3469
合计	4945		1476		0	3469



图 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

本工程于 2024 年 7 月开工，2025 年 3 月完工，总工期 9 个月。

详细施工进度见表 1-4。

表 1-4 项目施工进度表

施工阶段	2024 年						2025 年		
	7	8	9	10	11	12	1	2	3
基础施工									
主体建设									
设备安装									
装饰整理									

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

金坛区西缘为南北走向的茅山低山丘陵，其东为长江三角洲西部的冲积湖积平原区。冲积湖积平原区中央微凹，东西两侧微凸。从总体上看，地貌西高东低，西部茅山山脉呈南北走向，为太湖水系与秦淮河水系的分水岭。境内沟河纵横，冲积、湖积圩田平原大致分布在登冠、建昌、直溪、朱林、西岗、唐王、社头和指前，面积约 387km²，占全区总面积的 39.7%。该平原呈南北走向，地势低洼，大部分在海拔 6m 以下，湖荡众多，河道纵横。境内流域性干河有九条，丹金溧槽河曾是历史上漕运的主干河道。

项目区地貌单元属长江三角洲平原，地形较平坦，地面高程一般为 0.73m~3.28m，站址周围地形平整开阔。

本期场地设计标高同前期工程，即±0.000m 相当于 1985 高程基准 7.20m，高于百年一遇洪水位 4.82m，满足百年一遇洪水位要求。

1.2.2 地质地震

项目所在地为冲击湖积圩田平原，西部地势较高，东部较低，地势自西向东倾斜。地质构造处于茅山褶皱带范围内，上层地质为第四纪冲积层，厚达 190m，由粘土、淤泥和砂粒组成。0~5m 上表层，由泥土、棕黄粘土组成，有机质含量为 0.09~0.23%，松散地分布着一些铁锰颗粒。5~40m 平均分布着淤泥，包括动植物化石。处于一系列粘土和淤泥层上面。40~190m 由粘土、淤泥和砂粒组成，地下水位一般在地面下 1~3m。第一承压含水层水位约在地面下 30~50m，第二承压含水层约在地面下 70~100m，第三承压含水层在 130m 以下，由于地下水严重超采，该区域地面沉降严重。

根据《中国地震动参数区划图》规定，本项目站址所属地区的抗震设防烈度为 VII 度，根据《变电站建筑结构设计规程》（DL/T 5457-2012）第 12.1.3 条，本项目建筑物为丙类建筑物。地震作用按现行《建筑抗震设计规范》（GB

50011-2010) 有关规定进行计算, 抗震措施的设防烈度按 7 度要求进行设防。

1.2.3 水系情况

常州北枕长江, 东临太湖, 腹部环抱长荡湖(又称洮湖)、溇湖, 京杭运河穿城而过, 全市河网纵横交错, 湖、荡、塘、库星罗棋布, 构成“三湖”、“一江”、运河以及诸河港水系相互贯通的水网。全市按流域水系分为南溪水系、湖区水系和长江干流水系。湖区水系以江南运河为横轴, 其两侧分布着多条通江入湖骨干河道, 承担着江河湖荡水量交换任务; 南溪水系以南河、中河、北河、丹金溧漕河为干线, 是湖西山区洪水下泄的主要通道。全市河湖库众多, 江河湖库水域面积 733km² (含河道、湖泊、水库、塘坝、鱼塘、苇地等), 占全市行政区域面积的 16.8%。市域内太湖面积 38.8km²; 溇、洮二湖 198.72km²。

项目区属长江流域。项目区西距丹金溧漕河 2.19km。

丹金溧漕河: 该河为太湖流域地区排洪、引水、航运的骨干河流, 北接京杭运河, 南入长荡湖。市区段河面宽 60m, 底宽 20m, 航道等级为 4 级。2000 年汛期入境水量为 6.992 亿 m³, 年平均流量为 28.8m³/s, 最高洪水水位为 6.4m, 最低枯水水位为 2.12m, 常年平均水位为 3.49m, 市区段全年水质处于 IV~V 类。

1.2.4 气候特征

金坛区属北亚热带季风区, 又处于长江和太湖、溇湖之间, 水气调节适宜, 四季分明, 气候湿润, 雨量充沛, 日照充足, 无霜期长。

根据金坛气象站 2001~2020 年气象资料统计见表 1-5。

表 1-5 金坛气象站常规气象要素统计表（2001~2020 年）

要素	指标	特征值
气温	多年平均气温	16.3℃
	多年极端最高气温	39.4℃（2013.08.10）
	多年极端最低气温	-15.5℃（2011.01.16）
蒸发量	多年年平均蒸发量	1394.1 mm
降水量	多年年平均降水量	1091.6mm
	24 小时最大降水量	244.8 mm
	1 小时最大降水量	68.1 mm
相对湿度	年平均相对湿度	74.6%
风速	年平均风速	2.5m/s
风向	全年主导风向	ESE, 12%
无霜期	年平均无霜期	226d
雷暴日数	年平均雷暴日数	35.9d
日照数	年平均日照数	1911.5h
积雪	最大积雪深度	24cm
冻土	最大冻土深度	23cm

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。北部沿江地区以长江冲积物为主，中部低洼地区以湖相冲积沉积物为主，南部丘陵区以残积、坡积和洪积物为主。项目区土壤种类主要为黄棕壤。茅山 500 千伏变电站屋外配电装置场地前期已采用砂石化处理，铺设碎石垫层，无表土可剥离。



图 1-5 茅山 500 千伏变电站现状照片

项目区植被类型为北亚热带常绿落叶阔叶林。项目周边林草覆盖率为 25%。项目区占地类型为耕地和公共管理与公共服务用地，无林草覆盖。

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，项目选址不涉及水土流失重点防治区、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，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。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），工程所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区。

项目选址无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准，施工期间变电站建构筑物基坑采取边挖边填等优化施工工艺；严格控制占地面积；加强表土资源保护；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。因此，项目无重大水土保持制约因素，项目建设是可行的。

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 7 月开工，2025 年 3 月完工，本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2025 年。

1.4.2 防治目标

项目位于江苏省常州市金坛区东城街道（原 金城镇），根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于南方红壤区（南方山地丘陵区）——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。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），项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），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；根据主体设计，茅山 500 千伏变电站屋外配电装置场地采用砂石化处理，铺设碎石垫层，无植物措施，施工生产生活区占用耕地，施工结束后复耕，无植物措施，故本工程不计列林草植被恢复率和林草覆盖率。

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 95%，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 1.00，渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 92%。本项目水土流失防治目标见下表。

表 1-6 水土流失防治目标修正表

指标	南方红壤区一级标准		侵蚀强度调整	主体设计调整	本项目防治目标	
	施工期	设计水平年	轻度	无植物措施	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	/	/	1.00
渣土防护率(%)	95	97	/	/	95	97
表土保护率(%)	92	92	/	/	92	92
林草植被恢复率(%)	/	98	/	不计列	/	/
林草覆盖率(%)	/	25	/	不计列	/	/

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 8219m²，其中永久占地为 5319m²，临时占地为 2900m²。

表 1-7 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	临时占地	
变电站扩建区	5319	0	5319
施工生产生活区	0	2500	2500
临时堆土场区	0	400	400
合计	5319	2900	8219

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

本项目水土流失预测范围即整个项目建设区，总面积 8219m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本项目预测单元分为变电站扩建区、施工生产生活区和临时堆土场区 3 个分区。

本项目水土流失预测面积情况详见表 2-1。

表 2-1 水土流失预测面积统计表

单位: m²

时段	预测单元	面积
施工期 (含施工准备期)	变电站扩建区	5319
	施工生产生活区	2500
	临时堆土场区	400
	小计	8219
自然恢复期	施工生产生活区	2500
	临时堆土场区	400
	小计	2900

2.1.2 预测时段

本项目水土流失预测时段详见下表。

表 2-2 水土流失预测时段一览表

预测时段	预测单元	起讫时段	降雨侵蚀力因子取值
施工期 (含施工准备期)	变电站扩建区	2024.07-2025.03	3680.9
	施工生产生活区	2024.07-2025.03	3680.9
	临时堆土场区	2024.07-2025.03	3680.9
自然恢复期	施工生产生活区	2025.04-2027.03	10480.6
	临时堆土场区	2025.04-2027.03	10480.6

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)计算:

a.地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按下式计算:

$$Myd=RKy dLySyBETA$$

式中:

Myd——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

R——降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h);

Kyd——地表翻扰后土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

Ly——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^2 。

式中各因子的确定：

①降雨侵蚀力因子

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 查表可知，常州市金坛区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值见下表。

表 2-3 常州市金坛区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值表

行政区划	R												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
常州市金坛区	64.1	65.6	164.5	257.0	495.5	806.9	1581.5	860.4	559.3	211.9	130.4	43.2	5240.3

②地表翻扰后土壤可蚀性因子 K_{yd}

$$K_{yd} = NK$$

K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；常州市金坛区取 0.0038；

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；取 2.13。

经计算， $K_{yd} = 0.008094t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

③坡长因子 L_y

$$L_y = (\lambda/20) m ; \lambda = \lambda_x \cos \theta$$

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

θ ——计算单元坡度，取值 $0^\circ \sim 90^\circ$ ；本工程取 1° 。

m ——坡长指数，其中 $\theta \leq 1^\circ$ 时， m 取 0.2； $1^\circ < \theta \leq 3^\circ$ 时， m 取 0.3； $3^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 时， m 取 0.4； $\theta > 5^\circ$ 时， m 取 0.2。

λ_x ——计算单元斜坡长度， m ；取 100m。

经计算， $L_y = 1.38$ 。

④坡度因子 S_y

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

θ ——计算单元坡度。对一般扰动地表，坡度 $\leq 35^\circ$ 时按实际值计算，超过

35°按 35° 计算。本工程取 1°。经计算， $Sy=0.203$ ；施工期间，为形成地面汇水，路面坡度为 3%，经计算， $Sy=0.561$ 。

⑤植被覆盖因子 B

本工程无植被覆盖，B 取 0.516；

自然恢复期无植物措施，B 取 0.516。

⑥工程措施因子 E

原地表没有水土保持工程措施，E 取 1；

⑦耕作措施因子 T

变电站扩建区原地表为非农地，耕作措施因子取 1；施工生产生活区、临时堆土场区耕作措施因子取 0.164。

表 2-4 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数计算表

分类	工程分区	降雨侵蚀力因子 R	地表翻扰后土壤可蚀性因子 Kyd	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	面积 hm^2	一般扰动地表土壤流失量 t
背景值	变电站扩建区	3680.9	0.0038	1.38	0.203	0.516	1	1	0.5319	1.08
	施工生产生活区	3680.9	0.0038	1.38	0.203	0.516	1	0.164	0.2500	0.08
	临时堆土场区	3680.9	0.0038	1.38	0.203	0.516	1	0.164	0.0400	0.01
施工扰动	施工生产生活区	3680.9	0.008094	1.38	0.561	0.516	1	1	0.2500	2.98
	临时堆土场区	3680.9	0.008094	1.38	0.561	0.516	1	1	0.0400	0.48
自然恢复期	施工生产生活区	10480.6	0.0038	1.38	0.561	0.516	1	0.164	0.2500	0.65
	临时堆土场区	10480.6	0.0038	1.38	0.561	0.516	1	0.164	0.0400	0.10

B.上方无来水工程开挖面土壤流失量按下式计算：

$$Mkw=RGkwLkwSkwA$$

式中：

Mkw——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

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

Gkw——上方无来水工程开挖面土质因子 $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

Lkw——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

Skw——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积， hm^2 。

式中各因子的确定：

①降雨侵蚀力因子

①降雨侵蚀力因子

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C 查表可知，常州市金坛区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值见下表。

表 2-5 常州市金坛区多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子参考值表

行政区划	R												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
常州市金坛区	64.1	65.6	164.5	257.0	495.5	806.9	1581.5	860.4	559.3	211.9	130.4	43.2	5240.3

②上方无来水工程开挖面土质因子 Gkw

$$Gkw=0.004e4.28SIL(1-BLA)/\rho$$

ρ ——土体密度，g/cm³；取 1.6；

SIL——粉粒（0.002~0.05mm）含量；取 0.1；

BLA——黏粒（<0.002mm）含量；取 0.05。

经计算，Gkw=0.008。

③上方无来水工程开挖面坡长因子 Lkw

$$Lkw=(\lambda/5)^{-0.57}$$

$$\lambda=\lambda_x \cos\theta$$

λ ——计算单元水平投影坡长度，m；

θ ——计算单元坡度，取值 0°~90°；本工程取 45°；

λ_x ——计算单元斜坡长度，m。经计算，Lkw=1.34。

④上方无来水工程开挖面坡度因子 Skw

$$Skw=0.8\sin\theta+0.38$$

θ ——计算单元坡度，取值 0°~90°；本工程取 45°。

经计算，Skw=0.95。

⑤面积 A

面积按照开挖面积计算。

表 2-6 上方无来水工程开挖面土壤侵蚀模数计算表

分类	工程分区	降雨侵蚀力因子 R	土质因子 Gkw	坡长因子 Lkw	坡度因子 Skw	面积 hm ²	上方无来水开挖面土壤流失量 t
施工扰动	变电站扩建区	3680.9	0.008	1.34	0.95	0.5319	19.94

2.1.4 预测结果

按照上述土壤侵蚀模数背景值和扰动后土壤侵蚀模数值，结合项目分区面

积、预测时段，可预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生水土流失量，结果见表 2-7。

表 2-7 水土流失量预测结果表

预测时段	计算单元	扰动类型	预测流失量 (t)	背景流失量(t)	新增流失量 (t)	占新增水土流失量百分比
施工期(含施工准备期)	变电站扩建区	上方无来水开挖面	19.94	1.08	18.86	84.90%
	施工生产生活区	地表翻扰型	2.98	0.08	2.89	13.02%
	临时堆土场区	地表翻扰型	0.48	0.01	0.46	2.08%
自然恢复期	施工生产生活区	地表翻扰型	0.65	0.65	0.00	0.00%
	临时堆土场区	地表翻扰型	0.10	0.10	0.00	0.00%
合计			24.15	1.93	22.22	100.00%

根据预测分析，如不采取水保措施，本项目总计产生水土流失量 **24.15t**，背景流失量 **1.93t**，新增水土流失量 **22.22t**。

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

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 2-8。

表 2-8 水土保持措施总体布局表

防治分区	内容类别	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
变电站扩建区	工程措施	碎石铺设	/
	临时措施	/	密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池
施工生产生活区	工程措施	/	表土剥离、土地整治
	临时措施	/	密目网苫盖、临时排水沟、沉沙池
临时堆土场区	工程措施	/	土地整治
	临时措施	/	密目网苫盖

2.2.2 分区措施布设

①变电站扩建区

工程措施：

碎石铺设：茅山 500 千伏变电站屋外配电装置场地前期已采用砂石化处理，铺设碎石垫层，本期施工完成后进行恢复，碎石铺设面积约 1900m²。

临时措施：

密目网苫盖：本方案考虑准备 4000m²的密目网对施工过程中裸露地面和堆土进行临时苫盖。

临时排水沟：本方案考虑沿施工区域四周设置排水沟长度约 400m/64m³。临时排水沟断面为矩形，宽 0.3m，深 0.4m，采用砖砌结构，厚度 0.12m。

沉沙池：本方案考虑在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座，保证外排的均为清水，不含泥沙。沉沙池的尺寸为：长*宽*深：2m*1m*1.5m，采用砖砌结构，厚度 0.12m，池子顶部用预制板压盖，防止人员和杂物落入，沉沙池需要定期清淤。

②施工生产生活区

工程措施：

表土剥离：施工生产生活区占用耕地，可剥离表土面积 2500m²，表土剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 750m³。

土地整治：本方案考虑施工结束后对该区进行场地清理、坑凹回填，土地整治面积 2500m²，后续复耕。

临时措施:

密目网苫盖: 本方案考虑准备 2500m²的密目网对施工过程中裸露地面和堆土进行临时苫盖。

临时排水沟: 本方案考虑沿施工区域四周设置排水沟长度约 200m/32m³。临时排水沟断面为矩形, 宽 0.3m, 深 0.4m, 采用砖砌结构, 厚度 0.12m。

沉沙池: 本方案考虑在临时排水沟末端设置沉沙池 1 座, 保证外排的均为清水, 不含泥沙。沉沙池的尺寸为: 长*宽*深: 2m*1m*1.5m, 采用砖砌结构, 厚度 0.12m, 池子顶部用预制板压盖, 防止人员和杂物落入, 沉沙池需要定期清淤。

③临时堆土场区

工程措施:

土地整治: 本方案考虑施工结束后对该区进行场地清理、坑凹回填, 土地整治面积 400m², 后续复耕。

临时措施:

密目网苫盖: 本方案考虑准备 800m²的密目网对堆土进行临时苫盖, 四角埋入土中, 并用重物压住。

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详见下表。

表 2-9 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	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
变电站扩建区	工程措施	主体已有	碎石铺设	1900m ²	级配碎石，厚 10cm	屋外配电装置场地	2025.02-2025.03
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	4000m ²	6 针密目网	裸露地面和堆土	2024.07-2025.03
			临时排水沟	400m/64m ³	砖砌结构，0.3m*0.4m	沿施工区域四周	2024.07-2025.03
			沉沙池	1 座	砖砌结构，长*宽*深：2m*1m*1.5m	临时排水沟末端	2024.07-2025.03
施工生产生活区	工程措施	方案新增	表土剥离	750m ³	剥离表土面积 2500m ² ，厚度 0.3m	占用耕地区域	2024.07
			土地整治	2500m ²	场地清理、平整	全区域	2025.03
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	2500m ²	6 针密目网	裸露地面和堆土	2024.07-2025.03
			临时排水沟	200m/32m ³	砖砌结构，0.3m*0.4m	沿施工区域四周	2024.07-2025.03
			沉沙池	1 座	砖砌结构，长*宽*深：2m*1m*1.5m	临时排水沟末端	2024.07-2025.03
临时堆土场区	工程措施	方案新增	土地整治	400m ²	场地清理、平整	全区域	2025.03
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	800m ²	6 针密目网	堆土	2024.07-2025.03

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 2-10 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）									
			2024						2025			
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	
变电站扩建区	主体工程		—————									
	工程措施	碎石铺设										.....
	临时措施	密目网苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时排水沟	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
施工生产生活区	工程措施	沉沙池	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		表土剥离	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	临时措施	土地整治										.....
		密目网苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时排水沟	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
临时堆土场区	沉沙池	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	工程措施	土地整治										.....
	临时措施	密目网苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

主体工程： —— 水保措施：

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本工程水土保持总投资为 25.69 万元，其中主体已有投资 5.05 万元，方案新增投资 20.64 万元。在水土保持总投资中，工程措施 6.40 万元，临时措施 5.38 万元，独立费用 11.52 万元，基本预备费 1.40 万元，水土保持补偿费 0.99 万元。

表 3-1 水土保持投资估算汇总表

工程或费用名称		单位	主体已有			方案新增			合计/万元
			数量	单价/元	小计/万元	数量	单价/元	小计/万元	
一、工程措施									
变电站扩建区	碎石铺设	m ²	1900	24.00	4.56				4.56
施工生产生活区	表土剥离	m ³				750	8.68	0.65	0.65
	土地整治	m ²				2500	4.11	1.03	1.03
临时堆土场区	土地整治	m ²				400	4.11	0.16	0.16
小计					4.56			1.84	6.40
二、临时措施									
变电站扩建区	密目网苫盖	m ²				4000	6.23	2.49	2.49
	临时排水沟	m ³				64	36.04	0.23	0.23
	沉沙池	座				1	2355.08	0.24	0.24
施工生产生活区	密目网苫盖	m ²				2500	6.23	1.56	1.56
	临时排水沟	m ³				32	36.04	0.12	0.12
	沉沙池	座				1	2355.08	0.24	0.24
临时堆土场区	密目网苫盖	m ²				800	6.23	0.50	0.50
小计					0.00			5.38	5.38
三、独立费用									
建设管理费			4.56	2%	0.09	7.22	2%	0.14	0.23
水土保持监理费			4.56	2.5%	0.11	7.22	2.50%	0.18	0.29
科研勘测设计费(含水土保持方案编制费)								6.00	6.00
水土保持设施验收费								5.00	5.00
小计					0.20			11.32	11.52
四、基本预备费			4.76	6%	0.29	18.54	6%	1.11	1.40
五、水土保持补偿费						8219.00	1.2	0.99	0.99
合计					5.05			20.64	25.69

水土保持补偿费按《江苏省物价局 江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》(苏价农〔2018〕112号)计算，本工程水土保持补偿费按 1.2 元/m²计列，本项目总占地面积为 8219.00m²，计列水土保持补偿费面积 8219m²

(不足 1m²按 1m²计)，经计算本项目水土保持补偿费为 9862.8 元。

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成的水土流失面积 8219m²，水土流失治理达标面积 8214m²，水土流失治理度达到 99.94%。

表 3-2 水土流失治理度统计表

单位: m²

防治分区	扰动面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积					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	复耕面积	合计	
变电站扩建区	5319	5319	3419	0	1900	0	5319	100.00
施工生产生活区	2500	2500	0	0	0	2497	2497	99.88
临时堆土场区	400	400	0	0	0	398	398	99.50
合计	8219	8219	3419	0	1900	2895	8214	99.94
防治标准								98
是否达标								是

3.2.1 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的评价土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 100t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到 5.00。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣、临时堆土总量 4945m³，实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 4920m³，渣土防护率达到 99.49%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 750m³，在采取保护措施后保护表土数量为 730m³，表土保护率达到 97.33%。

3.2.5 水土流失防治目标达标情况

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 99.94%、土壤流失控制比 5.00、渣土防护率 99.49%、表土保护率 97.33%。

表 3-3 水土流失防治目标计算结果

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(%)	水土流失治理达标面积/水土流失面积	水土流失治理达标面积	m ²	8214	99.94%	98%	达标
		水土流失面积	m ²	8219			
土壤流失控制比	容许土壤流失量/土壤侵蚀模数达到值	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	500	5.00	1.00	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	100			
渣土防护率(%)	挡护的临时堆土量/临时堆土量	挡护的永久弃渣、临时堆土量	m ³	4920	99.49%	97%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	4945			
表土保护率(%)	保护的表土数量/可剥离表土总量	保护的表土数量	m ³	730	97.33%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ³	750			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	林草类植被面积	m ²	/	/	/	/
		可恢复林草植被面积	m ²	/			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积/项目建设区面积	林草类植被面积	m ²	/	/	/	/
		项目建设区面积	m ²	/			

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。

报告表经批复后，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。对征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下水土保持监理工作未提出要求，因此，建设单位可依据需要自行开展水土保持监理工作。

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。

国网江苏省电力有限公司

关于委托开展江苏常州茅山 500 千伏变电站 第三台主变扩建工程水土保持方案报告表 编制工作的函

南京和谐生态工程技术有限公司：

为填补常州市茅溧分区 500 千伏变电容量缺口，增加该地区 500 千伏变电容量，提高该地区的供电可靠性，根据江苏省“十四五”电网发展规划，我公司拟投资建设江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程，根据项目水保方案咨询招标结果，委托你单位承担该项目的水土保持方案研究工作，编制水土保持方案报告表。请接文后抓紧时间开展工作，尽快完成本项目水土保持方案报告书编制，并报水行政主管部门审查。

联系人：曹文勤 025-85851678



江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2023〕1020号

省发展改革委关于宿迁沭阳500千伏变电站 第二台主变扩建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《国网江苏省电力有限公司关于宿迁沭阳500千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2023〕325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，满足徐州东部-宿迁供电分区以及常州茅溧分区负荷增长需求，同时加强宿迁、常州等地区电网供电能力和供电可靠性，同意建设宿迁沭阳500千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目。你公司作为项目法人，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500千伏变电站3座，建设500千伏主变容量300万千伏安。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2023年价格水平测算，本批项目静态总投资24279万元，动态总投资24491万元。其中，资本金不低于动态投资的20%，由你公司以自有资金出资，其余由你公司融资解决。

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. 宿迁沐阳500千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目表
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，宿迁市、常州市发展改革委。

江苏省发展和改革委员会办公室

2023年10月7日印发

宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目表

单位：万元

序号	项目名称	建设规模	静态投资		动态投资及投资构成		核准相关文件	备注
			静态投资	其中：	静态投资	其中：		
1	宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程	1、变电部分：扩建 1000 兆伏安变压器 1 组； 2、建设相应的无功补偿、通信和二次系统工程。	8360	其中： 工程本体 8337	8433	其中： 资本金 1687	1、宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程 规划选址：在原规划范围内扩建；土地预审：《不动产权证书》（苏（2018）沭阳县不动产权第 0006693 号）；稳评批复：《江苏省社会稳定风险评估评审表》（沭阳县社会稳定风险评估评审表）。 项目环保佐证材料：《省生态环境厅关于江苏宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2023]169 号）。	原址扩建不征地
2	常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	1、变电部分：扩建 1000 兆伏安变压器 1 组，220 千伏出线间隔 2 回； 2、建设相应的无功补偿、通信和二次系统工程。	8898	其中： 工程本体 8825	8976	其中： 资本金 1795	1、常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程 规划选址：在原规划范围内扩建；土地预审：《国有土地使用证》（坛国用（2011）第 0600007 号）；稳评批复：《社会稳定风险评估评审表》（江苏金坛经济开发区管理委员会稳评评审表）。 项目环保佐证材料：《省生态环境厅关于江苏常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2023]170 号）。	原址扩建不征地

序号	项目名称	建设规模	静态投资		动态投资及投资构成		核准相关文件	备注
3	常州天目湖500千伏变电站第四台主变扩建工程	1、变电部分：扩建1000兆伏安变压器1组； 2、建设相应的无功补偿、通信和二次系统工程。	静态投资	7021	动态投资	7082	1、常州天目湖500千伏变电站第四台主变扩建工程《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第320481202200013号） 《土地预审》：《江苏省自然资源厅关于江苏常州500千伏天目湖变电站第四台主变扩建工程项目用地的预审意见》（苏自然资预〔2022〕18号）； 稳评批复 ：《社会稳定性风险评估评审表》（江苏省溧阳高新技术产业开发区管理委员会、溧阳市昆仑街道办事处稳评评审表）。 项目环保佐证材料 ：《省生态环境厅关于江苏常州天目湖500千伏变电站第四台主变扩建工程环境影响报告书的批复》（苏环审〔2023〕68号）。	征地 0.0548 公顷
			其中： 工程本体	6850	其中： 资本金	1416		
			建场费	171	贷款	5666		
合计		建设500千伏变电容量300万千瓦安。	静态投资	24279	动态投资	24491		征地 0.0548 公顷
			其中： 工程本体	24012	其中： 资本金	4898		
			建场费	267	贷款	19593		

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：宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目

	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								

附件 3

工程建设项目代码一览表

序号	项目名称	项目代码
1	宿迁沐阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程	2306-320000-04-01-433354
2	常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	2306-320000-04-01-909675
3	常州天目湖 500 千伏变电站第四台主变扩建工程	2205-320000-04-01-476787

普通事项

国网江苏省电力有限公司文件

苏电发展可研批复〔2023〕13号

国网江苏省电力有限公司关于宿迁沭阳等 500 千伏变电站主变扩建工程 可行性研究报告的批复

国网江苏电力工程咨询公司，国网宿迁供电公司、国网常州供电公司：

根据国家电网有限公司可行性研究评审计划安排，国网经济技术研究院有限公司对宿迁沭阳等 500 千伏变电站主变扩建工程可研报告进行了评审。公司原则同意宿迁沭阳等 500 千伏变电站主变扩建工程可研评审意见，现就建设规模和投资批复如下：

一、建设规模

（一）宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程

1. 宿迁沭阳 500 千伏变电站扩建 1 台 100 万千伏安主变。

2. 建设相应的无功补偿和二次系统工程。

(二) 常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程

1. 常州茅山 500 千伏变电站扩建 1 台 100 万千伏安主变。

2. 建设相应的无功补偿和二次系统工程。

(三) 常州天目湖 500 千伏变电站第四台主变扩建工程

1. 常州天目湖 500 千伏变电站扩建 1 台 100 万千伏安主变。

2. 建设相应的无功补偿和二次系统工程。

二、投资估算

宿迁沐阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程静态投资 8360 万元，其中建设场地征用及清理费 23 万元。工程动态投资 8433 万元。

常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程静态投资 8898 万元，其中建设场地征用及清理费 73 万元。工程动态投资 8976 万元。

常州天目湖 500 千伏变电站第四台主变扩建工程静态投资 7021 万元，其中建设场地征用及清理费 171 万元。工程动态投资 7082 万元。

请与公司相关专业部门充分沟通，协调开展工程前期工作，尽快具备核准申请条件；抓紧研究确定下级 220 千伏配套工程，确保与 500 千伏本体工程同期建成投运。

- 附件：1. 宿迁沭阳等 500 千伏变电站主变扩建工程项目表
2. 宿迁沭阳等 500 千伏变电站主变扩建工程电网地理接线示意图
3. 宿迁沭阳等 500 千伏变电站电气主接线示意图
4. 国网经济技术研究院有限公司关于江苏宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程可行性研究报告的评审意见（经研咨〔2023〕676 号）
5. 国网经济技术研究院有限公司关于江苏常州茅山 500kV 变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告的评审意见（经研咨〔2023〕677 号）
6. 国网经济技术研究院有限公司关于江苏常州天目湖 500kV 变电站第四台主变扩建工程可行性研究报告的评审意见（经研咨〔2023〕678 号）


国网江苏省电力有限公司
2023 年 8 月 18 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。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。）

占地情况说明函

我单位即将建设的“常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程”计划于 2024 年 7 月开工建设，建设地点位于常州市金坛区东城街道（原 金城镇）境内。

项目区总占地面积 8219m²，其中永久占地 5319m²，为变电站扩建区占地，本期工程在变电站围墙内扩建，不新征土地；临时占地 2900m²，为施工生产生活区、临时堆土场区占地。后期将按照有关要求办理临时用地手续，施工结束后拆除并恢复原地貌。

国网江苏省电力有限公司

2023 年 11 月



土方承诺函

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，我公司对在常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建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、项目建设产生余土以最终发生量为准，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，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。

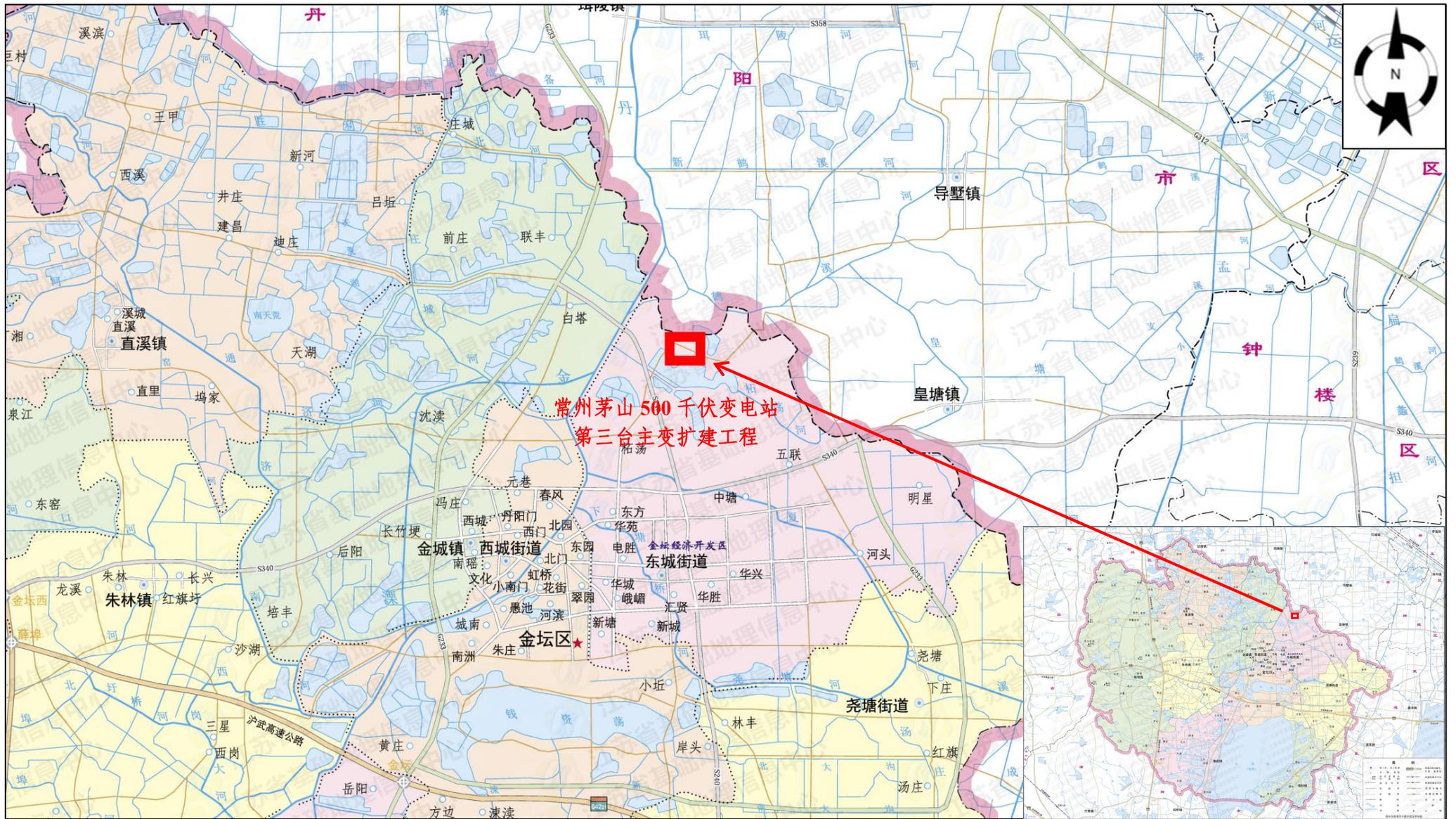
国网江苏省电力有限公司

2023 年 11 月

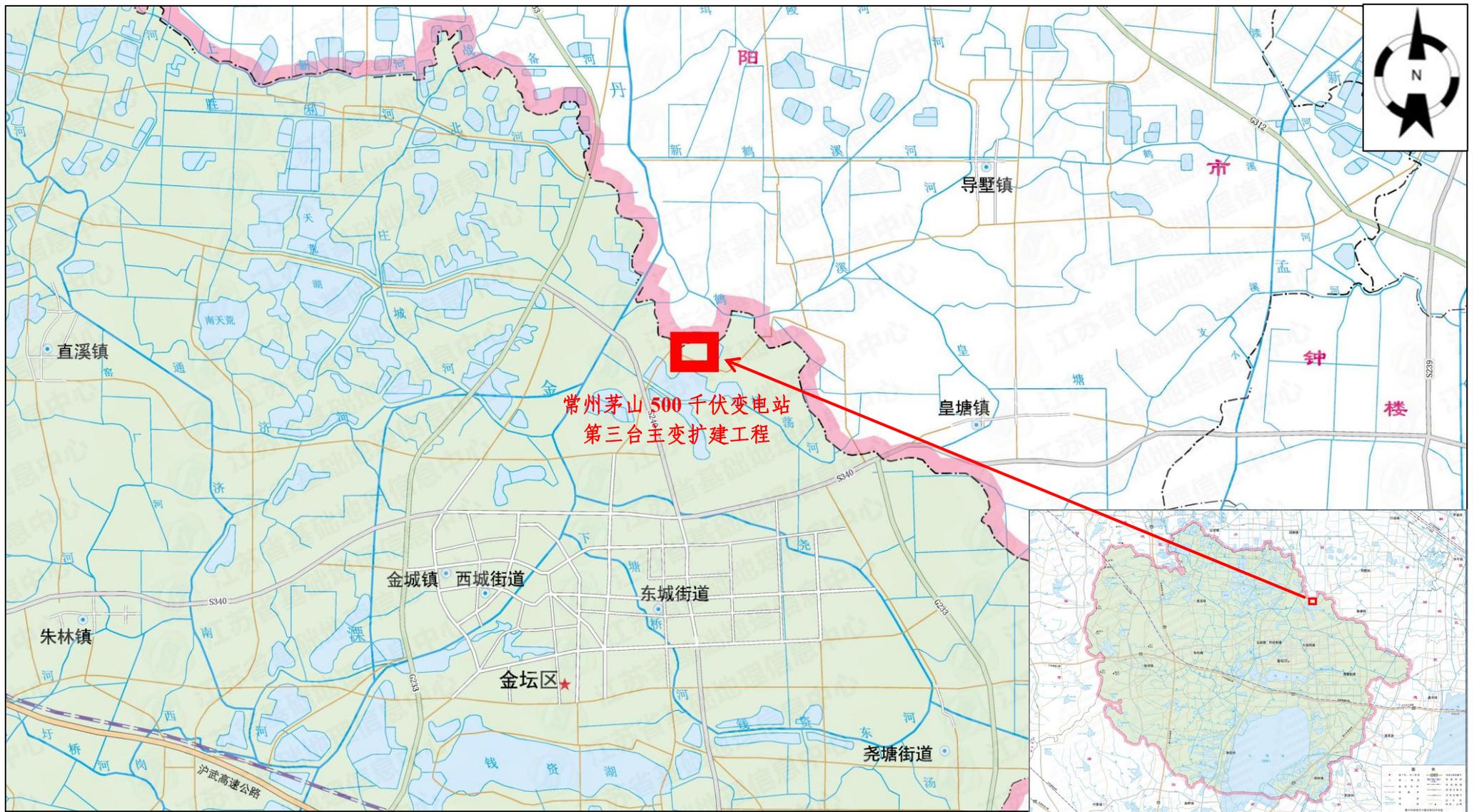


水土保持方案报告表专家审查意见表

项目名称	常州茅山 500 千伏变电站第三台主变扩建工程		
建设单位	国网江苏省电力有限公司		
编制单位	南京和谐生态工程技术有限公司		
姓名	刘霞	专业	水保综合
职务/职称	教授	单位	南京林业大学
联系电话	13505177959	审查时间	2023.12.21
<p>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，方案设计水平年为 2025 年。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、水土保持措施布设基本合理，水土保持投资估算及效益分析基本合理，方案可行。</p> <p>二、主要修改意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、复核原地貌土壤侵蚀模数，细化报告表中项目选址（线）水土保持评价。 2、完善 P5，图 1-1；补充施工生产生活区、临时堆土区排水去向及对周边环境可能的影响。 3、建议从施工生产生活区中将临时堆土区单列出来。 4、P7，复核施工生产生活区后期硬化地表拆除厚度，核实建筑垃圾拆除的数量。 5、P11，完善地带性植被、植被类型等介绍；补充项目所在地林草覆盖情况介绍。 6、复核因子取值，核实土壤流失量，完善水土流失预测分析。 7、复核土壤流失控制比。 8、完善附图 1、2，补充附图 4、5 进站道路、施工生产生活区周边道路及排水去向情况。 <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: 1.2em; font-family: cursive;">刘霞 2023年12月27日</p> </div>			



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目区水系图



1:1000

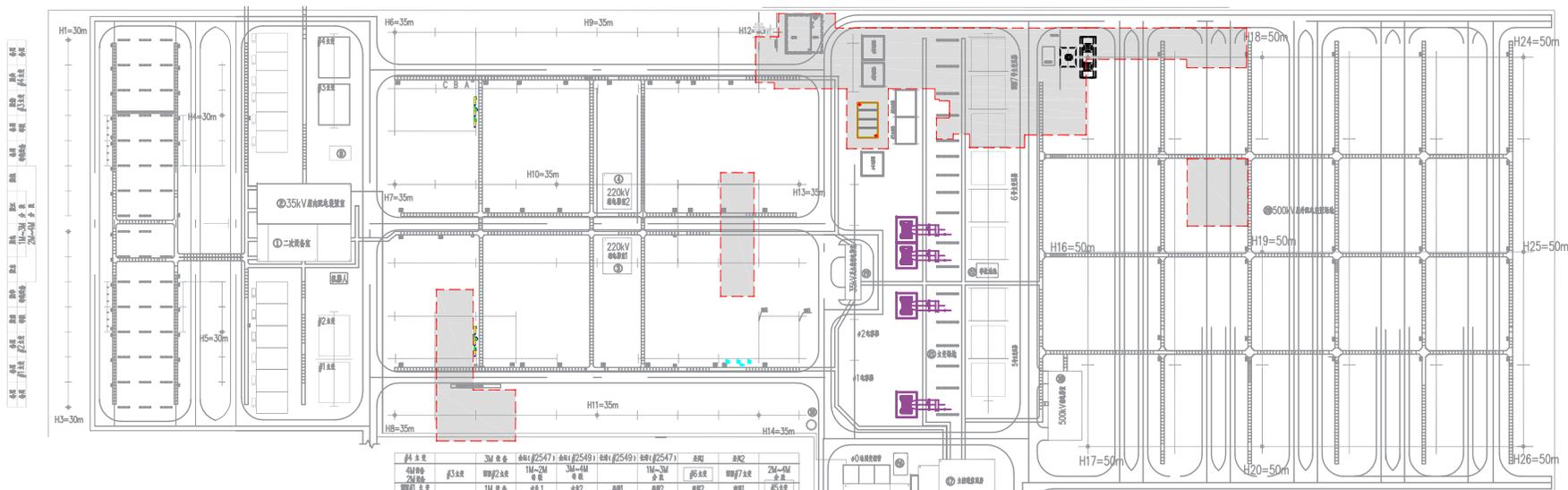


表 1-7 水土流失防治责任范围表

单位: m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地	临时占地	
变电站扩建区	5319	0	5319
施工生产生活区	0	2500	2500
临时堆土场区	0	400	400
合计	5319	2900	8219

--- 防治责任范围线	■ 施工生产生活区
■ 变电站扩建区	■ 临时堆土场区

说明:

施工生产生活区、临时堆土场区设置在站外南侧耕地, 进站道路两侧, 后期将按照有关要求办理临时用地手续, 施工结束后拆除并恢复原地貌。

南京和谐生态工程技术有限公司

核定	张洋	(水土保持) 部分	
审查	高跃		
校核	沈智云	常州茅山500千伏变电站第三台主变扩建工程	
设计	王莹		
制图	王莹	水土流失防治责任范围及防治分区图	
比例	见图		
设计证书		日期	2023.12
资质证号		图号	4

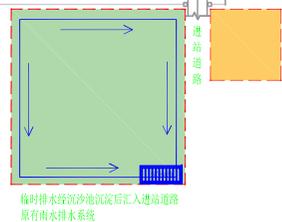


1:1000



表 2-9 本项目水土保持措施工程汇总表

防治分区	措施类型	内容类别	工程量	结构形式	布置位置	实施时段	
变电站扩建区	工程措施	主体已有	1900m ²	级配碎石, 厚 10cm	屋外配电装置场地	2025.02-2025.03	
	临时措施	方案新增	4000m ²	6 针密目网	裸露地面和堆土	2024.07-2025.03	
		方案新增	400m/64m ²	400m/64m ²	砖砌结构, 0.3m*0.4m	沿施工区域四周	2024.07-2025.03
施工生产生活区	工程措施	方案新增	750m ³	剥离表土面积 2500m ² , 厚度 0.3m	占用耕地区域	2024.07	
		方案新增	2500m ²	场地清理, 平整	全区域	2025.03	
	临时措施	方案新增	2500m ²	6 针密目网	裸露地面和堆土	2024.07-2025.03	
		方案新增	200m/32m ²	200m/32m ²	砖砌结构, 0.3m*0.4m	沿施工区域四周	2024.07-2025.03
		方案新增	1座	1座	砖砌结构, 长*宽*深: 2m*1m*1.5m	临时排水沟末端	2024.07-2025.03
临时堆土场区	工程措施	方案新增	400m ²	场地清理, 平整	全区域	2025.03	
	临时措施	方案新增	800m ²	6 针密目网	堆土	2024.07-2025.03	



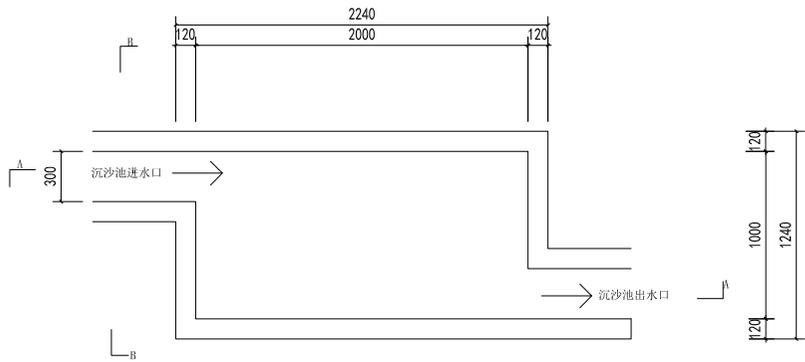
说明:

临时堆土场区临时苫盖采用密目网, 在裸露的堆土上苫盖密目网, 四角埋入土中, 并用重物压住, 密目网苫盖可重复利用。

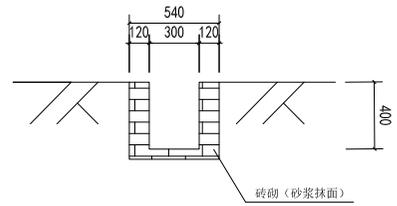
--- 防治责任范围线	■ 施工生产生活区	— 临时排水沟
■ 变电站扩建区	■ 临时堆土场区	■ 沉沙池

南京和谐生态工程技术有限公司

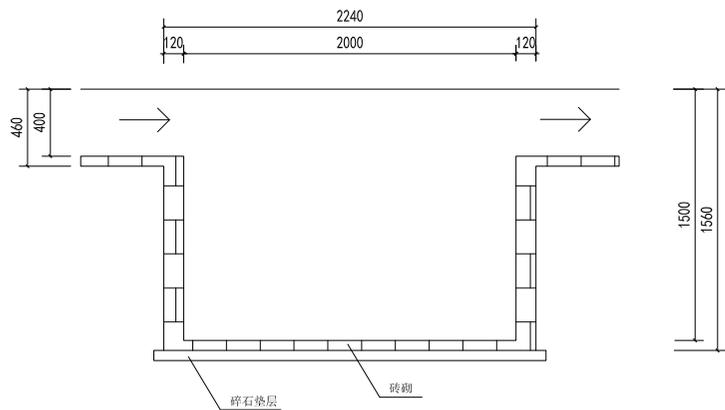
核定	张洋	(水土保持) 部分	
审查	高跃		
校核	沈智云	常州茅山500千伏变电站第三台主变扩建工程	
设计	王莹		
制图	王莹	分区防治措施总体布局图	
比例	见图		
设计证书		日期	2023.12
资质证号		图号	5



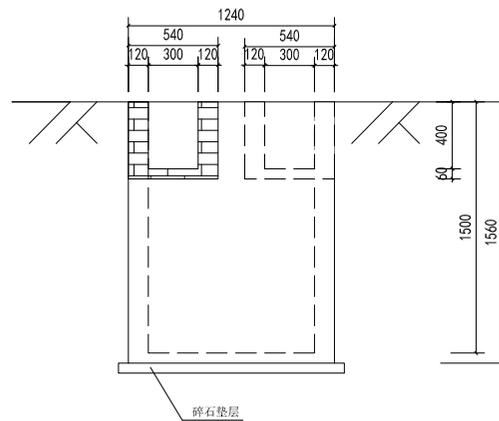
临时沉沙池平面图
(池容 3m^3) 1:50



临时排水沟设计图
(深度0.4m, 底宽0.3m) 1:20



临时沉沙池A-A立面图
(池容 3m^3) 1:50



临时沉沙池B-B剖面图
(池容 3m^3) 1:50

说明:

- 1、图中尺寸为毫米 (mm)。
- 2、本方案布设沉沙池池容 3m^3 , 临时沉沙池尺寸为长2.0m, 宽1.0m, 深1.5m, 壁厚0.12m, 池口加盖板。
- 3、临时排水沟为砖砌矩形断面, 底宽0.3m, 深0.4m, 能满足临时排水的需求。

南京和谐生态工程技术有限公司

核定	张洋		(水土保持) 部分
审查	高跃		
校核	沈智云		常州茅山500千伏变电站第三台主变扩建工程
设计	王莹		
制图	王莹		
比例	见图		临时排水沟、沉沙池典型设计图
设计证书		日期	2023.12
资质证号		图号	6