

扬州仪征 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：江苏方天电力技术有限公司

2025 年 6 月

扬州仪征 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：江苏方天电力技术有限公司

2025 年 6 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：江苏方天电力技术有限公司
法定代表人：张天培
单位等级：★(1星)
证书编号：水保方案(苏)字第20220035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：2023年3月7日

仅限用于

扬州仪征500千伏变电站第二台主变扩建工程水土保持方案报告表

编制单位：江苏方天电力技术有限公司

地址：江苏省南京市江宁区苏源大道58号

邮编：211102

扬州仪征 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

(江苏方天电力技术有限公司)

批 准：张 斌（总工程师）

核 定：张恩先（高 工）

审 查：祁建民（高 工）

校 核：傅高健（高 工）

项目负责人：王 磊（高 工）

编 写：杨玉泽（工程师）（参编章节：第 1~2 章、附件）

王雪瑶（工程师）（参编章节：第 3 章、附图）

目录

扬州仪征 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	4
1.1.3 工程布局情况	4
1.1.4 工程占地概况	7
1.1.5 土石方平衡	8
1.1.6 施工进度	11
1.2 项目区概况	12
1.2.1 地形地貌	12
1.2.2 地质地震	12
1.2.3 水系情况	12
1.2.4 气候特征	12
1.2.5 土壤和植被	13
1.3 主体工程选址（线）水土保持评价	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 防治责任范围及分区	15
2 水土流失量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	17
2.1.3 土壤侵蚀模数	17
2.1.4 预测结果	20
2.1.5 水土流失危害分析	20
2.2 水土保持措施	21
2.2.1 水土流失防治措施体系及总体布局	21
2.2.2 分区水土保持措施典型设计	21
2.2.3 水土保持措施工程量	23
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	27
3.2.2 土壤流失控制比	27
3.2.3 渣土防护率	27
3.2.4 表土保护率	27
3.2.5 林草植被恢复率	27
3.2.6 林草覆盖率	28
3.2.7 六项指标达标情况	28
3.3 水土保持管理	30
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

扬州仪征 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	500kV 仪征变位于扬州市仪征市新城镇，扩建区域中心点经纬度坐标为（ ）。			
	建设内容	本工程土建部分建设内容如下：扩建 1 组 1000MVA 主变（#2），#2 主变 35kV 低压侧配置 2 组 60Mvar 电容器；新建消防泵房及水池 2 座，本期新建 1 座继电器小室，新建事故油池 1 座；本期新上 500kV 主变间隔采用 HGIS 设备，220kV 主变间隔采用户外 AIS 设备。			
	建设性质	扩建输变电工程	总投资（万元）		
	土建投资（万元）	占地面积（m ² ）	6000	其中	永久：5000 临时：1000
	动工时间	2025 年 8 月	完工时间	2026 年 5 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		4506	1721	0	2785
	取土（石、砂）场	/			
弃土（石、砂）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	平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	120	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）避让了国家级水土流失重点预防区和重点治理区，避让了河流两岸、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点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；本工程 500kV 仪征变选址已定，无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治标准将采用南方红壤区一级标准。施工期间严格控制占地面积；加强表土资源保护；设置排水、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。				
预测水土流失总量		10.60t			
防治责任范围（m ² ）		6000			
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（%）	97	表土保护率（%）	92	
	林草植被恢复率（%）	98	林草覆盖率（%）	5	
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	主变扩建区	表土剥离 90m ³ 土地整治 300m ² 雨水管网 120m	铺植草皮 300m ²	土质排水沟 100m 土质沉沙池 1 座	
	施工生产生活区	土地整治 200m ²	/	/	
	临时堆土区	土地整治 800m ²	/	防尘网苫盖 800m ² 土质排水沟 120m 土质沉沙池 1 座	

水土保持投资估算 (万元)	工程措施	4.32	植物措施	1.04
	临时措施	0.59	水土保持补偿费	0.60 (6000.00 元)
	独立费用	建设管理费		0.15
		水土保持监理费		3.50
		设计费		6.00
总投资	16.98			
编制单位	江苏方天电力技术有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司	
法人代表及电话		法人代表及电话		
地址	江苏省南京市江宁区苏源大道 58 号	地址	南京市上海路 215 号	
邮编	211102	邮编	210024	
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

建设地点：500kV 仪征变位于扬州市仪征市新城镇，扩建区域中心点经纬度坐标为（ ）。

建设必要性：目前扬州南片负荷增长显著，供电需求较大，为满足扬州地区开发建设带来的旺盛用电需求，解决供用电矛盾，改善区域电网结构，提高电网供电可靠性，因此，国网江苏省电力有限公司建设扬州仪征 500 千伏变电站第三台主变扩建工程是十分必要的。

前期工作：

500kV 仪征变电站原名为 500kV 扬州西变电站。

2009 年 4 月 10 日，江苏省水利厅对扬州西 500kV 输变电工程水土保持方案报告书予以行政许可（苏水许可〔2009〕79 号）；

2012 年 6 月 30 日，500kV 仪征变电站完工；

2013 年 4 月 3 日，江苏省水利厅对扬州西 500kV 输变电工程水土保持设施竣工验收予以行政许可（苏水许可〔2013〕56 号）；

2019 年，500kV 仪征变已取得仪征市国土资源局核发的不动产权证（苏(2019)仪征市不动产权第 0004624 号）。

2024 年 6 月，南京电力设计研究院有限公司完成《江苏扬州仪征 500 千伏变电站第 3 台主变扩建工程可行性研究》；

2024 年 11 月 1 日，国网江苏省电力有限公司委托我单位（江苏方天电力技术有限公司）编制江苏扬州仪征 500 千伏变电站第三台主变扩建工程水土保持方案报告表；

2025 年 1 月 15 日，本项目取得《国网江苏省电力有限公司关于扬州仪征 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2025〕2 号）；

2025 年 5 月 19 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于南京新东

善桥 500 千伏第三台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕516 号）对本项目进行了核准；

我单位在接受委托后，立即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，编制完成了《扬州仪征 500 千伏变电站第三台主变扩建工程水土保持方案报告表》。

工程规模：

本工程土建部分建设内容如下：扩建 1 组 1000MVA 主变（#2），#2 主变 35kV 低压侧配置 2 组 60Mvar 电容器；新建消防泵房及水池 2 座，本期新建 1 座继电器小室，新建事故油池 1 座；本期新上 500kV 主变间隔采用 HGIS 设备，220kV 主变间隔采用户外 AIS 设备。本期不新增出线。

工程占地：本工程总占地面积为 6000m²，其中永久占地 5000m²，临时占地 1000m²。占地类型为公共管理与公共服务用地和耕地。

工程挖填方：工程挖填方总量 6227m³，其中挖方量 4506m³（其中表土剥离 90m³），填方量 1721m³（其中表土回覆 90m³），无借方，余方量 2785m³（其中建筑垃圾 36m³）。

工期安排：项目计划于 2025 年 8 月开工，2026 年 5 月完工，总工期 10 个月。

工程总投资：本工程总投资 万元，其中土建投资 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，主要经济技术指标见下表。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

基本情况			
项目名称	扬州仪征 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	工程性质	扩建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司	建设期	2025.8~2026.5
建设地点	扬州市仪征市新城镇		
总投资		土建投资	
工程规模	本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#2），#2 主变 35kV 低压侧配置 2 组 60Mvar 电容器；新建消防泵房及水池 2 座，本期新建 1 座继电器小室，新建事故油池 1 座；本期新上 500kV 主变间隔采用 HGIS 设备，220kV 主变间隔采用户外 AIS 设备。		
电压等级	500/220/35kV		
主变容量	1000MVA		
电容器规模	2×60Mvar		

1.1.3 工程布局情况

(1) 平面布置

500kV 仪征变位于扬州市仪征市新城镇。500kV 仪征变 500kV 户外配电装置布置在变电站西部，220kV 配电装置布置在变电站东部，两者中间是主变场地（由北向南依次为前期#1 主变、本期#2 主变、远景#3 主变、前期#4 主变）和无功补偿装置，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，主控综合用房布置在变电站南部。主控楼、主变场地、配电装置均设有环形道路。本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#2），#2 主变 35kV 低压侧配置 2 组 60Mvar 电容器；新建消防泵房及水池 2 座，本期新建 1 座继电器小室，新建事故油池 1 座；本期新上 500kV 主变间隔采用 HGIS 设备，220kV 主变间隔采用户外 AIS 设备。本期在预留场地内扩建。

(2) 竖向设计

500kV 仪征变电站场地设计平均标高同前期，采用 10.60m（1985 国家高程，下同）。

(3) 施工组织

1) 施工用水、排水、用电、通信系统

给水：本工程施工供水水源利用站内已有给水系统。

排水：本工程施工过程中的雨水接至站内已有排水系统进行排水。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：本工程施工电源利用站内已有电源系统。

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

根据现场实际勘察，考虑将本工程的施工生产生活区布置在 500kV 仪征变电站红线外南侧场地，临时占地约 200m²，占地类型为耕地，将采用集装箱的形式布设，施工结束后进行土地整治，再进行复耕。

3) 临时堆土

根据现场实际勘察，考虑将本工程临时堆土区考虑布置在 500kV 仪征变电站红线外南侧场地，临时占地约 800m²，占地类型为耕地，施工结束后进行复耕。临时堆土区堆土高度不超过 2.0m，临时堆土上方采用防尘网进行苫盖以减少水土流失。

4) 施工道路

本工程变电站扩建工程可利用站址进站道路进场；设备等运输尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道、乡村道路。通过实地踏勘，本工程附近现有道路有大新线、先锋路以及军民公路等，无需新开辟临时道路。

(4) 施工工艺

变电站的施工主要包括主变、电容器施工、继电器小室施工、事故油池施工、配套道路和绿化地坪等施工。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。

本工程施工采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。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。基础开挖前，占用植被区域做好表层土壤的剥离和保护，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在施工场地内。

本工程站内电缆施工采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，施工顺序为：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。本工程由于软弱层厚度大，为

控制沉降，本工程新建的电缆沟采用高压旋喷桩进行处理加固，对 HGIS 和继电器室采用灌注桩进行处理加固。

1.1.4 工程占地概况

工程总占地面积约为 6000m²，其中永久占地为 5000m²，为主变扩建区；临时占地为 1000m²，为施工生产生活区 200m²、临时堆土区 800m²。占地类型为公共管理与公共服务用地 5000m²、耕地 1000m²。

(1) 主变扩建区

根据现场勘察和查阅设计文件，主变扩建区占地面积 5000m²，均为永久占地。

(2) 施工生产生活区

根据现场勘查，施工生产生活区考虑设置在变电站红线范围外南侧，占地面积约 200m²，为临时占地。

(3) 临时堆土区

根据现场勘查，临时堆土区考虑设置在变电站红线范围外南侧，占地面积约 800m²，为临时占地。

本工程及各分区占地情况见下表：

表 1.1-2 本工程占地情况统计表

单位：m²

分区	占地性质		占地类型		小计
	永久占地	临时占地	公共管理与公共服务用地	耕地	
主变扩建区	5000	/	5000	/	5000
施工生产生活区	/	200	/	200	200
临时堆土区	/	800	/	800	800
合计	5000	1000	5000	1000	6000

1.1.5 土石方平衡

(1) 主变扩建区

主变扩建区占地类型为公共管理与公共服务用地，根据设计资料，仪征 500 千伏变电站涉及约 300m² 站内绿化，表土剥离面积 300m²，剥离厚度约 0.3m，共剥离表土约 90m³。施工结束后对主变扩建区除硬化外裸露地表进行铺植草皮。

本期扩建 1 组 1000MVA 主变（#2），采用三相分体变压器，每相主变基础尺寸为 5.2m×4.8m×1.5m。三相基础采用 1:1 放坡集中开挖，基坑尺寸约为 33m×11m×1.5m，挖方量 644m³，填方量约 494m³，余方量 150m³，无借方。

施工期在主变扩建区主变基础开挖区域四周设置临时土质排水沟，共计开挖排

水沟 100m，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 8m³。在排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×深为 4.0m×3.0m×1.0m（边坡比 1:1），单个沉沙池容积为 6m³，共计 1 座，开挖土方 6m³。

本期#2 主变 35kV 低压侧配置 2 组 60Mvar 电容器。电容器基础尺寸为 7m×7.5m×0.6m，采用 1:0.5 放坡开挖，挖方量 68m³，填方量约 5m³，余方量 63m³。

本期新建事故油池 1 座，尺寸为 13m×9m×4m，开挖时采用钢板桩支护，因此，事故油池挖方量 468m³，余方量 468m³。

本期新建消防泵房及水池 2 座，尺寸分别为 25m×5m×1m、28m×5m×1m，采用 1:1 放坡开挖，经计算挖方量 316m³，填方量约 51m³，余方量 265m³。

本期站内电缆沟长度约 270m，电缆沟开挖尺寸为 1.3m×1.3m，开挖时采用 1:1 放坡开挖。因此，站内电缆沟挖方量 912m³，填方量约 456m³，余方量 456m³。

本期主变与事故油池连接配套油管 80m，开挖管沟深度 1.5m，宽度 1m，开挖时采用 1:1 放坡，因此挖方量 300m³；油管直径为 0.45m，经计算填方量约 287m³，余方量 13m³。

本期恢复雨水管网 120m，开挖管沟深度 1.2m，宽度 1m，开挖时采用 1:1 放坡，因此挖方量 317m³；雨水管直径为 0.315m，经计算填方量约 308m³，余方量 9m³。

根据工程可研资料，本项目支架施工过程中挖方量 200m³，余方量 200m³，其他建筑物施工过程中挖方量 325m³，余方量 325m³。站内施工时，需破除地面硬化约 180m³，厚度 0.2m，产生建筑垃圾 36m³。

根据工程可研资料，本期继电器室和 HGIS 前期未预留地基，由于这部分基础下方软弱土层较厚（将近 18~20m），为控制沉降，本期在继电器室和 HGIS 施工时需考虑进行地基处理，本期对 HGIS 和继电器室采用钻孔灌注桩基础处理，灌注桩直径 0.6m，桩长 24m，数量 118 只。HGIS 和继电器室基础挖方= $\pi \times (D/2)^2 \times H$ × 基础数量，其中 D 为灌注桩桩径，H 为桩长。

表 1.1-3 新建灌注桩基础统计表

基础类型	桩径 D /m	埋深 H /m	基础数 量/只	泥浆量 /m ³	挖方量 /m ³	填方量 /m ³	余方量 /m ³	借方量 /m ³
灌注桩基础	0.6	24	118	800	800	0	800	0
合计	/	/	/	800	800	0	800	0

注：受场地限制，500kV 仪征变站内不设置泥浆沉淀池，产生的泥浆采用泥浆罐车外运处理。

综上所述，主变扩建区挖方量 4490m³（其中表土剥离 90m³），填方量 1705m³（表土回覆 90m³），余方量 2785m³（其中一般土 2749m³，建筑垃圾 36m³），无外购土方。

（2）施工生产生活区

考虑将本工程的施工生产生活区布置在 500kV 仪征变电站南侧场地，临时占地约 200m²，占地类型为耕地，将采用集装箱的形式布设，施工结束后进行土地整治，再进行复耕，因此施工生产生活区无挖、填方量。

（3）临时堆土区

施工期在临时堆土区四周设置土质排水沟，共计 120m，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 10m³。在排水沟末端设置土质沉沙池，沉沙池尺寸长×宽×深为 4.0m×3.0m×1.0m（边坡比 1:1），单个沉沙池容积为 6m³，共计 1 座。综上所述，临时堆土区挖方量 16m³，回填量为 16m³，无借方，无余方。

（4）工程土石方汇总

本工程挖填方总量 6227m³，其中挖方量 4506m³（其中表土剥离 90m³），填方量 1721m³（其中表土回覆 90m³），无借方，余方量 2785m³（其中建筑垃圾 36m³）。本工程土方平衡情况见表 1.1-4 与图 1.1-4。

表 1.1-4 总土石方挖填平衡情况表

（单位：m³）

项目组成	挖方				填方				借方	余（弃）方		
	表土	一般土方	建筑垃圾	小计	表土	一般土方	建筑垃圾	小计		一般土方	建筑垃圾	小计
主变扩建区	90	4364	36	4490	90	1615	0	1705	0	2749	36	2785
施工生产生活区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
临时堆土区	0	16	0	16	0	16	0	16	0	0	0	0
合计	90	4380	36	4506	90	1631	0	1721	0	2749	36	2785

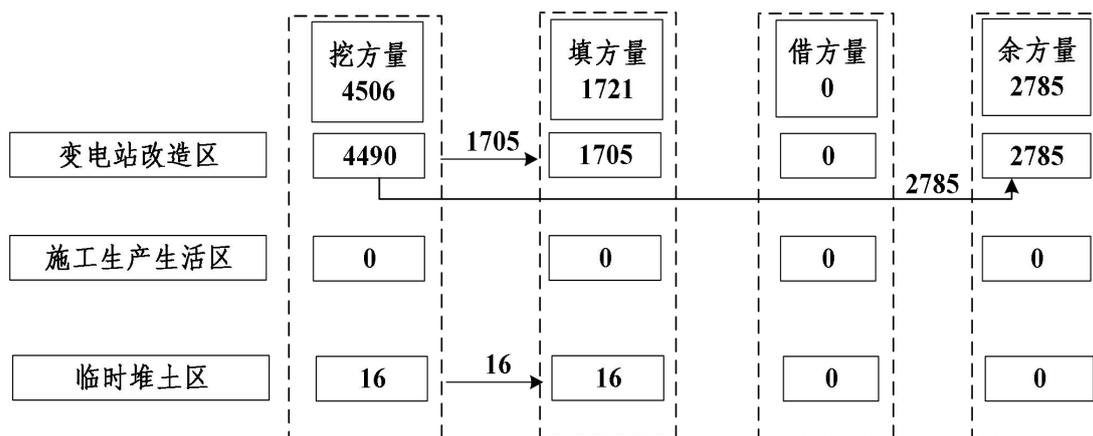


图 1.1-4 土石方平衡流向框图 单位：m³

本工程对扰动的站内绿化区域拟进行地表土剥离，并保存和利用。表土剥离面积 300m²，剥离厚度 0.3m，表土剥离量为 90m³，后期全部回填本区绿化区域。临时堆土区开挖排水沟挖方为表土，后期全部回填本区。本工程无外借和剩余表土。本工程表土剥离及回覆量见表 1.1-5 和图 1.1-5。

表 1.1-5 表土剥离及回覆平衡一览表

单位：m³

分区	表土剥离	表土回覆	借方	余方
主变扩建区	90	90	0	0
合计	90	90	0	0

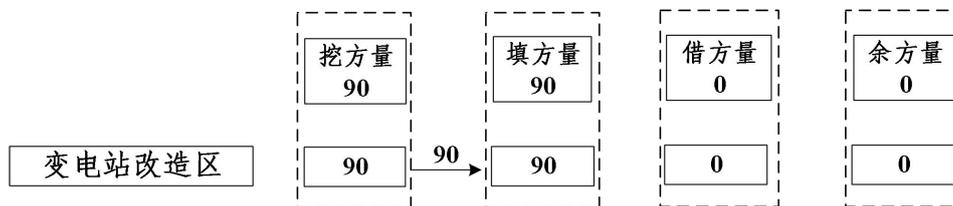


图 1.1-5 表土平衡流向框图 单位：m³

1.1.6 施工进度

工期安排：工程计划于 2025 年 8 月开工，2026 年 5 月完工，总工期 10 个月。

表 1.1-6 施工进度安排表

工作项目	2025 年					2026 年				
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
施工准备	■									
基坑开挖		■	■	■	■	■				
地下结构							■			
地上结构								■	■	
设备调试										■

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

仪征地表出露地层有三系五统六组，大地构造处于扬子古陆内次一级构造单元苏北拗陷南缘，宁通构造带与淮阴山字形东翼反射弧交合复合部位的江都与宁镇隆起之间的拗陷区。地势呈现北高南低的特点，地貌丰富多样，南部为长江冲积平原，北部和中部则分布有缓岗丘陵区。本工程站址地貌单元为冲积平原，地貌单一，地势平坦。本期为原站址扩建，地形较为平坦。500kV 仪征变电站场地设计平均标高同前期，采用 10.60m。

1.2.2 地质地震

根据工程资料，地基土自上至下主要分布为粉质黏土、粉土夹粉质黏土、淤泥质粉质黏土夹粉土、粉土、粉质黏土、粉质黏土夹中粗砂、粉质黏土、中粗砂混砾石、卵石、泥岩等组成，表层 0.50m 一般为耕植土。该层在水平方向存在一定差异，站址区东部状态好于西部。站址区域 50 年超越概率为 10% 时的地震动峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期为 0.45s，相当于地震基本烈度 VII 度，设计地震分组为第一组。

1.2.3 水系情况

仪征市地处长江三角洲顶部、浦六丘陵山地东延之末梢、江淮分水岭的尾间。南濒长江，北畔高邮、邵伯两湖。分属长江流域和淮河流域两大流域，南部属长江流域，北部属淮河流域。

仪征市的主要河流有胥浦河、仪扬河和龙河等。龙河距离 500kV 仪征变最近距离约 200m，龙河位于扬州市境内，呈南北走向，源于姚塘水库，入塔山水库，向南至仪扬河，全长 33.4km，是仪征北部山区的骨干排洪河道，具有泄洪、排涝、灌溉等功能。本工程为变电站扩建工程，未跨越水系。500kV 仪征变位于先锋河东侧，先锋河距离 500kV 仪征变西侧围墙约 15m。

1.2.4 气候特征

仪征市属于亚热带季风气候区。气候温和湿润，雨量充沛，季风气候显著，四季分明。根据仪征气象站 1961~2021 年的气象统计资料，年平均气温 15.1℃，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温零下 15.1℃，大于等于 10℃积温 5136.5℃，年均风速 3.2m/s，多年平均降水量 1034.7mm，年最大降水量 1746.0mm，年最小

降水 458.9mm，降水量时空分布不均，年际、年内差异较大，降雨主要集中在汛期（6~9 月），仪征年平均蒸发量 1291.7mm，无霜期 222d，最大冻土深度约 20cm。各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区主要气象气候特征（仪征气象站 1961-2021 年）

编号	气象要素		数值
1	气温（℃）	累年平均气温	15.1
		极端最高气温	40.6（2017.8.13）
		极端最低气温	-15.1（1969.2.5）
		大于等于 10℃积温	5136.5
2	降水量（mm）	年平均降水量	1034.7
		年最大降水量	1746.0
		年最小降水量	458.9mm
3	相对湿度（%）	年平均相对湿度	76
4	风速（m/s）	年均风速	3.2
5	蒸发量（mm）	年平均蒸发量	1291.7
7	无霜期（d）	/	222
8	冻土深度（cm）	最大冻土深度	20

1.2.5 土壤和植被

仪征市土壤的分布，受成土母质、地形地貌、水分条件和人为活动的综合影响，呈现一定的规律性。按照第二次土壤普查土壤分类方法，全市土壤可分为四个土类、八个亚类、十二个土属、三十个土种。项目区土壤主要为水稻土等。

仪征市地处亚热带季风性气候区，植被资源丰富，树木种类繁多。自然植被主要为落叶、常绿阔叶混交林、针叶林、灌丛、草本、地被和水生植被等类型。人工栽植植物包括水稻、小麦、蔬菜作物、经济林和果园等。项目区林草覆盖率约为 30%。

1.3 主体工程选址（线）水土保持评价

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》（GB50433-2018）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），工程所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区。

由于工程选址无法避让江苏省省级水土流失重点预防区。因此，本工程在主体施工时严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；通过采取排水、沉沙等措

施减少了水土流失。因此，从水土保持的角度分析，本工程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 2025 年 8 月开工，计划 2026 年 5 月完工，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2026 年。

1.4.2 防治目标

仪征 500 千伏变电站位于仪征市新城镇境内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——仪邗丘陵岗地农田防护人居环境维护区。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），本工程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），本工程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《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.10，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，本工程为站内扩建，扰动面积 5000m²，扰动占地范围内可恢复的林草面积为 300m²，故本工程按照实际情况调整防治目标值到 5%。

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 1.0，渣土防护率应达 97%，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 5%。具体的指标见表 1.4-1。

表 1.4-1 防治标准指标计算表

防治指标	一级标准规定		修正值	本工程防治目标	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	/	98	/	/	98
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	1.0
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	/	/	98
林草覆盖率（%）	/	25	-20	/	5

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》（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 6000m²，其中永久占地 5000m²，临时占地 1000m²。本工程水土流失防治责任范围及分区见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
主变扩建区	5000	0	5000
施工生产生活区	0	200	200
临时堆土区	0	800	800
合计	5000	1000	6000

2 水土流失量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

(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；三级分类主要包括地表翻扰型一般扰动地表、植被破坏型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体。

(2) 计算单元

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，将本工程预测单元划分为主变扩建区、施工生产生活区与临时堆土区，均为典型扰动单元。

表 2.1-1 典型扰动单元选取

扰动单元		典型扰动单元	
分区	数量	位置	序号
主变扩建区	1	站内施工扰动区域	1
施工生产生活区	1	施工生产生活区	2
临时堆土区	1	临时堆土区	3
合计	3	/	/

表 2.1-2 项目典型扰动单元及土壤流失类型划分表 (单位: m²)

计算单元	施工期			自然恢复期		
	面积	二级分类	三级分类	面积	二级分类	三级分类
单元 1	5000	一般扰动地表 4040	地表翻扰型一般扰动地表 4040	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 960	上方无来水工程开挖面 960			
单元 2	200	一般扰动地表 200	地表翻扰型一般扰动地表 200	200	一般扰动地表 200	植被破坏型一般扰动地表 200
单元 3	800	工程堆积体 800	上方无来水工程堆积体 800	800	一般扰动地表 800	植被破坏型一般扰动地表 800

2.1.2 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失预测时段标准划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定。施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。施工期预测时间应按照连续 12 个月为一年计；不足 12 个月但是达到一个雨季长度的，按照一年计；不足一个雨（风）季长度的，按照占雨（风）季长度的比例计算。

项目区雨季为 6~9 月，自然恢复期为 2026 年 6 月~2028 年 5 月。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，自然恢复期根据植物生长情况均按 2 年进行预测。

本工程计划 2025 年 8 月开工，2026 年 5 月完工，水土流失预测时段及预测单元划分见表 2.1-3。

表 2.1-3 各单元工程预测时段划分

阶段	分区	预测时段	主要内容
施工期	主变扩建区	2025.8~2026.5	主体工程建设
	施工生产生活区	2025.8/2026.5	集装箱进场前进行场地平整、复耕前进行土地整治
	临时堆土区	2025.8~2026.5	土方堆放
自然恢复期	主变扩建区	2026.6~2028.5	无
	施工生产生活区	2026.6~2028.5	无
	临时堆土区	2026.6~2028.5	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

（一）原地貌土壤侵蚀模数

根据《扬州市水土保持规划（2015-2030 年）》以及现场调查，项目区地形为平原，结合《江苏省水土保持监测年报（2022 年）》中扬州市土壤侵蚀分布图，最终确定本工程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 120t/（km²·a）。

（二）施工期土壤侵蚀模数

工程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。

(1) 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算

1) 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式①计算：

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA \quad \textcircled{1}$$

式中： 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/（hm²·h）；

K —地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm²·h/（hm²·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，hm²；

2) 植被破坏型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量按公式②和公式③计算：

$$\Delta M_{yz}=RKL_yS_y\Delta BEA \quad \textcircled{2}$$

$$\Delta B=B-B_0 \quad \textcircled{3}$$

式中： ΔM_{yz} —植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

ΔB —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；

(2) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量计算

1) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式④和公式⑤计算

$$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBETA \quad \textcircled{4}$$

$$K_{yd}=NK \quad \textcircled{5}$$

式中： M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

R —降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm²·h）；

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^2 。

2) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元新增土壤流失量按公式⑥计算

$$\Delta M_{yd} = (NET - E_0 T_0) R K L_y S_y A \quad \text{⑥}$$

(3) 上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量计算

上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量按公式⑦计算：

$$M_{kw} = R G_{kw} L_{kw} S_{kw} A \quad \text{⑦}$$

式中： 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， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

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。

(4) 上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量计算

上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量按公式⑧计算：

$$M_{dw} = X R G_{dw} L_{dw} S_{dw} A \quad \text{⑧}$$

式中： M_{dw} —上方无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， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土质因子， $\text{t}\cdot\text{hm}^2\cdot\text{h}/(\text{hm}\cdot\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；

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坡度因子，无量纲。

土壤流失量计算时各参数项取值如下表：

表 2.1-4 施工期地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元	R	N	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yd}
单元 1	2677	2.13	0.0044	1.3164	0.2891	0.516	1	1	0.4040	1.99
单元 2	1352	2.13	0.0044	1.0692	0.2891	1	1	0.1422	0.0200	0.01

表 2.1-5 施工期上方无来水工程开挖面土壤流失量计算表

计算单元	R	G_{kw}	L_{kw}	S_{kw}	A	M_{kw}
单元 1	2677	0.0085	1.9863	0.9457	0.0960	4.10

表 2.1-6 施工期上方无来水工程堆积体土方流失量计算表

计算单元	X	R	G_{dw}	L_{dw}	S_{dw}	A	M_{dw}
单元 3	1	2677	0.05	0.3207	1.2473	0.08	4.28

表 2.1-7 自然恢复期植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元	R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yz}
单元 1	10672.4	0.0044	1.3164	0.2891	0.003	0.151	1	0.03	0
单元 2	10672.4	0.0044	1.0692	0.2891	1	1	0.1422	0.02	0.04
单元 3	10672.4	0.0044	1.1487	0.2891	1	1	0.1422	0.08	0.18

2.1.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行防治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 2.1-8。

根据分时段计算结果可知，如不采取水土保持措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 10.60t，新增土壤流失量为 9.67t。

表 2.1-8 本工程土壤流失量预测汇总表

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)	土壤流失量 背景值/t	预测土壤 流失总量/t	新增土壤 流失量/t	新增占 比/%
施工 期	主变扩建区	5000	1	120	0.60	6.09	5.49	56.77
	施工生产生活区	200	0.17	120	0.02	0.01	0	0.00
	临时堆土区	800	1	120	0.10	4.28	4.18	43.23
	小计	6000	/	/	0.72	10.38	9.67	100
自然 恢复 期	主变扩建区	300	2	120	0.07	0	0	0
	施工生产生活区	200	2	120	0.05	0.04	0	0
	临时堆土区	800	2	120	0.19	0.18	0	0
	小计	1300	/	/	0.31	0.22	0	0
合计		/	/	/	1.03	10.60	9.67	100

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，对工程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。工程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) 工程在基础开挖、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，本工程西侧 15m 为先锋河，可能会将泥沙带入河流，导致河道淤积，减少河流的蓄水能力，水土流失带来的泥沙和污染物会进入河流，也会影响河流水质。对工程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

2.2.1 水土流失防治措施体系及总体布局

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，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，点线面相结合，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。

本工程水土保持措施体系布局见表 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
主变扩建区	工程措施	表土剥离、土地整治、雨水管网	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	/	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	/
临时堆土区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	/	土质排水沟、土质沉沙池、防尘网苫盖

2.2.2 分区水土保持措施典型设计

本方案根据工程建设水土保持要求及水土流失防治目标，在主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价的基础上，按照水土流失防治分区及水土保持措施总体布局，对工程建设和运行中水土流失防治措施加以优化与完善，确保工程建设和运行产生的水土流失得到及时、有效的治理。

(1) 主变扩建区

①工程措施

表土剥离：本工程主体设计中已考虑在施工前期对植被良好区域区域进行表土剥离，仪征 500 千伏变电站表土剥离面积 300m²，剥离厚度 0.3m，剥离量 90m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对扩建区非硬化区域进行土地整治，主要包括场地覆土、清理、平整，土地整治面积 300m²，表土回覆量约 90m³，整治后的土地进行植被恢复。

雨水管网：工程施工过程中破坏站内雨水管网长约 120m，主体设计在主体工程结束后进行恢复。

②植物措施

铺植草皮：本工程主体设计中已考虑在施工后期对主变扩建区非硬化区域采取铺植草皮的措施，铺植面积约 300m²。

③临时措施

土质排水沟：本方案补充在施工过程中，开挖土质排水沟方便施工区域内的汇水和排水，汇集的流水经沉沙池沉淀后排入周边市政雨水管网中。排水沟断面为梯形，断面尺寸底宽 0.2m，顶宽 0.6m，深 0.2m，边坡 1:1，排水沟总长度约 100m，土方量约 8m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于主变扩建区的土质排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×深为 4.0m×3.0m×1.0m（边坡比 1:1），单个沉沙池容积为 6m³，共计 1 座。

（2）施工生产生活区

工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对施工生产生活区全区进行土地整治，主要包括场地覆土、清理、平整，土地整治面积 200m²，整治后的土地全部进行复耕。

（3）临时堆土区

①工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对临时堆土区全区进行土地整治，主要包括场地覆土、清理、平整，土地整治面积 800m²，整治后的土地全部进行复耕。

②临时措施

防尘网苫盖：本方案补充在施工过程中对临时堆土和裸露地表进行防尘网苫盖，苫盖面积 800m²。

土质排水沟：本方案补充在施工过程中沿临时堆土区四周开挖土质排水沟，排水沟断面为梯形，断面尺寸底宽 0.2m，顶宽 0.6m，深 0.2m，边坡 1:1。排水沟总长度约 120m，土方量约 10m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于土质排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 4.0m×3.0m×1.0m（边坡比 1:1），单个沉沙池容积为 6.0m³，共 1 座。

2.2.3 水土保持措施工程量

本工程水土流失防治措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		措施名称		工程量	布置位置	结构型式	实施时段
主变扩建区	工程措施	主体设计	表土剥离		90m ³	植被良好区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 300m ²	2025.08
			土地整治		300m ²	除硬化外裸露地表	场地清理、平整、覆土(含表土回覆)	2026.05
			雨水管网		120m	施工区域破坏雨水管网处	DN315	2026.05
	植物措施	主体设计	铺植草皮		300m ²	除硬化外裸露地表	结缕草草皮	2026.05
	临时措施	方案新增	土质排水沟	长度	100m	开挖区域	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2025.09
				土方量	8m ³			
			土质沉沙池		1 座	排水沟末端	土质，边坡比 1:1，4.0m×3.0m×1.0m	2025.09
施工生产生活区	工程措施	主体设计	土地整治		200m ²	全区	场地清理、平整、覆土	2026.05
临时堆土区	工程措施	主体设计	土地整治		800m ²	全区	场地清理、平整、覆土	2026.05
	临时措施	方案新增	防尘网苫盖		800m ²	堆土场顶面	6 针防尘网	2025.08~2026.04
			土质排水沟	长度	120m	临时堆土区四周	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2025.08
				土方量	10m ³			
		土质沉沙池		1 座	排水沟末端	土质，边坡比 1:1，4.0m×3.0m×1.0m	2025.08	

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

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。本工程措施进度见下表。

表 2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	内容类别	施工时间（年月）										
			2025 年					2026 年					
			8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	
主变扩建区	主体工程		—————										
	工程措施	表土剥离	———										
		土地整治										———	
		雨水管网										———	
	植物措施	铺植草皮										———	
	临时措施	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										———	
临时堆土区	工程措施	土地整治										———	
	临时措施	防尘网苫盖*										
		土质排水沟*										
		土质沉沙池*										

注：*表示新增水土保持措施

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

水土保持工程投资价格水平年为 2025 年第 1 季度。

根据投资估算成果，本工程水土保持工程总投资 16.98 万元，其中主体已有水土保持投资 12.66 万元，方案新增水土保持投资 4.32 万元。在总投资中，工程措施 4.32 万元，植物措施 1.04 万元，临时措施 0.59 万元，独立费用 9.65 万元（其中建设管理费 0.15 万元，工程建设监理费 3.50 万元，科研勘测设计费 6.00 万元），基本预备费 0.78 万元。水土保持补偿费为 6000.00 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	主体设计	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	4.32	0	4.32
2	第二部分植物措施	1.04	0	1.04
3	第三部分临时措施	0	0.59	0.59
4	第四部分独立费用	6.13	3.52	9.65
	一至四部分合计	11.49	4.11	15.60
5	基本预备费 6%	0.57	0.21	0.78
6	水土保持补偿费	0.60	0	0.60
7	水土保持总投资	12.66	4.32	16.98

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	主变扩建区				2.26
1.1	表土剥离	m ³	90	24.75	0.22
1.2	土地整治	m ²	300	4.14	0.12
1.3	雨水管网	m	120	160	1.92
2	施工生产生活区				2.32
2.1	土地整治	m ²	200	4.14	0.08
3	临时堆土区				1.98
3.1	土地整治	m ²	800	4.14	1.98
	合计				4.32

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	主变扩建区				1.04
1.1	铺植草皮	m ²	300	34.52	1.04
	合计				1.04

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	主变扩建区				0.07
1.1	土质排水沟*	m ³	8	34.28	0.03
1.2	土质沉沙池*	座	1	370	0.04
2	临时堆土区				0.52
2.1	土质排水沟*	m ³	10	34.28	0.03
2.2	土质沉沙池*	座	1	370	0.04
2.3	防尘网苫盖*	m ²	800	5.68	0.45
合计					0.59

注：*表示新增水土保持措施。

表 3.1-5 水土保持其他费用估算详表

编号	工程或费用名称	计算依据	合计
一	建设管理费		0.15
1	项目经常费	(第一~三部分)×1.55%	0.09
2	技术咨询费	(第一~三部分)×0.95%	0.06
二	工程建设监理费	/	3.50
三	可研勘测设计费		6.00
1	工程科学研究试验费	/	/
2	工程勘测设计费	/	6.00
1)	水土保持方案编制费	/	6.00
合计			9.65
防治责任范围 (m ²)		单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
6000		1.0	6000

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，本工程建设可能造成水土流失面积 6000m²，水土流失治理达标面积 5995m²，水土流失治理度达到 99.9%。具体计算见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动地表面积/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/%	防治标准/%	是否达标
			建筑物及场地硬化道路面积	植物措施	工程措施	小计			
主变扩建区	5000	5000	4700	295	0	4995	99.9	98	是
施工生产生活区	200	200	0	0	200	200			
临时堆土区	800	800	0	0	800	800			
合计	6000	6000	4700	295	1000	5995			

注：水土流失治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再重复计列。

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每平方公里年平均土壤流失量将小于本工程容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。至设计水平年各项水保措施发挥作用后，每平方公里年平均土壤流失量可达到 100t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到 5.0。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣及临时堆土总量约 4506m³，实际拦挡永久弃渣及临时堆土总量约 4465m³，渣土防护率达到 99.1%。

3.2.4 表土保护率

本工程可剥离表土总量为 330m³，在采取保护措施后保护表土数量为 325m³，其中剥离保护的表土 90m³，通过苫盖保护的表土量为 235m³，表土保护率为 98.5%。

3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 300m²，林草类植被面积 295m²，林草植被恢复率达 98.3%。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	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/%	防治标准/%	是否达标
主变扩建区	300	295	98.3	98	是
施工生产生活区	0	0			
临时堆土区	0	0			
合计	300	295			

3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积 6000m²，恢复耕地面积为 1000m²，扣除恢复耕地后面积 5000m²，林草类植被面积 295m²，林草覆盖率达 5.9%。

表 3.2-3 林草覆盖率计算表

防治分区	防治责任范围/m ²	恢复耕地面积/m ²	扣除恢复耕地后面积/m ²	林草类植被面积/m ²	林草覆盖率/%	防治标准/%	是否达标
主变扩建区	5000	0	5000	295	5.9	5	是
施工生产生活区	200	200	0	0			
临时堆土区	800	800	0	0			
合计	6000	6000	5000	295			

3.2.7 六项指标达标情况

本方案实施后，建设植被面积 295m²，可减少土壤流失量 7.95t。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 99.9%、土壤流失控制比 5.0、渣土防护率 99.1%、表土保护率 98.5%、林草植被恢复率 98.3%、林草覆盖率 5.9%。六项指标计算情况详见下表：

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	5995	99.9	98	达标
		水土流失总面积		6000			
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	容许土壤流失量	t/ (km ² ·a)	500	5.0	1.0	达标
		侵蚀模数达到值		100			
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	拦挡临时堆土量	m ³	4465	99.1	97	达标
		临时堆土总量		4506			
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	325	98.5	92	达标
		可剥离表土总量		330			
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	林草植被面积	m ²	295	98.3	98	达标
		可恢复林草植被面积		300			
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（扣除恢复耕地后面积）的百分比	林草植被面积	m ²	295	5.9	5	达标
		总面积		5000			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《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

本工程处于可研阶段，水土保持应纳入初步设计、施工图设计中。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，报江苏省水利厅审批。

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。

建设管理单位应根据电网建设项目建设进度，及时组织水保验收报告编制单位启动水保验收调查工作。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，生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向江苏省水利厅报备验收材料。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。

建设单位应当严格执行水土保持设施验收标准、规范、规程确定的验收要求，有下列情形之一的，不得通过验收：

- （一）未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- （二）未依法依规开展水土保持监理监测的；
- （三）废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- （四）水土保持措施体系、等级和标准未按批准的水土保持方案要求落实的；
- （五）水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- （六）水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- （七）水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的；
- （八）未依法依规缴纳水土保持补偿费的；
- （九）存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

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。