

江苏徐州湖西 35 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徐州供电分公司

编制单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二四年五月

江苏徐州湖西 35 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徐州供电分公司

编制单位： 江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二四年五月



营业执照

(副本)

编号 320000000202211160006



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

统一社会信用代码
9132000067628185X (1/1)

名称 江苏省苏核辐射科技有限责任公司
类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)
法定代表人 陈高
注册资本 2000万元整
成立日期 2013年04月26日
住所 江苏省南京市建邺区云龙山路75号

经营范围
辐射监测、环境监测及相关技术咨询、电站设备、输变电工程、辐照设备、环保设备、通讯系统、辐射防护设备、射线装置的性能检测、职业剂量监测、放射卫生评价、放射卫生防护检测与评价、放射性废物检测与评价、放射卫生人才培养(不含国家统一认可的职业技能证书类培训)。(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)



登记机关

2022年11月16日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

目 录

江苏徐州湖西 35 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	4
1.1.3 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地概况	13
1.1.5 土石方平衡情况	16
1.1.6 项目施工进度情况	21
1.2 项目区概况	23
1.2.1 地形地貌	23
1.2.2 地质地震	23
1.2.3 气候特征	23
1.2.4 水系情况	24
1.2.5 土壤植被	24
1.3 水土保持分析与评价	24
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	25
1.4.1 设计水平年	25
1.4.2 防治目标	25
1.4.3 防治责任范围	26
2 水土流失量预测与水土保持措施布设	27

2.1 水土流失预测	27
2.1.1 预测单元.....	27
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.....	29
2.1.5 水土流失危害分析.....	31
2.2 水土保持措施布设	31
2.2.1 水土保持措施总体布局.....	31
2.2.2 分区措施布设.....	32
2.2.3 水土保持措施工程量汇总.....	36
2.2.4 防治措施进度安排.....	39
3 水土保持投资估算及效益分析	42
3.1 投资估算成果	42
3.2 效益分析	44
3.2.1 水土流失治理度.....	44
3.2.2 土壤流失控制比.....	45
3.2.3 渣土防护率.....	45
3.2.4 表土保护率.....	45
3.2.5 林草植被恢复率.....	45
3.2.6 林草覆盖率.....	45
3.2.7 六项指标达标情况.....	46
3.3 水土保持管理	47
3.3.1 组织管理.....	47
3.3.2 后续设计.....	48

3.3.3 水土保持监测和监理.....	48
3.3.4 水土保持施工.....	49
3.3.5 水土保持设施验收.....	49

附件

附件 1 委托书

附件 2 可研批复

附件 3 核准批复

附件 4 土地证

附件 5 占地情况说明函

附件 6 土石方承诺函

附件 7 洪评承诺函

附件 8 专家审核意见

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3-1 项目总体布置图（变电站）

附图 3-2 项目总体布置图（线路）

附图 4-1 分区防治措施总体布局图（变电站）

附图 4-2 分区防治措施总体布局图（线路）

附图 5 塔基及塔基施工典型布置图（角钢塔）

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

江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	本工程位于徐州市沛县胡寨镇，35kV 湖西变站址中心坐标为 E117°1'12.31"、N34°43'2.35"；35 千伏线路工程起点坐标为 E116°58'40.83"、N34°42'21.24"，终点坐标为 E117°1'12.31"、N34°43'2.35。			
	建设内容	<p>本工程包括湖西 35 千伏变电站改造及 35 千伏线路工程。</p> <p>(1) 点型工程</p> <p>湖西 35 千伏变电站改造工程：①拆除现运行 1 号主变，现场修理后移位；拆除现运行 2 号主变，并新购 1 台主变。主变容量均为 20MVA，电压变比 35/10kV，户外一体式布置。②新建 35kV 出线 4 回，配电装置由户外 AIS 中型布置改为户内移开式高压开关柜设备。③新建 10kV 出线 2 回，采用新户内移开式高压开关柜设备，主接线保持单母线分段接线不变。④本期每台主变 10kV 侧配置容量为 3000kvar 户外电容器组 1 组。</p> <p>本期对 35 千伏湖西变电站进行整体改造，改造在站内进行，无需重新征地。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①龙城~湖西双回 35 千伏线路改造工程：线路工程全长约 12.6km，其中，架空路径长度约 12.2km（双设单挂），新建角钢塔 46 基，均采用灌注桩基础；电缆路径长度约 0.4km（双设单敷），其中排管 50m，电缆沟 191m。②拆除 35kV 线路导地线约 3km，拆除杆塔 34 基。</p>			
	建设性质	新建、改建输变电工程	总投资（万元）	5105	
	土建投资（万元）	1805	占地面积（m ² ）	永久：8251 临时：32390	
	动工时间	2024 年 12 月	完工时间	2025 年 10 月	
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		7422	6592	807	1637
	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	黄泛冲积平原
原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]		130	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价	项目选址（线）不涉及国家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，水土流失防治标准采用北方土石山区一级标准。施工期间，严格控制占地面积；加强表土资源保护；布设临时排水沟、土质沉沙池、密目网苫盖等水土保持措施，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（t）		41.36			
防治责任范围（m ² ）		40641			
防治标准等级及目标	防治标准等级及目标	北方土石山区防治一级标准			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.0	

	渣土防护率 (%)	99	表土保护率 (%)	95
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	27
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	变电站区	土地整治 380m ² 雨水管网 180m	铺植草皮 380m ²	洗车平台 1 套 密目网苫盖 1000m ² 土质排水沟 300m 土质沉沙池 1 座
	施工生产生活区	土地整治 2000m ²	/	土质排水沟 180m 土质沉沙池 1 座
	塔基及塔基施工区	表土剥离 1160m ³ 土地整治 16834m ²	撒播草籽 6230m ²	泥浆沉淀池 46 座 密目网苫盖 16000m ² 土质排水沟 4600m 土质沉沙池 46 座
	牵张场及跨越场区	土地整治 4200m ²	撒播草籽 1800m ²	铺设钢板 1200m ² , 密目网铺垫 3000m ²
	施工临时道路区	土地整治 8000m ²	撒播草籽 1200m ²	铺设钢板 8000m ²
	电缆施工区	表土剥离 144m ³ 土地整治 1926m ²	/	密目网苫盖 1926m ² 土质排水沟 241m 土质沉沙池 1 座
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	14.94	植物措施	5.79
	临时措施	95.42	水土保持补偿费	4.06
	独立费用	建设管理费		2.32
		设计费		2.90
		水土保持监理费		2.90
水土保持设施验收费		6.00		
总投资	142.16			
编制单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	
法人代表及电话	陈高 025-52372609	法人代表及电话	柳惠波 0516-83742909	
地址	南京市建邺区云龙山路 75 号	地址	徐州市解放北路 20 号	
邮编	210019	邮编	221005	
联系人及电话	王保一 15720610338	联系人及电话	刘新 13115203676	
电子信箱	867839509@qq.com	电子信箱	lxxz@js.sgcc.com.cn	
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：江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司；

建设地点：本工程位于徐州市沛县胡寨镇，35kV 湖西变站址中心坐标为 E117°1'12.31"、N34°43'2.35"；35 千伏线路工程起点坐标为 E116°58'40.83"、N34°42'21.24"，终点坐标为 E117°1'12.31"、N34°43'2.35。

建设性质：新建、改建输变电工程；

建设必要性：35 千伏湖西变于 1986 年投运。目前，水泥构支架已老化严重，出现了风化和腐蚀等现象，存在构支架倾斜、水泥开裂、剥落、露筋等问题；变电站地网开挖检查发现地网腐蚀较严重，截面积较小，存在较大安全风险。因此，为保证 35kV 湖西变安全可靠运行，加强电网结构，满足负荷发展的需要，有必要对湖西 35 千伏变电站进行改造。

前期工作：

2023 年 5 月，徐州华电电力勘察设计有限公司编制完成了《江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程可行性研究报告》；

2023 年 7 月 31 日，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司以《国网徐州供电公司关于徐州白衣河等 110 千伏输变电工程项目可行性研究的意见》（徐供电项目〔2023〕182 号）对本工程可行性研究报告进行了批复；

2023 年 12 月 25 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1336 号）对本工程核准进行了批复。

工程规模：本工程包括湖西 35 千伏变电站改造及 35 千伏线路工程。

（1）点型工程

湖西 35 千伏变电站改造工程：①拆除现运行 1 号主变，现场修理后移位；拆除现运行 2 号主变，并新购 1 台主变。主变容量均为 20MVA，电压变比 35/10kV，户外一体式布置。②新建 35kV 出线 4 回，配电装置由户外 AIS 中型

布置改为户内移开式高压开关柜设备。③新建 10kV 出线 2 回，采用新户内移开式高压开关柜设备，主接线保持单母线分段接线不变。④本期每台主变 10kV 侧配置容量为 3000kvar 户外电容器组 1 组。

本期对 35 千伏湖西变电站进行整体改造，改造在站内进行，无需重新征地。

(2) 线型工程

①龙城～湖西双回 35 千伏线路改造工程：线路工程全长约 12.6km，其中，架空路径长度约 12.2km（双设单挂），新建角钢塔 46 基，均采用灌注桩基础；电缆路径长度约 0.4km（双设单敷），其中排管 50m，电缆沟 191m。②拆除 35kV 线路导地线约 3km，拆除杆塔 34 基。

工程占地：工程总占地 40641m²，其中永久占地 8251m²，临时占地 32390m²；

工期安排：工程计划于 2024 年 12 月开工，2025 年 10 月完工并投入试运行，总工期 11 个月；

工程投资：工程总投资 5105 万元，其中土建投资约 1805 万元。

1.1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司统一建设，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

一、基本情况			
项目名称	江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程	工程性质	新建、改建
建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	建设期	11 个月
建设地点	徐州市沛县胡寨镇	总投资	5105 万元
电压等级	35kV	土建投资	1805 万元
工程规模	<p>本工程包括湖西 35 千伏变电站改造及 35 千伏线路工程。</p> <p>(1) 点型工程</p> <p>湖西 35 千伏变电站改造工程：①拆除现运行 1 号主变，现场修理后移位；拆除现运行 2 号主变，并新购 1 台主变。主变容量均为 20MVA，电压变比 35/10kV，户外一体式布置。②新建 35kV 出线 4 回，配电装置由户外 AIS 中型布置改为户内移开式高压开关柜设备。③新建 10kV 出线 2 回，采用新户内移开式高压开关柜设备，主接线保持单母线分段接线不变。④本期每台</p>		

<p>主变 10kV 侧配置容量为 3000kvar 户外电容器组 1 组。</p> <p>本期对 35 千伏湖西变电站进行整体改造，改造在站内进行，无需重新征地。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①龙城~湖西双回 35 千伏线路改造工程：线路工程全长约 12.6km，其中，架空路径长度约 12.2km（双设单挂），新建角钢塔 46 基，均采用灌注桩基础；电缆路径长度约 0.4km（双设单敷），其中排管 50m，电缆沟 191m。②拆除 35kV 线路导地线约 3km，拆除杆塔 34 基。</p>	
二、经济技术指标	
(一) 变电站经济技术指标	
电压等级	35kV
主变容量	2×20MVA，利旧主变一台，新购主变一台
35kV 出线	本期 4 回，远景 4 回
10kV 出线	本期 12 回，远景 12 回
围墙内占地面积	3236.1m ²
建筑物面积	431m ²
改造进站道路长度/宽度	9m/6m
场地自然标高	34.32m~34.38m
洪水位/内涝水位	36.49m/34.5m
设计标高	34.55m
(二) 架空线路经济技术指标	
电压等级	35kV
新建架空线路长度	12.2
杆塔使用基数	46 基（灌注桩）
导线型号	1*JL/G1A-400/35
地线型号	OPGW-120
拆除杆塔数量	34 基
(三) 电缆线路经济技术指标	
电压等级	35kV
新建电缆线路长度	0.4km
电缆型号	ZC-YJV23-3×400
电缆敷设方式	排管、电缆沟

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

①湖西 35 千伏变电站改造工程

湖西 35 千伏变电站位于徐州市沛县胡寨镇，站址中心坐标为 E117°1'12.31"、N34°43'2.35"。该变电站为无人值班变电站。主变压器 2 台，电压等级为 35/10kV，户外布置。35 千伏出线现有 2 回（龙湖 328 线、龙湖线），接线形式为外桥接线，户外中型布置。10 千伏出线现有 10 回，其中 I 段母线 5 回（西北线，西农线，西机线，备用 1 线，备用 3 线），II 段母线 5 回（西李线，西工线，西东线、备用 2 线、备用 4 线），供周边负荷，接线形式为单母线分段接线，配电装置为户内移开式高压开关柜双列布置。10 千伏侧 I 段母线配置 2000kvar 电容器 1 组，户内布置。变电站目前布置形式为：35 千伏配电装置布置站区南侧，向南架空出线；10 千伏配电装置室布置站区北侧，向北电缆出线。主变布置于变电站中央。大门设在站区西侧。

本次改造为拆除原站内 35kV 户外构支架，在此位置新建一座 35kV 配电室，站内东侧新建 2 组电容器基础；拆除并新建主变基础及油坑一座；改造主变油坑一座；改造站内外道路，原综合配电室内二次设备室、10kV 开关室设备基础拆除并新建，其中电容器室拆除基础后在此位置新建站变基础。新建 35kV 配电室内布置为 35kV 开关柜。

站西侧为 6 米宽乡村沥青道路。进站道路由乡村沥青道路引接，长度约 9m。



图 1.1-1 湖西 35 千伏变电站施工前站址现状

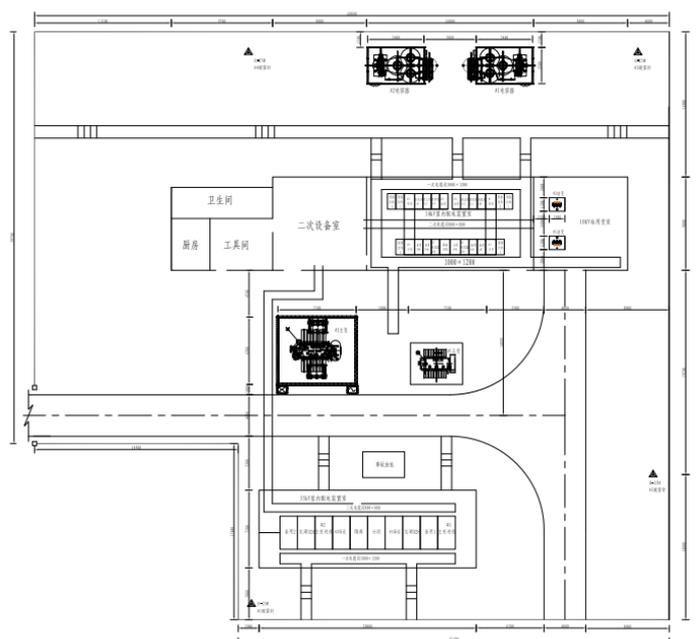


图 1.1-2 湖西 35 千伏变电站总平面布置图

②龙城~湖西双回 35 千伏线路改造工程

新建线路起于龙城 220kV 变电站，止于规划湖西 35kV 变电站。由 220kV 龙城变东侧向东平行现有 35kV 红日光伏线路北侧架设，至谢洼村南侧转向东北方向，跨越徐沛快速路，沿三支渠南侧向东架设，至大闸村北侧转向东，跨越 X201 县道大五线，转向北至 35 千伏湖西变，现有 2 回 35kV 线路全部拆除。新建线路和现有线路中心距 25 米，两条新建线路中心距 25 米，线路全长 12.6km（6.2+6.4）。

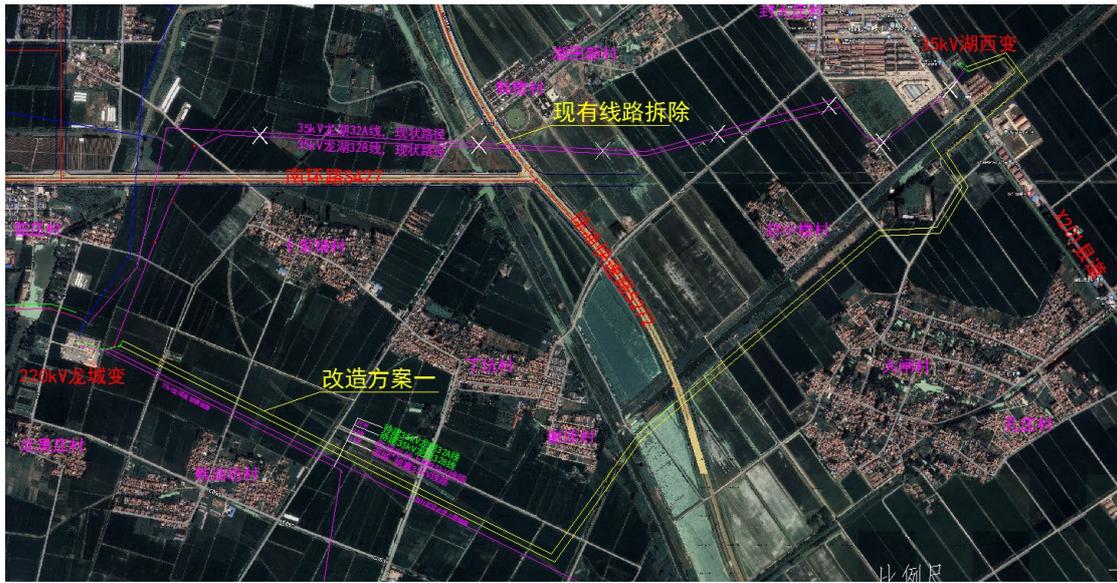
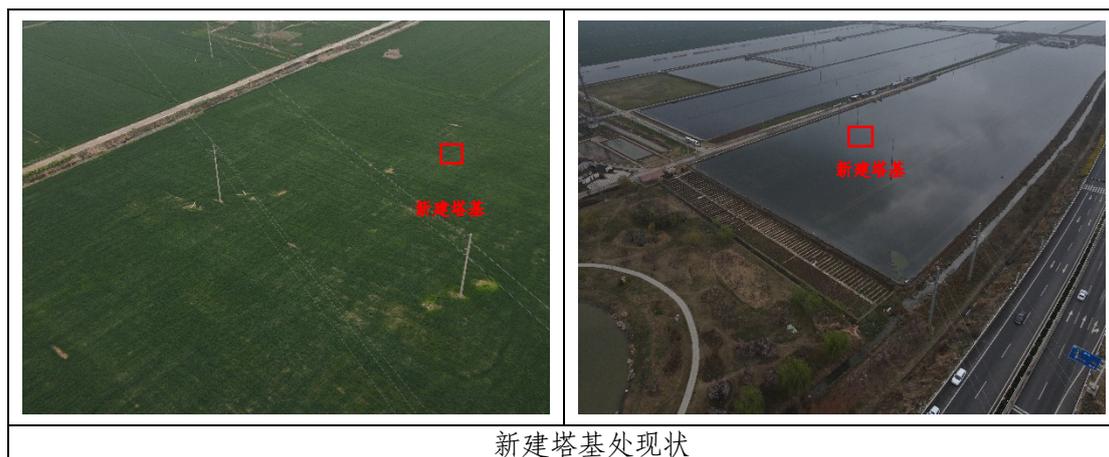


图 1.1-3 龙城~湖西双回 35 千伏线路改造工程路径示意图





新建塔基处现状
图 1.1-4 线路工程沿线现状照片

(2) 竖向设计

①点型工程

变电站所在区域场地开阔，地形平坦，交通较便利。场地地面高程约 34.32~34.38（1985 国家高程基准，以下同，50 年一遇的涝水位 34.50m，南四湖下级湖（微山湖）50 年一遇洪水位 36.49m，站址区域不受微山湖 50 年一遇洪水的直接影响，场地需填高以防涝，故竖向布置推荐采用平坡式，场地设计平均高程采用 35.00m。

②线型工程

本工程线路沿线所属地貌类型为冲洪积平原，地貌单一，地势平坦，线路沿线高程为 34.32~34.38m，沿线以农田、水塘为主，交通条件一般。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：本工程施工供水水源采用市政自来水取水。

排水：本工程施工过程中的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后抽排入临近道路的市政雨污水管网中。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，且外排水量较小，不会对附近的市政雨污水管网或沟渠造成影响。

用电：本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：本工程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

本工程施工生活区拟布设于湖西变电站北侧，占地面积约 2000m²。同时，由于线路工程长度较短，施工周期不长，且拟建的电缆线路及架空线路均与 35kV 湖西变电站相距较近，因此，线路工程施工生活区与变电站共用。施工生产区主要用于材料的堆放。

③临时堆土

本工程变电站挖填土方量较少且空间有限，临时堆土就地堆放于站内空地，用于基础回填。由于堆放堆土时间较短，施工期间采用密目网进行苫盖保护；工程余方随时外运，避免站内土方滞留。

塔基区施工开挖的土方堆放在塔基临时施工场地内设置的临时堆土区，堆土用密目网进行苫盖，施工后期全部回填并压实平整。电缆施工开挖的土方临时堆放在电缆通道一侧，并采取密目网进行苫盖。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土边坡比不大于 1:1.0，堆土高度不超过 2.0m，施工后期全部回填并压实平整。

因此，本工程不单独设置临时堆土区。

④施工道路

变电站进站道路由东侧乡村道路引接，将原有进站道路拆除新建，长约 9m，宽约 6m。

线路工程施工对外交通主要解决建筑材料、塔材和牵引张拉设备等运输问题，可充分利用沿线附近的国道、省道、县道、乡道、村道通行。现有交通条件能基本满足建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输要求，部分新建、拆除杆塔位于耕地中，需要临时开辟道路，以满足材料运输要求。新开辟的道路铺设钢板进行保护。本工程需开辟施工临时道路约 2000m，道路平均宽度 4m，占地面积约为 8000m²。

⑤牵张场区

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 4m 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，本工程布设牵引场、张力场各 2 处，占地面积均为 1200m²。因此，牵张场区占地总面积为 2400m²。

⑥跨越施工场地

本工程沿线需跨越徐沛快速路、X201 县道、通信线、苏北堤河流、三支渠、普通河流等。由于跨越的苏北堤河流、三支渠为不通航河道，不设置跨越场，因此，本工程共考虑布置 30 处跨越施工场地，每处跨越场占地面积约 60m²。

表 1.1-2 主要跨越情况

序号	数量	备注
1	2	跨越徐沛快速路、X201 县道
2	6	跨越 10kV 线路
3	13	低压及通信线
4	9	普通河流
合计	共 30 次跨越，占地面积约 1800m ²	

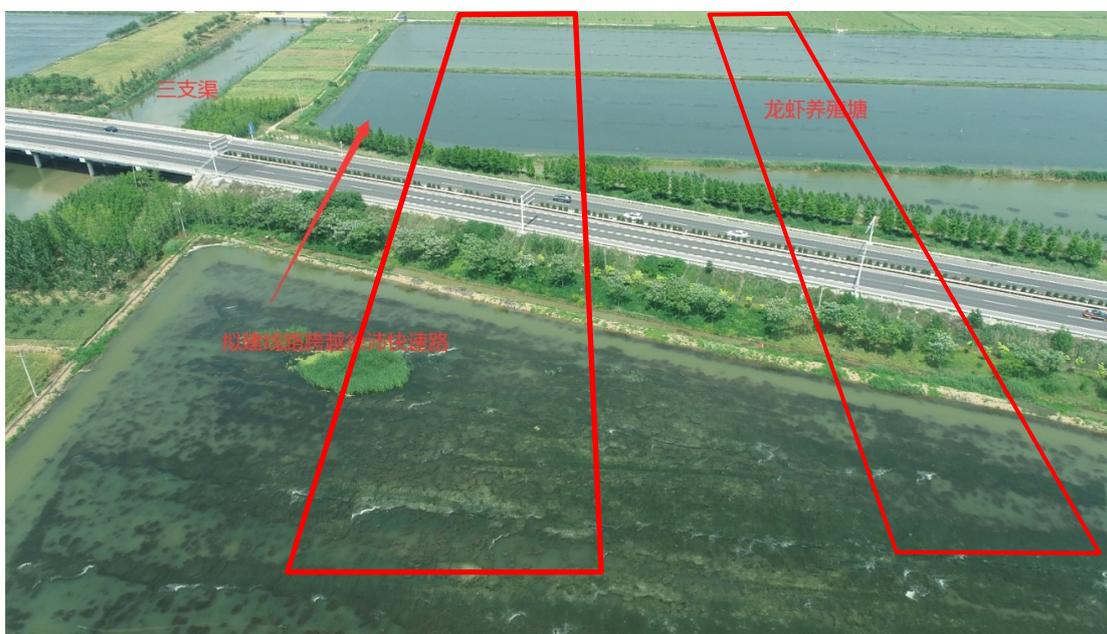


图 1.1-5 跨越处现场照片

(4) 施工工艺

① 变电站施工工艺

1) 场地平整

按照设计施工要求，对地表进行三通一平，破碎硬化建筑垃圾等，使场地达到施工条件。施工方法主要为人、机结合。

2) 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→浇筑基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

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。

4) 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，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，顶部采用密目网进行苫盖。

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) 杆塔拆除施工

杆塔拆除施工工艺流程为：现场勘测→停电验电→拆除附件→拆除导、地线→拆除金具、回收导线→拆除杆塔、回收塔材→拆除基础、外运处置→施工场地清理。本工程采用分段分片方法拆除铁塔，拆除塔基产生的建筑垃圾外运处置，待本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确余方处置地点，并签署相关协议。

③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。

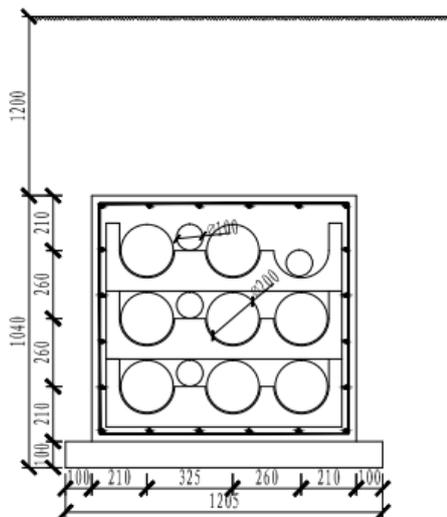


图 1.1-6 新建电缆排管断面图

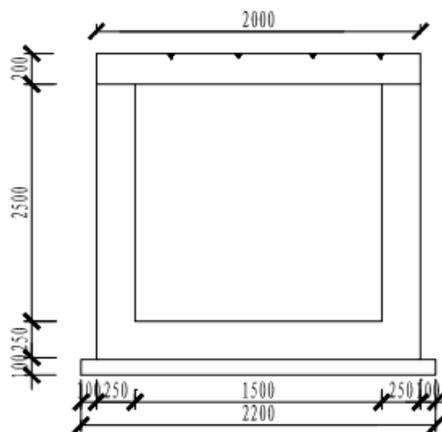


图 1.1-7 新建上塔电缆沟断面图

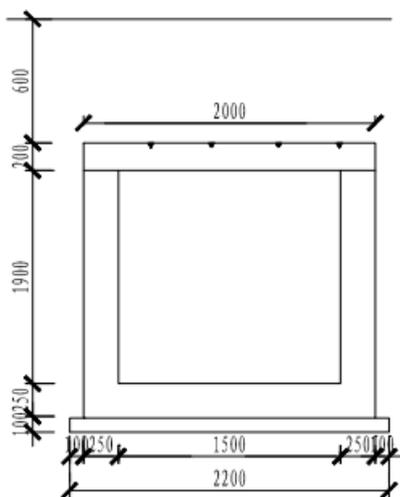


图 1.1-8 新建电缆余缆沟断面图

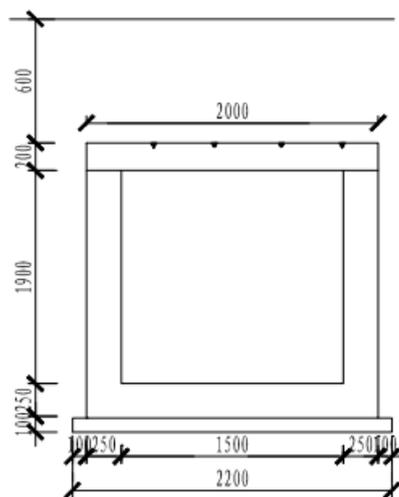


图 1.1-9 新建电缆沟断面图

1.1.4 工程占地概况

工程总占地面积约为 40641m²，其中永久占地为 8251m²，含变电站区永久占地 3290m²、塔基及塔基施工区永久占地 4579m²、电缆施工区永久占地 382m²；临时占地为 32390m²，含施工生产生活区临时占地 2000 m²，塔基及塔基施工区临时占地 16264m²、牵张场及跨越场区临时占地 4200m²、施工临时道路区临时占地 8000m²、电缆施工区临时占地 1926m²。占地类型为公共管理与公共服务用地 3290m²、交通运输用地 4303m²、耕地 30004m²、其他土地 3044m²。

(1) 变电站区

本期变电站改造在站内进行，无需重新征地，根据现场勘查和查阅规划设计文件，变电站围墙内总占地面积为 3236.1m²；原进站道路拆除新建，占地面

积约 54m²。因此，变电站区总占地面积约 3290m²。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区考虑设置在湖西变电站北侧，临时占地约为 2000m²。

(3) 塔基及塔基施工区

根据现场勘查和查阅设计文件，本工程新建角钢塔 46 基，均为灌注桩基础。新建角钢塔施工总占地按（根开+基础立柱宽+12）² 计算，永久占地按（根开+基础立柱宽+2m）² 计算；新建电缆终端钢管杆永久占地按（根开+基础立柱宽+5m）² 计算。拆除杆塔 34 基，拆除塔基施工占地按每基 100m² 计算。

塔基及塔基施工区总占地面积 20843m²，其中永久占地 4579m²，临时占地 16264m²。本工程输变电线路杆塔型式及占地面积详见表 1.1-3。

表 1.1-3 塔基及塔基施工区占地情况表

建设性质	塔基类型	铁塔类型	呼高 (m)	数量 (基)	根开/根径 (mm)	基础立柱宽 (m)	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
新建	角钢塔	110-EC21S-Z1	24	8	4700	0.8	450	2000	2450
		110-EC21S-Z2	24	12	4925	0.8	716	3054	3770
		110-EC21S-Z2	27	6	5375	0.8	401	1581	1982
		110-ED21S-J2	24	2	6900	1.2	204	604	808
		110-ED21S-J3	21	4	6786	1.4	415	1215	1630
		110-ED21S-J4	21	10	7064	1.6	1137	3133	4270
		110-ED21S-DJ	21	1	7091	1.4	110	310	420
		110-ED21S-DJL	21	3	13141	1.4	1146	968	2113
小计			/	46	/	/	4579	12864	17443
拆除铁塔	/	/	34	/	/	/	3400	3400	
小计			/	34	/	/	0	3400	3400
合计			/	/	/	/	4579	16264	20843

(4) 牵张场及跨越场区

根据现场勘查，线路沿线共设置牵引场、张力场各 2 处，占地面积约为 2400m²；共设置跨越场地 30 处，占地面积约为 1800m²。因此，本工程牵张场及跨越场区共计占地面积为 4200m²，均为临时占地。

(5) 施工临时道路区

通过现场踏勘，本工程施工临时道路共 2000m，道路平均宽度 4m。因此，施工临时道路占地面积为 8000m²，为临时占地。

(6) 电缆施工区

通过查阅设计文件，本工程电缆通道土建长度 241m，其中新建电缆排管 50m，电缆沟 191m（其中上塔电缆沟 33m、电缆余缆沟 78m、一般电缆沟 80m）。

根据现场勘察，本工程电缆主要建设于变电站南侧耕地范围内，受地形限制，电缆基础开挖平均作业宽度以一侧外扩 2m、另一侧外扩 4m 计算，电缆施工总占地面积按 $L \times (\text{开挖宽度} + 6\text{m})$ 计算。完工后电缆排管顶部覆土，无永久占地；电缆沟顶部均采用盖板硬化，为永久占地，面积按 $L \times \text{顶宽}$ 计算，面积约为 382m²；

电缆施工区总占地面积 2308m²，其中永久占地 382m²，临时占地 1926m²。本工程电缆通道型式及占地面积详见表 1.1-4。

表 1.1-4 电缆施工区占地情况表

类型	长度 L (m)	宽度 (m)			永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)	
		开挖宽度	施工范围	顶宽				
电缆排管	50	1.205	7.205	/	0	360	360	
电缆沟	一般电缆沟	80	2.2	8.2	2.0	160	656	816
	电缆余缆沟	78	2.2	8.2	2.0	156	640	796
	上塔电缆沟	33	2.2	8.2	2.0	66	271	337
合计	241	/	/	/	382	1926	2308	

本工程及占地情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程及各分区占地情况统计表

单位: m²

防治分区	占地性质		合计	占地类型			
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地	其他土地	公共管理与公共服务用地
变电站区	3290		3290	0	0	0	3290
施工生产生活区		2000	2000	2000	0	0	0
塔基及塔基施工区	4579	16264	20843	16496	3103	1244	0
牵张场及跨越场区		4200	4200	2400	1200	600	0
施工临时道路区		8000	8000	6800	0	1200	0
电缆施工区	382	1926	2308	2308	0	0	0
合计	8251	32390	40641	30004	4303	3044	3290

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 变电站区

①表土剥离

本期变电站改造工程在现有站址围墙内进行, 无需重新征地, 原变电站内非建筑区域及进站道路均已硬化, 因此, 变电站内无可剥离表土。

②建筑垃圾

根据主体设计资料统计, 变电站区施工前期需拆除原站内所有 35kV 户外构支架及建、构筑物等, 建筑垃圾总量为 586m³, 待本工程施工单位完成招标后, 及时督促施工单位明确余方处置地点, 并签署相关协议。

③一般土石方

由于变电站现场标高为 34.32-34.38m, 拟改造的变电站标高为 34.55m, 故需借方增高变电站设计高程。变电站站内原地表硬化、建筑拆除后, 变电站区拟采用半挖半填形式施工, 站址区域以“浅挖”为原则, 尽量减少场地初平阶段对岩基的挖石方量, 开挖的土方优先用于场内垫高。根据主体设计资料统计, 变电站基础开挖土方 455m³, 基础回填土方 1262m³, 无余方, 借方 807m³。

综上所述, 变电站区挖方量 1041m³ (其中建筑垃圾 586m³、一般土方 455m³); 填方量 782m³ (均为一般土方); 余方 586m³ (均为建筑垃圾), 待

本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确余方处置地点，并签署相关协议；借方 807m^3 （均为一般土方）。

（2）施工生产生活区

施工生产生活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”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离，采取硬化措施。施工结束后，拆除硬化地表，清表厚度约 0.5m ，需进行基础挖方约 1000m^3 ，拆除的硬化地表均为建筑垃圾，进行外弃。

（3）塔基及塔基施工区

①表土剥离

塔基及塔基施工区占用耕地的区域，可剥离表土厚度约 0.3m ，施工前期对新建塔基永久占地、拆除基础等开挖区域进行表土剥离，占用耕地、交通运输用地及其他土地的新建塔基永久占地面积为 3729m^2 ，拆除铁塔开挖面占用耕地面积为 136m^2 ，故塔基及塔基施工区表土剥离面积 3865m^2 ，表土剥离量约 1160m^3 。剥离的表土堆放在塔基及塔基施工区的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工后期对塔基及塔基施工区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土全部回覆利用，表土回覆量为 1160m^3 。

②建筑垃圾

拆除杆塔基础产生建筑垃圾约 $1.5\text{m}^3/\text{基}$ ，共拆除 34 基，拆除塔基基础的建筑垃圾约 512m^3 。共计拆除建筑垃圾 51m^3 。

③一般土石方

拆除钢管杆开挖面约 $4\text{m}^2/\text{基}$ ，挖深约 1.5m ，共拆除 34 基，故全线拆除塔基基础开挖产生的土方为 204m^3 ；通过表 1.1-6 计算可得，全线新建塔基基础产生的土方（钻渣）为 2544m^3 。

表 1.1-6 新建杆塔基础土石方挖填情况表

建设性质	塔基类型	铁塔类型	铁塔数量 (基)	桩数量 (根)	桩径 (m)	桩长 (m)	挖方量 (m^3)	填方量 (m^3)
新建	角钢塔	110-EC21S-Z1	8	32	0.8	8.3	129	129
		110-EC21S-Z2	12	48	0.8	9.3	217	217
		110-EC21S-Z2	6	24	0.8	9.3	109	109

	110-ED21S-J2	2	8	1.2	16.3	145	145
	110-ED21S-J3	4	16	1.2	18.3	326	326
	110-ED21S-J4	10	40	1.4	18.3	1108	1108
	110-ED21S-DJ	1	4	1.4	22	134	134
	110-ED21S-DJL	3	12	1.4	20.8	378	378
合计		46	184	/	/	2544	2544

注：挖方量=填方量=桩数量 $\times\pi\times(\text{桩径}/2)^2\times(\text{桩长}-0.3)$ 。

综上所述，塔基及塔基施工区挖方量 3959m³（其中表土剥离 1160m³、建筑垃圾 51m³、一般土方 2748m³）；填方量 3908m³（其中表土回覆 1160m³、一般土方 2748m³）；余方 51m³（均为建筑垃圾），待本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确余方处置地点，并签署相关协议；无借方。

（4）牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场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”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

牵张场及跨越场区不存在一般基础土方开挖与回填。

（5）施工临时道路区

施工临时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”。故施工临时道路区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

施工临时道路区不存在一般基础土方开挖与回填。

（6）电缆施工区

①表土剥离

电缆施工区占用耕地区域，可剥离表土厚度约 0.3m，施工前期对电缆施工开挖区域进行表土剥离，剥离面积 480m²，表土剥离量为 144m³。剥离的表土堆放在开挖区域一侧的临时堆土区域，临时堆土采用密目网临时苫盖。施工结束后对电缆施工区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土全部回覆利用，

表土回覆量为 144m³。

②一般土石方

电缆施工主要为电缆排管、电缆沟的基础开挖，开挖区域清除剥离表土和地表硬化后，共开挖基础土方 779m³；开挖基础土方全部回填在本区内，回填量 779m³。本工程新建电缆基础挖填土方情况统计见表 1.1-7。

表 1.1-7 电缆挖填土方设计一览表

类型		长度 L (m)	开挖宽度 (m)	开挖深度 (m)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
电缆排管		50	1.205	2.34	123	123
电缆沟	一般电缆沟	80	2.2	3.05	484	484
	电缆余缆沟	78	2.2	3.05	472	472
	上塔电缆沟	33	2.2	3.05	200	200
合计		241	/	/	1278	1278

注：挖方量=长度×开挖宽度×（开挖深度-0.3）。

综上所述，电缆施工区挖方量 1422m³（其中表土剥离 144m³、一般土方 1278m³）；填方量 1422m³（其中表土回覆 144m³、一般土方 1278m³）；无借方；无余方。

(7) 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 7422m³（其中表土剥离 1304m³、一般土方 4481m³、建筑垃圾 1637m³）；回填土石方量 6592m³（其中表土回覆 1304m³、一般土方 5288m³）；余方 1637m³（均为建筑垃圾），待本工程施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确余方处置地点，并签署相关协议；借方 807m³，本工程借方需委托具有土方施工资质的渣土公司优先从周边外借，其次从正规土场购买。

表 1.1-8 土石方挖填平衡情况表

单位：m³

防治分区	挖方				填方				余方	借方
	表土	基础土方	建筑垃圾	合计	表土	基础土方	建筑垃圾	合计		
变电站区	0	455	586	1041	0	1262	0	1262	586	807
施工生产生活区	0	0	1000	1000	0	0	0	0	1000	0
塔基及塔基施工区	1160	2748	51	3959	1160	2748	0	3908	51	0
牵张场及	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1 项目简况

跨越场区										
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	144	1278	0	1422	144	1278	0	1422	0	0
合计	1304	4481	1637	7422	1304	5288	0	6592	1637	807

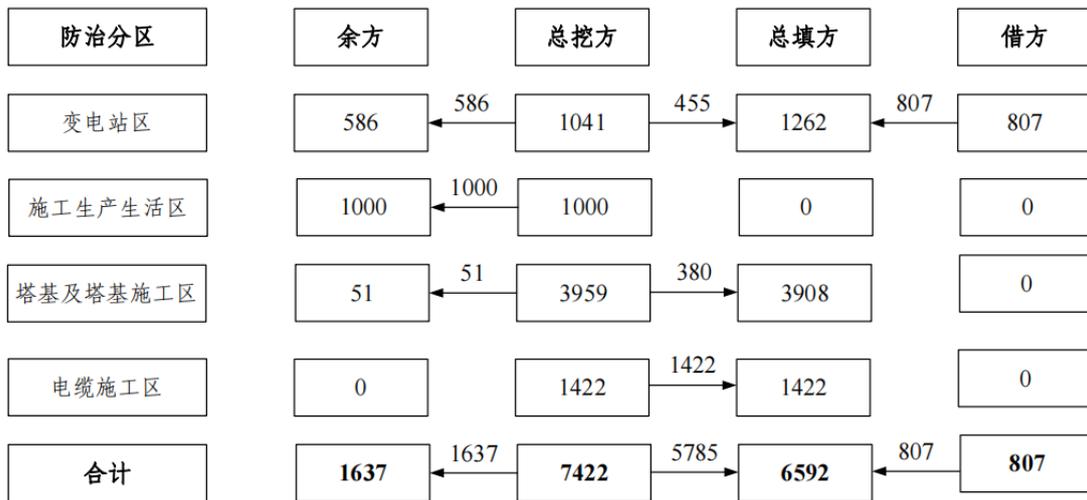


图 1.1-10 土石方平衡流向框图 单位: m³

表 1.1-9 表土剥离及回覆平衡一览表

单位: m³

防治分区	表土剥离	表土回覆	调入	调出	余方	借方
变电站区	0	0	/	/	0	0
施工生产生活区	0	0	/	/	0	0
塔基及塔基施工区	1160	1160	/	/	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	/	/	0	0
施工临时道路区	0	0	/	/	0	0
电缆施工区	144	144	/	/	0	0
合计	1304	1304	/	/	0	0

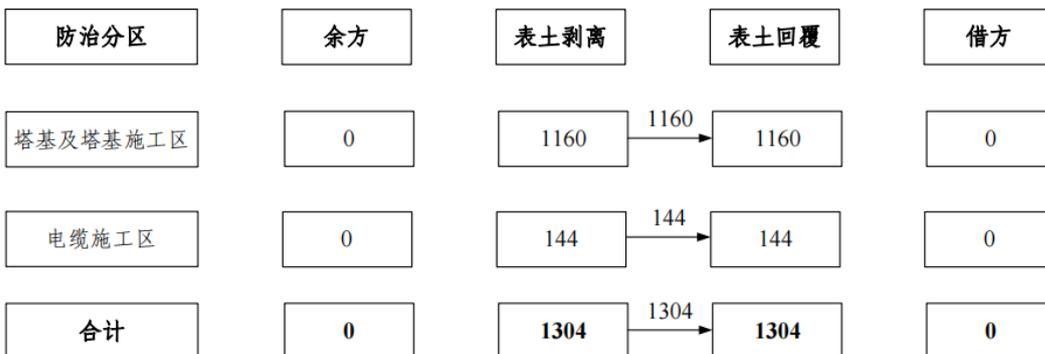


图 1.1-11 表土剥离平衡流向框图 单位: m³

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 1.1-10。

表 1.1-10 项目主体工程施工进度表

工程名称		施工期										
		2024 年	2025 年									
		12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
变电站施工	拆除施工	■										
	基础施工		■	■	■	■						
	主体建设						■	■	■	■		
	设备安装									■	■	
	装设整理											■
杆塔施工	拆除施工	■	■									
	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											■

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

变电站改造场地地貌类型属黄泛冲积平原，地貌单一。现状场地平坦，原始地面标高为 34.32-34.38m。

线路沿线地貌类型属黄泛冲积平原，地貌单一，地势平坦，线路沿线高程为 34.32-34.38m，沿线以农田、水塘和空闲地为主，交通条件便利。

1.2.2 地质地震

根据勘探结果可知，拟建工程场地覆盖层以第四纪粉土、黏土、粉质黏土为主，场地地下水类型主要为浅部潜水、微承压水。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建站址区II类场地基本地震动峰值加速度为 0.1g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s，相对应的地震基本烈度为 7 度。

1.2.3 气候特征

本工程位于徐州市沛县胡寨镇，沛县属暖温带半湿润季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，秋季天高气爽，春季天干多变，年平均日照 2307.9h，年平均气温 14.2°，年日照率为 54%，平均年无霜期约 201 天，一般年平均降水量 816.4mm，年均湿度 72%。

根据沛县气象站 2002~2022 年统计的气象要素特征值见表 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	数值
气温	平均	全年	°C	14.2
	极值	最高	°C	43.3
		最低	°C	-18.9
降水	平均	多年	mm	816.4
	24 小时最大降雨量	多年	mm	267.6
相对湿度	多年平均		%	72
风速	多年年均		m/s	2.0
风向	全年主导风向		/	ESE
	夏季		/	ENE、E、ESE
	冬季		/	ENE
蒸发量	全年平均		mm	1798.9
无霜期	多年平均		天	201

1.2.4 水系情况

沛县境内河网密布，有 9 条骨干河流，属淮河流域泗水水系中的南四湖水系。因受地形制约，河流多自西南流向东北入湖。东、西走向的主要河道有杨屯河、沿河、鹿口河等，南、北流向的主要河道有大沙河、姚楼河、龙口河、徐沛河、苏北堤河、顺堤河等。其中直接经过城区的河流为徐沛河、沿河；姚楼河、大沙河、杨屯河、沿河、鹿口河为主要行洪干道，由西南向东北呈扇形分散流入昭阳湖和微山湖。京杭运河、顺堤河、苏北堤河、徐沛运河、龙口河 5 条调度河则贯穿南北，构成河网。另有东西向大沟 54 条组成排水引水系统，从而构成沛县排、引、蓄、灌、调的梯级河网。

本工程主要跨越苏北堤河，湖西变站址位于苏北堤河东侧，苏北堤河（郑集河以北）全长约 70km，总流域面积 370km²，其中沛县苏北堤河流域面积 302km²，河底高程约 30.0~31.0m，河底宽 5~6m，边坡 1: 2~1: 3，两岸地面高程 34.5~35.5m，堤顶高程 36.5~38m，堤顶宽 2~6m，堤距 60m，滩宽 10m。通过历年区域治理工程以及 2012 年中小河流治理工程，苏北堤河（沿河以北）36km 河道现已达到 5 年一遇排涝标准。

1.2.5 土壤植被

徐州市土壤根据成土条件、过程、土体结构和性质的差异，主要分为棕土、褐土、紫色土、潮土、砂姜黑土、水稻土六大类。潮土类为本区冲积平原的主要土类，面积约为 6499km²，占全市土壤总面积的 79.5%。项目沿线主要占用农田，地形平坦，以黄潮土为主。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，当地自然分布和栽种的树种主要有 30 多种。乔木优势树种为榆树、侧柏、银杏、合欢、栾树等。灌木优势树种为海棠、木槿、牡丹、地柏、卫矛科、大叶黄杨等。经济林主要树种有：核桃、山楂、花椒、桃、梨、杏等。草本植物种类繁多，其中牧草、野草类主要有黑麦草、高羊茅、天堂草、结缕草、麦冬等。根据实地调查统计，项目区林草覆盖率约为 26%。

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》（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；不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地和生态脆弱区等。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），项目区所在地江苏省沛县胡寨镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。

由于项目选址选线无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，因此，本工程在主体施工上优化了施工工艺；施工期严格控制占地面积，减少地表扰动和植被损坏范围；加强对表土资源的保护；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。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 2024 年 12 月开工，2025 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后一年，即 2026 年。

1.4.2 防治目标

本工程位于江苏省徐州市沛县胡寨镇，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于北方土石山区—华北平原区—黄泛平原防沙农田防护区—丰沛黄泛平原防风固沙农田防护区。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），项目区所在地徐州市沛县胡寨镇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北方土石山区一级标准。

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《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

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 95%；至设计水平年，水土流失治理度应达 95%，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 95%，林草植被恢复率应达 97%，林草覆盖率应达 27%。防治目标具体情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目水土流失防治标准一览表

指标	标准值		侵蚀强度调整	两区调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	/	95	/	/	/	95
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 (%)	95	95	/	/	95	95
林草植被恢复率 (%)	/	97	/	/	/	97
林草覆盖率 (%)	/	25	/	+2	/	27

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 40641m²，其中永久占地为 8251m²，临时占地为 32390m²。

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	临时占地	
变电站区	3290	0	3290
施工生产生活区	0	2000	2000
塔基及塔基施工区	4579	16264	20843
牵张场及跨越场区		4200	4200
施工临时道路区		8000	8000
电缆施工区	382	1926	2308
合计	8251	32390	40641

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

本工程水土流失预测范围为 40641m²。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。本工程的预测单元可分为变电站区、施工生产生活区、塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区、电缆施工区。

2.1.2 预测时段

本项目为新建输变电工程，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。徐州市雨季主要是 6~9 月份。

本项目计划 2024 年 12 月开工，预计 2025 年 10 月完工。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	变电站区	2024.12-2025.10	1.00	主体工程建设
	施工生产生活区	2024.12、2025.10	0.50	搭建、拆除硬化
	塔基及塔基施工区	2024.12-2025.10	1.00	塔基基础施工
	牵张场及跨越场区	2025.7-2025.9	0.75	架线施工
	施工临时道路区	2024.12-2025.6	1.00	车辆占压
	电缆施工区	2025.7-2025.10	1.00	电缆基础开挖、 电缆敷设
自然恢复期	变电站区	2025.11-2027.10	2.00	无
	施工生产生活区	2025.11-2027.10	2.00	无
	塔基及塔基施工区	2025.11-2027.10	2.00	无
	牵张场及跨越场区	2025.11-2027.10	2.00	无
	施工临时道路区	2025.11-2027.10	2.00	无
	电缆施工区	2025.11-2027.10	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 $130t/(km^2 \cdot a)$ 。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“徐州庞庄（桥南）110kV 输变电工程”获得。类比工程已于 2021 年 10 月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并于 2021 年 12 月 2 日获得泉山区农业农村局的水土保持设施自主验收证明，现已投入运行。本工程水土保持监测单位为南京和谐生态工程技术有限公司，验收报告编制单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司。参考性分析对照详见表 2.1-2，类比项目实际监测侵蚀模数详见表 2.1-3。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程	徐州庞庄（桥南）110kV 输变电工程	类比结果
地理位置	徐州市沛县	徐州市泉山区	相近
气候条件	暖温带季风气候	暖温带季风气候	相同
年平均降水量	816.4mm	842.8mm	相近
地形地貌	平原区	平原区	相同
土壤特性	黄潮土	黄潮土	相近
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	相同

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	徐州庞庄（桥南）110kV 输变电工程	实际监测侵蚀模数 $[t/(km^2 \cdot a)]$
施工期	变电站区	960
	施工生产生活区	520
	电缆施工区	715
	塔基区	660
	牵张场及跨越场区	430

本工程与类比工程均为输变电工程，地理位置相近，均在徐州市，多年平均降水量相近，气候条件、地形地貌、土壤类型、水土流失强度等相同，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：本工程所在区域多年平均降水量为 816.4mm，类比工程所在

区域多年平均降水量为 842.8mm，相差较小，因此，设置修正系数为 0.9。

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 1.0。

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 1.5~2.0。

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，变电站区和塔基区除硬化部分，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 本工程施工期土壤侵蚀模数修正计算表

预测时段	徐州庞庄（桥南）110kV 输变电工程		调整系数			江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	环境条件	扰动强度	防护措施条件	防治分区	预测土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
施工期	变电站区	960	0.9	1.0	1.5	变电站区	1296
	施工生产生活区	520	0.9	1.0	1.5	施工生产生活区	702
	塔基区	660	0.9	1.0	2.0	塔基及塔基施工区	1188
	牵张场及跨越场区	430	0.9	1.0	1.5	牵张场及跨越场区	581
	施工临时道路区	430	0.9	1.0	1.5	施工临时道路区	581
	电缆施工区	715	0.9	1.0	2.0	电缆施工区	1287

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 42.46t，新增土壤流失量为 34.40t。

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)]	流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工期	变电站区	3290	1.00	130	0.43	1296	4.26	3.84	99
	施工生产生活区	2000	0.50	130	0.13	702	0.70	0.57	
	塔基及塔基施工区	20843	1.00	130	2.71	1188	24.76	22.05	
	牵张场及跨越场区	4200	0.75	130	0.41	581	1.83	1.42	
	施工临时道路区	8000	1.00	130	1.04	581	4.65	3.61	
	电缆施工区	2308	1.00	130	0.30	1287	2.97	2.67	
小计	/	40641	/	/	5.02	/	39.18	34.16	
自然恢复期 第一年	变电站区	380	1.00	130	0.05	150	0.06	0.01	1
	施工生产生活区	0	1.00	130	0.00	150	0.00	0.00	
	塔基及塔基施工区	8800	1.00	130	1.14	150	1.32	0.18	
	牵张场及跨越场区	1800	1.00	130	0.23	150	0.27	0.04	
	施工临时道路区	1200	1.00	130	0.16	150	0.18	0.02	
	电缆施工区	0	1.00	130	0.00	150	0.00	0.00	
小计	/	12180	/	/	1.58	/	1.83	0.24	
自然恢复期 第二年	变电站区	380	1.00	130	0.05	120	0.05	0.00	/
	施工生产生活区	0	1.00	130	0.00	120	0.00	0.00	
	塔基及塔基施工区	8800	1.00	130	1.14	120	1.06	/	
	牵张场及跨越场区	1800	1.00	130	0.23	120	0.22	/	
	施工临时道路区	1200	1.00	130	0.16	120	0.14	/	
	电缆施工区	0	1.00	130	0.00	120	0.00	0.00	
小计	/	12180	/	/	1.58	/	1.46	/	
合计	/	/	/	/	8.18	/	42.46	34.40	100

注：各防治分区自然恢复期水土流失面积已扣除硬化面积、水域面积及复耕面积。

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
变电站区	工程措施	土地整治、雨水管网	/
	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	土地整治	/
	临时措施	/	土质排水沟、土质沉沙池

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
塔基及塔基施工区	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	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
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	密目网铺垫
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	/
	临时措施	/	密目网苫盖、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

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对变电站区除硬化外裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整，并播撒肥料改良土壤，使裸露地表的土壤满足植被生长条件，土地整治面积 380m²，整治后的土地全部进行植被恢复。

雨水管网：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，并充分利用站址地势，合理布置雨水管道，将汇集的雨水由雨水泵站提升后排入站址东侧丰沙线沿路的市政雨排水管网。主体设计在施工期间于站区布设雨水排水管道长约 360m，管道采用 UPVC 加筋管。

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变电站站内除硬化外裸露地表采取铺植结缕草草皮的措施，铺植草皮前撒播肥料，使草皮铺植区域的土壤满足植被生长条件，铺植面积约 380m²。

③临时措施

洗车平台：本工程主体设计中已考虑在施工前期于站区主出入口设立 1 套洗车平台，用于冲刷进出车辆携带的泥沙，减少车辆进出带来的水土流失。

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中采用密目网对临时堆土及裸露地表

进行苫盖，密目网苫盖面积约 1000m²。

土质排水沟：本方案补充在雨水管网建成前，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 300m，开挖土方量为 24m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在变电站区的土质排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 1 座。

(2) 施工生产生活区

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施工生产生活区拆除硬化后对裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整，整治面积约 2000m²，由于施工生产生活区占用的土地均不涉及植被恢复区域，故整治后的所有土地交均由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

土质排水沟：本方案补充在施工过程中于施工生产生活区四周设置土质排水沟，共计开挖排水沟 180m，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，开挖土方量为 14m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 1 座。

(3) 塔基及塔基施工区

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新建塔基永久占地、拆除基础等开挖区域进行表土剥离，占用耕地的新建塔基永久占地面积为 3729m²，占用耕地的基础拆除区域面积为 136m²，故塔基及塔基施工区表土剥离面积 3865m²，表土剥离量约 1160m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对塔基及塔基施工区除硬化外裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积约 16834m²，表土回覆量为 1160m³，整治后的土地 10604m² 交由土地权所有人

进行复耕，剩余 6230m² 进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计中已考虑在施工后期土地整治之后对牵张场及跨越场区占用非耕地区域进行撒播草籽，撒播面积 6230m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 93kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，本工程主体设计中已考虑在施工过程中于塔基区灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻塔基及塔基施工区渣泥浆排入周围农田和河流，共设置 46 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式，尺寸根据钻渣泥浆量确定。

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对塔基及塔基施工区临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 16000m²。

土质排水沟：本方案补充在施工过程中于塔基及塔基施工区四周设置土质排水沟，每基塔按 100m 计，共计开挖排水沟 4600m，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，开挖土方量为 368m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于每基新建塔基排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 46 座。

(4) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区全区进行土地整治，整治面积 1400m²，整治后的土地 2400m² 交由土地权所有人进行复耕，剩余 1800m² 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土地整治之后对牵张场及跨越场区占用非耕地区域进行撒播草籽，撒播面积 1800m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 27kg。

③临时措施

铺设钢板：为方便机械设备和导线的运输与吊装，本工程主体设计中已考

虑在架线期间牵张场地铺设 6mm 厚钢板，以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土，铺设钢板的面积为 1200m²。

密目网铺垫：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进行密目网铺垫，铺垫面积约 3000m²。

(5) 施工临时道路区

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，整治面积 8000m²，整治后的土地 6800m² 交由土地权所有人进行复耕，剩余 1200m² 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土地整治之后对牵张场及跨越场区占用非耕地区域进行撒播草籽，撒播面积 1200m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 18kg。

③临时措施

铺设钢板：为减少对地表的扰动，本工程主体设计中已考虑在施工过程中对施工道路区内松软路面区域铺设一定数量的 6mm 厚钢板，沿线施工道路共需铺设钢板 8000m²。

(6) 电缆施工区

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电缆施工区占用的耕地的开挖区域进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，剥离面积 480m²，表土剥离量为 144m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑在施工后期对电缆施工区全区进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积为 1926m²，表土回覆量为 144m³，整治后的土地全部交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工过程中对电缆施工区临时堆土及裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 1926m²。

土质排水沟：本方案补充在施工过程中，于电缆施工区一侧设置土质排水

沟，开挖排水沟长约 241m，断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，开挖土方量为 19m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工过程中于排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 1 座。

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 本工程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 ²	380	除硬化外裸露地表	机械翻耕、施肥	2025.9	
			雨水管网		m	360	建筑物四周及道路一侧	雨水口→雨水检查井→排水管道→雨水泵站	2025.1-2025.2	
	植物措施	主体已有	铺植草皮		m ²	380	除硬化外裸露表	结缕草草皮	2025.10	
	临时措施	主体已有	洗车平台		套	1	站区出入口	矩形，尺寸为：5m×3m	2024.12	
			方案新增	密目网苫盖		m ²	1000	临时堆土及裸露地表	800目/100cm ² ， 长×宽：8m×40m	2024.12-2025.8
				土质排水沟	长度	m	300	站区环建	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m， 深 0.2m，边坡比 1:1	2024.12
					土方量	m ³	24			
土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.12				
施工生产生活区	工程措施	主体已有	土地整治		m ²	2000	除硬化外裸露地表	机械翻耕、施肥	2025.9	
	临时措施	方案新增	土质排水沟	长度	m	180	施工生产生活区四周	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m， 深 0.2m，边坡比 1:1	2024.12	
				土方量	m ³	14				
土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.12				
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离		m ³	1160	新建塔基永久占地、拆除基础等开挖区域	剥离厚度 0.3m，剥离面积 155m ²	2025.2	
			土地整治		m ²	16834	除硬化外裸露表	覆土、机械翻耕、施肥	2025.9	
	植物措施	主体已有	撒播草籽		m ²	6230	除硬化外非耕地裸露表	狗牙根草籽 0.015kg/m ²	2025.10	
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	46	灌注桩基础旁	半挖半填	2025.2-2025.6	

2 水土流失量预测与水土保持措施布设

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	
		方案新增	密目网苫盖	m ²	16000	临时堆土及裸露地表	800目/100cm ² , 长×宽: 8m×40m	2024.12-2025.8	
			土质排水沟	长度	m	4600	塔基及塔基施工区四周	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2025.2
				土方量	m ³	368			
			土质沉沙池	座	46	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2025.2	
牵张及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	4200	全区	机械翻耕、施肥	2025.9	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	1800	占用的非耕地区域	狗牙根草籽 0.015kg/m ²	2025.10	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	机器压占区域	6mm 厚钢板	2025.7-2025.9	
		方案新增	密目网铺垫	m ²	3000	裸露地表	800目/100cm ²	2025.7-2025.9	
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	8000	全区	机械翻耕、施肥	2025.9	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	1200	占用的非耕地区域	狗牙根草籽 0.015kg/m ²	2025.10	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	8000	松软路面区域	6mm 厚钢板	2024.12-2025.6	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	144	占用的耕地区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 308m ²	2025.7	
			土地整治	m ²	1926	除硬化外裸露表	覆土、机械翻耕、施肥	2025.9	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m ²	1926	临时堆土及裸露地表	800目/100cm ² , 长×宽: 8m×40m	2025.7-2025.10	
			土质排水沟	长度	m	241	电缆施工区一侧	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2025.7
				土方量	m ³	19			
土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2025.7				

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表

防治分区	措施类型		施工期											
			2024 年	2025 年										
			12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	
变电站区	主体工程		=====											
	工程措施	土地整治											————	
		雨水管网											
	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	土地整治											————	
	临时措施	土质排水沟	— · — · —											
		土质沉沙池	— · — · —											
塔基及塔基施工区	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			————	————	————	————	————					
		密目网苫盖	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —				
		土质排水沟			— · — · —									
土质沉沙池				————										

2 水土流失量预测与水土保持措施布设

防治分区	措施类型		施工期											
			2024年	2025年										
			12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
牵张及跨越场区	工程措施	土地整治											————	
	植物措施	撒播草籽												== = =
	临时措施	铺设钢板									— · · — · · — · · — · · — · ·			
		密目网铺垫									— · · — · · — · · — · · — · ·			
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												————
	临时措施	密目网苫盖											— · · — · · — · · — · · — · ·	
		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

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 142.16 万元，其中主体已有水土保持投资 121.79 万元，方案新增水土保持投资 20.36 万元。在总投资中，工程措施投资 14.94 万元；植物措施投资 5.79 万元；临时措施投资 95.42 万元；独立费用 14.13 万元（其中建设管理费 2.32 万元，设计费 2.90 万元，水土保持监理费 2.90 万元，水土保持设施验收费 6.00 万元），基本预备费 7.82 万元，水土保持补偿费 40641 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	13.03	1.91	14.94
2	第二部分植物措施	4.22	1.57	5.79
3	第三部分临时措施	88.48	6.94	95.42
4	第四部分独立费用	8.90	5.23	14.13
	一至四部分合计	114.63	15.65	130.28
5	基本预备费 6%	6.88	0.94	7.82
6	水土保持补偿费	4.06	0.00	4.06
7	水土保持总投资	125.57	16.59	142.16

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

编号	内容类别	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	变电站区	/	/	/	6.54
1.1	土地整治*	m ²	380	1.56	0.06
1.2	雨水管网*	m	360	180.00	6.48
2	施工生产生活区				0.31
2.1	土地整治*	m ²	2000	1.56	0.31
3	塔基及塔基施工区	/	/	/	5.52
3.1	表土剥离*	m ³	1160	24.91	2.89
3.2	土地整治*	m ²	16834	1.56	2.63
4	牵张及跨越场区	/	/	/	0.66
4.1	土地整治	m ²	4200	1.56	0.66
5	施工临时道路区	/	/	/	1.25
5.1	土地整治	m ²	8000	1.56	1.25
6	电缆施工区	/	/	/	0.66
6.1	表土剥离*	m ³	144	24.91	0.36
6.2	土地整治*	m ²	1926	1.56	0.3
合计	/	/	/	/	14.94

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表

单位：万元

编号	内容类别	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	变电站区	/	/	/	0.97
1.1	铺植草皮*	m ²	380	25.40	0.97
2	塔基及塔基施工区	/	/	/	3.25
2.1	撒播草籽*	m ²	6230	5.22	3.25
3	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.94
3.1	撒播草籽	m ²	1800	5.22	0.94
4	施工临时道路区	/	/	/	0.63
4.1	撒播草籽	m ²	1200	5.22	0.63
合计	/	/	/	/	5.79

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表

单位：万元

编号	内容类别	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	变电站区	/	/	/	2.29
1.1	洗车平台*	套	1	20000	2
1.2	密目网苫盖	m ²	1000	2.19	0.22
1.3	土质排水沟	m ³	24	16.69	0.04
1.4	土质沉沙池	座	1	293.45	0.03
2	施工生产生活区	/	/	/	0.05
2.1	土质排水沟	m ³	14	16.69	0.02
2.2	土质沉沙池	座	1	293.45	0.03
3	塔基及塔基施工区	/	/	/	18.34
3.1	泥浆沉淀池*	座	46	2800	12.88
3.2	密目网苫盖	m ²	16000	2.19	3.5
3.3	土质排水沟	m ³	368	16.69	0.61
3.4	土质沉沙池	座	46	293.45	1.35
4	牵张及跨越场区	/	/	/	10.26
4.1	铺设钢板*	m ²	1200	80	9.6
4.2	密目网铺垫	m ²	3000	2.19	0.66
5	施工临时道路区	/	/	/	64.00
5.1	铺设钢板*	m ²	8000	80	64.00
6	电缆施工区	/	/	/	0.48
6.1	密目网苫盖	m ²	1926	2.19	0.42
6.2	土质排水沟	m ³	19	16.69	0.03

6.3	土质沉沙池	座	1	293.45	0.03
合计	/	/	/	/	95.42

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-5 本工程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
1	建设管理费	(第一~第三部分)×2%	2.32
2	设计费	/	2.90
3	水土保持监理费	(第一~第三部分)×2.5%	2.90
4	水土保持设施验收费	/	6.00
合计			14.13
防治责任范围 (m ²)		单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
40641		1.00	40641

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 40641m²，水土流失治理达标面积 40630m²，水土流失治理度可达 99.97%。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	扰动土地面积 (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 (%)
			永久构筑物及硬化面积	水域	植物措施	工程措施	合计	
变电站区	3290	3290	2910	0	380	0	3290	-
施工生产生活区	2000	2000	0	0	0	2000	2000	-
塔基及塔基施工区	20843	20843	576	3422	6230	10604	20832	-
牵张场及跨越场区	4200	4200	0	0	1800	2400	4200	-
施工临时道路区	8000	8000	0	0	1200	6800	8000	-
电缆施工区	2308	2308	382	0	0	1926	2308	-
合计	40641	40641	3868	3422	9610	23730	40630	99.97

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平均土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，至设计水平年，各项水土保持措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 $120\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，控制比可达到 1.67。

3.2.3 渣土防护率

本项目永久弃渣及临时堆土总量约 6422m^3 ，实际拦挡永久弃渣及临时堆土总量约 6400m^3 ，渣土防护率达到 99.66%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 10179m^3 ，在采取保护措施后保护表土数量为 9800m^3 ，其中剥离保护的表土 1304m^3 ，通过苫盖和铺垫保护的表土量为 8496m^3 ，表土保护率为 96.28%。

3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 9621m^2 ，林草类植被面积 9610m^2 ，林草植被恢复率达 99.89%。林草植被恢复率计算见表 3.2-2。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

防治分区	防治责任范围 (m^2)	可恢复林草植被面积 (m^2)	已恢复林草植被面积 (m^2)	林草植被恢复率 (%)
变电站区	3290	380	380	-
施工生产生活区	2000	0	0	-
塔基及塔基施工区	20843	6241	6230	-
牵张场及跨越场区	4200	1800	1800	-
施工临时道路区	8000	1200	1200	-
电缆施工区	2308	0	0	-
合计	40641	9621	9610	99.89

3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积 40641m^2 ，恢复耕地面积为 23730m^2 ，扣除恢复耕地后面积 16911m^2 ，林草类植被面积 9610m^2 ，林草覆盖率达 56.83%。林草覆盖率计算见表 3.2-3。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地后项目区面积 (m ²)	已恢复林草植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
变电站区	3290	0	3290	380	-
施工生产生活区	2000	2000	0	0	-
塔基及塔基施工区	20843	10604	10239	6230	-
牵张场及跨越场区	4200	2400	1800	1800	-
施工临时道路区	8000	6800	1200	1200	-
电缆施工区	2308	1926	382	0	-
合计	40641	23730	16911	9610	56.83

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 99.97%、土壤流失控制比 1.67、渣土防护率 99.66%、表土保护率 96.28%、林草植被恢复率 99.89%、林草覆盖率 56.83%。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

防治目标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算值	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	40630	99.97	95	达标
		水土流失面积	m ²	40641			
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)	200	1.67	1.0	达标
		方案实施后土壤侵蚀模数	t/(km ² ·a)	120			
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	采取措施实际挡护的永久弃渣和临时堆土量	m ³	6400	99.66	97	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	6422			
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	9800	96.28	95	达标
		可剥离表土总量	m ³	10179			
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	林草措施面积	m ²	9610	99.89	97	达标

防治目标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算值	防治目标	达标情况
(%)	面积占可恢复林草植被面积的百分比	可恢复林草措施面积	m ²	9621			
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	实际完成林草措施面积	m ²	9610	56.83	27	达标
		水土流失防治责任范围面积 (扣除恢复耕地后面积)	m ²	16911			

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。若有下列情形之一的，不得通过验收：

- ①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；
- ②未依法依规开展水土保持监理监测的；
- ③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；
- ④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；
- ⑤水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- ⑥水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；
- ⑦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；
- ⑧未依法依规缴纳水土保持补偿费的；
- ⑨存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

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、水土保持设施验收单位和水土保持监测单位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。

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 1 委托书

江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程 水土保持方案报告（表）编制任务委托书

江苏省苏核辐射科技有限责任公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等的要求，我公司“江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程”须编报水土保持方案报告。

现委托贵公司编制江苏徐州湖西 35 千伏变电站改造工程水土保持方案报告，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，编制水土保持方案报告。

国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

2023 年 11 月





