

2023—ST
0042

徐州大彭 110 千伏输变电工程

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：江苏辐环环境科技有限公司

2023 年 5 月

2023—ST
0042

徐州大彭 110 千伏输变电工程

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：江苏辐环环境科技有限公司

2023 年 5 月

徐州大彭 110 千伏输变电工程

水土保持方案报告表

送审单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

法定代表人：柳惠波

地 址：徐州市解放北路 20 号

联 系 人：刘 新

电 话：/

送 审 时 间：2023 年 4 月

中华人民共和国水利部制

目 录

徐州大彭 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	5
1.1.4 工程占地情况	10
1.1.5 土石方平衡情况	12
1.1.6 项目施工进度情况	16
1.2 项目区概况	16
1.2.1 地形地貌	16
1.2.2 地质地震	17
1.2.3 水系情况	17
1.2.4 气候特征	17
1.2.5 土壤和植被	18
1.3 水土保持分析与评价	18
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	18
1.4.1 设计水平年	18
1.4.2 防治目标	19
1.4.3 防治责任范围	19
2 水土流失预测与水土保持措施布设	21
2.1 水土流失预测	21
2.1.1 预测单元	21
2.1.2 预测时段	21
2.1.3 土壤侵蚀模数	22
2.1.4 预测结果	23
2.1.5 水土流失危害分析	25
2.2 水土保持措施布设	25
2.2.1 水土保持措施总体布局	25
2.2.2 分区措施布设	26
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	30
2.2.4 防治措施进度安排	34

3 水土保持投资估算及效益分析	36
3.1 投资估算成果	36
3.2 效益分析	38
3.2.1 水土流失治理度.....	38
3.2.2 土壤流失控制比.....	39
3.2.3 渣土防护率.....	39
3.2.4 表土保护率.....	39
3.2.5 林草植被恢复率.....	39
3.2.6 林草覆盖率.....	39
3.2.7 六项指标达标情况.....	40
3.3 水土保持管理	41
3.3.1 组织管理.....	41
3.3.2 后续设计.....	42
3.3.3 水土保持监测和监理.....	42
3.3.4 水土保持施工.....	42
3.3.5 水土保持设施验收.....	43

附件

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

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边水系图
- 附图 3 变电站平面布置图
- 附图 4 线路路径图
- 附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布局图
- 附图 6 塔基施工典型布置图
- 附图 7 电缆施工典型布置图
- 附图 8 临时排水沟、沉沙池典型设计图

徐州大彭 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于徐州市铜山区大彭镇。站址中心点经纬度坐标 (E117°1'25.94"、N34°17'4.97")；丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程，起于大彭变北侧间隔 (E117°1'25.92"、N34°17'6.43")，终于 110 千伏丁鑫线 38#塔 (E117°1'59.66"、N34°17'13.08") 和 110 千伏丁鑫线 40#塔 (E117°2'13.78"、N34°17'12.73")。			
	建设内容	本工程分为点型工程和线型工程，共计新建变电站一座，新建架空线路长 0.4km，新建角钢塔 3 基，新建电缆线路长 1.30km。 ①徐州大彭 110 千伏变电站新建工程：新建大彭 110kV 变电站，本期新建主变 2×20MVA，远景主变规模 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV。110kV 出线本期 4 回，远景规模 6 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 36 回。 ②丁楼、夹河变电站 110 千伏间隔改造工程：仅涉及站内通信改造，无土建施工。 ③丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程：本期新建 110kV 双回线路 1.70km，其中架空线路 0.40km，共新建钢管杆 3 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路 1.30km。			
	建设性质	新建输变电工程	总投资 (万元)	/	
	土建投资 (万元)	/	占地面积 (m ²)	永久：3939	临时：19064
	动工时间	2023 年 10 月	完工时间	2024 年 6 月	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		15942	14442	0	1500
	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)]	180	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。但本工程无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，水土流失防治标准将采用北方土石山区一级标准。采取了灌注桩基础代替大开挖基础、电缆施工基础支护采取新型支护等优化施工工艺。因此，项目无重大水土保持制约因素。			
预测水土流失总量 (t)		71.80			
防治责任范围 (m ²)		23003			
防治标准等级及目	防治标准等级		北方土石山区一级标准		
	水土流失治理度 (%)		95	土壤流失控制比	1.0

标	渣土防护率 (%)		97	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	表土剥离 653m ³ 排水管网 600m 碎石压盖 1500m ² 土地整治 475m ²		撒播草籽 475m ²		洗车平台 1 套 土质排水沟 380m 砖砌沉沙池 1 座 密目网苫盖 3000m ²	
	施工生产生活区	土地整治 3000m ²		撒播草籽 3000m ²		砖砌排水沟 360m 砖砌沉沙池 1 座 密目网苫盖 1000m ²	
	临时堆土场区	土地整治 600m ²		撒播草籽 600m ²		密目网苫盖 1000m ² 土质排水沟 140m 砖砌沉沙池 1 座	
	塔基区	表土剥离 135m ³ 土地整治 663m ²		/		泥浆沉淀池 3 座 密目网苫盖 400m ² 土质排水沟 180m 土质沉沙池 3 座	
	牵张场区	土地整治 1200m ²		/		铺设钢板 500m ² 密目网铺垫 700m ²	
	电缆施工区	表土剥离 1139m ³ 土地整治 12465m ²		撒播草籽 1263m ²		密目网苫盖 12500m ² 土质排水沟 1200m 土质沉沙池 5 座	
	施工道路区	土地整治 1280m ²		撒播草籽 320m ²		铺设钢板 1200m ²	
水土保持投资估算 (万元)		工程措施	24.91	植物措施		0.79	
		临时措施	34.81	水土保持补偿费		2.3003	
		独立费用	建设管理费				1.21
			水土保持监理费				1.51
			设计费				4.60
总投资		79.29					
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电公司			
法人代表及电话	潘葳 /		法人代表及电话	柳惠波 /			
地址	江苏省南京市建邺区河西商务中心区 B 地块新地中心二期 1011 室		地址	徐州市解放北路 20 号			
邮编	210019		邮编	221005			
联系人及电话	胡菲 /		联系人及电话	刘新 /			
电子信箱	/		电子信箱	/			
传真	/		传真	/			

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于徐州市铜山区大彭镇。新建变电站位于 G310 国道以南，S003 疏港公路以东。变电站四角坐标分别（E117°1'25.03"、N34°17'6.44"，E117°1'26.81"、N34°17'6.44"，E117°1'26.81"、N34°17'3.79"，E117°1'25.03"、N34°17'3.79"），丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程，起于大彭变北侧间隔（E117°1'25.92"、N34°17'6.43"），终于 110 千伏丁鑫线 38#塔（E117°1'59.66"、N34°17'13.08"）和 110 千伏丁鑫线 40#塔（E117°2'13.78"、N34°17'12.73"）。

建设必要性：大彭地区用电负荷增长较快，现已在镇区夹河村以西规划实施为循环经济产业园区，预计 2023 年产业园负荷达到 50MVA。同时大彭镇积极打造第二工业园，2023 年预计总体负荷将达到 45MW。夹河变已无法满足负荷增长的需求，有必要实施大彭变新布点工程，以满足大彭地区负荷发展需求。因此，徐州大彭 110 千伏输变电工程的建设是必要的。

前期工作：2022 年 8 月 31 日，国网江苏省电力有限公司徐州供电公司以《国网徐州供电公司关于徐州地区腊园等 110 千伏输变电工程项目（SD24110XZ）可行性研究的意见》（徐供电项目〔2022〕228 号）通过了本工程可研。2022 年 10 月 11 日，获得徐州市铜山区自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 320312202200039 号）。2023 年 1 月 5 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏华能南通电厂燃机配套 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕18 号）通过了本工程核准。

工程规模：

（1）点型工程

徐州大彭 110 千伏变电站新建工程：新建大彭 110kV 变电站，本期新建主变 2×50MVA，远景主变规模 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV。110kV 出线本期 4 回，远景规模 4 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 36 回。

丁楼、夹河变电站 110 千伏间隔改造工程：仅涉及站内通信改造，无土建施工。

(2) 线型工程

丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程：本期新建 110kV 线路 1.70km，其中架空线路长 0.40km，共新建钢管杆 3 基，均采用灌注桩基础；新建电缆线路长 1.30km。

工程占地：项目总占地 23003m²，其中永久占地 3939m²，临时占地 19064m²；主要占用耕地、其他土地和交通运输用地。

工程挖填方：项目挖填方总量 30384m³，其中挖方总量 15942m³（表土剥离 1927m³，基础挖方 14015m³），填方总量 14442m³（表土回覆 1927m³，基础填方 12515m³），余方 1500m³，无外购土方。

工期安排：项目计划于 2023 年 10 月开工，2024 年 6 月完工，总工期 9 个月。

工程总投资：项目总投资/万元，其中土建投资约/万元。

1.1.2 项目组成情况

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

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

基本概况				
项目名称	徐州大彭 110 千伏输变电工程		工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司		建设期	2023.10~2024.06
建设地点	徐州市铜山区大彭镇		总投资	/万元
电压等级	110/10kV		土建投资	/万元
工程规模	(1) 点型工程 大彭 110 千伏变电站新建工程：新建大彭 110kV 变电站，本期新建主变 2×50MVA，远景主变规模 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV；110kV 出线本期 4 回，远景规模 4 回；10kV 出线本期 24 回，远景规模 36 回。 (2) 线型工程 丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程：本期新建 110kV 线路 1.70km，其中架空线路长 0.40km，共新建钢管杆 3 基，均采用灌注桩基础，新建电缆线路长 1.30km。			
变电站经济技术指标				
电压等级	110kV			
主变容量	本期 2×50MVA，远景 3×50MVA			
110kV 出线	本期 4 回，远景 4 回			
10kV 出线	本期 24 回，远景 36 回			

变电站新征地面积/围墙内占地面积	3651/3432m ²
建筑面积	2967m ²
新建进站道路长度/宽度	22/5m
场地自然标高	40.90~42.50m
洪水位/内涝水位	42.00/42.20m
设计标高	42.30m
架空经济技术指标	
电压等级	110kV
新建架空线路长度	0.40km
杆塔使用基数	新建角钢塔 3 基，含电缆终端平台 2 个
导线型号	1×JL/G1A-300/25
导线总重	112.2t
地线型号	OPGW-14.6-120-3 光缆
电缆经济技术指标	
电压等级	110kV
新建电缆线路长度	1.30km
电缆型号	ZC-YJLW03-C-64/110-1×800
电缆敷设方式	采用排管、电缆沟井和顶管的方式敷设
绝缘子型号	FXBW-110/70、U70BP-146D

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

①大彭 110 千伏变电站新建工程

本站采用全户内布置形式，本方案站址内布置一栋配电装置楼，一栋辅助用房；建筑物主体为地上二层布置，地下一层电缆层方案。配电装置楼整体布置简明清晰，紧凑合理，能够满足无人值班的要求。进站出入口位于东北角，进站道路由东侧循环经济产业园内纬一路引入，站内设置环形车道，道路宽 4m，道路内侧转弯半径均为 9m。

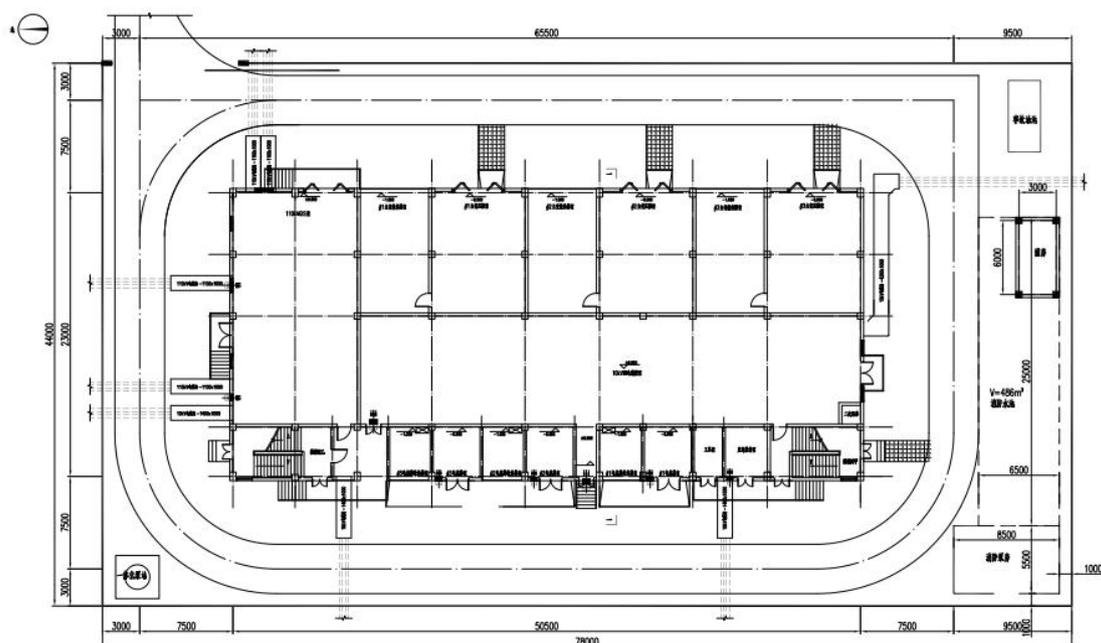


图 1.1-1 大彭变平面布置图

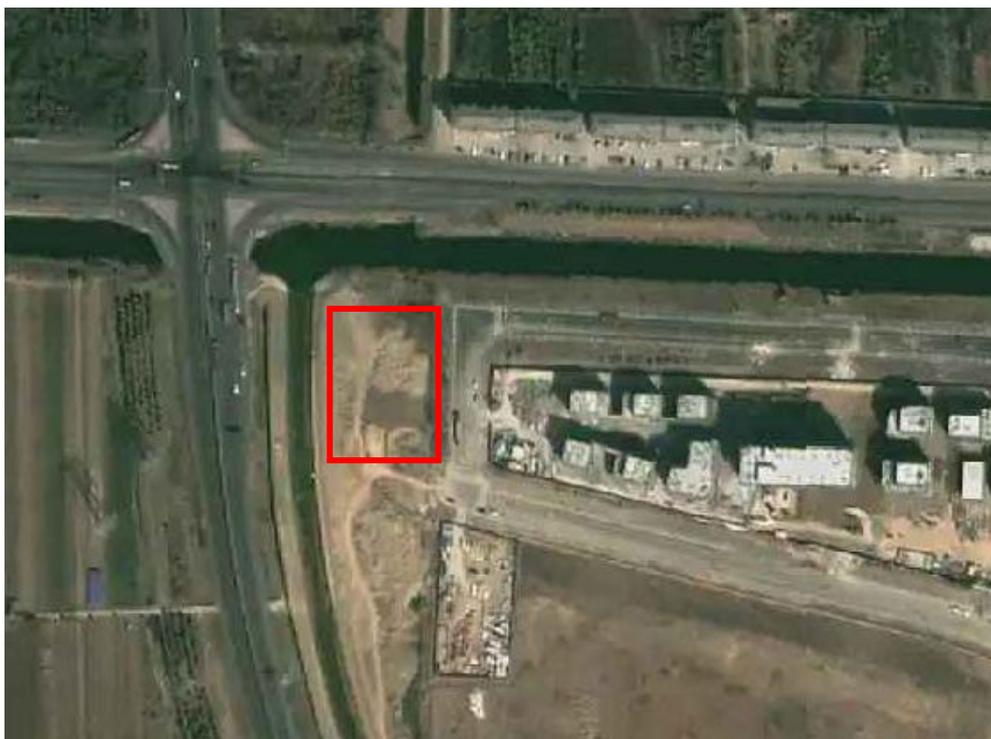


图 1.1-2 拟建大彭变场地现状卫星图（2022 年）

②丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程

自 110kV 大彭变北侧电缆出线 4 回 110kV 线路，向北穿越大寨河、G310 国道后，转向东至 110kV 丁鑫线 38#杆东侧后，新设电缆终端杆 1 基，并与原有 110kV 丁鑫线 38#杆搭接，形成大彭~丁楼双回线路。另外 2 回至 110kV 丁鑫线 39#杆西侧，新设电缆终端杆 1 基、耐张杆 1 基，并与原有 110kV 丁鑫线 40#杆搭接，

形成大彭~新盛润电厂双回线路。全线新建部分约 1.7km，其中新建架空部分长度约 0.4km，采用双设双架，导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，地线采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆；新建电缆部分长度约 1.3km，其中变电站出口与终端杆段采用双设双敷；穿越大寨河、G310 国道，采用六设四敷（为变电站远景预留 2 回考虑）。

(2) 竖向设计

①大彭 110 千伏变电站新建工程

站址所在区域场地开阔，地形平坦，场地地面高程约 40.90~42.50m（1985 国家高程基准，以下同），交通较便利。站区五十年一遇洪水位 42.00m，内涝水位为 42.20m。竖向布置推荐采用平坡式，场地设计平均高程采用 42.30m。

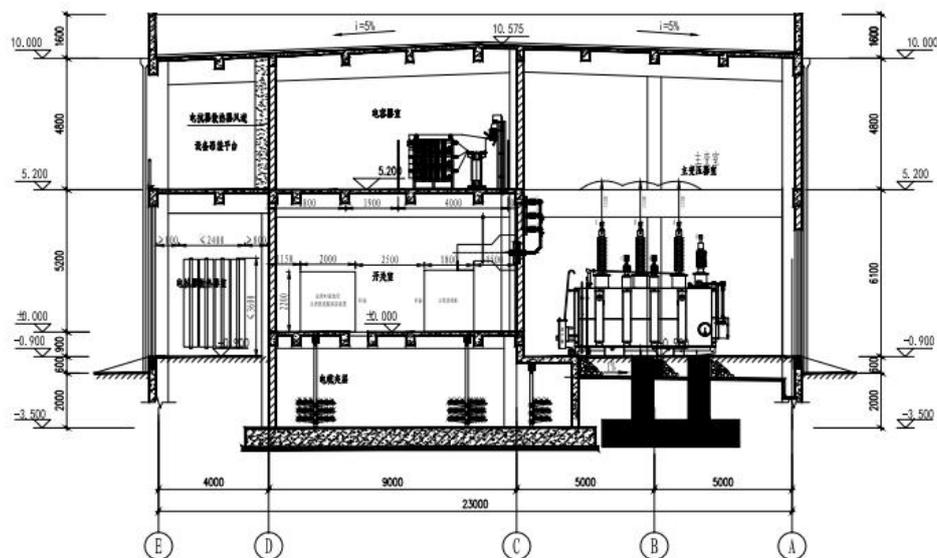


图 1.1-3 配电装置楼剖面图

②丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程

本工程线路路径沿线地面高程约 42.10m 左右，线路沿线地势平坦，水系发育，主要为农田，高程起伏较小。

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：本工程变电站改造工程施工水源采取原变电站自有给水系统，线路工程施工供水水源采用附近河流抽水取水方案。

排水：施工期站区的雨水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临

近道路的市政雨污水管网或附近的沟渠中。完工后站内生活、生产污水可经化粪池处理后，排入废水存储池，由运行单位定期外运；站区雨水可通过雨水泵站汇集，排入市政雨水管网。线路施工过程中产生的废水通过土质排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后抽排入附近的排洪沟中。

用电：变电站工程临时用电由夹循二胡集分支线 17 号杆 T 接进变电所内临时变压器，施工完毕后拆除。线路工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，周围已有用电用户区，可按照安全用电规定引接用于施工用电，无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信：施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

②施工生产生活区

本工程施工生产生活区临时占地约 3000m²，布置在大彭变电站南侧，施工结束后拆除恢复原有地貌。线路工程位于变电站北侧，最远距离约 1.5km，因此线路施工材料站和加工区域与变电站共用，不再另外设置。

③临时堆土

变电站临时堆土主要为剥离的表土，由于表土需堆存 9 个月左右，因此，在变电站南侧设置一处临时堆土场约 600m²。临时堆土采取密目网进行苫盖，沿堆土四周开挖临时排水沟和沉沙池，堆土高度不超过 2m。建筑物基础开挖的土方，开挖后回填至站内其他需要垫高的区域，同时进行平整，减少土方的堆放和运输。

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

④施工道路

变电站利用东侧已有道路接引进站，需新建进站道路 22m，宽 5m；线路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。建筑材料、塔材和牵引张拉设备运输可以利用沿线附近的县道、乡道、村道通行。线路工程北侧为 G310 国道，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，部分区域需要临时开辟道路，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共 320m，道路平均宽度 4m，占地面积

约为 1280m²。

⑤牵张场设置

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

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 1 处，占地面积约为 1200m²。

⑥跨越施工场地

本工程采用电缆顶管钻越大寨河和 G310 国道，施工过程中不设置跨越施工场地。

(4) 施工工艺

①变电站施工工艺

1) 建（构）筑物施工

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

2) 排水管线、管沟

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。

3) 站内道路

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

②塔基施工

1) 表土剥离保护

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

盖。

2) 灌注桩基础

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，就地深埋于施工区域 1.0m 以下。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

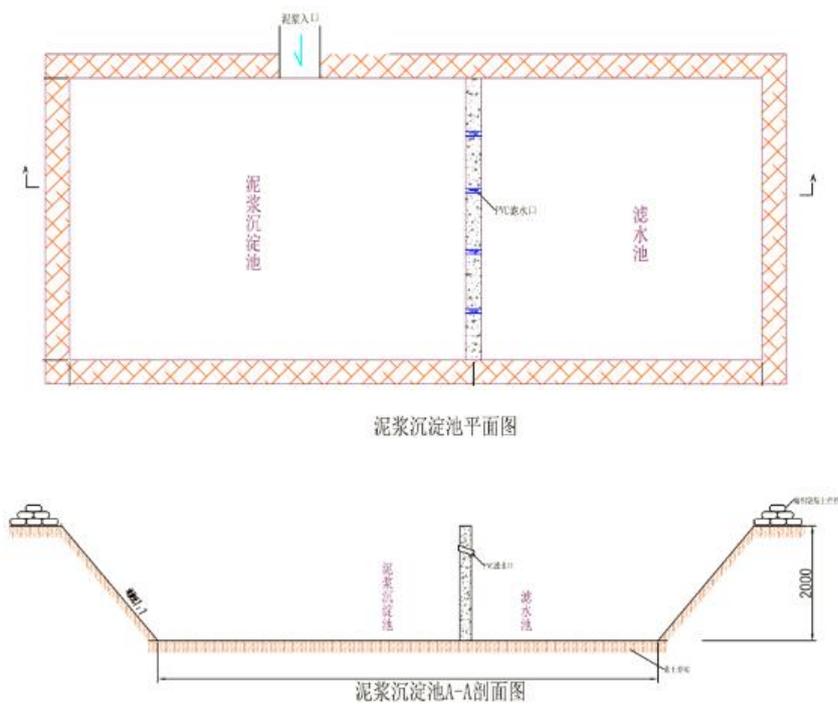


图 1.4-4 泥浆沉淀池结构型式

③ 电缆施工

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

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地面积为 23003m²，其中永久占地为 3939m²，临时占地为 19064m²。永久占地为变电站区 3651m²，塔基区 156m²、电缆施工区 132m²；临时占地包括临时施工生产生活区 3000m²，临时堆土场区 600m²，塔基区 519m²，

牵张场区 1200m²，电缆施工区 12465m²，施工道路区 1280m²。

(1) 变电站区

根据徐州市铜山区自然资源和规划局核发的“建设项目用地预审与选址意见书”，大彭变电站站区红线占地面积为 3651m²，为永久占地。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区考虑设置在大彭变电站南侧，临时占地约为 3000m²。

(3) 临时堆土场区

临时堆土场区考虑设置在大彭变电站南侧，临时占地约为 600m²。

(4) 塔基区

丁楼~鑫盛润电厂线路双回 π 入大彭变 110 千伏线路工程新建 110kV 架空线路长 0.40km，新建 3 基钢管塔。钢管塔施工占地每基按 225m² 计算，永久占地按 (根径+2)² 计算。电缆终端平台占地包含在电缆终端杆塔的施工占地中，仅计列永久占地面积。本工程架空线路塔基区占地面积共计 675m²，其中永久占地 156m²，临时占地 519m²。本工程线路铁塔占地情况见表 1.1-2。

(5) 电缆施工区

本工程建设电缆排管 948m，电缆沟 30m，电缆井 122m（含直线井 11 座，接头井 2 座，转角井 1 座，三通井 1 座，施工井 1 座，接收井 2 座），水平顶管 200m。施工范围电缆排管、电缆沟道和电缆井作业宽度为一侧外扩 2m 用作施工便道，一侧外扩 6m 作为施工临时场地，用于堆放土方及建材等，电缆施工区总占地面积 12597m²，其中永久占地 132m²，临时占地 12465m²。

(6) 牵张场区

本工程无架空跨越，仅挂设导线需布设 1 处牵张场，共 1200m²，均为临时用地。

(7) 施工道路区

本工程线路施工临时道路长度约 320m，平均宽度约 4m，施工临时道路用地为 1280m²。

本工程及各分区占地情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程及各分区占地情况统计表

单位：m²

分 区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	耕地	其他土地	交通运输用地	

分 区	占地性质		占地类型			防治责任范围
	永久	临时	耕地	其他土地	交通运输用地	
变电站区	3651	0	2177	1474	0	3651
施工生产生活区	0	3000	0	2650	350	3000
临时堆土场区	0	600	0	600	0	600
塔基区	156	519	675	0	0	675
牵张场区	0	1200	1200	0	0	1200
电缆施工区	132	12465	11317	1280	0	12597
施工道路区	0	1280	960	320	0	1280
合 计	3939	19064	16329	6324	350	23003

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 变电站区

本工程新建变电站占地 3651m²，其中占用耕地 2177m²，可剥离表土面积 2177m²，剥离厚度约 0.3m，共剥离表土约 653m³。剥离的表土临时堆放在临时堆土场区，后期在变电站围墙外 1m 及进站道路两侧范围内回填 238m³表土，多余 415m³表土调运至施工生产生活区回填。

变电站基础开挖采取半挖半填形式施工，开挖的土方优先用于场内垫高。基础开挖土方 2400m³，基础回填土方 2400m³，无弃方和购方。具体开挖及回填情况见表 1.1-5。

施工期在变电站内部沿道路一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 380m，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 30.4m³。在排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 1 座，开挖土方 3m³。洗车平台配套设置 1 座砖砌沉沙池容积为 3m³，根据砖砌厚度实际开挖土方 4.4m³。

综上所述，变电站区挖方量 3091m³（含表土剥离 653m³），填方量 2676m³，（含表土回覆 238m³），有 415m³表土调运至施工生产生活区回填。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区布置在变电站南侧，占地类型为其他土地中的空闲地和部分交通运输用地中的公路用地，现场不具备表土剥离的条件，施工后期有 415m³表土由变电站调运至本区进行回填。

施工期在施工生产生活区四周设置临时砖砌排水沟，共计开挖排水沟 360m，排水沟断面为矩形宽 0.3m，深 0.4m，根据砖砌厚度实际开挖宽 0.54m，深 0.49m，

开挖土方量约 95.3m³。在排水沟末端设置砖砌沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，共计 1 座，根据砖砌厚度实际开挖土方 4.4m³。

施工生产生活区后期拆除硬化地表，清表厚度约 0.5m，需进行基础挖方约 1500m³，拆除的硬化地表均为建筑垃圾，进行外弃。

综上所述，施工生产生活区挖方量 1600m³（其中建筑垃圾 1500m³），填方量 515m³（其中回覆表土 415m³），余方 1500m³（均为建筑垃圾），无外购土方。

（3）临时堆土场区

施工生产生活区布置在变电站南侧，占用其他土地中的空闲地，现场不具备表土剥离的条件。

施工期在临时堆土场区四周设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 140m，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 11.2m³。在排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 1 座，开挖土方 3m³。

综上所述，临时堆土场区挖方量 14m³，填方量 14m³，无余方和外购土方。

（4）塔基区

本工程新建塔基在施工前期先对开挖区域占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 450m²，剥离总量 135m³。剥离的表土全部回填于施工区域，回填表土量 135m³。

通过现场勘查和查阅设计资料，挖填土方情况统计见表 1.1-6。

通过上表计算可得，全线塔基基础开挖产生的土方及钻渣和泥浆沉淀池开挖产生的土方共约为 566m³。施工期在塔基区四周需设置临时土质排水沟，平均单个塔基设置临时排水沟 60m，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，开挖土方量约 14.4m³。在每基塔排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 3 座，开挖土方 9m³。

综上所述，塔基区挖方量 724m³（含表土剥离 135m³），填方量 724m³（含表土回覆 135m³），无余方，无外购土方。

（5）牵张场区

牵张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”。故牵张场区可不进行表土剥离，采取铺垫措施。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

(6) 电缆施工区

本工程新建电缆线路在施工前期先对电缆开挖区域占用耕地部分进行表土剥离，剥离厚度 30cm，剥离面积 3725m²，剥离总量 1139m³。剥离的表土全部回填于施工区域，回填表土量 1139m³。

电缆施工主要为沟井的基础开挖，开挖区域扣除剥离表土后，共开挖基础土方 9263m³；开挖基础土方全部回填在本区内，回填量 9263m³。

施工期在电缆施工区一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 1200m，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 96m³。在土质排水沟转角和末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×高=2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3m³，共计 5 座，开挖土方 15m³。

综上所述，电缆施工区挖方量 10513m³（含表土剥离 1139m³），填方量 10513m³（含表土回覆 1139m³），无余方，无外购土方。

(7) 施工道路区

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

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

(8) 工程土石方汇总

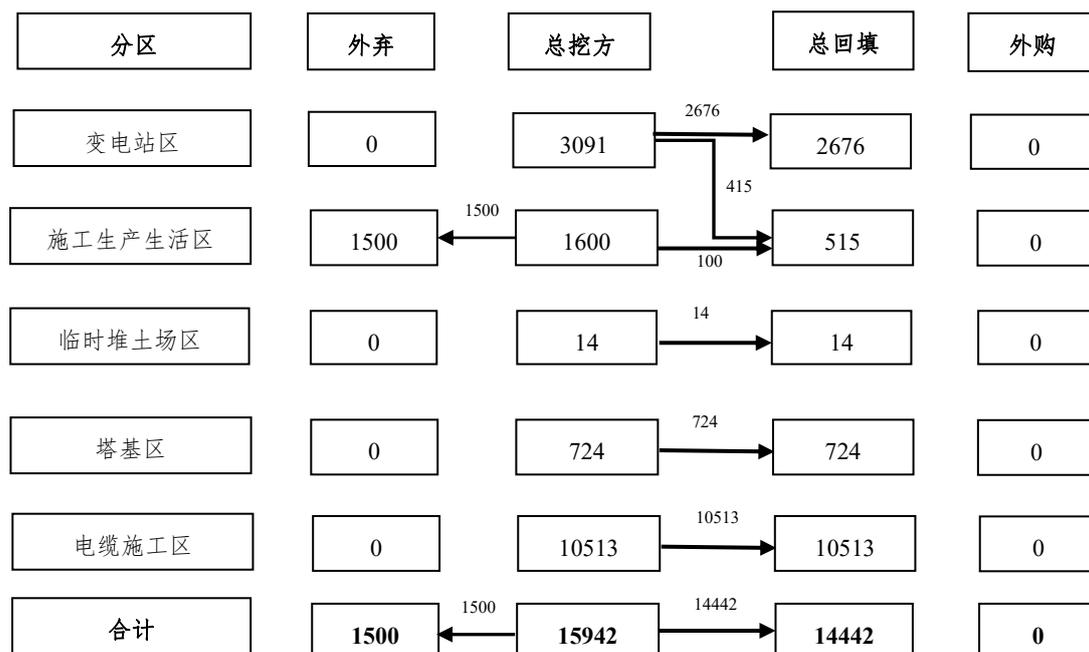
根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量为 15942m³，其中剥离表土 1927m³，基础开挖 14015m³；回填土石方量为 14442m³，其中表土回覆 1927m³，基础回填 12515m³；余方 1500m³（均为建筑垃圾），无外购土方。具体土方平衡情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 土石方挖填平衡情况表

单位: m³

防治 分区	开挖		回填		调入方		调出方		外购	外弃
	表土 剥离	基础 开挖	表土 回覆	回填 土方	数量	来源	数量	去向		
变电站区	653	2438	238	2438	0	/	415	施工生产生活区	0	0
施工生产生活区	0	1600	415	100	415	变电站区	0	/	0	1500
临时堆土场区	0	14	0	14	0	/	0	/	0	0
塔基区	135	589	135	589	0	/	0	/	0	0
牵张场区	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
电缆施工区	1139	9374	1139	9374	0	/	0	/	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0
小计	1927	14015	1927	12515	0	/	0	/	0	1500
合计	15942		14442		415		415		0	1500

注：各行均可按“开挖+外购+调入=回填+外弃+调出”进行平衡。

图 1.1-5 土石方平衡流向框图 单位: m³

1.1.6 项目施工进度情况

本项目主体工程施工进度情况见表 1.1-9。

表 1.1-9 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期								
		2023			2024					
		10	11	12	1	2	3	4	5	6
变电站 施工	基础施工	█								
	主体建设					█				
	设备安装								█	
	装饰整理									█
杆塔施 工	基础施工					█				
	杆塔组立						█			
	架线施工							█		
	场地整理							█		
电缆施 工	基础施工		█							
	电缆敷设						█			
	场地整理							█		

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

拟选站址场地地貌为平原，站址现状为循环经济产业园区内规划用地，地形平坦、开阔，地面高程为 40.90m~42.50m，平均标高约为 41.40m。

拟建线路沿线地貌类型为平原，地形较平坦，局部有所起伏，主要为村庄及农田，地面高程一般为 41.3~42.9m。水系发育，交通条件一般。

1.2.2 地质地震

沿线地区在勘探深度范围内的地基土主要为第四系全新统冲积成因的粉质黏土、粉土、粉沙、粉沙夹粉土，局部分布一定厚度的素填土。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，徐州市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组属第三组，拟建场地建筑类别为 II 类，特征周期为 0.45s。

1.2.3 水系情况

徐州市区域内的水系可分为三个：即废黄河水系、沂沭泗水系、濉安河水系。本工程所在地主要为徐州市铜山区，所在区域周边主要河流有废黄河和大寨河，本工程施工采用电缆顶管穿越大寨河。项目区北侧距离废黄河 2.5km，距离大寨河 35m。

废黄河江苏段从丰县二坝（古称邵家口坝）起，经徐州、淮阴二市区及其所属丰县、铜山、睢宁、宿迁、泗阳、淮阴、涟水等县和盐城市阜宁、滨海、响水等三县，入黄海，长 496km，堤内滩地面积 1316km²。大寨河西起大彭山庄，向东注入闸河，全长 9.7km。上游调蓄水位 38m，下游调蓄水位 37.5m，设计流量 5m³/s。

1.2.4 气候特征

本工程位于徐州市铜山区境内，项目区属于温带季风气候区。根据徐州市气象站（站点 58027，E117.09，N34.17，）1961-2020 年气象资料统计数据，项目区多年气象要素情况如下：

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

项目	内容		单位	徐州市
气温	平均	全年	°C	14.4
	极值	最高	°C	40.6（1972）
		最低	°C	-22.6（1969）
降水	平均	多年	mm	842.5
	最大年降水	多年	mm	1213.4（1963）
	最大月降水	多年	mm	481.3（1982.7）
	24 小时最大降雨量	多年	mm	315.4（1997.7.17）
	1 小时最大降雨量	多年	mm	83.5（1977.7.17）
相对湿度	多年平均		%	69
风速	多年年均		m/s	2.6

项目	内容	单位	徐州市
风向 风率	全年主导风向	/	ENE
	夏季	/	ENE、E、ESE
	冬季	/	ENE
无霜期	全年	d	260
蒸发量	全年平均	mm	1798.9
活动积温	≥10℃积温	℃	4500

1.2.5 土壤和植被

徐州市的土壤种类主要有：水稻土、棕土、褐土、潮土、紫色土、砂浆黑土等，项目区内土壤类型主要为潮土和水稻土，现场主要施工占地为耕地、少量其他土地和交通运输用地，耕地现状为小麦和水稻，表土厚度约 0.3m。

项目区植被类型以落叶阔叶林为主，当地原生树种主要有漆树、毛叶欧李、野核桃、羽叶泡桐等；常见树种主要有栎树、石楠、毛白杨、意杨、国槐等；草本植物主要有黑麦草、牛尾草、羊茅、狗尾草等。项目施工占地现状主要为耕地，周边区域林草植被覆盖率约为 20%。

1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），工程所在地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，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；线路工程，通过采取设置泥浆沉淀池措施，避免泥浆外排，一定程度上的减少了水土流失。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 2023 年 10 月开工，2024 年 6 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 2024 年。

1.4.2 防治目标

项目位于徐州市铜山区大彭镇境内，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——淮北平原岗地农田防护保土区——铜邳低山岗地农田防护土壤保持区。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），项目区所在地铜山区大彭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1~2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%，林草覆盖率应为27%。防治目标具体情况见表1.4-1：

表 1.4-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	地理位置调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	轻度	省级重点预防区	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	+0.10	/	/	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23003m²，其中永久占地为3939m²，临时占地为19064m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表

单位: m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
变电站区	3651	0	3651
施工生产生活区	0	3000	3000
临时堆土场区	0	600	600
塔基区	156	519	675
牵张场区	0	1200	1200
电缆施工区	132	12465	12597
施工道路区	0	1280	1280
合 计	3939	19064	23003

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 23003m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为变电站区、施工生产生活区、临时堆土场区、塔基区、牵张场区、电缆施工区和施工道路区。

2.1.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。徐州市雨季主要是 6~9 月份。

本工程施工期为 2023 年 10 月~2024 年 6 月，由于项目位于半湿润地区，自然恢复期取完工后 3 年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	变电站区	2023.10-2024.06	1.00	主体工程建设
	施工生产生活区	2023.10-2024.06	0.50	(由于后期场地硬化施工生产生活区仅计列2个月)
	临时堆土场区	2023.10-2024.06	1.00	土方堆放
	塔基区	2024.02-2024.04	0.75	塔基基础建设(每基塔平均施工3个月)
	牵张场区	2024.04	0.25	架线施工
	电缆施工区	2023.11-2024.04	1.00	电缆基础开挖
	施工道路区	2023.11-2024.05	1.00	车辆占压
自然恢复期	变电站区	2024.07-2027.06	3.00	大部分硬化
	施工生产生活区	2024.07-2027.06	3.00	无
	临时堆土场区	2024.07-2027.06	3.00	无
	塔基区	2024.05-2027.04	3.00	无
	牵张场区	2024.05-2027.04	3.00	无

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
	电缆施工区	2024.05-2027.04	3.00	无
	施工道路区	2024.06-2027.04	3.00	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 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法,通过类比“华能铜山风力发电项目一期工程(49.5MW)项目”获得。类比工程已于2018年11月通过了徐州铜山风力发电有限公司组织的水土保持设施验收,并投入运行,本工程水土保持监测单位为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新清源环保有限公司。参考性分析对照详见表2.1-2。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	徐州大彭 110 千伏输变电工程	华能铜山风力发电项目一期工程 (49.5MW)	类比结果
地理位置	徐州市铜山区	徐州市铜山区	相同
气候条件	暖温带季风性气候	暖温带季风性气候	相同
年平均降水量	842.5mm	842.5mm	相同
地形地貌	平原	平原	相同
土壤特性	潮土、水稻土	潮土	相近
水土流失特点	轻度水蚀	轻度水蚀	相近

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	华能铜山风力发电项目一期工程 (49.5MW) (类比)	实际监测侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)
施工期	升压站区	1280
	施工生产生活区	680
	集电线路区	1480
	道路区	950
	风机场地区	1480

本工程与类比工程均为电力行业项目,均在徐州市铜山区,多年平均降水量、气候、地形地貌、侵蚀类型等基本相同,因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

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

(1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 842.5mm，类比工程的多年平均降水量为 842.5mm，相同，因此，设置修正系数为 1.0。

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

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 2.0。由于临时堆土场区为松散土方堆放，在考虑修正系数时取为 3.0。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用，变电站改造区全部硬化，几乎无水土流失。其他区域除硬化部分，自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数达到背景值。各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	徐州大彭 110 千伏输变电工程（本期）	华能铜山风力发电项目一期工程（49.5MW）（类比）	监测土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	调整系数		预测土壤侵蚀模数(t/km ² ·a)
施工期	变电站区	升压站区	1280	1.1	2.0	2810
	施工生产生活区	施工生产生活区	680	1.1	2.0	1500
	临时堆土场区	升压站区	1280	1.1	3.0	4220
	塔基区	风机场地区	1480	1.1	2.0	3250
	牵张场区	施工生产生活区	680	1.1	2.0	1500
	电缆施工区	集电线路区	1480	1.1	2.0	3250
	施工道路区	道路区	950	1.1	2.0	2090

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 71.80t，新增土壤流失量为 57.47t。

表 2.1-5 项目水土流失量预测计算成果表

预测时段	预测单元	面积 (m ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	背景流失量 (t)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工期	变电站区	3651	1.00	180	0.66	2810	10.26	9.60	99.32
	施工生产生活区	3000	0.50	180	0.27	1500	2.25	1.98	
	临时堆土场区	600	1.00	180	0.11	4220	2.53	2.42	
	塔基区	675	0.75	180	0.09	3250	1.65	1.56	
	牵张场区	1200	0.25	180	0.05	1500	0.45	0.40	
	电缆施工区	12597	1.00	180	2.27	3250	40.94	38.67	
	施工道路区	1280	1.00	180	0.23	2090	2.68	2.45	
小计	/	/	/	/	3.68	/	60.76	57.08	
自然恢复期第一年	变电站区	475	1.00	180	0.09	200	0.10	0.01	0.68
	施工生产生活区	3000	1.00	180	0.54	200	0.60	0.06	
	临时堆土场区	600	1.00	180	0.11	200	0.12	0.01	
	塔基区	654	1.00	180	0.12	200	0.13	0.01	
	牵张场区	1200	1.00	180	0.22	200	0.24	0.02	
	电缆施工区	12465	1.00	180	2.24	200	2.49	0.25	
	施工道路区	1280	1.00	180	0.23	200	0.26	0.03	
小计	/	/	/	/	3.55	/	3.94	0.39	
自然恢复期第二年	变电站区	475	1.00	180	0.09	180	0.09	0	0.68
	施工生产生活区	3000	1.00	180	0.54	180	0.54	0	
	临时堆土场区	600	1.00	180	0.11	180	0.11	0	
	塔基区	654	1.00	180	0.12	180	0.12	0	
	牵张场区	1200	1.00	180	0.22	180	0.22	0	
	电缆施工区	12465	1.00	180	2.24	180	2.24	0	
	施工道路区	1280	1.00	180	0.23	180	0.23	0	
小计	/	/	/	/	3.55	/	3.55	0	
自然恢复期第三年	变电站区	475	1.00	180	0.09	180	0.09	0	0.68
	施工生产生活区	3000	1.00	180	0.54	180	0.54	0	
	临时堆土场区	600	1.00	180	0.11	180	0.11	0	
	塔基区	654	1.00	180	0.12	180	0.12	0	
	牵张场区	1200	1.00	180	0.22	180	0.22	0	
	电缆施工区	12465	1.00	180	2.24	180	2.24	0	
	施工道路区	1280	1.00	180	0.23	180	0.23	0	
小计	/	/	/	/	3.55	/	3.55	0	
合计					14.33	/	71.80	57.47	100

注：自然恢复期变电站区和电缆施工区水土流失面积已扣除硬化占地，塔基区水土流失面积已扣除塔脚硬化占地。

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	表土剥离、排水管网、碎石压盖	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	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
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	密目网苫盖、砖砌排水沟、砖砌沉沙池
临时堆土	工程措施	/	土地整治

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
场区	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	密目网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池
塔基区	工程措施	表土剥离	土地整治
	临时措施	泥浆沉淀池	土质排水沟、土质沉沙池、密目网苫盖
牵张场区	工程措施	/	土地整治
	临时措施	铺设钢板	密目网铺垫
电缆施工区	工程措施	表土剥离	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	/	土质排水沟、土质沉沙池、密目网苫盖
施工道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	/

2.2.2 分区措施布设

(1) 变电站区

①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑施工前期对该区域占用耕地范围进行表土剥离，剥离厚度 0.30m，剥离面积 2177m²，剥离总量约 653m³。

排水管网：主体设计中已考虑在施工期间利用站区地势合理布置雨水管道，雨水经过汇流至雨水泵站，通过雨水泵提升后送至站外。主体设计站区雨水排水管道长约 600m。

碎石压盖：主体设计中已考虑在施工后期对站内空地进行了碎石压盖，碎石压盖面积 1500m²。

土地整治：本方案补充在施工后期对变电站区红线内围墙外及进站道路两侧 1m 区域进行翻土平整并回覆表土，土地整治面积 475m²，整治后的土地进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对变电站区围墙外及进站道路两侧 1m 区域撒播狗牙根草籽进行恢复，撒播面积约 475m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 4.75kg。

③临时措施

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

土质排水沟：本方案补充施工期间，沿站内道路一侧修建临时土质排水沟，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，总长度约 380m，土方量约 30.4m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于变电站区土质排水沟的末端设置土质沉沙池，共计 1 座，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³。

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对变电站区临时堆土和裸露地表进行密目网苫盖，苫盖面积约 3000m²。

(2) 施工生产生活区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对施工生产生活区全区进行土地整治，整治面积为 3000m²，整治后的土地撒播草籽进行恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对施工生产生活区后期整治的土地进行撒播狗牙根草籽进行恢复，撒播面积约 3000m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 30.00kg。

③临时措施

砖砌排水沟：本方案补充在施工期间，沿施工生产生活区四周和内部修建临时砖砌排水沟，排水沟形状为矩形，尺寸深×宽为：0.4m×0.3m，总长度约 360m，砖砌量 52.06m³。

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

密目网苫盖：本方案补充对施工生产生活区施工材料及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 1000m²。

(3) 临时堆土场区

①工程措施

土地整治：本方案补充在完工后对临时堆土场区进行土地整治，整治面积 600m²，整治后的土地撒播草籽进行恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充对临时堆土场区后期整治的土地进行撒播狗牙根草籽

进行恢复，撒播面积约 600m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 6.00kg。

③临时措施

密目网苫盖：本方案补充对临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 1000m²。

土质排水沟：本方案补充施工过程中沿临时堆土场区四周建设临时土质排水沟，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1，总长度约 140m，土方量约 11.2m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于土质排水沟末端布设沉沙池共 1 座，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³。

(4) 塔基区

①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在塔基基础施工前先进行表土剥离，剥离的表层土堆放于塔基临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。塔基区剥离面积为 450m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 135m³。

土地整治：本方案补充在施工后期对塔基区裸露地表进行土地整治，整治面积为 654m²，整治后的土地 654m² 交由土地权所有人进行复耕。

②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，在塔基基础外侧设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。主体设计中已考虑在灌注桩基础塔位设置泥浆沉淀池，共设置 3 座。

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 400m²。

土质排水沟：本方案补充在施工期间于塔基施工区外围设置临时土质排水沟，钢管杆每基按 60m 计，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，开挖土方量约 14.4m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 3 座。

(5) 牵张场区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对牵张场区全区进行土地整治，整治面积

约 1200m²，整治后的土地交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对牵张场区内机械占压区域铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复原地貌，铺设面积约 500m²。

密目网铺垫：本方案补充在施工期间对牵张场区域除铺垫钢板外的裸露地表进行密目网铺垫，铺垫面积约 700m²。

(6) 电缆施工区

①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在电缆基础施工前对电缆开挖区域先进行表土剥离，剥离的表层土堆放于临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。电缆施工区剥离面积为 3725m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 1139m³。

土地整治：本方案补充在施工后期对电缆施工区裸露地表进行土地整治，整治面积为 12465m²，整治后的土地 11202m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 1263m² 通过撒播草籽进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对电缆施工区土地整治后的其他土地进行撒播草籽，撒播面积约 1263m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 12.63kg。

③临时措施

密目网苫盖：本方案补充在施工期间对电缆施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 12500m²。

土质排水沟：本方案补充在施工期间沿电缆沟井施工区域堆土一侧设置临时土质排水沟，共计开挖排水沟 1200m，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 96m³。

土质沉沙池：本方案补充在施工期间于排水沟末端和转角设置土质沉沙池，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³，共计 5 座。

(7) 施工道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对施工道路区全区进行土地整治，土地整治面积约 1280m²，整治后的土地 960m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 320m² 进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对施工道路区土地整治后的区域进行撒播草籽，撒播面积约 320m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 3.20kg。

③临时措施

铺设钢板：主体设计中已考虑在施工期间对施工道路区内松软路面区域铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积约 1200m²。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

工程水土流失防治措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间	
变电站区	工程措施	主体 已有	表土剥离		m ³	653	占用耕地的区域	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 2177m ²	2023.10	
			排水管网		m	600	建筑物立面及周边、道路一侧	站内立体管网, 300mm 波纹管	2024.02	
			碎石压盖		m ²	1500	站内空地	级配碎石, 厚 10cm	2024.05	
		方案 新增	土地整治		m ²	475	围墙外及进站道路两侧 1m	覆土、机械翻耕、施肥	2024.05	
	植物措施	方案 新增	撒播草籽		m ²	475	围墙外及进站道路两侧 1m	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.06	
	临时措施	主体 已有	洗车平台		套	1	站区入口	矩形, 尺寸为: 5m×3m	2023.10-2024.05	
			方案 新增	土质排水 沟	长度	m	380	站内环建	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.10-2024.02
					土方量	m ³	30.4			
			土质沉沙池		座	1	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.10-2024.02	
	密目网苫盖		m ²	3000	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.10-2024.04			
施工生产 生活区	工程措施	方案 新增	土地整治		m ²	3000	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.06	
	植物措施	方案 新增	撒播草籽		m ²	3000	全区	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.06	
	临时措施	方案 新增	砖砌排水 沟	长度	m	360	施工生产生活区四周	矩形断面, 深 0.4m, 宽 0.3m	2023.10-2024.05	
				砖砌量	m ³	52.06				
			砖砌沉沙池		座	1	排水沟末端	砖砌, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.10-2024.05	
密目网苫盖		m ²	1000	施工材料及裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.10-2024.05				

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	
临时堆土场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	600	全区	机械翻耕、施肥	2024.06	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	600	全区	狗牙根草籽，密度 0.01kg/m ²	2024.06	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖	m ²	1000	全区	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2023.10-2024.06	
			土质排水沟	长度	m	140	堆土场四周	上顶宽 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2023.10-2024.06
				土方量	m ³	11.2			
土质沉沙池	座	1	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2023.10-2024.06				
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	135	全区	剥离厚度 0.3m，剥离面积 450m ²	2024.02	
		方案新增	土地整治	m ²	654	除塔基基础硬化外的区域	覆土、机械翻耕、施肥	2024.04	
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池	座	3	灌注桩旁	半挖半填，容量 50m ³	2024.02-2024.03	
		方案新增	密目网苫盖	m ²	400	裸露土地和临时堆土表面	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2024.02-2024.03	
			土质排水沟	长度	m	180	塔基四周	梯形，上底 0.6m，下底宽 0.2m，深 0.2m，边坡比 1:1	2024.02-2024.03
				土方量	m ³	14.4			
	土质沉沙池	座	3	排水沟末端	土质，2.0m×1.0m×1.5m	2024.02-2024.03			
牵张场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	1200	全区	机械翻耕、施肥	2024.04	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	500	机器占压区域	6mm 厚钢板	2024.04	
		方案新增	密目网铺垫	m ²	700	其他裸露区域	6 针密目网，长×宽：8m×40m	2024.04	

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	
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1139	开挖区域占用耕地部分	剥离厚度 0.3m, 剥离面积 3725m ²	2023.11	
		方案新增	土地整治	m ²	12465	除硬化外裸露地表	覆土、机械翻耕、施肥	2024.04	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	1263	占用的其他土地	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.05	
	临时措施	方案新增	密目网苫盖		m ²	12500	裸露地表	6 针密目网, 长×宽: 8m×40m	2023.11-2024.04
			土质排水沟	长度	m	1200	电缆沟井施工堆土一侧	梯形, 上底 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1	2023.11-2024.04
				土方量	m ³	96			
土质沉沙池		座	5	排水沟转角和末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2023.11-2024.04			
施工道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	1280	全区	覆土、机械翻耕、施肥	2024.05	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	320	占用的其他土地	狗牙根草籽, 密度 0.01kg/m ²	2024.05	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	1200	松软路面区域	6mm 厚钢板	2023.11-2024.04	

2.2.4 防治措施进度安排

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

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	工程名称		施工期								
			2023			2024					
			10	11	12	1	2	3	4	5	6
变电站区	主体工程		—————								
	工程措施	表土剥离	--								
		排水管网					--				
		碎石压盖								--	
		土地整治								--	
	植物措施	撒播草籽								--	
	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								--	
	植物措施	撒播草籽								--	
	临时措施	砖砌排水沟	--	--	--	--	--	--	--	--	
		砖砌沉沙池	--	--	--	--	--	--	--	--	
		密目网苫盖	--	--	--	--	--	--	--	--	
临时堆土场区	工程措施	土地整治								--	
	植物措施	撒播草籽								--	
	临时措施	土质排水沟	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		土质沉沙池	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		密目网苫盖	--	--	--	--	--	--	--	--	--
塔基区	主体工程						—————				
	工程措施	表土剥离					--	--			
		土地整治							--	--	
	临时措施	泥浆沉淀池					--	--			

		密目网苫盖						---	---				
		土质排水沟						---	---				
		土质沉沙池						---	---				
牵张场区	工程措施	土地整治								---			
	临时措施	铺设钢板								---			
		彩条布铺垫									---		
电缆施工区	主体工程			—————									
	工程措施	表土剥离		---									
		土地整治									---		
	植物措施	撒播草籽										---	
	临时措施	密目网苫盖		---	---	---	---	---	---	---			
		土质排水沟		---	---	---	---	---	---	---			
土质沉沙池			---	---	---	---	---	---	---				
施工道路区	工程措施	土地整治									---		
	植物措施	撒播草籽										---	
	临时措施	铺设钢板		---	---	---	---	---	---	---			

注：“——”为主体工程进度；“---”为水土保持措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持总投资为79.29万元，其中工程措施费用24.91万元；植物措施费用0.79万元；临时措施费用34.81万元，独立费用12.12万元（其中建设管理费1.21万元、水土保持监理费1.51万元、设计费4.60万元、水土保持设施竣工验收收费4.80万元），基本预备费4.36万元，水土保持补偿费为23003元，计为2.30万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	16.81	8.10	24.91
2	第二部分植物措施	0	0.79	0.79
3	第三部分临时措施	16.44	18.37	34.81
4	第四部分独立费用	6.10	6.02	12.12
	一至四部分合计	39.35	33.28	72.63
5	基本预备费 6%	2.36	2.00	4.36
6	水土保持补偿费	2.30	0	2.30
7	水土保持总投资	44.01	35.28	79.29

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	变电站区	/	/	/	13.86
1.1	表土剥离*	100m ³	6.53	2475.66	1.62
1.2	雨水管网*	m	600	160.00	9.60
1.3	碎石压盖*	m ²	1500	16.25	2.44
1.4	土地整治	hm ²	0.0475	41147.12	0.20
2	施工生产生活区	/	/	/	1.23
2.1	土地整治	hm ²	0.30	41147.12	1.23
3	临时堆土场区	/	/	/	0.25
3.1	土地整治	hm ²	0.06	41147.12	0.25
4	塔基区	/	/	/	0.60
4.1	表土剥离*	100m ³	1.35	2475.66	0.33
4.2	土地整治	hm ²	0.0654	41147.12	0.27
5	牵张场区	/	/	/	0.49
5.1	土地整治	hm ²	0.12	41147.12	0.49
6	电缆施工区	/	/	/	7.95
5.1	表土剥离*	100m ³	11.39	2475.66	2.82

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
5.2	土地整治	hm ²	1.2465	41147.12	5.13
7	施工道路区	/	/	/	0.53
7.1	土地整治	hm ²	0.128	41147.12	0.53
合计	/	/	/	/	24.91

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	变电站区	/	/	/	0.07
1.1	撒播草籽	hm ²	0.0475	14018.35	0.07
2	施工生产生活区	/	/	/	0.42
2.1	撒播草籽	hm ²	0.30	14018.35	0.42
3	临时堆土场区	/	/	/	0.08
3.1	撒播草籽	hm ²	0.06	14018.35	0.08
4	电缆施工区	/	/	/	0.18
4.1	撒播草籽	hm ²	0.1263	14018.35	0.18
5	施工道路区	/	/	/	0.04
5.1	撒播草籽	hm ²	0.032	14018.35	0.04
合计	/	/	/	/	0.79

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表 单位: 万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
1	变电站区	/	/	/	3.75
1.1	洗车平台*	座	1	20000	2.00
1.2	土质排水沟	100m ³	0.304	3407.61	0.10
1.3	土质沉沙池	座	1	359.44	0.0
1.4	密目网苫盖	100m ²	30	535.79	1.61
2	施工生产生活区	/	/	/	8.04
2.1	砖砌排水沟	100m ³	0.5206	136075.05	7.08
2.2	砖砌沉沙池	座	1	4170.09	0.42
2.3	密目网苫盖	100m ²	10	535.79	0.54
3	临时堆土场区	/	/	/	0.62
3.1	土质排水沟	100m ³	0.112	3407.61	0.04
3.2	土质沉沙池	座	1	359.44	0.04
3.3	密目网苫盖	100m ²	10	535.79	0.54
4	塔基区	/	/	/	1.21
4.1	泥浆沉淀池*	座	3	2800	0.84
4.2	土质排水沟	100m ³	0.144	3407.61	0.05
4.3	土质沉沙池	座	3	359.44	0.11
4.4	密目网苫盖	100m ²	4	535.79	0.21
5	牵张场区	/	/	/	4.38

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
5.1	铺设钢板*	m ²	500	80	4.00
5.2	密目网铺垫	100m ²	7	535.79	0.38
6	电缆施工区	/	/	/	7.21
6.1	密目网苫盖	100m ²	125	535.79	6.70
6.2	土质排水沟	100m ³	0.96	3407.61	0.33
6.3	土质沉沙池	座	5	359.44	0.18
7	施工道路区	/	/	/	9.60
7.1	铺设钢板*	m ²	1200	80	9.60
合计	/	/	/	/	34.81

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

独立费用			
序号	费用名称	计算依据	合计 (万元)
1	建设管理费	(第一~第三部分)×2%	1.21
2	水土保持监理费	(第一~第三部分)×2.5%	1.51
3	设计费	/	4.60
4	水土保持设施验收费	/	4.80
合计			12.12
水土保持补偿费			
防治责任范围 (m ²)	单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)	按苏政规(2023)1号计费 (元)
23003	1.0	23003	18402.4

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 23003m²，水土流失治理达标面积 22704m²，水土流失治理度达到 97.38%。具体计算见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

分区	扰动面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及场地道路硬化面积	植物措施	工程措施	合计	
变电站区	3651	3651	1676	468	1488	3632	98.70
施工生产生活区	3000	3000	0	2943	0	2943	
临时堆土场区	600	600	0	584	0	584	
塔基区	675	675	21	0	650	671	
牵张场区	1200	1200	0	0	1190	1190	
电缆施工区	12597	12597	132	1196	11109	12437	

分区	扰动面积(m ²)	水土流失面积(m ²)	水土流失治理达标面积(m ²)				水土流失治理度(%)
			建筑物及场地道路硬化面积	植物措施	工程措施	合计	
施工道路区	1280	1280	0	306	941	1247	
综合值	23003	23003	1829	5497	15378	22704	
防治标准							95
是否达标							是

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施,自然恢复期项目区内的平均土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 200t/(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 180t/(km²·a),土壤流失控制比可达到 1.1。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久弃渣、临时堆土总量 15942m³,实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 15670m³,渣土防护率达到 98.29%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 4899m³,在采取保护措施后保护表土数量为 4796m³,其中剥离保护的表土 1927m³,通过苫盖和铺垫保护的表土量为 2802m³,表土保护率为 97.90%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 5497m²,可恢复植被面积为 5658m²,林草植被恢复率为 98.69%。具体计算见表 5.7-2。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

分区	可恢复植被面积(m ²)	林草类植被面积(m ²)	林草植被恢复率(%)
变电站区	475	468	97.15
施工生产生活区	3000	2943	
临时堆土场区	600	584	
塔基区	0	0	
牵张场区	0	0	
电缆施工区	1263	1196	
施工道路区	320	306	
综合值	5658	5497	
防治标准			97
是否达标			是

3.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目总面

积的百分比。本项目建设总占地面积约 23003m²，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.5 节规定恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围中扣除，因此本项目扣除恢复耕地后的建设总占地面积约 8966m²，方案实施后林草类植被面积为 5497m²，林草覆盖率为 61.31%。

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)	扣除恢复耕地后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)
变电站区	3651	0	3651	468	61.31
施工生产生活区	3000	0	3000	2943	
临时堆土场区	600	0	600	584	
塔基区	675	675	0	0	
牵张场区	1200	1200	0	0	
电缆施工区	12597	11202	1395	1196	
施工道路区	1280	960	320	306	
合计	23003	14037	8966	5497	
防治标准					27
是否达标					达标

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 98.70%、土壤流失控制比 1.1、渣土防护率 98.29%、表土保护率 97.90%、林草植被恢复率 97.15%、林草覆盖率 61.31%。六项指标计算情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	m ²	22704	98.70%	95%	达标
		水土流失总面积	m ²	23003			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	200	1.1	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	180			
渣土防护率	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	15670	98.29%	97%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	15942			
表土	项目水土流失防治责任范	保护的表土数量	m ³	4796	97.90%	95%	达标

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
保护率	围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	可剥离表土总量	m ³	4899			
		林草类植被面积	m ²	5497			
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	可恢复林草植被面积	m ²	5658	97.15%	97%	达标
		林草类植被面积	m ²	5497			
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	扣除耕地面积	m ²	8966	61.31%	27%	达标
		林草类植被面积	m ²	5497			

3.3 水土保持管理

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

3.3.1 组织管理

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

报告表江苏省水利厅批复后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持

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

3.3.2 后续设计

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

3.3.3 水土保持监测和监理

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

附

件

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2023〕18号

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

国网江苏省电力有限公司：

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

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

二、本批项目建设规模包括：扩建500千伏间隔2个，新建及

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

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

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

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

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

七、请你公司根据本核准文件，办理城乡规划、土地使用、

安全生产等相关手续，满足开工条件后开工。

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

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



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

江苏省发展和改革委员会办公室

2023年1月9日印发

序号	项目名称	建设规模				投资规模		支持性文件				备注
		变电	线路	间隔	静态	动态	规划选址	环境保护	稳评批复	土地预审(公顷)		
										文号	征占地面积	
8	徐州大彭110千伏输电变电工程	10	5.63		11273	11423	用字第320312202200039号、编号:铜规管选[2022]11号	徐州市生态环境局2022年8月29日初审意见	徐州市铜山区大彭镇侯楼村村村民委员会、铜山区大彭镇夹河村村村民委员会、铜山区大彭镇人民政府稳评评审表	苏政地[2019]878号、苏(2019)徐州市不动产权第0088851号、铜房权证大彭字第529号	0.3651	
9	徐州夹河110千伏变电站改造工程	10	1.40		7514	7633	编号:铜规管选[2022]11号	徐州市生态环境局2022年8月29日初审意见	徐州市铜山区大彭镇田巷村村村民委员会、铜山区大彭镇人民政府稳评评审表	铜房权证大彭字第529号		
10	徐州孙庄110千伏变电站1号主变扩建工程	5			575	580	在原规划范围内扩建	徐州市生态环境局2022年8月29日初审意见	徐州淮海国际港务区柳新镇孙庄村村民委员会、徐州淮海国际港务区柳新镇人民政府稳评评审表	铜国用(2011)第05358号		
11	徐州桑蚕220千伏变电站110千伏送出工程		58.05		10016	10099	丰资规选字2022020号	徐州市生态环境局2022年8月29日初审意见	丰县首姜镇人民政府意见征求表、丰县凤城街	苏自然资源[2021]29号、苏(2018)丰县不动产权第0016599号、苏(2016)		

附件 2

工程建设项目招标事项核准意见表

项目单位：国网江苏省电力有限公司

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

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

序号	项目名称	项目代码
141	淮安 110 千伏赵徐开关站扩建工程	2211-320000-04-01-270370
142	淮安新路~穿运π入承恩变电站 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-373962
143	淮安新城 110 千伏变电站第三台主变扩建工程	2211-320000-04-01-459700
144	淮安金城 110 千伏变电站第三台主变扩建工程	2211-320000-04-01-240357
145	淮安振丰 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	2211-320000-04-01-155314
146	淮安涟水~金城 110 千伏线路工程	2211-320000-04-01-116993
147	淮安唐集 35 千伏变电站改造工程	2211-320000-04-01-614514
148	淮安大东 35 千伏变电站改造工程	2211-320000-04-01-685614
149	淮安马庄 35 千伏变电站改造工程	2211-320000-04-01-429398
150	徐州蒋庄 110 千伏输变电工程	2208-320000-04-01-960651
151	徐州杜村 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	2209-320000-04-01-926197
152	徐州富山 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	2209-320000-04-01-472549
153	徐州二庙 110 千伏变电站改造工程	2209-320000-04-01-968786
154	徐州钟吾 110 千伏变电站 1 号 2 号主变扩建工程	2209-320000-04-01-756409
155	徐州卓窑 110 千伏变电站 1 号 3 号主变扩建工程	2209-320000-04-01-494729
156	徐州田吴 110 千伏变电站改造工程	2209-320000-04-01-183250
157	徐州大彭 110 千伏输变电工程	2208-320000-04-01-995993
158	徐州夹河 110 千伏变电站改造工程	2211-320000-04-01-811190
159	徐州孙庄 110 千伏变电站 1 号主变扩建工程	2211-320000-04-01-890129
160	徐州桑蚕 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	2209-320000-04-01-484096
161	徐州安和 110 千伏输变电工程	2208-320000-04-01-767474

附
图

