

江苏连云港范良 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连云港供电分公司

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

江苏连云港范良110千伏输电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

联系人：王磊

电话：17849952448

电子邮箱：65468712@qq.com

江苏连云港范良 110 千伏输变电工程

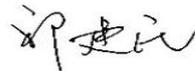
水土保持方案报告表

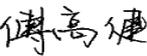
责任页

(江苏方天电力技术有限公司)

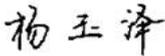
批 准：张 斌（总工程师） 

核 定：张恩先（高 工） 

审 查：祁建民（高 工） 

校 核：傅高健（高 工） 

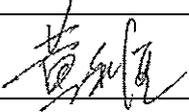
项目负责人：王 磊（高 工） 

编 写：杨玉泽（工程师）（参编章节：第 1~2 章、附图） 

王雪瑶（助理工程师）（参编章节：第 3 章、附件） 

输变电工程水土保持方案修改记录表

水土保持方案 报告书(表)名称	江苏连云港范良 110 千伏输变电工程		
报告编制单位	江苏方天电力技术有限公司		
内审会议时间	2025.5.22	报告修改完成时间	2025.5.28
专家修改意见		报告对应修改情况	
1、完善工程平面布置介绍，在平面布置图上标出范良变的红线范围，包括变电站区的进站道路；完善线路跨越道路及河道情况介绍，并说明河道的等级等。		1、P4-6 已完善平面布置介绍，P7 已补充线路跨越情况，并表明是水库溢洪道。	
2、复核工程区的“洪涝水位”；完善竖向设计，复核变电站的竖向布置图。		2、P8 已更改为洪水位并放大竖向布置图	
3、在跨越场布置部分，完善工程主要跨越情况统计表。		3、P12 已完善跨越情况统计表。	
4、完善土方平衡情况及相关图表，塔基区的土方要自我平衡。		4、P17-20 已复核数据并完善计算，塔基区土方已平衡。	
5、复核雨水管网的管径规格，不应该只有一种；变电站区和施工生产生活区沉沙池应该用三级沉沙池。临时苫盖措施应使用防尘网而不是密目网。		5、P32-38，已完善措施规格并修改苫盖措施。	
6、根据水总【2024】323号文件，复核单价、独立费、投资估算；根据前文修改，复核效益分析部分六项防治指标预测实现值。		6、已复核并修改。	

7、补充土壤侵蚀强度分布图，完善分区防治措施总体布局图，复核措施典型设计图（按三视图要求绘制，并补充比例、比例尺）。	7、附图已完善。
8、其他意见详见报告表批注。	8、已复核并完善。
专家复核意见： 	

目 录

江苏连云港范良 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	4
1.1.3 工程布置	6
1.1.4 工程占地概况	12
1.1.5 土石方平衡	14
1.1.6 施工进度	18
1.2 项目区概况	19
1.2.1 地形地貌	19
1.2.2 地质地震	19
1.2.3 水系情况	19
1.2.4 气候特征	19
1.2.5 土壤和植被	20
1.3 水土保持分析与评价	20
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	21
1.4.1 设计水平年	21
1.4.2 防治目标	21
1.4.3 防治责任范围	22
2 水土流失预测与水土保持措施布设	23
2.1 水土流失预测	23
2.1.1 预测单元	23
2.1.2 预测时段	23
2.1.3 土壤侵蚀模数	24
2.1.4 预测结果	27
2.1.5 水土流失危害分析	28
2.2 水土保持措施	29

2.2.1	水土保持措施总体布局	29
2.2.2	分区水土保持措施布设	30
2.2.3	水土保持措施工程量汇总	35
2.2.4	水土保持措施进度安排	36
3	水土保持投资估算及效益分析	38
3.1	投资估算成果	38
3.2	效益分析	40
3.2.1	水土流失治理度	40
3.2.2	土壤流失控制比	40
3.2.3	渣土防护率	40
3.2.4	表土保护率	41
3.2.5	林草植被恢复率	41
3.2.6	林草覆盖率	41
3.2.7	六项指标达标情况	41
3.3	水土保持管理	42
3.3.1	组织管理	42
3.3.2	水土保持后续设计	43
3.3.3	水土保持监测和监理	43
3.3.4	水土保持施工	44
3.3.5	水土保持设施验收	44

附件

附件 1 编制委托书

附件 2 工程核准批复

附件 3 可研评审意见

附件 4 选址意见书

附件 5 土方承诺函

附件 6 占地情况说明函

附件 7 洪评承诺函

附图

附图 3 范良变总体平面布置图

附图 7 土质排水沟、沉沙池典型设计图

附图 8 砖砌排水沟、沉沙池典型设计图

附图 9 塔基施工典型设计图（杆）

附图 10 塔基施工典型设计图（塔）

江苏连云港范良 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	本工程位于连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇境内。 梁丘~范良 110 千伏线路工程起于 220kV 梁丘变西侧，终于 110kV 范良变北侧。			
	建设内容	<p>本工程由 2 个点型工程和 1 个线型工程组成，新建 110kV 范良变，扩建 220kV 梁丘变 110kV 间隔 2 个，新建梁丘~范良 110 千伏架空线路 11.98km。</p> <p>(1) 点型工程</p> <p>① 范良 110 千伏变电站新建工程： 本期新建 2×50MVA 主变压器（户外布置），主变低压侧装设 2 组 4+4Mvar 并联电容器，配套电缆沟 129m，新建配电装置楼 1 座，110 千伏配电装置采用户内 GIS 设备，10 千伏配电装置采用户内开关柜；新建事故油池 1 座，化粪池 1 座，废水池 1 座，一体化雨水泵站 1 座。</p> <p>② 220 千伏梁丘变 110 千伏间隔扩建工程 本期新增 2 个 110 千伏户外 GIS 出线间隔（前期基础施工完毕，本次不涉及土建）。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>① 梁丘~范良 110 千伏线路工程 本期新建 110 千伏架空线路 11.98km，其中双回架空线路 11.67 km，双设单架架空线路 0.31km，新建杆塔共 44 基（双回直线塔 23 基，双回转角塔 14 基，双回直线钢管杆 5 基，双回转角钢管杆 2 基），角钢塔采用板柱基础（37 基），钢管杆采用灌注桩基础（7 基）。</p>			
	建设性质	新建输变电工程		总投资（万元）	8653
	土建投资（万元）	1557	占地面积（m ² ）	47646	其中 永久：7744 临时：39902
	动工时间	2025 年 12 月		完工时间	2026 年 12 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		16798	16498	0	300
	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 水土流失重点治理区		地貌类型
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]	200
项目选址（线）水土保持评价	本工程避让了河流两岸、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；本工程不处于水土流失严重、生态脆弱的地区；不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。本项目无法避让江苏省省级水土流失重点治理区，本方案水土流失防治标准将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，设置排水、沉沙、泥浆沉淀池、苫盖等措施来减少水土流失，因此，本工程无重大水土保持制约因素。				
预测水土流失总量		42.578t			
防治责任范围（m ² ）		47646			

江苏连云港范良 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表

防治标准等级及目标	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
	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	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	变电站区	表土剥离 1298m ³ 土地整治 1475m ² 雨水管网 235m	铺植草皮 1475m ²	临时排水沟 260m 沉沙池 1 座 洗车平台 1 座
	施工生产生活区	表土剥离 900m ³ 土地整治 3000m ²	/	临时排水沟 140m 沉沙池 1 座
	临时堆土区	土地整治 1500m ²	/	防尘网苫盖 2250m ² 临时排水沟 150m 沉沙池 1 座
	塔基区	表土剥离 1426m ³ 土地整治 20129m ²	撒播草籽 823m ²	防尘网苫盖 9618m ² 临时排水沟 675m 沉沙池 44 座 泥浆沉淀池 7 座
	施工便道区	土地整治 15004m ²	/	铺设钢板 15004m ²
	牵张场及跨越场区	土地整治 3550m ²	/	铺设钢板 900m ² 彩条布铺垫 900m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	31.09	植物措施	4.75
	临时措施	141.58	水土保持补偿费	4.76 (47646 元)
	独立费用	建设管理费		4.44
		水土保持监理费		4.44
		设计费		6
		水土保持设施验收费		5
总投资	211.92			
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 连云港供电分公司	
法人代表及电话	张天培 /	法人代表及电话	车凯 /	
地址	江苏省南京市江宁区苏源大道 58 号	地址	连云港市海州区幸福路 1 号	
邮编	211102	邮编	222000	
联系人及电话	王 磊 17849952448	联系人及电话	曹 巍 15961302002	
电子信箱	65468712@qq.com	电子信箱	413336268@qq.com	
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：本工程位于江苏省连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇境内。110kV 范良变（本次拟建变电站）位于黑林镇，220kV 梁丘变位于厉庄镇；梁丘~范良 110 千伏线路工程起于 220kV 梁丘变西侧，终于 110kV 范良变北侧。

建设必要性：连云港市赣榆区黑林镇所在供电区域主要由吴山变供电，35kV 吴山变现状有 1 台 16MVA 和 1 台 20MVA 主变。现状接入吴山变并网的分布式光伏装机容量约 48 兆瓦，光伏大发负荷低谷时期，反向负载率为 42%。预计至 2026 年底，吴山变供电范围内分布式光伏分别达到 110 兆瓦，届时吴山变将出现倒送超载问题。为满足分布式光伏发展需求和 35 千伏吴山变升压替代规划，本工程的建设是十分必要的。

前期工作：

①2024 年 7 月，连云港智源电力设计有限公司完成本工程可行性研究报告；

②2024 年 9 月 30 日，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司以《关于江苏连云港范良 110 千伏输变电工程项目（SD26110LY）可行性研究的意见》（连电发展可研批复〔2024〕7 号）对本工程可行性研究报告进行了批复，见附件 4；

③2024 年 12 月 13 日，连云港市自然资源和规划局下发《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3207072024XS0031460 号）批准了本工程征地范围，见附件 3；

④2024 年 12 月 31 日，江苏省发改委以《关于苏州芦荡 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕1461 号）对本工程核准进行了批复，见附件 2；

⑤2025 年 4 月，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托我单位（江苏方天电力技术有限公司）承担本工程的水土保持方案编制工作（见附件 1）；我单位随即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，于 2025 年 5 月编制完成了《江苏连云港 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》；

⑥本工程跨越小塔山非常溢洪道、西石沟水库溢洪道和大树水库溢洪道；建设单位国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司正在开展本工程防洪评价招标工作，涉及防

洪段线路取得洪评许可后方可开工建设，建设单位洪评承诺见附件 8。

工程规模：本工程由 2 个点型工程和 1 个线型工程组成，新建 110kV 范良变，扩建 220kV 梁丘变 110kV 间隔 2 个，新建梁丘~范良 110 千伏架空线路 11.98km。

(1) 点型工程

①范良 110 千伏变电站新建工程：

本期新建 2×50MVA 主变压器（户外布置），主变低压侧装设 2 组 4+4Mvar 并联电容器，配套电缆沟 129m，新建配电装置楼 1 座，110 千伏配电装置采用户内 GIS 设备，10 千伏配电装置采用户内开关柜；新建事故油池 1 座，化粪池 1 座，废水池 1 座，一体化雨水泵站 1 座。

②220 千伏梁丘变 110 千伏间隔扩建工程

本期新增 2 个 110 千伏户外 GIS 出线间隔（前期基础施工完毕，本次不涉及土建）。

(2) 线型工程

①梁丘~范良 110 千伏线路工程

本期新建 110 千伏架空线路 11.98km，其中双回架空线路 11.67km，双设单架架空线路 0.31km，新建杆塔共 44 基（双回直线塔 23 基，双回转角塔 14 基，双回直线钢管杆 5 基，双回转角钢管杆 2 基），角钢塔采用板柱基础（37 基），钢管杆采用灌注桩基础（7 基）。

工程占地：本工程总占地面积 47646m²，其中永久占地面积 7744m²，临时占地面积 39902m²，主要占用耕地和交通运输用地。

工程挖填方：本工程建设期挖填方总量 33296m³，其中挖方总量 16798m³，包括表土 3624m³，一般土方 13174m³；填方总量 16498m³，包括表土 3624m³，一般土方 12874m³，余方 300m³，无借方。

工期安排：本工程计划于 2025 年 12 月开工，于 2026 年 12 月完工，总工期 13 个月。

工程投资：本工程总投资 8653 万元，其中土建投资 1557 万元。

1.1.2 项目组成

本工程由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司统一建设，主要经济技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程主要经济技术指标比表

基本情况			
项目名称	江苏连云港范良 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连云港供电分公司	建设期	2025.12-2026.12
建设地点	连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇		
总投资	8653 万元	土建投资	1557 万元
工程规模	<p>本工程由 2 个点型工程和 1 个线型工程组成，新建 110kV 范良变，扩建 220kV 梁丘变 110kV 间隔 2 个，新建梁丘~范良 110 千伏架空线路 11.98km。</p> <p>(1) 点型工程</p> <p>①范良 110 千伏变电站新建工程： 本期新建 2×50MVA 主变压器（户外布置），主变低压侧装设 2 组 4+4Mvar 并联电容器，配套电缆沟 129m，新建配电装置楼 1 座，110 千伏配电装置采用户内 GIS 设备，10 千伏配电装置采用户内开关柜；新建事故油池 1 座，化粪池 1 座，废水池 1 座，一体化雨水泵站 1 座。</p> <p>②220 千伏梁丘变 110 千伏间隔扩建工程 本期新增 2 个 110 千伏户外 GIS 出线间隔（前期基础施工完毕，本次不涉及土建）。</p> <p>(2) 线型工程</p> <p>①梁丘~范良 110 千伏线路工程 本期新建 110 千伏架空线路 11.98km，其中双回架空线路 11.67km，双设单架架空线路 0.31km，新建杆塔共 44 基（双回直线塔 23 基，双回转角塔 14 基，双回直线钢管杆 5 基，双回转角钢管杆 2 基），角钢塔采用板柱基础（37 基），钢管杆采用灌注桩基础（7 基）。</p>		
范良 110 千伏变电站新建工程经济技术指标			
电压等级	110kV		
主变容量	2×50MVA，远期 3×50MVA		
低压电容器规模	2 组 4+4Mvar，远期 3 组 4+4Mvar		
110kV 出线	本期 4 回（梁丘 2 回，备用 2 回），远期 4 回		
10kV 出线	本期 24 回，远期 36 回		
围墙内面积	3440m ²		
建筑面积	1764m ²		
场地设计高程	36.50m（国家 1985 高程）		
220 千伏梁丘变 110 千伏间隔扩建工程			
电压等级	220kV		
主变容量	现状 1×180MVA，远期 2×240MVA		
扩建间隔	110kV，2 个		
梁丘~范良 110 千伏线路工程			
电压等级	110kV		
线路长度	11.98km（11.67km 双回架空，0.31 双设单架）		
杆塔数量	37 基角钢塔，7 根钢管杆		
基础型式	37 基角钢塔使用板柱基础，7 根钢管杆使用灌注桩基础		
导线型号	1×JL3/G1A-400/35		

1.1.3 工程布置

(1) 平面布置

① 范良 110 千伏变电站新建工程

拟建范良变位于连云港市赣榆区黑林镇，从 S242 省道南侧接引进站道路进入变电站，进站道路长 101m。110kV 配电装置楼位于变电站中部，形状呈东西长、南北窄的长方形；主变压器及事故油池布置于配电装置楼南侧，消防泵房布置于配电装置楼东侧，10kV 电缆出线位于配电装置楼北侧，这些场地周围设置环形站内道路，满足大设备的整体运输；成套 10kV 电容器整体布置于变电站西侧，变电站出口布置于变电站东侧，与进站道路相连。

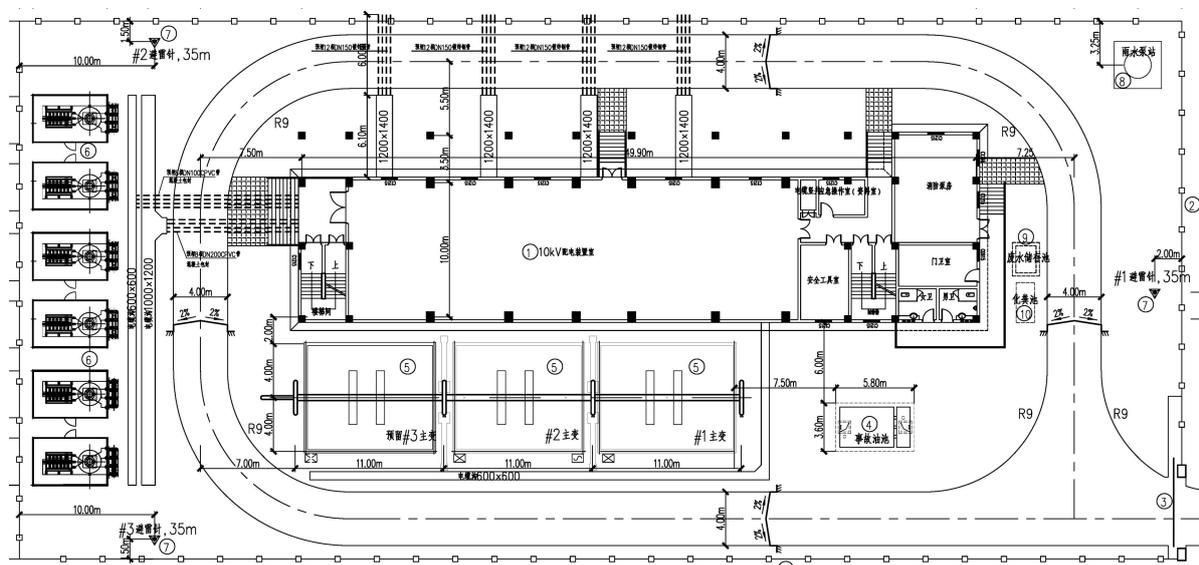


图 1.1-1 110kV 范良变电站平面布置示意图

② 梁丘~范良 110 千伏线路工程

自 220kV 梁丘变西侧 110kV 构架向西架空出线至南杨岭村东北，转向北走线至 S242 省道南侧，沿 S242 省道南侧向西北方向走线，跨越小塔山非常溢洪道，途径南杨岭村北、点马厂村北、阚家岭村北、吴山前村北、单家店村北、吴山村北、东石沟村北，转向北跨越西石沟水库溢洪道及 S242 省道后，沿 S242 省道北向西北方向走线至范良庄水库西南侧，向西北跨越大树水库溢洪道后继续沿 S242 北(黑林乡村振新示范区南)向西至旦头河东，转向南跨越大树水库溢洪道及 S242 省道 2 回线路分别接至拟建 110kV 范良变北侧的 2 基终端塔，再向南接入范良变。

(2) 竖向布置

① 范良 110 千伏变电站新建工程

拟建范良变站址原地貌高程为 35.36~36.08m (国家 1985 高程，下同) 之间，50 年

一遇洪水位为 36.30m, 变电站室外场地设计标高为 36.50m, 室内地坪设计标高 38.00m, 满足防洪设计。

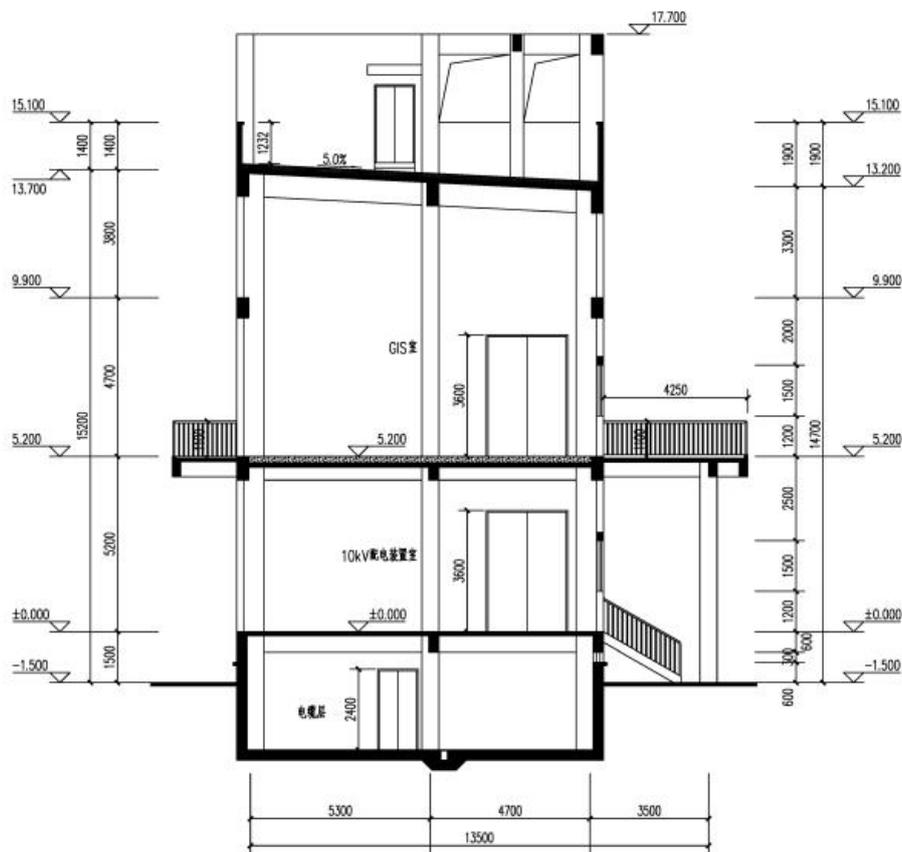


图 1.1-2 变电站竖向布置图

② 梁丘~范良 110 千伏线路工程

拟建线路沿线地面高程在 34.50~65.50m 之间, 地势相对平坦, 起伏不大, 主要为果园、农田及沟塘, 交通便利。

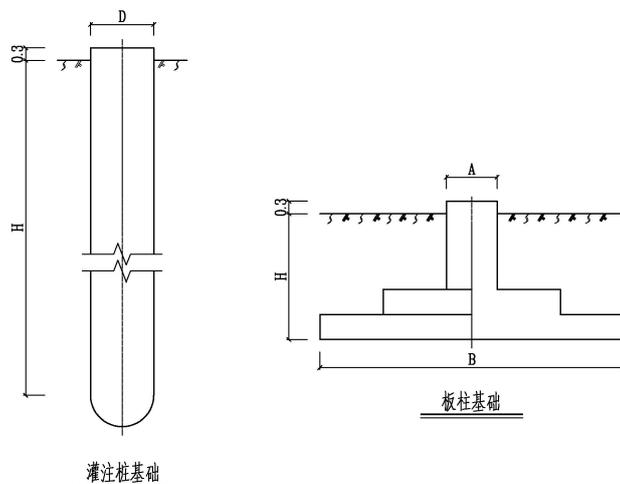


图 1.1-3 杆塔基础示意图

(3) 施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：利用附近村庄自来水管供水。

排水：本工程施工过程中，废水及雨水经过排水沟收集、沉沙池沉淀处理后排入附近的溢洪沟道、河沟或坑塘中。本工程外排水均经过处理切外排水量较小，不会对附近水体造成影响。

用电：站址周围无直接电源，拟由 10kV 大树线开发区支线 8#杆向南 T 接接入电源，采用 400kVA 箱式变压器。

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；线路施工期间距离较远时，可利用手机进行联络。

②施工生产生活区

本工程拟临时占用进站道路东侧农田作为施工生产生活区并与进站道路相连。该区域占地面积 3000m²，施工前进行临时硬化，施工结束后拆除硬化并恢复原地貌。

③临时堆土

拟在站址南侧设置临时堆土场，占地面积 1500m²，采用防尘网进行苫盖，堆土高度不超过 2.5m，堆土边坡比 1:1。

④施工道路

本期变电站新建工程直接建设进站道路同时作为施工道路使用。线路工程在充分利用沿线省道、县道、乡道、村道的条件下，还需要开辟新的施工便道以到达农田及果园中的塔基施工区域，查阅设计资料并实地勘察后，本工程需要铺设施工便道 3751m（铺设钢板），便道平均宽度 4m，占地面积约 15004m²。

⑤牵张场

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、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 3m 左右，一般满足一辆大卡车通行即可，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；堆放材料处铺垫彩条布以保护地表。本工程需要设置 3 处牵张场（2 处牵引场，1 处张力场）以满足施工要求，每处牵张场占地 600m²。

⑥ 跨越场

本工程架空线路需设置 31 处跨越场用于跨越公路、河道、池塘、大棚及低压线路。跨越情况统计见表 1.1-3。

跨越场中采用木制架，用绝缘网封顶，跨越架两端每隔 6-7 根立杆设剪刀撑、支杆。支杆或剪刀撑的连接点应设在立杆与横杆的交界处，且支杆与地面夹角不得大于 60° 。每段跨越架两端需设 4 根拉线，拉线设在跨越架顶，拉线应位于封顶网对跨越架作用力的反方向上且挂点设在立杆与横杆交界处。



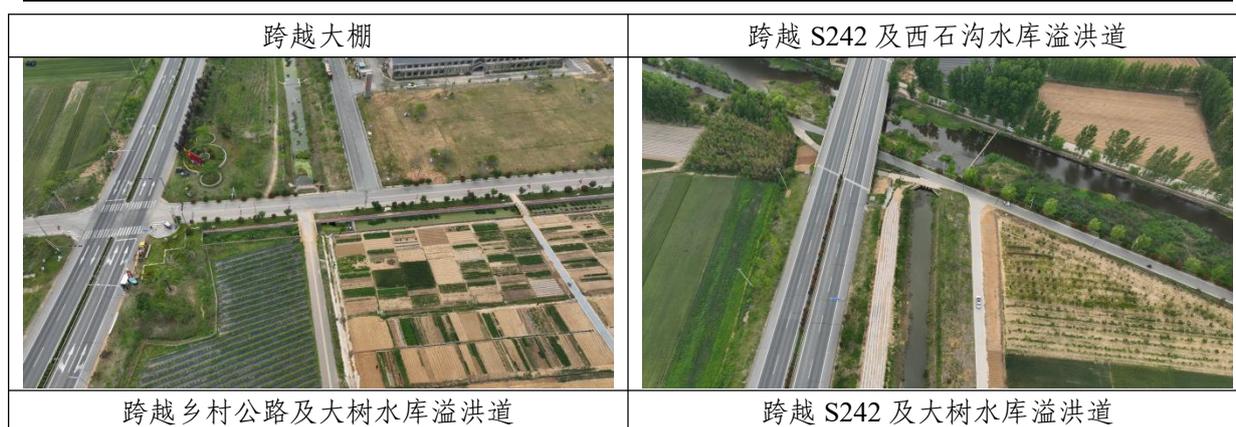


图 1.1-4 现场跨越情况

表 1.1-2 工程主要跨越情况统计表

序号	跨越对象	备注
1	S267	2 个跨越场, 50m ² /处
2	乡村公路 2 条	2 个跨越场, 50m ² /处
3	池塘、小塔山非常溢洪道 (2 级)	3 个跨越场, 50m ² /处
4	乡村公路 2 条	2 个跨越场, 50m ² /处
6	池塘	2 个跨越场, 50m ² /处
7	塔吴线	2 个跨越场, 50m ² /处
8	旧 S242	2 个跨越场, 50m ² /处
9	35kV 线路 2 条	2 个跨越场, 50m ² /处
10	池塘	2 个跨越场, 50m ² /处
11	乡村公路	1 个跨越场, 50m ² /处
12	大棚	2 个跨越场, 50m ² /处
13	乡村公路	1 个跨越场, 50m ² /处
14	10kV 线路	1 个跨越场, 50m ² /处
15	S242 及西石沟水库溢洪道 (5 级)	2 个跨越场, 100m ² /处
16	乡村公路、大树水库溢洪道 (5 级)	2 个跨越场, 50m ² /处
17	乡村公路	1 个跨越场, 50m ² /处
18	大树水库溢洪道、S242	2 个跨越场, 100m ² /处
合计	共需设置 31 处跨越场, 总占地 1750m ² 。	
注: 本表表示梁丘~范良线路方向依次跨越对象		

⑦取土场

本工程无借方, 不设置专门的取土场。

⑧弃土(渣)场

本项目不设置专门的弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场, 余方外运至相关部门指定的处理场所予以处理。

(4) 施工工艺

①范良 110 千伏变电站新建工程

1) 表土剥离

拟建站址区域全部为耕地，施工前需对表层土进行剥离保护，以防侵蚀，剥离表土采用机械推挖加人工开挖的方式，剥离厚度 0.3m，剥离后的表层土全部堆放在站区南侧设置的临时堆土场，顶部采用防尘网苫盖，施工结束后全部回填。

2) 道路施工

进站道路及站内道路均采用郊区型道路，利用振动压路机及打夯机分层压实路基，然后浇筑混凝土（溜槽浇筑），用振捣棒和平板振捣器振捣，混凝土抹光机收光。

3) 基础施工

配电装置楼、主变及其架构、防火墙采用混凝土预制方桩+承台+筏板+条形支墩作为基础；电容器、设备支架、实体围墙、事故油池、一体化雨水泵站、废水池、化粪池及站内外道路采用天然地基。

组合基础施工：测量定位、放线→土方开挖→基坑支护→清理→采用静压力桩机将预制方桩压入基坑底部改造地基→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。

4) 建构筑物施工

配电装置楼、事故油池、消防泵房、消防水池采用钢筋混凝土框架结构：框架柱钢筋绑扎→模板支设→梁板混凝土浇筑→拆模养护→填充墙砌筑。

② 梁丘~范良 110 千伏线路工程

1) 表土剥离

针对塔基施工期间的永久占地和开挖区域的表层土进行剥离保护，剥离厚度 0.3m，堆放在塔基区内设置的堆土场中，采用防尘网苫盖保护，施工结束后全部回覆。

2) 杆塔基础施工

本工程 7 基钢管杆采用灌注桩，37 角钢塔采用板桩基础，不存在塘中立塔情况。

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。

板桩基础施工：场地平整→测量定位、放线→放坡开挖基坑→清理→垫层施工→钢

筋绑扎→模板安装→混凝土浇筑→振捣→养护→拆除模板→成品保护。

3) 杆塔安装

铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

钢管杆安装施工一般采用整体组装。在实际施工过程中，先在地面按编号摆放好分段杆体，安装连接螺栓或焊接，安装横担并检查组装质量；吊装前设置吊点并试吊，由专人指挥缓慢起吊并对准地脚螺栓临时固定；校正时用经纬仪观测垂直度，通过调整螺母或垫钢板校正，拧紧螺栓后进行二次灌浆；随后安装横担、绝缘子等附件，按要求敷设接地装置，最后进行质量检查。

1.1.4 工程占地概况

本工程总占地面积 47646m²，其中永久占地面积 7744m²，临时占地面积 39902m²；永久占地面积包括变电站区 4324m²、塔基区永久占地 3420m²；临时占地面积包括施工生产生活区 3000m²，临时堆土区 1500m²，塔基区临时占地 16848m²，施工便道区 15004m²，牵张场及跨越场区 3550m²。

(1) 变电站区

根据用地预审与选址意见书，本期新建范良变征地面积为 4324m²（进站道路在规划红线范围内，占地面积 628m²），为永久占地，占地类型为耕地。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区布置在进站道路东侧，与进站道路相连，占地面积 3000m²，为临时占地，占地类型为耕地。

(3) 临时堆土区

根据现场勘查，临时堆土区考虑布置在变电站南侧，占地面积 1500m²，为临时占地，占地类型为耕地。

(4) 塔基区

塔基区占地计算参照：①角钢塔：[一般塔基：（根开+基础立柱宽+2m）²]、[终端塔：（根开+基础立柱宽+5m）²]计算，临时占地按照（铁塔根开+基础立柱宽+14m）²-永久占地面积计算；②钢管杆：[一般塔基：（立柱直径+2m）²]、[终端塔：（（立柱直径+5m）²]计算，临时占地按照（立柱直径+10m）²-永久占地面积计算。

塔基区占地面积 20268m²，其中永久占地面积 3420m²，临时占地面积 16848m²，占地类型为耕地和交通运输用地，计算详情见表 1.1-4。

表 1.1-4 塔基占地计算详情表

杆塔类型	杆塔型号	数量	根开 (mm)	立柱 (m)	合计 (m ²)		
					永久	临时	小计
直线杆	EC21GS-Z2	5	/	1.60	65	610	675
转角杆	ED21GS-J1	1	/	1.80	14	125	139
转角杆	ED21GS-J4	1	/	2.60	21	138	159
直线塔	EC21S-Z1	4	4700.00	0.80	224	1296	1520
直线塔	EC21S-Z2	1	5375.00	0.80	67	340	407
直线塔	EC21S-Z2	7	5825.00	0.80	518	2457	2975
直线塔	EC21S-Z3	1	6312.00	0.80	83	363	446
直线塔	EC21S-Z3	3	6792.00	0.80	276	1122	1398
直线塔	EC21S-Z3	2	7272.00	0.80	202	772	974
直线塔	EC21S-ZK	2	7340.00	0.80	206	774	980
直线塔	EC21S-ZK	1	7790.00	0.80	112	398	510
直线塔	EC21S-ZK	1	8240.00	0.80	122	409	531
直线塔	EC21S-ZK	1	8680.00	0.80	132	419	551
转角塔	ED21S-J1	2	5896.00	1.20	166	724	890
转角塔	ED21S-J1	1	6500.00	1.20	94	377	471
转角塔	ED21S-J2	3	6256.00	1.20	267	1383	1650
转角塔	ED21S-J3	1	6786.00	1.40	104	690	794
转角塔	ED21S-J4	2	7064.00	1.40	218	1182	1400
转角塔	ED21S-DJ	3	7091.00	1.40	330	2106	2436
终端塔	ED21S-J2	1	6256.00	1.20	89	461	550
终端塔	ED21S-DJ	1	7091.00	1.40	110	702	812
硬化面积: 139m ²			合计: 20268m ²		3420	16848	20268

(5) 施工便道区

本工程需要布设施工便道 3751m，平均宽度 4m，占地面积 15004m²，为临时占地，占地类型为耕地。

(6) 牵张场及跨越场区

根据现场勘察，本次线路工程沿线共需要设置 3 处牵张场及 31 处跨越场，占地面积 3550m²，为临时占地，占地类型为耕地及交通运输用地。

(7) 工程占地情况表

表 1.1-5 工程占地情况表 (单位: m²)

项目分区	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
变电站区	4324	0	4324	4324	0
施工生产生活区	0	3000	3000	3000	0
临时堆土区	0	1500	1500	1500	0
塔基区	3420	16848	20268	19432	836
施工便道区	0	15004	15004	15004	0
牵张场及跨越场区	0	3550	3550	3550	0
合计	7744	39902	47646	46810	836

注: 交通运输用地为道路旁绿化带。

1.1.5 土石方平衡

(1) 变电站区

本区域占地 4324m², 现状全部为耕地, 在施工前需要剥离表层土堆放在临时堆土场并加以苫盖以保护表土, 剥离厚度 0.3m, 剥离量 1298m³, 施工结束后全部回覆至变电站区。

根据设计资料, 变电站原场地平均标高为 35.72m, 变电站室外场地设计标高为 36.50m, 高度差为 0.78m, 进站道路原场地平均标高 36.11, 道路设计标高 36.50m, 高度差为 0.39m, 土方挖填情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 变电站区土方挖填情况表

挖填区域	挖填面积 (m ²)	原始高程 (m)	表土剥离后高程 (m)	底面高程 (m)	设计标高 (m)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
围墙	342	35.72	35.42	34.30	36.50	489	84
配电楼	713	35.72	35.42	34.30	38.00	799	321
主变场地	240	35.72	35.42	35.40	36.50	5	0
化粪池	4	35.72	35.42	35.00	36.50	2	2
废水池	1.5	35.72	35.42	32.00	36.50	5	1
事故油池	16	35.72	35.42	32.00	36.50	55	16
泵站	4	35.72	35.42	31.50	36.50	16	0
电缆沟 1	30	35.72	35.42	35.10	36.50	12	0
电缆沟 2	29	35.72	35.42	35.30	36.50	3	0
电缆沟 3	45	35.72	35.42	35.90	36.50	0	22
站内道路	791	35.72	35.42	36.20	36.50	0	633
绿化区	1475	35.72	35.42	35.42	36.50	0	1362
进站道路	628	36.11	35.81	35.81	36.50	0	243
合计						1386	2684

注: 本表格挖方不包含表土, 填方包含表土

施工准备期间，在站址边界设置 260m 长临时排水沟及一座三级沉沙池，排水沟为土质排水沟，断面尺寸为顶宽 0.6m，底宽 0.2m，深 0.2m，开挖土方 21m³，沉沙池尺寸长×宽×深为 4×2.5×1.5m，开挖土方 15m³。

综上：变电站区挖方量 2720m³（剥离表土量 1298m³），填方量 2720m³（回覆表土量 1298m³），无余方，无借方。

（2）施工生产生活区

本区域占地 3000m²，现状全部为耕地，施工前需要剥离表层土堆放在临时堆土场并加以苫盖以保护表土，剥离厚度 0.3m，剥离量 900m³，施工结束后对全区进行表土回覆，回覆量 900m³，回覆面积 3000m²，回覆厚度 0.3m。

施工期间施工生产生活区全面硬化，设置砖砌排水沟 140m，宽×深为 0.4m×0.3m，开挖土方 34m³，三级沉沙池一座，沉沙池尺寸长×宽×深为 4×2.5×1.5m，开挖土方 15m³。土方堆放在临时堆土场，施工结束后回覆至开挖区域。

主体工程结束后，需要清除地表硬化，拆除硬化面积 3000m²，拆除厚度 0.1m，产生建筑垃圾 300m³。

综上：施工生产生活区挖方量 1249m³（剥离表土量 900m³），填方量 949m³（剥离表土量 900m³），余方 300m³，无借方。

（3）临时堆土区

本区域施工期间用于堆放土方，土方顶部采用防尘网苫盖，四周边界设置临时排水沟，0.3×0.3m，长 150m，东南侧设置一座沉沙池，沉沙池尺寸长×宽×高为 2.0m×1.5m×1.0m。本区域挖方量 17m³，填方量 17m³。

（4）塔基区

塔基区土石方量计算永久占地及开挖区域表土剥离及回覆，杆塔基础、泥浆沉淀池、沉沙池、排水沟的挖方及施工结束后的土方回填。本区域表土剥离面积为 4656m²，剥离厚度 0.3m，剥离量为 1397m³，施工结束后全部回覆。

本工程钢管杆采用灌注桩基础，需要配套开挖泥浆沉淀池，泥浆沉淀池的容量按照灌注桩基础泥浆量的 1.25 倍设计，灌注桩基础挖方计算： $[\pi \times (D/2)^2 \times H \times \text{灌注桩数量}]$ ，其中 D 为灌注桩桩径，H 为埋深。泥浆沉淀池容量计算方式： $\pi \times (D/2)^2 \times H \times \text{灌注桩数量} \times 1.25$ ；本工程角钢塔采用板桩基础；杆塔基础挖方见表 1.1-7、表 1.1-8。

表 1.1-7 灌注桩基础挖方量计算表

杆塔型号	基础数量	D (m)	H (m)	泥浆量 (m ³)	泥浆池挖方 (m ³)	杆塔数量	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
EC21GS-Z2	1	1.6	7.7	15	6	19	170	170
ED21GS-J1	1	1.8	8.7	22	9	28	50	50
ED21GS-J4	1	2.6	12.7	67	27	84	151	151
合计				104	131	7	371	371

注: D: 桩径、H: 埋深-0.3

表 1.1-8 板桩基础挖方计算表

杆塔型号	基础数量	B (m)	H (m)	基础挖方 (m ³)	杆塔数量	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
EC21S-Z1	4	2.9	2.1	79	4	316	316
EC21S-Z2	4	3.2	2.1	96	1	96	96
EC21S-Z2	4	3.2	2.1	96	7	672	672
EC21S-Z3	4	3.6	2.3	132	1	132	132
EC21S-Z3	4	3.6	2.3	132	3	396	396
EC21S-Z3	4	3.6	2.3	132	2	264	264
EC21S-ZK	4	3.7	2.3	139	2	278	278
EC21S-ZK	4	3.7	2.3	139	1	139	139
EC21S-ZK	4	3.7	2.3	139	1	139	139
EC21S-ZK	4	3.7	2.3	139	1	139	139
ED21S-J1	4	5.4	3.1	396	2	792	792
ED21S-J1	4	5.4	3.1	396	1	396	396
ED21S-J2	4	6	3.3	519	2	1038	1038
ED21S-J2	4	4.4	3.3	289	2	578	578
ED21S-J3	2	6.6	3.5	359	1	660	660
	2	6	3.5	301			
ED21S-J4	4	7	3.5	743	1	743	743
ED21S-J4	4	6.2	3.5	589	1	589	589
ED21S-DJ	4	7.4	3.5	826	4	3304	3304
合计					37	10671	10671

注: B: 底板宽、H: 埋深-0.3

施工期间塔基区需要设置土质临时排水沟和沉沙池, 考虑到塔基的施工区域较小, 排水沟长度以 60m/基计算, 共设置排水沟 2640m, 土质排水沟的尺寸为顶宽 0.6m, 底宽 0.2m, 深 0.2m, 边坡比 1:1, 开挖土方约 212m³; 沉沙池以 3m³/基计算, 沉沙池尺寸长 2m, 宽 1.5m, 深 1m, 共计 44 座, 开挖土方约 132m³。

综上: 塔基区挖方量 12812m³ (剥离表土量 1426m³), 填方量 12812m³ (回覆表土量 1426m³), 无余方, 无借方。

(5) 施工便道区

本区域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”，故可不进行表土剥离，采取铺垫措施。因此施工便道不涉及土方挖填。

(6) 牵张场及跨越场区

本区域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”，故可不进行表土剥离，采取铺垫措施。因此牵张场地不涉及土方挖填。

(7) 土石方挖填情况汇总

根据本项目的规划设计文件及项目实际情况，建设期挖填方总量 33296m³，其中挖方总量 16798m³，包括表土 3624m³，一般土方 13174m³；填方总量 16498m³，包括表土 3624m³，一般土方 12874m³，余方 300m³，无借方；总土石方平衡情况见表 1.1-9，图 1.1-8。

表 1.1-9 工程土石方平衡情况表 (单位: m³)

项目分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	一般土方	小计	表土	一般土方	小计		
变电站区	1298	1422	2720	1298	1422	2720	0	0
施工生产生活区	900	349	1249	900	49	949	300	0
临时堆土区	0	17	17	0	17	17	0	0
塔基区	1426	11386	12812	1426	11386	12812	0	0
施工便道区	0	0	0	0	0	0	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
小计	3624	13174	16798	3624	12874	16498	300	0
合计	33296						300	0

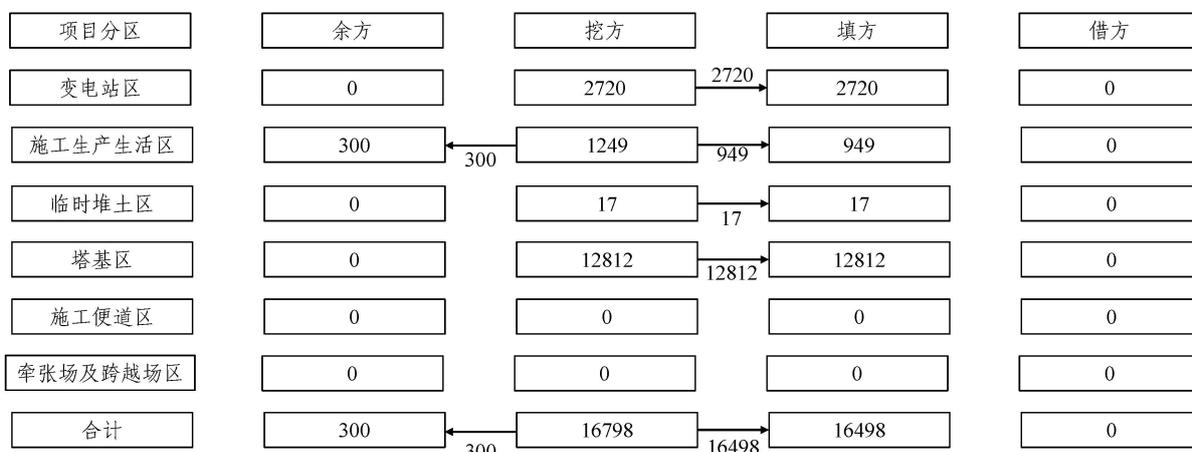


图 1.1-8 工程土石方平衡流向框图

本工程对变电站区、施工生产生活区及塔基区占用的耕地及绿化带，根据实际扰动情况进行表土剥离、并保存和利用，剥离厚度按平均 0.3m 考虑。牵张场及跨越场区、施工便道区扰动地表层浅，考虑采用铺垫措施代替剥离措施以更好的保护表土。本工程各区域表土剥离及回覆量见表 1.1-10 和图 1.1-9。

表 1.1-10 工程表土剥离及回覆平衡一览表

项目分区	剥离面积 (m ²)	剥离厚度 (m)	表土剥离 (m ³)	表土回覆 (m ³)	余方 (m ³)	借方 (m ³)
变电站区	4324	0.3	1298	1298	0	0
施工生产生活区	3000	0.3	900	900	0	0
塔基区	4752	0.3	1426	1426	0	0
合计	11980	0.3	3624	3624	0	0

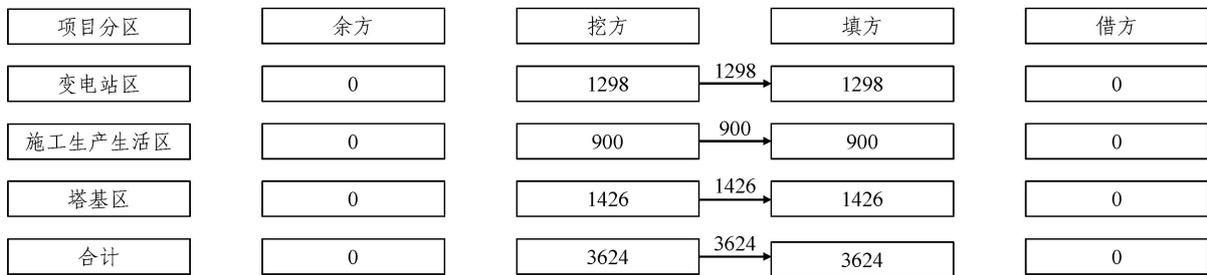


图 1.1-9 工程表土平衡流向框图

1.1.6 施工进度

表 1.1-11 工程施工进度安排表

工作项目	2025年	2026年												
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
变电站施工	基础施工	—————												
	建筑施工			—————										
	配套设施						—————							
	安装调试									—————				
	场地整理												—————	
杆塔施工	塔基施工	—————												
	杆塔组装				—————									
	架线施工									—————				
	场地整理												—————	

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本工程位于连云港市赣榆区黑林镇及厉庄镇境内，主要为丘陵~平原地貌单元，沿线主要为平原，池塘、水库散布，农田、果园密布，地形相对平坦，起伏不大，地面自然高程一般为 34.50~65.50m。沿线主要依托 S242 及地方公路形成交通网络，交通较为便利。

1.2.2 地质地震

(1) 地层情况

根据区域地质资料，场地内上部分布为第四系松散沉积层，主要地层为：①层素填土、②层粉质黏土、③层细砂、④层中粗砂、⑤层全风化片麻岩及⑥层强风化片麻岩。

(2) 地下水

拟建场地范围内地下水主要类型为潜水和承压水，潜水主要赋存于上部①层素填土、②层粉质黏土中，潜水稳定水位埋深 1.85~2.26m，标高 33.48~33.87m。场地承压水主要赋存于第③层、第④层砂层中，富水性较好，承压水水位略高于砂层的顶板埋深。

(3) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版），本区抗震设防烈度为 8 度，属第三组，场地土为中软土，场地类别为 II 类，设计基本地震加速度值为 0.20g，根据场地类别和设计抗震分组可得特征周期为 0.45s，属对建筑抗震不利地段。

1.2.3 水系情况

赣榆区共有大型水库 1 座，中型水库 1 座，在册小水库 70 座，重点塘坝 25 座，水库总库容 3.62 亿 m³；大中型水闸 30 座，其中沿海挡潮闸 9 座；主要行洪排涝河道 7 条；海堤全长 62.5km。

本工程变电站站址西侧 120m 处为旦头河，新建线路跨越小塔山非常溢洪道、西石沟水库溢洪道及大树水库溢洪道，沿线附近有范良庄水库、吴山前水库、东石沟水库和车赤涧水库。

1.2.4 气候特征

工程所在地属暖温带季风气候区。地处暖温带南部边缘，冬季受北方高原南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主，夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨，春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明，差异明显，干、湿、冷、暖天气多变的气

候特征。根据连云港气象站 1980~2022 年观测资料，工程所在地多年气象要素情况如下：

表 1.2-1 工程区域气象特征一览表

序号	气象要素		数值
1	气温 (°C)	年平均气温	14.2
		极端最高气温	37.5
		极端最低气温	-15.3
2	降水量 (mm)	雨季时段	5 月-9 月
		年平均降水量	892.4
		年最大降水量	1549.7
		日最大降水量	266.8
3	风速/风向	多年平均风速	3.1
		全年主导风向	ES
4	冻土 (cm)	累年最大冻土深度	20
5	年均无霜期 (d)		218
6	多年平均蒸发量 (mm)		1469.6

1.2.5 土壤和植被

连云港市土壤有棕壤土、砂礓黑土、潮土、盐土 4 个土类、9 个亚类，16 个土属、33 个土种。本项目区土壤类型主要为棕壤土，可剥离表土厚度为 30cm。

项目区地处江苏东北部近海地域，受海洋调节，降水量较多，属暖温带湿润季风气候，植被类型属典型的落叶阔叶林。但是，由于农业开发历史悠久，自然植被受人类活动的广泛影响，原生自然植被不复存在，绝大多数被农田取代。落叶阔叶等地带性植被类型以人工栽培为主，主要有常绿针叶林、乔木、部分野生灌木和野生草本植物。乔木主要有意杨、枣树、中槐、泡桐等；灌木有野蔷薇、酸枣、花椒等；野生草本植物主要有山扁豆、马唐草、狗尾草、鸡眼草、蒲公英等。工程区域现状林草覆盖率约 10%。

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等。依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号）、《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（连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇）属于江苏省省级水土流失重点治

理区。

本工程无法避让江苏省省级水土流失重点治理区，本方案水土流失防治标准将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，设置排水、沉沙、泥浆沉淀池、苫盖等措施来减少水土流失，因此，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

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），水土保持方案确定的设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，为主体工程完工后的当年或后一年。主体工程计划于2025年12月开工，2026年12月完工，因此确定本方案的设计水平年为主体工程完工后的后一年，即2027年。

1.4.2 防治目标

（1）定性目标

- ①项目建设区原有的水土流失得到基本治理；
- ②水土保持设施安全有效；
- ③生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；
- ④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率达到防治标准规定。

（2）定量目标

本工程位于连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇境内，根据根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于北方土石山区——秦沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区——连云港低山丘陵土壤保持农田防护区。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），工程所在地（黑林镇、厉庄镇）涉及江苏省省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程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预防区和治理区，

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：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%。具体的指标见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土流失防治标准一览表

防治指标	北方土石山区一级标准		侵蚀强度修正	重点防治区修正	本工程防治目标	
	施工期	设计水平年	微度	重点治理区	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。

本工程水土流失防治责任范围为 47646m²，其中永久占地 7744m²，临时占地 39902m²。本工程防治责任范围及分区表详情见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围及分区详情表 (单位: m²)

防治分区	永久占地	临时占地	防治责任范围
变电站区	4324	0	4324
施工生产生活区	0	3000	3000
临时堆土区	0	1500	1500
塔基区	3420	16848	20268
施工便道区	0	15004	15004
牵张场及跨越场区	0	3550	3550
合计	7744	39902	47646

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

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

(2) 扰动单元

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变电站区、施工生产生活区、临时堆土区、塔基区、施工便道区和牵张场及跨越场区。

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。项目工程各单项工程的施工进度安排，在各个时期水土流失的不同特点，并结合产生水土流失的季节以最不利的时段合理选定各单项工程的预测时段。

本工程施工期为 13 个月，在施工期地表扰动强度大，破坏了原有地表结构，使原生地面土壤抗蚀力急剧下降，一遇暴雨，将造成严重的新增水土流失。进入自然恢复期后，随着主体工程本身具有水土保持功能措施作用的发挥和天然植被的逐渐恢复，施工期造成的水土流失将有所降低。项目所在地属湿润区，工程的自然恢复期取 2 年。

在水土流失的预测中，预测时段应当与预测单元结合起来进行预测分析。工程预测单元及预测时段划分见表 2.1-1。

表 2.1-1 预测单元预测时段划分表

工程阶段	预测单元	预测时段	主要内容
施工期	变电站区	2025.12-2026.12	基础施工、主体建筑施工、设备安装
	施工生产生活区	2025.12-2026.12	临时硬化、临时板房搭建
	临时堆土区	2025.12-2026.11	堆放土方
	塔基区	2025.12-2026.12	塔基施工、立塔架线
	施工便道区	2025.12-2026.11	塔基区设备和材料运输
	牵张场及跨越场区	2026.9-2026.11	架线、架线跨越

自然恢复期	变电站区	2027.1-2028.12	植被恢复
	施工生产生活区	2027.1-2028.12	植被恢复
	临时堆土区	2026.12-2028.11	植被恢复
	塔基区	2027.1-2028.12	植被恢复
	施工便道区	2026.12-2028.11	植被恢复
	牵张场区	2026.12-2028.11	植被恢复

2.1.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据《江苏省水土保持监测年报》（2022年版）、《江苏省水土保持公报》（2023）、《连云港市水土保持规划（2016年~2030年）》以及现场调查，现状场地为农田及草坪，最终确定工程所在区域土壤侵蚀强度为微度到轻度，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 $120t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 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。本方案主要依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL 773-2018）中的数学模型计算土壤流失量，预测需要的土壤、气象、植被、土地利用等相关参数可通过调查方式获取，各类型扰动单元的规模、形态及几何尺寸等参数按主体工程设计选取。

① 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量公式如下：

$$M_{yz} = RKL_y S_y B E T A$$

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， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ；

K ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ；

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， hm^2 ；

②地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量按以下公式计算：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

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；

R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

K_{yd} ——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；

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

K ——土壤可蚀性因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·mm)；

③上方无来水工程开挖面土壤流失量计算公式如下：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$$

式中：

M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/(hm²·h)；

G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm²·h/(hm²·MJ·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；

A ——计算单元的水平投影面积，hm²。

④上方无来水工程堆积体土壤流失量计算公式如下：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$$

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

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;

A ——计算单元的水平投影面积, hm^2 。

(3) 计算参数取值

表 2.1-2 赣榆区降雨侵蚀因子 R 取值参考表

R													K
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
19.4	18.3	52.9	103.2	324.6	549.0	1741.7	1382.7	604.3	135.9	58.2	12.3	5002.5	0.0037

表 2.1-3 预测单元降雨侵蚀因子 R 取值表

预测单元	流失类型	降雨侵蚀因子 R_m	面积 (m^2)	
			耕地	交通
施工期				
变电站区	植被破坏	5014.8	4324	0
	地表翻扰	4808.7	2944	0
	工程开挖	193.8	1311	0
施工生产生活区	植被破坏	24.6	3000	0
	地表翻扰	24.6	3000	0
临时堆土区	植被破坏	5002.5	1500	0
	地表翻扰	58.2	1500	0
	工程堆积	5002.5	1500	0
塔基区	植被破坏	5014.8	19432	836
	地表翻扰	1067.4	9900	340
		3935.1	19306	823
	工程开挖	1067.4	4522	305
	工程堆积	1067.4	5009	192
施工便道区	植被破坏	5002.5	15004	0
	地表翻扰	5002.5	15004	0
牵张场及跨越场区	植被破坏	798.4	3550	0
	地表翻扰	798.4	3550	0
自然恢复期				
变电站区	植被破坏	10005	1475	0
施工生产生活区	植被破坏	10005	3000	0
临时堆土区	植被破坏	10005	1500	0
塔基区	植被破坏	10005	19310	823
施工便道区	植被破坏	10005	15004	0
牵张场及跨越场区	植被破坏	10005	3500	0

注：地表扰动：地表扰动型一般扰动地表，植被破坏：植被破坏型一般扰动地表，工程开挖：上方无来水工程开挖面，工程堆积：上方无来水工程堆积体。

2.1.4 预测结果

根据上述确定的数据，按照公式进行各分区水土流失量估算，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生的土壤流失量，计算结果如下。

表 2.1-4 植被破坏型土壤流失量计算（背景流失量计算）

预测单元	R	K	$L_y S_y$	B	E	T	A	M_{yz}
变电站区	5014.8	0.0037	0.4670	1	1	0.155	0.4324	0.581
施工生产生活区	24.6	0.0037	0.4921	1	1	0.155	0.3000	0.002
临时堆土区	5002.5	0.0037	0.4222	1	1	0.155	0.1500	0.182
塔基区	5014.8	0.0037	0.3831	1	1	0.155	1.9432	2.141
	5014.8	0.0037	0.3831	0.003	1	1	0.0836	0.002
施工便道区	5002.5	0.0037	0.2307	1	1	0.155	1.5004	0.993
牵张场及跨越场区	798.4	0.0037	0.3207	1	1	0.155	0.3550	0.052

表 2.1-5 地表翻扰型土壤流失量计算

预测单元	R	K_{yd}	$L_y S_y$	B	E	T	A	M_{yd}
变电站区	4808.7	0.007881	0.4670	1	1	0.155	0.2944	0.808
施工生产生活区	24.6	0.007881	0.4921	1	1	0.155	0.3000	0.004
临时堆土区	58.2	0.007881	0.4222	1	1	0.155	0.1500	0.005
塔基区	1067.4	0.007881	0.3831	1	1	0.155	0.9900	0.495
	1067.4	0.007881	0.3831	0.003	1	1	0.0340	0.001
	3935.1	0.007881	0.3831	1	1	0.155	1.9306	3.555
	3935.1	0.007881	0.3831	0.003	1	1	0.0823	0.003
施工便道区	5002.5	0.007881	0.2307	1	1	0.155	1.5004	2.115
牵张场及跨越场区	798.4	0.007881	0.3207	1	1	0.155	0.3550	0.111

表 2.1-6 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算

预测单元	R	G_{kw}	$L_{kw} S_{kw}$	A	M_{kw}
变电站区	193.8	0.0049	1.0436	0.1311	0.130
塔基区	1067.4	0.0049	0.9406	0.4522	2.225
	1067.4	0.0049	0.9406	0.0305	0.150

表 2.1-7 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算

预测单元	X	R	G_{dw}	$L_{dw} S_{dw}$	A	M_{dw}
临时堆土区	1	5002.5	0.0183	1.1956	0.1500	16.418
塔基区	1	1067.4	0.0183	1.1956	0.5009	11.698
	1	1067.4	0.0183	1.1956	0.0192	0.448

表 2.1-8 自然恢复期土壤流失量计算

预测单元	R	K	$L_y S_y$	B	E	T	A	M_{yz}
变电站区	10005	0.0037	0.0037	0.003	1	1	0.1475	0.004
施工生产生活区	10005	0.0037	0.0037	1	1	0.155	0.3000	0.461
临时堆土区	10005	0.0037	0.0037	1	1	0.155	0.1500	0.198
塔基区	10005	0.0037	0.0037	1	1	0.155	1.9306	2.311
	10005	0.0037	0.0037	0.003	1	1	0.0823	0.002
施工便道区	10005	0.0037	0.0037	1	1	0.155	1.5004	1.081
牵张场及跨越场区	10005	0.0037	0.0037	1	1	0.155	0.3500	0.356

本工程倘若不采取水土保持措施，可能产生的土壤流失总量为 42.578t，建设期间可能产生的土壤流失量为 38.165t，其中新增量为 34.212t，实施水土保持措施后，可减少的土壤流失量为 30.791t。

表 2.1-9 本工程土壤流失量预测结果汇总表

阶段	预测单元	背景流失量	新增流失量	预测流失量
施工期	变电站区	0.581	0.357	0.938
	施工生产生活区	0.002	0.002	0.004
	临时堆土区	0.182	16.241	16.423
	塔基区	2.143	16.431	18.574
	施工便道区	0.993	1.122	2.115
	牵张场及跨越场区	0.052	0.059	0.111
	小计	3.953	34.212	38.165
自然恢复期	变电站区	0.004	0	0.004
	施工生产生活区	0.461	0	0.461
	临时堆土区	0.198	0	0.198
	塔基区	2.313	0	2.313
	施工便道区	1.081	0	1.081
	牵张场及跨越场区	0.356	0	0.356
	小计	4.413	0.000	4.413
合计	8.366	34.212	42.578	

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，对本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，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。

(4) 工程所在地靠近旦头河及溢洪河道，若发生水土流失会导致大量泥沙及施工油污进入水体，使河流泥沙含量增加并受到污染。

2.2 水土保持措施

2.2.1 水土保持措施总体布局

(1) 防治措施布设原则

防治体系的设计遵循“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”的方针，形成临时措施为主，临时与绿化和永久相结合，水土保持工程与主体工程“三同时”或者先于主体的防治体系。在本方案实施过程中，应做到如下几点：

①在工程建设过程中，尽量减少对原地表的破除和开挖；②对防治责任范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治；③通过采取各项水土保持措施使新增的水土流失得到有效控制，在施工阶段对开挖、排弃、建材堆放等施工场地进行必要的防护、整治，通过水土保持监测，对施工阶段造成的土壤流失及时采取控制措施，保证各阶段的土壤流失防治均达到预期防治目标；④开挖土方禁止向专门存放地以外的其他任何地方倾倒，土方先拦后弃，要做到随挖随运，挖出的弃土在当天要运往指定的地方。

(2) 分区防治措施布设

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，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。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	措施类别	主体已有	方案新增
变电站区	工程措施	雨水管网、土地整治	表土剥离
	植物措施	铺植草坪	——
	临时措施	洗车平台	临时排水沟、沉沙池
施工生产生活区	工程措施	土地整治	表土剥离
	临时措施	临时排水沟、沉沙池	——
临时堆土区	工程措施	——	土地整治
	临时措施	防尘网苫盖	临时排水沟、沉沙池
塔基区	工程措施	土地整治	表土剥离
	植物措施	撒播草籽	——
	临时措施	防尘网苫盖、泥浆沉淀池	临时排水沟、沉沙池
施工便道区	工程措施	土地整治	——
	临时措施	铺设钢板	——
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	——
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫

2.2.2 分区水土保持措施布设

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况,确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中,以工程措施控制大面积、高强度水土流失,为植物措施的实施创造条件;同时以植物措施与工程措施配套,提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境;施工时土石方临时堆放,规范化安全处置。

(1) 变电站区

① 工程措施

表土剥离:本方案新增:在施工前对变电站区进行表土剥离,剥离面积 4324m²,剥离厚度 0.3m,剥离量 1298m³,剥离的表土堆放在临时堆土区,施工结束后全部回覆。

土地整治:施工结束后,对变电站区的裸露地表进行土地整治,整治面积 1475m²。

雨水管网:本工程采用有组织的集中排水方式,沿场内道路两侧布设雨水管网,连接站区东北角雨水泵站,最后排出,总长度 235m,其中 DN600 管网长度 177m, DN400 管网长度 58m。

② 植物措施

铺植草坪:本工程主体设计中已考虑在施工后期对变电站区内裸露地表铺设结缕草草坪进行恢复,铺植面积 1475m²。

③ 临时措施

洗车平台:在区域东南侧进出口处设置一个洗车平台,用于冲洗进出车辆,洗车平

台长 5m，宽 3m，与临时排水沟相连。

临时排水沟：本方案新增：沿区域边界设置临时排水沟，临时排水沟为土质排水沟，排水沟断面尺寸为顶宽 0.6m，底宽 0.2m，深 0.2m，排水沟全长 260m，与东北角的沉沙池及东南侧出口处的洗车平台相连。

沉沙池：区域东北角设置一个 15m³ 的三级砖砌沉沙池，施工期间泥水、雨水经过处理后外排至附近农田沟渠，沉沙池定期清掏，沉沙池尺寸为长×宽×深为 4×2.5×1.5m。工程施工期间泥水和雨水都会经过沉沙池沉淀处理，且外排量较小，因此工程排水对附近沟渠及水体无影响。

表 2.2-2 变电站区水土保持措施及工程量

措施类型	内容类别	结构形式	数量	布设位置
工程措施	表土剥离	4324m ² ，0.3m 厚	1298m ³	整个区域
	土地整治	翻松、平地	1475m ²	站区裸露地表
	雨水管网	DN400、DN600	235m	沿道路两侧布设
植物措施	铺植草坪	0.2×0.2m，结缕草草坪	1475m ²	站区裸露地表
临时措施	临时排水沟	土质、上宽 0.6m、底宽 0.2m、深 0.2m	260m	区域边界处
	沉沙池	砖砌，4×2.5×1.5m	1 座	区域东北角
	洗车平台	长 5m，宽 3m	1 座	东南侧出入口处

(2) 施工生产生活区

① 工程措施

表土剥离：本方案新增：在施工前对本区域进行表土剥离，剥离面积 3000m²，剥离厚度 0.3m，剥离量 900m³，剥离的表土堆放在临时堆土区，施工结束后全部回覆。

土地整治：施工结束后，对本区域的裸露地表进行土地整治，整治面积 3000m²。

② 临时措施

临时排水沟：在施工生产生活区西侧、南侧及东侧设置砖砌排水沟，共长 140m，宽 0.4m，深 0.3m。

沉沙池：在区域东南角设置一座三级砖砌沉沙池，长 4m，宽 2.5m，深 1.5m，用于处理地表雨水及生活、施工用水。

表 2.2-3 施工生产生活区水土保持措施及工程量

措施类型	措施名称	措施规格、内容	数量	布设位置
工程措施	表土剥离	3000m ² ，0.3m 厚	900m ³	整个区域
	土地整治	翻松、平地	3000m ²	整个区域
临时措施	临时排水沟	砖砌，宽 0.4m，深 0.3m	140m	区域西、南、东侧
	沉沙池	砖砌，4×2.5×1.5m	1 座	区域东南角

(3) 临时堆土区

①工程措施

土地整治：施工后期临时堆放的土方运出后，对整个区域进行土地整治，整治面积 1500m²。

②临时措施

防尘网苫盖：施工期间对堆放的土方利用防尘网进行苫盖保护，苫盖面积 2250m²。

临时排水沟：在该区域四周边界设置临时排水沟，土质、宽 0.4m，深 0.3m，长 150m，

沉沙池：在区域东南角设置一座沉沙池，土质，与排水沟相连，沉沙池尺寸长×宽×高为 2.0m×1.5m×1m。

表 2.2-4 临时堆土区水土保持措施及工程量

措施类型	措施名称	措施规格、内容	数量	布设位置
工程措施	土地整治	翻松、平地	1500m ²	整个区域
临时措施	防尘网苫盖	6 针	2250m ²	整个区域
	临时排水沟	土质，0.3×0.3m	150m	区域边界
	沉沙池	土质，2×1.5×1m	1 座	区域东南角

(4) 塔基区

①工程措施

表土剥离：本方案新增：在施工前对本区域需要开挖部分进行表土剥离，剥离面积 4752m²，剥离厚度 0.3m，剥离量 1426m³，剥离的表土堆放在区域内专门设置的堆土区，施工结束后全部回覆。

土地整治：施工结束后，对本区域的裸露地表进行土地整治，整治面积 20129m²。

②植物措施

撒播草籽：施工结束后，将占地类型为交通运输用地（绿化带）的裸露地表恢复至原地貌（原地为草坪），则对该区域撒播草籽，撒播面积 823m²。

③临时措施

防尘网苫盖：施工期间对堆土区域及部分裸露地表采用防尘网进行苫盖，苫盖面积 9618m²。

临时排水沟：本方案新增：在施工期间每个杆塔施工区域周边设置临时排水沟，排水沟长度以 60m/基计算，共设置排水沟 2640m，土质排水沟的尺寸为上宽 0.6m，底宽 0.2m，深 0.2m。

沉沙池：本方案新增：每个杆塔施工区域设置一个沉沙池用于处理泥水及雨水，沉沙池以 $3\text{m}^3/\text{基}$ 计算，沉沙池尺寸为长 2m ，宽 1.5m ，深 1m ，共计 44 座。

泥浆沉淀池：本工程有 7 根钢管杆采用灌注桩基础，需要 7 个泥浆沉淀池，采用半挖半填的方式，平均尺寸长 \times 宽 \times 深为 $6 \times 4 \times 2\text{m}$ 。

表 2.2-5 塔基区水土保持措施及工程量

措施类型	措施名称	措施规格、内容	数量	布设位置
工程措施	表土剥离	4752m^2 ， 0.3m 厚	1426m^3	整个区域
	土地整治	翻松、平地	20129m^2	整个区域
植物措施	撒播草籽	狗牙根草籽， $150\text{kg}/\text{hm}^2$	823m^2	绿化带区域
临时措施	防尘网苫盖	6 针	9618m^2	堆土区至沉淀池旁
	临时排水沟	土质、顶宽 0.6m 、底宽 0.2m 、深 0.2m	675m	堆土区至沉淀池旁
	沉沙池	土质、 $2 \times 1.5 \times 1\text{m}$	44 座	排水沟末端
	泥浆沉淀池	土质、 $6 \times 4 \times 2\text{m}$	7 座	塔基区内

(5) 施工便道区

① 工程措施

土地整治：施工结束后，对该区域进行土地整治，整治面积 15004m^2 。

② 临时措施

铺设钢板：施工便道使用时间短，且主要为车辆碾压，故对此区域采取铺设钢板的方式，减缓车辆器械进出对地表产生的影响，施工便道铺设钢板面积为 15004m^2 。

表 2.2-6 施工便道区水土保持措施及工程量

措施类型	措施名称	措施规格、内容	数量	布设位置
工程措施	土地整治	翻松、平地	15004m^2	整个区域
临时措施	铺设钢板	8mm 厚	15004m^2	整个区域

(6) 牵张场及跨越场区

① 工程措施

土地整治：施工结束后，对该区域进行土地整治，整治面积 3550m^2 。

② 临时措施：

铺设钢板：架线施工期间，对牵张场车辆碾压部分铺设钢板，减缓车辆器械进出对地表产生的影响，铺设面积为 900m^2 。

彩条布铺垫：为了堆放的施工材料不破坏地表，在施工材料堆放区域利用彩条布铺垫保护地表，铺垫面积 900m^2 。

表 2.2-7 牵张场及跨越场区水土保持措施及工程量

措施类型	措施名称	措施规格、内容	数量	布设位置
工程措施	土地整治	翻松、平地	3550m ²	整个区域
临时措施	铺设钢板	8mm 厚	900m ²	牵张场内
	彩条布铺垫	三色彩条布	900m ²	牵张场内

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

表 2.2-8 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	措施规格、内容	数量	布设位置	实施时间
变电站区	工程措施	表土剥离	4324m ² , 0.3m 厚	1298m ³	整个区域	2025.12
		土地整治	翻松、平地	1475m ²	站区裸露地表	2026.12
		雨水管网	DN400、DN600	235m	沿道路两侧布设	2026.10
	植物措施	铺植草坪	0.2×0.2m, 结缕草草坪	1475m ²	站区裸露地表	2026.12
	临时措施	临时排水沟	土质、上宽 0.6m、底宽 0.2m、深 0.2m	260m	区域边界处	2025.12
		沉沙池	砖砌, 4×2.5×1.5m	1 座	区域东北角	2025.12
洗车平台		长 5m, 宽 3m	1 座	东南侧出入口处	2025.12	
施工生产 生活区	工程措施	表土剥离	3000m ² , 0.3m 厚	900m ³	整个区域	2025.12
		土地整治	翻松、平地	3000m ²	整个区域	2026.12
	临时措施	临时排水沟	砖砌, 宽 0.4m, 深 0.3m	140m	区域西、南、东侧	2025.12
		沉沙池	砖砌, 4×2.5×1.5m	1 座	区域东南角	2025.12
临时 堆土区	工程措施	土地整治	翻松、平地	1500m ²	整个区域	2026.11
	临时措施	防尘网苫盖	6 针	2250m ²	整个区域	2025.12-2026.11
		临时排水沟	土质, 0.3×0.3m	150m	区域边界	2025.12
		沉沙池	土质, 2×1.5×1m	1 座	区域东南角	2025.12
塔基区	工程措施	表土剥离	4752m ² , 0.3m 厚	1426m ³	整个区域	2025.12
		土地整治	翻松、平地	20129m ²	整个区域	2026.12
	植物措施	撒播草籽	狗牙根草籽, 150kg/hm ²	823m ²	绿化带区域	2026.12
	临时措施	防尘网苫盖	6 针	9618m ²	堆土区至沉淀池旁	2025.12-2026.11
		临时排水沟	土质、顶宽 0.6m、底宽 0.2m、深 0.2m	675m	堆土区至沉淀池旁	2025.12-2026.4
		沉沙池	土质, 2×1.5×1m	44 座	排水沟末端	2025.12-2026.4
		泥浆沉淀池	土质, 6×4×2m	7 座	塔基区内	2026.4
施工	工程措施	土地整治	翻松、平地	15004m ²	整个区域	2026.12

便道区	临时措施	铺设钢板	8mm 厚	15004m ²	整个区域	2025.12
牵张场及 跨越场区	工程措施	土地整治	翻松、平地	3550 ²	整个区域	2026.11
	临时措施	铺设钢板	8mm 厚	900m ²	牵张场内	2026.9
		彩条布铺垫	三色彩条布	900m ²	牵张场内	2026.9

2.2.4 水土保持措施进度安排

表 2.2-9 水土保持措施进度安排表

防治分区	措施类型	措施名称	2025年	2026年											
			12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
变电站区	主体工程														
	工程措施	表土剥离*	—												
		土地整治													—
		雨水管网											—		
	植物措施	铺植草坪													—
	临时措施	临时排水沟*	—												
		沉沙池*	—												
洗车平台		—													
施工生产生活区	工程措施	表土剥离*	—												
		土地整治												—	
	临时措施	临时排水沟	—												
		沉沙池	—												
临时堆土区	工程措施	土地整治*												—	
	临时措施	防尘网苫盖	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		临时排水沟*	—												
		沉沙池*	—												

		主体工程													
塔基区	工程措施	表土剥离*	[Blue line]												
		土地整治	[Blue line]												
	植物措施	撒播草籽	[Green line]												
	临时措施	防尘网苫盖	[Yellow line]												
		临时排水沟*	[Yellow line]												
		沉沙池*	[Yellow line]												
		泥浆沉淀池	[Yellow line]												
施工便道区	工程措施	土地整治	[Blue line]												
	临时措施	铺设钢板	[Yellow line]												
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	[Blue line]												
	临时措施	铺设钢板	[Yellow line]												
		彩条布铺垫*	[Yellow line]												

—— 主体工程
 —— 工程措施
 —— 植物措施
 —— 临时措施
 * 方案新增

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持工程总投资 190.99 万元，其中工程措施投资 30.99 万元，植物措施投资 4.74 万元，临时措施投资 139.96 万元，独立费用 18.91 万元（其中建设管理费 3.51 万元，设计费 6 万元，水土保持监理费 4.39 万元，水土保持设施验收费 5 万元），基本预备费 10.54 万元，水土保持补偿费 47646 元。

表 3.1-1 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	21.50	9.59	31.09
2	第二部分 植物措施	4.75	0	4.75
3	第三部分 临时措施	137.96	3.62	141.58
4	第四部分 独立费用	13.22	6.66	19.88
	一至四部分之和	177.43	19.87	197.30
5	基本预备费（3%）	8.87	0.99	9.86
6	水土保持补偿费	0	4.76	4.76
	水土保持总投资	186.30	25.62	211.92

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	变电站区				
1.1	表土剥离*	m ³	1298	24.75	3.21
1.2	土地整治	m ²	1475	4.11	0.61
1.3	雨水管网	m	235	160	3.76
2	施工生产生活区				
2.1	表土剥离*	m ³	900	24.75	2.23
2.2	土地整治	m ²	3000	4.11	1.23
3	临时堆土区				
3.1	土地整治*		1500	4.11	0.62
4	塔基区				
4.1	表土剥离*	m ³	1426	24.75	3.53
4.2	土地整治	m ²	20129	4.11	8.27
5	施工便道区				
5.1	土地整治	m ²	15004	4.11	6.17
6	牵张场及跨越场区				
6.1	土地整治	m ²	3550	4.11	1.46
	注：*方案新增		合计		31.09

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	变电站区				
1.1	铺植草坪	m ²	1475	31.03	4.58

2	塔基区				
2.1	撒播草籽	m ²	823	2.02	0.17
	无方案新增		合计		4.75

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	变电站区				
1.1	临时排水沟*	m ³	21	34.07	0.07
1.2	沉沙池*	座	1	5536.56	0.55
1.3	洗车平台	座	1	20000	2.00
2	施工生产生活区				
2.1	临时排水沟	m ³	9	50.42	0.05
2.2	沉沙池	座	1	5536.56	0.55
3	临时堆土区				
3.1	防尘网苫盖	m ²	2250	5.36	1.21
3.2	临时排水沟*	m ³	150	34.07	0.51
3.3	沉沙池*	座	1	359.85	0.04
4	塔基区				
4.1	防尘网苫盖	m ²	9618	5.36	5.16
4.2	临时排水沟*	m ³	54	34.07	0.18
4.3	沉沙池*	座	44	359.85	1.58
4.4	泥浆沉淀池	座	7	2518.96	1.76
5	施工便道区				
5.1	铺设钢板	m ²	15004	80	120.03
6	牵张场区				
6.1	铺设钢板	m ²	900	80	7.20
6.2	彩条布铺垫*	m ²	900	7.66	0.69
	注: *方案新增		合计		141.58

表 3.1-5 本项目其他水土保持投资估算表

独立费用		
费用名称	估算依据	费用(万元)
建设管理费	项目经常费	(工程措施+植物措施+临时措施) × 1.55%
	技术咨询费	(工程措施+植物措施+临时措施) × 0.95%
水土保持监理费	(工程措施+植物措施+临时措施) × 2.5%	4.44
科研勘测设计费	工程费用估算文件	6.00
水土保持设施验收费	工程费用估算文件	5.00
小计		19.88
基本预备费		
基本预备费	(工程措施+植物措施+临时措施+独立费用) × 5%	9.86
水土保持补偿费		
防治责任范围	单价	水土保持补偿费
47646m ²	1元/m ²	4.7646
合计		34.50

根据《关于印发〈江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法〉的通知》（苏财综[2014]39号）、《江苏省物价局江苏省财政厅关于降低水土保持补偿费征收标准的通知》（苏价农[2018]112号），损坏水土保持设施、地貌、植被，不能恢复原有水土保持功能的单位和个人应当缴纳水土保持补偿费；对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，不足一平米的按一平米算，连云港市水土保持补偿费按每平方米1元收取。本项目防治责任范围为47646m²，应缴纳水土保持补偿费为47646m²×1元/m²=47646元。

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指工程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。至设计水平年，工程建设可能造成水土流失面积47646m²，水土流失治理达标面积47221m²，水土流失治理度达到99.11%，具体计算见表3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表（单位：m²）

防治分区	扰动面积	水土流失面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度(%)	防治标准(%)	是否达标
			建筑物、道路、场地硬化	工程措施	植物措施	小计			
变电站区	4324	4324	2849	1475	1460	4309	99.11	95	是
施工生产生活区	3000	3000	0	3000	0	3000			
临时堆土区	1500	1500	0	1500	0	1500			
塔基区	20268	20268	139	20129	793	20238			
施工便道区	15004	15004	0	14624	0	14624			
牵张场及跨越场区	3550	3550	0	3550	0	3500			
合计	47646	47646	2988	44278	2253	47221			

3.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指工程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。通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期工程所在区域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200t/(km²·a)。至设计水平年各项水土保持措施开始发挥作用后，每平方公里年平均土壤流失量可达到49t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到4.08。

3.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指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。本工程有效遮盖、拦挡，保护的永久弃渣和临时堆土数量为 16648m³，永久弃渣、临时堆土数量为 16798m³，渣土防护率可达 99.11%。

3.2.4 表土保护率

本工程可剥离表土总量为 14294m³，在采取保护措施后保护表土数量为 14165m³，其中剥离保护的表土 3592m³，通过苫盖和铺垫保护的表土量为 10573m³，表土保护率为 99.10%。

3.2.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指工程所在区域内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。本工程方案实施后林草类植被面积为 2253m²，可恢复植被面积为 2298m²，林草植被恢复率为 98.04%。具体计算见下表。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表 (m²)

防治分区	可恢复植被面积	林草植被面积	林草植被恢复率	防治标准	是否达标
变电站区	1475	1460	98.04%	97%	是
塔基区	823	793			
合计	2298	2253			

3.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积占工程总面积的百分比。本工程扣除可恢复耕地面积后总占地面积 5286m²，复耕面积为 42360m²，方案实施后林草类植被面积为 2253m²，林草覆盖率为 42.62%。

表 3.2-3 林草覆盖率计算表 (m²)

防治分区	防治责任范围	恢复耕地面积	扣除可恢复耕地后面积	林草植被面积	林草覆盖率	防治指标	是否达标
变电站区	4324	0	4324	1460	42.62%	27%	是
施工生产生活区	3000	3000	0	0			
临时堆土区	1500	1500	0	0			
塔基区	20268	19306	962	793			
施工便道区	15004	15004	0	0			
牵张场及跨越场区	3550	3550	0	0			
合计	47646	42360	5286	2253			

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 99.11%、土壤流失控制比 4.08、渣土防护率 99.11%、表土保护率 99.10%、林草植被恢复率 98.04%、林草覆盖率 42.62%。六项指标计算情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 六项指标值计算表

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	47221	99.11%	95%	达标
		水土流失总面积		47646			
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	4.08	1.0	达标
		侵蚀模数达到值		49			
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	16648	99.11%	97%	达标
		临时堆土总量		16798			
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	14165	99.10%	95%	达标
		可剥离表土总量		14294			
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	2253	98.04%	97%	达标
		可恢复林草植被面积		2298			
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(扣除可恢复耕地后面积)的百分比	林草植被面积	m ²	2253	42.62%	27%	达标
		总面积		5286			

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）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160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 水土保持后续设计

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，向江苏省水利厅报备验收材料。本工程实行承诺制管理，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。

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。

附
件

附件 1 编制委托书

关于委托开展江苏连云港范良 110 千伏输变电工程 水土保持方案报告表编制工作的函

江苏方天电力技术有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及省水利厅关于贯彻落实水利部《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》的通知等的要求，我公司拟开展的江苏连云港范良 110 千伏输变电工程须编报水土保持方案报告表。

现委托贵公司编制该工程的水土保持方案报告，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，尽快开展现场调查和水土保持方案编制工作。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司



附件 2 工程核准批复

江苏省发展和改革委员会文件

苏发改能源发〔2024〕1461号

省发展改革委关于苏州芦荡220千伏输变电工程等电网项目核准的批复

国网江苏省电力有限公司：

你公司《国网江苏省电力有限公司关于苏州芦荡220千伏输变电工程等电网项目核准的请示》（苏电发展〔2024〕462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，同意建设苏州芦荡220千伏输变电工程等电网项目。你公司作为项目法人，负责项目建设、经营及贷款本息偿还。

二、本批项目建设规模包括：建设220千伏变电容量24万千

— 1 —

伏安，扩建220千伏间隔10个，新建及改造220千伏线路82.9公里；建设110千伏变电容量41.3万千伏安，扩建110千伏间隔6个，新建及改造110千伏线路137.28公里；新建及改造35千伏线路0.71公里。核准项目具体建设内容和相关支持文件见附件1。

三、按2024年价格水平测算，本批项目静态总投资121971万元，动态总投资约123215万元。其中，资本金不低于动态投资的20%，由你公司以自有资金出资，其余由你公司融资解决。

四、本批项目在工程设计、建设及运行中要落实各项安全、环保和节能等措施，满足国家安全规范、环保标准和节能要求等规定。要切实强化安全生产管理，严格执行“三同时”制度，按照相关规章制度压实项目建设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. 苏州芦荡220千伏输变电工程等电网项目表
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

江苏省发展改革委

2024年12月31日

抄送：国家能源局江苏监管办，省生态环境厅、自然资源厅，苏州市、南通市、连云港市、淮安市、南京市、镇江市、扬州市、泰州市、盐城市、常州市发展改革委。

江苏省发展和改革委员会办公室

2024年12月31日印发

附件1

苏州芦荡 220 千伏输变电工程等电网项目表

单位：万千瓦安，公里，个，万元

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		
	总计	65.3	220.89	16	121971	123215					2.2748			
	其中：220 千伏工程合计	24	82.90	10	70423	71180					1.0239			
	110 千伏工程合计	41.3	137.28	6	51345	51831					1.2509			
	35 千伏工程合计		0.71		203	204								
	220 千伏工程小计	24	82.90	10	70423	71180					1.0239			
1	苏州芦荡 220 千伏输变电工程	24	52.60	8	62855	63553	用字第 3205092024XS0011478 号、江国用(2009)第南库 0002 号、江国用(2005)第 13028210 号、苏(2017)吴江区不动产权第 9067036 号、江国用(2007)第 2602129 号、苏(2020)苏州市吴江区不动产权第 9046386 号、苏(2022)苏州市吴	苏州市生态环境 局 2022 年 5 月 6 日的复函	苏州市吴江区社 会稳定风险评估 报告表	用字第 320509202300040 号			1.0239	

-1-

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	
2	南通廖沙~蓝海新材料 220 千伏线路工程(南通蓝海高端聚烯烃新材料项目配套 220 千伏接入工程)		30.30	2	7568	7627	南通市自然资源和规划局通州湾示范区分局审查意见单编号：2024-120、江苏省通州湾江海联动开发示范区海洋与渔业局 2024 年 11 月 19 日的情况说明	南通市生态环境 局 2024 年 11 月 28 日的初审意见	江苏省通州湾江 海联动开发示范 区经济发展局稳 评评审表	江 苏 自 然 资 源 预 审 表 苏 自 然 资 预 [2023]27 号			注 1
	110 千伏工程	41.3	137.28	6	51345	51831						1.2509	
1	江苏连云港范良 110 千伏输变电工程	10	23.70	2	8549	8653	用字第 3207072024XS0031460 号、连云港市赣榆区自然资源规划局 2024 年 8 月 30 日的规划意见	连云港市生态环境 局 2024 年 12 月 4 日的初审意见	赣榆区蓝林镇人民政府、赣榆区 厉庄镇人民政府 稳评评审表	苏 自 然 资 预 [2024]41 号、苏 (2022)赣榆区不动产权第 0048018 号		0.4324	
2	江苏连云港滨马 110 千伏输变电工程	10	19.80		7021	7110	用字第 3207222024XS0023478 号、东自然资规市政	连云港市生态环境 局 2024 年 12 月 4 日的初审意见	东海县青湖镇人民政府、东海县 黄川镇人民政府 稳评评审表	苏 自 然 资 预 [2024]40 号、连国 用(2010)第 XP004746 号、东国		0.3858	

-2-

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
3	江苏连云港石埠110千伏输电工程	10	25.18		7922	8011	变电:在原规划范围内建设 线路:东自然资源规市政[2024]13号	连云港市生态环境局2024年12月4日的初审意见	东海县桃林镇人民政府稳评审查表	苏(2019)东海县不动产第0007975号、东国用(2012)第000529号、苏(2019)东海县不动产第0008114号、苏(2019)东海县不动产第0007976号		
4	江苏淮安金南110千伏输电工程	5	23.9	2	15560	15675	用字第3208312024XS0020413号、金湖县自然资源和规划局2024年12月4日意见	淮环复函[2024]7号	金政函[2024]5号	苏自然资函[2024]42号、苏(2018)金湖县不动产第0010112号、国用(2007)第3246号	0.4327	
5	江苏南京马群110千伏变电站1号主变增容工程	6.3			1094	1102	在原规划范围内建设	南京市生态环境局2023年7月27日的复函	南京市栖霞区人民政府马群办事处稳评审查表	宁栖国用(2007)第06651号		
6	江苏镇江华润后白渔光互补发电项目110千伏送出工程		14.50		1973	1986	句视市政审[2024]13号	镇江市生态环境局2024年11月25日初审意见	中共句容市委政法委员会稳评审查表	决定书编号:3211832024HB0046、决定书编号:		

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
7	江苏镇江高资100MW农光复合利用项目110千伏送出工程		4.32		2056	2071	镇江市自然资源和规划局丹徒分局2024年10月23日的复函	镇江市生态环境局2024年11月27日初审意见	中共镇江市丹徒区委政法委员会稳评审查表	苏(2021)镇江市不动产第0005863号		
8	江苏扬州美汉达长桥50兆瓦光伏发电项目110千伏送出工程		1.50		635	639	扬州市自然资源和规划局江都分局2024年11月18日初审意见	扬州市生态环境局2024年11月14日的初审意见	中共扬州市江都区委政法委员会的备案意见	江国用(2007)第10123号、国用(2007)第10073号		
9	江苏泰州靖江市新合新能源有限公司靖江市新桥镇75兆瓦渔光互补项目110千伏送出工程		3.20		952	958	靖自然资管线[2024]48号	泰州市生态环境局2024年12月2日的初审意见	靖江市新桥镇人民政府稳评审查表	苏(2019)靖江不动产第0015836号、苏(2019)靖江不动产第0015835号		
10	阜宁县丰韵晟光伏新能源有限公司阜韵晟阜宁县陈集镇100兆瓦渔光互补集中式光伏项目110千伏送出工程		20.31		4158	4188	阜宁县自然资源和规划局2024年10月31日的答复意见	盐城市生态环境局2024年11月7日的初审意见	阜宁县郭墅镇人民政府、阜宁县陈集镇人民政府稳评审查表	阜国用(2007)第2060号、阜国用(2010)第04864号		
11	盐城鼎迪年产15GWh汽车动力电池项目110千伏接入工程		0.87	2	1425	1438	射阳县自然资源和规划局2022年	盐城市生态环境局2024年7月24	江苏射阳经济开发区管理委员会	射国用(2013)第603519号、射国用		注2

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
						7月18日审查意见	日的初审意见	稳评审查表	(2010)第00234号			
	35千伏工程小计		0.71		203	204						
1	常州溧阳北方机械汽车零部件生产项目 35千伏业扩配套工程		0.71		203	204	变电:在原规划范围内建设 线路:利用现有通道敷设	/	溧阳市竹箦镇人民政府稳评评估表	溧(2021)溧阳市不动产权第0017576号		注3

注1:根据《省政府办公厅转发省发展改革委等部门关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展实施方案的通知》(苏政办发〔2021〕55号),以及国网江苏省电力有限公司南通供电分公司、蓝海新材料(通州湾)有限责任公司、江苏省通州湾江海联动开发示范区建设交通局签订的三方契约书,腰沙~蓝海新材料220千伏线路工程(土建)部分由江苏省通州湾江海联动开发示范区建设交通局投资建设,静态投资3161万元,动态投资3186万元。

注2:根据《省政府办公厅转发省发展改革委等部门关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展实施方案的通知》(苏政办发〔2021〕55号),以及国网江苏省电力有限公司射阳县供电公司、盐城弗迪电池有限公司、江苏射阳经济开发区管理委员会签订的会议纪要,通明~凤鸣110千伏线路工程(土建)部分由江苏射阳经济开发区管理委员会投资建设,静态投资542万元,动态投资547万元。

注3:根据《省政府办公厅转发省发展改革委等部门关于清理规范城镇供水供电供气供暖行业收费促进行业高质量发展实施方案的通知》(苏政办发〔2021〕55号),以及国网江苏省电力有限公司常州供电分公司、溧阳市北方机械有限公司、溧阳市竹箦镇人民政府签订的合作协议,溧阳北方机械T接35千伏和簪3944线线路工程(土建)部分由溧阳市竹箦镇人民政府投资建设,静态投资47万元,动态投资47万元。

附件3 可研评审意见

普通事项

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司文件

连电发展可研批复〔2024〕7号

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司关于 江苏连云港范良等110千伏输变电工程项目 (SD26110LY)可行性研究的意见

本部各部门，公司各单位：

根据《国网江苏省电力有限公司发展策划部关于印发连云港地区2026（2027）年110（35）千伏电网系统设计评审意见的通知》（电发展〔2024〕7号），公司组织编制了连云港地区范良等110千伏输变电工程可行性研究报告，公司相关专业部门已就可研重大技术原则、主要工程方案及停电方案取得一致意见。目前，报告已通过国网连云港供电公司经济技术研究所评审并取得评审意见，项目前期工作已完成，具备在核准有效期内开工的必要条件。现将相关意见明确如下：

一、项目概况及必要性

— 1 —

本批项目共实施变电站改造扩建工程2项。整体建设规模适中，项目分布合理。

本批项目的建设能够有效改善电网结构，提高电网供电能力和供电可靠性，为更好地服务连云港地区经济建设与社会发展奠定基础。

二、建设规模及建设方案

新建110千伏变电站2座，建设110千伏主变容量20万千伏安，新建及改造110千伏架空线路43.5公里。建设方案详见附件。

三、投资估算

按2023年价格水平测算，工程静态总投资估算为15570万元，动态总投资估算为15763万元。

四、经济性与财务合规性

项目的前期立项符合国家法律、法规、政策以及公司内部管理制度等各项强制性财务管理规定要求，经可研论证，项目在投入产出方面具有经济可行性，成本开支具备合理性。

- 附件：1. 江苏连云港范良等110千伏输变电工程电网接线示意图
2. 江苏连云港范良等110千伏输变电工程建设规模及投资汇总表
3. 国网连云港供电公司经济技术研究所关于连云港地区范良等110千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见（经研所（2024）第20号）

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司
2024年9月30日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严

附件3

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

普通事项

经研所（2024）120号

国网连云港供电公司经济技术研究所关于连云港地区范良等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见

国网连云港供电公司发展策划部：

国网连云港供电公司经济技术研究所于 2024 年 9 月，在连云港组织召开了连云港地区范良等 110 千伏输变电工程可行性研究报告的评审会议，参加会议的有国网连云港供电公司发展策划部、设备管理部、建设部、电力调度控制中心、物资管理部、输电运检中心、变电运维中心、变电检修中心、信通分公司、计量室、经济技术研究所、各区县公司、连云港智源电力设计有限公司等部门和单位。

会议听取了设计单位对项目可行性研究报告的介绍，与会代表和专家在充分讨论的基础上提出了修改意见，项目单位组织设计单位根据会议意见进行修改后，并提交最终报告，现形成以下评审意见。

- 附件：1. 连云港地区范良等 110 千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见
2. 连云港地区范良等 110 千伏输变电工程电网接线示意图
3. 连云港地区范良等 110 千伏输变电工程建设规模及投资汇总表
4. 变电工程技术方案一览表
5. 线路工程技术方案一览表

国网连云港供电公司经济技术研究所

2024 年 9 月 27 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁通过微信等任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件4 选址意见书

项目名称	江苏连云港范良110千伏输电工程
项目代码	2408-320000-04-01-118587
建设单位名称	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司
项目建设依据	苏发改能源发〔2024〕564号
项目拟选位置	连云港市赣榆区照林镇镇东村
拟用地面积 (含各地类明细)	用地总面积: 0.4324公顷; 农用地合计: 0.4324公顷, 其中耕地: 0.4324公顷。
拟建设规模	建设110千伏变电容量10万千瓦安; 建设110千伏线路12公里
附图及附件名称	江苏省自然资源厅用地预审意见 登记信息单 用地规划红线图

基 本 情 况

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意, 本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定, 与本书具有同等法律效力, 附图指项目规划选址范围图, 附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发起有效期三年, 如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的, 应当重新办理本书。

中华人民共和国

建设项目 用地预审与选址意见书

用字第 3207072024XS0031460 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和《中华人民共和国城乡规划法》和《中华人民共和国土地管理法》有关规定, 经审核, 本建设项目符合国土空间用途管制要求, 核发此书。



核发机关 连云港市自然资源和规划局
日期 2024年 月 日



附件 5 土方承诺函

土方承诺函

江苏省水利厅：

为加强项目的建设管理，合理处置工程建设过程中产生的余土，保护环境，防治水土流失，我对江苏连云港范良 110 千伏输变电工程建设过程中产生的余土处置作出以下承诺：

一、项目建设过程中，严格执行《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规，承担水土保持责任。

二、项目建设产生的余土以最终发生量为准，本工程不设置永久取土场和永久弃渣场。

三、待本项目施工单位完成招标后，及时督促施工单位明确余土处置地点，并签署相关协议。

四、运渣汽车使用密闭式运输车，做好路面保洁及环境卫生工作，防止弃渣散溢对运输道路及周边环境造成影响，一旦在施工场地外有弃渣散落，及时派人进行清扫。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司



附件 6 占地情况说明函

江苏连云港范良 110 千伏输变电工程
占地情况说明函

江苏省水利厅：

我单位即将建设的“江苏连云港范良 110 千伏输变电工程”计划于 2025 年 12 月开工建设，建设地点位于连云港市赣榆区黑林镇、厉庄镇境内。项目总投资 8653 万元，其中土建投资 1557 万元。项目施工期间总用地面积 47646m²；变电站区永久占地 4324m²，根据《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3207072024XS0031460 号）文件确定；线路工程根据新建杆塔基础及根开确定，永久占地面积 3420m²。为配合项目建设，另需临时占地面积 39902m²，主要为施工生产生活区 3000m²，临时堆土区 1500m²，塔基区临时占地 16848m²，施工便道区 15004m²，牵张场及跨越场区 3550m²。后期将按照有关要求办理临时用地手续，并向水利厅报备，施工结束后恢复原地貌。

特此说明，希望水利厅对我单位申报的水土保持方案予以审批，在此感谢。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司



附件 7 洪评承诺函

洪评承诺函

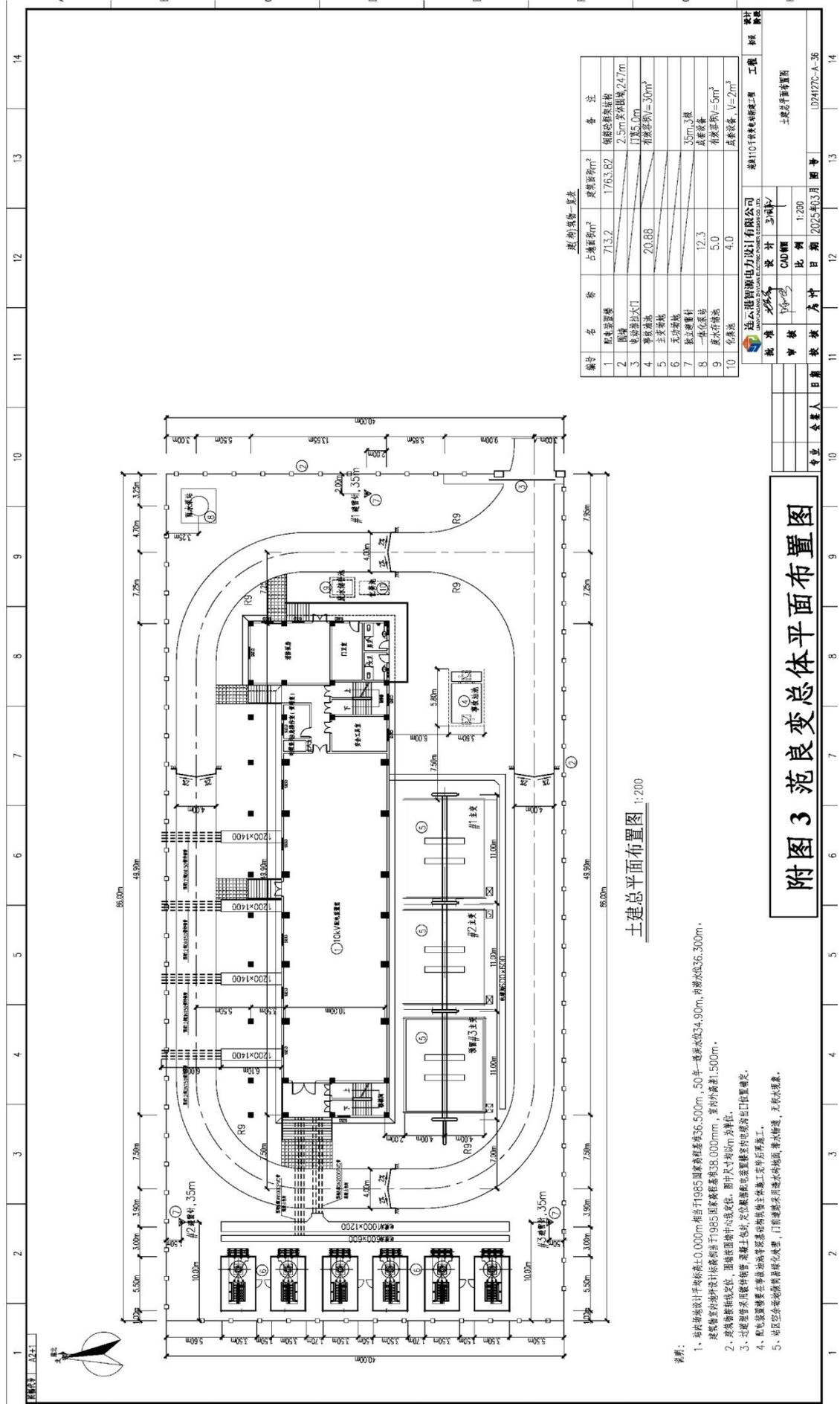
江苏省水利厅：

江苏连云港范良 110 千伏输变电工程途经连云港市赣榆区黑林镇和厉庄镇，我公司（国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司）作为工程建设单位，承诺在项目设计阶段按照规划部门批复的路径，详细勘察工程沿线所跨河道，严格按照《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（水政〔1992〕7号）、《江苏省河道管理范围内建设项目监督管理实施办法（试行）》和《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T 808-2021）的标准和要求，对该工程建设项目进行防洪评价，编制防洪评价报告，防洪评价报告应符合河道管理部门审批的要求，满足工程建设项目的深度要求。在涉及防洪段线路开工前取得防洪评价报告的批复，若因防洪评价而导致设计产生重大变更，我公司会及时根据设计文件进行水保方案的变更，并根据相关法律法规要求履行审批手续。

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

2025年5月





土建总平面布置图 1:200

说明:

- 1、站内每设计平均标准年0.000m相当1985国家高程基准36.500m, 50年一遇洪水34.90m, 内涝水位36.300m, 建筑室内地坪设计标高高于1985国家高程基准38.000mm, 室外外高差1.500m。
- 2、站址选择地质稳定, 地质结构稳定, 图中尺寸均以m为单位。
- 3、站址选择管理方便, 远离居民区, 站内设置消防设施, 站内设置消防设施, 站内设置消防设施。
- 4、站内设置消防设施, 站内设置消防设施, 站内设置消防设施。
- 5、站内设置消防设施, 站内设置消防设施, 站内设置消防设施。

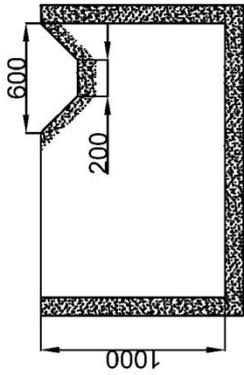
设备/物资一览表

编号	名称	数量	单位	备注
1	配电变压器	713.2	容量/kVA	
2	母线	1763.82	长度/m	铜铝芯, 截面747mm²
3	母线架	20.88	数量/套	截面500mm, 长度30m
4	母线架	20.88	数量/套	截面500mm, 长度30m
5	无功补偿			35m³, 容量
6	无功补偿			35m³, 容量
7	无功补偿			35m³, 容量
8	无功补偿			35m³, 容量
9	无功补偿			35m³, 容量
10	无功补偿			35m³, 容量

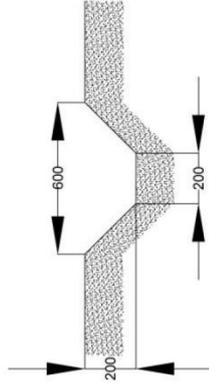
设计	设计	设计	设计	设计
审核	审核	审核	审核	审核
日期	日期	日期	日期	日期
比例	比例	比例	比例	比例
图号	图号	图号	图号	图号
工程名称	工程名称	工程名称	工程名称	工程名称
设计	设计	设计	设计	设计
审核	审核	审核	审核	审核
日期	日期	日期	日期	日期
比例	比例	比例	比例	比例
图号	图号	图号	图号	图号
工程名称	工程名称	工程名称	工程名称	工程名称
设计	设计	设计	设计	设计
审核	审核	审核	审核	审核
日期	日期	日期	日期	日期
比例	比例	比例	比例	比例
图号	图号	图号	图号	图号
工程名称	工程名称	工程名称	工程名称	工程名称

附图3 范良变总体平面布置图

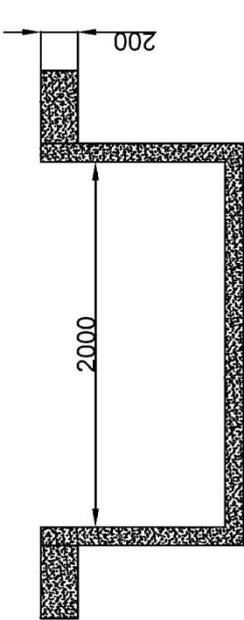
- 说明:
- 1、图中尺寸为 mm;
 - 2、泥沙池规格为土质, 尺寸长 × 宽 × 深为 2 × 1.5 × 1m;
 - 3、排水沟规格为土质, 尺寸上宽 0.6m, 底宽 0.2m, 深 0.2m;
 - 4、本图适用于变电站区及临时堆土区



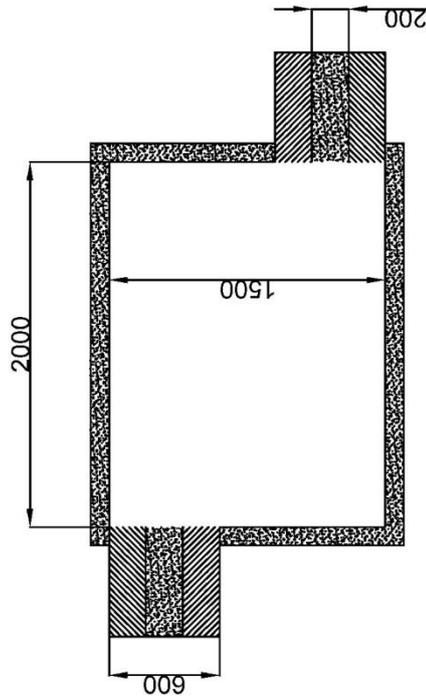
土质泥沙池 C-C 剖面图



A-A 土质排水沟剖面图



土质泥沙池 B-B 剖面图

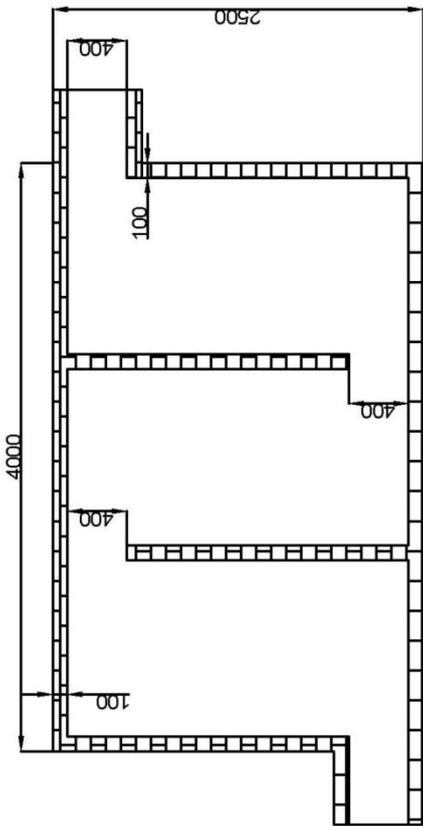


土质泥沙池俯视图

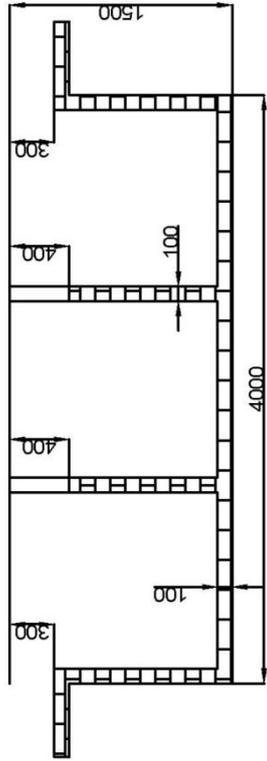
江苏方天电力技术有限公司					
核定	张恩先	张恩先	可研设计	阶段	
审查	褚建民	褚建民	水土保持	部分	
校核	傅高健	傅高健	江苏连云港范良110千伏		
设计	王磊	王磊	输变电工程		
制图	杨玉泽	杨玉泽	土质排水沟、泥沙池典型设计图		
比例	见图				
设计证号	水保方(苏)字第20220035号		日期	2025.5	
资质证书号			图号	附图7	

说明:

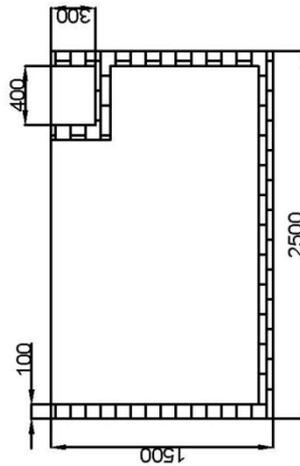
- 1、图中尺寸为 mm
- 2、沉沙池规格为砖砌，尺寸长 × 宽 × 深为 4 × 2.5 × 1.5m
- 3、排水沟规格为砖砌，尺寸宽 × 深为 0.4 × 0.3m



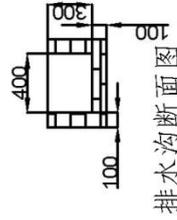
砖砌沉沙池 B-B 剖面图



砖砌沉沙池 C-C 剖面图

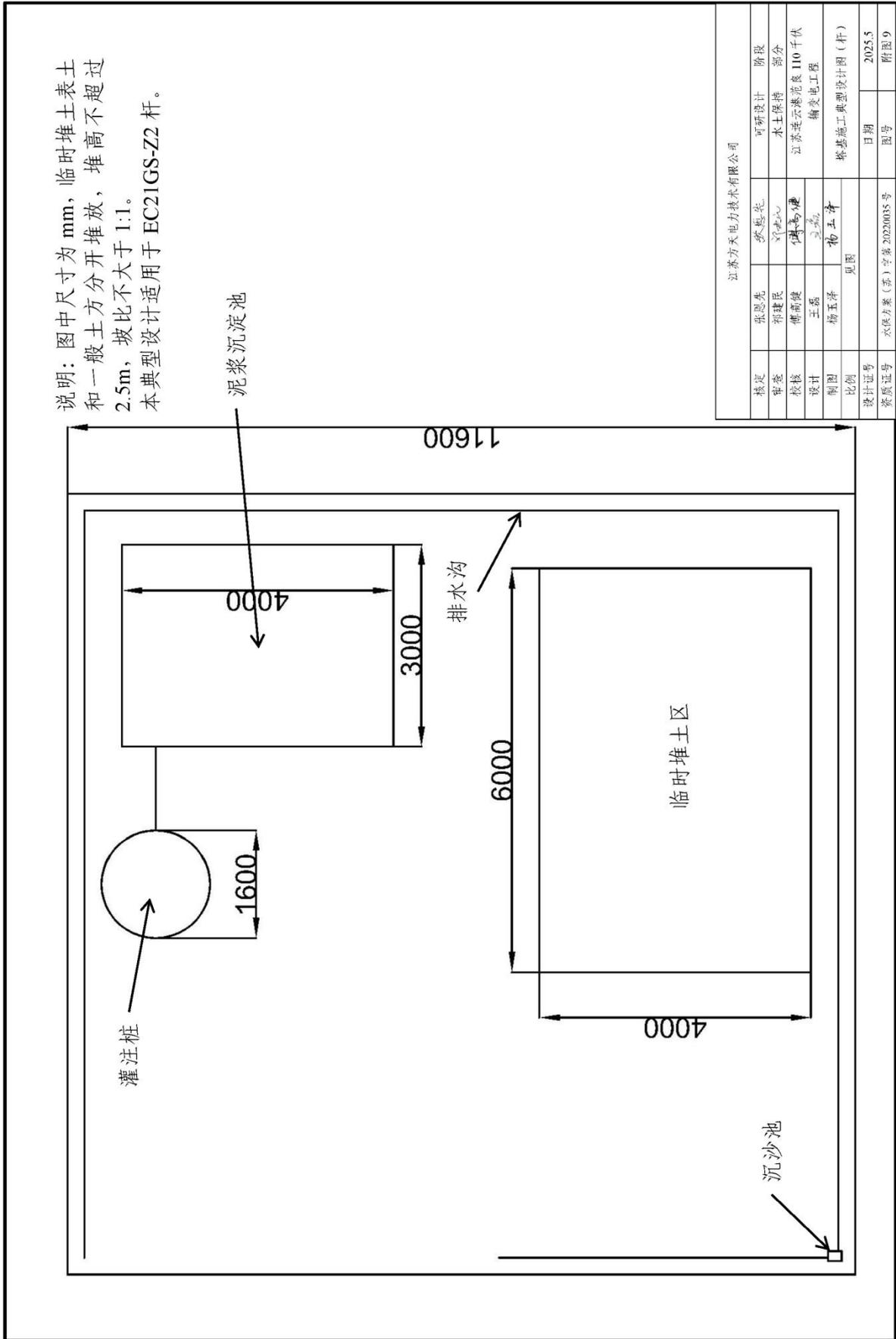


砖砌沉沙池俯视图

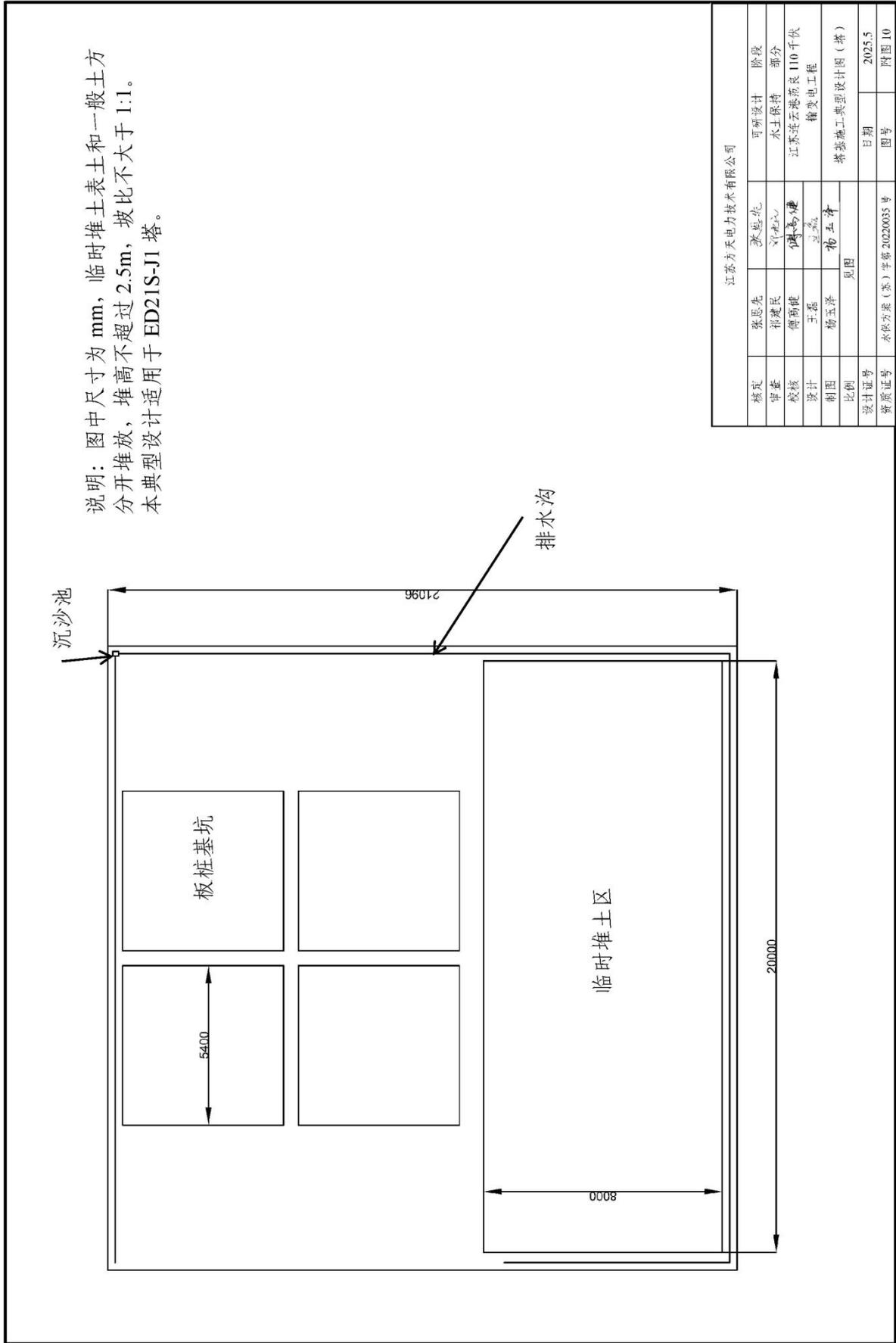


江苏方天电力技术有限公司

核定	张恩先	张恩先	可研设计	阶段
审查	祁建民	祁建民	水土保持	部分
校核	傅高健	傅高健	江苏连云港范良 110 千伏	
设计	王磊	王磊	输变电工程	
制图	杨玉萍	杨玉萍	砖砌排水沟、沉沙池典型设计图	
比例	见图			
设计证号				
资质证号	水保方案(苏)字第 20220035 号			
	日期	2025.5	图号	附图 8



江苏方天电力技术有限公司					
核定	张恩先	张恩先	可研设计	阶段	
审查	祁建民	祁建民	水土保持	部分	
校核	傅新健	傅新健	江苏连云港流良 110 千伏	输电工程	
设计	王磊	王磊	输电工程		
制图	杨玉萍	杨玉萍	输电工程		
比例	见图				
设计证号	苏 J 字第 20220035 号			日期	2025.5
资质证号	苏 J 字第 20220035 号			图号	附图 9



江苏方天电力技术有限公司			
修改	张恩先	张恩先	可研设计
审核	褚建民	冯建民	水土保持
设计	曹高健	曹高健	江苏省云梯流良 110 千伏
制图	王磊	王磊	输变电工程
比例	褚玉萍	褚玉萍	塔基施工典型设计图（塔）
设计证号	见图		日期
资质证书号	水保内审（苏）字第 2020035 号		图号
			附图 10