

连云港赣榆东望、东赣光伏发电项目配套 220 千伏送出工程

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：连云港市水利规划设计院有限公司

2025 年 12 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：连云港市水利规划设计院有限公司
法定代表人：张应奎
单位等级：★★★★ (4星)
证书编号：水保方案(苏)字第 20250006 号
有效期：自 2025 年 12 月 31 日至 2028 年 12 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2025年12月10日



编制单位：连云港市水利规划设计院有限公司

地址：连云港市凤凰广场 3 号楼

邮编：222000

联系人：张应奎

电话：13151777336

电子邮箱：854186504@qq.com

目录

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	13
1.1.5 土石方平衡情况	15
1.1.6 项目施工进度情况	19
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	21
1.2.4 气候特征	21
1.2.5 土壤与植被	22
1.3 水土保持分析与评价	22
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	23
1.4.1 设计水平年	23
1.4.2 防治目标	24
1.4.3 防治责任范围	25
2. 水土流失预测与水土保持措施布设	26
2.1. 水土流失预测	26
2.1.1 预测单元	26
2.1.2 预测时段	26
2.1.3 土壤侵蚀模数	26
2.1.4 预测结果	29
2.1.5 水土流失危害分析	29

2.2. 水土保持措施布设	30
2.2.1 水土保持措施总体布局	30
2.2.2 分区措施布设	30
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	32
2.2.4 防治措施进度安排	33
3. 水土保持投资估算及效益分析	35
3.1. 投资估算成果	35
3.2. 效益分析	37
3.2.1 水土流失治理度	37
3.2.2 土壤流失控制比	37
3.2.3 渣土防护率	38
3.2.4 表土保护率	38
3.2.5 林草植被恢复率	38
3.2.6 林草覆盖率	38
3.2.7 六项指标达标情况	38
3.3 水土保持管理	39
3.3.1 水土保持承诺制管理	39
3.3.2 组织管理	40
3.3.3 后续设计	41
3.3.4 水土保持监测和监理	41
3.3.5 水土保持施工	41
3.3.6 水土保持设施验收	41

附件:

附件 1 委托书;

附件 2 核准批复;

附件 3 可研批复

附件 4 规划文件;

附件 5 占地情况说明函;

附件 6 土方承诺函;

附件 7 防洪评价承诺函;

附件 8 电网建设项目水土保持方案内审意见书;

附件 9 输变电工程水土保持方案修改记录表。

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 项目土壤侵蚀强度分布图

附图 4 工程线路路径图

附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布置图

附图 6 塔基施工典型布置图

附图 7 水土保持典型措施布设图

水土保持方案报告表

项目情况	位置	项目位于江苏省连云港市赣榆区墩尚镇境内。艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程中心点坐标为 (N34°44'41.86", E119°5'47.40")；东赣赣榆光伏升压站~东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程起于东赣赣榆光伏升压站 (N34°42'53.48", E119°3'36.86")，终于东望赣榆光伏升压站 (N34°42'56.63", E119°3'36.99")；东望赣榆光伏升压站~艾塘 220 千伏线路工程起于东望赣榆光伏升压站 (N34°42'57.26", E119°3'37.03")，终于艾塘 500 千伏变电站 (N34°44'41.80", E119°5'47.81")。			
	建设内容	本工程分为点型工程和线型工程，共改造艾塘 500 千伏变电站内 1 回 220 千伏出线间隔，新建 220kV 架空线路路径长 6.27km (单回路 0.26km，双回路 6.01km)，新建角钢塔 24 基。具体包括： (1)点型工程 ①艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程 本期利用备用 2012 间隔进行改造，改造内容为更换出线侧隔离开关，使线路侧地刀满足超 B 类要求，不涉及土建，无新征用地。 (2)线型工程 ①东赣赣榆光伏升压站~东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程 本期新建 220 千伏单回架空线路路径长度为 0.26km，新建角钢塔 2 基，均采用灌注桩基础。 ②东望赣榆光伏升压站~艾塘 220 千伏线路工程 本期新建 220 千伏同塔双回架空线路路径长度为 6.01km，新建角钢塔 22 基，均采用灌注桩基础。			
	建设性质	新建输变电工程	总投资 (万元)	3307	
	土建投资 (万元)	849	占地面积 (m ²)	永久: 4735 临时: 27214	
	动工时间	2026 年 2 月	完工时间	2026 年 8 月	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余方
		15935	17206	5546	4275
	取土 (石、砂) 场	本项目区无取土 (石、砂) 场			
	弃土 (石、渣) 场	本项目区无弃土 (石、渣) 场			
	项目区概况	涉及重点防治区情况	无	地貌类型	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) 不涉及国家级及省级水土流失重点治理区和重点预防区，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。因此，项目无重大水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量 (t)		42.32			
防治责任范围 (m ²)		31949			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区二级标准			
	水土流失治理度 (%)	92	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	95	表土保护率 (%)	92	

	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	22
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	塔基区	表土剥离 1712m ³ 土地整治 13044m ²	撒播草籽 581m ²	泥浆沉淀池 24 座 土质排水沟 2400m 土质沉沙池 20 座 防尘网苫盖 14000m ²
	牵张场及跨越场区	土地整治 8000m ²	撒播草籽 2000m ²	铺设钢板 5600m ² 彩条布铺垫 2400m ²
	施工临时道路区	土地整治 7600m ²	撒播草籽 300m ²	铺设钢板 6800m ²
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	11.50	植物措施	0.44
	临时措施	64.04	水土保持补偿费	3.1949
	独立费用	建设管理费	6.90	
		工程建设监理费	1.90	
		科研勘测设计费	6.50	
总投资	103.60			
编制单位	连云港市水利规划设计院有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	
法定代表人	张应奎	法定代表人	车凯	
地址	连云港市凤凰广场 3 号楼	地址	江苏省连云港市海州区幸福路 1 号	
邮编	222000	邮编	222200	
联系人及电话	张强/15861228036	联系人及电话	吴昊/15252836699	
电子邮箱	854186504@qq.com	电子邮箱	--	
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：项目位于江苏省连云港市赣榆区墩尚镇境内。艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程中心点坐标为（N34°44'41.86"，E119°5'47.40"）；东赣赣榆光伏升压站～东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程起于东赣赣榆光伏升压站（N34°42'53.48"，E119°3'36.86"），终于东望赣榆光伏升压站（N34°42'56.63"，E119°3'36.99"）；东望赣榆光伏升压站～艾塘 220 千伏线路工程起于东望赣榆光伏升压站（N34°42'57.26"，E119°3'37.03"），终于艾塘 500 千伏变电站（N34°44'41.80"，E119°5'47.81"）。

建设必要性：为了响应国家可再生能源发展规划，连云港赣榆东望光伏发电有限公司、连云港赣榆东赣光伏发电有限公司分别在连云港市赣榆区墩尚镇内实施连云港赣榆东望 200 兆瓦渔光互补项目、连云港赣榆东赣 200 兆瓦渔光互补项目，为满足上述电源项目送出需求，本工程作为该项目的配套送出工程，是有必要建设的。

前期工作：2025 年 9 月 1 日，连云港市赣榆区自然资源和规划局下发了《关于连云港赣榆东望、东赣渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程路由的规划意见》；2025 年 9 月 30 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于连云港中电建洋桥农场光伏等电源和用户项目配套 220 千伏电网工程可行性研究报告的批复》（苏电发展可研批复〔2025〕25 号）对本工程可研进行批复；2025 年 10 月 31 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于南通如皋 500 千伏变电站配套 220 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕1022 号）对本工程进行批复；本工程架空线路跨越十一斗渠、刁疃大沟、沐北干渠、芦河等河流，建设单位国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司承诺涉及防洪段线路在取得洪评许可后再开工建设，建设单位洪评承诺函见附件。

工程规模：

本工程分为点型工程和线型工程，共改造艾塘 500 千伏变电站内 1 回 220 千伏出线间隔，新建 220kV 架空线路路径长 6.27km（单回路 0.26km，双回路 6.01km），新建角钢塔 24 基。具体包括：

(1)点型工程

①艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程

本期利用备用 2012 间隔进行改造，改造内容为更换出线侧隔离开关，使线路侧地刀满足超 B 类要求，不涉及土建，无新征用地。

(2)线型工程

①东赣赣榆光伏升压站 ~ 东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程

本期新建 220 千伏单回架空线路路径长度为 0.26km，新建角钢塔 2 基，均采用灌注桩基础。

②东望赣榆光伏升压站 ~ 艾塘 220 千伏线路工程

本期新建 220 千伏同塔双回架空线路路径长度为 6.01km，新建角钢塔 22 基，均采用灌注桩基础。

工程占地：本工程总占地面积为 31949m²，其中永久占地面积 4735m²，临时占地面积 27214m²。本工程占地类型根据第三次全国土地调查工作分类划分，其中耕地面积为 25738m²，其他土地面积为 6211m²。

工程挖填方：本工程土石方挖填方总量为 33141m³，其中挖方量为 15935m³（含表土剥离 1712m³，基础土方 14223m³），填方量为 17206m³（含表土回覆 1712m³，基础土方 15494m³），借方 5546m³，余方 4275m³。本工程借方委托具有土方施工资质的渣土公司优先从周边外借，其次从正规土场购买；本工程余方委托具有土方施工资质的渣土公司外运综合利用；建设单位承诺作为本工程所有开挖和运输土石方产生的水土流失防治责任主体，将严格监督工程参建单位和部门履行水土流失防治责任。

工期安排：工程计划于 2026 年 2 月开工，预计于 2026 年 8 月完工，总工期 7 个月。

工程投资：工程总投资 3307 万元，其中土建投资约 849 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 项目主要经济技术指标表

一、基本情况			
项目名称	连云港赣榆东望、东赣光伏发电项目 配套 220 千伏送出工程	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	2026.2-2026.8
建设地点	江苏省连云港市赣榆区墩尚镇	总投资	3307 万元
电压等级	220kV	土建投资	849 万元
工程规模	<p>本工程分为点型工程和线型工程，共改造艾塘 500 千伏变电站内 1 回 220 千伏出线间隔，新建 220kV 架空线路路径长 6.27km（单回路 0.26km，双回路 6.01km），新建角钢塔 24 基。具体包括：</p> <p>(1)点型工程</p> <p>①艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程 本期利用备用 2012 间隔进行改造，改造内容为更换出线侧隔离开关，使线路侧地刀满足超 B 类要求，不涉及土建，无新征用地。</p> <p>(2)线型工程</p> <p>①东赣赣榆光伏升压站～东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程 本期新建 220 千伏单回架空线路路径长度为 0.26km，新建角钢塔 2 基，均采用灌注桩基础。</p> <p>②东望赣榆光伏升压站～艾塘 220 千伏线路工程 本期新建 220 千伏同塔双回架空线路路径长度为 6.01km，新建角钢塔 22 基，均采用灌注桩基础。</p>		
二、项目组成			
架空线路经济技术指标			
电压等级	220kV		
新建架空线路长度	6.27km		
杆塔使用情况	新建角钢塔 24 基，均为灌注桩基础		
导线型号	导线采用 2×NRLH60/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线		
地线型号	地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆		

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

①艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程

本期利用备用 2012 间隔进行改造，改造内容为更换出线侧隔离开关，使线路侧地刀满足超 B 类要求，不涉及土建，无新征用地。

②东赣赣榆光伏升压站～东望赣榆光伏升压站 220 千伏线路工程

本工程线路自东赣光伏升压站向东出线后转向北，后转向西接入东望光伏升压站。线路起点经纬度坐标为（N34°42'53.48"，E119°3'36.86"），终点坐标分别为（N34°42'56.63"，E119°3'36.99"）。

③东望赣榆光伏升压站～艾塘 220 千伏线路工程

本工程线路自东望赣榆光伏升压站 220kV 构架向东出线后自两片种植大棚中间向东架设，至 500kV 宿艾线/艾湖线西侧，此后线路在王疃村北侧穿越 500kV 宿艾线/艾湖线、500kV 新艾/芦塘线后，向东沿现有 110kV 线路南侧走线，至 G15 沈海高速西侧左转向北，沿 G15 沈海高速西侧向北架设，此后线路跨越芦河，后向东跨越 G15 沈海高速，此后线路避让光伏场基 3 坟地，向北跨越 35kV 集电线路，后平行 500kV 新艾/芦塘线南侧向东架设，途中跨越 110kV 蓄城线/蓄尚线，跨越 G204 国道，后左转向北利用 35kV 申罗线通道走线，穿越 500kV 花艾/花塘线，此后线路左转再次跨越 G204 国道，接入 500kV 艾塘变东侧 220kV 构架。线路起点经纬度坐标为 (N34°42'57.26"，E119°3'37.03")，终点坐标分别为 (N34°44'41.80"，E119°5'47.81")。本工程线路具体路径图详见图 1.1-1。

线路名称	杆塔编号	经度 (东经)	纬度 (北纬)	行政区划
	N12	119°4'51.97"	34°43'38.30"	赣榆区墩尚镇
	N13	119°4'52.90"	34°43'49.06"	赣榆区墩尚镇
	N14	119°5'6.64"	34°43'49.43"	赣榆区墩尚镇
	N15	119°5'10.81"	34°43'58.87"	赣榆区墩尚镇
	N16	119°5'26.91"	34°44'5.89"	赣榆区墩尚镇
	N17	119°5'41.65"	34°44'12.31"	赣榆区墩尚镇
	N18	119°5'54.64"	34°44'17.97"	赣榆区墩尚镇
	N19	119°5'56.06"	34°44'25.55"	赣榆区墩尚镇
	N20	119°5'56.39"	34°44'33.85"	赣榆区墩尚镇
	N21	119°5'55.42"	34°44'37.26"	赣榆区墩尚镇
	N22	119°5'50.12"	34°44'41.86"	赣榆区墩尚镇

(2) 竖向设计

① 点型工程

艾塘 500 千伏变电站 220 千伏出线间隔改造工程仅更换出线侧隔离开关, 不涉及土建。

② 线型工程

本工程线路沿线所属地貌类型为冲积平原, 地貌类型单一, 地势较平坦。沿线地面高程为 2.90~3.90m, 沿线以农田、养殖塘为主, 交通条件便利。

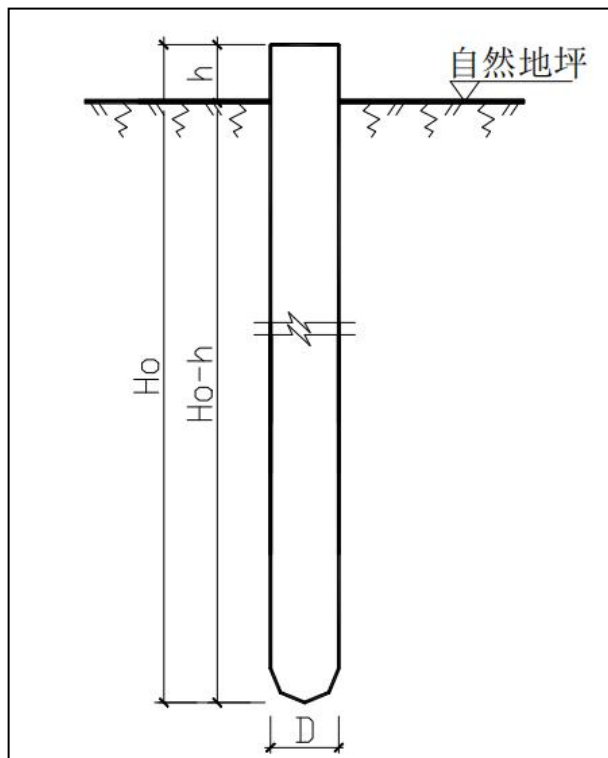


图 1.1-3 本工程塔基基础一览图

表 1.1-3 本工程新建塔基竖向设计一览表

基础形式	铁塔型号	基础型号	基础数量 (只)	灌注桩尺寸
				桩数×桩径 (m)×桩深 (m)
单桩 灌注 桩基 础	220-GC21S-Z2	DZ1	12	1×1.0×11.5
	220-GC21S-Z2	DZ1-X3	4	1×1.0×13.0
	220-GC21S-ZK	DZ1	4	1×1.0×12.5
	220-GC21S-ZK	DZ1-X3	4	1×1.2×13.0
	220-GD21S-J1	DZ1	4	1×1.2×19.5
	220-GD21S-J1	DZ1-X3	4	1×1.4×19.0
	220-GD21S-J2	DZ1	8	1×1.4×20.5
	220-GD21S-J3	DZ1-Y	4	1×1.6×20.5
	220-GD21S-J3	DZ1-B	4	1×1.6×19.5
	220-GD21S-J4	DZ1-Y	2	1×1.6×21.5
	220-GD21S-J4	DZ1-B	2	1×1.6×20.5
	220-GD21S-J4	DZ1-Y-X3	2	1×1.8×21.0
	220-GD21S-J4	DZ1-B-X3	2	1×1.8×20.0
	220-GD21S-J4A	DZ1-Y	2	1×1.8×22.5
	220-GD21S-J4A	DZ1-B	2	1×1.8×21.5
	220-GD21S-J4A	DZ1-Y-X3	2	1×2.0×23.0
	220-GD21S-J4A	DZ1-B-X3	2	1×2.0×21.0
	220-GD21S-DJ	DZ1	8	1×1.8×21.5
	220-GD21S-CY1	DZ1	8	1×1.4×22.5
	220-GD21S-CY1	DZ1-X3	4	1×1.6×22.0
220-GD21S-CY2	DZ1-X3	4	1×1.8×22.0	
220-GD21D-DJ2	DZ1	8	1×1.4×17.5	
合计			96	

(3) 施工组织

1) 施工用水、排水、用电、通信系统

用水: 本工程间隔改造给水利用原变电站原有给水系统, 线路施工单个塔基施工用水量较少, 施工过程中一般根据周边水源情况确定取水方案, 线路附近有水源的, 可就近采用取水管引接, 如线路附近无任何水源, 则可考虑采用水车就近输送水源来满足施工用水。

排水: 本工程施工过程中雨水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入周边河道。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理, 且外排水量较小, 不会对附近的沟渠造成影响。

用电：间隔改造工程利用站内已有电源。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：本工程施工场地内施工人员相对较少，可利用无线通信设备进行联络。

2) 施工生产生活区

间隔改造工程施工场地利用变电站内空地，无需另外租用施工场地，无需新建施工生产生活区。

线路工程根据沿线的交通情况，拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位根据施工中具体情况选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。此外线路施工时由于线路塔基、电缆施工较分散，施工周期不长，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

3) 临时堆土

本工程塔基施工开挖的土方临时堆放在施工区域内设置的临时堆土区，并采用防尘网进行苫盖。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开，堆土边坡比不大于 1: 1.0，堆土高度不超过 2.5m，施工后期全部回填并压实平整。

4) 施工道路

本工程施工对外交通主要解决建筑材料、塔材和牵引张拉设备等运输问题，可充分利用沿线附近的国道、省道、县道、乡道、村道通行，在已有道路不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。

通过实地踏勘，本工程新建塔基位于农田与养殖塘中，现有交通不够满足施工正常进行，因此需开辟新的临时道路至各塔基施工处，新开辟的道路通过铺设钢板进行保护，临时施工道路宽 4m，长度共计约 2240m，面积共计 8960m²。

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 4.0m 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 5 处，平均每处占地面积约为 1000m²，总占地面积为 5000m²。

6) 跨越施工场地

当架空线路经过高速公路、其他公路（一级公路、二级公路、三级公路、四级公路）、铁路、河流、大棚、民房、低压线路、通信线路等目标时，应设置跨越场。

本工程架空线路沿线主要跨越河道 6 次，分别为跨越十一斗渠 3 次、刁疃大沟 1 次、沐北干渠 1 次、芦河 1 次；跨越道路 5 次，分别为银牛线 1 次、青墩线 1 次、沈海高速 1 次、G204（烟沪线）2 次；跨越线路 4 处，分别为 110kV 申尚 91A/蓄尚 74A 线 1 次、35kV 东尚光伏集电线路 1 次、110kV 蓄城 748 线/蓄尚 74A 线 1 次、35kV 罗阳 321 线 1 次。因此，考虑设置跨越施工场地 15 处，平均每处跨越场占地约为 2 × 100m²，占地面积共约 3000m²。

表 1.1-4 线路工程跨越情况一览表

序号	项目名称	单位	数量	面积 (m ²)	备注
1	十一斗渠	次	3	600	县管河道
2	刁疃大沟	次	1	200	县管河道
3	沐北干渠	次	1	200	县管河道
4	芦河	次	1	200	县管河道
5	银牛线	次	1	200	县道
6	青墩线	次	1	200	县道
7	沈海高速	次	1	200	高速公路
8	G204（烟沪线）	次	2	400	国道
9	110kV 申尚 91A/蓄尚 74A 线	次	1	200	110kV 线路
10	35kV 东尚光伏集电线路	次	1	200	35kV 线路
11	110kV 蓄城 748 线/蓄尚 74A 线	次	1	200	110kV 线路
12	35kV 罗阳 321 线	次	1	200	35kV 线路
合计			15	3000	

(4) 施工工艺

①表土剥离

工程进行塔基施工开挖前做好表层土壤的剥离和保护，以防侵蚀。剥离的表层土及一般土方分别堆放在工程临时施工场地内，堆土呈梯形断面，为了确保堆土的稳定

性，在堆置临时堆土时边堆放边加固土堆边缘，同时保证坡面平整，并在顶部采用防尘网进行苫盖，提高防渗防风能力。

②塔基施工

本工程塔基基础均采用钻孔灌注桩基础，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。每基施工场地需布设一个泥浆沉淀池，位于灌注桩基础旁，本工程塔基区共布设泥浆沉淀池 24 座。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。

本项目沿线 4 基塔位于鱼塘中，塘中塔位基础施工为干法施工，采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式。填土范围为塔基根开外扩 8m，回填深度约 1.5~2m，施工结束后将除铁塔四脚外多余的填土清走。塘中塔基施工时需先填筑施工临时道路至塔基施工处，塔基施工结束后将施工临时道路填土清走，恢复为原状鱼塘。

1.1.4 工程占地情况

(1) 塔基区

本工程新建 220kV 架空线路长 6.27km，新建角钢塔 24 基，其中直线塔 6 基，转角塔 18 基。

由于本项目沿线有 4 基塔位于鱼塘中，经与建设单位及设计单位咨询调查，塘中塔位基础施工采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式，新建角钢塔施工填土范围为塔基根开外扩 8m，因此考虑位于鱼塘内的新建角钢塔施工总占地面积按每基= $(根开+基础立柱宽+8)^2$ 计算，永久占地面积按每基= $(根开+基础立柱宽+2)^2$ 计算；临时占地面积=总占地面积-永久占地面积。

其余 20 基新建角钢塔施工总占地面积按每基= $(根开+基础立柱宽+14)^2$ 计算，永久占地面积按每基= $(根开+基础立柱宽+2)^2$ 计算；临时占地面积=总占地面积-永久占地面积。

表 1.1-5 塔基区占地情况一览表

杆塔类型	杆塔型号	塔数(基)	根开(mm)	基础立柱宽(m)	永久占地面积(m ²)	临时占地面积(m ²)	总占地面积(m ²)
鱼塘	220-GD21S-CY1	1	9287	1.6	166	191	357

杆塔类型	杆塔型号	塔数 (基)	根开 (mm)	基础立柱 宽(m)	永久占地 面积 (m ²)	临时占地 面积 (m ²)	总占地 面积 (m ²)
内	220-GD21S-J4	1	17460	2.0	461	293	754
	220-GD21S-ZK	1	10254	1.0	176	195	371
	220-GD21S-Z2	1	9101	1.0	146	182	328
小计		4			949	861	1810
鱼塘 外	220-GD21S-Z2	1	8081	1	123	410	533
	220-GD21S-Z2	1	8591	1	134	423	557
	220-GD21S-Z2	1	9101	1	146	435	581
	220-GD21S-ZK	1	10794	1.2	196	480	676
	220-GD21S-J1	1	8537	1.2	138	425	563
	220-GD21S-J1	1	8537	1.4	142	431	573
	220-GD21S-J2	1	7972	1.4	129	417	546
	220-GD21S-J2	1	9952	1.4	178	465	643
	220-GD21S-J3	1	9938	1.6	183	469	652
	220-GD21S-J3	1	16277	1.6	395	621	1016
	220-GD21S-J4	1	11012	1.6	214	494	708
	220-GD21S-J4	1	11792	1.8	243	518	761
	220-GD21S-J4	1	15420	1.8	369	606	975
	220-GD21S-DJ1	1	10662	1.8	209	491	700
	220-GD21S-DJ2	1	9882	1.8	187	473	660
	220-GD21S-CY1	2	8444	1.4	281	856	1137
	220-GD21S-CY2	1	9695	1.8	182	468	650
	220-GD21D-DJ2	2	9580	1.4	337	911	1248
小计		20			3786	9393	13179
合计		24			4735	10254	14989

综上，塔基区总占地面积 14989m²，其中永久占地 4735m²，临时占地 10254m²。

(2) 牵张场及跨越场区

根据主体设计文件及线路沿线走向，本工程沿线需设置牵张场 5 处，平均每处占地面积约为 1000m²；共设置跨越场地 15 处，平均每处占地面积约为 200m²。因此，本工程牵张场及跨越场区总占地面积为 8000m²，均为临时占地。

(3) 施工临时道路区

本工程需布设临时道路长度共计约 2240m，平均宽度约 4m，占地面积为 8960m²，均为临时占地。

(4) 合计

本工程总占地面积为 31949m²，其中永久占地面积 4735m²，临时占地面积 27214m²。本工程占地类型根据第三次全国土地调查工作分类划分，其中耕地面积为 25738m²，其他土地面积为 6211m²。本工程占地面积统计见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程分区占地情况统计表 单位：m²

工程分区	占地性质		占地类型		总占地
	永久	临时	耕地	其他土地	
塔基区	4735	10254	12598	2391	14989
牵张场及跨越场区	0	8000	6000	2000	8000
施工临时道路区	0	8960	7140	1820	8960
总计	4735	27214	25738	6211	31949

注：本工程占用的其他土地为鱼塘及空闲地。

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 塔基区

①表土

塔基区占地面积共 14989m²，本工程在施工前期对塔基区可剥离区域中永久占地及开挖区域先进行表土剥离，表土剥离厚度约 0.3m，根据现场勘查和查阅设计资料，本工程塔基区共有 20 基塔位于耕地中，需对该区域中永久占地及开挖区域进行表土剥离，经统计剥离面积 5706m²，表土剥离量为 1712m³。剥离的表土堆放在塔基施工场地内的临时堆土区，并采用防尘网进行苫盖等防护措施，堆土高度不超过 2m。该区施工后期土地整治后予以回覆，剥离的表土全部回填于施工区域，回覆量 1712m³。

②一般土

通过现场勘查和查阅设计资料，塘中塔位基础施工采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式。填土范围为塔基根开外扩 8m，回填深度约 1.5~2.0m。本工程有 4 基塔在鱼塘中立塔，需填土约 3166m³，施工结束后将铁塔四角外多余的填土清走，需外运土方约 1895m³。

表 1.1-7 本工程新建杆塔鱼塘范围挖填方一览表

杆塔型号	塔数(基)	根开 (mm)	基础立柱宽 (m)	回填土方量 (m ³)	开挖土方量 (m ³)
220-GD21S-CY1	1	9287	1.6	624	417
220-GD21S-J4	1	17460	2.0	1320	657
220-GD21S-ZK	1	10254	1.0	649	427
220-GD21S-Z2	1	9101	1.0	573	394
合计	4			3166	1895

表土剥离完成及鱼塘回填后，进行塔基开挖。本工程新建杆塔 24 基，均为单桩灌注桩基础。参照同类输变电工程，开挖的土方临时堆放在塔基施工场地内，施工后期全部回填并压实平整。本工程新建杆塔基础施工土方挖填情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 本工程新建杆塔基础挖填方一览表

基础类型	杆塔名称	塔数 (基)	基础数量 (只)	基础尺寸 (m)		泥浆量 (m ³)	泥浆池挖方量 (m ³)	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)
				桩径	埋深				
单桩灌注桩基础	220-GC21S-Z2	3	12	1	11.5	108	216	324	324
	220-GC21S-Z2	1	4	1	13	41	82	123	123
	220-GC21S-ZK	1	4	1	12.5	39	78	117	117
	220-GC21S-ZK	1	4	1.2	13	59	118	177	177
	220-GD21S-J1	1	4	1.2	19.5	88	176	264	264
	220-GD21S-J1	1	4	1.4	19	117	234	351	351
	220-GD21S-J2	2	8	1.4	20.5	252	504	756	756
	220-GD21S-J3	1	4	1.6	20.5	165	330	495	495
	220-GD21S-J3	1	4	1.6	19.5	157	314	471	471
	220-GD21S-J4	1	2	1.6	21.5	86	172	258	258
			2	1.6	20.5	82	164	246	246
	220-GD21S-J4	1	2	1.8	21	107	214	321	321
			2	1.8	20	102	204	306	306
	220-GD21S-J4A	1	2	1.8	22.5	114	228	342	342
			2	1.8	21.5	109	218	327	327
	220-GD21S-J4A	1	2	2	23	144	288	432	432
			2	2	21	132	264	396	396
	220-GD21S-DJ	2	8	1.8	21.5	437	874	1311	1311
	220-GD21S-CY1	2	8	1.4	22.5	277	554	831	831
220-GD21S-CY1	1	4	1.6	22	177	354	531	531	
220-GD21S-CY2	1	4	1.8	22	224	448	672	672	
220-GD21D-DJ2	2	8	1.4	17.5	215	430	645	645	
合计		24	96			3232	6464	9696	9696

注：灌注桩基础挖方量=泥浆量+泥浆池挖方量，泥浆量=基础数量× $\pi \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{埋深}$ 。

通过上表计算可得，全线塔基基础开挖产生的土方钻渣和泥浆沉淀池开挖产生的土方共约为 9696m³。施工期在除位于鱼塘外的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 120m，共计开挖排水沟 2400m，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 192m³。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，共计 20 座，开挖土方

60m³。施工结束后对临时排水沟及临时沉沙池进行回填，共回填土方量 252m³。

综上所述，塔基区挖方量为 13555m³(其中表土剥离 1712m³,基础土方 11843m³),填方量为 14826m³(其中表土回覆 1712m³,基础土方 13114m³),借方 3166m³,余方 1895m³。

(3) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区临时占地扰动深度小于 20cm,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离,宜采取铺垫等保护措施”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离,采取临时铺垫的措施。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

(4) 施工临时道路区

本工程有 4 基塔在鱼塘中立塔,需铺设施工临时道路至鱼塘中施工处,通过现场勘查和查阅设计资料,本工程鱼塘中立塔需铺设施工临时道路约 340m,宽度约 4m,需回填面积共计 1360m²,回填深度为 1.5~2.0m,共需回填土方量 2380m³,待施工结束后清走回填土方,需外运土方 2380m³。

施工道路区除鱼塘中立塔部分其余区域临时占地扰动深度小于 0.2m,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),“临时占地范围内扰动深度小于 0.2m 的表土可不剥离,宜采取铺垫等保护措施”。故该部分施工道路区可不进行表土剥离,采取铺设钢板的措施。

综上所述,临时道路区挖方量为 2380m³(均为一般土方),填方量为 2380m³(均为一般土方),借方 2380m³,余方 2380m³。

(5) 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,建设期内挖方量为 15935m³(其中表土剥离 1712m³,基础土方 14223m³),填方量为 17206m³(其中表土回覆 1712m³,基础土方 15494m³),借方 5546m³,余方 4275m³。

本工程借方委托具有土方施工资质的渣土公司优先从周边外借,其次从正规土场购买;本工程余方委托具有土方施工资质的渣土公司外运综合利用;建设单位承诺作为本工程所有开挖和运输土石方产生的水土流失防治责任主体,将严格监督工程参建单位和部门履行水土流失防治责任。具体土方平衡情况见表 1.1-9。

表 1.1-9 工程总土石方平衡分析表 单位 m³

工程分区	挖方		填方		调入	调出	余方	借方
	表土	一般土	表土	一般土				
塔基区	1712	11843	1712	13114	0	0	1895	3166
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	2380	0	2380	0	0	2380	2380
小计	1712	14223	1712	15494	0	0	4275	5546
合计	15935		17206		0	0	4275	5546

注：各行均可按“挖方+借方+调入=填方+余方+调出”进行平衡。

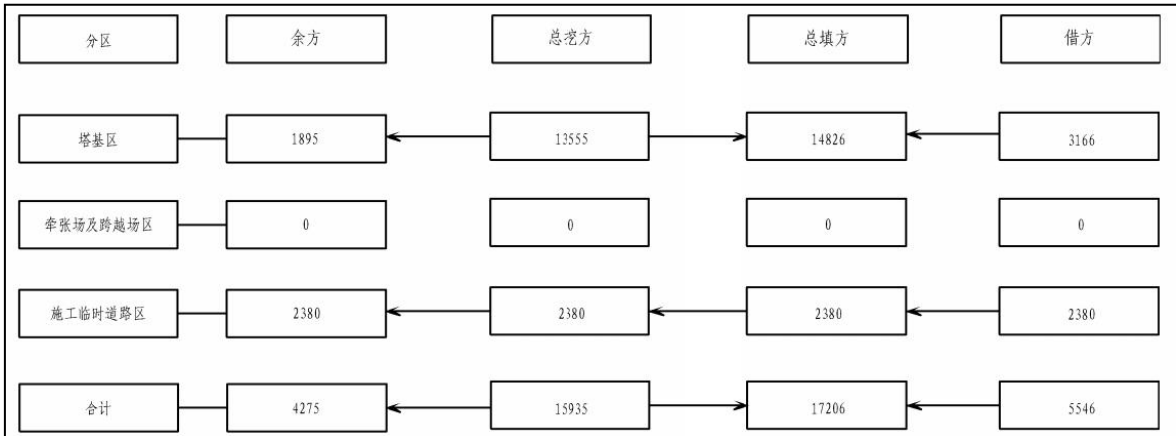


图 1.1-4 工程总土石方平衡流向框图 单位：m³

表 1.1-10 工程表土剥离与回覆情况平衡情况表 单位 m³

工程分区	表土剥离量	表土回覆量	调入	调出	余方	借方
塔基区	1712	1712	0	0	0	0
合计	1712	1712	0	0	0	0

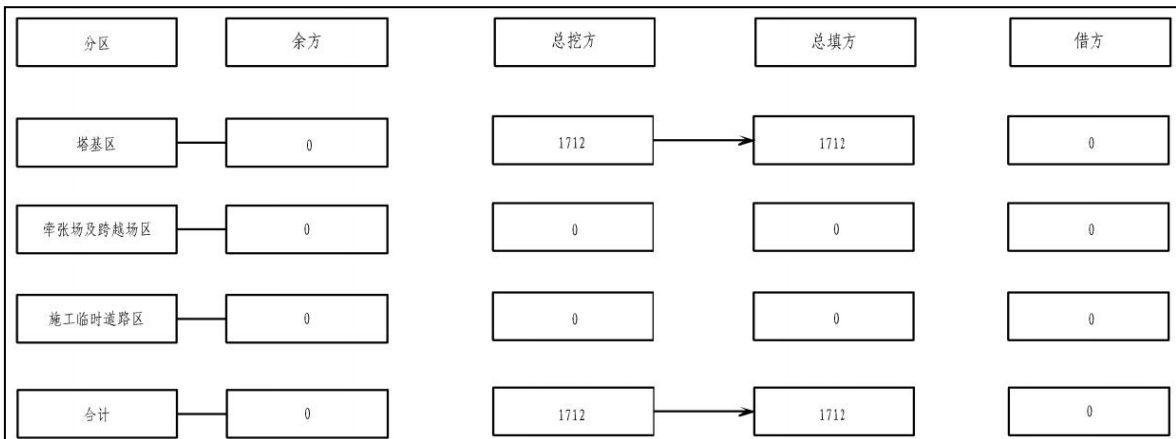


图 1.1-5 工程表土土方平衡流向框图 单位：m³

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 1.1-11。

表 1.1-11 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期						
		2026 年						
		2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
架空线路 施工	基础施工	—————						
	杆塔组立			—————				
	架线施工				—————			
	场地整理						—————	

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本项目江苏省连云港市赣榆区墩尚镇。线路沿线以耕地、鱼塘为主。项目所在区域地形较平坦，属冲积平原区，沿线地面高程为 2.90~3.90m。

1.2.2 地质地震

(1) 地质

拟建杆塔基础位于农田、水塘旁，地形相对平坦，地貌单元属苏北滨海平原区滨海平原。勘察揭露土层均为第四系沉积土，同一地质单元，纵向成层规律性较好，横向分布较稳定，地基土层特征变化较大，地下水赋存条件、水理特征相同，本线路工程属于同一工程地质分区。

根据本次钻孔及原位测试，拟建场地土层自上而下可分为 13 层，现分别描述如下：

1 层素填土：灰褐色至灰黄色，土质不均匀，松散，稍湿，以黏性土为主，表层含植物根系。场区普遍分布，厚度：1.00~1.50m，平均 1.25m；层底标高：2.10~2.63m，平均 2.37m；层底埋深：1.00~1.50m，平均 1.25m。

2 层黏土：灰黄色，软塑至可塑，土质均匀，切面光滑，干强度及韧性高，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：1.10~1.40m，平均 1.25m；层底标高：0.70~1.53m，平均 1.12m；层底埋深：2.40~2.60m，平均 2.50m。

3 层淤泥：浅灰色，流塑，土质均匀，有轻微淤臭味，含有机质，切面光滑，干强度及韧性高，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：1.10~1.70m，平均 1.40m；层底标高：-0.40~-0.17m，平均-0.29m；层底埋深：3.50~4.30m，平均 3.90m。

4层粉质黏土：灰黄色，可塑，土质较均匀，含零星钙质结核干强度及韧性中等，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：2.00~2.20m，平均2.10m；层底标高：-2.60~-2.17m，平均-2.39m；层底埋深：5.70~6.30m，平均6.00m。

4-1层含砂粉质黏土：灰黄色，可塑，土质均匀性较差，局部夹粉砂薄层，局部呈互层状，层厚10-40cm，干强度及韧性中等，无摇振反应。场区局部分布，厚度：2.00~2.00m，平均2.00m；层底标高：-4.17~-4.17m，平均-4.17m；层底埋深：8.30~8.30m，平均8.30m。

5层粉砂：灰黄色，饱和，中密，局部夹有粉质黏土薄层，颗粒较均匀，级配差，分选性好，颗粒形状为圆粒，磨圆度较好，主要颗粒成份为石英、长石。场区普遍分布，厚度：3.20~3.60m，平均3.40m；层底标高：-7.77~-5.80m，平均-6.79m；层底埋深：8.90~11.90m，平均10.40m。

6层粉质黏土：灰黄色，可塑，土质较均匀，局部夹粉砂薄层，干强度及韧性中等，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：1.20~1.90m，平均1.55m；层底标高：-8.97~-7.70m，平均-8.34m；层底埋深：10.80~13.10m，平均11.95m。

7层黏土：灰黄色，可塑，土质较均匀，含零星钙质结核，切面光滑，干强度及韧性中等，无摇振反应。场区普遍分布，厚度：9.00~9.40m，平均9.20m；层底标高：-20.27~-16.70m，平均-18.49m；层底埋深：19.80~24.40m，平均22.10m。

7-1层粉砂：灰黄色，饱和，中密，局部夹有粉质黏土薄层，颗粒较均匀，级配差，分选性好，颗粒形状为圆粒，磨圆度较好，主要颗粒成份为石英、长石。场区局部分布，厚度：1.90~1.90m，平均1.90m；层底标高：-14.17~-14.17m，平均-14.17m；层底埋深：18.30~18.30m，平均18.30m。

8层粉砂：灰黄色，饱和，中密-密实，局部夹有粉质黏土薄层，颗粒较均匀，级配差，分选性好，颗粒形状为圆粒，磨圆度较好，主要颗粒成份为石英、长石。场区普遍分布，厚度：4.70~4.70m，平均4.70m；层底标高：-22.50~-22.50m，平均-22.50m；层底埋深：25.60~25.60m，平均25.60m。

8-1层黏土：黄褐色，可塑至硬塑，土质较均匀，含零星钙质结核，切面光滑，干强度及韧性高，无摇振反应。场区局部分布，厚度：1.10~1.10m，平均1.10m；层底标高：-20.00~-20.00m，平均-20.00m；层底埋深：23.10~23.10m，平均23.10m。

9层黏土：褐黄色，可塑至硬塑，土质较均匀，含零星钙质结核，切面光滑，干强度及韧性高，无摇振反应。该层未穿透。

(2) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本区抗震设防烈度为7度，属第三组，场地土为软弱土，场地类别为III类，设计基本地震加速度值为0.10g，根据场地类别和设计抗震分组，通过插值法可得特征周期为0.65s。

1.2.3 水系情况

赣榆区的水系自成一体，属滨海诸小河水系。区域内河流纵横，多年的治理及水系调整，现基本形成了高水高排、低水低排、高低分开、灌排分开的合理布局。区内共有骨干河道十六条，流域性河道有新沭河和通榆河，区域性骨干河道有绣针河、龙王河和青口河，朱稽河、范河、兴庄河、朱稽付河、一级截洪沟、二级截洪沟、八条路水库溢洪道、环岭干渠、龙北干渠、塔总干渠和石梁河水库北干渠均为重要县域河道。

本工程附近重要河流主要有沭北干渠、芦河等。芦河是范河支流之一，起点墩尚镇宋桥村，讫点接入范河下游南支河道，长约12.2km，汇水面积52.7km²，主要功能为排涝，也兼作蓄水灌溉。沭北干渠是范河支流之一，起点沙河镇蒋庄村大沟头村，流经墩尚镇，讫点墩尚镇刘口村入通榆河，长约14.0km，汇水面积22.5km²，其主要功能是排西部坡地洪水，是沙河、墩尚、墩尚三镇的主要灌排河道之一，又是墩尚镇提水灌溉水源之一。

本工程线路主要跨越十一斗渠、刁疃大沟、沭北干渠、芦河等河流，需开展防洪影响评价工作，建设单位防洪影响评价工作承诺函见附件7，项目周边水系详见附图2。

1.2.4 气候特征

项目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2024年连云港市水资源公报（1956~2024年），本工程项目区气象特征见表1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象特征值一览表

项目	内容	单位	数值
气温	历年年平均气温	℃	14.2
	极端最高气温	℃	37.5（2002.7.15）

项目	内容		单位	数值
	极端最低气温		℃	-15.3 (1990.2.1)
降水	平均降水	多年	mm	899.2 (1956-2024)
	最大年降水	多年	mm	1308.0 (2005)
	最小年降水	多年	mm	588.0 (1988)
风速	历年平均风速		m/s	3.1
风向	全年主导风向		/	ES
相对湿度	多年平均		%	75
无霜期	全年		d	218
蒸发量	全年平均		mm	1469.6

1.2.5 土壤与植被

赣榆区土壤主要分布有棕壤、砂礓黑土、潮土、盐土和水稻土。项目区位于赣榆区墩尚镇境内，根据现状调查，该区域土壤类型主要为水稻土、潮土，本工程线路沿线现状主要为耕地及鱼塘，耕地范围可进行表土剥离，工程占地范围内表层土壤可剥离厚度一般为 30cm。

赣榆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。光照充足，四季分明，适宜种植水稻、小麦、玉米、棉花等作物，一年两熟或两年三熟，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。现状林草覆盖率约 25%。

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，详见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 主体工程制约性因素分析(水土保持法)

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	符合

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目区不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
3	第二十四条：选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合

表 1.3-2 主体工程制约性因素分析(GB50433-2018)

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
一	工程选址、建设方案及布局方面		
1	选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区	本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合
2	选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	工程建设未涉及扰动河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	符合
3	选址(线)应避让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	工程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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站	符合

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），项目区不属于江苏省省级水土流失预防区及治理区，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复〔2015〕137号），项目区属于江苏省省级水土流失易发区。

项目区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区，河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。

本工程施工过程中塔基采取了灌注桩基础代替大开挖基础，严格控制占地面积；加强表土资源保护；设置泥浆沉淀池措施，避免泥浆外排；设置苫盖、排水、沉沙等措施来减少水土流失。因此，本项目无水土保持制约因素。

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

本工程计划于2026年2月开工，预计于2026年8月完工，因此确定本方案设计连云港市水利规划设计院有限公司

水平年为主体工程完工后当年，即 2026 年。

1.4.2 防治目标

本工程位于连云港市赣榆区墩尚镇境内。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复〔2015〕137号），项目区属于北方土石山区—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。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），项目区不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复〔2015〕137号），项目区属于江苏省省级水土流失易发区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区周边 500m 范围内有乡镇、居民点、且不在一级标准区域的应执行二级标准。本项目周边 500m 范围内有居民点，且不在一级标准区域内，本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区二级标准。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）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。

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 90%，表土保护率应达 92%；至设计水平年，自然恢复期水土流失治理度应达 92%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 95%，表土保护率应达 92%，林草植被恢复率应达 95%，林草覆盖率应为 22%。防治目标具体情况见表 1.4-1：

表 1.4-1 水土保持方案防治目标值

防治指标	北方土石山区二级标准值		侵蚀强度调整	本方案采用的目标值	
	施工期	设计水平年	微度	施工建设期	试运行期
水土流失治理度（%）	-	92		-	92
土壤流失控制比	-	0.85	≥1	-	1.0
渣土防护率（%）	90	95		90	95
表土保护率（%）	92	92		92	92
林草植被恢复率（%）	-	95		-	95
林草覆盖率（%）	-	22		-	22

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》（GB50433-2018），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。本工程总占地面积为 31949m²，其中永久占地面积 4735m²，临时占地面积 27214m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表 单位：m²

工程分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
塔基区	4735	10254	14989
牵张场及跨越场区	0	8000	8000
施工临时道路区	0	8960	8960
总计	4735	27214	31949

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 31949m²。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塔基区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区。

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/T50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。江苏省雨季主要集中在汛期。根据《江苏省防洪条例》第三十条，本省长江流域、太湖流域防汛期为每年 5 月 1 日至 9 月 30 日，淮河流域防汛期为每年 6 月 1 日至 9 月 30 日。连云港市位于淮河流域，雨季主要是 6~9 月份。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。工程地处半湿润区，自然恢复期取 3 年。

本工程施工期为 2026 年 2 月~2026 年 8 月，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 项目水土流失预测单元及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	塔基区	2026.2-2026.8	0.75	塔基基础施工 (每塔基平均施工 3 个月)
	牵张场及跨越场区	2026.4-2026.8	0.50	架线施工 (平均每处施工 2 个月)
	施工临时道路区	2026.2-2026.8	0.75	车辆占压 (平均每处施工 3 个月)
自然恢复期	塔基区	2026.9-2029.8	3.00	无
	牵张场及跨越场区	2026.9-2029.8	3.00	无
	施工临时道路区	2026.9-2029.8	3.00	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

(1) 扰动前土壤侵蚀模数

根据项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，通过向当地水利部门和群众了解情况，加之对现场踏勘、调查，同时参考临近同类项目相关监测资料，综合分析确定该区的平均土壤侵蚀模数背景值为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“连云港赣榆区垃圾焚烧发电项目（1×15兆瓦）35千伏送出工程”获得。类比工程已于2023年4月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，本工程水土保持监测单位为江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司，验收单位为江苏辐环环境科技有限公司。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

类比项目	连云港赣榆区垃圾焚烧发电项目 (1×15兆瓦) 35千伏送出工程	本工程	类比结果
建设性质	建设类	建设类	一致
所属流域	淮河流域	淮河流域	一致
地理位置	连云港市赣榆区海头镇、青口镇	连云港市赣榆区墩尚镇	相近
水土流失类型区	北方土石山区	北方土石山区	一致
土壤侵蚀类型	微度水力侵蚀	微度水力侵蚀	一致
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	一致
气候条件	暖温带季风气候	暖温带季风气候	一致
土壤类型	水稻土	水稻土、潮土	相近
多年平均降水量	895.4mm	899.2mm	相近
杆塔基础形式	灌注桩基础	灌注桩基础	一致
土石方施工方法	机械施工为主	机械施工为主	一致
比较结论	具有可比性		

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

监测时段	连云港赣榆区垃圾焚烧发电项目 (1×15兆瓦) 35千伏送出工程	实际监测侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
施工期	塔基施工区	400
	牵张场及跨越场区	304
	施工便道区	311

本工程与类比工程均为输变电项目，均在连云港市赣榆区，建设性质、所属流域、水土流失类型区、土壤侵蚀类型、水土流失强度、气候条件、杆塔基础形式、土石方施工方法均一致，多年平均降雨量、地理位置、土壤类型均相近，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、扰动强度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 899.2mm，类比工程的多年平均降水量为 895.4mm，基本一致；本工程与类比工程均位于连云港市赣榆区。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，土石方施工方法一致，总体差别较小，因此，设修正系数 1.0。

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 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，自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数低于背景值。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	连云港赣榆区垃圾焚烧发电项目（1×15兆瓦）35千伏送出工程		调整系数			本工程	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数（t/km ² .a）	环境条件	扰动强度	防护措施条件	防治分区	预测土壤侵蚀模数（t/km ² .a）
	塔基施工区	400	1.0	1.0	3.0	塔基区	1200
	牵张场及跨越场区	304	1.0	1.0	3.0	牵张场及跨越场区	912
	施工便道区	311	1.0	1.0	3.0	施工临时道路区	933

2.1.4 预测结果

根据上述确定的土壤侵蚀模数，按公式法进行各分区水土流失量估算。结合项目预测单元及预测时段划分，预测项目建设时如不采取水土保持措施可能产生土壤流失量，结果见表 2.1-5。

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 42.32t，新增土壤流失量为 22.89t。

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	塔基区	14989	0.75	180	2.02	1200	13.49	11.47	85.02
	牵张场及跨越场区	8000	0.50	180	0.72	912	3.65	2.93	
	施工临时道路区	8960	0.75	180	1.21	933	6.27	5.06	
小计			/	/	3.95		23.41	19.46	
自然恢复期第一年	塔基区	13044	1	180	2.35	260	3.39	1.04	10.00
	牵张场及跨越场区	8000	1	180	1.44	260	2.08	0.64	
	施工临时道路区	7600	1	180	1.37	260	1.98	0.61	
小计		/	/	/	5.16		7.45	2.29	
自然恢复期第二年	塔基区	13044	1	180	2.35	220	2.87	0.52	4.98
	牵张场及跨越场区	8000	1	180	1.44	220	1.76	0.32	
	施工临时道路区	7600	1	180	1.37	220	1.67	0.30	
小计		/	/	/	5.16		6.30	1.14	
自然恢复期第三年	塔基区	13044	1	180	2.35	180	2.35	0.00	0.00
	牵张场及跨越场区	8000	1	180	1.44	180	1.44	0.00	
	施工临时道路区	7600	1	180	1.37	180	1.37	0.00	
小计		/	/	/	5.16		5.16	0.00	
合计					19.43		42.32	22.89	100.00

注：1、自然恢复期塔基区水土流失面积已扣除硬化占地和位于鱼塘水域面积的占地；
2、自然恢复期施工临时道路区水土流失面积已扣除位于鱼塘水域面积的占地。

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

分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	泥浆沉淀池	土质排水沟、土质沉沙池、防尘网苫盖
牵张场及跨越场区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	彩条布铺垫
施工临时道路区	工程措施	/	土地整治
	植物措施	/	撒播草籽
	临时措施	铺设钢板	/

2.2.2 分区措施布设

(1) 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对塔基区可剥离区域中永久占地及开挖区域先进行表土剥离,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。塔基区表土剥离面积共 5706m^2 ,剥离厚度 30cm ,表土剥离量为 1712m^3 。

土地整治:本工程主体设计中已考虑在施工后期对塔基区除硬化外裸露地表进行土地整治,主要包括场地清理、平整、表土回覆,整治面积为 13044m^2 ,表土回覆量 1712m^3 ,整治后的土地有 12463m^2 交由土地权所有人进行复耕,其余 581m^2 全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽:本工程主体设计中已考虑在施工后期对塔基区所占用的其他土地中的裸露地表采取撒播草籽的措施,撒播密度为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$,撒播面积约 581m^2 ,撒播总量约为 8.72kg 。

③临时措施

为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失,在塔基灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池,对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理,禁止将钻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 24 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式,尺寸根据钻渣泥浆量确定。

防尘网苫盖: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 14000m^2 。

土质排水沟:本方案补充在施工期间对位于耕地及空闲地的塔基区四周设置临时土质排水沟,平均单个塔基需开挖临时排水沟 120m ,共计开挖排水沟 2400m ,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 252m^3 。

土质沉沙池:本方案补充对占用耕地及空闲地的塔基排水沟末端设置土质沉沙池,尺寸长 \times 宽 \times 高为 $2\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.5\text{m}$,单个沉沙池容积为 3m^3 ,共计 20 座,开挖土方量约 60m^3 。

(2) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治:牵张场及跨越场区的施工活动主要是对土地的占压,本方案补充在施工后期对临时占地进行土地整治,以便实施植物措施。牵张场及跨越场区土地整治面

积约 8000m²，整治后的土地有 6000m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 200m² 全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽: 本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区所占用的其他土地中裸露地表采取撒播草籽的措施，撒播密度为 150kg/hm²，撒播面积约 2000m²，撒播总量约为 30.00kg。

③临时措施

铺设钢板: 为减少施工过程中牵张场区内重型机械对土地的扰动，本工程主体设计中已考虑施工期间在牵张场内根据场地实际情况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，牵张场及跨越场区共需铺设钢板 5600m²。

彩条布铺垫: 根据场地实际情况，除铺设钢板外，为减少对地表的扰动，本方案补充施工期间在牵张场及跨越场区裸露地表铺设一定数量的彩条布，以便施工结束土地整治后可及时进行植被恢复，铺垫面积约 2400m²。

(3) 施工临时道路区

①工程措施

土地整治: 本方案补充在施工后期对施工临时道路区除位于鱼塘外其余区域进行土地整治，以便实施植物措施。施工临时道路区土地整治面积约 7600m²，整治后的土地有 7140m² 交由土地权所有人进行复耕，其余 460m² 全部进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽: 本方案补充在施工后期对施工临时道路区所占用的其他土地中裸露地表采取撒播草籽的措施，撒播密度为 150kg/hm²，撒播面积约 460m²，撒播总量约为 6.90kg。

③临时措施

铺设钢板: 为减少对地表的扰动，本工程主体设计中已考虑在施工期间对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，沿线施工临时道路共需铺设钢板约 6800m²。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间	
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1712	除占用鱼塘、空闲地外塔基区永久占地及开挖区域	剥离厚度0.3m, 剥离面积 5706m ²	2026.2-2026.5	
			土地整治	m ²	13044	除硬化、鱼塘区域外	覆土、机械翻耕	2026.7-2026.8	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	581	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm ²	2026.8	
	临时措施	方案新增	泥浆沉淀池	座	24	灌注桩基础旁	半挖半填	2026.2-2026.5	
			土质排水沟	长度	m	2400	塔基四周	梯形, 上底 0.6m, 深 0.2m, 边坡 1:1	2026.2-2026.5
				土方量	m ³	252			
			土质沉沙池	座	20	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2026.2-2026.5	
防尘网苫盖	m ²	14000	堆土及裸露地表	6 针防尘网	2026.2-2026.5				
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	8000	全区	机械翻耕、施肥	2026.8	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	2000	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm ²	2026.8	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	5600	机械占压区域	1cm 厚钢板	2026.5-2026.7	
		方案新增	彩条布铺垫	m ²	2400	部分裸露地表	三色彩条布	2026.5-2026.7	
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治	m ²	7600	除占用鱼塘外裸露地表	机械翻耕、施肥	2026.8	
	植物措施	方案新增	撒播草籽	m ²	460	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm ²	2026.8	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	6800	松软路面区域	1cm 厚钢板	2026.2-2026.7	

2.2.4 防治措施进度安排

参照主体工程施工进度, 各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施, 相互协调, 有序进行。坚持“因地制宜, 因害设防”的原则, 首先安排水土流失严重区域的防治措施, 在措施安排上, 工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑, 施工管理措施贯穿整个

施工期间。原则上应对工程措施优先安排，植物措施可略为滞后，但须根据植物的生物学特性，合理安排季节实施，并在总工期内完成所有水土保持措施。

表 2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	2026 年							
			2	3	4	5	6	7	8	
塔基区	主体进度		—————							
	工程措施	表土剥离	.....						
		土地整治						.....	.....
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	泥浆沉淀池	.....						
		土质排水沟	.....						
		土质沉沙池	.....						
		防尘网苫盖	.....						
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治								.....
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	铺设钢板				.....	.....	.....
		彩条布铺垫				.....	.....	.....
施工临时道路区	工程措施	土地整治								.....
	植物措施	撒播草籽								.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....

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

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 103.60 万元，其中工程措施投资 11.50 万元，植物措施投资 0.44 万元，施工临时措施投资 64.04 万元，独立费用 15.30 万元（其中建设管理费 6.90 万元，工程建设监理费 1.90 万元，科研勘察费 6.50 万元），基本预备费 9.13 万元，水土保持补偿费 31949 元，计为 3.19 万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	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	9.65	1.85	11.50
2	第二部分植物措施	0.08	0.36	0.44
3	第三部分临时措施	52.72	11.32	64.04
4	第四部分独立费用	14.62	0.68	15.30
	一至四部分合计	77.07	14.21	91.28
5	基本预备费（按 10%取值）	7.71	1.42	9.13
6	水土保持补偿费	3.19	0.00	3.19
7	总投资	87.97	15.63	103.60

表 3.1-2 水土保持工程措施（主体已有）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	塔基区				9.65
1	表土剥离	m ³	1712	24.91	4.26
2	土地整治	m ²	13044	4.13	5.39
	合计				9.65

表 3.1-3 水土保持工程措施（方案新增）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	牵张场及跨越场区				0.95
1	土地整治	m ²	8000	1.19	0.95
二	施工临时道路区				0.9
1	土地整治	m ²	7600	1.19	0.9
	合计				1.85

表 3.1-4 水土保持植物措施（主体已有）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	塔基区				0.08

3 水土保持投资估算及效益分析

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
1	撒播草籽	m ²	581	1.45	0.08
合计					0.08

表 3.1-5 水土保持植物措施(方案新增)投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	牵张场及跨越场区				0.29
1	撒播草籽	m ²	2000	1.45	0.29
二	施工临时道路区				0.07
1	撒播草籽	m ²	460	1.45	0.07
合计					0.36

表 3.1-6 水土保持施工临时措施(主体已有)投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	塔基区				3.12
1	泥浆沉淀池	座	24	1300	3.12
二	牵张场及跨越场区				22.40
1	铺设钢板	m ²	5600	40	22.40
三	施工临时道路区				27.20
1	铺设钢板	m ²	6800	40	27.20
合计					52.72

表 3.1-7 水土保持施工临时措施(方案新增)投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	塔基区				9.45
1	土质排水沟	m ³	252	34.28	0.86
2	土质沉沙池	座	20	360.5	0.72
3	防尘网苫盖	m ²	14000	5.62	7.87
二	牵张场及跨越场区				1.87
1	彩条布铺垫	m ²	2400	7.80	1.87
合计					11.32

表 3.1-8 本工程水土保持其他费用投资估算表

独立费用			
编号	费用名称	计算依据	合价(万元)
一	建设管理费		6.90
1	项目经常费	(第一~第三部分)×1.55%	1.18
2	水土保持专项验收		5.00

3 水土保持投资估算及效益分析

独立费用			
编号	费用名称	计算依据	合价(万元)
3	技术咨询费	(第一~第三部分)×0.95%	0.72
二	工程建设监理费	(第一~第三部分)×2.5%	1.90
三	科研勘测设计费		6.50
1	工程科学研究试验费	/	0.00
2	工程勘测设计费(水保方案编制费)		6.50
合计			15.30
防治责任范围(m ²)		单价(元/m ²)	水土保持补偿费(元)
31949		1.0	31949

3.2. 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

项目扰动地表面积 31949m²，造成水土流失总面积 31949m²，水土流失治理达标面积 31871m²，水土流失治理度达 99.76%。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积(m ²)	水土流失面积(m ²)	水土流失治理达标面积(m ²)					水土流失治理度(%)
			建筑物及硬化面积	鱼塘	工程措施	植物措施	小计	
塔基区	14989	14989	162	1810	12436	558	14966	99.76
牵张场及跨越场区	8000	8000	0	0	6000	1965	7965	
施工临时道路区	8960	8960	0	1360	7140	440	8940	
合计	31949	31949	162	3170	25576	2963	31871	
防治标准								92
是否达标								达标

3.2.2 土壤流失控制比

本工程所属区域为北方土石山区，所在地土壤侵蚀强度容许值为 200t/(km²·a)，通过采取水土保持措施，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，从而有效地控制项目建设区内的水土流失，至设计水平年，本工程实施的水土流失防治措施发挥作用后，扰动区域内的土壤侵蚀模数可达到到 160t/(km²·a)，土壤流失控制比达 1.25。

3.2.3 渣土防护率

本工程永久拦挡永久弃渣、临时堆土数量为 15935m³，实际拦挡永久弃渣及临时堆土总量约 15763m³，渣土防护率达到 98.92%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土量为 7421m³；在采取保护措施后保护表土数量为 7258m³，其中实际剥离保护的表土量 1712m³，通过铺垫苫盖保护的表土量为 5546m³，表土保护率达 97.80%。

3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 3041m²，林草类植被面积 2963m²，林草植被恢复率为 97.44%。

表 3.2-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	581	558	97.44	95	是
牵张场及跨越场区	2000	1965			
施工临时道路区	460	440			
合计	3041	2963			

3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积 31949m²，恢复耕地面积 25603m²，建设区扣除恢复耕地后面积 6346m²，林草类植被面积 2963m²，林草覆盖率达 46.69%。

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)	扣除恢复耕地面积后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	14989	12463	2526	558	46.69	22	是
牵张场及跨越场区	8000	6000	2000	1965			
施工临时道路区	8960	7140	1820	440			
合计	31949	25603	6346	2963			

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 99.76%、土壤流失控制比 1.25、渣土防护率 98.92%、表土保护率 97.80%、林草植被恢复率 97.44%、林草覆盖率 46.69%。六项指标计算情况详见表表 3.2-4。

表 3.2-4 防治目标实现情况目标表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	92	水土流失治理达标面积	m ²	31871	99.76%	达标
		水土流失总面积	m ²	31949		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.25	达标
		治理后平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	160		
渣土防护率 (%)	95	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m ³	15763	98.92%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m ³	15935		
表土保护率 (%)	92	保护表土数量	m ³	7258	97.80%	达标
		可剥离表土总量	m ³	7421		
林草植被恢复率 (%)	95	林草类植被面积	m ²	2963	97.44%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	3041		
林草覆盖率 (%)	22	林草类植被面积	m ²	2963	46.69%	达标
		项目建设区面积	m ²	6346		

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《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）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53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），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 水土保持承诺制管理

根据《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）及《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），本工程实行水土保持承诺制管理，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。

生产建设单位办理水土保持方案审批手续时，水土保持行政许可承诺书中应包括以下内容：

(1) 已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。

(5) 积极配合水土保持监督检查。

(6) 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。

3.3.2 组织管理

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）等有关法律法规，生产建设单位是生产建设项目水土流失防治的责任主体，应当加强全过程水土保持管理，优化施工工艺和时序，提高水土资源利用效率，减少地表扰动和植被损坏，及时采取水土保持措施，有效控制可能造成水土流失。

水土保持方案报水行政主管部门批准后，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。

3.3.3 后续设计

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

3.3.4 水土保持监测和监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水土保持监理工作，由于本工程征占地面积在50公顷以下且挖填石方总量在50万立方米以下，因此不对水土保持监理单位的人员配备和资质提出要求。

3.3.5 水土保持施工

施工过程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。

3.3.6 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。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。存在下列情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：①未依法依规履行水土保持方案及重大变更编报审批程序的；②弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；③水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；④

存在水土流失风险隐患的；⑤水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；⑥水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的；⑦未依法依规缴纳水土保持补偿费的；⑧存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

本项目为编制水土保持方案报告表项目，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织验收工作，形成验收鉴定书，明确验收结论。验收合格意见应当经三分之二以上验收组成员同意并签字。实行承诺制或者备案制管理的项目，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

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。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，在水土保持设施验收通过 3 个月内向省水利厅报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。

附件:

附件 1 委托书;

附件 2 核准批复;

附件 3 可研批复;

附件 4 规划文件;

附件 5 占地情况说明函;

附件 6 土方承诺函;

附件 7 防洪评价承诺函;

附件 8 电网建设项目水土保持方案内审意见书;

附件 9 输变电工程水土保持方案修改记录表。

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 项目土壤侵蚀强度分布图

附图 4 工程线路路径图

附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布置图

附图 6 塔基施工典型布置图

附图 7 水土保持典型措施布设图