

2024-ST
0077

江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 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淮安供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2024 年 12 月

2024-ST
0077

江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 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淮安供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2024 年 12 月

目 录

江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	4
1.1.4 工程占地情况	9
1.1.5 土石方平衡情况	9
1.1.6 项目施工进度情况	12
1.2 项目区概况	12
1.2.1 地形地貌	13
1.2.2 地质地震	13
1.2.3 水系情况	13
1.2.4 气候特征	13
1.2.5 土壤和植被	14
1.3 水土保持分析与评价	14
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	14
1.4.1 设计水平年	14
1.4.2 防治目标	15
1.4.3 防治责任范围	16
2 水土流失预测与水土保持措施布设	17
2.1 水土流失预测	17
2.1.1 预测单元	17
2.1.2 预测时段	17
2.1.3 土壤侵蚀模数	17
2.1.4 预测结果	19
2.1.5 水土流失危害分析	20

2.2 水土保持措施布设	20
2.2.1 水土保持措施总体布局	20
2.2.2 分区措施布设	21
2.2.3 水土保持措施工程量汇总	23
2.2.4 防治措施进度安排	23
3 水土保持投资估算及效益分析	25
3.1 投资估算成果	25
3.2 效益分析	26
3.2.1 水土流失治理度	26
3.2.2 土壤流失控制比	27
3.2.3 渣土防护率	27
3.2.4 表土保护率	27
3.2.5 林草植被恢复率	27
3.2.6 林草覆盖率	27
3.2.7 六项指标达标情况	28
3.3 水土保持管理	29
3.3.1 组织管理	29
3.3.2 后续设计	30
3.3.3 水土保持监测和监理	30
3.3.4 水土保持施工	30
3.3.5 水土保持设施验收	31

附件

附件 1 委托书

附件 2 核准批复

附件 3 可行性研究意见

附件 4 规划文件

附件 5 占地情况说明函

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目总体布置图

附图 4 分区防治措施总体布局图

附图 5 塔基施工典型布置图

附图 6 土质排水沟、土质沉沙池典型设计图

江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程

水土保持方案报告表

项目概况	位置	项目位于淮安市涟水县大东镇、东胡集镇。牌坊~深能涟水风电 T 接锦南光伏 110 千伏线路工程起于锦南升压站项目红线外终端塔 N1 (N33°52'30.80", E119°24'58.93"), 终于 110kV 牌深 8A21 线 N6 (N33°52'15.77", E119°25'52.01")。				
	建设内容	项目分为点型工程和线型工程, 点型工程包括: 改造 110 千伏 GIS 出线间隔 1 个 (不涉及土建); 线型工程包括: 新建单回空线路路径总长约 1.51km, 新建杆塔 6 基; 拆除杆塔 1 基。具体包括: (1) 点型工程 牌坊 220 千伏变电站 110 千伏间隔保护改造工程 更换线路三端光差保护装置并完善二次回路接线, 并对原有保护及通信进站引入光缆的纤芯进行重新分配, 不涉及土建。 (2) 线型工程 牌坊~深能涟水风电 T 接锦南光伏 110 千伏线路工程 新建单回架空线路路径总长约 1.51km, 新建角钢塔 6 基, 采用单桩灌注桩基础; 拆除 110kV 牌深 8A21 线 12#塔。				
	建设性质	新建输变电工程	总投资 (万元)		/	
	土建投资 (万元)	/	占地面积 (m ²)		永久: 688 临时: 4801 总面积: 5489	
	动工时间	2025 年 1 月	完工时间		2025 年 4 月	
	土石方 (m ³)	挖填方总量	挖方	填方	借方	余 (弃) 方
		1968	984	984	0	0
	取土 (石、砂) 场	/				
	弃土 (石、砂) 场	/				
	项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区	地貌类型		平原
原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]		180	容许土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		200	
项目选址 (线) 水土保持评价	项目选址 (线) 不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区, 不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带, 不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。但本工程无法避让江苏省省级水土流失重点预防区, 水土流失防治标准将采用北方土石山区一级标准。本工程新建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, 本项目无重大水土保持制约因素。					
预测水土流失总量 (t)	6.31					

防治责任范围 (m ²)		5489			
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	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基区	表土剥离 302m ³ 土地整治 2836m ²	撒播草籽 48m ²	泥浆沉淀池 6 座 防尘网苫盖 2020m ² 土质排水沟 480m 土质沉沙池 6 座	
	牵张场及跨越场区	土地整治 1400m ²	撒播草籽 26m ²	铺设钢板 700m ² 彩条布铺垫 500m ²	
	施工道路区	土地整治 1052m ²	撒播草籽 69m ²	铺设钢板 1020m ²	
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	2.93	植物措施	0.03	
	临时措施	17.19	水土保持补偿费	0.5489	
	独立费用	建设管理费			0.40
		水土保持监理费			0.50
		水土保持设施验收费			4.50
		设计费			4.50
总投资	32.40				
编制单位	江苏辐环环境科技有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司淮安供电公司		
法人代表及电话	潘葳 /	法人代表及电话	程亮 /		
地址	南京市建邺区庐山路 168 号 1011 室	地址	淮安市淮海南路 134 号		
邮编	210019	邮编	223022		
联系人及电话	胡菲 /	联系人及电话	姚健 /		
电子信箱	/	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于淮安市涟水县大东镇、东胡集镇。牌坊~深能涟水风电 T 接锦南光伏 110 千伏线路工程起于锦南升压站项目红线外终端塔 N1 (N33°52'30.80", E119°24'58.93"), 终于 110kV 牌深 8A21 线 N6(N33°52'15.77", E119°25'52.01")。

建设必要性：江苏锦南光电有限公司积极响应国家的“碳达峰、碳中和”号召，拟在淮安市涟水县规划建设江苏锦南 55 兆瓦渔光互补光伏发电项目。通过江苏锦南 55 兆瓦渔光互补光伏发电项目实施，能够满足地区新能源发展，提高电网安全稳定性，为满足江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目送出，建设江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程是十分必要的。

前期工作：（1）2024 年 9 月 20 日，涟水县自然资源和规划局以《涟水县建设项目规划条件》（涟自然资（市政）条字第 320826202400050 号）同意了本工程线路路径规划；（2）2024 年 11 月 4 日，国网江苏省电力有限公司淮安供电公司以《国网淮安供电公司关于江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程可行性研究报告的意见》（淮供电发展〔2024〕230 号）对本工程可研进行了批复；（3）2024 年 11 月 22 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于扬州品祚 220 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕1304 号）对本工程核准进行了批复。

工程规模：项目分为点型工程和线型工程，点型工程包括：改造 110 千伏 GIS 出线间隔 1 个（不涉及土建）；线型工程包括：新建单回空线路路径总长约 1.51km，新建杆塔 6 基；拆除杆塔 1 基。

工程占地：项目总占地 5489m²，其中永久占地 688m²，临时占地 4801m²；主要占用耕地和其他土地。

工程挖填方：项目挖填方总量 1968m³，其中挖方总量为 984m³（含表土剥离 302m³，基础开挖 682m³），填方总量 984m³（含表土回覆 302m³，基础回填 682m³），无借方，无余方。

工期安排：项目计划于 2025 年 1 月开工，2025 年 4 月完工，总工期 4 个月。

工程总投资：项目总投资/万元，其中土建投资约/万元。

1.1.2 项目组成情况

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

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

基本概况			
项目名称	江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 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淮安供电分公司	建设期	2025.01~2025.04
建设地点	淮安市涟水县大东镇、东胡集镇	总投资	/万元
电压等级	110kV	土建投资	/万元
工程规模	项目分为点型工程和线型工程，点型工程包括：改造 110 千伏 GIS 出线间隔 1 个（不涉及土建）；线型工程包括：新建单回空线路路径总长约 1.51km，新建杆塔 6 基；拆除杆塔 1 基。具体包括： （1）点型工程 牌坊 220 千伏变电站 110 千伏间隔保护改造工程 更换线路三端光差保护装置并完善二次回路接线，并对原有保护及通信进站引入光缆的纤芯进行重新分配，不涉及土建。 （2）线型工程 牌坊~深能涟水风电 T 接锦南光伏 110 千伏线路工程 新建单回架空线路路径总长约 1.51km，新建角钢塔 6 基，采用单桩灌注桩基础；拆除 110kV 牌深 8A21 线 12#塔。		
架空经济技术指标			
电压等级	110kV		
新建架空线路长度	1.51km		
杆塔使用基数	新建角钢塔 6 基，拆除角钢塔 1 基		
导线型号	JL3/G1A-300/25		
地线型号	OPGW-120		
绝缘子型号	FXBW-110/70-3		

1.1.3 工程布置情况

（1）平面布置

①牌坊~深能涟水风电 T 接锦南光伏 110 千伏线路工程

本工程线路起自锦南项目红线外终端塔 N1，采用架空向东走线，单回单设，中途跨越 110kV 牌胡 8A19 线，T 接 110kV 牌深 8A21 线，110kV 牌深 8A21 线 12#塔需拆除，并在小号侧 34 米处新立双回路分支角钢塔（N6）1 基作为 T 接杆塔。

表 1.1-2 本项目新建及拆除杆塔点位坐标表

塔基编号	纬度 (东经)	经度 (北纬)	行政区划	塔基编号	纬度 (东经)	经度 (北纬)	行政区划
新建 N1	33°52'30.80"	119°24'58.93"	大东镇	新建 N2	33°52'24.14"	119°25'4.00"	东胡集镇
新建 N3	33°52'21.69"	119°25'18.05"	东胡集镇	新建 N4	33°52'19.33"	119°25'31.63"	东胡集镇
新建 N5	119°25'44.19"	33°52'17.13"	东胡集镇	新建 N6	33°52'15.77"	119°25'52.01"	东胡集镇
拆除塔基	119°25'52.29"	33°52'16.82"	东胡集镇				

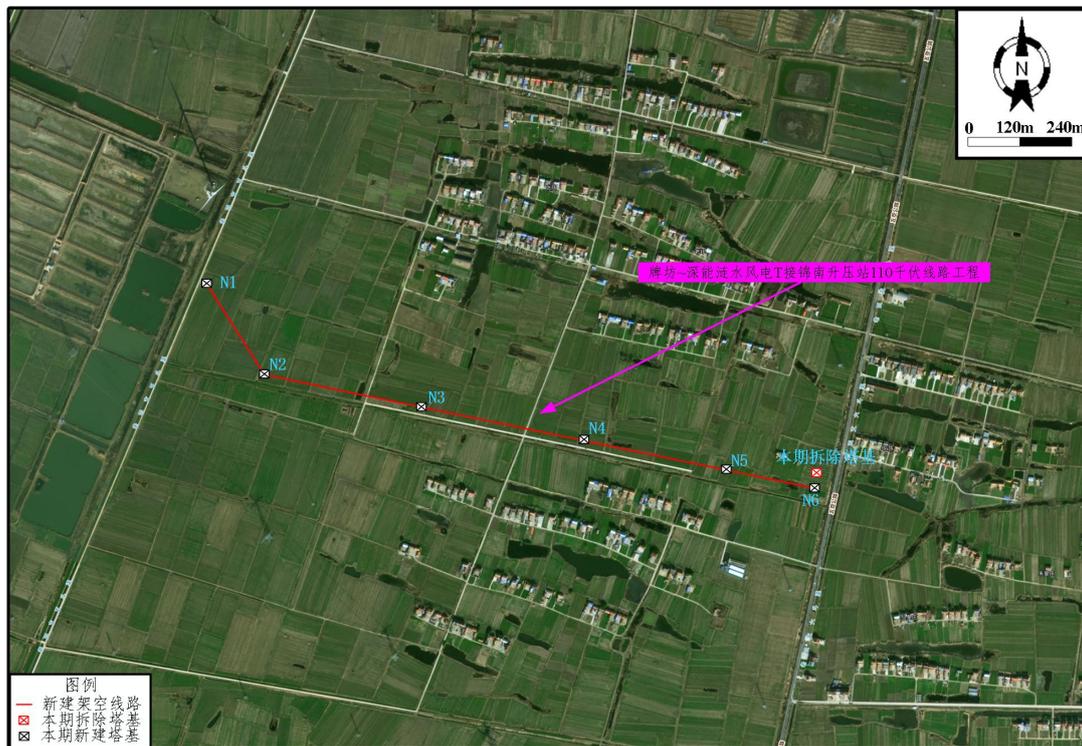


图 1.1-1 线路路径走向图



图 1.1-2 本工程线路沿线现状照片

(2) 竖向设计

沿线地形平坦开阔，地势较低，地面高程一般为 4.20~7.90m（1985 国家高

程基准，下同），现状占地类型为耕地和其他土地（空闲地），水系发育，交通条件一般。

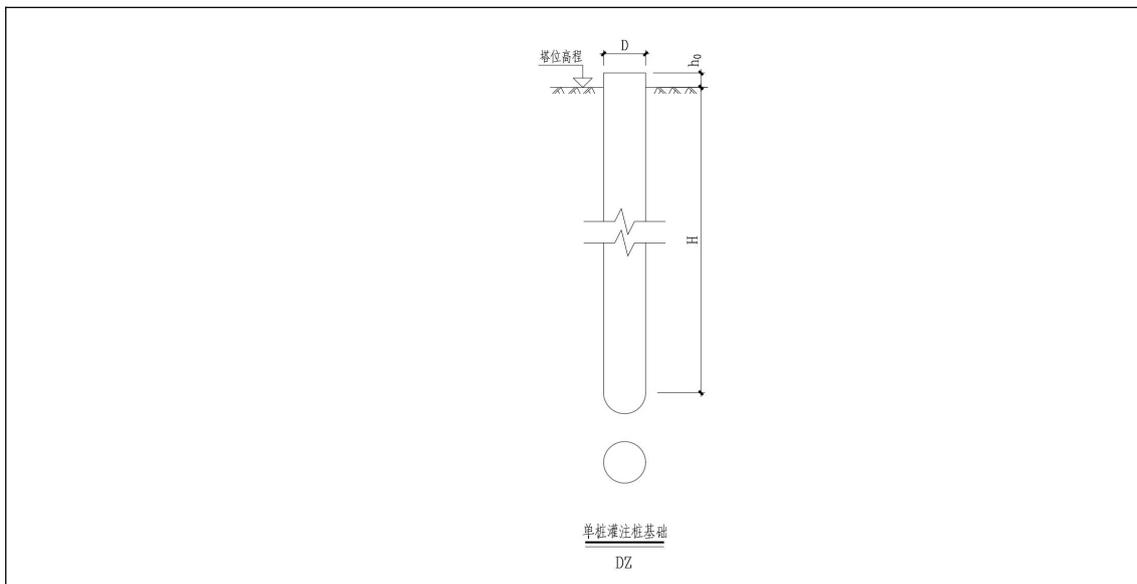


图 1.1-3 本工程塔基基础一览图

表 1.1-3 本工程新建塔基竖向设计一览表

基础性式	适用塔型	基础型号	基础数量（只）	灌注桩尺寸	
				桩数（个）	桩径（m）×桩深（m）
单桩灌注桩基础	110-DC21D-ZM3	DZ1	4	1	0.8×9.0
	110-DC21D-ZMK	DZ2	4	1	0.8×10.0
	110-DC21D-J1	DZ3	4	1	0.8×12.0
	110-DC21D-J3	DZ4	4	1	1.0×14.0
	110-DC21D-DJ	DZ5	4	1	1.2×16.0
	110-DC21D-DJA	DZ6	4	1	1.4×20.0

（3）施工组织

①施工用水、排水、用电、通信系统

用水：本工程单个塔基用水量较少，施工过程中一般根据塔基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：本工程施工临时排水通过临时排水沟收集、经沉沙池沉淀处理后排入临近道路的市政雨污水管网或附近的排水沟。本工程外排雨水均通过沉沙池沉淀处理，且外排水量较小，不会对附近的沟渠造成影响。

用电:本工程施工过程中用电根据周边设施情况安排,周围已有用电用户区,可按照安全用电规定引接用于施工用电,无用电用户区可采用自备小型柴油发电机提供施工电源。

通信:本工程施工场地内施工人员相对较少,可利用无线通信设备进行联络。

②施工生产生活区

本工程沿线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、牵张场较分散,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,表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开,并采用防尘网进行苫盖,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,在已有的乡道和村道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,开辟新的施工临时道路。经过实地踏勘本工程需设临时施工道路,长度约 263m,平均宽度约 4m,总占地面积约 1052m²。

⑤牵张场设置

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。根据设计文件、工程路线走向及地形条件,本工程布设牵张场 2 处,平均每处占地面积为 600m²,因此牵张场总占地面积约为 1200m²。

⑥跨越施工场地

本工程新建段架空线路沿线需跨越其他公路和 110kV 牌胡 8A19 线各 1 次,共考虑布置 2 处跨越施工场地,平均每处占地面积约为 100m²,因此跨越场总占地面积为 200m²,工程主要跨越情况统计见表 1.1-4 及图 1.1-4。

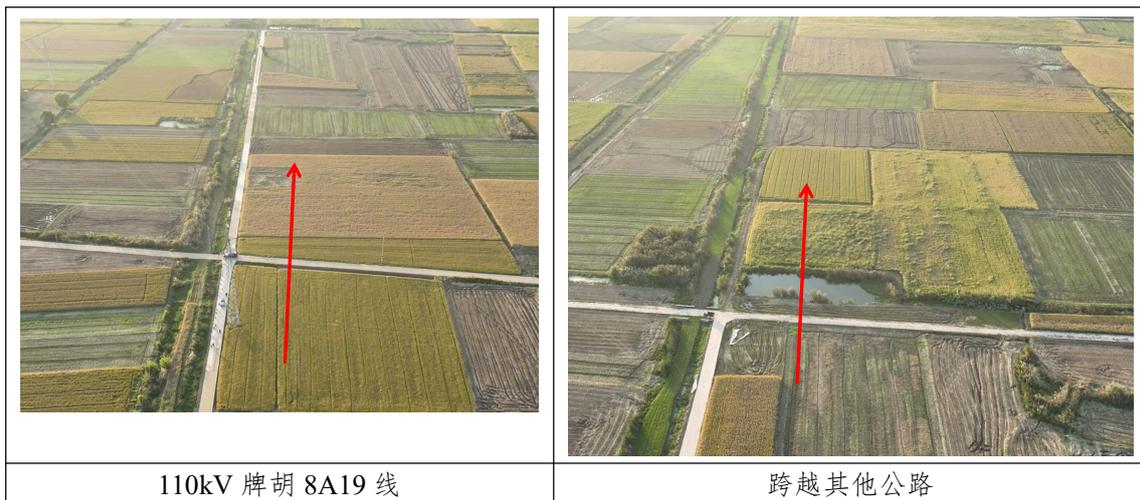


图 1.1-4 本工程架空线路跨越情况照片

表 1.1-4 工程主要跨越情况统计表

序号	跨越对象	备注
1	道路	其他公路 1 次
2	河流	不涉及
3	电力线路	110kV 牌胡 8A19 线 1 次
合计		有 2 次跨越，结合现场跨越情况共布设跨越场 2 处，平均每处占地面积约为 100m ² ，共占地 200m ² 。

(4) 施工工艺

① 塔基施工

1) 表土剥离保护

塔基开挖前做好表层土壤的剥离和保护，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，堆土表面采用防尘网进行苫盖。

2) 灌注桩基础

灌注桩基础为原状土基础，适用软土分布深，大开挖困难的塔位，由土层摩阻力承载主要上拔力，或与桩端阻力组合承载下压力；常规施工为通过机械钻孔、钢管挤土或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔，根据桩身最大弯矩和配筋率要求确定桩钢筋规格，根据桩长确定采用低应变或超声波检测桩身完整性。

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，就地深埋在施工区域内。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

1.1.4 工程占地情况

本工程总占地面积为 5489m²，其中永久占地为 688m²，临时占地为 4801m²。永久占地为塔基区 688m²；临时占地包括塔基区临时占地 2349m²，牵张场及跨越场区 1400m²，施工道路区 1052m²。

(1) 塔基区

本工程新建 110kV 架空线路长 1.51km，共新建角钢塔 6 基，其中一般塔基 5 基，电缆终端塔 1 基。新建一般角钢塔永久占地按(根开/1000+基础立柱宽+2m)²/基计列，新建电缆终端角钢塔永久占地按(根开/1000+基础立柱宽+5m)²/基计列；塔基施工总占地根据塔基(根开/1000+基础立柱宽+14m)²/基计列；拆除角钢塔 1 基，施工总占地按每基 100m²计列。

本工程塔基区总占地面积 3037m²，其中永久占地 688m²，临时占地 2349m²。本工程线路铁塔占地情况见表 1.1-5。

(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 2 处，平均每处占地面积约为 600m²；共设置跨越场地 2 处，平均每处占地面积约为 100m²。因此，本工程牵张场及跨越场区总占地面积为 1400m²，均为临时占地。

(3) 施工道路区

本工程需布设施工临时道路长度约 263m，平均宽度约 4m，施工临时道路占地面积为 1052m²，均为临时占地。

本工程各分区占地情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程各分区占地情况统计表

单位：m²

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	688	2349	2989	48	3037
牵张场及跨越场区	0	1400	1374	26	1400
施工道路区	0	1052	983	69	1052
合计	688	4801	5346	143	5489

注：本工程各分区占用的其他土地均为空闲地。

1.1.5 土石方平衡情况

(1) 塔基区

塔基区占用耕地和空闲地，可剥离表土厚度为 30cm。施工前期对塔基区永

久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等开挖区域进行表土剥离，剥离面积 1005m^2 ，表土剥离量为 302m^3 。剥离的表土堆放在塔基区的临时堆土区域，临时堆土采用防尘网临时苫盖。施工结束后对塔基区进行土地整治，土地整治后将前期剥离表土全部回覆利用，表土回覆量为 302m^3 。

通过现场勘查，拆除角钢塔开挖面约 $16\text{m}^2/\text{基}$ ，挖深约 1.5m ；拆除角钢塔产生建筑垃圾约 $6\text{m}^3/\text{基}$ ，挖方量共 24m^3 （建筑垃圾 6m^3 ）。由于拆除单个塔基产生的建筑垃圾较少，考虑就地破碎回填至地表以下 1.0m ，以不影响植被恢复；填方量共 24m^3 （建筑垃圾 6m^3 ），无余方，无外购土方。

通过现场勘查和查阅设计资料，挖填土方情况统计见表 1.1-7。

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约为 602m³。施工期在塔基区四周需设置临时土质排水沟，平均单个塔基设置临时排水沟 80m，共计开挖排水沟 480m，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 38m³。在每基塔排水沟末端设置土质沉沙池，沉沙池放坡 1:1 开挖，池口尺寸长×宽为 3m×2.5m，深 1m，容积 3m³，共计 6 座，开挖土方 18m³。

综上所述，塔基区挖方量 984m³（含表土剥离 302m³，基础土方 676m³，建筑垃圾 6m³），填方量 984m³（含表土回覆 302m³，基础回填 676m³，建筑垃圾破碎深埋 6m³），无余方，无借方。

（2）牵张场及跨越场区

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

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（3）施工道路区

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

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

（4）工程土石方汇总

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量为 984m³（含表土剥离 302m³，基础开挖 682m³），填方量 984m³（含表土回覆 302m³，基础回填 682m³），无借方，无余方。具体土方平衡情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 土石方挖填平衡情况表

单位：m³

防治分区	开挖		回填		借方	余方
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填		
塔基区	302	682	302	682	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0

施工道路区	0	0	0	0	0	0
小计	302	682	302	682	0	0
合计	984		984		0	0

注：各行均可按“开挖+借方=回填+余方”进行平衡。

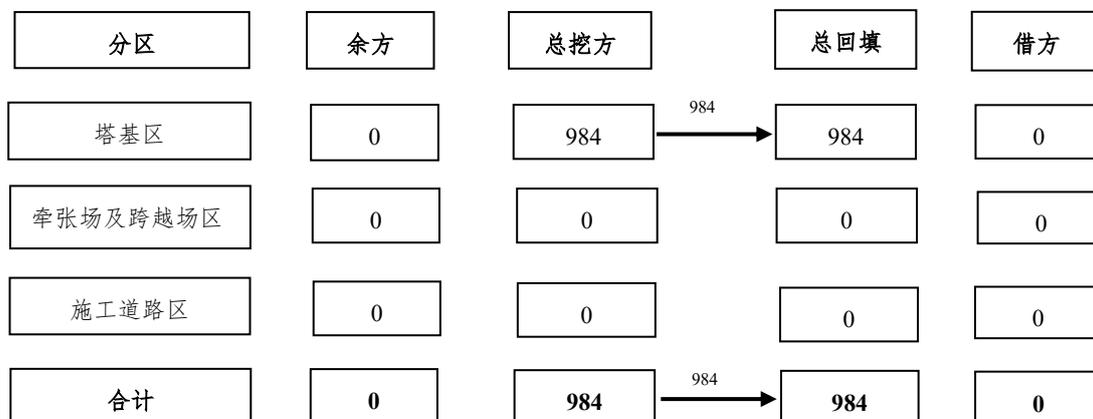


图 1.1-5 土石方平衡流向框图 单位：m³

表 1.1-9 表土平衡情况表 单位：m³

分区	表土剥离量	表土回覆量	借方量	余方量
塔基区	302	302	0	0
合计	302	302	0	0

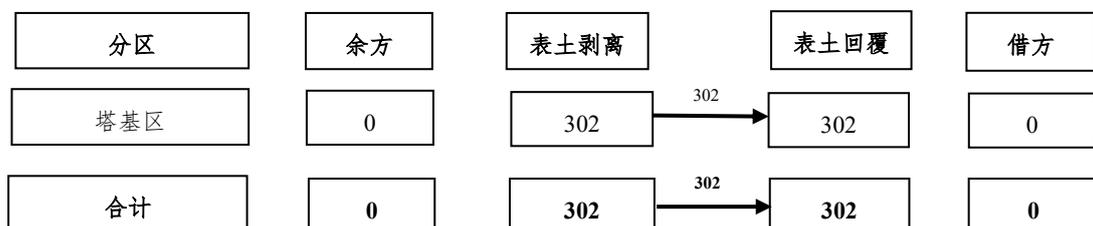


图 1.1-6 表土平衡流向框图 单位：m³

1.1.6 项目施工进度情况

本项目主体工程施工进度情况见表 1.1-10。

表 1.1-10 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期			
		2025 年			
		1 月	2 月	3 月	4 月
杆塔施工	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

项目所在区地貌类型属于黄泛冲积平原地貌单元,拟建线路沿线地面高程为4.20~7.90m,沿线地区地形相对平坦,沟、塘较多,水系发育,交通条件较一般,现状占地为耕地和其他土地(空闲地)。

1.2.2 地质地震

根据地形地貌、地基岩土组成、分布特点及工程特性、地下水及不良地质作用发育等工程地质分区原则,该区勘测深度范围内的地基土主要由第四系全新统~上更新统冲积成因的粉质黏土及粉土等组成,局部分布少量素填土。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010, 2016年版),淮安市抗震设防烈度为6度,设计基本地震加速度值为0.05g,设计地震分组为第三组。

1.2.3 水系情况

本工程所在地为淮安市涟水县,属于淮河流域。涟水县地处沂沭泗水系,境内河道密布,东南边缘有废黄河,西北边缘有北六塘河,盐河纵贯中部,把全县分为两部分。盐河以东,主要有一帆河及其支流西官河、古盐河、港河、唐响河等;盐河以西,主要有南六塘河及其支流公兴河,东张河、西张河、杰勋河等。本工程架空线路不涉及跨越河流,周边河流为老四支五斗渠。

老四支五斗渠全长约69.2km。这条河流是涟水县的重要水系之一,为当地的农田灌溉和农业生产提供了水源。

1.2.4 气候特征

淮安市涟水县属暖温带季风气候区,四季分明,光照充足,雨量充沛,霜期不长,冬冷夏暖,春温多变,秋高气爽。根据涟水气象站1971~2020年观测资料,本工程所在地气象特征见表1.2-1。

表 1.2-1 工程项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值
1	气温(°C)	累年平均气温	14.4
		累年极端最高气温	38.1
		累年极端最低气温	-14.3(1991.12.30)
2	降水量(mm)	累年平均降水量	979.1
		累年最大年降水量	1438.7(2000)
		累年最大月降水量	633.4(1983.07)
		累年最大日降水量	244.8(1984.08.31)
		累年最大1h降水量	65.0(1977.09.04)

编号	气象要素		数值
3	气压 (hPa)	累年平均气压	1015.17
4	相对湿度 (%)	累年平均相对湿度	76
		累年最小相对湿度	9
5	风速/风向 (m/s)	累年平均风速	2.7
		累年最大风速	30.3
		累年主导风向	NE
6	雷暴日数 (d)	累年平均雷暴日数	32.6
7	积雪深度 (cm)	累年最大积雪深度	30 (1989.02.23)

1.2.5 土壤和植被

涟水县的土壤种类主要有：水稻土、黄棕壤、砂浆土、潮土、石灰岩土等，受地势高低和离泛滥河道远近等因素影响，呈南粗北细的土壤质地的分布规律。项目区内土壤类型主要为水稻土，表层土层厚度约 30cm。

涟水县植被类型以暖温带落叶阔叶林为主。县境植被以人工栽培为主，自然植被稀少。农业作物以粮食作物为主，水稻是涟水县主要商品粮品种，其他植物有玉米、山芋、大豆等。经济作物主要有棉花、花生、油菜、苹果、蚕桑等；林木主要有杨木、柳树、槐树、水杉等。项目区占地现状主要为耕地和其他土地，主要种植水稻，草类以自然生长的狗牙根为主，项目区内林草覆盖率为 18%。

1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。依据《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)，工程所在地大东镇、东胡集镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。

由于项目选址选线无法避让江苏省省级水土流失重点预防区，本工程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，本项目无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本工程计划 2025 年 1 月开工，2025 年 4 月完工，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后当年，即 2025 年。

1.4.2 防治目标

项目位于淮安市涟水县大东镇、东胡集镇境内，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区——宿淮盐黄河故道平原农田防护水质维护区。根据《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），大东镇、东胡集镇属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点。

因此本工程水土流失防治目标如下：施工期渣土防护率应达 95%，表土保护率应达 95%；至设计水平年，水土流失治理度应达 95%，土壤流失控制比应达 1.0，渣土防护率应达 97%，表土保护率应达 95%，林草植被恢复率应达 97%，林草覆盖率应达 27%。防治目标具体情况见表 1.4-1：

表 1.4-1 防治标准指标计算表

指标	标准值		侵蚀强度调整	两区调整	方案目标值	
	施工期	设计水平年	微度	江苏省省级水土流失重点预防区	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	/	95	/	/	/	95
土壤流失控制比	/	0.9	+0.1	/	/	1.0
渣土防护率 (%)	95	97	/	/	95	97
表土保护率 (%)	95	95	/	/	95	95
林草植被恢复率 (%)	/	97	/	/	/	97
林草覆盖率 (%)	/	25	/	+2	/	27

1.4.3 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。确定本工程水土流失防治责任范围为 5489m²，其中永久占地为 688m²，临时占地为 4801m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围
	永久占地面积	临时占地面积	
塔基区	688	2349	3037
牵张场及跨越场区	0	1400	1400
施工道路区	0	1052	1052
合计	688	4801	5489

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 5489m²。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、牵张场及跨越场区和施工道路区。

2.1.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），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。淮安市雨季主要是 5~9 月份。

本工程施工期为 2025 年 1 月~2025 年 4 月，自然恢复期取完工后两年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测分区及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段 (a)	主要内容
施工期	塔基区	2025.01-2025.04	0.60	塔基基础施工 (每基塔平均施工3个月)
	牵张场及跨越场区	2025.03-2025.04	0.20	架线施工 (平均每处施工1个月)
	施工道路区	2025.01-2025.04	0.60	车辆占压 (平均每处施工3个月)
自然恢复期	塔基区	2025.05-2027.04	2.00	无
	牵张场及跨越场区	2025.05-2027.04	2.00	无
	施工道路区	2025.05-2027.04	2.00	无

2.1.3 土壤侵蚀模数

根据现场调查，结合江苏省水土流失分布图，最终确定项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，参照项目区同类项目监测数据，确定土壤侵蚀模数背景值为 180[t/(km²·a)]。

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“深能涟水 48MW 风电项目”获得。类比工程已于 2021 年 8 月通过了涟水县南控新能源有限公司组

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中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，验收报告编制单位为江苏科能岩土工程有限公司。参考性分析对照详见表 2.1-2。

表 2.1-2 参考性分析对照表

项目	江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程	深能涟水 48MW 风电项目	类比结果
地理位置	淮安市涟水县	淮安市涟水县	相同
气候条件	暖温带季风气候区	暖温带季风气候区	相同
年平均降水量	979.1mm	979.1mm	相同
地形地貌	平原	平原	相同
土壤类型	水稻土	水稻土	相同
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	相同

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

预测时段	深能涟水 48MW 风电项目	实际监测侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	风电机组区	1500
	升压站区	1500
	交通道路区	800
	集电线路区	1250
	施工生产生活区	600

本工程与类比工程均为输变电项目，均位于淮安市涟水县，气候条件、年平均降水量、地形地貌、土壤类型和水土流失强度等相同，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

针对本工程的环境条件、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 979.1mm，类比工程的多年平均降水量为 979.1mm，相同，因此，设置修正系数为 1.0。

(2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，差别较小，因此，设修正系数 1.0。

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程

扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能,在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此,设置修正系数为 1.2-1.5。

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,土壤侵蚀模数达到背景值。各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	深能涟水 48MW 风电项目 (类比工程)		调整系数			江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程(本工程)	
	预测单元	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	预测单元	预测土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]
施工期	集电线路区	1250	1.0	1.0	1.5	塔基区	1875
	交通道路区	800	1.0	1.0	1.2	牵张场及跨越场区	960
	交通道路区	800	1.0	1.0	1.3	施工道路区	1040

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 6.31t,新增土壤流失量为 3.92t。

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	3037	0.60	180	0.33	1875	3.42	3.09	98.47
	牵张场及跨越场区	1400	0.20	180	0.05	960	0.27	0.22	
	施工道路区	1052	0.60	180	0.11	1040	0.66	0.55	
小计	/	5489	/	/	0.49	/	4.35	3.86	
自然恢复期第一年	塔基区	2836	1	180	0.51	190	0.54	0.03	1.53
	牵张场及跨越场区	1400	1	180	0.25	190	0.27	0.02	
	施工道路区	1052	1	180	0.19	190	0.20	0.01	
小计	/	5288	/	/	0.95	/	1.01	0.06	
自然恢	塔基区	2836	1	180	0.51	180	0.51	0	

复期第 二年	牵张场及跨越场区	1400	1	180	0.25	180	0.25	0	
	施工道路区	1052	1	180	0.19	180	0.19	0	
小计	/	5288	/	/	0.95	/	0.95	0	
合计					2.39	/	6.31	3.92	100

注：塔基区新建一般角钢塔水土流失面积已扣除塔脚硬化占地；新建电缆终端塔水土流失面积已扣除永久占地。

2.1.5 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
	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：本工程主体设计中已考虑在塔基基础施工前先对塔基区永久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等开挖区域进行表土剥离，剥离的表层土堆放于塔基临时施工区域，待土建施工完成后全部用作覆土。塔基区剥离面积共 1005m²，剥离厚度 30cm，表土剥离量为 302m³。

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 2836m²，表土回覆量为 302m³，整治后的土地约 2788m² 达到复垦条件后交由土地权所有人进行复耕，其余 48m² 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施工后期对塔基区占用空闲地区域采取撒播草籽的措施，撒播面积约 48m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播草籽总量为 0.72kg。

③临时措施

泥浆沉淀池：为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，在塔基基础外侧设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，禁止将钻渣泥浆排入周围农田中。主体设计中已考虑在施工期间于灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池，共设置 6 座。

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地表进行苫盖，苫盖面积约 2020m²。

土质排水沟：本方案补充在施工期间于塔基施工区域四周设置临时土质排水

沟，平均单个塔基设置临时排水沟 80m，共计开挖排水沟 480m，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 38m³。

土质沉沙池：本方案补充施工过程中于每基塔排水沟末端设置沉沙池，共计 6 座，沉沙池放坡 1:1 开挖，池口尺寸长×宽为 3m×2.5m，深 1m，容积 3m³。

(2) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区全区进行土地整治，整治面积约 1400m²，主要包括场地清理、平整，整治后的土地有 1374m²达到复垦条件后交由土地权所有人进行复耕，剩余 26m²进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期土地整治之后对牵张场及跨越场占用的空闲区域进行撒播草籽，撒播面积 26m²，撒播草籽密度 0.015kg/m²，撒播总量约 0.39kg。

③临时措施

铺设钢板：本工程主体设计中已考虑在施工期间对牵张场及跨越场区内重型机械占压区域铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复原地貌，铺设面积约 700m²。

彩条布铺垫：本方案补充在施工期间对牵张场及跨越场区域裸露地表进行彩条布铺垫，铺垫面积约 500m²。

(3) 施工道路区

①工程措施

土地整治：本方案补充在施工后期对施工道路区全区进行土地整治，土地整治面积约 1052m²，主要包括场地清理、平整，整治后的土地 983m²达到复垦条件后交由土地权所有人进行复耕，其余 69m²进行植被恢复。

②植物措施

撒播草籽：本方案补充在施工后期对施工道路区占用的空闲区域采取撒播草籽的措施，撒播面积约 69m²，撒播密度 0.015kg/m²，撒播草籽总量为 1.04kg。

③临时措施

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

1020m²。

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 本项目水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式/ 植被类型	实施时间		
塔基区	工程措施	主体 已有	表土剥离	m ³	302	塔基区永久占地、泥浆沉淀池、拆除基础等开挖区域	剥离厚度 0.30m, 剥离面积 1005m ²	2025.01-2025.03		
			土地整治	m ²	2836	除硬化外裸露地表	场地清理、平整、覆土	2025.04		
	植物措施	主体 已有	撒播草籽	m ²	48	占用空闲地区区域	狗牙根草籽, 密度 0.015kg/m ²	2025.04		
	临时措施	主体 已有	泥浆沉淀池	座	6	灌注桩旁	半挖半填	2025.01-2025.03		
			方案 新增	防尘网苫盖	m ²	2020	临时堆土及裸露地表	6 针	2025.01-2025.03	
				土质排水沟	长度	m	480	施工区域四周	上顶宽 0.6m, 下底宽 0.2m, 深 0.2m	2025.01-2025.03
					土方量	m ³	38			
	土质沉沙池	座	6	排水沟末端	顶长×顶宽×深为 3m×2.5m×1m, 坡比 1:1	2025.01-2025.03				
牵张场及跨越场区	工程措施	方案 新增	土地整治	m ²	1400	全区	场地清理、平整	2025.04		
	植物措施	方案 新增	撒播草籽	m ²	26	占用空闲地区区域	狗牙根草籽, 密度 0.015kg/m ²	2025.04		
	临时措施	主体 已有	铺设钢板	m ²	700	重型机械占压区域	6mm 厚钢板	2025.03-2025.04		
		方案 新增	彩条布铺垫	m ²	500	裸露地表	三色防水布	2025.03-2025.04		
施工道路区	工程措施	方案 新增	土地整治	m ²	1052	全区	场地清理、平整	2025.04		
	植物措施	方案 新增	撒播草籽	m ²	69	占用空闲地区区域	狗牙根草籽, 密度 0.015kg/m ²	2025.04		
	临时措施	主体 已有	铺设钢板	m ²	1020	松软路面区域	6mm 厚钢板	2025.01-2025.04		

2.2.4 防治措施进度安排

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

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	工程名称		施工期			
			2025年			
			1月	2月	3月	4月
塔基区	主体工程		——	——	——	——
	工程措施	表土剥离	——	——	——	
		土地整治				——
	植物措施	撒播草籽				——
	临时措施	泥浆沉淀池	——	——	——	
		防尘网苫盖	——	——	——	
		土质排水沟	——	——	——	
土质沉沙池		——	——	——		
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治				——
	植物措施	撒播草籽				——
	临时措施	铺设钢板			——	——
		彩条布铺垫			——	——
施工道路区	工程措施	土地整治				——
	植物措施	撒播草籽				——
	临时措施	铺设钢板	——	——	——	——

注：“——”为主体工程进度；“——”为水土保持措施进度。

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

本项目水土保持总投资为32.40万元，其中工程措施费用2.93万元；植物措施费用0.03万元；临时措施费用17.19万元，独立费用9.90万元（其中建设管理费0.40万元、水土保持监理费0.50万元、设计费4.50万元、水土保持设施验收费4.50万元），基本预备费1.80万元，水土保持补偿费为5489元，计为0.5489万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	主体已有	方案新增	合计
1	第一部分工程措施	1.92	1.01	2.93
2	第二部分植物措施	0.01	0.02	0.03
3	第三部分临时措施	15.37	1.82	17.19
4	第四部分独立费用	5.28	4.62	9.90
	一至四部分合计	22.58	7.47	30.05
5	基本预备费 6%	1.35	0.45	1.80
6	水土保持补偿费	0.5489	0	0.5489
7	水土保持总投资	24.48	7.92	32.40

表 3.1-2 水土保持工程措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	1.92
1.1	表土剥离*	m ³	302	24.908	0.75
1.2	土地整治*	m ²	2836	4.1271	1.17
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.58
2.1	土地整治	m ²	1400	4.1271	0.58
3	施工道路区	/	/	/	0.43
3.1	土地整治	m ²	1052	4.1271	0.43
合计	/	/	/	/	2.93

表 3.1-3 水土保持植物措施投资估算表 单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1	塔基区	/	/	/	0.01
1.1	撒播草籽*	m ²	48	2.0191	0.01
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.01
2.1	撒播草籽	m ²	26	2.0191	0.01
3	施工道路区	/	/	/	0.01
3.1	撒播草籽	m ²	69	2.0191	0.01
合计	/	/	/	/	0.03

表 3.1-4 水土保持临时措施投资估算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
1	塔基区	/	/	/	3.05
1.1	泥浆沉淀池*	座	6	2681.57	1.61
1.2	土质排水沟	m ³	38	34.2847	0.13
1.3	土质沉沙池	座	6	361.59	0.22
1.4	防尘网苫盖	m ²	2020	5.386	1.09
2	牵张场及跨越场区	/	/	/	5.98
2.1	铺设钢板*	m ²	700	80	5.60
2.2	彩条布铺垫	m ²	500	7.6864	0.38
3	施工道路区	/	/	/	8.16
3.1	铺设钢板*	m ²	1020	80	8.16
合计	/	/	/	/	17.19

注：带“*”为主体已有水土保持措施。

表 3.1-5 本工程水土保持其他费用估算详表

独立费用			
序号	费用名称	计算依据	合计 (万元)
1	建设管理费	(第一~第三部分)×2%	0.40
2	水土保持监理费	(第一~第三部分)×2.5%	0.50
3	设计费	/	4.50
4	水土保持设施验收费	/	4.50
合计			9.90
水土保持补偿费			
防治责任范围 (m ²)		单价 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
5489		1	5489

3.2 效益分析

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 5489m²，水土流失治理达标面积 5486m²，水土流失治理度可达到 99.9%。具体计算见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

分区	防治责任范围面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失治理度 (%)	防治标准 (%)	是否达标
			建筑物硬化面积	工程措施	植物措施	合计			
塔基区	3037	3037	201	2788	47	3036	99.9	95	达标
牵张场及跨越场区	1400	1400	0	1374	25	1399			
施工道路区	1052	1052	0	983	68	1051			
综合值	5489	5489	201	5145	140	5486			

注：治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再重复计列。

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施,自然恢复期项目区内的治理后每平方公里年均土壤流失量将小于水土流失防治责任范围内容许土壤流失量,项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$,至设计水平年,各项水保措施发挥作用后,治理后每平方公里年平均土壤流失量可达到 $180t/(km^2 \cdot a)$,控制比可达到 1.1。

3.2.3 渣土防护率

本工程临时堆土总量 $984m^3$,实际挡护的临时堆土总量约 $965m^3$,渣土防护率可达到 98.1%。

3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量为 $1647m^3$,在采取保护措施后保护表土数量为 $1568m^3$,其中剥离保护的表土 $302m^3$,通过苫盖和铺垫保护的表土量为 $1266m^3$,表土保护率可达到 95.2%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 $140m^2$,可恢复植被面积为 $143m^2$,林草植被恢复率可达到 97.9%。具体计算见表 3.2-2。

表 3.2-2 林草植被恢复率计算表

分区	可恢复植被面积 (m^2)	林草类植被面积 (m^2)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	48	47	97.9	97	达标
牵张场及跨越场区	26	25			
施工道路区	69	68			
综合值	143	140			

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地面积约 $5489m^2$,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018) 4.0.5 节规定恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围中扣除,因此本项目扣除恢复耕地后的建设总占地面积 $344m^2$,方案实施后林草类植被面积为 $140m^2$,林草覆盖率可达到 40.7%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	3037	2788	249	47	40.7	27	达标
牵张场及跨越场区	1400	1374	26	25			
施工道路区	1052	983	69	68			
合计	5489	5145	344	140			

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 99.9%、土壤流失控制比 1.1、渣土防护率 98.1%、表土保护率 95.2%、林草植被恢复率 97.9%、林草覆盖率 40.7%。六项指标计算情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

评估指标	计算方法	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	水土流失治理达标面积	m ²	5486	99.9%	95%	达标
		水土流失总面积	m ²	5489			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	容许土壤流失量	t/(km ² ·a)	200	1.1	1.0	达标
		治理后每平方公里年平均土壤流失量	t/(km ² ·a)	180			
渣土防护率	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	965	98.1%	97%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	984			
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	1568	95.2%	95%	达标
		可剥离表土总量	m ³	1647			
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	林草类植被面积	m ²	140	97.9%	97%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	143			

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
林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	林草类植被面积	m ²	140	40.7%	27%	达标
		项目区建设面积（扣除恢复耕地面积）	m ²	344			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）、《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 后续设计

本项目可研已批复，水土保持措施后续应纳入初步设计中。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。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。

3.3.4 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》的通知（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），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

江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程 水土保持方案报告（表）编制任务委托书

江苏辐环环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等的要求，我单位江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程须编报水土保持方案报告。

现委托贵公司编制江苏淮安锦南 55 兆瓦光伏项目 110 千伏送出工程水土保持方案报告，请严格按照有关法律法规及标准规范的要求，结合工程建设实际情况，编制报告表。

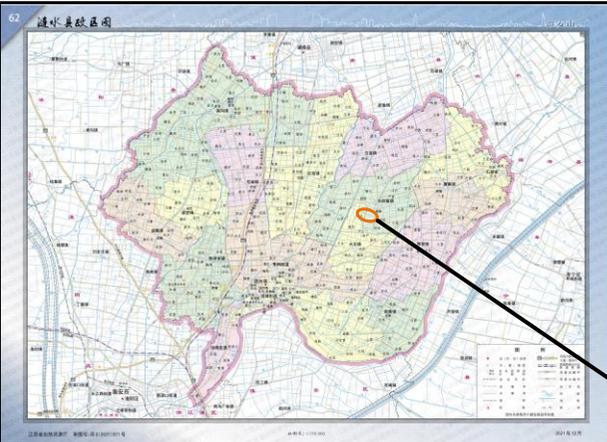
国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

2024 年 8 月



附

图



江苏淮安锦南55兆瓦光伏项目110千伏送出工程

图例
— 新建架空线路

附图1 项目地理位置图