

淮安双龙~金南 35 千伏线路改造工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

二〇二〇年十二月

淮安双龙~金南 35 千伏线路改造工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	江苏省淮安市金湖县金南镇			
	建设内容	拆除原 35kV 龙南线 14#~68#杆塔和导地线，基本利用原线路路径新建双回单架线路，拆除线路约 7.5km，拆除杆塔 55 基，新建线路约 9.0km，新建杆塔 37 基。新建施工道路 1.35km，平均宽 3m			
	建设性质	改建建设类		总投资 (万元)	1435
	土建投资 (万元)	190		占地面积 (hm ²)	永久: 0.19 临时: 2.92
	动工时间	2022 年 1 月		完工时间	2022 年 12 月
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		3948	3948	0	0
		取土(石、砂)场	本项目不设置取土场		
	弃土(石、渣)场	本项目不设置弃土场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省、淮安市水土流失重点预防区		地貌类型	黄泛冲积平原
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	200		容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	500
项目选址(线)水土保持评价		项目选址选线位于水土流失重点预防区，已优化方案，提高防治目标值。已避让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站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定观测站，项目选址适宜本工程建设。			
预测水土流失总量		178.1t			
防治责任范围 (hm ²)		3.11			
防治标准等级及目标	防治标准等级	南方红壤区一级标准			
	水土流失治理度 (%)	98	土壤流失控制比		1.00
	渣土防护率 (%)	97	表土保护率 (%)		92
	林草植被恢复率 (%)	98	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	土地整治 7265m ² (主) 表土剥离 2246m ³ (新)		撒播草籽 1723m ² (主)	泥浆沉淀池 37 座 (主) 密目网苫盖 7500m ² (新) 临时排水沟 207m ³ (主) 沉沙池 37 座 (新) 编织袋围挡 67m ³ (新)
	施工道路区	土地整治 4050m ² (主)		/	铺设钢板 4050m ² (主)
	牵张及跨越场区	土地整治 8000m ² (主)		/	铺设钢板 3200m ² (主) 密目网苫盖 4800m ² (新)
	拆除线路区	土地整治 11600m ² (主)		/	铺设钢板 600m ² (主) 密目网苫盖 11000m ² (新)
水土保持投资	工程措施	3.69		植物措施	0.06
	临时措施	46.25		水土保持补偿费	3.11 (31136.0 元)

估算(万元)	独立费用	建设管理费	1.00
		水土保持监理费	1.25
		设计费	2.60
		验收费	2.30
	总投资	63.69	
编制单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司
法人代表及电话	王彬	法人代表及电话	王金虎
地址		地址	
邮编	210009	邮编	223002
联系人及电话		联系人及电话	
电子邮箱		电子邮箱	
传真		传真	

注：1 附件 1：报告表补充说明。

2 附件 2：项目支持性文件。

(1) 水土保持方案编制委托书；

(2) 《关于双龙至金南 35 千伏线路项目规划选址意见》（选字第 320831201900003A 号）；

(3) 《省发展改革委关于 110 千伏盐城龙桥（袁庄）输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发[2020]1334 号）；

(4) 专家审查意见。

3 附图。

(1) 项目地理位置图；

(2) 淮安市水系图；

(3) 淮安市水土流失重点预防区和重点治理区分布图；

(4) 江苏省水土流失现状图；

(5) 路径示意图；

(6) 基础一览图；

(7) 分区防治措施总体布局图；

(8) 泥浆沉淀池典型措施布设图；

(9) 临时排水沟、沉沙池典型措施布设图；

(10) 临时堆土场典型措施布设图。

附件 1: 报告表补充说明

1.1 项目概况

1.1.1 工程特性

(1) 项目名称

淮安双龙~金南 35 千伏线路改造工程。

(2) 建设单位

国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司。

(3) 建设性质

改建建设类。

(4) 工程类别

输变电工程。

(5) 建设规模

系统设计中，线路为全线改造。但由于原双龙变侧线路（1#~14#）经过的地段隶属于部队农场，近期部队拟在改段建设江苏武警训练基地，故原 35kV 龙南线 1#（双龙变）~14#段纳入武警支队迁移改造项目。

原 35kV 龙南线 14#~68#（金南变）为本工程改造线路，拆除原 35kV 龙南线 14#~68#杆塔和导地线，基本利用原线路路径新建双回单架线路，线路按照 110kV 标准建设，建成后降压运行。拆除线路长度约 7.5km，拆除杆塔 55 基，新建线路约 9.0km，新建杆塔 37 基。

原 35kV 龙南线 22#杆塔北侧为厂区，所以新建线路在原 35kV 龙南线 22#杆塔处绕行。

(5) 地理位置

本项目位于江苏省淮安市金湖县金南镇。

线路起点：E119° 02' 24.92" ， N32° 58' 21.02" 。

(6) 工程投资

总投资 1435 万元，土建投资约 190 万元。

(7) 工期安排

项目计划于 2022 年 1 月开工，2022 年 12 月完工，总工期 12 个月。



图 1-1 项目区现状图

1.1.2 目前期工作进展情况

本项目主要前期工作完成情况如下：

2019年10月15日，取得金湖县自然资源和规划局出具的《关于双龙至金南35千伏线路项目规划选址意见》（选字第320831201900003A号）；

2020年12月7日，取得江苏省发展改革委出具的《省发展改革委关于110千伏盐城龙桥（袁庄）输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发[2020]1334号）；

2020年12月，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司委托我单位（江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司）进行本项目水土保持方案的编制工作。我单位在接受委托后，立即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，于2020年12月编制完成了《淮安双龙~金南35千伏线路改造工程水土保持方案报告表》。

1.1.3 项目组成及工程布置

（1）平面布置

本工程起点为原35kV龙南线14#杆塔，向东沿金西河南侧走线至水泥路东侧后，再折向南沿路的东侧走线至1000KV特高压南侧后，再折向西沿路的南侧走线至原线路22塔附近，然后线路左转向南至李庄后，左转向南过张庄、奴家庄至时庄北侧，右转向东南走线至龙窝庄后左转继续向东南在线过北新沟至南桥小学，右转向南至张庄南侧后再右转进入35千伏金南变，线路长度约9.0km。

（3）竖向设计

线路沿线地势较为平坦，地面标高约6.5—9.3m（1985国家高程，下同）。本工程塔基基础埋深8.3—16.0m。本工程新建铁塔37基，全部为灌注桩基础，基础形式见图1-2。

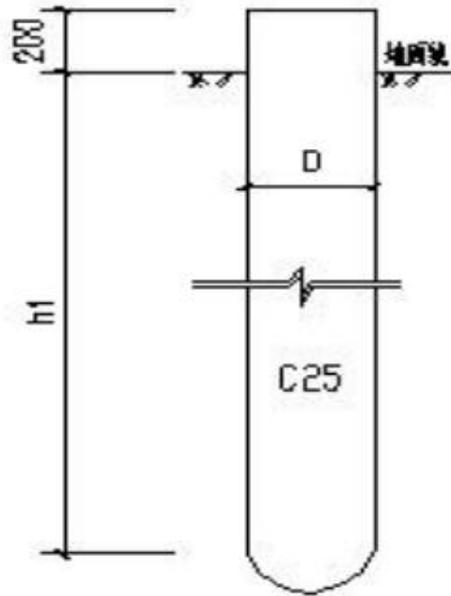


图 1-2 单桩基础示意图

钻孔面积，即开挖面积为： $3.14 * (\text{桩径 } D/2/1000)^2$ ，钻孔深度，即开挖深度为：埋深 H。

本工程塔基基础尺寸详见表 1-1。

表 1-1 铁塔基础尺寸

塔型/呼高	杆塔数量	基础数量	基础外型尺寸(mm)		开挖面积 (m ²)	开挖深度 (m)
			桩径	桩埋深		
1E3-SZ2-27	14	56	800	8300	0.50	8.3
1E3-SZ2-30	6	24	800	8300	0.50	8.3
1E3-SZ3-33	4	16	800	9500	0.50	9.5
1E6-SJ1-24	3	12	900	10000	0.64	10.0
1E6-SJ2-24	2	4	1100	11500	0.95	11.5
		4	1100	10500	0.95	10.5
1E6-SJ3-24	2	4	1100	16000	0.95	16.0
		4	1100	15500	0.95	15.5
1E6-SJ4-24	3	8	1300	15400	1.33	15.4
		4	1200	15400	1.13	15.4
1E6-SDJ-21	1	2	1400	14800	1.54	14.8
		2	1200	14600	1.13	14.6
1E6-1CCT1-15	2	8	1200	12000	1.13	12.0
合计	37	148				

1.1.4 施工组织

(1) 施工条件

本工程施工用水引自附近河流，施工用电采用柴油发电机发电。

(2) 施工布置

施工营地：

工程施工时由于线路塔基较分散，且施工周期短，在塔基施工区范围内搭设临时施工工棚，该部分占地列入塔基区临时占地。

施工道路：

本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的各级道路以及农耕道路等，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。本工程新建施工道路长度是线路长度的 15%。本工程新建施工道路 1.35km，平均宽 3m，占地面积为 4050m²。

临时堆土场：

线路沿线剥离的表土分散堆放在 37 处塔基临时占地内四周，本方案考虑表土回覆前对临时堆土采取密目网苫盖、编织袋围挡，四周设置临时排水设施。

取土场：

本项目不设置取土场。

弃渣场：

本项目不设置弃渣场。本工程拆除杆塔 55 基产生建筑垃圾 1650m³（含地上及地下部分，不纳入土石方平衡），委托具有土方运输资质的单位弃置合理弃渣场，水土保持防治责任由建设单位负责。

(3) 施工方法

①基础施工

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，排入泥浆沉淀池。每基采用钻孔灌注桩基础的塔基附近的施工场地需设置一个泥浆沉淀池，本工程共有 37 基铁塔采用灌注桩基础，累计设置泥浆沉淀池 37 个。

②混凝土浇筑

购买成品混凝土或现场拌和的混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过2m，超过2m时应设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

③铁塔安装施工

工程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。

④架线施工

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

牵张场布置、放线、架线及紧线以机械施工为主，其中施工架线采用气艇或直升机，减少了对沿线走廊植被的破坏，一般无需砍伐线路沿线植被。

⑤沿河及跨河施工

本工程新建输电线路沿河及跨河走线时，施工过程中临河及跨河塔位基础外边缘远离河道背水坡堤脚线（或河口线）10m以上，确保塔基施工及后续安全。

（3）施工进度

本工程于2022年1月开工，2022年12月完工，总工期12个月。

详细施工进度见表1-2。

表 1-2 项目施工进度表

施工阶段	2022年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
拆除杆塔期	■											
基础施工期		■	■	■	■							
杆塔组立期						■	■	■	■			
架线施工期										■	■	■

1.1.5 工程占地

本工程总占地 31135.30m²，其中永久占地 1942.99m²，临时占地 29192.31m²。

按防治分区划分，其中塔基区占地 7485.30m²，施工道路区占地 4050m²，牵张及跨越场区占地 8000m²，拆除线路区占地 11600m²。

本工程占地面积统计见表 1-3。

表 1-3 本工程占地面积一览表

单位：m²

防治分区	面积	占地性质		占地类型	备注
		永久占地	临时占地	耕地	
塔基区	7485.30	1942.99	5542.31	7485.30	/
施工道路区	4050.00	/	4050.00	4050.00	长 1.35km，宽 3m
牵张及跨越场区	8000.00	/	8000.00	8000.00	牵张场 2 处，平均每处 1600m ² ；跨越场 24 处，平均每处 200m ²
拆除线路区	11600.00	/	11600.00	11600.00	
合计	31135.30	1942.99	29192.31	31135.30	

①塔基区占地面积计算

单基永久占地面积： $(\text{塔基根开}+1\text{m})^2$ 。塔基永久占地按塔基根开单侧外扩 0.5m 考虑。

单基临时占地面积： $[(\text{塔基根开}+8\text{m})^2-\text{单基永久占地面积}]$ 。塔基临时占地面积按塔基永久占地单侧外扩 3.5m 考虑，此部分区域含施工临时工棚、塔基施工材料的堆放、土方的临时堆放及泥浆沉淀池等占地。

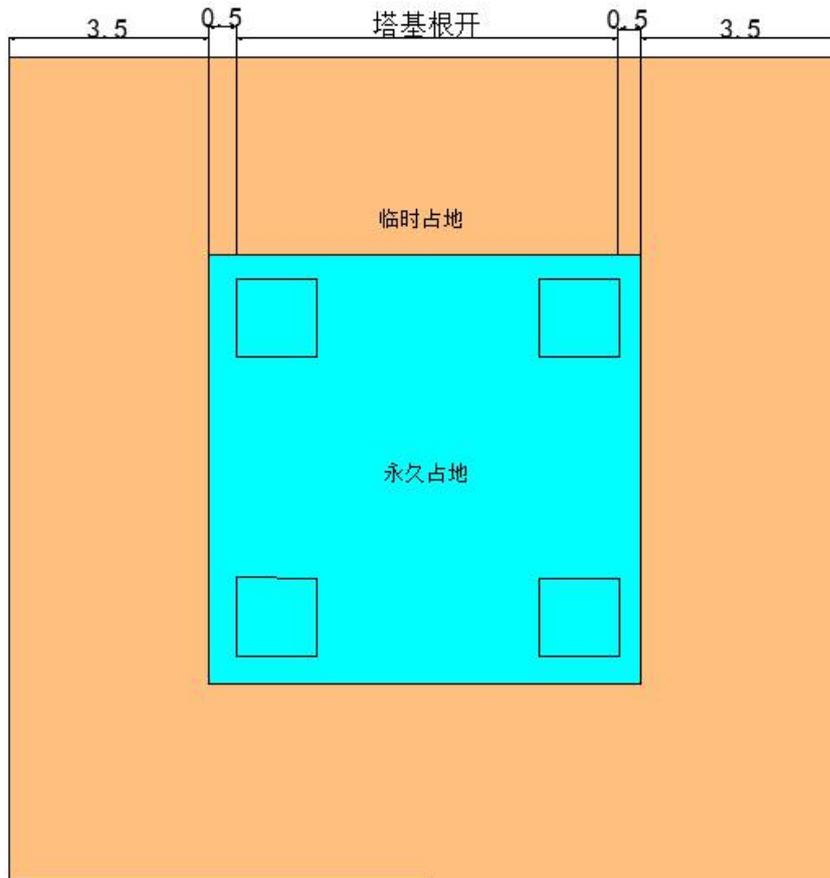


图 1-3 单个塔基占地面积示意图

本工程塔基占地面积详见表 1-4。

表 1-4 各塔基根开及占地面积统计表

单位: m²

杆塔名称	杆塔型号	铁塔基数	铁塔根开 (mm)	单基永久占地	单基临时占地	合计永久占地	合计临时占地
直线塔	1E3-SZ2	14	5375	40.64	138.25	568.97	1935.50
		6	5825	46.58	144.55	279.48	867.30
	1E3-SZ5	4	6792	60.72	158.09	242.86	632.35
转角塔	1E6-SJ1	3	6500	56.25	154.00	168.75	462.00
	1E6-SJ2	2	6900	62.41	159.60	124.82	319.20
	1E6-SJ3	2	7500	72.25	168.00	144.50	336.00
	1E6-SJ4	3	7800	77.44	172.20	232.32	516.60
	1E6-1CCT1	2	6610	57.91	155.54	115.82	311.08
	1E6-SDJ	1	7091	65.46	162.27	65.46	162.27
合计		37	/	/	/	1942.99	5542.31
						7485.30	

②施工道路区占地面积计算

本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的各级道路以及农耕道路等，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路。本工程新建施工道路长度是线路长度的 15%。本工程新建施工道路 1.35km，平均宽 3m，占地面积为 4050m²。

③牵张及跨越场区占地面积计算

为满足施工放线的需要，本项目沿线共设置 2 处牵张场，平均每处牵张场占地 1600m²。本项目沿线共设置 24 处跨越场，平均每处跨越场占地 200m²考虑。本工程牵张及跨越场区累积占地面积为 8000m²。

④拆除线路区占地面积计算

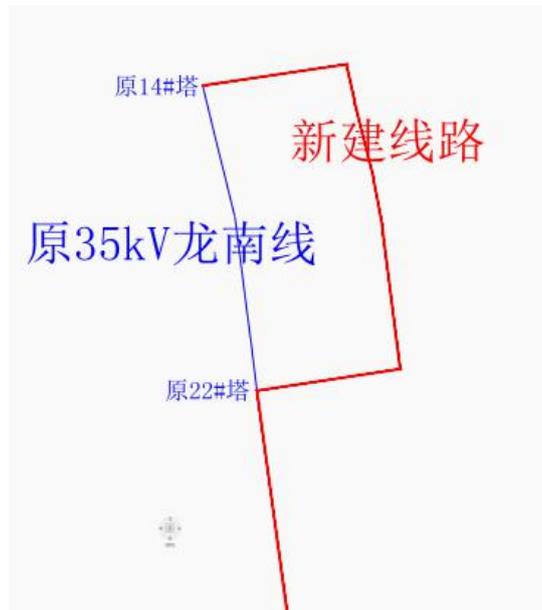


图 1-4 部分线路路径图

拆除原 35kV 龙南线线路，基本利用原线路路径新建线路，拆除线路所需施工道路基本同新建线路所需施工道路，但拆除塔基点位不同于新建塔基点位。

原 14#~22#杆塔段线路不同于新建线路，该段拆除线路长度约 1km，新建施工道路约 0.20km，平均宽 3m，占地面积为 600m²。

本工程拆除杆塔 55 基，平均每基杆塔占地 200m²，此部分区域包括塔基四角内占地，塔基四角外施工所需占地（材料、土方的堆放）。

本工程拆除线路区累积占地面积为 11600m²。

1.1.6 土石方平衡

①塔基区

塔基区占地面积 7485.30m²，表土剥离面积 7485.30m²，剥离厚度 0.30m 左

右, 总计剥离 2246m³, 剥离的表土分散堆放在各塔基四周, 平均每处堆放 60m³。在主体工程施工结束后, 将剥离的表土回覆在需要进行植被建设的区域, 覆土量为 2246m³。

线路工程铁塔基础开挖土石方量详见表 1-5。

表 1-5 铁塔基础土方开挖量

单位: m³

塔型/呼高	杆塔数量	基础数量	基础外型尺寸 (mm)		开挖面积 (m ²)	开挖深度 (m)	挖方	合计挖方
			桩径	桩埋深				
1E3-SZ2-27	14	56	800	8300	0.50	8.3	4.17	233.52
1E3-SZ2-30	6	24	800	8300	0.50	8.3	4.17	100.08
1E3-SZ3-33	4	16	800	9500	0.50	9.5	4.77	76.36
1E6-SJ1-24	3	12	900	10000	0.64	10.0	6.36	76.30
1E6-SJ2-24	2	4	1100	11500	0.95	11.5	10.92	43.69
		4	1100	10500	0.95	10.5	9.97	39.89
1E6-SJ3-24	2	4	1100	16000	0.95	16.0	15.20	60.79
		4	1100	15500	0.95	15.5	14.72	58.89
1E6-SJ4-24	3	8	1300	15400	1.33	15.4	20.43	163.44
		4	1200	15400	1.13	15.4	17.41	69.63
1E6-SDJ-21	1	2	1400	14800	1.54	14.8	22.77	45.54
		2	1200	14600	1.13	14.6	16.50	33.01
1E6-1CCT1-15	2	8	1200	12000	1.13	12.0	13.56	108.52
合计	37	148						1109.67

通过上表经计算可得, 全线杆塔基础钻孔产生的钻渣约为 1110m³, 经泥浆沉淀池干化后调运至拆除线路区回填。

本工程 37 基杆塔全部采用钻孔灌注桩基础, 全线共设置 37 个泥浆沉淀池, 单个泥浆沉淀池 4m*2m*2m, 挖方 16m³, 全线挖方共计 592m³, 使用完毕后全部回填。

塔基区总共挖方 3948m³, 填方 2838m³, 调出 1110m³。

②施工道路区

本方案考虑施工过程中在该区铺设钢板, 故该区不考虑表土剥离。

施工道路区只涉及地表的平整, 基本无土石方挖填。

③牵张及跨越场区

本方案考虑施工过程中在大型机械工作区域铺设钢板, 其余区域用密目网苫盖, 故该区不考虑表土剥离。

牵张及跨越场区只涉及地表的平整，基本无土石方挖填。

④拆除线路区

本方案考虑施工过程中采用密目网苫盖，在大型机械工作区域铺设钢板，故该区不考虑表土剥离。

本工程拆除杆塔 55 基，平均每基杆塔产生建筑垃圾 30m^3 ，共计 1650m^3 （含地上及地下部分，不纳入土石方平衡）。

另从塔基区调运 1110m^3 用作回填地下拆除部分。

合计：

本项目挖填方 7896m^3 ，挖方 3948m^3 （表土剥离 2246m^3 ），填方 3948m^3 （表土回覆 2246m^3 ），无借方和弃方。

本项目土石方挖填平衡情况见表 1-6 及图 1-5、1-6。

表 1-6 土石方平衡表

单位: m³

防治分区	面积 (m ²)	挖方		填方		借方	弃方	调入		调出	
		基础挖方	表土剥离	基础回填	表土回覆			数量	来源	数量	去向
塔基区	7485.30	1702	2246	592	2246					1110	拆除线路区
施工道路区	4050.00										
牵张及跨越场区	8000.00										
拆除线路区	11600.00			1110				1110	塔基区		
合计	31135.30	1702	2246	1702	2246	0	0				
		3948		3948							

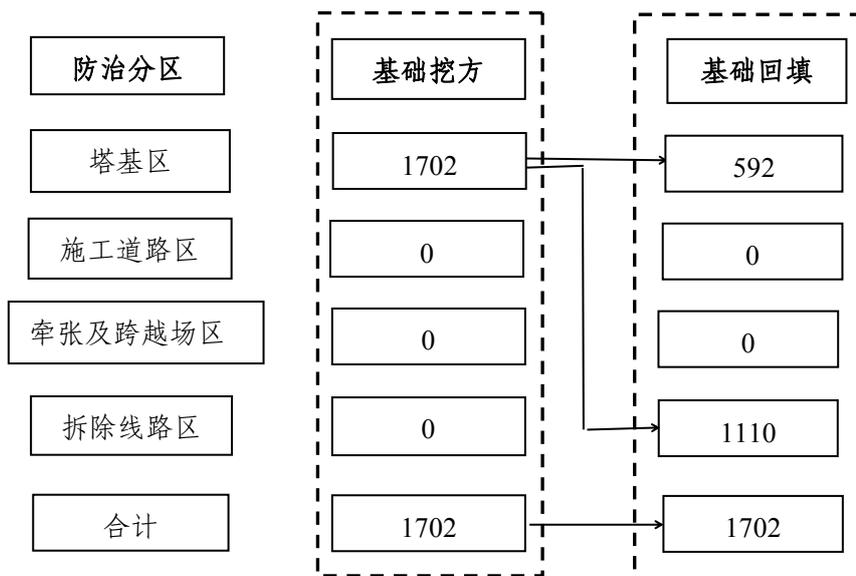


图 1-5 项目基础土石方流向框图（单位：m³）

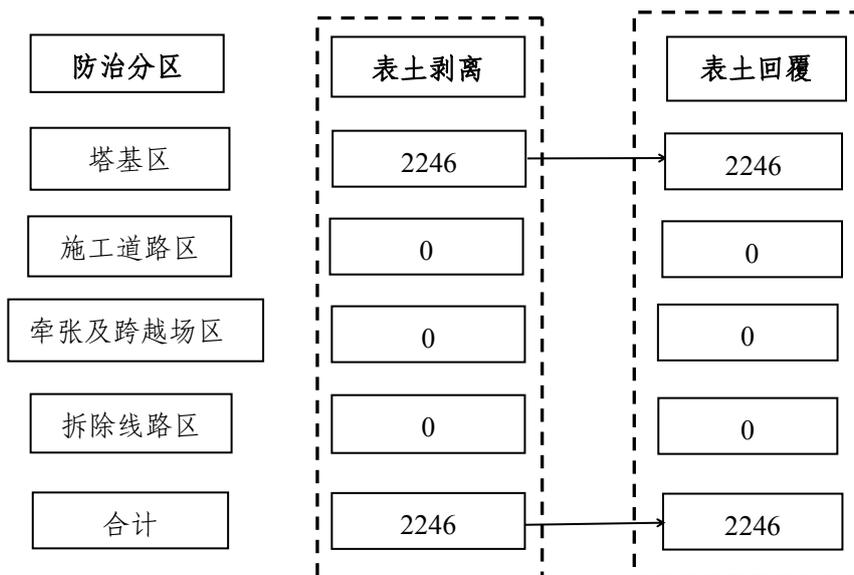


图 1-6 项目表土土石方流向框图（单位：m³）

1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目地貌单元属黄泛冲积平原，线路沿线地势较为平坦，地面标高约 6.5—9.3m（1985 国家高程，下同）。

(2) 地质

沿线地区地基土主要由第四系全新统和上更新统冲积成因的粉质黏土及粉土夹粉质黏土等组成，局部分布人工堆积成因的素填土。

地下水类型主要为孔隙潜水，常年稳定水位埋深一般在 0.50~1.50m，常年变化幅度较小，一般为 0.50~1.00m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），所址区位于地震动峰值加速度 0.01g 的区划区（相当于位于地震基本烈度 VII 度区），地震动反应谱特征周期为 0.40s。

(3) 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，全年雨量充沛，日照充足，四季分明，年平均气温 15.6℃，年均降水量 1085mm，平均无霜期 217 天，年平均日照为 1911.5h，年平均蒸发量 1415.4mm，由于受季风气候影响，降水量季节性变化显著，冬季雨水稀少，夏季雨水集中（约占全年的 65%左右）。

根据淮安市气象局（2017 年）统计的常规气象要素特征值成果，见表 2-1。

表 2-1 项目区主要气象要素特征值统计表

要素	指标	特征值
气温	年平均气温	15.6℃
	年极端最高气温	37.6℃
	年极端最低气温	-6.4℃
降水量	年年平均降水量	1085mm
	24 小时最大降水量	114.9mm
蒸发量	年平均蒸发量	1415.4mm
相对湿度	年平均相对湿度	77%
风速	年平均风速	2.2m/s
风向	全年主导风向	E, NE, SE(9%)
无霜期	年平均无霜期	217d
雷暴日数	年平均雷暴日数	35.9d
日照数	年平均日照数	1911.5h
积雪	最大积雪深度	24cm
冻土	最大冻土深度	23cm

(4) 水文

本工程地处淮河流域下游淮河入江水道水系，工程线路附近有利农河。

利农河北起县城黎农船闸，南至黎农尾闸，全长 17.8km，河道宽 12~18m。

(5) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区属于水力侵蚀类型区——南方红壤丘陵区——长江中下游平原区,容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

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》,项目区属于江苏省水土流失重点预防区。

根据《淮安市水土保持规划》(2016-2030),项目区属于淮安市水土流失重点预防区。

根据实地勘察,工程沿线区域植被覆盖度高,地表植被主要为人工种植的农作物。现状土壤侵蚀强度以微度为主,结合南水北调东线一期工程金湖站的工程资料确定背景土壤侵蚀模数约为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

(6) 土壤

项目所在地土壤种类主要为潮土。

土壤主要有水稻土类、潮土类、砂礓黑土类、黄棕壤土类、基性岩土类、石灰岩土类。有机质含量低,一般不足0.2%,PH值在7~8之间。项目占地范围内表层土壤厚度约30cm,可剥离面积 $7485.30m^2$ 。

(7) 植被

项目区主要植被为亚热带常绿阔叶林。

常见落叶阔叶树种有栎树、黄檀、枫香、刺槐,常绿阔叶树种有冬青、香樟、石楠等,常绿针叶林有马尾松、黑松、湿地松、杉木、侧柏等;落叶针叶有水杉、池杉、落羽杉等。

项目区占地类型全部为耕地,无林草覆盖。

1.3 主体工程选址（线）评价

1.3.1 《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析

本工程的选址符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，相符性分析见表 3-1。

表 3-1 《中华人民共和国水土保持法》水土保持制约性因素分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	符合情况
1	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者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。	本工程不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	满足
2	第二十四条：生产建设项目选址、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。	本项目无法避让水土流失重点防治区，已提高防治目标值。	满足

1.3.2 《江苏省水土保持条例》制约性因素分析

本工程的选址符合《江苏省水土保持条例》的相关要求，相符性分析见表 3-2。

表 3-2 《江苏省水土保持条例》水土保持制约性因素分析表

序号	约束性条件	本项目情况	符合情况
1	第十七条：在水土流失重点预防区、重点治理区和水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办基础设施建设、矿产资源开发、城镇建设、房地产开发、旅游开发等生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，在项目开工前报水行政主管部门审批。	本项目位于水土流失重点预防区，建设单位已委托我公司编制本项目水土保持方案报告书。	符合

1.3.3 《生产建设项目水土保持技术标准》制约性因素分析

本工程的选址符合《生产建设项目水土保持技术标准》的相关要求，相符性分析见表 3-3。

表 3-3 《生产建设项目水土保持技术标准》水土保持制约性因素分析表

序号	内容	本项目情况	结论
3.2.1.1	避让水土流失重点预防区和重点治理区;	本项目无法避让水土流失重点预防区, 已优化方案。	符合
3.2.1.2	避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;	不涉及。	符合
3.2.1.3	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。	不涉及。	符合
3.2.3	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、料)场。	不涉及。	符合
3.2.5	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。	不涉及。	符合
3.3.5.1	坡面应布设径流排导工程, 防止引发崩岗、滑坡等灾害;	本工程已考虑布设排水沉沙措施。	符合
3.3.5.2	针对暴雨、台风特点, 应采取应急防护措施。	本工程已设计应急防护措施。	符合

综上所述, 主体工程选线已避让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站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站, 符合水土保持要求。本工程位于水土流失重点预防区, 在选线建设中虽有一定的限制性因素, 但通过优化方案, 采取可行的水土流失防治措施后, 可满足水土保持要求, 工程建设可行。

1.4 水土流失量预测

1.4.1 预测单元

本项目水土流失预测范围即整个项目建设区, 总面积 31135.30m²。预测单元为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程预测单元为塔基区、施工道路区、牵张及跨越场区和拆除线路区。

各时期预测单元情况详见表 4-1。

表 4-1 不同时期水土流失预测单元情况表

施工阶段	预测单元	面积 (m ²)
施工期	塔基区	7485.30
	施工道路区	4050.00
	牵张及跨越场区	8000.00
	拆除线路区	11600.00
自然恢复期	塔基区	7265.30
	施工道路区	4050.00
	牵张及跨越场区	8000.00
	拆除线路区	11600.00

1.4.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定,预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期。

各预测单元施工期和自然恢复期根据施工进度分别确定;施工期为实际扰动地表时间;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。

施工期预测时间按连续 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。淮安市雨季集中在 5~9 月份,共计 5 个月。

项目区为亚热带湿润季风气候区,气候较湿润有利于植物生长,故自然恢复期取 2 年。

本项目水土流失预测时段详见下表 4-2。

表 4-2 水土流失预测时段一览表

阶段	起讫时段	预测取值(a)
施工期	2022.01-2022.12	1.00
自然恢复期	2023.01-2024.12	2.00

1.4.3 土壤侵蚀模数

工程水土流失量预测采用类比法。

(1) 土壤侵蚀模数背景值确定

根据实地勘察,工程沿线区域植被覆盖度高,地表植被主要为人工种植的农作物和经济林。现状土壤侵蚀强度以轻度为主,结合南水北调东线一期工程金湖站的工程资料确定背景土壤侵蚀模数约为 200t/(km²·a)。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数值确定

项目施工建设势必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，类比法是根据建设项目相近地区项目的研究成果，进行分析比较和引用，类比对象选择能代表区域环境特征，具有代表性的典型地段，同时考虑坡度对侵蚀量的影响，选择不同的坡度分别进行调查。扰动后的土壤侵蚀模数可根据地形地貌、气候（降雨、风速等）、扰动强度等参数以及监测时段和监测期间是否采取防治措施进行修正。

类比工程选用南水北调东线一期工程金湖站，该工程水土保持监测工作由淮河流域水土保持监测中心站承当，工程已通过水利部组织的水土保持专项验收。本工程与类比工程相关性分析比较详见表 4-3。

表 4-3 工程侵蚀模数可比性对照分析表

项目	本工程	类比工程：南水北调东线一期工程 长江至路马湖段其他工程—金湖站
地理位置	江苏省淮安市金湖县	江苏省淮安市金湖县
气候条件	亚热带湿润季风气候	亚热带湿润季风气候
年平均降雨量	1085mm	1085mm
地形地貌	平原	平原
土壤特性	潮土	潮土
土壤侵蚀类型	水力侵蚀	水力侵蚀
水土流失主要影响因素	以地形、降雨、植被等因素为主	以地形、降雨、植被等因素为主

通过上述可比性分析可知，两个工程均为新建工程，除了主体工程施工工艺有区别外，两个工程距离较接近，在侵蚀类型、对地表扰动方式造成水土流失类型等方面都具有较大的相似性，可以进行类比。结合本工程实际调查情况，本方案主要从地形地貌、气候条件、扰动强度对类比工程扰动后侵蚀模数进行适当修正，综合确定扰动后土壤侵蚀模数修正系数：地形地貌因子 1.0，气候条件因子 1.0，扰动强度因子施工期取 3.00，自然恢复期取 1.21，综合确定本工程对类比工程扰动后土壤侵蚀模数修正系数 3.00（施工期）和 1.21（自然恢复期）。

根据类比工程，本工程水土流失预测中扰动区域的土壤侵蚀模数修正情况见表 4-4。

表 4-4 本工程土壤侵蚀模数修正、取值

施工时段	预测单元	类比工程侵蚀模数 (t/km ² ·a)	修正因子	本工程扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)
施工期	塔基区	1800	3.00	5400	200
	施工道路区	1600	3.00	4800	200
	牵张及跨越场区	1600	3.00	4800	200
	拆除线路区	1800	3.00	5400	200
自然恢复期	塔基区	230	1.21	278	200
	施工道路区	230	1.21	278	200
	牵张及跨越场区	230	1.21	278	200
	拆除线路区	230	1.21	278	200

1.4.4 预测结果

(1) 水土流失预测公式

根据项目区土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点,项目区水土流失类型主要为水力侵蚀,水土流失预测采用经验公式法,计算本项目建设区不同地貌侵蚀背景值,预测新增水土流失量。

土壤流失量计算公式:

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中: W——土壤流失量 (t);

j——预测时段, j=1, 2, 即指施工期 (含施工准备期) 和自然恢复期两个时段;

i——预测单元, i=1, 2, 3, ..., n-1, n;

F_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积 (km²);

M_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)];

T_{ji}——第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长 (a)。

(2) 计算结果

按照上述土壤侵蚀模数背景值和扰动后土壤侵蚀模数值,结合项目分区面积、预测时段,可计算出预测流失量和新增水土流失量。详见表 4-5。

表 4-5 水土流失量预测计算成果表

阶段	预测单元	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² ·a)	流失面积 (m ²)	流失时间 (a)	预测流失量 (t)	背景流失 量 (t)	新增流失量 (t)	新增比例(%)
施工期	塔基区	5400	200	7485.30	1.00	40.4	1.5	38.9	24.40%
	施工道路区	4800	200	4050.00	1.00	19.4	0.8	18.6	11.68%
	牵张及跨越场区	4800	200	8000.00	1.00	38.4	1.6	36.8	23.07%
	拆除线路区	5400	200	11600.00	1.00	62.6	2.3	60.3	37.82%
	小计				31135.30	/	160.9	6.2	154.7	96.98%
自然恢复期	塔基区	278	200	7265.3	2.00	4.0	2.9	1.1	0.71%
	施工道路区	278	200	4050	2.00	2.3	1.6	0.6	0.40%
	牵张及跨越场区	278	200	8000	2.00	4.4	3.2	1.2	0.78%
	拆除线路区	278	200	11600	2.00	6.4	4.6	1.8	1.13%
	小计				30915.30	/	17.2	12.4	4.8	3.02%
总计						178.1	18.6	159.5	100.00%

上表的预测结果是按照建设期开挖、堆料、回填、地面没有防护措施且又在雨季最不利情况下进行水土流失量估算的。根据预测分析，本项目在不采取任何防治措施的前提下共造成水土流失 **178.1t**，背景流失量 **18.6t**，新增水土流失 **159.5t**。

1.4.5 综合分析和意见

(1) 综合分析

根据工程特点，确定项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失重点时段为施工期，该时期新增水土流失量占整个项目新增水土流失量的 96.98%，重点区域是拆除线路区和塔基区，占整个项目区新增水土流失量的 38.95%和 25.11%。

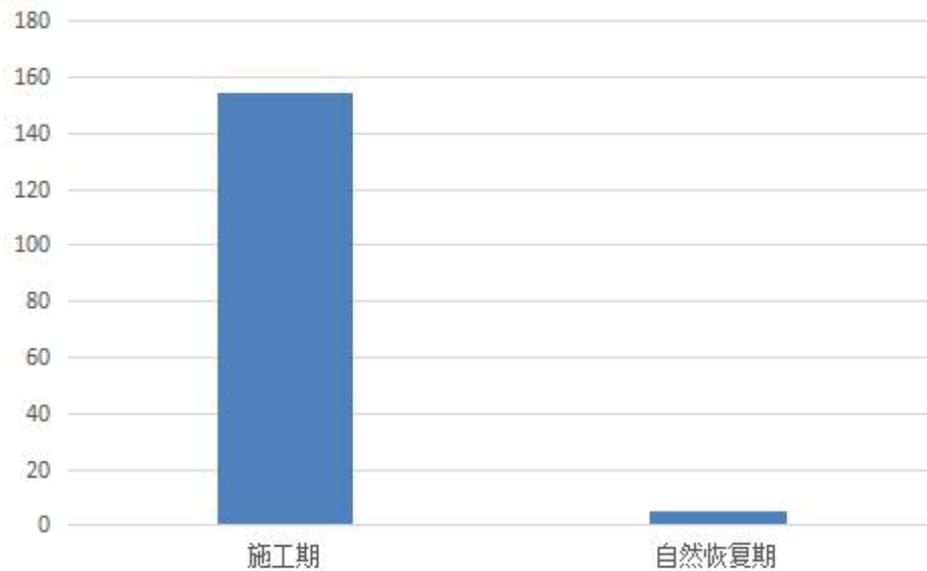


图 4-1 不同施工时段新增流失量



图 4-2 不同区域新增水土流失量

(2) 意见

①合理安排施工时序。根据本项目的特点，建设和施工单位应合理安排挖、运施工时序衔接和运土车车辆，减少土方临时堆放时间，及时回填。

②加强水土流失重点区域的水保设施布设和管护。从预测流失量和新增流失量结果来看，水土流失重点时段为施工期，重点区域是塔基区；应按照本方案设计进一步加强项目区的堆土围（拦）、排（排水沟）、沉（沉沙池）、苫盖临时防治措施的布设，确保泥沙不流出项目区外，同时做好定期清理排水沟和沉沙池的泥砂淤积。为防止挖、填土施工遇风扬尘，需做好喷水防尘措施，防止风力侵蚀带来的空气污染。

③建设单位在后续施工中进一步加强绿化管理，涵养水土，防治地表水土流失，达到水土保持要求。

1.5 水土流失防治责任范围

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)，本工程水土流失防治责任范围为项目建设区，共计 31135.30 m²。

根据本项目总体布局及项目特点，项目建设区分为塔基区、施工道路区、牵张及跨越场区和拆除线路区，总面积 31135.30 m²。

本项目水土流失防治责任范围及分区情况见表 5-1。

表 5-1 项目水土流失防治责任范围表 单位：m²

防治分区	水土流失防治责任范围
塔基区	7485.30
施工道路区	4050.00
牵张及跨越场区	8000.00
拆除线路区	11600.00
合计	31135.30

1.6 防治目标

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于水力侵蚀类型区——南方红壤丘陵区——长江中下游平原区。

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》，项目区属于江苏省水土流失重点预防区。根据《淮安市水土保持规划》(2016-2030)，项目区属于淮安市水土流失重点预防区。

根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，项目

区涉及水土流失重点预防区，水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

由于本项目土壤侵蚀强度为微度，对土壤流失控制比进行提高修正。

由于本项目位于水土流失重点预防区，对林草覆盖率进行提高修正。

本项目设计水平年时水土流失防治目标见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治目标修正表

分级 防治目标 时段	南方红壤区一级标准		修正值	本项目防治目标	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	*	98		*	98
土壤流失控制比	*	0.90	+0.10(微 度侵蚀)	*	1.00
渣土防护率 (%)	95	97		95	97
表土保护率 (%)	92	92		92	92
林草植被恢复率 (%)	*	98		*	98
林草覆盖率 (%)	*	25	+2(预防 区)	*	27

1.7 水土保持措施

1.7.1 水土保持措施总体布局

本项目水土保持措施按防治分区分工程措施、临时措施、植物措施，本方案水土保持措施总体布局详见表 7-1。

表 7-1 水土保持措施总体布局表

防治分区	主体工程已有措施			本方案补充设计措施		
	措施类型	单位	数量	措施类型	单位	数量
塔基区	土地整治	m ²	7265	表土剥离	m ³	2246
	撒播草籽	m ²	1723	密目网苫盖	m ²	7500
	泥浆沉淀池	座	37	沉沙池	座	37
	临时排水沟	m ³	207	编织袋围挡	m ³	67
施工道路区	土地整治	m ²	4050			
	铺设钢板	m ²	4050			
牵张及跨越 场区	土地整治	m ²	8000	密目网苫盖	m ²	4800
	铺设钢板	m ²	3200			
拆除线路区	土地整治	m ²	11600	密目网苫盖	m ²	11000
	铺设钢板	m ²	600			

1.7.2 分区防治措施布设

①塔基区

工程措施:

表土剥离: 塔基施工前先将塔基区永久占地表层 0.30m 的表土层剥离后, 单

独堆放，施工结束后用于塔基区表土回覆，塔基区表土剥离面积为 7485.30m²，共计剥离表土 2246m³。剥离的表土分散堆放在各塔基四周，平均每处堆放 60m³，堆高不超过 2.5m，长 10m，宽 3m。

土地整治：主体工程设计塔基区施工结束后进行场地清理、坑凹回填，土地整治后进行表土回覆，撒播草籽或复耕，土地整治面积 7265m²。

植物措施：

撒播草籽：主体工程设计塔基区永久占地施工结束后撒播狗牙根草籽，撒播草籽面积 1723m²。

临时措施：

泥浆沉淀池：本输电线路工程有 37 基铁塔采用灌注桩基础，由于施工时会产生钻渣泥浆，因此需采取措施对塔基基础产生的钻渣泥浆进行处理。每个沉淀池地下部分池口尺寸为 3m（长）×3m（宽）×1.5m（深），池壁开挖坡比控制在 1:0.5，以保持边坡的稳定。钻渣泥浆分批次在沉淀池干化后调运至拆除线路区回填。

密目网苫盖：本方案考虑准备 7500m²的密目网对施工过程中裸露地面和堆土进行临时苫盖。

临时排水沟：主体工程设计沿各个塔基及堆土四周设置排水沟长度约 70m，共计 37 处，约 2590m/207m³。排水沟采用土质结构，梯形断面，内坡比 1:1.0，下底宽 0.2m，上底宽 0.6m，深 0.2m。

沉沙池：本方案考虑在各个塔基临时排水沟出口处设置沉沙池 1 座，共需设置 37 座，保证外排的均为清水，不含泥沙。沉沙池的尺寸为：长*宽*深=2m*1m*1.5m，采用砖砌结构，池子顶部用预制板压盖，防止人员和杂物落入，沉沙池需要定期清淤。

编织袋围挡：本方案考虑在各个塔基堆土场四周设置编织袋围挡，“品”字形紧密排列的堆砌护坡方式。本方案设置编织袋围挡 962m，共计围堰 67m³。编织袋围堰断面为梯形，上底宽 0.2m，下底宽 0.5m，高 0.2m。

表 7-2 塔基区水土保持工程量表

措施类型	内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
工程措施	表土剥离	2246m ³	方案新增 机械配合人工 剥离厚度 0.30m	全剥离	2022.04-2022.05
	土地整治	7265m ²	主体已有 场地清理平整	扣除硬化区域	2022.11
植物措施	撒播草籽	1723m ²	主体已有 狗牙根草籽	永久占地扣除硬化区域	2022.11
临时措施	泥浆沉淀池	37 座	主体已有 土质 3m*3m*1.5m	灌注桩塔基附近	2022.04-2022.05
	密目网苫盖	7500m ²	方案新增 4 针	裸露地表和临时堆土	2022.04-2022.12
	临时排水沟	207m ³	主体已有 土质梯形断面 内坡比 1:1.0	各个塔基及堆土四周	2022.04-2022.05
	沉沙池	37 座	方案新增 砖砌 2m*1m*1.5m	各个塔基排水沟出口处	2022.04-2022.05
	编织袋围挡	67m ³	梯形断面 0.2m*0.5m*0.2m	堆土四周	2022.04-2022.05

②施工道路区

工程措施:

土地整治: 主体工程设计施工结束后对该区进行场地清理、坑凹回填, 土地整治后进行复耕, 土地整治面积 4050m²。

临时措施:

铺设钢板: 主体工程设计施工前在有大型机械作业的地带, 在地面铺设钢板, 共计铺设钢板4050m²。

表 7-3 施工道路区水土保持工程量表

措施类型	内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
工程措施	土地整治	4050m ²	主体已有 场地清理、平整	全区域	2022.11-2022.12
临时措施	铺设钢板	4050m ²	主体已有 2.0m*1.0m*0.1m	土质松软区域	2022.01-2022.02

③牵张及跨越场区

工程措施:

土地整治:主体工程设计施工结束后对该区进行场地清理、坑凹回填,土地整治后进行复耕,土地整治面积 8000m²。

临时措施:

铺设钢板:主体工程设计施工前在有大型机械作业的地带,在地面铺设钢板,共计铺设钢板3200m²。

密目网苫盖:本方案考虑对施工过程中铺设钢板以外的区域采用密目网苫盖,减轻扰动,苫盖面积 4800m²。

表 7-4 牵张及跨越场区水保措施工程量表

措施类型	内容类别	工程量	结构形式	布置位置	实施时段
工程措施	土地整治	8000m ²	主体已有 场地清理、平整	全区域	2022.11-2022.12
临时措施	铺设钢板	3200m ²	主体已有 2.0m*1.0m*0.1m	在有大型机械作业的地带	2022.09-2022.11
	密目网苫盖	4800m ²	方案新增 4 针	铺设钢板以外的区域	2022.09-2022.11

④拆除线路区

工程措施:

土地整治:主体工程设计施工结束后对该区进行场地清理、坑凹回填,土地整治后进行复耕,土地整治面积 11600m²。

临时措施:

铺设钢板:主体工程设计施工前在有大型机械作业的地带,在地面铺设钢板,共计铺设钢板600m²。

密目网苫盖:本方案考虑对施工过程中铺设钢板以外的区域采用密目网苫盖,减轻扰动,苫盖面积 11000m²。

表 7-5 拆除线路区水保措施工程量表

措施类型	内容类别	工程量	结构形式	布设位置	实施时段
工程措施	土地整治	11600m ²	主体已有 场地清理、平整	全区域	2022.03
临时措施	铺设钢板	600m ²	主体已有 2.0m*1.0m*0.1m	在有大型机械作业的地带	2022.01-2022.02
	密目网苫盖	11000m ²	方案新增 4 针	铺设钢板以外的区域	2022.01-2022.02

1.7.3 水土保持措施实施进度安排

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则，参照项目施工进度，各项水土保持措施的实施进度与主体工程相应的施工进度相衔接。各防治区内的水土流失防治措施配合主体工程同时实施，相互协调，有序进行。一般以工程措施为先，植物措施随后。总体要求植物措施比主体工程略为滞后，要求通过合理安排，在总工期内完成所有水土保持措施。本项目水土保持措施施工进度详见表 7-6。

表 7-6 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	施工时间 (年月)			
			2022.01-2022.03	2022.04-2022.06	2022.07-2022.09	2022.10-2022.12
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		.....	
		密目网苫盖		.....	.....	.....
		临时排水沟		.....	
		沉沙池		.....	
	编织袋围挡		.....		
施工道路区	主体工程		—————			
	工程措施	土地整治				.....
	临时措施	铺设钢板	.....		
牵张及跨越场区	主体工程				—————	—————
	工程措施	土地整治				.....
	临时措施	铺设钢板			.....	.....
		密目网苫盖			.....	.....
拆除线路区	主体工程		—————			
	工程措施	土地整治		.....	
	临时措施	铺设钢板	.....		
		密目网苫盖	.....		

主体工程：————— 水保措施：.....

1.8 水土保持投资估算及效益分析

1.8.1 投资估算

1.8.1.1 编制方法

根据《生产建设项目水土保持方案技术标准》（GB5043-2018）和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持投资由工程措施费、植物措施费、临时措施费、独立费用、基本预备费以及水土保持补偿费等组成。

人工单价:水保措施的人工单价与主体工程的建筑工程人工费一致,取 10.40 元/工时。

费率标准:

(1) 工程措施费和植物措施费

水土保持工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。其中直接工程费包括直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其他直接费和现场经费组成。

- 1、其他直接费：工程措施按直接费的 2%计，植物措施按直接费的 1%计；
- 2、现场经费：工程措施按直接费的 3%计，植物措施按直接费的 4%计；
- 3、间接费：工程措施按直接工程费费的 3.3%计，植物措施按直接工程费的 3.3%计；
- 4、企业利润：工程措施按直接工程费和间接费之和的 7%计；植物措施按直接工程费和间接费之和的 5%计；
- 5、税金：按直接工程费、间接费、企业利润之和的 9%计。
- 6、估算扩大系数：按直接工程费、间接费、企业利润、税金之和的 10%计。

(2) 临时措施

鉴于水土保持工程与主体工程同时施工,砂石料加工系统、混凝土拌和系统、施工供水工程等大部分临时工程可借助主体工程原有设施和施工条件。计算方法同工程措施费。

(3) 独立费用

- 1、建设管理费：按工程措施、植物措施、临时工程费之和的 2%计；
- 2、水土保持监理费：本工程按照水土保持措施费的 2.5%计；
- 3、设计费：根据本工程的具体情况，本工程按 2.60 万元计；

4、验收费：根据本工程的具体情况，本工程按 2.30 万元计。

(4) 基本预备费

基本预备费按估算第一至四部分之和的百分比计算，本工程取 6%；本工程不计价差预备费。

(5) 水土保持补偿费

水土保持补偿费按关于印发《<江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知（苏财综〔2017〕39 号）以及《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）计算。

本工程水土保持补偿费取标准按照 1.0 元/m² 计列，本项目总占地面积为 31135.30m²，计列水土保持补偿费面积 31136m²(不足 1m² 按 1m² 计)，经计算本项目水土保持补偿费为 31136.0 元。

1.8.1.2 估算成果

本工程水土保持总投资为 63.69 万元，其中主体已有投资 32.58 万元，方案新增投资 31.11 万元。在水土保持总投资中，工程措施 3.69 万元，植物措施 0.06 万元，临时措施 46.25 万元，独立费用 7.15 万元，基本预备费 3.43 万元，水土保持补偿费 31136.0 元。

水土保持投资估算汇总表见表 8-1。

表 8-1 水土保持投资估算汇总表

工程或费用名称		主体已有			方案新增			合计/ 万元
		数量	单价/元	小计/ 万元	数量	单价/元	小计/ 万元	
一、工程措施								
塔基区	土地整治	7265m ²	0.56	0.41				0.41
	表土剥离				2246 m ³	8.68	1.95	1.95
施工道路区	土地整治	4050m ²	0.56	0.23				0.23
牵张及跨越场 区	土地整治	8000m ²	0.56	0.45				0.45
拆除线路区	土地整治	11600m ²	0.56	0.65				0.65
小计				1.74			1.95	3.69
二、植物措施								
塔基区	撒播草籽	1723m ²	0.35	0.06				0.06
小计				0.06				0.06
三、临时措施								
塔基区	泥浆沉淀池	37 座	1000.00	3.70				3.70
	临时排水沟	207m ³	17.53	0.36				0.36
	密目网苫盖				7500m ²	4.59	3.44	3.44
	沉沙池				37 座	1476.95	5.46	5.46
	编织袋围挡				67m ³	345.19	2.31	2.31
	编织袋拆除				67m ³	25.04	0.17	0.17
施工道路区	铺设钢板	4050m ²	30.00	12.15				12.15
牵张及跨越场 区	铺设钢板	3200m ²	30.00	9.60				9.60
	密目网苫盖				4800m ²	4.59	2.20	2.20
拆除线路区	铺设钢板	600m ²	30.00	1.80				1.80
	密目网苫盖				11000m ²	4.59	5.05	5.05
小计				27.61			18.64	46.25
四、独立费用								
建设管理费		294131.76	2%	0.59	205894.84	2%	0.41	1.00
水土保持监理费		294131.76	2.5%	0.74	205894.84	2.50%	0.51	1.25
设计费							2.60	2.60
验收费							2.30	2.30
小计				1.32			5.83	7.15
五、基本预备费		307367.69	6%	1.84	264160.11	6%	1.58	3.43
六、水土保持补偿费					31136.00	1.0	3.11	3.11
合计				32.58			31.11	63.69

1.8.2 效益分析

设计水平年项目建设区内各类面积见表 8-2:

表 8-2 项目设计水平年各类面积情况表

单位: m²

防治分区	建设区面积	扰动地表面积	永久建构 筑+ 硬化面积	可绿化 面积	水保措施面积			复耕 面积
					合计	工程 措施	植物 措施	
塔基区	7485.30	7485.30	220.00	1722.99	1722.99	0.00	1722.99	5542.31
施工道路区	4050.00	4050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4050.00
牵张及跨越场区	8000.00	8000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8000.00
拆除线路区	11600.00	11600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11600.00
合计	31135.30	31135.30	220.00	1722.99	1722.99	0.00	1722.99	29192.31

①水土流失治理度

水土流失治理度为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=(永久建构筑+硬化面积)+工程措施面积+植物措施面积,即 31135.30m²;水土流失总面积=扰动地表面积,即 31135.30 m²。经计算得水土流失治理度为 100%。

表 8-3 水土流失治理度统计表

单位: m²

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	水土流失治理达标面积					水土流失总治理度 (%)
			建筑物及 场地道路 硬化面积	植物 措施	工程 措施	复耕 面积	合计	
塔基区	7485.30	7485.30	220.00	1722.99	0.00	5542.31	7485.30	100.00
施工道路区	4050.00	4050.00	0.00	0.00	0.00	4050.00	4050.00	100.00
牵张及跨越场区	8000.00	8000.00	0.00	0.00	0.00	8000.00	8000.00	100.00
拆除线路区	11600.00	11600.00	0.00	0.00	0.00	11600.00	11600.00	100.00
合计	31135.30	31135.30	220.00	1722.99	0.00	29192.31	31135.30	100.00

②土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a, 采取措施完全发挥效益后, 项目区的土壤侵蚀模数将达到 200t/km²·a, 水土流失模数达到的控制比为 2.50。

③渣土防护率

渣土防护率为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。

本项目共有临时堆土数量 2246m³，采取措施实际挡护的临时堆土数量 2245m³，渣土防护率为 99.96%。

④表土保护率

表土保护率为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。

施工期：本工程可剥离表土数量 2246m³，保护的表土数量 2245m³，表土保护率 99.96%。

⑤林草植被恢复率、林草覆盖率

林草植被恢复率为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。

林草覆盖率为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。

可恢复林草植被面积=项目建设区面积-(永久建筑物+硬化面积)-复耕面积。

设计水平年，项目区林草类植被面积达 1722.99m²，可恢复林草植被面积为 1722.99m²，林草植被恢复率达到 100%，林草覆盖率达到 88.68%。

表 8-4 植被情况表

单位：m²

防治分区	项目建设区面积（扣除复耕）	可绿化面积	林草植被面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
塔基区	1942.99	1722.99	1722.99	100.00	88.68
施工道路区	0.00	0.00	0.00	/	/
牵张及跨越场区	0.00	0.00	0.00	/	/
拆除线路区	0.00	0.00	0.00	/	/
合计	1942.99	1722.99	1722.99	100.00	88.68

经计算分析得，设计水平年，水土流失治理度为 100%；土壤流失控制比为 2.50；渣土防护率为 99.96%；表土保护率为 99.96%；林草植被恢复率为 100%；林草覆盖率为 88.68%。水土流失防治各项指标均达到或超过预定的防治目标值，

说明通过本方案的实施，项目扰动区域得到有效的防护，工程施工中破坏的植被采取绿化后，地表植被将逐步恢复，最终起到保水保土作用。

表 8-5 水土流失防治目标计算结果

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(%)	水土流失治理达标面积/水土流失面积	水土流失治理达标面积	m ²	31135.30	100%	98%	达标
		水土流失面积	m ²	31135.30			
土壤流失控制比	容许土壤流失量/土壤侵蚀模数达到值	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	2.50	1.00	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	200			
渣土防护率(%)	挡护的临时堆土量/临时堆土量	挡护的临时堆土量	m ³	2245	99.96%	97%	达标
		临时堆土量	m ³	2246			
表土保护率(%)	保护的表土数量/可剥离表土总量	保护的表土数量	m ²	2245	99.96%	92%	达标
		可剥离表土总量	m ²	2246			
林草植被恢复率(%)	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	林草类植被面积	m ²	1722.99	100%	98%	达标
		可恢复林草植被面积	m ²	1722.99			
林草覆盖率(%)	林草类植被面积/项目建设区面积(扣除复耕)	林草类植被面积	m ²	1722.99	88.68%	27%	达标
		项目建设区面积(扣除复耕)	m ²	1942.99			

附件 2: 项目支持性文件

- (1) 水土保持方案编制委托书;
- (2) 《关于双龙至金南 35 千伏线路项目规划选址意见》(选字第 320831201900003A 号);
- (3) 《省发展改革委关于 110 千伏盐城龙桥(袁庄)输变电工程等电网项目核准的批复》(苏发改能源发[2020]1334 号);
- (4) 专家审查意见。

附图:

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 淮安市水系图;
- (3) 淮安市水土流失重点预防区和重点治理区分布图;
- (4) 江苏省水土流失现状图;
- (5) 路径示意图;
- (6) 基础一览图;
- (7) 分区防治措施总体布局图;
- (8) 泥浆沉淀池典型措施布设图;
- (9) 临时排水沟、沉沙池典型措施布设图;
- (10) 临时堆土场典型措施布设图。