

江苏连云港双湖~李埏 35 千伏线路工程

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：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2026 年 4 月



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

编制单位: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

地址: 江苏省南京市玄武区中央门路 302 号
创意中央 9 栋 202B 室

邮 编:

联 系 人:

电 话:

电子邮箱:

江苏连云港双湖~李埏 35 千伏线路工程

水土保持方案报告表

责任页

(江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司)

批 准: 纪秋霞 (总经理)

核 定: 朱 银 (工程师)

审 查: 梅 璇 (工程师)

校 核: 黄佩玉 (工程师)

项目负责人: 陈 昊 (工程师)

编 写: 陈 昊 (工程师) (参编章节: 报告表补充说明)

陈晓晔 (工程师) (参编章节: 附件、附图)

目 录

江苏连云港双湖~李埏 35 千伏线路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	13
1.1.5 土石方平衡	16
1.1.6 施工进度	22
1.2 项目区概况	22
1.2.1 地形、地貌	22
1.2.2 地质	22
1.2.3 气象	23
1.2.4 水文	24
1.2.5 土壤	26
1.2.6 植被	26
1.3 水土保持分析评价	26
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	27
1.4.1 设计水平年	27
1.4.2 防治目标	27
1.4.3 防治责任范围及分区	28
2 水土流失预测与水土保持措施布设	29
2.1 水土流失量预测	29
2.1.1 预测单元	29
2.1.2 预测时段	29
2.1.3 水土流失量计算	30

2.1.4 预测结果	34
2.1.5 水土流失危害分析	34
2.2 水土保持措施布设	35
2.2.1 水土保持措施总体布局	35
2.2.2 分区水土保持措施	35
2.2.3 水土保持措施工程量	38
2.2.4 水土保持措施实施进度	40
3 水土保持投资估算及效益分析	43
3.1 投资估算成果	43
3.2 效益分析	45
3.2.1 水土流失治理度	45
3.2.2 土壤流失控制比	46
3.2.3 渣土防护率	46
3.2.4 表土保护率	46
3.2.5 林草植被恢复率	46
3.2.6 林草覆盖率	47
3.2.7 六项指标达标情况	47
3.3 水土保持管理	49
3.3.1 组织管理	49
3.3.2 后续设计	50
3.3.3 水土保持监测和监理	50
3.3.4 水土保持施工	50
3.3.5 水土保持设施验收	51

附件:

附件 1、核准文件

附件 2、路径批复文件

附件 3、可研批复文件

附件 4、工程占地说明文件

附件 5、委托函

附件 6、防洪影响评价承诺函

附图：

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、土壤侵蚀强度分布图

附图 4、江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区分布图

附图 5、线路路径图

附图 6、分区防治措施总体布局图

附图 7、临时排水沟、沉沙池典型设计图

附图 8-1、塔基及塔基施工区施工典型布置图（钢管杆）

附图 8-2、塔基及塔基施工区施工典型布置图（角钢塔）

附图 9、电缆施工区典型布置图

江苏连云港双湖~李埝 35 千伏线路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东海县双店镇、李埝乡、温泉镇、牛山街道、石榴街道		
	建设内容	本工程新建架空线路 15.05km, 新建塔基 51 基(角钢塔 50 基, 钢管杆 1 基), 拆除线路 10.2km, 拆除塔基 92 基(角钢塔 18 基, 水泥杆 74 基), 新建电缆线路 0.54km(电缆敷设形式为电缆沟 40m、电缆井 54m、电缆排管 450m)。具体包括: ①双湖~马陵山改接李埝 35 千伏线路工程(架空): 新建架空线路 14.85km, 新建塔基 50 基, 均为角钢塔; 拆除线路 10.2km, 拆除塔基 92 基; ②双湖~马陵山改接李埝 35 千伏线路工程(电缆): 新建电缆线路 0.54km, 电缆敷设形式为电缆沟、电缆井、电缆排管; ③双湖~李埝 T 接温泉 35 千伏线路工程(架空): 新建架空线路 0.20km, 新建 1 基钢管杆, 采用单桩灌注桩基础。		
	建设性质	新建输变电工程	总投资(万元)	3425
	土建投资(万元)	1233	占地面积(m ²)	永久: 4405 临时: 43933
	动工时间	2027 年 2 月	完工时间	2027 年 11 月
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方
		20763	20763	0
	取土(石、砂)场	/		
	弃土(石、渣)场	/		
	项目区概况	涉及重点防治区情况	涉及江苏省省级水土流失重点治理区	地貌类型	岗地
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		项目选线不涉及河流两岸、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, 不涉及重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站, 涉及江苏省省级水土流失重点治理区, 本工程水土流失防治标准等级采用北方土石山区一级标准。因此, 项目无重大水土保持制约因素。		
预测水土流失总量		98.33t		
防治责任范围(m ²)		48338		
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		
	塔基及塔基施工区	表土剥离 1746m ³ ; 土地整治 26685m ² ,		/	临时苫盖 11000m ² ; 泥浆沉淀池 1 座; 铺设钢板 2040m ² ; 临时排水沟 4080m; 临时沉沙池 51 座,		
	电缆施工区	表土剥离 440m ³ ; 土地整治 5766m ² ,		/	临时苫盖 2176m ² ; 临时排水沟 540m; 临时沉沙池 2 座,		
	牵张场及跨越场区	土地整治 11100m ² ,		撒播草籽 300m ² ,	铺设钢板 7200m ² ,		
	施工便道区	土地整治 4504m ² 。		/	铺设钢板 4504m ² 。		
水土保持投资估算 (万元)	工程措施	20.04		植物措施	0.09		
	施工临时工程	31.88	监测措施费	0.00	水土保持补偿费	4.8338	
	独立费用	建设管理费				1.30	
		工程建设监理费				3.98	
		科研勘测设计费				4.23	
总投资	72.50						
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连云港供电分公司		
法定代表人	李金华			法定代表人	车凯		
地址	江苏省南京市玄武区中央路 302 号创意中央 9 栋 202B 室			地址	连云港市海州区幸福路 1 号		
邮编	210037			邮编	222042		
联系人及电话				联系人及电话			
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：连云港市东海县双店镇、李埝乡、温泉镇、牛山街道、石榴街道。

建设必要性：35kV 李埝变、温泉变分别于 1996 年、1981 年投运，为满足区域发展，26 包项目已将李埝 2 台主变（10+20MW）扩容至 25+25MW，为满足光伏新能源上送需求及老旧线路改造，需将原李埝-温泉线径 70 平方毫米导线增容改造，因此建设江苏连云港双湖~李埝 35 千伏线路改造工程是必要的。

前期工作：2025 年 4 月 16 日，项目取得由东海县自然资源和规划局出具的《关于江苏连云港双湖-李埝 35 千伏线路工程的规划意见》（东自然资规市政〔2025〕01 号）；2025 年 7 月 29 日，项目取得由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司出具的《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平山 110 千伏变电站#3 主变扩建等工程项目（SD27110LY）可行性研究的意见》（连电发展可研批复〔2025〕2 号）；2026 年 2 月 12 日，由江苏省发展改革委出具《省发展改革委关于盐城响水悦欣光伏发电项目配套 220 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源〔2026〕144 号）。

工程规模：本工程新建架空线路 15.05km，新建塔基 51 基（角钢塔 50 基，钢管杆 1 基），拆除线路 10.2km，拆除塔基 92 基（角钢塔 18 基，水泥杆 74 基），新建电缆线路 0.54km（电缆敷设形式为电缆沟 40m、电缆井 54m、电缆排管 450m）。具体包括：①双湖~马陵山改接李埝 35 千伏线路工程（架空）：新建架空线路 14.85km，新建塔基 50 基，均为角钢塔；拆除线路 10.2km，拆除塔基 92 基；②双湖~马陵山改接李埝 35 千伏线路工程（电缆）：新建电缆线路 0.54km，电缆敷设形式为电缆沟、电缆井、电缆排管；③双湖~李埝 T 接温泉 35 千伏线路工程（架空）：新建架空线路 0.20km，新建 1 基钢管杆，采用单桩灌注桩基础。本工

程跨越龙梁河 2 次、围山河 1 次，需进行防洪评价，相关手续建设单位正在办理中，防洪影响评价承诺函见附件 6。

工程占地：工程总占地面积 48338m²，其中永久占地 4405m²，临时占地 43933m²。占地类型中耕地 48014m²，交通运输用地 324m²。

工程挖填方：本工程共计挖填方总量为 41526m³，其中挖方 20763m³（其中表土剥离 1746m³，一般土 18581m³，泥浆 25m³），填方 20763m³（其中表土回覆 1746m³，一般土 18581m³，泥浆 25m³），无借方，无余（弃）方。

施工工期：工程计划于 2027 年 2 月开工，2027 年 11 月完工并投入试运行，总工期 10 个月。

工程投资：工程总投资 3425 万元，其中土建投资约 1233 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。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、项目基本概况			
项目名称	江苏连云港双湖~李埏 35 千伏线路工程	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	2027.2-2027.11
建设地点	连云港市东海县双店镇、李埏乡、温泉镇、牛山街道、石榴街道	总投资	3425 万元
电压等级	35kV	土建投资	1233 万元
建设规模	本工程新建架空线路 15.05km，新建塔基 51 基（角钢塔 50 基，钢管杆 1 基），拆除线路 10.2km，拆除塔基 92 基（角钢塔 18 基，水泥杆 74 基），新建电缆线路 0.54km（电缆敷设形式为电缆沟 40m、电缆井 54m、电缆排管 450m）。		
二、经济技术指标			
架空线路经济技术指标			
(1)	新建塔基数量	51 基	
(2)	新建架空线路长度	15.05km	
(3)	导线型号	1×JL3/G1A-400/35	
(4)	地线型号	JLB40-120	
(5)	塔基基础型式	台阶基础、板柱基础和单桩灌注桩基础	
(6)	拆除塔基	92 基（角钢塔 18 基、水泥杆 74 基）	
电缆线路经济技术指标			
(1)	新建电缆路径长度	0.54km	
(2)	敷设形式	电缆沟、电缆井、电缆排管	

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

①双湖~马陵山改接李埏 35 千伏线路工程：新建架空线路 14.85km，新建塔

基 50 基，均为角钢塔；拆除线路 10.2km，拆除塔基 92 基（角钢塔 18 基，水泥杆 74 基），新建电缆线路 0.54km，电缆敷设形式为电缆沟、电缆井、电缆排管。

线路自双湖变 35 千伏配电室外穿墙套管 T 接 35kV 双马线，向南架设导线至现状退运 1#塔，电缆引下向西穿过水泥路，沿水泥路西向北敷设至现状 35kV 双温线 4#塔南侧新建穿越塔，改架空，沿原线路通道向北新建线路与现状 35kV 双温线 6#塔接通；6#~26#利用现状预留线路；自 26#向北新建双回架空线路(稍偏离原线路通道)至 35kV 温泉变南新建双回终端塔，35kV 双温线更换导、地线至温泉变构架，本期新建线路向东北架设 1 档线至温泉变东侧新建双回终端塔，新建线路向北跨过浦泉公路，继续向北走线至黄洼水库西，转向西北方向跨过龙梁河后，转向北走线至龙梁河南，平行于龙梁河向西北方向走线至李安线东，转向西走线，经南埏村北至老旁沟东，转向西北走线至季岭水库西北角，转向西走线至现状水泥路东，转向北走线，跨越 G310 国道至小杜沟村西，转向西架设至围山河东，转向北走线，跨过羽青线至现状 35kV 李埏 325 线南，转向西北方向平行于现状 35kV 线路走线至 35kV 李埏变南侧新建终端塔，转向北接入 35kV 李埏变构架。

②双湖~李埏 T 接温泉 35 千伏线路工程：新建架空线路 0.20km，新建 1 基钢管杆，采用单桩灌注桩基础。

线路自温泉变 35 千伏构架，向南架设导线至本工程新建终端杆后，再向东接至新建的双回终端塔（双湖~马陵山改接李埏 35 千伏线路工程建设）。

线路路径示意图如图 1.1-1 所示。

(2) 竖向设计

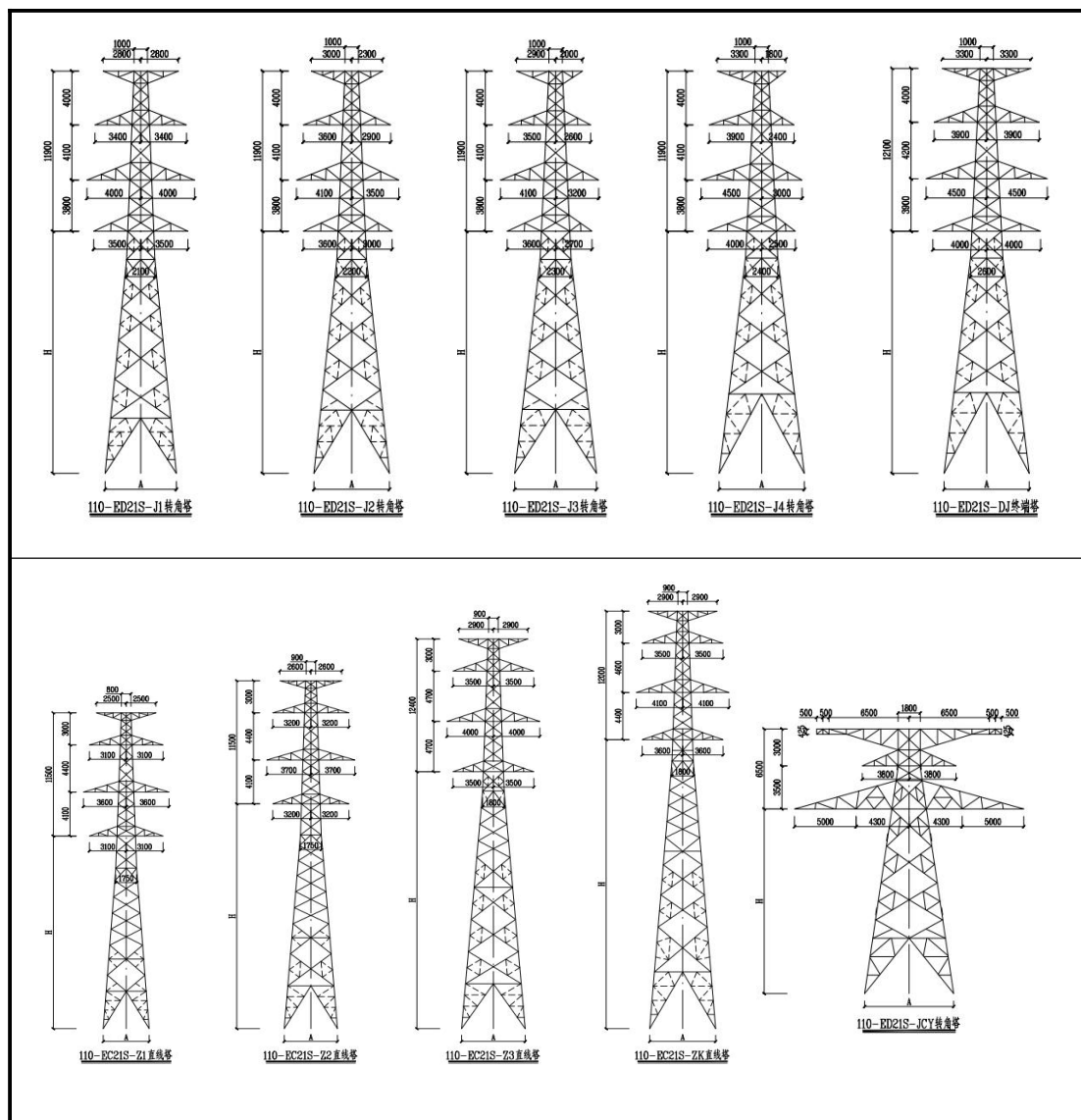
拟建线路属岗地地貌单元，沿线地区整体地势北低南高，地面高程一般为 27m~78.24m（1985 国家高程基准，以下同）。现状地貌主要为农田，沟、塘较多，水系发育，交通条件较便利。

本工程新建塔基共计 51 基，采用台阶基础、板柱基础和单桩灌注桩基础。
塔基竖向设计表见表 1.1-2 所示。

表 1.1-2 塔基竖向设计表

基础型式	塔基型号	基础深度 (m)	开挖宽度 (m)	露头深度 (m)
台阶基础	PTGT	2.6	4.4	0.5
	GTI	2.6	4.5	0.5
	C72	2.6	4.8	0.5
板柱基础	RB1	3.2	6.6	0.5
	RB2	3.5	7.2	0.5
	RB3	3.5	7.2	0.5
	RB4	3.8	8.0	0.5
单桩灌注桩基础	DZ1	10	1.8	0.5

塔基型号和塔基基础示意图如图 1.1-2 所示。



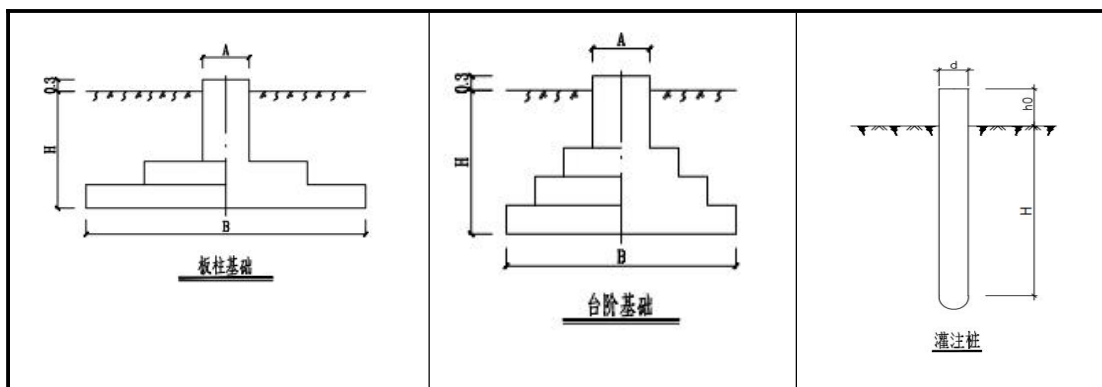
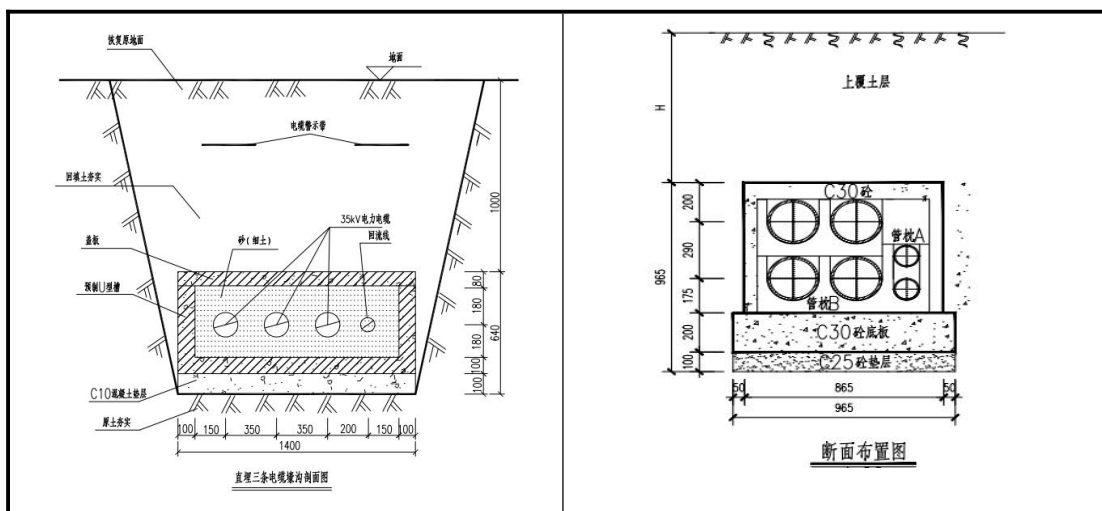


图 1.1-2 塔基型号及基础示意图

本工程新建电缆线路 0.54km，电缆敷设形式为电缆沟、电缆井、电缆排管。
 电缆竖向设计表见表 1.1-2 所示。

表 1.1-3 电缆竖向设计表

类型	长度(m)	开挖宽度 (m)	开挖深度 (m)	覆土厚度 (m)
电缆沟槽直埋敷设	40	1.4	1.64	1.00
电缆直线井	26	2.3	3.35	0.30
电缆三通井	20	2.3	3.35	0.30
90 度转角井	8	2.3	3.35	0.30
电缆普通排管砂	355	1.605	1.965	1.00
电缆加强型排管砂	65	2.195	2.08	1.00
电缆普通排管砂(A 型)	30	0.965	1.965	1.00

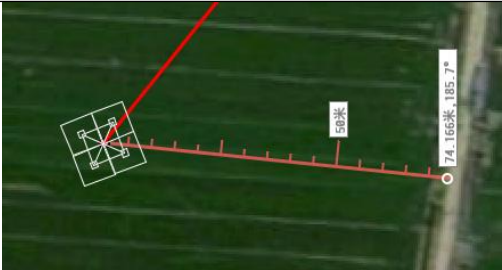

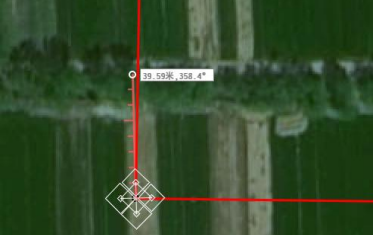




(3) 施工组织

1) 施工道路布设

本工程沿线涉及县道以及村道，沿线道路较为发达，基本能满足设备运输要求。新建塔基位于耕地时，施工前应提前布设施工便道衔接周边道路，通过奥维地图影像等比例实际测量，施工便道总长度 1126m，宽度约 4.0m，施工便道占地面积共计 4504m²。施工便道布设位置表见表 1.1-3 所示。

表 1.1-3 施工便道布设位置表

塔基	奥维影像位置	施工便道长度
T1 塔		74m
T4 塔		31m
T9 塔		40m
T13 塔		50m
G29 塔		40m

T33 塔		36m
T42		61m
T50		110m

2) 施工生产生活区

本工程施工生活区租用周边民房，不单独搭设施工生活区。施工生产区主要用于材料的堆放，临时堆放在各区域临时占地中，不额外设置施工生产区。

3) 临时堆土区

塔基及塔基施工区临时堆土布设于塔基临时占地区域内，单个塔基按照堆土长度约为 12m，宽度约为 8m 考虑，占地面积约为 96m²；电缆施工区堆土（含表土和一般土石方，以一侧堆放为主）宽度约 4m，长度约 544m，占地面积约 2176m²，堆土高度均不超过 3.0m。工程所有表土和一般土石方分开堆放。工程所需回填土优先利用自身挖方进行回填，土方堆放时间较短，施工期间应做好临时苫盖等防护措施。故，线型工程不另外单独设置临时堆土区。

4) 给排水设计

给水：线路工程供水水源采取接市政自来水或者附近河流抽取方式。

排水：塔基区四周设置临时排水沟，经临时沉沙池沉淀后排入临近农田灌溉沟道中，不会对周边水体产生影响。电缆通道一侧设置临时排水沟，电缆沟施工段末端会布设临时沉沙池，经临时沉沙池沉淀后排入临近农田灌溉沟道中，不会对周边水体产生影响。

5) 供电系统

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的，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。

6) 通讯系统

本工程施工场地内施工人员相对较少,可采用无线通信设备进行联络。

(4) 施工方法及工艺

1) 塔基工程施工工艺

①表土剥离:本项目塔基占地类型全部为耕地,故,表土剥离只涉及耕地,其他未扰动区域采用铺垫进行表土保护。占用耕地类型采取条带耕作层外移剥离法进行表土剥离施工,即按条带由内向外剥离、运输。待剥离耕作层区域用白灰色线明显标识并划分成若干条带状;按白色标识线由外向内逐条带剥离;在条带两头交替向外运输耕作层,单次剥离长度视土方量而定。

②钻孔灌注桩: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。单桩灌注桩基础塔基场地布设一座泥浆沉淀池,位于灌注桩桩基旁。

③台阶基础与板柱基础:施工工序为:测量放线→基坑开挖→垫层施工→钢筋绑扎→模板支设→混凝土浇筑→养护拆模。

④塔基土方回填:塔基开挖回填后,采取人工夯实方式对塔基回填土进行分层碾压。

⑤线路架线施工: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。线路沿线设置牵张场,采用张力机紧线,一般以张力放线施工段作为紧线段,以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。架线施工中跨越障碍物时采用占地和扰动均较小的搭建竹木塔架的方法,塔架高度及宽度视障碍物宽度情况而定,以不影响障碍物运行为准。

⑥杆塔拆除:施工准备→吊车到位→锚固塔身→拆卸螺栓→吊卸塔材→地面

拆除→清理现场，采用分段拆除法，自上而下依次拆除。塔基基础拆除采取人工开凿，先拆除地上露头部分，再拆除至地下约 1.0m 处。由于拆除的建筑垃圾体量较少，选择就地填埋，不单独外运处置。

2) 电缆工程施工工艺:

电缆排管: 采用垂直开挖方式，沟槽开挖前应根据地下管线埋设情况判定是机械开挖还是人工开挖；机械开挖时为防止超挖，挖至设计标高前 20~30cm 时用人工开挖，检修平整，超挖深部分要用砂填平夯实。工程开挖土方就近堆放在电缆通道一侧，表土与一般土应分开堆放；开挖要保证连续作业，衔接工序流畅；沟槽开挖土方根据不同土质分开堆放，以备基坑回填时选择利用。

电缆沟、电缆井: 施工准备→电缆沟（井）基槽开挖→浇筑混凝土底板垫层→电缆沟（井）砌筑→电缆沟（井）墙体浇筑→电缆沟（井）压顶采用预制混凝土压顶→电缆沟（井）扁铁安装→电缆沟（井）粉刷。

1.1.4 工程占地

本工程新建架空线路 15.05km，新建塔基 51 基（角钢塔 50 基，钢管杆 1 基），拆除线路 10.2km，拆除塔基 92 基（角钢塔 18 基，水泥杆 74 基），新建电缆线路 0.54km（电缆敷设形式为电缆沟 40m、电缆井 54m、电缆排管 450m）。

(1) 塔基及塔基施工区

本工程新建角钢塔 50 基，钢管杆 1 基，角钢塔永久占地面积按照（铁塔根开+基础立柱宽+2m）² 计算，钢管杆永久占地面积按照（立柱直径+2m）² 计算，角钢塔总占地面积按照（铁塔根开+基础立柱宽+14m）² 计算，钢管杆总占地面积按照（立柱直径+14m）² 计算。

本项目拆除塔基共计 92 基，其中拆除角钢塔 18 基，每处施工场地按照 100m² 计算，拆除水泥杆 74 基，每处施工场地按照 30m² 计算，拆除塔基占地面积共计 4020m²。

经统计分析，塔基及塔基施工区总占地面积 26916m²，其中永久占地 4353m²，临时占地 22563m²。

新建塔基占地具体计算情况见表 1.1-4 所示。

表1.1-4 本工程新建塔基占地情况一览表

铁塔类型	塔型	呼高 (m)	基数 (座)	基础立柱宽 (m)	铁塔根开	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	总占地 (m ²)
角钢塔	110-EC21S-Z1	24	14	1.2	4.69	872	4667	5539
	110-EC2IS-Z2	30	16	1.2	5.81	1299	5764	7063
	110-EC21S-Z3	33	2	1.2	6.778	199	767	966
	110-EC21S-ZK	39	2	1.2	7.34	222	794	1016
	110-ED21S-J1	24	1	1.2	6.5	94	377	471
	110-ED21S-J2	24	1	1.2	6.9	102	386	488
	110-ED21S-J3	24	3	1.2	7.5	343	1203	1546
	110-ED2IS-J4	21	4	1.2	7.064	421	1562	1983
	110-ED21S-J4	24	3	1.2	7.8	363	1224	1587
	110-ED21S-DJ	21	2	1.2	7.091	212	782	994
	110-ED21S-DJ	24	1	1.2	7.8	121	408	529
	110-ED21S-JCY2	12	1	1.2	6.344	91	373	464
钢管杆	66-ED21GS-J4-18	26.6	1	1.8	/	14	236	250
合计	/	/	51	/	/	4353	18543	22896



图 1.1-3 工程原地貌图 (拍摄时间: 2026 年 4 月)

(2) 电缆施工区

根据主体工程设计资料,本工程电缆型式采用明挖隧道型式。电缆施工占地计算方式为开挖基础两侧各外扩 4m 范围计算,一侧用于表土及施工器械堆放、一侧用于基础土方堆放,完工后电缆顶部覆土;电缆井顶部井盖为永久占

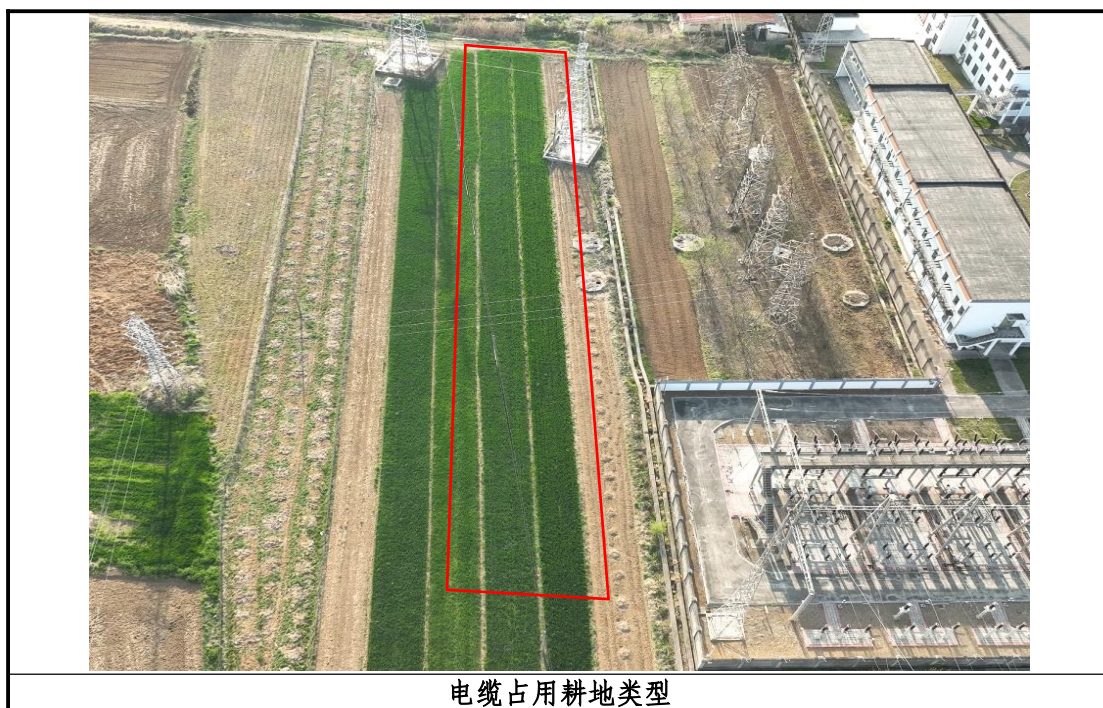
地，根据设计资料，每个电缆井盖永久占地约 2m^2 ，共 14 个。

经计算得出，电缆施工区总占地面积 5818m^2 ，其中永久占地 52m^2 ，临时占地 5766m^2 。具体计算情况见表 1.1-5。

表 1.1-5 电缆施工区占地情况计算表

项目组成	长度 (m)	W (m)				永久 占地 (m^2)	临时 占地 (m^2)	占地面 积 (m^2)
		基础 宽	其他 工作 作业 面 b (¹)	施 工 作 业 带 (²)	小计			
电缆沟槽直埋敷设	40	1.4	1	8	10.4	0	416	416
电缆直线井	26	2.3	1	8	11.3	16	278	294
电缆三通井	20	2.3	1	8	11.3	8	218	226
90 度转角井	8	2.3	1	8	11.3	4	86	90
电缆普通排管砼	355	1.605	1	8	10.605	24	3741	3765
电缆加强型排管砼	65	2.195	1	8	11.195	0	728	728
电缆普通排管砼(A 型)	30	0.965	1	8	9.965	0	299	299
合计	544	-	-	-	-	52	5766	5818

注：⁽¹⁾人工作业面 b 指电缆沟开挖每侧预留 50cm 用于人工作业留有的施工宽度；⁽²⁾施工作业带指电缆通道基础施工过程中需要人工、机械、土方等临时占压所需要的临时占地；




(3) 牵张场和跨越场区

本工程设置牵张场 6 处，每处占地面积按 1200m^2 计算。本工程设置跨越场

共 39 处，其中国道 1 处，一般道路 2 处，跨越乡村道路 23 处，跨越河流 3 处，跨越低压线路 10 处，每处跨越场占地面积按 100m² 计算。因此，牵张场及跨越场区占地面积共计 11100m²。

表 1.1-6 牵张场位置表

类型	奥维影像位置	牵张场面积	中心点坐标
牵张场		1200m ²	"

(4) 施工便道区

根据现场勘查情况，新建塔基全部位于耕地，施工前需布设施工临时道路，施工临时道路长度约 1126m，宽度约 4.0m，占地面积约 4504m²。

3、总占地面积

综合以上分析，本工程总占地面积为 48338m²，其中永久占地 4405m²，临时占地 43933m²。工程占地类型中，耕地 48014m²，交通运输用地 324m²。

工程占地面积统计表见表 1.1-6 所示。

表 1.1-6 工程占地面积统计表

(单位: m²)

项目组成	占地性质		小计	占地类型	
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地
塔基及塔基施工区	4353	22563	26916	26916	0
电缆施工区	52	5766	5818	5794	24
牵张场及跨越场区	0	11100	11100	10800	300
施工便道区	0	4504	4504	4504	0
合计	4405	43933	48338	48014	324

1.1.5 土石方平衡

1、表土剥离

本工程根据现场实际占地情况进行表土剥离、保存和利用，剥离厚度按 30cm

考虑。

经查看现场，本工程占地类型涉及耕地、交通运输用地，本项目表土剥离仅对塔基及塔基施工区和电缆施工区工程开挖面进行剥离，牵张场及跨越场和施工便道区扰动深度不超过 20cm 的，采用铺设钢板进行保护地表。经统计计算，项目区表土剥离面积约 5819m²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土量为 1746m³，剥离的表土临时堆放于塔基及塔基施工区和电缆施工区临时占地中，后期用于表土回覆。

表 1.1-7 表土数量平衡表

项目组成	表土剥离			表土回覆		
	面积(m ²)	厚度(cm)	数量(m ³)	面积(m ²)	厚度(cm)	数量(m ³)
塔基及塔基施工区	4353	30	1306	4122	0.32	1306
电缆施工区	1466	30	440	1414	0.31	440
合计	5819	-	1746	5536	-	1746

注*: 塔基及塔基施工区表土剥离区域包含永久占地区域; 表土回覆扣除该区域桩实际硬化面积 231m², 电缆施工区表土回覆扣除硬化面积 52m²。



图 1.1-4 表土资源剖面图（占用耕地）

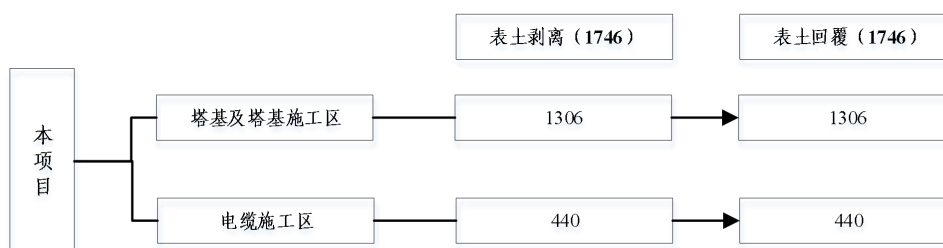


图 1.1-5 表土平衡流向框图（单位：m³）

2、一般土石方

(1) 塔基及塔基施工区

本工程共新建塔基 51 基，采用台阶基础 34 基、板柱基础 16 基和单桩灌注桩基础 1 基，新建塔基共计挖方量 15843m³（泥浆量 25m³，一般土 15818m³），填方量 15843m³（泥浆量 25m³，一般土 15818m³），无借方，无余（弃）方。塔基区泥浆在塔基临时施工场地中进行沉淀干化后，就地深埋于施工区域 1.0m 以下，不考虑外运堆置。

新建塔基基础开挖具体情况见表 1.1-8。

表 1.1-8 本工程塔基基础开挖情况一览表

基础型号	基础数量	基础型式 (m)			挖方 (m ³)		填方 (m ³)	
		底板宽度	桩径	桩埋深	一般土	泥浆	一般土	泥浆
PTGT	1	3.4	-	2.6	30	0	30	0
GTI	128	3.5	-	2.6	4077	0	4077	0
C72	8	3.8	-	2.6	300	0	300	0
RB1	4	5.6	-	3.2	401	0	401	0
RB2	16	6.2	-	3.5	2153	0	2153	0
RB3	4	6.2	-	3.5	538	0	538	0
RB4	40	7	-	3.8	7448	0	7448	0
DZ1	1	-	1.8	10	0	25	0	25
小计 1	202	/			14947	25	14947	25
泥浆沉淀池	1 座	长×宽×深=6m×5m×1.5m; 按 1:1 放坡开挖			30	0	30	0
临时排水沟	4080 m	土质倒梯形，底宽 0.3m，深度 0.20m，边坡坡比 1:0.5			326	0	326	0
临时沉沙池	51 座	土质，长×宽×深=2m×1m×1.5m			153	0	153	0
小计 2	/	/			509	0	509	0
拆除角钢塔	18 基	基础开挖面 2m×2m，深度 1m			288	0	288*	0
拆除水泥杆	74 基	基础开挖面 1m×1m，深度 1m			74	0	74*	0
小计 3	92 基	/			362	0	362	0
合计	/	/			15818	25	15818	25
					15843		15843	

*：拆除建筑垃圾破碎后就地深埋于地下 1.0m 处。

(2) 电缆施工区

电缆施工区占地类型为交通运输用地和耕地，本工程有 4m 电缆需要沿现状硬化道路敷设，施工前需清除开挖区域 24m² 地表硬化，产生建筑垃圾量为 7m³，建筑垃圾量较少，施工后期用于电缆施工区恢复硬化道路的回填。

通过现场勘查和查阅设计资料,本工程新建电缆基础挖填土方情况统计见表 1.1-9。

表 1.1-9 电缆施工区挖填方计算表

电缆类型	长度 /m	尺寸/m					挖方 (m ³)	填方 (m ³)
		基础尺寸		人工 作业 面 b (¹)	施 工 作 业 带 (²)	开挖宽度 (W+b)		
		宽度 W	深度 H					
电缆沟槽直埋敷 设	40	1.4	1.64	1	8	2.4	157	157
电缆直线井	26	2.3	3.35	1	8	3.3	287	287
电缆三通井	20	2.3	3.35	1	8	3.3	221	221
90 度转角井	8	2.3	3.35	1	8	3.3	88	88
电缆普通排管砼	355	1.605	1.965	1	8	2.605	1817	1817
电缆加强型排管 砼	65	2.195	2.08	1	8	3.195	432	432
电缆普通排管砼 (A 型)	30	0.965	1.965	1	8	1.965	116	116
小计	440	/	/	/	/	/	3118	3118
临时排水沟	长度 540m, 土质倒梯形, 底宽 0.3m, 深度 0.20m, 边坡坡比 1:0.5						43	43
临时沉沙池	2 座, 土质, 长×宽×深=2m×1m×1.5m						6	6
小计	/	/	/	/	/	/	49	49
合计	/	/	/	/	/	/	3167	3167

注: ⁽¹⁾人工作业面 b 指电缆沟开挖每侧预留 50cm 用于人工作业留有的施工宽度; ⁽²⁾施工作业带指电
缆通道基础施工过程中需要人工、机械、土方等临时占压所需要的临时占地。

通过上表计算可得, 全线电缆基础开挖产生的土方共约为 3167m³。

综上所述, 电缆施工区挖方量 3174m³, (含拆除建筑垃圾 7m³, 一般土方 3167m³), 填方量 3174m³, 无余方, 无借方。

(2) 牵张场及跨越场区

牵张场区施工主要是机械占压及人为扰动, 一般采用铺设钢板的方式保护地表, 本区域不涉及土方挖填工作。

(3) 施工便道区

施工便道区施工主要是机械占压及人为扰动, 一般采用铺设钢板的方式保护地表, 本区域不涉及土方挖填工作。

3、总土石方平衡

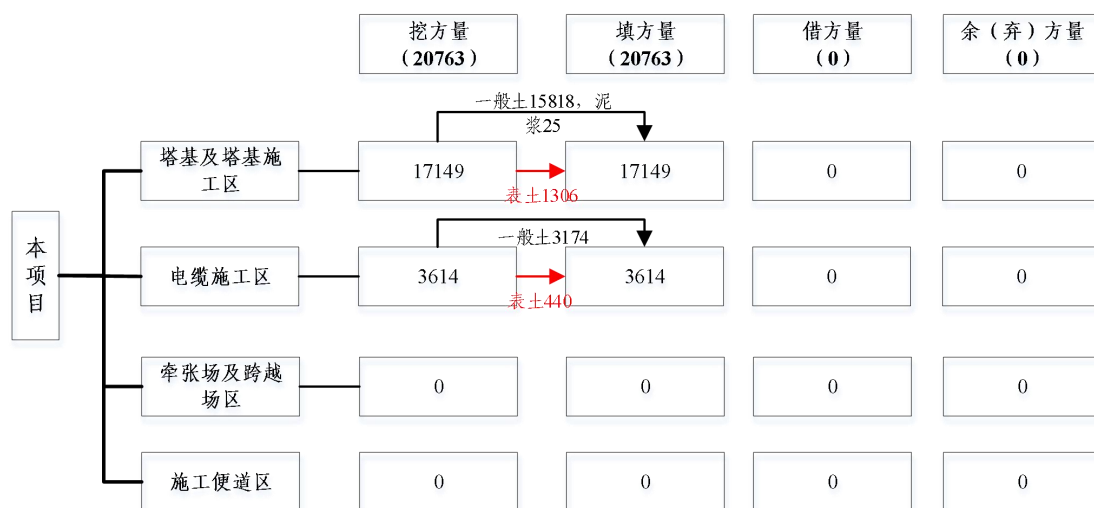
综上所述, 本工程共计挖填方总量为 41526m³, 其中挖方 20763m³ (其中表土剥离 1746m³, 一般土 18581m³, 泥浆 25m³), 填方 20763m³ (其中表土回覆 1746m³, 一般土 18581m³, 泥浆 25m³), 无借方, 无余(弃)方。塔基及塔基施

工区表土均用于该区域表土回覆，便于复耕。塔基区泥浆在塔基临时施工场地中进行沉淀干化后，就地深埋于施工区域 1.0m 以下，拆除建筑垃圾破碎后就地深埋于地下 1.0m 处，不考虑外运堆置。

表 1.1-9 总土石方挖填平衡情况表

(单位: m³)

项目组成	挖方				填方				借方	余(弃)方
	表土	一般土石方		小计	表土	一般土石方		小计		
		一般土	泥浆			一般土	泥浆			
塔基及塔基施工区	1306	15818	25	17149	1306	15818	25	17149	0	0
电缆施工区	440	3174	0	3614	440	3174	0	3614	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工便道区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	1746	18992	25	20763	1746	18992	25	20763	0	0

图 1.1-6 总土石方挖填平衡流向框图 (单位: m^3)

1.1.6 施工进度

本工程具体施工进度见表 1.1-10。本工程开工日期 2027 年 2 月，完工日期 2027 年 11 月，共计 10 个月。

表 1.1-10 施工进度表

项目组成		施工时间 (年/月)									
		2027 年									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
塔基及塔基施工区	施工准备	■									
	塔基基础	■	■	■	■	■	■	■			
	立塔、挂线					■	■	■	■	■	
	牵张场及跨越场							■	■	■	
	场地清理										■
	拆除塔基	■	■	■	■	■					
电缆线路	施工准备	■									
	电缆通道基础	■	■	■	■	■	■				
	电缆敷设					■	■	■	■	■	
	场地清理										■

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌

线路沿线属岗地地貌单元，沿线地区整体地势北低南高，地面高程一般为 27m~78.24m (1985 国家高程基准，以下同)。现状地貌主要为农田，沟、塘较多，水系发育，交通条件较便利。

1.2.2 地质

根据工程岩土工程勘测资料，沿线的地基岩土主要为：

1.杂填土：杂色，结构松散，以黏性土为主，含少量碎石，底部夹风化岩屑，极不均匀，堆积不规则，压缩性高，强度低，渗透性较好，未完成自重固结。硬质含量约 15%，平均粒径约 1-2cm，偶见直径约 5cm 碎石块，填龄小于 10 年

2.残积土：灰褐-灰黄色，可塑，压缩性中等，岩体组织结构完全风化破坏，岩芯呈土状，夹少量岩石碎屑，干强度中等，韧性中等，无摇晃反应。

3.全风化片麻岩：灰褐-灰黄色，岩芯呈砂土状，风化不均，岩石结构已破坏，岩芯手搓散，浸水易软化，岩石坚硬程度分类为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

4.强风化片麻岩：灰褐-灰白色，岩芯呈砂土-碎块状，风化不均，局部夹灰黄色中风化岩块，层底部风化岩块较富集，岩石结构基本破坏，岩芯手搓易碎，浸水易软化，岩石坚硬程度分类为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

5.中风化片麻岩：灰白色，变晶结构，片麻状构造，岩芯多呈柱状及短柱状，敲击声清脆，夹有石英、云母、长石及铁质结核。节理裂隙稍发育，岩体完整程度为较完整，软硬不均匀，为较软岩，浸水软化，岩体基本质量等级为 IV 级。

根据当地地区水文地质资料，该场区潜水水位变化受大气降水影响明显，旱季水位较低，雨季水位则较高，水位流向由地势较高地段向地势低地段渗流。沿线地下水常年稳定水位埋深一般为 0.50~1.50m，年变化幅度约为 0.50m。

1.2.3 气象

连云港市地处黄海之滨，属于温带季风气候，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 1985~2024 年观测资料，项目区多年气象要素情况如下表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区域气象特征值一览表（连云港市气象站 1985~2024 年）

编号		气象要素	数值及单位
1	气象	多年平均气温	13.8℃
		多年极端最高气温	39.0℃
		多年极端最低气温	-17.22℃
2	降水量	多年平均降水量	988.98mm
		年最大降水量	1501.9mm
		年最小降水量	499.55mm

编号		气象要素	数值及单位
3	风速	年平均风速	2.75m/s
		最大风速	25.97m/s
4	风向	全年主导风向	ESE

1.2.4 水文

连云港市位于沂沭泗流域最下游，区内河流纵横，县南界新沂河贯穿东西，纵贯县城南北的盐河是苏北地区的黄金水道，善后河、车轴河、牛墩界圩河、东门五图河、五灌河等河流，分别从埭子口，灌河口入海，构成河海联运河区域性水利网络。河流水系按高低水排水系统可分为古泊善后河高水片、善南低水片，主要河流有古泊善后河及其支河叮当河、西护岭河、东滂沟河，区域高水经善后新闻入海；叮当河以东为善南片，是以车轴河、牛墩界圩河、东门五图河、五灌河、枯沟河等骨干河道构成的河网水系，区域涝水分别排入车轴河、牛墩界圩河和东门五图河，最终汇入五灌河或埭子口排海。

本工程跨越龙梁河 2 次、围山河 1 次，龙梁河为四级河道，属沂沭泗水系，东海县西部骨干河道，起自大石集行洪、排涝、灌溉、调水于一体，串联 15 座水库，沿线水闸 23 座、泵站 27 座；汛期与水库联合错峰泄洪，非汛期保障灌溉埠水库，止于石梁河水库，全长 64.64 千米，流域面积约 123.41 平方千米。围山河为五级河道，属沂沭泗水系下游河网，承担区间汇水排蓄功能。



架空线路跨越龙梁河



架空线路跨越围山河

图 1.1-7 本工程跨越河流

1.2.5 土壤

连云港市位于长江下游区域，地势平缓。通过现场勘察，土壤类型主要以水稻土、潮土及沼泽土为主。

本工程表土剥离面积约 4353m²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土量为 1746m³。

1.2.6 植被

项目所在区域属亚热带常绿阔叶林，植被资源丰富，树木种类繁多。主要有柳、榆、杨、意杨、刺槐等树种，还有杏、桃、李等经济果树，草类则以自然生长的白茅为主，区内低洼湿地区域分布有柴蒲、莲藕、菱角及芦苇等水生植物。连云港市范围内垦殖系数较高，主要种植水稻、小麦、油菜、花生等农作物。

本工程线路沿线涉及耕地、交通运输用地，林草植被覆盖率约 15%。



图 1.2-1 表土资源剖面图（占用果园内土地）

1.3 水土保持分析评价

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。根据水利部办公厅关于印发《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结果》（办水保〔2013〕188号），项目所在区域不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区；依据江苏省水利厅《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），

项目所在区域双店镇、李埝乡、温泉镇属于江苏省省级水土流失重点治理区，牛山街道、石榴街道属于江苏省省级水土流失易发区。

本工程通过优化施工工艺、节约占地以及水土保持措施布设等方便减少对地表扰动。线路采用架空和电缆敷建设，施工时严格控制施工作业带，有效减少地表扰动。工程主体施工上优化塔基基础施工工艺，桩基基础采用台阶基础、板柱基础和单桩灌注桩基础，电缆施工区采用垂直开挖，严格控制占地面积，加强对表土资源的保护；塔基基础施工过程中通过采取设置临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖、铺设钢板等措施，一定程度上的减少了水土流失。因此，从水土保持的角度分析，本工程无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

主体工程计划完工时间为 2027 年 11 月，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的第二年，即 2028 年。

1.4.2 防治目标

本项目位于江苏省连云港市东海县双店镇、李埝乡、温泉镇、牛山街道、石榴街道，根据《全国水土保持区划（2015-2030）》，项目所在区域属于北方土石山区——泰沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区。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）文件的内容，工程所在地双店镇、李埝乡、温泉镇属于江苏省省级水土流失重点治理区，牛山街道、石榴街道属于江苏省省级水土流失易发区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），水土流失防治标准应执行北方土石山区一级防治标准。

本方案应达到下列防治水土流失的基本目标：

（1）定性目标

- ①项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理。
- ②水土保持设施安全有效。
- ③水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。
- 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、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治

标准》（GB/T 50434-2018）的规定。

（2）定量目标

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 1.0。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。

本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率达 95%，表土保护率达 95%；设计水平年水土流失治理度达 95%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 97%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率达 97%，林草覆盖率应为 27%。

水土流失防治指标值具体情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程水土流失防治指标值

指标	标准值		按土壤侵蚀强度修正	省级水土流失重点治理区	方案目标值	
	施工期	设计水平年			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 防治责任范围及分区

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 48338m²，其中永久占地 4405m²，临时占地 43933m²。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围

（单位：m²）

防治分区	占地性质		防治责任范围面积
	永久占地	临时占地	
塔基及塔基施工区	4353	22563	26916
电缆施工区	52	5766	5818
牵张场及跨越场区	0	11100	11100
施工便道区	0	4504	4504
合计	4405	43933	48338

2 水土流失预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失量预测

2.1.1 预测单元

本工程水土流失预测范围为 48338m²。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。本工程的预测单元可分为塔基及塔基施工区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工便道区。

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。电缆施工区按照平均每处 3 个月的施工时段预测，牵张场及跨越场区按照平均每处 2 个月的施工时段预测，并按照最不利情况考虑。项目所在地区雨季主要是 5~9 月。本项目拟开工日期 2027 年 2 月，拟建成时间 2027 年 11 月。

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），本项目扰动地表范围内，年降雨量、土壤质地、土壤流失外营力等均一致，按照土壤流失类型和防治分区，划分扰动单元。本项目扰动单元及扰动情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失扰动时段表

预测单元		土壤流失类型			扰动时段	R
		一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)		
预测期	塔基及塔基施工区	水力侵蚀 26916	一般扰动地表 17667	地表翻扰型一般 扰动地表17667	2027.02~2027.11	5076.5
			工程开挖面 4353	上方无来水工程 开挖面4353	2027.02~2027.07	2956.4
			工程堆积体 4896	上方无来水工程 堆积体4896	2027.02~2027.07	2956.4
	电缆施工区	水力侵蚀 5818	一般扰动地表 2176	地表翻扰型一般 扰动地表2176	2027.02~2027.11	5076.5
			工程开挖面 1466	上方无来水工程 开挖面1466	2027.02~2027.06	1058.9
			工程堆积体 2176	上方无来水工程 堆积体2176	2027.02~2027.10	5020.5
	牵张场及跨越场区	水力侵蚀 11100	一般扰动地表 11100	地表翻扰型一般 扰动地表11100	2027.08~2027.11	2120.1
	施工便道区	水力侵蚀 4504	一般扰动地表 4504	地表翻扰型一般 扰动地表4504	2027.02~2027.11	5076.5

预测单元		土壤流失类型			扰动时段	R
		一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)		
自然恢复期	塔基及塔基施工区	水力侵蚀 26685*	一般扰动地表 26685	植被破坏型一般 扰动地表26685	2027.12~2029.11	10234.4
	电缆施工区	水力侵蚀 5766*	一般扰动地表 5766	植被破坏型一般 扰动地表5766	2027.12~2029.11	10234.4
	牵张场及跨越场区	水力侵蚀 11100	一般扰动地表 11100	植被破坏型一般 扰动地表11100	2027.12~2029.11	10234.4
	施工便道区	水力侵蚀 4504	一般扰动地表 4504	植被破坏型一般 扰动地表4504	2027.12~2029.11	10234.4

*: 塔基及塔基施工区防治责任为 26916m², 自然恢复期扣除硬化面积 231m²后水土流失面积为 26685m², 电缆施工区防治责任为 5718m², 自然恢复期扣除电缆硬化面积 52m²后水土流失面积为 5766m²。

2.1.3 水土流失量计算

(1) 土壤侵蚀背景值

项目区域内水土流失等级主要为微度, 背景值流失量计算根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)的计算方法进行测算, 该阶段采用的数学模型为植被破坏型一般扰动地表, 具体计算见表 2.1-2。

①植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量按以下公式计算:

$$Myz=RKLySyBETA$$

式中:

Myz—植被破坏型一般扰动地表面单元土壤流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 年均降雨侵蚀力因子 R=0.067Pd^{1.627};

K—土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

Ly—坡长因子, 无量纲, Ly=(λ/20)^m, 坡长指数 m 取 0.2;

Sy—坡度因子, 无量纲, Sy=-1.5+17/[1+e^(2.3-6.1sinθ)];

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。

表 2.1-2 项目区背景土壤流失量计算表

计算单元		<i>R</i>	<i>K</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>M_{yz}</i>
施工期	塔基及塔基施工区	5076.5	0.0036	0.52	0.37	1	1	0.16	2.6916	1.51
	电缆施工区	5076.5	0.0036	0.55	0.42	1	1	0.16	0.5818	0.39
	牵张场及跨越场区	2120.1	0.0036	0.56	0.52	1	1	0.16	1.11	0.39
	施工便道区	5076.5	0.0036	0.44	0.31	1	1	0.16	0.4504	0.18
自然恢复期	塔基及塔基施工区	10234.4	0.0036	0.52	0.37	1	1	0.16	2.6916	3.05
	电缆施工区	10234.4	0.0036	0.55	0.42	1	1	0.16	0.5818	0.79
	牵张场及跨越场区	10234.4	0.0036	0.56	0.52	1	1	0.16	1.11	1.91
	施工便道区	10234.4	0.0036	0.44	0.38	1	1	0.16	0.4504	0.44

(2) 扰动后土壤侵蚀模数的确定

本工程扰动后的土壤侵蚀模数运用《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)数学模型法确定。根据工程区侵蚀外营力划分水力侵蚀预测分区,确定扰动后侵蚀模数。

各单元扰动后土壤侵蚀模数计算如下:

① 植被破坏型一般扰动地表

此类型土壤流失量计算主要用于自然恢复期的土壤流失量预测,植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算公式如下:

$$M_{yz} = RKLySyBETA$$

式中:

M_{yz}—植被破坏型一般扰动地表面单元土壤流失量, t;

R—降雨侵蚀力因子, MJ·mm/(hm²·h), 年均降雨侵蚀力因子 $R=0.067Pd^{1.627}$; *K*—土壤可蚀性因子, t·hm²·h/(hm²·MJ·mm);

L_y—坡长因子, 无量纲, $L_y = (\lambda/20)m$, 坡长指数 *m* 取 0.2;

S_y—坡度因子, 无量纲, $S_y = -1.5 + 17/[1 + e(2.3 - 6.1 \sin \theta)]$;

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。

自然恢复期土壤流失计算见表 2.1-4。

表 2.1-3 连云港市东海县多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值

行政区划	R						
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
东海县	23.7	21.6	67.8	117.6	308	543.9	1897.5
行政区划	R						K
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	
东海县	1347.3	586.2	130.6	56	17	5117.2	0.0036

表 2.1-4 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算表

计算单元		R	K	L_y	S_y	B	E	T	A	M_{yz}
自然恢复期	塔基及塔基施工区	10234.4	0.0036	0.5	0.38	1	1	0.16	2.6685	2.99
	电缆施工区	10234.4	0.0036	0.56	0.39	1	1	0.16	0.5766	0.74
	牵张场及跨越场区	10234.4	0.0036	0.54	0.49	1	1	0.16	1.11	1.73
	施工便道区	10234.4	0.0036	0.44	0.37	1	1	0.16	0.4504	0.43

②地表翻扰型一般扰动地表

本工程涉及此类型的分区为电缆施工区、牵张场及跨越场区，施工期可根据地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量公式计算单元土壤流失量，计算公式如下：

$$M_{yd} = R K y_d L_y S_y B E T A$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表单元土壤流失量，t；

R—降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ，年均降雨侵蚀力因子 $R = 0.067 P d^{1.627}$ ； $K y_d$ —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ， $K y_d = 2.13 K$ ； L_y —坡长因子，无量纲， $L_y = (\lambda / 20) m$ ，坡长指数 m 取 0.2；

S_y —坡度因子，无量纲， $S_y = -1.5 + 17 / [1 + e(2.3 - 6.1 \sin \theta)]$ ；

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 。

表 2.1-5 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算结果

计算单元		<i>R</i>	<i>K_{yd}</i>	<i>L_y</i>	<i>S_y</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>T</i>	<i>A</i>	<i>Myd</i>
施工期	塔基及塔基施工区	5076.5	0.0077	1.57	0.97	1	1	0.16	1.7667	16.83
	电缆施工区	5076.5	0.0077	1.57	0.97	1	1	0.16	0.2176	2.07
	牵张场及跨越场区	2120.1	0.0077	1.62	0.86	1	1	0.16	1.11	4.04
	施工便道区	5076.5	0.0077	1.62	0.86	1	1	0.16	0.4504	3.92

无来水工程开挖面土壤流失量按以下公式计算： $M_{kw}=RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$

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， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

G_{kw} —上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ； 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， hm^2 。

表 2.1-6 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算结果

计算单元	<i>R</i>	<i>G_{kw}</i>	<i>L_{kw}</i>	<i>S_{kw}</i>	<i>A</i>	<i>M_{kw}</i>
塔基及塔基施工区	4353	0.0076	2.01	1.07	0.4353	30.97
电缆施工区	1466	0.0076	2.01	1.07	0.1466	3.51

④上方无来水工程堆积体

本工程涉及到此类型的分区为电缆施工区，施工期可根据上方无来水工程堆积体土壤流失量公式计算单元土壤流失量，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， $MJ \cdot mm/(hm^2 \cdot h)$ ；

G_{dw} —上方无来水工程堆积体土质因子， $t \cdot hm^2 \cdot h/(hm \cdot MJ \cdot mm)$ ； 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 。

表 2.1-7 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算结果

计算单元	R	X	G _{dw}	L _{dw}	S _{dw}	A	M _{dw}
塔基及塔基施工区	4896	0.92	0.046	0.32	0.8	0.4896	25.97
电缆施工区	2176	0.92	0.046	0.32	0.8	0.2176	5.13

2.1.4 预测结果

工程施工建设过程中可能造成的水土流失总量为 98.33t, 其中施工期 92.44t, 自然恢复期 5.89t。新增水土流失总量 89.97t。水土流失时段主要集中在施工期。水土流失主要产生地段为塔基及塔基施工区, 该工程水土流失量预测结果详见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目工程水土流失量计算成果表

计算时段	项目组成	面积	背景流失量	计算流失量	新增流失量	新增流失量比
		(m ²)	(t)	(t)	(t)	(%)
施工期	塔基及塔基施工区	26916	1.51	73.77	72.26	80.32%
	电缆施工区	5818	0.39	10.71	10.32	11.47%
	牵张场及跨越场区	11100	0.39	4.04	3.65	4.06%
	施工便道区	4504	0.18	3.92	3.74	4.16%
	小计 1	48338	2.47	92.44	89.97	100.00%
自然恢复期	塔基及塔基施工区	26685	3.05	2.99	0.00	0
	电缆施工区	5766	0.79	0.74	0.00	0
	牵张场及跨越场区	11100	1.91	1.73	0.00	0
	施工便道区	4504	0.44	0.43	0.00	0
	小计 2	48055	6.19	5.89	0	0
合计	-	8.66	98.33	89.97	100%	

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。

(4)对周边水环境的影响。项目建设使该区域下垫面特征产生变化,改变汇水格局。施工潜在的水土流失如未经防护,将增加河道含沙量,可能导致河道的淤积,影响区域排涝,降低河道水质,进而影响水生环境。

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
塔基及塔基施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	临时措施	临时苫盖	临时排水沟、临时沉沙池
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	临时措施	临时苫盖	临时排水沟、临时沉沙池
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	/
施工便道区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	铺设钢板	/

2.2.2 分区水土保持措施

(1) 塔基及塔基施工区

① 工程措施

表土剥离:本工程主体设计中已考虑施工前对塔基及塔基施工区扰动深度大于 20cm 的表土覆盖区域进行表土剥离,剥离面积 4353m²,剥离厚度 30cm,共

剥离表土 1746m³。

土地整治:本工程主体设计中已考虑施工后期对塔基及塔基施工区裸露地表进行土地整治,并进行表土回覆,土地整治面积 26685m²(已扣除桩硬化面积 231m²),土地整治后归还土地所有人进行复耕。

②临时措施

临时苫盖:本工程主体设计已考虑施工过程中对塔基及塔基施工区裸露地表进行临时苫盖防护,苫盖面积约 11000m²。

铺设钢板:本工程主体设计中已考虑对塔基及塔基施工区进行铺设钢板防护,钢板铺设面积约 2040m²,钢板尺寸长×宽=2m×1.2m。

泥浆沉淀池:主体为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失,已考虑施工期间在塔基及塔基施工区单桩灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池,对钻渣泥浆进行沉淀,禁止将钻渣泥浆排入周边农田和河流,共设置 1 座,尺寸长×宽×深=6m×5m×1.5m,按 1:1 放坡开挖。

临时排水沟:本方案新增补充塔基及塔基施工区四周布设临时排水沟,排水沟长度共计约 4080m,结构型式为土质倒梯形断面排水沟,断面尺寸为底宽 0.30m,深度 0.20m,边坡坡比 1:0.5。

临时沉沙池:本方案新增补充在塔基及塔基施工区排水出口共设置 51 座临时沉沙池,结构型式为土质,尺寸长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m,边坡坡比 1:0.5,单个沉沙池容积为 3.0m³。

(2) 电缆施工区

①工程措施

表土剥离:本工程主体设计中已考虑施工前对电缆施工区扰动深度大于 20cm 的表土覆盖区域进行表土剥离,剥离面积 1466m²,剥离厚度 30cm,共剥离表土 440m³。

土地整治:本工程主体设计中已考虑施工后期对电缆施工区裸露地表进行土地整治,并进行表土回覆,土地整治面积 5766m²(已扣除硬化面积 52m²),土地整治后归还土地所有人进行复耕。

②临时措施

临时苫盖:本工程主体设计已考虑施工过程中对电缆施工区裸露地表进行临时苫盖防护,苫盖面积约 2176m²。

临时排水沟:本方案新增补充电缆施工区一侧布设临时排水沟,排水沟长度共计约 540m,结构型式为土质倒梯形断面排水沟,断面尺寸为底宽 0.30m,深度 0.20m,边坡坡比 1:0.5。

临时沉沙池:本方案新增补充在塔基及塔基施工区排水出口共设置 2 座临时沉沙池,结构型式为土质,尺寸长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m,边坡坡比 1:0.5,单个沉沙池容积为 3.0m³。

(3) 牵张场及跨越场区

①工程措施

土地整治:本工程主体设计中已考虑施工后期对牵张场及跨越场区裸露地表进行土地整治,土地整治面积 11100m²,其中 300m²土地整治后全部进行撒播草籽植被恢复,10800m²土地整治后归还土地所有人进行复耕。

②植物措施

撒播草籽:本工程主体设计考虑对交通运输用地进行撒播狗牙根草籽,撒播密度 15g/m²,撒播面积为 300m²。

③临时措施

铺设钢板:本工程主体设计中已考虑对牵张场及跨越场区进行铺设钢板防护,钢板铺设面积约 7200m²,钢板尺寸长×宽=2m×1.2m。

(4) 施工便道区

①工程措施

土地整治:本工程主体设计中已考虑施工后期对施工便道区裸露地表进行土地整治,土地整治面积 4504m²,土地整治后归还土地所有人进行复耕。

②临时措施

铺设钢板:本工程主体设计中已考虑对施工便道区进行铺设钢板防护,钢板铺设面积约 4504m²,钢板尺寸长×宽=2m×1.2m。

2.2.3 水土保持措施工程量

水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段	
塔基及塔基施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	1746	剥离厚度 30cm, 剥离面积 4353m ²	扰动深度超过 20cm 表土覆盖区域	2027.02~2027.07	
			土地整治	m ²	26685	场地清理、平整、覆土、复耕	裸露地表	2027.11	
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	11000	6 针防尘网	裸露地表	2027.02~2027.10	
			泥浆沉淀池	座	1	土质, 按 1:1 放坡开挖, 长×宽×深=6m×5m×1.5m	钻孔灌注桩旁	2027.03	
			铺设钢板	m ²	2040	钢板尺寸长×宽=2m×1.2m	裸露地表	2027.02~2027.10	
			方案新增	临时排水沟	m	4080	土质倒梯形, 断面尺寸底宽 0.3m, 深度 0.2m, 边坡坡比 1:0.5	塔基区周边一圈	2027.02~2027.06
方案新增	临时沉沙池	座	51	土质, 边坡坡比 1:0.5, 长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m	施工出水口	2027.02~2027.06			
电缆施工区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	440	剥离厚度 30cm, 剥离面积 4353m ²	扰动深度超过 20cm 表土覆盖区域	2027.02~2027.05	
			土地整治	m ²	5766	场地清理、平整、覆土、复耕	裸露地表	2027.11	
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	2176	6 针防尘网	裸露地表	2027.02~2027.10	
			方案新增	临时排水沟	m	540	土质倒梯形, 断面尺寸底宽 0.3m, 深度 0.2m, 边坡坡比 1:0.5	塔基区周边一圈	2027.02~2027.06
			方案新增	临时沉沙池	座	2	土质, 边坡坡比 1:0.5, 长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m	施工出水口	2027.02~2027.06
牵张场及跨越场区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	11100	场地清理、平整、复耕	裸露地表	2027.11	
	植物措施	主体已有	撒播草籽	m ²	300	撒播狗牙根草籽, 撒播密度 15g/m ²	裸露地表	2027.11	
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	7200	钢板尺寸长×宽=2m×1.2m	裸露地表	2027.08~2027.10	

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段
施工便道区	工程措施	主体已有	土地整治	m ²	4504	场地清理、平整、复耕	裸露地表	2027.11
	临时措施	主体已有	铺设钢板	m ²	4504	钢板尺寸长×宽=2m×1.2m	裸露地表	2027.02~2027.10

2.2.4 水土保持措施实施进度

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、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,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段（年/月）									
			2027									
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
塔基及塔基施工区	主体工程											
	工程措施	表土剥离	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		土地整治										.....
	临时措施	临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		泥浆沉淀池		.....							
		临时排水沟	.....	.....	.....	.....	.....
临时沉沙池	.....	.....	.....	.....	.....		
电缆施工区	主体工程		————	————	————	————	————	————	————	————	————	
	工程措施	表土剥离	.....	.....	.....	.....		
		土地整治									.....
	临时措施	临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时排水沟	.....	.....	.....	.....	.....
		临时沉沙池	.....	.....	.....	.....	.....
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						.....	.....	.....
施工便道	工程措施	土地整治									.....

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段 (年/月)										
			2027										
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
区	临时苫盖	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

注: ———— 主体工程 工程措施 临时措施 (已有) 植物措施 临时措施 (新增)

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，本项目水土保持工程（静态）总投资为 72.50 万元，其中，工程措施费 20.04 万元，植物措施 0.09 万元，施工临时工程费为 31.88 万元，独立费用 9.51 万元（其中工程建设监理费为 3.98 万元），预备费 6.15 万元，水土保持补偿费 4.8338 万元。

表 3.1-1 本工程水土保持措施投资总概算表 (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	20.04	0	20.04
2	第二部分 植物措施	0.09	0	0.09
3	第三部分 监测措施	0	0	0
4	第四部分 施工临时工程	25.13	6.75	31.88
5	第五部分 独立费用	4.23	5.28	9.51
一至五部分合计		49.49	12.03	61.52
6	预备费	0	6.15	6.15
7	水土保持补偿费	0	4.8338	4.8338
8	水土保持总投资	49.49	23.01	72.50

表 3.1-2 本工程水土保持措施投资总概算表 (单位: 万元)

序号	项目或费用名称	建筑安装工程费	设备购置费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	20.04	0	0	20.04
1	表土剥离	2.92	0	0	2.92
2	土地整治	17.12	0	0	17.12
二	第二部分 植物措施	0.09	0	0	0.09
1	撒播草籽	0.09	0	0	0.09
三	第三部分 监测措施	0	0	0	0
1	水土保持监测	0	0	0	0
2	弃渣场稳定监测	0	0	0	0
3	建设期观测费	0	0	0	0
四	第四部分 施工临时工程	31.88	0	0	31.88
1	临时苫盖	7.76	0	0	7.76
2	泥浆沉淀池	0.33	0	0	0.33
3	铺设钢板	17.04	0	0	17.04
4	临时排水沟	1.11	0	0	1.11

5	临时沉沙池	3.97	0	0	3.97
6	其他临时工程	0.4	0	0	0.4
7	施工安全生产专项	1.27	0	0	1.27
五	第五部分 独立费用	0	0	9.51	9.51
1	建设管理费	0	0	1.3	1.3
2	工程建设监理费	0	0	3.98	3.98
3	科研勘测设计费	0	0	4.23	4.23
I	一至五部分合计	52.01	0	9.51	61.52
II	预备费	5.2	0	0.95	6.15
III	水土保持补偿费	4.8338	0	0	4.8338
水土保持总投资 (I+II+III)		62.04	0.00	10.46	72.50

表 3.1-3 水土保持投资分部概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计(万元)	
	第一部分 工程措施	/	/	/	20.04	
一	塔基及塔基施工区	/	/	/	11.80	
1	表土剥离	m ³	1746	13.34	2.33	
2	土地整治(复耕)	m ²	26685	3.55	9.47	
二	电缆施工区	/	/	/	2.64	
1	表土剥离	m ³	440	13.34	0.59	
2	土地整治(复耕)	m ²	5766	3.55	2.05	
三	牵张场及跨越场区	/	/	/	4.00	
1	土地整治(复耕)	m ²	10800	3.55	3.83	
2	土地整治(含覆土)	m ²	300	5.54	0.17	
四	施工便道区	/	/	/	1.60	
1	土地整治(复耕)	m ²	4504	3.55	1.60	
	第二部分 植物措施	/	/	/	0.09	
一	牵张场及跨越场区	/	/	/	0.09	
1	撒播草籽	m ²	300	3.06	0.09	
	第三部分 施工临时工程	/	/	/	29.93	
一	塔基及塔基施工区	/	/	/	14.14	
1	临时苫盖	m ²	11000	5.89	6.48	
2	泥浆沉淀池	座	1	3289	0.33	
3	土质排水沟	/	/	/	0.98	
	其中	长度	m	4080	/	/
		土方开挖	m ³	327	29.99	0.98
4	土质沉沙池	座	51	749.87	3.82	
5	铺设钢板	m ²	2040	12.4	2.53	
二	电缆施工区	/	/	/	1.56	
1	临时苫盖	m ²	2176	5.89	1.28	

2	土质排水沟		/	/	/	0.13
	其中	长度	m	540	/	/
		土方开挖	m ³	43	29.99	0.13
3	土质沉沙池		座	2	749.87	0.15
三	牵张场及跨越场区		/	/	/	8.93
1	铺设钢板		m ²	7200	12.4	8.93
四	施工便道区		/	/	/	5.58
1	铺设钢板		m ²	4504	12.4	5.58
四	其他临时工程		万元	20.13	2%	0.40
五	施工安全生产专项		万元	50.74	2.50%	1.27

表 3.1-4 独立费用概算表

编号	工程或费用名称	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
第五部分	独立费用	/	/	9.51
1	建设管理费	2.50%	52.01	1.30
2	工程建设监理费	1 项	3.98	3.98
3	科研勘测设计费	1 项	4.23	4.23

表 3.1-5 费率取值表

编号	工程或费用名称	费率
1	基本预备费	10%
2	其他临时工程	2%
3	施工安全生产专项	2.5%
4	建设管理费	2.5%

3.2 效益分析

方案实施后,项目水土流失防治责任范围内的新增侵蚀得到治理,原区域的生态损失得到有效补偿,侵蚀环境的逆向发展得到控制,区域生态环境得到显著改善。至设计水平年,各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持措施防治面积详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水土保持措施防治面积表

防治分区	项目建设区面积 /m ²	扰动面积 /m ²	水土流失治理达标面积			
			工程措施 (含复耕) /m ²	植物措施 /m ²	建筑物覆盖、硬化面积 /m ²	小计 /m ²
塔基及塔基施工区	26916	26916	26685	0	231	26916
电缆施工区	5818	5818	5766	0	52	5818
牵张场及跨越场区	11100	11100	10800	295	0	11095
施工便道区	4504	4504	4504	0	0	4504
合计	48338	48338	47755	295	283	48333

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成的水土流失面积 48338m²，水土流失治理达标面积 48333m²，水土流失治理度达到 99.99%。具体计算见下表。

表 3.2-2 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失总面积/m ²	水土流失治理达标面积/m ²	水土流失治理度/%
塔基及塔基施工区	26916	26916	99.99%
电缆施工区	5818	5818	
牵张场及跨越场区	11100	11095	
施工便道区	4504	4504	
合计	48338	48333	
防治标准			95%
是否达标			是

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的评价土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 100t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到 2.0。

3.2.3 渣土防护率

本方案临时堆土区域补充设计了临时排水沟、临时沉沙池措施，有效拦挡了临时堆土。本工程永久弃渣、临时堆土总量为 20763m³，实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 20395m³，渣土防护率达到 99.97%。

3.2.4 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。本项目可剥离表土总量为 14494m³，在采取保护措施后保护表土数量为 2815m³，其中剥离保护的表土 1746m³，通过苫盖和铺垫保护的表土量为 12718m³，表土保护率为 99.79%。

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 295m²，可恢复植被面积为 200m²，林草植被恢复率为 98.33%。具体计算见下表 3.2-3。

表 3.2-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	扰动面积/m ²	扣除复耕面积/m ²	扣除复耕后扰动面积/m ²	林草类植被面积/m ²	可恢复植被面积/m ²	林草植被恢复率/%

塔基及塔基施工区	26916	26685	231	0	0	98.33%
电缆施工区	5818	5766	52	0	0	
牵张场及跨越场区	11100	10800	300	295	300	
施工便道区	4504	4504	0	0	0	
合计	48338	47755	583	295	300	
防治目标						97%
是否达标						达标

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地面积约 583m²（已扣复耕面积 47755m²），方案实施后林草类植被面积为 295m²，林草覆盖率为 50.60%，高于目标值 27%。

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 99.99%、土壤流失控制比 2.0、渣土防护率 99.97%、表土保护率 99.79%、林草植被恢复率 98.33%、林草覆盖率 50.60%。

六项指标计算情况详见下表 3.2-4。

表 3.2-4 防治效果汇总表

六项指标	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	48333	99.99%	95%	达标
		水土流失总面积	m ²	48338			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	200	2.0	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	100			
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	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m ³	20395	99.97%	97%	达标
		永久弃渣、临时堆土总量	m ³	20763			
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	14464	99.79%	95%	达标
		可剥离表土总量	m ³	14494			
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	有效林草类植被面积	m ²	295	98.33%	97%	达标
		可恢复林草类植被面积	m ²	300			
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	有效林草类植被面积	m ²	295	50.60%	27%	达标
		项目建设区面积 (已扣除复耕面积)	m ²	583			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 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《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），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，生产建设单位办理水土保持方案审批手续时，应当对以下内容作出书面承诺：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。

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。生产建设单位取得水土保持方案准予许可决定后，生产建设项目方可开工建设。建设期间，生产建设单位应当在项目现场建设管理的场所公开水土保持行政许可承诺书，并严格落实各项水土流失防治措施。

报告表由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

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，报江苏省水利厅审批。

3.3.3 水土保持监测和监理

根据《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第53号）、《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公顷以下且挖填土石方总量在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《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第 53 号）、《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）和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2025）生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收鉴定书，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时处理或者回应。生产建设单位、验收评估机构和水土保持监测机构分别对各自所出具材料的真实性负责。

生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向审批水土保持方案的江苏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。