

江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千  
伏送出工程

# 水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：连云港市水利规划设计院有限公司

2025 年 8 月



## 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：连云港市水利规划设计院有限公司

法定代表人：梁化成

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(苏)字第20220005号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



编制单位：连云港市水利规划设计院有限公司

地址：连云港市凤凰广场3号楼

邮编：222000

联系人：刘思璇

电话：15715133291

电子邮箱：2270056700@qq.com

## 目录

水土保持方案报告表 .....	1
方案报告表补充说明 .....	3
1. 项目简况 .....	3
1.1 项目概况 .....	3
1.1.1 项目基本情况 .....	3
1.1.2 项目组成情况 .....	4
1.1.3 工程布置情况 .....	4
1.1.4 工程占地情况 .....	10
1.1.5 土石方平衡情况 .....	12
1.1.6 项目施工进度情况 .....	16
1.2 项目区概况 .....	16
1.2.1 地形地貌 .....	16
1.2.2 地质地震 .....	16
1.2.3 水系情况 .....	17
1.2.4 气候特征 .....	18
1.2.5 土壤与植被 .....	19
1.3 水土保持分析与评价 .....	19
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围 .....	20
1.4.1 设计水平年 .....	20
1.4.2 防治目标 .....	21
1.4.3 防治责任范围 .....	21
2. 水土流失预测与水土保持措施布设 .....	23
2.1. 水土流失预测 .....	23
2.1.1 预测单元 .....	23
2.1.2 预测时段 .....	23
2.1.3 土壤侵蚀模数 .....	24
2.1.4 预测结果 .....	25
2.1.5 水土流失危害分析 .....	26

2.2. 水土保持措施布设 .....	27
2.2.1 水土保持措施总体布局 .....	27
2.2.2 分区措施布设 .....	27
2.2.3 水土保持措施工程量汇总 .....	29
2.2.4 防治措施进度安排 .....	30
3. 水土保持投资估算及效益分析 .....	32
3.1. 投资估算成果 .....	32
3.2. 效益分析 .....	36
3.2.1 水土流失治理度 .....	37
3.2.2 土壤流失控制比 .....	38
3.2.3 渣土防护率 .....	38
3.2.4 表土保护率 .....	38
3.2.5 林草植被恢复率 .....	38
3.2.6 林草覆盖率 .....	38
3.2.7 六项指标达标情况 .....	39
3.3 水土保持管理 .....	39
3.3.1 水土保持承诺制管理 .....	40
3.3.2 组织管理 .....	40
3.3.3 后续设计 .....	41
3.3.4 水土保持监测和监理 .....	41
3.3.5 水土保持施工 .....	41
3.3.6 水土保持设施验收 .....	42

## 附件:

附件 1 委托书;

附件 2 核准批复;

附件 3 规划文件;

附件 4 占地情况说明函;

附件 5 土方承诺函;

附件 6 防洪评价承诺函。

## 附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边水系图

附图 3 水土流失重点预防区和重点治理区划图

附图 4 线路路径图

附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布置图

附图 6 塔基施工典型布置图

附图 7 水土保持典型措施布设图

## 水土保持方案报告表

项目情况	位置	项目位于江苏省连云港市灌云县灌西盐场境内。本项目涉及一个线型项目，为鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 $\pi$ 入华能灌西盐场光伏升压站工程，线路起于华能灌西盐场光伏升压站 (E119°40'19.83", N34°27'32.58")，止于鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 5#附近开环点，形成一回华能灌西盐场光伏升压站-鑫风风电升压站 220kV 线路，终点坐标为 (E119°42'27.77", N34°27'14.61")；一回华能灌西盐场光伏升压站-灌西变 220kV 线路，终点坐标为 (E119°42'17.45", N34°27'4.89")。			
	建设内容	本工程涉及 1 个线型工程，为鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 $\pi$ 入华能灌西盐场光伏升压站工程：新建架空线路 4.64km，同塔双回架设，新建杆塔 15 基，采用灌注桩基础。			
	建设性质	新建输变电工程	总投资 (万元)	2392	
	土建投资 (万元)	672	占地面积 (m <sup>2</sup> )	永久: 2362 临时: 9652	
	动工时间	2025 年 10 月	完工时间	2026 年 2 月	
	土石方 (m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余方
		13102	14402	7963	6663
	取土 (石、砂) 场	本项目区无取土 (石、砂) 场			
弃土 (石、渣) 场	本项目区无弃土 (石、渣) 场				
项目区概况	涉及重点防治区情况	无	地貌类型	海积平原	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t / (km <sup>2</sup> ·a)]	180	容许土壤流失量 [t / (km <sup>2</sup> ·a)]	200	
项目选址 (线) 水土保持评价		项目选址 (线) 不涉及国家级及省级水土流失重点治理区和重点预防区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。因此，项目无重大水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量 (t)		12.82			
防治责任范围 (m <sup>2</sup> )		12014			
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区二级标准			
	水土流失治理度 (%)	92	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	95	表土保护率 (%)	92	
	林草植被恢复率 (%)	95	林草覆盖率 (%)	22	
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	塔基区	表土剥离 135m <sup>3</sup> 土地整治 1185m <sup>2</sup>	撒播草籽 1185m <sup>2</sup>	泥浆沉淀池 15 座 土质排水沟 200m 土质沉沙池 2 座 防尘网苫盖 750m <sup>2</sup>	
	牵张场及跨越场区	土地整治 5400m <sup>2</sup>	撒播草籽 5400m <sup>2</sup>	铺设钢板 2500m <sup>2</sup> 彩条布铺垫 2200m <sup>2</sup>	
	施工临时道路区	土地整治 400m <sup>2</sup>	撒播草籽 400m <sup>2</sup>	铺设钢板 900m <sup>2</sup>	

江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程

水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	0.68	植物措施	1.01
	临时措施	20.16	水土保持补偿费	1.2014
	独立费用	建设管理费	6.64	
		工程建设监理费	0.68	
		科研勘测设计费	5.00	
总投资	37.08			
编制单位	连云港市水利规划设计院有限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	
法定代表人	张应奎	法定代表人	车凯	
地址	连云港市凤凰广场 3 号楼	地址	江苏省连云港市海州区幸福路 1 号	
邮编	222000	邮编	222200	
联系人及电话	刘思璇/15715133291	联系人及电话	曹巍/15961302002	
电子邮箱	2270056700@qq.com	电子邮箱	413336268@qq.com	
传真	--	传真	--	

## 方案报告表补充说明

### 1. 项目简况

#### 1.1 项目概况

##### 1.1.1 项目基本情况

建设地点：项目位于江苏省连云港市灌云县灌西盐场境内。本项目涉及 1 个线型工程：鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 $\pi$ 入华能灌西盐场光伏升压站工程，新建线路起于华能灌西盐场光伏升压站（E119°40'19.83"，N34°27'32.58"），止于鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 5#附近开环点，形成一回华能灌西盐场光伏升压站-鑫风风电升压站 220kV 线路，终点坐标为（E119°42'27.77"，N34°27'14.61"）；一回华能灌西盐场光伏升压站-灌西变 220kV 线路，终点坐标为（E119°42'17.45"，N34°27'4.89"）。

建设必要性：根据电力规划预测，灌云县及周边开发区内供电负荷持续增长，为了满足周边区域用电需求增长，提高地区供电能力和供电可靠性，华能灌西盐场光伏所发电力急需外送，因此，华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程建设是十分必要的。

前期工作：

2025 年 4 月 7 日，灌云县自然资源和规划局下发了《关于江苏连云港华能灌西盐场光伏项目配套 220 千伏送出工程走向的规划意见》（灌自然资规〔2025〕1 号）。

2025 年 5 月 19 日，江苏省发展改革委以《省发展改革委关于南京新东善桥 500 千伏变电站第三台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕516 号）对本工程进行批复；

本工程架空线路跨越送水道、柴门河等。经咨询建设单位，已开展线路跨越河道的防洪评价招标工作，建设单位承诺本工程跨河段将征得水行政主管部门同意后施工。

工程规模：本工程涉及 1 个线型工程，为鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 $\pi$ 入华能灌西盐场光伏升压站工程，新建架空路径长约 4.64km，同塔双回架设，新建杆塔 15 基，其中直线塔 9 基，转角塔 6 基。均为灌注桩基础。

工程占地：本工程总占地面积为 12014m<sup>2</sup>，其中永久占地面积 2362m<sup>2</sup>，临时占地面积 9652m<sup>2</sup>。本工程占地类型根据第三次全国土地调查工作分类划分，其中占用

水域及水利设施用地(鱼塘)面积为 5021m<sup>2</sup>, 占用其他土地(空闲地)面积为 6993m<sup>2</sup>。

工程挖填方: 本工程土石方挖填方总量为 27504m<sup>3</sup>, 挖方量为 13102m<sup>3</sup> (其中表土剥离 135m<sup>3</sup>, 基础土方 12967m<sup>3</sup>), 填方量为 14402m<sup>3</sup> (其中表土回覆 135m<sup>3</sup>, 基础土方 14267m<sup>3</sup>), 借方 7963m<sup>3</sup>, 余方 6663m<sup>3</sup>。本工程借方委托具有土方施工资质的渣土公司优先从周边外借, 其次从正规土场购买; 本工程余方委托具有土方施工资质的渣土公司外运综合利用; 建设单位承诺作为本工程所有开挖和运输土石方产生的水土流失防治责任主体, 将严格监督工程参建单位和部门履行水土流失防治责任。

工期安排: 工程计划于 2025 年 10 月开工, 预计于 2026 年 2 月完工, 总工期 5 个月。

工程投资: 工程总投资 2392 万元, 其中土建投资约 672 万元。

### 1.1.2 项目组成情况

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

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、基本情况			
项目名称	江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程	工程性质	新建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	建设期	2025.10-2026.2
建设地点	江苏省连云港市灌云县灌西盐场境内	总投资	2392 万元
电压等级	220kV	土建投资	672 万元
工程规模	本工程涉及 1 个线型工程, 为鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路π入华能灌西盐场光伏升压站工程。本期新建架空线路 4.64km, 同塔双回架设, 新建杆塔 15 基, 采用灌注桩基础。		
二、项目组成			
架空线路经济技术指标			
电压等级	220kV		
新建架空线路长度	4.64km		
杆塔使用情况	新建杆塔 15 基, 其中直线塔 9 基, 转角塔 6 基, 均为灌注桩基础		
导线型号	导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线		
地线型号	地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 复合地线光缆		

### 1.1.3 工程布置情况

#### (1) 平面布置

新建线路自华能灌西盐场光伏升压站 220kV 构架向东出线, 此后线路左转向北后右转向东, 沿 220kV 徐圩-灌西线路南侧现有鱼塘塘埂架设, 至 220kV 鑫灌线 5#

塔位附近，为满足新建线路开环需要，将 220kV 鑫灌线与线路预留西侧横担回路双拼运行，形成一回华能灌西盐场光伏升压站-鑫风风电升压站 220kV 线路，一回华能灌西盐场光伏升压站-灌西变 220kV 线路。线路起点经纬度坐标为 (E119°40'19.83", N34°27'32.58")，终点坐标分别为 (E119°42'27.77", N34°27'14.61")、(E119°42'17.45", N34°27'4.89")。本工程线路具体路径见图 1.1-3。

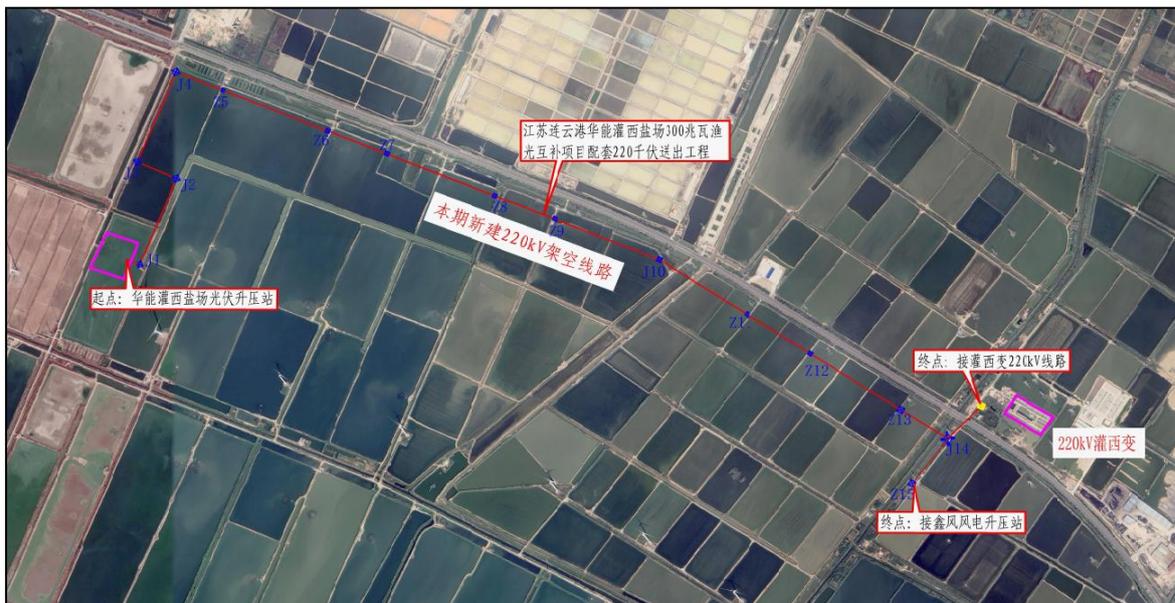
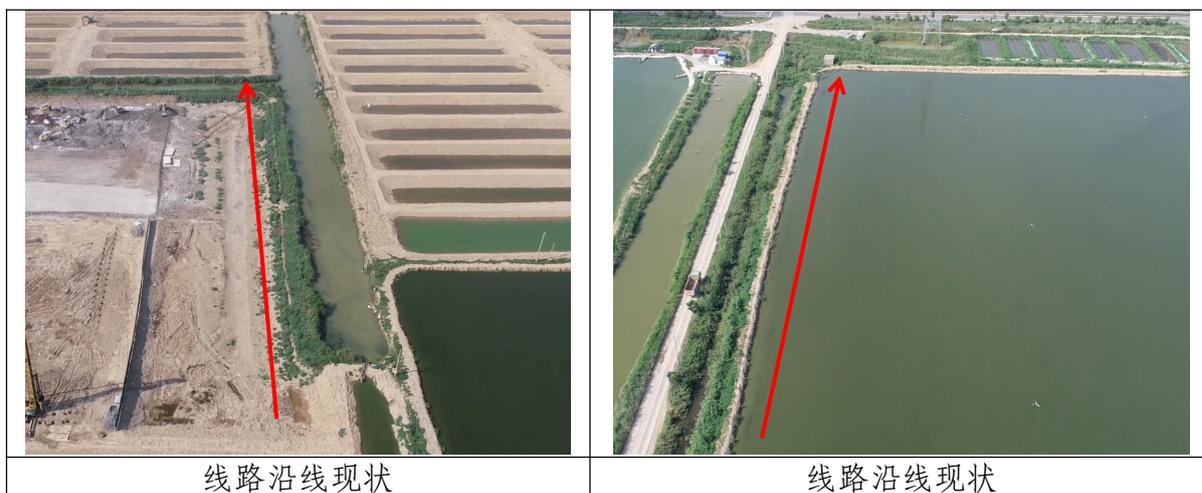


图 1.1-1 新建线路工程线路路径图



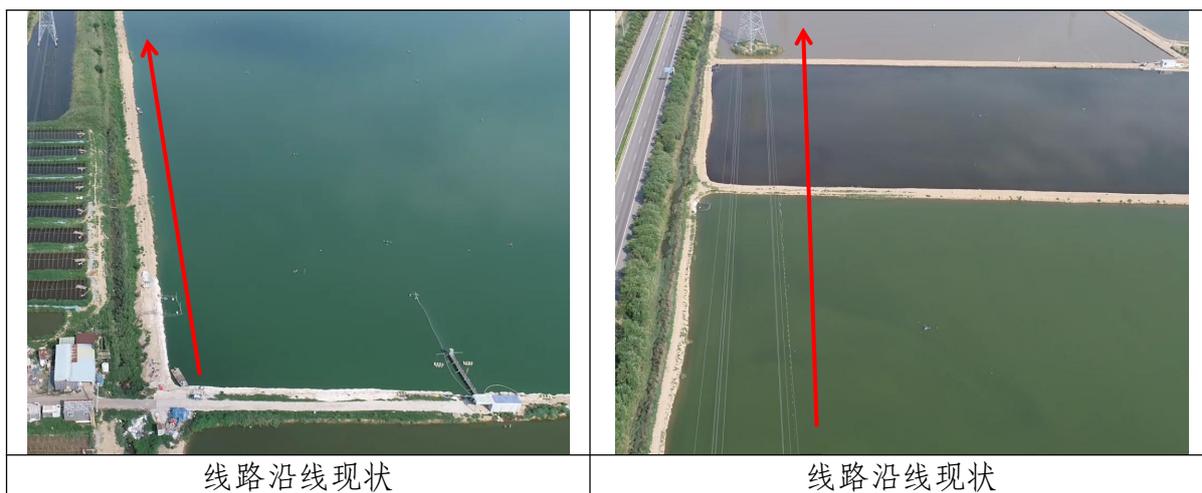


图 1.1-2 本工程沿线线路照片

本工程工程共新建杆塔 15 基，各个杆塔的经纬度坐标如下表所示：

表 1.1-2 线路工程新建杆塔经纬度统计表

线路名称	杆塔编号	经度（东经）	纬度（北纬）	行政区划
鑫风灌云风电升压站~灌西变 220kV 线路 π入华能灌西盐场光伏升压站工程	T1	119°40'21.72"	34°27'31.95"	灌云县灌西盐场
	T2	119°40'27.22"	34°27'42.68"	灌云县灌西盐场
	T3	119°40'21.36"	34°27'44.76"	灌云县灌西盐场
	T4	119°40'27.11"	34°27'55.96"	灌云县灌西盐场
	T5	119°40'34.16"	34°27'53.71"	灌云县灌西盐场
	T6	119°40'49.80"	34°27'48.69"	灌云县灌西盐场
	T7	119°40'58.62"	34°27'45.86"	灌云县灌西盐场
	T8	119°41'14.85"	34°27'40.65"	灌云县灌西盐场
	T9	119°41'23.83"	34°27'37.77"	灌云县灌西盐场
	T10	119°41'39.44"	34°27'32.76"	灌云县灌西盐场
	T11	119°41'52.65"	34°27'25.95"	灌云县灌西盐场
	T12	119°42'2.14"	34°27'21.07"	灌云县灌西盐场
	T13	119°42'15.73"	34°27'14.09"	灌云县灌西盐场
	T14	119°42'22.69"	34°27'10.50"	灌云县灌西盐场
	T15	119°42'17.44"	34°27'4.89"	灌云县灌西盐场

## (2) 竖向设计

新建线路工程沿线地面高程为 2.7~3.2m（1985 高程基准，下同）线路沿线地势较平坦，主要为养殖塘，高程起伏较小，交通较便利。

## (3) 施工组织

### 1) 施工用水、排水、用电、通信系统

用水:本工程线路施工供水水源采用附近河流抽水取水或市政自来水取水相结合的方案。

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

用电: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

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

### 3) 临时堆土

线路工程塔基施工开挖的土方临时堆放在施工区域内,并采用防尘网进行苫盖。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开,堆土用防尘网进行苫盖,堆土边坡比不大于 1:1,堆土高度不超过 2m,施工后期全部回填并压实平整。表土在区域内单独设置堆土场地与其他土方分开,堆土用密目网进行苫盖,堆土边坡比 1:2,堆土高度不超过 2m,施工后期全部回填并压实平整。

### 4) 施工道路

本工程线路工程交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道,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,开辟新的临时施工道路。

通过实地踏勘,本工程新建塔基均位于养殖塘塘埂边,可充分利用现有塘埂,经现场调查部分塘埂宽度为 2.5~3m,不满足施工过程中车辆机械通行,因此需对部分塘埂进行回填至 4m,需回填长度约 400m,回填面积共计 520m<sup>2</sup>,回填深度为 1.5~2m。

部分现有交通不够方便直接进入塔基施工处(塘埂边),因此需开辟新的临时道路至塔基施工处,新开辟的道路通过铺设钢板进行保护,临时施工道路宽 4m,长度共计约 100m,面积共计 400m<sup>2</sup>。

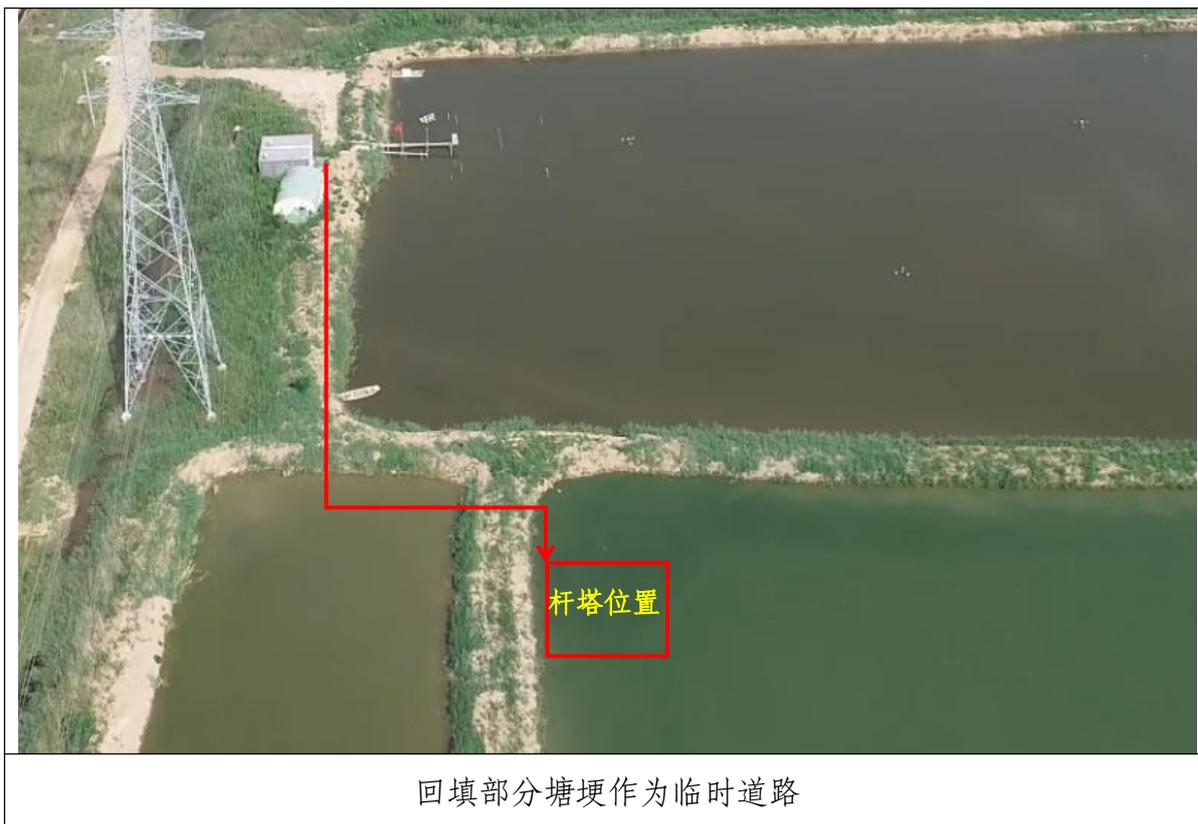
1 项目简述



充分利用现有道路



开辟临时道路至塘埂



#### 5) 牵张场设置

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。根据工程路线走向及地形条件，本工程布设牵张场 5 处（牵引场 3 处、张力场 2 处），平均每处占地面积约为 1000m<sup>2</sup>，总占地面积为 5000m<sup>2</sup>。

#### 6) 跨越施工场地

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

本工程架空线路主要 G228 国道 1 次；跨越河道 2 处，分别为送水道、柴门河；跨越 110 千伏西河 888 线 1 处；平均每处跨越场占地约为 100m<sup>2</sup>，因此占地面积共约 400m<sup>2</sup>。

#### (4) 施工工艺

##### ① 表土剥离

工程进行塔基施工开挖前做好表层土壤的剥离和保护，以防侵蚀。剥离的表层土及一般土方分别堆放在工程临时施工场地内，堆土呈梯形断面，为了确保堆土的稳定性，在堆置临时堆土时边堆放边加固土堆边缘，同时保证坡面平整，并在顶部采用防尘网进行苫盖，提高防渗防风能力。

##### ② 塔基施工

##### 1) 灌注桩基础

灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，施工结束后，泥浆在泥浆沉淀池中沉淀干化，就地深埋于施工区域 1.0m 以下。每基灌注桩基础施工场地需设置一个泥浆沉淀池。

本项目共建设角钢塔 15 基，其中 14 基为单桩灌注桩式基础，1 基为多桩灌注桩式基础。

本项目沿线 13 基塔位于鱼塘中，塘中塔位基础施工采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式。填土范围为塔基根开外扩 8m，回填深度约 1.5~2m，施工结束后将除铁塔四脚外多余的填土清走。

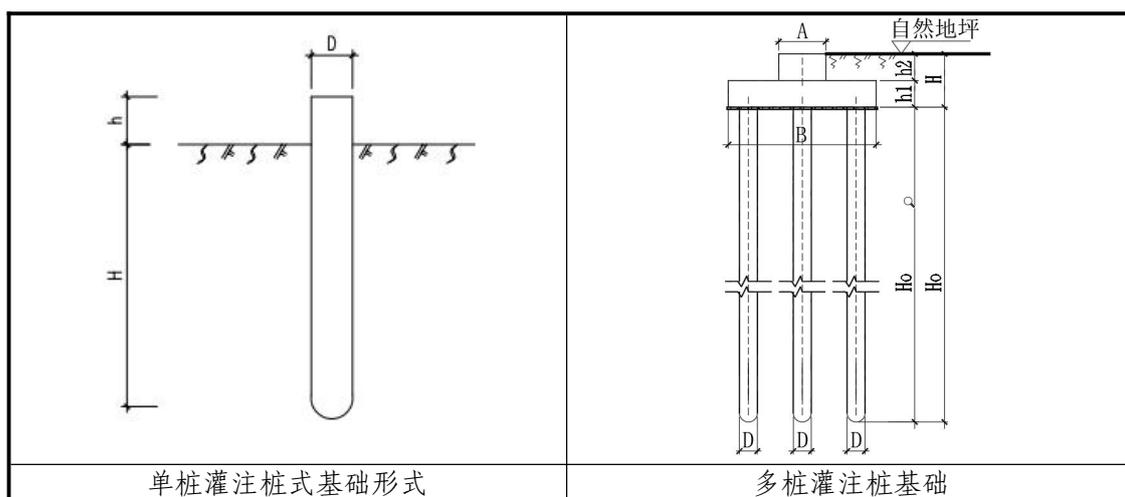


图 1.1-3 本工程桩灌注桩式基础形式

#### 1.1.4 工程占地情况

##### (1) 塔基区

本工程新建 220kV 架空线路长 4.64km，新建杆塔杆塔 15 基，其中 14 基为单桩灌注桩式基础（其中 12 基位于鱼塘范围内、2 基位于空闲地范围内），1 基为多桩灌注桩式基础（均位于鱼塘范围内）。

由于本项目沿线 13 基塔基位于鱼塘中，经与设单位及施工单位咨询调查，塘中塔位基础施工采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式，新建角钢塔（单桩）施工填土范围为塔基根开外扩 8m，新建角钢塔（多桩）施工填土范围为塔基根开外扩 9m，因此考虑位于鱼塘内的新建角钢塔（单桩）施工总占地面积按每基=（根开+基础立柱宽+8）<sup>2</sup>计算，新建角钢塔（多桩）施工总占地面积按每基=（根开+基础立柱宽+9）<sup>2</sup>计算，永久占地面积按每基=（根开+基础立柱宽+2）<sup>2</sup>计算；临时占地面积=总占地面积-永久占地面积。

其余 2 基新建角钢塔（单桩）施工总占地面积按每基=（根开+基础立柱宽+14）<sup>2</sup>计算，永久占地面积按每基=（根开+基础立柱宽+2）<sup>2</sup>计算；临时占地面积=总占地面积-永久占地面积。

表 1.1-3 塔基区占地情况一览表

杆塔类型		杆塔型号	塔数 (基)	根开 (mm)	基础立 柱宽(m)	永久占 地面积 (m <sup>2</sup> )	临时占 地面积 (m <sup>2</sup> )	总占地 面积 (m <sup>2</sup> )
鱼塘 内	单桩	220-GC21S-Z2	3	7561	1.0	335	488	823
		220-GC21S-Z2	4	8081	1.0	491	676	1167
		220-GC21S-Z2	1	9101	1.0	146	182	328
		220-GD21S-J1	1	8537	1.4	142	180	322
		220-GD21S-J4	1	10232	1.8	197	204	401
		220-GD21S-DJ2	2	10662	1.8	418	419	837
	多桩	220-GD21S-KJ	1	14364	1.6	323	300	623
小计			13			<b>2052</b>	<b>2449</b>	<b>4501</b>
鱼塘 外	单桩	220-GD21S-DJ2	1	9882	1.8	187	473	660
		220-GC21S-Z2	1	8081	1.0	123	410	533
	小计			2			<b>310</b>	<b>883</b>
合计			<b>15</b>			<b>2362</b>	<b>3332</b>	<b>5694</b>

综上，塔基区总占地面积 5694m<sup>2</sup>，其中永久占地 2362m<sup>2</sup>，临时占地 3332m<sup>2</sup>。

## (2) 牵张场及跨越场区

本工程架空线路主要 G228 国道 1 次；跨越河道 2 处，分别为送水道、柴门河；跨越 110 千伏西河 888 线 1 处；平均每处跨越场占地约为 100m<sup>2</sup>，因此占地面积共约 400m<sup>2</sup>。

本工程布设牵张场 5 处（牵引场 3 处、张力场 2 处），按每处占地 1000m<sup>2</sup> 计算，占地面积共约为 5000m<sup>2</sup>。

综上，牵张场及跨越场区占地面积共 5400m<sup>2</sup>，均为临时占地。

### （3）施工临时道路区

通过实地踏勘，本工程新建塔基均位于养殖塘塘埂边，可充分利用现有塘埂，经现场调查部分宽度为 2.5~3m，不满足施工过程中车辆机械通行，因此需对部分塘埂进行回填至 4m，需回填长度约 400m，回填占地面积共计 520m<sup>2</sup>，为临时占地。

本工程需开辟新的临时道路至塔基施工处，长度共计约 100m，平均宽度约 4m，占地面积地为 400m<sup>2</sup>，为临时占地。

综上，施工临时道路区占地面积共 920m<sup>2</sup>，均为临时占地。

### （4）合计

本工程总占地面积为 12014m<sup>2</sup>，其中永久占地面积 2362m<sup>2</sup>，临时占地面积 9652m<sup>2</sup>。本工程占地类型根据第三次全国土地调查工作分类划分，其中占用水域及水利设施用地（鱼塘）面积为 5021m<sup>2</sup>，占用其他土地（空闲地）面积为 6993m<sup>2</sup>。本工程占地面积统计见表 1.1-4。

表 1.1-4 工程分区占地情况统计表单位：m<sup>2</sup>

工程分区	占地性质		合计	占地类型			
	永久	临时		水域及水利设施用地		其他土地	
				鱼塘		空闲地	
				永久	临时	永久	临时
塔基区	2362	3332	5694	2052	2449	310	883
牵张场及跨越场区	0	5400	5400				5400
施工临时道路区	0	920	920		520		400
总计	2362	9652	12014	2052	2969	310	6683
				5021		6993	

## 1.1.5 土石方平衡情况

### （1）塔基区

#### ①表土

塔基区占用鱼塘及空闲地，空闲地可剥离表土厚度为 30cm。施工前期对空闲地塔基区永久占地（310m<sup>2</sup>）、临时排水沟（120m<sup>2</sup>）、泥浆收集池（16m<sup>2</sup>）、泥浆沉淀池（4m<sup>2</sup>）开挖区域进行表土剥离，共需剥离面积 450m<sup>2</sup>，表土剥离量为 135m<sup>3</sup>。剥离的表土堆放在塔基施工场地内的临时堆土区，并采用防尘网进行苫盖等防护措施，堆土高度不超过 2m。该区施工后期土地整治后予以回覆，剥离的表土全部回填于施工区域，回覆量 135m<sup>3</sup>。

### ②一般土

通过现场勘查和查阅设计资料，塘中塔位基础施工采用先填土夯实再进行钻孔施工的方式。新建角钢塔（单桩）填土范围为塔基根开外扩 8m，新建角钢塔（多桩）填土范围为塔基根开外扩 9m，回填深度约 1.5~2.0m。本工程有 13 基塔在鱼塘中立塔，需填土 7023m<sup>3</sup>，施工结束后将铁塔四角外多余的填土清走，需外运土方 5723m<sup>3</sup>。

表 1.1-5 本工程新建杆塔鱼塘范围挖填方一览表

杆基类型	杆塔型号	塔数（基）	根开（mm）	回填土方量（m <sup>3</sup> ）	开挖土方量（m <sup>3</sup> ）
单桩	220-GC21S-Z2	3	7561	1308	1008
	220-GC21S-Z2	4	8081	1862	1462
	220-GC21S-Z2	1	9101	526	426
	220-GD21S-J1	1	8537	492	392
	220-GD21S-J4	1	10232	598	498
	220-GD21S-DJ2	2	10662	1254	1054
多桩	220-GD21S-KJ	1	14364	983	883
合计		13		7023	5723

表土剥离完成及鱼塘回填后，进行塔基开挖。经与设单位及施工单位咨询调查，位于鱼塘范围内的塔基施工均需布设泥浆收集池，泥浆收集池布设于鱼塘回填范围内。通过表 1.1-6 计算可得，塔基基础施工共产生的挖方量共约 6282m<sup>3</sup>，回填量约 6282m<sup>3</sup>。

表 1.1-6 本工程新建杆塔基础挖填方一览表

基础类型	适用塔型	基础数量（只）	承台尺寸	桩径（m）	埋深（m）	泥浆量（m <sup>3</sup> ）	泥浆池挖方量（m <sup>3</sup> ）	承台挖方量（m <sup>3</sup> ）	挖方量（m <sup>3</sup> ）	填方量（m <sup>3</sup> ）
单桩灌注桩基础	220-GC21S-Z2	36		1	22.5	636	636		1272	1272
	220-GD21S-J1	4		1.4	27.5	169	169		338	338

	220-GC 21S-J4	2		1.8	34.5	175	175		350	350
	220-GC 21S-J4	2		1.8	31.5	160	160		320	320
	220-GC 21S-DJ2	12		1.8	34.5	1053	1053		2106	2106
群桩灌注桩 基础	220-GC 21S-KJ	4*9	5*5*2	1	30	848	848	200	1896	1896
合计		<b>60</b>				<b>3041</b>	<b>3041</b>	<b>200</b>	<b>6282</b>	<b>6282</b>

注：单桩灌注桩基础挖方量=泥浆量+泥浆池挖方量，群桩灌注装基础挖方量=承台挖方量+泥浆量+泥浆池挖方量，承台挖方量=承台数量×承台尺寸，泥浆量=基础数量× $\pi \times (\text{桩径}/2)^2 \times \text{埋深}$ 。

施工期在位于空闲地的 2 座塔基区四周需设置临时土质排水沟，单个塔基设置临时排水沟 100m，共 200m，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 16m<sup>3</sup>。

在塔基排水沟末端设置临时土质沉沙池 2 座，尺寸长×宽×高为 2m×1.0m×1.5m，开挖土方 6m<sup>3</sup>。

施工结束后对临时排水沟及临时沉沙池进行回填，共回填土方量 22m<sup>3</sup>。

综上所述，塔基区挖方量为 12162m<sup>3</sup>（其中表土剥离 135m<sup>3</sup>，基础土方 12027m<sup>3</sup>），填方量为 13462m<sup>3</sup>（其中表土回覆 135m<sup>3</sup>，基础土方 13327m<sup>3</sup>），借方 7023m<sup>3</sup>，余方 5723m<sup>3</sup>。

## （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》（GB50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故牵张场及跨越场区可不进行表土剥离，采取临时铺垫的措施。

本区不存在一般基础土方开挖与回填。

## （3）施工临时道路区

### ①表土

施工临时道路区临时占地扰动深度小于 0.2m，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），“临时占地范围内扰动深度小于 0.2m 的表土可不剥离，宜采取铺垫等保护措施”。故施工临时道路区可不进行表土剥离，采取铺设钢板的措施。

### ②一般土

通过实地踏勘，本工程新建塔基均位于养殖塘塘埂边，可充分利用现有塘埂，经现场调查部分宽度为 2.5~3m，不满足施工过程中车辆机械通行，因此需对部分塘埂进行回填至 4m，需回填长度约 400m，需回填面积共计 520m<sup>2</sup>，回填深度为 1.5~2m，共需回填土方量 940m<sup>3</sup>，待施工结束后清走回填土方，需外运土方 940m<sup>3</sup>。

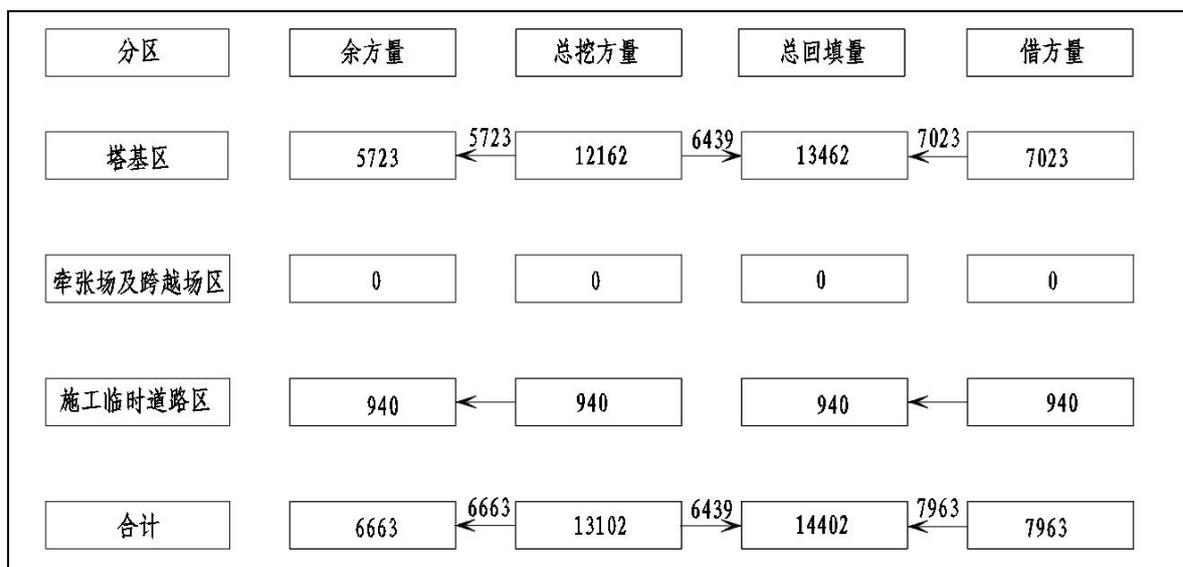
**(4) 工程土石方汇总**

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内挖方量为 13102m<sup>3</sup>（其中表土剥离 135m<sup>3</sup>，基础土方 12967m<sup>3</sup>），填方量为 14402m<sup>3</sup>（其中表土回覆 135m<sup>3</sup>，基础土方 14267m<sup>3</sup>），借方 7963m<sup>3</sup>，余方 6663m<sup>3</sup>。本工程借方委托具有土方施工资质的渣土公司优先从周边外借，其次从正规土场购买；本工程余方委托具有土方施工资质的渣土公司外运综合利用；建设单位承诺作为本工程所有开挖和运输土石方产生的水土流失防治责任主体，将严格监督工程参建单位和部门履行水土流失防治责任。具体土方平衡情况见表 1.1-7。

**表 1.1-7 工程总土石方平衡分析表单位 m<sup>3</sup>**

工程分区	挖方		填方		调入	调出	余方	借方
	表土	一般土	表土	一般土				
塔基区	135	12027	135	13327	0	0	5723	7023
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	940	0	940	0	0	940	940
小计	135	12967	135	14267	0	0	6663	7963
合计	13102		14402		0	0	6663	7963

注：各行均可按“挖方+借方+调入=填方+余方+调出”进行平衡。



**图 1.1-4 工程总土石方平衡流向框图单位：m<sup>3</sup>**

表 1.1-8 工程表土剥离与回覆情况平衡情况表单位 m<sup>3</sup>

工程分区	表土剥离量	表土回覆量	调入	调出	余方	借方
塔基区	135	135	0	0	0	0
合计	135	135	0	0	0	0

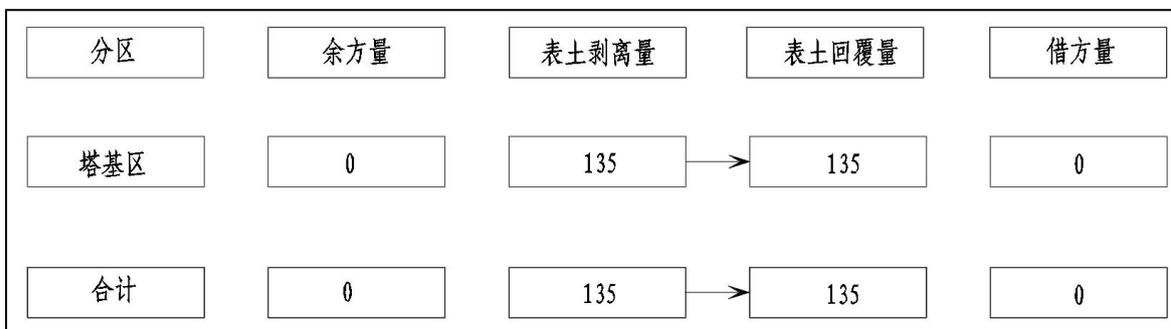


图 1.1-5 工程表土土方平衡流向框图

### 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 1.1-9。

表 1.1-9 项目主体工程施工进度表

工作项目		施工期				
		2025 年			2026 年	
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
架空线路施工	基础施工	—————				
	杆塔组立			—————		
	架线施工				—————	
	场地整理					—————

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

本项目江苏省连云港市连云港市灌云县灌西盐场境内。线路沿线以鱼塘及空闲地为主。项目所在区域地形比较平坦，属海积平原区，沿线地面高程为 2.7~3.2m。

### 1.2.2 地质地震

#### (1) 地质

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

根据本次双桥静力触探试验揭示成果，场地揭露地基土层上部为第四纪全新世（Q4）沉积土、下部为沉积时间相对较早的第四纪晚更新世（Q3）老黏性土。

①表土层（Q4ml）：分布广泛，杂色，松散，主要由粉土、黏性土组成，含植物根系、碎石等，土质不均匀，工程地质性质差，施工时应及时清除。

②-1 淤泥质黏土层（Q4m）：分布广泛，褐黄色，流塑，土质较均匀，切面光滑，干强度及韧性中等，高压缩性，工程地质性质极差。

②-2 淤泥层（Q4m）：分布广泛，青灰色，饱和，流塑，土质均匀，切面光滑，细腻，局部含大量贝壳碎片，无摇振反应，干强度及韧性中等，含水量高、孔隙比大、承载力低、高压缩性，工程地质性质极差。

②-3 粉质黏土夹粉土（Q4m）：分布广泛，灰黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部夹粉土，土质均匀性一般，工程地质性质一般。

③-1 粉砂层（Q3al）：分布较广泛，灰黄色，中密-密实，由长石、石英、云母等。矿物颗粒组成，中等压缩性，土质均匀性一般，工程地质性质较好。

③-1A 粉质黏土层（Q3al）：分布不连续，灰黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质均匀性一般，工程地质性质一般。

③-2 粉质黏土层（Q3al）：分布广泛，褐黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质均匀性一般，工程地质性质一般。

③-3 粉土夹粉质黏土层（Q3al）：分布广泛，砂质粉土，灰色，湿，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，中压缩性，土质均匀性一般。

③-4 粉质黏土层（Q3al）：分布广泛，褐黄色，可塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，土质均匀性一般，工程地质性质一般。

### （2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区抗震设防烈度为 6 度，属第三组，场地土为中软土，场地类别为 II 类，设计基本地震加速度值为 0.15g，根据场地类别和设计抗震分组可得特征周期为 0.45s，属对建筑抗震不利地段。

### 1.2.3 水系情况

灌云县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。灌云县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

连云港市水利规划设计院有限公司

泊善后河及其支河叮当河、西护岭河、东滂沟河，区域高水经善后新闸入海；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平原河网水系，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。

本工程附近重要河流主要有柴门河、五灌河、图西河。

### (1) 柴门河

柴门河为南北走向，起内部大沟，终于伏堆河入海，全长 8.7km。

### (2) 五灌河

五灌河是灌云县善南地区（叮当河以东、善后河以南、新沂河以北）一条行洪、排涝、供水及航运河道。上世纪五十年代，新沂河、古泊善后河整治后，善南地区经埭子口排涝，由于埭子口 16km 长的排水引河淤浅淤窄，古泊善后河高水与善南地区涝水同出埭子口，善南地区排水不畅。上世纪七十年代初，灌云县新辟五灌河，为善南地区增加了第二条排涝通道。五灌河长上起小南沟接五图河，下至燕尾港，尾间分南北两汊河道分别从五灌河挡潮闸、燕尾港挡潮闸入海，承接善南片的东门五图河和牛墩界圩河两个流域 679km<sup>2</sup> 面积的涝水，经灌河口入海，长 16.2km；1986 年 7 月，连云港市水利局编制的《连云港市沂北地区除涝规划》提出了“调整排涝出水口门”的规划意见，把善后河以南的车轴河、牛墩界圩河两条低水河道调尾，和东门五图河一起，经五灌河、燕尾闸排水入海，埭子口基本让给高水河道古泊善后河排水；1993 年，灌云县对五灌河进行了拓浚，设计底宽 130m，底高程 -3.27m~-3.93m，边坡 1:4.5，同时增加车轴河部分排涝面积（车轴河南岸 67km<sup>2</sup>），五灌河排涝面积调整为 746km<sup>2</sup>；至 2010 年，五灌河排涝面积由 746km<sup>2</sup> 调整为 879km<sup>2</sup>，排涝面积进一步扩大，至此，五灌河排涝能力不能满足 5 年一遇排涝标准。

### (3) 图西河

图西河北起车轴河，南至图西闸，全长 7.7km。图西河沿埭子口段海堤堤后布置，为海堤建设取土形成的顺堤河。根据江苏省骨干河道名录，图西河车轴河口以南段已并入车轴河。2019 年，该段河道于车轴河治理工程中进行整治，整治后河道底宽 12m，底高程 -2.23m。

项目周边水系详见附图 2。

## 1.2.4 气候特征

项目所在地属暖温带季风气候区。地处暖温带南部边缘，冬季受北方高原南下的

季风侵袭，以寒冷少雨天气为主，夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨，春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明，差异明显，干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。根据 2023 年连云港市水资源公报（1956~2023 年），本工程项目区气象特征见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	历年年平均气温		℃	14.2
	极端最高气温		℃	37.5 (2002.7.15)
	极端最低气温		℃	-15.3 (1990.2.1)
降水	平均降水	多年	mm	913.6 (1956-2023)
	最大年降水	多年	mm	1308.0 (2005)
	最小年降水	多年	mm	588.0 (1988)
风速	历年平均风速		m/s	3.1
风向	全年主导风向		/	ES
相对湿度	多年平均		%	75
无霜期	全年		d	218
蒸发量	全年平均		mm	1469.6

### 1.2.5 土壤与植被

灌云县的土壤为近代河流冲击和海相沉积母质发育而成，土层深厚、地质粘重。沿海地区土壤一般属轻盐至中盐土。大部分土壤含有机质，含氮偏低，缺磷、富钾。在总耕地面积中，盐土类占 33.46%；潮土类占 45.67%；粘土类占 11.79%；砂姜黑土类占 9.08%。土壤总体特点是：粘、盐、板、瘦。

项目区内地貌以鱼塘为主。

## 1.3 水土保持分析与评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对工程水土保持制约性因素进行分析和评价，详见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 主体工程制约性因素分析(水土保持法)

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或禁止可能造成水土流失的生产建设	项目区不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区	符合

序号	相关条文	相符性分析	分析结论
	活动, 严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。		
3	第二十四条: 选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区; 无法避让的, 应当提高防治标准, 优化施工工艺, 减少地表扰动和植被损坏范围, 有效控制可能造成的水土流失。	本工程不涉及水土流失重点预防区和重点治理区	符合

表 1.3-2 主体工程制约性因素分析(GB50433-2018)

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

工程所在区不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站; 不属于水土流失严重、生态脆弱的地区; 不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告(苏水农〔2014〕48号), 连云港市灌云县灌西盐场不属于江苏省省级水土流失预防区及治理区, 根据《江苏省水土保持规划(2015-2030)》(苏政复〔2015〕137号), 项目区属于江苏省省级水土流失易发区。

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

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

## 1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

### 1.4.1 设计水平年

本工程计划于 2025 年 10 月开工, 预计于 2026 年 2 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 2026 年。

### 1.4.2 防治目标

本工程位于连云港市灌云县灌西盐场境内。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复〔2015〕137号），项目区属于北方土石山区—秦沂及胶东山地丘陵区—淮北平原岗地农田防护保土区—灌云灌南平原农田防护土壤保持区。依据江苏省水利厅关于发布《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区》的公告（苏水农〔2014〕48号），项目区不涉及江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》（苏政复〔2015〕137号），项目区属于江苏省省级水土流失易发区。

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

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

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 节规定土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。

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

表 1.4-1 水土保持方案防治目标值

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

### 1.4.3 防治责任范围

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分

析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。本工程总占地面积为 12014m<sup>2</sup>，其中永久占地面积 2362m<sup>2</sup>，临时占地面积 9652m<sup>2</sup>。

表 1.4-2 水土流失防治责任范围表单位：m<sup>2</sup>

工程分区	占地性质		合计	占地类型			
	永久	临时		水域及水利设施用地		其他土地	
				鱼塘		空闲地	
				永久	临时	永久	临时
塔基区	2362	3332	5694	2052	2449	310	883
牵张场及跨越场区	0	5400	5400				5400
施工临时道路区	0	920	920		520		400
总计	2362	9652	12014	2052	2969	310	6683
				5021		6993	

## 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 12014m<sup>2</sup>。预测单元为工程建设扰动地表的时段和形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域。本工程的预测单元为塔基区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区。

#### 2.1.2 预测时段

本工程为新建输变电工程，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失预测时段包括施工期和自然恢复期。各区域水土流失预测时段根据工程施工进度安排确定，并按照最不利情况考虑。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算。连云港市雨季主要是 6~9 月份。

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

本工程施工期为 2025 年 10 月~2026 年 2 月，自然恢复期取完工后 3 年。根据项目本身建设进度，水土流失预测时段情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目水土流失预测单元及时段表

阶段	预测单元	施工时段	预测时段(a)	主要内容
施工期	塔基区	2025.10-2026.2	0.75	塔基基础施工 (每塔基平均施工 3 个月)
	牵张场及跨越场区	2025.12-2026.2	0.50	架线施工 (平均每处施工 2 个月)
	施工临时道路区	2025.10-2026.2	0.75	车辆占压 (平均每处施工 3 个月)
自然恢复期	塔基区	2026.3-2029.2	3.00	无
	牵张场及跨越场区	2026.3-2029.2	3.00	无
	施工临时道路区	2026.3-2029.2	3.00	无

### 2.1.3 土壤侵蚀模数

#### (1) 扰动前土壤侵蚀模数

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

#### (2) 扰动后土壤侵蚀模数

本工程施工期各区域侵蚀模数采取类比分析法，通过类比“连云港灌云四队 102.5 兆瓦陆上风电场项目 110 千伏送出工程”获得。类比工程已于 2022 年 3 月通过了国网江苏省电力有限公司组织的水土保持设施验收，并投入运行，本工程水土保持监测单位为江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司，验收单位为江苏辐环环境科技有限公司。参考性分析对照详见表 2.1-2。

表 2.1-2 参考性分析对照表

类比项目	连云港灌云四队 102.5 兆瓦陆上风电场项目 110 千伏送出工程	本工程	类比结果
建设性质	建设类	建设类	一致
所属流域	淮河流域	淮河流域	一致
地理位置	连云港市灌云县	连云港市灌云县	一致
水土流失类型区	北方土石山区	北方土石山区	一致
土壤侵蚀类型	微度水力侵蚀	微度水力侵蚀	一致
水土流失强度	微度水蚀	微度水蚀	一致
气候条件	暖温带季风气候	暖温带季风气候	一致
土壤类型	水稻土、黄棕壤	水稻土、黄棕壤	一致
多年平均降水量	913.6mm	913.6mm	一致
土石方施工方法	机械施工为主	机械施工为主	一致
比较结论	具有可比性		

表 2.1-3 类比项目实际监测侵蚀模数统计表

监测时段	连云港灌云四队 102.5 兆瓦陆上风电场项目 110 千伏送出工程	实际监测侵蚀模数 ( $t/km^2 \cdot a$ )
施工期	塔基施工区	400
	牵张场及跨越场区	304
	施工便道区	311

本工程与类比工程均为输变电项目，均在连云港市灌云县，建设性质、所属流域、水土流失类型区、土壤侵蚀类型、水土流失强度、气候条件、土壤类型、土石方施工

方法均一致，地理位置、多年平均降雨量均相近，因此本工程与类比工程有一定的可比性。根据各区的施工特点对类比工程的侵蚀模数进行修正后可应用于本工程。

针对本工程的环境条件、扰动强度和防护措施条件等实际情况，对扰动地表后侵蚀模数的取值，在下列三个方面进行修正。

(1) 环境条件：本工程多年平均降水量为 913.6mm，类比工程的多年平均降水量为 913.6mm，一致；本工程与类比工程均位于连云港市灌云县。因此，设置修正系数为 1.0。

(2) 扰动强度：本工程土石方工程量和扰动地表的强度与类比工程相似，土石方施工方法一致，总体差别较小，因此，设修正系数 1.0。

(3) 防护措施条件：类比工程所列监测结果是在工程施工过程中采取了一定的水土保持措施的基础上进行监测的，若施工过程中不采取任何措施，则工程扰动后的土壤侵蚀模数将会比监测结果大。而水土流失量预测的基础是按生产建设项目正常的设计功能，在无水土保持工程条件下可能产生的土壤流失量。因此，设置修正系数为 3.0。

自然恢复期：项目建成，植被种植完成后，开始发挥保水保土的作用，自然恢复期水土流失治理达标，土壤侵蚀模数低于背景值。各防治分区的侵蚀模数见表 2.1-4。

表 2.1-4 扰动后土壤侵蚀模数类比表

预测时段	连云港灌云四队 102.5 兆瓦陆上风电场项目 110 千伏送出工程		调整系数			本工程	
	防治分区	监测土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)				防治分区	预测土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)
	塔基施工区	400	1.0	1.0	3.0	塔基区	1200
	牵张场及跨越场区	304	1.0	1.0	3.0	牵张场及跨越场区	912
	施工便道区	311	1.0	1.0	3.0	施工临时道路区	933

#### 2.1.4 预测结果

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

根据分时段计算结果可知，如不采取水保措施，项目在整个建设期可能产生土壤流失总量为 12.82t，新增土壤流失量为 7.69t。

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 <sup>2</sup> )	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	背景流失量 (t)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失总量 (t)	新增流失量 (t)	新增占比 (%)
施工期	塔基区	5694	0.75	180	0.77	1200	5.12	4.35	88.95%
	牵张场及跨越场区	5400	0.5	180	0.49	912	2.46	1.97	
	施工临时道路区	920	0.75	180	0.12	933	0.64	0.52	
小计			/	/	1.38		8.22	6.84	
自然恢复期第一年	塔基区	1185	1	180	0.21	260	0.31	0.1	7.28%
	牵张场及跨越场区	5400	1	180	0.97	260	1.4	0.43	
	施工临时道路区	400	1	180	0.07	260	0.1	0.03	
小计		/	/	/	1.25		1.81	0.56	
自然恢复期第二年	塔基区	1185	1	180	0.21	220	0.26	0.05	3.77%
	牵张场及跨越场区	5400	1	180	0.97	220	1.19	0.22	
	施工临时道路区	400	1	180	0.07	220	0.09	0.02	
小计		/	/	/	1.25		1.54	0.29	
自然恢复期第三年	塔基区	1185	1	180	0.21	180	0.21	0	0%
	牵张场及跨越场区	5400	1	180	0.97	180	0.97	0	
	施工临时道路区	400	1	180	0.07	180	0.07	0	
小计		/	/	/	1.25		1.25	0	
合计					5.13		12.82	7.69	100%

注：自然恢复期塔基区水土流失面积已扣除硬化占地和位于鱼塘水域面积的占地。

### 2.1.5 水土流失危害分析

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

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

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

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

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

## 2.2. 水土保持措施布设

### 2.2.1 水土保持措施总体布局

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

表 2.2-1 防治措施总体布局表

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

### 2.2.2 分区措施布设

#### (1) 塔基区

##### ①工程措施

表土剥离:主体设计中已考虑在塔基基础施工前先对塔基区占用空闲地的永久占地、泥浆沉淀池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。塔基区表土剥离面积共 450m<sup>2</sup>,剥离厚度 30cm,表土剥离量为 135m<sup>3</sup>。

土地整治: 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、覆土, 土地整治面积为  $1185\text{m}^2$ , 表土回覆量约  $135\text{m}^3$ , 整治后的土地均进行植被恢复。

### ②植物措施

撒播草籽: 本工程主体设计中已考虑在施工后期对塔基区所占用的其他土地中的裸露地表采取撒播草籽的措施, 撒播密度为  $150\text{kg}/\text{hm}^2$ , 撒播面积约  $1185\text{m}^2$ , 撒播总量约为  $17.78\text{kg}$ 。

### 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, 在塔基灌注桩基础旁设置泥浆沉淀池, 对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理, 禁止将钻渣泥浆排入周围农田和鱼塘。

经与设单位及施工单位咨询调查, 位于鱼塘范围内的塔基施工均需布设泥浆收集池, 泥浆收集池布设于鱼塘回填范围内。因此主体设计中已考虑在灌注桩基础塔位设置泥浆沉淀池, 共设置 15 座。泥浆沉淀池采用半挖半填的方式, 尺寸根据钻渣泥浆量确定。

防尘网苫盖: 本方案补充在施工期间对施工区域临时堆土以及裸露的地表进行苫盖, 苫盖面积约  $750\text{m}^2$ 。

土质排水沟: 本方案补充在施工期间对位于空闲地的塔基区四周设置临时土质排水沟, 平均单个塔基需开挖临时排水沟  $100\text{m}$ , 共计开挖排水沟  $200\text{m}$ , 排水沟断面尺寸为上顶宽  $0.6\text{m}$ , 下底宽  $0.2\text{m}$ , 深  $0.2\text{m}$ , 边坡比  $1: 1$ , 开挖土方量约  $16\text{m}^3$ 。

土质沉沙池: 本方案补充施工过程中在塔基排水沟末端设置土质沉沙池, 尺寸长 $\times$ 宽 $\times$ 高为  $2\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.5\text{m}$ , 单个沉沙池容积为  $3\text{m}^3$ , 共计 2 座, 开挖土方量约  $6\text{m}^3$ 。

## (2) 牵张场及跨越场区

### ①工程措施

土地整治: 牵张场及跨越场区的施工活动主要是对土地的占压, 本方案补充在施工后期对临时占地进行土地整治, 以便实施植物措施。牵张场及跨越场区土地整治面积约  $5400\text{m}^2$ , 整治后的土地全部进行植被恢复。

### ②植物措施

撒播草籽: 本方案补充在施工后期对牵张场及跨越场区所占用的其他土地中裸露地表采取撒播草籽的措施, 撒播密度为  $150\text{kg}/\text{hm}^2$ , 撒播面积约  $5400\text{m}^2$ , 撒播总量约为  $81\text{kg}$ 。

### ③临时措施

铺设钢板: 为减少施工过程中牵张场区内重型机械对土地的扰动, 本工程主体设计中已考虑施工期间在牵张场内根据场地实际情况铺设一定数量的钢板, 施工结束后土地整治即可恢复地表植被, 牵张场及跨越场区共需铺设钢板  $2500\text{m}^2$ 。

彩条布铺垫: 根据场地实际情况, 除铺设钢板外, 为减少对地表的扰动, 本方案补充施工期间在牵张场及跨越场区裸露地表铺设一定数量的彩条布, 以便施工结束土地整治后可及时进行植被恢复, 铺垫面积约  $2200\text{m}^2$ 。

## (3) 施工临时道路区

### ①工程措施

土地整治: 本方案补充在施工后期对施工临时道路区全区进行土地整治, 以便实施植物措施。施工临时道路区土地整治面积约  $400\text{m}^2$ , 整治后的土地全部进行植被恢复。

### ②植物措施

撒播草籽: 本方案补充在施工后期对施工临时道路区所占用的其他土地中裸露地表采取撒播草籽的措施, 撒播密度为  $150\text{kg}/\text{hm}^2$ , 撒播面积约  $400\text{m}^2$ , 撒播总量约为  $6\text{kg}$ 。

### ③临时措施

铺设钢板: 为减少对地表的扰动, 本工程主体设计中已考虑在施工期间对松软路面区域铺设一定数量的钢板, 施工结束后土地整治即可恢复地表植被, 沿线施工临时道路共需铺设钢板  $900\text{m}^2$ 。

## 2.2.3 水土保持措施工程量汇总

本工程水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本工程水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		内容类别	单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
塔基区	工程措施	主体已有	表土剥离	$\text{m}^3$	135	占用空闲地的永久占地、泥浆沉淀池等开挖区域	剥离厚度 $0.3\text{m}$ , 剥离面积 $450\text{m}^2$	2025.10-2026.1

## 2 水土流失预测与水土保持措施布设

防治分区	措施类型		内容类别		单位	数量	布设位置	结构形式	实施时间
			土地整治		m <sup>2</sup>	1185	除硬化、鱼塘区域外	覆土、机械翻耕	2026.1-2026.2
	植物措施	主体已有	撒播草籽		m <sup>2</sup>	1185	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm <sup>2</sup>	2026.1-2026.2
	临时措施	主体已有	泥浆沉淀池		座	15	灌注桩基础旁	半挖半填	2025.10-2026.1
		方案新增	土质排水沟	长度	m	200	塔基四周	梯形, 上底 0.6m, 深 0.2m, 边坡 1: 1	2025.10-2026.1
				土方量	m <sup>3</sup>	16			
			土质沉沙池		座	2	排水沟末端	土质, 2.0m×1.0m×1.5m	2025.10-2026.1
防尘网苫盖		m <sup>2</sup>	750	堆土及裸露地表	6 针防尘网, 长×宽: 8m×40m	2025.10-2026.1			
牵张场及跨越场区	工程措施	方案新增	土地整治		m <sup>2</sup>	5400	全区	机械翻耕、施肥	2026.2
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m <sup>2</sup>	5400	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm <sup>2</sup>	2026.2
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m <sup>2</sup>	2500	机械占压区域	1cm 厚钢板	2026.1-2026.2
		方案新增	彩条布铺垫		m <sup>2</sup>	2200	部分裸露地表	三色彩条布	2026.1-2026.2
施工临时道路区	工程措施	方案新增	土地整治		m <sup>2</sup>	400	全区	机械翻耕、施肥	2026.1-2026.2
	植物措施	方案新增	撒播草籽		m <sup>2</sup>	400	占用空闲地区域	狗牙根草籽, 密度 150kg/hm <sup>2</sup>	2026.1-2026.2
	临时措施	主体已有	铺设钢板		m <sup>2</sup>	900	松软路面区域	1cm 厚钢板	2025.10-2026.2

### 2.2.4 防治措施进度安排

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

表 2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度表

防治分区	措施类型	内容类别	2025 年			2026 年	
			10	11	12	1	2
塔基区	主体进度		—————				
	工程措施	表土剥离	.....				
		土地整治				.....	.....
	植物措施	撒播草籽				.....	.....
	临时措施	泥浆沉淀池	.....				
		土质排水沟	.....			.....	
		土质沉沙池	.....			.....	
防尘网苫盖		.....					
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治					.....
	植物措施	撒播草籽					.....
	临时措施	铺设钢板				.....	.....
		彩条布铺垫				.....	.....
施工临时道路区	工程措施	土地整治				.....	.....
	植物措施	撒播草籽				.....	.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....

注：“—————”为主体工程进度；“.....”为水土保持措施进度。

### 3. 水土保持投资估算及效益分析

#### 3.1. 投资估算成果

根据投资估算成果，本方案水土保持工程总投资 37.08 万元，其中工程措施投资 0.68 万元，植物措施投资 1.01 万元，施工临时措施投资 20.16 万元，独立费用 12.32 万元（其中建设管理费 6.64 万元，工程建设监理费 0.68 万元，科研勘察设计费 5.00 万元），基本预备费 1.74 万元，水土保持补偿费 12014 元，计为 1.20 万元。

表 3.1-1 本工程水土保持投资估算总表单位：万元

编号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	投资合计
<b>1</b>	<b>第一部分工程措施</b>	<b>0.68</b>			<b>0.68</b>
(1)	塔基区	0.42			0.42
(2)	牵张场及跨越场区	0.24			0.24
(3)	施工临时道路区	0.02			0.02
<b>2</b>	<b>第二部分植物措施</b>	<b>1.01</b>			<b>1.01</b>
(1)	塔基区	0.17			0.17
(2)	牵张场及跨越场区	0.78			0.78
(3)	施工临时道路区	0.06			0.06
<b>3</b>	<b>第三部分监测措施</b>	/			
<b>4</b>	<b>第四部分施工临时措施</b>	<b>20.16</b>			<b>20.16</b>
4.1	临时防护工程	19.6			19.6
(1)	塔基区	4.5			4.5
(2)	牵张场及跨越场区	11.5			11.5
(3)	施工临时道路区	3.6			3.6
4.2	其他临时工程	0.03			0.03
4.3	施工安全生产专项	0.53			0.53
<b>5</b>	<b>第五部分独立费用</b>			<b>12.32</b>	<b>12.32</b>
5.1	建设管理费			6.64	6.64
5.2	工程建设监理费			0.68	0.68
5.3	科研勘测设计费			5	5
<b>6</b>	<b>一至五部分合计</b>	<b>21.85</b>	<b>0</b>	<b>12.32</b>	<b>34.17</b>
<b>7</b>	<b>基本预备费(按 5%取值)</b>	<b>1.09</b>	<b>0</b>	<b>0.62</b>	<b>1.71</b>
<b>8</b>	<b>水土保持补偿费</b>	<b>1.2</b>			<b>1.2</b>
<b>9</b>	<b>总投资</b>	<b>24.14</b>	<b>0</b>	<b>12.94</b>	<b>37.08</b>

表 3.1-2 水土保持工程措施（主体已有）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	塔基区				<b>0.42</b>
(一)	表土保护工程				<b>0.37</b>
1	表土剥离	m <sup>2</sup>	450	0.75	0.03
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	135	25.15	0.34
(二)	土地整治工程				<b>0.05</b>
1	土地整治				0.05
	全面整地	m <sup>2</sup>	1185	0.45	0.05
合计					<b>0.42</b>

表 3.1-3 水土保持工程措施（方案新增）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	牵张场及跨越场区				<b>0.24</b>
(一)	土地整治工程				<b>0.24</b>
1	土地整治				0.24
	全面整地	m <sup>2</sup>	5400	0.45	0.24
二	施工临时道路区				<b>0.02</b>
(一)	土地整治工程				<b>0.02</b>
1	土地整治				0.02
	全面整地	m <sup>2</sup>	400	0.45	0.02
合计					<b>0.26</b>

表 3.1-4 水土保持植物措施（主体已有）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	塔基区				0.17
(一)	植被恢复与建设工程				<b>0.17</b>
1	撒播草籽				0.17
	直播种草/不覆土	m <sup>2</sup>	1185	1.45	0.17
合计					<b>0.17</b>

表 3.1-5 水土保持植物措施（方案新增）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合价(万元)
一	牵张场及跨越场区				<b>0.78</b>
(一)	植被恢复与建设工程				<b>0.78</b>
1	撒播草籽				0.78
	直播种草/不覆土	m <sup>2</sup>	5400	1.45	0.78
二	施工临时道路区				<b>0.06</b>
(一)	植被恢复与建设工程				<b>0.06</b>

3 水土保持投资估算及效益分析

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
1	撒播草籽				0.06
	直播种草/不覆土	m <sup>2</sup>	400	1.45	0.06
合计					<b>0.84</b>

表 3.1-6 水土保持施工临时措施（主体已有）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	塔基区				<b>4.02</b>
(一)	临时防护工程				<b>4.02</b>
1	泥浆沉淀池	座	15	2681.57	<b>4.02</b>
二	牵张场及跨越场区				<b>10</b>
(一)	临时防护工程				<b>10</b>
1	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2500	40	<b>10</b>
三	施工临时道路区				<b>3.6</b>
(一)	临时防护工程				<b>3.6</b>
1	铺设钢板	m <sup>2</sup>	900	40	<b>3.6</b>
合计					<b>17.62</b>

表 3.1-7 水土保持施工临时措施（方案新增）投资估算表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
一	塔基区				<b>0.48</b>
(一)	临时防护工程				<b>0.48</b>
1	土质排水沟	m <sup>3</sup>	16	25.5452	0.04
2	土质沉沙池	m <sup>3</sup>	6	23.748	0.01
3	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	750	5.6895	0.43
二	牵张场及跨越场区				<b>1.50</b>
(一)	临时防护工程				<b>1.50</b>
1	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	2200	6.8009	1.50
合计					<b>1.98</b>

表 3.1-8 本工程水土保持其他费用投资估算表

独立费用					
编号	工程或费用名称	单位	数量(万元)	比例	合价(万元)
一	建设管理费				<b>6.64</b>
1	项目经常费	%	21.85	2.5	0.55
2	水土保持专项验收				6
3	技术咨询费	%	21.85	0.4	0.09
二	工程建设监理费				<b>0.68</b>
三	科研勘测设计费				<b>5</b>

3 水土保持投资估算及效益分析

独立费用					
编号	工程或费用名称	单位	数量 (万元)	比例	合价 (万元)
1	工程科学研究试验费	/	/	/	0
2	工程勘测设计费 (水保方案编制费)				5
合计					<b>12.32</b>
水土保持补偿费					
防治责任范围 (m <sup>2</sup> )		单价 (元/m <sup>2</sup> )		水土保持补偿费 (元)	
<b>12014</b>		<b>1.0</b>		<b>12014</b>	

表 3.1-9 工程单价汇总表 单位(元)

编号	工程名称	单位	单价	其 中							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金
1	表土剥离	100m <sup>2</sup>	74.99	13.91	2.36	28.19	0.89	2.27	3.33	17.85	6.19
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	4518.20	377.63	2955.74	222.88	34.56	209.45	259.02	185.86	373.06
3	表土回覆	100m <sup>3</sup>	2515.02	1894.09	78.70	37.47	40.53	103.34	151.91		208.98
4	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	14496.61	276.26	9270.00		95.46	578.50	715.42	2364.00	1196.97
5	防尘网苫盖	100m <sup>2</sup>	568.95	318.00	128.42		8.98	32.06	34.30		47.19
6	彩条布铺垫	100m <sup>2</sup>	680.09	318.00	215.75		10.73	38.29	40.97		56.36
7	土质排水沟	100m <sup>2</sup>	2554.52	1985.51	59.57		40.90	104.30	153.32		210.92
8	土质沉沙池/土方开挖	100m <sup>2</sup>	2374.80	1776.83	124.38		38.02	96.96	142.53		196.08

## 3.2. 效益分析

### 3.2.1 水土流失治理度

项目扰动地表面积 12014m<sup>2</sup>，造成水土流失总面积 12014m<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 11994m<sup>2</sup>，水土流失治理度达 99.83%。

表 3.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积(m <sup>2</sup> )	水土流失面积(m <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积(m <sup>2</sup> )				水土流失治理度(%)
			建筑物及硬化面积	鱼塘	植物措施	小计	
塔基区	5694	5694	60	4449	1175	5684	99.83
牵张场及跨越场区	5400	5400			5390	5390	
施工临时道路区	920	920		520	400	920	
合计	12014	12014	60	4969	6965	11994	
防治标准							<b>92</b>
是否达标							<b>达标</b>

### 3.2.2 土壤流失控制比

本工程所属区域为北方土石山区，所在地土壤侵蚀强度容许值为  $200t/(km^2 \cdot a)$ ，通过采取水土保持措施，裸露面得到治理，增加土壤入渗，减少地表径流，减轻土壤侵蚀，从而有效地控制项目建设区内的水土流失，至设计水平年，本工程实施的水土流失防治措施发挥作用后，扰动区域内的土壤侵蚀模数可恢复到  $180t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比达 1.11。

### 3.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本方案补充设计了临时苫盖等措施；施工建设中设置临时排水沟及临时沉沙池措施；临时堆土、堆渣均能得到有效拦挡。本工程永久拦挡永久弃渣、临时堆土数量为  $13102m^3$ ，实际拦挡永久弃渣及临时堆土总量约  $12980m^3$ ，渣土防护率达到 99.07%。

### 3.2.4 表土保护率

本项目可剥离表土量为  $2098m^3$ ；在采取保护措施后保护表土数量为  $2018m^3$ ，其中实际剥离保护的表土量  $135m^3$ ，通过铺垫苫盖保护的表土量为  $1883m^3$ ，表土保护率达 96.19%。

### 3.2.5 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积  $6985m^2$ ，林草类植被面积  $6965m^2$ ，林草植被恢复率为 99.71%。

表 3.2-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 ( $m^2$ )	林草类植被面积 ( $m^2$ )	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	1185	1175	99.71	95	是
牵张场及跨越场区	5400	5390			
施工临时道路区	400	400			
<b>合计</b>	<b>6985</b>	<b>6965</b>			

### 3.2.6 林草覆盖率

本工程建设区总面积  $12014m^2$ ，林草类植被面积  $6965m^2$ ，林草覆盖率达 57.97%。

表 3.2-3 林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (m <sup>2</sup> )	林草类植被面积 (m <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	5694	1175	57.97	22	是
牵张场及跨越场区	5400	5390			
施工临时道路区	920	400			
合计	<b>12014</b>	<b>6965</b>			

### 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 99.84%、土壤流失控制比 1.11、渣土防护率 99.82%、表土保护率 98.37%、林草植被恢复率 99.69%、林草覆盖率 50.67%。六项指标计算情况详见表表 3.2-4。

表 3.2-4 防治目标实现情况目标表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度 (%)	92	水土流失治理达标面积	m <sup>2</sup>	11994	99.83%	达标
		水土流失总面积	m <sup>2</sup>	12014		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	200	1.11	达标
		治理后平均土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	180		
渣土防护率 (%)	95	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	m <sup>3</sup>	12980	99.07%	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	m <sup>3</sup>	13102		
表土保护率 (%)	92	保护表土数量	m <sup>3</sup>	2018	96.19%	达标
		可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	2098		
林草植被恢复率 (%)	95	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	6965	99.71%	达标
		可恢复林草植被面积	m <sup>2</sup>	6985		
林草覆盖率 (%)	22	林草类植被面积	m <sup>2</sup>	6965	57.97%	达标
		项目建设区面积	m <sup>2</sup>	12014		

## 3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实

施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

### 3.3.1 水土保持承诺制管理

根据《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）及《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），本工程实行水土保持承诺制管理，水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于10个工作日。对于公众提出的问题和意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

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

- （1）已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务。
- （2）所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求。
- （3）严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失；项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。
- （4）依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费。
- （5）积极配合水土保持监督检查。
- （6）愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。

### 3.3.2 组织管理

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

水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位将成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，全力保证水土保持工作按计划进行。水土保持方案实施管理机构主要工作职责如下：①认真贯彻执行“预

防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益；②建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，制定水土保持方案详细实施计划；③工程施工期间，与设计、施工单位保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，最大限度减少人为造成的水土流失与生态环境的破坏；④深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；⑤建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

#### 3.3.3 后续设计

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

#### 3.3.4 水土保持监测和监理

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

#### 3.3.5 水土保持施工

施工过程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。

### 3.3.6 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）和《生产建设项目水土保持管理办法》（水利部令第53号），生产建设项目的水土保持设施验收，由生产建设单位自主开展。

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水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备验收材料。依法编制水土保持报告表和实行承诺制管理的生产建设项目，水土保持设施验收报备时只需提交水土保持设施验收报备申请、验收鉴定书和向社会公开的时间、地点及方式等材料。

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

## 附件：

附件 1 委托书；

附件 2 核准批复；

附件 3 规划文件；

附件 4 占地情况说明函；

附件 5 土方承诺函；

附件 6 防洪评价承诺函。

# 江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程水土保持方案报告（表）编制任务委托书

连云港市水利规划设计院有限公司：

依据《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，我单位江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程需编制水土保持方案报告。

现委托贵公司编制《江苏连云港华能灌西盐场 300 兆瓦渔光互补项目配套 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》，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连云港供电分公司

2024 年 6 月

## 附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边水系图

附图 3 水土流失重点预防区和重点治理区划图

附图 4 线路路径图

附图 5 水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布置图

附图 6 线路施工典型布置图

附图 7 水土保持典型措施布设图