

智能物流仓储设备制造生产基地项目（一期）

水土保持监测总结报告

建设单位：江苏六维智能物流装备股份有限公司

监测单位：南京青态工程咨询有限公司

2023年6月

智能物流仓储设备制造生产基地项目（一期）

水土保持监测总结报告

责任页

（南京青态工程咨询有限公司）

批	准：曹 乐	（总经理）
核	定：卢思文	（工程师）
审	查：苏 锋	（工程师）
校	核：管海英	（工程师）
项目	负责人：曹 乐	（总经理）
编	写：黄 玉	（工程师）（参编章节：第 2、4、5 章）
	王欣怡	（工程师）（参编章节：第 1、3 章）
	徐 宁	（工程师）（参编章节：附件及附图）

目 录

前 言	1
1 项目及水土流失防治工作概况	4
1.1项目及项目区概况	4
1.2水土保持工作情况	9
1.3监测工作实施情况	10
2 监测内容和方法	16
2.1监测内容	16
2.2监测方法	18
2.3监测时段与频次	19
3 重点对象水土流失动态监测	20
3.1防治责任范围监测	20
3.2取土（石、料）监测结果	23
3.3弃土（石、渣）监测结果	23
3.4土石方流向情况监测结果	23
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1工程措施监测结果	26
4.2植物措施监测结果	26
4.3临时措施监测结果	27
4.4水土保持措施防治效果	27
5 土壤流失情况监测	32
5.1水土流失面积	32
5.2土壤流失量	33
5.3取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量	33
5.4水土流失危害	33
6 水土流失防治效果监测结果	34
6.1水土流失治理度	34
6.2土壤流失控制比	34
6.3渣土防护率	34

6.4表土保护率	35
6.5林草植被恢复率与林草覆盖率	35
7 结论	36
7.1水土流失动态变化	36
7.2水土保持措施评价	36
7.3存在问题及建议	37
7.4综合结论	37

附件:

- 附件1: 水土保持监测委托书
- 附件2: 水土保持方案行政许可决定书
- 附件3: 水土保持监测实施方案
- 附件4: 水土保持监测季度报告
- 附件5: 水土保持监测记录表

附图:

- 附图1: 项目区地理位置图
- 附图2: 土壤侵蚀强度图
- 附图3: 水土流失防治责任范围图
- 附图4: 分区防治措施总体布局图

前 言

智能物流仓储设备制造生产基地项目属于新建加工制造类项目，由江苏六维智能物流装备股份有限公司投资建设。项目区选址于江宁区滨江开发区江宁街道弘利路以东，中环大道以北。项目分为两期建设。一期工程主要建设1栋1层生产厂房，2栋1层门卫房（其中门卫1地下一层为消防水池）以及道路广场、景观绿化等辅助设施。二期工程主要建设1栋3层生产辅助厂房，1栋5层生产辅助厂房，以及架空廊、道路广场等辅助设施。一期工程已于2020年4月开工，2021年12月完工，施工期21个月；二期工程计划于2023年10月动工，2024年9月完工，施工期12个月。项目总投资60000万元，其中土建工程费33365万元。

2023年4月，受建设单位委托，南京青态工程咨询有限公司（以下简称我公司）承担了智能物流仓储设备制造生产基地项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司进行了第一次现场监测，确定了水土保持监测点的布设和主要监测方法。项目已进行现场监测1次，形成实施方案1份，监测季报13期。

根据监测及调查分析，自2020年4月开工建设以来，工程建设区域各种扰动地表面积实际为7.21hm²，均为永久占地。根据统计，监测期间2020年4月至2023年6月，本工程累计土壤流失量约32t。

水土流失防治标准执行“建设类南方红壤区一级防治标准”。根据项目实际情况，经修正，项目水土流失防治标准为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率99%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率15%。

根据水土保持监测季报，本项目水土保持监测三色评价指标得分97分，三色评价结论为绿色。由于一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工，故本监测总结报告只对一期工程进行监测总结。监测结果表明一期工程已完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已经具备验收条件。

我公司在监测工作中，得到了建设单位以及有关监理单位、施工单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		智能物流仓储设备制造生产基地项目							
建设规模		建设单位、联系人		江苏六维智能物流装备股份有限公司/沈宽明					
		建设地点		江宁区滨江开发区江宁街道弘利路以东，中环大道以北					
		所属流域		长江流域					
		工程总投资		60000 万元					
		工期		一期工程 21 个月（2020.4~2021.12） 二期工程 12 个月（2023.10~2024.9）					
水土保持监测指标（一期）									
监测单位		南京青态工程咨询有限公司		联系人及电话		曹乐 13675184986			
自然地理类型		岗地		防治标准		建设类南方红壤区水土流失防治标准一级			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况		调查监测、现场巡查		2.防治责任范围		调查监测、现场巡查、遥感监测		
	3.水土保持措施		调查监测、现场巡查		4.防治措施效果		调查监测、现场巡查		
	5.水土流失危害		调查监测、现场巡查		水土流失背景值		250t/（km ² .a）		
方案设计防治责任范围（一期）		7.21hm ²		容许土壤流失量		500t/（km ² .a）			
水土保持方案投资（一期）		694.93 万元		水土流失目标值		250t/（km ² .a）			
监测结论	防治分区		工程措施		植物措施		临时措施		
	建筑物		表土剥离 0.67 万 m ³		/		临时苫盖 1.8hm ²		
	道路广场区		表土剥离 0.32 万 m ³ ，雨水管网 1538m，透水铺砖 1057hm ²		/		洗车平台及配套沉淀池 1 座，土质临时排水沟 48m，临时苫盖 0.77hm ²		
	绿化区		表土剥离 0.09 万 m ³ ，土地整治 1.47hm ² ，雨水收集池 1 座/700m ³		景观绿化 1.47hm ²		土质临时排水沟 392m，临时沉沙池 1 座，临时苫盖 1.18hm ²		
	临时堆土区		土地整治 0.62hm ²		/		土质临时排水沟 487m，临时沉沙池 2 座，临时苫盖 1.3hm ² ，临时绿化 0.62hm ²		
	施工生产生活区		砖砌临时排水沟 87m		/		/		
监测结论	防治效果	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量			
		水土流失治理度（%）		98	99.9	防治措施面积	2.08 hm ²	永久建筑及硬化面积	5.12 hm ²

水土保持监测特性表

	土壤流失控制比	1.0	9.4	防治责任范围面积 (hm ²)	7.21	水土流失总面积 (hm ²)	7.21
	渣土防护率 (%)	99	99.9	土壤侵蚀模数容许值t/(km ² .a)	500	措施后侵蚀模数t/(km ² .a)	300
	表土保护率 (%)	92	98.1	工程措施面积 (hm ²)	0	植物措施面积 (hm ²)	1.46
	林草植被恢复率 (%)	98	99.9	可恢复林草植被面积 (hm ²)	1.47	林草植被达标面积 (hm ²)	1.46
	林草覆盖率 (%)	15	22.2	采取措施实际拦挡的弃土 (石、渣)量	/	工程弃土 (石、渣)总量	/
	水土保持治理达标评价	一期工程各项工程质量合格, 建设完成后水土流失防治效果达到水土保持方案批复的目标值					
	总体结论	各项防治措施实施到位, 满足设计和进度要求, 达到预期效果					
	主要建议	加强雨排水设施管护, 加强植物抚育管理, 定期清理疏通雨水管网					

1 项目及水土流失防治工作概况

1.1 项目及项目区概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：智能物流仓储设备制造生产基地项目

建设单位：江苏六维智能物流装备股份有限公司

建设地点：南京市江宁区滨江开发区江宁街道弘利路以东，中环大道以北。

建设性质：新建加工制造类项目

1.1.1.1 地理位置

本项目位于江宁区滨江开发区江宁街道弘利路以东，中环大道以北。中心位置地理坐标为：东经118°33'22.8"，北纬31°49'43.3"。

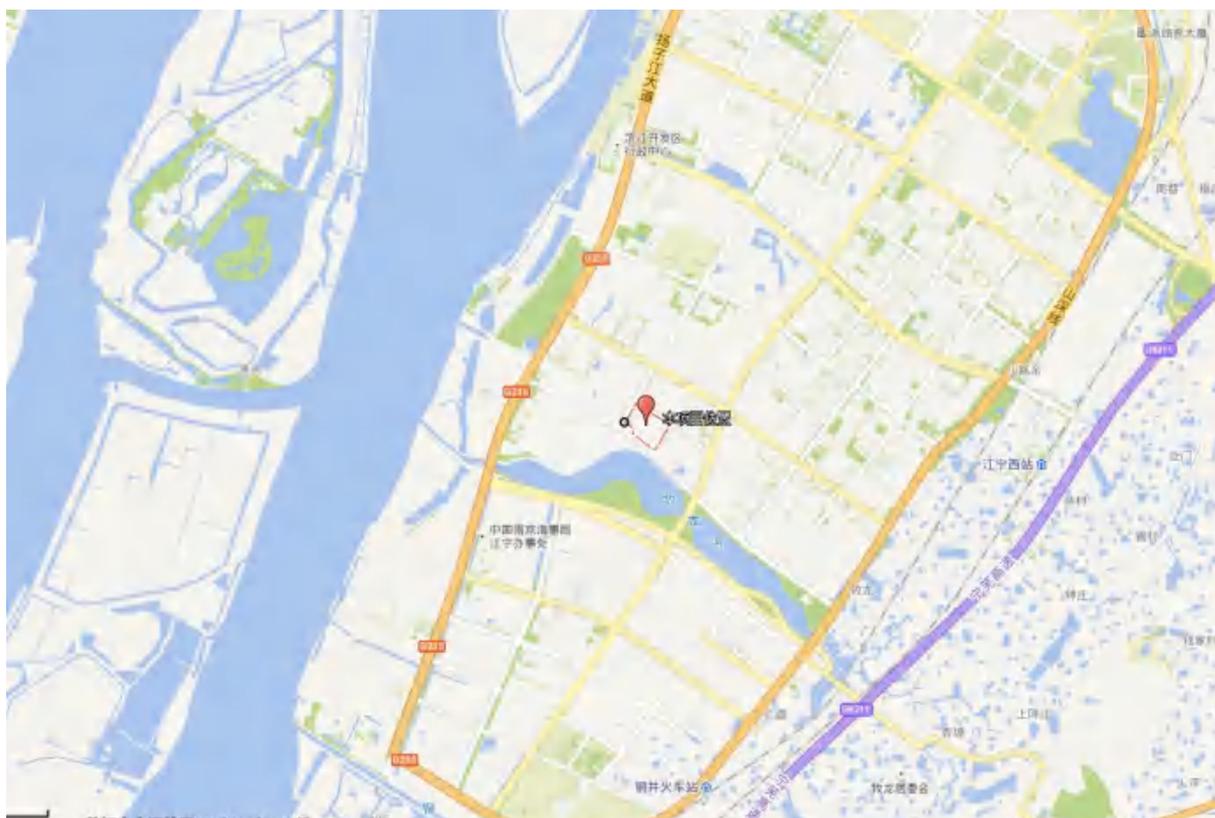


图1.1-1 项目地理位置图

1.1.1.2 工程规模及组成

智能物流仓储设备制造生产基地项目总建筑面积约为 52009.30m²，其中地上建筑面积约为 51366.94m²，地下建筑面积约为 642.36m²。项目容积率 1.17，绿地率 20.36%，建筑密度 54.99%。

项目分为两期建设。一期工程建筑面积 37831.70m²，其中地上建筑面积 37189.34m²，地下建筑面积 642.36m²，主要建设 1 栋 1 层生产厂房，2 栋 1 层门卫房（其中门卫 1 地下一层为消防水池）以及道路广场、景观绿化等辅助设施。二期工程建筑面积 14177.60m²，均为地上建筑面积，主要建设 1 栋 3 层生产辅助厂房，1 栋 5 层生产辅助厂房，以及架空廊、道路广场等辅助设施。

表1.1-1 项目经济技术指标特性表

项目组成		单位	一期	二期	合计	备注
项目建设用地面积		m ²	65944.97	6163.77	72108.74	约 108 亩
其中	建筑占地面积	m ²	35471.02	4178.03	39649.05	
	道路广场面积	m ²	15792.61	1985.74	17778.35	
	绿化面积	m ²	14681.34	0	14681.34	
总建筑面积		m ²	37831.70	14177.60	52009.30	
其中	地上建筑面积（计容）	m ²	37189.34	14177.60	51366.94	
	地下建筑面积（不计容）	m ²	642.36	0	642.36	消防水池
容积率		/	/	/	1.17	1≤Far≤2
绿地率		%	/	/	20.36%	≥15%
建筑密度		%	/	/	54.99%	≤55%
车位		辆	742	0	742	
其中	机动车停车位	辆	214	0	214	地上
	非机动车停车位	辆	528	0	528	地上

1.1.1.3 建设工期

项目分两期建设，一期工程已于2020年4月开工，2021年12月完工，施工期21个月；二期工程计划于2023年10月开工，2024年9月完工，施工期12个月。

1.1.1.4 工程投资

项目总投资60000万元，其中土建工程费33365万元。

1.1.1.5 工程占地

项目建设用地面积 7.21hm²，均为永久占地。包括建筑区 3.96hm²，道路广场区 1.78hm²，绿化区 1.47hm²；一期工程布设了施工生产生活区 0.16hm²，临时占用绿化区；一期工程布设了临时堆土区 3 处，合计占地面积 1.00hm²，其中一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地，二号、三号临时堆土区临时占用一期绿化区。二期工程建设过程未单独设置施工生产生活区和临时堆土区。工程占地情况见表 1.1-2。

表1.1-2 项目建设占地情况表

项目区	占地面积 (hm ²)			占地性质	占地类型	备注
	一期	二期	小计			
建筑区	3.54	0.42	3.96	永久占地	耕地	一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地 二号、三号临时堆土区临时占用绿化区 临时占用一期绿化区
道路广场区	1.58	0.20	1.78			
绿化区	1.47		1.47			
临时堆土区	0.62		(0.62)			
	(0.38)		(0.38)			
施工生产生活区	(0.16)		(0.16)			
总计	7.21	0.62	7.21	-	-	

1.1.1.6土石方量

项目一期工程已完工，二期工程暂未开工。根据监测调查，一期工程土石方已全部完工，一期工程实际挖填方总量14.86万m³，挖方量7.43万m³，填方量7.43万m³，无借方，无弃方。

1.1.2项目区概况

1.1.1.1地形地貌

江宁境内地质条件十分复杂。常态地貌有低山、丘陵、岗地、平原和盆地，其中丘陵岗地面积最大。地势南北高而中间低，形同“马鞍”。境内有大小山丘400个，主要山峰有东北部的青龙山、黄龙山、汤山、孔山等，海拔约300米，是宁镇山脉主体；西南部的横山、云台山、天马山、莺子山等，海拔多在250米~350米，多系茅山余脉；中部的牛首山、方山等，海拔200米~243米。江宁区地形呈马鞍状，两头高，中间低，地势开阔，山川秀丽，山体高度都在海拔400米以下（下文所有涉及高程的都指海拔高），属典型的丘陵、平原地貌。常态地形有低山丘陵、岗地、平原等，众多河流、水库散步其间。

项目开工前，实测原始地貌场地地面标高为12.1~14.6m（1985国家高程系），相对高差2.5m，平均标高12.35m，地势略有起伏。

1.1.1.2地质地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度为0.10g。根据《南京市市区地质灾害防治规划（2011~2020）》，项目区不属于滑坡、崩塌、地面塌陷灾害危险区，为地震烈度七度设防区域。

1.1.1.3气象条件

南京市江宁区属于亚热带季风气候，1951—2020年多年平均降雨量为1080.7mm（江宁站），从南向北依次递减，降水年际间变幅较大，约82%年份的年平均降雨量在800mm以上，年最大降雨量达2015.2mm（1991年），最大24h降水量202.2mm（2003年7月4日）。四季分明，但春秋短，冬夏长，冬夏温差显著。多年平均年水面蒸发量1312mm（2004~2013）。多年平均气温15.5℃，极端最高气温43℃（1964年7月13日），极端最低气温零下14℃（1955年1月6日）。冬季以北风为主，夏季以东南风为主，多年平均风速3.6m/s，极端最大风速39.9m/s。年均日照1686.5h，无霜期约322d。

表1.1-3 气象站多年气象要素统计表

项目		数值
气温	多年平均气温	15.5℃
	极端最高气温	43℃（1964年7月13日）
	极端最低气温	零下14℃（1955年1月6日）
降水	多年平均降雨量	1080.70mm（1951-2020年）
	年最大降雨量	2015.2mm（1991年）
	年最少降雨量	479.6mm（1978年）
	多年平均年水面蒸发量	1312mm（2004~2013年）
	最大24h降水量	202.2mm（2003年7月4日）
	小时最大降水量	93.2mm
风向	主导风向	冬季以北风为主，夏季以东南风为主
	多年平均风速	3.6m/s
	极端最大风速	39.9m/s
日照	年均日照	1686.5h
无霜期	无霜期	约322d

1.1.1.4 水文

江宁区境内河道主要有秦淮新河和长江干流两大水系。秦淮新河为区境最长的河流，位于境内中部，纵贯南北，经南京市雨花台区入江，支流密布，灌溉江宁区一半以上的农田。境内西部濒临长江，江岸线长19.8公里，水面3667公顷。流入长江的主要干流有九乡河、七乡河、江宁河、牧龙河、铜井河等。在江宁的秦淮河主要支流有汤水河、索墅河、解溪河、云台山河、牛首山河，总长共167.8公里。境内主要湖泊有百家湖、杨柳湖、西湖、白鹭湖、南山湖、甘泉湖等。

本项目位于江宁区滨江开发区，毗邻长江，距离项目西面的子汇洲饮用水源保护区二级管控区 862m。长江自江宁西部经过，流经江宁境内共长 22 公里，水面达 3666.67 公顷。长江水资源丰富，对江宁经济建设以及人民生活关系极大。沿江有和尚港、铜井河口、新济洲、仙人矶等码头可停泊船只。秦淮新河在长江边建的节制闸可以排涝，可以提水抗旱，对江宁区一半以上农田旱涝保收起着关键作用。

本项目南面 88m 为牧龙河河道蓝线。牧龙河，古称牧龙浦，源自铜井经牧龙社区入长江，全长约 4 公里。根据《江苏省地表水(环境)功能区划》（苏政复〔2003〕29 号），牧龙河水功能区域为“牧龙河江宁保留区”，属于长江下游干流，水质功能为农业用水，属于 IV 类地表水。

本项目不涉及牧龙河河道管理范围线，工程施工期间排水经汇集、沉淀后接入雨水市政管网，对附近河流水系不会产生影响。

1.1.1.5 土壤

江宁区土壤类型主要有水稻土、潮土、红壤、紫色土、黄棕壤等，成土母质有紫色砂质岩、第四纪红黏土、红砂岩、千枚岩及河流冲积物等。地带性土壤主要是红壤、黄棕壤。非地带性土壤有潮土及水稻土。

经调查，项目所处区域土壤类型为黄棕壤。项目地块原为耕地，表土层厚度为 30cm，一期工程准备期实施表土剥离和保护措施，剥离面积约 3.60hm²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土 1.08 万 m³。一期工程已完工，临时堆土区堆放的表土均已回覆至绿化区。

1.1.1.6 植被

江宁区在植被分区上属于亚热带常绿阔叶林区。江宁区滨江开发区江宁街道境内主要为人工栽培植被，主要是街道绿化，主干道主要种植悬铃木（俗称法桐）、水杉、雪松、银杏、泡桐、樟树、广玉兰等树种。

根据江苏省林业局网站资料，江宁区植被覆盖率达 33.11%。根据现场调查，项目地块原为耕地，植被覆盖率达 35%。

1.1.1.7 水土流失现状

项目区属于南京市江宁区滨江开发区江宁街道，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目属水力侵蚀类型区南方丘陵红壤区长江中下游平原区，容许土壤流失量 500t/(km²·a)。根据《省水利厅关于发布<江苏省省级水

《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），项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《南京市2011~2015年水土流失和面源污染定量监测研究》数据库资料，可查出项目区位于沿江圩区小流域内，项目区域内水土流失等级主要为微度。

根据现场调查，结合参考同类项目及现场调查情况，项目区土壤侵蚀模数背景值取250t/(km²·a)。

1.1.1.8 水土保持现状

项目区内主体工程施工方式方法合理，减小了水土流失对周边环境带来的影响，工程在施工过程中合理安排土方挖填、临时排水沟、临时苫盖等措施，施工结束后建设单位及时对临时施工场地进行清理，未出现随意弃土弃渣现象，最大限度地减少了水土流失，未对周围造成水土流失危害。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持组织管理

本项目在建设过程中基本能按照各分区的施工进度及时实施工程措施和临时措施，通过这些水土保持措施的实施，随着各项措施按“三同时”制度落实要求的逐步实施，整个项目的水土流失面积很少，没有明显的水土流失现象，未造成严重的水土流失危害。

在项目运行期间，各级水行政主管部门多次到工地进行监督检查和指导，协助做好项目防治责任范围内的水土保持工作，使建设单位、施工单位逐步增强了水土保持意识，落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对做好项目的水土保持工作，起到了积极、有效作用。

1.2.2 水土保持方案编报情况及变更情况

2018年11月，江苏六维智能物流装备股份有限公司委托南京青态工程咨询有限公司承担《智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持方案报告书》的编制工作，并于2022年6月编制完成了《智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持方案报告书》。

2022年6月9日，南京市江宁区行政审批局主持召开了《智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持方案报告书》技术评审会，并形成了专家评审意见。南京青态工程咨询有限公司根据专家评审意见对方案进行修改完善，并于2022

年12月29日取得南京市江宁区行政审批局《关于智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持方案的行政许可决定》(江宁审批水字〔2022〕132号)。

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号文),经过分析比较本项目实际建设地点、规模、水土保持措施与已批复的水土保持方案报告的设计内容基本一致,不存在重大变化或重大变更情况。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

项目监测过程中,我公司主要对项目区内水保设施运行情况和植被管护、抚育提出意见及建议,建设单位根据我公司提出的相关建议,及时对项目现场的修整完善,相关问题基本能够整改到位。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

本项目施工过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1.3.1.1 监测技术路线

2023年4月,江苏六维智能物流装备股份有限公司委托我公司负责本项目的水土保持监测工作。我公司接受委托后,即成立项目监测组,收集项目的相关基础资料,进行现场勘察。在参照《智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持方案报告书》后,依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等规范的要求,项目组于2023年4月编制完成《智能物流仓储设备制造生产基地项目水土保持监测实施方案》,随之开展监测工作。

监测项目组根据水土保持方案确定的水土流失防治责任范围,结合水土流失类型区和防治责任分区的特点,确定水土保持监测重点区域,布设水土保持监测设施,定期开展水土保持监测和调查工作,技术路线详见图1.3-1。

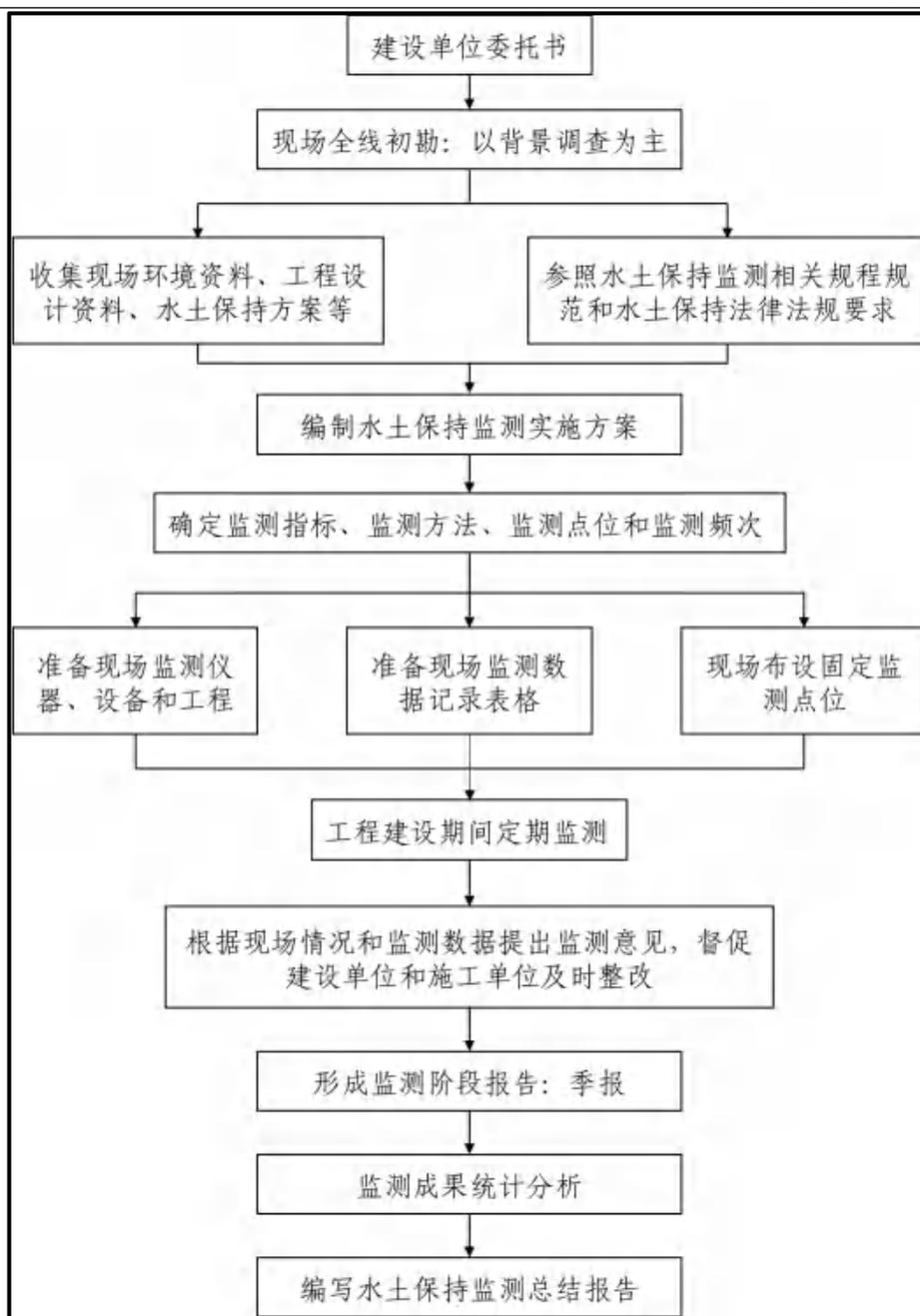


图1.3-1 水土保持监测技术路线图

1.3.1.2 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，结合本项目工程的实际情况确定监测内容。本项目水土保持监测主要监测施工期和自然恢复期水土保持措施的防治效果、设施完好性。

（1）水土流失影响因素监测

主要包括：①项目区气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；③项

目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

(2) 水土流失状况监测

主要包括：①项目区水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

(3) 水土流失危害监测

主要包括：项目区水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度。

(4) 水土保持措施监测

主要包括：①植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；③临时措施的类型、数量和分布；④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；⑥水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

1.3.1.3 执行情况

2023年4月，我公司相关负责监测技术人员，对项目开展了第一次全面监测和现场勘察，了解地形地貌、地质、土壤、植被、水土流失和背景情况，收集了主体工程大量的建设资料，确定了重点监测区域。

项目分两期建设，一期工程已于2020年4月开工，2021年12月完工，施工期21个月；二期工程计划于2023年10月动工，2024年9月完工，施工期12个月。建设单位和监测人员通过对现场收集的资料数据进行整理、分析、总结，并结合本项目的实际情况，按照《水土保持监测技术规程》等的要求，对建设区已实施的水土保持措施进行调查，复核项目区防治责任范围、施工地表扰动、土石方挖填、防治措施数量及质量、植被恢复及土地整治等情况，以全面反映工程建设中的水土流失状况和对周围环境的水土流失影响等。

我公司于2023年4月对项目开展了第一次全面监测和现场勘查，形成实施方案1份，并完成2020年4月~2023年6月的监测季报13期。

2023年6月，通过对现场收集的资料数据进行整理、分析、总结，并根据项目的实际情况，编制完成《智能物流仓储设备制造生产基地项目（一期）水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测组织机构及人员配备

2023年4月，江苏六维智能物流装备股份有限公司委托我公司负责本项目的水土保持监测工作。由我公司成立监测小组自行对生产建设活动造成的水土流失进行监测，水土保持监理工作由监理单位一并承担。同时委派专职人员全面负责水土保持方案及后续工程设计中关于水土保持工作内容和要求的落实工作，联系水土保持监理单位，积极向水行政主管部门上报水土保持监测成果（主要包括监测季报）。

我公司根据历史遥感影像、现场调查、资料查阅等方式，对水土流失重点地段、存在水土流失隐患及水土保持工程（措施）运行等情况开展监测。在全面收集并分析有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀现状进行了调查，获取了评价水土流失现状的基础数据，在监测过程中形成了水土保持监测记录表和水土保持监测季度报告表，并于2023年6月完成了《智能物流仓储设备制造生产基地项目（一期）水土保持监测总结报告》。

为做好该工程水土保持监测，保证监测质量，定期上报监测成果报告，满足水土保持监督检查以及行政验收的要求，监测项目组共设1名总监测工程师，4名专职监测人员。由总监测工程师根据监测工作内容，布置监测任务。监测人员组成及任务分工见表1.3-1。

表1.3-1 监测人员组成及任务分工表

名称	姓名	职称	拟承担的工作
项目负责人	曹乐	总监测工程师	项目负责人
主要参与人员	管海英	监测工程师	审核、审查
	徐宁	监测工程师	现场监测 报告编制
	黄玉	监测员	
	王欣怡	监测员	

1.3.3 监测点布设

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程还未开工。结合项目实际情况，确定项目布设监测点1个，即一期工程绿化区（1#监测点）；其他区域通过现场巡查，不布设专门的监测点。

1.3.4 监测设施设备

本项目主要运用的监测设备详见表1.3-2。

表1.3-2 监测设施设备一览表

序号	监测设施、设备	单位	数量	备注
一	土建设施			
二	消耗性材料			标记牌、皮尺、卷尺、记录夹等
三	损耗性设备			
1	手持 GPS	台	1	
2	无人机	台	1	
3	高度计	台	1	
4	便携式电脑	台	1	
5	打印机	台	1	
6	专用数码相机	台	1	

1.3.5 监测技术方法

本项目水土保持监测方法主要包括调查监测、现场巡查和遥感监测法。重要监测指标包括水土流失防治责任范围、土壤流失量、水土流失防治措施实施情况（包括工程措施指标、植物措施指标及临时措施指标）及其防治效果，相关监测技术方法如下：

（1）调查监测

对项目区地形、地貌、植被的变化情况、工程占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖填方数量等项目的监测采用普查法，并结合设计资料分析的方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目结合巡视量测、计算的方法进行。通过项目区附近的气象站和水文站收集降雨和风力资料，通过查阅工程施工、监理等资料，并对资料进行分析，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施实施情况。

（2）现场巡查

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程还未开工。结合项目实际情况，确定项目布设监测点1个，即一期工程绿化区（1#监测点）；其他区域通过现场巡查，不布设专门的监测点。通过现场巡查查看工程措施、植物措施等的防治效果和运行情况等。

（3）遥感监测

利用无人机进行航拍，并利用相关软件对影像资料进行解译；基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对工程建设的扰动范围、强度、

土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。

1.3.6 监测阶段成果

监测组针对智能物流仓储设备制造生产基地项目制定了规范的监测程序，并且有计划、有步骤、有针对性地开展监测，监测阶段成果如下：

(1) 水土保持监测实施方案

2023年4月，我公司对项目开展第一次全面监测和现场巡查，并通过查阅工程建设管理系统，咨询建设单位相关联系人，详细了解工程进展，明确监测重点，做到对工程水土流失动态有全面的把握。经现场巡查和资料分析后形成实施方案1份，

(2) 水土保持监测记录表

我公司监测巡查期间，完成项目地表组成物质监测记录表，地表扰动情况监测记录表，工程措施监测记录表，植物措施监测记录表，水土保持措施实施情况统计表等。

(3) 水土保持监测季度报告

本项目开展监测时，项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。我公司对项目2020年4月~2023年6月进行监测，共完成水土保持监测季报13期。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 防治责任范围监测

水土流失防治责任范围为项目建设区，项目建设区包括工程永久征地和临时占地。工程永久征地根据实际用地批复确定，临时占地面积则随着工程建设进度会发生变化。因此水土流失防治责任范围动态监测主要是通过监测工程占地面积的变化情况，确定工程实际防治责任范围面积，据此与水土保持方案对比，分析变化原因。

2.1.2 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积及其变化情况等。土地利用类型参照 GB/T21010 土地利用类型一级类。扰动土地情况监测内容、方法及频次详见表 2.1-2。

表2.1-2 扰动土地情况监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围监测	调查监测、现场巡查、遥感监测	每季度监测 1 次
2	扰动面积监测	调查监测、现场巡查、遥感监测	每季度监测 1 次
3	土地利用类型监测	调查监测、遥感监测	每季度监测 1 次
4	变化情况监测	调查监测、现场巡查、遥感监测	每季度监测 1 次

2.1.3 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）监测

本工程不设置取土场和弃渣场，监测过程中仅对区域内的临时堆土情况进行监测。一期工程主要采用调查监测，通过观看项目区卫星影像图，查阅施工、监理等资料，确定挖填土方及堆土数量。

表2.1-3 取料、弃渣情况监测表

序号	监测指标	监测方法	监测频次
1	开挖土方数量、位置、面积	调查监测	每季度监测 1 次
2	挖方去向	调查监测	实时监测
3	土方临时堆放位置	调查监测	每季度监测 1 次
4	堆土数量及堆高	调查监测	每季度监测 1 次
5	土方回填数量、位置与面积	调查监测	每季度监测 1 次

2.1.4 植物覆盖度监测

植被覆盖度监测的内容包括工程建设前、建设过程中和完工后等各时段的植被覆盖度动态变化情况。

对项目区域绿化植被，主要采用抽样调查和目测估算法。选择具有代表性的地块作为标准样地，标准地的面积为投影面积，灌木选择 5m×5m、草地 2m×2m，分别取标准地进行观测并计算林地的郁闭度、草地的盖度和该类型区的林草盖度。计算公式为：

$$D = \frac{f_d}{f_e} C = f/F$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地盖度）；

C——林（或草）植被覆盖度，%；

f_e ——样方面积， m^2 ；

f_d ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 ；

f——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F——类型区总面积， hm^2 。

2.1.5 水土保持措施监测

（1）工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

（2）植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用树冠投影法、线段法、照相机法、针刺法、量测法等确定；林草植被覆盖率根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

（3）临时措施

临时措施采用查阅施工组织设计确认施工进度和工程量。

本项目水土保持措施监测内容、方法及频次详见表 2.1-4。

表2.1-4 水土保持措施布设情况监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	调查监测、现场巡查	1、工程措施及防治效果每月监测1次； 2、植物措施每季度监测1次； 3、临时措施每月监测1次。
2	措施实施时间	调查监测	
3	措施实施位置	调查监测、现场巡查	
4	措施实施规格	调查监测、现场巡查	
5	措施断面尺寸	调查监测、现场巡查	
6	实施数量	调查监测、现场巡查	
7	林草覆盖率	调查监测、现场巡查	
8	防护效果监测	调查监测、现场巡查	
9	运行状况监测	调查监测、现场巡查	

2.1.6 水土流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，选取典型地段，通过调查监测、现场巡查和遥感监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。通过以上监测，经综合分析，评价本项目各项水土保持措施实施后，是否达到了水土流失防治目标要求。水土流失情况监测内容、方法及频次详见表 2.1-5。

表2.1-5 水土流失情况监测表

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	流失面积	调查监测、现场巡查	1、水土流失面积每季度监测1次； 2、土壤流失量每月监测1次，当24小时降雨量≥50mm增测1次。
2	土壤流失量	调查监测、现场巡查	
3	取土、弃土流失量	调查监测	
4	水土流失危害	调查监测、现场巡查	

2.2 监测方法

本工程水土保持监测方法包括调查监测、现场巡查和遥感监测法。调查监测适用于地形、地貌、水系的变化分析，结合实地调查对相关指标进行监测。

各监测分区所适用的监测方法如下：

(1) 主体工程监测区

主体工程监测区包括建筑区、道路广场区、绿化区，主要采取调查监测、实地测量为主，并辅以场地巡查、资料分析和遥感监测。其中道路广场区和绿化区是监测重点。

调查监测内容主要包括监测主体工程各区块扰动情况、排水沉沙设施、拦挡防护及绿化恢复等水土保持措施的运行、防护效果等情况监测过程中采取普查法进行，并结合利用已实施的排水设施观测主体工程水土流失情况。监测人

员在主体工程施工过程中采取实地量测、施工单位调查记录、查阅施工资料等形式进行。雨季前后和非雨季进行不定期场地巡查。

(2) 施工临时设施监测区

该区中监测方法以调查监测为主，辅以场地巡查，用以监测施工过程中施工场地的土壤侵蚀量、土壤侵蚀类型、扰动土地情况、施工期各项水土保持措施的实施及运行情况。

对施工临时设施区扰动情况、已实施防护措施的防护效果等情况，通过调查监测的方法进行监测。

(3) 取、弃土（渣）场监测区

根据批复的水土保持方案，一期工程无借方，无弃方，二期工程由建设单位委托相关具有运输资质的土方单位运放至政府指定弃土场，不设置弃渣场。由于一期工程已完工，二期工程暂未开工。根据调查，一期工程实际施工过程中，项目取土和弃渣和方案设计一致，故项目不存在取、弃土（渣）场监测区。

2.3 监测时段与频次

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程还未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，结合项目实际情况，确定一期工程水土保持监测时段为2020年4月至2023年6月，共39个月。2023年4月，我公司对项目开展第一次全面监测和现场巡查，并对项目2020年4月~2023年6月进行监测。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案设计水土流失防治责任范围

根据批复的水保方案，项目水土流失防治责任范围为 7.21hm²，包括建筑区 3.96hm²，道路广场区 1.78hm²，绿化区 1.47hm²。一期工程布设了施工生产生活区 0.16hm²，临时占用一期工程绿化区；一期工程布设了临时堆土区 3 处，合计占地面积 1.00hm²，其中一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地，二号、三号临时堆土区临时占用一期工程绿化区。二期工程建设过程未单独设置施工生产生活区和临时堆土区。详见表 3.1-1。

表3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围面积表

项目区	占地面积 (hm ²)			占地性质	占地类型	备注
	一期	二期	小计			
建筑区	3.54	0.42	3.96	永久占地	耕地	
道路广场区	1.58	0.20	1.78			
绿化区	1.47	0	1.47			
临时堆土区	0.62	0	(0.62)			一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地
	(0.38)	0	(0.38)			二号、三号临时堆土区临时占用绿化区
施工生产生活区	(0.16)	0	(0.16)			临时占用绿化区
合计	7.21	0.62	7.21	-	-	

(2) 建设期实际水土流失防治责任范围

根据监测调查，一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。一期工程水土流失防治责任范围为7.21hm²，均为永久占地。包括建筑区3.54hm²，道路广场区1.58hm²，绿化区1.47hm²，临时堆土区1.00hm²，施工生产生活区0.16hm²。详见表3.1-2。

表3.1-2 实际发生水土流失防治责任范围面积表

项目区	占地面积 (hm ²)			占地性质	占地类型	备注
	一期	二期	小计			
建筑区	3.54	0	3.54	永久占地	耕地	一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地 二号、三号临时堆土区临时占用绿化区 临时占用绿化区
道路广场区	1.58	0	1.58			
绿化区	1.47	0	1.47			
临时堆土区	0.62	0	0.62			
	(0.38)	0	(0.38)			
施工生产生活区	(0.16)	0	(0.16)			
合计	7.21	0	7.21	-	-	

(3) 一期工程防治责任范围变化情况及原因

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，故本小节只对一期工程的水土流失防治责任面积进行分析。

根据方案设计，一期工程水土流失防治责任范围为7.21hm²，包括建筑区3.54hm²，道路广场区1.58hm²，绿化区1.47hm²，临时堆土区1.00hm²，施工生产生活区0.16hm²。根据监测调查，一期工程实际水土流失防治责任面积为7.21hm²，实际水土流失防治责任范围面积与方案设计的面积一致。详见表3.1-3。

表3.1-3 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比表 单位：hm²

项目分区	方案设计（一期）	实际发生（一期）	变化值
建筑区	3.54	3.54	0
道路广场区	1.58	1.58	0
绿化区	1.47	1.47	0
临时堆土区	0.62	0.62	0
	(0.38)	(0.38)	0
施工生产生活区	(0.16)	(0.16)	0
合计	7.21	7.21	0

3.1.2 建设期扰动土地面积

(1) 方案设计扰动土地面积

根据批复的水保方案，项目扰动土地面积为7.21hm²。其中一期工程扰动土地面积7.21hm²，二期工程扰动土地面积0.62hm²，详见表3.1-4。

表3.1-4 方案设计扰动土地面积表

项目区	占地面积 (hm ²)			占地性质	占地类型	备注
	一期	二期	小计			
建筑区	3.54	0.42	3.96	永久占地	耕地	一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地 二号、三号临时堆土区临时占用绿化区 临时占用绿化区
道路广场区	1.58	0.20	1.78			
绿化区	1.47	0	1.47			
临时堆土区	0.62	0	(0.62)			
	(0.38)	0	(0.38)			
施工生产生活区	(0.16)	0	(0.16)			
合计	7.21	0.62	7.21	-	-	

(2) 建设期实际扰动土地面积

根据监测调查,项目一期工程已于2021年12月完工,二期工程暂未开工。一期工程扰动土地面积为7.21hm²,二期工程暂未进行土地扰动,详见表3.1-5。

表3.1-5 实际发生扰动土地面积表

项目区	占地面积 (hm ²)			占地性质	占地类型	备注
	一期	二期	小计			
建筑区	3.54	0	3.54	永久占地	耕地	一号临时堆土区临时占用二期工程建设用地 二号、三号临时堆土区临时占用绿化区 临时占用绿化区
道路广场区	1.58	0	1.58			
绿化区	1.47	0	1.47			
临时堆土区	0.62	0	0.62			
	(0.38)	0	(0.38)			
施工生产生活区	(0.16)	0	(0.16)			
合计	7.21	0	7.21	-	-	

(3) 一期工程扰动土地面积变化情况及原因

项目一期工程已于2021年12月完工,二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告,故本小节只对一期工程的扰动土地面积进行分析。

根据方案设计,一期工程扰动土地面积为7.21hm²,包括建筑区3.54hm²,道路广场区1.58hm²,绿化区1.47hm²,临时堆土区1.00hm²,施工生产生活区0.16hm²。根据监测调查,一期工程实际扰动土地面积为7.21hm²,实际扰动土地面积与方案设计的面积一致。详见表3.1-6。

表3.1-6 实际发生扰动土地面积与方案设计对比表 单位: hm²

项目分区	方案设计(一期)	实际发生(一期)	变化值
建筑区	3.54	3.54	0
道路广场区	1.58	1.58	0
绿化区	1.47	1.47	0
临时堆土区	0.62	0.62	0
	(0.38)	(0.38)	0
施工生产生活区	(0.16)	(0.16)	0
合计	7.21	7.21	0

3.2 取土(石、料)监测结果

项目一期工程已完工,二期工程暂未开工。根据监测调查,项目一期土石方已全部完工,无借方。故项目一期监测不存在取土(石、料)场监测区。

3.3 弃土(石、渣)监测结果

项目一期工程已完工,二期工程暂未开工。根据监测调查,项目一期土石方已全部完工,无弃方。故项目一期监测不存在弃土(石、渣)场监测区。

3.4 土石方流向情况监测结果

(1) 方案设计土石方情况

根据批复的水保方案,项目建设挖填方总量 15.84 万 m³,总挖方量 8.35 万 m³,总填方量 7.49 万 m³,无借方,弃方 0.86 万 m³,无借方。其中,一期工程挖填方总量 14.86 万 m³,挖方量 7.43 万 m³,填方量 7.43 万 m³,无借方,无弃方。二期工程挖填方总量 0.98 万 m³,挖方量 0.92 万 m³,填方量 0.06 万 m³,无借方,弃方 0.86 万 m³,二期工程由建设单位委托相关具有运输资质的土方单位运放至政府指定弃土场,相关水土保持防治责任由建设单位负责落实。方案设计的一期工程土石方情况见表 3.4-1,二期工程土石方情况见表 3.4-2,项目总土石方情况见表 3.4-3。

表 3.4-1 方案设计一期工程土石方平衡表

项目组成	面积(hm ²)	挖方(万m ³)	填方(万m ³)	借方(万m ³)	弃方(万m ³)
建筑区①	3.54	5.86	5.14	0	0
道路广场区②	1.58	0.88	0.93	0	0
绿化区③	1.47	0.66	1.08	0	0
临时堆土区④	0.62+ (0.38)	0	0.28	0	0
施工生产生活区⑤	(0.16)	0.03	0.00	0	0
合计	7.21	7.43	7.43	0	0

表 3.4-2 方案设计二期工程土石方平衡表

项目组成	面积(hm ²)	挖方(万m ³)	填方(万m ³)	借方(万m ³)	弃方(万m ³)
建筑区①	0.42	0.81	0.06	0	0.75
道路广场区②	0.20	0.11	0	0	0.11
合计	0.62	0.92	0.06	0	0.86

表3.4-3 方案设计项目总土石方平衡表 单位: 万m³

项目组成	面积(hm ²)	挖方(万m ³)	填方(万m ³)	借方(万m ³)	弃方(万m ³)
建筑区①	3.96	6.67	5.20	0	0.75
道路广场区②	1.78	0.99	0.93	0	0.11
绿化区③	1.47	0.66	1.08	0	0
临时堆土区④	(0.62) + (0.38)	0	0.28	0	0
施工生产生活区⑤	(0.16)	0.03	0.00	0	0
合计	7.21	8.35	7.49	0	0.86

(2) 实际发生土石方情况

项目一期工程已完工，二期工程暂未开工。根据监测调查，项目一期土石方已全部完工，一期工程实际挖填方总量 14.86 万m³，挖方量 7.43 万m³，填方量 7.43 万m³，无借方，无弃方。二期工程尚无土石方工程产生。一期工程实际发生土石方情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 一期工程实际发生土石方平衡表

项目组成	面积(hm ²)	挖方(万m ³)	填方(万m ³)	借方(万m ³)	弃方(万m ³)
建筑区①	3.54	5.86	5.14	0	0
道路广场区②	1.58	0.88	0.93	0	0
绿化区③	1.47	0.66	1.08	0	0
临时堆土区④	0.62+ (0.38)	0	0.28	0	0
施工生产生活区⑤	(0.16)	0.03	0	0	0
合计	7.21	7.43	7.43	0	0

(3) 一期工程土石方变化情况及原因

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，故本小节只对一期工程的土石方进行分析。

根据方案设计，一期工程挖填方总量 14.86 万 m^3 ，挖方量 7.43 万 m^3 ，填方量 7.43 万 m^3 ，无借方，无弃方。根据调查监测，一期工程挖填方总量 14.86 万 m^3 ，挖方量 7.43 万 m^3 ，填方量 7.43 万 m^3 ，无借方，无弃方。一期工程实际土石方工程量与方案设计一致，无变化。详见表 3.4-5。

表3.4-5 实际发生土石方与方案批复对比表 万 m^3

项目组成	方案设计（一期）①				监测结果（一期）②				增减情况③=②-①			
	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
建筑区	5.86	5.14	0	0	5.86	5.14	0	0	0	0	0	0
道路广场区	0.88	0.93	0	0	0.88	0.93	0	0	0	0	0	0
绿化区	0.66	1.08	0	0	0.66	1.08	0	0	0	0	0	0
临时堆土区	0	0.28	0	0	0	0.28	0	0	0	0	0	0
施工生产生活区	0.03	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0
合计	7.43	7.43	0	0	7.43	7.43	0	0	0	0	0	0

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

工程措施监测方法为调查监测法和现场巡查法，通过查阅相关资料和现场巡查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度、施工进度及运行情况及时进行监测。现场巡查过程中结合地形图，利用照相机、标杆、皮尺等工具按区段测定不同工程区和区段的指标（土地整治面积等），实地查勘建筑区、道路广场区、绿化区和施工生产生活区的土地恢复情况。

4.1.2 监测结果

一期工程实际水土保持工程措施量与方案设计一致，详见表4.1-1。

表4.1-1 一期工程实际水土保持工程措施量与方案设计对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况
建筑区	表土剥离	万m ³	0.67	0.67	0
道路广场区	表土剥离	万m ³	0.32	0.32	0
	雨水管网	m	1538	1538	0
	透水铺装	m ²	1057	1057	0
绿化区	表土剥离	万m ³	0.09	0.09	0
	土地整治	hm ²	1.47	1.47	0
	雨水收集池	座/m ³	1/700	1/700	0
临时堆土区	土地整治	hm ²	0.62	0.62	0

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

植物措施监测方法主要为实地量测。主要监测内容包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被盖度采用线段法、照相法、针刺法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

4.2.2 监测结果

一期工程实际水土保持植物措施量与方案设计一致，详见表4.2-1。

表4.2-1 一期工程实际水土保持植物措施量与方案设计对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况
绿化区	景观绿化	hm ²	1.47	1.47	0

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 监测方法

监测内容包括临时措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。一期工程临时措施以资料分析法和调查法为主，查阅相关资料的基础上，通过现场实地量测确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测。

4.3.2 监测结果

一期工程实际水土保持临时措施量与方案设计一致，详见表4.3-1。

表4.3-1 一期工程实际水土保持临时措施量与方案设计对比表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	变化情况	实施时间
建筑区	临时苫盖	hm ²	1.8	1.8	0 已拆除	2020.4-2021.3
道路广场区	洗车平台及配套沉淀池	座	1	1	0 已拆除	2020.4
	土质临时排水沟	m	48	48	0 已拆除	2020.4-2021.9
	临时苫盖	hm ²	0.77	0.77	0 已拆除	2020.4-2020.6
绿化区	土质临时排水沟	m	392	392	0 已拆除	2020.4-2021.10
	临时沉沙池	座	1	1	0 已拆除	2020.4-2020.6
	临时苫盖	hm ²	1.18	1.18	0 已拆除	2020.4-2021.10
临时堆土区	土质临时排水沟	m	497	497	0 已拆除	2020.4-2021.9
	临时沉沙池	座	2	2	0 已拆除	2020.4-2021.9
	临时苫盖	hm ²	1.3	1.3	0 已拆除	2020.4-2021.9
	临时绿化	hm ²	0.62	0.62	/	2021.11
施工生产生活区	砖砌临时排水沟	m	87	87	0 已拆除	2020.4

4.4 水土保持措施防治效果

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。江苏六维智能物流装备股份有限公司重视水土保持及生态环境建设，根据水土保持方案报告书，结合各防治分区特点，因地制宜、因害设防地实施了各项水土保持防护措施。选择了有园林绿化设计、施工资质的单位进行园林绿化美化环境设计和施工；

选择了有园林绿化资质的单位对小区水土保持设施进行统一管养，绿化和美化了小区，营造了良好的生产生活环境。一期工程建设期间实施的水土保持措施主要如下：

(1) 建筑区

建筑区实施了表土剥离和临时苫盖措施。一期工程完工后，建筑区已达到水土保持防治要求。



图4.4-1 建筑区水土保持措施防治效果图

(2) 道路广场区

道路广场区实施了表土剥离、雨水管网、透水铺装、洗车平台及配套沉淀池、临时排水沟和临时苫盖等措施。一期工程完工后，道路广场区已达到水土保持防治要求。



图4.4-2 道路广场区水土保持措施防治效果图

(3) 绿化区

绿化区实施了表土剥离、土地整治、雨水收集池、景观绿化、临时排水沟、临时沉沙池和临时苫盖等措施。一期工程完工后，绿化区已达到水土保持防治要求。

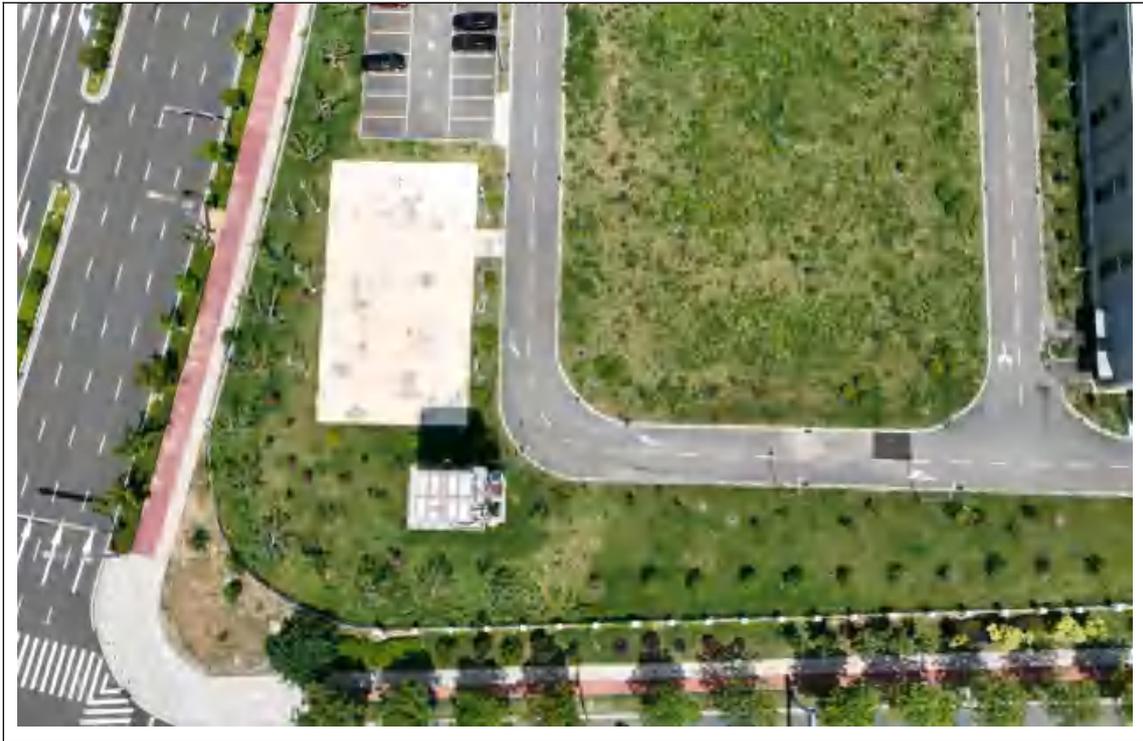


图4.4-3 绿化区水土保持措施防治效果图

(4) 临时堆土区

临时堆土区实施了土地整治、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖和临时绿化等措施，水土保持效果较好。一期工程完工后，二、三号临时堆土区归还一期工程绿化建设；一号临时堆土区实施土地整治和临时绿化措施后归还项目二期工程建设。目前，二期工程暂未开工，一、二、三号临时堆土区均达到水土保持防治要求。



图4.4-4 临时堆土区水土保持措施防治效果图

(5) 施工生产生活区

施工生产生活区布置期间实施了砖砌临时排水沟措施，水土保持效果较好。施工生产生活区拆除交还主体工程建设，一期工程完工后，该区域已达到水土保持防治要求。



图4.4-5 施工生产生活区水土保持措施防治效果图

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积通过调查监测、现场巡查和遥感监测法进行监测，工程监测工作从工程建设期开始介入。本项目2020年4月至2023年3月通过查看项目施工资料和项目区卫星影像图进行监测；2023年4月至2023年6月通过现场巡查，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程总布置图中进行标注，并利用CAD图纸进行量测。

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，故本章节只分析一期工程土壤流失情况。

5.1.1 施工期水土流失面积

根据监测结果，一期工程施工期水土流失面积为7.21hm²，均为永久占地。包括建筑区3.54hm²，道路广场区1.58hm²，绿化区1.47hm²，临时堆土区1.00hm²，施工生产生活区0.16hm²。详见表5.1-1。

表5.1-1 一期工程施工期水土流失面积监测结果表

项目分区	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	合计 (hm ²)
建筑区	3.54	0.00	3.54
道路广场区	1.58	0.00	1.58
绿化区	1.47	0.00	1.47
临时堆土区	0.62	0.00	0.62
	(0.38)	0.00	(0.38)
施工生产生活区	(0.16)	0.00	(0.16)
合计	7.21	0.00	7.21

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

一期工程自然恢复期水土流失总面积为2.09hm²，主要为一期工程绿化区水土流失面积和一号临时堆土区的临时绿化面积。详见表5.1-2。

表5.1-2 自然恢复期水土流失面积监测结果表

项目分区	永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	合计 (hm ²)
绿化区	1.47	0	1.47
临时堆土区	0.62	0	0.62
合计	2.09	0	2.09

5.2 土壤流失量

5.2.1 背景值土壤流失量

项目区水土保持监测的重点是施工期因项目建设引起的水土流失，根据现场调查及监测，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），项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。结合水土流失信息本底数据及实地考察确定工程原地貌土壤侵蚀强度为微度，项目区土壤侵蚀模数背景值取 $250t/(km^2 \cdot a)$ 。

5.2.2 土壤流失量监测结果

根据批复的水保方案，一期工程在整个建设期中预计产生土壤流失量304.56t。根据2020年4月至2023年6月监测季报，一期工程在监测期间实际发生土壤流失量约32t。

一期工程施工过程中严格按照方案设计的水土保持措施进行布设，实际产生的土壤流失量较批复的水保方案预估量减少272.56t。

5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

项目未设取料场和弃土场。因此不存在潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

工程在施工及运行期无重大水土流失危害事件，未发生因重大水土流失影响施工安全、施工进度的事件。根据对各防治分区水土保持巡查检查结果，监测组对产生的水土流失状况、存在的水土流失隐患提出了相关建议，并建议参建单位及时整改。

6 水土流失防治效果监测结果

项目属水力侵蚀类型区南方红壤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》（苏水农（2014）48号），项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据方案批复，项目执行“建设类南方红壤区水土流失防治一级标准”。项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，故本章节只分析一期工程水土流失防治效果。根据监测情况，一期工程的水土流失防治效果分析见下：

6.1 水土流失治理度

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。

水土流失总面积包括因生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及防治责任范围内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好的排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用面积。

一期工程水土流失总面积7.21hm²，水土流失治理达标面积7.20hm²，水土流失治理度99.9%，达到水保方案确定的98%目标值。详见表6.1-1。

表6.1-1 水土流失治理度统计表

水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
7.21	7.20	99.9

6.2 土壤流失控制比

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。

项目区土壤容许流失量为500t/(km²·a)。根据调查，监测范围内场地基本被建筑物和硬化地面覆盖，地表无裸露部分。一期工程完工后，随着水土保持措施效益的发挥，监测后期项目区平均土壤侵蚀强度为53t/(km²·a)，土壤流失控制比为9.4，达到水保方案确定的1.0目标值。

6.3 渣土防护率

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。

永久弃渣是指项目完工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣（土、石、灰、矸石、尾矿）；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土（石、渣、灰、矸石）。

根据监测结果，一期工程建设过程中未产生永久弃渣，渣土防护率为99.9%，达到水保方案确定的99%目标值。

6.4表土保护率

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。

一期工程施工准备期对项目地块可综合利用土壤层进行表土剥离，可剥离面积约3.60hm²，剥离厚度30cm，可剥离表土1.08万m³，实际保护的表土1.06万m³。经计算，本项目表土保护率为98.1%，达到水保方案确定的92%目标值。

6.5林草植被恢复率与林草覆盖率

林草植被恢复率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

林草覆盖率：项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

本项目一期工程建设区面积6.59hm²，一号临时堆土区绿化为二期工程占地内临时绿化，一期工程林草植被面积只计算一期规划建设范围内永久绿化区域。则一期工程水土流失防治责任范围内可恢复林草植被面积1.47hm²，已恢复林草植被面积1.46hm²。经计算，一期工程林草植被恢复率为99.9%，达到水保方案确定的98%目标值；林草覆盖度为22.2%，达到水保方案确定的15%目标值。详见表6.5-1。

表6.5-1 林草植被恢复率与林草覆盖度统计表

一期工程建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖度 (%)
6.59	1.47	1.46	99.9	22.2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围

项目一期工程已于2021年12月完工，二期工程暂未开工。本监测总结报告为一期工程监测总结报告，只计列一期工程水土流失防治责任范围面积，不计列二期工程水土流失防治责任范围面积。

根据调查，一期工程实际水土流失防治责任面积为7.21hm²，与方案设计的一期工程水土流失防治责任面积一致。

7.1.2 土石方变化分析评价

方案设计一期工程挖填方总量14.86万m³，挖方量7.43万m³，填方量7.43万m³，无借方，无弃方。根据调查监测，一期工程挖填方总量14.86万m³，挖方量7.43万m³，填方量7.43万m³，无借方，无弃方。一期工程实际土石方工程量与方案设计一致，无变化。

7.1.3 水土流失治理达标评价

根据调查监测，一期工程六项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的目标值。其中，水土流失治理度99.9%，土壤流失控制比9.4，渣土防护率99.9%，表土保护率98.1%，林草植被恢复率99.9%，林草覆盖率22.2%。

表7.1-1 水土流失防治指标监测结果

项目	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 (%)
方案目标值	98	1.0	99	92	98	15
实际达到值	99.9	9.4	99.9	98.1	99.9	22.2
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 工程措施评价

一期工程实际完成水土保持工程措施：表土剥离1.08万m³，雨水管网1538m，透水铺装1057m²，土地整治2.09hm²。

通过现场勘察，项目区内各项工程措施实施情况良好，运行稳定。各项工程措施的有效实施对项目区内土体的保护，导排区内汇水及为后续的植物措施

的落实发挥了良好的水土保持作用。

7.2.2植物措施评价

一期工程实际完成水土保持植物措施：园林绿化1.47hm²。

通过植被样地调查，项目绿化区已完成植被绿化工作，植被长势良好，林草植被恢复率99.9%，林草覆盖率22.2%，均达到方案设计的目标值。项目区不存在裸露地表，达到了防治水土流失的目的，水土保持功能恢复良好。

7.2.3临时措施评价

一期工程实际完成水土保持临时措施：洗车平台及配套沉淀池1套，土质临时排水沟937m，砖砌临时排水沟87m，临时沉沙池3座，临时苫盖4.4hm²，临时绿化0.62hm²。

施工过程中，通过实施各项临时措施，可有效减轻项目施工对外界造成的影响，减少项目水土流失的产生。

7.2.4整体评价

经水土保持监测分析，一期工程实施的水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，工程措施与植物措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。各分区的各项水土保持措施已基本实施到位，植物措施景观绿化覆盖度高，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复，水土保持措施效益已正常发挥并运行正常。

7.3存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，一期工程水土流失在自然恢复期已得到有效控制，主要问题绿化区局部区域景观恢复不到位，运行管护过程中需注意：

(1) 由于植物的生长特性，应加大巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

(2) 定期对给雨排管网、水井等进行泥沙清理防止管道淤积。

(3) 建议加强项目的水土保持措施的日常管护，让水土保持措施切实发挥最大的作用。

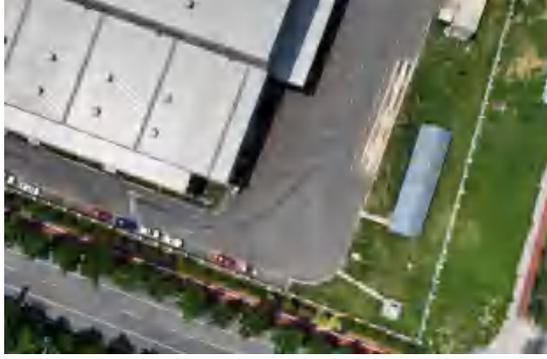
7.4综合结论

监测结果表明，一期工程建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案报告书的要求，施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到控制，取得了较好的生态效益。

一期工程建设过程中，项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求，在后续设计中补充完善了水土保持措施，施工单位按照水土保持方案中的要求，施工过程中加强临时防护措施，主体工程完工后，项目建设单位委托专业的园林单位进行了园林绿化，对有效防治工程运行阶段的水土流失具有重要作用。

通过分析评价，项目水土保持监测三色评价指标得分97分，三色评价结论为绿色。监测结果表明一期工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，一期工程已经具备验收条件

综上所述，监测结果表明：一期工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，已部分发挥其水土保持效益，可提请进入水土保持专项验收程序。

	
项目开工前卫星影像图（2020.5.17）	项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）
	
项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）	项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）
	
项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）	项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）
	
项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）	项目现场照片（无人机拍摄：2023.5.11）