

通启运河（海门界—黄海）段整治工程

水土保持监测总结报告

建设单位：启东市中小河流治理工程建设处

监测单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2025年6月

通启运河（海门界—黄海）段整治工程 水土保持监测总结报告

建设单位：启东市中小河流治理工程建设处

编制单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2025年6月

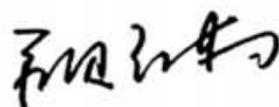


通启运河（海门界—黄海）段整治工程

水土保持监测总结报告责任页

（江苏省水利工程科技咨询股份有限公司）

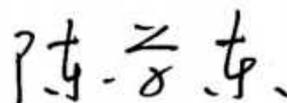
批准：颜红勤（研究员级高级工程师）



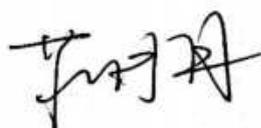
核定：孙伯明（高级工程师）



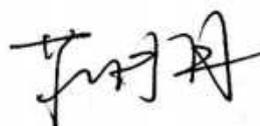
审查：陈学东（高级工程师）



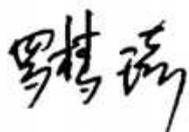
校核：蒋丹丹（高级工程师）



项目负责人：蒋丹丹（高级工程师）

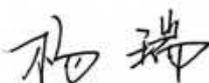


编写：罗梦琦（工程师）



（参编章节 3、5、附图）

杨 瑞（助理工程师）



（参编章节 1、4、7）

崔冉冉（助理工程师）



（参编章节 2、6、附件）



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(正本)

单位名称：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

法定代表人：颜红勤

单位等级：★★★(4星)

证书编号：水保监测(苏)字第 20220003 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：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

单位地址：南京市上海路 5 号水利大厦 15 楼

单位邮编：210029

联系人：蒋丹丹

联系电话：15996265551

电子邮箱：755357182@qq.com

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	1
1.2 水土保持工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	12
2.1 监测内容	12
2.2 监测方法及频次	13
3 重点部位水土流失动态监测	17
3.1 防治责任范围监测	17
3.2 取土（石、料）监测结果	18
3.3 弃土（石、渣）监测结果	19
3.4 土石方流向情况监测结果	21
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	25
4.3 临时防治措施监测结果	26
4.4 水土保持措施防治效果	28
5 土壤流失情况监测	29
5.1 水土流失面积	29
5.2 土壤流失量	29
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	35
5.4 水土流失危害	36
6 水土流失防治效果监测结果	37
6.1 水土流失治理度	37
6.2 土壤流失控制比	37
6.3 渣土防护率	37
6.4 林草植被恢复率	37
6.6 林草覆盖率	38

6.7 六项指标达标情况	38
7 结论	40
7.1 水土流失动态变化	40
7.2 水土保持措施评价	40
7.3 存在问题与建议	41
7.4 综合结论	41

附件:

- 附件 1 水土保持方案批复
- 附件 2 监测实施方案
- 附件 3 监测季度报告
- 附件 4 监测影像资料
- 附件 5 排泥场移交手续
- 附件 6 排泥场调整说明
- 附件 7 余方综合利用协议

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 水土流失防治责任范围图
- 附图 3 监测分区及监测点布设图

前 言

通启运河是南通市中南部的一条东西向治涝、供水、航运骨干河道。通启运河为《江苏省骨干河道名录》中长江流域苏北沿江区区域性骨干河道，河道等级为3级，主要功能是治涝、供水、航运。根据《江苏省苏中沿江水利治理规划》，通南南通区治理标准：2030年，区域防洪标准50年一遇，治涝标准达到20年一遇。通启运河被列入该规划治理内容。通启运河启东段河道排涝能力不足，达不到规划要求；河道多年未治理，河床淤积，部分河段被沿线居民无序挤压占有，种植庄稼，造成了排水河断面缩窄，给区域排涝带来了安全隐患。同时河道过流断面缩小，造成排涝期间流速增大，进一步加剧了河坡冲刷等问题。随着国家沿江、沿海开发战略的实施和启东市城镇化、工业化的进程，对地区防洪治涝提出了新的要求，需要不断完善地区的防洪治涝工程，以保障沿江开发的流域防洪和区域治涝安全。

通启运河（海门界—黄海）段整治工程沿线经南通市启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇，工程属于改建建设类其他小型水利工程。工程主要建设内容包括：整治河道长27.85km，其中疏浚河道10.85km，护岸防护54.079km、拆建踏步87座、现状排水涵管接长35座。

项目区处于长江三角洲平原，河道沿线地面高程为1.5~2.5m之间（1985国家高程基准，下同）。项目区以水力侵蚀为主，主要表现为面蚀、沟蚀，项目区容许土壤流失量为500t/(km²·a)，侵蚀强度为微度。项目区位于省级水土流失重点预防区，本工程水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级防治标准。

2022年6月，省水利厅以“苏水许可〔2022〕29号”文对《通启运河（海门界—黄海）段整治工程初步设计文件》进行了批复。2022年11月15日，南通市水利局以“通水许可〔2022〕74号”对本工程水土保持方案进行了批复。

工程于2022年8月开工，2023年7月完工，总工期12个月。工程总投资14598万元。

2022年9月，建设单位启东市中小河流治理工程建设处委托我公司开展本工程水土保持监测工作，我公司项目组在了解工程施工、监理等资料的基础上，开展了现场勘查，根据工程的实际情况编制完成通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测实施方案，共布设了监测点位5处，采用了调查、定点观测与遥感监测相结合的监测方法，针对工程实施过程的水土流失情况以及各项水土保持措施的布局、数量、防治效果、

运行情况等进行了监测。

通过对通启运河（海门界—黄海）段整治工程的现场监测、询问、资料查阅及整理，实际发生的施工期水土流失防治责任范围为 23.79hm²，造成水土流失面积 23.79hm²。本工程土石方挖方总量 30.08 万 m³，填方总量 16.08 万 m³，借方 7.52 万 m³，余（弃）方 21.52 万 m³。根据监测，项目建设期造成的土壤流失总量 283.84t，土壤流失主要集中在施工期河道工程区、排泥场。

工程布置各类水土保持措施面积共计 23.71hm²。至监测工作完成时，扰动范围内土壤侵蚀模数已降至 260t/（km²•a）以下，各项水土保持措施实施后，项目区水土流失治理度达到 99.66%、土壤流失控制比 1.92、渣土防护率 99.23%、表土保护率 94.05%、林草植被恢复率 99.39%、林草覆盖率 54.39%，达到了批复方案的目标值。

通过对监测数据进行汇总、统计和总结分析，我公司于 2025 年 6 月编制完成《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标

项目名称	通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
建设规模	建设单位、联系人	启东市中小河流治理工程建设处	
	建设地点	启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇	
	所属流域	长江流域	
	工程总投资	14598 万元	
	工程总工期	12 个月	

水土保持监测指标

监测单位	江苏省水利工程科技咨询股份有限公司	联系人及电话	蒋丹丹/15996265551
自然地理类型	平原	防治标准	南方红壤区一级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标
	1.水土流失状况监测	调查监测、定点监测	2.防治责任范围监测
	3.水土保持措施情况监测	调查监测	4.防治措施效果监测
	5.水土流失危害监测	调查监测、遥感监测	水土流失背景值
方案设计防治责任范围	24.69hm ²	土壤容许流失量	500t/（km ² •a）
水土保持方案投资	493.27 万元	水土流失目标值	500t/（km ² •a）
防治措施	分区	工程措施	植物措施
	河道工程区	土地整治 12.94hm ²	种植麦冬 9.2hm ² 、种植黄菖蒲 403819 株
	施工生产生活区	表土剥离 0.08 万 m ³	
	取土区	表土剥离 1.66 万 m ³	
	排泥场	土地整治 7.71hm ²	撒播草籽 8.09hm ²
			临时苫盖 20300m ² 、临时排水沟 4750m、临时沉沙池 8 座

	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
				防治效果	水土流失治理度 (%)	98	99.66	防治措施面积	20.65hm ²
土壤流失控制比	1.0	1.92	防治责任范围面积		23.79hm ²	水土流失总面积		23.79hm ²	
渣土防护率 (%)	97	99.23	工程措施面积		7.71hm ²	容许土壤流失量		500t/(km ² ·a)	
表土保护率 (%)	92	94.05	植物措施面积		12.94hm ²	监测土壤流失情况		260t/(km ² ·a)	
林草植被恢复率 (%)	98	99.39	可恢复林草植被面积		13.02hm ²	林草类植被面积		12.94hm ²	
林草覆盖率 (%)	27	54.39	实际拦挡弃土(石、渣)量		21万m ³	总弃土(石、渣)量		21.52万m ³	
水土保持治理达标评价	项目区水土保持措施基本完善,运行效果良好,各项指标均达到了批复方案设计的水土流失防治目标值。								
总体结论	各项水土保持措施布设完善、合理,水土保持措施运行状况良好,项目区内水土流失基本得到控制,水土流失防治效果较好。								
主要建议	需加强植物措施维护抚育工作,使其更好地发挥其水土保持功能,确保成活,以发挥其水土保持功能,控制水土流失。								

监测结论

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

通启运河(海门界—黄海)段整治工程沿线经江苏省南通市启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇4个乡镇。工程地理位置图见附图1。

(2) 建设性质

改建建设类其他小型水利工程。

(3) 工程等级与标准

河道排涝标准20年一遇。

(3) 主要建设内容

整治河道27.85km,其中疏浚河道10.85km,疏浚范围三岔店村(K6+600)~头兴港(K17+450),河底高程-2.70~-3.20m,河底宽15~65m,边坡1:2.5~1:3;护岸防护54.079km,沿线新建护岸范围为海门界(K0+000)~聚阳河(K24+100),近海大桥(K28+950)~塘芦港新闻(K32+700),其中海门界~新三和港河段采用木桩护岸;新三和港~聚阳河,近海大桥~塘芦港新闻河段主要采用桩板式护岸,局部段(K21+930~K22+134右岸段)采用U型板桩护岸;拆建踏步87座、现状排水管涵接长35座。

(4) 项目组成

本项目由河道工程区、施工生产生活区、取土区、排泥场4部分组成。

1) 河道工程区

根据《南通市水利治理规划(2016-2030)》,区域20年一遇排涝标准下,通启运河(海门界—黄海)以已实施河道设计断面作为规划断面,治理断面参数为:河底高程-2.70~-3.20m,河底宽15~65m,边坡1:2.5~1:3。本次清淤范围确定为三岔店村(6+600)~头兴港(17+450)。工程实施范围内支河河底高程与主河道以1:10的坡比顺接。

本次河道岸坡防护新建护岸范围为海门界(K0+000)~聚阳河(K24+100),近海大桥(K28+950)~塘芦港新闻(K32+700),新建护岸54.079km,其中海门界~新三和港河段采用木桩护岸;新三和港~聚阳河,近海大桥~塘芦港新闻河段主要采用桩板

式护岸，局部段（K21+930~K22+134 右岸段）采用 U 型板桩护岸。

配套拆建踏步 87 座、现状排水管涵接长 35 座。

2) 施工生产生活区

本工程沿线布设施工生产生活区共 1 处，为施工二标项目部，总占地面积 0.26hm²。施工结束后已移交启东市蒿枝港整治工程使用。其余标段项目部及生活区均采用租赁已有场地。

3) 临时堆土区

施工过程中，剥离表土临时堆放在排泥场一侧，河道开挖土方临时堆放于开挖边坡，方案设计临时堆土区未启用。

4) 取土区

施工过程中河道工程区需回填土方，排泥场部分区域需设置围堰，因河道工程区需回填土方，排泥场设置围堰需要，工程沿线共布设取土区 3 处，取土深度约 1.60m，取土区面积 5.53hm²，取土量约 7.52 万 m³。依据取土、弃土相结合的方式，对取土区进行表土剥离后进行取土用于排泥场及河道工程区围堰修筑回填，取土后在排泥场一侧临时堆放剥离的表土等。

5) 排泥场

本项目共布设排泥场 5 处，总面积 7.71hm²，排泥场总容积约为 18 万 m³，工程疏浚淤泥约为 21.52 万 m³。其中 4.45 万 m³ 结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，17.07 万 m³ 运送至排泥场堆放。余方综合利用协议见附件 6。排泥场区域主要为沿线旱地，进行表土剥离后堆放于排泥场一侧后取土围堰，平地开挖约 1.6m，围堰高 2.5m，内侧边坡 1:1.5，外侧边坡均为 1:2，顶宽 1.5m。排泥场纳泥量 17.07 万 m³，目前所有排泥场已进行土地整治并移交乡镇。

(5) 建设工期与投资

工程于 2022 年 8 月开工，2023 年 7 月完工，总工期 12 个月。工程总投资 14598 万元。

(6) 占地面积

工程水土流失防治责任范围共计 23.79hm²，其中永久占地 15.82hm²，临时占地 7.97hm²；其中河道工程区占地面积 15.82hm²，施工生产生活区占地面积 0.26hm²，排泥场占地面积 7.71hm²，排泥场为取弃结合，取土区临时占用排泥场面积 5.53hm²。

(7) 工程土方量

本工程建设期挖填方总量为 46.16 万 m³，其中挖方量 30.08 万 m³，填方量 16.08 万 m³，借方 7.52 万 m³，从取土区取土，余（弃）方 21.52 万 m³ 通过排泥管输送至沿线排泥场或综合利用的坑塘内，其中余方 4.45 万 m³ 结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，弃方 17.07 万 m³ 通过排泥管线运送至排泥场堆放。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

场地处于长江下游冲积平原区（V），地貌类型属三角洲平原中的新三角洲平原。场地地势较平坦，地面高程一般 2.0~3.0m（1985 国家高程系，下同）左右。两岸多分布农田、绿化、鱼塘、民房等。

(2) 气象

启东市属于北亚热带季风气候，气候温暖湿润，日照充足，雨量充沛，雨热同季，四季分明，降水充沛、时空分配不均的特点。特定的自然条件和地理位置形成了启东市冬春多干旱，夏季多雨涝，台风年年有，海潮常袭击的特点。

项目区多年平均气温 15℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温 -10.8℃，多年平均降水量 1087.4mm，年最大降水量 1811.9mm，年最小降水量 243.6mm，多年平均风速为 3.5m/s，常年主导风向为东南风，多年平均雾日 30.9d，年平均相对湿度 81%。

(3) 水文

通启运河为《江苏省骨干河道名录》中区域性骨干河道，河道等级为 3 级，所在水利分区为苏北沿江区，主要功能为治涝、供水、航运。通启运河西起长江（营船港闸），东至黄海（塘芦港新闸），流经南通市区、海门市、启东市，至塘芦港新闸入海，河道全长 93.40km，其中启东市境内全长 31.65km。该河与 1959~1978 年间，由南通、海门、启东三县分 3 期建成。通启运河全线建成后对流域范围内引江灌溉，排涝入海，调度水源，发挥巨大作用。与灯杆、聚星、新三和、红阳、头兴、小沙洪、聚阳河等 10 多条纵向干河相交是启东市西引东排的主要通航干河，承担着 530km² 的排涝任务，灌溉面积为 103.5 万亩。

根据《南通市水利治理规划（2016-2030）》和水文（位）站等相关水文资料，结合塘芦港新闸调度调整，通启运河现状正常水位 1.20m，警戒水位 1.31m。本次工程河段新三和港以西现状不通航，新三和港以东为现状 6 级河道，规划 5 级航道，最低通

航水位 0.94m，最高通航水位为 2.00m。

根据《南通市水利治理规划（2016-2030）》，通启东片七门闸（蒿枝港、头兴港交汇处，K17+450）排涝控制水位 2.10m。塘芦港新闻位于通启运河入海口处，根据塘芦港新闻调度规则，闸上排涝控制水位 2.01m。

本工程涉及的水功能区主要包括通启运河启东工业、农业用水区。

（4）土壤、植被

启东市土壤分为潮土、盐土2个土类，灰潮土、潮盐土2个亚类，6个土属、20个土种。灰潮土亚类中，按成土物质的属性、土体构型等分为黄泥灰潮土（占20.01%）、夹沙灰潮土（5.74%）、沙土灰潮土（0.02%）潮盐土亚类中，按沉积物质颗粒细分为沙性（沙土、沙壤）潮盐土（占1.34%）、壤性（轻壤、中壤）潮盐土（占40.48%）、黏性（重壤、黏土）潮盐土（占32.41%）。

经现场勘查，河道沿线广泛分布②1层软弱黏性土及②2层、②3层砂性土层。表层土壤厚度约20~30cm，项目临时占用耕地区域可进行表土剥离，剥离表土面积约3.27hm²。

区域地处南北气候过渡带，自然条件优越，气候适宜多种植物生长，区内自然植被种类繁多，植被类型为落叶常绿阔叶混交林，植物品种包括侧柏、刺槐、黑松、麻栎、杨树、水杉、柳树、银杏等 70 多个树种。项目区现状林草覆盖率约为 10%。

（5）水土保持概况

依据《全国水土保持规划（2015-2030年）》及《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于“南方红壤区－江淮丘陵及下游平原区－江淮下游平原农田防护水质维护区－苏中沿江平原农田防护水质维护区”。

参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区为南方红壤类型，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。根据现场调查及分析，项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值约为 280t/（km²·a），土壤侵蚀强度以微度为主。

依据《全国水土保持规划（2015-2030年）》，项目区不属于国家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）》，项目区所在近海镇属于江苏省省级水土流失重点预防区，其余区域属于水土流失易发区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位十分重视水土保持工作，健全了各项规章制度，并将有关水土保持防治的各项措施工作纳入主体工程的管理中，在项目建设过程中始终坚持以预防水土流失为目标，按照合同拨付资金，保障水土保持工作能够与主体工程同步进行。通过安排专人负责水土保持工作，定期跟踪检查水土保持设施的建设和完成情况，监督施工单位落实水土保持措施，各项措施的完善对于控制施工过程中的水土流失起到了较好的作用。工程施工过程中布设了土地整治、撒播草籽、临时苫盖等水土保持措施，后期布设了完善的绿化等相关恢复措施，同时加强对水土保持设施进行管护，保证水土保持设施能够有效地发挥作用。

1.2.2“三同时”制度落实

通过实地调查、资料查阅及与施工单位、监理单位等单位的沟通，主体工程设计、施工中均包含水土保持工程的相关内容，过程中施工扰动基本位于项目区防治责任范围内，并及时采取相应的水土流失防护措施，主体工程完工后，及时跟进绿化等水土保持设施的建设，保证水土保持工程及时实施完成并发挥效益。目前项目区内水土保持措施布设完善，起到较好的水土保持效果。

1.2.3 水土保持方案编报

2022年6月，启东市中小河流治理工程建设处委托我公司编制本工程水土保持方案报告书；我公司于2022年8月编制完成了《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持方案报告书》。2022年8月5日，南通市水利局主持召开了《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持方案报告书》技术评审会议并形成了评审意见，江苏省水利工程科技咨询股份有限公司根据评审意见对方案进行了修改完善，于2022年9月底完成了《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持方案报告书》。2022年11月15日，南通市水利局以“通水许可〔2022〕74号”对方案报告书予以批复。

1.2.4 监测成果报送情况

2022年9月，接受建设单位委托后，我公司成立监测组及时开展现场监测，水土保持监测工作开展过程中，形成水土保持监测实施方案1份、水土保持监测季报11份，并报送至方案批复部门，其他成果材料均已提交给建设单位。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

无。

1.2.6 设计及施工变更情况

本工程无重大设计变更，施工过程中根据实际情况，进行了一般变更，变更情况如下：

1) 施工一标范围内的五座大桥两侧增设木桩护岸至桥两侧，生态袋与绿化随木桩范围变化。取消排水涵管接长 3#、6#。增设下河踏步 29 座。5#排水口接长取消挡墙部分。

2) K10+708 北岸、K10+817 北岸两处排水口接长位置原水泥涵管更换为 PVC 管。

3) 取消右岸 K9+500 处下河踏步。

4) 取消 K17+450~K24+100 段除右岸 K23+700-K24+100 段以外的绿化种植。

5) 右岸 K32+335-K32+355 段、K32+000-K32+016 段增设护岸，右岸 K30+990-K31+045 段拆除新建，结构型式同新建护岸。

6) 右岸 K32+488 至 K32+510 段方桩位置有钢筋混凝土障碍物，该段增设钢板桩围堰，拆除障碍物。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

(1) 监测实施方案编制

2022 年 9 月，建设单位委托我公司开展水土保持监测工作。我公司随即组织成立监测组，监测组查阅并收集了建设项目的土壤、地质、气象、水文等有关资料，依据主体工程初步设计和批复的水土保持方案设计的水土保持措施及其布局情况，在实地踏勘的基础上，针对本项目的施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局，编制完成监测实施方案，同时制定了详细的监测工作计划，编制了现场调查所需要的表格，完成了水土保持监测前的准备工作。

水土保持监测范围以批复水土保持方案中的水土流失防治责任范围为基础，并结合项目建设过程中实际扰动和影响范围确定。考虑观测与管理的方便，确定在各监测分区分别设置具有一定代表性的监测点，分别对水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。

根据工程布设情况及各流失区地形地貌、开挖情况，项目组在河道工程区、排泥场选择具有代表性的地段进行定点监测、调查监测，监测点选择为有代表性的开挖、回填坡面或围堰边坡；恢复期的水土保持监测主要针对植被恢复的区域进行调查、巡查监测，主要监测植被的成活率、覆盖度等。

监测分区根据地形地貌特点、水土流失类型，结合工程建设特性，按便于监测、利于分析评价的原则进行分区。监测分区与批复的水土保持方案防治分区一致，共划分河道工程区、施工生产生活区、取土区、排泥场 4 个水土保持监测分区。

(2) 监测方案执行情况

接受委托后，我单位立即组织本项目水土保持监测项目组。项目组采用调查、定点和遥感监测相结合的方式，对工程实施过程的水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害等方面进行了监测，定期提交监测季度报告。

截至 2025 年 5 月监测工作结束时，项目组基本按照既有的技术路线完成了监测工作，监测点布局按照现场实际情况进行了适当调整，监测内容与实施方案基本一致，监测方法主要采用调查监测、定点监测和遥感监测相结合的方法。实施方案中监测时段为 2022 年 11 月~2024 年 12 月，实际监测时段为 2022 年 11 月~2025 年 5 月，其中 2022 年 9 月~2022 年 11 月采用回顾性监测方法。

本项目水土保持监测技术路线见图 1-1。

1.3.2 监测项目部组成设置

2022 年 9 月，建设单位启东市中小河流治理工程建设处委托我公司开展本工程水土保持监测工作。接受委托后，我公司即成立通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测项目组，收集项目建设的有关资料，对项目区开展一系列的调查研究。人员组成见表 1-1。

表 1-1 监测人员构成表

序号	姓名	职称	担任职务	学历	工作年限
1	蒋丹丹	高级工程师	项目负责人	硕士	11
2	罗梦琦	工程师	监测工程师	硕士	4
3	崔冉冉	助理工程师	监测员	硕士	2
4	杨瑞	助理工程师	监测员	硕士	2

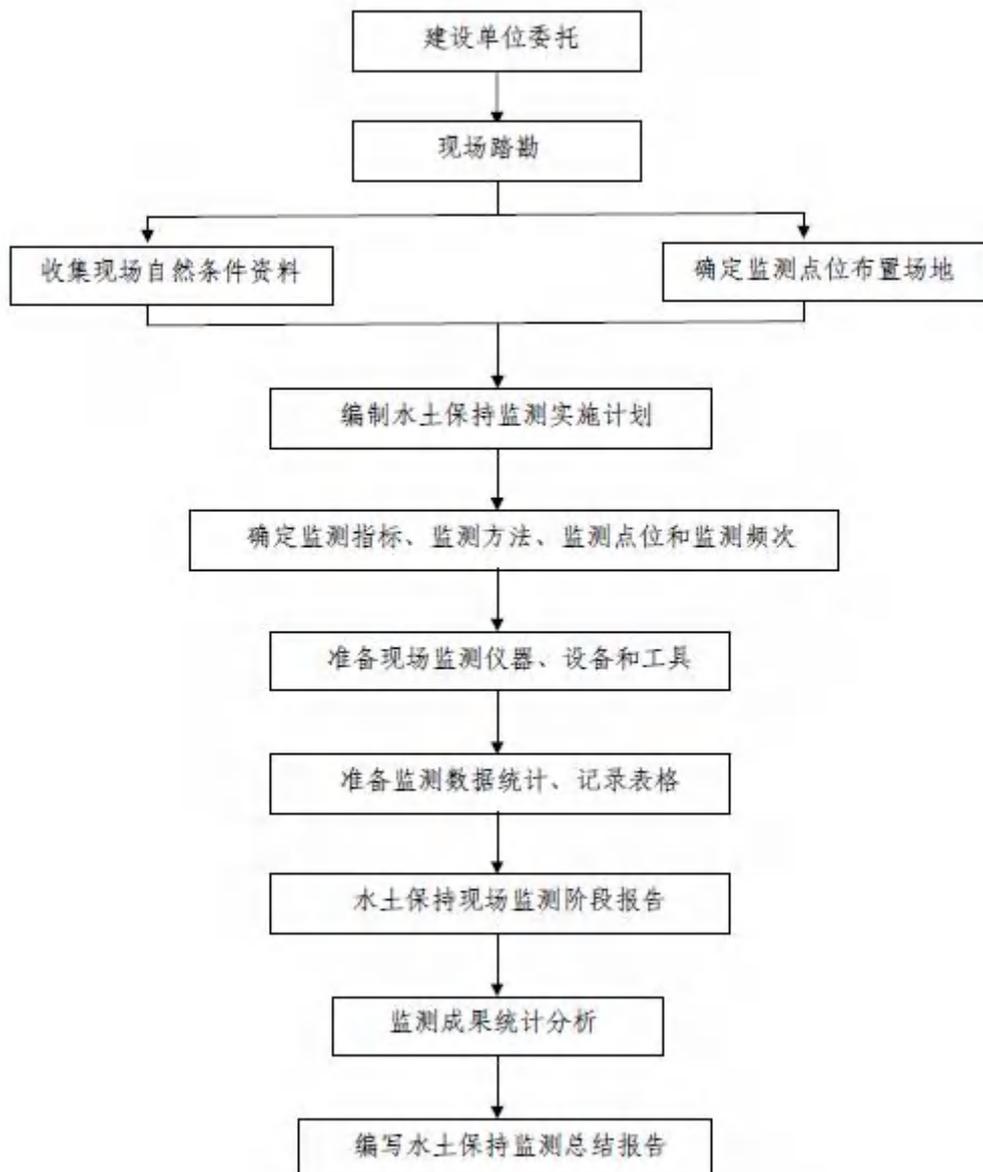


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.3.3 监测点布设

依据批复的水土保持方案设计和工程实际建成的水土保持措施及布局情况，在实地踏勘的基础上，针对本项目的分区布置、水土流失特点和恢复情况，监测组制定监测分区，并在各监测分区分别设置具有一定代表性的监测点，针对项目区存在的水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有植物措施监测功能的监测点用于测定生产建设项目的水土保持植物措施的类型、生长状况等；具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测

土壤侵蚀状况；具有水土流失危害监测功能的监测点用于监测水土流失因子的危害情况。

根据各防治区地形地貌、地表扰动情况，本项目采用定点监测、调查监测和遥感监测相结合的方法，分别在各防治区选择具有代表性的地段进行监测。

参考批复的水土保持方案，结合现场调查结果，对监测点位布设位置进行了调整，本工程实际布设定点监测点共 5 处：其中河道工程区 2 个监测点，排泥场 2 个监测点，施工生产生活区布设 1 个监测点。水土保持监测点位一览表见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测点位布局

序号	监测分区	监测点位置	经纬度	监测点类型	监测方法
1	河道工程区	河道边坡	121°35'35.9"E 31°56'7.07"	调查样点	侵蚀沟法
2		河道边坡	121°34'19.99"E 31°56'9.62"	调查样点	调查法
3	施工生产生活区	施工二标项目部	121°34'21.58"E 31°56'7.05"	调查样点	调查法
4	排泥场	排泥场 2-1 围堰边坡	121°34'25.664"E 31°56'11.047"N	观测样点	侵蚀沟法
5		排泥场 2-4 围堰边坡	121°38'36.124"E 31°55'59.252"N	观测样点	侵蚀沟法

1.3.4 监测设施设备

根据本项目水土保持监测需要，监测主要采用定点监测、调查监测、遥感监测相结合的方式进行，主要运用的监测设备见表 1-3。

表 1-3 水土保持监测投入实施设施设备一览表

序号	监测设施、设备	单位	数量
1	皮尺	把	1
2	钢卷尺	把	1
3	测高仪	个	1
4	测距仪	个	1
5	手持 GPS	个	1
6	照相机	台	1
7	摄像机	台	1
8	笔记本电脑	台	1
9	无人机	架	1
10	轿车	辆	1
11	环刀	把	5
12	精密天平	台	1
13	电热恒温鼓风干燥箱	台	1
14	精密天平	台	1

1.3.5 监测技术方法

本项目采用的水土保持监测方法有资料分析法、实验分析法、调查法、地面观测法和遥感监测法，其中调查和定点观测是本项目主要的监测方法。

(1) 资料分析法

主要是结合地面观测和实地调查的数据，主要用于掌握项目区水土流失因子、水土流失背景情况等。

(2) 实验分析法

主要用于土壤理化性质、泥沙含量等指标的测定。

(3) 调查监测法

调查监测是结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的部分水土流失因子（地形地貌、人为因子等）、水土流失危害、水土保持措施及防治效果等情况进行量测和记录。调查监测方法主要包括如下 5 种形式。

① 固定样点调查

固定样点调查就是在选定位置和面积后，并不建设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查。常用的水土流失调查方法有水蚀沟量测法。

② 抽样调查

指在被调查对象中，抽取一定数量的样地进行量测和调查，采用一定的统计方法来推算总体的调查监测方法，主要用于对水土保持措施质量、运行情况及效果的监测。

③ 巡查

巡查就是定期和不定期地对水土保持监测范围内的水土流失及其防治状况进行全面地查看。在一次巡查过程中会根据现场情况选择若干的临时调查样点进行观测和记录。

④ 普查

对项目水土流失防治责任范围内的水土流失状况、植被和土壤的总体情况全面调查。

⑤ 查阅资料法

定期查阅施工、监理、质监等资料，结合实地调查，用于水土保持措施布设位置、数量等方面的复核。

(4) 定点监测法

本工程主要采用的观测方法为侵蚀沟法。对选择的重点监测地区边坡水蚀采用简易坡面量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定）的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算，计算出边坡的沟蚀量，从而得出边坡的土壤流失量。

（5）遥感监测法

通过无人机航拍及低空无人机遥感及数据处理技术为常规监测的补充方法。可针对扰动地表区域航拍后进行区域内数据的处理，生成土地利用图、土壤侵蚀图，计算扰动范围、临时堆土量、水土保持措施量等。

采用卫星遥感影像对项目区扰动土地状况开展回顾性监测。

1.3.6 监测成果提交情况

2022年9月，建设单位委托我公司开展水土保持监测工作，我公司相关人员初次踏勘现场后，于2022年11月编制完成《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测实施方案》，于2022年11月、2023年1月、2023年4月、2023年7月、2023年10月、2024年1月、2024年4月、2024年7月、2024年10月、2025年1月、2025年4月编制完成了2022年第三至四季度、2023年第一至第四季度、2024年第一至第四季度、2025年第一季度的监测季度报告，并将监测成果报至方案批复部门，其他成果按相应的时间节点提交给建设单位。

水土保持各项监测成果见表1-4。

表1-4 监测成果提交情况一览表

序号	监测成果名称	监测成果数量	完成时间	提交、上报情况
1	监测实施方案	1份	2022.11	已上报水行政主管部门并存档
2	分类监测记录表	若干	随监测频次而定	已提交建设单位
3	监测季度报表	11份	2022.11、2023.1、2023.4、2023.7、2023.10、2024.1、2024.4、2024.7、2024.10、2025.1、2025.4	已上报水行政主管部门并存档
4	监测总结报告	1份	2025.6	提交建设单位

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

水土保持监测内容包括：项目建设区扰动土地状况、水土流失影响因素监测、水土流失状况监测、水土流失危害和水土流失防治成效等方面。

2.1.1 工程建设期

(1) 水土流失自然影响因素

主要包括气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素。

(2) 扰动土地情况

项目建设对原地表、植被的占压和损毁情况，项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况，项目弃渣场的占地面积、弃渣量、堆放方式及变化情况，项目取土的扰动面积及取料方式、取土量及变化情况，项目弃土的扰动面积、弃土量及变化情况。

(3) 水土流失状况

重点监测水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

(4) 水土流失防治成效

重点监测采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。主要包括：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；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等。

(5) 水土流失危害

应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。主要包括：水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对水源地、生态保护区、河道等的危害，有可能直接进入河道或产生行洪安全影响的弃渣情况等

2.1.2 试运行期

水土保持措施的运行情况，如工程措施的稳定性、完好程度和运行情况；六项指标：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

覆盖率达标情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等。

2.2 监测方法及频次

本项目采用的水土保持监测方法有资料分析法、实验分析法、调查法、定点监测法和遥感监测法，其中调查和地面观测是本项目主要的监测方法。

2.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨、风力等气象资料

降水量、气温、风速、湿度等因子通过收集附近气象站现有气象观测资料获取；主要河流的水位、流量、含沙量等指标，参照当地水文观测资料。每月 1 次。

(2) 地形地貌状况

项目区地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期监测 1 次。

(3) 地表组成物质

地表组成物质采用实地调查和查阅资料等方法获取。施工准备期前和试运行期各 1 次。

(4) 植被状况

植被状况采用实地调查的方法，主要确定植被类型和优势种，选择有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度。整个监测期监测 1 次。

表 2-1 水土流失影响因素监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失 影响因素 监测	气象资料	调查监测、资料分析	每月 1 次
	地形地貌	调查监测	整个监测期 1 次
	地表组成物	调查监测	施工准备期前和试运行期各 1 次
	植被状况	调查监测	施工准备期前 1 次

2.2.2 扰动土地情况监测

(1) 植被状况

施工准备前期监测 1 次。

(2) 地表扰动情况

地表扰动情况在结合项目相关资料的基础上采用调查监测法为主，卫星遥感监测辅助的方法确定。典型地段每月 1 次，全线巡查每季度 1 次。

(3) 取土(石、砂)量、弃土(石、砂)量及面积

取土的扰动面积及取料方式、取土量应采用查阅资料并结合实地量测、卫星遥感、无人机遥感等方法进行。正在使用每2周1次，典型地段每月1次，全线每季度1次。

排泥场的占地面积、排泥量、堆放方式应采用查阅资料并结合实地量测、卫星遥感、无人机遥感等方法进行。正在使用每2周1次，典型地段每月1次，全线每季度1次。

表 2-2 扰动土地情况监测内容、方法及频次

监测内容		监测方法	监测频次
扰动土地 情况监测	植被状况	调查监测	施工准备期前1次
	地表扰动情况、水土流失防治责任范围	调查监测、遥感监测、资料分析	典型地段每月1次，全线巡查每季度1次
	取土(石、砂)量、弃土(石、渣)量及面积	调查监测、遥感监测、资料分析	典型地段每月1次，全线巡查每季度1次，正在使用每2周1次

2.2.3 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式

水土流失类型及形式在综合分析相关资料的基础上采用实地调查的方法确定。整个监测期监测1次。

(2) 水土流失面积

水土流失面积采用抽样调查及遥感监测等方法确定。典型地段每月1次，全线巡查每季度1次。

(3) 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190按照监测分区分别确定。施工准备期前和监测期末各1次。

(4) 重点区域和重点对象土壤流失量

重点区域和重点对象土壤流失量通过定点监测、实地调查、实验分析、资料分析、遥感监测等方法确定。施工期每月1次。

表 2-3 水土流失状况监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失 状况监测	水土流失类型及形式	实地调查、查阅资料	每季度 1 次
	水土流失面积	遥感监测	每月 1 次
	土壤侵蚀强度	实地调查、资料分析	施工准备期前和监测 期末各 1 次，施工期每 年不少于 1 次
	重点区域和重点对象土壤流失 量	定点监测、实地调查、实验 分析	施工期间每月监测 1 次

2.2.4 水土流失防治成效监测

(1) 植物措施

植物措施类型及面积采用实地调查、查阅资料确定；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查法确定；郁闭度采用样线法、盖度采用网格法确定；林草覆盖率在统计林草面积的基础上分析计算获得。每季度调查 1 次。

(2) 工程措施

措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上采用实地调查、全面巡查的方法监测。重点区域每月 1 次，整体状况每季 1 次。

(3) 临时措施

临时措施在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上采用调查询问，并根据施工期间拍摄照片或录像等影像资料确定。重点区域每月 1 次，整体状况每季 1 次。

(4) 措施实施情况

措施实施情况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。每季度统计 1 次。

(5) 水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用采用实地调查法。

表 2-4 水土流失防治成效监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失防治成效监测	植物措施	调查监测	每季度调查 1 次
	工程措施	实地调查、资料分析	重点区域每月 1 次，整体状况每季 1 次
	临时措施	实地调查、资料分析	重点区域每月 1 次，整体状况每季 1 次
	措施实施情况	查阅资料、实地调查	每季度统计 1 次
	水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用	调查监测	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查 1 次

2.2.5 水土流失危害监测

(1) 水土流失危害面积

水土流失危害面积采用实地量测、遥感监测的方法确定。发生后 1 周内完成。

(2) 水土流失危害

水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。发生后 1 周内完成。

表 2-5 水土流失危害监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失危害监测	水土流失危害面积	实地量测、遥感监测	发生后 1 周内完成
	水土流失危害的其他指标和危害程度	实地调查、量测和询问	

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据批复的水土保持方案，工程总占地面积 24.69hm^2 ，其中永久占地 15.42hm^2 ，临时占地 9.27hm^2 。其中，河道工程区 15.42hm^2 ，施工生产区 0.49hm^2 ，临时堆土区 1.00hm^2 ，取土区为临时占用排泥场，占地面积 6.1hm^2 ，排泥场 7.78hm^2 。

经实际监测，工程实际发生水土流失防治责任范围 23.79hm^2 ，其中河道工程区 15.82hm^2 ，施工生产生活区 0.26hm^2 ，取土区临时占用排泥场面积 5.53hm^2 ，排泥场 7.71hm^2 。

与方案相比，实际防治责任范围减少 0.9hm^2 。防治责任范围变化情况详见表 3-1。

实际防治责任范围发生变化的主要原因如下：

(1) 河道工程区

由于工程新增部分河段护岸及配套工程，河道工程区扰动范围增加 0.4hm^2 ，均为永久占地。

(2) 施工生产生活区

施工过程中优化工程占地布局，减少生产生活区临时占地，部分用地直接租用已有场地，施工生产生活区占地面积比方案设计阶段减少了 0.23hm^2 ，均为临时占地。

(3) 临时堆土区

施工过程中，河道边坡开挖土方临时堆放于开挖边坡绿化区域，剥离表土堆放于排泥场一侧，未设置临时堆土区，较方案减少 1hm^2 。

(4) 取土区

根据实际取土需求，取土区面积减少了 0.57hm^2 ，为取弃结合，临时占用排泥场进行取土。

(5) 排泥场

由于部分疏浚淤泥结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，排泥场占地面积比方案设计减少了 0.07hm^2 ，均为临时占地。由于工程征占地限制，工程实际布设排泥场位置、面积均与方案设计阶段不同，已向水行政主管部门说明，详见附件 5。

表 3-1 防治责任范围监测表 单位: hm^2

分区	防治责任范围		
	方案设计	监测情况	增减情况
河道工程区	15.42	15.82	0.4
施工生产区	0.49	0.26	-0.23
临时堆土区	1	0	-1
取土区	(6.1)	(5.53)	(-0.57)
排泥场	7.78	7.71	-0.07
合计	24.69	23.79	-0.9

3.1.2 建设期扰动土地面积

2022 年 11 月, 我公司首次进场时, 主体工程已经开工, 根据各施工单位提供的临时用地情况结合卫星遥感、实地调查、回顾性监测得出各分区的地表扰动面积, 扰动类型主要为土方的开挖、回填及排泥场用地。根据现场调查及遥感监测, 本工程建设扰动土地面积 23.79hm^2 。水土保持监测自 2022 年 11 月开展至 2025 年 5 月结束, 其中 2022 年 9 月~2022 年 11 月期间采用卫星遥感方法进行回顾性监测, 根据工程建设进度, 监测期间, 监测组查阅各项施工资料, 对 2022~2025 年各年度扰动地表情况进行了分析, 得出项目建设以来各年内项目区施工扰动面积及变化情况。水土保持扰动土地面积动态变化见表 3-2。

表 3-2 建设期累计扰动土地面积动态变化 单位: hm^2

防治分区	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
河道工程区	3.68	15.82	15.82	15.82
施工生产区	0.26	0.26	0.26	0.26
临时堆土区	0	0	0	0
取土区	(2.3)	(5.53)	(5.53)	(5.53)
排泥场	2.4	7.71	7.71	7.71
合计	6.34	23.79	23.79	23.79

3.2 取土(石、料)监测结果

3.2.1 设计取土情况

建筑物施工过程中就近在施工范围内或周边土方筑围堰, 因河道施工挡水围堰需要, 方案设计在通启运河沿线布设取土区 3 个, 取土深度约 1.6m, 取土区面积约 6.1hm^2 , 取土量约 9.73 万 m^3 。取土区为临时占用排泥场, 取土结束后进行排泥, 采用取弃结合的方式。方案设计取土区情况见表 3-3。

表 3-3 方案设计取土区布设一览表

编号	名称	位置	占地类型	面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	挖深 (m)
1	取土区 1 (排泥场 1#)	K19+700	耕地	(4.69)	7.50	1.6
2	取土区 2 (排泥场 7#)	K14+550	耕地	(0.77)	1.23	1.6
3	取土区 3 (排泥场 8#)	K14+600	耕地	(0.64)	1.00	1.6
合计				(6.10)	9.73	

3.2.2 取土区位置、占地面积及取土量监测结果

工程实际共布设取土区 3 处,取土深度 1.6m,取土区面积约 5.53hm²,取土量约 7.52 万 m³,本项目为取弃结合,取土区临时占用排泥场进行取土,取土完毕后进行排泥。

由于排泥场位置变化,方案设计的 3 处取土区无法实施,实际布设位置及大小发生变化。工程实际取土区见表 3-4。

表3-4 工程实际取土区布设一览表

编号	名称	位置	占地类型	面积 (hm ²)	取土深度 (m)	取土量 (万 m ³)
1	取土区 1	121°34'31.103"E 31°56'11.476"N	耕地	(0.89)	1.6	1.21
2	取土区 2	121° 38'36.124"E 31° 55'59.252"N	耕地	(2.91)	1.6	3.96
3	取土区 3	121° 38'42.977"E 31° 55'59.869"N	耕地	(1.73)	1.6	2.35
合计				(5.53)		7.52

3.3 弃土 (石、渣) 监测结果

3.3.1 设计弃土 (排泥) 情况

根据批复的水土保持方案,工程产生余 (弃) 方总量为 21.52 万 m³,均为水下疏浚方。共布设排泥场 13 处,占地面积 7.78hm²,排泥量 28.43 万 m³。排泥场区域主要为沿线废弃坑塘及早地,其中 1#、7#、8#排泥场为耕地;设置围堰,围堰高 2.5m,内侧边坡 1:1.5,外侧边坡均为 1:2,顶宽 1.5m。排泥场 1#、7#、8#为耕地,先进行工程取土,平地开挖约 1.6m,排泥场 2#~6#,9#~13#为现有沟塘,坑塘深 2m。

表3-5 工程设计排泥场布设一览表

编号	名称	位置	中心坐标		占地类型	高度 (m)	面积 (hm ²)	弃土量(万 m ³)	弃渣场 等级
			X	Y					
1	1#排泥场	19+700	121.6812	31.9331	耕地	3	4.69	13.88	5
2	2#排泥场	9+580	121.5741	31.9367	坑塘	3	0.09	0.09	5
3	3#排泥场	9+630	121.5748	31.9369	坑塘	3	0.09	0.12	5
4	4#排泥场	9+820	121.5767	31.9370	坑塘	3	0.12	0.16	5
5	5#排泥场	9+850	121.5770	31.9370	坑塘	3	0.10	0.09	5
6	6#排泥场	9+880	121.5773	31.9371	坑塘	3	0.14	0.24	5
7	7#排泥场	14+550	121.6269	31.9372	耕地	3	0.77	2.89	5
8	8#排泥场	14+600	121.6273	31.9319	耕地	3	0.65	2.15	5
9	9#排泥场	16+050	121.6431	31.9321	坑塘	3	0.50	0.89	5
10	10#排泥场	16+130	121.6435	31.9323	坑塘	3	0.20	0.31	5
11	11#排泥场	16+200	121.6443	31.9331	坑塘	3	0.07	0.13	5
12	12#排泥场	16+250	121.6448	31.9330	坑塘	3	0.15	0.29	5
13	13#排泥场	16+300	121.6454	31.9329	坑塘	3	0.21	0.30	5
总计							7.78	21.52	

3.3.2 弃土（石、渣）场位置、占地面积及弃渣量监测结果

经现场监测，现场实际设置排泥场 5 处，占地面积 7.71hm²，排泥场弃土堆高 3.5m，纳泥量约 18 万 m³，工程产生余（弃）方总量为 21.52 万 m³，其中 4.45 万 m³ 结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，17.07 万 m³ 输送至排泥场堆放。河道用泥浆泵将清淤土方通过管线输送至排泥场或综合利用区域。

经现场调查，排泥场均未设置在公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域，未设置在河道、湖泊管理和建成水库范围内，符合河流防洪规划和治导线的规定；排泥场围堰筑成后在外边坡及时撒播草籽进行防护，围堰外侧设置完善的临时排水设施，在排泥过程中未发生水土流失危害事件。

由于部分疏浚淤泥结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，排泥场实际扰动面积减少。由于征占地问题，实际实施排泥场位置、面积均与方案设计不一致，原设计排泥场 13 个，方案设计占地面积 7.78hm²，方案设计排泥量 21.52 万 m³，实际使用排泥场 5 个，占地面积 7.71hm²，实际排泥量 17.07 万 m³，已与水行政主管部门沟通说明情况。排泥场水土保持措施体系与方案设计一致，水土流失防治效果良好，目前已全部恢复并移交乡镇。

表 3-6 工程沿线排泥场布设一览表

编号	名称	位置	占地类型	面积 (hm ²)	围堰高度 (m)	纳泥量 (万 m ³)	弃渣场等级
1	排泥场 2-1	121° 34'25.664"E 31° 56'11.047"N	耕地	0.75	3	1.69	5
2	排泥场 2-2	121° 34'28.148"E 31° 56'10.747"N	耕地	0.51	3	1.15	5
3	排泥场 2-3	121° 34'31.103"E 31° 56'11.476"N	耕地	1.19	3	2.68	5
4	排泥场 2-4	121° 38'36.124"E 31° 55'59.252"N	耕地	3.23	3	6.98	5
5	排泥场 2-5	121° 38'42.977"E 31° 55'59.869"N	耕地	2.03	3	4.57	5
合计				7.71		17.07	

3.4 土石方流向情况监测结果

方案设计挖方总计30.94万m³，填筑19.15万m³，借方9.73万m³，弃土21.52万m³。通过实地调查、遥感监测，结合查阅主体监理资料有关土石方的数据，本工程建设期挖填方总量为46.16万m³，其中挖方量30.08万m³（表土1.74万m³，一般土方6.82万m³，水下方21.52万m³），填方量16.08m³（表土1.74万m³，一般土方14.34万m³），借方7.52万m³，从取土区取土；余（弃）方21.52万m³（均为水下方），其中余方4.45万m³结合王鲍镇、合作镇低洼地及坑塘回填进行综合利用，弃方17.07万m³运送至排泥场堆放。河道用泥浆泵将清淤土方通过管线输送至排泥场或综合利用区域。

实际各区土石方平衡情况见表 3-7、3-8。

表 3-7 工程施工期间土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区	挖方				填方			调入	调出	借方	余（弃）方	
	表土	一般土	水下方	小计	表土	一般土	小计				一般土	水下方
河道工程区		6.82	21.52	28.34		12.21	12.21			5.39	21.52	
施工生产生活区	0.08			0.08	0.08		0.08					
取土区	1.66			1.66	1.66		1.66					
排泥场				0		2.13	2.13			2.13		
合计	1.74	6.82	21.52	30.08	1.74	14.34	16.08			7.52	21.52	

表 3-8 实际土方与方案设计对比情况 单位：万 m³

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	挖方	填方	借方	余(弃)方	挖方	回填	借方	余(弃)方	挖方	填方	借方	余(弃)方
河道工程区	28.89	14	6.63	21.52	28.34	12.21	5.39	21.52	-0.55	-1.79	-1.24	0
施工生产生活区	0.23	0.23			0.08	0.08			-0.15	-0.15	0	0
取土区	1.82	1.82			1.66	1.66			-0.16	-0.16	0	0
排泥场	0	3.1			0	2.13	2.13		0	-0.97	-0.97	0
合计	30.94	19.15	6.63	21.52	30.08	16.08	7.52	21.52	-0.86	-3.07	-2.21	0

河道工程区由于设计调整，部分河坡段护岸或排水口取消，因此开挖、回填、借方

量有所减少。

施工生产生活区由于扰动范围减小，因此本区挖、填方量减少。

由于取土区、排泥场扰动面积减小，因此开挖、回填量有所减少。

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 工程措施监测方法

监测项目部对项目工程措施采用实地调查、查阅工程监理、验收相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查工程措施的类型、工程量、运行等方面的情况。

4.1.2 工程措施设计情况

(1) 河道工程区

方案设计土地整治 16.2hm²。

(2) 施工生产生活区

方案设计表土剥离 0.15 万 m³、土地整治 0.49hm²。

(3) 临时堆土区

方案设计土地整治 1.00hm²。

(4) 取土区

方案设计表土剥离 1.82 万 m³。

(5) 排泥场

方案设计土地整治 6.10hm²。

方案设计各区水土保持工程措施工程量汇总表如表 4-1。

表 4-1 方案设计各分区水土保持工程措施工程量汇总表

序号	防治分区	措施	单位	数量
1	河道工程区	土地整治	hm ²	16.20
2	施工生产生活区	表土剥离	万 m ³	0.15
		土地整治	hm ²	0.49
3	临时堆土区	土地整治	hm ²	1.00
4	取土区	表土剥离	万 m ³	1.82
5	排泥场	土地整治	hm ²	6.10

4.1.3 工程措施实施情况及监测结果

水土保持工程措施与主体工程同时施工，实施进度满足设计要求，工程质量达标，达到预期的防治效果。

(1) 河道工程区

方案设计土地整治 16.2hm²，实际实施土地整治 12.94hm²。根据实际情况土地整治量有所增加。

(2) 施工生产生活区

方案设计表土剥离 0.15 万 m³、土地整治 0.49hm²。本区实际实施表土剥离 0.08 万 m³。由于施工生产生活区扰动面积减少，因此表土剥离量减少；施工完毕后，施工生产生活区保留硬化移交其他项目进行使用，因此未实施土地整治。

(3) 临时堆土区

方案设计土地整治 1.00hm²。实际未布设临时堆土区，因此实施措施量减少。

(4) 取土区

方案设计表土剥离 1.82 万 m³；方案实际实施表土剥离 1.66 万 m³。由于本区扰动范围减少，因此表土剥离量减少。

(5) 排泥场

方案设计土地整治 6.10hm²。方案实际实施土地整治 7.71hm²。方案设计仅对取土区域进行土地整治，实际实施完成对整个排泥场进行土地整治，因此土地整治量增加。

本工程水土保持工程措施实施工程量见表 4-2。

表 4-2 实际实施工程措施工程量与方案对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况	实施时间
1	河道工程区	土地整治	hm ²	16.2	12.94	-3.26	2023.4~2023.6
2	施工生产生活区	表土剥离	万 m ³	0.15	0.08	-0.07	2022.8~2022.9
		土地整治	hm ²	0.49	0	-0.49	/
3	临时堆土区	土地整治	hm ²	1	0	-1	/
4	取土区	表土剥离	万 m ³	1.82	1.66	-0.16	2022.10~2022.11
5	排泥场	土地整治	hm ²	6.1	7.71	1.61	2024.12~2025.3

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

监测项目部对项目植物措施采用实地调查、抽样调查、查阅工程监理、验收相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率等方面的情况。

4.2.2 植物措施设计情况

(1) 河道工程区

方案设计种植麦冬 16.20hm²。

(2) 排泥场

方案设计撒播草籽 3.18hm²。

方案设计水土保持植物措施工程量表如表 4-3。

表 4-3 方案设计水土保持植物措施工程量表

序号	防治分区	内容类别	单位	数量
1	河道工程区	种植麦冬	hm ²	16.20
2	排泥场	撒播草籽	hm ²	3.18

4.2.3 植物措施实施情况及监测结果

(1) 河道工程区

方案设计种植麦冬 16.20hm²。经现场调查和查阅资料，河道工程区共实施种植麦冬 9.2hm²、种植黄菖蒲 403819 株；根据工程实际情况，部分区段绿化改为种植黄菖蒲。由于 K17+450~K24+100 段（除右岸 K23+700-K24+100 段以外）河段设计变更、取消绿化，因此种植麦冬措施量有所减少。

(2) 排泥场

方案设计撒播草籽 3.18hm²。经现场调查和查阅资料，排泥场区实际实施撒播草籽 8.09hm²，对排泥场除围堰边坡外对部分排泥场顶部增设撒播草籽绿化，因此撒播草籽量有所增加。

通过现场实地监测，工程基本按照方案设计要求实施各项水土保持植物措施，实施的植物措施基本达到了防治的要求，改善了项目区生态环境。本工程水土保持植物措施实施工程量见表 4-4。

表 4-4 实际实施植物措施工程量与方案对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况	实施时间
1	河道工程区	种植麦冬	hm ²	16.2	11.19	-5.01	2023.3~2023.6
2		种植黄菖蒲	株	0	403819	403819	2023.3~2023.6
3	排泥场	撒播草籽	hm ²	3.18	8.09	4.91	2023.3~2023.6

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 临时措施监测方法

监测项目部对项目临时措施采用实地调查、查阅工程监理相关资料的方法，统计相关数据，调查过程中与监理单位有关技术人员进行了沟通，主要调查临时措施的类型、工程量、防护效果等方面的情况。

4.3.2 临时措施设计情况

(1) 河道工程区

方案设计临时苫盖 41000m²。

(2) 施工生产生活区

方案设计临时苫盖 600m²，临时排水沟 600m，临时沉沙池 2 座。

(3) 临时堆土区

方案设计临时苫盖 10000m²，临时排水沟 1000m，临时沉沙池 4 座。

(4) 排泥场

方案设计临时苫盖 16000m²，临时排水沟 6600m，临时沉沙池 13 座。

方案设计水土保持临时措施工程量见表 4-5。

表 4-5 方案设计水土保持临时措施工程量表

序号	防治分区	内容类别	单位	数量
1	河道工程区	临时苫盖	m ²	41000
2	施工生产生活区	临时苫盖	m ²	600
		临时排水沟	m	600
		临时沉沙池	座	2
3	临时堆土区	临时苫盖	m ²	10000
		临时排水沟	m	1000

序号	防治分区	内容类别	单位	数量
		临时沉沙池	座	4
4	排泥场	临时苫盖	m ²	16000
		临时排水沟	m	6600
		临时沉沙池	座	13

4.3.3 临时措施实施情况及监测结果

(1) 河道工程区

方案设计临时苫盖 41000m²。经现场调查和查阅资料，项目实际实施临时苫盖 92015m²。根据施工需要，增加了裸露河坡的临时苫盖。

(2) 施工生产生活区

方案设计临时苫盖 600m²，临时排水沟 600m，临时沉沙池 2 座。经现场调查和查阅资料，项目实际实施临时苫盖 586m²，临时绿化 85m²。由于施工生产生活区全部硬化，未布设临时排水沟与临时沉沙池，方案未设计绿化措施，实际在项目部周边采用栽植灌木与撒播草籽进行临时防护。

(3) 临时堆土区

方案设计临时苫盖 10000m²，临时排水沟 1000m，临时沉沙池 4 座。实际未布设临时堆土区，因此措施量减少。

(4) 排泥场

方案设计临时苫盖 16000m²，临时排水沟 6600m，临时沉沙池 13 座。经现场调查和查阅资料，项目实际实施临时排水沟 4750m，临时沉沙池 8 座，临时苫盖 20300m²。根据施工需要，增设了排泥场边坡及顶部的苫盖，因此临时措施量有所增加；由于排泥场扰动范围减少，因此临时排水沟及沉沙池数量减少。

本工程水土保持临时措施实施工程量见表 4-6。

表 4-6 实际实施临时措施工程量与方案对比表

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况	实施时间
1	河道工程区	临时苫盖	m ²	41000	92015	51015	2022.8~2023.3
2	施工生产生活区	临时苫盖	m ²	600	586	-14	2022.8~2023.3
		临时排水沟	m	600	0	-600	/
		临时沉沙池	座	2	0	-2	/
		临时绿化	m ²	0	85	85	2022.8~2022.9
3	临时堆土区	临时苫盖	m ²	10000	0	-10000	/

序号	防治分区	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况	实施时间
		临时排水沟	m	10000	0	-10000	/
		临时沉沙池	座	4	0	-4	/
4	排泥场	临时苫盖	m ²	16000	20300	4300	2022.12~2023.5
		临时排水沟	m	6600	4750	-1850	2022.12~2023.3
		临时沉沙池	座	13	8	-5	2022.12~2023.3

4.4 水土保持措施防治效果

通过现场调查，结合查阅工程施工、监测资料，结合施工现场实际，合理增减水保措施，完善水保措施体系，工程措施合理有效，植物措施建设较好，植被生长状况良好，水土流失防治效果良好。水土保持措施实际完成的工程量和方案设计的工程量对比汇总详见表 4-7。

表 4-7 实际实施水土保持措施工程量与方案设计工程量对比汇总表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况
河道工程区	工程措施	土地整治	hm ²	16.2	12.94	-3.26
	植物措施	种植麦冬	hm ²	16.2	9.2	-7
		种植黄菖蒲	株	0	403819	403819
	临时措施	临时苫盖	m ²	41000	92015	51015
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.15	0.08	-0.07
		土地整治	hm ²	0.49	0	-0.49
	临时措施	临时苫盖	m ²	600	586	-14
		临时排水沟	m	600	0	-600
		临时沉沙池	座	2	0	-2
		临时绿化	m ²	0	85	85
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	1	0	-1
	临时措施	临时苫盖	m ²	10000	0	-10000
		临时排水沟	m	10000	0	-10000
		临时沉沙池	座	4	0	-4
取土区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.82	1.66	-0.16
排泥场	工程措施	土地整治	hm ²	6.1	7.71	1.61
	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.18	8.09	4.91
	临时措施	临时苫盖	m ²	16000	20300	4300
		临时排水沟	m	6600	4750	-1850
		临时沉沙池	座	13	8	-5

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

通启运河（海门界—黄海）段整治工程于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 7 月工程完工。水土流失总面积 23.79hm²。项目完工后，项目区被水域、硬地、植被等覆盖，植被未完全发挥水土保持效益，仍存在少量水土流失。2022~2025 年各防治分区的水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 2022-2025 年各防治分区累计水土流失面积单位：hm²

监测分区	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
河道工程区	3.68	15.82	15.82	15.82
施工生产区	0.26	0.26	0.26	0.26
临时堆土区	0	0	0	0
取土区	(2.3)	(5.53)	(5.53)	(5.53)
排泥场	2.4	7.71	7.71	7.71
合计	6.34	23.79	23.79	23.79

5.2 土壤流失量

(1) 土壤侵蚀模数背景值

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关。根据对施工场所附近区域的水土流失监测数据分析，按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），通过土壤侵蚀遥感调查，结合实地查勘，确定了原始地貌侵蚀模数为 280t/(km²·a)。

(2) 侵蚀沟法获取重点监测区域土壤侵蚀模数

本工程在排泥场采用土壤流失量监测方法为简易坡面量测法，又称侵蚀沟量测法。主要用于土质边坡、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。在选定的坡面，量测坡面的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量。一般小型侵蚀沟以 5m×5m 内为佳，较大侵蚀沟则视实际情况确定观测面积。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。

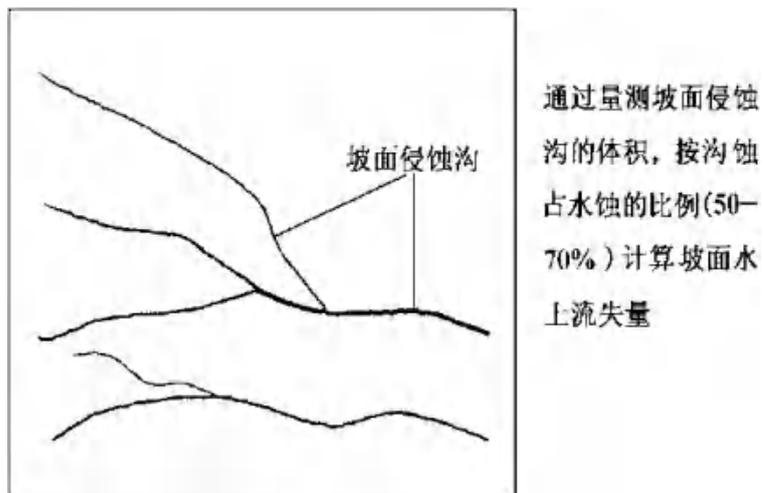


图 5-1 水土流失简易坡面量测场示意图

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$V_r = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \bar{b}_{ij} \bar{h}_{ij} l_{ij}$$

$$S_T = V_r \gamma_s$$

式中： V_r ——侵蚀沟体积， cm^3 ；

\bar{b}_{ij} ——侵蚀沟的平均宽度， cm ；

\bar{h}_{ij} ——侵蚀沟的平均深度， cm ；

l_{ij} ——侵蚀沟的长度， cm ；

S_T ——土壤流失量， g ；

γ_s ——土壤容重， g/cm^3 ；

i ——量测断面序号，为 1，2... n ；

j ——断面内侵蚀沟序号，为 1，2... m ；

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台等，按下式计算：

棱锥体积： $V = S \cdot H / 3$

棱柱体积： $V = S \cdot H$

棱台体积： $V = H \cdot [S_1 + S_2 + (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中： V ——体积， cm^3 ；

S_1 、 S_2 、 S ——底面积， cm^2 ；

H ——高， cm 。

表 5-2 定点监测土壤流失量计算表单位: t/km²

监测时段	2022.11-2022.12							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 1	452	5	6	0.0136	0.0492	1.6	787.2	河道工程区
监测点 1	489	4	5	0.0098				
监测点 1	446	5	5	0.0112				
监测点 1	435	4	5	0.0087				
监测点 1	369	4	4	0.0059				
监测时段	2023.1-2023.3							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 1	458	4	4	0.0073	0.0331	1.6	529.6	河道工程区
监测点 1	457	4	4	0.0073				
监测点 1	487	4	5	0.0097				
监测点 1	440	4	5	0.0088				
监测时段	2023.4-2023.6							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 1	312	5	4	0.0062	0.0142	1.6	227.2	河道工程区
监测点 1	323	4	3	0.0039				
监测点 1	340	4	3	0.0041				
监测时段	2023.7-2023.8							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 1	212	3	2	0.0013	0.0026	1.6	41.6	河道工程区
监测点 1	223	3	2	0.0013				
监测时段	2022.11-2022.12							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 4	570	5	4	0.0114	0.0526	1.6	841.6	排泥场 2-1
监测点 4	520	5	4	0.0104				
监测点 4	530	5	3	0.008				
监测点 4	487	4	3	0.0058				
监测点 4	452	5	3	0.0068				
监测点 4	510	5	4	0.0102				

监测时段	2023.1-2023.3							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 5	470	5	4	0.0094	0.0476	1.6	761.6	排泥场 2-5
监测点 5	420	5	3	0.0063				
监测点 5	430	4	3	0.0052				
监测点 5	410	4	3	0.0049				
监测点 5	570	5	4	0.0114				
监测点 5	520	5	4	0.0104				
监测时段	2023.4-2023.6							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 6	370	4	2	0.003	0.0066	1.6	105.6	排泥场 2-5
监测点 6	320	5	1	0.0016				
监测点 6	330	3	2	0.002				
监测时段	2023.7-2023.9							
监测位置	长 (cm)	宽 (cm)	深 (cm)	侵蚀量 (m ³)	总侵蚀量 (m ³)	土壤容重 (g/cm ³)	单位面积土壤流失量(t/km ²)	侵蚀沟位置
监测点 6	98	2	1	0.0002	0.0002	1.6	3.2	排泥场 2-5

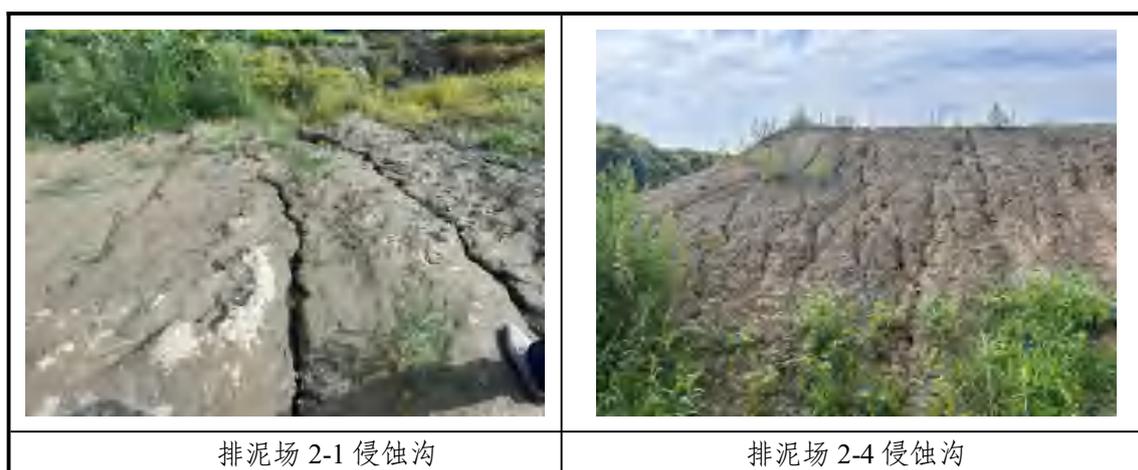


图 5-2 排泥场侵蚀沟监测现场照片

(3) 调查监测区域土壤侵蚀模数

①地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量按公式(2)和公式(3)计算:

$$M_{Yd}=100RK_{Yd}L_yS_yBET \text{ 式 (2)}$$

$$K_{Yd}=NK \text{ 式 (3)}$$

式中:

M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子, $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$;

N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数(取值 2.13);

B ——植被覆盖因子, 无量纲。

②上方无来水工程开挖面土壤流失量按公式(4)计算:

$$M_{kw} = 100RG_{kw}L_{kw}S_{kw} \text{ 式(4)}$$

式中:

M_{kw} ——上无来水工程开挖面计算单元土壤侵蚀模数, $t/(km^2 \cdot a)$;

G_{kw} ——上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} ——上无来水工程开挖面坡长因子, 无量纲;

S_{kw} ——上无来水工程开挖面坡度因子, 无量纲。

(4) 水土流失各因子的确定

①降雨侵蚀力因子 R_d

$$R_d = 0.067p_d^{1.627}$$

p_d ——多年平均降雨量, mm;

经计算, R_d 取 $5354.7MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ 。

②土壤可蚀性因子 K

K 值取 $0.0048t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

③一般扰动地表坡长因子 L_y

$$L_y = (\lambda/20)^m$$

$$\lambda = \lambda_x \cos \theta$$

λ ——测算单元投影坡长, m。对一般扰动地表, 投影坡长 $\leq 100m$ 时按实际值计算, 投影坡长 $> 100m$ 按 $100m$ 计算; 取 $10m$;

m ——坡长指数; 取 0.3 ;

λ_x ——测算单元斜坡长度, m;

经计算, L_y 取 0.81 。

④一般扰动地表坡度因子 S_y

$$S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$$

θ ——测算单元坡度。对一般扰动地表, 坡度 $\leq 35^\circ$ 时按实际值计算, 超过 35°

按 35° 计算。因本工程河道边坡存在一定坡度，计算区域平均坡度为 4°。

经计算， S_y 取 0.38。

⑤ 扰动前植被覆盖因子 B_0

本地块内覆盖率按 10% 计， B_0 取 0.350。

⑥ 植被覆盖因子 B

本地块内覆盖率按 0% 计， B 取 0.52。

⑦ 工程措施因子 E

没有水土保持工程措施， E 取 1。

⑧ 耕作措施因子 T

本工程扰动地表非农地， T 值取 1；农用地 T 值取 0.392。

⑨ 上无来水工程开挖面土质因子 G_{kw}

$$G_{kw} = 0.004e^{[4.28SIL(1-CLA)/\rho]}$$

ρ ——土体密度， g/cm^3 ；

SIL ——粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；

CLA ——粘粒（<0.002mm）含量，取小数；

经计算， G_{kw} 取 $0.0066t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。

⑩ 上方无来水工程开挖面坡长因子 L_{kw}

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57}$$

经计算， L_{kw} 取 0.67。

⑪ 上无来水工程开挖面坡度因子 S_{kw}

$$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38$$

经计算， S_{kw} 取 0.52。

（5）数据汇总

通过对定位观测和调查监测收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量，公式如下：

土壤流失量计算公式如下：

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

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

式中： W ——土壤流失量，t；

ΔW ——新增土壤流失量，t；

F_{ji} ——某时段某单元的监测面积， km^2 ；

M_{ji} ——某时段某单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

ΔM_{ji} ——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} ——某时段某单元的监测时间，a；

i ——监测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j ——监测时段， $j=1、2、3$ ，施工期和试运行期。

经监测和计算分析，施工过程中共计产生土壤流失量土壤流失总量 283.84t。经监测，水土流失背景值 $280\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，施工期河道工程区平均土壤侵蚀强度为 $1929\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，施工期排泥场均土壤侵蚀强度为 $2900\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，施工期施工生产生活区平均土壤侵蚀强度为 $685\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。在水土保持措施实施后，区域土壤流失基本得到遏制，截至监测完成时，区域内土壤侵蚀模数已降低至 $260/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

表 5-3 土壤流失量汇总 单位：t

年份	时间	合计
2022 年	第三季度	0.09
	第四季度	71.67
2023 年	第一季度	142.5
	第二季度	44.08
	第三季度	6.83
	第四季度	4.89
2024 年	第一季度	2.12
	第二季度	3.34
	第三季度	6.22
	第四季度	1.23
2025 年	第一季度	0.87
合计		283.84

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

取土区主要位于河道周边耕作区域，不属于崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，取

土区取弃结合，取土围堰后排泥；排泥场使用结束后移除土方，随后进行土地整治，及时进行复耕，对周边环境影响较小。项目先拦后弃，弃土（石、渣）皆采取了相应的水土保持防护措施，疏浚淤泥通过管线输送至排泥场或坑塘回填，无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据现场调查、资料查阅及与建设单位、监理单位沟通，工程施工过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

项目建设区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是指在水土流失总面积中实施的水土保持措施已初步发挥作用的面积，各项措施的防治面积均以垂直投影面积计。

本项目施工期扰动原地貌、破坏土地和植被面积 23.79hm²，治理水土流失面积 23.71hm²，水土流失治理度达到了 99.66%，达到了批复方案设计的目标值。

表 6-1 各防治分区水土流失治理度情况表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	硬地、水域面积	小计	
河道工程区	15.82	0	12.94	2.8	15.74	99.49
施工生产生活区	0.26	0	0	0.26	0.26	100
取土区	(5.53)	/	/	/	/	/
排泥场	7.71	7.71	0	0	7.71	100
合计	23.79	7.71	12.94	3.06	23.71	99.66

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在防治责任范围内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据现场调查监测结果，水土保持措施实施并发挥效益后，土壤侵蚀模数下降至目标值 260t/(km²·a) 以下，项目所在地容许土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。土壤流失控制比可达 1.92，达到了批复方案设计的目标值。

6.3 渣土防护率

施工过程中产生弃渣量与临时堆土量约为 24.69 万 m³，采取了临时苫盖等措施，24.5 万 m³ 的土方得到了有效防护，渣土防护率达到 99.23%。

6.4 表土保护率

本工程可剥离表土数量为 1.85 万 m³，实际剥离表土数量为 1.74 万 m³，表土保护率为 94.05%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指防治责任范围内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前

经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比。

项目区内可实施林草植被面积约11.27hm²,至设计水平年,林草植被面积11.19hm²,工程区内林草恢复率可达99.29%,达到了批复方案设计的目标值。

工程林草植被恢复情况详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复情况表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	可实施植物措施面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
河道工程区	15.82	13.02	12.94	99.39	81.8
施工生产生活区	0.26	0	0	/	/
取土区	(5.53)	/	/	/	/
排泥场	7.71	/	/	/	/
合计	23.79	13.02	12.94	99.39	54.39

注:排泥场已复垦移交,不纳入林草植被恢复率及林草覆盖率指标计算。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指防治责任范围内的林草类植被面积占防治责任范围的百分比。

本工程建设区面积 23.79hm²,植物措施布设后,工程实际恢复林草植被面积 12.94hm²,林草覆盖率为 54.39%。达到了批复方案设计的目标值。

6.7 六项指标达标情况

经分析,通过采取相应的水土保持措施,本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到水土流失防治目标值。

表 6-3 六项指标达标情况统计表

防治目标	试运行期		是否达标
	方案设计值	实际达到值	
水土流失治理度 (%)	98	99.66	达标
土壤流失控制比	1.0	1.92	达标
渣土防护率 (%)	97	99.23	达标
表土保护率 (%)	92	94.05	达标
林草植被恢复率 (%)	98	99.39	达标
林草覆盖率 (%)	27	54.39	达标

6.8 监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合的方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

从 2022 年第三季度开始，对通启运河（海门界—黄海）段整治工程进行了水土保持监测三色评价，各季度三色评价得分为 93.0 分；结果为“绿”色。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

方案批复确定的防治责任范围为 24.69hm²，工程实际防治责任范围 23.79hm²，实际扰动面积比方案设计减少 0.9hm²。施工过程中扰动地表面积为 23.79hm²，其中永久占地 15.82hm²，临时占地 7.97hm²。

7.1.2 土石方平衡情况

通过结合实地调查、主体监理资料及初设中有关土石方的数据，本工程实际挖方总量 30.08 万 m³，填方总量 16.08 万 m³，借方 7.52 万 m³，弃方 21.52 万 m³。

工程实际建设过程开挖土方挖方量比方案设计少 0.86 万 m³，填方量比方案设计少 3.07 万 m³，借方比方案设计少 2.21 万 m³，弃方与方案相比无变化。挖、填、借方减少的主要原因为实际扰动范围减少，土方量有所减少。

7.1.3 土壤流失情况

经监测，项目建设期可能造成的土壤流失总量 283.84t，土壤流失主要集中在施工期主体工程施工区域。经分析，项目区采取各种水土保持防护措施后，项目区平均土壤侵蚀模数降至 260t/(km²·a) 以下。

7.1.4 水土保持防治达标情况

本工程执行建设类项目南方红壤区一级防治标准，经分析计算，各项措施实施后，水土流失治理度达 99.66%、土壤流失控制比达 1.92、渣土防护率 99.23%、表土防护率 94.05%、林草植被恢复率达 99.39%、林草植被覆盖率达 54.39%，各项指标均达到方案设计的防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

根据水土保持监测与现场查勘，结合查阅工程资料，建设单位根据实际情况，在工程建设期间实施的水土保持措施为：土地整治、表土剥离等工程措施；种植麦冬、撒播草籽等植物措施；排水沟、临时苫盖等临时措施。

根据监测结果分析，本工程实施的水土保持措施分布于各分区，根据不同的建设阶段采取相应的水土保持措施。临时措施有效地控制了施工期的水土流失；工程建设后期，栽植适宜的植被，既起到防治水土流失的作用，又美化了生态环境，本工程水

水土保持措施布局合理，数量得当，防治效果显著，目前各防治设施运行情况良好，达到了水土保持设计要求。

7.3 存在问题与建议

7.3.1 存在问题

部分绿化区域有少量草本植被枯死，局部植物长势不佳。

7.3.2 建议

进一步加强植被的抚育工作，枯死植被定期进行补植。

7.4 综合结论

建设单位在工程建设过程中，能够履行水土保持法律法规规定的防治责任，积极落实水土流失防治任务，较好地完成了防治区内各项水土保持措施，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、林草覆盖率均达到了方案批复目标值的防治目标。目前项目区各项水土保持措施已发挥其作用，运行正常，区内植被生长较好，人为水土流失得到有效控制，保护和改善了项目区内的生态环境。

附 件

南通市水利局文件

通水许可〔2022〕74号

南通市水利局关于准予通启运河（海门界—黄海）段 整治工程水土保持方案的行政许可决定

启东市中小河流治理工程建设处：

你单位于11月10日向本局提出通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持方案审批的申请，本局已依法受理，经审查，符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款“申请人的申请符合法定条件、标准的，行政机关应当依法作出准予行政许可的书面决定”、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款“在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持

方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制”的规定，决定准予行政许可。

通启运河（海门界—黄海）段整治工程沿线经过启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇。项目建设内容主要为：疏浚河道 10.85km，护岸防护 52.244km、拆建踏步 59 座、现状排水管涵接长 39 座。

水土保持方案行政许可的具体内容如下：

一、水土流失防治责任范围

同意方案确定的水土流失防治责任范围，面积为 24.69 公顷，其中永久占地 15.42 公顷，临时占地 9.27 公顷。项目分为河道工程区、施工生产生活区、临时堆土区、取土区、排泥场。

二、挖填土（石）方量

工程挖填土（石）方总量 50.10 万立方米，其中挖方 30.95 万立方米，填方 19.15 万立方米，借方 9.73 万立方米，弃方 21.53 万立方米。

三、分区防治措施

（一）河道工程区

工程措施：土地整治；植物措施：种植麦冬；临时措施：临时苫盖。

（二）施工生产生活区

工程措施：表土剥离、土地整治；临时措施：临时沉沙池、临时排水沟、临时苫盖。

（三）临时堆土区

工程措施：土地整治；临时措施：临时沉沙池、临时排水沟、临时苫盖。

（四）取土区

工程措施：表土剥离。

（五）排泥场

工程措施：土地整治；植物措施：撒播草籽；临时措施：临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖。

四、水土流失防治标准及目标

本工程水土流失防治执行南方红壤区一级标准，设计水平年2024年。防治目标为：水土流失治理度98%、土壤流失控制比1.0、渣土防护率97%、表土保护率92%、林草植被恢复率98%、林草覆盖率27%。

五、水土保持监测

水土保持监测任务应自行或委托具有相应技术能力的单位承担，本工程主要采用调查监测、定位观测和遥感监测相结合的方法，监测时段从2022年9月到2024年12月结束。本项目共布设监测点位6处，其中河道工程区2处、施工生产生活区1处、临时堆土区1处、排泥场2处。

六、水土保持监理

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）文件规定，本工程应当按照水土保持监理标准和规范加强水土保持工程施工监理。

七、水土保持投资估算

同意方案确定的水土保持总投资493.27万元，其中工程措施53.99万元，植物措施336.93万元，临时措施39.72万元，独立费用57.04万元、基本预备费5.59万元。根据《江苏省水土保持补偿费征收使用管理办法》的规定，本项目属于按照水土保持规划开展水土流失治理活动，应免征水土保持补偿费。

八、管理

切实落实水土保持“三同时”制度，项目如发生地点、规模、水土保持措施及弃渣存放地等重大变更，须报本局重新审批，其他涉及水土保持方案的变更须报本局备案。

九、验收

项目完工后你单位应按《江苏省生产建设项目水土保持设施验收管理办法》开展水土保持设施自主验收，验收结束后将验收材料向我局报备。未经验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。



抄送：启东市水务局、市水政监察支队、江苏省水利工程科技咨询股份有限公司。

南通市水利局办公室

2022年11月15日印发

通启运河（海门界—黄海）段整治工程

水土保持监测实施方案

建设单位：启东市中小河流治理工程建设处

编制单位：江苏省水利工程科技咨询股份有限公司

2022年11月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：江苏省水利工程技术咨询股份有限公司

法定代表人：颜红勤

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(苏)字第0011号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	5
1.3 水土流失防治布局.....	7
1.4 监测准备阶段现场调查评价.....	11
2 水土保持监测布局	13
2.1 监测目标和任务.....	13
2.2 监测范围和分区.....	13
2.3 监测重点和布局.....	13
2.4 监测时段和工作进度.....	17
3 监测内容和方法	19
3.1 监测内容.....	19
3.2 监测方法.....	20
4 预期成果及形式	28
4.1 监测记录表.....	28
4.2 水土保持监测报告.....	28
4.3 遥感影像资料.....	28
4.4 附件.....	28
5 监测工作组织与质量保证	30
5.1 监测项目部及人员组成.....	30
5.2 监测质量控制体系.....	33

附表:

- 表 1: 地表组成物质监测记录表
- 表 2: 地表扰动情况监测记录表
- 表 3: 临时堆放场监测记录表
- 表 4: 水土流失危害监测记录表
- 表 5: 植被（扰动前）监测记录表
- 表 6: 水力侵蚀侵蚀沟监测记录表
- 表 7: 植物措施监测记录表
- 表 8: 工程措施监测记录表
- 表 9: 临时措施监测记录表
- 表 10: 水土保持措施实施情况统计表
- 表 11: 生产建设项目水土保持监测季度报告表
- 表 12: 项目水土保持监测意见书

附图:

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 水土保持监测点位布置图

1 项目概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

通启运河(海门界—黄海)段整治工程沿线经南通市启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇,工程起点坐标为 $121^{\circ} 29' 40.94'' E, 31^{\circ} 58' 2.52'' N$, 终点 $121^{\circ} 49' 7.03'' E, 31^{\circ} 55' 58.07'' N$ 。



图1-1 通启运河(海门界—黄海)段整治工程布置图

1.1.2 工程规模与特性

通启运河是南通市中南部的一条东西向治涝、供水、航运骨干河道,河道等级为3级,主要功能是治涝、供水、航运。根据《江苏省苏中沿江地区水利治理规划》,通南南通区治理标准:2030年,区域防洪标准50年一遇,治涝标准达到20年一遇。通启运河被列入该规划治理内容。对现状河道过流能力分析表明,通启西片达到20年一遇,通启中片达到10年一遇,通启东片约10年一遇,即

本次启东段现状河道排涝能力不足，达不到规划要求。

工程名称：通启运河（海门界—黄海）段整治工程

建设单位：启东市中小河流治理工程建设处

建设地点：南通市启东市王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇。

建设性质：扩建、改建类其他小型水利工程

建设规模及内容：疏浚河道 10.85km；护岸防护 54.244km，其中海门界~新三和港河段采用木桩护岸，长 16.225km；新三和港~聚阳河，近海大桥~塘芦港新闸河段主要采用桩板式护岸，长 37.815km，局部段（21+930~22+134 右岸段）采用 U 型板桩护岸，长 0.20km；拆建踏步 59 座，现状排水管涵接长 39 座。通启运河（海门界—黄海）段整治工程规模为中型，工程等别为 III 等，主要建筑物按 3 级建筑物设计，次要建筑物按 4 级建筑物设计，临时工程按 5 级建筑物设计。

工程等级：按照区域 20 年一遇排涝标准对启东市通启运河（海门界—黄海）段进行疏浚。

工程投资：总投资 14598 万元，其中土建投资 13923.96 万元。

建设工期：本工程已于 2022 年 9 月开工，计划于 2023 年 9 月完工，工期 13 个月。

1.1.3 项目组成

根据批复的水土保持方案并结合工程实际，项目组成包括河道工程区、施工生产生活区、临时堆土区、取土区和排泥场。

（1）河道工程区

根据《南通市水利治理规划（2016-2030）》，区域 20 年一遇排涝标准下，通启运河（海门界—黄海）以已实施河道设计断面作为规划断面，治理断面参数为：河底高程 -2.70~-3.20m，河底宽 15~65m，边坡 1:2.5~1:3。本次清淤范围确定为三岔店村（6+600）~头兴港（17+450）。工程实施范围内支河河底高程与主河道以 1:10 的坡比顺接。

本次河道岸坡防护新建护岸范围为海门界（0+000）~聚阳河（24+100），近海大桥（28+950）~塘芦港新闸（32+700），新建护岸 54.244km，其中海门界~新三和港河段采用木桩护岸，长 16.225km；新三和港~聚阳河，近海大桥~塘

芦港新闻河段主要采用桩板式护岸，长 37.815km，局部段（21+930~22+134 右岸段）采用 U 型板桩护岸，长 0.20km。

（2）施工生产生活区

本工程沿线布设施工生产生活区共 1 处，总占地面积 0.49hm²。

（3）临时堆土区

临时堆土区布设于排泥场及施工生产生活区边上，堆放剥离的表土、可回填土方等。堆土总面积约 1.0hm²，按照堆高 2.5m 考虑，堆土量约 2.0 万 m³。因临时堆土场地有限本工程将结合堆土的容纳量考虑施工进度安排、土方堆放及转运方案、外运方案，保证土方临时堆放量控制在现场容纳范围内。

（4）取土区

施工过程中河道工程区需回填土方，排泥场部分区域需设置围堰，因河道工程区需回填土方，排泥场部分区域需设置围堰需要，工程沿线共布设取土区 3 处，取土深度约 1.60m，取土区面积 6.10hm²，取土量约 9.73 万 m³。依据取土、弃土相结合的方式，对取土区进行表土剥离后进行取土用于排泥场围堰及河道工程区土方回填，取土后在取土区边上设置临时堆土区用于临时堆放剥离的表土等。

（5）排泥场

本项目共布设排泥场 13 处，总面积 7.78hm²，排泥场总容积约为 28.43 万 m³，工程疏浚淤泥约为 21.52 万 m³。排泥场区域主要为沿线废弃坑塘及旱地，其中 1#、7#、8#排泥场为旱地设置围堰，围堰高 2.5m，内侧边坡 1:1.5，外侧边坡均为 1:2，顶宽 1.5m。排泥场 1#、7#、8#为旱地，先进行工程取土，平地开挖约 1.6m，排泥场 2#~6#，9#~13#为现有沟塘，坑塘深 2m。排泥场可纳泥量 28.40 万 m³，本工程弃方约 21.52 万 m³，设置的取土区容量满足土方的堆放需要。

1.1.4 工程占地

本工程总占地面积 24.69hm²，其中永久占地 15.42hm²，临时占地 9.27hm²。从占地现状分析，占用耕地 8.83hm²，水域及水利设施用地 15.42hm²，住宅用地 0.18hm²，其他土地 0.26hm²。

表 1-1 工程征占地统计表 单位: hm^2

防治分区	合计	占地性质		占地类型			
		永久占地	临时占地	耕地	住宅用地	水域及水利设施用地	其他用地
河道工程区	15.42	15.42			15.42		
施工生产生活区	0.49		0.49	0.49			
临时堆土区	1.00		1.00	1.00			
取土区	(6.1)		(6.1)	(6.1)			
排泥场	7.78		7.78	7.34		0.18	0.26
合计	24.69	15.42	9.27	8.83	15.42	0.18	0.26

1.1.5 土石方平衡

根据工程水土保持方案报告书,本工程建设期挖填方总量为 50.09 万 m^3 ,其中挖方量为 30.94 万 m^3 (其中表土 1.97 万 m^3 ,一般土方 7.45 万 m^3 ,水下方 21.52 万 m^3);填方总量为 19.15 万 m^3 (其中表土 1.97 万 m^3 ,一般土 17.18 万 m^3);工程借方 9.73 万 m^3 (一般土 9.73 万 m^3),借方从取土区取土;余方总量为 21.52 万 m^3 (水下方 21.52 万 m^3),疏浚淤泥 21.52 万 m^3 (水下方 21.52 万 m^3)运送至沿线排泥场(废弃沟塘及开挖旱地)进行堆放。改建下河踏步弃渣 0.01 万 m^3 委托资质单位外运处置。

表 1-2 工程土石方平衡汇总表 单位: 万 m^3

项目	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
河道工程区	28.89	14.00					6.63		21.52	
施工生产生活区	0.23	0.23								
取土区	1.82	1.82								
排泥场	0	3.10					3.10			
合计	30.94	19.15					9.73		21.52	

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

场地处于长江下游冲积平原区（V），地貌类型属三角洲平原中的新三角洲平原。场地地势较平坦，地面高程一般 2.0~3.0m 左右。两岸多分布农田、绿化、鱼塘、民房等。

1.2.2 地质

场地大地构造位置处于我国大陆东部扬子准地台苏南隆起区。场地西侧有湖苏断裂通过，西北侧约 8km 有南通-新余断裂通过，其它断裂离场地较远。根据区域地质资料，这些断裂晚近期均未发现活动迹象，场地区域地质稳定较好。

本场地工程区 II 类场地时基本地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度；II 类场地时基本地震动加速度反应谱特征周期合作镇为 0.45s，南阳镇位于 0.45s 与 0.40s 交界部位，建议按 0.45s 考虑，其余镇为 0.40s。

项目区浅层土中地下水属孔隙潜水，孔隙型潜水和承压水。地表水的渗入补给、大气降水为地下水主要补给来源，蒸发、植物蒸腾及人工开采为场地地下水主要排泄方式。

1.2.3 气象

启东市属于北亚热带季风气候，气候温暖湿润，日照充足，雨量充沛，雨热同季，四季分明，降水充沛、时空分配不均的特点。特定的自然条件和地理位置形成了启东市冬春多干旱，夏季多雨涝，台风年年有，海潮常袭击的特点。

项目区多年平均气温 15℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温 -10.8℃，多年平均降水量 1087.4mm，年最大降水量 1811.9mm，年最小降水量 243.6mm，多年平均风速为 3.5m/s，常年主导风为东南风，多年平均雾日 30.9d，年平均相对湿度 81%。

项目区主要气象要素详见表 1-3。

表 1-3 项目区主要气象要素

气象要素		统计值	备注
气温	多年平均气温	15℃	
	极端最高气温	38.3℃	1978 年 7 月 9 日
	极端最低气温	-10.8℃	1958 年 1 月 16 日

降水量	多年平均降水量	1087.4mm	
	年最大降水量	1811.9mm	1991 年
	年最小降水量	243.6mm	1933 年
风速	多年平均风速	3.5m/s	
	全年主导风向	ESE	
多年平均雾日		30.9d	
年平均相对湿度		81%	

1.2.4 水文

通启运河为《江苏省骨干河道名录》中区域性骨干河道，河道等级为 3 级，所在水利分区为苏北沿江区，主要功能为治涝、供水、航运。通启运河西起长江（营船港闸），东至黄海（塘芦港新闻），流经南通市区、海门市、启东市，至塘芦港新闻入海，河道全长 93.40km，其中启东市境内全长 31.65km。该河与 1959~1978 年间，由南通、海门、启东三县分 3 期建成。通启运河全线建成后对流域范围内引江灌溉，排涝入海，调度水源，发挥巨大作用。与灯杆、聚星、新三和、红阳、头兴、小沙洪、聚阳河等 10 多条纵向干河相交是启东市西引东排的主要通航干河，承担着 530km²的排涝任务，灌溉面积为 103.5 万亩。

根据《南通市水利治理规划（2016-2030）》和水文（位）站等相关水文资料，结合塘芦港新闻调度调整，通启运河现状正常水位 1.20m，警戒水位 1.31m。本次工程河段新三和港以西现状不通航，新三和港以东为现状 6 级河道，规划 5 级航道，最低通航水位 0.94m，最高通航水位为 2.00m。

根据《南通市水利治理规划（2016-2030）》，通启东片七门闸（蒿枝港、头兴港交汇处，K17+450）排涝控制水位 2.10m。塘芦港新闻位于通启运河入海口处，根据塘芦港新闻调度规则，闸上排涝控制水位 2.01m。

本工程涉及的水功能区主要包括通启运河启东工业、农业用水区。

1.2.5 土壤、植被

启东市土壤分为潮土、盐土 2 个土类，灰潮土、潮盐土 2 个亚类，6 个土属、20 个土种。灰潮土亚类中，按成土物质的属性、土体构型等分为黄泥灰潮土（占 20.01%）、夹沙灰潮土（5.74%）、沙土灰潮土（0.02%）潮盐土亚类中，按沉积物质颗粒细分为沙性（沙土、沙壤）潮盐土（占 1.34%）、壤性（轻壤、中壤）潮盐土（占 40.48%）、黏性（重壤、黏土）潮盐土（占 32.41%）。

经现场勘察，河道沿线广泛分布②1层软弱黏性土及②2层、②3层砂性土层。表层土壤厚度约20~30cm，项目临时占用耕地区域可进行表土剥离，剥离表土面积约3.27hm²。

区域地处南北气候过度带，自然条件优越，气候适宜多种植物生长，区内自然植被种类繁多，植被类型为落叶常绿阔叶混交林，植物品种包括侧柏、刺槐、黑松、麻栎、杨树、水杉、柳树、银杏等 70 多个树种。项目区现状林草覆盖率约为 10%。

1.2.6 水土流失现状

依据全国及省、市级水土保持规划，项目区属于“南方红壤区-江淮丘陵及下游平原区-江淮下游平原农田防护水质维护区-苏中沿江平原农田防护水质维护区。参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区为南方红壤区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水力侵蚀的表现形式主要为坡面面蚀和沟蚀，土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值约为 280t/(km²·a)，容许土壤流失模数为 500t/(km²·a)。

1.2.7 水土保持敏感区

项目区所经区域不属于国家水土流失重点预防区和重点治理区，线路经过的王鲍镇、合作镇、南阳镇和近海镇为省级水土流失重点预防区。工程涉及通启运河启东工业、农业用水区，此外不涉及其他水土保持敏感区。

1.3 水土流失防治布局

1.3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围为 24.69hm²，其中永久占地 15.42hm²，临时占地 9.27hm²。

结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，实施方案中监测的防治责任范围主要为批复方案中项目建设区及施工过程中扰动与危害的其他范围。

1.3.2 防治分区

根据批复的水土保持方案，根据工程建设活动类别、施工时序、工程布局、水土流失特点，通过实地调查勘测、资料收集和数据分析，将工程水土流失防治

分为河道工程区、施工生产生活区、临时堆土区、取土区和排泥场共 5 个防治分区。

工程水土流失防治分区详见表 1-4。

表 1-4 工程水土流失防治分区表

序号	防治分区	永久占地	临时占地	合计
1	河道工程区	15.42		15.42
2	施工生产区		0.49	0.49
3	临时堆土区		1.00	1.00
4	取土区		(6.1)	(6.1)
5	排泥场		7.78	7.78
6	合计	15.42	9.27	24.69

1.3.3 水土保持措施布局

水土保持措施总体布局应遵循“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”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益与经济效益，按分区进行措施布置。根据批复的水土保持方案，各防治区水土保持措施布局如下：

河道工程区：施工过程中，对河道边坡裸露区域采用密目网进行临时苫盖；施工结束后，对边坡顶部绿化区域进行土地整治并种植麦冬进行绿化。

施工生产生活区：施工前，对区域可耕作的表土进行剥离；施工过程中，在施工场地四周布设临时排水沟、临时沉沙池进行防护，对区域裸露地表采用密目网进行苫盖。施工完成后，对本区进行土地整治，整治完移交乡镇进行复耕。

临时堆土区：施工过程中，在堆土四周布设临时排水沟、临时沉沙池进行防护，对区域裸露地表采用密目网进行苫盖。土方清理后对本区进行土地整治，土地整治后复耕。

取土区：施工前，对区域可耕作的表土进行剥离。

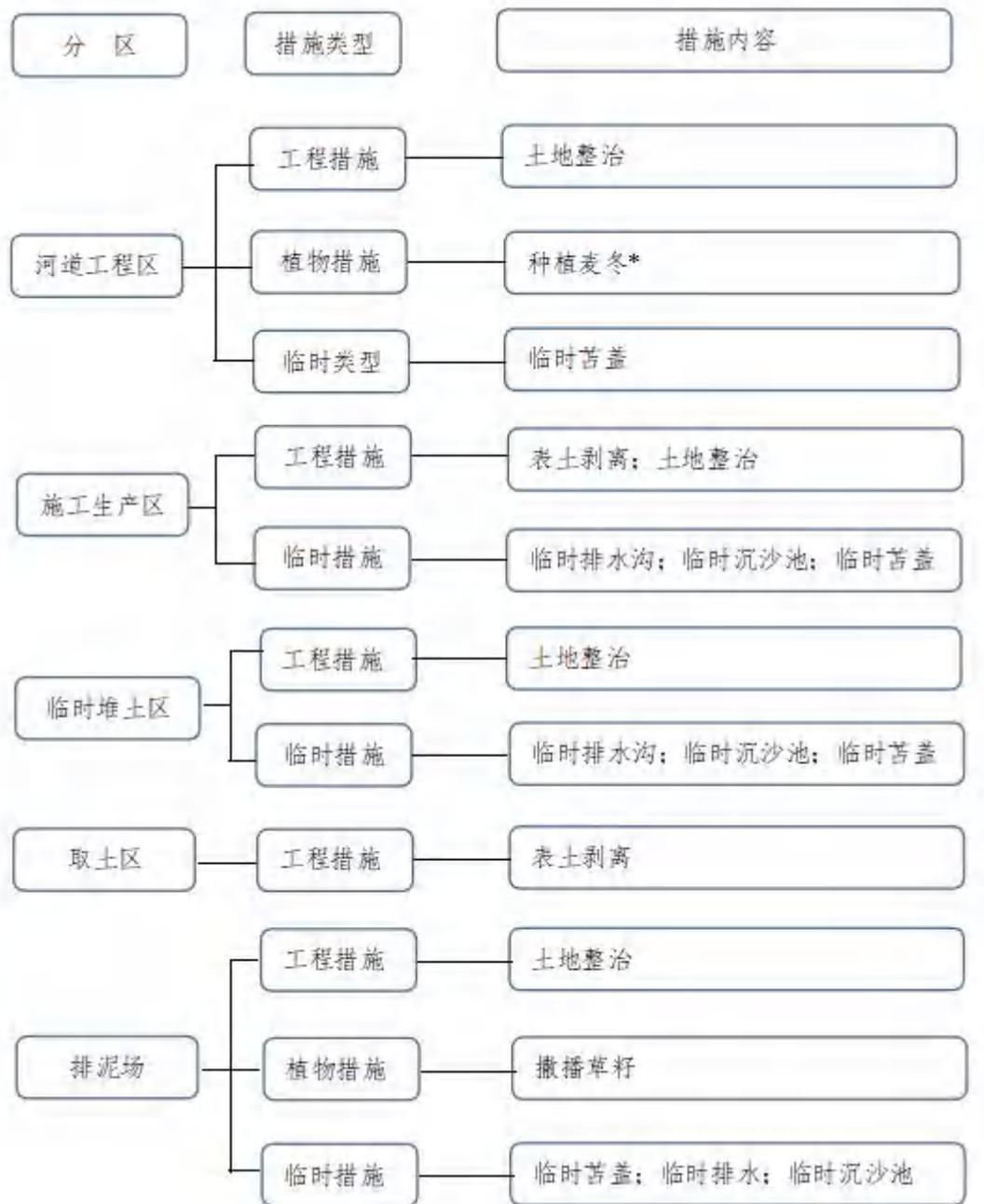
排泥场：施工过程中，在排泥场四周布设临时排水沟、临时沉沙池进行防护，对区域裸露地表采用密目网进行苫盖。土方清理后对本区进行土地整治，土地整治后撒播草籽进行恢复。

各防治区水土流失防治布局见表 1-5。

表1-5 工程水土流失防治措施体系表

分区	措施类型	措施名称
河道工程区	工程措施	土地整治
	植物措施	种植麦冬*
	临时措施	临时苫盖
施工生产生活区	工程措施	表土剥离；土地整治
	临时措施	临时排水沟；临时沉沙池；临时苫盖
临时堆土区	工程措施	土地整治
	临时措施	临时排水沟；临时沉沙池；临时苫盖
取土区	工程措施	表土剥离
排泥场	工程措施	土地整治
	植物措施	撒播草籽
	临时措施	临时苫盖；临时排水；临时沉沙池

注： *表示主体工程已有水土保持措施。



注：*表示主体工程已有水土保持措施。

图1-2 工程水土保持措施体系图

1.3.4 水土流失重点区域和重点阶段

根据批复的水土保持方案，工程建设过程扰动地表面积 24.69hm²，损毁植被面积 15.42hm²，损毁植被主要为农田植被、原河道两侧绿化。如不采取水保措施，工程建设可能造成的土壤流失总量约 874.01t，其中背景土壤流失量 206.84t，新增的土壤流失总量约 667.17t。水土流失严重的区域主要为河道工程区、临时堆土区和取土区。施工期是工程建设过程中可能产生水土流失最为严重的时期，新

表1-7 近海镇区水土流失防治目标值

防治指标	南方红壤区一级标准		按土壤侵蚀强度修正	项目区位于省级重点防治区	近海镇区采用标准	
	施工期	设计水平年	微度		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	98			—	98
土壤流失控制比	—	0.9	+0.1		—	1.0
渣土防护率 (%)	95	97			95	97
表土保护率 (%)	92	92			92	92
林草植被恢复率 (%)	—	98			—	98
林草覆盖率 (%)	—	25		+2	—	27

表1-8 合作镇、王鲍镇、南阳镇区水土流失防治目标值

防治指标	南方红壤区二级标准		按土壤侵蚀强度修正	项目区位于省级重点防治区	合作镇、王鲍镇、南阳镇区采用标准	
	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	—	0.85			—	0.85
渣土防护率 (%)	90	95			90	95
表土保护率 (%)	87	87			87	87
林草植被恢复率 (%)	—	95			—	95
林草覆盖率 (%)	—	22			—	22

1.4 监测准备阶段现场调查评价

本工程属于点线结合项目，沿线均为平原地貌。监测首次进场时项目正在进行施工准备，工程所经区域多数分布为道路及沿线绿化带、林地、农田等。

2 水土保持监测布局

2.1 监测目标和任务

本工程的建设既给国民经济发展注入活力，为推动区域经济发展作出重大贡献，同时又在建设和生产过程中强烈扰动地面，废弃大量渣石，若造成严重水土流失，直接危害建设期及周边地区的生态环境，并对项目运营造成潜在的威胁，因此开展水土保持监测工作显得尤为重要，实施水土保持监测目标和任务为：

(1) 通过水土保持监测，适时掌握项目区的水土流失情况，评价工程建设对沿线区域生态环境造成的影响；

(2) 了解项目建设区各项水土保持措施的落实情况、实施的合理性及效果，完善水土流失防治体系；

(3) 通过对水土保持监测结果分析，评价各项水土保持措施实施后所发挥的效益，进而检验水土保持效益分析的合理性；

(4) 及时发现项目建设过程中的水土流失重大隐患，提出防治对策或建议；

(5) 为水行政主管部门的监督检查提供科学的依据；

(6) 为本工程水土保持验收提供依据。

2.2 监测范围和分区

2.2.1 监测范围

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围为 24.69hm²，因此确定本工程水土流失监测范围为水土流失防治责任范围 24.69hm²。

2.2.2 监测分区

根据本工程水土保持方案，确定本项目水土保持监测范围包括 5 个监测分区，分别为河道工程区、施工生产生活区、临时堆土区、取土区和排泥场。

2.3 监测重点和布局

2.3.1 监测重点

根据批复的水土保持方案，水土流失严重的区域为河道工程区、临时堆土区和取土区。

鉴于工程涉及范围广，施工扰动地表剧烈，土石方开挖和回填量大，存在水土流失的下垫面条件多样，施工历时较长，水土流失强度大，危害严重等特点，本工程水土保持监测重点主要包括施工作业范围、大型开挖（填筑）区、施工道路、取（弃）土场、排泥场、临时堆土场、水土保持措施布设情况、土壤流失量监测、水土流失及其危害、重要敏感区位对施工活动的控制性要求、监测工作的实时性环节等方面。

（1）施工作业范围

根据批准的水土保持方案中的防治责任范围，适时监测、监控各类施工作业面，特别是临时占地和扰动区域，严格控制扩大扰动面和破坏面，最大限度地减少生产建设对地表的扰动和植被的破坏。一般情况下，永久占地控制较为严格，而临时占地多为施工单位与当地村组、群众商议确定，其数量和面积随意性较大，并且对水土流失防治没有明确要求，因此这类区域是监测的重点。对合理的扰动面积变化，应督促建设单位及时上报审核并备案。适时掌握施工区面积，并按批准的水土保持方案对照检查是否应该实施预防、保护和治理措施。

（2）大型开挖（填筑）区

水土流失主要发生在土石方的开挖、回填、运移过程中，大型开挖（填筑）活动较易产生水土流失，应作为水土保持监测重点对象。施工过程中，应通过定期现场调查，记录开挖（填筑）面的面积、坡度，并应监测土壤流失量和水土保持措施的实施情况。施工结束后，应重点监测水土保持措施状况。

（3）取（弃）土场、临时堆土场

取（弃）土场、临时堆土场是工程实施过程中重要的辅助工程，本工程涉及的临时堆土区及排泥场范围大，由于结构疏松，堆弃体容易在降雨、大风和重力作用下发生侵蚀，如不采取合理的预防措施，不稳定的边坡可能会发生崩塌、滑坡等现象，也可能是本工程建设过程中引发水土流失的主要来源。这些场地的水土流失状况，取土量、排泥量、堆土量及其变化情况，土料去向，场地恢复方向也是监测的重点。

（4）水土保持措施布设情况

根据批准的水土保持方案和工程施工实际进度，检查是否应该布设和采取水土保持措施，特别是对临时性防护措施到位率、表土剥离率等进行监测。检查变

更的措施是否履行了变更程序，是否合理。实时监测、记录已实施的水土保持措施类型、工程量，调查评价措施的效果，并提出改进意见。

(5) 土壤流失量监测

对于水土流失状况，需要合理选择监测点、监测方法、设置相关的设施进行动态监测。本工程属点、线结合分布，水土流失点较多，往往在布设监测点时随意性大。若要对工程的水土流失较为集中开挖回填边坡、临时堆积体全部进行监测，则极有可能会因监测经费的限制，不能很好地把握整个工程建设所带来的水土流失和取得的防治效果。因此，在布设水土保持监测点位时，应先进行代表性分析，以便于在满足水土保持监测要求的前提下，布设最少的点位，取得最好的监测结果。如对于取土、弃土量大的场地边坡可以采用每次大雨后调查侵蚀沟，对于取土、弃土量小且边坡较缓的场地，可以采用径流池每隔一定时段进行量测。

除了点位布设方面的代表性以外，在监测时段上也应具有代表性。如施工场地相对跨度大，地形复杂，工程建设需要大量的开挖和回填，因此应从开挖堆弃、回填等土石的合理流动、防护形式、排水系统建设等方面分析可能造成水土流失的环节，进而开展水土保持监测工作，记录水土流失的动态变化过程。

(6) 水土流失及其危害

监测可能产生的水土流失及其危害，如取土场、弃土场等的水土流失及其危害；对有潜在水土流失危害的区域，如可能引发滑坡、泥石流的区域，应布设监测设施和设备，实施重点监测，防止造成灾害事件。

(7) 重要敏感区位对施工活动的控制性要求

由于工程涉及通启运河启东工业、农业用水区，土石方施工中渣土会随降雨及地表径流进入到水体及周边环境中，影响敏感区生态安全问题，甚至会引发水土流失灾害。因此，对于上述区域需要不间断监测，全天候监测施工活动，确保重要敏感区不受工程建设产生的水土流失影响。

(8) 监测工作的实时性环节

施工期水土流失监测的特点之一是实时性，工程建设过程中容易发生水土流失的临时堆渣场、开挖面、施工场地等变化较快，可能短时间就会消失，它们在施工时是否有流失、流失量多大，只有通过实时监测才能进行分析评价。某些地段的临时弃土或填筑边坡，由于有外部汇流，流失量很大，而另一些临时堆渣，

雨季来临前已回填，如果堆存时间在非雨季，实际流失量则很小。如果监测不能实时，则不能全面反映施工期水土流失的真实状况，过后也无法补测，因此施工期的水土流失监测是极为重要的环节。

2.3.2 监测点布局

(1) 监测点类型

根据本工程实际情况，布设定位观测点和不定期巡查监测点，进行定位、定量、动态采集水土流失及其因子、治理措施状况等。按照监测目的、作用及监测技术配置，将监测点分为观测样点和调查样点。

① 观测样点

观测样点是设置在选定的位置，根据监测要求建设安装监测设施设备，观测并采集水土流失影响因子、流失方式与流失量、水土保持措施数量与质量等指标的监测点。观测数据主要用来进行水土流失发生、发育及其危害评价、水土保持措施消长，定量分析并回答生产建设项目造成的水土流失及其治理效益。

观测样点的位置，并不限制在生产建设项目范围内，可以选择与项目区自然条件相似、相近地区水土保持试验站（点）的观测点，作为观测样点，以便进行对比分析。与调查样点比较，观测样点的监测指标较多，并要按照设计的监测周期进行连续的采集数据。

② 调查样点

调查样点是仅选定位置、确定面积、设立标志，定期进行相关指标调查的监测点，并无观测设施设备。这些监测点主要是用来进行单一的或多个水土流失因子、水土流失方式、水土保持措施类型及其发育的调查，一方面是对监测点样本数量的补充，另一方面可以用调查结果辅助说明（或分析）生产建设项目造成的水土流失及其治理效益。

与观测样点比较，调查样点的监测指标较少，而且可以只调查某一方面或单个指标，并不强求必须调查水土流失量。

(2) 监测点布设原则

① 监测点的分布应反映所在区域的水土流失特征；

② 监测点应按监测分区，根据监测重点布设，同时兼顾项目所涉及的行政区；

- ③监测点布设应统筹考虑监测内容，尽量布设综合监测点；
- ④监测点应布设在具有代表性的部位；应便于观测；
- ⑤监测点应相对稳定，满足持续监测要求；
- ⑥每个有植物措施的监测分区和县级行政区应至少布设 1 个监测点；
- ⑦应选取不低于 30%的弃土（石、渣）场、穿（跨）越大中河流两岸布设工程措施监测点，施工道路应选取不低于 30%的工程措施布设监测点；
- ⑧每个监测分区至少布设 1 个监测点。

(3) 监测点布设

参考批复的水土保持方案，结合现场调查结果，本工程计划布设监测点位 6 处，分别布设于河道工程区（2 处）、施工生产生活区（1 处）、临时堆土区（1 处）、排泥场（2 处）。水土保持监测点位一览表见表 2-1。

表 2-1 水土保持监测点位一览表

分区	监测点位	布设位置	监测点类型	监测项目
河道工程区	1#	K6+400 左岸	调查样点	水土保持措施实施情况、植物措施实施效果
	2#	22+600 左岸	调查样点	水土保持措施实施情况、植物措施实施效果
施工生产生活区	3#	16+000 右岸	观测样点（沉沙池）	土壤流失量
临时堆土区	4#	14+700 左岸	观测样点（沉沙池）	土壤流失量
排泥场	5#	10+000 左岸	观测样点（侵蚀沟）	土壤流失量
	6#	19+905 右岸	观测样点（侵蚀沟）	土壤流失量

2.4 监测时段和工作进度

2.4.1 监测时段

根据项目水保方案的要求，监测时段为 2022 年 9 月~2024 年 12 月，共 28 个月。

根据《水土保持监测技术规程》等相关要求，生产建设项目水土保持监测时段分为：施工准备期之前、施工期（含施工准备期）、水土保持措施运行初期（或林草植被恢复期）三个阶段。

结合本工程实际情况，确定本监测设计实际监测时段为施工期（含施工准备期）、水土保持措施运行初期（林草植被恢复期）2 个时段。监测开展时间为 2022 年 9 月，根据工程预计竣工时间（2023 年 9 月），确定本项目施工期监测时段为

2022年9月至2023年9月，共计13个月；运行初期监测时段为2023年10月至2024年12月，合计15个月。

2.4.2 工作进度

（1）施工准备期

在监测合同签订后，我单位将立即组织人员和设备进场，成立项目部，并于2022年9月对工程建设区域进行全面调查，向建设单位单位了解项目建设的基本情况，主要调查工程布置、工程建设内容、水土保持方案设计情况、水土流失本底情况等，为编制水土保持监测实施方案收集资料。根据实际踏勘情况，结合水土保持方案中的防治分区，完善水土保持保持监测分区、重点监测区和监测技术路线。在上述基础上，按照水土保持监测法律、法规，监测技术规程等，于2022年10月编制完成《通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测实施方案（初稿）》，用于指导今后的水土保持监测工作。同时，完成水土保持监测技术交底。

（2）施工期

工程所在地降雨集中在5~9月，降雨量大、持续时间长，根据工程进度情况与项目区降雨规律、实际监测工作需要，确定监测频率为施工期典型段每月监测1次，全线每季度监测1次，雨季监测根据降雨情况进行调整，如丰水年适当增加1~2次，24h降雨量超过50mm时加测一次。每季度第一个月完成上季度监测季度报告。

（3）试运行期

主体工程完工，工程试运行后开始后一年为自然恢复期。结合本阶段施工特点和监测工作需要，试运行期安排每季度监测1次，雨季（24h降雨量超过50mm时）及时加测，主要监测水土保持防治措施运行情况，并在每次外业监测后编制监测简报。试运行期按季度提交监测季报，监测完成后两个月编制完成水土保持监测总结报告。

3 监测内容和方法

3.1 监测内容

3.1.1 施工准备期

监测防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前生态环境本底状况，确定水土流失背景值。

3.1.2 工程建设期

(1) 水土流失影响因素监测

主要包括：气象水文、地形地貌、地表组成物、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被占压和损毁情况；工程征占地和水土流失防治责任范围变化情况；弃土（石、渣）场及临时堆放场的占地面积、方量及堆放形式；取土（石、料）的扰动面积及取料方式。

(2) 水土流失状况监测

主要包括：水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的水土流失量。

(3) 水土流失危害监测

主要包括：水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度；对高等级公路等重大工程造成的危害；造成崩塌、滑坡等灾害；对水源地、生态保护区、江河湖泊、水库等区域的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的弃土（石、渣）情况。

(4) 水土保持措施监测

主要包括：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；工程措施的类型、数量、分布和完好程度；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进展、数量及质量等情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

3.1.3 试运行期

水土保持措施的运行情况，如工程措施的稳定性、完好程度和运行情况；六项指标：工程扰动土地治理率、水土流失治理程度、水土流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、覆盖率达标情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用等。

3.2 监测方法

本项目采用的水土保持监测方法有资料分析法、实验分析法、调查法、地面观测法和遥感监测法，其中调查和地面观测是本项目主要的监测方法。

（1）资料分析法

主要是结合地面观测和实地调查的数据，主要用于掌握项目区水土流失因子、水土流失背景情况等。

（2）实验分析法

主要用于土壤理化性质、泥沙含量等指标的测定。

（3）调查监测法

调查监测是结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的部分水土流失因子（地形地貌、人为因子等）、水土流失危害、水土保持措施及防治效果等情况进行量测和记录。调查监测方法主要包括如下 5 种形式。

①固定样点调查

固定样点调查就是在选定位置和面积后，并不建设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查。常用的水土流失调查方法有水蚀沟量测法。

②抽样调查

指在被调查对象中，抽取一定数量的样地进行量测和调查，采用一定的统计方法来推算总体的调查监测方法，主要用于对水土保持措施质量、运行情况及效果的监测。

③巡查

巡查就是定期和不定期的对水土保持监测范围内的水土流失及其防治状况进行全面的查看。在一次巡查过程中会根据现场情况选择若干的临时调查样点进行观测和记录。

④ 普查

对项目水土流失防治责任范围内的水土流失状况、植被和土壤的总体情况的全面调查。

⑤ 资料查阅资料法

定期查阅施工、监理、质监等资料，结合实地调查，用于水土保持措施布设位置、数量等方面的复核。

(4) 地面监测法

地面观测是在监测范围内设置固定的监测小区，利用测量工具、仪器、设备及观测实施对部分水土流失因子（气象、植被覆盖度及生长状况）、水土流失量及水土流失防治效果进行连续观测。本工程主要采用的观测方法有侵蚀沟法、集沙池法和遥感监测法。

① 侵蚀沟法

对选择的重点监测地区边坡水蚀采用简易坡面量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。具体是在监测重点地段对一定面积内(实测样方面积根据具体情况确定)的侵蚀沟数量、深度、宽度、长度进行量算，计算出边坡的沟蚀量，从而得出边坡的土壤流失量。

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (s_i + s_{i+1}) \times l$$

式中：M——样地侵蚀量，t；

S_i ——第 i 个断面的面积， m^2 ；

S_{i+1} ——第 i+1 个断面的面积， m^2 ；

l——样地断面间距，m；

r——土壤容重， t/m^3 ；

O_n ——断面数。



图 3-1 典型细沟侵蚀示意图

②集沙池法

利用区域内布设的沉沙池观测工程建设期间的土壤侵蚀量。每次降雨或多次降雨后，量测沉砂池及排水沟内泥沙淤积量，以监测该排水系统汇水区域内的水土流失量。

按照设计频次观测沉沙池中泥沙厚度。在沉沙池的四个角及中心点分别量测泥沙厚度，并测算泥沙密度。可采用的公式如下：

$$S_T=10000 (h_1+ h_2+ h_3+ h_4+ h_5) S_{ps}$$

式中：ST——汇水区土壤流失量，g；

hi——集沙池四角和中心点的泥沙厚度，cm；

S——集沙池底面面积，m²；

ps——泥沙密度，g/cm³。



图 3-2 沉沙池法应用示意图

(5) 遥感监测法

可通过无人机航拍及低空无人机遥感及数据处理技术为常规监测的补充方法。可针对扰动地表区域航拍后进行区域内数据的处理，生成土地利用图、土壤侵蚀图，计算扰动范围、临时堆土量、水土保持措施量等。

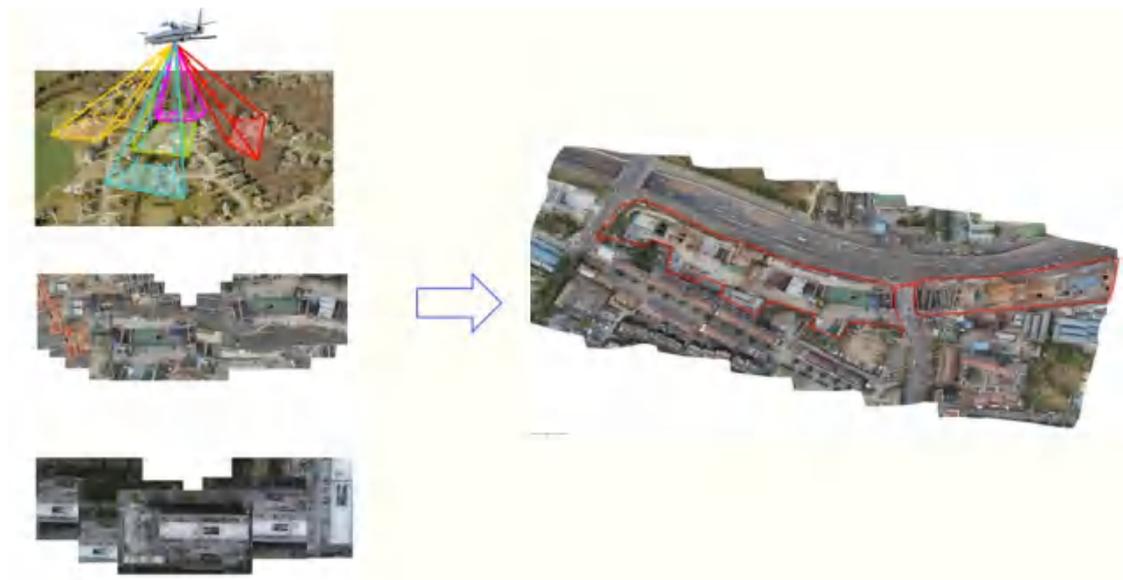


图 3-3 遥感监测法应用示意图

3.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨、风力等气象资料通过附近气象站、水文站收集，采用资料分析法获取。

(2) 地形地貌状况采用实地调查和查阅资料等方法获取。

(3) 地表组成物质采用实地调查的方法获取。

(4) 植被状况采用实地调查的方法，主要确定植被类型和优势种，选择有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度。

(5) 地表扰动情况及水土流失防治责任范围采用实地调查、遥感监测及资料分析方法进行，实测法通过测距仪、测尺、GPS 等设备量测；遥感监测则通过无人机及正射投影软件分析确定扰动情况。

表 3-1 水土流失影响因素监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失影响因素监测	气象资料	调查监测、资料分析	每月 1 次
	地形地貌	调查监测	整个监测期 1 次
	地表组成物	调查监测	施工准备期前和试运行期各 1 次
	植被状况	调查监测	施工准备期前 1 次
	地表扰动情况、水土流失防治责任范围	调查监测、遥感监测、资料分析	典型地段每月 1 次，全线巡查每季度 1 次，正在使用的排泥场每两周监测 1 次

3.2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式采用实地调查和资料分析的方法确定。

(2) 水土流失面积采用抽样调查法监测。

(3) 土壤侵蚀强度采用实地调查、地面监测和资料分析的方法确定。

(4) 重点区域和重点对象土壤流失量通过地面监测、实验分析、资料分析法确定。

表 3-2 水土流失状况监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	调查监测	每年不少于 1 次
	水土流失面积	调查监测	每季 1 次
	土壤侵蚀强度	调查监测、地面监测、资料分析	施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不少

			于1次
	重点区域和重点对象土壤流失量	地面监测	施工期每月1次

3.2.3 水土流失危害监测

- (1) 水土流失危害面积采用实地调查、遥感监测和资料分析的方法确定。
- (2) 水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查法监测。

表 3-3 水土流失危害监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失危害监测	水土流失危害面积	调查监测、遥感监测、资料分析	发生后1周内完成
	水土流失危害的其他指标和危害程度	调查监测	发生后1周内完成

3.2.4 水土保持措施监测

- (1) 植物措施类型及面积采用实地调查确定；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查法确定；郁闭度与盖度采用照相法确定。
- (2) 工程措施、临时措施在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上采用实地调查、全面巡查的方法监测。
- (3) 措施实施情况采用实地调查法确定。
- (4) 水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对走不水土保持生态环境发挥采用巡查法为主。

表 3-4 水土保持措施监测内容、方法及频次

	监测内容	监测方法	监测频次
水土保持措施监测	植物措施类型及面积	调查监测	每季1次
	成活率、保存率及生长状况	调查监测	每半年1次
	郁闭度与盖度	调查监测	每半年1次
	工程措施、临时措施	调查监测	重点区域每月1次，整体状况每季1次
	措施实施情况	调查监测	每季度1次
	水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用	调查监测	每年汛期前后及大风、暴雨后

表 3-5 全区监测内容、方法及频次

时段	监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
施工准备期	全区	—	地形地貌、地面组成物质；水文气象、植被状况；土地利用现状、水土流失现状、土壤侵蚀强度	普查法、资料分析法、实验分析法	2022.9	1 次
施工期	全区	—	工程征占地和水土流失防治责任范围变化情况；水土流失的类型、形式、面积、分布及强度	普查法、巡查法、查阅资料法、遥感监测法	2022.9~2023.9	每季度 1 次
		—	土壤侵蚀强度	普查法、资料分析法		每年 1 次
		—	弃土（石、渣）场及临时堆放场的占地面积、方量及堆放形式；取土（石、料）的扰动面积及取料方式；	巡查法、遥感监测法、资料分析法		重点区域正在使用每两周 1 次，其他时段每季度 1 次
		—	水土流失危害面积、危害的其他指标和危害程度	巡查法、遥感监测法、资料分析法		发生后 1 周内完成
		—	工程措施、植物措施、临时措施实施情况及工程量；	普查法、巡查法、查阅法		每季度 1 次
		—	植物措施成活率、保存率及生长状况；郁闭度与盖度	普查法、巡查法、遥感监测法		每半年 1 次
		—	水保措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查法		汛期前后及大风、暴雨后
	河道工程区	1#、2#	地面扰动情况、水土保持措施实施情况	巡查法		每月 1 次
	施工生产生活区	3#	地面扰动情况、土壤流失量情况、水土保持措施实施情况	沉沙池法		
	临时堆土区	4#	土壤流失量情况	沉沙池法		

时段	监测分区	监测点位	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
	排泥场	5#、6#	地面扰动情况、土壤流失量情况、水土保持措施实施情况	侵蚀沟法		
试运行期	全区	—	工程措施、植物措施数量与质量	巡查法、抽样调查法	2023.9~2024.12	每季度 1 次
		—	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用及对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查法、抽样调查法		汛期前后及大风、暴雨后

4 预期成果及形式

4.1 监测记录表

包括地表组成物质监测记录表、植被（扰动前）监测记录表、地表扰动情况监测记录表、水力侵蚀测钎监测记录表、水力侵蚀侵蚀沟监测记录表、工程措施监测记录表、植物措施监测记录表、临时措施监测记录表、水土保持措施实施情况统计表、水土流失危害监测记录表等。详见附表。

4.2 水土保持监测报告

包括水土保持监测季度报告表、监测年度报告、水土保持监测总结报告和水土流失危害事件监测报告等。

提交的水土保持监测季度报告表、年度报告，应反映监测过程中建设项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度），特别是因工程建设造成的水土流失及其防治建议。

提交水土保持监测总报告，应对施工工程的水土流失状况及其影响因素和防治效果等进行全面的总结和分析。

本项目监测期间发生水土流失危害，提交专项调查报告。

4.3 遥感影像资料

监测期间通过遥感监测手段收集、软件分析等资料。

4.4 附件

包括图件、影像资料以及监测相关文件资料等。

图件主要包括工程地理位置图、监测分区与监测点位分布图、大型弃土（石、渣）场、大型开挖（填筑）区的扰动地表分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

影像资料包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

监测相关文件资料主要包括水土保持方案批复、土石方外购协议（合同）、土石方外运协议（合同）、水行政主管部门监督检查意见等。

表 4-1 预期的水土保持监测成果一览表

序号	成果名称	备注
1	水土保持监测实施方案	技术审查定稿后提交水行政主管部门备案
2	水土保持监测季度报告	需交水行政主管部门备案
3	水土保持监测年报	可交水行政主管部门备案
4	水土保持监测总结报告	监测完成后提交
5	数据记录册	作为总报告附件提交
6	图片影像资料	监测图片集单独成册
7	遥感影像资料	监测完成后提交
8	附图及附件	作为其他报告附件提交

5 监测工作组织与质量保证

5.1 监测项目部及人员组成

我公司成立通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持监测项目组，人员配置见下表。

表 5-1 通启运河（海门界—黄海）段整治工程技术人员配置表

序号	姓名	项目职务	工作年限	学历	专业	职称
1	蒋丹丹	项目负责人	9	硕士	水土保持及荒漠化防治	工程师
2	葛亮	监测工程师	8	本科	水利水电工程	工程师
3	程浩	监测人员	3	硕士	水土保持及荒漠化防治	助理工程师
4	罗梦琦	监测人员	2	硕士	水土保持及荒漠化防治	助理工程师
5	李想	监测人员	2	硕士	林业	助理工程师

5.2 监测仪器设备

除常规的测距仪、皮尺、测绳、量筒、量杯、取样盒、天平等仪器设备外，本单位水土保持监测采取的主要技术装备有大疆经纬 M210 V2 无人机、大疆精灵 4pro 无人机、手持 GPS、烘箱、高精度全自动全站仪等。

表 5-2 主要仪器设备表

序号	仪器名称	型号	产地	数量
1	笔记本电脑	联想	南京	10
2	数码相机	60D18-200	南京	2
3	激光测距仪 80 米	K5	上海	2
4	GPS 定位仪	G120BD	北京	2
5	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9070A	上海	1
6	精密天平	FA2004B	上海	2
7	自动记录雨量计	SI14278	北京	4
8	雨量器	SM-1	泰州	2
9	普通全站仪	221	福州	1

10	土壤水分测量仪	JK-100	兴化	2
11	挖泥器	MY-051	武汉	2
12	可变距式测高器	SRC-I/30 型	哈尔滨	2
13	无人机	精灵 4pro	深圳	1
14	无人机	经纬 M210 V2	深圳	1



大疆经纬 M210 V2 无人机



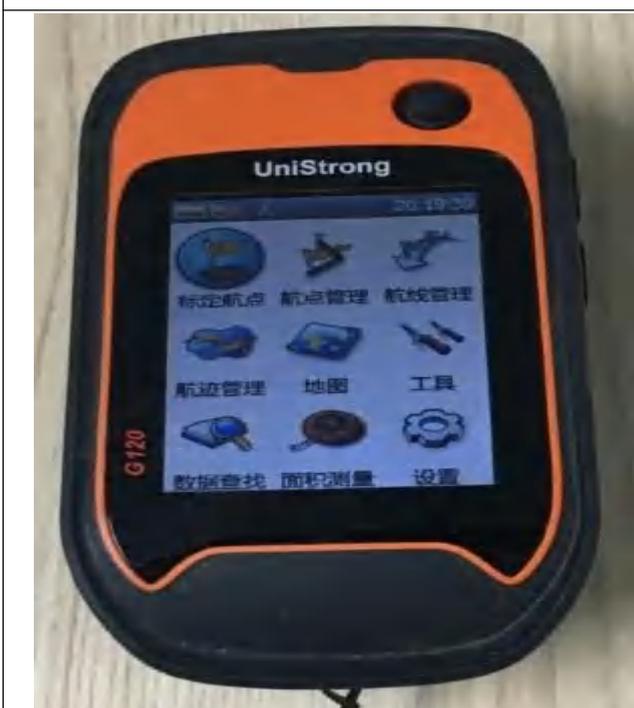
大疆精灵 4pro 无人机



烘箱



电子天平



手持 GPS



卷尺



图 5-1 主要仪器设备

5.3 监测质量控制体系

5.3.1 监测项目管理制度

(1) 水土保持监测必须严格按照水土保持监测技术规程的要求来操作，监测数据不得弄虚作假，监测单位将出现的问题及时向业主汇报，并提出处理意见，将施工建设的水土流失危害降到最低；

(2) 每次监测前，需对仪器设备进行检查，确保监测数据准确可靠；

(3) 在每次监测时必须做好原始调查记录（包括调查时间、人员、地点、调查基本数据及存在的主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备；

(4) 对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，若发现异常情况，应立即通知建设单位和当地水行政主管部门，采取补救措施；

(5) 监测成果报告实行定期上报制，监测单位应按时提交符合要求的季报、重大情况报告，报送建设单位及当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一；

(6) 设计水平年应按六项防治目标要求进行分析汇总，并提交水土保持监

测总结报告。

5.3.2 现场监测人员工作制度

(1) 公司明确外业工作中相关安全责任制，建立各级人员安全职责规则，明确各级人员的安全责任并实施职责管理。

(2) 建立员工安全教育培训制度，经安全教育、培训的员工资料由公司人事教育部门存档，进入计算机备查，未经安全教育、培训的员工不得参与相关外业工作。

(3) 现场人员应严格遵守实施计划以及技术措施规定的有关安全措施组织。

(4) 外业人员均需与公司订立安全协议，向公司做出安全保证。

(5) 制定具体安全目标，实行目标管理，强化对工作指令、操作规程、人员素质、设备完好、安全检查等方面工作，把安全事故消灭在萌芽状态中。

5.3.3 监测项目进度控制

(1) 建立进度实施和控制的组织系统。制定进度控制工作制度；落实各层次进度，控制人员和工作职责；分解总进度计划，以确定各分阶段的进度目标；建立进度控制目标体系。

(2) 提前对现场工作开展过程中所配置的人员、设备、材料进行落实，进行合理的统筹安排，确保按计划实施。

(3) 加强与业主、监理单位、施工单位的沟通与协调，对施工过程中出现的水土保持问题及时处理以及达成共识，为工程的顺利施工及水土保持监测工作的顺利开展提供条件；

(4) 业外调查与业内文字工作编制协调同步进行，确保各项进度按计划推进。

(5) 及时妥善处理项目开展过程中遇到的各种突发性事件，避免因突发事件造成项目进度滞后，影响工期。

(6) 提升项目开展的技术方法，以保证在进度调整后，仍能如期完成。

5.3.4 成果质量控制及档案管理

(1) 成果质量控制

在项目开展过程中严格执行国家有关的规范、规程和标准的规定，为保证项目质量，提出如下保证措施：

1) 提高项目组人员素质要求, 强化质量竞争意识

在生产要素中, 人是最重要的因素。为了保证各项现场监测及报告编制质量, 在项目组人员组成时, 分管人、项目负责人要求技术全面, 具有水土保持监测方面的经历; 各专业负责人都要求由具有多年高级工程师资质的人员担任, 详见派驻本项目的主要人员表。同时加强设计人员质量意识的教育, 加强质量考核的力度, 强化质量意识, 提高监测人员的责任心, 提高报告出手质量。

2) 前期准备和过程控制

为保证监测成果的质量, 首先充分理解委托人的要求, 对项目区情况进行充分调研, 编制切实可行的实施方案, 采用合理的监测方法开展监测工作。为此, 项目组将积极与委托人沟通, 保证工作思路和理念符合委托人意图; 项目组将深入现场查勘、调研、收集相关资料。评价时, 关注以下几点:

①根据掌握的资料, 全面分析工程的实际情况及存在的水土保持问题;

②加强编制的关键节点的控制与管理, 关键问题请公司技术委员会讨论, 必要时聘请行业专家作为技术顾问, 参与监测方案的讨论、咨询, 为监测工作推进提供指南; 在监测过程中及时与建设单位、施工单位沟通, 提出措施改进意见, 确保水土保持措施布设方案合理、可行;

③项目负责人协调

项目负责人将定期或视情况必要召开工作例会, 协调各专项工作开展人员之间的工作衔接, 同时组织对局部技术问题进行讨论、分析研究。

3) 严格执行质量管理体系文件规定, 加强咨询过程的质量控制

从输入、输出、评审和验证等方面着手, 严格按照质量管理体系程序文件要求进行设计。具体为:

①加强输入文件质量控制, 控制源头质量。项目分管人负责指导项目负责人输入文件统筹, 确定项目的质量目标(优良), 编制项目的《质量计划》, 审查输入文件, 检查输入文件的质量情况, 对设计产品质量进行控制。

②项目负责人工作质量是咨询项目质量的重要保证, 必须重点对项目内容及进展有深入的理解, 拿出项目开展的主导意见, 负责编制项目输入文件, 对工作进行管理和协调, 检查输入文件的执行情况, 制定并协调各作业间技术接口的要求和进度, 审查、协调使用外部接口资料, 核定咨询成果, 根据评审结论组织修改、完善。我公司将加强水土保持监测项目负责人工作质量(包括技术质量和

进度)的考核,做到责、权、利明确。

③加强专业内部的校审。专业内部实行校核、审查制度,严格实行专业内部的校审制,保证各专业的产品质量。

④加强专业之间的互提资料审查。上道工序的成果是下道工序开展的基础资料,必须加强专业之间互提资料的审查。专业互提资料出自己专业前必须经过专业负责人审查,并经项目技术负责人审查后,才能提交给其它专业。

⑤加强评审和验证工作。水土保持监测报告编制过程中,组织各专业进行中间评审和出公司前的最终评审,对咨询成果是否符合有关法律法规、标准、规范规程的规定,是否符合委托人的要求,确保服务产品的质量。

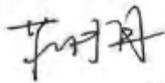
(2) 档案管理

生产建设项目水土保持监测成果应当按照公司档案管理相关规定建立档案。

附件3 监测季度报告

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年8月29日至2022年9月30日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		正在进行施工准备。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合计	24.69	0.26	0.26	
	河道工程区	15.42	0	0	
	施工生产生活区	0.49	0.26	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	0	
	排泥场	7.78	0	0	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	0	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0.08	0.08	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0.08	0.08	
	渣土防护率（%）	99.16	100	100	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0.26	0.26	
水土保持工程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	0
	施工生产生活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0.08	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	0
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	0
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	0
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	临时苫盖（m ² ）	41000	1200	1200

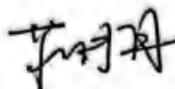
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	200	200
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	85	85
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	0
		临时排水沟 (m)	6600	0	0
临时沉沙池 (座)		13	0	0	
水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	128.6	—
	最大 24 小时降雨(mm)		—	70.2	—
	最大风速(m/s)		—	4.66	—
土壤流失量 (t)			—	0.09	0.09
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2022年第三季度，0.26公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色√黄色□红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	本季度正在进行施工准备，扰动区域均在防治责任范围内，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	施工生产生活区已表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度现场暂无弃土，未新设渣场，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度对施工生产生活区剥离表土，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度未到植物措施实施阶段，本条不扣分
	临时措施	10	0	本季度部分区域裸露，苫盖不到位，本条扣10分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	90	

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年10月1日至2022年12月31日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		正在进行主体护岸工程建设。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	6.08	6.34	
	河道工程区	15.42	3.68	3.68	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	(2.3)	(2.3)	
	排泥场	7.78	2.4	2.4	
弃土（石、 渣）、临时 堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	0	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	1.74	1.82	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	1.72	1.8	
	渣土防护率（%）	99.16	98.85	98.9	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	6.08	6.34	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	0
	施工生产生 活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	1.66	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	0
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	0
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	临时苫盖（m ² ）	41000	13300	14500

	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	386	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	1200	1200
		临时排水沟 (m)	6600	880	880
		临时沉沙池 (座)	13	2	2
水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	173.9	—
	最大 24 小时降雨(mm)		—	30.4	—
	最大风速(m/s)		—	8.3	—
土壤流失量 (t)			—	71.67	71.76
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			排泥场水土保持措施体系不完善, 加强排水沟、沉沙池、苫盖布设		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2022年第四季度，6.34公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色√黄色□红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度扰动区域在防治责任范围内，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度已对取土区进行表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布置到位，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度未到植物措施实施阶段，本条不扣分
	临时措施	10	0	本季度排泥场防治措施体系不完善，需加强排水沟、沉沙池及苫盖的布置，本条扣10分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	90	

生产建设项目水土保持监测照片



河道工程区临时苫盖



河道工程区临时苫盖



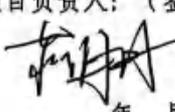
施工生产生活区临时绿化



工作照

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年1月1日至2023年3月31日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		正在进行河道疏浚与护岸工程建设。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	13.61	19.95	
	河道工程区	15.42	8.3	11.98	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	(3.23)	(5.53)	
	排泥场	7.78	5.31	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	6.09	6.09	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	1.12	2.94	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	7.1	8.9	
	渣土防护率（%）	99.16	98.47	98.56	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	13.61	19.95	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	1.21	1.21
	施工生产 生活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	1.21	1.21
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	1.1	1.1
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	临时苫盖（m ² ）	41000	77515	92015

	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	10300	11500
		临时排水沟 (m)	6600	3870	4750
		临时沉沙池 (座)	13	6	8
水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	99.5	—
	最大 24 小时降雨(mm)		—	11	—
	最大风速(m/s)		—	3.8	—
土壤流失量 (t)			—	142.5	214.26
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			部分排泥场边坡苫盖不到位，加强对裸露区域的苫盖工作。		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2023年第一季度，19.95公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	本季度扰动区域均在防治责任范围内，不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布设到位，本条不扣分
	植物措施	15	0	本季度部分区域植被长势不佳，本条扣15分
	临时措施	10	0	本季度部分排泥场边坡苫盖不到位，本条扣10分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	75	

生产建设项目水土保持监测照片



河道工程区种植麦冬



河道工程区种植麦冬



河道工程区临时苫盖



河道工程区临时苫盖



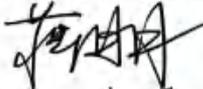
排泥场临时苫盖



工作照

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年4月1日至2023年6月30日

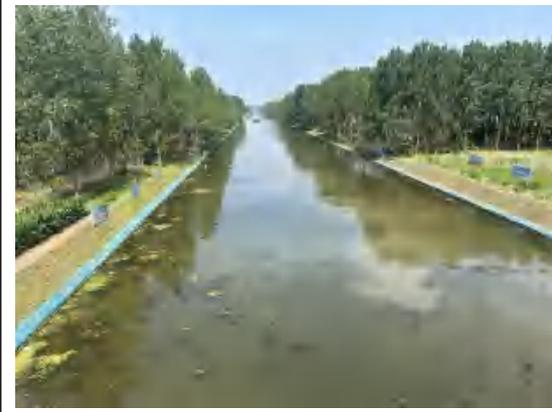
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		正在进行主体工程建设，其中河道疏浚完成9550m，建设木桩护岸1083m，桩板式护岸36616m，U型板桩护岸204m；新建下河踏步87座，建设排水管接长35座。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	3.84	23.79	
	河道工程区	15.42	3.84	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万m ³ ）	21.52	15.43	21.52	
	临时堆土量（万m ³ ）	2.17	0.23	3.17	
	拦挡量（万m ³ ）	23.49	15.6	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	99.62	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	3.84	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	11.73	12.94
	施工生产生 活区	表土剥离（万m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	7.99	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	403819	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	6.99	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
		临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0
	排泥场	临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
		临时苫盖 (m ²)	16000	8800	20300
	水土流失影响因子	临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
		降雨量(mm)	—	286.7	—
	最大 24 小时降雨(mm)	—	56.6	—	
	最大风速(m/s)	—	3.5	—	
土壤流失量 (t)			—	44.08	258.34
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			部分河道边坡麦冬长势不佳，加强对植物措施的管理养护；部分排泥场边坡苫盖不到位，加强苫盖防护		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2023年第三季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	7	本季度河道工程区新增扰动区域 0.4hm ² ，本条扣 8 分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足 100 立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布设到位，本条不扣分
	植物措施	15	9	本季度植物措施部分长势不佳，本条扣 6 分
	临时措施	10	2	本季度部分排泥场边坡苫盖不到位，本条扣 8 分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	78	

生产建设项目水土保持监测照片



河道工程区种植麦冬



河道工程区种植麦冬



河道工程区临时苫盖



河道工程区临时苫盖



施工生产生活区临时绿化



施工生产生活区临时绿化



排泥场撒播草籽、临时排水沟



排泥场撒播草籽、临时排水沟



工作照



工作照

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年7月1日至2023年9月30日

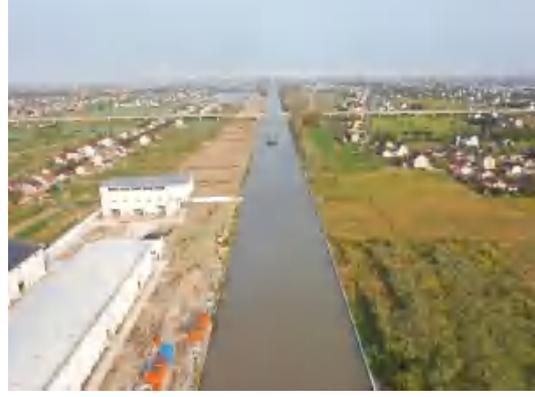
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		主体工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、 渣）、临时 堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生 活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失 影响因子	降雨量(mm)		—	180.49
最大 24 小时降雨(mm)		—	70.22	—	
最大风速(m/s)		—	4.4	—	
土壤流失量 (t)			—	6.83	265.17
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			部分河道边坡麦冬长势不佳，加强对植物措施的管理养护		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

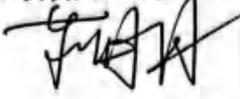
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2023年第三季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度不涉及工程措施布设，本条不扣分
	植物措施	15	5	本季度植物措施部分长势不佳，本条扣10分
	临时措施	10	10	本季度不涉及临时措施布设，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	90	

生产建设项目水土保持监测照片

	
河道工程区	河道工程区
	
排泥场	河道工程区
	
工作照	工作照

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023年10月1日至2023年12月31日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年月日	年月日		
主体工程进度		主体工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	67.09
最大 24 小时降雨(mm)		—	23	—	
最大风速(m/s)		—	10.6	—	
土壤流失量 (t)			—	4.89	270.06
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2023年第四季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度不涉及工程措施布设，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施长势良好，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度不涉及临时措施布设，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区种植麦冬、黄菖蒲</p>
	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区种植麦冬、黄菖蒲</p>
	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区</p>



排泥场



排泥场



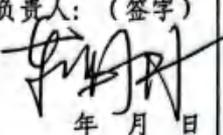
排泥场



排泥场

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年1月1日至2024年3月31日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	蔡清清 0513-83314783	监测项目负责人：（签字）  年 月 日	生产建设单位：（盖章）  年 月 日		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652				
主体工程进度		工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产 生活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	216.8
最大 24 小时降雨(mm)		—	20.5	—	
最大风速(m/s)		—	10.6	—	
土壤流失量 (t)			—	2.12	272.18
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

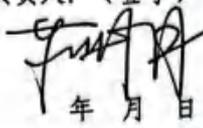
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2024年第一季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动范围，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布置到位，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求布置到位，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度临时措施均按要求布置到位，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区-种植麦冬、黄菖蒲</p>
	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区种植麦冬、黄菖蒲</p>
	
<p>河道工程区</p>	<p>河道工程区</p>

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年4月1日至2024年6月30日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	张铁骊 18862812678	监测项目负责人：（签字）  年 月 日	生产建设单位：（盖章）  年 月 日		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652				
主体工程进度		工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

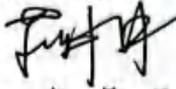
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2024年第二季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动范围，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布设到位，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求布设到位，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度临时措施均按要求布设到位，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
河道工程区	河道工程区-种植麦冬
	
河道工程区	河道工程区种植麦冬
	
河道工程区	河道工程区

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年7月1日至2024年9月30日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	张铁骊 18862812678	监测项目负责人：（签字）  年 月 日	生产建设单位：（盖章）  年 月 日		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652				
主体工程进度		工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、 渣）、临时 堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生 活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	0	0
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	221.08
最大 24 小时降雨(mm)		—	54	—	
最大风速(m/s)		—	14.2	—	
土壤流失量 (t)			—	6.22	281.74
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

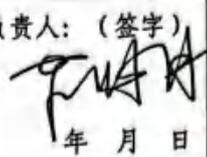
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2024年第三季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动范围，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度工程措施均按要求布设到位，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求布设到位，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度临时措施均按要求布设到位，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
河道工程区	河道工程区绿化
	
河道工程区	河道工程区

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2024年10月1日至2024年12月31日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	张铁骊 18862812678	监测项目负责人：（签字）  年 月 日	生产建设单位：（盖章）  年 月 日		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652				
主体工程进度		工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、 渣）、临时 堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生 活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	1.12	1.12
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	255.81
最大 24 小时降雨(mm)		—	97	—	
最大风速(m/s)		—	9.6	—	
土壤流失量 (t)			—	1.23	282.97
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

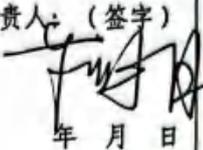
项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2024年第四季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动范围，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度进行排泥场的土地整治，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求布设到位，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度临时措施均按要求布设到位，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
<p>排泥场</p>	<p>排泥场</p>

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2025年1月1日至2025年3月30日

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程			
建设单位联系人及电话	张铁骊 18862812678	监测项目负责人：（签字） 	生产建设单位：（盖章） 		
填表人及电话	罗梦琦 15205175652	年 月 日	年 月 日		
主体工程进度		工程已完工。			
指标		设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计	24.69	0	23.79	
	河道工程区	15.42	0	15.82	
	施工生产生活区	0.49	0	0.26	
	临时堆土区	1	0	0	
	取土区	(6.1)	0	(5.53)	
	排泥场	7.78	0	7.71	
弃土（石、渣）、临时堆土	弃渣量（万 m ³ ）	21.52	0	21.52	
	临时堆土量（万 m ³ ）	2.17	0	3.17	
	拦挡量（万 m ³ ）	23.49	0	24.5	
	渣土防护率（%）	99.16	0	99.23	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		24.69	0	23.79	
水土保持工 程进度	分区	工程措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	土地整治（hm ² ）	16.2	0	12.94
	施工生产生 活区	表土剥离（万 m ³ ）	0.15	0	0.08
		土地整治（hm ² ）	0.49	0	0
	临时堆土区	土地整治（hm ² ）	1	0	0
	取土区	表土剥离（万 m ³ ）	1.82	0	1.66
	排泥场	土地整治（hm ² ）	6.1	6.59	7.71
	分区	植物措施	设计总量	本季度	累计
	河道工程区	种植麦冬（hm ² ）	16.2	0	9.2
		种植黄菖蒲（株）	0	0	403819
	排泥场	撒播草籽（hm ² ）	3.18	0	8.09
	分区	临时措施	设计总量	本季度	累计

	河道工程区	临时苫盖 (m ²)	41000	0	92015
	施工生产生活区	临时苫盖 (m ²)	600	0	586
		临时排水沟 (m)	600	0	0
		临时沉沙池 (座)	2	0	0
		临时绿化 (m ²)	0	0	85
	临时堆土区	临时苫盖 (m ²)	10000	0	0
		临时排水沟 (m)	1000	0	0
		临时沉沙池 (座)	4	0	0
	排泥场	临时苫盖 (m ²)	16000	0	20300
		临时排水沟 (m)	6600	0	4750
		临时沉沙池 (座)	13	0	8
	水土流失影响因子	降雨量(mm)		—	101
最大 24 小时降雨(mm)		—	29	—	
最大风速(m/s)		—	9.6	—	
土壤流失量 (t)			—	0.87	283.84
水土流失灾害事件			无		
三色评价结论			绿		
存在问题与建议			无		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		通启运河（海门界—黄海）段整治工程		
监测时段和防治责任范围		2025年第一季度，23.79公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色√黄色□红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度未新增扰动范围，本条不扣分
	表土剥离保护	5	5	本季度不涉及表土剥离，本条不扣分
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本季度弃渣均堆放至指定弃渣场，加强了临时措施防护，且不存在弃渣乱堆、乱弃的现象，本条不扣分
水土流失状况		15	15	本季度新增土壤流失量不足100立方米，本条不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	本季度进行排泥场的土地整治，本条不扣分
	植物措施	15	15	本季度植物措施均按要求布设到位，本条不扣分
	临时措施	10	10	本季度临时措施均按要求布设到位，本条不扣分
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件，本条不扣分
合计		100	100	

生产建设项目水土保持监测照片

	
<p>排泥场</p>	<p>排泥场</p>
	
<p>排泥场</p>	<p>排泥场</p>

附件 4 影像资料

	
建设期河道水面、桩号 K5+500 (2023 年 4 月)	建设期河道水面、桩号 K9+600 (2023 年 6 月)
	
建设期河道水面、桩号 K22+500 (2023 年 8 月)	建设期河道水面、桩号 K9+500 (2023 年 8 月)
	
建设期河道护岸、桩号 22+600 (2023 年 8 月)	建设期河道护岸、桩号 8+600 (2023 年 8 月)



建设期排泥场（2023年6月）



建设期排泥场（2023年6月）



恢复期排泥场 5（2023年10月）



恢复期排泥场（2023年10月）



恢复期护岸、桩号 K5+300
（2024年1月）



恢复期护岸、桩号 K7+600
（2024年1月）



恢复期排泥场边坡（2024年1月）



恢复期护岸、桩号 K21+300
（2024年1月）



恢复期排泥场（2024年7月）



恢复期排泥场（2024年7月）



恢复期排泥场（2025年3月）



恢复期排泥场（2025年3月）

附件 5 排泥场移交手续

启东市通启运河（海门界-黄海）段整治工程施工二标
工程临时征（占）地验收移交表

镇区名称	启东市合作镇	验收项目	排泥场
临时占地内容	排泥场 <u>115.6</u> 亩		
验收标准	1、土方工程已完成 2、排泥场已按要求复垦完毕，符合验收移交要求 3、无遗留问题		
验收移交日期	2015年5月		
移交单位（盖章）	接收单位（盖章）		
参加验收移交单位	参加人员签字		
建设单位	 真晓峰		
施工单位	 陈启		
乡镇			
监理单位			

附件 6 排泥场调整说明

通启运河（海门界—黄海）段整治工程排泥场变化的说明

根据《南通市水利局关于准予通启运河（海门界—黄海）段整治工程水土保持方案的行政许可决定》（通水许可〔2022〕74号），水土保持方案中设计的排泥场 13 个，占地面积 7.78hm²，其中排泥场 1、7、8 为耕地，其他均为坑塘，排泥量总计 21.52 万 m³（具体情况见附表 1）。

实际施工过程中，由于征占地困难等原因，与乡镇协调后确定了排泥场的位置，排泥场的位置、面积、排泥量与方案设计阶段有一定的差异。与方案相比，设计的排泥场实际位置、面积与排泥量均发生变化。工程实际调整后，排泥场 5 个，总占地面积 7.71hm²，均为耕地。排泥场量总计 17.07 万 m³（具体情况见附表 2）。

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）文件，经与方案批复部门沟通，排泥场实际面积少于方案设计面积，水土保持措施体系与方案基本一致，防治效果良好，目前已全部移交乡镇，不再单独编制变更报告，特此说明。

启东市中小河流治理工程建设处

2025年6月6日



附表1 项目水土保持方案设计排泥场布置表

编号	名称	位置	中心坐标		占地类型	面积 (hm ²)	弃土量(万 m ³)	弃渣场 等级
			X	Y				
1	1#排泥场	19+700	121.6812	31.9331	耕地	4.69	13.88	5
2	2#排泥场	9+580	121.5741	31.9367	坑塘	0.09	0.09	5
3	3#排泥场	9+630	121.5748	31.9369	坑塘	0.09	0.12	5
4	4#排泥场	9+820	121.5767	31.9370	坑塘	0.12	0.16	5
5	5#排泥场	9+850	121.5770	31.9370	坑塘	0.10	0.09	5
6	6#排泥场	9+880	121.5773	31.9371	坑塘	0.14	0.24	5
7	7#排泥场	14+550	121.6269	31.9372	耕地	0.77	2.89	5
8	8#排泥场	14+600	121.6273	31.9319	耕地	0.65	2.15	5
9	9#排泥场	16+050	121.6431	31.9321	坑塘	0.50	0.89	5
10	10#排泥场	16+130	121.6435	31.9323	坑塘	0.20	0.31	5
11	11#排泥场	16+200	121.6443	31.9331	坑塘	0.07	0.13	5
12	12#排泥场	16+250	121.6448	31.9330	坑塘	0.15	0.29	5
13	13#排泥场	16+300	121.6454	31.9329	坑塘	0.21	0.30	5
总计						7.78	21.52	

附表2 工程实际的排泥场布置表

编号	名称	位置	占地类型	面积 (hm ²)	纳泥量(万 m ³)	弃渣场 等级
1	排泥场 2-1	121° 34'25.664"E 31° 56'11.047"N	耕地	0.75	1.69	5
2	排泥场 2-2	121° 34'28.148"E 31° 56'10.747"N	耕地	0.51	1.15	5
3	排泥场 2-3	121° 34'31.103"E 31° 56'11.476"N	耕地	1.19	2.68	5
4	排泥场 2-4	121° 38'36.124"E 31° 55'59.252"N	耕地	3.23	6.98	5
5	排泥场 2-5	121° 38'42.977"E 31° 55'59.869"N	耕地	2.03	4.57	5
合计				7.71	17.07	

附件 7 余方综合利用协议

余方综合利用协议

甲方：启东市中小河流治理工程建设处

乙方：启东市王鲍镇人民政府

为合理利用土石方，保护水土资源，本着互利互惠的原则，由甲方承建的启东市通启运河（海门界-黄海）段整治工程在河道疏浚等过程中产生的余方（含一般土方、淤泥等）全部用于沿线低洼地和坑塘回填。

用于甲方工程余方回填的坑塘均位于河道周边范围内，地点如下：

王鲍镇：面积 3.08 hm²、纳泥量 1.6 万 m³。

若回填土坑位置作出调整，乙方应提前通知甲方，保证甲方工程余方全部得到消纳。水下疏浚土方通过排泥管道输送至沿线低洼地或坑塘。甲方应负责运输，沿途管理，乙方应负责土方回覆后的土地复垦及水土流失防治相关工作。

本协议书一式贰份，双方各执壹份。

未经事宜双方协商解决。

甲方：启东市中小河流治理

乙方：启东市王鲍镇人民政府（章）

工程建设处（章）

法定代表人或委托代理人

法定代表人或委托代理人

（签字）

（签字）

二〇二二年十二月

余方综合利用协议

甲方：启东市中小河流治理工程建设处

乙方：启东市合作镇人民政府

为合理利用土石方，保护水土资源，本着互利互惠的原则，由甲方承建的启东市通启运河(海门界-黄海)段整治工程在河道疏浚等过程中产生的余方(含一般土方、淤泥等)全部用于沿线低洼地和坑塘回填。

用于甲方工程余方回填的坑塘均位于河道周边范围内，地点如下：

合作镇：面积 1.14 hm²、纳泥量 2.85 万 m³。

若回填土坑位置作出调整，乙方应提前通知甲方，保证甲方工程余方全部得到消纳。水下疏浚土方通过排泥管道输送至沿线低洼地或坑塘。甲方应负责运输，沿途管理，乙方应负责土方回覆后的土地复垦及水土流失防治相关工作。

本协议书一式贰份，双方各执壹份。

未经事宜双方协商解决。

甲方：启东市中小河流治理

工程建设处

法定代表人或委托代理人

(签字)：



乙方：启东市合作镇人民政府(章)

法定代表人或委托代理人

(签字)：



二〇二二年十二月

附 图



附图1 项目地理位置图



防治责任范围监测表 单位: hm²

分区	防治责任范围		
	方案设计	监测情况	增减情况
河道工程区	15.42	15.82	0.4
施工生产区	0.49	0.26	-0.23
临时堆土区	1	0	-1
取土区	(6.1)	(5.53)	(-0.57)
排泥场	7.78	7.71	-0.07
合计	24.69	23.79	-0.9

河道工程区

排泥场

施工生产生活区

排泥场

图例

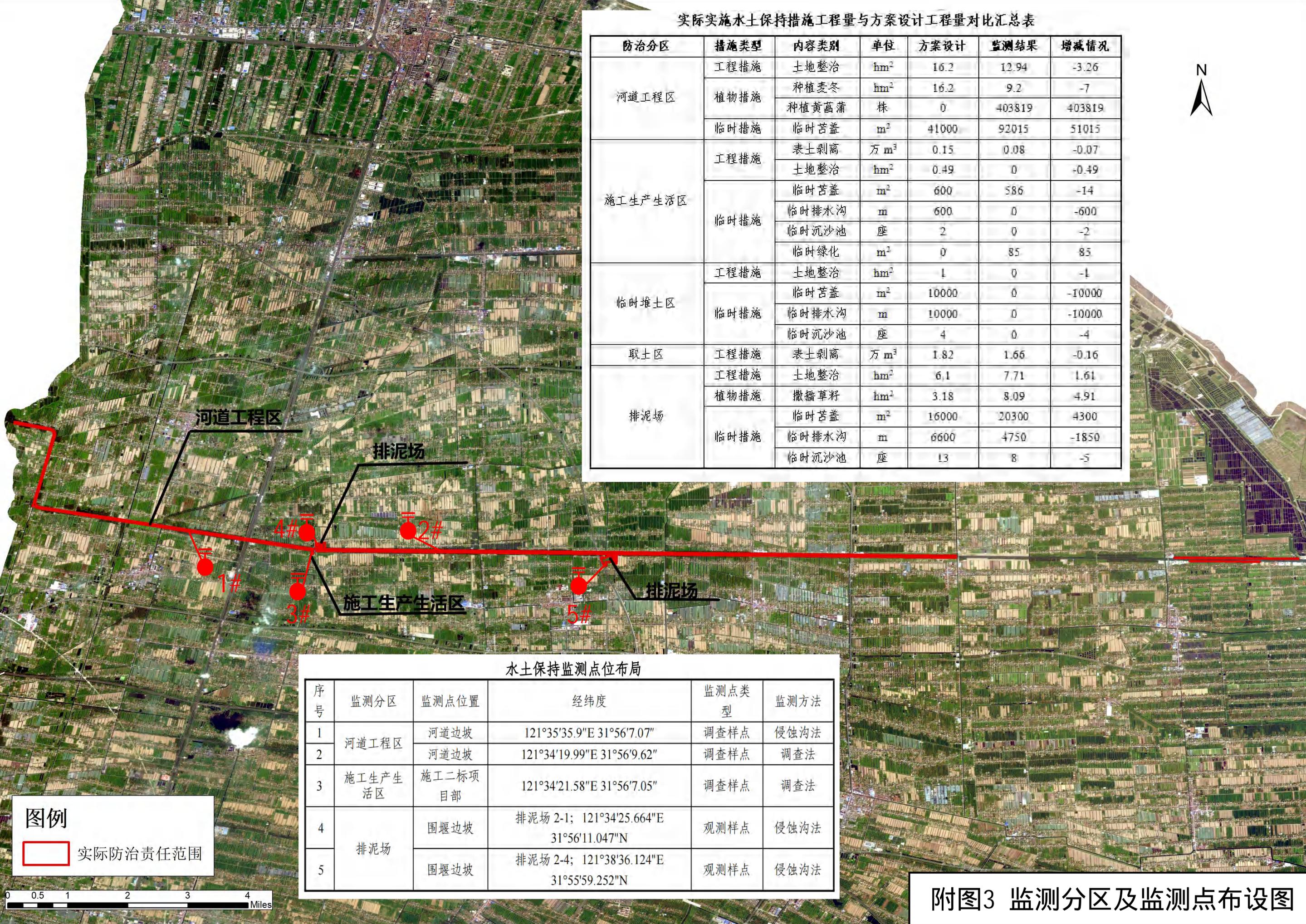
 实际防治责任范围

0 0.5 1 2 3 4 Miles

附图2 监测分区及监测点布设图

实际实施水土保持措施工程量与方案设计工程量对比汇总表

防治分区	措施类型	内容类别	单位	方案设计	监测结果	增减情况
河道工程区	工程措施	土地整治	hm ²	16.2	12.94	-3.26
	植物措施	种植麦冬	hm ²	16.2	9.2	-7
		种植黄菖蒲	株	0	403819	403819
临时措施	临时苫盖	m ²	41000	92015	51015	
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.15	0.08	-0.07
		土地整治	hm ²	0.49	0	-0.49
	临时措施	临时苫盖	m ²	600	586	-14
		临时排水沟	m	600	0	-600
		临时沉沙池	座	2	0	-2
		临时绿化	m ²	0	85	85
临时堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	1	0	-1
	临时措施	临时苫盖	m ²	10000	0	-10000
		临时排水沟	m	10000	0	-10000
临时沉沙池		座	4	0	-4	
取土区	工程措施	表土剥离	万 m ³	1.82	1.66	-0.16
排泥场	工程措施	土地整治	hm ²	6.1	7.71	1.61
	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.18	8.09	4.91
	临时措施	临时苫盖	m ²	16000	20300	4300
		临时排水沟	m	6600	4750	-1850
		临时沉沙池	座	13	8	-5



水土保持监测点位布局

序号	监测分区	监测点位置	经纬度	监测点类型	监测方法
1	河道工程区	河道边坡	121°35'35.9"E 31°56'7.07"	调查样点	侵蚀沟法
2		河道边坡	121°34'19.99"E 31°56'9.62"	调查样点	调查法
3	施工生产生活区	施工二标项目部	121°34'21.58"E 31°56'7.05"	调查样点	调查法
4	排泥场	围堰边坡	排泥场 2-1; 121°34'25.664"E 31°56'11.047"N	观测样点	侵蚀沟法
5		围堰边坡	排泥场 2-4; 121°38'36.124"E 31°55'59.252"N	观测样点	侵蚀沟法

图例

实际防治责任范围

附图3 监测分区及监测点布设图