

长江下游航道疏浚砂综合利用研究

陈秀瑛, 古浩, 孙萍

(南京水利科学研究院, 江苏 南京 210029)

摘要: 为落实长江经济带“共抓大保护, 不搞大开发”的重要指示精神, 服务长江经济带发展战略及长江黄金水道建设, 促进长江生态保护和沿岸经济发展, 本研究依托镇江市、泰州市长江航道疏浚砂综合利用(试点)工程, 对长江下游航道疏浚砂综合利用全过程进行研究, 提出了水上转运区、分散式上岸以及五联单监管的模式, 为长江下游实施航道疏浚砂综合利用提供了有力的技术支持。

关键词: 航道疏浚; 疏浚砂; 综合利用; 转运区; 五联单监管

中图分类号: U61 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2021) 10—0126—03

随着长江南京以下 12.5 m 深水航道全线贯通, 长江下游航道维护要求进一步提高、维护疏浚量大。航道疏浚砂综合利用工作的持续推进, 提高了航道维护疏浚效率和疏浚效果, 缓解了城市建设用砂供需矛盾^[1], 符合共抓长江大保护和推动长江经济带绿色高质量发展的要求^[2]。2017 年始长江中上游九江、荆州两处相继开展疏浚砂的综合利用, 2019 年镇江、泰州紧随其后, 积极推动长江下游疏浚砂综合利用。

1 概述

长江航道部门疏浚所产生的砂石, 以往由航道部门在指定区域抛弃处理, 抛砂沿程引起水体污染、造成生态破坏。长江航道不同航段疏浚砂粒径虽不相同, 但含沙量高、砂质良好, 是利用价值较高的泥沙资源, 将疏浚砂运输上岸, 用于吹填或作为城市建设用砂的补充, 减小疏浚工程对长江水体环境的影响, 减轻其对长江生态环境的破坏, 是落实长江大保护、践行绿色发展的需要。

船舶突发污染事故 9 起, 平均每年 0.9 起。

3 结论

本文调研分析了近几年国内万吨级以上危化品泊位、船舶和危化品吞吐量, 国际和国内部分地区的船舶事故情况。结果表明: 我国万吨级以上危化品泊位数目和危化品吞吐量呈现递增趋势, 说明污染事故风险不容忽视; 然而我国船舶数目逐年减少, 说明船舶具有大型化的趋势; 2017 年我国船舶进出港船舶达 700 万余艘次, 其中广东省达 200 万余艘次, 其余省份都低于 100 万艘次, 国际航行船舶最多的也是广东省, 其次是深圳、江苏、福建、上海、浙江和山东, 说明我国国内外航运主要集中在东南沿海地区。国际溢油事故数据和国内水上交通事故数据表明, 水上交通事故呈现减少趋势, 水上交通安全形势持续稳定并趋于好转。其中, 广东省每年水上交通事故频发, 以碰撞、搁浅、自沉、机损为主要原因, 总体数量呈现平缓波动趋势, 厦门和漳州港口和船舶突发污染事故也偶有发生。总体来说, 水上安全事

故呈现下降趋势, 但是随着危险品船舶的专业化、大型化的趋势日益显现, 港口和船舶突然污染事故的危害性将越来越大, 水上安全形势应引起高度重视。

参考文献:

- [1] 秦志高. 船舶油污染与防治对策 [J]. 南通航运职业技术学院学报, 2007, 6(4):77-77.
- [2] 陈贵峰, 杜铭华, 戴和武, 等. 海洋浮油污染及处理技术 [J]. 环境保护, 1997(1).
- [3] 陈尧. 中国近海石油污染现状及防治 [J]. 工业安全与环保, 2003, 029(011):20-24.
- [4] 刘天齐. 环境保护概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1997.
- [5] 孙守镇. 锦州港溢油风险评价及应急管理研究. 大连海事大学, 2009.
- [6] https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202105/t20210517_3593412.html
- [7] https://www.itopf.org/fileadmin/data/Photos/Statistics/GlobalTankerSpillTrend2020_ITOPF.jpg

疏浚砂综合利用遵循“政府监管、市场主导、国企运作、反哺于民”的原则，用于国家和地方政府工程、基础设施建设项目、公益性工程等非盈利的工程建设，服务地方经济发展。

本次依托镇江市、泰州市长江航道疏浚砂综合利用（试点）工程，对长江下游航道疏浚砂综合利用全过程进行研究，提出了水上转运区、分散式上岸的施工模式及五联单的监管模式。

2 水上转运区、分散式上岸模式

本次研究提出了长江下游疏浚砂综合利用总体流程为耙吸式挖泥船—耙吸船航行至转运区—连接水上浮管—装驳平台—运输驳船—卸载—岸上堆场，提出了水上转运区及分散式上岸的模式。主要分为3个步骤，管理界限如下：

- (1) 疏浚施工：挖—运—转吹（疏浚单位负责）；
- (2) 水上运输：接驳（装）—水上运输—卸载（运输单位负责）；
- (3) 上岸利用：接收—仓储—供应（实施单位负责）。



图1 长江下游疏浚砂综合利用总体流程图

2.1 疏浚及转运

镇江、泰州航段航道维护性疏浚配备耙吸式挖泥

船，切滩区域配备绞吸式挖泥船。同时考虑锚艇、警戒船、拖轮和测量船作为施工辅助。

2.1.1 接驳工艺

接驳是指疏浚砂从挖泥船转运至运输船的过程，主要有以下几种方式：

(1) 耙绞结合转吹装驳：耙吸式挖泥船→抛砂坑→绞吸式挖沙船转吹→装驳平台→泥驳；

(2) 艏吹装驳：耙吸式挖泥船（带艏吹功能）→装驳平台→泥驳；

(3) 艏靠装驳：耙吸式挖泥船→装驳设备（置于挖泥船上）→泥驳；

(4) 绞吸式挖泥船接驳方式为：绞吸式挖泥船→装驳平台→泥驳。

2.1.2 适用性分析

长江航道疏浚砂转运主要有耙吸船艏靠装驳、耙吸船靠泊艏吹装驳、耙吸船艏吹接管装驳几种方式，其适用性分析如下^[3-4]：

耙吸船艏靠装驳工艺：耙吸挖泥船在挖泥过程中，通过装驳装置将疏浚砂排入艏靠泥驳，泥驳装满后驶离。此工艺占用较多水域，对水文条件、通航条件要求较高，不适合镇江、泰州段航道。

耙吸船靠泊艏吹装驳工艺：疏浚工艺由“挖—运—抛”改为“挖—运—吹”，挖泥船靠码头接管艏吹将疏浚砂由泥舱抽、吹卸至岸上指定地点。此工艺疏浚船时间利用率降低约40%~60%，疏浚砂上岸后对存放区域有较大限制。目前长江航道镇江、泰州段无适合的吹填区。

耙吸船艏吹接管装驳工艺：耙吸挖泥船以抛锚接管艏吹方式将每一船次的疏浚砂由泥舱抽、吹经装驳平台至深舱运输船。此工艺需在疏浚施工区域附近设置专用的水上转运区。

长江下游镇江航段维护性疏浚区域分散于航道各处、泰州航段主要集中在福北水域，均外界影响因素多，通航密度大、水域紧张，生态空间管控等环保要求高。结合镇江、泰州航段特点，耙吸船艏吹接管装驳工艺相对适用性较好。维护疏浚施工和艏吹接管装驳为独立环节，对航道通航影响有限；与“挖—运—抛”相比，该工艺缩短了卸泥时间，提高维护疏浚效率。

2.1.3 水上转运区设置

根据镇江及泰州地区疏浚砂利用需求调研分析,拟利用疏浚砂的工程分布范围广、定点上岸困难,结合疏浚施工及航道特点本次提出了分散式上岸的模式。水上转运区设置充分考虑生态空间管控、耙吸船吃水要求、通航及其设置对河势、行洪、岸坡安全的影响。以镇江为例,在仪征水道和口岸直水道设置两处水上转运区,沿岸分散布置多处中转堆场承接疏浚砂上岸,



图2 镇江水上转运区及中转堆场布置图

2.2 水上运输及上岸利用

疏浚砂水上运输流程为:船舶上线(运输船空载靠泊装驳平台)→平台装驳(挖泥船通过连接管将疏浚砂转吹至装驳平台,装驳平台输出管系对运输船进行装载)→重载航行(沥水完成后,按指定航线航行至中转堆场)→码头卸载(通过抓斗起重机卸载疏浚砂)→空载返航(空船航行至装驳平台)。

满载运输船报港完毕后,由码头调度指定泊位靠泊。目前泰州、镇江航段主要考虑疏浚砂卸驳的上岸方式为:采用固定吊(浮吊)+抓斗上岸、移动皮带机水平运输至堆场,疏浚砂在堆场转场采用移动皮带机或推土机,外运采用装载机、载重汽车等。

3 五联单监管模式

参照水利部、交通运输部“长江河道采砂管理实行砂石运输管理单制度”,本研究提出了长江下游航道疏浚砂综合利用采用以五联单为核心的疏浚砂采运管理模式,水上采运管理、陆上运输管理均采用管理五联单。

3.1 水上采运管理单

航道疏浚工程取得施工许可证后,由现场监管部门出具采运管理单,管理单共五联,第一联由现场监管部门收执,作为控制疏浚总量的依据;第二联由疏浚船收执,作为核对疏浚量的依据;第三联由运输单位收执,

作为运输证明;第四联由实施单位收执,作为核定上岸量的依据;第五联交发放疏浚施工许可的水利部门备案。

3.2 陆上运输管理单

疏浚砂接收时,核对“水上采运管理单”第三联,记录形成台账作为疏浚砂供应总量的依据,上岸后经监管部门验收,方能向具体工程供应。

现场监管部门出具疏浚砂陆上供应管理五联单。第一联由现场监管部门收执,作为控制单个工程供应总量的依据;第二联由运输车辆收执,作为运输疏浚砂的依据;第三联由疏浚砂使用单位收执;第四联由实施单位收执;第五联交市水利局备案。

联单由各单位分别收执,可有效保证疏浚砂利用的规范监督管理。

4 结语

本研究对长江下游航道维护性疏浚砂的综合利用进行全过程研究,将疏浚砂用于城市重点工程和城市基础设施等公益性工程建设,提出了水上转运区、分散式上岸、五联单监管的综合利用模式,为镇江、泰州开展长江航道疏浚砂综合利用提供了有利的技术支撑,试点工作实施以来取得了良好的社会效益。此项工作既有效解决了长江航道疏浚整治中的弃土问题,又满足沿江经济社会发展对砂石的迫切需求,有效地服务长江经济带高质量发展。

参考文献:

- [1] 丁继勇,涂雪晴,丁雷杰.长江航道疏浚砂石资源化利用的激励机制[J].资源开发与市场,2018,34(10):1362-1365+1449.
- [2] 李青云.推进长江航道疏浚砂综合利用[N].中国水运报,2020-4-1(1).
- [3] 镇江市长江航道疏浚砂综合利用(试点)实施方案[R].南京:南京瑞迪建设科技有限公司,2019.
- [4] 泰州市长江航道疏浚砂综合利用(试点)实施方案[R].南京:南京瑞迪建设科技有限公司,2020.