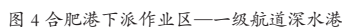


(1. 嘉兴市港航管理服务中心, 浙江 嘉兴 314050; 2. 交通运输部水运科学研究院, 北京 100088;
3. 嘉兴市世纪交通设计有限公司, 浙江 嘉兴 314001)

中图分类号: U658.93 文献标识码: A 文章编号: 1006—7973 (2022) 10—0040—03

干散货装卸量大且专业化程度较低。浙江省内河码头干散货吞吐量占比达 69.9%，且作业干散货码头中，



[4] 沈保根, 张伟. 依托合裕线打造合肥江淮航运中心 I 级航道的思考 [J]. 中国水运 (下半月), 2018, 18(05): 49-50.

40 CWT 中国水运 2022 · 10

非专业化通用散货泊位占比达 84.2%，专业化煤炭、散粮、散装水泥泊位占比仅为 15.8%

环境敏感性高且污染防治基础较为薄弱。浙江省内河网密集，水运历来发达，码头建成时间较早，随着城市发展港区更加贴近住宅区和工业区，周边环境敏感目标极易受到码头生产污染影响。并且，各码头规模大小不一、装卸货种杂乱、业主成分复杂，致使港区社情相对复杂，环境多样，部分码头的污染防治基础条件较差。

环保措施落实难度较大。部分技术缺少强制性要求，如由于缺少港作机械排放的明确要求，码头采取“油改电”、报废更新等措施的力度小，老旧港作机械更新淘汰难度大。此外，部分码头存在层层转租的情况，码头经营人为追求短期的经济利益，有意减少环保投入。

1.2 污染防治工作基础

近年来，浙江省深入推进内河码头绿色转型升级，内河码头环保基础设施水平有了大幅度的提升。此外，通过数字浙江建设，浙江省内河码头的数字化、智能化服务和监管水平在全国领先。

深入推进内河码头整治与转型升级。2020 年底，杭州、嘉兴、湖州等地已基本完成非法码头清理取缔且码头环保手续和自身环保设施整改全面完成。已建内河码头自身环保设施改造全部完成，新建码头严格依照规范要求配置环保设施，未取得环保手续企业已全部整治完毕。

深入实施内河码头作业扬尘治理。煤炭、矿建材料等易扬尘码头采取的措施主要包括：码头场地硬化、防尘网防护、喷淋设施完善、场地道路清扫与洒水、皮带机加盖、散货堆场苫盖、进出港区车辆的冲洗等。经过专项整治，杭州市、嘉兴市、湖州市内河码头实现了露天堆场防风网、喷淋设施、场内道路硬化、车辆冲洗设施 4 个 100% 到位，绍兴市易扬尘码头场地抑尘或喷淋设施覆盖率达 100%。

积极推进清洁能源港作机械和岸电设施使用。通过“油改气”、“油改电”、报废更新等措施加快淘汰老旧高排放港作机械。杭州、嘉兴等地内河码头新增大型港机设备以电力等清洁能源为主。持续推进岸电设施建设，浙江省内河码头共计建成岸电设施 1101 套。

实现港口污染物接收设施“全覆盖”。浙江省内河码头共建成含油污水储存池 844 个、收集站（垃圾桶）

3148 个、生活污水储存池 696 个，建成接收船 23 艘，对船舶污染物实行流动接收，接收能力基本满足到港船舶污染物的需求。

积极推动港口及船舶污染监控系统应用。长江经济带船舶水污染物联合监管与服务信息系统于 2020 年实现内河码头全覆盖，重要航区基本实现船舶水污染物接收转运处置全过程联单电子化，船舶水污染物的存量、交付转运以及码头污染物存储量、接收单位服务质量等实现了实时可视化动态监管，污染物处置“全闭环”管理机制初步形成。

2 污染防治技术示范应用

2.1 基本情况

考虑到码头污染防治工作对于不同码头类型的要求不同，本研究在嘉兴市内选取集装箱码头、干散货码头和件杂货码头各一个作为应用试点。示范码头基本情况见表 1，示范码头按照内河码头污染防治技术标准的要求采取的提升措施见表 2。

表 1 示范码头基本情况

	泊位数量	泊位吨级 (DWT)	年吞吐量	主要装卸设备
集装箱码头	8	500	20 万 TEU	轨道式门式起重机、轮胎起重机、正面吊、空箱堆高机
干散货码头	2	300	60 万吨	固定吊机、输送带
件杂货码头	1	300	60 万吨	固定式起重机、叉车

表 2 示范码头污染防治措施

措施	集装箱码头	干散货码头	件杂货码头
路面修复和绿化	破损路面、堆场维修		凿除破损路面并修复，码头前沿新增绿化 500m ²
移动式雾炮		新增两台移动式雾炮	
岸电设施	新增 9 个岸电桩	新增 2 个岸电桩	新增 1 个岸电桩
污水“零直排”改造	污水管网改造	6 个地上式沉淀池改为地下沉淀池，新增隔油池等	
船舶生活污水	新增一个智能化船舶生活污水接收装置		
垃圾接收设施	设置 4 个分类垃圾桶		
应急设备	新增油污污水桶、吸油毡		
告示牌	船舶生活污水、垃圾回收设施、岸电桩、应急设备等告示牌		

2.2 成本分析

对三家示范码头污染防治提升示范应用的投资成本进行分析。在试点应用过程中，集装箱试点码头共计投资 89.6 万元，其中，污水管网改造和岸电设施建设投资较大，分别为 54 万元和 30 万元。其余的船舶生活污水接收、船舶垃圾接收、应急设备购置等投资较小。干散货试点码头共计投资 33.6 万元，其中，沉淀池的改造投资较大，共计 20 万元。件杂货试点码头共计投资 44.6 万元，其中路面修复的投资较大，共计 30 万元。

可见，各类污染防治技术措施中，前期投资成本较大的技术主要包括码头陆域硬化处理、已有路面的破损

修复、雨污水排水设施建设和改造、流程化封闭式水平运输工艺应用、货物堆场封闭式存储、各类喷淋设施以及未应用到的气膜仓等。

2.3 效果分析

以《内河码头绿色发展评价指南》(DB3304/038-2019)规定的污染防治评价项下评价指标作为评价标准,对三个试点应用码头采取措施前后的情况进行评价打分,检验污染防治提升效果。

将基本项和提升项的污染防治提升前后得分进行标准化处理,三个码头的污染防治提升效果见图1和图2。三个码头基本项提升前得分都在0.3以下,提升后全部达到1.0;提升项提升前得分为0,提升后集装箱码头得分为0.28,干散货和件杂货码头得分均为0.44。即,三个示范码头进行污染防治措施提升后,全部可以满足码头污染防治的基本要求,但对于提升项的要求仍有一定的差距,可以在后续按照标准提高要求。



图1 基本项提升效果

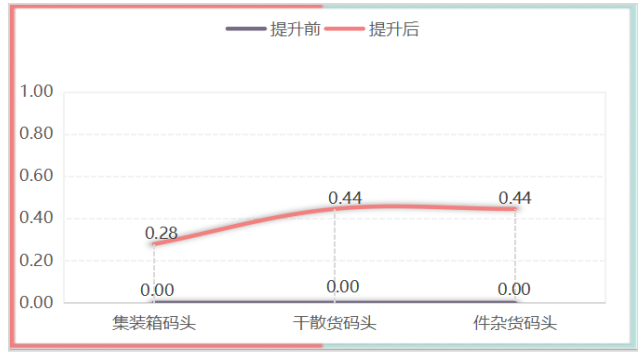


图2 提升项提升效果

3 相关建议

(1) 在示范试点过程中,对于投资金额较大且非

强制性的要求,如气膜仓、老旧装卸机械淘汰、清洁能源设备购置等技术,码头受资金压力的影响,并未采纳。而此类技术通常是本质性的污染防治措施,对于提升码头整体环保水平具有重要作用。因此,建议省级交通主管部门与省政府、环境管理部门、财政部门等联合制定和完善资金补贴等配套性政策,促进标准中推荐性条款的实施。

(2) 码头污染防治工作是一项持续性工作,“十四五”时期,为了深入打好污染防治攻坚战,国家必定会提出更加严格的污染防治要求,内河码头需要时刻跟踪最新的政策和标准要求,确保污染防治工作的合规性和先进性。

参考文献:

[1]DB 3304/038-2019,内河码头绿色发展评价指南[S].
[2] 中央人民政府网. 中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见[EB/OL].http://www.gov.cn/zhengce/2021-11/07/content_5649656.htm [2021-11-07].
[3] 中国港口网. 交通运输部 发展改革委 生态环境部 住房城乡建设部 关于建立健全长江经济带船舶和港口污染防治长效机制的意见[EB/OL]. <http://www.port.org.cn/info/2021/207606.htm>, 2021-3-31.
[4] 杨科,王涛. 三峡库区船舶生活污水污染防治对策[J]. 中国水运(下半月), 2020(02):127-128.
[5] 徐文文等. 江苏省港口码头废水污染防治现状及影响研究[J]. 环境与发展, 2018(12):40-41+43.
[6] 李丽平,李媛媛,高佳. 美国船舶和港口污染防治经验及对中国的建议[J]. 环境与可持续发展, 2017(05): 111-115.