

# 中型溢油应急回收船在海事系统中的应用

陈军民

(浙江海事局, 浙江 杭州 310000)

**摘要:**随着我国海洋经济的迅猛发展,海上船舶活动密度迅速增加。船舶发生污染事故的风险也随之增加。文中通过对我国目前的船舶溢油状况以及溢油应急回收力量的分析,就海事系统建造中型溢油应急回收船进行了探讨。

**关键词:**溢油; 应急; 回收船

**中图分类号:** U 674. 24<sup>+</sup> 7

**文献标识码:** B

## 0 引言

随着经济和对外贸易的持续快速发展,海上石油运输数量急剧增加。2009 年中国石油净进口量为 21 888. 5 万 t,原油净进口量为 19 862. 0 万 t,宁波-舟山港货物吞吐量达到 5. 7 亿 t,位居全球海港吞吐量第一,中国近海海域已成为世界上最繁忙的海域之一。海上石油运输的发展一方面促进了经济发展,另一方面也增大了船舶溢油污染隐患的风险。水上船舶溢油处置是一个世界性的难题,船舶溢油对生态环境和经济社会发展产生严重影响,引起人们的关注。

## 1 我国沿海船舶污染事故状况

随着水上物流运输业和石油开采业的迅速发展,海上船舶密度不断增大,加之船舶的大型化发展,油轮特别是超大型油轮在我国水域频繁出现,通航环境日趋复杂,导致船舶溢油污染隐患增加,特别是重特大船舶溢油污染的风险随之增大。

近几年来,我国水上溢油事故进入新一轮的高发期,2001~2007 年年均发生 50 t 以上的重大溢油事故 4 起,是 1973~2000 年平均事故数的近 2 倍。重大船舶油污事故屡屡发生,给国家经济、海洋环境以及人民的生产生活带来极大损害。我国沿海 50 t 以上重大溢油事故统计如图 1 所示。

## 2 我国船舶溢油应急回收力量现状

我国的船舶溢油应急体系建设工作从 20 世纪

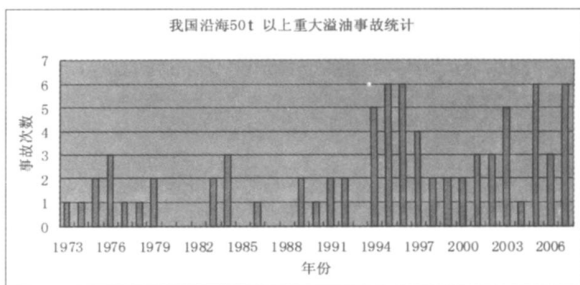


图 1 我国沿海 50t 以上重大溢油事故统计表

90 年代中期开始起步。按照《联合国海洋法公约》、《中华人民共和国海洋环境保护法》和《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》等有关法律法规,交通运输部海事局负责对我国管辖海域内发生的船舶污染、难船和溢油等事故实施应急组织、协调和指挥以及溢油应急处置和事故调查处理等工作。

近年来,国家已经先后在烟台、秦皇岛建设完成了 2 个国家溢油应急设备库以及应急技术交流示范中心。2 个示范中心分别配置了卫星监视系统、监测系统、溢油清除控制系统,配备了先进的水面溢油回收船、性能多样的收油机、各种规格的围油栏、吸油材料、溢油存储设备等,并开展溢油监测和油指纹鉴定以及海面溢油卫星遥感和航空遥感等工作。2 个示范中心的组建在我国北方海区形成中等规模的船舶溢油控制和清除能力,对我国船舶溢油应急工作提供强有力的技术支持保障。据统计,截止 2006 年底,我国沿海可动用的应急能力包括:围油栏 26 万 m,收油机 301 台,吸油毡 520 t,消油剂 260 t。沿海主要港口已基本具备了在港区和近岸水域内控制和清除中、小型规模船舶溢油事故的应急能力,但仍然存在许多不足之处。

### 2.1 当前我国船舶溢油应急装备落后和缺乏

专业溢油应急船舶是国际上公认的处理水上大

收稿日期: 2010-04-07

作者简介: 陈军民 (1972-), 男, 工程师, 主要从事巡逻船管理、监造

工作。1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

规模溢油事故必不可少的关键设备和重要保障。目前主要发达国家都配备了大量专门的溢油应急回收船舶,以应对突发性的水上污染事故。

我国的溢油应急处置装备虽然有一定能力,但远远不能适应形势发展的需要,尤其是水上溢油应急处置能力存在着应急设备配置低、关键设备不足、区域分布不平衡、应急力量不整合等矛盾。

2 2 现有溢油应急设备性能偏低

我国目前拥有的溢油应急处置设备总量虽然很大,但其中绝大多数分布在港航企业,其主要用于港口作业防护。此类设备仅能应付港区内的跑冒滴漏等小型事故,无法在沿海开阔水域使用,实际应急能力极低。例如,我国拥有的 26 万多 m 围油栏中, 95. 7% 是移动不便,仅适于港区内作业防护的固体浮子式围油栏; 95% 高度低于 1 100mm,无法应对海上轻微波浪;在 301 台收油机中, 95. 3% 属于收油速率低于 30m<sup>3</sup> /h 的小型收油机, 87% 仅适用于港池和内河水域作业。

我国的溢油应急国家骨干力量尚未建立,国家拥有的溢油应急设备数量少,在长江口、珠江口、台湾海峡、渤海湾、北部湾和三峡库区等溢油高风险区,尚未建立规模适应的国家设备库。一旦发生重大船舶溢油事故,往往没有有效的设备可以调用。

2 3 缺乏能应对重大溢油事故的专业船舶

截至 2006 年年底,我国共拥有各类应急清污船舶约 300 艘。这些污水水回收船,兼有应急清污功能,其中污水水回收船占船舶总量的 83. 9%。从船舶吨级分析, 300 t 级以下的小型船舶占应急清污船舶总量的 86. 3%, 500 t 级以下的小型船舶占应急清污船舶总量的 93. 2%, 500 t 级以上的应急清污船舶目前较少。从船舶舱容分析,舱容小于 100m<sup>3</sup> 的船舶占到总量的 77. 2%。

2 4 与国家规划目标还有一定的距离

根据国务院批准的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》的规划目标,到 2010 年,重要水域一次溢油综合清除控制能力达到 500t(局部水域达到 1 000t),到 2020 年重点水域一次溢油综合清除控制能力达到 1 000t。目前海事系统还没有一艘专业的海上溢油应急回收船,一旦遇到严重的溢油污染事件,将无法有效应对这样的局面。

3 海事系统建造中型溢油应急回收船的优点

3 1 主要量度的确定

为实现国家规划目标,交通运输部海事局经过充分的调研论证,提出了建造中型溢油应急回收船

(60m 级)的基本方案。拟建船舶航行作业水域为中国沿海海域(含港区水域),船型为单体,具有良好的适航性、稳性、耐波性和操纵性。该船在 5 级海况(浪高 4m)能够安全出航,在 4 级海况(浪高 2. 5 m)能够实施应急作业,在 3 级(浪高 1. 25m)及以下海况能够有效实施溢油回收作业。船长约为 58m,航速大于 12kn,采用全回转舵桨装置推进。储油舱容为 700~ 800m<sup>3</sup>,设内置式 DIP 收油机,收油能力 ~ 200 m<sup>3</sup> /h。

经过分析,确定该溢油应急回收站的主要量度为:

总长	59. 60m
垂线间长	56. 00m
型宽	12. 00m
型深	5. 20m
满载吃水	3. 80m
轻载吃水	2. 60m
最大航速(轻载)	13. 0kn
续航力	800nmile
自持力	7d
船员	7人
工作人员	10人
浮油回收舱舱容	639m <sup>3</sup>

3 2 建造中型溢油船应急回收优点

3 2 1 基本具备规划要求的重点水域溢油处理能力

中型溢油应急回收船可在近海海域航行、沿海作业,具有开阔水域溢油污染事故的处理,实施快速有效的海上溢油围控及清除作业能力。通过打开船首门,收油机可进行溢油回收工作,也可在海上发生重大船舶溢油事故时进行有效地现场指挥、调度及应急处理工作。本船将配置功能齐备的导航设备和通信设备以及全方位的观察、监视、搜索设备,如溢油雷达监测设备、图像传输设备、船用航行保障及清污作业图像监视系统、船用 VSAT 自动跟踪卫星通信系统、船舶网络管理系统等,可即时将现场图像数据资料迅速地传输至岸上,以便相关工作人员通过已经掌握的数据材料进行有价值的数据分析,以减少重特大溢油事故对我国海洋环境带来的严重危害。该船的配备基本能够满足国家规划在重点水域处理 500t 的目标。

3 2 2 可以有效履行海事职能

海事局作为交通部直属机构,承担着海上交通安全监督管理,防止船舶污染海域,提供航海安全保障以及在海上应急反应工作中的组织、指挥和协调

等重要职能。溢油回收船作为溢油应急反应、处置的关键设备和手段, 长期以来一直制约和影响着海事局在应对管辖海域突发溢油事件中的能力和形象, 在我国当前的实际操作中, 海事部门已经成为了溢油应急反应、处置中事实上的第一责任部门。建造中型溢油应急回收船, 不仅可以有效履行海事职能, 增强应急反应能力和手段, 避免和减少在应急组织、指挥过程中不必要的中间环节, 而且还能充分发挥海事机构在突发应急工作中政令畅通、反应迅速的特点和作用, 提升政府部门的形象, 取得较好的社会影响和效益。

### 3.2.3 可以更好地代表国家履行相应的国际义务

海事局作为负责防治船舶污染水域的监督管理的主管机关, 代表国家履行我国所加入的所有涉及船舶安全和防污染的公约、议定书, 在溢油事故管理机制方面注重事故预防、应急处置、损害赔偿三个环节, 使“预防为主, 防治结合”的环保方针在海洋环境保护中得以充分体现, 确保我国全面地履行国际公约, 积极保护海洋环境。建造中型溢油应急回收船, 一是可以体现保护海洋环境既是中国政府改善本国海洋环境的一项重要工作, 也是中国政府对国

际海洋环境保护事业的重要贡献; 二是可以体现作为国际社会负责任的一名成员, 显示中国政府在致力于保护本国海域海洋环境的同时, 积极参与国际海洋环境保护事业, 努力推进海洋环境保护的国际合作; 三是可以体现我国认真履行作为国际海事组织 A 类理事国和公约缔约国所承担的国际义务, 对维护我国的国际地位和大国形象具有重要意义。

## 4 结语

鉴于目前水上溢油风险的严峻形势, 国家颁布了《防治船舶污染海洋环境管理条例》自 2010 年 3 月 1 日起施行。为解决海上溢油应急处置重要手段和平台的中型溢油应急回收船严重短缺和经济社会的发展对政府提出的有效应对重大溢油突发事件要求的矛盾, 交通运输部已经于 2009 年 1 月批复海事系统 3 艘中型溢油应急回收船建造可行性研究报告, 2010 年 1 月已经完成了批量建造工程船厂招标, 即将在年底开工建造, 2011 年可以交付使用, 为实现规划目标, 更好地履行国家交付的职责, 提高应对公共突发应急事件和保护海洋环境的能力迈出了坚实的一步。

(上接第 22 页)

单元划分网格, 局部连接区域采用三角形板单元连接以保证结构单元之间的协调性。2 个主吊耳板之间的轴孔套筒采用平面四边形板单元连接, 中心处设独立节点, 并与套简单元的节点采用 MPC 单元连接。

有限元模型的平面三角形和四边形单元的板厚和梁单元的截面几何属性根据基本资料施加于相应的单元上。

1 600t 起重船臂架结构采用的有限元模型共有 21 124 个节点, 368 个梁单元, 21 297 个平面四边形单元, 762 个平面三角形单元。

### 6.6 计算工况、载荷

根据《船舶与海上设施起重设备规范》确定了 4 个计算工况, 分别为: 无风工作工况、有风工作工况、放置工况和特殊载荷工况。计算中, 臂架幅角为  $58^\circ$  时分别计算无风工作工况、有风工作工况和放置工况; 臂架幅角为  $12^\circ$  时计算特殊载荷工况; 臂架幅角分别为  $45^\circ$  和  $30^\circ$  时计算无风工作工况。

## 7 结语

该船为国内某船厂针对其新建船坞及以后的大分段造船减少船坞的使用周期的特点所量身定做的大型起重船, 能够通航于 44m 高度以下的各类大桥。该船现已建造完毕并交付业主使用, 在船厂的生产过程中发挥了巨大的作用。

# 2010 年 1 月 ~ 5 月江苏省造船完工量同比翻番

江苏省国防科工办 2010 年 6 月 22 日发布报告, 前 5 月全省造船完工量为 197 艘 845.6 万 DWT, 同比增长 103.2%, 占世界市场份额的 14.4%, 占全国份额的 35.8%。其中, 5 月份为 98 艘 252.7 万 DWT。

值得注意的是, 5 月份, 江苏省多家重点船厂开始摆脱前 4 月无新接订单的窘境, 当月, 全省重点船厂新承接订单 91 艘 347.8 万 DWT。

有关人士分析认为, 相比 2009 年上半年的大幅萧条, 造船行业确定已回暖之意, 但受原材料价格上扬和未来汇率波动等不确定因素影响, 说造船业复苏为时尚早。