

# 浅谈搁浅遇险船脱浅救助

苏敬勇

(交通运输部北海救助局, 山东 烟台 264012)

**摘要:** 船舶搁浅是船舶常见的航行事故之一, 事故发生后, 为了避免次生灾害, 必须快速、有效地完成对搁浅船的脱浅救助, 通常采用救助船协助其脱浅最为快速有效。本文主要介绍专业救助船协助搁浅船舶所需拉力的估算方法, 并对成功脱浅实践进行总结。

**关键词:** 船舶; 搁浅; 脱浅; 救助

**中图分类号:** U698

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006—7973 (2020) 05—0065—03

## 1 险情概述

### 1.1 遇险经过

2016年11月22日下午, 一艘满载5000吨煤炭散货船“ZDH”轮途经长岛水域时, 遭遇大风侵袭, 航行中躲避渔网时, 不慎搁浅, 船舶无溢油、无倾斜, 未发现船体破损。

### 1.2 遇险船舶资料

表 1

国籍	中国	船舶种类	散货船	主机功率	1765KW
船舶尺度	船长 97m, 船宽 15.8m, 型深 7.8 米, 满载吃水 5.9 米				
船舶吨位	总吨 2998, 净吨 1669, 载重吨 5000 吨				
载货数量	5000 吨煤炭	船员人数	14 名		

### 1.3 遇险海域海底底质及海况

遇险位置  $37^{\circ} 52.6' N/120^{\circ} 44.8' E$ , 在长岛县南长山岛南约 0.9 海里处。根据海图分析, 此处海底底质以沙底, 无礁石, 搁浅船周围有大量养殖, 现场北风 6-7 级, 大浪, 能见度 4-5 海里。



## 2 救助方案拟定

救助船舶根据险情信息和评估情况, 预判是否需要转移

计算结果表明长江江苏段船舶引航安全状态处于一般及较安全之间, 且偏向于较安全状态, 表明了采取一系列安全保障措施的基础上, 船舶引航风险处于可控范围之内, 符合实际情况。

## 5 结束语

长江江苏段船舶引航面临越来越大的风险挑战, 考虑到引航安全评估的不确定性特点, 本文建立基于 D-S 证据理论的评价模型, 通过计算客观分析当前的长江江苏段引航安全状况, 评估结果符合实际情况, 有助于提高长江江苏段船舶引航安全。

参考文献:

遇险人员和转移规模, 预判险情发展态势, 初步拟定搁浅遇险船救助方案。

(1) 在确保人员安全的前提下, 优先考虑人船同救, 将遇险船拖救至安全水域。

(2) 如遇险船存在断裂、倾覆危险危及人员安全, 先采取适当方式将遇险人员转移到安全地点, 再拖救遇险船至安全水域。

## 3 救助准备

### 3.1 岸基支持

(1) 海上专业救助部门要及时与搁浅遇险船取得联系, 积极指导其采取自救措施, 并查阅潮汐表, 确定遇险海域的高潮和低潮时间, 同时要求搁浅遇险船测量当地实际水深, 观察现场海流和风浪情况。这些信息的汇总分析, 为初步拟定脱浅方案提供依据。

(2) 建议搁浅遇险船根据现场情况, 及时采取抛锚等措施固定船体, 防止大风浪导致搁浅加剧和船体受损, 造成次生灾害。

(3) 建议搁浅遇险船要立即检查船体受损情况, 在船体受损部位、受损情况以及船舶周围海域环境不明的情况下, 不要盲目用车用舵强制自行脱浅, 防止螺旋桨和舵叶受海底泥沙、岩石以及渔网等影响造成进一步损坏。

(4) 建议搁浅遇险船准备好堵漏器材和排水设备, 保持随时可用状态, 一旦发现船体受损, 船舱进水, 通过堵漏和排水,

[1] 张文泉. 基于 AHP 的船舶引航风险模糊评价研究 [J]. 中国水运 (下半月), 2017, 17(11): 17-18.

[2] 陈海波. 基于 SPA 的南京港船舶引航风险研究 [J]. 中国水运 (下半月), 2018, 18(11): 24-25.

[3] 符建华. 草鞋峡水道船舶引航风险评价研究 [J]. 中国水运 (下半月), 2017, 17(12): 23-24.

[4] 杨岚, 王柏霖. 基于证据理论的董家口港区北三突堤通用泊位安全评估 [J]. 中国水运 (下半月), 2019, 19(08): 45-46+49.

[5] 杨春岳. 基于证据理论的龙口港引航安全评价 [J]. 中国水运, 2011(12): 52-53.

[6] 孙健. 基于证据理论的集装箱船大风浪航行安全评估 [D]. 大连海事大学, 2013.

能够得到及时有效控制；同时要观察船舶浮态，做好调整压载水的准备，尽可能保持船体正常浮态，减轻船体的坐滩力。

### 3.2 救助船的准备

- (1) 备妥拖缆机、拖缆销和拖索具（工具）；
- (2) 备妥救助艇筏、救生平台、救生吊篮、救生捞网和攀爬网等救生设备；
- (3) 备妥扫海灯、夜视仪、光电跟踪仪等搜索设备；
- (4) 备妥堵漏、排水、防污染等设备物资；
- (5) 备妥甚高频电话、手持对讲机、对空电台和应急照明等设备；
- (6) 备妥医疗救护舱室和急救设施器械、复温设施和御寒物品等；
- (7) 准备被救人员安置舱室场所、必要的后勤保障等；
- (8) 估算遇险船稳性、拖航阻力，掌握遇险船的适拖情况；
- (9) 尽可能与搁浅遇险船建立可靠的直接联系。

### 3.3 脱浅救助方案的制定

按照“就近、就快”的原则，专业救助部门“BHI12”轮执行此次救助任务。“BHI12”轮抵达现场后，尽可能安排人员登搁浅遇险船查看船上缆桩情况，确定带缆方案，负责拖带其出浅。

此次脱浅救助方案由“BHI12”轮抛锚尾靠遇险搁浅船，带系泊缆至其船尾，在当日高潮时间 1600 时进行拖带救助作业，力争一次脱浅成功。同时，专业救助船和搁浅遇险船要做好脱浅后的应急准备工作，确保在船舶脱浅时船员有效应对突发情况。

## 4 拖带出浅拉力计算

根据制定的拖带出浅救助方案，在布置拖带索具的同时，一般要按以下公式对拖带出浅所需的拉力进行计算：

$$F=f \times \Delta D$$

式中：F 为拖带出浅所需的拉力（t）；

$\Delta D$  为因搁浅而损失的排水量（t）；

f 为船底与海底的摩擦系数。（底质为软沙时取 0.30，底质为坚硬的砂砾时取 0.50，底质为岩石时取 0.80 ~ 2.00）

损失的排水量  $\Delta D$  为： $\Delta D = 100 \times \text{TPC} \times (d - d_1) + \sum P$

式中，TPC 为每厘米吃水吨数（t/cm）；

d 为搁浅前的六面平均吃水（m），要根据离港前的平均吃水减去途中燃料、淡水和物料的消耗量而产生的吃水变化。此外，如海水密度发生变化，则应进行相应的修正；

$d_1$  为准备脱浅时的六面平均吃水（m），应根据搁浅后观测的六面平均吃水，加上至准备脱浅前的潮差变化；

$\sum P$  为各舱进水量的总和（t）。

经查阅遇险海域海底底质为泥沙，因此摩擦系数 f 取 0.35，

查阅搁浅船舶资料得知，TPC 为 12（t/cm），

现场救助人员放艇测量得知，搁浅遇险船六面吃水为，船首两舷吃水分别为 5.3 和 5.4 米，船中两舷吃水分别为 5.6 米，船尾吃水分别为 6.0 米，由此可得脱浅时的六面平均吃水为

$$d_1 = (5.3 + 5.4 + 6 \times 5.6 + 6 \times 5.6 + 6.0 + 6.0) \div 16 = 5.62 \text{ (m)}$$

由于船体无破损，各舱进水量的总和  $\sum P$  为 0

因此，脱浅所需的拉力计算如下：

$$F_{\text{需}} = f \times \Delta D = f \times [100 \times \text{TPC} \times (d - d_1) + \sum P]$$

$$= 0.35 \times [100 \times 12 \times (5.9 - 5.62) + 0]$$

$$= 117.6 \text{ (t)}$$

救助船舶和搁浅船可供脱浅的拉力为：

(1) 主机的推力或拉力  $FP = 0.01N$

式中，FP 为主机的推力或拉力（t）；

N 为主机的功率（ps），倒车时的拉力内燃机按 60% 计算。

即搁浅船的主机倒车拉力为

$$FP = 0.01N \times 60\% = 0.01 \times 1765 \text{KW} \times 1.36 \times 60\% = 14.4 \text{ (t)}$$

(2) 协助脱浅救助的“BHI12”轮拖力已知为 104 t

由 (1) (2) 所得脱浅时的拉力为

$$F_{\text{拉}} = 104 + 14.4 = 118.4 \text{ (t)}$$

因此  $F_{\text{拉}} > F_{\text{需}}$ ，救助船舶的拖力和搁浅船自身倒车拉力总和满足高潮时脱浅的需要。

## 5 经验总结

回顾整个应急脱浅救助行动过程，专业救助力量在第一时间抵达现场并立即展开救助，用时约 40 小时，经过双方努力，搁浅遇险船成功脱浅，14 名遇险船员随船获救，主要得益于以下几个方面。

### 5.1 精心做好救助准备工作

专业救助船抵达搁浅遇险船遇险水域时，已是深夜，由于现场渔网较多，为了确保安全，专业救助船暂停接近搁浅遇险船实施救助。但要根据现场遇险船状态、气象、水文和海况等信息，对次日白天的救助工作做好充分地准备和精心安排，比如根据潮汐表确定次日白天专业救助船为遇险船带缆时间和最佳拖带出浅作业时间，能否在有限的作业时间内，一次成功脱浅，周围海域碍航物对救助作业的影响，遇险船出浅路径的控制等等，这就要求专业救助船事先到明确职责分工，熟悉作业流程，协调配合默契。

### 5.2 合理选择缆桩和拖力点

搁浅遇险船船尾缆桩安全负荷不足，且锈蚀严重。专业救助船提前派员到遇险船勘察缆桩情况，选择拖力点，布置带缆作业。为了拖力点安全强度满足脱浅所需拖力的需要，救助人员在遇险船上采用 3 个缆桩串联的方式布置了龙须缆，然后连接主拖缆。科学合理选择拖力点和带缆方式，确保了救助船拖力达到充分发挥，为成功脱浅救助发挥了关键作用。

### 5.3 把握最佳救助作业时间

受救助作业范围狭小、海域条件复杂、天气寒冷等不利因素的影响，专业救助船实施快速有效脱浅救助难度进一步加大。根据现场潮汐情况，白天最佳救助作业时间仅 4 个小时，按照救助作业安排，结合现场风流情况，专业救助船准确选择抛锚位置抛锚，并在次日高潮前 30 分钟带妥主拖缆，为后

# 基于智慧船闸的网络安全策略

阚国春

(江苏省施桥船闸管理所, 江苏 扬州 225000)

**摘要:** 目前, 信息化技术获得跨越式发展, 越来越多的企事业单位都认识到依托先进的 IT 技术构建自身的业务和运营平台将极大地提升运营效率。信息化运行尤其依赖于计算机系统, 而这一系统又尤其依赖于互联网。现如今, 持续扩大的互联网规模, 伴随发展的还有日益复杂的互联网结构, 为了更好地运行计算机应用系统和计算机网络, 网络安全问题需要提高标准。本文以施桥船闸为例, 研究探索在践行智慧船闸时, 作为网络管理人员应该如何应对日益复杂的网络环境, 思考如何将网络变得更加安全可靠。

**关键词:** 智慧船闸; 网络系统; 安全策略

**中图分类号:** U641

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006—7973 (2020) 05—0067—03

## 1 前言

智慧船闸主要是指依靠先进的控制技术、通信技术、传感器技术等, 将潮流的 AI 技术、大数据技术、5G 及云技术等有效集成, 充分应用于船闸通航管理服务中, 在船舶过闸时发挥其高效、准确作用的综合管理控制系统, 利用这些先进的技术提高船闸的运行效率, 减少船民的过闸等待时间和经济成本, 从而为船员提供更加周到的服务。

施桥船闸管理所位于古城扬州市南郊的施桥镇, 管理着三座大型现代化船闸, 是苏北运河过长江向北十个梯级过船枢纽的第一道船闸, 素有苏北运河“南大门”之称。施桥船闸下游距长江 6.5 公里, 上游距邵伯船闸 23.5 公里, 年双向设计通过能力为 1.5 亿吨, 船闸常年有 10 多个省市的船舶通过, 是煤炭、建材水运的重要通道, 2016 年以来, 因黄沙等建材运量增多等原因, 施桥船闸已经成为苏北运河最为繁忙的船闸, 2017 年通过量首超 3 亿吨达 3.29 亿吨, 创下国内河船闸之最, 全年有 42 次日通过量超百万吨。

近年来, 施桥船闸大力推动智慧船闸建设, 创新管理模式, 提高船闸通过能力, 优化工作流程, 提高过闸效率, 在服务地方经济和国民经济发展中日益发挥着十分重要的作用。但随着网络的产生和应用, 网络安全问题也随之出现。如何加强网络安全, 确保生产高效运行, 每个计算机用户, 特别是企事业单位网络用户, 安全措施必须足够。

## 2 研究背景

网络安全策略的实施是一项系统工程, 它涉及许多方面。因此不仅要对外部的网络威胁多加考虑, 而且还要足够

续的成功脱浅奠定了基础。

### 5.4 科学决策实施救助

搁浅遇险船受现场风流的影响, 船首向不断变化, 专业救助船要科学决策, 选择向上风方向, 变化救助船首向的方式, 实施脱浅救助作业。并在脱浅后, 专业救助船合理使用车、舵控制拖力、船位和船速, 避免搁浅遇险船由于惯性冲撞附近灯浮事故的发生。

重视网络管理和内部网络所存在的安全隐患, 不能孤立地看待任何一个安全隐患和安全措施。因为有可能会呈现出多方面的安全隐患爆发途径, 因此所采取的安全措施都必须是相互关联的。比如黑客攻击和病毒入侵等非常典型的事件, 全是借助网络实施的攻击行为, 而且几乎每时每刻都在发生, 遍及全球。除此之外, 比如非法截取和更改用户邮件, 用户的非法操作和访问, 恶意软件的攻击和入侵等都是普遍存在的安全事实。

目前病毒感染不再是防范的唯一对象, 还要防范以网络为载体的非法访问、攻击和入侵, 将安全隐患在单位网络中的发生划分为外网和内网两部分, 很多情况下内部网络安全威胁要远远大于外部网络, 内部实施病毒入侵和攻击更加容易, 针对这些安全问题, 所实施的安全策略可以通过防护病毒网络版系统的专业安装来执行, 在此过程中还要对内部网络安全管理要持续提升强度和质量, 对于系统本身安全措施和防火墙过滤策略都要配置好, 对于系统安全补丁要第一时间安装, 有条件的还可以在外网、内网中安装 IPS 系统、网络嗅探器、网络扫描检测、IDS, 还可以考虑将网络安全隔离系统给予一定的配置, 对内、外网络进行安全审查; 安全管理内部网络要持续加强, 严格实行“最小权限”原则, 恰当的用户权限要在各用户间配置好; 同时对一些敏感数据进行加密保护, 对数据还可以进行数字签名措施; 根据单位实际需要配置好相应的数据策略, 并按策略认真执行。

## 3 船闸网络安全需求及隐患

一般单位网络普遍应用数据库、电子邮件、HTTP、

## 6 结束语

海上险情千变万化, 同样的险情性质, 不同时间, 不同海域发生的险情, 应急处置方式方法也不尽相同。这就要求专业救助人员要加强救助案例的分析研究和经验总结。本文通过对搁浅遇险船脱浅救助拖力的计算, 实施快速有效脱浅救助经验总结, 为今后专业救助船在处置此类险情时提供参考。