

## 浅谈搁浅船的脱浅救助

李东江

交通运输部北海救助局 山东烟台

**【摘要】**对搁浅中难船进行脱浅拖救作业时，往往都是风高浪陡的高海况，且搁浅现场存在不确定性因素较多，加之救援抢险时间紧张，更增加了救助难度。所以，救助船在拖救搁浅船前必须做好风险评估并做出预防对策，才能顺利的完成拖救作业。

**【关键词】**船舶；搁浅；救助；脱浅

### Study on the rescue of aground vessel

Dongjiang Li

Beihai Rescue Bureau of the Ministry of transport Shandong Yantai

**【Abstract】** Working in rescue of aground vessel, the sea is usually windy and rough ,and there are many uncertain factor at the site of agrounding ,combined with the rescue time tension ,increased the difficulty of rescue .So ,the salvage ship must make a risk assessment and make preventive measures before rescuing the aground vessel , in order to successfully complete the rescue operation .

**【Keywords】** Vessel; Aground ; Rescue; Take off the aground

#### 1 拖救前的准备工作

接到救助任务后，尽可能与搁浅船建立联系，了解搁浅船及现场相关信息，召开航前会，进行风险评估，根据所掌握的信息资料做好准备工作，并做出各种险情的应急措施<sup>[1-5]</sup>。

##### 1.1 掌握搁浅船及现场有关信息

通过与搁浅船、岸基支持、交管中心或搁浅船附近其他船舶联系，尽可能详细掌握搁浅船及现场有关信息。主要有船舶资料：船名、国籍、船东、呼号、联系方式、船舶装载情况、人数及稳性状况、吃水、船型、主尺度等，包括是否有高强度带缆桩、巴拿马导缆孔、缆桩导缆孔的安全负荷以及因锈蚀情况所损失的承受拖力、导缆孔到缆桩距离、应急拖带设备的配备等详情；主辅机、舵及锚等设备工作情况（如系主机失灵，螺旋桨固定的情况；如系舵机失灵，舵角的位置），油、水状况、遇难原因、可能进一步发展的危险；搁浅船的搁浅位置、搁浅底质、搁浅船动态如目前船位、艏向；现场气象海况：风向、风速、流向、流速、浪高、浪向、潮水情况等；周围环境：周围水深情况，是否有浅滩、

渔网等潜在危险<sup>[6-9]</sup>。

##### 1.2 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：

$$F=f \cdot \Delta D$$

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。

（低质为软沙时取 0.3，低质为坚硬的砂砾时取 0.5，底质为岩石时取 0.80~2.00）

损失的排水量  $\Delta D$  为：

$$\Delta D=100 \cdot TPC \cdot (d-d_1)+\Sigma P$$

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<sub>1</sub> 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； $\Sigma P$  为各舱进水量的总和（t）

1.3 召集有关人员根据所了解的情况进行评估

考虑搁浅船的搁浅位置、搁浅底质，确定脱浅方案，一般情况选择救助船拖搁浅船船尾进行脱浅。根据脱浅所需拖力，搁浅船上缆桩、导缆孔的因锈蚀情况所损失的承受拖力合理选择缆桩或拖力点，拖救搁浅船时一般很少选用被拖船的拖力点，因为拖力点是用于应急拖带用的，强度一般不能满足脱浅所需的巨大拖力，而单独一组缆桩的系桩拖力也同样不能满足脱浅拖力，所以安全的做法是选择较为接近被拖船出缆孔的同一舷的前后两组或两组以上缆桩，将拖缆串联围在这几组缆桩上。先在第一组缆桩围 1—2 个 8 字，然后将拖缆在后面的缆桩上围紧，让拖力较为均衡的分布在多组缆桩上，可以有效地避免被拖船单个缆桩被拖断或拖翻的危险。经过缜密的风险评估制定出切实可行的拖救方案，对存在的潜在风险做好预防对策<sup>[10-16]</sup>。

#### 1.4 布置并实施救助船拖带准备工作

根据脱浅所需的拖力，选择安全负荷适合的高强度缆、龙须缆、卸克等拖救索具。将主拖缆、高强度缆、龙须缆、卸克连接妥后整齐排放在后甲板，并进行临时固定，以防被风浪打出甲板或出现缠绕。做好拖缆滚筒内缆绳排列紧密的工作，防止拖救过程中缆绳因受到巨大拖力被挤压而损伤。准备好撇缆工具，气动式撇缆枪、两套撇缆绳、多根引缆。甲板工作人员做好接拖时的人员具体任务分工，劳保用品佩戴齐全，安全绳就近固定，防止造成作业人员的人身伤害。现场指挥人员负责作业安全，及时提醒和规避不规则大浪的侵袭或其它任何危险，确保工作人员的安全<sup>[17-20]</sup>。

#### 1.5 搁浅船的拖救方案

与搁浅船沟通，告知拖救方案，安排其清理拖带缆桩附近障碍，做好接拖准备工作，熟悉带缆方案并在拖带缆桩、导缆孔处做好防磨措施。测试内部、外部通信，确保作业现场通信畅通。

### 2 就位带缆

就位带缆应根据救助船舶及不同搁浅船的具体特性、现场气象及海况灵活运用，在高潮前两小时进行带缆作业，注意周围水深、渔网及养殖情况，选择较开阔清爽的方向接近搁浅船，若条件允许应采用从搁浅船的下风船尾方向接近，保持前后距离 5-30 米左右，进行带缆作业。甲板作业人员应抓紧时机撇缆上船，及时松出引缆和排放好的拖缆，松缆

过程中注意观察海面缆绳情况，防止绞缠螺旋桨，现场指挥及时汇报两船间距及缆绳水面状态、受力情况。搁浅船带缆人员抓紧时间按预先告知的带缆方案进行带缆作业。搁浅船拖缆上桩带妥后，可慢车迎风松出拖缆，避免动作过大蹦断引缆，如搁浅船抛了锚，应立即将锚起出（如无法起锚则应果断令其弃之），起锚过程中应时刻注意锚链和拖缆情况，防止搁浅船锚链和主拖缆纠缠。

### 3 脱浅

#### 3.1 脱浅的常规程序

搁浅船锚收妥后将主拖缆放至合适长度（一般选择 200 米左右），开始进行拖缆逐渐带力脱浅。以 5% 的负荷间隔逐渐增大，每次加车后要稳定一段时间，加车脱浅时注意主机负荷及拖缆机拖力，避免大幅度加车造成缆绳崩断或搁浅船急速脱浅弹出与救助船擦碰等危险。救助船在搁浅船船尾左右不同角度进行带力拉拽，促使搁浅船活动脱浅。整个脱浅过程中现场指挥要时刻监视拖缆拖力并汇报驾驶台，待拖力瞬时减小既是搁浅船脱浅时刻，搁浅船脱浅瞬时弹出，速度较快有与救助船擦碰的危险，救助船应减速减小负荷并与搁浅船保持安全距离。脱浅后要密切关注搁浅船吃水及水密情况。

#### 3.2 脱浅过程中常见险情及预防对策

（1）拖带出浅过程中发生断缆、断桩：①拖带索具选择不当，所选索具的安全负荷不满足拖浅所需拖力；②被救船未在拖缆桩、导缆孔处采取有效的防磨措施；③拖带出浅过程中主机负荷加车幅度较大；④搁浅船上拖带固定点选择不当。

（2）搁浅船坐地不动，救助船无法把定艏向：在拖救过程中，拖缆受力后受较大风流作用时，救助船用车、舵、侧推的力量不能把定艏向，且用车越大，向下风偏移越大，如不及时采取措施可能会被压到搁浅船处搁浅或与搁浅船碰撞。在风流较大时，为了避免上述险情发生，在拖救搁浅船之前，救助船可现在偏上风舷处抛锚，然后松出锚链使救助船退回拖救位置，加车时可以用借助锚的拉力稳住救助船艏向。

（3）搁浅船脱浅后与救助船发生碰撞：为避免搁浅船脱浅瞬时弹出，速度较快有与救助船擦碰的危险，救助船在拖救作业前告知周围船舶让清拖救作业区域，并选择水深、渔网及养殖情况较为清爽

的方向进行拖救, 拖救过程中, 时刻关注拖缆机拖力及缆绳受力状况, 脱浅弹出后立即减车减小负荷并与搁浅船保持安全距离。

#### 4 结束语

为了确保恶劣海况下能够顺利做好搁浅船的脱浅工作, 在接到救助任务时做好风险评估、做出全面的风险防控对策尤为重要; 同时也需要齐全完好的救助设施、训练有素的精干人员和默契十足的安全协作; 还需要在大风浪中能够沉稳应对并采取迅速有效的救助行动的优良心理素质。

#### 参考文献

- [1] 洪碧光 《船舶操纵》 大连海事大学出版社 2008
- [2] 苏敬勇. 浅谈搁浅遇险船脱浅救助[J]. 中国水运, 2020 (5):3.
- [3] 朱杰, 王琳. 广州海事:科考船“长和海洋”珠江口搁浅[J]. 珠江水运, 2017(15):1.
- [4] 李亚林, 赵晶. 拖轮救助搁浅船舶的实践与应用探讨[J]. 中国水运 (下半月), 2016, 016(011):35-36.
- [5] LOU Rui, 娄睿, WANG Peng,等. 大型搁浅船舶的救助[C]// 中国航海学会. 中国航海学会, 2012.
- [6] 孙富民. 高位沙滩搁浅船救助中的力学应用[J]. 水运管理, 2011, 33(4):3.
- [7] 陈才根, 陆悦铭. 从三起搁浅事故论船舶自行脱浅的两个误区[J]. 世界海运, 2011, 34(1):4.
- [8] 曹华清, 董文浩. 镇江海事局举行世博水上安保应急救援演练[J]. 中国海事, 2010(5):1.
- [9] 张立山, 赵坤. 船舶搁浅事故的搁坐力研究[J]. 科学技术创新, 2019(30):2.
- [10] 朱洪磊. 搁浅船舶脱浅拉力计算及应用[D]. 大连海事大学, 2013.
- [11] 苏敬勇. 浅谈搁浅遇险船脱浅救助[J]. 中国水运, 2020 (5):3.
- [12] 李亚林, 赵晶. 拖轮救助搁浅船舶的实践与应用探讨[J]. 中国水运 (下半月), 2016, 016(011):35-36.
- [13] LOU Rui, 娄睿, WANG Peng,等. 大型搁浅船舶的救助[C]// 中国航海学会. 中国航海学会, 2012.
- [14] 孙富民. 高位沙滩搁浅船救助中的力学应用[J]. 水运管理, 2011, 33(4):3.
- [15] 陈才根, 陆悦铭. 从三起搁浅事故论船舶自行脱浅的两个误区[J]. 世界海运, 2011, 34(1):4.
- [16] 曹华清, 董文浩. 镇江海事局举行世博水上安保应急救援演练[J]. 中国海事, 2010(5):1.
- [17] 王磊, 刘俊麟, 陈雨哲. 礁石切削防搁浅的船用辅助设备:, CN105460179A[P]. 2016.
- [18] 李壮壮. 一种紧急情况下船舶搁浅后自动脱浅装置:, CN111762297A[P]. 2020.
- [19] 高鸿, 刘胜根. 浅谈在航道边搁浅的大吨位船舶的快速救助[J]. 珠江水运, 2011(16):3.
- [20] 于鹏. 搁浅船舶危险度定量研究[D]. 大连海事大学, 2011.

收稿日期: 2022年3月9日

出刊日期: 2022年5月11日

引用本文: 李东江, 浅谈搁浅船的脱浅救助[J]. 工程学研究, 2022, 1(1): 20-22  
DOI: 10.12208/j.jer.20220005

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS