

风险提示 | 警惕由海图水深与实际不符引发的搁浅事故

作者：张盼龙



摘要：

近年来，协会协助会员处置多起船舶在东南亚、西非等地区港口因海图标注水深与实际水深存在显著偏差而导致的搁浅事故。本文基于几起典型搁浅案例，系统分析事故成因，并从进港前风险防控与搁浅后应急响应两个层面提出针对性防损建议，以期为会员公司提升航行安全管理水平提供参考。

一、背景介绍

在航海实践中，海图是保障船舶航行安全的基础性航海资料。然而，在部分国家和地区港口，海图更新滞后、水深测量覆盖不全及数据精度不足等问题较为突出，致使纸质海图及电子海图显示系统（ECDIS）所呈现的水深信息与实际海底地形存在显著偏差。若船舶在航线规划与航行决策过程中过度依赖此类未充分验证的海图数据，将显著增加搁浅事故发生的概率。

二、典型案例

1. 菲律宾巴拉望搁浅事故

一艘满载约 5.5 万吨镍矿石的散货船，在菲律宾巴拉望岛 Long Point Port 完成装载后出港。进港时由当地引水员引领，沿代理提供的推荐航线安全抵达。出港时，引水机构通知不提供引水服务，要求船长自引离港。驾驶员制定航线计划时，发现代理推荐航线附近存

在一处标注最浅 5.4 米的浅滩，于是，驾驶员将航线向另一侧偏移以避开该浅区。船长审核后确认 ECDIS 显示偏移后的航线水深约 35 米，未标注任何浅滩或碍航物，遂同意执行。然而，船舶在出港后不久即突然失速、触底搁浅，船体右倾。船员立即对船舶周围进行测深，发现左舷 1 至 4 号货舱旁水深仅 10.4 至 11.7 米，而船舶吃水约 12.45 米，ECDIS 上该区域却显示水深充足，无任何浅区标注。

2. 巴拉那河航道搁浅事故

一艘装载约 4.5 万吨谷物的散货船，从南美某粮食码头出港，在两名当地引水员引领下沿巴拉那河道下行。航行至夜间，船舶疑似短暂触底，引水员随即减速。约 10 分钟后，船舶在接近航标处航速从 8.5 节骤降至零，确认搁浅。事后调查发现，船舶 AIS 轨迹显示搁浅时船位偏离航道中心线约 80 米、超出航道边界约 30 米。进一步核查发现，引水员使用的个人平板电脑上的电子海图并非官方认可的导航海图，其数据已严重过时。调查结论认为，引水员使用的非官方且过期的海图数据是导致船舶搁浅的最直接原因。

3. 尼日利亚 Bonny 航道搁浅事故

一艘集装箱船在西非尼日利亚 Onne 港进港操纵时偏离正常航道，在 Bonny 航道内搁浅并陷入泥中，导致该航道完全堵塞。该航道同时服务 Onne 港和 Port Harcourt 港，是尼日利亚最重要的商业水道之一。搁浅导致已完成卸货的船舶无法出港、进港船舶无法靠泊，锚地拥堵持续加剧。值得注意的是，事故发生后相关方隐瞒了三天之久，寄望于潮汐自行将船舶脱浅，未能及时调动专业救助资源，最终加剧了事态影响。

4. 马来西亚塞拉桑岛水域搁浅事故

一艘散货船在从澳大利亚驶往马来西亚的航程中，于马来西亚南部塞拉桑岛（Pulau Serasan）附近水域触碰浅滩搁浅。调查机关在最终安全调查报告中指出，船舶 ECDIS 所载海图的编码数据质量等级（CATZOC）偏低，不足以支撑该水域的安全导航需求，且海图比例尺不适用于当时的通航条件，削弱了驾驶员的态势感知能力，最终导致搁浅。

三、原因分析

综合上述案例分析，搁浅事故的成因往往是多方面因素叠加的结果。以下从客观环境和主观操作两个层面进行分析：

客观原因：

1. 当地水文测量能力薄弱

许多国家的港口，尤其是偏远地区的小型港口和矿石装运港，缺乏系统性的水深测量设备和专业团队。海底地形随洋流、风暴和沉积作用不断变化，但由于无法定期开展测量和更新，海图上标注的水深数据可能已严重失真。

2. 海图信息更新滞后

部分国家和地区的水文机构未能及时将最新的测量数据提交给国际水文组织（IHO），导致全球通用的电子海图（ENC）中相关区域的水深信息长期未更新。根据国际水文组织的评估，加勒比海地区超过 80% 的水域尚未按现代标准完成测量。

3. 海图数据质量等级（CATZOC）偏低

电子海图中每个区域都标注有“置信区等级”（Category of Zone of Confidence, CATZOC），用以反映该区域水文测量数据的精度和覆盖度。许多国家港口附近水域的 CATZOC 等级较低（如 C 级或 D 级），意味着实际水深可能与标注值存在较大偏差，海底地形可能未被完整探测。

4. 部分区域存在保密限制

个别国家出于军事或安全考虑，对特定海域的水文数据进行保密处理，不向国际航运界公开完整的水深信息，增加了外来船舶的航行风险。

5. 极端天气影响

台风、季风、天文大潮等天气可导致航道淤积加剧、水深变化加速，同时影响拖轮等应急资源的可用性，使搁浅后的处置更加困难。

主观因素

1. 偏离推荐航线

由《航路指南》以及当地代理和引航员提供的推荐航线，通常是基于实际通航经验和对当地水文气象的了解，而给出的相对安全的通航路径。如果驾驶员因避让或节省距离而盲目调整航线，驶入空白或海图信息不全的区域，则船舶将极大增加搁浅风险。

2. 过度依赖海图数据

ECDIS 显示的水深数据来源于官方海图数据库，若底层数据本身已过期或不完整，ECDIS 的“安全水深”提示将给驾驶员造成虚假的安全感。

3. 引水员使用非官方导航数据

部分地区的引水员习惯使用个人平板电脑上的非官方电子海图进行导航，这些数据源的更新频率和准确性无法得到保证，不能作为可靠导航依据。

4. 对陌生港口风险认识不足

对于首次进出或非正规挂靠的港口，船长和驾驶员可能未能充分评估该港口的水文数据的可靠性和航行风险，缺乏有针对性的风险防范措施。

四、防损建议

1. 进港前——预防措施

核心原则：若船舶前往陌生港口或首次挂靠的港口，尤其是船舶不经常进出的小型港口和偏远港口，船长必须高度重视海图水深数据的可靠性，保持高度警惕。

（1）核查海图数据质量

在航线设计阶段，检查航行区域海图的 CATZOC 等级，评估数据可靠性。对于 CATZOC 等级为 C、D 或 U（未评估）的区域，应预留更大的安全富裕水深，并在航行中对水深变化保持高度警觉。

（2）提前与代理及引水站沟通

抵港前主动联系当地代理和引航站，确认航道实际水深、潮汐情况、推荐航道和转向点。如代理能提供港口专用航行图，应予以获取并在 ECDIS 中对照使用。询问近期是否有其他船舶在该港进出，了解最新的通航状况。

ZOC	ZOC Symbol	Position Accuracy	Depth Accuracy	Seafloor Coverage
A1		$\pm 5\text{m} + 5\% \text{ depth}$	$0.50 + 1\%d$	Full area search undertaken. Significant seafloor features detected and depths measured
A2		$\pm 5\text{m} 20\text{m}$	$=1.00 + 2\%d$	Full area search undertaken. Significant seafloor features detected and depths measured
B		$\pm 50\text{m}$	$=1.00 + 2\%d$	Full seafloor coverage not achieved; uncharted features, hazardous to surface navigation are not expected but may exist
C		$\pm 500\text{m}$	$=2.00 + 5\%d$	Full seafloor coverage not achieved, depth anomalies may be expected
D		Worse than ZOC C		Full seafloor coverage not achieved, large depth anomalies may be expected
U		Unassessed - the quality of the bathymetric data has yet to be assessed		

CATZOC categories and symbols

（3）提前检查和测试测深仪

抵港前对测深仪进行全面测试，确保设备工作正常。进港时全程开启测深仪，根据船舶吃水和安全富裕水深（UKC）设定合理的报警阈值。航行中持续比对测深仪读数与 ECDIS 显示水深，若发现显著差异应立即提高警惕。

（4）船舶备车备锚

进出水深信息不确定的港口时，尤其是位于长距离航道的港口，应提前备妥主机和锚设备，确保在紧急情况下能够迅速减速、停车或抛锚。控制好船速，保持足够的富裕水深，避免在最低潮时段通过浅区。

（5）遵循推荐航线

尽量使用航路指南上推荐航线和通用航路。若当地代理或引水站提供了推荐航线，评估无误后尽量遵循执行。如确因安全考虑需要调整航线，应在充分了解调整方向的水深情况后再做决定，并与代理或引航站进行确认，切勿仅凭 ECDIS 显示数据判断安全。同时，对照 CSM 清单核查固定和便携式系固设备的数量和状态，建立检查和维护记录。绑扎杆、松紧器、扭锁、链条、钢丝绳等需符合规范，并配有相应证书，对于船舶清点后上报损坏或缺乏的绑扎设备，公司应给予及时支持，按需更新。

（6）针对高风险港口开展搁浅演习

如评估认为目标港口搁浅风险较高，应在抵港前组织一次针对性的搁浅应急演练，熟悉应急程序和应急联系方式，确认外部救援资源（如拖轮、救助机构）的可用性。

2. 搁浅发生后——应急措施

核心原则：搁浅发生后应立即采取有效措施减少损失，同时妥善保全证据，及时通知相关方。

（1）立即处置

- 立即停止主机，评估船舶状态——检查船体倾斜角度、各压载舱和货舱是否进水、是否有油泄漏。

- 组织船员对船舶周围水深进行全面测量，确定搁浅位置和接触面积。
- 关闭相关水密门和阀门，以防止进水扩散。
- 如发现船体破损进水，立即采取堵漏措施。

(2) 证据保全

- 妥善保存航用海图、航海日志、ECDIS 备份及 VDR 记录，以便完整复盘搁浅事件的全过程。
- 搁浅后的各项活动，包括救助作业、减载操作、拖轮协助等，均应在船舶日志中详细记录。
- 拍摄现场照片和视频，记录船舶状态、周围水深、破损情况等。

(3) 通知义务

- 立即通知船舶管理公司和保险机构及保赔协会，获取专业指导和支持。
- 若船舶在港区范围内搁浅，应通知港口国主管机关。
- 若船舶不在港区范围内，应通知相关沿海国主管机关。
- 如存在油污风险，应按 SOPEP/SMPEP 要求启动油污应急计划并向相关方报告。

五、结语

海图水深数据的准确性是保障船舶航行安全的根本前提。在部分国家和地区，尤其是东南亚、西非等区域的偏远小型港口，海图资料普遍存在更新滞后、测量覆盖不足及水深信息缺失等问题，相关风险尤为突出。协会在此提示各会员，应对首次挂靠或非常规停靠的港口保持高度警惕，切勿过度依赖电子海图数据；须结合《航路指南》《进港指南》，当地引航服务、实测水深报告、潮汐与气象信息等多源数据开展综合评估，并严格落实进港前风险研判、航行计划复核及应急处置预案演练等关键环节，切实提升搁浅风险防控能力，确保人员、船舶及货物安全。

以上仅供会员参考，如需具体建议请联系协会相关人员。