

Circular From GARD

Date: 16 November 2021

事故高发区——全球航行事故概览

在一起航行事故中，首当其冲的调查对象通常包括驾驶台值班人员。尽管人为因素在此类事故中起着重要作用，但也许值得一问的是，如果某些地理区域和其他区域相比，更容易发生航行事故，应当如何处理呢？

大多数调查报告倾向于将航行事故的根本原因归结为“人为失误”。调查时发现的人为失误通常包括：涉事海员缺乏情景意识、瞭望疏忽、不适任等。正如多份调查报告指出的那样，人为失误很可能只是造成事故的诸多因素之一。也许还存在调查时没有注意到的其他因素，例如航行事故频发的地区，或称为“航行事故高发区”。

本文将重点介绍我们对船舶动态数据进行的研究，希望从一个不同的角度对航行事故作出分析。首先，我们将评估 2016-2020 五年间收集的所有航行事故数据，以对比碰撞和搁浅事故发生的地理位置。本文不讨论触碰事故（即与固定物体发生的碰撞），因为触碰事故大多发生在船舶靠泊/离泊作业过程中。此类事故的评估比较复杂，故不在本文的探讨范围之内。

其次，我们将重点研究导致上述事故的因素，聚焦船舶行为，而非人为失误。也许有人会说，船舶行为也与操船人员有关。纵然如此，我们通过观察船舶行为也能发掘不同的模式，从而提供另一种视角。

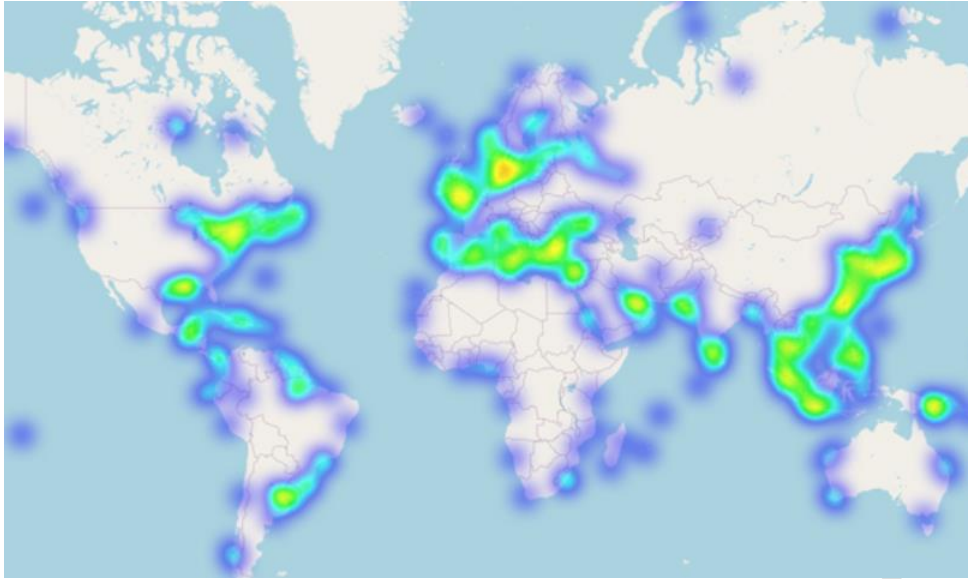
在进一步分析之前，我们先来看看 Gard 的理赔数据，了解一下这一问题的整体规模。

Gard 航行类理赔案件

从 Gard 2016 至 2020 保险年度的船壳险理赔数据来看，船壳险登记的航行类理赔案件数量上升了 15%。但这些理赔根据 Gard 入会船舶数的增长进行调整后，显示同期的出险频率（即每艘船舶的出险次数）有所下降。在过去五年中，航行类理赔案件的平均发生率为 7.2%，也就是说每年每 14 艘船中有一艘曾发生事故。根据事故的不同，Gard 为案件支付的理赔金额可能从零到几百万美元不等，平均每起事故 30 万美元。但不论理赔金额多寡，理赔金额高的事故和不足免赔额事故所涉及的基本风险因素可能非常相似。

动态数据

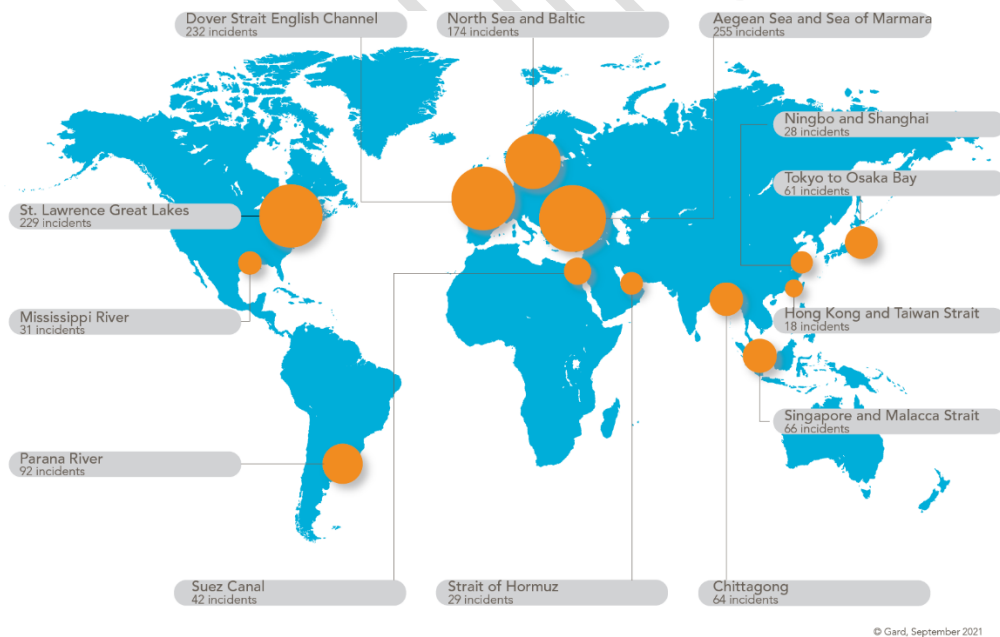
以下热图展示了全球商船中 5,000 总吨以上的所有船舶在 Lloyd's List(劳埃德船舶日报)Intelligence 数据库中登记在案的碰撞和搁浅事故总数。亮黄色区域发生的事故数量较多，而浅蓝色区域发生的事故数量相对较少。



按地区汇总的全球搁浅和碰撞事故热图。资料来源：Lloyd's List Intelligence 事故数据（2016-2020 年）；Windward Predictive Intelligence 平台。

按地区汇总的事故数量

这幅热图所呈现的结果并不出人意料，因为大多数船舶经营人和海员都对这些交通事故高发区了然于胸。下图标示出这些地区以及相应的航行事故数。为便于理解，我们根据业内通用的地理范围来命名这些地区，但这些名称仅地理参考之用。



资料来源：Lloyd's List Intelligence 事故数据（2016-2020 年）

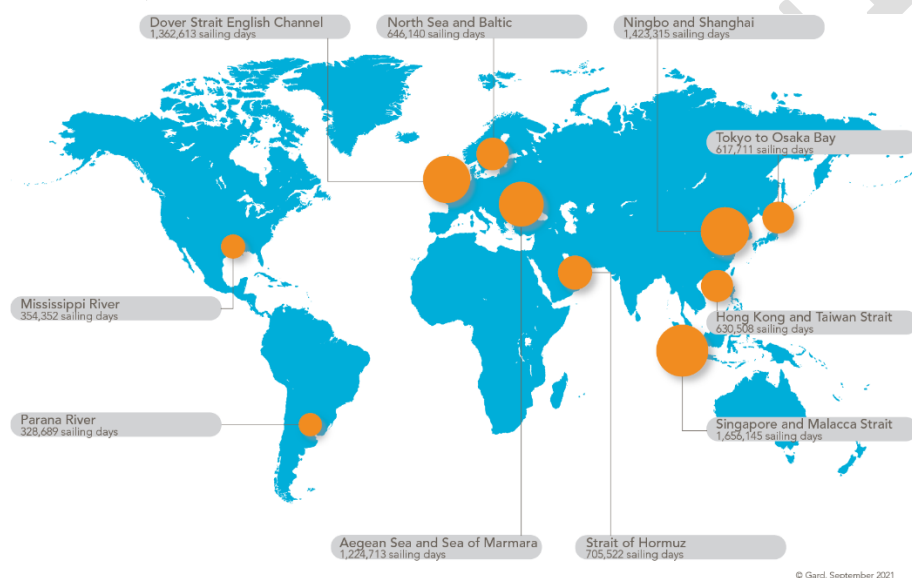
在对碰撞和/或搁浅事故高发区进行排名时，我们需牢记以下几项变量：

这些区域与其地理范围并不一致：

1. 交通流量可能因地理位置而异；
2. 这些区域暴露在不同的气候条件下，如风和潮汐。
3. “航行日天数”

对各项变量进行量化十分困难，但借助 **Windward** 的数据分析，我们制作了相关区域的交通密度图，对上图中提到的每个事故高发区，以“航行日天数”为单位计算出了交通密度。“航行日天数”是指船舶数量乘以船舶在各区域停留的时间（以天为单位）。

按地区汇总的航行日天数（交通流量）排名前 10 位的区域。

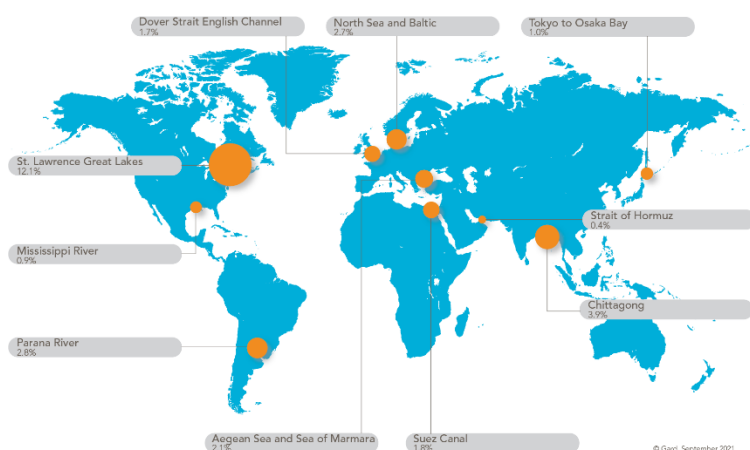


资料来源：Windward Data Insights。

各区域的事故发生率

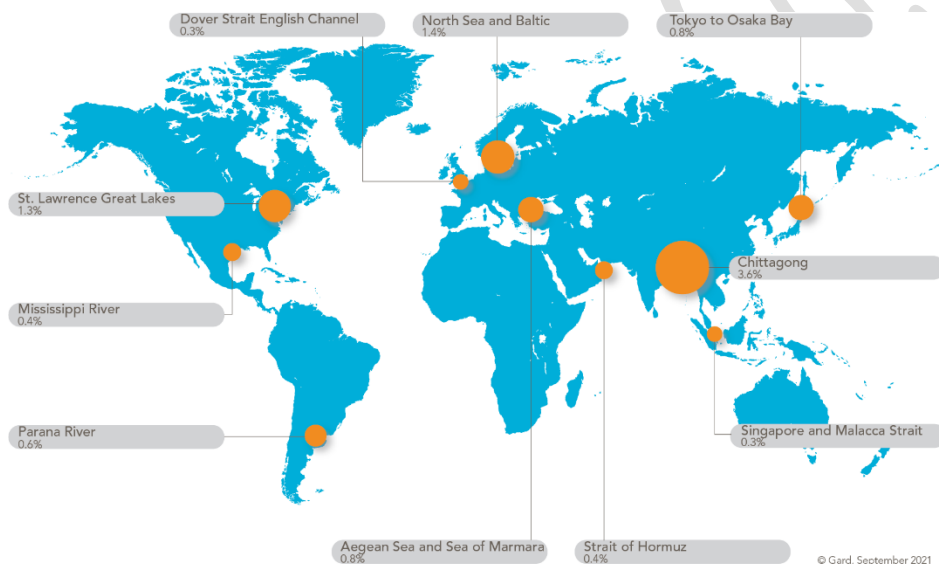
在考虑航行日天数的基础上，我们得以按照事故“发生率”对上述区域进行排名。事故发生率应看作某区域在每一航行日发生事故的可能性。为便于理解，我们显示了每 100 个航行日的事故发生率。以下各图分别展示了这些区域的碰撞和搁浅事故总发生率、碰撞事故发生率以及搁浅事故发生率。

碰撞和搁浅事故总发生率排名前 10 位的区域。



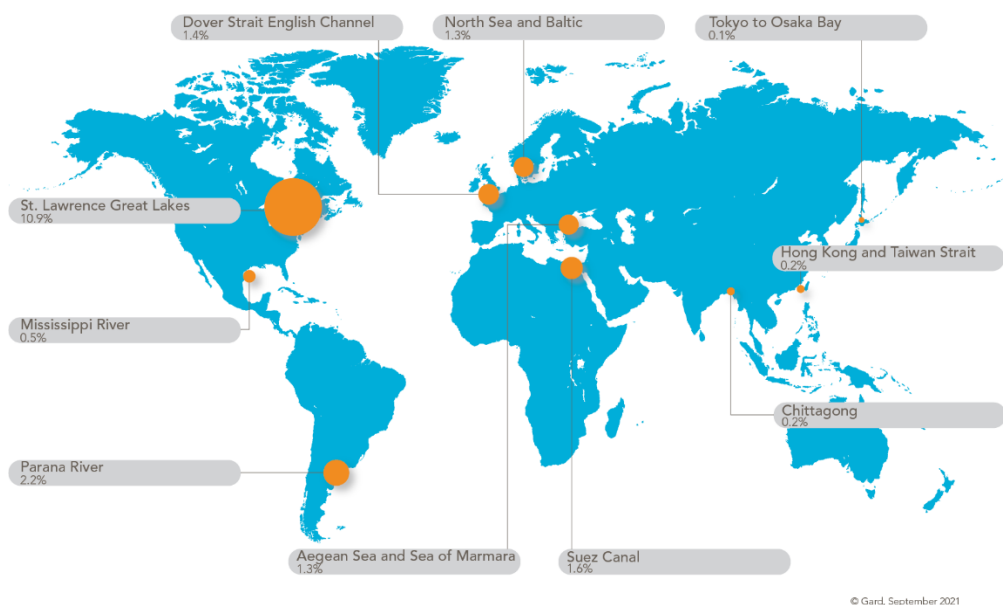
资料来源: Lloyd's List Intelligence 事故数据 (2016-2020 年); Windward Predictive Intelligence 平台。

碰撞事故发生率排名前 10 位的区域



资料来源: Lloyd's List Intelligence 事故数据 (2016-2020 年); Windward Predictive Intelligence 平台。

搁浅事故发生率排名前 10 位的区域



资料来源: Lloyd's List Intelligence 事故数据 (2016-2020 年); Windward Predictive Intelligence 平台。

全球事故高发区

海员通常会将交通密度高的区域视为航行高风险区域。然而，从一段时间内发生的事故数量来看，很明显，新加坡和马六甲海峡等地区的交通流量属全球最高，但事故发生率的排名却较低。我们看到宁波港和上海港航道情况也类似，作为世界上贸易流量最繁忙的水域，事故发生率的排名却最低。

以上排名显示，有些地区更容易发生搁浅，而另一些地区的碰撞风险则更高。本文不会对个别区域进行评估，但一般而言，交通密度高且总体监管不力的港口发生碰撞的几率会更高。同样，全年和/或周日潮汐变化显著的港口，搁浅的风险会更高。有些港口的事故发生率居高不下是由多种因素共同造成的，其中较为突出的因素包括：

- 分道通航制；
- 可航水域的深度和宽度；
- 船舶信息和交通管理系统（VTIS）的有效性；
- 引航员的培训和在相关区域的航行经验；
- 与海流有关的地理位置、天气要素的影响和其他外部因素。
- 上述清单虽然并不详尽，但表明航行事故可能由若干个因素共同导致。需要针对每个区域开展全面评估。

船舶行为

Gard 的防损工作侧重于风险因素评估，对于其中的一些因素，人们可能通常没有进行讨论或强调。在本文第二部分，我们将研究某些船舶行为是否会增加航行事故的风险。为此，我们借助 AIS 动态数据来分析自有的理赔数据，以评估过去曾导致航行事故的船舶行为。

我们按照同类理赔事故类型（例如搁浅或碰撞）对理赔频率进行了分组。

为了控制可能影响理赔数据和船舶行为数据的因素，我们在分析时还考虑了船型、船舶尺度、船龄等静态因素。一艘船的行为数据应当与相似类型船舶的数据进行比较。举例而言，超大型油轮（VLCC）的年均行驶海里数通常比小型油轮要高。这样做可以避免“拿苹果和橙子作比较”的误区。

关键风险因素

以下是我们在搁浅事故中发现的一些高风险船舶行为：

- **最大航速与营运航速之比：**该风险因素是指船舶在事故发生前一年内的最大观测速度（AIS 速度）在船舶营运航速中所占的百分比。“营运航速”是指船舶在最深的海上吃水（夏季吃水）状态下，在海上航行时可保持的最高航速。观测速度与营运航速之比越高，发生搁浅事故的可能性就越大。
- **内河航行时间：**该风险因素是指船舶在内河中航行的时间在总航行时间中所占的百分比。内河航行时间越长，船舶发生事故的可能性就越大。
- **停靠陌生港口：**该风险因素是指船舶在事故发生前一年内停靠的陌生港口数在停靠港口总数中所占的百分比。当首次停靠某个港口时，未知风险要高得多，特别是在驾驶台团队对港口的基础设施不熟悉的情况下。
- **中位航速时间占比（越高越好）：**该风险因素是指船舶在给定年度内以相当于中位航速的速度（以整节为单位）航行的时间占比。速度波动越小，搁浅的风险就越低。
- **靠港次数：**一年中停靠港口的次数越多，搁浅的风险就越大。这适用于全球所有港口，而不仅仅是本文中提到的事故高发区。

在将事故归咎于人为失误的传统做法以外，以上风险因素使我们对搁浅事故有了更好的理解，也可以帮助我们判断可否采取切实可行的控制措施以降低风险。

举例而言，单凭驾驶台团队的行动，无法降低与停靠陌生港口有关的风险因素。在作出停靠陌生港口的商业决定时，决策者并不会考虑此举对船舶航行安全造成的影响。关于这一商业风险的应对，海员接受过培训。但数据告诉我们，如果在航次计划和执行过程中没有考虑上述风险，仅靠培训可能是不够的。

案例分析

Gard 数据库中有这样一个案例。一艘集装箱船在一个自然年内发生了两次搁浅事故。这两次搁浅事故都发生在岸基操作人员更改班轮时间表后，该船首次或第二次停靠新港口时。如果计划停靠的港口缺乏良好的港口基础设施，则搁浅的风险将进一步加剧。查看上文列出的高风险区域，可以为船舶经营人和海员提供一些指导。

碰撞

大多数保险公司都将搁浅和碰撞统一归入“航行类理赔案件”。然而，这两种事故的后果和风险因素可能截然不同。与搁浅相比，碰撞所导致的事故响应措施可能大不相同，这也反映在与案件处理相关的成本上。我们的分析显示，这两种事故不仅在响应计划及理赔金额方面有所不同，风险因素

也显著不同。下面列出了几项与碰撞事故密切相关的风险因素。

- **锚泊时间占比：**指船舶锚泊时间在总营运时间中所占的百分比。船舶锚泊时间越长，发生碰撞的风险就越高。乍一听这可能有悖常理，但我们仔细研究锚泊船（特别是在繁忙航路附近的锚泊船）的碰撞事故数量后，就会发现这一风险因素确实存在。
- **最大航速与营运航速之比：**指船舶在过去一年中的最大观测航速在船舶营运航速中所占的百分比。这是搁浅和碰撞事故案件中的共同风险因素。
- **停靠繁忙港口次数：**港口的交通量越大，与该港口相关的风险因素就越高。这可能与我们先前在分析交通密度与事故发生率之间的关系时所得出的分析结果不太一致。这里，我们以给定年度内停靠港口的船舶数量来衡量该港口的规模，以同类船舶的平均数量来衡量港口的平均规模。
- **船舶加速情况：**指船舶加速超过 1.2 公里/分钟的时间在总营运时间中所占的百分比。动态数据表明，频繁加速和碰撞之间存在明确关联。
- **总里程数：**船舶在一年内行驶的总海里数越多，碰撞的风险就越低。

案例分析

当船舶在引航员下船后开始提速时，通常能观察到加速产生的影响。本案例中的船舶是一艘小型油轮，引航员在格林尼治时间 1244 时下船，当时船舶对地航速为 7 节。在引航员下船后不久，该船就驶入了分道通航制水域，并开始将前进速度从微速提高到半速。考虑到当时的海流，该船在格林尼治时间 1300 时加速至 14.2 节，并在与通航分道上的一艘交叉相遇船发生碰撞前，进一步加速至 16.5 节。船载航行数据记录仪（VDR）的回放显示，当时驾驶台上的混乱情况相当明显。

如何从本文的信息中获益

本文旨在从另一角度研究造成航行事故的原因。研究的主要依据是接报的事故或船舶 AIS 动态数据。

- **静态与动态风险评估：**我们认可会员和客户在开展定期航行审查、航次风险评估和其他形式的调查方面所做的努力。这些工作对确保监管合规十分重要，但其所反映的风险信息却较为有限。大多数调查和审查的依据是当时取得的证据，因此风险评估结果仅对审查期间适用。进行航行审查和风险评估时，一般不会考虑地理风险，也不会考虑与特定贸易模式有关的船舶行为风险。了解全球事故高发区和高风险船舶行为可以帮助我们更为动态地了解风险状况。例如，当船舶经营人为船舶指定陌生停靠港时，航次风险（特别是搁浅事故的风险）增加。同样地，与加速较慢的船舶相比，在“引航员下船”后迅速加速的船舶往往更容易发生碰撞。在做航次计划时，应当与驾驶台团队评估和讨论这些因素。了解一些已知的风险，有助于会员更好地管理和减轻这些风险。
- **航行安全：**航行安全主要取决于驾驶团队，同时也需要轮机部门的支持。在谈及航次安全时，人们很少认识到岸基人员的支持作用。在客户和会员向 Gard 提出的防损类咨询中，索取港口和地理风险信息类请求最多。显然，船舶经营人力争确保船舶和船员的整体安全。本文旨在为船舶管理人的这类举措提供支持。尽管港口风险的排名可能会随着时间的推移或因数据的优化而改变，但有大量数据支撑的全球航行风险图可以为船舶经营人提供相关信息，以支持驾驶台团队。本文提供的信息旨在支持实现航行安全的跨职能（从商业决策，到航次指令、航行计划制定与执行等）的方法。
- **调查航行事故：**大多数航行事故的调查结果都将“人为失误”作为事故的根本原因。很少有调

查人员尝试事故复盘，以充分了解事故的前因后果。如果驾驶台团队所采取的避碰行动符合其职责呢？如果驾驶台团队过去曾经采取过类似的操船行动成功地避免事故的发生呢？我们先前的调查方法很可能和我们的航行审查方法一样是静态的，没有考虑在不断变化的风险中航行的船舶的动态特性。例如，如果挂港日程安排紧密，我们建议会员和客户考虑航行事故风险，并相应通知其驾驶台团队。同样地，如果船舶可能会停靠拥挤的港口或因此会停靠过去没有停靠过的陌生港口，我们建议调整对船长的预期。岸上的商业决策人员应在决策时将航行安全考虑在内，这一点至关重要。

免责声明

- 本文旨在提供对全球航行事故的概述。
- 文中引用的事故数量来自于 Lloyd' s List Intelligence 数据库中收录的全部事故数量。可能有一些较小的事故并未上报，且当前的事故数量也可能随着相关地区更多事故的上报而发生变化。
- 船东和驾驶人员可以适当参考我们的防损意见，在航行计划的制定和执行过程中评估自身所面临的风险。

本文不得用于商业目的或争议解决。文中提供资讯仅限用于防损目的。

信息来源：The Gard P&I Club