

## 压载舱和淡水舱过装引起的船舱结构性损坏

### 引言

因加注作业中船舱过压所引起的船舱结构性损坏已成为索赔的一项常见原因。多数案件中，船舱过压会导致舱体钢板凸起、舱体周边加强板变形，严重情形下，船舱可能出现破裂、渗漏。所有案件中，船东均会面临巨额的修船费用和停租损失。



导致上述船舱损坏和变形的最常见原因，通常为压载舱和淡水舱过装，并伴随通风管道堵塞。据 Gard 处理此类案件的经验，体积较小但通风管道较长的船舱在加注作业中尤其脆弱。但即使是体积较大的压载舱，如通风管道堵塞而引起压载舱过压或真空，也会导致压载舱损坏。本通函旨在凸显在船舱加注作业及通风管道日常检修和保养过程中遵循恰当流程的重要性，以及船员熟悉船舱系统安全性能及局限之处的重要性。



### 船舱的基本安全性能和局限之处

所有的船舱都必须配有通风管道。通风管道可以让船舱自行“呼吸”，在注入和排出液体时，可以防止舱内过压或真空。通风管道的尺寸是设计和建造船舱系统时需要考虑的重要因素之一。船级社通常要求同一船舱中通风管道的截面积不小于加注管道截面积的 125%。当通风管道在使用一段时间后因磨损而堵塞时，就无法再保证空气通过管道流通——在加注作业中保持船舱结构完整性的前提条件也就不复存在。同理，通风管道通常不得安装阀门，以免阀门影响其通风性能。

当压载舱和其他船舱的通风管道延伸至干舷或船楼甲板上时，船舱的水密性就成了一个问题。船舶载重线国际公约要求此类通风管道配备自动闭合装置，目的是在允许空气或液体溢出船舱的同时防止船舱进水，以避免舱内过压或真空【见国际船级社协会网站统一要求 (United Requirements) 栏目下《船舶管道及压力》(Pipes and Pressure Vessels) 第三章】。自动闭合装置的设计方式和所用材料种类繁多，但除非定期保养，任何此类装置都会引发通风管道堵塞，进而降低船舱通风性能。

#### Your contacts

Vice President, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schönberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)



## 相关案例

在 Gard 近期处理的一个案件中，二管轮在每周的安全检查中注意到应急柴油发电机房的地板变形，进而发现淡水舱受损。其立即对相邻的右舷淡水舱进行检查，发现该舱的下部纵桁发生弯曲，但未发现渗漏。之后，经过对整个船舱系统的全面检查，发现淡水舱通风管口上堆积了一层厚厚的铁锈，影响了自动闭合装置正常开启。同时，还发现淡水舱在之前的加注作业中经历了一段时间的过装，有可能是因甲板监测船员未能与负责注水的船员保持有效沟通所致。由此可见，在该次加注作业中，通风管道无法缓解舱内过压是造成淡水舱结构性损坏的直接原因。

在 Gard 的另一起案件中，一艘船舶在加注淡水时，淡水舱遭受了严重的结构性损坏。调查发现，船员未使用专用加注管道，反而移除了淡水舱的通风管盖，并用夹钳将淡水注水管连接到通风管进行淡水加注。由于未开启专用加注管道内的加注阀门，淡水舱内聚集的压力无法得到释放，从而导致舱内过压，最终引发淡水舱结构性受损。

## 船舱结构性受损的缘由

上述案例表明，船舱加注作业流程不明以及船员对船舱系统安全性能及其局限之处缺乏认知是导致舱内过压的一部分原因。然而，在 Gard 处理的案件中，更为普遍的原因，则在于加注方法错误，并伴随通风管道堵塞。

在 Gard 对船舶状况进行检验时，经常会发现压载舱和淡水舱通风管道的自动闭合装置受损或存在缺陷的情况。据港务监督部门人员透露，上述情况也是导致船舶滞港的最常见缺陷，且该些缺陷必须在船舶离港前修复。近期，被港务监督部门滞留的船舶中，存在大量压载舱通风管口受损或有缺陷的现象，很明显，这是由于在进行压载水加注或排出作业时，压载舱过压所引发的结果。具体可参见 2013 年 9 月 4 日劳氏船级社第 27/2013 号规则通告。

虽然引起通风管道受损或有缺陷的直接原因，通常为闭合装置的导销断裂、闭合装置开裂/穿孔或通风管口锈蚀，进而阻碍闭合装置的正常开启，但许多案例中反应的根本原因，却是缺乏对通风管道的合理维护与保养。

本文并非法律意见，仅供参考。虽然我们已尽力确保所涉信息在最初公布时的准确性和质量，但是对于因依赖本文信息所可能引起的无论何种性质的损失或损害，GARD AS 不承担任何责任。[www.gard.no](http://www.gard.no)

---

### Your contacts

Vice President, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schönberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)



海浪侵蚀，甲板货的粗暴装卸，船身摇摆时压载水从通风管口溢进溢出，以及压载水在冷天作业时冻结，都会使通风管道及其自动闭合装置受损或产生缺陷。鉴于闭合装置所采用的设计和材料，甲板上的恶劣环境能够轻易造成通风管道的损坏或缺陷。

此外，一些船舶经营人还倾向于增加压载水泵送能力以满足承租人减少装卸时间的要求。例如，在原设计只能装备一个水泵的管道系统中接入两个水泵以提升泵送能力，也可能会对船舱结构产生不利影响。

## 经验教训

为避免船舱过装，在加注和排水作业流程中，应充分考虑到每个船舱通风管道系统的设计能力和局限之处。

- 应确保船员熟悉加注和排水作业的所有流程。加注作业必须通过专用加注管道，并且加注量不得超过通风管道系统的设计能力。
- 加注时，应尽可能通过探测水深、观察窗和船舶仪表系统不间断监测舱内水位。此外，甲板上的监测船员应被给予明确清晰的指令，并应与负责加注作业的船员（机舱控制室）保持持续沟通。
- 压载水的更换方法，例如通过通风管道自动闭合装置排出压载水，应严格遵照经批准的船舶压载水管理程序进行。

为确保各船舱通风功能不受损坏，船舶的定期维修保养计划应包含对通风管道及其自动闭合装置的定期检修和维护保养。

- 应经常检查通风管道及其闭合装置，以确保及时发现不良状况，如铁锈、污垢及损坏。位于前甲板的通风管道易受船舶运动及恶劣海况的影响，应给予特别关注。
- 此外，应定期拆下、打开通风管道自动闭合装置进行仔细检查，例如，将此种检查作为船舱常规检查的一部分。
- 在更换发生故障的通风管道自动闭合装置时，切记更换的装置必须是经认可的类型/产品，例如经过船级社的认可。

---

### Your contacts

Vice President, Loss Prevention  
Terje R. Paulsen  
→ [terje.paulsen@gard.no](mailto:terje.paulsen@gard.no)

Senior Loss Prevention Executive  
Marius Schønberg  
→ [marius.schonberg@gard.no](mailto:marius.schonberg@gard.no)

Loss Prevention Executive  
Kristin Urdahl  
→ [kristin.urdahl@gard.no](mailto:kristin.urdahl@gard.no)

---

本文并非法律意见，仅供参考。虽然我们已尽力确保所涉信息在最初公布时的准确性和质量，但是对于因依赖本文信息所可能引起的无论何种性质的损失或损害，GARD AS 不承担任何责任。[www.gard.no](http://www.gard.no)