国际海事组织

国际消防安全系统规则

中国船级社译

出 版 说 明

本书为IMO海上安全委员会在其第73届会议上通过的一个决议：

MSC.98(73)决议“通过国际消防安全系统规则”(FSS规则)包含其附件“国际消防安全系统规则”(FSS规则)。

该决议是海上安全委员会在其第73届会议上于2000年12月5日通过的。国际安全消防系统规则(FSS规则)是在SOLAS公约第II－2章部分基础上所作的修改。按经修正的SOLAS公约第II－2章的规定，FSS规则将从2002年7月1日起成为强制性要求。

为便于国内各船舶设计、建造、航运、检验及有关产品制造等单位执行和使用，特单独出版本决议及其附件的中、英文合订本。如对译文的理解有疑问之处，应以原文为主。

中国船级社

2001年12月

目　录

海安全 MSC.98(73)决议案(2000 年 12 月 5 日通过)…… (1)

附件:国际消防安全系统规则 …… (2)
前　言…… (3)
第 1 章　通则…… (4)
第 2 章　国际通岸接头…… (5)
第 3 章　人员保护…… (6)
第 4 章　灭火器…… (8)
第 5 章　固定式气体灭火系统…… (9)
第 6 章　固定式泡沫灭火系统 …… (12)
第 7 章　固定式压力水雾和细水雾灭火系统 …… (14)
第 8 章　自动喷水器,探火和失火报警系统…… (15)
第 9 章　固定式探火和失火报警系统 …… (19)
第 10 章　抽烟探火系统…… (22)
第 11 章　低位照明系统…… (24)
第 12 章　固定式应急消防泵…… (25)
第 13 章　脱险通道布置…… (26)
第 14 章　固定式甲板泡沫系统…… (33)
第 15 章　惰性气体系统…… (35)

MSC.98(73)决议

(2000 年 12 月 5 日通过)

通过国际消防安全系统规则

海安会,

忆及国际海事组织公约第 28(b)条关于本委员会的职责,

注意到 1974 年国际海上人命安全公约第 II-2 章的修订(以下简称"本公约"),

认识到有必要继续强制应用,经修订的本公约第 II-2 章所要求的消防安全系统,

注意到本委员会以 MSC.99(73)决议特别通过了经修订的本公约第 II-2 章,其使国际消防安全系统规则(FSS)按照本公约的规定成为强制性要求,

业已审议了在其 73 次会议上建议的 FSS 规则的文本,

1. 通过了国际消防安全系统规则(FSS 规则),其文本载于本决议的附件中;

2. 敦请本公约各缔约国政府注意:在经修订的本公约第 II-2 章生效后,FSS 规则将于 2002 年 7 月 1 日生效;

3. 要求秘书长将本决议案核证无误的副本及其在附件中所载的 FSS 规则的文本分发给各缔约国政府;

4. 进一步要求秘书长将本决议案的副本及附件分发给非本公约缔约国的本组织成员国政府。

附　件

国际消防安全系统规则

目　　录

前　言
第 1 章　通则
第 2 章　国际通岸接头
第 3 章　人员保护
第 4 章　灭火器
第 5 章　固定式气体灭火系统
第 6 章　固定式泡沫灭火系统
第 7 章　固定式压力水雾和细水雾灭火系统
第 8 章　自动喷水器,探火和失火报警系统
第 9 章　固定式探火和失火报警系统
第 10 章　抽烟探火系统
第 11 章　低位照明系统
第 12 章　固定式应急消防泵
第 13 章　脱险通道布置
第 14 章　固定式甲板泡沫系统
第 15 章　惰性气体系统

国际消防安全系统规则
（消防安全系统规则）

前　言

1　本规则旨在为经修正的 1974 国际海上人命安公约第 II – 2 章所要求的消防安全系统提供特定工程技术规定的国际标准。

2　2002 年 7 月 1 日或以后，根据经修正的 1974 年国际海上人命安全公约要求的本消防安全系统规则将作为强制性要求。这以后，对本规则的任何修正必须按照本公约第 VIII 条所制定的程序通过并使之生效。

第1章 通 则

1 适用范围

1.1 本规则适用于经修正的1974国际海上人命安全公约第II－2章所提及的消防安全系统。

1.2 除另有明文规定外,本规则适用于2002年7月1日或以后安放龙骨或处于类似建造阶段的船舶的消防安全系统。

2 定 义

2.1 主管机关系指船旗国政府。

2.2 公约系指经修正的1974国际海上人命安全公约。

2.3 消防安全系统规则系指经修正的1974国际海上人命安全公约第II－2章所确定的国际消防安全系统规则。

2.4 就本规则而言,在公约第II－2章中所提供的定义也适用。

3 等效物和现代技术的使用

为了适应现代技术和消防安全系统的发展,主管机关可以批准非本规则规定的消防火安全系统,只要其满足公约第II－2章F部分的要求。

4 有毒灭火剂的使用

所采用的灭火剂,主管机关认为其本身或在预期使用条件下,将发生一定数量有毒气体足以危害人身者,不准使用。

第 2 章　国际通岸接头

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的国际通岸接头的技术要求。

2　技术要求

2.1　标准尺寸

国际通岸接头法兰的标准尺寸，应符合下表要求：

国际通岸接头标准尺寸　　表 2.1

名　　称	尺　　寸
外　　径	178mm
内　　径	64mm
螺栓节圆直径	132mm
法兰槽口	直径为 19mm 的孔 4 个，等距离分布，在上述螺栓节圆直径上，开槽口至法兰盘外缘
法兰厚度	至少为 14.5mm
螺栓及螺母	4 副，每只直径 16mm，长度 50mm

2.2　材料和附件

国际通岸接头应用钢或其他等效材料制成，并设计成能承受 1.0N/mm^2 工作压力。其一端应为平面法兰，另一端则有永久附连的配合船上消火栓和消防水带的接口。国际通岸接头应与 1 只承受 1.0N/mm^2 工作压力的任何材料的垫片及 4 只长度为 50mm、直径为 16mm 的螺栓 4 只、直径为 16mm 的螺帽和 8 只垫圈一起保存在船上。

第 3 章　人员保护

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的人员保护的技术要求。

2　技术要求

2.1　消防员的装备

消防员的装备应包括 1 套个人配备和 1 具呼吸器。

2.1.1　个人配备

个人配备应包括：

.1　防护服，其材料应能保护皮肤不受火焰的热辐射，并不受蒸汽的灼伤和烫伤，衣服的外表应是防水的；

.2　由橡胶或其他不导电材料制成的消防靴；

.3　1 顶能对撞击提供有效防护的消防头盔；

.4　1 盏认可型的电安全灯（手提灯），其照明时间至少为 3h。油船配置的电安全灯及拟用于危险区域的电安全灯应为防爆型；和

.5　太平斧的手柄应具有高电压绝缘。

2.1.2　呼吸器

呼吸器应为 1 具自给式压缩空气呼吸器，其筒内储气量应至少为 1200 l，或 1 具其他型式的自给式呼吸器，其可供使用的时间至少为 30min。呼吸器所用的空气瓶应能互换。

2.1.3　救生绳

每一呼吸器应配备长度至少为 30m 的耐火救生绳 1 根，此绳应一次性通过静载荷为 3.5kN 时间为 5min 的认可试验。此绳应能用弹条卡钩系在呼吸器的背带上，或系在一条分开的腰带上，使在拉曳救生绳时能防止呼吸器脱开。

2.2　紧急逃生呼吸装置（EEBD）

2.2.1　一般要求

2.2.1.1　紧急逃生呼吸装置是提供空气或氧气的装置，仅用于从有危险气体的舱室逃生的目的，并且应为认可型的装置。

2.2.1.2　紧急逃生呼吸装置不得用于救火、进入缺氧空舱或液货舱，也不得供消防员穿着使用。在这些场合，应采用特别适合这种应用目的的自给式呼吸器。

2.2.2　定义

2.2.2.1 面罩系指设计成通过适当方式使之固定就位并把眼睛、鼻和嘴全部罩住的面套。

2.2.2.2 头罩系指其能全部覆盖头部、颈部,并且能覆盖肩膀部位的头套。

2.2.2.3 危险气体系指能直接对人命或健康造成损害的任何气体。

2.2.3 细则

2.2.3.1 EEBD 应至少能提供 10min 的持续使用时间。

2.2.3.2 EEBD 应包括 1 具合适的头罩或全面罩用于在逃生期间为眼睛、鼻子和嘴提供保护。头罩和面罩应用防火焰材料制成,并应包括一扇清洁明亮观察窗。

2.2.3.3 暂时不使用的 EEBD 应能佩戴在身上而使双手保持自由。

2.2.3.4 在存放 EEBD 时应对其作适当的保护从而免受环境影响。

2.2.3.5 简要的使用说明和示意图应清晰地打印在 EEBD 上。佩戴的程序应既快又简单以便能在最短的时间内从危险气体环境中获得安全保护。

2.2.4 标记

维护保养要求、生产厂商标和流水编号、使用期限和生产日期以及认可机构名称应打印在每具 EEBD 上,并且所有用于培训的 EEBD 应清楚地标出。

第 4 章　灭火器

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的灭火器的技术要求。

1.2　型式认可

所有灭火器应为认可型且其设计应以本组织制定的指南要求①为依据。

2　技术要求

2.1　灭火器

2.1.1　剂量

2.1.1.1　每具干粉或二氧化碳灭火器应至少具有 5kg 的容量，而每具泡沫灭火器应至少具有 9 *l* 的容量。所有手提灭火器的质量应不超过 23kg，且他们的灭火性能应至少与 9 *l* 液体灭火器等效。

2.1.1.2　灭火器的等效物应由主管机关确认。

2.1.2　重新充装

只能用经认可的用于上述灭火器的灭火剂进行重新充装。

2.2　手提式泡沫枪装置

手提式泡沫枪装置应包括 1 具能以消防水带连接消防总管的吸入式泡沫枪，连同 1 只至少能盛 20 *l* 发泡液的可携式容器和 1 只备用发泡液容器。泡沫枪应能至少产生 1.5m^3/min 适合于扑灭油类火灾的有效泡沫。

① 参见本组织通过的 A.602(15)决议《船用手提式灭火器指南》。

第 5 章　固定式气体灭火系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的固定式气体灭火系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　通则

2.1.1　灭火剂

2.1.1.1　若要求灭火剂数量能保护一个以上处所时，则可供使用的灭火剂量不必大于被保护的任一处所中所需的最大数量。

2.1.1.2　当计算灭火剂必需的剂量时，换成自由空气容积的启动空气瓶容积应被加到机器处所的总容积中。作为替代，可以在启动空气瓶安全阀上安装一个直接通向室外大气的排放管。

2.1.1.3　应备有设施，以便船员能安全地检查容器内的灭火剂数量。

2.1.1.4　存放灭火剂的容器及受压部件，考虑到其位置和营运中可能遇到的最大环境温度，按实用压力规则来设计，并使主管机关满意。

2.1.2　设置要求

2.1.2.1　灭火剂的分配管路的布置以及喷嘴的设置应能获得均匀的灭火剂分布。

2.1.2.2　除主管机关另有准许外，储存蒸气以外的灭火剂所需受压容器，应按公约第 II－2/10.4.3 条的要求置于被保护处所的外面。

2.1.2.3　船上应存有该系统的备件并使主管机关满意。

2.1.3　系统控制要求

2.1.3.1　输送灭火剂至被保护处所的管子应设有控制阀，并应清楚地标明这些管子通往的处所。应有适当的措施以防止灭火剂因疏忽而注入任何处所。设有气体灭火系统的货舱如用作乘客处所时，在运客期间，气体的管子接头应于盲断。管路可以通过起居处所，条件是这些管子具有足够的厚度，且它们的密性是在安装好后，通过以不小于 $5N/mm^2$ 压头的压力试验得以验证。此外，通过起居处所的管子只能用焊接连接，且在这些处所内不应安装有排水口和其他开口。管路不应通过冷藏处所。

2.1.3.2　对经常有人员在内部工作或出入的滚装处所和其他处所，应设有释放灭火剂的自动声响警报装置。释放预报警应自动开启，比如通过开启释放舱室的门来启动。报警所需的时间长短应为撤离该处所所需的时间，但是无论如何在灭火剂被释放前应不少于 20s。普通货物处所及仅配有局部释放装置的小型处所（比如压缩机房、油漆间等）不必配备这种报警。

2.1.3.3　固定式气体灭火系统的控制设施，应能易于接近和操作简便，且应成组地安装于尽可能少的处所，其所在位置应不致为被保护处所的火灾所切断。考虑到人员安全，在每一

处所应备有指导该系统操作的说明书。

2.1.3.4 除主管机关准许外，不允许采用自动释放灭火剂的装置。

2.2 二氧化碳系统

2.2.1 灭火剂的数量

2.2.1.1 货物处所所备二氧化碳的数量，除另有规定外，应足以放出体积至少等于该船受保护的最大货物处所总容积 30%的自由气体。

2.2.1.2 机器处所应备有足够的二氧化碳量，所释放出的自由气体体积至少等于下列两者中的较大值：

.1 被保护的最大机器处所总容积的 40%，此容积算至机舱棚的一个水平面为止，在这个水平面上，机舱棚的水平面积等于或小于从双层底顶至机舱棚最低部分的中点处水平面积的 40%；

.2 被保护的最大机器处所包括机舱棚在内的全部容积的 35%。

2.2.1.3 对小于 2000 总吨的货船，如其两个或两个以上的机器处所未完全隔开者而被视作一个处所时，上述 2.2.1.1 条规定的百分数可分别减小到 35%与 30%。

2.2.1.4 这里所指的二氧化碳自由气体的容积应以 $0.56m^3/kg$ 计算。

2.2.1.5 机器处所的固定管系应能使 85%的气体在 2min 内注入该处所。

2.2.2 控制装置

二氧化碳系统应满足下列要求：

.1 应设置两套独立的控制装置，以将二氧化碳释放至被保护处所，并确保警报装置的动作。其中，一套控制装置应用于开启安装在将气体输送至被保护处所的管路上的阀门，另一套控制装置应用于将气体从所储存的容器中排出。

.2 两套控制装置应布置在一个释放箱内。在该箱的特定部位应设醒目标记。如果装有控制装置的释放箱平时被锁锁住的话，用于开启释放箱的钥匙应置于设有玻璃面板的盒子里，该盒子应置放在释放箱附近的明显位置处。

2.3 蒸汽系统的要求

供给蒸汽的一个或多个锅炉的蒸发量，应能每小时对最大受保护处所的总容积按每 $0.75m^3$至少供给 1.0kg 的蒸汽。除了符合上述要求之外，该系统在其他各方面应由主管机关确定并使其满意。

2.4 利用燃料燃烧生成的气体产物的灭火系统

2.4.1 一般要求

除了二氧化碳或 2.3 许可的蒸气外，如船上生产的气体用作灭火剂时，该系统应满足 2.4.2的要求。

2.4.2 **系统的要求**

2.4.2.1 **气态产物**

气体应是燃料燃烧产生的一种气态产物，此气态产物中氧气量、一氧化碳量、腐蚀元素以及在气态产物中的任何固体可燃元素均应降至容许的最低量。

2.4.2.2 **灭火系统的容量**

2.4.2.2.1 **如在固定式灭火系统中使用这种气体作为灭火剂来保护机器处所时，它应与使用二氧化碳作为灭火剂的固定式灭火系统具有等效的保护作用。**

2.4.2.2.2 **如在固定式灭火系统中使用这种气体作为灭火剂来保护货物处所时，应备有足够的数量，能使每小时供给自由气体的容积至少等于最大一个被保护处所总容积的** 25% **，并应连续供给** 72h**。**

2.5 **机器处所和货油泵舱的等效固定式气体灭火系统**

等效于在 2.2 **至** 2.4 **规定那些固定式灭火系统应根据本组织制定的指南由主管机关批准**①**。**

① **参见** MSC/Circ.848 **通函《经修正的** 1974 SOLAS **公约用于机器处所和货油泵舱的等效固定式气体灭火系统认可指南》。**

第 6 章　固定式泡沫灭火系统

1　适用范围

本章根据公约第 II－2 章的要求对固定式泡沫灭火系统作了详细的技术规定。

2　技术要求

2.1　通则

固定式泡沫灭火系统应能产生适合于扑灭油类火灾的泡沫。

2.2　固定式高倍泡沫灭火系统

2.2.1　泡沫液的数量和性能

2.2.1.1　高倍泡沫灭火系统的泡沫液应根据本组织制定的指南由主管机关批准①。

2.2.1.2　机器处所所需的固定式高倍泡沫系统应能通过固定喷射口迅速喷出的泡沫量足以使最大一个被保护处所每分钟至少铺盖 1m 厚度。泡沫液的储备量，应足够产生泡沫量等于 5 倍于最大一个被保护处所的容积。泡沫膨胀率应不超过 1000∶1。

2.2.1.3　主管机关可以允许采用替代的设施及喷出速度，但确信获得等效的保护效果。

2.2.2　安装要求

2.2.2.1　输送泡沫的供给管道、泡沫发生器的空气进口及泡沫生产装置的数量，应根据主管机关的意见，使之泡沫能有效地产生和分配。

2.2.2.2　泡沫发生器的输送管道的布置，应在被保护处所发生火灾时，使泡沫发生设备不受影响。如果泡沫发生器位于邻近的被保护处所，泡沫输送管道的安装应使发生器和被保护处所有 450mm 的间距。泡沫输送管道应由厚度不少于 5mm 的钢管制成。此外，厚度不少于 3mm 的不锈钢挡板（单叶或多叶）应安装在泡沫发生器和受保护处所之间的限界舱壁或甲板的开口处。该挡板应通过与其有关的泡沫发生器的遥控方式进行自动（电动、气动或液压）操作。

2.2.2.3　泡沫发生器、其动力源、泡沫液以及系统的控制设施，应易于到达和便于操作，且应尽可能分组在较少的处所，其所在位置应不会因被保护处所内的火灾而切断。

2.3　固定式低倍泡沫灭火系统

2.3.1　泡沫量和浓度

2.3.1.1　低倍泡沫灭火系统的泡沫浓度应根据本组织制定的指南，由主管机关批准②。

---

① 参见 MSC/Circ.670 通函《固定式灭火系统用高倍泡沫液性能试验标准和检验指南》。
② 参见 MSC/Circ.582 通函和 Corr.1 勘误《固定式灭火系统用低倍泡沫液性能试验标准和检验指南》。

2.3.1.2 **该系统应能在不超过** 5min **的时间内通过固定的喷射口喷出泡沫量，足以覆盖燃油所能散布的最大单个面积达** 150mm **厚度。泡沫膨胀率不超过** 12∶1。

2.3.2 **安装要求**

2.3.2.1 **应设有通过固定管系和控制阀或旋塞有效分配泡沫至适当喷射口的设施，并由固定喷射器直接将泡沫有效地射到被保护处所内其他主要失火危险处。有效分配泡沫的设施应通过计算或试验证明为主管机关所接受。**

2.3.2.2 **任何这种系统的控制设施应易于到达和操作简便，且应成组分装于尽可能少的处所，其位置应不致为被保护处所的火灾切断。**

第 7 章　固定式压力水雾和细水雾灭火系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的固定式压力水雾和细水雾灭火系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　固定式压力水雾灭火系统

2.1.1　喷嘴和泵

2.1.1.1　机器处所所需的固定式压力水雾灭火系统应设有认可的水雾喷嘴。

2.1.1.2　喷嘴的数目和布置应取得主管机关同意，并应保证使水按每分钟至少 5 l/m^2 的水量，在其所保护的处所作有效而均匀的分布。如认为需要增加出水率，应使主管机关满意。

2.1.1.3　应采取措施以防止喷嘴放水中杂质或管系、喷嘴、阀和水泵的锈蚀所阻塞。

2.1.1.4　水泵应能同时向任一被保护舱室内该系统的所有区域以所需的压力供水。

2.1.1.5　水泵可由独立的内燃机驱动，但如需要由符合公约第 II－1/42 条或第 II－1/43 条规定的应急发电机供给动力，则该发电机的布置应在主动力损坏时能自动起动，以使本条 2.1.1.4 所要求的水泵立刻获得动力。如水泵由独立内燃机驱动，其所在位置应在被保护处所失火时，不会影响对该机器的空气供应。

2.1.2　安装要求

2.1.2.1　在污水沟、舱柜顶部和燃油易于流散到的其他处所的，以及在机器处所内其他具有特殊失火危险处的上方，都应设置喷嘴。

2.1.2.2　该系统可以分成若干区域，其分配阀应能从被保护处所以外易于到达的部位进行操作，且不致因保护处所失火而被立即切断。

2.1.2.3　水泵及其控制设备应装于被保护处所以外，且不致因水雾系统所保护的处所失火而使该系统失去作用。

2.1.3　系统控制要求

该系统应以必要的压力保持充压，当系统内压力降低时供水泵应立即自动向系统供水。

2.2　等效细水雾灭火系统

机器处所和货泵舱的细水雾灭火系统应根据本组织制定的指南由主管机关批准①。

① 参见 MSC/Circ.668 通函《机器处所和货泵舱的 Halon 灭火系统的替代装置》和 MSC/Circ.728 通函《经修正的等效于 A 类机器处所和货泵舱水基灭火系统的试验方法》。

第 8 章　自动喷水器、探火和失火报警系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的自动喷水器、探火和失火报警系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　通则

2.1.1　喷水器系统的型式

自动喷水器应为湿管型，但小的暴露段可采用干管型，如果主管机关认为这是一项必要的预防措施的话。桑拿室应安装干管系统，喷头的动作温度可以到达 140℃。

2.1.2　等效于本条 2.2 至 2.4 所规定的自动喷水器系统

等效于本条 2.2 至 2.4 规定的自动喷水器系统应根据本组织制定的指南① 由主管机关批准。

2.2　动力源

2.2.1　客船

在客船上，海水泵及自动失火报警和探火系统应有不少于两套动力源。若泵的动力源为电力时，则其一应为主发电机，另一为应急电源。泵的供电，应通过专设的单独馈电线，一路来自主配电板，另一路来自应急配电板。馈电线应避免通过厨房、机器处所和有高度失火危险的其他围闭处所，但为了通达相应的配电板而必需者除外，该线路应接通至设在喷水器泵附近的 1 只自动转换开关。在正常供电情况下，此开关应一直由主配电板供电，并设计成当此路供电发生故障时，即能自动转换至由应急配电板供电。主配电板和应急配电板的开关均应有清楚的标志，并在正常情况下保持闭合状态。上述馈电线上不允许设有其他开关。报警和探火系统动力源中的一路应是应急电源。如果泵的动力源之一是内燃机时，则除应符合本条 2.4.3 的规定外，该机安装的位置应于任何被保护处所失火时不致影响机器的空气供给。

2.2.2　货船

在货船上，海水泵及自动失火报警和探火系统应不少于两套动力源。若泵为电力驱动时，则应与主电源连接，该电源至少应有两台发电机供电。馈电线应避免通过厨房、机器处所和有高度失火危险的其他围闭处所，但为了通达相应的配电板而必需者除外。探火和报警系统动力源中的一路应是应急电源。如果泵的动力源之一是内燃机时，则除应符合本条 2.4.3 规定外，该机安装的位置应在任何被保护处所失火时不致影响机器的空气供给。

---

① 参见本组织以 A.800(19)决议案通过的《对等效于 SOLAS 第 II－2/12 条要求的喷水器系统进行认可的经修正的指南》。

2.3 部件要求

2.3.1 喷水器

2.3.1.1 喷水器应能耐海上大气腐蚀。在起居和服务处所中，喷水器应在 68℃至 79℃温度范围内动作，但在象干燥室等可能发生较高环境温度的处所除外，在这些处所内，喷水器的动作温度可以增加至不大于舱室顶部温度加 30℃。

2.3.1.2 备用喷水器喷头应包括船上安装的所有型式和规格，其配备数量如下：

喷头总数(只)	所要求的备份数(只)
< 300	6
300 ~ 1000	12
> 1000	24

任何型式备用喷水器喷头的数量不必超过安装在船上的这类型式的喷水器喷头数量。

2.3.2 压力柜

2.3.2.1 应设有压力柜，其容积至少等于下述充注水量的两倍，压力柜储存的常备充注淡水量应相当于本条 2.3.3.2 所述水泵 1min 的排量。此外，其布置应使柜内能保持一定空气压力，以确保当柜内常备充注淡水量被使用时，柜内压力不低于喷水器的工作压力加上柜底至系统中最高位置喷水器的水头压力。应有在压力下补充空气和补充柜内淡水的适当设施。压力柜应设有显示柜内正确水位的玻璃水位表。

2.3.2.2 应有防止海水进入柜内的设施。

2.3.3 喷水泵

2.3.3.1 应设有 1 台专供喷水器自动连续喷水的独立动力泵。此泵应在压力柜内常备淡水完全排干之前，由于系统中压力降低而能自动进入工作。

2.3.3.2 泵和管系应能对最高位置的喷水器保持必需的压力，以保证按本条 2.5.2.3 规定的出水量连续喷水，并足以同时覆盖至少 280m^2的面积。如果主管机关认为有必要，则该系统的水力性能应通过审核水力计算进行确认，而后由试验来验证。

2.3.3.3 泵的输出端应装有 1 只试验阀连同 1 根开口的排水短管。该阀和管子的有效截面积，应在系统保持本条 2.3.2.1 所规定压力下足以放出对该泵所要求的出水量。

2.4 安装要求

2.4.1 一般要求

该系统任何部位，如在使用中可能遭受冰冻温度时，应有适宜的防冻措施。

2.4.2 管路布置

2.4.2.1 喷水器应分组成若干分区，每一分区的喷水器不应多于 200 只。在客船上，任

一喷水器分区所服务的处所不得多于两层甲板，且只能布置在一个主竖区范围内。但如主管机关确认不致因此而降低船舶的防火性能者，可以允许 1 个喷水器分区所服务的处所多于两层甲板或其布置范围超过一个主竖区。

2.4.2.2 每一喷水器分区只能用 1 个截止阀加以分隔，每一喷水器分区的这种截止阀应位于其服务分区外面或梯道环围内小间易于到达的位置处，阀的位置处应有清楚的固定标志，并应有防止任何未经许可的人员操作此截止阀的措施。

2.4.2.3 每一喷水器分区应设有 1 只试验阀，用以放出相当于 1 只喷水器工作时的水量来进行自动报警的试验，每一分区的试验阀应装在该分区的截止阀附近。

2.4.2.4 喷水器系统应设有一个来自船上消防总管的接头经由 1 只可锁闭的截止止回阀，其在该接头处将防止从喷水器系统到消防总管的水回流。

2.4.2.5 在每一分区的截止阀处和中心站内，均应设有指示该系统中压力的仪表。

2.4.2.6 泵的海水进口，应尽可能位于该泵所在处所，其布置应在船舶漂浮时，除检查或修理水泵外，不需要因任何目的而切断水泵的海水供给。

2.4.3 系统的位置

喷水器泵和压力柜应位于远离 A 类机器处所适当的位置，且不应位于需要由这种喷水器系统保护的任何处所内。

2.5 系统控制要求

2.5.1 随时可用性

2.5.1.1 任何要求的自动喷水器，探火和失火报警系统应能在任何时间立即进入工作，而不需依靠船员的操作。

2.5.1.2 该自动喷水器系统应以必要的压力保持充水，且应按本章要求具有连续供水的设施。

2.5.2 报警和显示

2.5.2.1 每一喷水器分区应有声光信号报警设施，当任一喷水器动作时，能在 1 个或数个指示装置上自动发出信号。这种报警系统应能显示该系统本身发生的任何故障。这种装置应能显示出该系统服务的分区内业已发生火灾，并应集中于驾驶或连续有人值班的中央控制站内，而且，该装置的声光报警设施还应位于上述处所以外的位置，以保证火灾信号可立即被船员收到。

2.5.2.2 在本条 2.5.2.1 所述的指示装置位置之一，应设有试验每一喷水器分区的报警和指示器的开关。

2.5.2.3 喷水器应设于被保护处所的顶部位置，并保持适当间隔，使喷水器所保护的额定面积，保持不少于 5 $l/m^2/min$ 的平均出水量。但是，主管机关也可以准许使用分布适当而出水量不同的喷水器，只要表明其效能并不低于上述要求，并使主管机关满意。

2.5.2.4 在每一指示装置处应有图或表，表示该装置所涉及的处所和有关每一分区的区段位置，并应有试验保养的适当说明。

2.5.3 **试验**

应设有降低系统压力来试验水泵自动工作的设施。

第 9 章　固定式探火和失火报警系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的固定式探火和失火系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　一般要求

2.1.1　任何具有手动报警按钮的固定式探火和失火报警系统应能在任何时候立即动作。

2.1.2　除了可以允许在控制板上关闭防火门和类似功能外，自动探火系统不应用于其他任何目的。

2.1.3　系统和设备的设计应适当以能承受一般在船上出现的电压变化和瞬时波动、环境温度变化、振动、潮湿、冲击、碰撞和腐蚀。

2.1.4　区域编址识别功能

具有区域编址识别功能的探火系统，应按如下要求布置：

.1　应采取必要措施以确保发生在回路中任何故障（如动力被切断、短路、接地）将不会导致整个回路失效；

.2　整个布置应能使系统在发生故障（电子的、电气的、信息的）时恢复到最初结构状态；

.3　最先发出的火灾报警信号应不防碍任何其他探测器激发另外的火灾报警信号。

.4　回路不应两次通过某一处所。当这不切实际时（例如 对于大的公共处所），则对第二次必需通过该处所的回路部分应尽量远离回路的另一部分安装。

2.2　电源

供探火和失火报警系统操作时使用的电气设备的电源应不少于 2 套，其中 1 套应为应急电源。应由专用的独立馈电线供电。这些馈电线应接至位于或邻近于探火系统的控制板上的自动转换开关。

2.3　部件要求

2.3.1　探测器

2.3.1.1　探测器应通过热、烟或其他燃烧产物、火焰或任何这些组合因素而动作。主管机关可考虑采用通过能显示出早期火灾的其他因素而动作的探测器，但其灵敏度应不低于前述那些探测器。火焰探测器只能同感烟或感温探测器一起使用。

2.3.1.2　所有梯道、走廊和起居处所内的脱险通道所要求的感烟探测器应经验证，在烟密度超过每米 12.5% 的减光率前应动作，但在超过每米 2% 的减光率之前不应动作。安装在其他处所的感烟探测器应在主管机关认为满意的灵敏度极限内动作，要考虑到避免探测器不灵敏或过度灵敏的情况。

2.3.1.3 感温探测器应经验证，当温度以每分钟不大于 1℃的速率升高时，在空气温度超过 78℃前动作，但在超过 54℃之前不应动作。温升率更大时，感温探测器应在主管机关认为满意的温度极限内动作，要考虑到避免探测器不灵敏或过度灵敏的情况。

2.3.1.4 在干燥室和通常处于高温环境的类似处所的感温探测器的动作温度可以是 130℃，桑拿室内可到 140℃。

2.3.1.5 所有探测器应是这样一种类型，其能进行正确动作试验，并能恢复到正常工作状态而不更换任何部件。

2.4 安装要求

2.4.1 分区

2.4.1.1 探测器和手动报警按钮应被分成若干分区。

2.4.1.2 服务于控制站、服务处所或起居处所的一个分区探测器，不应包括 A 类机器处所。对于配有能远距离地和逐一识别的探火探测器的固定式探火和失火报警系统，其覆盖起居处所、服务处所和控制站分区探测器回路应不包括 A 类机器处所分区的探测器回路。

2.4.1.3 如固定式探火和失火报警系统不具备远距离地和逐一识别每一探测器的功能的话，一般不允许在起居处所、服务处所和控制站内的一个分区超过一层甲板，但包含量围闭梯道这一情况除外。为了避免延误识别火源，每一分区内包括的围闭处所的数量限额应由主管机关决定。在任何情况下，不允许一个分区内多于 50 个围闭处所。如果探火系统配有能远距离地和逐一识别的探测器，则探测分区可覆盖几层甲板，且所服务的围闭处所数目不受限制。

2.4.1.4 对于客船，如果固定式探火和失火报警系统不能远距离地和逐一识别每一探测器，则一个分区的探测器所服务的处所不得同时包括船舶的左右舷，不得多于一层甲板，也不得超过一个主竖区，但是同一分区的探测器可以用于多于一层甲板的几个处所，条件是这些处所位于船舶的首端或尾端，或者它们用来保护在不同甲板上的公用处所（例如风机房、厨房、公共处所等）。宽度小于 20m 的船上，同一分区的探测器可用于船舶两舷的几个处所。对于装有能逐一识别探测器的客船，一个分区的探测器所服务的处所可同时包括船舶的左右两舷和几层甲板，但不得超过一个主竖区。

2.4.2 探测器的位置

2.4.2.1 探测器应安装在最佳功能的位置。靠近横梁和通风管道的位置，或气流会影响探测器性能的其他位置，或有可能产生冲击或物理性损坏的位置都应予避开。一般位于顶部的探测器与舱壁的距离应至少为 0.5m，但是，布置在走廊、小室和梯道内的除外。

2.4.2.2 探测器的最大间距应符合下表：

探测器的间距 表 9.1

探测器 类 型	每一探测器的 最大地板面积	两个探测器中心 之间的最大距离	离开舱壁的 最大距离
感温式	37 m^2	9 m	4.5 m
感烟式	74 m^2	11 m	5.5 m

根据证实探测器特性的试验资料，主管机关可以要求或允许不同于上述表内规定的间距。

2.4.3 电线布置

2.4.3.1 系统的电线应避免布置在厨房、A 类机器处所以及具有高度失火危险的其他围闭处所，但有必要在此类处所配置探火和火灾报警或接通至相应的电源者除外。

2.4.3.2 具有区域编址识别功能的探火系统的回路，失火时，其损坏部位不得超过 1 个。

2.5 系统控制要求

2.5.1 声光火警信号①。

2.5.1.1 任何探测器或手动报警按钮动作时，应在控制板和指示装置上发出声、光火警信号。如果 2min 内信号未引起注意，则应向所有船员起居处所和服务处所、控制站以及 A 类机器处所自动发出声响报警。这一声响报警系统不必作为探测系统的组成部分。

2.5.1.2 控制板应位于驾驶室或连续有人值班的中央控制站内。

2.5.1.3 指示装置应能至少表明已经动作的探测器或手动报警按钮所在的区域。至少有一套指示装置应位于负责船员在任何时候都能容易到达的地点。如果控制板位于主防火控制站内，则应有一套指示装置在驾驶室内。

2.5.1.4 在每一指示装置上或其附近应清楚地表示该装置所保护的处所和分区的位置。

2.5.1.5 应对系统操作所必需的电源和电路在断电或故障时作监控（如合适时）。故障发生时应在控制板上发出声、光故障信号，这一信号应与失火信号有区别。

2.5.2 试验

应备有适当的说明书及试验和维修用的备件。

① 参见本组织以 A.830(19)决议案通过的《报警和显示器规则》。

第 10 章　抽烟探火系统

1　适用范围

本章详细规定了公约所要求的抽烟探火系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　一般要求

2.1.1　本章中的‘系统’系指‘抽烟探火系统’。

2.1.2　任何所需的系统应能在任何时候连续工作，但按程序扫描原理工作的系统可被接受，条件是扫描同一位置两次之间的间隔所给出总响应时间应使主管机关满意。

2.1.3　该系统的设计、制造和安装应能防止任何有毒或可燃物质或灭火介质渗漏入起居处所和服务处所、控制站或机器处所。

2.1.4　该系统和设备应作适当设计以能承受一般在船上出现的电压变化和瞬时波动、环境温度变化、振动、湿度、冲击、碰撞和腐蚀，并避免可燃气体与空气混合气着火的可能性。

2.1.5　该系统应是这样的一种类型，其能进行正确动作试验，并能恢复到正常工作状态而不更换任何部件。

2.1.6　应为该系统工作中所用的电气设备提供 1 套替代电源。

2.2　部件要求

2.2.1　传感器应经验证，在传感室内的烟密度超过每米 6.65% 的减光率之前应动作。

2.2.2　应装有双套抽样风机。风机应具有足够的容量以能在保护区域正常通风条件下工作，且给出的总响应时间应使主管机关满意。

2.2.3　控制板应允许在每一取样管上都可观察烟雾。

2.2.4　应提供监控通过取样管气流的装置，且设计成确保从每一个相连的聚烟器中抽得的量尽可能相等。

2.2.5　取样管的内径至少为 12mm，但与固定式气体灭火系统连接的取样管除外，这时管路的最小尺度应足以允许灭火气体能在适当的时间内被排放出来。

2.2.6　取样管应配备 1 个用压缩空气定期清除的装置。

2.3　安装要求

2.3.1　聚烟器

2.3.1.1　在每一个需要探烟的围闭处所应至少设置 1 个聚烟器。但是，如果某一处所设计成装载要求配备烟气抽吸系统的油或冷藏货物，则应为该系统提供隔离此类处所内的聚烟器的设施。这种设施应使主管机关满意。

2.3.1.2　聚烟器应安装在最佳性能的位置，且它们的间距应使任何部分的顶甲板区域离聚烟器的水平距离不大于 12m。如果在可以机械通风的处所内采用这种系统，则聚烟器的位置应考虑到通风的影响。

2.3.1.3 聚烟器应设于不会受到碰撞或机械损伤的位置。

2.3.1.4 每一取样点不应连接 4 个以上的聚烟器。

2.3.1.5 1 个以上围闭处所的聚烟器不应连接到同一个取样点上。

2.3.2 取样管

2.3.2.1 取样管的布置应使失火的位置很容易被识别。

2.3.2.2 取样管路应是自泄式,且有适当的保护以防止装卸货物时受碰撞或损坏。

2.4 系统控制要求

2.4.1 声光失火信号

2.4.1.1 控制板应设置在驾驶室或在持续有人值班的中央控制站内。

2.4.1.2 在控制板或其附近应清晰表明该装置所保护的处所。

2.4.1.3 探测到烟火或其他燃烧物时,应在控制板和驾驶室内或持续有人值班的中央控制站发出声、光信号。

2.4.1.4 供系统工作所必需的电源应对失电故障给予监控。电源的任一失电故障应在控制板和驾驶室内发出声、光信号,这一信号应与烟火探测信号相区别。

2.4.2 试验

应备有系统试验和维修用的须知和部件。

第 11 章　低位照明系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II – 2 章所要求的低位照明系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　一般要求

任何所需的低位照明系统应根据本组织制定的指南① 或本组织接收的国际标准② 由主管机关批准。

① 参见本组织以 A.752(18)决议案通过的《关于客船低位照明的评估试验和应用指南》。
② 参见国际标准化组织的建议案,特别是 ISO15370:2001 出版物《关于客船低位照明》。

第 12 章　固定式应急消防泵

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的应急消防泵的技术要求。本章不适用 1000 总吨及以上的客船，对此类船舶参见公约第 II－2/10.2.2.3.1.1 条的要求。

2　技术要求

2.1　通则

应急消防泵应为固定式独立动力驱动泵。

2.2　部件要求

2.2.1　应急消防泵

2.2.1.1　泵的排量

应急消防泵的排量应不少于公约第 II－2/10.2.2.4.1 条所要求的消防泵排量的 40%，并在任何情况下不小于下列值：

.1　1000 总吨以下的客船及 2000 总吨及以上的货船 和　　25 m^3/h

.2　2000 总吨以下的货船　　15 m^3/h

2.2.1.2　消防栓的压力

当应急消防泵按 2.2.1.1 条要求的水量排出时，在任何消防栓处的压力应不小于公约第 II－2 章中所规定的最低压力。

2.2.1.3　吸头

泵的总吸头和正净吸头应在考虑到公约和本章关于在船舶营运中可能遇到的所有横倾、纵倾、横摇和纵摇条件下对泵的排量和消防栓的压力的要求来确定。进入或离开干坞时船舶的压载状态不必认为是一种营运状态。

2.2.2　柴油机和燃油柜

2.2.2.1　柴油机的起动

作为应急消防泵驱动力的柴油机，应在温度降至 0℃时的冷态下能用人工手摇曲柄随时起动。倘不能做到，或可能遇到更低温时，则应设置经主管机关认可的加热装置，以确保随时起动。倘若人工起动不可行，主管机关可允许采用其他起动装置。这些起动装置，应能在 30min内至少使柴油机驱动的动力源起动 6 次，并在前 10min 内至少起动 2 次。

2.2.2.2　燃油柜的容量

日用燃油柜所盛装的燃油，应能使该泵在全负荷下至少运行 3h，此外，在 A 类机器处所以外可供使用的储备燃油，应能使该泵在全负荷下再运行 15h。

第 13 章　脱险通道的布置

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的脱险通道的技术要求。

2　客船

2.1　梯道宽度

2.1.1　梯道宽度的基本要求

梯道净宽度应不小于 900mm。如果从该梯道撤离人数超过 90 人时，梯道的最小净宽度应每增加 1 个撤离人员而增加 10mm。通过该梯道撤离的人员的总数应假设为该梯道服务区域的三分之二的船员及乘客的总人数。梯道的宽度应不低于 2.1.2 条所确定的值。

2.1.2　梯道宽度的计算方法

2.1.2.1　计算的基本原则

2.1.2.1.1　本计算方法给出了每层甲板的最小梯道宽度，计及了通向要考虑梯道的上下梯道。

2.1.2.1.2　本计算方法应逐一考虑到从每一主竖区内的围闭处所的撤离，并且要计及使用每一主竖区内梯道环围的所有人员，即使他们从另一主竖区进入该梯道。

2.1.2.1.3　对每一主竖区，该计算应包括夜间（情况 1）和日间（情况 2），并利用 2 种情况之一确定每层甲板的梯道宽度的最大尺度。

2.1.2.1.4　应根据每层甲板的船员和乘客的承载人数来计算梯道的宽度。乘员的承载人数应由设计者依据乘客和船员起居处所、服务处所、控制室和机器处所来额定。就计算而言，公共处所的最大容量应由下列 2 个数值之一来确定：座位或类似装置的数量，或按每人总甲板表面面积 $2m^2$ 计算而获得的数量。

2.1.2.2　最小值的计算方法

2.1.2.2.1　基本公式

在考虑人员流量能在各种情况下及时地从上下邻近甲板撤离到集合站的梯道宽度时，应采用下列计算方法（见图 1 和图 2）：

当连接 2 层甲板时：$W = (N_1 + N_2) \times 10mm$；

当连接 3 层甲板时：$W = (N_1 + N_2 + 0.5\ N_3) \times 10mm$；

当连接 4 层甲板时：$W = (N_1 + N_2 + 0.5\ N_3 + 0.25\ N_4) \times 10mm$；

当连接 5 层或 5 层以上的甲板时，通过对应所考虑的甲板以及对相邻甲板运用上述的连接 4 层甲板的公式来确定梯道的宽度。

式中：W ——梯道扶手之间所要求的踏步宽度。

如果梯道在规定的甲板层面上具有面积 S 的可利用梯道平台，则可通过从 Z 中减去 P 对

求得的 W 值作出减少,即:

$$P = S \times 3.0 \qquad \text{人数}/\text{m}^2;$$
$$P_{\max} = 0.25\ Z$$

式中:Z ——预计在所考虑的甲板上要撤离的总人数;

P—— 暂时躲避在梯道平台的人数,该人数可以从 Z 中减去,P 的最大值 $= 0.25\ Z$ (四舍五入至最接近的整数);

S ——平台表面面积(m^2),减去开门所需的表面面积再减去进入梯道人流数所需的表面面积;(见图 1);

N—— 预计所考虑的每一相邻甲板要使用该梯道的总人数;N_1 代表使用该梯道人数最多的一层甲板的人数;N_2 代表直接进入该梯道人流的人数第二多的一层甲板的人数;即:当确定每层甲板的梯道宽度的时,$N_1 > N_2 > N_3 > N_4$(见图 2)。这些甲板被假设在所考虑的甲板上或在所考虑的甲板上游(即远离登乘甲板)。

2.1.2.2.2 人员分布

2.1.2.2.2.1 脱险通道的尺寸应根据通过梯道并经穿越门道、走廊和梯道平台脱险的预计总人数来计算(见图 3)。对下述规定的 2 种处所的乘载情况应分别作出计算。对脱险通道每个组成部分,所取尺寸应不小于对每一情况所确定的最大尺寸。

情况 1:在起居舱中最大铺位量全部被占据时的乘客人数;在船员起居舱中最大铺位量有 2/3 被船员占据时的人数,被 1/3 船员占据的服务处所。

情况 2:在公共处所有最大容量的 3/4 被乘客占据时的人数;公共处所的最大容量有 1/3 被占据时的船员人数,被 1/3 船员占据的服务处所,被 1/3 船员占据的船员起居处所。

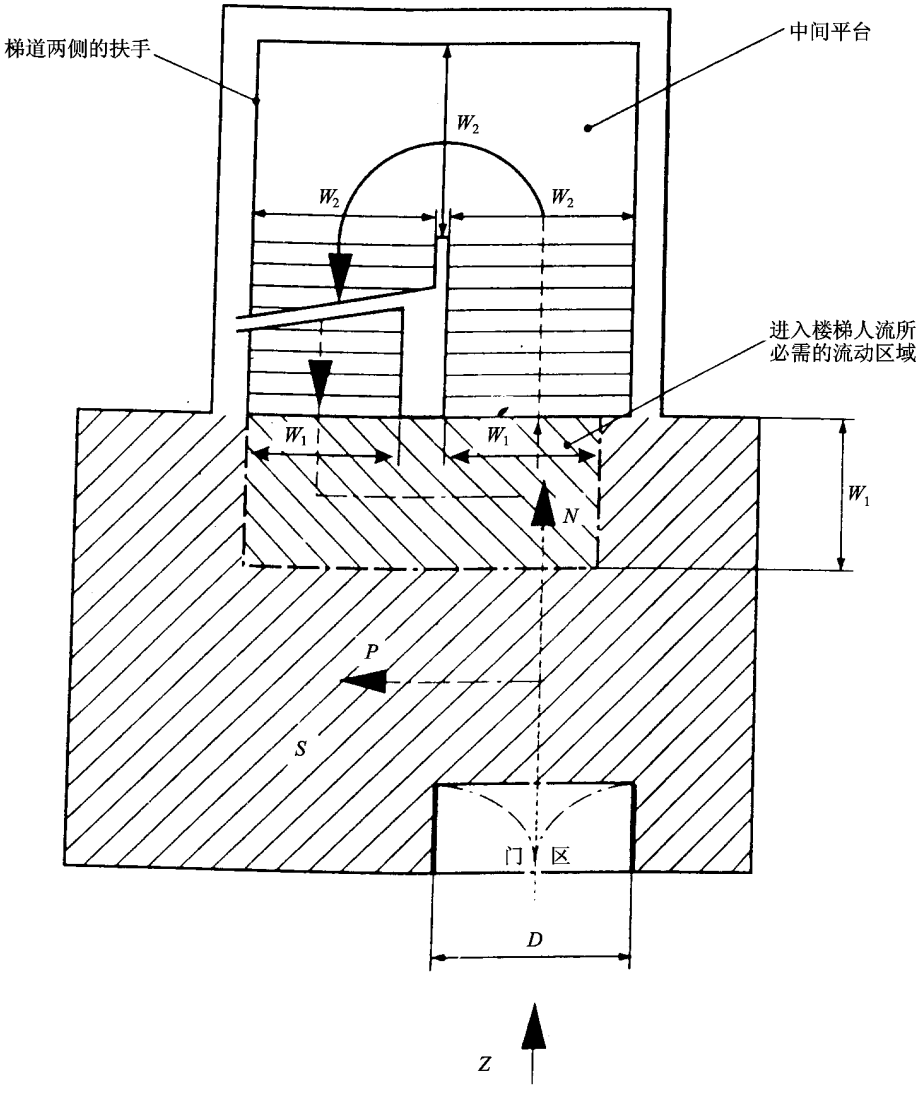
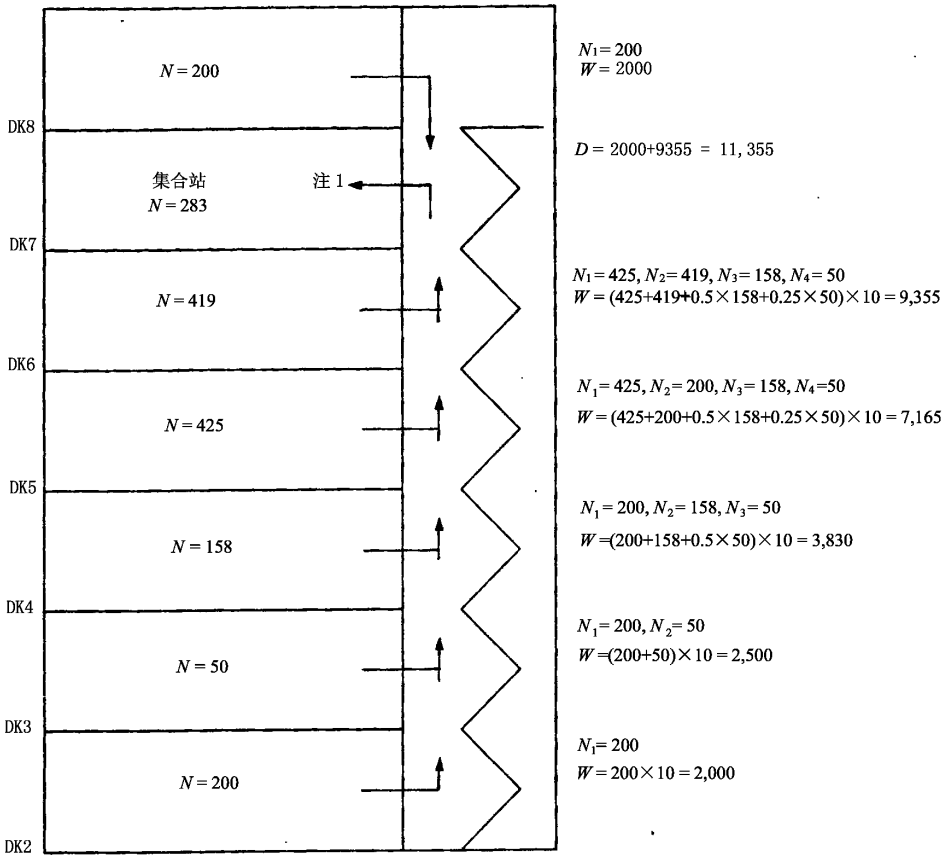


图 1　减少梯道宽度的平台计算



Z（人）= 预计通过梯道撤离的人数；

N（人）= 从特定甲板直接进入梯道人流的人数；

W（mm）=（$N_1 + N_2 + 0.5 \times N_3 + 0.25 \times N_4$）$\times 10$ = 梯道的计算宽度；

D（mm）= 出口门的宽度；

$N_1 > N_2 > N_3 > N_4$

式中：

N_1（人）= 直接进入梯道人数最多的一层甲板的人数；

N_2（人）= 直接进入梯道人数第二多的一层甲板的人数，以下依此类推。

注：所有通往集合站的门的累计宽度应为 10，255 mm。

图 2　最小梯道宽度（W）的计算示例

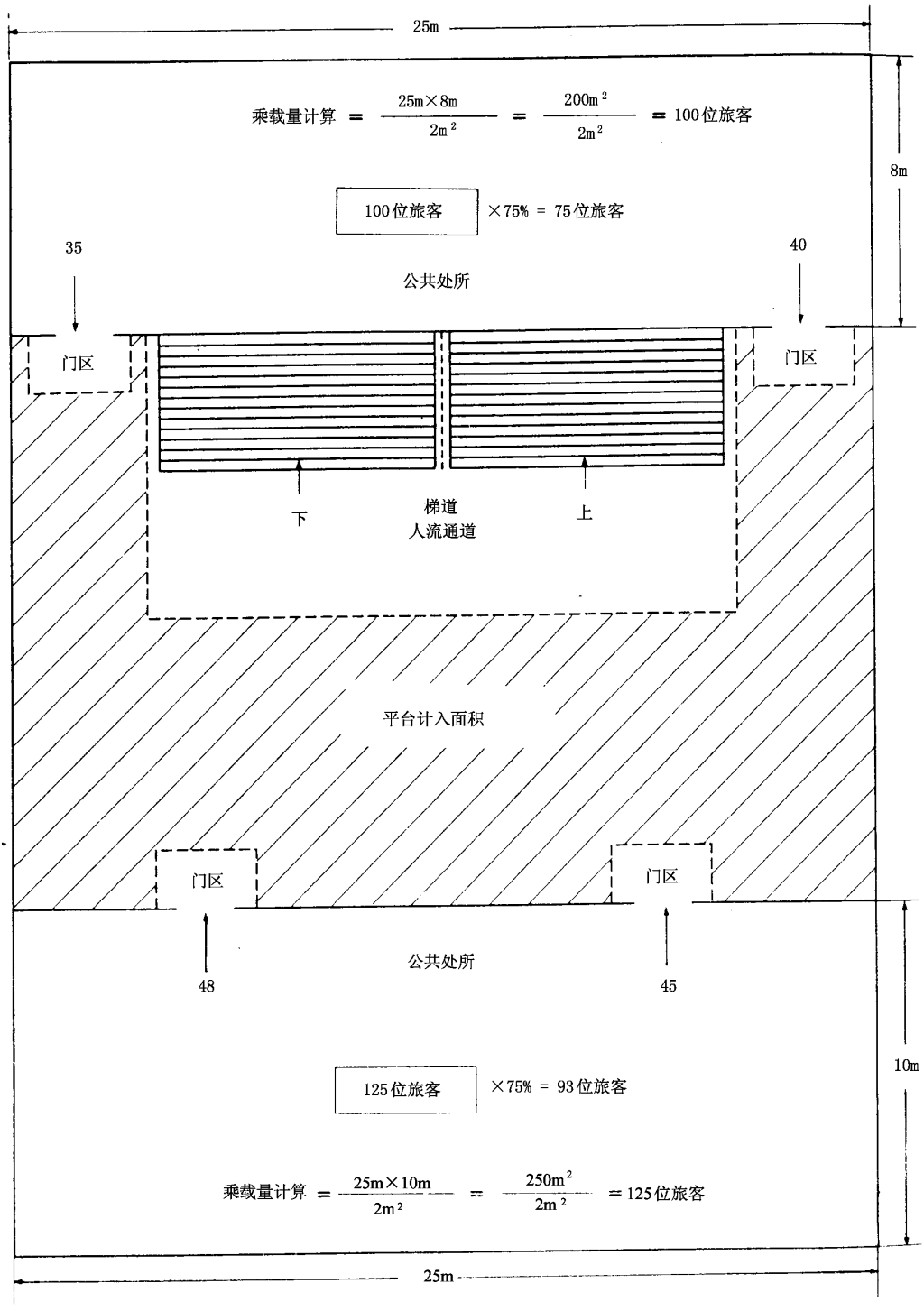

25m
乘载量计算 = 25m×8m / 2m² = 200m² / 2m² = 100位旅客
8m
100位旅客
×75% = 75位旅客
35
40
公共处所
门区
门区
下
梯道
人流通道
上
平台计入面积
门区
门区
48
公共处所
45
10m
125位旅客
×75% = 93位旅客
乘载量计算 = 25m×10m / 2m² = 250m² / 2m² = 125位旅客
25m

图 3　乘载量的计算示例

2.1.2.2.2.2 在某一主竖区内容纳的最多假设人数(包括从另一个主竖区进入梯道的人员)应不大于仅就计算梯道的宽度而言所准许在船上搭载的最多人数。

2.1.3 不得减小朝向集合站方向的梯道宽度①

除了在一个主竖区内有若干集合站的情况之外,不得减小逃生朝向集合站方向的梯道宽度。不得减小逃生朝向最远集合站方向的梯道宽度。

2.2 梯道的详细要求

2.2.1 扶手

梯道的两侧应装有扶手,扶手之间的净宽度应为 1800mm。

2.2.2 梯道的对准

通过人数超过 90 人的梯道应首尾对准。

2.2.3 垂向升高和倾斜

不设梯道平台的梯道垂向升高应不超过 3.5m,且其倾斜角应不大于 45°。

2.2.4 梯道平台

除了服务于公共处所有直接通向梯道环围的梯道平台外,每一层甲板的梯道平台的面积应不小于 $2m^2$。如使用该平台人员数超过 20 人时,每增加 10 人应增加 $1m^2$面积,但不必超过 $16m^2$。

2.3 门道和走廊

2.3.1 属于脱险通道一部分的门道、走廊及中间梯道平台的尺寸应采用与梯道尺寸的确定方法相同。

2.3.2 梯道出口门到集合站的总宽度应不小于服务于该甲板梯道的总宽度。

2.4 到登乘甲板的撤离通道

2.4.1 集合站

必须意识到通向登乘甲板的撤离通道可以包括一个集合站。在这种情况下应考虑从梯道环围到集合站以及从集合站到登乘甲板的走廊和门的防火要求和尺寸,要注意从集合站到登乘甲板的人员撤离应以受控小组形式而进行撤离。

2.4.2 从集合站到救生筏登乘位置的路线

如果乘客和船员在不是救生艇筏登乘位置的集合站集合,梯道的宽度和从集合站通向该位置的门的尺寸不应以受控小组人数为基础。这些梯道和门的宽度不必超过 1500mm,除非在正常情况下,为了撤离这些处所而要求的较大尺寸。

2.5 脱险通道图

2.5.1 所提供的脱险通道图应标明下述内容:

.1 在所有通常有人占据的处所内船员和乘客人数;

.2 预计通过梯道并穿越门道、走廊及梯道平台逃生的船员和乘客的人数;

.3 集合站和救生艇筏登乘的位置;

① 参见 MSC/Circ.777 通函《有关客船集合站的显示》。

.4 主要和次要脱险通道 和

.5 梯道、门、走廊及梯道平台区域的宽度。

2.5.2 脱险通道图应附有确定梯道、门、走廊及梯道平台区域宽度的详细计算。

3 货船

用作脱险通道的梯道和走廊的净宽度应不小于 700mm，并在其一侧应装有扶手。净宽度为 1800mm 及以上的梯道和走廊应在其两侧装有扶手。“ 净宽度 ”系指扶手和另一侧舱壁之间或扶手之间的距离。梯道的倾斜角一般应是 45° 但不得大于 50°，但在机器处所和狭小处所内应不得大于 60° 。进入梯道的门道应与梯道的尺寸相同。

第 14 章　固定式甲板泡沫系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的提供固定式甲板泡沫系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　通则

2.1.1　提供泡沫的装置应能将泡沫输送到整个货油舱甲板区域，并且能送入甲板已经破裂的任一货油舱内。

2.1.2　甲板泡沫系统操作应简单而迅速。

2.1.3　按所需输出量操作甲板泡沫系统时，需同时从消防总管按所需压力喷射所需最少数目的水柱。

2.2　部件要求

2.2.1　泡沫溶液和泡沫浓缩剂

2.2.1.1　泡沫溶液的供给率应不小于下例数值中的最大值：

.1　按货油舱甲板区域每平方米 0.6 l /min，此处货油舱甲板面积是指船舶最大宽度乘以全部货油舱处所的纵向总长度；

.2　按具有最大这种面积的单个货油舱的水平截面面积，每平方米 6 l /min 或

.3　按最大泡沫炮保护的并完全位于该炮前方的面积，每平方米 3 l /min，但每分钟不少于 1250 l 。

2.2.1.2　应具有足量的泡沫浓缩剂供应，以保证对装设惰性气体装置的油船在采用 2.2.1条所规定的泡沫溶液供给率中的最大值时，能产生泡沫至少 20min，或者，对没有装设惰性气体装置的油船能产生泡沫至少 30min，泡沫倍数（即所产生的泡沫体积与水和发泡浓缩剂混合物的体积之比）一般应不超过 12 ∶1。如果系统基本上产生低倍泡沫，但其倍数稍为超过 12 ∶1者，则所需的泡沫溶液的数量应按倍数为 12 ∶1 的系统计算①。当采用中等倍数的泡沫②时（倍数在 50 ∶1 至 150 ∶1 之间），泡沫的使用率和泡沫炮装置的能量应使主管机关满意。

2.2.2　泡沫炮和泡沫枪

2.2.2.1　固定式泡沫系统的泡沫，应用若干泡沫炮和泡沫枪来供送。每一泡沫炮应至少供给 2.2.1.1 和 2.2.1.1.2 条所要求的泡沫溶液供给率的 50%。对于小于 4000 载重吨的油

① 参见 MSC/Circ.582 通函和 Corr.1 勘误《固定式灭火系统的低倍泡沫浓液的性能和试验衡准和检验指南》。
② 参见 MSC/Circ.798 通函《固定式灭火系统的中倍泡沫浓液的性能和试验衡准和检验指南》。

船，主管机关可以不要求装泡沫炮，而只要求装设泡沫枪。但是，在这种情况下，每一泡沫枪的能量应至少是 2.2.1.1.1 或 2.2.1.1.2 条所要求的泡沫溶液供给率的 25%。

2.2.2.2 任何一具泡沫炮的能量应对由它保护、完全位于它的前方的甲板面积喷射泡沫溶液至少每平方米 3 *l* /min。这一能量应不少于 1250 *l* /min。

2.2.2.3 任何泡沫枪的容量应不小于 400 *l* /min，在静止空气中喷枪的射程应不小于 15m。

2.3 安装要求

2.3.1 主控制站

系统的主控制站应适当地布置在货油区域以外，靠近起居处所，并在被保护区域万一失火时能易于达到并进行操作的地点。

2.3.2 泡沫炮

2.3.2.1 泡沫炮的数目和位置应符合 2.1.1 条的规定。

2.3.2.2 从泡沫到它前方所保护区域最远端的距离，应不大于该炮在平静空气中射程的 75%。

2.3.2.3 在尾楼或面向货油舱甲板的起居处所的前端左右两则应各装设 1 具泡沫炮和用于泡沫枪的软管接头。对小于 4000 载重吨的油船，在尾楼或面向货油舱甲板的起居处所的前端左右两侧应各装设 1 具用于泡沫枪的软管接头。

2.3.3 泡沫枪

2.3.3.1 配备的泡沫枪数量应不少于 4 具。泡沫枪总管出口的数量和布置应能使至少两具泡沫枪将泡沫喷射到货油舱甲板区域的任何部分。

2.3.3.2 泡沫枪的装设应保证在灭火操作中动作灵活，并覆盖泡沫炮所保护不到的区域。

2.3.4 隔离阀

在紧接泡沫炮之前的泡沫总管和消防总管处（后者如果是甲板泡沫系统整体的构成部分）应装有阀，以隔离总管的损坏部分。

第 15 章　惰性气体系统

1　适用范围

本章详细规定了公约第 II－2 章所要求的惰性气体系统的技术要求。

2　技术要求

2.1　通则

2.1.1　在本章，“液货舱”也包括了污油舱。

2.1.2　对公约第 II－2 章所提到的惰性气体系统，其设计、构造和试验均应使主管机关满意。它的设计[①] 和操作应能使并保持液货舱内的大气在任何时候不能燃烧，只有当这种舱需要除气时除外。万一惰性气体不能满足上述规定的操作要求，并估计不能作有效修理时，只有在采取了《惰性气体系统指南》[②] 所规定的“应急情况”措施后，才能重新继续卸油、排除压载和必要的洗舱工作。

2.1.3　功能要求

该系统应能：

.1　降低每一个液货舱大气的含氧量，而使空液货舱惰性化，以达到不能支持燃烧的水平；

.2　在港内停泊和海上航行的任何时候，保持任一液货舱内任一部分大气的含氧量（以体积计算）不超过 8%，并保持正压；但当需要对液货舱除气时除外；

.3　在正常作业中空气不得进入液货舱；但当要对液货舱除气时除外；

.4　驱除空液货舱的碳氢化合物气体，使随后除气工作时不会在舱内产生可燃气体。

2.2　惰性气体成份要求

2.2.1　惰性气体来源

2.2.1.1　惰性气体的来源可以是主或辅助锅炉的经过处理的烟道气体。主管机关可以接受该系统使用来自一个或多个各自独立的惰性气体发生器，或其他来源或任何它们的组合气体，但应达到等效的安全标准。这种系统应尽可能符合本章的要求。系统不准使用储备的二氧化碳，除非主管机关确信来自系统本身所产生的静电着火危险已降至最小程度。

2.2.1.2　该系统应能以船舶最大卸油率的 125%（以体积计算）向液货舱输送惰性气体。

---

① 参见 MSC/Circ.677 通函《关于阻止火焰进入油船液货舱装置的设计、试验及安装的修订标准》和参见 MSC/Circ.450 通函/Rev.1 修正《关于在设计液货舱透气和除气装置时应考虑的经修正的因素》。

② 参见 MSC/Circ.485 通函《按照公约的惰性气体系统要求的澄清》以及经 MSC/Circ.387 通函修正的 MSC/Circ.353 通函《惰性气体系统修正指南》。

2.2.1.3 该系统以所需的任一流速向液货舱输送惰性气体时,在惰性气体供气总管内的含氧量(以体积计算)应不超过5%。

2.2.1.4 惰性气体发生器应装有2台燃油泵。如果在船上备有燃油泵及其原动机的足够备件,以便船员在燃油泵及其原动机发生故障时进行检修,则主管机关可允许只装1台燃油泵。

2.2.2 洗涤器

2.2.2.1 应装设烟道气体洗涤器,使其有效地冷却2.2.1.2和2.2.1.3条所规定的全部气体并清除其中固体颗粒和硫的燃烧产物。冷却水系统的布置应保证连续向惰性气体系统供应足量的冷却水而不妨碍船上其他任何重要用途的供水。此外应设有替代的冷却水供水装置。

2.2.2.2 应装设过滤器或等效设施,以减少被带到惰性气体鼓风机里去的水量。

2.2.2.3 洗涤器应位于所有液货舱、液货泵舱和将这些处所与A类机器处所分隔开的隔离空舱的后方。

2.2.3 鼓风机

2.2.3.1 应至少装设2个鼓风机,应能向液货舱至少输送2.2.1.2和2.2.1.3条要求的惰性气体体积。如果带有气体发生器的系统能向所保护液货舱输出2.2.1.2和2.2.1.3条规定的惰性气体总量,则主管机关可允许只设1个鼓风机。但船上应备有鼓风机及其原动机的足够备件,以便船员在鼓风机及其原动机发生故障时进行检修。

2.2.3.2 惰性气体系统的设计应使其作用在任一液货舱的最大压力不超过该液货舱的试验压力。在每个鼓风机的进、排气连接管上应装有截止阀。应装设能使惰性气体设备的功能在开始卸油以前达到稳定的装置。如果用鼓风机来除气,则它们的空气进口应装有盲断装置。

2.2.3.3 鼓风机应位于所有液货舱、液货泵舱和将这些处所与A类机器处所分隔开的隔离空舱的后方。

2.2.4 水封

2.2.4.1 2.3.1.4.1条所述的水封应能由两台独立的泵供水,每台应能在所有时间内保持足够的供水量。

2.2.4.2 水封及其相关附件的布置,应能在各种工况下防止碳氢化合物气体倒流,并保证适当的密封作用。

2.2.4.3 应有确保防止水封被冰冻的措施,所采取的措施不能由于过热而损坏水封的完整性。

2.2.4.4 与水封有关的供水和排水管以及通往气体安全处所的透气管或压力传感管,均应装设环流水管或其他认可的装置。应有防止上述环流水管被真空抽空的措施。

2.2.4.5 甲板水封和所有环流水管装置,应能防止碳氢化合物气体在其压力等于液货舱的试验压力时发生回流。

2.2.4.6 就2.4.3.1.7条规定而言,系统在所有时间维持充足水量,以及在气流停止时允许自动形成水封而维持装置的完整性,均应使主管机关满意。当惰性气体没有供给时,水封

低水位的声光报警应予动作。

2.3 安装要求

2.3.1 系统的安全措施

2.3.1.1 烟道气体隔离阀

在锅炉烟道与气体洗涤器之间的惰性气体供气总管上应装设烟道气体隔离阀。这些阀应设有表明阀开闭状态的指示器,此外还应采取措施使它们保持气密,并使阀座避免烟灰污染。应设有装置用来保证烟道气体隔离阀开启时,锅炉吹灰器不能工作。

2.3.1.2 防止烟道气体泄漏

2.3.1.2.1 洗涤器和鼓风机连同有关管系和附件的设计和布置应予以特别考虑,以防止烟道气体泄漏到围闭处所内。

2.3.1.2.2 为了安全维修,在烟道气隔离阀与洗涤器之间,或在洗涤器的烟气入口处,应装设 1 个附加水封装置或防止烟气渗漏的其他有效设备。

2.3.1.3 气体调节阀

2.3.1.3.1 在惰性气体供气总管上,应装设 1 个气体调节阀。这个阀应能按照 2.3.1.5 条的要求自动进行关闭。它也应能自动调节通往货油舱的惰性气体的气流,除非 2.2.3 条要求的惰性气体鼓风机装有自动控制转速的设备。

2.3.1.3.2 2.3.1.3.1 条所述的气体调节阀应装在惰性气体总管通过的最前面的气体安全处所① 的前舱壁处。

2.3.1.4 烟道气体止回装置

2.3.1.4.1 在惰性气体供气总管上,应至少装设两个止回装置,其中之一应是水封,以便在船舶所有正常的纵倾、横倾以及运性状态下,防止碳氢化合物气体回流至机器处所的烟道,或回流到任何气体安全处所。它们应位于 2.3.1.3.1 条所要求的自动阀与通向液货舱或液货管路的最后一段连接管之间。

2.3.1.4.2 2.3.1.4.1 条所述的装置应位于液货舱区域的甲板上。

2.3.1.4.3 第二个装置应为止回阀或能防止气体或液体倒流的等效设备,其安装位置应在 2.3.1.4.1 条所要求的甲板水封的前方。它应装有可靠的关闭装置。作为可靠的关闭装置的替代,可以在止回阀的前方装设一个附加的具有这种关闭作用的阀,以便将甲板水封与通往各液货舱的惰性气体总管隔离开来。

2.3.1.4.4 作为防止从甲板总管倒流来的碳氢化合物液体或气体可能泄漏的一个附加措施,应在上述 2.3.1.4.3 条所述的具有可靠关闭装置的阀与 2.3.1.3 条所指的阀之间的管段上备有设施,当前者所指的阀被关闭时,能安全地透气。

2.3.1.5 自动关闭

2.3.1.5.1 惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭应根据 2.4.3.1.1、2.4.3.1.2 和 2.4.3.1.3 条的预定极限值进行调整。

2.3.1.5.2 气体调节阀的自动关闭应根据 2.4.3.1.4 条的情况进行调整。

2.3.1.6 对含氧量高的气体所采取的行动

---

① 气体安全处所是指这样一个处所,碳氢化合物气体进入它内部时,会产生着火或毒性方面的危险。

根据2.4.3.1.5条，当惰性气体的含氧量超过8%（以体积计）时，应立即采取措施以改善气体的质量。除非气体的质量得到改善，不然所有液货舱作业应予停止，以免空气被吸引到舱内，而且2.3.1.4.3条所述的隔离阀也应关闭。

2.3.2 惰性气体管系

2.3.2.1 在上述2.2.4和2.3.1.4条所要求的止回装置的前方，惰性气体总管可分成两个或两个以上的支管。

2.3.2.2 惰性气体供给总管应装有支管通向每一个液货舱，惰性气体支管应装有截止阀或隔离每一个液货舱的等效控制措施。如果安装截止阀，它们应设有锁紧装置，由负责的高级船员控制。作业的控制系统应备有这种阀作业状况的明确资料。

2.3.2.3 对于混装船，把含有油或残油的污液水舱与其他舱柜隔离的装置，应由盲板法兰组成，当载运油类以外的货物时，这种法兰应一直保持在原位置上，但《惰性气体系统指南》① 中有关部分另有规定者除外。

2.3.2.4 当货油舱与惰性气体总管隔离时，应设有保护货油舱免受因温度变化而引起的超压或真空影响设施。

2.3.2.5 管系的设计应在所有正常情况下防止货油或水在管路内积聚。

2.3.2.6 应设有使惰性气体总管能与惰性气体外部供给相连接的装置。这一装置应包括一个名义管子尺寸为250mm的螺栓法兰，以一阀与惰性气体总管相隔离，且位于2.3.1.4.3条所述止回阀之前。法兰的设计应符合为设计船舶液货管系的其他外部接头而采用的标准中适当的级别。

2.3.2.7 如果在惰性气体供气总管与液货管系之间装有连接管，注意到在两个系统之间可能存在较大的压力差，则应设有保证有效隔离的装置。该装置应由两个截止阀组成，并在两阀之间装有能使该处空间安全透气的设施，或者用带盲板的短管组成的设施。

2.3.2.8 隔离惰性气体总管与液货总管的阀，应位于液货总管一侧，该阀应为带有可靠关闭装置的止回阀。

2.4 运行和控制要求

2.4.1 显示装置

在惰性气体鼓风机进行工作的任何时候，应有设备用以连续显示鼓风机排气端惰性气体的温度和压力。

2.4.2 显示和记录装置

2.4.2.1 当供送惰性气体时，应有仪表连续显示和固定地记录：

.1 2.3.1.4.1条所述止回装置前方惰性气体供气总管内的压力 和

.2 鼓风机排气端的惰性气体供气总管内惰性气体的含氧量。

2.4.2.2 2.4.2.1条所述的设备应安装在液货控制室内（如有此室）。但如未设有液货控制室，它们应安装在负责液货作业的高级船员容易达到的位置。

2.4.2.3 此外，还应装设下列仪表：

① 参见经MSC/Circ.387通函修正的MSC/Circ.353通函《惰性气体系统修正指南》。

.1 于驾驶室内，在全部时间内显示 2.4.2.1.1 条所述的压力以及混装船上污液舱内的压力，（当这些污液舱与惰性气体供气总管隔离时）和

.2 于机器控制室或机器处所内，显示 2.4.2.1.2 条所述的含氧量。

2.4.2.4 应配备手提式仪器，用以测定氧气和可燃气体的浓度。此外，每个液货舱应有适当设施，以便能使用这些手提式仪器来测定液货舱大气情况。

2.4.2.5 应设有适当设备，用以校准 2.4.2 条所述的固定式和手提式气体浓度测量仪表的零位和刻度。

2.4.3 声光报警

2.4.3.1 对于烟道气体型和惰性气体发生器型的惰性气体系统，均应装设声光报警，以显示：

.1 2.2.2.1 条所述烟道气体洗涤器的低水压或低流量；

.2 2.2.2.1 条所述烟道气体洗涤器内的高水位；

.3 2.4.1 条所述的高气体温度；

.4 2.2.3 条所述的惰性气体鼓风机故障；

.5 2.4.2.1.2 条所述含氧量（以体积计）超过 8% ；

.6 2.3.1.3 和 2.4.2.1 条所述的气体调节阀自动控制系统和指示装置的动力供应失效；

.7 2.3.1.4.1 条所述的水封内的低水位；

.8 2.4.2.1.1 条所述的气体压力低于 100mm 水柱。报警装置应保证混装船的污液舱内的压力在所有时间都得到监测；以及

.9 2.4.2.1.1 条所述的高气体压力。

2.4.3.2 对于惰性气体发生器型的惰性气体系统，应装设附加的声光报警器，以显示：

.1 燃油供给不足；

.2 发生器的动力供应失效；

.3 发生器自动控制系统的动力供应失效。

2.4.3.3 上述 2.4.3.1.5、2.4.3.1.6 和 2.4.3.1.8 条所要求的报警装置应安装在机器处所和液货控制室（如有此室）内，但每一种情况下，报警装置应安装在负责船员能立即收到的位置。

2.4.3 应装设 1 个与 2.4.3.1.8 条所要求的报警装置无关的声响报警系统或自动关闭液货泵的装置，它们在惰性气体供气总管内达到预定的低压限值时进行动作。

2.4.4 使用说明书

船上应备有详细的使用说明书，其内容包括操作方法、安全和维修要求以及有关惰性气体系统及其应用到液货舱系统① 中对职业健康的危害。该说明应包括万一惰性气体系统故障或失效时所应遵循的程序指南。

① 参见经 MSC/Circ.387 通函修正的 MSC/Circ.353 通函《惰性气体系统修正指南》。