

附 件

国际消防安全系统规则

目录

序言

第 1 章	总则
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	取样探烟系统
第 11 章	低位照明系统
第 12 章	固定式应急消防泵
第 13 章	脱险通道的布置
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 本规则的目的是为经修正的《1974 年国际海上人命安全公约》第 II-2 章所要求的消防安全系统提供具体工程规范的国际标准。
- 2 在 2002 年 7 月 1 日或以后，本规则对于经修正的《1974 年国际海上人命安全公约》所要求的消防安全系统将具有强制性。本规则今后的任何修正案都必须按该公约第 VIII 条规定的程序予以通过并生效。

第1章 — 总则

1 适用范围

- 1.1 本规则适用于经修正的《1974年安全公约》第II-2章所述消防安全系统。
- 1.2 除非另有明文规定，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**指船舶的船旗国政府。
- 2.2 **公约**系指经修正的《1974年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年海上人命安全公约》第II-2章中定义的《国际消防安全系统规则》。
- 2.4 就本规则而言，公约第II章规定的定义同样适用。

3 等效和现代技术的应用

为了给消防安全系统的现代技术和开发留有余地，如果能满足公约第II-2章F部分的要求，主管机关可以认可本规则中未予规定的消防安全系统。

4 毒性灭火剂的使用

如果主管机关认为，无论是本身还是在某种可能条件下，某灭火剂的使用会释放有毒气体、液体和其它物质，其数量会对人体造成危害，应禁止使用。

第2章 — 国际通岸接头

1 适用范围

本章具体规定了公约第II-2章所要求的国际通岸接头的规范。

2 工程规范

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：

表 2.1—国际通岸接头标准尺寸

名 称	尺 寸
外径	178 mm
内径	64 mm
螺栓圈直径	132 mm
法兰槽口	直径为 19 mm 的孔 4 个，等距离分布在上述直径的螺栓圈上，开槽口至法兰盘的外缘
法兰厚度	至少为 14.5 mm
螺栓和螺母	4 副、每副的直径为 16 mm，长度为 50 mm

2.2 材料和配件

国际通岸接头应用钢材或其它等效材料制成并设计成能承受 1.0 N/mm^2 的工作压力。法兰的一侧应为平面，另一侧应为永久附连于船上消防栓或消防水带的对接口。国际通岸接头应与适合承受 1.0 N/mm^2 工作压力的任何材料的垫片，连同直径 16 mm、长度为 50 mm 的 4 个螺母和 8 个垫圈一起保存在船上。

第 3 章 — 人员保护

1 适用范围

本章具体规定了公约第 II-2 章所要求的人员保护的规范。

2 工程规范

2.1 消防员装备

消防员装备包括一套个人设备和一副呼吸器。

2.1.1 个人配备

个人配备应包括下列内容：

- .1 防护服，其材料应能保护皮肤不受火焰的热辐射及灼伤和蒸汽烫伤。其外表面应能防水；
- .2 长统靴，由橡胶或其它绝缘材料制成；
- .3 一顶能对撞击提供有效保护的硬头盔；
- .4 一盏认可型的安全电灯(手提灯)，其照明时间至少为 3 小时。在液货船上使用的和拟用于危险区域的安全电灯应为防爆型；以及
- .5 能提供高压绝缘保护的带柄斧头。

2.1.2 呼吸器

呼吸器应为瓶内空气储存量至少为 1200l 的自给式压缩空气呼吸器，或可供使用至少 30 分钟的其它自给式呼吸器。呼吸器的所有气瓶都应能够互换使用。

2.1.3 救生绳

对每一呼吸器都应配有一根长度至少 30 m 的耐火救生绳。救生绳应能够成功通过 5 分钟的 3.5 kN 静荷载认可试验而不失效。救生绳应能够用卡钩系在呼吸器的背带上，或系在一条单独的系带上，以防止在使用救生绳时呼吸器脱开。

2.2 紧急脱险呼吸装置(EEBD)

2.2.1 总则

2.2.1.1 紧急脱险呼吸装置是仅在逃离有毒气体舱室时使用的空气或氧气供应装置，应为认可型。

2.2.1.2 紧急脱险呼吸装置不应用于灭火、进入缺氧隔离空舱或舱室、或由消防员配带。在

这些情况下，应使用专门适合这些用途的自给式呼吸器。

2.2.2 定义

2.2.2.1 面罩系指被设计成将眼睛、鼻子和嘴的周围全部封闭起来的面部遮盖物，并用适当的方式将其固定就位。

2.2.2.2 头罩系指能把头、颈完全覆盖起来，并可能覆盖到部分肩部的头部遮盖物。

2.2.2.3 有害气体系指对于生命或健康有直接危害的任何气体。

2.2.3 细节

2.2.3.1 紧急脱险呼吸装置至少应能使用 10 分钟。

2.2.3.2 紧急脱险呼吸装置应视情包括一个头罩或全脸面罩，以便在逃生时保护眼睛、鼻子和嘴。头罩和面罩均应由耐火材料制成，并包括一个清晰的视窗。

2.2.3.3 未启用的紧急脱险呼吸装置应不用手就能携带。

2.2.3.4 紧急脱险呼吸装置应储存适当，以免受环境的影响。

2.2.3.5 必须在紧急脱险呼吸装置上清晰地印有简要的使用说明或清晰的图示。配戴程序应迅速且容易，以便能在极短的时间就能安全摆脱有害气体。

2.2.4 标志

在每一个紧急脱险呼吸装置上应印有保养要求、厂家的商标和序列号、贮藏期限及生产日期、以及认可机关的名称。用于培训的紧急脱险呼吸装置必须清楚地标示。

第 4 章 — 灭火器

1 适用范围

本章具体规定了公约第 II-2 章所要求的灭火器的规范。

2 型式认可

所有灭火器均应为根据本组织制订的导则认可的型式和设计。

3 工程规范

3.1 灭火器

3.1.1 灭火剂数量

3.1.1.1 每个干粉或二氧化碳灭火器的容量至少应为 5 kg，而每一泡沫灭火器的容量至少应为 9l。所有手提式灭火器的质量应不超过 23 kg，而且必须有至少相当于一个 9l 液体灭火器的灭火能力。

3.1.1.2 主管机关应确定灭火器的等效品。

3.1.2 充剂

只能使用经认可的灭火剂给相应灭火器填充。

3.2 便携式泡沫灭火器

便携式泡沫灭火器应包括一只以消防水带连接于消防总管的感应式泡沫枪，连同一只

至少能装 20l 发泡液的可携式容器和一只备用发泡液体容器。泡沫枪每分钟应至少产生 1.5m^2 适合于扑灭油类火灾的有效泡沫。

第 5 章 — 固定式气体灭火系统

1 适用范围

本章具体规定了公约第 II-2 章要求的固定式气体灭火系统的规范。

2 工程规范

2.1 总则

2.1.1 灭火剂

2.1.1.1 若要求灭火剂的数量能保护一个以上处所,则可供使用的灭火剂数量不必超过所保护处所中需要量最大的处所所需的数量。

2.1.1.2 在计算所需灭火剂的数量时,应将起动空气接收器的量转换成自由空气量,增加到机器处所的总量中去。或者,可以从安全阀接一根排放管直接引向露天。

2.1.1.3 应为船员配备安全检查灭火容器中灭火剂数量的设备。

2.1.1.4 存放灭火剂的容器及其受压部件,应考虑到其位置和使用中可能遇到的最大环境温度,按照主管机关同意的实用压力规则来设计。

2.1.2 安装要求

2.1.2.1 灭火剂分流管的布置以及喷嘴的位置应能使灭火剂得以均匀释放。

2.1.2.2 除非主管机关另行允许,用于贮存除蒸汽以外的灭火剂的压力容器,应按公约第 II-2 章第 10.4.3 条规定置于被保护处所的外面。

2.1.2.3 系统的备件应贮存在船上并使主管机关满意。

2.1.3 系统控制要求

2.1.3.1 向被保护处所输送灭火剂所需的管路应装有控制阀,并在控制阀上清楚地标明该管路所通往的处所。应作出适当布置防止由于疏忽将灭火剂输入处所。如装有气体灭火系统的货物处所被用作旅客处所时,在使用期间应切断气体的连接。管路可穿过起居处所,但管路应有相当的厚度,并且其气密性在安装后要进行压力试验,试验压头不低于 5N/mm^2 。此外,穿过起居处所的管路只能焊接,并且不得在此类处所内开设排水口或其它开口。管路不应穿过冷藏处所。

2.1.3.2 应装有自动声响报警装置,在向滚装处所和通常有人工作或出入的其他处所释放灭火剂时能自动报警。释放前报警应自动启动(例如,通过打开释放箱的门)。警报鸣响时间的长短应根据撤离该处所需要时间的长短而定,但无论如何应在灭火剂释放前不得少于 20 秒。在仅设有就地释放控制的传统货物处所和小处所(诸如压缩机房,油漆间等),无需装设此种警报器。

2.1.3.3 固定式气体灭火系统的控制装置应能易于接近而且便于操作,并应成组地安装在尽

可能少的不会被受保护处所的火灾所切断的位置。为了人员的安全，在每一位置都应备有关于系统操作的清楚说明。

2.1.3.4 除非主管机关允许，不得使用灭火剂自动释放装置。

2.2 二氧化碳系统

2.2.1 灭火剂的量

2.2.1.1 除非另有规定，货物处所可用的二氧化碳量应足以放出体积至少等于该船最大的装货处所总容积 30% 的自由气体。

2.2.1.2 机器处所可用的二氧化碳量应足以放出体积至少等于下列两者中较大者的自由气体：

- .1 被保护的最大机器处所总容积的 40%，该容积不包括机舱棚上部，该部分从舱棚的一个水平面起算，该水平面的面积等于或小于从舱顶到舱棚最低部分的中点处的舱棚水平截面面积的 40%；或
- .2 被保护的最大机器处所包括舱棚在内的总容积的 35%；

2.2.1.3 对小于 2000 总吨的货船，若有两个或两个以上的机器处所未完全隔开，应被视为一个处所，上述 2.2.1.2 段所述的两个百分数可分别减至 35% 和 30%。

2.2.1.4 就本段而言，二氧化碳自由气体的容积应以 $0.56\text{m}^3/\text{kg}$ 计算。

2.2.1.5 机器处所的固定管路系统应能在 2 分钟内将 85% 的气体注入该处所。

2.2.2 控制装置

二氧化碳系统应符合下列要求：

- .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，并确保警报装置的启动。一套控制装置用于开启将气体输送到被保护处所的管路中的阀门，另一套控制装置用于将气体从贮存的容器中放出；以及
- .2 两套控制装置应位于一个标明具体所控制处所的释放箱内，如果放置控制装置的箱子上加锁，则一把钥匙应放在位于控制箱附近明显位置的设有可击碎玻璃罩的盒子里。

2.3 蒸汽系统的要求

供给蒸汽的一个或数个锅炉，每小时应能对最大一个被保护处所的总容积每 0.75m^3 至少供给 1.0kg 的蒸汽，除了要符合上述要求外，该系统在其他各方面应由主管机关确定并使主管机关满意。

2.4 使用燃料燃烧后的气态产物的系统

2.4.1 总则

如在船上生产除二氧化碳或第 2.3 段所允许蒸汽以外的气体，并用作灭火剂，则该系统应符合第 2.4.2 款的要求。

2.4.2 系统的要求

2.4.2.1 气态产物

气体应是燃料燃烧后的气态产物，其氧气含量、一氧化碳含量、腐蚀成分以及任何固体可燃成分的含量均应降至允许的最小量。

2.4.2.2 灭火系统的能力

2.4.2.2.1 如在固定式灭火系统中使用此种气体作为保护机器处所的灭火剂，它应与使用二氧化碳作为灭火剂的固定式系统提供等效的保护。

2.4.2.2.2 如在固定式灭火系统中使用此种气体作为保护货物处所的灭火剂，应具备有足够的数量的此种气体，使每小时能供给自由气体的体积至少等于最大一个被保护处所总容积的25%，并能连续供气72小时。

2.5 机器处所和货泵舱的等效固定式气体灭火系统

等效于第2.2至2.4段中规定的固定式气体灭火系统，应由主管机关根据本组织制订的导则予以认可。

第6章 — 固定式泡沫灭火系统

1 适用范围

本章详细规定了公约第II-2章所要求的固定式泡沫灭火系统的规范。

2 工程规范

2.1 总则

固定式泡沫灭火系统应产生适合于扑灭油火的泡沫。

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由主管机关依据本组织制订的导则予以认可。

2.2.1.2 机器处所所要求的固定式高倍泡沫灭火系统应能通过固定喷射口迅速喷出泡沫，其数量足以每分钟向被保护处所中的最大者至少注入1m³深的泡沫。储备发泡液应足够产生5倍于被保护的处所的容积的泡沫。泡沫膨胀率应不超过1000比1。

2.2.1.3 如主管机关确信能取得同等的保护效果，则可以允许采用替代装置和相应的喷射率。

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为主管机关认为能有效地生产泡沫和予以分配者。

2.2.2.2 泡沫发生器输送管道的布置，应使泡沫发生设备在被保护处所发生火灾时不受影响。如果泡沫发生器位于被保护处所附近，则输送管道应安装在发生器和被保护处所之间相隔至少450mm处。输送泡沫的管道应使用厚度不小于5mm的钢材制造。此外，应在泡沫发生器和被保护处所之间的限界舱壁或甲板的开口处安装厚度不小于3mm的不锈钢挡火闸

(单片或多片)。挡火闸应通过与之相关的泡沫发生器遥控装置自动操作(电动、气动或液压)。

2.2.2.3 泡沫发生器、其电源、发泡液及该系统的控制装置,应易于接近且便于操作,并应成组地设置在尽可能少的位置,该位置应不致被所保护处所的火灾所切断。

2.3 固定式低倍泡沫灭火系统

2.3.1 数量和泡沫液

2.3.1.1 低倍泡沫灭火系统的泡沫液应由主管机关依据本组织制订的导则予以认可。

2.3.1.2 该系统应能在不超过 5 分钟的时间内通过固定的喷射口喷出足以在燃油所能散布的最大单个面积上覆盖 150mm 深的泡沫。泡沫膨胀率应不超过 12 比 1。

2.3.2 安装要求

2.3.2.1 应装有通过固定管系和控制阀或栓塞有效地将泡沫分送到适当喷射口的装置以及用固定喷射器有效地将泡沫注入被保护处所内其它主要火灾危险处的装置。有效分配泡沫的装置应通过计算和试验证明能为主管机关接受。

2.3.2.2 此类系统的控制装置应易于接近并便于操作,且应成组地安装在尽可能少的位置,这些位置应不致被所保护处所的火灾所切断。

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规范。

2 工程规范

2.1 固定式压力水雾灭火系统

2.1.1 喷嘴和水泵

2.1.1.1 在机器处所中所要求的任何固定式压力水雾灭火系统,均应配有认可型水雾喷嘴。

2.1.1.2 喷嘴的数量和布置应使主管机关满意,并确保每分钟每平方米有至少 5l 的水量,在其所保护的处所有效且均匀地分布。如果认为有必要增加喷水率,则应使主管机关满意。

2.1.1.3 应采取预防措施,防止喷嘴被水中的杂质或管系、喷嘴、阀和泵的腐蚀所阻塞。

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分区以所需的压力供水。

2.1.1.5 水泵可以用独立的内燃机驱动,但如需要靠所安装的视情符合公约第 II-1 章第 42 条或第 43 条规定的应急发电机供电,则该发电机应布置成在主电源失灵时自动启动,以便使第 2.1.1.4 段所要求的水泵立即获得电力。由独立内燃机驱动的水泵的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 在机器处所的污水沟、舱柜顶和燃油易于流散到的其它区域以及其它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分区,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，从而不致因被保护处所失火所切断。

2.1.2.3 水泵及其控制设备应装于被保护处所以外，而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水，而且当该系统内的压力下降时，水泵能自动向系统供水。

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由主管机关依据本组织制订的导则予以认可。

第 8 章 — 自动喷水器、探火和失火警报系统

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、探火和失火警报系统的规范。

2 工程规范

2.1 总则

2.1.1 喷水系统的型号

自动喷水系统应为湿管型，但如果主管机关认为作为一项必要的预防措施，小型暴露段也可作为干管型。桑拿房应安装干管系统，喷头的操作温度应达到 140℃。

2.1.2 与第 2.2 至 2.4 段的规定等效的喷水系统

与第 2.2 至 2.4 段的规定等效的自动喷水系统应由主管机关依据本组织制订的导则予以认可。

2.2 动力供应源

2.2.1 客船

海水泵及自动警报和探火系统应有不少于两套动力供应源。若泵的动力源为电力时，则动力源为一套主发电机及一套应急电源。泵的供电应一路来自主配电板，另一路来自通过专用独立馈线的应急配电板。除非为到达相应配电板所必需，馈线的布置应避免穿过厨房、机器处所和其它具有高失火危险的围蔽处所，并应接通至设在喷水器泵附近的自动转换开关。只要主配电板有电，此开关应一直由主配电板供电，并应设计成当此路供电发生故障时，能自动转换至由应急配电板供电。主配电板和应急配电板上的开关均应清楚标示，并在通常情况下保持闭合状态。上述馈线不允许设有其它开关。报警和探火系统动力源中的一路应为应急电源。如果泵的动力源之一是内燃机，则除应符合第 2.4.3 段的规定外，其所在位置应在任何被保护处所失火时不影响机器的空气供给。

2.2.2 货船

海水泵及自动警报和探火系统应有不少于两套动力供应源。若泵为电力驱动时，则应与主电源连接，该电源应由至少两台发动机供电。除非为到达相应配电板所必需，馈线的布置

应避免穿过厨房、机器处所和其它具有高失火危险的围蔽处所。报警和探火系统动力源中的一路应为应急电源。如果泵的动力源之一是内燃机，则除应符合第 2.4.3 段的规定外，其所在位置应在任何被保护处所失火时不影响机器的空气供给。

2.3 组件要求

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℃ 的温度范围内开始工作，但在例如干燥室等可能出现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超出舱室顶部最高温度 30℃。

2.3.1.2 应在船上备有各种型号和规格的备用喷头，其数量如下：

喷头的总数	所需备件数
< 300	6
300 至 1000	12
> 1000	24

任一型号的备用喷头数无需超过所安装的该型号喷头总数。

2.3.2 压力柜

应装有容积至少等于本款所规定充注水量两倍的压力柜。压力柜储存的常备充注淡水量应相当于第 2.3.3.2 段所述水泵的一分钟排量，并应设有能保持柜内空气压力的装置，当柜内常备充注淡水量被使用时，能确保柜内的压力不低于喷水器的工作压力加上所测得的柜底至系统中最高位置喷水器的水头压力。应装设在压力下补充空气和补充柜内淡水的适当设施。压力柜应装设显示柜内正确水位的玻璃水位表。

2.3.2.2 应设有防止海水进入柜内的设施。

2.3.3 喷水器水泵

2.3.3.1 应装有一台专供喷水器自动连续喷水的独立动力泵。该泵应在压力柜内常备淡水完全排干之前由于系统压力的降低而自动开始工作。

2.3.3.2 泵和管系应能对在最高位置的喷水器保持所需的压力，以确保其能按第 2.5.2.3 段规定的出水量连续喷水，足以同时覆盖至少 280m²的面积。该系统的液压能力应通过审查液压计算加以确认，如果主管机关认为必要，还应对该系统进行试验。

2.3.3.3 在泵的出水一侧，应装有一个带有一根末端开口的排水短管的测试阀。阀和管子的有效截面积应足以放出对该泵要求的出水量，并同时在系统内保持第 2.3.2.1 段规定的压力。

2.4 安装要求

2.4.1 总则

对该系统在工作中可能会处于冰冻温度的任何部件，应作适当的抗冻保护。

2.4.2 管系布置

2.4.2.1 喷水器应分组成为若干独立分区，每一分区内的喷水器应不多于 200 个。在客船上，

任一喷水器分区内的喷水器所服务的处所应不多于两层甲板，并应布置在不多于一个主竖区内。但如果主管机关确信不致因此而降低船舶的防火性能，可以允许一个喷水器分区所服务的处所多于两层甲板或位于一个以上的主竖区内。

2.4.2.2 每一喷水器分区只能用一个截止阀加以分隔。每一分区的截止阀应易于接近，位于相关分区的外面或梯道围壁内的小间里。阀的位置应有清楚的永久性标志，并应有防止任何未经许可的人员操作该截止阀的措施。

2.4.2.3 每一喷水器分区应设一个试验阀，用以放出相当于 1 个喷水器工作时的水量来测试自动报警，每一分区的试验阀应安装在该分区的截止阀附近。

2.4.2.4 喷水器系统应与船上的消防总管相连接，在连接处应装设一个可锁闭的螺旋止回阀，防止水从喷水器系统中倒流至消防总管。

2.4.2.5 在每一个分区的截止阀处和中心站内，均应装设一个指示该系统中压力的仪表。

2.4.2.6 泵的海水入口应尽可能位于该泵所在处所，并应布置成当船舶处于漂浮状态时，除检查或修理水泵外，不需因任何其他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任何 A 类机器处所的位置，且不应位于需要由该喷水器系统保护的任何处所内。

2.5 系统控制要求

2.5.1 即时可用性

2.5.1.1 所要求的任何自动喷水器、探火和失火警报系统应能在任何时间立即启动而不需依靠船员的操作启动。

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

2.5.2 报警与指示

2.5.2.1 每一喷水器分区都应包括能自动发出声、光信号的报警装置，当任一喷水器工作时，能在一个或几个指示装置中发出信号。该警报系统应能指示系统中发生的任何故障。此种装置应显示出该系统所服务的哪个分区内已经发生火灾，并应集中于驾驶室或连续有人值班的中央控制站内。此外，该装置的声光报警设施还应位于上述处所以外的位置，以确保火灾信号能立即被船员收到。

2.5.2.2 在第 2.5.2.1 款中所述指示装置的位置之一应设有能够对每一喷水器分区的报警和指示器进行试验的开关。

2.5.2.3 喷水器应设置在被保护处所的顶部位置，并保持适当的间隔，使喷水器所保护的额定面积保持不少于 $5 \text{ l/m}^2/\text{min}$ 的喷水量。但是，如果表明不比上述效果差并使主管机关满意，主管机关也可以准许使用适当分布的不同喷水量的喷水器。

2.5.2.4 在每一指示装置处应有表或图显示该装置所涉及的处所和有关每一分区的位置，并应有试验和保养的适当说明。

2.5.3 试验

应设有降低系统压力来试验水泵自动工作的装置。

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报警系统的规范。

2 工程规范

2.1 一般要求

2.1.1 所要求的任何具有手动操作呼叫点的固定式探火和失火报警系统应能在任何时间立即工作。

2.1.2 固定式探火和失火报警系统不得用于任何其它目的,但可允许在控制板上关闭防火门及作类似用途。

2.1.3 对系统和设备应作适当设计,以能承受船上通常遇到的供电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 区址识别能力

具有区域编址识别能力的固定式探火和失火报警系统应布置成:

- .1 设有确保在回路中发生的任何故障(例如停电、短路、接地等)将不会导致整个回路失效的装置;
- .2 作出在发生故障(例如电气、电子、信息等)时能够使系统恢复到最初的配置状态的所有安排;
- .3 最先发出的火灾报警信号不会妨碍任何其他探测器发出另外的火灾报警信号; 和
- .4 回路不得穿过同一处所两次。如果这样做不切实际(例如对于大的公共处所),则确有必要第二次穿过该处所的那部分回路应尽可能远离回路的其它部分。

2.2 供电源

固定式探火和失火报警系统工作中使用的电气设备的供电源应不少于两套,其中一套为应急电源。应由专用的独立馈线来供给电力。这些馈线应接至位于或临近于探火系统配电板上的自动转换开关。

2.3 组件要求

2.3.1 探测器

2.3.1.1 探测器应通过热、烟或其它燃烧产物、火焰或这些因素的任何组合而动作。主管机关可以考虑采用根据其它能指示初始火灾的因素而动作的探测器,但其灵敏度应不低于上述探测器。感焰探测器只能作为感烟或感温探测器的补充。

2.3.1.2 所有梯道、走廊和起居处所内的脱险通道要求的感烟探测器应经过验证,在烟密度超过 12.5%每米减光率之前动作。但在烟密度超过 2%每米减光率之前不应动作。安装在其

它处所的感烟探测器应在主管机关考虑到避免探测器不灵敏或过度灵敏的情况时认为满意的灵敏度极限内进行动作。

2.3.1.3 感温探测器应经过验证,当温度以每分钟不超过 1℃的速率升高时,在温度超过 78℃之前动作,但在温度超过 54℃之前不应动作。升温率更大时,感温探测器应在主管机关考虑到避免探测器不灵敏或过度灵敏的情况时认为满意的温度极限内动作。

2.3.1.4 安装在干燥室和通常环境温度较高的类似处所的感温探测器的动作温度可以达到 130℃,在桑拿房可达到 140℃。

2.3.1.5 所有探测器的型式均应能接受正确工作试验并且无需更换任何部件便能恢复到正常的监测状态。

2.4 安装要求

2.4.1 分区

2.4.1.1 探测器和手动操作呼叫点应按组分成若干分区。

2.4.1.2 服务于控制站、服务处所或起居处所的探测器区段,不应包括 A 类机器处所。对于配有远距离逐一识别的火灾探测器的固定式探火和失火报警系统,覆盖起居处所、服务处所和控制站的探测器分区的循环电路,不应包括 A 类机器处所的火灾探测器分区。

2.4.1.3 如果固定式探火和失火报警系统不包括远距离逐一识别每个探测器的装置,则起居处所、服务处所和控制站内的分区通常不允许覆盖多于一层甲板,但包含围蔽梯道的分区除外。为避免延误识别火源,每一分区所覆盖的围蔽处所的数量限额应由主管机关限定。无论如何,不允许一个分区内的围蔽处所多于 50 个。如果该系统配有远距离逐个识别的火灾探测器,则分区可覆盖几层甲板,并服务于任何数目的围蔽处所。

2.4.1.4 在客船上,如果没有能够远距离逐个识别每一个探测器的固定式探火和失火报警系统,则一个分区的探测器所服务的处所不得同时包括船舶两舷,不得多于一层甲板,也不得位于超过一个主竖区。但是,如果这些处所位于船艏或船艉,或者所保护的是不同甲板上的同类处所(如风机房、厨房、公共处所等),探测器同一分区所服务的处所可多于一层甲板上的处所。在宽度小于 20m 的船上,探测器的同一分区可同时服务于船舶两舷的处所。在配有逐一识别火灾探测器的客船上,一个分区可为船舶两舷上和多层甲板上的处所服务,但这些处所应位于 1 个主竖区内。

2.4.2 探测器的定位

2.4.2.1 探测器应安装在能获得最佳性能的位置。靠近横梁和通风管道或气流会影响探测器性能的其它位置或有可能产生冲击或物理性损伤的位置都应予以避开。位于顶部的探测器与舱壁的距离至少要有 0.5 米,但在走廊、贮藏间和梯道中除外。

2.4.2.2 探测器的最大间距离应符合下表:

表 9.1 — 探测器的间距

探测器类型	每一探测器的最大地板面积	中心点之间的最大距离	离开舱壁的最大距离
感温	37m ²	9m	4.5m
感烟	74 m ²	11m	5.5m

主管机关可以根据表明探测器特性的试验数据，要求或允许与上表不同的间距。

2.4.3 电线的布置

2.4.3.1 构成系统一部分的电线的布置应避免厨房、A 类机器处所以及具有高失火危险的其它围蔽处所，但有必要在此类处所配备探火和失火报警装置或连接适当的电源的情况除外。

2.4.3.2 具备区址识别能力的探火系统的回路在火灾时会受到损坏的部位不得多于一个。

2.5 系统控制要求

2.5.1 声光火灾信号

2.5.1.1 任何探测器或手动操作呼叫点的动作应在控制板和指示装置上发出声光火灾信号。如果该信号在两分钟内未能引起注意，则应自动向所有船员起居处所、服务处所、控制站和 A 类机器处所发出声响报警。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位于连续有人值班的中央控制站。

2.5.1.3 作为最低要求，指示装置应能表明已经动作的探测器或手动操作呼叫点所在的分区。至少有一套指示装置应位于负责船员随时易于接近的位置。如果控制板位于主消防控制站内，则应有一套指示装置位于驾驶室内。

2.5.1.4 应在每一指示装置上或其附近清楚显示该装置所保护的处所和分区位置的信息。

2.5.1.5 应对该系统操作所必要的动力供应和电路的失电和故障情况予以适当监视。若有故障情况发生，应在控制板上发出有别于火警信号的声光故障信号。

2.5.2 试验

应提供试验和维修所需的适当说明书和备件。

第 10 章 — 取样探烟系统

1 适用范围

本章详细规定了公约第 II-2 章所要求的取样探烟系统的规范。

2 工程规范

2.1 一般要求

2.1.1 本章中凡出现“系统”一词时，系指“取样探烟系统”。

2.1.2 所要求的任何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的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剂漏进任何起居处

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,以能承受船上通常遇到的电压变化和瞬间波动、环境温度变化、振动、潮湿、冲击、碰撞和腐蚀,并避免可燃气体与空气混合物着火的可能性。

2.1.5 该系统的型式应为能进行正确工作试验,并能在无需更换任何部件的情况下恢复到正常的监测状态。

2.1.6 应为该系统工作中所用的电气设备提供一套替代电源。

2.2 组件要求

2.2.1 传感装置应经验证,以在传感室内的烟密度超过每米 6.65%的减光率之前动作。

2.2.2 应装有双套取样风机。在正常通风条件下,风机应具有足够的容量在被保护区内工作,并且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 应装有通过取样管监测气流的装置,并设计成确保从每一个相互连接的集烟器中抽取的量尽可能相等。

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,此时管路的最小尺度应足以使灭火气体能在适当的时间内被排放出来。

2.2.6 取样管应配备一个用压缩空气定期驱烟的装置。

2.3 安装要求

2.3.1 集烟器

2.3.1.1 在每一个需要探烟的围蔽处所应至少设置一个集烟器。但是,如果某一处所设计成油或冷藏货与要求装取样探烟系统的货物交替装载,则应为该系统提供隔离此类处所内集烟器的设施,这种设施应使主管机关满意。

2.3.1.2 集烟器应安装在能获得最佳性能的位置,其间距应使任何部分的顶甲板区域离集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取这种系统,则集烟器的位置应考虑到通风的影响。

2.3.1.3 集烟器应置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四个以上的集烟器。

2.3.1.5 不同围蔽处所的集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容易被确定。

2.3.2.2 取样管应是自泄式,且有适当的保护装置以防止装卸货物时受碰撞和损坏。

2.4 系统控制要求

2.4.1 声光报警信号

2.4.1.1 控制板应位于驾驶室或连续有人值班的中央控制站内。

2.4.1.2 应在控制板上或其附近应清楚地显示该装置所保护处所的信息。

2.4.1.3 探测到烟火或其它燃烧产物时,应在控制板和驾驶室或连续有人值班的中央控制站发出声光报警信号。

2.4.1.4 应对该系统作业所必需的电源的失电情况予以监测。任何失电情况均应在控制室和驾驶室内发出声光信号,该信号应与烟火探测信号有所区别。

2.4.2 测试

应为系统的试验与维修提供适当的说明书和备件。

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规范。

2 工程规范

2.1 一般要求

所要求的任何低位照明系统应由主管机关依据本组织制订的导则予以认可,或达到本组织可接受的国际标准。

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规范。本章不适用于 1000 总吨及以上的客船。对该类船舶的要求见公约第 II-2 章第 10.2.2.3.1.1 条。

2 工程规范

2.1 总则

应急消防泵应为固定式独立动力驱动的泵。

2.2 部件要求

2.2.1 应急消防泵

2.2.1.1 泵的排量

泵的排量应不低于公约第 II-2 章第 10.2.2.4.1 条所要求的消防泵总排量的 40%,而且在任何情况下不低于下列排量:

- | | | |
|----|----------------------------------|---------------------|
| .1 | 小于 1000 总吨的客船和 2000 总吨及以上的货船; 以及 | 25m ³ /h |
| .2 | 小于 2000 总吨的货船 | 15m ³ /h |

2.2.1.2 消防栓压力

当泵按第 2.2.1.1 款的要求供水时,消防栓处的压力应不小于公约第 II-2 章所要求的最低压力。

2.2.1.3 泵吸水头

泵的总吸头和净正吸头的确定应考虑公约和本章有关系的排量和在运行中可能遇到的各种横倾、纵倾、横摇和纵摇状态下消防栓的压力。船舶在进出干船坞时的压载状态不必视为营运状况。

2.2.2 柴油机和燃油柜

2.2.2.1 柴油机的起动

泵的任何柴油驱动动力源应能在温度降至 0℃时的冷态下用人工(手摇)曲柄起动。如果这样不切实际,或如遇到更低的气温时,则可考虑主管机关可接受的加热安排,以确保随时起动。如人工(手摇)起动不可行,则主管机关可允许其它起动方式。这些方式应能够在 30 分钟内至少使柴油驱动的动力源起动六次,并在前 10 分钟内至少起动两次。

2.2.2.2 燃油柜容量

燃油供应柜所装盛的燃油应能使泵在全负荷下至少运行 3 小时,同时在 A 类机器处所外应储备足够数量的燃油,能使该泵在全负荷下再运行 15 小时。

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规范。

2 客船

2.1 梯道的宽度

2.1.1 梯道宽度的基本要求

梯道的净宽度应不小于 900 mm,对于超过 90 人的情况,每超过 1 人则梯道的净宽度应至少增加 10 mm。经由该梯道撤离的总人数应假定为该梯道所服务区域内船员和旅客总人数的三分之二。梯道的宽度应不低于按第 2.1.2 段所确定宽度。

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 本计算方法确定每一层甲板上梯道的最小宽度,同时考虑到通向该梯道的相邻梯道。

2.1.2.1.2 基本思路是,计算方法应逐一考虑到从每一主竖区内的封闭处所撤离,并考虑到使用每一区域中梯道围蔽的所有人员,即使他们从另一主竖区进入该梯道。

2.1.2.1.3 对于每一主竖区,应计算出夜间(第一种情况)和白天(第二种情况)和在两种情况下用于确定所考虑的每一层甲板的梯道宽度的最大尺度。

2.1.2.1.4 梯道宽度的计算应依据每一层甲板上负载的船员和旅客数而定。乘载负荷应由设计者按旅客和船员居住处所、服务处所、控制处所和机器处所的情况予以额定。就计算而言,公共处所的最大容量应按以下两个数值来定:或者按座位或类似布置的数目,或者按每人占甲板表面面积 2 m²计算所得的数值。

2.1.2.2 最小值的计算方法

2.1.2.2.1 基本公式

在考虑每种情况下能容纳及时从临近的上、下甲板撤离到集合站的人流所用梯道宽度设计时,应采用下列计算方法(见图 1 和图 2):

当连接两层甲板时: $W = (N_1 + N_2) \times 10 \text{ mm}$;

当连接三层甲板时: $W = (N_1 + N_2 + 0.5N_3) \times 10 \text{ mm}$;

当连接四层甲板时: $W = (N_1 + N_2 + 0.5N_3 + 0.25N_4) \times 10 \text{ mm}$; 以及

当连接五层或更多层甲板时,梯道宽度应通过对所考虑的甲板和相邻甲板使用上述连接四层甲板的公式来确定。

式中:

W = 所要求的梯道扶手间的行走宽度。

如果梯道在甲板层上设有面积为 S 的梯道平台,则 W 的计算值可以减少。这种减少通过在 Z 中减去 P 来实现,在此:

$$P = S \times 3.0 \text{ 人/ m}^2; \quad \text{而 } P_{\max} = 0.25Z$$

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上的人数,该人数可从 Z 中减去, P 的最大值为 $0.25Z$

S = 平台面积(m^2)减去开门所需要的面积,再减去人流接近梯道所需的面积(见图 1);

N = 预计来自所考虑的每一相邻甲板需要使用该梯道的总人数; N_1 代表使用该梯道人数最多的甲板, N_2 代表人流直接进入该梯道人数次多的甲板;在确定每一层甲板的梯道宽度时, $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ (见图 2)。这些甲板被假定为在所考虑的甲板或其上游(即离开登乘甲板方向)。

图 1 用于减小梯道宽度的平台计算

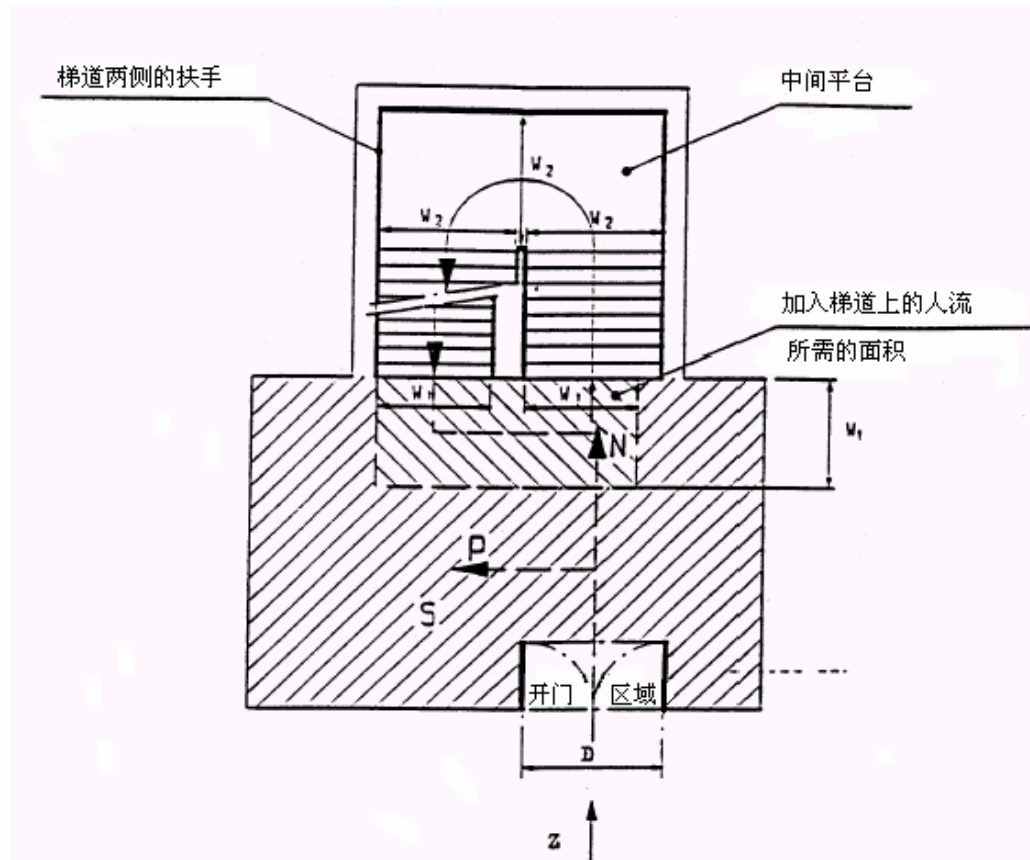
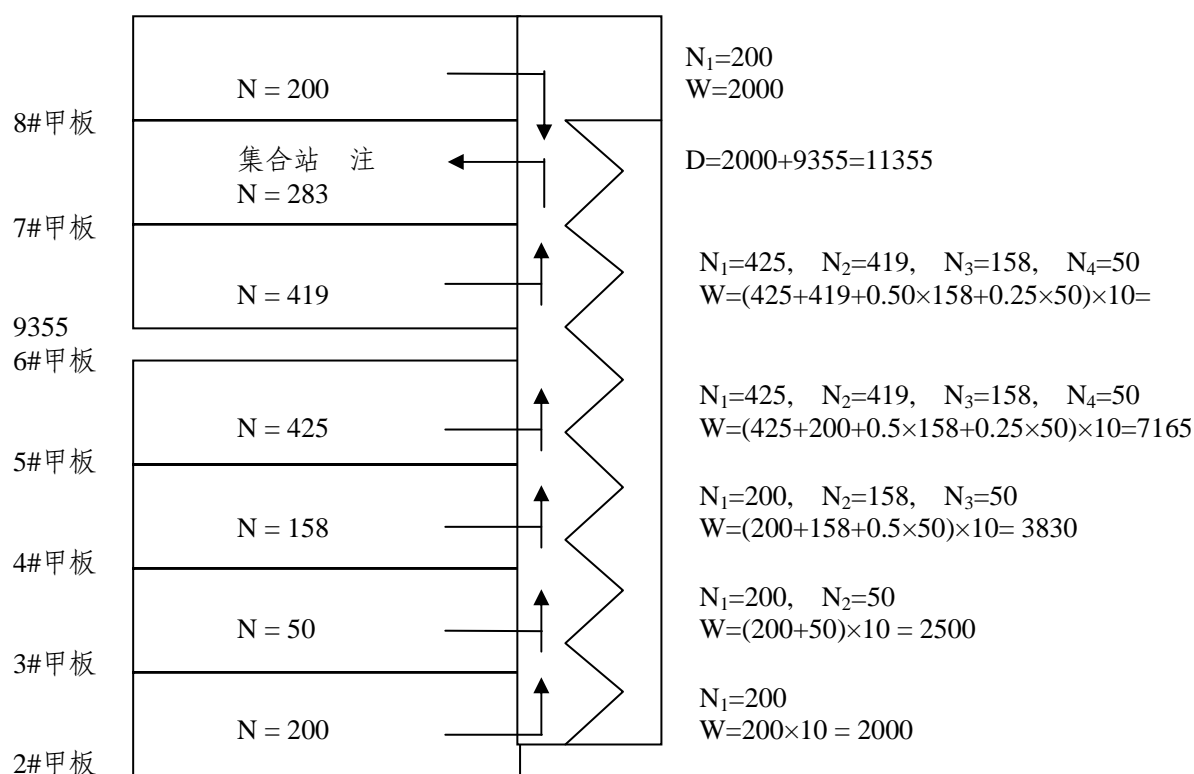


图 2 最小梯道宽度(W)计算示例



Z = 预计通过梯道撤离的人数

N = 从某一甲板直接进入梯道的人数

W(mm) = $(N_1+N_2+0.5 \times N_3+0.25 \times N_4) \times 10$ = 计算出的梯道宽度

D(mm) = 出口门宽度

$N_1 > N_2 > N_3 > N_4$ 其中:

N_1 = 直接进入梯道人数N最多的甲板

N_2 = 直接进入梯道人数N次多的甲板, 等

注: 集合站的门的合计宽度应为 10255 mm。

2.1.2.2.2 人员分流

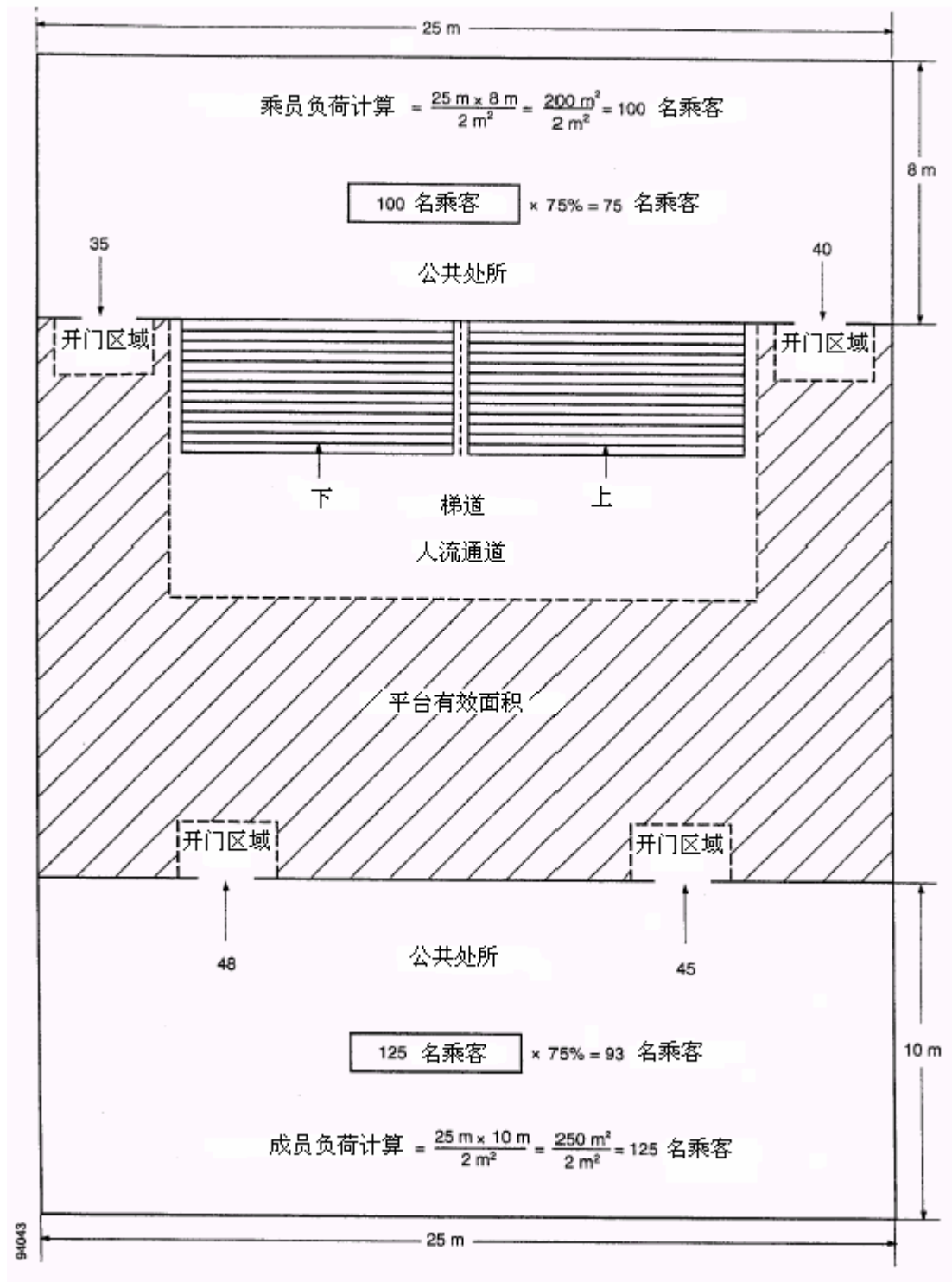
2.1.2.2.2.1 脱险通道的尺度应根据从梯道和通过门廊、走廊和梯道平台(见图 3)逃生的预计总人数来计算。对于下述两种处所的占用情况应作分别计算。对于逃生路线的每一组成部分, 所确定的尺度应不小于按每一种情况确定的最大尺度:

第一种情况: 在铺位容量最大的舱室中住满旅客; 在船员舱室的船员占据最大铺位容量的三分之二; 以及服务处所有三分之一的船员。

第二种情况: 公共处所中的旅客占据最大容量的四分之三; 公共处所中的船员占据最大容量的三分之一; 服务处所有三分之一的船员; 以及船员居住处

所有三分之一的船员。

图3 乘员负荷计算示例



2.1.2.2.2.2 在仅计算梯道宽度时,某一主竖区内容纳的最大乘员数,包括从另一主竖区进入梯道的人员,不应假定为高于船舶的核定载客人数。

2.1.3 禁止减少通向集合站梯道的宽度

在向集合站撤离的方向的梯道宽度不得减少,如一个主竖区内有几个集合站时,向最远的集合站方向撤离的梯道的宽度不得减少。

2.2 梯道的细节

2.2.1 扶手

梯道的两侧应安装扶手。扶手间的最大净宽度为 1800 mm。

2.2.2 梯道走向

所有尺度供 90 人以上使用的梯道应为艏艉向梯道。

2.2.3 竖向高度和倾斜度

不带楼梯平台的梯道的竖向高度不应超过 3.5m, 倾斜角不应大于 45°。

2.2.4 平台

除了服务于公共处所直接通向梯道围壁的梯道平台外,每一层甲板上的梯道平台的面积应不小于 2 m²,如果使用该平台的人数超过 20 人,每增加 10 人增加 1 m²,但不必超过 16 m²。

2.3 门厅和走廊

2.3.1 门厅和走廊以及脱险通道内的中间平台的尺度应与梯道同样处理。

2.3.2 通向集合站的梯道出口门的合计宽度应不小于为该层甲板服务的梯道总宽度。

2.4 通向登乘甲板的撤离路线

2.4.1 集合站

应该认识到通向登乘甲板的撤离路线可能包括一个集合站。在这种情况下,应考虑防火要求和从梯道围壁到集合站和从集合站至登乘甲板的走廊和门的尺度,并注意到从集合站撤离人员至登乘位置将分成小的控制组进行。

2.4.2 从集合站到救生筏登乘位置的路线

如果旅客和船员被困在一个集合站,而该集合站却不在救生筏登乘位置,则从集合站到登乘位置的梯道和门的宽度应按控制组的人数计算。除非在通常情况下从这些处所撤离需要更大的尺度,否则梯道和门的尺度不必超过 1500 mm。

2.5 脱险通道平面图

2.5.1 应具备有标明下列内容的脱险通道平面图:

- 1 在所有通常有人的处所中船员和乘客的人数;
- 2 预计经由梯道并通过门厅、走廊和平台逃生的船员和乘客的人数;
- 3 集合站和救生筏登乘位置;
- 4 主要和次要的脱险通道; 和
- 5 梯道、门、走廊和平台区域宽度。

2.5.2 脱险通道平面图应附有确定逃生梯道、门、走廊和平台区域宽度的详细计算情况。

3 货船

用作脱险通道的梯道和走廊的净宽度应不小于 700mm, 而且应在一侧有扶手。净宽在 1800mm 及以上的梯道和走廊应在两侧都有扶手。“净宽”是指扶手与另一侧舱壁之间或两侧扶手之间的距离。梯道的倾斜角一般为 45° , 但不大于 50° , 在机器处所和小处所则不应大于 60° 。通向梯道的门厅应与梯道宽度相同。

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 章所要求的固定式甲板泡沫系统的规范。

2 工程规范

2.1 总则

2.1.1 提供泡沫的装置应能将泡沫输送到整个液货甲板区域以及甲板已破损的任何液货舱内。

2.1.2 甲板泡沫系统应能简单而迅速地操作。

2.1.3 按所需输出量操作甲板泡沫系统时, 应允许同时从消防总管按所需压力喷射所需最小数量的水柱。

2.2 组件要求

2.2.1 泡沫溶液和泡沫浓缩剂

2.2.1.1 泡沫溶液的供给率不得小于下列数值中的最大值:

- .1 按液货甲板面积每平方米每分钟 $0.6l$, 此处液货甲板面积系指船舶最大宽度乘以全部液货舱的纵向总长度;
- .2 按具有最大面积的单个液货舱的水平截面面积计算, 每平方米每分钟为 $6l$; 或
- .3 按最大泡沫喷射装置保护并完全位于该装置前方的面积计算, 每平方米每分钟 $3l$, 但不少于每分钟 $1250l$ 。

2.2.1.2 应供应足量的泡沫浓缩剂, 以保证在采用第 2.2.1.1 段所规定的泡沫溶液供给率中的最大值时, 对装设惰性气体装置的液货船能产生泡沫至少 20 分钟, 或者, 对于没有装设惰性气体装置的液货船能产生泡沫至少 30 分钟, 以大者为准。泡沫倍数(即所产生的泡沫体积与水与发泡浓缩剂混合物的体积之比)一般不超过 12 比 1。如果系统基本上产生低泡沫, 但其倍数比稍稍超过 12 比 1, 则所需的泡沫溶液的数量仍然按倍数比为 12 比 1 的系数计算。当采用中等倍数的泡沫时(倍数在 50 比 1 至 150 比 1 之间), 泡沫的使用率和泡沫喷射装置的能力应使主管机关满意。

2.2.2 喷射装置和泡沫枪

2.2.2.1 来自固定式泡沫系统的泡沫应用喷射装置和泡沫枪来供应。每一喷射装置应至少供

给第 2.2.1.1.1 段和第 2.2.1.1.2 段所要求的泡沫溶液供给率的 50%。对小于 4000 载重吨的液货船,主管机关可以不要求装设喷射装置,而只要求装设泡沫枪。但在这种情况下,每一泡沫枪的能力至少应是第 2.2.1.1.1 段或第 2.2.1.1.2 段所要求的泡沫溶液供给率的 25%。

2.2.2.2 任一喷射装置应对所保护的、完全位于它的前方的甲板区域至少能以每平方米每分钟 3 l 的能力喷射泡沫溶液。该能力不得低于每分钟 1250 l。

2.2.2.3 任一泡沫枪的能力应不小于每分钟 400 l,在静止空气中,其射程应不小于 15m。

2.3 安装要求

2.3.1 主控制站

系统的主控制站应恰当地布置在液货舱区域以外,靠近起居处所,并位于在被保护区域万一失火时易于接近和操作的地点。

2.3.2 喷射装置

2.3.2.1 喷射装置的数量和位置应符合第 2.1.1 段的要求。

2.3.2.2 从喷射装置至前方所保护区域最远端的距离,应不大于该装置在静止空气中射程的 75%。

2.3.2.3 应在尾楼或面向液货舱甲板的起居处所的前端左右两舷各装设一具喷射装置和用于泡沫枪的软管接头。对小于 4000 载重吨的液货船,应在尾楼或面向液货舱甲板的起居处所的前端左右两舷各装设一具供泡沫枪使用的软管接头。

2.3.3 泡沫枪

2.3.3.1 泡沫枪的配备数量应不少于 4 具。泡沫总管出口的数量和布置应能使至少 2 具泡沫枪将泡沫喷射到液货船甲板区域的任何部位。

2.3.3.2 泡沫枪的装设应保证在灭火操作中动作灵活;并覆盖喷射装置保护不到的区域。

2.3.4 隔离阀

在泡沫总管和与甲板泡沫系统构成一个整体的消防总管上紧靠喷射装置前应设有隔离阀,以隔离这些总管的损坏部分。

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规范。

2 工程规范

2.1 总则

2.1.1 本章所指货舱均包括污水舱。

2.1.2 公约第 II-2 章所提到的惰性气体系统的设计、建造和试验均应使主管机关满意。其设计与操作应能使得并保持液货舱内的大气在任何时候都不能燃烧,但当这种舱需要除气时除外。万一惰性气体系统不能满足上述规定的操作要求,并估计维修不可行,只有在其符合

《惰性气体系统导则》规定的“紧急情况”时，方可继续进行卸货、排除压载和必要的货舱清洗。

2.1.3 功能要求

该系统应能够：

- .1 通过降低每一液货舱大气的含氧量，使之达到不能支持燃烧的水平，而使空液货舱惰化。
- .2 在港内和海上始终保持任何液货舱内的任何部分的大气含氧量以体积计不超过 8%并保持正压，但当需要对此种液货舱除气时除外。
- .3 在正常作业中空气不得进入液货舱，但当需要对此种液货舱除气时除外。
- .4 驱除空液货舱内碳氢化合物气体，以便随后的除气作业均不会在舱内产生可燃气体。

2.2 组件要求

2.2.1 惰性气体的供应

2.2.1.1 惰性气体的来源可以是来自主锅炉或辅助锅炉的经过处理的烟道气体。主管机关也可以允许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混合的烟道气体，但必须达到等效的安全标准。此种系统应尽可能符合本章要求。不准使用利用储备的二氧化碳气体的系统，除非主管机关认为系统本身产生静电着火的危险已降至最小程度。

2.2.1.2 该系统应能以船舶最大卸货速率 125%的速率(按体积计算)向液货舱输送惰性气体。

2.2.1.3 该系统以任何所需的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(按容积计算)应不超过 5%。

2.2.1.4 惰性气体发生器应装有两台燃油泵。但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可以进行检修，主管机关可允许只装 1 台燃油泵。

2.2.2 清洗器

2.2.2.1 应装设烟道气体清洗器，使其有效冷却第 2.2.1.2 段和第 2.2.1.3 段所规定的全部气体并清除其中的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任何其他重要用途的供水。此外还应有备用冷却水供水装置。

2.2.2.2 应装设过滤器或等效设施，以尽量减少被带到惰性气体鼓风机里的水量。

2.2.2.3 清洗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 应至少装设两台鼓风机，并应能至少向液货舱输送第 2.2.1.2 段和第 2.2.1.3 段要求的气体体积。如果带有气体发生器的系统能向被保护的液货舱输出第 2.2.1.2 段和第 2.2.1.3

段要求的气体总量，则主管机关可允许只安装一台鼓风机。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可以进行检修。

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。在每台鼓风机的进、排气连接管上应安装截止阀。应装设能使惰性气体设备的功能在开始卸货前达到稳定的装置。如果鼓风机将用于除气，则其空气进口应安装盲断装置。

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 类机器处所隔开的隔离空舱的后方。

2.2.4 水封

2.2.4.1 第 2.3.1.4.1 段所述的水封应能由两台独立的泵供水，每台均能一直保持足够的供水量。

2.2.4.2 水封和它的附属装置的布置应能在各种工况下防止碳氢化合物气体倒流，并保证起到正常的密封作用。

2.2.4.3 应有确保防止水封被冰冻的措施，该措施不能因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它认可的装置。应有防止此种环流水管被真空抽空的措施。

2.2.4.5 甲板水密封和环流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 关于第 2.4.3.1.7 段，应使主管机关对于在所有时间维持充足水量以及在气流停止时维持装置的完整性以便能自动形成水封方面感到满意。在得不到惰性气体供应时，水封水位低的声光报警应启动。

2.3 安装要求

2.3.1 系统中的安全措施

2.3.1.1 烟道气体隔离阀

在锅炉烟道与烟道气体清洗器之间的惰性气体供气总管上应安装烟道气体隔离阀。这些隔离阀应设有表明阀处于开启或关闭状态的指示器，并采取措施使其保持气密和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 清洗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蔽处所内。

2.3.1.2.2 为了安全维修，应在烟道气体隔离阀与清洗器之间，或在清洗器的烟气入口处装设一台附加水封装置或有效防止烟气渗漏的其它设备。

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安装一个气体调节阀。按第 2.3.1.5 段的要求，该阀应能自动控制关闭。除非第 2.2.3 段中要求的惰性气体鼓风机装有自动控制转速的设备，否则它

还应能自动调节通往液货舱的惰性气体的气流。

2.3.1.3.2 第 2.3.1.3.1 段所述的气体的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，应至少安装两个止回装置，其中之一应为水封，以便在船舶所有正常的纵倾、横倾以及运动的情况下，防止碳氢化合物气体回流至机器处所的烟道或任何气体安全处所。它们应位于第 2.3.1.3.1 段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 第 2.3.1.4.1 段所述的装置应位于液货舱区域的甲板面上。

2.3.1.4.3 第二个止回装置应为能防止气体或液体倒流的止回阀或等效设备，其安装位置应在第 2.3.1.4.1 段所要求的甲板水封的前方。它应装有可靠的关闭装置。作为可靠关闭装置的替代措施，可以在止回阀的前方装设一个附加的具有此种关闭作用的阀，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的碳氢化合物液体或气体可能泄漏的一个附加措施，应在第 2.3.1.4.3 段所述的具有可靠关闭装置的阀和第 2.3.1.3 段所述的阀之间的管段上备有设施，在前者所指的阀被关闭时，能安全地透气。

2.3.1.5 自动关闭装置

2.3.1.5.1 惰性气体鼓风机和气体调节阀的自动关闭装置应按第 2.4.3.1.1、2.4.3.1.2 和 2.4.3.1.3 段规定的预定限值来布置。

2.3.1.5.2 气体调节阀的自动关闭装置应按第 2.4.3.1.4 段的规定布置。

2.3.1.6 含氧多的气体

按照第 2.4.3.1.5 段，当惰性气体的含氧量以体积计超过 8% 时，应立即采取措施改善气体的质量。除非气体的质量得到改善，否则所有液货舱作业应予暂停，以避免空气被吸入舱内，而且第 2.3.1.4.3 段所述的隔离阀也应关闭。

2.3.2 惰性气体管线

2.3.2.1 在第 2.2.4 和 2.3.1.4 段所要求的止回装置的前方，惰性气体总管可以分成两根或两根以上的支管。

2.3.2.2 惰性气体供给总管应装有通向每一个液货舱的支管。惰性气体总管应装有截止阀或等效控制装置，将每一个液货舱隔开。如果装的是截止阀，则应设有锁闭装置，由负责的高级船员控制。控制系统应提供该阀操作状况的明确信息。

2.3.2.3 对于混装船，用于将含有油或残油的污水水舱与其它舱隔开的装置应由盲板法兰组成，当载运油类以外货物时，这种法兰应一直保持在原来的位置上，但《惰性气体系统导则》有关章节中另有规定者除外。

2.3.2.4 应设有保护液货舱在与惰性气体总管隔开时免受因温度变化引起超压或真空的影

响的装置。

2.3.2.5 管系的设计应在所有正常情况下能防止液货或水在管路内积聚。

2.3.2.6 应设有适当装置使惰性气体总管能与外部的惰性气体供应管相连接。该装置应包括 250 mm 标称管材尺寸的螺栓法兰，用阀将惰性气体总管隔开，并位于第 2.3.1.4.3 段所述的止回阀的前方。法兰的设计应符合在船舶货物管系的其它外部连接的设计中所采用的标准中的适当等级。

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，考虑到在两个系统之间可能存在较大的压力差，因此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装置，或者用带盲板的短管组成的装置。

2.3.2.8 位于液货总管一侧用来隔离惰性气体供气总管与液货总管的阀，应为带有可靠关闭装置的止回阀。

2.4 操作与控制要求

2.4.1 指示装置

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

2.4.2 指示和记录装置

2.4.2.1 当供送惰性气体时，应有仪表连续指示和永久记录：

- .1 第 2.3.1.4.1 段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惰性气体的含氧量。

2.4.2.2 第 2.4.2.1 段中所述的装置应置于液货控制室(如有此室)内。如果没有液货控制室，则应安装在负责液货作业的高级船员易于接近的位置。

2.4.2.3 此外，应在以下位置安装仪表：

- .1 在驾驶室内，在所有时间内指示第 2.4.2.1.1 段所述的压力，并在混装船上污水水舱与惰性气体供气总管隔离时，指示污水水舱内的压力；和
- .2 在机器控制室或机器处所内，显示第 2.4.2.1.2 段所述的含氧量。

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，应对每个液货舱作出适当布置，以便能使用这些手提式仪器测定液货舱内的空气情况。

2.4.2.5 应配备适当装置，用以校准第 2.4.2.1 至 2.4.2.4 段中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 声光报警装置

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，均应装设声光报警装置，以指示：

- .1 第 2.2.2.1 段所述的烟道气体清洗器内的水压和流量过低；
- .2 第 2.2.2.1 段所述的烟道气体清洗器内的水位过高；

- .3 第 2.4.1 段所述的气体温度过高;
 - .4 第 2.2.3 段所述的惰性气体鼓风机失灵;
 - .5 第 2.4.2.1.2 段所述的气体含氧量按体积计超过 8%;
 - .6 第 2.3.1.3 和 2.4.2.1 段所述的气体调节阀自动控制系统和指示装置失电;
 - .7 第 2.3.1.4.1 段所述的水封中的水位过低;
 - .8 第 2.4.2.1.1 段所述的气体压力低于 100mm 水柱。报警装置应保证混装船的污水水舱内的压力在所有时间都得到监测; 以及
 - .9 第 2.4.2.1.1 段所述的气体压力过高。
- 2.4.3.2 对于惰性气体发生器型的惰性气体系统, 应增设声光警报装置, 以显示:
- .1 燃油供应不足;
 - .2 发生器失去动力; 以及
 - .3 发生器自动控制系统失去动力。
- 2.4.3.3 第 2.4.3.1.5、2.4.3.1.6 和 2.4.3.1.8 段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)之内, 但在每一种情况下, 所要求的报警装置都应安装在负责的船员能立即收到的位置。
- 2.4.3.4 应装设一个独立于第 2.4.3.1.8 段所要求的报警装置的声响报警系统或自动关闭液货泵的装置, 它们在惰性气体总管内达到预定的低压限值时启动。
- 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在液货舱系统中的应用对职业健康的危害。说明书应包括万一惰性气体系统发生故障或失效时所应遵循的程序指南。
