

海安会 MSC.1/Circ.1315/Rev.1 通函  
(2022 年 12 月 5 日)

经修订的用于保护散装运输液化气体船舶的  
固定式化学干粉灭火系统认可指南

1 海上安全委员会在其第 86 届会议（2009 年 5 月 27 日至 6 月 5 日）上，审议了防火分委会在其第 53 次会议上的提案，批准了《用于保护散装运输液化气体船舶的固定式化学干粉灭火系统认可指南》（MSC.1/Circ.1315 通函）。

2 海上安全委员会在其第 106 届会议（2022 年 11 月 2 日至 11 日）上，批准了船舶系统和设备分委会在其第 8 次会议（2022 年 2 月 28 日至 3 月 4 日）上制定的《经修订的用于保护散装运输液化气体船舶的固定式化学干粉灭火系统认可指南》（MSC.1/Circ.1315/Rev.1 通函），其文本载于附件。

3 提请各成员国政府在认可用于保护散装运输液化气体船舶的 2023 年 7 月 1 日或以后安装的固定式化学干粉灭火系统时，应用附件中的经修订的指南并使船舶设计者、船东、设备制造商、实验室和其他相关方注意到经修订的指南。

4 “2023 年 7 月 1 日或以后安装”系指：

- .1 对于 2023 年 7 月 1 日或以后签订建造合同的船舶；或如无建造合同，在 2023 年 7 月 1 日或以后建造的船舶，在船上的任何安装日期；或
- .2 对于上述.1 规定以外的船舶，2023 年 7 月 1 日或以后的设备的合同交付日期；或如无合同交付日期，2023 年 7 月 1 日或以后的设备的实际交付上船日期。

5 本通函代替 MSC.1/Circ.1315 通函。根据 MSC.1/Circ.1315 通函认可的在 2023 年 7 月 1 日以前安装的用于保护散装运输液化气体船舶的现有固定式化学干粉灭火系统，如其可使用，应允许继续使用。

## 附件

### 经修订的用于保护散装运输液化气体船舶的固定式化学干粉灭火系统认可指南

#### 1 适用范围

经修订的指南适用于保护按 SOLAS 公约第 II-2/1.6.2 条和《国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则》（IGC 规则）第 11 章载运散装液化气体的船舶的甲板货物区域的固定式化学干粉灭火系统。

#### 2 定义

2.1 结块系指化学干粉和湿气之间引起介质的单个颗粒结合在一起形成整块的化学反应。

2.2 化学干粉系指由包括一种或多种成分的非常细的固体化学产品组成的灭火介质，其可与添加剂组合改善特性，以防止紧缩和结块（吸湿）并确保匀速流动。

2.3 化学干粉装置系指一个完整的系统，包括干化学品储存容器、增压气体储存容器、控制器、管路和手持软管。

2.4 气点系指化学干粉装置的限定排放点，在化学干粉排放结束时出现，其特点是喷嘴由喷出干粉流转变为主要排放增压气体。

2.5 手持软管系指覆盖未被干粉炮覆盖的货物区域的手持化学干粉喷嘴，其通常由在喷嘴处或喷嘴前面操作装置的个人关闭和开启。

2.6 干粉炮系指保护货物装卸总管区域的固定式化学干粉喷嘴。

2.7 紧缩系指储存在容器中的化学干粉受到振动时发生的造成较小颗粒移至容器底部而较大颗粒移至容器顶部的现象。

2.8 增压介质系指用于从系统排出干化学品的的气体，通常为干氮。

#### 3 化学干粉和系统的主要要求

3.1 系统应能手动释放。手动释放站的位置应邻近每个手持软管和每个干粉炮。在固定式化学干粉装置处应设有后备释放站。任何手动释放站的操作应启动固定式化学干粉装置的增压并开始排放化学干粉至所有相关的手持软管和干粉炮。

3.2 系统及其组成部分应设计成能承受在船舶开敞甲板上通常会遇到的环境温度变化、振动、潮湿、电击、碰撞和腐蚀，根据附录中的衡准制造和试验并使主管机关满意。

3.3 船上化学干粉的储存应设计成保持与制造商的建议一致的储存条件。

3.4 系统应根据某一具体化学干粉介质（配方和成分的物理性质）的排放特性和流速进行设计。系统中化学干粉介质的具体类型不应改变，除非实验室以主管机关满意的方式进行测试以验证性能。不同的干化学干粉介质不应混合。

3.5 干化学品储存容器应按主管机关接受的压力操作规则，以系统在 55℃ 下达到的最大压力来设计。

3.6 化学干粉应按附录所述进行试验。

3.7 应设有使用高压气缸中的惰性气体（通常为干氮）对系统增压的设施。氮气的工业等级为露点小于等于 -50℃。应设有压力表监测气缸的气量。应安装压力调节器以降低气压至要求的系统操作压力。

3.8 排出的气体量应足以使系统在附录第 1 段规定的时间内排放全部的化学干粉。如设有多气缸，其应布置常闭气缸阀，当启动释放站时，总控系统自动打开气缸阀。每个气缸

应还能手动操作。

3.9 系统管路的布置应确保在每个手持软管和干粉炮处达到要求的流速。经过管路的流量应基于实验室确定的用于特定化学干粉介质和使用的设备的流量计算法。

3.10 手持软管喷嘴、干粉炮和软管接头应用铜或不锈钢制成。管路、附件和相关组件（垫圈除外）应设计成能承受 925℃。

3.11 干化学品储存容器吸粉管和相关内部结构应证明能抵抗干化学介质的腐蚀作用。

3.12 干化学品储存容器应按照系统制造商的维护说明，有一个至少 100 mm 的充装孔以在船上充装，并有适当的连接使干粉与氮充分搅拌。

3.13 每个操作站应设有系统操作说明。

3.14 固定式化学干粉装置上的永久性标示牌上应有充装说明。该说明应至少指出要求的化学干粉类型、干粉制造商和要求的充装。也应提供要求的增压介质压力、气缸数量和调节阀的设定值。

3.15 应向船东提供每种类型的固定式化学干粉装置的经认可的设计、安装、操作和维护手册。

#### 4 船上测试

安装后，管子、阀、附件和组装系统应进行密性试验和遥控和就地释放站的功能试验。试验布置应涉及使用船上所有的干粉炮和手持软管的化学干粉进行排放，但不要求完全排放干粉的安装量。本试验也可用于满足管路无堵塞的需求，以代替使用干燥空气吹通所有分配管路。但在试验完成后，整个系统包括所有干粉炮和手持式软管应使用干燥空气吹通，但只是为了清除系统中化学干粉的残留。

## 附录

### 认可试验

除 5 外，应使用在  $21 \pm 3^\circ\text{C}$  条件下至少经过 24 h 的充满的固定式化学干粉装置。

#### 系统特征

##### 1 排放持续时间试验

固定式化学干粉装置在所有与其相连的手持软管和干粉炮工作的情况下，排放持续时间应至少为 45 s。本试验应充分使用手持软管。为进行试验，手持软管和干粉炮应水平放置且其排放阀应完全打开。排放持续时间的测量时段应从化学干粉开始从所有相连的设备流出至在第一个喷嘴达到气点。

##### 2 管路和附件试验的最大长度

进行排放持续时间试验时，船上应按制造商的建议使用最大长度排放管路、弯管、三通接头管和其他附件。一个喷嘴应位于申请认可的最大高度。

##### 3 排放范围试验

化学干粉炮的最小排放范围如下：

干粉炮的流速	最小范围
10 kg/s	10 m
25 kg/s	30 m
45 kg/s	40 m

对于流速介于上述所列值之间的干粉炮，最小范围应通过内插法确定。试验进行时，干粉炮应水平放置于地板之上 1 m 的位置。干粉炮应能在 45 s 排放中至少有 40 s 达到最小范围。

##### 4 流速试验

每种类型的手持软管喷嘴的最小流速应至少为 3.5 kg/s，每种干粉炮应至少为 10 kg/s。最小流速的确定应基于三个排放试验的平均值。试验进行时，喷嘴/干粉炮应排放至少 30s。固定式化学干粉装置应置于测力计上或在试验前后称重以确定试验期间排放的剂量。

##### 5 最低温度试验

充满的固定式化学干粉装置经在最低预期储存温度下调理至少 24 h 后，在所有与其相连的手持软管和干粉炮工作的情况下，应能排放至少 85% 的干化学介质。最低预期储存温度应由主管机关确定。

##### 6 手持软管的水静力试验

手持软管有代表性的全长样品应经受 2 倍于工作压力的静水压力。工作压力系在喷嘴排放阀关闭时，充满的装置在管路中产生的压力。软管应能承受 1min 的试验压力而不裂开。

##### 7 盐雾试验

7.1 露天安装的阀、压力调节器、压力表、释放控制器和相关组件的有代表性的样品

应在雾室内经受盐雾。暴露前，任何组件的进口孔或出口孔应密封。

7.2 盐溶液应为按质量计含有 20%氯化钠溶液的蒸馏水。在 35℃下雾化时，pH 值应介于 6.5 和 7.2 之间，密度介于 1.126 g/ml 和 1.157 g/ml 之间。应设有控制雾室内空气的适当装置。试样应置于其正常操作位置并在容积至少 0.43m<sup>3</sup> 的雾室内暴露于盐雾，且暴露区域的温度保持在 35±2℃。温度应每天至少记录 1 次，每次至少相隔 7 h（周末和节假日除外，雾室此时通常不开）。盐溶液应通过空气吸入式喷嘴从循环储水器提供，压力介于 0.7 bar（0.07 MPa）和 1.7 bar（0.17 MPa）之间。从暴露的样品中流失的盐溶液应予以收集且不应返回储水器进行再循环。样品应有防冷凝液滴下的保护。

7.3 在暴露区域中，应从至少 2 个点收集雾液以确定施用量和盐浓度。雾应达到在每 80 cm<sup>2</sup> 的收集区域中，在 16 h 中每小时应收集 1 ml 至 2 ml 的溶液，且盐浓度以质量计应为 20±1%。

7.4 样品应能经受暴露于盐雾中 30 天。其后，样品应从雾室移开并在相对湿度不超过 70%的大气中在 20℃至 25℃的温度下干燥 4 至 7 天。

7.5 干燥后，应检查样品是否有失效迹象。任何操作部件应进行功能测试以验证其可继续运作。压力表在浸入 0.3 m 的水中时应保持至少 2 h 水密。

## 化学干粉特征

### 8 温度试验

化学干粉应在 55℃或更高的温度下进行试验。

### 9 化学干粉试验

化学干粉应按上述第 8 段的修正，根据 ISO 7202:2018 进行试验。

### 10 灭火试验特征

化学干粉应经证明能对液化气体货物灭火。代表性的设备应以主管机关满意的方式进行实尺度灭火试验。应按 ISO 7202 标准的第 13.3 项进行使用庚烷的灭火试验。

#### 10.1 灭火试验时扑灭的火灾的特征

10.1.1 除经修订的指南附录第 9 节所述外，对于 B 级火灾，应使用 ISO 7165:2017 标准第 8 节所述的庚烷进行灭火试验。

10.1.2 应使用经同意的标准试验设备，在空气供应不受限制的受控处所/区域内进行灭火试验。灭火试验时，风速不应超过 3 m/s，并且在整个灭火试验期间氧气浓度不应低于 20%。灭火试验可在室外进行。

#### 10.2 制定灭火试验时灭火的验收衡准

##### 10.2.1 试验要求：

- .1 温度：0℃至 30℃；
- .2 应测量干粉释放率；
- .3 手持软管（包括喷嘴）的设计应由制造商确定，并记录在试验报告中；船上安装的系统应符合合格试验，并符合 MSC.370(93)决议的最低要求；和
- .4 灭火后 10 s 排放时间；

##### 10.2.2 试验布置/装置

- .1 应规定干粉储存罐的设计和容量；船上的类似储罐应符合合格试验；
- .2 应记录灭火系统的操作压力；

- .3 应记录管系的尺寸和长度；和
- .4 固定式干粉炮（包括喷嘴）的设计应由制造商确定，并记录在试验报告中；船上安装的系统应符合合格试验，并符合 MSC.370(93)决议的最低要求。

10.2.3 耐火盘应按 ISO 7165:2017 标准第 8.4.3 段的要求建造。耐火盘的尺寸应基于 ISO 7165:2017 标准表 9 规定的 144B 级试验火。

10.2.4 应测量和记录以下参数：

- .1 火灾场景的庚烷体积；
- .2 固定式干粉炮进口处、手持软管处、化学干粉容器出口处、加压气体容器出口处的排放压力；
- .3 灭火试验前后的化学干粉质量；和
- .4 应记录每次试验的灭火时间。所有试验的平均时间为灭火时间。

10.2.5 验收衡准：

- .1 应扑灭火灾；
- .2 对于任何给定的配置，应进行三次试验，其中两次应成功。三次试验中灭火所需的最大干粉量即为灭火所需的用量；和
- .3 试验的方式应不依赖操作设备的消防人员的技能，因此，应使用固定式干粉炮或软管。

10.2.6 试验时消防系统的操作：

- .1 应从启动固定式化学干粉装置起的排放时间内扑灭火灾；
- .2 应进行火灾的重燃试验，以证明并未消耗所有燃料；和
- .3 应连续排放干粉炮或软管。操作人员可以移动，但只从盘的一侧灭火，该侧应视为最难灭火的一侧。

## 11 灭火系统的认可

1 灭火系统的型式认可证书应至少包括：

- .1 系统允许储存温度的更低和更高范围；
- .2 系统试验和认可的特定化学干粉名称；
- .3 允许存储时间；
- .4 批准的制造商产品手册；和
- .5 检查/分析间隔。

## 12 化学干粉储存

尽管有上述第 8 段的规定，对在船上储存期间化学干粉暴露的预计最高温度，应进行试验，并相应贴上标签。