



指南编号/Guideline No.F-11(201709)

F-11 手提式泡沫枪装置

生效日期/Issued date:2017 年 09 月 27 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

CCS 产品检验指南规定了拟申请 CCS 认可/检验的船舶入级产品、授权法定产品的适用技术要求及检验试验要求。

本指南并不限制用户采用其它试验方法和要求,但相关试验方法及要求应不低于本指南的要求。

本指南由 CCS 编写和更新,通过网址 <http://www.ccs.org.cn> 发布,使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 mp@ccs.org.cn。

历史发布版本及发布时间: F11(201510) 2015 年 10 月 20 日

本版本主要修改内容: 新编

目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 定义.....	4
4 图纸资料.....	4
5 原材料及零部件.....	5
6 技术要求.....	5
7 型式试验.....	6
8 单件单批检验.....	11

手提式泡沫枪装置

1 适用范围

适用于 1974 年 SOLAS 公约 II-2 章中要求设有内燃机的机器处所、滚装处所、直升机甲板等处所配备的手提式泡沫枪装置。

2 规范性引用文件

2.1 《1974 年国际海上人命安全公约》(SOLAS 公约)及其修正案第 II-2 章

2.2 经 MSC.217(82)修正的《国际消防安全系统规则》第 4 章

3 定义

3.1 混合比: 泡沫灭火剂在泡沫混合液中所占体积百分数。

3.2 发泡倍数: 泡沫体积与产生该泡沫的混合液体积之比。

3.3 25%析液时间: 从泡沫中析出 25%泡沫混合液质量所需的时间。

3.4 泡沫射程: 自泡沫枪出口到泡沫连续散落区密度最大点的水平距离。

4 图纸资料

4.1 下列图纸资料应提交 CCS 批准

- (1) 总装配图
- (2) 泡沫枪总图
- (3) 产品技术条件
- (4) 型式试验大纲

4.2 下列图纸资料应提交备查

- (1) 铭牌图
- (2) 产品使用说明书

5 原材料及零部件

5.1 产品原材料及零部件应按照我社现行规范相关要求进行控制。

6 技术要求

6.1 性能参数

泡沫喷枪的性能参数见表 1。

表 1

容器容积 (l)	额定工作压力 (MPa)	工作压力范围 (MPa)	额定混合液流量 (l/S)	射程 (m)	混合比		发泡倍数	25%析液时间 (min)
20	0.5	0.2~0.6	4 (±8%)	≥6	1%	1.0%~1.3%	≥5	水成膜灭火剂 ≥1.5 其它灭火剂 ≥2.0
					3%	3.0%~3.9%		
			8 (±8%)	≥15	6%	6.0%~7.0%		

6.2 结构

泡沫枪装置包括 1 具能与消防水带连接的自吸式泡沫枪，1 只至少能盛 20 升泡沫液的可携式泡沫液容器和至少 1 只相同的备用容器。泡沫枪一端与消防水带连接，中间有自吸接口通过软管连接泡沫液容器。

6.3 使用温度

泡沫枪装置的使用温度范围为-20℃~55℃。经高低温试验后泡沫枪、软管、容器等各部件应能正常工作，不得有影响其正常使用的变形和损坏。

6.4 混合液流量

在额定工作压力时，混合液流量应在额定值的 0.92~1.08 倍之间。

6.5 混合比

泡沫枪装置在额定工作压力应进行喷射试验，其泡沫液混合比应符合表 1 的要求。

6.6 发泡倍数

泡沫枪装置在额定工作压力时发泡倍数应符合表 1 的要求。

6.7 25%析液时间

泡沫枪装置在额定工作压力时 25%析液时间应符合表 1 的要求。

6.8 射程

泡沫枪装置在额定工作压力时射程应不小于厂家公布值，且应满足表 1 的要求。

6.9 跌落

泡沫枪装置经跌落试验后无损坏和变形，泡沫枪装置应能正常工作。

6.10 耐冲击

泡沫枪装置经冲击试验后泡沫枪无损坏，泡沫液容器无开裂现象，泡沫枪装置应能正常工作。

6.11 耐盐雾腐蚀

经过盐雾腐蚀试验后，泡沫枪装置应能正常工作，紧固件能正常拧动。

6.12 抗振动

泡沫枪装置经振动试验后应外观完好，结构无破损，紧固件无松动且能正常工作。

7 型式试验

7.1 典型样品选取

型式试验时应对每种型号进行抽样，样品为 6 套。

7.2 型式试验项目

序号	项目内容	技术要求	型式试验	出厂试验
1	结构	6.2	×	×
2	使用温度	6.3	×	
3	混合液流量	6.4	×	×
4	混合比	6.5	×	×
5	发泡倍数	6.6	×	×
6	25%析液时间	6.7	×	×
7	射程	6.8	×	
8	跌落	6.9	×	
9	抗冲击	6.10		
10	耐盐雾腐蚀	6.11	×	
11	抗振动	6.12	×	

注:试验分类说明:“×”表示适用的试验项目

7.3 试验方法

7.3.1 结构检查

泡沫枪装置应符合 6.2 条要求。

7.3.2 使用温度试验

3 套泡沫枪装置首先放置在 $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中 24h,接着放置在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 环境中 24h,最后放置在 $55\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中 24h。试验结束后 3 套泡沫枪装置中至少 2 套符合 6.3 条要求,否则试验失败。

7.3.3 混合液流量试验

使泡沫枪装置进口端的水压达到额定工作压力并稳定后,用泡沫接收罐接收

喷射 10s 的泡沫，将泡沫静置后测量混合液质量 M_0 ，按照式（1）计算流量，结果应符合 6.4 条要求。

$$q = M_0 / 10 \quad (1)$$

式中：

M_0 — 喷射 10s 泡沫溶液的质量，kg；

q — 泡沫枪混合液流量，l/s

7.3.4 混合比

调整泡沫枪装置进口端的水压达到额定工作压力并稳定后，首先称重盛有泡沫液的可携式容器质量为 W_0 ，用泡沫接收罐接收喷射 10s 的泡沫，再称盛有泡沫液的可携式容器质量为 W_1 ，将泡沫静置后测量混合液质量 M_0 ，并按式（2）计算混合比 a ，结果应符合 6.5 条要求。

$$a = \frac{W_0 - W_1}{\rho * M_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

W_0 — 喷射前泡沫液的可携式容器质量，kg；

W_1 — 喷射后泡沫液的可携式容器质量，kg；

M_0 — 泡沫溶液的质量，kg；

ρ — 泡沫液的密度，kg/m³；

a — 混合比。

7.3.5 发泡倍数和 25%析液时间

- (1) 调整泡沫枪的入口压力，使其稳定在额定工作压力。泡沫液和水的温度应在 (20 ± 2) °C 范围内。泡沫喷射在泡沫收集器的面板上，泡沫接收罐称重 (M_1) 后接收泡沫，同时启动秒表计时。泡沫接收罐装满泡沫后，擦掉外面的泡沫，称重 (M_2)，并按式（3）计算 25%析液质量 (M_3)。

$$M_3 = \frac{M_2 - M_1}{4} \quad (3)$$

式中:

M_3 — 25%析液质量, g;

M_2 — 泡沫接收罐装满泡沫时的质量, g;

M_1 — 泡沫接收罐的质量, g。

(2) 析出液体的质量到 M_3 时, 停止计时, 秒表计时即为 25%析液时间, 应符合 6.7 条要求。

(3) 按式 (4) 计算发泡倍数, 结果应符合 6.6 条要求。

$$N = \frac{V\rho}{M_2 - M_1} \quad (4)$$

式中:

N — 发泡倍数;

V — 析液测定器的泡沫接收罐容积, ml;

ρ — 泡沫溶液的密度, g/ml。取 $\rho=1.0$ g/ml

7.3.6 射程试验

将泡沫枪置于喷射架上, 泡沫枪口离地垂直距离 1 米, 枪轴线与水平面成 $30 \pm 2^\circ$ 夹角, 在风速不大于 2m/s 时顺风时, 调整泡沫枪进口压力达到额定工作压力后, 进行喷射至少喷射 10s, 测量泡沫集中点至枪口的水平距离为射程。结果应符合 6.8 条要求。

7.3.7 跌落试验

(1) 将泡沫枪的枪口向上、向下及沿泡沫喷枪轴线水平方向三个位置分别从 1m 高度处自由跌落在厚度在 10mm 的钢板上, 试验结果应符合 6.9 条要求。

(2) 将泡沫液容器向上、向下及沿容器轴线水平方向三个位置分别从 1m 高度处自由跌落在厚度在 10mm 的钢板上, 试验结果应符合 6.9 条要求。

7.3.8 抗冲击试验

- (1) 泡沫枪装置放置在 $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中 24h 后进行冲击试验。圆柱形平底钢锤直径 75mm,重量 $4\pm 0.1\text{kg}$, 放置在被测物正上方 1 米处, 自由下落冲击泡沫枪的法兰, 试验结果应符合 6.9 条要求。
- (2) 泡沫枪装置放置在 $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 环境中 24h 后进行冲击试验。圆柱形平底钢锤直径 75mm,重量 $4\pm 0.1\text{kg}$, 放置在被测物正上方 1 米处, 自由下落冲击泡沫液容器, 试验结果应符合 6.9 条要求。

7.3.9 耐盐雾腐蚀性能试验

- (1) 试验前对泡沫枪装置外表清洗, 不应留有油腻, 污物等。清洗时不准使用磨料或溶剂。然后将泡沫枪装置直立状态放入盐雾试验箱, 泡沫枪装置之间互相不能接触, 也不能与试验箱接触。
- (2) 盐雾试验箱的试验溶液由蒸馏水加入食用氯化钠配制而成, 其浓度为每升溶液中氯化钠 $50\pm 1\text{g}$, 在 25°C 时 pH 值为 6.5~7.2 之间。试验箱内的温度应保持在 $35^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, 喷雾速率为 (1~2) ml/h (在有效面积为 80cm^2 收集器, 放入试验箱内 24h 所测得的平均速率)。试验箱内必要时应装有导流板, 以防盐雾溶液直接冲击泡沫枪表面, 喷淋后的溶液不能再次使用。
- (3) 将一套泡沫枪放入盐雾试验箱, 试验周期为 480h, 试验周期内应连续喷雾, 不得停止。除了在检查或其他必要操作时才可短时间打开试验箱, 但不应触摸泡沫枪装置表面。
- (4) 试验结束后取出, 在室温下干燥 24h 以上, 再用温水清洗干净, 仔细检查泡沫枪装置表面及附件的情况, 结果应符合 6.10 条要求。

7.3.10 振动试验

- (1) 将泡沫枪装置以直立状态固定在振动台夹具中, 依次改变振动台的振动方向, 使泡沫枪按空间三个方向 (垂直、水平、侧向) 进行振动。

7.3.10.1.1 以垂直、水平、侧向三个方向按下列参数进行振动

频率 (Hz)	振幅 (mm)
10~19	0.75 ± 0.08
20~39	0.50 ± 0.05

40~60

0.25±0.03

每个频率振动 5min，以 2Hz 为单位逐步增加频率值和振幅；

7.3.10.1.2 以 7.3.10.1.1 中产生共振的频率值每个方向振 2h；如无共振，则按下列要求进行振动试验。每个方向振动试验按下列参数连续进行：

7.3.10.1.3 频率 40 Hz，振幅 0.25mm±0.03mm，持续时间 2h。

(2) 经振动试验后的泡沫枪装置应符合 6.11 条要求。

8 单件单批检验

8.1 经过型式（B）认可后的单件单批检验应按照 7.2 进行出厂试验项目：结构检查、混合液流量、混合比、发泡倍数、25%析液时间。抽样比例按照 2%，至少抽样 2 具。

8.2 经过型式（A）认可后的单件单批检验应按照本社批准的质量控制计划进行。

8.3 未经型式认可后的单件单批检验应按照 7.2 进行全部试验项目。抽样比例按照 100% 。