



中华人民共和国国家标准

GB 27897—2025

代替 GB 27897—2011

A 类泡沫灭火剂

Class A foam extinguishing agent

2025-10-31 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型号 2

5 要求 2

 5.1 一般要求 2

 5.2 技术要求 2

6 试验方法 3

 6.1 取样和温度处理 3

 6.2 凝固点 4

 6.3 抗冻结、融化性 4

 6.4 黏度 5

 6.5 pH 5

 6.6 腐蚀率 6

 6.7 表面张力 7

 6.8 润湿性 7

 6.9 发泡倍数和 25%析液时间 9

 6.10 隔热防护性能 13

 6.11 灭 A 类火性能 13

7 检验规则 15

 7.1 抽样 15

 7.2 出厂检验 15

 7.3 型式检验 15

 7.4 检验结果判定 15

8 标志、包装、运输和储存 15

 8.1 标志 15

 8.2 包装 16

 8.3 运输和储存 16

附录 A（规范性） 标准压缩空气泡沫系统操作方法 17

 A.1 仪器、设备 17

 A.2 操作步骤 17



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 27897—2011《A 类泡沫灭火剂》，与 GB 27897—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“产品分类”中“MJABP”产品型号及相应的性能要求和试验方法（见 2011 年版的第 4 章、5.2.3、5.2.4 和 6.11.7）；
- b) 增加了“用于灭 A 类火的混合比特征值”和“用于隔热防护时的混合比特征值”的上限要求（见 5.1）；
- c) 删除了“比流动性”的要求和试验方法（见 2011 年版的表 1 和 6.4）；
- d) 增加了“黏度”的要求和试验方法（见表 1 和 6.4）；
- e) 更改了“pH”的要求（见表 1，2011 年版的表 1）；
- f) 删除了“不合格类型”的要求（见 2011 年版的表 1、表 2、表 3）；
- g) 更改了“凝固点”的试验方法（见 6.2，2011 年版的 6.2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家消防救援局提出并归口。

本文件于 2011 年首次发布，本次为第一次修订。

A 类泡沫灭火剂

1 范围

本文件规定了 A 类泡沫灭火剂的产品型号、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和储存。

本文件适用于 A 类泡沫灭火剂的研发、生产和检验。

2 规范性引用文件



下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2909—2025 棉本色帆布
- GB 4351—2023 手提式灭火器
- GB/T 6003.1—2022 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分：金属丝编织网试验筛
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 11983 表面活性剂 润湿力的测定 浸没法
- GB/T 21059 塑料 液态或乳液态或分散体系聚合物/树脂 用旋转黏度计在规定剪切速率下黏度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

A 类泡沫灭火剂 class A foam extinguishing agent
用于扑救 A 类火灾和隔热防护的泡沫灭火剂。

3.2

特征值 characteristic value
由生产者提出的泡沫液和泡沫溶液的物理、化学性能参数值。

3.3

泡沫液 foam concentrate
按适宜的浓度与水混合形成泡沫溶液的浓缩液体。

3.4

泡沫溶液 foam solution
由泡沫液与水按规定浓度配制成的溶液。

3.5

25%析液时间 25% drainage time
自泡沫中析出其质量 25%的液体所需要的时间。

3.6

发泡倍数 expansion

泡沫体积与构成该泡沫的泡沫溶液体积的比值。

3.7

混合比 mixing proportion

泡沫液与水混合配制泡沫溶液时,所用泡沫液占泡沫溶液的体积分数。

3.8

最低使用温度 lowest useful temperature

高于凝固点 5 °C 的温度。

3.9

压缩空气泡沫系统 compressed air foam systems

能在一定压力范围内压入适量的空气至泡沫溶液中,以形成各种发泡倍数和不同状态泡沫的泡沫产生系统。

4 型号



A 类泡沫灭火剂规格型号表示方法为: MJAP(凝固点特征值)-耐海水(生产者自定义)。

示例 1: MJAP(-10 °C)-耐海水,表示适用于扑救 A 类火灾且具有隔热防护能力,凝固点为-10 °C,适用于淡水和海水的 A 类泡沫灭火剂。

示例 2: MJAP(-15 °C),表示适用于扑救 A 类火灾及具有隔热防护能力,凝固点为-15 °C,仅适用于淡水的 A 类泡沫灭火剂。

5 要求

5.1 一般要求

生产者应对其提供的 A 类泡沫灭火剂产品性能声明以下内容。

- a) 产品规格型号。
- b) 是否受冻结、融化影响。
- c) 是否为温度敏感性泡沫液。
- d) 适用水质:适用于淡水,或者淡水和海水均适用。
- e) 凝固点特征值:代号 $T(^{\circ}\text{C})$ 。
- f) 用于灭 A 类火的特征值:
 - 1) 混合比特征值:代号 H_A , H_A 应不大于 0.5%;
 - 2) 25%析液时间特征值:代号 $t_A(\text{min})$;
 - 3) 发泡倍数特征值:代号 F_A 。
- g) 用于隔热防护时的混合比特征值:代号 H_G , H_G 应不大于 1.0%。

5.2 技术要求

5.2.1 A 类泡沫灭火剂泡沫液的性能应符合表 1 的要求。

表 1 A 类泡沫灭火剂泡沫液的性能要求

项 目	样品状态	要 求
凝固点/℃	温度处理前	在特征值 $T_{\pm 4}$ 之内
抗冻结、融化性 ^a	温度处理前、后	无可见分层和非均相
黏度	温度处理前、后	$\leq 120 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (在最低使用温度且剪切速率为 375 s^{-1} 时)
pH	温度处理前、后	6.0~8.5
腐蚀率/[mg/(d·dm ²)]	温度处理前	Q235A 钢片: ≤ 15.0 3A21 铝片: ≤ 15.0
^a 对生产者声明不受抗冻结、融化影响的 A 类泡沫灭火剂,应进行此项检验。		

5.2.2 A 类泡沫灭火剂泡沫溶液的性能应符合表 2 的要求。

表 2 A 类泡沫灭火剂泡沫溶液的性能要求

项 目	样品状态	要 求
表面张力/(mN/m)	温度处理前	在混合比为 1.0% 的条件下,表面张力 ≤ 30.0
润湿性/s	温度处理前	在混合比为 1.0% 的条件下,润湿时间 ≤ 20.0
25%析液时间/min	温度处理前、后	在混合比为 H_A 、发泡倍数与特征值 F_A 偏差不大于 20% 的条件下,25%析液时间与特征值 t_A 偏差应不大于 30%
隔热防护性能/min	温度处理前或后	在混合比为 H_G 的条件下,25%析液时间 $\geq 20.0 \text{ min}$,且发泡倍数 ≥ 30.0 倍
灭 A 类火性能	温度处理前或后	在混合比为 H_A 、发泡倍数与特征值 F_A 偏差不大于 20% 的条件下,灭火时间 $\leq 90.0 \text{ s}$,且抗复燃时间 $\geq 10.0 \text{ min}$

5.2.3 当 A 类泡沫灭火剂出现表 3 所列情况之一时,即判定为温度敏感性泡沫液。

表 3 A 类泡沫灭火剂温度敏感性判定条件

项目	判 定 条 件
pH	温度处理前、后泡沫液的 pH 偏差(绝对值)大于 0.5
25%析液时间	在混合比为 H_A 、发泡倍数与特征值 F_A 偏差不大于 20% 的条件下,温度处理后的 25%析液时间低于温度处理前的 0.7 倍或高于温度处理前的 1.3 倍

6 试验方法

6.1 取样和温度处理

6.1.1 取样

从 A 类泡沫灭火剂的产品包装容器中取样时,应搅拌均匀。

用于按 6.1.2 进行温度处理的样品数量应不少于 5 kg,样品应充满储存容器并密封。

6.1.2 温度处理

温度处理方法如下:

- a) 如果生产者声明其产品不受冻结融化影响,则样品应先按 6.3 的规定进行 4 个冻结、融化循环,然后再按 b) 进行处理;
- b) 将密封于容器中的样品放置在 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境中 7 d,然后在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的环境中放置 1 d;
- c) 如果生产者声明其产品受冻结融化影响,则样品只按 b) 进行温度处理。

6.2 凝固点

6.2.1 仪器、设备

凝固点测定所需要的仪器设备如下:

- 凝固点测定设备:控温精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$;
- 铂电阻:PT100,精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$,外径为 5.0 mm;
- 数字式温度显示仪表:分辨率为 0.1%。

6.2.2 试验步骤

凝固点测定步骤如下:

- a) 开启凝固点测定设备,使冷室的温度稳定在低于样品凝固点 $(10\pm 1)^{\circ}\text{C}$;
- b) 取待测样品注入干燥、洁净的内管中,使液面高度约为 50 mm;
- c) 用软木塞或胶塞将铂电阻固定在内管中央,铂电阻的下端距样品液面 10 mm;
- d) 将装有样品的内管置于外管中,内管底部至外管底部的距离不大于 10 mm,然后将外管放入冷室,外管进入冷室的深度不小于 100 mm;
- e) 开始试验,设备自动记录温度-时间曲线;
- f) 待样品完全凝固,读取曲线平台处温度为凝固点。

6.2.3 结果

取差值不超过 1°C 的两次试验结果中较高的值作为测定结果。

6.3 抗冻结、融化性

6.3.1 试验设备

抗冻结、融化性试验用冷冻室,应能达到 6.3.2 b) 的温度要求。

6.3.2 试验步骤

抗冻结、融化性测试步骤如下。

- a) 按 6.2.2 测定样品的凝固点。
- b) 将冷冻室温度调至低于样品凝固点 $(10\pm 1)^{\circ}\text{C}$ (见 6.2)。
- c) 将温度处理前的样品装入塑料或玻璃容器,密封放入冷冻室,在 b) 规定的温度下保持 24 h,冷冻结束后,取出样品,在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的室温下放置 $(24\sim 96)\text{h}$ 。再重复 3 次,进行 4 个冻结融化周期处理。
- d) 检查样品有无分层和非均相现象。

6.4 黏度

6.4.1 仪器

试验设备应满足下列要求。

- a) 旋转黏度计,按照 GB/T 21059 的规定,旋转黏度计应符合如下参数:
 - 1) 最大剪切应力 ≥ 75 Pa;
 - 2) 最大剪切速率 ≥ 600 s⁻¹。
- b) 黏度计应处在温控设备中,确保样品温度保持在规定温度 ± 1 °C 范围内。
- c) 电动离心机;离心加速度为 $(6\,000 \pm 600)$ m/s²。

6.4.2 试验温度

泡沫液黏度的试验温度应从 20 °C 开始,以 10 °C 为一个阶梯递减,直至最低使用温度。

6.4.3 试验步骤

若样品含有悬浮气泡,应先将样品放入离心机中进行 10 min 离心试验,然后再进行黏度测试。黏度测试步骤如下:

- a) 调整温控设备至试验温度;
- b) 放置样品并至少等待 10 min(无剪切情况下)达到温度平衡;
- c) 在剪切速率为 600 s⁻¹ 情况下做 1 min 预剪切;
- d) 无剪切情况下静待 1 min;
- e) 在剪切速率为 0 s⁻¹~600 s⁻¹ 范围内,选择 75 s⁻¹、150 s⁻¹、225 s⁻¹、300 s⁻¹、375 s⁻¹、450 s⁻¹、525 s⁻¹、600 s⁻¹, 8 个剪切速率,每个剪切速率下测量剪切应力 10 s,按公式(1)计算表观黏度 V 。

$$V = 1\,000 \times \frac{S_1}{S_2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V ——表观黏度,单位为毫帕秒(mPa·s);

S_1 ——剪切应力,单位为帕斯卡(Pa);

S_2 ——剪切速率,单位为每秒(s⁻¹)。

6.5 pH

6.5.1 仪器、试剂

pH 测定所需要的仪器、试剂如下:

- 酸度计:精度 0.1 pH;
- 温度计:分度值 1.0 °C;
- pH 缓冲剂。

6.5.2 试验步骤

pH 测定步骤如下:

- a) 用 pH 缓冲剂校准酸度计;
- b) 分别取温度处理前、后的泡沫液,注入干燥、洁净的烧杯中,将电极浸入泡沫液中 30 mm(电极不能接触烧杯底部),在 (20 ± 2) °C 条件下测定 pH;

- c) 重复 1 次试验,取两次试验平均值为测定结果,两次试验结果之差不大于 0.1 pH。

6.6 腐蚀率

6.6.1 仪器、材料

腐蚀率测定所需要的仪器、材料如下:

- 天平:精度 0.1 mg;
- 游标卡尺:精度 0.02 mm;
- 电热鼓风干燥箱:控温精度 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 锥形瓶:250 mL;
- Q235 钢片和 3A21 铝片:75 mm \times 15 mm \times 1.5 mm;
- 硝酸:密度 1.4 g/mL;
- 磷酸-铬酸水溶液:85%磷酸 35 mL 加无水铬酸 20 g,用符合 GB/T 6682 的三级水稀释至 1 L;
- 10%柠檬酸氢二铵水溶液;
- 无水乙醇(化学纯);
- 干燥器。

6.6.2 试验步骤

腐蚀率测试步骤如下。

- a) 取钢片和铝片各四片,用 200 号水砂纸打磨,去掉氧化膜,再用 400 号水砂纸磨光(铝片在室温下放入硝酸中泡 2 min),用硬毛刷在自来水中冲刷、洗净,最后用无水乙醇洗涤擦干。将处理好的试片放入 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的电热鼓风干燥箱 30 min,取出放入干燥器中至室温,称量每个试片的质量,并编号。
- b) 用游标卡尺测量每个试片的长、宽、厚,计算每个试片的表面积。
- c) 将处理好的试片分别放入两个锥形瓶中,倒入泡沫液。使试片完全浸入泡沫液中,且试片间不接触,然后密封瓶口。
- d) 将锥形瓶放在 $(38\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的电热鼓风干燥箱中,连续保持 21 d。
- e) 从锥形瓶中取出试片,分别用硬毛刷在自来水中冲刷腐蚀生成物(若洗不掉,则钢片用 10%柠檬酸氢二铵水溶液浸泡,铝片用磷酸-铬酸水溶液浸泡),洗净后,用无水乙醇洗涤、擦干。然后放入 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的电热鼓风干燥箱中,干燥 30 min,取出放入干燥器内冷却至室温,称量每个试片的质量。

6.6.3 结果

腐蚀率按公式(2)计算:

$$C = 1\,000 \times \frac{(m_1 - m_2)}{T \times A} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

C —— 腐蚀率,单位为毫克每天平方分米 $[\text{mg}/(\text{d} \cdot \text{dm}^2)]$;

m_1 —— 每个试片浸泡前的质量,单位为克(g);

m_2 —— 每个试片浸泡后的质量,单位为克(g);

T —— 试验周期,单位为天(d),取值为 21;

A —— 每个试片的表面积,单位为平方分米(dm^2)。

每个试样取 4 个试片的平均值作为试验结果。

6.7 表面张力

6.7.1 仪器

表面张力测定所需要的仪器如下：

- 表面张力仪：分度值 0.1 mN/m；
- 温度计：分度值 1.0 °C；
- 量筒：100 mL，分度值 1 mL；10 mL，分度值 0.1 mL。

6.7.2 试验步骤

泡沫液表面张力测试步骤如下：

- a) 分别取温度处理前、后的泡沫液，注入干燥、洁净的烧杯中，用符合 GB/T 6682 的三级水按生产者推荐的浓度配制泡沫溶液；
- b) 在泡沫溶液温度为 (20 ± 1) °C 条件下，测定表面张力；
- c) 重复一次试验，取两次试验平均值为测定结果。

6.8 润湿性

6.8.1 试验设备、材料

润湿性测定所需主要设备、材料如下。

- 烧杯：容量 1 000 mL。
- 温度计：分度值 1 °C。
- 秒表：分度值 0.1 s。
- 量筒：分度值 10 mL。
- 浸没夹：由直径约 2 mm 的不锈钢丝制成，符合 GB/T 11983 规定，尺寸见图 1。
- 棉布圆片：直径 30 mm，符合 GB/T 2909—2014 规定的 CCQ-1910 号棉帆布，且应为未经退浆、煮练和漂白处理的原胚布。为了不使棉布表面沾污脂肪和汗渍而影响测量，不应用手指触摸棉布。

6.8.2 试验温度条件

润湿性测试的温度条件如下：

- 环境温度：15 °C ~ 25 °C；
- 泡沫溶液温度：18 °C ~ 22 °C。

6.8.3 试验步骤

润湿性测试步骤如下。

- a) 在温度 15 °C ~ 25 °C、相对湿度 $(65 \pm 2)\%$ 的条件下调理棉布圆片不小于 24 h。

示例：在玻璃干燥器隔板下盛放亚硝酸钠饱和溶液作为恒湿器，将制备好的棉布圆片置于恒湿器中，于室温下平衡 24 h 后使用。

- b) 试验前将烧杯用铬酸洗液浸泡 12 h，再用符合 GB/T 6682 的三级水冲洗至中性。
- c) 将温度处理前、后的样品按混合比为 1.0% 的要求，用三级水配制泡沫溶液 1 000 mL，控制泡沫溶液的温度在 18 °C ~ 22 °C 范围内。
- d) 用量筒量取 800 mL 待测泡沫溶液转移至 1 000 mL 烧杯中，并用滤纸除去烧杯内液面的泡沫。在试验过程中应保持溶液温度在 18 °C ~ 22 °C 范围内，试验应在泡沫溶液配制 15 min 后

至 2 h 内进行。

- e) 试验前用无水乙醇清洗浸没夹,使其保持干净。试验时,首先用少量待测泡沫溶液冲洗浸没夹。调节浸没夹柄上平面三叉臂滑动支架的位置,使夹持的棉布圆片中心距液面约 40 mm。浸没夹应仅张开约 6 mm,以使棉布圆片保持近于垂直。
- f) 用浸没夹夹住棉布圆片,浸入待测泡沫溶液,当布片下端一接触溶液,立即启动秒表,将同平面三叉臂放在烧杯口上,并使浸没夹张开。
- g) 当布片开始自动下沉时,停止秒表。操作图解如图 2 所示。
- h) 使用同一泡沫溶液连续重复测量,共 10 次,每次测量后弃去用过的棉布圆片,取 10 次测量值的算术平均值作为所测泡沫溶液的润湿时间测量结果。

单位为毫米

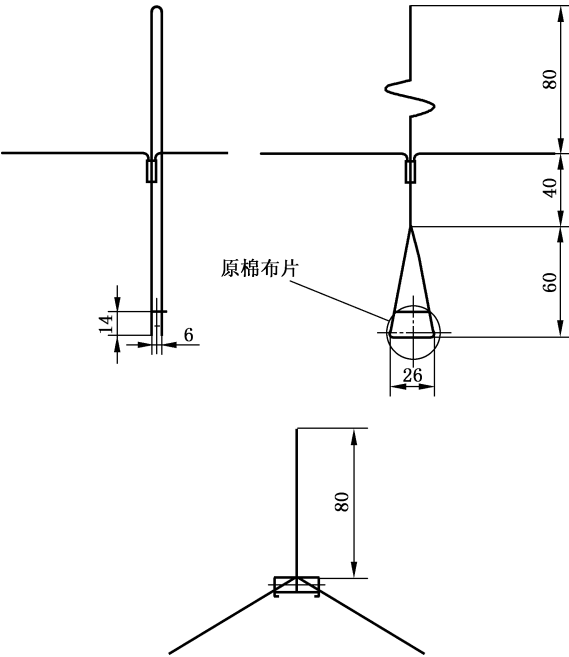


图 1 浸没夹

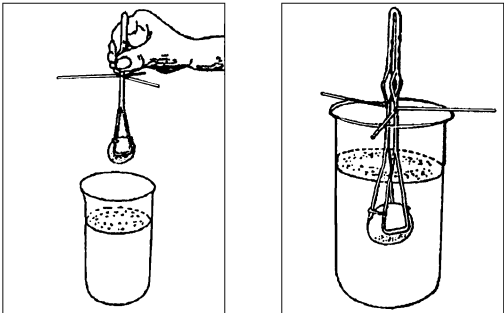


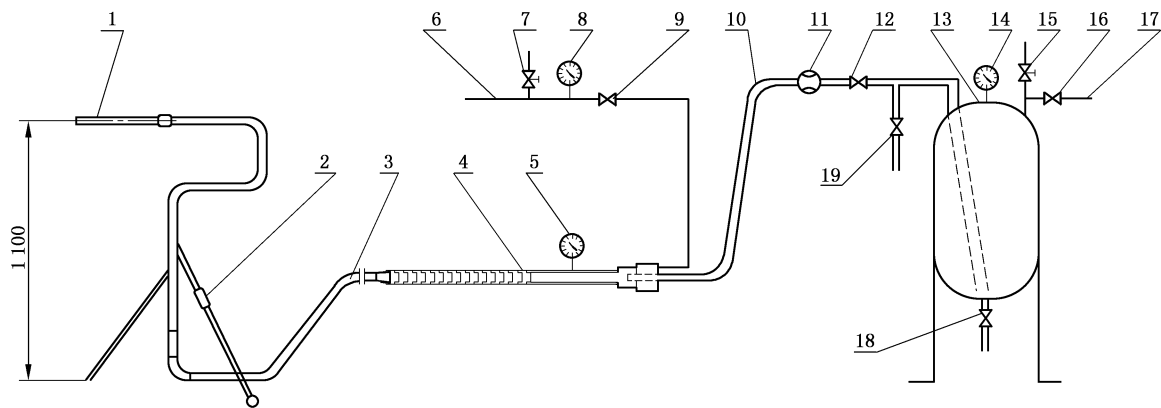
图 2 操作图解

6.9 发泡倍数和 25%析液时间

6.9.1 试验设备

- 发泡倍数和 25%析液时间测试的主要设备如下：
- 标准压缩空气泡沫系统：见图 3，其中气液混合室的构造见图 4；
 - 泡沫收集器：见图 5，泡沫收集器表面应采用不锈钢、铝、黄铜或塑料材料制作；
 - 析液测定器 1：见图 6，采用不锈钢、铝或镀锌铁板制作，用水标定泡沫接收罐的容积，精确至 50 mL，用于测定发泡倍数特征值大于 20 倍泡沫溶液的 25%析液时间和发泡倍数；
 - 析液测定器 2：见图 7，采用塑料或黄铜制作，用水标定泡沫接收罐的容积，精确至 1 mL，用于测定发泡倍数特征值不大于 20 倍泡沫溶液的 25%析液时间和发泡倍数；
 - 温度计：分度值 1℃；
 - 量筒：分度值 10 mL；
 - 天平 1：精度±5 g，量程不小于 20 kg，用于测定发泡倍数特征值大于 20 倍泡沫溶液的泡沫性能试验；
 - 天平 2：精度±0.5 g，量程不小于 2 kg，用于测定发泡倍数特征值不大于 20 倍泡沫溶液的泡沫性能试验；
 - 秒表：分度值 0.1 s；
 - 泡沫出口：见图 3，长度 20 cm，可采用公称直径为 DN15 和 DN20 的管材制作，根据调整发泡倍数的需要可分别选择 DN15 和 DN20 两种规格的泡沫出口。

单位为毫米

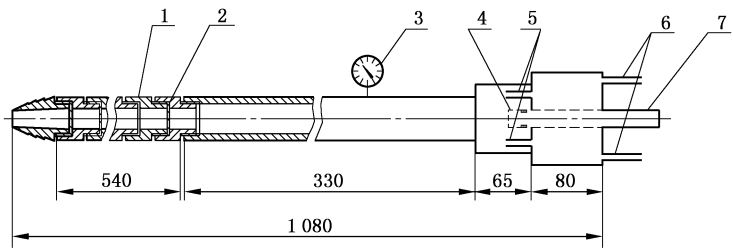


标引序号说明：

- | | | | |
|--------|-----------------------|---------------|------------|
| 1 | ——泡沫出口； | 7、15 | ——针形阀； |
| 2 | ——可调支架； | 9、12、16、18、19 | ——球形阀； |
| 3 | ——泡沫输送管； | 10 | ——泡沫溶液输送管； |
| 4 | ——气液混合室； | 11 | ——液体流量计； |
| 5、8、14 | ——压力表(0 MPa~1.6 MPa)； | 13 | ——耐压储罐； |
| 6 | ——进气管； | 17 | ——进气管。 |

图 3 标准压缩空气泡沫系统安装示意图

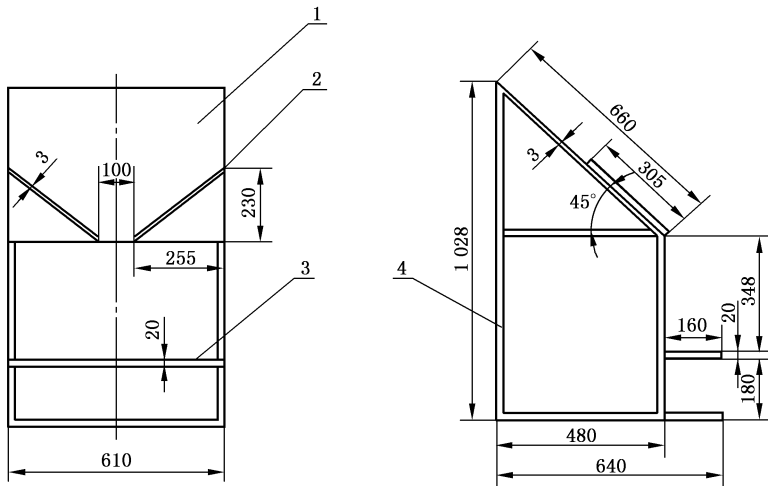
单位为毫米



- 标引序号说明：
- | | |
|--|-----------------|
| 1——筛网紧固件(共 16 个)； | 5——气体喷管(共 6 个)； |
| 2——筛网(孔径为 0.425 mm,符合 GB/T 6003.1—2022 的要求)； | 6——进气管； |
| 3——压力表(0 MPa~1.6 MPa)； | 7——泡沫溶液输送管。 |
| 4——泡沫溶液喷嘴； | |

图 4 气液混合室安装示意图

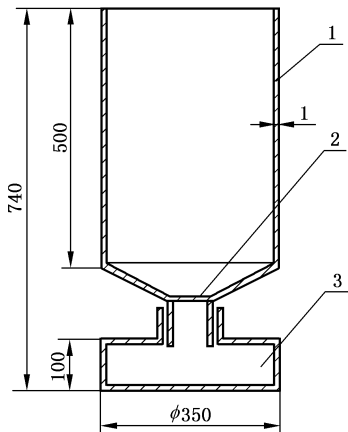
单位为毫米



- 标引序号说明：
- | | |
|-----------|-------------|
| 1——泡沫收集器； | 3——析液测定器支架； |
| 2——泡沫挡板； | 4——支架。 |

图 5 泡沫收集器示意图

单位为毫米

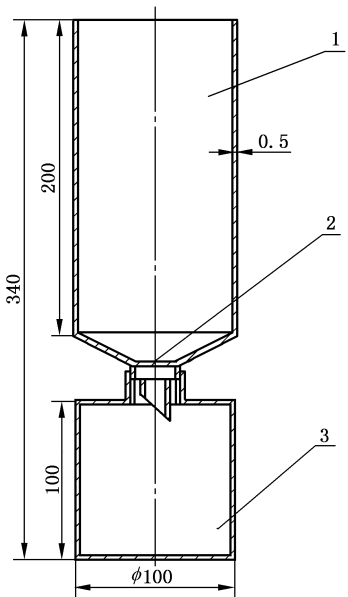


- 标引序号说明：
- 1——泡沫接收罐；
 - 2——滤网(孔径为 0.125 mm,符合 GB/T 6003.1—2022 的要求)；
 - 3——析液接收罐。



图 6 析液测定器 1 示意图

单位为毫米



- 标引序号说明：
- 1——泡沫接收罐；
 - 2——滤网(孔径为 0.125 mm,符合 GB/T 6003.1—2022 的要求)；
 - 3——析液接收罐。

图 7 析液测定器 2 示意图

6.9.2 试验温度条件

发泡倍数和 25 %析液时间测试的温度条件如下：

- 环境温度:15℃~25℃;
- 泡沫温度:15℃~20℃。

6.9.3 试验步骤

6.9.3.1 发泡倍数

发泡倍数测试步骤如下。

- a) 将温度处理前、后的样品分别用淡水(若泡沫液适用于海水,则用符合 6.11.4 规定的人工海水配制)按相应混合比特征值配制泡沫溶液,控制泡沫溶液的温度,使产生的泡沫温度在 15℃~20℃范围内。
- b) 按照附录 A 的规定,启动压缩空气泡沫系统,调节气体减压阀和调节阀,确保泡沫溶液出口流量达到 (11.4 ± 0.4) L/min。
- c) 用水润湿泡沫析液测定器接收罐的内壁、擦净,再将析液测定器称重(m_3),析液测定器 1 使用天平 1 称重,析液测定器 2 使用天平 2 称重。
- d) 按以下规定收集泡沫:
 - 1) 若待测 A 类泡沫灭火剂的泡沫溶液发泡倍数特征值大于 20,则在喷射泡沫并达到稳定后,直接将泡沫出口对准析液测定器 1 的上口,接收泡沫;
 - 2) 若待测 A 类泡沫灭火剂的泡沫溶液发泡倍数特征值不大于 20,则在喷射泡沫并达到稳定后,将泡沫出口水平放置在泡沫收集器前,使泡沫出口前端至泡沫收集器顶端距离为 (2.5 ± 0.3) m,喷射泡沫并调节泡沫出口高度,使泡沫打在泡沫收集器的中心位置,喷射达到稳定后,用析液测定器 2 接收泡沫。
- e) 刮平并擦去析液测定器外溢泡沫,称重(m_4)。
- f) 发泡倍数按公式(3)计算:

$$F = \frac{\rho V}{m_4 - m_3} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

F ——发泡倍数;

ρ ——泡沫溶液的密度,单位为克每毫升(g/mL),取 $\rho = 1.0$ g/mL;

V ——泡沫接收罐的容积,单位为毫升(mL);

m_3 ——析液测定器的质量,单位为克(g);

m_4 ——析液测定器充满泡沫后的质量,单位为克(g)。

- g) 当按混合比特征值 H_A 所测定的发泡倍数 F 与对应发泡倍数特征值 F_A 的偏差不大于 20% 时,则固定此试验条件,继续按 6.9.3.2 的规定测定 25%析液时间;当二者偏差大于 20% 时,则调整标准压缩空气泡沫系统,直至该偏差不大于 20%,固定此试验条件,继续按 6.9.3.2 的规定测定 25%析液时间。

6.9.3.2 25%析液时间

25%析液时间测试步骤如下。

- a) 按照 6.9.3.1 g) 固定的试验条件,重复 6.9.3.1 b)~d) 步骤,在收集泡沫[见 6.9.3.1 d)]的同时,启动用于记录 25%析液时间的秒表。
- b) 刮平并擦去析液测定器外溢泡沫,称重(m_5),按公式(4)计算:

$$m_6 = \frac{m_5 - m_3}{4} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

m_6 ——25%析液的质量,单位为克(g);

m_5 ——析液测定器加泡沫的质量,单位为克(g);

m_3 ——析液测定器的质量,单位为克(g)。

- c) 取下析液测定器的析液接收罐,放在天平上,同时将泡沫接收罐放在支架上,注意保持析液中不含泡沫,当析出液体的质量为 m_6 时卡停秒表,记录 25%析液时间。

6.10 隔热防护性能

6.10.1 试验条件

隔热防护性能试验是测试 A 类泡沫灭火剂在混合比为特征值 H_G 的条件下的发泡倍数和 25%析液时间,试验设备见 6.9.1,试验温度条件见 6.9.2。

6.10.2 试验步骤

按照 6.9.3.1 a)~f) 步骤测试发泡倍数。按照 6.9.3.2 b)~c) 步骤测试 25%析液时间。

注:测试时,注意调整标准压缩空气泡沫系统状态,使被检验的 A 类泡沫灭火剂达到尽可能高的发泡倍数。

6.11 灭 A 类火性能

6.11.1 一般要求

对于温度敏感性泡沫液,应使用按 6.1.2 温度处理后的样品进行灭火性能试验。

对于非温度敏感性泡沫液,宜使用按 6.1.2 温度处理后的样品进行灭火性能试验。

6.11.2 试验序列

6.11.2.1 不适用于海水的泡沫液

使用淡水配制泡沫溶液,进行 3 次灭火试验,其中两次灭火成功即为灭火性能合格。如果前两次试验全部成功或失败,则免做第 3 次试验。

6.11.2.2 适用于海水的泡沫液

首先进行两次灭火试验,第 1 次试验用淡水配制泡沫溶液,第 2 次试验用符合 6.11.4 规定的人工海水配制泡沫溶液,如果两次试验全部成功或失败,则终止试验,对应判定泡沫液灭火性能合格或不合格。如果只有 1 次试验成功,则对失败的淡水或海水试验进行复验。若第 1 次重复试验成功,则进行第 2 次重复试验;如果两次重复灭火试验都成功,则判定泡沫液灭火性能合格。

6.11.3 试验条件

灭火性能试验的试验条件如下:

- 试验环境:灭火试验应在室内进行;
- 环境温度:10℃~30℃;
- 泡沫温度:15℃~20℃;
- 风速:不大于 3 m/s(接近木垛处)。

6.11.4 泡沫溶液的配制

进行灭火试验时,按生产者提供的混合比特征值,使用淡水配制泡沫溶液。若泡沫液适用于海

水,还应使用人工海水配制泡沫溶液。配制浓度与淡水相同。人工海水由下列组分构成(配制人工海水用的化学试剂均为化学纯):

- 1 L 淡水;
- 25.0 g 氯化钠(NaCl);
- 11.0 g 氯化镁($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$);
- 1.6 g 氯化钙($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$);
- 4.0 g 硫酸钠(Na_2SO_4)。

6.11.5 试验设备和材料

试验所需设备和材料如下:

- 泡沫产生系统:同 6.9.1 中标准压缩空气泡沫系统;
- 木垛:规格为 2 A,符合 GB 4351—2023 中 7.6.2 的规定;
- 引燃盘:规格为 535 mm×535 mm×100 mm,符合 GB 4351—2023 中 7.6.2 的规定;
- 引燃燃料:商业级正庚烷,物理性能符合下列要求:蒸馏范围:84 °C~105 °C,初始沸点与最终沸点之间的最大差值:10 °C,最大芳烃含量:1%(质量分数),15 °C 时的密度:(700±20) kg/m³。

6.11.6 试验步骤

灭火性能试验步骤如下。

- a) 试验中将标准压缩空气泡沫系统中的泡沫出口和可调支架卸下,直接使用泡沫输送管喷射泡沫。按照附录 A 的规定,首先启动压缩空气泡沫系统,调节气体减压阀和调节阀,确保泡沫溶液出口流量达到 (11.4 ± 0.4) L/min,并按 6.9.3.1 g) 固定的试验条件调整相应发泡倍数,使其与特征值 F_A 的偏差不大于 20%,同时应视泡沫喷射距离而相应调整泡沫出口管径,确保泡沫喷射距离不小于 3 m。
- b) 在引燃盘内先倒入深度为 30 mm 的清水,再加入 2 L 符合 SH 0004 要求的橡胶工业用溶剂油。将引燃盘放入木垛的正下方。
- c) 点燃橡胶工业用溶剂油,引燃 2 min,然后将油盘从木垛下抽出。同时启动压缩空气泡沫系统,按 a) 中相关参数调节气体减压阀和调节阀,并确保泡沫溶液出口流量达到 (11.4 ± 0.4) L/min。同时让木垛继续自由燃烧。当木垛燃烧至其质量减少到原来量的 53%~57% 时,则预燃结束。
- d) 预燃结束后即开始灭火。灭火应从木垛正面,距木垛不小于 1.8 m 处开始喷射。然后接近木垛(操作者和灭火设备的任何部位不应触及木垛),并向木垛正面、顶部、底部和两个侧面等喷射,但不能在木垛的背面喷射。灭火时应保证流量为 (11.4 ± 0.4) L/min。可见火焰全部熄灭后,停止施加泡沫,记录灭火时间。
- e) 灭火时间不大于 90 s,且停止施加泡沫 10 min 内没有可见的火焰(但 10 min 内出现不持续的火焰可不计),即为灭 A 类火成功。如灭火试验中木垛倒塌,则此次试验为无效,应重新进行。

6.11.7 记录

试验过程中记录下列参数:

- a) 试验环境(室内或室外);
- b) 试验环境温度;
- c) 泡沫温度;
- d) 试验环境风速;

- e) 灭火时间；
- f) 抗复燃时间；
- g) 试验压力参数。

7 检验规则

7.1 抽样

抽样应有代表性,应保证样品与产品的一致性。对于桶装产品,取样之前应摇匀桶内产品;对于罐装产品,可从罐的上、中、下三个部位各取 1/3 样品,混匀后作为样品。样品数量应不少于 25 kg。

7.2 出厂检验

每批产品都应进行出厂检验,出厂检验项目至少应包含以下 5 项:凝固点、pH、润湿性、发泡倍数、25%析液时间。

7.3 型式检验

第 5 章中规定的相应灭火剂的全部技术指标为型式检验项目。

有下列情况之一,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 产品的设计、关键原材料、生产工艺、生产条件等发生改变,可能影响产品质量时;
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化时;
- d) 停产 1 年及以上恢复生产时;
- e) 产品质量监管部门提出进行型式检验要求时;
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

7.4 检验结果判定

7.4.1 出厂检验结果判定

出厂检验项目全部合格,则该批产品合格。

7.4.2 型式检验结果判定

型式试验结果应符合第 5 章规定的全部技术要求,如有一项不符合,则判定为不合格产品。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

A 类泡沫灭火剂包装容器上应清晰、牢固地注明:

- a) 名称、类型、规格型号;
- b) 灭 A 类火使用条件(混合比与发泡倍数的特征值 H_A 、 F_A);
- c) 隔热防护使用条件(混合比特征值 H_G);
- d) 在 1.0 %混合比条件下的润湿时间;
- e) 如适用于海水,注明“适用于海水”,否则注明“不适用于海水”;
- f) 如不受冻结、融化影响,应注明“不受冻结、融化影响”,否则注明“禁止冻结”;
- g) 可引起的有害生理作用的可能性,以及避免方法和其发生后的援救措施;

- h) 储存温度、最低使用温度和有效期；
- i) A 类泡沫灭火剂的净重；
- j) 生产批号或生产日期；
- k) 执行标准编号；
- l) 生产者名称、地址和联系电话。

8.2 包装

A 类泡沫灭火剂应密封盛在塑料桶或内壁经防腐处理的铁桶中。

8.3 运输和储存

运输应防止磕碰以免包装受损。

A 类泡沫灭火剂应储存在通风、阴凉处，储存温度应低于 45 ℃，高于其最低使用温度。在满足储存条件的情况下，泡沫液的最低储存期为 2 年，超过储存期的产品，应每年进行试验以确定产品是否有效，试验项目应包括灭火性能。

附录 A

(规范性)

标准压缩空气泡沫系统操作方法

A.1 仪器、设备

仪器、设备包括：

- 标准压缩空气泡沫系统：安装、连接见图 3；
- 空气压缩机 1：与图 3 中进气管 6 连接；
- 空气压缩机 2：与图 3 中进气管 17 连接。

A.2 操作步骤

标准压缩空气泡沫系统(见图 3)操作步骤如下。

- a) 按试验要求混合比，配制泡沫溶液，并将其注入耐压储罐 13。将阀门 7、9、12、15、18、19 关闭，阀门 16 保持开启状态。
 - b) 启动空气压缩机 1 和空气压缩机 2，观察压力表 8 和压力表 14 的升压情况。开启阀门 7，通过阀门 7 调整进气管压力，使压力稳定在试验要求的范围内。开启阀门 15，通过阀门 15 调整耐压储罐压力，使压力稳定在试验要求的范围内。
 - c) 开启阀门 12，随即开启阀门 9，此时压缩空气泡沫从泡沫输送管中喷出。调节阀门 7，使进气管压力稳定在试验要求的范围内。继续调节阀门 15，确保液体流量在 (11.4 ± 0.4) L/min 范围内(液体实时流量通过液体流量计 11 显示)。待泡沫喷射稳定，并且液体流量稳定在试验要求的范围内时，即可进行泡沫性能和灭火性能测试。
 - d) 性能测试完毕后，关闭空气压缩机 1 和空气压缩机 2，并关闭阀门 7、9、12、15。剩余泡沫溶液经由阀门 18 从耐压储罐中排出，同时将耐压储罐泄压。
 - e) 全部试验完毕后，使用清水冲洗标准压缩空气泡沫系统的管路及耐压储罐两遍，操作方法同 A.2 b)～d)。
-