

干 粉 灭 火 剂 通 用 技 术 条 件
General specifications for powder extinguishing agent

本标准等效采用 ISO 7202 - 88 “消防 干粉灭火剂”。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了干粉灭火剂的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本标准适用于扑灭 A 类、B 类、C 类火灾的干粉灭火剂。

本标准不适用于扑灭 D 类（金属）火灾的干粉灭火剂。

2 引用标准

- GB 4968 火灾分类
- GB 6003 试验筛
- GB 4509 针入度仪
- GB 4351 手提式干粉灭火器通用技术条件
- GB 484 车用汽油
- GB 489 汽油

3 代号

BC 干粉灭火剂：适用于扑救 B 类和 C 类火灾的干粉灭火剂。

ABC 干粉灭火剂：适用于扑救 A 类、B 类、C 类火灾的干粉灭火剂。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 化学组分

生产厂应公布干粉灭火剂中总含量在 75% (m/m) 以上的组分，但对含量在 10% (m/m) 以下的组分可以不公布。含量低于 50% (m/m) 的组分，允许的偏差不得超过公布值的 $\pm 10\%$ ，含量大于 50% (m/m) 的组分，允许的偏差不得超过公布值的 $\pm 5\%$ 。

4.1.2 毒性

用于生产干粉的各种原料和添加剂必须对生物无明显毒害。

4.2 主要技术要求

4.2.1 松密度

干粉灭火剂的松密度应按 5.1 条规定的方法进行测定，松密度测定结果与生产厂公布值的差值应在 $\pm 0.10\text{g/mL}$ 之内。

4.2.2 粒度分布

干粉灭火剂的粒度分布应按 5.2 条规定的方法进行测定，留在 40 μm 和 63 μm 筛上的量与生产厂公布值的差值不大于样品总量的 $\pm 10\%$ ；留在 125 μm 筛上的量与生产厂公布值的差值不大于样品总量的 $\pm 5\%$ 。

4.2.3 斥水性

干粉灭火剂的斥水性应按 5.3 条规定的方法进行测定，其结果应观察不到明显的吸水现象。

4.2.4 抗结块性

干粉灭火剂的抗结块性应按 5.4 条规定的方法进行测定，针入度应大于 15 mm。

4.2.5 耐低温性

干粉灭火剂的耐低温性应按 5.5 条规定的方法进行测定，全部干粉灭火剂试样落到试管有塞端的时间应小于等于 5 s。

4.2.6 电绝缘性

干粉灭火剂的电绝缘性应按 5.6 条规定的方法进行测定，其击穿电压应不小于 5 kV。

4.2.7 喷射性能

干粉灭火剂的喷射性能应按 5.7 条规定的方法进行测定，其喷射率应不小于 85%。

4.2.8 灭火效能

4.2.8.1 灭 A 类火灾效能

对于生产厂标明适用于扑灭 A 类火灾的干粉灭火剂，应按 5.8.2.1 条规定的灭火试验方法进行灭火试验。三次试验二次灭火成功则为合格。

4.2.8.2 灭 B 类火灾效能

对于生产厂标明适用于扑灭 B 类火灾的干粉灭火剂，应按 5.8.2.2 条规定的灭火试验方法进行灭火试验。三次试验二次灭火成功则为合格。

4.2.8.3 灭 C 类火灾效能

任何干粉灭火剂，若符合 4.2.8.2 条要求，即认为具有扑灭 C 类火灾的效能。

5 试验方法

5.1 松密度

5.1.1 仪器

天平：感量 0.2 g；

具塞量筒：量程 250 mL，分度值 2.5 mL；

秒表：精度 0.1 s。

5.1.2 试验步骤

5.1.2.1 称取干粉灭火剂试样 100 g，称准至 0.2 g，置于具塞量筒中。

5.1.2.2 以 2 s 一个周期的速度，上下翻转量筒 10 个周期。

5.1.2.3 将具塞量筒垂直静止 3 min 后，记录试样的体积。

5.1.3 结果

松密度按式 (1) 计算：

$$D_b = \frac{m_1}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中： D_b 干粉灭火剂试样的松密度，g/mL；
 m_1 干粉灭火剂试样的质量，g；
 V 干粉灭火剂试样所占的体积，mL。

取三次试验结果的平均值作为测定结果。

5.2 粒度公布

5.2.1 仪器、设备

秒表：精度 0.1 g；

托盘天平：量程 0 ~ 200 g，感量 0.2 g；

ZS - A 型震筛机：摆动次数 285 ± 10 次/分，震击次数 32 ± 1 次/分，震击高度 2 ~ 8 mm 连续可调；

套筛：直径 200 mm，网孔尺寸分别为 125 μ m、63 μ m、和 40 μ m，一个盖和一个底盘。

5.2.2 试验步骤

5.2.2.1 称取干粉灭火剂试样 20 g，称准至 0.2 g，放入 125 μ m 顶筛内，下面依次为 63 μ m、40 μ m 筛和底盘，盖上顶筛。

5.2.2.2 将套筛装震筛机上，震动 10min。

5.2.2.3 分别称量留在每层筛上和底盘中的干粉灭火剂质量。

5.2.3 结果

干粉灭火剂在每层筛和底盘中的质量百分数按式 (2) 计算：

$$X = \frac{m_2}{m_3} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：X 干粉灭火剂在每层筛或底盘中质量百分数，%；
 m_2 干粉灭火剂在每层筛或底盘中质量，g；
 m_3 干粉灭火剂试样的质量，g。

取回收率大于 98% 的三次试验结果平均值作为测量结果。

5.3 斥水性

5.3.1 仪器、试剂

干燥器：直径 240 mm；

培养皿：直径 70 mm；刻度移液管：0.5mL；

氯化钠：化学纯。

5.3.2 试验步骤

5.3.2.1 在培养皿中放入过量的干粉灭火剂试样，用刮刀刮平表面。

5.3.2.2 在贴近干粉表面的三个不同点各滴 0.3mL 的蒸馏水。

5.3.2.3 将培养皿放在温度为 20 ± 5 盛有饱和氯化钠水溶液（相对湿度 75%）的干燥器内 1 h。

5.3.2.4 取出培养皿，逐渐倾斜，使水滴滚落。

5.3.3 结果

观察干粉灭火剂试样，若无明显吸水现象，水滴自由滚落、不结块，即为斥

水性合格。

5.4 抗结块性

5.4.1 仪器、设备、试剂

震筛机：与 5.2.1 相同；

恒温恒湿系统：恒温恒湿箱或饱和氯化铵溶液的增湿系统；

针入度仪：符合 GB 4509 规定，精度 0.1 mm，标准针质量为 50.00 ± 0.05 g；

电热鼓风干燥箱：控温范围 $0 \sim 200$ ，精度 ± 2 ；

烧杯：100mL，直径 48^{+2}_0 mm，高度 67 ± 1 mm；

秒表：精度 0.1 s；

氯化铵：化学纯。

5.4.2 试验步骤

5.4.2.1 在三只干燥、洁净的烧杯中，装满干粉灭火剂试样。

5.4.2.2 放在震筛机上，用夹具夹紧，震动 5 min。

5.4.2.3 在温度为 21 ± 3 ，相对湿度为 78% 的条件下增湿 24 h。

5.4.2.4 移入温度为 48 ± 3 的干燥箱中 24 h。

5.4.2.5 用针入度仪测其针入度。测定时，针尖要贴近试样表面。针入点之间、针入点与杯壁之间的距离不小于 10 mm。针自由落入试样 5 s 后记录针入深度，以毫米表示，每只烧杯测三个针入点。

5.4.3 结果

取三个烧杯试验结果的平均值作为测定结果。

5.5 耐低温性

5.5.1 仪器、设备

低温试验仪：控温范围 $0 \sim -78$ ，精度 ± 1 ；

试管： $\phi 20 \times 150$ mm；

托盘天平：量程 $0 \sim 200$ g，感量 0.2 g；

秒表：精度 0.1 s。

5.5.2 试验步骤

5.5.2.1 称取干粉灭火剂试样 20 g，称准至 0.2 g，放入干燥、洁净的试管内。

5.5.2.2 将试管加塞放入 -55 环境中 1 h。

5.5.2.3 取出试管使其在 2 s 内倾斜，直至倒置。用秒表记录试样全部落到有塞端的时间。

5.5.3 结果

取三次试验结果的平均值作为测定结果。

5.6 电绝缘性

5.6.1 仪器、设备

试验杯（见图 1）：试验杯有一对安装在同一轴线上的圆盘形平板电极，杯体由不吸湿的高绝缘性材料制成。圆盘形电极任何部位与试验杯的距离不小于 13 mm。试验杯的顶部与圆盘形电极顶部距离不小于 32 mm。试验杯设计应便于拆卸、清理和磨光，且能使两个圆盘形电极间距离容易调节。

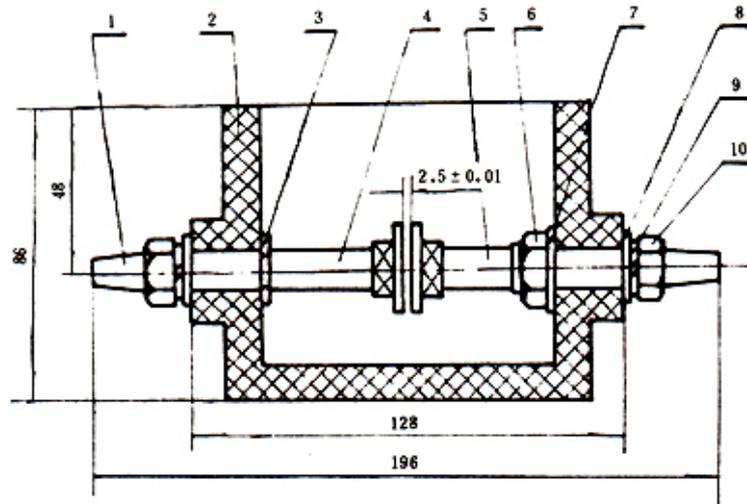


图 1 电绝缘标

- 1 - 香蕉插头；2 - 杯体；3 - 挡片；4, 5 - 电极；6 - 调节螺母；
7 - 调节垫片；8 - 垫片；9 - 弹簧垫片；10 - 坚固螺母

圆盘形平板电极由抛光的黄铜板制成，直径为 25 mm，厚度不小于 3 mm，边缘成直角，两电极板间距为 2.50 ± 0.01 mm；

升压变压器：由一个适当的低压电源供电，输出电压可连续升到 5 kV 以上；

CS - 50 型跌落试验台：最大跌落高度 30 mm，最大允许负荷 50 kg，频率范围 0 ~ 1.667 Hz 连续可调，下落加速度大于 9.3 m/s^2 。

5.6.2 试验步骤

5.6.2.1 将试验杯装满干粉灭火剂试样，放在跌落台夹紧。

5.6.2.2 以 1 Hz 的频率，下落高度为 15 mm，自由落到脉冲加速度范围为 $320 \sim 750 \text{ m/s}^2$ 的固体表面上 500 次，使干粉灭火剂试样震实。

5.6.2.3 将试验杯安装在升压变压器上，在漏电流 1 mA 档的状态下迅速升压直至击穿为止。

5.6.3 结果

取三次试验结果的平均值作为测定结果。

5.7 喷射性能

5.7.1 仪器、设备

2.25 kg 干粉专用喷射器（见图 2）；

喷射器容量：2.25 kg；推进气体（ CO_2 ） $40 \pm 4 \text{ g}$ ；

喷射器内长度：375 mm；喷射器内径 90 mm；

喷射管内径：10 mm；喷嘴直径 4.25 mm；

CS - 50 型跌落试验台：与 5.6.1 相同；

电热鼓风干燥箱：控温范围 0 ~ 200 ，精度 ± 2 ；

台秤：量程 0 ~ 100 kg，精度 0.05 kg。

5.7.2 试验步骤

5.7.2.1 将质量为 $2.250 \times D_b \pm 10 \text{ g}$ 的干粉灭火剂试样装入专用喷射器，（其中 D_b 为试样的松密度）并将二氧化碳贮气瓶装到喷射器的器头上，然后把器头紧固在专用喷射器上。

- 5.7.2.2 将喷射器固定在跌落试验台上。
- 5.7.2.3 以 0.417 Hz 的频率，从 25.0 ± 1.5 mm 高度，跌落 250 次。
- 5.7.2.4 将喷射器放在 49 ± 2 °C 干燥箱中 8 h。
- 5.7.2.5 取出喷射器，立即装上已充装 40 ± 4 g 的 CO₂ 贮气瓶，固定好喷射器器头。
- 5.7.2.6 充压 5 s 后开始喷射，直至压力消失。
- 5.7.2.7 称量喷射器内剩余的干粉灭火剂质量。

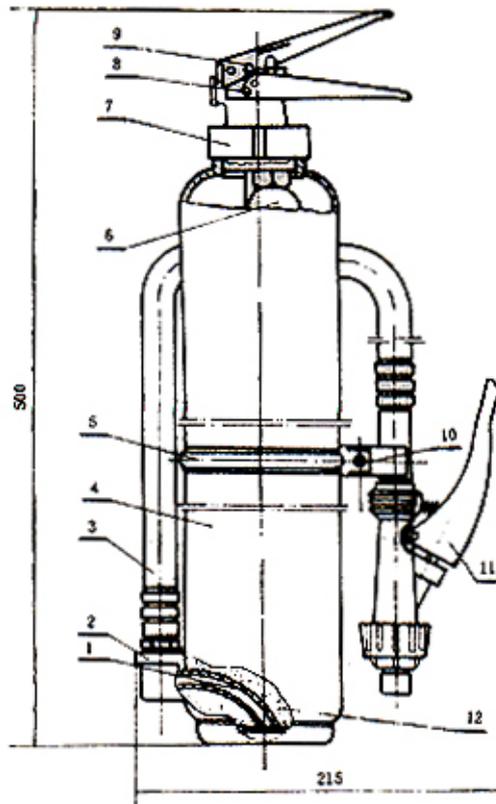


图 2

- 1 - 出粉管；2 - 出粉接头；3 - 胶管总成；4 - 瓶体；5 - 箍带；6 - CO₂ 气瓶；
- 7 - 器头总成；8 - 铅封；9 - 保险丝；10 - 自攻螺丝；11 - 压把总成；12 - 干粉灭火剂

5.7.3 结果

喷射率按式 (3) 计算：

$$B = \frac{m_4 - m_5}{m_4} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

- 式中：B 干粉灭火剂试样的喷射率，%；
- m₄ 喷射前喷射器内干粉灭火剂的质量，g；
- m₅ 喷射后喷射器内干粉灭火剂试样的质量，g；

取三次结果的平均值作为测定结果。

5.8 灭火效能

5.8.1 仪器、设备和材料

秒表：精度 0.1 s；

风速仪

MF3 标准干粉灭火器：符合 GB 4351，初始压力 1.4 ± 0.1 MPa，喷嘴直径 4 mm，喷管内径 $\phi 10$ mm，喷管长度 320 mm，筒体直径 $\phi 127.4$ mm，筒体容积 3.8 L，虹吸管内径 $\phi 12$ mm，虹吸管距筒底距离 13 ~ 16 mm；

木材测湿仪：量程 8% ~ 25%；

燃料：90# 车用汽油（符合 GB 484）或 70# 汽油（符合 GB 489）；

木材：松木或其他种木材，78 根，规格 38^{+3}_{-1} mm \times 38^{+3}_{-1} mm \times 651 ± 10 mm，含水率 9% ~ 13% (m/m)。把木棒摆成 13 层，每层 6 根，各层纵横交错垂直堆放。每一层的各木棒之间距离相等，形成边长与木棒长度相等的正方形，四周用钉子固定；

A 类火油盘（见图 3）：686 mm \times 686 mm \times 102 mm；

B 类火油盘（见图 4）：直径 1484 mm，高 150 mm，壁厚 2.5 mm；

A 类火木垛与支架（见图 5）。

5.8.2 试验步骤

灭火效能试验分为 A 类火和 B 类火两种。

5.8.2.1 A 类火灭火试验

a. 试验温度为 0 ~ 30 ，风速不大于 3 m/s。

b. 在油盘内倒入 3.8L 燃料（符合 5.8.1 条规定），点燃燃料，引燃木垛。当油盘内的燃料烧尽后，撤出油盘。

c. 在点燃燃料的同时开始计时，当木垛燃烧至 6.5 ~ 7.0 min 时，开始灭火（对其他种类木材以木材失重 40% 左右的预燃时间，为开始灭火的时间）。

d. 用灭火器灭火。开始时，从距离木垛不小于 1.8 m 处喷射，以后操作者可以缩短到任何距离向木垛的前面、顶面和两侧面随意喷射。但不得从木垛的背面喷射。

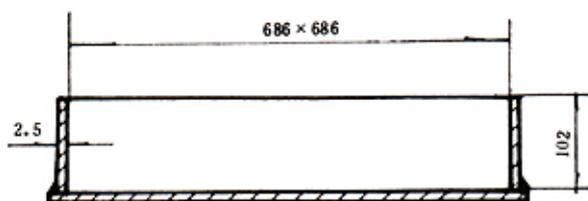


图 3 A 类火油盘

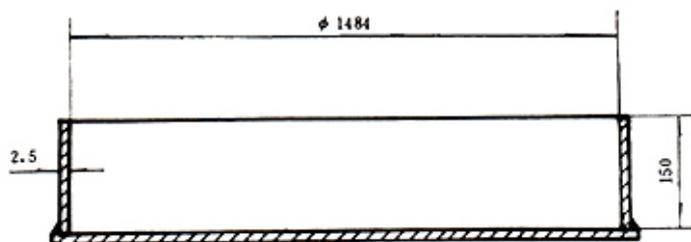


图 4 B 类火油盘

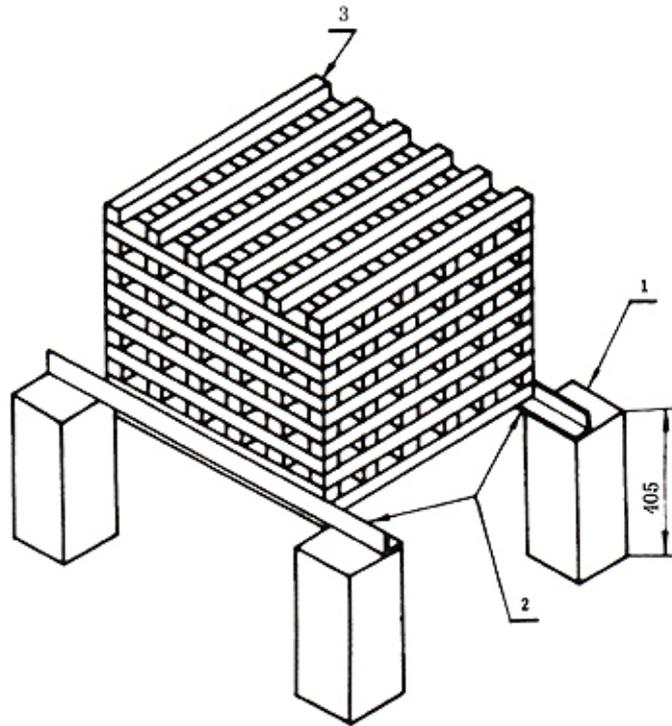


图 5 A 类火木垛与支架

1 - 水泥方柱；2 - $65 \times 40 \times 5$ 角架；3 - 木垛

e. 灭火后计时 15 min 观察木垛有无复燃或阴燃现象。

5.8.2.2 B 类火灭火试验

a. 试验温度为 $0 \sim 30$ ，风速不大于 3 m/s。

b. 在油盘内倒入 551 燃料（符合 5.8.1 条规定），并使油盘中各点的燃料深度不小于 15 mm，但不大于 50 mm。

c. 点火、预燃时间 60 s。

d. 用灭火器灭火。开始时操作者与油盘的距离不得小于 1.5 m，以后操作者可在任何距离移动进行灭火。在灭火过程中，操作者不得接触油盘。

5.8.3 结果

5.8.3.1 A 类火木垛 15 min 不复燃（包括自燃或阴燃）即为灭火试验成功。三次试验二次灭火成功即为合格。

5.8.3.2 B 类火火焰全部熄灭即为灭火试验成功。三次试验二次灭火成功即为合格。

6 检验规则

6.1 批、组的定义

a. 批是指一次投料于加工设备中制得的均匀产品。

b. 组是包括一批或多批（不超过 25 t），并且是在相同的环境条件下，用相同原料和工艺生产的产品。

6.2 干粉灭火剂应由生产厂的质量检验部门进行检验；生产厂应保证所有出厂的干粉灭火剂都符合本标准要求；每批组出厂的产品都要附有质量合格证明。

6.3 使用单位有权按照本标准规定的检验规则和试验方法，对所收到的干粉灭火剂的质量进行检验，验证其指标是否符合本标准要求。

6.4 取样

6.4.1 为了保证样品与总体的一致性，取样要有代表性。

型式检验样品应从出厂检验合格产品中取样。取样前应将产品混合均匀，每一项性能在检验前也应将样品混合均匀。

6.4.2 按“组”或按“批”取样，都应随机抽取不少于 30 kg 样品。所取的受检样品必须贮存于洁净、干燥、密封的专用容器内。

6.5 出厂检验

应按本标准中第 5.1 ~ 5.6 条规定的试验方法进行检验。

6.6 型式检验

应按本标准中第 5 章规定的全部试验方法进行检验。有下列情况之一时，进行型式检验：

- a. 新产品鉴定或老产品的转厂生产时；
- b. 正式生产后，如原料、工艺有较大改变时；
- c. 正式生产时的定期检验；
- d. 长期停产，恢复生产时；
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.7 检验结果判定

出厂检验与型式检验的结果必须符合本标准第 4 章技术要求。如有一项不符合本标准要求，应重新自两倍包装中取样。复检后如仍有一项不符合本标准要求，则判为不合格产品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

每个包装上都必须清晰、牢固地标明生产厂名称、产品名称、商标、标准编号、生产日期或生产批号、合格标记、重量及适用于火灾类别的说明和简单的贮存保管要求等。

7.2 包装

干粉灭火剂应密封在塑料袋内，塑料袋外应加保护包装。

7.3 运输及贮存

干粉灭火剂应贮存在通风、干燥处，运输中应避免雨淋，防止受潮和包装袋破损。

附加说明：

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第三分技术委员会归口。

本标准由公安部天津消防科学研究所和公安部上海消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人刘玉恒、王允培、许春元、王玉芳、陶胜娥。