

ICS 13.220.10

C 84

团 体 标 准

T/CFPA 022-2023

胀喷式干粉灭火装置

Expansion spray dry powder fire extinguishing device

2023-05-24 发布

2023-09-01 实施

中国消防协会 发布

仅供参阅 请采用正式出版标准

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类、标记和编码	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	8
8 使用说明书	9
9 标志、标签和随行文件	9
10 包装、运输和贮存	10
附 录 A（规范性附录）灭火装置试验程序及样品数量	12
附 录 B（规范性附录）热引发器性能试验程序及样品数量	13
附 录 C（规范性附录）支架性能试验程序及样品数量	14

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的规定起草。

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。

本文件由江苏京通捷安全防范技术有限责任公司提出，并解释。

本文件由中国消防协会归口。

本文件起草单位：江苏京通捷安全防范技术有限责任公司、海军研究院、中国科学院空天信息创新研究院、中国矿业大学、西南交通大学、西南交通大学青岛轨道交通研究院、四川法斯特消防安全性能评估有限公司、北京天合睿创科技有限公司。

本文件主要起草人：朱国庆、王戈、王旭、张玉春、唐寒彬、林建辉、江梦梦、夏莹

胀喷式干粉灭火装置

1 范围

本文件规定了胀喷式干粉灭火装置的术语和定义、分类、标记和编码、技术要求、试验方法、检验规则、使用说明书、标志、标签和随性文件、包装、运输和贮存等。

本文件适用于胀喷式非金属易碎材质类灭火装置产品。

本文件不适用于XF 602文件中规定的干粉灭火装置。

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 190	危险货物包装标志
GB/T 191	包装储运图示标志
GB 4066	干粉灭火剂
GB 8624—2012	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 9969	工业产品使用说明书
GB 12463	危险货物运输包装通用技术条件
GB/T 25208—2010	固定灭火系统产品环境试验方法
XF 499.1—2010	气溶胶灭火系统第1部分：热气溶胶灭火装置
XF 578	超细干粉灭火剂
XF 602—2013	干粉灭火装置

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 胀喷式干粉灭火装置 expansion spray dry powder fire extinguishing device

遇火后引发内部气体发生剂产生高压胀破壳体从而喷射干粉灭火剂的灭火装置。

3.2 喷射启动时间 injection start time

灭火装置被点燃到喷射出灭火剂所经过的时间。

4 分类、标记和编码

4.1 分类

4.1.1 按壳体材质可分为：

- a) 塑料材质, 代号P;
- b) 其他非金属易碎材质, 代号QF;

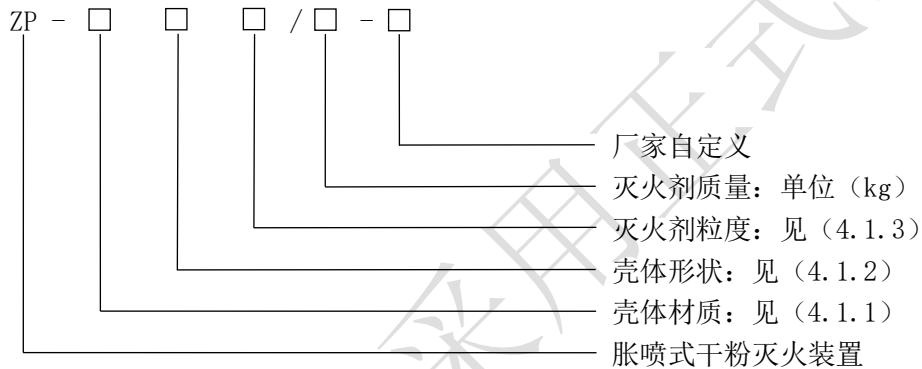
4.1.2 按壳体形状可分为：

- a) 球形, 代号Q;
- b) 方形, 代号F;
- c) 柱形, 代号Z;
- d) 其他形状, 代号QT。

4.1.3 按干粉灭火剂粒度可分为：

- a) 干粉灭火剂, 代号P;
- b) 超细干粉灭火剂, 代号C。

4.2 标记和编码



示例：充装超细干粉灭火剂 1.3 kg，塑料球形壳体型胀喷式干粉灭火装置，其型号表示为：ZP-PQC/1.3。

5 技术要求

5.1 外观和标识要求

5.1.1 外观要求

灭火装置外观应完整，不应有明显机械损伤或凹凸不平现象；不应有明显鼓包、划痕等缺陷。

5.1.2 标识要求

产品标识与包装箱标识应印刷清晰，文字大小均匀且无变形现象；其内容应符合9.1的规定。

5.2 强度要求

按 6.3 规定的方法进行强度试验，灭火装置不应产生裂纹、裂缝及灭火剂泄漏现象。

5.3 抗振性能和密封要求

按 6.4 规定的方法进行振动和密封性试验，试验过程中不应出现误喷射，试验后不应出现壳体破裂或显著变形、灭火剂泄漏等现象。

5.4 壳体阻燃性能要求

壳体阻燃性能等级不应低于 GB 8624—2012 中 4 燃烧性能等级表 1 中的 B1 难燃级别。

5.5 热引发器性能要求

热引发器外观应整洁，无霉变、空引、疵节和漏药破损等现象，在传火时不应有断火、透火、外壳燃烧及爆声等现象且传火时间不应小于 3 s/m；燃烧温度与生产单位使用说明书上的公布值偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

5.6 气体发生剂发气量要求

气体发生剂发气量不应小于 55 mL/g。

5.7 灭火剂要求

灭火剂应符合 GB 4066 和 XF 578 标准中的要求。

5.8 灭火剂充装质量偏差要求

灭火剂充装质量偏差允许为标称充装量的 $\pm 5\%$ 。

5.9 支架性能要求

灭火装置的支架应能承受 5 倍的灭火装置质量，在灭火装置喷射过程中不应产生变形、损坏或脱落现象。

5.10 喷射性能要求

5.10.1 喷射启动时间要求

喷射启动时间不应大于 2 s。

5.10.2 喷射剩余率要求

灭火装置喷射后灭火剂剩余率不应大于 5%。

5.11 灭火性能要求

5.11.1 全淹没灭火性能要求

5.11.1.1 全淹没 A 类火灭火性能要求

按 6.12.1 规定的方法进行 A 类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后 60 s 内扑灭明火。继续抑制 10 min 后，开启试验箱门进行通风，木垛不应复燃。

5.11.1.2 全淹没 B 类火灭火性能要求

按 6.12.1 规定的方法进行 B 类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后 30 s 内灭火。

5.11.2 局部灭火性能要求

5.11.2.1 局部 A 类火灭火性能要求

按 6.12.2 规定的方法进行 A 类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后扑灭明火，10 min 内不应复燃。

5.11.2.2 局部 B 类火灭火性能要求

按 6.12.2 规定的方法进行 B 类火灭火试验，灭火装置应在喷射结束后灭火且油盘内的火不应飞溅出油盘。

5.12 安全性能要求

按 6.13 规定的方法进行安全性试验，试验后玻璃应完好无损，不应破碎。

5.13 噪音要求

距灭火装置 3m 处启动喷射时产生的噪音不应大于 120 dB (A)。

5.14 环境要求

5.14.1 工作环境温度范围要求

灭火装置的工作温度范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.14.2 工作环境相对湿度要求

灭火装置工作相对湿度应小于 95 %。

5.14.3 环境适应性要求

5.14.3.1 耐湿热性能要求

按 6.15.1 规定的方法进行湿热性能试验，试验期间灭火装置应无变形，无误动作，试验后灭火装置应能正常启动且喷射性能应符合 5.10 的要求。

5.14.3.2 耐高低温交变循环性能要求

按 6.15.2 规定的方法进行耐高低温交变循环性能试验，试验期间不应出现误动作；试验后灭火装置应能正常启动且喷射性能应符合 5.10 的要求。

5.14.3.3 耐盐雾腐蚀要求

灭火装置支架按 6.15.3 规定的方法进行盐雾腐蚀试验，试验后支架应无明显龟裂、脱落等缺陷。

6 试验方法

6.1 测试仪表要求

试验用测量仪表的精度应符合下列要求：

a) 秒表：分度值 0.1 s ；

b) 称重仪器：精度等级 III 级；

c) 声级计：精度应不小于1.5 dB (A)。

6.2 外观和标识检验

6.2.1 外观检验

目测检验灭火装置的外观完整情况，判断检验结果是否符合5.1.1的要求。

6.2.2 标识检验

目测检验灭火装置的标识与包装箱标识，判断检验结果是否符合5.1.2的要求。

6.3 强度试验

将灭火装置从 1.8 m 高的空中自由落体到莫氏硬度为 4 级的水平地面上，判断试验结果是否符合 5.2 的要求。

6.4 振动试验和密封检验

6.4.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 25208—2010中19.2的规定。

6.4.2 试验步骤

将灭火装置固定在振动试验台上，振幅 1.0 mm, 频率 40 Hz, 在 X、Y、Z 三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动 2 h, 试验过程中观测灭火装置有无灭火剂泄漏，判断试验结果是否符合 5.3 的要求。

6.5 壳体阻燃性能试验

按照GB 8624—2012中5.2.4规定的试验方法进行壳体阻燃性能试验，判断试验结果是否符合5.4的要求。

6.6 热引发器性能试验

按照 XF 602—2013 中 7.22.2 规定的试验方法进行热引发器性能试验，判断试验结果是否符合 5.5 的要求。

6.7 气体发生剂发气量测定试验

按照 XF 499.1—2010 中 7.19 规定的试验方法进行气体发生剂发气量测定试验，判断试验结果是否符合 5.6 的要求。

6.8 灭火剂检验

检验灭火剂生产厂家提供的第三方检验合格报告，判断检验结果是否符合 5.7 的要求。

6.9 灭火剂充装质量偏差检验

用称重仪器测得单只灭火装置中充装灭火剂的质量，其充装质量偏差可通过下面的式(2)计算得出，判断检验结果是否符合5.8的要求。

$$\eta = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

η -----质量偏差，%；

m_1 -----实测单只灭火装置中充装灭火剂的质量，单位为千克（kg）；

m_2 -----单只灭火装置中充装灭火剂的标称质量，单位为千克（kg）。

6.10 支架性能试验

在支架上放置 5 倍灭火装置总质量的载荷，保持 10 min 后，判断试验结果是否符合 5.9 的要求。

6.11 喷射性能试验

6.11.1 喷射启动时间试验

从点燃热引发器开始计时，启动喷射后结束计时，判断试验结果是否符合 5.10.1 的要求。

6.11.2 喷射剩余率检验

灭火装置喷射剩余率按照XF 602—2013中7.6.2规定的检验方法检验，判断检验结果是否符合 5.10.2的要求。

6.12 灭火试验

6.12.1 全淹没灭火试验

按照XF 602—2013中7.14.1规定的试验方法进行全淹没灭火试验，判断试验结果是否符合5.11.1的要求。

6.12.2 局部应用灭火试验

按照XF 602—2013中7.14.2规定的试验方法进行局部应用灭火试验，判断试验结果是否符合5.11.2的要求。

6.13 安全性能试验

6.13.1 试验材料

使用4 mm厚度的玻璃制作围挡，长1000 mm×宽1000 mm×高600 mm，无底无顶。

6.13.2 试验步骤

将玻璃围挡放置在水平地面上，灭火装置放入玻璃围挡底部正中，启动灭火装置进行安全性试验，判断试验结果是否符合5.12的要求。

6.14 噪音试验

在6.11喷射性能试验过程中，距灭火装置3 m的位置用声级计测量噪音，判断试验结果是否符合5.13

的要求。

6.15 环境适应性试验

6.15.1 湿热性能试验

6.15.1.1 试验设备

试验设备应符合GB/T 25208—2010中7.2的规定。

6.15.1.2 试验条件

试验箱中的温度为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $93\text{ }\%\pm 3\text{ }\%$ 。

6.15.1.3 试验步骤

按6.15.1.2规定的试验条件进行48 h试验，取出后应立即进行喷射性能试验，判断试验结果是否符合5.14.3.1的要求。

6.15.2 耐高低温交变循环试验

按表1的试验程序、改变灭火装置的贮存温度，试验灭火装置分别从高低温环境中取出后，应立即进行喷射性能试验，判断试验结果是否符合5.14.3.2的要求。

表1 耐高低温交变循环试验程序

试验程序	持续时间	1# 灭火装置	2# 灭火装置
1	24 h \pm 1 h	贮存在灭火装置最低使用温度中 (温度偏差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)	贮存在灭火装置最高使用温度中(温 度偏差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)
2	24 h \pm 1 h	20 $^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	20 $^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
3	24 h \pm 1 h	贮存在灭火装置最高使用温度中 (温度偏差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)	贮存在灭火装置最低使用温度中(温 度偏差 $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$)

6.15.3 耐盐雾腐蚀试验

按XF 602—2013中7.11.1规定的试验方法进行耐盐雾腐蚀试验，判断试验结果是否符合5.14.3.3的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类与项目

检验分为型式检验和出厂检验，检验项目见表2。

7.1.1 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品的质量时；
- c) 停产一年以上，恢复生产时；
- d) 发生重大质量事故；
- e) 产品强制准入制度有要求时；
- f) 质量监督机构提出要求时。

7.1.2 出厂检验

产品出厂检验项目应至少包括表2规定的项目。

7.1.3 试验程序

试验程序应按附录 A~附录 C 的规定。

7.2 抽样方法

采用一次性随机抽样。样品数量按附录A~附录C的规定。

7.3 检验结果判定

7.3.1 型式检验

灭火装置的型式检验项目按表2检验全部合格，该灭火装置为合格。出现A类项目不合格，该灭火装置为不合格。B类项目不合格数大于等于2，灭火装置判为不合格。

7.3.2 出厂检验

灭火装置的出厂检验项目按表2检验全部合格，该灭火装置为合格。有一项A类项目不合格，则该灭火装置为不合格。若有B类项目不合格，可加倍抽样检验，仍有不合格项，即判该灭火装置不合格。

表 2 型式检验、出厂检验项目表

序号	检验项目	标准条款号	型式检验项目	出厂检验项目		不合格类别	
				全检	抽检	A类	B类
1	外观和标识要求	5.1	★	★	—		√
2	强度要求	5.2	★	—	★	√	
3	抗振性能和密封要求	5.3	★	★	—	√	
4	壳体阻燃性能要求	5.4	★	—	—	√	

5	热引发器性能要求	5.5	★	—	★	√	
6	气体发生剂发气量要求	5.6	★	—	—	√	
7	灭火剂要求	5.7	★	—	★	√	
8	灭火剂充装质量偏差要求	5.8	★	—	★		√
9	支架性能要求	5.9	★	—	—		√
10	喷射性能要求	5.10	★	—	★	√	
11	灭火性能要求	5.11	★	—	★	√	
12	安全性能要求	5.12	★	—	★	√	
13	噪音要求	5.13	★	—	—		√
14	环境要求	5.14	★	—	—		√
注：“★”表示应进行检验的项目；“—”表示不进行检验的项目。							

8 使用说明书

使用说明书应按GB/T 9969进行编写，应至少包括下列内容：

- a) 灭火装置简介；
- b) 注意事项；
- c) 结构与工作原理；
- d) 主要技术参数；
- e) 使用说明；
- f) 安装示意图；
- g) 售后服务。

9 标志、标签和随行文件

9.1 标志、标签

9.1.1 产品标志、标签

产品标志、标签应至少包括以下内容：

- a) 生产单位及商标；
- b) 产品名称及型号；
- c) 外形尺寸；

- d) 灭火剂质量;
- e) 使用温度、湿度范围;
- f) 灭火类别及灭火能力;
- g) 产品使用说明;
- h) 产品生产日期;
- i) 产品的有效使用期;
- j) 执行标准。

9.1.2 包装箱标志、标签

包装箱标志、标签应至少包括以下内容:

- a) 产品名称、型号、制造日期及产品编号;
- b) 制造厂名、厂址、邮编、电话;
- c) 符合 GB 190 和 GB/T 191 的图示标志。

9.2 随行文件

随行文件应至少包括以下内容:

- a) 安装使用说明书;
- b) 维护手册及注意事项;
- c) 产品合格证;
- d) 售后服务信息。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

灭火装置的包装应符合 GB 12463 的要求。

10.2 运输

灭火装置的运输应符合 GB 12463 的要求。

10.3 贮存

10.3.1 贮存条件

贮存温度: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$;

贮存湿度: 不大于 95 %。

10.3.2 贮存要求

已装入灭火剂的灭火装置贮存期应符合生产单位使用说明书的要求。

请采用正式出版标准

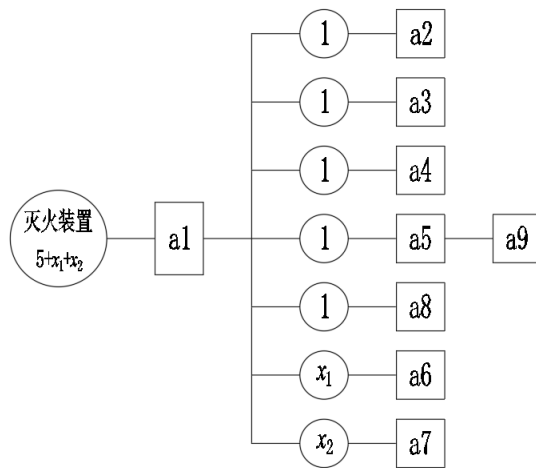
附录 A

(规范性附录)

灭火装置试验程序及样品数量

A.1 试验程序

试验程序见图A.1灭火装置试验程序图。



- a1: 外观和标识检验（见6.2）；
- a2: 强度试验（见6.3）；
- a3: 抗振试验和密封检验（见6.4）；
- a4: 灭火剂充装质量偏差检验（见6.9）；
- a5: 喷射性能试验（见6.11）；
- a6: 全淹没灭火试验（见6.12.1）；
- a7: 局部应用灭火试验（见6.12.2）；
- a8: 安全性能试验（见6.13）；
- a9: 噪音试验（见6.14）。

注：图A.1中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示， $x_1 \sim x_2$ 表示按该项试验要求所需的样品数。

图A.1 灭火装置试验程序图

A.2 样品数量

样品数量为 $5+x_1+x_2$ 只。

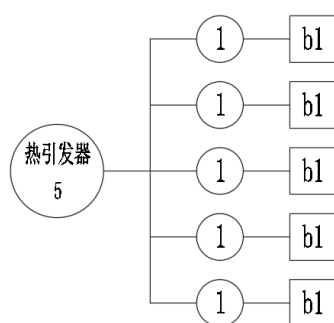
附录 B

（规范性附录）

热引发器性能试验程序及样品数量

B.1 试验程序

试验程序见图B.1热引发器性能试验程序图。



b1: 热引发器性能试验（见6.6）；

注：图B.1中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图B.1 热引发器性能试验程序图

B.2 样品数量

样品数量为5 m。

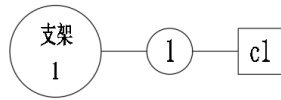
附录 C

（规范性附录）

支架性能试验程序及样品数量

C.1 试验程序

试验程序见图C.1支架性能试验程序图。



c1: 支架性能试验（见6.10）；

注：图C.1中试验序号用方框中的数字表示，试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图C.1 支架性能试验程序图

C.2 样品数量

样品数量为1个。
