

团体标准

T/BYXT 144-2025

稀土阻燃和烟雾毒气净化智能灭火器 技术规范

Technical specifications for rare earth flame retardant and smoke and toxic gas
purification intelligent fire extinguishers

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

包头市白云鄂博矿区市场监督管理局
包头市白云鄂博矿区工信和科技局 发布
包头市白云鄂博矿区稀土产业标准化协会

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

 3.1 1

 3.2 1

 3.3 1

4 材料与结构要求 1

 4.1 材料组成 1

 4.2 双模喷头装置 2

 4.3 分仓存储罐体 2

5 性能要求 2

6 试验方法 2

 6.1 双模喷头性能测试 2

 6.2 智能控制系统验证 2

7 检验规则 2

 7.1 出厂检验 3

 7.2 型式检验 3

8 标志、包装、运输与贮存 3

 8.1 标志 3

 8.2 包装 3

 8.3 运输与贮存 3

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。

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。

本文件由包头市稀谷科技有限公司提出。

本文件由包头市白云鄂博矿区稀土产业标准化协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人为：……。

本文件为首次发布。

稀土阻燃和烟雾毒气净化智能灭火器技术规范

1 范围

本标准规定了稀土基智能灭火器的术语定义、材料与结构要求、性能指标、试验方法、检验规则、标志包装及储运。

本标准适用于集成稀土阻燃材料、沸石分子筛吸附净化及双模智能控制技术的灭火器,适用于建筑、化工、交通隧道等火灾高危场景。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 4351.1-2005 手提式灭火器 第1部分:性能和结构要求

GB/T 16146-2021 室内空气质量标准

T/BYXT 112-2023** 白云鄂博矿区稀土材料应用技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义中的内容适用于本文件。

3.1

稀土阻燃干粉 Rare earth flame retardant dry powder

以CeO₂-La₂O₃复合物为主体,经等离子体活化处理,具有抑烟阻燃功能的固体灭火剂。

3.2

双模喷头装置 Dual mode nozzle device

集成灭火(固相干粉)与净化(液相沸石)双通道的智能喷射系统,支持自动/手动切换。

3.3

陶瓷化炭层 Ceramic carbon layer

稀土阻燃剂在燃烧物表面形成的致密阻隔层,氧指数≥35%,厚度≥50 μm。

4 材料与结构要求

4.1 材料组成

组分	指标要求	检测方法
稀土阻燃干粉	CeO ₂ -La ₂ O ₃ 摩尔比 1.8:1~2.2:1, 粒径≤100nm	GB/T 19077-2016
Ag ⁺ /Cu ²⁺ 改性沸石	Ag ⁺ 负载量 0.8-1.2wt%, Cu ²⁺ 负载量 1.8-2.2wt%	ICP-OES (GB/T 23942-2009)
液相悬浮液	沸石浓度 15-20wt%, Zeta 电位≤-35mV	GB/T 17434-2020

4.2 双模喷头装置

4.2.1 结构设置

干粉通道：钛合金材质，出口直径 1.2mm，流速 $\geq 300\text{m/s}$ ；
净化液通道：压电雾化片频率 1.5-2.0MHz，液滴粒径 $Dv50=15\text{--}20\text{ }\mu\text{m}$ ；
密封等级：干粉通道泄漏率 $\leq 1\times 10^{-6}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ，净化液通道泄漏率 $\leq 5\times 10^{-7}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.2.2 控制模式

自动切换：响应时间 ≤ 0.1 秒，模式识别准确率 $\geq 99\%$ ；
手动切换：机械旋钮操作力 $\leq 5\text{N}$ ，支持 Fire/Smoke 双档位

4.3 分仓存储罐体

干粉仓：容积占比 60%，充氮压力 2.3-2.7MPa，PTFE 内壁涂层（厚度 $50\text{ }\mu\text{m}$ ）；
液相仓：容积占比 40%，沸石悬浮液沉降率 $\leq 5\%$ （72h 静置）。

5 性能要求

项目	指标	试验方法
明火扑灭时间（ 1m^2 ）	≤ 5 秒	GB 4351.1-2005 第 6 章
CO 清除率（5 分钟）	$\geq 95\%$ （初始浓度 2000ppm）	本标准附录 A
陶瓷化炭层阻燃持久性	≥ 30 分钟（无复燃）	GB/T 24572.5-2021
环境适应性	$-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 下功能正常	GB/T 2423.1-2008

6 试验方法

6.1 双模喷头性能测试

6.1.1 喷射精度

干粉喷射覆盖半径 $\geq 3\text{m}$ （0.5MPa 压力下）；
净化液雾化锥角 $60\pm 5^{\circ}$ ，PM2.5 沉降率 $\geq 90\%$ 。

6.1.2 模式切换延迟

使用高速摄像机（1000fps）记录传感器触发至阀门开启的时间。

6.2 智能控制系统验证

火焰识别：红外传感器（ $4.3\text{ }\mu\text{m}$ ）与紫外光电管（185-260nm）联动测试，误报率 $\leq 0.5\%$ ；
烟雾识别：激光 PM2.5 传感器在 $500\text{--}2000\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ 范围内线性误差 $\leq \pm 5\%$ 。

7 检验规则

7.1 出厂检验

项目	抽样方案	合格判定
密封性	全检	氦检漏率 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$
喷射性能	GB 4351.1-2005	流量偏差 $\leq \pm 5\%$

7.2 型式检验

条件：新产品定型、材料变更或每年至少一次；

内容：覆盖第4~5章全部技术要求。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

罐体标注“稀土基智能灭火器”及标准编号 T/BYXT 144；

电子标签记录生产批次、有效期（5年）。

8.2 包装

防震 EPE+防潮铝膜，符合 GB/T 4857-2019。

8.3 运输与贮存

温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 75\% \text{RH}$ ；

禁止倒置、撞击。