

ICS 13.220

CCS C 80

团 体 标 准

T/CFPA XXX-XXXX

灭火器状态监测传感器

Sensor for status monitoring of fire extinguisher

(征求意见稿)

XXXX-XX -XX 发布

XXXX-XX -XX 实施

中国消防协会 发布

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 产品分类	1
5 技术要求	2
5.1 通用要求	2
5.2 功能要求	3
5.3 性能要求	4
5.4 接口要求	5
6 试验方法	5
6.1 试验条件	5
6.2 抽样	5
6.3 功能测试	6
6.4 性能测试	6
7 标志和随行文件	7
7.1 标志	7
7.2 随行文件	7
8 包装、运输和贮存	7
8.1 包装要求	8
8.2 运输要求	8
8.3 贮存要求	8
附录 A (资料性) 灭火器状态监测传感器产品分类	9
A.1 传感器分类编码	9
A.2 灭火器分类编码	9
A.3 无线通信协议分类编码	9
A.4 产品外壳材料分类编码	10
参考文献	11

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。

本文件由中国消防协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

灭火器状态监测传感器

1 范围

本文件规定了灭火器状态监测传感器的结构、性能、材料等技术要求，以及试验方法、标志、运输和贮存等内容，并界定了相应的产品分类和编码。

本文件适用于采集灭火器状态数据感知终端的制造和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3369.1 过程控制系统用模拟信号 第1部分：直流电流信号

GB/T 3369.2 过程控制系统用模拟信号 第2部分：直流电压信号

GB/T 6543—2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 8897.2—2021 原电池 第2部分：外形尺寸和电性能

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10802—2006 通用软质聚醚型聚氨酯泡沫塑料

GB/T 15478—2015 压力传感器性能试验方法

GB/T 17614.2—2015 工业过程控制系统用变送器 第2部分：检查和例行试验方法

GB/T 17614.3 工业过程控制系统用变送器 第3部分：智能变送器性能评定方法

GB/T 19142 出口产品包装通则

GB/T 19678.1 使用说明书的编制 构成、内容和表示方法 第1部分：通则和详细要求

GB/T 33905.1—2017 智能传感器 第1部分：总则

GB/T 33905.3—2017 智能传感器 第3部分：术语

GB/T 33905.4—2017 智能传感器 第4部分：性能评定方法

GB/T 33905.5—2017 智能传感器 第5部分：检查和例行试验方法

GB/T 34068—2017 物联网总体技术 智能传感器接口规范

GB/T 34069—2017 物联网总体技术 智能传感器特性与分类

GB/T 34070—2017 物联网电流变送器规范

GB/T 34072—2017 物联网温度变送器规范

GB/T 34073—2017 物联网压力变送器规范

GA/T 974.90—2015 消防信息代码 第90部分：灭火器类型代码

IEC 62047—20:2014 半导体设备 微电子设备 第20部分：陀螺仪 Semiconductor devices Micro-electromechanical devices-Part 20: Gyroscopes

3 术语和定义

GB/T 33905.3—2017界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

灭火器状态监测传感器的产品分类和编码规则见图1。

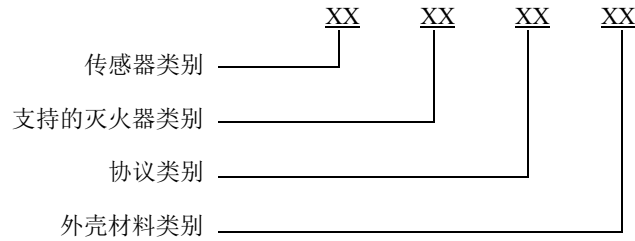


图1 智能灭火器状态监测传感器分类编码结构

其中：

- a) 传感器类别按照 GB/T 34069—2017 中 6.1.4 的规则分类；
- b) 灭火器类别按照 GA/T 974.90—2015 中第 4 章的规则分类，制造厂商宜依据产品类别自主决定是否在分类编码中体现小类代码；
- c) 支持的协议分类编码见附录 A；
- d) 外壳材料类别按照 GB/T 3402.1—2005 中 3.1 和 3.2 的特征单元分类。

注：分类编码表见附录A。

示例：型号“2125312-1-22-PVC-S,G”含义为“手提式灭火器状态监测传感器”，其中：

- 21312 表示产品包含力学量传感器、热学量传感器、电学量传感器、气体传感器和湿度传感器；
- 1 表示手提式灭火器；
- 22 表示支持 LoRA 通信协议；
- PVC-S,G 表示外壳材料为由悬浮聚合生产的预期为通用树脂应用的氯乙烯均聚物。

5 技术要求

5.1 通用要求

5.1.1 结构要求

灭火器状态监测传感器应由电源单元、传感器单元、数据处理单元和通信单元构成，见图1。

- a) 电源单元是使用电池向其他工作单位供电的子系统，通过信号传输线或电信号输出线接收电力；
- b) 传感器单元是将灭火器的各项物理量和化学量转变为电信号，经调理和数字化后供数据单位处理使用的子系统；
- c) 数据处理单元是为通信单元的实时应用提供测量并处理后的数据的子系统，是灭火器状态监测传感器的核心；
- d) 通信单元是链接传感器和外部移动终端或云平台的桥梁，通过结构（数字通信链路）传递测量和控制数据。

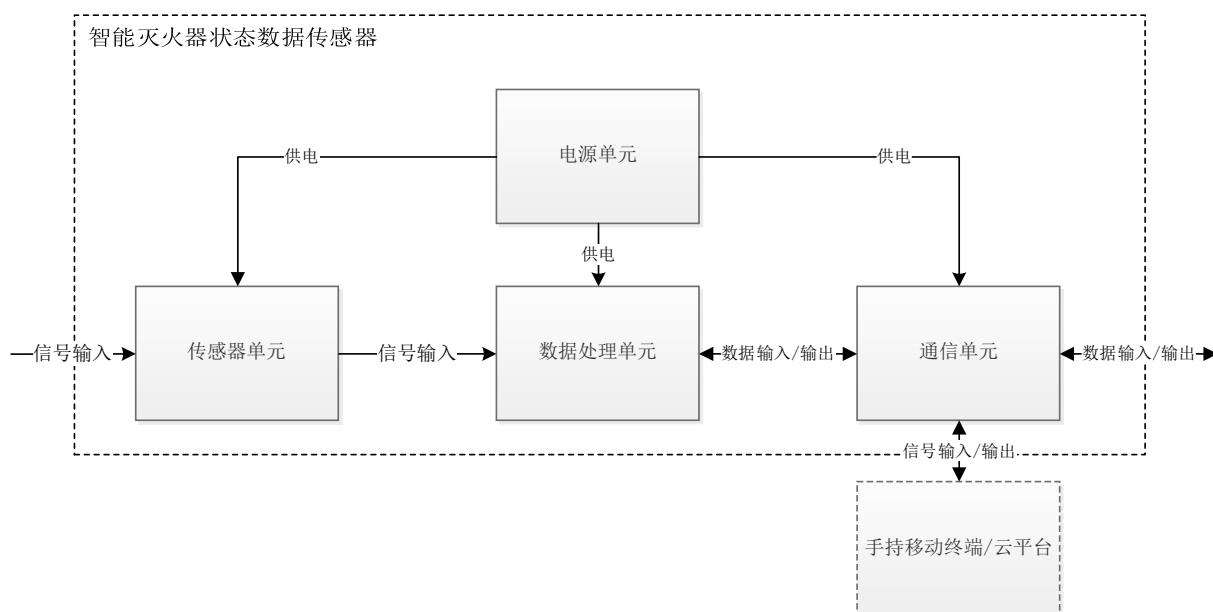


图2 灭火器状态监测传感器模型

5.1.2 外观要求

产品外观应符合GB/T 33905.5—2017中5.1的要求。

5.1.3 接口兼容性要求

产品口径和总尺寸，螺纹连接端，法兰连接端应兼容GA/T 974.90—2015给出的灭火器类别。

注：手提式灭火器尺寸见GB 4351.1，推车式灭火器尺寸见GB 8109。

5.1.4 绝缘电阻

按照GB/T 33905.5—2017中5.2的方法进行试验，绝缘电阻值应不小于20MΩ。

5.1.5 绝缘强度

在漏电流设施为2mA的条件下：

- 电源端子与机壳之间不小于 500V AC；
- 输入输出端与机壳之间不小于 500V AC。

应经受上述试验电压历时1min，漏电流不大于2mA的绝缘强度试验，试验中不应出现击穿和飞弧。

5.2 功能要求

5.2.1 传感器

传感器应具备下列功能：

- 支持装置内部各模块的自诊断；
- 支持 GA/T 974.90—2015 中给出的所有类型的灭火器进行灭火器压力、温度、是否产生离位等信息数据的采集；
- 支持采集灭火器周边温度和湿度进行采集，其中压力传感器；
- 支持自定义频率对采集 b)、c) 给出的状态信息进行采集；
- 支持标识识别、误操作侦测功能。

5.2.2 数据处理

产品应具备下列数据处理功能：

- 能实时计算状态数据的变化趋势；

- b) 支持自选量程和自动调教;
- c) 支持通过手持终端和云平台途径组态;
- d) 支持通过软件或预设定抵消已知误差;
- e) 支持按照预设定判断状态数据变化是否异常;
- f) 支持数据存储功能,能把测量参数、状态参数等通过随机存取存储器和电可擦编程只读存储器进行存储;
- g) 能对各个被测参数进行测量,根据已知被测参数利用计算方法实现输出数据拟合结果;
- h) 支持掉电保护功能。

5.2.3 通信

灭火器状态监测装置应具备下列通信功能:

- a) 支持利用双向通信接口,对外发送灭火器状态信息和自诊断信息,并能接收和处理外部设备发出的指令;
- b) 支持自定义发送数据的触发阈值;
- c) 支持自动识别装置在网络中的位置、外部设备发出的指令和信号以及网络中其他信息;
- d) 支持自动将异常数据上传至手持控制终端或 PC 端;
- e) 支持离线自动重连功能;
- f) 满足所在物联网环境的安全性要求,如不同等级的访问权限等。

5.2.4 电源

电源模块应包含下列功能:

- a) 支持内置电池和外接电池盒供电;
- b) 当使用内置电池供电时,支持 GB/T 8897.2—2021 中 6.1.5 给出的电池尺寸;
- c) 支持设置欠压阈值;
- d) 支持根据剩余电量动态调整功耗,用于保障灭火器状态监测传感器在预设的时间段内能正常发出报警信号。

5.3 性能要求

5.3.1 传感器

5.3.1.1 压力传感器

压力传感器应符合下列性能要求:

- a) 按照 GB/T 33905.5—2017 中 7.3.1 的方法测量传感器的最大测量误差和最大测量回差分别不大于 0.03%和 0.02;
- b) 零点长期漂移不超过满量程的 2%;
- c) 满量程输出 2.5MPa;
- d) 压力传感器加压或泄压恢复时间不超过 2s;
- e) 相同环境温度下,重复测试的误差不超过满量程的 1%;
- f) 被测压力 1.5MPa 内误差不超过 0.03MPa,压力 1.5MPa~2.5MPa 内误差不超过 0.05MPa;
- g) 准确度符合 GB/T 34073—2017, 5.2.2 中 1.0 级给出的指标要求。

5.3.1.2 温度传感器

温度传感器应符合下列性能要求:

- a) 准确度等级应符合 GB/T 34072—2017 中 5.2.2 给出的 1.0 级的要求;
- b) 阶跃响应、始动漂移、长期漂移、抗运输环境性能应符合 GB/T 34072—2017 中 5.4 的要求;
- c) 在 1s 内承受 10 倍的标称输入值。

5.3.1.3 陀螺仪传感器

陀螺仪传感器性能应支持灭火器离位信息报警功能的实现。

5.3.2 数据处理

应包含下列数据处理性能要求：

- a) 能对各个被测参数进行测量，并能够根据已知被测参数利用计算方法实现输出数据拟合结果。
- b) 并能够根据自身的特征分析判断并自动调零、自动平衡、自动补偿等。
- c) 可以设置掉电保护以防止数据的丢失。

5.3.3 通信

通信应符合下列性能要求：

- a) 按照 GB/T 34070—2017 中 6.5.2 给出的试验方法计算通信误码率应不大于 1/100000；
- b) 支持数字信号和符合 GB/T 3369.1 和（或）GB/T 3369.2 要求的模拟信号；
- c) 响应时间不大于 1ms。

5.3.4 电源

应支持电池按照 GB/T 8897.2—2021 中 6.1.5 给出的电性能要求进行放电。

5.4 接口要求

应符合 GB/T 34068—2017 中第 6 章的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 环境试验条件

试验应在表 1 给出的条件下进行。

表 1 环境试验条件

试验的大气条件	温度 ℃	相对湿度 %	大气压力 kPa
标准参比大气	25	65	101.3
推荐极限值	15~25	45~75	86~106
仲裁测量（参比大气）	25±2	50±5	86~106

6.1.2 供源条件

使用原电池供电，测试时，可直接采用满足 6.2.4 和 6.3.4 要求的电源单元进行供电，供源条件的允差应与制造厂商协调一致，并符合 GB/T 17614.2—2015 中 5.2.2 的要求。

6.1.3 负载条件

试验时负载值满足 5.3.4 的要求。

6.1.4 安装位置

按随行文件中的安装说明书，按照规定的正常位置安装被试传感器，安装允差 ±3° 以内。

6.1.5 外界振动

产品的安装应能避免在试验期间受到外界振动的影响。

6.1.6 外界机械制约

除制造厂商推荐的安装条件外，不应有其他外部机械制约存在。电气和管道应采用柔性方式连接。

6.2 抽样

被试灭火器状态监测传感器应依据下列相关试验类型决定：

- a) 性能评定和型式试验：
 - 1) 测量产品数量不少于 3 件，被试产品能从生产线或制造厂商仓库抽取；
 - 2) 被试产品不能经过特别挑选也不能在交付前重新校正标准。
- b) 例行试验：
 - 1) 在制造期间或制成后的每一台产品上进行，不用考虑选择程序；
 - 2) 经相关方事先协商，可采用特殊抽样技术。
- c) 抽样试验：

抽样试验是由试验人员随机抽取若干有代表性的灭火器状态监测传感器进行试验，宜采用 GB/T 2828.1—2012 中给出的抽样方法。

6.3 功能测试

6.3.1 传感器

传感器相关功能应采用下列测试方法：

- a) 温度传感器应采用 GB/T 34072—2017 中 6.2.3 给出的方法进行测试，满足 6.2.1 中的各项功能；
 - b) 压力传感器应按照 GB/T 17614.3 的要求执行；
 - c) 手动控制、使用手持移动终端或 PC 端控制设备传感器对内部运行情况进行自检，观察并记录样品面板、手持终端、PC 端的数据显示情况和触发报警情况；
- 注：通过外力使传感器阶段性移动或持续移动是判断离位报警功能是否有效的前提条件。
- d) 将装置按照随行文件的要求配置在灭火器上，观察手持移动终端或 PC 端是否可以正常读取灭火器内部气压、温度、是否震动等数据类别，灭火器种类应覆盖 GA/T 974.90—2015 给出的类别；
 - e) 通过手持移动终端或 PC 端调整设备中所有传感器的采集频率，并观察反馈在手持终端或 PC 端的数据记录情况是否按照调整后的频率记录。

6.3.2 数据处理

数据处理相关功能应采用下列测试方法：

- a) 观察手持终端、PC 端上显示的各项数据曲线，是否可以按照预设频率和在误差范围内准确记录；
- b) 在最大量程范围内在手持移动终端或 PC 端对量程进行修改，观察连续 20 次的测量值是否能够正确显示，测量的值是否超出量程；
- c) 按照 GB/T 33905.4—2017 中 5.1.3.3 给出的测试要求对多台传感设备组态功能进行测试；
- d) 手动、使用手持移动终端或 PC 端读取设备传感器内部信息，观察并记录样品面板、手持终端、PC 端的读取数据是否满足 6.3.2 要求功能。

6.3.3 通信

通信报警相关功能应采用下列测试方法：

- a) 手动、使用手持移动终端或 PC 端控制设备传感器产生采样数据，观察并记录样品面板、手持终端、PC 端的数据显示情况和触发报警情况；
- b) 手动、使用手持移动终端或 PC 端控制设备传感器产生阈值报警数据，观察并记录样品面板、手持终端、PC 端的数据显示情况和触发报警情况。

6.3.4 电源

电源模块相关功能应采用下列测试方法：

- a) 将 GB/T 8897.2—2021 中 6.1.5 给出的电池种类配置在内置电池槽中，打开灭火器状态检测传感器开关，观察传感器是否启动；
- b) 电源测试采用采样次数累积计算供电时长。在报警电压欠压后，累积采样次数计算中规定的持续使用时间。

6.4 性能测试

6.4.1 传感器

压力传感器应按照GB/T 15478—2015规定的试验方法进行测试，符合5.3.1.1的要求。

温度传感器应按照GB/T 34072—2017中6.2给出的试验方法进行测试，符合5.3.1.2的要求。

陀螺仪传感器应按照IEC 62047-20:2014中1型传感器对应的试验方法进行测试，符合5.3.1.3的要求。

6.4.2 数据处理

应按照GB/T 33905.4—2017规定的评定及试验方法进行测试，符合5.2的要求。

6.4.3 通信

应按照GB/T 34070—2017中6.5规定的试验方法进行试验，符合5.3.3的要求。

7 标志和随行文件

7.1 标志

7.1.1 产品标志

每一种灭火器状态信息传感器都应有标志。标志应：

- a) 附在产品上；
- b) 固定在清晰易读的地方；
- c) 能经受适当次数的清洁；
- d) 包含下列信息：
 - 1) 生产厂名、商标或其他表明生产厂商或经销商的标志；
 - 2) 产品类型、名称或代码；
 - 3) 执行的标准号；
 - 4) 图形符号。

7.1.2 包装箱标志

包装箱的两端应有标签或标牌，应注明供应商名称及代码、供应商地址、联系电话、邮政编码、注册商标、供货数量、供货批次、毛重/净重、体积等产品信息。

包装箱侧面应有“向上”、“怕雨”、“堆码层数极限”、“堆码质量极限”字样和标识，图案和尺寸应符合GB/T 190的要求。出口产品包装箱上的标志应符合GB/T 19142的要求。

7.2 随行文件

7.2.1 内容

随行文件包含

——产品装箱清单；

——产品保证文件、重要性能测试报告；

注：产品保证文件的范围见GB/T 14436—1993。

——产品说明书。

7.2.2 产品说明书

产品说明书的编制和内容应符合GB/T 9969和GB/T 19678.1的要求，注明下列内容：

- a) 主要技术参数；
- b) 符合标准情况；
- c) 零件测试报告、合格证；
- d) 安全运输、拆装说明。

8 包装、运输和贮存

8.1 包装要求

产品在包装时，应使用泡沫塑料进行包裹和填充，其中泡沫塑料应符合GB/T 10802—2006中第4章的要求，泡沫恒定负荷反复压陷疲劳性能选用DP类。包装箱采用双瓦楞纸箱，材料、质量和性能应符合GB/T 6543—2008中第5章的要求。

8.2 运输要求

产品在运输时符合下列要求：

- a) 能使用火车、汽车、轮船、飞机等交通工具进行运输；
- b) 装运的火车车厢、汽车车厢、货机机舱、轮船船舱和集装箱应保持清洁、干燥；
- c) 应避免和化学活性物质、潮湿性材料混装运输；
- d) 在车站、码头中转时，应堆放在库房内，需短暂露天堆放时，应用防雨、防雪毡布盖好；
- e) 运输过程中应防止剧烈震动，装卸时应轻拿轻放，避免制品损坏。

8.3 贮存要求

产品在贮存时符合下列要求：

- a) 应贮存在库房内，库房环境应保持清洁、干燥，具备防水、防雪、防潮的功能；
- b) 避免和其他潮湿性材料和化学活性物质混放；
- c) 短时露天堆放应有防雨雪侵入措施；
- d) 在堆码存放时，堆码层数不应超过5层。

附录 A
(资料性)
灭火器状态监测传感器产品分类

A.1 传感器分类编码

传感器分类编码表见表A.1。

表A.1 传感器分类与编码

大类	小类	类目
1		物理量传感器
	11	力学量传感器
	12	热学量传感器
	13	光学量传感器
	14	磁学量传感器
	15	电学量传感器
	16	声学量传感器
2		化学量传感器
	21	离子传感器
	22	气体传感器
	23	温度传感器
9		其他传感器

A.2 灭火器分类编码

灭火器分类编码表见表A.2。

表A.2 灭火器分类与编码

大类	小类	类目
10		手提式灭火器
	11	手提式水基型灭火器
	12	手提式干粉灭火器
	13	手提式二氧化碳灭火器
	14	手提式清洁气体灭火器
	19	其他
20		推车式灭火器
	21	推车式水基型灭火器
	22	推车式干粉灭火器
	23	推车式二氧化碳灭火器
	24	推车式洁净气体灭火器
	29	其他
30		简易式灭火器
	31	简易式水基型灭火器
	32	简易式干粉灭火器
	33	简易式氢氟烃气体灭火器
	39	其他
	99	其他

A.3 无线通信协议分类编码

无线通信协议分类编码表见表A.3。

表A. 3 无线通信协议分类与编码

大类	小类	类目
1		远距离蜂窝通信协议
	11	4G
	12	5G
	13	NB-IOT
2		远距离非蜂窝通信协议
	21	无线局域网
	22	LoRA协议
	23	ZigBee协议
	24	Bluetooth协议

A. 4 产品外壳材料分类编码

产品外壳材料分类编码表见A. 4。

表A. 4 产品外壳材料分类编码

代码	类目	代码	类目
S	悬浮聚合	P	糊树脂
E	乳液聚合	F	填充树脂
M	本体聚合	G	通用树脂（除列入P和F的）
X	超出或介于以上工艺之间的其他工艺，包括微悬浮聚合		

参 考 文 献

- [1] GB 4351.1 手提式灭火器 第1部分：性能和结构要求
 - [2] GB 8109 推车式灭火器
 - [3] GB/T 14436—1993 工业产品保证文件 总则
 - [4] GB 26875.1—2011 城市消防远程监控系统 第1部分：用户信息传输装置
-