

XF

中华人民共和国消防救援行业标准

XF 892.2—20XX

消防机器人
第2部分：灭火机器人

Fire robot—Part 2: Fire fighting robot

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

中华人民共和国应急管理部 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 技术要求	1
5 试验方法	3
6 检验规则	6
7 标志、包装、运输、贮存	7

征求意见稿

前 言

本部分的第4章（除4.6.4.6和4.6.6外）和第6章为强制性的，其余为推荐性的。

XF 892《消防机器人》已经或计划发布以下部分：

- 第1部分：通用技术条件；
- 第2部分：灭火机器人；
- 第3部分：排烟机器人；

.....

本部分为XF 892的第2部分。

本部分按照《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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国应急管理部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会消防车泵分技术委员会（SAC/TC 113/SC 4）归口。

本部分起草单位：应急管理部上海消防研究所等

本部分主要起草人：

本部分为首次发布。

消防机器人 第2部分：灭火机器人

1 范围

本部分规定了灭火机器人的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本部分适用于以灭火为主要作业功能的消防机器人。

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 19156 消防炮

GB 23254 货车及挂车 车身反光标识

XF 892.1—2010 消防机器人 第1部分：通用技术条件

3 术语和定义

XF 892.1—2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灭火机器人 **fire fighting robot**

以消防炮等灭火装置为主要机载设备，执行灭火、冷却等作业的消防机器人。

4 技术要求

4.1 外观、材质要求

4.1.1 灭火机器人外表面的涂层应光洁均匀，无气泡、明显流痕、龟裂等影响外观质量的缺陷。

4.1.2 焊缝应平整均匀，不应有未焊透、烧穿、疤痕及其他有损强度和外观质量的缺陷。

4.1.3 灭火机器人的外表面和过水部件应进行防腐蚀处理或采用耐腐蚀材料。按 5.1.2 的规定，经受 96h 连续喷射盐雾腐蚀试验后，应无起层、氧化、剥落或肉眼可见的点蚀凹坑。

4.1.4 灭火机器人的后部和侧面应设置反光标识。后部的反光标识应能体现灭火机器人的后部宽度。侧面反光标识的长度应不小于灭火机器人长度的 50%。反光标识的材质和设置方法应符合 GB 23254 的规定。

4.2 零部件通用性能要求

灭火机器人的零部件通用性能应符合XF 892.1—2010中7.2的规定。

4.3 移动载体要求

灭火机器人的移动载体应符合XF 892.1—2010中7.3的规定。

4.4 消防炮要求

4.4.1 消防炮应符合 GB 19156 的规定。

4.4.2 消防炮应能远程遥控操作，其俯仰机构、回转机构应安全可靠。

4.4.3 消防炮的俯仰回转角应不小于 $+15^{\circ}$ ~ $+70^{\circ}$ 的范围。

4.5 控制装置要求

灭火机器人的控制装置应符合XF 892.1—2010中7.5的规定。

4.6 整机要求

4.6.1 基本要求

灭火机器人的基本要求应符合XF 892.1—2010中7.6.1的规定。

4.6.2 控制性能要求

灭火机器人的控制性能应符合XF 892.1—2010中7.6.2的规定。

4.6.3 行走性能要求

4.6.3.1 在水平地面上的直行速度应不小于 1m/s。

4.6.3.2 直行跑偏量应不大于测量距离的 7%。

4.6.3.3 转弯直径应不大于机器人最大外形尺寸的 2 倍。

4.6.3.4 爬坡能力应不小于 40%。

4.6.3.5 越障高度应不小于离地间隙的 0.5 倍或 0.2m 两者间的较大值。

4.6.3.6 制动距离应不大于 0.3m。

4.6.3.7 整机最大牵引力应不小于 2.5kN。

4.6.4 消防作业要求

4.6.4.1 灭火机器人上管路的承压部分（泡沫炮炮筒除外）应符合 XF 892.1—2010 中 7.2.2 的规定。

4.6.4.2 灭火机器人上所配置的消防炮流量、射程应符合 GB 19156 的规定。

4.6.4.3 消防水炮应具有直流-喷雾功能，喷雾角应不小于 90° 。

4.6.4.4 灭火机器人使用的水带接口耐压应不小于 2.5MPa。

4.6.4.5 消防炮在整个水平回转角范围内作水平方向喷射时灭火机器人应稳定可靠，不应有滑移和倾翻现象。

4.6.4.6 灭火机器人宜配备水带敷设装置。

4.6.5 自保护性能要求

4.6.5.1 水雾冷却自保护性能

灭火机器人应具备水雾冷却自保护功能，喷射的水雾应能覆盖灭火机器人外表面。

4.6.5.2 防倾覆性能

灭火机器人的防倾覆能力应不小于40%。

4.6.6 防爆性能要求

具有防爆功能的灭火机器人应符合XF 892.1—2010中6.2.6的规定。

4.6.7 声光报警性能要求

灭火机器人的声光报警性能应符合XF 892.1—2010中6.2.7的规定。

4.6.8 防水性能要求

灭火机器人的防水性能应符合XF 892.1—2010中7.6.7的规定。

4.6.9 可靠性要求

4.6.9.1 灭火机器人的整机可靠性应符合XF 892.1—2010中7.6.8的规定。

4.6.9.2 灭火机器人应进行16h的行走可靠性试验，行走可靠性试验应在其他试验之后进行，试验后灭火机器人各功能应正常，不应有部件损坏、位移、断裂、接触不良等现象。

5 试验方法

5.1 外观、材质检查

5.1.1 外观检查

目测检查灭火机器人表面质量，判断试验结果是否符合4.1.1、4.1.2、4.1.4的规定。

5.1.2 耐腐蚀试验

5.1.2.1 试验步骤

盐雾腐蚀试验步骤如下：

- a) 试验前拆开试样，先用中性溶液充分清洗，再用清水漂洗，待零件干燥，操作过程中应保持试样清洁，使试样不再被污染；
- b) 将试样分别垂直悬挂在盐雾试验箱内；
- c) 完成周期为96h的试验后，将试样取出，在室内干燥1h，再用不超过40℃的清水漂洗，待干燥后检查试样表面状况，判断结果是否符合4.1.3的规定。

5.1.2.2 试验条件

盐雾腐蚀试验的试验条件应满足下列规定：

- a) 盐溶液浓度 (50±1) g/L;
- b) 盐溶液在 35℃时的 pH 值应保持在 6.5~7.2 范围内;
- c) 盐雾沉降率 1.0mL/h~2.0 mL/h (80cm²的水平收集区内);
- d) 盐雾试验箱内有效试验空间的温度应为 (35±2) ℃;
- e) 在 96h 内连续喷射。

5.2 零部件通用性能试验

按XF 892.1—2010中8.2的相关规定对零部件进行试验,判断试验结果是否符合4.2的规定。

5.3 移动载体性能试验

按XF 892.1—2010中8.3的相关规定对移动载体进行试验,判断试验结果是否符合4.3的规定。

5.4 消防炮性能试验

5.4.1 消防炮操作性能试验

连续遥控操作消防炮的俯仰、回转动作各 30 次后,判断试验结果是否符合 4.4.2 的规定。

5.4.2 消防炮俯仰回转角测量

用角度仪检查消防炮的俯仰回转角,判断试验结果是否符合4.4.3的规定。

5.5 控制装置性能试验

按XF 892.1—2010中8.5的相关规定对控制装置性能进行试验,判断试验结果是否符合4.5的规定。

5.6 整机性能试验

5.6.1 基本要求试验

按GXF 892.1—2010中8.6.1的规定对基本要求进行试验,判断试验结果是否符合4.6.1的规定。

5.6.2 控制性能试验

按XF 892.1—2010中8.6.2的相关规定对控制性能进行试验,判断试验结果是否符合4.6.2的规定。

5.6.3 行走性能试验

5.6.3.1 直行速度试验

在平整的水泥地面上按XF 892.1—2010中8.6.3.1的规定对直行速度进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.1的规定。

5.6.3.2 直行跑偏量试验

在平整的水泥地面上按XF 892.1—2010中8.6.3.2的规定对直行跑偏量进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.2的规定。

5.6.3.3 转弯直径试验

在平整的水泥地面上按XF 892.1—2010中8.6.3.3的规定对转弯直径进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.3的规定。

5.6.3.4 爬坡度试验

按XF 892.1—2010中8.6.3.4的规定对爬坡度进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.4的规定。

5.6.3.5 越障高度试验

在平整的水泥地面上按XF892.1—2010中8.6.3.5的规定对越障高度进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.5的规定。

5.6.3.6 制动试验

在平整的水泥地面上按XF 892.1—2010中8.6.3.6的规定对制动进行试验,判断试验结果是否符合4.6.3.6的规定。

5.6.3.7 整机最大牵引力试验

整机最大牵引力试验按下列步骤进行:

- a) 将拉力计一端固定,另一端连接到机器人上,拉力计呈水平状态;
- b) 操控机器人水平向前行走至行走机构打滑,读取拉力计读数,判断试验结果是否符合4.6.3.7的规定。

5.6.4 消防作业性能试验

5.6.4.1 水压密封和水压强度试验

按XF 892.1—2010中8.2.1和8.2.2的规定对水压密封和水压强度进行试验,结果应符合4.6.4.1的规定。

5.6.4.2 喷射性能试验

5.6.4.2.1 流量测量

用标定的流量计直接测量流量,判断试验结果是否符合4.6.4.2的规定。

5.6.4.2.2 水炮和泡沫炮的射程测量

水炮和泡沫炮射程的测量须在平坦的场地上进行。试验时在炮的进口处装一压力表,压力表精度不低于1.5级。水炮或泡沫炮的仰角为 $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$,水炮或泡沫炮出口离地面距离不超过3m,顺风向喷射,风速小于2m/s,以水炮或泡沫炮出口铅垂线与地面交点为原点(起始点)测量射程。

启动水泵使水炮或泡沫炮顺风喷射,当水炮或泡沫炮进口压力达到额定工作压力并稳定后,用秒表测定不少于10s时间连续洒落介质的最远点,该点至原点之间的距离即为水炮或泡沫炮的射程。

判断试验结果是否符合4.6.4.2的规定。

5.6.4.3 喷雾角的测量

将测角规的两边分别与水炮的喷雾边缘相重合,测得喷雾角,判断试验结果是否符合4.6.4.3的规定。

5.6.4.4 水带接口耐压试验

目测检查灭火机器人的水带接口,判断试验结果是否符合4.6.4.4的规定。

5.6.4.5 喷射稳定性试验

喷射稳定性试验在平坦的场地上，按下列步骤进行：

- a) 将消防炮的俯仰角度调整至最小喷射角度；
- b) 启动水泵供水，使消防炮达到额定喷射流量；
- c) 操作消防炮，在整个水平回转角度范围内回转，判断试验结果是否符合 4.6.4.5 的规定。

5.6.5 自保护性能试验

5.6.5.1 水雾冷却自保护性能试验

水雾冷却自保护性能试验应按以下步骤进行：

- a) 水雾冷却自保护性能试验在平坦的场地上进行，试验时风速小于 2m/s；
- b) 灭火机器人停放在试验场地上，启动水雾冷却装置，观察水雾覆盖面积，判断试验结果是否符合 4.6.5.1 的规定。

5.6.5.2 防倾覆性能试验

按 XF 892.1—2010 中 8.6.5.1 的规定对防倾覆性能进行试验，判断试验结果是否符合 4.6.5.2 的规定。

5.6.6 防爆性能试验

检查国家法定检验机构出具的灭火机器人整机防爆合格证，判断试验结果是否符合 4.6.6 的规定。

5.6.7 声光报警性能试验

按 XF 892.1—2010 中 8.6.9 的规定对声光报警性能进行试验，判断试验结果是否符合 4.6.7 的规定。

5.6.8 防水性能试验

按 XF 892.1—2010 中 8.6.10 的规定对防水性能进行试验，判断试验结果是否符合 4.6.8 的规定。

5.6.9 可靠性试验

5.6.9.1 按 XF 892.1—2010 中 8.6.11 的规定对整机可靠性进行试验，判断试验结果是否符合 4.6.9.1 的规定。

5.6.9.2 行走可靠性试验应在平整的水泥地面和凹凸不平的路面上进行，试验中若发生危及安全、影响主要性能、出现试验场地不能修复的故障等情况应终止试验，找出故障原因并改正后重新试验。判断试验结果是否符合 4.6.9.2 的规定。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 产品须经厂质检部门逐台进行出厂检验，合格后方可出厂，并附上合格证。

6.1.2 出厂检验按 4.1~4.3、4.5、4.6.1~4.6.8 的规定进行，其结果均应符合本部分的相应规定。

6.2 型式检验

6.2.1 凡属下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定或老产品转厂时；

- b) 正式生产后，原材料、工艺、设计有较大改动时；
- c) 停产一年后或正常生产满 2 年时；
- d) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.2.2 型式检验的内容为第 4 章规定的全部项目，检验结果均应达到本部分的相应规定。

7 标志、包装、运输、贮存

灭火机器人产品的标志、包装、运输、贮存应符合 XF 892.1-2010 中第 9 章的规定。

征求意见稿