

XF

中华人民共和国消防救援行业标准

XF892.3—20XX

消防机器人
第3部分：排烟机器人

Fire robot—Part 3: Smoke exhauster robot

(报批稿)

(2026年6月)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家消防救援局 发布

目 次

前言	II
引言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
4.1 基本要求	2
4.2 排烟作业要求	2
4.3 行走性能要求	3
4.4 牵引性能要求	3
4.5 自保护性能要求	3
4.6 可靠性要求	3
5 试验方法	3
5.1 基本要求试验	3
5.2 排烟作业试验	3
5.3 行走性能试验	4
5.4 整机牵引性能试验	4
5.5 自保护性能试验	4
5.6 可靠性试验	5
6 检验规则	5
6.1 出厂检验	5
6.2 型式检验	5
7 标志、包装、运输、贮存	5

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。

本文件是XF 892的第3部分。XF 892已经发布了以下部分：

——第1部分：通用技术条件。

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。

本文件由国家消防救援局提出。

本文件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。

本文件起草单位：

本文件起草人：

本文件为首次发布。

报批稿

引 言

消防机器人是消防救援队伍用于执行火灾扑救、险情侦察、抢险救援、特殊灾害处置及现场辅助保障等各类消防应急任务的智能化专用作业装备，主要在高危、复杂、人员无法安全抵近的极端场景下替代人工作业，可有效规避消防救援人员安全风险。XF 892《消防机器人》是指导我国消防机器人设计、制造和检验的基础性、通用性标准。按照消防机器人主要产品类别，XF 892《消防机器人》包括但不限于以下部分：

——第1部分：通用技术条件。目的在于规定消防机器人型号编制、性能要求、试验方法等通用技术条件；调整消防机器人的分类，细化消防机器人的功能配置，修改消防机器人制动距离和电磁兼容性的性能要求和试验方法，提高消防机器人的越障高度指标，增加消防机器人的防碰撞、耐高温、自主控制等功能性能要求和试验方法。

——第2部分：灭火机器人。目的在于明确消防灭火机器人机载设备消防炮、喷射性能、行走性能要求、持续工作时间、具有自主火源识别消防灭火机器人的灭火功能等技术要求及对应试验方法。

——第3部分：排烟机器人。目的在于界定排烟机器人的术语和定义，规定排烟作业、行走牵引、自保护等专项技术要求及对应试验方法。

.....

报批稿

消防机器人

第 3 部分：排烟机器人

1 范围

本文件界定了排烟机器人的术语和定义，规定了技术要求、检验规则、标志、包装、运输、贮存，描述了试验方法。

本文件适用于执行排烟、送风等作业的消防机器人。

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/T 1236 工业通风机用标准化风道性能试验

GB/T 14172—2021 汽车、挂车及汽车列车静侧倾稳定性台架试验方法

JB/T 6445—2017 工业通风机叶轮超速试验

XF 892.1 消防机器人 第1部分：通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排烟机器人 smoke exhauster robot

排烟机为主要机载设备，以排烟、送风为主要作业功能的消防机器人。

3.2

排烟机 smoke exhauster

向灾害现场输送新鲜空气，实现驱散烟雾、降温等功能的消防设备。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 以排烟作业为主功能的消防机器人除应符合 XF 892.1 的要求外，还应符合本部分的要求。

4.1.2 排烟机以最高工作转速作业并在工作范围内动作时，排烟机器人不应出现倾翻或危及安全的晃动。

4.2 排烟作业要求

4.2.1 排烟机要求

4.2.1.1 排烟机额定风量不应小于 60000 m³/h，全压不应小于 500 Pa。

4.2.1.2 排烟机的进口应设置安全防护罩，100 mm 直径圆球应不能通过。

4.2.1.3 排烟机的叶轮进行超速试验后，其试验结果应符合 JB/T 6445—2017 中第 6 章的规定。

4.2.1.4 排烟机工作到额定转速后，连续运转 20 min 后，液压系统液压油温度应不大于 80℃。

4.2.1.5 排烟机在额定转速下，连续工作时间应不小于 90 min。

4.2.2 升降和俯仰机构

- 4.2.2.1 升降机构升降高度不应大于 3 m，俯仰机构最小俯角不应大于 0° ，最小仰角不应小于 30° 。
- 4.2.2.2 升降和俯仰机构运动应平稳、准确，无卡阻、颤抖等现象，运动过程中与机器人本体不应干涉，其发热部件与其他部件不应直接接触。
- 4.2.2.3 升降和俯仰机构 50 次连续循环工作后，采用液压驱动的机构各管路和接头不应渗漏。

4.2.3 喷雾装置

- 4.2.3.1 具有喷雾装置的排烟机器人，其喷雾装置的额定工作压力不应小于 0.8 MPa，流量不应小于 300 L/min。
- 4.2.3.2 具有喷雾功能的排烟机器人，其水带接口耐压不应小于 2.5 MPa。

4.3 行走性能要求

- 4.3.1 在水平地面上的直行速度不应小于 1 m/s。
- 4.3.2 直行跑偏量不应大于测量距离的 7%。
- 4.3.3 转弯直径不应大于机器人最大外形尺寸的 2 倍。
- 4.3.4 爬坡能力不应小于 40%。
- 4.3.5 越障高度不应小于离地间隙的 0.5 倍或 0.2 m 两者间的较大值。

4.4 牵引性能要求

排烟机器人最大牵引力不应小于 2.5 kN。

4.5 自保护性能要求

- 4.5.1 排烟机器人应具有水雾冷却自保护功能，喷射的水雾应能覆盖排烟机器人外表面。
- 4.5.2 消防机器人在排烟机未升降时的侧倾稳定角度不应小于 40%。
- 4.5.3 排烟机器人升降和俯仰机构未回位时应有灯光报警。
- 4.5.4 排烟机器人本体上的紧急停止按钮不应布置在排烟机动作范围内。

4.6 可靠性要求

消防机器人的持续工作时间不应小于 6 h。在持续工作时间内，整机应稳定、可靠工作。

5 试验方法

5.1 基本要求试验

- 5.1.1 按照 XF 892.1 中第 8 章中相关内容进行试验，判断试验结果是否符合 XF 892.1 中第 7 章的相关要求。
- 5.1.2 排烟机按额定工作转速运行，在工作范围内进行升降、俯仰等操作，检查机器人稳定性，判断试验结果是否符合 4.1.2 的要求。

5.2 排烟作业试验

5.2.1 排烟机试验

- 5.2.1.1 按照 GB/T 1236 中规定的试验方法测量排烟机的风量和全压，判断试验结果是否符合 4.2.1.1 的要求。
- 5.2.1.2 目测检查排烟机进口是否装配了安全防护罩，使用 100mm 直径圆球测试防护罩的通过性，判断检查结果是否符合 4.2.1.2 的要求。
- 5.2.1.3 按照 JB/T 6445—2017 中第 5 章规定的方法进行超速试验，判断试验结果是否符合 4.2.1.3 的要求。
- 5.2.1.4 在额定转速下，排烟机工作 20 min，使用温度计测量液压油箱中液压油的温度，判断试验结果是否符合 4.2.1.4 的要求。

5.2.1.5 排烟机在额定转速下连续工作 90 min, 试验后检查排烟机的情况, 判断试验结果是否符合 4.2.1.5 的要求。

5.2.2 升降和俯仰机构试验

5.2.2.1 排烟机在额定转速下, 分别进行升降和俯仰试验, 测量其动作范围, 判断试验结果是否符合 4.2.2.1 的要求。

5.2.2.2 目测检查排烟机在工作范围内运动时升降和俯仰机构、液压系统管路、供水系统管路和电缆的动作情况, 判断检查结果是否符合 4.2.2.2 的要求。

5.2.2.3 排烟机在额定转速下, 使其升降和俯仰机构完成 50 次工作循环, 检查机构运行情况及各液压管路和接头, 判断试验结果是否符合 4.2.2.3 的要求。

5.2.3 喷雾装置试验

5.2.3.1 喷雾装置流量试验

喷雾装置流量试验按下列步骤进行:

- a) 排烟机器人停放在试验场地上, 连接水带、压力表和流量计;
- b) 排烟机器人正常工作, 后方供水至额定工作压力, 待压力稳定后读取流量计读数, 判断试验结果是否符合 4.2.3.1 的规定。

5.2.3.2 喷雾装置水带接口试验

目测检查排烟机器人的水带接口压力标识, 判断检查结果是否符合 4.2.3.2 的规定。

5.3 行走性能试验

5.3.1 按 XF892.1 中的规定对直行速度进行试验, 判断试验结果是否符合 4.3.1 的规定。

5.3.2 按 XF892.1 中的规定对直行跑偏量进行试验, 判断试验结果是否符合 4.3.2 的规定。

5.3.3 按 XF892.1 中的规定对转弯直径进行试验, 判断试验结果是否符合 4.3.3 的规定。

5.3.4 按 XF892.1 中的规定对爬坡度进行试验, 判断试验结果是否符合 4.3.4 的规定。

5.3.5 按 XF892.1 中的规定对越障高度进行试验, 判断试验结果是否符合 4.3.5 的规定。

5.4 整机牵引性能试验

排烟机器人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 4.4 的规定。

5.5 自保护性能试验

5.5.1 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) 排烟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 4.5.1 的规定。

5.5.2 侧倾稳定性能试验

按 GB/T 14172—2021 中 6.1 的规定进行试验, 判断试验结果是否符合 4.5.2 的规定。

5.5.3 灯光报警试验

检查升降和俯仰机构未回位时灯光报警情况, 判断检查结果是否符合 4.5.3 的要求。

5.5.4 紧急停止按钮试验

目测排烟机器人本体上紧急停止按钮的布置位置，判断检查结果是否符合4.5.4的要求。

5.6 可靠性试验

按照XF 892.1中的相关规定进行试验，判断试验结果是否符合4.6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 出厂检验按第4章的4.2、4.3、4.5规定进行，其结果均应符合本文件的规定。

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) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 产品的设计、结构、材料、零部件、元器件、生产工艺、生产条件等发生改变，可能影响产品质量时；
- c) 产品标准规定的技术要求发生变化时；
- d) 停产一年及以上恢复生产时；
- e) 产品质量监管部门提出进行型式检验要求时；
- f) 其他通过型式检验才能证明产品质量的情况。

6.2.2 型式检验的内容为本文件规定的全部项目，检验结果均应达到本文件的规定。

6.2.3 型式检验时，被抽检的机器人不应少于2台，随机抽检其中1台。

7 标志、包装、运输、贮存

排烟机器人产品的标志、包装、运输、贮存应符合XF892.1中第9章的规定。
