

团 体 标 准

T/CNFMA B032—2024

林火防扑机械 以汽油机为动力的 手持式风力灭火器

Forest fire fighting machinery—Hand-held pneumatic fire extinguishers
powered by gasoline engine

2024-09-20 发布

2024-11-01 实施

中国林业机械协会 发布
中国标准出版社 出版

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。

本文件由中国林业机械协会户外林业机械标准化技术委员会(T/CNFMA B)提出并归口。

本文件负责起草单位：泰州市玉林动力机械有限公司。

本文件参加起草单位：浙江中坚科技股份有限公司、东莞市嘉航实业有限公司、永康市逸卡工贸有限公司、中国消防救援学院、南京警察学院、国家林业和草原局哈尔滨林业机械研究所。

本文件主要起草人：盛平、郝慎思、张露、汪东、夏鸿茂、杨海岳、马先鹏、王楚新、邹永峯、丛静华、余光宇。

林火防扑机械 以汽油机为动力的 手持式风力灭火器

1 范围

本文件界定了以汽油机为动力的手持式风力灭火器(以下简称“灭火器”)的术语和定义,给出了灭火器的基本参数,规定了灭火器的性能要求以及标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求,描述了其相应的试验方法以及产品型号编制方法。

本文件适用于以汽油机为动力的手持式风力灭火器的设计、生产、开发、检测和鉴定。

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 1236—2017 工业通风机 用标准化风道性能试验
- GB/T 2828.11 计数抽样检验程序 第11部分:小总体声称质量水平的评定程序
- GB/T 6072.3 往复式内燃机 性能 第3部分:试验测量
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则
- GB/T 10280 林业机械 便携式风力灭火器
- GB/T 10283 林业机械 便携式风力灭火器 振动的测定
- GB/T 10284 林业机械 便携式风力灭火器 噪声的测定
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- JB/T 5135.1 通用小型汽油机 第1部分:技术条件
- JB/T 5135.2 通用小型汽油机 第2部分:台架性能试验方法
- JB/T 5135.3 通用小型汽油机 第3部分:可靠性、耐久性试验与评定方法
- T/CNFMA B007—2019 园林绿化机械 以汽油机为动力的背负式风力清扫机

3 术语和定义

GB/T 10280 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

手持式风力灭火器 hand-held pneumatic fire extinguisher

一种可单人携带、手持操作,以小型汽油机为动力驱动风机,用于扑灭 A 类火灾中的低强度森林地表火的灭火机具。

注: A 类火灾的定义见 GB 4351.1。

3.2

整机净质量 machine net mass

灭火器配置齐全、不加注燃油和润滑油时的整机质量。

3.3

标定风速 rated wind speed

在标定转速下,沿着灭火器的风筒喷射方向、在距离风机轴心 2.5 m 处测得的最大吹风速度。

4 型号编制方法

灭火器的型号编制方法参照 LY/T 1045 的方法进行,以标定风速(单位为米每秒)和出风口风量(单位为立方米每秒)作为产品主参数。具体型号编制如图 1 所示。

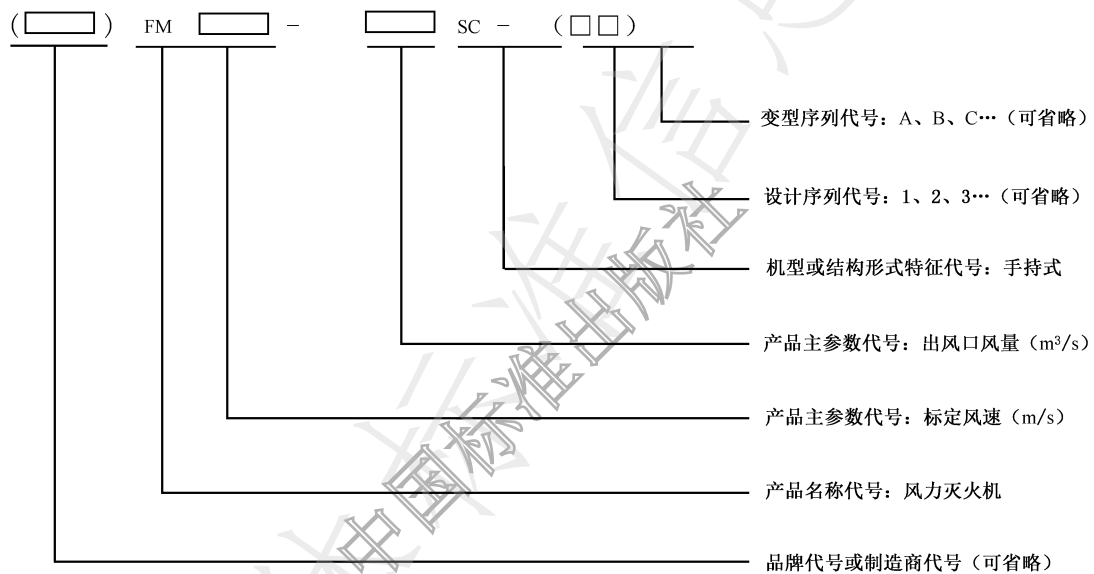


图 1 灭火器的型号编制方法

示例:××FM30-46SC-2A 表示××公司生产的标定风速为 30 m/s、标定转速下,出风口流量不小于 0.46 m³/s、第二次设计、第一次重大结构或外形改进的手持式风力灭火器。

5 基本参数

5.1 整机

整机的基本参数应包括:

- a) 型号;
- b) 标定风速, m/s;
- c) 出风口风量, m³/s;
- d) 外形尺寸(长×宽×高), cm;
- e) 整机净质量, kg;
- f) 操作者耳旁噪声(A 计权), dB;
- g) 手把振动, m/s²。

5.2 配套汽油机

配套汽油机的基本参数应包括：

- a) 汽油机型号；
- b) 排量, cm^3 ；
- c) 标定功率/标定转速, $\text{kW}/(\text{r}/\text{min})$ ；
- d) 怠速, r/min ；
- e) 汽油牌号；
- f) 燃油箱容积, cm^3 ；
- g) 二冲程汽油机专用润滑油牌号(二冲程汽油机适用)；
- h) 汽油与润滑油体积混合比(二冲程汽油机适用)；
- i) 润滑油箱容积(四冲程汽油机适用)。

6 性能要求及检验方法

6.1 一般要求

6.1.1 灭火器在下列环境条件下应能正常使用：

- a) 环境温度 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 空气相对湿度不大于 90%；
- c) 海拔高度不超过 1 000 m。

6.1.2 试验用仪器应在检定的有效期内,在试验前应进行检查和校准。检验时,测量仪器应符合下列要求：

- a) 压力传感器:精度 $\pm 0.05\text{ N}$ ；
- b) 转速表或测速仪:精度 $\pm 0.5\%$ ；
- c) 扭矩仪或测功机用指针秤:精度 $\pm 1.5\%$ ；
- d) 测功机:精度 $\pm 1.0\%$ ；
- e) 温度计:最小刻度 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,精度 $\pm 1.0\%$ ；
- f) 气压计:最小刻度 10 Pa ,精度 $\pm 1.0\%$ ；
- g) 干湿度计:最小刻度 $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,精度 $\pm 1.0\%$ ；
- h) 风速仪:最小刻度 0.2 m/s ,精度 $\pm 1.0\%$ ；
- i) 钢尺或卷尺:精度 $\pm 1.0\text{ mm/m}$ ；
- j) 台秤:精度 $\pm 0.1\text{ kg}$ ；
- k) 拉力计:精度 $\pm 0.1\text{ N}$ 。

6.2 配套汽油机性能

6.2.1 要求

汽油机的性能应符合 JB/T 5135.1 的规定。

6.2.2 检验

汽油机的性能检验按照 JB/T 5135.2 和 JB/T 5135.3 的规定进行。

6.3 整机性能

6.3.1 启动性能

6.3.1.1 要求

灭火机的启动性能应能满足表 1 的规定。

表 1 启动性能

启动状态	环境温度 ℃	成功启动所需时间 s
低温启动	-10 ± 1	≤ 30
常温启动	20 ± 1	≤ 15
高温启动	40 ± 1	≤ 30

6.3.1.2 检验

按使用说明书的规定将灭火器装备齐全,并在对应温度环境中分别静置 6 h,然后按使用说明书的规定进行启动试验,并记录从实施启动到首次启动成功所用的启动次数。

6.3.2 标定风速

6.3.2.1 要求

灭火机的标定风速应不小于 28 m/s 。

6.3.2.2 检验

将灭火器按工作状态水平固定在室内的台架上,风筒中心距地面高度不小于 1 m,出风口前方 10 m 内不应有障碍物,左右两侧 2 m 内均不应有影响射流的障碍物。在标定转速下,沿风筒的水平轴线方向,将风速仪放置在距风机轴心 2.5 m 处,通过上下左右轻微移动风速仪,测量最大风速,并记录其数值。

6.3.3 出风口风量

6.3.3.1 要求

在标定转速下,出风口风量应不小于 $0.46 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

6.3.3.2 检验

出风口风量的检验按照 T/CNFMA B007—2019 中附录 B 的规定进行。

6.3.4 风机轴心到出风口的距离

6.3.4.1 要求

从风机轴心到出风口的距离应不大于 1 m。

6.3.4.2 检验

用卷尺或直尺实际测量。

6.3.5 一次加满油连续工作时间

6.3.5.1 要求

灭火机的燃油箱一次性加满油后,连续工作时间应不少于 25 min。

6.3.5.2 检验

在常温常压、空气相对湿度不大于 90% 的环境状态下,使用磨合好的灭火器,启动机器后,全开油门,在达到标定转速时,开始计时。全程标定转速运转,直至灭火器因缺少燃油熄火,记录试验结束时的运转时间。

6.3.6 整机净质量

6.3.6.1 要求

灭火机的整机净质量应不大于 9.5 kg。

6.3.6.2 检验

用台秤测量。

6.3.7 整机净质量与风功率之比

6.3.7.1 要求

灭火器整机净质量与风功率(即风机的输出功率,为质量流量与风机单位质量功的乘积)之比应不大于 4.5 kg/kW。

注:风功率的定义参见 GB/T 1236—2017 中的 3.47。

6.3.7.2 检验

风功率的检验按照 GB/T1236—2017 中 31.2.3.4 的规定进行,根据实测的风功率计算整机净质量与风功率之比。

6.3.8 翻转性能

6.3.8.1 要求

灭火器按 6.3.8.2 规定的方法进行翻转试验,试验过程中不应熄火。

6.3.8.2 检验

油箱加注 1/4 油箱的燃油,灭火器在标定转速下运转平稳后,使其自水平位置上、下、左、右倾斜 90° 各一次,各位置停留时间均不少于 10 s。操作过程中观察机器是否熄火。

6.3.9 密封性

6.3.9.1 要求

在标定转速下各部件连接和密封应牢固可靠,工作中各零部件不松动、不漏油。

6.3.9.2 检验

灭火器在标定转速下运转 8 min,目视检查。

6.4 主要零部件性能

6.4.1 风机

6.4.1.1 要求

风机效率(风机将发动机的机械能转化为风力势能的效率,即风机的风功率除以风机轴功率)应符合表 2 的规定。

注:风机效率的定义参见 GB/T 1236—2017 中的 3.59。

表 2 风机效率

叶片型式	风机效率	
	全闭式风机	半开式风机
前向弯曲叶片	≥60%	≥42%
径向叶片	≥65%	
后向弯曲叶片	≥70%	

6.4.1.2 检验

风机效率的检验按照 GB/T 1236—2017 中 31.2.3.5 的规定进行。

6.4.2 风筒

6.4.2.1 要求

风筒喷口端部应具有耐高温性和阻燃性。

6.4.2.2 检验

将灭火机的风筒喷口端部置于 600 °C 的高温处停留 1 min,观察风筒喷口端部是否发生燃烧或变形。

6.4.3 背带

6.4.3.1 要求

背带应配备快速释放机构,快速释放机构应确保在发生紧急事故时能使人与背带或机器与背带在 1 s 内迅速分离,且最多不能超过 2 个脱扣释放点。

背带强度应满足在 3 倍整备质量的重力下吊挂 24 h 后,背带应无开线、裂纹、断裂等现象。

6.4.3.2 检验

通过实际操作和观察来检验背带的功能、性能及其调整。快速释放机构试验在模拟试验台架上进行,使模拟操作者背负背带并在吊挂点悬挂 3 倍于整机净质量的力的情况下对快速释放机构进行功能测试。

在背带吊挂点悬挂整备质量 3 倍的重物,静置 24 h,观察背带变化情况。

6.5 安全

6.5.1 手把振动

6.5.1.1 要求

标定转速下,灭火器前、后手把处的振动加速度均应不大于 30 m/s^2 。

6.5.1.2 检验

手把振动的检验按 GB/T 10283 的规定进行。

6.5.2 耳旁噪声

6.5.2.1 要求

标定转速下,按 GB/T 10284 的规定测量的灭火器操作者耳旁噪声(A 计权声压级值)应不大于 105 dB。

6.5.2.2 检验

耳旁噪声的检验按 GB/T 10284 的规定进行。

6.5.3 排气口方向

6.5.3.1 要求

汽油机的排气口方向不应朝向操作者。

6.5.3.2 检验

目视检查。

6.5.4 油管防护及连接牢固性

6.5.4.1 要求

灭火机的油管应放置在防护罩内,且油管连接应牢固,在 40 N 的拉力下不应脱落。

6.5.4.2 检验

用目视法检查油管的防护性,用拉力计检查油管连接牢固性。

6.5.5 高温部件的防护

6.5.5.1 要求

汽油机气缸及与气缸直接接触的部件或消声器均应加以防护,以确保正常操作灭火器时不致意外接触上述部件。

用试验锥(见图 2)检查操作者可能接触的高温部件表面积应不大于 10 cm^2 。

这些可接触部位以及防止与高温表面接触的防护罩或防护板,若为金属表面,则其温度应不超过 $80 \text{ }^\circ\text{C}$,若为塑料表面,其温度应不超过 $94 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

注:更多信息,详见 ISO 13732-1:2006 中附录 E。

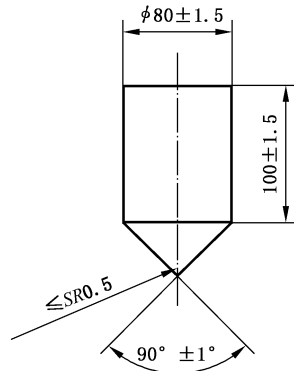


图 2 试验锥

6.5.5.2 检验

通过图 2 所示的试验锥测量高温表面可接触面积来检验高温部件的防护。

温度测量应在不受日光辐射且风速不大于 3 m/s 的环境下进行。汽油机以 5 s 怠速、5 s 高速空转转速循环运转,直到机器表面温度稳定为止。

识别出高温表面或区域,使用测量仪器测量温度。

若试验时的环境温度不在标称温度 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围内,则按式(1)对记录温度进行修正:

$$T_c = T_o - (T_A - 20\text{ }^{\circ}\text{C}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

T_c ——修正温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_o ——实测温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

T_A ——环境温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

测量可能接触的区域允许在高温部件冷却后用试验锥测试,不要求一定在高温部件热状态下测试。

将图 2 所示的试验锥以不大于 10_{-2}^0 N 的力向任意方向进行测试,同时确定试验锥尖端和锥体表面与高温表面或区域是否接触。试验锥尖端或锥体表面与高温表面的接触面积应不大于 10 cm^2 。

6.5.6 风机进风口防护

6.5.6.1 要求

风机进风口处应安装防护网,防护网网格直径或边长应不大于 25 mm,防护网距叶轮的距离应不小于 120 mm。

6.5.6.2 检验

目视检查是否安装防护网,实际测量防护网网格的直径或边长以及防护网距叶轮的距离。

6.6 装配质量

6.6.1 要求

整机装配应正确、完整,运动件应转动灵活,无干涉、阻滞等异常现象。

6.6.2 检验

目测并实际操作进行检查。

6.7 外观质量

6.7.1 要求

- 6.7.1.1 塑料零件表面应光滑,无裂痕和缩孔等缺陷。
- 6.7.1.2 冲压件应完整,无裂纹和毛刺。
- 6.7.1.3 铸件应无缩孔、疏松和变形等缺陷。
- 6.7.1.4 焊接件焊缝应平整,无烧穿、裂痕和漏焊等缺陷。
- 6.7.1.5 镀件镀层应均匀,平整。

6.7.2 检验

通过目视进行检查。

6.8 可靠性

6.8.1 要求

灭火机的可靠性试验应在标定工况下连续运行。持续时间应不少于 24 h。试验中不应发生任何故障,也不应停机保养。试验后的汽油机转速下降不应超过 5%,任何零部件不应损坏。可靠性试验可以采用外接油箱试验。

6.8.2 检验

在标定转速下连续运转 24 h,试验结束时测定灭火器转速,计算转速下降百分比。

6.9 耐久性

6.9.1 要求

整机耐久性试验应不少于 160 h,试验后主要零部件不应有变形、裂痕和损坏。耐久性试验可以采用外接油箱试验。

6.9.2 检验

对灭火器进行 160 h 变工况(1 min 标定转速,3 min 二分之一标定转速)耐久性试验,汽油机允许按照 GB/T 6072.3 的规定进行停机保养,试验后目视检查主要零部件变化情况。

7 第三方检验

7.1 检验项目

检验项目为表 3 中的所有项目。

7.2 不合格分类

被检验项目若不符合本文件的规定均称为不合格,按其对产品质量特性影响的重要程度分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格,不合格项目分类见表 3。

表 3 不合格项目分类表

不合格分类	项目名称	对应条款	合格判定数
A	标定风速	6.3.2	0
	出风口风量	6.3.3	
B	配套汽油机性能	6.2	1
	启动性能	6.3.1	
	风机轴心到风筒出风口的距离	6.3.4	
	一次加满油连续工作时间	6.3.5	
	整机净质量	6.3.6	
	整机净质量与风功率之比	6.3.7	
	翻转性能	6.3.8	
	密封性	6.3.9	
	风机	6.4.1	
	风筒	6.4.2	
	背带	6.4.3	
	手把振动	6.5.1	
	耳旁噪声	6.5.2	
	排气口方向	6.5.3	
	油管防护及连接牢固性	6.5.4	
	高温部件的防护	6.5.5	
	风机进风口防护	6.5.6	
可靠性	6.8		
耐久性	6.9		
C	装配质量	6.6	2
	外观质量	6.7	
	标志	8.1	
	使用说明书	8.2	
	包装	8.3	

7.3 抽样方案

采取总体随机抽样的方法进行抽样。抽样方案和评定程序按照 GB/T 2828.11 的规定执行,声称质量水平 DQL=1、检验水平应为第 0 检验水平。

7.4 判定准则

7.4.1 每台样机每个检验项目定义为一个项次,同一检验项目有多项检查内容的,各项检查内容均符合标准要求视为该项次合格。若单个产品样本所检验的 A、B、C 类不合格项数均小于或等于对应的合格判定数,即认为该单个产品样本合格,否则为不合格。

7.4.2 若在样本中发现的不合格品数小于或等于不合格品限定数 L , 即抽检合格时, 可认定为通过核查。结论为“不否定该核查总体的声称质量水平”或“对该核查总体的抽检合格”。

7.4.3 若在样本中发现的不合格品数大于不合格品限定数 L , 即抽检不合格时, 可认定为该核查总体不合格。

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 要求

8.1.1.1 产品标志应清晰、耐久, 置于产品外部醒目位置。

8.1.1.2 产品标志应包括标牌、安全操作标识和其他防伪标识等。

8.1.1.3 产品标牌应包括以下内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 产品注册商标;
- c) 主要技术参数(风速和出口风量);
- d) 生产厂名;
- e) 出厂编号及生产日期。
- f) 执行标准编号。

8.1.2 检验

目视检查。

8.2 使用说明书

8.2.1 要求

8.2.1.1 灭火器使用说明书应按 GB/T 9480 的规定编写。

8.2.1.2 灭火器使用说明书中应给出第 5 章规定的技术参数, 产品技术参数以检测报告参数值为准。

8.2.1.3 使用说明书应详细说明正确的组装程序、操作规程、调试方法、安全守则、运输及保养规则。说明书应附结构示意图, 还应提示用户在进行上述工作时的注意事项, 特别对一些可能产生危险后果及人身伤害的操纵控制, 应给出醒目的警示说明。

8.2.2 检验

目视检查。

8.3 包装

8.3.1 要求

8.3.1.1 出厂前应采取防锈措施, 包装应牢固、可靠、防潮, 装箱后应固定稳妥。

8.3.1.2 包装和包装箱应符合 GB/T 191、GB/T 6388 和 GB/T 13384 的规定。

8.3.1.3 出厂随机附件、备件、工具和技术文件应齐全, 技术文件包括:

- a) 产品合格证;
- b) 产品说明书;
- c) 装箱单。

8.3.1.4 如用户另有要求,可按合同执行。

8.3.2 检验

目视进行检查。

8.4 运输和贮存

8.4.1 在运输和贮存过程中,不应碰撞、受潮、受压。

8.4.2 应贮存在干燥、通风的仓库中,不应露天堆放,并避免与腐蚀性物质混放。按说明书规定在正常贮存保养状态下,在两年内应能正常使用。

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] LY/T 1045 营林机械 产品型号编制方法
- [3] ISO 13732-1:2006 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1:Hot surfaces
-