

中国林业机械协会团体标准

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

Landscaping machinery—Gasoline powered engine-blower
with a backpack power unit

2019-04-22 发布

2019-05-01 实施



中国林业机械协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准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。

本标准起草单位：山东华盛农业药械有限责任公司、永康威力科技股份有限公司、浙江宇森百联工具有限公司。

本标准主要起草人：崔景国、刘向峰、王法臣、周志洁、李峰、韦奇峰、唐恩常、龚纪铭。

园林绿化机械 以汽油机为动力的 背负式风力清扫机

1 范围

本标准规定了以汽油机为动力的背负式风力清扫机在符合 LY/T 1618—2004 的技术要求和试验方法的基础上,还应满足的技术要求与试验方法。

本标准适用于以汽油机为动力的背负式风力清扫机(以下简称“清扫机”)。

注:本标准规定的背负式风力清扫机的技术要求与 LY/T 1618—2004 的对比参见附录 A。

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/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 5395 林业及园林机械 以内燃机为动力的便携式手持操作机械振动测定规范 手把振动

GB 26133 非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法

LY/T 1618—2004 园林机械 便携式风力清扫机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排放系统 exhaust system

排放气体由气缸排气口到排放至空气中所流经的所有部件,包括所有过热表面防护部件。

[GB 19724—2005,定义 3.1]

4 技术要求与试验方法

4.1 整机风量及风速

4.1.1 要求

将清扫机置于风速小于 2 级的环境下,在干燥、平整、无障碍物的混凝土地面上测量,清扫机风量及风速应达到表 1 的规定。

表 1 清扫机风量及风速要求

发动机功率 kW	最大风量 m ³ /s	最大风速 m/s
≤1.5	≥0.20	≥80
1.5<P≤2.3	≥0.25	≥85
2.3<P≤3	≥0.35	≥90
>3	≥0.45	≥100

4.1.2 检验方法

风量及风速按照附录 B 的规定进行测试。

4.2 背带

4.2.1 要求

清扫机应配备携带背负式动力装置的双肩背带。双肩背带应可调节至适合操作者的尺寸。

背带应具有快速释放机构,应确保在发生紧急事故时能使人与动力源在 1 s 内迅速分离,即使在载荷状态下,也能用一只手将其打开并且释放动力源,且最多不能超过 2 个脱扣释放点。

双肩背带强度应满足:吊挂 3 倍整备质量(进入工作状态时的全部质量即油箱装满油)的重物 24 h 后,背带应无开线、裂纹、断裂等现象。

4.2.2 检验方法

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,对快速释放机构进行功能测试。

使双肩背带吊挂点悬挂 3 倍整备质量的重物 24 h,观察背带是否有开线、裂纹、断裂等现象。

4.3 安全

4.3.1 振动

4.3.1.1 机架振动

4.3.1.1.1 要求

清扫机机架上任何部位的振动加速度值均应不大于 7 m/s²。

4.3.1.1.2 检验方法

把装满半箱油的清扫机悬挂在试验台架上,除背带外其他任何部位不应与其他物体接触。使清扫机在标定转速下运转,测量机架(去除减振装置如背垫、附着或包裹的橡胶等)上均布的 4 个点(如图 1 所示),测点应平整,测量时加速度计传感器刚性固定在测点处(如采用压紧方式,则对测点的压紧力不小于 50 N),读取测量值,每个点重复测试 3 次,计算其平均值。

单位为毫米

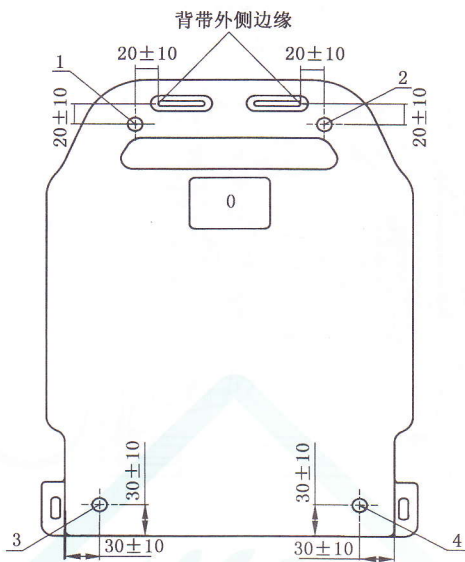


图 1 机架振动测量示意图

4.3.1.2 手把手感振动

4.3.1.2.1 要求

标定转速下,手把处的振动加速度应不大于 4 m/s^2 。

4.3.1.2.2 检验方法

清扫机手把处的振动加速度检测按照 GB/T 5395 的规定执行。

4.3.2 发动机排气口温度

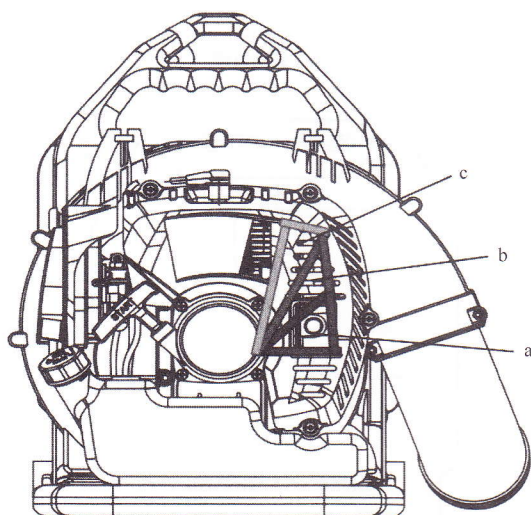
4.3.2.1 要求

清扫机发动机排气口温度不应超过 $240 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.2.2 检验方法

在 $20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下,清扫机在节气门全开,并达到最高转速时连续高速运转 5 min 后,在高速情况下,利用测温仪表(含热电偶)测定排气平面上的最高温度即为发动机排气口温度。

排气平面的确定:将动力头置于一个平面上(或将一测试平面放在动力头上),使排气口距离该平面最近,并在动力头上找出三个接触点从而确定为第一个排气平面;利用第一个排气平面中现有的两个接触点,并旋转动力头直到确定出第三个接触点,此为第二个排气平面;重复该过程直到建立第三个排气平面。如有任何排气平面接触排气系统表面,也应测量该接触点。如图 2 所示。



说明：

a——第一个排气平面；

b——第二个排气平面；

c——第三个排气平面。

图 2 清扫机排气平面示意图

4.3.3 发动机温度

4.3.3.1 要求

在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下,清扫机在油门全开最高转速下连续运转直至表面温度稳定(2 min 内温度变化小于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$)后,应满足:

- a) 化油器进气口(化油器与进气管结合处)的温度小于 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 火花塞座温度小于 $240\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.3.2 检验方法

试验在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、风速小于 2 级环境下进行,发动机以最高转速运行直至表面温度稳定(2 min 内温度变化小于 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$)后开始测量。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($^{\circ}\text{C}$)。

4.3.4 排气口方向

4.3.4.1 要求

清扫机发动机排气口方向不应朝向操作者。

4.3.4.2 检验

目视检查清扫机排气口方向。

4.3.5 排放

4.3.5.1 要求

清扫机排放要求应符合 GB 26133 的规定。

4.3.5.2 检验方法

清扫机排放试验按 GB 26133 的规定进行。

5 第三方检验

5.1 检验项目

检验项目为表 2 中的所有项目。

5.2 不合格分类

被检验项目若不符合本标准的规定均判定为不合格,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 2。

表 2 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	发动机排气口温度	4.3.2	0
	背带	4.2	
	排放	4.3.5	
	发动机温度	4.3.3	
	排气口方向	4.3.4	
	叶轮动平衡	LY/T 1618—2004 的 4.5.3	
	风机壳	LY/T 1618—2004 的 4.5.1	
	风速	4.1	
	叶轮超速性能	LY/T 1618—2004 的 4.5.2	
	安全	LY/T 1618—2004 的 4.6	
B	操纵机构性能	LY/T 1618—2004 的 4.5.5	1
	常温起动性能	LY/T 1618—2004 的 4.2.2	
	怠速性能	LY/T 1618—2004 的 4.2.3	
	清扫距离	LY/T 1618—2004 的 4.2.4	
	耳旁噪声	LY/T 1618—2004 的 4.2.5	
	整机净质量	LY/T 1618—2004 的 4.2.7	
	可靠性	LY/T 1618—2004 的 4.3	
	耐久性	LY/T 1618—2004 的 4.4	
	最大风量	4.1	

表 2 (续)

不合格分类	项 目 名 称	对应条款	合格判定数
B	机架振动	4.3.1.1	1
	手把手感振动	4.3.1.2	
	风机全压效率	LY/T 1618—2004 的 4.5.4	
C	标志	LY/T 1618—2004 的第 7 章	2
	使用说明书	LY/T 1618—2004 的第 7 章	
	包装	LY/T 1618—2004 的第 8 章	
	装配质量	LY/T 1618—2004 的 4.7	
	外观质量	LY/T 1618—2004 的 4.8	

5.3 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Ⅰ检验水平。

5.4 判定准则

5.4.1 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 类、B 类、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。

5.4.2 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”。

5.4.3 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。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 LY/T 1618—2004 的技术要求对比

背负式风力清扫机的技术要求与 LY/T 1618—2004 的技术要求对比见表 A.1。

表 A.1 本标准与 LY/T 1618—2004 的技术要求对比

技术要求		LY/T 1618—2004	本标准	
振动性能	机架上的振动加速度	无	清扫机机架上任何部位的振动加速度值均应不大于 7 m/s^2	
	手把手感振动	手把的振动计权加速度均应不大于 15 m/s^2	手把处的振动加速度应不大于 4 m/s^2	
风量	无	无	发动机功率/kW	最大风量/(m^3/s)
			≤ 1.5	≥ 0.20
			$1.5 < P \leq 2.3$	≥ 0.25
			$2.3 < P \leq 3$	≥ 0.35
			> 3	≥ 0.45
风速	无	无	发动机功率/kW	最大风速/ m/s
			≤ 1.5	≥ 80
			$1.5 < P \leq 2.3$	≥ 85
			$2.3 < P \leq 3$	≥ 90
			> 3	≥ 100
排放	无	无	背负式风力清扫机的排放要求和试验应符合 GB 26133 的规定	
背带	无	无	机器应配备携带背负式动力装置的双肩背带。双肩背带应可调节至适合操作者的尺寸。 背带应具有快速释放机构,应确保在发生紧急事故时能使人与动力源在 1 s 内迅速分离。即使在载荷状态下,也能用一只手将其打开并且释放动力源,且最多不能超过 2 个脱扣释放点。 双肩背带强度应满足: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	
发动机排气口温度	无	无	发动机排气口温度不应超过 240°C	
发动机温度	无	无	在 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 的环境下,风力清扫机在油门全开最高转速下连续运转直至表面温度稳定(2 min 内温度变化小于 1°C)后,应满足: 1) 化油器进气口(化油器与进气管结合处)的温度小于 35°C(机器如配化油器); 2) 火花塞座温度小于 240°C	

附 录 B
(规范性附录)
风量与风速测试程序

B.1 设备

B.1.1 一个铝质压力测试板,直径为 $350\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$,厚度应使其重量保持在最小,同时保证测试板的刚度。

B.1.2 一个压力传感器,采样频率最小为 10 Hz ,采样周期最小为 10 s 。根据说明书的要求进行维修和校准装置。压力传感器用于测量气流对测试板的压力。气流压力用 F_b 表示,单位为 N 。采样数据为平均值。

在每次风力测试之前,应将温度传感器伸入到距出风口 $25.4\text{ mm} \pm 1.3\text{ mm}$ 的管内,以测量气流的温度。

B.2 步骤

B.2.1 热机和操作条件

根据使用说明书的要求调整化油器并热机后测试。测试时机器应在油门全开的状态下进行,在机器热机稳定后再进行数据采集。

机器需要按照使用说明书的要求安装所有的附件。

B.2.2 测试装备设置

将压力传感器平行安装在距出风口 $125\text{ mm} \pm 25\text{ mm}$ 的测试板中心处,出风口中心与测试板的中心线重合。压力传感器安装在一个牢固的装置上,以确保出风口风直接吹在测试板上时压力传感器不移动。

调节吹风管与测试板的夹角以及吹风管轴向位置,使其达到最大的稳定读数,调整过程中保证出风口的任何部位与测试板的距离在 $125\text{ mm} \pm 25\text{ mm}$ 范围内。

B.3 计算

B.3.1 符号

下列符号适用于本文件。

D :直径, m 。

D_h :非圆直径, m (计算非圆管出口有效直径)。

A :出风口面积, m^2 (可以通过 CAD 计算)。

P :出风口周长, m 。

Re :雷诺系数。

ρ :空气密度, kg/m^3 。

V_p :最大风速, m/s 。

ν :空气动力黏度, $\text{Pa} \cdot \text{s}$ (气体随温度升高该值增大)。

V_{ave} :平均风速, m/s 。

F_b :吹风压力, N 。

Q :风量, m^3/h 。

n :系数,取3位小数,用于计算 V_{ave} 和 V_p , $V_{\text{ave}}/V_p = 2n^2/[(n+1)(2n+1)]$ 。

B.3.2 圆形吹风管的风量计算

圆形吹风管的风量按式(A.1)、式(A.2)、式(A.3)和式(A.4)计算:

$$V_{\text{ave}} = \sqrt{\frac{F_b}{\rho A}} \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

$$Re = \frac{\rho V_{\text{ave}} D}{\nu} \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

当 $Re \leq 267\,000$ 时, $n = 0.707\,89 \ln(Re) - 1.026\,2$; 当 $Re > 267\,000$ 时, $n = 0.926\,3 \ln(Re) - 3.757\,5$ 。

$$V_p = \frac{V_{\text{ave}}(n+1)(2n+1)}{2n^2} \quad \dots\dots\dots (\text{A.3})$$

$$Q = 3\,600(V_{\text{ave}})(A) \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

B.3.3 非圆形吹风管的风量计算

非圆形吹风管的风量按式(A.5)、式(A.6)、式(A.7)、式(A.8)和式(A.9)计算:

$$V_{\text{ave}} = \sqrt{\frac{F_b}{\rho A}} \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

$$D_h = \frac{4A}{P} \quad \dots\dots\dots (\text{A.6})$$

$$Re = \frac{\rho V_{\text{ave}} D_h}{\nu} \quad \dots\dots\dots (\text{A.7})$$

当 $Re \leq 267\,000$ 时, $n = 0.707\,89 \ln(Re) - 1.026\,2$; 当 $Re > 267\,000$ 时, $n = 0.926\,3 \ln(Re) - 3.757\,5$ 。

$$V_p = \frac{V_{\text{ave}}(n+1)(2n+1)}{2n^2} \quad \dots\dots\dots (\text{A.8})$$

$$Q = 3\,600(V_{\text{ave}})(A) \quad \dots\dots\dots (\text{A.9})$$

B.4 需要记录的数据

需要记录如下数据:

- 地理位置;
- 日期、温度、湿度、气压;
- 测试装备信息;
- 机器操作者姓名;
- 测试机器的制造商、型号、序列号;

- f) 清扫机附件；
- g) 所有的测试数据和计算；
读数时发动机转速(r/min)。

参 考 文 献

- [1] ANSI/OPEI B175.2—2012 Internal Combustion Engine—Powered Handheld and Backpack Blowers and Blower-Vacuums—Safety Requirements and Performance Testing Procedures
- [2] GB 19724—2005 林业机械 便携式油锯和割灌机 易引起火险的排放系统
-

中国林业机械协会
团 体 标 准
园林绿化机械 以汽油机为动力的
背负式风力清扫机
T/CNFMA B007—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字
2019年6月第一版 2019年6月第一次印刷

*

书号: 155066·5-1022 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CNFMA B007-2019