

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1618—XXXX
代替 LY/T 1618-2004

园林机械 以汽油机为动力的背负式风力
清扫机

Garden machinery — Gasoline engine powered backpack blowers

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

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 产品型号和基本参数 | 2 |
| 4.1 产品型号 | 2 |
| 4.2 基本参数 | 2 |
| 5 技术要求及试验方法 | 3 |
| 5.1 一般要求 | 3 |
| 5.2 配套动力 | 3 |
| 5.3 整机性能 | 3 |
| 5.3.1 启动性能 | 3 |
| 5.3.2 怠速性能 | 4 |
| 5.3.3 整机净质量 | 4 |
| 5.3.4 风量和风速 | 5 |
| 5.4 主要零部件性能 | 6 |
| 5.4.1 风机蜗壳 | 6 |
| 5.4.2 叶轮 | 7 |
| 5.4.3 操纵机构 | 7 |
| 5.4.4 背带 | 7 |
| 5.5 安全 | 7 |
| 5.5.1 密封性 | 7 |
| 5.5.2 进出风口 | 7 |
| 5.5.3 消音器排气口 | 8 |
| 5.5.4 警示标志 | 8 |
| 5.5.5 汽油机温度 | 9 |
| 5.5.6 热防护 | 9 |
| 5.5.7 电磁兼容性 | 10 |
| 5.5.8 噪声 | 10 |
| 5.5.9 振动 | 11 |
| 5.6 可靠性和耐久性 | 12 |
| 5.7 装配质量 | 13 |
| 5.8 外观质量 | 14 |
| 6 标志、使用说明书、包装、运输和贮存 | 14 |
| 6.1 标志 | 14 |
| 6.2 使用说明书 | 15 |
| 6.3 包装 | 15 |
| 6.4 运输和贮存 | 15 |
| 附 录 A （资料性） 风量和风速试验及计算 | 16 |

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。

本文件代替LY/T 1618—2004《园林机械 便携式风力清扫机》，与LY/T 1618—2004相比，主要技术内容变化如下：

- a) 将文件名称修改为“园林机械 以汽油机为动力的背负式风力清扫机”；
- b) 修改了文件的范围（见第1章，2004年版的第1章）；
- c) 修改了规范性引用文件（见第2章，2004年版的第2章）；
- d) 修改了关于启动性能的要求及检验方法（见5.3.1，2004年版的4.2.2、5.2）；
- e) 修改了关于怠速性能的要求及检验方法（见5.3.2，2004年版的4.2.3、5.3）；
- f) 删除了关于清扫距离的要求及检验方法（2004年版的4.2.4、5.4）；
- g) 修改了关于整机净质量的要求（见5.3.3，2004年版的4.2.7）；
- h) 增加了“风量和风速”的要求及检验方法（见5.3.4）；
- i) 删除了关于叶轮动平衡的要求及检验方法（2004年版的4.5.3、5.11）；
- j) 删除了关于风机全压效率的要求及检验方法（2004年版的4.5.4、5.12）；
- k) 修改了关于操纵机构的要求，并增加了对应的检验方法（见5.4.3，2004年版的4.5.5）；
- l) 增加了“背带”的要求及检验方法（见5.4.4）；
- m) 修改了关于进出风口的要求及检验方法（见5.5.2，2004年版的4.6.2、4.6.3、5.13.2）；
- n) 修改了关于消音器排气口的要求及检验方法（见5.5.3，2004年版的4.6.4、5.13.2）；
- o) 增加了“汽油机温度”的要求及检验方法（见5.5.5）；
- p) 修改了关于热防护的要求及检验方法（见5.5.6，2004年版的4.6.6、5.13.3）；
- q) 修改了关于电磁兼容性的要求，并增加了对应的检验方法（见5.5.7，2004年版的4.1）；
- r) 修改了关于噪声的要求及检验方法（见5.5.8，2004年版的4.2.5、5.5）；
- s) 修改了关于振动的要求及检验方法（见5.5.9，2004年版的4.2.6、5.6）；
- t) 修改了关于可靠性和耐久性的要求及检验方法（见5.6，2004年版的4.3、4.4、5.9）；
- u) 删除了“检验规则”的内容（2004年版的第6章）；
- v) 修改了关于标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求及检验方法（见第6章，2004年版的第7章、第8章）。

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。

本文件由全国林业机械标准化技术委员会（SAC/TC 61）提出并归口。

本文件起草单位：山东华盛中天机械集团股份有限公司、国家林业和草原局哈尔滨林业机械研究所、永康市茂金园林机械有限公司、永康威力科技股份有限公司、浙江中坚科技股份有限公司、山东永佳动力股份有限公司、浙江派尼尔科技股份有限公司、山东贝士特园林机械有限公司。

本文件主要起草人：邵逸群、樊冬温、刘向峰、王晓勇、王倩、邹永峯、李峰、胡安国、杨海岳、刘桂阳、朱道庆、赵忠才。

本文件于2004年首次发布，本次为第一次修订。

园林机械 以汽油机为动力的背负式风力清扫机

1 范围

本文件规定了以汽油机为动力的背负式风力清扫机的术语和定义、产品型号和基本参数、技术要求及试验方法、标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本文件适用于以汽油机为动力的背负式风力清扫机（以下简称“风力清扫机”）。

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 4269.1 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 操作者操纵机构和其他显示装置用符号 第1部分：通用符号

GB/T 4269.5 便携式林业机械 操作者控制符号和其他标记

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 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 21398 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则

GB/T 23821-2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

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（中国第一、二阶段）

GB/T 31202 农业和林业机械及园林机械 手扶控制和手持控制机械 灼热表面可触及性的测定

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

LY/T 1621 园林机械 产品型号编制方法

LY/T 2568.2-2017 园林机械 以汽油机为动力的手持式吹吸机 第2部分：组合式

LY/T 2569 园林机械 以汽油机为动力的手持式绿篱修剪机 安全要求和试验

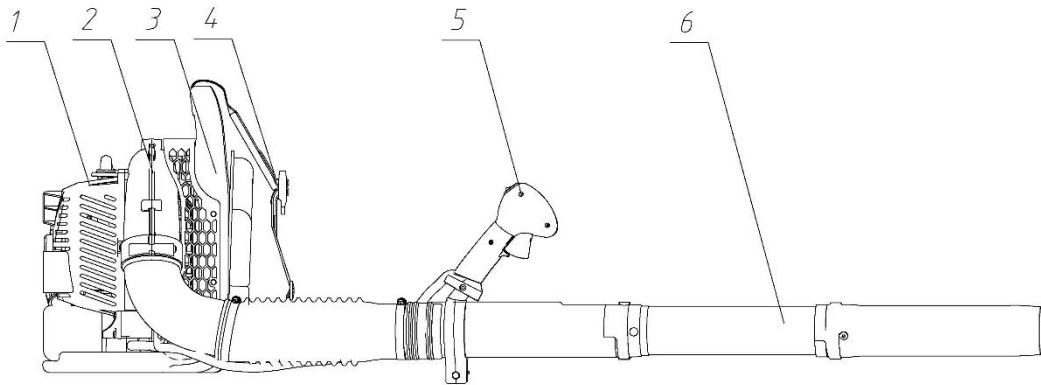
3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

背负式风力清扫机 **backpack blower**

通过汽油机驱动风机产生气流进行清扫作业的背负式机器（如图1所示）。



标引序号说明:

- 1——发动机;
- 2——风机;
- 3——机架;
- 4——背带;
- 5——手把;
- 6——风筒。

图1 风力清扫机示意图

3.2

整机净质量 net quality of complete machine

风力清扫机进入工作状态时的全部质量（不含燃油、润滑油）。

4 产品型号和基本参数

4.1 产品型号

产品型号的编制方法按LY/T 1621的规定执行。

4.2 基本参数

4.2.1 整机

整机主要技术参数包括如下内容:

- a) 整机净质量, kg;
- b) 出口风量, m^3/s ;
- c) 出口平均风速, m/s ;
- d) 机架振动, m/s^2 ;
- e) 手把振动, m/s^2 ;
- f) 操作者耳旁噪声 (A 计权), dB;
- g) 怠速, r/min ;
- h) 标定转速, r/min ;
- i) 标定转速对应标定功率, kW;
- j) 外形尺寸 (长×宽×高), cm。

4.2.2 配套动力

配套动力主要技术参数包括如下内容：

- a) 排量， cm^3 ；
- b) 化油器型式；
- c) 点火方式；
- d) 火花塞型号；
- e) 燃油牌号；
- f) 润滑油牌号；
- g) 燃油与润滑油容积混合比（二冲程）；
- h) 燃油箱容积， cm^3 ；
- i) 润滑油加注量， cm^3 （四冲程）。

5 技术要求及试验方法

5.1 一般要求

5.1.1 风力清扫机应能在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于80%的自然环境条件下正常工作。

注：对环境有特殊要求的风力清扫机，其数值由制造厂与客户商定。

5.1.2 试验用仪器设备均应在规定的有效校准周期内。检验时，以下参数的测量仪器的精度应符合下列要求：

- a) 转速：精度 $\pm 0.5\%$ ；
- b) 风速：精度 $\pm 1.0\%$ ；
- c) 时间：精度 $\pm 0.2\text{ s}$ ；
- d) 长度：精度 $\pm 0.02\text{ mm}$ ；
- e) 噪声：精度 $\pm 0.5\text{ dB}$ ；
- f) 振动：精度 $\pm 10\%$ ；
- g) 质量：精度 $\pm 0.1\text{ kg}$ ；
- h) 温度：精度 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- i) 扭矩：精度 $\pm 1.5\%$ ；
- j) 气压：精度 $\pm 1.0\%$ ；
- k) 干湿湿度：精度 $\pm 1.0\%$ 。

5.2 配套动力

5.2.1 要求

风力清扫机配套的汽油机应符合JB/T 5135.1的规定。

5.2.2 检验

汽油机的性能试验按JB/T 5135.2和JB/T 5135.3的规定进行。

5.3 整机性能

5.3.1 启动性能

5.3.1.1 要求

在-5℃~40℃的环境温度中，风力清扫机应在30 s内成功启动。

对启动性能有低温（-5℃以下）启动要求的风力清扫机，启动时环境温度及启动时间由制造厂与客户商定。

5.3.1.2 检验

启动试验前按使用说明书的规定进行必要的准备，先使风力清扫机在-5℃环境温度中放置4 h（低温启动试验在试验环境温度中放置4 h）进行热平衡，再按使用说明书规定的方法启动，记录成功启动时间。

5.3.2 怠速性能

5.3.2.1 要求

5.3.2.1.1 风力清扫机的怠速由制造厂自行确定，但不应高于标定转速的55%。

5.3.2.1.2 转速波动率应不大于5%。

5.3.2.1.3 在怠速状态下稳定运转5 min后，突然加、减油门不应熄火。

5.3.2.2 检验

5.3.2.2.1 以怠速稳定运转，测量该转速，依据制造厂提供的标定转速计算。

5.3.2.2.2 热机状态下，风力清扫机以怠速稳定运转5 min，每分钟测量一次转速，计算6次的转速波动率。转速波动率按式（1）计算：

$$\psi = \left| \frac{n_{\max} (\text{或} n_{\min}) - \bar{n}}{\bar{n}} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ψ —— 转速波动率，%；

$n_{\max} (\text{或} n_{\min})$ —— 在5 min内测得转速的最大值或最小值，取与平均转速的差值最大者，单位为转每分（r/min）；

\bar{n} —— 平均转速，单位为转每分（r/min）。

5.3.2.2.3 风力清扫机在怠速下稳定运转5 min，突然加大油门至油门全开，观察是否熄火，然后突然释放油门至怠速，观察是否熄火。

5.3.3 整机净质量

5.3.3.1 要求

整机净质量应符合表1的要求。

表1 整机净质量

| 汽油机标定功率 P kW | 整机净质量 kg |
|--------------------|-------------|
| $P \leq 1.5$ | ≤ 9 |
| $1.5 < P \leq 2.3$ | ≤ 11 |
| $P > 2.3$ | ≤ 13 |

使用四冲程动力进行配套时，整机净质量可增加0.5 kg。

5.3.3.2 检验

用秤称量整机净质量。

5.3.4 风量和风速

5.3.4.1 要求

风力清扫机的出口风量和出口平均风速应符合表2的要求。

表2 出口风量及出口平均风速要求

| 汽油机标定功率 P kW | 出口风量 m^3/s | 出口平均风速 m/s |
|--------------------|-------------------------------|---------------|
| $P \leq 1.5$ | ≥ 0.20 | ≥ 70 |
| $1.5 < P \leq 2.3$ | ≥ 0.25 | |
| $2.3 < P \leq 3$ | ≥ 0.35 | |
| $P > 3$ | ≥ 0.45 | |

5.3.4.2 检验

5.3.4.2.1 试验装置及参数测定

5.3.4.2.1.1 在室内测定，风力清扫机按作业时的状态水平固定在台架上，风筒中心距离地面不小于1 m，前方无障碍物，左右2 m内无影响射流的障碍物。在标定转速下，用一个能上下左右调整的可移动支架固定毕托管，在风筒出口的端面测量各点射流的动压值，测量时，垂直和水平方向各测10个均布点，其中风筒边缘上下及左右的4个点在风筒外距风筒出口10 mm处的A截面测量，其他16个点在风筒出口处的B截面测量，见图2。测试时注意各点的风速变化值，出现突变时要多次测量，去除异常点。

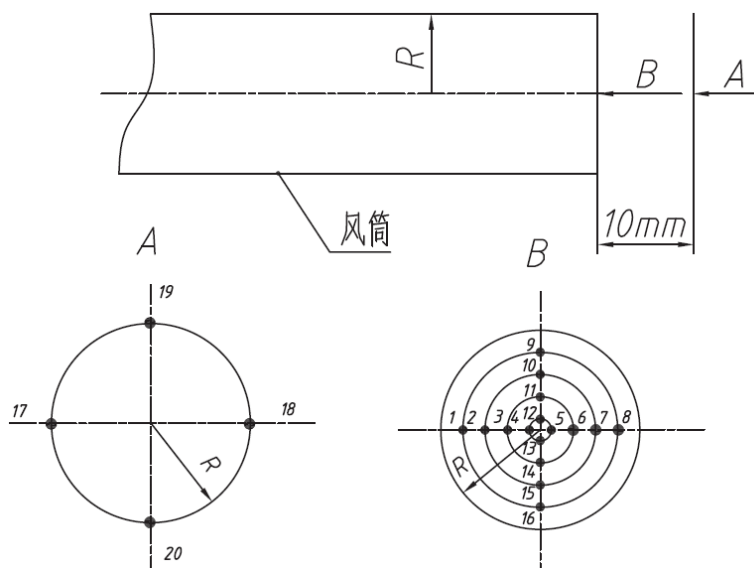


图2 测点位置图

5.3.4.2.1.2 各点处风速按式(2)计算：

$$v_i = \sqrt{2p_{d_i}/\rho} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- v_i ——第*i*点的风速, 单位为米每秒 (m/s);
- p_{d_i} ——第*i*点的动压值, 单位为帕 (Pa);
- ρ ——空气密度, 单位为千克每立方米 (kg/m³)。

其中, 标准状态下 $\rho_0=1.2 \text{ kg/m}^3$, 非标准状态下空气密度 ρ 按式 (3) 计算:

$$\rho = P_a/RT \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- P_a ——试验时的大气压, 单位为帕 (Pa);
- T ——绝对温度, 单位为开 (K);
- R ——气体常数, $R=286.85 \text{ N} \cdot \text{m}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 。

5.3.4.2.1.3 出口平均风速按式 (4) 计算:

$$v = \left(\frac{\sum_{i=1}^{20} \sqrt{v_i}}{20} \right)^2 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- v ——出口平均风速, 单位为米每秒 (m/s)。

5.3.4.2.1.4 出口风量按式 (5) 计算:

$$Q = A_1 \times v \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- Q ——出口风量, 单位为立方米每秒 (m³/s);
- A_1 ——风筒出口处截面积, 单位为平方米 (m²)。

5.3.4.2.1.5 当测定条件为非标准环境状态时, 风量、风速值无需修正。将测定及计算结果记入附录 A 的表 A.1 中。

5.4 主要零部件性能

5.4.1 风机蜗壳

5.4.1.1 要求

风机蜗壳内表面应平整光滑, 不应有瘪坑、裂纹等缺陷。

5.4.1.2 检验

目视检查。

5.4.2 叶轮

5.4.2.1 要求

5.4.2.1.1 叶轮应进行超速试验，试验后不应有损伤、松动及明显变形。

5.4.2.2 检验

5.4.2.2.1 叶轮以 1.3 倍标定转速进行超速试验，试验重复 3 次，每次试验时间 5 min，试验后检查叶轮是否有损伤、松动及明显变形等现象。

5.4.3 操纵机构

5.4.3.1 要求

操纵机构应灵活可靠，回位自如。油门在任何位置，按下停机开关或停车手柄应能立即停机。

5.4.3.2 检验

5.4.3.2.1 实际操作机器，手感检验操纵机构是否灵活。

5.4.3.2.2 操作机构的可靠性检验按如下方法进行：按照实际使用情况进行操纵机构测试 5 000 次，观察是否失效。

5.4.3.2.3 将油门分别置于最小、50%开度、最大位置三种状态进行测试，操纵停机开关或停车手柄，观察能否立即停机。

5.4.4 背带

5.4.4.1 要求

风力清扫机应配备双肩背带。双肩背带应可调节至适合操作者的尺寸。

5.4.4.2 检验

通过观察检验背带的功能及其可调整性能。

5.5 安全

5.5.1 密封性

5.5.1.1 要求

风力清扫机应密封性能良好，不应有漏电、漏油现象。

5.5.1.2 检验

目视检查电路绝缘部位是否有裸露现象，插接部位防护是否良好。

机器在正常作业状态下，目视检查是否有油滴漏出。

5.5.2 进出风口

5.5.2.1 要求

5.5.2.1.1 风力清扫机进出风口应设置有防护装置，打开防护装置应使用工具，除非打开防护装置时有互锁机构能使被防护的运动部件停止运动。互锁机构不应被意外触发。

5.5.2.1.2 各段风筒间及风筒与蜗壳均应连接牢固。对于进出风口通道为直线的，应符合 GB/T 23821-

2009 中 4.2.4.1 和 4.2.4.3 的要求。对于进出风口通道为曲线的，应符合 LY/T 2568.2-2017 中 6.5.2.1 c) 的要求。

5.5.2.2 检验

进出风口的检验按LY/T 2568.2-2017中6.5.2.2.1、6.5.2.2.2、6.5.2.2.4、6.5.2.2.5的规定进行。

5.5.3 消音器排气口

5.5.3.1 要求

5.5.3.1.1 风力清扫机排气口方向不应朝向操作者。

5.5.3.1.2 消音器排气口应安装防火网，防火网孔眼大小应满足用直径 0.61 mm 的线规不应穿过任一孔眼的要求。

5.5.3.1.3 风力清扫机排气口温度不应超过 246 ℃。

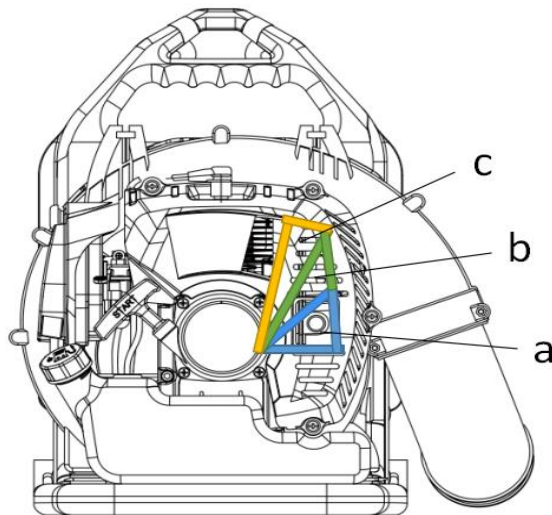
5.5.3.2 检验

5.5.3.2.1 目视检查排气口方向。

5.5.3.2.2 用线规测量消音器排气口防火网孔眼是否符合要求。

5.5.3.2.3 在 20 ℃±3 ℃的环境下，风力清扫机在油门全开，并达到标定转速后连续高速运转 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3所示。



标引序号说明：

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3 清扫机排气平面示意图

5.5.4 警示标志

5.5.4.1 要求

人体易接触到的旋转及高温等危险部位应加以防护。防护装置及风筒吹风口处应贴安全警示标志，警示标志应符合GB 10396的规定。

5.5.4.2 检验

目视检查旋转及高温部位的防护，警示标志的检验按GB 10396的规定进行。

5.5.5 汽油机温度

5.5.5.1 要求

在20℃±3℃的环境下，风力清扫机在油门全开标定转速下连续运转直至火花塞座温度稳定（2min内温度变化小于1℃）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45℃；
- b) 火花塞座温度小于280℃。

5.5.5.2 检验

试验在20℃±3℃、风速小于2级环境下进行，汽油机以标定转速运行直至火花塞座温度稳定（2min内温度变化小于1℃）后开始测量。若试验时的环境温度不在标称温度20℃±3℃的范围内，则按式（6）对记录温度进行修正：

$$T_0 = T_M - (T_A - 20) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- T_0 ——修正温度，单位为摄氏度（℃）；
- T_M ——实测温度，单位为摄氏度（℃）；
- T_A ——环境温度，单位为摄氏度（℃）。

5.5.6 热防护

5.5.6.1 要求

缸体及与缸体或消音器直接接触的部件应加安全罩，确保操作者正常操作机器时不致意外接触上述部分，安全罩金属部件温度不应超过80℃，塑料件温度不应超过94℃。高温连续表面积不应超过10cm²。手把和持续操作的控制装置的温度不应超过45℃，其他在风力清扫机正常运行过程中可能接触的控制装置的表面温度不应超过55℃。

5.5.6.2 检验

热防护的检验按GB/T 31202的规定进行。

5.5.7 排放

5.5.7.1 要求

风力清扫机排放要求应符合GB 26133的规定。

5.5.7.2 检验

风力清扫机排放的检验按GB 26133的规定进行。

5.5.8 电磁兼容性

5.5.8.1 要求

电磁兼容性应符合GB/T 21398的规定。

5.5.8.2 检验

电磁兼容性的检验按GB/T 21398的规定进行。

5.5.9 操作者耳旁噪声

5.5.9.1 要求

风力清扫机的操作者耳旁噪声（A计权）应符合表3的要求。

表3 风力清扫机的操作者耳旁噪声值

| 汽油机标定功率 P kW | 操作者耳旁噪声（A计权） dB |
|-----------------------------|--------------------|
| $P \leq 1.5$ | ≤ 99 |
| $1.5 < P \leq 2.3$ | ≤ 101 |
| $P > 2.3$ | ≤ 103 |
| 使用四冲程动力进行配套时，耳旁噪声应相应降低1 dB。 | |

5.5.9.2 检验

5.5.9.2.1 环境

室外测定场地至少在半径为10 m范围内没有任何障碍物，在半径为20 m范围内没有声反射面，如篱笆、墙壁等。

在声级计的位置上，背景噪声（A计权）至少比测定过程中所测得的噪声值低10 dB。

环境气温在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间，风速低于2 m/s。

5.5.9.2.2 测量

测量时，声级计分别位于风力清扫机中心平面左右各 $250\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ ，在背垫平面前 $100\text{ mm} \pm 10\text{ mm}$ ，离地面高 $1\ 650\text{ mm}$ 处，测量该点噪声的A计权声压级。每个点重复测量四次，求各点的平均值，并将结果记入表4中。同一转速（工况）下的四次声压级测试值之差不超过3 dB，否则测定数值无效。左右测值的较大值为整机耳旁噪声的评定值。声级计的测量位置如图4所示。

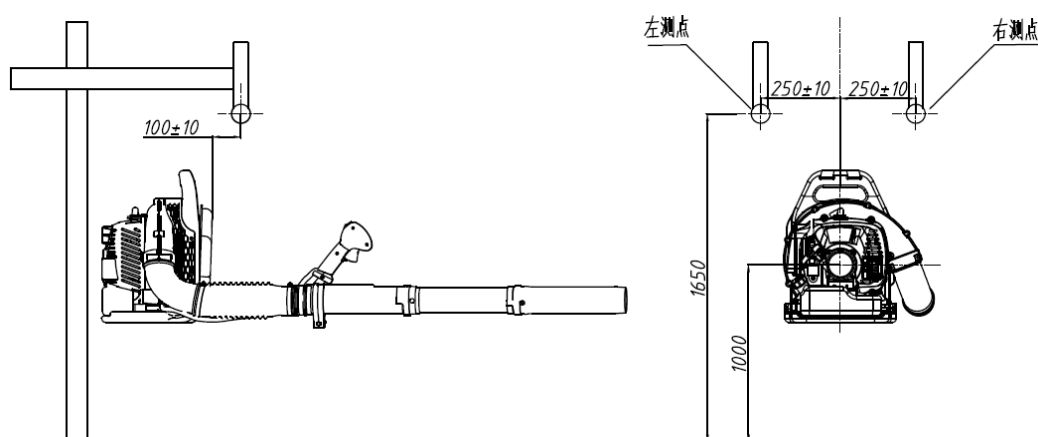


图4 声级计的测量位置

表4 风力清扫机操作者耳旁噪声测定结果表

| 操作工况 | 转速 r/min | 耳旁噪声 dB | | | | | | | | | | |
|------|-------------|------------|---|----|---|-----|---|----|---|-----|---|--|
| | | I | | II | | III | | IV | | 平均值 | | |
| | | 左 | 右 | 左 | 右 | 左 | 右 | 左 | 右 | 左 | 右 | |
| 怠速 | | | | | | | | | | | | |
| 标定转速 | | | | | | | | | | | | |

5.5.10 振动

5.5.10.1 机架振动

5.5.10.1.1 要求

风力清扫机机架上任何部位的振动加速度值均应不大于 10 m/s^2 。

5.5.10.1.2 检验

把装有半箱油的风力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。使风力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个点的振动(如图5所示)，测点应连接牢固，对加速度计施加其50倍重量的拉力，加速度计不发生位移，读取测量值，每个点重复测试5次，计算其平均值。

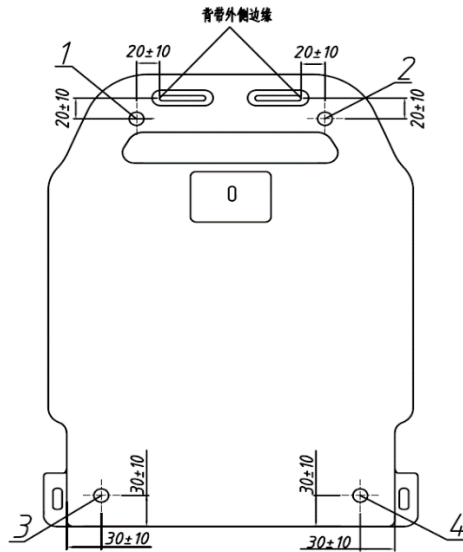


图5 机架振动测量示意图

5.5.10.2 手把振动

5.5.10.2.1 要求

标定转速下，手把处的振动加速度应不大于 5 m/s^2 。

5.5.10.2.2 检验

把风力清扫机悬挂在台架上，使风力清扫机在标定转速下运转，加速度计的安装位置(加速度计的重心距离手最近处应不大于 20 mm ，如图6所示)以接近操作者的手而又不妨碍正常握持为原则，测量时加速度计对测点的压紧力不小于 50 N ，读取测量值，每个点重复测试5次，计算其平均值。

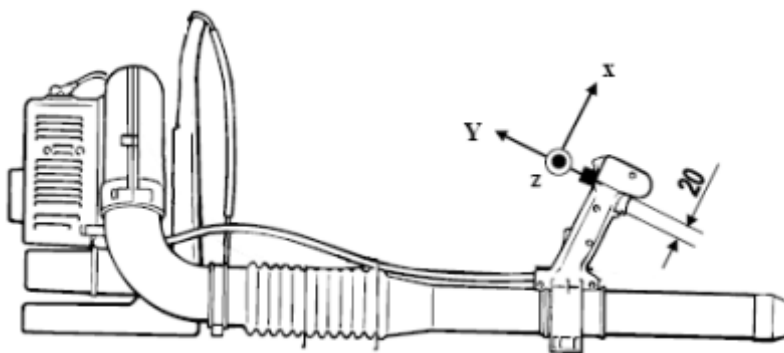


图6 手把振动测定示意图

5.6 可靠性和耐久性

5.6.1 要求

5.6.1.1 风力清扫机使用自带油箱，在油门全开的标定转速下，进行 8 h 连续运转试验，不应出现故障及零部件损坏现象。试验样机不少于 2 台，在可靠性周期内，首次故障前的工作时间（不包括轻度故

障) 不应少于 50 h; 在耐久性周期内, 风力清扫机平均无故障工作时间不应小于 40 h, 且无故障工作时间的最小值不应小于 32 h。

注: 轻度故障是指轻度影响产品功能, 维修费用低廉, 且在日常保养中能用随机工具排除的故障。

5.6.1.2 在可靠性试验过程中, 不应发生以下故障, 也不应出现整机功能部分或全部失效、或性能明显下降的现象:

- a) 主要零部件损坏: 风机叶轮、机架、汽油机缸体、曲轴、活塞等;
- b) 汽油机出现 JB/T 5135.3 规定的致命故障;
- c) 除汽油机以外, 整机的运动系统出现的无法正常工作或功能失效故障。

在可靠性试验结束时, 功率、转速、油耗、排放等主要性能的下落应不超过设计给定指标要求值的 5%。

在耐久性试验结束时, 功率、转速、油耗、排放等主要性能的下落应不超过设计给定指标要求值的 10%。

5.6.2 检验

5.6.2.1 试验工况

试验前允许磨合 2 h, 并计入试验时间, 可靠性试验时间计算在耐久期限内。耐久性试验循环工况见表 5。

表5 循环工况

| 循环运转工况 | 单循环运转时间 s | 运转总时间 h | |
|--------|--------------|------------|-----|
| | | 可靠性 | 耐久性 |
| 总 速 | 54 | 120 | 200 |
| 标定转速 | 306 | | |

5.6.2.2 试验结果

5.6.2.2.1 在可靠性试验过程中, 记录风力清扫机出现首次故障前的工作时间。

5.6.2.2.2 在耐久性试验过程中, 记录风力清扫机每次故障发生的时间。风力清扫机平均无故障工作时间按式 (7) 计算:

$$T_b = \frac{nt}{r+n} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

T_b ——平均无故障工作时间, 单位为小时 (h);

n ——试验样机数量;

t ——规定的试验时间, 单位为小时 (h);

r ——试验期间全部试验样机发生故障次数总和。

5.7 装配质量

5.7.1 要求

5.7.1.1 零部件须经检查合格后方可装配。

5.7.1.2 整机装配应正确、完整，装配后，各零部件的安装关系和紧固状态应正确、到位，运动件应运动灵活，不应有干涉、卡滞等异常现象。

5.7.2 检验

检查整机装配是否正确、完整；紧固件拧紧力是否符合要求，汽油机各部件有无干涉、卡死现象。

5.8 外观质量

5.8.1 要求

5.8.1.1 塑料零件表面应光滑、色泽鲜明，不应有裂痕、缩孔等缺陷。

5.8.1.2 冲压件应完整，不应有裂纹、毛刺、皱褶、划痕、锈蚀和变形等缺陷。

5.8.1.3 铸件不应有冷隔、抽坑、缩孔、疏松变形等缺陷。

5.8.1.4 焊接件应焊缝平整，不应有烧穿、裂痕、漏焊等缺陷。

5.8.1.5 镀件镀层应均匀，色泽鲜明，表面平整，不应有脱落、开裂、气泡等缺陷。

5.8.2 检验

目视检查。

6 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 要求

6.1.1.1 产品标志应清晰，位于易于阅读和观察的位置，标志质量应符合 GB/T 13306 的规定，且应符合以下规定：

- a) 所有控制部件符号应符合 GB/T 4269.5 的规定；
- b) 操纵机构和其它显示装置用符号应符合 GB/T 4269.1 的规定。
- c) 安全警示标志应符合 LY/T 2569 的规定，安全标志内容应在使用说明书中详细介绍。

6.1.1.2 风力清扫机应在明显位置设有铭牌，标明下列内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 注册商标；
- c) 标定转速；
- d) 制造厂名称；
- e) 制造日期（以年和月表示）；
- f) 出厂编号（若机器其它位置已标识，可省略）。

6.1.1.3 风力清扫机应设环保标签，标明下列内容：

- a) 排放标准、制造日期（以年和月表示）、环保信息公开编号；
- b) 基本信息：产品型号、名称、注册商标、产品类型、制造厂名称、汽油机型号和制造厂名称、燃料喷射系统型式。

6.1.2 检验

目视检查。

6.2 使用说明书

6.2.1 要求

6.2.1.1 使用说明书应按 GB/T 9480 的规定编写，且至少应包含如下内容：

- a) 产品整机型号、配套汽油机型号及第 4 章中规定的产品主要技术参数；
- b) 各种标志的说明。

6.2.1.2 使用说明书应详细说明正确的安全守则、组装程序、安全操作规程、调整方法、维护和保养规则。

6.2.2 检验

目视检查。

6.3 包装

6.3.1 要求

6.3.1.1 包装箱外面应标明以下内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 注册商标；
- c) 数量；
- d) 包装箱尺寸：长×宽×高，cm；
- e) 制造厂名称和通讯地址；
- f) 制造日期（以年和月表示）；
- g) 总质量，kg；
- h) 产品执行标准代号；
- i) 包装储运图示标志。

6.3.1.2 风力清扫机出厂时，包装箱内应备有产品合格证、使用说明书、装箱清单及备件（易损件）、附件及随机工具。

6.3.1.3 风力清扫机包装应牢固可靠，便于运输，有防雨、防压措施，且应符合 GB/T 13384 的规定。包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

6.3.1.4 如用户另有要求，可按合同执行。

6.3.2 检验

目视检查。

6.4 运输和贮存

6.4.1 风力清扫机在运输过程中，不应碰撞、雨淋、受压，不应翻滚。

6.4.2 风力清扫机应贮存在干燥通风的仓库内，不应露天堆放，避免与酸、碱、农药、化学药品等有腐蚀性的物质混放。

附录 A

(资料性)

风量和风速试验及计算

表A.1 风量和风速试验及计算

试验日期： 年 月 日

地点：

| 风力清扫机参数 | | 试验条件 | |
|-------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 风力清扫机型号 | | 环境温度t | ℃ |
| 标定功率 | kW | 相对湿度 | % |
| 标定转速 | r/min | 大气压力 | Pa |
| 风筒截面积 A_1 | m ² | 空气密度 ρ | kg/m ³ |
| 测定值 | 第1点动压 P_{d1} | Pa | |
| | 第2点动压 P_{d2} | Pa | |
| | 第3点动压 P_{d3} | Pa | |
| | | | |
| | 第20点动压 P_{d20} | Pa | |
| | 第1点风速 v_1 | m/s | |
| | 第2点风速 v_2 | m/s | |
| | 第3点风速 v_3 | m/s | |
| | | | |
| | 第20点风速 v_{20} | m/s | |
| 计算值 | 出口平均风速 v | m/s | |
| | 出口风量 Q | m ³ /s | |
| 备注 | | | |

试验人员：

记录：

