

ICS 65.060.80
B 96



ZZB

浙江 制造 团体 标准

T/ZZB 1015—2019

以汽油机为动力的手持式绿篱修剪机

Hand-held hedgerow trimmer powered by gasoline engine

ZHEJIANG MADE

2019 - 03 - 21 发布

2019 - 03 - 31 实施

浙江省品牌建设联合会 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	2
4 型号和基本参数	2
5 基本要求	3
6 技术要求和试验方法	3
7 检验规则	13
8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存	15
9 质量承诺	16
附录 A（规范性附录） 绿篱机主要技术参数	17
附录 B（规范性附录） 限用物质的限值及检验方法	18

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江三锋实业股份有限公司、浙江天泰机械有限公司（排名不分先后）。

本标准参加起草单位：国家便携式林业机械质量监督检验中心、浙江中坚科技股份有限公司、浙江宇森百联工具有限公司、永康市技师协会（排名不分先后）。

本标准主要起草人：杨锋、冷跃辉、包成、芦翔、罗宾、郭晓峰、王振东、夏鸿茂、龚继铭、李超、赵鹏。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

以汽油机为动力的手持式绿篱修剪机

1 范围

本标准规定了以汽油机为动力的手持式绿篱修剪机（以下简称为绿篱机）的术语和定义、型号及基本参数、基本要求、技术要求和试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输与贮存及质量承诺。

本标准适用于以汽油机为动力、割幅不大于800 mm的线性往复式割刀修剪绿篱的绿篱机。

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（包括所有的修改通知单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- 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 3206 优质碳素结构钢丝
- 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 5390 林业及园林机械 以内燃机为动力的便携式手持操作机械噪声测定规范 工程法(2级精度)
- 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/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 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB 14023 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法
- GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定 (Determination of certain phthalate esters in toys and children's products)
- GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定
- GB 26133 非道路移动机械用小型点燃式发动机排放限值及其测量方法（中国第一、二阶段）
- GB/T 29783 电子电气产品中六价铬的测定 原子荧光光谱法
- GB/T 29784.2 电子电气产品中多环芳烃的测定 第2部分气相色谱—质谱法
- 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 1619 园林机械 以汽油机为动力的手持式绿篱修剪机
- LY/T 1621 园林机械 型号编制方法
- LY/T 2569—2015 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
- SJ/T 11364 电子电气产品限用物质限制使用标志和标识
- 国环规大气（2016）3号：附件4 非道路移动机械环保信息标签要求（试行）

EN ISO 14982:2009 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收标准(Agricultural and forestry machinery-Electromagnetic compatibility-Test methods and acceptance criteria)

2016/1628/EU 非道路移动机械用内燃机排放限值和型式认证要求法规 (on requirements relating to gaseous and particulate pollutant emission limits and type-approval for internal combustion engines for non-road mobile machinery)

3 术语和定义

LY/T 2569—2015 和 LY/T 1619 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

模拟试验 simulation test

模拟与绿篱机实际工作状态相同或相似的工作环境和条件的试验。

3.2

整机净质量 net mass of the machine

按使用说明书规定，在正常使用状态下需要的配置齐全的配件和附件，但不包含切割装置防护罩、不加注燃油及润滑油时绿篱机的质量。

4 型号和基本参数

4.1 产品型号编制方法

绿篱机的型号编制方法按照 LY/T 1621 的规定执行。

4.2 基本参数

绿篱机的基本参数应符合表 1 的规定。绿篱机的割幅、切割装置空载往复次数、最大修枝直径及整机净质量的测量均按照 LY/T 1619 的规定进行。

表1 绿篱机的基本参数

规格代号	割幅 mm	汽油机排量 V mL	切割装置空载往复次数 min^{-1}	最大修枝直径 mm	整机净质量 Kg
300	300	$V \leq 20$	1 500~2 000	≥ 10	≤ 5
350	350				
400	400	$20 < V \leq 25$	1 600~2 300	≥ 14	≤ 6
450	450				
500	500				
550	550	$25 < V \leq 35$	1 800~2 500	≥ 18	≤ 7
600	600				
650	650				

表1 (续)

规格代号	割幅 mm	汽油机排量 V mL	切割装置空载往复次数 min^{-1}	最大修枝直径 mm	整机净质量 Kg
700	700	$V > 35$	1 800~2 500	≥ 22	≤ 8
750	750				
800	800				
注：规格代号与割幅允许制造商根据需要调整。					

5 基本要求

5.1 产品设计

- 5.1.1 应对绿篱机进行三维造型设计及关键零部件有限元静力学分析，采用相关燃烧分析软件进行发动机配气相位及燃烧室的热力学仿真分析。
- 5.1.2 应通过噪声与振动分析软件对绿篱机的噪声、振动及声振粗糙度特性进行优化。
- 5.1.3 应对注塑、压铸类零部件模拟成型过程通过模流分析软件优化产品模具设计。

5.2 材料

- 5.2.1 外观塑料件应采用可回收再利用的材料，并在制品上标记永久性回收标志。机壳主体材料的拉伸强度应大于 60 Mpa，弯曲强度应大于 90 Mpa。
- 5.2.2 传动箱应采用抗拉强度不低于 160 MPa 的材料制作。
- 5.2.3 割刀材料应采用拉伸强度不低于 785 Mpa，弯曲强度不低于 980 Mpa 的钢材。

5.3 生产制造

- 5.3.1 压铸件和注塑件的成型过程应采用具有清洁能源高效加热技术及自动控制功能的设备。
- 5.3.2 气缸、箱体、传动箱等压铸件的机械加工应采用高精度的专用数控自动化设备或加工中心。
- 5.3.3 零部件表面涂覆应采用自动化喷涂设备并在封闭环境下进行。
- 5.3.4 割刀的硬度应通过整体连续热处理工艺达成，其刀齿齿形应采用激光切割等先进工艺技术和设备成型。
- 5.3.5 气缸与箱体安装、左右箱体安装、飞轮安装、离合器安装、传动箱安装等关键部位的螺钉锁紧应采用定扭矩设备。

5.4 检测能力

- 5.4.1 应具备对缸体硬化层厚度、硬度及附着力等关重要求的测量能力及对点火系统的二次电压、点火提前角、最低发火转速的检测能力。
- 5.4.2 应具备测量复杂零部件尺寸、形状、相对位置的精密检测能力及对常用金属的金相组织和材料成分的分析能力。
- 5.4.3 应具备对产品功率、油耗、转速、温度等性能的在线检测能力，整机可靠性和耐久性、整机工况强化模拟的测试能力。

6 技术要求和试验方法

6.1 一般要求

6.1.1 绿篱机应能在下列环境条件下正常工作：

- a) 环境空气温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 空气相对湿度为20%~90%；
- c) 海拔高度不超过1500 m。

6.1.2 试验绿篱应为常见灌木或小乔木，枝条密度均匀，修剪部分应在当年生长的枝条上进行。其它要求应符合表2的规定。

表2 试验现场绿篱要求

割幅 mm	枝条直径 mm	最大直径枝条占比	标准区域 mm×mm	枝条数量 支
≤500	3~8	≥10%	300×300	≥40
>500	3~10	≥10%	500×500	≥120

6.1.3 除特殊要求外，试验应在6.1.1规定条件下进行。

6.1.4 仪器测定参数最低精度应符合LY/T 1619的规定。

6.2 汽油机性能

6.2.1 要求

6.2.1.1 绿篱机动力——汽油机的性能应符合JB/T 5135.1的规定。

6.2.1.2 无线电骚扰特性限值应符合GB 14023或ISO 14982:2009的规定。

6.2.2 检验

6.2.2.1 汽油机的检验按JB/T 5135.2、JB/T 5135.3的规定进行。

6.2.2.2 无线电骚扰特性限值的测量按GB 14023或ISO 14982:2009的规定进行。

6.3 整机性能

6.3.1 撕裂率

6.3.1.1 要求

绿篱机割刀允许多次刃磨，撕裂率应小于10%。

6.3.1.2 检验

6.3.1.2.1 环境条件

试验在符合6.1.1要求的环境下进行，同时距地面1 m高处测量风速，风速应低于1.5 m/s。

6.3.1.2.2 试验程序

6.3.1.2.2.1 按6.1.2的要求选择测试场地，在测试场地内预设至少5个测点，在所有预设测点位置先修剪一遍测试区域，使其平整再进行试验。

6.3.1.2.2.2 试验时，绿篱机沿着水平面做匀速切割运动，切割整排的试验绿篱，切割绿篱的高度控制在20 mm~30 mm之间，直至所有测点位置的枝条被全部切割完毕。

6.3.1.2.2.3 在预设测点位置分别将300 mm×300 mm或500 mm×500 mm的方形框套在修剪后的绿篱面上，统计枝杆的总数量及撕裂枝杆数量。

按式(1)计算出各测点处的撕裂率：

$$i_n = \frac{S_n}{N_n} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

i_n ——该测点撕裂率；

S_n ——该测点处撕裂的枝杆数量；

N_n ——该测点处枝杆的总数量。

绿篱机的撕裂率*i*按式(2)计算：

$$i = \sqrt{(i_1^2 + i_2^2 + \dots + i_n^2)} / n \dots\dots\dots (2)$$

式中：

i ——撕裂率；

$i_1、i_2 \dots i_n$ ——为所选定的每个测点的撕裂率；

n ——选定的测点总数 ($n \geq 5$)。

6.3.2 起动性能

6.3.2.1 要求

绿篱机起动性能应符合表3的要求。

表3 起动性能

序号	起动状态	环境温度 ℃	起动次数 次	起动时间 s
1	低温起动	-5±1	≤5	≤20
2	常温起动	25±2	≤5	
3	高温冷起动	40±2	≤5	
4	高温热起动	40±2	≤6	

6.3.2.2 检验

6.3.2.2.1 通则

起动试验前按使用说明书的规定进行必要的准备。测试前将受试样机置于测试环境中不少于1 h。起动测试过程中不允许调整发动机。

低温、常温及高温冷起动测试只允许进行一次，高温热起动测试在0 min~15 min时间内的任意瞬间进行，且测试起动的次数应不少于5次。

6.3.2.2.2 低温起动

按照使用说明书要求在低温环境中起动绿篱机，观察其是否能在5次内起动成功，并记录成功起动所用的时间。

6.3.2.2.3 常温起动

按照使用说明书要求在常温环境中起动绿篱机，观察其是否能在5次内起动成功，并记录成功起动所用的时间。

6.3.2.2.4 高温冷起动

按照使用说明书要求在高温环境中起动绿篱机，观察其是否能在5次内起动成功，并记录成功起动所用的时间。

6.3.2.2.5 高温热起动

高温热起动测试紧接高温冷起动测试之后、在同一高温环境中连续进行。绿篱机以最高空载稳定转速连续运行一箱燃油停机后，立即加满燃油，再按照使用说明书要求起动绿篱机，并用秒表测量在0 min~15 min时间内的任意时刻，绿篱机在每个时间点从开始实施起动到首次起动成功所用的时间及起动次数。容许在停机后选择3 min、5 min、8 min、10 min、12 min五个时间点测试）。

6.3.3 怠速性能

6.3.3.1 要求

绿篱机在怠速状态应能连续运转5 min。在怠速运转期间，其转速波动率应不大于10%，且怠速运转期间切割装置不应随动。

6.3.3.2 检验

起动绿篱机，在油门扳机完全释放的状态下，以制造商规定的怠速稳定运行3 min后，每 1min测量并记录一次转速值，共检测记录6次。按JB/T 5135.2规定的方法计算怠速波动率。观察在连续稳定怠速运转期间，切割装置割刀是否有随动现象。

6.3.4 怠速翻转性能

6.3.4.1 要求

向绿篱机的燃油箱内加注燃油至燃油箱总容积的三分之一，使机器以最高空载稳定转速持续运转预热3 min，然后松开油门，使机器处于怠速状态。以水平握持方位为基准，将机器向上、下、左、右四个方位各翻转90° 并各停留10 s，绿篱机在每一个翻转和停留过程中，均不应发生熄火现象。

6.3.4.2 检验

将绿篱机在最高空载稳定转速下预热3 min后松开油门，使机器处于怠速状态。然后将机器从其水平基准位置向上、向下、向左、向右四个方位各翻转90°，翻转的同时各停留10 s。观察在此期间绿篱机的运行状态。

6.3.5 离合器接合转速

6.3.5.1 要求

绿篱机离合器的接合转速应满足：

- a) 不低于怠速的 1.25 倍;
- b) 不高于标定功率点转速的 0.65 倍。

6.3.5.2 检验

起动绿篱机,在缓慢扣动油门扳机的同时,观察剪切系统。当发现割刀开始有断续缓慢随动或移动时,用转速表测量此时发动机的转速(此时的转速即是离合器的接合转速)。比较测得的转速与要求转速。

6.3.6 最高空载转速性能

6.3.6.1 要求

绿篱机的最高空载稳定转速由制造商自定。最高空载稳定转速的波动率应不大于的5%。且运转过程中不应有异响,紧固件松动的现象。

6.3.6.2 检验

起动绿篱机,在油门全开的状态下,以制造商规定的最高空载稳定转速稳定运行 1 min 后,每 0.5 min 测量并记录一次转速值,共检测记录 6 次。按 JB/T 5135.2 规定的方法计算最高空载稳定转速波动率。同时检查运转过程中有无异响,紧固件是否松动。

6.3.7 加减速性能

6.3.7.1 要求

绿篱机的加减速性能(包括加速稳定性和减速稳定性)应符合下述要求:

- a) 加速稳定性:当绿篱机在怠速下稳定运行,突然加大油门至节气门全开时,机器应在 5 s 内达到最高空载稳定转速状态,且不得出现加速响应滞后或熄火等异常现象;
- b) 减速稳定性:当绿篱机在最高空载稳定转速下稳定运行,突然减小油门至扳机完全释放状态时,机器应在 6 s 内达到最低空载稳定转速(怠速)状态,且不得出现减速响应滞后或熄火等异常现象。

6.3.7.2 检验

6.3.7.2.1 加速稳定性:在油门扳机完全释放的状态下,绿篱机以制造商规定的怠速稳定运行 30 s 后,突加油门至节气门全开,观察机器并用转速表监测是否有供油和/或供气不足引起的转速响应滞后,在规定时间内达不到最高空载稳定转速或加速响应滞后引起的熄火等异常现象。

6.3.7.2.2 减速稳定性检验:在油门全开状态下,绿篱机以制造商规定的最高空载稳定转速稳定运行 30 s 后,突减油门至扳机完全释放状态,观察机器并用转速表监测是否有供油和/或供气不足引起的转速响应滞后、或过量引起的转速响应过快,在规定的时间内达不到怠速稳定的要求或出现熄火等异常现象。

6.3.8 整机密封性

6.3.8.1 要求

绿篱机的动力系统、供油系统、点火系统、传动箱等需要密封的部位应按照制造商产品出厂技术要求密封到位,不得出现漏油及漏气现象。

6.3.8.2 检验

6.3.8.2.1 机器在正常作业状态下工作消耗一箱燃油后，用目测法检查整机各储油部位及油路是否有渗漏油痕迹、气缸箱体结合面、火花塞座面、消声器与气缸结合面等部位是否有漏气现象。

6.3.8.2.2 在燃油箱内加 1/2 容积的燃油，拧紧加油口盖后，口盖朝下放置 72 h，观察是否有渗漏油现象。

6.3.9 最低连续工作时间

6.3.9.1 要求

绿篱机加满一箱燃油时，在最高空载稳定转速下连续运转时间应不低于 50 min。

6.3.9.2 检验

绿篱机燃油箱加满燃油后，启动机器在怠速状态下稳定运转 3 min，然后保持机器在水平操作工位、油门全开状态下，以最高空载稳定转速持续运转，直至燃油箱内燃油耗尽机器自动停机为止。用秒表记录机器实际稳定运转时间。

6.3.10 累计运行工作时间

6.3.10.1 要求

绿篱机应配置能够清晰准确地显示本机器累计运行工作时间的计时装置。计时装置的精度应不低于 1/60 s。

6.3.10.2 检验

启动机器，待运行状态稳定后，启动测试用秒表，进入运行时间测试状态。分别间歇运行机器 15 min、20 min、25 min，共计 60 min。停机检查计时器上显示的时间是否为测试前显示的时间加上 60 min ± 1 min。

6.3.11 防锈

6.3.11.1 要求

绿篱机中的外露金属部件如弹簧、螺钉等不应发生锈蚀现象。

6.3.11.2 检验

外露金属部件的防锈试验按 GB/T 10125 规定执行。

6.4 主要零部件技术要求

6.4.1 手柄旋转调节装置

6.4.1.1 要求

双刃绿篱机操控手柄应设置多工位旋转调节装置，其调节操作应灵活自如，定位应准确可靠。在切割装置工作时，该操控手柄的位置不应改变。当改变该手柄的位置时，割刀控制装置应停止工作，直到该手柄被锁定在其操作位置上。手柄旋转调节装置的要求应符合 LY/T 2569—2015 的规定。

6.4.1.2 检验

双刃绿篱机操控手柄多工位旋转调节机构的检验按照 LY/T 2569—2015 的规定进行。

6.4.2 切割装置防护罩

6.4.2.1 要求

绿篱机应配置切割装置防护罩。该防护罩的要求应符合 LY/T 1619 的规定。

6.4.2.2 检验

切割装置防护罩的检验按照 LY/T 1619 的规定进行。

6.4.3 切割刀片头部防护装置

6.4.3.1 要求

6.4.3.1.1 绿篱机的切割装置头部应配置割刀头防护装置。该防护装置应牢靠固定在与割刀长度的水平中心线对称的位置上,保证切割刀片头部运行的极限位置距离该防护装置的最近距离不小于 5mm,且在机器的切割刀片往复运行过程中该防护装置与护板始终保持相对静止状态。其宽度应大于切割刀片头部最大宽度 5 mm 以上。

6.4.3.1.2 防护装置应具有足够的强度,在施加 3 倍于整机重量的压力下,不应出现断裂、弯折变形的现象。

6.4.3.2 检验

6.4.3.2.1 在机器割刀往复运动状况下,观察刀头防护装置是否处于静止状态。停止机器后,用卡尺分别测量刀头防护装置与割刀的宽度尺寸及极限位置的距离并进行比较。

6.4.3.2.2 将刀头防护装置固定在机器上,在防护装置上施加 3 倍于整机重量的压力 1 分钟,观察是否有断裂、折弯及变形的情况。

6.4.4 割刀

6.4.4.1 要求

在最高空载稳定转速状态下运行绿篱机,利用割刀的刃口剪切单根钢丝,共计剪切钢丝 20 次。割刀不应出现卷刃、刃口崩裂等缺陷。

剪切用的钢丝应符合表 4 的规定,其余应符合 GB/T 3206 的规定。

表4 钢丝要求

割幅 mm	直径规格 mm	材料
≤500	2.8	20 号钢
>500	4	

6.4.4.2 检验

起动绿篱机,将油门全开以最高空载稳定转速运行,沿割刀的长度方向,在其中间部位及靠近两端头部位置均匀选定至少五处刃口位置,分别剪切单根钢丝,停机后用目测法检查割刀受损情况。

6.4.5 燃油箱

6.4.5.1 要求

将燃油箱盖以5N·m的力矩反复拧紧和松开500次后，按下列条件测试密封性时，燃油箱不应有泄露现象：

- a) 将 30 KPa±3 KPa 的工业大气压的空气充入燃油箱内部保压 10 s；
- b) 将-10 KPa±2 KPa 的工业大气压的空气充入燃油箱内部保压 10 s。

6.4.5.2 检验

燃油箱密封性采用专用试漏设备检验，目视检验结果。

6.5 安全

6.5.1 手把振动

6.5.1.1 要求

绿篱机上由操作者双手握持的前后手把应设置有减振系统。其前手把振动值（当量加速度）不大于 7.5 m/s^2 ，后手把振动值（当量加速度）不大于 6.5 m/s^2 。

6.5.1.2 检验

前、后手把振动的测量按 GB/T 5395 规定的方法进行。

6.5.2 操作者耳旁噪声

6.5.2.1 要求

操作者耳旁噪声值（A 计权）应符合 LY/T 1619 的规定。

6.5.2.2 检验

操作者耳旁噪声的测量按 GB/T 5390 的规定进行。

6.5.3 限用物质

6.5.3.1 要求

绿篱机的限用物质应符合附录 B 的规定，且应按 SJ/T 11364 的规定在产品说明书中标明限用物质的名称及含量。

6.5.3.2 检验

限用物质检验按附录B规定的方法进行。

6.5.4 其他安全要求

6.5.4.1 要求

手把、手的防护、切割装置、握持力矩、割刀制动时间、控制装置、割刀控制装置、发动机停机装置、运动部件的防护、热防护、发动机的排气、点火系统的电气要求等安全要求应符合 LY/T 2569—2015 的规定。

6.5.4.2 检验

手把、手的防护、切割装置、握持力矩、割刀制动时间、控制装置、割刀控制装置、发动机停机装置、运动部件的防护、热防护、发动机的排气、点火系统的电气要求等安全要求按 LY/T 2569—2015 规定的方法执行。

6.6 可靠性和耐久性

6.6.1 要求

在6.1规定的使用条件下，绿篱机的可靠性、耐久性试验应在专用试验台上进行。可靠性和耐久性考核时间、首次故障前工作时间及平均故障间隔时间应不少于表5的规定。

表5 可靠性和耐久性试验考核时间

试验分类	考核指标	时间 h
可靠性	首次故障前工作时间	30
	平均故障间隔时间	25
耐久性	考核时间	100

6.6.2 检验

6.6.2.1 试验条件

绿篱机的可靠性和耐久性在模拟负载试验台上进行。试验采用含水率为7%~12%的成年楠竹圆柱状型材作为试材，试验载荷和频次按表6规定执行。每连续运行8 h应停机做一次例行保养。绿篱机的保养应按照产品使用说明书要求进行。

可靠性和耐久性模拟试验过程中，允许按照使用说明书的规定，进行全面维护保养。出现轻微故障时，应及时排除并做好详细记录。

表6 模拟试验条件

发动机排量 mL	试材直径 mm	加载动作频率 min ⁻¹	单次试材数量 枝
<25	6±0.5	20	2
≥25	8±0.5	20	2

6.6.2.2 试验工况

6.6.2.2.1 磨合试验

试验前允许磨合2 h，磨合时间可计入试验时间。

6.6.2.2.2 模拟试验

将绿篱机固定在带有缓冲装置的台架上，固定位置近似实际操作的水平工位。在割刀的两侧布置有作往复运动的加载装置以模拟割刀的实际剪切状况。

模拟试验的循环工况见表7。

表7 循环工况

循环工况	单循环运转时间 s	备注
怠速	20	怠速工况切割装置停止运动，不剪切竹棍
标定工况转速	100	标定工况切割装置在运动过程中剪切竹棍

6.6.2.3 首次故障前平均工作时间 (T)

首次故障前平均工作时间 T 按式 (3) 进行计算:

$$T = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^{n'} t_i + (n - n')t \right] \dots \dots \dots (3)$$

式中:

T ——首次故障前平均工作时间, 单位为小时 (h);

n ——试验样机数;

n' ——试验时发生故障的样机数 (轻度故障不计, 当 $n'=0$ 时, 按 $n'=1$ 计);

t_i ——第 i 台试验样机首次故障时间, 单位为小时 (h);

t ——试验截止时间, 单位为小时 (h)。

注: 轻度故障是指轻度影响产品功能, 且在日常保养中使用随机工具即可排除的故障。如: 螺栓松动需要紧固、次要的外部紧固件需要更换, 出现轻微的渗漏油现象通过拧紧松动的螺栓即可排除的故障等。

6.6.2.4 平均故障间隔时间 (T_b)

平均故障间隔时间 T_b 按式 (4) 进行计算:

$$T_b = \frac{nt}{r} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

T_b ——平均故障间隔时间, 单位为小时 (h);

n ——试验样机数;

t ——试验截止时间, 单位为小时 (h);

r ——受检样机发生故障的总数 (当 $r=0$ 时, 按 $r=1$ 计)。

6.6.2.5 试验结果的符合性

6.6.2.5.1 绿篱机的可靠性试验结果的符合性

在可靠性试验过程中, 当首次出现轻微故障外的其他故障时, 如果累积试验时间出现其他故障即判定为不通过。

6.6.2.5.2 绿篱机的耐久性试验结果的符合性。

6.6.2.5.2.1 发动机: 符合性判定按照 JB/T 5135.3 的规定执行。

6.6.2.5.2.2 机具: 当出现下列情况之一时, 判定耐久性试验不通过:

- 传动箱功能失效, 无法正常传输动力给剪切系统, 或动力传输效率低于 85%;
- 传动箱出现严重裂纹或破损, 导致其传输功能无法实现;
- 离合器破裂或出现严重打滑现象, 导致动力传输功能无法实现或动力传输效率低于 85%。

6.7 废气污染物排放

6.7.1 要求

绿篱机的废气污染物排放值要求应符合 GB 26133 或 2016/1628/EU 的规定。

6.7.2 检验

绿篱机的废气污染物排放值检验按照 GB 26133 或 2016/1628/EU 规定进行。

6.8 外观质量

6.8.1 要求

6.8.1.1 绿篱机外观应干净整洁，表面应无划伤、缺损、变形和机械损伤等缺陷。

6.8.1.2 塑料件表面应光亮洁净、色泽均匀一致，且不应有气孔、飞边、夹杂、收缩、流痕、浮纤、烧蚀和变形等缺陷。

6.8.1.3 铸件表面应光洁平整并采取防锈蚀处理措施，不应有气孔、砂眼、毛刺、夹杂、疏松、龟裂和欠铸等缺陷，且铸件的浇口、飞边和溢流口等应清理干净。

6.8.1.4 冲压件应完整，不应有裂纹、毛刺。

6.8.1.5 焊接件应焊缝平整，不应有烧穿、裂痕、漏焊等缺陷。

6.8.1.6 镀件镀层应均匀，色泽鲜明，附着牢固，表面平整。

6.8.2 检验

目视检查绿篱机的外观质量。

6.9 装配质量

6.9.1 要求

整机装配后，运动件应运动灵活，不应有干涉、卡滞等异常现象。

6.9.2 检验

起动绿篱机，检查运动件转动是否灵活、操控机构收放是否灵敏自如，响应及时同步。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 绿篱机检验分为出厂检验、型式检验。

7.1.2 绿篱机检验项目、要求、类型按表 8 的规定。

表8 检验项目

序号	检验项目	对应条款	出厂检验	型式试验	不合格类别
1	废气污染物排放	6.7	-	√	A
2	运动部件的防护	LY/T 2569—2015 的 5.5	-	√	
3	热防护	LY/T 2569—2015 的 5.6	-	√	

表8 (续)

序号	检验项目	对应条款	出厂检验	型式试验	不合格类别	
4	手把	LY/T 2569—2015 的 5.2.1	-	√		
5	手的防护	LY/T 2569—2015 的 5.2.2	-	√		
6	切割装置	LY/T 2569—2015 的 5.2.3	-	√		
7	起动性能	6.3.2	√	√		
8	怠速翻转性能	6.3.4	√	√		
9	割刀制动时间	LY/T 2569—2015 的 5.2.3	-	√		
10	限用物质	6.5.3	-	√		
11	切割装置空载往复次数	4.2	-	√		B
12	最大修枝直径	4.2	-	√		
13	整机净质量	4.2	√	√		
14	撕裂率	6.3.1	-	√		
15	怠速性能	6.3.3	√	√		
16	离合器接合转速	6.3.5	√	√		
17	最高空载转速性能	6.3.6	√	√		
18	加减速性能	6.3.7	√	√		
19	整机密封性	6.3.8	-	√		
20	最低连续工作时间	6.3.9	-	√		
21	累计运行计时功能	6.3.10	-	√		
22	防锈	6.3.11	-	√		
23	手柄旋转调节装置	6.4.1	√	√		
24	切割装置防护罩	6.4.2	√	√		
25	切割刀片头部防护罩	6.4.3	-	√		
26	割刀	6.4.4	-	√		
27	燃油箱	6.4.5	-	√		
28	手把振动	6.5.1	-	√		
29	操作者耳旁噪声	6.5.2	-	√		
30	可靠性	6.6	-	√		
31	耐久性	6.6	-	√		
32	握持力矩	LY/T 2569—2015 的 5.2.4	-	√		
33	切割附件	LY/T 2569—2015 的 5.2.7	√	√		
34	发动机排气	LY/T 2569—2015 的 5.8	-	√		
35	点火系统的电气要求	LY/T 2569—2015 的 5.9	-	√	B	
36	警告	LY/T 2569—2015 的 6.3	√	√		
37	标志	8.1	√	√		

表8 (续)

序号	检验项目	对应条款	出厂检验	型式试验	不合格类别
38	无线电骚扰特性限值	6.2	-	√	C
39	外观质量	6.8	√	√	
40	装配质量	6.9	√	√	
41	使用说明书	8.2	-	√	
42	包装	8.3	-	√	

注1：“√”表示进行该项检验，“—”表示不进行该项检验。

注2：同一检验项目有多项检查内容的，每个检查内容应有不同的不合格类别，不合格类别主要按以下内容区分：
A：零缺陷控制项目，对产品整机安全和/或关键性能及操作者的人身安全有严重或致命影响的项目；
B：重要控制项目，对产品整机主要性能指标有重要影响的项目；
C：一般控制项，对产品零部件或整机外观质量及一般性能指标有影响的项目。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台绿篱机应经过制造商质量检验部门检验。合格的产品附上质量合格证方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目由制造商自定，其中表8规定的检验项目为必检项目。

7.2.3 出厂检验应逐台检验，各检验项目均合格方为合格，检验合格后填写产品合格证方可出厂，产品合格证应标明产品所执行的标准编号。

7.3 型式检验

7.3.1 绿篱机出现下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品投产或老产品转厂生产的试制、定型鉴定产品时；
- 产品的结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后恢复生产时；
- 产品生产正常，上次型式检验已满三年；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 进行型式检验的绿篱机数量应不少于两台。型式检验项目应包括本标准中技术要求的全部内容。

7.3.3 型式检验按表8规定的项目进行检验，各项均合格，型式检验方为合格。检验结果只对样机有效。

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台绿篱机应在明显位置设置铭牌。铭牌上至少应标明下列信息：

- 产品型号、名称；
- 产品注册商标；
- 主要技术参数：排量、功率、割幅、外形尺寸；
- 制造商名称及通讯地址；
- 出厂日期；
- 出厂编号（若机器其他位置已标识，可省略）。

8.1.2 操纵机构和其他显示装置用符号应符合 GB/T 4269.1 的规定。

8.1.3 每台绿篱机的发动机上应有机械环保代码。机械环保代码符合国环规大气(2016)3号:附件4的规定。

8.1.4 每台绿篱机的整机上应有环保信息标签,环保信息标签应符合国环规大气(2016)3号:附件4的规定。

8.2 使用说明书

8.2.1 绿篱机操作说明及安全性能要求见使用说明书。使用说明书按GB/T 9480的规定编写。

8.2.2 使用说明书中应给出产品整机型号、配套汽油机型号及附录A中规定的产品主要技术参数。

8.3 包装

8.3.1 包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.3.2 包装箱外表面至少应标明以下内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 产品注册商标;
- c) 装箱数量;
- d) 包装箱体积(长×宽×高),单位为毫米(mm);
- e) 制造商名称;
- f) 出厂日期;
- g) 毛重,单位为千克(Kg);
- h) 产品执行标准编号;
- i) 与产品包装安全相关的“向上”“防潮”“小心轻放”等提示性图标。

8.3.3 绿篱机出厂时,包装箱内应放置产品合格证、使用说明书、装箱清单及必要的附件、随机工具。

8.3.4 如用户另有要求,可按合同执行。

8.3.5 绿篱机包装应牢固可靠,便于运输,必要时有防雨、防压措施。

8.4 运输和贮存

8.4.1 绿篱机在运输过程中,不应碰撞、雨淋、受压和翻滚。

8.4.2 绿篱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。

9 质量承诺

9.1 在正确运输、存放和使用的情况下,自制造商发货之日起18个月内或使用者购买之日起12个月内,因制造质量问题发生产品损坏或不能正常工作时,制造商应提供“三包”服务。

9.2 在接到客户产品质量投诉或使用中遇到问题的咨询后,响应时间应不超过1个工作日。

9.3 制造商按客户需要提供产品使用、拆装、维修和检测方面的技术培训和指导。

附 录 A
(规范性附录)
绿篱机主要技术参数

A.1 绿篱机参数

- A.1.1 整机型号。
- A.1.2 割幅：单位为毫米（mm）。
- A.1.3 整机净质量：单位为千克（kg）。
- A.1.4 手感振动计权加速度：单位为米每平方秒（ m/s^2 ）。
- A.1.5 耳旁噪声：（A计权声压级），单位为分贝（dB）。
- A.1.6 减速比。
- A.1.7 离合转速：单位为转每分（r/min）。
- A.1.8 怠速：单位为转每分（r/min）。
- A.1.9 最高转速，单位为转每分（r/min）。
- A.1.10 外形尺寸：（长×宽×高），单位为毫米（mm）。

A.2 配套动力

- A.2.1 型号。
- A.2.2 排量：单位为毫升（mL）。
- A.2.3 燃油牌号。
- A.2.4 最大功率/转速：单位为千瓦（kW）/单位为转每分（r/min）。
- A.2.5 润滑油牌号。
- A.2.6 燃油与润滑油容积混合比。
- A.2.7 化油器型式。
- A.2.8 磁电机型式。
- A.2.9 火花塞型号。

附录 B
(规范性附录)
限用物质的限值及检验方法

B.1 要求

产品铝合金零件中铅含量不得超过0.4%（重量百分比），铜合金零件中铅含量不得超过4%（重量百分比）。材料中限用物质铅、汞、六价铬、镉、多溴联苯、多溴二苯醚及邻苯二甲酸盐的含量应符合表B.1的要求，多环芳烃物质应符合表B.2的要求。其中与皮肤接触时间超过30秒的部件应符合二类要求，与皮肤接触时间少于30秒的部件或与皮肤没有接触的部件应符合三类要求，具体多环芳烃种类限值见表B.3。

表B.1 限用物质及限值

限用物质名称	限值要求 mg/kg
铅 (Pb)	1000
汞 (Hg)	1000
六价铬 (Cr6 ⁺)	1000
镉 (Cd)	100
多溴联苯 (PBBs)	1000
多溴二苯醚 (PBDEs)	1000
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	1000
邻苯二甲酸甲苯基丁酯 (BBP)	1000
邻苯二甲酸二丁基酯 (DBP)	1000
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	1000

表B.2 多环芳烃限值要求

多环芳烃物质	二类含量 mg/kg	三类含量 mg/kg
苯并[a]芘	0.5	1
苯并[e]芘	0.5	1
苯并[a]蒽	0.5	1
苯并[b]荧蒽	0.5	1
苯并[j]荧蒽	0.5	1
苯并[k]荧蒽	0.5	1
蒽	0.5	1
二苯并[a, h]蒽	0.5	1
苯并[g, h, i]花	0.5	1
茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.5	1

表B.2 (续)

多环芳烃物质	二类含量 mg/kg	三类含量 mg/kg
(萘、萘烯、蒽、荧蒽、芘、菲、苝) 总和	10	50
萘	2	10
多环芳烃 18 项总和	10	50

表B.3 多环芳烃(PAHs) 种类

序号	多环芳烃物质	CAS 编号
1	苯并[a]芘	50-32-8
2	苯并[e]芘	192-97-2
3	苯并[a]蒽	56-55-3
4	苯并[b]荧蒽	205-99-2
5	苯并[j]荧蒽	205-82-3
6	苯并[k]荧蒽	207-08-9
7	蒎	218-01-9
8	二苯并[a, h]蒽	53-70-3
9	苯并[g, h, i]花	191-24-2
10	茚苯[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5
11	萘	82-32-9
12	萘烯	208-96-8
13	蒽	120-12-7
14	荧蒽	206-44-0
15	芘	86-73-7
16	萘	91-20-3
17	菲	85-01-8
18	苝	129-00-0

B.2 检验

B.2.1 限用物质中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的检测按照 GB/T 26125 和 GB/T 29783 进行。

B.2.2 限用物质中邻苯二甲酸酯的检测按照 GB/T 22048 规定的方法进行。