



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3019—2018

林业机械 以汽油机为动力的便携式割灌机和割草机 切割效率和切割燃油消耗率测试方法

Forestry machinery — Ratio limits and measurement methods for cutting efficiency and Cutting fuel consumption rate of portable brush cutters and grass trimmers

(标准发布稿)

2018 - 12 - 29 发布

2019 - 05 - 01 实施

国家林业和草原局

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。

本标准由全国林业机械标准化技术委员会（SAC/TC 61）提出并归口。

本标准起草单位：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、浙江萨帕斯工具制造有限公司、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、永康威力科技股份有限公司、桂林高新区科丰机械有限责任公司、浙江白马实业有限公司、天津内燃机研究所。

本标准主要起草人：崔景国、樊冬温、冯超、刘计东、吕江丰、刘桂阳、朱道庆、胡安国、王军平、杨传武、贾滨。

林业机械 以汽油机为动力的便携式割灌机和割草机 切割效率和切割燃油消耗率测试方法

1 范围

本标准规定了以汽油机为动力的便携式割灌机和割草机（以下简称“割灌机和割草机”）的切割效率及切割燃油消耗率的测试方法。

本标准适用于以汽油机为动力的便携式割灌机和割草机，以其他内燃机为动力的割灌机和割草机亦可参照使用。

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 6072.4 往复式内燃机 性能 第4部分：调速

GB/T 18961 林业机械 便携式割灌机和割草机 词汇

GB/T 21404 内燃机 发动机功率的确定和测量方法 一般要求

3 术语和定义

GB/T 6072.4、GB/T 18961、GB/T 21404界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验条件

4.1 试验环境条件

试验在常温常压环境下进行。

4.2 试验用仪器、设备

4.2.1 试验用仪器、设备应按规定计量鉴定并合格有效。

4.2.2 仪器最低精度应满足下列要求：

- a) 钢卷尺或钢板尺，精度 ± 0.5 mm；
- b) 转速表，精度 $\pm 0.5\%$ ；
- c) 计时器，精度 ± 0.01 s；
- d) 量杯，精度 ± 0.1 cm³。

4.3 试验用割灌机和割草机

4.3.1 试验用割灌机和割草机应是装配齐全，经检验合格的产品。

4.3.2 割灌机和割草机在试验前允许进行磨合试验，磨合试验按照制造厂推荐的磨合规范进行。如制造厂没有规定，割灌机和割草机可按表1规定磨合。

表1 磨合试验工况

转速 r/min	磨合时间 min
怠速	5
2/3 标定转速	30
4/5 标定转速	60
标定转速	85
合计	180

注：风门全开，通过调整油门开度控制转速。

4.3.3 试验用的工作部件应为割灌机和割草机制造厂家出厂时配带的，或符合说明书中推荐的规格及型号的未使用件。切割木材时机器应安装金属圆锯片。

4.3.4 发动机使用的燃油、润滑油及其容积混合比应符合使用说明书的规定。

4.4 试验用木材和草地

4.4.1 试验用木材

采用与生长良好的针叶材（生材）相当的木材，切口应开在木材无节疤的部位。

切割前，应将木材加工成条状，垂直固定于地面，木材纹理应垂直于地面。木材条的厚度约为圆锯片与安装压板半径之差的2/3，切割方向上的宽度为40 cm，允许拼接，初始高度为60 cm左右。

4.4.2 试验用草地

草地应为坡度不大于15°，无积水、无易缠绕（如藤蔓、绳索、电缆等）和易被刀片撞击的（如螺钉、石块等）杂物的人工养护草坪，草的高度大于60 mm，面积大于100 m²。

5 试验方法

5.1 切割效率的测定

5.1.1 预热

割灌机和割草机起动后怠速空转运行5 min。

5.1.2 切割木材

使割灌机刀片沿板条木纹横向切割10个切口，每切片厚度不小于1 cm，分别记录每次切割的净切割时间，两次切割之间应使汽油机怠速运转1 min，切割结束后测量每一切口的截面积，切割效率按式（1）计算：

$$P_c = \frac{\sum_{i=1}^{10} S_i}{\sum_{i=1}^{10} t_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P_c ——切割效率，单位为平方厘米每秒（ cm^2/s ）；

S_i ——第*i*次切割的切片的截面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）；

t_i ——第*i*次切割的净切割时间，单位为秒（s）。

5.1.3 切割草

割草机按正常作业方式割草，连续切割 100 m^2 的草地。割茬高度应低于草高的一半，漏割率不高于 2%。工作中间若加油、转移，应将其时间排除，记录净割草时间，切割效率按式（2）计算：

$$P_c = \frac{100}{t} \times 60 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P_c ——切割效率，单位为平方米每分钟（ m^2/min ）；

t——净割草时间，单位为秒（s）。

5.2 切割燃油消耗率的测定

在测定切割效率的同时，用容积法测取切割试验中的总耗油量、怠速耗油量及机具转移时耗油量，配套二冲程发动机的机器分别按式（3）、式（5），而配套四冲程发动机的机器分别按式（4）、式（6）计算切割木材和切割草时的切割燃油消耗率。

切割木材时：

$$g_e = \frac{V_1 - V_2}{\sum_{i=1}^{10} S_i} \left(\frac{\rho R}{R+1} \right) \times 10^4 \dots\dots\dots (3)$$

$$g_e = \frac{V_1 - V_2}{\sum_{i=1}^{10} S_i} \times \rho \times 10^4 \dots\dots\dots (4)$$

切割草时：

$$g_e = \frac{V_1 - V_2}{100} \left(\frac{\rho R}{R+1} \right) \dots\dots\dots (5)$$

$$g_e = \frac{V_1 - V_2}{100} \times \rho \dots\dots\dots (6)$$

式中：

g_e ——切割燃油消耗率，单位为克每平方米（ g/m^2 ）；

V_1 ——总耗油量，单位为立方厘米（ cm^3 ）；

V_2 ——怠速耗油量及机具转移时耗油量，单位为立方厘米（ cm^3 ）；

ρ ——燃油密度，单位为克每立方厘米（ g/cm^3 ）；

R ——燃油、润滑油容积混合比；

S_i ——第*i*次切割的切片的截面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）。

6 试验报告

6.1 试验报告应包括下列各项内容：

- a) 割灌机和割草机的主要技术规格，包括功率、排量、缸径、行程等；
- b) 试验时所带附件的型式、型号及制造厂名称；
- c) 试验环境条件、试验日期、人员等；
- d) 试验用仪器、设备名称、型号、精度及制造厂名称；
- e) 试验用燃油、润滑油牌号及其容积混合比；
- f) 切割物的品种、湿度、尺寸及缺陷情况；
- g) 试验项目、试验内容、试验结果和结论；
- h) 试验报告应由试验单位检验签字盖章；
- i) 适用时，评定测量不确定度的声明；
- j) 测试所使用的方法和标准。

6.2 测定数据填写在附录 A 的表 A.1 和表 A.2 中。

6.3 试验报告单填写在附录 B 的表 B.1 和表 B.2 中。

附 录 A
(规范性附录)
割灌机和割草机试验用表

A.1 试验用表

表 A.1 割灌机切割效率及切割燃油消耗率测定数据表

样机序列号：_____；割灌机型号规格：_____；制造厂：_____；

出厂年月：_____；

试验日期：_____；试验单位：_____；试验地点：_____；

试验人员：_____；

环境状况：大气压力_____kPa，环境温度_____℃，相对湿度_____；

试验用汽油标号：_____；润滑油标号：_____；

燃油、润滑油容积混合比：_____；汽油密度：_____g/cm³；

金属圆锯片制造厂家_____；类型_____；规格_____；

试材树种_____；绝对含水率_____；基本密度_____；

试材尺寸_____；缺陷情况_____。

切口组序号	净切割时间 t_i s	怠速时间 t s	总耗油量 V cm ³	怠速耗油量 V cm ³	每切口截面积 S_i cm ²	切割效率 P_c m ² /s	切割燃油消耗率 g_e g/m ²
1							
2							
3							
.....							

表 A.2 割草机切割效率及切割燃油消耗率测定数据表

样机序列号：_____；割草机型号规格：_____；制造厂：_____；

出厂年月：_____；

试验日期：_____；试验单位：_____；试验地点：_____；

试验人员：_____；

环境状况：大气压力_____kPa；环境温度_____℃；相对湿度_____；

试验用汽油标号：_____；润滑油标号：_____；

燃油、润滑油容积混合比：_____；汽油密度：_____g/cm³；

割草头制造厂家_____；类型_____；规格_____；

草地面积_____m²；草高_____cm。

序号	连续割草面积 m ²	净割草时间 <i>t</i> s	割茬高度 cm	总耗油量 <i>V</i> cm ³	怠速耗油量 <i>V</i> cm ³	漏割率 %	切割效率 <i>P_c</i> m ² /s	切割燃油消耗率 <i>g_c</i> g/m ²
1								
2								

附 录 B
(规范性附录)

割灌机和割草机的试验结果综合报告单

B.1 试验结果综合报告单

表 B.1 割灌机试验结果综合报告单

序号	项 目		试验结果	标准要求	结论	备注
1	割灌机的 切割试验	切割效率/(cm^2/s)				
2		切割燃油消耗率/(g/m^2)				

表 B.2 割草机试验结果综合报告单

序号	项 目		试验结果	标准要求	结论	备注
1	割草机的 切割试验	切割效率/(cm^2/s)				
2		切割燃油消耗率/(g/m^2)				