



中华人民共和国国家标准

GB/T 18516—2001

油锯 锯切试验方法 工程法

Chain saws—Measurement of cutting rate and fuel
consumption—Engineering method

2001-11-12 发布

2002-05-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准规定了采用专用试验机在实验室内测定油锯锯切效率和锯切燃油消耗率的比较精确的方法,其测试精度主要取决于试验机及测试仪器的精度,受操作者人为因素影响较小。测定油锯锯切效率和锯切燃油消耗率的另一种方法是 LY/T 1198—1996《油锯 锯切试验方法 简易法》所规定的手工操作加秒表计时的方法。手工操作油锯受人为因素影响较大,其测试精度较低。但 LY/T 1198 规定的测试方法较简单,可用于室外或林区现场测试。

本标准由全国林业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:南京林业大学。

本标准主要起草人:林石、蔡伟义、许林云、封晓强。

中华人民共和国国家标准

油锯 锯切试验方法 工程法

GB/T 18516—2001

Chain saws—Measurement of cutting rate and fuel
consumption—Engineering method

1 范围

本标准规定了采用专用试验机测定油锯锯切效率及锯切燃油消耗率的方法。

本标准适用于油锯横向锯截木材时的情况,其锯切效率的测定方法也适用于手持式电链锯。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1931—1991 木材含水率测定方法(eqv ISO 3130:1975)

GB/T 1933—1991 木材密度测定方法(eqv ISO 3131:1975)

3 试验条件

3.1 油锯

3.1.1 试验用油锯应是装配齐全按标准生产的经检验合格的产品。

3.1.2 化油器和点火正时按制造厂的要求调整。

3.1.3 油锯试验前允许进行 2 h 的磨合运转,磨合按制造厂的规定进行,磨合后允许对油锯按说明书的规定进行调整。

3.1.4 锯链应为新件,并按制造厂的要求锉磨锋利。限料量应与油锯的功率相适应,以达到最佳锯切性能。

3.1.5 锯链的张紧度按使用说明书调整。如果说明书没有明确说明,则可以在锯链下段中点悬挂 1 kg 的物体来检验。在挂 1 kg 重物后悬挂点处锯链两侧链片上边缘离开导板导轨面的距离应为导板有效长度的 0.017 倍。(例:导板有效长度为 30 cm 时,距离为 0.51 cm。)

3.1.6 锯导板应为与油锯配套的或油锯制造厂推荐的标准尺寸导板。导板头部导向链轮的节距和槽宽应与锯链相适应。

3.1.7 驱动链轮应为与油锯配套的或油锯制造厂推荐的型式及规格的新件。

3.1.8 发动机使用的燃油、润滑油及其混合比应符合使用说明书的规定。

3.1.9 锯链润滑应使用规定的润滑油,保证锯链处于良好的润滑状态,以减小摩擦阻力和避免过度发热。

3.2 试验用木材

3.2.1 试验用木材应是材质良好的木材,树种为当地常用针、阔叶材。作油锯技术参数标定用的试材应是基本密度不小于 0.5 g/cm^3 的阔叶材,含水率在纤维饱和点以上。

3.2.2 试材应为不冻材,允许存在细小的节子、裂纹、空洞等缺陷,但不得影响锯切阻力及锯切过程的

稳定性。

3.2.3 试材横截面如图1所示,上下两表面可为平面或圆柱面。允许有不大的缺棱,但缺棱不得影响计测面积 A 。试材宽度 L 为导板有效长度的 70%~80% (当导板有效长度不大于 50 cm 时),或比导板有效长度小 10 cm (当导板有效长度大于 50 cm 时)。试材高度 H 应能保证获得转速稳定的取值区间 H_m , 在 H_m 内的锯切时间不小于 5 s。

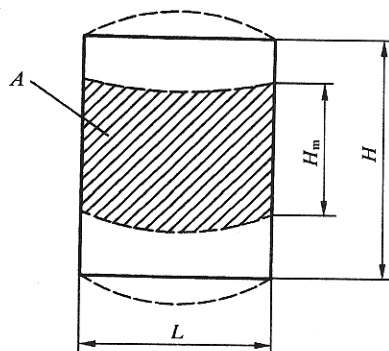


图1 试材横截面

3.2.4 当整块试材达不到应有宽度 L 时,可以用 2~3 块试材拼合而成。拼合处缝宽不大于 2 mm,拼缝不计锯口面积。

3.2.5 测定试材的基本密度和绝对含水率。对油锯技术参数标定用的试材应按 GB/T 1931 和 GB/T 1933 规定的方法进行。

3.3 试验设备及测试系统

图2是测定油锯锯切效率和锯切燃油消耗率的专用锯切试验机。如果油锯的进给运动基本上是平行的话,也可以采用其他等效的试验机结构。

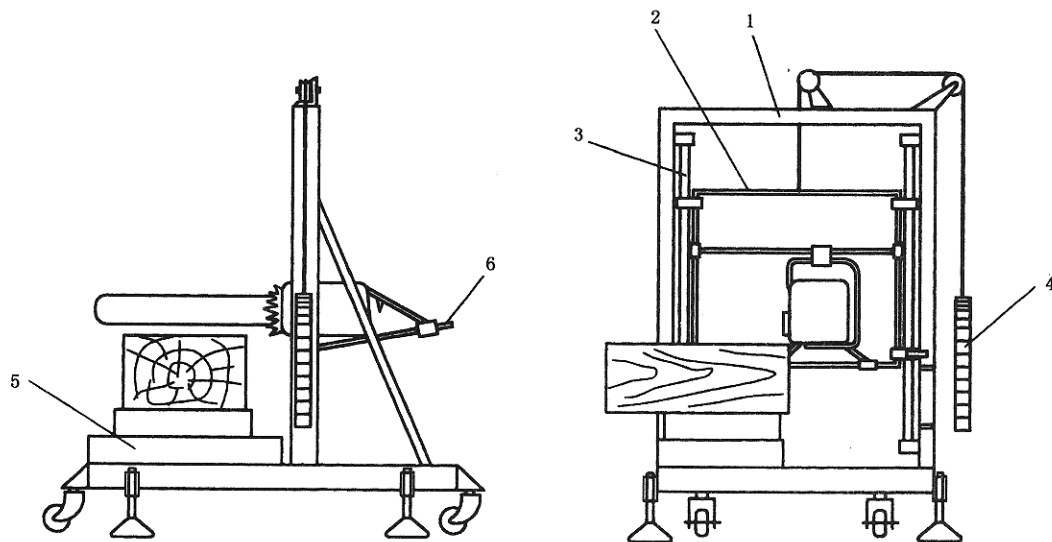


图2 专用锯切试验机

专用锯切试验机由机架1、移动框架2、垂直导轨3、平衡重4、试材安装台5、油锯安装夹具6等组成。移动框架由滚动轴承支承在两个垂直导轨上,可沿垂直导轨做上下运动。平衡重与移动框架由钢丝绳联接,两钢丝绳轮也支承在滚动轴承上。平衡重由若干砝码组成,改变砝码的大小和数量可产生所需的进锯力。油锯油门控制为软线遥控,可避免操纵油门时对进锯力的影响。发动机转速信号也由软线输出。

图3为试验机的测试系统。转速传感器1装在驱动链轮附近或高压线上,转速信号经调理电路2处理后,由表3显示或记录下来。安装在移动框架上的动触点4及固定在试验机机架上的两个定触点5可

以控制转换电路 6, 从而控制电子秒表 7 的走停, 以此测定在取值区间 H_m 内的锯切时间 t 。两固定触点的间距即为 H_m 。两固定触点可上下调节以改变 H_m 的大小和取值区间在试材上的高度位置。转换电路 6 同时还控制电磁三通阀 10, 使油锯在 H_m 行程内由计量管 9 供油, 而其他时间由燃油箱 8 供油。测试时旁路阀 11 应关闭。当旁路阀 11 打开时, 油箱的油自动充入计量管。

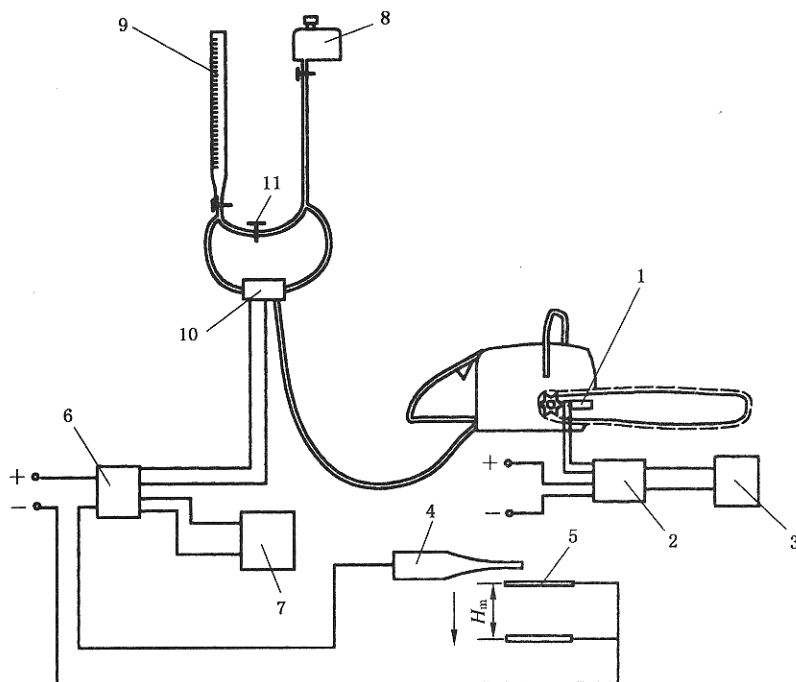


图 3 测试系统

3.4 测试精度

- 3.4.1 进锯力 F 精度应为 ± 1 N。
- 3.4.2 锯切时间 t 精度为 ± 0.01 s。
- 3.4.3 试材宽度 L 的测定精度为 ± 1 mm。
- 3.4.4 取值区间 H_m 的测定精度为 ± 0.2 mm。
- 3.4.5 转速表测定精度为测量值的 $\pm 2.5\%$ 。
- 3.4.6 混合油消耗量测定精度为 ± 0.1 cm³。

4 试验方法

- 4.1 调节试验机的四个支腿, 使导轨轴线与水平面垂直, 并使四个支腿受力均匀, 机架不会晃动。
- 4.2 将油锯用夹具牢固地安装在移动框架上, 使锯切时导板中心线成水平, 导板平面与垂直导轨轴线平行。
- 4.3 调节移动框架行程限制器位置, 使油锯在最上位置时锯链切齿齿尖高出木材上表面 5~15 mm, 油锯在最下位置时锯链切齿齿尖全部低于木材下沿 5 mm~15 mm。
- 4.4 将试材牢固地夹紧于安装台上, 使木材纹理方向与导板平面垂直, 每次锯下的木片厚度应不小于 15 mm。在整个锯切过程中, 油锯机体及插木齿不得接触木材, 导板头部小圆半径部分必须伸出木材之外。必要时可拆去插木齿。
- 4.5 打开油箱和计量管阀门, 打开旁路阀 11, 排除油路系统内的空气, 当计量管内油面与油箱油面持平时, 关闭旁路阀。
- 4.6 一次试验试锯和正式锯切应在同一木段上连续进行。如遇有节子或其他缺陷影响锯切效率或锯切燃油消耗率, 必须重锯。

4.7 预热和试锯

油锯起动后空转运行 5 min,以怠速为主,并时而加大油门以防火花塞积炭。然后进行木材试锯,从较小的进锯力开始,逐渐加大进锯力,直至锯不动为止。通过试锯确定正式锯切试验时的进锯力控制范围和间隔大小。进锯力间隔应使发动机转速变化不大于 500 r/min。试锯的累计净锯切时间不得少于 1 min,整个预热过程延续时间不少于 20 min,否则需增加锯口数目。

4.8 正式锯切

4.8.1 开始锯切时的进锯力应使发动机的转速比试锯时最大锯切效率点转速高 600 r/min 以上,在该进锯力点重复锯切 3 次。逐步增大进锯力,进锯力间隔应使发动机转速变化不大于 500 r/min,在每个进锯力点重复锯切 3 次,直至锯切效率比最大值明显下降或锯不动为止。

4.8.2 记取每个锯口取值区间 H_m 内的锯切时间 t 和发动机转速信号频率 f 。

4.8.3 记取每个锯口锯切前后计量管油面高度值,前后差值即为此锯口取值区间的混合油消耗量 Q 。

4.9 锯切效率及锯切燃油消耗率的计算和试验结果评定

4.9.1 计算每个进锯力点转速信号频率 f 、混合油消耗量 Q 和时间 t 的 3 次测量值之算术平均值,以此作为这一进锯力点的测定值。

4.9.2 锯切效率按式(1)计算:

$$S = \frac{LH_m}{t} \dots\dots\dots(1)$$

式中: S ——锯切效率, cm^2/s ;

L ——试材宽度, cm ;

H_m ——锯口取值区间高度, cm ;

t ——锯切时间, s 。

4.9.3 锯切燃油消耗率按式(2)计算:

$$q_c = \frac{10\,000 \cdot Q \cdot \gamma \cdot k_\gamma}{L \cdot H_m \cdot (k_\gamma + 1)} \dots\dots\dots(2)$$

式中: q_c ——锯切燃油消耗率, g/m^2 ;

Q ——一个锯口取值区间内混合油消耗量, cm^3 ;

γ ——汽油密度, g/cm^3 ;

k_γ ——汽油润滑油容积混合比;

L ——试材宽度, cm ;

H_m ——取值区间高度, cm 。

4.9.4 计算 t 时间内的若干 f 值的算术平均值 $\bar{f}$,由 $\bar{f}$ 计算发动机平均转速 $\bar{n}$ 。

4.9.5 以最大锯切效率点的测定值作为锯切效率的最终测定值,同一点的锯切燃油消耗率也作为最终测定值。

4.9.6 如果最大锯切效率值或锯切燃油消耗率值,与相邻两进锯力点的测定值之一相差大于 10%,则该组测定值无效,应重新进行锯切试验。

5 试验报告

5.1 试验报告应包括下列各项内容:

- 油锯的制造厂、型号规格、系列号;
- 燃油、润滑油牌号及混合比;
- 锯导板类型和有效长度;
- 锯链的制造厂家、类型、节距;
- 驱动链轮类型、齿数;

- f) 锯链铋磨状况；
- g) 锯链张紧度；
- h) 锯链润滑状况及润滑油类型；
- i) 试材树种、绝对含水率、基本密度；
- j) 试材尺寸及缺陷情况；
- k) 测试设备、仪器和工具；
- l) 测试日期、地点、天气情况、操作人员；
- m) 测定数据表；
- n) 测定结果曲线图；
- o) 试验报告应由试验单位签字盖章。

5.2 测定数据填入表 1。

表 1 油锯锯切效率及锯切燃油消耗率测定数据表

锯口组 序号	进锯力 N	发动机转速 r/min	锯切时间 s	混合油消耗量 cm ³	取值区间高度 cm	试材宽度 cm	锯切效率 cm ² /s	锯切燃油消耗率 g/m ²
1								
2								
3								
•								
•								
•								
最大锯 切效率 点参数								

5.3 测定结果曲线图如图 4 所示。以直线连接测定值点成为折线图，并标出最大锯切效率点的锯切效率值 $S_{\max}$ 、锯切燃油消耗率值 $q_{c\max}$ 及转速值 $n_{s\max}$ 。

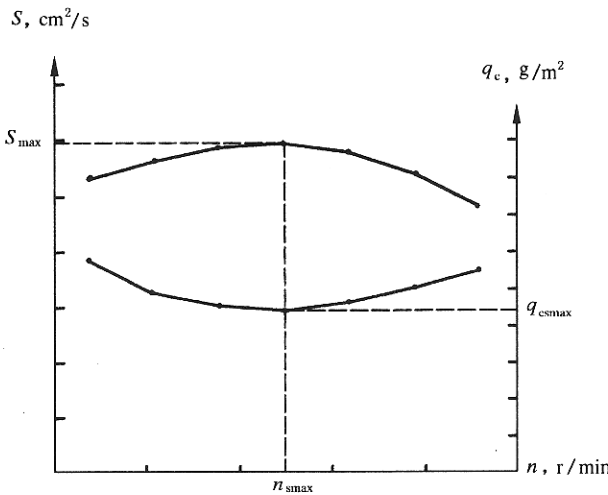


图 4 测定结果曲线图

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
油 锯 锯 切 试 验 方 法 工 程 法
GB/T 18516—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

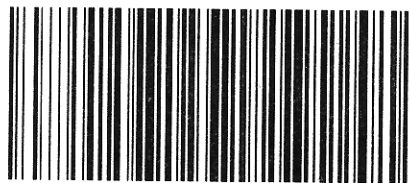
*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 13 千字
2002年3月第一版 2002年3月第一次印刷
印数 1—1 000

*

书号: 155066·1-18164 定价 10.00 元
网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18516-2001