

团 体 标 准

T/CNFMA B039—2026

户外林业机械 以锂离子电池为动力源 的伐竹链锯性能要求和试验方法

Outdoor forestry machinery—Performance requirements and testing methods
for bamboo felling chain-saws with lithium-ion battery as power source

2026-02-03 发布

2026-04-01 实施



中国林业机械协会
中国标准出版社

发 布
出 版

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。

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。

本文件由中国林业机械协会户外林业机械标准化技术委员会提出并归口。

本文件起草单位：浙江海科动力股份有限公司、浙江中马园林机器股份有限公司、浙江煌嘉电器有限公司、永康市茂金园林机械有限公司、浙江三锋实业股份有限公司、浙江嘉瑞机械有限公司、铖飞无人机科技(台州)有限公司、永康市兴虎动力机械有限公司。

本文件主要起草人：冷跃辉、张主流、蒙邦誉、梅书涵、黄新跃、崔学艳、王勇、唐恩常、邹永峯、杨锋、杨炳睿、胡军、仇学伟、蒋志、林平、周元彬、张学楹。

户外林业机械 以锂离子电池为动力源 的伐竹链锯性能要求和试验方法

1 范围

本文件规定了以锂离子电池为动力源的伐竹链锯(以下简称伐竹锯)的性能要求,并描述了对应的试验方法。

本文件适用于在一般环境条件下,以标称电压不大于直流75 V的可充电锂离子电池包(电池组)供电的、配置导板的最大锯切长度不超过300 mm、整机净质量不超过4.0 kg、用于锯切毛竹的链锯。

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 3883.1—2014 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第1部分:通用要求

GB/T 3883.401—2023 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第401部分:链锯的专用要求

GB/T 18516 便携式油锯 锯切效率和燃油消耗率试验方法 工程法

GB/T 18960 便携式链锯 词汇

GB/T 19726.2 林业机械 便携式油锯安全要求和试验 第2部分:修枝油锯

GB/T 32770 竹子名词术语

GB/T 36394 竹产品术语

GB/T 46643 便携式链锯 平衡和最大握持力矩的测定

LY/T 3022 园林机械 以锂离子电池为动力源的手持式链锯

3 术语和定义

GB/T 3883.401—2023、GB/T 18960、GB/T 32770和GB/T 36394界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

整机净质量 net mass of the machine

配置使用说明书规定的最大规格的导板和锯链且包含插拔式适配电池包、固定支架(若配置),不包含导板套和通过软线连接到整机的分体式电池包,不加注润滑油的伐竹锯的质量。

注:单位为千克(kg)。

3.2

续航时间 endurance time

伐竹锯配置一个使用说明书中规定的充满电的适配电池包(电池组),以标准试材为锯切对象,在常温($20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)下进行锯切试验,每片锯切完成后停机5 s,从开始锯切到电池包(电池组)耗电至机器自动停止运转的累积工作时间(不含停机时间)。

注：单位为分(min)。

3.3

锯切耗电率 sawing electrical power consumption rate

锯切单位面积标准试材所消耗的电量。

注：单位为瓦时每平方米($W \cdot h/m^2$)。

3.4

锯切效率 cutting efficiency

单位时间内锯切标准试材的总有效面积。

注：单位为平方厘米每秒(cm^2/s)。

3.5

锯口宽度 saw width

垂直于竹材中心线锯切标准试材，锯切深度未超过毛竹半径之前测得的锯槽最小宽度。

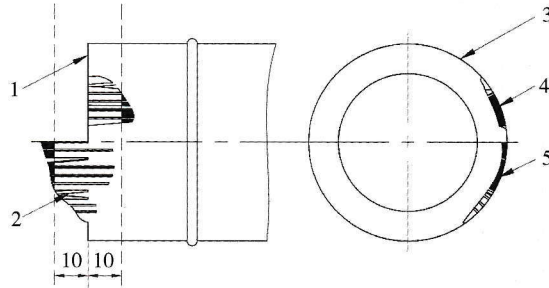
注：单位为毫米(mm)。

3.6

竹青撕裂率 bamboo outer layer breakage rate

在采伐过程中，竹青因锯切发生撕裂的纵向长度超过10 mm的累计弧长(如图1所示)占竹壁截面外圆周长的百分比。

单位为毫米



标引序号说明：

1——试材锯口面；

2——竹青撕裂区；

3——竹壁；

4——第1段竹青撕裂超过10 mm纵向长度的测量位置；

5——第2段竹青撕裂超过10 mm纵向长度的测量位置。

图1 竹青撕裂示意图

3.7

竹壁破裂率 bamboo wall breakage rate

在采伐过程中，竹壁因锯切出现破损开裂的数量占采伐总数量的百分比。

注：裂口长度不超过锯切位置所在节间的不计入破裂数量。

4 性能要求与试验方法

4.1 一般要求

4.1.1 伐竹锯在下列环境条件下应能正常运行：

- a) 环境温度为-15℃~40℃;
 - b) 空气中不含易燃、易爆及腐蚀性的气体;
 - c) 空气相对湿度不超过90%。
- 4.1.2 试验用仪器、设备均应在规定的有效校准周期内。仪器示值的最大允许误差应不超过下列范围:
- a) 转速:±0.1%;
 - b) 质量:±10 g;
 - c) 温度:±1℃;
 - d) 湿度:±6%;
 - e) 时间:±0.01 s;
 - f) 尺寸:±0.1 mm;
 - g) 电压:±1%;
 - h) 电流:±1%;
 - i) 噪声:±0.5 dB;
 - j) 振动加速度:±0.1 m/s²。
- 4.1.3 试验时,选用正常生长6年~8年的、胸径为100 mm±5 mm的活立毛竹作为标准试材。伐倒后用于试验的标准试材的竹壁直径范围应为80 mm~120 mm,且存放在阴凉干燥的区域不超过10 d。试验时锯切应避开竹节位置。

4.2 整机性能和试验方法

4.2.1 要求

伐竹锯的主要性能指标应符合表1的规定。

表1 伐竹锯主要性能指标

序号	最大锯切长度L mm	整机净质量 kg		续航时间 min		锯口 宽度 mm	锯链 线速度 m/s	锯切 效率 cm ² /s	锯切 耗电率 W·h/m ²	竹青 撕裂 率	竹壁 破裂 率
		插拔式 电池包 (电池组)	背负式 电池包 (电池组)	插拔式 电池包 (电池组)	背负式 电池包 (电池组)						
1	150(6")≤L< 200(8")	≤3.6	≤2.6	≥15	≥120	≤5.5	≥12	≥20	≤120	≤ 10%	≤ 5%
2	200(8")≤L≤ 300(12")	≤4.0	≤3.0								

4.2.2 检验

4.2.2.1 整机净质量

在称重设备上称量。

4.2.2.2 锯口宽度

将符合4.1.3规定的标准试材伐倒后的竹材为锯切对象,垂直于竹材中心线重复锯切5次,每次测量在锯切深度接近但未超过毛竹半径之前锯槽的最小宽度,计算锯口宽度的平均值。

4.2.2.3 锯链线速度

锯链线速度的检验按 LY/T 3022 的规定进行。

4.2.2.4 锯切效率、锯切耗电量及续航时间

4.2.2.4.1 将符合 4.1.3 规定的标准试材伐倒后的竹材为锯切对象。配备一个使用说明书中规定的充满电的适配电池包(电池组)和最大锯切长度的导板、锯链组合。

4.2.2.4.2 在常温(20℃±5℃)下单节节间连续横向锯切 5 片试材,且每片的锯切厚度应在 10 mm±1 mm,锯切过程应避开竹节位置,记录试材第 1 片与最后 1 片竹壁切口处外径及竹腔切口处内径,记录锯切总时间,锯切效率的计算按公式(1)进行,锯切时的进锯力应符合 GB/T 18516 的规定。

$$S = \frac{5 \times \pi \times (D_1^2 - d_1^2 + D_5^2 - d_5^2)}{8 \times t} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

S —— 锯切效率,单位为平方厘米每秒(cm^2/s);

D_1 —— 锯切试材第 1 片切口处竹壁外径,单位为厘米(cm);

d_1 —— 锯切试材第 1 片切口处竹腔内径,单位为厘米(cm);

D_5 —— 锯切试材第 5 片切口处竹壁外径,单位为厘米(cm);

d_5 —— 锯切试材第 5 片切口处竹腔内径,单位为厘米(cm);

t —— 锯切时间,单位为秒(s)。

4.2.2.4.3 在常温(20℃±5℃)下连续横向锯切试材,且尽量保证所有切片的厚度均匀一致,锯切过程应避开竹节位置,每次锯切完成后停机 5 s,直到电池包(电池组)耗电至机器自动停止运转,记录单株试材的锯切片数、第 1 片与最后 1 片竹壁切口处外径及竹腔切口处内径,记录锯切的总株数及锯切总时间,锯切试材的总有效面积按公式(2)进行,锯切耗电率的计算按公式(3)进行:

$$A_z = \sum_{i=1}^N \left[\frac{(D_{i1}^2 - d_{i1}^2 + D_{in}^2 - d_{in}^2) \times \pi \times n_i}{8} \right] \times 10^{-4} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

A_z —— 锯切的试材总有效面积,单位为平方米(m^2);

N —— 锯切试材的株数,单位为株;

D_{i1} —— 锯切第 i 株试材第 1 片切口处竹壁外径,单位为厘米(cm);

d_{i1} —— 锯切第 i 株试材第 1 片切口处竹腔内径,单位为厘米(cm);

D_{in} —— 锯切第 i 株试材第 n 片切口处竹壁外径,单位为厘米(cm);

d_{in} —— 锯切第 i 株试材第 n 片切口处竹腔内径,单位为厘米(cm);

n_i —— 锯切第 i 株试材的片数,单位为片。

$$\eta = \frac{E}{A_z} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

η —— 锯切耗电量,单位为瓦时每平方米($\text{W} \cdot \text{h}/\text{m}^2$);

E —— 适配电池包(电池组)额定能量,单位为瓦时($\text{W} \cdot \text{h}$);

A_z —— 锯切的试材总有效面积,单位为平方米(m^2)。

4.2.2.4.4 伐竹锯在 4.2.2.4.3 试验中去除停机时间后的工作时间为续航时间,其计算按公式(4)进行:

$$T = \frac{t_z - 5 \times \sum_{i=1}^N (n_i - 1)}{60} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

T ——续航时间,单位为分(min);

t_z ——锯切总时间,单位为秒(s);

N ——锯切试材的株数,单位为株;

n_i ——锯切第*i*株试材的片数,单位为片。

4.2.2.5 竹青撕裂率

在实际采伐现场,伐倒10株标准试材,测量毛竹的竹青撕裂的纵向长度超过10 mm的累计弧长及竹壁截面圆周长,并按公式(5)计算竹青撕裂率:

$$\varphi_1 = \frac{\sum_{i=1}^{10} L_{Qi}}{\sum_{i=1}^{10} L_{Bi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

φ_1 ——竹青撕裂率,%;

i ——伐倒的第*i*株试材;

L_{Qi} ——伐倒的第*i*株试材切口处竹青撕裂部分累计弧长,单位为毫米(mm);

L_{Bi} ——伐倒的第*i*株试材切口处竹壁截面圆周长,单位为毫米(mm)。

4.2.2.6 竹壁破裂率

在实际采伐现场,伐倒标准试材直至电池包(电池组)耗电至机器自动停止运转,记录竹壁破裂的数量及实际伐倒毛竹的数量,并按公式(6)计算竹壁破裂率:

$$\varphi_2 = \frac{N_P}{N_T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

φ_2 ——竹壁破裂率,%;

N_P ——竹壁破裂的毛竹数量,单位为株;

N_T ——伐倒毛竹的总数量,单位为株。

4.3 安全

4.3.1 跑停时间

4.3.1.1 要求

伐竹锯的运行时间应不超过2 s。

4.3.1.2 检验

跑停时间的检验按 GB/T 3883.401—2023 中 19.112 的规定进行。

4.3.2 噪声

4.3.2.1 要求

伐竹锯噪声限值应满足:A计权声压级不大于88 dB,A计权声功率级不大于108 dB。

4.3.2.2 检验

噪声检验按 GB/T 3883.401—2023 中附录 I 的规定进行。

4.3.3 手把振动

4.3.3.1 要求

伐竹锯手把振动值应不大于 6 m/s^2 。

4.3.3.2 检验

手把振动的测量按 GB/T 3883.1—2014 中 I.3 的规定进行。

4.3.4 平衡和握持力矩

4.3.4.1 要求

平衡和最大握持力矩应符合 GB/T 19726.2 的规定。

4.3.4.2 检验

若伐竹锯可匹配不同长度的锯链和导板及不同容量的适配电池包(电池组),则应分别选用最长的锯链和导板组合配上最小容量的适配电池包(电池组)以及最短的锯链和导板组合配上最大容量的适配电池包(电池组),若配置有润滑油箱则加注半箱油,按 GB/T 46643 的规定检查纵向夹角和横向夹角以及最大握持力矩。

4.4 其他性能

4.4.1 要求

除上述性能要求外,下列性能均应符合 LY/T 3022 的规定:

- a) 配套电机性能;
- b) 起动性能;
- c) 主要零部件性能[包括锯链、导板、导板罩、锯链调节装置、供油装置、背带、开关、适配电池包(电池组)、适配充电器、适配电池包(电池组)和适配充电器与整机的联接];
- d) 安全性能[包括电池和电池组的管理系统、电磁兼容、适配电池包(电池组)、适配充电器、适配充电器与适配电池包(电池组)的匹配、限用物质、其他安全];
- e) 耐久性;
- f) 外观质量;
- g) 装配质量。

4.4.2 检验

其他性能的检验均按 LY/T 3022 的规定进行。

中国林业机械协会
团 体 标 准
户外林业机械 以锂离子电池为动力源
的伐竹链锯性能要求和试验方法

T/CNFMA B039—2026

*

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)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2026年5月第1版 2026年5月第1次印刷

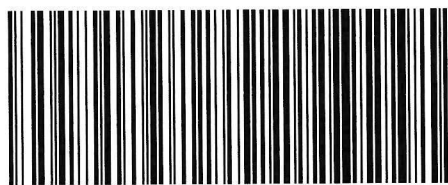
*

书号:155066·5-21138 定价 33.00 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 B039-2026