

ICS 25.140.20

K 64



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0424—2018

手持式锂电链锯

Hand-held Lithium-ion battery - powered chain saws

ZHEJIANG MADE

2018 - 08 - 09 发布

2018 - 08 - 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 型号编制方法	2
5 基本要求	3
6 技术要求	3
7 试验方法	10
8 检验规则	15
9 标志、包装、运输及贮存	18
10 质量承诺	20

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。

本标准参与起草单位：浙江宇森百联工具有限公司、浙江卓远机电科技有限公司、永康市质量技术监督检测中心（排名不分先后）。

本标准主要起草人：罗宾、杨锋、唐恩常、王楚新、余能超、高杨、李杰、胡俊杰、李清仙。

本标准由浙江蓝箭万帮标准技术有限公司负责解释。

ZHEJIANG MADE

手持式锂电链锯

1 范围

本标准规定了以锂离子电池为动力源的手持式链锯（以下简称“锂电链锯”）的型号编制方法、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本标准适用于在一般环境条件下，以标称电压不大于250V、可充电式锂离子电池包（电池组）供电的、由单人双手操作对树枝、木材及类似材料的作业对象进行锯切作业的手持式链锯。

本标准不适用于：

- 单手操作和/或在树上等高处作业环境中使用的锂电链锯；
- 使用者自行安装通用电池包（电池组）为动力源的锂电链锯；
- 其它非锂离子电池为动力源的直流电链锯。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.4 计数抽样检验程序 第4部分：声称质量水平的评定程序
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 2900.28 电工名词术语 电动工具
- 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 3883.14—2007 手持式电动工具的安全 第二部分：链锯的专用要求
- GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分：发射
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- 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 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/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- 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
- GB/T 34570.1 电动工具用可充电电池包和充电器的安全 第1部分：电池包的安全
- GB/T 34570.2 电动工具用可充电电池包和充电器的安全 第2部分：充电器的安全
- LY/T 1187 林业机械 链锯 锯链
- LY/T 1188 林业机械 链锯 导板
- LY/T 1621 园林机械 产品型号编制方法
- SJ/T 11364 电子电气产品有害物质限制使用标识要求
- IEC 61960-3 含碱性或其它非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式锂蓄电池和蓄电池组 第3部分：棱柱形和圆柱形锂电池及电池组 (Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Secondary lithium cells and batteries for portable applications - Part 3: Prismatic and cylindrical lithium secondary cells and batteries made from them)

IEC 62841-1:2014 手持式、可移动式电动工具和园林工具 安全性 第1部分：通用要求 (Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery - Safety - Part 1: General requirements)

IEC 62841-4-1 手持式、可移动式电动工具和园林工具的安全 安全性 第4-1部分：链锯的特殊要求 (Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery - Safety - Part 4-1: Particular requirements for chain saws)

EPA 3540C—1996 索氏提取法 (Soxhlet Extraction)

EPA 8270D—2014 气相色谱/质谱联用法测定把半挥发性有机化合物 (Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry)

3 术语和定义

GB/T 2900.28和GB/T 3883.14—2007中确立以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标称电压 nominal cell voltage

在电池包上标示的并由生产者声明的电池包电压。

注：单位为V。

3.2

额定电压 rated voltage

生产者规定的工具的电压。

3.3

额定电流 rated current

生产者规定的工具的电流。

3.4

锯切效率 cutting efficiency

在额定电机输出功率的负载下，锂电链锯在单位时间内锯切标准试材的总面积。

注：单位为 cm^2/s 。

3.5

整机净质量 net mass of the machine

包含有使用说明书规定的且正常使用状态下需要的导板、锯链和可插拔式适配电池包等配件和附件（背负式电池包和通过软线连接的分体式电池包除外），但不包含导板罩、不加注润滑油时锂电链锯的质量。

4 型号编制方法

锂电链锯的型号编制方法参照LY/T 1621—2017进行。

5 基本要求

5.1 产品设计

- 5.1.1 具备环保、节能的设计理念，兼具外观创新和复杂的内部结构设计能力。
- 5.1.2 具备运动部件的模拟仿真设计、有限元分析等辅助优化设计的能力。
- 5.1.3 具备注塑、压铸类零部件模流分析等模拟成型过程的优化设计能力。
- 5.1.4 具备复杂电子控制、无刷电机控制等关键电子器件的设计能力。
- 5.1.5 具备节能产品设计能力。采用有刷电机驱动输出的，其整机能量转化效率应不低于 70%；采用无刷电机驱动输出的，其整机能量转化效率应不低于 85%。

5.2 材料

- 5.2.1 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 齿轮箱应采用抗拉强度应不低于 160 MPa 的材料制作。
- 5.2.3 工程塑料外壳应使用阻燃等级为 UL94-HB 或以上等级的材料。
- 5.2.4 外露的金属零部件应选用耐腐蚀的材料或者表面进行防锈处理。

5.3 生产制造

- 5.3.1 压铸加工过程应采用清洁能源高效加热技术。
- 5.3.2 压铸和注塑的成型过程中的关键环节和关键工艺参数，如注射时间、注射温度、注射压力、锁模力、保压时间等应采用具有自动控制功能的设备进行控制。
- 5.3.3 复杂压铸件的机械加工应采用带刀具库的数控机床或专业机床。
- 5.3.4 零部件表面应采用自动化喷涂设备，喷涂工作是在封闭环境下进行，且该喷涂设备应配置有废气收集装置。
- 5.3.5 关键部位的螺钉锁紧安装，应采用定扭矩设备。

5.4 检验检测

- 5.4.1 应具备常用材料的检测分析能力和一般零部件的常规检验能力。
- 5.4.2 应具备测量复杂零部件尺寸、形状、相对位置的检验检测能力，如三坐标测量机等。
- 5.4.3 应具备跑停时间、锯链制动等重要安全性能及原材料的拉伸强度和阻燃等级的测试和验证能力。
- 5.4.4 应具备刹车、供油系统、电气强度在线检测的能力。

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 锂电链锯在下列环境条件下应能以额定工况持续运行：
 - a) 海拔高度不超过 2 000 m；
 - b) 环境空气温度为-15 ℃~40 ℃，或者符合使用说明书的规定；
 - c) 空气相对湿度不超过 90%；
 - d) 空气中不含易燃、易爆及腐蚀性气体、尘埃。

6.2 外观质量

- 6.2.1 锂电链锯的金属外壳部分应无明显缺损，涂层应无起层或剥落现象。
- 6.2.2 锂电链锯的塑料外壳不应有气泡、裂痕、浮纤、飞边、明显的糊斑及冷隔等缺陷，色泽应均匀。外壳的连接处的错位应不大于 0.3 mm。
- 6.2.3 应采用防锈措施，且在贮运阶段均不应有锈蚀现象发生。

6.3 安全要求

6.3.1 锯链制动器

除下面的制动时间，其它应满足 GB/T 3883.14—2007 中 19.107 的要求：

- a) 平均制动时间应不大于 0.08s；
- b) 最大制动时间不超过 0.10s。

6.3.2 跑停时间

符合 GB/T 3883.14—2007 中 19.113 的规定。

6.3.3 电磁兼容

符合 GB 4343.1 的规定。

6.3.4 适配电池包（电池组）

符合 GB/T 34570.1 的规定。

6.3.5 适配充电器

安全要求符合 GB/T 34570.2 的规定。

6.3.6 限用物质

6.3.6.1 锂电链锯的限用物质（工业和信息化部《达标管理目录限用物质应用例外清单》中的物质除外）需要同时符合 GB/T 26572 的规定及本标准的要求。

6.3.6.2 锂电链锯材料中有害物质及限值符合表 1 要求。

6.3.6.3 锂电链锯材料中多环芳烃种类见表 2，其限值为：

- a) 与皮肤接触时间超过 30 秒或者反复短时间接触的部件的多环芳烃物质应符合表 3 二类要求；
- b) 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的多环芳烃物质应符合表 3 三类要求。

表1 有害物质及限值

有害物质名称	限值要求 mg/kg
铅 (Pb)	1000
汞 (Hg)	1000
六价铬 (Cr ⁶⁺)	1000
镉 (Cd)	100
多溴联苯 (PBBs)	1000

表1 (续)

有害物质名称	限值要求 mg/kg
多溴二苯醚 (PBDEs)	1000
邻苯二甲酸二异辛酯 (DEHP)	1000
邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	1000
邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	1000
邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	1000

表2 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	蒽	218-01-9
8	二苯并[a, h]蒽	53-70-3
9	苯并[g, h, i]芘	191-24-2
10	茚苯[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5
11	芘	82-32-9
12	芘烯	208-96-8
13	蒽	120-12-7
14	荧蒽	206-44-0
15	芴	86-73-7
16	萘	91-20-3
17	菲	85-01-8
18	芘	129-00-0

表3 多环芳烃限值要求

多环芳烃物质	二类	三类
苯并[a]芘	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[e]芘	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[a]蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[j]荧蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg

表 3 (续)

多环芳烃物质	二类	三类
蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
二苯并[a, h]蒽	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
苯并[g, h, i]花	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
茚苯[1, 2, 3-cd]芘	0.5 mg/kg	1.0 mg/kg
(芘、芘烯、蒽、荧蒽、芴、菲、芘)总和	10 mg/kg	50 mg/kg
萘	2 mg/kg	10 mg/kg
多环芳烃 18 项总和	10 mg/kg	50 mg/kg

6.3.7 电池包（电池组）和充电器的匹配

适配充电器输出电压、电流应符合锂电链锯的适配电池包（电池组）要求。正常情况下，适配充电器在标称电压下的充电电流值应不大于适配充电器额定电流值的10%。

6.3.8 其它安全要求

除本标准已作补充和提高的条款外，锂电链锯的其他安全应符合符合IEC 62841-1:2014及IEC 62841-4-1的规定。

6.4 整机性能

6.4.1 起动性能

在6.1.1规定的环境条件下（或使用说明书中规定的环境条件下），机器应能正常起动，起动过程中不应出现卡滞或不起动等起动不良现象。

6.4.2 空载运行时间

锂电链锯在空载条件下的运行时间应不低于30 min。

6.4.3 锯切长度

锂电链锯的最大锯切长度应符合表4的规定。

注：锯切长度同GB/T 3883.14—2007中3.115“锯割长度”。

表4 锂电链锯主要性能指标

产品规格	最长导板有效长度 /最大锯切长度 mm	电机输出功率 W	锯链线速度 m/s	锯切效率 cm ² /s	整机净质量 (kg)
150(6")	150±5	≥100	≥6	≥20	≤5.0
200(8")	200±5	≥250			
250(10")	250±5	≥400			
300(12")	300±5	≥600	≥10	≥30	≤5.5
350(14")	350±5	≥800			
400(16")	400±5	≥1 000	≥12	≥40	≤6.0
450(18")	450±5	≥1 400			

6.4.4 电机输出功率

电机输出功率应符合表4的规定。

6.4.5 锯链线速度

空载条件下锯链的线速度应符合表4规定。

6.4.6 锯切效率

锯切效率应符合表4规定。

6.4.7 整机净质量

整机净质量应符合表4规定。

6.4.8 噪声

锂电链锯的噪声限值不大于88dB (A) 声压级；

6.4.9 振动

前手柄振动限值（加速度）应小于 6.0 m/s^2 ，后手柄振动限值（加速度）应小于 5.0 m/s^2 。如有特殊要求，可在说明书中详细说明。

6.4.10 过转矩

锂电链锯在热机状态下承受输出转矩逐渐达到额定功率条件下的转矩的1.5倍、历时15 s的过转矩试验后机器应能正常运行，且机器不能有冒烟、气味异常、异响等异常现象。

有过载保护器的机器，在测试过程中因过载保护器发生作用的情况下应立即停止测试，且测试结果应判断为合格。

6.4.11 防锈

锂电链锯中的钢制电刷弹簧、螺钉应进行表面处理以防止发生锈蚀。钢制电刷弹簧及接地螺钉、垫圈应经过24小时盐雾试验，不会发生锈蚀现象。

6.4.12 耐久性

6.4.12.1 台架耐久性

除本标准作出特殊要求的外，其它应符合GB/T 3883.1—2014和GB/T 3883.14—2007中的要求。

采用有刷电机的锂电链锯其空载耐久时间应不小于55 h，采用无刷电机的锂电链锯其空载耐久时间应不小于110 h。仅当工具和电池包（电池组）的最高电压超过75 V时，测试过程中需进行电气强度试验，试验电压为表5中规定值的75%。

注：耐久时间不包括停机休息、维修和保养及排除设备故障时间。

表5 试验电压

绝缘	试验电压 V	
	工具额定电压和工作电压	
	安全特低电压	≤440V
基本绝缘	500	1 250
附加绝缘		2 500
加强绝缘		3 750

6.4.13 工况耐久性

采用有刷电机的锂电链锯，其工况耐久时间应不小于45 h，采用无刷电机的锂电链锯，其工况耐久时间应不小于90 h。

注：耐久时间不包括停机休息、维修和保养及排除故障时间。

工况耐久测试过程中及测试结束后，主机应能正常使用，机器的开关、齿轮箱、轴承应不发生失效或损坏现象，锯链制动时间应在规定的范围内。

工况耐久测试与6.4.10台架耐久性测试应在不同的机器上进行。

6.4.14 过载保护

锂电链锯应具有过载保护功能，当负载超过额定功率（或额定电流或额定扭矩）一定幅度时，机器应在规定的时间内启动过载保护。过载保护响应时间应符合表5的规定。

表6 过载值与保护响应时间

过载值 (超过额定功率或额定电流或额定扭矩)	保护响应时间 s
30 %	≤60
50 %	≤30
100 %	≤3

注：过载值指超过额定功率或额定电流或额定扭矩，计算方法为：

$$\text{过载值} = \frac{\text{实际值} - \text{额定值}}{\text{额定值}} \times 100\%$$

6.4.15 适配电池包（电池组）和适配充电器、整机的联接

6.4.15.1 适配电池包（电池组）与适配充电器和整机的联接应可靠有效，且两者之间的配合不宜过紧。电池包的装入和取出应易于操作，无卡滞现象。装入电池包时，手指按压电池包时的推力应不大于80 N。释放电池包时，电池包的拔出力或者是作用于释放按钮上的力均不应超过50 N。

6.4.15.2 可拆卸电池包应有自锁紧装置，当电池包安装到位后，该装置能将电池包与主机牢固、可靠地联接在一起。

6.5 主要零部件性能

6.5.1 开关

通过10 000次循环测试后，开关仍应具备正常的控制功能。

6.5.2 锯链

锯链应符合LY/T 1187的规定。

6.5.3 导板

导板应符合LY/T 1188的规定。

6.5.4 导板罩

锂电链锯应配置有导板罩。该导板罩应满足链锯在转场、运输和贮存的过程中不会脱落，能始终罩在锯链导板上。

6.5.5 手柄

锂电链锯应至少安装两个手柄来提供安全操作。前手柄的握持长度应至少为100 mm。手柄的其它要求应符合IEC 62841-4-1的规定。

6.5.6 锯链调节装置

产品规格低于350(14")的锂电链锯应配置锯链调节装置，该装置在无辅助工具的情况下就可以实现锯链的张紧和导板的压紧工作。该装置也需具有可以调节锯链张紧程度的功能，且在调节锯链的张紧程度时，该机构不应导致锯链的卡滞或卡死现象。

6.5.7 供油装置

锂电链锯应配置有能够给锯链和导板连续不断地提供润滑油的自动供油装置，在机器启动并达到锯链运转速度后，供油装置应能在规定的时间内，按需要将润滑油输送到导板的油槽中，达到润滑锯链和导板的目的。

供油装置的盖应有连接链。供油装置开口或者盖上应有清晰牢固的标识表示其功能。

供油装置的加油口内径应不小于19 mm。

供油装置的结构设计应确保锂电链锯在正常工作温度下、各工作位置及搬运时，均没有漏油现象。

供油装置注油口周围不应有妨碍加油的其他部件。应能使用漏斗加油。

对于配置有油量调节功能的供油装置，其调节功能应保证在最小供油量状态下也能满足锂电链锯的正常锯切所需润滑。

供油装置的容积应满足在最大供油状态下，在满电适配电池包（电池组）的续航时间完成后，供油装置在额定工况情况下剩余油量不小于供油装置总容积的10%。

6.5.8 背带(若适用)

由操作者背负的分体式电池包（电池组）应提供背负装置或配件，且其使用方式应在说明书中进行说明。装置或配件可以是肩带、背带或其他。

肩带和背带应符合以下要求：

- a) 背带的尺寸应能由操作者调节，并且背带的使用、松紧调节和移除都应有图示说明或者详细的文字解释；
- b) 设计得便于移除，或配有快速释放机构确保电池包（电池组）能被迅速从操作者身上松开或分离。

如果配有快速释放机构，快速机构可以位于电池包（电池组）和背带的连接处或背带和操作人员之间，以确保在发生紧急事故时能使人与电池包（电池组）迅速分离。快速释放机构还应在电池包（电池组）自身的重力下能用一只手打开且不能多于两个释放点。

注1：单肩背带被认为是一种易于移除的设计方式。

注2：如果双肩背带的左右背带上没有在操作人员身体前方连接，或者左右肩带有连接但只能用单手能在电池包（电池组）的重力下松开且不多于两个释放点的，都认为能易于移除。

6.5.9 适配电池包（电池组）

适配电池包（电池组）的性能应符合IEC 61960-3的要求。

电池包的循环次数应不低于300次。电池包在完成300次循环测试后，其容量应该保持在标称容量的80%以上。

6.5.10 适配充电器

充电器最高空载直流输出电压不应超过250 V；输出电流不应低于额定输出电流的90%。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 锂电链锯在下列环境条件下进行测试：

- a) 海拔高度不超过 2 000 m；
- b) 空气温度为-15 ℃~40 ℃，或者符合使用说明书的规定；
- c) 空气相对湿度不超过 90%；
- d) 空气中不含易燃、易爆及腐蚀性的气体、尘埃；
- e) 试验应在自然环境的大气压力下进行（有特殊要求的除外）；
- f) 如果试验环境状态不在以上范围，应详细列出实际试验环境状态的具体参数。

7.1.2 试验用仪器设备均应在有效鉴定期限内，且仪器测定的参数最低精度应满足下列要求：

- a) 转速：±1%；
- b) 温度：±1 ℃；
- c) 时间：±0.01 s；
- d) 湿度：±6%；
- e) 尺寸：±1 mm；
- f) 噪声：±0.5 dB；
- g) 电压：±1%；
- h) 电流：±1%；
- i) 推拉力：±2%；
- j) 扭距：±2%；
- k) 角度：±1°；
- l) 质量：±1 g；
- m) 振动：±5%

7.2 外观检查

7.2.1 通过目视检查金属外壳的涂层外观是否有缺陷，通过百格测试检查涂层的附着力。

7.2.2 通过观察和用手触摸等方法,检查锂电链锯外观质量的符合性。使用厚薄规或高度尺检查外壳各连接处的错位程度。

7.2.3 将链锯中的待测零件包括链条和导板放入盐雾测试设备中进行测试,采用5%的氯化钠盐水溶液,24 h后,所测零部件不应该有生锈现象。

7.2.4 以上检查均应在开关断开、机器完全停止运转的情况下进行。

7.3 安全测试

7.3.1 锯链制动器

按照GB/T 3883.14—2007的规定进行检验。

7.3.2 跑停时间

按照GB/T 3883.14—2007的规定进行检验。

7.3.3 电磁兼容

按GB 4343.1规定进行检验。

7.3.4 适配电池包(电池组)

按GB/T 34570.1的规定进行检验。

7.3.5 适配充电器

按GB/T 34570.2的规定进行检验。

7.3.6 限用物质

7.3.6.1 限用物质铅、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。

7.3.6.2 限用物质邻苯二甲酸酯的检测按照EPA 3540C—1996和EPA 8270D—2014进行。

7.3.6.3 多环芳烃(PAHs)的检测按照GB/T 29784.2的规定进行。

7.3.7 适配充电器与适配电池包(电池组)的匹配要求

适配充电器在标称电压下对已放完电的适配电池包(电池组)进行充电,用仪器记录充电过程中充电电流的大小,并记录下最大值和最下值。

7.3.8 其它安全性能

按IEC 62841-1:2014及IEC 62841-4-1的规定进行检验。

7.4 整机性能测试

7.4.1 起动性能

7.4.1.1 将导板和锯链安装在主机上,加注适量的润滑油后,置于 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (或使用说明书中规定的最低温度)环境下静置24 h后进行空载起动,连续起动10次,观察是否每次均能起动成功。

7.4.1.2 将导板和锯链安装在主机上,加注适量的润滑油后,置于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (或使用说明书中规定的最高温度)环境下静置24 h后进行空载起动,连续起动10次,观察是否每次均能起动成功。

7.4.1.3 在上述低温和高温两种环境温度下进行起动试验的过程中，相邻两次起动的间隔时间均应控制在 10s 之内。

7.4.2 空载运行时间

将锂电链锯放在符合6.1.1的试验场地上，装上匹配的充满电的电池包（电池组），启动电机后连续运转，直到机器的运转部件完全停止为止，计算出实际的运行时间。如果匹配的电池包多种不同容量的，则只需测试容量最小的电池包。

7.4.3 锯切长度

将导板、锯链正确安装到主机上，按GB/T 3883.14—2007中3.115中的规定测量出最大锯切长度。

7.4.4 电机输出功率

接上直流电源后，在标称电压下给电机施加负载，且负载从零开始逐渐增大，用仪器测量出不同的负载下该电机的输出功率。当该电机的效率达到最高点时，测量得到的输出功率即为电机输出功率。

7.4.5 锯链线速度

空载条件下起动机器，运行15 min后，使用满电的适配电池包（电池组）测量其输出轴的空载转速，并按式（1）计算锯链的线速度：

$$V = \frac{2nLN}{60 \times 1000} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- V——锯链的线速度，单位为米每秒(m/s)；
- n——输出轴的空载转速，单位为转每分(r/min)；
- L——锯链的节距，单位为毫米(mm)；
- N——驱动链轮的齿数。

7.4.6 锯切效率

按GB/T 18516规定的方法进行检验。

7.4.7 整机净质量

将待测试的整机和适配的最重的电池包，以及适配的附件和配件的最大质量组合放置在电子秤等仪器上，读取仪器上显示的质量数据。

7.4.8 噪声

按IEC 62841-4-1的规定进行检验。

7.4.9 振动

前、后手柄的振动值的测量方法按IEC 62841-4-1的规定进行，其判断标准可参考说明书中的要求或者本标准的要求。

7.4.10 过转矩

锂电链锯在温升试验条件下运行30 min后立即在标称电压下增加转矩，使其输出转矩逐渐达到额定功率条件下的转矩的1.5倍，试验历时15 s。检查主机功能是否正常、零部件是否有损坏。

7.4.11 防锈

根据GB/T 3883.1—2014的规定对钢制电刷弹簧及螺钉、驱动链轮、垫圈的进行防锈试验。

7.4.12 耐久性

7.4.12.1 台架耐久性

将锂电链锯牢固地固定在耐久性能试验设备上，按GB/T 3883.1—2014和GB/T 3883.14—2007的相关规定进行试验。试验期间，锂电链锯只需保持一个方位，不需要更换方位。且测试时应拆除锯链。

此试验由直流电源供电，在标称电压和空载条件下断续运行，运行周期按GB/T 3883.1—2014的要求，电池包（电池组）的最高电压超过75 V时，按GB/T 3883.1—2014的规定进行电气强度试验。

试验期间，允许按照使用说明书的要求对机器进行维护和保养。

试验过程中，应详细记录相关测试数据，包括但不限于下列数据：

- a) 输入电压；
- b) 转速；
- c) 保养时间和次数；
- d) 故障现象和更换的零部件；
- e) 累计有效运行时间。

7.4.12.2 工况耐久性

使用充满电的锂电链锯，连续锯切直径不小于表4规定的最大锯切长度75%的湿圆松木。锂电链锯的工况试验采用间歇循环工况法连续进行，其中锯木时间的总和即为负载耐久时间。

间歇循环工况试验方法如下：每一个循环由锯木时间和停机休息时间两部分组成，其中锯木时间为配置满电电池包（电池组）的锂电链锯从启动机器开始锯木到机器因电池包（电池组）放完电而无法正常工作为止的时间。停机休息时间为1个满电电池包（电池组）完全放完电后到开始测试下一个满电电池包（电池组）之间的时间。整个测试过程为循环往复。

测试期间，每1个满电适配电池包（电池组）放完电后，允许休息时间为15 min。休息时间不计入总的负载耐久时间之内。

试验期间，允许按照使用说明书的要求对机器进行维护和保养。

锂电链锯可匹配不同长度的锯链和导板时，用生产商规定的最长导板和锯链进行测试。

锂电链锯可匹配不同容量的适配电池包（电池组）时，用生产商规定的最小容量的适配电池包（电池组）进行测试。

7.4.13 过载保护

锂电链锯在标称电压下增加转矩，使其输入功率或电流达到表5要求的过载值，在不同的过载值下测量过载保护系统的响应时间。试验结果应符合表5的规定。

7.4.14 适配电池包（电池组）和适配充电器、整机的联接

7.4.14.1 用手插拔适配电池包，连续检验5次，检查电池包与整机的装入和取出是否易于操作，有无卡滞现象。并使用推力计等设备来测量电池包装入和电池包释放所需的推力值。

7.4.14.2 安装好适配电池包后，在不触及适配电池包自锁机构的前提下，通过对适配电池包施加3倍于整机重量的拉力，适配电池包应不得从安装位置脱出。

7.4.14.3 将适配充电器插头联接至额定电源，待适配充电器正常工作后，将放完电的适配电池包装入和拔出适配充电器的充电接口，1 000次后联接应可靠有效；将充满电的适配电池包拔出和装入机

器，每次装入后都要进行开机。装入并拔出1 000次后观察机器是否能正常运转以及适配电池包的固定是否可靠牢固。

7.5 主要零部件性能测试

7.5.1 开关

按GB/T 3883.1—2014的23.1.10.2与K.23.1.10以及K.23.1.201的规定进行。

7.5.2 锯链

锯链检验按照LY/T 1187的规定进行。

7.5.3 导板

导板检验按照LY/T 1188的规定进行。

7.5.4 导板罩

将导板罩套在锯链导板上，且导板罩的头部垂直朝向地面，导板罩在自身重力的作用下不能自由脱落。通过目视观察导板罩是否会脱落。

7.5.5 手柄

通过目测和测量检验。手柄的其它检验按GB/T 3883.14—2007中规定进行。

7.5.6 锯链调节装置

通过目测观察机器上是否配置有一次旋转调节装置。通过调整调节装置，观测及测量锯链的张紧力是否满足下述要求：当1 kg质量的重物挂在链下部刷割长度的中心时，锯链的侧链节与导板之间的间隙为每毫米导板长度不大于0.017 mm。在调节的过程中，检查锯链的张紧和松开过程是否轻便和可靠，有无卡滞或卡死现象。

7.5.7 供油装置

通过观察和测量来检验供油装置盖连接链、开口尺寸、标识及是否能使用漏斗加油。任意方向旋转锂电链锯，检查供油装置的盖的密封性。供油装置通气系统的渗油不视为漏油。

供油装置的供油性能检验应在常温条件下进行。检验前，先往锂电链锯的油箱内注入一定量的润滑油（相当于油箱容积的50%左右），在安装到位的锯链和导板下面放一块洁净无污垢的白纸板，开动扳机或开关使机器转速达到最高空载稳定转速。观察在10 s之内是否有润滑油甩出、30 s之内纸板上是否能形成一条连贯的“油线”。对于配置有油量调节功能的供油装置，其调节功能及油量大小的检验通过比较调节机构上最大和最小两个极限位置的出油量来进行。目测供油装置在最大和最小两个极限位置时的“油线”粗细的变化。

供油装置加满油，锂电链锯配置续航时间最长的适配电池包（电池组），起动锂电链锯并使其以额定工况情况下的负载稳定运行，调节供油装置使其达到最大供油状态，运行锂电链锯直至配套电池包（电池组）放电完毕，测量此时供油装置中剩余的油量。

7.5.8 背带

在分别配置最重和最轻的的电池包（电池组）情况下，通过检查和功能测试来检验肩带、背带及快速释放机构。

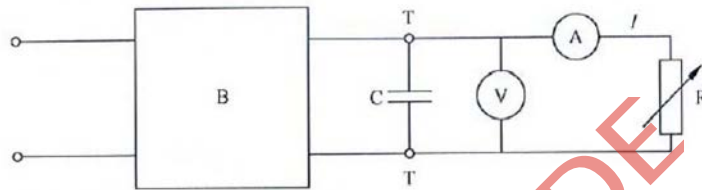
7.5.9 适配电池包（电池组）

适配电池包（电池组）的性能检验按IEC 61960-3的规定进行。

在标准要求的测试条件下，正常充电至电池包充满，以10A电流在恒流模式下放电，直至电池包连续测试2次以上，均低于额定容量的80%。总的循环次数不低于300次。

7.5.10 适配充电器

通过把适配充电器连接到图1电路上来检验。给适配充电器供以额定输入电压，测量直流输出电压；调节可变电阻使输出电压达到额定直流输出电压，然后测量输出电流。



说明：

A——平均电流安培表；

B——适配充电器；

C——电容器，容量（F）由下式计算：

$$F=12.5 \times \frac{I_r}{p \times f \times U_r} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

I_r ——额定直流输出电流，单位为安培（A）；

p ——半波整流，选用1；全波整流，选用2；

f ——电源频率，单位为赫兹（Hz）；

U_r ——额定直流输出电压，单位为伏特（V）。

I——输出电流R：可变电阻器；

T——适配充电器的输出端子；

V——平均读数电压表。

注1：电容器的电容值可以与计算数值偏差±20%。

注2：在预充电之后适配充电器才能工作。

图1 检验适配充电器的电路

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 锂电链锯的检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.2 锂电链锯检验项目、要求、方法按表8的规定。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验采取总体随机抽样的方法进行抽样。抽样方案和评定程序按照 GB/T 2828.4 的规定执行。锂电链锯不容许有 A 类不合格，B 类和 C 类的声称质量水平（DQL）、极限质量比（LQR）水平应符合表 7 的要求。

表7 不合格分类的 DQL 和 LQR

不合格分类	声称质量水平 (DQL)	极限质量比 (LQR)
B	2.5	水平 0
C	10.0	水平 I

8.2.2 每台样机每个检验项目定义为 1 个项次，同一检验项目有多项检查内容的，各项检查内容均符合标准要求视为该项次合格。

8.2.3 若在样本中发现的不合格品数小于或等于不合格品限定数 L，即抽检合格时，可认定为通过核查。结论为“不否定该核查总体的声称质量水平”或“对该核查总体的抽检合格”。第三方对判定抽查合格的该核查总体不负确认总体合格的责任。

8.2.4 若在样本中发现的不合格品数大于不合格品限定数 L，即抽检不合格，可认定该核查总体不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一者应进行型式检验：

- 新产品试制完成时；
- 产品设计或工艺上的变更足以引起某些性能发生变化时，应进行有关项目的型式检验；
- 当检查试验结果与以前进行的型式检验结果发生不可允许的偏差时；
- 定期抽样检验，每两年至少进行一次。

8.3.2 锂电链锯在起动试验后，将导板、锯链拆除再进行其余项目检验（检验方法中规定带导板、锯链的除外）。

8.3.3 除必须用零件（如防锈试验的电刷弹簧、螺钉等）进行的检验项目外，其余检验项目应尽可能在同一台样机上完成。

8.3.4 型式检验项目包括本标准中技术要求的全部内容。各项要求均合格，型式检验方为合格。每个项目检验数量应不少于 2 台。

表8 检验项目

序号	检验项目	要求	出厂检验	型式检验	不合格类别
1	外观检查	6.2	√	√	C
2	链制动器	6.3.1	√	√	A
3	跑停时间	6.3.2	—	√	A
4	电磁兼容	6.3.3	—	√	B
5	适配电池包（电池组）安全检查	6.3.4	—	√	A
6	适配充电器安全检查	6.3.5	—	√	A
7	限用物质	6.3.6	—	√	A
8	电池包（电池组）和充电器的匹配	6.3.7	√	√	B
9	不正常操作试验	6.3.8	—	√	A

表8 (续)

序号	检验项目	要求	出厂检验	型式检验	不合格类别
10	结构检查	6.3.8	—	√	A
11	机械强度/危险检查	6.3.8	—	√	A
12	耐热性、阻燃性和耐电痕化试验	6.3.8	—	√	A
13	充电器插头检查	6.3.8	—	√	A
14	充电器电源线检查	6.3.8	—	√	A
15	电缆或软线提拉力和扭力试验	6.3.8	—	√	A
16	电缆或软线及护套弯曲试验	6.3.8	—	√	A
17	起动性能	6.4.1	√	√	B
18	空载运行时间	6.4.2	—	√	B
19	锯切长度	6.4.3	—	√	B
20	电机输出功率	6.4.4	—	√	B
21	锯链线速度	6.4.5	—	√	B
22	锯切效率	6.4.6	—	√	B
23	整机净质量	6.4.7	—	√	C
24	噪声测量	6.4.8	—	√	B
25	振动测量	6.4.9	—	√	B
26	过转矩试验	6.4.10	—	√	B
27	防锈试验	6.4.11	—	√	C
28	台架耐久性	6.4.12.1	—	√	B
29	工况耐久性	6.4.12.2	—	√	B
30	过载保护检查	6.4.13	—	√	B
31	适配电池包(电池组)和适配充电器、整机的联接	6.4.14	—	√	C
32	锯链调节装置检查	6.5.6	—	√	B
33	供油装置检查	6.5.7	√	√	B
34	背带(若适用)	6.5.8	—	√	B
35	适配电池包(电池组)检查	6.5.9	—	√	B
36	适配充电器检查	6.5.10	—	√	B
37	标志检查	8.1	√	√	C
38	说明书检查	8.2	—	√	C

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。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

- 9.1.1 机器上的标志应清晰、防水、防紫外线照射、持久耐用，并置于产品外表面醒目的位置。
- 9.1.2 每台机器应有永久性铭牌，固定在机器上的醒目位置，其字迹应清晰，标明如下内容：
- 产品名称；
 - 产品型号；
 - 标称电压（V）及直流标记（DC 或 --- ）；
 - 锯链线速度（m/s）；
 - 导板有效长度（mm）；
 - 出厂编号；
 - 出厂日期；
 - 生产厂商和原产地。
- 9.1.3 安全警示标志应符合下列要求：
- 机器上应有安全警示标志；
 - 锯链的运动方向，应以凸出或凹入的箭头，或以其他清晰而耐久的表示方法标明；
 - 安全警示标志应设在危险源所在区域或其附近；
 - 安全警示标志应位于机器上的醒目位置，提醒操作人员在没有阅读说明书的情况下不允许启动机器；
 - 对可能触及会出现危险的区域或零部件，以及打开或卸下防护装置暴露危险源的区域或其附近，应粘贴安全警示标志；
 - 防止某些储能部件释放能量时可能出现危险的警示标志应位于零件上或其附近醒目的区域。
 - 对操作过程的位置、速度、开关闭合、加油口、操作须知等应用标志清晰指示；
 - 警示操作者严禁在雨天时在室外淋雨环境中使用机器；
 - 警示标志应粘贴在必须借助工具才能拆除的零件上，且与机体结合牢固，并能抗风化和日照；
 - 警示标志应能保持字迹清晰，粘贴牢固，粘贴边缘不应卷曲。
- 9.1.4 适配电池包（电池组）和充电器上的标志和安全警告标识应同时符合 GB/T 34570.1 和 GB/T 34570.2 的规定。
- ## 9.2 出厂文件
- 9.2.1 每台锂电链锯出厂时应附有下列文件：
- 产品合格证；
 - 使用说明书。
- 9.2.2 产品使用说明书的编写除了应符合 GB/T 3883.1—2014 和 GB/T 3883.14—2007 以及 GB/T 9969 和 GB 2894 的规定外，一般还应包含下列内容：
- 基本技术参数：
 - 标称电压，V；
 - 直流标记，DC 或 --- ；
 - 最长导板有效长度，mm；
 - 锯链最大线速度，m/s；
 - 噪音（A 计权声压级），dB；
 - 振动值， m/s^2 ；
 - 防护等级(ingress protection)（如果适用），IPXX；
 - 适配电池包型号；
 - 适配电池包额定容量，Ah 或 mAh；
 - 适配电池包标称能量，Wh；

- 11) 适配充电器型号;
 - 12) 适配充电器额定输入电压, V;
 - 13) 适配充电器额定输出电流, A;
 - 14) 产品外形尺寸(长×宽×高), mm;
 - 15) 整机净质量, kg。
- b) 产品结构特点、主要性能指标及相关使用说明, 例如:
- 1) 对产品的结构特点(或结构示意图)、主要性能指标及用途作出说明;
 - 2) 该产品使用前的准备工作和正确的操作方法。锂电链锯需对打枝和横切作业的具体操作方法进行说明;
 - 3) 应详细说明产品的组装程序、操作规程、调整方法、安全守则、运输及保养规则等等;
 - 4) 提醒用户使用时应特别注意的事项, 对一些可能产生危险后果或人身伤害的操作, 应在说明书中做出醒目的警示说明;
 - 5) 该产品的安全警示标识、符号及其含义;
 - 6) 劳动防护器具的正确穿戴方法(如护目镜、耳罩、手套、长裤、结实的劳保鞋子等);
 - 7) 常见故障和可能的原因及其排除方法;
 - 8) 锯切部件及易损部件的更换方法;
- c) 需要有独立章节说明锂电链锯使用的安全要求和注意事项, 包括必须注意的事项和可能出现的危险及相应的预防措施, 例如:
- 1) 锂电链锯使用时, 应按不同硬度的材质, 控制适中的推进速度;
 - 2) 锂电链锯使用时, 被加工的木材不得有铁钉等异物, 遇到木质硬结, 应放慢推进速度;
 - 3) 严禁锂电链锯尚在转动时去触摸锯链及其他转动零部件;
 - 4) 更换导板、锯链时, 应将其调整到正确位置且固定可靠, 更换前必须拔下电池包;
 - 5) 其它使用时的安全注意事项。
- d) 详细的维护保养事项;
- e) 有关贮存期间的防锈要求和方法及相应的防锈措施;
- f) 保修相关条款或说明。
- 9.2.3 适配电池包(电池组)和充电器的使用说明书也应符合 GB/T 34570.1 和 GB/T 34570.2 的规定。
- 9.2.4 且应按 SJ/T 11364 的规定在产品上标明有害物质标识及在说明书中标明有害物质的名称及含量。
- ### 9.3 包装、运输及贮存
- #### 9.3.1 包装
- ##### 9.3.1.1 锂电链锯的包装箱应符合 GB/T 13384 的规定; 适配电池包(电池组)充电器的包装、运输、贮存及处理应符合 GB/T 34570.1 和 GB/T 34570.2 的规定。
- ##### 9.3.1.2 锂电链锯的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。
- ##### 9.3.1.3 锂电链锯的包装箱外部应标明下列内容:
- a) 产品型号、名称、注册商标;
 - b) 出厂年月;
 - c) 产品执行标准号;
 - d) 包装箱外形尺寸;
 - e) 包装总质量;
 - f) 数量;

- g) 制造厂名、厂址；
- h) 运输、贮存要求的标志。

9.3.1.4 出厂随机附件、备件、工具和技术文件应齐全。随机附件应包括：

- a) 产品合格证；
- b) 装箱单；
- c) 产品使用说明书；
- d) 保修单；
- e) 机器附件（如锯链、导板、导板套、调节工具、润滑油、电池包、适配充电器等）。

9.3.1.5 外包装应牢固、可靠、防雨、防潮、防紫外线辐射。

9.3.2 运输

9.3.2.1 装卸和运输过程中，不应翻滚、倒置、横放，不应受剧烈的冲击和碰撞，不应和潮湿物品或化学物品一同装运。

9.3.2.2 适配电池包（电池组）的运输应符合 GB/T 34570.1 的规定。

9.3.2.3 出厂前应采取防锈措施。

9.3.3 贮存

9.3.3.1 锂电链锯应贮存在干燥通风处，不应露天堆放，避免与酸、碱、农药、化学物品等有腐蚀性的物质混放。

9.3.3.2 在正常运输、贮存情况下，生产厂应保证 6 个月内锂电链锯的金属件应不发生锈蚀现象。

9.3.3.3 适配电池包（电池组）的储存应符合 GB/T 34570.1 的规定。

9.3.3.4 适配电池包（电池组）的处理应符合 GB/T 34570.1 的规定。

10 质量承诺

10.1 在正确运输、存放和使用的情况下，自发运之日起 18 个月或使用者购买之日起 12 个月内，因制造质量问题发生损坏或不能正常工作时，制造商应无偿为用户修理机器或者更换易损零部件。

10.2 制造商根据实际需要，可为客户提供使用操作、拆装、维修和检测方面的技术培训和指导。

10.3 制造商应负责适配电池包（电池组）的更换及回收。