

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3021—2018

---

园林机械 以锂离子电池为动力源的  
便携式割灌机和割草机

Garden machinery — Portable brush-cutters and grass-trimmers with lithium-ion  
battery as power source

(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

# 目 次

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	基本参数.....	3
6	技术要求及试验方法.....	3
6.1	一般要求.....	3
6.2	配套电机性能.....	4
6.3	整机性能.....	4
6.3.1	起动性能.....	4
6.3.2	割幅.....	4
6.3.3	平衡性.....	5
6.4	主要零部件性能.....	5
6.4.1	手柄.....	5
6.4.2	背带.....	5
6.4.3	防护罩.....	6
6.4.4	切割头.....	7
6.4.5	切割元件动能.....	8
6.4.6	金属刀片.....	8
6.4.7	切割器件控制器.....	8
6.4.8	开关.....	8
6.4.9	适配电池包（电池组）.....	8
6.4.10	适配充电器.....	9
6.4.11	适配电池包（电池组）、适配充电器与整机的联接.....	9
6.5	安全.....	10
6.5.1	机械危险.....	10
6.5.2	噪声.....	10
6.5.3	振动.....	10
6.5.4	电池和电池组的管理系统.....	10
6.5.5	电磁兼容.....	11
6.5.6	适配电池包（电池组）.....	11
6.5.7	适配充电器.....	11
6.5.8	适配充电器与适配电池包（电池组）的匹配.....	11
6.5.9	限用物质.....	11
6.5.10	其他安全.....	12
6.6	耐久性.....	12

6.7	外观质量.....	12
6.8	装配质量.....	12
7	标志、使用说明书、包装、运输、贮存和处理.....	13
7.1	标志.....	13
7.2	使用说明书.....	13
7.3	包装.....	13
7.4	运输.....	14
7.5	贮存.....	14
7.6	处理.....	14
附录 A (资料性附录)	达标管理目录限用物质应用例外清单.....	15
参考文献.....		18

## 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：浙江卓远机电科技有限公司、宝时得科技（中国）有限公司、永康市普天园林机械有限公司、山东华盛中天机械集团股份有限公司、浙江中马园林机器股份有限公司、南京德朔实业有限公司、上海沃施园艺股份有限公司、山东永佳动力股份有限公司、浙江白马实业有限公司、安德烈斯蒂尔动力工具（青岛）有限公司、富世华全能（常州）机械有限公司、美特达机械（苏州）有限公司、牧田（中国）有限公司、上海天祥质量技术服务公司徐汇分公司、TTI创科集团。

本标准主要起草人：周海军、李清仙、丁玉才、唐恩常、黄进光、赖佑政、高杨、刘化军、付守忠、王海伟、柳洪涛、朱满、陈玉龙、陆培星、费利江、张国锋。

# 园林机械 以锂离子电池为动力源的 便携式割灌机和割草机

## 1 范围

本标准适用于以锂离子电池为动力源的便携式割灌机和割草机（以下简称“锂电割灌机”和“锂电割草机”）的术语和定义、型号编制方法、基本参数、技术要求及试验方法、标志、使用说明书、包装、运输、贮存和处理。

本标准适用于以标称电压不大于直流75 V可充电锂离子电池包（电池组）供电的锂电割灌机和锂电割草机。

本标准不适用于：

- 剪刀型电动割灌机和电动割草机；
- 自进型电动割灌机和电动割草机；
- 切割器件控制器件与切割头之间小于 600 mm 距离的电动割灌机和电动割草机；
- 以使用者自行安装的通用电池包或电池组为动力源的电动割灌机和割草机；
- 其它非锂离子电池为动力源的电动割灌机和电动割草机。

## 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（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- 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 3883.403-2017 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第4部分：步行式和手持式草坪修整机、草坪修边机的专用要求
- 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 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 15706-2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB 19725.1-2014 农林机械 便携式割灌机和割草机安全要求和试验 第1部分：侧挂式动力机械
- GB/T 21418 永磁无刷电动机系统通用技术条件
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- 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
- LY/T 1035 便携式割灌机 切割附件 单片金属刀片
- SJ/T 11364 电子电气产品有害物质限制使用标识要求
- IEC 60335-2-29 家用和类似用途电器 安全性 第2-29部分：电池充电器的特殊要求 (Household and similar electrical appliances- Safety -Part 2-29:Particular requirements for battery chargers)

IEC 61960-3 含碱性或其他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)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**以锂离子电池为动力源的便携式割灌机** **portable brush-cutter with lithium-ion battery as power source**

以可充电锂离子电池包或电池组供电的直流电机为动力, 装有由金属或塑料制成的刀片, 通过刀片的旋转来切割灌木、杂草或非目的树种的器具。

#### 3.2

**以锂离子电池为动力源的便携式割草机** **portable grass-trimmer with lithium-ion battery as power source**

以可充电锂离子电池包或电池组供电的直流电机为动力, 使用柔性线、绳或类似的非金属柔性切割器件来切割细小杂草、青草或类似的柔软性植物的器具。

#### 3.3

**标称电压** **rated voltage**

单节电芯的标称电压与电芯串联数的乘积。

注: 单位为伏特。

#### 3.4

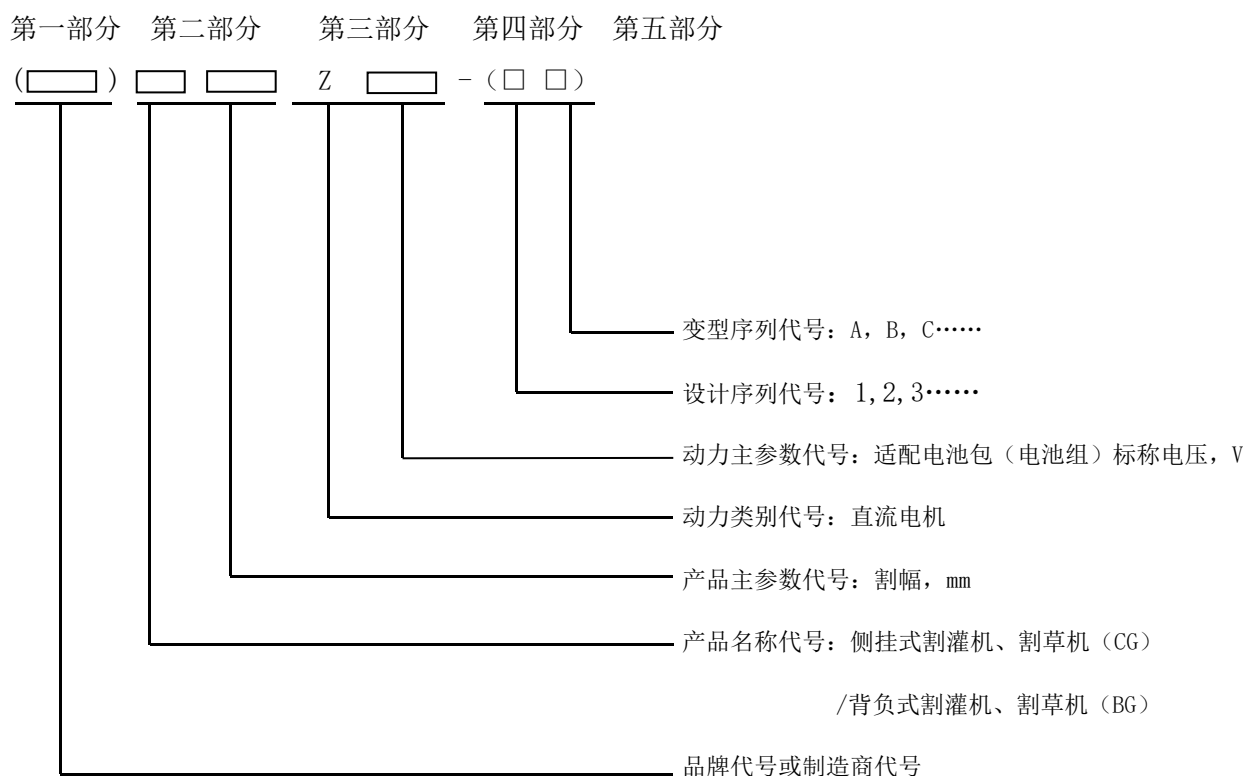
**整机净质量** **net mass of the machine**

在工作状态下、安装说明书规定的切割附件以及可插拔式适配电池包(通过软线连接到整机的分体式电池包则不考虑电池包)、不包含背带时的器具的质量。

### 4 型号编制方法

4.1 锂电割灌机和锂电割草机的产品型号编制方法参照 LY/T 1621 的规定进行。

4.2 锂电割灌机和锂电割草机以适配电池包(电池组)的标称电压(单位为伏特)作为动力主参数, 割幅(单位为毫米)作为产品主参数, 其型号编制方法如下:



示例: \*\*CG200Z36SC1A—— \*\*品牌或\*\*制造商生产的、第一次设计的割幅为 200 mm、以标称电压为 36 V 的电池包(电池组)供电、直流电机驱动的侧挂手持式割灌机/割草机。

## 5 基本参数

基本参数包括:

- a) 适配电池包(电池组)标称电压, V;
- b) 适配电池包(电池组)额定容量, Ah 或 mAh;
- c) 适配电池包(电池组)标称能量, Wh;
- d) 适配电池包(电池组)型号;
- e) 适配充电器额定参数和型号;
- f) 防护等级(ingress protection)(如果适用), IPXX;
- g) 割幅, mm;
- h) 切割器件最大空载转速, r/min;
- i) 噪声值(A 计权声压级和 A 计权声功率级), dB;
- j) 振动值,  $m/s^2$ ;
- k) 产品外形尺寸(长×宽×高), mm;
- l) 整机净质量, kg。

## 6 技术要求及试验方法

### 6.1 一般要求

6.1.1 锂电割灌机和锂电割草机应能在下列环境条件下额定运行:

- a) 海拔不超过 1 000 m;
- b) 环境空气温度为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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。

#### 6.1.2 检验时，测量值的精度应在下列范围内：

- a) 尺寸： $\pm 1\text{ mm}$ ;
- b) 时间： $\pm 0.01\text{ s}$ ;
- c) 转速： $\pm 0.5\%$ ;
- d) 温度： $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- e) 湿度： $\pm 6\%$ ;
- f) 质量： $\pm 1\text{ g}$ ;
- g) 电压： $\pm 1\%$ ;
- h) 电流： $\pm 1\%$ ;
- i) 推拉力： $\pm 6\%$ ;
- j) 扭力： $\pm 10\%$ ;
- k) 角度： $\pm 1^{\circ}$ 。

### 6.2 配套电机性能

#### 6.2.1 要求

电机性能应符合GB/T 755中的相关规定。

采用永磁无刷电机的，其电机性能还应符合GB/T 21418的规定。

#### 6.2.2 检验

电机性能检验按GB/T 755的规定进行。

采用永磁无刷电机的，检验按GB/T 755和GB/T 21418的规定进行。

### 6.3 整机性能

#### 6.3.1 起动性能

##### 6.3.1.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机应能在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）正常起动，且起动过程中不应出现卡滞或起动不成功的现象。

##### 6.3.1.2 检验

6.3.1.2.1 将装备齐全的锂电割灌机和锂电割草机静置于 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ （或使用说明书中规定的最低温度）环境中 24 h 后进行空载起动，连续起动 10 次，且相邻两次起动的间隔时间不大于 10 s，观察是否每次均能起动成功。

6.3.1.2.2 将装备齐全的锂电割灌机和锂电割草机静置于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ （或使用说明书中规定的最高温度）环境中 24 h 后进行空载起动，连续起动 10 次，且相邻两次起动的间隔时间不大于 10 s，观察是否每次均能起动成功。

#### 6.3.2 割幅



### 6.3.2.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机割幅应与铭牌规定的割幅相符。

### 6.3.2.2 检验

将锂电割灌机和锂电割草机放在试验场地上进行作业,使切割回转平面平行于地面切割灌木或者草坪,待机器完全停止后测量割幅。

## 6.3.3 平衡性

### 6.3.3.1 要求

锂电割灌机安装任意适配电池包(电池组)时,其平衡性均应符合GB 19725.1-2014中4.5的规定。

### 6.3.3.2 检验

对所有类别适配电池包(电池组)逐一进行试验,试验方法按GB 19725.1-2014中4.5的规定进行。

## 6.4 主要零部件性能

### 6.4.1 手柄

#### 6.4.1.1 锂电割草机

##### 6.4.1.1.1 要求

锂电割草机的手柄应符合GB/T 3883.403-2017中19.102的规定。

##### 6.4.1.1.2 检验

通过目视和测量来检验。

#### 6.4.1.2 锂电割灌机

##### 6.4.1.2.1 要求

锂电割灌机的手柄应符合GB/T 19725.1-2014中4.2和4.3的规定。

##### 6.4.1.2.2 检验

通过目视和测量来检验。

#### 6.4.1.3 前手柄稳固性

##### 6.4.1.3.1 要求

机器在正常工作时,前手柄应不能轻易地自由旋转转动。

##### 6.4.1.3.2 检验

用6 N·m的扭矩旋转前手柄,观察前手柄是否有转动或位移。

### 6.4.2 背带

#### 6.4.2.1 要求

整机净质量大于6 kg的锂电割灌机和锂电割草机应配有单肩或双肩背带。

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在使用说明书中进行说明；
- 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）、锂电割灌机和锂电割草机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，快速释放机构可以位于机器和背带的连接处或背带和操作者之间，以确保在发生紧急事故时能使人与机器迅速分离。快速释放机构还应在机器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在操作者身体前方没有连接，或者左右背带有连接但只用单手即可在机器的重力下松开且不多于两个释放点的，都认为能易于移除。

#### 6.4.2.2 检验

通过检查和功能测试进行检验。

锂电割灌机和锂电割草机的肩带、背带及快速释放机构的检查和功能测试在分别配置最重和最轻的配件时进行，电池包（电池组）的肩带、背带及快速释放机构的检验分别在配置最重和最轻的电池包（电池组）时进行。

#### 6.4.3 防护罩

##### 6.4.3.1 尺寸和位置

###### 6.4.3.1.1 要求

锂电割草机的防护罩的尺寸和位置应符合GB 3883.403中19.101.1的规定。

锂电割灌机的防护罩的尺寸和位置应符合GB 19725.1-2014中4.8的规定。

###### 6.4.3.1.2 检验

通过观察和测量检验锂电割草机的防护罩的尺寸和位置。

锂电割灌机的防护罩的尺寸和位置的检验按GB 19725.1-2014中4.8的规定进行。

##### 6.4.3.2 强度

###### 6.4.3.2.1 要求

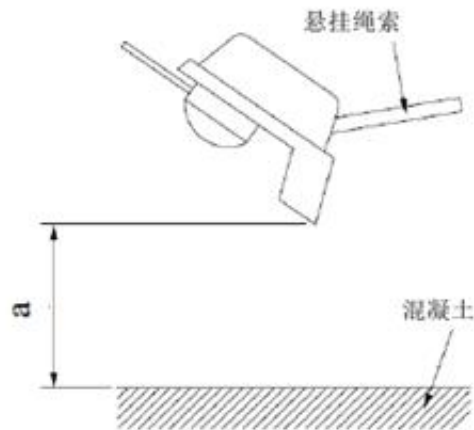
锂电割灌机和锂电割草机切割器件防护罩在经受6.4.3.2.2的试验后及试验期间，防护罩应不会变形或脱落，也不应呈现任何可见的裂痕，螺钉和保持架应仍安全有效。

###### 6.4.3.2.2 检验

试验前将被试零件置于20℃±3℃的环境温度中24 h，然后进行如下测试：

- a) 以最不利的方向向切割器件的防护罩施加相当于器具重量的力30 s，目视检查防护罩。

- b) 用绳索将一个带适配电池包（电池组）的整机悬挂起来，使切割器件防护罩处于图 1 所示位置，防护罩最低端距地面距离为  $900\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ ，切断绳索，使整机垂直跌落到光滑的水平混凝土地面上。跌落 3 次，目视检查防护罩。



说明：

a 为  $900\text{ mm}$ 。

图 1 防护罩强度试验

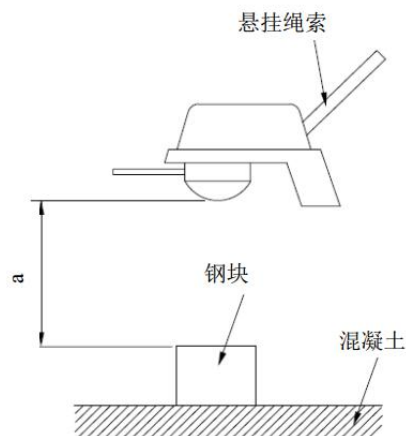
#### 6.4.4 切割头

##### 6.4.4.1 要求

锂电割草机的切割头经强度试验后，不要求锂电割草机能操作，如果能操作，则马上进行以下试验，分别带和不带切割头，以最高速运转  $30\text{ s}$ 。如果不能操作，而切割头没有明显损坏，则把切割头取下安装到新的锂电割草机上，以最高速运转  $30\text{ s}$ ，应不出现零件脱落和可见的裂痕。

##### 6.4.4.2 检验

将锂电割草机切割头置于  $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$  的环境温度中  $24\text{ h}$  后，用一绳索悬挂锂电割草机使其最低端距地面距离为  $900\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ ，切断绳索使切割头以正确的方向落下以试验切割头的强度，使切割头以水平位置下落撞击到刚性支撑的水平钢板上，见图 2，检查切割头。



说明:

a为 900 mm。

图 2 跌落试验示意图

#### 6.4.5 切割元件动能

##### 6.4.5.1 要求

如果锂电割草机的切割元件是非金属纤维绳或非金属自由旋转刀具,对使用一根或多根(绕在装在切割头或其它附件上的线筒上)连续纤维绳作为切割元件的锂电割草机,应装有将纤维绳放长和/或操作锂电割草机后能自动将该绳限定到正确操作长度的装置。切割元件的动能应不大于10 J。

##### 6.4.5.2 检验

切割元件的动能检验按照GB/T 3883.403-2017的21.103的规定进行。

#### 6.4.6 金属刀片

##### 6.4.6.1 要求

金属刀片应符合LY/T 1035的规定。

##### 6.4.6.2 检验

金属刀片的检验按照LY/T 1035的规定进行。

#### 6.4.7 切割器件控制器

##### 6.4.7.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机应提供一个切割器件控制器,该控制器应有两个独立的、不同的动作才能驱动切割器件,或者该控制器结构能够通过6.4.7.2.2的试验。该控制器“接通”位置不应有锁定器件,并且当控制器释放后切割元件的运动将停下来。当切割器件控制器锁紧装置未解除时。

##### 6.4.7.2 检验

6.4.7.2.1 通过操作及观察来检验控制器的功能。

6.4.7.2.2 对需防护的切割器件控制器,使用直径为100 mm±1 mm的钢球触碰控制器,观察其是否能使控制器动作,控制器不被触发方为合格。

#### 6.4.8 开关

##### 6.4.8.1 要求

通过10 000次循环测试后,开关仍应具备正常的控制功能。

##### 6.4.8.2 检验

开关的检验按GB 3883.1-2014的K.23.1.10及K.23.1.201的规定进行。

#### 6.4.9 适配电池包(电池组)

##### 6.4.9.1 要求

适配电池包（电池组）的性能应符合IEC 61960-3的要求。

#### 6.4.9.2 检验

适配电池包（电池组）的性能检验按IEC 61960-3的规定进行。

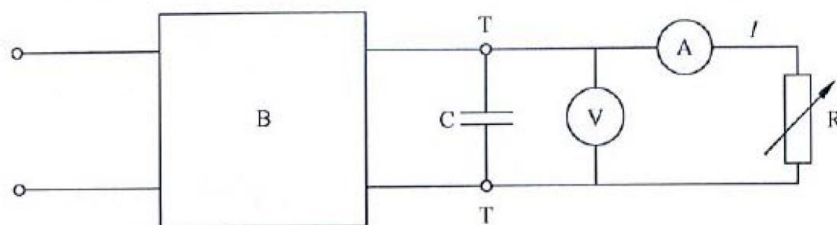
#### 6.4.10 适配充电器

##### 6.4.10.1 要求

出厂时实测得到的适配充电器最高空载直流输出电压不应超过120 V；输出电流不应低于额定输出电流的90%。

##### 6.4.10.2 检验

把适配充电器连接到图3电路上，给适配充电器供以额定电压，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：

$$F = 12.5 \times \frac{I_r}{p \times f \times U_r}$$

式中：

$I_r$ ——额定直流输出电流，单位为安培（A）；

$p$ ——1，半波整流；2，全波整流；

$f$ ——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：电容器可能需要预充电之后适配充电器才能工作。

图3 测试适配充电器的电路

#### 6.4.11 适配电池包（电池组）、适配充电器与整机的联接

##### 6.4.11.1 要求

- 6.4.11.1.1 适配电池包（电池组）与整机的装入和取出应易于操作，无卡滞现象。
- 6.4.11.1.2 适配电池包（电池组）应能可靠、牢固地固定。
- 6.4.11.1.3 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。

#### 6.4.11.2 检验

- 6.4.11.2.1 通过插拔适配电池包（电池组）5次进行检验。
- 6.4.11.2.2 安装好适配电池包（电池组）后，对适配电池包（电池组）施加3倍整机重量的拉力，检查适配电池包（电池组）是否从安装位置脱出。
- 6.4.11.2.3 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（电池组）装入和拔出适配充电器的充电接口，1 000次后检查联接是否可靠有效；将充满电的适配电池包（电池组）拔出和装入机器，每次装入后都要进行开机，1 000次后观察机器是否能正常运转以及适配电池包（电池组）的固定是否可靠牢固。

### 6.5 安全

#### 6.5.1 机械危险

##### 6.5.1.1 要求

所有动力驱动传动件（切割器件除外）应加以防护，以防操作者触及这些部件。

所有防护罩应被永久地固定，或者符合GB/T 15706-2012中3.27.1的要求，即不借助工具就不能移动，或者器具被构造成符合GB/T 15706-2012中3.27.4的要求，即防护罩不在其防护位置就不能使用。

##### 6.5.1.2 检验

通过观察和操作来检验。

#### 6.5.2 噪声

##### 6.5.2.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机的噪声限值应满足：A计权声压级应不大于74 dB，A计权声功率级应不大于96 dB。

##### 6.5.2.2 检验

噪声测量按GB/T 3883.403-2017中附录I的规定进行。

#### 6.5.3 振动

##### 6.5.3.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机按GB/T 3883.403-2017中附录I测得的的手柄振动值应在使用说明书中标明。

##### 6.5.3.2 检验

目视检查使用说明书。

#### 6.5.4 电池和电池组的管理系统

##### 6.5.4.1 要求

适配电池包（电池组）应设置电池和电池组的管理系统，其要求应符合GB/T 34570.1的规定。

#### 6.5.4.2 检验

电池和电池组的管理系统的检验按GB/T 34570.1的规定进行。

#### 6.5.5 电磁兼容

##### 6.5.5.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机的电磁兼容应符合GB 4343.1的规定。

##### 6.5.5.2 检验

电磁兼容的检验按GB 4343.1的规定进行。

#### 6.5.6 适配电池包（电池组）

##### 6.5.6.1 要求

适配电池包（电池组）应满足IEC 62841-1:2014中附录K的要求。

##### 6.5.6.2 检验

适配电池包（电池组）的检验按IEC 62841-1:2014的规定进行。

#### 6.5.7 适配充电器

##### 6.5.7.1 要求

适配充电器的安全要求应符合IEC 60335-2-29的规定。

##### 6.5.7.2 检验

适配充电器的检验按IEC 60335-2-29的规定进行。

#### 6.5.8 适配充电器与适配电池包（电池组）的匹配

##### 6.5.8.1 要求

适配充电器输出电压、电流应符合锂电割灌机和锂电割草机的适配电池包（电池组）的要求。正常情况下，适配充电器在额定电压下充电电流值应不大于适配充电器的额定电流值。

##### 6.5.8.2 检验

适配充电器在额定电压下对适配电池包（电池组）进行充电，从充电开始到充电结束每间隔5 min测量一次电流值，比较测得的充电电流值是否均不大于适配充电器的额定电流值。

#### 6.5.9 限用物质

##### 6.5.9.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机的限用物质（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，见附录A）应符合GB/T 26572的规定，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。

### 6.5.9.2 检验

限用物质的检验按GB/T 26572的规定进行，有害物质的名称及含量的标识的检验通过目视检查进行。

### 6.5.10 其他安全

#### 6.5.10.1 要求

除本标准已作补充和提高的条款外，锂电割灌机和锂电割草机其他安全应符合IEC 62841-1的规定。

#### 6.5.10.2 检验

其他安全的检验按IEC 62841-1的规定进行。

### 6.6 耐久性

#### 6.6.1 要求

锂电割灌机和锂电割草机的耐久性应满足下述要求：

- a) 采用有刷电机的锂电割灌机和锂电割草机其耐久时间应大于 60 h，采用无刷电机的锂电割灌机和锂电割草机其耐久时间应大于 100 h，且每一试验周期连续运行时间应不小于 7 h。
- b) 耐久性试验期间，过载保护装置应不动作。耐久性试验后，锂电割灌机和锂电割草机各项功能应正常，连接件不应松动，无电气或机械结构损坏。

注：耐久时间不包括停机休息、维护和保养及排除故障时间。

#### 6.6.2 检验

将锂电割灌机和割草机接到一个稳定的直流电源上，并将直流电源的电压设置成锂电割灌机和锂电割草机的标称电压。按照空载运行9 min、停机1 min的循环进行测试。试验期间，允许按照说明书的要求进行维护和保养。

### 6.7 外观质量

#### 6.7.1 要求

6.7.1.1 锂电割灌机和锂电割草机的金属外壳应无明显缺陷，涂层应无起皮和剥落现象。其塑料外壳不应有气泡、裂痕、明显的糊斑及冷隔等严重缺陷，色差应均匀。

6.7.1.2 锂电割灌机和锂电割草机的电池盒的接触金属片应平整光滑，无锈蚀。

#### 6.7.2 检验

通过目视、手感来检查。

### 6.8 装配质量

#### 6.8.1 要求

6.8.1.1 电机、外壳、切割头、切割器件、防护罩等主要零部件应安装牢固，并应采取有效的防松措施。

6.8.1.2 锂电割灌机和锂电割草机装配后应运转自如，切割位置调节装置等操作控制机构的安装应灵活、可靠。



6.8.1.3 导线和其他管线布置应规整，除为了避让发热器件和腐蚀性溶剂外，均应顺滑、无打节。

## 6.8.2 检验

按说明书装配完成后，起动锂电割灌机和锂电割草机，检查起动情况、有无卡滞、碰擦或异常声音等，其他装配质量通过目视检查。

## 7 标志、使用说明书、包装、运输、贮存和处理

### 7.1 标志

#### 7.1.1 要求

7.1.1.1 适配电池包（电池组）上的标志和安全警告应符合 GB/T 34570.1 的规定。

7.1.1.2 锂电割灌机和锂电割草机的标志应符合 GB/T 3883.403 和 GB 19725.1-2014 的规定。

#### 7.1.2 检验

目视及按 GB/T 34570.1、GB/T 3883.403 和 GB 19725.1-2014 的规定进行检验。

### 7.2 使用说明书

#### 7.2.1 要求

7.2.1.1 锂电割灌机和锂电割草机的使用说明书应符合 GB/T 3883.403 的规定。

7.2.1.2 适配电池包（电池组）的使用说明书应符合 GB/T 34570.1 的规定。

7.2.1.3 使用说明书应给出制造商或产品供应商的名称、地址以及产品上所用符号的解释，并应详细说明正确的安全守则、操作规程、调整方法、维护和保养规则。。使用说明书应给出第 5 章中规定的基本参数。

#### 7.2.2 检验

目视进行检查。

### 7.3 包装

#### 7.3.1 要求

7.3.1.1 适配电池包（电池组）的包装应符合 GB/T 34570.1 的规定。

7.3.1.2 包装应牢固、可靠、防雨、防潮，包装箱应符合 GB/T 13384 的规定，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求。

7.3.1.3 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。

7.3.1.4 出厂随机零部件、配件、备件及附件、工具和技术文件应齐全。随机文件应至少包括：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 保修卡。

### 7.3.2 检验

目视进行检查。

## 7.4 运输

7.4.1 出厂前应采取防锈措施，且在正常运输、贮存情况下，应保证6个月内锂电割灌机和锂电割草机的金属件不锈蚀。

7.4.2 装卸和运输时，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。

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

## 7.5 贮存

7.5.1 锂电割灌机和锂电割草机应贮存在干燥通风处，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。

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

## 7.6 处理

适配电池包（电池组）的处理应符合GB/T 34570.1的规定。

附 录 A  
(资料性附录)  
达标管理目录限用物质应用例外清单

表 A.1 达标管理目录限用物质应用例外清单

编号	应用	限值要求
汞 (Hg)		
1	普通照明用的单端(紧凑型) 荧光灯	每灯管中的汞含量不得超过:
	功率<30 W	2.5 mg
	30 W≤功率<50 W	3.5 mg
	50 W≤功率<150 W	5 mg
	功率≥150 W	15 mg
	灯管为环形或方形, 管直径≤17 mm	7 mg
	特殊用途的	5 mg
	功率<30 W 且寿命≥ 20 000 h	3.5 mg
2.1	普通照明用, 使用三基色荧光粉的双端直管型荧光灯	每灯管中的汞含量不得超过:
	正常使用寿命的、管直径<9 mm(T2)	4 mg
	正常使用寿命的、9 mm≤管直径≤17 mm (T5)	3 mg
	正常使用寿命的、17 mm<管直径≤28 mm(T8)	3.5 mg
	正常使用寿命的、管直径>28 mm(T12)	3.5 mg
	长寿命(≥25 000 h)	5 mg
2.2	其它荧光灯	每灯管中的汞含量不得超过:
	管径>28 mm (T10 和T12)、使用卤磷酸钙荧光粉的直管型荧光灯	10 mg
	其它使用卤磷酸钙荧光粉的非直管型荧光灯(所有管径)	15 mg
	管直径>17 mm 的非直管型三基色荧光粉荧光灯(T9)	15 mg
	其他普通照明用或特殊用途荧光灯(例如感应灯)	15 mg
3	特殊用途的冷阴极荧光灯和外置电极荧光灯(CCFL 和EEFL)	每灯管中的汞含量不得超过:
	长度短(长度≤500 mm)的灯	3.5 mg
	长度中等(500 mm<长度≤1 500 mm)的灯	5 mg
	长度长(长度>1 500 mm)的灯	13 mg
4.1	其他低气压放电灯	每灯管中的汞含量不得超过15 mg
4.2	显色指数改善型(Ra>60) 普通照明用高压钠(蒸气)灯	每灯管中的汞含量不得超过:
	功率≤155 W	30 mg
	155 W<功率≤405 W	40 mg
	功率>405 W	40 mg
4.3	其它普通照明用高压钠(蒸气)灯	每灯管中汞含量不超过:
	功率≤155 W	25 mg
	155W<功率≤405 W	30 mg
	功率>405 W	40 mg

4.4	高压汞(蒸汽)灯 (HPMV)	无限值要求, 截至时间为2020年12月31日
4.5	金属卤化物灯 (MH)	无限值要求
4.6	本文件中未提及的其它特殊用途的放电灯中的汞	无限值要求
4.7	用于标志、装饰、建筑、专业照明和灯光艺术的手工制作发光放电管 (HLDTs)	汞含量不得超过
	(a) 用于温度低于20℃的户外及室内时, 20 mg/电极对+ 0.3 mg/灯管长度(cm)	80 mg
	(b)用于其他的室内环境时, 15 mg/电极对+0.24 mg/灯管长度(cm)	80 mg
5	直流等离子体显示器中作为阴极溅射抑制剂	汞含量最高为 30 mg
<b>铅 (Pb)</b>		
6.1	阴极射线管用玻璃	无限值要求
6.2	荧光灯管用玻璃	不得超过 0.2% (重量百分比)
7.1	用于加工的钢合金和镀锌钢 (铅作为合金元素)	不得超过 0.35% (重量百分比)
7.2	铝合金 (铅作为合金元素)	不得超过 0.4% (重量百分比)
7.3	铜合金 (铅作为合金元素)	不得超过 4% (重量百分比)
8.1	高熔点焊料(如铅含量超过85% (重量百分比) 的铅基合金焊料)	无限值要求
8.2	用于服务器、存储器和存储阵列系统的焊料; 用于交换、信号发送和传输, 以及电信网络管理的网络基础设施设备内焊料	无限值要求
8.3.1	陶瓷及玻璃: 用于除陶瓷介质电容以外的电子电气元器件(例如, 压电器件、玻璃和陶瓷的复合材料)	无限值要求
8.3.2	介电陶瓷电容: 用于连接 $\geq$ 交流125 V或直流250 V	无限值要求
8.3.3	介电陶瓷电容: 用于连接 $<$ 交流125 V或直流250 V	无限值要求
8.3.4	用于集成电路或分立半导体中的锆钛酸铅(PZT)介电陶瓷电容	无限值要求
9	暖通空调(HVACR) 设备压缩机轴承外壳及轴衬	无限值要求
10.1	C-顺应针连接器系统 (仅作为备用部件)	无限值要求
10.2	除C-顺应针连接器系统外的连接器系统	无限值要求
11	C 环形导热模块的表面涂层 (仅作为备用部件)	无限值要求
12	光学白玻璃	无限值要求
13	微处理器的针脚与封装体连接所使用的、含两种以上元素的焊料铅含量占80%~85% (重量百分比)	无限值要求
14	集成电路倒装芯片封装中半导体芯片及载体之间形成可靠联接的焊料	无限值要求
15	带硅酸盐套管的线型白炽灯无限值要求	无限值要求
16	用于专业复印设备的高强度放电灯 (HID) 中用作发光剂的卤化铅	无限值要求
17.1	用于重氮复印、平板印刷、捕虫器、光化学和固化过程的特种灯所用的荧光粉如SMS ((Sr, Ba) 2MgSi2O7:Pb), 铅作为荧光粉中的催化剂	铅含量 1 %或以下 (重量百分比)
17.2	仿日晒放电灯所用含有磷元素的荧光粉如BSP (BaSi2O5:Pb), 铅作为荧光粉中的催化剂	铅含量1%或以下 (重量百分比)
18	超小型节能灯 (ESL) 主汞齐组分PbBiSn-Hg 和PbInSn-Hg, 以及辅助	无限值要求

	汞齐组分PbSn-Hg 中的铅	
19	液晶显示器中连接前后平板荧光灯基质的玻璃中的氧化铅	无限值要求
20	用于引脚间距 $\leq 0.65$ mm 的细间距元器件(不包括连接器类)表面处理	无限值要求
21	通孔盘状和平面阵列的多层陶瓷电容中焊料	无限值要求
22	表面传导式电子发射显示器(SED) 构件所用的氧化铅, 特别是密封玻璃和玻璃环	无限值要求
23	黑光灯的玻璃泡壳中的氧化铅	无限值要求
24	大功率扬声器(特指连续几小时运转在声功率125 dB以上)中传感器的焊料中的铅合金	无限值要求
25	以下4 类水晶玻璃: 1. 氧化铅含量 $\geq 30\%$ (重量百分比), 密度 $\geq 3.00$ , 折射率 $\geq 1.545$ ; 2. 氧化铅含量 $\geq 24\%$ (重量百分比), 密度 $\geq 2.90$ , 折射率 $\geq 1.545$ ; 3. 氧化铅、氧化锌、氧化钡、氧化钾单一含量或含量总和 $\geq 10\%$ (重量百分比), 密度 $\geq 2.45$ , 折射率 $\geq 1.520$ ; 4. 氧化铅、氧化钡、氧化钾单一含量或含量总和 $\geq 10\%$ (重量百分比), 密度 $\geq 2.40$ , 表面硬度达到维氏硬度 $550 \pm 20$ 。	无限值要求
26	用于无汞平面荧光灯(例如: 用于液晶显示器、设计或工业照明)的焊料	无限值要求
27	用于氩和氦激光管窗组件密封玻璃料中的氧化铅	无限值要求
28	电源变压器中直径 $\leq 100$ $\mu\text{m}$ 的细铜线所用焊料	无限值要求
29	金属陶瓷质的微调电位器	无限值要求
30	基于硼酸锌玻璃体的高压二极管的电镀层	无限值要求
31	用于电子电气元器件的焊料和最终表面材料, 以及点火模块和其他电气和电子发动机控制系统(由于技术原因, 必须直接安装在曲轴箱或手持内燃机汽缸内的)中使用的印刷电路板表面材料	无限值要求
铅(Pb)和镉(Cd)		
32	滤光玻璃和标准反射玻璃	无限值要求
33	用于硼硅玻璃表面瓷釉上的印刷油墨	无限值要求
镉(Cd)		
34.1	一次性的球型热熔断体	无限值要求
34.2	电触点	
35	用于位于声压级 $\geq 100$ dB的大功率扬声器音圈上的电导体的电气或机械焊点	无限值要求
36	氧化铍与铝键合用厚膜浆料中的镉和氧化镉	无限值要求
37	用于固态照明或显示系统中的彩色转换II-VI 族发光二极管(LEDs)	镉含量 $< 10$ $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ 发光区域
38	与业的声频设备中使用的模拟光耦合器中的光敏电阻器中的镉	无限值要求
六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )		
39	吸收式电冰箱中作为碳钢冷却系统防腐剂	冷却液中六价铬的含量不得超过0.75%(重量百分比)

### 参 考 文 献

- [1] LY/T 1621 园林机械 产品型号编制方法
  - [2] 国际民航组织（ICAO）：《危险货物运输安全技术导则》
  - [3] 国际航空协会（IATA）：《危险品运输规则》
  - [4] 国际海运组织（IMO）：《国际海运危险货物规则》
  - [5] 《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，工业和信息化部，第32号令，2016年5月
  - [6] 《达标管理目录限用物质应用例外清单》此文件以PDF电子文件格式存放于网页  
(<http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057542/n3057545/c5707945/content.html>)
-