

# 团 体 标 准

T/CAMA 75—2022

## 锂电池微型耕耘机

Lithium battery handheld tillers

2022 - 11 - 23 发布

2022 - 12 - 01 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号与基本参数 .....	1
4.1 型号表示方法 .....	1
4.2 基本参数 .....	1
5 技术要求 .....	2
5.1 一般要求 .....	2
5.2 防护要求 .....	2
5.3 操作机构 .....	2
5.4 电气要求 .....	2
5.5 性能要求 .....	3
5.6 标志 .....	3
5.7 使用说明书 .....	3
6 试验方法 .....	3
6.1 一般要求试验 .....	3
6.2 防护要求试验 .....	3
6.3 操作机构试验 .....	3
6.4 电气要求试验 .....	3
6.5 性能试验 .....	4
6.6 标志检查 .....	4
6.7 使用说明书检查 .....	5
7 检验规则 .....	5
7.1 出厂检验 .....	5
7.2 型式检验 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	5
附录 A（资料性） 锂电池微型耕耘机的基本参数 .....	7

## 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。

本文件由中国农业机械化协会提出并归口。

本文件起草单位：卓斐（东营）农业科技研究院有限公司、山东省农业机械技术推广站、东营市农业综合服务中心、安徽超锂电子科技有限公司。

本文件主要起草人：李明、何晓龙、刘波、姜楷平、蒋帆、姜学森、阙守红、陈啸。

全国团体标准信息平台

# 锂电池微型耕耘机

## 1 范围

本标准规定了锂电池微型耕耘机的型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于用锂电池作为动力电源，并直接用驱动轮轴驱动旋转工作部件（如旋耕），主要用于旱地耕整、田园管理等耕耘作业为主的锂电池微型耕耘机（额定连续输出功率不大于7.5 kW），以下简称微耕机。

## 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 755-2008 旋转电机 定额和性能（IEC 60034-1:2004,）
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第一部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5668 旋耕机
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则
- GB 10395.10 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第10部分：手扶（微型）耕耘机
- GB/T 16842-2016 外壳对人和设备的防护 检验用试具（IEC 61032:1997, IDT）
- JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

## 3 术语和定义

GB 10395.10界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

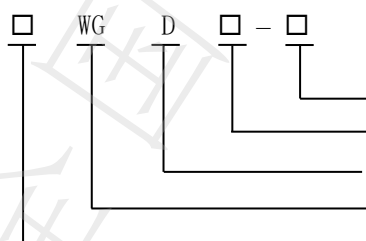
### 3.1

**锂电池微型耕耘机** lithium battery handheld tillers

以锂电池作为动力电源，电动机作为驱动机构，并直接用驱动轮轴驱动旋转工作部件的耕耘机。

## 4 型号与基本参数

### 4.1 型号表示方法



- 工作幅宽（cm）；
- 电动机额定连续输出功率（100W）；
- 代号：电动；
- 特征代号：W（微），G（耕）；
- 类别代号：1或3；以耕整为主时选1，以管理为主时选3。

示例：1WGD3-35表示电动机额定功率300W，工作幅宽为35cm的微耕机。

### 4.2 基本参数

微耕机的基本参数要求见附录A。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

- 5.1.1 微耕机应符合本标准的要求，并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造，有特殊要求时供需双方另行协议，并在产品图样中注明。
- 5.1.2 各零、部件不得错装和漏装。所有紧固件应紧固可靠，并有防松措施。
- 5.1.3 外观油漆应符合 JB/T 5673 涂层质量要求。
- 5.1.4 各运动件装配后应灵活、可靠，不得有卡滞现象和异常响声。
- 5.1.5 扶手调节时，水平、垂直调整应灵活，定位准确、可靠。
- 5.1.6 传动箱各运动件应运转灵活，不得有渗漏现象发生。

### 5.2 防护要求

- 5.2.1 在机器正常起动和运行时能产生挤压或造成伤害的位置加防护罩或类似的防护装置进行防护，以防止操作者与运动部件意外接触。
- 5.2.2 所有防护装置均应永久性地固定在机器上，不使用工具无法拆卸。
- 5.2.3 在机器发热部件处（表面温度大于 80 ℃）必须设有防护装置，以防止与其意外接触。
- 5.2.4 耕作部件的防护：微耕机的耕作部件的防护应符合 GB10395.10 中的第 5 章的要求。

### 5.3 操作机构

- 5.3.1 操作机构的位置和移动范围应便于操作者操作。
- 5.3.2 操作机构必须具有二级以上连锁操作起动装置，并且操作者离开操作手柄后，旋耕刀或旋转工作部件应立即停止运转。微耕机在非作业状态应能可靠切断动力传输。

### 5.4 电气要求

#### 5.4.1 导线布线安装

导线布置安装应符合下列要求：

- 所有电气导线捆扎成束、布置整齐；
- 导线夹紧装置选用绝缘材料，若采用金属材料则必须有绝缘内衬；
- 接插件插接可靠、无松脱。

#### 5.4.2 过流、短路保护功能

微耕机控制系统具有过流、短路保护功能，锂电池输出端中应装有保护装置，并且应保持有效。

#### 5.4.3 欠压保护功能

微耕机具有欠压保护功能，当输出电压值低于说明书要求的数值时，整机应能停止工作。

#### 5.4.4 锂电池的最大输出电压

微耕机的锂电池的最大输出电压应小于或等于 60 V。

#### 5.4.5 电动机额定连续输出功率

微耕机的电动机额定连续输出功率应不小于使用说明书（或其他明示）的规定值的 90%。

#### 5.4.6 电气强度

按 6.4.6 规定的电气强度试验方法进行试验，试验时，电源电路与裸露可导电部件之间不得出现击穿及闪络。

#### 5.4.7 充电器

微耕机的充电器应满足下列要求：

- 在非正常工作情况下，充电器具有保护功能，充电器输出接线反接或短路后，无损坏；输出端的接插件应具有防呆功能。

——充电器具有防触电保护功能，结构和外壳对易触及的带电部件有足够的防护。但交流峰值电压和直流电压小于或等于 42.4 V 的充电器除外。

## 5.5 性能要求

微耕机的性能要求应符合表1的规定。

表1 性能要求

项目	要求	
平均故障间隔时间 (MTBF) (h)	≥185	
续航时间 (min)	≥50	
旋耕性能*	最大耕深 (cm)	≥10
	耕深稳定性 (%)	≥85
	耕后地表平整度 (cm)	≤6
	碎土率 (≤5 cm土块) (%)	≥50
注： *在土壤绝对含水率15%~20%的土壤上，按使用说明明示的生产率旋耕。		

## 5.6 标志

微耕机的标志应符合GB 10395.10中第8章的规定要求。

## 5.7 使用说明书

微耕机的使用说明书应符合下列要求：

- 使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定；
- 使用说明书应重现微耕机的安全标志，并指出安全标志的固定位置；使用无文字安全标志时，使用说明书应用文字解释安全标志的意义；
- 使用说明书应有详细的安全使用技术要求，应符合 GB 10396.10 中第 10 章的要求。

微耕机的使用说明书应当包含下列内容：

- 锂电池的正确使用和保养方法；
- 废旧锂电池不得擅自进行拆解，应当由相关专业部门组织回收；
- 充电器的安全使用方法和警示用语；更换充电器时，应当和锂电池型号匹配；
- 微耕机不要在居住建筑内充电和停放，充电时应当远离可燃物，充电时间不宜过长；
- 有关水洗的注意事项；
- 微耕机的整机示意图、电池安装图和电气原理图，并标明保护装置的规格和参数。

## 6 试验方法

### 6.1 一般要求试验

采用触摸和目测法进行检查。

### 6.2 防护要求试验

采用目测和测量法进行检查，并按照GB 10395.10中第5章的规定进行。

### 6.3 操作机构试验

采用触摸和目测法进行检查。

### 6.4 电气要求试验

#### 6.4.1 导线布线装置试验

采用触摸和目测法进行检查

#### 6.4.2 过流、短路保护试验

检查锂电池输出端是否装有保护装置，功能是否有效。

### 6.4.3 欠压保护试验

在电路中并联一个电压表后，对电池或控制系统进行放电到说明书提供的数值，检查整机是否停止工作。

### 6.4.4 锂电池最大输出电压试验

将锂电池充足电后，静放2h，用直流电压表测量其电压。

### 6.4.5 电动机额定连续输出功率试验

电动机固定在测功机上，连接稳压电源、电动机和控制器，将电动机控制开关调节到最大状态。调整稳压电源输出，使电动机在额定电压下运行，逐渐增加电动机扭矩，至电动机转速达到额定转速，以此状态运行，按GB/T 755-2008 中4.2.1规定，使电动机达到热稳定状态。

测定额定转速时的输出功率，判断是否符合说明书或其他明示的规定。

注1：额定转速是指微耕机工作时电动机所达到的最高转速。

### 6.4.6 电气强度试验

测量时应当将控制线路、锂电池断开，将耐电压测试仪正极连接微耕机线路的正极或负极，耐压测试仪的负极连接到车体或接地保护端，打开微耕机的电源开关，试验电压为500 V，跳闸电流设定为10mA，待续1 min，观察是否符合要求。

注1：控制线路是指控制微耕机工作等数字、模拟信号传输的线路。

### 6.4.7 充电器试验

#### 6.4.7.1 非正常工作保护

在额定电压下，充电器输出端连接到一个充满电的锂电池上（该锂电池具有使用说明书所规定的锂电池最大容量），接线与正常使用时相反，持续10 min，充电器应当无损坏；充电器在正常工作状态下，短接充电器输出接线15 s撤除，充电器应当无损坏。对输出端的接插件进行对插后检查是否具有防呆功能。

#### 6.4.7.2 防触电保护试验

6.4.7.2.1 用不明显的力施加给符合 GB/T 16842-2016 规定的 B 型试验探棒，器具处于每种可能的位置，探棒通过开口伸到允许的任何深度，并且在插入到任一位置之前、之中和之后，转动或弯曲探棒。如果探棒无法插入开口，则在垂直的方向给探棒加力到 20N；如果该探棒此时能够插入开口，该试验要在试验探棒成一定角度下重复。试验探棒应当不能碰触到带电部件。

6.4.7.2.2 用不明显的力施加给 GB/T 16842-2016 规定的 13 号试验探棒来穿过 II 类器具或 II 类结构的开口，试验探棒应当不能触及到带电部件。

### 6.5 性能试验

性能试验应按以下规定要求进行：

- 最大耕深试验按 GB/T 5668 的相关规定进行；
- 耕深稳定性试验按 GB/T 5668 的相关规定进行；
- 耕后地表平整度试验按 GB/T 5668 的相关规定进行；
- 碎土率试验按 GB/T 5668 的相关规定进行；
- 平均故障间隔时间（MTBF）试验按 GB/T 5668 的相关规定进行；
- 续航时间试验：把锂电池按使用说明书要求充满电，再按使用说明书的操作方法进行工作至锂电池的欠压保护功能动作为止所测得时间。试验条件及作业性能指标应满足表 1 的规定，其中耕深应保持在最大耕深的 80%~100%范围内作业。

### 6.6 标志检查

采用触摸和目测法进行检查。

## 6.7 使用说明书检查

检查有无使用说明书、查阅使用说明书的内容是否符合5.7的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 每台微耕机出厂前必须进行出厂检验，经制造厂检验合格。并附有产品质量合格文件。

7.1.2 出厂检验项目及分类见表2。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，微耕机应进行型式检验：

- 新产品鉴定和老产品转厂生产；
- 正式投产后如结构，材料，工艺有较大改变，可能影响性能时；
- 正常生产，每两年检验一次；
- 产品停产一年以上，恢复生产时；
- 国家质量监督部门或机构提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验的样机应从出厂检验合格的产品中随机抽取，数量为2台（一台作为检验样品，一台作为备用样品）。

7.2.3 型式检验按本标准的全部技术要求和试验方法的内容进行。

7.2.4 检验项目及分类见表2。

7.2.5 检验合格判定原则：

- 检验项次符合要求时，判定该项次合格；不符合要求时，判定该项次不合格。当检验项次包含多条要求时，每条要求均合格时则判该项为合格，否则为不合格。
- 被检样品合格判定条件应符合表3的规定；若检验结果有一项指标不符合要求时，则取备用样品，对不合格项目进行复检，若经复检仍不合格，则判该批产品为不合格品。

## 8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每台微耕机铭牌上应在明显的位置固定产品标牌。并标明下列重要内容：

- 产品型号，名称；
- 主要技术参数(电机功率、锂电池容量等)；
- 制造日期；
- 产品执行标准；
- 出厂编号；
- 厂名厂址。

8.2 包装箱和捆扎应牢固可靠，并应符合运输的要求，并保证在正常情况下，不得散包，不得损坏。

8.3 包装箱箱面文字和标记应清晰、整齐、耐久。

8.4 微耕机出厂时，制造厂应提供下列文件：

- 产品使用说明书；
- 产品质量合格证；
- 装箱单。

8.5 产品贮存环境应保持干燥和无腐蚀性气体，并应具有防潮和防碰撞的措施。

8.6 产品在运输过程中不得挤压、倒放。

表2 检验项目及分类

序号	条款号	项 目	出厂检验	型式检验	项目分类
1	5.2.1	防护装置	√	√	A
2	5.2.2	防护装置位置	√	√	A
3	5.2.3	发热部件防护	√	√	A
4	5.2.4	耕作部件的防护	√	√	A
5	5.3.2	操作机构启动装置	√	√	A
6	5.4.2	过流、短路保护功能	—	√	A
7	5.4.6	电气强度	—	√	A
8	5.5	平均故障间隔时间	—	√	A
9	5.5	最大耕深	—	√	A
10	5.6	标志	√	√	A
11	5.3.1	操作机构位置要求	√	√	B
12	5.4.1	导线布线安装	√	√	B
13	5.4.3	欠压保护功能	—	√	B
14	5.4.4	锂电池最大输出电压	—	√	B
15	5.4.5	电动机额定连续输出功率	—	√	B
16	5.4.7	充电器	—	√	B
17	5.5	续航时间	—	√	B
18	5.5	耕深稳定性	—	√	B
19	5.5	耕后地表平整度	—	√	B
20	5.5	碎土率	—	√	B
21	5.7	说明书	√	√	B
22	5.1.2	装配质量	√	√	C
23	5.1.3	外观油漆	√	√	C
24	5.1.4	运动件装配	√	√	C
25	5.1.5	扶手调节	√	√	C
26	5.1.6	传动箱	√	√	C

注：√表示检验项目，—表示不检验项目

表3 被检样品合格判定条件

A类项目		B类项目		C类项目	
A类不符合项	B类检验项次	B类不合格项次	C类检验项次	C类不合格项次	
0	11	≤1	5	≤1	

附 录 A  
(资料性)  
锂电池微型耕耘机的基本参数

序号	项 目		单 位
1	结构型式		—
2	外形尺寸(长×宽×高)		mm
3	总质量(含蓄电池)		kg
4	耕作部	旋转刀片直径	mm
		耕作部件幅宽	mm
5	电机	型式	—
		额定功率	W
		额定转速	r/min
6	电池	电池类型	—
		标称电压	V
		蓄电池质量	kg
		容量	Ah
7	充电器	型式	—
		充电电压	V
		充电电流	A
8	欠压保护值		V
9	充电时间		h