

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

粉碎型自动避障割草机

Crushing type automatic obstacle avoidance lawn mower

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

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 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

粉碎型自动避障割草机

1 范围

本规范规定了粉碎型自动避障割草机的设计、功能、性能、安全及检验要求，适用于家庭草坪、公园、高尔夫球场等场景的自动化割草作业，具备碎草还田、智能避障及自主路径规划功能，确保操作安全、高效、环保。

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 3883.20 手持式电动工具的安全 第2部分：草坪和园林机械的专用要求
- EN 886 草坪护理机械 安全要求
- GB/T 19274 农林拖拉机和机械 电磁兼容性 试验方法和限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粉碎型割草机

割草后将草屑粉碎至≤3cm长度并均匀抛洒还田的割草设备。

3.2

自动避障

通过激光雷达、超声波或摄像头识别障碍物（如树木、宠物、儿童），自动调整路径或停机。

3.3

路径规划

基于GPS/北斗定位及电子围栏技术，实现草坪区域全覆盖割草。

3.4

碎草还田

将割下的草屑切割至≤3cm颗粒，均匀抛洒于草坪。

3.5

电子围栏

通过埋设边界线或GPS定位划定作业区域，超出范围自动停机或转向。

3.6

碎草率

草屑粉碎后长度≤3cm的比例，要求≥95%。

4 技术要求

4.1 功能要求

割草功能：

割草高度可调（范围20~100mm，精度±5mm）。

碎草还田功能，草屑粉碎后均匀散布于草坪，减少人工清理。

避障功能：

集成超声波、激光雷达或视觉传感器，可识别静态障碍物（如树木、石块）及动态障碍物（如行人、宠物），避障响应时间 ≤ 0.5 秒。

自主导航：

支持GPS/北斗定位及RTK高精度定位，路径规划误差 ≤ 10 cm。

具备雨天感应功能，自动检测降雨并暂停作业。

4.2 性能指标

割草效率：

割草宽度 ≥ 30 cm，割草高度调节范围20~100mm。

单次充电续航 ≥ 2 小时（作业面积 $\geq 2000\text{m}^2$ ）。

噪音控制：

作业噪音 ≤ 75 dB（A计权，距离设备1米处测量）。

碎草效果：

草屑长度 ≤ 3 cm，碎草还田覆盖率 $\geq 90\%$ 。

4.3 安全要求

电气安全：

绝缘电阻 $\geq 5\text{ M}\Omega$ （500V兆欧表检测），接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

具备漏电保护功能，响应时间 ≤ 0.1 秒。

机械安全：

刀片防护罩强度 $\geq 200\text{N}$ 压力测试，无变形或破裂。

急停按钮响应时间 ≤ 0.5 秒，防护等级 $\geq \text{IP65}$ 。

避障性能：

对静态障碍物（如树木、石块）识别距离 ≥ 1.5 米，动态避障响应时间 ≤ 0.3 秒。

5 试验方法

功能测试：

模拟草坪环境，测试割草效率、碎草效果及避障能力，碎草率 $\geq 95\%$ 。

验证雨天感应功能，降雨量 $\geq 5\text{mm/h}$ 时自动停机。

性能测试：

连续运行4小时，刀片转速波动 $\leq 5\%$ ，电池续航衰减 $\leq 10\%$ 。

安全测试：

模拟人体/障碍物靠近，测试避障响应时间 ≤ 0.3 秒，急停按钮响应时间 ≤ 0.2 秒。

6 检验规则

出厂检验：

每台设备进行全功能测试（割草、避障、安全），合格率100%。

型式检验：

新产品或关键部件（如电机、传感器）变更时，进行全性能测试（割草效率、避障精度、安全性等）。

7 安装与维护

安装要求：

设备水平度偏差 $\leq 0.5^\circ$ ，刀片安装间隙 $\leq 0.1\text{mm}$ 。

支持APP远程配置（如割草时间、区域）。

维护规范：

每日清洁刀片及传感器，每月检查电池健康度，每季度升级固件。

刀片更换周期 ≤ 200 小时，电池寿命 ≥ 800 次充放电。

8 8 标识与包装

设备本体需标注型号、额定电压、最大割草面积及安全警示（如“远离水源”“儿童勿触”）。
随机文件包含合格证、操作手册、维护指南及保险丝等易损件。

9 运输与贮存

运输：

避免剧烈震动、潮湿及高温环境，温度范围 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 85\% \text{RH}$ 。

贮存：

存放于干燥通风库房，相对湿度 $\leq 70\%$ ，避免阳光直射及雨淋，电池需单独存放并定期充电（每月至少一次）。