

# 团 体 标 准

T/NJ 1428—202X/T/CAAMM 2XX—202X

---

## 刮板式切藤开沟施肥一体机 作业质量评价规范

Scraper type machine with cutting vine, trenching and fertilizing—  
Evaluation specification for operation quality

(公示稿)

2023-0X-XX 发布

2023-06-XX 实施

中国农业机械学会 发布  
中国农业机械工业协会

## 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学会和中国农业机械工业协会联合提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院农业机械研究所、仲恺农业工程学院、海南宝秀节水科技股份有限公司、华南农业大学、海南省农业机械鉴定推广站、湛江市一兀农业科技有限公司、湖南省农业装备研究所、徐闻曲界友好农具厂、湛江市麻章区仓龙农业技术服务中心、广东农垦友好农场有限公司。

本文件主要起草人：张园、韦丽娇、姚华平、何秀英、刘胜利、朱立学、员宝会、董学虎、张龙、王红军、李少龙、邹湘军、周文、张朋、沈德战、赵振华、王红军、李明、郑鸿基、王昌权。

# 刮板式切藤开沟施肥一体机 作业质量评价规范

## 1 范围

本文件规定了刮板式切藤开沟施肥一体机作业效果评价的术语和定义、作业质量要求、检测方法和检验规则。

本文件适用于由拖拉机牵引的刮板式切藤开沟施肥一体机的(以下简称“一体机”)作业质量评定。

## 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 5262—2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 20346.2—2022 施肥机械 第2部分：行间施肥机

NY/T 740 田间开沟机械 作业质量

NY/T 1003 施肥机械 质量评价技术规范

## 3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**刮板式切藤开沟施肥一体机** **scraper type machine with cutting vine, trenching and fertilizing**  
在有杂草或藤草的林间、田间区域，能够一次性完成切藤、开沟和施肥作业的农机具。

### 3.2

**切藤合格率** **qualified rate of cut rattan**

机具行走单位距离后被切断的藤条数量占该单位距离内与犁头行进方向非平行走向的藤条数量的百分比。

### 3.3

**开沟合格率** **qualified rate of trenching**

测试时开沟深度符合规定值的点数与总测点数的百分比。

### 3.4

**施肥量相对误差** **relative error of fertilization amount**

理论施肥量与实际施肥量差值的绝对值与理论施肥量的百分比。

### 3.5

**施肥断条率** **breaking rate of fertilizer**

在测定区域内，无肥段区域长度与测定总长度的百分比。

### 3.6

**肥料覆盖率** **fertilizer coverage rate**

在测定区域内，肥料覆盖长度与测定总长度的百分比。

3.7

首次清理藤条前工作时间 **working time before first cleaning of cane**

切藤开沟施肥一体机开始正常工作至需要清理缠绕或黏附在开沟犁体上的藤条所需时间。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 作业地和种植模式应满足一般开沟、施肥类机械作业要求，开沟施肥区域应为松软土壤或半年内进行过翻耕的中性熟化土壤，土壤绝对含水率为 15%~30%，地块内不应有大石块等杂物。

4.1.2 试验一体机应按照使用说明书的要求安装，并调整到正常工作状态，试验过程中不应对应一体机再做调整。

4.2 作业质量指标

在 4.1 规定的作业条件下，一体机的作业质量应符合表 1 的规定。

表 1 一体机作业质量要求

序号	项目	作业性能指标
1	切藤合格率/%	≥75
2	开沟深度/mm	≥300
3	开沟合格率/%	≥80
4	施肥量相对误差/%	≤15
5	施肥断条率/%	≤5
6	肥料覆盖率/%	≥85
7	首次清理藤条前工作时间/h	≥2

5 检测方法

5.1 基本要求

5.1.1 作业条件和配套动力应符合作业要求。使用的仪器、设备和量具的精确度应满足表 2 的要求，并经校准合格且在有效期内。

5.1.2 一体机及其配套拖拉机应有良好的技术状态，拖拉机的作业速度应符合一体机使用说明书的规定。

表 2 仪器设备测量范围和准确度要求

序号	被测参数	测量范围	精确度要求
1	时间	0 h~24 h	1 s
2	长度	0 m~10 m	1 cm
		10 m~100 m	5 cm
2	质量	0kg~10 kg	1 g
		10 kg~100 kg	5 g

5.2 作业地选择

试验场地应满足 4.1.1 的要求，留有足够的调头转向空间，在测试地前应留有 20 m 的预备区域，稳定测试区域长度不应小于 100 m，拖拉机轮压区域选择平整、硬实、无积水的林间或田间地面。

### 5.3 作业条件测定

5.3.1 按照 GB/T 5262—2008 中 6.2、6.3、7.2.1、7.2.2 规定的方法分别测定作业地的面积、地形坡度、土壤绝对含水率、土壤坚实度。同时记录作业地的地形和土壤类型。

5.3.2 在试验区内按照 GB/T 20346.2—2022 中 6.3 规定性试验分别测定 5.4.3、5.4.4、5.4.5 的相关指标，计算平均值。

5.3.3 试验时，机器以正常工作状态依次通过预备区和测区。每个行程内随机取试验小区，每个小区长度不小于 3 m，测试结果取平均值。

### 5.4 参数测定和计算

#### 5.4.1 切藤合格率

试验前，在一个行程范围内随机划定 3 个拟测小区，分别测量 3 段单位距离上犁头行进方向非平行走向的藤条数量，结果取平均值后等比例计算该行程的藤条数量。一个行程结束后起犁，测量缠绕在犁柱上的藤条数量。按公式（1）计算切藤合格率。

$$L_B = \left(1 - \frac{A}{B}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$L_B$ ——切藤合格率，%；

$A$ ——机具行走单位距离后缠绕在犁柱上的藤条数量，单位为条；

$B$ ——耕前拟测量区单位距离犁头行进方向非平行走向的藤条数量，单位为条。

#### 5.4.2 开沟深度和开沟合格率

试验时按 NY/T 740 规定的测量区确定法，采取每隔 2 m 测定一点，每行程测定不少于 10 点，测定每点深度，相应工况下，开沟深度大于一体机铭牌的明示值则为合格的开沟深度。分别按公式（2）～（4）计算开沟合格率。

a) 行程的开沟深度平均值：

$$a_j = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} a_{ji}}{n_j} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$a_j$ ——第  $j$  行程的开沟深度平均值，单位为毫米（mm）；

$a_{ji}$ ——第  $j$  行程中第  $i$  个测定点的深度值，单位为毫米（mm）；

$n_j$ ——第  $j$  行程中测定点数。

b) 工况的开沟深度平均值：

$$a = \frac{\sum_{j=1}^N a_j}{N} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$a$ ——工况的开沟深度平均值，单位为毫米（mm）；

$N$ ——同一工况中的行程数。

c) 开沟合格率:

$$K = \frac{Q}{P} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$K$ ——开沟合格率, %;

$Q$ ——开沟深度合格的工况数;

$P$ ——工况数。

#### 5.4.3 施肥量相对误差

按 NY/T 1003 的规定方法, 调整一体机排肥口至合适位置, 以正常作业速度 (2 km/h~4 km/h) 驱动一体机前进, 通过测区并排肥, 在稳定排肥阶段, 每间隔 1 m 测量一次施肥单位时间排肥量, 测量 10 次取平均值。按公式 (5) 计算施肥量相对误差。

$$S = \frac{\left| E - \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \right|}{E} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$S$ ——施肥量相对误差, %;

$d_i$ ——每次测量的施肥量, 单位为克 (g);

$n$ ——测定次数;

$E$ ——一体机标准的理论施肥量, 单位为克 (g)。

#### 5.4.4 施肥断条率

在稳定排肥阶段, 每间隔 1 m 测定一次单位长度的施肥情况, 长度在 10 cm 及以上无肥料区域视为断条, 随机测定稳定排肥区域 (定长) 内断条数和断条长度, 按公式 (6) 计算施肥断条率。

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$\delta$ ——施肥断条率, %;

$L_i$ ——第  $i$  个断条长度, 单位为米 (m);

$L$ ——稳定排肥区域测量总长度, 单位为米 (m)。

#### 5.4.5 肥料覆盖率

在稳定排肥阶段, 每间隔 1m 测定一次单位长度的肥料覆盖率, 每点取 10m, 记录长度在 2 cm 及以上的未覆盖区域长度, 随机测定稳定排肥区域 (定长) 内肥料未覆盖的长度, 按式 (7) 测定肥料覆盖率。

$$F = \left( 1 - \frac{F_H}{10} \right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$F$ ——肥料覆盖率, %;

$F_H$ ——未覆盖肥料的长度, 单位为米 (m)。

#### 5.4.6 首次清理藤条前工作时间

一体机开始正常工作即开始记录时间，目测观察，缠绕或黏附在开沟犁体上的藤条随着工作时间的累计已经开始影响整机的作业效果，达到了必须要清理的要求，随即记录时间，两次时间差即为首次清理藤条前工作时间。

#### 5.4.7 开沟深度

随机行程中采取每隔2 m测定一点，每行程测定不少于10点，分别测定每点深度后取平均值，开沟深度大于样机铭牌的明示值则为合格的开沟深度。

### 6 评价规则

#### 6.1 作业质量评价项目分类

作业质量评价项目按其为一体机作业质量的影响程度分为 A 类和 B 类。作业质量评价项目分类见表 3。

表 3 作业质量评价项目分类

项目分类		项目名称	检测方法对应的条款号
类	项		
A	1	切藤合格率	5.4.1
	2	开沟合格率	5.4.2
	3	施肥断条率	5.4.4
B	1	施肥量相对误差	5.4.3
	2	肥料覆盖率	5.4.5
	3	首次清理藤条前工作时间	5.4.6
	4	开沟深度	5.4.7

#### 6.2 判定规则

对确定的作业质量评价项目逐项考核，被检项目 A 类项目全部合格，B 类项目不多于 1 项不合格时，判定一体机作业质量为合格，否则为不合格。