

团 体 标 准

T/CAAMM xxxx—20xx

条耕整地机 作业质量

Operating Quality for Strip Tillage Land Preparation Machines

（征求意见稿）

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

中国农业机械工业协会 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	1
4 作业质量要求	2
5 检测方法	2
6 检验规则	5

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工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：中国农业大学、河南科技大学、天津职业技术师范大学、黑龙江省黑土保护利用研究院。

本文件主要起草人：何进、林涵、姜尚易、李航、于洪久。

本文件为首次发布。

条耕整地机 作业质量

1 范围

本文件界定了条耕整地机械的术语和定义、作业质量要求、检测方法和检验规则。
本文件适用于播种前的土壤耕整处理的机械化作业的质量评定。

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 5262-2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5668-2017 旋耕机

GB 10395.1-2009 农林机械 安全 第1部分：总则

GB/T 10395.5 农业机械 安全 第5部分：驱动式耕作机械

NY/T 500-2015 秸秆粉碎还田机 作业质量

DB22_T 3605-2023 条耕整地机作业质量规范

JB_T 10295-2014 深松整地联合作业机

3 术语和定义

JB_T 10295-2014和DB22_T 3605-2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

条耕整地 strip tillage land preparation

利用机械仅在种植行进行局部耕作形成条带，其余土壤保持不耕作状态的整地方式。

3.2

条耕整地机 strip tillage machine

满足条带耕作作业要求的农业机械。

3.3

耕作深度 tillage depth

机具作业后，土壤表面至作业沟底的垂直距离。

3.4

耕深稳定性 depth stability

在规定工况下，作业深度保持稳定的程度。

3.5

地表平整度 surface evenness

作业后地表高低起伏的程度。

3.6

碎土率 soil fragmentation rate

指定耕层内粒径≤5 cm 的土壤质量占该耕层土壤总质量的百分比。

3.7

条带秸秆清理率 straw removal rate in strip

条耕整地机作业后，已清理条带单位面积秸秆质量与作业前地表单位面积秸秆质量之比。

4 作业质量要求

4.1 质量评定指标

条耕整地机在土壤绝对含水率为 15%~25%的壤土、轻粘土上耕作，其主要性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 性能指标

序号	项目		质量评定指标
1	耕作深度/cm	不带深松铲	5~15
		带深松铲	≥25
2	耕深稳定性/%		≥80
3	地表平整度/cm		≤5
4	碎土率/%		≥60
5	条带秸秆清理率/%		≥70%

4.2 安全操作要求

4.2.1 配套动力满足作业机具的技术要求且配套动力、作业机具的技术状态正常。

4.2.2 操作人员应了解作业机具结构特点与使用安全规定，拖拉机驾驶人应具备上岗资格。

4.2.3 每次作业前，应检查机具各工作部件，并按要求更换易损件，确保机具技术状态正常。

4.2.4 作业过程中应严格按照产品使用说明书要求操作，注意观察机具的作业状态，发现问题及时停车检查，排除故障后方可继续作业。

4.2.5 检查机具和排除故障时应切断动力输出轴动力，停车熄火。

4.2.6 运输和作业时，机具上禁止堆放重物或站人。

4.2.7 机具运转时，严禁人员靠近机具。

4.2.8 非作业期间，应将机具落地平稳停放。

5 检测方法

5.1 检测前准备

5.1.1 应根据当地环境条件、农艺要求选用适宜的作业机具。

5.1.2 应认真阅读产品使用说明书，根据需求对作业机具进行调整并按要求检查各工作部件。

5.1.3 按 4.2 的要求，检查作业机具和工作部件和安全防护装置运转情况，确保安全可靠运行。

5.1.4 确保拖拉机状态良好，功率应满足作业机具配套要求。

5.1.5 作业机具与拖拉机联接后，应先空运转，空运转时间应符合产品使用说明书规定，空运转时应无碰擦、异常响动和振动。

5.1.6 检测前的田间调查和测定按下列要求：

a) 前茬作物和田面情况；

b) 土壤质地的测定按 GB/T 5262—2008 中 7.1 的规定；

c) 土壤绝对含水率按 GB/T 5262—2008 中 7.2.1 测定；

d) 土壤坚实度按 GB/T 5262—2008 中 7.2.2 测定；

5.2 作业质量检测

5.2.1 耕作深度与耕深稳定性的测定

在测区内往返作业至少 2 行程，每个行程沿前进方向每隔 2m 选定一侧点，用耕深尺或其他测量仪器测量测点沟底至地表未耕的距离，每个行程至少测 10 点。多条带作业机械作业后，每行程随机选择 2 个条带进行测定。按公式(1)与(4)计算耕作深度与耕深稳定性系数。

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (a_i - a)^2}{n-1}} \quad (2)$$

$$V = \frac{S}{a} \times 100\% \quad (3)$$

$$U = 1 - V \quad (4)$$

式中：

a——平均耕深，单位为厘米（cm）；

a_i——第 i 测点耕深，单位为厘米（cm）；

n——测点总数；

S——耕作深度标准差，单位为厘米（cm）；

V——耕作深度变异系数，单位为百分数（%）；

U——耕作深度稳定性系数，单位为百分数（cm）。

5.2.2 作业后地面平整度

沿垂直于机组前进方向，在作业后地表上选取以水平面作为基准线，在其适当位置上取一定宽度（与样机耕宽相当）分成 10 等分，测定各等分点地表面至基准线的垂直距离，计算单个行程平均值和标准差，每一行测定一点，并以工况标准差的平均值表示其平整度。按公式(5)计算耕后各等分点地表面至基准线垂直距离的平均值，按公式(6)和公式(7)计算作业后地表平整度。

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} \quad (5)$$

式中:

\bar{Y} ——耕后地表面至基准线的垂直距离平均值, 单位为厘米 (cm);

Y_i ——第 i 个点的地表面至基准线的垂直距离, 单位为厘米 (cm);

n ——测点数。

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}} \quad (6)$$

式中:

S_i ——单个行程的作业后地表平整度, 单位为厘米 (cm);

Y_i ——第 i 个点的地表面至基准线的垂直距离, 单位为厘米 (cm);

\bar{Y} ——作业后地表面至基准线的垂直距离平均值, 单位为厘米 (cm);

n ——测点数。

$$S_P = \frac{\sum_{i=1}^N S_i}{N} \quad (7)$$

式中:

S_P ——工况的作业后地表平整度, 单位为厘米 (cm);

S_i ——单个行程的耕后地表平整度, 单位为厘米 (cm);

N ——同一工况的行程数。

5.2.3 碎土率

取点方法: 测定时, 沿机组前进方向每隔 2m 左、右两侧各测定一点, 每个行程总测点数不少于 20 点。

按取点方法, 测量单条带地面耕作宽度, 先按公式(8)进行计算单条带地面耕作宽度平均值 L , 然后在已作业地上测定 $L\text{cm} \times L\text{cm}$ 面积内的全耕层土块, 土块大小按其最长边分为小于 4cm, 4cm~8cm, 大于 8cm 三级。并以小于 4cm 的土块质量占总质量的百分比为碎土率, 每一行测定一点。

$$L = \frac{\sum_{i=1}^n L_i}{n} \quad (8)$$

式中:

L ——单条带地面耕作宽度平均值, 单位为厘米 (cm);

L_i ——第 i 个点的单条带地面耕作宽度, 单位为厘米 (cm);

n ——测点数。

5.2.4 条带秸秆清理率

条耕整地机作业前采用五点取样法, 计算地表秸秆单位面积的质量; 条耕整地机作业后在作业条

带随机选取 2 个 5m 长的测试区域，测量每个条带未被清除的秸秆质量，并取平均值。最终按照公式 9 计算秸秆覆盖率。

$$J = \left(1 - \frac{m}{500LW} \right) * 100\% \quad (9)$$

式中：

L ——单条带地面耕作宽度平均值，单位为厘米（cm）；

m ——单条带地面耕作测试区域内未被清除的秸秆质量，单位为克（g）；

W ——条耕整地机作业前五点取样法计算得到的地表秸秆单位面积的平均质量（g/cm²）；

J ——条带秸秆清理率，单位为百分数（%）。

6 检验规则

6.1 作业质量考核项目

条耕整地机械 作业质量考核项目见表 1。

6.2 单项判定规则

检验结果不符合第 4 章中 4.1 表 1 中规定的要求判定不合格。

6.3 综合判定规则

对检验项目逐项进行考核，全部项目合格时，判定条耕整地机械作业质量合格，否则判定不合格。