

团 体 标 准

T/CAAMM xxxx—202x

棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合 作业机

Cotton stalk crushing and returning to the field combined with surface
plastic film recovery joint operation machine

(报批公示稿)

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 产品型号与技术要求.....2

5 试验方法.....4

6 产品检验.....7

7 包装、运输与贮存8

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》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：新疆农业大学、阿克苏天地机械制造有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、新疆工程学院。

本文件主要起草人：靳伟、张学军、张朝书、白圣贺、鄢金山、张振国、马少腾、刘婧一、马建明、章迎新、何虎。

本文件为首次发布。

棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机

1 范围

本文件规定了棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机相关的术语和定义、产品型号、技术要求、试验方法、产品检验等内容。

本文件适用于棉花秸秆粉碎还田与土壤表层残膜回收联合作业。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 699—2015 优质碳素结构钢

GB/T 1222—2016 弹簧钢

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3077—2015 合金结构钢

GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 10095.1—2022 圆柱齿轮 ISO齿面公差分级制 第1部分：齿面偏差的定义和允许值

GB/T 13306—2011 标牌

GB/T 25412—2021 残地膜回收机

JB/T 8574—2013 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

GB/T 25412-2021界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

切碎长度 qualified grinding length

棉花秸秆切碎后的长度。

3.2

留茬高度 stubble height

秸秆粉碎还田作业后，以禾茬顶端为测量基准，残留的禾茬顶端到地面的高度。

3.3

棉花秸秆粉碎长度合格率 qualified rate of cotton stalk grinding length

测区内棉花秸秆粉碎长度合格总质量与测区内棉花秸秆粉碎后的总质量之百分比。

3.4

棉花秸秆漏切率 no cutting rate of cotton stalk

测区内棉花秸秆未切割的总株数占测区内棉花秸秆总株数之百分比。

3.5

土壤表层残膜回收率 recovery rate of residual films in the soil surface layer

地表及土层深度0mm~100mm内残地膜的回收率。

3.6

可靠度 reliability

产品在规定的条件和条件下，完成预定功能的能力，包括结构的安全性、适用性和耐久性。

3.7

作业生产率 working productivity

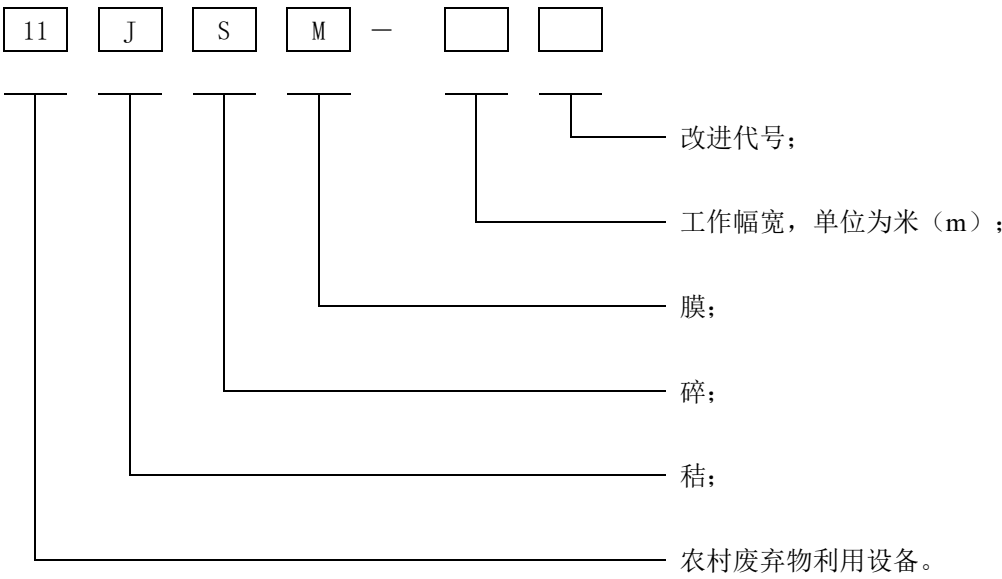
单位时间内完成秸秆粉碎还田和残膜回收作业的面积。

4 产品型号与技术要求

4.1 产品型号

4.1.1 产品型号编制符合 JB/T 8574—2013 的规定，棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机产品型号依次由分类代号、特征代号和主要参数组成，分类代号和特征代号与主要参数之间以短横线隔开。

4.1.2 改进产品的型号在原型号后加注字母“A”表示，称为改进代号。如进行了几次改进，则在字母“A”后加注顺序号。



示例：工作幅宽为 2.9m，第二次改进的棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机表示为：4JSM—2.9A2。

4.2 技术要求

4.2.1 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机应符合本文件的要求，并按规定程序批准的产品图样和技术文件制造，所有零部件应检验合格，主要性能参数如表1所示。

表1 主要性能指标

序号	项目	指标值
1	棉花秸秆粉碎长度合格率(≤150mm)	≥90%
2	留茬高度/mm	≤80
3	棉花秸秆粉碎还田漏切率	≤1.5%
4	棉花秸秆留茬高度合格率(≤80mm)	≥85%
5	土壤表层残膜回收率	≥85%
6	作业速度/km·h ⁻¹	6~8
7	可靠度	≥95%

4.2.2 挑膜齿应采用力学性能不低于 GB/T 1222—2016 中规定的材料 60Si2Mn 弹簧钢制造。

4.2.3 粉碎刀轴与刀座焊合后应进行热处理，以消除内应力。

4.2.4 粉碎刀销轴采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中规定的 45 钢材料制造。

4.2.5 粉碎刀应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中规定的 65Mn 钢材料制造。粉碎刀须经热处理，表面热处理硬度为 48HRC~56HRC，芯部硬度为 33HRC~40HRC。

4.2.6 焊接件焊缝应平整均匀、牢固，不应有烧穿、漏焊和脱焊等缺陷。

4.2.7 钣金件、冲压件光滑平整，无毛刺、飞边、裂纹和明显折皱。

4.2.8 齿轮应采用力学性能不低于 GB/T 3077—2015 中规定的 20CrMnTi 材料制造，齿轮加工精度应符合 GB/T 10095.1—2022 的有关规定。

4.2.9 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机装配后，应在工作转速范围内进行 30min 空载试验，运转应平稳，整机不应有卡、碰及异常响声。

4.2.10 各旋转部件转动灵活，运转应平稳，无卡阻现象及异常响声，同一刀轴应安装同一重量级的刀片。

4.2.11 联合作业机装配后，整机不应有卡、碰及异常响声，停机后检查下列项目：

- a) 各连接件、紧固件不松动；
- b) 在规定油液位置范围内，齿轮箱的温升不应超过 25℃；
- c) 轴承座、轴承部位温升不应超过 30℃；
- d) 不应有渗、漏油现象。

4.3 安全要求

机具的安全防护是为了确保安全操作，机具的潜在危险区域及无法完全防护的地方，贴有安全标志以提示您和其他人员注意安全。所有操作者均应查找并阅读机具上安全标志的内容，随机具提供的使用说明书应提示操作和维护保养的安全注意事项。

5 试验方法

5.1 试验条件与准备

5.1.1 试验样机与配套动力

试验样机应备有必要的配件和工具，测定试验样机主要技术特征，联合作业装置应附在主机上一起试验。根据作业条件、规定的作业速度和农艺要求，按使用说明书的规定调整棉花秸秆粉碎还田与残膜回收机，并选择试验用配套拖拉机，其技术状态应良好。

5.1.2 驾驶员

驾驶员的驾驶技术应熟练，试验过程中不应随意更换拖拉机和驾驶员。驾驶员应了解联合作业机的应用技术和要求，并按使用说明书的要求进行操作、保养和调整。

5.1.3 试验用测试仪器

试验用测试仪器技术状态应良好，精确度应符合要求，测试前后应进行检查。

5.1.4 试验地及环境

试验前对试验地状况进行测定，测定的内容：地形地势、土壤类型、土壤含水率、土壤坚实度、棉花秸秆含水率等，测定方法按GB/T 5262规定进行。测区长度不少于100m，宽度不少于棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机工作幅宽的4倍。

5.2 空运转试验

棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机装配后应进行空运转试验，空运转地轮的转速应与正常作业相当，运转时间为30min，检查机器的传动和配合零部件，不应卡阻、变形和松动。

5.3 棉花秸秆留茬高度合格率

在测试区域内随机选取5个测试区，在每个测区内随机选定2点，测定每点 $b \times 1m$ 范围内秸秆留茬高度（ b —工作幅宽，m），棉花秸秆留茬高度 $\leq 80mm$ 为合格，按式（1）和（2）分别计算棉花秸秆留茬高度合格率和平均合格率。

每个测定点棉花秸秆留茬高度合格率（ $i=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ ）：

$$F_{gi} = \frac{M_{zz} - M_{gi}}{M_{zz}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

棉花秸秆留茬高度平均合格率：

$$\overline{F_g} = \frac{\sum_{i=1}^{10} F_{gi}}{10} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： F_{gi} — i 测点棉花秸秆留茬高度合格率，%；

M_{zz} —i测点棉花秸秆留茬总数量，株；

M_{gi} —i测点中棉花秸秆不合格留茬总数量，株；

$\overline{F_g}$ —棉花秸秆留茬高度平均合格率，%。

5.4 棉花秸秆漏切率

在测试区域内随机选取5个测试区，在每个测区内随机选定2点，测定每点 $b \times 1m$ 范围内棉花秸秆漏切株数（ b —工作幅宽， m ），按式（3）和（4）分别计算棉花秸秆漏切率和平均漏切率。

每个测定点棉花秸秆漏切率（ $i=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ ）：

$$F_{li} = \frac{M_{si}}{M_{zg}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

棉花秸秆平均漏切率：

$$\overline{F_{ls}} = \frac{\sum_{i=1}^{10} F_{li}}{10} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中： F_{li} —i测点棉花秸秆漏切率，%；

M_{zg} —i测点棉花秸秆的总株数，株；

M_{si} —i测点中棉花秸秆未切割的总株数，株；

$\overline{F_{ls}}$ —棉花秸秆平均漏切率，%。

5.5 棉花秸秆粉碎长度合格率

在测试区域内随机选取5个测试区，在每个测区的轮辙之间随机选定2点，每个测试点长度和宽度均为 $1m$ ，拣拾所有的棉花秸秆称重。从中挑出粉碎长度不合格（大于 $150mm$ ）的棉花秸秆（棉花秸秆的粉碎长度不含其两端的韧皮纤维）称重，按式（5）和（6）计算棉花秸秆粉碎长度合格率和平均合格率。

每个测定点棉花秸秆粉碎长度合格率（ $i=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ ）：

$$F_{ni} = \frac{M_{zi} - M_{bi}}{M_{zi}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

棉花秸秆粉碎长度平均合格率：

$$\overline{F_n} = \frac{\sum_{i=1}^{10} F_{ni}}{10} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中： F_{ni} —i测点棉花秸秆粉碎长度合格率（质量分数），%；

M_{zi} —i测点棉花秸秆总质量， kg ；

M_{bi} —测点中棉花秸秆不合格总质量, kg;

$\overline{F_n}$ —棉花秸秆粉碎长度平均合格率, %。

5.6 土壤表层残膜回收率

棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机作业后, 在测试区域内随机选取 5 个测试区, 在每个测区内随机选定 2 点, 每点选一个作业幅宽、连续 5m 长的测试区, 将土壤层 0mm~100mm 未回收的地膜全部收集并装袋、清理洁净(洗净且烘干)后称其质量, 按式(7)计算土壤表层残膜回收率:

$$Q = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中: Q —土壤表层残膜回收率, %;

Q_0 —作业前各测区残膜质量的平均值, g;

Q_1 —作业后各测区未回收的残膜质量平均值, g。

5.7 可靠度

作业量不少于25hm²/m幅宽, 按照GB/T 25412—2021规定, 测定每台棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机在生产试验期间的故障时间和班次作业时间, 按式(8)计算可靠度:

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中: K —可靠度, %;

T_z —班次作业时间, h;

T_g —班次故障时间, h。

凡是生产考核期间, 考核机具有重大或致命失效(指发生人身伤亡事故、因质量原因造成机具不能正常工作, 经济损失重大的故障)发生, 可靠度不合格。

5.8 作业生产率

连续查定机具三个班次作业情况, 每个班次作业时间不少于8h, 按式(9)计算作业生产率。

$$E_z = \frac{\sum Q_{zb}}{\sum T_z} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中: E_z —作业小时生产率, hm²/h;

Q_{zb} —生产查定的班次作业量, hm²;

T_z —生产查定班次作业时间, h。

6 产品检验

6.1 出厂检验

6.1.1 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机总装或部装完毕时应进行出厂检验，经制造厂质量检验部门检验合格后，附合格证方可入库或出厂。

6.1.2 不应有错装和漏装现象，如有不合格零件或者部件，需修复后重检，如仍有不合格则为不合格产品、不可出厂。

6.1.3 按GB/T 2828.1—2012中的抽样方案对棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机进行出厂检验。

6.1.4 每台棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机应在明显位置贴产品标牌，标牌应符合GB/T 13306—2011的规定。

6.1.5 除按特殊订货提供的附件外，出厂的每台棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具。

6.2 型式检验

6.2.1 在正常批量生产时，每三年进行一次型式检验。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或者产品转厂生产的产品；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大的改变，可能影响产品性能；
- c) 产品停产二年后恢复生产的产品；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

6.2.2 样机抽取封存后至检测工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不得再调整、修理和更换零部件，检验项目如表2所示。

表2 检验项目分类

项目分类		项目名称	项目条款	出厂检验项目
类	项			
A类	1	可靠度	4.2.1	—
	2	土壤表层残膜回收率	4.2.1	—
	3	棉花秸秆粉碎还田漏切率	4.2.1	—
	4	安全要求	4.3	√
B类	1	作业速度	4.2.1	—
	2	棉花秸秆粉碎长度合格率	4.2.1	—
	3	刀轴动平衡	4.2.10	√
	4	密封性能	4.2.11	√
C类	1	棉花秸秆留茬高度合格率	4.2.1	—
	2	挑膜齿力学性能	4.2.2	√
	3	刀片硬度	4.2.5	√
	4	焊接质量	4.2.6	√
	5	齿轮加工精度	4.2.8	√
	6	标牌	6.1.4	√
注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目				

6.2.3 正常生产情况下的质量监控，可靠性试验每三年至少应进行一次，其它项目的检验每年至少应进行一次。

6.3 抽样方法

6.3.1 采用随机抽样方法。在工厂近六个月生产的产品中随机抽取（在工厂抽样时整机库存量不少于10台，在销售部门抽样时可不受此限），抽取的样品应是工厂生产的合格产品。

6.3.2 整机考核抽取样机2台，1台进行检测、1台做备样。

6.4 检验项目分类

被检项目凡不符合第4章规定的即为不合格。按其对产品的影响程度，分为A类不合格、B类不合格和C类不合格，不合格的分类见表3。

6.5 判定规则

6.5.1 采用逐项考核，样本中各类不合格项数小于或等于其合格判定数 A_c 时，该类判为合格。检查应按各类抽样的检查方案分别做出通过与否的决定。A、B、C三类均通过的定为合格，抽样检验方案见表3。

表3 抽样检验方案

项目分类		A		B		C	
项目数		4		4		6	
样本数（n）		2					
判定方案	A_c R_c	0	1	1	2	2	3

6.5.2 性能试验期间，因样机质量原因造成故障，致使试验不能正常进行时，停止检测。该批产品按不合格处理。

7 包装、运输与贮存

7.1 包装

7.1.1 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机的包装，应满足贮存和运输的要求。应对设备进行充分固定，防止设备蹿动碰撞或装卸过程中堆码挤压而造成损坏。

7.1.2 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机，应做好产品的防护包装工作。

7.2 运输

7.2.1 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机出厂装运时，应符合交通管理部门的有关规定。运输时应固定，防止碰撞、损坏，必须拆下的零部件，允许拆下单独包装，保证其完整无损。

7.2.2 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机在运输时，应确保设备处于良好状态，并进行彻底清洁，防止污染。

7.3 贮存

7.3.1 在干燥、通风的仓储条件下，制造厂应对棉花秸秆粉碎还田与表层残膜回收联合作业机及备件、附件、随机工具采取防锈措施，防锈有效期自出厂之日起不少于12个月。

7.3.2 棉花秸秆粉碎还田与残膜回收联合作业机整机可存放于干燥的仓库或遮棚内，也可拆成若干部分存放，各滑动配合部位涂润滑油。露天存放时应有防雨、防潮、防碰撞措施。
