

ICS 65.060.30

B 91

备案号: 51727—2015



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12441—2015

甘蔗种植机

Sugarcane planter

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 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 技术要求	2
4.1 一般要求	2
4.2 性能指标	3
4.3 主要部件要求	3
4.4 装配要求	3
4.5 外观质量	3
4.6 安全要求	4
5 试验方法	4
5.1 试验条件	4
5.2 性能试验	4
6 检验规则	6
6.1 出厂检验	6
6.2 型式检验	6
6.3 抽样方法	6
6.4 不合格项目分类	6
6.5 判定原则	6
7 标志、包装、运输和贮存	7
附录 A (资料性附录) 试验用仪器设备	9
表 1 作业性能指标	3
表 2 不合格项目分类	7
表 3 抽样判定方案	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC201）归口。

本标准起草单位：中机美诺科技股份有限公司、中国农业机械化科学研究院。

本标准主要起草人：华荣江、王泽群、杜永琪、贾晶霞、朱孔欣、姜贵川、狄明利。

本标准为首次发布。

甘蔗种植机

1 范围

本标准规定了甘蔗种植机的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于与拖拉机配套的实时切段式甘蔗种植机（以下简称种植机）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用本文件，凡是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 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 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9478 谷物条播机 试验方法

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/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

GB/T 9439 灰铸铁件

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10395.9 农林机械 安全 第9部分：播种机械

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

种植密度 **planting density**

在农艺要求中每公顷内种植的有效蔗芽的数量。

3.2

总芽数 **the number of total bud**

每公顷内所有蔗芽的数量。

3.3

有效芽数 **the number of viable bud**

有效芽数=总芽数-伤芽数-露芽数。

3.4

行距 **row spacing**

相邻两行甘蔗中心线间的距离。

3.5

蔗茎弯曲程度 **sugarcane stem bending degree**

分为不弯曲、中等弯曲和严重弯曲。用整杆蔗种两端连线与甘蔗茎秆内侧表面之间的最大垂直距离与整杆蔗种两端连线长度的比值 W 表示。 $W \leq 0.1$ 为不弯曲, $0.1 < W \leq 0.2$ 为中等弯曲, $W > 0.2$ 为严重弯曲。

3.6

开沟深度 **the depth of furrow**

开沟器开出的用来铺放甘蔗种的沟底与沟上沿间的垂直距离。

3.7

伤芽 **injury buds**

种蔗通过喂入口、夹持输送辊、切刀、排种槽等部位时被压坏、碰伤或切掉的蔗芽。

3.8

切口不合格 **incision rupture**

切口破裂距蔗芽长度小于 5 mm 者。

3.9

露芽 **reveal buds**

蔗芽完全暴露或者切口暴露且覆土上边缘距离蔗芽小于 5 mm。

3.10

覆土厚度 **cover soil thickness on cane seeds**

铺放沟底的蔗种的上表面到覆土表面的垂直高度。

3.11

名义切段长度 **nominal cut length**

蔗种切段的设计理论长度, 单位为毫米 (mm)。

3.12

平均切段长度 **average cut length**

切断后蔗段的平均长度, 仅有单侧机切切口的蔗段除外。

3.13

切段长度误差 **cutting length error**

实际切段长度与名义切段长度的接近程度 $[(\text{名义切段长度} - \text{平均切段长度}) / \text{名义切段长度} \times 100\%]$

3.14

漏株 **missing spacing**

同行内相邻两段种蔗间的空隔距离 $> 0.5L$ 者为漏株; $0.5L < \text{空隔距离} \leq 1.5L$ 者为漏 1 段; $1.5L < \text{空隔距离} \leq 2.5L$ 者为漏 2 段; $2.5L < \text{空隔距离} \leq 3.5L$ 者为漏 3 段, 依此类推。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 种植机应符合本标准的规定, 并按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

4.1.2 种植机的型号应符合 GB/T 8574 的规定。

4.1.3 各传动件运动应灵活, 不应有卡滞现象, 运转时不允许有异常声响和振动。

- 4.1.4 液压系统和传动箱各结合面、油管接头及油箱等处，静结合面应无渗漏，动结合面应无滴漏。
- 4.1.5 铸件应符合 GB/T 9439 的规定，不得有裂纹和其他降低零件强度的缺陷，配合部件不允许有砂眼、气孔、缩孔、夹渣等缺陷。
- 4.1.6 钣金冲压件应光滑、平整，不应有裂纹、飞边、毛刺和明显划痕等现象。
- 4.1.7 焊接件应牢固，不得有夹渣、烧穿、裂纹和未焊透等缺陷，焊后变形应校正至符合图样规定。
- 4.1.8 种植机的行距应根据农艺要求进行相应的调整。

4.2 性能指标

4.2.1 种植机应能在地表平整、土壤松碎、杂物（甘蔗根茬、叶等）少时，按使用说明书规定的速度作业，排肥性能等各项作业性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 作业性能指标

序号	项目		指标
1	伤芽率 %		≤6.0
2	切口不合格率 %		≤5.0
3	漏株率 %		≤5.0
4	露芽率 %		≤6.0
5	切段长度误差 %		≤10.0
6	排肥性能	各行排肥均匀性变异系数 %	≤13.0
7		总排肥量稳定性变异系数 %	≤7.8

- 4.2.2 甘蔗种植密度应符合当地农艺要求的种植密度范围。
- 4.2.3 种植机作业时，开沟深度和覆土厚度合格率应不小于 80%（以当地农艺要求的开沟深度±50 mm 和覆土厚度±20 mm 为合格）。
- 4.2.4 种植机使用可靠性（使用有效度）不小于 90%。
- 4.2.5 可靠性试验时间不少于 200 h。

4.3 主要部件要求

- 4.3.1 犁式开沟器部件的凿形铲应采用不低于 GB/T 699—2015 规定的 65Mn 钢制造。凿形铲尖部工作表面热处理硬度 40 HRC~50 HRC。
- 4.3.2 切种器、排肥器装配：零件要清洁，装配后转动灵活可靠，不得有卡滞现象，润滑部位应注润滑油。

4.4 装配要求

- 4.4.1 各紧固件应连接牢固、可靠，不得有漏装和松动现象。开沟器部件的螺栓的强度等级应不低于 GB/T 3098.1—2010 中规定的 8.8 级，螺母强度等级应不低于 GB/T 3098.2—2015 中规定的 8 级。
- 4.4.2 种植机在运输位置时，离地间隙应不小于 150 mm。
- 4.4.3 所有零部件必须经检验合格，方可进行装配。
- 4.4.4 种植机装配后，零件的外露加工表面和摩擦表面均应进行防锈处理。

4.5 外观质量

- 4.5.1 种植机涂漆前应将表面锈层、油污、粘砂、泥土、焊渣和尘垢等清除干净。
- 4.5.2 种植机涂漆应符合 JB/T 5673 的规定，采用 TQ-2-2-DM 普通耐候涂层，涂一道底漆、一道面漆，漆膜厚度不小于 40 μm，漆膜附着力不低于 II 级。

4.5.3 种植机外观应整洁，不得有锈蚀、碰伤等缺陷。涂漆表面应平整、均匀和光滑，不得有漏底、起皮和剥落等缺陷。

4.6 安全要求

4.6.1 种植机的安全要求应符合 GB 10395.1、GB 10395.9 的规定，并应在易发生危险部位设置安全标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。

4.6.2 对操作人员有危险的外露传动、旋转件应有可靠的防护罩，防护罩应便于机器的维护、保养和观察。

4.6.3 种植机使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定，并应说明操作人员使用种植机的安全注意事项。

4.6.4 种植机单独停放时应能保持稳定、安全。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 将样机置于水平混凝土或者坚实平坦的地面上，调整至水平状态。试验前应对样机主要技术规格进行测定。

5.1.2 采用使用说明书规定的种蔗进行性能试验，蔗茎弯曲程度为不弯曲和中等弯曲的比例在 4:1 以上，坏芽率不超过 1%。

5.1.3 试验测试区应平坦，无障碍物，整地质量应符合农业技术要求。应按 GB/T 5262 的规定调查测定试验地地形、土壤类型、土壤含水率、土壤坚实度等。

5.1.4 试验测试区长度应不小于 50 m，两端预备区不小于 10 m，宽度应满足机具 4 个往返行程。

5.1.5 试验用仪器应经校准，并应在有效使用周期内。试验用仪器参见附录 A。

5.2 性能试验

5.2.1 种植密度的测定

种植机不培土作业，在测区内每行随机测定 10 m，测出总有效芽数，按公式 (1) 计算出种植密度。

$$Q = \frac{10\,000N_{ZX}}{10DC} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q ——种植密度，单位为芽每公顷（芽/hm²）；

N_{ZX} ——总有效芽数；

D ——行数；

C ——行距，单位为米（m）。

测定 3 个测区，计算平均值。

5.2.2 开沟深度、覆土厚度合格率的测定

种植机培土作业，在测区内，在机器前进方向上每行均匀间隔 L 取 10 个点，测出各点覆土厚度。先用钢直尺测量测点种蔗的覆土厚度，然后把覆盖在蔗种上的土层扒开，测量该点蔗种的直径，两数相加即为开沟深度。按公式 (2) 和公式 (3) 计算出覆土厚度、开沟深度合格率。

$$F = \frac{N_F}{10} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$H = \frac{N_H}{10} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

F ——覆土厚度合格率;

N_F ——测区内覆土厚度合格数;

H ——开沟深度合格率;

N_H ——测区内开沟深度合格数。

测 3 个测区, 计算平均值。

5.2.3 伤芽率、切口不合格率、漏株率、露芽率、切段长度误差的测定

在测种植密度的同时测出机械伤芽数、总切口数和切口不合格数、总蔗段数、漏株段数和每段蔗种的实际切段长度, 露芽数在机器覆土后测定, 分别按公式 (4) ~ 公式 (8) 计算。

$$C = \frac{N_{JY}}{N_{ZY}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$W = \frac{N_{QK}}{N_{ZQ}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$M = \frac{N_{LZ}}{N_{ZZ}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$E = \frac{N_{LY}}{N_{ZY}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$S = \frac{|\bar{X} - L|}{L} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

其中:

式中:

C ——伤芽率;

N_{JY} ——机械伤芽数;

N_{ZY} ——总芽数;

W ——切口不合格率;

N_{QK} ——切口不合格数;

N_{ZQ} ——总切口数;

M ——漏株率;

N_{LZ} ——漏株段数;

N_{ZZ} ——总蔗段数;

E ——露芽率;

N_{LY} ——露芽数;

S ——切段长度误差;

$\bar{X}$ ——平均切段长度;

L ——名义切段长度;

X ——蔗种实际切段长度;

n ——实测的蔗种段数。

测 3 个测区, 计算平均值。

5.2.4 排肥性能中的总排肥量稳定性变异系数和各行排肥均匀性变异系数的测定

总排肥量稳定性变异系数和各行排肥均匀性变异系数的测定参照 GB/T 9478 的规定。

5.2.5 可靠性考核

种植机的使用有效度按 GB/T 5667 的规定。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 每台种植机总装完成后, 应进行 30 min 空运转试验, 空运转试验应满足以下要求:

- a) 各操作系统应操纵灵活、准确、可靠;
- b) 工作部件应运转平稳, 不应有卡、碰、阻和异常声音;
- c) 连接件、紧固件不应松动;
- d) 液压系统应正常工作。

6.1.2 每台种植机应经制造厂质量检验部门检验合格, 并附有质量合格证后方准出厂。

6.1.3 出厂检验项目应符合表 2 的规定。

6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况之一时, 种植机应进行型式试验:

- a) 产品定型鉴定及老产品转厂生产, 正常情况下 3 年 1 次;
- b) 正式生产后, 如结构、工艺、材料等有较大的改变, 可能影响产品性能;
- c) 工装、模具的磨损可能影响产品性能;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求。

6.2.2 订货的单位有权按本标准要求抽查产品质量。抽样方案和可接收质量限 (AQL) 应按 GB/T 2828.1—2012 的规定, 由供需双方协商确定。

6.2.3 型式检验项目应符合表 2 的规定。

6.3 抽样方法

6.3.1 采用随机抽样, 在工厂近一年内生产的合格产品中随机抽取 2 台, 整机库存量应不少于 10 台, 在销售部门抽样时可不受此限。

6.3.2 抽样封存后至检测工作结束 (可靠性试验除外), 除按使用说明书规定进行保养和调整外, 不应进行调整、修理和更换。

6.4 不合格项目分类

6.4.1 被检查的项目凡不符合本标准第 4 章、第 5 章规定要求的均称为不合格。

6.4.2 不合格项目按其对产品质量的影响程度, 分为 A、B、C 三类。A 类为对产品有重大影响的项目; B 类为对产品有较大影响的项目; C 类为对产品质量影响一般的项目, 见表 2。

6.5 判定原则

采用逐项考核评定, 各类不合格项目数小于或等于 A_c 时判为合格, 否则为不合格。判定方案按表 3。

表 2 不合格项目分类

分类	序号	检验项目	本标准章、条	出厂检验	型式检验
A	1	安全要求	4.6	√	√
	2	种植密度	4.2.2	—	√
	3	使用可靠性	4.2.4	—	√
B	1	漏株率	表1	—	√
	2	伤芽率	表1	—	√
	3	切口不合格率	表1	—	√
	4	开沟深度合格率	4.2.3	—	√
	5	覆土厚度合格率	4.2.3	—	√
	6	露芽率	表1	—	√
	7	切段长度误差	表1	—	√
	8	总排肥量稳定性变异系数	表1	—	√
	9	各行排肥均匀性变异系数	表1	—	√
	10	开沟器材料及工作表面硬度	4.3.1	√	√
C	1	传动件运行灵活性	4.1.3	√	√
	2	密封性能	4.1.4	√	√
	3	铸件质量	4.1.5	√	√
	4	钣金冲压件质量	4.1.6	√	√
	5	焊接质量	4.1.7	√	√
	6	种植机可调节性	4.1.8	√	√
	7	切种器、排肥器的装配质量	4.3.2	√	√
	8	运输间隙	4.4.2	√	√
	9	漆膜厚度及附着力	4.5.2	√	√
	10	涂漆与外观质量	4.5.3	√	√

表 3 抽样判定方案

项目类别	A	B	C
样本量	2		
项目数	3	10	9
判别水平	S-1		
AQL	6.5	40	65
Ac Re	0 1	2 3	3 4

注：台数变化时 AQL 不变，Ac、Re 值按 GB/T 2828.1 确定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 种植机应在明显位置固定产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明下列内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 主要技术参数；
- c) 产品商标；

- d) 制造厂名称、地址;
- e) 制造日期及出厂编号;
- f) 配套动力;
- g) 产品执行标准编号。

7.2 种植机可以总装或者部件包装出厂。部件包装应牢固、可靠,保证各部件在不经修整的情况下即能进行总装。零件、附件、备件和随机专用工具包装须用木箱或者包装袋。

7.3 种植机随机技术文件应用防水袋包装,文件包括:

- a) 装箱单;
- b) 质量合格证;
- c) 产品使用说明书。

7.4 种植机应贮存在干燥、通风和无腐蚀气体的条件下,露天存放时应有防雨、防潮和防碰撞措施。

附 录 A
(资料性附录)
试验用仪器设备

试验用仪器设备包括:

- a) 数字温度计;
 - b) 电子秒表, 0.01 s;
 - c) 50 m 皮尺;
 - d) 钢卷尺;
 - e) 电子天平;
 - f) 数显覆层测厚仪;
 - g) 数显洛氏硬度计。
-