DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 014—2019

甘蔗种植机

2019-03-08 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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 基本要求 2
4.1 需补充提供的文件资料 2
4.2 参数准确度要求及仪器设备 2
4.3 样机确定 3
4.4 生产量和销售量 3
5 初次鉴定 3
5.1 一致性检查 3
5.2 安全性评价 3
5.3 适用性评价 4
5.4 可靠性评价 6
5.5 综合判定规则 7
6 产品变更 7
附录A（规范性附录）产品规格表 9
附录B（规范性附录）用户调查表 10

前　　言

本大纲依据TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲为首次制定。

本大纲由农业农村部农业机械化管理司提出。

本大纲由农业农村部农业机械试验鉴定总站技术归口。

本大纲起草单位：广西壮族自治区农业机械鉴定站、云南省农业机械鉴定站、广东省农业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：吴英满、黎波、牛玉梅、王莹。

甘蔗种植机

1 范围

本大纲规定了甘蔗种植机推广鉴定的鉴定内容、方法、判定规则和产品变更。

本大纲适用于与拖拉机配套的甘蔗种植机（以下简称种植机）的推广鉴定。

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于本文件。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 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗种植机

与拖拉机配套使用、实现甘蔗布种（苗）或开沟布种（苗）、覆土等功能的机具。

甘蔗种植机根据需要可以增加施肥、喷药、喷水、铺膜、铺管等功能。

甘蔗种植机按蔗种（苗）形式分为整杆式（实时切段式）、段种式、钵苗式；按与拖拉机联接方式分为牵引式、悬挂式、半悬挂式。

3.2

蔗种（苗）

用于种植的含有效芽的甘蔗蔗茎或蔗苗。

整杆式蔗种为含多个有效芽的整条蔗茎。

段种式蔗种由整杆式蔗种分切而成，一般为含1-3个有效芽的蔗茎段。

钵苗式蔗苗为根部与营养土（钵）结成一体的单株蔗苗。

3.3

蔗茎弯曲程度

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杆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。$W \leqslant 0.1$为不弯曲，$0.1 < W \leqslant 0.2$为中等弯曲，$W > 0.2$为严重弯曲。

3.4

伤芽（苗）

伤芽：蔗种通过种植机布种到蔗地时，种芽受损伤或种芽与切口（或破裂处）距离小于5mm的现象。
伤苗：蔗苗通过种植机布苗到蔗地时，蔗苗茎杆有受损伤的现象。

3.5

漏植

同一植行相邻最近的有效芽（苗）之间的距离（C）大于农艺要求的平均株距（L_{zj}）1.5倍为漏植。1.5 L_{zj}＜C≤2.5 L_{zj}为漏1处；2.5 L_{zj}＜C≤3.5 L_{zj}为漏2处；3.5 L_{zj}＜C≤4.5 L_{zj}为漏3处；依此类推。

示例：如农艺要求每米种植行内至少应有有效芽（苗）N=6 株，则农艺要求的平均株距则为 100/（N-1）=20cm。

3.6

覆土厚度

蔗种：种植后的蔗种茎杆的上表面到覆土表面的垂直高度。
蔗苗：种植后的蔗苗的钵土上表面到覆土表面的垂直高度。

3.7

翻倒苗

钵苗式蔗苗种植后，钵体呈翻倒状，苗叶鞘与地面接触的蔗苗。

4 基本要求

4.1 需补充提供的文件资料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

a) 产品规格表（见附录 A）；
b) 产品照片(左前方 45°、右前方 45°、正后方、产品铭牌各 1 张)；
c) 用户名单（内容至少包括购买者、使用者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、出厂日期、购机日期等）。提供的用户应分布在 3 个主要使用（销售）区域，数量不少于 5 户。机具的作业时间应不少于一个作业季节。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 参数准确度要求及仪器设备

被测参数准确度及仪器设备量程应满足表1规定。试验用仪器、设备应经过计量检定或校准且在有效内 。

表1 被测参数准确度要求

序号	被测量参数名称	测量范围	准确度要求
1	长度	＞5 m	10 mm
		0 m～5 m	1 mm
		0 mm～300 mm	0.1 mm
2	质量	0 g～200 g	0.1 g
		0 kg～30 kg	100 g
3	时间	0 h～24 h	1 s/d
4	温度	－10 ℃～60 ℃	1 ℃

4.3 样机确定

样机由制造商无偿供样且应是12个月以内生产的合格产品，数量为2台，其中1台用于试验鉴定，1台备用。样机由制造商在规定时间前送达指定地点，试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，由制造商自行处理。在试验过程中，由于非样机质量原因造成试验无法继续进行，可以启用备用样机重新试验。

4.4 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品，生产量应不少于10台，销售量应不少于5台。

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 一致性检查的项目、允许变化的限制范围及检查方法见表 2。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。

表2 一致性检查项目、允许变化限制范围和检查方法

序号	项目	允许变化范围	检查方法
1	型号名称	一致	核对
2	结构型式	一致	核对
3	种植行数	一致	核对
4	行距调节范围	允许偏差为 5%	测量
5	工作状态外形尺寸	允许偏差为 5%	测量
6	种蔗切种器型式（整杆式适用）	一致	核对
7	种蔗切断刀数量	一致	核对
8	布种（苗）器型式（段种式、钵苗式适用）	一致	核对
9	布种（苗）器数量	一致	核对
10	开沟器型式	一致	核对
11	开沟器数量	一致	核对
12	覆土器型式	一致	核对
13	覆土器数量	一致	核对
14	排肥器型式	一致	核对
15	排肥器数量	一致	核对
16	地轮数量	一致	核对
注：样机放在硬化、水平的检测场地上进行核测。			

5.1.2 一致性检查的全部项目结果均满足表 2 要求时，一致性检查结论为符合大纲要求；否则，一致性检查结论为不符合大纲要求。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全防护

5.2.1.1 种植机单独停放时应能保持稳定、安全。

5.2.1.2 齿轮、链轮等外露传动件、旋转部件应有防护装置，防护装置的涂漆颜色应区别于整机颜色。

5.2.1.3 操作者工作台表面、各操作脚踏板、台阶踏板应防滑。操作者工作位置平台离地垂直高度大于 550 ㎜的应设置进入操作者工作位置的梯子，梯子脚踏板左右宽度≥300㎜，前后宽度≥50㎜，相邻台阶间垂直距离≤300㎜，最低一级台阶脚踏面距地面的垂直距离≤550㎜。

5.2.1.4 种(肥)箱盖开启时应有固定支撑装置;作业时不应因振动、颠簸和风吹而自行将盖打开。

5.2.1.5　操作者坐在座位上，手或脚触及范围内不应有剪切或挤压部位。

5.2.1.6　宽度大于 2.10m 的种植机应安装示廓反射器。

5.2.2　安全信息

5.2.2.1　对操作者和维修者都存在危险的部位应固定有醒目的安全标志。安全标志应符合 GB 10396 的规定，并在使用说明书中复现。种植机至少应有以下安全标志：

a)　在正常操作时必须外露的功能件、齿轮、链传动装置、防护装置的开口处和维修保养有危险的部位等应在其附近粘贴安全标志；

b)　种植机应在拖拉机驾驶员可视的明显位置粘贴“注意”及“作业时不可倒退”的安全标志；

c)　种植机为悬挂式的在其明显部位应粘贴“机具悬挂起落时，远离机器”的安全标志。

5.2.2.2　使用说明书应有操作和维护保养的安全注意事项。

5.2.2.3　转动件有旋向要求的应在醒目位置上标注旋向标志。

5.2.3　判定规则

安全防护、安全信息均满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

5.3　适用性评价

5.3.1　评价方法

采用选点试验评价与用户调查评价相结合的方法进行评价。根据产品适用范围，在主作业区选取3个有代表性的区域进行用户调查，其中1个区域进行性能试验。

5.3.2　作业性能试验

5.3.2.1　试验条件

5.3.2.1.1　试验场地应平坦，无影响作业的石头、树桩等坚硬异物。土壤在种植前应经过碎土，土壤表层以下 20cm 内碎土率大于 70%（尺寸小于 25mm 土块的比例），碎土层深度应符合当地甘蔗种植的农艺要求，土壤绝对含水率不大于 25%。

5.3.2.1.2　整杆式蔗种要求弯曲程度为不弯曲和中等弯曲的蔗种比例在 80%以上、蔗种的自然坏芽率不大于 5%。

5.3.2.1.3　测区长度为 20m，测区前应有不少于 10m 的稳定区，测定区后应有不少于 10m 的停车区；测定区宽度应满足 2 个作业行程的要求且离地边的距离应不小于 1 个作业幅宽。

5.3.2.2　试验样机

试验样机的技术状态应符合产品使用说明书要求。驾驶员操作技术熟练。

5.3.2.3　田间调查。

5.3.2.3.1　地表条件：在试验区内沿种植方向均布，土壤绝对含水率、土壤碎土率、碎土层深度各测 3 点，计算平均值，同时记录土壤类型。

5.3.2.3.2　蔗种特征

整杆式蔗种弯曲程度调查：在种蔗堆中大致均匀取3点，每点取10条蔗茎进行测量，计算不弯曲和中等弯曲、严重弯曲的蔗茎所占比例。

自然坏芽率调查：整杆式蔗种在种蔗堆中大致均匀取5点，每点取2条蔗茎，数蔗茎上的芽数，计算坏芽占全部芽的比例。段种式蔗种在种蔗堆中大致均匀取3点，每点取10kg的段种式蔗种样品，计算

坏芽占全部芽的比例。

5.3.2.3.3　气象条件：在试验前后测定环境温度各 1 次，取其范围值。

5.3.2.4　试验方法

试验条件按5.3.2.2的要求，条件具备方可进行试验。试验挡位应选择配套拖拉机常用作业挡，在不低于企业规定的纯工作小时生产率作业速度下，对样机进行往返1个行程的性能试验。

a)　覆土厚度合格率

测区种植行内按种植方向每米测1点，共测20个点，测量各测点蔗种（苗）的覆土厚度。如某测点无蔗种（苗），则取离该测点最近的蔗种（苗）的覆土厚度。按式（1）计算，往返各测1个行程，计算平均值。

$$P_{hg}=\frac{N_{hg}}{20}\times 100\%\qquad(1)$$

式中：

P_{hg}——覆土厚度合格率；

N_{hg}——合格覆土厚度的处数。

b)　伤芽（苗）率

测出测区种植行内总芽（苗）数和伤芽（苗）数，按式（2）计算出伤芽（苗）率，往返各测1个行程，计算平均值。

$$P_{sy}=\frac{N_{js}}{N_{zy}}\times 100\%\qquad(2)$$

式中：

P_{sy}——伤芽（苗）率；

N_{js}——伤芽（苗）数（自然坏芽不计）；

N_{zy}——总芽（苗）数（自然坏芽不计）。

c)　漏植率

测出测区种植行内相邻蔗种上最相近的有效芽（苗）之间的距离大于农艺要求的株距1.5倍的处数，按式（3）计算出漏植率。往返各测1个行程，计算平均值。

$$P_{lz}=\frac{N_{c1.5b}\times L_{zj}}{L}\times 100\%\qquad(3)$$

式中：

P_{lz}——漏植率；

$N_{c1.5b}$——同一种植行内相邻蔗种上最相近的有效芽（苗）之间的距离大于农艺要求的株距1.5倍的处数；

L_{zj}——农艺要求的株距，单位为米（m）。

d)　翻倒率

测出测区种植行内总苗数和翻倒苗数，按式（4）计算出翻倒率。往返各测1个行程，计算平均值。

$$P_{fd}=\frac{N_{fd}}{N_{zm}}\times 100\%\qquad(4)$$

式中：

P_{fd}——翻倒率；

N_{fd}——测区内翻倒的苗数；

N_{zm}——测区内总苗数。

5.3.3 适用性用户调查

在制造商提供的用户名单中选取5个用户，对适用性用户意见进行调查，调查内容见附录B。调查可采用实地、信函、电话等之一或组合形式进行。

5.3.4 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户意见均满足表4要求时，适用性评价结果为在选定的区域内符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。

5.4 可靠性评价

5.4.1 评价方法

可靠性评价采用生产查定与用户调查相结合的方法。

5.4.2 评价内容

评价内容包括生产查定的有效度和用户满意度。

5.4.2.1 有效度

对样机进行累计作业时间不小于18 h（累计作业时间不大于19 h）的生产查定。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间。按式（5）计算有效度 。在生产查定过程中，不允许发生致命故障、严重故障。

$$K=\frac{\sum T_z}{\sum T_z+\sum T_g}\times 100\% \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

K——有效度；

T_z——作业时间，单位为小时（h）；

T_g——故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

结合适用性用户调查同时开展，对用户评价结果按好、较好、中、较差、差进行五级分等，并分别赋予分值5、4、3、2、1，按式（6）计算用户满意度S。

$$S=\frac{\sum_{i=1}^{m} S_i}{m}\times 20 \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

S——用户满意度（百分制）；

m——调查的用户数；

S_i——第i个用户赋予的满意度分值（5分制）。

5.4.2.3 故障分类

故障分类见表3。

表3　故障分类表

故障分类	故障分类原则	故障举例
致命故障	导致功能完全丧失或造成重大经济损失的故障；危及作业安全、导致人身伤亡或引起重要总成（系统）报废。	转动轴、齿轮、传动机构、切种箱、液压马达以及机架等结构件严重断裂等。
严重故障	导致功能严重下降或经济损失显著的故障；主要零部件损坏、关键部位的紧固件损坏。	排肥器、机架、开沟器、覆土、覆膜装置等结构变形，轴、轴承座损坏。
一般故障	导致功能下降或经济损失增加的故障；一般的零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换便可修复。	易损件非正常更换或在较短时间内便于维修，并容易排除的故障。
轻度故障	引起操作人员操作不便但不影响工作的故障；可在较短时间内用配备的工具维修或更换易损件排除的故障；在正常维护保养中更换价值较低的零件和标准件。	转动件、紧固件松动、液压油管渗油等。

5.4.3　评价标准

5.4.3.1　生产查定有效度不低于98%，用户满意度S不低于80分，生产查定和用户调查中未无发生表3所述的致命故障和严重故障，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.4.3.2　生产查定中如果发生本大纲5.4.2.3所述的致命故障或严重故障，试验不再继续进行，可靠性评价结果不符合大纲要求。

5.5　综合判定规则

5.5.1　产品一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目和要求为二级指标。指标分级与判定要求见表4。

5.5.2　一级指标均满足要求时，推广鉴定结论为通过。否则，推广鉴定结论为不通过。

表4　综合判定表

一级指标	二级指标			
项目	序号	项目	单位	要求
一致性检查	1	共检查16项（见表2）	/	符合要求
安全性评价	1	安全防护	/	符合本大纲第5.2.1条的要求
	2	安全信息	/	符合本大纲第5.2.2条的要求
适用性评价	1	伤芽（苗）率	/	整杆式（实时切段式）：≤6.0%；段种式、钵苗式：≤3.0%
	2	覆土厚度合格率	/	≥80%（以当地农艺要求的覆土厚度±20mm为合格）
	3	漏植率	/	≤5.0%
	4	翻倒率	/	钵苗式≤5.0%
	5	适用性用户意见	/	调查结果为“好”、“中”的占比不小于80%
可靠性评价	1	有效度	/	≥98%
	2	用户满意度	/	≥80分
	3	故障情况	/	在生产查定和用户调查中未发生严重、致命故障

6　产品变更

6.1　通过推广鉴定的产品，在证书有效期内其产品结构和特征参数设计值的变化情形、变化幅度和要求见表5。

表5　产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
1	型号名称	不允许变化	/	/
2	结构型式	不允许变化	/	/
3	种植行数	不允许变化	/	/
4	工作状态外形尺寸	允许变化	变化幅度≤10%	/
5	种蔗切种器型式	不允许变化	/	/
6	布种（苗）器型式	不允许变化	/	/
7	开沟器型式	不允许变化	/	/
8	开沟器数量	不允许变化	/	/
9	排肥器型式	不允许变化	/	/
10	排肥器数量	不允许变化	/	/

6.2　结构和特征参数的变更符合表 5 要求的，以及未列出的项目，企业可以自主变更并保存变更批准文件（需追加试验进行确认的结构或参数除外）。

6.3　因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求而造成产品结构和特征参数变化，与表 5 要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A
（规范性附录）
产品规格表

产品名称：　　制造商（盖章）：

序号	项 目 名 称	单 位	设 计 值
1	型号名称	/	
2	结构型式	/	
3	种植行数	行	
4	行距调节范围	mm	
5	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	mm	
6	总质量	kg	
7	操作人数（不含拖拉机驾驶员）	人	
8	配套拖拉机型号	/	
9	配套拖拉机功率	kW	
10	种蔗切种器型式	/	
11	种蔗切断刀尺寸	mm	
12	种蔗切断刀数量	把	
13	种蔗动力传动方式	/	
14	布种（苗）器型式	/	
15	布种（苗）器数量	个	
16	布种（苗）器动力传动方式	/	
17	开沟器型式	/	
18	开沟器数量	个	
19	开沟器动力传动方式	/	
20	覆土器型式	/	
21	覆土器数量	个	
22	镇压器型式	/	
23	镇压器数量	个	
24	排肥器型式	/	
25	肥箱容量	L	
26	排肥器数量	个	
27	排肥器动力传动方式	/	
28	施药装置型式	/	
29	药箱容量	L	
30	淋水装置型式	/	
31	水箱容量	L	
32	铺管数量	条	
33	铺管类型	/	
34	铺膜数	行	
35	膜宽	mm	
36	地轮直径	mm	
37	地轮数量	个	

企业负责人：　　填表日期：

附 录 B
（规范性附录）
用户调查表

调查单位：　　调查人：　　调查日期：　　年　　月　　日

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">用户情况</td><td>用户姓名</td><td colspan="2"></td><td>电　　话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地　　址</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">机具情况</td><td>规格型号</td><td colspan="2"></td><td>出厂编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>结构型式</td><td colspan="2"></td><td>出厂日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>生产企业</td><td colspan="2"></td><td>配套动力</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>销售商</td><td colspan="2"></td><td>购买日期</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">使用情况</td><td>总工作时间</td><td>h</td><td>总作业量</td><td>hm^2</td><td>蔗种品种</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">适用性</td><td rowspan="3">作业能力</td><td>地形坡度适用情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td><td>肥料（潮湿程度、形态、颗粒大小等）适用情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td>连续工作能力情况（如克服堵塞造成作业中的停顿）</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td><td>土壤（土质、碎土率、含水率）适用情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td colspan="3">蔗种弯曲程度适用情况（整杆式考核）</td><td colspan="3">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">作业质量</td><td>覆土厚度适用情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td><td>种植均匀性情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td>伤芽（苗）情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td><td>施肥、覆膜情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td>通过性</td><td>机耕道及田间行走情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td><td>地头转弯情况</td><td colspan="2">好□　中□　差□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">可靠性</td><td colspan="2" rowspan="5">满一个作业季节时发生的故障情况</td><td colspan="2">故障部位和表现</td><td colspan="2">故障原因及处理</td><td>故障类型</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命　□严重
□一般　□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命　□严重
□一般　□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命　□严重
□一般　□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命　□严重
□一般　□轻度</td></tr>
<tr><td colspan="2">可靠性用户满意度</td><td colspan="5">好□　　较好□　　中□　　较差□　　差□</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">调查方式</td><td colspan="2">□实地　　□信函</td><td>用户签字</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">□电话</td><td>主叫电话号码</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">注1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；
注2：调查方式为实地、信函调查时，用户应签字；调查方式为电话时，记录主叫号码。；
注3：故障级别由调查人员填写。</td></tr>
</table>