

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 323—2025

种子丸粒化机

2025-05-29 发布

2025-05-29 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	1
4.1 需补充提供的文件资料	1
4.2 样机确定	1
4.3 机型大小划分	1
4.4 生产量和销售量	2
4.5 参数准确度及仪器设备	2
5 初次鉴定	2
5.1 一致性检查	2
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）产品规格表	9
附录 B（规范性）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。

本大纲为首次制订。

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化总站技术归口。

本大纲起草单位：甘肃省农业机械化技术推广总站、山东省农业机械技术推广站、河北省农业机械鉴定总站、福建省农业机械推广总站、青岛润华农业科技有限公司、河北凯若特机械制造有限公司、甘肃奥凯农产品干燥装备工程研究院有限公司。

本大纲主要起草人：王祺、杜婷婷、李兴凯、王一珺、丁玉、郑书雅、林小飞、韩雄一、王浩宇、朱月浩、宋兴龙、张连华、张守宇、刘鸿坤、王俊武。

种子丸粒化机

1 范围

本大纲规定了种子丸粒化机推广鉴定的内容、方法和判定规则。

本大纲适用于千粒重10 g以下的小粒（异形）种子丸粒化机的推广鉴定。

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 农业机械 试验条件测定方法的一般规定

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

种子丸粒化机

由旋转式混合筒、供粉设备、供液设备、除尘设备等组成，将敷料（丸粒化粉剂）粘裹在小粒（异形）种子外表面制成丸状颗粒的设备。

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（按附录 A）；
- b) 样机照片（彩色，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姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机日期等。所提供的用户购机时间 3 个月以上并正常作业，数量不少于 5 户）。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是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，另1台备用。样机由制造商按约定的时间送达指定地点（大型机可在现场获得）。样机由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行试验。试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，样机由制造商自行处理。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。

4.3 机型大小划分

机型大小按丸粒仓内廓直径进行划分，划分方法见表1。

表 1 机型大小划分

机型	小型	中型	大型
丸粒仓内廓直径/mm	$\phi \leq 500$	$500 < \phi \leq 1000$	$\phi > 1000$

4.4 生产量和销售量

初次申请鉴定产品的生产量和销售量应符合表2的规定。

表 2 生产量和销售量要求

机型种类	生产量/台	销售量/台
小型	≥ 10	≥ 8
大、中型	≥ 7	≥ 5

4.5 参数准确度及仪器设备

所选用仪器设备的量程和准确度应与被测参数的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、限制范围及检查方法见表 3。制造商填报的产品规格表的设计值应与其技术文件所描述的产品技术规格参数一致。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 3 一致性检查的项目、限制范围及检查方法

序号	检查项目	限制范围	检查方法
1	型号名称	一致	核对
2	主机结构型式	一致	核对
3	外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为5%	测量（包容样机最小长方体的长、宽、高）
4	上料方式	一致	核对
5	整机总功率	一致	核对
6	丸粒仓内廓直径	允许偏差为3%	测量（仓壁内沿交叉直径的平均值）
7	丸粒仓内廓高度	允许偏差为3%	测量（甩盘下底中心点至丸粒仓上沿的距离）
8	丸粒仓甩盘主轴转速	一致	核对
9	丸粒仓甩盘电机功率	一致	核对
10	供种装置型式	一致	核对
11	供种装置电机功率	一致	核对
12	供粉装置型式	一致	核对
13	供粉装置电机功率	一致	核对
14	喷液装置型式	一致	核对

表3 一致性检查项目、限制范围及检查方法（续）

序号	检查项目	限制范围	检查方法
15	喷液装置电机功率	一致	核对
16	除尘系统型式	一致	核对
17	除尘系统电机功率	一致	核对
18	控制器型式	一致	核对
注：因机具结构不同，不适用的项目不进行一致性检查。			

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表3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 外露的传动件和风机进风口及有危险的部位应有防护装置。防护装置应固定牢固，无尖角和锐棱。

5.2.1.2 电气控制设备应具有过载保护和漏电保护装置；应具有防漏水、防粉尘进入的措施。

5.2.1.3 电气控制柜门应具有锁止功能，防止自动打开或随意开启。

5.2.1.4 电气线路的连接应正确、可靠，其布置不能接触发热部件。导线应捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头牢固并有绝缘套。导线穿越孔洞时应设绝缘套管。

5.2.1.5 进料口、提升机和输送机出料口、缓冲仓均应设置除尘吸风口和吸风截止阀。

5.2.1.6 集尘器管道连接处应密封，无粉尘泄漏。

5.2.1.7 卸料口应有联锁装置，防止机具工作过程中随意开启。

5.2.1.8 上下阶梯两侧应设置扶手或扶栏；阶梯斜度应保证从梯子上下来时向下可以看到下一级梯子踏板外缘，踏板表面应防滑。

5.2.2 安全信息

5.2.2.1 对操作者存在或有潜在危险的电气设备、外露的旋转件、风机进风口、上下阶梯等危险部位应有安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。

5.2.2.2 丸粒仓盖上部应有作业时禁止打开丸粒仓盖的安全警示标志。

5.2.2.3 卸料口应有作业时严禁将手伸入丸粒仓内部的安全警示标志。

5.2.2.4 使用说明书中应有安全注意事项、安全操作说明。产品上设置的安全警示标志及粘贴位置应在使用说明书中复现。

5.2.3 安全性能

5.2.3.1 噪声

丸粒化机工作区域的噪声应不大于85 dB(A)。噪声测量与作业性能试验同时进行，样机周围不应放置障碍物，且与墙壁的距离大于2 m。将测试仪器置于水平位置，传声器面向噪声源，传声器距离地面高度为1.5 m，距机体表面1.0 m（按基准体表面计），用“慢”档A计权测量。测点在机具前、后、左、右4个方向，通常位于机体四周测量表面矩形的中心线上，每测点测量3次，计算平均值，取噪声最大一侧噪声值，作为实测噪声值。

各测点的背景噪声在样机停止运转时测量。当某一测点上实测噪声值与背景噪声之差小于3 dB(A)时，测量结果无效；大于10 dB(A)时，则背景噪声的影响可忽略不计；小于或等于10 dB(A)而大于或等于3 dB(A)时，则按表4进行修正。

表 4 噪声修正值

实测噪声值与背景噪声差值 a /dB(A)	$a=3$	$3<a\leq5$	$5<a\leq8$	$8<a\leq10$	$a>10$
从实测噪声值中减去值/dB(A)	3	2	1	0.5	0

5.2.3.2 绝缘电阻

电动机接线端子与外壳间的冷态绝缘电阻值应不小于20 MΩ。测量方法：用绝缘电阻表（或兆欧表）施加500 V的电压，测量电机接线端子与外壳间的绝缘电阻。

5.2.3.3 粉尘浓度

丸粒化机工作期间，除尘系统和控制器处粉尘浓度均应不大于8 mg/m³。粉尘浓度测量与作业性能试验同时进行。采用快速粉尘测量仪器测量，将仪器置于除尘系统集尘口和控制器操作位置处，采样头中心离机体表面距离为1.0 m，离地面高度为1.5 m。每测点测量3次，计算平均值，取其中最大值，作为测量结果。

5.2.4 判定规则

安全防护、安全信息、安全性能均满足表5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

适用性评价采用性能试验与用户调查相结合的方法进行。

5.3.2 评价内容

评价内容包括丸粒化合格率、粒径合格率、丸粒抗压强度合格率、单籽率、空籽率、纯工作小时生产率等作业性能和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验条件应符合以下规定：

- a) 试验电压应符合使用说明书规定，波动范围±5%；
- b) 样机技术状态应符合使用说明书的要求，样机操作人员应技术熟练；
- c) 种子、粉剂和水及配比均应符合种子丸粒化工艺的要求。按GB/T 5262测定种子净度和种子千粒质量，原始净度应不小于98%。随机抽取10粒种子测量外形尺寸，球形种子测其直径，异形种子测其最大长度，取平均值；
- d) 试验过程中，测量作业环境温湿度各3次，记录范围值。

5.3.3.2 试验方法

启动样机，待机具稳定运行后，将事先称量好的种子上料进入丸粒仓，按配比要求加入丸粒化粉剂等相关物料，开始性能试验。性能试验进行3次，每批次作业时间按照种子丸化特性和制造商明示要求进行。记录机具开始时间和终止时间。

丸粒化后的种子按照种子烘干工艺要求进行干燥，将3批次种子混合均匀，从中随机取3份样品，每份不少于300粒，进行性能指标测定。

a) 丸粒化合格率

从3份样品中，各随机分出100粒，用5倍放大镜观察，取出完全被包敷的丸粒，按公式（1）计算丸粒化合格率，测量3次，计算平均值。

$$A = \frac{Z_b}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A ——丸粒化合格率；

Z_b ——完全被包敷的丸粒数，单位为粒。

b) 粒径合格率

从3份完全被包敷的丸粒中，各取出50粒，逐个测定丸粒最大长度作为粒径，统计丸粒粒径设定值 ± 0.3 mm范围内符合粒径要求的合格粒数，按公式（2）计算粒径合格率，测量3次，计算平均值。

$$B = \frac{W_s}{50} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

B ——粒径合格率；

W_s ——粒径合格粒数，单位为粒。

c) 丸粒抗压强度合格率

从符合粒径要求的丸粒中，随机取出20粒，在自然状态下对每个丸粒施加工艺要求的压力值进行测试，统计未出现裂纹的合格粒数，按公式（3）计算丸粒抗压强度合格率。

$$Q = \frac{K}{20} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Q ——丸粒抗压强度合格率；

K ——抗压合格粒数，单位为粒。

d) 单籽率和空籽率

从3份样品中，再各随机分出100粒，将丸粒剥开，统计含有单粒种子的丸粒数和无种子的丸粒数，按公式（4）、（5）计算单籽率、空籽率，测量3次，计算平均值。

$$D = \frac{W}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

D ——单籽率；

W ——含单粒种子丸粒数，单位为粒。

$$F = \frac{W_k}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

F ——空籽率;

W_k ——无种子丸粒数, 单位为粒。

e) 纯工作小时生产率

纯工作小时生产率按照公式(6)进行计算。测量3次, 计算平均值。

$$E_C = 3600 \times \frac{m}{t} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

E_C ——纯工作小时生产率, 单位为千克每小时(kg/h);

m ——测定时间内, 喂入种子量, 单位为千克(kg);

t ——测定时间, 单位为秒(s)。

5.3.4 适用性用户意见

按照制造商提供的用户名单全部进行适用性用户意见调查。调查可采用实地、信函、电话、信息化手段等方式之一或组合方式进行。调查内容见附录B。

5.3.5 判定规则

作业性能试验结果及适用性用户意见均满足表5要求时, 适用性评价结论为符合大纲要求; 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进行。

5.4.2 评价内容

5.4.2.1 有效度

生产查定可与性能试验同时进行。对样机进行累计作业12批次的生产查定。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况、故障修复时间。生产查定过程中不得发生导致机具功能完全丧失、危及作业安全、造成人身伤亡或重大经济损失的致命故障, 以及主要零部件或重要总成(如电机、丸粒仓、风机及控制器等)损坏、报废, 导致功能严重下降, 无法正常作业的严重故障。按公式(7)计算有效度。

$$K = \frac{T_z}{T_z + T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

K ——有效度;

T_z ——样机累计作业时间, 单位为小时(h);

T_g ——样机故障修复时间, 单位为小时(h)。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行。按公式(8)计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i \times 20 \cdots \cdots (8)$$

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。

5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度不小于98%，用户满意度不小于80分，且生产查定和用户调查中未发生本大纲5.4.2.1所述的严重故障、致命故障时，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 在生产查定中如果发生5.4.2.1所述的严重故障、致命故障，试验不再继续进行，可靠性评价结论为不符合大纲要求。

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为二级指标。指标分级与要求见表5。

表5 综合判定

一级指标	二级指标				
	序号	项目		单位	要求
一致性检查	1	见表3		/	符合5. 1. 2的要求
安全性评价	1	安全防护		/	符合5. 2. 1的要求
	2	安全信息		/	符合5. 2. 2的要求
	3	安全性能	噪声	dB (A)	符合5. 2. 3. 1的要求
			绝缘电阻	M Ω	符合5. 2. 3. 2的要求
			粉尘浓度	mg/m ³	符合5. 2. 3. 3的要求
适用性评价	1	丸粒化合格率		/	≥98%
	2	粒径合格率		/	≥95%
	3	丸粒抗压强度合格率		/	≥90%
	4	单籽率		/	≥95%
	5	空籽率		/	≤2%
	6	纯工作小时生产率		kg/h	≥企业明示值（标明种子名称）
	7	用户适用性意见		/	调查结果为“好”和“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		/	生产查定和用户调查中均未发生严重故障和致命故障

5.5.2 一级指标均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

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的变化情形、变化幅度和要求见表6。

表 6 产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求

序号	检查项目	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	主机结构型式	不允许变化	/	/
3	外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度≤10%	/
4	上料方式	不允许变化	/	/
5	整机总功率	不允许变化	/	/
6	丸粒仓内廓直径	不允许变化	/	/
7	丸粒仓内廓高度	允许变化	变化幅度≤10%	/
8	丸粒仓甩盘主轴转速	允许变化	变化幅度≤10%	/
9	丸粒仓甩盘电机功率	不允许变化	/	/
10	供种装置型式	不允许变化	/	/
11	供种装置电机功率	不允许变化	/	/
12	供粉装置型式	不允许变化	/	/
13	供粉装置电机功率	不允许变化	/	/
14	喷液装置型式	不允许变化	/	/
15	喷液装置电机功率	不允许变化	/	/
16	除尘系统型式	不允许变化	/	/
17	除尘系统电机功率	不允许变化	/	/
18	控制器型式	不允许变化	/	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表 6 要求的，制造商自主变更并保存变更批准文件。未列入产品变更控制范围的，允许制造商自主变更。

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型号名称、结构和特征参数变化，与表 6 要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A
(规范性)
产品规格表

表 A.1 规定了产品规格。

表 A.1 产品规格表

序号	检查项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	主机结构型式	/	☐ 离心式 ☐ 其他_____
3	外形尺寸（长×宽×高）	mm	
4	上料方式	/	☐ 自动上料 ☐ 人工上料
5	整机总功率	kW	
6	丸粒仓内廓直径	mm	
7	丸粒仓内廓高度	mm	
8	丸粒仓甩盘主轴转速	r/min	
9	丸粒仓甩盘电机功率	kW	
10	供种装置型式	/	
11	供种装置电机功率	kW	
12	供粉装置型式	/	
13	供粉装置电机功率	kW	
14	喷液装置型式	/	
15	喷液装置电机功率	kW	
16	除尘系统型式	/	
17	除尘系统电机功率	kW	
18	控制器型式	/	
注：外形尺寸测量包容样机最小长方体的长、宽、高。			

制造商负责人：

（公章）

年 月 日

附 录 B
(规范性)
用户调查表

表 B.1 规定了用户调查内容。

表 B.1 用户调查表

调查单位：调查人：调查日期： 年 月 日

用户		姓名		电话	
		地址			
机具情况		制造商			
		型号名称			
		出厂编号		购机时间	
		种子名称			
适用性情况		种子适用情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
		丸粒化合格率情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
		粒径合格率情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
		丸粒抗压强度合格情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
		单籽率情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
		空籽率情况	☐ 好	☐ 中	☐ 差
可靠性情况	故障情况	故障情况描述	故障原因分析		故障类型
					☐ 致命故障 ☐ 严重故障 ☐ 一般故障
					☐ 致命故障 ☐ 严重故障 ☐ 一般故障
					☐ 致命故障 ☐ 严重故障 ☐ 一般故障
	用户满意度		☐ 好 [5分] ☐ 较好 [4分] ☐ 中 [3分] ☐ 较差 [2分] ☐ 差 [1分]		
调查方式		☐ 实地 ☐ 信函 ☐ 电话 ☐ 信息化手段		用户签字	
				主叫电话	
注：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；调查方式为实地、信函时，用户应签字；调查方式为电话时，应记录主叫电话；调查方式为信息化手段时，应保留相关证据材料；故障类型由鉴定人员根据故障情况填写。					