

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 193—2023
代替 DG/T 193—2019

农产品色选机

2023-02-03 发布

2023-02-03 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 需补充提供的材料	2
4.2 样机确定	2
4.3 机型涵盖	2
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	3
5.1 一致性检查	3
5.2 安全性评价	4
5.3 适用性评价	4
5.4 可靠性评价	6
5.5 综合判定规则	8
6 产品变更	8
附录 A（规范性附录）产品规格表	10
附录 B（规范性附录）用户调查表	11

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。

本大纲是对 DG/T 193—2019《粮食色选机》的修订。

本大纲与 DG/T 193—2019 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 修改了大纲名称；
- 增加了范围的有关内容；
- 增加了术语和定义的有关内容；
- 修改了样机确定和涵盖机型的有关内容；
- 修改了一致性检查的有关内容；
- 增加了安全防护和安全信息的有关内容；
- 修改了作业性能试验的有关内容；
- 修改了有效度的有关内容；
- 修改了故障分类的有关内容；
- 修改了综合判定表的有关内容；
- 修改了产品变更的有关内容；
- 修改了附录 A 的有关内容；
- 修改了附录 B 的有关内容。

本大纲自实施之日起代替DG/T 193—2019。

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：安徽省农业机械试验鉴定站、农业农村部农业机械化总站、合肥美亚光电技术股份有限公司、陕西省农业机械鉴定推广总站。

本大纲主要起草人：秦军卫、李杰、吴明、高霞、刘志刚、詹惠敏、商稳奇、马玲娟、洪露、阮荣超、尹学亮、张夕杰、王春兰、陈飞飞。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 193—2019。

农产品色选机

1 范围

本大纲规定了农产品色选机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于对颗粒状、片条状等外形的农产品（不含茶叶）进行色（形）选的设备（以下简称色选机）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

执行单元

通过电磁阀对选中物料进行吹气剔除动作的喷气嘴。

3.2

单个相机执行单元数

单个相机在镜头有效视场宽度内，可控制的喷气嘴数量。

3.3

通道

若干个相邻执行单元控制的连续、无分隔的最大落料区。

3.4

异料

与正常料色泽或形状明显不同的物料。

3.5

回料

色选过程中，因跳料、吹气带料等原因落入收集区，并输送到原料区的物料。

3.6

恶杂

物料中混入的较硬、无机性杂质，如玻璃、塑料和沙石等杂质。

3.7

选净率

色（形）选后的成品中，正常料质量占取样总质量的百分比。

3.8

带出比

剔除物中正常料与异料的质量比值。

4 基本要求

4.1 需补充提供的材料

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) 样机彩色照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
- c) 用户名单（内容至少应包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、出厂日期、购买日期等，所提供的用户样机作业时间应大于60 h，所选物料应在使用说明书规定的适用物料类别范围内，主机型的用户数量不少于10户，每种涵盖机型的用户数量不少于2户）；
- d) 与农产品直接接触的零部件材料、涂层的卫生安全证明或无毒无害承诺书。

以上材料需加盖制造商公章。主机型和涵盖机型都应提供。

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。样机在使用现场或生产企业获取，数量1台，样机由鉴定人员及制造商共同确认后，方可进行鉴定。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，可由制造商重新供样。

当存在机型涵盖时，制造商还应提供每种涵盖机型各1台，用于一致性检查。

4.3 机型涵盖

对传感器型式、结构型式、层数、单个相机执行单元数和适用物料类别相同的色选机，当总执行单元数不大于640时，按总执行单元数进行机型涵盖，以申请者申报的总执行单元数最大的机型为主机型，其它的为涵盖机型。总执行单元数大于640的机型不进行机型涵盖。

4.4 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，主机型的生产量应不少于20台，销售量应不少于10台。每种涵盖机型的生产量、销售量应不少于2台。

4.5 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表1，选用仪器设备的量程和准确度应与表1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。

表 1 被测参数准确度要求

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	质量	0 kg~2 kg	0.02 g
		0 kg~100 kg	50 g
2	时间	0 h~24 h	1 s/d
3	长度	0 m~10 m	1 mm
4	温度	0℃~50℃	1℃
5	湿度	10%RH~90%RH	5%RH
6	电阻	0 MΩ~500 MΩ	10 级

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 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。主机型和涵盖机型均应进行一致性检查。

表 2 一致性检查项目、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	结构型式	一致	核对
3	主机外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为5%	测量
4	层数	一致	核对
5	振动器下料方式	一致	核对
6	溜板型式	一致	核对
7	溜板规格（长×宽）	允许偏差为±10 mm	测量
8	履带型式	一致	核对
9	履带规格（长×宽）	允许偏差为±10 mm	测量
10	单个相机执行单元数	一致	核对
11	总执行单元数	一致	核对
12	镜头型式	一致	核对
13	镜头总数	一致	核对
14	传感器型式	一致	核对
15	物料光源	一致	核对
16	背景板光源	一致	核对
17	除尘装置	一致	核对
18	加热膜总功率	一致	核对
19	开关电源总功率	一致	核对
20	电机总功率	一致	核对
21	物联网功能	一致	核对
注 1：不适用的项目不进行一致性检查。			
注 2：物联网功能是指通过互联网至少对色选机实现远程调试、远程故障诊断和维修等功能。			

5.1.2 判定规则

主机型一致性检查的全部项目结果均满足表2要求时，主机型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。涵盖机型一致性检查的全部项目结果均满足表2要求时，准予涵盖；否则，不予涵盖。

5.2 安全性评价

5.2.1 安全性能

绝缘电阻应不小于20 M Ω 。使用绝缘电阻测试仪500 V挡位，测量带电部件与机体外壳间的绝缘电阻。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 色选机应有过载保护装置，金属构件上应有接地点。

5.2.2.2 对操作人员可能触及到的外露旋转部件，应设置安全防护装置。安全防护装置应确保人体的任何部位不能接触到旋转部件。

5.2.2.3 当气路通气带压时，整机气路接头若为快速接头，应有防止拆拔气路管件的自锁装置；若为其他接头，应使用专业工具才能拆卸。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 有危险的位置以及可能造成人身伤害但因功能需要而不能防护的危险运动件，应有符合 GB 10396 规定的安全标志。至少应设置下列安全标志：

- a) 在接地点处应有接地的安全标志；
- b) 在吊装附近应有正确操作的安全标志；
- c) 在电器箱附近设置禁止打开箱体、当心夹手的安全标志；
- d) 在对人体有不安全电压的部位设置当心触电的安全标志；
- e) 在分选箱附近设置打开侧板当心强光刺伤眼睛的安全标志；
- f) 在安全防护装置上应有作业时严禁拆卸防护装置的安全标志。

5.2.3.2 使用说明书中应有安全注意事项说明，产品上设置的安全标志及粘贴位置应在使用说明书中复现和说明。

5.2.4 判定规则

安全性能、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

适用性评价采用性能试验与用户适用性意见相结合的方法进行。

5.3.2 评价内容

评价内容包括选净率、一次带出比、回料异色率、恶杂剔除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

试验条件应满足以下条件：

- a) 试验环境应卫生清洁，环境温度 5 $^{\circ}$ C~40 $^{\circ}$ C，相对湿度不超过 85%RH；
- b) 试验场地应平整、坚实，样机安装应牢固、稳定；

- c) 试验样机应按使用说明书要求进行安装和调试，确认样机达到正常工作状态后方可进行试验；
d) 试验电压与额定工作电压的偏差不超过额定工作电压的±10%；
e) 试验原料的异料含量为5%（质量分数），异料可以是同类物料或不同物料，与合格物料颜色明显不同和形状明显不同的异料分别占比80%和20%，现场配料；
f) 试验时，试验样机的单个执行单元生产率应不小于表3规定限值的80%；
g) 应根据使用说明书明示的物料，对符合表3规定的某种物料类别，只需选作其中一种物料进行试验。

表3 物料类别、机器结构型式和各物料单个执行单元生产率

物料类别	机器结构型式	各物料单个执行单元生产率 (kg/h)
大米类	溜板式	籼米≥30、粳米≥30、粘糯米≥30、粳糯米≥30
杂粮类	溜板式	小米≥3、大豆≥15、小麦≥25、玉米≥30
	溜板式或履带式	松子≥6、开心果≥8、腰果≥8、葵花籽≥8、花生≥15、蚕豆≥15
中药材类	履带式	甘草≥6、黄芪≥6、白芍≥6
	溜板式或履带式	百合≥6、莲子≥8、杏仁≥8
果蔬类	履带式	脱水胡萝卜丁≥2、胡椒≥4、干辣椒≥6、芒果干≥6、猕猴桃片≥6、蒜子≥8
	溜板式或履带式	孜然≥3、花椒≥3、八角≥8、枸杞≥12、葡萄干≥18
水产品类	履带式	小鱼干≥6、虾仁≥6、虾皮≥6

5.3.3.2 试验方法

性能试验前应对色选机进行空载试验，时间不少于30 min，观察样机运转是否正常。空运转试验结束后，选取任意1个通道进行负载试验，同时进行色选和形选。每次入机试验物料总质量应不小于10 kg或满足不少于5 min的持续下料量。

5.3.3.2.1 单个执行单元生产率

在色选机用同批试验物料运转后，接取样品。接取样品阶段，一次性色选完试验通道对应料斗内的同批物料，在成品出料口、剔除物出料口和回料口同时接取样品，分别称量，并记录接样时间，接样时间不少于10 s。试验3次，取平均值。按公式（1）计算。

$$E = \frac{m_1 + m_2}{CT} \times 3600 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- E ——单个执行单元生产率，单位为千克每小时（kg/h）；
 m_1 ——成品质量，单位为千克（kg）；
 m_2 ——剔除物质量，单位为千克（kg）；
 C ——试验通道对应的执行单元数，单位为个；
 T ——接样时间，单位为秒（s）。

5.3.3.2.2 选净率

与单个执行单元生产率的测试同时进行。挑出每次成品出料口接料中的异料，用准确度为0.02 g的天平称重。试验3次，取平均值。按公式（2）计算。

$$\theta_x = \frac{m_1 - m_4}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- θ_x ——选净率；
 m_4 ——成品中异料质量，单位为克（g）。

5.3.3.2.3 一次带出比和回料异色率

与选净率的测试同时进行。挑出每次回料口接料中的异料，用准确度为0.02 g的天平称重。试验3次，取平均值。按公式（3）计算。

$$X_1 = \frac{m_2 - (m_1 + m_2 + m_3) \times \beta + m_4 + m_5}{(m_1 + m_2 + m_3) \times \beta - m_4 - m_5} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- X_1 ——一次带出比；
- m_5 ——回料中的异料含量，单位为克（g）；
- m_3 ——回料质量，单位为克（g）；
- β ——试验物料异色率为5%，现场配料。

试验3次，取平均值。按公式（4）计算。

$$\theta_y = \frac{m_5}{m_3} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- θ_y ——回料异色率。

5.3.3.2.4 恶杂剔除率

具有恶杂剔除功能的色选机，需加做剔除塑料和碎石的试验。在10 kg的正常料中混入与正常料在颜色、大小和外形等方面相近的塑料和碎石各10粒，选取任意1个通道进行试验，单个执行单元生产率应不小于表3规定值的80%。试验5次，挑出每次剔除物出料口和回料口中的恶杂，按公式（5）计算。

$$\theta_e = \frac{\sum m_{6i}}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- θ_e ——恶杂剔除率；
- m_{6i} ——第*i*次剔除物出料口和回料口中的恶杂数。

5.3.4 适用性用户意见调查

5.3.4.1 调查方式

在制造商提供的主机型用户名单中随机抽取5户进行调查。调查可采用实地、信函、电话、网络、视频等方式之一或组合方式进行。调查内容见附录B。

5.3.4.2 调查结果要求

适用性用户意见调查中整机生产效率、选净率和带出比等适用性情况的调查结果为“适用”和“基本适用”两项合计占比不小于80%，且“适用”的占比不小于70%的为合格。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果和适用性用户意见调查结果均满足表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可靠性意见相结合的方法进行。

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

生产查定样机应按使用说明书调整到正常工作状态，试验期间工作状态应保持稳定，除易损件外，不允许更换其他零件。若样机有模拟运行模式，在该模式下能实现振动器、喷阀、清灰装置等部件的正常运转，则可在无试验物料的情况下进行生产查定；若样机没有模拟运行模式，则应在有可选物料的情况下进行生产查定。两种情况均应对1台样机进行累计作业时间为18 h的生产查定。试验期间，记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间，按公式（6）计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

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

可靠性用户意见调查和适用性用户意见调查同时进行，按公式（7）计算。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i \times 20 \dots\dots\dots (7)$$

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。

5.4.2.3 故障分类

故障分类见表4。

表4 故障分类

故障分类	故障基本特征	故障示例
致命故障	导致功能完全丧失；危及作业、人身安全或引起重要总成（系统）报废	系统崩溃无法开机；接地保护失效或绝缘失效等
严重故障	导致功能严重下降；重要零部件损坏、关键部位紧固件损坏	光源失效；执行单元失效等
一般故障	导致功能下降，不能正常作业；一般零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换在短时间内可修复	清灰系统失效；溜板积垢；吸尘腔体堵塞；振动器不工作等

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，且在生产查定和用户调查中均未发生表4中所述的严重故障、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 在生产查定期间如果发生表4中所述的严重故障、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 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2	/	符合要求
安全性评价	1	安全性能	/	符合本大纲5.2.1的要求
	2	安全防护	/	符合本大纲5.2.2的要求
	3	安全信息	/	符合本大纲5.2.3的要求
适用性评价	1	选净率	/	$\geq 99.0\%$
	2	一次带出比	/	$\leq 3.0:1$
	3	回料异色率	/	$\leq 3.0\%$
	4	恶杂剔除率	/	$\geq 98\%$
	5	适用性用户意见	/	调查结果为“适用”和“基本适用”两项合计占比不小于80%，且“适用”占比不小于70%
可靠性评价	1	有效度	/	$\geq 98\%$
	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、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	主机外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
4	层数	不允许变化	/	/
5	单个相机执行单元数	不允许变化	/	/
6	总执行单元数	不允许变化	/	/
7	镜头型式	不允许变化	/	/
8	镜头总数	允许变化	只允许增加	/
9	传感器型式	不允许变化	/	/
10	物料光源	不允许变化	/	/
11	背景板光源	不允许变化	/	/
12	除尘装置	允许变化	只允许增加	/
13	物联网功能	允许变化	只允许增加	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表6要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。为鼓励产品技术升级，未列入表6的其他结构和特征参数，企业可自主变更。

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
(规范性附录)
产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	结构型式	/	<input type="checkbox"/> 溜板式 <input type="checkbox"/> 履带式
3	主机外形尺寸(长×宽×高)	mm	
4	层数	层	<input type="checkbox"/> 单层 <input type="checkbox"/> 双层 <input type="checkbox"/> 多层()层)
5	振荡器下料方式	/	<input type="checkbox"/> 前置式 <input type="checkbox"/> 后置式 <input type="checkbox"/> 其它()
6	溜板型式	/	<input type="checkbox"/> 平板式 <input type="checkbox"/> 槽式 <input type="checkbox"/> 其它()
7	溜板规格(长×宽)	mm	
8	履带型式	/	
9	履带规格(长×宽)	mm	
10	单个相机执行单元数	个	
11	总执行单元数	个	
12	镜头型式	/	<input type="checkbox"/> 可见光 <input type="checkbox"/> 红外线 <input type="checkbox"/> 可见红外复合式 <input type="checkbox"/> 紫外线 <input type="checkbox"/> 其它()
13	镜头总数	个	
14	传感器型式	/	<input type="checkbox"/> 光电式 <input type="checkbox"/> 黑白线阵 CCD <input type="checkbox"/> 彩色线阵 CCD <input type="checkbox"/> 彩色面阵 CCD <input type="checkbox"/> 红外式 <input type="checkbox"/> 其它()
15	物料光源	/	<input type="checkbox"/> 荧光灯 <input type="checkbox"/> LED 灯 <input type="checkbox"/> 卤素灯 <input type="checkbox"/> 其它()
16	背景板光源	个	<input type="checkbox"/> 荧光灯 <input type="checkbox"/> LED 灯 <input type="checkbox"/> 卤素灯 <input type="checkbox"/> 其它()
17	除尘装置	/	
18	加热膜总功率	kW	
19	开关电源总功率	kW	
20	电机总功率	kW	
21	物联网功能	/	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
22	可选物料类别	/	
注：对本机型不适用的项目划“/”。			

制造商负责人：

(公章)

年 月 日

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

用户	姓名		电话	
	地址			
机器情况	型号名称			
	生产企业			
	出厂编号	出厂日期	年 月	
	购买日期	年 月	作业时间	小时
适用性	色选物料类别	(填写用户实际色选物料)	整机生产效率	<input type="checkbox"/> 适用 <input type="checkbox"/> 基本适用 <input type="checkbox"/> 不适用
	选净率	<input type="checkbox"/> 适用 <input type="checkbox"/> 基本适用 <input type="checkbox"/> 不适用	带出比	<input type="checkbox"/> 适用 <input type="checkbox"/> 基本适用 <input type="checkbox"/> 不适用
可靠性	故障情况	故障部位和表现	故障原因及处理	故障级别
	可靠性用户满意度		<input type="checkbox"/> 好 [5] <input type="checkbox"/> 较好 [4] <input type="checkbox"/> 中 [3] <input type="checkbox"/> 较差 [2] <input type="checkbox"/> 差 [1]	
调查方式		<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函		用户签名
		<input type="checkbox"/> 电话 <input type="checkbox"/> 网络 <input type="checkbox"/> 视频		主叫电话号码
<p>注 1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；“故障级别”由鉴定人员确定。</p> <p>注 2：调查方式为实地、信函时，用户应签字。</p> <p>注 3：调查方式为电话时，应记录主叫电话号码。</p>				