

DG

# 农业机械推广鉴定大纲

DG/T 298—2024

部分代替 DG/T 007—2019、DG/T 028—2019

## 穴播机

2024-04-29 发布

2024-04-29 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 ..... 2

4.1 需补充提供的材料 ..... 2

4.2 样机确定 ..... 2

4.4 涵盖机型 ..... 2

4.5 生产量和销售量 ..... 2

4.6 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 ..... 6

5.4 可靠性评价 ..... 9

5.5 综合判定规则 ..... 10

6 产品变更 ..... 11

附录 A（规范性附录）产品规格表..... 13

附录 B（规范性附录）用户调查表..... 15

## 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 007—2019《播种机》、DG/T 028—2019《免耕播种机》的修订。

本大纲与DG/T 007—2019、DG/T 028—2019相比，除了编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 修改了名称；
- 修改了范围；
- 修改了规范性引用文件；
- 修改了术语和定义；
- 修改了基本要求；
- 修改了初次鉴定；
- 修改了产品变更；
- 修改了附录A；
- 修改了附录B。

本大纲自实施之日起代替 DG/T 007—2019 中穴播机、DG/T 028—2019 中免（少）耕穴播机部分内容。

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：农业农村部农业机械化总站、山西省农业机械发展中心、河北省农业机械鉴定总站、山东省农业机械技术推广站、吉林省农业机械化管理中心、黑龙江省农业机械试验鉴定站、中国农业大学、农业农村部南京农业机械化研究所、北京市农业机械试验鉴定推广站、潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司、北京农业智能装备技术研究中心、洛阳智能农业装备研究院有限公司、河北农哈哈机械集团有限公司。

本大纲主要起草人：徐峰、程胜男、屈挺华、刘德普、封伟、惠祥河、崔涛、王韵弘、杨瑶、祁福长、马春晓、陈玉梅、李丙雪、梅鹤波、李飞翔、樊小琴、张永生、王超。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 007—2006、DG/T 007—2016、DG/T 007—2019。
- DG/T 028—2007、DG/T 028—2016、DG/T 028—2019。

# 穴播机

## 1 范围

本大纲规定了穴播机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于悬挂式、牵引式、手扶自走式穴播机〔含免（少）耕穴播机〕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/T 9478—2005 谷物条播机 试验方法

GB10396 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 20865—2017 免（少）耕施肥播种机

JB/T 7874—2015 种植机械 术语

NY/T 2846—2015 农业机械适用性评价通则

## 3 术语和定义

GB/T 20865—2017、JB/T 7874—2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 穴播机

按一定行距、穴距、播深将种子成簇（一穴两粒及以上）播入种沟或种穴并覆土的播种机。

### 3.2

#### 免耕穴播机

在未经耕整有作物残茬覆盖的土地上，不实行任何土壤耕作条件下，完成播种作业的穴播机。

### 3.3

#### 少耕穴播机

在未经耕整有作物残茬覆盖的土地上，进行少量动土作业（动土率≤40%）同时完成播种作业的穴播机。

### 3.4

#### 手扶自走式穴播机

由自身配套动力（<8.8 kW）驱动，底盘、行走部件、播种部分连为一体的用于穴播的步行操纵式穴播机。

### 3.5

#### 种肥间距

在同一横断面上，种子与相邻肥料间的最小间距。

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（包括涵盖机型，见附录 A）；
- b) 样机照片（包括涵盖机型，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、购机时间等，提供的用户不少于作业 1 个季节，分布在 3 个主要使用（销售）区域，数量为大型机 5 户、中、小型机 10 户]；
- d) 配套发动机符合国家环保部门相关要求的排气污染物检验报告复印件或环保信息社会公开文件复印件（适用时）；
- e) 播种作业监测终端试验鉴定证书或认证证书或具有资质的机构依据《农机播种作业监测终端》推广鉴定大纲中适用性评价规定的作业性能试验报告（适用时）。

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，试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议时，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时，可以启用备用样机重新试验。

当存在机型涵盖情况时，每种被涵盖机型由制造商各提供样机1台。

4.3 机型划分

按行数  $a$  划分机型的大小，见表 1。

表1 机型划分

大型	中型	小型
$a \geq 9$	$4 < a < 9$	$a \leq 4$

4.4 涵盖机型

对结构型式、排种（肥）器型式、排种（肥）开沟器型式、播种（施肥）覆土器型式、镇压器型式、镇压机构配置方式、仿形方式、仿形机构型式、破茬清垄机构型式相同的播种机，按行数划分单元。

穴播机单元涵盖机型的行数（ $a$ ）范围：小型机、中型机可以单元涵盖，大型机不进行单元涵盖。对单元进行鉴定时，申报单元内行数最大的机型为主机型。涵盖机型只进行产品一致性检查。

4.5 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，产品的生产量和销售量应符合表2规定。涵盖产品的产销量不做要求。

表2 生产量和销售量要求

机型	生产量（台）	销售量（台）
大型	$\geq 10$	$\geq 5$
中、小型	$\geq 20$	$\geq 10$

4.6 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表3。选用仪器设备的量程和准确度应与表3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3 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	长度	$\geq 5\text{ m}$	10 mm
		0 m~5 m	1 mm
2	质量	0 t~5t	2 kg
		0 g~5 000 g	1 g
		0 g~200 g	0.1 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	噪声	30 dB (A) ~130 dB (A)	2 级
5	电阻	2 M $\Omega$ ~200M $\Omega$	读数值的 10%

## 5 初次鉴定

### 5.1 一致性检查

#### 5.1.1 检查内容和方法

一致性检查项目、限制范围及检查方法见表 4。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4 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	整机外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为 5%	测量
4	工作行数	一致	核对
5	行距	允许偏差为 3%	测量平均行距
6	工作幅宽	允许偏差为 3%	测量（行距×行数）
7	理论穴粒数（ $\geq 2$ 粒）	一致	核对
8	排种器型式	一致	核对
9	排种器数量	一致	核对
10	排种开沟器型式	一致	核对
11	种箱容积	一致	核对
12	穴距调节方式	一致	核对
13	排种器驱动方式	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	排肥开沟器型式	一致	核对
17	肥箱容积	一致	核对
18	排肥量调节方式	一致	核对
19	排肥器驱动方式	一致	核对
20	地轮型式	一致	核对
21	地轮直径	允许偏差为 3%	测量
22	地轮升降调节方式	一致	核对
23	风机型式	一致	核对
24	播种覆土器型式	一致	核对

表 4 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
25	施肥覆土器型式	一致	核对
26	镇压器型式	一致	核对
27	镇压机构配置方式	一致	核对
28	镇压强度调节方式	一致	核对
29	仿形方式	一致	核对
30	仿形机构型式	一致	核对
31	秸秆切割装置型式	一致	核对
32	破茬清垄工作部件型式	一致	核对
33	破茬清垄工作部件配置方式	一致	核对
34	单体结构质量	允许偏差为 3%	测量
35	播种作业监测终端型号	一致	核对样机、播种作业监测终端试验鉴定证书或认证证书或具有资质的机构依据《农机播种作业监测终端》推广鉴定大纲中适用性评价规定的作业性能试验报告
36	播种作业监测终端生产企业	一致	核对
37	发动机类型 <sup>a</sup>	一致	核对
38	配套发动机标定功率 <sup>a</sup>	一致	核对
39	配套发动机标定转速 <sup>a</sup>	一致	核对
40	蓄电池类型 <sup>a</sup>	一致	核对
41	蓄电池额定电压 <sup>a</sup>	一致	核对
42	蓄电池额定容量 <sup>a</sup>	一致	核对
43	离合器型式 <sup>a</sup>	一致	核对
44	行走机构变速方式 <sup>a</sup>	一致	核对
45	变速挡位 <sup>a</sup>	一致	核对
46	制动器型式 <sup>a</sup>	一致	核对
47	转弯操纵方式 <sup>a</sup>	一致	核对
48	扶手调节方式 <sup>a</sup>	一致	核对
49	驱动型式 <sup>a</sup>	一致	核对
50	轮胎规格（前、后） <sup>a</sup>	一致	核对
51	轮距（前/后） <sup>a</sup>	允许偏差为 3%	测量
52	轴距 <sup>a</sup>	允许偏差为 3%	测量
53	履带轨距 <sup>a</sup>	允许偏差为 3%	测量
54	履带节距 <sup>a</sup>	允许偏差为 3%	测量
55	履带节数 <sup>a</sup>	一致	核对
56	履带宽度 <sup>a</sup>	允许偏差为 3%	测量
注：整机外形是指样机停放在硬化检测场地上，机架处于水平状态，将划行器收起，并将伸缩段降至最低。			
<sup>a</sup> 仅适用于手扶自走式机型。			

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表 4 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 安全性能

5.2.1.1 操作者耳位噪声（仅适用于手扶自走式机型）



噪声值应小于等于 89 dB(A)。测试场地应为平坦的土地或矮草地，测试场地中心周围半径 25 m 范围，不得有大的噪声反射物。离地高 1.2 m 处风速不大于 3 m/s。实测噪声值与背景噪声值之差不少于 10 dB(A)。

测试时，操作者高度应为  $1.75\text{ m} \pm 0.05\text{ m}$ ，用声级计的“A”计权网络和“慢”挡进行测量，传声器应置于操作者距头部中央平面  $20.0\text{ cm} \pm 2\text{ cm}$  的声压级较大一侧，并与眼睛在一条直线上，传声器轴线应水平，膜片朝前。

机器应原地不动，播种、施肥部空载，在发动机最大额定（或标定）转速下，工作部件完全运转，使机器稳定运行后开始测量，测量时间不少于 20 s，记录最大噪声作为测量结果。

#### 5.2.1.2 绝缘电阻

以蓄电池为动力的机型充电时电瓶与机具一体，充电接线柱与机具金属部件之间的绝缘电阻值应不小于  $1\text{ M}\Omega$ 。

### 5.2.2 安全防护

5.2.2.1 外露传动件、旋转部件应有防护罩。防护罩的涂漆颜色应区别于播种机的整机涂色。

5.2.2.2 装载台的台面应防滑，横向最小宽度为 450 mm，纵向最小深度为 300 mm。

5.2.2.3 料箱的上边缘距地平面或装载台的垂直距离应不大于 1 250 mm，料箱边缘至装载台相邻边缘处垂直平面的距离不大于 200 mm。

5.2.2.4 工作时需要有人上面操作的播种机应有宽度不小于 300 mm 的防滑踏板和相应的扶手，踏板距地面的高度不大于 300 mm。扶手和踏板的长度应便于工作人员操作。

5.2.2.5 种（肥）箱盖开启时应有固定装置，作业时不能因振动颠簸或风吹而自动开启。

5.2.2.6 有划行器的播种机，在道路运输时划行器应能牢固锁定。

5.2.2.7 播种机单独停放时应有保持稳定的措施，确保安全。

5.2.2.8 手扶自走式机型应配置紧急停止按钮。

5.2.2.9 以蓄电池为动力的机型的电动机应有可靠的过载保护装置。电路线束应捆扎整齐，应远离高温部件。蓄电池的非接地端应进行防护，以防止其意外接触或与地面短路。对充电接口有极性要求的应能防止误操作造成反向接通充电。

### 5.2.3 安全信息

5.2.3.1 在播种机升降机构、划行器、链轮传动机构、有搅拌器或绞刀运动的种（肥）箱等危险部位，应在附近的明显位置设置安全警示标志。

5.2.3.2 在驾驶员可视的明显位置，应设置“注意”及“播种时不可倒退”的标志。

5.2.3.3 在所有工作台附近应设置禁止非操作者乘坐的安全标志。

5.2.3.4 整机宽度大于 2.10 m 时，应配置示廓反射器或反光标识。

5.2.3.5 在任意状态下若有工作部件超过 4m 高，在附近明显位置上应设置防止高压线缠绕的安全警示标志。

5.2.3.6 对于以蓄电池为动力的机型应使用警告标志描述下列危险：

a) 电池系统应远离热源、火源、避免阳光长时间直射，禁止将其放置于水中或高湿环境；

b) 电池系统禁止擅自拆解，禁止与其他类型电池混用，禁止正负极用金属导体直接连接在一起，也不应将电池系统与能够引起短路的物品接触和混放，以免发生危险。

5.2.3.7 手扶自走式机型的操纵装置的操纵方向（如变速挡位操纵手柄处、手油门操纵手柄处、手制动操纵手柄处和离合器操纵手柄处等）不明显时，应在操纵装置上或其附近用操纵符号标明。

5.2.3.8 产品上设置的安全警示标志应符合 GB 10396 的规定，并在使用说明书中复现。同时使用说明书中应有安全注意事项。手扶自走式机型还应满足：

——挡位附近：有起动时必须挂空挡（离合）、禁止下坡空挡（离合）滑行的安全标志；

- 机体明显位置处：有停车、驻车制动的安全标志，以及运行限速、下坡转向操作指示的安全警示标志；
- 发动机加水口处（如有）：有防止烫伤的安全警示标志；
- 发动机加油口处：有禁止烟火的安全标志。

#### 5.2.4 判定规则

安全性能、安全防护和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

适用性评价采用主要性能试验与适用度调查相结合的方法进行。

#### 5.3.2 评价内容

评价内容包括种子破损率、作业速度、空穴率、穴粒数合格率、穴距合格率、播种深度合格率、种肥间距合格率、机具通过性、晾籽率、动土率等作业性能和用户调查的适用度。

#### 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要求。

- a) 只对一种主要作物进行性能试验。
- b) 试验用种子和肥料：按使用说明书的要求选择试验用种子和肥料。种子的千（百）粒质量（小麦、蔬菜等小粒种子按千粒计，玉米等大粒种子按百粒计）、含水率和原始破损率各取3个样品进行测定，测定结果取平均值。原始破损率测定时，大粒种子每个样品质量约100 g（小粒种子10 g~50 g）。记录种子、肥料名称和肥料的物理形状。
- c) 试验地：试验地应符合使用说明书要求，测区长度应不小于50 m，两端预备区不小于10 m，宽度应满足机具往返1个行程作业要求。对试验地状况及环境条件进行调查，记录前茬作物、耕作方式和土壤质地；随机选取3个点测定土壤绝对含水率和坚实度，每点位在土壤表层以下分层测量，层间隔分别为0 cm~10 cm和10 cm~20 cm。在整个试验过程中测定起始和结束时环境温度、湿度各1次，取范围值。
- d) 样机作业速度应不小于使用说明书规定上限值的90%。
- e) 残茬覆盖率的测定[适用于免（少）耕穴播机]：沿测区对角线等间隔取点，每条对角线等间隔测25点（直径10 cm圆形区域内），查看并统计有残茬的点数。残茬覆盖率按公式（1）计算。要满足小麦残茬覆盖率不小于50%，玉米（前茬）残茬覆盖率不小于80%。

$$F = \frac{\sum D}{50} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$F$ ——残茬覆盖率；

$D$ ——测定有残茬的点数。

- f) 残茬覆盖量的测定[适用于免（少）耕穴播机]：在测区内，用对角线取样法选定3个测点，每点用1 m×1 m的测试框取样，取出测试框内地表的全部残茬，称重并计算平均值。测试完毕后，恢复残茬覆盖原状。应满足小麦残茬覆盖量不小于0.3 kg/m<sup>2</sup>、玉米（前茬）残茬覆盖量不小于1.5 kg/m<sup>2</sup>。

### 5.3.3.2 样机状态

根据使用说明书的配套动力范围,选择功率不大于上限值80%的拖拉机为配套动力,若最小功率大于上限值80%时,选择最小功率为配套动力。试验样机和拖拉机的技术状态符合使用说明书要求,驾驶员的操作技术应熟练。

### 5.3.3.3 试验方法

#### a) 种子破损率

从各个排种器排出的种子中取出3份种子样品,大粒种子每个样品质量约100 g(小粒种子约10g ~ 50 g),选出其中破碎损伤的种子称其质量,称量精度不低于0.1 g,计算破碎损伤种子质量占样本总质量的百分比,取平均值,再减去试验前测定的种子原始破损率。

#### b) 作业速度

样机按照设定的作业速度匀速通过测区,测量并记录测定区长度和通过测定区的时间,按公式(2)计算。

$$V = 3.6 \times \frac{L}{T} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$V$  ——作业速度,单位为千米每小时(km/h);

$L$  ——测定区长度,单位为米(m);

$T$  ——通过测定区的时间,单位为秒(s)。

#### c) 空穴率、穴粒数合格率、穴距合格率

调整播种机的开沟器,在开沟器不入土的情况下,按5.3.3.3b)规定作业速度作业1个行程,将种子播在土壤细碎、无秸秆、平整的地表上,不覆土,进行空穴率、穴粒数合格率、穴距合格率试验。

至少测定5行,少于5行的全测,每行连续测定所播种子的穴粒数、穴距(在前进方向上,播行内相邻两穴的中心在播行中心线上的投影距离,0.5~1.5倍理论穴距为合格穴距),各测不少于20穴(个),总测定数不少于100穴(个)。按公式(3)、(4)、(5)分别计算空穴率、穴粒数合格率(合格穴粒数为理论穴粒数±1,小粒种子为理论穴粒数±3)和穴距合格率。

$$H_k = \frac{k}{M} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$H_k$  ——空穴率;

$k$  ——空穴数;

$M$  ——总测定穴(个)数。

$$H_x = \frac{x}{M} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$H_x$  ——穴粒数合格率;

$x$  ——穴粒数总合格穴数。

$$H_j = \frac{j}{M} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$H_j$ ——穴距合格率；

$j$ ——穴距总合格数。

#### d) 播种深度合格率

在往返1个行程内预先交错选定好的3个小区内进行测定，各小区内测5点。播种覆土后，扒开土层，测定种子上部覆盖土层的厚度，计算覆土深度为 $(h \pm 1)$  cm[当播深小于3 cm时，覆土深度为 $(h \pm 0.5)$  cm] ( $h$ 为当地农艺要求的播种深度)范围内的点占测定点数的百分比。

#### e) 种肥间距合格率(适用时)

种肥间距合格率与播种深度合格率同时测定。

沿机器前进方向的作业区域内测6行，少于6行者全测。测定时，将土层横断面切开，每行随机选3点进行测量，计算种肥间距合格率。种肥间距应大于3 cm。

#### f) 机具通过性[适用于免(少)耕穴播机]

样机在测区内作业往返1个行程，观察机具在作业过程中是否能连续正常作业，残茬对机具的堵塞程度。通过性评定按轻度堵塞和重度堵塞进行描述，不堵塞或有轻度堵塞则通过性判定为合格。

#### g) 晾籽率[适用于免(少)耕穴播机]

在1个往返行程内，交叉选取3个测区，每个测区的长度为5 m，宽度为1个作业幅宽。测量测区的晾籽带长度，按公式(6)计算晾籽率，取平均值。

$$L_1 = \frac{\sum X}{5N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$L_1$ ——晾籽率；

$X$ ——晾籽带长度，单位为米(m)；测量方法：晾籽在2粒以上的区段，测量首尾2个籽粒之间的距离后再加一次理论穴距为该区段晾籽带长度；晾籽1粒的，晾籽带长度为一个理论穴距；

$N$ ——播种行数。

#### h) 动土率[适用于少耕穴播机]

测定播种深度时，同时进行动土宽度的测量。在往返1个行程内预先交错选定好的3个小区内进行测定，每小区内选取3个工作幅宽，测量所选取处工作幅宽上的动土宽度，计算每个小区的动土率，按公式(7)计算。取3个小区动土率的算术平均值为测定结果。

$$D_t = \frac{\sum k_i}{3w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$D_t$ ——动土率；

$k_i$ ——各小区每处测定的动土宽度，单位为米(m)；

$w$ ——工作幅宽，单位为米(m)。

### 5.3.4 适用度调查

#### 5.3.4.1 调查方式

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

### 5.3.4.2 评价项目及权重

评价项目  $B$  和评价子项目  $C$  的权重依据其对适用性影响程度确定，评价项目及权重系数见表 5。

表5 评价项目及权重系数

评价项目 $B$			评价子项目 $C$	
名 称		权 重	名 称	权 重
适用性 $A$	作业能力 $B_1$	0.3	土壤质地 $C_{11}$	0.2
			耕作方式 $C_{12}$	0.3
			种子品种 $C_{13}$	0.3
			肥料类型 $C_{14}$	0.2
	作业质量 $B_2$	0.5	种子破损情况 $C_{21}$	0.3
			播种均匀情况 $C_{22}$	0.3
			播种深度情况 $C_{23}$	0.2
			种肥间距情况 $C_{24}$	0.2
	通过性 $B_3$	0.2	驱动轮滑转情况 $C_{31}$	0.3
			大小田块适用情况 $C_{32}$	0.3
			地头转弯情况 $C_{33}$	0.2
			机耕道及田间行走情况 $C_{34}$	0.2
注：当评价子项目不适用时，其权重按满分计。				

### 5.3.4.3 适用度

按 NY/T 2846—2015 中公式（3）计算适用度。

### 5.3.5 判定规则

作业性能试验结果和适用度均满足表 6 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

可靠性评价的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

生产查定与性能试验同时进行。对 1 台样机进行累计作业时间为 18 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。查定过程中不得发生导致机具功能完全丧失、危及作业、人身安全或引起重要总成报废（如排种器、排肥器、开沟器总成、风机）的致命故障，以及导致功能严重下降，主要零部件[如万向节传动轴、排种（肥）轴、轴承座以及机架等结构件]损坏的严重故障。按公式（8）计算有效度。

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

式中：

$K$ ——有效度；

$T_z$ ——样机作业时间，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

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。按公式（9）计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \dots\dots\dots (9)$$

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本大纲 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 6。

表6 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	检查项目见表4	/	符合要求
安全性评价	1	安全性能	操作者耳位噪声（手扶自走式）	dB（A）
			绝缘电阻	/
	2	安全防护	/	符合本大纲第5.2.1.2的要求
	3	安全信息	/	符合本大纲第5.2.2的要求
适用性评价	1	种子破损率	/	非金属材料排种器：≤0.5%
			/	金属材料排种器：≤1.5%
	2	空穴率	/	≤2%
	3	穴粒数合格率	/	≥90%
	4	穴距合格率	/	≥90%
	5	播种深度合格率	/	≥85%
	6	种肥间距合格率（适用时）	/	≥90%
	7	机具通过性（免耕穴播机）	/	不堵塞或有轻度堵塞
	8	晾籽率（免耕穴播机）	/	≤2%
	9	动土率（少耕播种机）	/	≤40%
可靠性评价	10	适用度	/	≥4
	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。

5.5.3 主机型推广鉴定结论为通过，涵盖机型一致性检查结论符合大纲要求的，准予涵盖；否则，不予涵盖。

## 6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品（包括涵盖机型），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 7。

表7 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	整机外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度≤10%	/
4	工作行数	不允许变化	/	/
5	行距	不允许变化	/	/
6	工作幅宽	不允许变化	/	/
7	理论穴粒数（≥2粒）	不允许变化	/	/
8	排种器型式	不允许变化	/	/
9	排种器数量	不允许变化	/	/
10	排种开沟器型式	不允许变化	/	/
11	种箱容积	允许变化	变化幅度≤10%	/
12	穴距调节方式	不允许变化	/	/
13	排种器驱动方式	不允许变化	/	/
14	排肥器型式	不允许变化	/	/
15	排肥器数量	不允许变化	/	/
16	排肥开沟器型式	不允许变化	/	/
17	肥箱容积	允许变化	变化幅度≤10%	/
18	排肥量调节方式	不允许变化	/	/
19	排肥器驱动方式	不允许变化	/	/
20	地轮型式	不允许变化	/	/
21	风机型式	不允许变化	/	/
22	播种覆土器型式	不允许变化	/	/
23	施肥覆土器型式	不允许变化	/	/
24	镇压器型式	不允许变化	/	/
25	镇压机构配置方式	不允许变化	/	/
26	镇压强度调节方式	不允许变化	/	/
27	仿形方式	不允许变化	/	/
28	仿形机构型式	不允许变化	/	/
29	秸秆切割装置型式	不允许变化	/	/
30	破茬清垄工作部件型式	不允许变化	/	/
31	破茬清垄工作部件配置方式	不允许变化	/	/
32	单体结构质量	允许变大	变化幅度≤10%	/
33	播种作业监测终端型号	允许变化	需确认	核对播种作业监测终端试验鉴定证书或认证证书或具有资质的机构依据《农机播种作业监测终端》推广鉴定大纲中适用性评价规定的作业性能试验报告
34	播种作业监测终端生产企业	允许变化	需确认	核对

表 7 产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求（续）

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
35	发动机类型 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
36	配套发动机标定功率 <sup>a</sup>	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
37	配套发动机标定转速 <sup>a</sup>	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
38	蓄电池类型 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
39	蓄电池额定电压 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
40	蓄电池额定容量 <sup>a</sup>	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
41	离合器型式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
42	行走机构变速方式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
43	变速挡位 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
44	制动器型式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
45	转弯操纵方式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
46	扶手调节方式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
47	驱动型式 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
48	轮距（前/后） <sup>a</sup>	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
49	轴距 <sup>a</sup>	允许变化	变化幅度 $\leq 10\%$	/
50	履带轨距 <sup>a</sup>	允许变大	变化幅度 $\leq 10\%$	/
51	履带节距 <sup>a</sup>	不允许变化	/	/
52	履带节数 <sup>a</sup>	允许变大	变化幅度 $\leq 5\%$	/
53	履带宽度 <sup>a</sup>	允许变化	不允许变小	/
<sup>a</sup> 仅适用于手扶自走式机型。				

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表 7 要求的，以及未列出的项目，企业自主变更并保存变更批准文件。

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 7 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"/> 悬挂式 <input type="checkbox"/> 牵引式 <input type="checkbox"/> 手扶自走式 <input type="checkbox"/> 非免(少)耕 <input type="checkbox"/> 免耕 <input type="checkbox"/> 少耕 <input type="checkbox"/> 其他:
3	配套动力范围	kW	
4	整机外形尺寸(长×宽×高)	mm	
5	作业速度范围	km/h	
6	作业小时生产率	hm <sup>2</sup> /h	
7	工作行数	行	
8	行距	cm	
9	工作幅宽	cm	
10	理论穴粒数(≥2粒)	粒	
11	排种器型式	/	<input type="checkbox"/> 槽轮式 <input type="checkbox"/> 勺轮式 <input type="checkbox"/> 气力式 <input type="checkbox"/> 其他:
12	排种器材质	/	<input type="checkbox"/> 金属材料 <input type="checkbox"/> 非金属材料
13	排种器数量	个	
14	排种开沟器型式	/	
15	排种开沟器数量	个	
16	种箱容积	L	
17	穴距调节方式	/	<input type="checkbox"/> 机械式 <input type="checkbox"/> 液压控制调节 <input type="checkbox"/> 电机控制调节 <input type="checkbox"/> 其他:
18	排种器驱动方式	/	<input type="checkbox"/> 地轮驱动 <input type="checkbox"/> 电驱 <input type="checkbox"/> 其他:
19	排肥器型式	/	
20	排肥器数量	个	
21	排肥开沟器型式	/	
22	排肥开沟器数量	个	
23	肥箱容积	L	
24	排肥量调节方式	/	<input type="checkbox"/> 机械式 <input type="checkbox"/> 液压控制调节 <input type="checkbox"/> 电机控制调节 <input type="checkbox"/> 其他:
25	排肥器驱动方式	/	<input type="checkbox"/> 地轮驱动 <input type="checkbox"/> 电驱 <input type="checkbox"/> 其他:
26	地轮型式	/	
27	地轮直径	mm	
28	地轮升降调节方式	/	
29	风机型式	/	
30	播种覆土器型式	/	
31	施肥覆土器型式	/	
32	镇压器型式	/	
33	镇压机构配置方式	/	<input type="checkbox"/> 独立式 <input type="checkbox"/> 非独立式
34	镇压强度调节方式	/	<input type="checkbox"/> 无级调节 <input type="checkbox"/> 多级调节 <input type="checkbox"/> 其他:
35	仿形方式	/	<input type="checkbox"/> 单体独立非同步仿形 <input type="checkbox"/> 单体独立同步仿形 <input type="checkbox"/> 整体仿形 <input type="checkbox"/> 其他:
36	仿形机构型式	/	<input type="checkbox"/> 平行四连杆式 <input type="checkbox"/> 其他:
37	秸秆切割装置型式	/	<input type="checkbox"/> 普通单圆盘 <input type="checkbox"/> 缺口单圆盘 <input type="checkbox"/> 波纹单圆盘 <input type="checkbox"/> 其他:
38	破茬清垄工作部件型式	/	<input type="checkbox"/> 破茬圆盘 <input type="checkbox"/> 箭铲式 <input type="checkbox"/> 凿形铲式 <input type="checkbox"/> 防缠辊 <input type="checkbox"/> 旋耕刀 <input type="checkbox"/> Y型弯刀 <input type="checkbox"/> L型弯刀 <input type="checkbox"/> 直刀 <input type="checkbox"/> 其他:

产品规格表（续）

序号	项目	单位	设计值
39	破茬清垄工作部件配置方式	/	<input type="checkbox"/> 破茬圆盘+拨草轮 <input type="checkbox"/> 铲式+防缠辊 <input type="checkbox"/> 独立驱动式 <input type="checkbox"/> 其他：
40	单体结构质量	kg	
41	播种作业监测终端型号	/	
42	播种作业监测终端生产企业	/	
43	发动机类型 <sup>a</sup>	/	<input type="checkbox"/> 柴油机 <input type="checkbox"/> 汽油机 <input type="checkbox"/> 电机 <input type="checkbox"/> 其他：
44	配套发动机标定功率 <sup>a</sup>	kW	
45	配套发动机标定转速 <sup>a</sup>	r/min	
46	蓄电池类型 <sup>a</sup>	/	
47	蓄电池额定电压 <sup>a</sup>	V	
48	蓄电池额定容量 <sup>a</sup>	Ah	
49	离合器型式 <sup>a</sup>	/	
50	行走机构变速方式 <sup>a</sup>	/	
51	变速挡位 <sup>a</sup>	/	
52	制动器型式 <sup>a</sup>	/	
53	转弯操纵方式 <sup>a</sup>	/	
54	扶手调节方式 <sup>a</sup>	/	
55	驱动型式	/	<input type="checkbox"/> 两驱 <input type="checkbox"/> 四驱 <input type="checkbox"/> 其他：
56	轮胎规格（前、后） <sup>a</sup>	/	
57	轮距（前/后） <sup>a</sup>	mm	
58	轴距 <sup>a</sup>	mm	
59	履带轨距 <sup>a</sup>	mm	
60	履带节距 <sup>a</sup>	mm	
61	履带节数 <sup>a</sup>	节	
62	履带宽度 <sup>a</sup>	mm	
<p>注1：本表需按申报机型的实际情况进行填写，所测机型未涉及的参数用“/”填写。</p> <p>注2：单体结构质量：一个播种单元所有结构部件的质量，包括单行破茬清垄机构总成、播种总成、仿形机构总成、覆土镇压器总成等部分。</p> <p>注3：镇压机构配置方式：包括独立式和非独立式，独立式是指每个播种单体自带镇压机构，且镇压强度可独立调整。</p> <p>注4：镇压强度调节方式：包括无级调节、多级调节以及其他方式，无级调节是指无挡位连续调节，多级调节是指3级及以上挡位调节。</p> <p>注5：仿形方式：包括单体独立同步仿形、整体仿形以及其他方式，单体独立同步仿形是指每个播种单体具有平行四连杆机构与播种开沟器两侧仿形限深轮组合的仿形方式。</p> <p>注6：破茬清垄工作部件型式：不能与施肥开沟器、播种开沟器兼用，须独立。</p> <p><sup>a</sup>仅适用于手扶自走式机型。</p>			

制造商负责人：

(公章)

年   月   日

