

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 016—2022

代替 DG/T 016—2019

秸秆（根茬）粉碎还田机

2022-02-22 发布

2022-02-22 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 需补充提供的材料	1
4.2 参数准确度及仪器设备	1
4.3 样机确定	2
4.4 机型大小划分	2
4.5 涵盖机型	2
4.6 生产量和销售量	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 (规范性附录) 产品规格表	9
附录 B (规范性附录) 秸秆粉碎还田机用户调查记录表	10
附录 C (规范性附录) 根茬粉碎还田机用户调查记录表	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 016—2019《秸秆（根茬）粉碎还田机》的修订。

本大纲与 DG/T 016—2019 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

——修改了规范性引用文件；

——增加了术语和定义；

——一致性检查增加刀轴排列方式、刀轴数量、刀轴回转半径、刀片安装间距等项目；

——试验条件引用 GB/T 24675.5—2009 和 GB/T 24675.6—2009 对试验条件的项目进行检测；

——作业性能试验调整了选点和检测方法；

——附录 A 增加刀轴排列方式、刀轴数量、刀片安装间距等项目；

——附录 B 删除了重大质量故障情况和安全事故情况，增加了主叫号码；

——附录 C 删除了重大质量故障情况和安全事故情况。

本大纲自实施之日起代替 DG/T 016—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：河北省农业机械鉴定总站、农业农村部农业机械化总站、山西省农业机械发展中心、河南省农业机械试验鉴定站、北京市农业机械试验鉴定推广站。

本大纲主要起草人：杜亚尊、齐绍柠、冯健、张继勇、宋兴龙、汪新勃、张彦奇、郑美朝、李彬、盛顺、安红艳、胡浩。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

——DG/T 016—2006、DG/T 016—2016、DG/T 016—2019。

秸秆（根茬）粉碎还田机

1 范围

本大纲规定了秸秆粉碎还田机、根茬粉碎还田机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。
本大纲适用于秸秆粉碎还田机、根茬粉碎还田机的推广鉴定。

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

GB/T 24675.5—2009 保护性耕作机械 根茬粉碎还田机

GB/T 24675.6—2009 保护性耕作机械 秸秆粉碎还田机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

秸秆粉碎还田机

利用拖拉机动力输出轴，通过传动系统驱动高速旋转的粉碎部件，不实行任何土壤耕作条件下，对田间农作物秸秆进行直接粉碎并还田的作业机具。

3.2

根茬粉碎还田机

利用拖拉机动力输出轴，通过传动系统驱动旋转的除茬部件（L型弯刀），对作物根茬切碎，同时碎土（不实行旋耕作业）的作业机具。

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，提供的用户应为鉴定机型定型后且作业一个季节以上的，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）。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 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	长度	≥ 5 m	10 mm
		0 m~5 m	1 mm
2	质量	0 kg~6 kg	1 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	温度	0℃~50℃	1℃
5	湿度	5%RH~95%RH	5%RH

4.3 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，由鉴定机构在制造商明示的产品存放处或生产线上随机抽取，中小型机具抽样基数不少于 5 台，抽样数量为 2 台，大型机具提供样机 2 台，其中 1 台用于鉴定，1 台备用。涵盖机型提供样机 1 台。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。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。

4.4 机型大小划分

对秸秆粉碎还田机、根茬粉碎还田机按作业幅宽 B 划分机型的大小，见表 2。

表 2 机型大小划分

机型	大型	中型	小型
作业幅宽 B(cm)	$B > 250$	$250 \geq B > 160$	$B \leq 160$

4.5 涵盖机型

对刀轴排列方式、刀轴数量、刀轴总成传动方式且刀片型式相同的机型按作业幅宽划分单元。

各单元涵盖机型的作业幅宽 (B) 范围 (cm)： $100 \leq B \leq 160$ 、 $160 < B \leq 200$ 、 $200 < B \leq 250$ 、 $250 < B \leq 280$ 。

对作业幅宽在 100 cm 以下和 280 cm 以上的机型、垄作机型不进行系列单元划分。

对单元进行鉴定时，申报单元内作业幅宽最大的机型为主机型。涵盖机型只作产品一致性检查。

注：垄作机型指安装两种不同刀轴回转半径刀片的机型。

4.6 生产量和销售量

初次鉴定的定型产品的生产量和销售量应符合表 3 规定。

表 3 生产量和销售量要求

机型	生产量 (台)	销售量 (台)
大型	≥ 10	≥ 5
中、小型	≥ 20	≥ 10

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、允许变化的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。主机型和涵盖机型均应进行一致性检查。

表 4 一致性检查项目、允许变化的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	配套动力范围	一致	核对样机铭牌
3	配套动力输出轴转速	一致	核对样机铭牌
4	与配套拖拉机联接方式	一致	核对
5	整机外形尺寸 ^a (长×宽×高)	允许偏差为 5%	测量(包容样机最小长方体的长、宽、高)
6	作业幅宽	允许偏差为 3%	测量(左右侧板内部宽度)
7	刀轴排列方式	一致	核对(单排、双排)
8	刀轴数量	一致	核对
9	刀轴总成传动方式	一致	核对(带传动、链传动或其他)
10	刀轴回转半径	允许偏差为 3%	测量(测量刀片回转外圆至轴中心的距离)
11	刀片安装间距 ^b	允许偏差为 3%	测量(测量各相邻较大刀轴回转半径的刀片对应定刀安装位置中心线间的距离)
12	刀片型式	一致	核对(弯刀、直刀、弯刀+直刀、锤爪或其他)
13	刀片数量	一致	核对
14	折叠机构型式	一致	核对(液压式、机械式或其他)
^a 整机外形尺寸是指样机在硬化检测场地上的实际作业状态下的外形尺寸。			
^b 该项目适用于垄作机型。			

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 安全防护

5.2.1.1 万向节传动轴、动力输入轴、皮带轮传动轴等运动件均应有安全防护装置。

5.2.1.2 万向节传动轴防护罩和动力输入连接装置防护罩间直线重叠量应不少于 50 mm。

5.2.1.3 秸秆粉碎还田机顶部、侧面、后部和前部的防护应符合以下规定：

- a) 覆盖工作部件轨迹最外端的区域应采取坚固的防护装置，覆盖屏障之间和顶部的防护边缘不应与运动工作部件接触；
- b) 机具后部防护装置应横跨整个机具宽度；
- c) 前部防护装置横跨整个机具宽度，并在机具作业时始终与地面保持接触。

5.2.1.4 根茬粉碎还田机顶部、侧面、后部和前部的防护应符合以下规定：

- a) 覆盖工作部件轨迹最外端的区域应采取坚固的防护装置，覆盖屏障之间和顶部的防护边缘不应与运动工作部件接触；
- b) 在机具工作状态下，机具的侧面和后部应安装能覆盖地面以上工作部件的防护罩；
- c) 前部防护装置横跨整个机具宽度。

5.2.1.5 带传动装置应设置安全防护罩，采用网眼防护的，其网眼内切圆直径不大于 4mm。

5.2.1.6 机具单独停放时应有保持稳定的措施，确保安全。

5.2.1.7 折叠机构工作部件在运输状态下应有锁定装置，锁定装置应牢固可靠。

5.2.2 安全信息

5.2.2.1 在机具顶部、后部、前部、皮带传动装置防护罩等危险部位附近的明显位置设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的相关规定。

5.2.2.2 折叠机构工作部件附近粘贴防止砸伤和剪切及机具折叠时应锁紧锁定装置等安全警示标志。

5.2.2.3 机具外形尺寸的宽度大于 2.1 m 时，应安装示廓反射器或采用反光物质制造的轮廓条带。

5.2.2.4 使用说明书中应有安全注意事项，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.2.3 判定规则

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

适用性评价采用选点试验与用户调查相结合的方法进行。根据使用说明书明示的适用范围，选取有代表性作业条件的地块进行性能试验，在 3 个主作业区域进行用户调查。

5.3.2 评价内容

5.3.2.1 秸秆粉碎还田机的评价内容包括秸秆粉碎长度合格率、留茬高度、秸秆抛撒不均匀度和对秸秆状态、秸秆量、作物类型、耕作方式和大小田块等不同条件的适用能力和适用性用户意见。

5.3.2.2 根茬粉碎还田机的评价内容包括灭茬深度、根茬粉碎率和对根茬密度、土壤质地、土壤含水率、耕作方式和大小田块等不同条件的适用能力和适用性用户意见。

5.3.3 作业性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验地的选择：试验地应平坦，测区长度应不小于 30 m，两端预备区不小于 10 m，宽度不少于 3 个作业幅宽。

秸秆粉碎还田机的田间调查内容为：记录作物类型、耕作方式和土壤质地。按 GB/T 24675.6—2009 第 7.1.2 条规定选取 5 个点，每点随机选取 5 株测定秸秆自然高度及秸秆直径，每点测定秸秆含水率及每平方米秸秆质量各 1 次，取平均值。在整个试验过程中测定环境温度、相对湿度各 3 次，取范围值。

根茬粉碎还田机的田间调查内容为：记录作物类型、耕作方式和土壤质地。按 GB/T 24675.5—2009 第 7.1.2 条规定选取 5 个点，每点随机测定根茬高度及根茬直径各 5 次，每点测定根茬密度、根茬含水率、土壤含水率及土壤坚实度各 1 次，取平均值。在整个试验过程中测定环境温度、相对湿度各 3 次，取范围值。

5.3.3.2 样机状态

配套动力应符合产品使用说明书的规定。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 试验项目

样机在使用说明书规定的作业速度内作业 1 个行程，测定如下项目：

a) 秸秆粉碎还田机试验项目

1) 秸秆粉碎长度合格率、秸秆抛撒不均匀度

在测区内等间隔选 6 个点，每点测定工作幅宽乘 0.5m 面积内秸秆总质量及不合格秸秆质量（秸秆的粉碎长度不包括其两端的韧皮纤维。玉米、高粱秸秆粉碎长度为大于 10 cm，小麦、水稻秸秆粉碎长度为大于 15 cm，棉花秸秆粉碎长度为大于 20 cm），按式（1）～（4）计算秸秆粉碎长度合格率和秸秆抛撒不均匀度。

$$F_{ni} = \frac{M_{zi} - M_{bi}}{M_{zi}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$F_n = \frac{\sum_{i=1}^6 F_{ni}}{6} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^6 M_{zi}}{6} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$F_b = \frac{1}{\bar{M}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (M_{zi} - \bar{M})^2}{5}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

F_{ni} ——i 测点秸秆粉碎长度合格率；

M_{zi} ——i 测点秸秆总质量，单位为千克（kg）；

M_{bi} ——i 测点不合格秸秆总质量，单位为千克（kg）；

F_n ——秸秆粉碎长度合格率；

\bar{M} ——测定区内各点秸秆平均质量，单位为千克（kg）；

F_b ——秸秆抛撒不均匀度。

2) 留茬高度

与秸秆粉碎长度合格率测定同时进行，在已选定的 6 个点，每点测定 1 次，取平均值。

b) 根茬粉碎还田机试验项目

1) 灭茬深度

沿机组前进方向，在测区内每隔 2m 选 1 点，找到作业后的两端，左、右各测 10 点，整作时，以垄顶线为基准。取其平均值。

2) 根茬粉碎率

在测区内等间隔选 6 个点，每点取工作幅宽乘 0.5m 面积内地表和灭茬深度范围内所有根茬，测定总的根茬质量和其中合格根茬的质量（合格根茬长度≤50 mm，不包括须根长度），按式（5）计算根茬粉碎率。

$$F_g = \frac{M_h}{M_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

F_g ——根茬粉碎率；

M_h ——合格根茬的质量，单位为克（g）；

M_z ——总的根茬质量，单位为克（g）。

5.3.3.4 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、视频（电话）等方式之一或组合形式进行。调查内容见附录 B 和附录 C。

5.3.3.5 判定规则

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

对鉴定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、样机故障情况及修复时间。查定过程中不允许发生导致机具功能完全丧失、危及作业、人身伤亡或重大经济损失的致命故障，主要零部件或重要总成（如刀轴总成、齿轮箱、皮带轮、轴承座及万向节传动轴）损坏、报废，导致功能严重下降无法正常作业的严重故障。有效度按式（6）计算。

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

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

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。按式（7）计算用户满意度 S。

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

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 分制）。

5.4.3 判定规则

5.4.3.1 有效度 K 不小于 98%，用户满意度 S 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。秸秆粉碎还田机和根茬粉碎还田机指标分级与要求见表 5。

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。

表 5 综合判定

一级指标	二级指标					
	序号	项目	单位	要求	秸秆粉碎 还田机	根茬粉碎 还田机
一致性检查	1	见表 4	/	符合要求	√	√
安全性评价	1	安全防护	/	符合本大纲第 5.2.1 的要求	√	√
	2	安全信息	/	符合本大纲第 5.2.2 的要求	√	√
适用性评价	1	秸秆粉碎长度合格率	/	≥85%	√	/
	2	留茬高度	mm	≤80	√	/
	3	秸秆抛撒不均匀度	/	≤30%	√	/
	4	灭茬深度	cm	≥7	/	√
	5	根茬粉碎率	/	≥90%	/	√
	6	适用性用户意见	/	调查结果为“好”和“中”的占比≥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均未发生严重故障、致命故障	√	√

注：带“√”项目为该机具检查项目。

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 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	配套动力范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
2	与配套拖拉机联接方式	不允许变化	/	/

表 6 产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求（续）

序号	检查项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
3	整机外形尺寸(长×宽×高)	允许变化	变化幅度≤10%	/
4	作业幅宽	不允许变化	/	/
5	刀轴排列方式	不允许变化	/	/
6	刀轴数量	不允许变化	/	/
7	刀轴总成传动方式	不允许变化	/	/
8	刀轴回转半径	允许变化	变化幅度≤5%	/
9	刀片安装间距	允许变化	变化幅度≤5%	/
10	刀片型式	不允许变化	/	/
11	刀片数量	允许变化	变化幅度≤5%	/
12	折叠机构型式	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，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	配套动力范围	kW	
3	配套动力输出轴转速	r/min	
4	与配套拖拉机联接方式	/	
5	整机外形尺寸(长×宽×高)	mm	
6	作业幅宽	cm	
7	刀轴排列方式	/	
8	刀轴数量	根	
9	刀轴总成传动方式	/	
10	刀轴设计转速	r/min	
11	刀轴回转半径	mm	
12	刀片安装间距*	mm	
13	刀片型式	/	
14	刀片数量	把	
15	折叠机构型式	/	

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；*该项目仅适用于耨作机型，安装两种刀轴回转半径刀片的机型。

注 2：刀轴排列方式：单排、双排等；刀轴总成传动方式：带传动、链传动等；刀片型式：弯刀、直刀、弯刀+直刀；锤爪等；折叠机构型式：液压式、机械式等。

企业负责人：

(公章)

年 月 日

附 录 B
(规范性附录)
秸秆粉碎还田机用户调查记录表

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	型号名称					
	生产企业					
	购机时间					
适用性用户 意见	秸秆状态的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	秸秆量的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	作物类型的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	耕作方式的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	大小田块的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
可靠性情况	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	好 [5]	较好 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
调查方式	<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函			用户签字		
	<input type="checkbox"/> 视频（电话）			主叫号码		
<p>注 1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；调查方式为实地、信函调查时，用户应签字。</p> <p>注 2：秸秆状态指直立秸秆、联合收割机处理后秸秆。</p>						

附 录 C
(规范性附录)
根茬粉碎还田机用户调查记录表

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	型号名称					
	生产企业					
	购机时间					
适用性用户 意见	根茬密度的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	土壤质地的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	土壤含水率的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	耕作方式的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
	大小田块的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差		
可靠性情况	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	好 [5]	较好 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
调查方式	<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函			用户签字		
	<input type="checkbox"/> 视频 (电话)			主叫号码		
注 1: 调查内容有选项的, 在所选项上划“√”; 调查方式为实地、信函调查时, 用户应签字。						
注 2: 土壤质地为砂土、壤土、黏土。						