

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 301—2024

秸秆还田联合整地机

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 1

4.1 需补充提供的材料 1

4.2 样机确定 1

4.3 生产量和销售量 1

4.4 机型涵盖 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 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化总站技术归口。

本大纲起草单位：黑龙江省农业机械试验鉴定站、吉林省农业机械化管理中心、山东省农业机械技术推广站、河南省农业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：孙欣、徐琳琳、周子涵、马春晓、李东来、刘毅、赵玉成、郭媛媛、胡伟翀。

秸秆还田联合整地机

1 范围

本大纲规定了秸秆还田联合整地机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于秸秆还田联合整地机的推广鉴定。

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 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

秸秆还田联合整地机

具有秸秆和根茬粉碎、混埋和镇压功能，可选配深松、起垄、液肥或药（菌）剂喷洒等装置的联合整地机械（含配备独立的发动机驱动工作部件的机型）。

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：

- 产品规格表（见附录A）一份；
- 样机照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
- 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（适用于配备独立的发动机的机型）；
- 用户名单（内容至少包括用户姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称，秸秆还田联合整地机产品应作业1个季节以上，数量10户）。

以上材料需加盖制造商公章。涵盖机型提供a)、b)、c)项材料。

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，由制造商送样，数量为2台，其中1台用于试验鉴定，1台备用。涵盖机型每种型号提供1台样机。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。样机由检验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，可以启动备用样机重新试验。

4.3 生产量和销售量

申请鉴定的产品的生产量和销售量均应不少于10台，涵盖产品的生产量和销售量不作要求。

4.4 机型涵盖

对产品结构和配置相同的秸秆还田联合整地机，按作业幅宽划分涵盖单元。

各单元涵盖机型的作业幅宽（ B ）范围（cm）： $130 \leq B \leq 210$ 、 $210 < B \leq 280$ 、 $280 < B \leq 350$ 。对作业幅宽在130 cm以下和350 cm以上的机型不进行单元划分。

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

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	被测物理量	测量范围	准确度要求
1	长度	0 m~1 m	1 mm
		0 m~50 m	1 cm
2	质量	0 g~200 g	0.5 g
		0 g~4 000 g	1 g
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	温度	0 ℃~50 ℃	1 ℃
5	湿度	10 %RH~90%RH	5 %RH

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、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	工作状态外形尺寸(长×宽×高)	允许偏差≤3%	测量(包容样机最小长方体的长、宽、高)
3	结构型式	一致	核对(悬挂式、牵引式)
4	配套拖拉机功率	一致	核对样机铭牌
5	配套拖拉机动力输出轴转速	一致	核对样机铭牌
6	配套发动机标定功率	一致	核对发动机铭牌
7	配套发动机标定转速	一致	核对发动机铭牌
8	刀辊总成传动方式	一致	核对
9	作业幅宽	允许偏差≤3%	测量(第一刀辊上左右两侧刀片最外端间的距离)
10	刀辊数量	一致	核对
11	刀辊旋转方向	一致	核对(按机具前进方向,相同为正,相反为负)
12	刀辊刀片型式	一致	核对
13	刀辊刀片数量	一致	核对

表2 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
14	刀辊回转半径	允许偏差 $\leq 3\%$	测量（刀尖到刀辊横截面中心点的最大距离）
15	粉碎室数量	一致	核对
16	粉碎室转子结构型式	一致	核对
17	粉碎室转子回转半径 \times 长度	允许偏差 $\leq 3\%$	测量
18	药液箱容量	一致	核对
19	喷头型式	一致	核对
20	配套泵型式	一致	核对
21	深松部件型式	一致	核对
22	深松部件数量	一致	核对
23	深松部件间距	允许偏差 $\leq 3\%$	测量（在机具前进方向上，相邻两深松铲中心线间的距离）
24	起垄器型式	一致	核对
25	起垄器数量	一致	核对
26	起垄间距	允许偏差 $\leq 3\%$	测量（相邻两起垄器中心线间的距离，取均值）
27	镇压器型式	一致	核对
28	镇压器数量	一致	核对
29	行走轮型式	一致	核对
30	行走轮数量	一致	核对
注1：工作状态是指样机停放在硬化检测场地上，机架处于水平状态。			
注2：因机具结构不同，不适用的项目不进行检查。			

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目的结果均满足表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 万向节传动轴、动力输入轴、皮带轮传动等运动件均应有可靠的安全防护罩。

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 秸秆粉碎室机壳可以打开的，应有可靠的启闭锁紧装置。

5.2.1.4 药液箱加液口应设有过滤网，药箱盖应有防止出现意外松动或开启措施。

5.2.1.5 机具的顶部、前部、后部和端部应有安全防护装置，其中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。

5.2.1.6 发动机排气部件应有防护罩（适用于配备独立的发动机的机型）。

5.2.1.7 牵引式秸秆还田联合整地机应设置运输状态锁定装置。

5.2.2 安全信息

5.2.2.1 在机具升降、牵引挂接、发动机、万向节传动、齿轮及皮带传动、工作部件等存在危险或有潜在危险的部位应设置安全警示标志，安全警示标志应符合GB 10396的规定。

5.2.2.2 运输宽度大于2.10 m的秸秆还田联合整地机应在机器后部安装示廓反射器或者采用反光物质制造的轮廓条带。

5.2.2.3 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

适用性评价采用性能试验与用户调查相结合的方法进行。根据产品的适用范围，选取有代表性作业条件的地块进行性能试验，按照制造商提供的用户名单全部进行用户适用性意见调查，重点考核产品对作物的地形、前茬作物耕作方式、土壤类型、土壤含水率等不同条件下的适用能力。

5.3.2 评价内容

评价的内容包括作业性能及用户适用性调查情况。

5.3.3 性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验地应平坦、具有代表性、秸秆含水率 $<50\%$ 。试验地的面积应能满足各试验项目的测定要求，测区的长度应不小于30 m，两端预备区应不小于10 m，测区宽度应不少于3个作业幅宽。

试验前对试验地进行田间调查、测定。记录试验地土壤质地和秸秆含水率等；按 GB/T 5262的规定五点法取样并测定土壤绝对含水率和秸秆含水率，土壤绝对含水率：层间隔分别为0 cm~10 cm, 10 cm~20 cm和20 cm~30 cm，各层检测结果取算术平均值作为该点位的测定结果。秸秆留茬高度选取5个点，每点随机测定根茬高度5次，取平均值。耕前地表植被密度 M_0 （取样面积为作业幅宽 $\times 0.5$ m），测定3点，取平均值；在整个试验过程中测定环境温度、湿度各3次，取范围值。

5.3.3.2 样机状态

试验样机的技术状态应良好，配套动力按企业明示最小动力进行匹配。

5.3.3.3 试验方法

在使用说明书规定的速度下作业一个行程，检测项目如下。

a) 耕作深度

测区沿机组前进方向，每隔2 m选1个测定点，共选11个点，剖开测定点处已耕地横断面，用耕深尺或其它测量仪器测定。平作地：耕作沟底到耕前地表面的垂直距离，即为耕作深度。垄作地：每个测点分别测定幅宽范围内各垄底和垄顶耕后沟底至某一水平基准线的垂直距离，减去对应的垄底和垄顶原地表至水平基准线的垂直距离，即为耕作深度，按公式（1）计算耕深平均值。

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- a ——耕深平均值，单位为厘米（cm）；
 a_i ——第 i 个点的耕深值，单位为厘米（cm）；
 n ——测定点数。

b) 深松深度（含深松装置秸秆还田联合整地机检测此项）

测定点同上，用耕深尺或其它测量仪器测定。平作地：深松沟底到耕前地表面的垂直距离，即为深松深度；垄作地：深松沟底至某一水平基准线的垂直距离，减去该点地表至水平基准线的垂直距离，即为深松深度，按公式（2）计算深松深度平均值。

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n b_i}{n} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- b ——深松深度平均值，单位为厘米（cm）；
 b_i ——第*i*个点的深松深度值，单位为厘米（cm）；
 n ——测定点数。

c) 秸秆（根茬）粉碎合格率、秸秆（根茬）碎混均匀度

在作业后的地块，随机选取6个测点，每点取作业幅宽×0.5 m的面积，分别测定每点地表和耕层内的秸秆和根茬质量，挑出不合格的秸秆和根茬（粉碎后长度大于10cm）并测定其质量，按公式（3）～公式（7）计算秸秆（根茬）粉碎合格率和秸秆（根茬）碎混均匀度。

$$F_{ni} = \frac{M_{di} + M_{gi} - M_{bi}}{M_{di} + M_{gi}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$\overline{F}_n = \frac{\sum_{i=1}^6 F_{ni}}{6} \dots\dots\dots (4)$$

$$\overline{M} = \frac{\sum_{i=1}^6 M_{gi}}{6} \dots\dots\dots (5)$$

$$B = \frac{1}{\overline{M}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^6 (M_{gi} - \overline{M})^2}{5}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

$$H_s = 1 - B \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- F_{ni} ——第*i*点秸秆（根茬）粉碎合格率；
 M_{di} ——第*i*点地表秸秆和根茬质量，单位为千克（kg）；
 M_{gi} ——第*i*点耕层内秸秆和根茬质量，单位为千克（kg）；
 M_{bi} ——第*i*点不合格秸秆和根茬质量，单位为千克（kg）；
 \overline{F}_n ——秸秆（根茬）粉碎合格率；
 \overline{M} ——各点耕层内秸秆和根茬平均质量，单位为千克（kg）；
 B ——秸秆（根茬）碎混不均匀度；
 H_s ——秸秆（根茬）碎混均匀度。

d) 垄间距合格率（含起垄装置的秸秆还田联合整地机检测此项）

在测区内等间隔选10个点，每点测量全部垄间距，以机具起垄间距 ± 3 cm为合格，计算合格的垄间距测点数占全部测点数的百分比为垄间距合格率。

e) 垄高合格率（含起垄装置的秸秆还田联合整地机检测此项）

在测区内等间隔选10个点，每点测量全部垄的高度，测量垄顶到左侧垄底的垂直距离，以当地农艺要求的垄高 ± 3 cm为合格，计算合格的垄高测点数占全部测点数的百分比为垄高合格率。

f) 喷液量变异系数（含液肥、药（菌）剂喷洒装置的秸秆还田联合整地机检测此项）

在说明书明示的工作压力范围内喷水，接取各个喷头的总喷液量，测定时间不少于1 min，试验重复3次，按公式（8）～公式（10）计算出喷液量变异系数。

$$\bar{q} = \frac{\sum_{i=1}^N q_i}{N} \dots\dots\dots (8)$$

$$s = \sqrt{\sum (q_i - \bar{q})^2 / (N - 1)} \dots\dots\dots (9)$$

$$U = \frac{s}{\bar{q}} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

式中：

\bar{q} ——各喷头每次总喷液量平均值，单位为升每分钟（L/min）；

q_i ——各喷头每次总喷液量，单位为升每分钟（L/min）；

N ——喷头数量；

s ——各喷头每次总喷液量标准差，单位为升每分钟（L/min）；

u ——喷液量变异系数。

5.3.4 适用性用户调查

5.3.4.1 调查方法

按制造商提供的10户用户进行调查。调查可采用实地、信函、电话、信息化手段之一或组合形式进行。调查内容见附录B。

5.3.4.2 调查结果要求

适用性用户调查中地形、前茬作物耕作方式、土壤类型、土壤含水率等每项评价为“好”和“中”两项之和应不小于调查总数的80%。

5.3.5 判定规则

当作业性能及用户适用性意见全部符合表3规定时，适用性评价结果为符合大纲要求；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

可靠性评价方法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。在生产查定过程中，不得发生严重故障和致命故障。按公式（11）计算有效度。

$$K = \frac{T_z}{T_z + T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

式中：

K ——有效度；

T_z ——累计作业时间，单位为小时（h）；

T_g ——累计故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行。按公式（12）计算用户满意度。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \dots\dots\dots (12)$$

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严重故障（导致功能严重下降，主要零部件损坏、关键部位紧固件损坏的故障）、致命故障（导致功能完全丧失的故障）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3。

表3 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	耕作深度	cm	≥18
	2	深松深度	cm	≥25
	3	秸秆（根茬）粉碎合格率	/	≥85%
	4	秸秆（根茬）碎混均匀度	/	≥80%
	5	垄间距合格率	/	≥75%
	6	垄高合格率	/	≥80%

表 3 综合判定（续）

一级指标	二级指标			
	序号	项目	单位	要求
适用性评价	7	喷液量变异系数	/	≤15%
	8	适用性用户意见	/	评价为“好”和“中”两项之和与总项数的百分比不小于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，推广鉴定的结论为通过；否则，推广鉴定的结论为不通过。

5.5.3 主机型推广鉴定的结论为通过，涵盖机型一致性检查结论符合大纲要求的，允许涵盖；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4。

表4 产品结构和特征参数变化情形、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	一致	/
2	工作状态外形尺寸(长×宽×高)	允许变化	变化幅度≤5%	/
3	结构型式	不允许变化	一致	/
4	配套拖拉机功率	不允许变化	一致	/
5	配套拖拉机动力输出轴转速	不允许变化	一致	/
6	配套发动机标定功率	不允许变化	一致	/
7	配套发动机标定转速	不允许变化	一致	/
8	刀辊总成传动方式	不允许变化	一致	/
9	作业幅宽	不允许变化	一致	/
10	刀辊数量	不允许变化	一致	/
11	刀辊旋转方向	不允许变化	一致	/
12	刀辊刀片型式	不允许变化	一致	/
13	刀辊刀片数量	不允许变化	一致	/
14	刀辊回转半径	允许变化	变化幅度≤10%， 不允许变小	/
15	粉碎室数量	不允许变化	一致	/
16	粉碎室转子结构型式	不允许变化	一致	/
17	粉碎室转子回转半径×长度	允许变化	变化幅度≤5%	/
18	药液箱容量	允许变化	变化幅度≤5%	/
19	喷头型式	不允许变化	一致	/
20	配套泵型式	不允许变化	一致	/
21	深松部件型式	不允许变化	一致	/
22	深松部件数量	不允许变化	一致	/
23	深松部件间距	允许变化	变化幅度≤5%	/
24	起垄器型式	不允许变化	一致	/
25	起垄器数量	不允许变化	一致	/

表 4 产品结构和特征参数变化情形、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
26	起垄间距	允许变化	变化幅度 $\leq 5\%$	/
27	镇压器型式	不允许变化	一致	/
28	镇压器数量	不允许变化	一致	/
29	行走轮型式	不允许变化	一致	/
30	行走轮数量	不允许变化	一致	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表4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4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4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	工作状态外形尺寸(长×宽×高)	mm	
3	结构型式	/	
4	配套拖拉机功率	kW	
5	配套拖拉机动力输出轴转速	r/min	
6	配套发动机标定功率	kW	
7	配套发动机标定转速	r/min	
8	刀辊总成传动方式	/	<input type="checkbox"/> 中间传动 <input type="checkbox"/> 侧边传动
9	作业幅宽	m	
10	作业速度	km/h	
11	刀辊数量	个	
12	刀辊旋转方向	/	第一刀辊：第二刀辊： 第三刀辊：...
13	刀辊刀片型式	/	第一刀辊：第二刀辊： 第三刀辊：...
14	刀辊刀片数量	个	第一刀辊：第二刀辊： 第三刀辊：...
15	刀辊回转半径	mm	第一刀辊：第二刀辊： 第三刀辊：...
16	粉碎室数量	个	
17	粉碎室转子结构型式	/	<input type="checkbox"/> 锤片式 <input type="checkbox"/> 齿爪式 <input type="checkbox"/> 其他_____
18	粉碎室转子回转半径×长度	mm	
19	药液箱容量	L	
20	喷头型式	/	
21	配套泵型式	/	
22	深松部件型式	/	<input type="checkbox"/> 凿铲式 <input type="checkbox"/> 偏柱式 <input type="checkbox"/> 全方位式 <input type="checkbox"/> 其他_____
23	深松部件数量	个	
24	深松部件间距	mm	
25	起垄器型式	/	
26	起垄器数量	个	
27	起垄间距	mm	
28	镇压器型式	/	
29	镇压器数量	个	
30	行走轮型式	/	
31	行走轮数量	个	
注1：工作状态是指样机停放在硬化检测场地上，机架处于水平状态。			
注2：产品不适用的项目，在设计值栏划“/”。			

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 情况	姓 名			电 话			
	地 址						
机具 情况	型号名称			出厂编号			
				出厂日期			
	生产企业			配套发动机型号、功率			
使用 情况	总工作时间	h		总作业量	hm ²		
适用 情况	地形	好	中	差	前茬作物耕作方式	好 中 差	
	土壤类型	好	中	差	土壤含水率	好 中 差	
	前茬作物类型	好	中	差	留茬高度	好 中 差	
	秸秆量	好	中	差	秸秆含水率	好 中 差	
可 靠 性 情 况	故障情况	故障部位和表现		故障原因及处理处置方法		故障分类	
						<input type="checkbox"/> 致命 <input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 一般	
						<input type="checkbox"/> 致命 <input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 一般	
						<input type="checkbox"/> 致命 <input type="checkbox"/> 严重 <input type="checkbox"/> 一般	
	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 <input type="checkbox"/> 电话 <input type="checkbox"/> 信息化手段			用户签字		
					主叫电话号码		
注：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；调查方式为电话时，记录主叫电话号码；故障级别由鉴定人员根据故障情况填写。							