

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 088—2023

代替DG/T 088—2019

自走式旋耕机

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	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 生产量和销售量	2
4.5 机型涵盖	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）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。

本大纲是对DG/T 088—2019《自走履带旋耕机》的修订。

本大纲与 DG/T 088—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；
- 修改了适用范围；
- 修改了规范性引用文件；
- 修改了术语和定义；
- 修改了样机确定要求；
- 修改了机型涵盖；
- 修改了需补充提供的材料；
- 修改了一致性检查项目；
- 修改了坡道停驻要求；
- 增加了最小离地间隙要求；
- 修改了一致性检查项目；
- 修改了安全性评价；
- 修改了性能试验方法；
- 修改了适用性调查评价项目及权重；
- 修改了适用度判定规则；
- 修改了产品变更要求；
- 修改了产品规格表；
- 修改了用户调查表。

本大纲自实施之日起代替 DG/T 088—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：湖南省农机事务中心、农业农村部农业机械化总站、安徽省农业机械试验鉴定站、广西壮族自治区农业机械化服务中心、湖南省农业装备研究所、潍柴雷沃重工股份有限公司、洛阳智能农业装备研究院有限公司。

本大纲主要起草人：伍滨涛、徐峰、李明、周翔、杨易、周贵平、郭志强。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 088—2019。

自走式旋耕机

1 范围

本大纲规定了自走式旋耕机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于 120 马力(含)以下,最高行驶速度不大于 10 km/h 的自走式旋耕机(以下简称旋耕机)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 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10395.1 农林机械 安全 第 1 部分:总则

GB 10395.5 农业机械 安全 第 5 部分:驱动式耕作机械

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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自走式旋耕机

由自身配套动力驱动、以履带为行走装置,底盘与旋耕作业机构连为一体的旋耕机械。

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);
- 样机照片(左前方 45°、右前方 45° 各 1 张);
- 制造商审批的产品技术规格文件复印件(适用于产品执行国家标准或行业标准时);
- 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公开信息文件(以下简称发动机环保证明)复印件;
- 主机型用户名单(内容至少应包括用户姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、生产日期等,提供的用户应为作业 100 h 以上的,分布在 3 个主要使用(销售)区域,数量为 10 户)。

以上材料需加盖制造商公章。

注:主机型需提供上述所有材料,涵盖机型需提供上述 a)~d) 项材料。

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	质量	0 g~3 000 g	1 g
		0 kg~30 kg	0.05 kg
		0 kg~2 000 kg	3级
2	长度	0 m~5 m	1 mm
		0 m~50 m	10 mm
3	时间	0 h~24 h	1 s/d
4	风速	0 m/s~10 m/s	3%
5	噪声	40 dB(A)~110 dB(A)	2级

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。主机型样机数量为 2 台，其中 1 台用于鉴定，1 台备用；涵盖机型样机数量为 1 台。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。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，可启用备用样机重新试验。

4.4 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，主机型产品的生产量应不少于 15 台，销售量应不少于 10 台。涵盖机型产品的生产量应不少于 10 台，销售量应不少于 5 台。

4.5 机型涵盖

工作部件联接方式与传动方式、制动方式和配套动力相同的旋耕机，按工作幅宽B（cm）划分系列单元：B<120、120≤B<160、160≤B<200、200≤B<250、B≥250。对系列单元进行鉴定时，申报系列单元内工作幅宽最大的机型为主机型，其他机型为涵盖机型，涵盖机型应进行一致性检查 and 安全性评价。

5 初次鉴定

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容与方法

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(含发动机使用说明书)和发动机环保证明等技术文件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 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	核对整机铭牌
2	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）
3	配套动力标定功率	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
4	配套动力标定转速	一致	核对
5	作业幅宽	允许偏差为 3%	测量(旋耕刀轴两侧回转端面之间的距离)
6	变速机构型式	一致	核对
7	最小离地间隙	允许偏差为 5%	测量
8	旋耕装置联接方式	一致	核对
9	工作部件传动方式	一致	核对
10	发动机与离合器联接方式	一致	核对
11	制动方式	一致	核对
12	旋耕刀型号	一致	核对
13	刀辊总安装刀数	一致	核对
14	刀辊最大回转半径	允许偏差为 5%	测量
15	刀辊设计转速	一致	核对
16	轨距	允许偏差为 5%	测量
17	履带节距	一致	核对
18	履带节数	一致	核对
19	履带宽	一致	核对
*整机停放在水平硬化场地上，刀辊部件着地，测量最小包容尺寸。			

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，主机型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，涵盖机型一致性检查结论为符合大纲要求；否则，涵盖机型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 旋耕机应有措施确保只有在旋耕部件未结合时才能起动。

5.2.1.2 驾驶员操作位置处噪声应不大于95 dB(A)。发动机油门处于最大位置，旋耕部件空运转，采用“A”计权“慢档”测量驾驶员耳位噪声，左右两侧各测3次取平均值。

5.2.1.3 旋耕机应能在30%的干硬纵向坡道上可靠停驻。变速器置于空挡，发动机熄火，保持时间不少于5 min。上下坡各试验1次。

5.2.1.4 最小离地间隙不小于280 mm。

5.2.2 安全防护

5.2.2.1 驾驶员工作和保养时，易产生危险的外露旋转件应有防护装置，防护装置应固定牢靠，无尖角和锐棱。防护装置的安全距离应符合GB/T 23821的规定。

5.2.2.2 旋耕机工作部件的前部、端部、顶部和后部的防护应符合下列规定：

- 旋耕机左右下悬挂点到左右两侧之间应设置前部防护，防护从工作部件最外端运动轨迹向前延伸不小于200 mm，离地高度应不大于(400+h) mm(h为使用说明书明示的最小耕深)。采用间隔式防护的，防护栅栏的间隙不大于60 mm；
- 左右两侧应设置端部防护，防护从工作部件最外端运动轨迹分别向左右两侧延伸不小于200 mm（工作状态下机具两侧防护罩能覆盖地面以上工作部件的除外）。采用间隔式防护的，防护栅

栏的间隙不大于80 mm;

- c) 顶部防护应覆盖工作部件轨迹最外端区域且不与运动工作部件接触;
- d) 后部防护采用铰接式时,应覆盖整个工作部件,工作时始终与地面接触。

5.2.2.3 外置式排气管外侧应设有防止热灼伤的防护装置。

5.2.2.4 电气装置和电路应连接可靠,不应因振动而松脱,不应发生短路或断路。电线应捆扎成束、布置整齐、固定卡紧、接头牢固并有绝缘套,导线穿越孔洞处应设绝缘套管;电线应设置在不触及发热部件,不接近运动部件或锋利边缘的位置;蓄电池应固定牢固,其极柱和未绝缘电气件应进行防护,防止水、油或工具等触及造成短路。

5.2.3 安全信息

5.2.3.1 旋耕刀等必须外露的功能件,应在其附近固定永久性安全标志。应在显著位置粘贴“机器运转时,请勿靠近”、“机器作业时,防护板应拖地”、“机器运转时,禁止攀爬”等安全标志。驾驶台、加油口、排气管消声器出口和防护罩等对操作者存在或有潜在危险的明显部位应设置永久性安全标志。安全标志应符合GB 10396的规定。

5.2.3.2 安全标志应在使用说明书中复现,并说明其粘贴位置。操作者关键操纵装置附近应粘贴适合操作者的操作符号。

5.2.3.3 使用说明书应有提醒操作者使用、保养和维护的安全注意事项,其编写应符合GB/T 9480的规定。

5.2.4 安全装备

5.2.4.1 旋耕机应设置驻车制动和驻车制动锁定装置,锁定装置应可靠,没有外力不能松脱。

5.2.4.2 旋耕机应设置防止旋耕部件升起后意外下降的机械保护装置。

5.2.4.3 旋耕机应设置倒档互锁装置,在倒退、转弯时应能可靠切断动力,旋耕刀轴(辊)应停止运转;无互锁装置时,应设置“倒退时,必须切断动力传输”的安全标志。

5.2.4.4 旋耕机至少应设置作业用前、后照明灯各1只。

5.2.4.5 旋耕机后方应安装反射器,反射器应能保证夜间距离150 m处用前照灯照射时,照射位置能确认其反射光。

5.2.4.6 旋耕机应设置行车喇叭、倒车喇叭和2只后视镜。

5.2.4.7 上、下机器的位置应设置扶手,保证操作者能安全方便地进入操作位置。

5.2.4.8 所有工作台和踏板表面应防滑,工作台的各边应有挡脚板,必要时踏板的边上应有凸缘。

5.2.5 判定规则

主机型的安全性能、安全防护、安全信息、安全装备均满足要求时,主机型的安全性评价结论为符合大纲要求;否则,主机型的安全性评价结论为不符合大纲要求。涵盖机型的安全性能、安全防护、安全信息、安全装备均满足要求时,涵盖机型的安全性评价结论为符合大纲要求;否则,涵盖机型的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适用性意见相结合的方法进行。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,在3个主作业区域进行用户调查。重点考核旋耕机对作业能力、作业质量和通过性情况等不同条件下的适用能力。

5.3.2 评价内容

评价内容包括耕深、耕深稳定性、耕后植被覆盖情况、碎土率、平均接地压力等作业性能和适用性用户意见。

5.3.3 性能试验

5.3.3.1 试验条件

性能试验地选取土壤绝对含水率为15%~35%，地块长度不少于30 m，宽度不少于3个作业幅宽，可有适量植被，试验前田块未进行耕整地作业。

田间调查内容为土壤质地、前茬作物、土壤坚实度、土壤绝对含水率、环境温度和湿度。在试验区内任选3点，测定0 cm~10 cm、10 cm~20cm的土壤坚实度值，取算术平均值；在测试区内任选3点测定土壤绝对含水率与耕前植被，取算术平均值；试验过程中测定环境温度和湿度5次，取范围值。

5.3.3.2 样机状态

试验样机的技术状态应符合产品使用说明书的要求。

5.3.3.3 试验方法

在产品使用说明书规定的速度下作业一个行程，测定以下项目。

1) 耕深

在测区内，沿机组前进方向每隔2 m，左、右两侧各测1个点，各测11个点，按公式(1)计算。

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

式中：

a ——作业行程中的耕深平均值，单位为厘米（cm）；

a_i ——作业行程中的第*i*个点的耕深值，单位为厘米（cm）；

n ——作业行程中的测定点数。

2) 耕深稳定性

按公式(2)~公式(4)计算。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (a_i - a)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

$$V = \frac{S}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$U = 1 - V \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S ——作业行程的耕深标准差，单位为厘米（cm）；

V ——作业行程的耕深变异系数；

U ——作业行程的耕深稳定性系数。

3) 植被覆盖率

在测区内取3点，取出1 m×1 m范围内植被，按公式(5)计算。

$$F_b = \frac{W_q - W_h}{W_q} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

F_b ——植被覆盖率;

W_q ——耕前植被平均值, 单位为克 (g);

W_h ——耕后植被平均值, 单位为克 (g)。

4) 碎土率

在测区内选 1 点, 测定 0.5 m×0.5 m 面积内的全耕层土块, 土块大小按其最长边分为小于 4 cm、不小于 4 cm 两级, 并以小于 4 cm 的土块质量占总质量的百分比为碎土率。

5) 平均接地压力

测定旋耕机的质量和行走装置接地面积, 其比值即为整机对土壤的平均接地压力。测定质量时, 发动机加满油、水, 驾驶员按 65 kg 计算。在场地上测定履带的接地长度 (第一支重轮中心到张紧轮中心垂线的水平距离) 和宽度 (履带宽度), 计算面积。

5.3.4 适用性用户意见调查

5.3.4.1 调查方式

在制造商提供的用户名单中随机抽取 5 户进行适用性用户意见调查。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, 配套动力、土壤类型、耕前植被、作物耕茬、泥脚深度、耕深满足农艺要求, 植被覆盖、漏耕、地形坡度、田块大小、地头转弯和机耕道及田间行走每项评价为“好”和“中”两项合计占调查总数的比例应不小于80%。

5.3.5 判定规则

当作业性能试验结果均满足表 3 要求, 且适用性用户意见调查结果中评价为“好”和“中”两项合计不小于调查总数的 80%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。

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

生产查定在未耕地上进行。对 1 台样机进行累计作业为 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, 按公式 (6) 计算。

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

式中:

K ——有效度；

T_z ——样机的累计作业时间，单位为小时（h）；

T_g ——样机的累计故障排除时间，单位为小时（h）。

5.4.2.2 用户满意度

可靠性用户意见调查与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分制）。

5.4.2.3 严重故障和致命故障

在生产查定和用户调查中，出现主要零部件或重要总成（如发动机，转向、制动系统，刀辊，齿轮箱，变速箱，离合器，万向节传动轴，轴承座，机架等）损坏、报废，导致功能严重下降，难以正常作业的记为严重故障。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记为致命故障。

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 5.4.2.3 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 5.4.2.3 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
	4	安全装备	/	符合本大纲5.2.4的要求
适用性评价	1	耕深	cm	≥8（刀辊最大回转半径≤195mm）； ≥12（刀辊最大回转半径>195mm）
	2	耕深稳定性	/	≥86%
	3	植被覆盖率	/	≥62%
	4	碎土率	/	≥60%
	5	平均接地压力	kPa	≤22

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	6	适用性用户意见	/	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	/	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 主机型一级指标均符合大纲要求时，主机型推广鉴定结论为通过；否则，主机型推广鉴定结论为不通过。主机型推广鉴定结论为通过时，且涵盖机型一致性检查、安全性评价符合大纲要求时，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，在证书有效期内其产品结构和特征参数变化情况、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	项目	变化情况	变化幅度和要求	检查方法
1	型号名称	不允许变化	/	/
2	外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度≤5%	/
3	配套动力标定功率	只允许变大	变化幅度≤5%	/
4	配套动力标定转速	不允许变化	/	/
5	作业幅宽	不允许变化	/	/
6	变速机构型式	不允许变化	/	/
7	最小离地间隙	允许变化	不允许变小	/
8	旋耕装置联接方式	不允许变化	/	/
9	工作部件传动方式	不允许变化	/	/
10	发动机与离合器联接方式	不允许变化	/	/
11	制动方式	不允许变化	/	/
12	旋耕刀型号	不允许变化	/	/
13	刀辊总安装刀数	不允许变化	/	/
14	刀辊最大回转半径	不允许变化	/	/
15	刀辊设计转速	不允许变化	/	/
16	轨距	允许变化	变化幅度≤10%	/
17	履带节距	不允许变化	/	/
18	履带节数	不允许变化	/	/
19	履带宽	允许变化	不允许变小	/
注：配套动力标定功率变化范围不可超过120马力。				

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	外形尺寸（长×宽×高）	mm	
3	配套动力标定功率	kW	
4	配套动力标定转速	r/min	
5	作业幅宽	cm	
6	变速机构型式	/	
7	最小离地间隙	mm	
8	旋耕装置联接方式	/	
9	工作部件传动方式	/	
10	发动机与离合器联接方式	/	
11	制动方式	/	
12	旋耕刀型号	/	
13	刀辊总安装刀数	片	
14	刀辊最大回转半径	mm	
15	刀辊设计转速	r/min	
16	轨距	mm	
17	履带节距	mm	
18	履带节数	节	
19	履带宽	mm	

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			出厂编号	
	出厂日期			累计作业时间	
	制造商名称				
适用性	作业能力	配套动力		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		土壤类型		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		耕前植被		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		作物耕茬		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		泥脚深度		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
	作业质量	耕深满足农艺要求		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		植被覆盖		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		漏耕		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
	通过性	地形坡度		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		田块大小		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		地头转弯		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
		机耕道及田间行走		☐ 好 ☐ 中 ☐ 差	
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		☐ 好 [5] ☐ 较好 [4] ☐ 中 [3] ☐ 较差 ☐ [2] ☐ 差 [1]		
调查方式		☐ 实地 ☐ 信函		用户签字	
		☐ 电话 ☐ 网络 ☐ 视频		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、信函时，用户应签字；调查方式为电话时，应记录主叫电话号码。					