

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 088—2019

自走履带旋耕机

2019-03-08 发布

2019-04-01 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 需补充提供的文件资料	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 机型涵盖的确定	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	7
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（资料性附录）适用性/可靠性用户调查表	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局提出。

本大纲由农业农村部农业机械试验鉴定总站技术归口。

本大纲起草单位：湖南省农业机械鉴定站、广西壮族自治区农业机械鉴定站、贵州省农业机械质量鉴定站、江西省农业机械化技术推广监测站。

本大纲主要起草人：伍滨涛、王健康、唐海波、吴英满、朱云峰、董明星、万颖文、李飏、徐峰。

自走履带旋耕机

1 范围

本大纲规定了自走履带旋耕机推广鉴定的内容、方法和判定规则。

本大纲适用于 120 马力以下，最大设计速度不大于 15km/h 的自走履带旋耕机（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 农林机械 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 20891—2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）

GB 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

自走履带旋耕机

以柴油机为动力、履带为行走装置，旋耕部件与底盘连为一个整体的旋耕作业机械。

4 基本要求

4.1 需补充提供的文件资料

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) 样机照片(左前方 45°、右前方 45° 各 1 张)；
- c) 企业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)；
- 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公开信息文件复印件；
- e) 主机型用户名单(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、出厂编号、生产日期等，提供的用户应为作业 100h 以上的，分布在 3 个主要使用（销售）区域，数量为 10 户)。

以上材料需加盖企业公章。

注：主机型需提供上述所有资料，涵盖机型需提供上述 a) ~d) 项资料。

4.2 参数准确度及仪器设备

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	0g~3000g	1g
		0kg~30kg	0.05kg
		0kg~2000kg	3级
2	长度	0m~5m	1mm
		0m~50m	10mm
3	时间	0h~24h	1s/24h
4	风速	0m/s~10m/s	±3%
5	噪声	40dB(A)~110dB(A)	2级
6	力	0N~600N	2%

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。鉴定机构在制造商明示的合格产品存放处随机抽取，抽样基数不少于5台，抽样数量为2台，其中1台用于试验鉴定，另1台备用。涵盖机型由制造商送样，数量为1台。样机由制造商按约定的时间送达指定地点。试验鉴定结束后，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，可以启动备用样机重新试验。

4.4 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品累计生产量不少于15台，市场累计总销售量不少于10台。涵盖机型产品累计生产量不少于10台，市场累计总销售量不少于5台。

4.5 机型涵盖的确定

工作部件联接方式与传动方式、制动方式、和驱动方式相同的旋耕机，按工作幅宽(B)(cm)划分系列单元： $B < 120$ 、 $120 \leq B < 160$ 、 $160 \leq B < 200$ 、 $200 \leq B < 250$ 、 $250 \leq B$ 。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检机型。

5 初次鉴定

主机型应进行一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价；涵盖机型应进行一致性检查和安全性评价。

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容与方法

一致性检查项目，允许变化的限制范围及检查方法见表2。产品规格确认表的设计值应与产品执行标准、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中的相关描述一致。对照产品规格确认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	规格型号	一致	核对整机铭牌

表2 (续)

序号	检查项目	限制范围	检查方法
2	外形尺寸 ^a (长×宽×高)	允许偏差为 3%	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
4	配套动力标定转速	一致	核对
5	作业幅宽	允许偏差为 2%	测量
6	变速箱档位数 (前进/倒退)	一致	核对
7	最小离地间隙	允许偏差为 3%	测量
8	旋耕装置联接方式	一致	核对 (三点悬挂、连杆机构)
9	工作部件传动方式	一致	核对 (中间齿轮、侧边齿轮、侧边链轮等)
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	刀辊总安装刀数	一致	核对
13	刀辊旋耕刀型号	一致	核对
14	轨距	允许偏差为 3%	测量
15	履带节距	一致	核对
16	履带节数	一致	核对
17	履带宽	一致	核对

^a整机停放在水平硬化场地上, 刀辊部件着地时测量。

5.1.2 判定规则

主机型一致性检查的全部项目均满足表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95dB(A)。发动机油门处于最大位置, 作业耕深不小于10cm时, 采用“A”计权“慢档”测量驾驶员耳位噪声, 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。

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 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:

a) 三点悬挂结构的自走履带式旋耕机, 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200mm, 离地高度应不大于(400+h)mm(h指使用说明书明示最小耕深)。采用间隔式防护的, 防护栅栏的间隙不大于60mm;

b) 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200mm (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80mm;

- 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”等安全警示标志。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警示标志。安全警示标志应符合GB 10396的要求。

5.2.3.2 安全警示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150m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、安全装备的内容均满足要求时，主机型的安全性评价结论为符合大纲要求；否则，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、安全装备的内容均满足要求时，涵盖机型的安全性评价结论为符合大纲要求；否则，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。根据产品的适用范围，在主作业区选取3个有代表性的区域，性能试验在其中1个区域进行，用户调查在3个区域进行。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、耕深稳定性系数、植被覆盖率、平均接地压力和用户调查的适用度。

5.3.3 性能试验

5.3.3.1 试验条件

试验地应选择在有代表性的田块，性能试验时测区长度应为 20m，两端各留有不少于 5m 的稳定区，测区宽度至少满足 3 个作业幅宽要求。

对试验地状况及环境条件进行调查。记录前茬作物和土壤质地，用 5 点法测量植被密度、泥脚深度、田面水深，取其平均值；在试验前、后测量环境温度 2 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使用说明书的要求。

5.3.3.3 试验方法

在产品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 2m 左、右两侧各测 1 个点，各测 11 次，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 个点的的耕深值，单位为厘米 (cm)；

n —— 测定点数。

2) 耕深稳定性系数

按式 (2)、(3)、(4) 计算耕深标准差、稳定性系数。

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

$$v = \frac{s}{a} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$u = 1 - v \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S —— 耕深标准差，单位为厘米 (cm)；

v —— 耕深变异系数；

u —— 耕深稳定性系数。

3) 植被覆盖率

植被覆盖率与生产查定同时进行。在查定区内选 3 个点，取 1m×1m 的面积，测定耕后植被，并计算出 3 点平均值，按式 (5) 计算植被覆盖率。

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

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) 平均接地压力

测定旋耕机的重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 75kg 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。

平均接地压力按公式（6）计算。

$$p = \frac{9.8M}{bl} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

p ——平均接地压力，单位为千帕（kPa）；

M ——自走旋耕机整备质量，单位为千克（kg）；

b ——履带宽度（左右履带宽度之和），单位为米（m）；

l ——履带的接地长度，单位为米（m）。

5.3.4 适用度调查

5.3.4.1 调查方式

对制造商提供的 10 个用户进行调查。调查可采用实地、信函、电话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 的权重、影响评价项目 B 的 C 类子项目权重均依据其对适用性影响程度确定，评价项目及权重系数见表 3。

表 3 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	配套动力 C_{11}	0.2
		土壤类型 C_{12}	0.2
		耕前植被 C_{13}	0.2
		作物耕茬 C_{14}	0.2
		泥脚深度 C_{15}	0.2
	作业质量 B_2	耕深满足农艺要求 C_{21}	0.33
		植被覆盖 C_{22}	0.33
		漏耕 C_{23}	0.34
	通过性 B_3	地形坡度 C_{31}	0.25
		田块大小 C_{32}	0.25
		地头转弯 C_{33}	0.25
机耕道及田间行走 C_{34}		0.25	

5.3.4.3 适用度

按式（7）、式（8）计算样机在某一区域内的适用度。

$$E = \sum_{i=1}^n E_i S_i \dots\dots\dots (7)$$

$$E = \sum_{j=1}^m E_{ij} S_{ij} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

E ——某一区域内样机的适用性评价分值，即适用度；

E_i ——评价项目的评价分值；

S_i ——评价项目的权重系数；

n ——评价项目的个数；

E_{ij} ——评价子项目的评价分值；

S_{ij} ——评价子项目的权重系数；

m ——评价项目中子项目的个数。

按式（9）计算样机在多个试验区域内的适用度。

$$E_z = \frac{\sum_{p=1}^N E_p}{N} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

E_z ——多个区域内样机的适用性评价分值，即适用度；

E_p ——区域 p 内样机的适用性评价分值；

N ——区域数量。

5.3.5 判定规则

主机型的适用性评价项目全部满足表 4 要求时，主机型的适用性评价结论为符合大纲要求；否则，主机型适用性评价结论为不符合大纲要求。

表 4 适用性评价判定表

序号	项目	单位	合格标准
1	耕深	cm	≥ 12
2	耕深稳定性系数	/	$\geq 86\%$
3	植被覆盖率	/	$\geq 62\%$
4	平均接地压力	kPa	≤ 22
5	适用度	/	≥ 4

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 生产查定有效度

生产查定在未耕地上进行。对 1 台样机分别进行累计考核时间不少于 18h（累计考核时间不大于 19h）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，按式（10）计算有效度 K。

$$K = \frac{t_z}{t_z + t_g} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

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

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。按式（11）计算用户满意度 S。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m s_i \times 20 \dots\dots\dots (11)$$

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 主机型有效度 K 不小于 95%，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 5.4.2.3 所述的严重故障、致命故障时，主机型可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，主机型可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.4.3.2 主机型在生产查定中如果发生本大纲 5.4.2.3 所述的严重故障、致命故障，试验不再继续进行，主机型可靠性评价结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

主机型产品一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价结论均为符合大纲要求时，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，且涵盖机型产品的一致性检查、安全性评价符合本大纲要求时，涵盖机型准予涵盖，否则，不应涵盖。

6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品，在证书有效期内允许产品结构和特征参数变化情况、变化幅度和要求见表5。

表5 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	规格型号	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	变速箱档位数(前进/后退)	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	刀辊总安装刀数	不允许变化	/	/
13	刀辊旋耕刀型号	不允许变化	/	/
14	轨距	允许变化	变化幅度≤10%	/
15	履带节距	不允许变化	/	/
16	履带节数	不允许变化	/	/
17	履带宽	允许变化	不允许变小	/

6.2 产品规格表中未列表5的项目, 允许变化。

6.3 产品结构和特征参数变更符合表5要求的, 企业自主变更并保留变更批准文件。

6.4 因执行国家法律法规或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	检查项目	单 位	设计值
1	规格型号	/	
2	工作状态外形尺寸(长×宽×高)	mm	
3	配套动力生产企业	/	
4	配套动力牌号型号	/	
5	配套动力结构型式	/	
6	配套动力气缸数量	/	
7	配套动力标定功率	kW	
8	配套动力标定转速	r/min	
9	作业幅宽	cm	
10	变速箱档位数(前进/后退)	/	
11	整机质量	kg	
12	作业小时生产率	hm ² /h	
13	单位作业量燃油消耗量	kg/hm ²	
14	作业档位	/	
15	最小离地间隙	mm	
16	旋耕装置联接方式	/	
17	工作部件传动方式	/	
18	发动机与离合器联接方式	/	
19	制动器型式	/	
20	刀辊总安装刀数	片	
21	刀辊旋耕刀型号	/	
22	轨距	mm	
23	履带节距	mm	
24	履带节数	节	
25	履带宽	mm	

企业负责人： _____ (公章)

年 月 日

附录B
(资料性附录)
用户调查表

调查单位: _____ 调查人: _____ 调查日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日

用户	姓名				年龄			文化程度			
	从事机务工作时间		年		电话						
	地址										
	所受培训										
机器情况	型号名称				出厂编号						
	出厂日期				配套 发动机	型号					
	生产企业					功率	kW				
适用性 A	作业能力 B ₁	配套动力C ₁₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		土壤类型C ₁₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		耕前植被C ₁₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		作物耕茬C ₁₄	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		泥脚深度C ₁₅	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
	作业质量 B ₂	耕深满足农艺要求C ₂₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		植被覆盖C ₂₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		碎土率C ₂₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		漏耕C ₂₄	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
	通过性 B ₃	地表平整度C ₂₅	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		地形坡度C ₃₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		田块大小C ₃₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
		地头转弯C ₃₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]				
	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		
重大质量故障情况		有	无	描述:							
安全事故情况		有	无	描述:							
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"/> 电话			主叫电话							
备注	1. 调查内容有选项的, 在所选项上划“√”; 2. 调查方式为实地、信函调查时, 用户应签名; 3. 调查方式为电话调查时, 应记录主叫电话。										

注: 调查内容有选项的, 在所选项上划“√”。