DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 087—2019

铧式犁

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 基本要求 1
3.1 需补充提供的文件材料 1
3.2 参数准确度要求及仪器设备 1
3.3 样机确定 1
3.4 机型大小划分 2
3.5 生产量和销售量 2
4 初次鉴定 2
4.1 一致性检查 2
4.2 安全性评价 3
4.3 适用性评价 3
4.4 可靠性评价 5
4.5 综合判定规则 6
5 产品变更 7
附录 A（规范性附录）产品规格表 8
附录 B（规范性附录）用户调查记录表 9

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试验鉴定总站技术归口。

本大纲起草单位：河北省农业机械鉴定站、安徽省农业机械试验鉴定站、上海市农业机械鉴定推广站、山东省农业机械试验鉴定站、广西壮族自治区农业机械鉴定站。

本大纲主要起草人：王飞、贾雅丽、于凤秋、祝思文、陈佶、梁磊、吴英满。

铧式犁

1 范围

本大纲规定了铧式犁推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于铧式犁（不含翻转犁）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

3 基本要求

3.1 需补充提供的文件材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下资料：

a）产品规格表（见附录 A）；

b）样机照片（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，机具的作业时间应不少于一个作业季节。）

以上材料需加盖制造商公章。

3.2 参数准确度要求及仪器设备

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	1 cm
		0 m～ 5m	1 mm
		0 cm～50 cm	1 mm
2	质量	0 kg～30 kg	10 g
		0 g～500 g	0.1 g
3	时间	0 h～24 h	0.5 s/d
4	温度	0 ℃～50 ℃	1 ℃
5	湿度	10 %～100 %	5 %
6	压强	0 MPa～5 MPa	0.1 MPa

3.3 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合格产品存放处随机抽取，抽样基数不少于10台（大型不少于5台），抽样数量为2台，其中1台用于试验鉴定，

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，可以启动备用样机重新试验。

3.4 机型大小划分

铧式犁按总工作幅宽 B（犁体幅宽 b×犁体数）划分机型的大小，调幅犁按最大总工作幅宽划分机型的大小，见表 2。

表2 机型大小划分表

机型划分	大型	中型	小型
总工作幅宽，cm	B≥180	180＞B＞100	B≤100

3.5 生产量和销售量

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

机具种类	生产量（台）	销售量（台）
大型	≥10	≥5
中、小型	≥20	≥10

4 初次鉴定

4.1 一致性检查

4.1.1 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（申请方）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、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	结构型式	一致	核对(悬挂式、半悬挂式、牵引式)
3	工作状态[a]外形尺寸(长×宽×高)	允许偏差≤2%	测量[以作业方向为基准，包容样机最小长方体的长、宽、高（调幅犁调整到最大工作幅宽)]
4	配套动力范围	一致	核对
5	犁体类型	一致	核对
6	犁体数量	一致	核对
7	犁体幅宽	允许偏差≤2.5%	核对
8	犁铧类型	一致	核对
9	犁壁类型	一致	核对
10	总工作幅宽	允许偏差≤2.5%	测量(犁架主梁上表面处于水平状态，测量第一个犁体和第二个犁体垂直基面间距离为犁体幅宽 b，以犁体幅宽 b×犁铧数计算总工作幅宽，单铧犁测耕宽。调幅犁分别测量最大、最小工作幅宽)
11	犁轮类型	一致	核对
12	犁轮数量	一致	核对
13	限深轮调节范围	允许偏差≤2cm	测量(限深轮最低点与犁体水平基面垂直距离的调节范围)
[a]工作状态是指样机在硬化检测场地上的实际作业状态。			

4.1.2 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。

4.2 安全性评价

4.2.1 安全防护

4.2.1.1 铧式犁从运输位置转换到工作位置，或从工作位置转换到运输位置的过程中，应避免操作者暴露于挤压和剪切危险中。

4.2.1.2 操作者在机器升起状况下进行保养或维修作业的，应设置机械支撑机构，或采用其他等同或较高程度的安全措施。

4.2.1.3 悬挂式和半悬挂式铧式犁：如果存放机器需要使用支撑装置，那么该装置应与机器保持连接。

4.2.1.4 牵引式铧式犁：

a) 应配备将牵引杆挂接点支离地面至少 150mm 的牵引杆支架；

b) 应配备高度可调的支撑装置或千斤顶。

4.2.2 安全信息

4.2.2.1 在正常操作和维修期间，当必需警示操作者或其他人员存在人员伤害风险时，应设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。至少应有下列警示标志：

a) 机械支撑机构或其附近应有安全标志；

b) 悬挂机构附近应有远离机器的安全标志；

c) 工作位置转换到运输位置避免挤压和剪切危险的安全标志；

d) 机架上应有禁止站人的安全标志。

4.2.2.2 产品使用说明书应有安全注意事项说明，产品上设置的安全标志应在使用说明书中复现。

4.2.3 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。

4.3 适用性评价

4.3.1 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，选取3个有代表性的区域进行用户调查，其中1个区域进行性能试验。重点考核产品对土壤质地、耕前植被、种植模式、大小田块等条件的适用能力。

4.3.2 评价内容

评价内容包括耕深变异系数、植被覆盖率、碎土率等作业性能和适用性用户意见。

4.3.3 作业性能试验

4.3.3.1 试验条件

试验地应选择在平坦、有代表性的田块。前茬高度应小于20cm、土壤绝对含水率10%～25%。测区的长度，旱田应不小于50m，水田应不小于20m，并留有适当的稳定区；测区宽度应不少于3个作业幅宽。

田间调查：记录土壤类型、耕前植被种类，分别测定5个点的植株高度（每点取2株）、（0cm～10cm、10cm～20cm、20cm～30cm）土壤绝对含水率及土壤坚实度，并取平均值，垄作地区还应测定5个点垄距、

垄高，取平均值，在整个试验过程中测定环境温度和湿度各3次并取范围值。

4.3.3.2 样机状态

根据使用说明书规定的配套动力范围，选择功率不大于 80%上限值的拖拉机，试验用样机和拖拉机的技术状态符合使用说明书要求，在试验前样机应按使用说明书的规定进行调整和保养（调幅犁应调整到最大工作幅宽），达到正常作业状态后方可进行试验。

4.3.3.3 试验方法

根据当地农艺要求的耕深和说明书规定的作业速度范围作业一个行程,机组配套拖拉机驱动轮(左、右）的滑转率应不大于20%，测定以下项目：

a) 耕深变异系数

用耕深尺或其他测量仪器，测最后犁体耕深，在测区内，沿机组前进方向每隔 2m 测定 11 个点，按式（1）～式（3）计算平均耕深、标准差和变异系数。

$$\bar{a}=\frac{\sum a_{\mathrm{i}}}{\mathrm{n}} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$\mathrm{Sd}=\sqrt{\frac{\sum(a_{\mathrm{i}}-\bar{a})^2}{\mathrm{n}-1}} \quad \cdots\cdots (2)$$

$$\mathrm{V}=\frac{\mathrm{Sd}}{\bar{a}}\times 100\% \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

a_i —— 各测点耕深值，单位为厘米（cm）；

n —— 测定点数；

$\bar{a}$ —— 平均耕深，单位为厘米（cm）；

Sd —— 标准差，单位为厘米（cm）；

V —— 耕深变异系数。

b) 植被覆盖（旱耕）率

在测区内选 3 个测点，在已耕地上取宽度为 2b（b～犁体幅宽），长度为 30cm 的面积，分别测定地表以上的植被和残茬质量，地表以下 8cm 深度内的植被和残茬质量以及 8cm 以下耕层内的植被和残茬质量。按式（4）～式（5）计算植被和残茬覆盖率。

$$\mathrm{F}=\frac{\mathrm{Z}_2+\mathrm{Z}_3}{\mathrm{Z}_1+\mathrm{Z}_2+\mathrm{Z}_3}\times 100\% \cdots\cdots (4)$$

$$F_b=\frac{Z_3}{Z_1+Z_2+Z_3}\times 100\% \cdots\cdots (5)$$

式中：

F —— 地表以下植被和残茬覆盖率；

F_b —— 8cm 深度以下植被和残茬覆盖率；

Z_1—— 露在地表以上植被和残茬覆盖质量，单位为克（g）；

Z_2—— 地表以下 8cm 深度内植被和残茬覆盖质量，单位为克（g）；

Z_3—— 8cm 深度以下植被和残茬覆盖质量，单位为克（g）。

用数丛法测定覆盖率时，植被或残茬被覆盖的长度未达到其长度的 2/3 者按未覆盖论，按式（6）计算。

$$\mathrm{f}=\frac{Z_4-Z_5}{Z_4}\times 100\% \cdots\cdots (6)$$

式中：

f —— 覆盖率；

Z_4—— 耕前平均丛数，单位为丛每平方米；

Z_5—— 耕后平均丛数，单位为丛每平方米。

c） 碎土率

铧式犁在旱耕时，测定碎土率。在测区内选 3 个测点，在不小于 b（犁体幅宽）×b（cm^2）面积耕层内，分别测定全耕层土块总质量、最大尺寸小于等于 5cm 的土块质量，按式（7）计算土垡破碎率。

$$C = \frac{G_3}{G} \times 100\% \quad \cdots\cdots(7)$$

式中：

C —— 土垡破碎率；

G —— 全耕层土块总质量。单位为千克（kg）；

G_3—— 全耕层最大尺寸小于等于 5cm 的土块质量。单位为千克（kg）。

铧式犁在水耕时，测定断条率。测定最后犁体的垡片断条数（如该犁体处于拖拉机轮辙处，应拆掉该犁体）。垡片断裂面积超过该断面 50%时为一断条。断条率按式（8）计算。

$$P = \frac{f_T}{L} \quad \cdots\cdots(8)$$

式中：

P —— 断条率，单位为次每米（次/m）；

f_T —— 断条数，单位为次；

L —— 测定长度，单位为米（m）。

4.3.4 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、电话等方式之一或组合形式进行。调查内容见附录B。

4.3.5 判定规则

当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，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。

4.4 可靠性评价

4.4.1 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。

4.4.2 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。

4.4.2.1 有效度

生产查定在未耕地上进行。对样机进行累计作业时间不少于 18h（累计作业时间不大于 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。查定过程中不得发生导致机具功能完全丧失、危及作业、人身伤亡或重大经济损失的致命故障，以及主要零部件或重要总成（如：悬挂架、牵引装置、梁架、犁柱）损坏、报废，导致功能严重下降，无法正常作业的严重故障。按式（9）计算有效度 K。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100\% \quad \cdots\cdots(9)$$

式中:

K —— 有效度；

T_z —— 样机累计作业时间，单位为小时（h）；

T_g —— 样机累计故障排除时间，单位为小时（h）。

4.4.2.2 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（10）计算用户满意度 S。

$$S = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} s_i \times 20 \quad \cdots\cdots (10)$$

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）。

4.4.3 判定规则

4.4.3.1 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 4.4.2.1 所述的严重和致命故障时，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。

4.4.3.2 在生产查定中如果发生本大纲 4.4.2.1 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。

4.5 综合判定规则

4.5.1 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和要求为二级指标。指标分级与合格判定要求见表 5。

表5 综合判定表

<table>
<tr><td>一级指标</td><td colspan="6">二级指标</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2" rowspan="2">项 目</td><td rowspan="2">单位</td><td colspan="2">合格标准</td></tr>
<tr><td>犁体幅宽＞30cm</td><td>犁体幅宽≤30cm</td></tr>
<tr><td>一致性检查</td><td>1</td><td colspan="2">共检查13项（见表4）</td><td>/</td><td colspan="2">符合要求</td></tr>
<tr><td rowspan="2">安全性评价</td><td>1</td><td colspan="2">安全防护</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲第4.2.1的要求</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">安全信息</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲第4.2.2的要求</td></tr>
<tr><td rowspan="6">适用性评价</td><td>1</td><td colspan="2">耕深变异系数</td><td>/</td><td colspan="2">≤10%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">植被覆盖（旱耕）率</td><td>地表以下</td><td>/</td><td>≥85%</td><td>≥80%</td></tr>
<tr><td>8cm 深度以下（旱田犁）</td><td>/</td><td>≥60%</td><td>≥50%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">碎土率</td><td>旱田耕作（碎土率）</td><td>/</td><td>≥65%</td><td>≥70%</td></tr>
<tr><td>水田耕作（断条率）</td><td>次/m</td><td>/</td><td>≥3.0</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">适用性用户意见</td><td>/</td><td colspan="2">调查结果为“优”、“良”、“中”的占比≥80%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">可靠性评价</td><td>1</td><td colspan="2">有效度</td><td>/</td><td colspan="2">≥98%</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">用户满意度</td><td>分</td><td colspan="2">≥80</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">故障情况</td><td>/</td><td colspan="2">在生产查定和用户调查中均未发生严重和致命故障。</td></tr>
</table>

4.5.2 一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

5 产品变更

5.1 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部分变化。产品结构和特征参数变化限制范围及要求见表 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	项目	变化情形	变化幅度	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	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	允许变化	变化幅度≤10%	/
4	配套动力范围	允许变化	变化幅度≤10%	/
5	犁体类型	不允许变化	/	/
6	犁体数量	不允许变化	/	/
7	犁体幅宽	不允许变化	/	/
8	犁铧类型	不允许变化	/	/
9	犁壁类型	不允许变化	/	/
10	总工作幅宽	不允许变化	/	/
11	犁轮类型	不允许变化	/	/
12	犁轮数量	不允许变化	/	/
13	限深轮调节范围	允许变化	允许变大，变化幅度≤10%	/

5.2 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；未列入表 6 的其他结构和特征参数，企业可自主变更。

5.3 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	结构型式	/	悬挂式□　半悬挂式□　牵引式□
3	工作状态外形尺寸（长×宽×高）	mm	
4	配套拖拉机标定功率	kW	
5	犁体类型	/	熟地（圆柱）型□　基本（通用）型□　螺旋型□
6	犁体数量	个	
7	犁体幅宽	mm	
8	犁铧类型	/	梯型□　通用型(凿型)□　可伸齿尖型□ 带侧舷型□　可换铧尖型□　可换向犁尖型□
9	犁壁类型	/	整体式□　组合式□　栅条式□
10	总工作幅宽	mm	
11	犁体纵向距离	mm	
12	犁轮类型	/	限深轮□　运输轮□　限深运输一体轮□ 尾轮□
13	犁轮数量	个	
14	限深轮调节范围	mm	

企业负责人：　　（公章）　　年　　月　　日

附　录　B
（规范性附录）
用户调查记录表

调查单位：　　调查人：　　调查日期：　　年　　月　　日

<table>
<tr><td rowspan="2">用户</td><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地址</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">机具情况</td><td>型号名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>生产企业</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>出厂日期</td><td colspan="2"></td><td>出厂编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">适用性情况</td><td>不同土壤质地的适用情况</td><td>□优</td><td>□良</td><td>□中</td><td>□较差</td><td>□差</td></tr>
<tr><td>耕前植被适用情况</td><td>□优</td><td>□良</td><td>□中</td><td>□较差</td><td>□差</td></tr>
<tr><td>种植模式适用情况</td><td>□优</td><td>□良</td><td>□中</td><td>□较差</td><td>□差</td></tr>
<tr><td>大小田块适用情况</td><td>□优</td><td>□良</td><td>□中</td><td>□较差</td><td>□差</td></tr>
<tr><td rowspan="8">可靠情况</td><td rowspan="4">故障情况</td><td colspan="2">故障部位和表现</td><td colspan="2">故障原因及处理</td><td>故障级别</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命故障
□严重故障
□一般故障</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命故障
□严重故障
□一般故障</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>□致命故障
□严重故障
□一般故障</td></tr>
<tr><td colspan="2">重大质量故障情况</td><td>有</td><td>无</td><td colspan="3">描述：</td></tr>
<tr><td colspan="2">安全事故情况</td><td>有</td><td>无</td><td colspan="3">描述：</td></tr>
<tr><td colspan="2">可靠性用户满意度</td><td>好［5］</td><td>较好［4］</td><td>中［3］</td><td>较差［2］</td><td>差［1］</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">调查方式</td><td colspan="2">□实地　　□信函</td><td>用户签字</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">□电话</td><td>主叫电话号码</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

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，用户应签字；调查方式为电话时，记录主叫号码。