

DG

农业机械推广鉴定大纲

DG/T 070—2019

代替DG/T 070—2016

翻转犁

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 参数准确度及仪器设备	1
3.3 样机确定	2
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	6
4.5 综合判定规则	7
5 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）用户调查记录表	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 070—2016《液压翻转犁》的修订。

本大纲与DG/T 070—2016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；
- 调整了大纲的适用范围；
- 修改了产品一致性检查内容；
- 修改了安全性评价内容；
- 修改了适用性评价内容；
- 修改了可靠性评价内容；
- 修改了产品变更内容；
- 删除了有效期满续展内容；
- 修改了附录A内容。

本大纲自实施之日起代替DG/T 070—2016。

本大纲由农业农村部农业机械化推广司提出。

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：黑龙江省农业机械试验鉴定站、河南省农业机械试验鉴定站、山东省农业机械试验鉴定站、河北省农业机械鉴定站。

本大纲主要起草人：张贵、李国龙、刘铁、盛宏达、赵玉成、侯少丽、张继勇。

翻转犁

1 范围

本大纲规定了翻转犁推广鉴定的内容、方法和判定规则。
本大纲适用于悬挂式、半悬挂式、牵引式翻转犁的推广鉴定。

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/T 5262—2008 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

NY/T 2846—2015 农业机械适用性评价通则

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，需补充提供的文件材料：

- a) 产品规格表（见附录A）；
- b) 样机照片（左前方45°、右前方45°、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，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，小型机10户，机具作业时间应不少于1个季节]。

以上材料需加盖制造商公章。

3.2 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	1 cm
		0 m~5 m	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 °C~50 °C	1 °C
5	湿度	0%~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。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。

3.4 机型大小划分

按总工作幅宽 B (犁体幅宽 $b \times$ 犁铧数) 划分机型的大小 (调幅犁按最大工作幅宽划分机型的大小)，见表 2。

表2 机型大小划分表 单位为米 (m)

机型划分	大型	小型
总工作幅宽	$B \geq 1.5$	< 1.5

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
小型	≥ 15	≥ 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
3	工作状态 ^a 外形尺寸 (长 \times 宽 \times 高)	允许偏差 $\leq 2\%$	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	翻转机构型式	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	一致	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 $\leq 2.5\%$	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 $b \times$ 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)

表 4 (续)

序号	检查项目	限制范围	检查方法
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 $\leq 2\text{cm}$	测量(测量限深轮最低点与犁体水平基面垂直距离的调节范围)
14	油缸型号	一致	核对油缸标牌
15	油缸数量	一致	核对

^a工作状态是指样机在硬化检测场地上，犁架主梁上表面处于水平状态。

4.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目的结果均满足表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 保养或维修作业操作者需要在机具升起状况下进行，应设置机械支撑机构或液压锁定装置。
- 4.2.1.2 操纵件应表面圆滑、无毛刺和尖角锐棱。
- 4.2.1.3 电缆应具有耐油性或加以防护，电缆不得设置在接近运动部件、锋利边缘位置，电路应设有过载保护装置，过载保护装置的布置应防止切断报警系统。
- 4.2.1.4 液压组件和接头应合理布置或加以防护，以保证发生破裂时，液体不会直接喷射到工作位置的操作者。液压油管最大工作压力(标注值)，不得小于液压系统的正常工作压力。
- 4.2.1.5 存放机具需要使用支撑装置的悬挂式和半悬挂式翻转犁的支撑装置应与机具保持连接。
- 4.2.1.6 牵引式翻转犁应配有高度可调的支撑装置(或千斤顶)和牵引杆支架，牵引杆支架的牵引杆挂接点支离地面不得小于150mm。

4.2.2 安全信息

- 4.2.2.1 在正常操作和维修时，操作者或其他人员存在伤害风险时，应设置符合 GB 10396 规定的安全标志，安全标志至少应有：
- 机械支撑机构或液压锁定装置或其附近应有安全标志；
 - 悬挂机构附近应有远离机器的安全标志；
 - 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；
 - 拆卸、保养、维修液压管路避免高压液体喷射或泄露危险的安全标志。
- 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，在其中1个区域进行性能试验。重点考核产品对土壤质地、耕前植被情况、种植

模式、土壤特性等条件的适用能力。

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、翻转机构到位率等作业性能和用户调查的适用度。

4.3.3 作业性能试验

4.3.3.1 试验条件

试验地应平坦、具有代表性。田块面积应能满足各性能试验项目的测定要求。测区的长度：旱田不小于30m，水田不小于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，按照GB/T 5262规定的五点法分别测定全耕层土壤绝对含水率和土壤坚实度，植被高度、植被密度（1m×1m），并取平均值，试验地为垄作还应五点法测定垄距、垄高，取平均值，在整个试验过程中测定环境温度和环境相对湿度各5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%上限值的拖拉机作为配套动力，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

在使用说明书规定的作业速度下，按照当地农艺要求的耕深，往返作业各1个行程，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) 翻转机构到位率

翻转犁在非耕作状态下连续翻转50次，记录翻转到位次数，计算翻转机构到位率。

b) 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1点，每个行程测11点，按式（1）～式（3）计算平均耕深、标准差和变异系数。

$$\bar{a} = \frac{\sum a_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

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

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

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）；

S —— 标准差，单位为厘米（cm）；

V —— 耕深变异系数。

c) 植被覆盖率

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。

$$F = \frac{Z_2 + Z_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

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

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）。

植被覆盖率也可以采用数丛法。用数丛法定测定覆盖率时，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。

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

式中：

f —— 覆盖率；

Z_4 —— 耕前平均数丛，丛/ m^2 ；

Z_5 —— 耕后平均数丛，丛/ m^2 。

d) 碎土率和断条率

翻转犁在早耕时，测定碎土率。测区内选 3 个测点，在不小于 b （犁体幅宽） $\times b$ 面积耕层内，分别测定全耕层最大尺寸大于 5 cm 的土块质量和最大尺寸小于等于 5 cm 的土块质量，按式（7）计算碎土率。

$$C = \frac{G_3}{G_2 + G_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

C —— 土块破碎率；

G_2 —— 全耕层最大尺寸大于 5cm 的土块质量，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）。

翻转犁在水耕或早耕其垡片成条时，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。

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

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 适用度调查

4.3.4.1 调查方式

对制造商提供的用户进行产品的适用性调查，数量为大型机 5 户，小型机 10 户。调查可采用实地、信函、电话等方式进行。调查内容见附录 B。

4.3.4.2 评价项目及权重

评价项目 B 的权重依据其对适用性影响确定，C 类子项目权重依据其对评价项目 B 的影响确定，评价项目及权重系数见表 5。

表5 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	土壤质地C ₁₁	0.25
		耕前植被情况C ₁₂	0.25
		种植模式C ₁₃	0.25
		土壤特性C ₁₄	0.25
	作业质量 B ₂	翻转机构到位情况C ₂₁	0.20
		耕深满足农艺要求情况C ₂₂	0.30
		耕后植被覆盖情况 C ₂₃	0.30
		土垡破碎（断条）情况C ₂₄	0.20
	通过性 B ₃	驱动轮滑转情况C ₃₁	0.25
		大小田块适用情况C ₃₂	0.25
		地头转弯情况C ₃₃	0.25
		机耕道及田间行走C ₃₄	0.25

4.3.4.3 适用度

按 NY/T 2846—2015 中式（3）计算适用度 E。

4.3.5 判定规则

4.3.5.1 当作业性能试验结果和适用度均满足表 6 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。

4.3.5.2 在性能试验过程中如果发生本大纲 4.4.2.1 所述的致命故障、严重故障，试验不再进行，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和用户调查相结合的方式进行。

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。对样机分别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等，按式（9）计算有效度 K。在生产查定和用户调查中，不允许发生导致机具功能完全丧失、造成人身伤亡的致命故障，也不允许发生主要零部件或重要总成（如犁梁、犁柱、犁铧、翻转机构及悬挂机构等零部件）的损坏，导致功能严重下降、难以正常作业的严重故障。

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

式中：

- K——有效度；
- T_z ——样机作业时间，单位为小时（h）；
- T_g ——样机故障排除时间，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，调查内容见附录B。按式（10）计算用户满意度S。

$$S = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i \times 20 \dots\dots\dots (10)$$

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（五分制）。

4.4.3 判定规则

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。

4.5 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。指标分级与要求见表6。

表6 综合判定表

一级指标	二级指标					
	序号	项 目	单 位	要 求		
				犁体幅宽>30 cm	犁体幅宽≤30 cm	
一致性检查	1	共检查15项（见表4）	/	符合要求		
安全性评价	1	安全防护	/	符合本大纲第4.2.1的要求		
	2	安全信息	/	符合本大纲第4.2.2的要求		
适用性评价	1	翻转机构到位率	/	≥98%		
	2	耕深变异系数	/	≤10%		
	3	植 被 覆盖率	地表以下	/	≥85%	≥80%
			8cm 深度以下（旱田犁）		≥60%	≥50%
	4	碎土率	/	≥65%	≥70%	
	5	断条率	次/m	/	≥3.0	
6	适用度	/	≥4			
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和致命故障。		

4.5.2 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。

5 产品变更

5.1 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形、变化幅度和要求见表7。

表7 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	配套拖拉机标定功率	允许变化	变化幅度≤10%	/
5	翻转机构型式	不允许变化	/	/
6	犁体类型	不允许变化	/	/
7	犁体数量	不允许变化	/	/
8	犁体幅宽	不允许变化	/	/
9	犁铧类型	不允许变化	/	/
10	犁壁类型	不允许变化	/	/
11	总工作幅宽	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%	/
14	油缸数量	不允许变化	/	/

5.2 产品结构和特征参数的变更符合表7要求的,企业自主变更并保存变更批准文件。

5.3 未列入表7的产品结构和特征参数,允许企业自主变更。

5.4 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7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 <input type="checkbox"/> 半悬挂式 <input type="checkbox"/> 牵引式 <input type="checkbox"/> 调幅犁 <input type="checkbox"/>
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	翻转机构型式	/	液压式 <input type="checkbox"/> 机械式 <input type="checkbox"/> ; 全翻转式 <input type="checkbox"/> 半翻转式 <input type="checkbox"/>
6	犁体类型	/	熟地(圆柱)型 <input type="checkbox"/> 基本(通用)型 <input type="checkbox"/> 螺旋型 <input type="checkbox"/>
7	犁体数量	个	
8	犁体幅宽	mm	
9	犁铧类型	/	梯型 <input type="checkbox"/> 通用型(凿型) <input type="checkbox"/> 可伸齿尖型 <input type="checkbox"/> 带侧舷型 <input type="checkbox"/> 可换铧尖型 <input type="checkbox"/> 可换向犁尖型 <input type="checkbox"/>
10	犁壁类型	/	整体式 <input type="checkbox"/> 组合式 <input type="checkbox"/> 栅条式 <input type="checkbox"/>
11	总工作幅宽	mm	
12	犁体纵向距离	mm	
13	犁轮类型	/	限深轮 <input type="checkbox"/> 运输轮 <input type="checkbox"/> 限深、运输一体轮 <input type="checkbox"/>
14	犁轮数量	个	
15	限深轮调节范围	mm	
16	油缸型号	/	
17	油缸数量	个	

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

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						
机具情况	型号规格			出厂编号			
	生产企业			出厂日期			
适用性 A	作业能力 B ₁	土壤质地C ₁₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		耕前植被情况C ₁₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		种植方式C ₁₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		土壤特性C ₁₄	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
	作业质量 B ₂	翻转机构到位率C ₂₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		耕深满足农艺要求情况C ₂₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		耕后植被覆盖情况 C ₂₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		土壤破碎 (断条) 情况C ₂₄	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
	通过性 B ₃	驱动轮滑转情况C ₃₁	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		大小田块适用情况C ₃₂	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		地头转弯情况C ₃₃	优 [5]	良 [4]	中 [3]	较差 [2]	差 [1]
		机耕道及田间行走C ₃₄	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			主叫电话号码			

注: 1、调查内容有选项的,在所选项上划“√”;调查方式为“信函”或“实地”调查时,用户需签字。

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。