DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 010—2019

代替DG/T 010—2016

喷杆喷雾机

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 基本要求 1
3.1 需补充提供的文件资料 1
3.2 样机确定 1
3.3 生产量和销售量 1
3.4 被测参数准确度要求及仪器设备 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 5
4.4 可靠性评价 5
4.5 综合判定规则 6
5 产品变更 6
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。
本大纲是对DG/T 010—2016《喷杆喷雾机》的修订。
本大纲与DG/T 010—2016相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：
——调整了一致性检查部分内容；
——调整了安全性评价的部分内容；
——调整了产品变更的部分内容；
——删除了有效期满续展的相关内容。
本大纲自实施之日起代替DG/T 010—2016。
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归口。
本大纲起草单位：农业农村部农业机械试验鉴定总站植保机械专业站、新疆生产建设兵团农机鉴定站。
本大纲主要起草人：李晔、裴亮、冯耀宁、麻平。

喷杆喷雾机

1 范围

本大纲规定了喷杆喷雾机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于悬挂式、牵引式和自走式喷杆喷雾机的推广鉴定。

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 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

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 24677.2—2009 喷杆喷雾机 试验方法

3 基本要求

3.1 需补充提供的材料

除申请时提交的材料外，需补充提供以下材料：

a) 样机照片（包括涵盖机型，发动机侧左前方 45°、右前方 45°、产品铭牌各 1 张）；

b) 产品规格表(见附录 A)并加盖公章；

c) 用户名单(至少应包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、购机时间等。牵引式、悬挂式喷杆长度≥21 米、自走式动力≥73.5kW 时用户数量应不少于 5 户；其余用户数量应不少于 10 户，且已使用一个作业季节或 100 小时以上，每一个涵盖机型用户不少于 1 户）。

以上材料需加盖制造商公章。

3.2 样机确定

3.3.1 样机

样机由制造商无偿提供且是 12 个月以内生产的合格产品数量 1 台，在一致性检查、安全性评价和适用性评价结束后，进行田间班次生产查定试验。样机由制造商在规定时间前送达指定地点，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。

每种涵盖机型由制造商提供 1 台样机用于一致性检查。

3.3.2 机型涵盖

对于悬挂式和牵引式喷杆喷雾机，在液泵结构型式相同的情况下，配置长喷杆的机型可以涵盖配置短喷杆的机型；配置喷杆自动折叠的机型可以涵盖配置喷杆手动折叠的机型。

对于自走式喷杆喷雾机，在结构型式、配套动力、底盘等相同，仅喷杆长度不同的情况下，配置长喷杆的机型可以涵盖配置短喷杆的机型；配置喷杆自动折叠的机型可以涵盖配置喷杆手动折叠的机型。

3.3 生产量和销售量

申请推广鉴定的定型产品，其生产量和销售量均应符合表1规定。

表 1　产量和销售量要求

机具种类		生产量（台）	销售量（台）
悬挂式、牵引式	喷杆长度＜11m	≥50	≥50
	11m≤喷杆长度＜17m	≥30	≥30
	17m≤喷杆长度＜21m	≥10	≥10
	喷杆长度≥21m	≥5	≥5
自走式	动力＜13.23 kW	≥50	≥50
	13.23kW≤动力＜36.75kW	≥30	≥30
	36.75kW≤动力＜73.5kW	≥10	≥10
	动力≥73.5kW	≥5	≥5

3.4　参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表2。选用仪器设备的量程和准确度应与表2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2　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	时间	0h～99h	1s/d
2	压力	0MPa～1.6MPa	0.4 级
		0MPa～4MPa	
3	长度	0m～30m	5mm

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3。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、产品使用说明书以及3C认证确认的产品信息所描述的产品规格值相一致。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。主机型和涵盖机型均应进行一致性检查。

表3　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　　式		一致	核对
2	规格型号		一致	核对
3	外形尺寸	工作状态	允许偏差为 5%	测量
		运输状态		
4	药箱容量		允许偏差为 5%	测量
5	喷杆作业(整机作业)常用工作压力		一致	核对
6	喷头型式		一致	核对
7	喷杆	升降机构型式	一致	核对
		折叠机构型式	一致	核对
		喷杆长度	允许偏差为 3%	测量最远端两个喷头间距离
8	配套动力	名称、结构型式	一致	核对
		标定功率/转速	一致	核对
9	配套泵	型式	一致	核对
		工作压力	一致	核对
		流量	一致	核对

序号	检查项目		限制范围	检查方法
10	离地间隙		允许偏差为 5%	牵引式测量机架最低点至地面间的距离
			允许偏差为 5%	自走式测量龙门架横梁最低点与地面间的距离
11	轴距(自走式)		允许偏差为 5%	测量两轴心距离
12	前/后最大轮距 (自走式)		允许偏差为 5%	测量前轮/后轮轮胎中心最大间距
13	前/后轮胎规格(自走式)	前轮外径	允许偏差为 5%	测量轮胎外径
		前轮胎宽	允许偏差为 5%	测量轮胎宽度
		后轮外径	允许偏差为 5%	测量轮胎外径
		后轮胎宽	允许偏差为 5%	测量轮胎宽度
		前/后轮胎型式	一致	核对
14	制动器型式(自走式)		一致	核对
15	离合器型式(自走式)		一致	核对
16	驱动方式(自走式)		一致	核对
17	转向方式(自走式)		一致	核对
18	驾驶室(自走式)		一致	核对
备注	对于配置标准轮胎的可以核对轮胎型号代替轮胎尺寸测量项目			

4.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表3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。涵盖机型一致性检查满足要求的，准予涵盖；否则，不予涵盖。

4.2 安全性评价

4.2.1 安全性能

4.2.1.1 最高工作压力的控制

按说明书及整机密封性试验要求,并配用最大流量的喷头，在额定转速及工作压力下，关闭截止阀或喷射部件，最高工作压力低于10MPa时，安全装置的限定压力不超过最高工作压力的1.2倍；最高工作压力等于或高于10MPa时，安全装置的限定压力不超过最高工作压力的1.1倍。

4.2.1.2 整机密封性试验

按使用说明书规定操作样机到最高工作压力下工作3min，检查各零件及连接处是否密封可靠，整机正常工作时，各零部件及连接处应密封可靠，不得出现药液和其他液体渗漏现象。

4.2.1.3 空气室耐压性能(如果有)

将空气室与耐压试验台相连，在额定工作压力上限的2倍压力下保持1min，不允许出现破裂、渗漏等现象。

4.2.1.4 喷射部件耐压性能

将喷射部件的喷头用无孔的圆片堵塞或关闭，并将喷雾软管与耐压试验台相连，启动试验台，在1.5倍额定工作压力上限的试验压力下保持1min，不允许出现破裂、渗漏等现象。

4.2.1.5 电机绝缘电阻及耐电压性能（电机为动力的喷杆喷雾机）

用 500V 兆欧表测量，其对地绝缘电阻应不小于 20MΩ，并应具有可靠的接地装置；用耐电压试验仪加电压至 1500V，应无击穿和闪络现象。

4.2.1.6 药液箱

药箱加液口应设有过滤网；药箱盖不得出现意外松动或开启现象；加液时，操作者应能从药箱外部看到液面位置；药液箱应能在不使用工具和不污染操作者的情况下方便、安全地排空。

4.2.1.7 稳定性(自走式)

喷雾机在空载和满载条件下，以纵向横向4个方向停放在坡度为8.5°的坚硬地面上应保持稳定。在满载的情况下，机器倾斜时药液箱的药液不得渗漏。

4.2.1.8 驻车制动(自走式)

喷雾机在20%干硬坡道上，使用驻车制动装置应能沿上下坡方向可靠停驻。

4.2.2 安全防护

4.2.2.1 液泵的传动装置、喷杆折叠机构

液泵的传动装置、喷杆折叠机构（如果有）等可能产生挤压和剪切危险处等应设安全防护装置，其安全防护装置应符合GB 10395.1的规定。因结构原因无法保证安全距离时，应设置警告标志，并在说明书中加以说明。

4.2.2.2 进入操作者工作位置的梯子

操作者工作位置平台离地面垂直高度大于550mm时应设置梯子，梯子的要求为：a)梯子的每个台阶应有防滑面；b)如使用梯子，脚踏板宽度≥300mm；脚踏板深度：梯子后面有封闭板的≥150mm，无封闭板的≥50mm。

4.2.2.3 扶手/扶栏

扶手/扶栏与相邻部件间的放手间隙≥50mm；b)扶手/扶栏的横截面尺寸25mm～38mm。

4.2.3 安全信息

4.2.3.1 标牌

应牢固固定在机具的明显位置，其内容应包括：产品名称型号、主要技术参数（至少包括整机工作压力及转速）、制造厂或供应商名称、地址、生产日期或编号；靠近机具动力输入连接装置(P.I.C)处标出机具的额定转速(r/min)。

4.2.3.2 安全标志

在机器的明显位置处应有指示操作者使用安全防护用具（口罩、手套、防护服等）的安全警示标志，油箱、排气管及传动装置处、喷杆折叠机构（如果有）可能产生挤夹和剪切危险处应有永久性安全警示标志，安全警示标志应符合GB 10396的规定。

4.2.3.3 控制装置设置位置及标志

操作者操作时容易够及，在控制装置上或附近位置应有清晰的标志或标牌，其内容应反映出控制装置的基本特征。

4.2.3.4 软管标志

喷雾软管应有永久性标志，直接或间接地标明制造厂和最高允许工作压力。

4.2.3.5 使用说明书

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符合GB 10396的规定，并在使用说明书中复现。

4.2.4 判定规则

安全性能、安全信息和安全防护均满足要求时，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

适用性评价采用性能试验与适用性用户调查相结合的方法进行。

4.3.2 评价内容

4.3.2.1 性能试验

a）喷头防滴性能

在额定工作压力下,停止喷雾5s后，出现滴液现象的喷头数量应不大于喷头总数的10%，且单个滴漏喷头滴漏的液滴数应不大于10滴/min，试验不少于3次。

b）喷杆上各喷头喷雾量变异系数

在额定工作压力下进行喷雾，测定喷杆上每个喷头的喷雾量，测定时间1min，试验不少于3次。计算出变异系数。喷杆上各喷头喷雾量变异系数≤15%。

4.3.2.2 适用性用户调查

被调查用户应从申请方提供的用户名单中选取。牵引式、悬挂式喷杆长度≥21米、自走式动力≥73.5kW时用户数量应不少于5户；其余用户数量应不少于10户。调查可采用实地、信函和电话之一或组合方式进行。用户调查记录表见附录B。被调查用户使用鉴定主机型或其涵盖机型机具不得少于一个作业季节，且鉴定主机型的用户数量牵引式、悬挂式喷杆长度≥21米、自走式动力≥73.5kW时应不少于3户；其余用户数量应不少于5户。涵盖的每种机型至少提供1个用户。调查项目评价结果为“好”、“较好”和“中”项之和与总项目数的百分比不小于80%。

4.3.3 判定规则

性能试验和适用性用户调查都符合要求时，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。

4.4 可靠性评价

可靠性评价采用生产查定与用户调查相结合的方法。

4.4.1 生产查定

按照GB/T 24677.2—2009附录B中B3规定，喷雾机在正常工作状态，按正常作业速度在田间工作。试验用介质为清水或者为按照农业生产防治要求稀释后的农药液剂。

通过3个班次(每班次作业时间不少于6h)的生产查定，考核机具的运行、故障和维修保养情况，按式(1)计算机具的有效度，有效度应不小于98%。生产试验结果中不得出现严重故障或致命故障，故障分类见表4。

$$K=\frac{\sum t_z}{\sum t_z+\sum t_g}\times 100\% \quad\cdots\cdots(1)$$

式中：

K ——有效度；

t_z ——样机各班次纯作业时间，单位为小时（h）；

t_g ——样机各班次故障修复时间，单位为小时（h）。

表 4 故障分类

序号	故障名称	故障基本特征	故障状态举例
1	致命故障	危及或导致人身伤亡的故障	漏油、药箱破裂或主机架断裂造成人身伤亡
2	严重故障	严重影响产品功能、不能正常作业、修理费用高或需专业人员维修的故障	液泵、配套动力或主机架等发生严重故障，无法通过简单调试解决，需更换部件。
3	一般故障	轻度影响产品功能，修理费用低廉的故障及在日常保养中能用随机工具轻易排除的故障	紧固后可排除的轻微渗漏、螺钉松动，更换易损件、次要的紧固件及价格低廉的密封件

4.4.2 用户调查

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。机器在使用过程中应无致命故障情况发生，用户对使用可靠性满意度评价为“好”和“较好”两项户数合计比例不低于被调查户数 80%。

4.4.3 判定规则

生产查定和用户调查结论都符合要求时，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 综合判定规则

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 5。

表 5 综合判定表

一级指标	二级指标				
	序号	项目		单位	要求
一致性检查	1	共检查18项（见表3）		/	符合要求
安全性评价	1	安全性能	最高工作压力控制	/	符合4.2.1.1的要求
			整机密封性试验	/	符合4.2.1.2的要求
			空气室耐压性能	/	符合4.2.1.3的要求
			喷射部件耐压性能	/	符合4.2.1.4的要求
			电机绝缘电阻及耐压性能	/	符合4.2.1.5的要求
			药液箱	/	符合4.2.1.6的要求
			稳定性（自走式）	/	符合4.2.1.7的要求
			驻车制动(自走式)	/	符合4.2.1.8的要求
	2	安全防护	液泵的传动装置、喷杆折叠机构	/	符合4.2.2.1的要求
			进入操作者工作位置的梯子	/	符合4.2.2.2的要求
			扶手/扶栏	/	符合4.2.2.3的要求
	3	安全信息	标牌	/	符合4.2.3.1的要求
			安全标志	/	符合4.2.3.2的要求
			控制装置设置位置及标志	/	符合4.2.3.3的要求
			软管标志	/	符合4.2.3.4的要求
			使用说明书	/	符合4.2.3.5的要求
适用性评价	1	性能试验	喷头防滴性能	/	符合 4.3.2.1-a)的要求
			喷杆上各喷头喷雾量变异系数	/	符合4.3.2.1-b)的要求
	2	适用性用户意见		/	各项评价结果为“好”、“较好”和“中”的占比均不小于80%

一级指标	二级指标			
	序号	项目	单位	要求
可靠性评价	1	生产查定	/	有效度≥98%，生产查定过程中试验样机不得出现致命故障、严重故障
	2	用户调查	/	用户满意度≥80分，被调查用户使用机具作业期间不得出现致命故障、严重故障

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 6。

表6 主要参数及部件项目变更内容及要求

序号	项目		变化情形	变化幅度和要求	检查方法
1	型式		不允许变化	/	/
2	规格型号		不允许变化	/	/
3	外形尺寸	运输状态	允许变化	幅度≤10%	/
		工作状态			
4	药液箱容量		允许变化	幅度≤10%	/
5	喷杆作业(整机作业)常用工作压力		不允许变化	/	/
6	喷头型式		不允许变化	/	/
7	喷杆	升降机构型式	不允许变化	/	/
		折叠机构型式	不允许变化	/	/
		喷杆长度	允许变化	幅度≤10%	/
8	配套动力	结构型式	不允许变化	/	/
		标定功率/转速	允许变化	幅度≤5%	/
9	配套泵	结构型式	不允许变化	/	/
		工作压力	允许变化	幅度≤10%	/
		流量	允许变化	幅度≤10%	/
10	离地间隙		允许变化	幅度≤10%	/
11	轴距(自走式)		允许变化	幅度≤10%	/
12	前/后最大轮距（自走式）		允许变化	幅度≤10%，不允许变小	/
13	前/后轮胎规格(自走式)	前轮外径	允许变化	幅度≤10%	/
		前轮胎宽	允许变化	幅度≤10%	/
		后轮外径	允许变化	幅度≤10%	/
		后轮胎宽	允许变化	幅度≤10%	/
		前/后轮胎型式	不允许变化	/	/
14	制动器型式(自走式)		允许变化	/	加做稳定性、驻车制动试验确认
15	离合器型式(自走式)		允许变化	/	加做稳定性、驻车制动试验确认
16	驱动方式(自走式)		不允许变化	/	/
17	转向方式(自走式)		不允许变化	/	/
18	驾驶室(自走式)		允许变化	/	加做稳定性、驻车制动试验确认

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。

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	产品规格与技术指标
1	型　　式	/	悬挂式□　牵引式□　自走式□　其它 _____
2	规格型号	/	
3	外形尺寸工作状态	mm	
4	外形尺寸运输状态		
5	药箱容量	L	
6	喷杆作业(整机作业)常用工作压力	MPa	
7	喷头型式	/	
8	喷杆升降机构型式	/	手动□　电动□　液压□　其它 _____
9	喷杆折叠机构型式	/	手动□　电动□　液压□　其它 _____
10	喷杆喷杆长度	mm	
11	配套动力结构型式	/	
12	配套动力标定功率/转速	kW/(r/min)	
13	配套泵型式	/	隔膜泵□　柱塞泵□　离心泵□　齿轮泵□ 其它 _____
14	配套泵工作压力	MPa	
15	配套泵流量	l/min	
16	离地间隙	mm	
17	轴距(自走式)	mm	
18	前/后最大轮距（自走式）	mm	
19	前轮规格前轮外径(自走式)	mm	
20	前轮规格前轮胎宽(自走式)	mm	
21	后轮规格后轮外径(自走式)	mm	
22	后轮规格后轮胎宽(自走式)	mm	
23	前/后轮胎型式(自走式)	/	
24	制动器型式(自走式)	/	
25	离合器型式(自走式)	/	
26	驱动方式(自走式)	/	两轮驱动□　四轮驱动□　其它 _____
27	转向方式(自走式)	/	两轮转向□　四轮转向□　其它 _____
28	驾驶室(自走式)	/	无驾驶室□　简易式□　封闭式□
备注	对于配置标准轮胎的可以用轮胎型号代替轮胎尺寸项目		

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

调查人：　　调查时间：_____年_____月_____日

<table>
<tr><td rowspan="2">机具信息</td><td>产品名称</td><td colspan="3"></td><td>规格型号</td><td></td></tr>
<tr><td>制造商名称</td><td colspan="3"></td><td>购买日期</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">用户信息</td><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">适用性评价调查</td><td>配套性</td><td colspan="2">□好　□较好　□中　□较差　□差</td><td>喷雾性能</td><td colspan="2">□好　□较好　□中　□较差　□差</td></tr>
<tr><td>作业效率</td><td colspan="2">□好　□较好　□中　□较差　□差</td><td>操作方便性</td><td colspan="2">□好　□较好　□中　□较差　□差</td></tr>
<tr><td rowspan="8">可靠性评价调查</td><td>故障发生时间</td><td colspan="2">故障和部位</td><td colspan="2">原因及处理</td><td>故障性质</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>致命故障情况（包括安全事故）</td><td colspan="5">□有　□无　描述：</td></tr>
<tr><td>可靠性用户满意度</td><td colspan="5">□好　□较好　□中　□较差　□差</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：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；调查方式为电话调查时，应记录主叫电话号码。