DG

农 业 机 械 推 广 鉴 定 大 纲

DG/T 011—2019

代替 DG/T 011—2016

背负式喷雾喷粉机

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 需补充提供的资料 1
3.2 样机确定 1
3.3 生产量和销售量 1
3.4 参数准确度及仪器设备 1
3.5 试验条件 2
4 初次鉴定 2
4.1 一致性检查 2
4.2 安全性评价 2
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 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 011—2016《背负式喷雾喷粉机》的修订。
本大纲与 DG/T 011—2016 相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：
——修改了样机确定的有关内容；
——修改了一致性检查的内容；
——修改了可靠性评价的内容；
——修改了综合判定的内容；
——删除了有效期满续展的相关条款。
本大纲自实施之日起代替 DG/T 011—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技术归口。
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、安徽省农业机械试验鉴定站。
本大纲主要起草人：赵晓萍、李良波、王光明、王小丽。

背负式喷雾喷粉机

1 范围

本大纲规定了背负式喷雾喷粉机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于配用汽油机驱动离心式风机，采用气力输液、输粉原理的背负式喷雾喷粉机、背负式喷雾机、背负式喷粉机的推广鉴定。

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 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 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

JB/T 7723—2014 背负式喷雾喷粉机

3 基本要求

3.1 需补充提供的资料

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（包括涵盖机型，见附录 A）；

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

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，提供的用户应为作业一个季节以上或总作业时间不少于 100h，主机型用户不少于 10 户，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

3.2.1 样机

样机由制造商无偿提供且应是近 12 个月内生产的合格产品。数量为整机 1 台，风机 1 套，用于一致性检查、安全性评价、适用性评价和可靠性评价。样机由制造商在规定时间前送达指定地点，鉴定完成且制造商对试验结果无异议后，样机由制造商自行处理。

涵盖的每种机型由制造商提供 1 台样机用于一致性检查。

3.2.2 机型涵盖

对于配套发动机相同（结构型式、标定功率/转速）、配套风机相同（结构型式、叶轮外径），药箱容量不同、风机转速不同、作业功能不同的背负式喷雾喷粉机，可以进行涵盖。以风机转速高、药箱容量大、作业功能多的为鉴定主机型，且主机型的作业功能应能包含涵盖机型的作业功能。

3.3 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品生产量应不少于 30 台，销售量应不少于 20 台。

3.4 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	转速	500 r/min～19000 r/min	0.5%
2	时间	0 h～99 h	1s/d
3	噪声	30 dB（A）～130 dB（A）	Ⅱ级
4	质量	0 kg～50 kg	Ⅲ级
5	压力	0 MPa～0.16 MPa	2.5级
6	长度	0 m～30 m	1cm
7	长度	0 m～5 m	1mm
8	振动	$1m/s^2$～$100m/s^2$	Ⅱ级

3.5　试验条件

3.5.1　试验环境温度应在-5℃～35℃范围内。

3.5.2　喷雾试验用介质为不含任何固体悬浮杂质的清水。

3.5.3　喷粉试验用介质为通过200目/英寸标准筛、无杂物的陶土粉，其含水率不应大于4%。

3.5.4　噪声测定场地应为半径为20m以上的开阔地，场地内不应有任何障碍物或反射面。地面平整，本底噪声的A计权声压级应比整机所测得噪声小10dB(A)以上。测试时，要求风速低于5m/s。风速超过1m/s时，应使用防风罩。

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、产品使用说明书以及3C认证确认的产品信息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。每一个涵盖机型均要进行一致性检查。

表2　一致性检查项目、允许变化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	净质量		允许偏差为10%	核测完整样机净质量，不含风机弯头后的喷射部件
4	药箱额定容量		允许偏差为5%	核测（若药箱有刻度线的，则加水至额定容量刻度线即可；若无刻度线的，则加水至药箱口，计算药箱总容量，总容量的95%为额定容量）
5	外形尺寸		允许偏差为10%	核测包容完整样机最小长方体的长、宽、高，不包括风机弯头后的喷射部件
6	配套动力	名称	一致	核对
		结构型式	一致	核对
		标定功率/转速	一致	核对
7	风机	额定转速	一致	核对
		叶轮直径	一致	核对
		叶轮材质	一致	核对

4.1.2　判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表2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，不应涵盖。

4.2　安全性评价

4.2.1　安全性能

4.2.1.1　整机密封性

按使用说明书将样机安装成使用状态，在喷雾或喷粉工况下运转 3~5min，各部位不得出现漏液、漏粉、漏油及连接件松脱现象。

4.2.1.2 药液箱

药液箱加液口应设有过滤装置；加液时，操作者应能看清液面位置；药箱内药液应能方便、安全排放，不给操作者造成污染。

4.2.1.3 药箱气密性

封闭药箱增压管末端（与滤网连接端），由输液管向药箱内充入 0.01MPa 的空气，保压 1 min，药箱总成应无渗漏及明显变形。

4.2.1.4 叶轮超转速试验

风机叶轮在全负荷下，以 1.3 倍额定转速进行超转速试验，试验重复 3 次，每次不应少于 5min，试验后叶轮应无损伤、松动及明显变形等现象。

4.2.1.5 控制装置

药液、粉门及油门控制装置应设置在容易够及范围内，且操作方便，控制灵活准确；应有发动机停机装置，该装置应无需持续操作即可使发动机完全停机。

4.2.1.6 耳旁噪声

耳旁噪声应符合 JB/T 7723—2014 中 4.2.7 的规定。试验时，样机呈直立状态固定在测试架上，汽油机主轴离地高为 1000mm，并在喷雾工况以额定转速运转。传声器分别位于样机垂直中心平面左右各 250±10mm，在背垫平面前 100±10mm，离地高度 1650mm 处，测量该点噪声的 A 计权声压级，每点测 3 次取其平均值。左右测点的较大值为整机的耳旁噪声值。

4.2.1.7 振动加速度

背垫上测点处振动加速度的平均值应不大于 15m/s^2。试验时，样机用背带悬挂，药箱内盛入 1/2 额定容量的清水（单一喷粉功能的加入陶土粉），呈喷雾（或喷粉）工况运转，用振动仪测量背垫上均布的 6~9 处的振动加速度值，测量三次取其平均值。

4.2.2 安全防护

旋转部件防护罩的尺寸和安全距离应符合 GB 23821 的规定；气缸及消声器等高温部件的防护罩应符合 JB/T 7723—2014 的规定。

4.2.3 安全信息

4.2.3.1 在油箱、喷管出口等可能给操作者造成危险的部位处应有安全标志；在风机进风口、消声器护罩部位，根据存在的危险程度加贴安全标志；有提示操作时安全防护标志。标志样式及内容应符合 GB 10396 的规定。提示操作时安全防护标志至少包括：

——佩戴眼部防护装备（护目镜或面罩）；

——佩戴耳部防护装备；

——佩戴呼吸防护器和穿戴合适的防护服；

——阅读使用说明书；

——喷雾时远离人、畜。

4.2.3.2 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。

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

4.2.4 判定规则

安全性能、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

适用性评价采用性能试验与用户调查相结合的方法进行。

4.3.2 评价内容

适用性评价内容和要求见表 3。

表3 适用性评价内容和要求

序号	项　　目	单位	要求
1	常温起动性能	次	三次起动至少一次成功（手拉绕绳起动）
		s	≤30（手拉自回绳起动方式）
2	喷雾水平射程	m	符合 JB/T 7723—2014 中 4.2.1 的规定
3	水平喷雾量	kg/min	符合 JB/T 7723—2014 中 4.2.1 的规定
4	喷雾量均匀性	/	≤6%
5	喷粉性能	/	出粉均匀，不应出现架空、堵塞或团状出粉等现象
6	适用性用户调查	/	调查结果为“好”、“中”的占比不小于 80%

4.3.3 性能试验

4.3.3.1 常温起动性能

按使用说明书规定的操作方法进行起动试验。试验在常温状态下进行，起动进行三次，每次间隔时间不少于 2 min。手拉绕绳起动方式按次计算，每次起动允许操作两回，其中一回成功即为该次起动成功。手拉自回绳起动方式按时间计算，记录成功起动的时间，试验三次，计算平均值。

4.3.3.2 喷雾水平射程

在室内静风状态下进行试验，喷管水平放置，其中心离地高 1000mm。沿射程方向测出不同距离处的最大风速，以风速 2m/s 处与喷口间的距离为喷雾水平射程，测 3 次取平均值。

4.3.3.3 水平喷雾量及喷雾量均匀性

将装满水的整机可靠地固定在台秤上，药液调节开关置于最大开度。将喷雾从开始到结束的过程分为5个~7个时间段（结束时间指不能正常连续喷射时），测定各段喷洒时间和喷出液量。试验时喷管水平放置，试验重复三次，按公式（1）~（4）计算各段平均喷量、整机喷量及喷量均匀性。

$$Q_i = \frac{\Delta g_i}{\Delta t_i} \qquad \cdots\cdots (1)$$

式中：

Q_i —— 测定段平均喷量，单位为千克每分钟（kg/min）；

Δg_i—— 测定段喷出药液(粉)的质量，单位为千克（kg）；

Δt_i—— 测定段所用平均时间，单位为分钟（min）。

$$Q = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Q_i \qquad \cdots\cdots (2)$$

式中：

Q—— 整机平均喷量，单位为千克每分钟（kg/min）；

n—— 分段数。

$$S = \left[\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(Q_i - Q)^2\right]^{1/2} \qquad \cdots\cdots (3)$$

式中：

S ——标准差。

$$V = \frac{S}{Q} \times 100\% \qquad \cdots\cdots (4)$$

式中：

V——变异系数。

4.3.3.4 喷粉性能

按使用说明书规定的喷粉作业方法喷粉，喷粉时出粉均匀，不应出现架空、堵塞或团状出粉等现象。

4.3.4 用户调查

被调查用户应从制造商提供的用户名单中抽取。用户数量应不少于10户。有涵盖机型时，鉴定主机型的用户数量应不少于5户，每种涵盖机型的用户数量应不少于1户。调查可采用实地、信函和电话之一或组合方式进行。用户根据实际使用情况对机具的背负舒适性、操作方便性、维护保养方便性、故障发生率、防治效果和使用经济性等方面作出评价。用户调查记录表见附录B。

4.3.5 判定规则

适用性评价的全部项目结果均满足表3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

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、用户满意度以及严重故障和致命故障情况。

4.4.2.1 有效度

用清水或满足农业生产防治要求稀释后的农药液剂作为试验介质，对1台样机进行3个班次的生产查定（生产查定试验亦可在室内进行），每班次纯作业时间不少于6h（累计纯作业时间不大于19h）。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间。查定过程中不得出现致命故障和严重故障。故障分类见表4。按式（5）计算试验样机的有效度。

$$K=\frac{\sum t_z}{\sum t_z+\sum t_g}\times 100\% \qquad \cdots\cdots (5)$$

式中：

K ——有效度；

t_z ——样机各班次纯作业时间，单位为分（h）；

t_g ——样机各班次累计故障修复时间，单位为分（h）。

表4 故障分类

故障级别代号	故障分类	故障定义	故障状态举例
Ⅰ	致命故障	危及或导致人身伤亡	风机叶轮爆裂，或发生其他引起人员伤亡事故
Ⅱ	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	发动机曲轴、连杆等损坏；缸体内壁磨损过大，引起功率明显下降；在正常使用条件下，药箱、机架、喷管等塑料件破裂；金属机架或操纵拉杆等焊接件断裂；试验中样机出现严重渗漏，无法通过更换普通密封件解决
Ⅲ	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，或电线脱焊等

4.4.2.2 用户调查

可靠性用户调查和适用性用户调查同时进行。调查内容包括用户满意度和机具发生严重和致命故障的情况。用户调查表见附录 B，调查 10 个用户。并按式（6）计算用户满意度 S。

$$S=\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}s_i\times 20 \qquad \cdots\cdots (6)$$

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）。

4.4.2.3 严重故障和致命故障

在生产查定和用户调查中，不得出现表4中的严重故障和致命故障情形。

4.4.3 判定规则

4.4.3.1 有效度 K 应不小于 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表 4 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。

4.4.3.2 在生产查定中如果发生表 4 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	合格标准
一致性检查	1	共检查7项（见表2）		/	符合要求
安全性评价	1	安全性能	整机密封性	/	符合本大纲4.2.1.1的要求
			药液箱	/	符合本大纲4.2.1.2的要求
			药箱气密性	/	符合本大纲4.2.1.3的要求
			叶轮超转速试验	/	符合本大纲4.2.1.4的要求
			控制装置	/	符合本大纲4.2.1.5的要求
			耳旁噪声	dB(A)	符合本大纲4.2.1.6的要求
			振动加速度	m/s^2	≤15
	2	安全防护		/	符合本大纲4.2.2的要求
	3	安全信息		/	符合本大纲4.2.3的要求
适用性评价	1	性能试验	常温起动性能	s(或次)	符合本大纲表3的要求
			喷雾水平射程	m	符合本大纲表3的要求
			水平喷雾量	kg/min	符合本大纲表3的要求
			喷雾量均匀性	/	符合本大纲表3的要求
			喷粉性能	/	符合本大纲表3的要求
	2	适用性用户意见		/	调查结果为“好”、“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

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。主机型一级指标均符合大纲要求，且涵盖机型产品一致性检查、适用性评价和可靠性评价中应评价项目均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过，涵盖机型准予涵盖；否则，不予涵盖。

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　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	型号名称		不允许变化	/	/
2	结构型式		不允许变化	/	/
3	净质量		允许变化	幅度≤10%	/
4	药箱额定容量		允许变化	幅度≤10%	/
5	外形尺寸		允许变化	幅度≤10%	/
6	配套动力	名称	不允许变化	/	/
		结构型式	不允许变化	/	/
		标定功率/转速	不允许变化	/	/
7	风机	额定转速	不允许变化	/	/
		叶轮直径	不允许变化	/	/
		叶轮材质	不允许变化	/	/

注：允许变更范围是指以初次鉴定报告中一致性检查结果为基准的变化范围。

5.2　产品规格表未列入表 6 的项目，制造商自主变更。

5.3　产品结构和特征参数的变更符合表 6 要求的，制造商自主变更并保存变更批准文件。

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 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	规　格
1	型号名称	/	
2	结构型式	/	
3	净 质 量	kg	
4	药箱额定容量	L	
5	外形尺寸	mm	
6	配套动力名称	/	
7	配套动力结构型式	/	
8	配套动力标定功率/转速	kW/（r/min）	
9	风机额定转速	r/min	
10	风机叶轮直径	mm	
11	风机叶轮材质	/	

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">用户信息</td><td>姓名</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">机具信息</td><td>产品名称</td><td colspan="2"></td><td>规格型号</td><td></td></tr>
<tr><td>制造商名称</td><td colspan="2"></td><td>购买日期</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">适用性</td><td>防治作物
(种类及生长期)</td><td colspan="4">☐棉花　☐水稻　☐小麦　☐大豆　☐果树　☐其他（　　）
不适用作物说明：</td></tr>
<tr><td>地形情况</td><td colspan="4">☐平原　☐丘陵　☐山地　☐其他（　　）
不适用作业条件的说明：</td></tr>
<tr><td>使用的农药</td><td colspan="4">☐水剂　☐可湿性粉剂　☐乳化剂　☐粉剂　☐颗粒
不适用农药说明：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价项目</td><td>背负舒适性：　☐好　☐中　☐差</td><td colspan="3">维护保养方便性　☐好　☐中　☐差</td></tr>
<tr><td>故障发生率：　☐低　☐中　☐高</td><td colspan="3">使用经济性：　☐好　☐中　☐差</td></tr>
<tr><td>防治效果：　☐好　☐中　☐差</td><td colspan="3">操作方便性：　☐好　☐中　☐差</td></tr>
<tr><td rowspan="5">可靠性</td><td rowspan="4">故障情况</td><td>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></td><td colspan="2"></td><td>☐ 致命故障
☐ 严重故障
☐ 一般故障</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td>☐ 致命故障
☐ 严重故障
☐ 一般故障</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td>☐ 致命故障
☐ 严重故障
☐ 一般故障</td></tr>
<tr><td>可靠性
用户满意度</td><td colspan="4">☐ 好［5］　☐ 较好［4］　☐ 中［3］　☐ 较差［2］　☐ 差［1］</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查方式</td><td colspan="2">☐实地　☐信函　☐电话</td><td>用户
签名</td><td></td></tr>
</table>

注：调查内容有选项的，在所选项上划“√”；“故障级别”相应选项由鉴定人员确定；调查方式为实地、信函调查时需用户签名；调查方式电话调查时，应记录主叫电话号码。