

# DG

## 农业机械推广鉴定大纲

DG/T 059—2022  
代替DG/T 059—2019

---

### 大型喷灌机

2022-02-22 发布

2022-02-22 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 需补充提供的材料 .....	1
3.2 样机确定 .....	1
3.3 机型划分 .....	1
3.4 涵盖机型 .....	1
3.5 生产量和销售量 .....	2
3.6 参数准确度及仪器设备 .....	2
3.7 型号名称编写规则 .....	2
4 初次鉴定 .....	3
4.1 一致性检查 .....	3
4.2 安全性评价 .....	3
4.3 适用性评价 .....	4
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 .....	8
附录 B（规范性附录）用户调查表 .....	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 059—2019《大型喷灌机》的修订。

本大纲与DG/T 059—2019相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

- 修改了范围的有关内容，删除了滚移式喷灌机；
- 修改了用户名单、产销量的有关内容；
- 修改了涵盖机型的有关内容，增加了机型划分；
- 修改了参数准确度及仪器设备的有关内容；
- 修改了型号名称编写规则的有关内容；
- 修改了一致性检查的有关内容，增加了桁架输水管规格；
- 修改了安全性评价的有关内容，安全装备改为安全装置；
- 修改了适用性评价的有关内容，将“测量各喷头一致性、总喷量稳定性”评价指标改为“水量分布均匀系数”，并修改相应试验方法。

本大纲自实施之日起代替DG/T 059—2019。

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化总站技术归口。

本大纲起草单位：农业农村部农业机械化总站、内蒙古自治区农牧业技术推广中心、安徽省农业机械试验鉴定站。

本大纲主要起草人：商稳奇、刘波、何丽虹、李玮琪、朱燕媚、宋英、马玲娟、吴鸣远、王靖、高云燕、郭海杰、赵晓风、白瑞英、郑晓东。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

- DG/T 059—2011、DG/T 059—2016、DG/T 059—2019。

# 大型喷灌机

## 1 范围

本大纲规定了大型喷灌机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本大纲适用于中心支轴式喷灌机和平移式喷灌机（以下简称喷灌机）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/T 19797—2012 农业灌溉设备 中心支轴式和平移式喷灌机 水量分布均匀度的测定

## 3 基本要求

### 3.1 需补充提供的材料

在申请时提交材料的基础上，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，中心支座或驱动台车侧左右前方30°、喷灌机末端方30°，全貌及产品铭牌各1张）；
- c) 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社会公开证明文件复印件；
- d) 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、出厂日期等，提供的用户机具作业时间不小于 100 h，中、低跨数机型数量不少于 15 户，高跨数机型数量不少于 6 户）。

以上材料需加盖制造商公章。

### 3.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是 12 个月以内生产安装验收交付的合格品。样机在使用现场或制造商的试验基地获得，数量为 1 台，用于鉴定。样机由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行鉴定。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。

### 3.3 机型划分

按跨数划分机型，见表 1。

表1 机型划分

机型	低跨数	中跨数	高跨数
跨数a	$1 \leq a \leq 3$	$4 \leq a \leq 6$	$7 \leq a \leq 9$

### 3.4 涵盖机型

喷灌机结构型式、配套动力形式、桁架输水管外径、桁架型式、桁架跨距、塔架型式和轮胎规格等相同时，按跨数进行涵盖，不考虑末端长度，具体涵盖内容见表2。跨数大于9的喷灌机不做涵盖。申请鉴定时，以桁架跨数最多的机型为主机型，其他机型为涵盖机型。涵盖机型只做一致性检查。

表2 机型涵盖表

桁架跨数	涵盖桁架跨数
3	1~2
6	4~5
9	7~8

### 3.5 生产量和销售量

鉴定产品的生产量和销售量应符合表3规定。涵盖机型的产销量不少于1台（套）。

表3 生产量和销售量要求

机型	生产量（套）	销售量（套）
中跨数、低跨数	≥15	≥15
高跨数	≥6	≥6

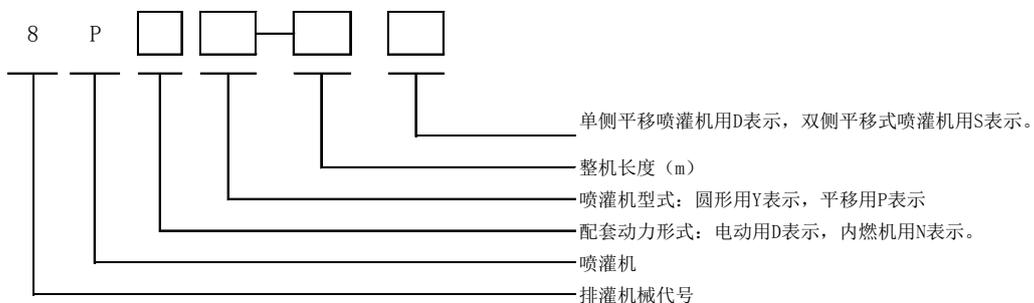
### 3.6 参数准确度及仪器设备

被测参数的准确度要求见表4。选用仪器设备的量程和准确度应与表4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4 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	10 mm
		0 m~5 m	1 mm
		0 mm~300 mm	0.02 mm
2	时间	0 h~12 h	1 s/d
3	压力	0 MPa~1 MPa	2%
4	流量	0 m <sup>3</sup> /h~350 m <sup>3</sup> /h	2%
5	质量	0 g~5 000 g	0.1 g
6	风速	0 m/s~10 m/s	0.5 m/s
7	温度	0 °C ~50 °C	1 °C

### 3.7 型号名称编写规则



示例：8PDP-300D 型电动平移式喷灌机，整机长度为 300 m，单侧平移式喷灌机。

## 4 初次鉴定

### 4.1 一致性检查

#### 4.1.1 检查内容和方法

一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法见表5。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。主机型、涵盖机型均应进行一致性检查。

表5 一致性检查项目、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	结构形式	一致	核对
3	跨距	允许偏差 2%	测量每跨长度
4	塔架型式	一致	核对
5	跨数	一致	核对
6	配套动力形式	一致	核对
7	配套动力数量	一致	核对
8	配套动力功率	一致	核对
9	轮胎规格	一致	核对
10	桁架型式	一致	核对
11	桁架输水管规格（外径×壁厚）	允许偏差 2%	测量桁架输水管外径和壁厚
12	喷头型号规格	一致	核对
13	喷头数量	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5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 外露转动部件应有防护装置。

4.2.1.2 通往各塔架、尾跨增压泵的导线、控制线应有绝缘保护。

### 4.2.2 安全信息

4.2.2.1 在以下危险部位附近应设置永久性安全警示标志。安全警示标志型式应符合 GB 10396 的规定：

- a) 控制柜处应有防触电的标志；
- b) 每个塔架车上应有间歇起动风险的标志；
- c) 电动机应有接地装置和接地标志；
- d) 当机器运转时应有禁止攀爬、喷灌机或喷水柱与高架高压电线接触风险的安全标志。

4.2.2.2 安全警示标志应在使用说明书中复现并明确设置的位置。

4.2.2.3 使用说明书中应明示安全操作规程及安全注意事项。

### 4.2.3 安全装置

4.2.3.1 中心支轴式和平移式喷灌机应具有同步保护、导向保护、过水量保护、安全定点自动停机保护、柴油机自动熄火保护，并安装安全运行灯、避雷装置、故障显示装置。

4.2.3.2 喷灌机入水口前应安装逆止阀。

#### 4.2.4 判定规则

安全防护、安全信息和安全装置均满足要求时，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适用性意见调查相结合的方法进行。根据产品的适用范围，重点考核产品对水源及水质、作物种类、种植方式、土壤质地、地形坡度等不同条件下的适用能力。

#### 4.3.2 评价内容

评价内容包括水量分布均匀系数、通过性能等作业性能及用户调查适用性情况。

#### 4.3.3 作业性能试验

##### 4.3.3.1 试验条件

试验条件应包括以下内容：

a) 试验水源的水量应满足喷灌机额定工况的入机流量要求，水质符合使用说明书的要求；  
b) 试验地应具有代表性，无障碍物，地表条件、地形坡度符合使用说明书要求。试验地的面积能满足性能试验项目检测的需要；

c) 试验过程中的环境温度应在4℃~45℃范围内，试验中的平均风速应不超过1.5 m/s，最大风速不超过3.0 m/s；

d) 试验用电源电压应符合使用说明书的要求；

e) 雨量筒的直径至少为高度的0.5倍，且不小于85 mm，雨量筒开口应水平；

f) 喷头距地面高度不小于1.5 m。

##### 4.3.3.2 样机状态

试验样机的技术状态应良好，试验前应按照使用说明书的要求对样机调整和保养。

##### 4.3.3.3 试验方法

按说明书流量和压力调试，使喷灌机在额定工况下运行，待运转平稳后（工作压力波动不超过±5%）开始试验，并在试验过程的前、中、后期对喷灌机的入机流量和压力进行测试，分别计算其平均值。

###### a) 水量分布均匀系数

雨量筒最大间距应符合GB/T 19797—2012中表1的规定。雨量筒的布置方式符合GB/T 19797—2012中图1和图2的规定。雨量筒的布置与作物冠层等障碍物的要求应符合GB/T 19797—2012中3.1.4的规定。

称取每个雨量筒内收集到水的质量，计算水量分布均匀系数。

对于中心支轴式喷灌机，按公式（1）计算。

$$C_{uH} = \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |V_i - \bar{V}_w| S_i}{\sum_{i=1}^n V_i S_i} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$C_{uH}$ ——赫尔曼-海因水量分布均匀系数；

$n$ ——用于数据分析的雨量筒个数，单位为个；

$i$ ——雨量筒标识变量，从距中心支轴最近的雨量筒 ( $i=1$ ) 开始，到距中心支轴最远的雨量筒 ( $i=n$ ) 结束；

$V_i$ ——第*i*个雨量筒内收集的水的质量，单位为克 (g)；

$S_i$ ——第*i*个雨量筒距中心支轴的距离，单位为米 (m)；

$\bar{V}_w$ ——所收集水的质量的加权平均值，单位为克 (g)。

按公式 (2) 计算：

$$\bar{V}_w = \frac{\sum_{i=1}^n V_i S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

对于平移式喷灌机，按公式 (3) 计算。

$$C_{uC} = \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n |V_i - \bar{V}|}{\sum_{i=1}^n V_i} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$C_{uC}$ ——克里斯琴森水量分布均匀系数；

$n$ ——用于数据分析的雨量筒个数，单位为个；

$V_i$ ——第*i*个雨量筒内收集的水的质量，单位为克 (g)；

$\bar{V}$ ——雨量筒收集水的质量的算术平均值，单位为克 (g)。

按公式 (4) 计算：

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n} \quad \dots\dots\dots (4)$$

## b) 通过性能

选择喷灌机样机中间任一塔架车 (或与样机跨体相同的塔架车)，在用户使用现场或制造商试验基地进行爬坡能力测试。

沿选定的测试塔架车车轮运行轨迹人工修筑坡路或利用符合要求的田间自然坡地。上坡路和下行坡路长度均不应少于塔架车轮轮距的两倍，坡度应符合喷灌机最大爬坡能力的要求，坡路宽度不小于轮胎宽度的两倍。修筑坡路路基应坚实，足以承受塔架车车轮行走滚压。中心支轴式喷灌机允许通过的地面坡度应不低于8%，平移式喷灌机允许通过的地面坡度应不低于5%。

喷灌机能够正向、反向运行，能定点停机；喷灌机田间运行时，各塔架车行走过程中无明显打滑或

误车，电机及电机减速器、车轮减速器无异常噪音、振动等情况。

#### 4.3.4 用户适用性意见

对制造商提供的用户按附录B进行用户适用性意见调查，中、低跨数机型调查用户数量不少于10户，高跨数机型调查用户数量不少于3户，调查可采用实地、信函和视频（电话）方式之一或组合方式进行。

#### 4.3.5 判定规则

作业性能试验结果全部符合表6规定且用户适用性意见调查结果“好”和“中”两项合计不小于调查总数的80%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和用户满意度。

##### 4.4.2.1 有效度

对样机进行累计作业时间不小于18 h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、人身安全或引起重要总成报废（如拉筋断裂、减速器齿轮箱损坏、电器控制系统失灵、桁架倒塌等）的致命故障，以及导致功能严重下降，主要零部件（如轮胎、橡胶柔性接头、传动系统等）损坏的严重故障。按式（5）计算有效度  $K$ 。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$K$ ——有效度；

$T_z$ ——作业时间，单位为小时（h）；

$T_g$ ——故障排除时间，单位为小时（h）。

##### 4.4.2.2 用户满意度

可靠性调查和适用性调查同时进行。按式（6）计算用户满意度  $S$ 。

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

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。

#### 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 条款所述的严重故障、致命故障，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 条款所述的严重故障、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为二级指标。指标分级与要求见表 6。

表6 综合判定

一级指标	二级指标			
	序号	项目	单位	要求
一致性检查	1	检查项目见表5	/	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
	3	安全装置	/	符合本大纲第4.2.3的要求
适用性评价	1	水量分布均匀系数	/	$\geq 80\%$ （中心支轴式） $\geq 85\%$ （平移式）
	2	通过性能	/	符合本大纲第4.3.3.3 b)的要求
	3	用户适用性意见	/	调查结果为“好”和“中”的占比不小于80%
可靠性评价	1	有效度	/	$\geq 98\%$
	2	用户满意度	/	$\geq 80$ 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。

#### 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	结构形式	不允许变化	/	/
3	跨距	允许变化	$\leq 5\%$	/
4	跨数	不允许变化	/	/
5	轮胎规格	不允许变化	/	/
6	塔架型式	不允许变化	/	/
7	桁架型式	不允许变化	/	/
8	桁架输水管规格（外径×壁厚）	允许变化	$\leq 5\%$	/
9	喷头型号规格	不允许变化	/	/

注：型号名称如确须变化，按照相关规定申报办理。

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。为鼓励产品技术升级，未列入产品变更控制范围内的，允许企业自主变更。

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 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	结构形式	/	
3	配套动力形式	/	
4	配套动力数量	个	
5	配套动力功率	kW	
6	入机流量范围	m <sup>3</sup> /h	
7	工作压力范围	MPa	
8	跨距	m	
9	塔架型式	/	
10	跨数	个	
11	轮胎规格	/	
12	桁架型式	/	
13	桁架输水管规格(外径×壁厚)	mm	
14	喷头型号规格	/	
15	喷头数量	个	

企业负责人:

(公章)

年

月

日

附录 B  
(规范性附录)  
用户调查表

调查单位: \_\_\_\_\_ 调查人: \_\_\_\_\_ 调查日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

用户情况	姓名		电话		
	地址				
机具情况	型号名称		出厂日期		
	生产企业		出厂编号		
	跨数		跨距		
适用性	水源及水质的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	作物种类的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	种植方式的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	土壤质地的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
	地形坡度的适用情况	<input type="checkbox"/> 好	<input type="checkbox"/> 中	<input type="checkbox"/> 差	
可靠性	截止100 h 发生的故障情况	故障部位和表现		故障原因及处理	故障级别
	致命故障情况	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 无	描述:	
	严重故障情况	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 无	描述:	
用户满意度	<input type="checkbox"/> 好 [5分]	<input type="checkbox"/> 较好 [4分]	<input type="checkbox"/> 中 [3分]	<input type="checkbox"/> 较差 [2分]	<input type="checkbox"/> 差 [1分]
调查方式	<input type="checkbox"/> 实地 <input type="checkbox"/> 信函		用户签字		
	<input type="checkbox"/> 视频 (电话)		主叫电话号码		
<p>注1: 调查内容有选项的, 在所选项上划“√”, 故障类别由调查人员填写。</p> <p>注2: 采用实地、信函调查方式的需用户签字。</p> <p>注3: 采用电话调查时, 在备注栏中注明主叫电话号码。</p>					