

# JJG

## 中华人民共和国部门计量检定规程

JJG(烟草)18—2012

---

### 烟草专用透气度流量盘 检定规程

Tobacco — Verification Regulation of Air Permeability Standard

2012-08-22 发布

2012-09-15 实施

---

国家烟草专卖局 发布

# 烟草专用透气度流量盘 检定规程

Tobacco — Verification Regulation  
of Air Permeability Standard

JJG(烟草)18—2012  
代替 JJG(烟草)18—2002

本规程经国家烟草专卖局 2012 年 08 月 22 日批准,并自 2012 年 09 月 15 日起实施。

归口单位:国家烟草专卖局

主要起草单位:中国烟草标准化研究中心

参加起草单位:中国科学院安徽光学精密机械研究所

本规程委托全国烟草标准化技术委员会负责解释

**本规程主要起草人:**

杨荣超 中国烟草标准化研究中心

吴晓松 中国科学院安徽光学精密机械研究所

苗 芊 中国烟草标准化研究中心

**参加起草人:**

刘 勇 中国科学院安徽光学精密机械研究所

张 龙 中国科学院安徽光学精密机械研究所

蒋志才 浙江中烟工业有限责任公司

李志刚 中国科学院安徽光学精密机械研究所

朱 震 中国科学院安徽光学精密机械研究所

贾 琳 中国科学院安徽光学精密机械研究所

黄 华 浙江中烟工业有限责任公司

王 惠 湖北中烟工业有限责任公司

李 迎 湖北中烟工业有限责任公司

杨 兵 四川省烟草质量监督检测站

张 勃 中国烟草标准化研究中心

赵 航 中国烟草标准化研究中心

## 目 录

引言 .....	(Ⅱ)
1 范围 .....	(1)
2 引用文件 .....	(1)
3 术语 .....	(1)
3.1 流量盘压力流量特性因子 .....	(1)
3.2 线性流量盘 .....	(1)
3.3 非线性流量盘 .....	(1)
3.4 检定值变化率 .....	(1)
4 概述 .....	(1)
5 计量性能要求 .....	(1)
5.1 测量值极差 .....	(1)
5.2 检定值变化率 .....	(2)
6 通用技术要求 .....	(2)
6.1 外观 .....	(2)
6.2 标记 .....	(2)
7 计量器具控制 .....	(2)
7.1 检定条件 .....	(2)
7.2 检定项目 .....	(2)
7.3 检定方法 .....	(3)
7.4 检定结果的处理 .....	(4)
7.5 检定周期 .....	(4)
附录 A 非线性流量盘测量结果的修正方法 .....	(5)
附录 B 烟草专用透气度流量盘检定记录格式 .....	(7)

## 引 言

JJG(烟草)18—2012 是按照 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》的编写要求,对 JJG(烟草)18—2002 进行的修订。除了编辑性的修改之外,主要的技术性变化有:

——增加了术语:流量盘压力流量特性因子、线性流量盘、非线性流量盘和检定值变化率;

——检定装置增加了气压计和温度计;

——增加了计量性能要求:测量值重复性和检定值变化率;

——修改了检定透气度流量盘的气路连接方式;

——增加了检定透气度流量盘时对气体温度和环境大气压力的测量;

——增加了附录 A“非线性流量盘测量结果的修正方法”。

## 烟草专用透气度流量盘 检定规程

### 1 范围

本计量检定规程主要适用于新制造的、使用中和修理后的烟草专用透气度流量盘的检定。

### 2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 10739 纸、纸板和纸浆 试样处理和试验的标准大气条件

GB/T 23227 卷烟纸、成形纸、接装纸及具有定向透气带的材料—透气度的测定

使用本规程时应注意使用上述引用文件的现行有效版本。

### 3 术语

本规程规定了以下术语，且仅适用于本检定规程。

#### 3.1 流量盘压力流量特性因子

表征流量盘压力流量特性的参数。

#### 3.2 线性流量盘

压力流量特性因子大于 0.95 的流量盘。

#### 3.3 非线性流量盘

压力流量特性因子小于等于 0.95 的流量盘。

#### 3.4 检定值变化率

上一检定周期检定值与当前检定值的差值与当前检定值之间的百分比。

### 4 概述

烟草专用透气度流量盘是烟用纸张透气度测量仪上使用的标准器具。烟草专用透气度流量盘的检定是在 GB/T 23227 规定的工作状态下，对空气透过流量盘的流量进行测量，通过计算给出透气度流量盘的检定结果。

烟草专用透气度流量盘的检定装置由气体压力调节装置、气体流量计、专用夹具、压差计、温度计以及气压计组成。

### 5 计量性能要求

#### 5.1 测量值极差

在 GB/T 23227 规定的压差条件下，透气度流量盘检定值小于 0.2 L/min 时，其测量值极差应小于该流量盘测量值均值的 2%；透气度流量盘检定值大于等于 0.2 L/min 时，其测量值极差应小于该流量盘测量值均值的 1%。

## 5.2 检定值变化率

烟草专用透气度流量盘的检定值变化率应小于 $\pm 5\%$ 。

## 6 通用技术要求

### 6.1 外观

烟草专用透气度流量盘应洁净、无污损。

### 6.2 标记

烟草专用透气度流量盘应有流量值的说明性标记。

## 7 计量器具控制

计量器具控制应包括：首次检定、后续检定和使用中检验。

### 7.1 检定条件

#### 7.1.1 检定用设备

##### 7.1.1.1 气体流量计

流量测量范围应满足  $0 \sim 50 \text{ L/min}$ ，准确度等级应不低于 1 级。

##### 7.1.1.2 气压计

大气压力测量范围应满足  $80 \text{ kPa} \sim 115 \text{ kPa}$ ，准确度等级应不低于 0.5 级。

##### 7.1.1.3 温度计

温度测量范围应满足  $15^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ，最大允差应不大于  $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 。

##### 7.1.1.4 压缩空气

气源应清洁、干燥且稳定。

##### 7.1.1.5 压差计

压差测量范围应不低于  $2 \text{ kPa}$ ，准确度等级应不低于 0.1 级。

#### 7.1.2 检定环境条件

——温度： $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度： $(50 \pm 2)\%$ ，大气压力： $(96 \pm 10) \text{ kPa}$ 。

### 7.2 检定项目

烟草专用透气度流量盘检定项目见表 1。

表 1 检定项目表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检验
通用技术要求	+	+	+
检定值	+	+	+
测量值重复性	+	+	+
检定值变化率	—	+	+
注：表中“+”表示必须检定的项目，表中“—”表示不需检定的项目。			

### 7.3 检定方法

检定前应将烟草专用透气度流量盘按 GB/T 10739 的要求进行温湿度平衡,平衡时间不少于 6 h。

#### 7.3.1 通用技术要求的检定

对烟草专用透气度流量盘进行外观检查,外观和标记应符合 6.1 和 6.2 的要求。

#### 7.3.2 烟草专用透气度流量盘的检定

7.3.2.1 打开电源开关,对检定用设备进行预热,使其示值稳定。

7.3.2.2 将气体压力调节装置、气体流量计、专用夹具、压差计等设备按图 1 连接。经检漏后,确保整个气路连接无泄漏。

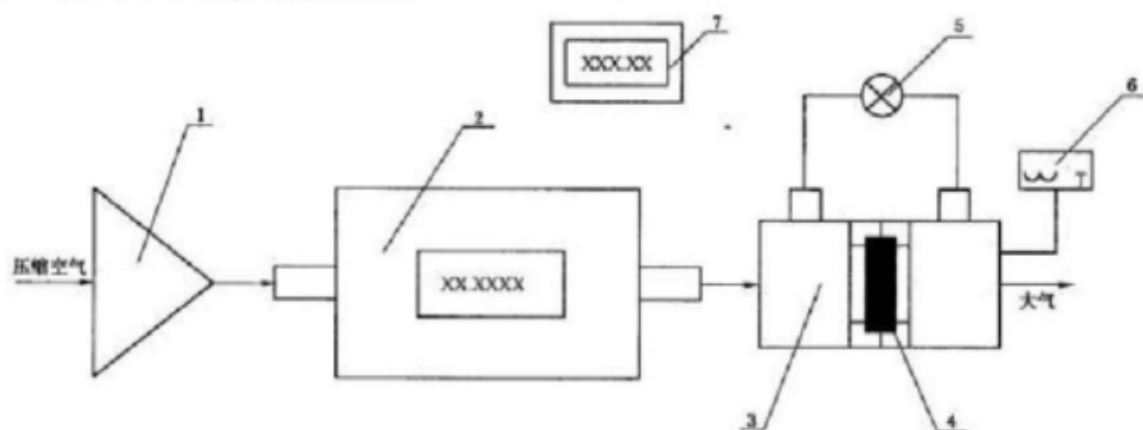


图1 透气度流量盘检定装置示意图

1—气体压力调节装置;2—气体流量计;3—专用夹具;4—烟草专用透气度流量盘;5—压差计;6—温度计;7—气压计

7.3.2.3 将温度计探头置于透气度流量盘出口端进行读数。

7.3.2.4 将气压计置于检定装置附近进行读数。

7.3.2.5 判定流量盘的压力流量特性

首次检定时应按下述方法判定流量盘的压力流量特性。在流量盘两端分别为  $(0.750 \pm 0.005)$  kPa 和  $(1.250 \pm 0.005)$  kPa 的不同压差下,分别测量透过流量盘的空气流量,用式(1)计算得出流量盘压力流量特性因子  $k$ 。当  $k$  大于 0.95 时则流量盘为线性;当  $k$  小于等于 0.95 时,则流量盘为非线性。若流量盘压力流量特性已明确则不需进行上述判定。

$$k = \frac{\lg(Q_1/Q_2)}{\lg(p_1/p_2)} \quad (1)$$

式中:

$k$  ——流量盘压力流量特性因子,取值在 0.5 和 1.0 之间的常数;

$Q_1$  ——流量盘两端压差为  $p_1$  时的空气流量, L/min;

$Q_2$  ——流量盘两端压差为  $p_2$  时的空气流量, L/min;

$p_1$  ——流量盘两端压差为  $(0.750 \pm 0.005)$  kPa 时的压差值, Pa;



$p_2$  ——流量盘两端压差为 $(1.250 \pm 0.005)$ 时的压差值, Pa。

#### 7.3.2.6 检定值

线性流量盘:将烟草专用透气度流量盘置于专用夹具中,打开气源开关,使用压力调节装置调节流量盘两端的气体压力差,使压差计的读数符合 GB/T 23227 的规定。流量盘两端的气体压力稳定后,记录流量计读数。重复测量 10 次,将 10 次测量的平均值作为线性流量盘的检定值。

非线性流量盘:将烟草专用透气度流量盘置于专用夹具中,打开气源开关,使用压力调节装置调节流量盘两边的气体压力差,分别在 $(0.800 \pm 0.005)$  kPa,  $(0.900 \pm 0.005)$  kPa,  $(0.950 \pm 0.005)$  kPa,  $(1.000 \pm 0.005)$  kPa 和  $(1.010 \pm 0.005)$  kPa 5 个不同压差下测量透过流量盘的空气流量,每个压差下重复测量 10 次,计算不同压差下 10 次流量的平均值。按照附录 A,计算出非线性流量盘的检定值。

流量盘检定记录格式见附录 B。

#### 7.3.2.7 测量值重复性

在 GB/T 23227 的规定压差条件下,重复测量 10 次,计算出 10 次测量值的极差。极差应满足 5.1 的要求。

#### 7.3.2.8 检定值变化率

根据上一检定周期检定值,计算出检定值变化率。检定值变化率应满足 5.2 的要求。

### 7.4 检定结果的处理

7.4.1 按本规程的要求,检定结果合格的出具检定证书,检定结果不合格的出具检定结果通知书,并注明不合格项目。

7.4.2 检定证书应包括如下内容:

- 透气度流量盘的检定值;
- 透气度流量盘两端的压差;
- 修正检定值的标准大气条件;
- 检定装置的准确度等级以及检定的环境条件;
- 测量值重复性、检定值变化率及检定结论。

### 7.5 检定周期

烟草专用透气度流量盘检定周期一般不超过 1 年。

## 附录 A

## 非线性流量盘测量结果的修正方法

## A.1 总则

非线性流量盘的测量结果需修正到标准条件(23℃, 101 325 Pa 及 22℃, 101 325 Pa), 并分别给出两种标准条件下的非线性流量盘的检定值。

## A.2 非线性流量盘检定值的计算

## A.2.1 透气度流量盘特征常量的计算

A.2.1.1 对非线性流量盘存在式(A.1), 其中,  $\alpha$  和  $\beta$  是透气度流量盘的特征常量,  $\alpha$  与空气粘性 & 流量盘的结构有关,  $\beta$  与空气密度及流量盘的结构有关。

$$\Delta p = \alpha \times \eta \times Q + \beta \times \rho \times Q^2 \quad (\text{A.1})$$

式中:

$\Delta p$  —— 透气度流量盘两端的压差, Pa;

$Q$  —— 通过透气度流量盘的空气流量, L/min;

$\eta$  —— 通过透气度流量盘的空气粘度, Pa·s;

$\rho$  —— 通过透气度流量盘的空气密度, kg/m<sup>3</sup>。

将式(A.1)等号两边分别除以  $\eta \times Q$ , 得到线性关系式(A.2):

$$\frac{\Delta p}{\eta \times Q} = \alpha + \beta \times \frac{\rho \times Q}{\eta} \quad (\text{A.2})$$

A.2.1.2 式(A.2)中, 空气粘度  $\eta$  和空气密度  $\rho$  可分别由式(A.3)和式(A.4)计算:

$$\eta = 4.703 \times 10^{-6} + 4.587 \times 10^{-8} \times T - 4.944 \times 10^{-10} \times RH \quad (\text{A.3})$$

式中:

$T$  —— 流量盘测量环境温度, K;

$RH$  —— 流量盘测量环境相对湿度, %。

$$\rho = 2.032 \times 10^{-1} - 7.137 \times 10^{-4} \times T + 2.281 \times 10^{-5} \times p - 3.728 \times 10^{-8} \times T \times p \quad (\text{A.4})$$

式中:

$T$  —— 流量盘测量环境温度, K;

$p$  —— 流量盘测量环境大气压力, Pa。

A.2.1.3 将 7.3.2.6 中非线性流量盘两端五个不同压差值及其相应流量值分别代入式(A.2)中, 通过线性回归可绘制成以  $\frac{\Delta p}{\eta \times Q}$  为纵坐标, 以  $\frac{\rho \times Q}{\eta}$  为横坐标的图。可由该图计算得到截距  $\alpha$  和斜率  $\beta$ 。

## A.2.2 标准条件下空气粘度和空气密度的计算

以  $\eta_s$  表示标准条件下的空气粘度,以  $\rho_s$  表示标准条件下的空气密度, $\eta_s$  和  $\rho_s$  可由式(A.3)和式(A.4)计算得出。

#### A.2.3 非线性流量盘检定值的计算

按式(A.5)计算非线性流量盘的检定值。将 A.2.1.3 中计算得到的流量盘特征常量  $\alpha$  和  $\beta$ ,A.2.2 中计算得到的空气粘度  $\eta_s$  和空气密度  $\rho_s$  以及流量盘两端的压差  $\Delta p$  代入式(A.5),计算得出非线性流量盘的检定值。

$$Q_s = \frac{-\alpha \times \eta_s + \sqrt{(\alpha \times \eta_s)^2 + (4 \times \rho_s \times \beta \times \Delta p)}}{2 \times \beta \times \rho_s} \quad (\text{A.5})$$

式中:

$Q_s$  ——修正到标准条件下的空气流量, L/min;

$\eta_s$  ——标准条件下的空气粘度, Pa·s;

$\rho_s$  ——标准条件下的空气密度, kg/m<sup>3</sup>;

$\Delta p$  ——透气度流量盘两端的压差, Pa。

## 附录 B

烟草专用透气度流量盘检定记录格式

送检单位:				原始记录编号:								
送检编号:				出厂编号:								
环境温度/℃		气体温度/℃		环境相对湿度/%		环境大气压力/Pa						
流量盘压力-流量特性判定												
压差 Pa	$p_1$		流量值	$Q_1$		因子 $k, k = \frac{\lg \frac{Q_1}{Q_2}}{\lg \frac{p_1}{p_2}}$						
	$p_2$		L/min	$Q_2$								
线性流量盘 ( $k > 0.95$ )												
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	均值	备注
流量 L/min												
压差 Pa												
非线性流量盘 ( $k \leq 0.95$ )												
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	均值	备注
流量 1 L/min												
压差 1 Pa												
流量 2 L/min												
压差 2 Pa												
流量 3 L/min												
压差 3 Pa												

续表

非线性流量盘( $k \leq 0.95$ )												
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	均值	备注
流量 4 L/min												
压差 4 Pa												
流量 5 L/min												
压差 5 Pa												
检定员:					核验员:				年 月 日			

中 华 人 民 共 和 国  
部 门 计 量 检 定 规 程  
烟草专用透气度流量盘  
检定规程

JJG(烟草)18—2012

国家烟草专卖局发布

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字  
2012年11月第一版 2012年11月第一次印刷

书号:155066·2-24146 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



JJG(烟草)18-2012

打印日期:2012年12月7日 F009

# www.bzxz.net

免费标准下载网