

JJG

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 793—92

标 准 漏 孔

1992年6月15日批准

1992年12月1日实施

国家技术监督局

目 录

一 概述.....	(1)
二 技术要求.....	(1)
三 检定条件.....	(1)
四 检定项目和检定方法.....	(3)
五 检定结果的处理和检定周期.....	(4)
附录 检定证书背面格式.....	(5)

标准漏孔检定规程

Verification Regulation of
Standard Leak



JIG 793—92

本检定规程经国家技术监督局于1992年6月15日批准，并自1992年12月1日起施行。

归口单位：上海市技术监督局

起草单位：上海市计量技术研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

孟宪华 （上海市计量技术研究所）

参加起草人：

杨雪梅 （上海市计量技术研究所）

夏镇东 （上海市计量技术研究所）

标准漏孔检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的漏率范围为 $10^{-8} \sim 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ 的标准漏孔（以下简称漏孔）的检定。

本规程不适用于用称量法进行的卤素漏孔和放射性漏孔的检定。

一 概 述

漏孔是一种具有恒定漏率的器件，通常分为两大类。第一类为通道型漏孔，如铂丝漏孔、金属压扁漏孔、毛细管漏孔和多孔塞漏孔；第二类为薄膜渗氦型漏孔，如石英薄膜漏孔。

漏孔的漏率是指在规定条件下，提供一定值的气体流量。漏孔可作为气体流量的二次标准，主要用于校准检漏仪的灵敏度。

二 技 术 要 求

1 外观

- 1.1 漏孔应有型号、编号、制造厂名称等标志。
- 1.2 漏孔外壳和管道应无裂缝、气泡、砂眼等缺陷。
- 2 通道型漏孔其通道不得堵塞。
- 3 漏孔漏率检定不确定度不超过 15%。

三 检 定 条 件

(一) 检定设备

- 4 静态定容升压标准装置一套（见图 1），应满足下列条件：
 - 4.1 标准室的本底漏率应小于漏孔漏率的 1%。
 - 4.2 标准室总容积不小于 3 L，其测量误差不超过 $\pm 1\%$ 。
- 5 真空计（测量范围 $10^{-1} \sim 10^{-4} \text{ Pa}$ ，测量误差不超过 $\pm 10\%$ ）一台。
- 6 工作用超高真空电离计和热传导真空计各一台。
- 7 1.5 级真空表一只。

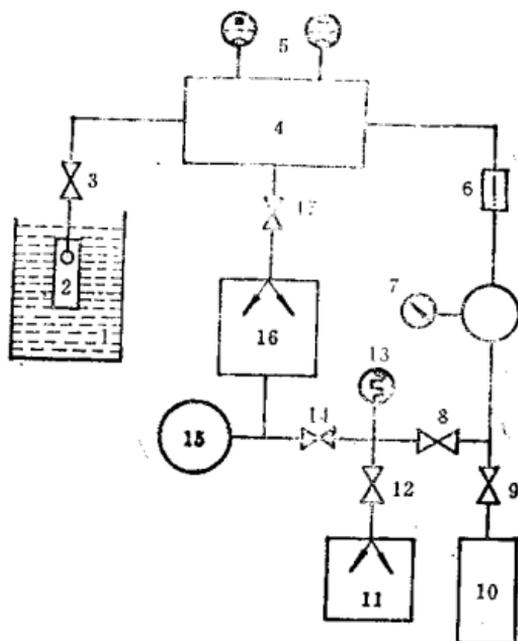


图 1 静态定容升压标准装置

1. 恒温槽；2、6. 被检漏孔；3、8、9、12、14、17. 阀门；
4. 校准室；5. 电离规管；7. 真空表；10. 气源；
11、16. 真空泵；13. 热传导真空计；15. 储气瓶

8 记时器（分度值为 0.01 s）一只。

9 恒温槽（+16~+30℃；稳定度±0.1℃）一台。

10 温度计（-10~+50℃；分度值 0.5℃）和（0~+50℃；分度值 0.1℃）各一支。

11 湿度计一支。

12 检定用气体的纯度不低于 99.9%。

（二）环境条件

13 检定环境温度为 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ ，检定过程中室温变化不超过 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

14 环境相对湿度不大于 80%。

15 检定设备周围应无明显的温差、气流和强电磁场等外界干扰。

四 检定项目和检定方法

16 外观检查采用目测法，应符合第 1 条的要求。

17 漏孔堵塞与否在检定过程中检查。

18 漏孔漏率的检定采用静态定容升压法，即

$$Q_L = V \frac{\Delta P}{\Delta t} - Q_0 \quad (1)$$

式中： Q_L ——漏孔漏率 ($\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)；

V ——校准室总容积 (m^3)；

ΔP ——校准室对应时间 Δt 的压力增量 (Pa)；

Δt ——测量的时间间隔 (s)；

Q_0 ——校准室本底漏率 ($\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)。

19 漏孔在连接到校准室之前，须测量其与校准室连接部分的容积，此容积必须包括在校准室总容积内。

20 将漏孔与校准室连接。按照真空获得程序对校准室抽气，并对校准室及与其连接的漏孔、规管和阀门进行烘烤去气。待烘烤结束后，将漏孔浸没在恒温槽中恒温 4 h 以上，并记录稳定后的温度值。

21 与此同时用机械泵对漏孔入口端抽气，使入口端压力 P_M 小于 $1 P_1$ 。

注：对带氮室的漏孔，在漏孔与校准室之间加一阀门，在测极限真空和本底漏率时可将阀门关闭。

22 测定本底漏率 Q_0 。

在校准室抽至极限真空后，关闭阀门 17，记录校准室内压力随时间的变化量，根据公式 (2) 计算出本底漏率 Q_0 ：

$$Q_0 = V \frac{\Delta P_0}{\Delta t} \quad (2)$$

式中： Q_0 ——本底漏率 ($\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)；

V ——校准室总容积 (m^3);

ΔP_0 ——当漏孔入口端压力小于 $1 P_0$ 或漏孔阀门关闭时, 在时间间隔 Δt 内校准室内压力增量 (P_0);

Δt ——测量时间间隔 (s)。

23 将气源中示漏气体充入到漏孔的入口端, 充气压力为 P_M , 并记录之 (带氮室的漏孔此时打开阀门)。待校准室内压力稳定后关闭阀门 17, 记录校准室压力 P 随时间 t 的变化, 根据公式 (1) 计算出漏孔漏率 Q 。

24 重复第 21 条至第 23 条规定的操作, 重复次数 $n \geq 3$, 分别计算出漏率 Q 。

25 漏孔漏率 Q 由公式 (3) 计算:

$$Q = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i \quad (3)$$

式中: Q ——漏孔漏率 ($P_0 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$);

Q_i ——由公式 (1) 计算出第 i 次测得的漏率 ($P_0 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$);

n ——测量次数。

· 五 检定结果的处理和检定周期

26 给经检定合格的漏孔出具检定证书, 不合格的发给检定结果通知书。

27 卤素漏孔检定周期为半年, 渗氮型漏孔检定周期为 5 年, 其它漏孔检定周期为 1 年。

附 录

检定证书背面格式

检 定 结 果

漏率值 $Q =$ $\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

条件：气 种：

入口端压力：

温 度：

检定条件：

室温

湿度