

FCI 70-2-1998  
(ASME B16.104)  
(美国流体控制学会标准)

国外阀门标准  
及相关标准汇编

# 控制阀门阀座泄漏

## Control Valve Seat Leakage

康蓝 译  
尹玉杰 校

中国阀门信息中心  
沈阳阀门研究所

## 前言

因公众的需求,收集和刊发了标准。旨在消除当前错误的理解和帮助,指引人们如何使用和制造控制阀。

这个标准,也就是以前所知道的 ASME B16.104, 1970 年 11 月 24 日开始采用。接下来,出于大家对更全面地版本本地需求,科学仪器制造协会的过程测量和控制部门的工程师委员会编纂了新标准。与其出版分散的标准,不如将整个的草案提交给美国流体控制学会,在小范围的校订后, FCI 70-2 于 1974 年 4 月 24 日开始采用。

美国国家标准版本实质上与 1974 年 4 月 24 日的版本基本相似。任何修改的地方都认真编辑过。美国国家标准协会最终赞成,并于 1976 年 4 月 12 日授权。于 1982 年 4 月 29 日再次证实为美国国家标准。1988 年试图再被证实,所有的注释都以确定下来,除了美国石油学会的代表汉蒙先生坚持要将泄漏等级加上。1989 年 12 月 12 日汉蒙先生收到了回复函,回复函陈述了无需增加泄漏等级部分。此标准于 1991 年 5 月 31 日被美国国家标准协会标准委员会审核批准。

在 1998 年,美国流体控制学会不会控制阀部分为了使标准与 IEC 标准 (IEC534-4) 相一致,修订了标准,修订后符合美国国家标准要求。美国流体控制学会没有权利要求制造商和经销商中的会员或非会员遵从这个标准。

美国流体控制学会需要定时地覆审和更新这个标准。欢迎提出修改意见并提交到美国流体控制学会,地址: 1300 SUMNER AVENUE, CLEVELAND, OHIO, 441-15-2851。所有关于扩展和修订这个标准的建议都将受到欢迎。

## 目 录

1 目的 .....	1
2 范围和条例 .....	1
3 定义 .....	1
4 泄漏规定与泄漏等级 .....	1
5 试验方法 .....	1

## 表格

表 1 .....	2
表 2 .....	3

# 控制阀门阀座泄漏 (1998)

## 1.目的

1.1 此标准规定控制阀门的一系列阀座泄漏等级,并确定试验方法。

## 2 范围和条例

2.1 阀门泄漏等级的选择,不受阀门设计的约束。但工业上应用的各种阀门结构,其允许泄露量应按第4条各泄漏等级的规定。

2.2 除了规定的条件外,此标准不能作为预测泄漏的根据。

2.3 此标准与 IEC534-1, 7.3 相似,但此标准不能用于额定 Cv 小于 0.1 的控制阀门和构造是等级 IV-SI。

## 3 定义

### 3.1 控制阀

3.1.1 带功率控制传动装置,根据外部信号改变关闭件与阀门通道任一相对位置的阀门叫做控制阀。控制阀门传动装置的动能来源于独立的电源。

3.1.2 此定义还包括将要安装传动装置的控制阀门阀体组件

3.2 Cv-用试验方法确定的阀门系数。(参考 ISA S75.01, ISA S 75.02 和 FCI 标准 84-1)

3.3 阀门额定容量 在适当的公式和制造者所规定的额定压力条件下,试验介质(空气或水)在额定行程通过阀门的流量。

3.4 额定行程 用于确定制造者的阀门介质额定行程。

3.5 阀座泄漏 在规定的试验条件下,试验介质通过关闭状态组装阀门的数量。

## 4. 泄漏规定与泄漏等级

4.2.1 等级 I 是等级 II、III、IV 的变种,其设计与基础等级的阀门相同。但是,根据用户与提供方的协议,此等级的阀门不要求进行试验。

4.2.2 等级 II 本等级规定工业用双通道双阀座控制阀门或带活塞环密封、金属对金属密封阀座的平衡式单通道控制阀门的最大允许泄漏量。采用 A 型试验方法。

4.2.3 等级 III 本等级规定的最大允许泄漏量适用的阀门同等级 II (4.2.2 条),但对阀座和密封件的要求比较高。采用 A 型试验方法。

4.2.4 等级 IV 本等级规定工业用非平衡式单通道、单阀座控制阀门及具有超级密封活塞环、其它密封件和金属对金属密封阀座平衡式单通道控制阀门的最大允许泄漏量。采用 A 型试验方法。

4.2.5 等级 V 本等级一般用于关键性的用途。即控制阀可作闭路装置;不带阻塞阀门;整个阀座长期处于高压差状态。本等级的阀门要求特殊的制作、装配和检验技术。本等级主要适用于金属阀座、非平衡式单通道、单阀座控制阀门或带特殊阀座和特殊密封的平衡式单通道结构。采用 B 型试验方法,在最大工作压差时,用水进行试验。

4.2.6 等级 VI 本等级规定带“O”型密封圈或类似的无缝隙密封件的平衡式或非平衡式单通道弹性阀座控制阀门的最大允许泄漏量。采用 C 型试验方法。

## 5.试验方法

### 5.1 A 型试验方法

5.1.1 试验介质应为温度 10-52°C (50-125°F) 干净的空气或水。

5.1.2 试验介质压力应为 3-4 巴 (45-60 磅/平方英寸) (表压) 或者最大工作压差,选择其较小值。

5.1.3 泄漏量和压力值应精确到读数的±10%。

5.1.4 试验介质应从正常或规定的阀体入口端进入,阀体出口端应向大气(或与压头损失低的测量装置连接)。

5.1.5 必须将传动装置调整到符合规定的工作条件。如果使用气体对正常关闭产生强烈冲击时,

应当采用弹簧和其他措施。如果试验压差低于阀门最大工作压差时，不应对阀座负荷作任何增值补偿。

表 1

泄漏等级	阀座最大泄漏量	试验方法
等级 I (见 4.2.1 条)		无
等级 II (见 4.2.2 条)	阀门额定容量的 0.5%	A 型(见 5.1 条)
等级 III (见 4.2.3 条)	阀门额定容量的 0.1%	A 型(见 5.1 条)
等级 IV (见 4.2.4 条)	阀门额定容量的 0.01%	B 型(见 5.1 条)
等级 V (见 4.2.5 条)	水 $5 \times 10^{-4}$ 毫升/分钟·英寸 (阀座孔径)·磅/平方英寸(压差) ( $5 \times 10^{-12}$ 立方米/秒, mm (阀座孔径)·巴 (压差))	B 型(见 5.2 条)
等级 VI (见 4.2.6 条)	按照 5.3.4 条管通径泄漏量用 mm (阀座孔径) 表示	C 型(见 5.3 条)

警告：结构要能接受住因不注意时阀门打开塞子后的超压力。

**5.1.6** 用库存阀体总成试验，不必安装传动装置。采用的固定件所提供的阀座有效负荷在最大使用参数下，不得超过制造者要求的正常负荷。

**5.1.7** 用水做实验时，应当注意排除阀体和管道中的空气。

**5.1.8** 将试验得到的泄漏值与表 1 中的等级 II, III, IV 计算值相比较。

#### 5.2 B 型试验方法

**5.2.1** 试验介质应为 10-52°C (50-125°F) 干净的水。

**5.2.2** 用水做试验时，试验压力应当为阀门关闭件两侧的最大工作压差的±5%。在室温下不得超过 ANSI B16.5 或 B16.34 所规定的最大工作压力，或者根据个别协定工作压力小一些。压力测量的准确度按 5.1.3 条的规定。

**5.2.3** 试验介质应从阀体正常的或规定的入口端进入阀体。阀门关闭件应为开启状态，阀体组件，包括出口部分及其连接管应全部充满水，然后急速关闭。

**5.2.4** 调整传动装置，使其符合规定的工作条件，按照 5.2.2 条的规定，进行水压试验。传动装置的有效冲击力应是规定的最大值，但不得超过最大值。

**5.2.5** 当泄漏介质流量稳定时，应对泄漏量观察一段时间，以便得到 5.1.3 条所规定的精确度。

**5.2.6** 所得到的泄漏值不应大于表 1 等级 V 阀座最大允许泄漏量和计算值。阀体的通孔直径即是阀座接角面的直径，精确到 2 mm (1 / 16 英寸)。

#### 5.3 C 型试验方法—等级 VI

**5.3.1** 试验介质应为 10-52°C (50-125°F) 的空气或氮气。

**5.3.2** 试验介质压力穿过阀门关闭件必须是最大额定压差或 3.5 巴 (50psi)，选择其较小的数值。

**5.3.3** 试验介质应从阀体正常的或规定的入口端进入阀体。出口端应与适当的测量装置连接。

**5.3.4** 调整控制阀门，使其符合所规定工作 (见 5.1.5 和 5.1.6 条) 用足够的时间使介质流量稳定，泄漏值不应超过表 2 中所规定的数值。

表 2

公称通径		
mm	英寸	气泡/分钟*
≤25(≤1)**	0.15	1**
38(1.5)	0.30	2
51(2)	0.45	3
64(2.5)	0.60	4
76(3)	0.90	6
102(4)	1.70	11
152(6)	4.00	27
203(8)	6.75	45
250(10)	11.1	—
300(12)	16.0	—
350(14)	21.6	—
400(16)	28.4	—

\*表中所列每分钟气泡数是以一个合适的计量装置测得的,仅供参考。即把一个外径 6mm (0.25 英寸) × 壁厚 1mm (0.032 英寸) 的管子浸入深为 5~10mm(0.125~0.25 英寸)的水中,管子轴心垂直于水平面。也可采用其他结构的装置,每分钟气泡数可能与表中所列数字不同,只要能正确显示每分钟 mm 数值亦可。

\*\*如果阀门通径与上表中所列的相差多于 2mm (0.08 英寸) 泄漏值的测定将采用内插法。看作其泄漏量和阀门通径平方成正比。

FCI 70-2-1998  
(ASME B16.104)  
控制阀门阀座泄漏

*内部资料 注意保存*

编辑单位

中国阀门信息中心  
沈阳阀门研究所

地址：沈阳市铁西区云峰北街3号

邮编：110025

电话：(024) 25653780, 25872517 转 2053

传真：(024)25653780

---