

ICS 23.060.01  
N 16



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17213.9—2005/IEC 60534-2-3:1997

GB/T 17213.9—2005/IEC 60534-2-3:1997

## 工业过程控制阀 第 2-3 部分:流通能力 试验程序

Industrial-process control valves—Part 2-3:Flow capacity—  
Test procedures

(IEC 60534-2-3:1997, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
工业过程控制阀  
第 2-3 部分:流通能力 试验程序  
GB/T 17213.9—2005/IEC 60534-2-3:1997

\*  
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.bzchs.com  
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 1.25 字数 31 千字  
2006 年 4 月第一版 2006 年 4 月第一次印刷

\*  
书号:155066·1-27265 定价 13.00 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



GB/T 17213.9-2005

2005-09-09 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

表 3(续)

常数	流量系数		公式单位					
	$K_v$	$C_v$	$Q$	$p, \Delta p, p_v$	$\rho$	$T$	$d$	$\nu$
$N_9$ ( $t_s = 15^\circ\text{C}$ )	$2.60 \times 10^1$ $2.60 \times 10^3$	$2.25 \times 10^1$ $2.25 \times 10^3$	$\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{h}$	kPa bar	—	K K	—	—
$N_{21}$	$1.30 \times 10^{-3}$ $1.30 \times 10^{-1}$	$1.4 \times 10^{-3}$ $1.4 \times 10^{-1}$	—	kPa bar	—	—	—	—
$N_{22}$ ( $t_s = 0^\circ\text{C}$ )	$1.73 \times 10^1$ $1.73 \times 10^3$	$1.50 \times 10^1$ $1.50 \times 10^3$	$\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{h}$	kPa bar	—	K K	—	—
$N_{22}$ ( $t_s = 15^\circ\text{C}$ )	$1.84 \times 10^1$ $1.84 \times 10^3$	$1.59 \times 10^1$ $1.59 \times 10^3$	$\text{m}^3/\text{h}$ $\text{m}^3/\text{h}$	kPa bar	—	K K	—	—
$N_{25}$	$4.02 \times 10^{-2}$	$4.65 \times 10^{-2}$	—	—	—	—	mm	—
$N_{26}$	$1.28 \times 10^7$	$9.00 \times 10^6$	$\text{m}^3/\text{h}$	—	—	—	—	$\text{m}^2/\text{s}$
$N_{31}$	$2.10 \times 10^4$	$1.90 \times 10^4$	$\text{m}^3/\text{h}$	—	—	—	—	$\text{m}^2/\text{s}$
$N_{32}$	$1.40 \times 10^2$	$1.27 \times 10^2$	—	—	—	—	mm	—

注：表中的数字常数和表中实际公制单位同时使用就能得出规定单位的流量系数。

## 前 言

GB/T 17213《工业过程控制阀》分为如下部分：

- 控制阀术语和总则(eqv IEC 60534-1:1987)
- 流通能力 安装条件下流体流量的计算公式(IEC 60534-2-1:1998, IDT)
- 流通能力 试验程序(IEC 60534-2-3:1997, IDT)
- 流通能力 固有流量特性和可调比(IEC 60534-2-4:1989, IDT)
- 尺寸 两通球形直通控制阀法兰端面距和两通球形角形控制阀法兰中心至法兰端面的间距(IEC 60534-3-1:2000, IDT)
- 尺寸 角行程控制阀(蝶阀除外)的端面距(IEC 60534-3-2:2001, IDT)
- 尺寸 对焊式两通球形直通控制阀的端距(IEC 60534-3-3:1998, IDT)
- 检验和例行试验(IEC 60534-4:1999, IDT)
- 标志(eqv IEC 60534-5:1982)
- 定位器与控制阀执行机构连接的安装细节 定位器在直行程执行机构上的安装(IEC 60534-6-1:1997, IDT)
- 定位器与控制阀执行机构连接的安装细节 定位器在角行程执行机构上的安装(IEC 60534-6-2:2000, IDT)
- 控制阀数据单(eqv IEC 60534-7:1989, MOD)
- 噪声的考虑 实验室内测量空气动力流流经控制阀产生的噪声(eqv IEC 60534-8-1:1986)
- 噪声的考虑 实验室内测量液动流流经控制阀产生的噪声(IEC 60534-8-2:1991, IDT)
- 噪声的考虑 空气动力流流经控制阀产生的噪声预测方法(IEC 60534-8-3:2000, IDT)
- 噪声的考虑 液动流流经控制阀产生的噪声预测方法(IEC 60534-8-4:1994, IDT)

本部分为 GB/T 17213 的第 9 部分。

本部分等同采用 IEC 60534-2-3:1997《工业过程控制阀 第 2-3 部分：流通能力 试验程序》(英文版)。

本部分等同翻译 IEC 60534-2-3:1997。

为便于使用,本部分作了下列编辑性修改：

- a) “IEC 60534-2 的本节”一词改为“GB/T 17213 的本部分”；
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的“,”；
- c) 删除国际标准的前言；
- d) 用第 4 章规定的符号“ $\rho_1/\rho_0$ ”代替计算式中的“ $\rho/\rho_0$ ”；
- e) 将表 2 的表头按 GB/T 1.1—2000 中 6.6.5.4 的规定进行了重新排列；
- f) 将表 3 中涉及的压力单位 kPa 和 bar 分行排列,与其所取的常数相对应；
- g) 将 9.7 中控制阀雷诺数的式(13)与 GB/T 17213.2 中式(28)的表述相一致；
- h) 将 9.8 中控制阀类型修正系数的式(14)与 GB/T 17213.2 中附录 A 的式 A.1 表述相一致；
- i) 将 10.5 中控制阀完全层流条件“ $\sqrt{Re_v}/F_r$ ”与 8.6 中“ $\sqrt{Re_v}/F_R$ ”的表述相一致；
- j) 用“10.6 获得的数据”取代 11.7 中“10.2.6 获得的数据”,与文本内容表述相一致；
- k) 用“图 A.1、图 A.2、图 A.3、图 A.4”取代附录 A 中的图号“a)、b)、c)、d)”。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第一分技术委员会归口。

本部分由天津市自动化仪表四厂负责起草。参加起草的单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、上海工业自动化仪表研究所、上海自动化仪表股份有限公司自动化仪表七厂、重庆川仪十一厂有限公司、吴忠仪表股份有限公司。

本部分主要起草人：王群增、郑秋萍、王燕、冯晓升、王凌霄、范萍、陈蒙南、李元涛、高强。

在每个试验点取得的3个值中，最大值不应比最小值大4%。如果差值超过允许偏差则该点试验应重复进行。

各行程的流量系数应是3个试验值的算术平均值，圆整到不多于3位有效数字。

11.2 压差比系数  $x_T$  的计算

用 10.2 获得的数据计算  $x_T$ 。

当  $x = F_y x_T$  时，则  $Q = Q_{\max(T)}$  且  $Y = 0.667$ 。

$$x_T = \left[ \frac{Q_{\max(T)}}{0.667 N_9 C p_1} \right]^2 \left[ \frac{M T_1 Z}{F_y} \right] \dots\dots\dots (23)$$

如果用空气作为试验介质，则  $F_y = 1, M = 28.97 \text{ kg/kmol}$  且  $Z = 1$ 。

11.3 压差比系数  $x_{TP}$  的计算

用 10.2 获得的数据计算  $x_{TP}$ 。

当  $x = F_y X_{TP}$  时，则  $Q = Q_{\max(TP)}$  且  $Y = 0.667$ 。

$$X_{TP} = \left[ \frac{Q_{\max(TP)}}{0.667 N_9 F_p C p_1} \right]^2 \left[ \frac{M T_1 Z}{F_y} \right] \dots\dots\dots (24)$$

如果用空气作为试验介质，则  $F_y = 1, M = 28.97 \text{ kg/kmol}$  且  $Z = 1$ 。

11.4 管道几何形状系数  $F_P$  的计算

用 10.3 获得的平均值计算  $F_P$ 。

$$F_P = \frac{\text{带附件管件的 } C}{C_R} = \frac{Q}{N_9 p_1} \sqrt{\frac{M T_1 Z}{x}} \dots\dots\dots (25)$$

如果用空气作为试验介质，则  $M = 28.97 \text{ kg/kmol}$ 。

11.5 可压缩流体的雷诺数系数  $F_R$  的计算

用 10.4 所述程序获得的试验数据，用式(26)获得近似的  $C$ 。这个  $C$  近似等同于  $C F_R$ ，用近似的  $C$  除以在同一行程上的标准试验条件下确定的试验控制阀的  $C$  的试验值，获得  $F_R$ 。

$$C F_R = \frac{Q}{N_{22}} \sqrt{\frac{M T_1}{\Delta p (p_1 + p_2)}} \dots\dots\dots (26)$$

尽管数据与使用的任何一种试验方法都有关联，但是与采用控制阀雷诺数相关的试验方法被证实是令人满意的，控制阀雷诺数由式(13)计算，这里  $F_d$  由 11.6 计算。

11.6 控制阀类型修正系数  $F_d$  的计算

用 10.1 获得的数据，用适用的式(14)或式(15)计算  $F_d$  值。

11.7 小流量阀内件的流量系数  $C$  的计算

用 10.6 获得的数据，用下式计算  $C$  并对结果进行平均：

$$C = \frac{Q}{N_{22}} \sqrt{\frac{M T_1}{0.75 p_1}} \dots\dots\dots (27)$$

表 3 数字常数  $N$

常数	流量系数		公式单位					
	$K_v$	$C_v$	$Q$	$p, \Delta p, p_v$	$\rho$	$T$	$d$	$\nu$
$N_1$	$1.00 \times 10^{-1}$	$8.65 \times 10^{-2}$	$\text{m}^3/\text{h}$	kPa	$\text{kg}/\text{m}^3$	—	—	—
	1.00	$8.65 \times 10^{-1}$	$\text{m}^3/\text{h}$	bar	$\text{kg}/\text{m}^3$	—	—	—
$N_4$	$7.07 \times 10^{-2}$	$7.60 \times 10^{-2}$	$\text{m}^3/\text{h}$	—	—	—	—	$\text{m}^2/\text{s}$
$N_9$ ( $t_s = 0^\circ\text{C}$ )	$2.46 \times 10^1$	$2.12 \times 10^1$	$\text{m}^3/\text{h}$	kPa	—	K	—	—
	$2.46 \times 10^3$	$2.12 \times 10^3$	$\text{m}^3/\text{h}$	bar	—	K	—	—