



中华人民共和国国家标准

GB/T 17213.8—1998
eqv IEC 534-8-1:1986

工业过程控制阀 第 8 部分:噪声的考虑 第 1 节:实验室内测量空气动力流 流经控制阀产生的噪声

Industrial-process control valves
Part 8:Noise considerations
Section 1:Laboratory measurement of noise
generated by aerodynamic flow through
control valves

1998-01-21 发布

1998-10-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	I
IEC 前言	II
IEC 序言	II
1 范围	1
2 目的	1
3 引用标准	1
4 定义	2
5 试验系统	2
6 试验程序	5
7 试验数据	5

前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 534-8-1:1986《工业过程控制阀 第 8 部分:噪声的考虑 第 1 节:实验室内测量空气动力流流经控制阀产生的噪声》(第一版)进行制订的,在技术内容上与该国际标准等效。

由于 IEC 534-8-1 于 1986 年制订,引用标准 ISO 4200:1985 已修订,本标准将其改为新的版本 ISO 4200:1991;为了与现行的国内标准相协调,引用标准 IEC 651:1979 改为国家标准 GB 3785—83、ISO 3744:1981 和 ISO 3745:1977 分别改为国家标准 GB 3767—83 和 GB 6882—86。另外,本标准“范围”一章中将原 IEC 534-8-1 以注的形式表示的不考虑直接向大气排放的控制阀改为以正文中的不适用范围表述。

IEC 534《工业过程控制阀》由 8 个部分(其中有的部分还包括了若干节)的标准组成。各部分既有独立要求,又处于一个统一的完整体系中而相互涉及和引用。目前,尚有许多标准还未转化为我国国家标准,为了尽量保持被采用标准的结构体系,对 GB/T 17213 中已出版的各项标准均按 IEC 534 各部分或各节标准的编号给予相应的顺序编号,并考虑使用方便和完整性;未经转化的部分标准将直接以 IEC 534 出版物作为引用标准。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会提出。

本标准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。

本标准由机械工业部上海工业自动化仪表研究所负责起草。参加起草的单位:吴忠仪表厂、无锡工装自控阀门有限公司、鞍山自控仪表(集团)股份有限公司、绍兴自动化仪表厂、上海自力电磁阀厂、上海自动化仪表股份有限公司自动化仪表七厂、天津自动化仪表四厂、重庆四川仪表股份有限公司自控现场仪表分公司和上海医药工业设计院。

本标准主要起草人:汪克成、王炯、陈诗恩、陈海鹰、何良、何尧基、马平、谢模文、范家琪、倪志祥、卞美玉、郑秋萍、张世淑、高欣。

IEC 前言

- 1 IEC 有关技术问题的正式决议或协议,是由各技术委员会代表了对这些问题特别关切的各国家委员会提出的。这些决议和协议尽可能地表达了对所涉及的问题在国际上的一致意见。
- 2 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所承认。
- 3 为了促进国际上统一,IEC 各国家委员会承诺在其国家或区域标准中尽最大限度采用 IEC 国际标准。IEC 标准与相应的国家或区域标准之间,如有不一致之处,应在国家或区域标准中明确提出。

IEC 序言

本标准是由 IEC 第 65 技术委员会:“工业过程测量和控制”的 65B 分委员会:“系统的元件”制订的。

本标准以下列文件为依据:

六 月 法	表 决 报 告
65B(中办)42	65(中办)47

有关表决批准本标准的详细情况可参见上表指明的表决报告。

中华人民共和国国家标准

工业过程控制阀

第8部分:噪声的考虑

第1节:实验室内测量空气动力流
流经控制阀产生的噪声

GB/T 17213.8—1998
eqv IEC 534-8-1:1986

Industrial-process control valves
Part 8: Noise considerations
Section 1: Laboratory measurement of noise
generated by aerodynamic flow through
control valves

1 范围

本标准规定了在实验室内测量可压缩流体流经控制阀和/或附属管道装置(包括固定节流装置)时,由这些设备辐射出在空中传播的声压级所使用的设备、测量方法和测量程序。

本标准不适用于直接向大气排放的控制阀。

2 目的

为测量控制阀产生噪声的特性提供一种统一的方法。采用统一的方法来测量控制阀和附属试验管道辐射的噪声,就能够对各种测量结果进行比较。这对用户和制造厂双方都是有利的。噪声指数是通过确定被试控制阀的声压级加以表示的。确定并采用声功率级的做法是不切实际的,因此也不属于本标准的范围之内。

3 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法

GB 3785—83 声级计的电、声性能及测试方法

GB 6882—86 声学 噪声源声功率级的测定 消声室和半消声室的精密法

GB 7306—87 用螺纹密封的管螺纹 (eqv ISO 7-1:1982)

GB 17213.1—1998 工业过程控制阀 第1部分:控制阀术语和总则 (eqv IEC 534-1:1987)

IEC 534-2-2:1980 工业过程控制阀 第2部分:流通能力 第2节:安装条件下可压缩流体流量的尺寸方程式

IEC 534-2-3:1983 工业过程控制阀 第2部分:流通能力 第3节:试验程序

ISO 65:1981 适合于按 ISO 7-1 标准车制螺纹的碳钢管

ISO 4200:1991 焊接和无缝的平头钢管——单位长度的尺寸和质量对照表

4 定义

GB/T 17213 各部分给出的定义均适用于本标准,同时补充下列定义:

4.1 试验样品 test specimen

要求取得试验数据的任何阀或阀、渐缩管、渐扩管或其他管件的组合体。

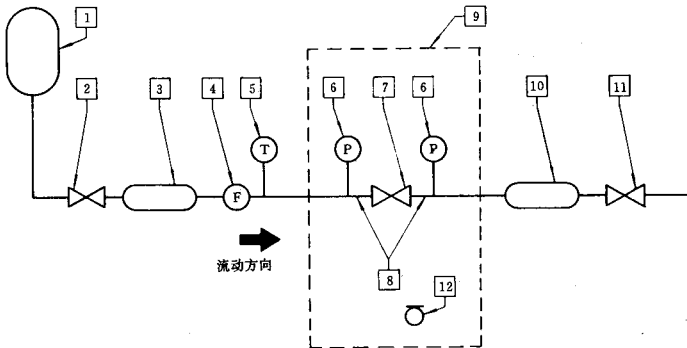
注:根据本标准进行试验时,最好采用手动装置,而不是一套完整的执行机构来确定截流件的位置。

5 试验系统

试验系统(见图1)包括:

- a) 压力调节装置(任选);
- b) 试验样品;
- c) 试验段管道;
- d) 取压孔;
- e) 降噪装置(任选);
- f) 控制声学环境的设施(声学室可任选);
- g) 测量仪表。

可供选用的试验装置方案见图2a和图2b。



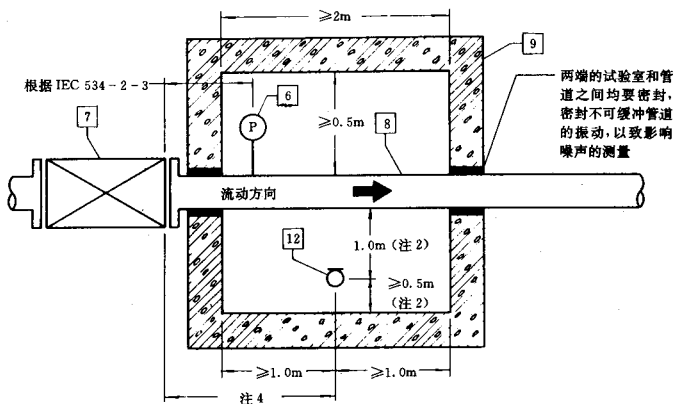
系统组件:

- | | | |
|-----------------|---------------|---------------------|
| 1—高压源; | 2—上游节流阀; | 3—上游在线消声器; |
| 4—流量测量装置(注2); | 5—温度测量装置; | 6—压力测量装置; |
| 7—试验样品; | 8—试验段管道; | 9—声学环境(试验室)(注1、注3); |
| 10—下游在线消声器(注3); | 11—下游节流阀(注3); | 12—传声器(注1) |

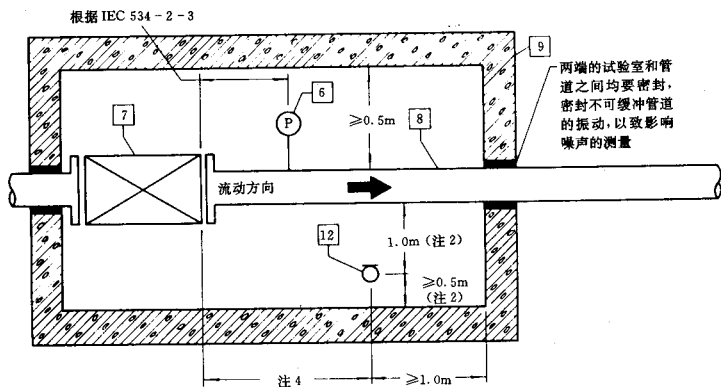
注

- 1 传声器(第12项)和声学环境(第9项)的设置位置见图2a和图2b。
- 2 流量测量装置(第4项)是任选项。
- 3 第2项、3项、9项、10项、11项在某些系统中是任选项。

图1 控制阀噪声试验——系统组件



(a) 试验样品在声学环境外的试验配置



(b) 试验样品在声学环境内的试验配置(替代方案)

系统组件:

- 6—压力测量装置; 7—试验样品; 8—试验段管道(注3);
 9—声学环境(试验室); 12—传声器(注2);

注

- 1 D 为出口管道的公称管径,mm.
- 2 传声器应放置在距管道外表面1m处,与最接近的试验室表面的间距不小于0.5m.
- 3 试验室内的试验段管道应是无法兰、环形接头或其他管壁加强件的连续管道.
- 4 对于150mm和以下的样品,最小1.0m,最大3m.150mm以上的样品,最小应保持 $6D$,最大保持 $20D$ 。(详见6.2).

图2 试验样品在声学环境内的试验配置

5.1 压力调节装置

上游和/或下游的压力调节装置用于调节试验压力。应注意避免压力下降,从而造成严重的流载噪声。如果无法避免压力下降,建议使用消声器。

5.2 试验样品

试验样品应不隔音,但可分开进行试验,确定管道和/或阀隔音的影响。

5.3 试验段管道

试验样品上、下游连接管道的最大长度没有限制。暴露在声学环境中的上游或下游管道应采用不设法兰、环形接头或其他管壁加强件的单体结构,其长度至少为 2m。在测试下游噪声时,此规定适用于下游管,在测试上游管道时,此规定适用于上游管。

对于压力额定值达到 PN 100(包括 PN 100)的阀,试验样品任何一侧的管道应符合表 1 的规定。对于超出表 1 规定范围的阀,应尽可能减小试验样品入口和出口直径与邻接管道内径之间的失配程度。应使用不隔音的管道。其他各种管壁厚度、管道材料和隔音的管道也可以使用,但应在试验数据中注明作为任选试验。

表 1

公称通径 (DN)	管道外径 mm	公称管壁厚度	
		PN 100 mm	40 系列 mm
第 1 栏	第 2 栏	第 3 栏	第 4 栏
10	17.2	2.3*	2.31
15	21.3	2.8*	2.77
20	26.9	2.9*	2.87
25	33.7	3.2	3.38
32	42.4	3.6	3.56
40	48.3	3.6	3.68
50	60.3	4.0	3.91
65	76.1	5.0	5.16
80	88.9	5.6	5.49
100	114.3	6.3	6.02
125	139.7	6.3	6.55
150	168.3	7.1	7.11
200	219.1	8.0	8.18
250	273.0	10.0	9.27
300	323.9	10.0	10.31

注

- 第 2 栏不适用于按 GB 7306 规定车螺纹的管道,此种管道应从 ISO 65 中选取。
- 第 2 栏和第 3 栏中除标有 * 号外的所有尺寸均取自 ISO 4200。
- 第 3 栏中除标有 * 号(其管壁厚度与 40 系列中圆整到毫米值的管壁厚度相一致)外,其余均相当于 ISO 4200 表 1 的 E 系列。这些厚度适用于公称压力在 PN 100 以下(包括 PN 100)的管道。
- 第 4 栏的厚度适用于 600 等级以下包括 600 等级,相当于转换成毫米单位的 40 系列。

5.4 取压孔

必须具备测量压力的取压孔。取压孔应符合 IEC 534-2-3 的要求。

5.5 声学环境

应将试验环境控制在使背景噪声、反射噪声和其他外来噪声比试验段辐射的噪声至少低 10dB。根据试验系统声学环境的具体情况,上游或下游可能需要使用消声器。有关声学环境的基本原理可参见 GB 3767 和 GB 6882。出现外来噪声时不得修正声压级。

5.6 测量仪表

测量声压级的仪表应符合 GB 3785 的规定。

传声器的特性应符合 GB 3785 的规定。传声器的校正或灵敏度测试的结果应按海平面条件加以修正。

6 试验程序

6.1 试验流体

本试验程序优先采用空气作为试验流体。但也可以用其他压缩流体取代空气。流体应当干燥,以保证可能发生的冻结不至于影响试验结果。除了需要取得使用饱和和蒸汽的试验数据外,不可用饱和蒸汽作试验流体。

6.2 传声器的位置

传声器应放置在距最近的管道表面 1m 处。与下游试验管道外露段的起端最少应间隔 1m,且应不少于试验样品出口下游管道公称管径的 6 倍(见图 2a 和 2b)(见注)。传声器相对于管道的方向应符合传声器制造厂的要求。

注:对于多流路的试验样品,可将管道直径的 6 倍改成试验样品最大单个流路水力半径的 40 倍。无论横截面有多大,水力半径都等于面积除以湿周。

6.3 放空试验的局限性(见注 1)

放空试验的结果主要用于模拟稳态下的结果。在采用放空法进行试验时,应限制放空速率(见注 2),使获取声学数据的时间间隔至少是声学仪器响应时间的 10 倍。

注

- 1 采用放空试验法时,试验样品的入口压力在试验时会下降。
- 2 放空速率是试验样品入口压力的变化速率。

6.4 试验数据的精确度

流量、压力、行程和温度测量的精确度应符合 IEC 534-2-3 的规定。

7 试验数据

应记录试验样品和试验装置的下列各项数据和说明:

	单位
a) 上游绝对压力	kPa 或 bar
b) 差压和/或下游压力	kPa 或 bar
c) 上游流体温度	℃ 或 K
d) 参比条件下的流量	m^3/h^*
e) 大气压力	kPa 或 bar
f) 相对行程	无量纲
g) 声学数据	dB

应记录 180Hz(250Hz 倍频带或 200Hz 1/3 倍频带中心频率)至 22400Hz(16000Hz 倍频带或 20000Hz 1/3 倍频带中心频率)频率范围内的“A”加权声压级和 1/3 倍频带或全频带分析。经过“A”加权的所有测量结果均应标明 dB(A)。

h) 试验样品的说明至少包括:

- 1) 阀的公称口径
- 2) 管接件的说明

*) 指 101.325kPa(1.01325bar)和 0℃ 或 15.5℃ 标准条件下的体积流量,以立方米每小时表示。

- 3) 流动方向的说明
- 4) 额定流量系数(A_v 、 K_v 、 C_v) 各不相同(见 GB/T 17213.1)
- 5) 额定行程 mm
- i) 试验装置的说明,包括:
- 1) 管道和仪表示意图
 - 2) 公称管径和管壁厚度
 - 3) 管道材料
 - 4) 环境试验箱的说明(若合适)
 - 5) 试验装置简图
- j) 试验流体的说明,包括下列两项:
- 1) 分子的质量 无量纲
 - 2) 密度 kg/m^3
- k) 仪表的说明
- l) 传声器的位置
- m) 试验行程上的流量系数(A_v 、 K_v 、 C_v) 各不相同(见 GB/T 17213.1)
- n) 无管接件控制阀的压差比系数 X_T 无量纲
- o) 带管接件控制阀的压差比系数 X_{TP} 无量纲
- p) 管道几何形状系数 F_P 无量纲
- q) 与本标准的差异
-