



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25922—2010/ISO/TR 12764:1997

GB/T 25922—2010/ISO/TR 12764:1997

## 封闭管道中流体流量的测量 用安装在充满流体的圆形截面管道中的 涡街流量计测量流量的方法

Measurement of fluid flow in closed conduits—Flowrate  
measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in  
circular cross-section conduits running full

(ISO/TR 12764:1997, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
封闭管道中流体流量的测量  
用安装在充满流体的圆形截面管道中的  
涡街流量计测量流量的方法  
GB/T 25922—2010/ISO/TR 12764:1997

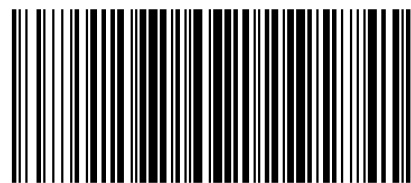
\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.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 1.25 字数 29 千字  
2011年5月第一版 2011年5月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-42637 定价 21.00 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 25922-2010

2011-01-14 发布

2011-05-01 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

附录 C  
(资料性附录)

防止空化的压力限值计算

旋涡分离现象是以旋涡从非流线型旋涡发生体上分离的稳定性为基础的,因此,任何引起流体特性变化的条件都将影响流量测量的准确度。

在非线形旋涡发生体处,由于流通面积减小,导致流速局部增大,从而使局部压力降低。在液态系统中,当局部压力降至液体蒸气压或更低时,将会产生闪蒸和空化现象。这将导致气泡的形成从而改变流体特性,引起旋涡分离的不规则,进而产生测量误差。

公认的指标是下游最低压力限值  $p_{dmin}$ ,可用下式计算:

$$p_{dmin} = (c_1 \times \Delta p) + (c_2 \times p_{vap}) \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

$p_{dmin}$ ——下游最低压力限值;

$p_{vap}$ ——工况温度下流体蒸气压力;

$\Delta p$ ——总压力损失;

$c_1, c_2$ ——取决于不同设计和尺寸的经验常数。

由于压力降低取决于流量计的结构,应与制造商联系获取  $c_1$  和  $c_2$  的值。

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 符号和下角标 ..... 3

4.1 符号 ..... 3

4.2 下角标 ..... 4

5 原理 ..... 4

6 流量计描述 ..... 6

6.1 物理组件 ..... 6

6.2 设备标志 ..... 6

6.3 安全问题 ..... 6

7 使用说明 ..... 6

7.1 口径 ..... 6

7.2 过程流体力学 ..... 6

7.3 振动 ..... 7

7.4 安全 ..... 7

8 安装 ..... 7

8.1 安装位置 ..... 7

8.2 排管 ..... 7

8.3 流动调整器 ..... 8

9 操作 ..... 8

10 性能特性 ..... 8

11 校准(K系数的确定) ..... 8

附录 A (资料性附录) 周期波动及其对校准的影响 ..... 9

附录 B (资料性附录) 旋涡传感器 ..... 11

附录 C (资料性附录) 防止空化的压力限值计算 ..... 12

参考文献 ..... 13

因此可见,假设斯特罗哈尔数不随流量变化(未必是个好的假设),流量计的响应时间只与旋涡分离的周期不确定度相关,与流速或体积流量成反比。

例如:假设流量计的斯特罗哈尔数为 0.24,则平均周期的标准偏差由下式给出:

$$\frac{100\sigma}{\tau} = 1.5\% \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

假设  $d/D=0.27$ ,获得不确定度为 0.25%的平均流量所需的时间为:

$$a = \frac{N \times d}{St \times v} = \frac{\left(\frac{100\sigma}{\delta\tau}\right)^2 d}{St \times v} \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

代入上述数值并假设  $N$  很大,上式变成:

$$a = \frac{\left(\frac{2}{0.25} \times 1.5\right)^2 d}{0.24v} = 600 \frac{d}{v} = 162 \frac{D}{v} \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

具有这些特性的、口径为 25 mm 和 150 mm 流量计的响应时间的计算结果见表 A.1:

**表 A.1 流量不确定度为 0.25%所需要的响应时间  $a$**

流速 m/s	$a/s$	
	流量计口径	
	$D=25$ mm	$D=150$ mm
0.31	13.1	78.4
3.10	1.31	7.84
6.35	0.64	3.8
63.5	0.064	0.38

因此,对于大口径低流速情况,时间常数应足够大,以便在流量扰动后有足够的时间来获得高的准确度。注意,如果  $100\sigma/\tau=3\%$ ,上表的时间应当乘以 4。

应向制造商咨询这些现象对流量计的影响。

## 前 言

本标准等同采用 ISO/TR 12764:1997《封闭管道中流体流量的测量 用安装在充满流体的圆形截面管道中的涡街流量计测量流量的方法》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO/TR 12764:1997。

本标准在制定时按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第 2 部分:采用国际标准的规则》的有关规定做了如下编辑性修改:

- a) 删除国际标准前言;
- b) “本技术报告”一词改为“本标准”;
- c) 原引用标准的引导语按 GB/T 1.1—2000 的规定改成规范性引用文件的引导语;
- d) 原引用文件 ISO 5167-1 为老版本,现更改为等同采用 ISO 5167-2(新版本)的 GB/T 2624.2;
- e) 删除了标准中未见引用的引用文件 IEC 60359;
- f) 删除了标准中未涉及的术语:“随机误差”、“系统误差”、“随机不确定度”、“系统不确定度”;
- g) “不确定度”的定义改为与 ISO 5168:2005《流体流量测量 流量测量不确定度的评估》中的定义一致;
- h) 4.1 中,原国际标准用符号“ $U$ ”表示流量计内平均流速,本标准按国内习惯改用“ $v$ ”表示;
- i) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- j) 附录 A 中原国际标准以流量计口径 145 mm 举例,因国内无此规格,改为以流量计口径 150 mm 举例。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准负责起草单位:上海工业自动化仪表研究所。

本标准参加起草单位:上海仪器仪表自控系统检验测试所、中国计量科学研究院、北京市计量检测科学研究院、江苏省质量技术监督气体流量计量检测中心、上海福克斯波罗有限公司、上海横河电机有限公司、上海肯特智能仪器有限公司、上海一诺仪表有限公司、大连中隆仪表有限公司、中山市恩豪仪表有限公司、天津亿环自动化仪表技术有限公司、北京菲波安仪表有限公司、江苏伟屹电子有限公司、合肥精大仪表股份有限公司、余姚市银环流量仪表有限公司、青岛自动化仪表有限公司、浙江迪元仪表有限公司。

本标准主要起草人:郭爱华、顾顺风、段慧明、杨有涛、肖晖、马宇峰、赵志良、孙海清、谈福根、孙华春、池兆明、刘忠海、李一平、唐贤昭、王国武、朱家顺、窦建军、孙向东。

本标准为首次发布。