、

差压式系列流量计

平衡流量计

使用手册

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1595 型平衡流量计

典型性能

- 设计为敷设了短直管段的场合提供卓越的性能。
- 在上游流动扰动后，仅需要敷设长度为 2 倍直径的直管段。
- 精度高和重复性好。
- 可全套供应。
- 适用于大多数气体、液体和蒸汽应用场合。

目　　录

1595 平衡流量计综述 ..... 第 2 页
测量原理 ..... 第 3 页
技术规格 ..... 第 3 页
结构尺寸 ..... 第 6 页
典型安装 ..... 第 9 页
选型代码 ..... 第 11 页
计算数据表 ..... 第 12 页
常见故障表 ..... 第 13 页
售后服务和质量保证 ..... 第 15 页
差压流量计解决方案 ..... 第 16 页

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1595 平衡流量计综述

1595 平衡流量计用于安装在各种扰动的下游，以最短的直管段敷设提供卓越的性能。

1595 平衡流量计

- 基于工业中大多数普通一次差压元件的革命性创新技术
- 在上游流动扰动后，仅需要敷设长度为 2 倍直径的直管段
- 降低了安装成本
- 易于使用、检验和排除故障
- 适用于大多数气体、流体和蒸汽，以及高温高压应用场合

1595 主要优势

1、量程比宽

平衡流量计的量程较其它类型的差压流量计大得多，正常情况下为 10：1，若有必要可以加大。在雷诺数高于 10000 时，输出信号为线性，若低于 10000 也可测量，但需根据流体状况对输出信号根据曲线进行修正。

2、 直管段要求低

伯努力方程要求受测流体为理想流体，在实际应用中这是根本不可能的，很多情况会造成流体分布不均匀。平衡流量计可在极为恶劣的情况下均横流体分布，保证仪表在恶劣的条件下获得较高的测量精度，通常建议安装时在前后留 2D 直管段。

3、可测量水气

压缩空气、饱和蒸汽等气体采用孔板测量时，孔板前常有积水，影响测

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

量精确度。解决该问题的方法通常是将节流装置安装在垂直工艺管上，或改用圈缺孔板或偏心孔板。而多孔平衡节流装置因其本身多孔的结构特点可以根本解决节流件前积水的问题，而又因为这是其固有的特点而无需特制或特别处理，所以不会对测量造成任何不确定性。

4、永久压力损失低

由于多孔均流，对流体阻碍小，因此平衡流量计的永久压力损失比孔板低。另外由于信号稳定，平衡流量计的满量程差压值低，满量程流量的差压值可为 4~5Kpa 或更小，这也使平衡流量计的永久压力损失可以最大限度地减小。

测量原理

平衡调整型流量计是一种差压型流量仪表，迄今为止以差压原理设计的各种流量仪表已经有一百多年的应用历史了。差压原理就是基于密封管道中的能量转换原理，也就是说对稳定流体，流量同管道中介质流速的平方根成正比。我们知道，当速度增加时压力会降低，当介质接近锥体时，其压力为 P1，在介质通过节流区时，由于介质流通面积减小，流速会增加，压力降低为 P2， P1 和 P2 都通过流量计的取压口接到差压变送器上，流量变化时，流量计的两个取压口之间的差压值会增大或缩小。流量相同时，若节流面积大，则产生的差压值也大。β 值等于锥体最大处的节流面积除以管道内径的截面积(可换算成两者之间的直径比)。

$$Q = \frac{pd^2}{4} \bullet \cdot \frac{Ce}{\sqrt{1-b^4}} \bullet \sqrt{\frac{2\Delta P}{r}}$$

技术规格

平衡流量计有直焊式和法兰连接式、非标订制几种结构形式。 产品供货范围见选型表。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

性能

流量系数误差

表一流量系数误差

β 值*	精度
β =0.20	±0.5%
β =0.40	±0.5%
β =0.65	±0.75%

* 对于 0.65 的 β 值以及小于 10000 的雷诺数 ReD，需要将流量系数误差再增加 0.5%

选型计算

用对应软件包进行流量计算。在订购之前，为验证应用场合，要求提供第 11 页的“组态数据表(CDS)””。

压力接头的定位

定位 1595 平衡流量计时，应使压力接头位于平衡流量计上 4 个镗孔中的任意 2 个的中间。

定心要求

安装 1595 时，应根据 ISO - 5167 中的建议将其定位在管道的中心。

直管段要求

在平衡流量计的上下游采用适用的直管段长度，可将管线内适度流动干扰的影响降至最低限度。 表 2 列出了推荐的直管段长度。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

流量事项：

* 口径大于 DN600 时没有测试数据

功能特性

适用范围

雷诺数大于 5,000 的管道适用于液体、气体或蒸汽湍流。雷诺数小于 10,000 的管道，流量系数误差增加 +0.5%。

管道尺寸 2" 至 24" （50 至 600 mm） 其它尺寸的管道，请联系公司销售人员。

运行极限

温度范围：

-320 至 1200 ° F （- 196 至 649 ° C）

-320 至 800 ° F （- 196 至 427 ° C），差压可达 800 inH20

800 至 1200 ° F （427 至 649 ° C），差压可达 400 inH20

最大工作压力

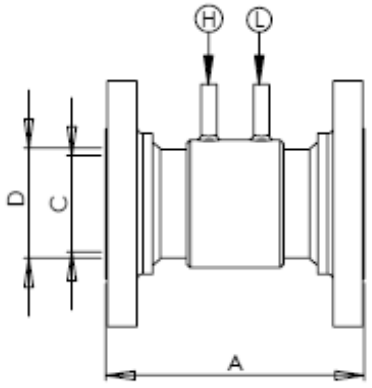
法兰额定值符合 ANSI B16.5。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

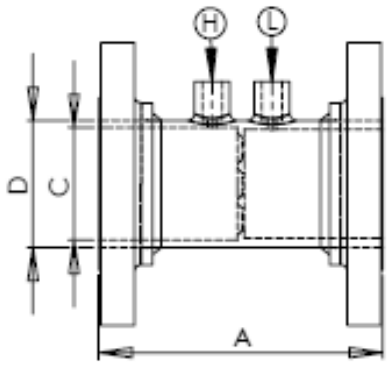
结构尺寸

1595S 系列产品

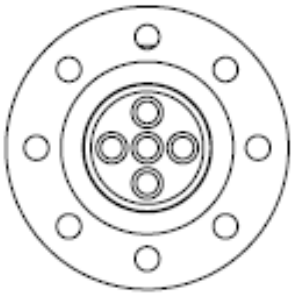
外形结构图



DN25-DN200



DN200-DN1000



侧视图

结构尺寸表

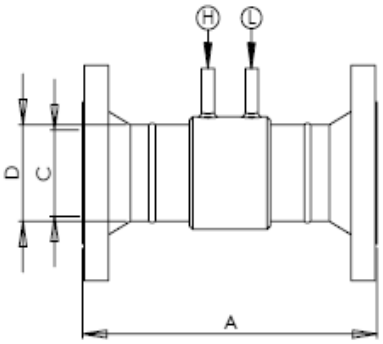
规格	A(mm)*	C(mm)		D(mm)	H , L（ZG）
		SS304	CS		
DN25	166	28	-	34	1/4"
DN40	174	40	-	48	1/4"
DN50	178	52	-	60	1/4"
DN65	188	68	-	76	1/2"
DN80	188	80	79	89	1/2"
DN100	200	106	104	114	1/2"
DN125	208	123	121	133	1/2"
DN150	208	149	145	159	1/2"
DN200	280	205	203	219	1/2"
DN250	284	257	254	273	1/2"
DN300	298	307	305	325	1/2"
DN350	306	359	357	377	1/2"
DN400	318	405	406	426	1/2"
DN450	348	460	460	480	1/2"
DN500	358	506	510	530	1/2"
DN600	378	-	610	630	1/2"
DN700	392	-	700	720	1/2"
DN800	412	-	800	820	1/2"
DN900	412	-	900	920	1/2"
DN1000	412	-	1000	1020	1/2"

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

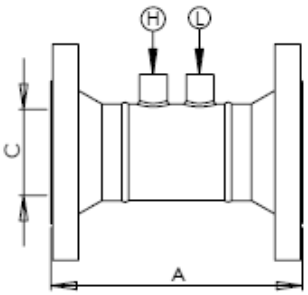
结构尺寸

1595W 系列产品

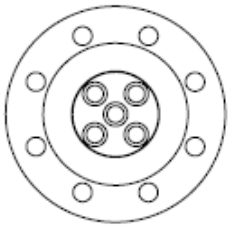
外形结构图



DN25-DN200



DN200-DN1000



侧视图

结构尺寸表

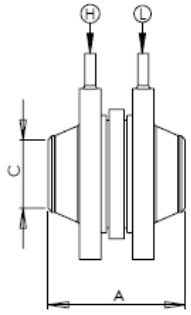
规格	A(mm)*	C(mm)		D(mm)	H , L（ZG）
		SS304	CS		
DN25	192	28	-	34	1/4"
DN40	202	40	-	48	1/4"
DN50	208	52	-	60	1/4"
DN65	208	68	-	76	1/2"
DN80	212	80	79	89	1/2"
DN100	216	106	104	114	1/2"
DN125	222	123	102	133	1/2"
DN150	222	149	145	159	1/2"
DN200	236	205	203	219	1/2"
DN250	252	257	254	273	1/2"
DN300	268	307	305	325	1/2"
DN350	276	359	357	377	1/2"
DN400	282	405	406	426	1/2"
DN450	286	460	460	480	1/2"
DN500	292	506	510	530	1/2"
DN600	302	-	610	630	1/2"
DN700	312	-	700	720	1/2"
DN800	322	-	800	820	1/2"
DN900	332	-	900	920	1/2"
DN1000	352	-	1000	1020	1/2"

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

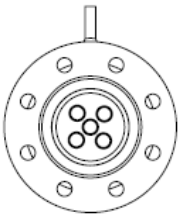
结构尺寸

1595H 系列产品

外形结构图



DN25-DN600

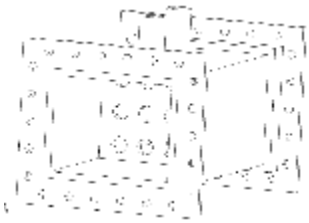


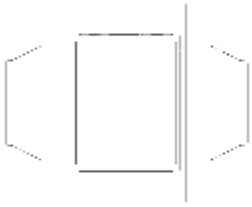
侧视图

结构尺寸表

规格	A(mm)*	C(mm)		H , L（ZG）
		SS304	CS	
DN25	90	28	-	1/4"
DN40	100	40	-	1/4"
DN50	106	52	-	1/4"
DN65	116	68	-	1/2"
DN80	120	80	-	1/2"
DN100	124	106	104	1/2"
DN125	130	123	102	1/2"
DN150	130	149	145	1/2"
DN200	144	205	203	1/2"
DN250	160	257	254	1/2"
DN300	176	307	305	1/2"
DN350	184	359	357	1/2"
DN400	190	405	406	1/2"
DN450	194	460	460	1/2"
DN500	200	506	510	1/2"
DN600	220	-	610	1/2"

1595E 系列非标订制产品





PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

典型安装

直管段要求

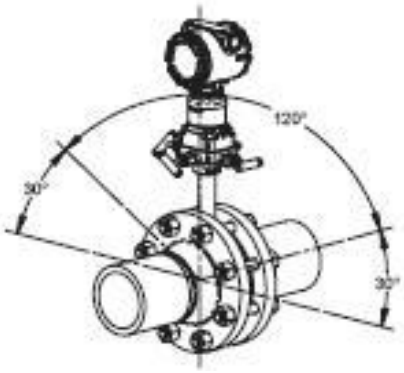
在平衡流量计的上下游采用适用的直管段长度，可将管线内适度流动干扰的影响降至最低限度。 下表列出了推荐的直管段长度。

口径	阻流件	β =0.20、0.40		β 值 0.65	
		上游	下游	上游	下游
所有尺寸*	单弯头/三通	2D	2D	2D	2D
	在同一个平面上的双弯头/多弯头	2D	2D	2D	2D
	不在同一个平面上的双弯头/多弯头	2D	2D	2D	2D
	蝶阀（控制用）	5D	3D	10D	5D
	蝶阀（切断用）	2D	2D	2D	2D
	缩径/扩径（一缩）	2D	2D	2D	2D
	全开球阀（切断阀）	2D	2D	2D	2D
	10° 涡流*	2D	2D	2D	2D

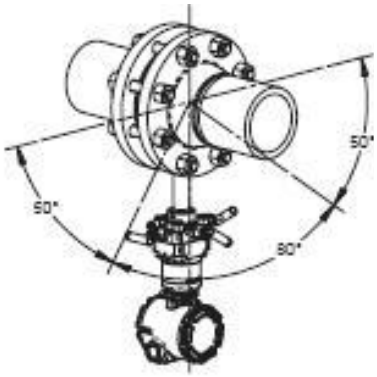
流量事项：（1）、其他未列出扰动请同厂家咨询
（2）、口径尺寸为 DN50-DN600，其他管线数据请同厂家咨询

引压管线的安装

水平管线



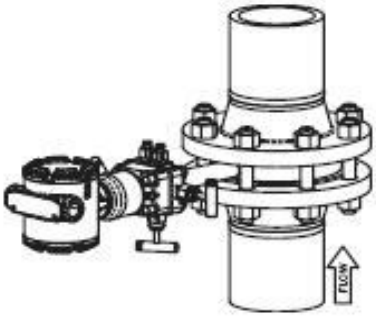
一体式安装水平
管线气体测量



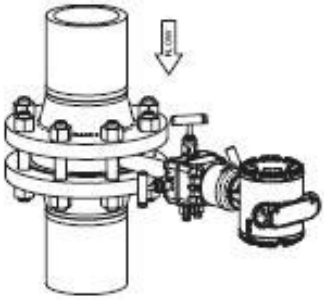
一体式安装水平管
线液体或蒸汽测量

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

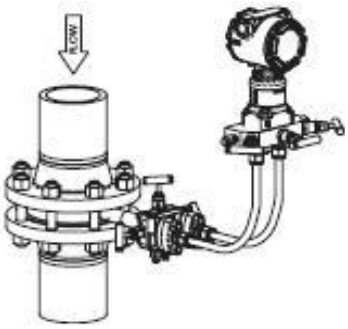
竖直管线



一体式安装竖直管线液体测量



一体式安装竖直管线气体测量



分体式安装竖直管线气体测量

分体式安装竖直管线液体、蒸汽测量

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

选型代码表

1595	平衡调整流量计						
过程连接	**S**	平焊式					
	W	对焊式					
	H	夹持式					
	E	异性特制，订货时说明					
		01	DN25				
		0B	DN40				
		02	DN50				
		0A	DN65				
		03	DN80				
		04	DN100				
		06	DN150				
		08	DN200				
		—	——				
材质			**Q**	整体 SS304			
			L	整体 SS304L			
			A	整体 SS316			
			C	法兰管道 20#CS，其它 SS304			
			R	法兰管道 15CrMo，其它 SS304			
			S	其它类型需具体说明			
β 值				**20**	β 值为 0.20		
				40	β 值为 0.40		
				65	β 值为 0.65		
				XX	β 值根据用户需要订制		
法兰标准					**HG**	化工部标准	
					GB	国标	
					JB	机械部标准	
					AN	美国标准	
					SP	其他类型需具体说明	
						2.0	2.0Mpa
						4.0	4.0Mpa
						5.0	5.0Mpa
						6.3	6.3Mpa
						10	10.0Mpa
取压口							**G** ZG1/2”锥管螺纹
							N 1/2”NPT 螺纹
							W 承插焊
							S 其他类型需具体说明

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

计算数据表

可提供此计算数据表。 可通过第 11 页的“组态数据表(CDS)”进行详细的尺寸计算。

平衡流量计计算数据表			
主要数据			
客户：	客户名称		
工程：	2004 官方计算		
SO 号：	销售订单号		
PO 号：	客户名称		
计算日期：	4/7/2004		
型号：	1595P080A3SB040		
标签号：	标签号		
产品描述			
孔板类型：	桨叶型、方缘型	取压类型：	法兰取压
孔板材料：	316 不锈钢	取压位置：	上游
		管线尺寸：	8"(200 mm)(DN 200)
过程连接件：		管道壁厚：	40
		管道材料：	碳钢
输入数据流体			
类型：	蒸汽	标定因数：	1.000
流体名称：			
管道内径：	7.981 英寸		
压力：	60.000023psig	基本压力	
流体温度：	307.33F	基本温度	
绝对粘度：	0.01409cP		
等熵指数：	1.31746		
流体压缩系数：		基本压缩系数	
流体密度：	0.171328 磅/英尺 ^{3}	基本密度	
		常压：14.696 psia	
流量：			
最小流量：	6000.00 磅/小时		
正常流量：	8000.00 磅/小时		
最大流量：	10000.00 磅/小时		
满刻度流量：	10000.00 磅/小时		
计算数据 （在正常条件下进行计算）			
折算开孔尺寸：	0.596 英寸	孔板雷诺数（正常）：	1120650
典型开孔尺寸：	3.192 英寸	管道雷诺数（正常）：	448514
最小流量时的压差 (DP)：	42.859in H2O 68 ° F 时	气体膨胀系数：	0.9900
正常流量时的压差 (DP)：	76.194in H2O 68 ° F 时	恒定压力损失：	

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

最大流量时的压差 (DP)： 119.054in H2O 68 ° F 时 正常流量时：62.671in H2O 68 ° F 时 量程上限值（URV）（压差 119.054in H2O 68 ° F 时 最大流量时： 97.928in H2O 68 ° F 时 为满刻度) β： 0.400 最大流量时的速度 46.669 英尺/秒 流量系数： 0.6009 最小精确流量： 1313.27 磅/小时 给定温度下的最大允许压力： 555.500 psig @ 310 ° F
警告 给出的气体膨胀系数为正常流量下的值。 计算依据 上限值 (HL)
注释
本报告是根据仪表工具包终端用户客户许可协议的条款和条件提供的。 版本号：3.0 (Build 109B) 印刷日期：2009 年 4 月 8 日

常见故障信息

症状	位置	可能出现的问题/解决方案
无信号输出(0 mA)	变送器	变送器没上电
	变送器	变送器接线错误，请再次检查线路
输出负信号(<0 mA)	变送器	变送器接线接反了
低信号(<4 mA)	流量计	流量计是否安装反了，请核实流量计的流向指示。安装反时，差压值为负，负差压会使变送器的输出信号低于 4 mA。
	引压管线	引压管线是否安装反了。低压孔的压力值比高压口的压力值大，请检查流量计和变送器上的“H”和“L”是否一致
	变送器	变送器出现故障时，可能送出一个特殊的 mA 信号。比如送出一个低于 3.8 mA 或高于 20.1 mA 电流信号。
输出信号始终为零（4 mA）	流量计	仪表损坏，拆下流量计检查可能存在的故障现象。
	流量计	管道中没有介质流通，请检查管线并核实是否有介质通过仪表。管线可能在带压的情况下没有流体通过。
	三阀组	三阀组/引压管不通或阻塞。确保阀门和引压管是通的。如果流体是安全的，可打开变送器上的放空阀，检验管道内是否有压力。
	变送器	变送器处于检查模式。有些变送器在系统检查期间，会强制输出 4mA 或者 20 mA。打开变送器的放空阀，看压力改变时变送器输出端有无信号变化。
错误失真/过高/过低	流量计	工矿条件与选型计算时条件有偏差，请及时联系供应商并用正确的工矿条件重新计算
	流量计	流量计安装位置错误。检验流量计标识的序列号及仪表位号是否同安装位置一致。有时型号相同的两台表会装错。但是每台仪表的参数都是唯一的。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

	引压管线	异物进入引压管线。污垢和沉淀会附着在引压管内。如果介质是安全的，打开引压管线的排放口，是否有固体、气体或液体喷出（在正常情况下是不应该有的）。如果介质不安全，将三阀组中的平衡阀打开几分钟将差压平衡掉，然后关闭平衡阀，将信号同先前信号做比较看是否有变化。
	流量积算仪	流体累计值错误。用校验仪输出标准的 4、12 和 20 mA 给积算仪。积算仪的刻度值应同流量计的刻度值一致。
	流量积算仪	对应流量的 mA 值不正确。用校验仪输出标准信号，看积算仪上显示值是否正确。多数的积算仪可直接显示 mA 值。
	流量计	非满管（仅限于液体）。非满管将会导致仪表读数偏高。甚至在管线带压的情况下也可能发生这种情况： 1. 在水平管道中：如果流体是安全的，断开管道顶部的取压口，有气排出表示非满管。 2. 在垂直管道中：流体向上流能保证满管，向下流很难判断是否满管。
	流量计	有异物进入流量计内，会减小流通面积，导致差压值增加。卸下流量计检查流量计本体。
	引压管线	低压引压管线有泄漏。检查从流量计到变送器是否有泄漏。
	变送器	低压排空阀泄漏，检查阀门是否有泄漏。
	变送器	零点有正漂。在变送器测量范围下限内偏差更大。打开三阀组的直通阀，关闭平衡阀检查，读数应为零（4mA）。如有必要请重新校验。
	变送器	量程设置太小。用压力标验器或手操器重新设定差压刻度值。
	变送器/流量积算仪	变送器和流量积算仪都设置了开方。在 20mA 时信号没有偏差。信号从 20 mA 住下调时会有正偏差。用校验仪测量 12 mA 时信号。
	流量积算仪	4mA 设置成最小流量，而我们计算时 4mA 对应的流量为零。有时在计算书上 4mA 是设置等于最小流量，这样设置时，在刻度流量时是没有偏差的，随着流量的逐渐减小，误差将加大。误差值取决于零点偏移量。
信号不稳定	流量计	介质有非满管现象（仅限液体介质）。间歇性的非满管将造成读数错误。参见上述细节。
	变送器	电源的功率不足，请检查给变送器供电的电源。
反应时间慢	变送器	变送器设置有阻尼
读数突然改变	流量计	有异物进入流量计内，会减小流通面积，导致差压值增加。卸下流量计检查流量计本体。
	引压管线	开始有泄漏

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

售后服务和质量保证

我公司为保证产品质量，满足用户要求，特做出如下承诺：

我公司产品在公司内严把生产、检验质量关、更有一套完整、有效的售后服务体系。

严格合同评审程序，依据国标确定贵单位对产品的技术需求，同时提供具有满足甲要求能力的证明材料。

规范设计质量，从明确的设计输入至设计更改，九个方面都完全执行设计控制程序，采用 CAD 辅助设计及微机管理系统，从而保证设计质量。

原材料的供应采购，严格按照设计或贵单位提出的对原材料、电器元件的要求进行，确保原材料的进货渠道和电器元件的内在质量。

执行生产过程控制程序，用设备加工制造，其生产加工、检测手段完备，操作人员技能熟练、工艺文件齐全，生产过程始终处于受控状态，确保产品的制造质量。

检测手段先进，检测项目完全。明确产品贮存方法，确保产品贮存状态良好，符合用户要求。

我公司制定出正确的指导安装的程序，保证产品的指导安装质量。

售后服务控制建立信息反馈系统，针对产品故障、缺陷情况及时采取纠正措施。

建立产品信息反馈系统，监控分析产品在整个寿命期内的质量状态，满足用户对产品的质量要求，包括安全性和可信性。保证信息反馈及时、准确有效。

我公司的宗旨是质量第一，诚信第一，并真诚接受用户当地产品质量监督部门依法对我公司产品质量的合理督查。

我公司产品的质保期为 24 个月；免费维修期为 12 个月。因我公司产品质量原因的响应时间为 24 小时。

我公司负责指导所供系统的现场安装，负责提供系统的检查、功能恢复、调试直至用户验收合格为止。我公司承诺所派现场服务人员是懂技术和熟悉设备性能的技术人员，能够在现场有效的工作，并保证在用户指定的时间内完成调试工作。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

差压流量计解决方案

环锥流量计系列

通过在管道中心处悬挂一个圆锥形节流件，圆锥形节流件阻碍介质的流动，将流速曲线重塑，并在圆锥体的下游立刻形成低压区，由于圆锥体的“整流”作用，因此测量精度高，对仪表上、下游直管段要求低。

库尔巴均速管流量计系列：

新型断面形状的均速管可同多变量变送器进行组合，构成高精度、高重复性和高可靠性的插入式流量计。可为多用途应用提供商用产品。

紧凑型孔板流量计系列：

紧凑型孔板流量计可安装于原有法兰之间，法兰额定等级为 600(PN100)级。 在紧密配合的应用中，可采用平衡流量计，要求上游直管段的长度仅为 2 倍直径(2D)。

一体化孔板流量计系列：

这些一体化孔板流量计可消除小口径孔板管线安装中日益明显的误差。 这些全

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

套装配、随时安装的流量计可降低成本并简化安装程序。

孔板一次元件系统：孔板、法兰联管节和表管段

全套供应孔板、法兰联管节和仪表管段易于指定和订购。平衡流量计在紧密配合的应用中可提供绝佳的性能。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn