

差压式流量计



上海磊腾自动化科技有限公司

友情提示

首先，感谢您能阅读我们的选型手册。

据世界权威机构统计，流量仪表出现故障的案例有三分之一是由产品本身质量引起的，另三分之二的案例是由于产品选型、现场安装不符合要求所引起的。所以我们认为每位用户在购买我们的产品之前，我们有义务将我们产品的相关知识及注意事项向您告知。在这里，我们将对产品的特点、选型方法、以及在安装使用过程中的注意事项进行详细说明。同时，我们也将常用的数据、图片汇总进来以方便您的查阅。再次感谢您能仔细阅读本手册，我们会再接再厉，秉承我公司“我用心，您放心”的核心理念，为您提供超值的产品和服务。

*特别说明

上海磊腾自动化科技有限公司（以下简称“上海磊腾”）为 LOGO 产品名称的合法使用者，根据法律规定未经许可使用上述商标者，将追究法律责任。

本公司全权负责选型手册的修订、解释及说明，并保留该手册印刷后更改产品而不另行通知的权利。本选型手册中部分图片是示意图，仅供参考，若图片与实物不符，以实物为准。

公司介绍

上海磊腾自动化科技有限公司是专业从事流量仪表的研发、制造、销售及服务的的高新技术企业。上海磊腾以“科技领先、质量第一、服务一流”满足客户需要为宗旨，向客户提供具有超高性价比的产品，从选型咨询、产品供应、投运维护、技术支持、用户培训、维护等为客户提供了整套全心的超值服务，赢得了用户良好的口碑。

专业的产品

公司的主要产品有电磁流量计、涡街流量计、V锥流量传感器、平衡流量传感器、热式气体质量流量计、气体涡轮流量计、液体涡轮流量计、旋进旋涡流量计、超声波流量计、椭圆齿轮流量计、金属管浮子流量计、腰轮流量计、智能流量（热量）积算仪。此外公司还代理日本横河流量计、德国CS露点仪、日本理音测振仪、德国HBM等国际知名品牌称重传感器、拉压力传感器、扭矩传感器、压力传感器、位移传感器等产品。

先进的检测设备

公司所有出厂产品均经过严格的检测，气体流量计经过“音速喷嘴气体标定检测系统”检测，液体流量计通过“高精度水流量标定检测装置系统”检测，确保所生产的产品具有高性能、高可靠性、通用性，操作简易和快捷便利的维护性能。

上海磊腾以严格的质量管理和优良的售后服务，赢得了广大用户的信赖。我们竭诚欢迎国内外新老客户光临参观指导，携手奋进，共展宏图。

明确的经营理念

公司一贯坚持“我用心、您放心”的经营理念，不断提升企业产品质量和服务质量，以满足用户需求。

公司崇尚品质与创新，创自己的品牌。以雄厚的技术实力，丰富的生产经验，完善的服务体系，全新的营销理念，走向更广阔的市场。

多年来我公司一贯坚持“科技领先、质量第一、服务一流”的方针，并用现代化经营理念认真做好对外的开发与服务及对内的管理工作。在全国诸多行业的用户中树立了良好的形象，也取得了骄人的业绩。面对当今电子技术的日新月异和市场经济的纵深发展，我公司将以“努力振兴中国流量事业，争创国际知名流量品牌”为目标，以人为本、励精图治，进一步加强内部的软硬件建设，为每一位用户提供物超所值的产品和服务，努力为我国工业检测和自动化领域作出更大贡献！



多孔平衡流量传感器

众所周知，流体在输送时，往往要流经各种阀门，弯头、三通、异径管等阻流件，流体通过这些阻流件时，会产生各种扰动，若此时安装流量计时，会使流量计带来一定的现场安装附加误差，特别是传统的差压式流量计等更是如此，而新一代平衡流量传感器巧妙的将整流与测量合为一体，具有明显的稳定流场的作用，最大限度的降低附加误差，使得实际使用精度与理论计算精度接近，是一种具有广阔应用前景的新一代差压式流量计，将在天然气、化工、石油、钢铁、发电、造纸、印染、制药等各行各业管道输送流体测量中展现她的身影。上海磊腾投巨额资金研发生产的 LTP 多孔平衡流量传感器主要技术特点如下：

（1）测量精度高

由于多孔平衡流量传感器实际上是一个流量整流器，能够有效的消除漩涡和改善速度分布畸变，使流场近似理想状态，常规的测量为 0.5 级，高精度测量为 0.2 级。

（2）量程比宽

由于大口径小流量测量是大多数流量传感器的难题，而多孔平衡流量传感器是多孔结构，选择合适的等效直径比，可偏重于主要测量下限流量又兼顾上限流量，使得常规测量流量量程比为 10:1，如果参数选择的合适还可提高至 30:1- 50:1。

（3）直管段要求低

一定长度的直管段主要是用来使流体在其中流动时趋于平稳，而多孔平衡流量传感器本身就是一个流动调整器，因此它几乎可直接连接到阀门、三通、弯头等阻流件后，并不影响正常的测量。

（4）永久压力损失低

管道中装上流量传感器，由于它的阻流作用不可避免的要产生压力损失，而多孔平衡流量传感器中的多孔结构可分散阻力，有效的减少了涡流的形成和紊流摩擦，从而降低永久压力损失。

（5）主要技术参数指标

- 口径：从 DN3——DN3000
- 精度等级：±0.2%、±0.5%、±1.0%
- 重复性：0.1%，0.2%
- 量程比：10:1(或更高)
- 介质操作温度：<600℃
- 介质操作压力：≤25MPa
- 可测双向流



LTP 系列多孔平衡流量传感器

测量原理

在充满流体的管道中固定放置一个流通面积小于管道截面积的阻流件（俗称节流装置），则管道内流体在通过该节流装置时就会局部收缩，在收缩处流通面积变小，流速增加，静压降低，因此，在节流装置前后将产生一定的差压，平衡流量传感器也是基于这一原理工作的，它不但能够产生差压，而且由于平衡流量传感器中的节流装置还是一个整流器，所产生的差压特别的稳定，根据流体力学中的质量守恒定律和能量守恒定律可计算出流体的体积流量和质量流量，如下：

$$Q_m = K \sqrt{\rho \Delta p} \quad \text{或} \quad Q_v = K \sqrt{\Delta p / \rho} \times 10^3$$

式中：

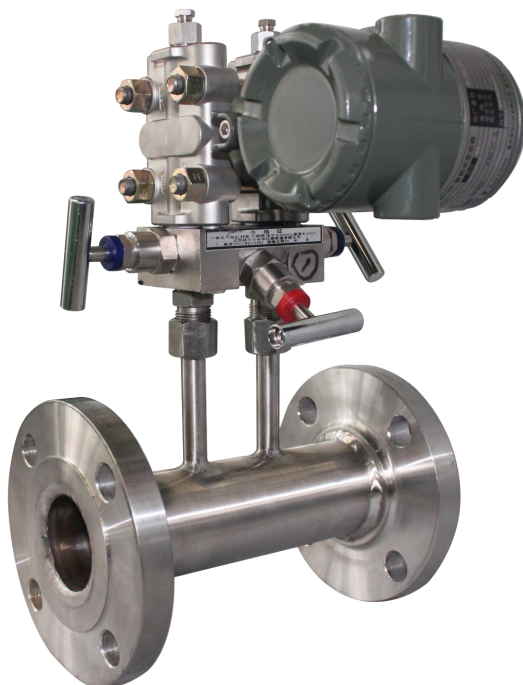
Q_v - 体积流量(m³/h)

K - 流量标定系数

Q_m - 质量流量(kg/h)

ρ - 流体密度kg/m³

Δp - 输出差压($\Delta P = P_+ - P_-$)



LTP 系列多孔平衡流量传感器

测量流体

1) 气体

- 煤气：焦炉煤气、高炉煤气、城市煤气、半水煤气。
- 天然气：大口径、低压力、低流速、包括含湿量 5%以上的天然气。
- 各种碳氢化合物气体：烷烃类、烯烃类等气体。
- 气压站制造的各种气体：氧气、CO₂、氩气等。
- 腐蚀性气体：湿的氯气、湿的氯化物气体等。
- 空气机房制造的气体：压缩空气、包括含水、含尘埃、含油滴的压缩空气。
- 锅炉房烟道气：鼓风机风量、引风机风量、烟道气。

2) 蒸汽

- 饱和蒸汽
- 过热蒸汽

3) 液体

- 油类：原油、燃料油、重油、含水乳化油、柴油、煤油等
- 水：原水、饮用水、自来水、工业生产用水等
- 有机溶剂：酒精、甲醇、乙三醇、二甲苯等

4) 特殊流体

- 油+砂、含气泡的水如（H₂+N₂+空气、H₂O+CO₂ 等）

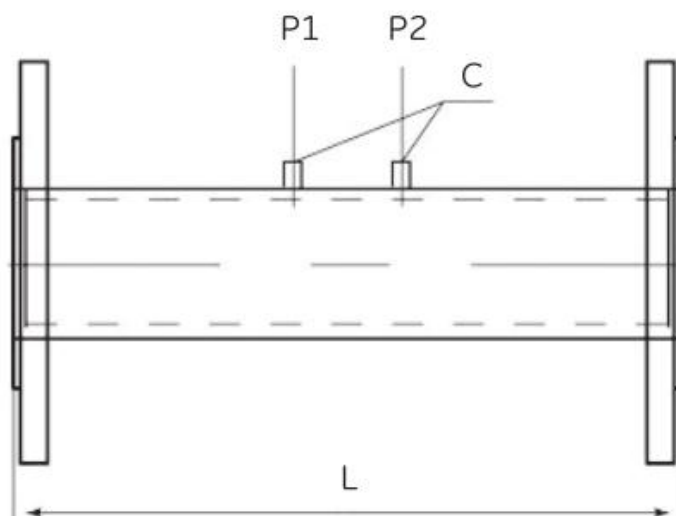
LTP 系列多孔平衡流量传感器

选型提供参数

- 液体名称
- 管径（mm）
- 流量范围 a、刻度流量 b、最大流量 c、正常流量 d、最小流量（注：气体必须指明是否标况/工况）
- 工作压力
- 工作温度
- 工况下流体密度（kg/m³）
- 工况下流体粘度（mpa.s）
- 混合气体的气体容积百分比
- 允许最大压损等

LTP 系列多孔平衡流量传感器

法兰型外形尺寸



管径 (DN)	长度 (mm)	取压口内螺纹 (Rc)	参考重量 (Kg)
10	226	1/4	
15	226	1/4	
20	226	1/4	
25	226	1/4	
32	226	1/4	
40	226	1/4	
50	226	1/4	
65	290	1/2	
80	290	1/2	
100	290	1/2	
125	310	1/2	
150	310	1/2	
200	314	1/2	
250	354	1/2	
300	394	1/2	
350	394	1/2	
400	428	1/2	
450	428	1/2	
500	488	1/2	
600	558	1/2	

注：1、法兰标准 JB/T81(其它标准选型时定做)，与工艺管连接平焊，密封面凸台。

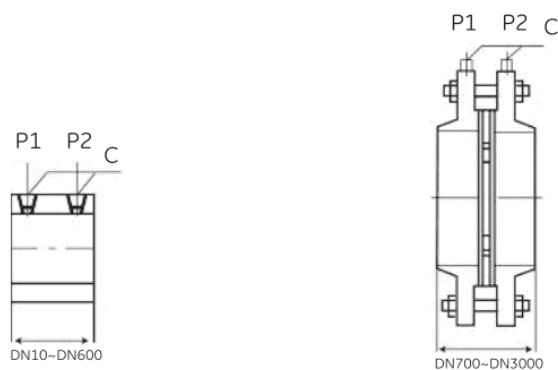
2、口径从 DN10-DN80 压力等级为 4.0Mpa；DN100-DN150 压力等级为 1.6Mpa；DN200-DN600 压力等级为 1.0Mpa。

3、口径大于 DN600 时建议选用对夹式。

4、也可根据用户要求的 L 尺寸，视订货而定。

LTP 系列多孔平衡流量传感器

对夹式外形尺寸



管径 (DN)	长度 (mm)	去牙口内螺纹	参考重量 (kg)
10	100	1/4	
15	100	1/4	
20	100	1/4	
25	100	1/4	
32	100	1/4	
40	100	1/4	
50	100	1/4	
65	100	1/4	
80	100	1/2	
100	120	1/2	
125	120	1/2	
150	120	1/2	
200	120	1/2	
250	120	1/2	
300	120	1/2	
350	120	1/2	
400	120	1/2	
450	120	1/2	
500	120	1/2	
600	120	1/2	
700	216	1/2	
800	226	1/2	
900	236	1/2	
1000	256	1/2	
1200	256	1/2	
1400	266	1/2	
1600	276	1/2	
1800	296	1/2	
2000	296	1/2	

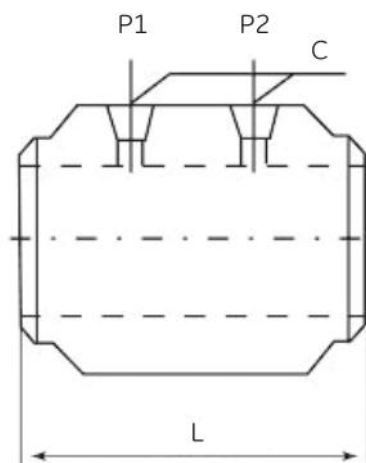
注：1、法兰标准 JB/T82 (其它标准选型时定做)，与工艺管连接带颈对焊。

2、口径从 DN10-DN80 压力等级为 4.0Mpa；DN100-DN150 压力等级为 1.6Mpa；DN200-DN1000 压力等级为 1.0Mpa；DN1200-DN3000 压力等级为 0.6Mpa。

3、也可根据用户要求的 L 尺寸，视订货而定。

LTP 系列多孔平衡流量传感器

直焊式外形尺寸



管径 (DN)	长度 (mm)	取压口内螺纹 (Rc)	参考重量 (Kg)
10	150	1/4	
15	150	1/4	
20	150	1/4	
25	150	1/4	
32	150	1/4	
40	150	1/4	
50	150	1/4	
65	150	1/4	
80	150	1/2	
100	180	1/2	
125	180	1/2	
150	180	1/2	
200	180	1/2	
250	180	1/2	
300	180	1/2	
350	210	1/2	
400	210	1/2	
450	210	1/2	
500	210	1/2	
600	210	1/2	

注：1、流量传感器与工艺管连接采用直焊式。

2、口径从 DN10-DN80 压力等级为 4.0Mpa；DN100-DN150 压力等级为 1.6Mpa；DN200-DN600 压力等级为 1.0Mpa。

3、其他压力等级选型时注明。

4、也可根据用户要求的 L 尺寸，视订货而定。

LTP 系列多孔平衡流量传感器

选型表

规格代码	代码意义	
厂标	LTP	LTP: 表示上海磊腾生产的平衡差压流量计
口径系列	—XXX	数字表示口径, 如一100 表示 DN100
表体材料	C	C: 碳钢
	F	F: 不锈钢 304
	M	M: 不锈钢 316
	G	G: 含铬含钼合金钢
	U	U: 内衬 F4
节流件材料	F	F: 不锈钢 304
	M	M: 不锈钢 316
	G	G: 含铬含钼合金钢
	U	U: F4
工作温度	1	1: $\leq 80^{\circ}\text{C}$
	2	2: $80-180^{\circ}\text{C}$
	3	3: $180^{\circ}\text{C}-600^{\circ}\text{C}$
工作压力	0	0: $< 1.0\text{MPa}$
	1	1: $< 1.6\text{MPa}$
	2	2: $< 2.5\text{MPa}$
	4	4: $< 4.0\text{MPa}$
	6	6: $< 6.3\text{MPa}$
	A、B、C、D、E	A $\leq 10\text{Mpa}$ 、B $\leq 16\text{Mpa}$ 、C $\leq 25\text{Mpa}$ 、D $\leq 32\text{Mpa}$ 、E $\leq 40\text{Mpa}$
可选择附件	—1	1: 配对安装法兰 (包括螺栓、螺母、垫片)
	2	2: 配对冷凝器
	3	3: 配对隔离器
	4	4: 配对三阀组
	5	5: 配对差压变送器
	6	6: 配对流量积算仪
	A	A: 一体型
	B	B: 分体型
可选择结构类型	—1	1: 法兰取压型
	2	2: 法兰取压加保温夹层
	3	3: 法兰夹装型
	4	4: 直接焊接型
	5	5: 方管型
	6	6: 智能一体化型 (自带温压补偿)
	d, i	d: 配隔爆型差变, i: 配本安型差变

选型举例 1: LTP-100CF12B 表示通径 DN100, 表体为碳钢, 圆盘为 304 不锈钢, 常温, 工作压力 $\leq 2.5\text{MPa}$, 分体型的 LTP 平衡流量传感器。

V 锥流量传感器

以孔板、喷嘴、文丘里管及均速管为代表的差压式流量计虽然经历过漫长的发展过程，在一定时期对流量测量作出过重要贡献，但人们在使用上述流量传感器时总感觉到一丝遗憾，因为它始终没有很好解决精度低、测量范围窄、易磨损，现场安装条件要求高，不能测量混相流、脏污流等一系列问题。鉴于此，国内外众多流量专家致力于新型差压流量传感器的研究和开发，以弥补孔板、喷嘴、文丘里管及均速管的不足之处，各种特殊节流元件层出不穷，V锥流量传感器就是其中的佼佼者。它也是利用节流效应来测量流量的，与其它节流体相比，它改变了节流布局，从传统的中心孔节流改为环状节流，即V锥传感器是利用一流线型圆锥体悬挂在管道中心将流体逐渐收缩到管道内边壁，这种新颖的节流效应使其具有自整流、自清洗、自保护特性，从大量现场实际使用情况看，V锥传感器流量测量效果优于其它差压式传感器，它为差压式流量计的使用揭开了崭新的一页。我公司投巨额资金研发生产的AVZ系列V锥流量传感器技术特点如下：

精度高：5%。

重复性好：0.25%。

输出差压稳定：V锥体尾部负压端波动小。

测量下限低：输出差压最小值 25Pa（指量程为微差压的变送器）。

量程比宽通常为 10:1，如果参数选择合适还可提高到 20:1，甚至更高。

永久压损小：只有孔板的 $1/3 \sim 1/2$ ，类似于文丘里管和涡街。

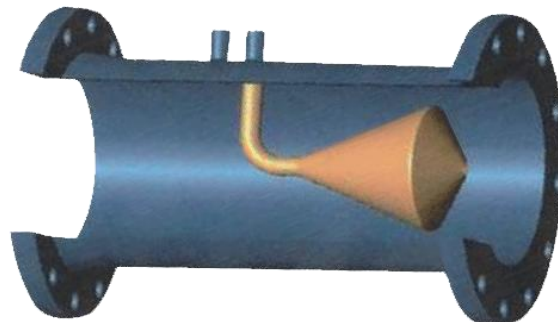
具有自整流功能：可测混相流。

具有自清扫功能：无杂物滞留，适用于脏污流测量。

安装直管段短：上游 0~3D，下游 0~1D。

长期稳定性好：流体被逐渐收缩到管道内边壁，对V锥体磨损小。

可测量高温液体：<600℃，其它流量计很难测量这样高温度的流体。



LTV 系列 V 锥流量传感器

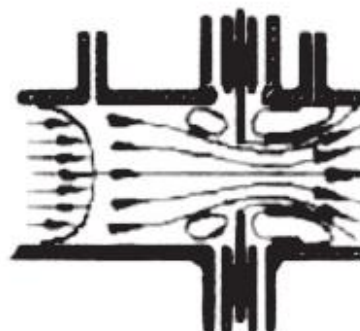
测量原理

(1) 标准孔板的流量公式

在充满流体的管道中固定放置一个流通面积小于管道截面积的阻流体（又叫节流件），则管内流体在通过该节流件时就会形成局部收缩。在收缩处，流速增加，静压降低，因此，在节流件前后将产生一定的压差，如下图所示。

根据伯努力议程和流体的连续性方程，可推导出标准节流装置的流量公

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \epsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2\rho_1 \Delta p}$$



(2) V 锥传感器的流量公式

V 锥传感器也是一种差压式流量计，流体在测量管中流过 V 锥体时，在锥体前后形成流态局部收缩使流体流速加快，静压下降，在 V 锥体前后产生一定的差压，如下图所示。流速越快产生的差压越大，通过测量差压值即可测量计算出液体流量。其流量公式为：

$$q_m = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \epsilon \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \sqrt{2\rho \Delta p}$$

式中：

q_m - 质量流量 kg/h

ρ - 工作状态下液体密度 kg/m³

C - 流出系数

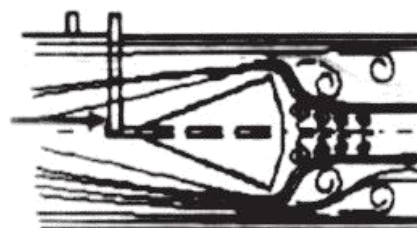
β - 等效直径比

D - 表体内径 mm

d - V 锥体大头直径 mm

Δp - 输出差压 ($\Delta p = p_+ - p_-$)

ϵ - 气体可膨胀系数



在被测介质和 V 锥体确定后，与流量积算仪或计算机有关的实用公式为：

$$Q_m = K \sqrt{\rho \Delta p} \quad \text{或} \quad Q_v = K \sqrt{\Delta p / \rho} \times 10^3$$

式中：

ρ - 工作状态下液体密度 kg/m³

Δp - 输出差压 kPa

K - 流量标定系数

3) V 锥流量传感器造成的压力损失

由于 V 锥体的阻流作用，对流体动压造成一定的损失，其大小由下式确定：

$$\Delta \omega = (1.3 - 1.25\beta) \Delta p$$

式中：

$\Delta \omega$ - 压损 kPa

β - 等效直径比

Δp - 差压 kPa

LTV 系列 V 锥流量传感器

测量流体

1) 气体

- 煤气：焦炉煤气、高炉煤气、城市煤气、半水煤气。
- 天然气：大口径、低压力、低流速、包括含湿量 5%以上的天然气。
- 各种碳氢化合物气体：烷烃类、烯烃类等气体。
- 气压站制造的各种气体：氧气、CO₂、氩气等。
- 腐蚀性气体：湿的氯气、湿的氯化物气体等。
- 空气机房制造的气体：压缩空气、包括含水、含尘埃、含油滴的压缩空气。
- 锅炉房烟道气：鼓风机风量、引风机风量、烟道气。

2) 蒸汽

- 饱和蒸汽
- 过热蒸汽

3) 液体

- 油类：原油、燃料油、重油、含水乳化油、柴油、煤油等
- 水：原水、饮用水、自来水、工业生产用水等
- 有机溶剂：酒精、甲醇、乙三醇、二甲苯等

4) 特殊流体

- 油+砂、含气泡的水如（H₂+N₂+空气、H₂O+CO₂等）

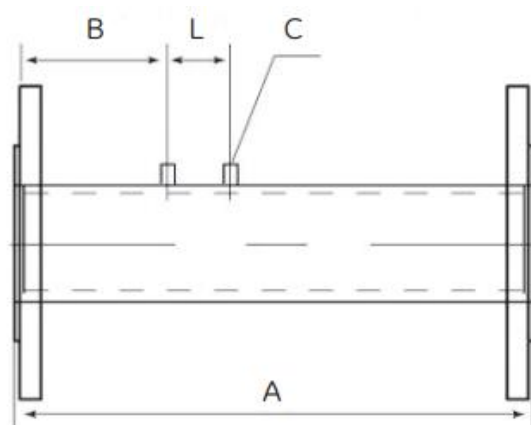
LTV 系列 V 锥流量传感器

选型提供参数

- 液体名称
- 管径（mm）
- 流量范围 a、刻度流量 b、最大流量 c、正常流量 d、最小流量（注：气体必须指明是否标况/工况）
- 工作压力
- 工作温度
- 工况下流体密度（kg/m³）
- 工况下流体粘度（mpa.s）
- 混合气体的气体容积百分比
- 允许最大压损等

LTV 系列 V 锥流量传感器

法兰型外形尺寸



管径 (DN)	A (mm)	B (mm)	L (mm)	C (inch)	参考重量 (kg)
15	203	89	25	1/4	
20	203	89	25	1/4	
25	203	89	25	1/4	
32	265	89	56	1/4	
40	265	89	56	1/4	
50	305	89	56	1/2	
65	330	113	56	1/2	
80	382	115	56	1/2	
100	425	120	56	1/2	
125	570	123	56	1/2	
150	578	127	56	1/2	
200	666	132	56	1/2	
250	733	150	56	1/2	
300	772	167	56	1/2	
350	787	177	56	1/2	
400	805	193	56	1/2	
450	874	209	56	1/2	
500	990	225	56	1/2	
600	1240	264	56	1/2	
700	1540	260	56	1/2	
800	1540	260	56	1/2	
900	1540	260	56	1/2	
1000	1850	312	56	1/2	
1200	1850	312	56	1/2	
1400	2155	312	56	1/2	
1600	2155	312	56	1/2	
1800	2460	340	56	1/2	
2000	2460	340	56	1/2	

注：A 尺寸允许误差范围：DN15~25 为 4mm；DN40~250 为 ±6mm；DN300~600 为 ±7mm；DN≥700 为 ±8mm

LTV 系列 V 锥流量传感器

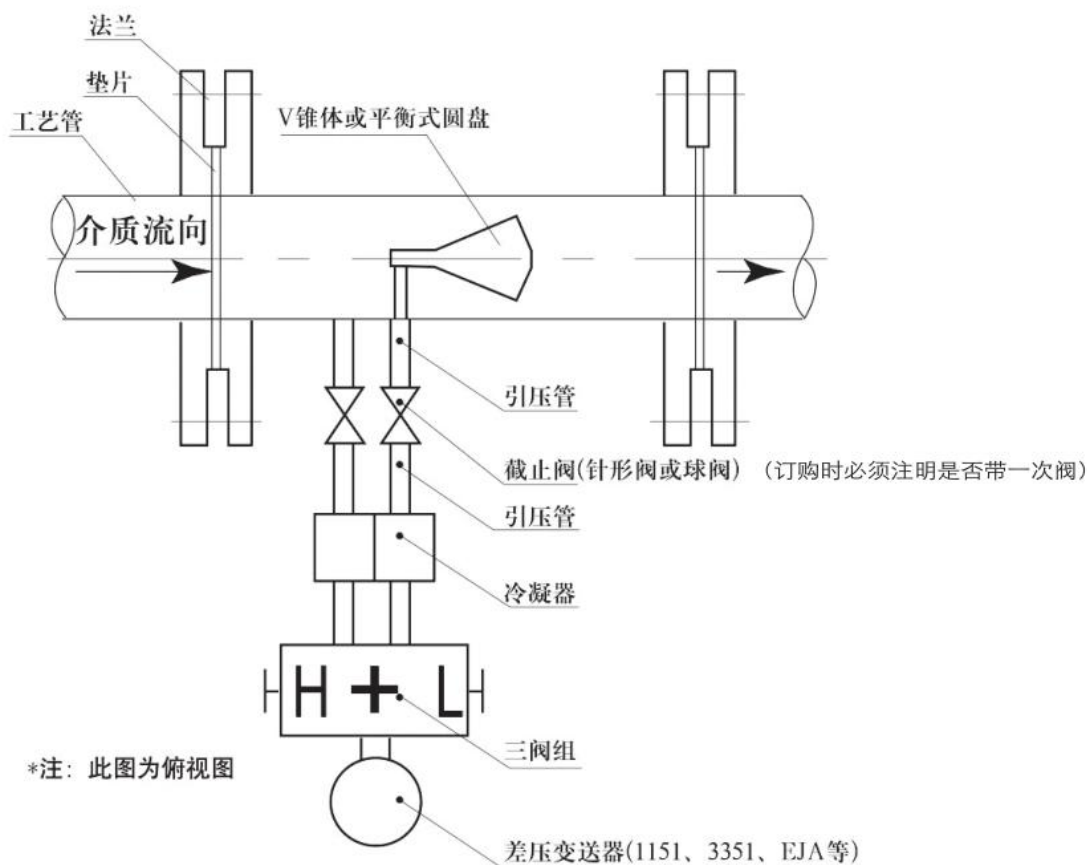
选型表

规格代码		代码意义
厂标	LTV	LTV: 表示上海磊腾生产的 V 锥差压流量计
口径系列	—XXX	数字表示口径, 如一100 表示 DN100
表体材料	C	C: 碳钢
	F	F: 不锈钢 304
	M	M: 不锈钢 316
	G	G: 含铬含钼合金钢
	U	U: 内衬 F4
节流件材料	F	F: 不锈钢 304
	M	M: 不锈钢 316
	G	G: 含铬含钼合金钢
	U	U: F4
工作温度	1	1: $\leq 80^{\circ}\text{C}$
	2	2: $80-180^{\circ}\text{C}$
	3	3: $180^{\circ}\text{C}-600^{\circ}\text{C}$
工作压力	0	0: $< 1.0\text{MPa}$
	1	1: $< 1.6\text{MPa}$
	2	2: $< 2.5\text{MPa}$
	4	4: $< 4.0\text{MPa}$
	6	6: $< 6.3\text{MPa}$
	A、B、C、D、E	A $\leq 10\text{Mpa}$ 、B $\leq 16\text{Mpa}$ 、C $\leq 25\text{Mpa}$ 、D $\leq 32\text{Mpa}$ 、E $\leq 40\text{Mpa}$
可选择附件	—1	1: 配对安装法兰 (包括螺栓、螺母、垫片)
	2	2: 配对冷凝器
	3	3: 配对隔离器
	3	4: 配对三阀组
	5	5: 配对差压变送器
	6	6: 配对流量积算仪
	A	A: 一体型
	B	B: 分体型
可选择结构类型	—1	1: 法兰取压型
	2	2: 法兰取压加保温夹层
	3	3: 法兰夹装型
	4	4: 直接焊接型
	5	5: 方管型
	6	6: 智能一体化型 (自带温压补偿)
	d, i	d: 配隔爆型差变, i: 配本安型差变
规格代码		代码意义

选型举例: LTV-100CF11B 表示口径 DN100, 表体为碳钢, V 锥体为 304 不锈钢, 工作压力 $\leq 1.6\text{MPa}$, 常温, 分体型的 V 锥传感器。。

差压式流量计

安装及使用（蒸汽）



（一）安装

- 选择好安装管段，V 锥和多孔平衡流量传感器对上下游直管长度要求不高，前后直管段长度参见后表。
(订购时必须注明是否带一次阀)
- 注意流动方向，保证流向与箭头一致（V 锥有此要求，平衡式可测双重流）。
- 建议引压口方向在中间水平位置（上图为俯视力，一体式厂家会组装）好。
- 最好在安装之前，将上游管段吹洗干净，防止焊渣、异物等进入仪表。
- 分体式引压管尺寸可选用 14X3.5-18X4.5，高压时要选用合适的厚壁钢管。
- 若水平方向安装位置不够，也可朝上 45° 角方向。

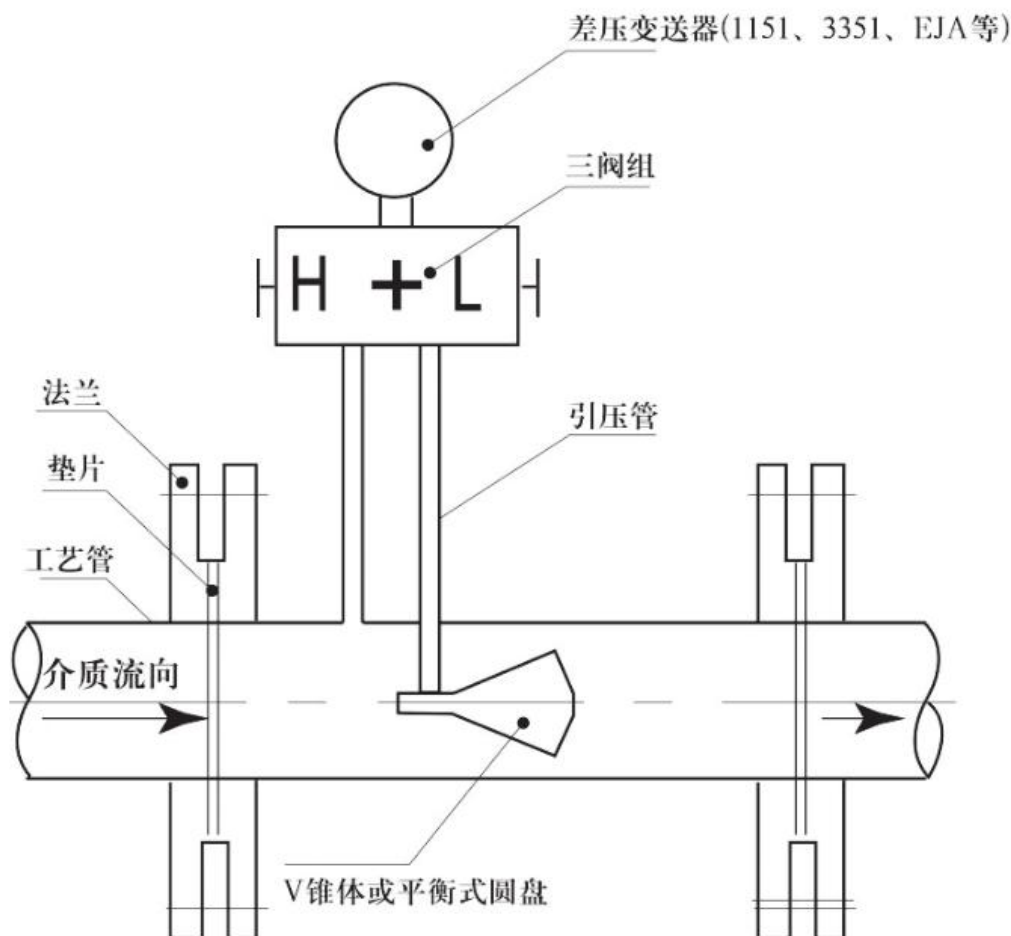
（二）运行

- 先关闭截止阀和三阀组，等高温蒸汽温度在冷凝器中降至 80℃ 以下时或预先灌满冷水，按下步投运仪表。
- 先开中间平衡阀，再同时打开左右截止阀，再同时打开左右高低压阀。
- 观察差压变送器零点，若偏离，可现场调零位，调零位不影响量程。
- 最后关中间平衡阀，仪表正常运行。

注：请参考后述测量蒸汽时的操作步骤。

差压式流量计

安装及使用（气体）



（一）安装

- 选择好安装管段，V 锥和多孔平衡流量传感器对上下游直管长度要求不高，前后直管段长度参见后表。
- 注意流动方向，保证流向与箭头一致（V 锥有此要求，平衡式可测双向流）。
- 引压口垂直朝上，即三阀组和差压变送器在管道上方，也可朝上倾斜 45° 角。
- 最好在安装之前，将上游管段吹洗干净，防止焊渣、异物等进入仪表。
- 分体式引压管尺寸可选用 14X3.5- 18X4.5，高压时要选用合适的厚壁钢管

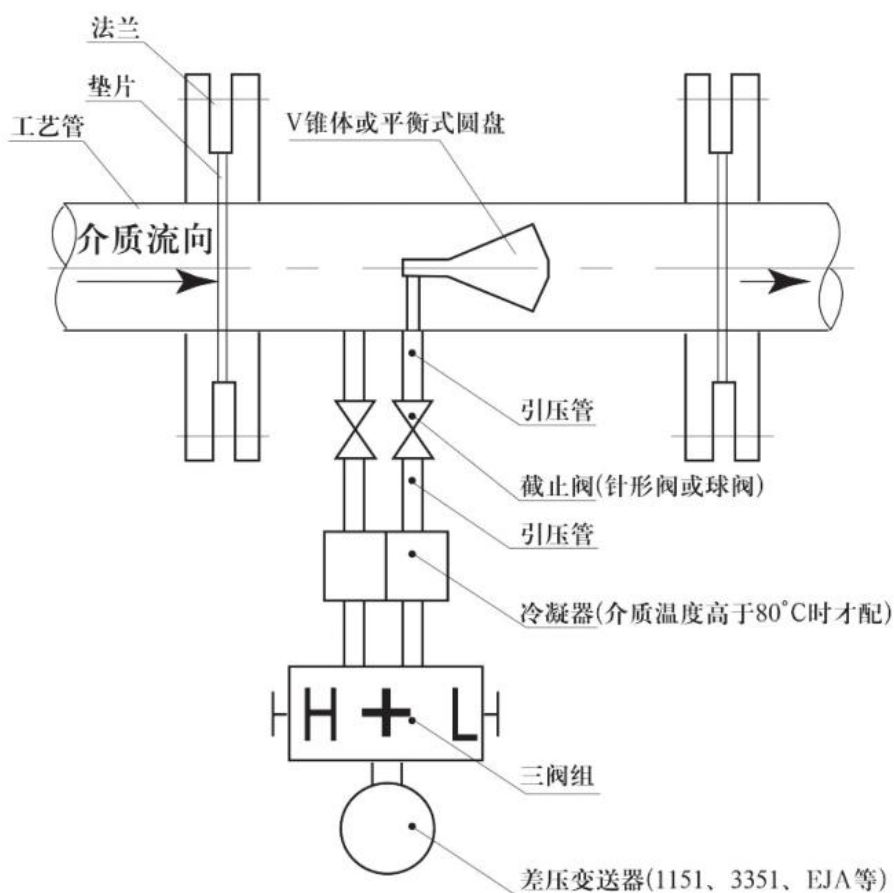
（二）运行

- 先开中间平衡阀，再同时打开左右高低压阀。
- 观察差压变送器零点，若偏离，可现场调零位，调零位不影响量程。
- 最后关中间平衡阀，仪表正常运行。
- 若测高温气体时，请加装冷凝器，若测粉尘气体时，请加装沉降器或选用法兰取压配远传式差压变送器，

若测湿氯气或硫化氢气体时请选用内衬 F46 的传感器并加装隔离器。如何选择隔离液参见附录 4。

差压式流量计

安装及使用（液体）



（一）安装

- 选择好安装管段，V 锥和多孔平衡流量传感器对上下游直管长度要求不高，前后直管段长度参见后表。
- 注意流动方向，保证流向与箭头一致（V 锥有此要求，平衡式可测双向流）。
- 建议引压口垂直朝下，即三阀组和差压变送器在管道下方，若安装位置不够，也可朝下偏离水平方向，但由于差压变送器重作用，可能要用支撑物撑住。

- 最好在安装之前，将上游管段清洗干净，防止焊渣、异物等进入仪表。
- 分体式引压管尺寸可选用 14X3.5-18X4.5，高压时要选用合适的厚壁钢管

（二）运行

- 先关闭截止阀和三阀组，等高温介质温度在冷凝器中降至 80℃ 以下时，按一下步投运仪表（若介质温度低于 80℃，可直接进行下一步）。
- 先开中间平衡阀，再同时打开左右截止阀，再同时打开左右高低压阀。
- 观察差压变送器零点，若偏离，可现场调零位，调零位不影响量程。
- 最后关中间平衡阀，仪表正常运行。湿氯气或硫化氢气体时请选用内衬 F46 的传感器并加装隔离器。

如何选择隔离液参见附录 4。

差压式流量计

安装及使用操作方法

1. 分体式引压管的敷设

差压信号引压管应按最短距离敷设。一般来说，引压管越长，其内径应越大，并且与使用介质的性质有关，参见附录 8。引压管应垂直或倾斜敷设，其坡度小于 1:12。粘度较高的流体，其倾斜度还应增大，当引压管距离大于 30 米时，引压管应分段倾斜，并在高点和低点分别装设集气器（或排气阀）和沉降器（或排污阀），严寒地区引压管还应增加防冻保护。

2. 如何对差变排气或排污

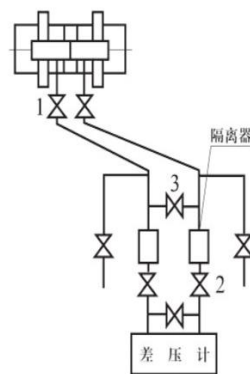
当被测流体为常温液体或者气体时，为了防止测液体时混入气体进入差变（或测气体时混入液体进入差变），要排掉引压管和差变中的气泡或液滴。具体操作如下：导压管冲洗干净后，接上差压变送器，这时先打开三阀组中的平衡阀，然后微微打开正压阀，使被测流体慢慢进入差压变送器，将空气（或液滴）从差压变送器上的排气针阀中排尽，然后关闭排气针阀，再关闭三阀组上的平衡阀，同时骤然打开三阀组上的负压阀，仪表即可投入正常运行。

3. 测量高温液体流量时的操作步骤

当被测液体温度高于 80℃ 时，要加装冷凝器（参见下图），差压变送器投入运行前，一定要保证此时冷凝器中的液体温度已冷却至低于 80℃，操作如下：先打开三阀组中的平衡阀，然后微微打开三阀组上的正压阀，将空气从差变上的排气针阀中排掉，然后关闭排气针阀，再关闭三阀组上的平衡阀，同时骤然打开三阀组上的负压阀，仪表即可投入正常运行。

4. 测量蒸汽流量时的操作步骤

测量蒸汽流量时，应防止高温蒸汽直接进入差压计。一般在传感器取压口处装设冷凝器，冷凝器的作用是使被测蒸汽冷凝后再由引压管进入差压计。操作如下：当冷凝器中液体温度降至 80℃ 以下时，先打开三阀组中的平衡阀，然后微微打开三阀组上的正压阀，将气体从差压计上的排气针阀中排尽，然后关闭排气针阀，再关闭三阀组上的平衡阀，同时骤然打开三阀组上的负压阀，仪表即可投入正常运行。



5. 如何正确填充隔离液

测量腐蚀性流体时，应安装隔离器，如何选择隔离器参见附录 4。运行前，首先应将隔离器和差压计引压管中充满隔离，操作如下：（参见图）先关阀 1，再打开三阀组和差压计上的排气阀，然后打开隔离器上的中间旋塞，打开阀 3，

关闭三阀组上的平衡阀和差压计上的排气阀，然后中慢慢打开阀 1 的正引压阀，待被测介质充满引压管和隔离器后，关闭阀 3，打开阀 1 的负压引压阀，仪表即可投入正常运行。

6. 安装时注意事项

- 选择好安装直管段，传感器与工艺管道的连接可以是法兰，对夹，直焊，方管和插入式，具体安装连接视订购产品而定；
- 最好在安装之前，将上游管道吹洗干净，防止焊渣管锈等进入仪表；
- 对一下游直管道的要求，参见下表

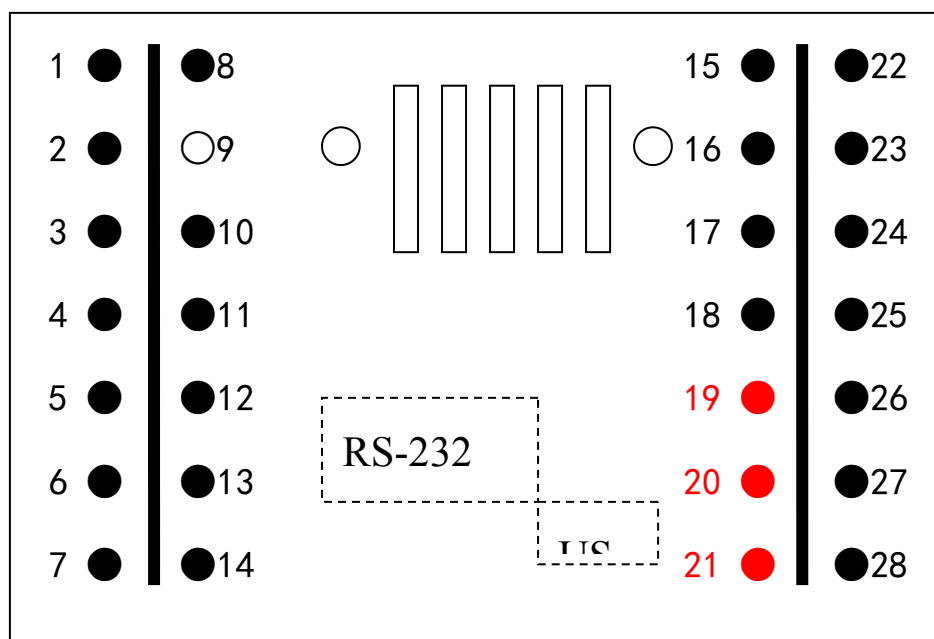
管道阻流件	上游要求直管道	下游要求直管道
1 个弯头	1D	1D
2 个弯头	1D	1D
三通	1D	1D
扩管	2D	2D
缩管	1D	1D
调节阀	10D	5D



差压式流量计

接线

1.流量传感器、三阀组、差压计、 Pt100 和流量积算仪之间的安装连接



2.流量积算仪接线图 and 对应接线端子（详细参照积算仪说明书）

端子号	说明	端子号	说明
1	模拟流量信号输入	8	压力信号输入
2	流量再发送电流输出	9	空
3	RS-485, A	10	+24V
4	RS-485, B	11	公共地 (GND)
5	Pt100, A	12	+12V
6	Pt100, B	13	脉冲流量信号输入
7	Pt100, B	14	公共地 (GND)
15	空	22	空
16	空	23	空
17	蓄电池+输入	24	空
18	蓄电池-输入	25	空
19	接大地	26	报警通道 1 常闭触点
20	220V	27	报警通道 1 常开触点
21	220V	28	报警通道 1 公共触点

附录 1 气体性质与常用数据

摘自《仪表常用数据手册》

名称	分子式	分子量	气体常数	密度 ρ , kg/m ³	
				在 0°C, 760mm Hg 下	在 20°C, 760mm Hg 下
空气		28.96	29.28	1.2928	1.205
(干)					
氮	N ₂	28.0134	30.28	1.2506	1.165
氧	O ₂	31.9988	26.5	1.4289	1.331
氩	Ar	39.948	21.23	1.7840	
氖	Ne	20.183	42.02	0.9000	
氦	He	4.003	211.84	0.17847	
氪	Kr	83.8	10.12	3.6431	
氙	Xe	131.3	6.4	5.89	
氢	H ₂	2.016	420.63	0.08988	0.084
甲烷	CH ₄	16.043	52.86	0.7167	0.668
乙烷	C ₂ H ₆	30.07	28.2	1.3567	1.263
丙烷	C ₃ H ₈	44.097	19.23	2.005	1.867
正丁烷	C ₄ H ₁₀	58.124	14.59	1.703	
异丁烷				2.675	
正戊烷	C ₅ H ₁₂	72.151	11.75	3.215	
乙烯	C ₂ H ₄	28.054	30.23	1.2604	1.174
丙烯	C ₃ H ₆	42.081	20.15	1.914	1.784
丁烯-1	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
顺丁烯-2	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
反丁烯-2	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
异丁烯	C ₄ H ₈	56.108	15.11	2.500	
乙炔	C ₂ H ₂	26.038	32.57	1.1717	1.091
苯	C ₆ H ₆	78.114	10.86	3.3	
一氧化碳	CO	28.011	30.27	1.2504	
二氧化碳	CO ₂	44.00995	19.27	1.977	1.165
一氧化氮	NO	30.006	28.26	1.3401	1.842
二氧化氮	NO ₂	46.006	18.43	2.055	
一氧化二氮	N ₂ O	44.013	19.27	1.9781	
硫化氢	H ₂ S	34.087994	24.88	1.539	1.434
氢氰酸	HCN	27.026	31.38	1.2246	
氧硫化碳	COS	60.0746	14.12	2.721	
臭氧	O ₃	47.9982	17.67	2.144	
二氧化硫	SO ₂	64.0628	13.24	2.927	2.726
氟	F ₂	37.9968	22.32	1.625	
氯	Cl ₂	70.906	11.96	3.214	3
氯甲烷	CH ₃ CL	50.488	16.8	2.3044	
氯乙烷	C ₂ H ₆ Cl	64.515	13.14	2.870	
氨	NH ₃	17.0306	49.79	0.771	0.719
氟利昂-11	COL ₃ F	137.3686	6.17	6.20	
氟利昂-2	CCl ₂ F ₂		120.914	7.01	5.39
氟利昂-13	CCIF ₃	104.4594	8.12	4.654	
氟利昂-113	CCL ₂ FCCIF ₂		187.3765	4.53	8.274



附录 2 饱和蒸汽密度表 (Kg/m³)

摘自《仪表常用数据手册》

饱和蒸汽压力 Mpa (表压)	饱和蒸汽温度℃	饱和蒸汽密度 Kg/m ³
0.1	119.62	1.109
0.15	126.79	1.367
0.2	132.88	1.621
0.24	137.18	1.823
0.26	139.18	1.923
0.3	142.02	2.214
0.34	146.38	2.323
0.36	148.01	2.422
0.4	151.11	2.62
0.45	154.72	2.865
0.5	158.08	3.111
0.55	161.22	3.355
0.6	164.17	3.6
0.65	166.97	3.845
0.7	169.61	4.085
0.75	172.12	4.325
0.8	174.53	4.568
0.85	176.83	4.812
0.9	179.04	5.051
1.0	183.2	5.531
1.1	187.08	6.013
1.2	190.71	6.493
1.3	194.13	6.974
1.4	197.36	7.452
1.5	200.43	7.93
1.6	203.35	8.41
1.7	206.14	8.889
1.8	208.81	9.372
1.9	211.38	9.852
2.0	213.85	10.34
2.1	216.23	10.82
2.2	218.53	11.3
2.3	220.75	11.78
2.4	222.9	12.27
2.5	224.99	12.76



附录 3 过热蒸汽密度表 (Kg/m³)

摘自《仪表常用数据手册》

表压 Mpa	温度℃									
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
0.1	0.92558	0.90560	0.88653	0.86830	0.85085	0.83412	0.81306	0.80264	0.78784	0.77351
0.2	1.39596	1.36516	1.33584	1.30787	1.28116	1.25559	1.23110	1.20761	1.18511	1.16333
0.3	1.87161	1.82949	1.78923	1.75131	1.71497	1.68011	1.64690	1.61499	1.58453	1.55521
0.4	2.35294	2.29885	2.24719	2.19829	2.15193	2.10793	2.06569	2.02511	1.98649	1.94932
0.5	2.84091	2.77316	2.71003	2.64971	2.59269	2.53872	2.48694	2.43784	2.39063	2.34522
0.6	3.33444	3.25309	3.17763	3.10559	3.03767	2.97265	2.91121	2.85307	2.79720	2.74348
0.7	3.83436	3.73832	3.64964	3.56506	3.48554	3.41064	3.33890	3.27118	3.20616	3.14465
0.8	4.34216	4.23012	4.12712	4.02901	3.93856	3.85208	3.76932	3.69140	3.69822	3.54736
0.9	4.85673	4.72813	4.61042	4.49843	4.39367	4.29738	4.20345	4.11523	4.03226	3.95257
1.0	5.37860	5.23308	5.08832	4.97283	4.85540	4.74505	4.64095	4.54244	4.44840	4.35920
1.1	5.90904	5.74451	5.59277	5.45196	5.32061	5.19749	5.08162	4.97218	4.86855	4.77099
1.2	6.44807	6.26318	6.09339	5.93640	5.79040	5.65393	5.52579	5.40502	5.29101	5.18135
1.3	6.99615	6.78945	6.60044	6.42633	6.26494	6.11450	5.97359	5.84106	5.71755	5.59597
1.4	7.55381	7.32370	7.11422	6.92200	6.74441	6.57934	6.42512	6.28037	6.14251	6.01323
1.5		7.86632	7.63503	7.42363	7.22898	7.04859	6.88048	6.72305	6.57462	6.43501
1.6		8.41774	8.16318	7.93146	7.71884	7.52240	7.33980	7.16919	7.00771	6.85871
1.7		8.97841	8.69901	8.44567	8.21419	8.00091	7.80319	7.61888	7.44602	7.28332
1.8		9.54880	9.24288	8.96675	8.71552	8.48428	8.27077	8.07222	7.88644	7.71010
1.9			9.79515	9.49476	9.22216	8.97267	8.74268	8.52930	8.33333	8.14332
2.0			10.35624	10.03006	9.73521	9.46626	9.21904	8.99024	8.77732	8.57780
2.1			10.92656	10.57297	10.25462	9.96522	9.69998	9.45513	9.22765	9.01551
2.2			11.50659	11.12381	10.78062	10.46974	10.18565	9.92409	9.68148	9.45537
2.3				11.68295	11.31347	10.98000	10.67620	10.39722	10.13890	9.89903
2.4				12.50740	11.85345	11.49620	11.17178	10.87466	10.60108	10.34661
2.5				12.82710	12.40080	12.01923	11.67270	11.35589	11.06562	10.79680
2.6				13.41382	12.95672	12.54710	12.17880	11.84270	11.53400	11.24990
2.7					13.51900	13.08220	12.69040	12.33350	12.00770	11.70690
2.8					14.09050	13.62400	13.20830	12.83040	12.48440	12.1669
2.9					14.67086	14.17418	13.73084	13.33068	12.96680	12.63100
3.0					15.26027	14.73089	14.26015	13.83660	13.45170	13.09930
3.1					15.85924	15.29528	14.79576	14.34777	13.94120	13.57040
3.2					16.46823	15.86767	15.33789	14.86435	14.43630	14.04690
3.3						16.44838	15.88676	15.38650	14.93650	14.52640
3.4						17.03776	16.44262	15.91440	15.43920	15.00830
3.5						17.63670	17.00680	16.44740	15.94900	15.49670
3.6						18.24480	17.57780	16.98950	16.46360	15.98980
3.7						18.86080	18.15540	17.54360	17.53460	16.48530
3.8						19.48940	18.74060	18.08650	17.50700	16.98660
3.9							19.33490	18.64630	18.03750	17.49170
4.0							19.94020	19.21230	18.57350	18.00180
4.5							20.10540	22.16310	21.34470	20.62710



附录 3 过热蒸汽密度表 (Kg/m³)

摘自《仪表常用数据手册》

表压 Mpa	温度℃									
	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390
0.1	0.75973	0.74655	0.73373	0.72140	0.70947	0.69793	0.69793	0.67595	0.66547	0.65535
0.2	1.14247	1.12233	1.10302	1.08425	1.06621	1.04877	1.04877	1.01554	1.33494	0.98445
0.3	1.52695	1.49993	1.47384	1.44865	1.42430	1.40076	1.40076	1.35630	1.67112	1.31441
0.4	1.91351	1.87935	1.84638	1.81455	1.78380	1.75408	1.75408	1.69808	2.17770	4.64528
0.5	2.30203	2.26040	2.22025	2.18198	2.14454	2.10881	2.10881	2.04082	2.34687	1.97746
0.6	2.69251	2.64340	2.59605	2.55102	2.50689	2.46488	2.46488	2.38493	2.68601	2.31000
0.7	3.08547	3.02847	2.97354	2.92141	2.87109	2.82247	2.82247	2.73000	3.02663	2.64410
0.8	3.47947	3.41530	3.35233	3.29272	3.23625	3.18006	3.18006	3.07598	3.36814	3.97885
0.9	3.87597	3.80373	3.73413	3.66703	3.60231	3.54108	3.54108	3.42349	3.71058	3.31455
1.0	4.27533	4.19463	4.11692	4.04204	3.97141	3.90168	3.90168	3.77216	4.05351	3.65097
1.1	5.67508	4.58716	4.50045	4.41891	4.34028	4.26439	4.26439	4.12201	4.39947	3.98883
1.2	5.07872	4.98008	4.88759	4.79846	4.71032	4.62963	4.62963	4.47227	4.74383	4.32713
1.3	5.48546	5.37634	5.27426	5.17866	5.08388	4.99501	4.99501	4.82393	5.09165	4.66853
1.4	5.89275	5.77701	5.66572	5.55864	5.45852	5.36193	5.36193	5.17866	5.44080	5.00751
1.5	6.30120	6.17665	6.05694	5.94177	5.83431	5.72928	5.72928	5.53097	5.78704	5.35045
1.6	6.71592	6.57895	6.45161	6.32911	6.21118	6.09903	5.99161	5.88928	6.13874	5.69152
1.7	7.13267	6.98324	6.84932	6.71592	6.59196	6.47026	6.35728	6.24610	6.48929	6.03865
1.8	7.54717	7.39098	7.24638	7.10227	6.96864	6.84297	6.72043	6.60502	6.84463	6.38162
1.9	7.93813	7.75003	7.64526	7.49652	7.35294	7.21718	7.08717	6.96379	7.19632	6.72948
2.0	8.39067	8.21423	8.04699	7.88830	7.73694	7.59292	7.45490	7.32332	6.84463	7.07464
2.1	8.81601	8.62813	8.45094	8.28295	8.12282	7.97020	7.82473	7.68521	7.55116	7.42280
2.2	9.24385	9.04486	8.867905	8.70091	8.54934	8.40905	8.27538	8.14829	7.90764	7.77182
2.3	9.67492	9.46432	9.26526	9.07771	8.89917	8.72948	8.56751	8.41255	8.26446	8.12216
2.4	10.10816	9.8631	9.67586	9.47777	9.29023	9.11151	8.94134	8.7887	8.62292	8.47386
2.5	10.54519	10.31034	10.08878	9.88045	9.68242	9.49487	9.31619	9.14578	8.98230	8.82613
2.6	10.98418	10.73653	10.50420	10.2848	10.07760	9.88045	9.69274	9.51475	9.34317	9.18021
2.7	11.42727	11.16695	10.92180	10.69176	10.47340	10.26694	10.07151	9.88435	9.70591	9.53471
2.8	11.8722	11.59824	11.34173	11.10000	10.87193	10.65644	10.4504	10.2553	10.06948	9.89022
2.9	12.32134	12.0337	11.76471	11.5115	11.27269	11.04650	10.83189	10.62812	10.4341	10.24800
3.0	12.77302	12.47038	12.1892	11.92464	11.67406	11.43862	11.21453	11.00231	11.7992	10.0558
3.1	13.2293	12.91156	12.6167	12.33959	12.07875	11.83250	11.59958	11.37786	11.16695	10.96491
3.2	13.68738	13.35470	13.04631	12.75673	12.48439	12.2282	11.98466	11.75503	11.5354	11.32631
3.3	14.14827	13.80072	13.47891	13.17697	12.89324	12.62562	12.3732	12.1329	11.90476	11.68770
3.4	14.61561	14.2511	13.91401	13.59804	13.30318	13.02492	12.76161	12.51251	12.2759	12.05110
3.5	15.087302	14.70372	14.35132	14.0232	13.71554	13.4264	13.15270	12.8949	12.64862	12.41465
3.6	15.55694	15.15841	14.79071	14.4487	14.13028	13.82935	13.54646	13.27669	13.02253	12.77955
3.7	16.03330	15.61770	15.2346	14.8780	14.54550	14.2349	13.93920	13.66120	13.39760	13.14750
3.8	16.5125	16.07980	15.68140	15.31160	14.96560	14.64130	14.33690	14.0469	13.77410	13.5153
3.9	16.99810	16.5453	16.12900	15.74560	15.38700	15.04890	14.73410	14.4363	14.1523	13.88500
4.0	17.48560	17.01550	16.5810	16.18120	15.81030	15.46070	15.13320	14.8236	14.5328	14.2552
4.1	17.97910	17.48560	17.03580	16.62230	16.23380	15.87300	15.5352	15.2161	14.9120	14.6263
4.2	18.47400	17.96310	17.4948	17.06190	16.6611	16.2893	15.93880	15.60790	15.29520	14.9993
4.3	18.97530	18.44340	17.95650	17.50700	17.09400	16.70560	16.34250	16.00260	15.67890	15.37520
4.4	19.4780	18.92510	18.4196	17.95650	17.52540	17.12330	16.75040	16.39610	16.06430	15.75050
4.5	19.98800	19.41370	18.88930	18.4060	17.95980	17.54690	17.15850	16.79540	16.4501	16.12640



附录 3 过热蒸汽密度表 (Kg/m³)

摘自《仪表常用数据手册》

表 压 MPa	温度℃									
	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490
0.1	0.64549	0.63579	0.62672	0.61774	0.60898	0.60049	0.59224	0.60049	0.57640	0.56883
0.2	0.96956	0.95602	0.94118	0.92764	0.91449	0.90171	0.90171	0.88928	0.86535	0.85397
0.3	1.29450	1.27518	1.25644	1.25644	1.22070	1.20351	1.20351	1.18680	1.15487	1.13960
0.4	1.62022	1.59591	1.57257	1.23824	1.52742	1.50602	1.48500	1.46456	1.44488	1.42572
0.5	1.94704	1.91755	1.88929	1.86185	1.83486	1.80897	1.78380	1.75932	1.73551	1.71233
0.6	2.27480	2.24014	2.20702	2.17439	2.14316	2.11282	2.08290	2.05423	2.02634	1.99920
0.7	2.60281	2.56345	2.52525	2.48818	2.45218	2.41721	2.38322	2.35018	2.31803	2.28676
0.8	2.93255	2.88767	2.84414	2.80191	2.76167	2.72183	2.68384	2.64620	2.61028	2.57467
0.9	3.26264	3.21234	3.16456	3.11721	3.07125	3.02755	2.98507	2.94291	2.90276	2.86369
1.0	3.59454	3.53857	3.48432	3.43289	3.38295	3.33333	3.28623	3.24044	3.19591	3.15259
1.1	3.92619	3.86548	3.80662	3.74953	3.69413	3.64033	3.58809	3.53857	3.48918	3.44234
1.2	4.25894	4.19287	4.12882	4.06669	4.00641	3.94789	3.89105	3.83730	3.78358	3.73134
1.3	4.59348	4.52080	4.45236	4.38404	4.31965	4.25713	4.19463	4.13565	4.07830	4.02253
1.4	4.92854	4.84966	4.77555	4.70367	4.63392	4.56413	4.49843	4.43459	4.37254	4.31406
1.5	5.26395	5.18135	5.09944	5.02260	4.94805	4.87459	4.80307	4.73485	4.66853	4.60405
1.6	5.60077	5.51268	5.42594	5.34188	5.26316	5.18472	5.10986	5.03525	4.96524	4.89716
1.7	5.93855	5.84454	5.75374	5.66251	5.57724	5.49551	5.41419	5.33903	5.26316	5.18941
1.8	6.27730	6.17665	6.07903	5.98444	5.89623	5.80696	5.72082	5.64016	5.55864	5.48246
1.9	6.61702	6.51042	6.40615	6.30915	6.21118	6.11907	6.02773	5.94177	5.85823	5.77701
2.0	6.95772	6.84510	6.73627	6.63130	6.52997	6.43186	6.33714	6.24493	6.15612	6.06980
2.1	7.29941	7.18030	7.06614	6.95555	6.84838	6.74532	6.64540	6.54879	6.45494	6.36416
2.2	7.64209	7.51710	7.39645	7.28014	7.16794	7.05545	6.95459	6.85307	6.75447	6.65912
2.3	7.98578	7.85423	7.72798	7.60572	7.48783	7.37426	7.26427	7.15768	7.05467	6.95459
2.4	8.33049	8.19269	8.05997	7.93210	7.80884	7.68976	7.57461	7.46324	7.35510	7.25058
2.5	8.67604	8.53170	8.39349	8.25968	8.13074	8.00576	7.88581	7.76940	7.65638	7.54717
2.6	9.02283	8.87233	8.72753	8.58738	8.45309	8.32293	8.19739	8.07559	7.95798	7.84437
2.7	9.37119	9.21319	9.06208	8.91663	8.77578	8.64005	8.50919	8.38293	8.26037	8.14200
2.8	9.72006	9.55566	9.39761	9.24642	9.10000	8.95897	8.82223	8.69036	8.56311	8.44024
2.9	10.06949	9.89903	9.73425	9.57671	9.42418	9.27760	9.13576	8.99928	8.86682	8.73897
3.0	10.42045	10.24280	10.07151	9.90786	9.74944	9.59727	9.45001	9.30839	9.17095	9.03751
3.1	10.77248	10.58761	10.41016	10.23961	10.07557	9.91764	9.76467	9.61816	9.47508	9.33794
3.2	11.12559	10.93374	10.74920	10.57306	10.40260	10.23873	10.08060	9.92753	9.77995	9.63763
3.3	11.47980	11.28032	11.09016	10.90631	10.73080	10.56053	10.39717	10.23856	10.08573	9.93838
3.4	11.83511	11.62926	11.43118	11.24101	11.05830	10.88305	10.71352	10.55075	10.39285	10.23961
3.5	12.19215	11.97748	11.77302	11.57675	11.38822	11.20574	11.03144	10.86248	10.69862	10.54185
3.6	12.54863	12.32742	12.11681	11.91327	11.71738	11.53004	11.34945	11.17443	11.00715	10.84363
3.7	12.90820	12.67910	12.46110	12.25040	12.04820	11.85540	11.66860	11.48770	11.31480	11.14700
3.8	13.26790	13.03100	12.80570	12.58810	12.38080	12.18030	11.98750	11.80220	11.62250	11.45080
3.9	13.62770	13.38510	13.15100	12.92810	12.71290	12.50630	12.30770	12.11680	11.93180	11.75360
4.0	13.98990	13.73820	13.49710	13.26790	13.04630	12.83370	12.62950	12.43160	12.24140	12.05840
4.1	14.35340	14.09440	13.84660	13.60730	13.37970	13.16140	12.95000	12.74860	12.55180	12.36400
4.2	14.71890	14.45090	14.19450	13.94890	13.71550	13.48980	13.27320	13.06510	12.86340	12.66950
4.3	15.08300	14.80820	14.54330	14.29180	14.05090	13.81980	13.59620	13.38510	13.17520	12.97520
4.4	15.45110	15.16760	14.89430	14.63490	14.38640	14.14830	13.91980	13.69860	13.48620	13.28200
4.5	15.82030	15.52550	15.24620	14.97900	14.72540	14.48020	14.24500	14.01740	13.79880	13.58880



上海磊腾自动化科技有限公司
SHANGHAI LEITENG AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD

我用心 您放心

公司：上海磊腾自动化科技有限公司

电话：021-39973753

传真：021-33275503

邮箱：leitengtech@126.com

地址：上海市宝山区美平路 288 弄