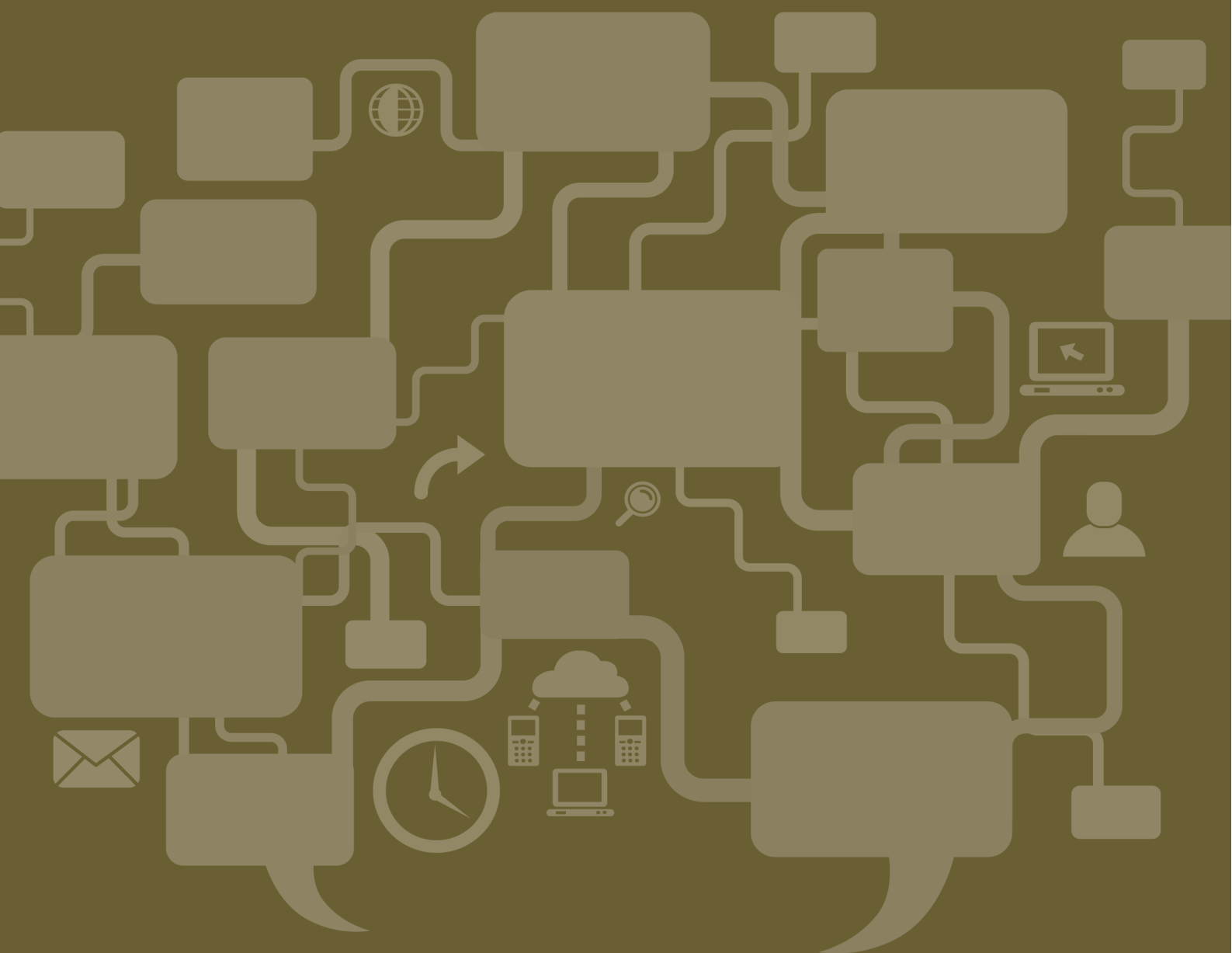


产品选型手册

Manual Selection of Products

LUSH(C)系列涡街流量计



浙江精华测控设备有限公司



浙江精华测控设备有限公司

- ☐ 国家高新技术企业
- ☐ 通过ISO9001/14001/45001管理体系认证
- ☐ 专精特新企业
- ☐ 通过国家防爆认证
- ☐ 通过测量管理体系认证
- ☐ 中国石化入网供应商
- ☐ 中国石油入网供应商



浙江精华测控设备有限公司创立于 1993 年，是国内知名的自动化行业的领军企业，公司集产品研发、生产、销售为一体，其产品广泛应用于各大行业的多个领域。

公司以“创新·品质·服务”为企业的核心理念，长期专注于自动化领域，以“创一流品牌，造一流产品”为目标，不断前行，不断突破。公司经过 20 多年不懈努力，直至今日，精华企业在温州、上海、西安等地已拥有多家研发中心、分公司，产品涉及流量仪表、压力仪表、流量测控装置、流量标定装置、电动执行机构、转换器、积算仪、油田专用注水设备等十几个系列，产品凭借其优异的性能，良好的服务赢得了广大客户的一致好评。

公司注重产品研发与创新，先后在上海、浙江两地设立专业研发中心，凭借浙江、上海两地优质的人才资源、技术设备，多年来先后为企业研发了多款新型产品，取得了数十项产品专利、软件著作权，并先后获得“鹿城区高新技术企业”、“温州市高新技术企业”、“浙江省科技型中小企业”等荣誉称号。并于 2010 年 9 月荣获由浙江省科学技术局、浙江省财政厅、浙江省国家税务局、浙江省地方税务局联合颁发的“高新技术企业”荣誉证书，并连续多年获得“市级成长型企业”称号。

精华企业着力于产品研发制造的同时，不忘服务团队的建设，通过多年的努力，公司完成了全国营销服务网点的布局，合理化的分布，有效解决产品销售和服务脱节的问题，众多专业服务人员的投入，让客户在购买精华产品的同时，拥有了一份安心的保障。为了能够给客户提供优质的产品 & 售后服务，公司提出“快速响应、专业服务、贴心体验”的服务宗旨，为各服务网点配置了专用车辆、专业设备、专业技术人员，并定期对人员进行专业化的技术培训，可为客户提供包括产品售后服务、技术咨询、技术培训等多方面服务。同时为了有效管理售后服务团队，公司制定了完善的产品与售后服务管理制度，通过系统化的管理与及时有效的培训制度，为我们的售后服务团队高效和专业服务提供了保证。



国家高新技术企业



创新服务·品质至上

Contents

目 录

1. 产品简介	1
2. 行业应用	1
3. 产品特性	1
4. 工作原理	2
5. 适用范围	2
6. 产品优点	3
7. 产品技术性能	4
8. 产品选型	5
9. 订货须知	5
10. 产品安装尺寸	6
11. 工况流量范围表	8
附录 1 常用气体介质密度	9
附录 2 过热蒸汽密度表	9
附录 3 饱和蒸汽密度表	10

LUSH(C)系列涡街流量计



1. 产品简介

LUSH (C) 系列涡街流量计采用了先进的 DSP(数字信号处理)技术,用数字滤波器代替了传统的模拟滤波器,CPU 能够根据传感器信号的情况进行实时的调整和处理,从而大大提高了信号处理的灵活性、可靠性和稳定性。

2. 行业应用

- ✧ 适用于石化行业原油、汽柴油、乙烯乙炔等气、液介质
- ✧ 适用于冶金行业氧气、氮气、水蒸汽等气、液体介质
- ✧ 适用于水务相关行业中的主管、各分支管网的流量测量;
- ✧ 适用于电力行业火电厂、水电厂等,测量锅炉蒸汽、冷却水等;
- ✧ 适用于水务行业污水处理、饮用水处理、循环冷却水等
- ✧ 适用工业生产中测量各种流体流量。

3. 产品特性

- ✧ **参数设置简单**
使用频繁的参数组合放在一个模块中,从而减少了参数设定时间。
- ✧ **显示简明、清晰**
可同时显示瞬时流量、累计流量、百分比流量(用%表示)和自诊断信息。
- ✧ **模拟/脉冲输出**
具有 4mA~20mA 电流输出模式和脉冲输出模式,可通过按键设置。
- ✧ **可测流量的量程比高达 1:20**
- ✧ **仪表误差补偿**
- ✧ **防爆设计**

4. 工作原理

涡街流量计根据“卡门涡街”原理制成的一种流体振荡型流量仪表。在流动的流体中插入一个断面为非流线型的柱体时，在柱体后部两侧会产生两列交错排列的旋涡。(图 1)

旋涡分离频率 f 与柱体两平均流速成正比, 与柱体宽度 d 成反比:

$$f = St \times V / d \quad \text{.....公式(1)}$$

式中:

f : 旋涡分离频率

St : 无量纲常数(斯特劳哈尔)

v : 柱体两侧的平均流速

d : 柱体的迎流面宽度

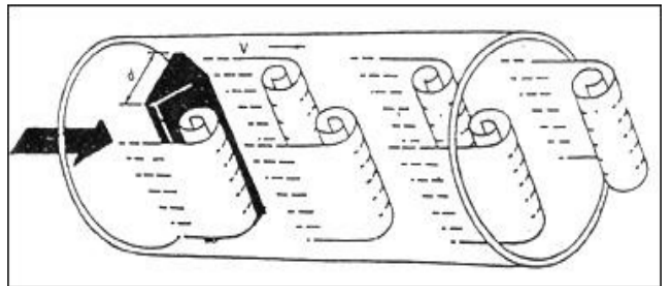


图 1 交错排列的旋涡

通过测量旋涡的分离频率便可测出流体流速和瞬时流量。斯特劳哈尔数 St 是可通过实验确定的无量纲常数。斯特劳哈尔数 St 与雷诺数 Re 函数关系中的线性部分，即是涡街流量计的线性测量范围，检测出频率可求得管内流体的速度，再由流速求出体积流量。一段时间内输出的脉冲数与流体的体积之比(流过单位体积流体对应的脉冲数)称仪表系数(K 系数)。

$$K = N / Q \quad \text{.....公式(2)}$$

式中:

K : 仪表系数(脉冲/ m^3)

N : 脉冲数

Q : 流体体积(m^3)

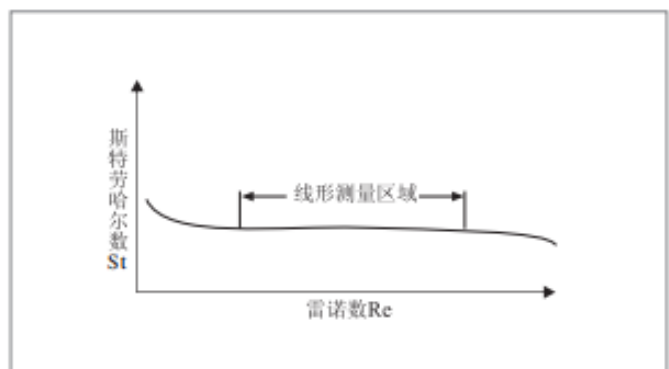


图 2 斯特劳哈尔数 St 随雷诺数 Re 变化关系

5. 适用范围

涡街流量计是一种速度式流量仪表，是目前国际上主要流量仪表产品之一，广泛用于石油、化工、冶金等工业部门、市政建设和环保工程。实施对液体(如:水、油、石油、酒精、化工液体、气体(如:空气、气、氮气、天然气、煤气等气体)和蒸汽(饱和蒸汽、过热蒸汽)的流量计量、检测和控制。

普通型涡街流量计适用于管道振动较弱，现场条件较好的工况环境。

6. 产品优点

❖ 自适应数字信号处理

采用了先进的 DSP（数字信号处理）技术，用数字滤波器代替了传统的模拟滤波器，CPU 能够根据传感器信号的情况进行实时的调整和处理，能根据信号的频率自动跟踪选择滤波器的频带范围，从而大大提高了信号处理的灵活性、可靠性和稳定性，进一步提高了仪表的抗干扰能力。

❖ 参数设置简单

使用频繁的参数组合放在一个模块中，从而减少了参数设定时间。

❖ 显示清晰、直观

显示采用低功耗 128x64 全点阵 LCD 液晶显示。可同时显示瞬时流量、累计流量、百分比流量(用%表示)和自诊断信息。

❖ 高精度

读数的 $\pm 1\%$ (液体最高可达 $\pm 0.5\%$)

❖ 量程比宽

1:20、1:10

❖ 温度范围广

一般型: $-40^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 高温型: $-40^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$

❖ 模拟/脉冲输出

具有 4~20mA 电流输出模式和脉冲输出模式,可通过按键设置。

❖ 通讯方式

RS485 通讯、HART 通讯

❖ 报警输出

具备报警输出功能;超量程、EEPROM 出错等报警输出

❖ 失电时的数据保护

数据(参数、累积值等)储存在 EEPROM 中,不需要备用电池。

❖ 仪表误差补偿

仪表误差可用 5 段近似折线(设定 5 个补偿系数)进行补偿。

❖ 模拟温压补偿

对于温度压力变化不大的介质可采用模拟温压补偿就测得质量流量和标况流量,而不需要外置温度传感器和压力变送器。。

❖ 互换性

转换器完全可与各种口径的传感器互换使用。

❖ 防爆设计

防爆标示为:ExdialICT6

❖ 无阻塞设计

整个传感器在采用不锈钢件,结构简单牢固,无可动部件,尽可能的避免了容易出现故障的孔、缝隙和垫圈。

❖ 机械式抗振动处理

在传感器方面采用旋涡发生体与探头分离式安装工艺,探头采用两块主采样压电晶片,两块辅助采样压电晶片。保证了探头所探测的信号不受旋涡发生体机械振动的影响。

❖ 简化故障处理

传感器安装简便,仪表系数恒定。数据重复性高,转换器与传感器具有良好的互换性,维护过程方便快捷。

7. 产品技术性能

项 目	技 术 性 能
结构连接型式	水平卡装式、水平法兰式、角型法兰式、角型焊接式
准确度等级	1.0
□ 径	DN15、DN20、DN25、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300
压力等级	1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa、10.0MPa、16.0MPa（其它压力协议供货）
传感器接液部分材质	304、316L、哈氏合金 C（其它材质协议供货）
防护等级	IP65、IP66、IP67
防爆等级	隔爆型 ExdbIICT6 Gb
介质温度范围	-40℃~+200℃（一般型）、-40℃~+350℃（高温型）
环境温度	-20℃-70℃
重 复 性	± 0.3%
量 程 比	1:20
流速范围	液体：0.5~10、气体：5-50、蒸汽：4~60 单位：[m/s]
出线密封	G1/2"、NPT1/2"、M20X1.5
供电电压	+24VDC
输出信号	模拟输出 4mA-20mA、脉冲输出
通讯协议	HART、Modbus[RS485]

8. 产品选型

(LUSH(C)系列涡街流量计 产品编码表)

产品编码	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
产品种类代码: 涡街流量计	LUSH(C)	-	x	/	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x
分隔符		-												
口径范围: (mm)			15 ~ 300											
分隔符				/										
使用环境: 非防爆					b									
使用环境: 防爆					d									
分隔符						-								
公称压力: (MPa)							1 ~ 42							
结构连接形式: 水平法兰连接								F						
结构连接形式: 角式法兰连接								J						
结构连接形式: 角式焊接连接								JH						
结构连接形式: 水平夹持型								K						
分隔符									-					
结构形式: 一体型										1				
结构形式: 分体型										2				
被测介质: 液体											1			
被测介质: 气体											2			
温压补偿: 无补偿												1		
温压补偿: 一体化补偿												2		
输出信号: RS485、脉冲													1	
输出信号: RS485、脉冲、4-20mA													2	
输出信号: 4-20mA+HART													3	
检测方式: 磁电式														无
检测方式: 压电式														P

9. 订货须知

◇ 被测介质的工艺参数

被测介质的名称及成分

最大流量、最小流量及常用流量(请注明标况(20℃、0.1MPa)流量、工况流量)

最高温度和常用温度

最大压力和常用压力(注明绝压还是表压)

常用工作条件下的密度

常用工作条件下的粘度

◇ 管道实际口径(内径、外径)

◇ 结构连接方式

◇ 输出信号(4mA~20mA 模拟输出或脉冲输出)

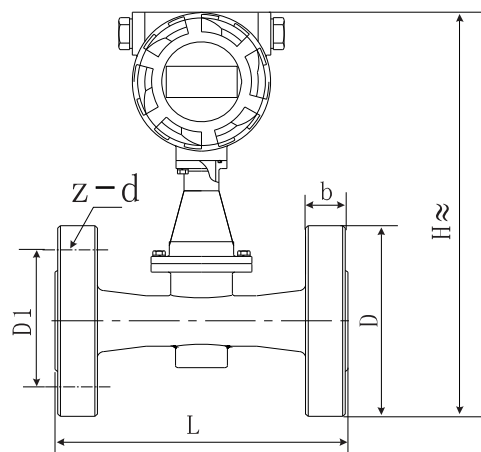
◇ 通信方式 HART 通信、RS485 通信、无通信

◇ 有无防爆要求

10. 产品安装尺寸

10.1 水平法兰式安装尺寸

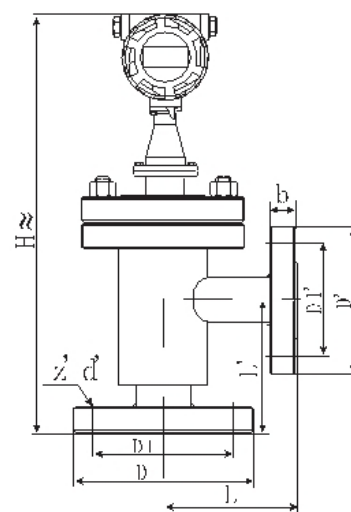
公称通径 DN (mm)	公称压力 PN (MPa)	外形及主要连接尺寸					
		L	D	D1	b	z	d
15	1.0 ~ 4.0	160	95	65	14	4	14
20	1.0 ~ 4.0	160	105	75	16	4	14
	16、25	200	130	89	27.5	4	22
25	1.0 ~ 4.0	130	115	85	16	4	14
	16、25	200	150	101.5	29	4	26
32	1.0 ~ 4.0	160	140	100	18	4	18
	16、25	200	160	111	31	4	26
40	1.0 ~ 4.0	160	150	110	18	4	18
	16、25	220	180	124	32	4	26
50	1.0 ~ 4.0	150	165	125	20	4	18
	16、25	240	215	165	38.5	8	25
65	1.0、1.6	200	185	145	22	4	18
	2.5、4.0	200	185	145	22	8	18
	16、25	260	245	190	41	8	26
80	1.0 ~ 4.0	250	200	160	24	8	18
	16、25	280	260	205	48	8	32.5
100	1.0、1.6	280	220	180	22	8	18
	2.5、4.0	280	235	190	24	8	22
	16	320	295	235	47	8	33
	25	320	310	241.5	56	8	36
150	1.0、1.6	320	285	240	24	8	22
	2.5、4.0	320	300	250	28	8	26
200	1.0	350	340	295	24	8	22
	1.6	350	340	295	26	12	22
	2.5	350	360	310	30	12	26
250	1.0	400	395	350	26	12	22
	1.6	400	405	355	26	12	26
300	1.0	400	445	400	26	12	22
	1.6	400	460	410	28	12	26



LUSH(C)系列涡街流量计

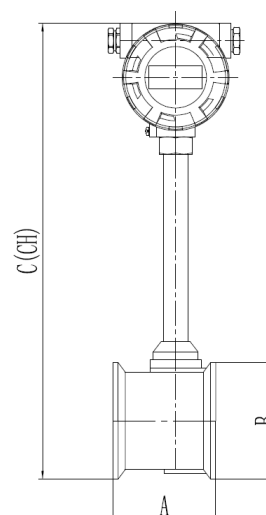
10.2 角型法兰式安装尺寸

公称 通径	公称 压力	L	L'	D	D1	b	z	d	H
25	16	170	176	140	100	28	4	22	480
	25	170	176	140	100	30	4	24	480
50	16	170	176	215	165	36	8	24	510
	25	170	176	215	165	40	8	26	510
	42	190	176	235	171.5	51	8	30	530
80	16	230	187	260	205	46	8	30	550
	25	230	187	260	205	52	8	30	560
100	16	220	250	265	210	48	8	30	620
	25	220	256	310	241.5	36	8	36	640



10.3 夹持式安装尺寸

口径	A	B	C	CH
15-25	70	55	390	455
40	85	80	385	440
50	85	10	400	470
65	85	120	400	470
80	85	120	420	480
100	85	140	440	480
150	100	194	490	560
200	102	248	545	610
250	115	300	600	660
300	130	350	650	710



10.4 焊接式安装尺寸按照用户需求设计

11. 工况流量范围表

仪表口径 (mm)	液体		气体	
	测量范围 (m³/h)	输出频率范围 (Hz)	测量范围 (m³/h)	输出频率范围 (Hz)
15	0.2~4	40~400	2.8~12	278~1190
20	0.3~6	13~260	6~30	226~1130
25	0.5~10	11~210	8.8~55	190~1178
40	1.2~25	7~130	25~205	126~1036
50	2.5~50	6.5~130	35~350	93~930
65	4.5~90	5.5~110	60~600	73~730
80	6.5~130	4.0~80	86~860	53~530
100	9~180	3.4~68	130~1300	42~420
150	17.5~350	1.7~33	350~3500	33~330
200	32~650	1.3~26	550~5500	22~220
250	48~950	1.1~19	850~8500	18~180
300	75~1500	0.9~18	1350~13500	16~160

附录 1 常用气体介质密度

气体名称	密度[kg/m ³]		气体名称	密度[kg/m ³]	
	0℃, 标准大气压下	20℃, 标准大气压下		0℃, 标准大气压下	20℃, 标准大气压下
空气(干)	1.2928	1.205	乙炔	1.1717	1.091
氮气	1.2506	1.165	乙烯	1.2604	1.174
氧气	1.4289	1.331	丙烯	1.9140	1.784
氩气	1.7840		甲烷	0.7167	0.668
氦气	0.9000		乙烷	1.3567	1.263
氨气	0.7710	0.719	丙烷	2.0050	1.867
氢气	0.08988	0.084	正丁烷	2.7030	
一氧化碳	1.97704	1.165	天然气	0.8280	
二氧化碳	1.3401	1.842	煤制气	0.8020	

附录 2 过热蒸汽密度表

表中压力为绝对压力, 密度单位为 kg/m³;

压力 (Mpa)	温度 (°C)									
	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330
0.10	0.5164	0.4925	0.4707	0.4507	0.4323	0.4156	0.4001	0.3857	0.3724	0.3600
0.15	0.7781	0.7412	0.7079	0.6777	0.6500	0.6246	0.6010	0.5795	0.5594	0.5404
0.20	1.0423	0.9918	0.9466	0.9056	0.8684	0.8342	0.8027	0.7736	0.7165	0.7214
0.25	1.3089	1.2444	1.1869	1.1349	1.0849	1.0445	1.0048	0.9682	0.9343	0.9027
0.30	1.5783	1.4990	1.4287	1.3653	1.3079	1.2540	1.2077	1.1634	1.1224	1.0844
0.40	2.1237	2.0141	1.9166	1.8297	1.7513	1.6780	1.6152	1.5554	1.5000	1.4490
0.50	2.6658	2.5380	2.4121	2.2997	2.1992	2.1081	2.0255	1.9495	1.8802	1.8147
0.80	4.3966	4.1676	3.9350	3.7400	3.5374	3.4110	3.2718	3.1453	3.0283	2.9215
1.10	6.1313	5.8332	5.5342	5.2356	4.9810	4.7460	4.5445	4.3612	4.1943	4.0410
1.40	7.8785	7.5163	7.1540	6.7913	6.4288	6.1147	5.8437	5.5945	5.3794	5.1777
1.70	9.8464	9.3688	8.92473	8.4130	7.9352	7.5219	7.1830	6.8607	6.5815	6.3309
2.00	11.6295	11.0985	10.5676	10.0366	9.5054	8.9744	8.5350	8.1447	7.8061	7.4955

压力 (Mpa)	温度 (°C)									
	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330
2.50	15.1890	14.4516	13.7150	12.9776	12.2406	11.5036	10.8794	10.3500	9.8888	9.4806
3.00	18.4168	17.5709	16.7243	15.8776	15.0367	14.1842	13.3377	12.6359	11.9979	11.5143
3.50	22.7008	21.5713	20.4427	19.3131	18.2266	17.0530	15.9243	15.0163	14.2565	13.8501
4.00	27.1640	25.7470	24.3303	22.9129	21.4954	20.0778	18.6603	17.4997	16.5527	15.7490
4.50	30.3852	28.9163	27.4475	25.9784	24.5096	23.0407	21.5717	20.1028	18.9333	17.9308
5.00	35.4243	33.6293	31.8342	30.0384	28.2433	26.4483	24.6532	22.8580	21.4221	20.2508
6.00	43.8954	41.7475	39.5988	37.4508	35.3020	33.1541	31.0062	28.8574	26.7091	25.0502
7.00	56.7201	53.6991	50.6780	47.6561	44.6352	41.6133	38.5922	35.5704	32.5488	30.2231
8.00	65.4713	62.1800	58.8883	55.5968	52.3061	49.0145	45.7231	42.4316	39.1399	35.8485
9.00	84.5457	79.8261	75.1061	70.3863	65.6665	60.9465	56.2100	51.5077	46.7877	42.0680

附录 3 饱和蒸汽密度表

表中压力为绝对压力:

温度°C	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³	温度°C	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³	温度°C	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³
100	0.1013	0.5977	150	0.4760	2.548	200	1.5548	7.864
101	0.1050	0.6180	151	0.4888	2.613	201	1.5876	8.025
102	0.1088	0.6388	152	0.5021	2.679	202	1.6210	8.188
103	0.1127	0.6601	153	0.5155	2.747	203	1.6548	8.354
104	0.1167	0.6821	154	0.5292	2.816	204	1.6892	8.522
105	0.1208	0.7046	155	0.5433	2.886	205	1.7242	8.694
106	0.1250	0.7277	156	0.5577	2.958	206	1.7597	8.868
107	0.1294	0.7515	157	0.5723	3.032	207	1.7959	9.045
108	0.1339	0.7758	158	0.5872	3.106	208	1.8326	9.225
109	0.1385	0.8008	159	0.6025	3.182	209	1.8699	9.408
110	0.1433	0.8265	160	0.6181	3.260	210	1.9077	9.593
111	0.1481	0.8528	161	0.6339	3.339	211	1.9462	9.782
112	0.1532	0.8798	162	0.6502	3.420	212	1.9852	9.974
113	0.1583	0.9075	163	0.6666	3.502	213	2.0248	10.17
114	0.1636	0.9359	164	0.6835	3.586	214	2.0650	10.37
115	0.1691	0.9650	165	0.7008	3.671	215	2.1059	10.57
116	0.1746	0.9948	166	0.7183	3.758	216	2.1474	10.77

LUSH(C)系列涡街流量计



温度℃	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³	温度℃	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³	温度℃	压力 (Mpa)	密度 kg/m ³
117	0.1804	1.025	167	0.7362	3.847	217	2.1896	10.98
118	0.1863	1.057	168	0.7544	3.937	218	2.2323	11.19
119	0.1923	1.089	169	0.7730	4.029	219	2.2757	11.41
120	0.1985	1.122	170	0.7920	4.123	220	2.3198	11.62
121	0.2049	1.155	171	0.8114	4.218	221	2.3645	11.84
122	0.2114	1.190	172	0.8310	4.316	222	2.4098	12.07
123	0.2182	1.225	173	0.8511	4.415	223	2.4559	12.30
124	0.2250	1.261	174	0.8716	4.515	224	2.5026	12.53
125	0.2321	1.298	175	0.8924	4.618	225	2.5500	12.76
126	0.2393	1.336	176	0.9137	4.723	226	2.5981	13.00
127	0.2467	1.375	177	0.9353	4.829	227	2.6469	13.24
128	0.2543	1.415	178	0.9573	4.937	228	2.6963	13.49
129	0.2621	1.455	179	0.9797	5.048	229	2.7466	13.74
130	0.2701	1.497	180	1.0197	5.160	230	2.7975	14.00
131	0.2783	1.539	181	1.0259	5.274	231	2.8491	14.25
132	0.2867	1.583	182	1.0496	5.391	232	2.9010	14.52
133	0.2953	1.627	183	1.0737	5.509	233	2.9546	14.78
134	0.3041	1.672	184	1.0983	5.629	234	3.0085	15.05
135	0.3130	1.719	185	1.1233	5.752	235	3.0631	15.33
136	0.3222	1.766	186	1.1487	5.877	236	3.1185	15.61
137	0.3317	1.815	187	1.1746	6.003	237	3.1746	15.89
138	0.3414	1.864	188	1.2010	6.131	238	3.2316	16.18
139	0.3513	1.915	189	1.2278	6.264	239	3.2892	16.47
140	0.3614	1.967	190	1.2551	6.397	240	3.3477	16.76
141	0.3718	2.019	191	1.2829	6.553	241	3.4070	17.06
142	0.3823	2.073	192	1.3111	6.671	242	3.4670	17.37
143	0.3931	2.129	193	1.3397	6.812	243	3.5279	17.68
144	0.4042	2.185	194	1.3690	6.955	244	3.5897	17.99
145	0.4155	2.242	195	1.3987	7.100	245	3.6522	18.31
146	0.4271	2.301	196	1.4289	7.248	246	3.7155	18.64
147	0.4389	2.361	197	1.4596	7.398	247	3.7797	18.97
148	0.4510	2.422	198	1.4909	7.551	248	3.8448	19.30
149	0.4633	2.484	199	1.5225	7.706	249	3.9107	19.64



浙江精华测控设备有限公司

Zhejiang Jinghua Measure & Control Equipment Co., Ltd.

地址：温州市经济技术开发区金海二道81号 邮编：325007

电话：0577-88770988 传真：0577-88785614

网站：<http://www.jnhw.com>