



涡街流量计

> > > 选型指南

江苏华海测控技术有限公司
JIANGSU HUAHAI M&C TECHNOLOGY CO.,LTD

CONTENTS 目录

Focvor系列涡街流量计	01
公司一角.....	19



涡街流量计



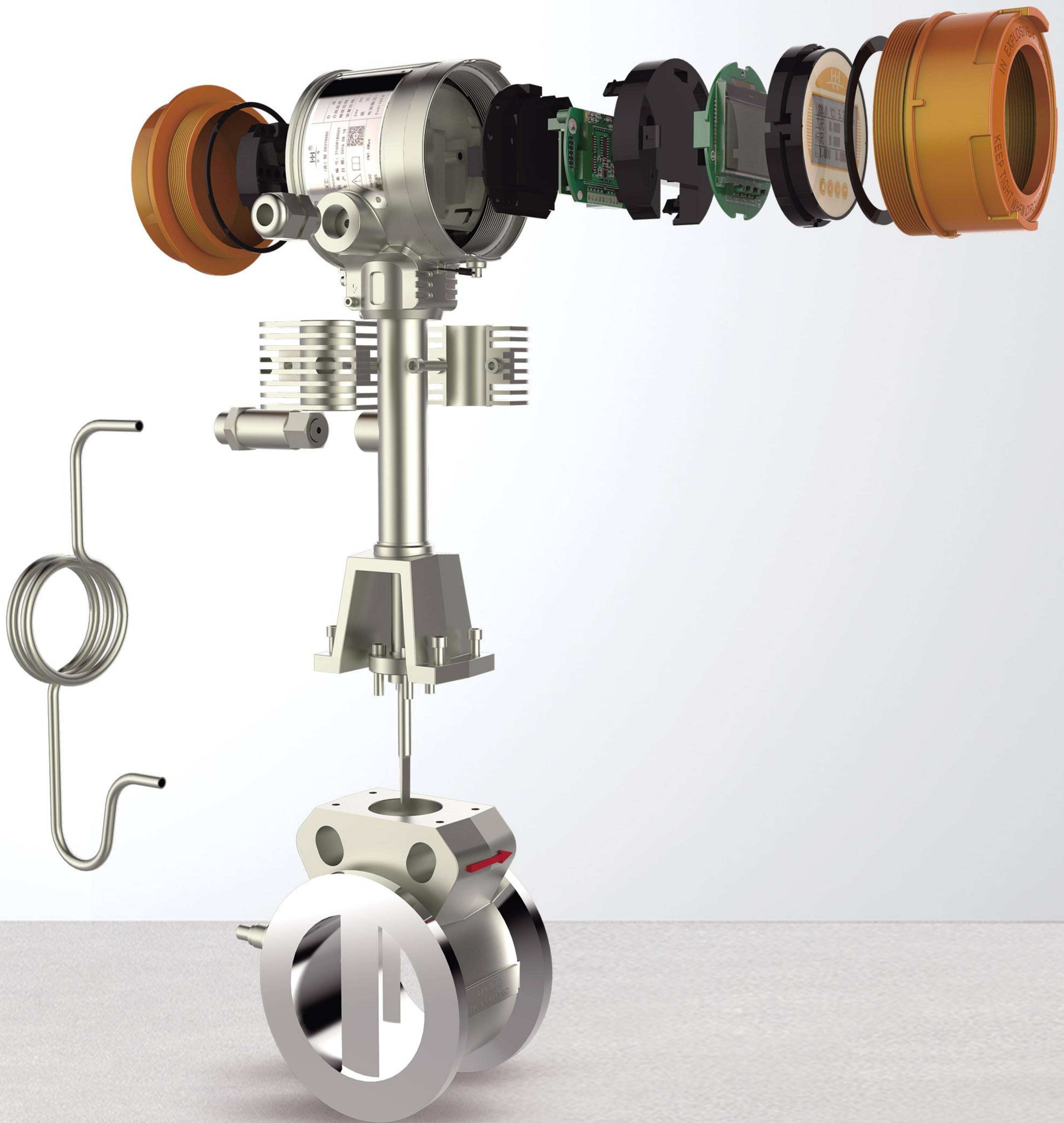
江苏华海测控技术有限公司
JIANGSU HUAHAI M&C TECHNOLOGY CO.,LTD

Focvor系列涡街流量计

— 精密·快速·准确·稳定 —



高清分解结构图



概述及用途

涡街流量计主要用于工业管道介质流体的流量测量，如气体、液体、蒸汽等多种介质。它被广泛适用于冶金、电力、煤炭、化工、石油、交通、建筑、轻纺、食品、医药等国民经济各个领域。

工作原理

在流体中设置旋涡发生体（阻流体），从旋涡发生体两侧交替地产生有规则的旋涡，这种旋涡称为卡曼涡街，如图所示。旋涡列在旋涡发生体下游非对称地排列。设旋涡的发生频率为 f ，被测介质来流的平均速度为 U ，旋涡发生体迎面宽度为 d ，表体通径为 D ，根据卡曼涡街原理，有如下关系式：

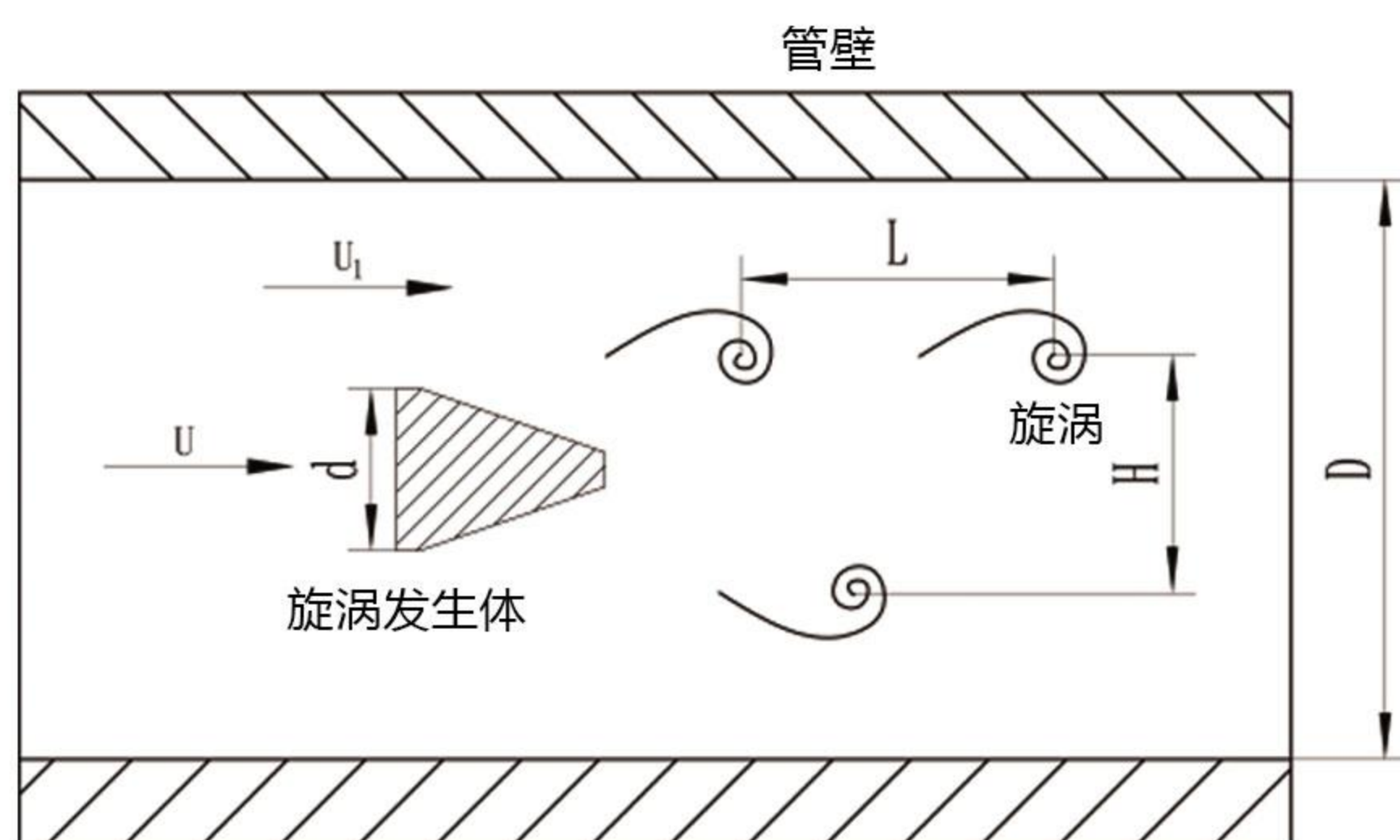
$$f = StU_1 / d = StU / md$$

式中： U_1 —旋涡发生体两侧平均流速，m/s

St —斯特劳哈尔数

m —旋涡发生体两侧弓形面积与管道横截面面积之比

$$m = 1 - \frac{2}{\pi} [d/D \sqrt{1 - (d-D)^2} + \sin^{-1} \frac{d}{D}]$$



卡曼涡街

瞬时体积流量 q_v 为：

$$q_v = \pi D^2 U / 4 = \pi D^2 m d f / 4 St$$

$$K = f / q_v = [\pi D^2 m d f / 4 St]^{-1}$$

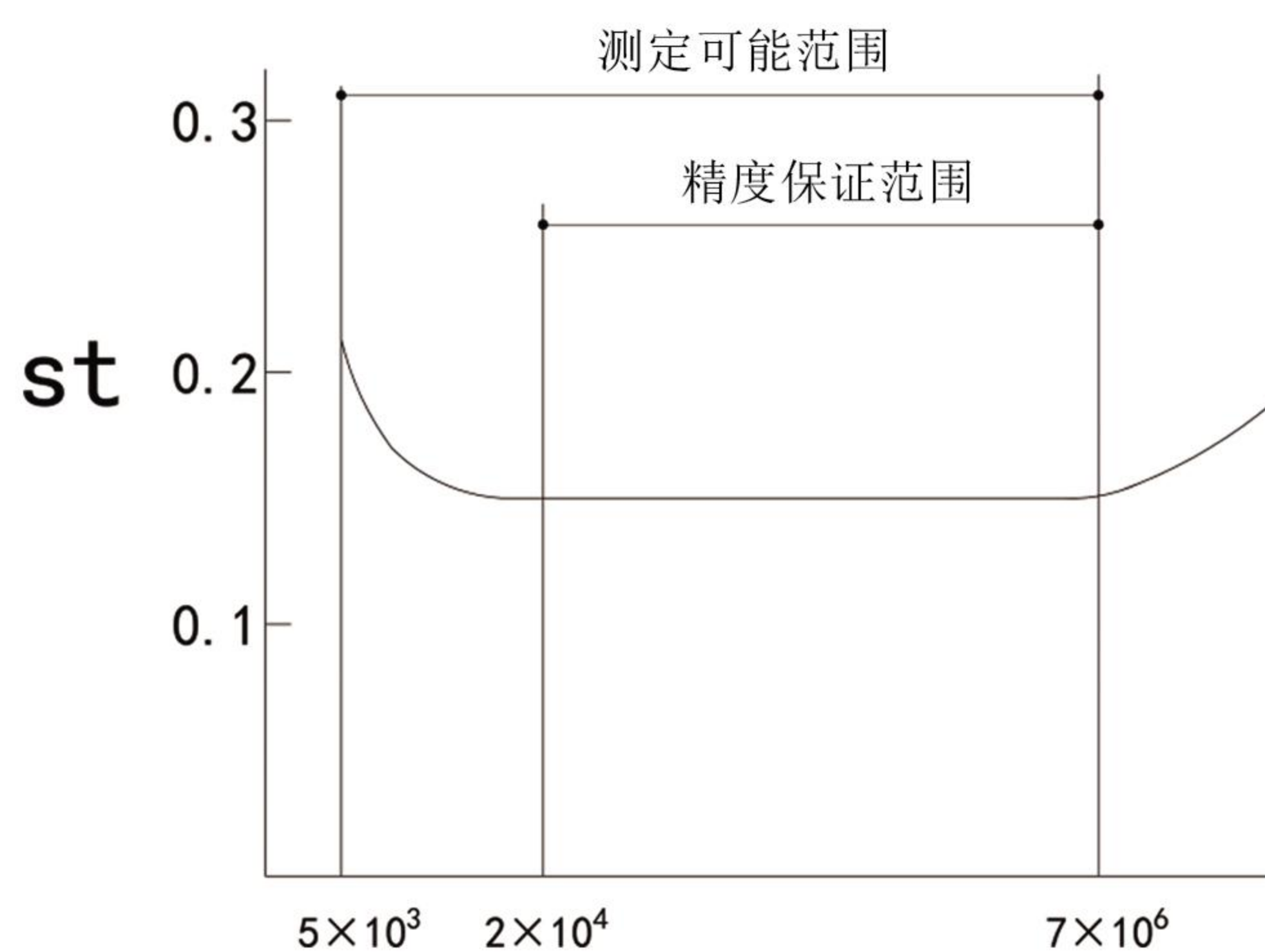
式中 K —流量计的仪表系数，脉冲数/ m^3 (P/m^3)。



电路工作原理

K除与旋涡发生体、管道的几何尺寸有关外，还与斯特劳哈尔数有关。斯特劳哈尔数为无量纲参数，它与旋涡发生体形状及雷诺数有关，图2所示为圆柱状旋涡发生体的斯特劳哈尔数与管道雷诺数的关系图。

由图可见，在 $Re=2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ 范围内， St 可视为常数，这是仪表正常工作范围。



斯特劳哈尔数与雷诺数关系曲线图

产品亮点

- > 压力损失小，量程范围大，精度高。
- > 在测量工况体积流量时几乎不受流体密度、压力、温度、粘度等参数的影响。
- > 无可动机械零件，因此可靠性高、维护量小。
- > 仪表参数能长期稳定。本仪表采用压电应力式传感器，可靠性高，可在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +400^{\circ}\text{C}$ 的工作温度范围内工作。
- > 应用范围广，蒸汽，气体，液体等流体流量均可测量。
- > 基于点阵显示的人性化菜单和界面，配合明亮的背光，支持中文和英文两种语言，适合各种客户群。
- > 支持温度、压力测量，方便气体介质温压补偿的需求。
- > 支持流速换算显示功能，方便现场看当前流速。
- > 支持分屏显示功能，可以让屏幕上放大显示单个或两个参数（温度，压力，工况、标况的流量和流速等。）
- > 仿真输出功能，支持 $(4 \sim 20)\text{mA}$ 电流仿真、频率输出仿真，方便现场非实流调试。
- > 支持 $(4 \sim 20)\text{mA}$ 输出、脉冲（当量）输出、报警输出、RS485通讯输出。
- > 两线制、三线制都分别DCDC（DC1000V）隔离。
- > 转换器可180度旋转，便于客户安装。



主要技术参数

1、技术参数

表一

名称	涡街流量计		缩径涡街流量计	
公称口径	DN25、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400、DN500		DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN400、DN500	
测量介质	气体、液体、蒸汽			
执行标准	涡街流量传感器 (JB/T 9249-2015)			
检定规程	涡街流量计 (JJG 1029-2007)			
连接方式	卡装式		法兰式	
法兰标准	常规标准	HG/T 20592-2009		
	其他标准	国际管法兰标准	如德标DIN、美标ANSI、日标JIS	
		国内管法兰标准	如化工部标准、机械部标准	
检定条件	检定装置	音速喷嘴流量检定装置	标准表法液体流量检定装置	
准确度等级	气体1.5级、液体1.0级			
量程比	1:10(标准)、1:20(可选)			
流速范围	液体: (0.5~7)m/s 气体: (5~50)m/s		液体低至0.2m/s 气体低至1.5m/s	
仪表材质	304不锈钢、316不锈钢、316L不锈钢、钛合金、哈氏合金			
温度范围	-25℃~150℃、-25℃~+250℃、-25℃~+300℃、-25℃~+400℃			
压力等级	1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa、6.30MPa、10MPa、15MPa (特殊压力等级可协商订制)			
输出信号	脉冲频率信号			
	两线制(4~20)mA DC电流信号			
	485通讯			
供电电源	24VDC、24VDC+3.6V			
防爆等级	基本型: 非防爆产品, 防爆型: Ex d IIC T4 Gb			
防护等级	IP65、IP67			
环境条件	环境温度: -25℃~55℃ 相对湿度: 5~90% 大气压力: 86~106KPa			

2、液体、工况气体流量范围

表二

口径(mm)	液体 (m ³ /h)	气体 (m ³ /h)	口径(mm)	液体 (m ³ /h)	气体 (m ³ /h)
DN25	1~12	10~80	DN100	20~200	140~1400
DN32	1.5~23	15~150	DN125	31~310	220~2200
DN40	2.4~32	23~230	DN150	45~450	300~3000
DN50	4~50	35~350	DN200	80~800	550~5500
DN65	6.3~84	60~600	DN250	150~1500	880~8800
DN80	10~130	90~900	DN300	200~2000	1300~13000
DN400	220~3200	2200~22000	DN500	350~5000	3500~35000

3、常用气体介质的标准状态下的密度

表三

气体	密度 (Kg/m ³)	气体	密度 (Kg/m ³)	气体	密度 (Kg/m ³)
乙炔	1.083	正丁烷	2.1463	乙烷	1.2500
氨气	0.7080	乙烯	1.1660	甲烷	0.6669
丙烷	1.8332	氟气	0.83914	天然气	0.776
空气	1.2041	氩气	1.6605	二氧化碳	1.829
一氧化碳	1.165	氢气	0.0838	氧气	1.3302
丙烯	1.7459	氮气	1.1646		

4、饱和蒸汽密度表

表四

表压 (MPa)	温度 (°C)	密度 (kg/m ³)	表压 (MPa)	温度 (°C)	密度 (kg/m ³)
0.1	120.23	1.129	1.0	184.15	5.641
0.2	133.54	1.651	1.1	187.96	6.127
0.3	143.62	2.163	1.3	195.04	7.106
0.4	151.84	2.669	1.5	201.37	8.085
0.5	158.94	3.170	1.7	207.11	9.065
0.6	164.96	3.667	1.9	212.37	10.05
0.7	170.41	4.162	2.1	217.32	11.032
0.8	175.36	4.655	2.3	221.86	12.019
0.9	179.88	5.147	2.5	226.11	13.011



5、过热蒸汽密度表

表五

绝压P (MPa)	温度t (°C)								
	100	110	120	130	140	150	160	170	180
0.1	0.590	0.573	0.558	0.543	0.529	0.516	0.504	0.492	0.481
0.2	--	--	1.137	1.099	1.070	1.042	1.016	0.992	0.969
0.3	--	--	--	1.674	1.622	1.578	1.537	1.499	1.463
0.4	--	--	--	--	2.197	2.125	2.067	2.014	1.964
0.5	--	--	--	--	--	2.666	2.608	2.528	2.472
0.6	--	--	--	--	--	--	3.159	3.071	2.989
0.7	--	--	--	--	--	--	--	3.614	3.514
0.8	--	--	--	--	--	--	--	4.168	4.048
0.9	--	--	--	--	--	--	--	--	4.591
1.0	--	--	--	--	--	--	--	--	5.145
1.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.7	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.8	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3.9	--	--	--	--	--	--	--	--	--
4.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6、过热蒸汽密度

表六

绝压P (MPa)	温度t (°C)								
	190	200	210	220	230	240	250	260	270
0.1	0.471	0.460	0.451	0.441	0.432	0.424	0.416	0.408	0.400
0.2	0.947	0.926	0.906	0.887	0.868	0.851	0.834	0.818	0.803
0.3	1.428	1.396	1.365	1.336	1.308	1.281	1.256	1.231	1.208
0.4	1.916	1.872	1.829	1.789	1.751	1.715	1.680	1.647	1.615
0.5	2.411	2.353	2.299	2.247	2.198	2.152	2.108	2.066	2.052
0.6	2.912	2.841	2.773	2.710	2.650	2.593	2.539	2.487	2.438
0.7	3.421	3.334	3.253	3.178	3.106	3.038	2.973	2.911	2.853
0.8	3.937	3.834	3.738	3.650	3.565	3.486	3.411	3.389	3.271
0.9	4.461	4.342	4.230	4.127	4.029	3.939	3.852	3.769	3.691
1.0	4.995	4.857	4.728	4.610	4.498	4.394	4.297	4.203	4.115
1.1	5.538	5.379	5.233	5.088	4.973	4.855	4.745	4.641	4.542
1.2	6.089	5.909	5.745	5.593	5.452	5.321	5.197	5.082	4.972
1.3	6.614	6.448	6.263	6.093	5.936	5.790	5.654	5.526	5.402
1.4	--	6.996	6.789	6.600	6.426	6.265	6.115	5.974	5.841
1.5	--	7.554	7.324	7.114	6.922	6.744	6.579	6.425	6.280
1.6	--	--	7.866	7.635	7.423	7.229	7.049	6.880	6.723
1.7	--	--	8.418	8.163	7.931	7.719	7.522	7.340	7.169
1.8	--	--	8.978	8.699	8.446	8.214	8.001	7.803	7.619
1.9	--	--	9.549	9.234	8.967	8.715	8.484	8.271	8.072
2.0	--	--	--	9.795	9.485	9.222	8.973	8.743	8.529
2.1	--	--	--	10.356	10.030	9.735	9.466	9.219	8.990
2.2	--	--	--	10.927	10.573	10.255	9.965	9.700	9.455
2.3	--	--	--	11.507	11.124	10.781	10.470	10.186	9.924
2.4	--	--	--	--	11.683	11.313	10.980	10.676	10.397
2.5	--	--	--	--	12.250	11.853	11.496	11.172	10.875
2.6	--	--	--	--	12.827	12.401	12.019	11.673	11.356
2.7	--	--	--	--	13.414	12.957	12.547	12.179	11.843
2.8	--	--	--	--	--	13.519	13.082	12.690	12.334
2.9	--	--	--	--	--	14.090	13.624	13.208	12.830
3.0	--	--	--	--	--	14.671	14.174	13.731	13.331
3.1	--	--	--	--	--	15.260	14.731	14.260	13.837
3.2	--	--	--	--	--	15.859	15.295	14.796	14.348
3.3	--	--	--	--	--	16.468	15.868	15.338	14.864
3.4	--	--	--	--	--	--	16.448	15.887	15.387
3.5	--	--	--	--	--	--	17.037	16.442	15.914
3.6	--	--	--	--	--	--	17.636	17.007	16.447
3.7	--	--	--	--	--	--	18.245	17.578	16.990
3.8	--	--	--	--	--	--	18.861	18.155	17.535
3.9	--	--	--	--	--	--	19.489	18.741	18.087
4.0	--	--	--	--	--	--	--	19.335	18.646



7、过热蒸汽密度表

表七

绝压P (MPa)	温度t (°C)							
	280	290	300	310	320	330	340	350
0.1	0.393	0.386	0.379	0.372	0.366	0.360	0.354	0.348
0.2	0.788	0.774	0.760	0.747	0.734	0.721	0.709	0.698
0.3	1.185	1.163	1.142	1.122	1.103	1.084	1.066	1.049
0.4	1.585	1.555	1.527	1.500	1.474	1.449	1.424	1.400
0.5	1.986	1.949	1.914	1.879	1.846	1.815	1.784	1.754
0.6	2.391	2.345	2.302	2.260	2.220	2.182	2.145	2.109
0.7	2.797	2.743	2.693	2.643	2.596	2.551	2.507	2.465
0.8	3.206	3.145	3.085	3.028	2.974	2.921	2.871	2.822
0.9	3.608	3.547	3.479	3.405	3.352	3.293	3.236	3.181
1.0	4.032	3.952	3.876	3.804	3.734	3.667	3.602	3.541
1.1	4.448	4.359	4.275	4.195	4.117	4.042	3.971	3.902
1.2	4.869	4.771	4.675	4.587	4.500	4.419	4.304	4.264
1.3	5.291	5.181	5.079	4.980	4.888	4.789	4.710	4.630
1.4	5.718	5.596	5.485	5.376	5.274	5.179	5.084	4.995
1.5	6.143	6.013	5.893	5.777	5.666	5.559	5.459	5.362
1.6	6.575	6.435	6.301	6.177	6.057	5.942	5.834	5.730
1.7	7.008	6.859	6.716	6.579	6.541	6.329	6.211	6.099
1.8	7.446	7.283	7.133	6.983	6.849	6.716	6.592	6.470
1.9	7.886	7.710	7.547	7.391	7.246	7.102	6.969	6.843
2.0	8.333	8.143	7.968	7.800	7.645	7.496	7.353	7.217
2.1	8.777	8.578	8.391	8.214	8.047	7.888	7.737	7.593
2.2	9.227	9.015	8.816	8.628	8.451	8.283	8.123	7.970
2.3	9.681	9.455	9.244	9.045	8.879	8.710	8.549	8.399
2.4	10.139	9.899	9.675	9.464	9.265	9.078	8.899	8.729
2.5	10.061	10.347	10.108	9.886	9.676	9.478	9.290	9.112
2.6	11.066	10.797	10.545	10.310	10.089	9.880	9.680	9.495
2.7	11.534	11.250	10.984	10.737	10.504	10.285	10.078	9.880
2.8	12.008	11.706	11.427	11.167	10.922	10.662	10.473	10.267
2.9	12.484	12.167	11.872	11.598	11.342	11.100	10.872	10.656
3.0	12.967	12.630	12.321	12.034	11.765	11.511	11.273	11.047
3.1	13.542	13.099	12.773	12.470	12.189	11.925	11.674	11.439
3.2	13.941	13.570	13.229	12.912	12.617	12.340	12.079	11.833
3.3	14.436	14.047	13.687	13.355	13.046	12.757	12.484	12.228
3.4	14.937	14.526	14.148	13.801	13.479	13.177	12.893	12.626
3.5	15.439	15.008	14.616	14.251	13.914	13.598	13.303	13.025
3.6	15.949	15.497	15.073	14.704	14.351	14.023	13.716	13.426
3.7	16.464	15.990	15.557	15.158	14.791	14.449	14.130	13.829
3.8	19.984	16.485	16.033	15.618	15.235	14.879	14.546	14.235
3.9	17.507	16.997	16.513	16.080	15.681	15.312	14.966	14.641
4.0	18.038	17.492	16.998	16.545	16.129	15.746	15.387	15.049

8、过热蒸汽密度表

表八

绝压P/MPa	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
温度T/°C	120.23	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.41
密度ρ/(kg/m ³)	1.129	1.651	2.163	2.669	3.170	3.667	4.162
DN25 Qmin	14	17	19	22	23	25	27
Qmax	140	170	190	220	230	250	270
可扩展最大上限	140	204	267	330	391	453	541
DN32	31	38	44	48	53	57	60
Qmin Qmax	310	380	440	480	530	570	600
可扩展最大上限	357	522	684	844	1003	1160	1317
DN50	52	63	73	81	88	95	101
Qmin Qmax	520	630	730	810	880	950	1010
可扩展最大上限	558	816	1069	1320	1568	1813	2058
DN65	67.8	99	131	160	180	200	215
Qmin Qmax	678	990	1310	1600	1800	2000	2150
可扩展最大上限	900	1326	1741	2134	2535	2733	3330
DN80	122	148	170	188	205	221	235
Qmin Qmax	1220	1480	1700	1880	2050	2210	2350
可扩展最大上限	1429	2090	2738	3379	4013	4642	5269
DN100	175	212	242	269	293	315	336
Qmin Qmax	1750	2120	2420	2690	2930	3150	3360
可扩展最大上限	2233	3266	4278	5279	5279	7254	8233
DN150	350	423	484	538	586	631	672
Qmin Qmax	3500	4230	4840	5380	5860	6310	6720
可扩展最大上限	5025	7348	9627	11879	14019	16321	15824
DN200	700	846	969	1076	1173	1261	1344
Qmin Qmax	7000	8460	9690	10760	11730	12610	13440
可扩展最大上限	8933	13064	17115	21119	25083	29016	32993
绝压p/MPa	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
湿度T/°C	175.36	179.88	187.96	195.04	201.37	207.11	212.37
密度ρ/(kg/m ³)	4.655	5.147	6.127	7.106	8.085	9.065	10.05
DN25	28	30	33	35	37	40	42
Qmin Qmax	280	300	330	350	370	400	420
可扩展最大上限	575	636	757	878	999	1120	1242
DN32	64	67	73	79	84	89	94
Qmin Qmax	640	670	730	790	840	890	940
可扩展最大上限	1473	1629	1939	2249	2559	2869	3180
DN50	107	112	122	132	140	149	157
Qmin Qmax	1070	1120	1220	1320	1400	1490	1570
可扩展最大上限	2302	2545	3030	3514	3998	4483	4970
DN65	220	225	235	245	255	265	275
Qmin Qmax	2200	2250	2350	2450	2550	2650	2750
可扩展最大上限	3724	4117	4902	5685	6470	7252	8038
DN80	249	261	285	307	328	347	365
Qmin Qmax	2490	2610	2850	3070	3280	3470	3650
可扩展最大上限	5893	6515	7757	8996	10235	11476	12723
DN100	355	374	408	439	468	496	522
Qmin Qmax	3550	3740	4080	4390	4680	4960	5220
可扩展最大上限	9208	10181	12120	14057	15993	17932	19880
DN150	711	747	815	878	936	992	1044
Qmin Qmax	7110	7470	8150	8780	9360	9920	10440
可扩展最大上限	20719	22909	27270	31628	35985	40347	44732
DN200	1421	1494	1630	1756	1873	1983	2088
Qmin Qmax	14210	14940	16300	17560	18730	19830	20880
可扩展最大上限	36834	40727	48481	56228	63794	71729	79523

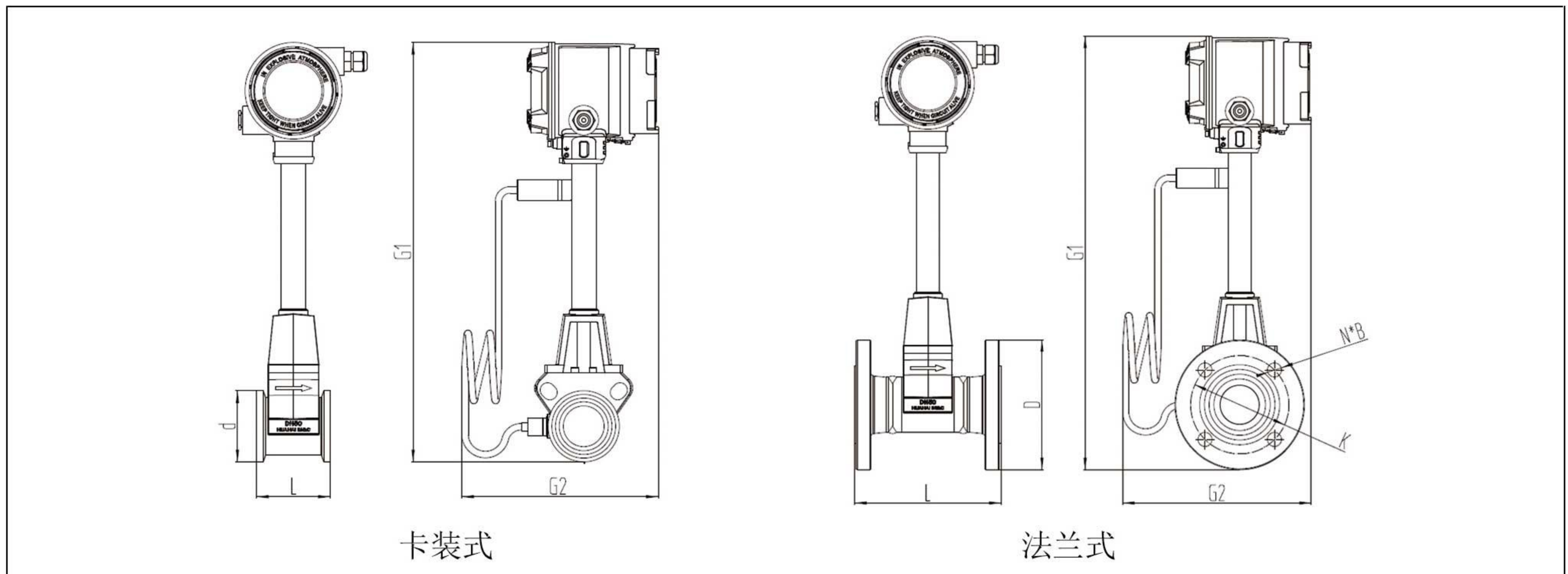


1、Focvor系列涡街流量计(卡装式、法兰式)

(1) 产品选型表

型号	产品型式									
Focvor4102-	卡装式涡街流量计									
Focvor4202-	法兰式涡街流量计									
	代号	口径	流量范围		代号	口径	流量范围			
			液体 (m ³ /h)	气体 (m ³ /h)			液体 (m ³ /h)	气体 (m ³ /h)		
	25	DN25	1-12	10-80	100	DN100	20-200	140-1400		
	32	DN32	1.5-23	15-150	125	DN125	31-310	220-2200		
	40	DN40	2.4-32	23-230	150	DN150	45-450	300-3000		
	50	DN50	4-50	35-350	200	DN200	80-800	550-5500		
	65	DN65	6.3-84	60-600	250	DN250	150-1500	880-8800		
	80	DN80	10-130	90-900	300	DN300	200-2000	1300-13000		
	400	DN400	220-3200	2200-22000	500	DN500	350-5000	3500-35000		
		代号	压力等级							
		P3	1.6Mpa							
		P4	2.5Mpa							
		P5	4.0Mpa							
		P6	6.3Mpa							
		P7	10Mpa							
		P8	15Mpa							
		代号	材质	代号	材质	代号	材质			
		B2	304不锈钢	B4	316L	B6	钛合金			
		B3	316不锈钢	B5	HC					
		代号	被测介质							
		J1	液体							
		J2	气体							
		J3	蒸汽							
		代号	准确度等级							
		E3	1.0级 液体							
		E4	1.5级 气体							
		代号	温度	代号	温度					
		T1	常温 (150℃)	T4	超高温 (400℃)					
		T2	中温 (250℃)							
		T3	高温 (300℃)							
		代号	补偿功能							
		N	无补偿							
		T	温度补偿							
		P	压力补偿							
		Y	温度压力补偿							
		代号	供电方式	代号	供电方式					
		D2	24VDC	D3	24VDC+3.6V					
		代号	输出信号							
		F6	输出(二线制): (4~20) mA							
		F7	输出(三线制): RS485+频率+报警输出+ (4~20) mA							
		代号	防护等级	代号	防护等级					
		U1	IP65无防爆	U1	TP67无防爆					
		U2	IP65有防爆	U2	TP67有防爆					
Focvor4102-	200	P3	B2	J1	E3	T1	N	D2	F6	U1

(2) 产品外形尺寸



(3) 产品外形安装尺寸表

名称	通径 DN	压力等级 Mpa	总长 L	总高 G1	总宽 G2/G3	法兰外径 D	壳体外径 d	螺栓孔中心距 K	数量及孔径 N*B
卡装式 单位 (mm)	25	4.0	90	485	235	--	Φ57	--	--
	32	4.0	90	490	235	--	Φ65	--	--
	40	4.0	90	495	235	--	Φ75	--	--
	50	4.0	90	515	235	--	Φ87	--	--
	65	1.6	90	530	240	--	Φ109	--	--
	80	1.6	100	565	240	--	Φ120	--	--
	100	1.6	100	585	250	--	Φ149	--	--
	125	1.6	120	610	290	--	Φ175	--	--
	150	1.6	120	640	330	--	Φ203	--	--
	200	1.6	120	700	370	--	Φ259	--	--
	250	1.6	120	710	450	--	Φ312	--	--
300	1.6	130	760	530	--	Φ363	--	--	
法兰式 单位 (mm)	25	4.0	170	515	235	Φ115	--	Φ85	4×Φ14
	32	4.0	175	530	235	Φ140	--	Φ100	4×Φ18
	40	4.0	180	535	235	Φ150	--	Φ110	4×Φ18
	50	4.0	185	550	235	Φ165	--	Φ125	4×Φ18
	65	1.6	185	565	240	Φ185	--	Φ145	8×Φ18
	80	1.6	200	605	250	Φ200	--	Φ160	8×Φ18
	100	1.6	205	620	270	Φ220	--	Φ180	8×Φ18
	125	1.6	280	560	345	Φ250	--	Φ210	8×Φ18
	150	1.6	300	590	410	Φ285	--	Φ240	8×Φ22
	200	1.6	350	640	450	Φ340	--	Φ295	12×Φ22
	250	1.6	380	700	530	Φ405	--	Φ355	12×Φ26
	300	1.6	400	755	590	Φ460	--	Φ410	12×Φ26
	400	1.6	400	745	580	Φ550	--	Φ525	16×Φ30
500	1.6	400	810	715	Φ715	--	Φ650	16×Φ33	

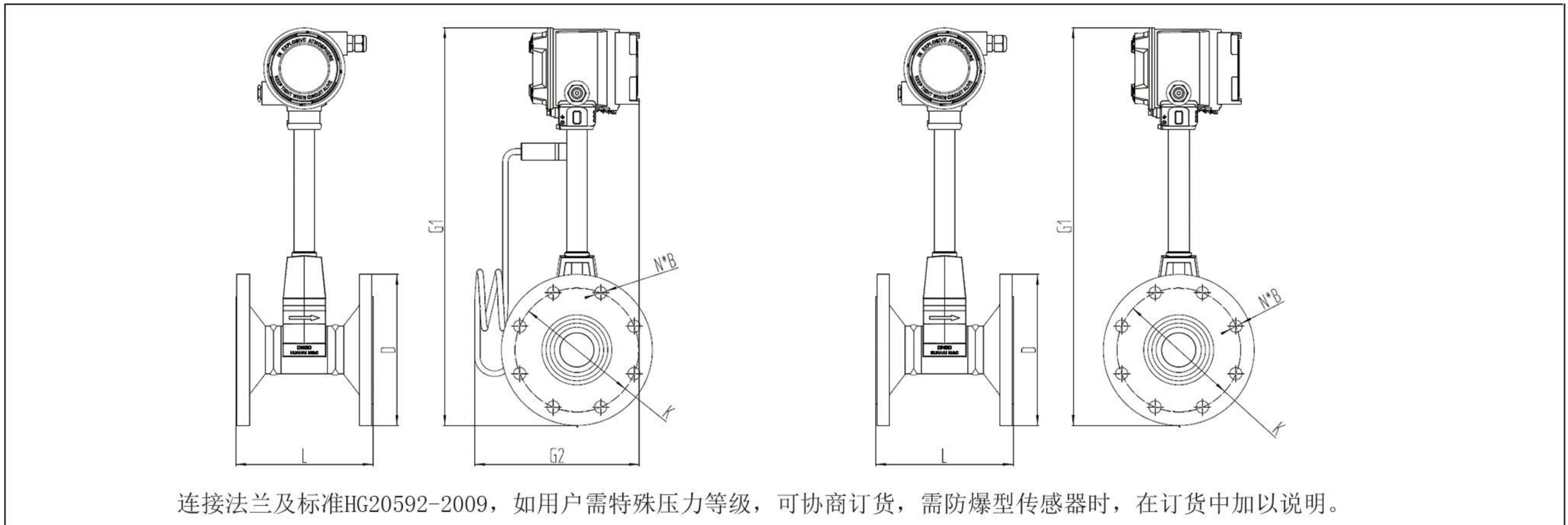


2、缩径涡街流量计

(1) 产品选型表

型号	产品型式				
Focvor4302-	一体化缩径涡街流量计				
	代号	口径	流量范围		备注
			液体 (m ³ /h)	气体 (m ³ /h)	
	50-25	DN50	1.2-12	12-80	
	65-32	DN65	1.5-15	15-150	
	80-40	DN80	2.5-25	23-230	
	100-50	DN100	4-40	35-350	
	125-65	DN125	7.5-75	60-600	
	150-80	DN150	13-130	90-900	
	200-100	DN200	45-200	140-1400	
	代号	压力等级			
	P3	1.6Mpa			
	P4	2.5Mpa			
	P5	4.0Mpa			
	P6	6.3Mpa			
	P7	10Mpa			
	代号	材质			
	B2	304不锈钢			
	B3	316不锈钢			
	代号	被测介质			
	J1	液体			
	J2	气体			
	J3	蒸汽			
	代号	准确度等级			
	E3	1.5级 液体			
	E4	1.5级 气体			
	代号	温度			
	T1	常温 (150℃)			
	T2	中温 (250℃)			
	T3	高温 (300℃)			
	代号	补偿功能			
	N	无补偿			
	T	温度补偿			
	P	压力补偿			
	Y	温度压力补偿			
	代号	供电方式			
	D2	24V DC			
	代号	输出信号			
	F6	输出(二线制): (4~20) mA			
	F7	输出(三线制): RS485+频率+报警输出+ (4~20) mA			
	代号	防护等级			
	U1	IP65无防爆			
	U2	IP65有防爆			
Focvor4302-	200	P3	B2	J1	E3T1ND2F6U1

(2) 产品外形尺寸



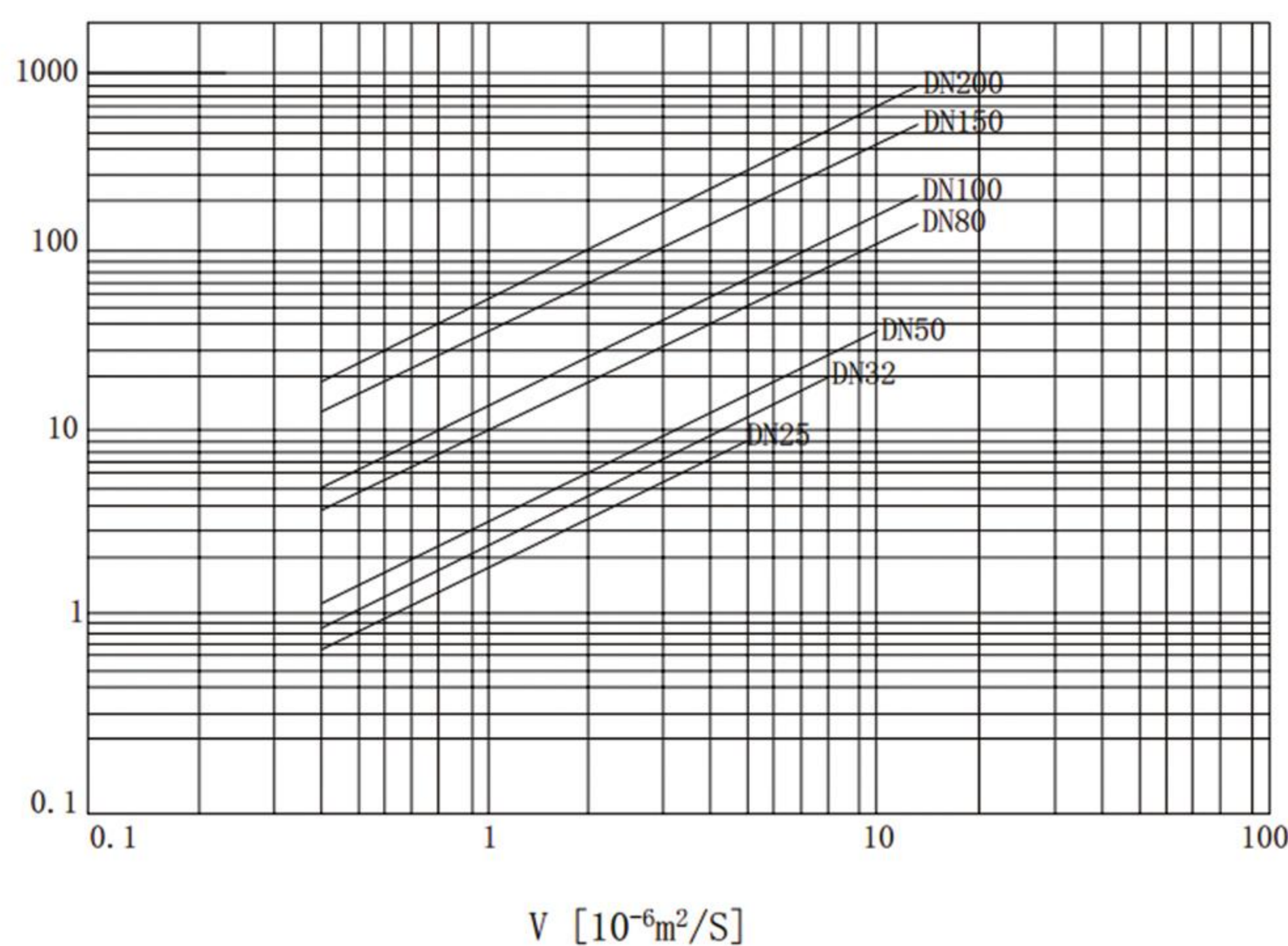
(3) 产品外形安装尺寸表

名称	口径	压力等级	总长	总高	总宽	法兰外径	螺栓孔中心距	数量及孔径
缩径涡街 单位 (mm)	DN	Mpa	L	G1	G2	D	K	N*B
	50	4.0	180	540	165	Φ165	Φ125	4×Φ18
	65	4.0	200	550	185	Φ185	Φ145	8×Φ18
	80	4.0	200	560	200	Φ200	Φ160	8×Φ18
	100	1.6	200	580	220	Φ220	Φ180	8×Φ18
	125	1.6	200	600	250	Φ250	Φ210	8×Φ18
	150	1.6	260	650	285	Φ285	Φ240	8×Φ22
	200	1.6	330	680	340	Φ340	Φ295	12×Φ22

选型及计算

1、流量计的口径应根据最大使用流量 Q_v 来选择，为了获得尽可能宽的使用流量范围，使用最大流量应不小于流量计额定最大流量 Q_{MAX} 的1/2。流量计的线性流量范围对应的雷诺数范围是 $2 \times 10^4 \sim 7 \times 10^6$ 。

液体表可根据图一直接查表二选用，而气体表则应计算出工况状态的流量范围后根据图二查表二选用。测量饱和蒸汽时查表八。



图一 液体最小流量与运动粘度的关系

2、将标准状态下的流量换算成工作状态下的流量

(1)将标准状态下的密度 ρ_n 换算成工况下的 ρ :

$$\rho = \rho_n \times \frac{0.1013 + P}{0.1013} \times \frac{273.15 + 20}{273.15 + T}$$

(2)、求出工况下的流量 Q_v

a、由标准状态 Q_n 流量求出 Q_v

$$Q_v = Q_n \times \frac{\rho_n}{\rho}$$

b、由质量流量 Q_m 求出 Q_v

$$Q_v = Q_m / \rho$$

3、动力粘度 μ 与运动粘度 ν 的换算

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

式中： ρ — 工况下密度 (kg/m^3)

ρ_n — 标准状态下密度 (kg/m^3)

P — 工况下压力 (MPa)

T — 工况下温度 ($^{\circ}\text{C}$)

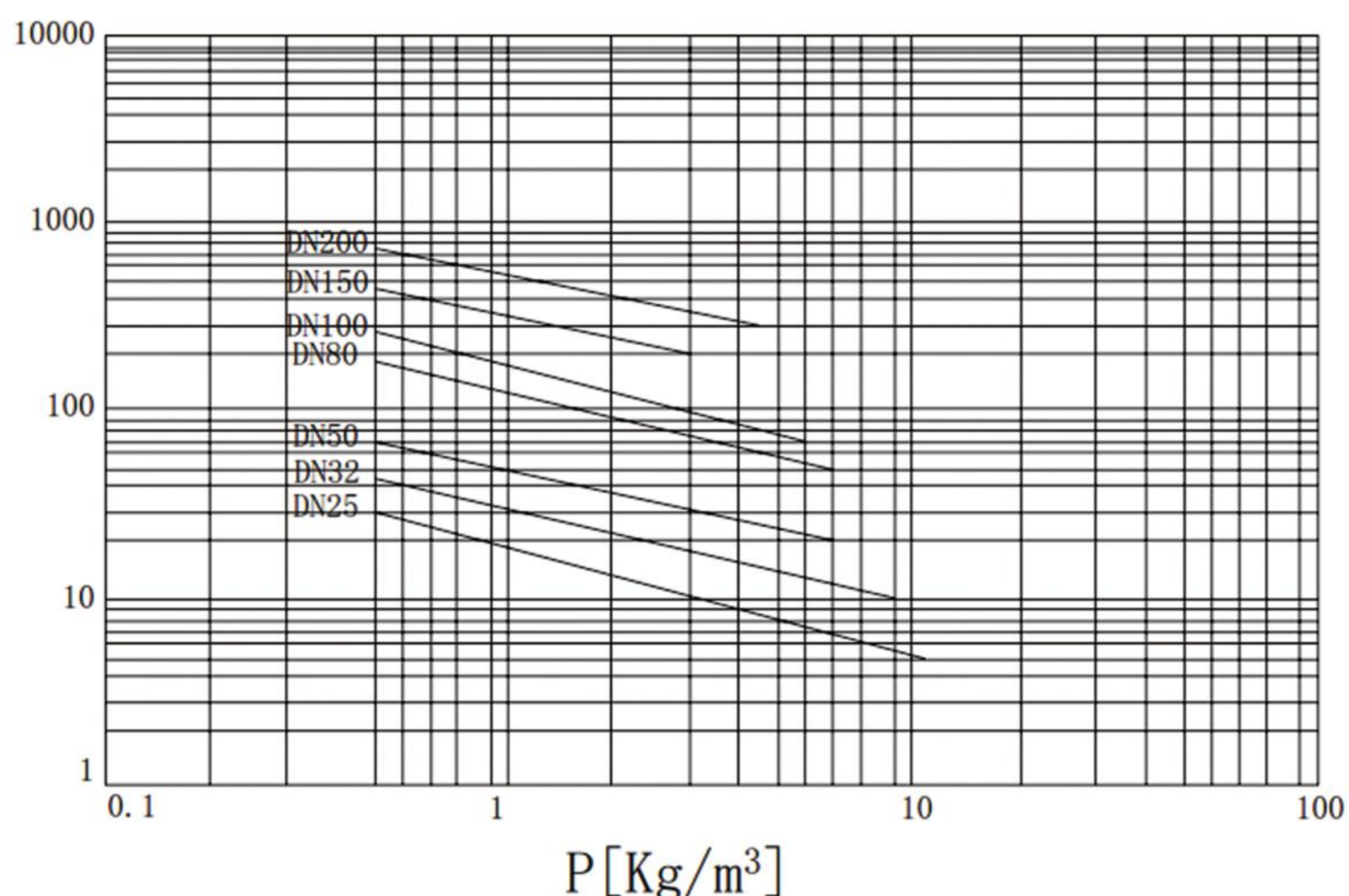
Q_v — 工况流量 (m^3/h)

Q_n — 标况流量 (m^3/h)

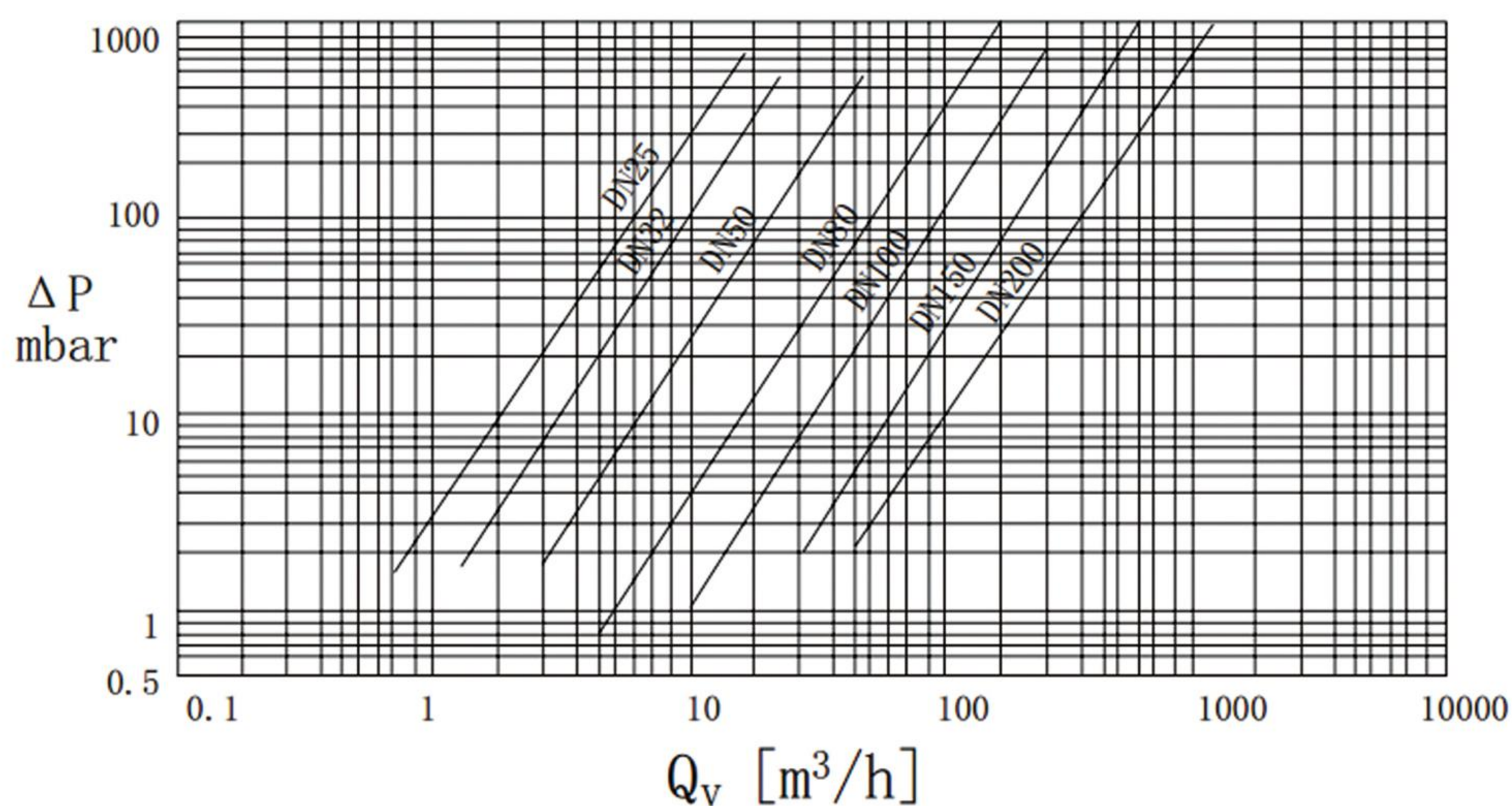
Q_m — 质量流量 (kg/h)

μ — 动力粘度 (Pa·s)

ν — 运动粘度 (m^2/s)



图二 气体/过热蒸汽最小流量与密度的关系



图三 测量介质为水 (20°C, 1013mbar, $\rho = 998\text{kg/m}^3$)

4、常用气体介质的标准状态下密度 (0.101325MPa, 20°C)

气 体	密度 (Kg/m ³)	气 体	密度 (Kg/m ³)	气 体	密度 (Kg/m ³)
乙炔	1.083	正丁烷	2.4163	乙烷	1.2500
氨气	0.7080	乙烯	1.1660	甲烷	0.6669
丙烷	1.8332	氖气	0.83914	天然气	0.776
空气	1.2041	氩气	1.6605	二氧化碳	1.829
一氧化碳	1.165	氢气	0.0838	氧气	1.3302
丙烯	1.7459	氮气	1.1646		

5、压力损失

测量液体时的压力损失

图二是测量水 (20°C, 1013mbar, $\rho = 998\text{kg/m}^3$) 的流量时压力损失与流量的关系。

测量密度为 ρ_s 的其它液体时, 压力损失可按下式计算

$$\Delta P' = \frac{\rho_s}{998} \times \Delta P$$

$\Delta P'$ — 被测液体的压力损失 (mbar)

ΔP — 由图 查出的水的压力损失 (mbar)

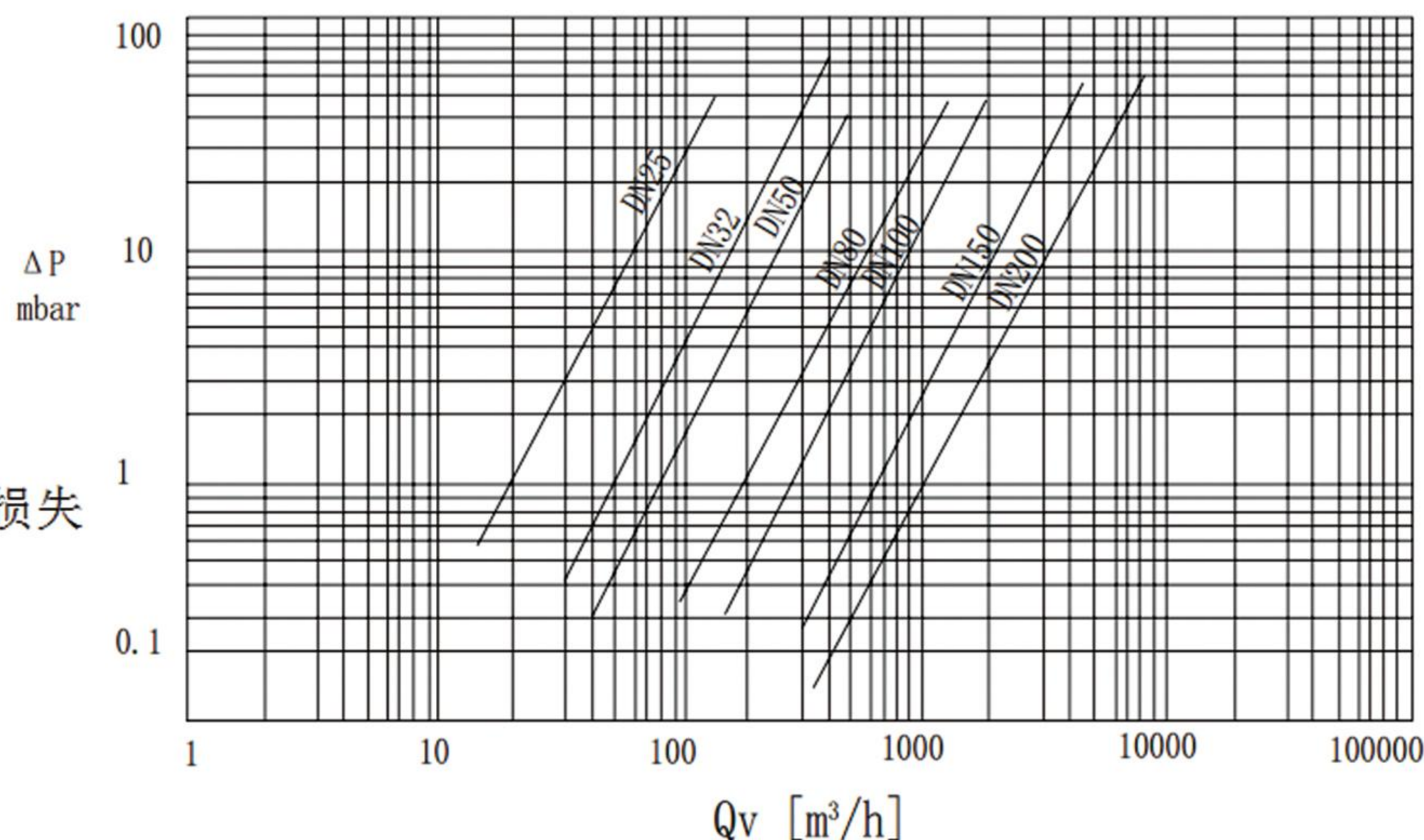
测量气体（过热蒸汽）时压力损失

图三是空气（20℃，1013mbar， $\rho = 1.2\text{kg/m}^3$ ）的压力损失。测量密度 ρ_s 与空气不同的其它气体，压力损失可按式计算：

$$\Delta P' = \frac{\rho_s}{1.2} \times \Delta P$$

$\Delta P'$ — 被测介质的压力损失

ΔP — 由图 查出的空气的压力损失



图四 空气压力损失（20℃，1013mbar， $\rho = 1.2\text{kg/m}^3$ ）

6、计算实例

a、液体的计算实例

液体密度 850kg/m^3 ，运动粘度 2cst （ $=2 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ ），最大流量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ 。试确定流量计口径。

- 1) $Q_v = 50\text{m}^3/\text{h}$ ，直接查表二，选口径DN50（ $Q = 55\text{m}^3/\text{h}$ ）
- 2) 由图六查出粘度 2cst 对应的最小线性流量是 $Q_{\min} = 6\text{m}^3/\text{h}$
- 3) 按 $Q_v = 50\text{m}^3/\text{h}$ 查图三的 $\Delta P = 460\text{mbar}$

$$\text{求 } \Delta P' = \frac{\rho_s}{998} \times \Delta P = \frac{850}{998} \times 460 = 392\text{mbar}$$

b、气体的计算实例

温度 85°C ，工作压力 0.5MPa 的CO气体。流量 $3500\text{N m}^3/\text{h}$ ，试确定流量计口径。

$$\rho_n = 1.829\text{kg/m}^3$$

$$1) \text{ 由 } \rho = \rho_n \times \frac{0.1013 + 0.5}{0.1013} \times \frac{273.15 + 20}{273.15 + T} = 8.886\text{kg/m}^3$$

2) 计算工况流量： $Q_v = Q_n \times (\rho_n / \rho) = 3500 \times 1.829 / 8.886 = 720\text{m}^3/\text{h}$ ，查表二选口径DN80（ $Q_{\max} = 900\text{m}^3/\text{h}$ ）

3) 最小流量： $\rho = 8.886\text{kg/m}^3$ 时查图一得 $Q_{v\min} = 50\text{m}^3/\text{h}$ ，转换成标况流量：

$$Q_{N\min} = 50 \times (\rho / \rho_n) = 242.9\text{m}^3/\text{h}$$

4) 压力损失：按 $Q_v = 720\text{m}^3/\text{h}$ ，查图三得 $\Delta P = 19\text{mbar}$

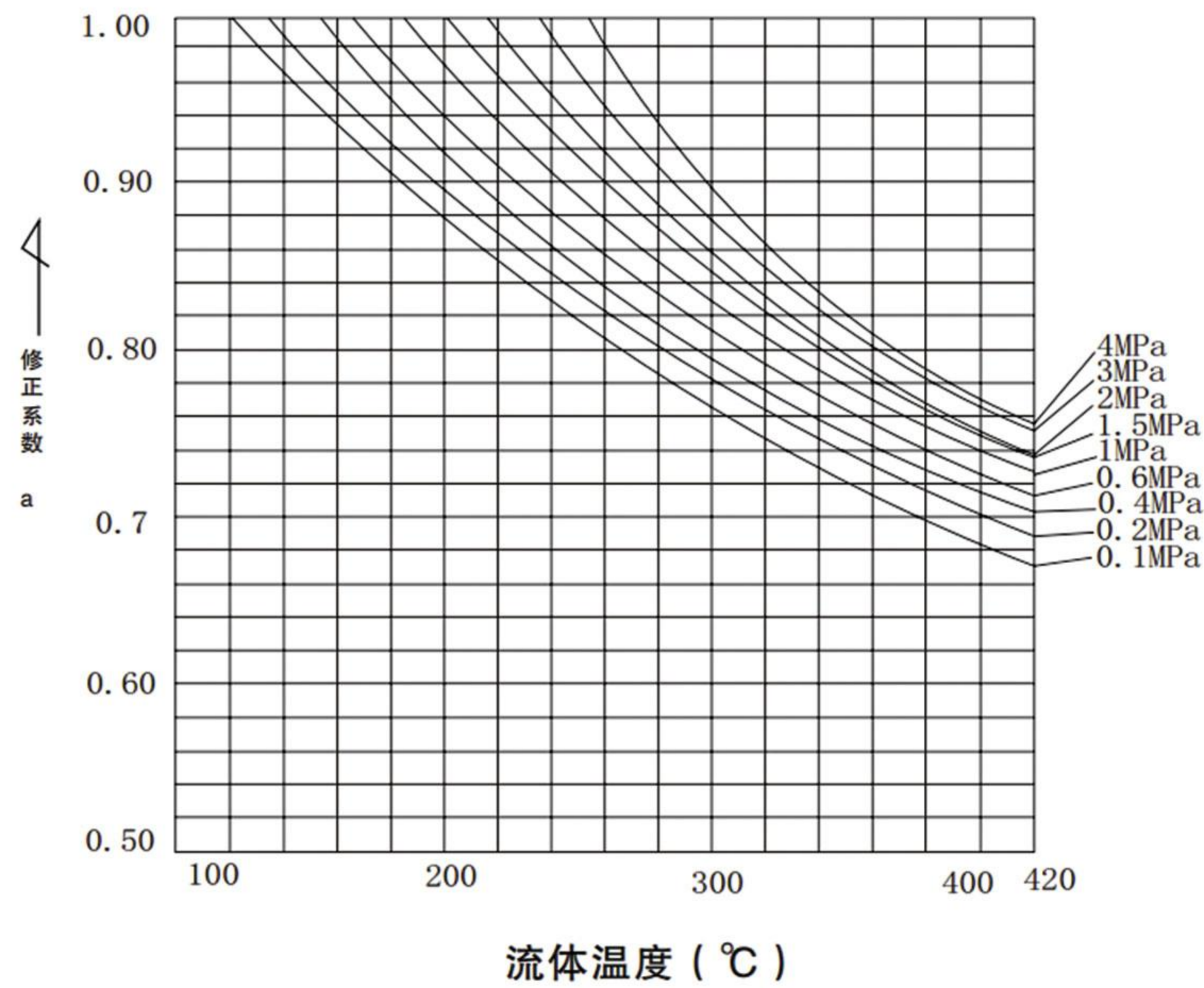
$$\text{求 } \Delta P' = (8.886 / 1.2) \times 19 = 140.7\text{mbar}$$

c、过热蒸汽测量

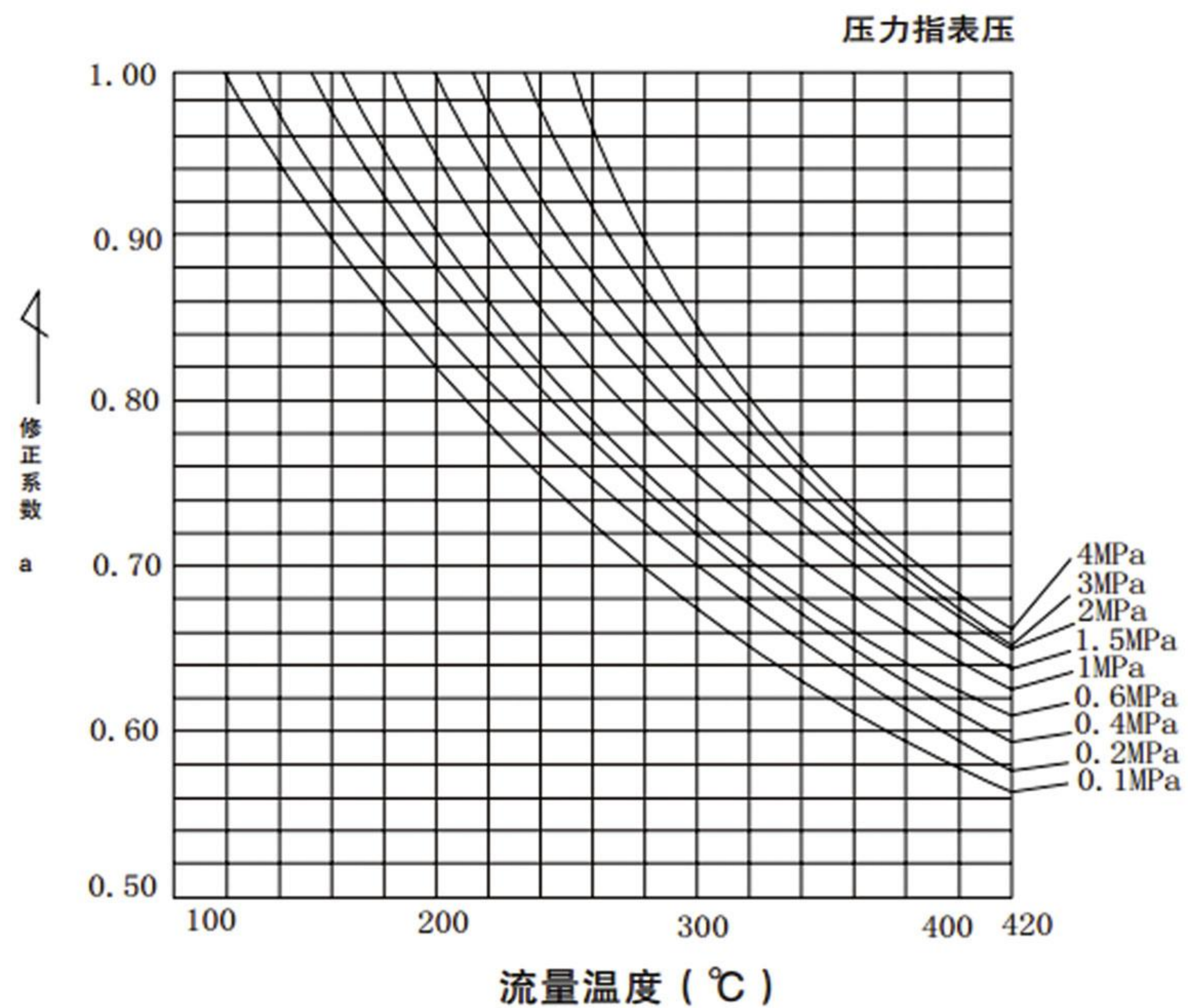
过热蒸汽测量用饱和蒸汽参数分别乘以图四修正系数即可得出测量过热蒸汽的最大和最小流量。

例： 口径Φ50mm， 压力10kgf/cm²， 温度为250℃， 过热蒸汽的流量范围： 从图四中查得a=0.890 b=0.840， 查饱和蒸汽测量范围， 对应DN50， 1.0MPa。 求最小流量 $Q_{min}=0.890 \times 112=99.68\text{kg/h}$ 最大流量 $Q_{max}=0.840 \times 1120=940.8\text{kg/h}$ 。

最小流量修正系数a



最大流量修正系数b

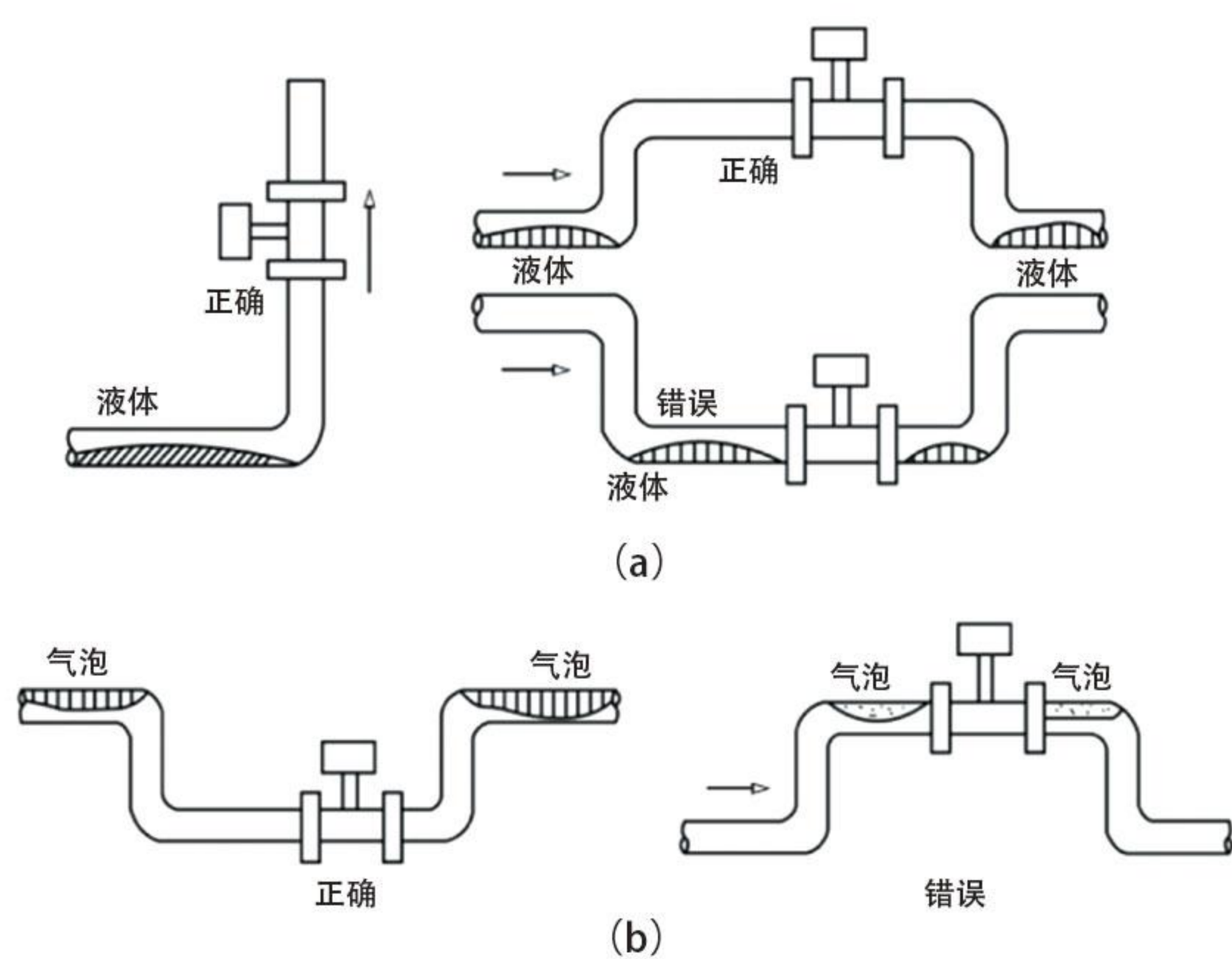


图五 过热蒸汽系数修正值

安装与使用

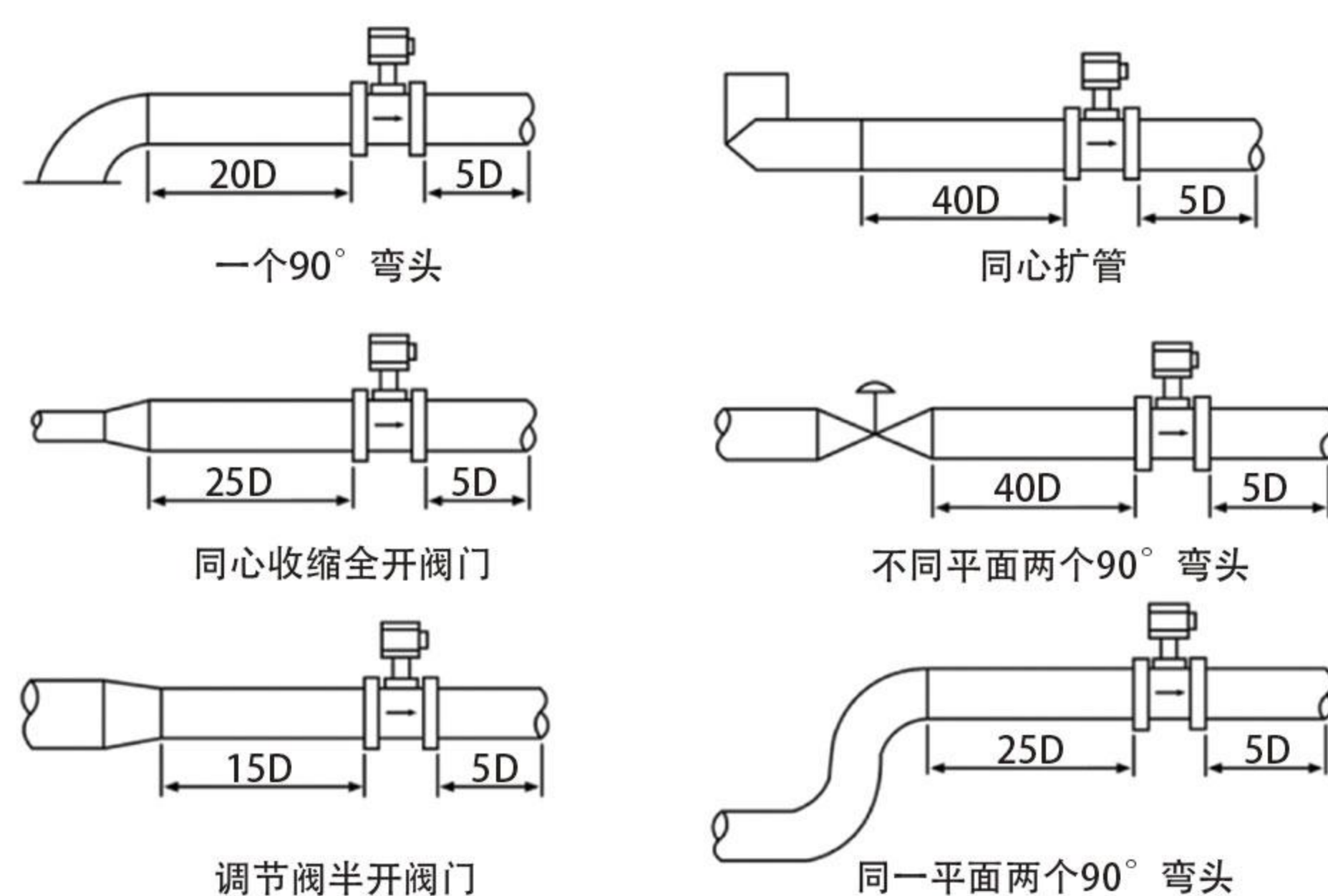
1、涡街流量计属于对管道流速分布畸变、旋转流和流动脉动等敏感的流量计，因此，对现场管道安装条件应充分重视，遵照生产厂使用说明书的要求执行。

2、涡街流量计可安装在室内或室外。如果安装在地下井里，有水淹的可能，要选用潜水型传感器。传感器在管道上可以水平、垂直或倾斜安装，但测量液体和气体时为防止气泡和液滴的干扰，安装位置要注意。



混相流体的安装

- (a) 测量含液体的气体流量仪表安装；
- (b) 测量含气液体流量仪表安装



图六 涡街流量计对下、下游直管长度的要求

3、传感器与管道的连接,在与管道连接时要注意以下问题。

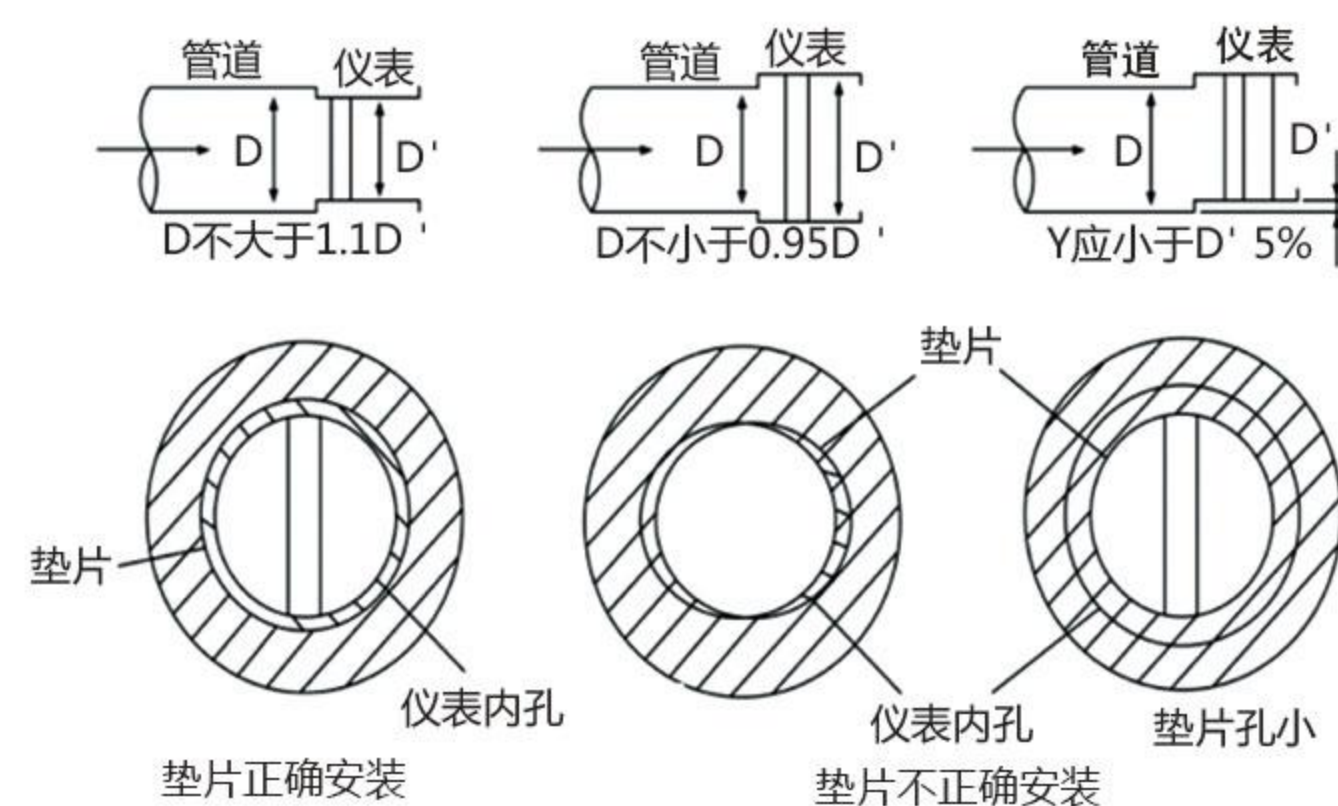
(1) 上、下游配管内径D与传感器内径D' 相同，其差异满足下述条件： $0.95D \leq D' \leq 1.1D$ 。

(2) 密封垫不能凸入管道内，其内径可比传感器内径大1~2mm。

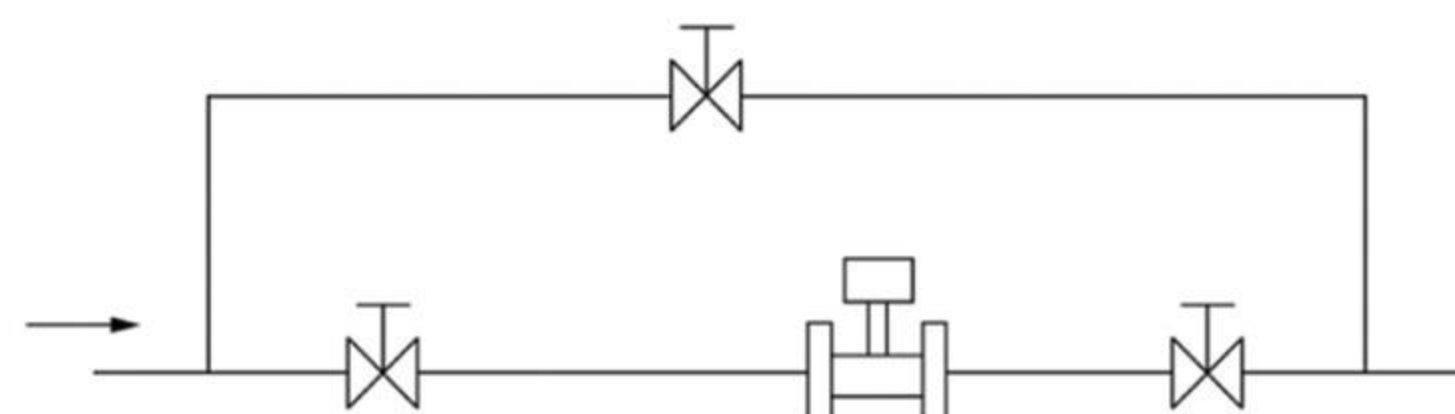
(3) 如需断流检查与清洗传感器，应设置旁通管道。

(4) 振动源对涡街流量计的影响应该作为涡街流量计现场安装的一个突出问题来关注。首先在选择传感器安装场所时尽量注意避开振动源。其次采用弹性软管连接，在小口径中可以考虑第三，加装管道支撑物是有效的减振方法，一种管道支撑方法

(5) 电气安装应注意传感器与转换器之前采用屏蔽电缆或低噪声电缆连接，布线时应远离强功率电源线，尽量用单独金属套管保护。应遵循“一点接地”原则，接地电阻应小于 10Ω 。整体型和分离型都应在传感器侧接地，转换器外壳接地点应与传感器“同地”。



传感器与管道的连接



旁通管道示意图



江苏华海测控技术有限公司
JIANGSU HUAHAI M&C TECHNOLOGY CO.,LTD

公司一角

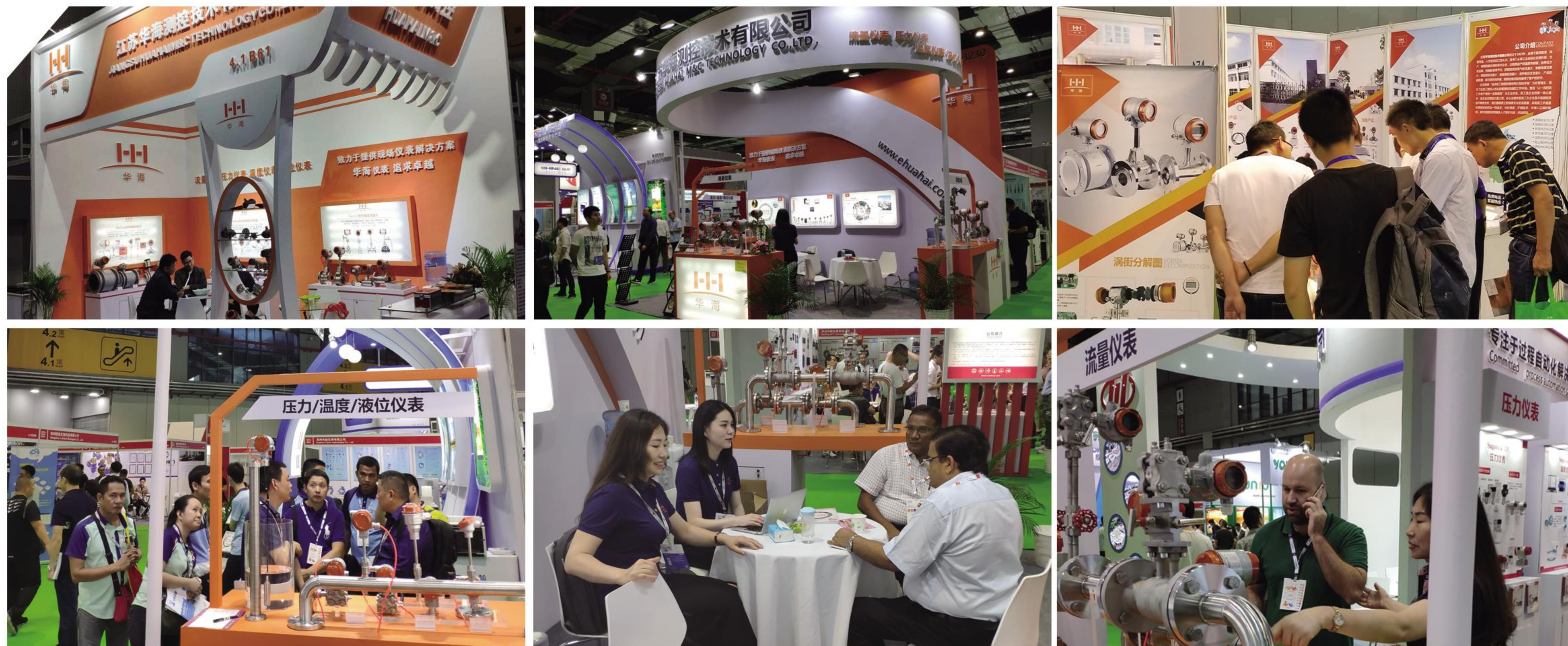
IN THE CORNER OF THE COMPANY



> 企业文化

企业文化：企业推崇“追求员工物质和精神两方面的幸福，为社会做出贡献。”为经营理念，是为了给员工提供人性化的管理和优越的工作环境。塑造“以一流的员工为客户提供一流的服务”为企业宗旨。员工是企业的第一资本，是企业发展的力量之源。全心全意依靠员工办企业是华海测控坚定不移的方针，努力提高员工的物质文化生活质量，实现员工价值是华海测控始终如一的追求。与时俱进，不懈追求，华海人正满怀豪情，愿与加盟的优秀精英人才携手共进，共创辉煌。





展会展示 EXHIBITION DISPLAY 公司活动 CORPORATE EVENTS



致力于提供现场仪表解决方案

Committed to provide solution for field instruments

更多详细选型样册：

- ◆ 流量仪表选型分册
- ◆ 压力仪表选型分册
- ◆ 温度仪表选型分册
- ◆ 数显仪表选型分册
- ◆ 液位仪表选型分册

以上样册在本公司网站均可下载，或致电索取。

江苏华海测控技术有限公司

JIANGSU HUAHAI M&C TECHNOLOGY CO.,LTD

地 址：江苏省金湖县工业园区华海路299号

客服电话：400 828 5048 0517-86982200

售后热线：400 828 1880 0517-86901366

传 真：0517-86981010

邮 编：211600

网 址：www.ehuahai.com

E-mail：sales@ehuahai.com



客服企业微信号



售后企业微信号



微信公众号



华海服务号