



青流仪表

流量计量专家



点点滴滴

“芯”中有数

科学计量

青流“智”造

QINGLIU
METER
VORTEX
FLOWMETER



青流仪表

产品介绍与选型



青岛自动化仪表有限公司

地址：青岛市城阳区重庆北路16号

邮编：266108

电话：0532-66917248

微信：18765949858

http://www.qlyb.cn

邮箱：qlyb-0532@163.com

青岛自动化仪表有限公司保留对本宣传册的最终解释权。因产品不断更新，如有变更，恕不另行通知；
所有销售产品以实物为准，本公司保留对产品外形及规格的修改权。 内部版号：QL2024-05





CONTENTS 目录

企业介绍

Company Introduction

| | |
|--------|----|
| 企业简介 | 01 |
| 重要资质 | 02 |
| 企业荣誉 | 03 |
| 流量检定中心 | 05 |
| 产品优势 | 08 |
| 主要产品 | 09 |

产品介绍

Product Introduction

| | |
|----------------|----|
| 涡街流量计 | 11 |
| 智能流量积算仪 | 35 |
| 智能热量积算仪 | 37 |
| 压力变送器 | 39 |
| GPRS热网管理监控系统 | 41 |
| IC卡预收费能源计量管理系统 | 43 |
| LDQL电磁流量计 | 45 |
| LVQL型V锥流量计 | 47 |
| 超声波流量计 | 48 |

企业简介 | COMPANY INTRODUCTION

青岛自动化仪表有限公司位于美丽的海滨城市-山东省青岛市，是由始建于1958年的国有企业改制而建立的集研发、制造于一体的国家高新技术和专精特新企业，是国内最早生产涡街流量计的单位之一，产品商标为“青流”牌。

企业通过了ISO9001、ISO14001、ISO45001管理三体系认证，拥有多项国家专利，并先后参与制定了14项国家及行业标准。公司投入巨资建立了多套完善的水（容积法）、气（标准表法和钟罩式）流量检定装置实验室，该实验室为“青岛市计量技术研究院与青岛自动化仪表有限公司联合实验室”。

公司先后取得“国家级新产品证书”和“国家八部委推广的优秀节能产品证书”，并荣获“中国仪器仪表行业协会副理事长单位”、“山东计量测试学会理事单位”、“青岛市计量测试学会副理事长单位”等。在历次质量监督抽查中所检测各项技术指标全部合格，并列同行业前茅。

青流产品广泛用于热电、城市供热、石油化工、食品、纺织、橡胶、造纸、制药、机械制造等行业，是理想的流量计量仪表。

重要资质 | CORPORATE HONORS

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + |  | + |  | + |  | + |  | + |
| | 高新技术企业 | | 专精特新企业 | | 9001 14001 / 45001 | | 中国仪器仪表学会 | |
| + |  | + |  | + |  | + |  | + |
| | 中国软件企业评估 软件产品 | | 国家防爆产品检测 防爆合格产品 | | 国家发明专利 实用新型专利 | | 国家八部委推广 优秀节能产品 | |



企业荣誉 | CORPORATE HONORS



流量检定中心 | FLOWMETER DETECTION

青岛市计量技术研究院
青岛自动化仪表有限公司
联合实验室

产品的品质是企业发展的根本，为确保青流产品质量，公司投入巨资建立了水（容积法）、气（钟罩式和标准表法、可检定口径DN15~DN600mm流量计）流量标准装置，该标准装置经青岛市计量技术研究院确认为“青岛市计量技术研究院与青岛自动化仪表有限公司联合实验室”，对所在地区流量计产品实施质量监督鉴定和周期检定。



雄厚的人才资源，是企业力量不竭的源泉，青流人经过几十年的不懈努力，不仅拥有了一个高素质的产品研发、生产管理群体而且还拥有一支蓬勃向上的职工队伍。敢于创新的青流人怀着创新引领的发展宗旨，以先进科技为依托，不断推出行业领先的流量仪表产品，用户遍布全国各地，广泛被热电、城市供热、石油化工、食品酒业、纺织整烫印染、橡胶、造纸、制药、机械制造等行业是理想的流量计量仪表。

产品优势 | PRODUCT ADVANTAGES



进口芯片
科技领先



测量精准
减少误差



专业精工
防水防尘



独创设计
操作简便



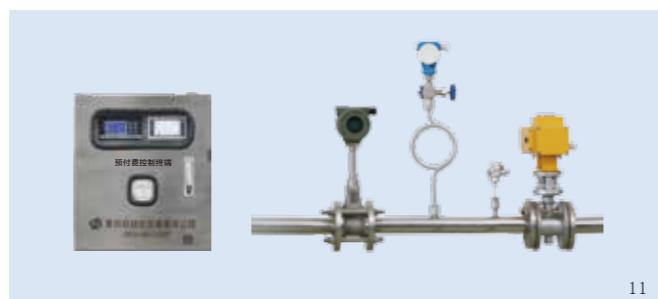
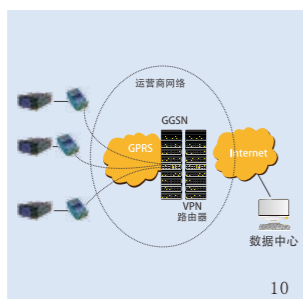
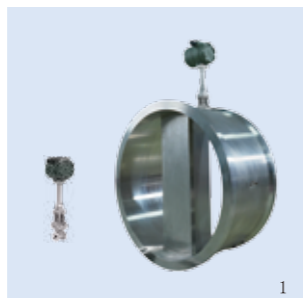
低速响应
使用稳定



耐压抗震
适用性强

青流仪表
行家的选择
Qingliu Meter
The Choice Of
Experts

主要产品 | MAIN PRODUCTS



科学计量 / 青流“智”造

- 1 宽量程型涡街流量计
- 2 现场显示型涡街流量计
- 3 插入式涡街流量计
- 4 温压补偿型涡街流量计
- 5 LVQL型V锥流量计
- 6 LDQL型电磁流量计
- 7 LXB系列智能流量积算仪
- 8 LXB系列智能热量积算仪
- 9 QLYB型压力变送器
- 10 能源网络管理监控系统
- 11 预付费管理监控系统

涡街流量计

点 点 滴 滴 / “芯” 中 有 数

涡街流量计是国际上普遍采用的流量计量仪表，由于这种仪表具备一些其它的流量计无法比拟的优点，被广泛的应用于热电、石油、化工、冶金等工业部门，也被应用于市政工程和环保行业，实施对液体（如：水、油、石油、酒精等化工液体）、气体（如：空气、氧气、氮气、天然气、煤气等）和蒸汽（饱和蒸汽、过热蒸汽）的流量计量及检测和控制。

涡街流量计与流量积算仪、压力变送器、温度变送器配套组合为流量计。

VORTEX
FLOWMETER
QING
LIU



涡街流量计

VORTEX FLOWMETER

一、工作原理

涡街流量计是根据“卡门涡街”原理研制成功的一种流体振动式仪表。当流体流过流量计表体内垂直放置的旋涡发生体时，在其后方两侧交替地产生两列旋涡。一侧旋涡分离的频率与流速成正比。

$$f = \frac{u}{(1-1.25d/D)d} S_r \quad \text{公式(1)}$$

式中

- f** 旋涡分离频率
- u** 管道内流体的平均流速
- D** 流量计的内径
- d** 旋涡发生体的迎流面宽度
- S_r** 斯特劳哈尔数。对于一定柱型的旋涡发生体，在一定流量范围内，斯特劳哈尔数是雷诺数Re的函数，在Re > 2×10⁴以上时可视为常数。

由公式(1)可知，在旋涡发生体迎流面宽度d和斯特劳哈尔数S_r为已知条件下，可以通过测量流量计的分离频率而确定管道内流体的平均流速u和体积流量Q_v。由旋涡产生的交变力作用在检测元件上，使其内部埋设的压电元件产生电荷频率信号，经放大器处理后，输出与体积流量成正比的脉冲信号。

二、产品特点

- 完整的口径系列：DN10mm ~ DN600mm。
- 量程范围宽：“青流”牌涡街流量计的量程范围度，一直保持国内先进水平，尤其是计量小流量，信号特性极强。
- 测量介质温度高：可测量介质温度达400℃。
- 出厂仪表都经过逐台检定，现场不需要再对任何参数进行调整。
- 多种品种标识：K、B、R。

三、主要技术指标

表一 LUGB系列涡街流量计的主要技术指标

| | |
|-----------|--|
| 公称直径 (mm) | 10、15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600 |
| 公称压 (MPa) | 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa |
| 介质温度 | -40~150℃；250℃；300℃；350℃；400℃ |
| 表体材料 | 表体材料304不锈钢，检测元件材料1Cr18Ni9Ti（其它材料协议供货） |
| 准确度 | 1.0级；1.5级 |
| 输出信号 | 方波：高电平≥6V，低电平<2V；标准电流4~20mA |
| 供电电压 | +12VDC~24VDC |
| 阻力系数 | Cd≤2.4 |
| 防爆标志 | ExiaIIc T4/T5/T6 Ga |
| 环境条件 | 温度-40~55℃，相对湿度5%~90%，大气压力86~106kPa (防爆型请参照防爆仪表产品说明书) |
| 适用介质 | 气体、液体、蒸汽 |
| 防爆关联设备 | 齐纳安全栅 |

表二 流量计公称通径

| DN (mm) | 15 | 25 | (32) | 40 | 50 | (65) | 80 | 100 | (125) | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
|---------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 代号 | 015 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |

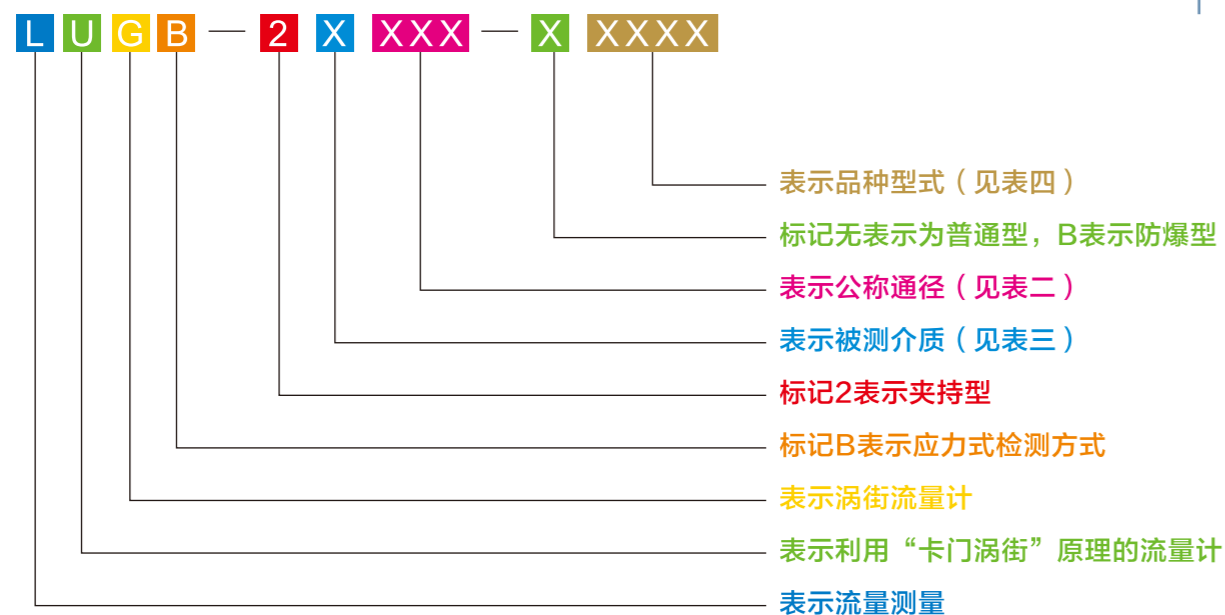
表三 被测介质

| 被测介质 | 气液通用 | 液体 | 气体 (包括蒸汽) |
|------|------|----|-----------|
| 代号 | 1 | 2 | 3 |

表四 品种形式

| XXXX | 第一位 | 第二位 | 第三位 | 第四位 |
|------|------|--|---------|------------------------------|
| 选取值 | K | 无标记、R | 无标记、1、2 | 无标记、T |
| 含义 | K宽量程 | 无标记：脉冲输出（本安防爆不适用） R1：脉冲输出、4~20MA输出 R2：脉冲输出、4~20MA输出、液晶显示。 R3：脉冲输出、4~20MA输出、RS485通讯、液晶显示。 R4：脉冲输出、4~20MA输出、RS485通讯、温压补偿、液晶显示。 | | 无标记：常规产品。 T：特供产品（本安防爆不适用） |

型号组成及代表意义



四、涡街流量计的选用



涡街流量计的选型正确与否将直接影响到仪表能否正常运行，因此请用户在选用涡街流量计时，一定要仔细的了解仪表安装位置的工况，认真核对流体的工艺参数，使所选用的流量计能够满足所测量的工况流量范围要求。

流量计流量范围的确定

不同管径的涡街流量计的测量范围是不一样的。即使同一管径的流量计，用于不同的介质计量时，它的测量范围也是不一样的。实际可用的测量范围需要通过计算确定。

1 参比条件下气体的流量范围

空气在常温常压状态下，即参比条件下（ $t = 20^\circ\text{C}$ ， $P = 0.1\text{MPa}$ ， $\rho = 1.205\text{kg/m}^3$ ）的工况流量范围见表五。

表五 参比流量范围 单位：m³/h

| 流量计通径 DN(mm) | 液 体（常温水） | | | | 气 体（20℃ 101325Pa） | | | | | |
|-----------------|----------|-------|-------|--------|-------------------|------|-------|-------|--------|-------------|
| | 可选流量范围 | | | 标准流量范围 | 可选流量范围 | | | | 标准流量范围 | |
| | QminA | QminB | QminC | Qmax | Qmin ~ Qmax | Qmin | QminB | QminC | Qmax | Qmin ~ Qmax |
| 15 | 0.25 | | | 5 | 0.5~4 | 4.2 | | | 25 | 4.2~25 |
| 20 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 10 | 0.75~6 | 5 | 6 | 7.5 | 60 | 8~40 |
| 25 | 0.4 | 0.6 | 1 | 16 | 1~8 | 6 | 8 | 10 | 120 | 10~60 |
| 32 | 0.6 | 1 | 1.5 | 25 | 1.5~12 | 10 | 13 | 16 | 200 | 16~100 |
| 40 | 1 | 1.6 | 2 | 40 | 2~20 | 13 | 15 | 20 | 300 | 20~160 |
| 50 | 1.5 | 2.4 | 3 | 60 | 3~30 | 20 | 25 | 31 | 500 | 31~250 |
| 65 | 2.5 | 4 | 5 | 100 | 5~50 | 32 | 40 | 50 | 800 | 50~400 |
| 80 | 4 | 6.4 | 8 | 160 | 8~80 | 48 | 60 | 75 | 1200 | 75~600 |
| 100 | 6.2 | 10 | 12 | 250 | 12~120 | 80 | 100 | 120 | 2000 | 120~1000 |
| 125 | 10 | 16 | 20 | 400 | 20~200 | 120 | 150 | 200 | 3000 | 200~1600 |
| 150 | 15 | 24 | 30 | 600 | 30~300 | 200 | 250 | 310 | 5000 | 310~2500 |
| 200 | 25 | 40 | 50 | 1000 | 50~500 | 320 | 400 | 500 | 8000 | 500~4000 |
| 250 | 40 | 64 | 80 | 1600 | 80~800 | 480 | 600 | 750 | 12000 | 750~6000 |
| 300 | 50 | 80 | 100 | 2000 | 100~1000 | 640 | 800 | 1000 | 16000 | 1000~8000 |
| 350 | 75 | 120 | 150 | 3000 | 160~1600 | 1000 | 1200 | 1500 | 25000 | 1500~12000 |
| 400 | 100 | 160 | 200 | 4000 | 200~2000 | 1200 | 1500 | 2000 | 30000 | 2000~16000 |
| 450 | 120 | 200 | 250 | 5000 | 250~2500 | 1600 | 2000 | 2500 | 40000 | 2500~20000 |
| 500 | 150 | 240 | 300 | 6000 | 300~3000 | 2000 | 2500 | 3000 | 50000 | 3100~25000 |
| 600 | 320 | 400 | 500 | 8000 | 500~4000 | 2800 | 3500 | 4500 | 70000 | 4500~36000 |

上限温度为150℃的K型流量计，流量下限值取表中QminA值；上限温度为250℃的K型流量计，流量下限值取表中QminB值；
 上限温度为300℃的K型流量计，流量下限值取表中QminC值；上限温度为350℃与400℃的K型流量计，流量下限值取表中QminC值。

2 实际使用条件下的工况流量范围

当测量的气体不是常温常压空气时，需要计算可测量的工况流量范围。涡街流量计的上限流量一般不受介质压力和温度影响，而下限流量则取决于介质的工况密度和运动粘度。因此，确定流量范围实际上是确定实际可用的下限流量，具体步骤为：

首先计算由密度决定的工况下限流量。流量流量计用于密度大的介质，下限流量较低。如果 $\rho \leq \rho_0$ 时，则：

$$Q_p = Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \quad \text{公式(1)}$$

$$\text{如果 } \rho > \rho_0 \text{ 时, 则 } Q_p = Q_0 \times 3 \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \quad \text{公式(2)}$$

式中

- Q₀ 该介质在工况密度下仪表的工况下限流量（m³/h）；
- Q_p 表二查得的参比条件下仪表的下限流量（m³/h）；
- ρ₀ 表二指定的参比条件下的空气密度，ρ₀ = 1.205kg/m³；
- ρ_p 被测介质工况密度（kg/m³）。

如果气体介质工况与参比条件相差较大（温度≤150℃）时，则应根据工况密度ρ（kg/m³）按表六计算工况下限流量Q_p（m³/h）。

表六 气体介质温度 ≤ 150℃ 工况下体积流量测量范围 单位: m³/h

| DN mm \ ρ _{kg/m³} | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 6.0 | 8.0 | 10 | 15 | 20 | Q _{max} |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| 15 | 5.9 | 5.0 | 4.6 | 4.2 | 3.5 | 3.1 | 2.8 | 2.4 | 2.2 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 25 |
| 20 | 7.1 | 6.1 | 5.5 | 5.0 | 4.2 | 3.7 | 3.3 | 2.9 | 2.7 | 2.5 | 2.2 | 2.0 | 60 |
| 25 | 8.5 | 7.4 | 6.6 | 6.0 | 5.1 | 4.4 | 4.0 | 3.5 | 3.2 | 3.0 | 2.6 | 2.4 | 120 |
| 32 | 14 | 12 | 11 | 10 | 8.4 | 7.4 | 6.7 | 5.8 | 5.3 | 4.9 | 4.3 | 3.9 | 200 |
| 40 | 17 | 14 | 13 | 12 | 10 | 8.9 | 8.0 | 7.0 | 6.4 | 5.9 | 5.2 | 4.7 | 300 |
| 50 | 28 | 24 | 22 | 20 | 17 | 15 | 13 | 12 | 11 | 9.8 | 8.6 | 7.8 | 500 |
| 65 | 45 | 38 | 35 | 32 | 27 | 24 | 21 | 19 | 17 | 16 | 14 | 12 | 800 |
| 80 | 67 | 58 | 53 | 48 | 40 | 36 | 32 | 29 | 25 | 24 | 21 | 19 | 1200 |
| 100 | 110 | 98 | 88 | 80 | 67 | 59 | 54 | 47 | 43 | 40 | 34 | 31 | 2000 |
| 125 | 170 | 140 | 130 | 120 | 100 | 89 | 80 | 70 | 64 | 60 | 52 | 47 | 3000 |
| 150 | 280 | 240 | 220 | 200 | 170 | 150 | 130 | 120 | 110 | 98 | 86 | 78 | 5000 |
| 200 | 448 | 384 | 352 | 320 | 270 | 240 | 214 | 190 | 170 | 160 | 140 | 125 | 8000 |
| 250 | 670 | 580 | 530 | 480 | 400 | 360 | 320 | 280 | 250 | 240 | 210 | 190 | 12000 |
| 300 | 900 | 710 | 700 | 640 | 540 | 470 | 430 | 370 | 340 | 310 | 280 | 250 | 16000 |
| 350 | 1400 | 1200 | 1100 | 1000 | 840 | 740 | 670 | 580 | 530 | 490 | 430 | 390 | 25000 |
| 400 | 1680 | 1440 | 1320 | 1200 | 1000 | 890 | 800 | 700 | 640 | 590 | 520 | 470 | 30000 |
| 450 | 2240 | 1920 | 1760 | 1600 | 1340 | 1180 | 1070 | 930 | 850 | 780 | 670 | 620 | 40000 |
| 500 | 2800 | 2400 | 2200 | 2000 | 1680 | 1480 | 1340 | 1160 | 1060 | 980 | 860 | 780 | 50000 |
| 600 | 3920 | 3360 | 3080 | 2800 | 2352 | 2072 | 1876 | 1624 | 1484 | 1372 | 1204 | 1092 | 70000 |

表七 标准状态下的气体密度表

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 气体名称 | 空气 | 氢气 | 氧气 | 氮气 | 氯气 | 氨气 |
| ρ _N (kg/Nm ³) | 1.293 | 0.08988 | 1.429 | 1.251 | 3.214 | 0.771 |
| 气体名称 | 氩气 | 乙炔 | 甲烷 | 乙烷 | 丙烷 | 丁烷 |
| ρ _N (kg/Nm ³) | 1.785 | 1.172 | 0.7167 | 1.357 | 2.005 | 2.703 |
| 气体名称 | 乙烯 | 丙烯 | 天然气 | 煤气 | 一氧化碳 | 二氧化碳 |
| ρ _N (kg/Nm ³) | 1.264 | 1.914 | 0.828 | 0.802 | 1.25 | 1.927 |

注：标准状态为温度0℃，压力0.1013MPa。

液体流量范围的确定

表八 液体介质温度 ≤ 150℃ 工况体积下流量测量范围 单位: m³/h

| DN mm \ ρ _{kg/m³} | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | Q _{max} |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| 15 | 0.35 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.21 | 0.2 | 0.19 | 5 |
| 20 | 0.46 | 0.43 | 0.39 | 0.36 | 0.33 | 0.3 | 0.28 | 0.26 | 0.24 | 10 |
| 25 | 0.56 | 0.52 | 0.48 | 0.44 | 0.4 | 0.36 | 0.34 | 0.32 | 0.3 | 16 |
| 32 | 0.84 | 0.78 | 0.72 | 0.66 | 0.6 | 0.54 | 0.51 | 0.47 | 0.45 | 25 |
| 40 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 0.91 | 0.85 | 0.79 | 0.75 | 40 |
| 50 | 2.1 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 60 |
| 65 | 3.5 | 3.2 | 3.0 | 2.8 | 2.5 | 2.3 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 100 |
| 80 | 5.6 | 5.2 | 4.8 | 4.4 | 4.0 | 3.6 | 3.4 | 3.2 | 3.0 | 160 |
| 100 | 8.9 | 8.1 | 7.5 | 6.9 | 6.3 | 5.6 | 5.2 | 5.0 | 4.6 | 250 |
| 125 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9.1 | 8.5 | 7.9 | 7.5 | 400 |
| 150 | 21 | 19 | 18 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 600 |
| 200 | 35 | 33 | 30 | 28 | 25 | 23 | 21 | 20 | 19 | 1000 |
| 250 | 57 | 52 | 48 | 45 | 40 | 37 | 34 | 31 | 29 | 1600 |
| 300 | 71 | 65 | 59 | 56 | 50 | 45 | 42 | 39 | 36 | 2000 |
| 350 | 105 | 97 | 90 | 82 | 75 | 68 | 64 | 59 | 56 | 3000 |
| 400 | 140 | 130 | 120 | 110 | 100 | 91 | 85 | 79 | 75 | 4000 |
| 450 | 168 | 156 | 144 | 132 | 120 | 109 | 102 | 95 | 90 | 5000 |
| 500 | 210 | 195 | 180 | 165 | 150 | 135 | 126 | 119 | 112 | 6000 |
| 600 | 452 | 413 | 382 | 357 | 320 | 292 | 270 | 252 | 238 | 8000 |

蒸汽流量范围的确定

(1) 当用户测量的介质为蒸汽时，常采用的计量单位是质量流量，即：吨/小时或公斤/小时。由于蒸汽（过热蒸汽和饱和蒸汽）在不同温度和压力下的密度是不同的，因此蒸汽流量范围的确定可由公式（4）进行计算得出：

$$Q_{\text{蒸汽}} = 1.5Q_{\text{空气}} \times \rho \times 10^{-3} \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \quad \text{公式(3)}$$

式中
 ρ 蒸汽的密度
 ρ₀ 1.205kg/m³

计算方法如下：

- a) 由表五查出对应口径的空气流量范围； b) 查有关资料得到蒸汽的密度； c) 由公式（7）计算下限和上限流量范围。

表九 饱和蒸汽质量流量范围

| 绝对压力MPa | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 单位 | |
|---------|--------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 温度 °C | 99.6 | 109 | 120 | 134 | 144 | 152 | 159 | 165 | 170 | 180 | 188 | 195 | 201 | 212 | 224 | 234 | 250 | | |
| 密度kg/m³ | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.7 | 2.2 | 2.7 | 3.2 | 3.7 | 4.2 | 5.2 | 6.1 | 7.1 | 8.1 | 10.1 | 12.5 | 15.0 | 20.1 | | |
| DN20 | Q _{min} B | 5.2 | 6.1 | 7.3 | 9.1 | 11 | 13 | 14 | 16 | 17 | 20 | 22 | 24 | 26 | 30 | 35 | 40 | 48 | kg/h |
| | Q _{min} C | 6.5 | 7.6 | 9.1 | 11 | 14 | 16 | 18 | 20 | 21 | 24 | 28 | 30 | 33 | 38 | 44 | 50 | 60 | |
| | Q _{max} | 35 | 48 | 68 | 99 | 130 | 160 | 190 | 220 | 250 | 300 | 360 | 420 | 480 | 600 | 750 | 900 | 1200 | |
| DN25 | Q _{min} B | 7.0 | 8.2 | 9.6 | 12 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 26 | 29 | 32 | 35 | 40 | 47 | 53 | 64 | |
| | Q _{min} C | 8.7 | 10 | 12 | 15 | 18 | 21 | 23 | 26 | 28 | 32 | 37 | 41 | 44 | 51 | 59 | 66 | 80 | |
| | Q _{max} | 71.0 | 97 | 140 | 200 | 260 | 320 | 380 | 440 | 500 | 610 | 740 | 850 | 970 | 1200 | 1500 | 1800 | 2400 | |
| DN32 | Q _{min} B | 11 | 13 | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | 42 | 48 | 53 | 57 | 66 | 76 | 86 | 105 | |
| | Q _{min} C | 14 | 16 | 19 | 24 | 29 | 34 | 37 | 42 | 45 | 52 | 59 | 65 | 70 | 80 | 94 | 106 | 130 | |
| | Q _{max} | 118 | 162 | 226 | 330 | 430 | 530 | 630 | 730 | 830 | 1030 | 1220 | 1420 | 1520 | 2000 | 2500 | 3000 | 4000 | |
| DN40 | Q _{min} B | 13 | 15 | 18 | 22 | 27 | 32 | 35 | 39 | 42 | 49 | 55 | 61 | 66 | 76 | 88 | 99 | 120 | |
| | Q _{min} C | 17 | 20 | 24 | 30 | 36 | 42 | 47 | 52 | 57 | 65 | 74 | 81 | 87 | 100 | 120 | 130 | 160 | |
| | Q _{max} | 180 | 240 | 340 | 500 | 650 | 800 | 950 | 1100 | 1250 | 1550 | 1840 | 2140 | 2430 | 3030 | 3750 | 4500 | 6030 | |
| DN50 | Q _{min} B | 22 | 25 | 30 | 38 | 45 | 53 | 59 | 65 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 130 | 150 | 170 | 200 | |
| | Q _{min} C | 27 | 32 | 37 | 47 | 56 | 65 | 73 | 80 | 90 | 100 | 110 | 130 | 140 | 160 | 180 | 210 | 250 | |
| | Q _{max} | 300 | 410 | 510 | 830 | 1080 | 1340 | 1590 | 1840 | 2080 | 2580 | 3070 | 3560 | 4050 | 5050 | 6250 | 7500 | 10050 | |
| DN65 | Q _{min} B | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | |
| | Q _{min} C | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | |
| | Q _{max} | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.5 | 2.9 | 3.3 | 4.1 | 4.9 | 5.7 | 6.4 | 8.1 | 10 | 12 | 16 | |
| DN80 | Q _{min} B | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | |
| | Q _{min} C | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | |
| | Q _{max} | 0.7 | 1.0 | 1.4 | 2.0 | 2.6 | 3.2 | 3.8 | 4.4 | 5.0 | 6.2 | 7.4 | 8.5 | 9.7 | 12 | 15 | 18 | 24 | |
| DN100 | Q _{min} B | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | |
| | Q _{min} C | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | |
| | Q _{max} | 1.2 | 1.6 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 5.3 | 6.3 | 7.3 | 8.3 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 25 | 30 | 40 | |
| DN125 | Q _{min} B | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | |
| | Q _{min} C | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | |
| | Q _{max} | 1.8 | 2.4 | 3.4 | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 9.5 | 11 | 12 | 16 | 18 | 21 | 24 | 30 | 37 | 45 | 60 | |
| DN150 | Q _{min} B | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 2.0 | |
| | Q _{min} C | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.1 | 2.5 | |
| | Q _{max} | 3.0 | 4.1 | 5.7 | 8.3 | 11 | 13 | 16 | 18 | 21 | 26 | 31 | 36 | 41 | 51 | 63 | 75 | 100 | |
| DN200 | Q _{min} B | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 2.6 | 3.2 | |
| | Q _{min} C | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.5 | 3.0 | 3.3 | 4.0 | |
| | Q _{max} | 4.7 | 6.5 | 9 | 13 | 17 | 21 | 25 | 29 | 33 | 41 | 49 | 57 | 64 | 81 | 100 | 120 | 160 | |
| DN250 | Q _{min} B | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 2.2 | 2.4 | 2.6 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.8 | |
| | Q _{min} C | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | 2.1 | 2.4 | 2.8 | 3.0 | 3.5 | 3.8 | 4.4 | 5.0 | 6.0 | |
| | Q _{max} | 7.1 | 10 | 14 | 20 | 26 | 32 | 38 | 44 | 50 | 62 | 74 | 85 | 97 | 120 | 150 | 180 | 240 | |
| DN300 | Q _{min} B | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 2.3 | 2.6 | 2.9 | 3.2 | 3.5 | 4.0 | 4.7 | 5.3 | 6.4 | |
| | Q _{min} C | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | 2.3 | 2.6 | 2.8 | 3.2 | 3.7 | 4.1 | 4.4 | 5.0 | 5.9 | 6.6 | 8.0 | |
| | Q _{max} | 10 | 13 | 18 | 26 | 35 | 43 | 51 | 60 | 70 | 80 | 100 | 120 | 130 | 160 | 200 | 240 | 320 | |
| DN350 | Q _{min} B | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | 2.5 | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 3.9 | 4.4 | 4.9 | 5.2 | 6.1 | 7.1 | 8.0 | 10 | |
| | Q _{min} C | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 2.3 | 2.7 | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 4.2 | 4.9 | 5.5 | 6.1 | 6.6 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | |
| | Q _{max} | 15 | 20 | 30 | 40 | 54 | 70 | 80 | 90 | 110 | 130 | 150 | 180 | 200 | 250 | 310 | 380 | 500 | |
| DN400 | Q _{min} B | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 2.3 | 2.7 | 3.2 | 3.5 | 3.9 | 4.2 | 4.9 | 5.5 | 6.1 | 6.6 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | |
| | Q _{min} C | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 3.0 | 3.6 | 4.2 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 6.5 | 7.4 | 8.1 | 8.7 | 10 | 12 | 13 | 16 | |
| | Q _{max} | 18 | 24 | 34 | 50 | 65 | 80 | 100 | 110 | 120 | 160 | 180 | 210 | 240 | 300 | 370 | 450 | 600 | |
| DN450 | Q _{min} B | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 3.0 | 3.6 | 4.2 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 6.5 | 7.4 | 8.1 | 8.7 | 10 | 12 | 13 | 16 | |
| | Q _{min} C | 2.2 | 2.5 | 3.0 | 3.8 | 4.5 | 5.3 | 5.9 | 6.5 | 7.0 | 8.1 | 9.2 | 10 | 11 | 13 | 15 | 17 | 20 | |
| | Q _{max} | 24 | 32 | 45 | 66 | 90 | 110 | 130 | 150 | 170 | 200 | 250 | 280 | 320 | 400 | 500 | 600 | 800 | |
| DN500 | Q _{min} B | 2.2 | 2.5 | 3.0 | 3.8 | 4.5 | 5.3 | 5.9 | 6.5 | 7.0 | 8.1 | 9.2 | 10 | 11 | 13 | 15 | 17 | 20 | |
| | Q _{min} C | 2.6 | 3.1 | 3.6 | 4.6 | 5.4 | 6.3 | 7.0 | 7.8 | 8.5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 18 | 20 | 24 | |
| | Q _{max} | 30 | 40 | 60 | 80 | 110 | 130 | 160 | 180 | 210 | 260 | 310 | 360 | 410 | 510 | 630 | 750 | 1000 | |
| DN600 | Q _{min} B | 3.1 | 4.2 | 5.9 | 8.6 | 11 | 14 | 17 | 19 | 22 | 27 | 32 | 37 | 42 | 53 | 65 | 78 | 104 | |
| | Q _{min} C | 4.0 | 5.4 | 7.6 | 11 | 15 | 18 | 21 | 25 | 28 | 35 | 41 | 48 | 54 | 68 | 84 | 101 | 135 | |
| | Q _{max} | 41 | 56 | 79 | 115 | 151 | 186 | 221 | 256 | 291 | 360 | 429 | 497 | 566 | 707 | 875 | 1050 | 1407 | |

过热蒸汽质量流量范围的确定可以通过表九查得相对于压力和温度的密度，再查出表八相近密度下的流量范围，即是该过热蒸汽的流量范围。

表十 过热蒸汽相对于压力和温度的密度 单位kg/m³

| 压力 (MPa) | 温度 (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 150 | 170 | 190 | 210 | 230 | 250 | 270 | 290 | 310 | 330 | 350 | 370 | 390 | 410 |
| 0.10 | 0.51 | 0.49 | 0.47 | 0.45 | 0.43 | 0.41 | 0.40 | 0.38 | 0.37 | 0.36 | 0.34 | 0.33 | 0.32 | 0.31 |
| 0.15 | 0.77 | 0.74 | 0.70 | 0.67 | 0.65 | 0.62 | 0.60 | 0.57 | 0.55 | 0.54 | 0.52 | 0.50 | 0.49 | 0.47 |
| 0.20 | 1.04 | 0.99 | 0.94 | 0.9 | 0.86 | 0.83 | 0.80 | 0.77 | 0.74 | 0.72 | 0.69 | 0.67 | 0.65 | 0.63 |
| 0.25 | 1.3 | 1.24 | 1.18 | 1.13 | 1.08 | 1.04 | 1.00 | 0.96 | 0.93 | 0.90 | 0.87 | 0.84 | 0.81 | 0.79 |
| 0.30 | 1.57 | 1.49 | 1.42 | 1.36 | 1.30 | 1.25 | 1.20 | 1.16 | 1.12 | 1.08 | 1.04 | 1.01 | 0.98 | 0.95 |
| 0.40 | 2.12 | 2.01 | 1.91 | 1.82 | 1.75 | 1.67 | 1.61 | 1.55 | 1.50 | 1.44 | 1.40 | 1.35 | 1.31 | 1.27 |
| 0.50 | 2.66 | 2.53 | 2.41 | 2.29 | 2.19 | 2.10 | 2.02 | 1.94 | 1.88 | 1.81 | 1.75 | 1.69 | 1.64 | 1.59 |
| 0.80 | 4.39 | 4.16 | 3.93 | 3.74 | 3.53 | 3.41 | 3.27 | 3.14 | 3.02 | 2.92 | 2.82 | 2.73 | 2.64 | 2.55 |
| 1.10 | 6.13 | 5.83 | 5.53 | 5.23 | 4.98 | 4.74 | 4.54 | 4.36 | 4.19 | 4.04 | 3.90 | 3.77 | 3.65 | 3.53 |
| 1.40 | 7.87 | 7.51 | 7.15 | 6.79 | 6.42 | 6.11 | 5.84 | 5.59 | 5.37 | 5.17 | 4.99 | 4.82 | 4.66 | 4.52 |
| 1.70 | 9.84 | 9.36 | 8.92 | 8.41 | 7.93 | 7.52 | 7.18 | 6.86 | 6.58 | 6.33 | 6.09 | 5.77 | 5.69 | 5.51 |
| 2.00 | 11.62 | 11.09 | 10.56 | 10.03 | 9.50 | 8.97 | 8.53 | 8.14 | 7.80 | 7.49 | 7.21 | 6.96 | 6.72 | 6.51 |
| 2.50 | 15.18 | 14.45 | 13.71 | 12.97 | 12.24 | 11.50 | 10.87 | 10.35 | 9.88 | 9.48 | 9.11 | 8.78 | 8.47 | 8.19 |
| 3.00 | 18.41 | 17.57 | 16.72 | 15.87 | 15.03 | 14.18 | 13.33 | 12.63 | 11.99 | 11.51 | 11.04 | 10.63 | 10.24 | 9.90 |
| 3.50 | 22.7 | 21.57 | 20.44 | 19.31 | 18.22 | 17.05 | 15.92 | 15.01 | 14.25 | 13.85 | 13.02 | 12.61 | 12.05 | 11.63 |
| 4.00 | 27.16 | 25.74 | 24.33 | 22.91 | 21.49 | 20.07 | 18.66 | 17.49 | 16.55 | 15.74 | 15.05 | 14.43 | 13.88 | 13.3 |
| 4.50 | 30.38 | 28.91 | 27.44 | 25.97 | 24.50 | 23.04 | 21.57 | 20.10 | 18.93 | 17.93 | 17.12 | 16.4 | 15.75 | 15.14 |
| 5.00 | 35.42 | 33.62 | 31.83 | 30.03 | 28.24 | 26.44 | 24.65 | 22.85 | 21.42 | 20.25 | 19.26 | 18.41 | 17.65 | 16.98 |

▲特别提示:

涡街流量计的选型，应特别注意以下几点:

- a) 首先核算所测介质的流量范围，查表五确定流量计的口径。一定不可以认为管道内径与流量计口径一致就能够计量！
即：要根据实际介质流量选择合适的流量计口径；
- b) 为使管道内流速大一些（可以提高计量准确度），在两种口径都能满足测量范围时，要尽可能的选择口径小的流量计。

雷诺数Re的计算公式:

$$Re = \frac{U \times D}{\nu} \times 10^6$$

公式(4)

$$(\nu = \mu / \rho)$$

式中:

- U** 管道内流体的平均流速 (m/s);
- D** 流量计内径 (m);
- Q_v** 工况下的体积流量 (m³/h);
- Q** 工况下的质量流量 (kg/h);
- ν** 工况下的运动粘度 (cSt), 即10⁻⁶m²/s;
- μ** 工况下的动力粘度 (cP), 即10⁻⁶kg/ms;
- ρ** 工况下的密度 (kg/m³).

$$Re = 354 \frac{Q_v}{D \times \nu}$$

公式(5)

$$Re = 354 \frac{Q}{D \times \mu}$$

公式(6)

涡街流量计的压力损失

涡街流量计选好后,可计算其压力损失是否对工艺管线有影响,压力损失由下列公式计算:

$$\Delta P \leq C_d \times \frac{\rho \times V^2}{2} = 1.2 \rho V^2 \text{ (Pa)}$$

公式(7)

式中:

- C_d** 流量计阻力系数, C_d=2.4;
- ρ** 工况下的密度 (kg/m³);
- V** 管道内流体的平均流速 (m/s);
- D** 流量计内径 (m);
- Q_v** 工况下的体积流量 (m³/h);
- Q_G** 工况下的质量流量 (kg/h).

$$\Delta P \leq 1.2 \times \rho \times \left(\frac{Q_v}{900 \times \pi \times D^2} \right)^2 \text{ (Pa)}$$

公式(8)

$$\Delta P \leq (1.2/\rho) \times \left(\frac{Q_G}{900 \times \pi \times D^2} \right)^2 \text{ (Pa)}$$

公式(9)

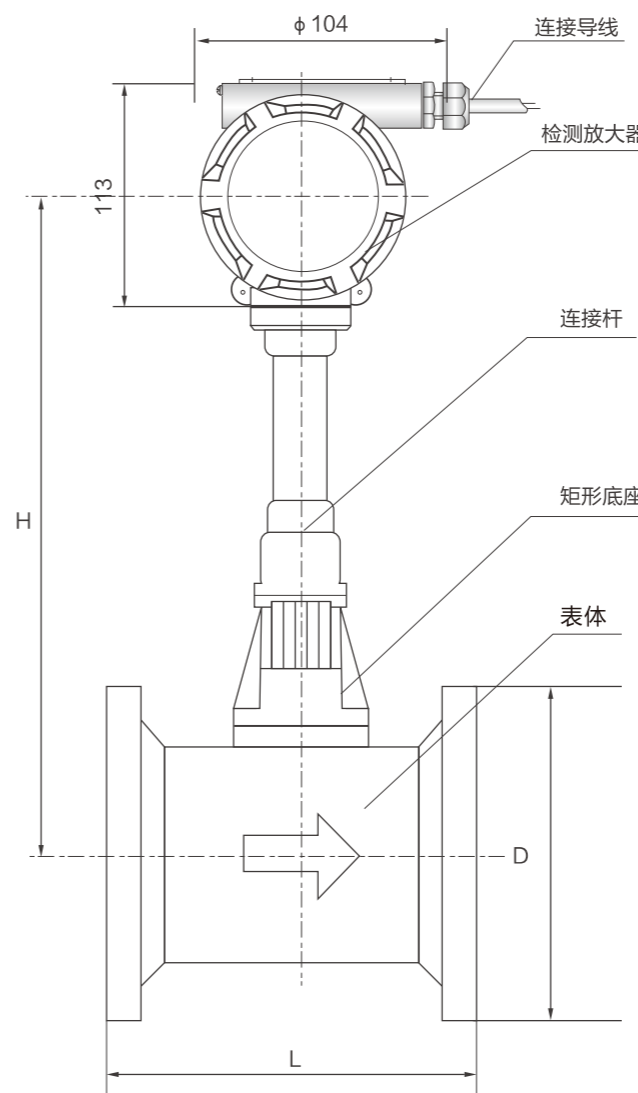
表十一 涡街流量计外形尺寸 单位:mm

| 流量计 口径DN | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| D | 45 | 58 | 65 | 76 | 84 | 99 | 118 | 132 | 156 | 184 | 211 | 274 | 330 | 389 | 448 | 503 | 548 | 609 | 720 |
| H | 380 | 380 | 323 | 317 | 317 | 322 | 329 | 336 | 346 | 359 | 372 | 397 | 422 | 447 | 472 | 496 | 522 | 546 | 560 |
| L | 52 | 72 | 70 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 95 | 105 | 130 | 150 | 170 | 182 | 205 | 225 | 275 | 330 |

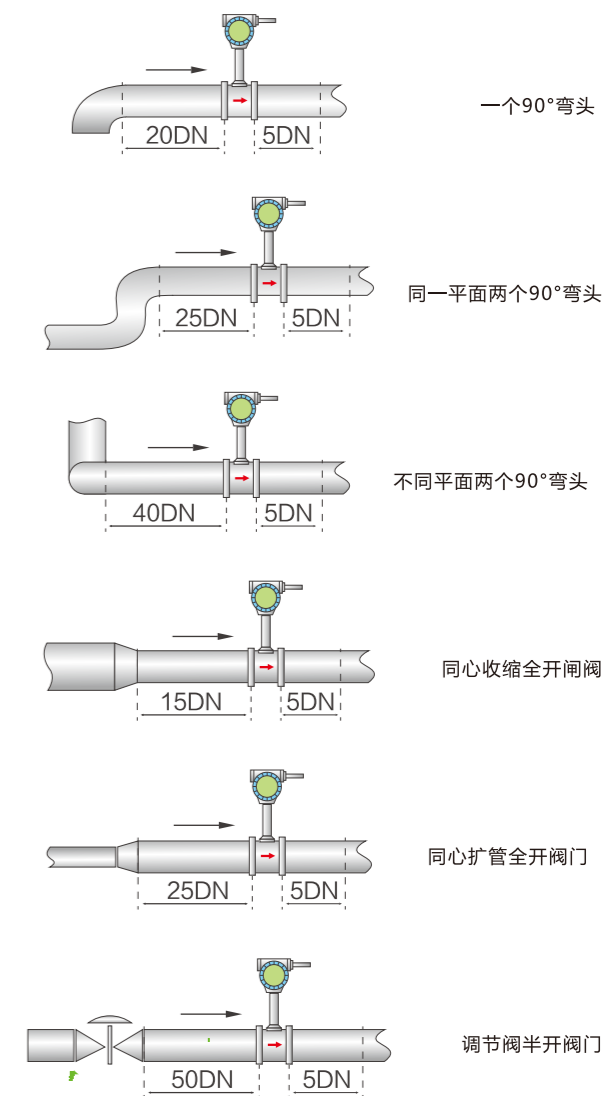
五、涡街流量计的安装

1 安装的基本要求

- 流量计可以安装在(室内或室外)水平、垂直或倾斜的管道上。但当测量液体时,管道内必须充满液体,即:当安装在垂直或倾斜管道上时,液体的流向应自下向上流动。
- 涡街流量计的上游侧和下游侧应有较长的直管段。其上下游直管段长度根据管道状况不同而不同,传感器上游应尽量避免安装调节阀或半开阀门,应将调节阀或半开阀门安装在流量计的下游8DN(口径的8倍)之后。直管段的具体安装长度和要求见图(二)。
- 安装流量计的直管段应尽可能的与流量计口径(DN)一致。若无法一致时,应采用比流量计口径略大的管径,误差要≤3%并不超过5mm。
- 被测介质含有较多杂质时,应在流量计上游直管段要求的长度以外加装过滤器。
- 流量计应避免安装在有机械振动的管道上,并尽量避免强电磁场干扰。当振动不能避免时,应考虑在流量计前后约2DN处的直管段上加固定支架。



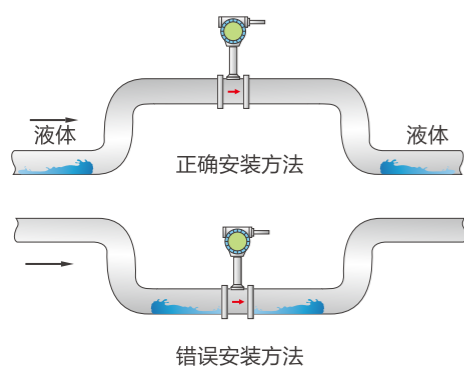
图一 LUGB型涡街流量计外形尺寸



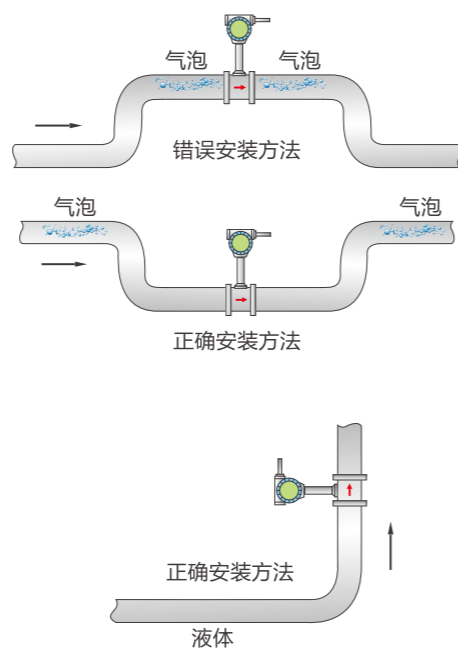
图二 流量计上、下游直管段长度的要求

2 安装步骤

- 将配备的专用法兰分别焊接到上游和下游直管段上，应使专用法兰与直管段的内径严格保持垂直和同心。
- 将流量计夹装在焊有专用法兰的上、下游直管段上，并用螺栓紧固。应使上游和下游直管段与流量计保持同心。
- 将装配好直管段的流量计装配到管道上。并且应注意流量计的流向标志要与管道内流体的流向一致。

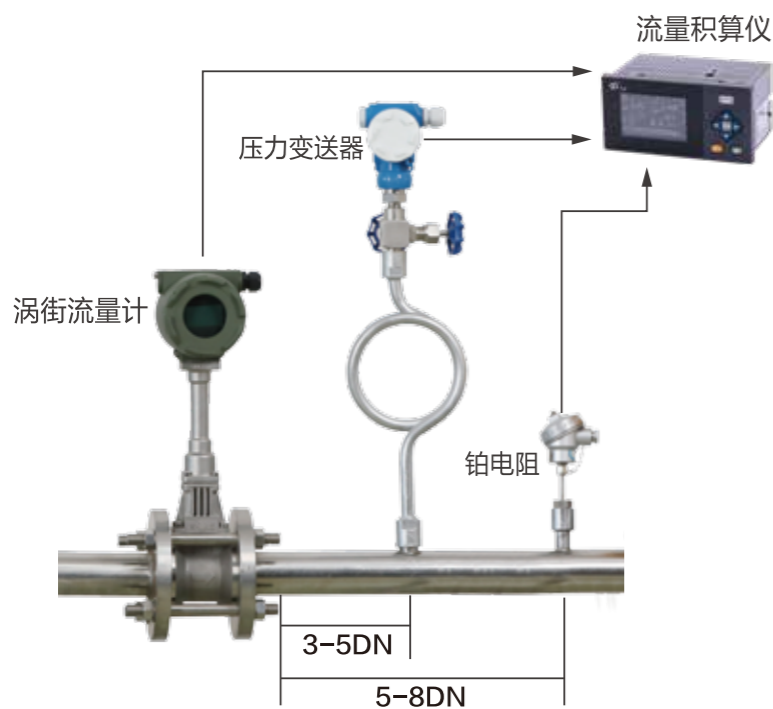


图四 气体管道安装



图三 液体管道安装

3 安装涡街流量计时应特别注意



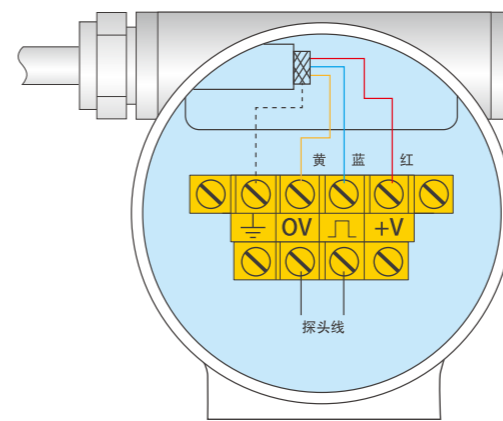
图五 取压点和测温点位置图

- ▲ 专用法兰与直管段焊接时，应卸下流量计，一定不能带着流量计焊接法兰。
- ▲ 流量计安装前，法兰凹槽内必须放好密封圈。
- ▲ 取压点和测温点，应分别在流量计的下游3~5DN处和6~8DN处（见图五）。
- ▲ 高温管道作包装或保温处理时，不要将流量计包起来，以免导致损坏。
- ▲ 连接流量计的电缆走向，应尽可能远离强电磁场的干扰场合。绝对不允许与高压电缆一起敷设。屏蔽电缆应尽量缩短，最大长度不超过500米，且不得盘卷，以减少分布电感。

4 涡街流量计的配线与使用

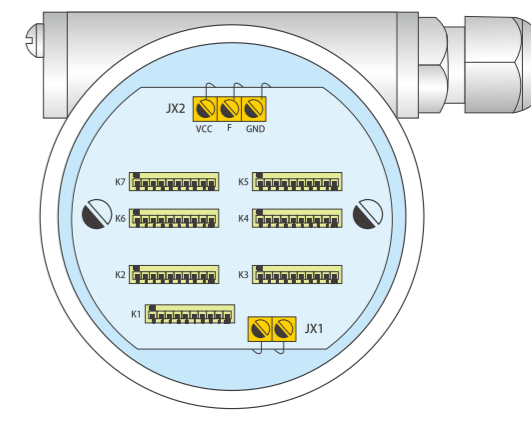
“青流”牌涡街流量计出厂前都经过逐台检定，用户只需正确的接线便可以投入运行，无需作任何调整。

1. 将涡街流量计壳体端盖打开，可看到接线位置如图六所示。



图六 屏蔽电缆接线位置

2. 涡街流量计检测放大器板接线及开关位置如图七所示。



图七

涡街流量计配有三芯屏蔽电缆线，一端在出厂前都接在流量计上，另一端三色线头均有φ4mm焊片，红色线为电源“12~24VDC”；黄色或绿色线为零线“0V”；蓝色线为脉冲信号输出“Π”。使用前应分别将三根线连接到流量显示仪上。防爆型流量计使用前分别连接到齐纳安全栅的本安端子上，通过安全栅再连接到显示仪上。

连接端子J1连接探头体引出线，不分正负；接线端子J2连接电源“+V”、“0V”和电压脉冲“Π”；放大器小开关位置如表九所示：

表十二—1

| 测量介质 DN(mm) | 气 体 | | | 测量介质 DN(mm) | 液 体 | | |
|----------------|--------------|-----|---------|----------------|------------------|-----|-----------|
| | K1 | K2 | K3~K7 | | K1 | K2 | K3~K7 |
| 25 | 2,3,5,6,8,9 | 1,5 | 1,2 | 25 | 3,4,5,6,7,8 | 1,5 | 3,4,5 |
| 32 | 2,3,5,6,8,9 | 1,5 | 3 | 32 | 3,4,5,6,7,8 | 1,5 | 6 |
| 40 | 2,3,5,6,8,9 | 1,5 | 1,3 | 40 | 3,4,5,6,7,8 | 1,5 | 3,4,6 |
| 50 | 1,3,5,6,8,10 | 1,5 | 2,3 | 50 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 1,5 | 4,5,6 |
| 65 | 1,3,5,6,8,10 | 2,6 | 4 | 65 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 2,6 | 7 |
| 80 | 1,3,5,6,8,10 | 2,6 | 2,4 | 80 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 2,6 | 5,7 |
| 100 | 1,3,5,6,8,10 | 2,6 | 3,4 | 100 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 2,6 | 4,6,7 |
| 125 | 1,3,5,6,8,10 | 2,6 | 1,2,3,4 | 125 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 2,6 | 3,4,5,6,7 |
| 150 | 1,3,5,6,8,10 | 3,7 | 2,5 | 150 | 1,2,4,5,6,7,9,10 | 3,7 | 5,8 |
| 200 | 3,5,6,8 | 3,7 | 4,5 | 200 | 4,5,6,7 | 3,7 | 7,8 |
| 250 | 3,5,6,8 | 3,7 | 2,3,4,5 | 250 | 4,5,6,7 | 3,7 | 5,6,7,8 |
| 300 | 3,5,6,8 | 3,7 | 6 | 300 | 4,5,6,7 | 3,7 | 9 |
| 350 | 3,5,6,8 | 4,8 | 2,3,6 | 350 | 4,5,6,7 | 4,8 | 5,6,9 |
| 400 | 3,5,6,8 | 4,8 | 3,4,6 | 400 | 4,5,6,7 | 4,8 | 6,7,9 |
| 450 | 3,5,6,8 | 4,8 | 5,6 | 450 | 4,5,6,7 | 4,8 | 8,9 |
| 500 | 3,5,6,8 | 4,8 | 4,5,6 | 500 | 4,5,6,7 | 4,8 | 7,8,9 |

表十二-2

| 信号增益 | | | 流量扩展 | |
|------|-------|----|-------|------|
| K2-9 | K2-10 | 说明 | K3-10 | 说明 |
| 开 | 开 | 1倍 | 合 | 标准范围 |
| 合 | 开 | 2倍 | 开 | 扩展范围 |
| 开 | 合 | 3倍 | | |
| 合 | 合 | 4倍 | | |

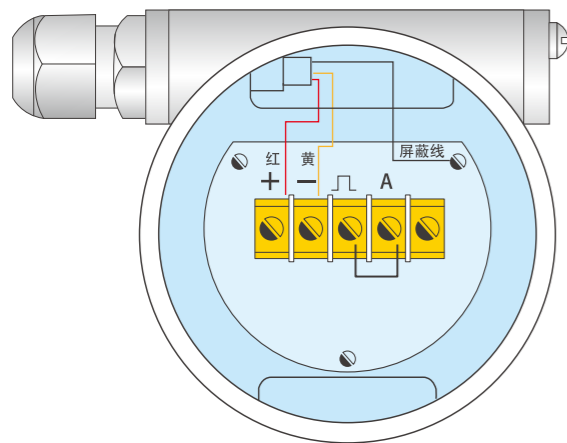
注：10位开关拨位方法，其中表十二-1中数字代表相应开关位为“ON”，其余部分为“OFF”；表九-2中“合”为“ON”“开”为“OFF”的反方向。

R型二线制4-20mA输出型 涡街流量计的使用

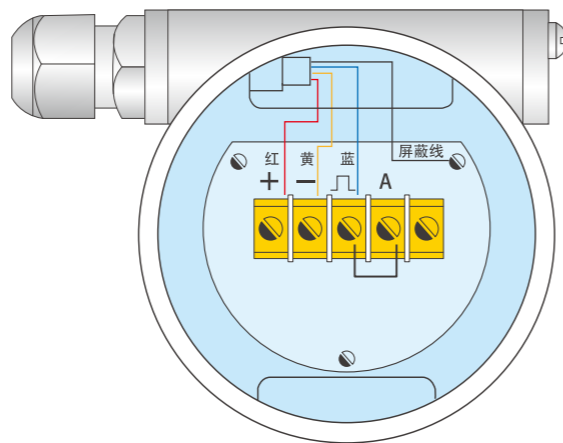
二线制4-20mA输出型涡街流量计是为了方便用户使用和与其它显示仪表配接方便（DCS、无纸记录仪等）而设计的一种涡街流量计，其输出信号为4~20mA电流脉冲信号或标准电流信号。

1 接线方式

- 1) 使用4-20mA输出红色线作为电源正端接“+”；黄色线作为电源负端接“-”；如图八。
- 2) 使用脉冲输出红色线作为电源正端接“+”；黄色线作为电源负端接“-”；蓝色线作为脉冲线接“Π”；并且“Π”与“A”短接如图九。



图八



图九

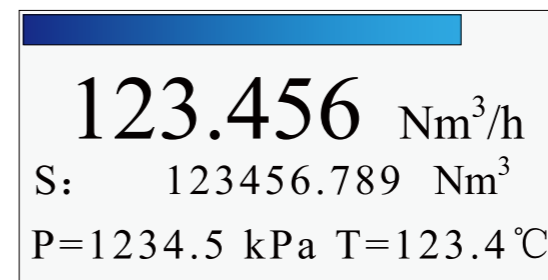
2 按键接口

- 1) “M”键用于“上翻”或者“数字加一”；长按三秒用于“进入设置”与“确定”。
- 2) “S”键用于“下翻”或者“数字移位”。
- 3) “Z”键用于“进入按键设置”或者“退出”。

3 显示模式

用户可以通过组态软件或者按键设置LCD显示的变量。LCD采用128*64点阵显示，支持多变量显示。本仪表支持两种显示模式：

三行显示模式



以进度条方式，显示当前的百分比

显示瞬时流量

置为显示累积流量

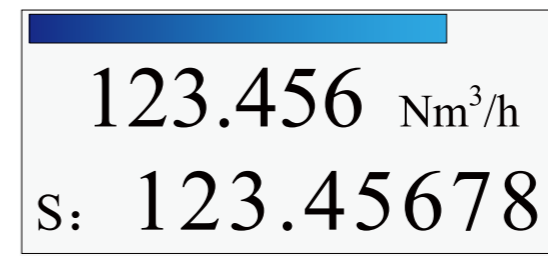
可设置为显示频率、密度、压力、温度、电流或者百分比值

在正常显示状态，可通过长按M键，设置在第三行显示频率、压力、温度、密度、电流、百分比。第三行显示变量提示符如下：

| 提示符 | F: | Den: | P: | T: | Curr: | Per: | P= T= |
|------|----|------|----|----|-------|------|-------|
| 显示变量 | 频率 | 密度 | 压力 | 温度 | 电流 | 百分比 | 压力和温度 |

二行显示模式

当关闭第三行显示时，第2行显示是固定的，如下图所示：

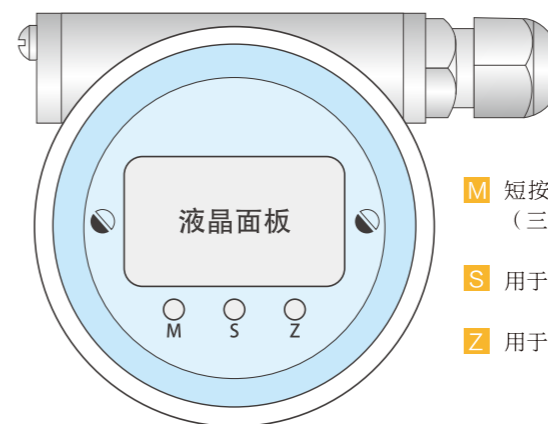


以进度条方式，显示当前的百分比，显示瞬时流量

置为显示累积流量

显示累积流量

1 三个按键的位置如图十：



图十

M 短按用于“上翻”“数字加一”长按（三秒）用于“进入设置”或“退出”

S 用于“下翻”和“数字移位”

Z 用于“进入按键设置”或“退出”



2 现场组态进入与退出

① 进入现场组态

在“正常显示”状态，按“Z”键，进入“现场组态”。“现场组态”参数可用“直接数字输入”和“菜单选择”方法设置。

③ 数据设置方法

现场设置参数分为“菜单选择”和“直接数字输入”两种类型。一般先进性菜单选择，然后进行数字输入用于更改参数。

① “菜单选择”设置方法

- 长按M键，下划线移至第二行，表示可更改设置。
- 短按M键，上翻选项，或按S键，下翻选项。
- 在数据设置过程中，长按M键，保存设置。保存后，下划线自动移至第一行；

② 退出现场组态

在“现场组态”状态，按“Z”键，退出“现场组态”，进入“显示”状态。（注：本仪表记录上次退出按键设置时的状态，按下“Z”即可返回到上次退出时的状态。）

② “直接数字输入”设置方法

- 长按M键，下划线移至第二行，表示可更改设置。
- 短按M键，切换符号。
- 按S键向右移位，下划线移至第一位数字位，表示可修改，短按M键，数字加一。
- 再次按S键，可依次设置数字，设置方法与第一位完全相同。
- 在数据设置过程中，长按M键，保存设置数据；或按Z键退出设置。

4 参数说明如表十四与表十五

表十四

| 序 | 无密参数 | 读写 | 说明（无需密码，Z键进入，M键上翻，S键下翻） |
|----|--------|----|----------------------------|
| 1 | 密码 | 读写 | 五位数值 |
| 2 | 对比度 | 读写 | 1~5级别，数值越大对比度越高，推荐3 |
| 3 | 写保护开关 | 读写 | 写保护开关 |
| 4 | 报警下限 | 读写 | 设置“量程上限”的百分比，低于下限输出3.8mA |
| 5 | 报警上限 | 读写 | 设置“量程上限”的百分比，高于限输出22mA |
| 6 | 口径 | 只读 | 流量计口径 |
| 7 | 流量模式 | 读写 | 液体体积与质量测量，气体体积与质量测量 |
| 8 | 瞬时流量单位 | 读写 | 根据流量模式对应选择 |
| 9 | 量程上限 | 读写 | 电流输出20mA所对应的上限瞬时流量值 |
| 10 | 密度 | 读写 | 介质密度，仅测量质量流量时参与运算 |
| 11 | 气体表压力 | 读写 | 气体的设定压力 |
| 12 | 气体温度 | 读写 | 气体的设定温度 |
| 13 | 小流量切除 | 读写 | 电流输出与显示的最小流量切除（推荐5%） |
| 14 | 阻尼 | 读写 | 0~64s，数值越大输出电流越平稳，实时性越差 |
| 15 | 小数点位数 | 读写 | 瞬时量小数点位置 |
| 16 | 显示模式 | 读写 | 两行显示或者三行显示 |
| 17 | 累积流量清零 | 读写 | 累积流量清零 |
| 18 | 累积溢出次数 | 只读 | 累积量大于9999 9999（八位9），溢出次数加一 |
| 19 | 仪表系数K | 只读 | 涡街流量计的K系数 |

表十五

| 序 | 加密参数 | 读写 | 说明（需要输入密码进入） |
|---|--------|----|------------------------|
| 1 | 信号监测 | 读写 | 当前放大倍数查询，当前信号强度 |
| 2 | 口径 | 读写 | 流量计口径 |
| 3 | 介质 | 读写 | 测量介质，气体或液体，需要与流量模式相对应 |
| 4 | 下限流量 | 读写 | 设置表四中对应口径与介质标准流量的Qmin值 |
| 5 | 上限流量 | 读写 | 自动设置为下限流量的10倍 |
| 6 | 设置放大倍数 | 读写 | 建议在200~1000之间。通常在400左右 |
| 7 | 仪表系数K | 读写 | 涡街流量计的K系数 |
| 8 | 脉冲系数单位 | 读写 | 默认m ³ |
| 9 | 输出脉冲系数 | 读写 | 设置值与仪表系数K值相同即可 |

特别说明：

- 1) 使用按键修改“涡街口径”后，必须根据口径和测量介质，重新设置“下限流量”、“最大放大倍数”和“仪表系数K”，否则仪表可能工作异常。
- 2) 放大倍数设置范围为：20~1000倍，可根据现场信号、噪声、振动等情况进行调整。
- 3) 设置好流量下限与流量上限后，实际工作范围为：下限流量设置的50%——上限流量设置的250%。上限流量和下限流量的比值应小于30:1。
- 4) 用输出脉冲方式对流量计校准时，设置好对应的口径、下限流量、上限流量、放大倍数、保证“仪表系数K”内容与“输出脉冲系数”内容一致即可（此时液晶屏显示的流量不是准确值）。校准后得到新的仪表系数K值后，重新填入到“仪表系数K”与“输出脉冲系数”（再次测量的时，液晶屏显示为准确流量），即校准完毕。

5 设置过程建议遵循以下的操作过程

表十六 气体流量上下限值 单位：m³/h

| 流量计通径DN(mm) | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 流量上限 | 120 | 200 | 300 | 500 | 800 | 1200 | 2000 | 3000 | 5000 | 8000 | 12000 | 16000 |
| 流量下限 | 6 | 10 | 12 | 20 | 32 | 48 | 80 | 120 | 200 | 320 | 480 | 640 |

如果用户需要测量液体介质，应按照说明书中表十一将放大器板的小开关拨到测量液体的位置上，液体流量上下限值可按表十六设定。

表十七 液体流量上下限值 单位：m³/h

| 流量计通径DN(mm) | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|-------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 流量上限 | 16 | 25 | 40 | 60 | 100 | 160 | 250 | 400 | 600 | 1000 | 1600 | 2000 |
| 流量下限 | 0.4 | 0.6 | 1 | 1.5 | 2.5 | 4 | 6.2 | 10 | 15 | 25 | 40 | 50 |

表十八 插入式涡街流量计参比流量范围表 单位：m³/h

| 公称通径DN(mm) | 液体 | 气体(汽体) |
|------------|--------------|----------------|
| 600 | 400 - 600 | 5000 - 60000 |
| 700 | 666 - 10000 | 8333 - 100000 |
| 800 | 800 - 12000 | 10000 - 120000 |
| 900 | 1066 - 16000 | 13333 - 160000 |
| 1000 | 1333 - 20000 | 16666 - 200000 |

本安防爆型流量计 安装与使用

1、执行防爆标准

GB3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求； GB3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备。

2、防爆标志 Ex ia II C T4/T5/T6 Ga

3、防爆证号 CE22.1173X

4、本安参数 $U_i:28VDC$, $I_i:93mA$, $P_i:0.65W$, $C_i:10nF$, $L_i:0mH$ 。

5、防爆使用环境条件

1) 工作环境温度: T4:-40 ~ +80℃, T5:-40 ~ +70℃, T6:-40 ~ +60℃

2) 工作环境湿度: 5 ~ 90%RH

3) 工作环境大气: 86 ~ 106kPa

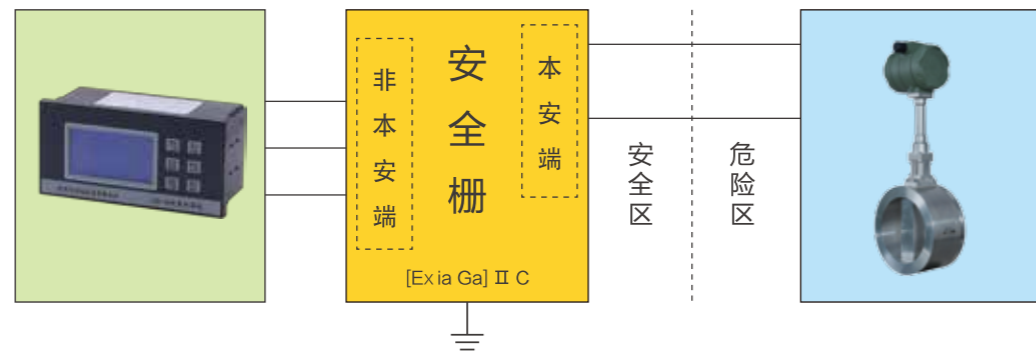
6、本安防爆设备分类

本防爆产品属于IIC类，用于除煤矿瓦斯气体之外的其他爆炸性气体环境，代表性气体为氢气。
(注：本产品仅适合气体防爆，粉尘除外。)

7、安全栅的选择与安装

1) 涡街流量计外配安全栅本安参数：

$U_m:250VAC/DC$ 、 $U_o \leq 28VDC$ 、 $I_o \leq 93mA$ 、 $P_o \leq 0.65W$ 、 $C_o=83nF$ 、 $L_o=4.2mH$



图十一

上图中 U_m 、 U_o 、 I_o 、 P_o 、 U_i 、 I_i 、 P_i 、 C_i 、 L_i 符号定义见GB3836.4标准。

注：安全栅与变送器之间连接电缆或导线的最大允许分布电容 C_c 、最大允许分布电感 L_c 应满足：
 $C_c \leq C_o - C_i$, $L_c \leq L_o - L_i$ 。安全栅的安装使用须按其使用说明书进行。

防爆型流量计使用注意事项

1) 检查设备的防爆标志和铭牌，是否符合安全场所条件要求，如安全场所供电等级是否不大于关联设备的最高允许电压，危险场所的类别是否允许安装ia或ib等级的本安设备，危险场所爆炸性环境的等级是否允许使用II A、II B或II C的本安设备。环境温度、海拔高度、环境相对湿度该设备是否适应等。

2) 根据产品使用说明书选择导线或电缆，通常不得超过使用说明书中的允许分布电容和电感值，因此须对导线或电缆进行实测，也可以借用下列经验式计算：

电缆的分布电感

$$L=0.2 \text{Log}_e \frac{2S}{d} + 0.05(\text{mH/km})$$

电缆的分布电容

$$C= \frac{0.2413 \cdot \epsilon}{\text{Log}_{10} \frac{D}{d}} (\mu\text{f/km})$$

式中：
 S 导体间中心距离 (mm)
 D 绝缘外径 (mm)
 d 导体外径
 ϵ 介质系数 (对于pvc, $\epsilon=7.0$)

- 3) 根据产品使用说明书，安全栅结构方法决定接地方式。
- 4) 布线，应将本安电路与其他电路用导线分开，或用钢管走线槽加以屏蔽。
- 5) 安全栅应安装在安全场所的出口处的机架上。
- 6) 调试前应检查爆炸场所是否有爆炸危险性气体存在。调试用电表、仪器原则上是该设备专用的。一般情况只限于机械调零。
- 7) 日常维护只限于清洁设备和机械调零。
- 8) 检修设备时应在安全场所进行。应测试本安参数，检查本安元件、组件是否失效。更换元件必须型号规格特性相同，可靠元件不应更换，要保持原有的电气间隙和爬电距离。
- 9) 本系列防爆产品以及采用本防爆产品的新产品的现场安装，应符合标准GB3836.15有关规定。



温压补偿型涡街流量计

温压补偿型涡街流量计是一种多参量测量的气体流量计。通过压力与温度补偿可以直接得到标方以及质量流量，且一体成型，便于安装等优点。

主要用于工业管道气体流量测量。如空气、氮气、氩气、氧气等一般气体以及蒸汽的测量。有脉冲、4~20mA以及RS485等灵活的输出方式，便于现场的计量管理。是节流式流量计的理想替代产品。

主要技术指标

| | |
|------|-----------------------|
| 公称口径 | DN15 ~ DN300 (mm) |
| 公称压力 | 1.0MPa 1.6MPa 2.5MPa |
| 介质温度 | -40℃ 150℃ 250℃ 300℃ |
| 准确度 | 1.0级 1.5级 |
| 范围度 | 12:1 ~ 40:1 |
| 压力损失 | 阻力系数 $C_d \leq 2.4$ |
| 供电电源 | DC12 ~ 32V |
| 输出信号 | 4 ~ 20mA 电压脉冲 RS485通讯 |





青流 **智**造 QINGLIU VORTEX FLOWMETER 公称压力 **4.0MPa**



DN200



DN300



DN350



DN400



DN450



DN500



DN600

智能流量积算仪

LXB-3E1 / LXB-4N型流量积算仪是采用微处理器为核心构成的智能化仪表。仪表接收脉冲信号输出或模拟电流信号输出的流量流量信号，配上压力和温度变送器或铂电阻，组成高精度流量测量系统。在仪表软件支持下，可对多种被测介质（饱和蒸汽、过热蒸汽、一般气体、液体等）进行在线温度、压力补偿运算，显示累计流体介质的质量流量、热量流量或标方流量。仪表自动识别过热、饱和蒸气，自动按不同的积算公式计算。现场仪表显示数据可远传到监控中心，实现能量集中管理。仪表设置参数和累积流量记录值断电保存。

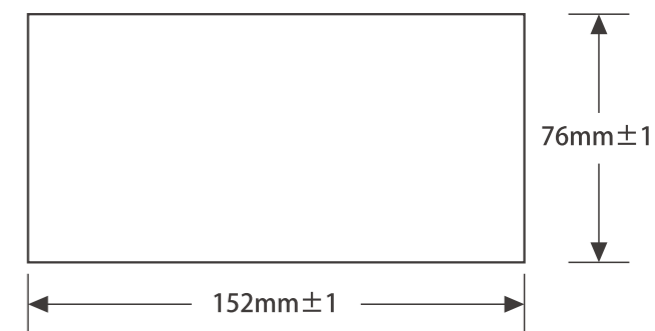


主要技术指标

| | |
|---------|---|
| 仪表精度 | 累计量累积准确度：±0.5% |
| | 瞬时量显示准确度：±1% |
| 最大累计量显示 | 99999999kg (Nm ³ 或m ³) |
| 模拟输入信号 | 0~10 mA或4~20mA DC |
| | PT100铂电阻信号：三线制、测温范围：0~450℃ |
| | 流量脉冲电压信号：1~5000Hz、V _{pp} =4~11V（三线制） |
| 外供电源 | 一组+24V电压，一组+12V电压，输出电流50 mA |
| 输出信号 | 0~10mA或4~20mA模拟电流，负载电阻小于300Ω |
| 串行接口 | RS232或RS485方式 |
| 供电电源 | AC 220V ± 10% 50Hz |
| 最大功耗 | ≤10W |
| 工作环境 | 0~40℃，相对湿度≤85% |
| 外形尺寸 | 高×宽×长=80×160×75 |

仪表安装接线及使用

本仪表为盘装式仪表，横式结构，流量积算仪的开孔尺寸如右图：



仪表后接线端子形式及定义如下图：

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-----|-------|------|-----|-------|------|------|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| AC(L) | AC(N) | NC | 24V+ | 24V- | P | T | CY | 12V+ | 12V- | F | NC |
| 220V | | | 电流输入 | | | | 脉冲输入 | | | | |
| 通讯 | | | 电流输出 | | | 铂电阻输入 | | | | | |
| RXD/A | TXD/B | GND | PRINT | MA+ | MA- | PT | PT- | PT+ | NC | NC | NC |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

接线说明：

- 接线端子1、2接交流220V电源。
- 接线端子4、5提供压变、温变和差压、模拟变送器+24V工作电源，4端为24V正，5端为负。24V正接24V供电的两线制压变、温变、差压、模拟变送器正端。或三线制供电的压变、温变、差压、模拟变送器电源端。
- 接线端子6（P）接压力变送器输出电流信号，接线端子7（T）接温度变送器输出电流信号，接线端子8（CY）接差压/模拟变送器输出电流信号。
- 接线端子19（PTB1-）、20（PTB1-）接测温铂电阻引出线一端，接线端子21（PTB1+）接测温铂电阻引出线另一端。测温铂电阻采用三线制接法。
- 接线端子9、10提供涡街传感器+12V工作电源，9端为正，10端为负。接线端子11（F）接涡街传感器输出脉冲信号。
- 接线端子17（mA+）、18（mA-）为模拟电流信号输出。模拟输出为：0~10mA或4~20mA电流信号。
- 当使用两线制24V供电的压变、温变、差压、模拟传感器时，按下面示意图接线。图内所标数字为仪表接线端子排列号（见仪表后接线端子形式及定义）。

智能热量积算仪

LXB-4A1 / LXB-4Y热量积算显示仪是带微处理器的多功能智能化热量积算显示仪表，与涡街流量计、铂电阻、压力传感器配套使用，自动测量流体的温度、压力值，进行热焓值计算，显示累计热量流量和质量流量。该仪表可广泛应用于城市集中供热，以及对各种热交换器的吸收或释放热量的检测及显示。仪表具有上电和断电时间参数记忆显示功能，定时记录累计量功能。仪表工作设置参数和累计流量值断电保存。仪表带打印、通信接口，可定时或随机打印运行参数或与联网主机进行数据通信。



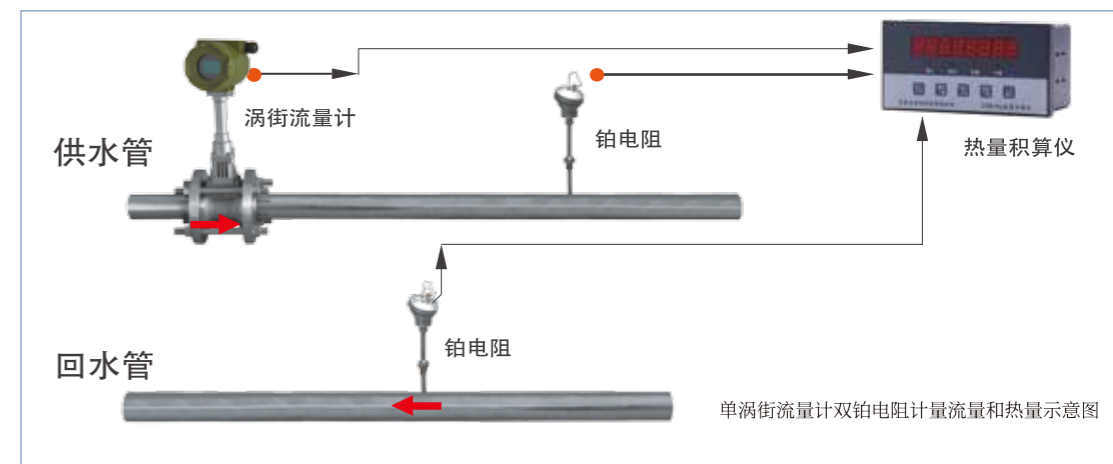
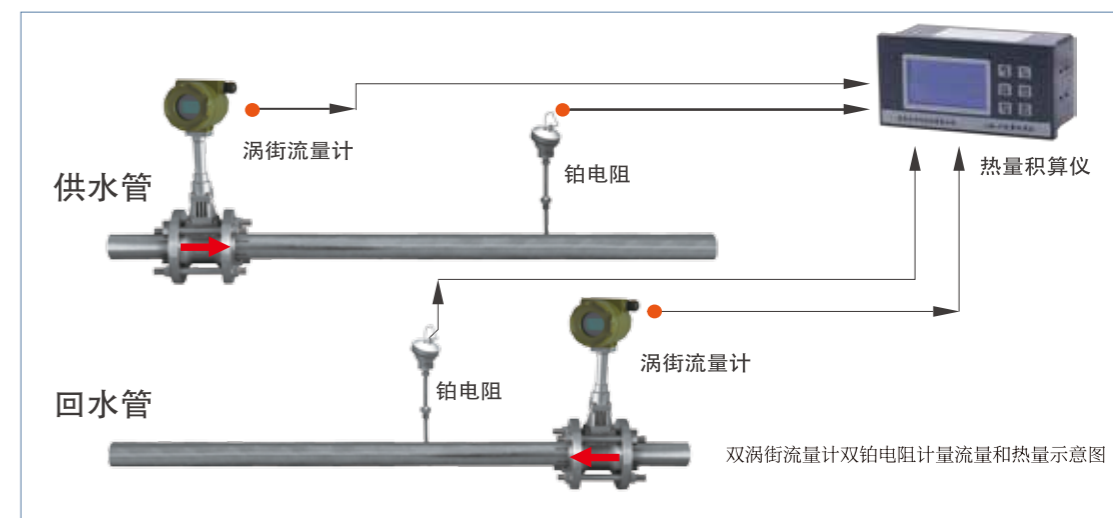
主要技术指标

| | |
|----------|---|
| 仪表精确度 | 累计量累计准确度：±0.2% 瞬时量显示准确度：±1% |
| 最大累计热量显示 | 999999.99GJ |
| 最大累计质量显示 | 9999999.9T（热水） 99999.999T（蒸汽） |
| 输入信号 | 两路PT100铂电阻信号：三线制、测温范围：0~500℃ 两路压力变送器信号：0~10mA 或4~20mA DC |
| 两路流量脉冲信号 | 0~3000Hz Vpp=4~11V |
| 外供电源 | +12V DC 输出电流50mA +24V DC 输出电流50mA |
| 通信接口 | RS232/RS485（两选一） |
| 打印机接口 | RS232 |
| 输出模拟电流 | 0~10mA 负载电阻 500Ω 4~20mA 负载电阻 250Ω |
| 供电电源 | 220V AC ±10% 50Hz 最大功耗：≤8W |
| 工作环境 | 温度0~40℃ 相对湿度85% |
| 外形尺寸 | 高×宽×长=80mm×160mm×75mm |

仪表后接线端子形式及定义

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|-------|------|-----|---------|-----|------|---------|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| AC(L) | AC(N) | NC | 24V+ | 24V- | PA | PB | NC | 12V+ | 12V- | FA | FB |
| 220V | | 电流输入 | | | | | | 脉冲输入 | | | |
| 通讯 | | | | 电流输出 | | 供水铂电阻输入 | | | 供水铂电阻输入 | | |
| RXD/A | TXD/B | GND | PRINT | MA+ | MA- | PT- | PT- | PT+ | PT- | PT- | PT+ |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

用于热水计量安装与接线示意图



安装时注意：涡街流量计上游直管段要求大于20DN，铂电阻应安装在涡街流量计的下游管道的8DN处。

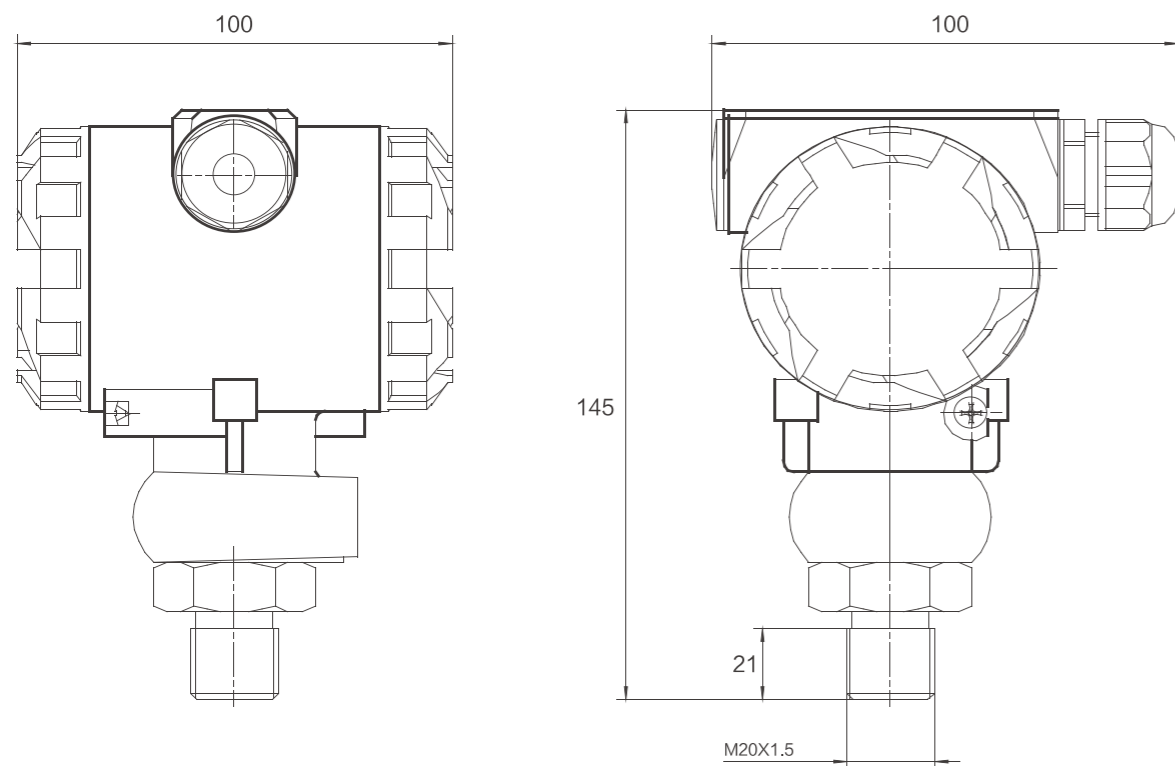
压力变送器

QLYB系列扩散硅压力变送器采用先进可靠的扩散硅力敏器件，配合高精度电子检测线路，经严格的工艺过程装配而成。抗过载和抗冲击能力强，温度漂移小，稳定性高，具有很高的测量精度。输出4~20mA标准电流信号便于实现远距离传输及与多种仪表连接，是传统压力变送器的理想升级换代产品。是工业自动化领域理想的压力测量仪表。



结构特征

QLYB系列扩散硅压力变送器结构由扩散硅式力敏器件、信号处理电路、放大壳体等组成，压力接口采用1Cr18Ni9Ti，放大壳体材料采用铝合金。外形结构见图：



技术指标及工作条件

| | |
|--------|--|
| 测量范围 | 0~0.4MPa、0.6MPa、1.0MPa、1.6 MPa、2.5 MPa、4.0 MPa |
| 准确度 | 0.5级 |
| 反应时间 | <1S |
| 供电电源 | 24V DC ±5% |
| 输出电流 | 4~20mA DC 负载电阻：≤350 Ω |
| 被测介质温度 | 0℃~60℃ |
| 环境温度 | -10℃~60℃ 相对湿度：5%~95% |
| 大气压力 | 86KPa~106 KPa |

安装图示

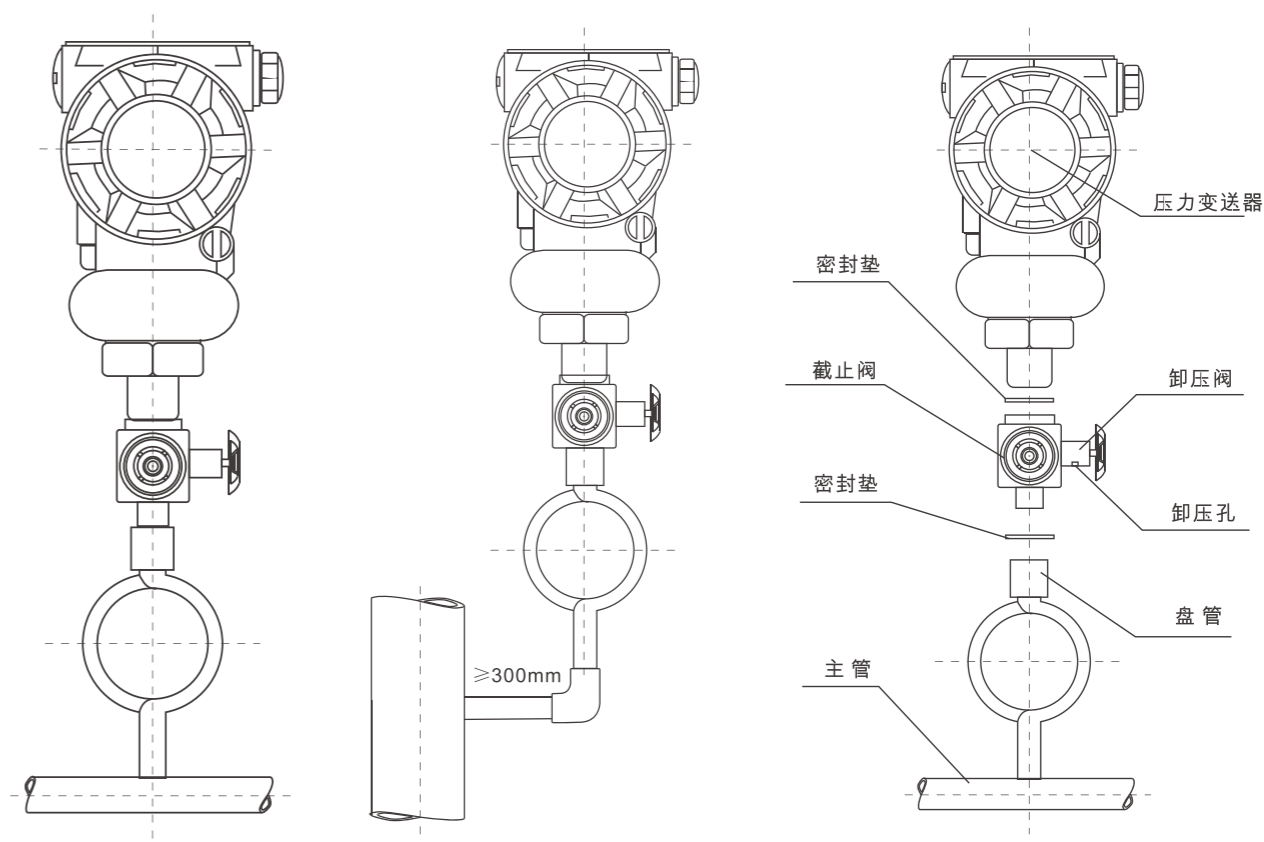


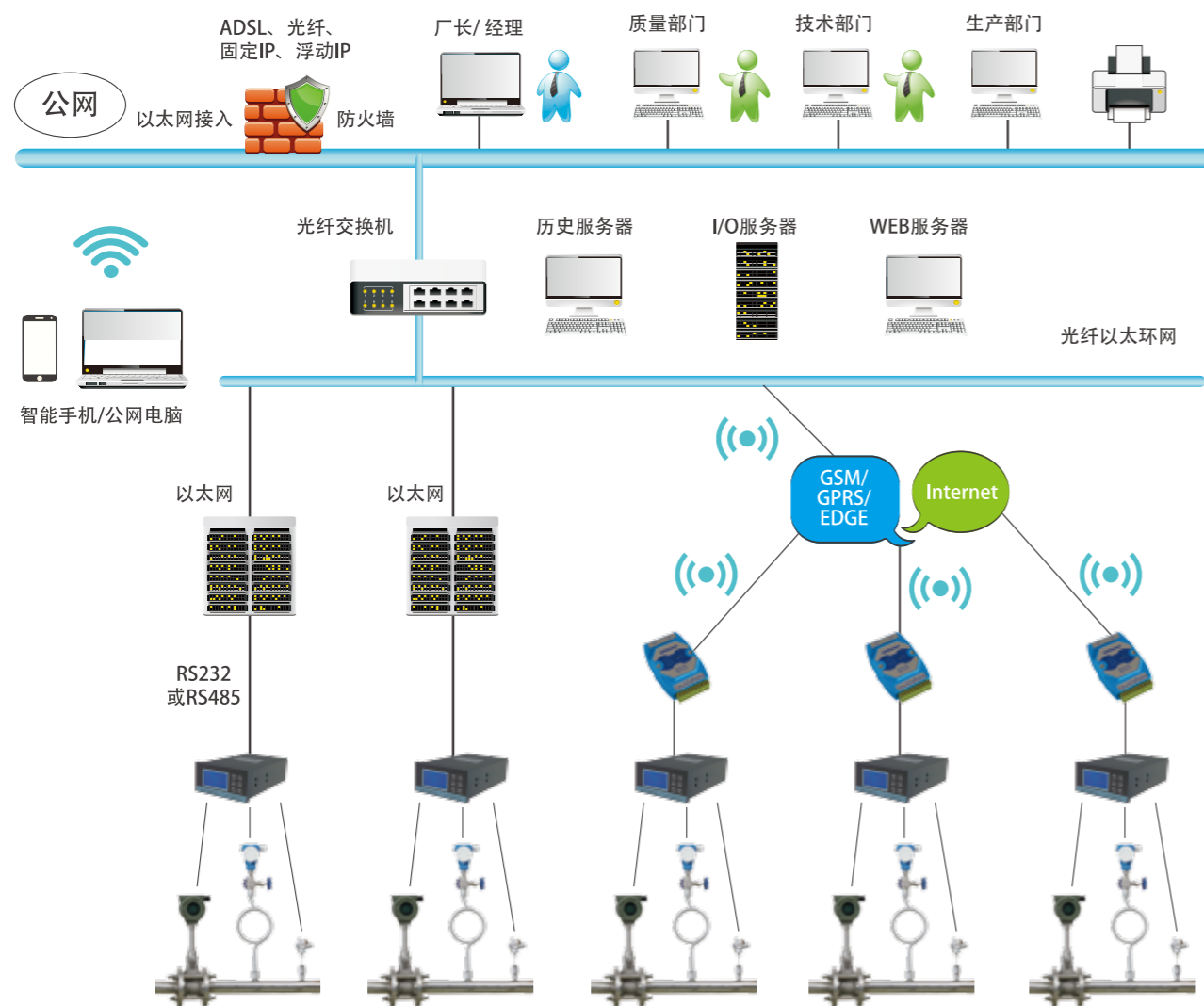
图3 (a) 水平安装方式

图3 (b) 立式安装方式

图4 安装简图

GPRS热网管理监控系统

GPRS热网管理监控系统，是集计算机技术、网络技术、通讯技术、现场数据采集及测量技术为一体，实现了对温度、压力、流量、热量等数据进行远距离测量、传输、监视和监控，从而达到高度自动化管理目的。管理人员在公司内甚至到不同的地区和城市，只要在使用电脑或手机打开浏览器，登陆网络就能够对整个热网系统一目了然。实现对热网数据24小时全天候监控，实时监测现场仪表运行状态，自动采集用户用汽的参数和管线运行参数，自动生成各种参数曲线、生产报表和用户用汽日、月、年统计报表。系统可对管网损耗进行分析，便于主管领导和管理部门实时的掌握管理运行情况，提高热网运行效率。建立热网计量管理系统可以彻底解决低效落后的人工管理方法，真正实现管理自动化。



管理系统实现的基本功能及特点

- ▶ **监控系统具有互联网与局域网的信息渗透能力。**数据采集到数据中心，有系统软件进行处理显示。软件平台全面支持互联网和局域网。通过互联网或者局域网，管理和生产人员可以方便地实现现场数据的可视化，并根据一定的权限进行不同的查询和操作。
- ▶ **异地浏览功能。**无论在公司或异地，用户都可以上网实时查看供热管网运行情况，实时、历史曲线，报警信息，同时根据权限进行报表查询、打印，报表数据下载等操作。远程故障诊断功能。用户可在公司或异地利用互联网浏览器监视现场的实时信息，诊断问题的存在，并联络工厂技术人员提供可能的解决方案。
- ▶ **数据中心具有极强的数据处理能力。**软件平台采用独立的数据库，定时采集数据并存储记入历史数据库。通过历史趋势曲线观察一段时间内的变量和运行趋势，通过报表编辑器可以自由选择变量、时间段和时间间隔，自由生成各种参数的年、月、日报并且实现打印功能。
- ▶ **系统平台图形对象丰富。**可以利用地图标注或者空间管道的形式生动表示热网结构图，在结构图中直接显示运行参数值，并且具有连接状态指示，显示终端仪表是否正常连接到软件，可以更直接方便观测仪表运行状态。如果观看更详细的仪表运行状况则可以选择仪表的具体参数界面。
- ▶ **强有力的安全机制和通讯保障。**软件采用分级和分区的双重保护策略。管理者和操作者可以设计为不同的操作权限。软件登录后根据权限显示与权限相对应的页面，保证系统的运行安全。
- ▶ **灵活的硬件连接方式和很强的功能扩展、设备兼容能力。**支持多家的智能仪表、智能模块等，并且可以针对特殊的通讯协议进行设备添加。
- ▶ **报警类型多样化并可以根据需要进行可设置。**报警类型上下限报警、变化报警和开关量报警，包含软件使用人员可自定义设置需要报警的参数项和报警类型。



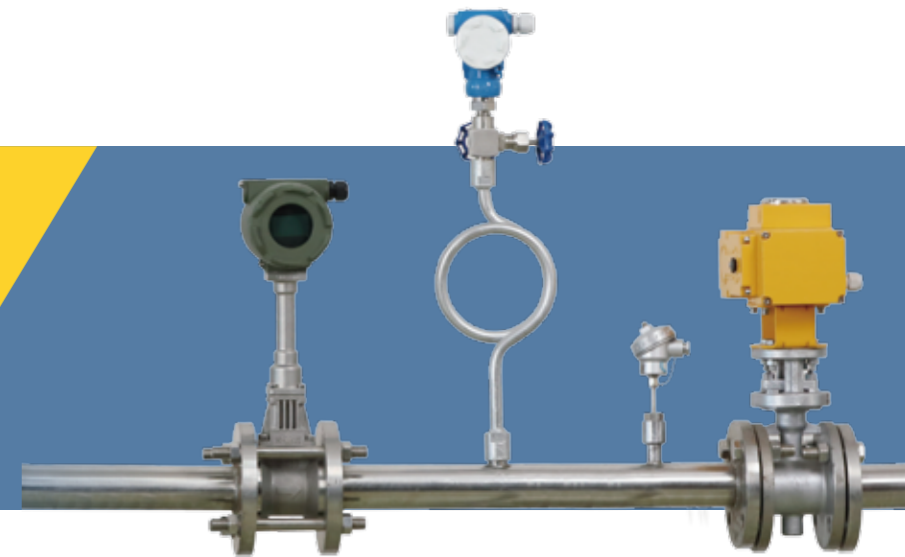
IC卡预收费能源计量管理系统

IC卡预收费能源管理系统，是集计算机技术、通讯网络技术和自动控制技术于一体的能源计量管理系统，已经被广泛的应用于城市集中供热行业，极大的方便了集中供热计量收费管理。

——系统由IC卡充值系统（软件）、现场控制器组件（现场仪表）、远程数据监控系统（软件）组成。

——现场控制器组件由客户端计量控制箱（IC卡控制器、流量积算仪、阀门控制系统、无线远传模块等）、流量与温度压力测量传感器、电动阀门等组成。

——远程数据监控系统由数据管理中心、数据库系统（实现数据的存储和查询等）、Web服务程序（提供IE浏览服务）、短信报警平台（可选功能）组成。



功能特点

IC卡充值系统实现IC卡发卡、充值、擦除等IC卡操作和管理及客户数据查询、充值等功能。用户用购汽卡从购汽部门购买汽量后，将购汽卡在控制器的刷卡处刷一下，即可将购汽卡内的汽量输入到控制器内。

先付后供

完全实现用户先缴费后用汽，合理高效的收费模式，保障供汽企业的利益。

实时监控

通过GPRS网络，完全实现供汽企业对管网的全面的实时监控和控制，实时监控用户用汽状态，有助于供热单位科学合理的调配输送蒸汽。

在监控画面中实现现场进汽供水的全过程监控，实时的将现场仪表数据传送到监控终端，以便于操作者能及时准确的掌握管网运行情况。

对于一些重要的输入参数如流量、压力、温度等进行实时报警，当处于监控下的任何一个变量超出预先设定的安全值时，就会立即报警，使现场情况一目了然。

实现现场控制阀门的自动开启和关闭（手动/自动可选择）

数据保护

IC卡数据保护采用全固态集成电路技术，无需使用电池，断电后数据可保存10年以上。保障系统安全。

系统日志

完善的系统日志，方便管理人员操作日志查询，察看卡余量参数、最新写卡数据、阀门控制信息（如：开阀控制量、阀门位置信号、停电信息、控制箱开门信息）添加、删除、修改密码。

自动催交

给用户多种信息服务，使得用户能及时了解到充值和欠费信息，使供热企业的客服更人性化。

远程关断

远程控制包括远程控制阀门，远程控制具有最高的权限，可以及时关断欠费用户的阀门，可靠的远程关断功能，为供汽方提供良好的控制手段。

当剩余量与透支量的值之和小于0时，控制器自动开始关闭阀门。当市电AC220V停电时，自动进入关阀倒计时程序，倒计时时间可设置。时间到时，控制器使用UPS中的电源进行关阀操作。整个关阀过程分为4段，每段关闭1/4（阀开度-阀关度），每段关阀的间隔时间可设置。当剩余量与透支量的值之和小于0时，控制器自动开始关闭阀门。

收费管理

强大的IC卡收费管理功能，涵盖：

IC卡管理：验卡功能、发卡功能、注销清卡。

日常业务：充值功能。

数据维护：价格设定。

信息查询：IC卡信息查询、价格历史查询、充值历史查询。

统计报表：操作员充值统计、单位充值统计。

系统管理：操作员管理、权限管理、操作日志管理、系统设置。

倍率收费

实现类似电表峰谷平收费的分时段多倍率收费。

功能报警

余额报警：当控制器中剩余可用汽量低于报警量时，出现报警提示，提醒用户购汽。

停电报警：市电AC220V停电时，自动转为UPS供电，并进行停电报警。

门开报警：预付费控制箱柜门开时，进行门开报警。

通讯报警：预付费控制器未能正常获取显示仪数据时，进行通讯报警，以提醒供汽方未能正常进行减值操作。

信息记录

充值信息：记录最近20次的充值量、充值金额、充值时间。

门开信息：记录最近20次的门开次数、门开时间、门关时间。

电磁流量计

LDQL型电磁流量计是我公司采用国内外先进技术研制开发的全智能型电磁流量计。流量计转换器内核采用高速中央处理器，计算速度快、精度高、测量性能可靠。转换器电路设计采用国际先进技术，输入阻抗高达1015欧姆，共模抑制比优于100db，对于外来干扰以及60Hz/50Hz干扰抑制能力优于90db，可以对电导率更低的流体介质进行测量。流量计传感器采用非均匀磁场技术及特殊的磁路结构，具有磁场稳定可靠、体积小、重量轻的特点，可广泛应用于石油化工、钢铁冶金、集中供热、水处理、环保污水测控、造纸、医药、食品加工等行业中的流量测量。



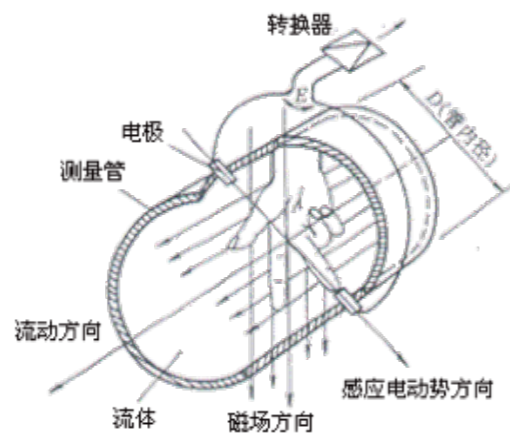
DN350-DN1000

工作原理

电磁流量传感器是根据法拉第电磁感应定律设计的，在测量管轴线和磁场磁力线相互垂直的管壁上安装一对检测电极，当导电液体沿测量管在交变磁场中，与磁力线成垂直方向运动时，导电液体切割磁力线产生感应电动势，此感应电动势由测量管上的两个检测电极检出如右图。用下列公式表示：

$$E=KBVD$$

- E** 感应电动势
- V** 与磁场分布及轴向有关的系数
- B** 磁感应强度
- V** 导电液体平均流速
- D** 管内径



性能特点

- 传感器采用整体焊接结构，密封性能良好。
- 结构简单可靠，无可运动部件，几乎无压力损失，工作寿命长。
- 传感器无截流部件，不存在堵塞现象，因而适用于测量有悬浮物、固体颗粒和纤维等两相流。
- 测量精度不受被测介质压力、温度、密度（包括固液比）、粘度等物理参数变化的影响。
- 采用低频二值矩形波励磁及采样放大技术，抗干扰能力强，零点稳定，工作可靠。
- 仪表灵敏，输出信号与流量成正比，量程比宽。



DN15-DN300

选型编码

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|
| LDQL- | | | | | | |
| | 公称口径 | 转换器类型 | 电极材料 | 内衬材料 | 供电电源 | 公称压力 (MPa) |
| | (mm) | 1 一体型 | 1 316L不锈钢 | 1 氯丁橡胶 | 1 220V AC | 0.6 |
| | | 2 分体型 | 2 哈氏合金 | 2 聚氨酯橡胶 | 2 24V DC | 1.0 |
| | | | 3 钽 (Ta) | 3 聚四氟乙烯 (F4) | | 1.6 |
| | | | 4 钛 (Ti) | 4 聚全氟乙烯 (F46) | | 4.0 |

举例: LDQL-80-1131-4.0

说明: 电磁流量计, DN80, 一体式, 316L电极, F4内衬, 220V AC供电, 公称压力4MPa。

选型说明

正确选用电磁流量计是保证用好电磁流量计的前提条件。选用什么种类的电磁流量计应根据被测流体介质的物理性质和化学性质来决定，使电磁流量计的口径、流量范围、衬里材料、电极材料和输出信号都能适应被测流体的性质和流量的要求。电磁流量计的选型应符合本说明书所提供技术指标。

可测量的流体

电磁流量计测量的流体必须是导电的，只要电导率大于5 μs/cm的流体介质均可用电磁流量计进行流体测量。

传感器口径的确定

电磁流量计常用流速最好在0.3-15m/s范围内。一般工业用电磁流量计被测介质流速以2~4m/s为宜，此时流量计口径可选择与用户管道口径一致。使用流速低于0.3m/s时最好在仪表部位采用缩管方式，局部提高流速。



LVQL型V锥流量传感器

V锥流量传感器与差压变送器组合成为V锥流量计，这是目前最先进的差压式流量计之一，可精确测量宽雷诺数范围（ $8 \times 10^3 \sim 5 \times 10^7$ ）内各种介质的流量。

V锥流量传感器可耐高温，无运动部件。与孔板等普通节流元件相比，V锥流量传感器具有长期精度高、稳定性好、受安装条件影响小、耐磨损、测量范围宽、压损小等优点。

V锥流量传感器适用于各行业的液体、气体和蒸汽流量的测量，特别适合脏污介质的测量。



主要特点

- 与其它节流式差压流量计相比较，耐磨损，压损小；
- 安装直管段要求低，上游直管段0-3D，下游直管段0-1D；
- 抗振动、抗干扰性好；
- 耐高温，工作温度可达700℃；
- 管径适用性好，改变β值即可不改变管道直径而改变流量测量范围，避免缩管麻烦；
- 不粘附抗堵塞，具有自清洁功能，适用于脏污流体（如焦炉煤气、渣油等）的流量测量。

技术特性

| | |
|----------|---------------------------------|
| 公称通径 | DN50-DN300 (mm) |
| 公称压力 | PN1.0、PN1.6、PN4.0 (MPa) |
| 准确度 | 0.5级（相配的差压变送器精度应等于或优于0.2级）、1.0级 |
| 重复性 | 0.15%、0.30% |
| 量程比（范围度） | 10:1 |
| 工作温度范围 | -40℃ ~ 700℃ |
| 环境温度范围 | -20℃ ~ 65℃ |
| 适用流体介质 | 气体、液体、饱和蒸汽和过热蒸汽 |

超声波流量计

超声流量计是一种利用超声波在流体中的传播特性来测量流量的流量计，其采用超声波测流技术，外形美观、精度高、压损低、可靠性高、数据采集多样化，优越的性能目前国内处于领先水平。



主要功能及特点

- 专为供热管网设计，可实现高稳定性、高精度的测量。
- 无任何机械转动部件，永无磨损，使用寿命长，不受恶劣水质影响。
- 管段采用直通式设计，无阻流部件，低始动流量，高准确度。
- 采用低功耗技术，一节电池可使用十年以上。
- 采用超声测流技术，可多角度安装，仪表测量不受任何影响。
- 支持光电接口，RS-485、M-BUS输出接口，可实现远程抄表、便于用户集中控制管理。
- 采用IP68防水设计，有效防止热蒸汽、冷凝水对仪表的影响，可长期浸水运行，适用于各种恶劣现场环境。
- 产品符合中华人民共和国城镇建设行业标准DJ128-2007《热量表》。

