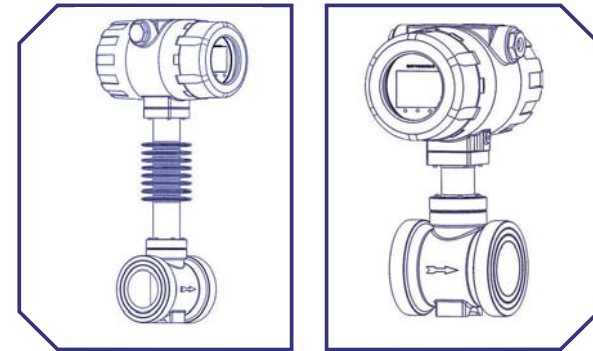


ZWLU-III系列 智能涡街流量计



— 安装和使用说明书 —
**INSTALLATION AND
OPERATING INSTRUCTIONS**

杭州子午仪器有限公司

HANGZHOU ZIWU INSTRUMENTS CO., LTD.

地址/ADD: 杭州市西湖区留下工业园11号2楼

电话/TEL: 0571-87973835

传真/FAX: 0571-87973892

邮箱/EMAIL: hzziwu@163.com

网址/HTTP: www.hzziwu.com



扫一扫·网上商城



目录

Catalogue



ZWLU-III 系列智能涡街流量计

01 用户须知

Notice to users

03 技术说明

Technical Note

- 2-1 产品概述
- 2-2 型号及定义
- 2-3 基本性能指标
- 2-4 选型表及规格代码
- 2-5 外形结构及尺寸

16 安装

Installation

- 3-1 安装前的准备
- 3-2 安装条件
- 3-3 安装位置选择
- 3-4 仪表部件
- 3-5 安装步骤
- 3-6 安装后的检查

38 电气连接

Electrical connection

- 4-1 电源和负载接线
- 4-2 连接电缆的选择
- 4-3 布线要求
- 4-4 避雷
- 4-5 接地
- 4-6 接线后的检查

45 参数设置

Parameter settings

- 5-1 监控界面说明
- 5-2 参数设置界面
- 5-3 参数设置基本操作

52 维护和故障排除

Maintenance and Troubleshooting

54 附录

Attachment



1.用户须知

Notice to users

尊敬的用户：

Dear user:

ZWLU-III系列智能涡街流量计在出厂前已经过充分的检查，用户在接收时请检查其外观，确认在运输过程中未受损伤。

操作仪器前请仔细阅读本说明书。如有不明白之处，请与杭州子午仪器有限公司的销售或售后技术人员联系。

本说明书包含了重要的技术信息，能够指导用户轻松地使用子午公司的涡街流量计，并得到一个可靠的测量结果。为确保良好、安全的使用，用户只能按本说明书描述的方式使用。此外，产品的良好、安全使用是以正确的运输、贮存、安装、操作和维护为前提条件的。

本说明书随产品一起提供。

仪表应严格按照本说明书要求的安装环境安装。

仪表安装、电气接线、调试及其维护必须严格按本说明书的指导进行操作。

请先关断电源，再进行接线操作。

如果本仪表的参数没有被正确设置，则有可能会造成不可预知的错误。本仪表必须有专业人员安装、接线、正确设置和维护。有特殊功能要求的产品由公司另提供说明。

购买者应对流量计的选型、防腐、安装和使用负责。本公司不承担在非正常下或不规范使用本表造成的仪器和人员损伤的责任。

本公司向最初该仪器的购买者承诺自购买之日起，18个月内在正常使用情况下出现质量问题给予免费修理或调换，但原产品必须送到本公司。超出质保期的流量计的修理和更换，本公司将收取因此而产生的成本费用。

出厂配件：

Factory Accessories:

ZWLU-III系列智能涡街流量计	1台
法兰	2片
垫片	按各口径规格
螺栓	按各口径规格
电缆	10米（选配）
产品合格证	1份
出厂检验证书	1份
安装和使用说明书	1本
快速安装指导	1本
售后服务卡	1份
产品出库单	1份
装箱单	1份

2.技术说明

Technical Note

- 2-1 产品概述
- 2-2 型号及定义
- 2-3 基本性能指标
- 2-4 选型表及规格代码
- 2-5 外形结构及尺寸

2-1 产品概述：

Product Overview:

ZWLU-III系列智能涡街流量计是一种通用流量计。它可测量液体（包括部分低粘度油品）、气体、饱和蒸汽和过热蒸汽的体积流量、质量流量和标准体积流量，并将其转换成脉冲或4~20mA模拟输出信号。配合F2000型流量积算仪及温度、压力变送器后，组成流量计量系统，对所测介质进行运算、累积和显示。

涡街流量计用于液体流量测量，具有量程范围宽、压力损失小、精确度中等偏上、输出线性、无可动部件、可靠性高、维护量小、价格中等偏低、性价比高等特点。

在测量液体流量方面，涡街流量计主要应用在以下几个领域中：

- (1) 各种工业用水的流量测量，包括化工、轻工、电力、冶金、建材、石油等行业中各种生产过程的循环用水、废水、废液。
- (2) 部分腐蚀性液体的测量，如硫酸、盐酸、醋酸等酸类和各种化工溶液。
- (3) 非导电性液体的测量，如甲醇、甲醛、丙酮、甲苯、三氯乙烯、乙烯、丁烷、己烷、液氨等，还有半导体工业中的纯水、超纯水。
- (4) 部分低粘度的油品流量测量，如汽油、煤油、柴油，还有经加温粘度降低的重油、渣油等的流量测量。

用涡街流量计测量气体的流量，是其应用的主要领域：

- (1) 压缩气体的流量测量，其优势在于精确度较高，压力损失较小，量程范围较宽，现场安装与维护量较小。
- (2) 湿气体的流量测量。

天然气流量测量

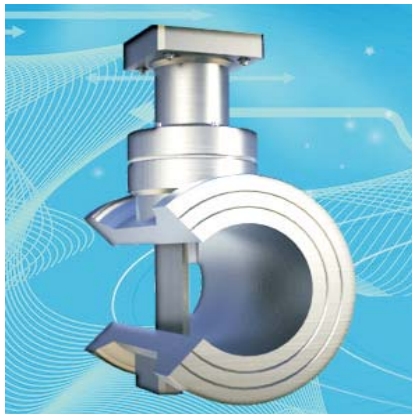
- (1) 工业天然气的流量测量。
- (2) 民用天然气的流量测量，主要解决城市中各级气站的计量与管理，要求量程范围宽，测量精度高。

蒸汽流量测量

- (1) 饱和蒸汽的流量测量。
- (2) 过热蒸汽的流量测量。

2-1-1 主要技术特点

- ◎ 结构简单牢固,无可动部件,安装维护方便
- ◎ 应用范围广泛,适用于过热蒸汽、饱和蒸汽、压缩空气和一般气体及液体的体积流量和质量流量
- ◎ 采用低功耗单片微机技术,功耗低
- ◎ 输出频率信号不受流体物理性质的影响,并与流体流速成正比
- ◎ 采用先进的DSP和跟踪滤波技术,具有小流量多点线性修正功能
- ◎ 流量测量下限自动调整,稳定可靠输出
- ◎ 量程比最高可达20:1
- ◎ 有软件实时调整电路增益,提高测量精度
- ◎ 显示清晰简明,能同时显示瞬时流量、累积流量;LCD可90°旋转安装,读数方便
- ◎ 仪表采用压电应力式传感器,可靠性高,可在-40°C至+350°C的温度范围内工作
- ◎ 稳定可靠,电源反接保护,输入/输出通道采用全隔离设计,售后率 < 0.5%



2-1-2 测量原理

涡街流量计是用来测量管道中介质的平均流速,测量原理是:

在流体中垂直地插入一根柱状阻力体时,在其两侧就会交替地产生旋涡,随着流体下游方向运动,形成旋涡列,称为卡门旋涡,如右图所示:



$$f = \frac{V}{1 - 4d / \pi D} \times Sr$$

产生旋涡的阻力体称旋涡发生体。实验证明,旋涡的频率f与流速V成正比,可用右式表示:

式中: f - 旋涡频率, Hz;
V - 管内平均流速, m/s;
d - 柱状体迎流面宽度, m;
D - 管道内径, m;
Sr - 斯特劳哈尔数

当旋涡在柱体两侧产生时,流量计受到与流向垂直的交变升力的作用感生信号,升力的变化频率是旋涡频率,流量计将信号送转换器放大整形后得到与流速成线性比例的脉冲信号直接输出或将其转换成4~20mA标准信号输出,流量Q与频率f的关系如右式:

$$Q = 3600 \times \frac{f}{K}$$

式中: Q - 瞬时流量, m³/h;
f - 频率, Hz;
K - 仪表常数, 1/m³

2-2 型号及定义：

Models and Definitions:

仪表的型号和主要技术参数都标明在外壳的铭牌上。请参阅第2-4节，并核对与原订货时的规格是否相符。



表2.1

1. 产品名称
2. 产品型号
3. 生产许可证号
4. 公司名称
5. 公称口径
6. 准确度等级
7. 供电电源
8. 流量范围
9. 制造日期
10. 最大工作压力
11. 出厂编号
12. 使用介质
13. 最高使用温度
14. 仪表系数

2-3 基本性能指标：

Basic performance indicators:

- 仪表型号 ZWLU-III
- 适应介质 液体、气体、蒸汽
- 公称口径 夹持式 DN15、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200
- 公称压力 1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa、6.3MPa
- 介质温度 (- 40 ~ +350) °C
- 结构材质 如下表

表2.2

传感器壳体	304不锈钢
漩涡发生体	304不锈钢
检测探头	316不锈钢
连杆	304不锈钢
垫片	耐高温石棉垫、丁腈橡胶垫片、石墨垫片

- 重量 见表2.8、表2.9
- 测量精度 1.0级 (液体)、1.5级 (气体)
- 重复性误差 ≤0.5%
- 量程比 最高20:1以上
- 显示 现场液晶显示
可同时显示瞬时流量，累积流量
可用设定键来设定参数
安装方式可左右转动90°
- 供电电源 用户外接电源 (DC 24V)、配套便携式电源 (DC 24V)
- 输出信号 三线制脉冲输出信号，高电平8 ~ 10V，低电平0.7 ~ 1.3V；
两线制4 ~ 20mA 电流输出，传输距离3000米

通讯	RS485 (协议供货) 或 RS232 (协议供货)
小流量切除	根据测量环境自动识别小流量
防护等级	IP65
防爆等级	ExdIICT1 ~ T6 (协议供货)
环境条件	环境温度 (- 40 ~ + 85) °C 相对湿度 5% ~ 90% 大气压力 (86 ~ 106) kPa
功能	阻尼时间常数 : 0 ~ 99sec (63%相应时间) 模拟输出电路时间常数为 0.3sec 脉冲输出功能 : 定标脉冲, 非定标脉冲, 频率 (在 100% 输出时, 每秒输出的脉冲数) 脉冲频率 : 最大 10kHz 占空比 : 约 50% (1:2 ~ 2:1) 传输距离 : 100米
补偿	误差补偿 : 可用 5 段近似折线 (设定 5 个补偿系数) 来进行补偿。 雷诺数补偿 : 雷诺数小于 20000 时的输出误差可用 5 段近似折线来进行补偿。 气体膨胀系数补偿 : 在测量压缩性气体和蒸汽时, 可用膨胀系数来补偿在流速高于 35m/s 时的误差。
连接方式	连接管道法兰夹持安装, 其连接法兰应符合 GB/T 2555 及 GB/T 2556 的要求
标定	流量计在出厂前经过空气标定
接线口	ISO M20*1.5 内螺纹
流速范围	雷诺数 $5 \times 10^4 \sim 4 \times 10^6$; 气体 5 ~ 50m/s; 液体 0.5 ~ 7m/s
测量范围	液体流量测量范围见表 2.3; 气体流量测量范围见表 2.4; 饱和蒸汽流量范围见表 2.5; 过热蒸汽密度表见表 2.6。

表 2.3

液体的流量范围 (U = 1cSt)			
口径	出厂校准范围 (m³/h)	可实现测量范围 (m³/h)	说明
DN15	0.3~3	0.2~4	1.表中液体是水。 2.表中适用流量范围的参比条件为： 温度 $T_0=20^\circ\text{C}$ ；密度 $\rho_0=1000\text{kg/m}^3$ 。 3.若测量的液体不是水，且液体密度、粘度已知，可按选型计算公式计算测量范围。 4.计算不同密度下液体的可测量最小流量时，应取 $\rho_0=1000\text{kg/m}^3$ 。 5.液体的最大流速一般应 $\leq 7\text{m/s}$ 。 6.可实现测量范围视工况情况而定。
DN25	1.2~12	1.1~22	
DN32	1.5~15	1.3~26	
DN40	2.2~22	2~40	
DN50	4~40	3~60	
DN65	6~60	5~100	
DN80	9~90	8~160	
DN100	14~140	12~240	
DN125	22~220	18~360	
DN150	35~350	30~600	
DN200	65~650	60~1200	

表 2.4

空气工况流量范围			
口径	出厂校准范围 (m³/h)	可实现测量范围 (m³/h)	说明
DN15	5~30	4~60	表中适用流量范围的参比条件为： 温度： $T_0=20^\circ\text{C}$ 绝对压力： $P_0=0.1013\text{MPa}$ 密度： $\rho_0=1.205\text{kg/m}^3$ 粘度： $U_0=15 \times 10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$ 其中，可实现测量范围视工况情况而定。
DN25	10~80	6~120	
DN32	15~150	12~240	
DN40	22~220	16~320	
DN50	35~350	25~500	
DN65	60~600	50~1000	
DN80	90~900	60~1200	
DN100	140~1400	100~2000	
DN125	220~2200	200~4000	
DN150	300~3000	250~5000	
DN200	550~5500	500~10000	

表2.5

饱和蒸汽流量范围kg/h，压力为表压											
口径	流量范围	0.1MPa	0.2MPa	0.4MPa	0.6MPa	0.8MPa	1MPa	1.5MPa	2MPa	2.5MPa	3MPa
DN15	Min	5	7	11	15	19	23	35	42	52	62
	Max	68	99	160	220	280	338	528	632	780	930
DN25	Min	7	10	16	22	28	34	49	63	78	93
	Max	135	198	320	440	559	676	970	1265	1561	1861
DN32	Min	14	20	32	44	56	68	97	126	156	186
	Max	271	396	641	880	1117	1353	1940	2529	3123	3723
DN40	Min	18	26	43	59	74	90	129	169	208	248
	Max	361	528	854	1173	1490	1804	2587	3372	4164	4964
DN50	Min	28	41	67	92	116	141	202	263	325	388
	Max	565	826	1335	1834	2328	2819	4043	5270	6506	7756
DN65	Min	56	83	133	183	233	282	404	527	651	776
	Max	1129	1651	2669	3667	4655	5637	8085	10539	13011	15512
DN80	Min	68	99	160	220	279	338	485	632	781	931
	Max	1355	1981	3203	4400	5586	6764	9702	12647	15613	18614
DN100	Min	113	165	267	367	466	564	809	1054	1301	1551
	Max	2258	3302	5338	7334	9310	11274	16170	21078	26022	31024
DN125	Min	226	330	534	733	931	1127	1617	2108	2602	3102
	Max	4516	6604	10676	14668	18620	22548	32340	42156	52044	62048
DN150	Min	282	413	667	917	1164	1409	2021	2635	3253	3878
	Max	5645	8255	13345	18335	23275	28185	40425	52695	65055	77560
DN200	Min	564	826	1334	1833	2332	2819	4402	5270	6506	7756
	Max	11290	16510	26690	36670	46550	56370	80850	105390	130110	155120
密度	kg/m ³	1.129	1.651	2.669	3.667	4.655	5.637	8.085	10.539	13.011	15.512
温度	°C	120	133	152	165	175	184	201	215	226	235

表2.6

过热蒸汽密度表，密度 (kg/m ³)									
温度 绝对压力	140°C	180°C	220°C	260°C	300°C	340°C	380°C	420°C	460°C
0.15MPa	0.78	0.71	0.65	0.6	0.56	0.52	0.49	0.46	0.44
0.2MPa	1.05	0.95	0.87	0.8	0.75	0.7	0.65	0.62	0.58
0.25MPa	1.32	1.19	1.09	1	0.93	0.87	0.82	0.77	0.73
0.3MPa	1.59	1.43	1.31	1.21	1.12	1.05	0.98	0.93	0.87
0.36MPa	1.92	1.73	1.58	1.45	1.35	1.26	1.18	1.11	1.05
0.4MPa		1.93	1.75	1.62	1.5	1.4	1.31	1.23	1.16
0.5MPa		2.42	2.2	1.99	1.88	1.72	1.64	1.54	1.46
0.6MPa		2.93	2.66	2.44	2.26	2.1	1.97	1.85	1.75
0.7MPa		3.44	3.11	2.86	2.64	2.46	2.3	2.16	2.04
0.8MPa		3.96	3.58	3.27	3.02	2.82	2.64	2.48	2.34
0.9MPa		4.5	4.04	3.69	3.41	3.17	2.98	2.79	2.63
1MPa		5.04	4.52	4.12	3.8	3.53	3.5	3.1	2.93
1.4MPa			6.46	5.85	5.37	4.98	4.65	4.37	4.05
1.8MPa			8.51	7.64	7	6.46	6.02	5.64	5.31
2MPa			9.58	8.56	7.81	7.21	6.71	6.28	5.91
2.4MPa				10.45	9.48	8.72	8.1	7.57	7.12
2.8MPa				12.41	11.19	10.26	9.51	8.88	8.34
3.2MPa				14.46	12.94	11.83	10.94	10.2	9.57
3.6MPa				16.61	14.76	13.43	12.39	11.54	10.91

2-4 选型表及规格代码：

Selection Table and specifications code:

表2.7 ZWLU-III 系列智能涡街流量计型号与规格

型号	规格代码	说明
名称	ZWLU-III	ZWLU-III 系列智能涡街流量计
安装方式	-W	夹持式连接 (配套专用法兰)
口径	-015 -025 -032 -040 -050 -065 -080 -100 -125 -150 -200	DN15 (mm) DN25 (mm) DN32 (mm) DN40 (mm) DN50 (mm) DN65 (mm) DN80 (mm) DN100 (mm) DN125 (mm) DN150 (mm) DN200 (mm)
公称压力	-1 -2 -4 -6	1.6MPa 2.5MPa 4.0MPa 6.3MPa
表体材料	-A	0Cr18Ni9 (304不锈钢) (基本型)
介质温度	-0 -1	-40~230°C 100~350°C
输出信号	-B -C -D -E	脉冲 (基本型) 二线制4~20mA电流 485接口 232接口
显示方式	-0 -1	不带显示 (基本型) 带显示
供电电源	-E -F	用户外接电源 (DC 24V) 配套便携式电源 (DC 24V)

示例：ZWLU-III-W-025-1-A-0-B-0-E表示夹持式连接、公称口径为DN25、公称压力为1.6MPa、表体材料为SUS304、被测介质温度为-40°C~+230°C、电压脉冲输出、用户外接24V电源供电、不带显示的ZWLU-III型智能涡街流量计。

2-5 外形结构及尺寸：

Shape and size of the structure:

夹持型 (15~200mm) 常温型

单位：mm

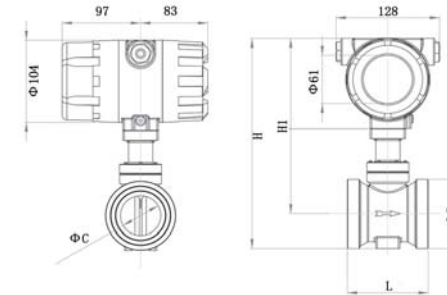


表2.8 常温型外形尺寸图

夹持式外形尺寸 常温型 (mm)						
通径	L	C	D	H	H1	重量 (kg)
DN15	70	15	50	242	217	2.5
DN25	80	25	57	247.5	219	3
DN32	84	32	65	245.5	213	4
DN40	100	40	75	252.5	215	5
DN50	100	50	87	265.5	222	6
DN65	110	65	109	283.5	229	7
DN80	110	80	120	301	241	8
DN100	110	100	149	321.5	247	9
DN125	130	125	175	347.5	260	13
DN150	150	150	203	373.5	272	15
DN200	170	200	259	426.5	297	20

2-5 外形结构及尺寸：

Shape and size of the structure:

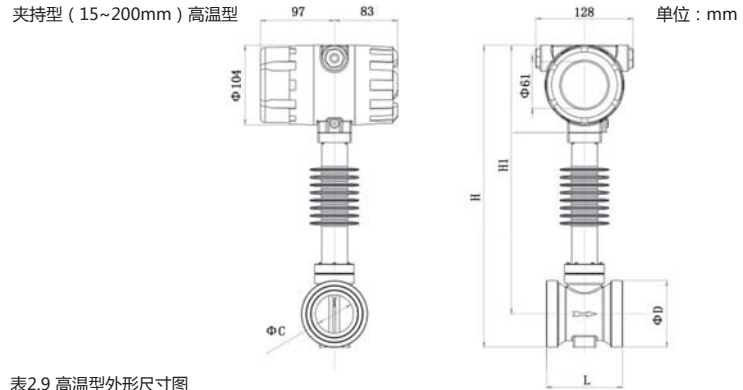


表2.9 高温型外形尺寸图

夹持式外形尺寸 高温型 (mm)						
通径	L	C	D	H	H1	重量 (kg)
DN15	70	15	50	370	345	3.5
DN25	80	25	57	375.5	347	4
DN32	84	32	65	373.5	341	5
DN40	100	40	75	380.5	343	6
DN50	100	50	87	393.5	350	7
DN65	110	65	109	411.5	357	8
DN80	110	80	120	429	369	9
DN100	110	100	149	449.5	375	10
DN125	130	125	175	575.5	488	14
DN150	150	150	203	601.5	500	16
DN200	170	200	259	654.5	525	21

3.安装

Installation

- 3-1 安装前的准备
- 3-2 安装条件
- 3-3 安装位置选择
- 3-4 仪表部件
- 3-5 安装步骤
- 3-6 安装后的检查

3-1 安装前的准备：

Preparing for Installation:

3-1-1收货确认

收货时，请确认仪表外包装是否完好。

请确认运输过程中有无物品丢失及订货与交货物品是否相符。

3-1-2运输

运输时请勿拆除原始包装。

避免可能使仪表损坏的运输方式。

为防止仪表受到意外损坏，流量计在运送到用户使用地点时，请保持我公司发货时的原有包装。

3-1-3存放

仪表在收货之后应及时安装，如需长期存放，请注意以下事项：

存放时，请尽可能别打开包装；

且存放地点应具备以下条件：具有防雨防水设施，不易受到机械振动和冲击，存放环境的温度和湿度应在一定范围内（温度：-40~85℃；湿度：5%~95%）。

为避免仪表表面高温，请不要将仪表置于阳光下暴晒。

3-1-4安装前的检查

流体的流向必须与流量计壳体上的箭头方向一致。

安装夹持型涡街流量计时，流量计的内径要对准邻接管道的内孔，这一点很重要。

如果管道始终充满液体，那么管道可以垂直安装或作任何角度的安装。

不锈钢螺栓和螺母可根据订货提供。

密封垫片的内径必须大于管道的内径，这样就不会干扰管道内的流动。

安装流量计前应吹扫管道，以免管道中焊渣等较大异物影响流量计正常工作。

流量计应安装在与其公称通径对应的管道上。

3-1-5使用环境

(1) 环境温度

流量计避免安装在温度变化很大的场所和受到设备的热辐射，若必须安装时，须有隔热通风的措施。

(2) 大气条件

流量计避免安装在含有腐蚀性气体的环境中，若必须安装时，须有通风措施。

(3) 机械振动和冲击

流量计虽结构很坚固，但安装时应避免安装在有机械振动的管道上，如果流量计安装在振动较大的管道上，须设管道支承。

(4) 环境湿度

流量计最好安装在室内，必须安装在室外时，须有防潮和防晒的措施。

(5) 空间要求

安装流量计的周围须有充裕的空间，应有照明灯和电源插座，以便安装接线和标定维护。

(6) 干扰信号

流量计的接线位置要远离电噪声，如大功率变压器、电机和电源等。

流量计安装点附近不能有无线电收发机存在，否则高频噪声会干扰流量计的正常使用。

(7) 其他注意事项

流量计安装点的上游较近处若装有阀门，不断的开关阀门，对流量计的使用寿命影响极大，非常容易对流量计造成永久性损坏。

流量计尽量避免在架空的非常长的管道上安装，这样长时间后由于流量计的自重而造成连接法兰间的密封泄漏，若不得已要安装时，必须在流量计的上下游2D处分别设置管道紧固装置。

3-2 安装条件：

Installation conditions:

- (1) 管道的连接螺栓要拧紧。
- (2) 管道连接处没有渗漏。
- (3) 施加的压力不能大于所规定的最大工作压力。
- (4) 当部件处于受压状态时，不要去拧法兰的安装螺栓。
- (5) 测量有害液体时注意不要让液体溅到眼睛里或脸上。测量有害气体时，注意不要吸入这种气体。
- (6) 测量气体或蒸汽时，配管应注意防止液体滞留。流量计安装在垂直管道上，可防止储积液体，当水平安装流量计时，将装有流量计的管段抬高。



气体测量时正确



气体测量时错误

- (7) 测量液体时，为保证测量精确，流量计的管道必须充满液体。正确运行时的管道要求，液体应该向上流动，当流体向下流动时，应使下游段的管道高于流量计，以保持充满。



液体测量时正确



液体测量时错误

- (8) 测量液体时，应避免产生气泡。

若为二相流（含有气体或液体），则会影响测量精度。

要使液体中不含有气泡，要求配置管道时注意避免产生气泡。

阀门应安装在流量计的下游，这样可解决液体流过控制阀时，因压力下降而产生气泡的不良影响。

- (9) 被测流体为单一状态时，流量计是可以测量气体、液体和蒸汽。但在混相流状态时，流量计是不能做出精确的测量的。

- (10) 邻接管道的内径应比涡街流量计的内径稍大些。

- (11) 涡街流量计不可将其浸入水中。

- (12) 对新安装的管道或维修过的管道，在运行前要进行清洗，以冲掉管内的铁锈、水垢、残渣和污泥。

- (13) 不要测量含固体物质（如沙子、细砾）的流体。

- (14) 滞留在管道内的被测流体会引起化学反应，且容易结晶和硬化，沉积在管壁和传感器上，在这种情况下，应清洗流量计。

- (15) 装上旁通管道就可以非常方便的检查和清洗流量计。

- (16) 测量气体流量时，流量计可以安装在垂直管道上，流向不限，若被测气体中含有少量液体，气体流向应自下而上。测量液体流量时，液体流向应自下而上，这样就不会将液体重量额外附加在探头上。

- (17) 无论测量何种介质，流量计可以在水平管道上侧装，特别是测量过热蒸汽、饱和蒸汽和低温液体，如条件允许最好采用侧装。



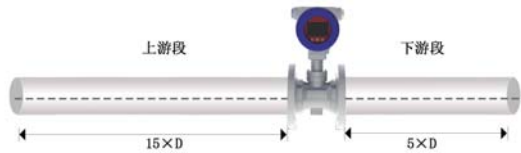
3-3 安装位置选择：

Select the installation location:

(D : ZWLU-III系列涡街流量计的公称内径)

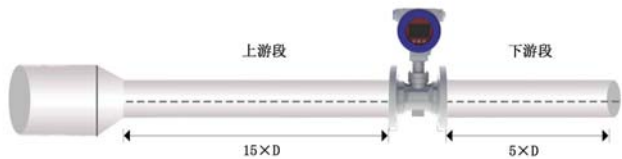
3-3-1 直管段：

对于直管，要保证其上游侧的直管段长度应至少为15D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



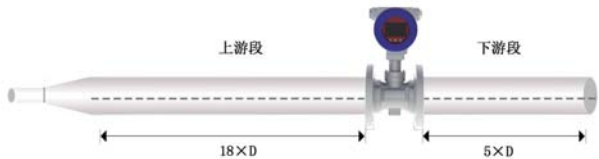
3-3-2 缩管：

对于缩管，要保证其上游侧的直管段长度应至少为15D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



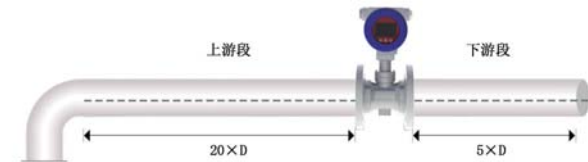
3-3-3 扩管：

对于扩管，要保证其上游侧的直管段长度应至少为18D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



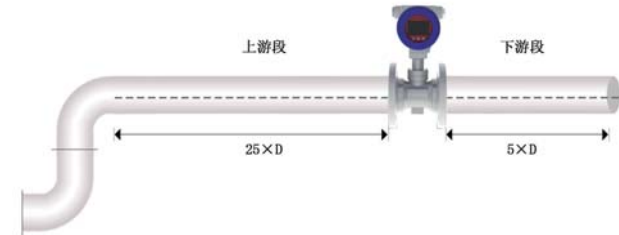
3-3-4 1个弯管：

对于1个弯管，要保证其上游侧的直管段长度应至少为20D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



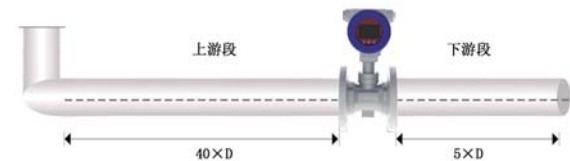
3-3-5 2个弯管：

对于2个弯管，要保证其上游侧的直管段长度应至少为25D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



3-3-6 90°弯头：

对于空间90°弯头，要保证其上游侧的直管段长度应至少为40D，其下游侧的直管段长度至少为5D。

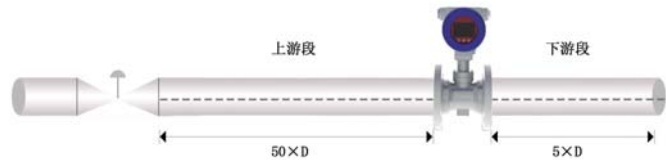


3-3-7 安装调节阀的管道：

阀门应该安装在流量计的下游。

上游直管段的长度取决于上游的管道状况（如扩管、缩管、弯管等，见上述说明），下游的直管段长度应保持至少5D。

如果阀门一定要安装在流量计的上游，那么要保证上游的直管段长度至少应在50D以上，下游的直管段长度应至少在5D。

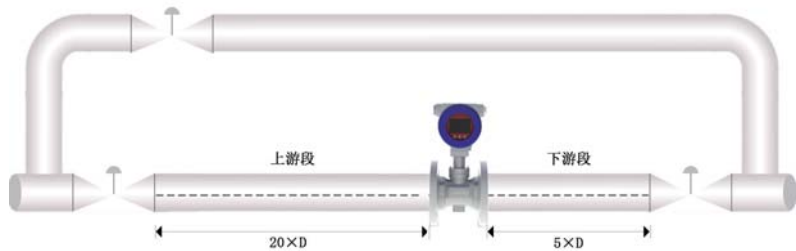


3-3-8 旁通管：

为方便检修流量计，最好为流量计安装旁通管。

另外，在需清洗的管道上所安装流量计的管道内的流体不能为检流量计而停供的情况下，必须安装旁通管。

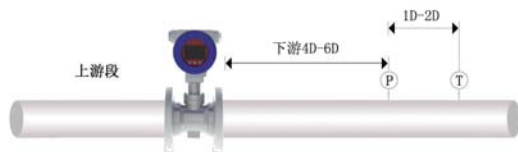
对于安装旁通管的管道，要保证其上游侧的直管段长度应至少为20D，其下游侧的直管段长度至少为5D。



3-3-9 压力、温度变送器：

对于安装压力、温度变送器的管道，压力变送器应安装在流量计下游管道4D-6D的位置，温度变送器应安装在压力变送器下游管道1D-2D的位置。

（P为压力变送器 T为温度变送器）



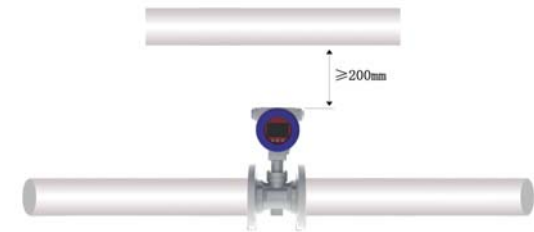
3-3-10 保温层厚度：

当管道需要保温时，仪表部分保温层的单边厚度不能超过50mm。保温层过厚会使放大器温度升高，易导致放大器损坏。



3-3-11 仪表维护空间：

安装或维护仪表时，上方必须要留出200mm以上拆装维修空间。



3-4 仪表部件：

Instrument Parts:



部件名称：

1.铭牌
2.电气接线口
3.高盖/显示盖
4.低盖
5.连杆
6.下壳体
7.法兰
8.垫片
9.显示面板
10.散热片

3-5 安装步骤：

Installation Steps:

步骤一

取出包装内的流量计及其配件,根据包装内的装箱单核对配件型号、数量是否与订货一致。



说明

螺栓数量和尺寸根据相应法兰配置。

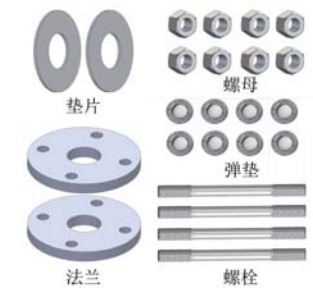
口径	螺栓数量	螺栓尺寸
DN15	4	M12×140
DN25	4	M12×140
DN32	4	M16×160
DN40	4	M16×170
DN50	4	M16×190
DN65	6	M16×200
DN80	6	M16×220
DN100	8	M20×220
DN125	8	M20×220
DN150	8	M20×250
DN200	12	M20×280



表体

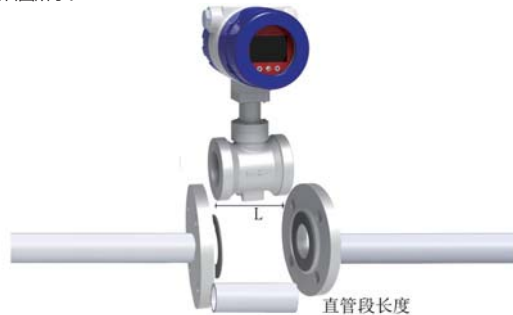
检查

根据装箱单核对。



步骤二

在管道安装点处按所需长度切割一直管段，如右图所示。



要求

- 1、按照3-3要求选择正确的切割位置；
- 2、直管段长度大于流量计宽度L约5cm；
- 3、切割时切口垂直、平整；
- 4、管子切断前应移植原有标记，低温钢管及钛管，严禁使用钢印；
- 5、碳素钢管、合金钢管宜采用机械切割方法切割，当采用氧乙炔火焰切割时，必须保证尺寸正确和表面平整；
- 6、不锈钢管、有色金属管应采用机械或等离子方法切割，不锈钢管及钛管用砂轮切割或修磨时，应使用专用砂轮片；
- 7、镀锌钢管宜用钢锯或机械方法切割。



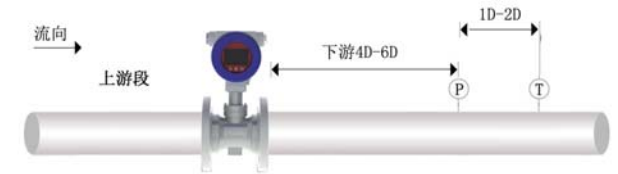
检查

- 1、切口表面应平整、无裂纹、重皮、毛刺、凸凹、缩口、熔渣、氧化物、铁屑等；
- 2、切口端面倾斜偏差 Δ 不应大于管子外径的1%，且不得超过3mm。

步骤三

管道开孔。

需要测压时，将测压孔设置在涡街流量计下游4D-6D处，
需要测温时，将测温孔设置在离测压孔下游的1D-2D处。
(压力变送器、温度传感器根据用户需要选配)



要求

- 1、按照3-3要求选择正确的开孔位置；
- 2、孔径根据压力变送器和温度传感器的安装底座确定，以压力变送器和温度传感器刚好能插入管道为准；
- 3、孔的周边应无齿刺；
- 4、不得在管子弯头以及三通处开孔；
- 5、疏放水及仪表管道在压力管道上开孔时，应采用机械钻孔，不得采用火焰割孔；
- 6、疏放水及仪表管插入开孔内的位置无指定深度要求时不超过母管内壁；
- 7、禁止在已安装好的衬胶管道上面钻孔；
- 8、油管道清扫封闭后不得再在上面钻孔，否则必须重新清理、检查和封闭。

检查

- 1、管道上开孔尺寸应根据实际需要，不得过大或过小；
- 2、疏放水及仪表管道的开孔位置不宜在焊缝上，其与任何管子圆周焊缝距离不宜小于孔径，且不小于50mm；
- 3、开孔后必须将内部清理干净，不得遗留钻屑或其它杂物；
- 4、开孔后应立即安装仪表或疏放水短管及管座，以免孔口因遗漏造成失误。

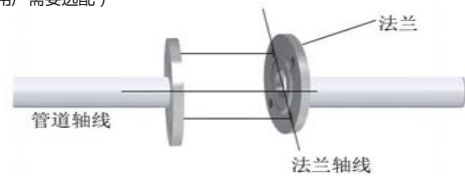
步骤四

焊接法兰。

将配备的专用法兰分别焊接到上游和下游直管段上，固定好后先点焊并检查法兰的位置是否符合安装要求，再整圈焊好。

将压力变送器和温度传感器的安装底座焊接到安装孔上。

(压力变送器、温度传感器根据用户需要选配)



要求

- 1、安装前应核对法兰材质、规格；
- 2、法兰轴线与管道轴线正交90°；
- 3、法兰轴线的延长线通过管道横截面的圆中心；
- 4、前后法兰螺栓孔位置应一致；
- 5、焊接过程中流量计须不在管道上，以免损坏。

检查

- 1、管道连接时，不得用强力对口，加偏垫或加多层垫等方法来消除接口端面的空隙、偏斜、错口或不同心等缺陷；
- 2、法兰连接应与管道同心，并应保证螺栓自由穿入，法兰螺栓孔应跨中安装；
- 3、法兰间应保持平行，其偏差不得大于法兰外径的1.5%，且不得大于2mm，不得用强紧螺栓的方法消除歪斜；
- 4、管道与设备连接前应将管口清理干净，并将管道与设备接口用临时盲板隔离。

步骤五

在法兰凹槽内放好石墨垫片。

常温常压可选用橡胶垫，高温介质应选用石棉橡胶垫或金属缠绕垫，对于腐蚀介质可选聚四氟乙烯或表面喷涂了耐腐蚀材料的金属垫。

要求

- 1、安装前应核对石墨垫片的数量、规格；
- 2、石墨垫片的中心要与法兰的中心对齐；
- 3、石墨垫片中心孔径与法兰孔径大小应一致。



检查

- 1、管道安装时应检查法兰密封面与密封垫片，不得有影响密封性的划痕、斑点等缺陷；
- 2、切勿装歪垫片，否则将破坏原有的直管段，影响测量精度。

步骤六

确定安装方向。

判断介质流向，介质流向应与流量计箭头所示方向一致。

要求

- 1、垂直安装时，流向应自下而上；
- 2、流量计可以在水平管道上侧装，特别是测量过热蒸汽、饱和蒸汽和低温液体，这样流体的温度对放大器的影响较小；
- 3、当用于测量高温液体或需经常清洗的管道时，可以将流量计倒装。



步骤七

将流量计夹装在焊有专用法兰的上、下游直管段上，并用双头螺栓紧固。



步骤

- 1、用手拧紧所有螺母。
- 2、紧固径向相对的两个螺栓至规定螺栓应力的50%；
- 3、紧固与前次两螺栓沿圆周相距约90°的另一对螺栓；
- 4、继续紧固直到所有螺栓皆紧固至规定应力的50%；
- 5、重复2、3、4步骤至规定螺栓应力的80%；
- 6、重复2、3、4步骤至规定螺栓应力的100%。

配件

校准扳手或校准气动冲击扳手

检查

- 1、调试后，检查所有螺栓的应力是否均匀，需要时，再次施扭；
- 2、扭紧安装完成后，螺栓螺纹应比螺母突出2.5圈。

步骤八

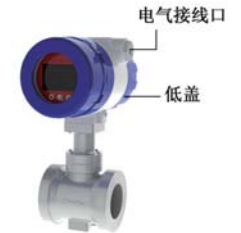
电气连接。

拧开仪表低盖，将信号线从电气接口送入，进行电气接线，为更详细的介绍仪表的电气接线，将在第4章作出说明。

(三芯屏蔽电缆线根据用户要求选配)

电缆线的两端处理请查阅相关资料。

电缆线一端三色线头均有Φ4mm的焊片，将这一头穿过仪表电气接口，根据相应输出方式连接到接线端子上。

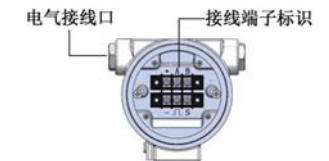


要求

- 1、连接线不能与电力线排放在一起，至少间隔在50cm以上，最好单独穿行在金属管中；
- 2、连接线要固定好，不可以晃动；
- 3、在进行接线和拆线时，切勿带电作业；
- 4、线缆在进入电气接口之前必须向下压弯。

检查

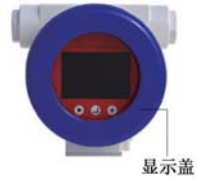
接线完成后，应盖紧仪表低盖，并密封穿线孔，以防潮气进入影响测量。



步骤九

显示面板的拆装。

一般情况下不需要拆装显示面板，如果确实需要更换，可按下列步骤进行显示面板的拆装。



步骤

- 1、切断电源；
- 2、按逆时针方向旋转取下显示盖；
- 3、用十字螺丝刀将显示面板的4只安装螺丝松开；
- 4、拉出显示面板；
- 5、重装显示面板，只要逆上述步骤，并拧紧安装螺丝。



配件

十字螺丝刀



步骤十

可靠接地，详见第4-5节。

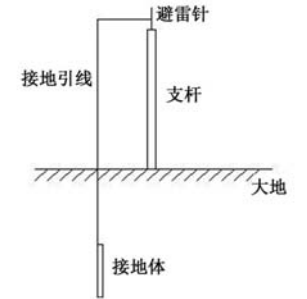
如果接地不符合规范要求，从而使强电中50Hz干扰进入，当正常信号高于50Hz时输出信号正常，反之则会输出错误信号。

要求

- 1、遵循“一点接地”原则，避免多点接地；
- 2、接地电阻应小于 10Ω ；
- 3、屏蔽层应可靠的接在仪表接线柱两侧的接地螺丝上；
- 4、不得在强电系统附近共地或共用地线。

检查

接线后通电前应检查电源负端与“地”之间的绝缘电阻，且绝缘电阻不小于 $20M\Omega$ 。



步骤十一

LCD现场程显示需设置参数，详见第5章。
电路拨码对应的口径逻辑表，详见附页。

构成

右图所示为带液晶显示流量计的显示面板构成图。



标识

单位	说明
m ³	立方米
m ³ /h	立方米每小时
N m ³	标立方米
N m ³ /h	标立方米每小时
t	吨
t/h	吨每小时

说明

按键说明：

图标	键名	参数设置下的功能
	移位键	按【移位键】移动数字光标
	翻页/确认键	按【翻页/确认键】进入参数设置界面
	修改键	按【修改键】设置数值

步骤十二

安装接线完毕。

- 1、检查各环节是否完好，慢慢打开阀门，观察是否有泄漏；
- 2、在没有供电的情况下，用万用表做无源导通测试，确保流量计的供电线和信号线均不短路；
- 3、上电，用万用表测量供电电压，是否满足要求。

要求

要特别注意人身安全

检查

- 1、按照第3-6节和第4-6节的方法分别进行安装后检查和接线后检查；
- 2、仪表出厂前均已调试检定，上电后即可正常工作。

3-6 安装后的检查：

Check after installation:

把流量计安装到管道上之后，接好输入/输出端，设定好需要的参数，这时被测流体一开始流动，流量计就会输出精确的流量信号。

启动测量之前，请确保下列检测完成：

- (1) 主管道、旁管道上各法兰、阀门、测压孔、测温孔及接头安装焊接良好，应无渗漏现象；
- (2) 仪表状况和规格；
- (3) 仪表是否损坏（外观）；
- (4) 仪表安装点各项条件是否符合铭牌要求，包括介质温度、压力、环境温度、测量范围等；
- (5) 仪表上箭头所指方向与流体方向是否一致；
- (6) 测量仪表是否防潮和做到避免阳光直射；
- (7) 管道的振动情况是否符合使用说明书规定的要求。

4.电气连接

Electrical connection

- 4-1 电源和负载接线
- 4-2 连接电缆的选择
- 4-3 布线要求
- 4-4 避雷
- 4-5 接地
- 4-6 接线后的检查

4-1 电源和负载接线：

Power and load wiring:

打开低盖按不同供电方式和输出类型分别进行电源和负载接线。

(关于电缆线屏蔽层的正确接法请严格按照第4章第5节进行接线。)

通常有以下两种供电方式：

(1) 用户外接电源供电 (24V DC±10%)

- a、脉冲输出
- b、RS485通讯
- c、RS232通讯
- d、液晶显示
- e、4~20mA模拟输出

(2) 配套便携式电源供电 (24V DC±10%)

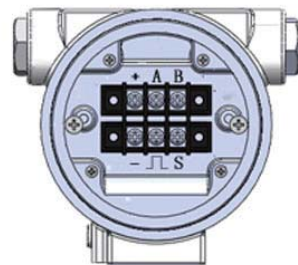
- a、脉冲输出
- b、RS485通讯
- c、RS232通讯
- d、液晶显示

注：用户外接电源供电包括：开关电源、二次仪表或其他采集设备供电。

配套便携式电源供电包括：电池供电、热能电源供电（仅适用于蒸汽管道）、太阳能供电。

接线端子定义：

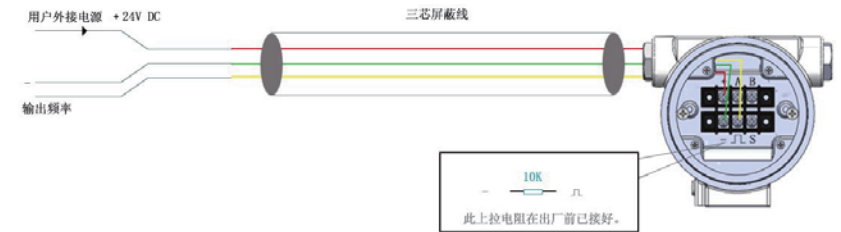
- +：输入电源正极
- ：接地
- A /Tx：RS485信号A端/RS232信号Tx端
- B /Rx：RS485信号B端/RS232信号Rx端
- ：脉冲输出
- S：4~20mA模拟输出信号



(1) 用户外接电源供电 (24V DC±10%)

a、脉冲输出方式

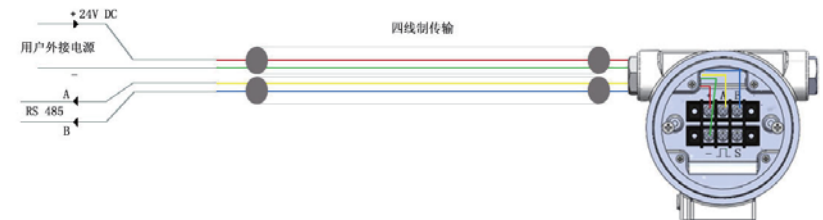
这种输出类型是在流量计和电源之间采用三线制传输方式，所需电源为24V DC±10%，输出回路的最小负载电阻为10KΩ，脉冲输出是连接到积算仪上的。



b、RS485通讯方式

以RS485为通讯方式的涡街流量计与用户设备之间采用四线制传输，所需电源为24V DC±10%。

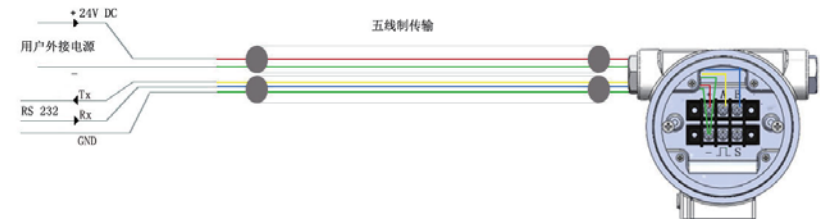
RS485通讯时，按接线图a接线，即可同时进行RS485通讯和脉冲信号的输出。



c、RS232通讯方式

以RS232为通讯方式的涡街流量计与用户设备之间采用五线制传输，所需电源为24V DC±10%。

RS232通讯时，按接线图a接线，即可同时进行RS232通讯和脉冲信号的输出。



d. 现场显示方式

以24V DC \pm 10%用户外接电源或配套便携式电源作为供电电源，增加现场显示功能，采用低功耗设计。



e. 4~20mA模拟输出方式

这种输出类型是在流量计和电源之间采用二线制传输方式，所需电源为24V DC \pm 10%。输出回路的最大负载电阻为250 Ω （包括电缆线的电阻），此输出类型仅适用于用户外接电源输入。

4~20mA模拟输出时，按接线图a接线，即可同时输出4~20mA和脉冲信号。



(2) 配套便携式电源供电 (24V DC \pm 10%)

配套便携式电源包括电池、太阳能、以及热能电源（蒸汽管道时）。

采用配套便携式电源如需输出脉冲、RS485或RS232，只需分别按上述接线图a、b、c接线，并将“S”端与“-”端短接，才能正常输出，否则无输出。

采用配套便携式电源如需现场显示，接线方式同上述接线图d，此时“S”端与“-”端是否短接不影响显示。

采用配套便携式电源不能输出4~20mA模拟信号。

（采用配套便携式电源供电时，详细接线方式请见附页说明）

4-2 连接电缆的选择：

Selection connecting cable:

(1) 输出标准4~20mA电流信号的流量计采用DC 24V电源供电，一般通过两芯屏蔽电缆线（RWP30.5mm）与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接在仪表接线柱两侧的接地螺丝上；

(2) 输出频率信号的三线制流量计采用DC 24V电源供电，一般通过三芯屏蔽电缆线（RWP30.5mm）与显示仪表或计算机相连，屏蔽层应可靠地接在仪表接线柱两侧的接地螺丝上；

(3) 一般情况下连接线用600V PVC绝缘电线或等同的标准电线或电缆；

(4) 在易受到电噪声干扰的场所要采用屏蔽电线（RWP20.5mm），屏蔽层应可靠地接到仪表接线柱两侧的接地螺丝上；

(5) 在环境温度很高或很低的地区，要采用适用于这种温度的电线或电缆；

(6) 在大气中含有油气或溶剂，腐蚀性气体或液体的地区，要采用适用于这种条件的电线或电缆；

(7) 在环境温度超过60 $^{\circ}$ C的地区，要使用能耐60 $^{\circ}$ C以上的电缆；

(8) 连接流量计的屏蔽电缆走向，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，屏蔽电缆要尽量缩短，并且不得盘卷，以减少分布电感，最大长度不应超过200米；

(9) 涡街流量计尽可能采用一根完整的屏蔽信号电缆线；

(10) 防爆型涡街流量计电缆线的连接，必须严格遵守防爆流量计的有关标准。



4-3 布线要求：

Wiring requirements:

- (1) 涡街流量计一般都安装在现场，而供电电源和流量显示仪表多在控制室或不远处的仪表箱中；
- (2) 涡街流量计与电源、显示仪表之间的连线应该用屏蔽电缆或通过金属保护管保护，使信号线、电源线与其他强功率电力线相分离；
- (3) 布线位置应尽可能远离电噪声源（如大功率变压器、电动机和强电源线），并应避免与动力电源线平行布线；
- (4) 建议在粗的电线末端采用不用焊锡的夹紧式接线片；
- (5) 一般用途时，为了防水和防机械损伤，最好用钢管或金属软管布线；
- (6) 屏蔽线的屏蔽层、金属保护管都应在靠近检测元件一侧良好接地；
- (7) 为了防水和机械损伤，最好将电缆装入金属导管内，但同一根导管内不得有大功率传输电缆，（一根传输电缆输送的最大功率大于流量计信号电缆输送的最小功率10倍时，两者不能安装在同一根导管内）；
- (8) 对存在较强外磁场的区域，应使检测装置的轴线与外界磁场的磁通方向相垂直或用高导磁材料对流量传感器或外界磁源进行屏蔽。

4-4 避雷：

Lightning:

雷电对涡街流量计引起的危害：

- (1) 雷电经过电源部分烧坏仪表；
- (2) 雷电脉冲经过无线网络侵入流量仪表烧坏通讯芯片。

常用的避雷方案：

- (1) 外部避雷：包括避雷针、避雷带、引下线、接地极等；
- (2) 内部避雷：在需要保护的设​​备前端安装合适的防雷器，使设备、线路与大地形成一个等电位体。

同时，应测量全部接地装置，若发现接地电阻值有很大变化时，应对接地系统进行全面检查，必要时可补打接地桩；防雷装置各部分导体因腐蚀或其他原因引起折断、锈蚀达30%以上时，必须进行更换；检查接地装置周围的土壤有无沉降现象等。

4-5 接地：

Ground:

- (1) 将仪表外壳接地端子接地；
- (2) 接地电阻小于10Ω；
- (3) 用600V聚氯乙烯绝缘线接地；
- (4) 仪表保护接地系统接到电气工程低压电气设备的保护接地网上，连接应牢固可靠，不应串联接地；
- (5) 仪表及控制系统应做工作接地，工作接地包括信号回路接地和屏蔽接地，以及特殊要求的本质安全电路接地；
- (6) 仪表信号线缆的屏蔽只能“一点接地”，接地点放在控制室侧，也可放在仪表接线柱两侧，同一回路的屏蔽层应具有可靠的电气连续性；
- (7) 对于现场仪表电缆槽、仪表电缆保护管以及36V以上的仪表外壳的保护接地，每隔30米用接地连接线与就近已接地金属构件相连，并确保接地的可靠性及电气的连续性；
- (8) 严禁利用存储、输送可燃性介质的金属设备、管道以及与之相关的金属构件进行接地；
- (9) 仪表系统接地的施工应严格按照设计要求进行，不能为了方便随意予以更改。对隐蔽工程施工后应及时做好详细记录，并设置标识。

4-6 接线后的检查：

After checking the wiring:

- (1) 电缆或仪表是否损坏；
- (2) 电气连接；
- (3) 电源是否与铭牌上的规格一致；
- (4) 使用的电缆是否符合规格要求；
- (5) 电缆是否正确接地；
- (6) 所有的端子是否拧紧；
- (7) 所有电缆入口安装，拧紧和密封是否正确；
- (8) 所有表盖是否拧紧且拧紧；
- (9) 功能检查结束后，可向流量计供电，此时流量计运行操作。流量计上电后，将执行一系列内部检测。

5.参数设置

Parameter settings

- 5-1 监控界面说明
- 5-2 参数设置界面
- 5-3 参数设置基本操作

5-1 监控界面说明：

Monitoring interface Description:

显示主界面

上电启动后，在LCD显示界面的数字区域内实时显示瞬时流量和累计流量，其中瞬时流量单位为： m^3/h （ $N m^3/h$ ）或 t/h ；
累计流量单位为： m^3 （ $N m^3$ ）或 t 。
在设置过程中，按键后无操作时间大于30秒，系统自动跳转到本界面。



在主界面下，如右上方显示电池符号，表示流量计的电源为电池供电，ZWLW-III 系列采用低功耗设计，电池续航能力一般为1年，请关注电池电量并及时更换。

5-2 参数设置界面：

Parameter setting interface:

设置/查看参数界面共有十二页界面。

显示主界面下，按【移位】键进入设置界面。

若要修改/查看相应的参数，按【确认】键翻到相应的页面进行修改，不需要修改的参数，直接按【翻页】键翻过，所有闪烁的参数都可修改，按【移位】键可右闪烁位，按【修改】键可对闪烁位的数值加一。详细说明如下表；

序号	设定范围	说明	出厂值
第一页	000000~999999	密码校验：显示主界面下按【移位】键后出现该界面。所设定的值与十二页中设定的密码数相同时，才可以修改参数	000000
第二页	气体、饱和蒸汽、过热蒸汽、液体	模式选择界面	气体
第三页	m ³ /h、N m ³ /h、kg/h、t/h	单位选择界面	m ³ /h
第四页	0000000.0~9999999.9	仪表系数设置界面	××××
第五页	000.0~999.9	小信号切除界面	000.0
第六页	0000.0	压力设置界面	0000.0
第七页	000.0	温度设置界面	000.0
第八页	0000.000~9999.999	密度设置界面，单位kg/m ³	0.000
第九页	000000~999999	满度量程界面	0
第十页	000~255 1200~9600	通讯设置界面	008 9600
第十一页	是/否	累计流量清零界面	否
第十二页	000000~999999	密码修改界面	000000

5-3 参数设置基本操作：

Basic operation parameters:

第一页（密码校验界面）

在主界面下，
按【翻页】键进入密码校验界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
如果输入的密码正确，按【确认】键进入模式选择界面。



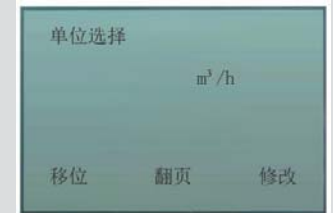
第二页（模式选择界面）

在密码输入界面下，
按【确认】键进入模式选择界面，
按【修改】键设置数值，
可供选择的参数：液体、气体、饱和蒸汽、过热蒸汽。
按【翻页】键进入单位选择界面。



第三页（单位选择界面）

在模式选择界面下，
按【翻页】键进入单位选择界面，
按【修改】键设置数值，
可供选择的参数：m³/h、N m³/h、kg/h、t/h。
按【翻页】键进入系数设置界面。



第四页（仪表系数设置界面）

在单位选择界面下，
按【翻页】键进入仪表系数设置界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
按【翻页】键进入小信号切除界面。
该界面用于设置流量计的仪表系数，
系统初始值为××××。



第五页（小信号切除界面）

在仪表系数设置界面下，
按【翻页】键进入本界面，
小流量切除频率是通过与流量测量板之间通信获得，
设置完成后传递给流量测量板。
按【翻页】键进入压力设置界面。



第六页（压力设置界面）

在小信号切除界面下，
按【翻页】键进入压力设置界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【翻页】键换行，
按【修改】键设置数值，
设置完成后，
按【翻页】键进入温度设置界面。



第七页（温度设置界面）

在压力设置界面下，
按【翻页】键进入温度设置界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
按【翻页】键进入密度设置界面。



第八页（密度设置界面）

在温度设置界面下，
按【翻页】键进入密度设置界面，
密度单位为kg/m³，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
按【翻页】键进入满度量程界面。



第九页（满度量程界面）

在密度设置界面下，
按【翻页】键进入满度量程界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
按【翻页】键进入通讯界面。



第十页（通讯设置界面）

在满度量程界面下，
按【翻页】键进入通讯设置界面，
按【移位】键移动数字光标，
按【修改】键设置数值，
按【翻页】键进入累计流量清零界面。



第十一页（累计流量清零界面）

在通讯设置界面下，
按【翻页】键进入总量清零界面，
按【修改】键更改数值，默认为“否”，
按【翻页】键进入密码修改界面。



第十二页（密码修改界面）

在累计流量清零界面下，
按【翻页】键进入密码修改界面，如图所示，
第一页密码校验界面所输入的数值要与本界面所设置的
数值进行比对校验。
默认密码：000000
完成密码修改后，按【确认】键，进入显示流量主界面，
设置完成。



6. 维护和故障排除

Maintenance and Troubleshooting



维护：

Maintain:

一般情况下，只要用户提供的所有参数正确，流量计在出厂前就已经调整好，用户正确接线后通电即可正常操作。

把流量计安装到管道上之后，接好输入/输出端，设定好需要的参数，这时被测流体一开始流动，流量计就会输出精确的流量信号。

流量计不需要特殊维护。

防止流量计显示器玻璃和数据面板上粘附脏物，灰尘或其它东西。清洁时，请用柔软的干布擦拭。

外部清洗：清洁流量计外部时，请确保不要损坏外壳和密封圈。

更换传感器密封垫圈：在正常情况下，密封圈不需要更换。在特定情况下，如腐蚀性流体易腐蚀密封圈，需及时定期更换密封圈。

检查显示	原因	解决方法
通电后，无流量时有输出信号	<ol style="list-style-type: none"> 1、检测元件输出信号的屏蔽或接地不良 2、仪表过于靠近强电设备或高频设备 3、安装管道有较强的振动 4、工况下参数设置是否合理 5、负载电阻和电源电压是否正确 6、涡街流量计下游管内流体扰动 	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强屏蔽或重新接地 2、建议流量计接线位置远离电噪声 3、建议在流量计上游2D处加装固定支撑点 4、重新设置参数 5、建议检查接线，使供电正常 6、加长下游直管段
通电通流后无输出信号	<ol style="list-style-type: none"> 1、电源断线 2、电源线接错 3、信号线断线 4、传感器故障 5、管道中无流量或流量太小 6、管道堵塞 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重新接线使电源接线正常 2、重新接线使电源接线正常 3、重新连接线缆 4、更换传感器 5、重新选择量程合适的仪表，或对工艺管道缩径，重新安装 6、清理管道
通电通流后，输出（或指示）信号不随流量变化	<ol style="list-style-type: none"> 1、信号线屏蔽层接地不良或接地点选择不合理 2、检测元件和转换器之间断线 3、管道有强烈振动 	<ol style="list-style-type: none"> 1、加强屏蔽与接地 2、重新接线 3、建议在流量计上游2D处加装固定支撑点
输出信号不规则、不稳定	<ol style="list-style-type: none"> 1、电磁干扰的影响 2、传感器沾污受潮 3、测量管与配管不同心，密封垫凸入管内 4、安装位置与动力源相距过近 5、安装管道的上、下游直管段长度不足 6、管内流量不稳定 	<ol style="list-style-type: none"> 1、建议流量计接线位置远离电噪声 2、更换传感器 3、重新按说明书步骤安装流量计 4、建议流量计接线位置远离动力源 5、改变仪表安装位置 6、调整工艺流程
测量误差大	<ol style="list-style-type: none"> 1、设定的参数有误 2、量程调整不合理 3、供电电源过大偏离额定值 4、上、下游直管段长度不够 5、仪表流向装反 6、密封垫凸入管内 	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据工况重新设置参数 2、设定合理的量程 3、保证供电电源稳定 4、改变仪表安装位置 5、重新安装流量计 6、重新按说明书步骤安装流量计

7.附录

Attachment

附录1：常用气体介质的标准状况密度

Standard conditions used gas medium density:

常用气体介质的标准状况密度 (0°C, 0.1013MPa), 如表

气体名称	密度 (kg/m³)	气体名称	密度 (kg/m³)
干空气	1.2928	甲烷	0.7167
氮气	1.2506	乙烷	1.3567
氧气	1.4289	丙烷	2.0050
氩气	1.7840	乙烯	1.2604
氦气	0.9000	丙烯	1.9140
氖气	0.17847	乙炔	1.1717
氟气	3.6431	一氧化碳	1.2504
氙气	5.89	二氧化碳	1.9770
氢气	0.08988	一氧化氮	1.3401
氖气	0.7710	二氧化氮	2.0550
氟气	1.625	丁烯-1	2.500
氯气	3.214	硫化氢	1.539
苯	3.3	二氧化硫	2.927
臭氧	2.144	氯甲烷	2.3044
氧硫化碳	2.721	氯乙烷	2.870
氢氟酸	1.2246	氟利昂-11	6.20

附录2：现场情况调查表

Site questionnaire:

被测介质	名称：_____ 组分：_____
流量范围	最大流量：_____m³/h或 _____Nm³/h或_____kg/h 常用流量：_____m³/h或 _____Nm³/h或_____kg/h 最小流量：_____m³/h或 _____Nm³/h或_____kg/h
流体压力范围	最高：_____MPa 常用：_____MPa 最低：_____MPa
流体温度范围	最高：_____°C 常用：_____°C 最低：_____°C
流体密度	标况 (101.325kPa, 0°C)：_____kg/m³或标况 (101.325kPa, 20°C)：_____kg/m³
管道条件	内径：_____mm 外径：_____mm 管道材质：_____ 管道振动情况：无振动口； 轻微口；强烈口 上游直管段长度：_____m 下游直管段长度：_____m 上游阻流件形式：收缩管口；扩张管口；90°单弯头口；两个同平面90°弯头口； 两个不同平面90°弯头口；阀门口；T型直管口
安装方式	水平口；垂直向上流动口；垂直向下流动口；向上倾斜口；向下倾斜口； 高架安装口；地下安装口；室内安装口；户外安装有遮蔽口；户外安装无遮蔽口
现场环境条件	普通口；易燃易爆口；潮湿口；防水口；防尘口 环境温度：_____°C
流量特征	稳定流量口；变动流量口；脉动流量口；气-液两相流口；气-固两相流口；液-固两相流口； 液-液两相流口；多相流口
流体状态	清洁口；脏污口；易结晶口；容易粘附物口
测量方式	不需温、压补偿口；给定温度、压力补偿口；给定温度、在线压力补偿口； 给定压力、在线温度补偿口；在线温度、压力补偿口
压力损失要求	最大压力损失：_____kPa
测量目的	总量计量口；流量指示口；流量控制口
输出信号	脉冲口；4~20mA口；RS485通讯口；RS232通讯口；就地显示口