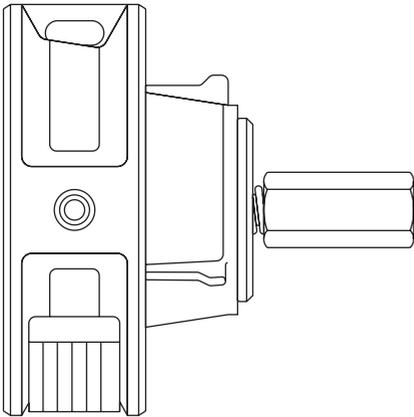


Gilflo ILVA 流量计系统
安装维修指南



1. 安全信息
2. 系统信息
3. 产品信息
4. Gilflo ILVA管道
单元机械安装
5. 脉冲管
6. 初始启动
7. 维护
8. 故障诊断

1. 安全信息

遵守操作说明，由专业合格人员正确安装、调试、使用和维护是该产品安全运行的唯一保证（参见1.11节）。安装时必须遵守管道和工厂建筑安装指南和安全指南，使用合适的工具，及配备必要的安全设备。

1.1 使用前的准备

参照安装维修指南、铭牌和技术资料，检查该产品是否符合将要应用的要求。下表所列产品符合欧洲压力设备规程，必要时可提供CE标准。这些产品均在下列压力设备规程种类之内：

产品	组1 气体	组2 气体	组1 液体	组2 液体
Gilflo ILVA 管道单元, DN50 - DN100	2	3	2	SEP
Gilflo ILVA 管道单元, DN150 - DN200	3	3	2	SEP
Gilflo ILVA 管道单元, DN250 - DN300	3	3	2	1

I) 该设备设计适用于蒸汽压缩空气、水或冷凝水，均在组2压力设备规程中提到。该产品也可用于压力设备指令中组1提到的丙烷或甲烷。如果考虑该产品用于其它流体，则需要与斯派莎克公司联系，确认考虑应用该产品时的可靠性。

II) 应检查选用的材质是否合适，压力和温度及它们的最大和最小值。如果该产品的最大极限值低于将要安装的系统，或由于产品不正常导致发生超压或超温，确保系统中包括安全设施，以防出现超过极限值的状况。

III) 确定正确的安装位置和介质流向。

IV) 斯派莎克的产品不能承受安装系统中任何可能产生的外部应力作用，考虑这些应力作用是安装者的责任。同时也应采取适当的预防措施来减小这些应力作用。

V) 在安装前拆去所有接口的保护盖。

1.2 接近

在该设备上从事作业之前应确保通道安全。也可搭建工作平台，四周有适当的防护装置，若需要可安排适当的升降起重装置。

1.3 照明

保证光线充足，特别是在细致、复杂的操作时。

1.4 管线中的危险流体或气体

要提前考虑管线内的流体，或者管线内可能有哪些流体。当心易燃物质，危害健康物质和高低温物质。

1.5 该产品周围的有害环境

考虑有爆炸危险、缺氧（如箱体、凹坑）、温度达到极值、热表面、有着火危险（例如焊接中）、噪音过大、机械运动等。

1.6系统

要了解整体系统地工作原理，任何操作（如关闭截止阀，电气开关）之前都应当考虑：会不会使得系统其他部分或其他操作人员处于危险之中？

危险包括：通风管道或保护装置被隔离，控制装置或警报装置失效。缓慢开关截止阀，以防止造成系统冲击。

1.7压力系统

确保系统压力被隔离，或完全排空。可以考虑双截止阀隔离，将关闭阀门锁上或贴上标签。千万不要认为压力表归零就表示系统已完全泄压。

1.8温度

产品隔离后要冷却至室温，以防止烫伤。

1.9工具和备件

运行前确保手头有合适的工具和备件。只能使用真正的斯派莎克备件。

1.10防护服

要考虑操作人员或附近人员是否该配备防护服，以防止发生危险，如化学物质，高低温，辐射，噪音，跌落物体，以及对眼睛和脸部的伤害。

1.11工作证

所有的工作必须由能胜任的人员完成，或者在他们的监督之下完成。安装和运行人员必须按照产品的安装维修指南进行培训，以便能够正确地使用该产品。

当执行“工作证”制度时，操作人员须遵守该制度；如果不执行该制度，责任人应该清楚工作的性质，如有需要当配有安全职责助手。

如有需要，当张贴“警告说明”。

1.12搬运

人工去搬运体积、重量大的产品会有受伤的风险。靠身体去举、推、拉、提或支撑重物会导致受伤，尤其是背部受伤。建议考虑工作量，个体，重物和工作环境，根据现场的条件采用恰当的搬运措施。

1.13其它危险

在正常使用中该产品的外表面可能会很烫，如果用在最大允许操作温度下，产品表面温度可能会达到450°C（842°F）。

该产品不能自排水，从安装位置拆除或移动本产品时须当心（参考“维修说明”）。

1.14冰冻

对于在环境温度低于冰点下使用的非自排水产品，必要做霜冻防护。

1.15处理

除非安装维修指南特别说明，本产品可循环利用，处理得当不会有生态危险。

1.16回收产品

按照EC健康，安全和环境法令，当发生产品退货时，客户和零售商必须提供危害信息，并且小心处理可能会导致健康，安全或环境危害的残留污染物或机械损坏。危害信息必须以书面形式提交，包括健康和安数据表单，注明任何已鉴定的危害或潜在危害。

2.1 概述

本产品给出了斯派莎克GILFLO ILVA型流量计安装和维修指南的详细说明。以及安装M610差压变送器、EL2600压力变送器和EL2271温度变送器的简要说明（这些产品的详细说明参考随产品提供的安装维修指南）。

同时，本手册也包括了初始起动程序和故障诊断指导。

2.2 斯派莎克GILFLO ILVA流量计系统由3个主要部分组成。

2.2.1 GILFLO ILVA管道件

ILVA管道件安装在需测量流体的管道中。由脉冲管连接至：

2.2.2 M610

M610测量通过Gilflo ILVA管道件的差压，并将其转换为一个4-20mA的输出信号传送至其它设备。

2.2.3 显示装置

显示装置可以使用M850或M841流量计算机。需注意的是，上述这些装置均将对ILVA的输出信号进行线性处理。

2.4 其它附加装置

2.4.1 F50C截止阀，安装在靠近ILVA的位置，用于切断蒸汽。

2.4.2 EL2600压力变送器，用一个三通安装在高压脉冲管（上游）侧，它输出一个与管道压力成比例的4-20mA信号，用于基于压力信号的密度补偿中。

2.4.3 EL2271温度变送器，直接安装在ILVA管道件的上游管道中。它输出一个与管道温度成比例的4-20mA信号，用于温度信号的密度补偿中。

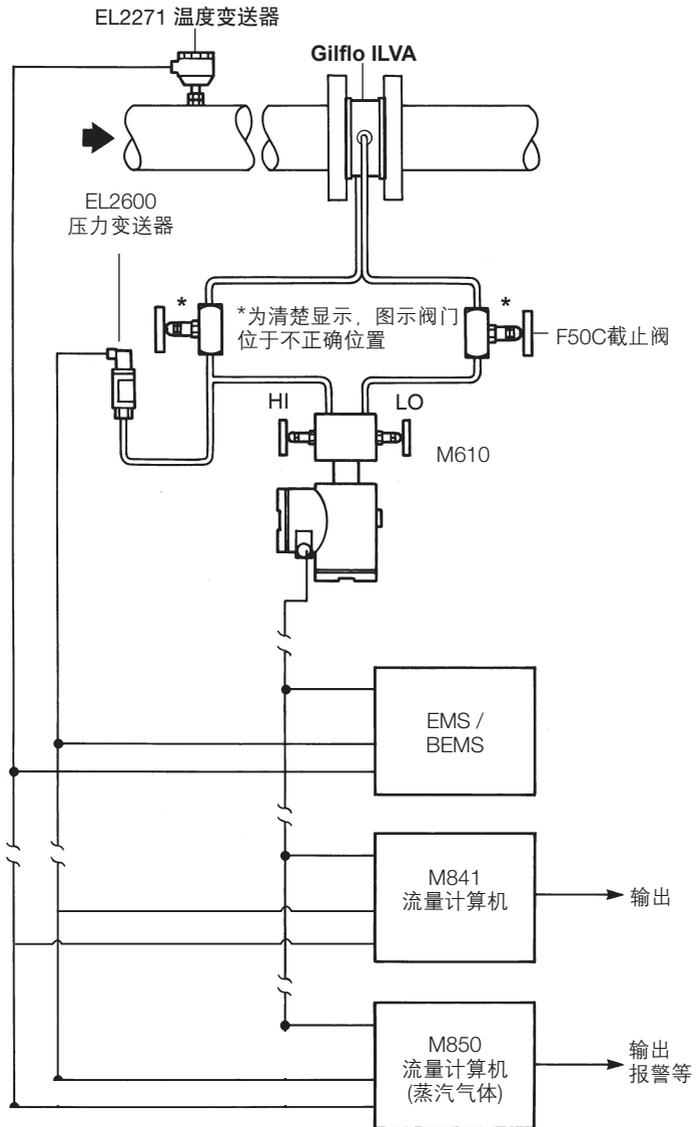


图1 (简图) 详见图10

3.产品信息

3.1 简介

GILFLO ILVA流量计工作原理为弹簧负载变面积式，相对于瞬时流量产生一个与之成比例的差压。可用于大多数的工业流体、气体、饱和蒸汽和过热蒸汽中。

3.2 口径和管道连接

DN50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250和DN300。

可安装于以下法兰之间:

EN 1092 PN16, PN25, 和 PN40。

BS 10 表 H。

ANSI B 16.5 class 150, 300 和600。

日本工业标准JIS 20。

韩国标准KS 20。

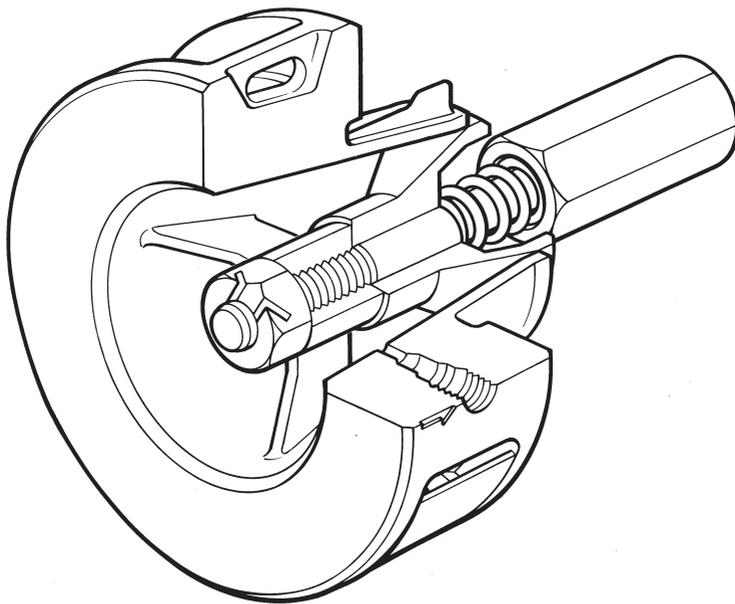
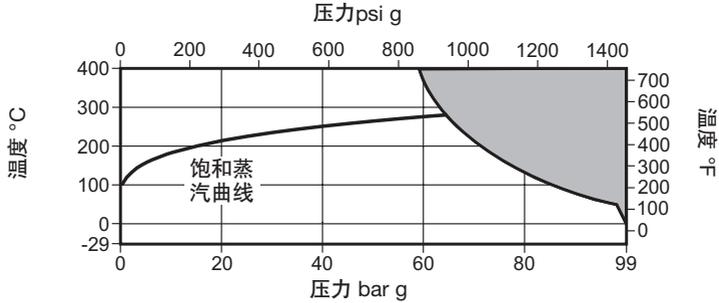


图2 Gilflo ILVA

3.3 材质

本体	S316奥氏体不锈钢
内部件	431 S29/S303/S304/S316
弹簧	Inconel X750 或相当材质

3.4 压力/温度限制



本产品不能用于此区域。

本体设计条件		ANSI 600
PMA 最高允许压力	99 bar g @ 38°C	(1435 psi g @ 100°F)
TMA 最高允许温度	400°C @ 59 bar g	(752°F @ 855 psi g)
最低允许温度	-29°C	(-20°F)
PMO 最大操作压力取决于法兰规格	99 bar g @ 38°C	(1435 psi g @ 100°F)
最小操作压力	0.6 bar g	(8.7 psi g)
TMO 最大操作温度	400°C @ 59 bar g	(752°F @ 855 psi g)
最小操作温度	-29°C	(-20°F)
注意：如用于更低操作温度请咨询斯派莎克		
最大粘度	30 cp	
PMX 最大差压	498 m bar	
设计最大冷态水压试验压力:	142 bar g	(2059 psi g)

3.5 压降

最大流量时经过Gilflo ILVA管道件压差是498m bar (200英寸水柱)。

3.6 尺寸/重量(近似)mm和kg

口径	A	B	C	D	E	F	重量
DN50	35	63	140	103	17.5		2.0
DN80	45	78	150	138	22.5		3.9
DN100	61.5	103	205	162	37.5		8.3
DN150	75	134	300	218	37.5		14.2
DN200	85	161	360	273	42.5		23.6
DN250	104	204	444	330	34.5	35	41.5
DN300	120	250	530	385	42.5	35	67.0

注意：感压孔接口为 1/4" NPT.

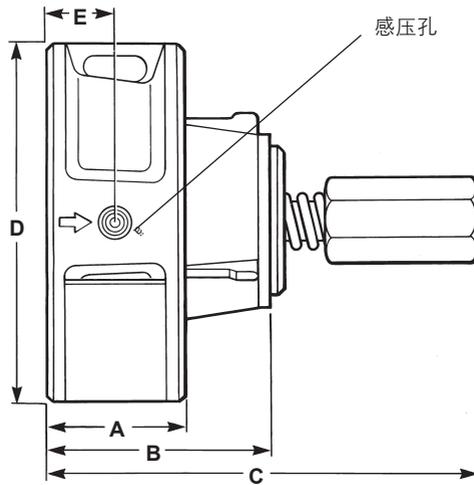
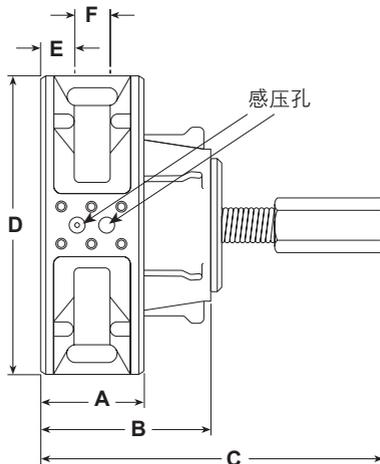


图3



— 4. GILFLO ILVA管道件机械安装 —

注意：为了确保GILFLO ILVA流量计满足其精度和性能，必须遵从下述的安装指导。当用于蒸汽系统计量时，应按第6.1部分说明进行安装。

4.1 定位

GILFLO ILVA应安装在水平管道上。由于ILVA流量计是在水平管上进行校定，因而如安装在垂直管道上（流向向下）将导致一定的测量误差。如果必须将其安装在垂直向下的管道中，则请与斯派莎克联系。该流量计不能安装在垂直向上的管道中。

两个感应孔应在水平方向成

GILFLO ILVA管道件上标有清楚的流向箭头。

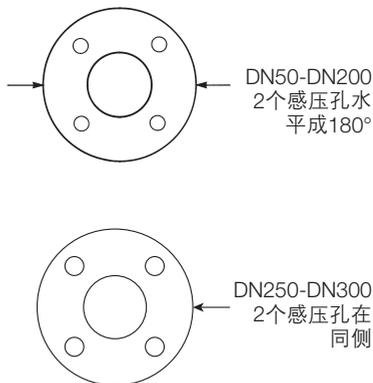


图5

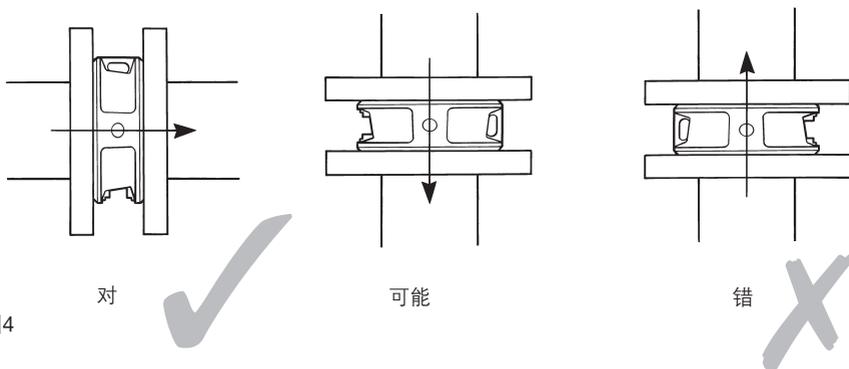


图4

4.2 上游/下游管道

GILFLO ILVA流量计上下游管道应符合BS1600或ANSI/ASME B36.10牌号40的标准，其相应管道内径如下：

公称直径	公称内径
50mm	52mm
80mm	77mm
100mm	102mm
150mm	154mm
200mm	202mm
250mm	254mm
300mm	303mm

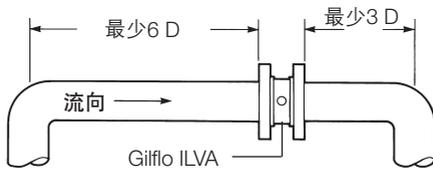
对于不同标准或牌号的管道，如果流量计在其最大量程下工作，则应按BS1600或ANSI/ASME B36.10牌号40制作一个直管段安装在ILVA下游。

如不能作到此点，请与斯派莎克联系。

必须确保上游和下游管道内部的光滑。通常使用无缝管。同时，管道内无任何焊接凸出物等。建议使用插入式法兰以避免管道内焊渣凸出。

通常GILFLO ILVA上游仅需最少6D下游最少3D的直管段。该尺寸可假定为一个90度弯头后的尺寸。见图5

图6



D = 管道口径

如在ILVA的上游存在下图中所示的安装，则建议最少上游直管段增大为12D。位于两个平面的两个直角弯头。

减压阀

半开阀

避免将GILFLO ILVA流量计安装在脉动开关阀的下游。因为脉动开关阀的快速循环动作将导致测量不精确，并可能损坏流量计。见图6

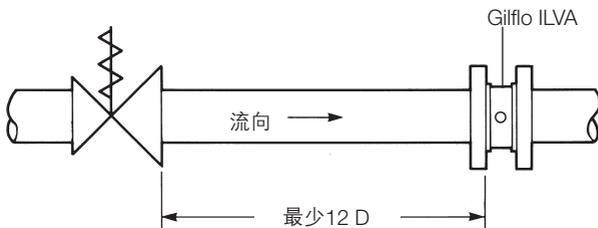
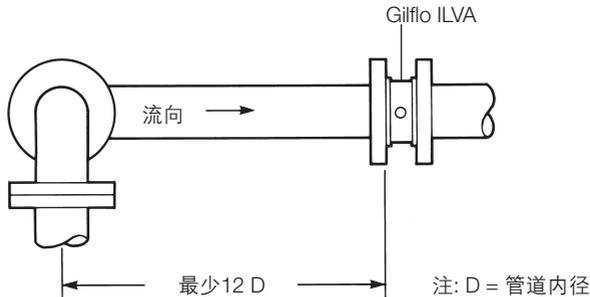


图7

为便于安装和拆除，建议下游安装一个直管段（见图7）

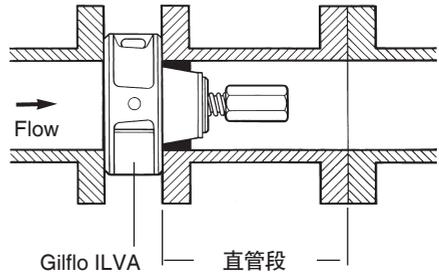


图8

4.3 管道安装

建议使用与管道内径相同的垫圈。这样可以防止由于垫圈凸出进入管道可能造成测量不精确。

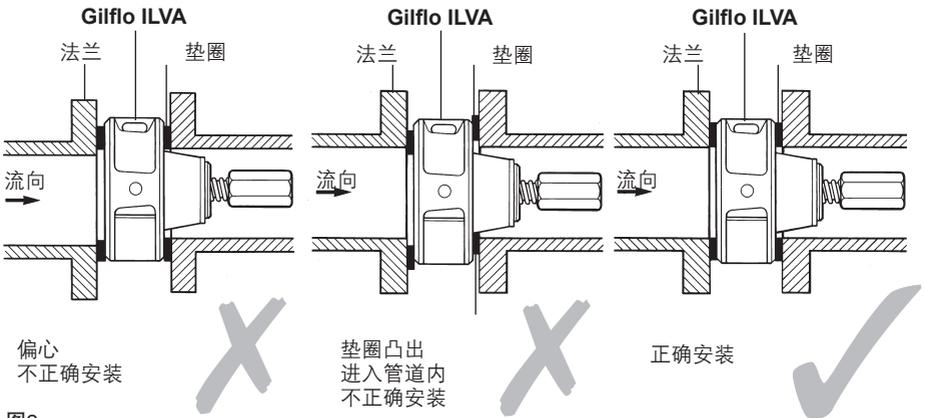


图9

GILFLO ILVA应安装在管道的中心，任何偏心均可能引起测量误差。ILVA本体上设计了中心定位轮板，可帮助准确定位。当使用高牌号的管子时，需将定位轮板磨去部分以与管道相适。打磨必须非常小心，以免损坏流量计。

中心定位轮板需打磨以与牌号80的管子相连

注：应均匀的打磨三个轮板，以确保流量计保持与管道同心。

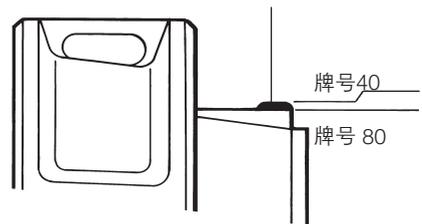


图 10

4.4 感压孔

GILFLO ILVA内置感压孔，通过脉冲管与M610/M640变送器相连。感压孔为螺纹NPT。并标有HI（上游）和LO（下游）。注意必须保证高低压孔连接正确。

5. 脉冲管

- 5.1 脉冲管应符合压力要求，并应尽可能短。但在用于高温时，则应有足够的长度，以免温度过高对M610差压变送器造成损坏。（最高）
- 5.2 建议脉冲管最小内径为0.375"（9.5mm）。
- 5.3 用于蒸汽和液体应用时，脉冲管应垂直向下安装，而用于气体时，则应垂直向上安装。如不能垂直向上，也可有一定坡度，但坡度不能小于1：12。
- 5.4 脉冲管应并行安装，以避免温度差异。
- 5.5 应考虑脉冲管需定时冲洗或排污以排除积聚的杂质或淤泥。
- 5.6 如脉冲管中需加满水，并有可能出现冰冻现象，则建议使用伴热管或防冻剂。
- 5.7 脉冲管和M610变送器的安装随应用不同而不同。见图10-14。

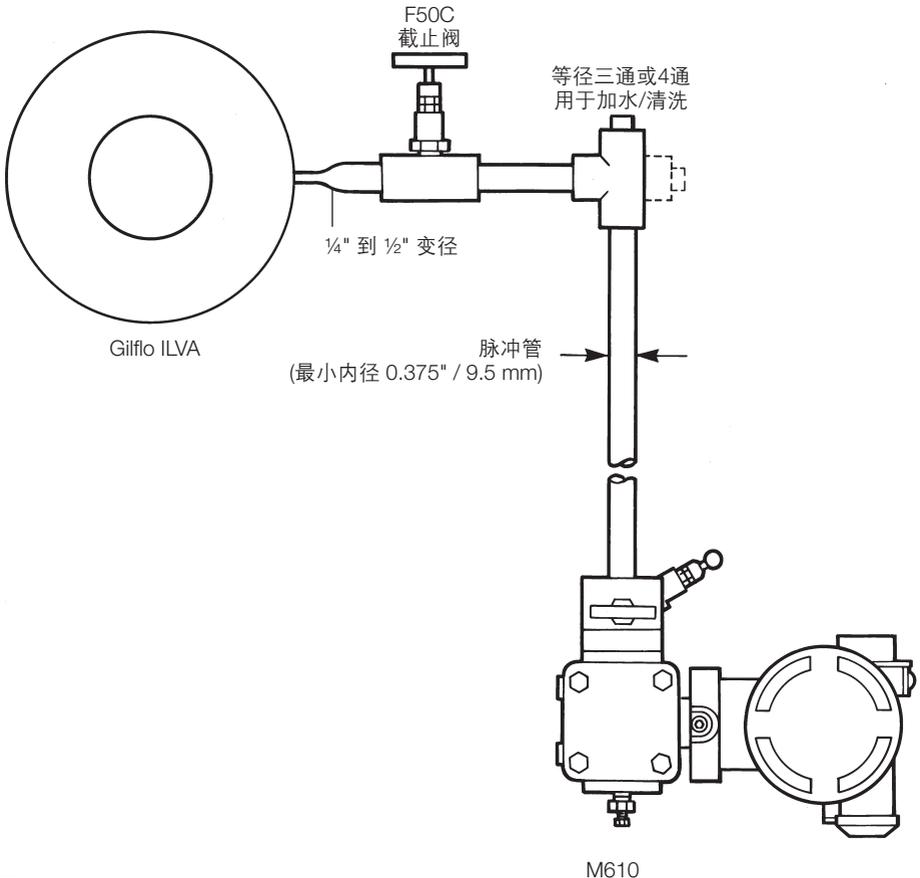


图11

图12 液体和蒸汽系统安装

当用于液体和蒸汽系统，GILFLO ILVA安装在水平管道中，M610变送器安装在GILFLO下方。如下图所示。

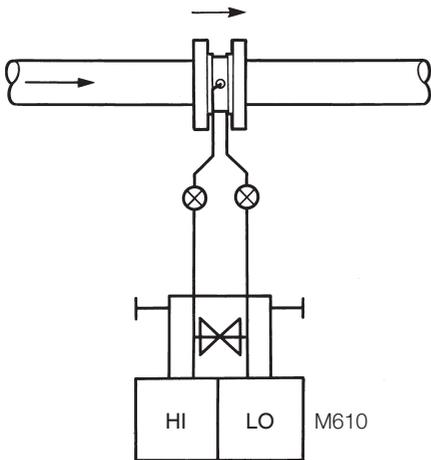


图13 液体和蒸汽系统安装

如果由于安装空间限制，不能按图10安装，则可以按下图安装（液体系统中应在A处布置一个排气口）。

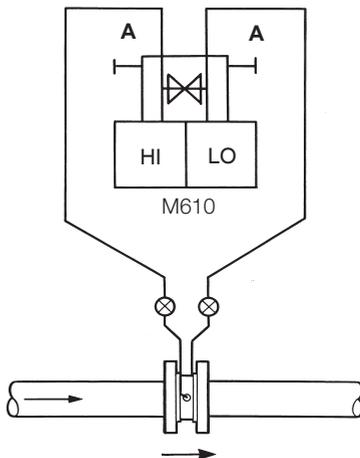


图14 气体系统安装

当用于气体系统，GILFLO ILVA安装在水平管道中，M610差压变送器安装在GILFLO上方。如下图所示。

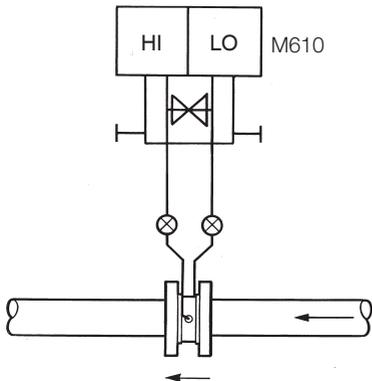
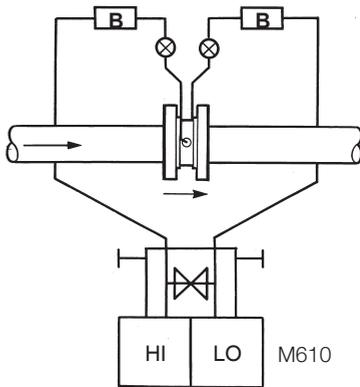


图15 气体系统安装

如果由于安装空间限制，不能按图13安装，则可以按下图安装（当气体潮湿时应在B处布置一个冷凝水积水点）。



6. 初始启动

在所有机械安装和电路安装结束后，即可开始进行初始启动程序。

6.1 蒸汽系统及其它脉冲管需加满水的系统

- 6.1.1 关靠近ILVA管道件的F50C截止阀。
- 6.1.2 开M610差压变送器上三阀组所有阀。
- 6.1.3 向两根脉冲管加水（如有必要需加防冻剂）至同一水位。
- 6.1.4 用M610的泄流螺丝将空气排出，确保脉冲管中无气泡。
- 6.1.5 如系统中安装了EL2600压力变送器，则将压力变送器拆下，将冷却管中加满水。重新装上压力变送器，并确认其切断阀在开的位置。
- 6.1.6 重新装好所有脉冲管路。
- 6.1.7 关三阀组中的LO阀。
- 6.1.8 开两个F50C截止阀。调节M610的零位至读数为4.00mA(见第7.2部分)。
- 6.1.9 关三阀组中的中间平衡阀。
- 6.1.10 开三阀组中的LO阀。

系统现在可以开始工作了。

6.2 液体、气体系统及其它脉冲管充满被计量流体的系统

注：当工作介质的温度超过 85°C时，需小心操作，避免M610差压变送器接触过高温而造成永久损坏。可按图14安装脉冲管。

- 6.2.1 关靠近ILVA管道件的F50C截止阀。
- 6.2.2 关三阀组中的LO阀。
- 6.2.3 开三阀组中的中间平衡阀和HI阀。
- 6.2.4 开两个F50C截止阀。
- 6.2.5 由M610的泄流螺丝缓慢的从系统中排泄空气/气体。调节M610的零位至读数为4.00mA(见第7.2部分)。
- 6.2.6 关三阀组中的中间平衡阀。
- 6.2.7 开三阀组中的LO阀。
- 6.2.8 如系统中安装了EL2600压力变送器用做密度补偿，请认其切断阀在开的位置。

系统现在可以开始工作

注意：调试M800系列流量计算机时，应选择‘ILVA Commissioning option’并使用参数‘VWXYZ’。调试不带‘ILVA Commissioning option’流量计算机（软件版本V905-12.00或更低的M200流量计算机），在‘GILFLO Commissioning option’使用‘A B C D E’参数，请参考单独的流量计算机资料和随‘ILVA提供的原始证书’。

7. 维护

应定期对流量计作一些基本的检查。

7.1 脉冲管

建议定期清洗脉冲管，防止淤泥或杂质的过度积聚。

7.2 M610差压变送器

在定期检查差压变送器零点（最好每6个月）利用与M610组装在一起的三阀组可方便进行检查。检查差压变送器时，无需从现场拆下或切断流体，检查步骤如下：

7.2.1 确保差压变送器得电。

7.2.2 关闭靠近ILVA流量计的F50C切断阀。

7.2.3 打开三阀组所有阀门，这将使两个脉冲管的压力相等。

7.2.4 使用合适的毫安电流计，检查差压变送器接线端的输出为4mA。见图15（如正在使用流量计算机，其读数应为零），使用调零旋钮。调节零点输出，直至输出4mA。

图 16

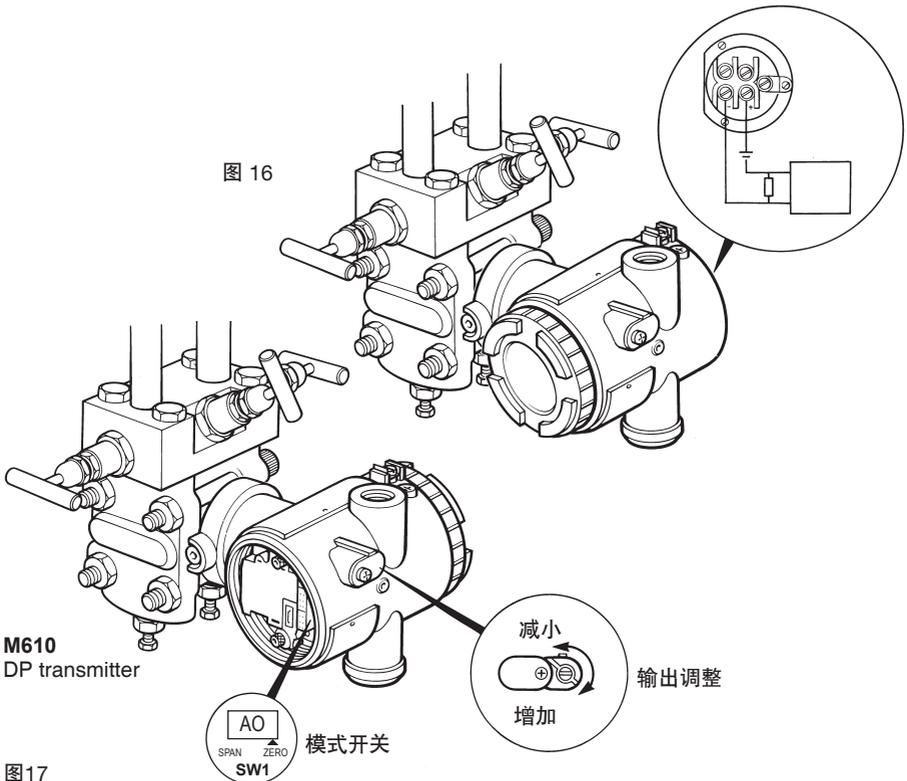


图17

- 7.2.5 打开三阀组中的中间平衡阀
- 7.2.6 拆下差压变送器的两个泄流孔塞。
- 7.2.7 关闭三阀组中的中间平衡阀。
- 7.2.8 用精确压力源接至差压变送器高压端口，见图17，供给一个相当于设定压力的值至差压变送器（ILVA流量计，通常为498mbar/200英寸水柱）。
- 7.2.9 此时应输出20mA。
- 7.2.10 按下压力源，打开三阀组中的平衡阀，重新安装并拧紧泄流孔塞。
- 7.2.11 关闭三阀组中的LO阀。
- 7.2.12 打开靠近ILVA流量计的两个F50C切断阀。
- 7.2.13 关闭中间平衡阀。
- 7.2.14 打开三阀组中的LO阀。
- 7.2.15 如系统安装了EL2600压力变送器作密度补偿，请确认切断阀处于开的位置。
- 7.2.16 拆下测试导线，盖上M610差压变送器端盖。

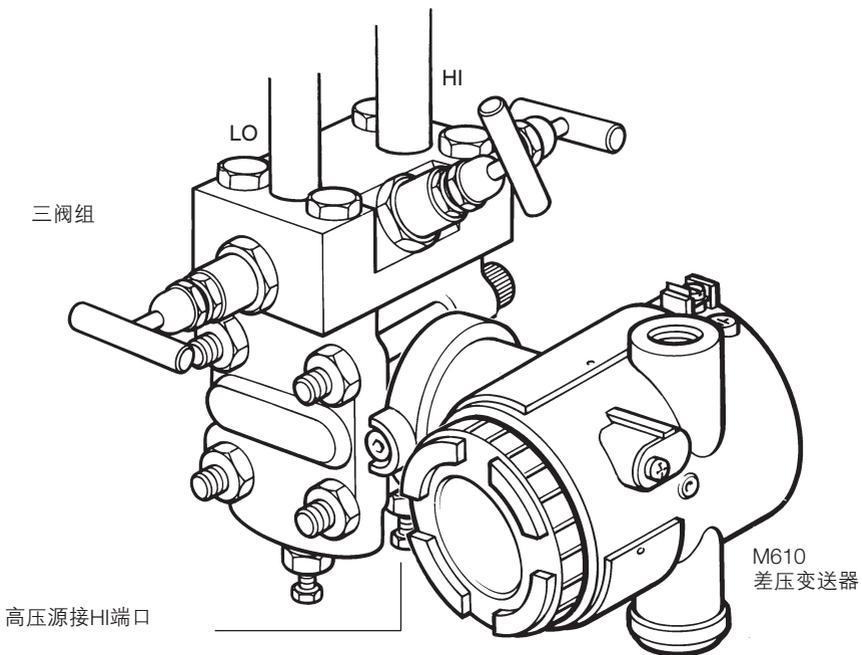


图18

7.3 Gilflo ILVA管道件

现场可以对GILFLO ILVA做一些简单的检查以确定其工作是否正常。此时，必须将该管道件从管道中拆下。

现场检查：

1. 锥体是否可在轴上自由滑动。
2. 检查参考距离。
3. 感压孔是否清洁。

7.3.1锥体在轴上自由滑动

将Gilflo ILVA按图20垂直放置，检查锥体是否可在轴上自由的上下滑动。

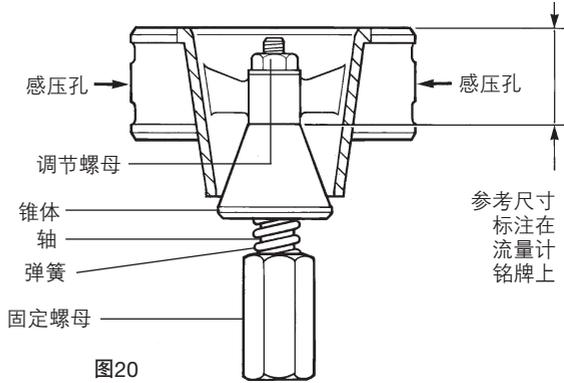


图20

7.3.2 参考距离检查

确认锥体能在轴上自由滑动后，再检查流量计的初始生产设置。参考尺寸如图20所示（标注于铭牌上）是到流量计本体中心的机械尺寸——它作为锥体向前运动的截止点，所有流量计出厂时设置为在垂直时有很少或几乎没有自由滑动，或预负载在截止点上（在重力作用下锥体压缩弹簧的同时）。

检查设定

把流量计放于如图20所示垂直位置，向上推锥体时应无明显运动。

- 如果测量值的偏差在 $\pm 1\%$ 之内，则无需调整。
- 如果测量值的偏差在 $\pm 3\%$ 之内，则可重新调节锥体位置至正确的参考（REF）值。
- 如果测量值的偏差在大于3%，请与斯派克公司联系。

如何调节参考距离：

1. 松开ILVA前部的调节螺帽。
2. 由ILVA后部的锁定螺帽缓慢的旋转轴。
3. 按正确的扭矩重新拧紧调节螺帽（见表1）。
4. 检查参考距离并与原始值比较。
5. 如必要，重复步骤（1）至（4），直至获得正确的参考距离。

重要提示：调节完成后应确保调节螺帽的正确扭矩。

7.3.3 感应孔清洗

检查感压孔是否堵塞，如未堵塞，ILVA重新装回管道件。

表1 调节螺帽最小拧紧力矩

尺寸	扭矩	
	N m	lbf ft
DN50	7.0	5.2
DN80	30.0	22.1
DN100	114.0	84.0
DN150	373.0	275.0
DN200	373.0	275.0
DN250	373.0	275.0
DN300	634.0	462.0

8.故障诊断

故障	可能原因	修复
1. 管道内有流量, 流量计读数为零	切断阀F50C关闭	调试系统 (见第6部分)
	三阀组关闭	调试系统 (见第6部分)
	三阀组中的中间 平衡阀打开	调试系统 (见第6部分)
	M610 错误连线	检查连线 (见流量计IMI)
	脉冲管堵塞	清洗脉冲管并调试系统 (见第6部分)
	脉冲管反装 (高端接低端, 低端接高端)	更正并调试系统 (见第6部分)
	ILVA 管道件 安装方向与流向相反	重新安装并调试系统 (见第6部分)
2. 管道内无流量 流量计有读数	M610 校正问题	见第7部分
	M610/MVT 零位漂移	见第7部分
	脉冲管内有杂质/空气	清洗脉冲管并调试系统 (见第6部分)
	脉冲管堵塞	清洗脉冲管并调试系统 (见第6部分)
3. 系统读数显然错误	上述原因中的任何一个 或多个	参考上述修理
	Gilflo ILVA管道件 堵塞或损坏	拆下管道件检查 (见第7部分)