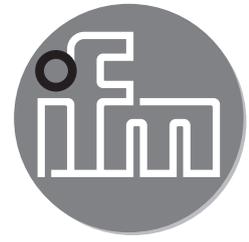


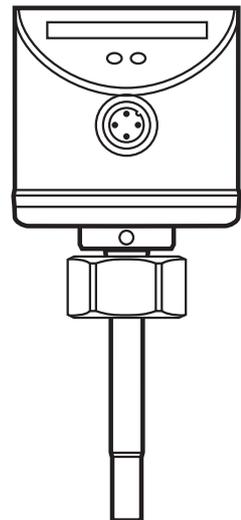
11458744 / 00 08 / 2010



操作说明
流量监控器

CN

SI5000
SI5001



目录

1 安全说明	3
2 功能和特性.....	4
2.1 应用范围	4
2.2 流量监控的工作原理	4
3 安装	5
3.1 安装位置	5
3.2 管道系统的干扰源.....	6
3.3. 安装操作方法	6
4 电气连接	7
5 操作和显示元件	7
6 用于水的安装与设定	8
6.1 更改开关点（可选）	8
6.2 高流量调整（可选）	9
7 其它设定（可选）	9
7.1 低流量调整.....	9
7.2 配置开关输出功能.....	9
7.3 恢复出厂设定（复位）	10
7.4 锁定/解锁设备	10
8 调整时的错误	10
9 工作	11
10 维护	11
11 比例图.....	12
12 技术资料	12

阅读说明

- 在本文中，“▶”表示操作说明：
例如：▶ 检查设备是否正常工作。
- ">"符号表示操作结果：
例如：> LED 9 亮起。

1 安全说明

- 安装本设备前，请阅读产品说明书。确保产品适合您的应用范围，且不受任何限制。
- 本设备符合相关法规和 EC 指令。
- 使用不当或将设备用于非指定用途，可能导致设备故障，或在使用当中导致意外情况。
- 因此，只有设备操作员授权的合格人员，才可执行设备的安装、电气连接、设定、操作及维护工作。

2 功能和特性

2.1 应用范围

本设备可用于监控液体及气体介质的流量。

2.2 流量监控的工作原理

- 本设备采用量热原理，可检测流速并切换输出功能：
 - 如果有介质流动，则关闭输出功能/如果无介质流动，则开启输出功能。
本设备交货时功能设定如下：输出功能 = 常开。如有需要，可将输出功能更改为常闭 (→ 7.2)。此时适用于：如果有介质流动，则开启输出功能。
- 如果流速加快，且达到开关点时，开关状态将会改变。
- 如果流速再次减慢，且达到开关点的迟滞还原值时，开关状态将会改变。
迟滞状态随流速而改变，且主要受所设监控范围的影响。
设定范围为 5...100 cm/s (= 出厂设定) 时，迟滞范围为 2...5 cm/s，流速加快时迟滞值将增大。
- 设备的标准反应时间为 1...10 s。反应时间受开关点设定的影响：
 - 低开关点 = 流量增加时快速反应。
 - 高开关点 = 流量减少时快速反应。

3 安装

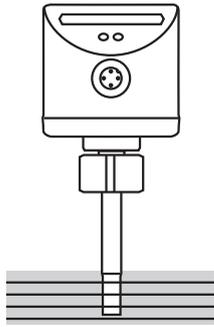
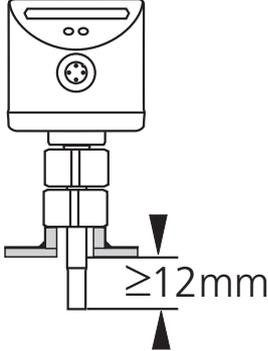
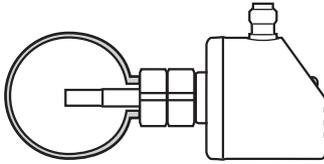
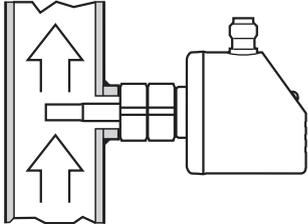
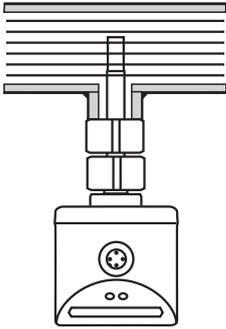
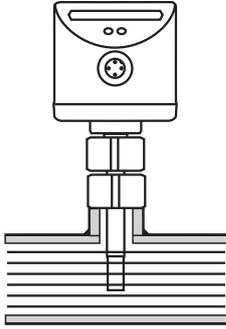
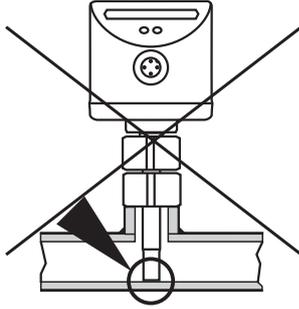
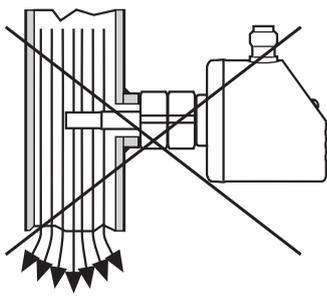
若使用管路转接头，可将设备用于不同的管路连接。

- 转接头为附件，需单独订购。

仅在使用 IFM 转接头时，方可确保设备安装和连接入口阻力正确。

- 对于较小流量，还可提供 IFM 转接头块。

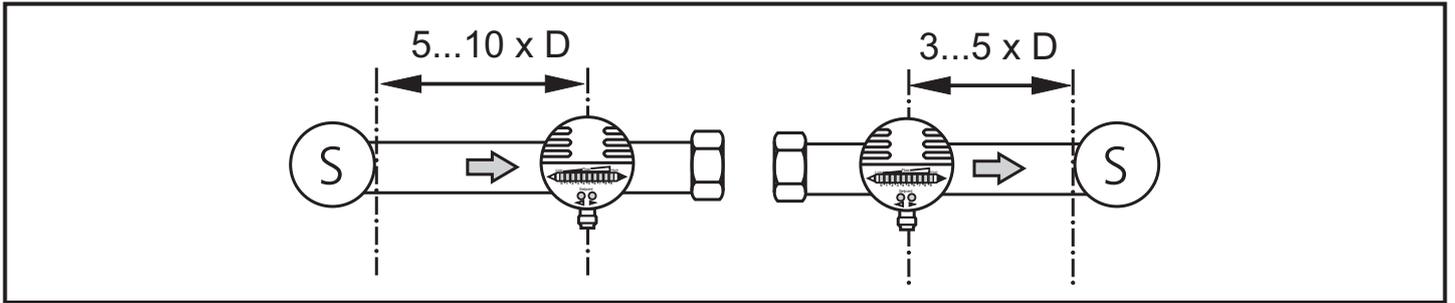
3.1 安装位置

<p>一般安装位置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 介质必须将传感器尖端完全包围。 • 传感器的插入深度：最浅为 12 mm。 		
<p>推荐安装位置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果为水平管道：则从侧面安装。 • 如果为垂直管道：则安装在上输管道内。 		
<p>限制安装位置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水平管道/从底部安装：如果管道内无沉积物。 • 水平管道/从顶部安装：如果管道内已完全积满介质。 		
<p>注意事项</p> <ul style="list-style-type: none"> • 切勿使传感器的尖端接触管壁。 • 切勿将传感器安装于底部敞开的下输管道内！ 		

3.2 管道系统的干扰源

管道、接头、阀门、缩管等装置当中安装的组件，可导致介质产生湍流。这将影响设备的运行。

推荐安装方法：保持传感器与干扰源的间距：

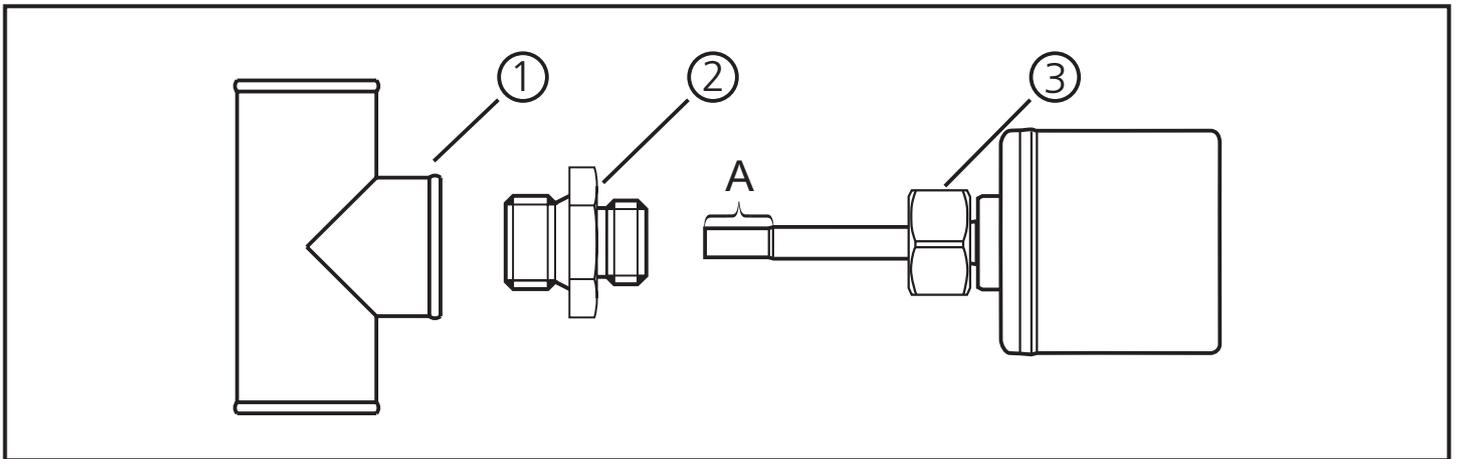


D = 管道直径； S = 干扰源

3.3. 安装操作方法



- ▶ 安装时，确保系统不承受任何压力。
- ▶ 安装时，确保安装位置无介质泄漏。



- ▶ 请将润滑油涂抹于管路连接的螺纹 (1)、转接头 (2) 及螺母 (3) 处。
注意：切勿使传感器尖端 (A) 接触到润滑油。
- ▶ 将适用的转接头拧入管路连接。
- ▶ 将流量监控器置于转接头上，并拧紧螺母。最大拧紧扭矩为 25 Nm。确保设备方向正确。

4 电气连接



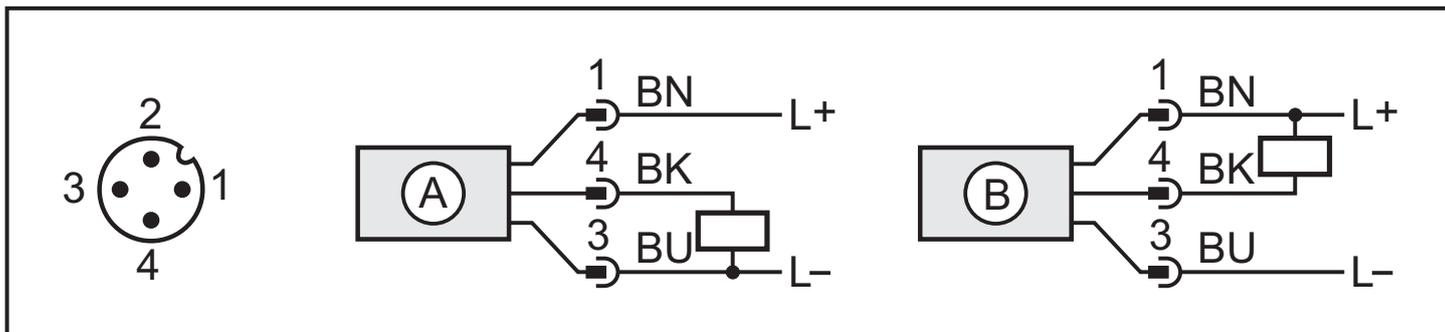
务必由合格的电工连接设备。

务必遵守有关安装电气设备的国内和国际法规。

电源电压应符合 EN 50178、SELV 和 PELV 标准。

▶ 切断电源。

▶ 按下图连接设备：

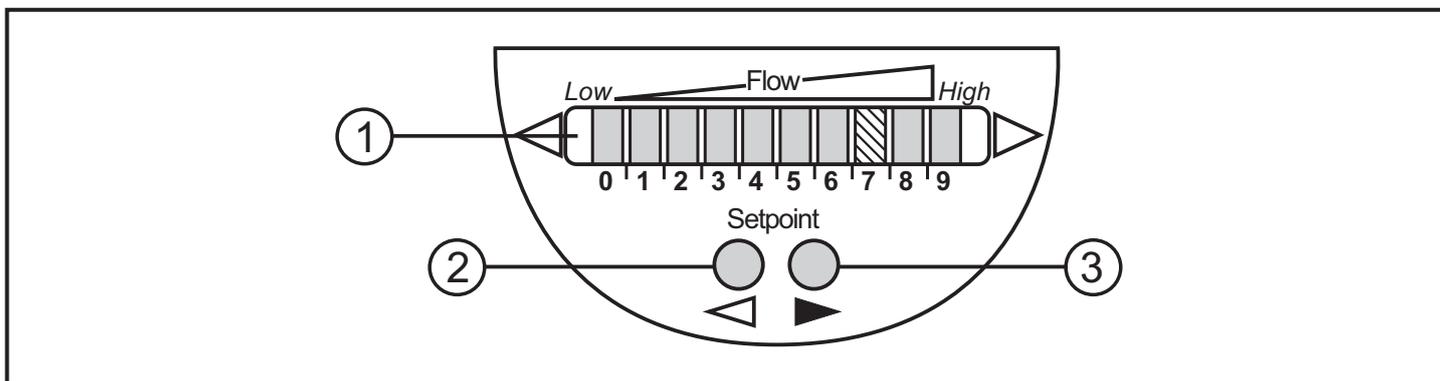


A: SI5000 (正极性输出)；B: SI5001 (负极性输出)

IFM 插座的芯线颜色：

1 = BN (棕色)，3 = BU (蓝色)，4 = BK (黑色)

5 操作和显示元件



1: 工作显示

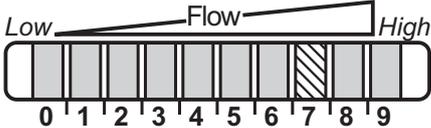
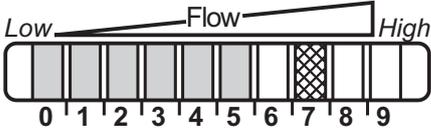
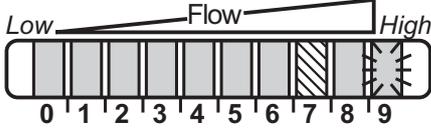
- 绿色 LED 指示当前流量 (LED 0 至 9 表示从无流量到最大流量之间的流量范围)。
- 亮起的 LED 表示开关点的位置 (橙色 = 已关闭输出功能, 红色 = 已开启输出功能)。

2, 3: 用于调整和配置的设置按钮

6 用于水的安装与设定

(对于非水介质 → 7.1: 低流量调整)。

- ▶ 开启电源电压。
- > 所有 LED 逐个亮起，然后熄灭。此时，将关闭输出功能（如果配置为常开）。设备处于工作模式下。
- ▶ 安装时，使用正常的流量环流。
- ▶ 检查显示，并确定进一步操作。

1		出厂设定适合该应用范围。 ▶ 无需进一步设定。
2		正常流量低于显示的指示范围。 2 设定选项： ▶ 更改开关点 (→ 6.1)。 ▶ 执行高流量调整 (→ 6.2)。
3		正常流量超出显示的指示范围 (LED 9 闪烁)。 ▶ 执行高流量调整 (→ 6.2)。

您可随时恢复出厂设定。(→ 7.3).

6.1 更改开关点 (可选)

出厂设定的开关点位于 LED 7 处。在下列情况下，可更改设定：

- 显示如示例 2 所示。
 - 流量波动较大或产生脉动。
 - 如果要求更快的设备反应时间（低开关点 = 流量增加时快速反应，高开关点 = 流量减少时快速反应）。
- ▶ 轻按按钮 ◀ 或 ▶。
 - > 开关点 LED 闪烁。
 - ▶ 按一下按钮 ◀ 或 ▶ 按需要多次按按钮。每按一次按钮，LED 将按指示方向变换一次位置。

注意：如果 2 s 内未按下任何按钮，设备将回到工作模式，并采用新的设定值。

6.2 高流量调整（可选）

设备会将现有流量视为正常流量，并改变显示的指示状态（除开关点 LED 外，所有 LED 呈绿色亮起）。

▶ 安装时，使用正常的流量环流。

▶ 按住按钮  不放。

> LED 9 亮起，约 5 s 后开始闪烁。

▶ 释放按钮。

此时，设备已按流量条件调整。设备进入工作模式，显示如示例 1 所示。

注意：所作调整将影响开关点状态：它将相应地增加（最高将达到 LED 7）。

CN

7 其它设定（可选）

7.1 低流量调整

如果设备用于监控非水介质，则应另外调整设备，使其适合最小流量。

注意：仅在完成高流量调整后，方可执行下述调整。

▶ 安装时，使用最低流量环流，或确保流量静止。

▶ 按住按钮  不放。

> LED 0 亮起，约 5 s 后开始闪烁。

▶ 释放按钮。设备将采用新值，并进入工作模式。

7.2 配置开关输出功能

本设备交货时，输出功能设定为常开。如有需要，可将输出功能更改为常闭：

▶ 按住按钮  至少 15 s。

> LED 0 亮起，约 5 s 后开始闪烁。

> 10 s 后将显示当前设定：LED 5...9 呈橙色亮起（= 输出功能为常开）。

> 约 15 s 后，LED 0...4 呈橙色闪烁。

▶ 释放按钮。输出功能更改为常闭工作模式。

若要更改新设定，请重复该操作。

7.3 恢复出厂设定（复位）

- ▶ 按住按钮 ▶ 至少 15 s。
- > LED 9 亮起，约 5 s 后开始闪烁。
- > 约 15 s 后，LED 0...9 呈橙色闪烁。
- ▶ 释放按钮。所有设定将复位为出厂设定：
 - 工作区：用于水时为 5 ...100 cm/s
 - 开关点：LED 7
 - 输出功能：无
 - 未锁定。

7.4 锁定/解锁设备

可通过电控方式锁定设备，以避免意外设定。

- ▶ 在工作模式下，同时按住两个设定按钮至少 10 s。
 - > 指示熄灭，设备锁定或解锁。
- 设备交货时：未锁定。

8 调整时的错误

若无法执行任何调整，则所有 LED 将呈红色闪烁。设备将进入工作模式，设定值保持不变。

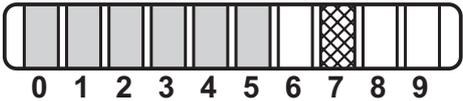
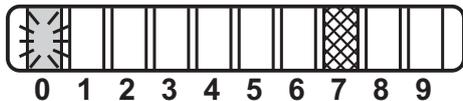
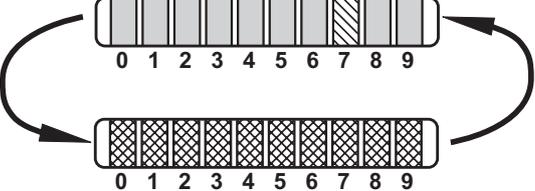
可能原因/解决方法：

安装时的错误。	▶ 请参阅第 3 章“安装”。 检查是否满足所有要求。
最高流量与最低流量相差过小。	▶ 增加流量差，并再次执行调整。
未按高流量/低流量调整的顺序执行调整。	▶ 按正确的顺序，再次执行两种调整操作。

9 工作

每次通电后，所有 LED 亮起，然后逐个熄灭（此时，如果输出功能配置为常开，则输出功能关闭）。接着，设备工作准备就绪。

若供电中断或产生干扰，所有设定将保持不变。

工作指示器	
 <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>绿色 LED 条：当前流量在指示范围内。</p> <p>开关点 (SP) 指示：</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED 橙色：输出功能已关闭。 - LED 红色：输出功能已开启。
 <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>LED 9 闪烁：当前流量高于指示范围。</p>
 <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>LED 0 闪烁：当前流量远低于指示范围。</p>
干扰指示器	
 <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9</p>	<p>开关点处发生短路：</p> <p>工作指示器和红色 LED 将交替亮起。</p> <p>如果已修正短路，设备将立即进入正常工作状态。将显示当前工作状态。</p>
<p>显示“关闭” (无 LED 亮起)：</p>	<p>工作电压过低 (< 19 V) 或发生中断。</p> <p>确保提供正确的电压。</p>

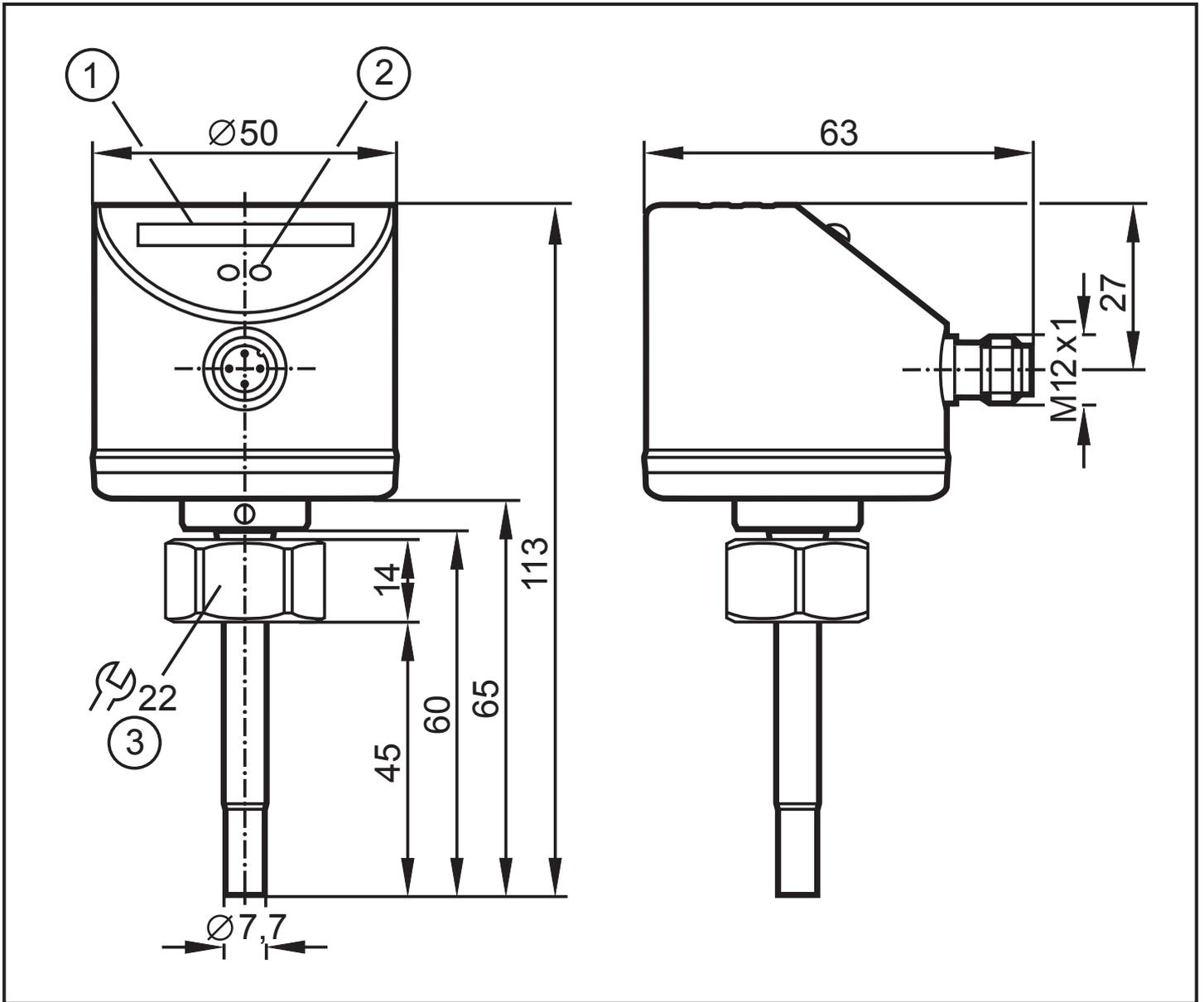
CN

10 维护

推荐维护方法：

- ▶ 定期检查传感器尖端，确保无沉积物。
- ▶ 使用软布清洁尖端。可使用普通的醋酸清洁剂清除顽固的沉积物（如石灰）。

11 比例图



- 1: LED 条显示
- 2: 调节按钮
- 3: 拧紧扭矩25 Nm

12 技术资料

应用范围	液体和气体介质
工作电压 [V].....	19 ... 36 DC ¹⁾
额定电流 [mA].....	250
短路保护, 脉冲的; 反极性保护/超载保护	
电压降 [V]	< 2.5
电流损耗 [mA]	< 60
通电预热时间 [s]	10, 光学指示

液体介质	
介质温度 [° C].....	-25 ... +80
设定范围 [cm/s].....	3 ... 300
最大灵敏度时的测量范围 [cm/s]	3...100
温度梯度 [K/min]	300
气体介质	
介质温度 [° C].....	-25 ... +80
设定范围 [cm/s].....	200 ... 3000
最大灵敏度时的测量范围 [cm/s]	200 ... 800
开关点精度 [cm/s].....	± 2... ± 10 ²⁾
迟滞 [cm/s].....	2...5 ²⁾
可重复性 [cm/s].....	1...5 ²⁾
温度变化率 [cm/s x 1/K].....	0.1 ³⁾
反应时间 [s]	1 ... 10
抗压强度 [bar].....	30
环境温度 [° C].....	-25 ... +80
外壳防护等级	IP 67
触电防护等级	III 级
抗冲击 [g].....	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
抗震 [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
外壳材料	不锈钢316L / 1.4404; 不锈钢 (304S15); PC (Makrolon); PBT-GF 20; EPDM/X (Santoprene)
材料 (潮湿部件)	不锈钢316L / 1.4404;) O 形环: FPM 8x1.5 gr 80° Shore A
EMC	
EN 61000-4-2 静电放电:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF 电磁场辐射:	10 V/m
EN 61000-4-4 暂态脉冲:	2 kV
EN 61000-4-6 HF 传导:	10 V

- 1) 符合 EN50178、SELV、PELV 标准;
 - 2) 用于水; 5...100 cm/s; 25° C (出厂设定)
 - 3) 用于水; 5...100 cm/s; 10...70° C
- 传感器符合 EN 61000-6-2 标准

若要了解产品的技术资料 and 详细信息, 请登录
www.ifm.com → 选择所在国家/地区 → 技术资料查询: