

操作手册

S 420

流量传感器



尊敬的客户：

感谢您选择我们的产品。

用户须在启动设备前完整阅读该操作手册并认真遵守。对于因未仔细查看或者未遵守此操作手册规定而造成的任何损失，制造商概不负责。

如果用户违反此操作手册所描述或规定的方式，擅自改动设备，仪器保修将自动失效并且制造商免除责任。

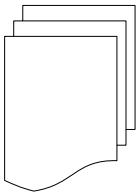
请按照此操作手册说明的专业用途使用该设备。

对于该设备在未描述用途上的适用性，希尔思公司不做任何保证。由于运输、设备性能或使用造成的间接损失，希尔思公司不承担责任。

目录

| | |
|---------------------|----|
| 1. 安全说明..... | 4 |
| 2. 应用..... | 6 |
| 3. 特点..... | 6 |
| 4. 技术参数..... | 6 |
| 4.1 常规..... | 6 |
| 4.2 电气参数..... | 7 |
| 4.3 输出信号..... | 7 |
| 4.4 精度..... | 7 |
| 5. 尺寸图..... | 8 |
| 6. 确定安装点..... | 8 |
| 7. 上游段和下游段..... | 9 |
| 8. 传感器安装..... | 9 |
| 8.1 拆卸传感器..... | 10 |
| 8.2 电气连接..... | 11 |
| 9. 传感器信号输出..... | 13 |
| 9.1 模拟输出 | 13 |
| 9.2 脉冲输出..... | 13 |
| 9.2.1 脉冲连接图..... | 15 |
| 9.3 Modbus 输出..... | 16 |
| 10. 传感器显示 (可选)..... | 16 |
| 10.1 启动过程..... | 17 |
| 10.2 错误信息..... | 17 |
| 10.3 使用显示器配置..... | 17 |
| 11. 校准..... | 19 |
| 12. 维护..... | 19 |
| 13. 废弃物的处置..... | 19 |
| 14. 保修..... | 19 |
| 附录 | 21 |

1. 安全说明



请检查此操作手册和产品类型是否匹配。

请查看此手册中包含的所有备注和说明。手册中包含了前期准备和安装、操作及维护各个阶段需要查看的重要信息。因此技术人员及设备负责人或授权人员必须仔细阅读此操作说明。

请将此操作手册放置在操作现场便于取阅的地方。针对此操作手册或者产品有任何不明白或疑惑的地方，请联系制造商。



警告！

压缩空气！

任何与急速漏气或压缩空气系统带压部分的接触都有可能造成重大损伤甚至死亡！

- 不要超过允许的压力范围（请查看传感器标签）。
- 只使用耐压的安装材料。
- 避免人员接触急速的漏气或仪器带压的部分。
- 进行维修维护作业时必须确保系统没有压力。



警告！

电源电压！

任何与产品通电部分的接触都有可能造成重大损伤甚至死亡。

- 考虑所有电气安装相关的规定。
- 进行维修维护作业时必须断开任何电源连接。
- 系统中任何电气工作只允许授权人员进行操作。



警告！

操作条件许可范围

请查看许可的操作条件，任何超出这些许可的操作都有可能造成设备故障，甚至损坏仪器或整个系统。

- 不要超出许可的操作范围。
- 请确保产品运行在允许的条件范围内。
- 不要超出或者低于允许的存储/操作温度和压力。
- 经常对产品进行维护和校验，至少一年一次。

常规安全说明

- 爆炸性场所不允许使用该产品
- 请在准备阶段和安装使用过程中查看国家法规。

备注

- 不允许分解产品。
- 请使用扳手将产品安装妥当。



注意!

仪器故障会影响测量值!

产品必须正确安装并定期维护，否则将导致错误的测量数据，从而导致错误的测量结果。

- 安装设备时请查看气体流向。气体流向标记在外壳上。
- 不要超出传感器探头的最高工作温度。
- 避免传感器芯片上有凝结物，因为这会严重影响测量精度。

存储和运输

- 确保不带显示设备的运输温度为 $-30^{\circ}\text{C} \dots 70^{\circ}\text{C}$ ，带显示的设备在 $-10^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$ 之间。
- 存储和运输时建议使用设备的原包装。
- 请确保设备的存储温度在 $-10^{\circ}\text{C} \dots 50^{\circ}\text{C}$ 之间。
- 避免阳光和紫外线的照射
- 存储的湿度必须是 $< 90\%$ ，无冷凝。

2. 应用

S 420 是一款用来在规格参数允许范围内测量压缩空气和气体累积量的流量传感器。这些规格参数可以在“技术参数”章节中找到。

S 420 能够测量以下数据：

- 压缩空气或气体的流速。
- 压缩空气或气体的体积流量。
- 压缩空气或气体的累积量。

测量单位的出厂设置： m/s ， m^3/h 和 m^3 。其他单位可以通过可选的显示器或服务套装进行设置。

S 420 流量传感器不能用于爆炸性场所。若在爆炸性场所使用，请联系制造商。

S 420 流量传感器主要用于工业环境中的压缩空气系统。

3. 特点

- 管道式设计，在小管道中提供高精度的测量。
- 热式质量流量测量原理，测量值几乎不受压力和温度的影响。
- IP65 外壳，即使在恶劣的工业环境中也能提供良好的保护。
- 响应迅速。
- 尤其适合用来测量 N_2 , Ar, O_2 , CO_2 等工艺气体。
- 传感器表头显示器（可选）可直接显示流速、流量和累积量。
- Modbus 通讯（可选）。

4. 技术参数

4.1 常规

| | |
|-----------|---|
| CE | |
| 参数 | 标准单位流量： m^3/h 其他单位： m^3/min , l/min , l/s , cfm , kg/h , kg/min , kg/s 标准单位流速： m/s |
| 参照条件 | ISO1217 20°C 1000 mbar (空气) DIN1343 0°C 1013.25 mbar (其他所有气体) |

| | |
|------------------|--|
| 测量原理 | 热式质量流量原理 |
| 传感器 | 玻璃涂层电阻传感器 |
| 测量介质 | 空气、N ₂ 、O ₂ 、Ar、N ₂ O、CO ₂ 其他气体可定制 |
| 工作温度 | -30... 50°C -10... 50°C 带显示器 (可选) |
| 湿度的测量 | < 90%, 无冷凝 |
| 压力范围 | 最大可达 1.6 MPa 最大可达 4.0 MPa (可选) |
| 外壳材质 | PC + ABS |
| 测量杆、传感探头和工艺连接的材质 | 不锈钢 1.4404 |
| 防护等级 | IP65 |
| 尺寸 | 查看下一页的尺寸图 |
| 显示 (可选) | 128 x 64 像素, 带背光 |
| 管道直径 | 1/4" 至 3" |
| 工艺连接 | R 型螺纹或法兰 |
| 重量 | 0.35 kg (仅为仪器, 不包括测量部分) |

4.2 电气参数

| | |
|----|----------------------|
| 电源 | 12... 30 VDC, 100 mA |
|----|----------------------|

4.3 输出信号

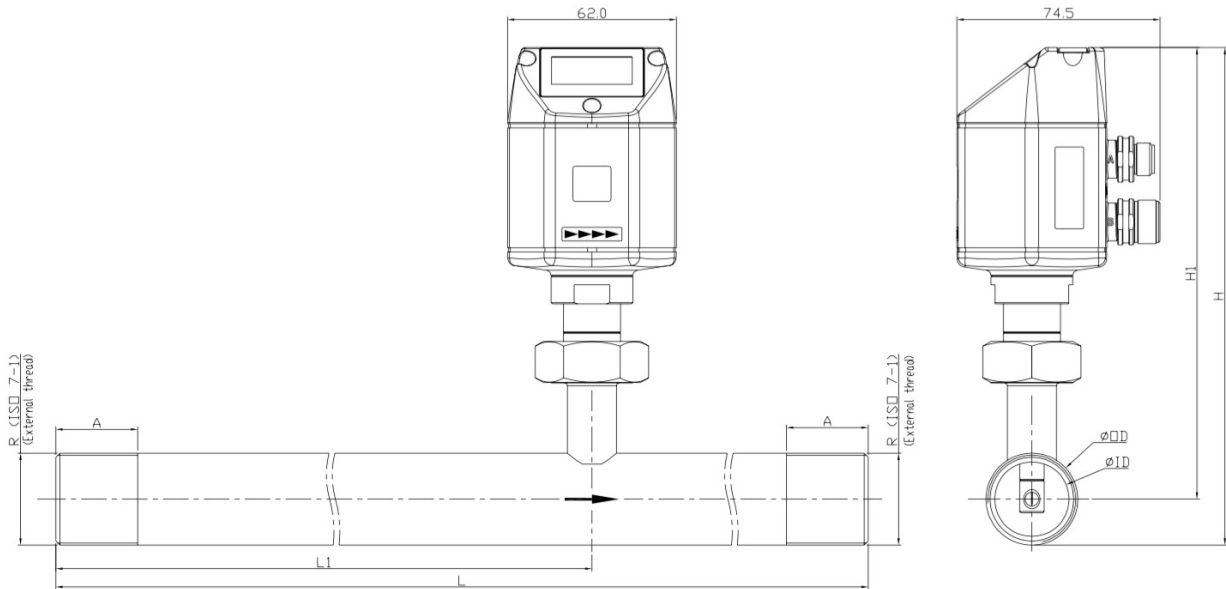
| | |
|-----------|---|
| 模拟输出 | 信号: 4... 20 mA 对应: 0 至最大体积流量或流速 精度: 0.06 mA |
| 脉冲输出 | 每立方米 1 脉冲, 幅度: + Vb, 10 毫安(有源信号) 每立方米 1 脉冲, 隔离开关, 最大值为 30 伏, 10 毫安 (脉冲长度: 30...120 毫秒, 取决于流量大小) |
| Modbus 输出 | 见 9.3 章 |

4.4 精度

| | |
|----|---|
| 精度 | ± 2%测量值 + (± 0.3% 满量值) 温度漂移: 0.05%/K 压力漂移: 0.5%/MPa |
|----|---|

| | |
|---------|---|
| 保证精度的条件 | 环境/工艺温度: $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境/工艺湿度: $<90\%$ 工艺压力: 0.6 MPa |
|---------|---|

5. 尺寸图



| 管道名义尺寸 | L 总长度 [mm] | L1 入口长度 [mm] | H 总高度 [mm] | H1 从管道中心至 外壳顶部 [mm] | R 型外螺 纹 | A 螺纹长度 [mm] |
|---------------|------------------|--------------------|------------------|------------------------------|---------------|-------------------|
| 1/2"/(DN15) | 300 | 210 | 176.4 | 165.7 | R 1/2" | 20 |
| 3/4"/(DN20) | 475 | 275 | 179.2 | 165.7 | R 3/4" | 20 |
| 1"/(DN25) | 475 | 275 | 182.6 | 165.7 | R 1" | 25 |
| 1 1/2"/(DN40) | 475 | 275 | 189.9 | 165.7 | R 1 1/2" | 25 |
| 2"/(DN50) | 475 | 275 | 195.9 | 165.7 | R 2" | 30 |

6. 确定安装点

为了保证技术参数中所指明的精度，传感器必须以管道式方式安装并与内径一样的管道连接。要使得管道中气体流动不受阻碍，传感器前面（上游段）以及传感器后面（下游段）的直管道必须足够长、绝对笔直，不应该有褶皱、接缝、弯曲等障碍。

请确保现场有足够的安装空间，从而保证可以按照操作说明恰当地安装传感器。



注意!

如果传感器安装有误，测量会出错。

- 必须注意上游段和下游段的设计，因为任何障碍物都可造成逆向或正向的涡流。
- 此传感器只能安装在室内使用！假如要安装在室外，必须避免太阳直晒和雨水冲洗。
- 我们强烈建议不要将 S 420 永久的安装在潮湿的环境中。这种潮湿环境通常存在于压缩机出口。

7. 上游段和下游段

S 420 上游段和下游段已包含 DN8~DN25 的管道尺寸。

DN32 和 DN65 管道的 S 420 在制造时缩短了上游直管的长度，因此在上游段和下游段需要用户预留额外的直管段。特定管道的附加长度请在下表查看。

| 测量段前的气流障碍物 | DN32 附加长度 [mm] | | DN40 附加长度 [mm] | | DN50 附加长度 [mm] | | DN65 附加长度 [mm] | |
|---------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|------|----------------------|-------|
| | 上游段 | 下游段 | 上游段 | 下游段 | 上游段 | 下游段 | 上游段 | 下游段 |
| 轻微的弯道 (弯曲度 <90°) | 175 | - | 227.8 | 9.5 | 362.2 | 65.5 | 551.8 | 144.5 |
| 缩小（管道向测量段缩小） | 265 | - | 353.5 | 9.5 | 521.5 | 65.5 | 758.5 | 144.5 |
| 扩大（管道向测量段扩大） | 265 | - | 353.5 | 9.5 | 521.5 | 65.5 | 758.5 | 144.5 |
| 90°拐角或 T 形管 | 265 | - | 353.5 | 9.5 | 521.5 | 65.5 | 758.5 | 144.5 |
| 一个平面上两个 90°的拐角 | 445 | - | 563 | 9.5 | 787 | 65.5 | 1103 | 144.5 |
| 三维方向上两个 90°的拐角 | 985 | - | 1191. 5 | 9.5 | 1583. 5 | 65.5 | 2136. 5 | 144.5 |
| 截止阀 | 1345 | - | 1610. 5 | 9.5 | 2114. 5 | 65.5 | 2825. 5 | 144.5 |

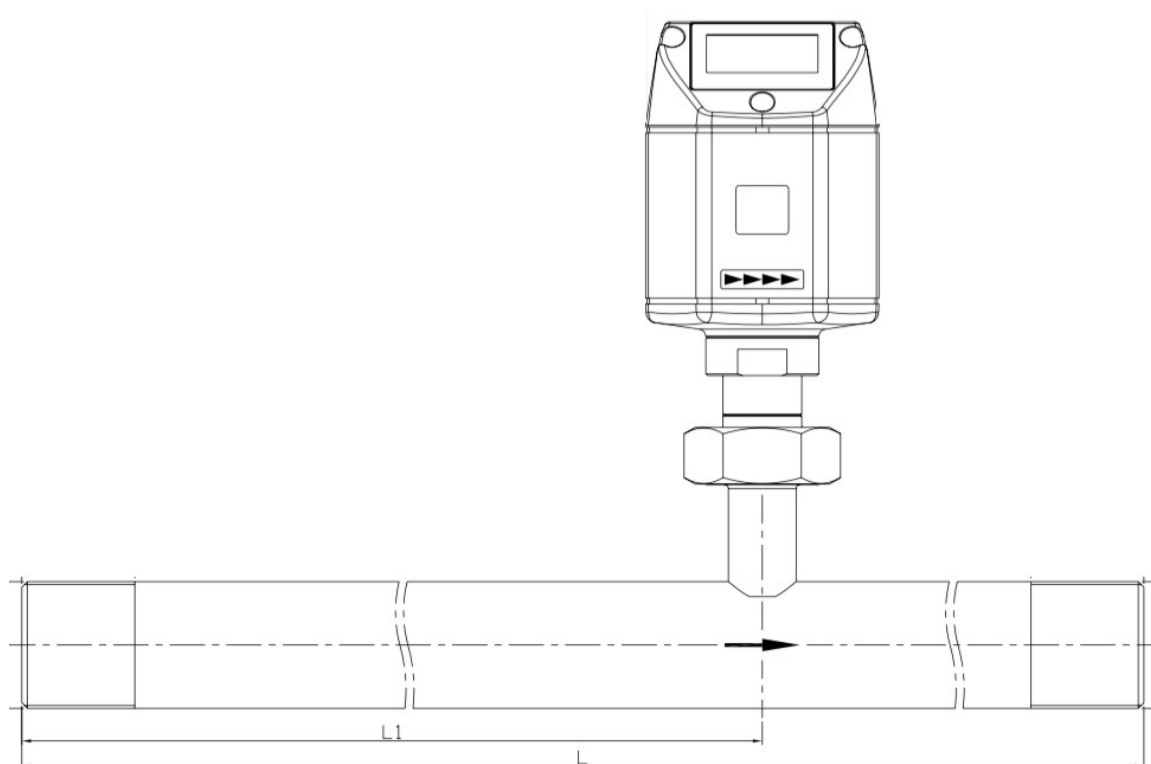
8. 传感器安装

在安装传感器之前，请确保以下备件齐全。

| 数量 | 描述 | 订货号 |
|----|---------|---|
| 1 | 传感器 | S695 4200 |
| 1 | 密封圈 | 没有订货号 |
| 2 | M12 连接器 | C219 0059 |
| 1 | 安装手册 | 没有订货号 |
| 1 | 校准证书 | 没有订货号 |
| 1 | 测量主体 | A1300 ... A1303 (R 型螺纹) A1321 ... A1323 (欧标法兰, EN-1092-1) A1341 ... A1343 (美标法兰, ANSI 16.5) |

S 420 自带安装好的测量主体。

请确保传感器的气流方向正确安装在管道上。观察外壳的流量方向标志，它必须与压缩空气或气体的流动方向一致。气体流量从上游段（长管道部分）流向下游段（短管道部分），如下图所示安装。



8.1 拆卸传感器

以下步骤为正确拆卸传感器的过程。



注意!
请在无压状态下拆卸传感器。



1. 握住流量传感器。
2. 松开连接螺母。
3. 慢慢拔出测量杆。
4. 测量孔可以用封闭盖关闭（可选配件），系统在维修时便可正常运行。

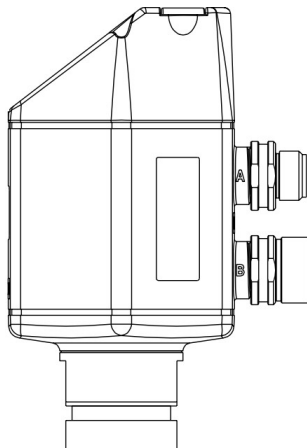


维修后重新安装：

- 安装处自带定位装置，保证传感器处于正确的安装位置。
- 请确保密封圈已插入。
- 拧紧连接柱螺母，正确安装传感器。

8.2 电气连接

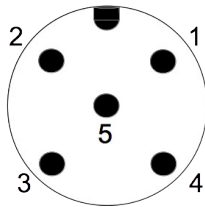
流量传感器配备了两个接线插头“A”和“B”。电缆通过 M12 接头连接传感器。



接线插头 A

接线插头 B

传感器 M12 插头的连接引脚



连接引脚
(传感器的顶部俯视图)

M12 插头的引脚分配

| | | 引脚 1 | 引脚 2 | 引脚 3 | 引脚 4 | 引脚 5 |
|--------|------|------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 模拟和脉冲 | 插头 A | SDI | -V _B | +V _B | +I 4...20 mA | +P 脉冲 |
| | 插头 B | SEL | -V _B | DIR | SW | SW |
| Modbus | 插头 A | SDI | -V _B | +V _B | +I 4...20 mA | DIR |
| | 插头 B | SEL | -V _B | +V _B | D+ | D- |
| | 线的颜色 | 棕色 | 白色 | 蓝色 | 黑色 | 灰色 |

引脚分配注释

- SDI 数字信号 (内部使用)
- V_B 电源负极
- +V_B 电源正极
- +I 4 ...20 mA 阳性信号
- +P 脉冲输出
- SEL 内部信号
- SW 隔离脉冲开关输出

DIR 流量方向信号

D+ Modbus 数据+

D- Modbus 数据-



注意!

不要用蛮力去拧紧 **M12** 连接插头，否则连接插头的引脚将会被折断。

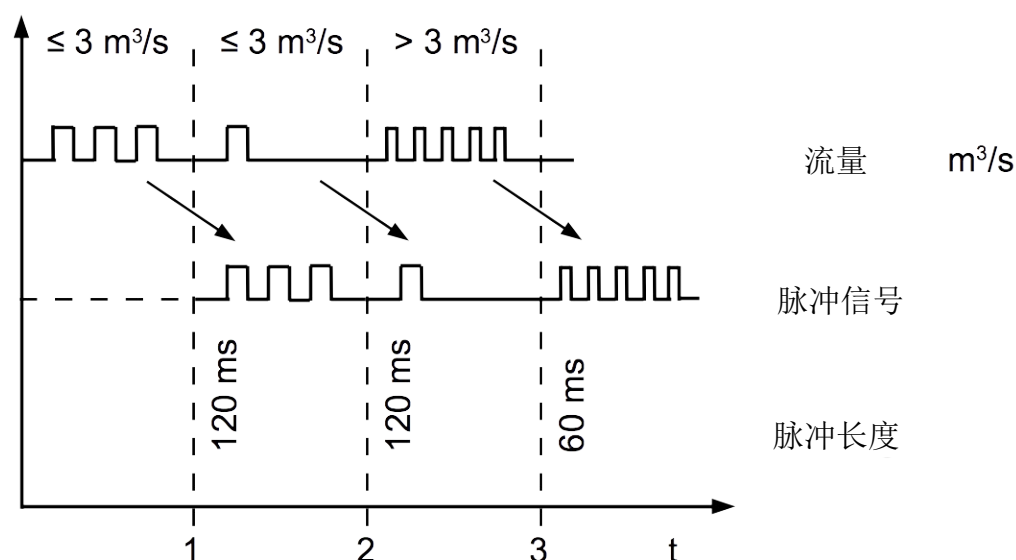
9. 传感器信号输出

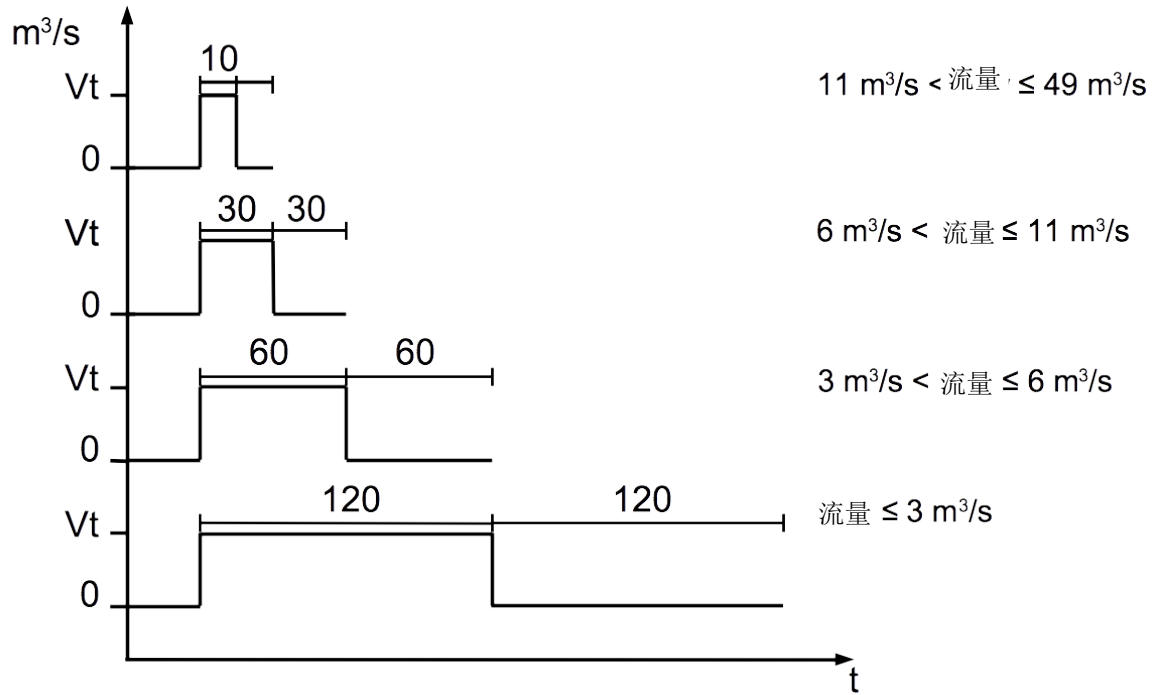
9.1 模拟输出

该传感器有一个范围是 $4 \dots 20 \text{ mA}$ 的模拟信号输出。这个输出范围可以更改，以匹配所需的测量范围。模拟输出流量范围取决于内部管径大小，请在手册的附录表中查看。若需要其他输出范围，请联系制造商。

9.2 脉冲输出

该传感器每计量到一个单位的累积量就发出一个脉冲。该脉冲输出可以连接到一个外部脉冲计数器来计算累积量。每一秒内测量到的立方米数会被累加起来并在一秒之后输出。脉冲长度取决于流量大小。





如果流量太高，在默认设置（每 1 个单位的累积量一个脉冲）下 S 420 将不能正常输出脉冲信号。为此可以通过我们的服务软件或者显示设备更改设置。更改为每 10 个或 100 个单位的累积量一个脉冲）。例如：设置更改为每 10 m^3 一个脉冲，传感器将每计量到 10 m^3 才输出一个脉冲。

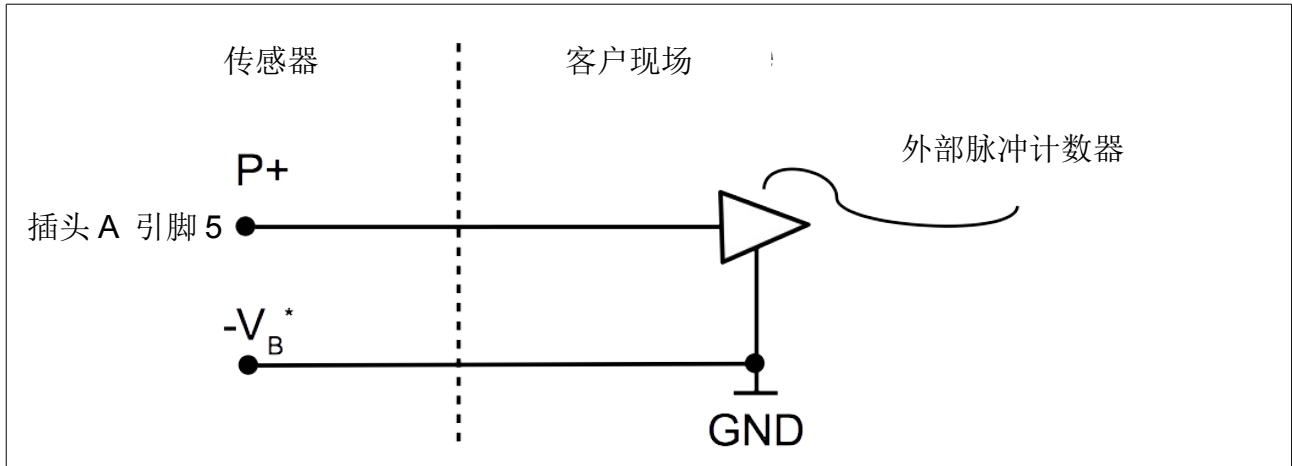
例子（每 10 m^3 一个脉冲）：

| 流量 [m^3/h] | 脉冲长度 [ms] | 最大累积量 [m^3] |
|---------------------------------|--------------|---------------------------|
| ≤ 10800 | 120 | 10800 |
| > 10800 | 60 | 28800 |
| > 28800 | 30 | 57600 |

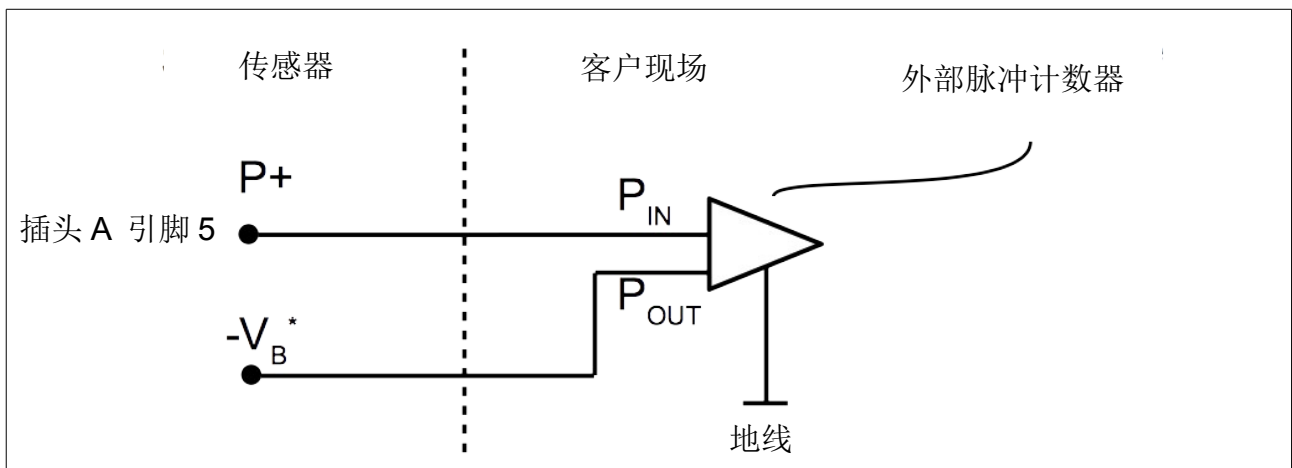
9.2.1 脉冲连接图

使用脉冲输出 P+ (插头 A 的引脚 5)

方法 1:



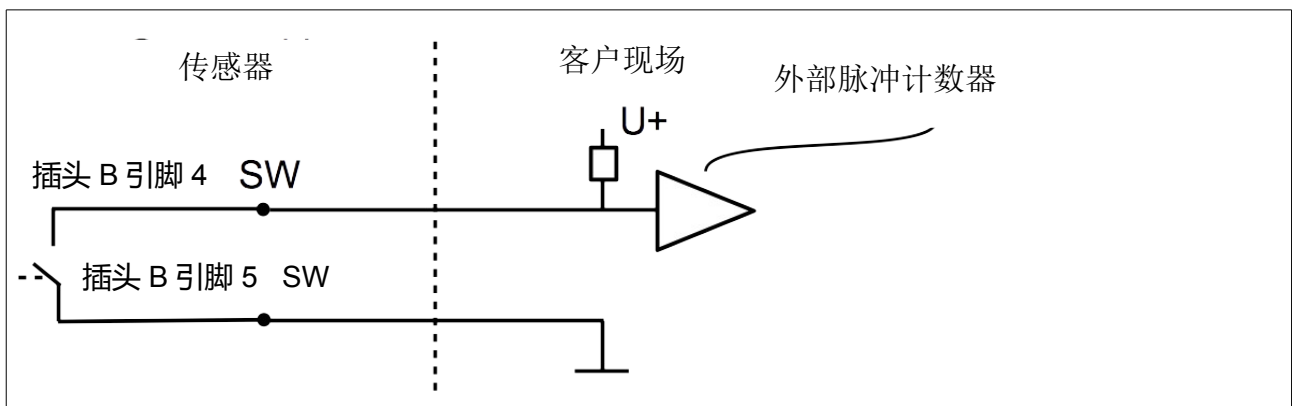
方法 2:



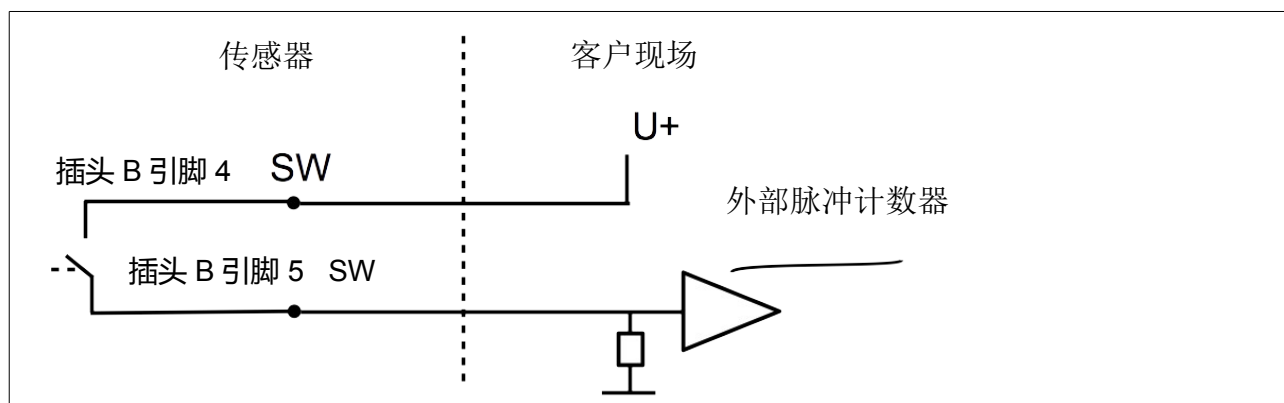
*外部脉冲计数器的地线可以连接到传感器的 $-V_B$ 。

使用隔离脉冲开关(插头 B 的引脚 4 和 5)

方法 1:



方法 2:



9.3 Modbus 输出

| | |
|----------------|-----------|
| 模式 | : RTU |
| 波特率 | : 19200 |
| 设备地址 | : 1 |
| 帧 / 奇偶校验 / 停止位 | : 8, N, 1 |
| 响应超时 | : 1 秒 |
| 响应延迟 | : 0 毫秒 |
| 帧间间隔 | : 7 个字符 |

备注

- Modbus 通讯设置可以通过服务软件更改。

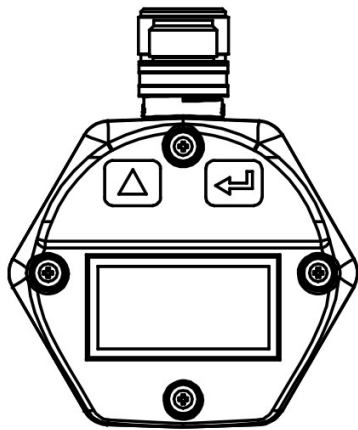
| 索引 | 通道描述 | 单位 | 分辨率 | 格式 | 长度 | 地址 |
|----|------|-------------------|-----|--------|--------|----|
| 1 | 流速 | m/s | 0.1 | FLOAT | 4 Byte | 4 |
| 2 | 流量 | m ³ /h | 0.1 | FLOAT | 4 Byte | 6 |
| 3 | 累积量 | m ³ | 1 | UNIT32 | 4 Byte | 8 |


备注


- 所有数据格式均为 little-endian
- 通讯功能码: 03
- 不同单位, 分辨率不同

10. 传感器显示 (可选)

带显示的传感器可以显示流速、流量和累积量的数值, 此外还能显示出错信息。也可以在这里更改传感器的设置。



“输入” = 

“上” = 

10.1 启动过程

通电后显示器会先进行一个初始化过程。8 秒后显示器会显示当前软件的版本号，并开始连接到传感器。之后显示器便会进入标准模式，轮流显示在线值，流速、流量和累积量。

10.2 错误信息

Error:
Auto transmission!

当传感器显示“自动传输”这个画面时，请联系制造商技术人员。

Error:
Communication fail!

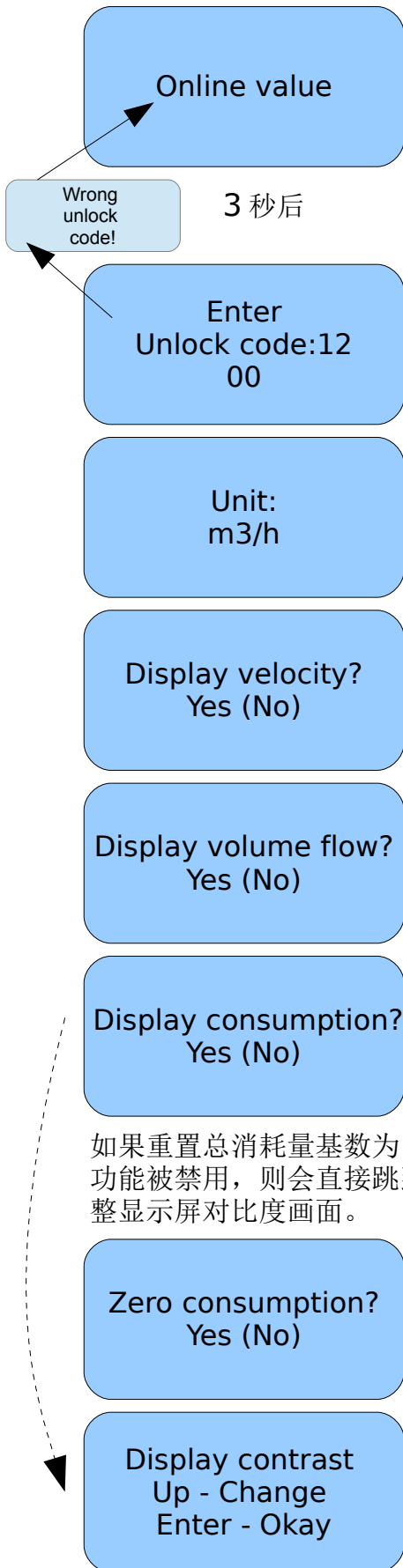
通讯失败时，仪器会出现这个画面。一般重新连接电源就能解决这个问题。如果不能，请联系制造商技术人员。

Error:
Sensor unmatched!

当探头类型与显示设置不匹配时，仪器会出现这种画面。请直接与制造商技术人员联系。

10.3 使用显示器配置

S 420 通常是在出厂前根据客户预定的配置预先配置好。如果需要更改配置，请按照下列步骤更改。



1. 按住“输入”键停留至少3秒，传感器将会跳到开锁码画面。

2. 输入开锁码“12”。选中的位置会闪，按“上”键更改数字。再用“输入”键确认并移向下一位或跳到下一页。

4. 设置流量单位，按“上”键更改单位。再用“输入”键确认跳到下一页。

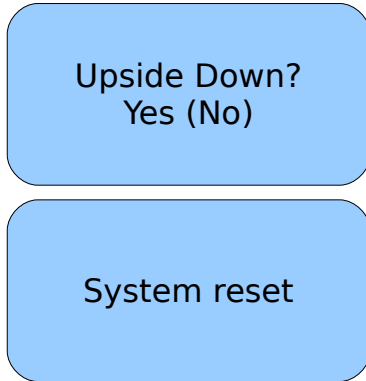
5. 设置流速显示，按“上”键选择“是”或“否”。再按“输入”键确认并跳到下一页。

6. 设置流量显示，按“上”键选择“是”或“否”。再按“输入”键确认并跳到下一页。

7. 设置累积量显示，按“上”键选择“是”或“否”。再按“输入”键确认并跳到下一页。如果累积量不能重置，它将直接跳回显示器对比度画面

8. 重置累积量基数为0，按“上”键选择“是”或“否”。再按“输入”键确认并跳到下一页。

9. 调整显示屏对比度。用“上”键调整，再用“输入”键确认并跳到下一页。



10. 设置显示画面方位。用“上”键选择，“是”为上下，“否”为正常视图。按“输入”键确认，设置将自动被保存。

11. 3 秒后自动跳到在线值显示画面

备注：

- 如需中途退出，则按“输入”键至少 3 秒。
- 如果超过 20 秒没有按键则自动跳回在线值显示画面。

11. 校准

传感器出厂前已校准。校准日期印刷在与传感器一起提供的证书上。传感器的精度会受现场条件的制约，如油、高湿度或其他杂质会影响校准和精度。我们建议每年与制造商联系校准调整产品。仪器保修不包括校准服务。请留意校准证书上最后的校准期限。

12. 维护

清洁传感器建议只用蒸馏水或者异丙醇。



注意！

不要接触传感器面板的表面，避免对传感器的影响。（例如使用海绵或刷子）

如果污染物不能被去除，则传感器必须由制造商进行检查和维修。

13. 废弃物的处置

电子设备是可循环利用的材料，不属于生活垃圾。设备、配件和外箱的处置必须符合当地法规的要求。废弃物也可由产品制造商进行回收，请与制造商联系。

14. 保修

自交货日起，该产品在正常使用情况下享受 24 个月的保修。在保修日期内，如发现产品有问题，请及时与我们联系。如果仪器在在保修期内损坏，希尔思将承担零件和人工的费用，客户需要承担运输和包装的费用。

以下情况不包括在保修内：

- 以下情况造成的损坏：

- 使用不当或没有遵守操作手册的说明。
- 使用不合适的配件。
- 外部影响（例如振动和运输造成的损坏或者环境过热过湿）。

以下情况保修失效：

- 在操作手册没有直接说明的情况下，用户擅自拆开测量仪器。
- 由第三方或未经授权的人员修改或修理仪器。
- 序列号被更改、损坏或者移除。

除非有法定条文规定，希尔思不会对用户的其他损失（如在仪表之外发生的损失）负责。

保修期内的维修不得延长保修期。



注意！

电池的保修日期为 **12** 个月。

附录

模拟输出流量范围表（标准量程范围）

介质为 ISO 1217 的标准条件（温度 20° C、压力 1000 mbar）下的空气

| 管道 | | | 流量 | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------------------|---------------------|---------|--------|-------|--------|--------|------|
| 英寸 | 名义尺寸 | mm | m ³ /h | m ³ /min | l/min | l/s | cfm | kg/h | kg/min | kg/s |
| 1/4" | DN 8 | 8.80 | 5.4 | 0.09 | 90.2 | 1.50 | 3.2 | 6.4 | 0.11 | 0.00 |
| 1/2" | DN 15 | 16.10 | 90.0 | 1.50 | 1500.2 | 25.00 | 53.0 | 106.9 | 1.78 | 0.03 |
| 3/4" | DN 20 | 21.70 | 170.0 | 2.83 | 2833.4 | 47.22 | 100.1 | 201.9 | 3.37 | 0.06 |
| 1" | DN 25 | 27.30 | 290.0 | 4.83 | 4833.4 | 80.56 | 170.7 | 344.5 | 5.74 | 0.10 |
| 1 1/4" | DN 32 | 36.00 | 480.1 | 8.00 | 8000.9 | 133.35 | 282.5 | 570.2 | 9.50 | 0.16 |
| 1 1/2" | DN 40 | 41.90 | 552.8 | 9.21 | 9212.7 | 153.54 | 325.3 | 656.6 | 10.94 | 0.18 |
| 2" | DN 50 | 53.10 | 900.0 | 15.00 | 15000.1 | 250.00 | 529.7 | 1069.0 | 17.82 | 0.30 |
| 2 1/2" | DN 65 | 68.90 | 1026.5 | 17.11 | 17108.6 | 285.14 | 604.2 | 1219.3 | 20.32 | 0.34 |
| 3" | DN 80 | 80.90 | 1423.8 | 23.73 | 23729.9 | 395.50 | 838.0 | 1691.1 | 28.19 | 0.47 |

介质为 DIN 1343 的标准条件（温度 0° C; 压力 1013.25 mbar）下的其他气体

| 管道 | | | N2 | | CO2 | | O2 | |
|--------|-------|------|-------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| 英寸 | 名义尺寸 | mm | m ³ /h | cfm | m ³ /h | cfm | m ³ /h | cfm |
| 1/4" | DN 8 | 8.8 | 5.23 | 3.08 | 5.42 | 3.19 | 5.61 | 3.30 |
| 1/2" | DN 15 | 16.1 | 87.04 | 51.23 | 90.12 | 53.04 | 93.32 | 54.93 |
| 3/4" | DN 20 | 21.7 | 164.39 | 96.76 | 170.21 | 100.18 | 176.25 | 103.74 |
| 1" | DN 25 | 27.3 | 280.43 | 165.06 | 290.36 | 170.90 | 300.66 | 176.96 |
| 1 1/4" | DN 32 | 36 | 464.20 | 273.22 | 480.66 | 282.90 | 497.69 | 292.93 |
| 1 1/2" | DN 40 | 41.9 | 534.52 | 314.61 | 553.43 | 325.74 | 573.10 | 337.31 |
| 2" | DN 50 | 53.1 | 870.29 | 512.24 | 901.11 | 530.37 | 933.09 | 549.19 |
| 2 1/2" | DN 65 | 68.9 | 992.63 | 584.24 | 1027.73 | 604.90 | 1064.27 | 626.41 |
| 3" | DN 80 | 80.9 | 1376.80 | 810.35 | 1425.48 | 839.01 | 1476.17 | 868.84 |

| 管道 | | | Nat. Gas | | Ar | | He | |
|--------|-------|------|-------------------|--------|-------------------|---------|-------------------|--------|
| 英寸 | 名义尺寸 | mm | m ³ /h | cfm | m ³ /h | cfm | m ³ /h | cfm |
| 1/4" | DN 8 | 8.8 | 3.48 | 2.05 | 9.52 | 5.60 | 6.30 | 3.71 |
| 1/2" | DN 15 | 16.1 | 57.92 | 34.09 | 158.35 | 93.20 | 25.57 | 15.05 |
| 3/4" | DN 20 | 21.7 | 109.39 | 64.39 | 299.07 | 176.03 | 49.99 | 29.42 |
| 1" | DN 25 | 27.3 | 186.61 | 109.84 | 510.19 | 300.28 | 82.84 | 48.76 |
| 1 1/4" | DN 32 | 36 | 308.92 | 181.82 | 844.53 | 497.07 | 149.39 | 87.93 |
| 1 1/2" | DN 40 | 41.9 | 355.70 | 209.36 | 972.44 | 572.35 | 205.72 | 121.08 |
| 2" | DN 50 | 53.1 | 579.18 | 340.89 | 1583.35 | 931.92 | 336.62 | 198.13 |
| 2 1/2" | DN 65 | 68.9 | 660.53 | 388.78 | 1805.87 | 1062.89 | 575.82 | 338.92 |
| 3" | DN 80 | 80.9 | 916.17 | 539.24 | 2504.77 | 1474.25 | 798.68 | 470.08 |

SUTO iTEC GmbH

Werkstr. 2
79426 Buggingen
Germany

Tel: +49 (0) 7631 936889-0
Fax: +49 (0) 7631 936889-19
Email: sales@suto-itec.com
Website: <http://www.suto-itec.com>

希尔思仪表（深圳）有限公司

深圳市南山区中山园路 1001 号
TCL 国际 E 城 D3 栋 11A 单元

电话：+86 (0) 755 8619 3164
传真：+86 (0) 755 8619 3165
邮箱: sales@suto-itec.cn
网址: <http://www.suto-itec.com>