

操作手册

经济型™传感器

引言

本手册为经济型单晶传感器和双晶传感器的安装, 操作, 维护和检修信息.

本产品自购买之日起保修期为一年. 本保修覆盖正常状态下, 正确使用下材料或工艺缺陷. 有关保修详情, 请参阅 **INFICON** 网页. 传感器的编号可在包装标签上找到. 对于任何必要的保修索赔, 记录此编号是很必要的.

图 1 经济型传感器

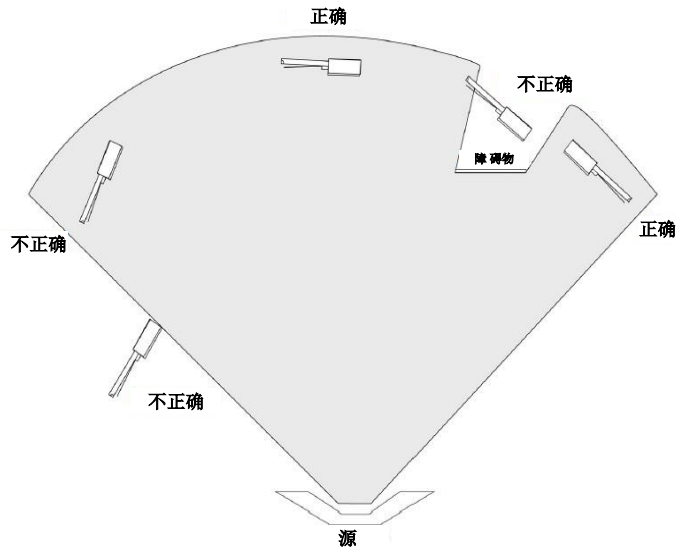


经济型传感器

安装

传感器的安装位置要尽可能远离蒸发源 (至少 25.4 厘米 (10 吋)) 同时仍要保持与基片沉积成正比的沉积速率. 图 2 表示正确与不正确的安装传感器方法.

图 2 正确与不正确的安装传感器方法



注: 为获得最佳的工艺重复性, 请通过传感器背面的 #4-40 螺丝安装孔牢固地固定住传感器, 使它在维护和更换晶片的过程中不会移动.

为防止材料溅射到晶片, 使用源挡板在打开前遮挡传感器. 如果晶片被熔融物质的微小颗粒击中, 它可能会损坏并停止振荡. 即使不完全停止振荡, 也可能变得不稳定, 或在沉积开始后不久出现不稳定.

规划安装位置以确保无遮挡物阻挡传感器与源. 传感器的安装方式为使晶片面直接对准监控的源. 验证传感器位置的角度 (相对于源) 是否在蒸发汽流中. 如传感器不垂直于源, 晶片上的膜层将逐渐减弱(不均匀), 使晶片寿命缩短.

经济型传感器

注: 在许多情况下,可采用多传感器均值功能,安装多个传感器来监视一个源可提高产品的膜厚精度.多传感器的安装要求与单传感器相同,其位置选择应如图 2 所示.有关这功能的详情,请查阅石英晶片微量天平 (QCM) 膜厚测量仪的操作手册.

安装步骤:

- 1 在过程系统上安装传感器固定托架 (由客户准备).
- 2 按图 2 中的一般准则临时定位和安装传感器头.
- 3 临时安装法兰.
- 4 为达到需要的结果成形 (弯曲), 测量和标记传感器位置.



注意

切勿使传感器管的弯曲半径小于 **1.3 厘米 (0.5 吋)**.



注意

当弯管时,切勿将传感器本体作为杠杆点;这样做会使管上焊接的接头受力,并可能导致损坏.



注意

切勿在焊接接头的 **1.3 厘米 (0.5 吋)** 内开始弯曲.

- 5 构建传感器/法兰组装件.
- 6 卸下传感器和法兰.
- 7 切割水冷管至正确的长度.用压缩空气吹净,证实管内无金属微粒.
- 8 将水冷管和空气管直接连接法兰,或使用真空快捷密封件.

经济型传感器

为实现快速维护, 推荐使用真空快捷密封件. 如要用钎焊法兰与水冷管, 在连接法兰前, 将它们连接至传感器水冷管和空气管. 按如下步骤连接:



注意

为防止在钎焊过程中损坏法兰或传感器, 确保传感器与焊点之间至少有**2.45 厘米 (1 吋)** 的水管.

- 8a** 必要时, 用溶剂清洗水管, 空气管和适配管表面.
- 8b** 在需钎焊的表面上应用钎焊焊剂.
- 8c** 钎焊连接件时采用适合于钎焊材料的温度.



注意

在钎焊中过量使用钎焊材料或过量加热可导致水管或空气管的堵塞.

- 8d** 用压缩空气吹水冷管和空气管确保每个接头未堵塞.
- 8e** 在将传感器和法兰装入真空室前, 彻底清洗钎焊的接头, 并检漏仪测试.
- 9** 安装全部的水管连接件和空气管连接件, 安装传感器和法兰组装件.
- 10** 保护真空电缆, 以防自蒸发源或基片加热器的热辐射. 如工艺允许, 在电缆, 水管和空气管外包铝箔.
- 11** 连接外水管从法兰至供水系统和流量控制器. 外水管连接件使用可拆卸的快接件 (Swagelok® 或等效产品). 用水压测试确保水连接件无漏.
- 12** 由于几何因素, 表面温度的变化, 和电位的差别, 晶片和基片常常不能接收到等量的材料. 为确认仪器上膜厚指示准确地代表基片上的膜厚校准参数. 有关校准参数测量顺序参阅仪器的操作手册.

经济型传感器

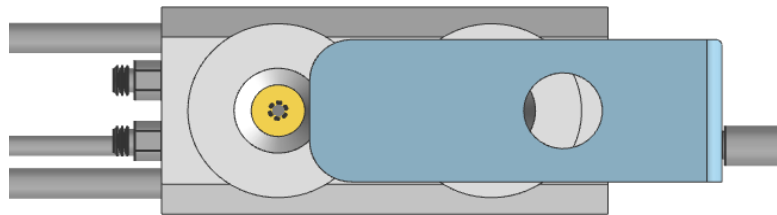
驱动器功能检查

临时连接空气源至驱动器空气管和测试操作 10 至 15 周期. 操作范围:

- ◆ 70–80 psi (表压)
- ◆ 85–95 psi (绝对)
- ◆ 5.8–6.5 bar (绝对)
- ◆ 584–653 kPa (绝对)

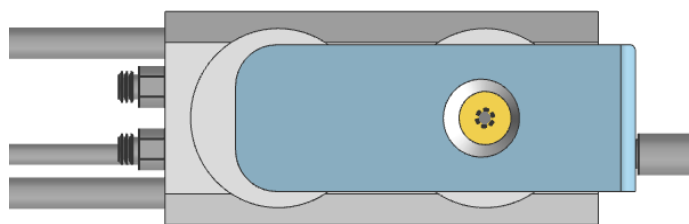
当动作时, 挡板运动应平滑, 快速和完整, 伸展位置应如图所示. 晶片孔径必须完全暴露. 如晶片底座仅局部暴露是正常的. (见图 3.)

图 3 可接受的挡板伸展位置



当不动作时, 挡板应完全覆盖晶片的开口(见图 4.). 为达到最佳的 on/off 位置, 重新调整挡板或驱动器位置是必要的. 如发现运行不正常, 请与 INFICON 联系.

图 4 挡板完全覆盖晶片开口



注: 任何新挡板的安装, 均需要电磁阀 (PN 750-420-G1).



警告

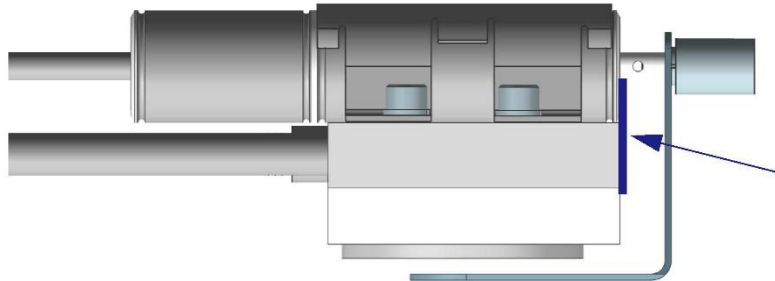
切勿超过 100 psi (表压), 115 psi (绝对), 7.9 bar (绝对), 或 791 kPa (绝对). 过压连接可导致人身伤害或设备损坏.

经济型传感器

驱动器安装

如在现有的标准型单晶或双晶传感器上安装挡板, 挡板前面应对准传感器本体. (见图 5) 在现有设备上安装传感器挡板需用单挡板组件 (PN 784-209-G1) 或双挡板组件 (PN 784-210-G1).

图 5 驱动器前面对准



- 1 如更换驱动器组件, 先卸下损坏的组件.
- 2 将驱动器夹放置在驱动器上, 将驱动器上的槽与驱动器夹对中.
- 3 与挡板组件一致的, 在标准型晶片传感器后面的 #4-40 带螺纹的孔, 旋转挡板组件直到这些孔对准驱动器组件的孔.
- 4 用随挡板组件提供的 #4-40 螺丝将挡板组件紧固在标准型晶片传感器上.
- 5 将挡板直接定位于晶片开口中心上. 紧固挡板帽的螺丝. 确保挡板动作时, 不会阻挡蒸发气流对晶片任何部分的沉积.

真空电缆

真空 Microdot 微型电缆应仅用手拧紧. 拆卸真空电缆时, 在试图松开真空电缆前, 利用连接件的平侧面把传感器本体固定.



警告

若Microdot 微型连接件未在拆卸电缆前把住或夹住, 可能损坏传感器.

经济型传感器

从传感器至法兰的标准电缆长度为:

- ◆ 25.4 厘米 (10 吋) 用于真空电缆 PN 783-500-023, 与下面的经济型传感器配置: ERS-X1XE1XX 和 ERD-X1E1XX
- ◆ 76.2 厘米 (30 吋) 用于真空电缆 PN 783-500-024, 与下面的经济型传感器配置: ERS-X2XE1XX 和 ERD-X2E1XX

注: 有关配置的件号信息, 参阅经济型传感器数据手册 (查访 inficon.com). 从晶片至振荡器的电缆长度应不超过 91.44 厘米 (36 吋) 除非使用 ModeLock 仪器. 有关电缆长度限制, 参阅仪器操作手册.

操作

传感器的正常使用方法说明如下:

晶片持拿

晶片表面的任何污染或划伤将降低晶片的使用寿命和导致速率不稳. 污染和划伤还影响材料的附着性.

为避免晶片污染:

- ◆ 插入晶片, 直接从包装将晶片插入至晶片底座内
- ◆ 切勿用手指或戴手套的手指拿晶片
- ◆ 切勿将晶片掉落或放置在工作的桌面上

晶片更换

当将晶片从包装输送至晶片底座时, 使用 Teflon™ 镊子或真空笔. 仅接触晶片的周边, 切勿触及中心区.

- 1** 佩戴清洁的尼龙手套, 拿住晶片底座并将传感器本体直接拉出. 对于双或单挡板传感器, 在这一步前, 先将挡板卸下.
- 2** 如晶片已经安装, 倒置晶片底座, 从晶片的沉积面向前推晶片, 直至晶片脱离弹簧触点.

注: 用这个方法晶片可能碎裂. 如为分析工艺需要保存晶片, 固定晶片底座, 在晶片背面轻轻地压入两个弹簧片触点, 再取出晶片.

经济型传感器

- 3 用清洁的 Teflon™ 镊子抓住新晶片的边缘. 使晶片有图案的面向上. 轻轻地插入晶片的边缘进入晶片底座, 推动旁边的弹簧触点直至晶片均匀稳固地落于晶片底座中.

注: 如使用真空笔触及晶片的吸附面, 必须保持清洁. 不用时, 放置真空笔使笔尖不会触及其它表面. 要求定期清洗或更换吸附尖.

- 4 将底座重新装入传感器本体; 笔直推入保持架, 确保它完全固定在传感器本体中.

维护

基于长期正常运行传感器的需要, 建立定期维护的日程表. 传感器维护可影响工艺的重复性. 以下是在维护过程中应检查的元器件.

晶片底座

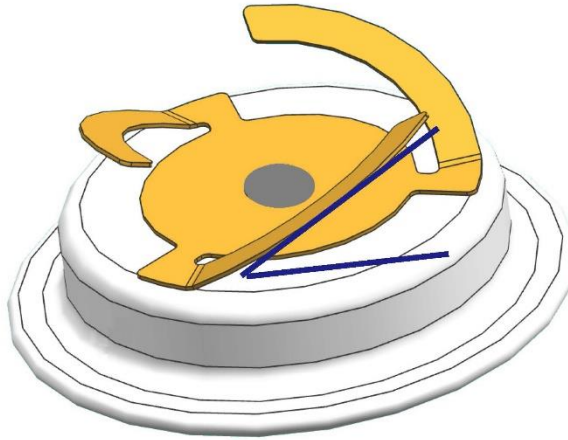
晶片底座在晶片周边形成对晶片的电和热连接. 沉积材料会堆积在晶片底座的触点表面并降低电与热的通导. 这导致晶片寿命降低和速率噪声增大. 为保持孔径的大小不变, 必须定期清除堆积在底座圆圈上的沉积物.

晶片片形弹簧

全部经济型传感器均由片形弹簧触点形成传感器与晶片背向电极之间的电连接. 这些片形弹簧触点必须定期检查. 虽然很少有必要, 接触片有时也需要调整. 如图 6 所示, 将它弯曲至 45° 角.

经济型传感器

图6 接触片调整



检修

电气技术人员可现场检修传感器, 风险和责任应由传感器所有者承担.

注: 超过保修期, INFICON 将不再承担传感器的保修服务.



警告

INFICON 对传感器检修过程中发生的任何损坏或财产损失不承担责任.



警告

请勿尝试在保修期内自行检修传感器. 这样做将使保修期失效.

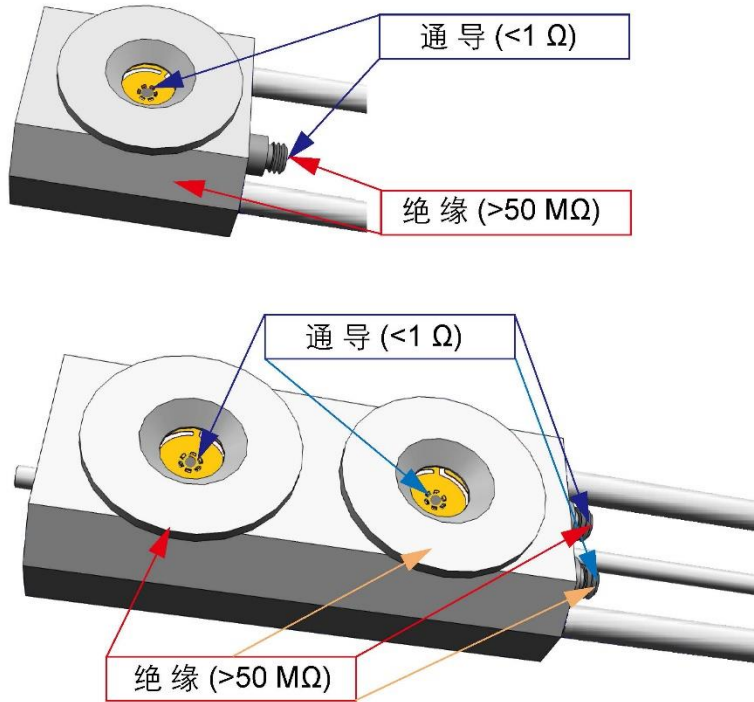
电气测试

如怀疑传感器有问题, 首先检查传感器组件的通导和绝缘. 用可测量 $50\text{ M}\Omega$ 的数字万用表 (DMM) 测量通导. 标准传感器示于图 7 中. 直角传感器可同样测试.

- ◆ 通导: $<1\ \Omega$, 从 Microdot 微型连接件中心脚至片形弹簧中心脚.
- ◆ 绝缘: $>50\text{ M}\Omega$ 从 Microdot 微型连接件中心脚至传感器本体.

经济型传感器

图7 单晶和双晶传感器的通导和绝缘



电气连接检修

如通导测试不合格, 需要更换电连接. 对于双晶传感器, 为每个晶片腔需要重复以下步骤. 在这些说明书的图象中只是对一个传感器, 但说明书的概念适用于全部型号.

需要新项目:

晶片底座组件, 经济型传感器.....PN 784-205-G1
 同轴连接件..... PN 784 323-P1

重复使用项目:

0-80 底座底板, 经济型传感器 PN 784 322-P1
 螺丝 0-80 x 0.125 吋 LG 槽盘 HD SS GP PN 080 011-P3
 压簧手指弹簧, 经济型传感器 PN 784 405-P1
 晶片底座组件, 经济型传感器 PN 784 204-G1

INFICON未提供的项目:

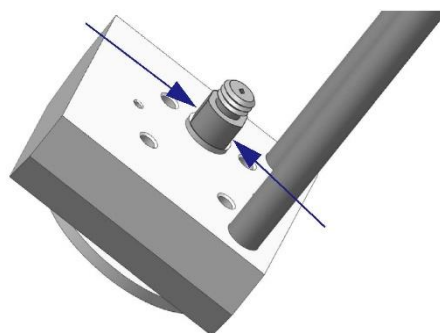
22 AWG, 总线, 实心, 镀锡铜
 管, Teflon™, 干净的, 0.066 吋外径
 Kester 48 芯 LF 焊料

经济型传感器

工具: 烙铁, 活络扳手, Teflon™ 镊子, 力矩螺丝刀或扳手

- 1 用活动扳手抓住 Microdot 微型连接件的平侧面和松开它。(见图 8.)

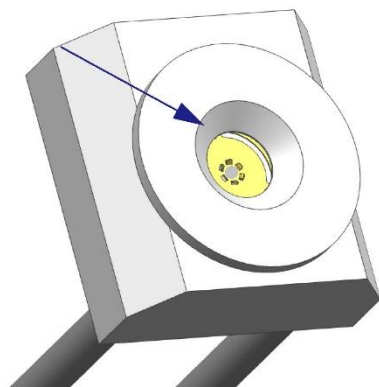
图 8 Microdot 微型连接件



注: 如内部电线未断开, 则松开连接件时将断开. 这是正常现象.

- 2 将晶片底座从传感器本体中拉出。(见图 9.)

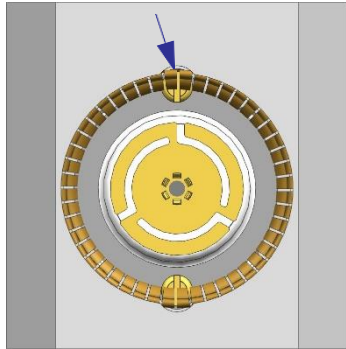
图 9 取出晶片底座



经济型传感器

- 3 用 Teflon™ 镊子, 从传感器本体中轻轻地将晶片底座弹簧撬出. (见图 10.)

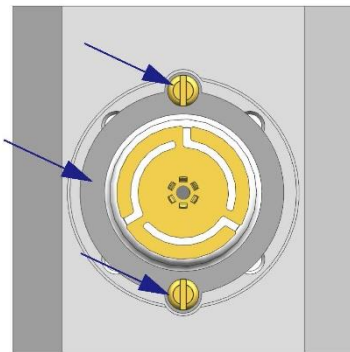
图 10 晶片底座弹簧



注: 将弹簧绕圈移动, 直到找到两端之间的空隙, 然后将它从那里撬出来.

- 4 松开两个 0-80 螺丝和卸下 0-80 固定板. (见图 11.)

图 11 松开螺丝和固定板



- 5 从传感器本体中拉出陶瓷固定器组件, 并检查传感器和元器件内是否有碎屑或任何可能的污染. 如观察到, 清洗传感器本体和元器件.
- 6 将电线焊接至 Microdot 微型连接件上. 焊接前, 可能需要将电线的端部弯曲曲, 以适合 Microdot 微型槽.

对于标准型传感器, 焊接的电线应与连接件平行, 如图 12 所示.

图 12 标准型传感器电线位置

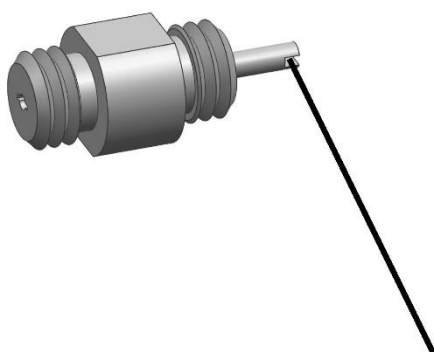


经济型传感器

对于标准型传感器,应在安装入传感器前将电线焊接在 Microdot 微型连接件上.
对于标准型双传感器,首先将新的绝缘层置入传感器,直至每个晶片底座腔,接着连接电线,然后焊接电线至 Microdot 微型连接件上.

对于直角型单和双传感器,应将电线垂直焊接至连接件如图 13 所示.这有助于减少焊接接头的高度,最后还需将电线拉直.

图 13 直角型单和双传感器电线位置



- 7 在电线上添加电线绝缘层. 绝缘层不需要覆盖连接件脚或钎焊接头. 去除任何多余的绝缘层, 让一些电线暴露在外.
- 8 将带电线的连接件拧至传感器本体上. 连接件扭矩: 1.7 牛顿·米 (240 盎司·吋).
- 9 将电线穿过压簧中心的孔, 将陶瓷保持器安装入腔内.
- 10 安装 0-80 板和 0-80 螺丝, 紧固陶瓷保持器组件.
- 11 焊接一个钎焊接头, 将电线连接至压簧, 不高于 0.11 厘米 (0.045 吋). 去除任何多余的电线.
- 12 再次进行通导测试.
- 13 安装保持架弹簧和晶片底座组件, 完成检修工作.



www.inficon.com reachus@inficon.com

由于我们持续不断的产品更新, 技术规范随时更改, 恕不另行通知.
部商标和产权属于它们各自的拥有者.

全

PN 074-677-P9A ©2020 INFICON

13 / 13