



FALCO 2 和 FALCO 2 TAC

仪器使用手册V1.0



注册您的仪器
在线获取延长保修。

Pioneering Gas Sensing Technology.

ionscience.com

在线注册您的仪器以获得延长保修

感谢您购买 Ion Science 仪器。

FALCO 2 VOC 监测仪的标准保修期为一年。

要获得延长保修，您必须在购买后的一个月内在注册您的仪器
(适用条款和条件。)

点击[这里](#)延长您的仪器保修期，或者扫描下面的二维码。



内容	2
安全	6
关于设备安全操作的法律声明	6
符号	6
警告、注意事项和信息通知	6
处理	8
认证自贸区Ú	8
符合性声明	12
声明	8
正确使用责任	8
警告	9
质量保证	9
保修单	9
服务	9
FALCO 简介	9
技术规格	10
拆包	11
系统描述	11
输出和通信	11
RS485 Modbus 接口	12
安装要求	14
位置要求	14
电源要求	14
电缆和密封接头要求	14
安装	14
安装准备	14
安装尺寸	15
安装外壳模块	17
安装后测试	18
在易爆环境中安装	18
4 – 20 mA 电流环路的配置	19

疏水过滤器	21
取样管长度	21
控制模块的拆卸	22
移除控制模块	22
操作 FALCO	22
用户界面	22
状态指示灯	23
启动程序	23
徽标屏幕	23
信息屏幕 1	23
信息屏幕 2	23
热身	24
正常运行模式屏幕	24
软件屏幕	25
软件流程图	25
锁定屏幕	25
浏览菜单并选择菜单选项	26
菜单 i1	26
菜单 i2	27
菜单 i3	27
菜单 i4	27
菜单 i5	28
菜单 i6	28
菜单 i7	28
菜单 i8	29
泵操作	29
校准	29
零	30
跨度 1	31
跨度 2	31
RF (响应因子)	32

检测单元.....	32
测量周期.....	33
警报.....	33
报警 1.....	33
报警 2.....	34
闹钟亮度.....	34
报警脉冲.....	34
继电器.....	35
继电器 1 选项.....	35
中继 2 选项.....	35
4 – 20 毫安.....	35
4 – 20 毫安启用/禁用.....	35
4 - 20mA 范围.....	36
Modbus 地址.....	36
状态灯亮度.....	36
服务模式.....	37
密码锁.....	37
服务.....	38
清洁 MiniPID.....	39
PID 灯清洁套件 A-31063 的使用.....	40
故障诊断.....	40
报警和故障指示.....	40
故障情况.....	41
手动日志.....	43
保修单.....	43
ION Science 联系方式.....	43

安全

关于设备安全操作的法律声明

- 尽管我们尽一切努力确保本手册所含信息的准确性，但 ION Science 对手册中的错误或遗漏，或因使用本手册所含信息而导致的任何后果不承担任何责任。本手册“按原样”提供，不包含任何明示或暗示的陈述、条款、条件或保证。
- 在法律允许的范围内，ION Science 不对任何个人或实体因使用本手册而产生的任何损失或损害承担责任。
- 我们保留随时删除、修改或更改本手册中任何内容的权利，无需另行通知。

符号



警告！
用于表示存在受伤或死亡风险的**危险警告**。



警告
用于指示存在设备损坏风险的**警告**。



信息
有关使用的重要信息或有用的提示。



回收利用
回收所有包装。



报废电子电气设备规定
确保废弃电器设备得到正确处理。

警告、注意事项和信息通知

以下注意事项适用于本手册中描述的产品。



本手册中描述的气体检测设备的性能不足可能不是不言而喻的，因此必须定期检查和维护设备。



ION Science 建议负责设备使用的人员建立定期检查制度，以确保设备在校准限度内运行，并保存记录校准检查数据的记录。



应按照本手册给出的安全标准和安装说明使用该设备，并遵守当地的安全标准。



保护 PID 传感器免受硅蒸气的侵害，因为这可能会污染灯窗并降低对某些气体的响应。这通常可以通过用氧化铝粉抛光灯窗来解决。



请勿使用研磨剂或化学清洁剂清洁 Falco 仪器，因为这可能会降低所用材料的抗静电性能，仅可使用湿布清洁。



Falco 不得暴露于已知会对热塑性弹性体或聚碳酸酯产生不利影响的环境中。



除本手册中涵盖的项目外，Falco 必须在非危险环境中进行维修，并且只能由 ION Science Ltd 授权的服务中心进行维修。更换组件可能会损害本质安全。



侵入保护：连续暴露在潮湿天气条件下的时间应限制在一天以内，并应避免恶劣的水喷淋条件。



正确使用：如果未按照制造商指定的方式使用设备，则设备提供的保护可能会受到损害。

以下警告、注意事项和信息通知将在本手册后面适用的地方出现。



如果触发警报状态，用户应离开危险环境并按照国家安全法规采取行动。



清洁剂中含有极细的氧化铝粉末。这可能会刺激呼吸道和眼睛。
(CAS 编号 1344-28-1)。



必须用干净的手和干净的工具来处理内部组件。灯很脆弱。小心处理。切勿触摸窗户，也不要将其掉落。



切勿重新安装已损坏的灯。



安装替换灯或清洁的灯后必须重新校准仪器。



Falco 专为在危险环境中使用而设计



重要提示：使用前务必通过进行碰撞测试检查正常运行中的校准情况。使用与校准相同的零点和量程气体，确保显示正确的读数。

处理

- 该设备不含有任何有毒物质，但如果已被有毒物质污染，则在处理时应小心谨慎并遵守相应的规定。
- 处理设备时，务必遵守当地的法规和程序。
- Ion Science Ltd 提供回收服务。请联系我们了解更多信息。



回收利用

回收所有包装。

WEEE 法规

确保所有废弃电器设备均得到正确处理。

认证自贸区Ú

IECEX 证书 - IECEX FTZU 16.0011X

ATEX 证书 - FTZU 15 ATEX 0113X

声明

正确使用和责任

Ion Science Ltd 对因调整不当而导致人员或财产损失不承担任何责任。用户有责任对 FALCO 给出的读数和警报做出适当反应。

请按照本手册使用该设备，并遵守当地的安全标准。

气体检测性能下降可能不明显，因此必须定期检查和维护设备。Ion Science 建议您制定定期检查计划，以确保其在校准限度内运行，并记录校准检查数据。

警告

1. 在安装或操作 FALCO 之前，请完整阅读并理解本手册。
2. 为了安全起见，FALCO 只能由合格人员操作。
3. 所有电气工作均只能由合格人员进行。
4. 更换组件可能会导致不安全的情况并使保修失效。
5. 表面贴装保险丝只能由 Ion Science 服务中心更换。

质量保证

FALCO 由业务系统符合 ISO 9001 标准的公司制造。这确保设备：

- 采用可追溯的组件进行可重复设计和组装，
- 在离开工厂之前已经按照规定的标准进行了校准。

保修单

1 年标准保修。要获得 2

年保修，您必须在购买后一个月内注册（适用条款和条件）。然后您将收到一封确认电子邮件，告知您保修期已激活并已处理。

请访问以下网站查看完整详细信息以及我们的保修声明副本：www.ionscience.com

服务

Ion Science 建议进行为期十二个月的维护。这包括更换 MiniPID 传感器的灯和烟囱。*

*根据具体应用，可能需要更频繁地进行更换。请咨询 Ion Science 或您当地的代表了解更多信息。

请联系 Ion Science 或您当地的经销商，了解您所在地区的服务选项。

FALCO 2 简介

FALCO 2 装置是一种固定式检测器，用于持续监测和测量大气中的挥发性有机化合物 (VOC)。VOC 可能很危险，因为它们对人体有毒，并且有爆炸风险。可以使用光电离检测 (PID) 检测器检测 VOC。

FALCO 的多色 LED 状态显示屏在阳光直射下二十米外也清晰可见，确保人员能够意识到当前的危险。

FALCO 2 有五个带 LED 确认的磁性开关、高对比度 OLED 屏幕和图形界面，确保快速简便的安装和维修。

磁性开关由磁力致动器操作，可提供上、下、左、右和进入的动作。

主显示屏采用有机发光二极管 (OLED) 技术，状态栏采用发光二极管 (LED)。它还具有电气隔离的 4-20 mA 电流环路、Modbus（串行通信协议）和两个可配置开关触点。

为了在爆炸性区域提供保护，FALCO 的主装置电子设备安装在 ExD 外壳中，而 PID 传感器头则采用本质安全的电子设备。

FALCO 2 有两个模块：

- 主机（隔爆外壳）
- PID 传感器头（本质安全）

外部放置的本质安全 PID 传感器头允许在危险环境中进行维修和校准，而无需隔离电源。

技术规格

姓名	VOC 分析仪 Falco 2
变体	Falco 2.1（扩散） Falco 2.2（泵送）
方面	（扩散）高 223 毫米，宽 170 毫米，深 115 毫米（注：带电缆接头时宽度为 192 毫米） （泵送）高 325 毫米，宽 170 毫米，深 115 毫米（注：带电缆接头时宽度为 192 毫米）
重量	（扩散）2.5 千克 （泵送）2.9 公斤
灯泡选项	10.0eV 和 10.6eV
泵送流量	260 立方厘米/分钟
标称电压	8V 至 40Vdc（由安全超低 (SELV) 供电）
最大电流	8 V 时为 1.0 A 40 V 时为 0.2 A
最大功率	8 瓦
典型功率	2W（取决于 LED 强度）
供电电缆	0.5 至 2.5mm ²
电缆接头	M25x1,5 Ex D（电缆直径 13-18 毫米）。
最大接触负载	60 伏直流电/2 安 50V 交流/2A
电流环路： 内部电压 4-20mA 外部电压	19 伏±1 伏/170 毫安 8 V 至 28 V
保险丝	保险丝 T 1A（熔断值 35A）

继电器功率	60 VDC/2 A 或 50 VAC (最大负载 2 A)
工作温度 :	-40 至 50 (扩散) -20 至 50 (泵送)
工作湿度 :	0 – 100 RH% (冷凝)
存储温度	-40°C 至 +60°C
防护等级	主机 : IP65 传感器头 : IP65
准确性	+/- 5% +/- 1 位数字
测量范围	0 至 10ppm、0 至 50ppm、0 至 1,000ppm、0 至 3,000ppm。FalcoTAC。0 至 50ppm
Falco 2 扩散 T90 Falco 2 泵动 T90	< 30 秒 < 10 秒
测量间隔	1 秒至 10 分钟
显示屏	OLED 64x128 像素
PID 传感器	微型PID II 1G Ex ia IIC GaBaseefa 07ATEX0060U
符合 WEEE 标准	符合欧洲废弃电器及电子设备指令
认证	II 2G Ex db ib IIC T4 Gb QPS 认证 - 正在等待中

引用的所有规格均在校准点和相同环境条件下得出。规格基于 20 °C 和 1000 mBar 下的异丁烯校准。

拆包

Ion Science Ltd 运送的所有设备均装在带有减震填充物的容器中，以防止物理损坏。

小心取出物品，并对照装箱单进行检查。如发现物品与装箱单不符，请向 Ion Science Ltd. 报告。如果您在收到货物后十天内未报告任何不符情况，Ion Science 概不负责。

每个 FALCO（新设备和从服务中心退回的设备）在安装前都必须具有校准证书。

系统描述

输出和通信

FALCO 有六种通信输出：

- 面板上的板载 LCD 和 LED。
- 4 - 20 mA 电流环路。
- RS485 Modbus。
- 两个可编程继电器。

实时信息显示在LCD上，并通过4-20 mA 和 RS485 通道。

您可以对两个报警器进行编程，使其在选定的气体浓度下运行。报警器将在 LED 上显示一条消息，使继电器通电，并在 4-20毫安通道。

警报和继电器可根据现场政策要求单独编程。您可以选择任一警报来为任一继电器通电。

两个继电器均可编程切换 60 VDC / 2 A 或 50 VAC / 2 A 最大负载。

RS485 Modbus 接口

FALCO Modbus 接口使用 Modbus RTU

- 9600 波特、8 个数据位、无奇偶校验、1 个停止位。

注册地址	姓名	功能代码	数据类型	范围	注册数量
102	气体浓度	3— 读取保持寄存器	32 位浮点数	±1.175494E-38 至 ±3.402823E+38	2
106	传感器电压(mV)	3— 读取保持寄存器	32 位浮点数	±1.175494E-38 至 ±3.402823E+38	2
108	温度 (°C)	3— 读取保持寄存器	16 位有符号整数	-32768 至 +32767	1

182	LED 亮度	3—— 读取保持寄存器	16 位无符号整数	0 至 100	1
1003	硬件版本	3—— 读取保持寄存器	16 位无符号整数	1 至 255 (默认值 1)	1
1005	测量单位	3—— 读取保持寄存器	特点	'p' 或 'g' (默认值 'p')	1
1010	响应因子	3—— 读取保持寄存器	32 位浮点数	0.1 - 15.00	2
1012	传感器范围	3—— 读取保持寄存器	16 位无符号整数	10、50、1000、3000 FalcoTAC 50	1
1060	卡尔 100	3—— 读取保持寄存器	16 位无符号整数	0 至 65535	1
1061	Cal3000	3—— 读取保持寄存器	16 位无符号整数	0 至 65535	1

安装要求

在安装 FALCO 2 之前，请确保您了解所有安装要求并已阅读技术规范。

位置要求

确定气体检测仪的最佳位置涉及许多变量。

安装 FALCO 2：

- 在最有可能检测到气体的位置，注意目标气体在周围大气中按重量比例扩散的倾向。
- 空气流通良好的区域。限制自然气流可能会导致检测延迟。
- 放在坚固、稳定的支撑处，以便于维修。
- 处于垂直位置，传感器位于底部，以避免雨水和灰尘进入传感器室。
- 不要将其放置在阳光直射或热源上方（这可能会导致 Falco 的内部工作温度超过其认证的 50°C）。
- 不在容易发生洪水的地区。
- 位于易于维修的位置。

如需进一步指导，请咨询相关当地标准或咨询当地职业健康代表。



信息

- 如果已知检测到的 VOC 比空气轻，则将 FALCO 装置安装在墙壁上尽可能高的位置。
- 如果已知检测到的 VOC 比空气重，请将 FALCO 装置安装得尽可能低，但切勿安装在地板上。

电源要求

标称电压： 8V 至 40 Vdc

电缆和密封接头要求

我们建议您使用屏蔽电缆，例如带有 SWA 铠装或编织铠装的多芯电缆，以防止 EMI。

Falco 提供的电缆接头为 EBU2MBNC M25x1,5 Ex D（电缆直径 13-18 毫米）

电缆密封套的制造和构建由安装人员负责。电缆密封套必须符合安装现场所需的认证标准。在未使用的电缆密封套端口安装符合相应认证标准的堵头。

笔记：外部端子用于将 Falco 仪器接地。连接线的截面积必须至少为 4mm²。

安装



信息

在安装 FALCO 装置之前，请仔细阅读本用户手册中的技术规格

安装准备

安装 FALCO 之前，请参阅：

- 仪器使用手册
- 位置要求
- 电源要求
- 电缆和密封接头要求
- 安装尺寸
- RS485 接口要求

笔记： FALCO 配有支撑架。在继续安装之前，请先拆除支撑架。支撑架仅适用于泵式（FALCO 2.2）装置。

安装尺寸

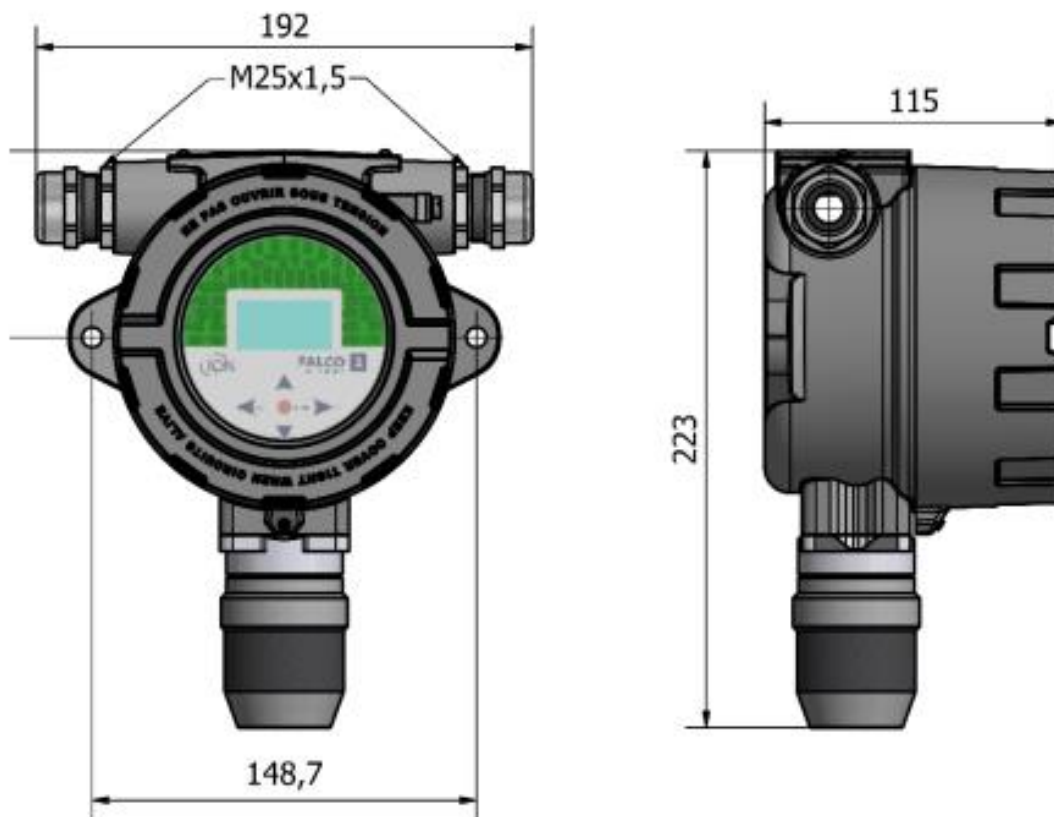


图 1 Falco 2.1

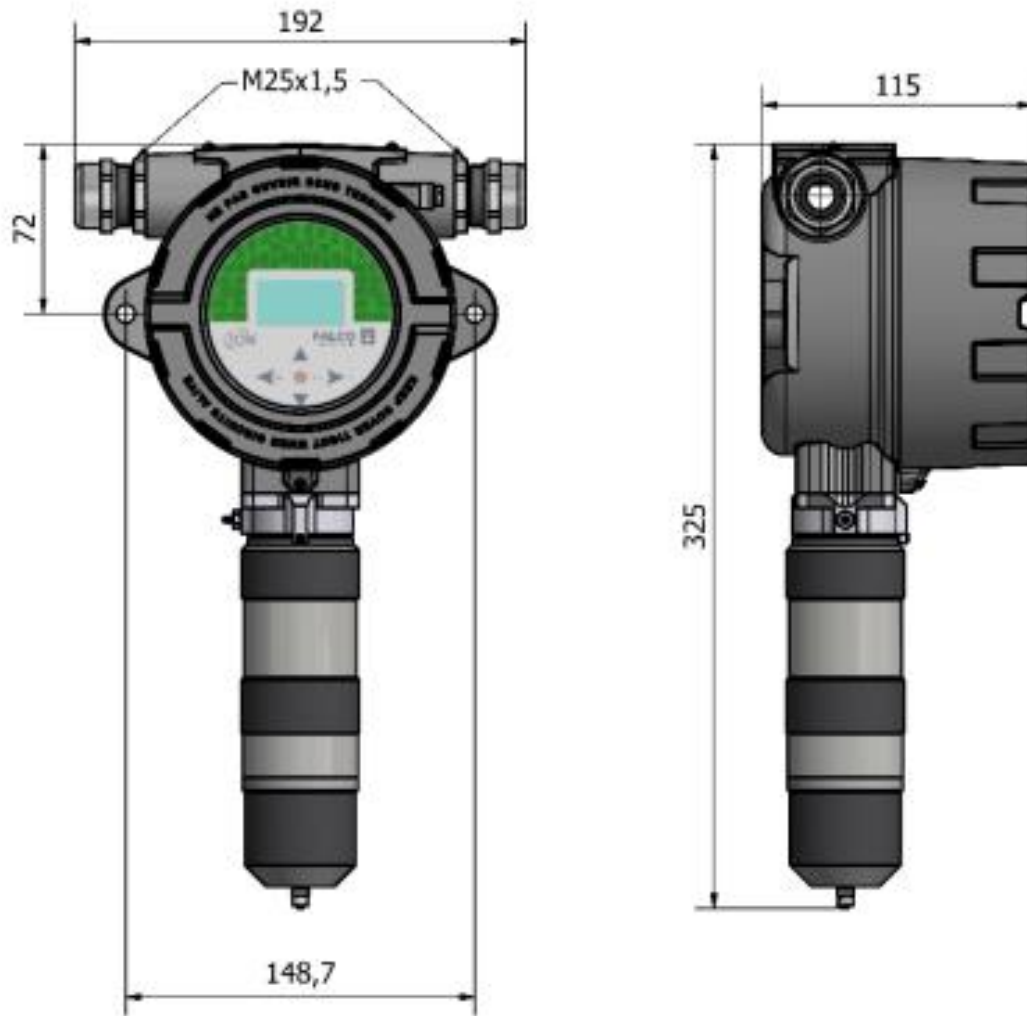
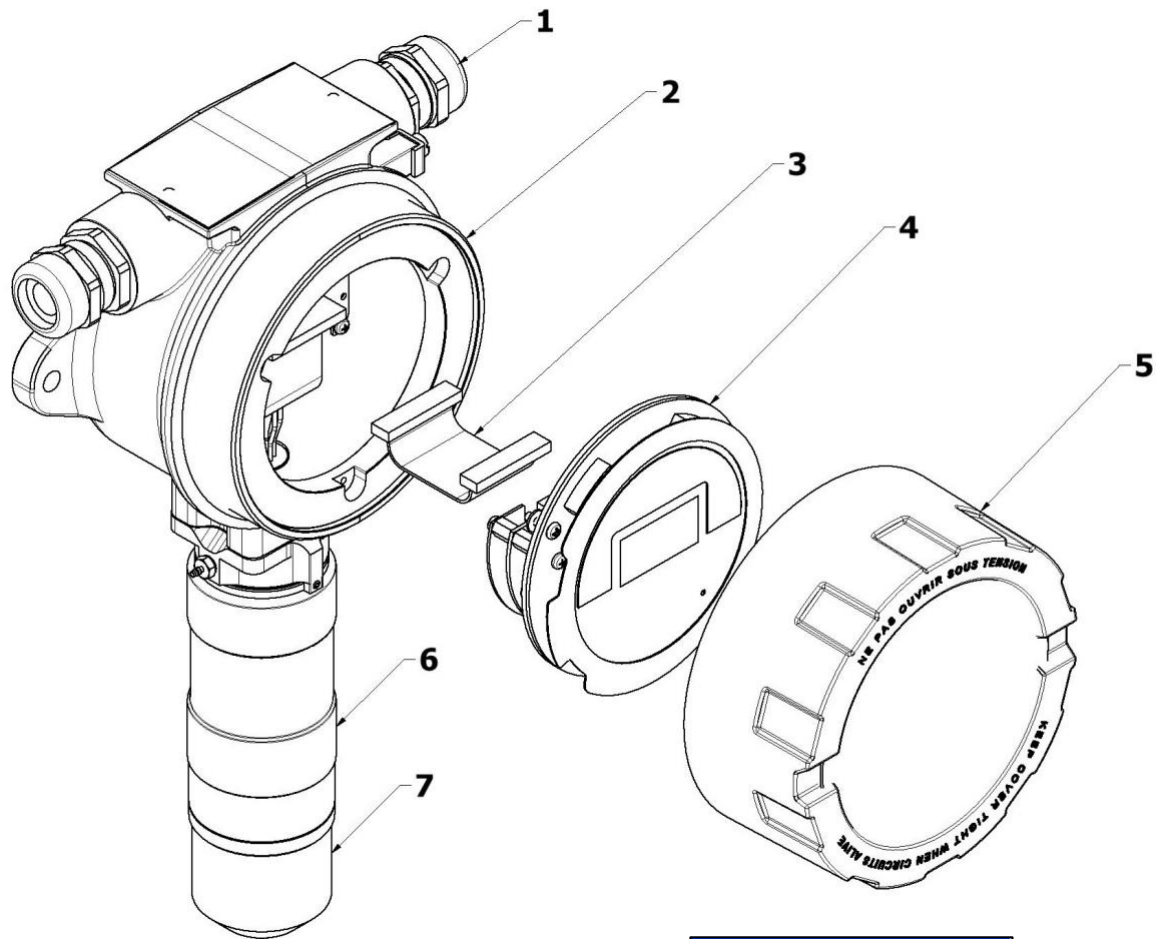


图 2 带泵的 Falco 2.2

安装外壳模块



Ref	Description
1	ExD Cable Gland
2	ExD Housing Module
3	Ribbon Cable
4	Control Module
5	Front Cover
6	Pump Housing Cover
7	PID Housing Cover

安装 FALCO 作为一个完整的组件

1. 拆下仪器附带的 FALCO 支架。
2. 使用两颗 M8 螺钉将 FALCO 作为一个完整的单元（主机和传感器外壳一起）安装在坚固、稳定的支架上。
3. 安装 FALCO 后，拧下并卸下前盖。拧下将控制模块 (4) 从 ExD 外壳模块 (2) 固定的三个螺栓。断开控制模块与其带状连接器的连接，以便接触接线端子。
4. 将电缆穿过压盖 (1)，并根据需要连接到接线端子。请参阅以下页面中的电流回路配置。
5. 将电缆密封在电缆密封套内。

6. 将控制模块重新连接到带状连接器并放置到位。更换并拧紧三个固定螺栓。
7. 将前盖重新拧上。
8. 连接并打开电源。
9. 进行安装后测试。
10. 校准仪器。

安装后测试

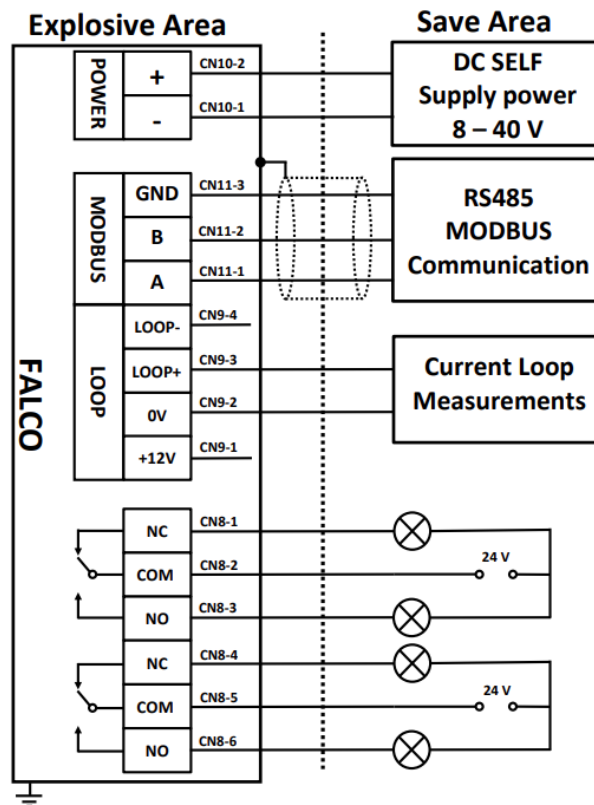
对继电器和 4 – 20 mA 系统进行测试，检查其安装和功能是否正确。

进行“碰撞测试”来验证传感器是否对设定点 1 和 2 所编程浓度的测试气体做出正确响应。

“碰撞测试”不会校准传感器。如果仪器没有显示瓶子给出的气体浓度，请进行校准以提供正确的读数。

在易爆环境中安装

Falco 的接线图如下所示，涵盖输入电源、MODBUS 和电流环路。4 – 20 mA 电流环路有四种可能的配置，具体取决于以下部分的安装地点。



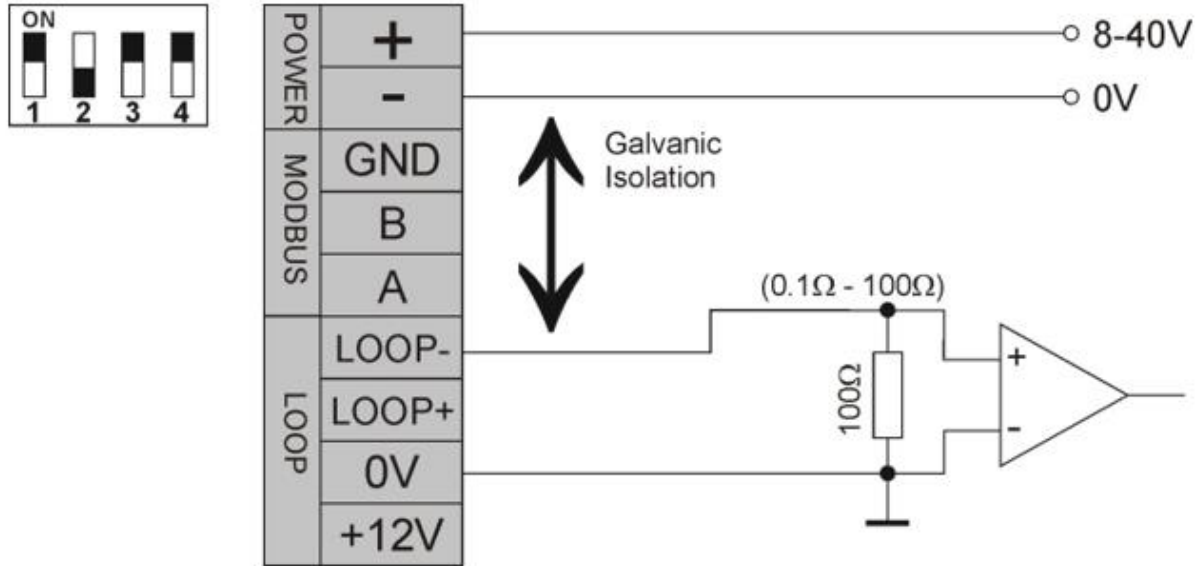
图中显示了典型的连接器接线图。

爆炸性环境连接方法示例

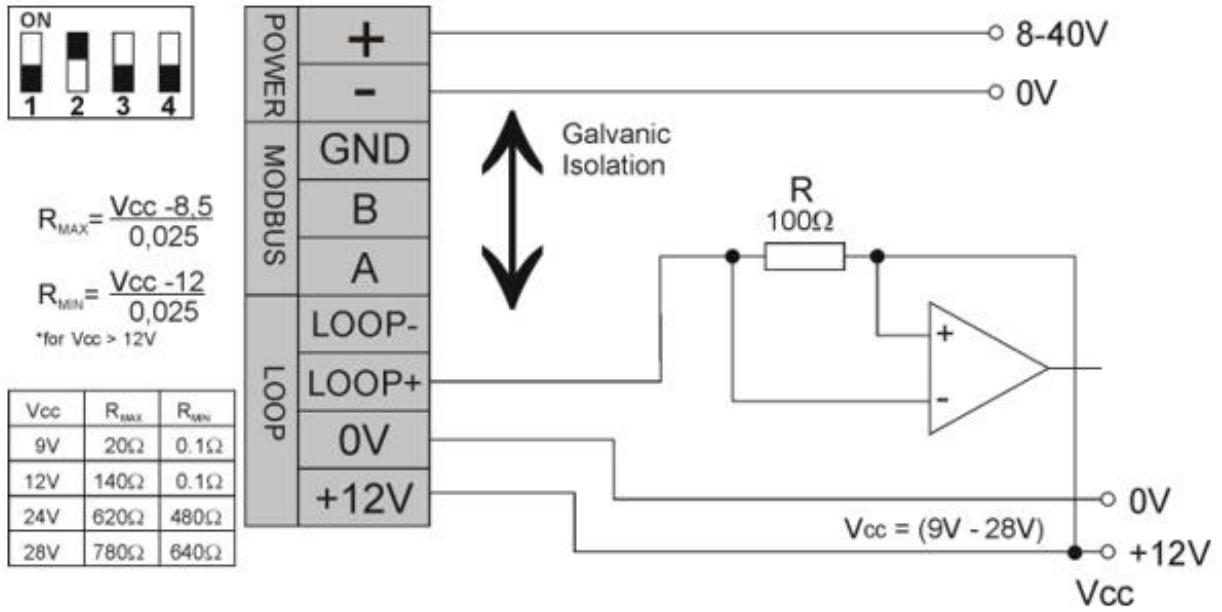
4 – 20 mA 电流环路的配置

Falco 具有内部电源和电流源。根据安装现场要求，有几种可能的配置。请参阅以下框图和 DIP 开关设置以适应应用。所有配置都与用于为 Falco 仪器供电的 8 – 40 Vdc 电源电隔离。

该 DIP 开关位于带状电缆附近，标记为 4 - 20mA LOOP。

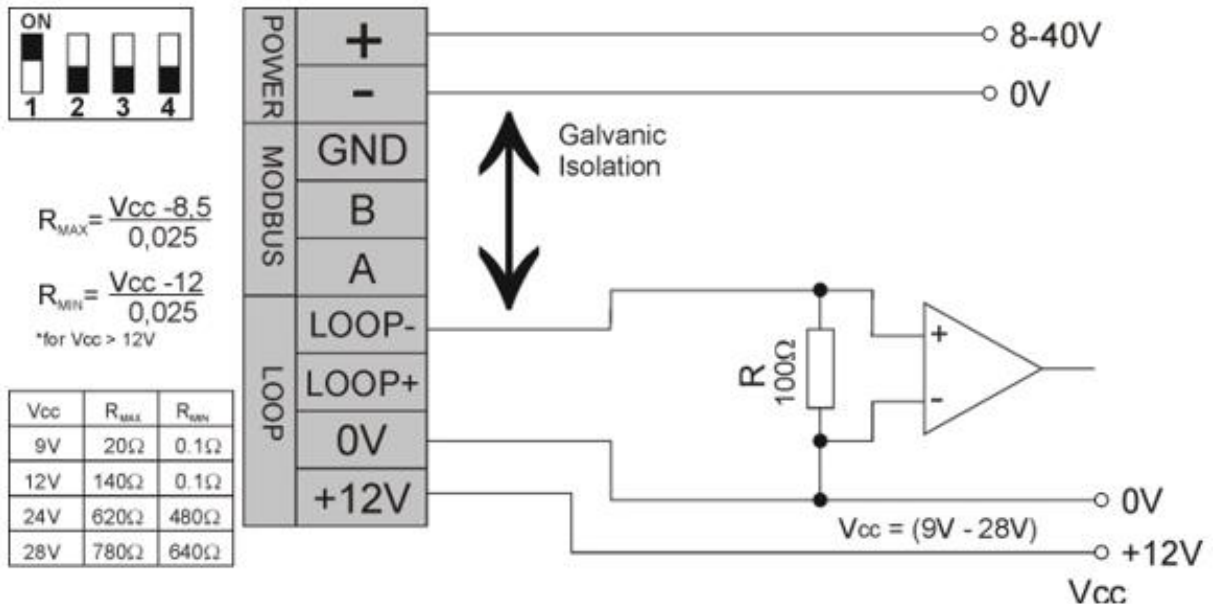


Falco 电流环配置 1 – 有源电流环，使用连接到电流源的内部电源。



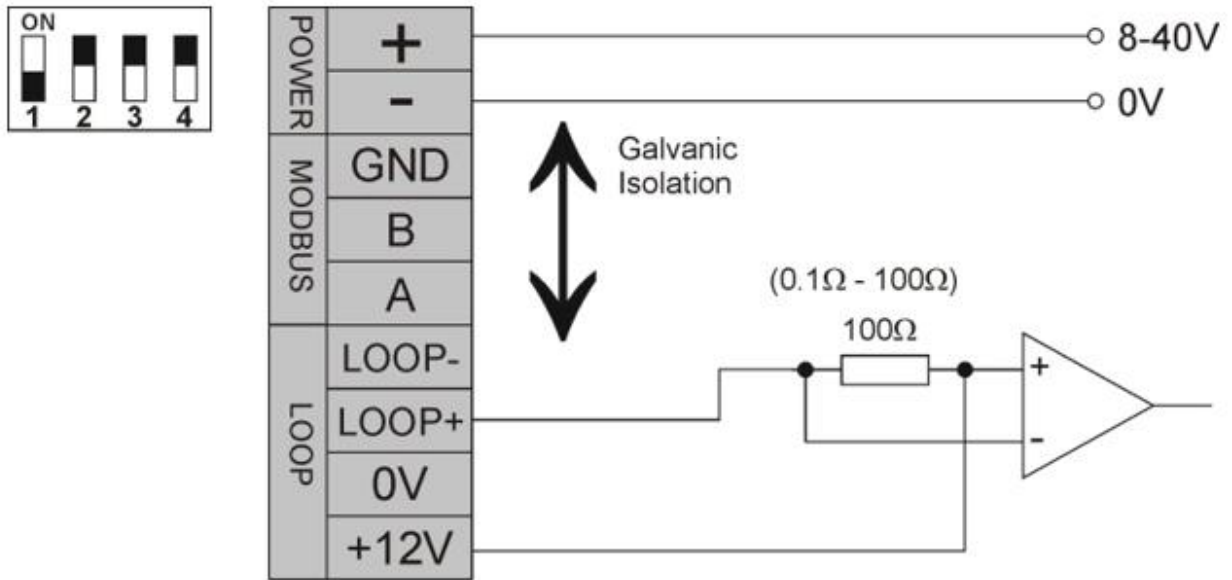
Falco 电流环配置 2 – 无源电流环，外部供电电流源。

使用此配置时，确保在考虑线路电阻后，电流环路的电压在 Loop + 处介于 8.5 V 和 12 V 之间。



Falco 电流环配置 3 – 无源电流环，外部供电电流源

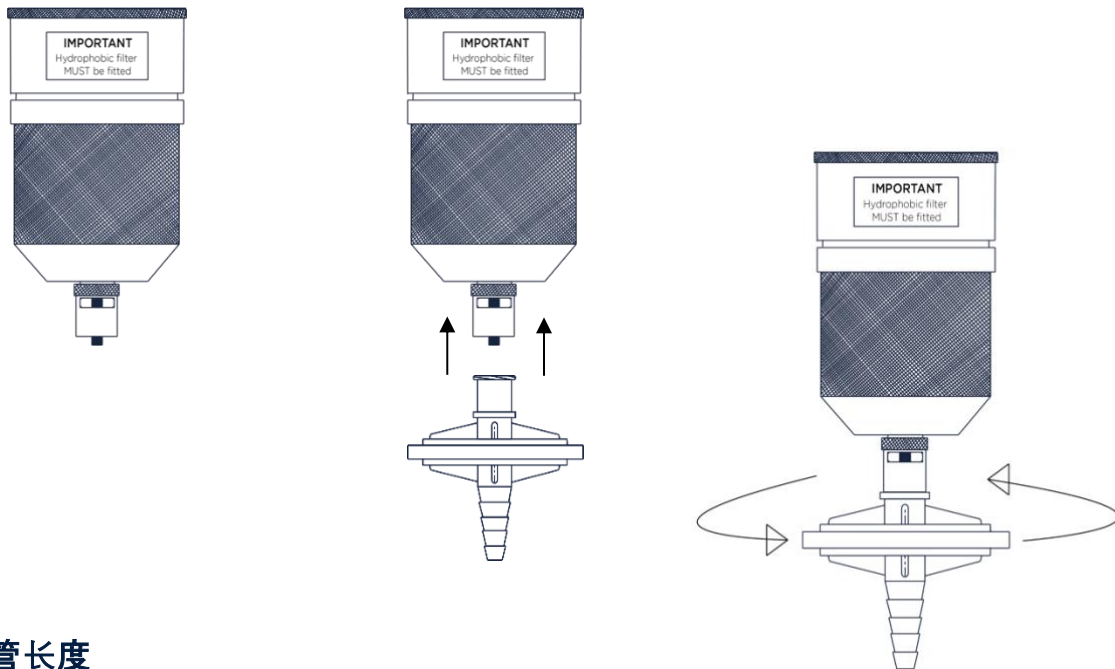
使用此配置时，确保在考虑线路电阻后，电流环路的电压在 Loop + 处介于 8.5 V 和 12 V 之间。



Falco 电流环路配置 4 – 有源电流环路，使用连接到电流源的内部电源。

疏水过滤器

防止水和湿气进入 Falco 非常重要，因为这会损坏 PID 传感器和电子电路。请确保在运行 Falco 之前已将疏水过滤器连接到仪器上。Luer 是工厂安装在 Falco 上的。然后将疏水过滤器连接到 Luer 上，请确保疏水过滤器以正确的方式安装在 Luer 上（见下图）。必须始终安装疏水过滤器，并需要定期更换。



取样管长度

建议样品管的最大长度为 20 米（4x2mm 管）。

采样管应由不锈钢或氟化材料（如 PTFE、PVDF）制成。这可防止 VOC“粘附”到管内壁并导致读数错误。

控制模块的拆卸

仅当模块不再需要处于检测位置或模块发生故障时，才需要移除控制模块。FALCO 具有外部本质安全传感器，无需动火作业许可证即可快速轻松地进行维修。双重认证允许在危险环境中对 FALCO 进行维修和校准，而无需切断电源。

移除控制模块

警告： 在打开外壳之前，必须确保该区域没有易燃物

要将 FALCO 作为一个完整组件拆除：

1. 关闭并隔离 FALCO 的电源。
2. 拧开并取下前盖。
3. 松开控制模块上的三个固定螺栓。
4. 断开控制模块与带状连接器的连接并将其移除。
5. 打开电缆密封套内的电缆。
6. 断开电缆与接线端子的连接，并通过电缆密封套将其从外壳模块中拉出。
7. 确保所有电气连接均已移除或处于安全、隔离的状态。

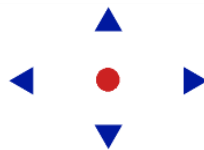
操作 FALCO

用户界面





FALCO 正面具有：

- OLED 显示屏,
- 键盘 - 5 个磁性按键,
- 状态指示灯

键盘






为了方便菜单导航，键盘由五个磁性键组成：上、下、左、右和 Enter。



- | | | |
|-------|---|--------------------------------|
| 向上及以下 |  | 移动光标（指示当前选择了哪个屏幕选项）并上下调整数值和设置。 |
| 左边和右 |  | 左右移动光标并在菜单屏幕之间移动。 |
| |  | 左键还用于“退出”设置屏幕（例如退出菜单或子菜单）。 |
| 进入 |  | 用于进入功能（例如设置屏幕）并确认指定的设置。 |



信息

进入  键，以及左  当使用  键退出时，必须短暂按住才能操作。
其余键和左键（当不用于退出时）只需点击即可。

状态指示灯

- 黄色的 仅在启动过程中，即首次通电时显示。
- 绿色的 表示 FALCO 运行正常。启动过程中也会显示。
- 琥珀色 闪烁的琥珀色表示警报 1  已被触发，即测量的 VOC 水平高于警报阈值。在启动过程中也会显示。
- 红色的 红灯闪烁表示警报 2  已被触发，即测量的 VOC 水平高于警报阈值。在启动过程中也会显示。



信息

正常运行期间和触发警报时的 LED 亮度百分比是可配置的。
两种情况都有单独的设置。

启动程序

通电后，状态灯变为黄色。
FALCO 将按以下顺序显示以下屏幕：

徽标屏幕



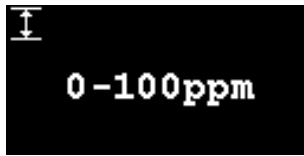
电源开启后，FALCO 显示‘Ion Science’标志3秒，状态灯为绿色。

信息屏幕 1



然后，信息屏幕 1 出现 3 秒钟。它显示以下内容：
Fir - 固件版本
Adr - Modbus 地址
RF - 响应因子
状态灯变为琥珀色。

信息屏幕 2



然后信息屏幕 2 会出现 3 秒钟，显示测量范围。状态灯变为红色。

热身




然后出现预热屏幕，屏幕显示 30 分钟倒计时。状态灯变为绿色。



信息

开启后，仪器应等待 30 分钟以适应环境，然后才能进入“正常运行模式”。

按下 Enter 键可以跳过预热时间  钥匙。

正常运行模式屏幕



然后屏幕会连续显示 PID 读数和单位。状态灯颜色取决于状态。



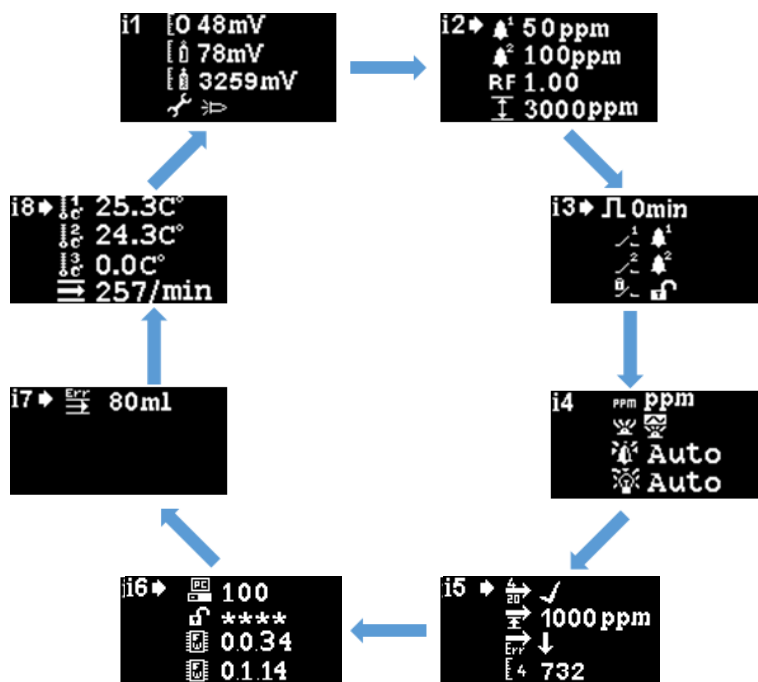
信息

如果跳过了“预热”时间，屏幕上会显示沙漏符号，表示剩余的“预热”时间。显示屏的亮度也会缓慢闪烁，表示已

软件屏幕

有八个菜单：i1、i2、i3、i4、i5、i6、i7 和 i8

软件流程图



要访问设置菜单，请按右▶从正常运行模式屏幕按下键。如果已设置密码，将显示锁定屏幕。否则将显示 i1 菜单。

锁定屏幕



如果指定了密码，则会显示锁定屏幕（参见菜单 i6）。它可以保护仪器免受未经授权的调整 - 只有在输入正确的密码后才能访问菜单（见下文）。

按 Enter 键。光标 将显示在第一个星号下方。按向上 ▲ 或向下 ▼ 键。星号将被数字替换。继续按向上和向下键，直到显示密码的第一位数字。

按右 ▶ 键移动到下一个星号。重复上述步骤输入下一位数字。重复操作，直到输入完密码的四位数字。

按 Enter 键。如果输入了正确的密码，则会显示 i1 菜单。

否则，LED 状态指示灯将变为红色。锁定屏幕仍然显示，用户可以尝试再次输入密码。



信息

在锁定屏幕上输入 4321 将始终允许访问菜单。例如，如果忘记了实际密码，可以使用此功能。

浏览菜单并选择菜单选项

六个屏幕可通过左右导航 磁力键盘上的按键。例如，如果正在显示 i2 菜单，则按左键显示 i1 菜单，按右键显示 i3 菜单。

每个菜单屏幕上都有两个或更多选项。

要激活菜单，请按 Enter 键。 光标将显示在当前菜单中第一个选项的旁边。

要选择菜单选项，请使用向上 及以下 键将光标移动到所需选项。要输入所需选项，请按 Enter 键。

有关所有菜单、子菜单和选项的详细信息，请参见下文。



信息

如果 120

秒内未在菜单屏幕上执行任何操作，则显示屏将自动恢复到正常运行模式屏幕。如果已设置密码，则必须再次

菜单 i1



此菜单显示以下选项及其当前设置：



零：用于设置零气校准水平。显示当前设置的水平（单位：mV）。



跨度 1：用于设置量程 1 气体校准水平。显示当前设置的水平（单位：mV）。



跨度 2：用于设置量程 2 气体校准水平。显示当前设置的水平（单位：mV）。



服务/测试模式：用于切换 MiniPID

传感器进入和退出维修模式。选择维修模式时，MiniPID

的电源将关闭。当前设置由符号表示。 表示 MiniPID 已关闭， 表示 MiniPID 已打开。从这里您还可以将 Falco 置于测试模式。这意味着 Falco

将模拟其输出行为。要将 Falco 配置为显示固定输出级别，请选择 。要将 Falco 设置为输出锯齿波，请选择 。

菜单 i2



报警级别 1：用于设置触发警报 1 的 ppm 级别。显示当前级别。



报警级别 2：用于设置触发警报 2 的 ppm 级别。显示当前级别。



测量范围：用于查看仪器的检测范围。



响应因子：用于设置适合于被检测气体的响应系数。显示当前系数。

菜单 i3



测量周期：这允许您更改更新输出之间的时间。



继电器1输出：该仪器有两个继电器输出，均可由用户选择的条件触发。触发继电器 1 的条件通过继电器 1 输出选项选择。将显示一个符号，表示当前选择的触发条件（有关更多信息，请参阅继电器部分）。



继电器2输出：见上文。

继电器锁存：将继电器配置为锁存。

菜单 i4



检测单元：用于将检测单位从默认的 ppm 更改为 mg/m³。显示当前单位。



PID状态灯模式：用于在报警时在稳定照明和慢速脉冲之间切换状态灯。当前设置以符号表示。



闹钟亮度：用于设置报警条件下状态灯的亮度。



状态灯亮度：用于设置正常运行时状态灯的亮度。

菜单 i5



4-20 毫安启用/禁用：用于将 4 mA 至 20 mA 输出设置为活动或非活动，以勾号或叉号表示。



20mA 范围：用于设置仪器的20mA量程。



4 - 20 mA 故障等级：用于设置故障信号是否为 <4 mA 或 > 20mA。



4mA 校准：用于设置4 mA校准



20mA校准：用于设置20 mA校准

菜单 i6



Modbus 地址 -用于选择 Modbus 从站地址。



密码锁- 用于设置密码锁的开启或关闭以及更改密码号码。

此选项的符号表示锁是否打开 或关闭 .



固件版本 -显示仪器当前的固件版本。

菜单 i7

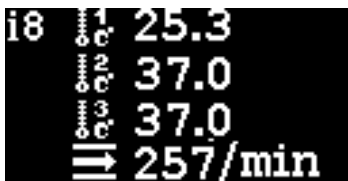




流量误差设定点- 流量水平（以毫升/分钟为单位），低于该水平时，设备将产生错误。

笔记：不要改变80毫升。

菜单 i8



流量传感器 - 内部流量传感器系统的温度。

泵操作

泵将自动运行，无需用户进行配置。

Falco 内置流量测量系统，可控制泵流量。为了确定准确的流量，泵每 30 秒会短暂停止一次，以便流量测量系统可以建立准确的基线，这称为流量测量周期。

如果流量测量系统检测到流速低于 80 ml/min，仪器将显示错误代码 4（系统流量低）。在 Falco 2 上，最终用户可以在此屏幕中设置。如果错误持续超过 3 个流量测量周期，仪器将显示错误代码 6（流量系统阻塞）。

校准

校准选项可从菜单 i1 访问





信息

0–10 和 0–50 ppm Falco 需要 2 点校准（零点和跨度 1）。0–1000 和 0–3000 ppm Falco 需要 3 点校准（零点、跨度 1 和跨度 2）。

为了获得最佳性能，建议使用接近报警点的气体浓度。在开始校准过程之前，请确保您已准备好以下设备。

- 磁力执行器 (零件编号 873202)
- 疏水过滤器 (零件编号一个-873273) (仅限泵送版本)
- 零空气
- 跨度气
- 需求流量调节器 (部件编号 5/RD-01) (仅限泵送版本)
- 适合将气体连接至 Falco 的管道
- 过滤盘 (零件编号873210) (仅限扩散版)
- 固定流量调节器 (零件编号5/RP-04) (仅限扩散版)



零



- 1) 只要可以确认没有目标气体或干扰气体的浓度超过 Falco 的最低检测限，就可以使用当地环境空气进行调零。如果无法确认，则应使用零空气。如果使用气缸，请将管道连接到 Falco 和气体调节器之间。
- 2) 将光标移到零点校准图标处，进入零点校准模式  然后按 **进入**  键。零点校准屏幕描述如下：



顶部值是 Falco 的实时 ppm 读数 (基于之前的校准)

底部的数字表示这是零校准屏幕

- 1) 随着传感器外壳被清除，实时读数将趋向于零。2 分钟后按 **Enter**  键设置零点水平。状态灯会短暂闪烁，确认设置已完成。然后顶部读数将变为 0.0ppm。
- 2) 除去零空气
- 3) 按 **左**  按钮退出零模式。

笔记：光标无法从“设置”符号旁边移开 。用户唯一可以执行的功能是按 **Enter**  键将零位设置为当前 ppm 读数。

跨度 1



跨度 1 用于校准 Falco 的跨度 1。




- 1) 将量程气体缸连接至 Falco。
- 2) 将光标移动到 Span 1 图标，进入 Span 1 模式  然后按 进入  钥匙。Span 1 屏幕描述如下：







顶部值是 Falco 的实时 ppm 读数（基于之前的校准）


较低的值是跨度 1 浓度（此例中为 100.7ppm）。

- 3) 如果 Span 1 浓度与校准气体浓度不同，则必须更改。要更改 Span 1 浓度，请将光标  设置为较低的值，然后按 Enter  键。然后会显示一个具有该值的新屏幕。

按照以下方法更改此值以匹配校准气瓶上指定的水平。光标  显示在数值的第一位数字下方。按向上  或向下  键进行更改。

按右  键移动到下一位数字。重复上述步骤，根据需要进行更改。

按 Enter  键返回上一屏幕（上图）。然后移动光标到“设置”符号  并将气体施加到 PID 传感器。2 分钟后按 Enter  键。状态灯将短暂“闪烁”，以确认设置已更改。

- 4) 拆下量程气瓶。
- 5) 按  按钮退出跨度 1 模式。

跨度 2



跨度 2 用于校准 Falco 的跨度 2。




- 1) 将量程气体缸连接至 Falco。
- 2) 将光标移动到跨度 2 图标，进入跨度 2 模式  然后按 进入  钥匙。跨度 2 屏幕描述如下：





顶部值是 Falco 的实时 ppm 读数（基于之前的校准）


较低的值是跨度 2 浓度（此例中为 1000 ppm）。

- 3) 如果量程 2 浓度与校准气体浓度不同，则必须更改。要更改量程 2 浓度，请将光标移动到  设置为较低的值，然后按 Enter  键。然后会显示一个具有该值的新屏幕。

按照以下方法更改此值以匹配校准气瓶上指定的水平。光标  显示在数值的第一位数字下方。按向上  或向下  键进行更改。

按右  键移动到下一位数字。重复上述步骤，根据需要进行更改。

按 Enter 键返回上一屏幕（上图）。然后移动光标到“设置”符号  并将气体施加到 PID 传感器。2 分钟后按 Enter 键。状态灯将短暂“闪烁”，以确认设置已更改。

- 4) 拆下量程气瓶。
- 5) 按  按钮退出 Span 2 模式。

RF（响应因子）



响应因子调整可从菜单 i2 进入




PID 通常用异丁烯校准。但是，并非所有 VOC 都有相同的响应。响应差异可以通过将读数乘以 VOC 的响应因子来解释。如果应用了响应因子，则 Falco 上显示的浓度将代表 VOC 的浓度。

例如，如果 RF 为 00.50，且根据异丁烯校准检测到 100ppm：

$100 \text{ ppm} \times 00.50 = 50 \text{ ppm}$ 是显示的值

响应因子的默认设置为 1。

要设置响应因子，请将光标移至响应因子图标  然后按 Enter 键。

光标  显示在数值的第一位数字下方。按向上  或向下  键进行更改。



通过移动光标并改变值来设置响应因子。

如果输入的系数大于 10.00，则当 Enter 键后，因子将恢复为默认值（01.00ppm）并且不会退出屏幕。


Modbus 将输出计算值。4 - 20 mA 输出则不会。

该系数可以以 0.01 的增量从 0.10 调整至 15.00。

检测单元



检测单元选项可从菜单 i2 访问

移动光标  到所需单位。按 Enter 键保存设置更改并返回 i4 菜单。状态灯将短暂闪烁以确认设置已完成。

按 Esc 键返回 i4 菜单而不保存对设置的更改。



用于将检测单位从默认的 ppm 更改为毫克每立方米 (mg/m³)。

默认单位为“ppm”，可以选择以毫克/米为单位显示读数立方 (mg/m³)。要显示 mg/m³ 的读数，需要气压和温度值。仪器采用如下所示的固定值。*

气压： 1000 毫巴

温度： 20 摄氏度

*Mg/m³ 读数以异丁烯作为校准气体（分子量 56.106 g/mol）为基础。

测量周期



可从菜单 i3 访问测量周期。



测量周期可设置为连续至 10 分钟，增量为 1 分钟

默认设置为 00 分钟，表示显示将实时更新。此设置可以 1 分钟为增量进行调整：

00 分钟= PID 持续亮起。输出每秒更新 1 次。

01 分钟= PID 持续亮起。输出每分钟更新 1 次。

02 分钟= PID 持续亮起。输出每分钟更新 2 次。

03 分钟= PID 持续亮起。输出每分钟更新 3 次。

...对于 04 分钟到 10 分钟的设置也是如此。

警报

报警级别在菜单 i2 中设置

Falco 有 2 个警报级别，分别为 1 和 2。当达到警报级别 1 时，状态栏将变为琥珀色，而当达到警报级别 2 时，状态栏将变为红色。

报警 1 



用于设置触发警报 1（黄色）的 ppm 级别。访问时，屏幕显示当前级别。

按照以下方式设置级别。光标▲显示在报警等级第一位数字下方。按向上▲或向下▼键进行更改。

按右▶键移动到下一位数字。重复上述步骤，根据需要进行更改。重复操作，直到输入所需的值。

按 Enter●键保存设置更改并返回 i2 菜单。状态灯将短暂闪烁以确认设置已完成。

请注意，仪器不允许将警报 1 级别设置为高于警报 2 级别。

按 Esc◀键返回 i2 菜单而不保存对设置的更改。

警报 2



用于设置触发警报 2（红色）的 ppm 级别。访问后，屏幕显示当前级别。

按照与上面设置警报 1 相同的方式设置警报 2 级别。

请注意，仪器不允许将警报 2 级别设置为低于警报 1 级别。

报警 1 将被警报 2 取代，即如果如果检测到的有机化合物超过了警报 2 水平，则会触发该警报而不是警报 1（即使水平也高于警报 1 阈值）。

闹钟亮度

警报亮度可从菜单 i4 访问



用于设置报警条件下状态灯的亮度，绿色为 0 至 100%，琥珀色和红色为 50-100%。将亮度设置为 0% 即可选择“自动”亮度模式

根据需要更改百分比亮度。

报警亮度也可设置为自动模式。自动模式将测量仪器表面的环境光并调整 LED 的亮度。如果仪器处于高 LUX 条件（明亮的阳光），LED 将变得更亮，而在低 LUX 条件下则变暗。

在屏幕中，状态灯将变为红色，并且亮度将根据亮度百分比的变化而改变。

如果输入的亮度高于 100%，则当 Enter●键按下时，系数将恢复为默认值（100%），并且屏幕不会退出

报警脉冲

测量周期可从菜单 i3 访问



用于在稳定照明和慢速脉冲之间切换 LED 显示屏

要更改设置，请按向上▲或向下▼键更改设置。符号将根据需要更改：



稳定照明。



脉动缓慢。

按 Enter 键保存设置更改并返回 i3 菜单。

按 Esc 键返回 i3 菜单而不保存对设置的更改。

继电器

继电器选项可从菜单 i3 访问

继电器 1 选项



用于指定 4 个条件中的哪一个将触发继电器 1 输出。每个条件都由一个符号表示，如下所述。

可以从以下条件中选择：



当超过警报 1 时激活。



当超过警报 2 时激活。



当故障状况加剧。



激活输出更新后持续 1 秒。

要更改设置，请按向上 ▲ 或向下 ▼ 键浏览 4 个设置。符号将根据需要更改。

按 Enter 键保存设置更改并返回 i3 菜单。

按 Esc 键返回 i3 菜单而不保存对设置的更改。

中继 2 选项



用于指定 4 个条件中的哪一个将触发继电器 2 输出。

详细信息请参阅继电器 1 选项设置的描述。

4 – 20 毫安

4 – 20 mA 选项可从菜单 i5 访问

4 – 20 毫安启用/禁用



用于转动 4 mA 至 20 mA 输出开启和关闭。

要更改设置，请按向上 ▲ 或向下 ▼ 键在开（勾号符号）和关（叉号符号）之间切换。

按 Enter 键保存设置更改并返回 i5 菜单。

按 Esc 键返回 i5 菜单而不保存对设置的更改。

4 - 20mA 范围



的下限4 mA 至 20 mA 输出范围，映射到 4 mA，为 0 ppm。此选项用于设置上限，映射到 20 mA。

根据需要更改值。

Modbus 地址

Modbus 地址设置可从菜单 i5 访问



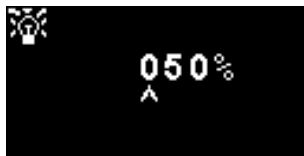
用于选择 Modbus 从站地址。

根据需要更改地址号，从 1 到 247。仪器默认地址为 100。

必须为网络上的每个 Modbus 从属设备分配唯一的从属地址。

状态灯亮度

状态灯亮度可在菜单 i4 中访问



用于设置报警条件下状态灯的亮度，绿色为 0 至 100%，琥珀色和红色为 50-100%。将亮度设置为 0% 即可选择“自动”亮度模式

根据需要更改百分比亮度。

状态灯亮度也可以设置为自动模式。自动模式将测量仪器表面的环境光并调整 LED 的亮度。如果仪器处于高 LUX 条件（明亮的阳光），LED 将变得更亮，而在低 LUX 条件下则变暗。

在屏幕上，状态灯将变为绿色（如果尚未变为绿色）并且亮度会根据亮度百分比的变化而改变。

如果输入的亮度高于 100%，则当 Enter 键按下时，系数将恢复为默认值 (100%)，并且不会退出屏幕。

服务模式

服务模式可从菜单 i1 进入




用于打开或关闭服务模式。


MiniPID 传感器所供应的电源不会对用户造成触电危险或在危险环境中引起爆炸的威胁。


然而，维修时最好切断电路的局部电源，以避免短路造成的损坏。


因此可以使用移除本地电源的服务模式设置，并且可以使用此屏幕进行切换。





屏幕上的灯符号表示传感器服务模式是否打开或关闭。


如果传感器处于正常模式  将显示。

如果传感器处于维修模式  将显示。

如果仪器处于固定输出测试模式  将显示。

如果仪器处于振荡输出测试模式  将显示。

要更改设置，请按向上  或向下  键。符号将根据需要更改。按向上  或向下  再次按下键可撤消设置。

按 Enter  键保存设置更改并返回 i1 菜单。

按 Esc  键返回 i1 菜单而不保存对设置的更改。

请参阅下文了解如何更改这些设置。



信息

警报级别可用于触发继电器 1 或继电器 2（参见下面的继电器部分）。

密码锁



用于设置密码锁的开启或关闭，以及更改密码号码。

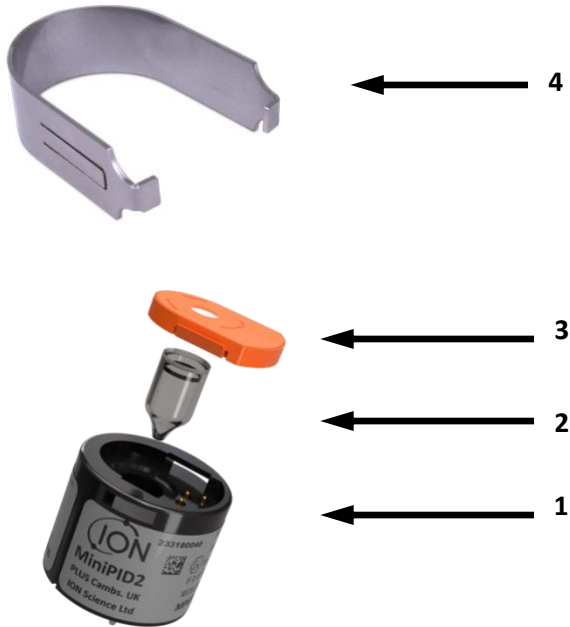
屏幕上将显示当前密码数字。默认值为 0000，表示将锁设置为“关闭”。

根据需要更改密码数字。使用与之前 Alarm1 设置中所述相同的方法更改数字。

将数字更改为 0000 以外的任何数字都会将锁设置为“开启”，并以该数字作为所需密码。

将密码数字改回 0000 即可再次关闭锁。

服务



货号	描述	零件编号
1	微型PID	MiniPID 2 Falco 白色 - MP6SM6FWXU2 MiniPID 2 Falco 橙色-MP6SM6FOXU2 MiniPID 2 Falco TAC - MP6SXLFTXU2
2	MiniPID灯	LA4SFL3.2
3	带密封的橙色电极组 (50 和 3000ppm)	A-846629
4	MiniPID 删除工具	873250

清洁 MiniPID

FALCO 的设计确保维修快捷、简单：

1. 在对 FALCO 进行维修之前，请将设备设置为维修模式。
2. 拧开传感器盖 (1) 即可接触到位于传感器外壳内的 MiniPID (4)。
3. 使用 MiniPID 拆卸工具 (9) 拆卸 MiniPID (4)。取出时要小心，当 MiniPID 位于传感器外壳中时不要扭动。只需轻轻用力即可。



警告

当 MiniPID (4) 位于传感器外壳内时，请勿扭转它。

4. 使用电极组拆卸工具拆卸电极组。将 MiniPID (4) 倒置，电极组 (8) 和 PID 灯 (7) 然后就可以被移除。



警告

确保电极堆叠 (8)PID

灯 (7) 落下放在柔软的表面，例如一块纸巾。这样可以避免零件掉落时损坏零件，并避免手指接触 PID 灯窗口。

5. 使用 PID 灯清洁套件 (A-31063) 清洁 PID 灯 清洁 PID 灯的步骤：
 - 打开氧化铝抛光剂的瓶子。用干净的棉签收集少量抛光剂。
 - 用棉签擦拭 PID



灯窗。以圆形动作轻轻按压清洁灯窗。切勿用手指触摸灯窗。

- 继续抛光，直到沾有抛光膏的棉签在窗户表面移动时发出清晰的“吱吱”声（通常在十五秒内）。
- 使用空气除尘器罐中的短气流去除残留的粉末。



信息

PID 灯窗口的污染会大大降低 MiniPID (4) 的检测能力，即使污染不可见。应根据 PID 灯 (7) 和环境定期清洁灯。

空气湿度和污染物可能会影响维修间隔时间。

6. 电极堆栈应检查电极堆 (8) 是否有明显的污染迹象，如果看到污染，则必须更换电极堆 (8)。有关如何维护 MiniPID 传感器的更多信息，请观看我们的[教程视频](#)。

重新组装

1. 将电极堆 (8) 正面朝下放置在干净、平坦的表面上，然后将灯 (7) 拧入 O 形圈，直到其牢牢抵住前电极面。
2. 将 MiniPID (4) 主体小心地放在灯组子组件上方，以免干扰其在电极组内的位置，然后将主体牢固地推到面朝下的电极组 (8) 上，使两个翼部与 MiniPID (4) 主体接合。
3. 检查传感器以确认电极堆栈的两个翼均已与 MiniPID (4) 主体接合。
4. 将传感器重新安装到传感仪器中。
5. Falco 必须校准



警告

如果没有正确对齐，强行将 MiniPID (4) 插入传感器外壳将会造成无法修复的损坏。



信息

维修完毕后务必校准 FALCO。

PID 灯清洁套件 A-31063 的使用

清洁剂容器中含有极细的氧化铝粉末 (CAS 编号 1344-28-1)。

该化合物的 TVL (TWA) 为 10 mg/m³，完整的材料安全数据表 MSDS 可向 Ion Science Ltd. 索取。关键问题如下：

危险识别：

可能引起呼吸道和眼睛的刺激。

处理：

- 不要吸入蒸气/灰尘
- 避免接触皮肤、眼睛和衣物
- 穿戴合适的防护服
- 遵守工业卫生规范；使用后以及进食、饮水、吸烟或使用化妆品前，用肥皂和水彻底清洗面部和双手
- 使用清洁剂后务必盖上盖子。

贮存：

保持容器密闭，防止吸附水分和污染。

故障诊断

报警和故障指示



当超过警报 1 时激活。



当超过警报 2 时激活。



当故障状况加剧。

故障情况

FALCO

配备了多种诊断功能，以确保检测和传达仪器故障。下表对每个故障进行了更详细的描述，并列出了一些可能的原因和您可以尝试的纠正措施。如果故障持续或重复出现，请联系您的服务中心。

显示的故障屏幕	故障描述	纠正措施
	如果用户已退出最初 30 分钟的预热阶段，则此屏幕将显示 7 秒，直到灯亮为止。	等待灯泡点亮，仪器显示读数。如果灯泡没有点亮，请更换灯泡。
	当前气体浓度超出仪器范围。仪器无法显示大于 19999 (3000ppm) 或 1999.9 (1000ppm) 或 199.99 (50ppm) 或 19.999 (10ppm) 的读数。	等到气体浓度恢复到较低水平并且仪器读数重新出现。
	测量周期内灯不亮或未安装 PID。	更换灯泡或插入 PID
	模拟数字转换器已停止工作。	联系服务中心。
	如果出现错误 3，则 Falco 的灯没有亮。	确保传感器盖已正确拧紧。如果错误仍然存在，请更换灯。
	系统流量低	检查取样管路是否堵塞。还要检查疏水过滤器是否大量进水。如果过滤器进水，请消除水源（尽可能）并更换过滤器。
	模拟数字转换器已停止工作。	联系服务中心。
	流动系统堵塞	检查取样管路是否堵塞。还要检查疏水过滤器是否大量进水。如果过滤器进水，请消除水源（尽可能）并更换过滤器。

手动日志

手册版本	修正案	签发日期	仪器（主机）固件	仪器（传感器模块）固件	电脑软件
1.0	第一期	2024 年 10 月 23 日	0.0.34	0.1.14	无

免责声明: 此处的信息手动的如有更改，恕不另行通知，且不代表 Ion Science 的承诺。Ion Science 不对本文所含信息的准确性、完整性或充分性做出任何声明、承诺或保证。

保修单

在线注册您的仪器以获得延长保修

感谢您购买 ION Science 仪器。

FALCO 2 VOC 监测仪的标准保修期为一年。

要获得延长保修，您必须在购买后的一个月内在注册您的仪器（适用条款和条件。）

ION Science 联系方式

ION Science Ltd – 英国/总部

电话：+44 (0)1763 208 503

网站：www.ionscience.com | 电子邮件：信息@ionscience.com

ISM ION Science Messtechnik – 德国办事处

电话：+49 (0) 2104 1448-0

网站：<https://www.ism-d.de/en/> | 电子邮件：sales@ism-d.de

ION Science India - 印度办公室

电话：+914048536129

网站：www.ionscience.com/in | 电子邮件：kschhari@ionscience.com

ION Science Inc – 美国办事处

电话：+1 877 864 7710

网站：<https://ionscience.com/usa/> | 电子邮件：信息@ionscienceusa.com

ION Science Italy - 意大利办公室

电话：+39 051 0561850

网站：www.ionscience.com/it | 电子邮件：信息@ionscience.it

ION Science China - 中国办公室

电话: +86 21 52545988

网站：www.ionscience.com/cn | 电子邮件：info@ionscience.cn