TVOC 2

仪器用户手册 V1.2



如需延长保修期，请在线注册您的仪器

感谢您购买 ION Science 仪器。

您的 PhoCheck Tiger 仪器保修期可以延长至五年，其他 Ion Science 仪器的保修期可以延长到两年。

如需延长保修期，则您须在购买后的一个月内在线注册您的仪器（条款及条件适用。）

请访问 www.ionscience.com

欧盟符合性声明

制造商 Ion Science Limited 的欧盟授权代表 专门负责确保于此产品及其声明投放市场之日，该产品符合所列指令之所有技术及法规要求

受权代表： ISM Deutschland GmbH·Laubach 30·D-40822 Mettmann, Germany

产品： TVOC 2

产品描述： 固定连续监测器，本质安全，包含一个光电离检测器，用于检测和测量挥发性有机化合物，输出 4-20 mA

指令 ： 防爆指令 (2014/34/EU)
电磁兼容指令 (2014/30/EU)

防护等级： II 2G Ex ia IIC T4 Gb（-20 ºC ≤ Ta ≤ +50 ºC）

公告机构： SGS Fimko 0598

证书编号: Baseefa05ATEX0277X

防护等级： II 3G Ex nA IIC T4 Gc（-40 ºC ≤ Ta ≤ +50 ºC）

认证机构： Ion Science Ltd 自我认证的 EC 型式检验证书

证书编号： Ionscience09849X

标准

EN IEC 60079-0:2018	潜在爆炸性环境用电气设备-一般要求
EN IEC 60079-11:2018	爆炸性环境-通过本质安全保护设备'i'
EN IEC 60079-15:2010	爆炸性环境-通过其他手段保护设备'n'
EN 61010-1:2010	测量，控制和实验室用电气设备安全要求–一般要求
EN 61000-6-4:2007 (+A1)	电磁兼容性（EMC）-第 6-4 部分：通用标准工业环境的辐射标准
EN 50270:2015	电磁兼容性。用于检测和测量可燃气体，有毒气体或氧气的电气设备。

其他标准

EN ISO/IEC 9001:2015	质量管理体系–要求
EN ISO/IEC 80079-34:2011	潜在爆炸性环境–质量体系的应用

姓名： Clemens A. Verley　　**职位：** 首席执行官

签名：

日期： 2020 年 12 月 31 日

内容

欧盟符合性声明 **3**
声明 **5**
使用责任书 5
质量保证 5
废弃处理 5
法律公告 5
TVOC 2 简介 **6**
装箱单 **8**
标准 TVOC 2 仪器 8
TVOC 2 **工具套件**（A-849214） 8
TVOC 2 设置 **9**
选择销 9
安装 **11**
地点 11
电缆和密封套要求 11
安装尺寸 12
电源要求 12
初始校准 15
操作 **16**
启动 16
LED **的** 16
选择销 17
校准模式 17
校准气体 17
校准程序 18
设定零点 18
设定量程气体浓度 19
设置量程 20
维护 **22**
检测灯的**清**洁/**更**换 22
检查 MiniPID 电极组 23
检查和清洁 MiniPID 检测灯 23
MiniPID 电极组，检测灯和主体的组装。 25
保险丝熔断和更换 25
检测灯保修声明 26
系统建议 **26**
气体采样系统 26
流量适配器安装说明 27
仪器保修和养护 **29**
保修 29
养护 29
联系方式 30
故障诊断 **31**
F3 错误 32
F4 错误 32
技术指标 **34**
手册记录 **35**

声明

使用责任书

TVOC2 能检测多种从毒性和爆炸性都具有潜在危险性的气体。TVOC 2 具有许多可选功能，可将检测器用于多种应用。英国离科对由于对功能的不当调整可能带来的任何人身伤害或财产损失不承担任何责任。用户有责任对所提供的读数做出恰当反应。

本手册所载气体检测设备的性能不足之处可能并不明显，因此必须定期检查和维护设备。ION Science 建议负责使用设备的人员建立定期检查制度，以确保设备在校准范围内运行，并保持记录校准检查数据之记录。应该按照本手册并遵守当地安全标准使用该设备。

警告：

1. 更换组件可能会损害本质安全并导致出现不安全的状况。
2. 出于安全原因，TVOC 2 只能由合格人员进行操作和维护。
3. 请于安装、操作或维护 TVOC 2 前完整阅读并理解本用户手册。
4. 如果内部电源保险丝熔断，4-20 mA输出不会指示系统错误。因此，我们建议定期检查 TVOC 2 装置。

质量保证

TVOC 2 仪器是由 ION Science Limited 根据符合 ISO 9001:2015 标准的质量体系制造的，可确保提供给客户的设备采用可追溯的组件、使用可重复的设计和组装。

废弃处理

应按照国家及地方安全和环境的全部要求处理 TVOC 2 及其组件。其中包括欧洲 WEEE（报废电子电气设备）指令。Ion Science Ltd 提供回收服务。如需获取更多信息，请联系我们。

法律公告

ION Science 尽一切努力确保本手册所载信息的准确性，但对于因使用本手册所载信息而引起的错误或疏忽或任何后果不承担任何责任。本手册按“字面”提供，不提供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，对于因使用本手册而带来的任何损失或损害，ION Science 不对任何个人或实体承担责任。 我们有权随时删除、修改或更改本手册所载的任何内容，而无需另行通知。

TVOC 2 简介

TVOC 2 是用于检测和测量可能导致毒性和爆炸危险的总挥发性有机化合物的固定式连续监测仪。本仪器使用 PID（光电离检测）技术检测总 VOC。

TVOC 2 具有许多用户可选功能，通过这些功能可以定义其操作，并取决于其应用。用户可以定义检测范围或 0.01-10 ppm，0.1 – 100 ppm 或 1 – 1,000 ppm（默认值）；检测单位，ppm 或 mg/m³。

重要提示： TVOC 2 可使用异丁烯的替代气体进行校准，但为确保其在规格范围内，必须确保替代气体浓度正确。
示例：苯气体的响应系数为 0.5，这意味着只需要一半的浓度即可生产与异丁烯相当的气体。

用于设置校准 SPAN 的理想气体 / 浓度如下所示：-

	下限	上限	
10 ppm 范围	8 ppm	12 ppm	异丁烯当量
100 ppm 范围	90 ppm	110 ppm	异丁烯当量
1,000 ppm 范围	900 ppm	1100 ppm	异丁烯当量

如何计算异丁烯以外的替代气体浓度：-

校准 理想响应	响应	理想校准气体异丁烯		因子浓度的 气体
苯	100	x	0.5	= 50 ppm
异戊二烯	100	x	0.9	= 90 ppm
异丁烯	100	x	1.0	= 100 ppm
二硫化碳	100	x	1.4	= 140 ppm
丙烯酸乙酯	100	x	2.3	= 230 ppm

有关其他气体响应因数，请访问 ION Science 网站或联系 ION Science Ltd。
www.ionscience.com

警告： 忽略这些指南可能会导致校准失败，分辨率降低或量程丢失。

TVOC 2 的默认设置为：

检测范围 - 1 – 1000 ppm
单位 - ppm

TVOC 2 提供连续的 4-20 mA 输出，可以将其集成到 DCS 控制系统中，以指示操作环境中的 VOC 水平。请注意，必须使用 8-35 V 的外部电源为 4-20 mA 输出供电。

除 4-20 mA 输出外，TVOC 2 还具有显示气体浓度的 LCD 显示屏和 4 个彩色 LED。LED 功能如下：

绿色 -指示 TVOC 2 的工作状态

红色	-故障指示灯
黄色 x 2	-校准状态指示器

请参阅校准部分以获取有关 LED 状态的更多信息。

TVOC 简介 2

有关安装要求，请参阅本手册所载的安装和技术规范。请在尝试安装之前完整阅读并理解本用户手册；如要在危险区域安装，还请参阅 TVOC 2 本质安全认证以获取更多详细信息。

TVOC 2 的安全等级允许将其部署在所述（或要求较低）等级的所有危险区域中。有关详细信息，请参阅仪器上的标记（位于前主标签上）。单元制造采用两种保护理念，并分别通过认证进行了应用。本质安全（ia）和无火花（nA）。

a）本质安全性（ia）允许部署在环境温度为-20 到 50 摄氏度、爆炸性气体（IIA，IIB 和 IIC 组）（区域 1）间歇存在的区域中。本质安全装置需要使用安全屏障栏和适当的布线。

b）无火花（nA）允许在环境温度为-40 °C 至 +50 °C 之间不太可能但或许存在（区域 2）爆炸性气体（IIA，IIB，IIC 组）的区域中部署。无火花装置不需要安全屏障，但是出于安全考虑，应严格遵守最大工作电压。由于不需要安全屏障，因此在实施三线制系统方面具有完全的灵活性。

TVOC 2 需要在现场进行定期校准，请参阅“校准”部分以获取更多信息。通过电磁开关进入校准模式。

装箱单

ION Science Ltd 运送的所有设备项目均装在合适的容器中，并用减震填充物包裹，从而针对物理损坏提供相当程度的防护。

内容物应小心取出，并对照装箱单进行检查。内容与装箱单之间的任何差异必须在收货后十天内报告给 ION Science Ltd。对于此期间未报告的短缺，ION Science 不承担任何责任。

标准 TVOC 2 仪器

物品	说明	数量
1.	TVOC 2 仪器	1
2.	电缆接头 M20（已通过 Ex 认证）	2
3.	内部堵头 M20 （已通过 Ex 认证）	1
4.	TVOC 2 安全声明	1
5	TVOC 2 基本检测灯清洁套件（A-900215）	1

TVOC 2 工具套件（A-849214）

物品	说明	数量
1.	校准磁铁	1
2.	校准适配器	1
3.	校准连接器	1
4.	吸气器	1
5.	碳过滤器	1
6.	内六角扳手	2

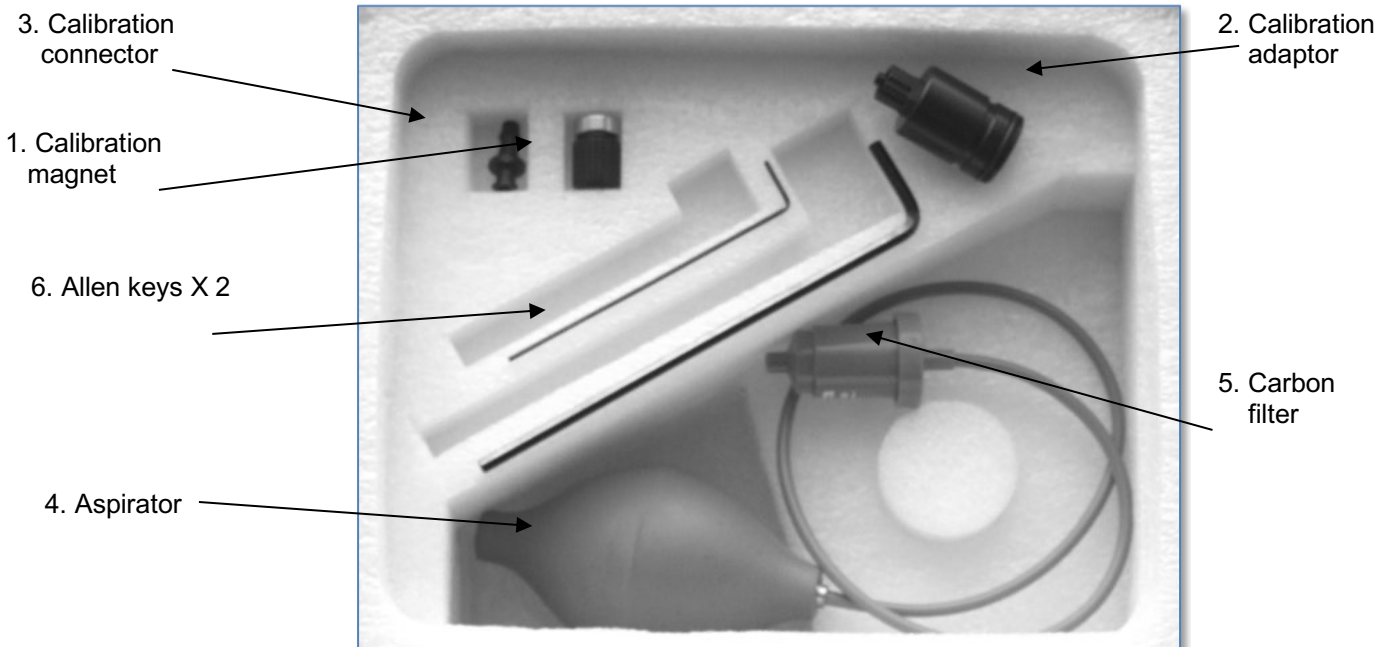


Diagram 1

TVOC 2 设置

选择销

TVOC 2 有多种设置，用户可以通过安装在主 PCB 背面的一排四个选择销来选择。Diagram 2 显示了标记为-A、B、C、D 的功能选择销的位置。

选择销是否安装决定选择的设置。

如图 3 所示，TVOC 2 出厂时，四个选择销已全部安装。

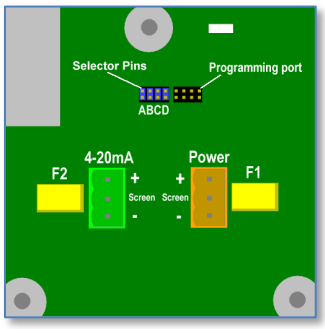


Diagram 2

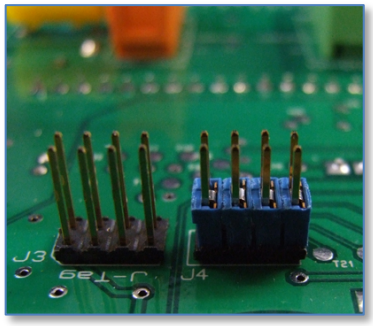


Diagram 4

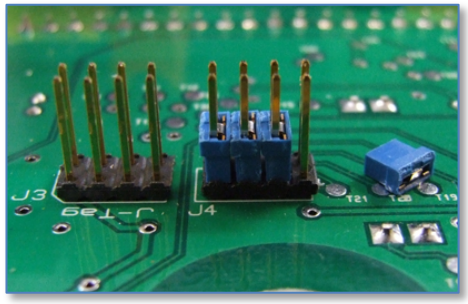


Diagram 3

Diagram 4 显示选择销 A 已卸下。

下表显示选择销组合和相应的功能。

✔ = 装有选择销　　✕ = 选择销已卸下

选择销

A	B	C	D	范围	显示的单位
✔	✔	✔	✔	1000	ppm（默认）
✔	✔	x	✔	100	ppm
✔	x	✔	✔	10	ppm
✔	✔	✔	x	2280	mg/m^3
✔	✔	x	x	228	mg/m^3
✔	x	✔	x	22.8	mg/m^3

选择销“ B”和“ C”选择范围 - 10 ppm，100 ppm 或 1000 ppm

选择销“ D”选择单位 - “ ppm”或 “mg/m^3”

选择销“ A” - 故障输出范围

注意：在报警状态（F1 或 F2）下，输出将降至 3.5 mA 或 2.0 mA。

已安装跳线“ A”：报警条件下为 3.5 mA

跳线“ A”已卸下：报警状态下为 2.0 mA。

默认情况下，TVOC 2 的出厂校准为 100 ppm

TVOC 2 设置

注意：

- TVOC 2 出厂时已标配安装所有选择销
- 只有在连接电源后，TVOC 2 才会读取选择销设置。
- 更改设置或进行维护之前，请务必确保已断开 TVOC 2 的电源。
- 切勿将选择销放置在编程端口连接器上。
- 在触摸组件之前，请确保消除静电积聚。
- 如果选择销设置无法识别，会发生错误 F4。要恢复，请关闭仪器，然后执行正确的跳线选择，然后重新打开仪器。

安装

地点

确定气体探测器的最佳位置涉及许多因素。可能非常显而易见、但最为重要的规则是：

- 除非气体实际到达检测器，否则检测器将不会检测到气体。
- TVOC 2应该安装在最可能检测到气体的位置。
- TVOC 2 必须垂直安装，且传感器在外壳下方。这样可以避免水，灰尘和碎屑阻塞通向检测器的通道。
- 如果可能，请将 TVOC 2 安装在天花板附近用于针对性检测比空气轻的 VOC 气体，或安装于刚好高于地面的位置，用于针对性检测比空气重的 VOC 气体。
- 将 TVOC 2 安装在空气流通良好的区域。限制自然气流可能会导致检测延迟。
- 切勿将 TVOC 2 安装在直射的阳光下或散热器等热源上。这可能会导致设备超出其认证的工作温度范围。
- 请勿将 TVOC 2 安装在可能会积水的区域。
- 将 TVOC 2 单元安装在易于维修的位置。
- 空气成分的百分比变化（78 %的氮气，21 %的氧气和 1 % 氩气）可能会影响检测到的信号。

开始安装 TVOC 2 之前，请参阅本手册“技术规格”下仪器的技术规格。

电缆和密封套要求

用于连接 TVOC 2 中的电线的螺钉端子插座可容纳 0.5 mm^2 至 2.5 mm^2 横截面积（CSA）的电线

为了符合 EMC 要求，电源和信号输出都必须使用屏蔽电缆。电缆屏蔽层的两端都必须端接，以便有效实现电磁兼容性（EMC）。屏幕应使用兼容 EMC 的电缆密封套端接到 TVOC 2 外壳。EMC 兼容的密封套与外壳进行电气接触非常重要。通常使用可以穿透涂料、进行电气接触的锯齿垫圈或 EMC 锁紧螺母实现。仪器随附 EMC 锁紧螺母。锁紧螺母有特定方向，螺母上的点应面向壳体，以便在拧紧过程中穿透涂料。

本仪器标配两个 M20 电缆密封接头和一个堵头，帮助大多数情况下的安装。这些部件无法在所有应用场景下适用，因此应由安装工程师自行决定是否使用。建议按照制造商的说明安装密封接头和堵头。本仪器随附 M20 堵头，可以使用单根电缆入口（例如，三线系统）进行安装。

尽管 ION Science 不能推荐适用于每种应用的电缆密封套，但安装工程师可以参考下列信息来选择合适类型的密封套：

- 对于使用安全屏障的本质安全操作，对电缆密封套的唯一要求是要高于 IP20 等级。但在电源安全地限制在 TVOC 2 的情况下，仪器是本质安全的，并不依赖于防止灰尘或湿气进入机壳来实现安全，因此本要求可能显得过剩。
- 对于在没有安全屏障的区域 2 中进行的安全操作，电缆固定头必须具有 ATEX 或 IECEx 等级（Ex e，Ex n 或 Ex d）且至少为 IP54。

  TVOC 2 的安装取决于安装人员的偏好、本质安全的操作法规和应用场景。

ION Science 建议按照图和本手册“安装”部分下的说明，通过密封管从电缆上连接屏蔽层。但是，在某些技术环境下，需要连接至 PCB。

安装

安装尺寸

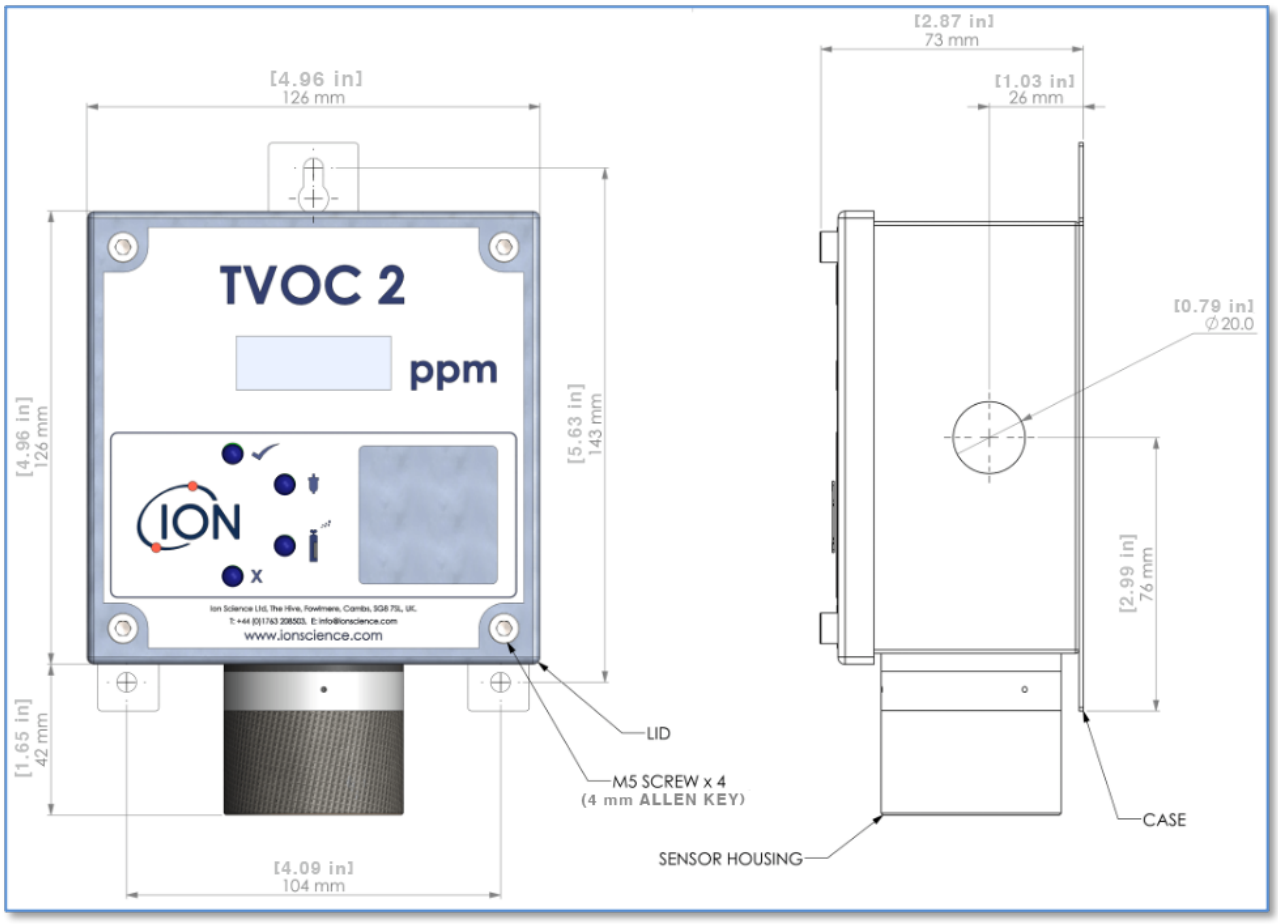


图 5

注意： TVOC 2 外壳可以在划出固定孔时用作模板，但不要钻穿。

安装

电源要求

非本质安全操作应用：

输入电源	5-28 Vdc。最大 130 mA （0.5 至 2.5 mm^2 CSA）
输出功率（4-20 mA）	8-35 Vdc。最大 80 mA （0.5 至 2.5 mm^2 CSA） **注意：4-20 mA 回路必须由外部供电。**

4 线制
（非 IS）

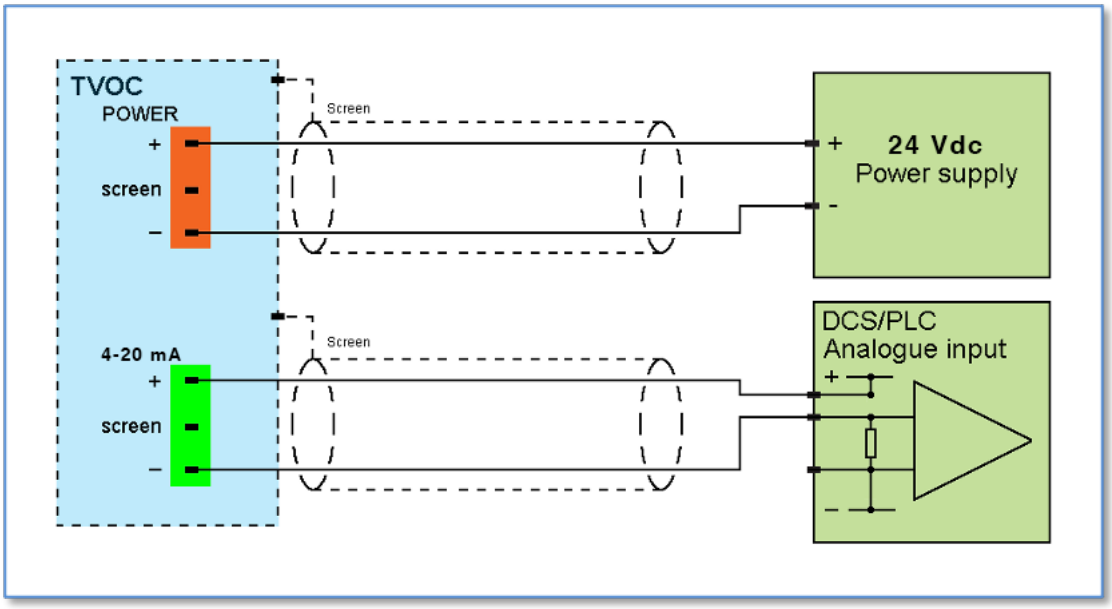


Diagram 6

3 线制
（非 IS）

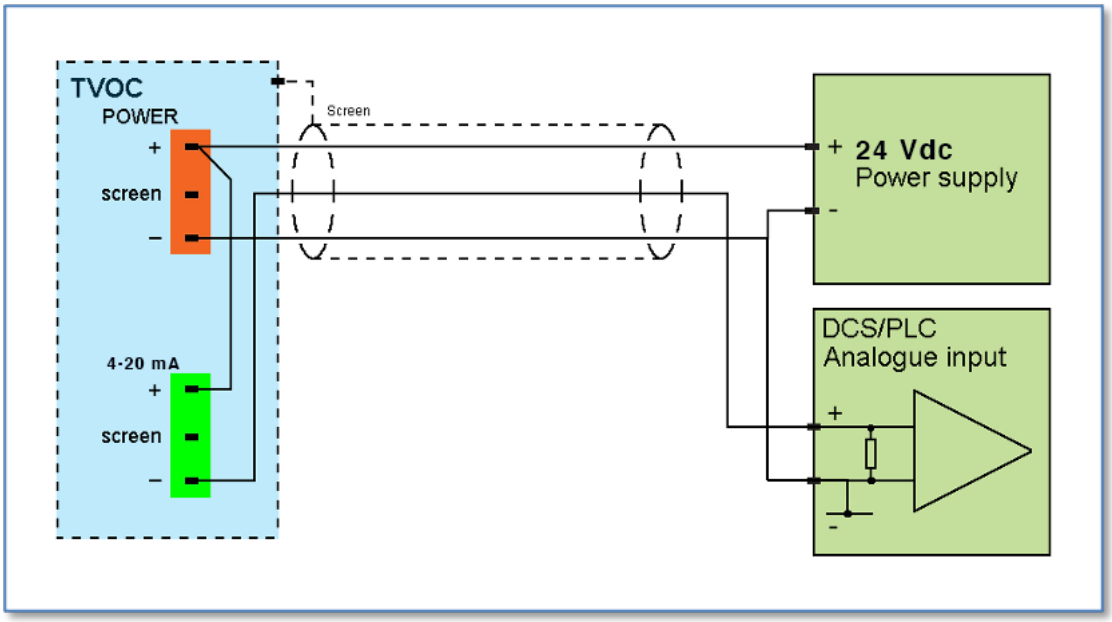


Diagram 7

安装–危险场所

警告：

外壳上的标签详细说明了区域 1 和区域 2 认证。标签的相应部分应遮盖或遮挡以反映安装类型。对于非本质安全应用，应将标签完全覆盖。对于没有安全屏障的区域 2 应用，应遮挡 ia 认证详细信息。对于具有安全屏障的区域 1 或区域 2 中的 IS 应用，应遮盖 nA 认证详细信息。在将来设备被移动或场地被重新定义为危险区域时，这一操作可以防止出现安全差异和/或滥用。

仅适用于区域2，nA（非火花）区域的接入参数：

输入（电源）	Ui = 24 V
输出（4-20 mA）	Ui = 35 V

仅供参考：安装前请参阅本质安全操作证书。

区域 2 系统的接线与非本质安全 应用的接线相同。唯一的区别是，要求确保所用电源在正常操作时提供 24 V 或更低的电压。

本质安全，区域 1 或区域 2 安装的接入参数：

输入（电源）	Ui = 18 V	Ii = 800 mA	Pi = 1.2 W	Ci = 0µF 李 = 0 小时
输出（4-20 mA）	Ui = 30 V	Ii = 200 mA	Pi = 1.2 W	Ci = 0µF 李 = 0 小时

仅供参考，请在安装前参阅本质安全证书

ION Science Ltd 建议将齐纳防爆删用于 IS 批准的应用中。使用合格的安装工程师，并请他们提供安装和应用建议。

警告： 本质安全（IS）和区域 2 应用

- 在 IS 应用中，安装设备之前，请勿使用非 IS 电源为设备供电。
- 如果提供了非本质安全电源，则在安装本质安全应用之前，需要由 ION Science Ltd 或 ION Science 认可的服务中心进行检查。
- TVOC 2 保险丝可能无法在现场更换。
- 如果保险丝熔断，需要由 ION Science Ltd 或 ION Science 认可的服务中心对 TVOC 2 进行检查，然后才能在 IS 应用中使用。

警告 –潜在静电危险

应安装和维护此设备，以避免在正面标签上积聚静电：

请勿将 TVOC 或 TVOC 2 安装在会被织物刷到的地方。

仅用湿布清洁。

警告 –必须安装电缆密封套或堵头。

警告 -通电状态请勿拆卸或更换保险丝

注意 –安装该单元时，传感器外壳的开口必须朝下。

安装–危险场所

4 线控制设备，在返回线上感应 4 – 20 mA

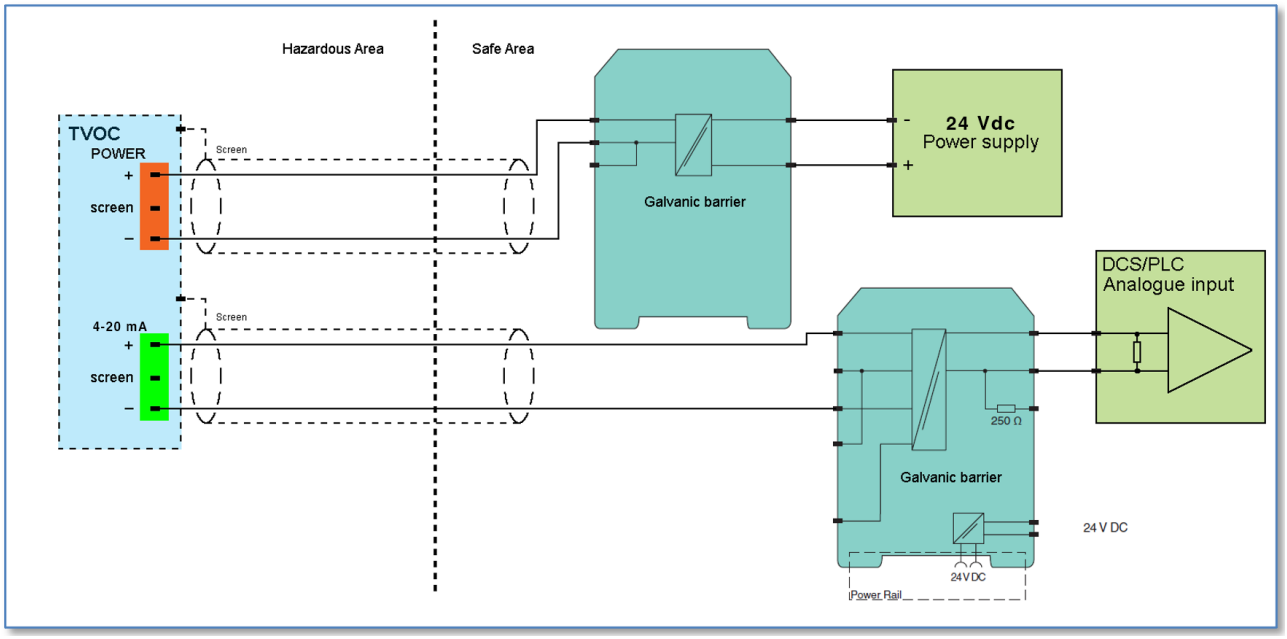


图 8

注意：

对于本质安全的安装，在符合条件的人员进行工作并采取适当的安全预防措施的情况下，可以在系统带电时打开外壳。

初始校准

在发货前，ION Science 已经使用 100 ppm 异丁烯对 TVOC 2 进行了校准。但是，如果您希望在安装后校准 TVOC 2，ION Science 建议在进行初始校准之前让该设备在其选择的设置下运行 24 小时（请参阅“ TVOC 2 设置部分”），以便稳定仪器。

注意：如果选择 0-10 ppm 范围，则 TVOC 2 将需要在使用前使用 10 ppm 异丁烯进行校准（请参阅本手册的校准部分）.

操作

启动

连接电源后，TVOC 2 将执行“启动”程序，该程序持续约 1 分钟。在此“启动”程序中，TVOC 2 将出现以下特征：

- 液晶屏上显示软件版本号
- 绿色 LED 闪烁
- 4-20 mA 输出设置为 4 mA（0.0 ppm）

更新率

TVOC 2 的固定输出更新速率为一秒。

LED 的

图 11 显示了四个 LED 指示灯的位置和功能

绿色表示 TVOC 2 的工作状态：

亮	指示 PID 灯熄灭
闪烁	表示 PID 指示灯亮起

红色指示故障状态：

亮	表示 TVOC 2 无法正常工作。4-20 mA 输出降至 3.5 mA。需要紧急关注。
闪烁	表示 TVOC 2 无法工作，但正在尝试读取

正常操作期间，黄色的零点 LED 指示灯指示

亮	上次校准零点水平超出预期限制 （仪器将在先前的校准下正常运行）

正常运行期间，黄色的量程 LED 指示

亮	上次校准量程水平超出预期限制 （仪器将在先前的校准下正常运行）

请参阅“校准”部分以了解黄色 LED 的状态。

操作

选择销

TVOC 2 具有一系列选项，可通过主 PCB 背面的选择销进行选择（请参见“ TVOC 2 设置”部分）。这些选项如下所示，默认值以粗体突出显示：

1-1000 ppm	或	0.01 – 10 ppm 或 0.1 – 100 ppm
ppm 单位	或	mg/m³ 单位

校准模式

可以使用 TVOC 2 基本附件套件（部件号：A-900215）中提供的校准磁铁进入 TVOC 2 校准模式。

要进入校准状态，请将磁铁放在 ION Science 徽标上，直到状态改变（即 LED 亮起和/或显示屏发生变化）。

一旦发生变化，请确保将磁铁从磁性开关上抽出至少 4 cm。



Diagram 9

校准气体

VOC 2 有三个范围可以选择，但是 0-10 ppm 范围需要用户校准仪器才能使用。
0-100 ppm 和 0-1000 ppm 范围最初可以使用工厂校准运行。
如果选择 0-10 ppm 范围，TVOC 2 屏幕将有如下显示，表明需要进行校准才能使用。
使用前，请遵循校准说明。



Diagram 10

如果选择了 0-10 ppm 范围，TVOC 2 将显示以下屏幕，表明在使用前需要进行校准。

使用前请按照校准说明进行操作。
注意：0-10 ppm 范围更敏感，更容易受到环境和系统容差的影响，使用前必须校准仪器。

校准

校准程序

ION Science 建议在进行每次维护或检测灯清洁后都进行 TVOC 2 校准，并每 3 个月校准一次，以确保 TVOC 2 在规格内工作。

注意：在进行校准之前，请先阅读整个校准流程。

TVOC 2 校准分为三个步骤：

1.设置零点　　（通过碳过滤器使用清洁气体）
2.设置量程气体浓度　　（1-200 ppm 异丁烯在 0-100 ppm 和 0-1000 ppm 范围内）
（0-10 ppm 范围内，异丁烯 0.1 - 20.0 ppm）
3.设置量程　　（使用量程气体）

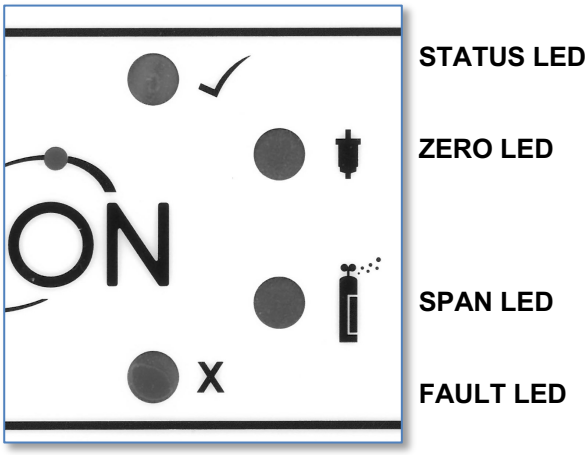


图 11

图 11 显示 LED 的位置

设定零点

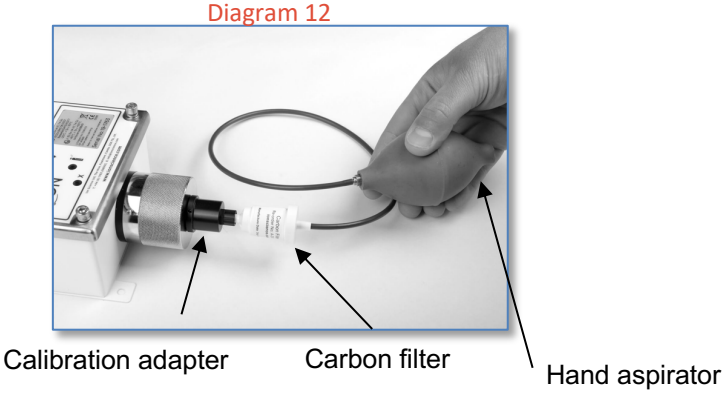
1 – 将校准磁铁放在 ION Science 徽标上以进入校准模式。*“零点 LED” 点亮，* “状态 LED” *熄灭。*

2 – 卸下校准磁铁

3 – 将校准适配器插入传感器盖，将碳过滤器连接至校准适配器。碳过滤器应安装在手动吸气器上。

4 – 再次将校准磁铁放在徽标上。*“零点 LED” 将闪烁，在此阶段中，TVOC 2 显示来自 PID 传感器的毫伏（mV）直接输出。*

Diagram 12



5 – 缓慢并反复挤压手动吸气器，以推动清洁空气通过碳过滤器并经过 PID 传感器。大约 30 秒钟后，“零点 LED”将停止闪烁。

6 – 现在，移除校准适配器以外的设备。

零 mV 读数必须低于 100 mV。

零点校准水平可接受时，“状态 LED”亮起。

零点校准水平不可接受时，“故障 LED”亮起。 如果发生这种情况，TVOC 2 将不会继续进行气体公差设置，并返回到正常操作，并将使用此前的校准水平。黄色的“零点 LED” 将亮起，指示未能设置零点校准水平。

设定量程气体浓度

（校准时提供的实际值）

1 – 现在，再次将校准磁铁放在徽标上– *绿色的“状态 LED”将熄灭，并且数字显示开始闪烁。*



Diagram 13

2 – 如果选择 0-10 ppm 范围，则可以在 0.1 ppm 和 20 ppm 之间进行调整。对于 100 ppm 和 1000 ppm 范围，浓度可以在 1 至 200 ppm 之间选择。保持磁铁的位置，不同浓度数字将在屏幕上循环滚动；当显示的值与校准气瓶上显示的值匹配时，移开磁铁。如果您错过了所需读数，请迅速重新放回磁铁，继续滚动数字，并按所需的数字取下磁铁。

移开磁铁后 5 秒，所选数字得到记录，显示屏停止闪烁。显示屏最初显示 100，如果这是您所需的数字，请立即取下磁铁。

设置量程

1 – 将量程气体连接到校准连接器，然后将连接器连接到适配器。

打开供气，等待屏幕上的数字在 2 秒内上升，然后将磁铁放在徽标上。

黄色的"量程 LED"将闪烁，TVOC 2 将显示 来自 PID 传感器的毫伏（mV）直接输出。现在卸下磁铁。如果使用 100 ppm 异丁烯，则 Span mV 读数应大于 150 mV。如果使用 1000 ppm 异丁烯，则跨度 mV 读数应至少为 500 mV。

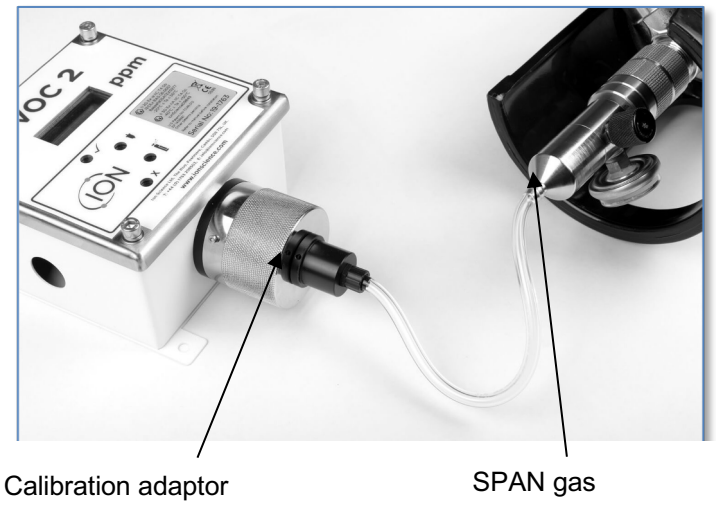


Diagram 14

2 – 大约 2 分钟 30 秒后，" 量程 LED"将停止闪烁。

3 – 现在将磁铁放在徽标上以确认校准

4 - 保持气体连通。

5 - 仪器现在将进行第一个循环（绿色 LED 将闪烁）。 LCD 应显示校准期间使用的气体浓度，例如 100 ppm。

注意：如果故障 LED 在循环结束时闪烁，则需要再次校准。

校准

注意： 在量程测量过程中，量程的 mV 读数必须大于零点水平才能通过量程校准阶段。

量程校准水平可接受，则绿色的“状态 LED”亮起。

量程校准水平不可接受，则红色的“故障 LED”亮起。如果发生这种情况，则在仪器返回正常操作时将使用以前的校准水平。黄色的“量程 LED”将亮起，指示无法校准量程。

现在，将磁铁放在徽标上以返回到常规监控程序。

TVOC 2 启动时，绿色的 “状态 LED”将开始闪烁。

重要信息： 不可接受的校准水平不会采用；仪器将默认使用先前存储的可接受的校准。

注意：

- 通过在 TVOC 正常运行时使用零点过滤器和量程气体检查 TVOC 的读数，时时检查校准的准确性。
- 校准的准确性是执行校准的人员的责任。如有疑问，请寻求建议。
- 在检测灯/外盒清洁或一般维护后，必须对 TVOC 进行校准。

污染和信号错误的原因：

- 检测 ppm 浓度时气压的变化
- 氧气，氩气的变化超出环境水平。
- 环境水分含量的变化。

碰撞测试

要执行通气测试，请向仪器施加气体。 在施加气体的情况下等待至少 2 分 30 秒（或直到仪器读数稳定）以读取读数。

注意：如果 TVOC 2 读数与应用的气体浓度不同，则需要重新校准仪器。

维护

检测灯的清洁/更换

TVOC 2 的设计力求维护快速简便：

1. 维护 TVOC 2 之前，请断开电源。
2. 使用 TVOC 2 基本附件套件（部件号 A-900215）中提供的内六角扳手从金属传感器盖上卸下锁紧螺丝。

警告：
*拧开传感器盖*之前未卸下锁紧螺丝会损坏传感器支架。

3. 旋开*传感器盖*，露出 PID 传感器。

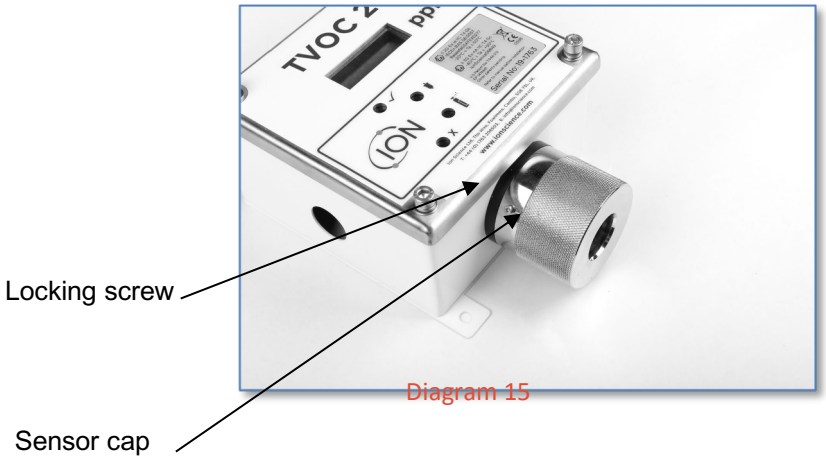


Diagram 15

4. 将 PID 传感器从*传感器外壳*中抽出并卸下。只需轻轻用力

警告：
当 PID 传感器位于*传感器外壳*内时，请勿扭转

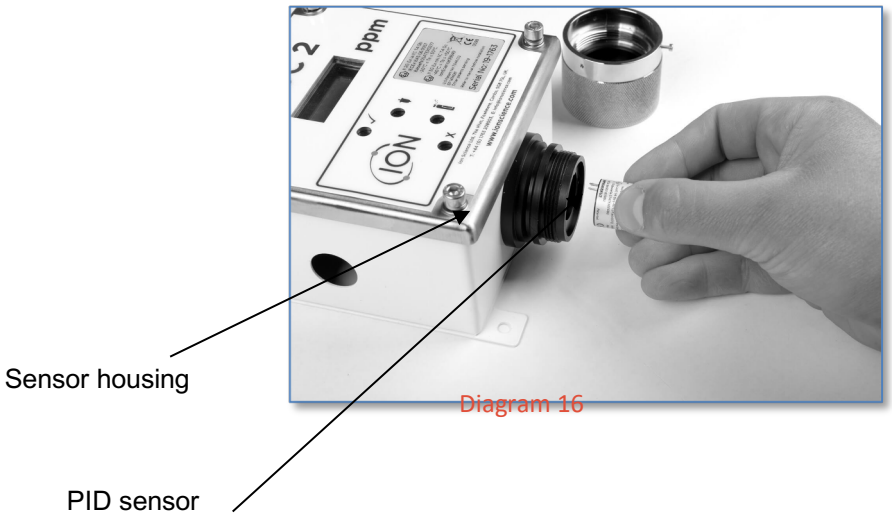


Diagram 16

维护

5. 然后可以使用电极组拆卸工具（846216）拆下 *电极组* 和 *PID 检测灯*。

警告：

只能使用电极组拆卸工具。任何其他工具（例如螺丝刀）都可能损坏您的 MiniPID 主体，并使保修失效。

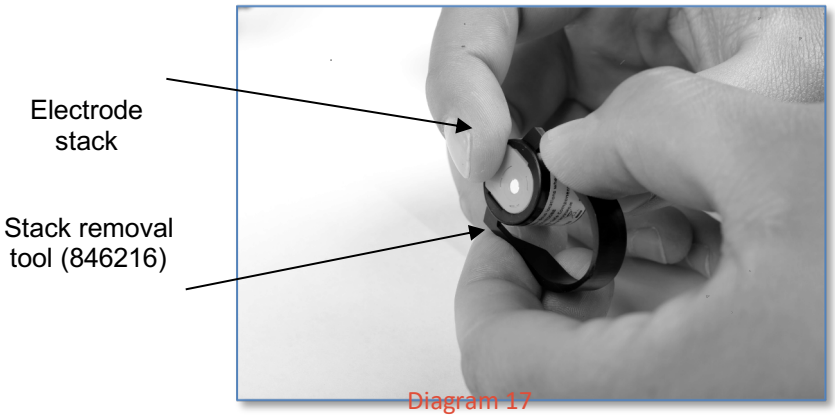


Diagram 17

i. 在 MiniPID 的侧槽中找到电极组拆卸工具，并一起挤压，释放电极组和检测灯。
ii. 小心地将 MiniPID 2 主体从电极组和检测灯中提出。
iii. 有时，检测灯可能会暂时落在外盒中，需要用镊子小心地将其移出。有时，从传感器上拆下检测灯时，检测灯后面的小弹簧会掉出。只需将其放回传感器外壳中即可。

检查 MiniPID 电极组

拆下电极组时，请仔细检查底面。可见的电极应具有光泽和金属感。如果有任何锈蚀或进水迹象，则应更换电极组（A-846496）。

检查和清洁 MiniPID 检测灯

如图所示，检查 MiniPID 灯可能会在检测灯窗口上发现一层薄的污染膜。但应该注意，窗口污染通常是不可见的。
检测灯内表面的黑色或金属沉积物无法清除。如果沉积物过多，则必须更换检测灯。

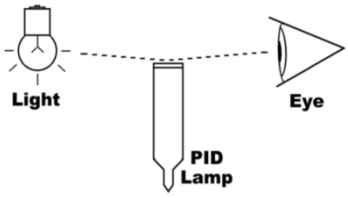


Diagram 18

要清洁检测灯，请使用 MiniPID 检测灯清洁套件 A-31063。如果不进行检测灯清洁维护并且检测灯明显有污染/污物，则会影响检测灯保修的有效性。

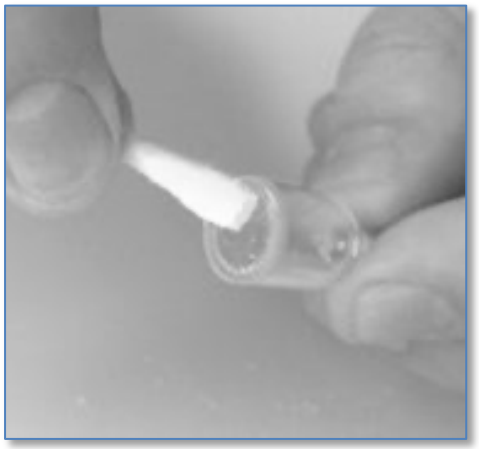


Diagram 19

i. 清洁手部，或戴手套。即使已经佩戴手套，也不要触摸检测灯窗口。可用干净的手指触摸灯体。
ii. 打开氧化铝抛光剂的容器。
iii. 用干净的棉签沾取少量粉末。
iv. 使用此棉签擦亮 PID 检测灯窗口。使用圆周形动作，施加轻微压力，清洁检测灯窗口。请勿用手指触摸检测灯窗口。

v. 继续抛光，直到棉签在窗户表面上方移动时发出“吱吱声”。通常需要 15 到 30 秒的抛光时间。

vi. 用干净的棉签从检测灯窗口上清除残留的粉末。必须注意，不要碰触用来清洁检测灯的棉签的尖端。

vii. 重新安装之前，请确保检测灯完全干燥，并清除所有碎屑。

viii. 按照下面的描述重新组装传感器检测灯，电极组和电池，然后将传感器重新安装到仪器中。

ix. 测试传感器。如果响应度已恢复，请重新校准仪器。如果不是，请更换检测灯。

注意： 检测灯清洁套件包含非常细的氧化铝粉末（CAS 编号 1344-28-1）。清洁应在通风良好的地方进行。Ion Science Ltd.可应要求提供完整的材料安全数据表 MSDS。关键安全问题如下：

Hazard identification:
- May cause irritation of respiratory tract and eyes

Storage:
- Keep container closed to prevent water adsorption and contamination.

Handling:
- Do not breathe in the powder. Avoid contact with skin, eyes and clothing
- Wear suitable protective clothing
- Follow industrial hygiene practices: Wash face and hands thoroughly with soap and water after use and before eating, drinking, smoking or applying cosmetics.
- The powder carries a TVL(TWA) limit of 10 mg/m^3

注意：

即使污染无法用肉眼看见， *PID 检测灯窗口的*污染也会大大降低 *PID 单元的检测能力。*

应定期清洁检测灯
并根据 *PID 灯*的占空比
和环境进行。

空气湿度和污染物可能会影响
两次维护之间需要的时间。

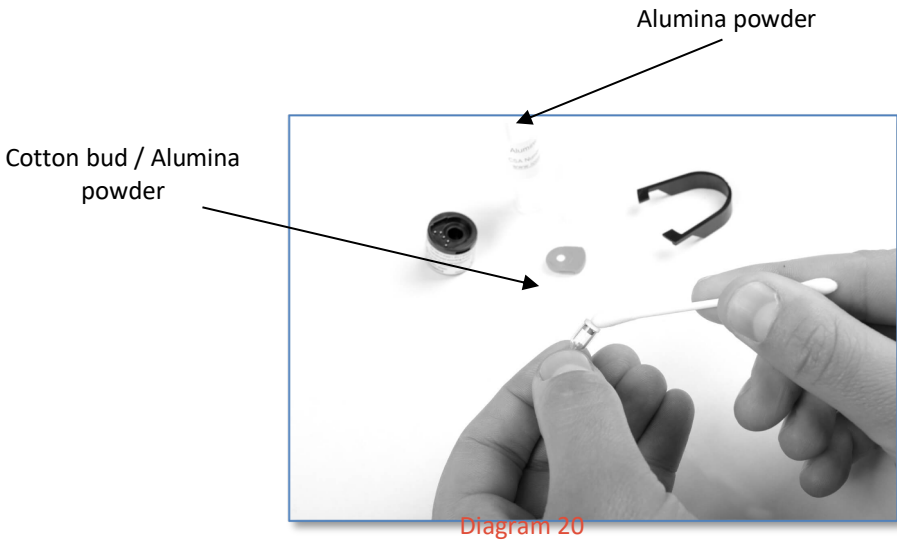


Diagram 20

维护

MiniPID 电极组，检测灯和主体的组装。

- 将电极组正面朝下放在干净的平坦表面上，然后将检测灯向下拧入 O 形圈，直到其牢固地抵靠在正面电极上。
- 将 PID 主体小心地向下放置在检测灯-电极组子组件上，以免干扰其在电极组内的固定。然后将主体牢固地推到正面朝下的电极组上，以使两个翼片都与 PID 主体接合。
- 检查传感器，以确保电极组的两个翼片都已与 PID 主体接合。
- 将 PID 传感器重新安装到 TVOC 2 中。

  确保电极组*在插入传感器*之前位于 12 点钟位置。将其插入连接器中应非常轻松。如果感觉到明显的阻力，请移开组件，检查对齐情况，并重新插入。



Diagram 21

警告：

请勿使用损坏的检测灯进行组装，因为这可能会使电极组的检测灯 O 形圈密封破裂。

如果未正确对齐，*将 PID 强制插入传感器外壳*会造成无法修复的损坏。

注意：维护后务必校准 TVOC 2。

保险丝熔断和更换

TVOC 2 具有经认证的 125 mA BASEEFA 保险丝，为安装在危险区域的设备提供本质安全的保护。

保险丝可能会因过电压或电涌而熔断。此时，根据应用是否具有本质安全性（IS），更换会有所不同。

对于 IS 或区域 2 应用，必须检查设备并由 ION Science Ltd 或 ION Science 认可的服务中心更换保险丝。如果仅对保险丝进行更换，则无法保持本质安全等级。

对于非本质安全应用，可以用等效额定值的保险丝代替，并由合格的工程人员进行测试。

检测灯保修声明

请注意：10.6 PID 灯的标准保修期为一年。

系统建议

TVOC 2 通常用于测量环境大气中的气体浓度。该传感器向大气开放，将检测到任何在对流中扩散或移动到 TVOC 2 传感器附近的气体。通常，TVOC 2 所在的周围环境没有阻碍，但是下面列出的应用需要特别考虑。

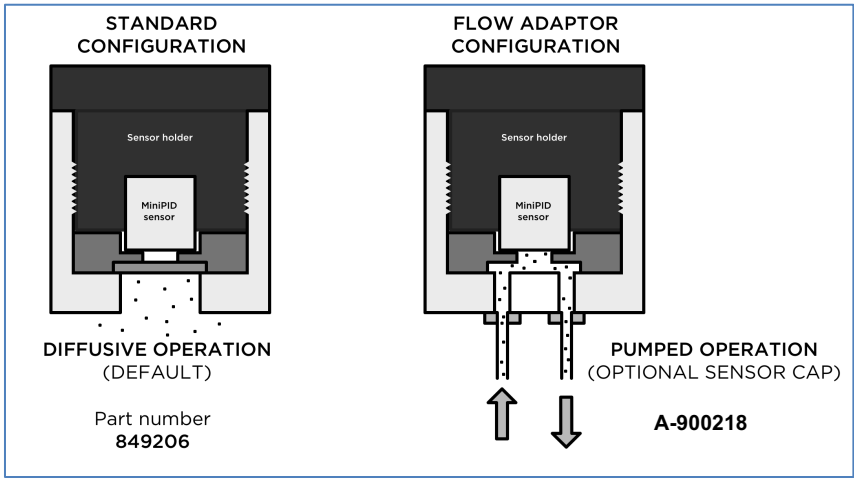


Diagram 22

气体采样系统

有时有必要将气体样品吸入或抽出 TVOC2。为此，可以安装“流量适配器”。流量适配器具有一个入口和一个出口，以便可以将气体推过或吸入整个传感器。参见上面的 Diagram 22





TVOC 2 Flow Adaptor
A-900218

注意： TVOC 和 TVOC 2 的流量适配器为不同型号。

流量适配器安装说明

将金属盖换为流量适配器，仍然使用带 O 形圈的塑料密封盘。

流量适配器盖上有 M5 螺纹孔，可与标准管件一起使用。

系统建议

对于气体采样系统，我们有以下建议：

1. 尽可能使用 ISL 出售的流量适配器（如上所述）。它具有一个集成的 O 形圈，用于密封传感器外壳和端口，以连接进样口和出样口样品管。请参阅备件部分以获取零件编号。
2. 抽气系统相对于大气的压差应减至最小，以避免气体定律的影响。
3. TVOC 2 传感器外壳可承受的最大压力为 300 mbar。但是，这不是建议的工作压力。理想的工作压力应为相对于环境压力 +/- 30 mbar。
4. 管路中的流量限制必须最小化。流量限制会引起压差，压差会直接影响 TVOC 2 读数。如果无法避免流量限制，则应降低流量以最大程度地减小压力影响，但这会增加响应时间。
5. 进行校准时建议使用 250 至 500 ml/min 的流量。这将确保在合理的时间内完全响应所使用的气体。
6. 工作气流应与用于校准仪器的气流非常相似，否则会出现输出错误（请参见第 2 点）。
7. 系统的响应时间由传感器的响应速率、样品流速与试管的长度和直径以及任何死体积共同决定。

仪器保修和养护

保修

通过我们的网站注册仪器时，TVOC 2 的标准保修期可以延长到 2 年： ionscience.com/instrument-registration

如需延长保修期，则您需要在购买后的一个月内进行注册（条款及条件适用）。然后，您将收到一封确认电子邮件，表明您已激活并处理了延长保修期事项。

有关详细信息以及我们的保修声明的副本，请访问网站： ionscience.com/instrument-registration

养护

ION Science 很高兴在我们的 TVOC 2 产品系列中提供许多养护选项，使您可以选择最适合您需要的仪器保障。

ION Science 建议每 12 个月将所有的气体探测仪器送回一次，以进行养护和工厂校准。

如需获取您所在地区的服务，请联系 ION Science 或当地经销商。

如需联系当地经销商，请访问网址：ionscience.com/contact/

联系方式

ION Science Ltd – UK/Head Office
Tel: +44 (0)1763 208 503
Web: www.ionscience.com | Email: info@ionscience.com

ISM ION Science Messtechnik – Germany Office
Tel: +49 (0) 2104 1448-0
Web: https://www.ism-d.de/en/ | Email: sales@ism-d.de

ION Science India - India Office
Tel: +914048536129
Web: www.ionscience.com/in | Email: kschari@ionscience.com

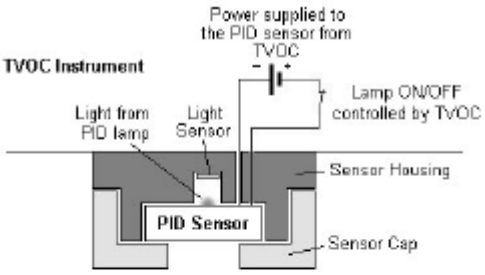
ION Science Inc – USA Office
Tel: +1 877 864 7710
Web: https://ionscience.com/usa/ |Email: info@ionscienceusa.com

ION Science Italy - Italy Office
Tel: +39 051 0561850
Web: www.ionscience.com/it | Email: info@ionscience.it

ION Science China - China Office
Tel: +86 21 52545988
Web: www.ionscience.com/cn | Email: info@ionscience.cn

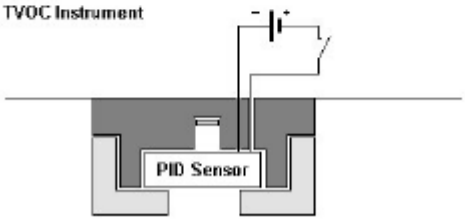
故障诊断

以下是 TVOC 2 正常工作时的两种状态：



✓ No fault with instrument

Power to PID cell	ON
PID lamp	ON
Light sensor	Indicates Light



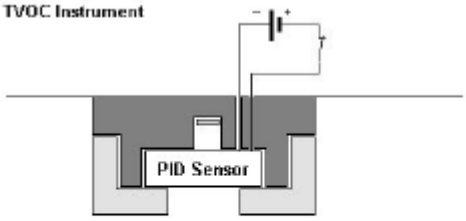
✓ No fault with instrument

Power to PID cell	OFF
PID lamp	OFF
Light sensor	Indicates NO Light

下面显示的状态是处于错误状态的仪器，以及针对相应故障可能的检查/处理：

F1 错误

如果首次打开仪器时发生 F1 错误，则可能没有问题。需要保持仪器打开几个周期，以查看检测灯是否自行点亮。如果 5 分钟后仍在屏幕上显示 F1 错误，请查看以下信息。



✗ **F1** Error

Power to PID cell	ON
PID lamp	OFF
Light sensor	Indicates NO Light

Cause: Loose cable between sensor and main pcb
Contaminated pellet
Lamp failure
Cell failure

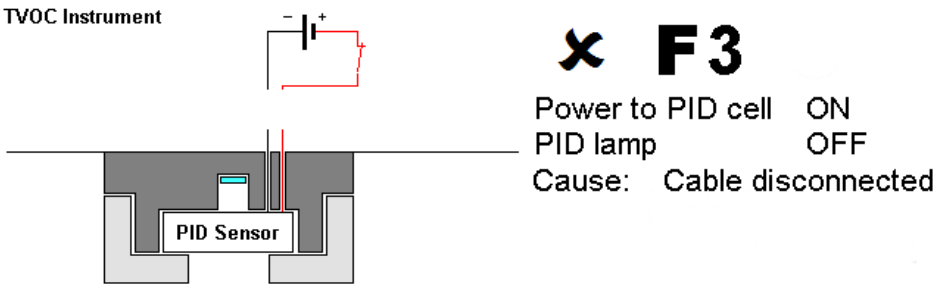
如果F1错误持续5分钟以上，请首先检查传感器PCB和主PCB之间的红色电缆是否牢固连接。

故障诊断

如果 F1 诊断仍然存在，请更换传感器电极组（部件号 A-846496），重新接通仪器电源，然后等待 5 分钟。如果 F1 错误仍然存在，请更换传感器检测灯，零件号 A-846656。电极组和检测灯的备件在下面的备件部分中标识。

如果更换零件后仪器仍然表现出 F1 故障，请联系您的 Ion Science 分销商。

F3 错误



25

当传感器与电源断开连接时，将发生F3错误。如果发生F3错误，请检查红色电缆是否已正确连接到主PCB。如果没有，请将其完全推回原位。

F4 错误

使用错误的选择销设置时，将发生 F4 错误，请参阅 *TVOC 2 设置*。 设置有效的选择销配置，然后重启设。

备件

零件	说明	零件号
TVOC 2 工具套件	校准磁铁，校准适配器，校准接头，零点气体吸气器，碳过滤器，2 个内六角	扳手 A-849214
流量适配器（仅适用于 TVOC 2）	代替标准的传感器盖	900209
PID 检测灯清洁套件	氧化铝粉和棉签	A-31063
量程气体套件（100 ppm）	100ppm 异丁烯（103 升）和流量调节器，带手提箱	A-845213
量程气体套件（10 ppm）	10ppm 异丁烯（103 升）和流量调节器，带手提箱	849230
PID 传感器	替换 PID 传感器	MP6SDL6XU2
碳过滤器	零量程的用户	A-31057
校准磁铁	用户逐步进行校准	A-849219
电极组	替换 MiniPID 橙色电极组	A-846496
电极组取下工具	用于从MiniPID	846216上取下电极组
PID 检测灯	替换 MiniPID 检测灯	LA4SFL3.2
用于传感器检测灯的 O 形密封圈	安装在密封盘的外部，对壳体进行密封保	5/OV-11
用于 MiniPID 气体端口的 O 形密封圈，可安装在 MiniPID 和密封盘之间		5/00-108
校准适配器	用于连接至标准盖以进行校准。	A-849209

技术指标

PID 传感器	Ion Science MiniPID 2
检测灯类型	10.6 eV （K）
TVOC 2 外壳防护	IP65
传感器防护	IP54
范围	0 – 10 ppm / 0 – 22.8 mg/m³ （0.01 分辨率） 0 – 100 ppm / 0 – 228 mg/m³ （0.1 分辨率） 0 – 1,000 ppm / 0 – 2280 mg/m³ （1.0 分辨率）

非 IS 应用：	输入电源	5 – 28 Vdc。 130 mA（0.5 mm² 至 2.5 mm² CSA）
	4 – 20 mA	8 – 35 Vdc。 22 mA（0.5 mm² 至 2.5 mm² CSA） 4-20 mA 回路必须由外部供电

区域 1 或区域 2 本质安全安装：

认证标志	Ex II 2G Ex ia IIC T4 Gb （-20°C< = **Ta < = +50°C)**
IECEx 证书编号	IECEx BAS 06.0057X
ATEX 证书编号	Baseefa05ATEX0277X

IS 输入参数	输入功率	Ui = Ii 18 V = Pi 800 mA = 1.2 W， Ci = 0µF， Li = 0mH
	4-20mA	Ui = Ii 30 V = Pi 200 mA = 1.2 W， Ci = 0µF， Li = 0mH

（仅供参考，请在安装前查看证书）

齐纳安全栅： **必须。**向您的安装工程师询问 installation/application 建议。

区域 2 安装：

认证标志	Ex II 3G Ex nA IIC T4 Gc （-40 °C < = Ta < = +50 °C）
证书编号	IonScience09849X

输入参数	输入功率	Ui = 24 V
	4-20 mA	Ui = 35 V

（仅供参考，请在安装前查看证书）

尺寸		**重量**		
高度	188 mm (7.40”)	仪器	1.3 kg	(2.9 lb)
宽度	126 mm (4.96”)	包装后		1.47 kg (3.2 lb)
深度	78 mm (3.07”)			

显示 7 段 4 位 LCD。 4 色 LED

响应 传感器 T90< 10 秒

TVOC 2 输出更新：1 秒

精度	0 至 100 ppm +/- 5 % 或者 +/- 1 ppm（以较大者为准） 100 至 1000 ppm： +/- 10 %
线性度	0 至 1000 ppm > 75 %
校准	磁性启动 零点 = 碳罐 量程 = 100 ppm 异丁烯 +/- 10 % 或+/- 1 ppm（以较大者为准）
温度范围	：-20 °C 至 +50 °C（-4 °F 至 122 °F）
湿度	0 – 95 %RH（无凝结）
需要 EMC	屏蔽电缆来保持工业抗扰性 水平。

注意：除非另有说明，否则所有规格均针对 20 °C，50 %RH 和最高 100 ppm 的异丁烯校准。

手册记录

手册版本	修订	更新日期	仪器固件	电脑软件
TVOC 2 手册 V1	基于原始 TVOC 手册 V4.7 的 TVOC 2 仪器的新文档	04/07/19	V1.01	N/A
TVOC 2 手册 V1.1	更新了图表和精度规范。	7/10/19	V1.01	N/A
TVOC 2 手册 V1.1R	符合性声明已更新	09/12/2020	V1.01	N/A
TVOC 2 手册 V1.2	放入新格式 为校准过程添加了更多信息 更新图 6	26/10/2021	V1.01	N/A