



# TVOC 2

仪器用户手册 V1.3

---



注册您的仪器  
在线获取您的延长保  
修。

在线注册您的乐器，即可获得延长保修服务。

感谢您购买 Ion Science 仪器。

您的乐器标准保修期可延长至两年。

要获得延长保修，您必须在购买后一个月内在注册您的乐器（  
适用条款和条件）。

点击[这里](#)如需延长仪器保修期，请扫描下方二维码。



## 内容

<b>安全</b> .....	<b>6</b>
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 .....	7
处理 .....	8
<b>认证</b> .....	<b>8</b>
<b>声明</b> .....	<b>8</b>
使用责任 .....	8
警告 .....	9
处理 .....	9
法律声明 .....	9
使用替代气体进行校准 .....	11
<b>TVOC 2 简介</b> .....	<b>13</b>
<b>包装清单</b> .....	<b>13</b>
标准 TVOC 2 仪器 .....	13
<b>TVOC 2 设置</b> .....	<b>14</b>
选择器引脚 .....	14
<b>安装</b> .....	<b>15</b>
地点 .....	15
电缆和接头要求 .....	16
安装尺寸 .....	17
电源要求 .....	17
初始校准 .....	20
<b>手术</b> .....	<b>20</b>
创业公司 .....	20
LED 雕像 .....	21

选择器引脚.....	21
校准模式.....	21
校准气体.....	23
校准程序.....	23
设置零点.....	24
设置跨度气体浓度.....	24
设置 SPAN.....	25
校准.....	26
<b>碰撞测试 .....</b>	<b>26</b>
<b>维护.....</b>	<b>26</b>
清洁 MiniPID 2.....	26
清洁PID灯 .....	28
重新组装.....	29
PID灯清洗套件A-31063的使用.....	29
保险丝断裂及更换.....	31
<b>系统建议 .....</b>	<b>31</b>
气体采样系统.....	32
流量适配器安装说明.....	32
<b>质量保证 .....</b>	<b>33</b>
<b>保修单.....</b>	<b>33</b>
乐器.....	33
灯 .....	33
<b>服务 .....</b>	<b>33</b>
<b>诊断 .....</b>	<b>34</b>
F1错误.....	34
F3 错误.....	35



---

F4 错误.....	35
<b>备件和配件 .....</b>	<b>36</b>
TVOC 2 工具包 (A-849214).....	36
备用清单.....	36
<b>技术规格 .....</b>	<b>37</b>
1 区或 2 区本质安全型安装 .....	37
2区安装.....	38
<b>手动日志 .....</b>	<b>39</b>
<b>ION Science 联系方式.....</b>	<b>40</b>

## 安全

### 关于设备安全操作的法律声明

- 尽管我们已尽一切努力确保本手册所含信息的准确性，但ION Science Limited对手册中的任何错误或遗漏，以及因使用本手册所含信息而导致的任何后果，概不承担任何责任。本手册“按原样”提供，不作任何形式的明示或暗示的陈述、条款、条件或保证。
- 在法律允许的范围内，ION Science 对因使用本手册而可能造成的任何损失或损害不承担任何责任。
- 我们保留随时删除、修改或变更本手册中任何内容的权利，恕不另行通知。

### 符号



#### 警告！

用于表示存在受伤或死亡风险的危险警告。



#### 警告

用于表示存在设备损坏风险的警告。



#### 信息

重要信息或使用技巧。



#### 回收利用

请回收所有包装。



#### WEEE法规

确保正确处置废弃电器设备。

## 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并不显而易见，因此，必须定期检查和维修该设备。



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。



本设备应按照本手册中给出的安全标准和安装说明使用，并符合当地安全标准。



保护PID传感器免受硅油蒸汽的侵害，因为硅油蒸汽可能会污染灯管窗口，降低其对某些气体的响应。通常可以用氧化铝粉末抛光灯管窗口来解决这个问题。



请勿使用研磨剂或化学清洁剂清洁 TVOC 2 仪器，因为这可能会降低所用材料的抗静电性能；只能用湿布清洁。



TVOC 2 不得暴露于已知会损害热塑性弹性体或聚碳酸酯的大气环境中。



除本手册涵盖的项目外，其他部件必须在非危险环境中由ION Science授权的维修中心进行维修。更换部件可能会损害本质安全性能。



防护等级：持续暴露于潮湿天气条件下的时间应限制在一天以内，并应避免强烈的水喷溅条件。



正确使用：如果设备的使用方式与制造商规定的方式不同，则其保护功能可能会受到影响。

以下警告、注意事项和信息通知将在本手册的后续部分中酌情出现。



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。



该清洁剂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)。



内部组件必须用干净的手和工具进行操作。灯具易碎，请小心轻放。切勿触摸灯罩，也不要摔落。



切勿重新安装损坏的灯具。



更换灯泡或清洗灯泡后，必须对仪器进行重新校准。



TVOC 2 的设计用途是在没有安全屏障的 2 区危险区域内使用，而其 ATEX 和 IECEx 认证使其可以在有安全屏障的 1 区危险区域内使用。



**重要提示：**每次使用前，务必在正常操作期间进行冲击测试，以检查校准情况。使用与校准时相同的零点气体和量程气体，并确保显示正确的读数。

## 处理

- 该设备不含任何有毒物质，但如果已被有毒物质污染，则在处置时应谨慎行事并遵守相关规定。
- 处置设备时，务必遵守当地的法规和程序。
- 离子科学公司提供回收服务。请联系离子科学公司了解更多信息。



**回收利用**  
所有包装材料请回收利用。



**WEEE法规**  
确保所有废弃电器设备都得到正确处置。

## 认证

- IECEx认证 - IECEx BAS 06.0057X
- ATEX认证证书 - Baseefa05ATEX0277X
- 英国交易所证书 - BAS21UKEX0574X

## 声明

### 使用责任

TVOC 2 可检测可能具有毒性和爆炸危险的挥发性有机化合物 (VOC)。该检测器提供多种可选配置，适用于各种应用。用户有责任确保配置正确，并对所有读数做出适当反应。ION Science Ltd 对因不正确的调整、配置或误用造成的任何伤害或损失概不负责。

气体检测设备可能出现故障或校准偏差，且无明显迹象。定期检查和维修至关重要。ION Science 建议相关人员制定例行检查计划，以确保设备在校准范围内运行。请详细记录所有校准检查和测试结果。使用本设备时，请务必遵守本手册和适用的当地安全标准。

## 警告

1. 替换零部件可能会损害本质安全性，并导致不安全状况。
2. 出于安全考虑，TVOC 2 只能由合格人员操作和维修。
3. 在安装、操作或维修 TVOC 2 之前，请仔细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 输出将不会指示任何信号。系统故障。因此，我们建议定期检查 TVOC 2 安装情况。

## 处理

请按照所有当地和国家安全及环境要求处置 TVOC 2 及其成分，包括欧盟 WEEE（废弃电子电气设备）指令。ION Science 提供回收服务，详情请联系我们。

## 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 对任何错误或遗漏，以及因使用本手册所含信息而导致的任何后果概不负责。本手册“按原样”提供，不作任何形式的明示或暗示的陈述、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造成的任何损失或损害承担责任。我们保留随时删除、修改或变更本手册任何内容的权利，恕不另行通知。

TVOC 2 是一款固定式连续监测仪，用于检测和测量总挥发性有机化合物 (VOC)，这些化合物可能具有中毒和爆炸的危险性。总 VOC 的检测采用光电离 (PID) 技术。检测) 技术。

TVOC 2 具有多项用户可选功能，这些功能定义了其运行方式，并且具体功能取决于应用场景。用户可以将检测范围指定为 0.01 – 10 ppm、0.1 – 100 ppm 或 1 – 1,000 ppm（默认），检测单位可以是 ppm 或 mg/m<sup>3</sup>。

**笔记：**TVOC 2 可以用异丁烯的替代气体进行校准；但是，为了确保其保持在规格范围内，必须选择替代气体的正确浓度。

例如：苯气体的响应系数为 0.5，这意味着只需一半的浓度即可产生与异丁烯相当的量。

下面列出了用于设定校准范围的理想气体/浓度：

范围	下限	上限	等效气体
10 ppm	8 ppm	12 ppm	异丁烯当量



100ppm	90 ppm	110 ppm	异丁烯当量
1000ppm	900 ppm	1100 ppm	异丁烯当量

## 使用替代气体进行校准

除异丁烯以外的其他气体的浓度计算：

校准气体	理想响应 (异丁烯)		响应因子		理想校准气体浓度
苯	100	X	0.5	=	50 ppm
异戊二烯	100	X	0.9	=	90 ppm
异丁烯	100	X	1.0	=	100ppm
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素，请参阅 ION Science 网站或联系 ION Science。

<https://www.ionscience.com/product-range/search-by-gas/>

**警告：** 忽略这些准则可能会导致校准失败、分辨率下降或量程下降。

TVOC 2 的默认设置如下：

检测范围：1 – 1000 ppm

单位：ppm

TVOC 2 提供连续的 4-20 mA 输出，可集成到工业控制系统、楼宇管理系统或数据采集设备中，以指示运行环境中的 VOC 水平。

**笔记：** 4-20 mA 输出需要外部电源（8-35 V DC）。

除了 4-20 mA 输出外，TVOC 2 还配备一个显示气体浓度的 LCD 显示屏和四个彩色 LED 指示灯。LED 指示灯的基本功能如下：

LED颜色	LED名称	状态描述	需要采取的行动
● 绿色的	地位	正常工作状态	正常 - 无操作
● 红色的	过错	故障指示器	<b>急需关注</b>
● 黄色的	校准	校准状态指示器	校准审查

请参阅



LED 雕像有关 LED 状态的更多信息，请参阅此部分。

## TVOC 2 简介

有关安装要求，请参阅安装以及本手册的技术规格。在尝试安装之前，请务必完整阅读并理解本用户手册。对于危险区域的安装，请参阅 TVOC 2 本安认证以了解更多详情。

TVOC 2 安全等级允许其部署在所有标称等级（或更低等级）的危险区域。详情请参阅仪器上的标记（位于正面主标签上）。设备采用两种防护方案制造，每种方案均单独获得认证：

1. 本质安全性 (ia) :
  - 本安型装置允许在间歇性存在爆炸性气体 (IIA、IIB 和 IIC 类气体) 的区域 (1 区) 部署，环境温度范围为 -20 至 +50 °C。本安型装置需要使用安全屏障和适当的布线。
2. 无火花 (nA) :
 

nA 许可证部署在爆炸性气体 (IIA、IIB、IIC 类) 不太可能发生但有可能发生的区域 (2 区)，环境温度范围为 -40°C 工作温度范围为 +50 °C 至 +50 °C。无火花安装无需安全屏障；但为确保安全，必须严格遵守最大工作电压。由于无需安全屏障，因此三线制系统的实施具有极大的灵活性。

TVOC 2 需要定期现场校准；请参阅**校准模式**了解更多信息。

## 包装清单

ION Science 发货的所有设备均采用合适的容器包装，并填充有减震材料，可有效防止物理损坏。

请小心取出货物并核对装箱单。如货物与装箱单有任何不符之处，请在收到货物后十天内告知 ION Science。对于未在规定的期限内报告的短缺情况，ION Science 概不负责。

## 标准 TVOC 2 仪器

物品	描述	数量
1	TVOC 2 仪器	1
2	电缆接头 M20 (前认证)	2
3	M20 堵头本质上 (Ex Certified)	1
4	TVOC 2 安全须知	1
5	TVOC 2 基本灯泡清洁套装 (A-900215)	1

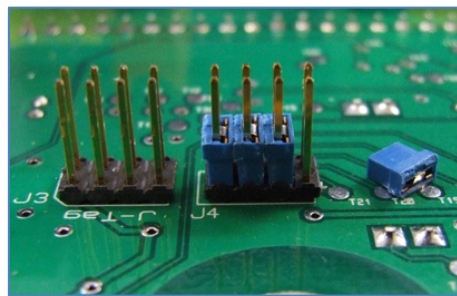
## TVOC 2 设置

### 选择器引脚

TVOC 2 具有多个设置，用户可以通过安装在主 PCB 背面的一排四个选择引脚进行选择。数字1显示了标有 A、B、C 和 D 的功能选择引脚的位置。

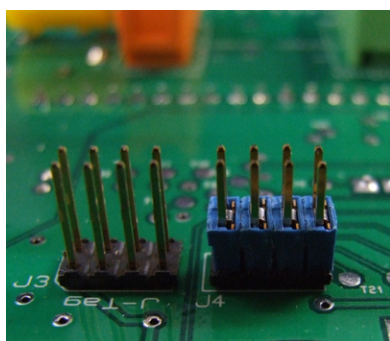
选择器引脚的存在与否决定了所选设置。

数字1显示选择器引脚 A 已移除。

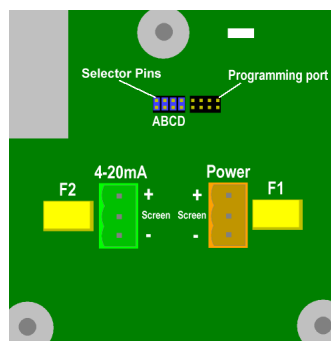


数字1

TVOC 2 出厂时已安装所有四个选择器引脚，如图所示。数字2。



数字2



数字3

下表显示了选择器引脚组合及其对应的功能。

✓ 已安装选择器销

✗ 选择器销已移除

#### 选择器引脚

一个	B	C	D	范围	显示单位
✓	✓	✓	✓	1000	每分钟 (默认值)
✓	✓	✗	✓	100	每百万
✓	✗	✓	✓	10	每百万
✓	✓	✓	✗	2280	毫克/立方米 <sup>3</sup>
✓	✓	✗	✗	228	毫克/立方米 <sup>3</sup>
✓	✗	✓	✗	22.8	毫克/立方米 <sup>3</sup>

选择器引脚“B”和“C”用于选择量程。

- 10 ppm、100 ppm 或 1000 ppm

选择器引脚“D”用于选择单位	-	“ppm”或“mg/m <sup>3</sup> ”
选择器引脚“A”	-	故障输出范围

**笔记：**在报警条件（F1 或 F2）下，输出将降至 3.5 mA 或 2.0 mA。

跳线“A”已安装：报警时电流为 3.5 mA。

跳线“A”移除：报警期间电流为 2.0 mA。

TVOC 2 的出厂校准值为 100 ppm。

笔记：

- TVOC 2 出厂时所有选择器引脚均已安装完毕。
- TVOC 2 仅在接通电源时读取选择器引脚设置。
- 在更改设置或进行维护之前，务必确保 TVOC 2 的电源已断开。
- 切勿将选择器引脚放置在编程端口连接器上。
- 触摸元件前，请确保静电已释放完毕。
- 如果选择器引脚设置未被识别，则会出现错误代码 F4。要恢复此错误，请关闭仪器电源，选择正确的跳线，然后重新打开仪器电源。

## 安装

### 地点

确定气体探测器的最佳安装位置涉及诸多因素。虽然听起来显而易见，但最重要的原则是：

- 只有当气体到达探测器时，探测器才能检测到气体。
- TVOC 2 应安装在最有可能检测到气体的位置。
- TVOC 2 必须垂直安装，传感器位于外壳下方。这样可以防止水、灰尘和碎屑堵塞探测器单元。
- 如果可能，将 TVOC 2 安装在靠近天花板的位置，以检测比空气轻的 VOC 气体；或者安装在略高于地板的位置，以检测比空气重的 VOC 气体。
- TVOC 2 安装在空气流通良好的区域。阻碍自然气流可能会延迟探测。
- 切勿将 TVOC 2 安装在阳光直射处或散热器等热源上方。否则可能导致设备超出其额定工作温度范围。
- 请勿在可能发生洪水的地区安装 TVOC 2。
- 将 TVOC 2 设备安装在便于维修的位置。
- 空气成分（78% 氮气、21% 氧气和 1% 氩气）的百分比变化可能会影响检测到的信号。

**注意：**在开始安装 TVOC 2 之前，请参考本手册中的仪器技术规格。

## 电缆和接头要求

TVOC 2 中用于连接电线的螺丝端子插座可接受以下电线：横截面积（CSA）0.5 mm<sup>2</sup> 至 2.5 mm<sup>2</sup>

为确保符合电磁兼容性 (EMC) 标准，电源线和信号线输出都必须使用屏蔽电缆。电缆屏蔽层必须在两端进行端接，才能有效实现电磁兼容性。屏蔽层应使用 EMC 兼容的电缆接头连接到 TVOC 2 机箱。EMC 兼容的电缆接头必须与机箱形成电气接触。这通常使用带锯齿的垫圈或 EMC 锁紧螺母来实现，这些螺母会咬穿油漆层，从而形成电气接触。我们已提供 EMC 锁紧螺母。这些锁紧螺母具有特定的安装方向。拧紧时，螺母的齿尖应朝向机箱，以便咬穿油漆层。

为方便大多数情况下的安装，标配两个 M20 电缆接头和一个堵头。但这些部件并非适用于所有应用，应由安装工程师酌情使用。建议遵循制造商的安装说明进行接头和堵头的安装。标配 M20 堵头是为了方便采用单电缆入口（例如，三线制系统）的安装。

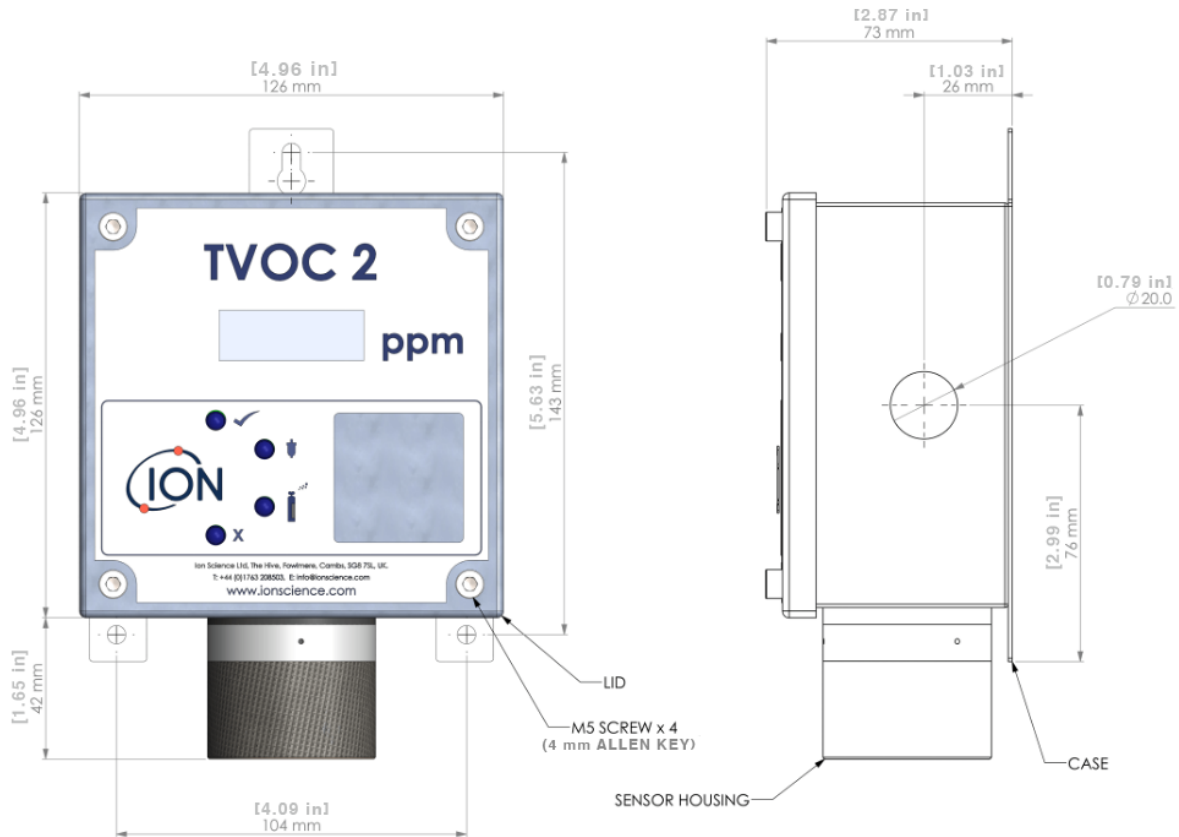
虽然 ION Science 无法推荐适用于所有应用的电缆接头，但以下信息可能有助于安装工程师选择合适的类型：

- 对于采用安全屏障的本质安全型操作，电缆接头的唯一要求是防护等级高于 IP20。这看似不同寻常；然而，当功率被安全地限制在 TVOC 2 范围内时，它就是本质安全的，并且不依赖于防止灰尘或湿气进入外壳。
- 为了在没有安全屏障的 2 区安全操作，电缆接头必须符合 ATEX 或 IECEx 等级（Ex e、Ex n 或 Ex d），并且防护等级至少为 IP54。

TVOC 2 的安装取决于安装人员的偏好、本质安全操作法规和应用。

ION Science 建议使用电缆接头通过电缆连接屏幕，如图所示，并参考本手册的安装部分。但是，在某些技术情况下，可能需要直接连接到 PCB 板。

## 安装尺寸



## 数字4

注意：TVOC 2 外壳可以用作标记固定孔的模板，但不要钻穿它们。

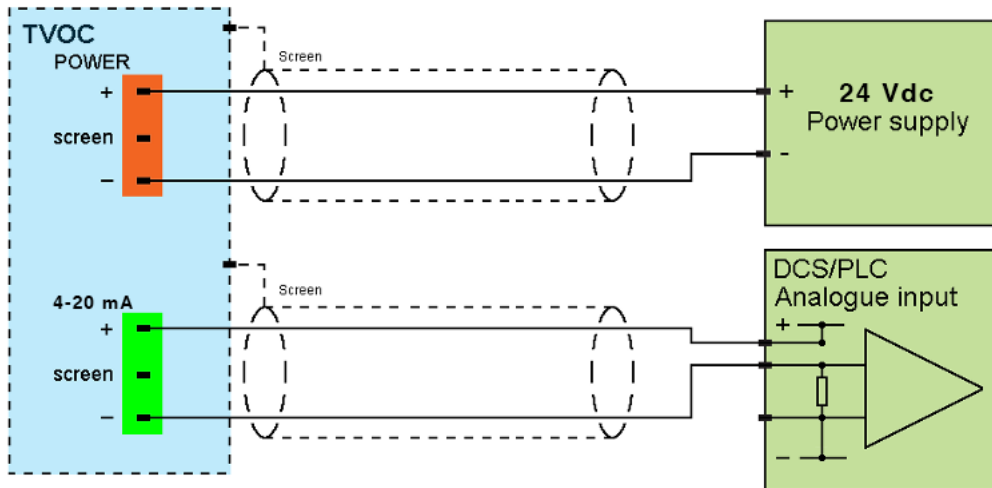
## 电源要求

非本质安全型运行应用：

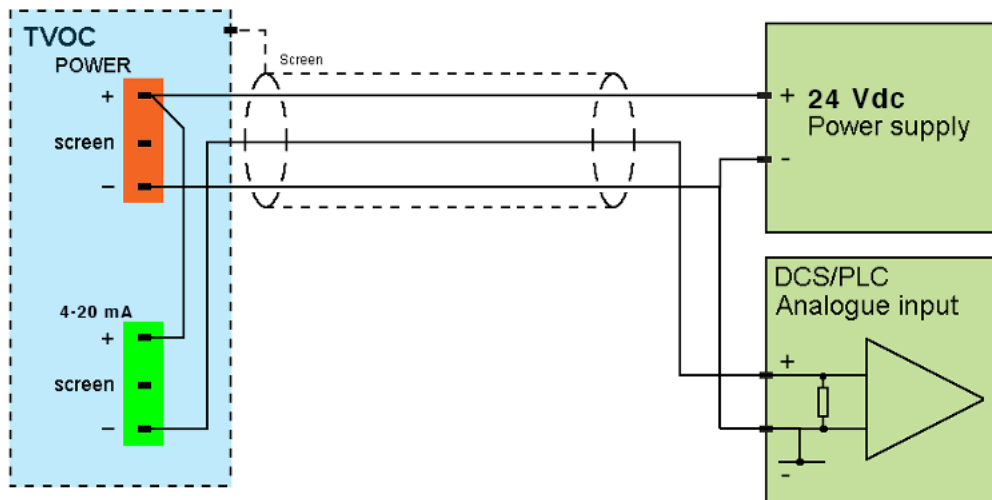
输入功率 5-28 Vdc, 最大电流 130 mA (横截面积 0.5 至 2.5 mm<sup>2</sup>)

输出功率 (4-20 mA) 8-35 Vdc, 最大 80 mA (0.5 至 2.5 mm<sup>2</sup> 横截面积)

注意：4-20 mA 回路必须由外部电源供电。



数字5- 4线制系统 (非IS)



数字6- 三线制系统 (非IS)

### 警告：

外壳上的标签详细列出了1区和2区的认证信息。本质安全型标签的相应部分应根据安装类型进行遮盖或涂黑。对于非本质安全型应用，标签应完全遮盖。对于没有安全屏障的2区应用，应将“ia”认证信息涂黑。对于有安全屏障的1区或2区本质安全型应用，应遮盖“nA”认证信息。这样做可以防止设备移动或场地重新划分为危险区域时出现安全隐患。

仅适用于 2 区、nA（无火花）区域的输入参数：

输入（功率）                       $U_i = 24V$

输出（4-20 mA）                       $U_i = 35V$

仅供参考：安装前请查看本质安全运行证书。

2 区系统的接线方式与非 i 型系统的接线方式相同。本安型应用方面，唯一的区别在于，必须确保所用电源在正常工作时提供的电压为 24V 或更低。

本安型、1区或2区安装的入口参数：

输入（功率）	$U_i = 18V$	$I_i = 800\text{毫安}$	$\pi = 1.2W$	$C_i = 0\mu F$	$L_i = 0mH$
输出（4-20 mA）	$U_o = 30V$	$I_o = 200\text{毫安}$	$\pi = 1.2W$	$C_o = 0\mu F$	$L_o = 0mH$

注意：安装前请查看本质安全认证。

ION Science建议在符合IS标准的应用中使用齐纳二极管。请聘请经验丰富的安装工程师，并向他们咨询安装和应用方面的建议。

#### 警告本质安全型 (IS) 和 2 区应用

- 在将设备安装到 IS 应用中之前，不应使用非 IS 电源为设备供电。
- 如果提供的是非IS电源，则在将设备安装到IS应用中之前，需要由ION Science或ION Science认可的服务中心进行检查。
- TVOC 2 保险丝不得在现场更换。
- 如果保险丝熔断，TVOC 2 在使用于 IS 应用之前，需要由 ION Science 或 ION Science 认可的服务中心进行检查。

#### 警告：潜在的静电荷危害

安装和维护该装置时应避免正面标签上积聚静电荷：

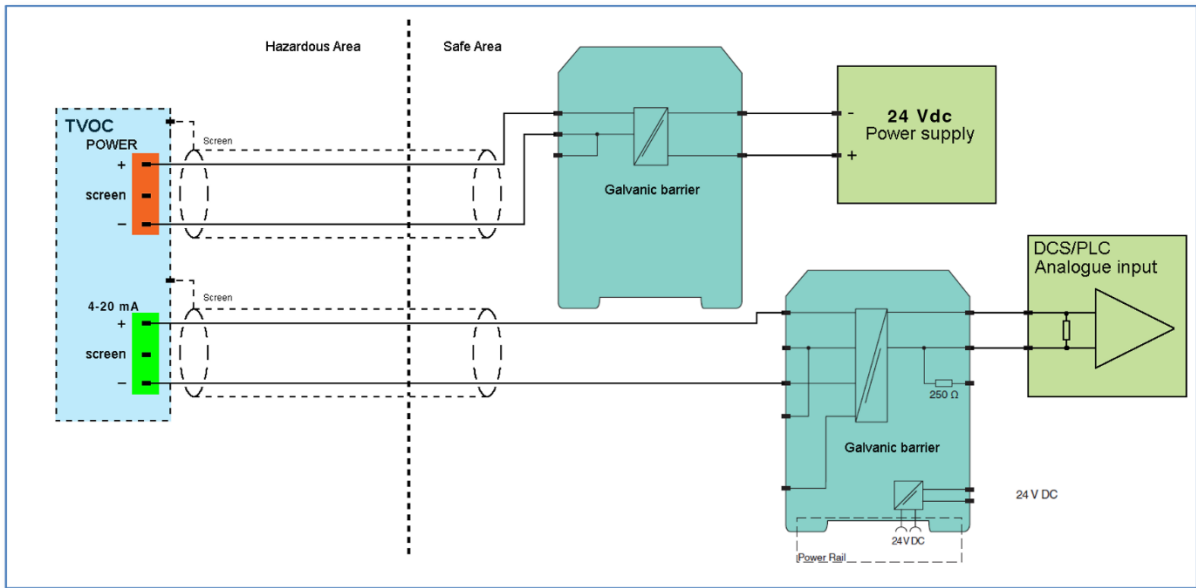
请勿将 TVOC 2 安装在会被织物摩擦的地方。

仅可用湿布擦拭。

警告必须安装电缆接头或堵头。

**警告：通电时切勿移除或更换保险丝。**

警告：安装该装置时，传感器外壳上的开口必须朝下。



数字7- 4线控制设备检测回线上的4-20mA电流

注意：对于本质安全型装置，只要由合格人员进行操作并采取适当的安全预防措施，就可以在系统带电运行时打开外壳。

## 初始校准

TVOC 2 在发货前已由 ION Science 使用 100 ppm 异丁烯进行校准。但是，如果您希望在安装后校准 TVOC 2，ION Science 建议您在进行初始校准之前，先让设备在其选定的设置下运行 24 小时（参见“TVOC 2 设置部分”），以便仪器稳定运行。

**笔记**如果选择 0-10 ppm 范围，则 TVOC 2 在使用前需要使用 10 ppm 异丁烯进行校准（请参阅本手册的校准部分）。

## 手术

### 创业公司

接通电源后，TVOC 2 会运行一个大约持续 1 分钟的“启动”程序。在此“启动”程序期间，TVOC 2 会表现出以下特性：

- LCD 屏幕显示软件版本号
- 绿色 LED 灯闪烁
- 4-20 mA 输出设置为 4 mA (0.0 ppm)

更新速率：TVOC 2 的输出更新速率固定为每秒一次。



更换后，请确保磁铁与磁性开关至少保持 4 厘米的距离。

## 校准气体

TVOC 2 具有三个可选量程；但是，0-10 ppm 量程需要用户在使用前对仪器进行校准。0-100 ppm 和 0-1000 ppm 量程可以使用出厂校准进行初始测试。

如果选择 0-10 ppm 范围，TVOC 2 将显示以下屏幕，提示使用前需要进行校准（参见）。数字9。



数字9

使用前请按照校准说明进行操作。

注意：0-10 ppm 量程对环境误差更为敏感。因此，仪器必须在使用前进行校准。

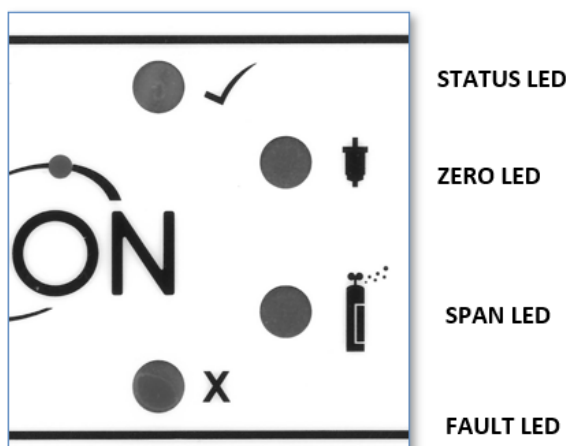
## 校准程序

ION Science 建议在每次维护或灯管清洁后以及每 3 个月对 TVOC 2 进行校准，以确保其符合规格。

笔记请在尝试校准之前仔细阅读整个校准程序。

TVOC 2 校准分三个步骤进行：

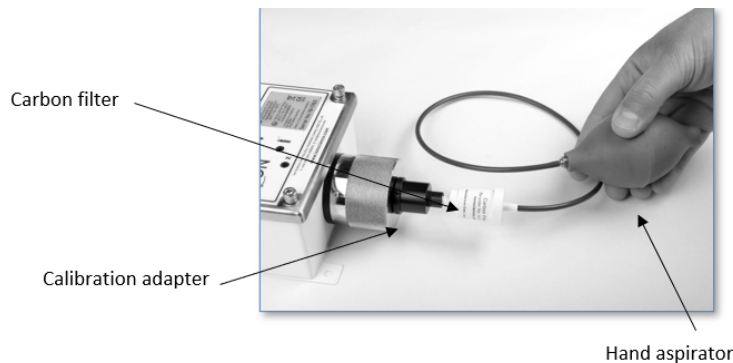
1. 设置零点 (使用经碳过滤器净化的气体)
2. 设置跨度气体浓度 (1-200 ppm 异丁烯，浓度范围为 0-100 ppm 和 0-1000 ppm)  
0-10 号钢管上异丁烯的含量为 0.1 – 20.0 ppmppm范围 )
3. 设置SPAN (使用SPAN气体)



数字10

## 设置零点

1. 将校准磁铁放在 ION Science 标志上，即可进入校准模式。“零位指示灯”将亮起，“状态指示灯”将熄灭。
2. 移除校准磁铁
3. 将校准适配器插入传感器盖，并将碳过滤器连接到校准适配器上。碳过滤器应连接到手持式吸气器（参见）。数字11）。
4. 再次将校准磁铁放在徽标上。
5. 缓慢且反复挤压手持式吸气器，使洁净空气通过碳过滤器并经过PID传感器。“零位指示灯”将在大约30秒后停止闪烁。
6. 现在移除除校准适配器以外的所有设备。



数字11

在此阶段，“零位指示灯”将闪烁。TVOC 2 显示来自 PID 传感器的直接毫伏 (mV) 输出。零点 mV 读数必须低于 100 mV。

如果零点校准水平达到可接受的程度，则“状态指示灯”会亮起。

如果零点校准值不合格，则“故障指示灯”会亮起。此时，TVOC 2 将不会进行气体容差设置，而是恢复正常运行；系统将使用之前的校准值。黄色“零位指示灯”会亮起，表示未设置零点校准值。

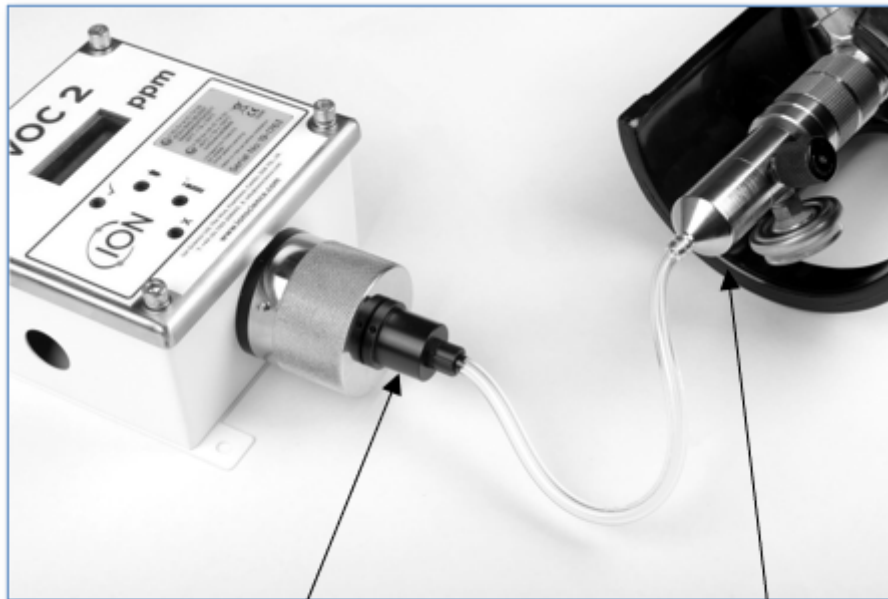
## 设置跨度气体浓度

1. 将校准磁铁放在徽标上——绿色“状态 LED”将熄灭，数字显示屏将开始闪烁。



数字12

2. 如果选择 0-10ppm 量程，则可以在 0.1ppm 到 20ppm 之间进行调节。对于 100ppm 和 1000ppm 量程，浓度范围均为 1ppm 到 200ppm。将磁铁保持在原位，显示屏上的数值将循环显示浓度值。当显示值与校准气瓶上标明的值一致时，请移除磁铁。如果未达到所需读数，请快速重新贴上磁铁以继续循环显示数值，然后在达到所需读数时移除磁铁。
3. 移除磁铁 5 秒后，显示屏停止闪烁，此时所选数字将被记录。显示屏最初会显示 100。如果这是所需的读数，请立即移除磁铁。（参见） **Error! Reference source not found.**）



Calibration adaptor

SPAN gas

数字13

## 设置 SPAN

将 SPAN 气体连接到校准接头，然后将接头连接到适配器（参见）。数字13

打开气体供应，等待屏幕上的数字以 2 秒为单位递增，然后将磁铁放在标志上。

1. 黄色“SPAN LED”指示灯将闪烁，TVOC 2 将显示 PID 传感器的直接毫伏 (mV) 输出。。现在移除磁铁。如果使用 100 ppm 的异丁烯，Span mV 读数应大于 150 mV。如果使用 1000 ppm 的异丁烯，Span mV 读数应至少为 500 mV。
2. “SPAN”LED灯将在大约一段时间后停止闪烁。2分30秒。
3. 现在将磁铁放在标志上方以确认校准。
4. 保持燃气连接。
5. 仪器现在将进行第一次校准循环（绿色 LED 指示灯将闪烁）。液晶显示屏应显示校准期间使用的气体浓度，例如 100 ppm。

**笔记：**如果在循环结束时故障指示灯闪烁，则需要再次校准。

## 校准

可接受的 SPAN 校准水平将导致绿色“状态 LED”亮起。

如果量程校准值不合格，红色“故障指示灯”将亮起。此时，仪器恢复正常运行后将使用之前的校准值。黄色“量程指示灯”将亮起，表示量程校准失败。

**笔记：**在跨度测量过程中，跨度的 mV 读数必须大于零电平才能通过 SPAN 校准阶段。

当 TVOC 2 启动时，绿色“状态 LED”将开始闪烁。

**笔记：**

- 使用 ZERO 过滤器和 SPAN 气体正常运行时，务必通过检查 TVOC 2 的读数来检查校准的准确性。
- 校准的准确性由执行校准的人员负责。如有疑问，请寻求建议。
- TVOC 2 必须在灯管/电池清洁或一般维护后进行校准。

信号污染和误差的原因：

- 检测 ppm 浓度时气压的变化
- 氧气和氩气含量超出环境水平。
- 环境湿度变化

## 碰撞测试

要对 TVOC 2 仪器进行冲击测试，施加测试气体，并等待至少 2 分 30 秒（或直到读数稳定）后再进行测量。

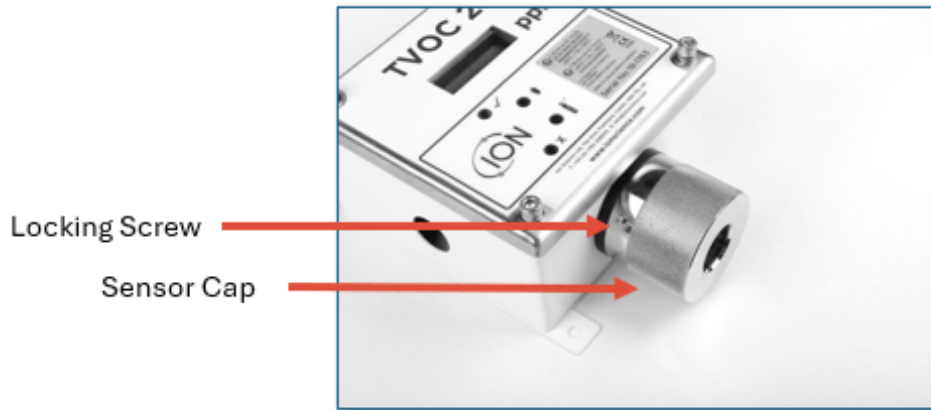
**笔记**如果 TVOC 2 读数与所施加的气体浓度不完全匹配，请重新校准仪器。

## 维护

### 清洁 MiniPID 2

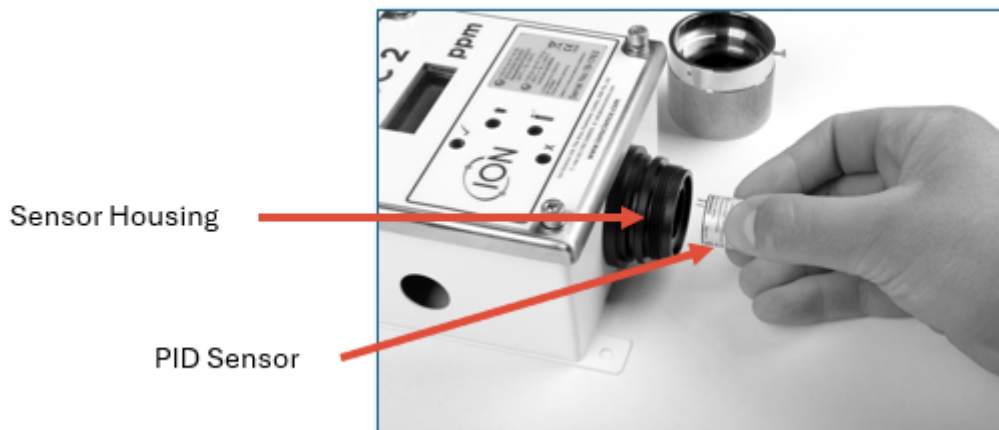
TVOC 2 的设计旨在确保维修保养快捷方便：

1. 在对 TVOC 进行维修之前，请断开仪器的电源。
2. 使用 TVOC 2 配件包中提供的内六角扳手，从金属传感器盖上卸下锁定螺钉。编号 A-849214（见）数字14）。



数字14- TVOC 2 传感器盖和锁紧螺丝

3. 使用 MiniPID 2 拆卸工具取出 MiniPID 2。取出时请小心；MiniPID 2 位于传感器外壳内时，请勿扭动。只需轻轻用力即可。

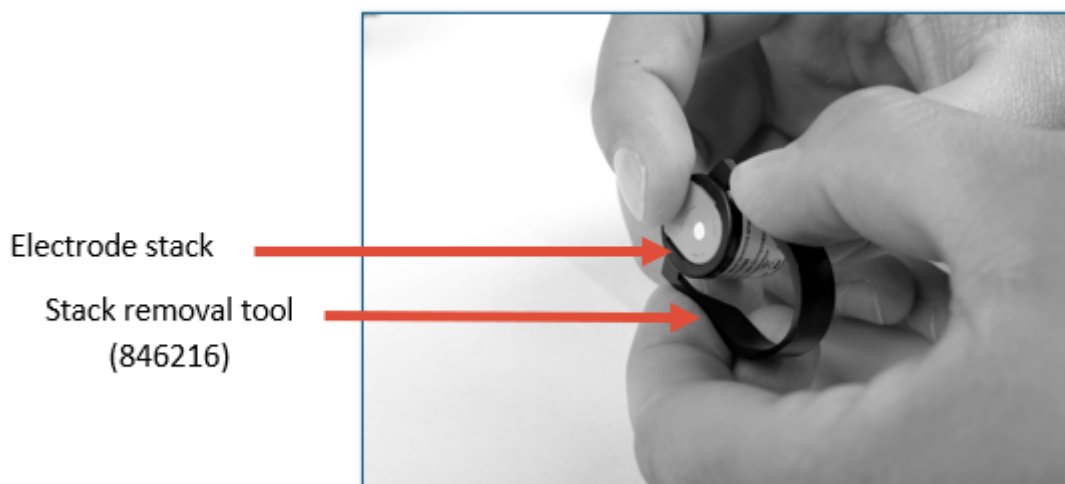


数字15- 从 TVOC 2 传感器外壳中移除 MiniPID 2


**警告**

如果在拧下传感器盖之前没有先卸下锁定螺丝，将会损坏传感器支架。

4. 使用电极堆拆卸工具拆卸电极堆。
5. 移除电极堆 和PID灯 将 MiniPID 2 倒置。



数字16- 电极材料移除

**警告**

确保电极组件和PID灯放置在柔软的表面，例如纸巾。这样可以防止部件掉落后损坏，并避免手指接触PID灯窗口。

**警告**

请仅使用电极片拆卸工具。任何其他工具（例如螺丝刀）都可能损坏您的 MiniPID 2 机身并使您的保修失效。

6. 使用 PID 灯清洁套件 (A-31063) 清洁 PID 灯。

## 清洁PID灯

1. 打开氧化铝抛光剂的小瓶。用干净的棉签蘸取少量抛光剂。
2. 用棉签擦拭PID灯窗口。以画圈的方式轻轻按压清洁灯窗口。切勿用手指触摸灯窗口。
3. 继续抛光，直到棉签蘸取抛光剂在窗户表面移动时发出可听见的“吱吱”声（通常在十五秒内）。

用气罐短促地吹掉残留的粉末。

**信息**

即使肉眼无法察觉，PID灯窗口的污染也会显著降低MiniPID 2的检测能力。应根据PID灯(7)和环境情况定期清洁灯管。

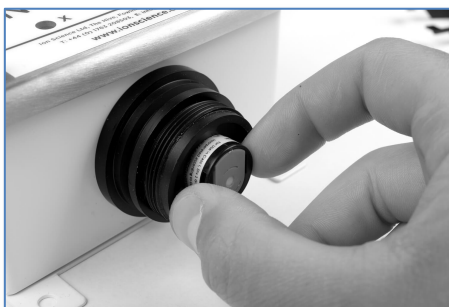
空气湿度和污染物可能会影响两次服务之间的间隔时间。

4. 电极堆应检查电极堆是否有可见的污染迹象。如果发现污染，则必须更换电极堆。

如需了解有关 MiniPID 2 传感器维护的更多信息，请观看我们的视频。[教程视频](#)。

## 重新组装

1. 将电极堆正面朝下放在干净、平坦的表面上，然后将灯管拧入 O 形圈，直到它牢固地抵住前电极面。
2. 小心地将 MiniPID 2 主体放在灯组组件上，以免扰乱其在电极组内的安装，然后将主体用力推到面朝下的电极组上，使两个翼与 MiniPID 2 主体接合。
3. 检查传感器，确认电极堆的两个翼片均已与 MiniPID 2 本体接合。
4. 将传感器重新安装到传感仪器中。



数字17将 MiniPID 2 重新安装到 TVOC 2 传感器外壳中

5. 插入传感器前，请确保堆叠部分位于 12 点钟位置。传感器应能轻松插入连接器。如果感觉阻力过大，请取出并检查对齐情况后再重新插入。
6. TVOC 2 必须进行校准。



### 警告

如果未正确对准，强行将 MiniPID 2 装入传感器外壳中，将会造成无法修复的损坏。



### 警告

请勿使用损坏的灯泡进行组装，否则可能会损坏灯架的灯泡 O 形密封圈。



### 信息

每次维修后务必校准 TVOC 2。

## PID灯清洗套件A-31063的使用

清洁剂容器内含有氧化铝，一种细粉（CAS 编号 1344-28-1）。

该化合物的总浓度（时间加权平均值，TVL）为  $10 \text{ mg/m}^3$ ，完整的材料安全数据表 (MSDS) 可向 Ion Science 索取。主要问题如下。

## 危险识别

可能刺激呼吸道和眼睛。

## 处理

- 不要吸入蒸汽/粉尘。
- 避免接触皮肤、眼睛和衣物。
- 穿戴合适的防护服。
- 遵循工业卫生规范：
  - 使用后以及进食、饮水、吸烟或涂抹化妆品前，请用肥皂和水彻底清洗脸部和双手。
- 使用清洁剂后务必盖上盖子。

## 贮存

保持容器密闭，防止吸水和污染。

## 保险丝断裂及更换

TVOC 2 配备 125 mA BASEEFA 认证的保险丝，可在危险区域安装时提供本质安全保护。

保险丝可能因过电压或电流浪涌而熔断。更换步骤取决于应用类型：

适用于本质安全型 (IS) 或 2 区应用：

- 该设备必须退回至 Ion Science 或 Ion Science 授权服务中心进行保险丝更换和检查。
- 如果保险丝由未经授权的人员更换，则其本质安全等级将无法维持。
- 在完成适当的检查和认证之前，请勿将设备重新投入危险区域使用。

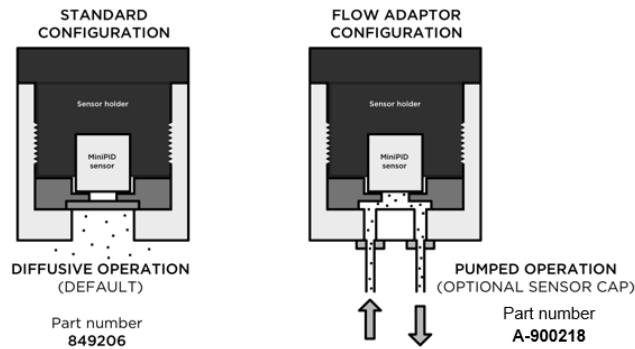
对于非信息系统应用：

- 合格的工程人员可以用额定值相同的保险丝更换原保险丝。
- 更换后必须对操作进行测试和验证。

**警告：**切勿在现场尝试更换本质安全型设备的保险丝。只有授权服务中心才能维护本质安全认证。

## 系统建议

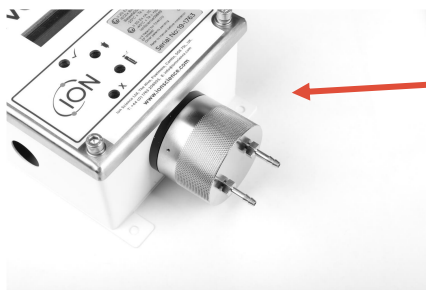
TVOC 2 通常用于测量环境空气中的气体浓度。该传感器与大气相通，任何扩散或通过对流进入 TVOC 2 传感器区域的气体都会被检测到。通常情况下，TVOC 2 所处的环境易于接近，但以下列出的应用需要特别考虑。



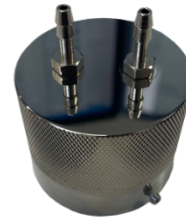
数字18

## 气体采样系统

有时需要将气体样品泵入或抽出，使其流过 TVOC 2。为此，可以安装一个“流量适配器”。流量适配器具有入口和出口，以便将气体推入或抽出流过传感器。（参见 **Error! Reference source not found.** 多于）



A-900218



TVOC 2 流量适配器盖组件  
(A-900218)

笔记：TVOC 和 TVOC 2 的流量适配器是不同的部件。

## 流量适配器安装说明

拉用流量适配器替换金属盖，并重复使用塑料密封盘及其 O 形圈。无需使用遮光罩。

流量适配器盖带有 M5 螺纹孔，可与标准管件配合使用。

对于气体采样系统，我们有以下建议：

1. 如果条件允许，请使用 Ion Science 公司销售的流量适配器。该适配器带有集成式 O 形圈，可密封传感器外壳以及进样管和出样管的连接端口。零件编号请参见备件部分。
2. 为避免气体定律的影响，应尽量减小泵送系统与大气压之间的压力差。
3. TVOC 2 传感器外壳可承受的最大压力为 300 mbar。但是，这并非推荐的工作压力。理想情况下，工作压力应在环境压力的  $\pm 30$  mbar 范围内。
4. 必须尽量减少管路中的流量限制。流量限制会导致压差，这会直接影响 TVOC 2 的读数。如果流量限制不可避免，则应降低流量以尽量减少压力影响；但是，这样做会增加响应时间。
5. 建议校准时使用 250 至 500 毫升/分钟的流速。这将确保对施加的气体做出快速响应。
6. 工作流程应与校准仪器的工作流程非常相似，否则输出将出现错误（见第 2 点）。

7. 系统的响应时间由传感器响应速率和样品流速决定，同时还要考虑管道长度和直径以及任何死体积。

## 质量保证

Ion Science Limited 在符合 ISO 9001 标准的质量体系内生产 TVOC 2 仪器，确保提供给客户的设备由可追溯的组件设计和组装而成，且具有可重复性。

## 保修单

### 乐器

一年标准保修。如需享受两年保修，您必须在购买后一个月内注册（须遵守相关条款和条件）。注册后，您将收到一封确认邮件，告知您的保修期已激活并生效。

### 灯

自 ION Science 销售之日起，提供 12 个月的标准保修。

完整详情及保修声明副本，请访问以下链接：[www.ionscience.com](http://www.ionscience.com)

## 服务

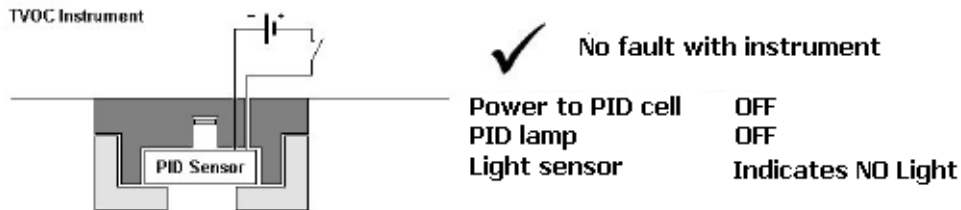
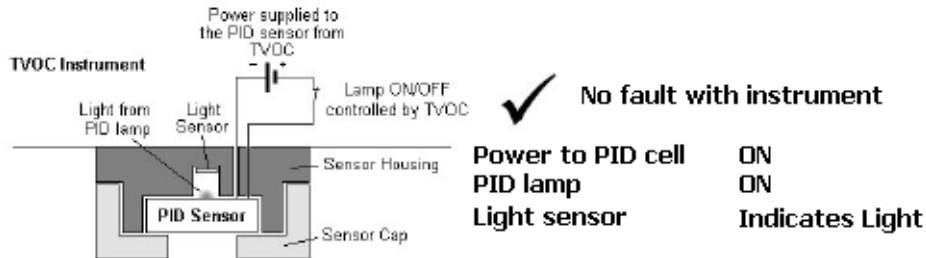
ION Science 很高兴为我们的 TVOC 2 产品线提供一系列服务选项，让您可以选择最适合您需求的仪器保护套。

ION Science 建议所有气体检测仪器每 12 个月送回工厂进行维修和校准。

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。

## 诊断

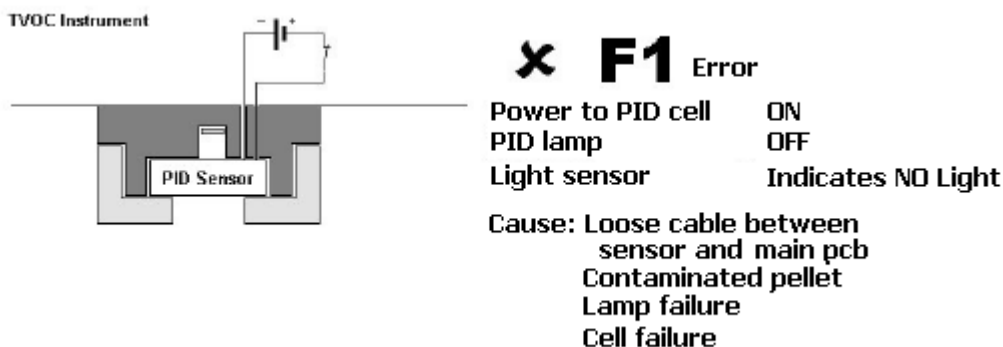
以下是 TVOC 2 正常工作时可能出现的两种状态：



下面列出的是仪器出现故障时的状态，以及针对这些故障的潜在检查/解决方法：

### F1 错误

如果仪器首次开机时出现 F1 错误，可能并非故障。需要让仪器运行几个循环，观察指示灯是否自行亮起。如果 5 分钟后屏幕上仍然显示 F1 错误，请查看以下信息。

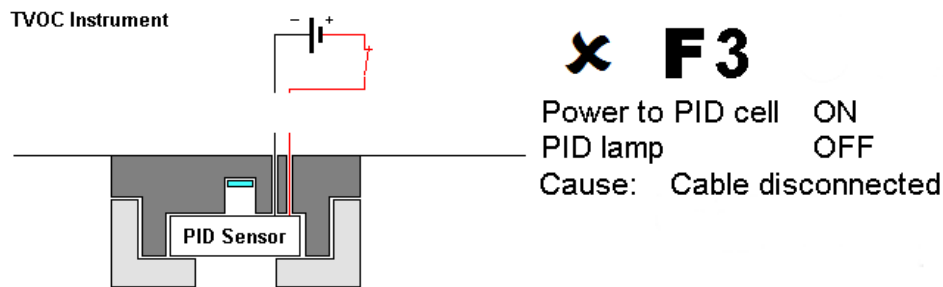


如果 F1 错误持续超过 5 分钟，请先检查传感器 PCB 和主 PCB 之间的红色电缆是否连接牢固。

如果 F1 故障诊断仍然存在，请更换传感器电极组（部件号 A-846496），重新启动仪器并等待 5 分钟。  
如果 F1 故障仍然存在，请更换传感器灯（部件号 A-846656）。电极组和灯的备件信息请参见下方的备件部分。

如果更换零件后仪器仍然出现 F1 故障，请联系您的 ION Science 经销商。

## F3 错误



当传感器与电源断开连接时，会发生 F3 错误。如果出现 F3 错误，请检查红色电缆是否正确连接到主 PCB 板。如果没有，请将其完全推入到位。

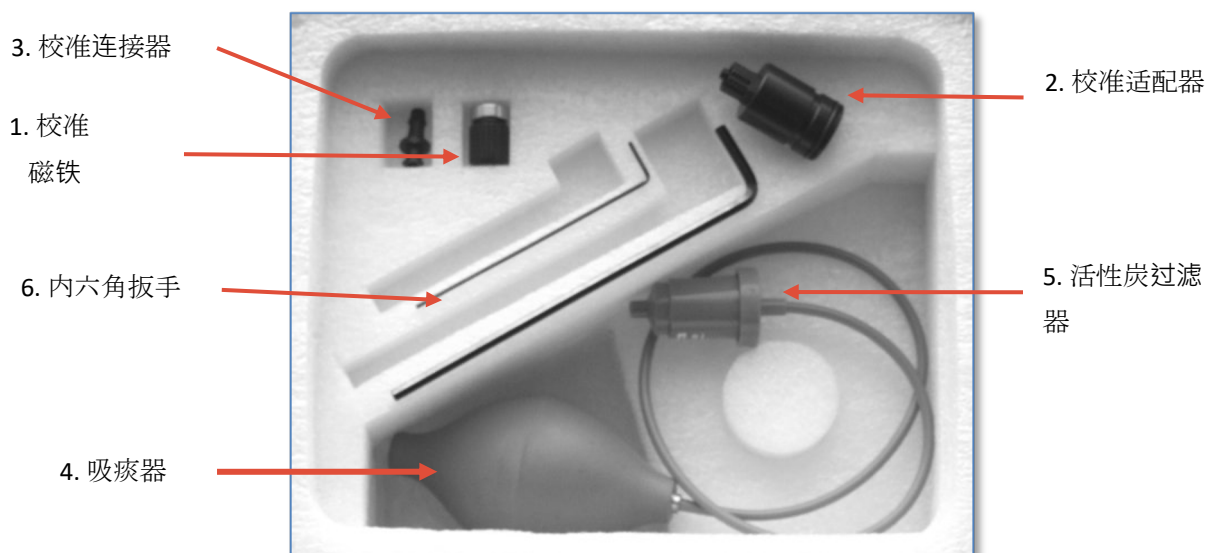
## F4 错误

当使用了错误的选择器引脚设置时，会出现 F4 错误，请参阅 TVOC 2 设置。设置有效的选择器引脚配置并重新启动设备。

## 备件和配件

### TVOC 2 工具包 (A-849214)

物品	描述	数量
1	校准磁铁	1
2	校准适配器	1
3	校准连接器	1
4	吸痰器	1
5	碳过滤器	1
6	内六角扳手	2



### 备用清单

部分	描述	零件编号
TVOC 2 工具包	校准磁铁、校准适配器、校准连接器、零位气体抽吸器、碳过滤器、2 个内六角扳手	A-849214
流量适配器 (仅限 TVOC 2)	替换标准传感器盖	A-900218
PID灯清洁套装	替换标准传感器盖	A-31063
Span 气体检测套件 (100 ppm)	100ppm异丁烯 (103升) 及流量调节器, 装于便携箱中	A-845213
Span Gas 套件 (10 ppm)	10ppm异丁烯 (103升) 及流量调节器, 装于便携箱中	849230
PID传感器	更换PID传感器	MP6SDL6XU2
传感器灯保护罩的 O 形圈	安装在密封盘外侧, 与壳体密封。	5/OV-11

MiniPID 2 气体端口用 O 型圈	安装在 MiniPID 2 和密封盘之间	5/00-108
校准适配器	用于连接标准校准帽	A-849209
堆栈移除工具	迷你PID电极堆叠拆卸工具	846216

## 技术规格

PID传感器	ION Science MiniPID 2	
灯具类型	10.6 eV (氦)	
TVOC 2 外壳防护等级	IP65	
传感器防护等级	IP54	
范围	0 – 10 ppm / 0 – 22.8 mg/m <sup>3</sup> (0.01 分辨率)	
	0 – 100 ppm / 0 – 228 mg/m <sup>3</sup> (0.1 分辨率)	
	0 – 1,000 ppm / 0 – 2280 mg/m <sup>3</sup> (1.0 分辨率)	
非信息系统应用：	输入功率	5 – 28 Vdc。130 mA ( (横截面积 0.5 mm <sup>2</sup> 至 2.5 mm <sup>2</sup> )
	4 – 20 毫安	8 – 35 Vdc。22 mA ( (横截面积 0.5 mm <sup>2</sup> 至 2.5 mm <sup>2</sup> )
		4-20mA回路必须由外部电源供电。

## 1 区或 2 区本质安全型安装

批准标记	ⒺII 2G Ex ia IICT4 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：U <sub>i</sub> = 18V, I <sub>i</sub> = 800mA, P <sub>i</sub> = 1.2W, C <sub>i</sub> = 0μF, L <sub>i</sub> = 0mH	
	4-20毫安	U <sub>i</sub> =30V, I <sub>i</sub> =200mA, P <sub>i</sub> =1.2W, C <sub>i</sub> =0μF, L <sub>i</sub> = 0mH
	(仅供参考, 请在安装前查看证书)	

**需要齐纳栅。** 请向您的安装工程师咨询安装和应用方面的问题。



## 手动日志

手动版	修正案	更新日期	仪器固件	电脑软件
TVOC 2 手册 v1	基于原版 TVOC 手册 V4.7 的 TVOC 2 仪器新文档	2019年4月7日	V1.01	不适用
TVOC 2 手册 V1.1	更新后的图表和精度规格。	2019年7月24日	V1.01	不适用
TVOC 2 手册 v1.2	转换为新格式 为校准过程添加了更多信息 更新后的图表 6	2021年11月10日	V1.01	不适用
TVOC 2 手册 v1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 删除了关于配件包作为标准套件一部分的说明。</li> <li>- 更新备件的零件编号</li> <li>- 从用户手册中删除了符合性声明 (DoC) 的相关内容，并删除了关于自我认证的内容。</li> <li>- 更新了语句和符号，使其符合 Ion Science 最新的技术写作标准。</li> <li>- 段落现在更加清晰，在一致性和对现代技术写作标准的遵守方面都有所改进。</li> </ul>	2026年4月4日	V1.01	不适用

## ION Science 联系方式

### ION Science Ltd – 英国/总部

电话：+44 (0)1763 208 503

网址：[www.ionscience.com](http://www.ionscience.com) | 电子邮件：[info@ionscience.com](mailto:info@ionscience.com)

### ION Science Inc – 美国办事处

电话：+1 877 864 7710

网址：<https://ionscience.com/usa/> | 电子邮件：[info@ionscienceusa.com](mailto:info@ionscienceusa.com)

### ISM ION Science Messtechnik – 德国办事处

电话：+49 (0) 2104 1448-0

网址：<https://www.ism-d.de/en/> | 电子邮件：[sales@ism-d.de](mailto:sales@ism-d.de)

### ION Science France – 法国办事处

电话：+33 613 505 535

网址：[www.ionscience.com/fr](http://www.ionscience.com/fr) | 电子邮件：[info@ionscience.it](mailto:info@ionscience.it)

### ION Science Italy - 意大利办事处

电话：+39 051 0561850

网址：[www.ionscience.com/it](http://www.ionscience.com/it) | 电子邮件：[info@ionscience.com](mailto:info@ionscience.com)

### ION Science India - 印度办事处

电话：+914048536129

网址：[www.ionscience.com/in](http://www.ionscience.com/in) | 电子邮件：[kschhari@ionscience.com](mailto:kschhari@ionscience.com)



**ION Science 中国 - 中国办事处**

电话 : +86 21 52545988

网址 : [www.ionscience.com/cn](http://www.ionscience.com/cn) | 电子邮件 : [info@ionscience.cn](mailto:info@ionscience.cn)