



**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™

## 用户手册

### 700 FP 系列

可燃气体检测仪



OLCT 700



OLCT 710

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

Copyright © November 2021 by TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

未经 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.书面同意，不得以任何形式复制本文件的全部或部分内容。本公司尽全力确保文件的准确性。但由于对产品的不断升级，本产品的规格可能会更改，恕不另行通知。

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

Rue Orfila

Z.I. Est – CS 20417

62027 ARRAS Cedex

# 目录

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>产品介绍 .....</b>                               | <b>1</b>  |
| 1.1      | 概述 .....                                        | 1         |
| 1.2      | 模块化机械设计 .....                                   | 3         |
| 1.3      | 插入式可更换传感器 .....                                 | 5         |
| <b>2</b> | <b>安装 .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 2.1      | ATEX 安全使用操作指南 .....                             | 7         |
| 2.2      | 功能安全 (SIL 2) .....                              | 8         |
| 2.3      | 检测仪安装位置 .....                                   | 8         |
| 2.4      | 传感器污染和干扰 .....                                  | 9         |
| 2.5      | 安装 .....                                        | 10        |
| 2.6      | Electrical Installation .....                   | 12        |
| 2.7      | 现场接线 .....                                      | 12        |
| 2.8      | 初始启动 .....                                      | 16        |
| <b>3</b> | <b>操作说明 .....</b>                               | <b>17</b> |
| 3.1      | Programming Magnet Operating Instructions ..... | 17        |
| 3.2      | 用户交互 .....                                      | 18        |
| 3.3      | 正常运行 .....                                      | 20        |
| 3.4      | 标定模式(自动零标和自动量程标定) .....                         | 21        |
| 3.5      | 程序模式 .....                                      | 24        |
| 3.6      | 程序状态 .....                                      | 31        |
| <b>4</b> | <b>RS-485 Modbus™ 协议 .....</b>                  | <b>35</b> |
| <b>5</b> | <b>维护保养 .....</b>                               | <b>39</b> |
| 5.1      | 标定频率 .....                                      | 39        |
| 5.2      | 目视检查 .....                                      | 39        |
| 5.3      | 防冷凝包 .....                                      | 39        |
| 5.4      | 插入式传感器的更换 .....                                 | 40        |
| <b>6</b> | <b>故障排除指南 .....</b>                             | <b>41</b> |
| <b>7</b> | <b>附录 .....</b>                                 | <b>45</b> |
| 7.1      | 规格书 .....                                       | 45        |
| 7.2      | 备件, 检测仪附件, 标定附件 .....                           | 47        |
| 7.3      | OLCT 700/710 FP 图纸 .....                        | 48        |
| <b>8</b> | <b>EU 符合性声明 .....</b>                           | <b>51</b> |



|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 图 1: 传感器内部结构 .....                | 2  |
| 图 2: 惠斯通电桥 .....                  | 2  |
| 图 3: 响应曲线 .....                   | 3  |
| 图 4: 检测仪组装分解图 .....               | 3  |
| 图 5: OLCT 700 组件前视图 .....         | 4  |
| 图 6: OLCT 710 前视图 .....           | 5  |
| 图 7: OLCT 700/710 FP 可更换传感器.....  | 5  |
| 图 8: ATEX 认证标签 .....              | 7  |
| 图 9: 外形和安装尺寸 .....                | 11 |
| 图 10: 典型安装 .....                  | 12 |
| 图 11: 检测仪线路连接 .....               | 15 |
| 图 12: 编程磁棒 .....                  | 17 |
| 图 13: 磁性编程开关 .....                | 18 |
| 图 14: OLCT 700/710 FP 软件流程图 ..... | 20 |
| 图 15: 传感器组装图 .....                | 40 |
| 图 16: 插入式传感器 (底视图) .....          | 41 |

## 表

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 表 1: 线规与最大距离 .....       | 13 |
| 表 2: 气体/标定系数.....        | 27 |
| 表 3: Modbus™ 寄存器.....    | 35 |
| 表 4: Modbus™ 特殊寄存器表..... | 36 |

## 可靠性限制

- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 将不对因不遵守说明和警告，和/或现行标准和法规而导致的设备损坏或因设备的不当使用、安装或储存而导致的全部或部分人身伤害或死亡负责。
- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 不支持或授权任何企业、个人或法人实体代表 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 承担责任，即使他们可能参与 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 产品的销售。
- TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 不对因销售和使用其任何产品而造成的任何直接或间接损害，或直接或间接损害和利益负责，除非 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 为其该用途定义和选择了产品。

## 所有权条款

- 此处的图纸、产品规格和信息包含的机密信息属于 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS。
- 未经 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 事先同意，不得以物理、电子或任何其他方式，部分或完全，重现、复制、泄露、翻译这些信息或用作 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 设备制造或销售的依据，或出于任何其他原因重现、复制、泄露、翻译这些信息。

## 警告

- 本文件不是合同文件。为了客户的最大利益和产品性能的提高，TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 保留更改其设备技术特性的权利，无需事先通知。
- 首次使用前仔细阅读这些说明：所有有或将有责任使用、维护或维修仪器的人员都应阅读此说明。
- 只有由 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 人员或其他由 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 授权人员按照 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 的操作指南使用、维护和维修，本仪器才能被视为符合公布的性能指标。

## 质保

- 在正常使用条件下和返回工厂时，传感器和电子部件自装运之日起保修 2 年；不包括干燥剂、过滤膜等耗材。

## 废弃电气和电子设备（WEEE 指令）



仅限欧盟（和欧洲经济区）。此符号表示，根据 DEEE 指令（2002/96/CE）和当地法规，本产品不得与生活垃圾一起丢弃。必须在为此目的而设置的收集区内进行处理，例如，在正式指定用于回收电气和电子设备（EEE）的场所，或在购买与以前相同类型的新产品时，在授权产品的交换点。

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

# 1 产品介绍

## 1.1 概述

Teledyne Oldham Simtronics OLCT 700 可燃气体变送器是一种非侵入式“智能”检测仪，用于检测和监测空气中的可燃碳氢化合物。检测范围为 0-100%LEL。



检测仪具有 LED 显示屏，显示当前读数、故障和标定状态。该装置配备标准模拟 4-20mA 和 Modbus™ RS-485 输出。检测仪采用自动标定方式，通过 LED 显示屏上显示的完整脚本说明引导用户完成每个步骤。

由微处理器实时监控的电子设备封装在封装模块中，并封装在防爆铸件中。通过 4 字符的字母/数字 LED 显示检测仪读数，采用手持式编程磁棒与检测仪进行交互。

OLCT 710 由一个连接至防爆接线盒的 OLCT 700 构成。该接线盒包括接线端子和可选的浪涌保护板。整个组件经过防爆认证，并获得 ATEX 认证（参见第 2.1 节-[ATEX 安全使用操作指南](#)）。

OLCT 700 经过防爆认证，并获得 ATEX 认证。在 ATEX 定义的危险区域使用时，OLCT 700 应连接至经增强安全认证的接线盒（见第 2.1 节-[ATEX 安全使用操作指南](#)）。

### 1.1.1 催化燃烧原理技术

检测仪采用了防中毒催化燃烧型传感器，可以对很多可燃气体产生强烈信号。传感器安装在插入式可更换模块中，采用一对匹配的“珠子”进行探测。一个珠子是催化活性检测元件，另一个是非活性参考检测元件。每个探测元件由嵌入氧化铝中的细铂丝线圈组成。将催化剂施加到活性检测元件上，而不施加在非活性参考检测元件上。该技术被称为非选择性技术，可用于监测大多数可燃气体。Teledyne Oldham Simtronics 催化燃烧传感器专门设计用于抵抗硫化物、氯化物和硅酮等物质的毒性。性能稳定，能够在大多数工业环境中工作超过 5 年。

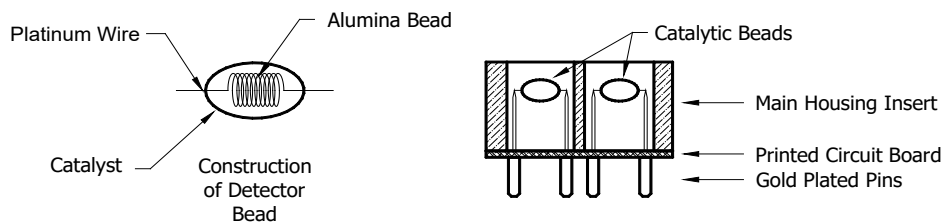


图 1: 传感器内部结构

### 1.1.2 工作原理

检测仪采样方法为扩散/吸附法。空气和可燃气体通过不锈钢阻火片，与活性和非活性参考探测元件的受热面接触。可燃气体分子在活性检测元件的表面进行氧化，而参考检测元件的表面不发生这种氧化。参考探测器只对温度和湿度等环境的变化产生响应，作为基准，排除掉环境对检测仪的影响。当可燃气体分子在活性探测元件表面氧化时，产生热量，元件的电阻发生变化。作为平衡电桥电路的一部分，随着活性探测元件电阻的变化，电桥电路不平衡，这种输出变化由放大器电路调节，并后续作为检测仪的输入进行信号处理。

传感器可以迅速响应周围环境的变化，从而可连续准确地监测环境空气状况。

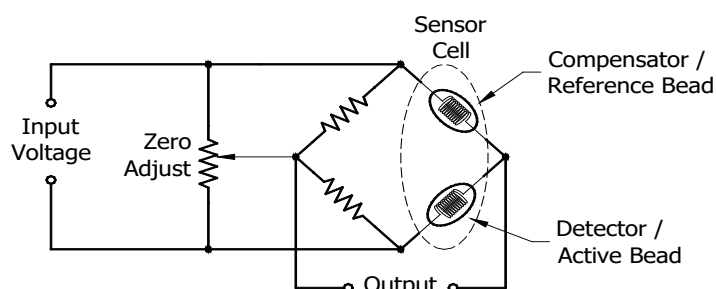


图 2: 惠斯通电桥

### 1.1.3 性能特征

如图 3.响应曲线所示，传感器可以对爆炸下限（LEL）范围内的可燃气体浓度保持良好的灵敏度。然而，对于显著高于 LEL 范围的气体浓度（100%LEL=5%体积甲烷），桥接输出开始减少。LEL 范围以上采用模糊读数，其中的报警控制逻辑为闭锁型，即，报警保持在“开启”位置，直到人工复位。

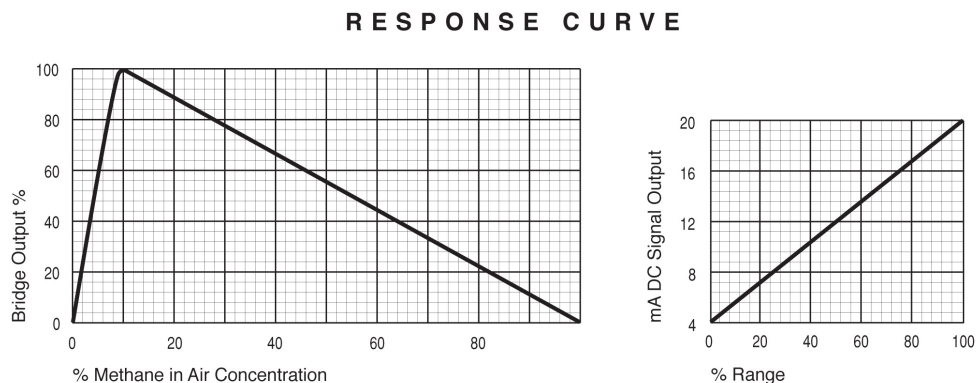


图 3: 响应曲线

## 1.2 模块化机械设计

检测仪组件是完全模块化的，由四个部分组成（参见下图）：

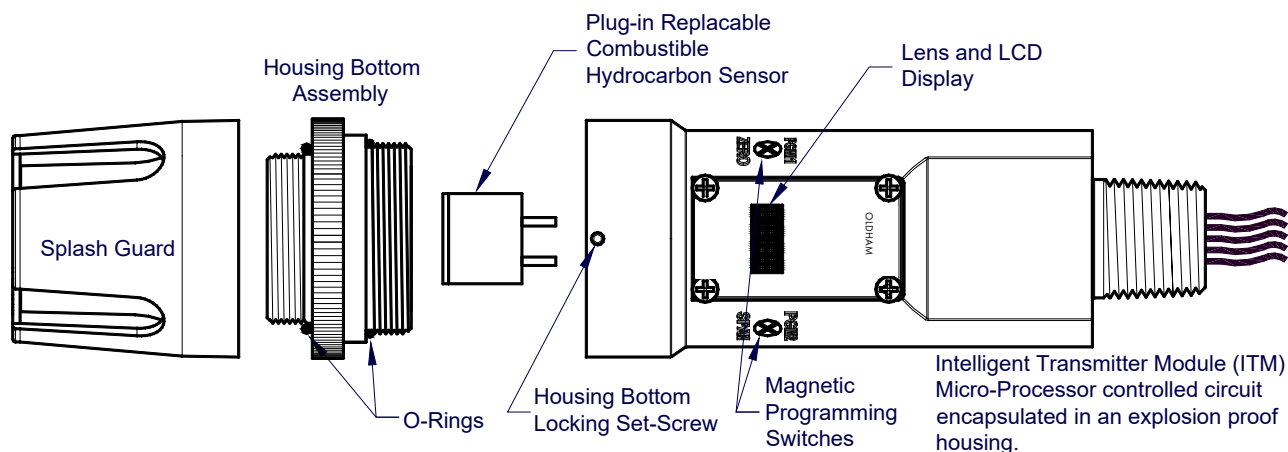


图 4: 检测仪组装分解图

## 700 FP SERIES

### COMBUSTIBLE GAS DETECTOR INSTRUCTION MANUAL

- 1) OLCT 700 FP 智能变送器模块 (ITM)。ITM 是一个完全封装的基于微处理器的封装模块，可现场更换插件式传感器。电路功能包括 LED 显示屏、磁性编程开关、线性 4-20mA 直流输出和 Modbus™ RS-485 输出。通过编程磁棒可进行非侵入式交互。
- 2) 现场可更换插入式气体传感器
- 3) 壳体底部组件（包括壳体底部、阻火器、挡圈和橡胶 O 形圈）
- 4) 防喷淋罩

注：所有金属部件均由电抛光 316 不锈钢制成，以最大限度地提高在恶劣环境下的耐腐蚀性

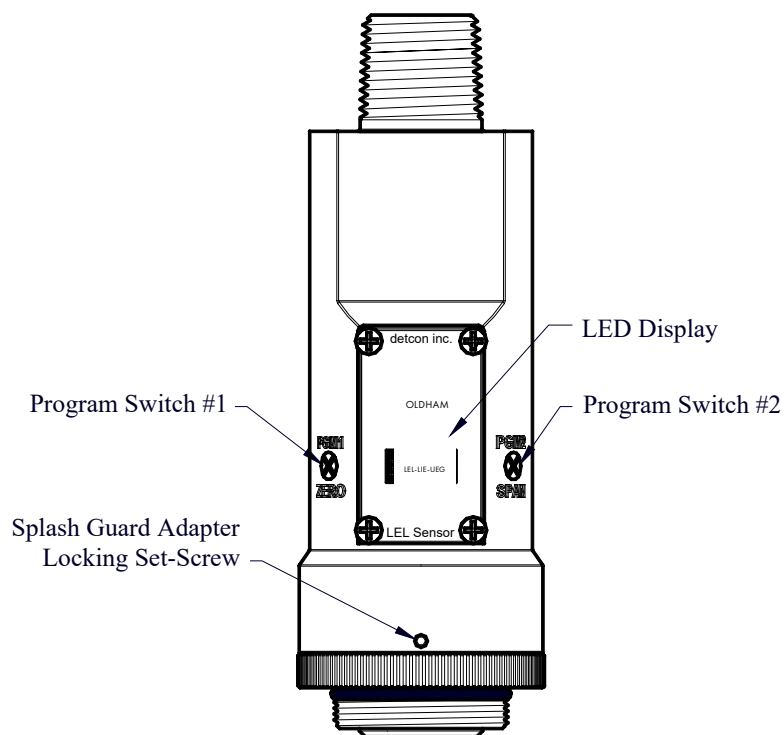


图 5: OLCT 700 组件前视图

OLCT 710 由 OLCT 700 连接至一个用于端子接线的防爆认证接线盒组成。

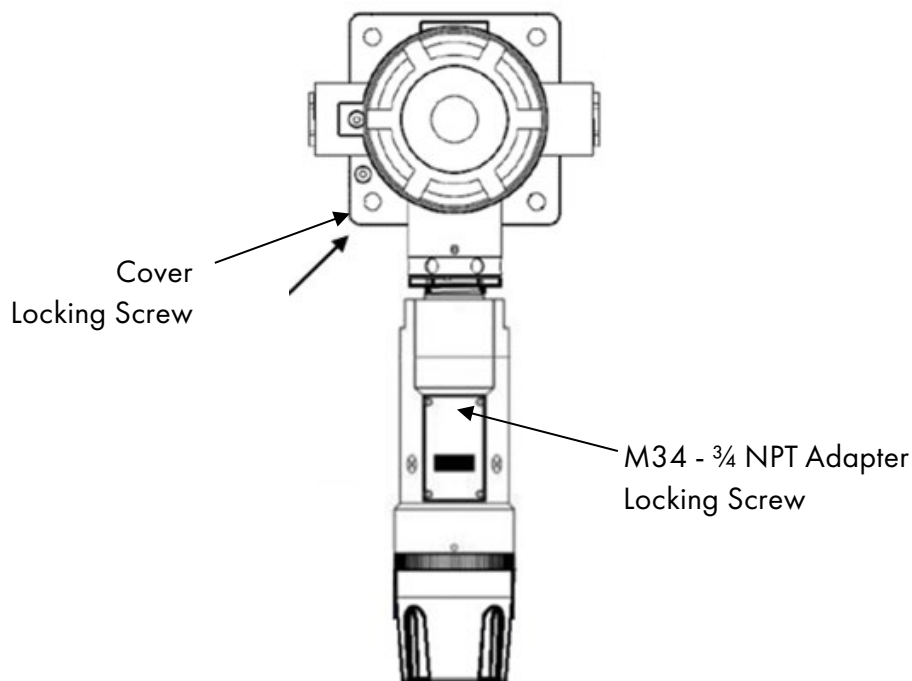


图 6: OLCT 710 前视图

### 1.3 插入式可更换传感器

传感器采用抗中毒和其它久经验证设计。它被包装在一个真正的插入式可更换外壳里，具有足量的镀金连接，可消除腐蚀问题。通过松开锁紧螺钉并拧松外壳底部的螺纹，可在现场轻松更换传感器。Teledyne Oldham Simtronics FP 可燃碳氢化合物气体传感器无货架期限限制，并有 2 年的保修期。预期使用寿命为 3~5 年。



图 7: OLCT 700/710 FP 可更换传感器

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

## 2 安装

### 2.1 ATEX 安全使用操作指南

OLCT 700/710 符合欧洲指令 ATEX 2014/34/UE 关于爆炸性气体环境的要求。安装设备的现场负责人应尊重并考虑以下章节中给出的信息。关于改善暴露在爆炸性环境中的工人的健康和安全的目的是，请参考欧洲指令 ATEX 1999/92/CE。

- 1) 仅在危险区域分类与 ATEX 批准标签上所述分类相匹配的区域安装使用检测仪。请遵循标签上列出的所有警告。

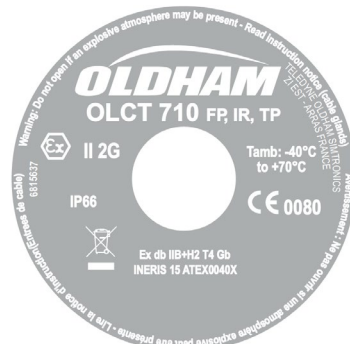
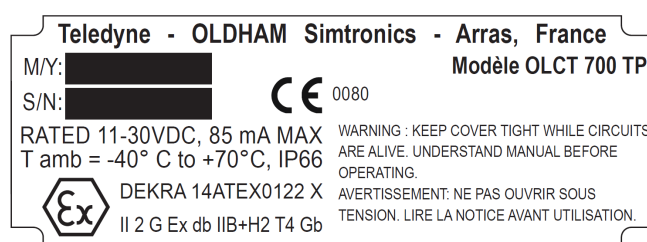


图 8: ATEX 认证标签

- 2) 电缆密封套应经过防爆认证，用于爆炸性环境。入口防护等级应大于或等于 IP66。电缆密封套应根据 IEC/EN 60079-14 标准的现行版本和当地标准的附加要求进行安装。电缆密封套应为 M20x1.5，啮合应至少为 5 个螺纹。所用电缆的工作温度范围应等于或大于 80°C。
- 3) 螺纹接头可进行润滑，以保持隔爆保护。只能使用不含挥发性溶剂的非硬化润滑剂或非腐蚀剂。
- 4) 应验证传感器金属外壳和接线盒之间的良好接地连接。如果未进行良好的接地连接，则传感器可使用传感器的外部接地片连接至接线盒。还要验证接线盒和接地之间的接地连接是否良好。安装人员应使用环形端子连接至接地，接地由传感器外壳上的螺钉和锁紧垫圈固定。注意：不要松开或扭曲保护接地导线。应紧密安装接地导线，以防松动和扭曲。
- 5) 确保外壳底部与智能变送器模块紧密连接。然后应拧紧锁紧固定螺钉（屈服强度大于 40000 PSI 的 M3.5 x 0.6(螺距) 6g6h 不锈钢内六角固定螺钉，典型值为 80000 PSI），以防止无意中拆下外壳底部或在振动下松动。锁定固定螺钉确保壳体底部只能由授权人员使用专用工具 A M1.5 内六角扳手拆卸。如果需要更换螺钉，则只能使用相同的螺钉。
- 6) 拆卸外壳底部违反了 Ex d 保护方法，因此必须在安全拆除检测仪之前拔掉检测仪电源。
- 7) 在安装和维护期间，应采取适当的预防措施，以避免静电积聚在检测仪的塑料部件上。包括防喷淋雨罩和防喷淋雨罩适配器。
- 8) 在 ATEX 区域使用时，OLCT 700 仅应连接到经增强安全认证的接线盒上。
- 9) 传感器应安装在金属接地结构上，以确保传感器外壳与地面相连。
- 10) 在产品的安装、操作、维护和保养过程中，应采取适当的预防措施，以避免静电积聚在塑料防溅罩上。
- 11) 应联系设备制造商以获取有关隔爆接头尺寸的信息。
- 12) 固定固定板的螺钉为特殊类型的紧固件：不锈钢，飞利浦盘头机螺钉，M3 x 0.5(螺距) 6g，屈服强度大于 40000 PSI。

## 2.2 功能安全 (SIL 2)

请参阅安全用户手册 NP700IRS

## 2.3 检测仪安装位置

检测仪位置的选择对产品的整体安全性能至关重要。五个因素在选择检测仪位置时起着重要作用：

- (1) 待检测气体的密度
- (2) 工业过程中最可能的泄漏源
- (3) 通风或盛行风状况
- (4) 人员接触。

(5) 维修通道。

### 气体密度

应确保检测比空气重的气体的检测仪应位于离地面 1.2 米范围内，因为这些重气体将倾向于沉降在低洼地区。对于比空气轻的气体，检测仪的位置应在开阔区域 1.2-2.4 米处或封闭空间高处。

---

注：甲烷比空气轻。大多数其他可燃碳氢化合物气体比空气重。请比较目标气体与空气的分子量、密度或比重，以确定适当的位置。

---

### 泄漏源

工业过程中最可能的泄漏源包括密闭法兰、阀门和管道连接件。密封件可能失效或磨损。其他泄漏源最好由具有类似经验的设备工程师确定。

### 通风

正常通风或盛行风条件的下风口为气体检测仪的有效位置，这个位置可以快速检测到气体云的迁移。

### 人员接触

应注意防控未检测到的气体云接近人员密集区域，如控制室、维修或仓库建筑。选择检测仪位置的一个更普遍和适用的做法是结合泄漏源和边界防护。

### 维修通道

应考虑为维护人员提供方便的通道。还应考虑不要过分接近污染物，以防过早污染传感器。

---

注：在所有安装中，气体检测仪应笔直向下（参考 **Figure 9: 外形和安装尺寸**）。检测仪方向不当可能导致错误读数和永久性检测仪损坏。

---

### 其他安置注意事项

检测仪不应放置在可能喷洒或涂有表面污染物质的位置。禁止对检测仪组件进行喷漆。

尽管检测仪设计为抗 RFI，但不应安装在靠近大功率无线电发射机或类似 RFI 生成设备的位置。

如有可能，将检测仪安装在没有大风、灰尘积聚、雨水或软管喷雾飞溅、直接蒸汽释放和持续振动的区域。如果检测仪不能安装在远离这些条件的地方，则确保使用 Teledyne Oldham Simtronics 恶劣环境防喷淋附件（PN DET-943-002273-000）。

请勿安装在温度可能超过检测仪工作温度极限的位置。如果阳光直射导致检测仪超过了高温工作极限，则使用遮阳板帮助降低温度。

## 2.4 传感器污染和干扰

Teledyne Oldham Simtronics OLCT 700/710 FP 可燃气体探测器可能因暴露于某些环境空气中存在的物质而受到不利影响。如果此类物质的浓度足够高，则传感器的灵敏度可能会下降，或受腐蚀的可能性增大。此类物质被划分为抑制剂和毒性物质两类。

当受到抑制剂的影响时，检测仪元件的性能可能会暂时受损。抑制剂通常是含有卤素化合物的挥发性物质。抑制剂包括卤化物化合物，如  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{ClO}_2$ 、 $\text{F}_2$ 、 $\text{HF}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{Br}_2$ 、氯乙烯和氯甲烷。抑制通常是一种临时效应，检测仪通常在清洁空气中短时间运行后会恢复正常。

一些背景气体可能含有一些气体起到毒害剂的作用，使传感器中毒，对传感器造成更大的损害。虽然传感器采用抗毒性设计，但抗毒的性能是限制在一定范围内的。毒性气体会使有源探测元件的催化能力失效，并导致量程灵敏度永久性降低。典型毒性气体的例子有：硅油和润滑脂、硅氧烷（HMD）、 $\text{H}_2\text{S}$ 、抗爆汽油添加剂和磷酸酯。在大多数情况下，活性炭过滤器可帮助减少中毒可能。

在一个区域内存在此类抑制剂和毒性气体并不排除使用这种传感器技术，但传感器寿命可能因此缩短。在这些环境中使用检测仪可能需要更频繁的校准检查，以确保系统整体性能安全。

## 2.5 安装

- 安装应符合爆炸性环境中安装的所有现行法规，特别是 IEC/EN 60079-14 和 IEC/EN 60079-17 标准（以现行版本为准）或其他国家标准。
- 环境温度在  $40^\circ\text{C}$  至  $+70^\circ\text{C}$  之间时，设备允许位于 ATEX 1 区和 2 区。工作温度范围可能不同（见技术规范）。
- 传感器应始终与环境空气接触。因此
  - 不要盖住检测仪
  - 不要在检测仪组件上喷涂
  - 避免灰尘积聚

OLCT 700/710 FP 应垂直定向，以便检测仪指向正下方（参见下图）。外壳的安装应使用 4 根 M6 螺钉和适当支撑材料固定。天花板安装请使用转接板（PN 6322420）。

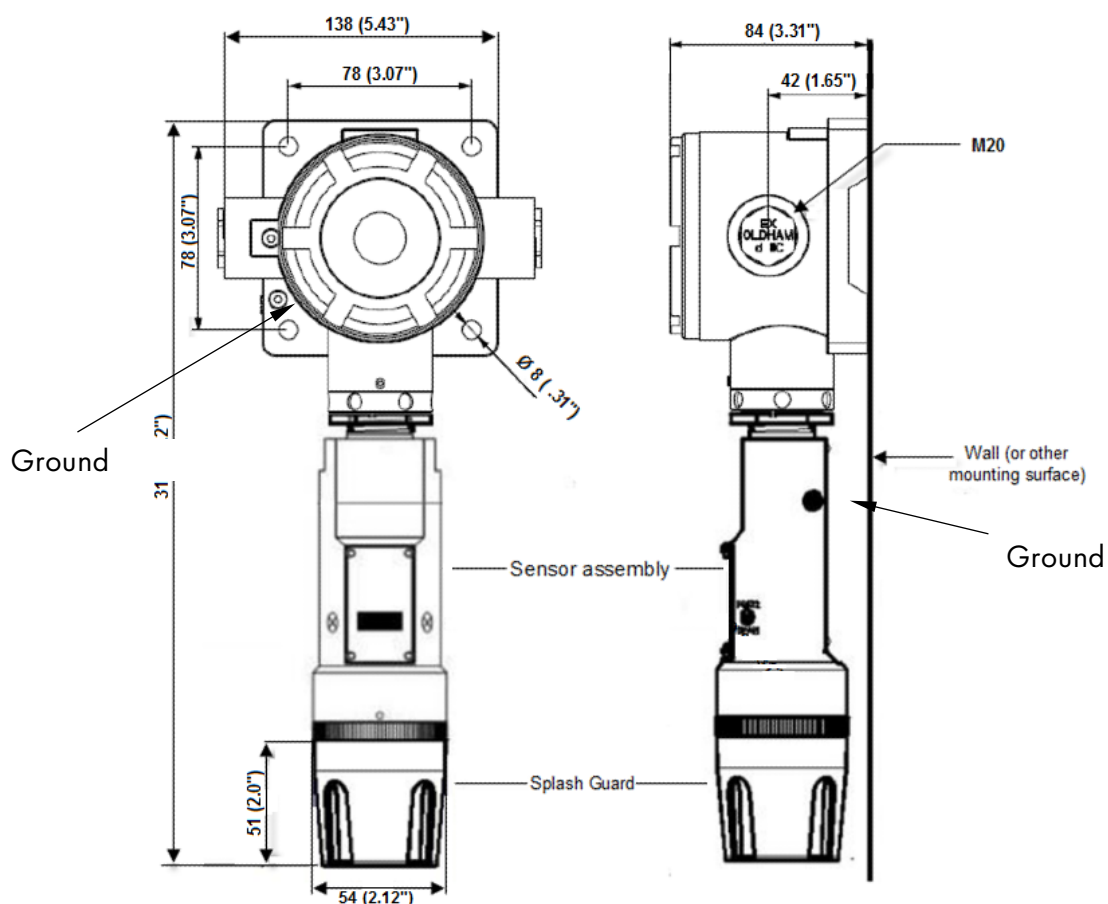


图 9: 外形和安装尺寸

安装在柱状物体上时，将接线盒固定到合适的安装板上，并使用 U 形螺栓将安装板连接到杆上（Teledyne Oldham Simtronics 接线盒附件的杆安装支架可单独购买）。

## 2.6 Electrical Installation

安装应符合爆炸性环境中安装的所有现行法规，特别是 IEC/EN 60079-14 和 IEC/EN 60079-17 标准（以现行版本为准），或符合其他国家标准。OLCT 700 和 OLCT 710 经认证可用于 ATEX 1 区和 2 区，IIB+H2 组和 T4 组。

气体检测仪的正确电气安装对于符合电气规范和避免因漏水而损坏至关重要。有关正确的电气安装，请参阅图 10 和图 11。

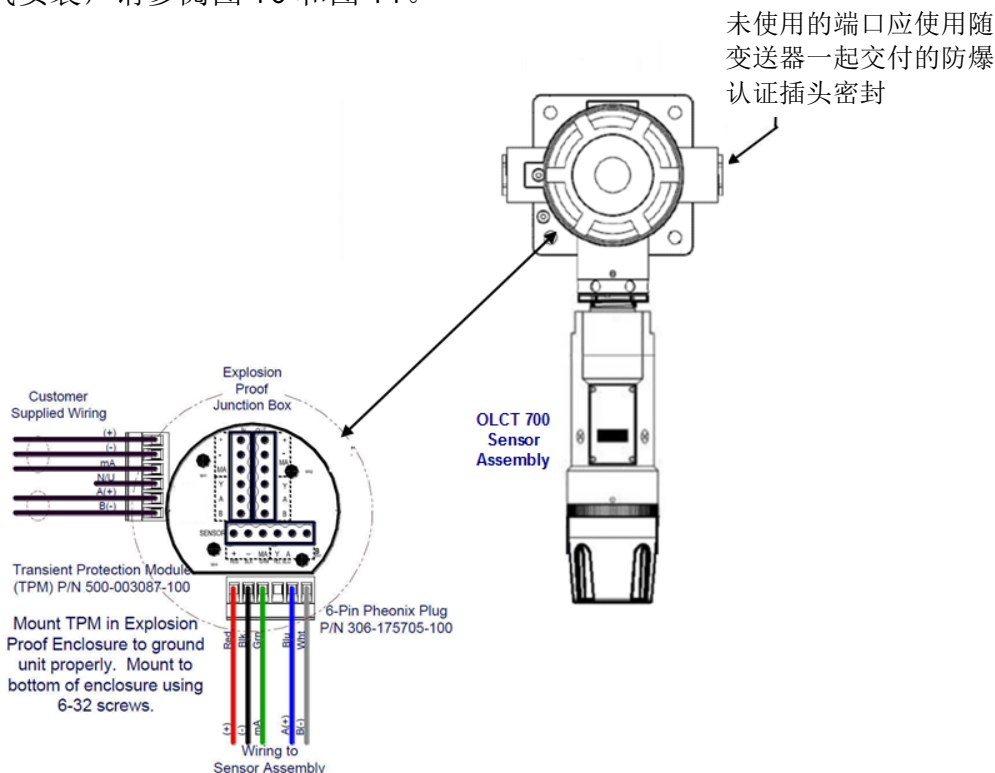


图 10: 典型安装

注：Teledyne Oldham Simtronics 保修不包括因水漏入外壳而造成的水损坏。然而，由于电子元件是 100%环氧树脂封装的，只有电线终端可能会弄湿。湿气可能导致异常操作，并可能腐蚀终端连接，但预计不会对检测仪造成永久性损坏。

注意：未使用的端口应使用 Teledyne Oldham Simtronics 提供的 M20x1.5 公插头（ATEX 和 “Ex d IIC” 认证）堵塞。啮合应至少为 5 个螺纹。

## 2.7 现场接线

可燃碳氢化合物气体检测仪需要电源、主机控制器 4-20mA 输出三芯导线连接，以及 Modbus™ RS-485 两芯导线连接串行接口。接线名称为：

- + (24VDC)
- - (0V)
- mA (检测仪信号)
- Modbus™ RS485 A (+)
- Modbus™ RS485 B (-)

检测仪和 24VDC 电源之间的最大导线长度如下表所示。Teledyne Oldham Simtronics 接线盒附件中终端的最大导线尺寸为 14AWG。

绿色和黑色导线（模拟信号输出）之间的最大回路负载电阻为 500 欧姆。绿色和黑色导线之间的最小回路负载电阻为 100 欧姆。这考虑了导线直径、导线长度、最大工作温度和终端电阻。

表 1: 线规与最大距离

| AWG | 线径      | 横截面                  | 米/英尺       | 过电流保护 |
|-----|---------|----------------------|------------|-------|
| 22  | 0,65 mm | 0,32 mm <sup>2</sup> | 700/2080   | 3A    |
| 20  | 0,8 mm  | 0,5 mm <sup>2</sup>  | 1120/3350  | 5A    |
| 18  | 1,0 mm  | 0,8 mm <sup>2</sup>  | 1750/5250  | 7A    |
| 16  | 1,3 mm  | 1,3 mm <sup>2</sup>  | 2800/8400  | 10A   |
| 14  | 1,6 mm  | 2 mm <sup>2</sup>    | 4480/13440 | 20A   |

---

注 1: 接线表基于多股镀锡铜线，仅供参考。

---



---

注 2: 当电缆槽或电缆导管内包括有高压线或其他有可能产生感应干扰的线时，需要使用屏蔽电缆。在这些情况下，强烈建议使用单独的导管或电缆槽。

---



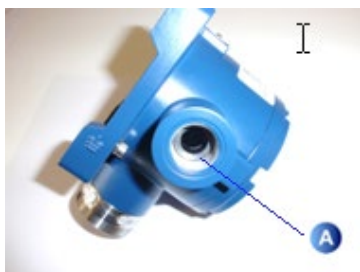
---

注 3: 电源应来自表中规定的具有过电流保护的隔离电源

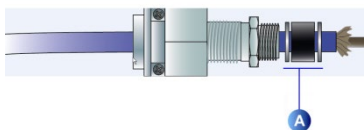
---

## 2.7.1 接线准备

注：必须遵守电缆密封套制造商提供的说明，并正确连接编织层。



1 - 移除橡胶塞和两个金属垫片(A)



2 - 如图所示排列电缆



3 - 将编织层如图排列。避免形成“辫子”



4 - 将部件插回 OLCT 710

## 2.7.2 端子连接



警告：在所有接线正确端接和开口正确闭合之前，不要向检测仪通电。

a) 拆下接线盒盖。识别用于客户电线连接的接线端子(见 图 11 检测仪线路连接)。

注意：为拆下盖子，请在开盖之前拧紧锁紧螺丝。

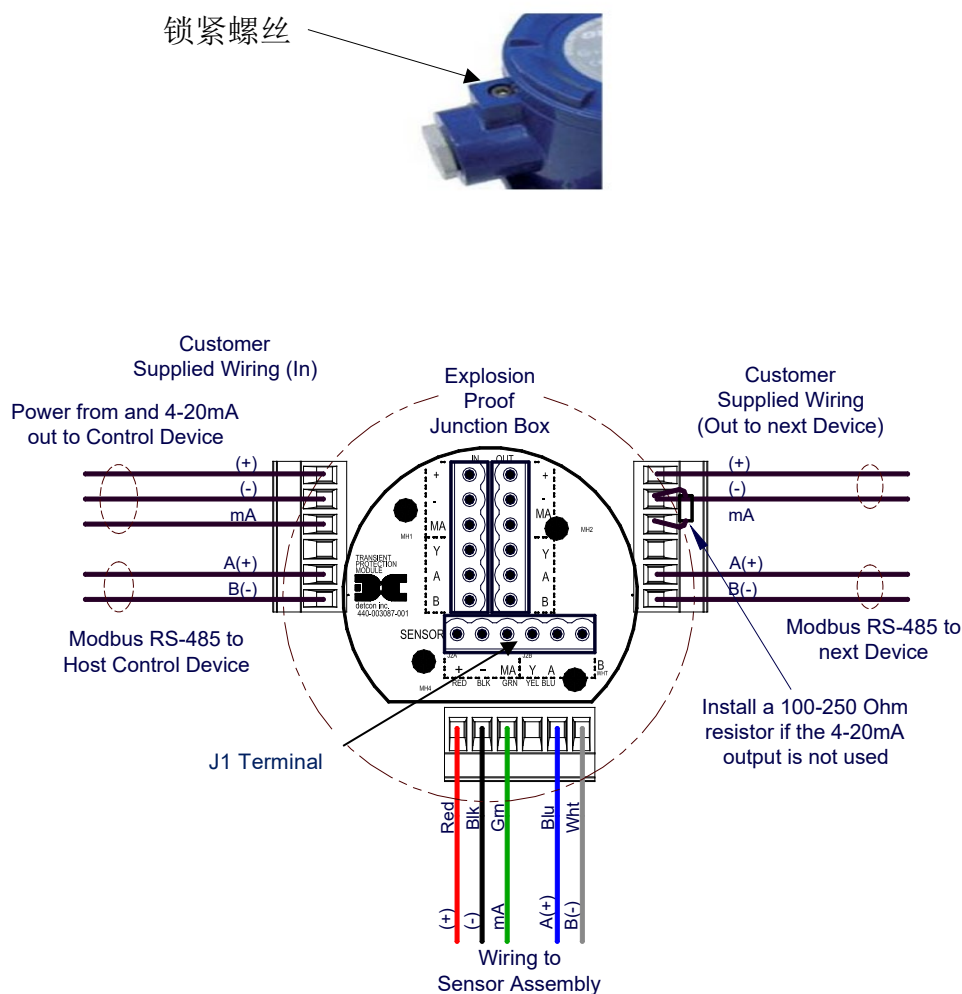


图 11: 检测仪线路连接

- b) 观察正确的极性，根据图 11 所示细节，将 3 芯 4-20mA 现场接线（+、-、mA）端连接至检测仪接线端子。

注：如果未使用 4-20mA 输出，则 ITM 的绿色导线必须与瞬态保护模块（-）端子的黑色线连接，以确保 RS-485 通信不会因 4-20mA 故障而中断。

- c) 如果适用，需要设置 RS-485 串行接线终端点。使用第二个插头（Out）作为客户侧的终端点，以实现连续的 RS-485 串行环路连接。

RS-485（如适用）需要检测仪和主机控制器之间使用 24 号双芯屏蔽双绞线。建议按照通用电缆零件号 ZO16P0022189 进行采购使用。

---

**注：**在串行回路中最后一个检测仪的 a 和 B 端子上安装一个 120 欧姆电阻器。

---

d) 拧紧盖子并松开锁紧螺钉，直到它到达盖子边缘。

## 2.8 初始启动

完成所有机械安装和现场接线后，在 11.5-30 VDC（典型 24 VDC）范围内接通仪器电源，如下为正常现象：

- a) OLCT 700/710 FP 显示屏显示“0”，且无故障信息闪烁。
- b) 当检测仪达到稳定时，可能会出现临时非零读数。如果检测仪被测区域内没有可燃气体，通电后 1-2 分钟内读数将收敛至“0”。

---

**注：**通电后的前两分钟内，4-20mA 信号保持恒定在 4mA。

---

### 2.8.1 初始运行测试

预热 1 小时后，应检查检测仪，以验证其对可燃气体的敏感性。

#### 物料准备

- PN DET-613-120000-700 OLCT 700/710 带标定口防喷溅雨罩或  
PN DET-943-000006-132 标定适配器
  - 2.5%体积甲烷气体
- a) 将标定适配器连接到检测仪外壳螺纹上。以 0.5l/min 的流速施加测试气体。等待 1-2 分钟，待读数稳定。会观察到在 1-2 分钟内，OLCT 700/710 示数增加到接近被测气体浓度值。
  - b) 移除被测气体，观察示数是否降至“0”。

至此，初始运行测试已完成。Teledyne Oldham Simtronics OLCT 700/710 FP 可燃气体检测仪在装运前已在工厂标定，启动时不需要进行重大调整。但是，建议在通电 16 至 24 小时后进行完整的标定测试和调整。参考第 [3.4](#) 节中的零点和量程标定说明。

## 3 操作说明

### 3.1 Programming Magnet Operating Instructions

OLCT 700/710 FP 系列气体检测仪的人机交互通过位于 LED 显示屏两侧的两个标记为“PGM1”和“PGM2”内部磁性开关实现（见图 13）。通过这两个开关，用户可完成所有的操作，包括标定和配置，而无需对区域危险区域分类进行降级处理或使用作业许可证。



12: 编程磁棒

磁性编程工具（12）用于操作磁性开关。开关动作分为瞬时接触，3 秒保持，和 10 秒保持（保持时间定义为从箭头提示“➔”出现的时间点开始的时间）。对于瞬时接触，编程磁棒快速从开关位置上“划过”。3 秒和 10 秒保持通常用于进入标定/程序菜单和保存新数据。瞬时接触通常用于在菜单项之间移动和修改设定值。LED 显示屏上使用箭头（“➔”和“➔”）指示磁性开关何时启动。

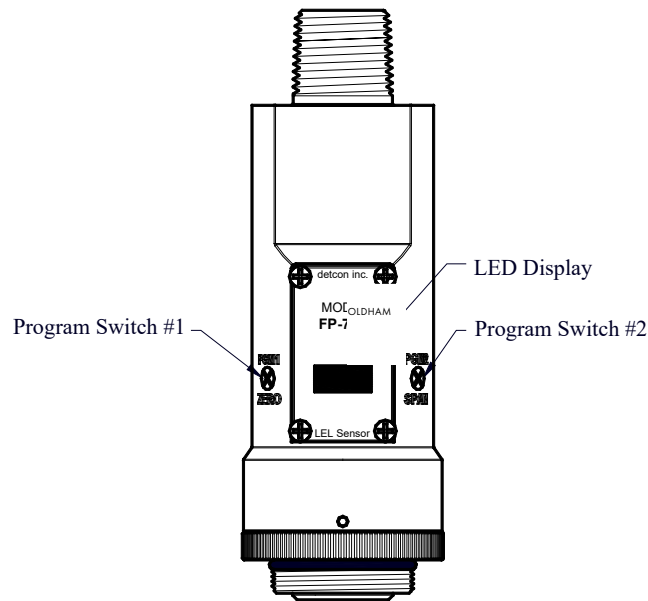


图 13: 磁性编程开关

注：在程序模式下，如果连续 4 次菜单滚动后没有感应到磁开关交互，检测仪将自动恢复到正常工作状态。在更改菜单项的设置值时，如果 3-4 秒后没有检测到磁棒活动，检测仪将恢复到菜单滚动（但“信号输出检查”模式除外）。

## 3.2 用户交互

操作界面通过位于检测仪外壳标记为（PGM1 和 PGM2）的两个磁性开关进行菜单操作。菜单列表由三个主要模式组成，包括如下所示的子菜单（参考图 14: OLCT 700/710 FP 软件流程图。

的完整软件流程图）。

正常运行

当前读数和故障状态

标定模式

自动归零

量程标定

程序模式

查看传感器状态

传感器型号

当前软件版本

气体类型

检测范围

串行 ID 地址  
量程标定设定值  
距离末次量程标定的天数  
传感器剩余寿命  
气体系数  
原始活动计数  
原始参考计数  
4-20mA 输出  
输入电压  
传感器温度  
设置量程标定浓度  
设置气体类型和范围  
设定气体系数  
设置串行 ID 地址  
设置传感器增益  
信号输出检查  
恢复默认设置

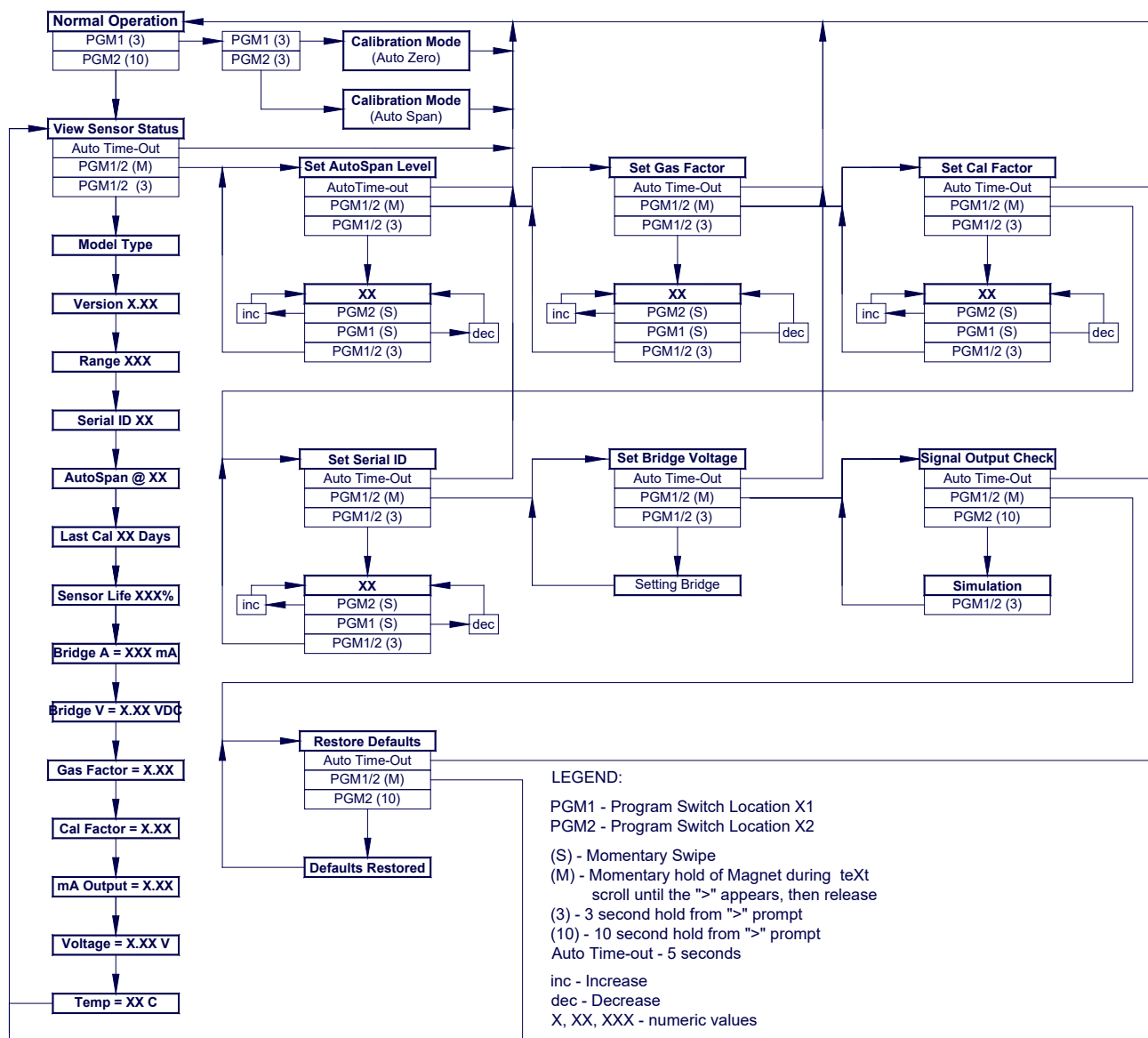


图 14: OLCT 700/710 FP 软件流程图

### 3.3 正常运行

正常运行时，OLCT 700/710 显示器连续显示当前检测仪读数，通常显示为“0”。每 60 秒，LED 显示屏显示被测气体的测量单位和气体类型（即%LEL）。如果检测仪检测到了任何诊断故障，显示屏上将每分钟闪烁一次“Fault Detected”信息。当仪器处于“Fault Detected”模式时，可瞬时接触 PGM1 或 PGM2，以使仪器显示故障代码。

正常运行时，4-20mA 电流输出是当前气体浓度对全量程范围的线性输出。RS-485 Modbus™ 串行输出在轮询时连续给出当前气体示数和故障状态。



**警告：** 量程外读数可能表明气体的易燃浓度值。

## 3.4 标定模式(自动零标和自动量程标定)

### 3.4.1 自动零标

自动归零功能用于设置检测仪的零基线。只要能够确认检测仪周围不含可燃碳氢化合物气体，就可以使用当地环境空气对检测仪进行零标定。如果无法确认，则应使用空气气瓶。

#### 物料准备:

- PN DET-327-000000-000 MicroSafe™编程磁棒
- PN DET-613-120000-700 OLCT 700/710 带标定口防喷溅雨罩和 PN DET-943-000000-000 标定防风罩或 PN DET-943-000006-132 标定适配器
- 纯空气气瓶或使用无可燃气体的环境气体

---

注 1: 零点标定气源的正常背景浓度应为 20.9%O<sub>2</sub>。不应使用纯氮气，否则可能导致错误。

---

---

注 2: 当使用带标定端口的防溅罩适配器时，必须使用标定防风罩。未使用标定防风罩可能导致自动调零标定不准确。

---

- a) 如果已知环境空气中不含可燃碳氢化合物，可使用其直接标定零点。如果要使用空气或氮气气体标定气瓶，则必须接标定适配器，并将流速设置为 0.5l/min，并在执行自动调零之前使用气体吹扫检测仪 1-2 分钟。
- b) 在正常操作状态下，将编程磁棒保持在 PGM1 上 3-4 秒钟，进入标定模式。注意，“➡”表明磁性开关已经在这 3-4 秒内被激活。然后显示屏将滚动“PGM1=0...PGM2=Span”。一旦出现“⬅”，请将编程磁棒保持在 PGM1 上 3 秒钟以执行自动归零（或如果不需要自动归零，10 秒内不操作则自动超时退出）。

---

注 1: 进入标定模式后，4-20mA 信号降至 2mA，并保持在该水平，直到程序恢复到正常运行状态。Modbus™ 状态寄存器位 14 也被设置为指示检测仪处于标定模式。

---

OLCT 700/710 执行自动零标时会依次显示：**Zero Cal**（零点标定）...**Setting Zero**（设定零点）...**Zero Saved**（零点设定保存）。

- c) 如果采用了标定气瓶，请移除标定气体和标定适配器。

### 3.4.2 自动量程标定

AutoSpan(量程标定)功能用于设置传感器的另一个线性检测点。量程标定浓度建议为 50% LEL。如果没有推荐浓度的标定气体,则可以使用其他浓度在量程 5%到 95%之间的标定气体。但是,在继续进行自动量程标定之前,必须通过“Set AutoSpan Level”(“设置量程标定浓度”)菜单对备用标定气浓度值进行设置。(参见 3.5.03.)

**物料准备:**

- PN DET-327-000000-000 MicroSafe™ 编程磁棒
- PN DET-613-120000-700 OLCT 700/710 带标定口防喷溅雨罩和 PN DET-943-000000-000 标定防风罩或 PN DET-943-000006-132 标定适配器
- 2.5%体积(50% LEL)与空气混合的甲烷气体或其它合适浓度的碳氢化合物气体

---

注 1: 零点标定气源的正常背景浓度应为 20.9%O<sub>2</sub>。不应使用纯氮气,否则可能导致错误。

---

---

注 2: 如果标定气体与被测目标气不同,请记住设置第 0.节中所述的标定转换系数

---

---

注 3: 如果目标气体不是甲烷,请记住设置第 0.节中所述的气体转换系数

---

---

注 4: 当使用带标定接口防喷淋罩时,必须使用标定防风罩。未使用标定防风罩可能会导致自动量程标定不准确。

---

- a) 证量程标定浓度是否等于所使用标定气气体浓度(请参阅第 3.5.2 节中的查看传感器状态)。如果量程标定浓度不等于标定气气体浓度,则按照第 0 节中的说明调整量程标定浓度。
- b) 在正常操作状态下,将编程磁棒保持在 PGM1 上 3-4 秒钟,进入标定模式。注意,“➔”表明磁性开关已经在这 3-4 秒内被激活。然后显示屏将滚动“PGM1=0... PGM2=Span”。一旦出现“➔”,请将编程磁棒保持在 PGM2 上 3-4 秒钟以执行量程标定(或如果不需要量程标定,5 秒内不操作则自动超时退出)。OLCT 700/710 随后将滚动“Apply XX %LEL Gas”(“施加 XX%LEL 浓度气体”)(其中 XX 为量程标定浓度)。

---

注: 进入标定模式后,4-20mA 信号降至 2mA,并保持在该水平,直到程序恢复到正常运行状态。Modbus™ 状态寄存器位 14 也被设置为指示检测仪处于标定模式。

---

- c) 以 0.5l/min 的流速施加量程标定测试气体。当检测仪信号开始增加时,仪器将交替显示“XX”示数与“as found”(“已感知”)。如果在 2.5 分钟内信号变化未满足最小信号变化标准,OLCT 700/710 将显示“Range Fault”(“浓度故障”)两次,之后恢复正常运行,并中止量程标定操作。检测仪将继续报告“浓度故障”,并且在下次量程标定成功完成之前不会主动清除该故障。

如果信号变化幅度在可接受范围内,1 分钟后示数将自动调整至量程标定浓度。在接下来的 30 秒内,量程标定程序将检查传感器是否具有可接受的读数稳定性。如果传感器未通过稳定性检查,仪器将重新调整量程标定浓度,并重复该循环,直到通过稳定性检查,一共允许进行三次 30 秒的稳定性检查。如果最

终不能通过该稳定性检查，仪器将报告两次“稳定性故障”，OLCT 700/710 将恢复正常运行，并中止量程标定。检测仪将继续报告“稳定性故障”，并且在量程标定成功完成之前不会清除故障。

如果传感器通过稳定性检查，OLCT 700/710 会报告一系列消息：

- “AutoSpan Complete” (“量程标定完成”)
  - “Sensor Life XXX%” (“传感器寿命 XXX%”)
  - “Remove Span Gas” “移除标定气体”
- d) 移除标定气和标定适配器。随着气体的清零，OLCT 700/710 将显示一个趋向于 0 的实时读数。当示数低于 5%LEL 时，检测仪将显示“Span Complete” (“量程标定完成”)，并恢复正常运行。如果检测仪未能在 5 分钟内检测到“清零”，将报告两次“清零故障”，检测仪将恢复正常运行，并中止量程标定过程。OLCT 700/710 将继续报告“清零故障”，并且在下次量程标定成功完成之前不会主动消除该故障。

---

注 1：如果传感器未检测到最小信号变化标准，将报告“范围故障”，并交替显示“Fault Detected”与检测仪的当前读数。4-20 输出将被设置为 0mA，Modbus 输出上将设置“范围故障”故障位。

---

---

注 2：如果传感器未达到稳定性标准，将报告“稳定性故障”，并交替显示“Fault Detected”与检测仪的当前读数。4-20mA 输出为 0mA，Modbus 输出上设置“稳定性故障”故障位。

---

---

注 3：如果传感器未达到清除时间标准，将报告“清零故障”，并交替显示“Fault Detected”与检测仪的当前读数。4-20 输出将被设置为 0mA，Modbus 输出上将设置“清零故障”故障位。

---

## 3.5 程序模式

程序模式供查看传感器状态菜单，以检查操作和配置参数。通过程序模式还可进行量程标定浓度、桥电压、气体系数、标定系数以及 Modbus 串行 ID 的调整。此外，还可更进一步恢复出厂默认值和进行信号输出检查诊断等。

程序模式菜单项按以下顺序显示：

- 查看传感器状态
- 设置量程标定浓度
- 设置气体系数
- 设定标定系数
- 设置序列号
- 设置桥电压
- 信号输出检查
- 恢复出厂设置

### 3.5.1 浏览程序模式的方法

从正常操作开始，将磁棒保持在 PGM2 上 4 秒钟，进入程序模式。注意，“➔”表明磁性开关已经在这 4 秒内被激活。OLCT 700/710 将进入程序模式，显示屏将滚动第一个菜单项“View Sensor Status”（查看传感器状态）。要进入下一个菜单项，请在当前菜单项文本滚动时将磁棒置于 PGM1 或 PGM2 上方。文本滚动结束时，将出现“➔”提示（“PGM2 为“➔”或 PGM1 为“➔”），请立即移除磁棒。OLCT 700/710 将进入下一个菜单项。重复此过程，直到显示所需的菜单项。注意，PGM1 将菜单项从右向左移动，PGM2 将菜单项从左向右移动。

要进入菜单项，请在菜单项滚动时将磁棒置于 PGM1 或 PGM2 上方。文本滚动结束时，将出现“➔”提示（PGM2 为“➔”或 PGM1 为“➔”），继续将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上 3-4 秒，以进入所选菜单项。

如果菜单项文本滚动时没有磁棒活动（通常为 4 次重复文本滚动），OLCT 700/710 将自动恢复正常操作。

### 3.5.2 View Sensor Status

View Sensor Status（查看传感器状态）显示所有当前配置和操作参数，包括：传感器类型、软件版本号、检测范围、自动扫描级别、末次量程标定以来的天数、预估传感器剩余寿命、气体系数、气体类型、输入电压、4-20 输出、活动计数、参考计数和检测仪环境温度。

当“View Sensor Status”文本滚动时，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现“➔”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 3-4 秒（直到显示屏开始滚动“Status Is”）。显示屏将按顺序滚动检测仪状态参数的完整列表：

### 传感器型号

菜单项显示为: "700 FP"

### 当前软件版本

菜单项显示为: "Version 1.XX"

### 探测范围

菜单项显示为: "Range XXX"

### 串行 ID 地址

菜单项显示为: "Serial ID XX"

### 量程标定浓度

菜单项显示为: "Auto Span Level XX"

### 末次量程标定天数

菜单项显示为: "Last Cal XX days"

### 预估传感器剩余寿命

菜单项显示为: "Sensor Life 100%"

### 传感器桥电流

菜单项显示为: "Bridge XXXmA"

### 传感器桥电压

菜单项显示为: "Bridge X.XXVDC"

### 气体系数

菜单项显示为: "Gas Factor X.X"

### 标定系数

菜单项显示为: "Cal Factor X.X"

### 4-20mA 输出

菜单项显示为: "mA output X.XX mA"

### 输入电压源

菜单项显示为: "Voltage XX.X VDC"

### 传感器工作温度

菜单项显示为: "Temp= XX C"

当状态列表滚动完成时, OLCT 700/710 将恢复为" **View Sensor Status** "文本滚动。用户可以: 1) 通过进行另一次 3-4 秒的磁棒保持再次查看列表, 2) 通过对 PGM1 或 PGM2 使用磁棒快速划过以查看另一个菜单项, 或 3) 通过大约 15 秒的自动超时返回正常操作 (显示屏将滚动" **View Sensor Status** "4 次, 然后返回正常操作)。

### 3.5.3 设置量程标定气体浓度

Set AutoSpan Level 用于设置标定检测仪所用的标定气的浓度，允许范围为 5%LEL 到 95%LEL 之间。可在查看程序状态中查看当前设置。

在“Set AutoSpan Level”文本滚动时，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现“→”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 3-4 秒（直到显示屏开始滚动“Set AutoSpan Level”）。显示屏将切换到“XX”（其中 XX 为当前量程标定浓度值）。将磁棒瞬时滑动到 PGM2 上以增加或 PGM1 上以降低量程标定浓度值，直到显示正确的浓度。当达到正确的浓度值时，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上 3-4 秒以保存新值。显示屏将滚动“Level Saved”，并随后恢复为“Set AutoSpan Level”文本滚动。

可通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到另一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示屏将滚动“Set AutoSpan Level”4 次，然后返回到正常操作状态）。

### 3.5.4 设置气体系数

由于催化燃烧传感器对可燃碳氢化合物气体都可以响应，因此可以配置和标定 OLCT 700/710 FP 检测仪，以检测表 2 中列出的可燃性气体。被检测气体为“目标气体”。此外，还可以对探测器进行配置，以便无论检测哪种目标气体，都可以使用任何列出的气体对其进行标定。这种气体称为“标定气体”。设置气体系数和设置校准系数这两个功能允许在检测和量程校准过程具有较大的灵活性。

---

**注:**气体系数的默认值为 1.0。当甲烷是目标气体时，将使用该数值。当目标气体不是甲烷时，将使用 1.0 以外的值。

---

当目标气体不是甲烷时，**设定气体系数**用于进行适当的信号灵敏度调整。因为催化燃烧传感器对每种可燃气体具有不同的信号强度，并且气体读数计算都是基于传感器对甲烷的响应进行参考计算的，所以当目标气体不是甲烷时，设定气体系数是必要的。气体系数值可在 0.2 到 5.0 之间调节。它表示目标气体和甲烷气体之间的转换，其中甲烷的标准化气体系数=1.0。例如，丁烷的气体系数为 1.71，因为丁烷的信号强度比甲烷低 1.71 倍。可在查看程序状态-气体系数中查看当前设置。

下表显示了可测量的大多数可燃气体的气体系数。找到目标气体并输入相应的值作为气体系数。例如，如果目标气体为丁烷，则正确的气体系数应为 1.71。如果存在目标气体的混合物，使用加权方法确定正确的气体系数。例如，如果目标气体为 50% 丁烷和 50% 甲烷，则正确的气体系数将计算并输入为  $(0.5 \times 1.71) + (0.5 \times 1.0) = 1.35$ 。

表 2: 气体/标定系数

| 气体      | 系数   | 气体        | 系数   | 气体     | 系数   |
|---------|------|-----------|------|--------|------|
| 乙醛      | 1.66 | 癸烷        | 3.05 | 二甲醚    | 1.60 |
| 醋酸      | 1.84 | 二乙胺       | 2.05 | 甲基乙醚   | 2.27 |
| 醋酸酐     | 2.17 | 二甲胺       | 1.73 | 甲乙酮    | 2.42 |
| 丙酮      | 1.93 | 2,3-二甲基戊烷 | 2.51 | 甲酸甲酯   | 1.49 |
| 乙炔      | 1.76 | 2,2-二甲基丙烷 | 2.52 | 甲硫醇    | 1.64 |
| 烷基醇     | 1.96 | 二甲基硫      | 2.30 | 丙酸甲酯   | 1.95 |
| 氨       | 0.79 | 1,4-二氧六环  | 2.24 | 甲基正丙基酮 | 2.46 |
| 正戊醇     | 3.06 | 乙烷        | 1.47 | 石脑油    | 3.03 |
| 苯胺      | 2.54 | 乙酸乙酯      | 1.95 | 萘      | 2.94 |
| 苯       | 2.45 | 乙醇        | 1.37 | 硝基甲烷   | 1.72 |
| 联苯      | 4.00 | 乙胺        | 1.90 | 正壬烷    | 3.18 |
| 1,3-丁二烯 | 1.79 | 乙苯        | 2.80 | 正辛烷    | 2.67 |
| 丁烷      | 1.71 | 乙基环戊烷     | 2.52 | 正戊烷    | 2.18 |
| 异丁烷     | 1.93 | 乙烯        | 1.41 | 异戊烷    | 2.15 |
| 丁烯-1    | 2.20 | 环氧乙烷      | 1.93 | 丙烷     | 1.81 |
| 顺丁烯-2   | 2.06 | 乙醚        | 2.16 | 正丙醇    | 2.12 |
| 反式丁烯-2  | 1.97 | 甲酸乙酯      | 2.26 | 正丙胺    | 2.07 |
| 正丁醇     | 2.91 | 乙硫醇       | 1.78 | 丙烯     | 1.95 |
| 异丁醇     | 1.89 | 正庚烷       | 2.59 | 环氧丙烷   | 2.18 |
| 叔丁醇     | 1.34 | 正己烷       | 2.71 | 异丙基醚   | 2.29 |
| 正丁苯     | 3.18 | 联氨        | 2.22 | 丙炔     | 2.40 |
| 异丁苯     | 3.12 | 氰化氢       | 2.09 | 甲苯     | 2.47 |
| 正丁酸     | 2.63 | 氢         | 1.30 | 三乙胺    | 2.51 |
| 二硫化碳    | 5.65 | 硫化氢       | 2.54 | 三甲胺    | 2.06 |
| 一氧化碳    | 1.32 | 甲烷        | 1.00 | 氯乙烯    | 2.32 |
| 硫化碳     | 1.07 | 醋酸甲酯      | 2.01 | 乙烯基乙醚  | 2.38 |
| 氰       | 1.12 | 甲醇        | 1.16 | 邻二甲苯   | 2.79 |
| 环己烷     | 2.43 | 甲胺        | 1.29 | 间二甲苯   | 2.55 |
| 环丙烷     | 1.60 | 甲基环己烷     | 2.26 | 对二甲苯   | 2.55 |

当“Set Gas Factor”文本滚动时，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现“➡”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 3-4 秒（直到显示屏开始滚动“Set Gas Factor”）。然后，显示屏将切换到“X.XX”（其中 X.XX 是当前气体系数）。将磁棒瞬时滑动到 PGM2 上以增加或 PGM1 上以降低气体系数水平，直到显示正确的值。将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上 3 秒钟以保存新值。显示屏将滚动“Factor Saved”，并返回“Set Gas Factor”文本滚动。

可通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示屏将滚动“Set Gas Factor”4 次，然后返回到正常操作）。

### 3.5.5 设置标定系数

由于**催化燃烧**传感器对可燃碳氢化合物气体都可以响应，因此 OLCT 700/710 FP 探测器可以使用上表 2 中列出的任何可燃气体进行量程校准。这些气体称为“标定气体”。

---

**注:**校准系数的默认值为 1.0。当甲烷为标定气体时，将使用该值。当量程标定气体不是甲烷时，将使用 1.0 以外的值。

---

当标定气体不是甲烷时，**设定校准系数**用于进行适当的信号灵敏度调整。因为催化燃烧传感器对每种可燃气体具有不同的信号强度，并且所有读数计算都是基于传感器对甲烷的响应进行的，因此这是必须的。校准系数值可在 0.2 到 5.0 之间调节。它表示标定气体和甲烷气体之间的转换，其中甲烷的标定系数被标准化为 1.0。例如，丁烷的校准系数为 1.71，因为丁烷的信号强度比甲烷低 1.71 倍。可在查看程序状态中查看当前设置。

表 2 显示了将用作量程校准的大多数可燃气体的校准系数。找到需要的气体并将该值作为标定因子输入。例如，如果使用丙烷作为标定气体，则正确的标定系数为 1.81。

当“Set Gal Factor”文本滚动时，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现“→”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 3-4 秒（直到显示屏开始滚动“Set Factor”）。然后，显示屏将切换到“X.XX”（其中 X.XX 是当前标定系数）。将磁棒瞬时滑动到 PGM2 上以增加或 PGM1 上以降低气体系数水平，直到显示正确的值。将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上 3 秒钟以保存新值。显示屏将滚动“Factor Saved”，并返回“Set Gal Factor”文本滚动。

可通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示屏将滚动“Set Gas Factor”4 次，然后返回到正常操作）。

### 3.5.6 设置 Modbus 地址

Teledyne Oldham Simtronics OLCT 700 FP 检测仪支持 RS-485 Modbus™ 串行轮询 RTU。有关使用 Modbus 输出功能的详细信息，请参阅第 4.0 节。

**Set Serial ID** 用于设置 Modbus 通讯 ID 地址。十六进制格式（01-FF 十六进制）可从 01 调整到 256。使用第 3.5.2 节中给出的说明，可以在 View Sensor Status 中查看当前串行 ID。

从“Set Serial ID”文本滚动中，将编程磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上，直到出现“→”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 3-4 秒（直到显示屏开始滚动“Set Serial ID”）。然后，显示屏将切换到“XX”（其中 XX 是当前 ID 地址）。在 PGM2 上瞬时滑动磁棒以增加或 PGM1 以减少十六进制数，直到显示所需的 ID。在 PGM1 或 PGM2 上按住磁棒 3-4 秒以保存新值。显示屏将滚动“ID Saved”，并返回到“Set Serial ID”文本滚动。

可通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示器将滚动“Set Serial ID”5 次，然后返回到正常操作）。

### 3.5.7 设置桥电压

每个插入式可燃气体传感器都需要一次性设置，以获得最佳电桥电压。这是在“Set Bridge Voltage”功能里自动设置的。“Set Bridge Voltage”为每一个传感器确定所需的电桥电压，以使每个传感器都能精确地在 200mA 电流下工作。这种技术使传感器保持了极大的一致性，并且明显优于在普通固定桥电压技术的传感器。传感器所需的电桥电压范围通常在 2.5–2.9VDC 之间。

---

**注：**设置桥电压功能在每个 OLCT 700/710 FP 探测器的工厂校准期间已经执行。在现场，仅当安装替换插件传感器时，或将新 ITM 与现有插件传感器匹配时，才需要进行此操作。

---

在“Set Bridge Voltage”文本滚动框中，将磁铁保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现↑提示，并继续将磁铁保持在适当位置 7-8 秒（直到显示屏开始滚动“设置电桥”）。OLCT 700/710 随后将显示“等待”。

通过执行瞬时保持移动到另一个菜单项，或通过约 15 秒的自动超时返回正常操作（显示器将滚动“设置电桥电压”4 次，然后返回正常操作）。

在“Set Bridge Voltage”文本滚动时，将编程磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上，直到出现“→”提示，并继续将磁棒保持在适当位置 7-8 秒（直到显示屏开始滚动“Setting Bridge”）随后显示“WAIT”。在随后的 1 分钟中，探测器将以三位数显示正在调整的电桥电流。结束时，显示屏将滚动“Set Bridge Voltage”。可以在“View Sensor Status”菜单中查看新的电桥电压。

可通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示器将滚动“Set Bridge Voltage”4 次，然后返回到正常操作）。

### 3.5.8 信号输出检查

“Signal Output Check”提供模拟的 4-20mA 输出和 RS-485 Modbus™ 输出，该模拟允许用户方便地对其整个安全系统进行功能系统检查。此信号输出模拟还可帮助用户对信号接线问题进行故障排除。

从“Signal Output Check”文本滚动中，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上方，直到出现“→”提示，然后再持续保持 10 秒钟。一旦激活，显示屏将滚动“Simulation Active”，直到功能停止。在模拟模式下，420mA 值将从 4.0mA 增加到 20.0mA（以 1% 的量程增量，更新速度约为 1 秒），然后从 20.0mA 减少到 4.0mA。相同的模拟顺序适用于 Modbus™ 输出气体读数。

---

**注：**信号输出检查将无限期地保持激活状态，直到用户停止该功能。此功能没有自动超时。

---

要结束模拟模式，将磁棒保持在 PGM1 或 PGM2 上 3 秒钟。显示屏将分别退出到上一个菜单项或下一个菜单项。通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作。

### 3.5.9 恢复出厂设置

“Restore Defaults”用于从内存中清除当前用户配置和标定数据，并还原为出厂默认值。如果设置配置不正确，并且需要重新建立参考点以纠正问题，则可能需要这样做。

---

注意：恢复出厂默认值仅在绝对必要时使用。如果执行此功能，则必须重新输入所有以前存在的配置输入。执行此功能需要磁棒在 PGM 2 上保持 10 秒。

---

在“Restore Defaults”文本滚动时，将编程磁棒保持在 PGM2 上，直到出现“➔”提示，并继续保持 10 秒。显示屏将滚动“Restoring Defaults”，然后将恢复为“Restore Defaults”文本滚动。

通过使用磁棒划过 PGM1 或 PGM2 切换到下一个菜单项，或通过大约 15 秒的自动超时返回到正常操作（显示屏将滚动“Restore Defaults”4 次，然后返回到正常操作）。执行恢复出厂默认值操作后，OLCT 700/710 FP 将恢复其出厂默认设置。默认设置为：

- Modbus Series ID=01。操作员必须适当设置序列 ID（第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）。

---

注：检测仪投入运行前，必须按顺序执行以下操作。

---

- 量程标定浓度=50%LEL。操作员必须适当设置量程标定浓度（第 0 节）
- 气体系数=1.0。操作员必须适当设置标定系数（第 0 节）
- 标定系数=1.0。操作员必须适当设置标定系数（第 0 节）
- 自动调零：自动调零标定设置丢失。必须执行自动归零（第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）
- 量程标定：自动量程标定设置丢失。必须执行量程标定（第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）

## 3.6 程序状态

Teledyne Oldham Simtronics OLCT 700/710 FP 气体检测仪包含一套全面的诊断功能，以实现故障安全操作。以下详细介绍了这些故障保护诊断功能。

### 3.6.1 正常运行时

#### 超量程

当检测到大于满量程范围的气体时，OLCT 700/710 显示屏将持续闪烁满刻度读数 100。这表示超出量程范围。在此期间，4-20mA 信号将给出 22mA 输出信号。

#### 标定状态

当检测仪进行自动调零或自动量程标定时，4-20mA 输出信号被取为 2.0mA，标定中的 Modbus™ 设置状态寄存器位 14。这会提醒用户 OLCT 700/710 未处于正常测量模式。此功能还允许用户通过主控制系统记录自动归零和自动量程标定操作。

#### 传感器寿命

传感器寿命在每次浓度标定后计算，并作为剩余使用寿命的指标进行报告。它在“查看传感器状态”菜单中报告，并作为其中一个 RS-485 Modbus 寄存器位。传感器寿命的报告范围为 0-100%。当传感器寿命低于 25%时，应考虑合理的维护计划以更换传感器单元。

#### 末次量程标定日期

报告自上次成功量程标定以来经过的天数。这在查看传感器状态菜单中查看。

### 3.6.2 错误诊断/失效保护

#### 失效保护/错误监控

OLCT 700/710 FP MicroSafe™ 检测仪设计了故障诊断功能。如果以下列出的任何诊断故障处于激活状态，则在正常操作期间，显示屏将交替滚动“Fault Detected”（故障检测）。在“Fault Detected”激活的任何时候，将磁棒置于 PGM2 约 1 秒，可以顺序显示当前的所有故障。

大多数故障条件将导致检测仪无法运行，在下列情况下，4-20mA 信号降至 0mA 的通用故障水平：零点漂移、自动量程标定故障、桥式故障、传感器故障、处理器故障、内存故障、回路故障和输入电压故障。温度故障和量程标定提醒不采用 0mA 故障等级。对于所有诊断故障，相关 RS-485 Modbus™ 故障寄存器将被标记，以通过控制器的方式提醒用户。

注 1：有关故障条件的指南，请参阅第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节中的故障诊断与排除指南。

## 零点漂移

如果检测仪检测到漂移低于  $-10\%LEL$ ，则将进入“零点漂移”。“零点漂移”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次，并将 4-20mA 输出降至 0mA。Modbus™协议将设置零点漂移的故障寄存器位，直到故障条件被清除后才会清除。在成功执行自动调零标定之前，应将检测仪视为“停止使用”。

## 范围故障-自动量程标定

如果检测仪在自动量程标定（第 0 节）期间未检测到最小信号变化标准，将进入“范围故障”。“浓度故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次，并将 4-20mA 输出降至 0mA。Modbus™协议范围的故障寄存器位故障将被设置，直到故障条件被清除后才会清除。在成功执行自动量程标定之前，应将检测仪视为“停止使用”。

## 稳定性故障-自动量程标定

如果检测仪在自动量程标定（第 0 节）期间未达到信号稳定性标准，则将进入“稳定性故障”。“稳定性故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次，并将毫安输出降至 0 毫安。Modbus™协议稳定性故障的故障寄存器位将被设置，并且在故障条件被清除之前不会被清除。在成功执行自动量程标定之前，应将检测仪视为“停止使用”。

## 清零故障 – 自动量程标定

如果检测仪在自动量程标定（第 0 节）期间未达到信号稳定性标准，则将进入“纯净性故障”。“纯净性故障”将导致“Fault Detected”信息在显示屏上每分钟滚动一次，并将毫安输出降至 0 毫安。Modbus™协议将设置用于清除故障的故障寄存器位，并且在清除故障条件之前不会清除。在成功执行自动量程标定之前，应将检测仪视为“停止使用”。

## 传感器故障

如果参考或者主动催化燃烧珠失效而导致电气开路或检测到传感器丢失，则将进入“传感器故障”。“传感器故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。Modbus™协议传感器故障的故障寄存器位将被设置，直到故障条件被清除后才会清除。如果发生传感器故障，4-20mA 信号将设置为 0mA，直到故障状况得到解决。

## 处理器故障

如果检测仪有任何不可恢复的运行错误，则声明“处理器故障”。“处理器故障”将导致“Fault Detected”消息在显示屏上每分钟滚动一次。Modbus™协议处理器故障的

故障寄存器位将被设置，直到故障条件被清除后才会清除。如果处理器出现故障，4-20mA 信号将设置为 0mA，直到故障状况得到解决。

## 内存故障

如果检测仪未能将新数据保存到存储器中，则进入“内存故障”。“内存故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。Modbus™协议将设置存储器故障的故障寄存器位，直到故障条件被清除后才会清除。如果发生存储器故障，4-20mA 信号将设置为 0mA，直到故障状况得到解决。

## 4-20mA 回路故障

如果检测仪检测到 4-20mA 输出回路失效的情况（回路电阻过高或电路功能失效），则进入“4-20mA 故障”。“4-20mA 故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。Modbus™协议将设置回路故障的故障寄存器位，直到故障条件被清除后才会清除。如果发生回路故障，4-20mA 信号将设置为 0mA，直到故障状况得到解决。

---

注：如果未使用 4-20mA 输出，则 ITM 的绿色导线必须连接到 (-) J1 端子处的黑色导线（见图 10：检测仪导线连接）。(参见 **Erreur ! Source du renvoi introuvable..**)

---

## 输入电压故障

如果检测仪当前接收到的输入电压超出 11.5-28 VDC 范围，则进入“输入电压故障”。“输入电压故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。输入电压故障的故障寄存器位将被设置，并且在故障条件被清除之前不会清除。如果发生输入电压故障，4-20mA 信号将设置为 0mA，直到故障状况得到解决。

## 温度故障

如果检测仪当前报告的环境温度超出 -40° C 至+75° C 范围，则进入“温度故障”。“温度故障”将导致显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。Modbus™协议温度故障的故障寄存器位将被设置，直到故障条件被清除后才会清除。如果发生温度故障，则 4-20mA 信号保持工作状态。

## 自动量程标定提醒

如果自上次成功自动量程标定后已过 180 天，将生成自动量程标定故障。“自动量程标定故障”将导致 ITM 显示屏上的“Fault Detected”信息每分钟滚动一次。Modbus™协议自动量程标定提醒故障的故障寄存器位将被设置，并且在故障条件被清除之前不会清除。如果发生自动量程标定提醒故障，则 4-20mA 信号保持工作状态。

请参阅故障诊断与排除指南第 0 节，了解有关故障状况的指导。如果您无法修复故障状况，请向我们的技术服务团队发送电子邮件至 [oldhamsimtronics-support@teledyne.com](mailto:oldhamsimtronics-support@teledyne.com) 或致电+33 (0) 321608086。

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

## 4 RS-485 Modbus™ 协议

OLCT 700/710 检测仪具有 Modbus™ 兼容的通信协议，可通过仪器程序菜单设置地址位。通信为双线、半双工 485、9600 波特、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验，检测仪为从设备。理论上，1200 米（4000 英尺）以外的主控制器最多可以轮询 256 个不同的检测仪。但在恶劣的环境中，由于噪声干扰和/或布线条件的限制，导致在同一对导线上放置如此多的设备可能不切实际。如果使用多点系统，每个检测仪应设置为不同的地址。典型的地址设置有：01、02、03、04、05、06、07、08、09、0A、0B、0C、0D、0E、0F、10、11 等。

检测仪 RS-485 ID 号出厂默认为 01。可通过第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节所述的方法在现场对其进行更改。

以下部分解释了 OLCT 700/710 检测仪支持的 Modbus™ 的详细协议。

代码 03- Read Holding Registers，读保持寄存器是检测仪支持的唯一代码。每个检测仪包含 6 个保持寄存器，以反映其当前状态。

表 3: Modbus™ 寄存器

| FC       | REG            | 内容描述                                    | R/W | 值                                                                                                                                                            | 内容定义                                                                                                                                                      | 范围                                                                                        |
|----------|----------------|-----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                |                                         |     |                                                                                                                                                              | 含义                                                                                                                                                        |                                                                                           |
| 03       | 40000          | 设备类型                                    | R   | 8                                                                                                                                                            | OLCT 700/710 检测仪                                                                                                                                          |                                                                                           |
| 03<br>06 | 40001<br>40001 | 读取可检测范围 <sup>1,2</sup><br>写入可检测范围       | R/W | 100<br>10000                                                                                                                                                 | 对于 0-100<br>对于 0-10000 <sup>2</sup>                                                                                                                       | FP-只读<br>TP-20、50、100、<br>200 IR-0 至 10000                                                |
| 03       | 40002          | 读取气体浓度 <sup>3,2</sup>                   | R   | 1000                                                                                                                                                         | 受量程限制。如果读值>量程范围，则此值有错误                                                                                                                                    |                                                                                           |
| 03 06    | 40003<br>40003 | 读取自动量程标定级别 <sup>4,2</sup><br>写入自动量程标定级别 | R/W | 50                                                                                                                                                           | 50℃时的标定气                                                                                                                                                  | FP-范围的 5%至<br>95% (40001)<br>TP-范围的 2%至<br>50%<br>(40001)<br>IR-范围的 5%至<br>95%<br>(40001) |
| 03       | 40004          | 读取传感器寿命                                 | R   | 85                                                                                                                                                           | 传感器寿命为 85%                                                                                                                                                |                                                                                           |
| 03       | 40005          | 读取故障状态位 <sup>5</sup>                    | R   | 0x0001<br>0x0002<br>0x0004<br>0x0008<br>0x0010<br>0x0020<br>0x0040<br>0x0080<br>0x0100<br>0x0200<br>0x0400<br>0x0800<br>0x1000<br>0x2000<br>0x4000<br>0x8000 | 整体故障<br>自动量程标定故障<br>温度故障<br>4-20mA 故障<br>输入电压故障<br>内容故障<br>处理器故障<br>清零故障<br>稳定性故障<br>检测范围故障<br>传感器故障<br>零点漂移<br>传感器故障 <sup>2</sup><br><保留><br>标定中<br>通信错误 |                                                                                           |
| 03       | 40006          | 读取型号#                                   | R   | 1, 2, 3,<br>4, 5                                                                                                                                             | 分别为 DM、FP、IR、TP、PID                                                                                                                                       |                                                                                           |

# 700 FP SERIES

## COMBUSTIBLE GAS DETECTOR INSTRUCTION MANUAL

| FC    | REG   | 内容描述                 | R/W | 内容定义                                                     |                                                                                                      |    |
|-------|-------|----------------------|-----|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |       |                      |     | 值                                                        | 含义                                                                                                   | 范围 |
| 03    | 40007 | 从末次标定开始已过天数          | R   | 29                                                       | 29 天                                                                                                 |    |
| 03    | 40008 | 4-20 电流输出<br>mA x100 | R   | 400                                                      | 4.00mA                                                                                               | 范围 |
| 03    | 40009 | 读取输入电压 vx100         | R   | 2400                                                     | 24.00V                                                                                               |    |
| 03    | 40010 | 读取温度                 | R   | 28                                                       | 28 摄氏度                                                                                               |    |
| 03/06 | 40011 | 特定#1                 | R/W |                                                          | 功能依赖于 40006 的值（见特殊寄存器表 4）                                                                            |    |
| 03/06 | 40012 | 特定#2                 | R/W |                                                          | 功能依赖于 40006 的值（见特殊寄存器表 4）                                                                            |    |
| 03    | 40013 | 特定#3                 | R   |                                                          | 功能依赖于 40006 的值（见特殊寄存器表 4）                                                                            |    |
| 03/06 | 40014 | 特定#4                 | R/W |                                                          | 功能依赖于 40006 的值（见特殊寄存器表 4）                                                                            |    |
| 03    | 40015 | 标定状态                 | R   | 0x0000<br>0x0001<br>0x0002<br>0x0003<br>0x0004           | 空闲<br>零点标定已开始<br>浓度标定已开始<br>浓度设置<br>浓度标定失败                                                           |    |
| 06    | 40015 | 标定启用                 | W   | 0x0001<br>0x0002<br>0x0008<br>0x0009<br>0x000A<br>0x000B | 归零<br>浓度设置<br>信号模拟模式<br>设置 OLCT 700/710 FP 电桥电压<br>设置 OLCT 700/710 TP 加热器电源<br>设置 OLCT 700/710 FP 增益 |    |
| 03    | 40016 | 读 Text1, L 中的第一个字符   | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |
| 03    | 40017 | 读 Text2              | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |
| 03    | 40018 | 读 Text3              | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |
| 03    | 40019 | 读 Text4              | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |
| 03    | 40020 | 读 Text5, H 中的最后一个字符  | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |
| 03    | 40021 | L 中的文本空终止符           | R   |                                                          | 气体/单位中两字符 <sup>6</sup>                                                                               |    |

<sup>1</sup> 整数范围从 1 一直到 10000。

<sup>2</sup> 单位由“符号”字符串中的“单位”字段确定

<sup>3</sup> 当“低量程”=0，气体读数乘以 1（x 1），单位为符号字符串中的单位。当“低量程”=1，气体读数乘以 1（x 10），单位为符号字符串中的单位。当“低量程”=2，气体读数乘以 1（x 100），单位为符号字符串中的单位。

<sup>4</sup> 量程标定气体浓度必须小于或等于检测范围，通常约为其 1/2。

<sup>5</sup> 故障清除时，故障状态位自动复位

<sup>6</sup> ASCII 文本，顺序为 L 字节、H 字节、L 字节...请参见符号字符串的字段说明。

### 气体/单位字段

| 字符 # | 1  | 2 | 3 | 4    | 5    | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11   |
|------|----|---|---|------|------|---|---|---|---|----|------|
| 描述   | 单位 |   |   | 0x20 | 气体类型 |   |   |   |   |    | 0x00 |

单位-此字段为“PPM”、“PPB”或“\_\_ %”（其中“\_\_”为空格，0x20）。

0x20-单位字段以 ASCII 空格（0x20）终止

气体类型-此字段包含传感器的气体类型。允许使用任何 ASCII 字符串

0x00-符号字符串以 ASCII 空字符结尾

表 4: Modbus™ 特殊寄存器表

| REG   | 700/710 FP (40006 = 2)    | 700/710 IR (40006 = 3)    | 700/710 TP (40006 = 4) <sup>1</sup> |
|-------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 40011 | 气体系数 (R/W)<br>范围=79 至 565 | 气体系数 (R/W)<br>范围=20 至 565 | 加热器功率 (mW) (R/W)                    |

| REG   | 700/710 FP (40006 = 2)    | 700/710 IR (40006 = 3) | 700/710 TP (40006 = 4) <sup>1</sup> |
|-------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 40012 | 标定系数 (R/W)<br>范围=79 至 565 | 有效计数                   | 加热器电压 (mV)                          |
| 40013 | 电桥电流 (mA)                 | 参考计数                   | 传感器电阻 (x100Ω)                       |
| 40014 | 电桥电压 (mV)<br>(只读)         | 测量范围因子<br>10100 或 1000 | 加热器电流 (mA)                          |

<sup>1</sup> 测量范围仅包含 20, 50, 100, 200. Modbus 40001 寄存器包含 20, 50, 100 或 200, 测量范围因子不必要。

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

## 5 维护保养

### 5.1 标定频率

气体检测仪是一种安全设备。TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 建议定期测试气体检测仪。这种类型的测试包括使用足够浓度的标定气体，以触发预设警报。应理解，该试验绝不能取代检测仪标定。通气测试频率取决于应用场景。初始安装和调试后，应每周至每月进行较高频测试，并记录和审查试验结果，以确定合适的标定间隔；但标定间隔最长不得超过一年。客户的安全负责人应确保安全程序到位。TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS 不能对此负责。

### 5.2 目视检查

检测仪应每年检查一次。检查是否有腐蚀、点蚀和水损坏迹象。在目视检查期间，应检查防喷淋罩，以确保其未被堵塞。检查检测仪底部外壳内的多孔 316 不锈钢阻火片是否存在物理堵塞或严重腐蚀迹象。此外，检查接线盒内部是否有积水或接线盒腐蚀的迹象。

### 5.3 防冷凝包

应在每个防爆接线盒中安装一个防冷凝包。防冷凝包可防止接线盒内部因昼夜湿度变化而凝结和积聚水分。这个包应该每年更换一次。防冷凝包在 Teledyne Oldham Simtronics 的订货号为 DET-960-202200-000。

## 5.4 插入式传感器的更换

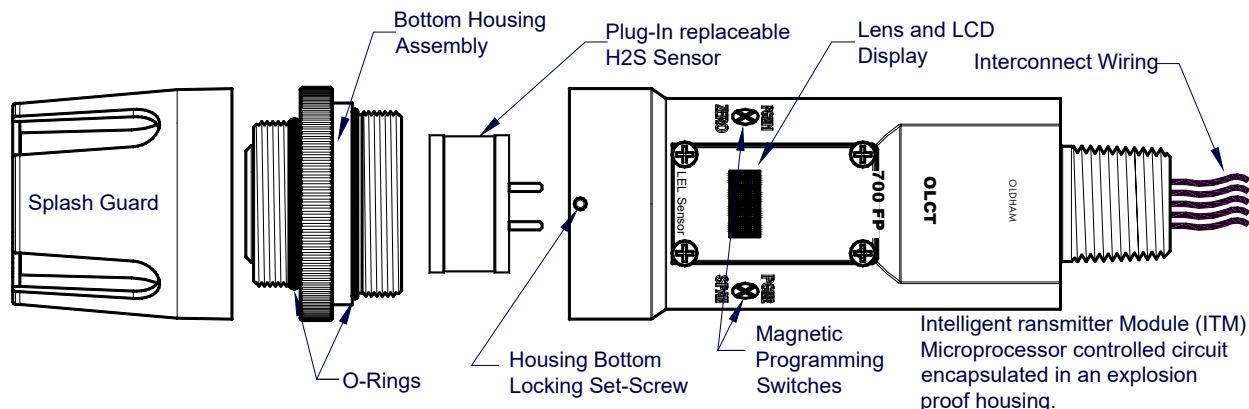


图 15: 传感器组装图

a) 提起接线盒中的+24 VDC 导线，以断开 OLCT 700/710 FP 检测仪的电源。

注意：更换插入式传感器时必须切断电源，以遵守危险区域分类的定义。

b) 使用 M1.5 内六角扳手，松开将 ITM 和底部壳体锁定在一起的锁定固定螺钉（转动一圈即可 – 不要完全拆下固定螺钉）。

c) 拆下防喷淋罩。拧松并从 ITM 上拆下底部壳体。

d) 轻轻地将插入式传感器从 ITM 中拔出。调整新插入式传感器的方向，使其与母接头针脚匹配。可能需要从下方查看，以确保对齐正确。正确对齐后，用力压入传感器以进行正确连接。

e) 将底部壳体拧到 ITM 上至紧贴状态，并使用 M1.5 内六角扳手拧紧锁定固定螺钉。重新安装防溅罩。

f) 物理安装新的插入式传感器后，需要执行两项功能：

- 执行设置桥电压功能，使新传感器与 ITM 匹配（第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）
- 成功执行自动调零和自动量程标定，使新传感器与 ITM 匹配（第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）

## 6 故障排除指南

请参阅第 3.6.2 节中列出的失效保护诊断功能，以获取更多故障排除信息。下面列出了一些典型的故障情况及其可能的原因和解决途径。

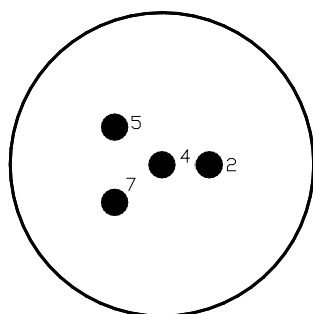


图 16: 插入式传感器 (底视图)

### 传感器开路故障

可能原因: 插入式传感器出现故障。

拆下插入式传感器，并使用欧姆表验证针脚 4 和针脚 5 以及针脚 4 和针脚 2 之间的电阻。在室温下，它们的正常读数范围应为 2.5-3.5 欧姆。如果测量值开路或明显超出范围，则请更换插入式传感器。

### 零点漂移

可能原因：传感器零点已漂移。

- 按照第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节方法，重做自动归零
- 更换传感器

### 量程标定失败-（测量范围故障、稳定性故障和清零故障）

必须完成一次有效的量程标定，才能解决量程标定失败的问题

#### 测量范围故障

可能原因：未使用标定气体或未在适当时间使用标定气体、传感器故障、标定气体或其输送问题。

- 检查桥电压（应为  $2.7 \pm 0.2\text{VDC}$ ）
- 检查标定气体的有效性和流量（检查标定气瓶上的制造日期）
- 检查标定气体浓度值是否与自动量程标定水平相匹配
- 如果使用带标定端口的防溅罩，则请使用标定防风罩，否则空气流动可能会影响标定气体

- 确认输入了正确的气体系数
- 检查附着在不锈钢烧结元件的障碍物（包括湿气）
- 更换插入式传感器

## 稳定性故障

可能原因：传感器故障、使用空的或接近空的标定气瓶或由标定气体或输送引起的问题。

- 检查桥电压（应为  $2.7 \pm 0.2\text{VDC}$ ）
- 检查标定气体的有效性和流量（检查标定气瓶上的制造日期）
- 如果使用带标定端口的防溅罩，则请使用标定防风罩，否则空气流动可能会影响标定气体
- 确认输入了正确的标定系数
- 检查附着在不锈钢烧结元件的障碍物（包括湿气）
- 更换插入式传感器

## 清零故障

可能原因：传感器故障、未在适当时间移除标定气体、由标定气体或输送引起问题，或背景气体中存在可燃气体。

- 确认背景空气中不存在可燃气体
- 检查桥电压（应为  $2.7 \pm 0.2\text{VDC}$ ）
- 检查标定气体的有效性和流量（检查标定气瓶上的制造日期）
- 确认输入了正确的气体系数
- 检查附着在不锈钢烧结元件的障碍物（包括湿气）
- 更换插入式传感器

## 标定重复性差

可能原因：传感器故障、使用错误的标定气体、由标定气体或输送导致的问题、传感器腐蚀。

- 检查传感器是否有足够的使用寿命
- 检查桥电压（应该在  $2.7 \pm 0.2\text{VDC}$ ）
- 确认输入了正确的气体类型和气体系数
- 检查标定气体的有效性和流量（检查标定气瓶上的制造日期）
- 检查附着在不锈钢烧结元件的障碍物（包括湿气）
- 评估区域内是否存在引起传感器中毒或抑制传感器的气体（参见第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）
- 提高标定频率
- 更换插入式传感器
- 如果问题仍然存在，请记下序列号并联系 Teledyne Oldham Simtronics 技术支持 [oldhamsimtronics-support@teledyne.com](mailto:oldhamsimtronics-support@teledyne.com)

## 输出不稳定/瞬间峰值

可能原因：电源不稳定、接地不充分或 RFI 保护不充分。

- 验证电源是否稳定
- 验证现场接线是否正确屏蔽和接地
- 联系 Teledyne Oldham Simtronics 以优化屏蔽和接地

## 误报

- 检查检测仪腔体是否有积水、接线板上是否有异常腐蚀
- 检查接线板是否紧固
- 添加或更换 Teledyne Oldham Simtronics 的防冷凝包 P/N DET960-202200-000
- 调查是否存在可能导致检测仪响应的其他可燃碳氢化合物气体

## 处理器和/或内存故障

- 断电重启，尝试解决问题
- 恢复出厂默认值-这将清除处理器内存并可能解决问题
- 恢复出厂默认值后，请重新设置标定气体浓度、量程等所有客户特定设置
- 如果问题依然存在，更换智能变送器模块（ITM）

## 显示不可见

- 检查是否由刺目阳光引起，必要时安装遮阳板以减少眩光

## 无显示-变送器无响应

- 确认检测仪腔体无积水或异常腐蚀
- 验证所需的直流电源是否连接在正确的接线端子上
- 如有备用的 ITM，请与备用 ITM 交换，以确定 ITM 是否有故障

## 4-20mA 输出故障

当检测仪读数正常，无故障显示时，而 4-20mA 信号输出 0mA。

- 检查接线是否正确连接在接线端子上，并连接到了控制器输入端
- 4-20mA 输出回路必须关闭以避免回路故障。如果未使用 4-20mA 输出，则须将 ITM 的绿线连接至（-）J1 端子，以确保不会产生 4-20mA 故障(见图 11:)
- 通过第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节执行“信号输出检查”，并检查排除接线故障
- 与新的 ITM 交换，以确定 ITM 的串行输出电路是否有故障

- 如果 4-20mA 输出仍然超差，请联系 Teledyne Oldham Simtronics :  
oldhamsimtronics-support@teledyne.com

## RS-485 Modbus™无通讯

如果仪器读数正常且未显示故障，而 Modbus™ 没有通讯。

- 验证是否输入了正确（且不重复）的通讯地址（参见第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节）
- 检查接线是否正确连接至接线板上，并连接到控制器输入端
- 通过第 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 节执行“信号输出检查”，并检查排除接线故障
- 与新的 ITM 交换，以确定 ITM 的串行输出电路是否有故障

## 客户支持和服务政策

Teledyne Oldham Simtronics 总部

TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS S.A.S.

Z.I Est – rue Orfila

CS20417

62027 Arras Cedex France

Phone: +33 (0)3 21 60 80 80

Fax: +33 (0)3 21 60 80 00

- 网址: [www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)
- 客户服务: [oldhamsimtronics-customerserviceexport@teledyne.com](mailto:oldhamsimtronics-customerserviceexport@teledyne.com)
- 技术支持: [oldhamsimtronics-support@teledyne.com](mailto:oldhamsimtronics-support@teledyne.com)
- 维修: [oldhamsimtronics-R2@teledyne.com](mailto:oldhamsimtronics-R2@teledyne.com)

所有技术服务和维修活动应由 Oldham 服务部门按照上述联系方式通过电话、传真或电子邮件处理。在退回设备前，请务必联系 Teledyne Oldham Simtronics 服务部门以获得 RMA 编号。如需在线技术服务，请事先获知产品的型号、零件号和序列号，以备查询解决问题。

## 7 附录

### 7.1 规格书

|          |                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传感器类型:   | 连续扩散/吸附型<br>催化燃烧类型<br>微型插入式可替换传感器                                                                                                                             |
| 传感器寿命:   | 典型情况下 3-5 年                                                                                                                                                   |
| 测量范围:    | 0-100% LEL (爆炸下限)                                                                                                                                             |
| 精度/重复性:  | ±3% 0-50% LEL; ±5% 50-100% LEL                                                                                                                                |
| 响应/清零时间: | T50 < 10 秒, T90 < 30 秒                                                                                                                                        |
| 零点漂移:    | <5% 每年                                                                                                                                                        |
| 模拟输出:    | 线性 4-20mA DC 电流 (24VDC 时最大回路负载为<br>1000 欧姆)<br>0mA 错误诊断<br>2mA 标定中<br>4-20mA 0-100% 全量程<br>22mA 超量程                                                           |
| 串口输出:    | RS-485 Modbus™ RTU<br>9600 BPS (9600,N,8,1 半双工)                                                                                                               |
| 状态指示:    | 4 位 LED 显示,<br>气体读数、量程标定、开机设定、错误信息显示                                                                                                                          |
| 故障监控:    | 工作温度、回路、输入电压、桥电压、零漂、传感器、处理器、内存、标定故障                                                                                                                           |
| ATEX 标志: |  II 2 GEx db IIB+H <sub>2</sub> T4 Gb<br>(T <sub>amb</sub> =-40° to +70°C) |
| 防水等级:    | NEMA 4X, IP66                                                                                                                                                 |
| 安全认证:    | ATEX<br>CE Marking<br>SIL2 认证遵循 IEC 61508                                                                                                                     |
| 质保:      | 插入式传感器 – 2 年<br>变送器 – 2 年                                                                                                                                     |

## 工作环境参数

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 工作温度: | -40°F ~ +158°F; -40°C ~ +70°C  |
| 存储温度: | --58°F ~ +158°F; -50°C ~ +70°C |
| 工作湿度: | 0-99% RH (无冷凝)                 |

## 机械参数

### 尺寸:

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| OLCT 700 | 7"高 x 2.2"直径; 178mm 高 x 65mm 直径                         |
| OLCT 710 | 13.74"高 x 5.0"宽 x 5.12"直径; 349mm 高 x 127mm 宽 x 130mm 直径 |

### 重量:

2.5 lbs; 1.14 kg (仅 OLCT 700 )  
7.4 lbs; 3.36 kg (OLCT 710 带铝接线盒)  
16.4 lbs; 7.44 kg (OLCT 710 带不锈钢接线盒)

## 电气参数

|             |                                        |
|-------------|----------------------------------------|
| 输入电源:       | 11-30VDC                               |
| 功耗:         | 正常工作= 68mA (<1.7 瓦)<br>最大 = 85mA (2 瓦) |
| 电流:         | 1.0A @ 24V                             |
| RFI/EMI 保护: | EN 50270 , 第 2 类仪器标准                   |
| 电缆要求:       |                                        |

电源/模拟信号: 三芯屏蔽线  
使用 14 AWG 线时, 最大距离为 4000 米

串口输出: 用于 RS-485 的两芯双绞线屏蔽电缆到最后一个检测仪的最大距离为 1200 米

I/O 保护: 超量程, 防误接, EMI/RFI 保护

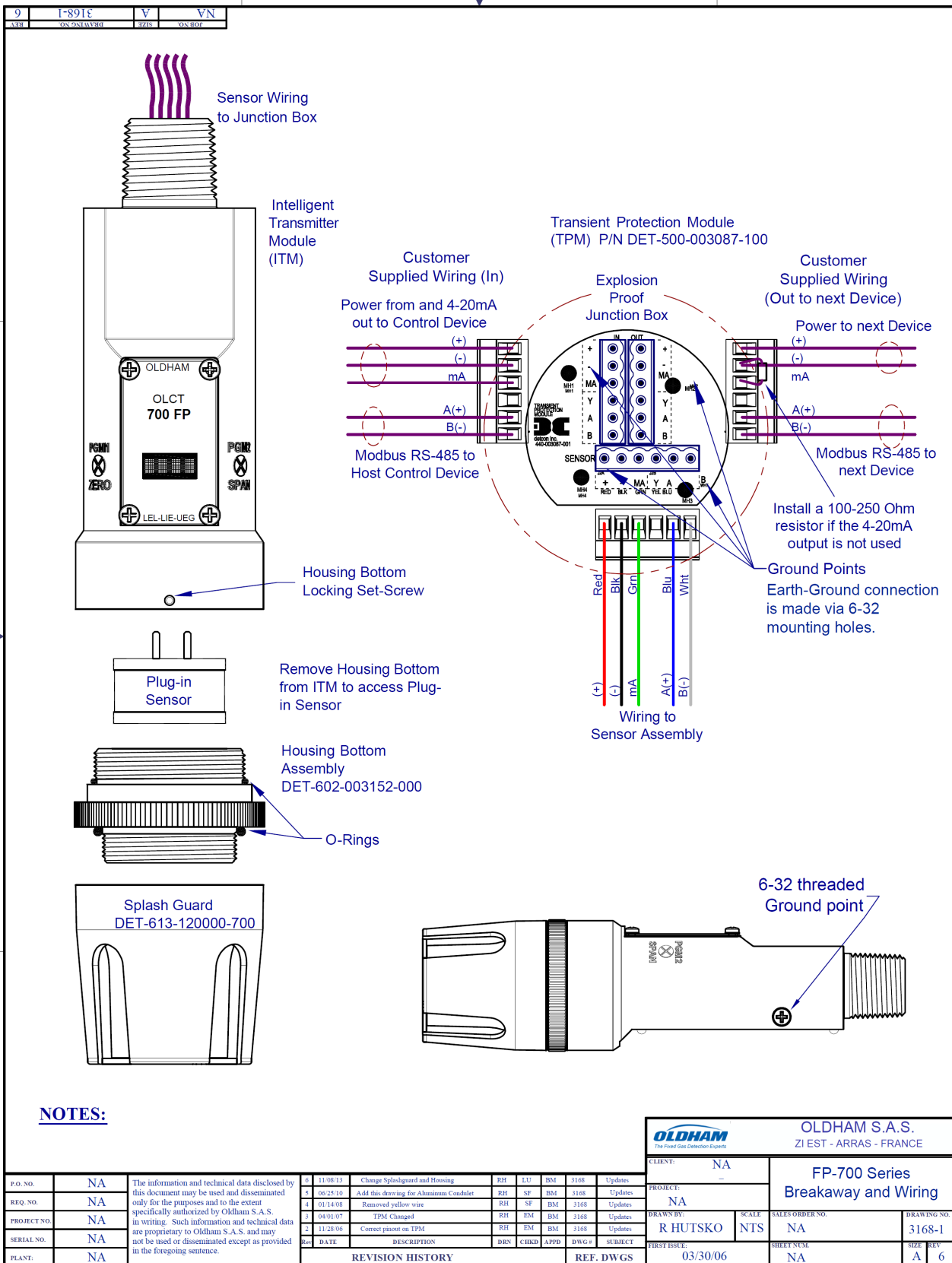
## 7.2 备件，检测仪附件，标定附件

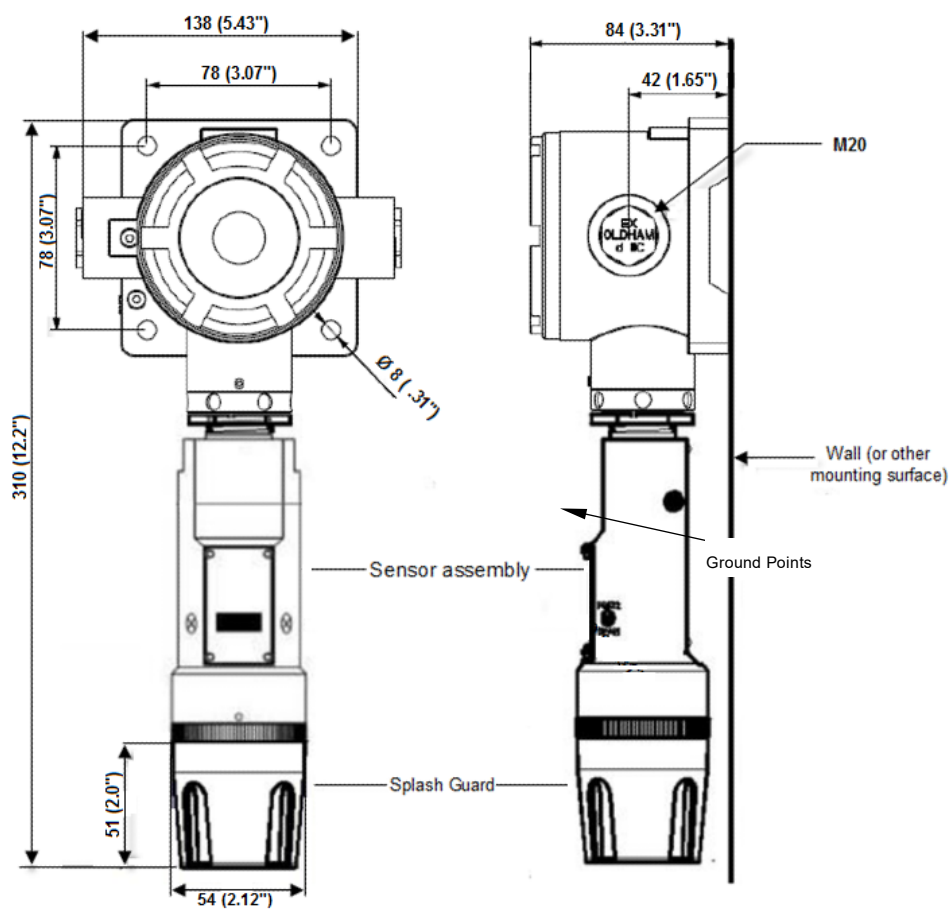
| 部件号                | 备件                                                                          |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| DET-927-525500-100 | OLCT 700/710 FP 变送器 (ITM)                                                   |
| DET-602-003152-000 | OLCT 700/710 外壳底部组件 (带阻火片)                                                  |
| DET-370-201600-700 | OLCT 700/710 FP 可替换可燃气体传感器                                                  |
| DET-500-003087-100 | OLCT 700/710 瞬态保护 PCA                                                       |
| <b>检测仪附件</b>       |                                                                             |
| DET-613-120000-700 | OLCT 700/710 带标定接口防喷淋罩                                                      |
| DET-943-002273-000 | OLCT 700/710 气候防护罩                                                          |
| DET-327-000000-000 | 编程磁棒                                                                        |
| DET-960-202200-000 | 防冷凝包(建议接线盒每年更换)                                                             |
| 6322420            | OLCT 710 屋顶安装组件                                                             |
| <b>标定附件</b>        |                                                                             |
| DET-943-000000-000 | 标定防风罩                                                                       |
| DET-943-000006-132 | 标定适配罩                                                                       |
| 18108011           | 标定气瓶: 50% LEL Methane (2.5% vol.) balance air<br>Contains 112 liters of gas |
| 18108010           | 标定气瓶: Zero Air. Contains 112 liters of gas                                  |
| 6128848            | 0.5 l/min 固定流量流量控制阀                                                         |
| <b>推荐两年内使用的备件</b>  |                                                                             |
| DET-927-525500-100 | OLCT 700/710 FP 变送器 (ITM)                                                   |
| DET-602-003152-000 | OLCT 700/710 外壳底部组件 (带阻火片)                                                  |
| DET-370-201600-700 | OLCT 700/710 FP 可替换传感器                                                      |
| DET-500-003087-100 | OLCT 700/710 瞬态保护 PCA                                                       |
| DET-960-202200-000 | 防冷凝包(建议接线盒每年更换)                                                             |

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

## 7.3 OLCT 700/710 FP 图纸





OLCT 710 FP 尺寸图

## 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL

This page has been left blank  
intentionally

## 8 EU 符合性声明



**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™

## DECLARATION UE DE CONFORMITÉ

## EU CONFORMITY DECLARATION

Réf : UE\_OLCT700\_FP TP IR\_rev C.doc

Nous,  
We,

**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.**, ZI Est, 62000 Arras France



Déclarons, sous notre seule responsabilité, que le matériel suivant :  
*Declare, under our sole responsibility that the following equipment :*

### **Détecteurs de gaz OLCT 700 (FP, TP, IR)** ***Gas detectors OLCT 700 (FP, TP, IR)***



Est conçu et fabriqué en conformité avec les Directives et normes applicables suivantes :  
*Is designed and manufactured in compliance with the following applicable Directives and standards:*

#### **I) Directive Européenne ATEX 2014/34/UE du 26/02/14: Atmosphères Explosives** *European Directive ATEX 2014/34/UE dated from 26/02/14: Explosive Atmospheres*

Normes harmonisées : **EN 60079-0 : 2018**  
*(Harmonized Standards)* **EN 60079-1 : 2014**

Attestation UE de Type du matériel :  
*UE type examination certificate*

**DEKRA 14ATEX0122X**

Catégorie (*category*)/Marquage (*marking*) :

 **II 2 G**  
**Ex db IIB+H2 T4 Gb**  
(-40°C<Ta<+70°C)

Notification Assurance Qualité de Production :  
*Notification of the Production QA*

**INERIS 00 ATEX Q403**

Délivré par l'Organisme notifié numéro 0080 :  
*Issued by the Notified Body n°0080*

**INERIS**, Parc Alata  
60550 Verneuil en Halatte France



**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™

**DECLARATION UE DE  
CONFORMITÉ**

**EU CONFORMITY  
DECLARATION**

Réf : UE\_OLCT700\_FP TP IR\_rev C.doc

**II) Directive Européenne CEM 2014/30/UE du 26/02/14: Compatibilité Electromagnétique**  
*European Directive EMC 2014/30/UE dated from 26/02/14: Electromagnetic Compatibility*

Normes harmonisées appliquées :  
*Harmonised applied Standard*

**EN 50270 : 2015** (Type 2)  
CEM-Appareils de détection de gaz  
*EMC- apparatus for the detection of gases*

**Sécurité de Fonctionnement (Functional Safety)**

Normes appliquées  
*Applied Standards*

**EN 61508 : 2011**

Niveau d'intégrité de Sécurité  
*Safety Integrity Level*

**Capability SIL 2** selon certificats EXIDA (*according to EXIDA certificates*) No. DC 1408062-C001 (OLCT 700 IR), -C003 (OLCT 700 FP) et (*and*) -C004 (OLCT 700 TP)



Ce matériel ne doit être utilisé qu'à ce pour quoi il a été conçu et doit être installé en conformité avec les règles applicables et suivant les recommandations du fabricant.  
*This equipment shall be used for the purpose for which it has been designed and be installed in accordance with relevant standards and with manufacturer's recommendations.*

A Arras, le 21 juin 2021 / Arras, June 21st, 2021

**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.**

Z.I. EST - C.S. 20417  
62027 ARRAS Cedex – FRANCE  
Tel. : +33(0)3 21 60 80 80  
www.teledyneGFD.com

**AM. Dassonville**  
Certification Responsable



**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™

## DECLARATION UE DE CONFORMITÉ

## EU CONFORMITY DECLARATION

Réf : UE\_OLCT710\_FP TP IR\_rev C.doc

Nous,  
We,

**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.**, ZI Est, 62000 Arras France



Déclarons, sous notre seule responsabilité, que le matériel suivant :  
*Declare, under our sole responsibility that the following equipment :*

### **Détecteurs de gaz OLCT 710 (FP, TP, IR)** ***Gas detectors OLCT 710 (FP, TP, IR)***



Est conçu et fabriqué en conformité avec les Directives et normes applicables suivantes :  
*Is designed and manufactured in compliance with the following applicable Directives and standards:*

#### **D) Directive Européenne ATEX 2014/34/UE du 26/02/14: Atmosphères Explosives** *European Directive ATEX 2014/34/UE dated from 26/02/14: Explosive Atmospheres*

Normes harmonisées : **EN 60079-0 : 2018**  
*(Harmonized Standards)* **EN 60079-1 : 2014**

Attestation CE de Type du matériel :  
*EC type examination certificate*

**INERIS 15ATEX0040X**

Catégorie (category)/Marquage (marking) :

 **II 2 G**  
**Ex db IIB+H2 T4 Gb**  
(-40°C < Ta < +70°C)

Notification Assurance Qualité de Production :  
*Notification of the Production QA*

**INERIS 00 ATEX Q403**

Délivré par l'Organisme notifié numéro 0080 :  
*Issued by the Notified Body n°0080*

**INERIS**, Parc Alata  
60550 Verneuil en Halatte France



**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™

**DECLARATION UE DE  
CONFORMITÉ**

**EU CONFORMITY  
DECLARATION**

Réf : UE\_OLCT710\_FP TP IR\_rev C.doc

**II) Directive Européenne CEM 2014/30/UE du 26/02/14: Compatibilité Electromagnétique**  
*European Directive EMC 2014/30/UE dated from 26/02/14: Electromagnetic Compatibility*

Normes harmonisées appliquées :  
*Harmonised applied Standard*

**EN 50270 : 2015** (Type 2)  
CEM-Appareils de détection de gaz  
*EMC- apparatus for the detection of gases*

**Sécurité de Fonctionnement (Functional Safety)**

Normes appliquées  
*Applied Standards*

**EN 61508 : 2011**

Niveau d'intégrité de Sécurité  
*Safety Integrity Level*

**Capability SIL 2** selon certificats EXIDA (*according to EXIDA certificates*) No. DC 1408062-C001 (OLCT 700 IR), -C003 (OLCT 700 FP) et (and) -C004 (OLCT 700 TP)



Ce matériel ne doit être utilisé qu'à ce pour quoi il a été conçu et doit être installé en conformité avec les règles applicables et suivant les recommandations du fabricant.  
*This equipment shall be used for the purpose for which it has been designed and be installed in accordance with relevant standards and with manufacturer's recommendations.*

A Arras, le 21 juin 2021 / Arras, June 21st, 2021

**Teledyne Oldham Simtronics S.A.S.**  
Z.I. EST - C.S. 20417  
62027 ARRAS Cedex – FRANCE  
Tel. : +33(0)3 21 60 80 80  
www.teledyneGFD.com

**AM. Dassonville**  
Certification Responsible

# 700 FP SERIES

COMBUSTIBLE GAS DETECTOR  
INSTRUCTION MANUAL





**TELEDYNE**  
**OLDHAM SIMTRONICS**  
Everywhereyoulook™



**AMERICAS**

14880 Skinner Rd  
CYPRESS  
TX 77429,  
USA  
Tel.: +1-713-559-9200

**EMEA**

Rue Orfila  
Z.I. Est – CS 20417  
62027 ARRAS Cedex,  
FRANCE  
Tel.: +33 (0)3 21 60 80 80

**ASIA PACIFIC**

Room 04, 9th Floor, 275  
Ruiping Road, Xuhui District  
SHANGHAI  
CHINA  
Tel.: +86-134-8229-5057

[www.teledynegasandflamedetection.com](http://www.teledynegasandflamedetection.com)



© 2021 TELEDYNE OLDHAM SIMTRONICS. All right reserved.  
NP700FPIMCN Revision E.0 / November 2021