

# 氧气分析仪 OXY 102



技术文件

Analytics Ltd

版本 VIII , 2012 年 3 月

## 目录

1. 前言 .....	3
2. 安全注意事项.....	4
3. 打开包装和检查 .....	5
4. 装置说明 .....	6
4.1 测量原理.....	8
4.2 选择安装位置.....	8
4.3 气体连接.....	9
4.4 参考空气.....	10
4.5 通风孔.....	10
4.6 校准.....	10
4.7 电源连接.....	11
4.7.1 电源 .....	11
4.7.2 输出/继电器.....	11
4.8 接线.....	15
5. 用户界面 .....	16
5.1 操作面板的说明.....	16
5.2 开始工作.....	19
5.3 系统菜单.....	19
5.4 校准.....	20
6. 启动 .....	22
7. 维护 .....	23
7.1. 校准.....	23
7.2. 定期技术检验-保证条件 .....	23
8. 推荐备件 .....	24
9. 故障指示 .....	25
10.其他附件 .....	26
11.规范 .....	27

# 1. 前言

---

氧气分析仪 **OXY 102** 用于测量排放源的持续氧气浓度。该仪器基于加热位于探头终端的氧化锆氧传感器使用“就地”方法。整个系统包括测量探头和完全集成操作面板（自动控制装置和提供非常有用的用户界面）。

该操作面板具有两个显示屏。第一个显示屏显示实际氧气指示，而第二个显示屏可直接访问菜单和设置（可通过内置键盘调整）。

提供标准插入长度的测量探头：0.5 m、1.0 m、1.5 m 和 2.0 m。

**OXY 102** 属于一种低维护分析仪，它通过氧化锆电位法确定测量标准。因为测量质量高，所以它专用于大型锅炉、熔炉和所测量氧气用作为排放监控或环境保护参考值的地方中的燃烧过程。

## 2. 安全注意事项

---

仔细阅读“安全注意事项”，以便正确操作该分析仪。



本文所列警告说明包括安全标准相关重要信息。这类规章的遵守确定了安全工作条件。

违背其使用目的和安装要求使用此仪器可能是发生危险的原因。

在首次使用本仪器之前，检查所有电线、电源参数和供电线路布线的正确性。

当在加热容器或管道附近工作时，必须穿防护服（尤其是戴手套）。此外，当从事高压管道相关工作时，必须采取适当眼睛和面部防护等相关安全措施。

使用的符号：

	危险	错误搬运可能会导致处于危险状况，可能会造成重伤或死亡风险。
	小心	错误搬运可能会导致处于危险状况中，可能会造成中等伤害或轻伤可能性。

### 3. 打开包装和检查

---

在安装本仪器之前，根据订单和规格表所示信息检查交付产品的完整性和符合性。应仔细检查交付设备的包装，确保其无未授权使用迹象。执行目视检查，以查看运输期间可能发生的任何损坏。

#### **重要信息!**

如果任何项目在运输期间发生损坏，则应立即将其报告给承运人和供应商。不得在未经供应商确认的情况下退回损坏仪器。保存包装和损坏的物品，以供承运人检验。

氧气分析仪的操作面板顶部具有铭牌（内含序号和电源参数相关基本信息）。如果将来联系经销商，在报出该序列号的情况下，它可避免任何混乱问题。

## 4. 装置说明

本氧气分析仪包括测量探头和操作面板。该操作面板（基于所选版本）可直接与探头整合或独立安装。独立安装的探头和操作面板之间的最大距离为 300 m。

该测量探头采用不锈钢制成，它具有四种标准插入长度：0.5 m、1.0 m、1.5 m 和 2.0 m。操作模块密封在人体工程学外壳（内置两个显示屏、功能键盘和气体连接件）中。

图 4.1 标准执行状态下氧气分析仪的尺寸。

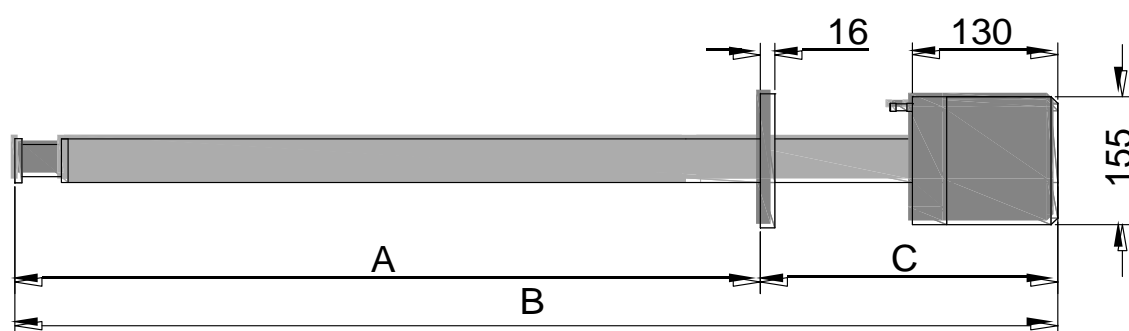


图4.1. 氧气分析仪的尺寸

不同探头长度的尺寸 A、B、C:

A	B	C
0.5 [m]	0.83 [m]	0.33 [m]
1.0 [m]	1.55 [m]	0.55 [m]
1.5 [m]	2.05 [m]	0.55 [m]
2.0 [m]	2.55 [m]	0.55 [m]

测量探头与主体配备的为 JIS 标准焊接法兰。

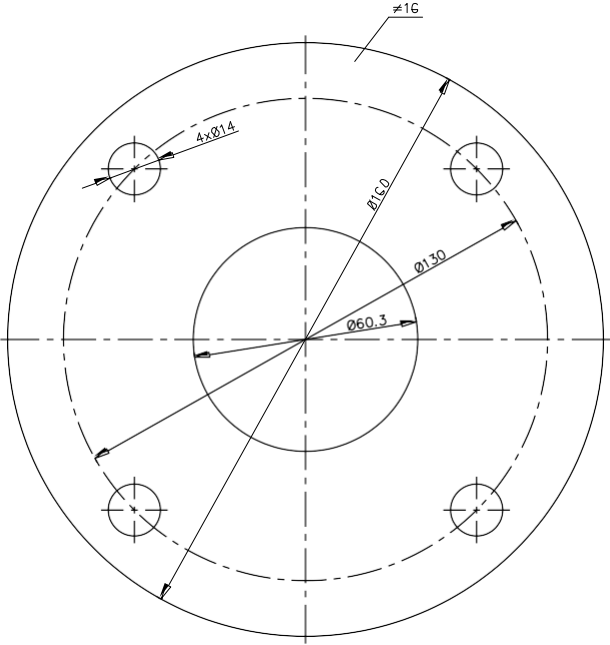


图4.2. 标准法兰 (JIS 类)

在安装氧气分析仪前，应准备好与探头法兰一致的安裝法兰。将该法兰提前焊接到插孔部位。在特殊情况下，有可能使用可调法兰。

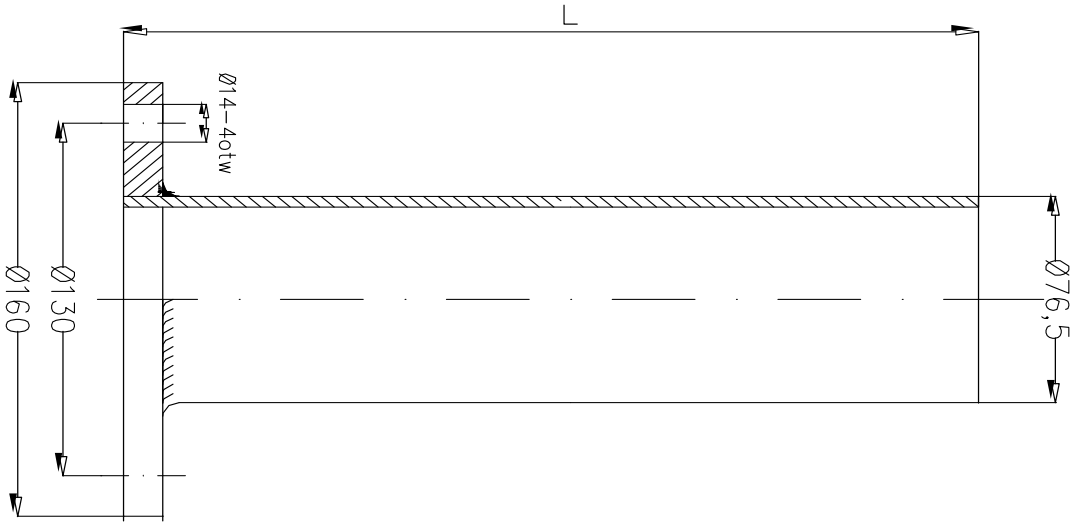


图4.3. 安装法兰

## 4.1 测量原理

OXY 102 中使用的氧气浓度测量方法建立在测量探头中安装的氧化锆氧传感元件的基础上。该传感器配备内部和外部电极。它们中的第一个暴露于参考空气中，而第二个暴露在测量空气。氧化锆属于固态电解质（仅在超过 600°C / 1112°F 的温度下传导氧离子）。传感器两侧氧浓度的差异会导致电势产生。

通过 Nerst 方程式说明了该现象：

$$SEM = 0,0498 \cdot T \cdot \left( \log_{10} \frac{P_0}{P_1} \right) \mp C$$

其中：

SEM -氧化锆传感器的电动势

T – 绝对温度 973°K (700°C)

P<sub>0</sub>–参考 O<sub>2</sub> 分压 (21%)

P<sub>1</sub>–测量 O<sub>2</sub> 分压(% 测试气体)

C – 电压常数 (电压为典型 0-2mv)

## 4.2 选择安装位置

**警告!**

安装过程中应小心。探头不得坠落。它包含有易碎陶瓷元件（易于损坏）。

最合适位置是将探头安装在 0°C/32°F 至 600°C-1112°F 温度范围内的烟气主流中。避免放置在烟气流动受阻或不规则的位置处。



### 警告!

在定期检查和其他维修中，需要经常从安装法兰处取出探头。不得在分析仪操作头部附近安装其他装置（将阻碍或导致无法移动探头）这点是非常重要的。



### 小心!

在取下探头之前，请断开分析仪以冷却。请使用防护手套。

## 4.3 气体连接

在操作头部的背面具有:参考气体连接孔、校准气体连接孔和通风孔。如图 4.4 所示。

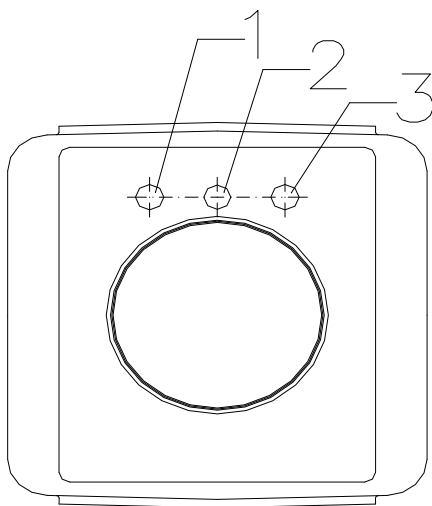


图4.4 气体连接件的位置

说明	
1.	参考气体连接孔
2.	通风孔
3.	校准气体连接孔

## 4.4 参考空气

为了分析仪能够正常工作（尤其是探头长度为 1.5M 或 2.0M 时），向 1 号气体连接孔（图 4.4）供应参考气体（恒定流量处于 0.1l/min 至 1.0l/min 范围内 (标称值 0.2l/min)）。

## 4.5 通风孔

通风孔支持参考空气自由流出到大气中。为了防止粉尘进入操作面板，应使用密封棉。

## 4.6 校准

为现场探头校准（使用标准气体）提供校准气体入口。当未连接标准气体时。必须配备校准气体插塞（1）。校准气体的调节压力应控制为 0.7 bar，但是在某些情况下，可能需要将该值增加到 2.0 bar。这将取决于烟气条件和探头污染状态。



**危险!**

按照气体使用规定的安全措施搬运气瓶。

### 校准气体的参数

提供恒定流量处于 2.7l/min 至 3.3l/min 范围内（标称值 3l/min）的校准气体。

4.7 电源连接

4.7.1 电源

主电源插头



图 4.5. 主电源插头

插脚布置	插脚编号	功能
	1	火线
	2	零线
	3	空
		接地

4.7.2 输出/继电器

输出/继电器连接插头



图 4.6. 输出/继电器连接插头

插脚布置	插脚编号	功能
	A	电流回路 -ve
	B	电流回路+ve
	C	校准触发器 +ve
	D	校准触发器 0V
	E	未分配
	F	未分配
	G	未分配
	H	接地 0V
	J	系统 - 公共
	K	系统 - N/C
	L	系统 - N/O
	M	未分配
	N	校准/维护 过程中 N/C
	P	校准/维护过程中 N/O
	R	校准过程中（公共）
	S	报警（公共）
	T	报警 N/O
	U	报警 N/C
	V	未分配

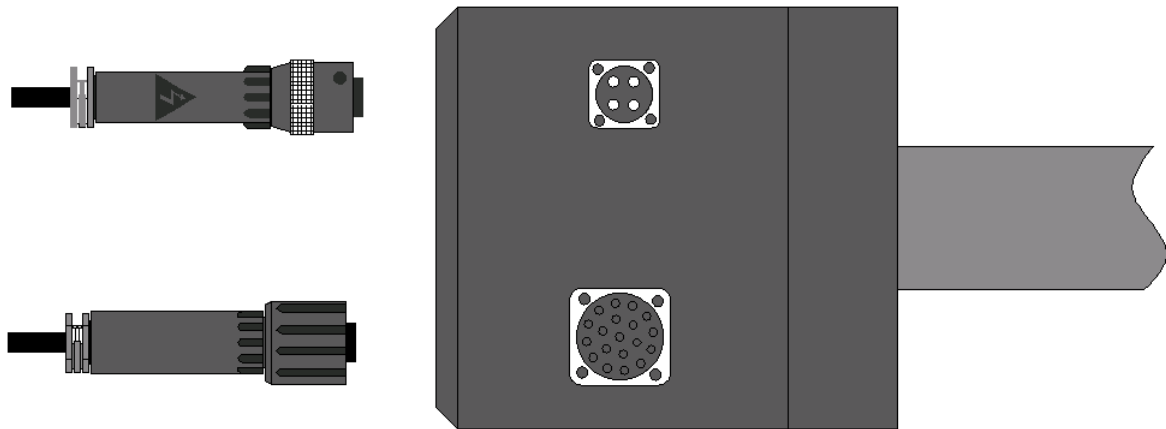


警告!

当连接本氧气分析仪时应非常小心。接线顺序错误会导致损坏本仪器。

接线方法取决于分析仪版本。有操作面板集成探头或独立探头的不同安装版本。

### 操作面板(集成):

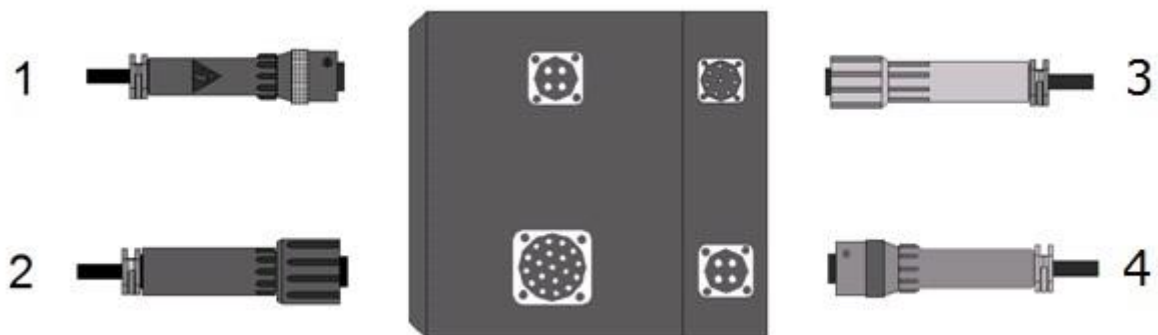


1. 主电源插头
2. 输出/继电器

### 操作面板(独立):

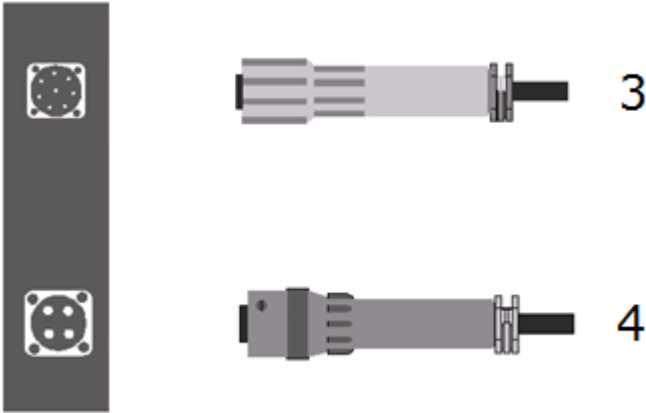
具有将操作面板与探头相连接所用的两根附加电缆。

- 操作面板



1. 主电源插头
2. 输出/继电器
3. 探头信号线插头
4. 探头电源插头

• 探头



3. 探头信号线插头

4. 探头电源插头

为 3 和 4 号插头设置插脚



	插脚编号	功能
探头信号线 插头 (3)	A	传感器信号(+)
	B	传感器信号(-)
	C	T/C 信号 (+)
	D	T/C 信号 (-)
	H	接地 0V
探头电源 插头 (4)	1	加热器 (L)
	2	加热器 (N)
	3	空
	⊥	接地 0V

4.8 接线

电缆敷设相关推荐规范

电源和信号电缆应独立敷设。如果不能避免电缆交叉点, 应在 90° 的角度进行。应注意电缆不得受到机械或热损坏。  
在进行任何电气连接之前必须断开电源。

电缆的技术参数

	主电源插头	
	最大直径[mm]	11
	线数	3
	电缆截面积 [mm <sup>2</sup> ]	0.5
	屏蔽	否
	输出/继电器	
	最大直径 [mm]	15
	线数	17
	电缆截面积[mm <sup>2</sup> ]	0.2
	屏蔽	是

## 5. 用户界面

---

### 5.1 操作面板的说明

氧气分析仪的操作面板配备两个显示屏：**7 位 LED**（通过四位浮动十进制小数点格式显示当前氧气浓度）和 **2x16 LCD**（显示菜单、诊断和设置界面）。

使用 LCD 显示屏下面的功能键移动菜单选项。

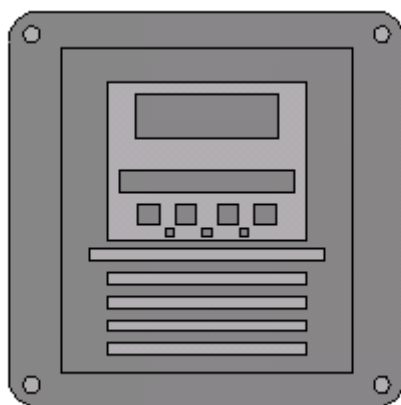


图5.1. 操作面板

#### 功能键盘

在操作面板的前面具有三个显示信号状态二极管和功能键

特定二极管发亮表示:

系统 System	显示该仪器正常工作
故障 Fault	显示系统已经检测到故障
加热器 Heater	加热器工作



功能键允许用户浏览菜单选项，执行诊断和调整。



菜单:

用于浏览菜单选项



回车:

用于选择菜单选项，确认更改



向上,向下:

用于选择准备输入的数值



分析仪菜单	
LANGUAGE 语言	语言
PASSWORD 密码	密码
INTERFACE 界面	显示用户设置
CONTRAST ADJ 对比度 ADJ	对比度调整
BACKLIGHT ADJ 背光 ADJ	背光调整
OUTPUTS MENU 输出菜单	输出菜单
ZERO 零标定气	模拟输出的下限值
SPAN 跨标定气	模拟输出的上限值
DAMPING 阻尼	阻尼
OUTPUT BASE 输出基础	模拟输出的基值
TRACK 跟踪	校准期间模拟跟踪或保持
DIAGNOSTICS 诊断	诊断
CELL EMF 电池电动势	氧化锆传感器的电动势
TC SEM	热电偶电动势
COLD JUNCTION 冷接头	冷接头温度
CELL TEMPERATURE 电池温度	氧化锆传感器的温度
LAST CALIBRATION 最后一次校准	最后一次校准的时间
CALIBRATION 校准	校准
CAL. 1-POINT / 2-POINTS 校准 1 点/2 点	选择校准 1 点或 2 点
CAL. SPAN 校准跨标	校准气体的上限值 (18- 21 %)
CAL. ZERO 校准零标	校准气体的下限值(0,5 - 5 %)
CAL SET TIME 校准设定时间	校准后的稳定时间
SPAN GAS GO 跨标校准开始	跨标校准之前计数时间开始
ZERO GAS GO 零标校准开始	零标校准之前计数时间开始
FINISH CALIB. NEXT / SAVE 完成校准下一次/保存	校准取消或确认
ALARM MENU 报警菜单	报警菜单
ALARM 1 SET 报警 1 设置	报警级别 1
ALARM 2 SET 报警 2 设置	报警级别 2

## 5.2 开始工作

1. 仪器通电。首先，各个二极管应发亮（系统诊断）时间大约 2 秒，之后变暗。  
在下一步骤中，如果未检测到任何故障，则仅加热器 LED 将开始闪烁（提供加热过程开始的信号）
2. 加热过程期间，4 位 LED 显示屏显示恒定值 20.90。请注意这不是当前氧气浓度。
3. 在探头的工作温度处于 700°C 之前，系统 LED 将不会发亮。它通常花费大约 20 分钟。之后，4 位 LED 显示屏显示实际氧气浓度。

## 5.3 系统菜单

1. 使用功能键和 LCD 显示屏与分析仪进行通信。
2. 可通过分析仪菜单直接访问实际过程读数。
3. 输入密码 12 (密码菜单中)和按压回车键，以更改分析仪选项，例如信号输入、报警、校准等参数。
4. 必须通过按压回车键接受分析仪参数的每次更改。

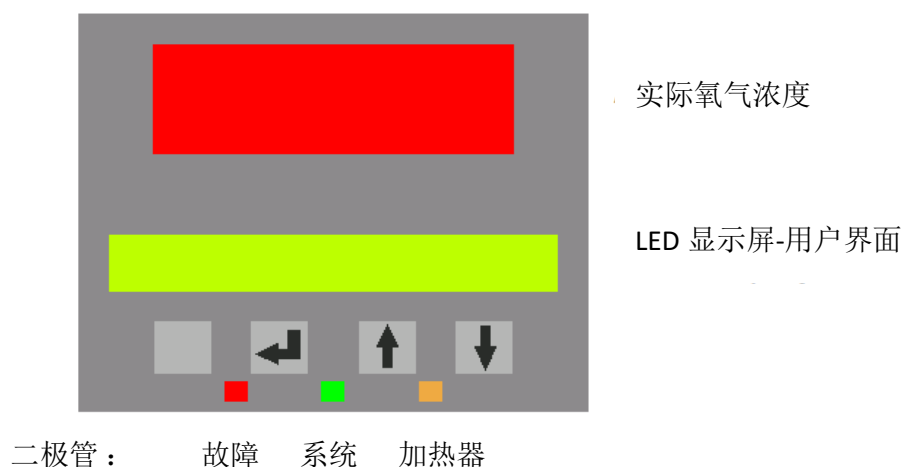


图5.2.操作面板的正视图

## 5.4 校准

本仪器可通过一种或两种标准气体（一点或两点校准）进行校准。如果执行一点校准，则推荐使用预期氧气浓度为 75% 的气体；如果执行两点校准，则推荐使用含 0.5-5% O<sub>2</sub> 的气体执行零标校准和使用含 18-21% O<sub>2</sub> 的气体执行跨标校准。

手动校准程序：

1. 输入分析仪密码：

- **PASSWORD 密码> (PASSWORD 密码: 12)**

- 通过按压 **ENTER** 回车确认。

2. 选择 1 点或 2 点校准：

- **CALIBRATION 校准> CAL. 1-POINT /2-POINTS 校准 1 点 /2 点 >**

3. 检查和输入校准气体或气体的数值

对于 1 点校准：

- **CALIBRATION 校准 > CAL. 1-POINT 校准 1 点 > CAL. SPAN 校准跨标 > (输入气体跨标的数值)**

对于 2 点校准：

- **CALIBRATION 校准> CAL. 2-POINTS 校准 2 点 > CAL. SPAN 校准跨标> CAL. ZERO 校准零标 (输入气体跨标的数值和随后输入零标气体的数值)**

- 通过按压 **ENTER** 回车确认。

4. 设置校准稳定时间 **CAL SET TIME 校准设定时间：**

- **CALIBRATION 校准 > CAL. MENU 校准菜单 > CAL. SET TIME 校准设定时间> (输入数值**

**-推荐输入 3 分钟)**

- 通过按压 **ENTER** 回车确认。

5. 将气瓶与校准气体端口相连接

6. 打开气瓶和调节气体参数（流量 3l/min,压力 0.7bar）

7. 启动校准程序：

对于 1 点校准：

- **CALIBRATION 校准 > CAL. 1-POINT 校准 1 点> CAL. SPAN 校准跨标 > CAL. SET**

**TIME 校准设定时间 > SPAN GAS GO 跨标气体校准开始**

对于 2 点校准:

- **CALIBRATION 校准 > CAL. 2-POINTS 校准 2 点 > CAL. SPAN 校准跨标 > CAL. ZERO 校准零标 > CAL. SET TIME 校准设定时间 >**

**> SPAN GAS GO 跨标气体校准开始**

将在按压 **ENTER 回车** 后开始校准

8. 你们可在 LCD 显示屏上查看距离校准过程结束的时间

9. 在设定时间之后，将完成 1 点校准。

对于 2 点校准，断开校跨气瓶和连接零标气瓶，并且按压 **ENTER 回车 (ZERO GAS GO 零标开始)**。

10. 在设定时间之后通过按压 **ENTER 回车 (FINISCH CALIB. SAVE 完成校准保存)** 进行确认或通过按压 **MENU 菜单 (NEXT 下一个)** 取消它。

11. 关闭气瓶和将终端/杯形物返回放置在分析仪校准端口上。

12. 如果选项 **OUTPUTS 输出** 菜单中设置为 **“No 否”**，则模拟输出保持为校准之前最后一次测量的数值，并且在校准过程期间和校准后附加时间内保持不变。附加时间与校准稳定时间相同（推荐为 3 分钟）。

## 6. 启动

---

启动过程期间，检查以下步骤：

1. 使用所有需要的元件、垫圈、电气和气动电线等正确安装分析仪。避免冲击探头（极易碎组件）。
2. 仔细检查所有气动和电气连接件。检查参考空气的参数。
3. 在接通之后，该仪器通常需要大约 20 分钟预热氧化锆电池/传感器。该状态通过闪烁橙色二极管“加热器”进行说明。当分析仪预热时，LCD 显示屏显示恒定值 20.90% (它不是实际测量结果)。在探头达到工作温度之前，“系统”LED 将不会发亮。
4. 首次诊断  
你们可以通过在用户菜单中进入诊断功能检查分析仪参数，例如：电池温度、冷接头温度、电池 EMF (电动势)、热电偶 EMF 。  
这类参数的控制显示该分析仪正常运行。

## 7. 维护

---

因为恶劣的工作环境（高温、粉尘和存在烟气），所以建议定期进行技术检查和校准模型气体的校准。

### 7.1. 校准

为了修正测量值的可能偏差，建议至少一年通过标准气体执行一次氧化分析仪校准。

此外，在以下情况中也推荐执行附加校准：

1. 每次更改仪器位置时
2. 当分析仪长期关闭时
3. 定期技术检验时
4. 如果具有燃烧过程质量相关任何问题（例如燃烧后剩余的灰分增加）。

### 7.2. 定期技术检验-保证条件

本氧化分析仪具有 24 个月质保（一年至少通过标准气体执行一次定期技术检验和校准）。

违反上述要求应会导致质保失效。在这种情况下，将无法获得保修索赔。

本设备质保范围包括磨损部件（即陶瓷过滤器、垫圈和其他显示磨损迹象的部件）的更换。这为高质量测量提供了确定性。

## 8. 推荐备件

---

我们强烈推荐由合格人员执行该服务。

### 推荐备件

部件编号	名称
05-7-02510	氧化锆传感器组 (其中包括 O 形环、螺丝和螺母)
05-7-02500	陶瓷过滤器组(其中包括纸垫圈、螺丝和螺母)
05-7-00391	插入 0.4M
05-7-00395	插入 0.5M
05-7-00392	插入 1.0M
05-7-00393	插入 1.5M
05-7-00394	插入 2.0M



## 9. 故障指示

---

如果红色 LED 发亮，则它显示发生故障。

在这种情况下，进入诊断菜单和检查详细故障说明。

1. “冷接头故障” – 它是由于电子温度计故障或热电偶和电子元件断开连接导致的。检查热电偶和电子温度计之间的电气连接状况。
2. “热接头故障” – 它显示温度超过 **700℃**。它是由于高温排放气体或分析仪供电电压故障（停止或过电压）导致的。关闭分析仪，并且当温度下降到低于 **700℃**时再次打开它。
3. “加热器故障” – 加热器的电子控制供电电压故障。激活保护加热器的安全元件。联系供应商。

## 10.其他附件

---

在氧化分析仪的设备中，具有其他可选附件：

### 计算模块

连续计算燃烧参数（例如：过量空气系数、蒸汽锅炉效率、CO<sub>2</sub> 浓度和过程读数的温度）。

该模块支持通过 RS 232 标准进行通信。



图8.1 计算模块

### 校准面板

一种校准可用气体和参考空气连接件所用的非常方便的工具。



图8.1 校准面板

# 11.规范

## 氧气分析仪 OXY 102

测量温度:	0°C - 600°C
氧化锆电池的工作温度:	700°C ± 3°C
探头材料:	不锈钢
操作面板材料:	铝
	a) 0.5m
	b) 1.0m
探头插入长度	c) 1.5m
	d) 2.0m
	a) 0.745m/9.3kg
探头绝对长度 / 重量	b) 1.465m/12.5kg
	c) 1.965m/14kg
	d) 2.455m/15.5kg
	a) 0.83m
总长度 (测量探头 +操作面板)	b) 1.55m
	c) 2.05m
	d) 2.54m
操作头部尺寸	130x160x150mm
操作头部防护等级	IP65
参考空气	0.2l/min
测量空气	0-21% O <sub>2</sub>
准确度	总量程的 2%
可重复性	总量程的 0,5%
响应时间	总量程的 90% (5 sec 内)
测量方法	氧化锆电池
预热时间	大约 20min
校准:	手动
校准气体:	零标: 1% O <sub>2</sub>
	范围: 10-20.9% O <sub>2</sub>
所需流量:	在 2.7 至 3.3l/min 范围内 (标称 3.l/min)稳定流动
气体压力:	0.7bar
电参数	
电压:	85-265V AC
频率:	47-63Hz
功率:	250W
用户界面:	
显示屏	1 × 4 LED
	2 × 16 LCD
键盘	4 × 功能键
模拟输出:	0-20mA, 4-20mA, 0-10V
故障指示:	二极管 LED,故障信号