

O2I-Flex 接口板

产品特性

- 提供必要的电源电路供电并控制 SST 动态氧传感器
- 高精度、线性输出
- 量程可选：0-25% 和 0-100% O₂ 或在 0-100%模式通过 RS232 可调任意量程。
- 多种输出方式：4-20mA, 0-10VDC 和 RS232 通信接口
- 外部触发自动或手动校准；也可以通过板上按键初始化。
- 可以在空气中（20.7%O₂）或其它任何已知氧浓度的气体。
- 周期性的 3.3VDC 逻辑输出可以通过直接监测泵周期对工作状态进行诊断。
- 可调的输出滤波可实现自适应，快速和动态或慢速且稳定的输出。
- 电源和传感器操作 LED 灯指示
- 可松紧螺栓端子，方便接线

产品规格

最大额定值

供电电压 24VDC \pm 10%

功耗 600mA max

@ 24VDC

4~20mA 负载 100 - 600 Ω

温度要求

存储温度 - 10 to 70 °C

工作温度 - 10 to 70 °C



应用

- 排放控制,包括油,天然气,生物质等锅炉应用
- 堆制肥料
- 实验室、建筑物内空气质量监测，包括密闭空间人身安全
- 工业过程控制，如：焊接和炼钢过程中混合气体
- 制氧系统
- 医疗
- 科学研究，如微生物或有机体，植物和动物的呼吸研究
- 食品和饮料包装
- 低氧的应用，包括发酵，防锈和防腐蚀,惰性气体吹扫

产品描述

O2I-Flex 接口板给电子元件提供必要的电源，控制 SST 动态氧传感器

可以用户设置量程 0-25%和 0-100%。整个测量范围是线性的。出厂默认是 0-25%。当配置 0-100%量程时，客户可以定制模拟输出范围以符合实际应用。

输出可以配置为：4-20mA 和 0-10VDC 或 RS232 接口

3. 3VDC 数字逻辑输出与电化学泵正常工作时的周期相同，因此，可以提供实时的传感器状态检测；若输出周期停止，传感器进入启动或故障状态。这是预防故障操作。数字输出也用来显示标定过程中接口板的状态。

板子上的 1 个绿色 LED 灯指示了周期输出并使标定时检测传感器状态变得可视化。红灯亮显示该模块已上电。

SST 系列氧传感器并不是直接测量氧气浓度，而是待测气体里的氧分压值。为了直接输出氧气浓度，OXY-FLEX 必须在空气里或者已知特定参考浓度的气体里进行标定。

标定或重参考可以让标定输入端连接 GND 或按住板上标定开关来实现，并监测数字周期输出状态或看板子绿灯状态。标定过程中，输出可以自动标定为一个固定参考值或通过改变电位器值手动标定为任何输出值。固定参考值出厂默认为 20.7%为普通大气里标定值；标定值也可以在已知参考浓度气体里通过 RS232 接口设置标定。断电对标定值没有影响。

再次说明，自动或手动标定可以用户设置。正常的标定去除了应用中和大气压力变化所造成的影响，也排除了传感器工作最初几百个小时内可能发生的漂移问题。

有关 SST 氧传感器的更详细信息请参考下面文件：

AN0043 氧化锆传感器结构和工作原理

性能参数

特征	最小	典型	最大	单位
无输出启动延迟（加热棒预热）		60		S
初始预热时间（到稳定输出）	5	10		Min
测量量程 25% 100%	0.1（注释 1） 0.1（注释 1）		25 100	% O2
标定后精度（注释 2 和 3）			1	% O2
标定后重复性（注释 2）			0.5	% O2
0-10VDC 输出分辨率			0.01	V
4-20mA 输出分辨率			0.01	mA
RS232 输出分辨率			0.01	% O2
反应时间（在大气中输出自适应滤波）		1		S

注释：

1. 长期工作在小于 0.1% 的气体里会损坏感应元件，一定要避免此种情况。
2. 假设大气压力恒定不变。
3. 因为氧气传感器测量气体的氧分压值，标定时气体气压的偏差会造成读数成比例变化。
例如，若传感器在 1013.25mbar 时读数时 21%，若气压增加 1%，那么读数响应也增加 1% 变为 21.21% O2。

传感器加热电压调节

由于传感器的差异性，一定要正确调节每个传感器的加热电压。

全透型的传感器供电电压调为 4.35VDC，该数字在尽量靠近传感器端测量得到。

半透型的传感器供电电压调为 4.00VDC，该数字在尽量靠近传感器端测量得到。

加热电压通过调节加热电压电位器，下图加亮的元件。



加热电压调节器

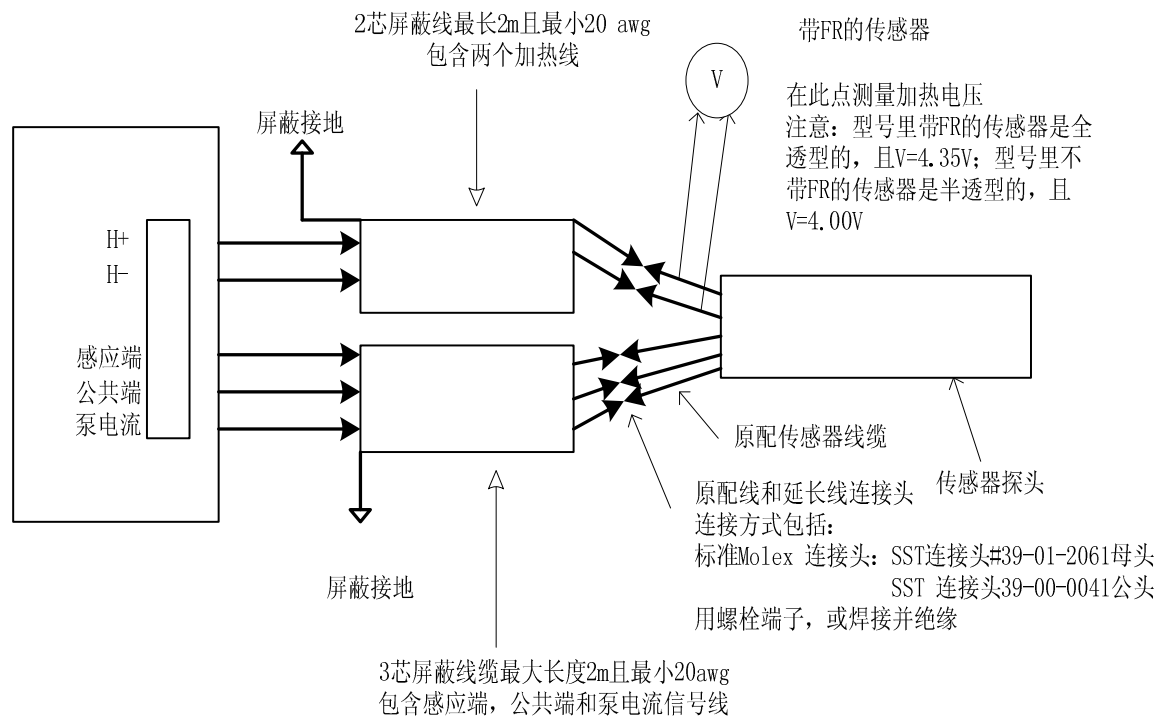
性能参数

延长传感器导线超过 1 米:

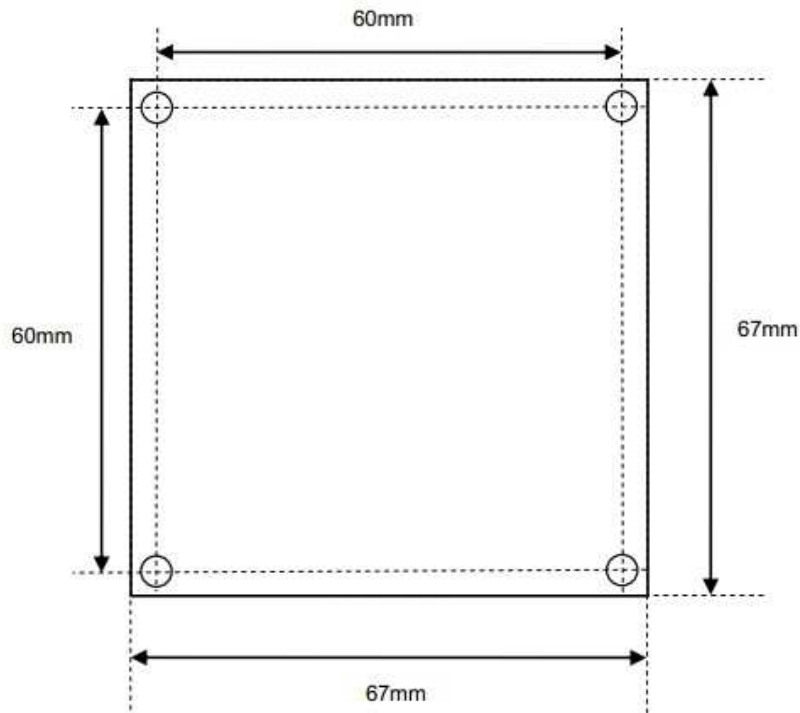
SST 基本上不推荐连接到接口板的导线超过 1 米，如果采取以下方法，才可以那样做：

- 两个加热导线要和泵端，公共端和感应端隔离
- 两个加热导线要屏蔽到公共地。
- 泵端，公共端和感测端束在一起，单独屏蔽到公共地。
- 加热电压值必须在尽量靠近传感器探头端测量得到
- SST 不提供 2 或 3 芯屏蔽线。客户要自备。

下面的框图展示了如何进行配置。注意传感器传感器必须连接到电路中，当配置或调整接近传感器端的加热电压时，这样为了补偿延伸电缆造成的压降。

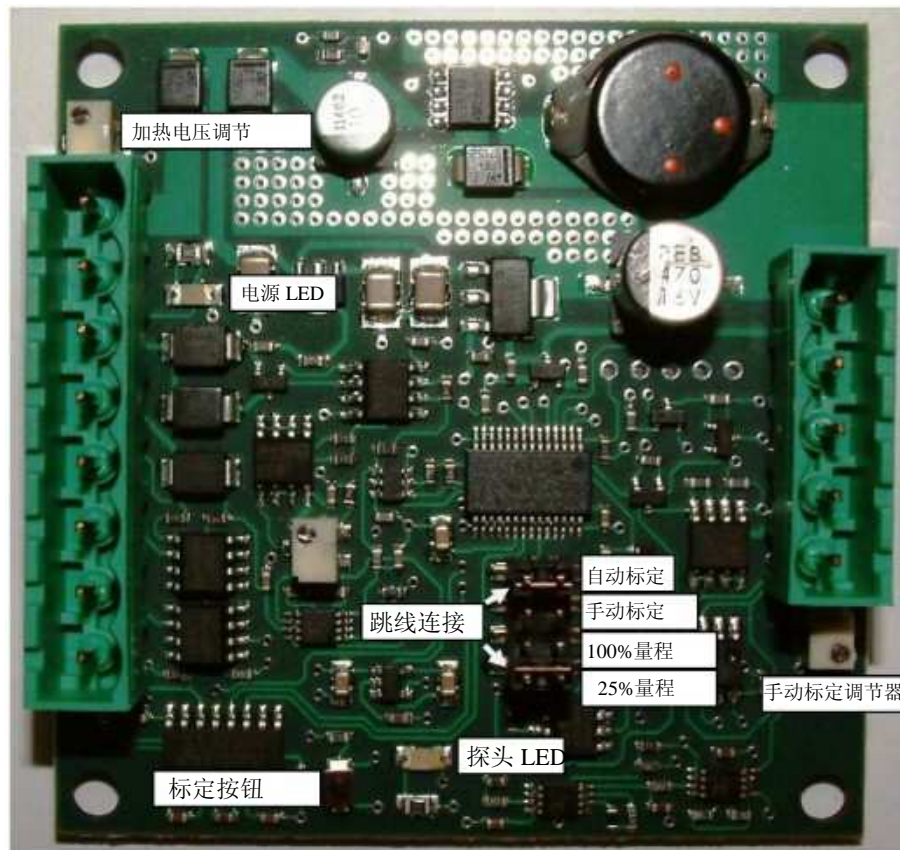


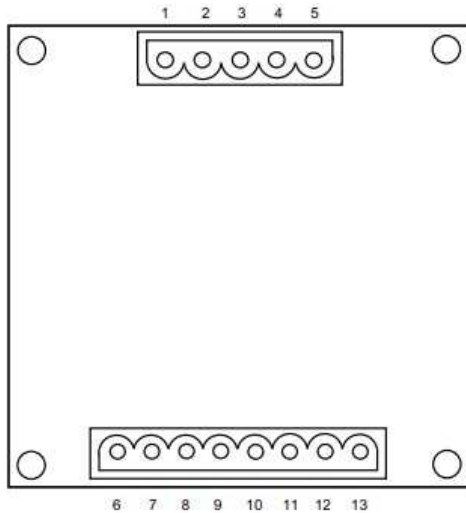
大体轮廓和安装信息



4×M4 安装孔

PCB LAYOUT

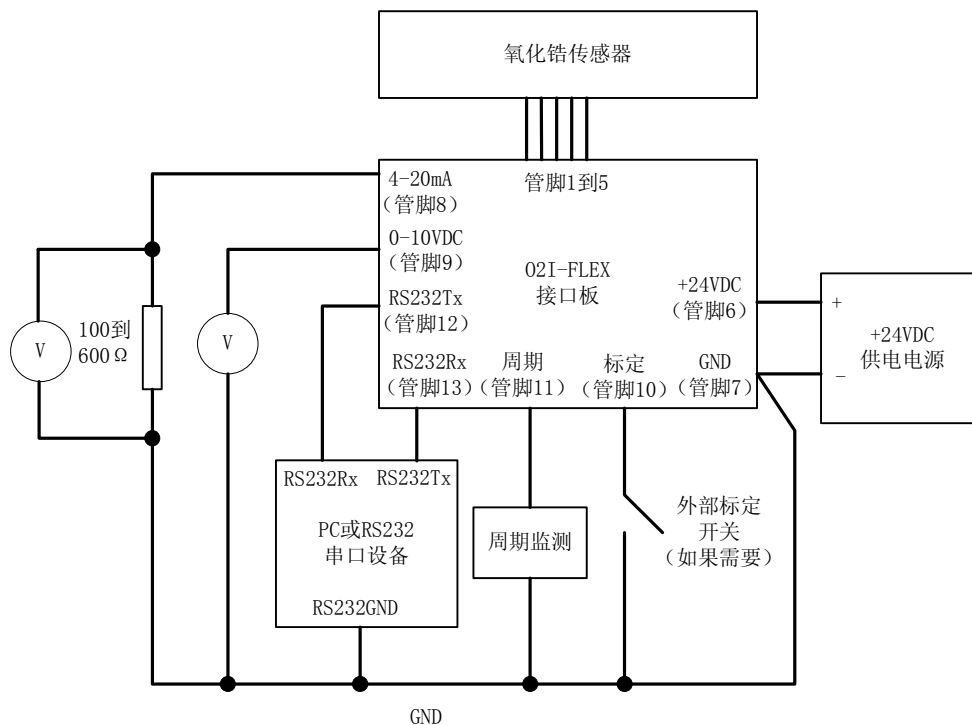




管脚	定义
1	传感器加热 GND
2	传感器加热+
3	传感器检测 (蓝,
4	传感器公共端
5	传感器泵端 (红,
6	24VDC ±10%
7	GND
8	4-20mA 输出
9	0-10VDC 输出
10	标定
11	周期
12	RS232Tx
13	RS232Rx

输出管脚 8, 9, 12&13 参考地都是供电地 7 管脚。由于在供电地端电流很高, 在监测 0-10VDC 输出 (9 管脚) 时, 推荐测量电路从 7 管脚单独引一个地线。这排除了电源连接的压降造成的故障。

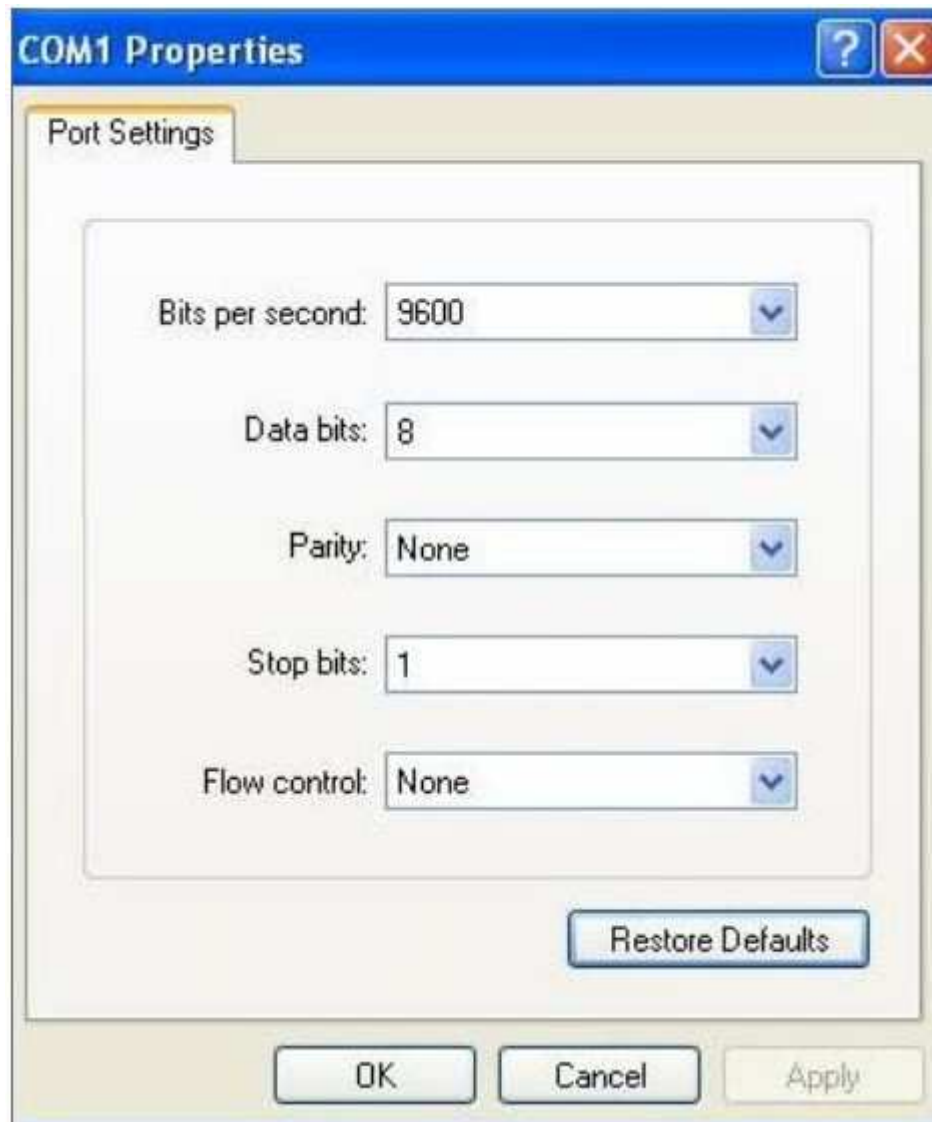
SST 传感器加热丝连接要连接 O2I-Flex 板的 1 和 2 管脚, 加热线圈无极性。但是, 如果加热线圈的一个端子是传感器外壳, 连接传感器时 O2I-Flex 的管脚 1 应该连到传感器外壳上。



RS232 通信设置

在通过 RS232 连接 O2I-FLEX 板时，确保 Tx 接到 PC 的 Rx，Rx 接到 PC 的 Tx

通信串口的设置默认为 PC 机和大多数 RS232 兼容设备的设置。如果发生任何通信问题，按下面配置重新设置 PC 或设备的 COM 口。



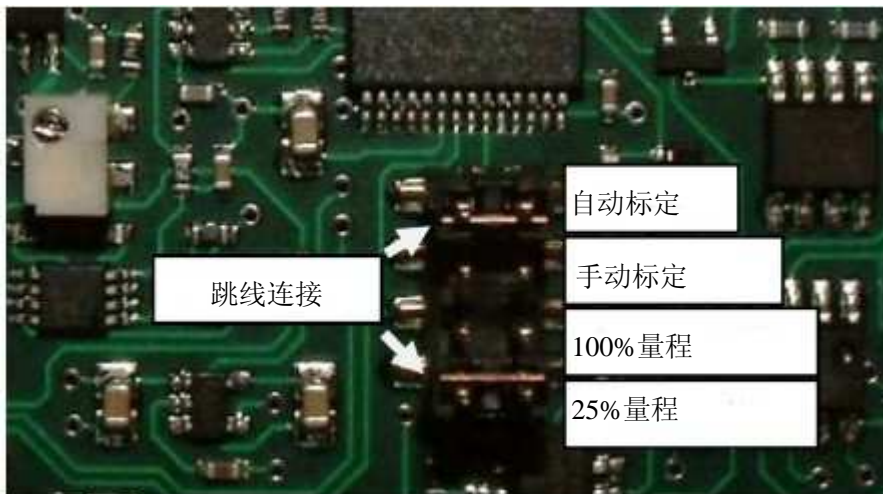
配置

O2I-FLEX 可以任何时候通过调整接线柱上跳线的位置重新配置。

警告：重设置 O2I-FLEX 前**一定要**断电。跳线**必须**放置正确的指向并放在正确的位置。

- 把 O2I-FLEX 板断电
- 调整跳线位置连接到想要的位置。下图给出了 PCB 板和跳线的正确方向。应该用尖嘴钳移动跳线。确保跳线放到正确位置在上电之前。

注意：每一个跳线必须放在两点中的一点，要么手动要么自动，要么 100%量程要么 25%量程。



RS232 操作

连接 RS232 到 PC 或其他 RS232 兼容设备上，可以有两种工作模式，连续数据流和菜单显示。

推荐 RS232 串口通信程序使用超级终端，Tera 终端和 PUTTY。

PUTTY 连接的免费软件可以从以下网址获得：

<http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/putty.exe>

连续的数据流

上电后，60S 的初始加热延迟后，O2I-FLEX 接口板开始自动输出 O2 浓度和 Td 值包括平均值和原始值。

平均值通过用户可设置的一定数量的数据平均计算得到一个稳定输出，未平均的值让用户得到氧浓度瞬间值。

平均值输出有 4-20mA 和 0-10VDC 两种输出。Td 值是测量气体里的氧分压值。氧气浓度是储存的标定值计算后的 Td 值。

为了停止或重启数据流模式，发送“s”（更低或更高的情况）到模块。标定期间数据流会自动停止。

主菜单屏幕

如果 O2I-FLEX 从连接的 PC 或设备上收到一个回车字符，它会自动显示密码菜单并停止输出 O2%和 Td 值。若在回车键后输入正确的密码，可以进入屏幕菜单。屏幕菜单主要提供诊断和一些信息虽然有些选项可以让用户更改配置。这些选项是自动浓度标定，输出滤波数量和模拟输出量程。这三个处理过程在第 8 页详细描述。

屏幕菜单密码允许用户更改。

更改菜单访问密码

密码出厂设为“default”，这可以更改为客户想要的密码。

- 连接板子到 PC
- 按回车，然后输入现在的安全密码。按回车进入屏幕菜单。
- 在配置菜单（菜单 2）键入 3 进入密码菜单。
- 键入新密码按回车保存
- 新密码已存入内存并且断电不受影响。

按 ESC 键回到上一级菜单。

RS232 用户配置选项

更改自动标定值

系统出厂设置自动标定值为 20.7%允许在空气中简单标定。考虑到大气环境平均湿度影响，自动标定值设为 20.7%。如果要在不同的已知 O2 浓度气体里标定，需要通过 RS232 串口更改默认的标定值。

- 连接板子到 PC
- 按回车键入密码
- 按回车进入屏幕菜单

- 在配置菜单（菜单 2）键入自动标定值（选项 1-键入自动标定）
- 键入的数字是标定气体的氧气浓度值，精确到小数点后 2 位。按回车保存
- 新的自动标定值就存入内存。断电不受影响。

如果需要在不同的已知 O2 浓度气体里标定，但又无法与 PC 连接，为了更改标定值，就需要手动标定。

不同的输出滤波（Td 平均值计算）

O2I-FLEX 板出厂默认设置为自适应输出滤波能使输出稳定性和输出响应速度达到最优的平衡。然而，客户需要改变这个平衡以满足实际需要。

- 连接板子到 PC
- 按回车键入安全密码
- 按回车进入菜单
- 在配置菜单（菜单 2）键入 Td 平均（选项 2-键入 Td 平均值）
- 键入值在 0 和 200 之间。0 为自适应滤波值（推荐），1 为快速和动态输出响应可是相对不稳定，200 是极端稳定输出但非常慢的响应速度。
- 按回车保存
- 新的平均值已存入内存。断电不受影响。

调整模拟输出的最小和最大范围（4-20mA 和 0-10VDC）

两种模拟输出的出厂默认都为 0-25%的量程。量程可以扩展到 0-100%如 7 页所述。该套板子可以重新配置为 0-100% 量程，也可以由用户通过 RS232 完全定制量程。一些场合氧气变化是在一个很窄的范围，这可以让模拟输出截取所要的范围就可以了，这样的应用很需要这个功能。

- 确保 O2I-FLEX 配置为 0-100%量程，见 7 页
- 通过 RS232 接口连到 PC
- 按回车键入安全密码
- 按回车进入屏幕菜单
- 在配置菜单（菜单 2）进入最大量程画面（选项 3-键入 O2 最大范围）
- 键入数字在 1.00-100.00 代表最大输出范围。此数值大于存入的最小量程值
- 按回车保存，按 ESC 返回到配置菜单。
- 进入最小量程画面（选项 4-键入 O2 最小量程）

- 键入数值在 0.00-99.00 之间代表最小输出量程。该数值小于已设置的最大量程。
- 按回车保存
- 新的量程存入内存，断电不受影响。

举例如更改最大和最小量程在普通大气里，O₂ 变化范围在 20-21%。用户可以把最小范围设为 19%，最大输出范围设为 22%并且在此区间输出非常接近线性。最大和最小范围可以锁定输出在设置的限定值，所以 19%或更小的浓度模拟量会一直输出为 0VDC/4mA 并且 22%或更大浓度模拟量会一直输出为 10VDC/20mA。

RS232 输出不适合调整最大和最小量程，如果该套设备重设置为 0-25%，这种调整也是无效的。

自动标定

- 确保板子配置为自动标定状态
- 把探头放入标气，通常用空气。
- 让输出稳定至少 5 分钟。从冷却状态加热需要 10 分钟。
- 连接 GND 和标定输出管脚（10 管脚）或按住板上的标定开关至少 12S。在 12S 内，周期输出（11 管脚）和绿灯变亮，快速闪烁，变亮，变灭然后返回到正常周期闪烁指示恢复正常工作。这时，断开 GND 和 10 管脚或松开标定开关。
- 输出会记录标气的准确值。
- 标定完成。断电不受影响。

手动标定

- 确保板子配置为手动标定状态，见第 7 页电路板配置。
- 把探头放入标气，通常用空气。
- 让输出稳定至少 5 分钟。从冷却状态加热需要 10 分钟。
- 连接 GND 和标定输出管脚（10 管脚）或按住板上的标定开关至少 5S 或直到周期输出和绿灯闪烁频率稳定为 1Hz。断开 GND 和 10 管脚或松开标定开关。现在手动标定被初始化。
- 调节手动标定电位器直到电压或电流输出等于标气浓度相应的准确输出值。
- 重新连接 GND 和标定输出管脚（10 管脚）或按住板上的标定开关至少 5S。在 5S 内，周期输出（11 管脚）和绿灯变亮，快速闪烁，变亮，变灭然后返回到正常周期闪烁指示恢复正常工作。这时，断开 GND 和 10 管脚或松开标定开关。
- 输出会记录标气的准确值。

- 标定完成。断电不受影响。

故障条件

如果氧传感器没有正确连接或损坏。O2I-Flex 板会通过闪烁周期输出（11 管脚）和绿灯，绿灯是 3 次短闪一次长闪，或者一直关闭。错误代码会通过 RS232 输出显示，并且模拟输出为 4mA 和 0V。

如果发生故障，该电路板要断电并在重新上电前检查所有连接。如果故障仍存在，氧化锆传感器已损坏，应该更换。

传感器操作注意事项

为更好使用 OXY-LC-485，正确使用传感器也是非常重要的。以下两页讲述了传感器操作的有益提示和长期使用时应注意避免的物质。

在腐蚀性高湿环境使用传感器

传感器应用在温暖湿润的环境时，应保持传感器温度始终比环境温度要高，尤其测量气体里含有腐蚀性物质。在加热到 700 时，传感器工作是没有问题的，但是一定要确保在环境温度下降稳定后，再关掉传感器加热棒。理想状态是在很湿的环境里一直上电加热。

若不按上述要求操作，在加热棒和传感元件上会形成结露，如果传感器比周围环境温度低的话。当传感器再次供电后，结露蒸发，腐蚀性盐沉积，会很快损坏加热器和传感元件，如下图所示。注意看虽然传感器外壳看起来像新的一样。

避免水滴接触

在某些有水滴降落的环境使用时，一定要避免传感器透气孔上直接落到水滴，高温下的透气孔会因为水滴产生温度剧变从而影响到传感器件和加热棒。经常使用的方法是在传感器透气孔上加罩或者把传感器安装在更大的密封容器里。

为减少这种几率，传感器透气孔头在应用时最好头朝下，这样会减少下落的潮湿物体碰到和不会粘到水。

带硅树脂的场合使用传感器：

SST 的传感器，和其他普通的氧化锆传感器一样，测量气体里含有的硅树脂会损坏它们。RTV 橡胶和密封剂的气化物（有机硅树脂化合物）是主因，应用很广泛。这些材料经常用作液体或胶化，加工后，仍然会把硅树脂蒸汽排入到周围环境气体里。当蒸汽进入到达传感器后，化合物的有机部分会在高温下燃烧，会留下细小的 SiO₂ 微粒，这些 SiO₂ 会堵塞气孔并激活电极的某些部件。

如果环境无法避免硅树脂，我们建议使用高温时不产生气体的高质量，高温合成的材料。SST 可以提供指导，如果客户使用传感器时在做硅树脂方面的考虑。

除了硅树脂外，其他会干扰传感器的气体已列表单在次页。

其它气体的交叉灵敏度：

影响传感器寿命或测量结果的气体 and 化学物质如下：

1. 可燃气体

少量的可燃气体在高温铂电极表面和 Al₂O₃ 过滤器里燃烧掉。一般情况下，燃烧会达到空燃比只要氧气足够多，传感器测量到的是残余氧分压，这会导致测量误差。不推荐客户把传感器应用在含有大量可燃气体并且需要准确测量 O₂ 浓度的环境里。

调查后的气体是：

- H₂ 到 2 %；空燃比燃烧
- CO 到 2 %；空燃比燃烧
- CH₄ 到 2.5 %；空燃比燃烧
- NH₃ 到 1500ppm；空燃比燃烧

2. 重金属

金属气化物如 Zn, Cd, Pb, Bi 对铂电极的催化特性会有影响。避免暴露在含有这些金属气化物的环境里。

3. 卤素和硫化物

少量的卤素或硫化物对传感器 (<100ppm) 不会造成影响。量过大时会马上造成读数问题，尤其在结露环境里，腐蚀到传感元件。这些气体通常从加热的塑料外壳和导管排出的。

经过调查研究，这些气体是：

- 卤素，F₂, Cl₂
- HCl, HF
- SO₂
- H₂S
- 氟利昂
- CS₂

4. 还原性气体环境

长时间暴露在还原性气体里会很快破坏铂电极的催化特性，应该避免这种情况。还原性气体环境定义为存在少量自由氧气分子和可燃气体。这种气体环境，氧气分子会由于可燃气燃烧而消耗完。

5. 其他

- RTV (室温硫化) 橡胶蒸汽 (有机硅化合物) 是已知的氧化锆氧传感器的污染物。化合物的有机成分遇到传感器的高温元件会燃烧，留下细小的分离的 SiO₂。这些 SiO₂ 会完全堵住气孔并激活部分电极。如果用到 RTV 橡胶，要使用高质量和硫化完好的。
- 粉尘。细小粉尘 (碳粉或烟灰) 会造成不锈钢细孔的堵塞，可能会影响传感器的响应速度。
- 重击或振动会影响传感器特性，需要重新标定。
- 水蒸气。蒸汽结露会使过滤器堵塞，或传感器内部元件腐蚀。我们建议在传感器暴露到废气里时，传感器要保持在工作温度或待机温度。避免传感器直接粘到水滴。

6. 总结

这个传感器是应用于锅炉燃烧控制领域而不是汽车燃烧领域。寿命测试是在以下环境里进行的：

- 实验室环境
- 燃烧天然气的锅炉废气
- 燃烧轻油的废气

<p>警告</p> <p>由于电源要求，传感器加热棒和 PCB 在工作时温度会很高。</p> <p>人身伤害</p> <p>勿将该产品用在安全或紧急停止设备或其他产品失效导致人身伤害的任何场合</p> <p>不按此说明操作会造成死亡或严重伤害。</p>	<p>注意</p> <p>不要超过最大额定值，确保传感器按照 AN0043 要求进行操作。</p> <p>不安此说明操作会造成产品损失。</p>
--	--