

OXY-LC

Oxygen Sensor Interface



特点和优点

- 提供必要的电子器件便于供电和控制SST的各类动态氧气传感器。
- 内置压力传感器可用于大气压力补偿。
- 三种输出可选：RS485，0-10VDC，4-20mA
- RS485输出优点：
 1. 通过RS485 Modbus RTU协议可完全控制传感器的整个运行，同时也可获得所有包括传感器诊断、大气压力和压力传感器温度的相关信息。
 2. 可调节的通讯设置包括更改接口（最多允许32个设备在一条总线上通讯）从地址的能力。每一个设备都会对网络施加一种“单个设备负载”。需要多个氧气读数时上述特点就非常适用。
 3. 三种操作模式：开、关和待机。待机模式时仅消耗传感器加热元件一半电压，以保护传感器免于冷凝和缩短开机模式下所需的预热时间。
 4. 传感器加热元件电压可调节，以适应不同类型的传感器。
 5. 在标准大气中默认标定到 20.7% O₂；若能对照参考气体标定，则可标定到任何氧气浓度。
- 0-10Vdc和4-20mA输出的优点：
 1. 高精度线性输出，对应 0.1 ~ 25% O₂ 或 0.1 ~100% O₂。
 2. 四种传感器加热电压可选，满足不同的传感器类型和线缆长度。
 3. 用作诊断的PWM输出也将兼当标定输入。
 4. 对于量程为0.1~ 25% O₂ 产品类型，在标准大气中默认标定到 20.7% O₂；对于量程为 0.1~100% O₂ 的类型，用纯氧做满量程标定默认标定到100% O₂。
- 自适应软件过滤提供快速的响应时间外加稳定的氧气输出。
- 装有接口的螺丝端子便于与电源线上的反向电压及瞬态过电压保护进行连接。



OXY-LC Oxygen Sensor Interface



应用

- 燃烧控制，包括油、气和生物质燃烧应用
- 制氧系统。
- 医疗
- 科研，包括生物群体、有机体、植物和动物的呼吸系统研究
- 食品和饮料包装
- 低氧非常重要的应用，包括发酵、防锈防腐 以及惰化和净化。

注意：

1. 允许的最低氧浓度为0.1%。
在氧浓度低于 0.1%时操作将损坏传感元件，须避免。

内容:

综合概述	Page 3
参数	Page 3
性能特点	Page 3

RS485 输出	
电气连接	Page 4
默认通讯设置	Page 4
Modbus 输入寄存器	Pages 5 and 6
Modbus保持寄存器	Page 7
Modbus 说明	Pages 8 to 10

模拟输出 (0-10Vdc 和 4-20mA)	
电气连接	Page 11
模拟输出表	Page 11
标定 IN/PWM OUT说明	Pages 12 to 14

一般操作步骤	
概述	Page 15
安装步骤	Page 16
标定步骤	Page 17
正常操作诊断例程	Page 18
关机步骤	Page 19

传感器的操作提示	Pages 20 and 21
产品尺寸和装配信息	Page 22
订购信息	Page 23

综合概述

OXY-LC氧气传感器接口板提供必要的电子器件便于供电和控制SST的各类动态氧气传感器。

初次将传感器连接到接口板上时需要标定或者重新参照。定期标定可消除初次连接新传感器的前几百个小时期间可能出现的任何传感器漂移。为了获得量程0.1~25%O₂的最佳精度，建议在每次得知传感器被置于清洁空气中时，都将其标定到 20.7% O₂(20.7% O₂已考虑典型湿度水平)。软件延时可防止标定过程在传感器进入开机模式5分钟前结束。若在软件延时期间启动标定，则接口板会在5分钟后开始标定。

获取关于所有功能包括标定的详细信息：

Section A (第 4 ~ 10页) 讲述 RS485输出变量；

Section B (第11 ~ 14页) 讲述模拟输出变量；

Section C (第15 ~ 19页) 用流程图讲述一般操作步骤；

可在www.sstsensing.com获取氧气传感器工作原理用户手册：AN0043。

参数

电气参数

供电电压	8-28V _{DC} (RS485) 20-28V _{DC} (0-10V _{DC} 和 4-20mA)
电流消耗	随供电电压变化， 典型值 600mA max @ 24V _{DC} , 1.2A max @ 12V _{DC}

温度范围

工作温度	-30 ~ 70°C
存储温度	-40 ~ 85°C

工作压力范围(传感器和用于正确压力补偿的接口板)

压力	260 ~ 1260mbar (绝压)
----	---------------------

性能特点

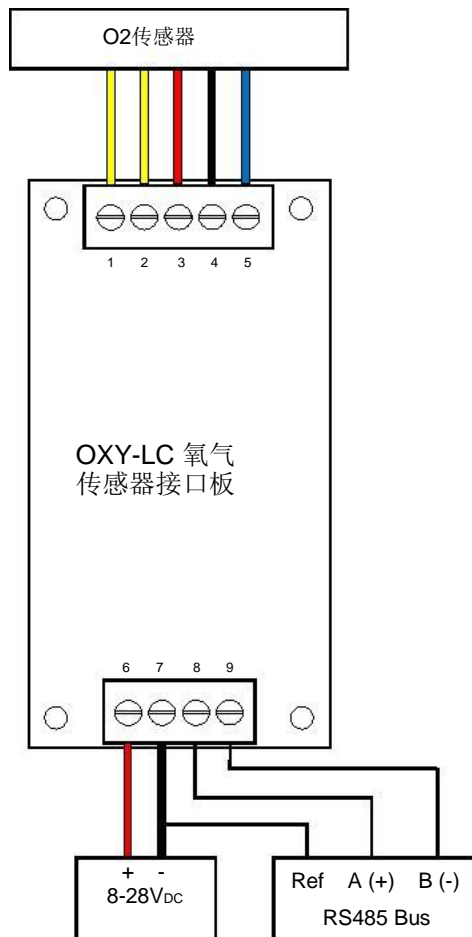
特点	最小值	典型值	最大值	单位
输出未激活启动延时 (加热元件预热): 从OFF到ON 从待机到 ON (仅适用于RS485输出)		60 20		s
初始预热时间(直到输出稳定)	5	10		min
测量范围: 仅适用于0-10V _{DC} 和 4-20mA 所有输出均适用	0.1 ⁽¹⁾ 0.1 ⁽¹⁾		25 100	% O ₂
标定后的精度 ⁽²⁾			0.5	% O ₂
标定后的可重复性			0.5	% O ₂
输出分辨率			0.01	% O ₂
响应时间 (10-90%): 连接快速响应传感器 连接常规响应传感器			4 15	s

注意：

1. 允许的最低氧浓度为0.1%。在氧浓度低于 0.1%时操作将损坏传感元件，须避免。
2. 对于模拟输出，仅当传感器被标定为默认标定时上述精度才有效；对于 RS485 输出，仅当传感器在0.1~25% O₂量程上被标定为默认20.7% O₂时上述精度才有效。对于氧气浓度超过 25%时的最大精度，需用认证气体将传感器和接口板标定到所需的满量程。

Section A - RS485 variant.

电气连接



PIN	RS485 Variant
1	传感器加热元件 + (黄色, 灰色或H)
2	传感器加热元件0V _{DC} (黄色, 黄色/绿色或H)
3	传感器泵(红色, 褐色或P)
4	传感器Common(黑色或C)
5	传感器Sense (蓝色或S)
6	8-28V _{DC}
7	0V _{DC}
8	RS485 A (+)
9	RS485 B (-)

RS485通讯设置	默认值
地址	1
波特率	9600
校验	无
停止位	1

说明:

- RS485 A和B (管脚8和9)为半双工系统, 同时被供电电压 0V_{DC} (管脚7)引用。管脚7和RS485总线的参考或共用连接点之间应建立连接。
- 将 RS485 A 和 B 连接到客户系统上时应小心谨慎。TIA-485信号传输规范中写道信号A为反相或 '-' pin, 信号B 为非反相或 '+' pin。这一点与多数微分收发器, 包括OXY-LC-485接口使用的收发器的制造厂商对A和B的命名相矛盾。因此, 请确保OXY-LC-氧气传感器接口板的 '+' 总与 RS485总线的输入 '+' 相连, 同时OXY-LC氧气传感器接口板的 '-' 与 RS485总线的输入 '-' 相连。
- 使用默认设置连接接口板可更改默认通信设置以满足应用需求, 然后按第7页和Modbus说明6修改与通讯相关的Modbus寄存器。
- 每一个SST氧气传感器都有两个加热元件连接点, 应将其接至氧气OXY-LC传感器接口板的管脚1和2上, 加热元件线圈无极性。但是, 若要连接一个传感器外壳为加热元件连接点的传感器(O2S-FR-T4系列), 则需将OXY-LC传感器接口板的管脚2连接至此外壳。

Section A - RS485 variant

MODBUS 寄存器参数和说明

输入寄存器

名称	寄存器地址	描述	动作
平均O2%	0x7531 (30001)	= x / 100 % (其中: 0 = 0%, 2070 = 20.70%) 输出采用自适应过滤法, 确保稳定性最好, 对氧气浓度改变能够快速响应。	监控系统
原始O2%	0x7532 (30002)	= x / 100 % (其中0 = 0%, 2070 = 20.70%) 瞬时氧气读数	无动作
不对称	0x7533 (30003)	= x / 1000 (其中: 1000 = 1.000, 1023 = 1.023)	监控系统(见Modbus说明1)
系统状态	0x7534 (30004)	0 = 闲置 1 = 启动例程 2 = 工作 3 = 关闭例程 4 = 待机模式	监控系统
错误/警告	0x7535 (30005)	Bit 0 (LSB) = 泵错误 Bit 1 = 加热元件电压错误 Bit 2 = 不对称警告 Bit 3 = O2浓度低于0.1%警告 Bit 4 = 压力传感器警告 Bit 5 = 压力传感器错误	监控系统(见Modbus说明1)
加热元件电压	0x7536 (30006)	= x / 100 V (其中443 = 4.43 V)	监控系统(见Modbus说明1)
平均TD	0x7537 (30007)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
原始TD	0x7538 (30008)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
TP	0x7539 (30009)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
T1	0x753A (30010)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
T2	0x753B (30011)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
T4	0x753C (30012)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作
T5	0x753D (30013)	= x * 0.1ms (其中2033 = 203.3ms)	无动作

Section A - RS485 variant

MODBUS 寄存器参数和说明

输入寄存器(续)

名称	寄存器地址	描述	动作
实际PPO ₂	0x753E (30014)	= x * 0.1 PPO ₂ (其中2756 = 275.6 PPO ₂)	监控系统
原始PPO ₂	0x753F (30015)	= x * 0.1 PPO ₂ (其中2756 = 275.6 PPO ₂)	监控系统
压力	0x7540 (30016)	mbar (见Modbus说明7)	监控系统
压力传感器温度	0x7541 (30017)	°C (2's complement) (见Modbus说明7)	监控系统
标定状态	0x7542 (30018)	0 = 标定闲置 1 = 标定进行中 2 = 标定完成	监控系统 (见 Modbus 说明 4)
制造年份	0x7543 (30019)	=YYYY	无动作
制造日期	0x7544 (30020)	=DDD	无动作
序号	0x7545 (30021)	=XXXXX	无动作
软件版本	0x7546 (30022)	=RRR	无动作

Section A - RS485 variant

MODBUS 寄存器参数和说明

保持寄存器

名称	寄存器地址	允许值	默认	描述	动作
传感器ON, OFF 和待机	0x9C41 (40001)	0 = 传感器OFF 1 = 传感器ON 2 = 待机	-	系统控制	设置系统 (见Modbus 说明 3)
清除错误标记	0x9C42 (40002)	0 = 闲置 1 = 清除错误和警告	-	清除所有标记	设置系统 (见Modbus 说明 1)
关闭延迟	0x9C43 (40003)	0 - 65535	0	X秒	设置系统 (见Modbus 说明 2和9)
标定控制	0x9C44 (40004)	0 = 默认状态 1 = 激活标定 2 = 重置标定状态	0	标定控制	设置系统 (见Modbus 说明 4)
标定 (%)	0x9C45 (40005)	0 - 65535	2070	输入标定百分比 (其中20.70%被作为2070输入)	设置系统 (见Modbus 说明 4和9)
地址	0x9C46 (40006)	1 - 247	1	RS485 设置接口板从地址	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 5)
波特率	0x9C47 (40007)	0 = 2400 1 = 4800 2 = 9600 3 = 19200 4 = 38400 5 = 57600 6 = 115200	2	RS485设置	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 6)
校验	0x9C48 (40008)	0 = 无 1 = 奇 2 = 偶	0	RS485设置	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 6)
停止位	0x9C49 (40009)	0 = 1 1 = 2	0	RS485设置	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 6)
RS485 设置改变应用和保存	0x9C4A (40010)	0 = 闲置 1 = 应用和保存	0	将RS485设置寄存器的任何改变保存在内存中	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 6和9)
应用的加热元件电压	0x9C4B (40011)	0 = 4V _{DC} 1 = 4.2V _{DC} 2 = 4.35V _{DC} 3 = 4.55V _{DC}	-	加热元件设置	若需要则设置系统 (见Modbus 说明8)
加热元件电压改变应用和保存	0x9C4C (40012)	0 = 闲置 1 = 应用和保存	0	将加热元件设置寄存器的任何改变保存在内存中	若需要则设置系统 (见Modbus 说明 8和9)

Section A - RS485输出

MODBUS说明

1. 应将错误/警告输入寄存器的十六进制值输出转换成6位二进制值。6位数据的每一位都代表以下表格描述的一种错误或警告。这种显示错误的方法可同时显示多个错误和警告。

例如：十六进制值 = 5, 二进制表示法 = 000101, Bit 0 = 1 (泵错误)和Bit 2 = 1 (不对称警告)。

注意：只需将已转换的十六进制值的前6位用于错误检测。其他数位为反向数位，可供SST做诊断使用。

Bit	错误描述	可能原因	描述/对策 (最终对策)
Bits [0:5] = 0	无错误	系统 OK	无动作
Bit [0] = 1	传感器泵出错 (接口板被迫进入传感器 OFF模式)	传感器接线错误/ 传感器已损坏	给接口板断电。参考第4页电气连接向导检查传感器布线、定向和连接。检查传感器的输出类型是否匹配所选的加热元件电压 (见第23页)。 重新给接口板上电，使传感器回归ON模式，若传感器仍显示错误状态，则表示传感器运行不正常，这通常是产品使用不当的标志。(见第20和21页) (更换传感器)
Bit [1] = 1	加热元件电压错误 (接口板被迫进入传感器 OFF模式)	接口板温度超限 测得加热元件电压超出容差范围的时间超过30秒	请确保环境温度未超过最大额定温度70°C，读取压力传感器温度寄存器值，确保PCB温度低于85°C。 使传感器回归ON模式，回归后前60秒测量接口板管脚1和2之间传感器加热元件电压(见第4页)。 若加热元件电压为 0V，则断开电源后再断开传感器两条加热元件连线。重新给接口板上电，重启传感器后的前60秒再测加热元件电压。若加热元件电压返回正常值，则传感器加热线圈已经短路，使用万用表可确认结论。 (更换传感器) 若加热元件电压维持0V不变，则接口板上的开关模式供电已经损坏。 (更换接口板)
Bit [2] = 1	不对称警告	传感器波形不对称超出规定范围的时间超过30秒	当传感器所处环境中的氧浓度稳定时，不对称输入寄存器中的值应在0.95~1.05之间。但当氧浓度变化时，波形周期也会发生改变，故不对称值可能超出此范围。若波形不对称超出规定范围的时间超过30秒，系统会显示不对称警告。若传感器已临近使用期限或由于使用不当造成损坏，也会产生上述不对称警告。(见第 20和21页) (更换传感器) 。

Section A - RS485 variant

MODBUS 说明 (续)

Bit	出错描述	可能原因	描述/动作 (最终动作)
Bit [3] = 1	O ₂ 浓度低于 0.1% 警告	传感器测量氧浓度低于 0.1% 的时间超过 30 秒	确保测量气体至少含有 0.1% 的氧气，以保证传感器能正常工作。持续在氧浓度低于 0.1% 的情况下使用传感器，将造成传感器永久性读出错误。还原性大气中的低氧浓度也会加快损坏传感器（见第 20 和 21 页）
Bit [4] = 1	压力传感器警告	大气压力值超出规定范围的时间超过 30 秒	确保传感器在规定的压力环境（260~1260mbar）下工作。 若大气压力正常，则压力输入寄存器中读数超出范围的原因可能是压力传感器机械受损或由于操作处理不当被静电（ESD）损坏。 (更换接口板)
Bit [5] = 1	压力传感器错误	与压力传感器之间的通讯未建立或已被破坏	与压力传感器之间的通讯已中止，原因可能是压力传感器机械受损或操作处理不当被 ESD 损坏。 (更换接口板) 若压力传感器失效，则接口板将回到无压力补偿的读数状态，直到更换接口板的合适时机出现。此模式下无法测量氧气分压。 此种情况下，应定期重新标定接口板，以克服大气压力的波动影响。见标定方法的说明 4。

将清除错误标记寄存器设置为“1”，可清除错误和警告标记。清除完成后，此寄存器会返回至零。

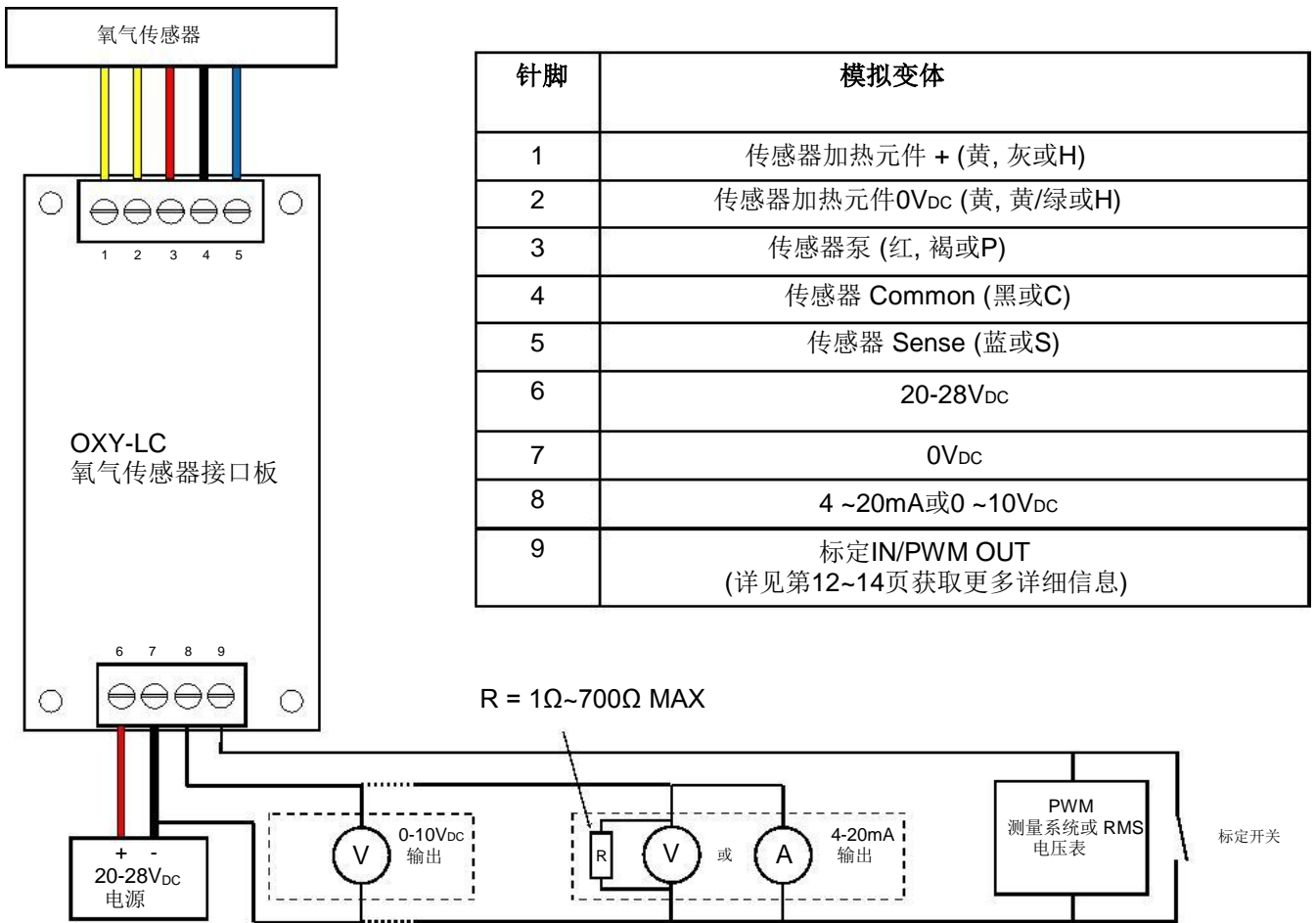
Section A - RS485 variant

MODBUS 说明 (续)

2. 关机延时可使加热元件电压在传感器停止测量后依然保持存在。在湿度高或测量气体中含有腐蚀性物质的应用环境中（见第20页）应当使用此功能。通过关机延时，加热元件能使传感器保持温度较高的状态直到应用环境适当冷却，这将促使冷凝水凝结在其他地方而非传感器本体上（造成传感元件腐蚀）。延时的时间长度应与应用环境达到完全冷却所需时间相对应。关机延时时间存储在内存中，功率损失后会保留。
3. 待机模式用在测量氧气虽不频繁，但也不倾向于等待整个从OFF模式到ON模式的预热时间的场合。待机模式下加热元件电压会降至2VDC以降低功耗，同时使传感器维持在合适的温度状态，进而免于在潮湿环境下产生冷凝。
4. 若要标定氧气传感器，则需将其置于标气环境中至少5分钟。发生标定时，已知标气浓度值会被发送到标定（%）保持寄存器（洁净空气中“2070”输入表示20.7%氧气）中，此后**标定控制寄存器**将被设置为“1”。只有当传感器进入ON模式（加热元件已启用）5分钟后，接口板才会标定；如在传感器启动的5分钟之内尝试完成标定，则标定过程中止直到5分钟后才会执行标定。标定状态寄存器在标定过程完成前保持为“1”，标定完成后会变为“2”。完成标定后，可将**标定控制寄存器**设置为“2”，使标定状态寄存器返回“0”（标定闲置），便于后续标定。新的标定值会存储在内存中，功率损失后会保留。被插入的标定（%）保持寄存器值也存储在内存中，故无需在每次标定前都插入一次此值，除非标气将发生改变。
5. 地址寄存器使接口板从地址在1~247之间变化。它仅适用于相同通讯线路上有多个OXY-LC氧气传感器接口板或其它设备的情况。
6. 为满足应用需求，可适当调整通讯设置。只有当**RS485设置改变应用和保存**保持寄存器被设置为“1”，才会执行真正的改变。应用新的设置后通讯将丢失，同时，接口板将返回闲置状态（未测量氧气）直到重新将主设备配置为新设置而再次开启传感器。功率损失时会保存所有做出的更改。
7. 压力和压力传感器温度读数仅供参考。温度在0~70°C时，压力传感器的典型精度为±2mbar。由于接口板具备用于调节传感器加热元件电压的开关模式电压，故压力传感器温度可高于环境温度10~20°C。压力传感器温度读数通过二补数中的Modbus输出，使其能够输出负温度读数。例如，20°C的十进制为20，十六进制为0x0014，16位二进制为000000000010100；-40°C的十进制为65496，十六进制为0xFFD8，16位二进制为111111111011000。
8. 可调节加热元件电压以满足传感器的输出需求。根据传感器探头的通透类型（决定响应时间）以及传感器与接口板之间的线缆长度，不同的传感器需要不同的加热元件电压。本文件第23页列出了不同传感器类型及其对应的加热元件电压。只有当**设置改变应用和保存**保持寄存器被设置为“1”，才会执行真正的改变。应用新设置后，接口板将返回闲置状态（未测量氧气），此时需重新接通传感器。功率损失时会保存所有做出的更改。
9. 闪存允许写入的数量有限，使用时应多加注意。

Section B - Analogue variants

电气连接



O ₂ %	输出值			
	0-10V _{DC} 输出		4-20mA输出	
	0.1 - 25% O ₂	0.1 - 100% O ₂	0.1 - 25% O ₂	0.1 - 100% O ₂
20.7%	8.28V _{DC}	2.07V _{DC}	17.25mA	7.34mA
100%	-	10V _{DC}	-	20mA
90%	-	9.0V _{DC}	-	18.4mA
25%	10V _{DC}	2.5V _{DC}	20mA	8mA
5%	2.0V _{DC}	0.5V _{DC}	7.2mA	4.8mA
0.1% (见如下说明)	0.04V _{DC}	0.01V _{DC}	4.06mA	4.02mA

说明:

- 每个SST氧气传感器都有两个加热元件连接点，应将其连接到OXY-LC氧气传感器接口板的管脚1和2上，加热元件线圈无极性。但是，当连接一个外壳为加热元件连接点的传感器时(O2S-FR-T4系列)，应将OXY-LC氧气传感器接口板的管脚2接至此外壳。
- 管脚 8和9受供电电压0V_{DC} (管脚7)参考。管脚7和模拟输出测量系统的参考或共用连接之间应建立连接。
- 模拟输出范围实际上代表 0~25%或0~100%氧气浓度，但由于SST的氧气传感器无法测量低于0.1%浓度的氧气，故此值为传感器测量下限。

Section B - Analogue variants

标定 IN/PWM OUT说明

PWM输出特点:

频率: 1kHz:

V_{out} (PWM): 3.3V_{DC}

占空比 (开启时间)	模拟输出 状态	错误描述	可能的原因	描述/动作 (最后动作)
25%	与氧气浓度成正比	无错误	系统OK	无动作
50%	4mA或0Vdc (接口板被迫进入闲置状态, 模拟输出降至最低值。)	系统错误时间超过30秒	接口板 温度超限 传感器加热元件短路或加热元件电压供应受损	给接口板断电。参考第11页电气连接检查所有布线、定向和测量的连接。 请确保环境温度未超过最大额定温度 重启接口板电源, 前60秒测量接口板管脚1和2之间的加热元件电压。若加热元件电压为0V, 则断开电源后再断开传感器加热元件的两处接线。重新给接口板上电, 并在前60秒再次测量加热元件电压。若加热元件电压返回正常值, 则传感器加热线圈已经短路, 使用万用表可确认结论。 (更换传感器) 若加热元件电压维持0V不变, 则接口板上的开关模式供电已经损坏。 (更换接口板)
50%	与氧气浓度成正比(接口板继续与可能的输出错误共同运行)	系统错误时间超过30秒	模拟输出错误 压力传感器警告/错误	给接口板断电。参考第11页电气连接检查所有布线、定向和测量的连接。重新测试模拟输出和PWM状态以确认错误情况是否已经解决。 确保传感器在规定的压力(260~1260mbar)环境下工作。若大气压力正常, 则传感器可能机械受损或由于操作处理不当被ESD损坏。 (更换接口板) 若压力传感器失效, 则接口板将恢复到无压力补偿的读数状态, 直到更换接口板的合适时机出现 此种情况下, 应定期重新标定接口板, 以克服大气压力的波动影响。见第14页标定方法。

Section B - Analogue variants

标定 IN/PWM OUT说明

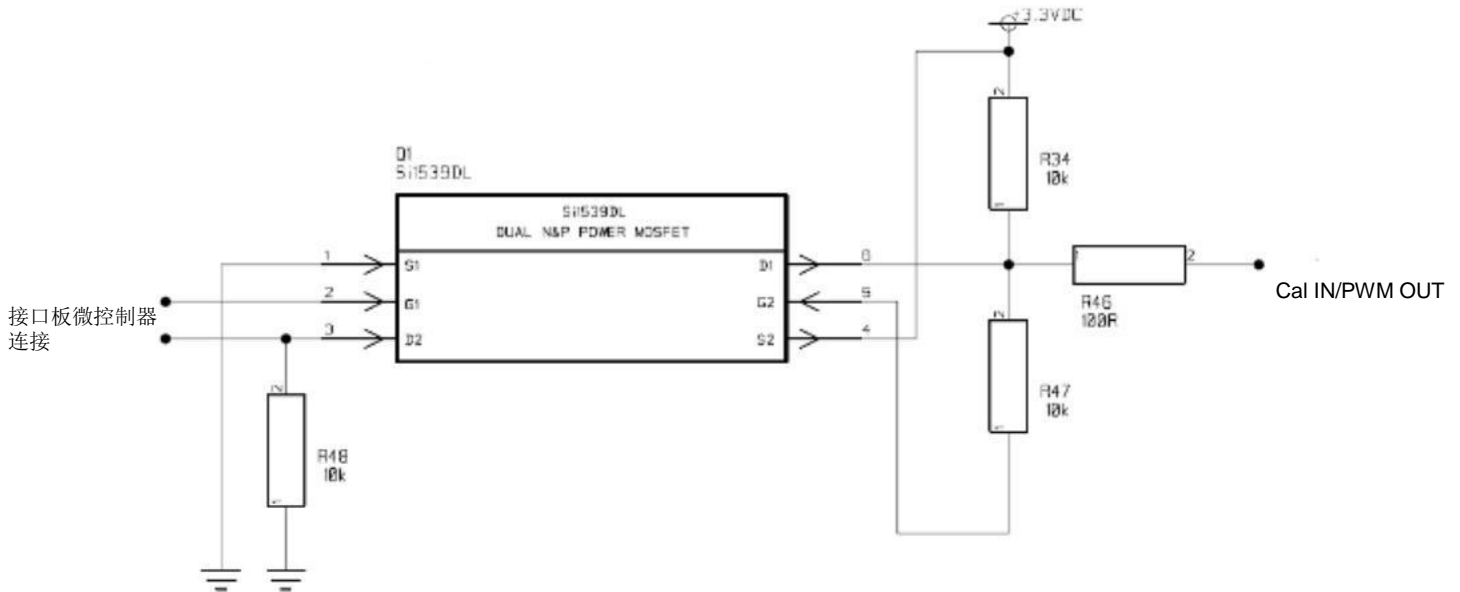
占空比 (开启时间)	模拟输出 状态	错误描述	可能的原因	描述/动作 (最后动作)
75%	4mA或0Vdc (接口板被迫进入 闲置状态, 模拟输出降至 最低值。)	系统错误时间 超过30秒	传感器泵失效	给接口板断电,检查传感器布线、定向和连接。 检查传感器的输出类型是否匹配所选的加热元件 电压。重新给接口板上电,若传感器仍显示错误 状态,则表示传感器运行不正常,这通常是产品 使用不当的标志。(见第20和21页)。 (更换传感器)
75%	与氧气浓度呈 正比(接口板 继续与可能的 输出错误共同 运行)。	系统错误时间 超过30秒	不对称错误 测量 < 0.1% O ₂	给接口板断电,检查传感器布线、定向和连接。 检查传感器的输出类型是否匹配所选的加热元件 电压。重新给接口板上电,若传感器仍显示错误 状态,则表示传感器运行不正常。若传感器已临 近使用期限或由于使用不当造成损坏,系统会显 示不对称警告。 (更换传感器) 确保测量气体中至少含有0.1%的氧气,以保证 传感器能正常工作。持续在氧浓度低于0.1%的 情况下使用传感器,将造成传感器永久性读出 错误。还原性大气中的低氧浓度会加快损坏传 感器(见第21页)
0 或100%		系统故障	接口板供电错误或不可 逆性损坏。 PWM输出未正确连至 PWM 测量系统。	检查所有接线,确保供电电压在规定范围内。检 查电源是否具备提供所需电流的能力 (更换接口 板) 检查所有接线,确保接口板的0VDC为测量系统 共用。

Section B - Analogue variants

标定 IN/PWM OUT 说明

PWM 输出简图:

连接到合适的测量系统上可参考以下PWM输出简图:



PWM 测量系统要求:

频率测量: 3.3VDC可兼容输入。最低采样频率为8kHz

可选RMS电压测量: 任何RMS输入电压表。RMS电压VS占空比如下:

占空比(开启时间)	近似RMS电压
0%	0V _{DC}
25%	0.83V _{DC}
50%	1.65V _{DC}
75%	2.48V _{DC}
100%	3.3V _{DC}

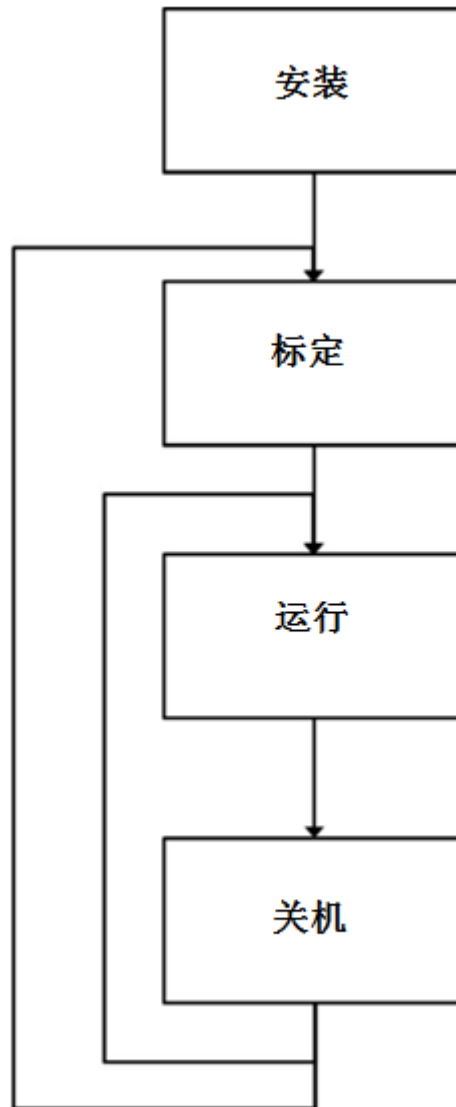
标定例程:

第11页显示了连接Cal IN/PWM OUT和0V_{DC}的标定开关。关闭开关(最短1秒)时,接口板将按下表所示标定模拟输出。此开关可以为机械开关、继电器触点、NPN型晶体管或N-通道MOSFET。若接口板上电的前5分钟尝试标定,标定过程将延时直到5分钟结束。这将确保传感器完全预热并避免错误的标定。故尝试标定前,请确保传感器至少已在标气中工作5分钟。

模拟输出	输出的目标标定值/所需标气
0.1 - 25% O ₂	20.7% O ₂ /标准空气
0.1 - 100% O ₂	100% O ₂ /纯氧

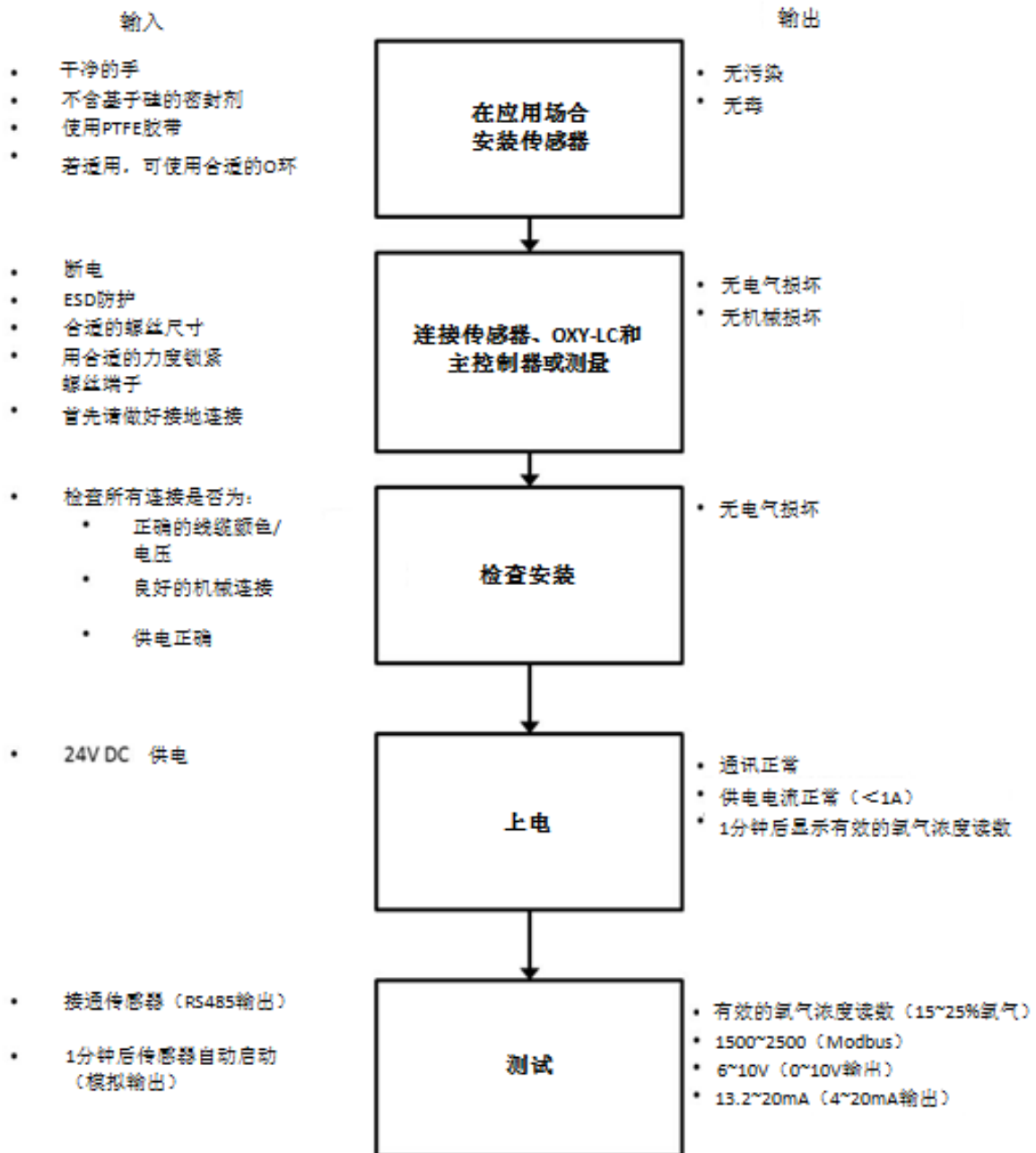
Section C - General Operating Procedures

一般操作概述



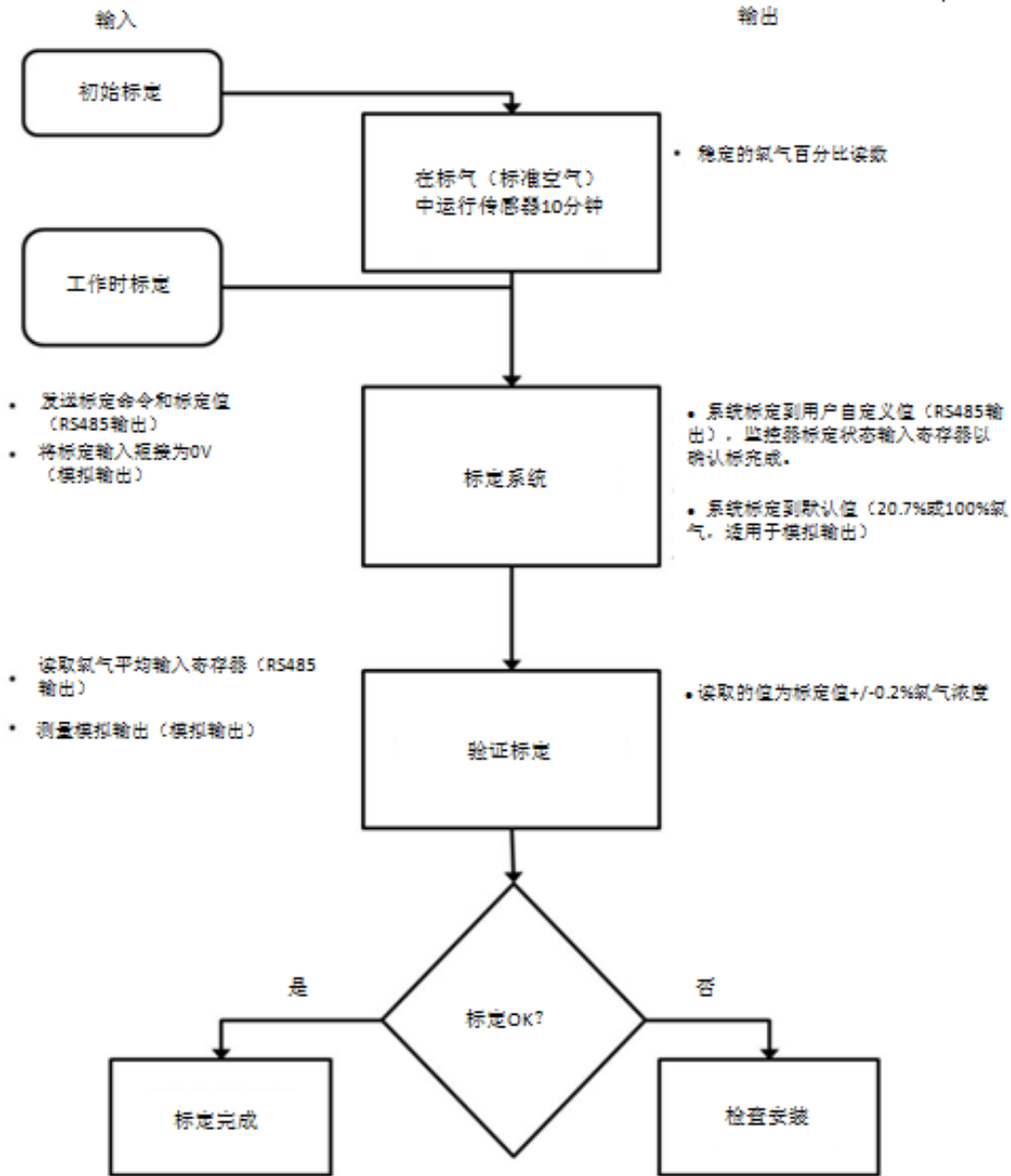
Section C - General Operating Procedures

安装步骤:



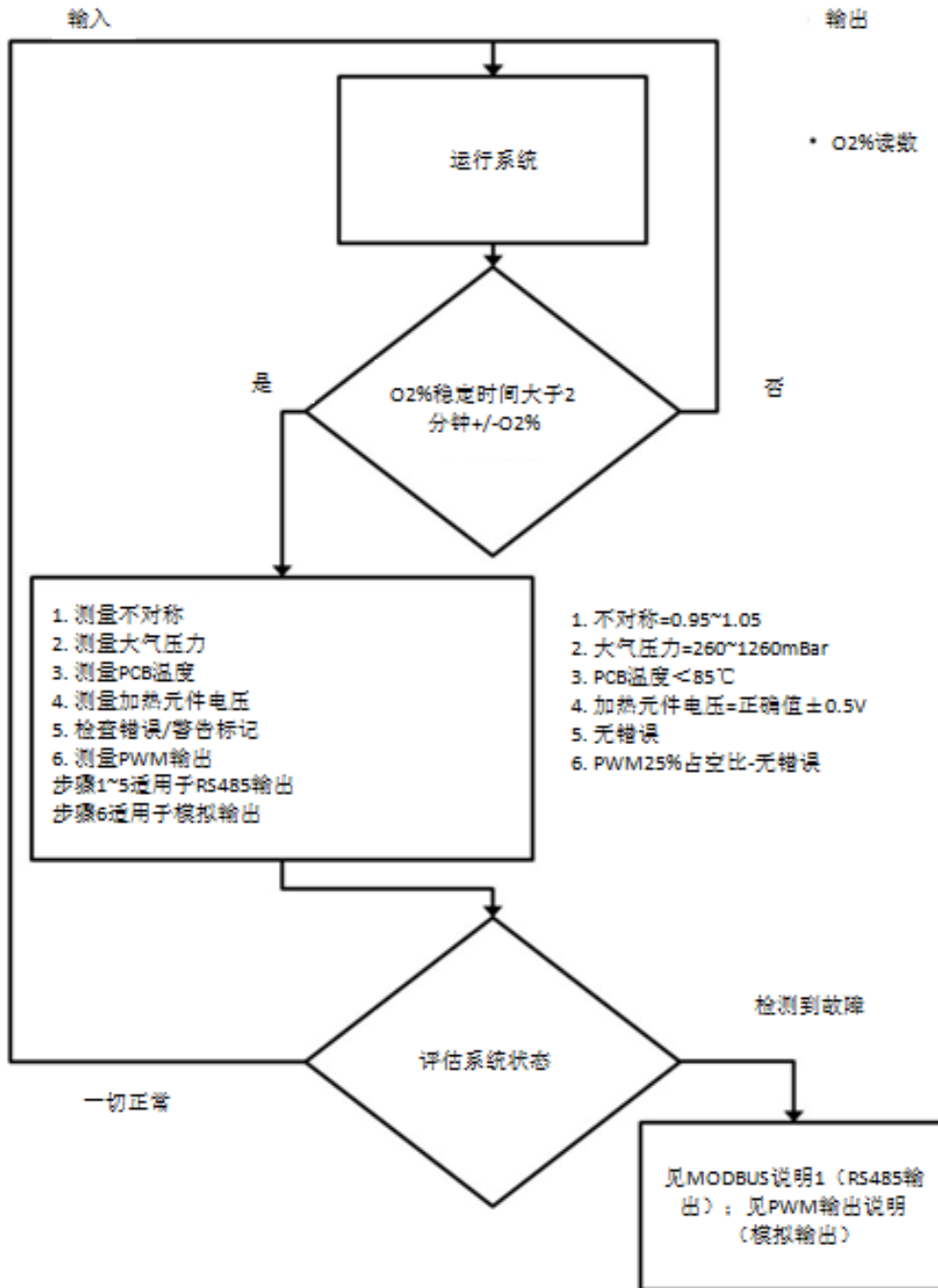
Section C - General Operating Procedures

标定步骤



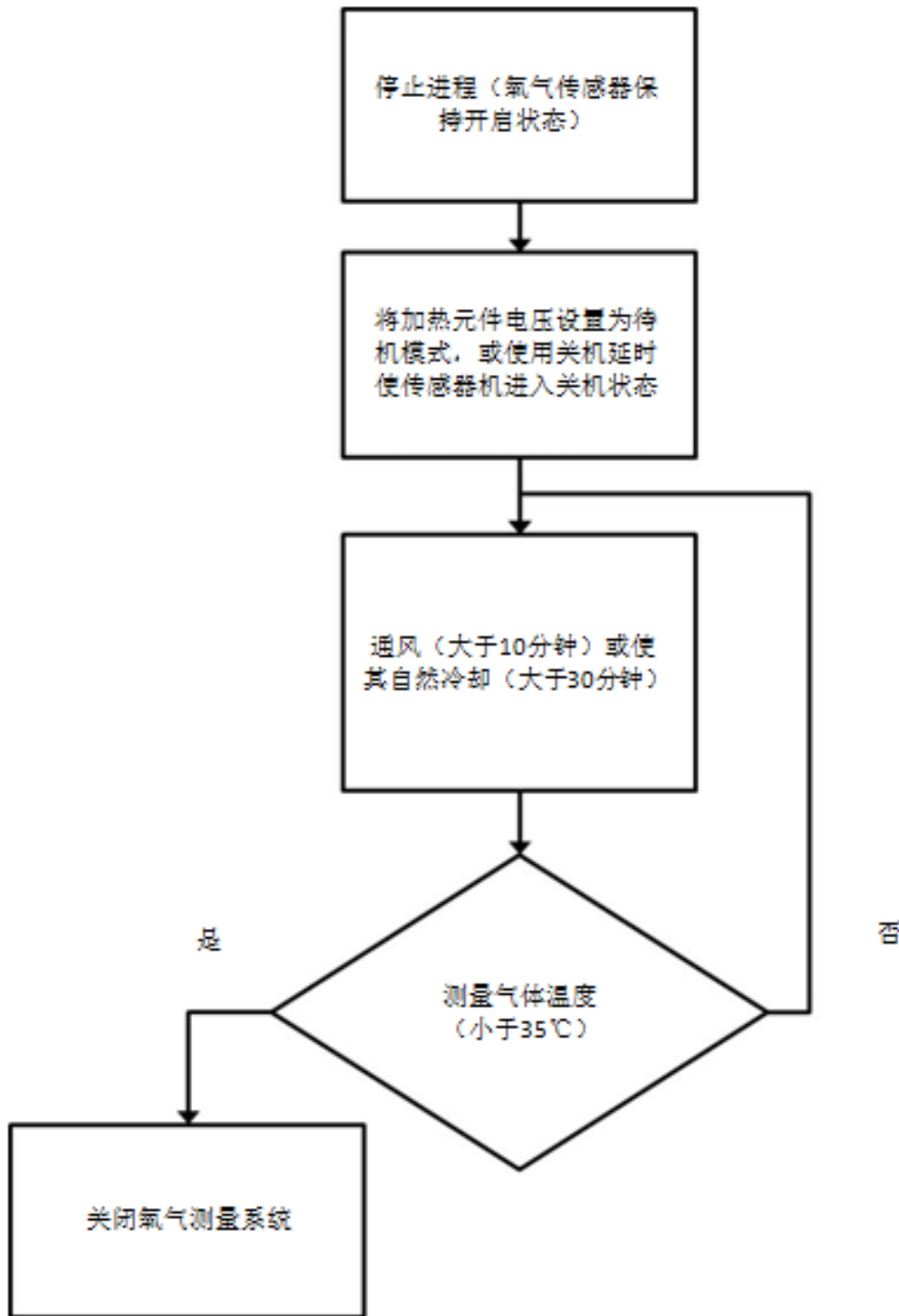
Section C - General Operating Procedures

标准操作诊断例程



Section C - General Operating Procedures

关机步骤(仅适用于RS485)



传感器操作提示:

为使 OXY-LC 氧气传感器性能发挥最佳，需以正确方式安装和维护配套氧气传感器。以下两页主要列出了一些有用的传感器操作提示和列举了一系列应当避免的气体和材料以最大限度延长传感器寿命。

在侵蚀性潮湿环境中使用传感器:

在温暖潮湿的环境中使用传感器时，传感器的温度应高于其周围温度这点很重要，尤其是在测量空气中存在腐蚀性气体的情况下。由于传感器正常工作时加热器会产生 700℃ 的温度，所以环境温度高于传感器温度可能不会产生问题，但这意味着，传感器或应用断电时，应在周围环境温度适当冷却后再关闭传感器内部加热元件。理想情况下，若在非常潮湿的环境中使用传感器，应使传感器保持开机状态或维持在较低电压（通常 2V）的待机状态。

若未能遵守上述准则，会造成加热元件和传感元件上产生冷凝，因为这些部件与外部相连，一旦断电会首先冷却。重新给传感器上电时，冷凝水会蒸发，但留下具有侵蚀性的盐分，它将快速损毁加热元件和传感元件，如下图所示。请注意观察，此时传感器的外部金属看起来完全正常。



保护传感器免受水滴侵害:

在可能存在下落水滴的环境中使用传感器时，应保护传感器，使水滴无法直接滴落在温度很高的传感器顶部壳体上，因为这样会使传感元件和加热器发生急剧温度冲击。保护传感器比较普遍的做法是在顶部安放一个罩子，或将传感器安装在直径较大的圆筒中。

若无法采用上述方法保护传感器，则使用传感器时至少应使传感器顶部稍微倾斜若干角度，这样能使水分滑下，保护传感器免受水滴侵害。

在存在硅的环境中使用传感器:

和其他所有氧化锆传感器一样，若测量气体中存在硅，则 SST 氧气传感器会损毁。许多应用中广泛使用的室温硫化硅橡胶蒸汽（有机硅化合物）和密封剂是主要原因。即使固化后，以液体或凝胶形式存在的此类材料仍会将硅蒸汽排放到周围空气中。当这些蒸汽接触到传感器时，其有机物组分会在传感器温度较高的部位燃烧，留下非常细腻的分裂的二氧化硅 (SiO₂)，它们会完全堵塞传感器电极的通透小孔和其他有效组件。

若无法避免硅的使用，建议使用高质量、高温固化的材料，这些材料在后续加热时不会排气。如果客户担心应用场合中使用的硅会损坏传感器，SST 可提供相关指导。

安装传感器时，请勿使用任何含硅的润滑剂或润滑脂。

除硅以外，下页列出了可能干扰传感器的其他气体。

传感器操作提示（续）

对其他气体的交叉灵敏度:

对传感器寿命和测量结果会产生影响的气体和化合物如下:

1. 可燃气体

少量可燃气体在热的铂电极表面或传感器的氧化铝过滤上燃烧。通常只要存在足够的氧气可用，燃烧将以化学方式计量，之后传感器将会测量剩余氧气的压力，导致测量误差。不建议在应用场合存在大量可燃气体，或客户要求精确的氧气测量的场合使用氧化锆氧传感器。

- H₂ (氢气) 达 2%; 按化学计量燃烧
- CO (一氧化碳) 达 2%; 按化学计量燃烧
- CH₄ (甲烷) 达 2.5%; 按化学计量燃烧
- NH₃ (氨气) 达 1500 ppm; 按化学计量燃烧

2. 重金属

Zn (锌), Cd (镉), Pb (铅), Bi (铋) 等重金属的蒸气将影响铂电极的催化属性，应避免将传感器暴露在存在上述蒸气的环境中。

3. 卤素和硫化物

少量 (< 100ppm) 卤素和/或硫化物不会影响氧气传感器的性能，但含量稍微多点的上述气体或早或晚将导致传感器读出产生问题或者腐蚀传感器组件（尤其在冷凝环境中）。塑料外壳和管遇热时通常会排出此类气体。已经调研过的气体有:

- 卤素, F₂ (氟气), Cl₂ (氯气)
- HCL (氯化氢), HF (氟化氢)
- SO₂ (二氧化硫)
- H₂S (硫化氢)
- 氟利昂
- CS₂ (二硫化碳)

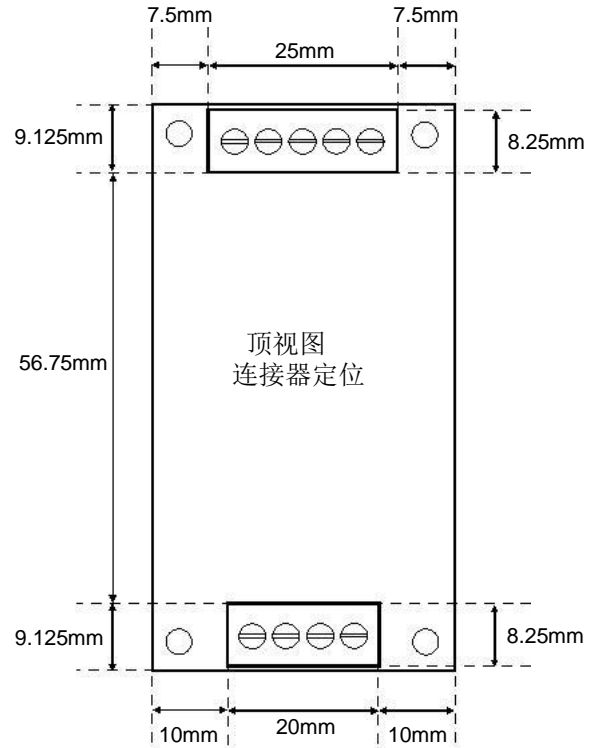
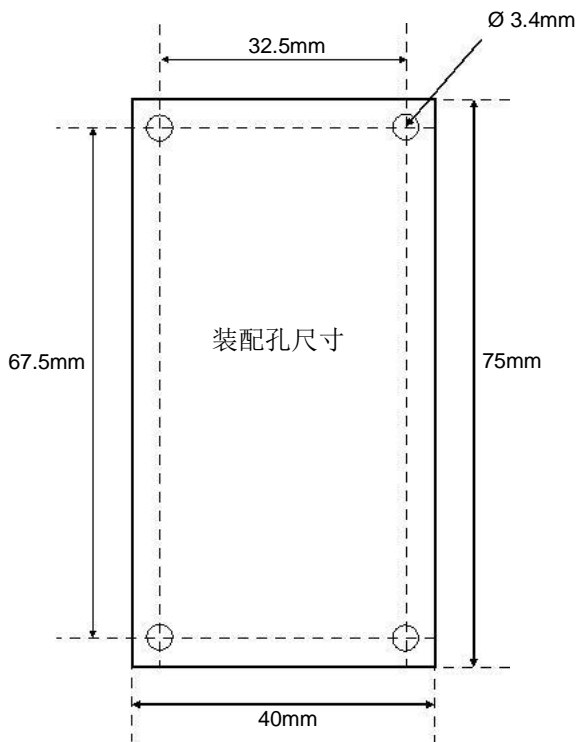
4. 还原性空气

长时间将传感器暴露在还原性空气中或早或晚会损坏铂电极的催化效应，故应当避免。还原性空气指几乎无自由氧的空气和存在可燃气体的大气。在这类空气中，可燃气体燃烧时会消耗氧气。

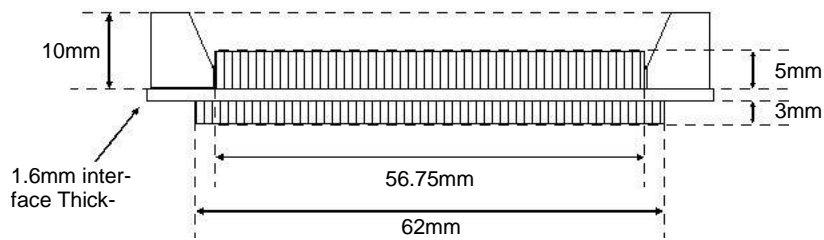
5. 其他


- 灰尘。细微粉尘（碳部分/炭黑）会造成通透的不锈钢过滤器堵塞，可能会影响传感器对氧气变化的响应。
- 猛烈撞击或震荡可能会改变传感器属性，此时需重新标定传感器。

外形和安装尺寸
(单位: mm)



侧视图
最大组件高度



KEY
 = 带部件区域

订购信息

型号	O2 测量范围 (vol O ₂ %)	输出类型	加热元件电压 (适应传感器类型和线缆长度)	针对的传感器类型
OXY-LC-485	0.1%~100%	Modbus RTU	默认可调 (4.35V)	线缆长度小于1m的任何标准和快速响应的传感器
OXY-LC-A25-400	0.1 ~ 25%	电流: 4-20mA	4.00V	标准响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-A25-420			4.20V	标准响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-A25-435			4.35V	快速响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-A25-455			4.55V	快速响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-A100-400	0.1 ~100%		4.00V	标准响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-A100-420			4.20V	标准响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-A100-435			4.35V	快速响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-A100-455			4.55V	快速响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-V25-400	0.1~ 25%	电压: 0-10V	4.00V	标准响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-V25-420			4.20V	标准响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-V25-435			4.35V	快速响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-V25-455			4.55V	快速响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-V100-400	0.1 ~100%		4.00V	标准响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-V100-420			4.20V	标准响应, 长线(>150mm)
OXY-LC-V100-435			4.35V	快速响应, 短线 (<150mm)
OXY-LC-V100-455			4.55V	快速响应, 长线(>150mm)

一般说明: SST公司保留更改产品参数信息前不作说明和不承担任何责任的权利。以上所有信息均为SST自有数据, 并且在印刷前准确无误。

<p>警告</p> <p>在生产过程中, SST的所有产品均在标准工作条件下测试。我司供应的产品应用范围广泛, 由于这些应用不在我司控制范围之内, 故给出的规范信息不包含任何法律责任。客户应在自有条件下测试, 确保传感器适合客户预期应用需求。</p>	<p>注意</p> <p>请勿超过最大额定值。请仔细遵循所有布线说明, 错误的接线会永久性损坏传感器。请勿使用任何化学清洗剂。未遵守上述说明会损坏传感器。</p>
--	--