保修

自装运日起三年内所发生的故障将免费提供修理（运保费由寄件人承担）
附件保修期；一年

软件版本：1X

www.64817.com

安全预防措施

请认真阅读并遵守下列要求！

在将仪器接上电源前，必须确认电源电压是在20－253Vac/dc范围内。

打开仪器即暴露有电部分。因此，不应打开仪器。如需修理请将仪器返回相应的厂家。

如不得不打开仪器，必须先断电，拔下所有插头。

只有专业人员才能在带电情况下打开仪器进行修理。

记住在打开的仪器内能触及到的部件上的电压足以危及人的生命。

当相应的保护可能不再有效时，请停止操作并避免任何无意的操作。

在出现如下情况时，安全保护可能不再有效：

- 仪器外观有明显损伤
- 仪器不能进行应有的测量
- 长期储存于超过70癈温度的环境中
- 经过剧烈的运输条件

在重新使用仪器前，必须经过符合EN 61010－1的专业常规试验。这试验应在我们处进行。

www.64817.com

操作说明书简介

*斜体字*表示变送器所显示的内容。

粗体字表示按键，如：**Cal**。

左侧栏中显示正在解释的功能键。

显示中闪烁数值用灰色表示。

Note

备注提供使用变送器时必须严格遵守的重要事项。

Warning

警告表示为安全起见应遵守的规程。违反这些规程会造成一定的伤害。

模式代号

用**Conf/Cal**并输入一模式代号即能启动下列模式：

Conf, 0000：误差信息
Conf, 1200：编程
Conf, 5555：电流源

Cal, 0000：校准信息
Cal, 1001：零点校准
Cal, 1100：校准
Cal, 2222：传感器电流显示

www.64817.com

技术术语

校准键　启动和终止校准键

校准　按当前传感器情况调节仪表（调斜率）。

编程键　编程开始和结束键

GainCheck®　在一定时间间隔内仪器自动进行自检。检查记忆和测量值的传送。
GainCheck®也可手动开始（见页16）。然后进行显示屏检测并显示软件版本。

模式代码　预置四位数选择一定模式。

响应时间　从校准开始至传感器电流稳定所需的时间。

SensoCheck®　连续监测传感器开路和闭路情况。

Sensoface®　提供传感器状态信息。
评价斜率和响应时间。
连续监控传感器敏感膜和电解液。

零点　无氧介质中的传感器电流。

目录

安全预防措施 3
操作说明书简介 4
模式代码 4
1 组装 6
运输范围和开箱 6
组装 6
2 安装，连接和运行 10
正常使用 10
O2变送器4100综述 10
接线端分配 11
安装和运行 11
转换触点的保护连接 12
氧测量 13
3 操作 14
用户界面 14
显示屏 15
键盘 15
安全功能 16
输出 17
编程 18
校准 19
测量 23
4 故障识别，维护和清洗 24
Sensoface®, SensoCheck® 24
误差信息 25
校准误差信息 26
故障识别功能 27
维护和清洗 28
5 附录 29
订货信息 29
技术参数 29
符合标准文件声明 31
技术术语 **32**

www.64817.com

1 组装

供货范围和开箱

小心地打开变送器的外包装，检查是否受到运输损坏及元件是否齐全。
供货范围包括：
- O_2变送器4100的前部单元

- 底部箱体

- 简易说明单页

- 操作说明书

袋中包括：
1) 2个密封圈
2) 5个六角螺母
3) 3个平行槽电缆密封套
4) 1个橡胶渐缩管
5) 1个平行槽塞
6) 4个箱体螺丝
7) 1个铰链杆
8) 3个电缆连接件
9) 3个填充塞
10) 3个垫圈
11) 2个弹簧垫圈
12) 1个跨接件

组装

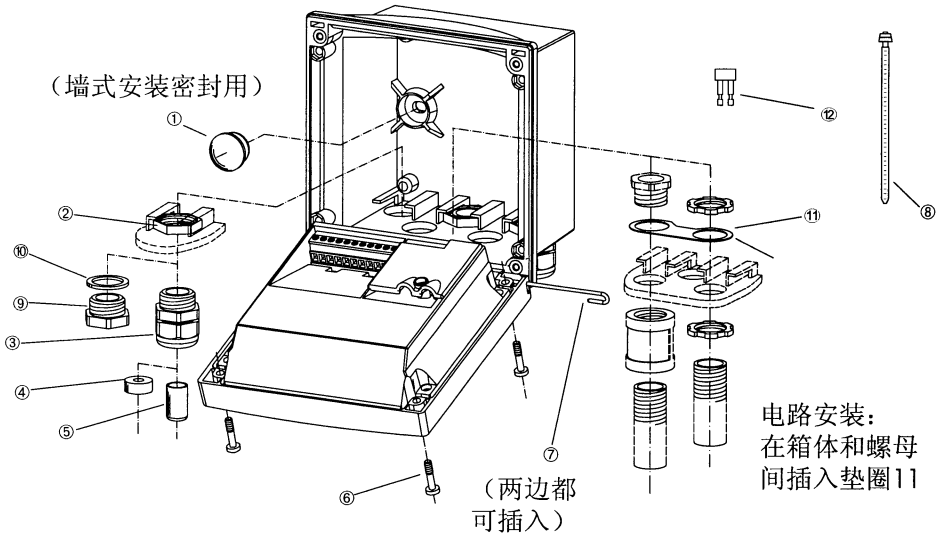


图1 箱壳组装

符合标准文件声明

Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Déclaration de conformité
Declaración de Conformidad
Verklaring de overeenstemming
Dichiarazione di conformità

METTLER TOLEDO

We/Wir/Nous/Wij/Noi: Mettler Toledo GmbH, Process
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf

declare under our sole responsibility that the product,
erklären, in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,
declaramos, bajo nuestra sola responsabilidad, que el producto,
verklaren onder onze verantwoordelijkheid, dat het product,
dichiaramo sotto nostra unica responsabilità, che il prodotto,

O_2 Transmitter Typ 4100

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).
al que se refiere esta declaración es conforme a la(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativo(s).
waarnaar deze verklaring verwijst, aan de volende norm(en) of richtlijn(en) beantwoordt.
a cui si riferisce questa dichiarazione è conforme alla/e seguente/i norma/e o documento/i normativo/i.

CE Conformity / CE Konformität / Conformité CE

89/336/EEC EMC Directive / EMV-Richtlinien / Directive concernant la CEM

EN 50 081-1 / 01.1992 (DIN VDE 0839 Teil 81-1 / 03.93)

EN 50 082-2 / 03.1995 (DIN VDE 0839 Teil 82-2 / 02.96)

Urdorf 1997

显示	LC显示屏,报警LED
电流输出	0至20mA或4至20mA*) 最大10V,浮点 22mA用于出错信息*)
输出电流误差	<0.5%电流值±50μA
电流源模式	0.00 mA至22.00 mA
量程起/终点*)	按所需定义在范围内
量程*)	氧饱和度 5至500% 氧浓度 5至50mg/l
转换触点*)	3个转换触点,浮点 下限触点 N/O 上限触点 N/O 报警触点 N/C 触点迟滞限 1%或0.5mg/l (ppm)
负载	ac<250V/<3A/<750VA dc<120V/<3A/<90W （电阻负载）
数据保存	>10年（EEPROM）
电冲击保护	所有低压电路都具有独立的抗电源和转换触点保护 按DIN VDE0106 101 VDE 0100 410
RFI抑制	EN 50 081-1 EN 50 081-2
抗干扰	EN 50 082-1和EN 50 082-2 FCC 15/B 等级A

电源	20至253Vac/dc,约2 VA
保护等级	II
过载保护	II
温度	操作/环境温度 -20至+55°C 运输和储存温度 -20至70°C
机壳	材料：热塑聚合物, 加固（聚丁烯对苯二甲酸） 防护：IP65 颜色：灰色 RAL 7031
电线密封	3 Pg 13.5螺纹电线密封座（未安装）至5 Pg螺纹电线密封座或3 Pg螺纹电线密封座和2个1/2"导管
尺寸	见尺寸图，页7
重量	约1公斤

*) 用户定义

1) 温度大于100°C精度降低

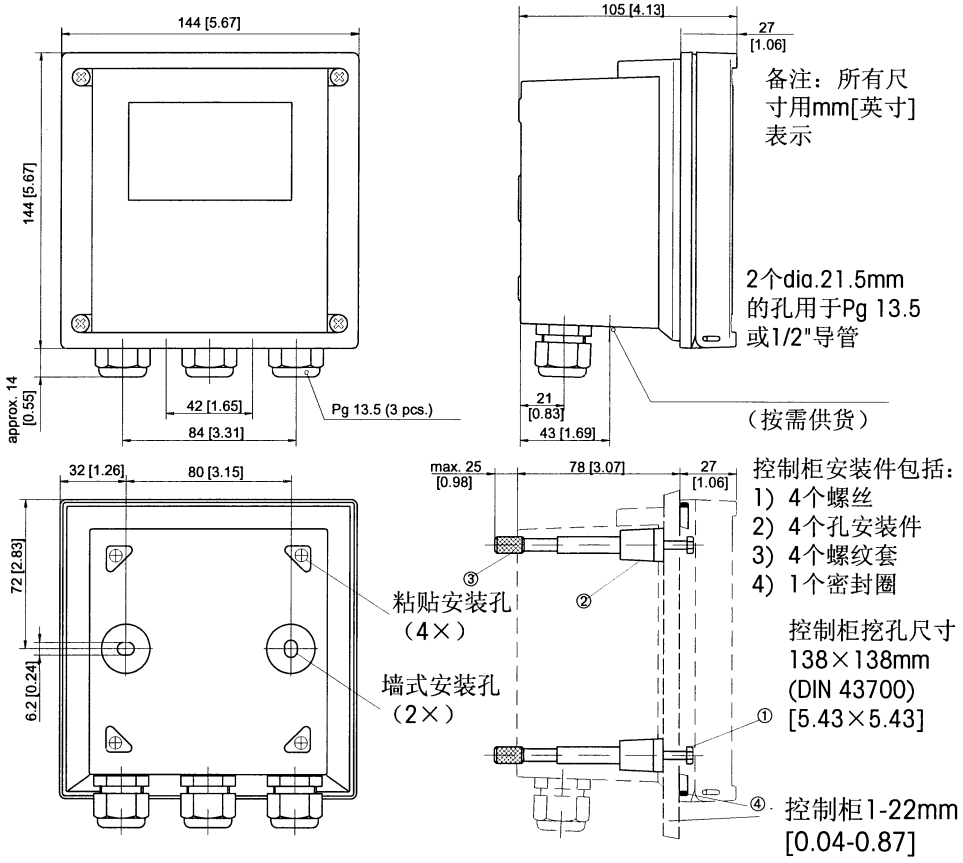


图2 O_2变送器4100尺寸图，安装示意图和ZU275控制柜安装组件图

工作柜组件包括:
1) 4个自攻螺丝
2) 1个粘贴安装板
3) 2个蜗轮式管夹
DIN 3017

垂直或水平
粘贴/管道安装

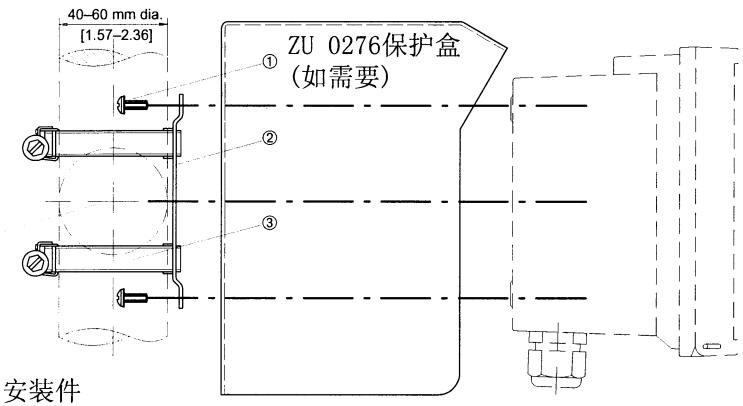


图3 ZU 0274工作柜安装件

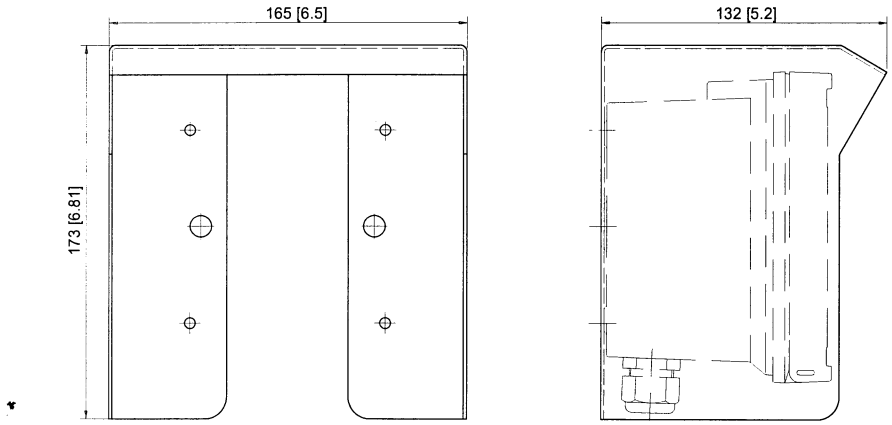


图4 ZU 0276墙式和管道安装保护盒

5 附录

订货信息

仪器

	订货号
O_2变送器4100	52 120 726

安装附件

	订货号
管道安装件ZU 0274	52 120 741
控制柜安装件ZU 0275	52 120 740
保护罩ZU 0276	52 120 739

技术参数

氧输入		
范围	饱和度	0.0至199.9% 200至500%
	浓度	0.0至50.0mg/l 0.0至50.0ppm
测量误差 (+1位)		0.5%
极化电势		-675 mV
传感器监测		- SensoCheck®连续监测传感器断路或开路（可关闭） - 监测传感器斜率 - 检查用传感器电流显示

传感器 校准*)	- 自动空气校准 - 输入氧饱和度手动校准 - 输入氧浓度手动校准
校准间隔	0至9999小时
校准范围	斜率：30至110nA 零点：±2nA
压力修正	压力可自动定义为0.000至9.999巴
温度输入 范围1)	NTC 22kW（传感器内置） －10.0至+150.0°C +14至+302°F
分辨率	0.1°C/1°F
测量误差	±1K

维护和清洗

维护

O_2变送器4100所需的维护量很小。

清洗

可用潮湿不起毛的布擦去变送器外表面的粉尘和脏物。如必要也可使用各种家用清洗剂。

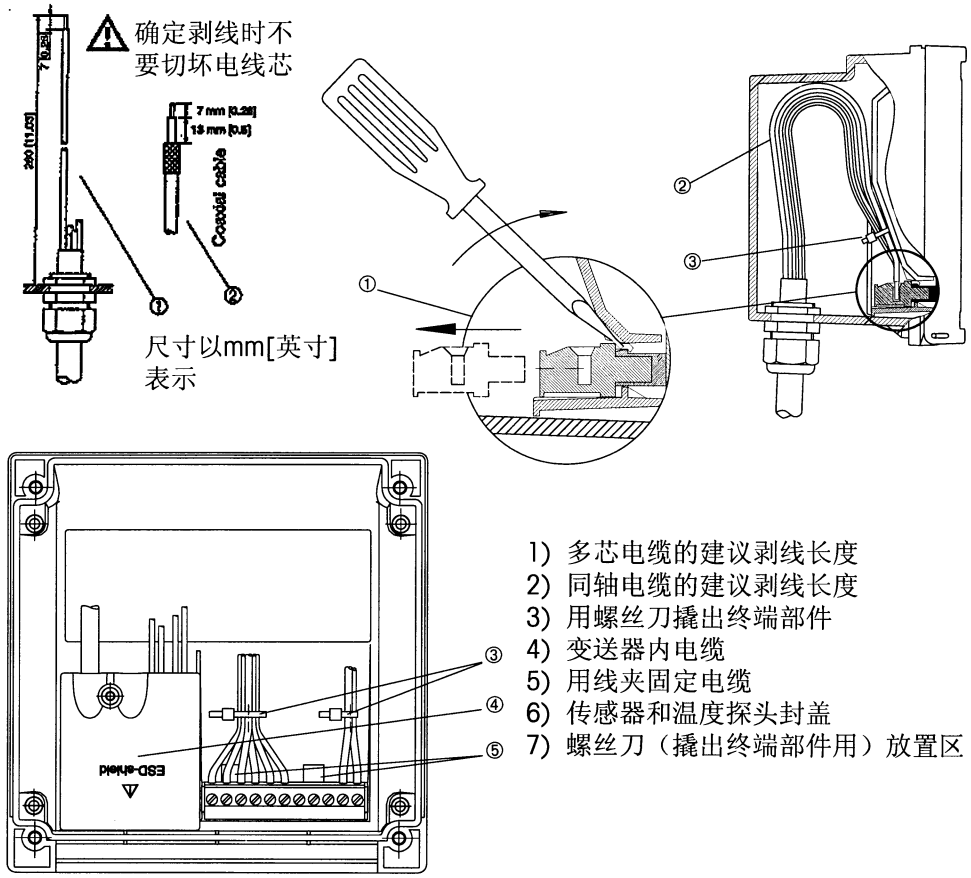


图5 O_2变送器4100安装信息

2 安装，连接和运行

正常使用

O_2变送器4100可用来测量生化、工业、环境和食品等行业中的溶氧。它可安装于现场和控制柜中。

O_2变送器4100综述

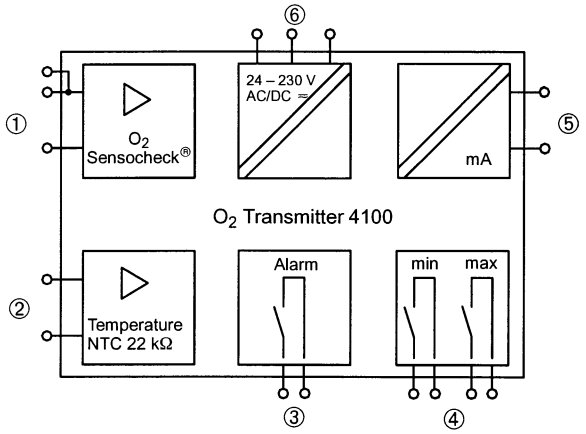


图6 O_2变送器4100的系统功能

1) 氧传感器输入
2) 温度传感器输入（在氧传感器内）
3) 警报触点（闭环）
4) 界限触点
5) 电流输出 0（4）－20 mA
6) ac/dc通用电源（20－253 V）

故障识别功能

校准信息

用**cal**和模式代码“0000”启动校准信息。校准信息指示当前校准数据约20秒。在校准信息中仪器不处于保持状态。

出错信息

用**conf**和模式代码“0000”启动出错信息。出错信息指示最近的出错信息约20秒。之后，此条信息被删除。按**enter**可缩短这20秒时间。在出错信息中仪器不处于保持状态。

传感器电流显示

在传感器维护时，直接显示传感器电流是非常有用的。这样，就可检查诸如清洗后的传感器响应时间等参数。

用**cal**和模式代码“2222”显示电极电势。仪器处于保持状态。

输出电流显示

在测试模式下按**enter**显示输出电流数秒钟。

电流源

可人工定义输入电流以检查相连的外围设备(例如：极限转换触点，控制器)。

Warning

在电流源模式下输出电流不再遵循测量值!它可由人工定义。不能使用极限和报警触点。因此，必须确保相连设备(控制室，控制器，指示器)不会把电流值作为测量值面中断。

用**conf**和模式代码“5555”进入电流源模式。用▲,▶和**enter**定义输出电流。副显示屏显示实际的浮点输出电流。再按**conf**退出电流源模式。

手动仪器自检GainCheck®

同时按▲和▶开始。

进行显示屏检查，显示软件版本并检查记忆和测量值传送。

自动仪器自检

自动仪器自检检查记忆和测量值传送。由仪器在一定时间间隔内自动进行。

错误号码	显示 问题（闪烁）	可能原因	
Err 23	mA	输出电流	- 编译的电流量程太大或太小（电流起点和终点差）
Err 33		传感器	- 敏感膜损坏 - 传感器电缆损坏 - 敏感膜受到强烈机械应变
Err 98	ConF	系统出错	- 编程或校准数据出错；变送器重新编程并校准 - 测试值传送出错 - 变送器程序记忆出错（PROM损坏）
Err 99	FAIL	工厂设置	- EEPROM或RAM损坏 - 工厂设置出错 通常情况下不会出现这个错误，因数据经双重安全保护以防丢失。当出现这个错误时，请把变送器返回工厂进行修理并重新校准。

校准误差信息

（只适用于校准过程中）

显示（闪烁）	问题	可能原因
20.5 mA	传感器斜率超范围	- 定义错误的校准值（相对湿度，压力，盐度指示，浓度）
CAL	因漂移太大在约2分钟后取消校准	- 传感器损坏或污染 - 传感器中无电解液 - 传感器电缆屏蔽不完全或损坏 - 强电场影响测量 - 校准介质温度波动

接线端分配

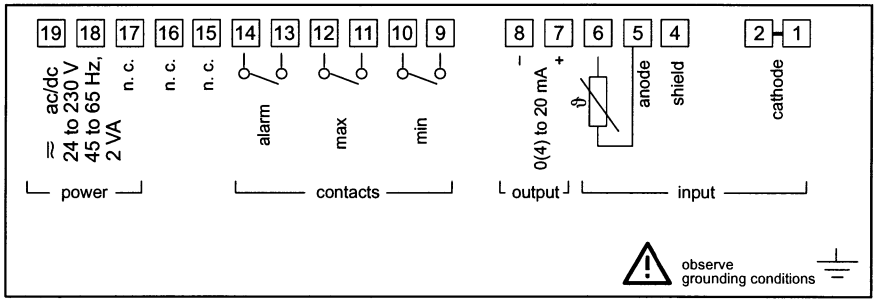


图7 O_2变送器4100接线图

安装和运行

Warning ⚠ O_2变送器4100的*安装*和运行只能由受训的专业人员按相应的安全条例和本操作说明书进行。请务必参阅技术参数和输入功率。

Warning ⚠ 终端内的电缆必须如第9页所示固定。

Warning ⚠ 在将变送器通电时，请确定线电压在20－253 Vac/dc范围内。

Warning ⚠ 运行时，必须*编程完全*。

为方便安装，接线排设计为插入式。可适用于单股线和多头线至2.5平方毫米（见页9）。连接示例请参见页13及以后内容。

转换触点的保护连线

继电器的触点与电腐蚀有关。特别是有电感和电容作用时，继电器的使用寿命会缩短。
为抑制火花和电弧，需使用RC组合件、非线性电阻、串联电阻和二极管等元件。

典型的保护接线

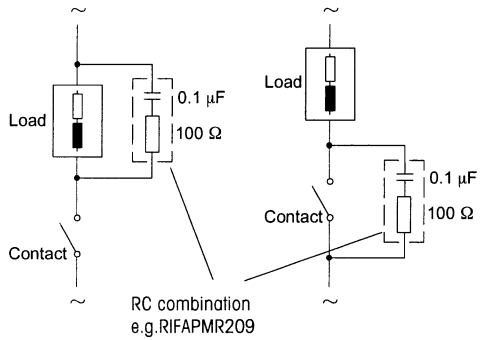


图8 电感线圈的AC应用

230Vac时的典型RC组合：

电容	0.1 mF / 630 V
电阻	100 W / 1 W

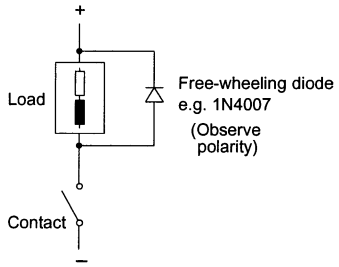


图9 电感线圈的DC应用

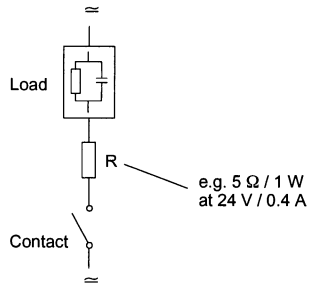


图10 电容线圈的AC/DC应用

白炽灯的连接

最大 120 W / 230 V
最大 60 W / 115 V

测量过程中Sensoface®显示			
显示	问题	状态	
	校准	☺	已过去80%的校准间隔。
	计时器	☺	超过校准间隔。
	传感器探测	☺	检查敏感膜和电解液以及传感器连接。

误差信息

当输出下列误差信息时，变送器不能正确确定被测量或通过电流输出传输这些量。

在出错信息下，报警触点打开，报警LED闪烁。报警响应时间设置为10秒。

误差信息也可通过电流输出以22 mA信号表示（见编程，页18）。

出错信息

用 **conf** 和模式代码“0000”启动出错信息。出错信息可显示最近的出错情况达20秒。按**enter**可缩短显示时间。在出错信息状态下，仪器不处于保持状态。

错误号码	显示（闪烁）	问题	可能原因
Err 01	550 %	传感器	- 传感器损坏（敏感膜） - 传感器连接错误 - 所测的饱和值小于0或大于500%
Err 02	55 mg/l	传感器	- 传感器损坏 - 所测的饱和值小于0mg/l或大于50mg/l (ppm)
Err 03		温度探头	- 温度探头开路或短路 - 被测温度低于-10°C或高于+150°C
Err 21	mA	输出电流	- 输出电流 < 3.8 mA或 < 0 mA - 检查编译的电流起点（见页18）
Err 22	mA	输出电流	- 输出电流 > 20.5 mA - 检查编译的电流终点（见页18）

4 故障识别，维护和清洗

Sensoface®, SensoCheck®

Sensoface®提供有关传感器的状态信息。评价校准中的斜率和响应时间。**SensoCheck®**连续监测传感器的电解液和敏感膜。当关闭SensoCheck®时，不显示☺。

三种脸型提供有关损耗和所需维护的信息。但仪器仍可通过电流输出确定被测量并进行输出。

Note 当出现问题时，Sensoface®会指示☺或☺。

只有在校准后Sensoface®才可能指示☺（除在SensoCheck®下）。同时只有启动SensoCheck®时才会显示☺。

Note 有关精确度的状况也经过适当的校准。

校准过程的**Sensoface®**显示			
显示	问题	状态	
	传感器响应时间	☺	传感器调节慢。可能极化时间不够。考虑更换敏感膜和电解液。
		☺	传感器对被测值的调节很慢。无法保证正确测量。如极化完全时出现这个问题，应更换敏感膜和电解液。
SLOPE ZERO	斜率	☺	传感器斜率还行，但需立即更换敏感膜和电解液。
		☺	传感器斜率值已不能保证测量的正确性。建议更换敏感膜和电解液。

氧测量

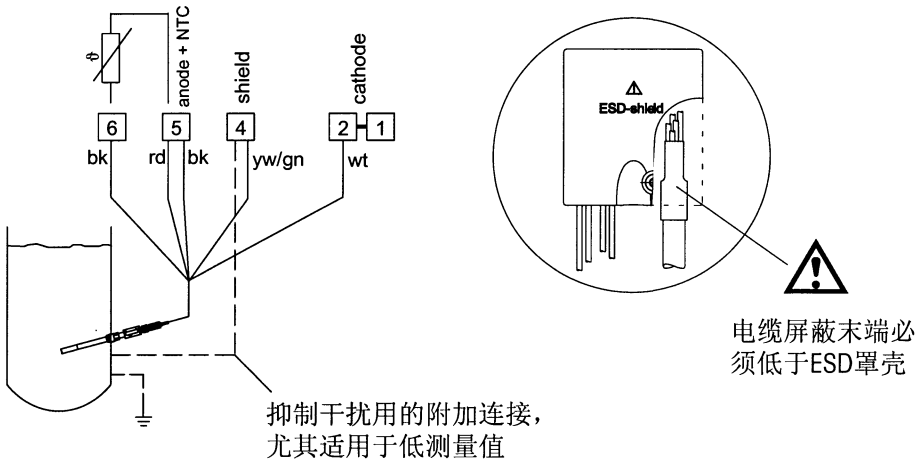


图11 O_2变送器4100和METTLER TOLEDO氧传感器的接线图

METTLER TOLEDO氧传感器的连接：

接线端	连接	颜色
1或2	阴极	白色
4	电极屏蔽	黄/绿色
5	阳极/NTC	红色、黑色
6	NTC	黑色

3 操作

用户界面

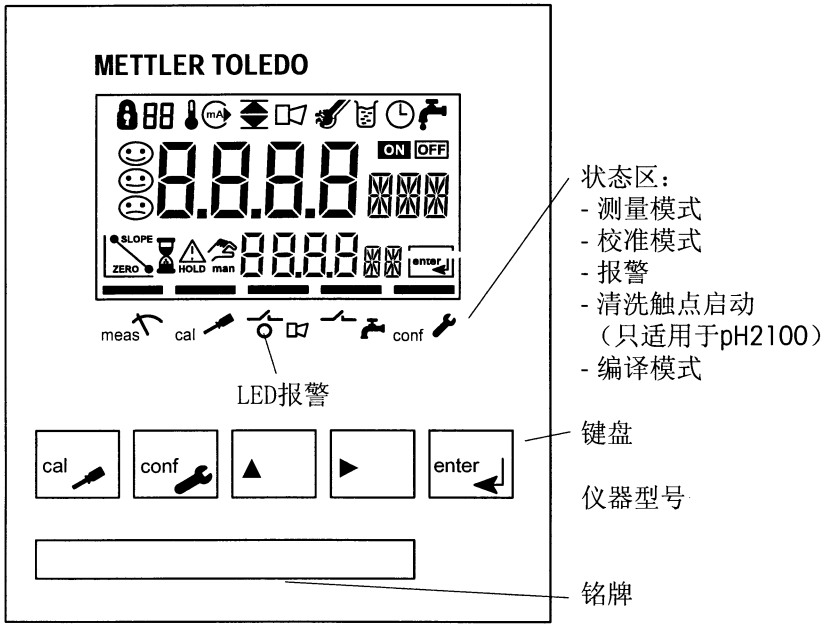


图12 O^2变送器4100的前面板

测量

测量模式

在测量模式下，主显示屏指示编译的被测量（%，mg/l或ppm），而副显示屏指示温度。

校准信息

用**cal**和模式代码“0000”启动校准信息。校准信息可显示当前的校准数据达20秒。按 **enter** 可缩短显示时间。在校准信息状态下，仪器不处于保持状态。

出错信息

用**conf**和模式代码“0000”启动出错信息。出错信息可显示最近的出错情况达20秒。按 **enter** 可缩短显示时间。在出错信息状态下，仪器不处于保持状态。

保持状态

校准时：
模式代码 1001
模式代码 1100
模式代码 2222

编程时：
模式代码 1200
模式代码 5555

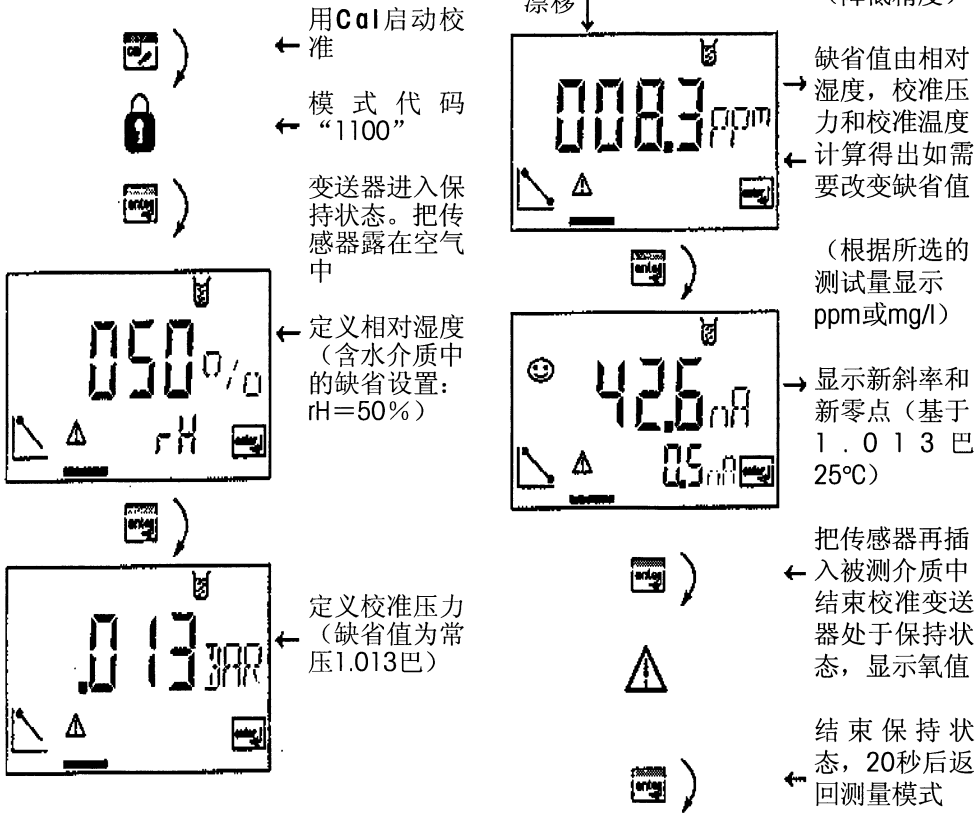
在Last或*Fix*下锁住输出电流，同时极限和警报触点无效。
如已退出校准或编程模式，为安全起见，变送器仍处于保持状态。这是为防止因错误设置而导致的相连外围设备（例如：极限转换，控制器）不必要的反应。显示屏交替出现被测值和*Hold*。这时，可检查被测值是否真实并用 **enter** 结束保持状态。20秒后，（传感器调节）变送器返回测量模式。

浓度校准（Conc）

空气中校准

Note 在编程时，斜率校准表示盐度或浓度（见页18）。

Note 如需进行2点校准，应先校零点（见页20）。



显示屏

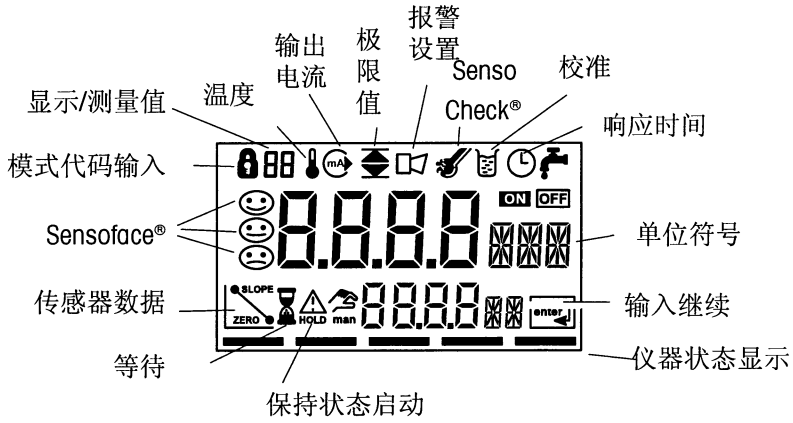
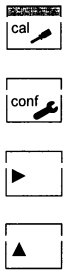


图13 O_2变送器4100的显示屏

键盘



启动，结束校准

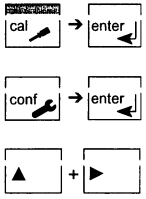
启动，结束编程

选择小数点位置（所选的位置闪烁）

改变数字

显示时：继续程序
编程时：确认输入，下一步编程步骤

测量模式时：显示输出电流



校准信息，显示斜率

错误信息，显示最后一个错误信息

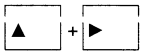
启动手动仪器自检GainCheck®

安全功能

SensoFace®传感器监测

SensoFace®提供有关传感器状态的信息。评价校准过程中的斜率和响应时间。
SensoCheck®连续监测传感器。
详情请见“故障识别，维修和清洗”(页24)。

手动仪器自检GainCheck®



同时按▲和▶启动手动仪器自检。

进行显示测试，显示软件版本并检查记忆内容和被测值传送。

自动仪器自检

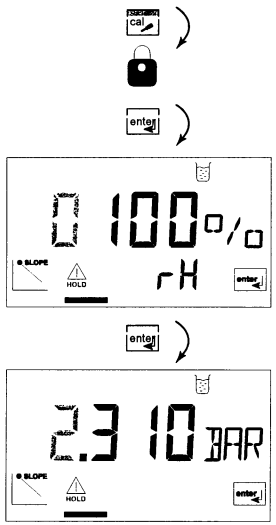
自动仪器自检检查记忆内容和被测值传送。在一定时间间隔内由仪器内部自动进行。

饱和度指示校准

在含水介质中校准，如：消毒情况下不能拆卸传感器。

Note 在编程时，斜率校准表示饱和度或浓度（见页18）。

Note 如需进行2点校准，应先校零点（见页20）。



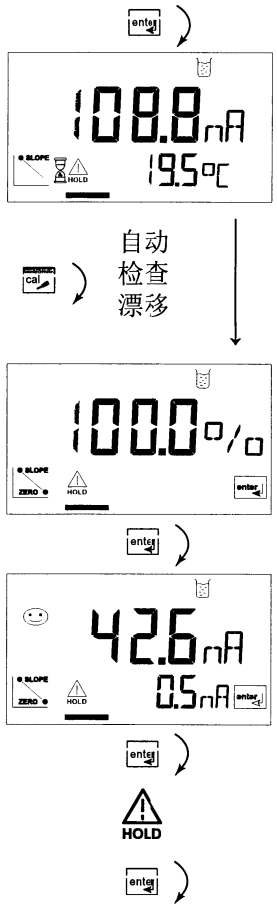
← 用**Cal**启动校准

← 模式代码“1100”

变送器进入保持状态。把传感器放入校准介质

← 定义相对湿度（含水介质中的缺省设置：rH＝100%）

← 定义校准压力（缺省值为编译的过程压力）



测量

→ 输入电流显示（未修正）并

→ 测量温度

自动检查漂移

← > 10秒后可停止检查漂移（降低精度）

缺省值为最后定义的值

→

← 如需要改变缺省值

→ 显示新斜率和新零点（基于1.013巴25℃）

← 结束校准

← 变送器处于保持状态，显示氧值

结束保持状态，20秒后返回测量模式

零点校准

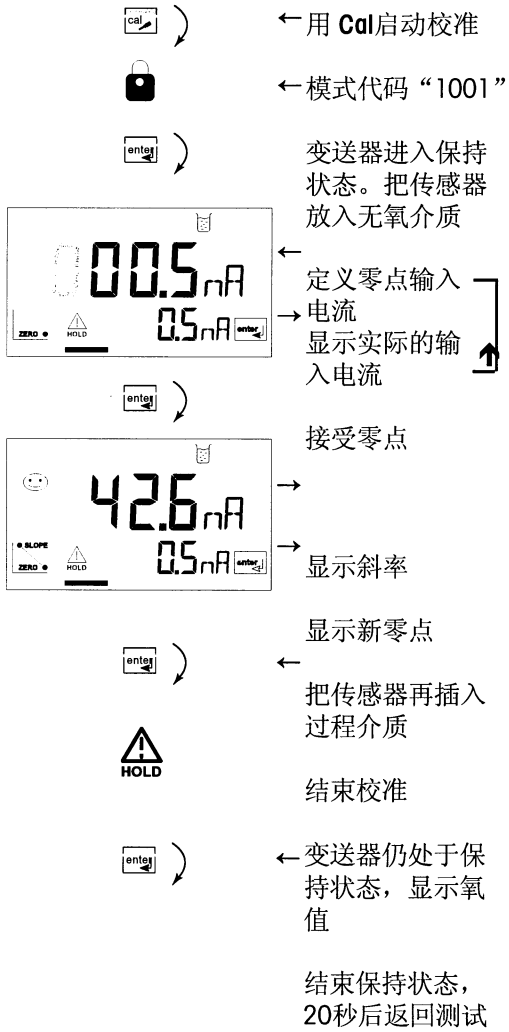
大多数生化过程是不需要进行零点校准。对于这些过程，我们建议把零点设置为0.0 nA，然后进行一点校准（盐度指示）。

如进行零点校准，为保证精确度应把传感器放在校准介质中至少10至30分钟。但不检查漂移。

零点电流应 < 0.5%的空气电流。
只有定义好零点的输入后显示（底部：被测值，顶部：输入值）才会改变。

当测量不含氧介质时，显示电流可直接引用。

使用修正零点时，仪器会自动调节斜率，因此100%这一点仍旧有效。



←用 **Cal**启动校准

←模式代码“1001”

变送器进入保持状态。把传感器放入无氧介质

←定义零点输入电流

→显示实际的输入电流

接受零点

→

→显示斜率

显示新零点

←把传感器再插入过程介质

结束校准

←变送器仍处于保持状态，显示氧值

结束保持状态，20秒后返回测试

输出

电流输出

电流输出是由编译程序中所选的不同测试项控制的。
电流范围可设置为0－20mA或4－20mA。
电流的起点和终点可设置为任何所需的值。
为检查所连接的外围设备（例如：极限转换，控制器），可手动定义输出电流（见页27）。

极限触点

极限触点可报告小于低限和大于高限的值或用作，例如：启动阀门或泵（见页12）。一组最小和最大触点可编译为测量范围内的所需量。如发现超出界限范围的值，显示屏出现▲或▼。

报警触点

在常规操作中，报警触点是关闭的（闭环）。只有在出现报警或电源故障时才会打开。因此，即使在断路情况下，仪器也能提供出错信息。（见页12）。

www.64817.com

编程

这里所示的是变送器的基本设置。符号表示所编译的参数。

用 **conf** 启动
用▲和▶改变参数。
用 **enter** 确认/继续。
用 **conf➔enter**结束。

模式代码“1200”

在编程时，输出电流为锁定态，同时不能使用极限和报警触点。

如已退出编程模式，为安全起见，变送器仍处于保持状态。这是为防止因错误设置而导致的相连外围设备（例如：极限转换，控制器）不必要的反应。显示屏交替出现被测值和*Hold*。
这时，可检查被测值是否真实并用**enter**结束保持状态。20秒后，（传感器调节）变送器返回测量模式。

参数编程

选择测量方式%，mg/l或ppm。当改变测量方式时，就需进行编程。

选择温度单位 °C，°F。

输入过程压力〔巴〕作为压力修正。

输入盐度〔g/kg，% °〕

选择输出电流0—20 mA或4—20 mA。
设置电流起点和终点。

确定保持状态：
Last：锁定最后一个输出电流值
Fix：定义保持状态的输出电流
Factory setting：
保持Last Fix为 21 mA

转换22 mA信号开关出错信息

设置最小和最大界限值

开关 SensoCheck®

选择校准模式饱和度（Sat）或浓度（Conc）

设置校准计时器时间（0000＝关闭计时器）

校准

校准可使变送器和传感器相适配。根据编程，校准可以饱和度指示（Sat）或浓度（Conc）进行。在这两种校准模式下，仪器自动定义适当的校准参数。当然，也可自行定义所需的参数。
当进行2点校准时，必须在饱和度或浓度校准前进行零点校准。

用 **cal** 启动
用 **enter** 确认/继续。
用 **cal➔enter** 中断。

在校准时，变送器处于保持状态，输出电流为锁定态，同时不能使用极限和报警触点。

如已退出编程模式，为安全起见，变送器仍处于保持状态。这是为防止因错误设置而导致的相连外围设备（例如：极限转换，控制器）不必要的反应。显示屏交替出现被测值和*Hold*。
这时，可检查被测值是否真实并用**enter**结束保持状态。20秒后，（传感器调节）变送器返回测量模式。