



关于本公司

本公司是一家世界著名的仪器设计与制造公司，产品用于工业过程控制、流速测量、气体及液体分析以及环保应用。

作为过程自动化技术全球领袖ABB的一员，我们为世界各地的客户提供专业的应用知识、服务及支持。

我们的宗旨是团队精神、高质量的生产、先进的技术以及无可比拟的服务与支持。

公司产品的质量、精度及性能来自于一百多年的经验，以及对于最新技术的创新设计与持久开发。

公司经营的 10 家流速校准厂中包括 UKAS 校准实验室 0255 号，代表着我们对于质量与精度的追求。

EN ISO 9001:2000



证书号 Q 05907

EN 29001(ISO 9001)



Lenno, 意大利 – 证书号 9/90A



Stonehouse, 英国

说明书的使用



警告

引起对于伤害或死亡等风险的注意。



注释

解释说明或额外信息。



注意

引起对于产品、过程或周围物品损坏等风险的注意。



信息

关于详细信息或技术细节的进一步参考。

尽管“警告”类危险与人员伤害有关、且“注意”类危险与设备或财产损失有关，必须了解的是，使用损坏的设备可能在特定的操作条件下造成过程系统性能下降，从而引起人员伤害或死亡。因此，应完全遵守所有“警告”及“注意”事项。

本手册中的信息仅用于帮助我们的用户高效地使用本公司生产的设备。严禁将本手册用于任何其他目的，未经市场通信部预先许可，不得全部或部分复制本手册的内容。

健康与安全

为了确保我们的产品安全而不影响健康，务必注意以下几点：

1. 使用前必须仔细阅读本说明书的有关章节。
2. 必须遵守容器或包装上的警示标签。
3. 必须由经过适当培训的人员按照所列信息进行安装、操作、维护及保养。
4. 务必遵守一般的安全注意事项，以避免在高压与/或高温下运行时发生事故。
5. 保管化学品时必须远离热源、避免极高/极低的温度并保持粉尘干燥。务必采用常用的安全使用程序。
6. 处理废弃的化学品时，切勿混合两种不同的化学物质。

有关本手册所述设备使用的安全事项或任何相关的危害数据表（适用时）可以从本公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

目录	
1 引言	2
2 机械安装	3
2.1 选址要求	3
2.1.1 仪器	3
2.1.2 溶解氧流通池	3
2.2 安装仪器	3
2.2.1 墙壁安装仪器	3
2.2.2 面板安装仪器	4
2.3 安装溶解氧流通池	5
2.3.1 流通池尺寸（总体）	5
2.3.2 外壳尺寸（选配）	5
2.3.3 连接样品线路	5
3 电气连接	6
3.1 接近端子	6
3.1.1 墙壁安装仪器	6
3.1.2 面板安装仪器	6
3.2 一般连接	7
3.2.1 继电器接点保护及干扰抑制	7
3.2.2 系统配线示意图	8
3.3 墙壁安装仪器连接	8
3.4 面板安装仪器连接	9
3.5 选择主线路电压	10
3.5.1 墙壁安装仪器	10
3.5.2 面板安装仪器	10
3.6 流通池电磁阀连接	11
4 装配	12
4.1 安装溶解氧传感器	12
4.2 连接流通池	13
4.3 检查样品流动	13
5 控制与显示	14
5.1 显示	14
5.2 熟悉开关	14
6 启动与操作	15
6.1 仪器启动	16
6.2 操作-溶解氧测量模式	16
6.2.1 操作页面	16
6.2.2 校验页面	17
7 编程及电气校验	18
7.1 访问安全参数	18
7.2 语言页	18
7.3 设置参数页	18
7.4 设置报警页	19
7.5 设置中继页	21
7.6 电气校验	24
7.6.1 所需设备	24
7.6.2 准备	24
7.7 出厂设置页	25
8 维护	28
8.1 引言	28
8.2 清洗/更换传感器	28
8.2.1 清洗	28
8.2.2 更换传感器	28
9 一般故障查找	29
9.1 诊断讯息	29
9.2 传感器效率低/传感器校验慢或对DO变化无响应	30
9.3 检查温度输入	30
9.4 高样品读数	30
10 规格	31
11 备件	32
11.1 战略性备件	32
附录A-9438 080 24 V DC	
电源单元（选配）	34
A.1 说明	34
A.2 PSU 尺寸	34
A.3 接近PSU端子	34
A.4 PSU 连接	35
A.5 配线示意图	35
A.6 规格	35
附录B-校验诊断	36
B.1 在校验中	36
B.2 传感器效率低	36

1 引言

本手册说明如何安装及使用9438型低浓度溶解氧监测系统。图1.1 为系统的主要部分。选配的电源单元的机械及电气安装细节包括在附录A中。

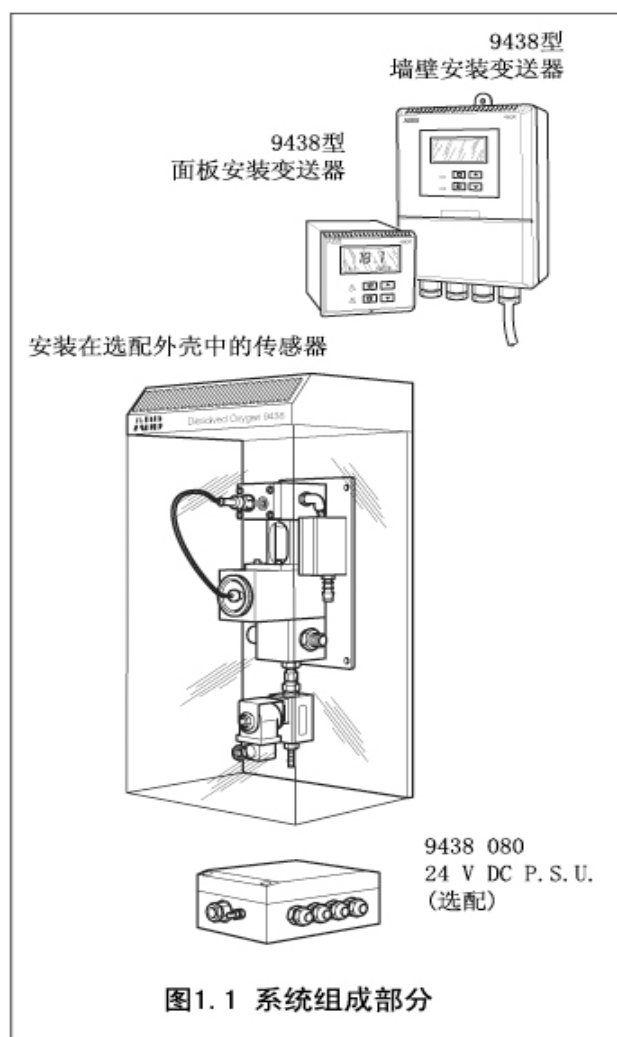
溶解氧（DO）变送器及有关的流通池设计用于连续监测与控制电站锅炉给水/蒸汽冷凝物。

可以按照需要手动开始传感器校验，或设置为具有以下可编程频率的自动模式：1天、1周及4周。

可以用可编程报警与/或电流输出诊断功能来远程评估系统状态。

9438 500 变送器为墙壁安装仪器，而9438 501型为面板安装1/4 DIN尺寸仪器。两种仪器均具有单一的可编程DO输入通道，以及唯一的温度输入通道。样品温度由一个包含在流通池中的Pt1000电阻温度计进行感测。

仪器操作及编程均通过 4 个位于前面板上的触摸膜开关进行。程序受到五位数安全代码的保护，未经授权不能改动。



2 机械安装

2.1 选址要求

2.1.1 仪器-图2.1

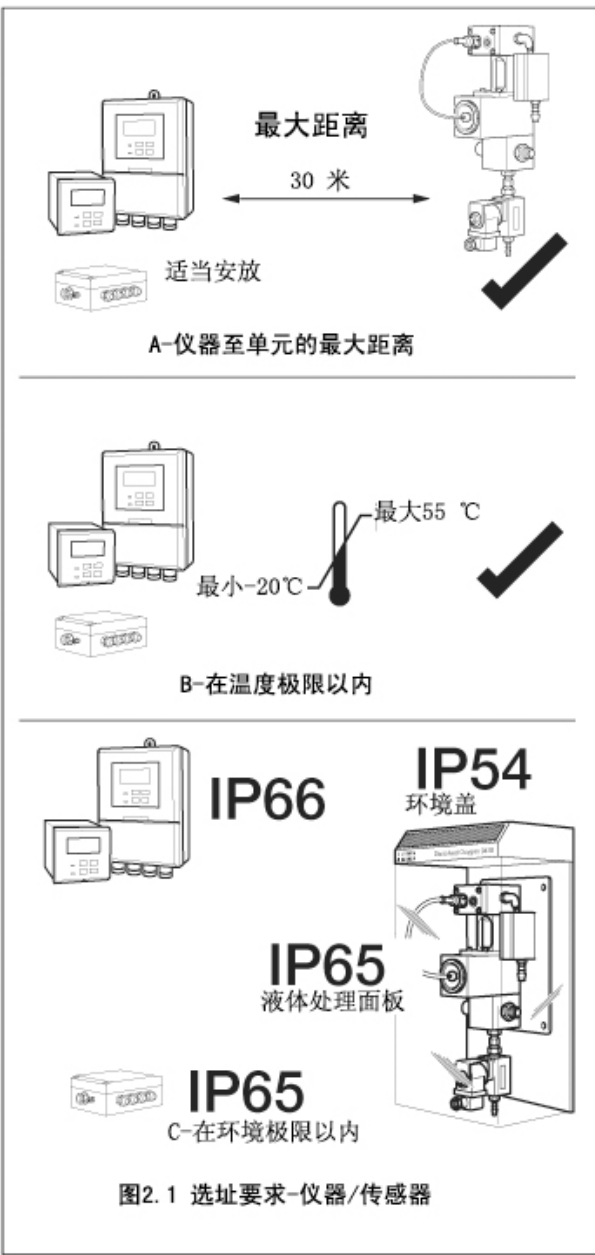


注意

- 把仪器安装在无过度振动的位置。
- 安装时远离蒸汽与/或下滴的流体。



信息 最好把变送器安装在眼部高度，从而可以方便地观察前面板显示及控制器。



2.1.2 溶解氧流通池-图2.7

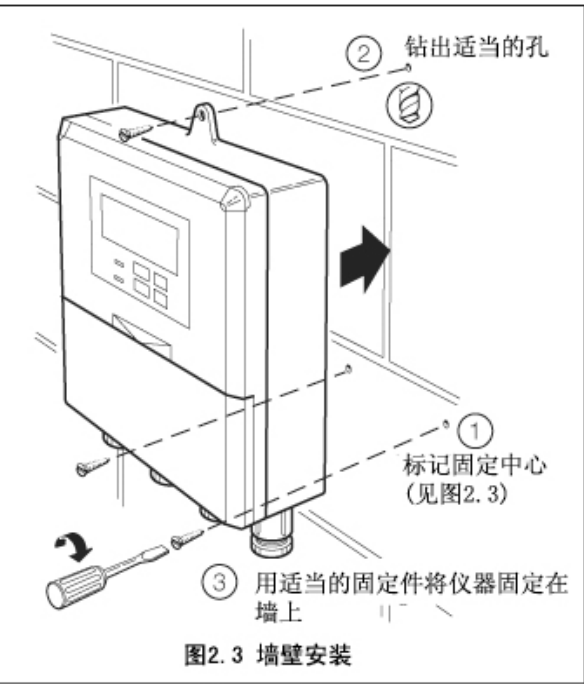
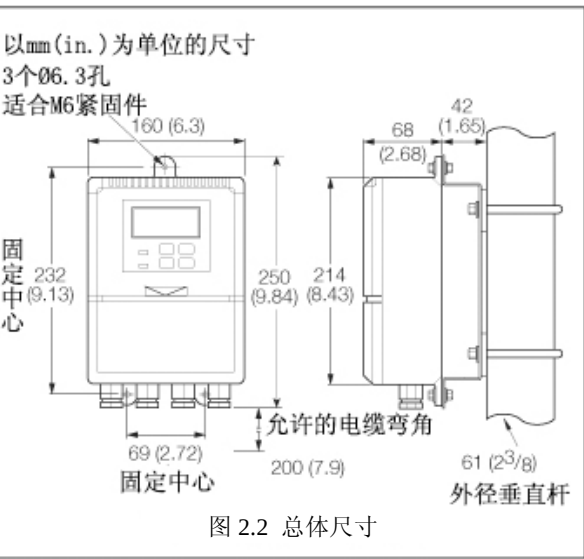
未安装在选配的外壳中时，应留下足够的间隙（每侧200mm），以便取出流通池组合件进行维护-单元的总尺寸参见2.3.1节。



注释 为了消除气泡在传感器中积累、从而造成读数错误的可能，流通池组合件必须垂直安装。

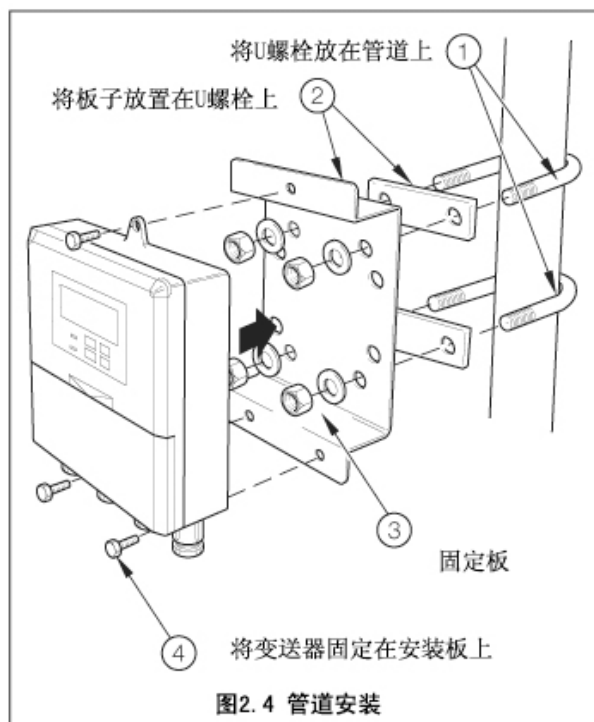
2.2 安装仪器

2.2.1 墙壁安装仪器-图 2.2 至 2.4



...2 机械安装

...2.2.1 墙壁安装仪器 -图2.4



2.2.2 面板安装仪器-图2.5与2.6

以mm(in.)为单位的尺寸

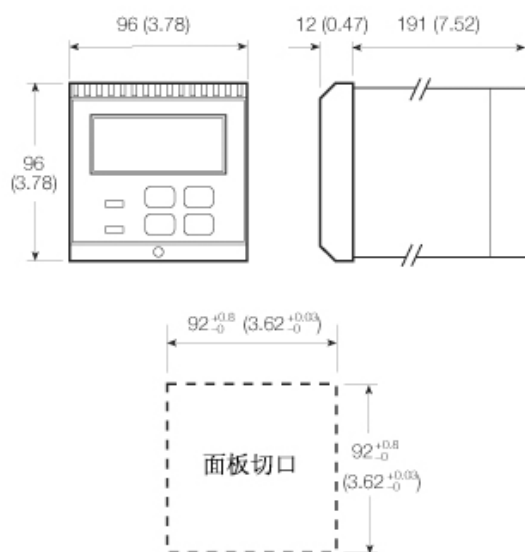
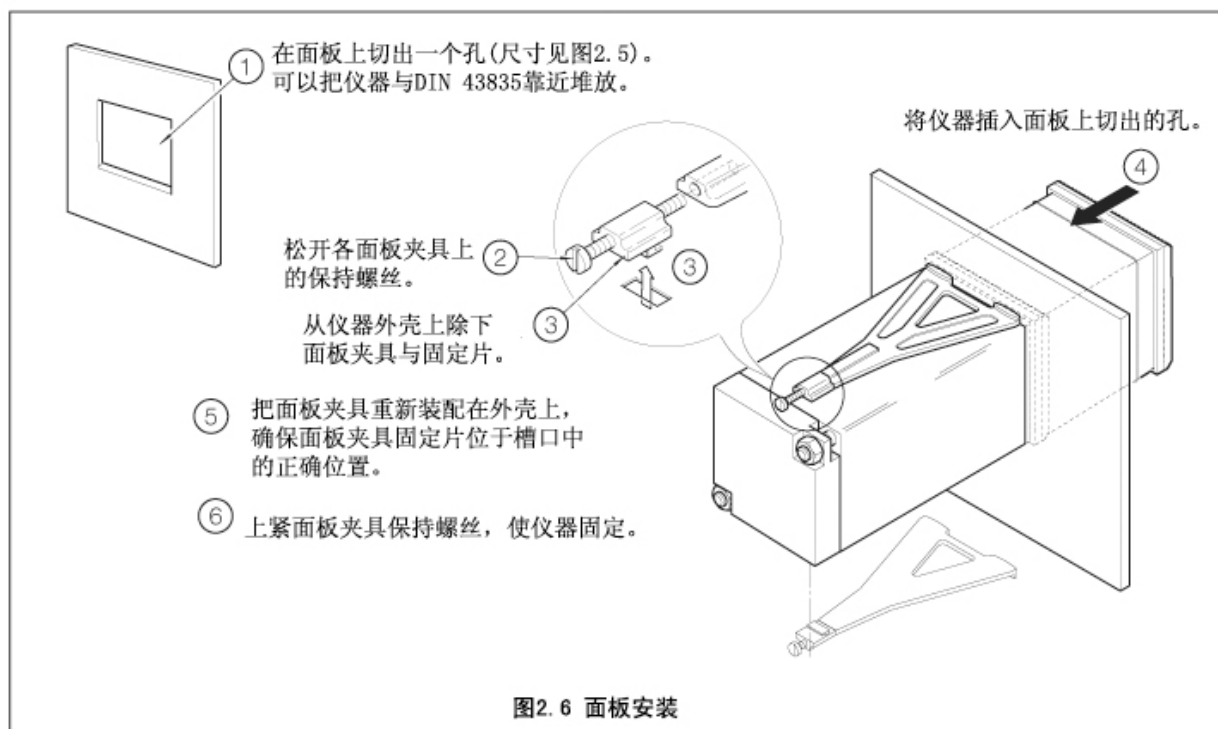
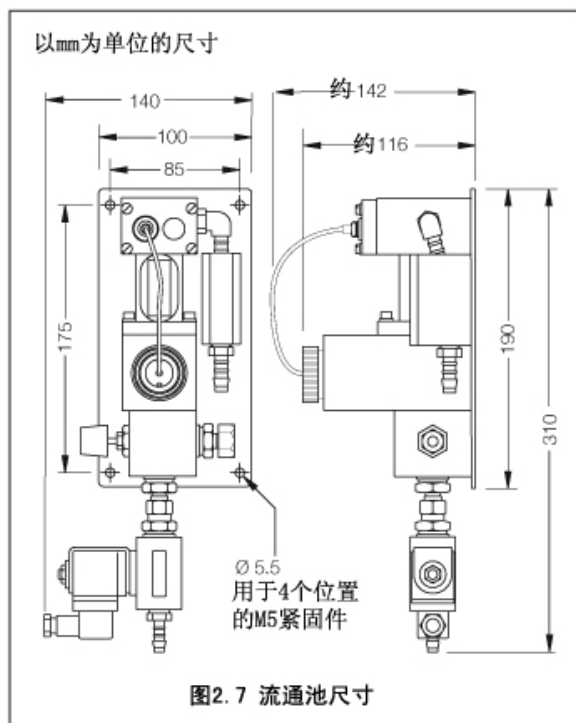


图2.5 总体尺寸

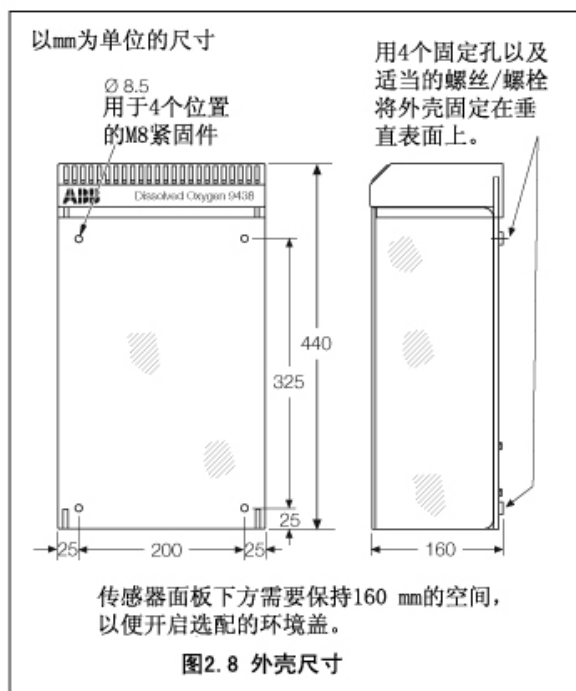


2.3 安装溶解氧流通池

2.3.1 流通池尺寸（总体）-图2.7

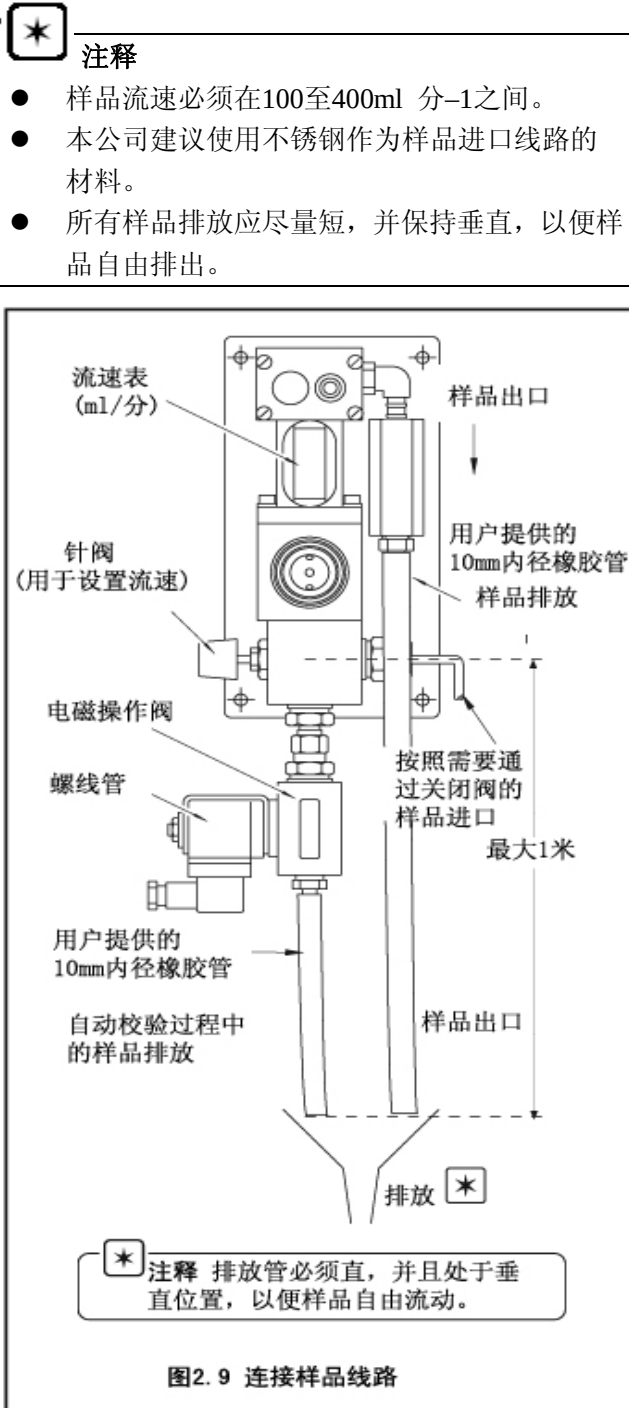


2.3.2 外壳尺寸(选配) - 图2.8



2.3.3 连接样品线路-图2.9

垂直安装流通池（有或无外壳），如图2.7与2.8所示。连接样品进口与出口管，如图2.9所示。



注释

- 样品流速必须在100至400ml 分-1之间。
- 本公司建议使用不锈钢作为样品进口线路的材料。
- 所有样品排放应尽量短，并保持垂直，以便样品自由排出。

3 电气连接

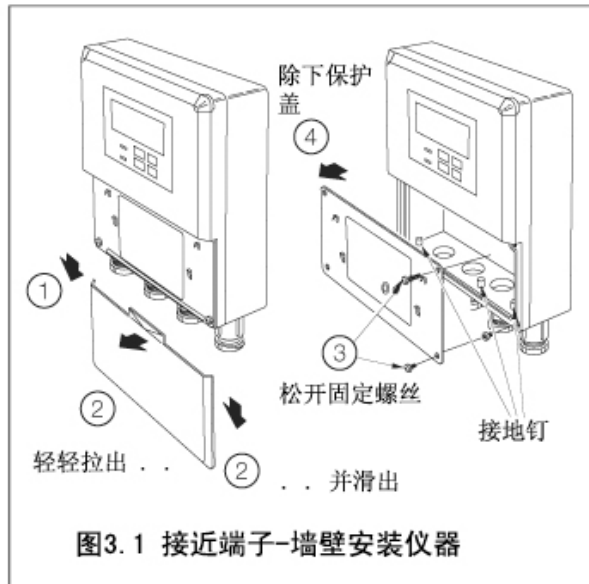


警告

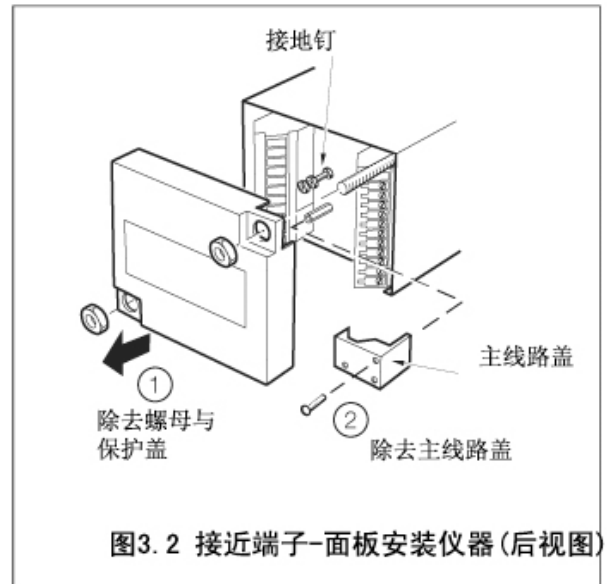
- 在进行任何连接之前，确保电源、任何高压控制电路以及普通模式高电压均已关闭。
- 尽管某些仪器配有内部保险丝保护装置，安装者还必须提供适当的外部保护装置，如保险丝或微型断路器（MCB）。

3.1 接近端子

3.1.1 墙壁安装仪器 – 图3.1



3.1.2 面板安装仪器 – 图3.2



3.2 一般连接



信息

- **接地**-变送器外壳上配有钉端子，用于母线接地连接-见图3.1或3.2。
- **电缆长度**-流通池与电子单元之间电缆的长度按照定购时的要求提供，且两端具有适当的端子。
- **电缆布线**-必须始终使信号电缆与主承载/继电器电缆的布线分开，并最好放在接地的金属电线管中。

确保电缆通过最靠近相应螺丝端子的密封管进入变送器，并保持短而直接。不要把多余的电缆塞在端子室中。

- **电缆密封管及电线管配件**-使用电缆密封管、电线管配件及封口塞/盖（M20 孔）时务必使接合处不透水。M16密封管可以方便地组装在墙壁安装仪器上，可以容纳直径为4至7mm的电缆。
- **报警继电器**-继电器接点无电压，必须与电源以及继电器所驱动的报警/控制装置适当地串联。不得超过接点的额定值。将继电器用于切换负载时，继电器接点保护的细节可参见3.2.1节。
- **中继输出** – 不要超出所选电流中继范围的最大负载规格-见第7节。

因为中继输出被隔离，如与另一装置的隔离输入连接，则-ve端子与必须与地线连接。

3.2.1 继电器接点保护与干扰抑制-图3.3

如使用继电器来开/关负载，则继电器接点会由于电弧放电而受到腐蚀。电弧还会产生射频干扰（RFI），造成仪器故障及读数错误。为了减小RFI的影响，需要电弧抑制元件；电阻/电容器电路用于交流应用，而二极管用于直流应用。这些元件可以连接在负载两端，或直接连接在继电器接点两端。在4600系列仪器上，RFI元件必须与电源线及负载引线一道安装在继电器接线板上-见图3.3。

对于**交流应用**，电阻/电容器电路的数值取决于所切换的负载电流及电感。首先，安装一个100R/0.022 μ F RC抑制器单元（零件号B9303），如图3.3A所示。如仪器发生故障（读数有误）或重新设置（显示器显示88888），则RC电路的数值过低，不足以进行抑制，必须使用另一数值。如不能得到正确的数值，请就所需RC单元的详情与所切换装置的制造商联系。

对于直流应用，按照图3.3B所示安装二极管。对于一般应用，还可以使用IN5406型（600V峰值翻转电压，3A-零件号B7363）。



注释 如需可靠地进行开/关，最小电压必须大于12V，且最小电流必须大于100mA。

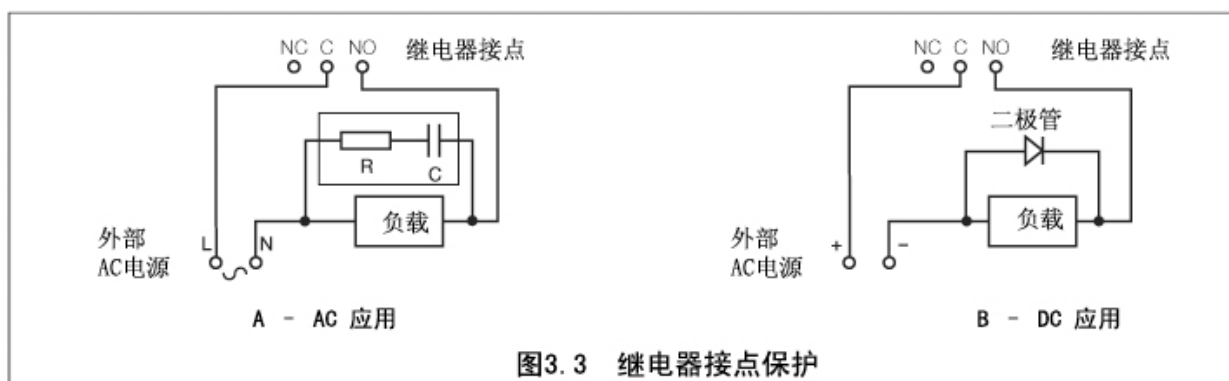


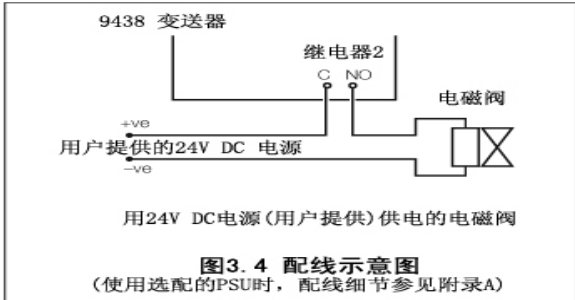
图3.3 继电器接点保护

...3 电气连接

3.2.2 系统配线示意图-图3.4

单螺线管/传感器系统与24V DC电源（用户提供）的配线如图3.4所示。

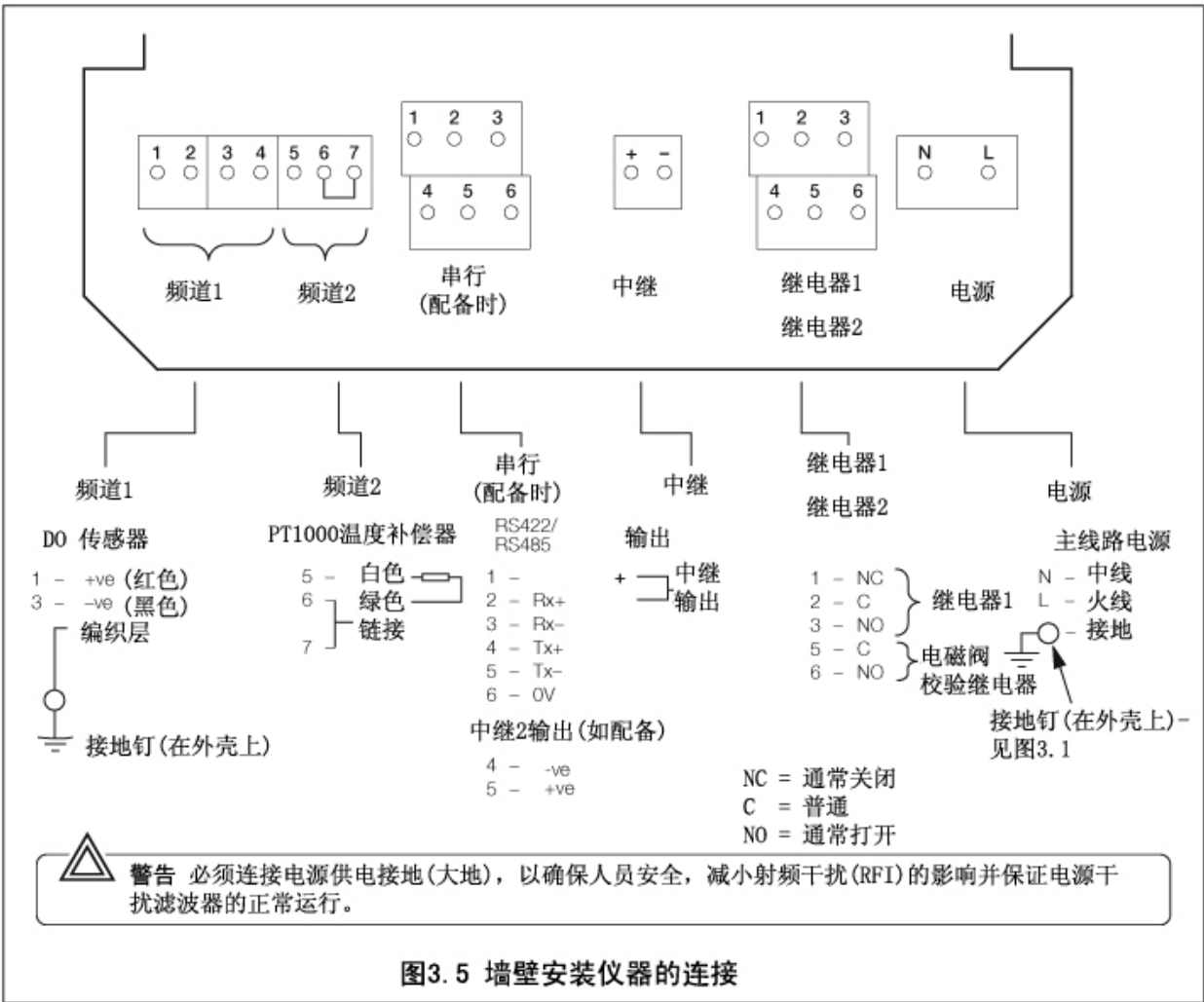
如采用9438 080 电源单元，则配线详情可参见附录A。



3.3 墙壁安装仪器连接-图-3.5

注 关于如何接近端子，参见图3.1。

注意 在进行连接之前，完全松开端子螺丝。

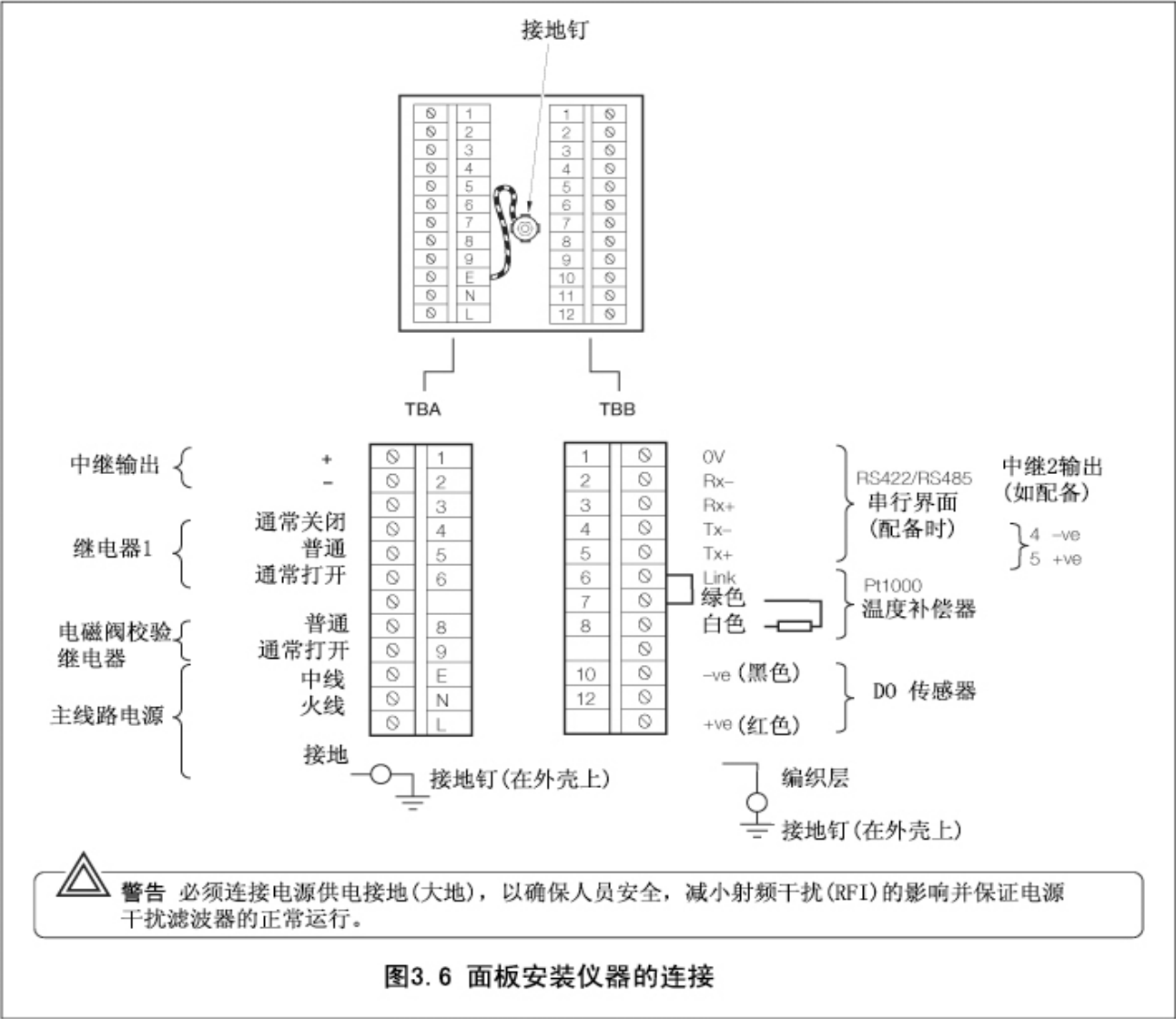


3.4 面板安装仪器的连接 -图3.6

- 

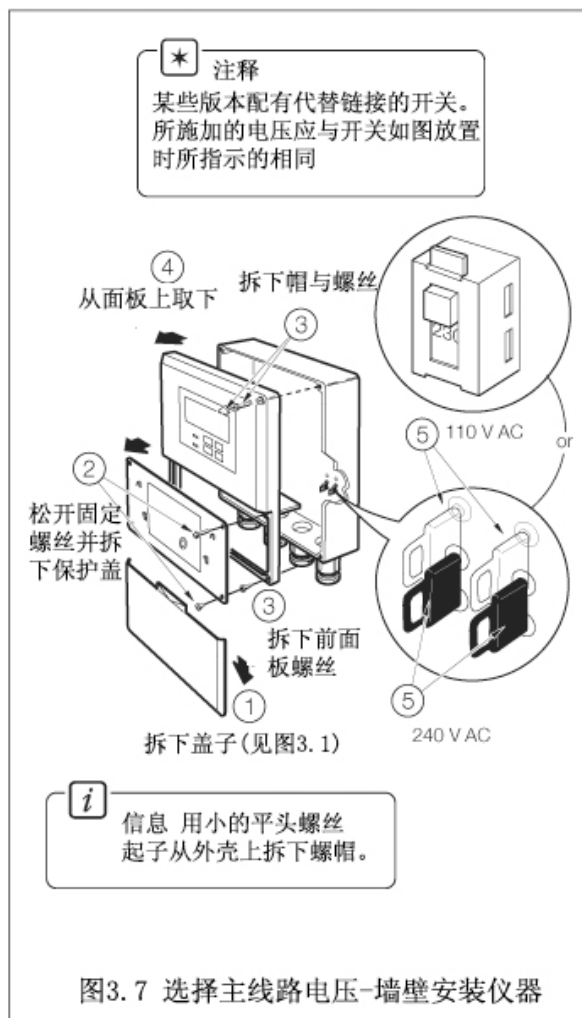
注释 关于如何接近端子，参见图3.2。
- 

注意 在进行连接之前，完全松开端子螺丝。

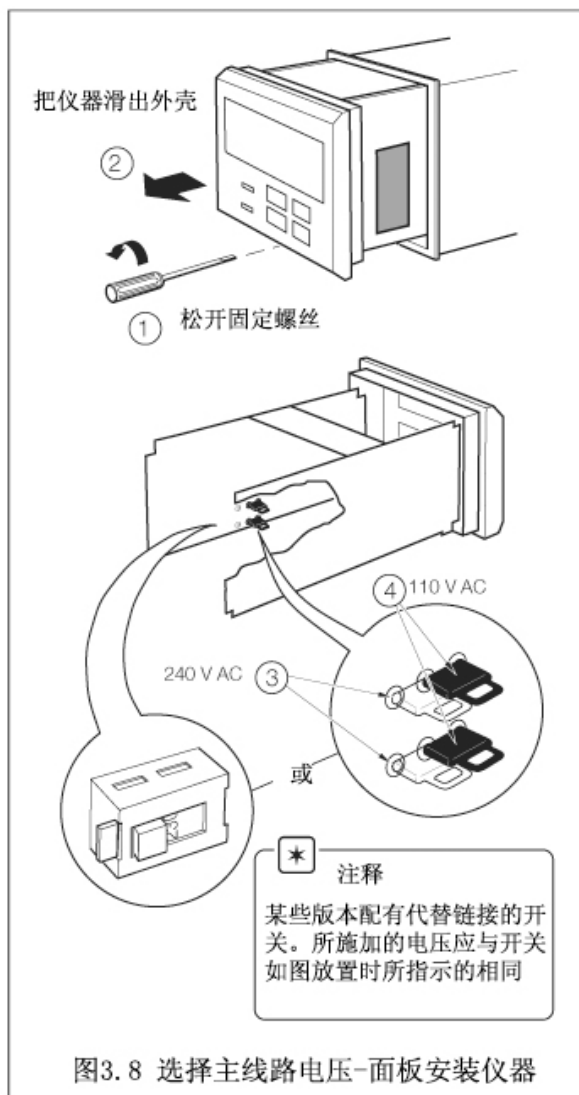


3.5 选择主线路电压

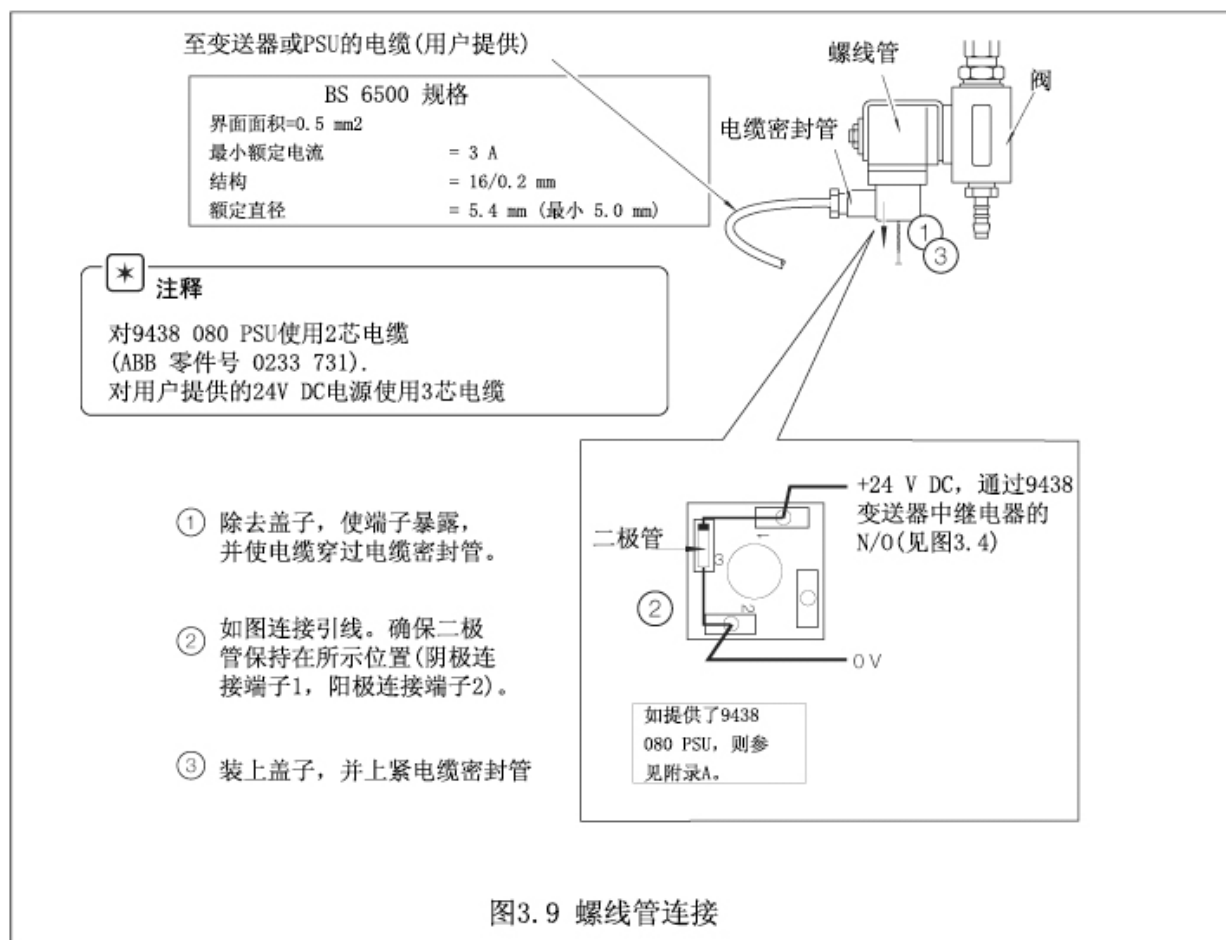
3.5.1 墙壁安装仪器 - 图3.7



3.5.2 面板安装仪器 - 图3.8



3.6 流通池电磁阀连接 – 图 3.9



4 装配

4.1 安装溶解氧传感器 – 图4.1



注意

- 仅在马上使用之前安装氧传感器，否则应储藏在其保护容器中。传感器的寿命有限，储藏期不得超过6个月。储存在凉爽处。
- 在进行连接及上紧之前，应仔细对齐氧传感器中的两个插针与其相应的插孔。
- 注意不要损坏氧传感器末端的精密膜片。
- 确保氧传感器的匹配表面（进行电气连接）以及连接器体清洁而完全干燥。

为清晰起见，未显示选配外壳

① 从氧传感器容器上取下顶盖。

② 从氧传感器的后部旋开保护帽

将O环(已提供)如图所示放置，
并将连接器体放在氧传感器上。

③

连接器体

流通池

O 环

氧传感器

O 环

连接器螺母

钳位螺丝

④

把连接器螺母滑到连接器体上，并上紧在氧传感器上。

⑦

用钳位螺丝固定组合件。
仅用手指的压力上紧。

⑤

把止推垫圈滑到连接器体上。

⑥

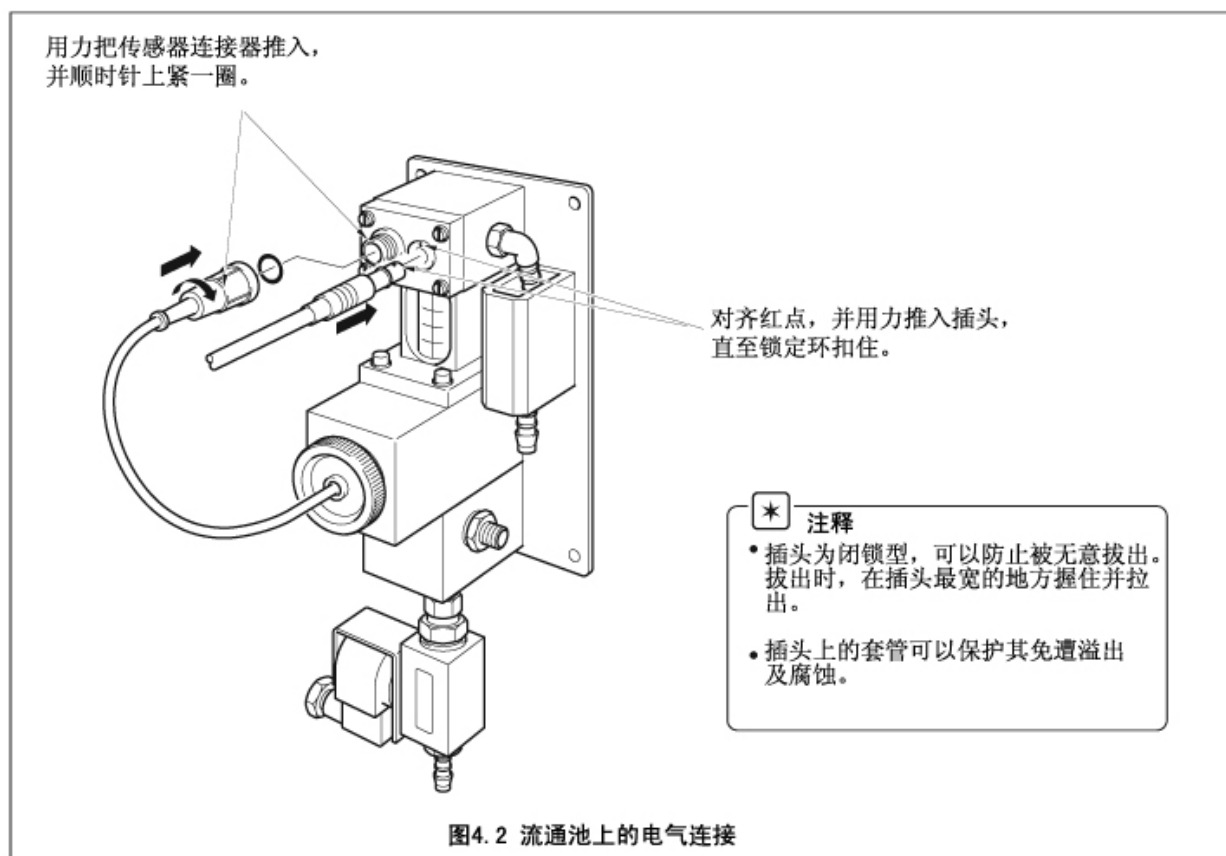
将整个组合件插入流
通池，确保O环的位
置正确。



注意 不要过度上紧钳位螺丝。

图4.1 安装溶解氧传感器

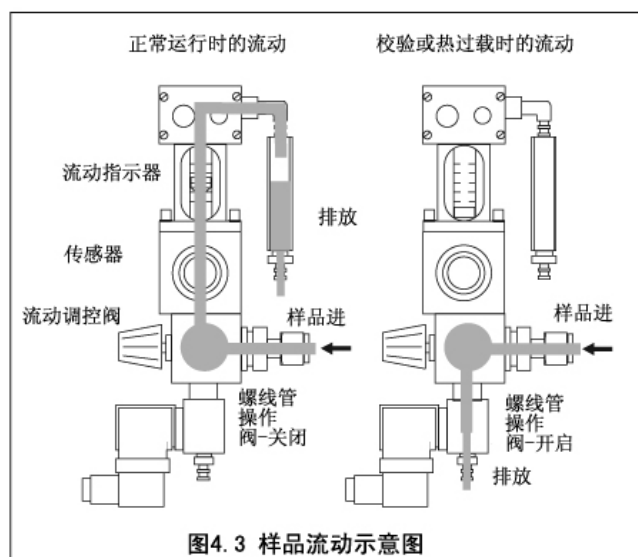
4.2 连接流通池 – 图4.2



4.3 检查样品流动 – 图4.3

在正常运行以及校验或热过载时，检查样品流动是否正确。

如需手动模拟校验，打开阀门-见6.2.1节，**操作页面**。小心地拆下溶解氧传感器，并确认流通池是空的。如样品仍在流动，检查安装是否符合2.3.3节的要求。



5 控制与显示

5.1 显示-图5.1

显示器包含一个5位7段数字式上显示行以及一个16字符点阵式下显示行。上部显示行显示溶解氧浓度、温度、报警设置点或可编程参数的数值。下部显示行显示有关的单位或编程信息。

5.2 熟悉开关



图5.1 控制器与显示器的位置

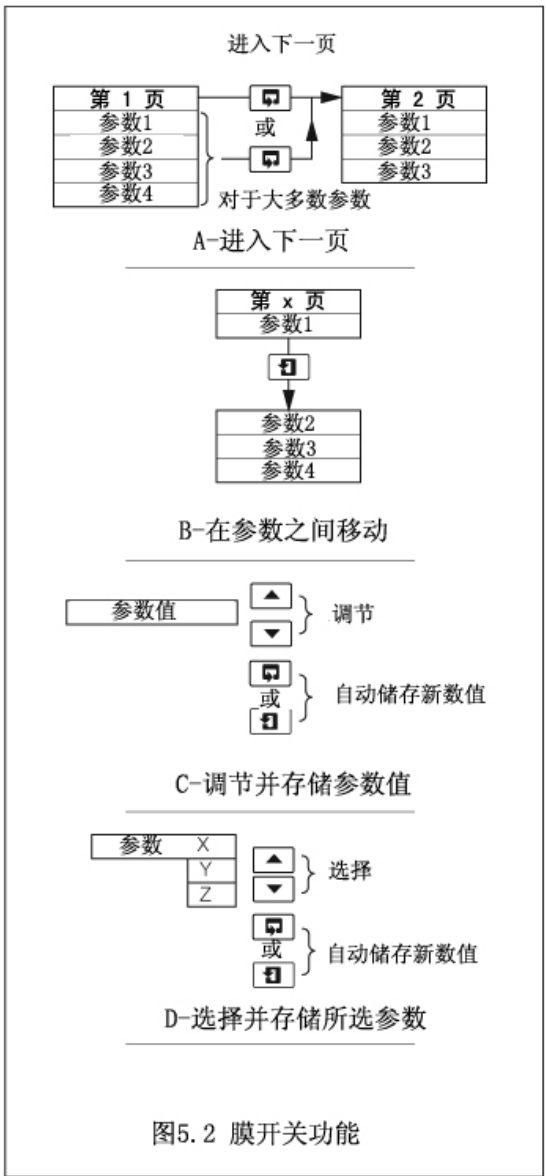


图5.2 膜开关功能

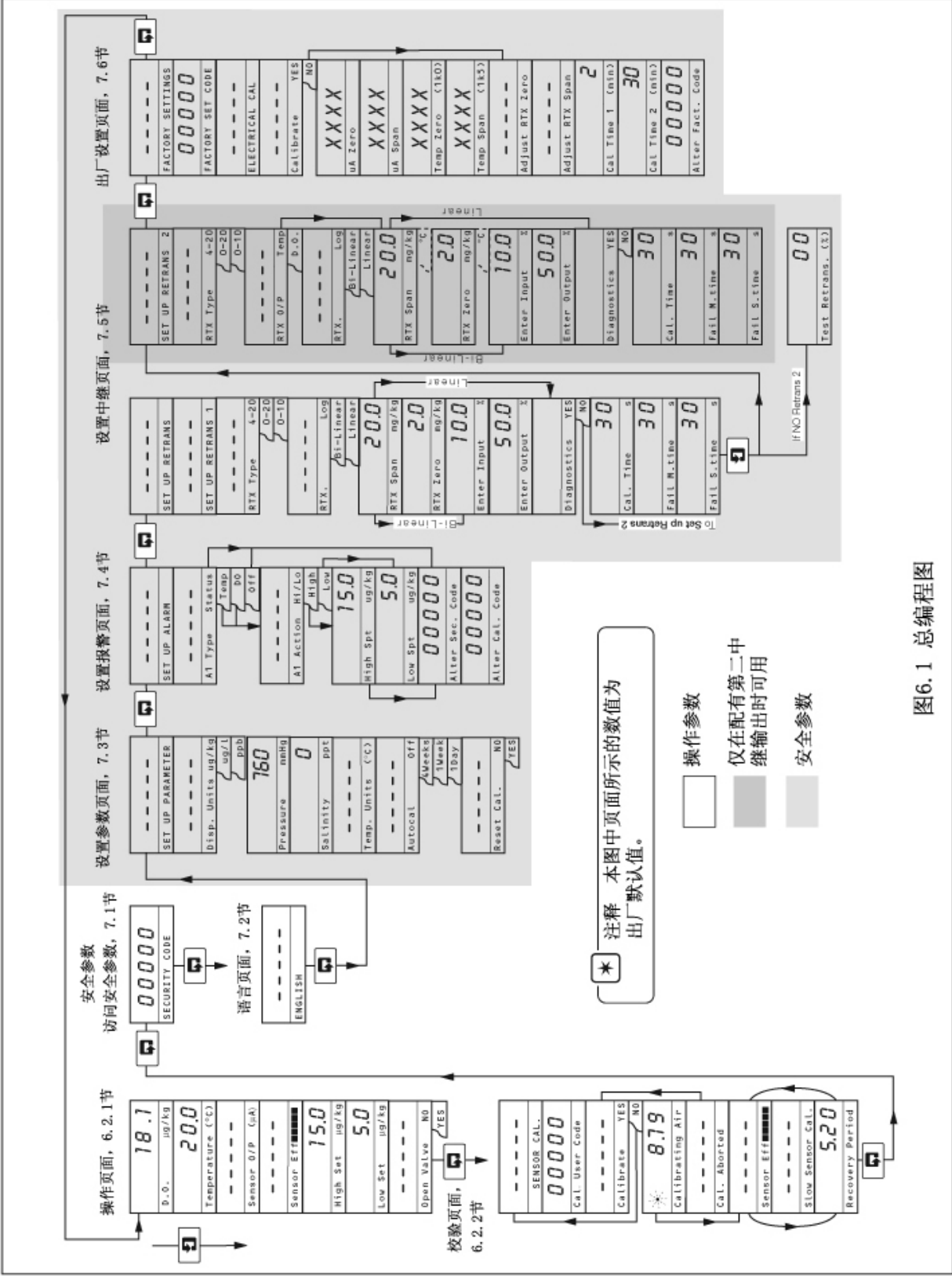


图6.1 总编程图

6 启动与操作

6.1 仪器启动-图6.1

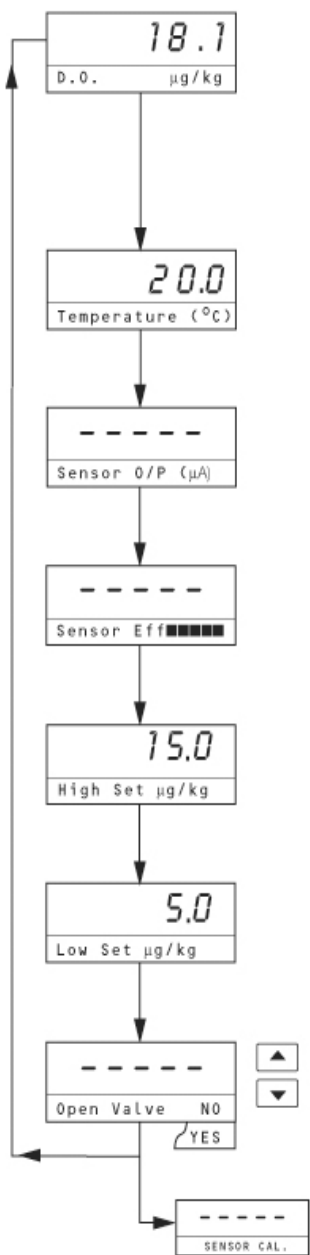
务必进行所有电气连接并打开电源。如仪器首次使用，需要进行校准及参数编程。

总操作及编程图如图6.1所示。

6.2 操作-溶解氧测量模式

溶解氧测量模式中的操作包含一个操作页面与一个校验页面。操作页面是通用页面，其中仅能查看参数而不能修改。如需修改程序或参数，参见第7节中的编程页。在校验页面中可以进行校验。使用5位校验代码防止未经授权而访问传感器校验页面。数值预设为00000，以便在试运行时可以访问，但应在设置报警页中更改为拥有授权的操作员才了解的独特数值-见7.2节。

6.2.1 操作页面



所测溶解氧

所测得的溶解氧显示为µg/l, mg/l, ppb, ppm, mg/kg或µg/kg。

自动测距: 0.0至99.9µg kg⁻¹
100至999µg kg⁻¹
1.00至9.99 mg kg⁻¹
10.0至20.0 mg kg⁻¹

按下 以进入下一参数，或按下 以进入校验页面，见6.2.2节。

样品温度

样品温度显示为摄氏度或华氏度-见7.1节。

传感器输出

由传感器产生的原始电流信号 (µA)

传感器效率

以条形图显示的传感器性能，基于最后一次校验-见6.2.2节。

高设置点

仅在报警编程为DO或温度、且设置为高或高/低时，才能看见高报警设置点值。

低设置点

仅在报警编程为DO或温度、且设置为低或高/低时，才能看见低报警设置点值。

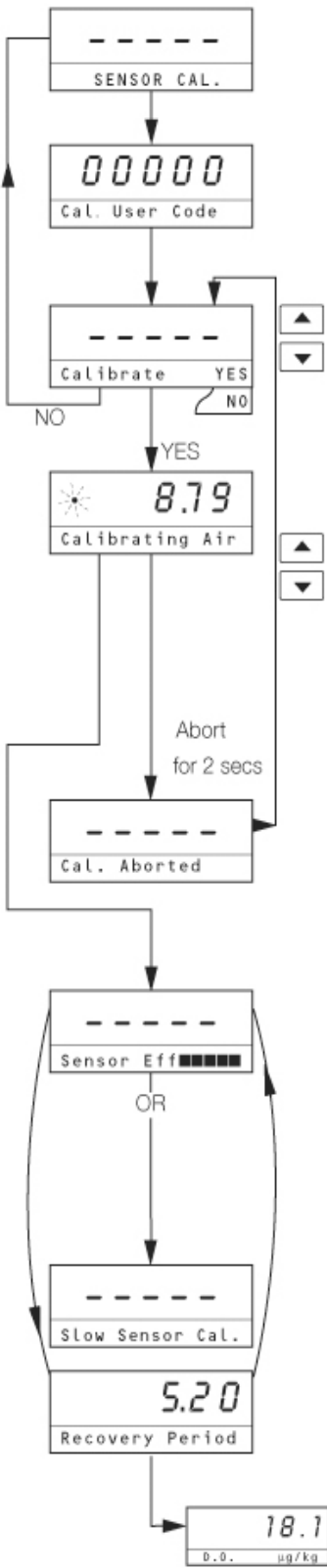
打开阀门

手动打开校验阀，在接近传感器之前排放流通池。阀门开启时所显示的读数不代表在主要环境温度下空气饱和水中的溶解氧含量。

进入校验页，6.2.2节。

6.2.2 校验页面

校验涉及通过使传感器暴露于空气而对仪器及传感器进行标准化。
在校验中，中继及报警输出被自动保持，以防止辅助设备的无意操作。



按下 **[F1]** 以进入下一参数
或
按下 **[F6]** 以回到**操作页面**，6.1节

校验进入
输入介于00000与19999之间的校验代码。如输入值有误，则校验访问被禁止，并显示校验页面。

选择YES（是）以启用手动校验，并按下 **[F1]** 以开始校验程序。

在空气中校验
校验阀开启，使传感器暴露于空气。闪烁的点表示校验正在进行，所显示的值是基于上一次校验的传感器读数。见下面的计时。
等待期 在检查传感器的稳定性之前使传感器暴露于空气。这预设为2分钟（校验时间1）。

稳定期 在1至5分钟之间监测读数，直至取得稳定的响应。
实现稳定后，校验阀关闭，使样品流过传感器。

中止校验
在**空气校验**过程中按下 **[F1]** 以中止校验，并显示**校验中止**讯息2秒钟。校验阀关闭，使样品再次流过传感器。
注意**A2 LED**继续指示校验正在进行，并将在整个预定的恢复期内保持如此。

传感器效率
5个条形显示指示传感器的性能。

■■■■■	>85% 效率	} 通过
■■■■	>70% "	
■■■■	>60% "	
■■■	>50% "	
■■	>40% "	
✱	<40% "	} 传感器效率低

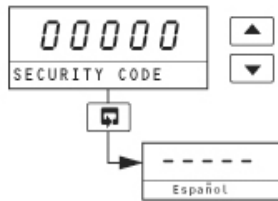
传感器响应慢
如传感器输出在1至5分钟稳定期内无法稳定，则校验不被接受，并显示**Slow Cal.**（校验慢）。

恢复期
在传感器于低样品值恢复时显示样品读数。恢复期预设为30分钟（校验时间2）。
在此时间结束时，显示自动回到**操作页面**。

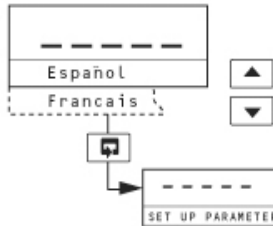
7 编程及电气校验

7.1 访问安全参数

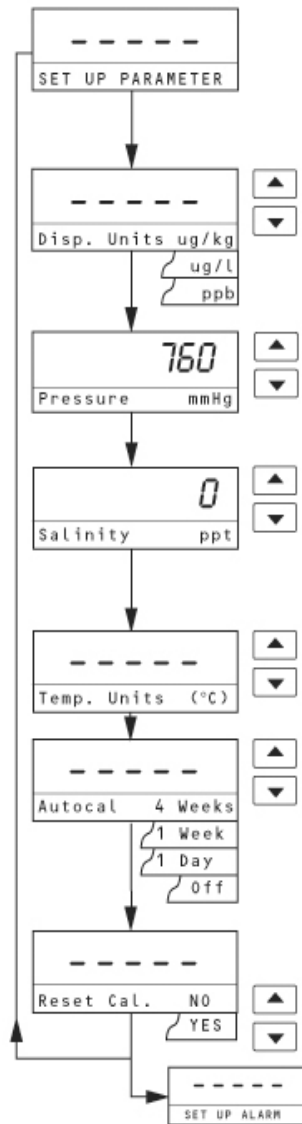
使用一个5位安全代码以防止篡改安全参数。



7.2 语言页面



7.3 设置参数页面



安全代码

输入所需的代码号（介于00000与19999之间），以获得对于安全参数的访问权。如输入数值有误，则不能访问随后的编程页面，且显示回到**操作页面**。

进入**选择语言**页面，7.2节。

安全代码

输入所需的代码号（介于00000与19999之间），以获得对于安全参数的访问权。如输入数值有误，则不能访问随后的编程页面，且显示回到操作页面。

进入**选择语言**页面，7.2节。

进入设置参数页面，7.3节。

按下  以进入下一参数

或

按下  以进入 **设置报警**页面，7.4节。

这两个开关用于进入所有随后的参数及页面。如某参数被更改，则通过开关之一的操作而自动存储。

显示单位

选择所需的显示单位：

ug/kg, ug/l或ppb。

大气压力校正

设置本地大气压力为毫米汞柱（在500至800之间）。

如本地大气压力未知，则不应更改默认值（标准海平面值760毫米汞柱）。

盐度校正

监测海水或其他含有高浓度溶解盐的水时必须进行。

输入适当的数值（介于0至80ppt之间）。如不需校正，则维持默认值（0ppt）。

温度单位

选择摄氏度或华氏度。

自动校验

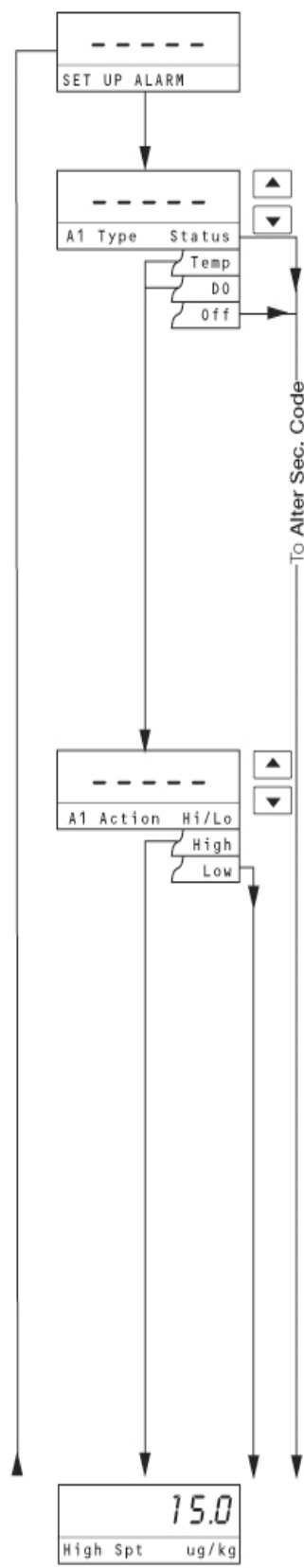
选择自动校验的频率：1天、1周或4周。选择**Off**（关）以取消自动校验。只能进行手动校验。

重设自动校验

选择**YES**（是）以重新设置自动校验的定时。如需将校验固定在一天中的某个特定时间，则在适当的时间选择**YES**（是）。（这在断电之后会自动重新设置。）

进入**设置报警**页面，7.4节。

7.4 设置报警页面



按下 **[F1]** 以进入下一参数
或
按下 **[F2]** 以进入设置中继页面，7.5 节。

报警类型

选择所需的报警类型。在正常运行时，对于Status（状态）、Temp（温度）及DO报警类型，报警LED关闭，而继电器通电。如发生故障，LED点亮，而继电器断电。

Status（状态） 仪器提示操作员关于断电、引起显示表9.1所列错误讯息的情况、或校验状态。

校验失败会使继电器及LED以1秒为周期脉动。

Temp（温度） 仪器提示操作员关于过程流体的温度超出或低于设置点参数数值（根据下面所选的报警动作类型）。

D.O. 仪器提示操作员关于样品溶解氧数值超出或低于设置点参数数值（根据下面所选的报警动作类型）。

Off（关） 选择后不设置任何报警，且报警LED随时关闭而继电器断电。

报警动作

对于”Fail Safe（故障安全）”报警操作，继电器的报警状态必须与停机状态一致，即继电器断电。

对于**High（高）**报警操作，继电器必须在报警设置点以下通电。

对于**Low（低）**报警操作，继电器必须在报警设置点以上通电。

报警LED在报警状态时点亮。

报警动作	输入在设置点以上时的LED动作	输入在设置点以下时的LED动作	输入在设置点以上时的继电器动作	输入在设置点以下时的继电器动作
高	开	关	断电	通电
低	关	开	断电	断电

Hi/Lo 在高设置点以上或低设置点以下时启动报警。

High 在高设置点以上时启动报警。

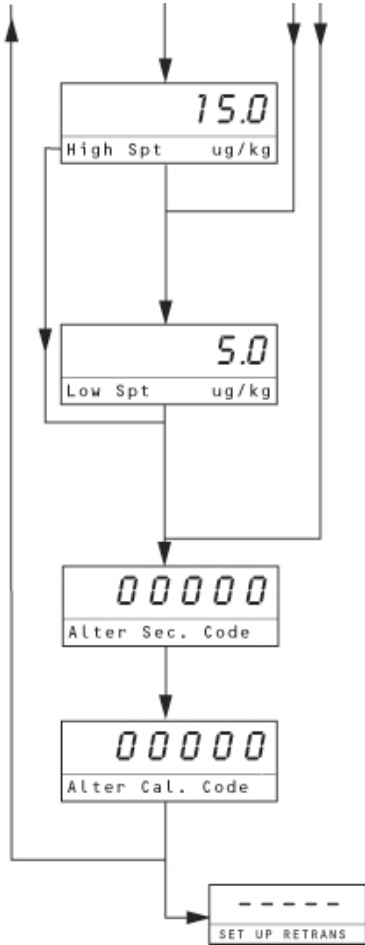
Low 在低设置点以下时启动报警。

设置点带定义为设置点的实际数值加上或减去滞后值。滞后值为**报警1**设置点的±1%。如输入值高于或低于设置点带，则产生报警动作。如输入值移到设置点带以内，则维持最后一次的报警动作。

在下一页继续...

7.4 设置报警页面

...自A1动作继续



高设置点

高设置点可设置为全量程中的任何数值，并自动改变单位。
设置点值受到上述滞后的约束。

将报警设置点设置为所需的值。

仅在**报警动作**设置为 **High** 或 **Hi/Lo** 时显示。

低设置点

低设置点可设置为全量程中的任何数值，并自动改变单位。
设置点值受到上述滞后的约束。

将报警设置点设置为所需的值。

仅在**报警动作**设置为**High** 或 **Hi/Lo**时显示。

更改安全参数安全代码

设置安全参数安全代码为00000与19999之间的数值。

重要-务必记住新设置的安全代码。如忘记代码，请与本公司联系。

更改DO传感器校验安全代码

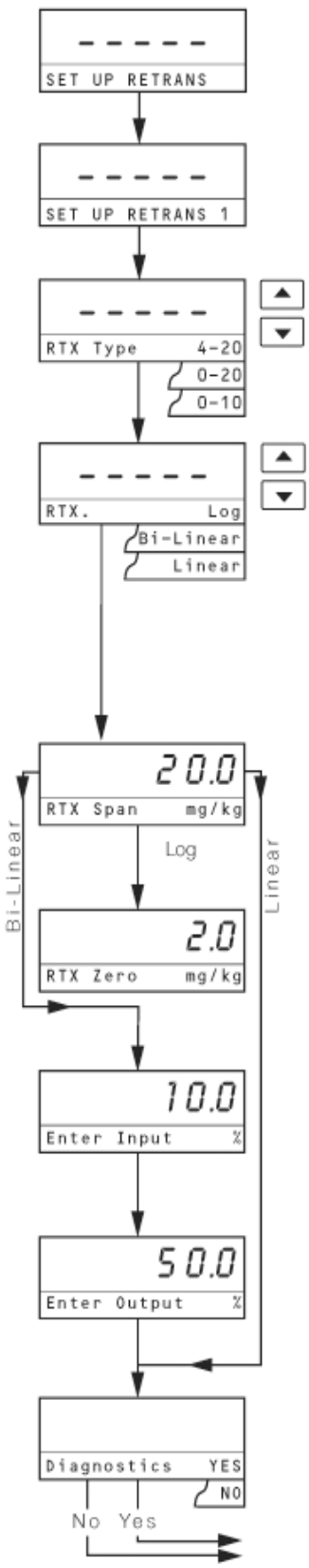
设置pH校验安全代码为00000与19999之间的数值。

重要-务必记住新设置的安全代码。如忘记代码，请与本公司联系。

进入**设置中继**页面，7.5节。

...7.5 设置中继页面

在本节中，由'xxxxx'指示的实际值并不重要，并用于在进行电气校验程序时确定显示读数的稳定性。



按下 **[F1]** 以进入下一参数
或
按下 **[F2]** 以进入出厂设置页面，7.7 节。

设置中继 1

中继1输出范围

可以从三个mA电流范围中选择中继1输出，以确保与所连接的外围装置兼容。
选择中继 1 输出所需的电流范围。

中继1输出比例

选择所需的中继输出比例。

- Log（对数）-见图7.2
- 双线性-见图7.1
- 线性

[*] 关于双线性及对数比例的注释。设置比例极限时应始终注意仪器的准确度规格，以避免在中继输出上进行不必要的区分。

中继1量程

量程电流输出可设置为任何处于下列范围内的数值：

- 线性 20 mg kg⁻¹ 与 20 mg kg⁻¹
- 双线性 20 mg kg⁻¹ 与 20 mg kg⁻¹
- Log 100 mg kg⁻¹ 与 20 mg kg⁻¹

中继1零点

零点电流输出可设置为任何介于 1.0 mg kg⁻¹ 与 200 mg kg⁻¹ 之间的数值。这仅对对数输出提供。

[*] 注释 对于线性输出，零点值始终为 0 mg kg⁻¹。

键入输入%

设置断点发生时的显示量程百分比：1.0至100%，增量0.1%。这是图7.1中的点A。

键入输出%

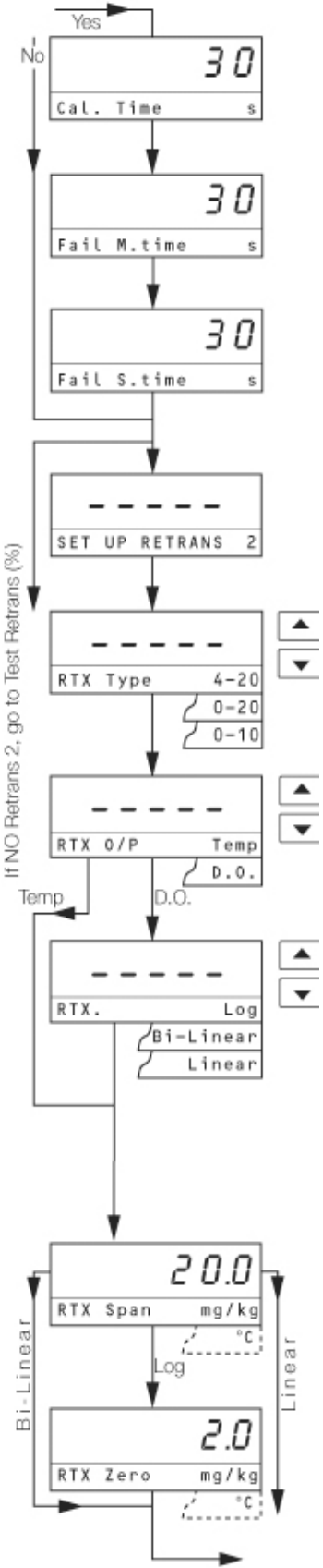
设置断点发生时的输出百分比：0.0 至 100%，增量 0.1%。这是图 7.1 中的点 B。

诊断

选择是否需要电流输出诊断。见附录 B。

在下一页继续...

...7.5 设置中继页面



校验脉冲时间
设置校验脉冲信号的频率。可编程频率包括15, 30, 45秒, 1, 2, 3, 4, 5分。
见附录 B。

校验故障标记时间
设置强行放大电流输出时的标记时期。可编程周期包括30秒, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 10分。
见附录 B。

校验故障空间时间
设置使电流输出降低为0%时的空间时期。可编程周期包括30秒, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 10 分。
见附录 B。

设置中继2-此外可参见表7.1。

注释 仅在 9438 800 系列仪器上提供。

中继2输出范围
可以从三个mA电流范围中选择中继2输出, 以确保与所连接的外围装置兼容。
选择中继2输出所需的电流范围。

中继2输出分配
选择所需的中继输出
Temp-温度
D.O. – 溶解氧

中继2输出比例
选择所需的中继输出比例。仅在选择DO时提供。

Log (对数) -见图7.2
双线性-见图7.1
线性

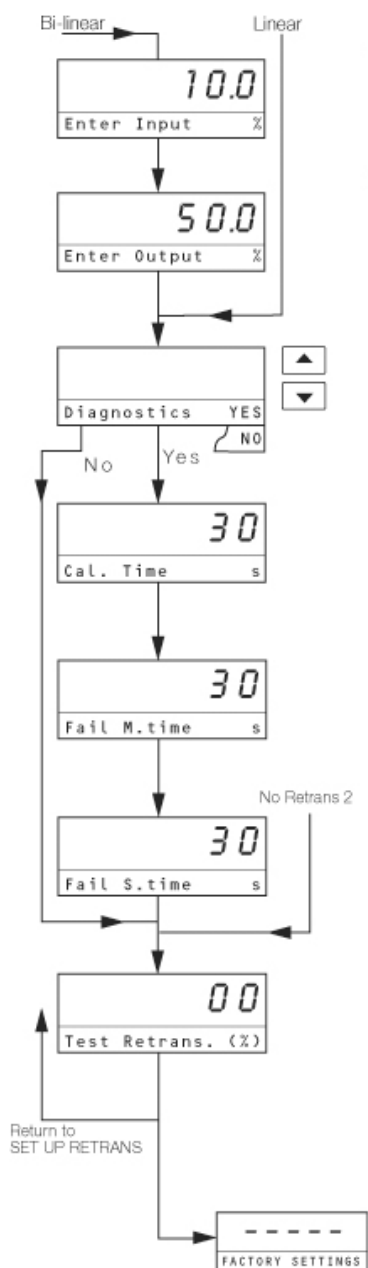
关于双线性及对数比例的注释。 设置比例极限时应始终注意仪器的准确度规格, 以避免在中继输出上进行不必要的区分。

中继2量程
设置量程为所需的数值。详情见表7.1。

中继2零点
设置零点为所需的数值。详情见表 7. 1。

在下一页继续...

...7.5 设置中继页面

**键入输入%**

- 设置断点发生时的显示量程百分比：1.0至100%，增量0.1%。这是图 7.1 中的点 A。

键入输出%

- 设置断点发生时的输出百分比：0.0至100%，增量0.1%。这是图7.1中的点B。

诊断

选择是否需要电流输出诊断。见附录B。

校验脉冲时间

设置校验脉冲信号的频率。可编程频率包括15, 30, 45秒, 1, 2, 3, 4, 5 分。
见附录 B。

校验故障标记时间

设置强行放大电流输出时的标记时期。可编程周期包括30秒, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 10 分。
见附录 B。

校验故障空间时间

设置使电流输出降低为0%时的空间时期。可编程周期包括30秒, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 10 分。
见附录 B。

测试中继输出

仪器可以自动传送数值为以上所选的中继范围0, 25, 50, 75 或 100%的测试信号。所选的%测试信号显示在上部显示行中。

例-如所选范围为0至20mA及50%中继测试信号, 则传送10mA。

选择所需的中继测试信号。

进入出厂设置页面, 7.7 节。

中继 2 输出分配	中继 2 零点	中继 2 量程
溶解氧	线性=0 mg kg ⁻¹ 双线性= 0 mg kg ⁻¹ Log=1.0 mg kg ⁻¹ 及 200 mg kg ⁻¹	线性=20 mg kg ⁻¹ 及 20 mg kg ⁻¹ 双线性= 20 mg kg ⁻¹ 及 20 mg kg ⁻¹ Log=100 mg kg ⁻¹ 及 20 mg kg ⁻¹
温度 (□) (最小范围为 20□)	5 (最小)	55 (最大)
温度 (□) (最小范围为 36□)	41 (最小)	131 (最大)

表 7.1 中继 2

7.6 电气校验

 **注释** 仪器在出厂前由本公司校验，仅在仪器的准确度有问题、且具备经过相应校验的测试设备时才应进行电气校验。

7.6.1 所需设备

- a) 电流源：0至+100 μ A。
- b) 十倍数电阻箱（温度输入模拟器）：0至1k5 Ω 。
- c) 数字毫安表（电流输出测量）：0至20mA。

 **注释** 电阻箱的固有残留电阻可为数毫欧至1欧。模拟输入信号以及电阻箱中电阻器的总公差时必须考虑这个数值。

7.6.2 准备

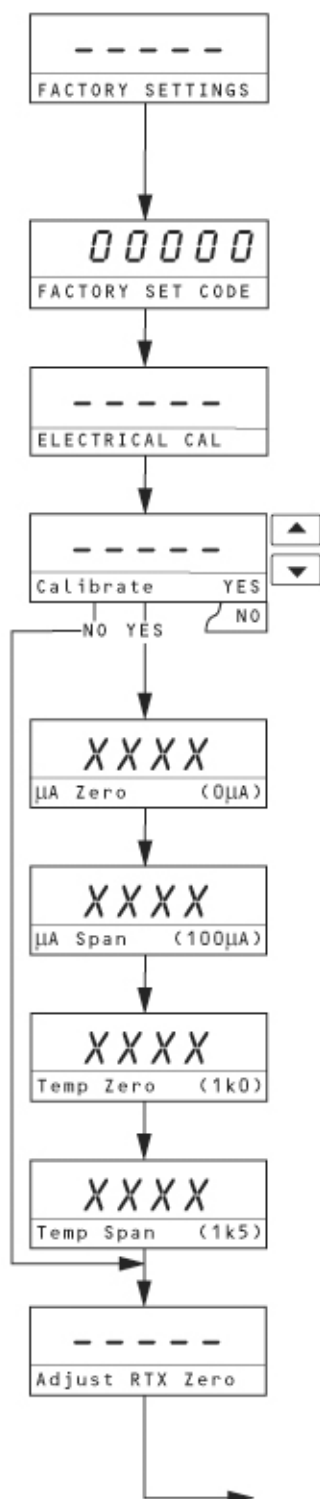
- a) 关闭电源并从电子单元接线板上断开传感器、温度补偿器及电流输出-见图3.5或图3.6。
- b) 连接电流源/电阻箱与相应的端子-见表7.2。连接毫安表与中继输出端子-见图3.5或3.6。
- c) 打开电源，等待10分钟使电路稳定。
- d) 选择出厂设置页面，并进行7.7节中的程序。

仪器类型	端子						
墙壁安装	1	2	3	4	5	6	7
面板安装	12	11	10	9	8	7	6
	+ve电流 输入		-ve电流 输入		PT1000输入	与端子 7（6）的链接	PT1000输入

表7.2 变送器端子功能

7.7 出厂设置页面

进行电气校验程序时，由'xxxxx'指示的实际值并不重要，仅用于确定显示读数的稳定性。



按下 以进入下一参数

或

按下 以回到操作页面，6.2.1节。

这些页面中的参数为出厂设置，通常无需调节。只有在具有必要的设备时才能对其进行设置。

出厂设置访问代码

输入所需的代码号。如输入数值有误，则不能访问随后的参数，且显示回到页面顶部。

选择 YES（是）以访问电气校准程序。选择 NO（否）以进入**校验时间 1**。



注意 除非需要仪器校验，否则不要选择 YES（是）。

微安零点

将电流源设置为0µ□，并使仪器显示稳定。

微安量程

将电流源设置为+100µA，并使仪器显示稳定。

校验温度零点

将温度模拟器电阻盒设置为 1000 欧姆，并使仪器稳定。

校验温度量程

将温度模拟器电阻盒设置为 1500 欧姆，并使仪器稳定。

调节中继零点

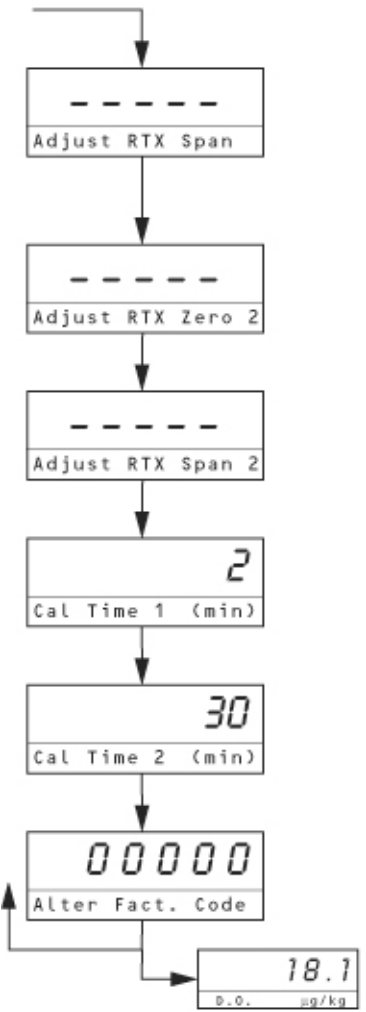
将毫安表读数设置为4.00mA。



注释 中继信号量程用20.00mA 进行校验。所传送的正确数值取决于在设置输出页面中所选的范围。

在下一页继续...

...7.7 出厂设置页面



调节中继量程

将毫安表读数设置为 20.00mA。



注释 中继信号量程用 20.00mA 进行校验。所传送的正确数值取决于在设置输出页面中所选的范围。

调节中继零点2

见调节中继零点

调节中继量程2

见调节中继量程

校验时间1

校验过程中检查传感器稳定性之前的等待期。可在1至10分钟之间编程（默认值=2分钟）。见7.5节。

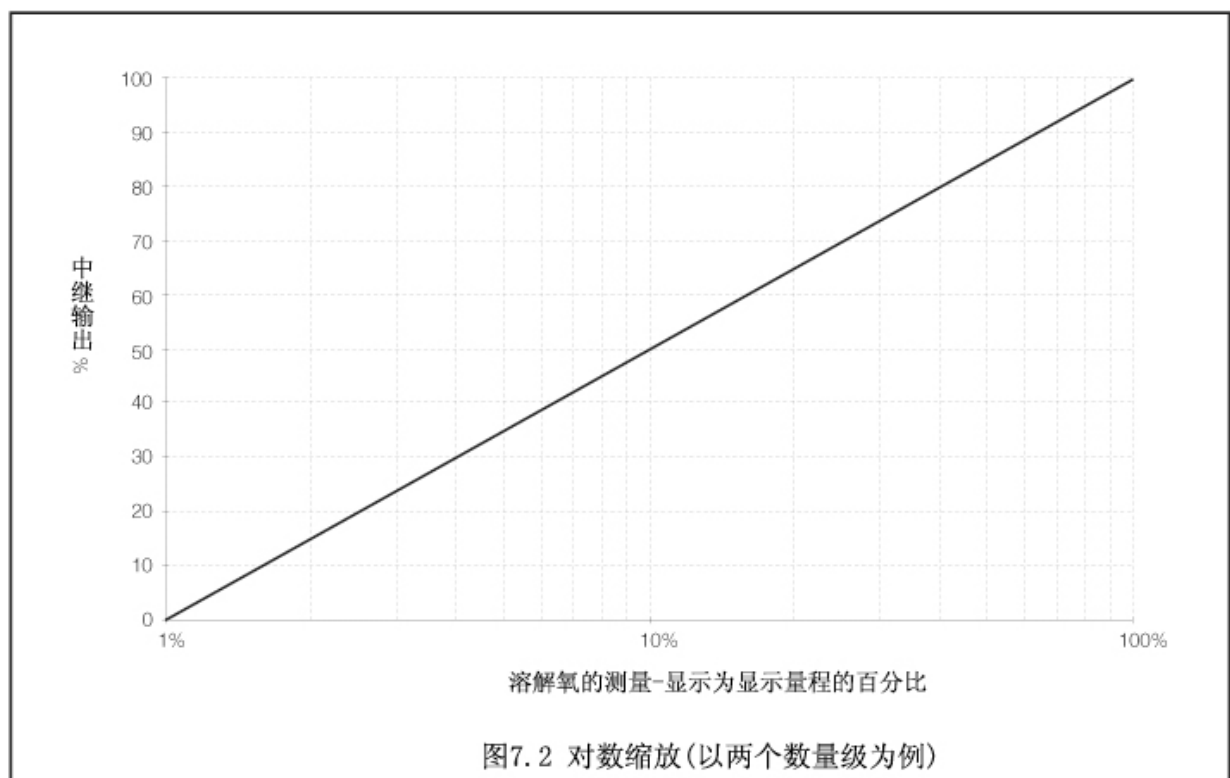
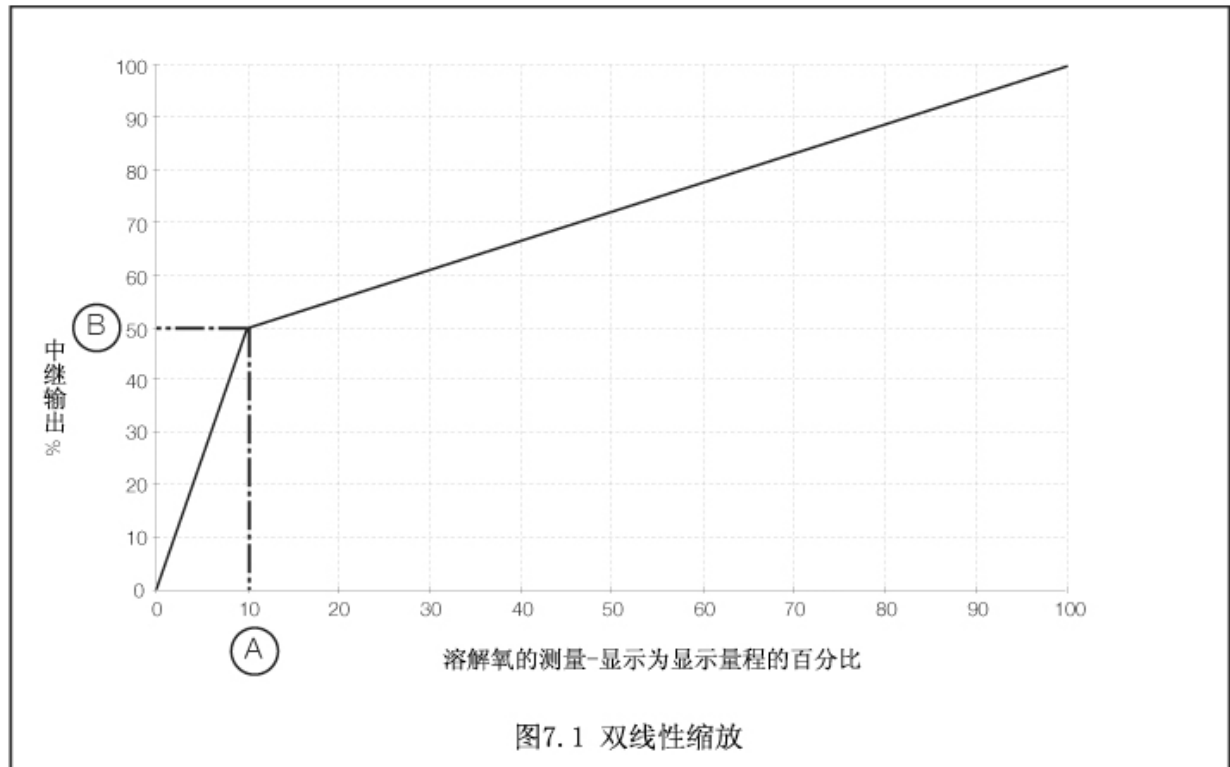
校验时间2

在仪器重新运行之前、样品可以流动且仪器稳定在读数上所需的恢复期（默认值=30分钟）。见7.5节。

更改出厂设置安全代码

设置安全代码为00000与19999之间的数值。

回到操作页面，6.2.1 节。



8 维护

8.1 引言

除定期校验以外，本设备无需例行维护-见6.2.2节。但是，如在校验之后传感器输出显示一个闪烁的条形，则传感器囊已耗尽，需要立即更换。

如输出显示两个条形，应在不久后更换传感器囊。

脏的膜片也可能会引起传感器输出过低。清洗传感器时应如下进行。



注意

- 请在马上使用之前安装氧传感器，否则应储藏在保护容器中。
- 在进行连接及上紧之前，应仔细对齐氧传感器中的两个插针与其相应的插孔。
- 注意不要损坏氧传感器末端的精密膜片。
- 确保氧传感器的匹配表面（进行电气连接）以及连接器体清洁并完全干燥。

8.2 清洗/更换传感器

8.2.1 清洗

- 1) 手动打开电磁阀以排空流通池。在变送器主操作页面中的'Open Valve（打开阀门）'中选择YES（是）。见6.2.1节。
- 2) 旋开紧固螺丝，并小心地从流通池中取出传感器组合件。检查O环是否脱出。
- 3) 检查传感器。如膜片清洁，则按照下述第5)步重新安装传感器。

如膜片上可以见到沉积物，用润湿的软纸轻轻擦拭膜片，对于油性沉积物，可以用中性洗涤剂或按照需要用异丙醇（2-丙醇）润湿软纸。清洁后，用软纸或软布擦干流通池的内部，确保O环的位置正确。

- 4) 将传感器组合件插入流通池。
- 5) 用紧固螺丝固定组合件。仅用手指的压力上紧。



注意 不要过度上紧紧固螺丝。

- 6) 关闭电磁阀-在变送器主操作页面中的'Open Valve（打开阀门）'中选择NO（否）。见6.2.1节。
- 7) 进行校验-见6.2.2节。如所示的传感器效率低，则参见9.2节。

8.2.2 更换传感器

- 1) 手动打开电磁阀以排空流通池-在变送器主操作页面中的'Open Valve（打开阀门）'中选择YES（是）。见6.2.1节。
- 2) 旋开紧固螺丝，并从流通池中取出传感器组合件。
- 3) 断开传感器囊，并丢弃传感器以及密封垫圈。
- 4) 从流通池中取出O环，用软纸或软布擦干流通池的内部，并插入随备件传感器囊提供的新O环。确保O环处于靠近空腔尽头的肩部上。
- 5) 从容器中取出新的传感器，注意不要损坏膜片。从传感器的后部旋开保护帽。
- 6) 按照图4.1所示安放新的密封垫圈（已提供），并把连接器体固定在传感器上。
- 7) 将整个组合件插入流通池。
- 8) 用紧固螺丝固定组合件。仅用手指的压力上紧。



注意 不要过度上紧紧固螺丝。

- 9) 关闭电磁阀-在变送器主操作页面中的'Open Valve（打开阀门）'中选择NO（否）。见6.2.1节。
- 10) 进行校验-见6.2.2节。如所示的传感器效率低，则参见9.2节。

9 一般故障查找

9.1 诊断讯息

如发生错误或意外结果，可由错误讯息指示故障。

如选择报警A1作为STATUS（状态）报警，则LED及继电器操作如表9.1所示。

STATUS报警的工作方式如同FAIL SAFE（故障安全）报警（在发生报警状态时，继电器状态与停机（即断电）状态相同）。

诊断讯息	STATUS（状态）报警 A1		可能原因	措施
	LED 动作	继电器动作（故障安全）		
显示器闪烁	关	通电	读数处于测量范围（0 至 20mg Kg- 1）以外	见 9.2 及 9.3 节。
低传感器效率	开/关 （周期 1 秒）	断电/通电 （周期 1 秒）	在校验过程中 DO 传感器的输出小于预期输出的 40%。	见 9.2 节。
传感器校验慢	开/关 （周期 1 秒）	断电/通电 （周期 1 秒）	在校验过程中 DO 传感器输出未达到所需的稳定性。	见 9.2 节。
在空气中校验	开	断电	在校验中当传感器暴露于空气时显示	-
恢复期	开	断电	在校验后等待传感器稳定于样品时显示。持续时间 30 分钟（校验时间 2）。	-
COLD（冷） （溶液过冷）	开	断电	样品温度小于 5□	如样品温度不小于 5□，检查变送器的温度输入-见 9.3 节。
HOT（热） （溶液过热）	开	断电	样品温度大于 55□。这引起校验阀打开，并排放流通池，以避免损坏传感器。在 30 分钟后，阀门关闭，并再次测量样品温度。本过程持续，直至样品温度小于 55□。	如样品温度不大于 55□，检查变送器的温度输入-见 9.3 节。如故障保持，则与本公司联系。
FAULTY PT1000 断电	开	断电	温度补偿器/相关连接为开路或短路。	检查所有信号连接是否完好。如故障保持，检查温度输入的响应-见 9.3 节。
INVALID INPUT （无效输入）	开	断电	输入信号超出电子线路的测量范围。	进行 7.6 节所述电气校验，检查仪器是否响应输入信号。
NV MEMORY ERROR	开	断电	启动时未正确读取非易失性存储器的内容。	关闭变送器，等待 10 秒，然后再次打开。如故障保持，则与本公司联系。

表 9.1 诊断讯息

9.2 低传感器效率/传感器校验慢或对DO变化无响应

- a) 检查流通池中的样品是否完全排空。如样品不能完全排放，则检查：
 - i) 电磁阀的运行。
 - ii) 样品进口流速不超过最大 400 ml min^{-1} 。
 - iii) 样品流体路径自由流动，而无局部堵塞。
 - iv) 电磁阀排放管无弯折、堵塞、过长，无升起。
 - v) 流速表无堵塞或玷污。
- b) 作为第一项检查，更换传感器（8.2.2节）。还务必正确设置所有程序参数，并且不得无意更改-见第7节。

如故障保持：

- c) 按照7.6节所述进行电气校验，并检查仪器是否正确响应电流输入。

如不能响应输入，则通常表示变送器存在故障，必须送回本公司返修。

- d) 如a)中的响应正确，选择操作页面并将电流源设置为在变送器上给出刻度内DO读数的数值。记录电流源设置以及DO读数。重新连接传感器电缆，并连接电流源与电缆的传感器端。在电流源上设置相同的电流值，并检查变送器是否显示本配置的记录读数。

如检查a)正确而检查b)失败，则检查电缆连接及状况。如两个检查的响应均正确，安装新的传感器并进行校验。

9.3 检查温度输入

确认仪器是否响应温度输入。断开PT1000引线，并在变送器输入上直接连接一个适当的电阻箱-见7.6节。确认变送器显示电阻箱上设置的正确数值-见表9.2。

错误的读数通常表示电气校验问题。重新校验仪器-见7.6节。

9.4 高样品读数

如样品读数高于预期值，最可能的原因是空气进入了主样品线路。

检查并上紧所有样品连接，因为可能有空气进入样品而无样品泄漏。

温度(°C)	输入电阻(Ω)
0	1000.0
10	1039.0
20	1079.3
30	1116.7
40	1155.4
50	1194.0
60	1232.4
70	1270.7
80	1308.9
90	1347.0
100	1385.0
130.5	1500.0

表9.2 电阻输入的温度读数

10 规格

系统

量程

在0至20.0 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$ 及0至20 mg kg^{-1} 范围内可编程

单位

$\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$, mg kg^{-1} 或ppb, ppm

准确度

读数的 $\pm 5\%$ 或 $\pm 1\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$, 以较大者位准

响应时间

1分钟内阶梯变化的90%

分辨率

0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$

稳定性

读数的 $\pm 5\%$ 或 $\pm 1\mu\text{g}/\text{kg}^{-1}$ 每周, 以较大者位准
使用自动校验时不适用

温度补偿

5至55 $^{\circ}\text{C}$ (41至131 $^{\circ}\text{F}$) 自动, 使用Pt1000电阻温度计

盐度校正

预设0至80ppt范围以内

大气压力校正

预设500至800毫米汞柱范围以内

样品流速

100 至 400 ml/分

样品压力

最大2巴

样品温度

5至55 $^{\circ}\text{C}$ (41至131 $^{\circ}\text{F}$)

传感器环境温度

0至55 $^{\circ}\text{C}$ (32至131 $^{\circ}\text{F}$)

环境数据

工作温度极限

-20至55 $^{\circ}\text{C}$ (-4至131 $^{\circ}\text{F}$)

工作湿度极限

直至95% 相对湿度无冷凝

储藏温度极限

液体处理面板: -25至70 $^{\circ}\text{C}$ (-13至158 $^{\circ}\text{F}$)

传感器: 0至55 $^{\circ}\text{C}$ (32至131 $^{\circ}\text{F}$)

变送器: -25至70 $^{\circ}\text{C}$ (-13至158 $^{\circ}\text{F}$)

电磁阀电源 (选配): -25至70 $^{\circ}\text{C}$ (-13至158 $^{\circ}\text{F}$)

保护

液体处理面板

IP65

IP54 – 液体处理面板外壳

电磁阀电源

(选配): IP65 (选配)

变送器

面板安装, IP66/NEMA4X

墙壁安装, IP66/NEMA4X 前部

电源要求

系统

耗电: <21 VA

变送器

电源, 100至 130 V 或 200至 260 V 50/60 Hz

耗电: <10 VA

由于电源变化而产生的误差

对相对于额定电压的+6%-20%变化, 小于 $\pm 2\%$

绝缘, 接地主线路:

2 kV r.m.s.

电磁阀

电源, 90至 132 V 或 180至 264 V 47/63 Hz

耗电: <11 VA

机械数据

安装

变送器, 墙壁或面板安装

液体处理面板/外壳, 墙壁安装

电磁阀电源, 墙壁安装

总体尺寸

液体处理面板

无联接及环境外壳: 约100 $\times$ 310 $\times$ 118mm

(约3.94 x 12.2 x 4.65 in.)

有环境外壳: 250 x 440 x 160 mm
(9.84 x 17.32 x 6.3 in.)

变送器

墙壁安装: 160 x 214 x 68 mm
(6.29 x 8.43 x 2.68 in.)

面板安装: 96 x 96 x 191 mm
(3.78 x 3.78 x 7.52 in.)

面板切出: 92 x 92 mm
(3.62 x 3.62 in.)

重量

液体处理面板

配有传感器, 无环境外壳 1.3 kg (2.86 lb)

配有传感器, 有环境外壳: 3.9 kg (8.58 lb)

变送器

墙壁安装: 2 kg (4.41 lb)

面板安装: 1.5 kg (3.31 lb)

电磁阀电源: 0.7 kg (1.54 lb)

样品连接

用于接受6mm或1/4 in.外径管道的压缩配件-订购时说明

...10 规格

规格-变送器

变送器显示

测得值

5位×7段背光LCD

信息

16 字符，单行点阵，背光LCD

绝缘，接地接点：

2 kV r.m.s.

设置点及继电器

设定点数目

1

设定点调节

可作为浓度或诊断报警而编程

设置点滞后

f.s.d.的±1%（固定）

本地设置点通知

红色LED

继电器数目

1

继电器接点

单极转接

额定值： 250 V AC 250 V DC 最大

3 A AC 3 A DC 最大

加载：（非电感） 750 VA 30 W 最大

（电感） 75 VA 3W最大

中继

中继信号的数目

一个，完全隔离

选配的第二电流输出

输出电流

0至10，0至20或4至20 mA，可编程

最大负载电阻

500欧（最大20mA）

串行通信

RS422/RS485（选配，具有一个电流输出信号）

11 备件

一般的更换用备件如图11.1所示。战略性备件如下所列。

11.1 战略性备件

零件号	说明	数量
9438 080	24V 电源单元	1
0234 037	电磁阀组合件	1
0216 574	流速表组合件	1
0216 575	针阀盒组合件	1

墙壁安装的PCB组合件

9438 070	用于单电流O/P的完整主PCB组件	1
9438 071	用于单电流O/P+串行/Modbus的完整主PCB组件	1
9438 072	用于2电流O/P版本的完整主PCB组件	1
4600/0295	显示PCB组件	1
4600 0335	低浓度DO模块组合件	1
4600/0405	第二中继输出模块组件	1

面板安装的PCB组件

9438 075	用于单电流O/P的完整主PCB组件（被剪切）	1
9438 076	用于单电流O/P+串行/Modbus的完整主PCB组件（被剪切）	1
9438 077	用于2电流O/P版本的完整主PCB组件（被剪切）	1
4600/0246	电源PCB组件（被剪切）	1
4600/0285	母PCB组件	1
4600 0335	低浓度DO模块组合件	1
4600/0405	第二中继输出模块组件	1

测试设备

9439 950	溶解氧测试模拟器	1
9439 035	测试模拟器引线	1

* 注释 务必把正确的O环安装在所示的适当位置。装配新的传感器时应安装新的O环。

更换密封包(9437016)

含有:
2×大O环
2×小O环
2×尼龙密封件
2 x 端盖*
1 x 保护罩

*端盖用于在未装上插头时封闭此连接器。

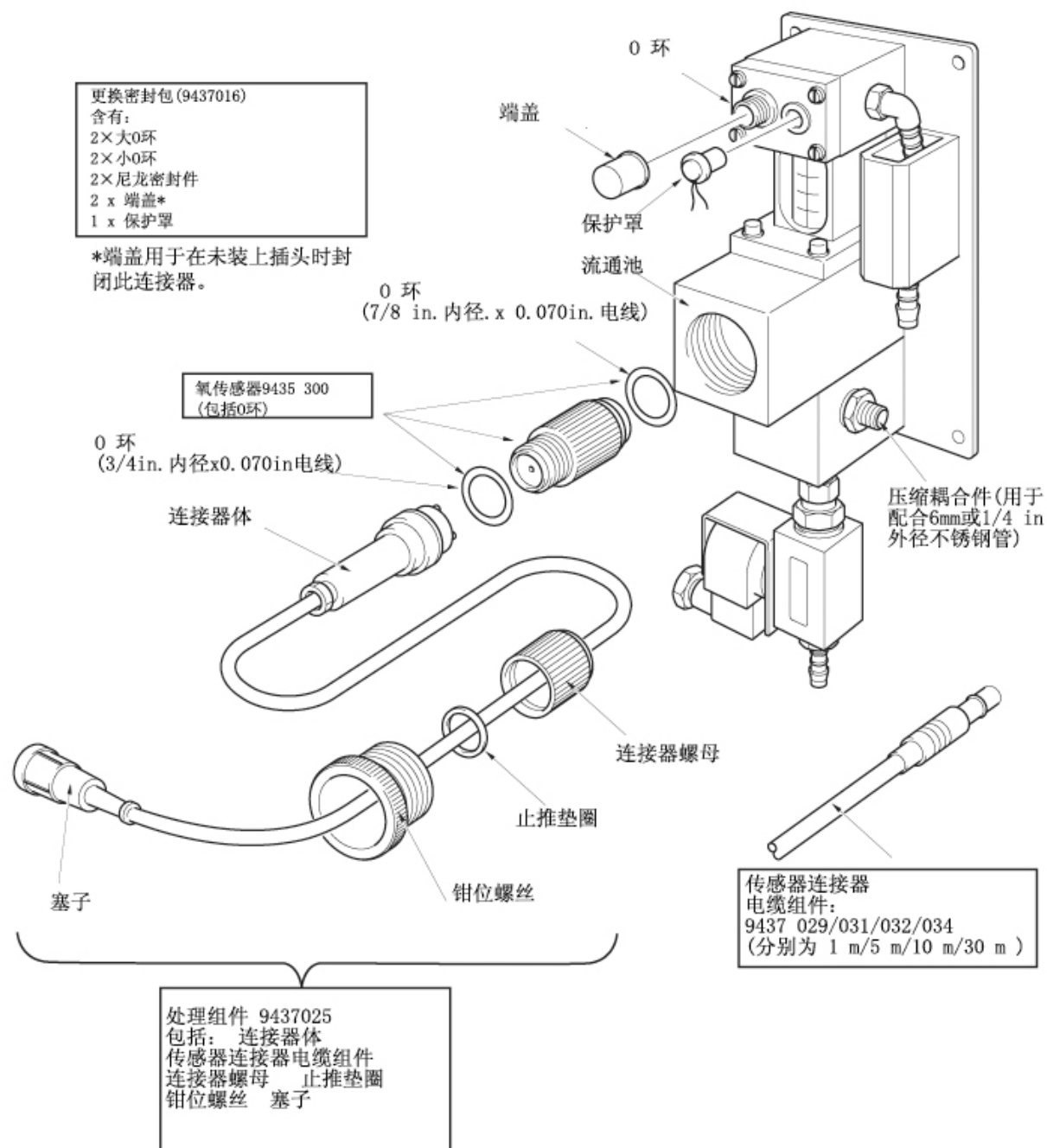


图11.1 更换用备件

附录A-9438 080 24V 直流电源单元（选配）

A.1 说明

24V直流切换模式电源单元能够驱动多达4个单独的9438溶解氧系统螺线管。在主9438变送器的校验继电器需要时，24V电压被切换至螺线管。

图A.3说明了PSU中的连接详情。

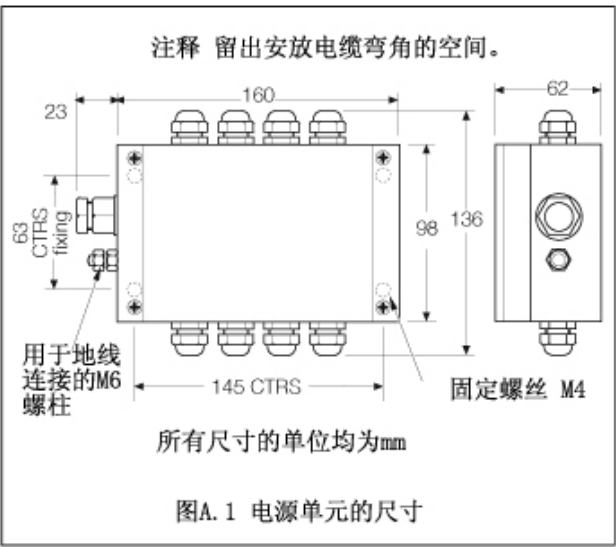
图A.4说明了PSU与一台9438变送器之间的相互连接。

A.2 PSU 尺寸-图A.1

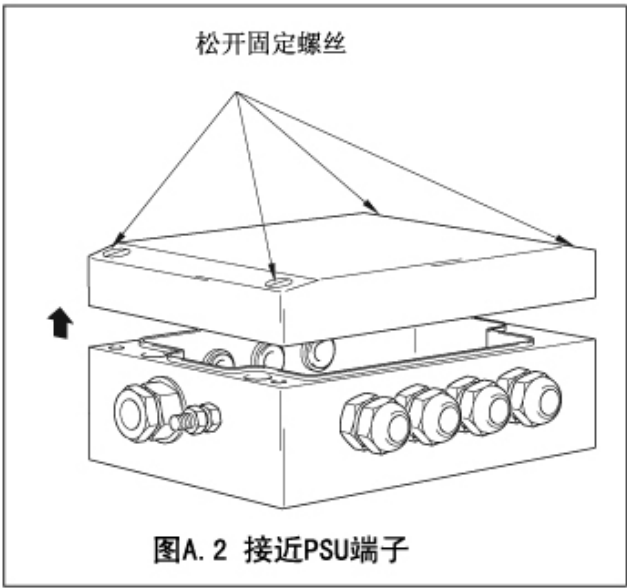


警告

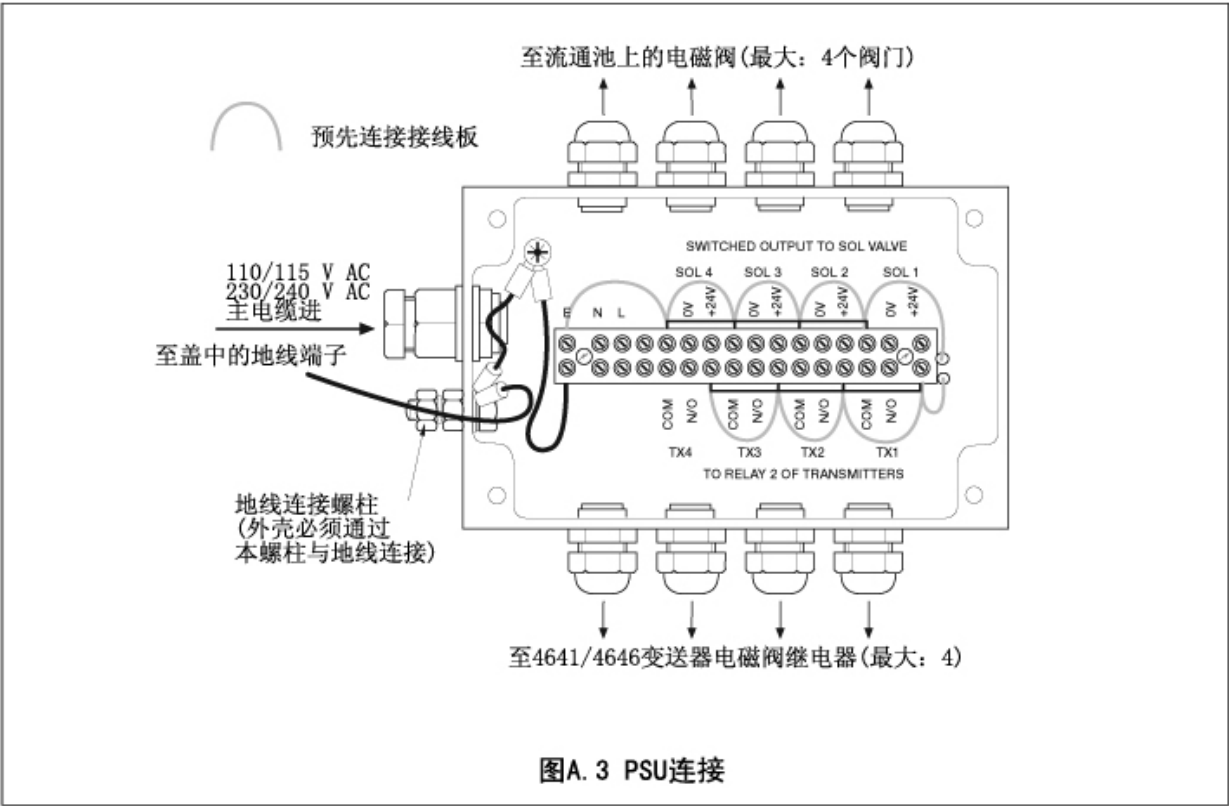
- 在进行任何连接之前，确保电源、任何高压控制电路以及普通模式高电压均已关闭。
- 尽管某些仪器配有内部保险丝保护装置，安装者还必须提供适当的外部保护装置，如保险丝或微型断路器（MCB）。



A.3 接近 PSU 端子 - 图 A.2

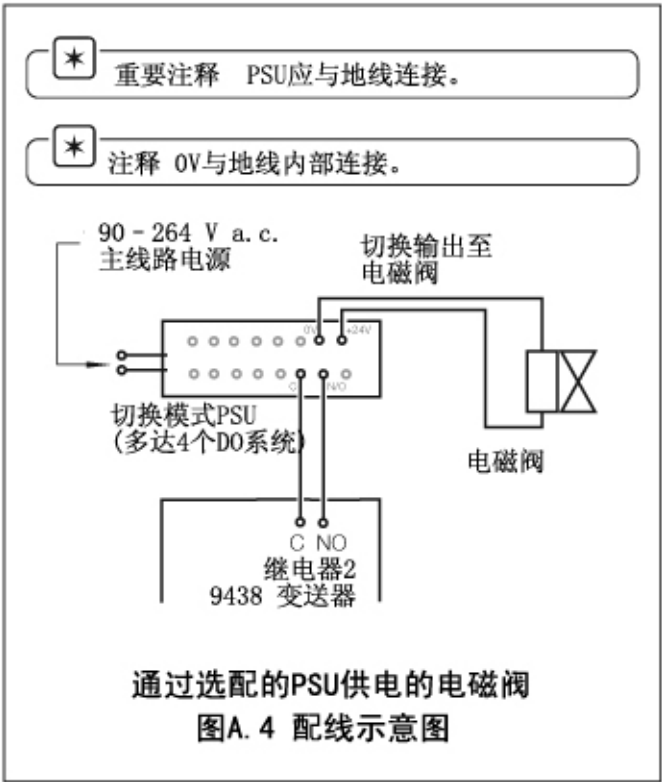


A.4 PSU连接-图A.3



图A. 3 PSU连接

A.5 配线示意图-图A.4



图A. 4 配线示意图

A.6 规格

总体尺寸

160 x 98 x 62 mm
(6.3 x 3.86 x 2.44 in.)

输出功率

24 V @ 2.5 A，最大60 W（所有输出）

保持时间

6 ms，满载时，115/230 V AC

线路调节

工作范围以上0.3%

负载调节

0.5%，自最小负载至满载

电源

电压要求

90至264VAC，47至63 Hz

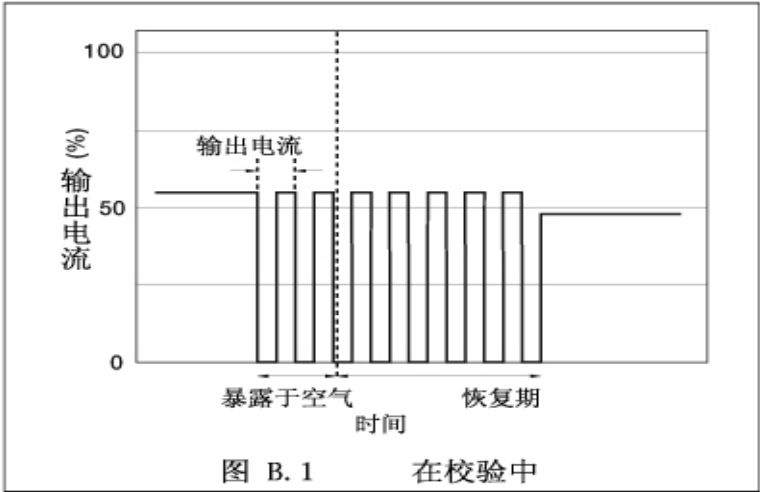
附录B-校验诊断

变送器可以设置为启用电流输出信号以指示特定的校验诊断信息。
如在设置中继中选择诊断选项，则电流输出将在进行校验时做出指示，并会在传感器给出“低传感器效率”时进行指示。

B.1 在校验中

在校验过程中将保持电流输出值，但输出将从保持值脉动至0%（根据可编程的校验脉冲周期）。
校验脉冲周期可以设置为15, 30, 45秒, 1, 2, 3, 4, 5分。

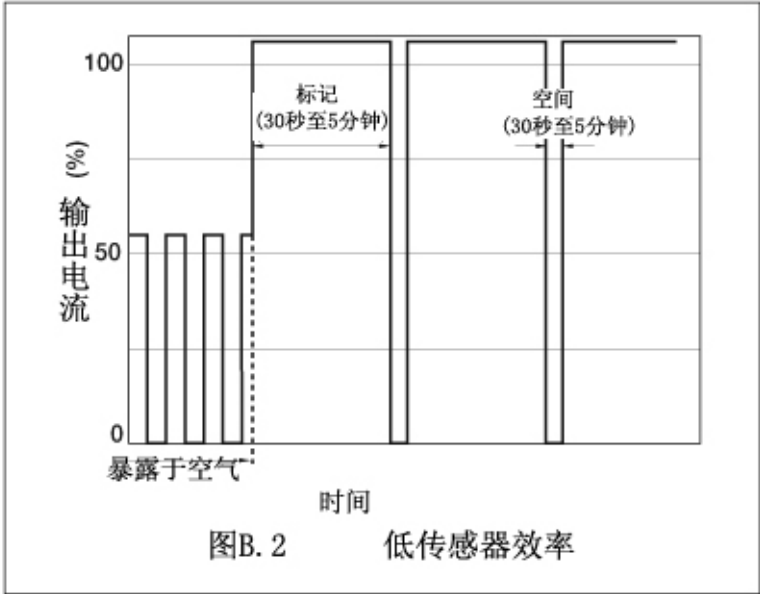
这将在“校验”、“暴露传感器于空气”以及“恢复期”的整个过程中持续。
在恢复期结束时，如响应良好，仪器将重新工作，而电流输出将处于活跃状态。



B.2 低传感器效率

在校验中，如发现传感器的输出低于预定值（即低传感器效率），则校验不被接受。电流输出立即高于全量程值，并基于可编程的标记/空间而进行脉动。

标记与空间期的时间可单独设置为30秒、1、2、3...10分钟。



产品与客户支持

产品

自动化系统

- 用于下列产业：
 - 化学与制药
 - 饮食
 - 制造业
 - 金属与矿山
 - 油、气及石化产品
 - 纸浆与造纸

驱动器与电机

- 交流与直流驱动器，交流与直流机械，交流电机（达1kV）
- 驱动系统
- 力的测量
- 伺服驱动

控制器与记录仪

- 单回路与多回路控制器
- 圆形图、条形图及无纸记录仪
- 无纸记录仪
- 过程指示器

弹性自动化

- 工业机器人与机器人系统

流速测量

- 电磁流速计
- 质量流速计
- 涡轮流速计
- 流速元件

船舶系统及涡轮增压器

- 电气系统
- 船舶设备
- 海上翻新及整修

过程分析

- 过程气体分析
- 系统整合

变送器

- 压力
- 温度
- 液面
- 界面模块

阀门、致动器与定位器

- 控制阀
- 致动器
- 定位器

水、气体及工业分析仪器

- pH，电导率及溶解氧变送器与传感器
- 氨、硝酸盐、磷酸盐、硅土、钠、氯化物、氟化物、溶解氧及联氨分析仪
- 氧化锆分析仪、导热析气计、氢气纯度及清洗气体监视器，热导率。

客户支持

我们通过全球服务组织提供范围广泛的售后服务。如需详细了解与您最近的服务及维修中心，请与下列办事处之一联系。

英国

ABB 有限公司

电话：+44 (0) 1453 826661

传真：+44 (0) 1453 829671

美国

ABB 有限公司

电话：+1 (0) 755 883 4366

传真：+1 (0) 755 883 4373

客户担保

在安装之前，必须将本说明书所述之设备储存在清洁、干燥的场所，并遵照公司发布的规格说明。

务必对设备的状况进行定期检查。如在担保期内发生故障，必须提供下列文件作为证明：

1. 发生故障时过程操作与报警日志的说明列表。
2. 与可能的故障单元有关的所有储藏、安装、操作及维护记录的副本。

ABB 在世界100多个国家提供销售及顾客支持服务

www.abb.com

公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下对此处所含信息进行修改的权力。

英国印刷 (05.04)

©ABB 2004



上海市外高桥保税区富特东三路27号厂房，200131

Tel: 021-50480101

Fax: 021-50482519