



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 家流速校验厂中包括 UKAS 校验实验室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



0255

电气安全

本仪器符合 CEI/IEC 61010-1: 1993“对用于测量、控制及实验室使用的电气设备的安全要求”中的要求。如仪器的使用方式与本公司所说明的不同，则仪器提供的保护可能被破坏。

符号

下列符号可能出现在仪器标签上。

	警告-参见手册中的说明
	注意-电击危险
	保护接地（大地）端子
	接地（大地）端子

	仅限直流电源
	仅限交流电源
	直流与交流电源
	仪器受到双重绝缘保护

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，未经技术发行部预先许可，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	6	启动与操作	17
2	机械安装	3	6.1	仪器启动	17
2.1	选址要求	3	6.2	操作页面	18
2.1.1	变送器	3	6.3	传感器校验	19
2.1.2	传感器面板	3	6.3.1	两点校验页面	19
2.2	安装仪器	4	6.3.2	一点校验页面	21
2.2.1	墙壁/管道安装仪器	4	7	编程及电气校验	22
2.2.2	面板安装仪器	5	7.1	访问安全参数	22
2.3	传感器面板	6	7.2	选择语言页	22
2.4	外部管道连接	6	7.3	设置参数页	22
2.4.1	进口	6	7.4	设置输出页	23
2.4.2	排出口	6	7.5	出厂设置	25
3	电气连接	7	8	维护	27
3.1	电极与温度补偿器连接	7	8.1	化学溶液	27
3.2	接近变送器端子	8	8.1.1	试剂溶液	27
3.2.1	墙壁安装仪器	8	8.1.2	标准溶液	27
3.2.2	面板安装仪器	8	8.1.3	蚀刻溶液	27
3.3	一般连接	9	8.1.4	盐桥溶液	28
3.3.1	继电器接点保护与 干扰抑制	9	8.2	定期保养	28
3.4	墙壁安装仪器连接	10	8.2.1	每周	28
3.5	面板安装仪器连接	11	8.2.2	每月	28
3.6	选择主线路电压	12	8.2.3	每年	28
3.6.1	墙壁安装仪器	12	8.3	关机程序	28
3.6.2	面板安装仪器	12	8.3.1	电极的储藏	29
4	装配	13	8.4	不定期保养	29
4.1	装配传感器面板	13	8.4.1	诊断讯息	29
4.1.1	连接电缆的电极	13	8.4.2	校验通过与失败的极限	29
4.1.2	拔除电缆的电极	13	8.4.3	更换塑料管道	29
4.2	传感器面板	13	9	备件清单	31
4.3	工作原理	14	10	规格	32
5	控制与显示	16	附录		33
5.1	显示	16	A1	选配的第二中继输出	33
5.2	熟悉开关	16			

1 引言

本手册说明8037钠监测仪的安装与使用。图1.1 为系统的示意图。

8037 型是一种微处理器控制在线监测仪，用于测量蒸汽制备厂的钠含量测量。样品点包括水处理厂中的混合床出口、抽气泵排放口、锅炉进料、锅炉鼓及蒸汽。

透明丙烯酸树脂流动池安装在塑料背板上并由罩子保护，含有一个钠离子响应电极以及一个银/氯化银参比电极，用于测量样品中的钠离子浓度。流动池还包括一个温度传感器，用于对电极输出进行温度校正。

测量量程为 $0.1\mu\text{gkg}^{-1}$ 至 10 mg kg^{-1} ，其电流输出涵盖最少两个数量级。

通过用碱性蒸气进行预处理，实现正确的样品 pH 值。

在变送器单元的控制之下，用已知数值的标准溶液进行校验。

提供两类变送器，一种墙壁安装型号与一种面板安装 1/4 DIN 尺寸型号。

微处理器电子线路控制变送器的功能。仪器操作及编程通过四个位于前面板上的感触膜开关进行。编程后的功能受到五位数安全代码的保护，未经授权不能改动。

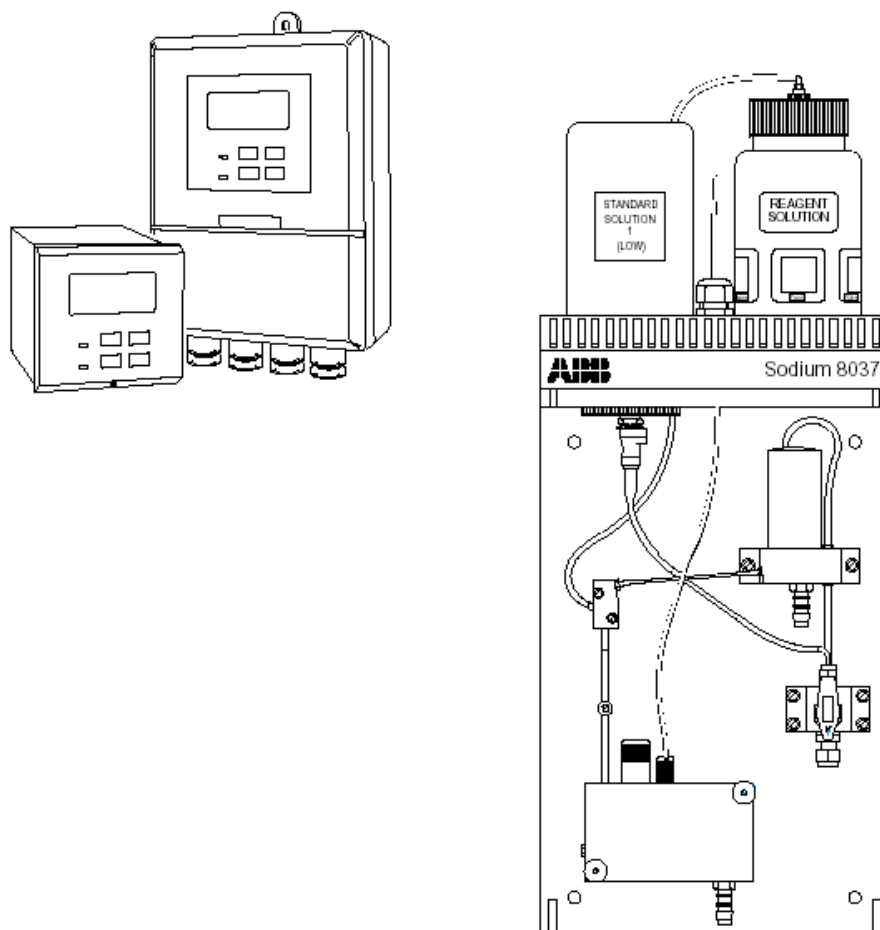


图 1.1 系统示意图

2 机械安装

2.1 选址要求

2.1.1 变送器-图 2.1

注意

- 将仪器安装在清洁、无振动的地方，避免直接热辐射、阳光及气流。
- 远离含有氯化设备的地方。

信息。最好把仪器安装在眼部高度，从而可以方便地观察前面板显示及控制器。

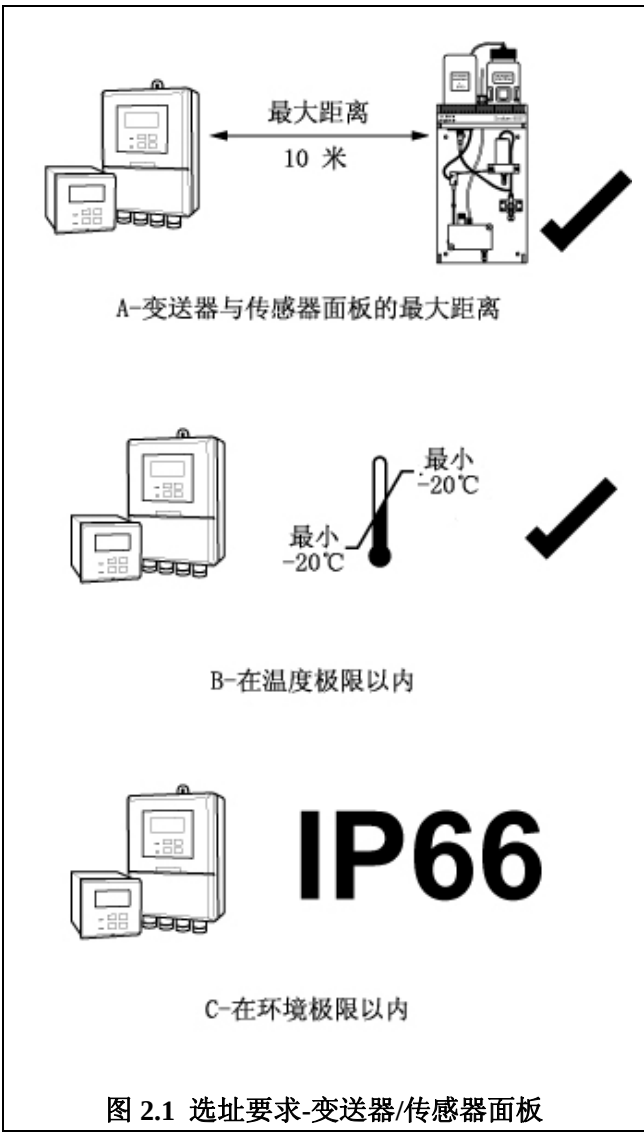


图 2.1 选址要求-变送器/传感器面板

2 机械安装...

传感器面板应安装距任何相关的样品冷却器不超过10米的地方。

标准溶液及试剂容器安装在传感器面板的顶部。标准溶液容器通过一个快速释放耦合装置而与传感器单元连接。变送器可安装在传感器面板旁边，或安装在距离不超过 10 米的地方。

注释 连接电缆的电极的最大电缆长度为 1 米。

电缆分离的电极具有最大长度为 10 米的电缆组件。

如变送器安装在传感器面板正上方，则应在单元之间保留至少 250mm 的间隔，以便接近标准溶液与试剂溶液容器-见图 2.2。

2.1.2 传感器面板-图2.8

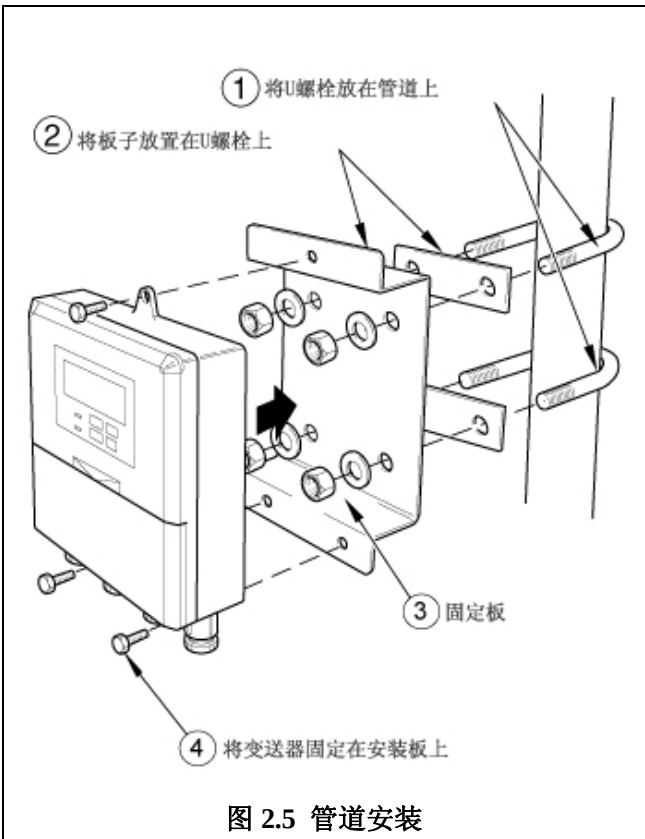
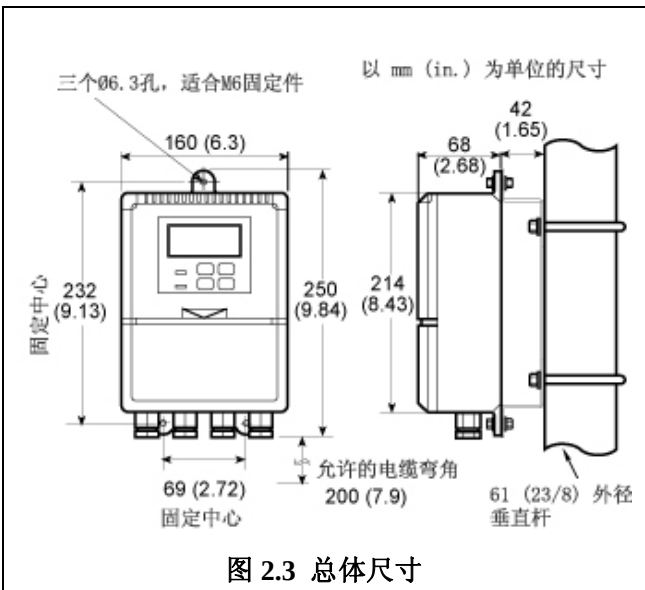
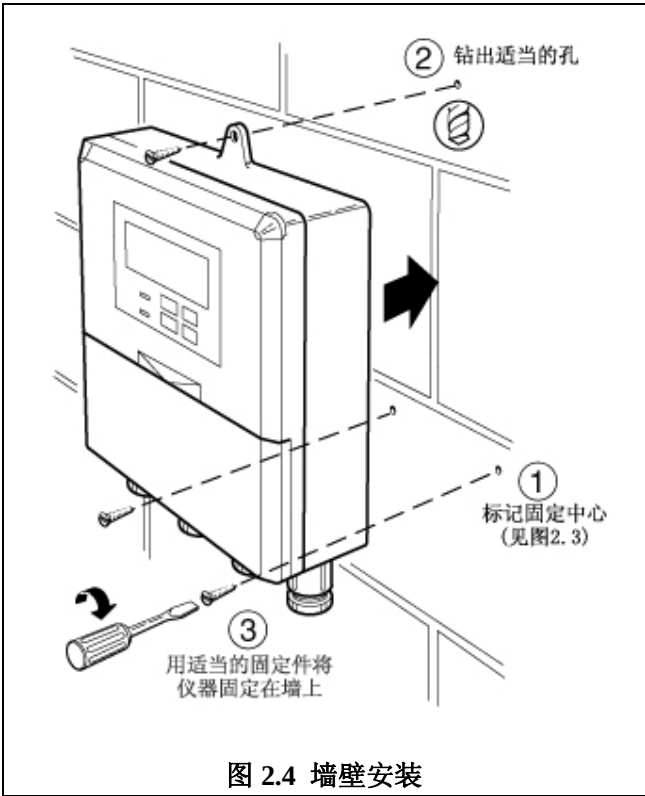
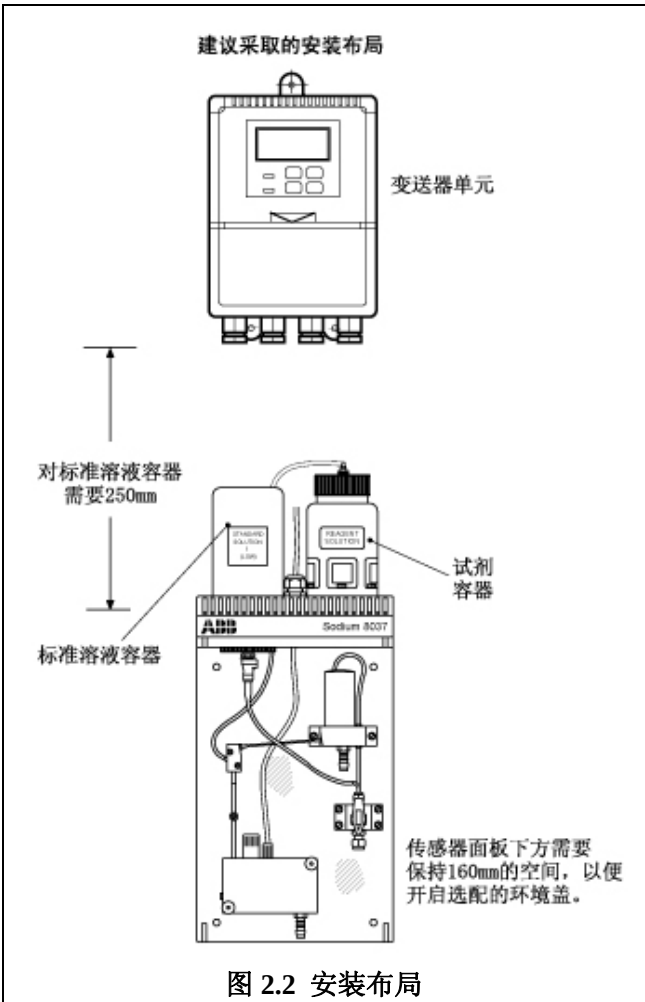
墙壁安装由四个在 325 x 200 mm 中心上的 8mm 直径紧固件实现。必须留出足够的接近空间（如前所详述），以进行变送器的电缆连接并安装标准溶液及试剂容器。

...2 机械安装

2.2 安装仪器

2.2.1 墙壁/管道安装仪器

图 2.2, 2.3, 2.4 及 2.5



2.2.2 面板安装仪器-图 2.6 与 2.7

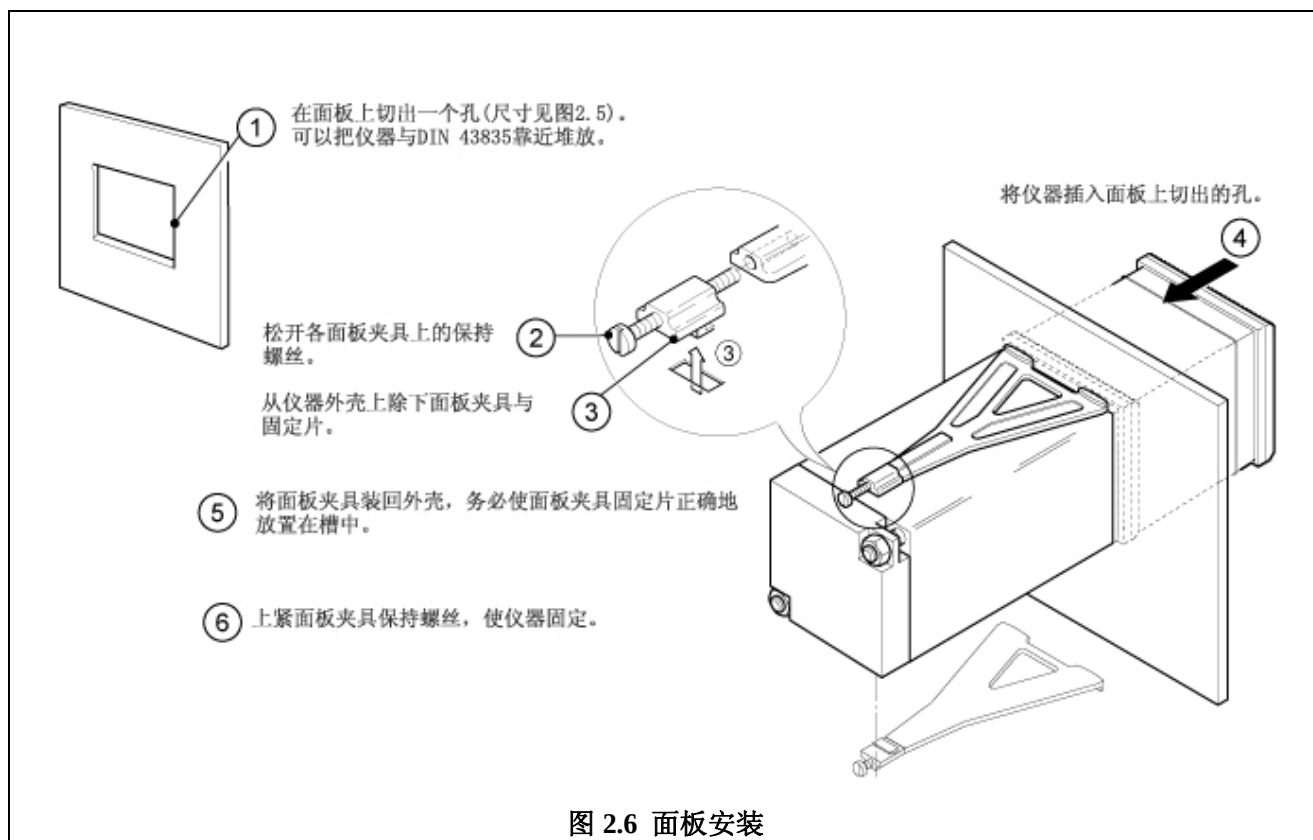


图 2.6 面板安装

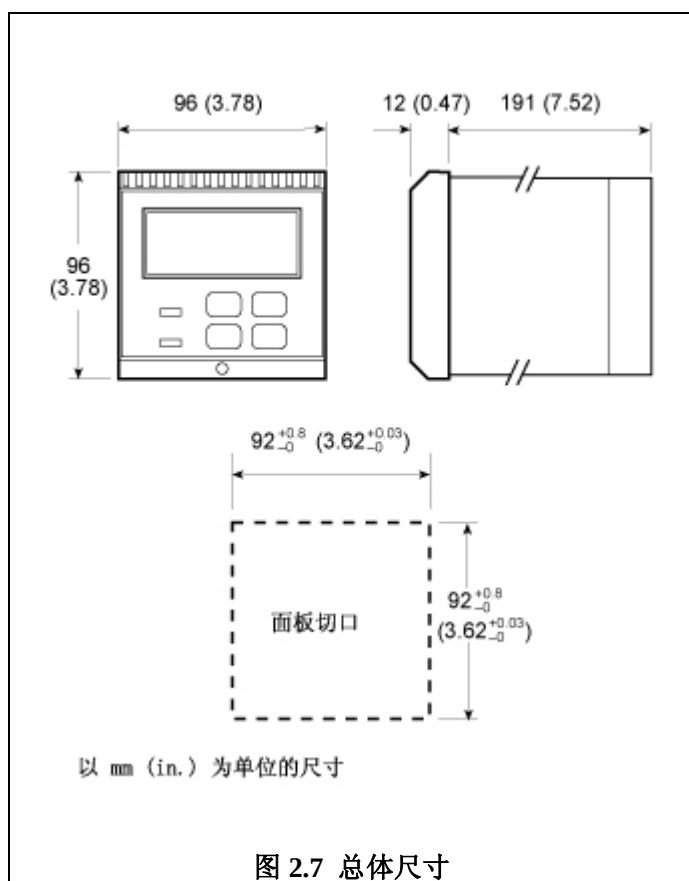


图 2.7 总体尺寸

2.3 传感器面板-图 2.8

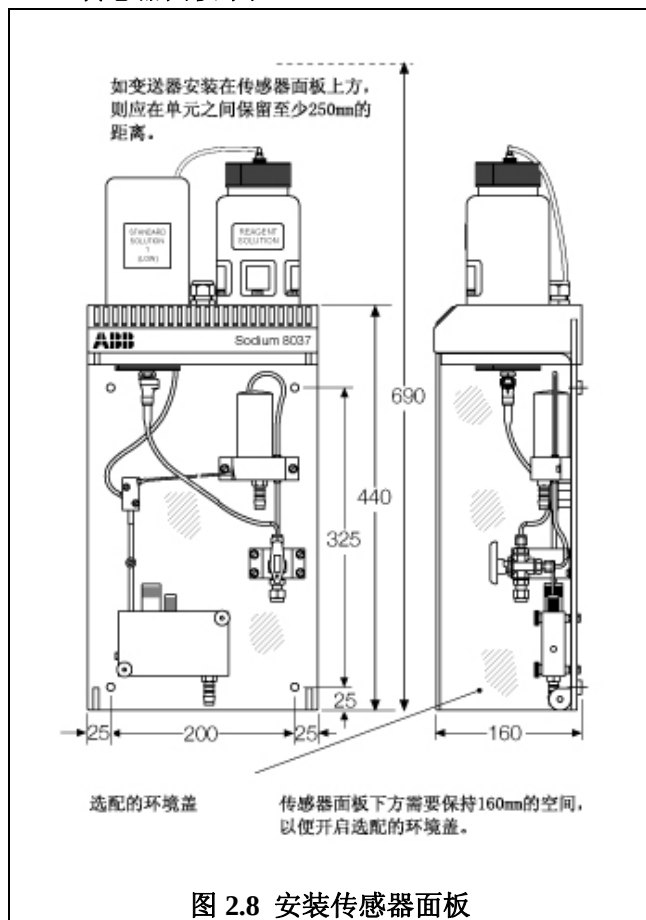


图 2.8 安装传感器面板

2.4 外部管道连接

2.4.1 进口

样品应与传感器面板通过 6.3 mm (1/4 in) 外径管道（不锈钢或刚性塑料）连接。将这 3 向活页阀的下部耦合件连接。

进口管道应具有足够的壁厚，以承受最高的样品压力，且管道长度应尽量短。

有微粒状物质（如锅炉样品中的磁铁石）时，建议在样品线路中安装 60 微米样品过滤器。

样品进口中需要一个关闭阀（未随设备提供）。

2.4.2 排放口

传感器单元的排放口含有两个短管连接，适合 10mm (3/8 in) 孔的塑料或橡胶管。来自传感器面板流动池的碱性排出液从一个连接中排出，而未沾染的样品则从另一连接处排出。

两个连接可以用一个 Y 字形工件连接，并连至沾染排放，或保持分开而与相应的排放口连接。

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 电极及温度补偿器的连接-图3.1与3.2

如下所示连接钠电极及参比电极与图 3.6 或 3.7 所示的变送器端子。

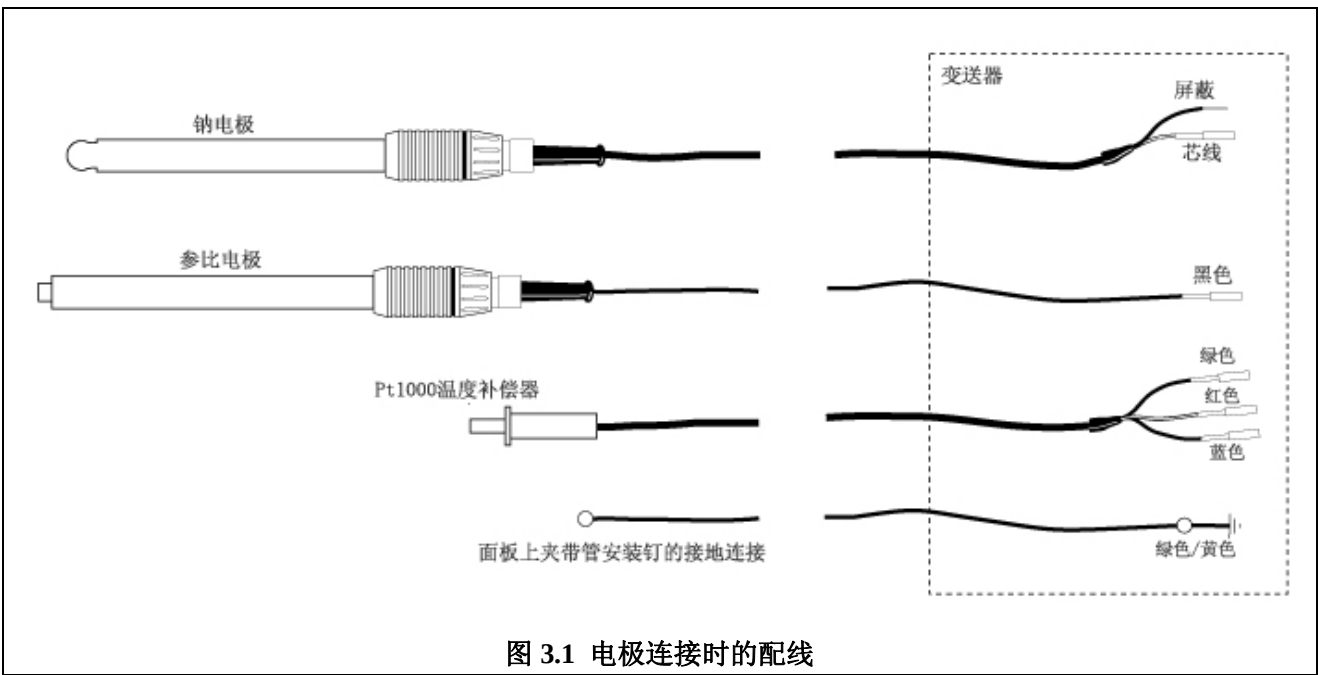


图 3.1 电极连接时的配线

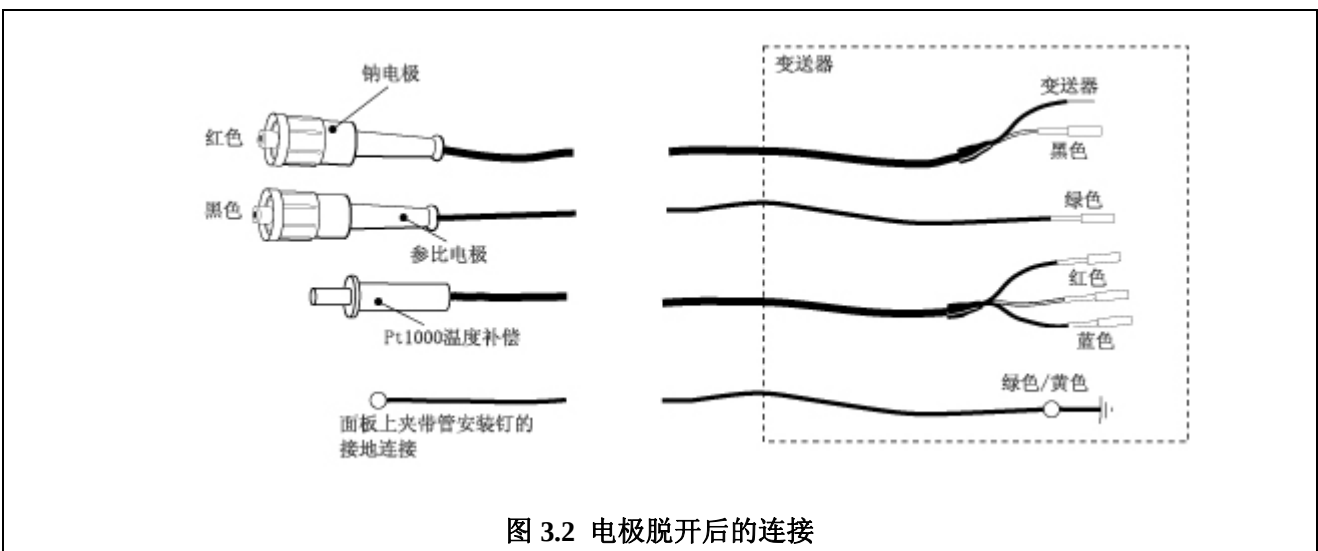
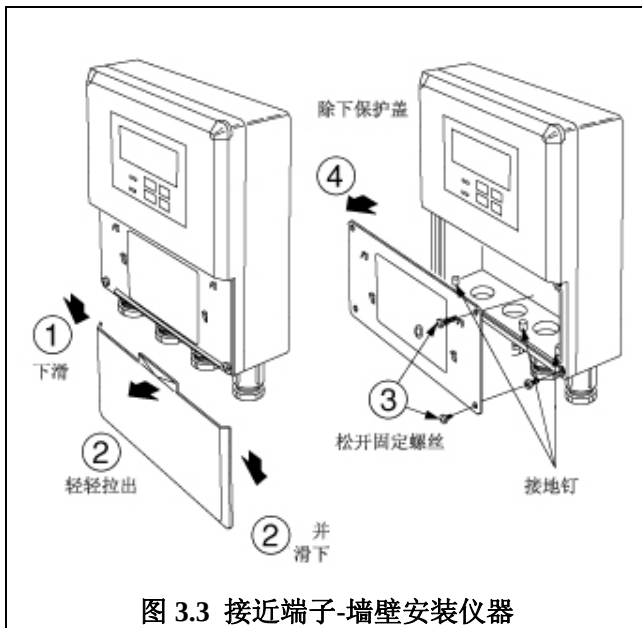


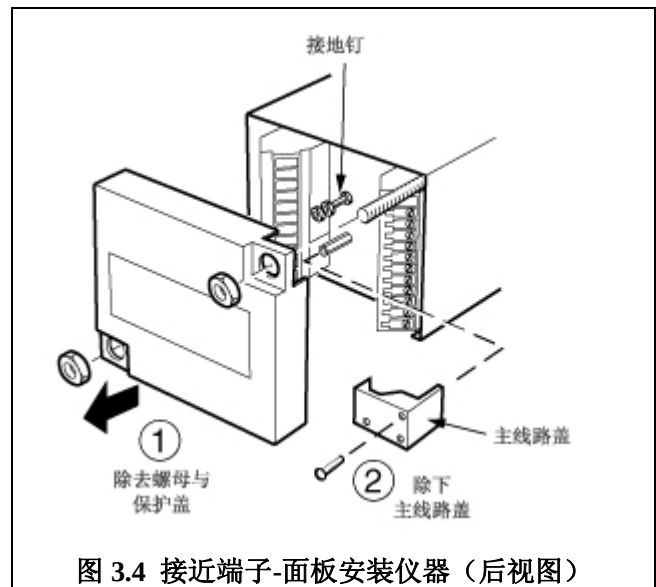
图 3.2 电极脱开后的连接

3.2 接近变送器端子

3.2.1 墙壁安装仪器 -图 3.3



3.2.2 面板安装仪器-图 3.4



3.3 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3.3或3.4。此外建议使进口管道接地。
- 电缆长度-流动池之间、传感器面板上以及变送器单元上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。务必使电缆穿过最靠近相应的螺丝端子的密封管而进入变送器，并保持短而直。不要把多余的电缆塞在端子室中。
- 电缆管密封及电线管配件-使用电缆密封管、电线管配件及封口塞/盖（M20 孔）时务必使接合处不漏水。可以随时装配在墙壁安装仪器上的M16密封管可容纳直径为4至7毫米的电缆。LHS M16 密封管配有多路密封管密封件，用于传感器电缆及传感器面板接地电缆。
- 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警报/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3.3.1节。
- 中继输出-不要超过所选电流中继范围的最大负载规格。
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。

3.3.1 继电器接点保护与干扰抑制-图 3.5

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。电弧放电还会产生射频干扰 (RFI)，从而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 8037 型上，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 3.5。

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，将一个 100R/0.022 μ F RC 抑制器单元（零件号 B9303），如图 3.5A 所示。如仪器发生故障（读数有误）或重新设置（显示器显示 88888），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 单元的详情与开关装置的制造商联系。

对于直流应用，按照图 3.5B 所示安装二极管。对于一般应用，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。

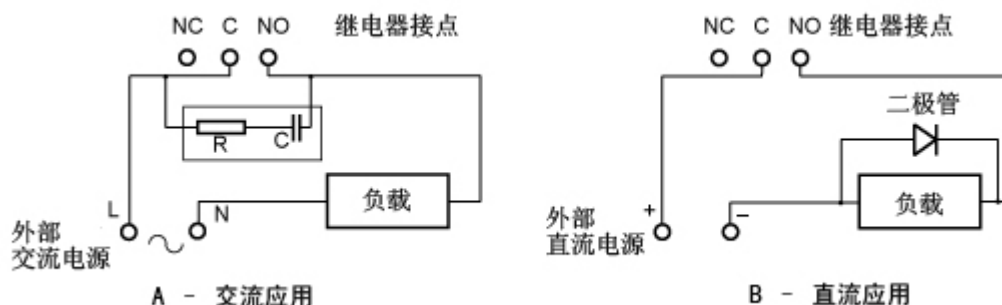


图 3.5 继电器接点保护

...3 电气连接

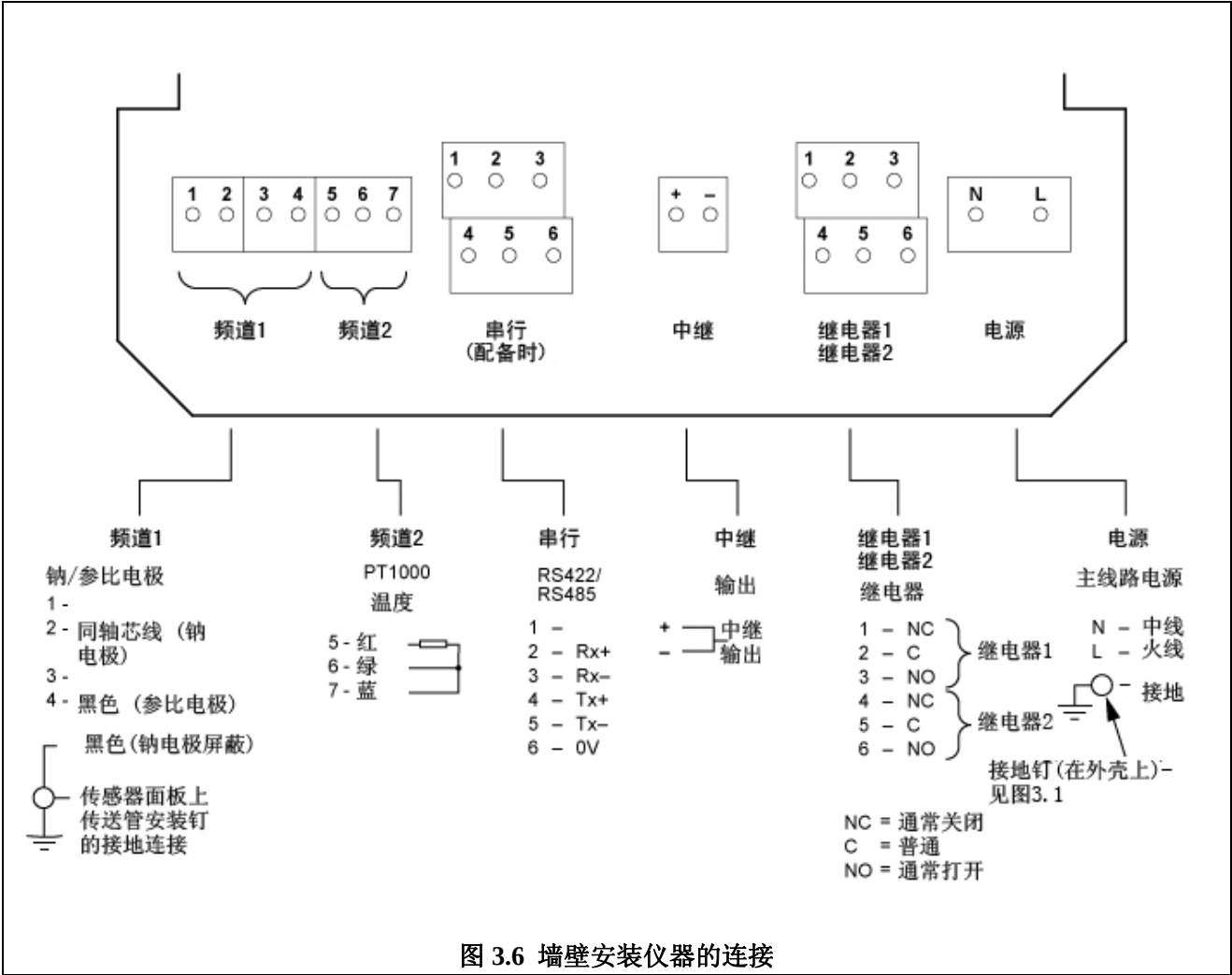
3.4 墙壁安装仪器连接-图 3.6

注释。第二中继设备（选配）的连接如附录所示。

注意。在进行连接之前，完全松开端子螺丝。

注释。关于如何接近端子，参见图 3.3。

注释。如使用“连接”类型的电极（4.1.1 节），最好在把电极装入液体处理面板时进行电气连接-见 4.1 节。



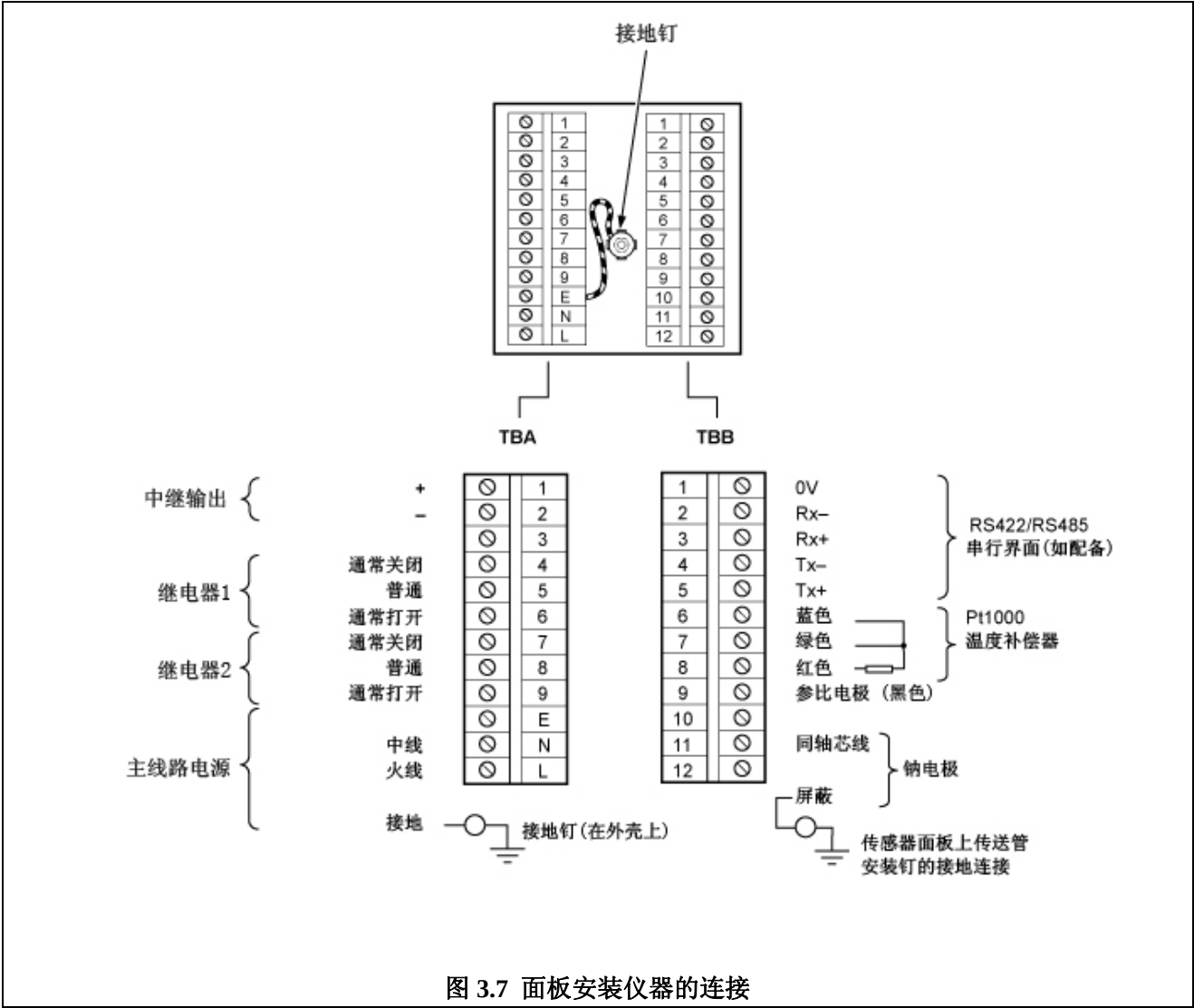
3.5 面板安装仪器的连接 -图 3.7

注释。第二中继设备（选配）的连接如附录所示。

注意。在进行连接之前，完全松开端子螺丝。

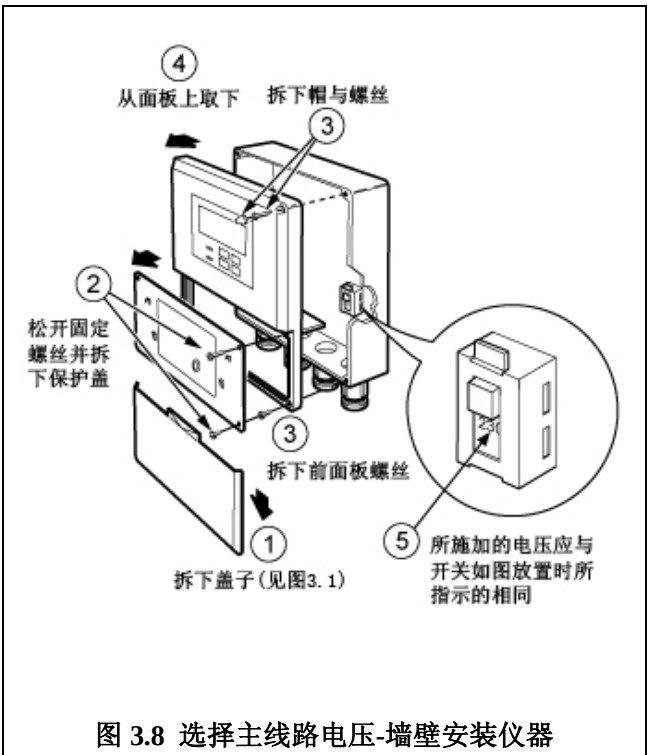
注释。关于如何接近端子，参见图 3.4。

注释。如使用“连接”类型的电极（4.1.1 节），最好在把电极装入液体处理面板时进行电气连接-见 4.1 节。

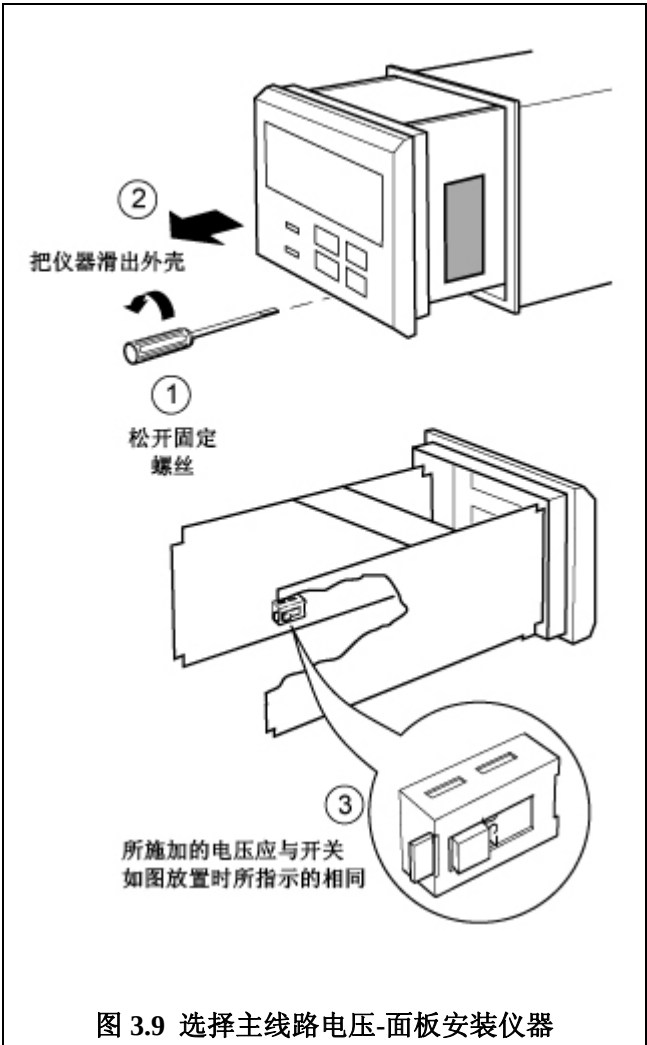


3.6 选择主线路电压

3.6.1 墙壁安装仪器 -图 3.8



3.6.2 面板安装仪器-图 3.9



4 装配

4.1 装配传感器面板-图 4.1 与 4.2

注释。 提供两类电极：

- 1) 连接了电缆
- 2) 电缆脱开 (见下)

4.1.1 连接了电缆的电极

- a) 打开钠电极的包装，小心地除去橡皮帽。从流动池上旋下圆柱形塑料支架-见图4.1，并将电极完全插入支架。小心地把装有电极的支架旋入流动池上相应的孔中，使电极泡穿过O环。

调整电极的位置，使得塑料支架贴紧 O 环时，电极泡正好在室底部以上。

连接电极电缆有标签的末端与变送器-见图 3.1 与图 3.6 或 3.7。

- b) 打开参比电极的包装，除去橡皮帽。除去黑色的填充孔橡胶塞。除去所附带的 O 环 (暂时固定在右侧室的顶部)，并将 O 环装在电极体上。小心地调整电极的位置，使其处于流动池右室的中心，陶瓷塞距室底部的距离为 5 至 10mm。

连接电极电缆有标签的末端与变送器-见图 3.1 与图 3.6 或 3.7。

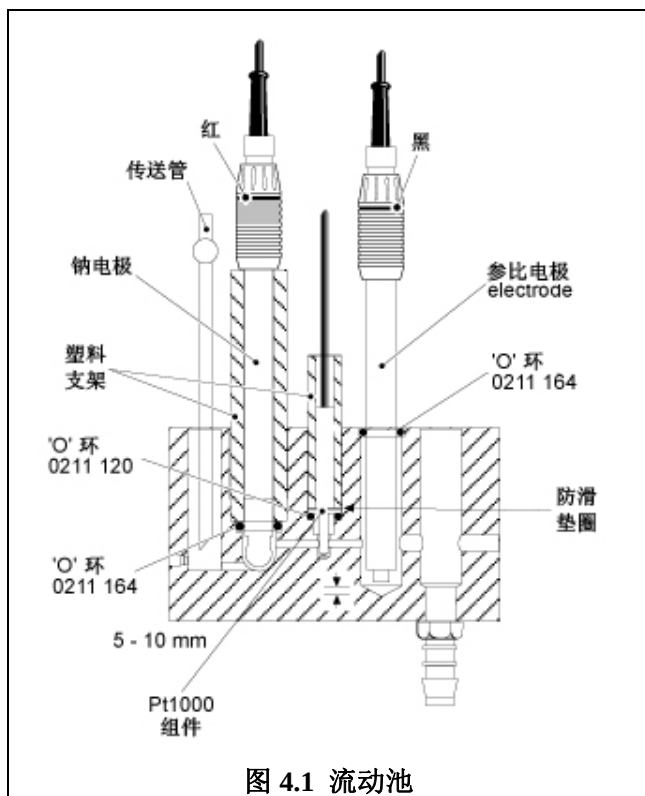


图 4.1 流动池

4 装配.....

4.1.2 电缆脱开的电极

- a) 按4.1.1a节进行，安装钠电极，随后连接红色连接器与电极-见图4.1与4.2。
- b) 按4.1.1b节进行，安装参比电极，随后连接黑色连接器与电极-见图4.1与4.2。

4.2 传感器面板

- a) 如8.1.1节所述，用适当的溶液装填试剂溶液容器。
- b) 打开并调节传感器面板上游的关闭阀，直至样品从定头单元溢出。最大及最小流速如第10节所述。
- c) 务必使样品流过定头单元而抵达流动池，且试剂的夹带正常进行。放置至少1小时。
- d) 如6.1节所述设置变送器。
- e) 如6.3节所述进行两点校验。首次使用时必须进行两点校验。
- f) 现在可以使用监测仪。

注释 务必正确地放置O环，并使电极连接器的内部保持干燥而完全密封。潮气会减小电路的阻抗，并影响监测仪的性能。

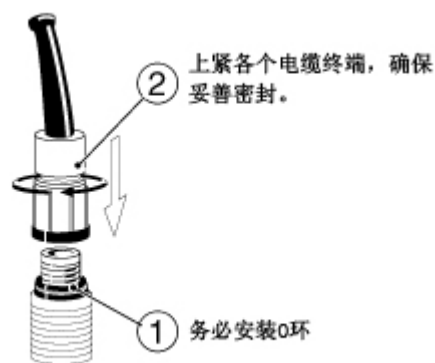


图 4.2 电极连接

4.3 工作原理-图4.3与4.4

流动示意如图4.3所示，而装置的实际布局如图4.4所示。

样品通过3向活页阀上的压缩配件而进入监测仪。随后通过活页阀进入定头单元，后者消除样品压力及流速变化的影响。通过一根小管溢流进入定头的一侧，从而确保在样品损失时自启动，并使监测仪能够在较大的样品流速范围内工作。

样品随后被输送进入夹带 T 部件及不锈钢夹带管，在这里加入碱性蒸汽试剂以提高 pH 值，随后通过安装在流动池中的钠电极与参比电极。最后，样品离开流动池并被排放。

在钠离子响应电极与银/氯化银参比电极之间建立的电势与钠离子浓度的变化成对数关系。来自电极对的信号与 8037 变送器连接。

安装在流动池中的温度传感器探测样品的温度。该传感器与变送器单元相连，后者在5至55℃的范围内补偿电极对的输出变化。

在连接校验管与标准溶液容器后，手动进行校验。以手动方式将液体处理面板上的 3 向活页阀从样品变为标准溶液。从变送器单元开始校验，在此由微处理器控制。标准溶液通过液体处理面板时的路径与样品相同。

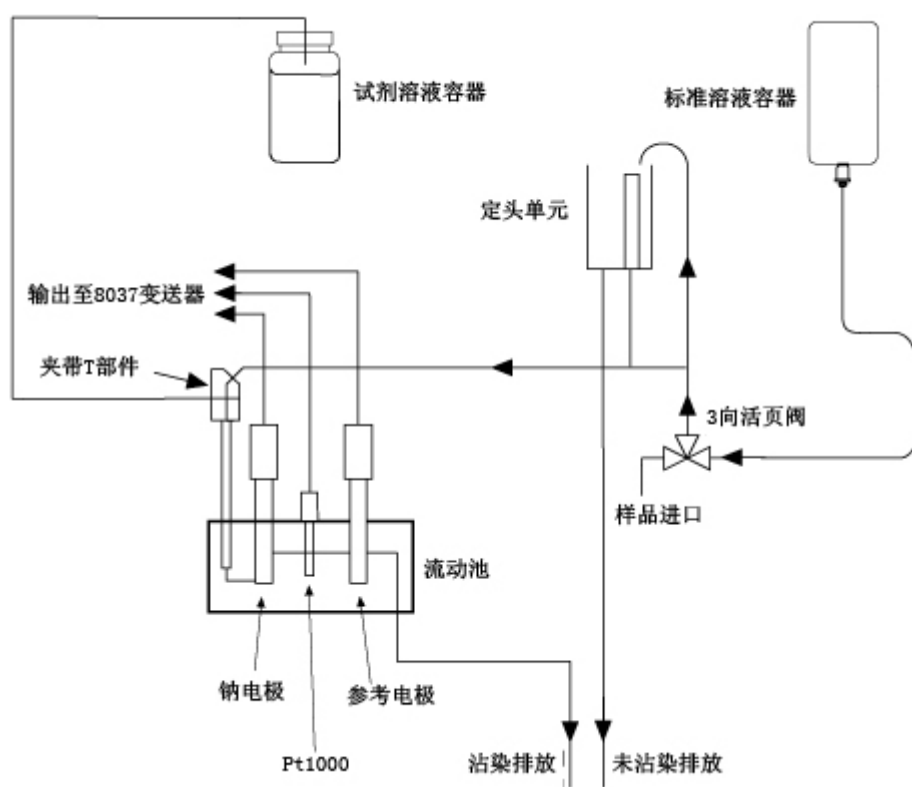
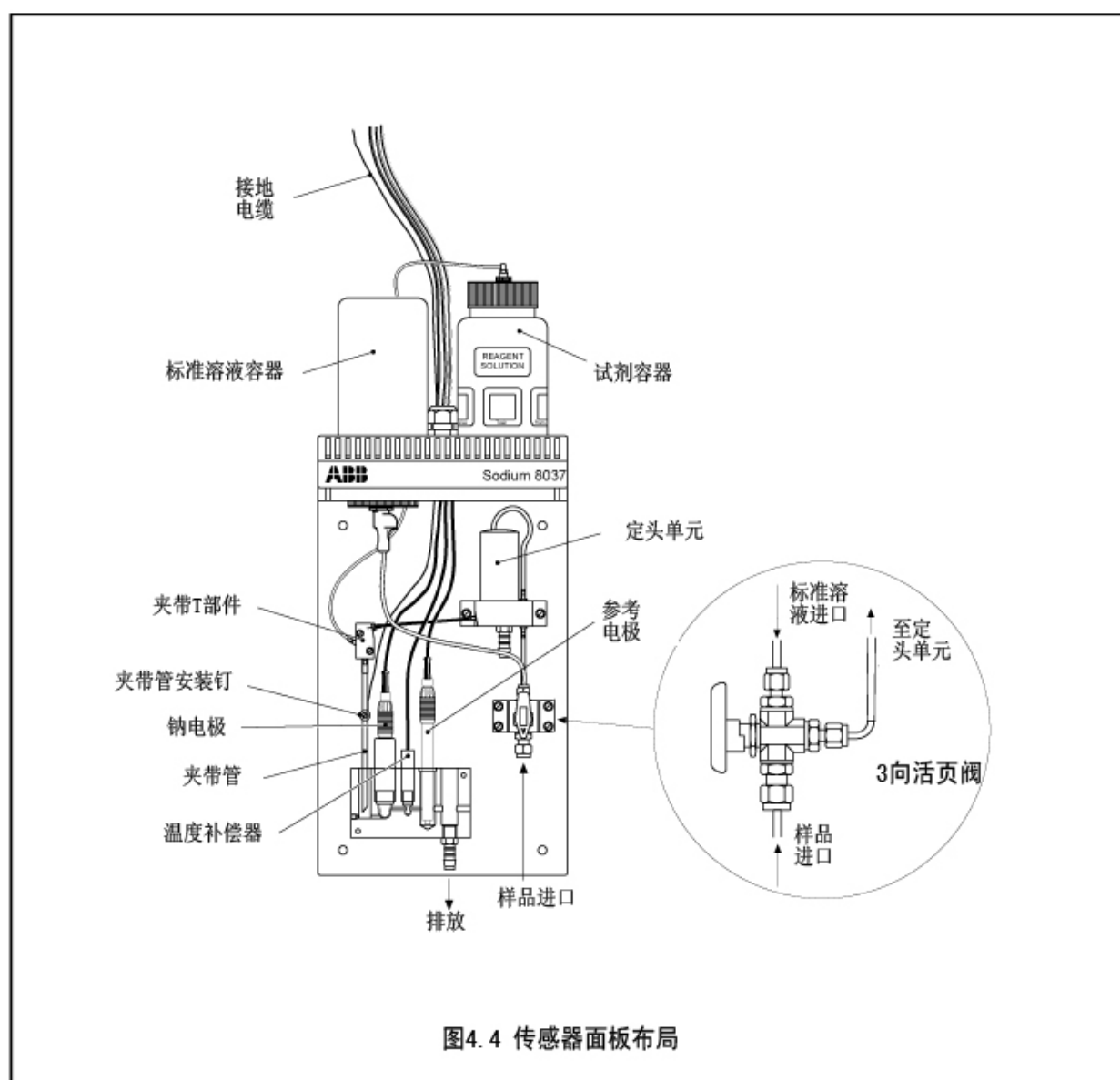


图 4.4 传感器面板布局



5 控制与显示

5.1 显示-图5.1

显示器包括一个 5 位 7 段数字式上部显示行以及一个 16 字符点阵下部显示行。上部显示行显示钠离子浓度、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。

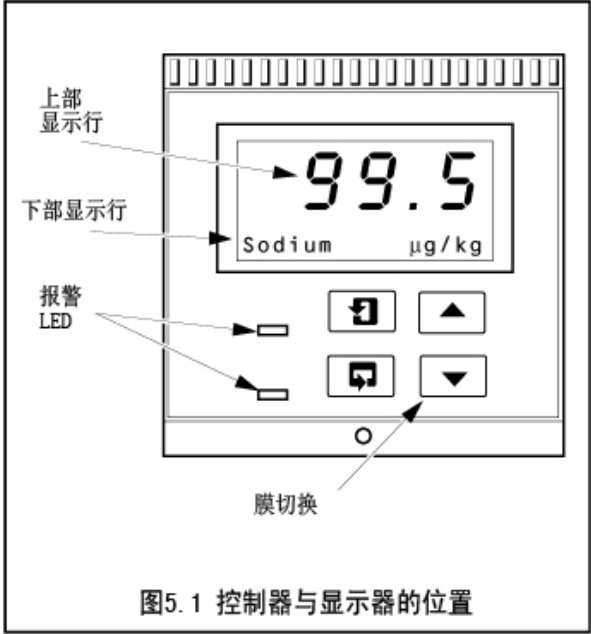


图5.1 控制器与显示器的位置

5.2 熟悉开关-图 5.2

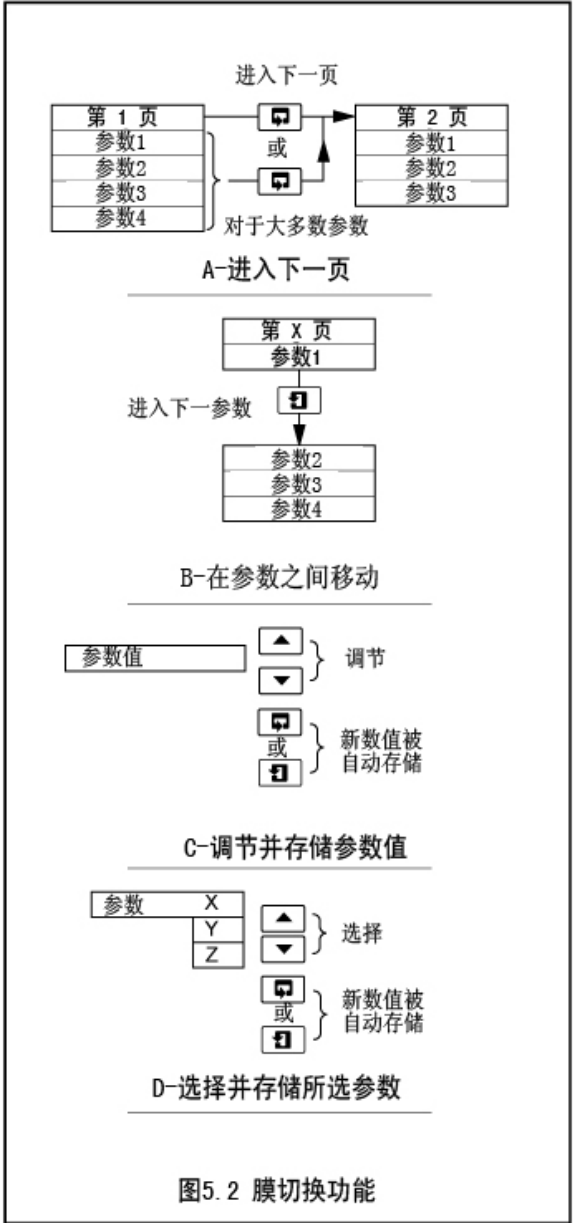


图5.2 膜切换功能

6.1 仪器启动-图 6.1

注释。对于组态用于第二中继页面的仪器，参见附录中的总编程图。

务必进行所有电气连接并打开电源。如仪器首次使用，需要进行校验及参数编程。

总操作及编程图如图 6.1 所示。

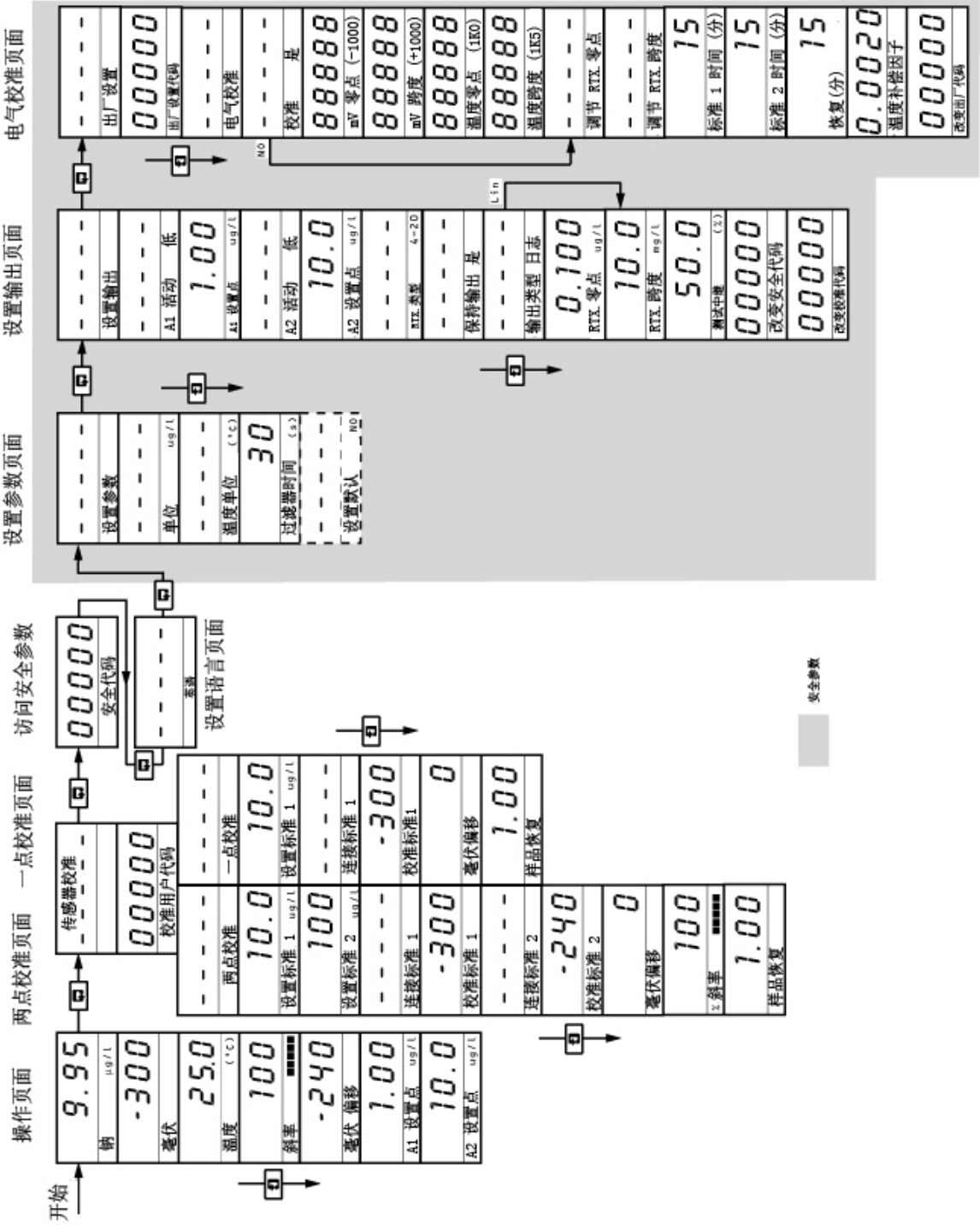


图 6.1 总编程图

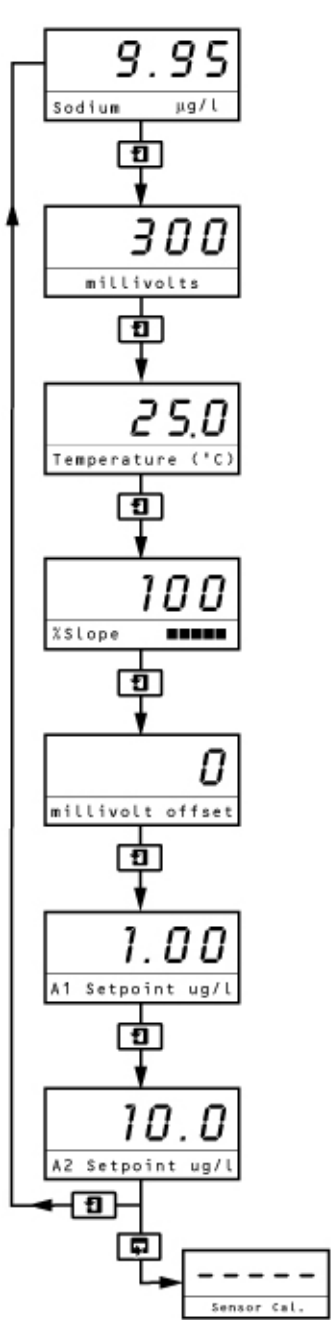
...6 启动与操作

依据操作条件，可以进行一点或两点校验。钠电极的斜率相对较为稳定，因此可能无需经常进行两点校验。建议每周进行一次一点校验，每月进行一次两点校验，但必须按照操作条件确定适当的日程安排。

在开始自动校验程序之前，用高纯水清洗标准溶液容器，并用新的标准溶液灌注。如进行一点校验，则只需一种溶液（STD 1）。如进行两点校验，则应首先使用具有较低数值的溶液。

注释。 闪烁的显示器表示数值超出量程。

6.2 操作页面



测得的钠值以 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 为单位显示。

-按下按钮以进入下一参数

或

-按下按钮以进入校验页面，6.3 与 6.4 节

显示所测得的电极对毫伏值

显示所测得的 Pt1000 温度值

以数字及条形图显示 %斜率（见校验通过及失败极限）

注释。 %斜率显示在上部显示行中。

显示毫伏偏移。这代表电极对的毫伏输出与理想输出的差值。

显示报警1设置点数值。

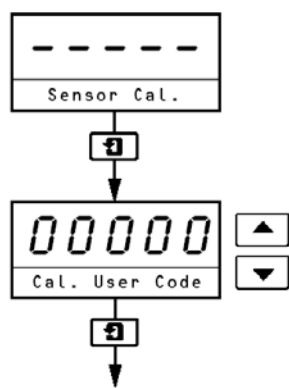
如报警 1 动作设置为“Off（关）”，则不显示此项。

显示报警2设置点数值。

如报警2动作设置为“Off（关）”，则不显示此项。

进入校验页面，6.3与6.4节

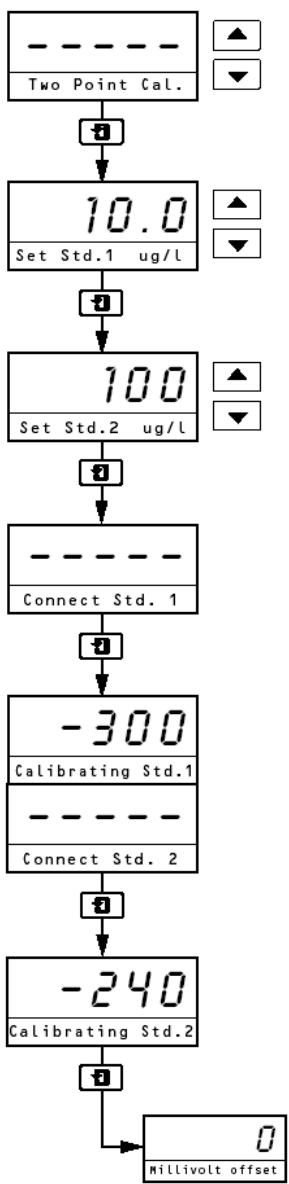
6.3 传感器校验



传感器校验页面的标题。

输入介于 00000 与 19999 之间的校验密码。如输入的数值有误，则不能访问传感器校验，且显示回到传感器校验页面的顶部。

6.3.1 两点校验页面



选择两点传感器校验。首次设置时务必进行。

将校验标准溶液值设置在 0.10 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 与 10.0 mg kg^{-1} 之间。

注释 关于静态钠溶液的最小浓度，参见 8.1.2 节。

将校验标准溶液值设置在 0.50 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 与 10.0 mg kg^{-1} 之间。

注释 标准 2 始终大于标准 1，且必须是标准 1 数值的至少 5 倍。

用快速释放耦合件连接标准 1 溶液，并操作 3 向活页阀使溶液通过流动池。

在校验时（15 分钟），显示电极对的毫伏输出。

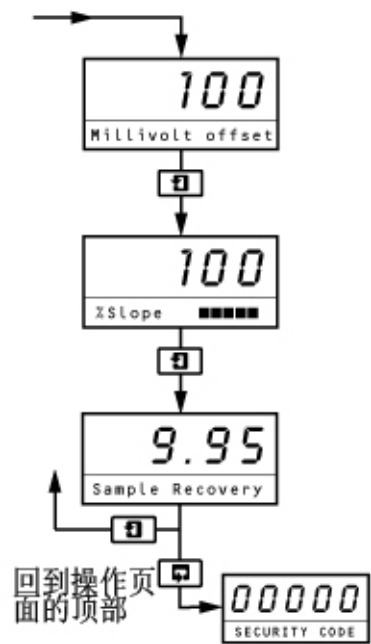
从标准 1 瓶上断开快速释放耦合件，并以相同方式连接标准 2 溶液。

在校验时，显示电极对的毫伏输出。

在下一页继续...

...6 启动与操作

...自前一页继续



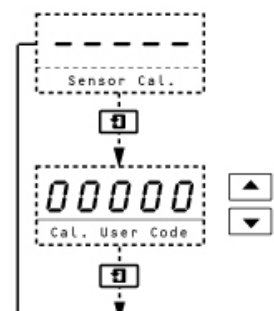
15 分钟后，显示毫伏输出数秒钟，随后显示%斜率。

计算%斜率，并用于指示电极对的质量。

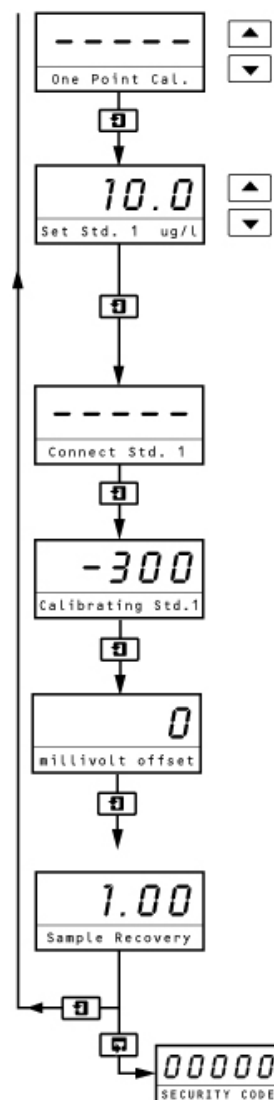
在样品恢复期间（通常持续30分钟）显示浓度时，显示器继续显示%斜率，直至按下滚读按钮。使用滚读按钮的同时，3向活页阀应回到样品。在此期间结束时，显示自动回到操作页面。

进入访问安全参数页面。

6.3.2 一点校准页面



6.3.2 一点校准页面



选择一点传感器校准。

将校准标准溶液值设置在 $0.10 \mu\text{g kg}^{-1}$ 与 10.0 mg kg^{-1} 之间。

注释

- 如不能设置所需的数值，选择2点校准并确认标准2不小于最小值-见6.3.1节，两点校准。
- 关于静态钠溶液的最小浓度，参见8.1.2节。

用快速释放耦合件连接标准 1 溶液，并操作 3 向活页阀从样品输入变为标准溶液输入。

在校验时（15 分钟），显示电极对的毫伏输出。

重新计算毫伏偏移。这代表电极对的毫伏输出与理想输出的差值。在样品恢复期间（通常持续30分钟）显示浓度时，显示器继续显示毫伏偏移，直至按下滚读按钮。使用滚读按钮的同时，3向活页阀应回到样品。在恢复期结束时，显示自动回到操作页面。

在选择本参数之前，样品恢复时间不会开始。

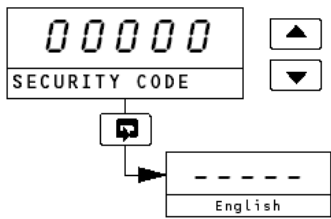
进入访问安全参数页面。

注释。由两点校准建立%斜率之后，可以如上所述在静态钠标准溶液或样品上（如后者的钠浓度已知）进行一点校准。

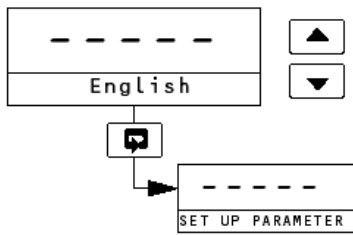
7 编程及电气校验

7.1 访问安全参数

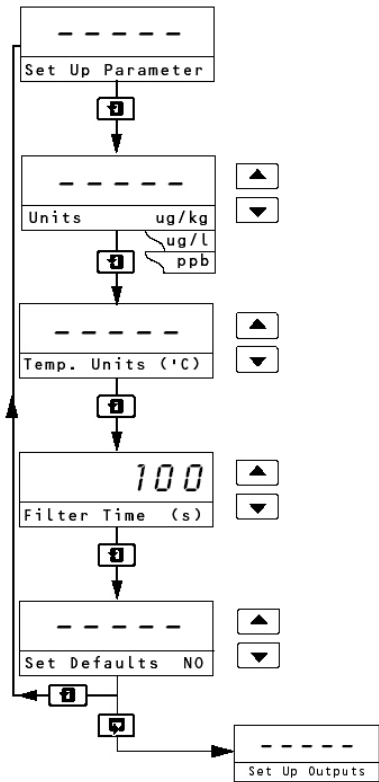
访问安全参数时使用一个 5 位安全代码。



7.2 选择语言页面



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，6.6 节。

用按钮选择所需的语言（英语、法语、德语或西班牙语）。

进入设置参数页面。

- 按下按钮以进入下一参数
- 或
- 按下按钮以进入设置输出页面，6.8节。

单位

测量单位可以是 μgkg^{-1} ， μgl^{-1} 或 ppb。

温度单位

所测温度可以显示为摄氏度或华氏度。

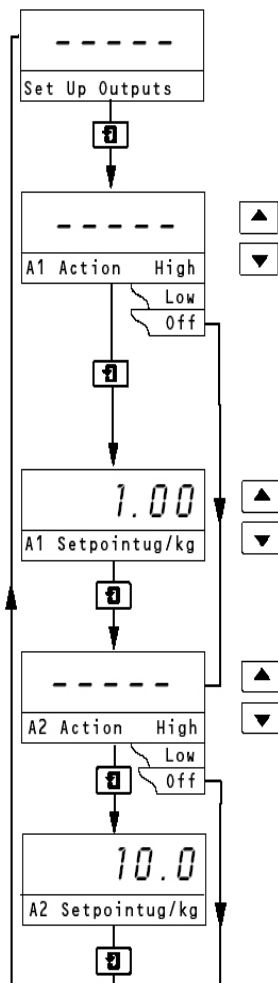
这用于防止读数的短期变化。设置为100秒通常可以带来足够稳定的输出。范围为10至500。

如选择YES（是），则在软件中插入的默认值为零毫伏偏移及100%斜率。

注释。会失去先前的校验数据。

进入设置输出页面，7.4节。

7.4 设置输出页面



-按下按钮以进入下一参数

或

-按下按钮以进入设置输出页面，6.8 节。

报警1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。

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**设置参数页面**所显示的全跨度值的±1%-见 7.3 节。如输入值高于或低于设置点带，则进行报警。如输入值移到设置点带以内，则维持最后一次报警动作。

报警1设置点可以设置为 $0.10\mu\text{g kg}^{-1}$ 至 10.0 mg kg^{-1} 之间的任何数值。

报警2动作

进行时与上述报警1动作相同。

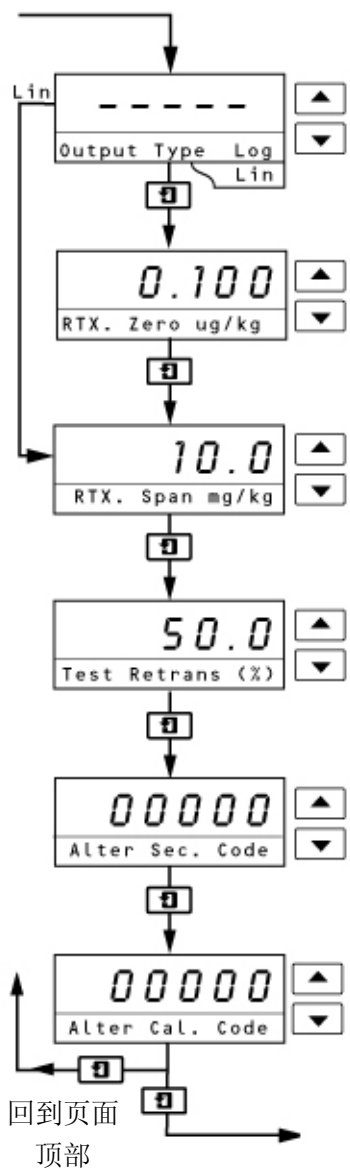
报警2设置点可以设置为 $0.10\mu\text{g kg}^{-1}$ 至 10.0 mg kg^{-1} 之间的任何数值

选择电流输出范围。0至10 mA，0至20 mA或4至20 mA。

保持电流输出及继电器状态，防止在校验传感器时的无意操作。选择**YES**（是）以保持输出，否则选择**NO**（否）。

在下一页继续...

...自前一页继续



电流输出可设置为对数或线性。如需选择对数，选择“Log”。否则选择“Lin”。

零点电流输出可以设置为 $0.10\mu\text{g kg}^{-1}$ 与 $100\mu\text{g kg}^{-1}$ 之间的任何数值。这仅对对数输出提供。

注释。对于线性输出，零点值始终为 $0\mu\text{g kg}^{-1}$ 。

跨度电流输出可以设置为 $10.0\mu\text{g kg}^{-1}$ 至 10.0mg kg^{-1} 之间的任何数值。（对数或线性）

注释。对于对数输出，最小跨度为两个数量级，最大跨度为四个。仪器可以传送数值为电流输出范围0，25，50，75或100%的信号。

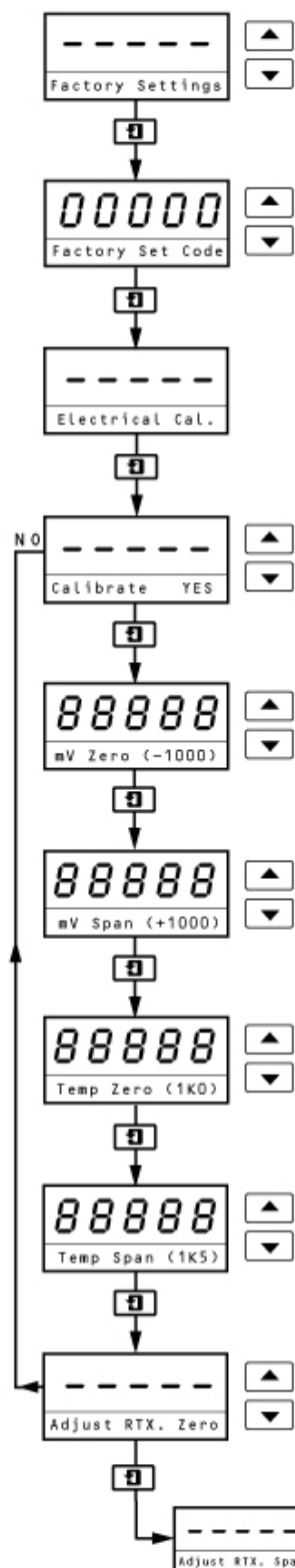
设置安全代码为00000与19999之间的数值。

设置校验代码为00000与19999之间的数值。

Factory Settings

进入出厂设置页面

7.5 出厂设置



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。

输入安全代码以访问电气校验。

电气校验标题

选择 YES（是）以访问电气校验程序。选择 NO（否）以进入调节电流输出零点页面。

将毫伏源设置为-1000mV，并使仪器显示稳定。

进入下一参数。

将毫伏源设置为-1000mV，并使仪器显示稳定。

进入下一参数。

将毫伏源设置为-1000mV，并使仪器显示稳定。

进入下一参数。

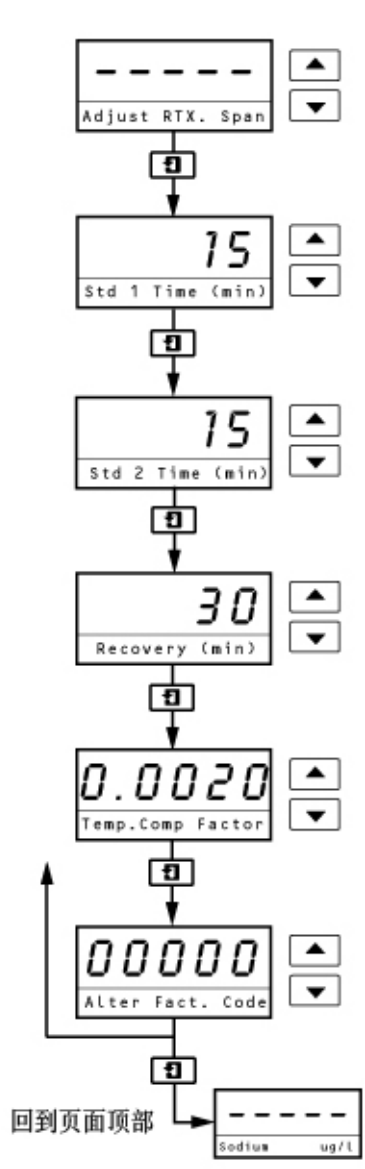
将毫伏源设置为-1000mV，并使仪器显示稳定。

进入下一参数。

将毫安读数调节为4mA。

在下一页继续

...自前一页继续



将毫安读数调节为 20mA。

标准1校验的时间

通常设置为 15 分钟，但可以设置在 1 至 30 分钟之间。（1 分钟用于校验的电气模拟）

标准2校验的时间

通常设置为15分钟，但可以设置在1至30分钟之间。（1分钟用于校验的电气模拟）

恢复时间。

回到样品后在重新激活警报之前的时间。通常设置为30分钟，但可以在1至120分钟之间调节。

温度补偿因子

代表在计算钠浓度值时所采用的电气温度补偿的程度。可以在0.0010至0.0050之间调节，但通常设置为0.0038。

设置安全代码为00000与19999之间的数值。

回到操作页面，6.2节。

8 维护

8.1 化学溶液

本节所述的试剂与校验溶液是保证监测仪运行所必需的。溶液应储藏在塑料瓶中，并尽可能随制随用。

8.1.1 试剂溶液

根据所需的测量下限，可以使用另外两种试剂溶液。浓氨水可以把样品的pH值调到10.7，适于测量约 $0.5 \mu\text{g kg}^{-1}$ 的钠离子浓度。对于低于本数值的浓度，氢离子干扰较为显著，应使用50%的二乙胺溶液。这可以把样品的pH调节到11.2与11.5之间，从而可以测量低至 $0.1 \mu\text{g kg}^{-1}$ 的浓度。

a) 浓氨水-1升。

警告 使用本试剂时必须在通风橱内进行。该试剂会引起灼伤，可刺激眼睛、呼吸道及皮肤。佩带橡皮手套及眼部保护装置。在热天，氨水容器内的压力增加，打开盖子时应小心。

建议使用35%重量体积比溶液（比重0.88），但可以使用较低的浓度（最低为30%重量体积比（比重0.89））。如需有关的钠浓度及pH值，参见第27页上的8.1.1节。

b) 二乙胺溶液-（50%）

警告。 二乙胺是一种极其易燃、刺激性的无色液体，具有强烈的氨水气味。使用时务必小心注意。还应注意以下各点：

- 避免吸入蒸汽，不要接触皮肤或眼睛。
- 在通风橱内使用。佩带橡皮手套与眼部保护装置。
- 如发生火灾，用喷水、泡沫、干粉或二氧化碳灭火器扑灭。
- 如发生溢出，关闭所有可能的点火源，通知他人保持安全的距离。用大量的水稀释并擦除。保持良好通风，使任何残余的液体蒸发并驱除蒸汽。
- 监测器流出物含有二乙胺（如使用了本试剂）。避免与其接触。

将 500ml 高纯水注入试剂容器，并小心地加入 500ml 分析纯二乙胺（ C_2H_5 ） $_2\text{NH}$ 。振荡溶液，使其冷却至室温，装上容器盖子。

8 维护...

8.1.2 标准溶液

下列说明有关 $100 \mu\text{g l}^{-1}$ 与 1 mg l^{-1} 标准钠溶液（分别为“低”与“高”）的制备，但在由储备溶液适当稀释所确定的测量范围内的任何浓度均可制备。对于所有实用目的，可以认为‘ $\mu\text{g l}^{-1}$ ’等同于‘ $\mu\text{g kg}^{-1}$ ’（‘ppb’），且‘ mg l^{-1} ’等同于‘ mg kg^{-1} ’（‘ppm’）。

储备溶液（ 1000 mg l^{-1} 钠离子）

- 将 $2.543 (\pm 0.001)$ 克分析纯氯化钠溶解在大约 100ml 高纯水中。把本溶液移到一个 1 升量瓶中，用高纯水添加至 1 升刻度，得到 1000 mg l^{-1} 钠离子的储备溶液。储存在塑料容器中。
- 用吸液管把 10ml 本溶液转移到一个 1 升量瓶中。用高纯水添加至 1 升刻度，得到 10 mg l^{-1} 钠离子的储备溶液。
- 用吸液管把 10ml 10 mg l^{-1} 溶液转移到一个 1 升量瓶中，用高纯水添加至 1 升刻度，得到 $100 \mu\text{g l}^{-1}$ 钠离子的 LOW（低）标准溶液。将本溶液转移到标有“标准溶液 1（低）”的瓶子中。
- 用吸液管把 100 ml 10 mg l^{-1} 溶液转移到一个 1 升量瓶中，用高纯水添加至 1 升刻度，得到 1 mg l^{-1} 钠离子的 HIGH（高）标准溶液。将本溶液转移到标有“标准溶液 2（高）”的瓶子中。
 - 尽量不要制备低于 $50 \mu\text{g l}^{-1}$ 的静态钠溶液，因为低浓度的溶液会很快受到沾染，使其浓度改变。
 - 尽管“高”与“低”标准溶液的钠浓度通常相差一个数量级，可以采用任何浓度差，条件是符合上述 i) 中的限制，且“高”溶液的浓度必须是“低”溶液的至少 5 倍。这样才能使电极输出产生显著变化，达到所需的校验精度。

注释 高纯水=钠离子浓度低于 $2 \mu\text{g l}^{-1}$ 、且比电导率小于约 $0.2 \mu\text{S cm}^{-1}$ 的水。

8.1.3 蚀刻溶液

（用于样品中钠离子浓度低于 $1 \mu\text{g kg}^{-1}$ 的应用，参见 8.2.2 节）。

警告。 氟化钠有毒。避免吸入粉尘，不要与皮肤或眼睛接触。佩带防尘面具、橡皮手套及眼部保护装置。制备后，蚀刻溶液含有 0.1 M 的氢氟酸（ $0.2\% \text{ HF}$ ）。避免接触皮肤或眼睛。

...8 维护

将5.0(±0.2)克分析纯氟化钠(NaF)溶解在约400ml高纯水中。在该溶液中加入20(±0.2) ml 5M乙酸*(CH₃COOH)，并稀释至1升。

*制备 5M 乙酸时，可以将 144(±1) ml 分析纯冰醋酸(比重 1.05)加入 500ml 高纯水。

警告 制备乙酸溶液时，应在通风橱中进行，并按照相应的注意事项处理浓酸。

8.1.4 盐桥溶液

按照较长的间隔时间加注双接合银/氯化银参比电极时需要本溶液。用随电极提供的溶液(3.5M氯化钾)进行加注，并使用所附带的塑料漏斗。

8.2 定期保养

下列程序可以作为监测仪维护要求的指导。所选的程序取决于特定的安装及样品条件。

8.2.1 每周

如监测仪在高浓度(>100µg kg⁻¹)下连续使用，则建议每周一次进行一点校验-见4.1节。此外可参见8.1.4节(关于参比电极)。

8.2.2 每月

- 更换试剂溶液瓶。溶液液位不得低于总体积的三分之二。环境温度低且钠浓度较低时，可能需要更加频繁地更换溶液。
- 检查参比电极填充液的液位，按照需要用随电极提供的溶液加注。
- 应进行下列步骤：
 - 如钠浓度高于1µg kg⁻¹，进行两点校验-见6.3节；注意斜率值。
 - 如钠浓度低于1µg kg⁻¹，在进行两点校验之前采取下列再激活/蚀刻程序：

注释 用于长期低浓度情况时，在电极表面的钠离子吸取会加速电极的老化过程，后者表现为响应时间延长，低斜率值以及对低浓度响应的限制。于是可能由于较慢的响应及较差的可重复性而造成校验错误。

再激活程序可以减小这些原因所造成的问题。

- 从流动池中取出钠电极，并滑出套管及O环，不必解开电极引线。

- 准备两个塑料烧杯，一个含有约50ml蚀刻溶液，另一个含有约200ml高纯水。

- 将电极浸入蚀刻溶液中60(±5)秒，随后用高纯水漂洗。

注意。切勿超过蚀刻时间，否则电极性能可能会永久受损。

- 用大量水稀释蚀刻溶液并做废物处理。每次都使用新制备的蚀刻溶液。
- 装上O环及套管，并将电极放回流动池。进行校验之前，用低浓度钠样品运行监测仪一至二个小时。在下一次再激活程序之前无需任何其他校验。

注释

- 务必按照固定的时间(一个月)间隔进行本程序，使用新电极时应尽早进行。
- 非常难以恢复“旧”电极。

8.2.3 每年

- 检查所有塑料管的状况，按照需要更换。
- 清洗流动池及Pt1000温度补偿器，除去任何沉积物。

拆除温度补偿器时，旋开补偿器套管(见图4.1)并从流动池中抽出补偿器。

更换补偿器时，务必使O环位于补偿器法兰下方的位置内，且防滑垫圈在法兰上方

8.3 关机程序

- 关闭监测仪上游的样品阀。
- 除去试剂容器，并安全地处理其中的溶液。仔细清洗容器。

警告。关于对试剂溶液的安全处理，参见5.1.1节。

- 用高纯水灌注校验溶液容器，并进行一点校验以冲洗系统。
- 取出电极，并按照5.3.1节所述程序进行。
- 用注射器及高纯水冲洗所有管道。这可以除去任何微粒沉积物。
- 关闭变送器单元的主线路电源。

8.3.1 电极的储藏

用含有几滴浓氨水（氨水的安全处理见 5.1.1 节）的 1mgkg⁻¹ 钠溶液灌注钠电极附带的橡胶帽。把橡胶帽按在电极末端上。用盐桥溶液灌注参比电极附带的橡胶帽，并把橡胶帽按在电极末端上。重新插入装填孔塞，以密封加注孔。

注释。不要让电极干掉。

8.4 不定期保养

8.4.1 诊断讯息

下表说明操作页面中所测钠值表上显示的讯息。

表 8.1 讯息

条件	5 字符 显示	16 字符 显示
Pt1000>2000Ω	闪烁的钠数值	开路 Pt1000
Pt1000<500Ω	闪烁的钠数值	短路 Pt1000
样品温度> 55□	闪烁”Hot” (热)	溶液过热
样品温度< 55□	闪烁”Cold” (冷)	溶液过冷

8.4.2 校验通过与失败的极限

在两点校验之后，计算百分比斜率。校验通过极限及其意义如表8.2所示。

任何不可预计的问题均可能来自于标准溶液或试剂溶液。如果对这些溶液的完整性存在疑问，应在故障查找的初期用新制备的溶液予以更换。

监测仪的准确度取决于所涉及的全部溶液的状况，这些溶液的一种或多种可能受到沾染或制备时有误。

通过测量流动池流出物的pH值，可以了解缓冲情况。最小pH取决于最小钠浓度，但pH值可如下计算：

pH必须大于pNa+3，因此，在下列理想条件下：

100μg kg⁻¹ Na⁺，pH 必须大于8.4

10μg kg⁻¹ Na⁺，pH 必须大于9.4

1μg kg⁻¹ Na⁺，pH 必须大于10.4

0.1μg kg⁻¹ Na⁺，pH 必须大于 11.4

注释。如试剂完全耗尽，则读数可能非常不稳，因为缺少对于高纯度样品的离子强度调节。

应系统地检查液体处理所涉及的机械部件是否有泄漏或堵塞，否则会改变电极附近的化学条件。大多数问题都与化学及液体处理部分有关。

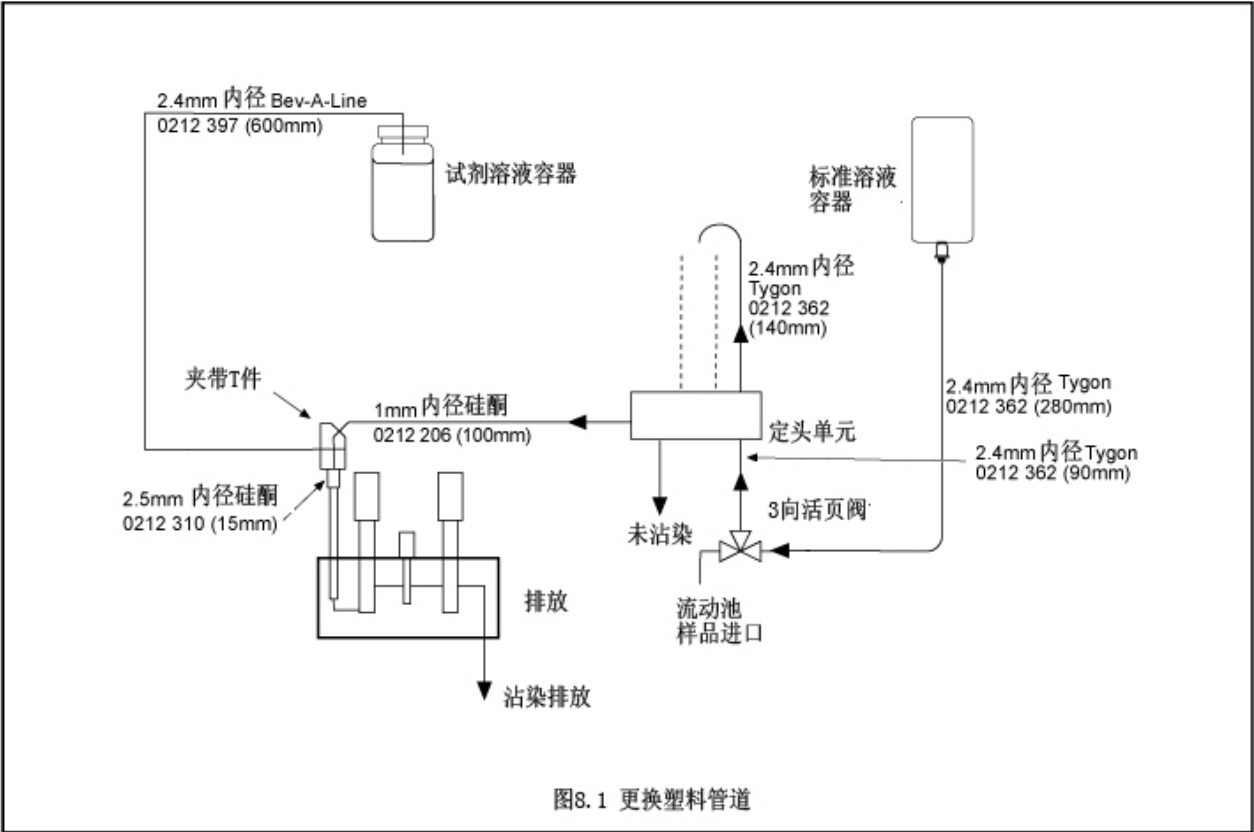
8.4.3 更换塑料管-图 8.1

一段时间后，需要更换塑料管道的某些部分。这是由于泄漏、堵塞或糟糕的情况。最好每年一次更换所有的塑料管。务必使用正确尺寸及类型的管道管道的两个部分尤其关键：

- 1) 在定头单元与夹带 T 件之间：从 1mm 内径硅橡胶管上切除 100mm 并安装在管道连接器上。管子应拉紧；这段管道的变化会干扰流动以及自启动特性。
- 2) 在试剂容器与夹带 T 件之间：必须是对试剂具有良好化学抵抗力的聚乙烯衬里管。

表 8.2 校验通过极限

百分比斜率	所显示的指示灯	行动
110%	5 个灯闪烁	校验未通过。 新系数被忽略，且 8037 变送器继续使用上一个已知的良好系数。检查是否已经使用或输入了正确的标准溶液。
93%	5 个灯	校验通过。新系数存储在非易失性内存中。
86%	4 个灯	校验通过。新系数存储在非易失性内存中。
79%	3 个灯	电极对在退化。校验通过。新系数存储在非易失性内存中。建议维修或更换电极对。
<79%	2 个灯闪烁	校验未通过。 新系数被忽略，且 8037 变送器继续使用上一个已知的良好系数。 检查是否已经使用或输入了正确的标准溶液。 如溶液合格，更换电极对并进行校验。



9 备件清单

本仪器无需任何消耗性备件。

翻修备件。一年要求。

零件号	说明	需要数量
1048 836	低浓度钠电极（电缆脱开）	1
1048 837	低浓度钠电极（电缆连接）	1
1436 836	银/氯化银电极（电缆脱开）	1
1436 837	银/氯化银电极（电缆连接）	1
8037 140	翻修备件包（O环及管道）	1

极少需要更换的关键备件

零件号	说明	需要数量
0214 047	管道连接器 1.5 mm	6
0214 059	微型塞子（流动池末端）	2
0214 071	管道连接器 2.5mm 内径管	6
0214 526	软管连接器 9.5 mm 在定头 单元及流动池上	2
8061 660	流动池上的凸边螺母	2
8036 216	夹带T件	1
8035 677	夹带/接地管	1
8037 095	试剂瓶组件	1
8037 085	标准溶液瓶组件（LOW，低）	1
8037 086	标准溶液瓶组件（HIGH，高）	1
0216 513	用在标准溶液瓶组件中 的阳耦合件	2
8037 055	Pt1000温度补偿器组件（1米）	1
8037 056	Pt1000温度补偿器组件（3米）	1
8037 057	Pt1000温度补偿器组件（5米）	1
8037 058	Pt1000 温度补偿器组件（10米）	1
8037 062	Pt1000 组件夹具螺丝	1
8037 063	Pt1000 组件止推垫圈	1
8037 050	流动池完整组件 （无电极）	1
8037 070	定头单元组件	1
8036 286	钠电极固定套管	1
0216 558	3向活页阀	1
8037 110	环境盖组件包	1
8037 115	氨水冷凝物阱	1
0216 514	用于连接标准混合物瓶与 3向活页阀的阴耦合件	1

电缆脱开的电极

1401 500	钠电极电缆组件（1米）	1
1403 500	钠电极电缆组件（3米）	1
1405 500	钠电极电缆组件（5米）	1
1410 500	钠电极电缆组件（10米）	1
1431 875	参比电极电缆组件（1米）	1
1431 876	参比电极电缆组件（3米）	1
1431 877	参比电极电缆组件（5米）	1
1431 878	参比电极电缆组件（10米）	1

墙壁安装的PCB组件

8037 570	用于单电流O/P的完整主PCB组件	1
8037 571	用于单电流O/P加串行/ModBus的 完整主PCB组件	1
8037 572	用于2电流O/P型号的完整主 PCB组件	1
4600/0295	显示PCB组件	1
8037 580	钠模块PCB组件	1
4600/0405	中继输出模块组件	1

面板安装的PCB组件

8037 575	用于单电流O/P的完整主 PCB组件（被剪切）	1
8037 576	用于1O/P加串行/ModBus的完整主 PCB组件（被切）	1
8037 577	用于2电流O/P的完整主PCB组件 （被剪切）	1
4600/0246	主PCB组件（被剪切）（PSU）	1
4600/0285	母PCB组件	1
8037 580	钠模块PCB组件	1
4600/0405	中继 O/P 模块组件	1

10 规格

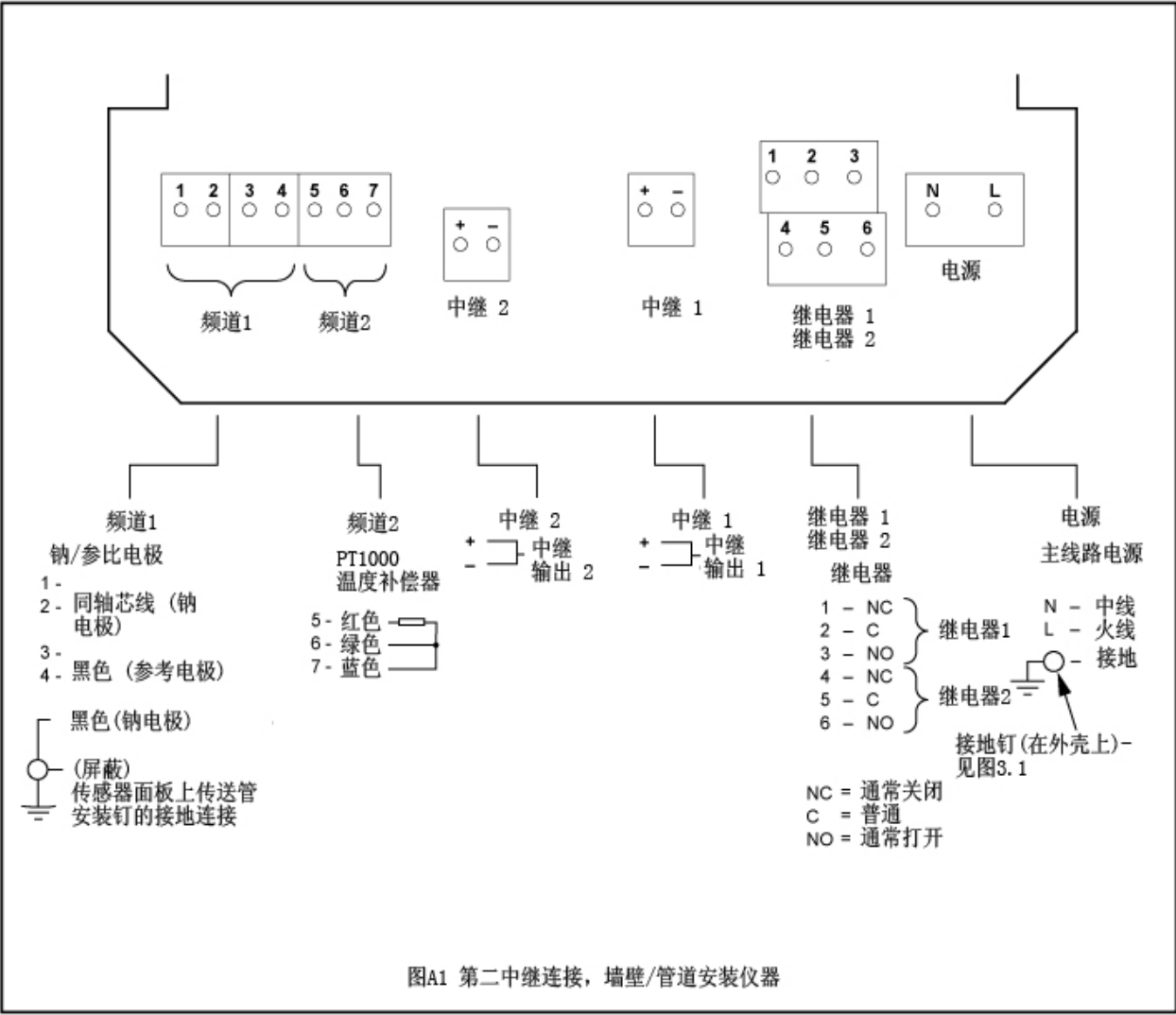
显示器	所测值： 5位，7段 16 字符，单行点阵，背光 LCD	校验： 手动启动校验程序。校验频率通常为：每周（1点），每周4次（2点校验）。
量程	可编程如下： 0.10 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 至10 mg kg^{-1} 或0.10 $\mu\text{g l}^{-1}$ 至10.0 mg l^{-1} 或0.10 ppb 至10.0 ppm 。	安装信息 样品 温度： 5至55 $^{\circ}\text{C}$ 样品流速： 50 ml min^{-1} 至 500 ml min^{-1} 。 样品压力 （量规）： 最大2 bar （29 psi）环境
电流输出	2至4个对数数量级，或	温度： 0至55 $^{\circ}\text{C}$
比例放大	等同的线性化结果。	传感器单元
准确度	浓度的 $\pm 10\%$ ，或 $\pm 0.1\mu\text{g kg}^{-1}$ （以较大者为准）（样品温度在校验温度的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内时）	的尺寸： 250 mm 宽 x 440 mm 高（690mm，以容纳瓶子组件） $\times$ 160mm深。
可重复性	恒温时浓度的 $\pm 5\%$ 或 $0.1\mu\text{g kg}^{-1}$ （以较大者为准）	传感器单元
响应时间	1至 100 $\mu\text{g kg}^{-1}$ –对90%阶梯变化小于4分钟，100 至 $1\mu\text{g kg}^{-1}$ –对90%阶梯变化小于6分钟	的固定件： 四个孔-8.5mm直径 200mm水平 325mm垂直
分辨率	在0.10 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 至9.99 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 范围内为0.01 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 在10.0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 至99.9 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 范围内为0.1 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 在100 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 至999 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 范围内为1 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 在1.00 mg kg^{-1} 至9.99 mg kg^{-1} 范围内为0.01 mg kg^{-1}	传感器单元 的重量： 4.1 kg （干） 6.1kg，具有装满的标准及试剂溶液瓶
温度	自动，在校验温度的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内	与样品进口 的连接： 6.3mm内径压缩配件
补偿		样品排放口： 9.5mm内径柔性大气排放口。
电流输出	一个完全隔离 二个完全隔离（选配） 0至10，0至20或4 至20 mA，可编程 最大负载电阻750 ohm （20 mA） RS422/RS485 （选配）	变送器单元 的尺寸： 墙壁单元 160 x 214 x 68 面板单元 96 x 96 x 191
串行		变送器单元 的重量： 墙壁安装2kg， 面板安装 1.5kg。
通信		电源 要求： 额定115V $\pm 15\text{ V}$ ，50/60 Hz 或 额定 230 V $\pm 30\text{ V}$ ， 50/60 Hz
报警	两个故障安全，高及低浓度报警 滞后： f.s.d.的 $\pm 1\%$ （固定） 继电器接点（单极变换）： 额定值：250V交流 250V直流最大 3A交流 3A直流最大 加载： 非电感 750 VA 30 W最大 最大电感 75 VA 3 W 最大 绝缘，接地接点： 2 kV r.m.s.	耗电： <10 VA 绝缘，主线 路与地线： 2 kV RMS 传感器与 变送器单元 之间的最大距离：10米
		环境数据 储藏温度极限：0至55 $^{\circ}\text{C}$ 工作湿度极限：直至95%相对湿度，无冷凝

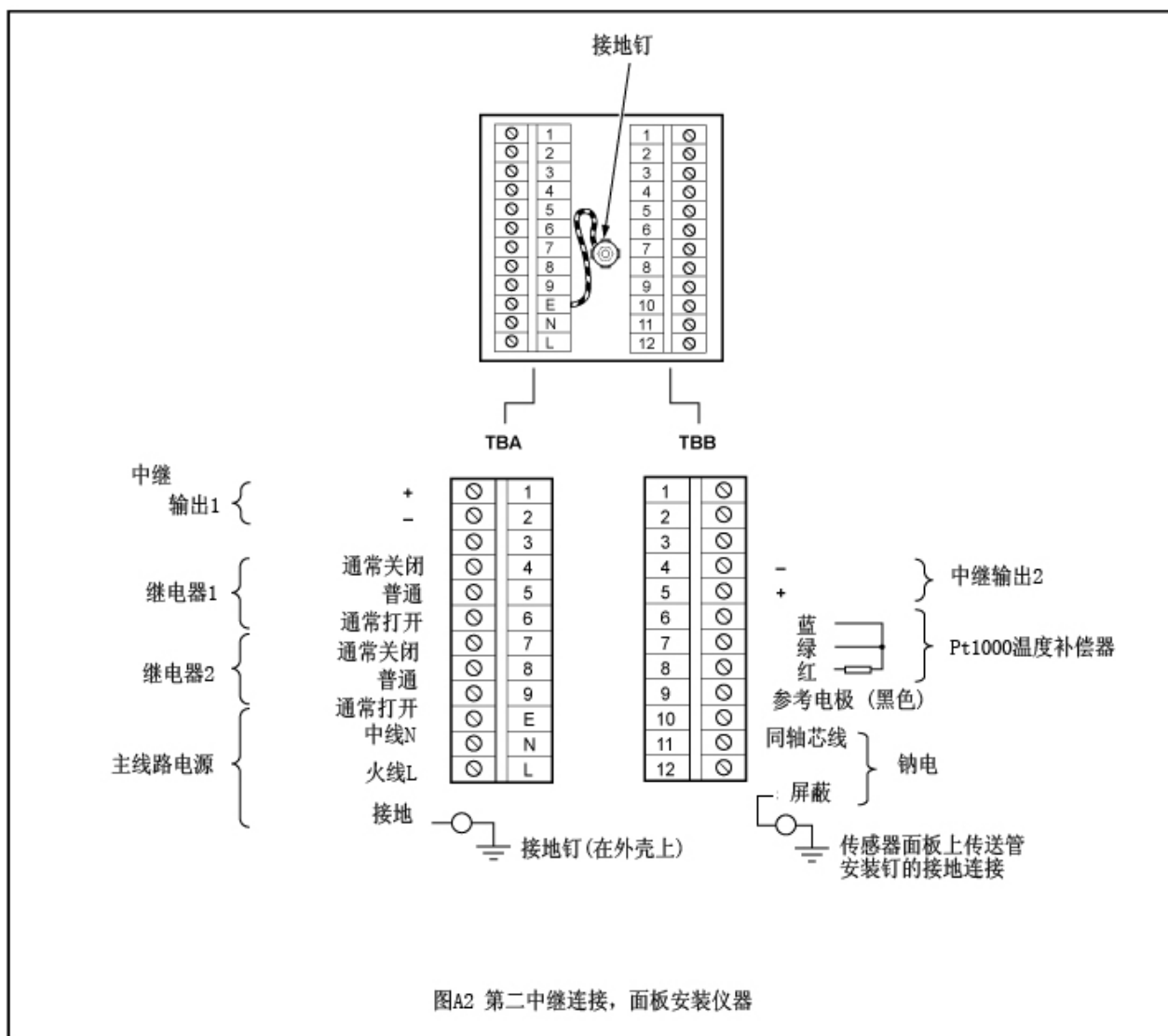
A1 选配的第三中继输出

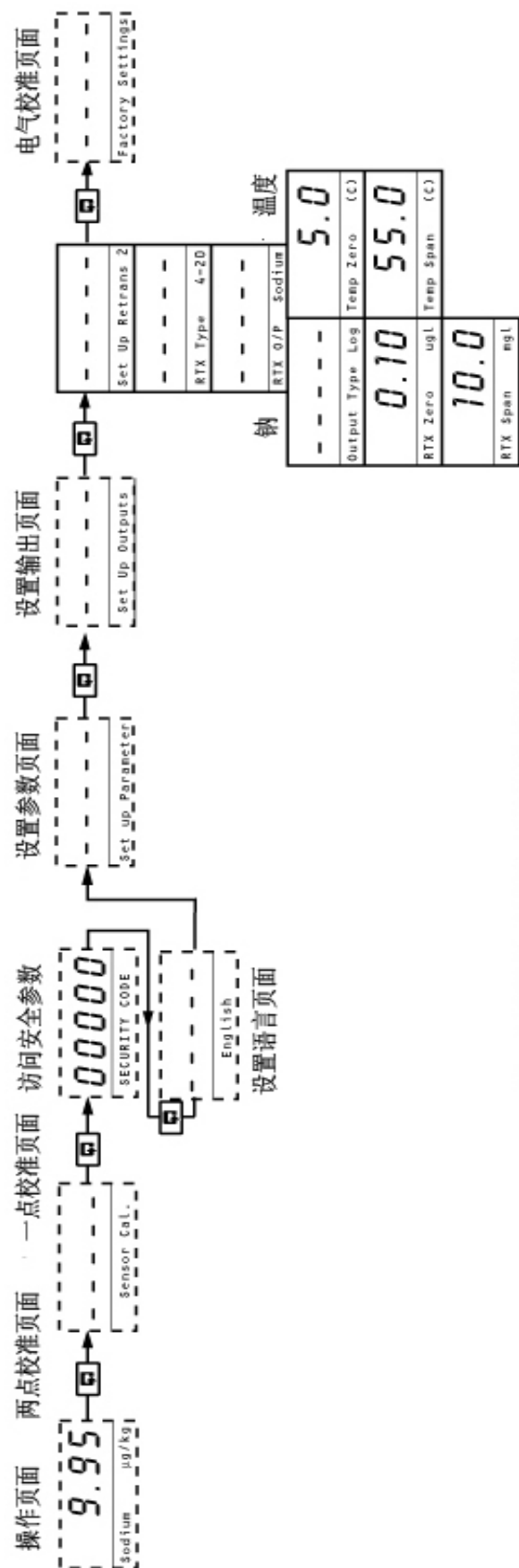
本附录包含关于第三中继输出的补偿信息，必须与本说明书主要部分中的详细说明一并使用。

图A.1及A.2所示的电气连接替代图3.6及3.7所示连接。图A.3及A.4显示编程信息。

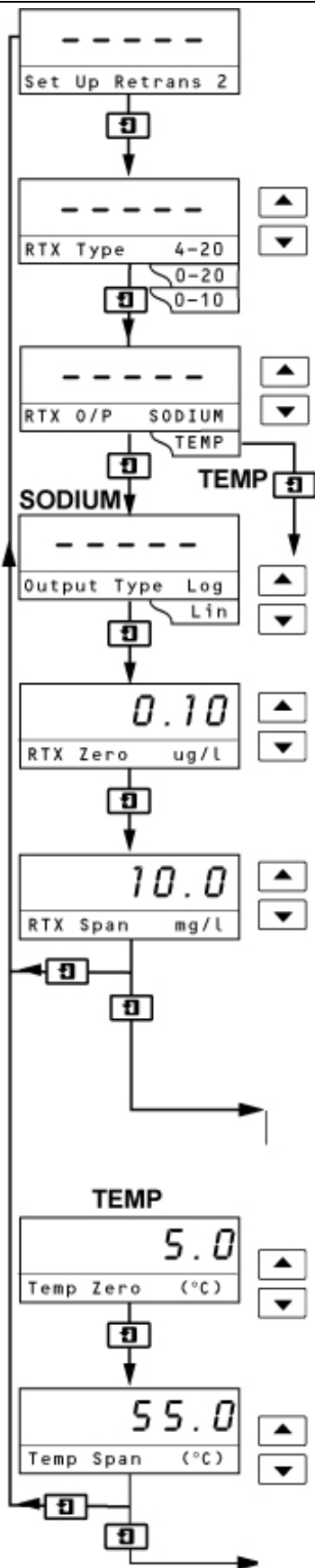
警告 在进行任何连接之前，确保电源、任何高压控制电路以及普通模式高电压均已关闭。







图A3 总编程图，说明第二中继输出页面的位置



中继 2 页面标题

中继 2 输出电流范围

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。

中继输出分配

可以分配中继输出以监测钠或温度。SODIUM（钠）：范围与中继 1 输出相同
TEMP：可编程-见下。

电流输出可设置为对数或线性。选择'Log'以设置为对数。否则设置为'Lin'。

零点电流输出可设置为任何介于 0.10 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 与 100 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 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 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 。

跨度电流输出可以设置为 10.0 $\mu\text{g kg}^{-1}$ 至 10.0 mg kg^{-1} 之间的任何数值。（对数或线性）

注释。对于对数输出，最小跨度为两个数量级，最大跨度为四个。

Factory Settings 进入出厂设置页面

零点输出可设置为 5 至 45 $\square$ （41 至 113 $\square$ ）之间的任何数值。

跨度输出可设置为 15 至 55 $\square$ （59 至 131 $\square$ ）之间的任何数值。

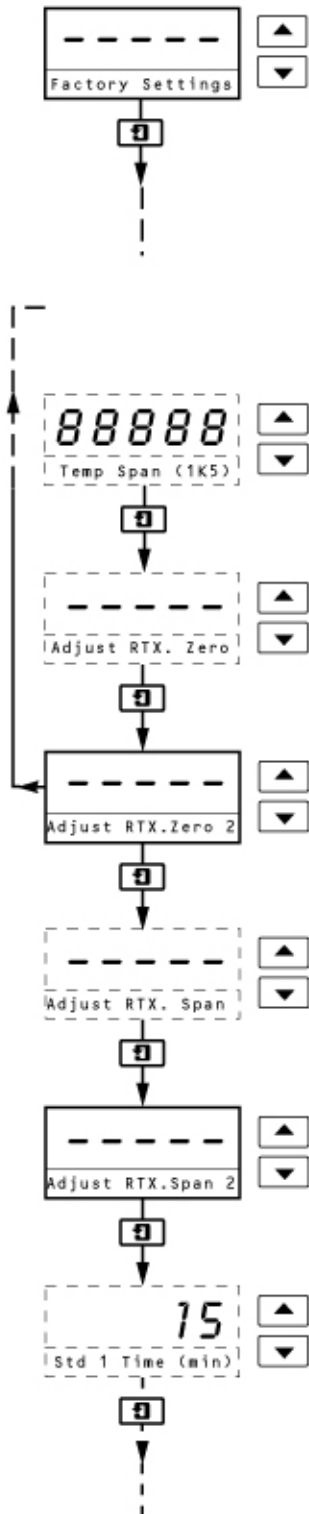
Factory Settings 进入出厂设置页面

注释。零点输出与跨度输出之间的最小范围为 10 $\square$ （18 $\square$ ）。

图 A4 设置中继 2 页面

出厂设置页面

注释 出厂设置页面（见第25页）有两个额外的参数，需要进行图A.5所示的设置。



将毫安读数调节为4mA。

进入下一参数。

将毫安读数调节为20mA。

进入下一参数。

图A5 出厂设置页面上的额外参数

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
- 液位
- 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 (03.04)

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