



Analyze^{IT}
pH/氧化还原 (ORP)
用单输入及双输入分析仪
AX416, AX436, AX460, AX466 及 AX468 型



ABB

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、高质量的制造、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 (ISO9001)



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: 2001-2 “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。如未按照本公司说明的方式使用仪器，则可能破坏仪器所提供的保护。

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		仅限直流电源
	注意-电击危险		仅限交流电源
	保护接地（大地）端子		直流与交流电源
	接地（大地）端子		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，务必注意以下各点：

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）可以从公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

目录

章节	页码	章节	页码
1 引言	2	6 安装	44
1.1 系统简述	2	6.1 选址要求	44
1.2 PID 控制	2	6.2 安装	45
1.3 AX400 系列分析仪选项	2	6.2.1 墙壁/管道安装分析仪	45
2 操作	3	6.2.2 面板安装分析仪	46
2.1 启动分析仪	3	6.3 一般连接	47
2.2 显示与控制	3	6.3.1 继电器接点保护 与干扰抑制	48
2.2.1 键的功能	3	6.3.2 电缆入口脱模孔, 墙壁/管道安装分析仪	49
2.3 操作页面	6	6.4 墙壁/管道安装分析仪的连接	50
2.3.1 单输入pH	6	6.4.1 接近端子	50
2.3.2 双输入pH	7	6.4.2 连接	51
2.3.3 单输入氧化还原 (ORP)	8	6.5 面板安装分析仪的连接	52
2.3.4 双输入氧化还原 (ORP)	9	6.5.1 接近端子	52
2.3.5 双输入pH及氧化还原 (ORP)	10	6.5.2 连接	53
2.3.6 清洗功能	11	6.6 pH传感器系统的连接	54
3 操作员查看	12	7 校验	56
3.1 查看设置点	12	7.1 所需设备	56
3.2 查看输出	14	7.2 准备	56
3.3 查看硬件	14	7.3 出厂设置	57
3.4 查看软件	15	8 一般故障查找	62
3.5 查看日志	16	8.1 错误讯息	62
3.6 查看时钟	18	8.2 校验失败讯息或对pH/氧化还原 变化无响应	62
4 设置	19	8.3 检查温度输入	62
4.1 传感器校验	19	规格	63
4.1.1 设置缓冲类型 (仅限pH)	19	附录 A	66
4.1.2 设置用户界定的缓冲 (仅限pH)	21	A1 缓冲溶液	66
4.1.3 调节偏移 (仅限氧化还原/ORP)	22		
4.1.4 自动一点及两点校验 (仅限pH)	23		
4.1.5 手动一点及两点校验 (仅限pH)	25		
4.1.6 抓取校验 (仅限pH)	27		
5 编程	28		
5.1 安全代码	28		
5.2 设置显示	29		
5.3 设置传感器	30		
5.4 设置诊断	33		
5.5 设置报警	34		
5.5.1 清洗循环设置 (仅适用于报警3)	36		
5.6 设置输出	38		
5.7 设置时钟	40		
5.8 设置安全	41		
5.9 设置日志	41		
5.10 测试输出与维护	42		

1 引言

1.1 系统简述

AX400系列pH/氧化还原(ORP)分析仪及相关的电极系统设计用于连续监测与控制pH及Redox(氧化还原)(ORP)。可以用内置的校验装置使电极系统与分析仪实现标准化,而单点缓冲装置在首次标准化以后提供方便的重新校验功能。

分析仪具有墙壁/管道安装或面板安装版本,有一个或两个可编程的pH或Redox(ORP)输入通道,各通道均具有其有关的温度输入通道。进行温度补偿测量时,样品温度由安装在电极系统中的电阻温度计(Pt100、Pt1000或Balco 3K)感测。

分析仪可以对于标准pH输入(单,高阻抗输入 $>10^{13}\Omega$)或差分pH输入(双,高阻抗输入,均 $>10^{13}\Omega$)进行设置并与之连接。

差分pH输入设计用于含有溶液接地(地线)棒的pH电极系统。用两个高阻抗放大器分别测量测量电极及参比电极的信号,并与溶液接地(地线)电势比较。测量结果之间的差值即为用于pH测量的数值。

所有型号均包含一个清洗装置,用于系统清洗;可以设置报警3继电器,以自动或手动方式控制清洗系统。继电器可以编程为传送连续或脉冲信号,来控制螺线管或泵的外部电源,而清洗循环的频率、持续时间及恢复时间均可编程。在清洗循环中,模拟输出值保持在其循环前的状态。

通过位于前面板上的5个触摸式膜片键来进行分析仪的操作及编程。编程后的功能受到四位数安全代码的保护,未经授权不能改动。

1.2 PID 控制

单输入pH分析仪含有作为标准设置的比例微积分(PID)控制。关于如何设置及操作PID控制的详细说明指示,可参考PID控制补充资料, *IM/AX4PID*。

1.3 AX400 系列分析仪选项

表 1.1 列出了 AX400 系列分析仪可以采用的各种设置。分析仪自动探测各个输入所配备的输入板的类型,并仅显示适用于该输入板类型的操作及编程帧。如传感器 B 输入未配备输入板,则不显示传感器 B 帧。

型号	分析仪说明	传感器 A	传感器 B
AX410	单输入 2 电极电导率 (0 至 10000 μ S/cm)	2 电极电导率	不适用
AX411	双输入 2 电极电导率 (0 至 10000 μ S/cm)	2 电极电导率	2 电极电导率
AX413	双输入 2 电极电导率及 4 电极电导率	2 电极电导率	4 电极电导率
AX416	双输入 2 电极电导率及 pH/氧化还原 (ORP)	2 电极电导率	pH/氧化还原 (ORP)
AX418	双输入 2 电极电导率及溶解氧	2 电极电导率	溶解氧
AX430	单输入 4 电极电导率 (0 至 2000mS/cm)	4 电极电导率	不适用
AX433	双输入 4 电极电导率 (0 至 2000mS/cm)	4 电极电导率	4 电极电导率
AX436	双输入 4 电极电导率及 pH/氧化还原 (ORP)	4 电极电导率	pH/氧化还原 (ORP)
AX438	双输入 4 电极电导率及溶解氧	4 电极电导率	溶解氧
AX450	单输入 2 电极电导率 (USP)	2 电极电导率	不适用
AX455	双输入 2 电极电导率 (USP)	2 电极电导率	2 电极电导率
AX456	双输入 2 电极电导率 (USP) 及 pH/氧化还原 (ORP)	2 电极电导率	pH/氧化还原 (ORP)
AX460	单输入 pH/氧化还原 (ORP)	pH/氧化还原 (ORP)	不适用
AX466	双输入 pH/氧化还原 (ORP)	pH/氧化还原 (ORP)	pH/氧化还原 (ORP)
AX468	双输入 pH/氧化还原 (ORP) 及溶解氧	pH/氧化还原 (ORP)	溶解氧
AX480	单输入溶解氧	溶解氧	不适用
AX488	双输入溶解氧	溶解氧	溶解氧

表 1.1 AX400 系列分析仪选项

2 操作

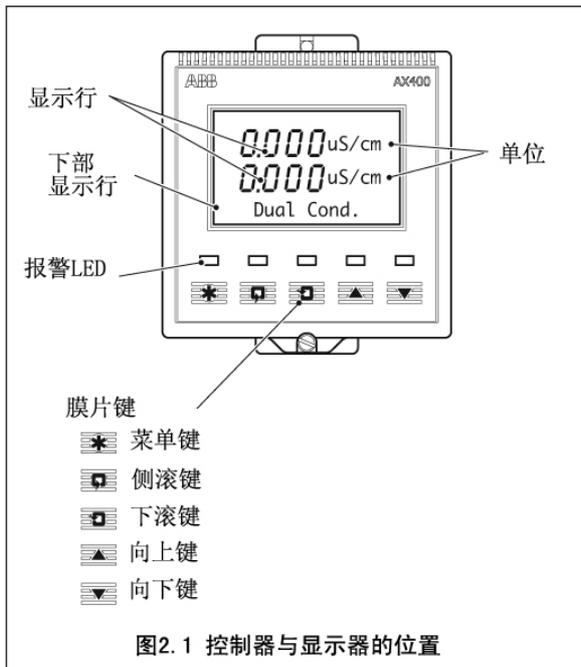
2.1 启动分析仪

 **警告** 确保所有连接（尤其是接地钉）均正确无误-见6.3节。

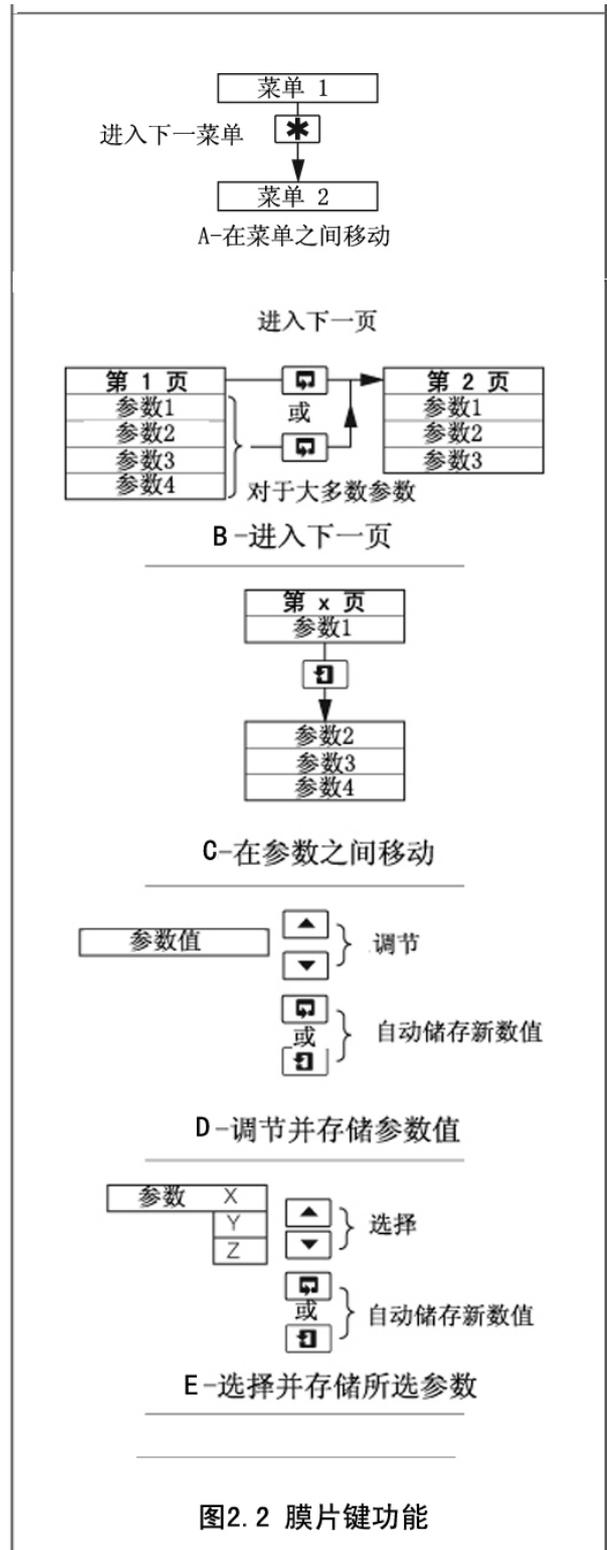
- 1) 确保输入传感器的连接正确。
- 2) 打开分析仪电源。显示启动屏幕，同时进行内部检查。
然后在pH或Redox（ORP）监测操作开始时显示操作页面（见2.3节）。

2.2 显示与控制-图2.1

显示包含两行 4 1/2 位 7 段数字显示，代表所测参数及报警设置点的实际数值，以及一个 6 字符点阵显示，表明有关的单位。下部的显示行为 16 字符点阵显示，表明操作及编程信息。



2.2.1 键的功能



...2 操作

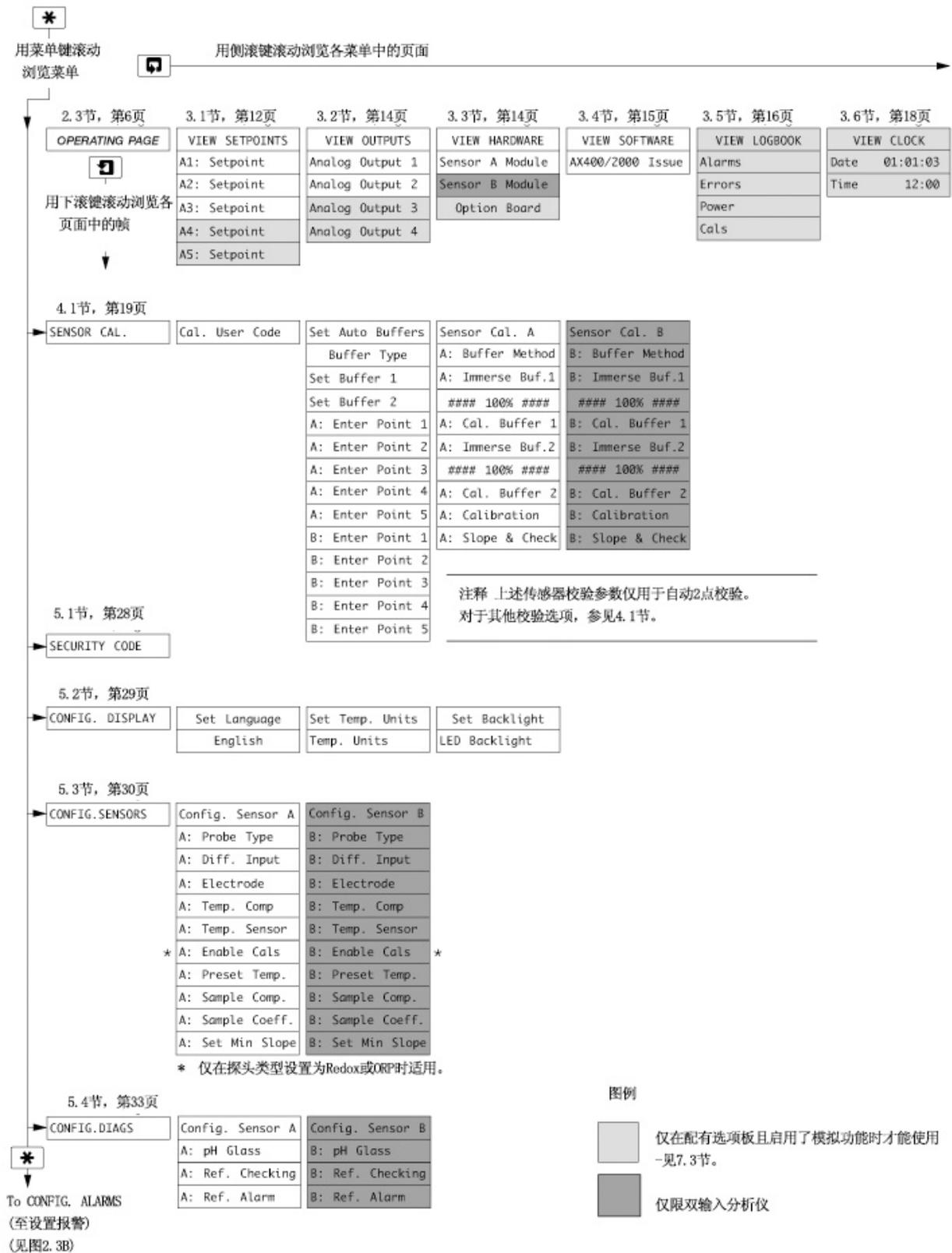


图2.3A 总编程图

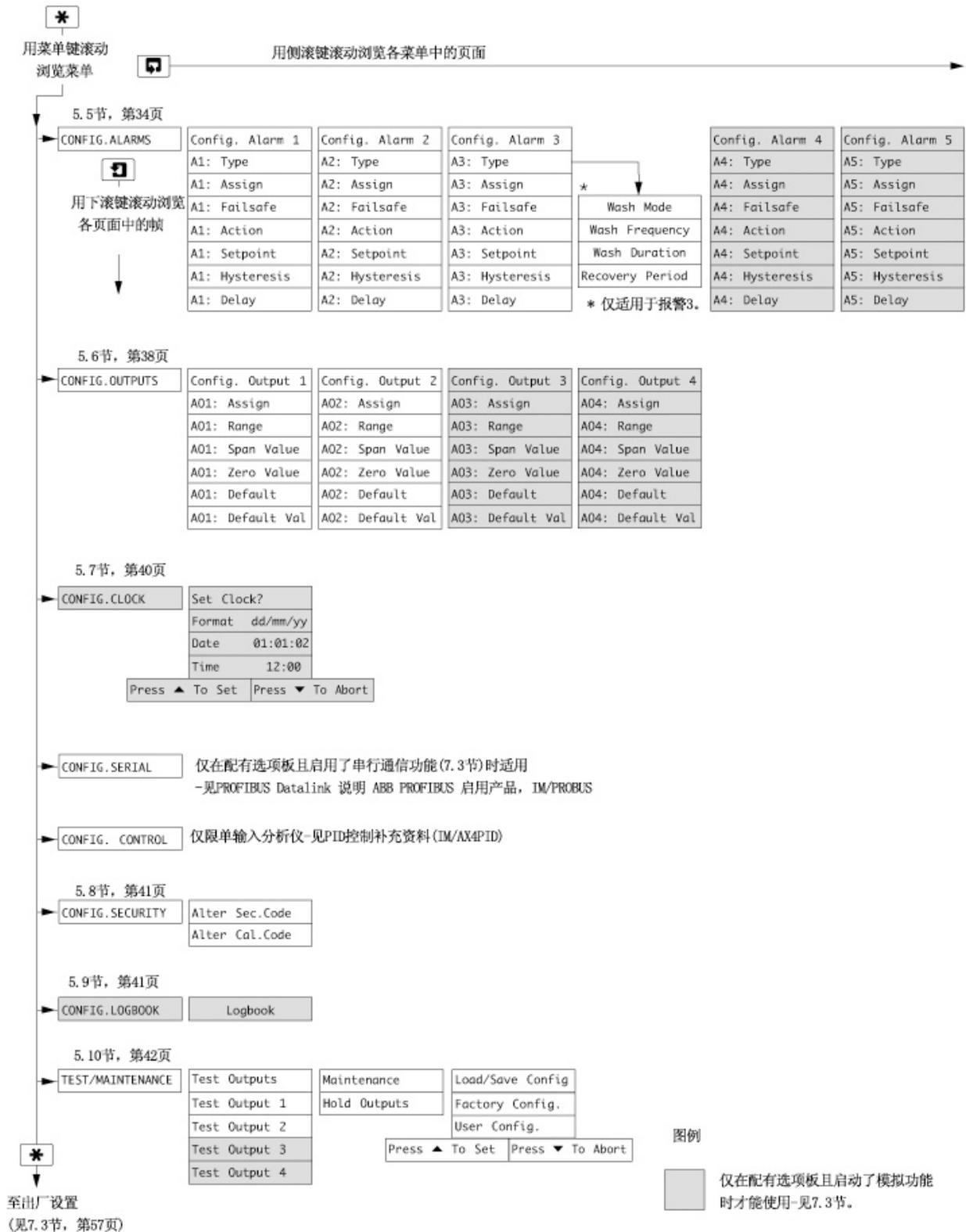
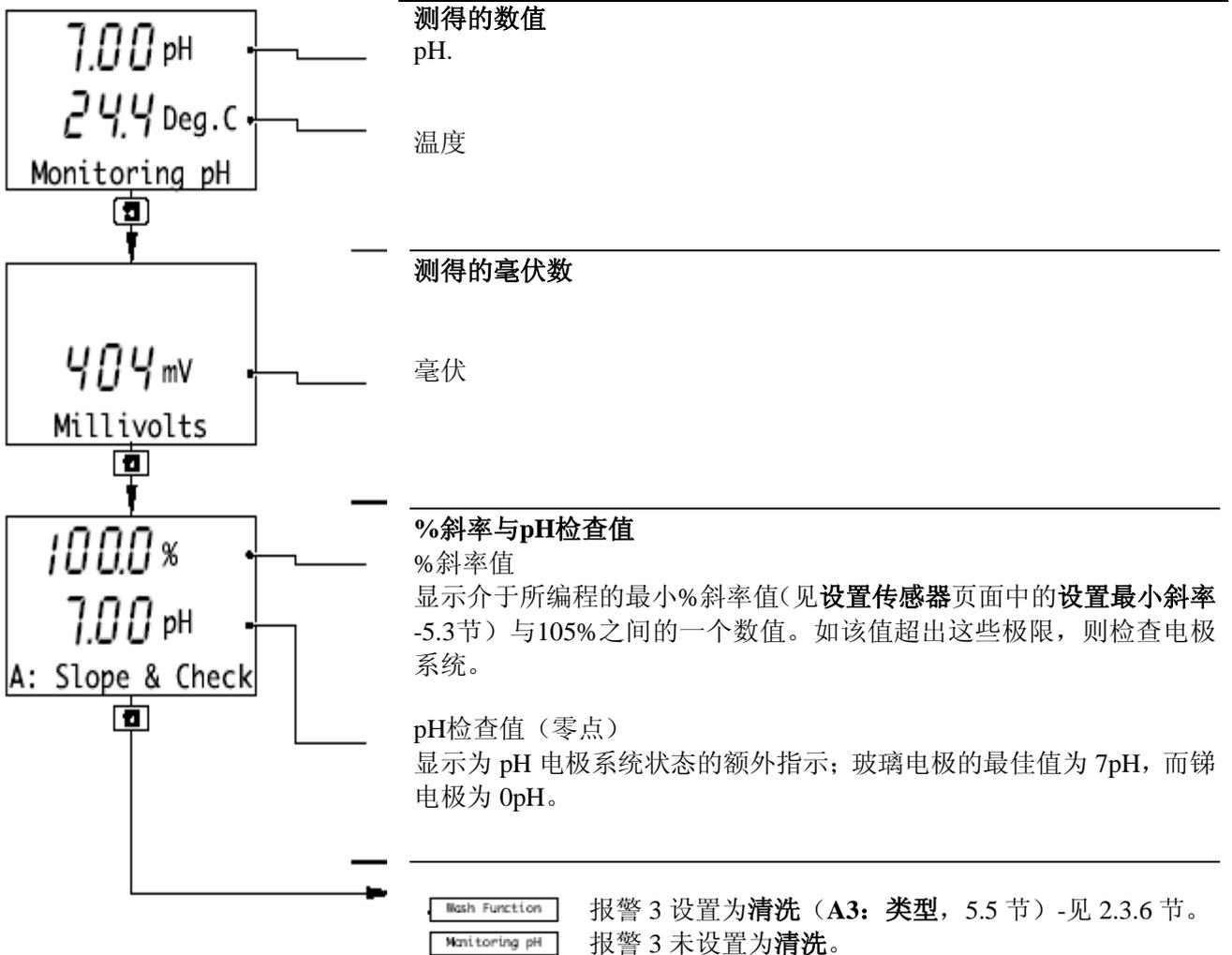


图2.3B 总编程图

...2 操作

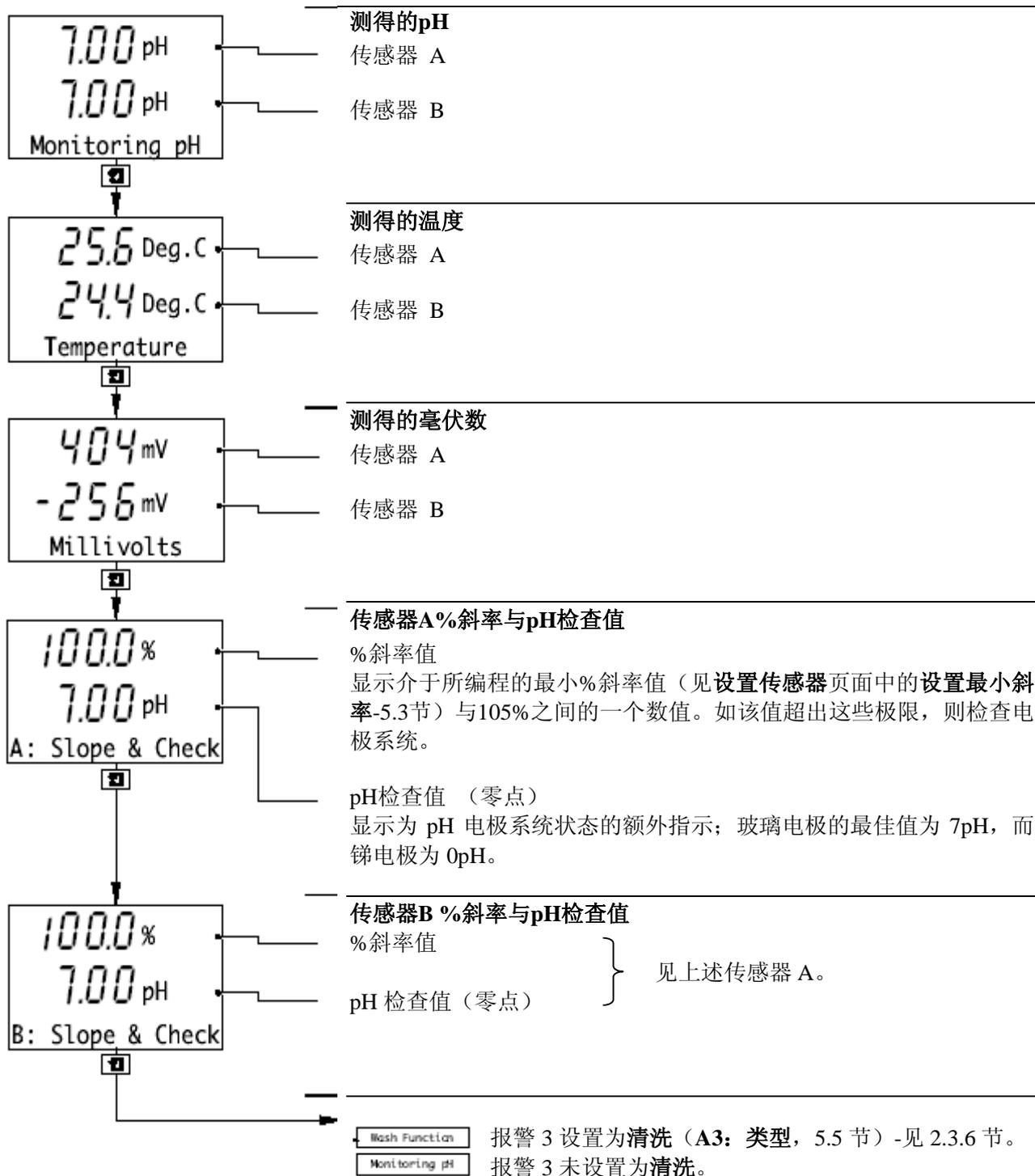
2.3 操作页面

2.3.1 单输入 pH



...2.3 操作页面

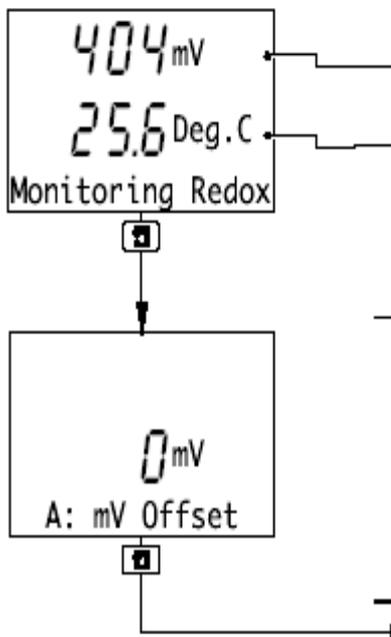
2.3.2 双输入 pH



...2 操作

...2.3 操作页面

2.3.3 单输入 Redox (ORP)



测得的数值

毫伏

温度

注释 如探头类型设置为 **ORP** (见 5.3 节), 下部显示行显示 Monitoring ORP (监测 ORP)。

传感器A偏移

显示在“**A: 调节偏移**”中设置的传感器偏移值-见4.1.3节。

Wash Function

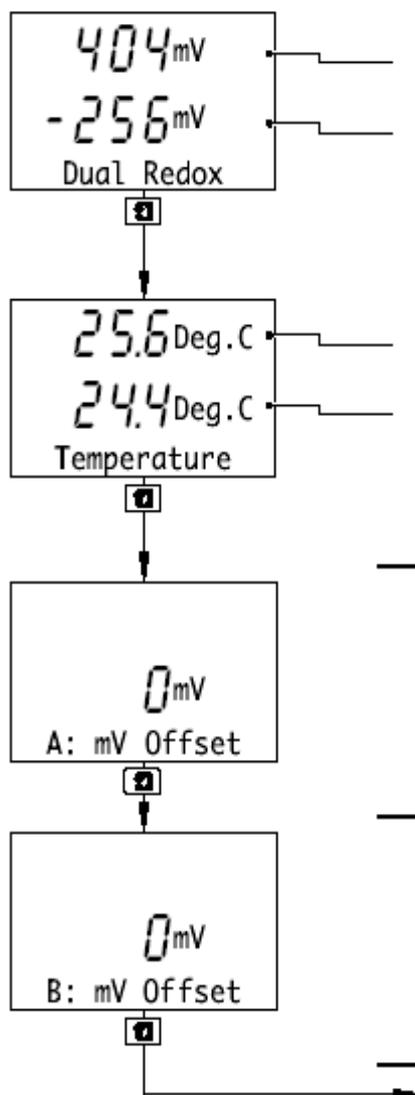
报警3设置为清洗 (**A3: 类型**, 5.5节) -见2.3.6节。

Dual Redox

报警3未设置为清洗。

...2.3 操作页面

2.3.4 双输入 Redox (ORP)



测得的毫伏数

传感器 A

传感器 B

注释 如传感器 A 及 B 的探头类型均设置为 **ORP** (见 5.3 节), 下部显示行显示 Dual ORP (双 ORP)。

样品温度

传感器 A

传感器 B

注释 仅在温度传感器未设置为 **None** (无) 时才显示测得的温度-见 5.3 节。

传感器A偏移

显示在**A: 调节偏移**中设置的传感器A偏移值-见4.1.3节。

传感器B偏移

显示在**B: 调节偏移**中设置的传感器B偏移值-见4.1.3节。

Wash Function

报警 3 设置为**清洗** (**A3: 类型**, 5.5 节) -见 2.3.6 节。

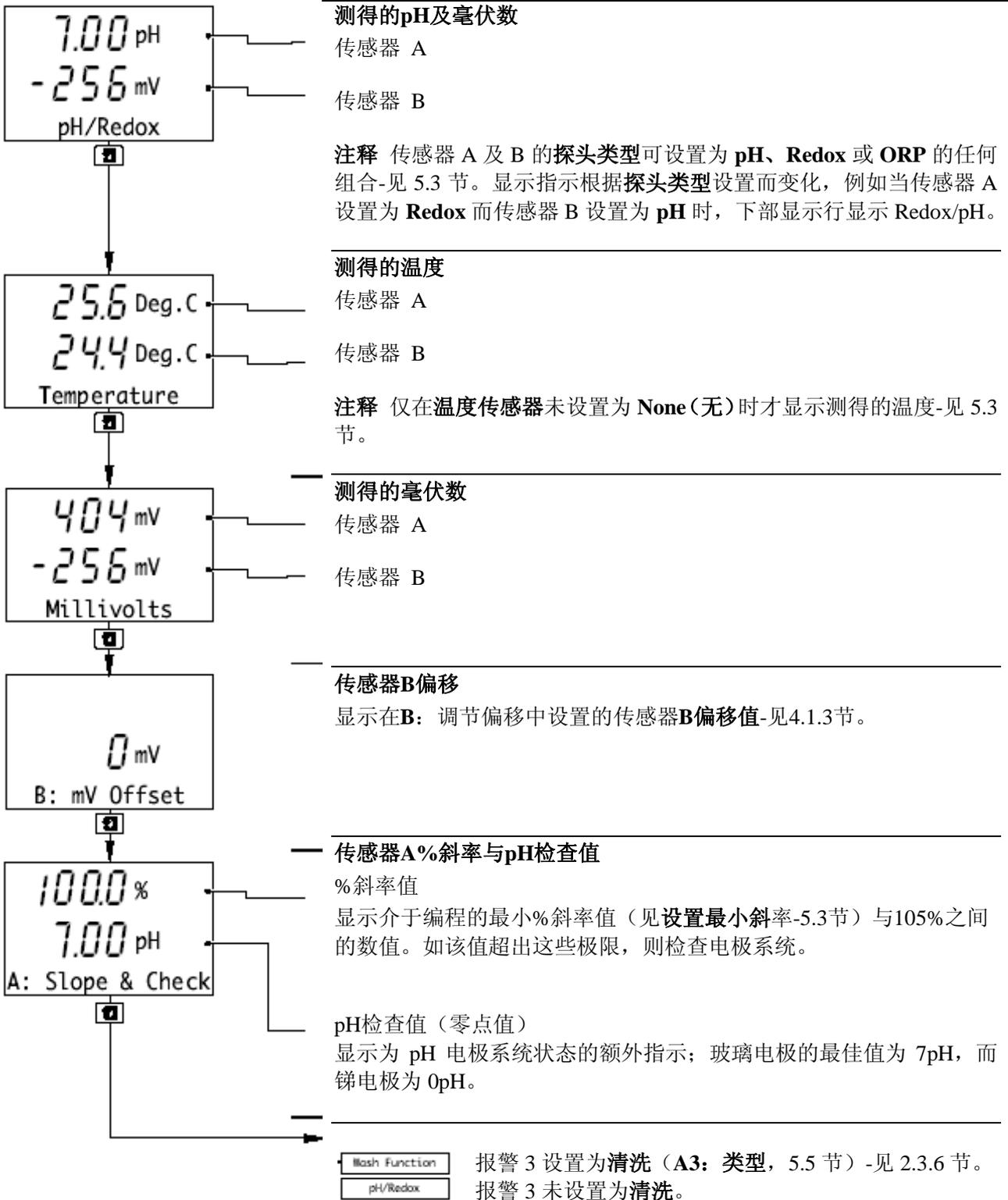
Dual Redox

报警 3 未设置为**清洗**。

...2 操作

...2.3 操作页面

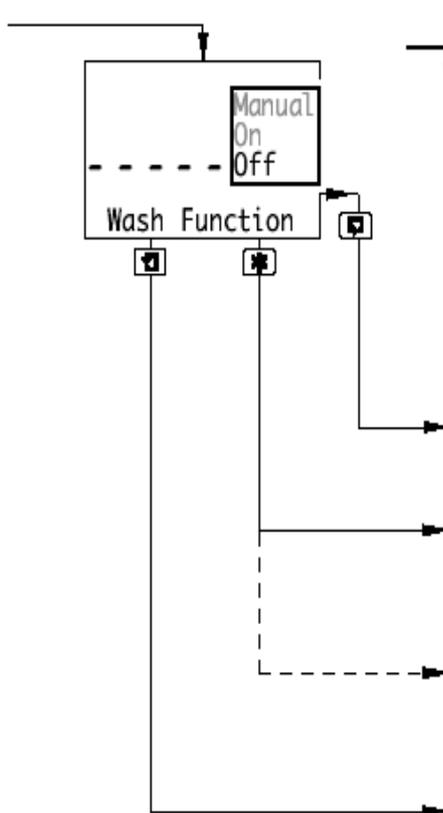
2.3.5 双输入 pH 及 Redox (ORP)



...2.3 操作页面

2.3.6 清洗功能

注释 仅在报警 3 (A3: 类型) 设置为清洗时才提供清洗功能-见 5.5 节。

**清洗功能**

- Off (关) - 清洗功能关。操作页面的下部显示行显示 **WASH INHIBITED (禁止清洗)**。
- On (开) - 自动控制清洗功能。操作页面的下部显示行显示 **WASH IN PROGRESS (正在清洗)**。
- Manual (手动) - 手动启动清洗功能-见下。

注释 在从过程中取出传感器之前，将清洗功能设置为Off。

VIEW SETPOINTS 见3.1节。

探头类型设置为pH (如为双输入分析仪，则对任一传感器)-见5.3节。

SENSOR CAL. 见4.1节。

探头类型设置为Redox或ORP (如为双输入分析仪，则对任一传感器)-见5.3节。

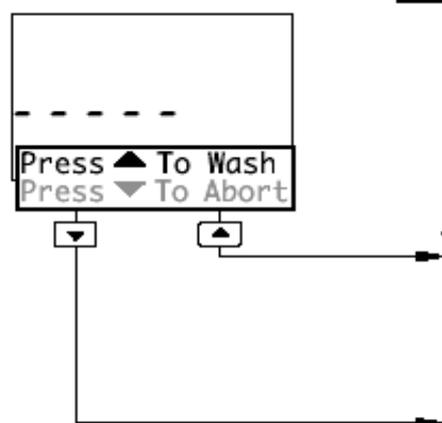
SENSOR CAL. 启用校验设定为Yes (是) (5.3节)-见4.1节。

Security Code 更改安全代码未设置为零 (5.8节)-见5.1节。

CONFIG. DISPLAY 更改安全代码设置为零 (5.8节)-见5.2节。

Press To Wash 清洗功能设置为手动-见下。

Monitoring pH
Monitoring Redox
Dual Redox
pH/Redox } 清洗功能未设置为手动。显示回到操作页面的顶部。

**按下以进行清洗 (仅限手动清洗)**

在下部显示行中交替显示**Press ▲ to Set (按下▲以清洗)**与**Press to Abort (按下▼以中止)**。

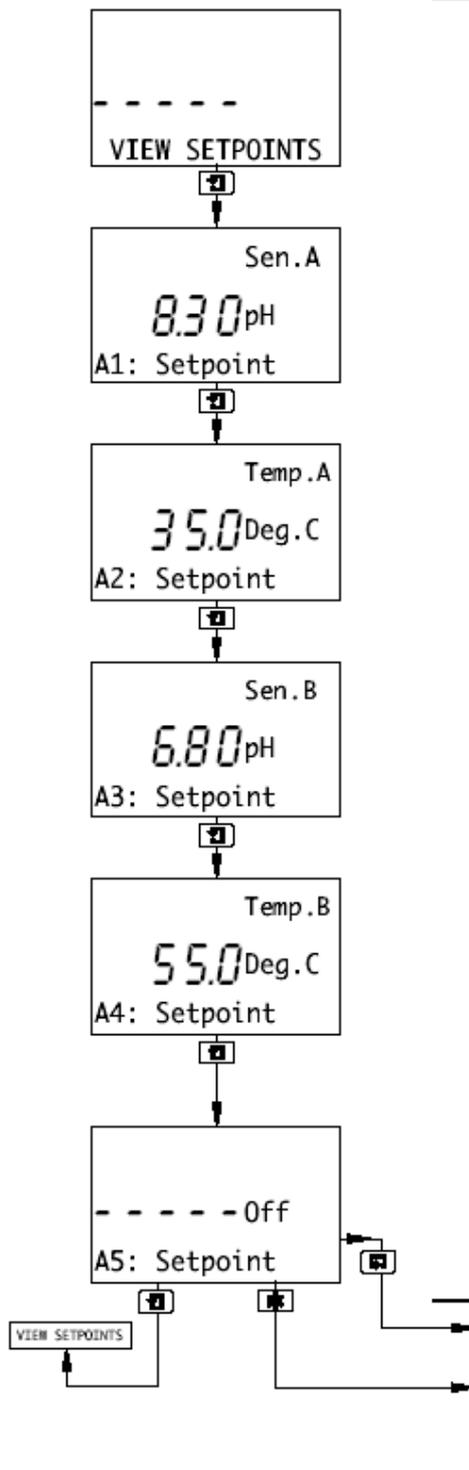
WASH IN PROGRESS 按下 **▲** 键以启动清洗循环。显示回到操作页面的顶部，而下部显示行显示**WASH IN PROGRESS (正在清洗)**，直至清洗循环结束。清洗功能选择回到选择**手动**之前所设置的状态。

Monitoring pH
Monitoring Redox
Dual Redox
pH/Redox } 按下 **▼** 键以中止清洗循环。显示回到**操作页面**的顶部。

3 操作员查看

3.1 查看设置点

注释。 查看设置点页面中所显示的参数名称及**测量单位**取决于传感器A与B的**探头类型**设置-见5.3节。下列所示仅为示例。



查看设置点

本页面显示报警设置点。显示各设置点的数值，以及所分配的参数的名称。

设置点值与继电器/LED动作均可编程-见5.4节。

传感器 A (pH)，报警 1 设置点

传感器 A (温度)，报警 2 设置点

传感器 B (pH)，报警 3 设置点-仅限双输入分析仪

传感器 B (温度)，报警 4 设置点-仅限双输入分析仪

注释 仅在配有选项板且启动了模拟功能时才能使用报警 4-见 7.3 节。

报警 5 设置点

注释 仅在配有选项板且启动了模拟功能时才能使用报警 5-见 7.3 节。

VIEW OUTPUTS 见 3.2 节。

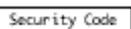
SENSOR CAL.
Security Code
CONFIG. DISPLAY } 见下一页的注释。

...3.1 查看设置点

注释 在操作页面中按下  键时所显示的菜单取决于分析仪的设置，即：
单输入分析仪



探头类型设置为 **pH**
或
探头类型设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用校验设置为 **Yes** (5.3 节) -见 4.1 节。

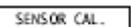


探头类型设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用校验设置为 **No** (5.3 节) 而更改安全代码未设置为零 (5.8 节) -见 5.1 节。

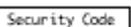


探头类型设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用校验设置为 **No** (5.3 节) 而更改安全代码设置为零 (5.8 节) -见 5.2 节。

双输入分析仪



任一传感器的探头类型设置为 **pH**
或
两个传感器的探头类型均设置为 **Redox** 或 **ORP** 且任一传感器的启用校验设置为 **Yes** (5.3 节) -见 4.1 节。



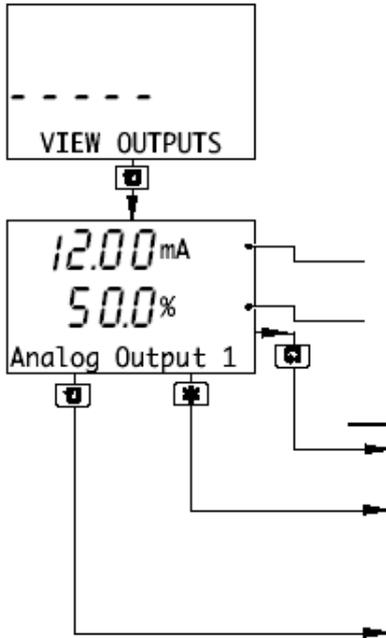
两个传感器的探头类型均设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用校验均设置为 **No** (5.3 节) 而更改安全代码未设置为零 (5.8 节) -见 5.1 节。



两个传感器的探头类型均设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用校验均设置为 **No** (5.3 节) 而更改安全代码设置为零 (5.8 节) -见 5.2 节。

...3 操作员查看

3.2 查看输出



理论模拟输出

有多达4个模拟输出，每个均显示一个传感器的信息。

注释 仅在配有选项板且启动了模拟功能时才能使用模拟输出 3 及 4-见 7.3 节。

重新发送当前的电流输出值。

电流输出显示为在 **CONFIG. OUPUTS**（设置输出）中设置的输出范围全量程的百分比-见 5.6 节。

VIEW HARDWARE

见 3.3 节。

SENSOR CAL.

Security Code

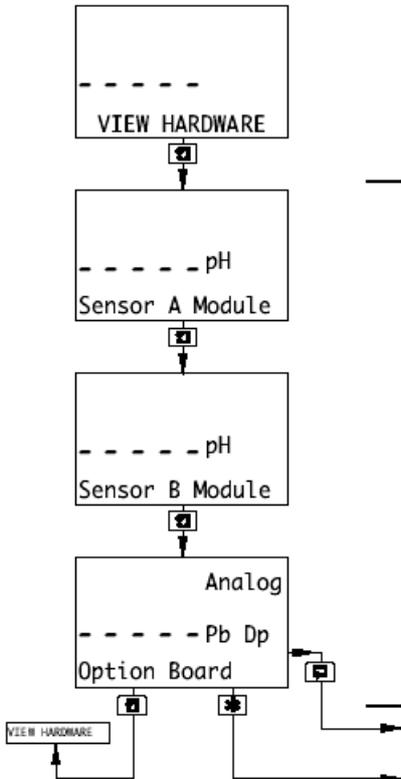
CONFIG. DISPLAY

见第 13 页的注释。

Analog Output 2

进入模拟输出 2（及输出 3 与 4，如配有选项板且启用了模拟功能-见 7.3 节）。

3.3 查看硬件



传感器A模块

显示安装在分析仪上用于传感器 A 输入的输入板类型

传感器B模块-仅限双输入分析仪

显示安装在分析仪上用于传感器 B 输入的输入板类型

选项板

注释 仅在配有选项板时显示。

显示在出厂设置页中启用的选配功能-见 7.3 节。

VIEW SOFTWARE

见 3.4 节。

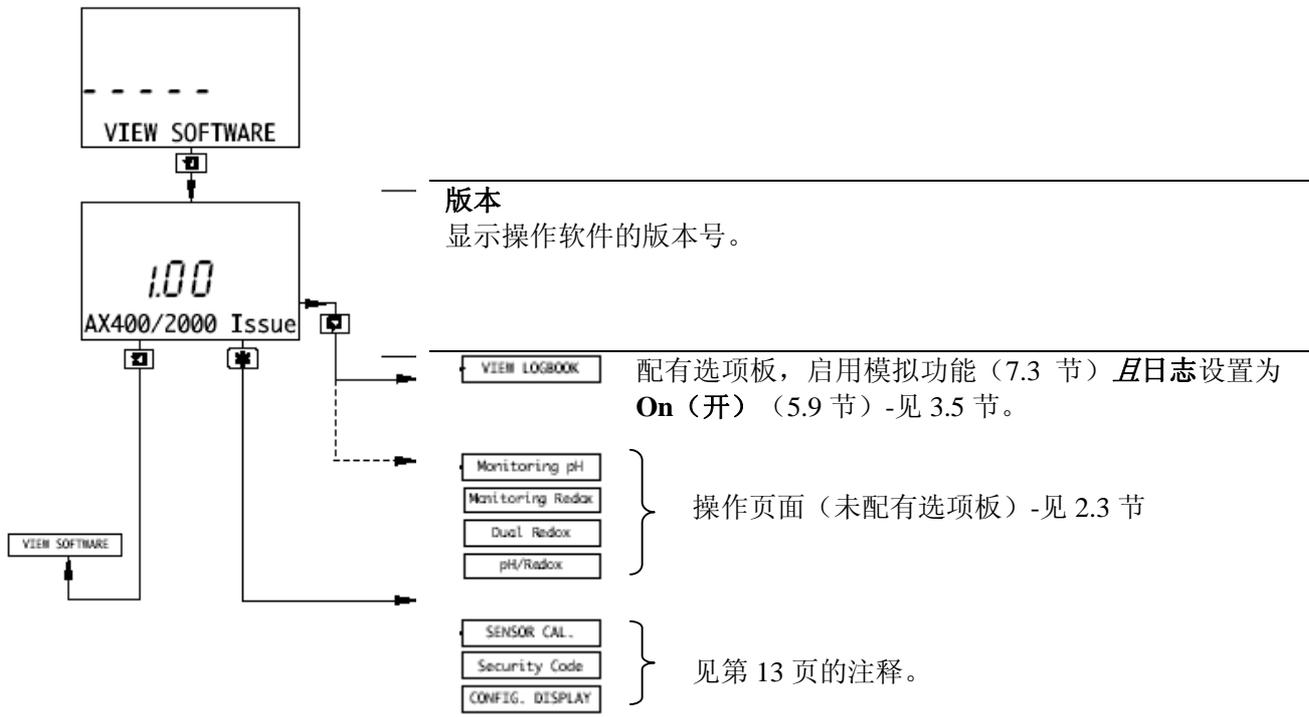
SENSOR CAL.

Security Code

CONFIG. DISPLAY

见第 13 页的注释。

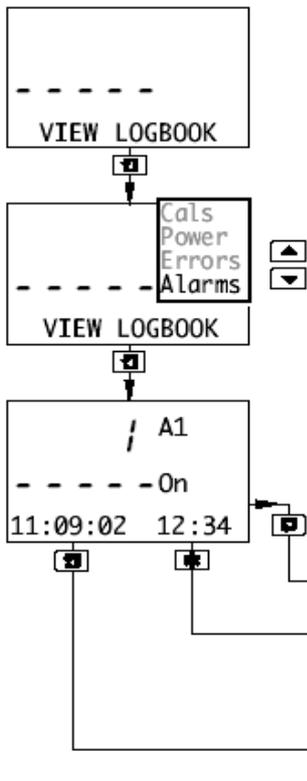
3.4 查看软件



...3 操作员查看

3.5 查看日志

注释. 仅在配有选项板、启用模拟功能（7.3 节）且日志设置为 **On（开）**（5.9 节）时提供查看日志功能。



日志存储报警事件、传感器错误、断电以及 pH 校验信息的数据条目。

查看日志

用 ▲ 与 ▼ 键进入报警日志。

注释 如报警日志中无任何条目，则显示 **No More Entries**(无更多条目)。

报警

报警日志含有多达 10 个条目（条目 1 为最近的），每个条目含有一个报警号码、报警状态（On 或 Off（开或关））、以及发生时的日期/时间。

VIEW CLOCK

配有选项板且启用了模拟功能（7.3 节）-见 3.6 节。

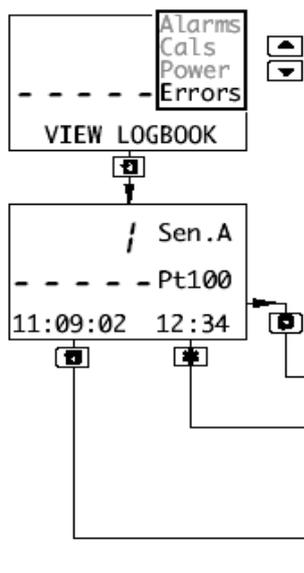
SENSOR CAL.
Security Code
CONFIG. DISPLAY

见第 13 页的注释。

2 A1

进入条目 2 至 10。

注释 如未存储更多条目，则显示 **No More Entries**（无更多条目）。



查看日志

用 ▲ 与 ▼ 键进入错误日志。

注释. 如错误日志中无任何条目，则显示 **No More Entries**（无更多条目）。

错误

错误日志含有多达 5 个条目（条目 1 为最近的），每个条目含有一个传感器字母、错误号码、以及发生时的日期/时间。

VIEW CLOCK

配有选项板且启用了模拟功能（7.3 节）-见 3.6 节。

SENSOR CAL.
Security Code
CONFIG. DISPLAY

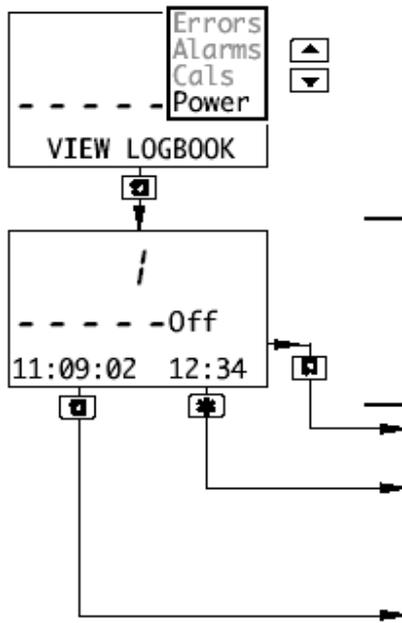
见第 13 页的注释。

2 Sen.A

进入条目 2 至 5。

注释 如未存储更多条目，则显示 **No More Entries**（无更多条目）。

...3.5 查看日志



查看日志

用▲与▼键进入电源日志。

注释 如电源日志中无任何条目，则显示No More Entries（无更多条目）。

电源

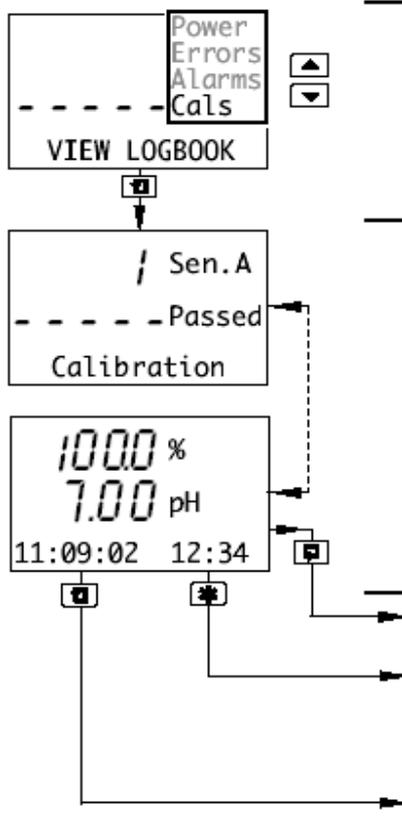
电源日志含有多达2个条目（条目1为最近的），每个条目含有电源状态（On或Off（开或关））、以及发生时的日期/时间。

VIEW CLOCK 配有选项板且启用了模拟功能（7.3节）-见3.6节。

SENSOR CAL.
Security Code
CONFIG. DISPLAY } 见第13页的注释。

2 进入条目2。

注释. 如未存储更多条目，则显示No More Entries（无更多条目）。



查看日志

用▲与▼键进入校验日志。

注释. 如校验日志中无任何条目，则显示No More Entries（无更多条目）。

校验

校验日志含有多达5个条目（条目1为最近的），每个条目含有2帧。第1帧含有条目号码、传感器字母及校验通过/失败指示。

第2帧含有%斜率值，pH检查值及发生时的日期/时间。

VIEW CLOCK 配有选项板且启用了模拟功能（7.3节）-见3.6节。

SENSOR CAL.
Security Code
CONFIG. DISPLAY } 见第13页的注释。

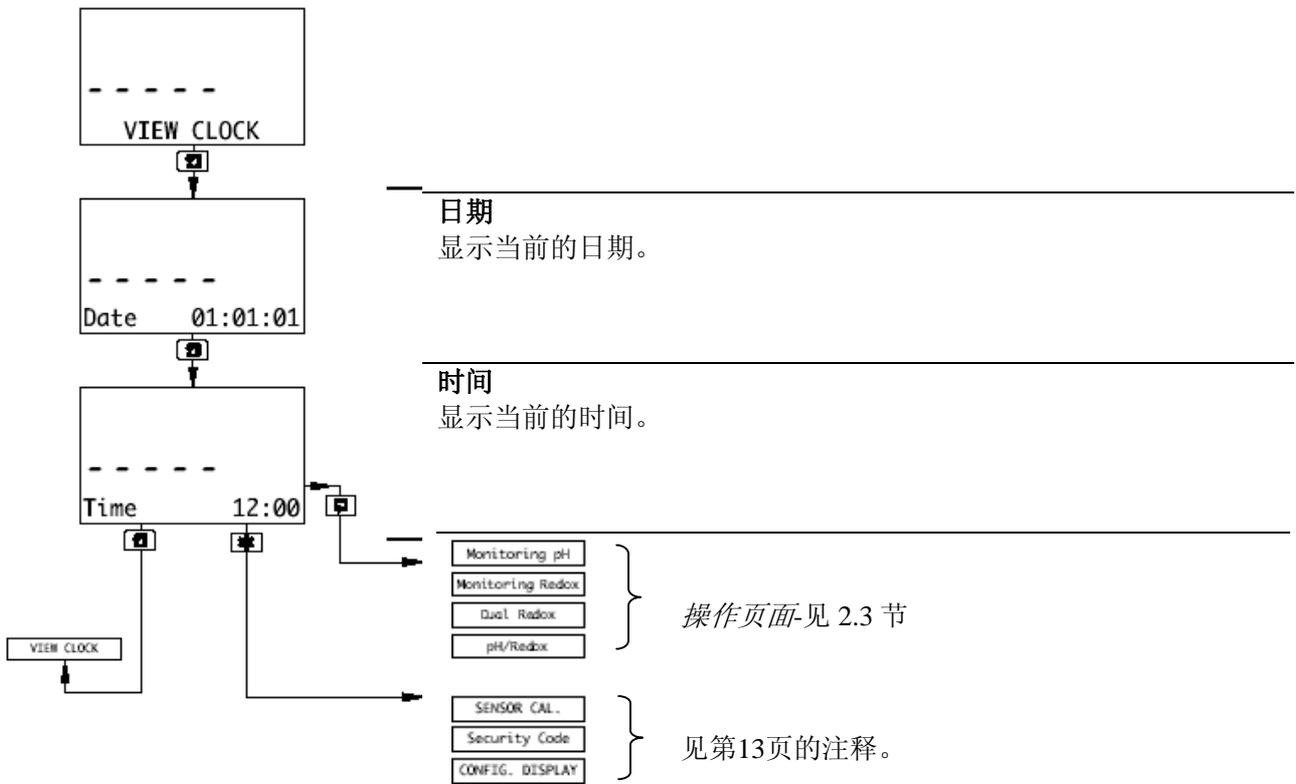
2 Sen.A 进入条目2至5。

注释. 如未存储更多条目，则显示No More Entries（无更多条目）。

...3 操作员查看

3.6 查看时钟

注释. 仅在配有选项板 *H* 启用了模拟功能时才能使用查看时钟功能-见 7.3 节。



4 设置

4.1 传感器校验

注释. 如任一传感器（仅传感器 A，如为单输入）的探头类型设置为 **Redox** 或 **ORP**，仅在该传感器的启用校验设置为 **Yes** 时才能校验传感器-见 5.3 节。

— 传感器校验

传感器校验安全代码
输入所需的代码号（介于0000与19999之间），以获得对于传感器校验页面的访问权。如输入的数值有误，则不能访问校验页面，且显示回到**传感器校验**菜单。

注释. 仅在更改校验代码未设置为零时适用-见 5.8 节。

Set Auto Buffers 探头类型设置为 **pH**（如为双输入分析仪，则对任一传感器-见 5.3 节）-在下面继续。

Sensor Cal. A 探头类型设置为 **Redox** 或 **ORP**（如为双输入分析仪，则对两个传感器-见 5.3 节）-在第 22 页继续。

4.1.1 设置缓冲类型（仅限 pH）

— 设置自动缓冲

Set Auto Buffers 在第 22 页继续。

SECURITY CODE 更改安全代码未设置为零（5.8节）-见5.1节。

CONFIG. DISPLAY 更改安全代码设置为零（5.8节）-见 5.2 节。

Buffer Type 在下面继续。

缓冲类型
选择有关类型的缓冲溶液（见附录A）：

- ABB – ABB提供的缓冲溶液。
- NIST – NIST缓冲溶液。
- DIN – DIN 19266缓冲溶液。
- Merck – Merck 缓冲溶液
- TECH – 美国技术缓冲溶液
- User – 具有用户界定 pH 值的缓冲溶液-见 4.1.2 节。

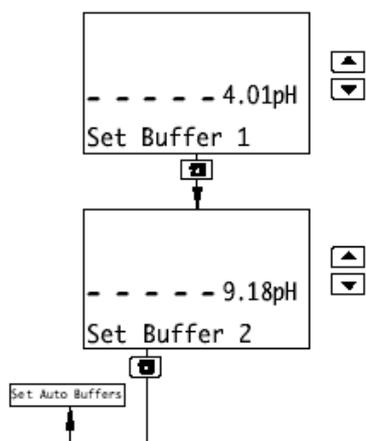
Set Buffer 1 缓冲类型未设置为 **User**（用户）-在下一页继续。

A: Enter Point 1 缓冲类型设置为 **User**-见 4.1.2 节。

...4 设置

...4.1 传感器校验

...4.1.1 设置缓冲类型（仅限 pH）



设置缓冲1

设置缓冲 1 溶液的 pH 值-见附录 A 中的 pH 表。

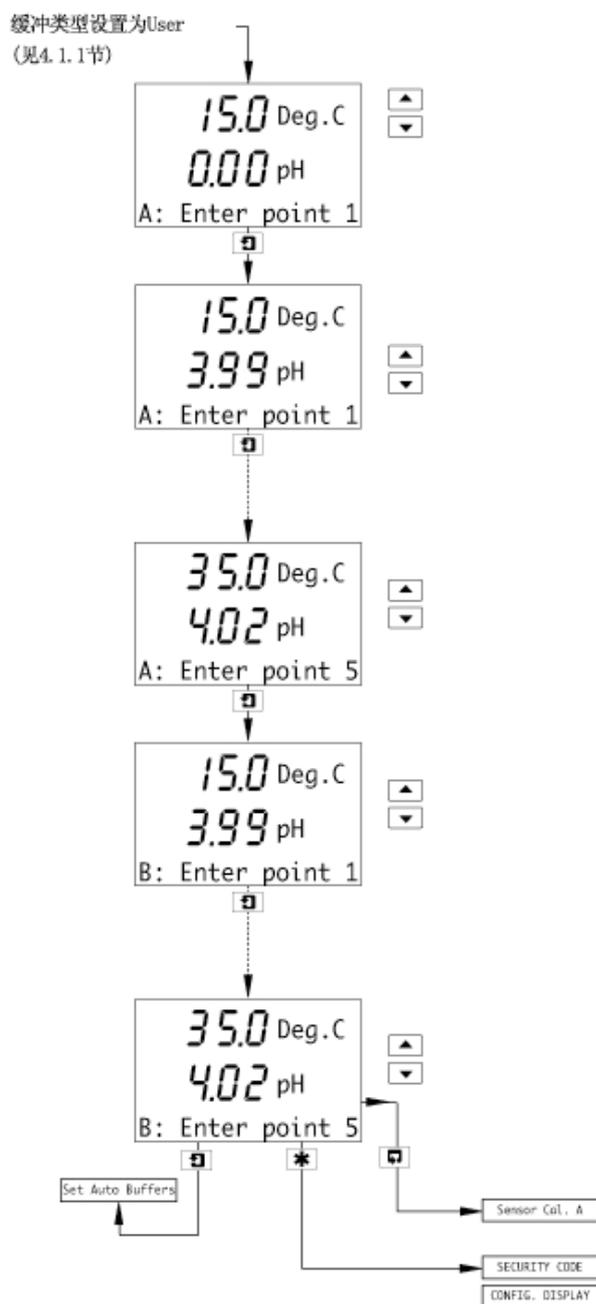
设置缓冲2

设置缓冲2溶液的pH值。

注释。选作缓冲 2 的溶液必须比缓冲 1 大至少 2pH，例如缓冲 1 设置为 7pH 时，缓冲 2 必须设置为至少 9pH。

...4.1 传感器校验

4.1.2 设置用户界定的缓冲（仅限 pH）

**溶液A：输入点1（至5）**

在上部显示行中交替显示 **Deg.C（摄氏度）** 与 **Adjust（调节）**。用▲与▼键调节（增量 5℃）温度读数至 pH/温度曲线上的第一个温度。

在中部显示行中交替显示 **pH** 与 **Adjust（调节）**。用▲与▼键将 pH 读数调节（增量 0.01pH）至对应于上面所输入的温度读数的 pH 值。

注释

- 1) 为了保障校验的准确，务必在缓冲溶液A的pH/温度曲线上的所有5个点重复以上步骤。
- 2) 所显示的温度值从对先前的点所设置的数值开始自动增加（增量 5℃）。该设置可增加，但不可减少。

溶液B：输入点1（至5）

溶液 B 的设置与溶液 A 相同。

注释. 为了保障校验的准确，务必在缓冲溶液B 的pH/温度曲线上的所有5个点重复以上步骤。

分析仪用所输入的数据计算 pH/温度关系。

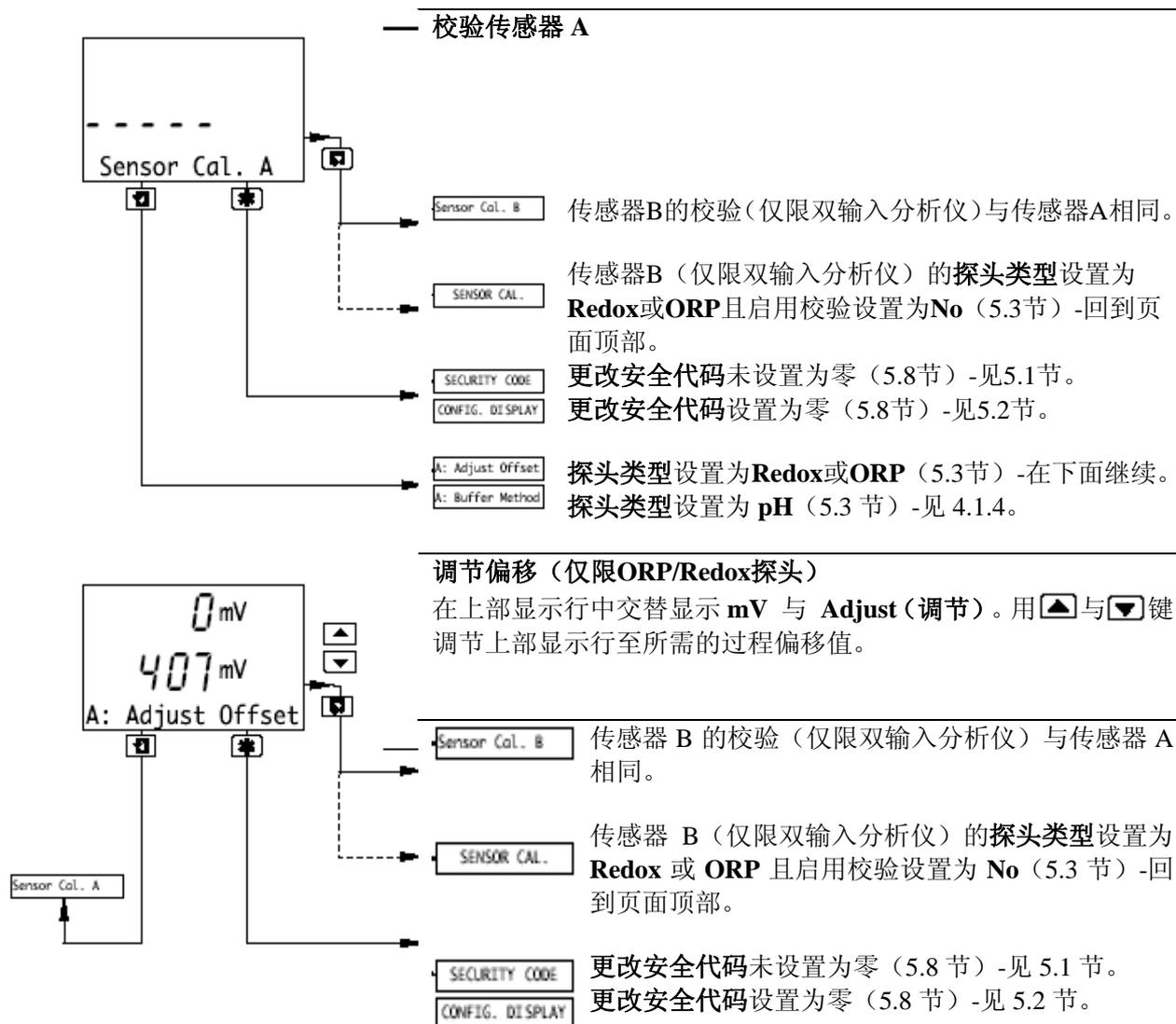
见 4.1.3 节。

更改安全代码未设置为零（5.8节）-见5.1节。

更改安全代码设置为零（5.8节）-见5.2节。

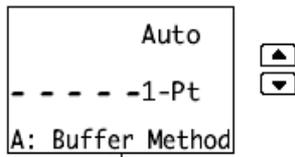
...4.1 传感器校验

4.1.3 调节偏移 (仅限 Redox/ORP)



...4.1 传感器校验

4.1.4 自动一点及两点校验 (仅限 pH)

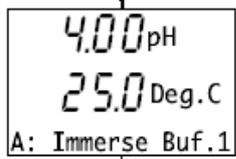


传感器A: 缓冲方法 (仅限pH探头)

选择所需的自动校验类型:

Auto1-Pt - 自动, 一点校验

Auto2-Pt - 自动, 两点检验

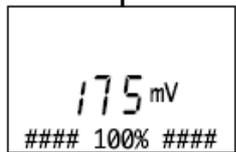


校验缓冲 (单点校验) 或校验缓冲1 (两点校验)

将传感器 A 浸入缓冲溶液。

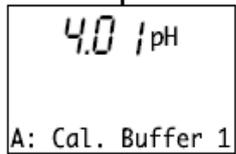
按下 键以开始校验。

注释。 如需中止校验, 在校验结束之前的任何时间再次按下 键-见下。



中部显示行显示测得的传感器输出 (单位为毫伏)。

在校验进行中, 下部显示行显示进度指示。当测得的传感器输出稳定后, 下部显示行显示##### 100% #####。

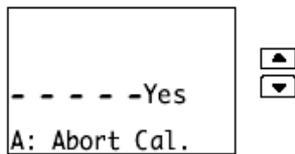


显示器随后改变2秒钟, 以在上部显示行中显示经过温度校正的缓冲值, 然后自动进入下一帧。

选择两点校验-在下一页继续。

选择单点校验-在下一页继续。

中止校验



选择Yes或No。

选择了Yes-回到主菜单

选择了No-继续校验。

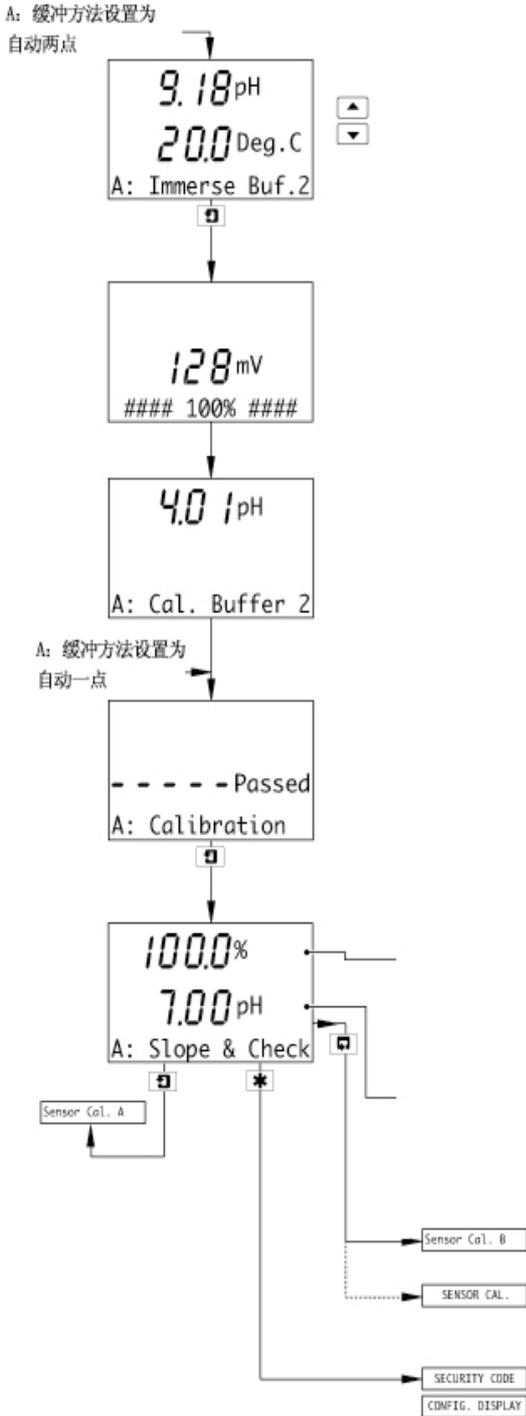
校验讯息	最小	最大	解释	措施
校验通过	40 至 70%	105%	新的校验系数被接受	无
校验低斜率	60 至 90%	60 至 90%	新的校验系数被接受	电极对疲劳-建议更换
校验失败	0%	40 至 70%	新的校验系数被忽略, 使用上一个已知有效的校验系数。	检查缓冲值并重复缓冲过程。如故障持续, 则更换电极。

表 4.1 校验讯息

...4 设置

...4.1 传感器校验

...4.1.4 自动单点及两点校验（仅限 pH）



校验缓冲2（仅限两点校验）

将传感器A浸入第二缓冲溶液。

按下 键以开始校验。

注释. 如需中止校验，在校验结束之前的任何时间再次按下 键-见前一页。

中部显示行显示测得的传感器输出（单位为毫伏）。

在校验进行中，下部显示行显示进度指示。当测得的传感器输出稳定后，下部显示行显示##### 100% #####。

显示器随后改变2秒钟，以在上部显示行中显示经过温度校正的缓冲值，然后自动进入下一帧。

校验讯息

校验讯息的详情见表4.1。

斜率值

%斜率值

显示介于所编程的最小%斜率值（见**设置传感器**页面中的**设置最小斜率**-5.3节）与105%之间的一个数值。如该值超出这些极限，则检查电极系统。

pH检查值。

显示为电极系统状态的额外指示；玻璃电极的最佳值为7pH，而锑电极为0pH。

传感器B的校验（仅限双输入分析仪）与传感器A相同。

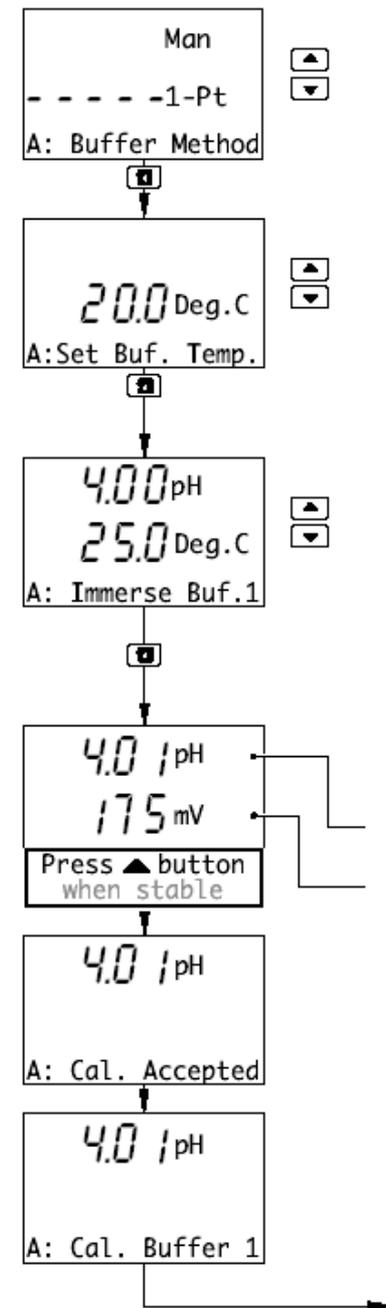
传感器B（仅限双输入分析仪）的**探头类型**设置为**Redox**或**ORP**且**启用校验**设置为**No**（5.3节）-回到页面顶部。

更改安全代码未设置为零（5.8节）-见5.1节。

更改安全代码设置为零（5.8节）-见5.2节。

4.1 传感器校验

4.1.5 手动一点及两点校验 (仅限 pH)

**传感器 A: 缓冲方式 (仅限 pH 探头)**

选择所需的手动校验类型:

Man1-Pt – 手动一点校验

Man2-Pt – 手动两点校验

设置缓冲温度

在中部显示行中交替显示 **Deg.C** (或 **Deg.F**) 与 **Adjust** (调节)。用 与 键将所显示的温度值调节至所需的缓冲温度 (-20 至 150°C 或 -4 至 302°F)。

注释 如 A: 缓冲方法设置为 **Man 2-Pt**, 则所选温度用于两种缓冲。

校验缓冲 (单点校验) 或校验缓冲1 (两点校验)

将传感器A浸入缓冲溶液。

在上部显示行中交替显示 **pH** 与 **Adjust** (调节)。用 与 键设置所显示的 pH 值至所选溶液的温度校正 pH 值 (见随溶液提供的数据表)。

按下 键以开始校验。

注释 如需中止校验, 在校验结束之前的任何时间再次按下 键-见下。

上一次成功校验所测得的 pH 值。

测得的传感器输出 (单位为毫伏)。

当测得的传感器输出稳定后, 按下 键以接受校验。

显示 **Cal. Accepted** (校验接受) 2 秒钟, 确认校验已被接受, 随后显示自动进入下一帧。

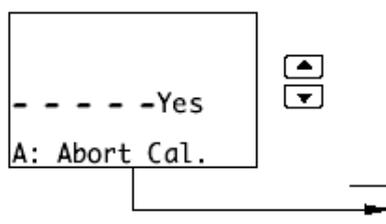
显示器随后改变 2 秒钟, 以在上部显示行中显示经过温度校正的缓冲值, 然后自动进入下一帧。

选择两点校验-在下一页继续。

选择一点校验-在下一页继续。

中止校验

选择 Yes 或 No。



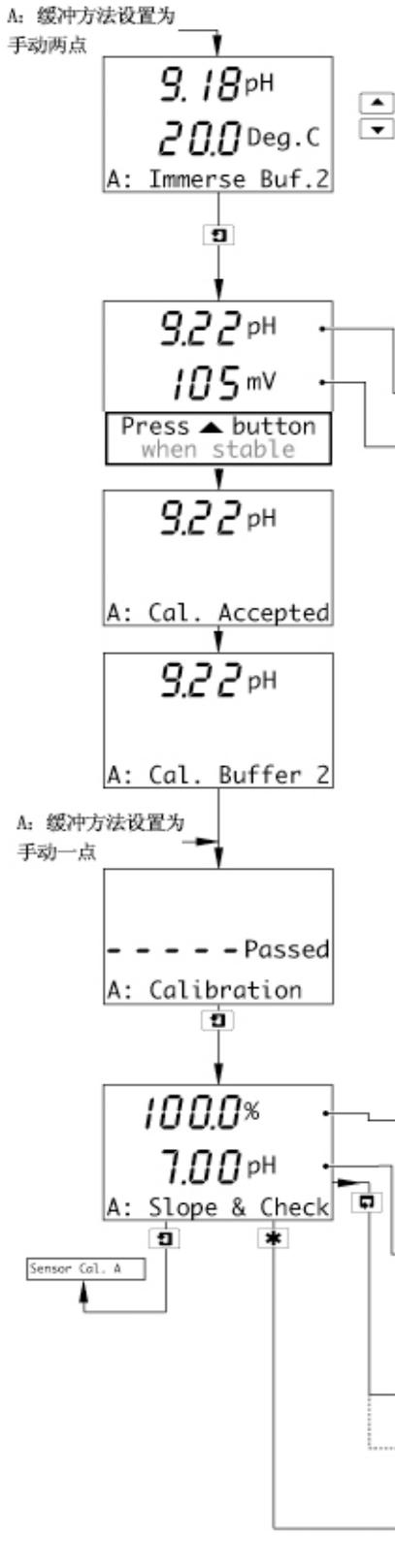
选择了 **Yes**-回到主菜单。

选择了 **No**-继续校验。

...4 设置

4.1 传感器校验

...4.1.5 手动一点及两点校验（仅限 pH）



校验缓冲2（仅限两点校验）

将传感器A浸入第二缓冲溶液。

在上部显示行中交替显示pH与Adjust（调节）。用▲与▼键将所显示的pH值设置到所选溶液的温度校正pH值（见随溶液提供的的数据表）。

按下■键以开始校验。

注释。如需中止校验，在校验结束之前的任何时间再次按下■键-见前一页。

上一次成功校验所测得的pH值。

测得的传感器输出（单位为毫伏）。

当测得的传感器输出稳定后，按下▲键以接受校验。

显示**Cal. Accepted（校验接受）**2秒钟，确认校验已被接受，随后显示自动进入下一帧。

显示器随后改变2秒钟，以在上部显示行中显示经过温度校正的缓冲值，然后自动进入下一帧。

校验讯息

校验讯息的详情见表 4.1。

斜率值

%斜率值

显示介于编程的最小%斜率值（见**设置最小斜率**-5.3节）与105%之间的数值。如该值超出这些极限，则检查电极系统。

pH检查值。

显示为电极系统状态的额外指示；玻璃电极的最佳值为7pH，而锑电极为0pH。

Sensor Cal. B 传感器B的校验（仅限双输入分析仪）与传感器A相同。

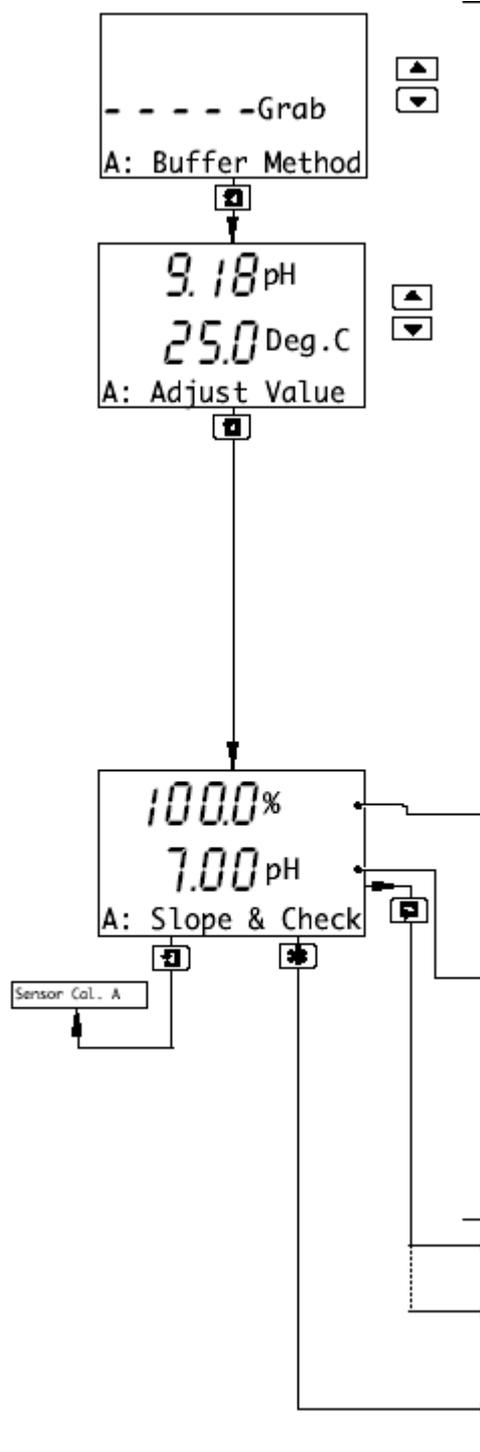
SENSOR CAL. 传感器 B（仅限双输入分析仪）的**探头类型**设置为 **Redox** 或 **ORP** 且启用**校验**设置为 **No**（5.3节）-回到页面顶部。

SECURITY CODE 更改安全代码未设置为零（5.8节）-见 5.1 节。

CONFIG. DISPLAY 更改安全代码设置为零（5.8节）-见 5.2 节。

4.1 传感器校验

4.1.6 抓取校验 (仅限 pH)

**传感器A: 缓冲方法 (仅限pH探头)**

选择抓取校验方法。

调节数值

在上部显示行中交替显示pH与Adjust (调节)。所显示的pH值为在选择本帧时由分析仪所取样的读数,并保持至显示进入下一帧。用▲与▼键调节所显示的数值(增量0.01pH)以匹配所测抓取样品的pH值。

注释

- 如所显示数值的调节幅度超过 $\pm 3\text{pH}$,则在下部显示行中显示**WARNING - OFFSET (警告-偏移)**。如所测得的抓取样品值正确,且分析仪读数未被过度调节,则清洗电极,检查传感器连接并再次尝试。
- 如所显示的数值被调节超过 $\pm 5\text{pH}$,则在下部显示行中显示**OUT OF RANGE (超出范围)**,表示已达到最大调节。不能再进一步调节。

斜率值

%斜率值

显示在上一次有效的两点校验中产生的、介于编程的最小%斜率值(见**设置最小斜率-5.3节**)与105%之间的数值。

pH检查值。

显示在上一次有效的两点校验中产生的数值、由Adjust Value (调节数值)(见上)中应用的数值所调节。

注释。如在抓取校验之后进行一点或两点校验,则pH检查值重新设置为先前的有效检查值。

Sensor Cal. B

传感器B的校验(仅限双输入分析仪)与传感器A相同。

SENSOR CAL.

传感器B(仅限双输入分析仪)的探头类型设置为Redox或ORP且启用校验设置为No(5.3节)-回到页面顶部。

SECURITY CODE

更改安全代码未设置为零(5.8节)-见5.1节。

CONFIG. DISPLAY

更改安全代码设置为零(5.8节)-见5.2节。

5 编程

5.1 安全代码



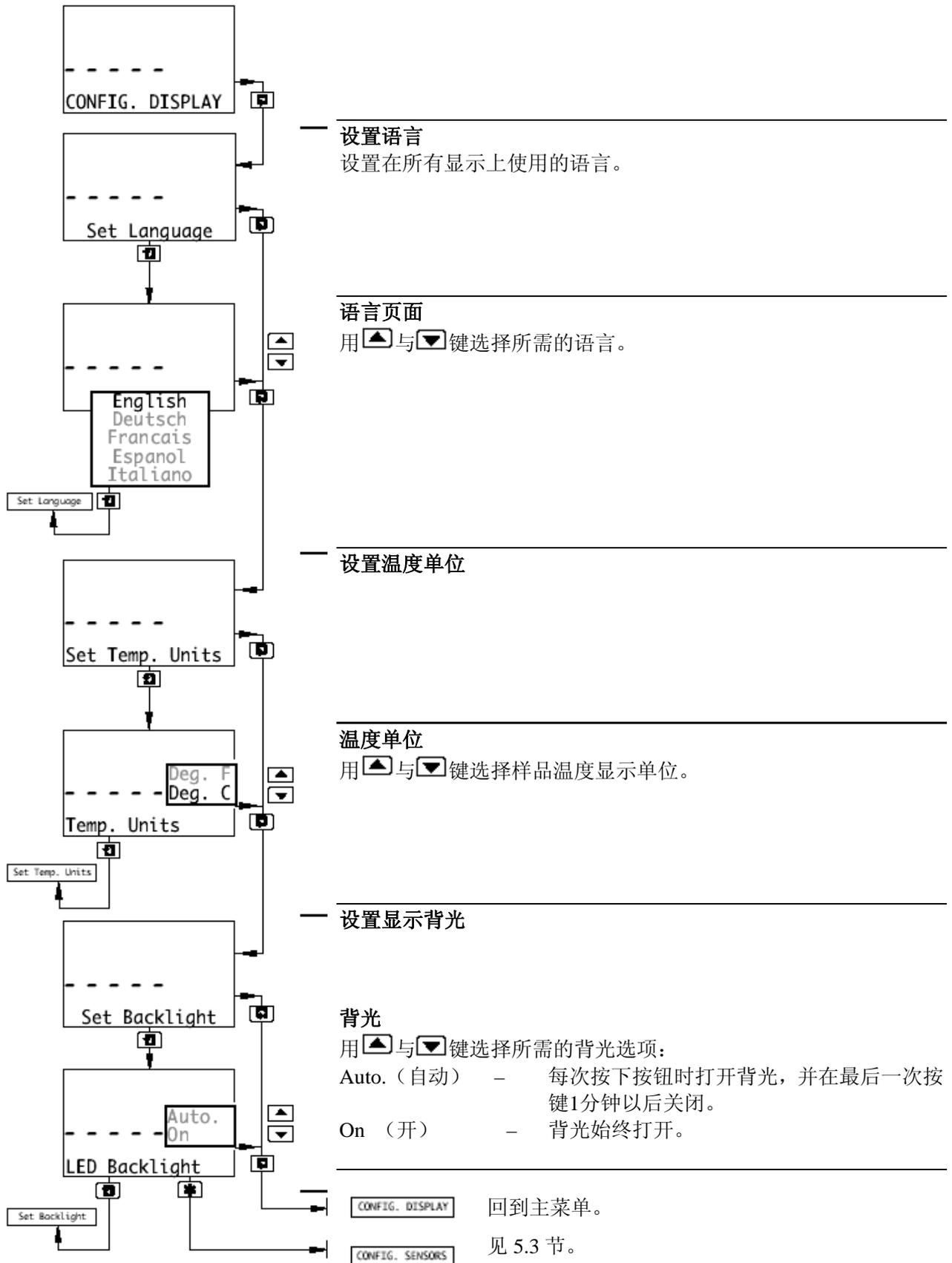
CONFIG. DISPLAY

见 5.2 节。

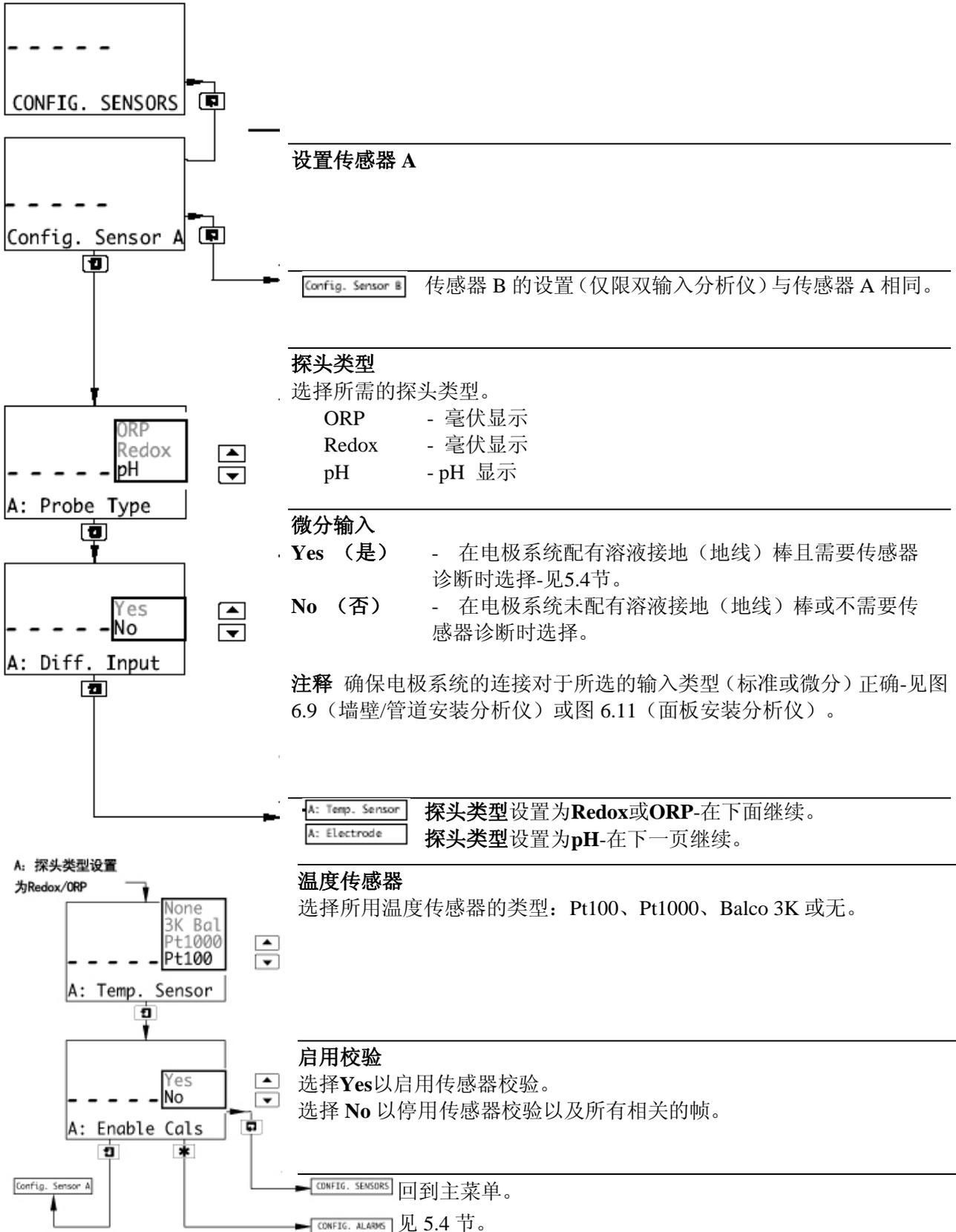
注释。 仅在**更改安全代码**未设置为零时显示本帧-见 5.8 节。

输入所需的代码号（介于 0000 与 19999 之间），以获得对于设置页面的访问权。如输入的数值有误，则不能访问设置页面，而显示则回到操作页面-见 2.3 节。

5.2 设置显示



5.3 设置传感器



A: 探头类型设置
为Redox/ORP

A: Temp. Sensor

None
3K Bal
Pt1000
Pt100

A: Enable Cals

Yes
No

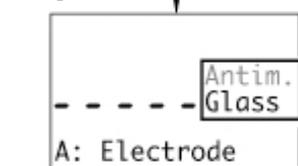
Config. Sensor A

CONFIG. SENSORS

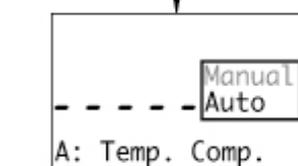
CONFIG. ALARMS

...5.3 设置传感器

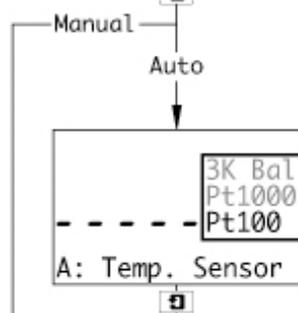
A: 探头类型
设置为 pH

**pH电极类型**

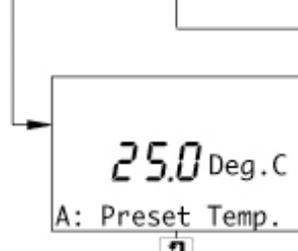
选择所用的 pH 电极类型，玻璃或锑。

**温度补偿**

选择 **Auto** 以使分析仪自动补偿样品温度的波动。

**温度传感器（仅限自动温度补偿）**

选择所用温度传感器的类型，Pt100、Pt1000 或 Balco 3K。

**预设温度（仅限手动温度补偿）**

输入在-10.0 至 120.0°C 范围内的样品温度。

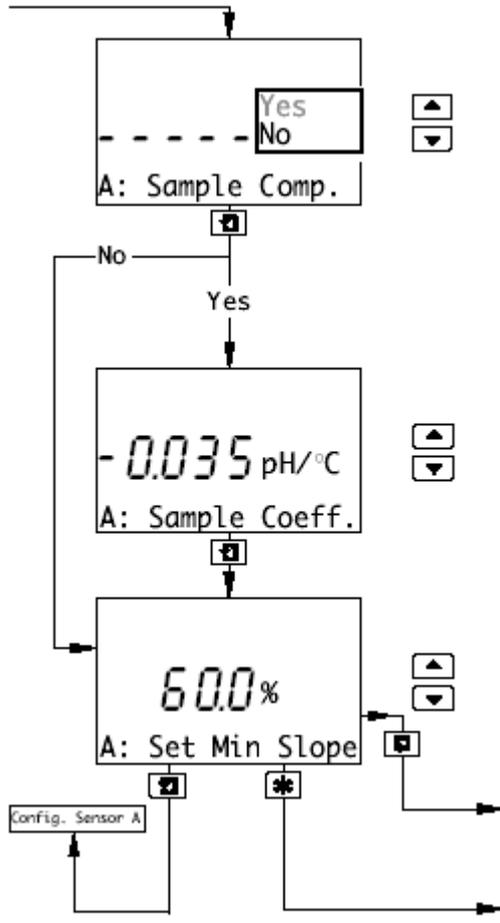


A: Sample Comp. 在下一页继续。

A: Set Min Slope 在下一页继续。

...5 编程

...5.3 设置传感器



样品补偿

选择 Yes 以启用沸水补偿。

样品系数

如样品补偿设置为 **Yes**，输入样品的温度系数（单位为 $\text{pH}/^\circ\text{C}$ ），范围 0.020 至 -0.050（增量 -0.001）。对于沸水应用，输入 -0.035。

pH校验最小斜率值

在 60.0 至 90.0 范围内设置所需的 pH 校验最小斜率值（单位为 %）。（增量 0.1）。校验失败极限自动设置为最小斜率设置以下 20% - 见表 4.1。

Config. Sensor B

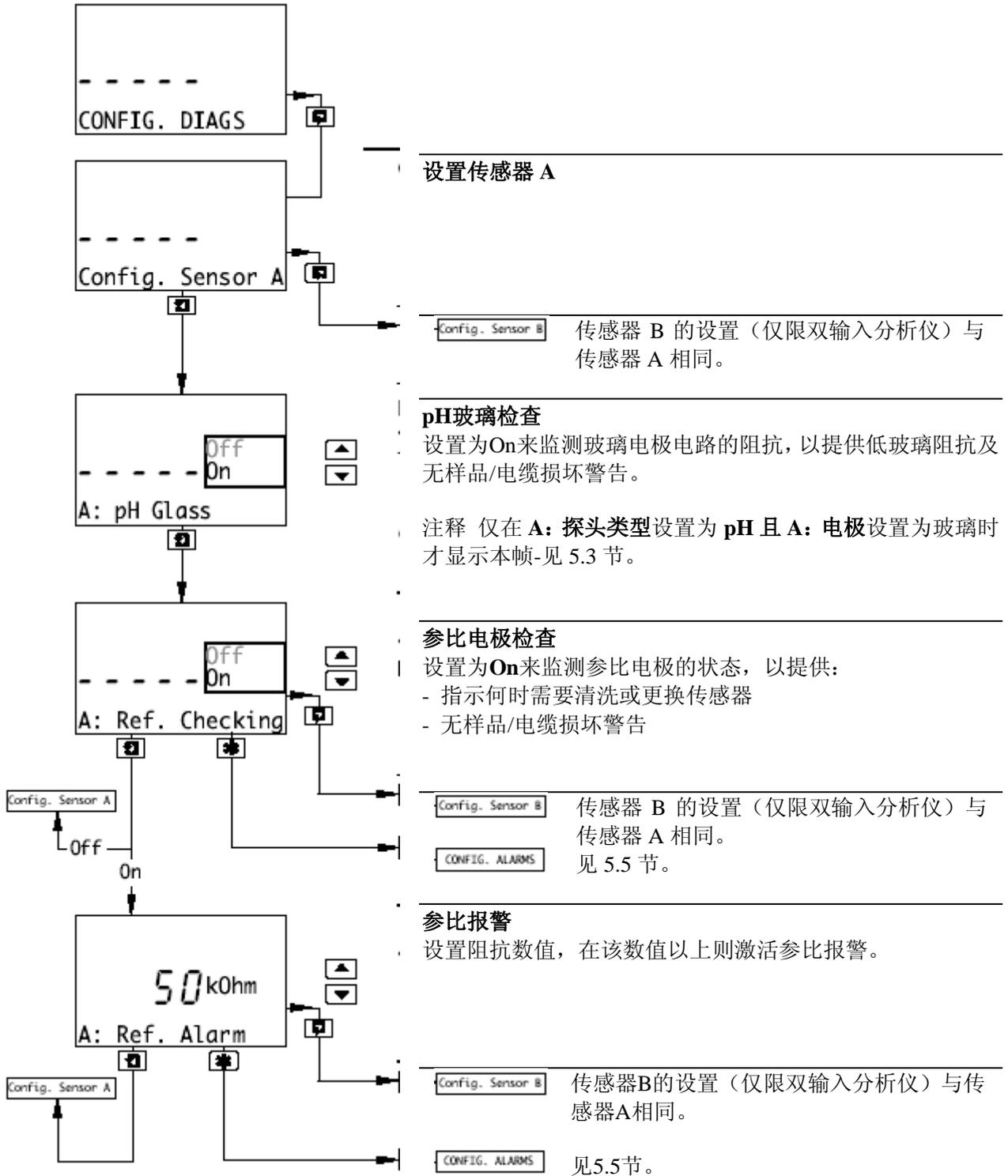
传感器 B 的设置（仅限双输入分析仪）与传感器 A 相同。

CONFIG. DIAGS

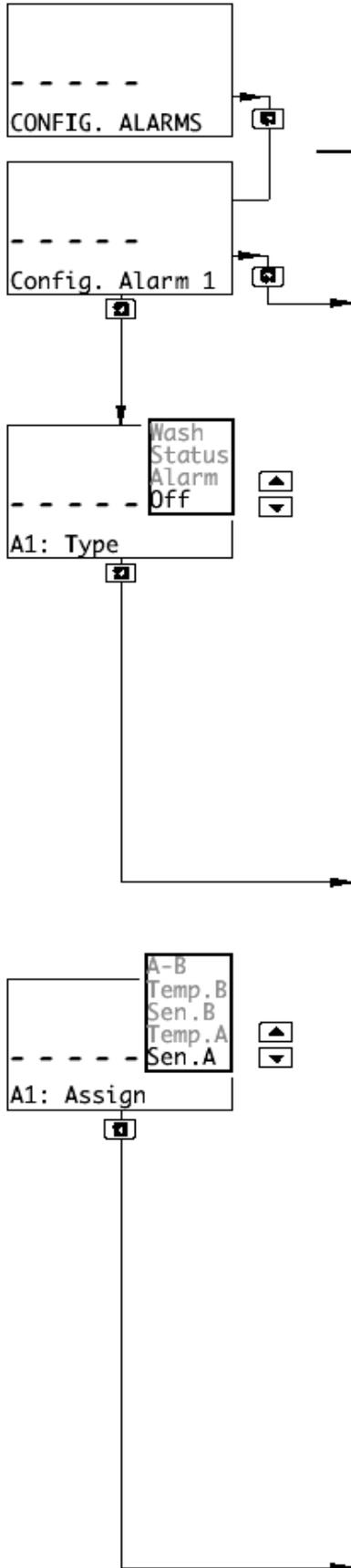
见 5.4 节。

5.4 设置诊断

注释 设置诊断功能仅在传感器 A 与/或传感器 B 的微分输入设置为 Yes 时适用-见 5.3 节。



5.5 设置报警



设置报警 1

报警2及3的设置（以及报警4与5，如配有选项板且启用模拟功能-见7.3节）与报警1相同。
如**A3**：**类型**设置为**清洗**，则报警3也可设置为清洗报警-见下一帧。

报警1类型

选择所需的报警类型：

- Off（关） -停用报警，报警LED关闭，且继电器随时处于断电状态。
- Alarm（报警） -用Assign（分配）帧（见下）设置分析仪来产生报警，以响应指定的高或低pH、Redox（ORP）或过程温度传感器读数。
- Status（状态） -如发生断电或某种情况、从而显示表8.1（第62页）中的任何错误讯息，则产生一个报警。
- Wash（清洗） - 设置报警3以控制清洗序列。

注释 清洗报警类型仅可分配给报警 3，且仅在下部显示行显示 **A3: Type（类型）**时显示。

- A1: 类型**设置为**Off**或**Status（状态）**。
- A1: 类型**设置为**Alarm（报警）**-在下面继续。
- A3: 类型**设置为**Wash（清洗）**-见 5.5.1 节。

报警1分配

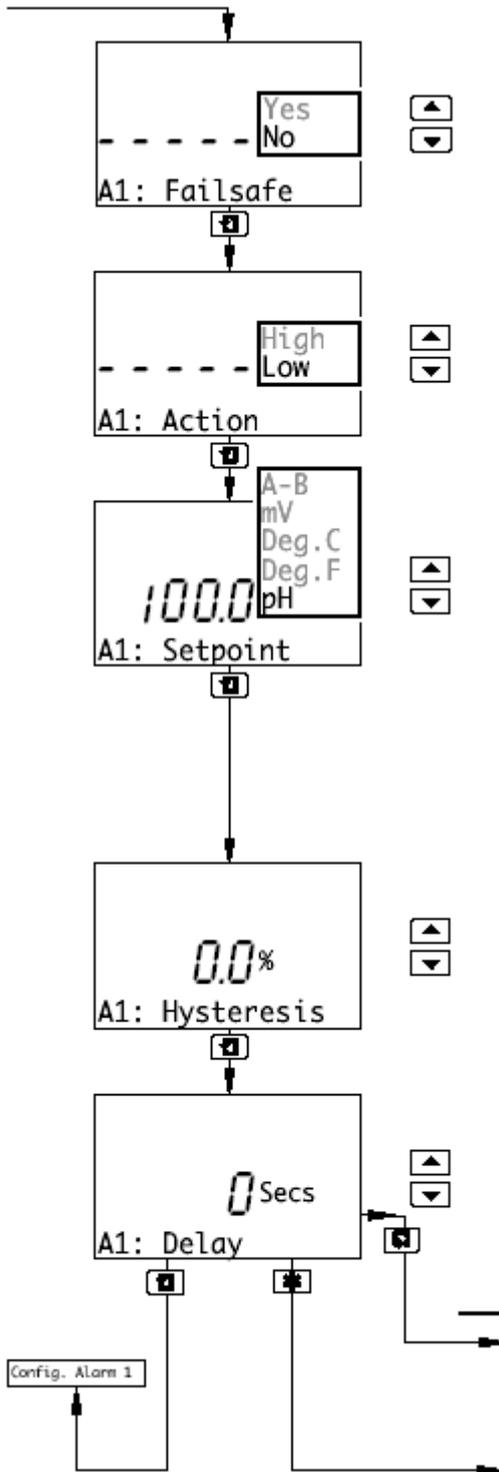
选择所需的报警分配：

- 传感器A** - 如由所选传感器测得的过程流体的pH或Redox（ORP）值超过或低于在**报警1设置点**参数中所设置的数值，则分析仪根据所选**报警1动作**的类型而启动某报警-见下一页。
- 传感器B** - 如由所选传感器测得的过程流体温度超过或低于在**报警1设置点**参数中所设置的数值，则分析仪根据所选**报警1动作**的类型而启动某报警-见下一页。
- 温度A** - 如由所选传感器测得的过程流体温度超过或低于在**报警1设置点**参数中所设置的数值，则分析仪根据所选**报警1动作**的类型而启动某报警-见下一页。
- 温度B** - 如由所选传感器测得的过程流体温度超过或低于在**报警1设置点**参数中所设置的数值，则分析仪根据所选**报警1动作**的类型而启动某报警-见下一页。
- A-B** - 如传感器A与传感器B读数之间的差值超过或低于在**报警1设置点**参数中所设置的数值，则分析仪根据所选**报警1动作**的类型而启动某报警-见下一页。

注释 传感器 B、温度 B 及 A-B 报警分配类型仅适用于双输入分析仪，而 A-B 仅在各传感器的**探头类型**设置为 pH 时才显示-见 5.3 节。

A1: Failsafe 在下一页继续。

...5.5 设置报警

**报警1故障安全**

选择 **Yes** 以启用故障安全动作，否则选择 **No**。此外可参见图 5.2 至 5.6（第 37 页）。

报警1动作

选择所需的报警动作，**HIGH**（高）或 **LOW**（低）。此外可参见图 5.2 至 5.6（第 37 页）。

报警1设置点

可在下列范围中设置报警1设置点：

pH	-- -2.00至16.00pH
mV	-- -1200至1200mV
Deg.C	-- -10.0至150.0
Deg.F	-- -14.0至302.0
A-B	-- -0.00至14.00pH

设置为所需的数值。

报警1滞后

可以在报警设置点值的0至5%之间定义一个微分设置点。设置所需的滞后时以0.1%为增量。

此外可参见图 5.2 至 5.6（第 37 页）。

报警1延迟

如发生报警情况，可以延迟一段指定时间以后再启动继电器及 LED。如报警情况在该时期内清除，则不启动报警。

在 0 至 60 秒的范围内以 1 秒为增量设置所需的延迟时间。此外可参见图 5.2 至 5.6（第 37 页）。

Config. Alarm 2 报警2及3的设置（以及报警4与5，如配有选项板且启用模拟功能-见7.3节）与报警1相同。

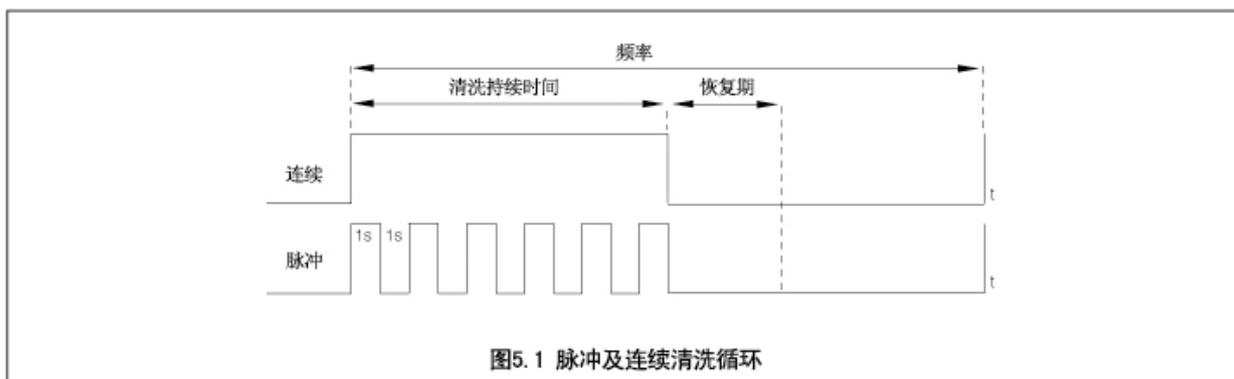
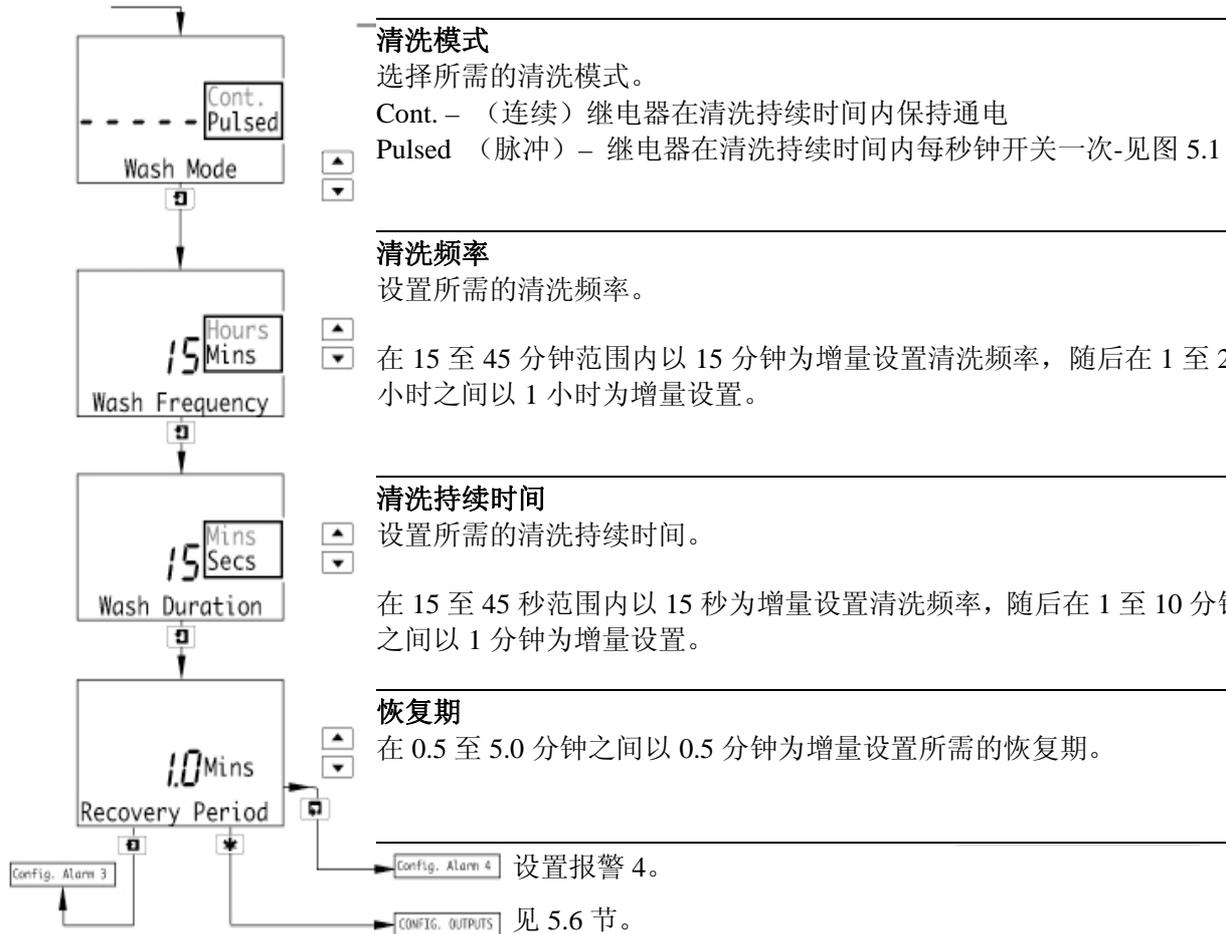
CONFIG. OUTPUTS 见 5.6 节。

...5 编程

...5.5 设置报警

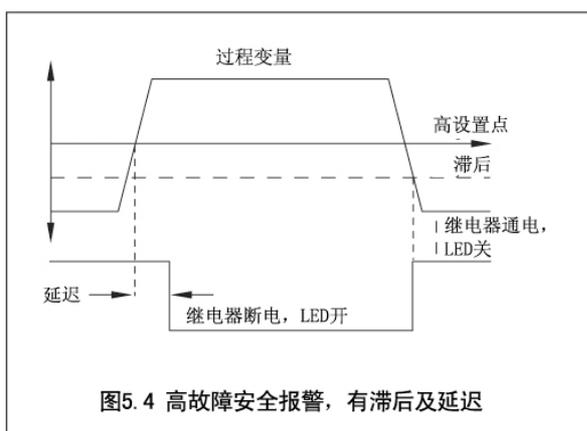
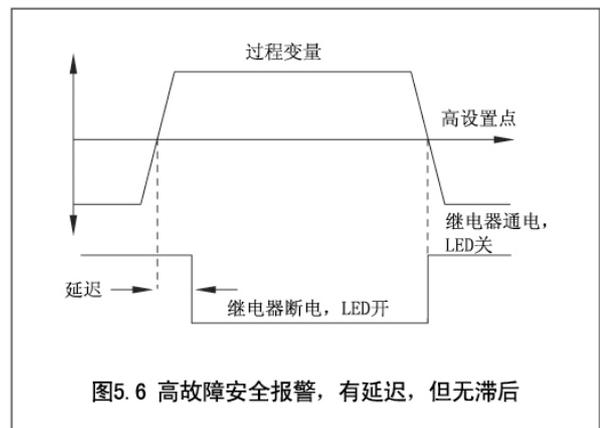
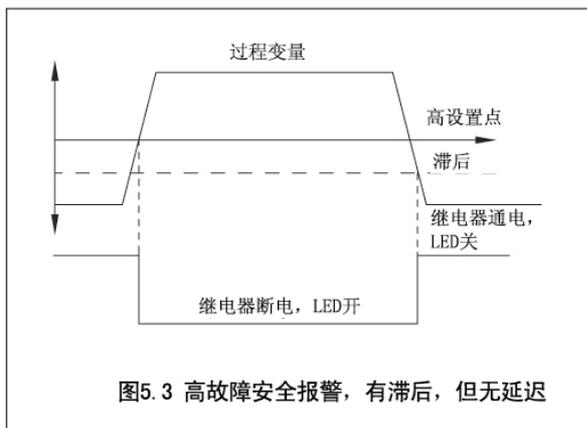
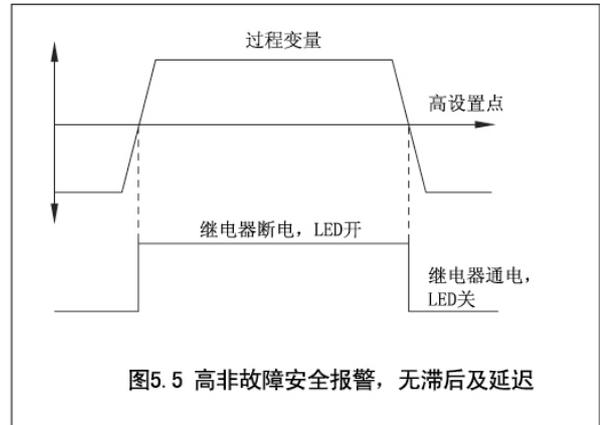
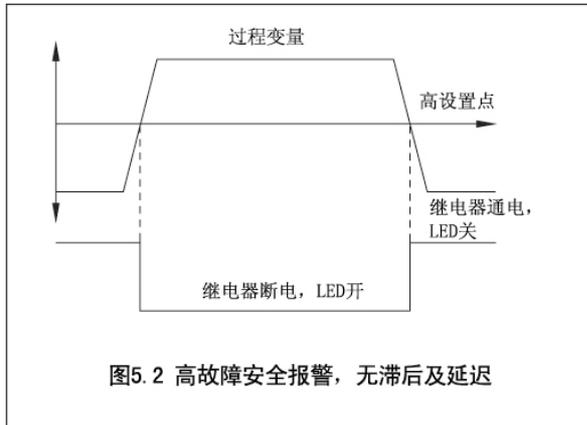
5.5.1 清洗循环的设置（仅适用于报警 3）

A3: 类型设置为清洗

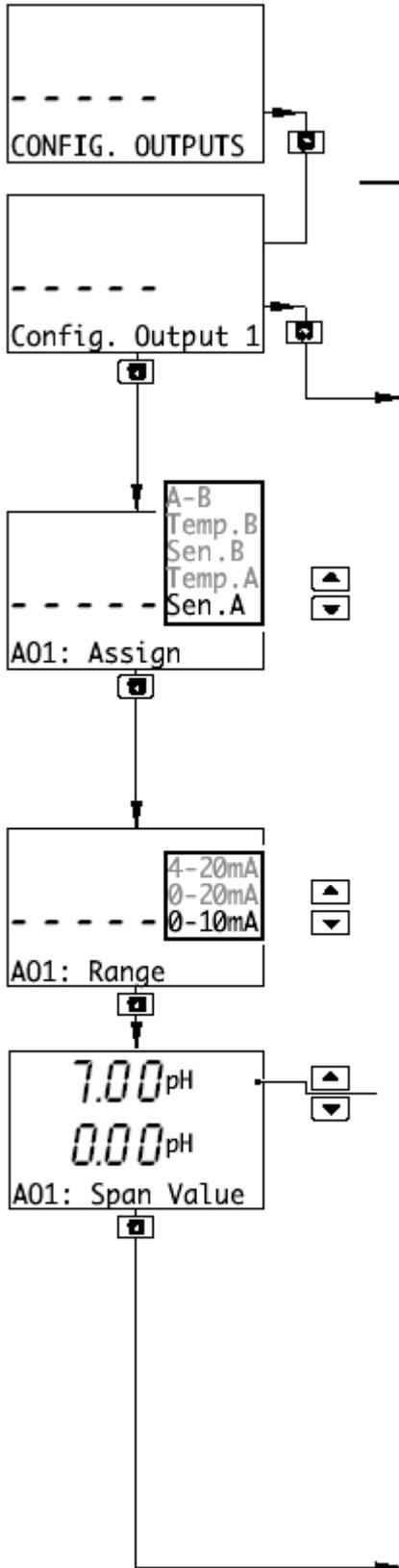


...5.5 设置报警

注释 下面的例子显示了**高报警动作**，即在过程变量超过规定的设置点时启动报警。**低报警动作**与此相同，但在过程变量低于规定的设置点时启动报警。



5.6 设置输出



设置输出1

Config. Output 2 输出 2 的设置（以及输出 3 与 4，如配有选项板且启用模拟功能-见 7.3 节）与输出 1 相同。

分配

选择所需的传感器及模拟输出：

- 传感器A } - pH/Redox (ORP) /mV用于所选的传感器。
- 传感器B } -
- 温度A } - 所选传感器的温度。
- 温度B } -
- A-B - 传感器A与B读数之间的差。

注释 传感器 B、温度 B 及 A-B 仅适用于双输入分析仪。

范围

选择所选输出的模拟输出电流范围。

量程值

在上部显示行中交替显示pH（或mV或Deg.C或Deg.F或A-B）及Adjust（调节）。用▲与▼键将所显示的读数调节至所需的量程值。

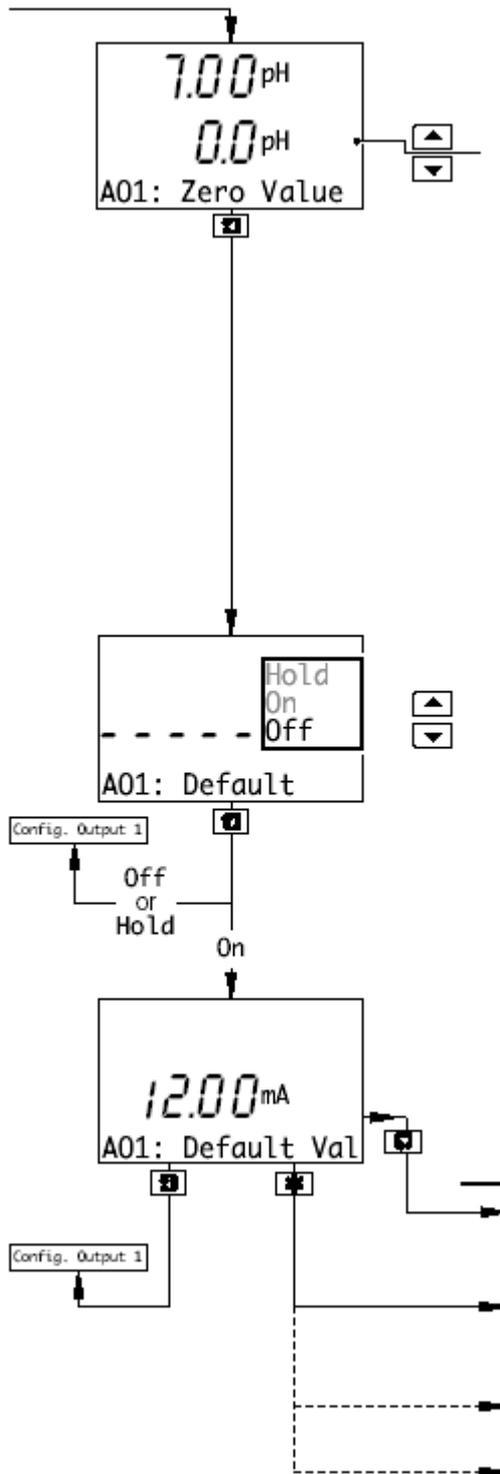
注释 最小及最大量程值由零点值设置（见下一页）加上最小差分所确定，例如，如需设置量程值为0.00pH，首先设置零点值为-2.00pH。

- pH - 0.00至16.00pH（最小差分2.00pH）
- Redox/ORP - -1100至1200mV（最小差分100mV）
- Temperature（温度） - 摄氏度 0.0至150.0（最小差分10℃）
华氏度 32.0至302.0（最小差分18°F）
- A-B - 0.00至14.00pH（最小差分2.00pH）

注释 A-B 仅适用于双输入分析仪。

A01: Zero Value 在下一页继续。

...5.6 设置输出

**零点值**

在中部显示行中交替显示pH（或mV或Deg.C或Deg.F或A-B）及Adjust（调节）。用▲与▼键将所显示的读数调节至所需的零点值。

注释 零点值设置加最小差分决定了最小及最大量程设置，例如，如需设置量程值为-1100mV，首先设置零点值为-1200mV。

pH	--2.00至14.00pH（最小差分2.00pH）
ORP/Redox	--1200至1100mV（最小差分100mV）
Temperature（温度）	- 摄氏度 -10.0至140.0（最小差分10℃） 华氏度 14.0至284.0（最小差分18°F）
A-B	--2.00至12.00pH（最小差分2.00pH）

注释 A-B 仅适用于双输入分析仪。

默认输出

选择系统对故障的反应：

Hold（保持）	-将模拟输出保持在发生故障前的值。
On（开）	-在故障发生时停止。这使模拟输出达到在下面的 默认值帧 中所设置的水准。
Off（关）	-忽略故障并继续运行。

默认值

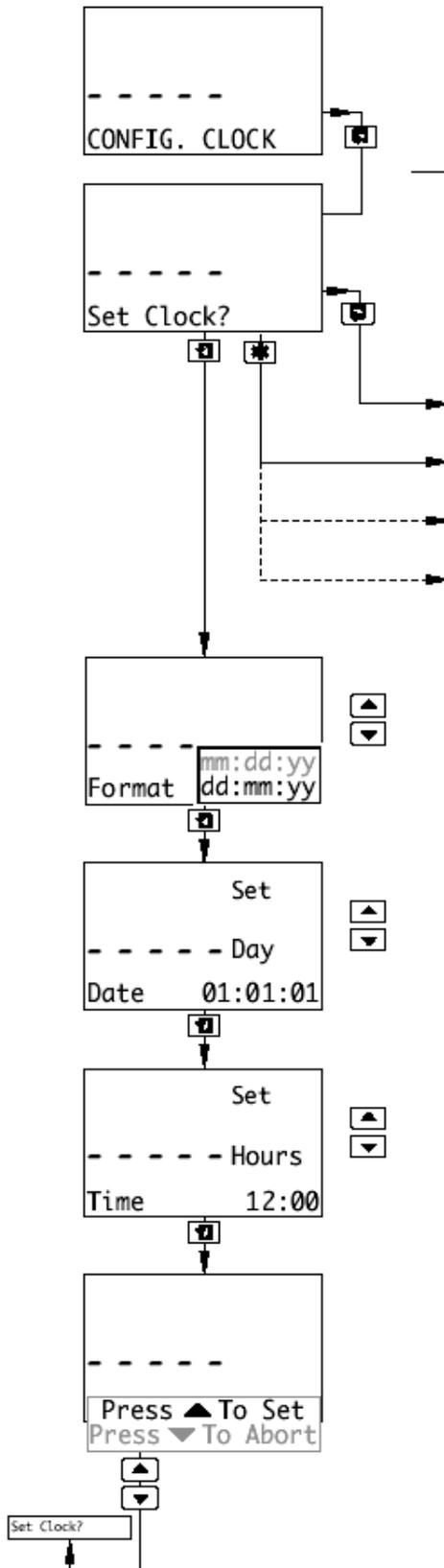
在发生故障时模拟输出所需达到的水准。

把数值设置在 0.00 至 22.00mA 之间。

- Config. Output 2 输出2的设置（以及输出3与4，如配有选项板且启用模拟功能-见7.3节）与输出1相同。
- CONFIG. CLOCK 配有选项板且启用了模拟功能（7.3节）-见5.7节。
- CONFIG. SERIAL 配有选项板且启用了串行通信功能（7.3节）-见补充说明书 PROFIBUS Datalink 说明（IM/PROBUS）。单输入分析仪未配有选项板-见PID控制补充资料（IM/AX4PID）。
- CONFIG. CONTROL
- CONFIG. SECURITY 双输入分析仪未配备选项板-见 5.8 节。

5.7 设置时钟

注释 仅在配有选项板且启用了模拟功能时才能使用设置时钟功能-见 7.3 节。



设置时钟
设置系统时钟

CONFIG. CLOCK 回到主菜单。

CONFIG. SERIAL 配有选项板且启用了串行通信功能（7.3节）- 见补充说明书 PROFIBUS Datalink 说明（IM/PROBUS）。
CONFIG. CONTROL 单输入分析仪未配有选项板-见PID控制补充资料（IM/AX4PID）。
CONFIG. SECURITY 双输入分析仪未配备选项板-见 5.8 节。

格式
选择所需的时钟格式。

日期
以日：月：年的格式设置日期。

用 [右箭头] 在日、月、年字段之间移动。
用 [上箭头] 与 [下箭头] 键调节各个字段。

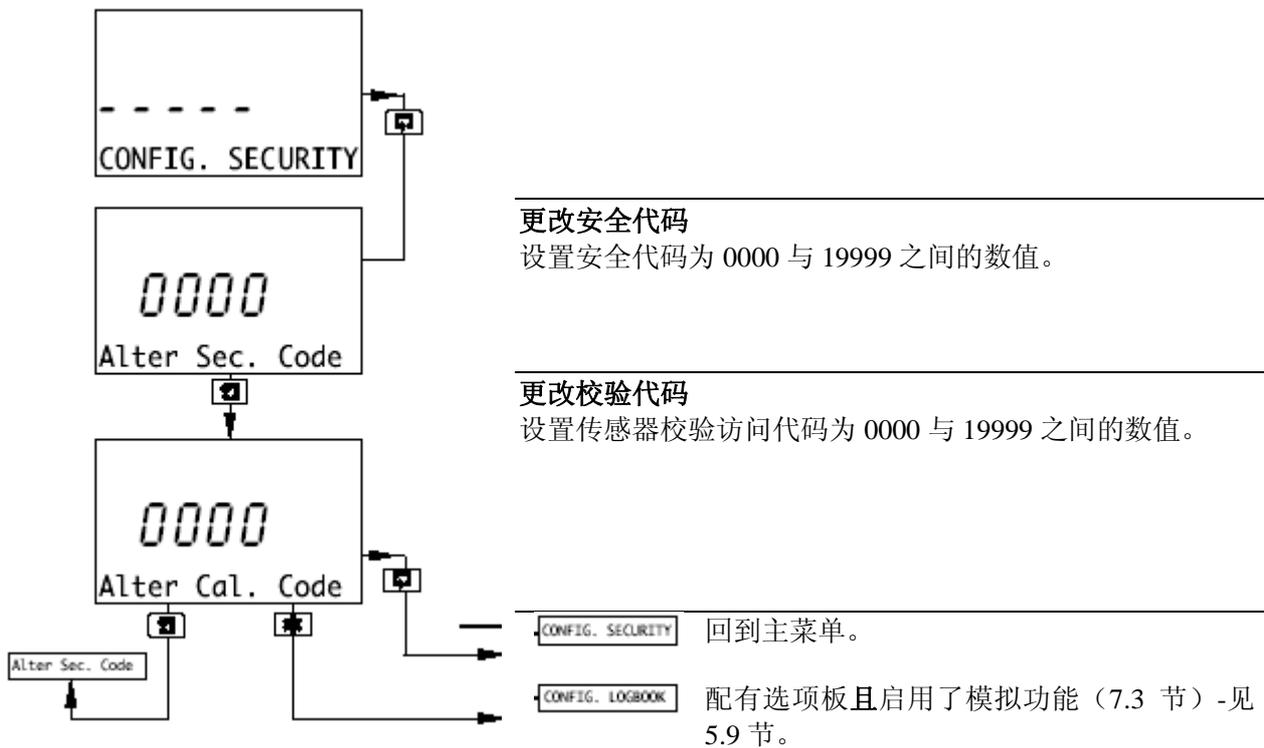
时间
以小时：分的格式设置时间。

用 [右箭头] 在小时与分钟字段之间移动。
用 [上箭头] 与 [下箭头] 键调节各个字段。

在下部显示行中交替显示 **Press ▲ to Set**（按下 ▲ 以设置）与 **Press ▼ to Abort**（按下 ▼ 以中止）。

按下相应的键以设置时钟或中止更改。

5.8 设置安全

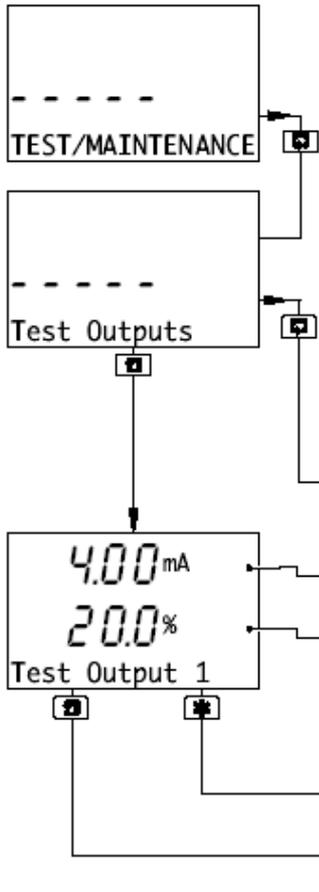


5.9 设置日志

注释 仅在配有选项板且启用了模拟功能时才能使用设置日志功能-见 7.3 节。



5.10 测试输出与维护



测试输出

显示模拟输出的输出测试详情。

注释 仅在配有选项板且启用了模拟功能时才能使用输出3及4-见7.3节。

测试输出 1 仅显示测试输出 1 帧；其余输出帧的格式相同。

Maintenance 见下。

测试输出1

理论输出电流值

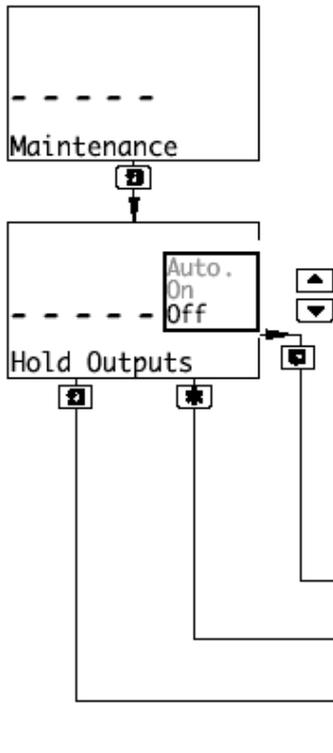
输出电流为全程电流的百分比。

用▲与▼键调节所显示的理论输出电流值，以给出所需的输出。

FACTORY SETTINGS 见7.3节。

Test Output 2 测试其余输出。

维修



保持输出

维持继电器动作及模拟输出。

Auto. (自动) - 在传感器校验期间禁止对继电器动作及模拟输出的更改。

On (开) -禁止对继电器动作及模拟输出的更改。

Off (关) -不禁止对继电器动作及模拟输出的更改。

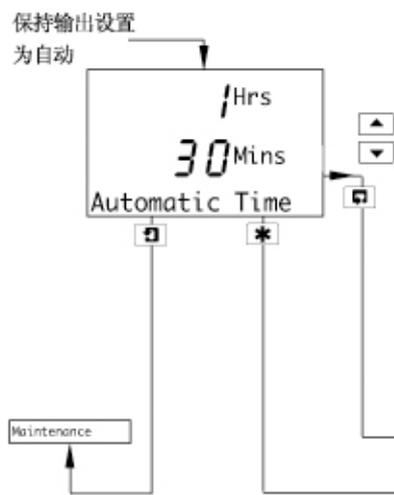
注释 在分析仪处于“Hold (保持)”模式时 LED 闪烁。

Load/Save Config 在下一页继续。

FACTORY SETTINGS 见7.3节。

Hold Outputs (保持输出) 设置为 Off 或 On-回到主菜单。
Hold Outputs (保持输出) 设置为 Auto (自动)-在下一页继续。

...5.10 测试输出与维护

**自动时间**

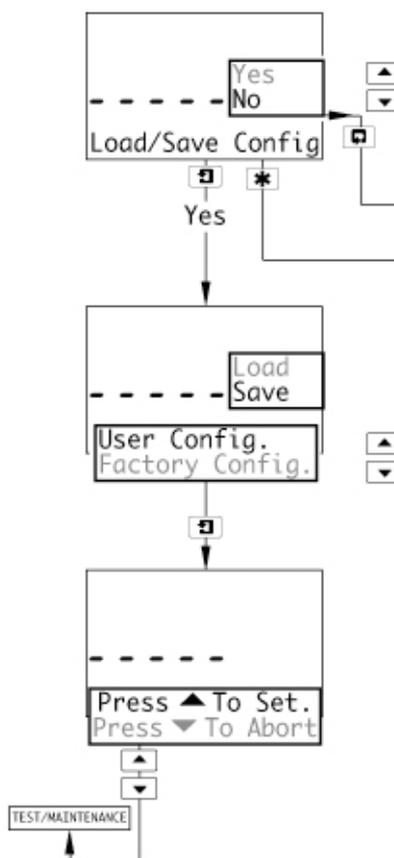
如有需要，在 1 至 6 小时之间设置时间段（增量 30 分钟），在此期间，当 **Hold Outputs** 设置为 **Auto** 时输出被保持。

在默认设置 **None**（无）时，继电器动作及模拟输出的变化在传感器校验期间被禁止，并在该程序结束时自动解除。

如设置了一个时间，则继电器动作及模拟输出的变化在传感器校验期间被禁止，但如校验未在设置时间以内结束，则中止校验，显示回到操作页面并显示 **CAL.ABORTED**。

在下面继续。

见 7.3 节。

**载入/保存设置**

选择是否载入或保存某设置。

注释 如选择了 **No**，按下 键时无任何作用。

TEST/MAINTENANCE 返回主菜单。

FACTORY SETTINGS 见 7.3 节。

载入用户/出厂设置

注释 仅在载入/保存配置设置为 **Yes** 时适用。

Factory Config.（出厂配置） - 把设置页面中的所有参数重新设置为公司标准。

Save User Config.（保存用户配置） - 将当前的设置保存在内存中。

Load User Config.（载入用户配置） - 将所保存的用户设置读入内存。

如先前保存了用户配置，则交替显示用户配置与出厂配置。用 与 键进行所需的选择。

在下部显示行中交替显示 **Press ▲ to Set**（按下 以设置）与 **Press ▼ to Abort**（按下 以中止）。

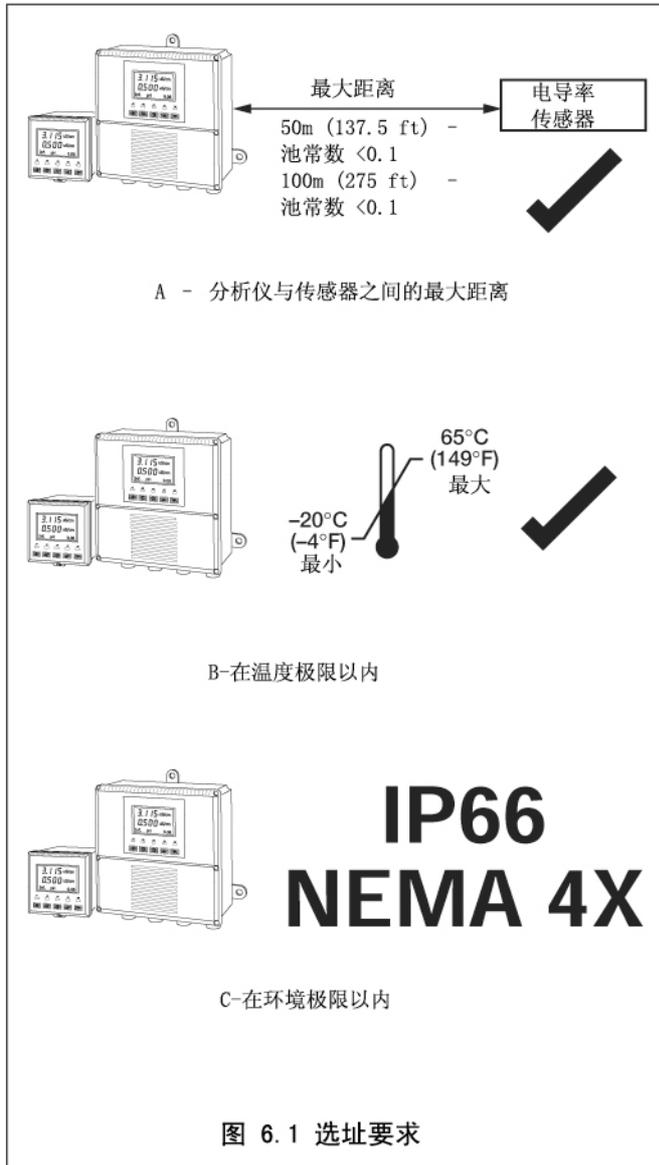
按下相应的键以载入/保存配置或中止更改。

6 安装

6.1 选址要求

注释

- 把仪器安装在无过度振动的位置。
- 安装时远离有害蒸汽与/或下滴的流体。
- 尽量把分析仪安装在眼部高度，从而可以方便地观察前面板显示及控制器。



6.2 安装

6.2.1 墙壁/管道安装分析仪- 图 6.2 及 6.3

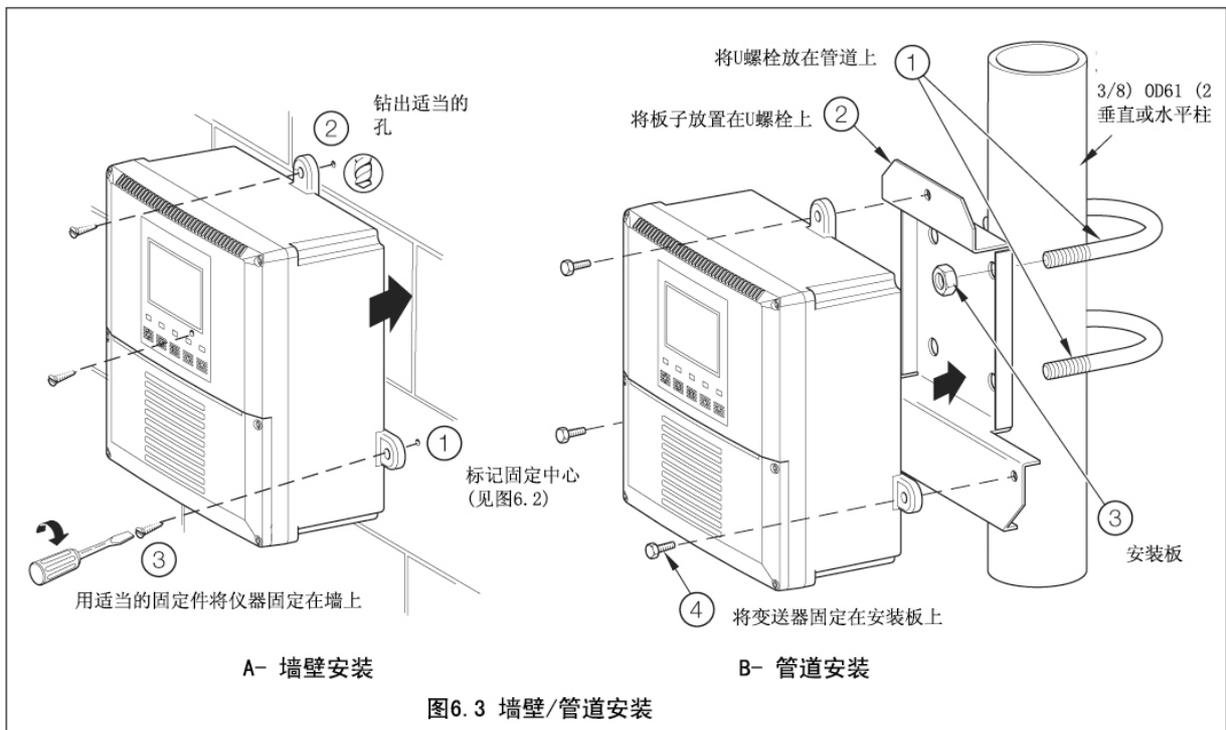
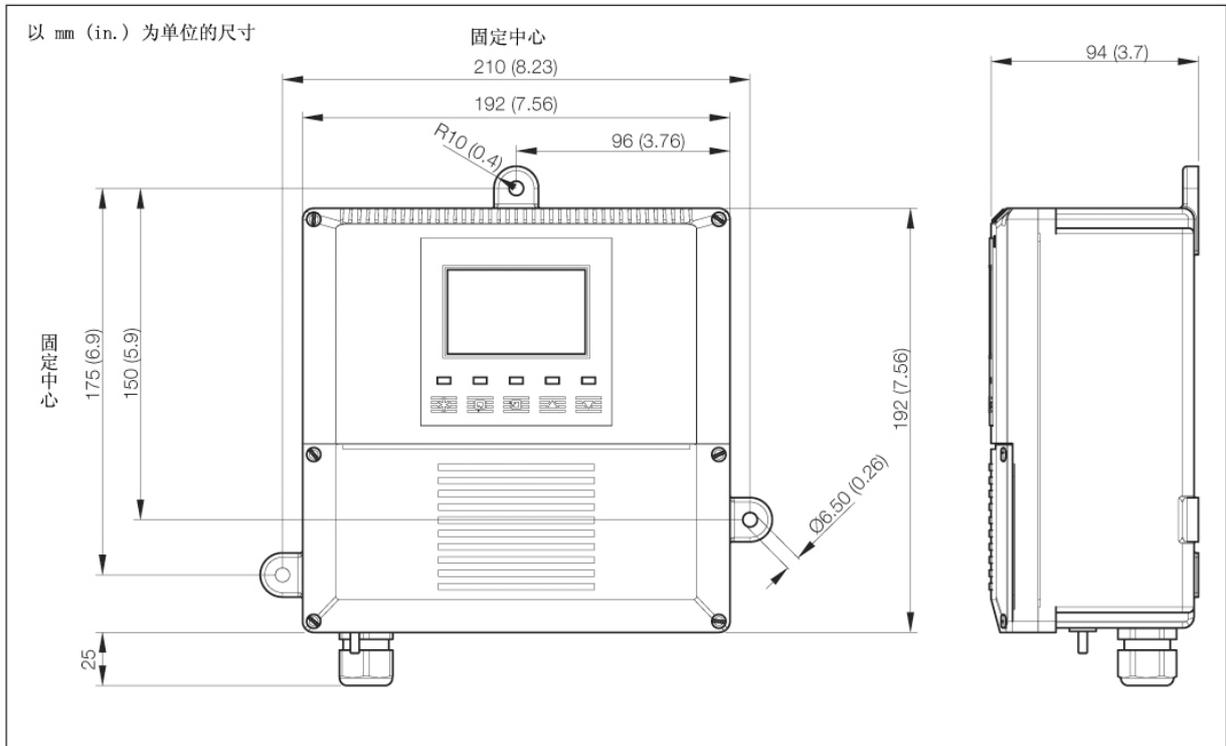
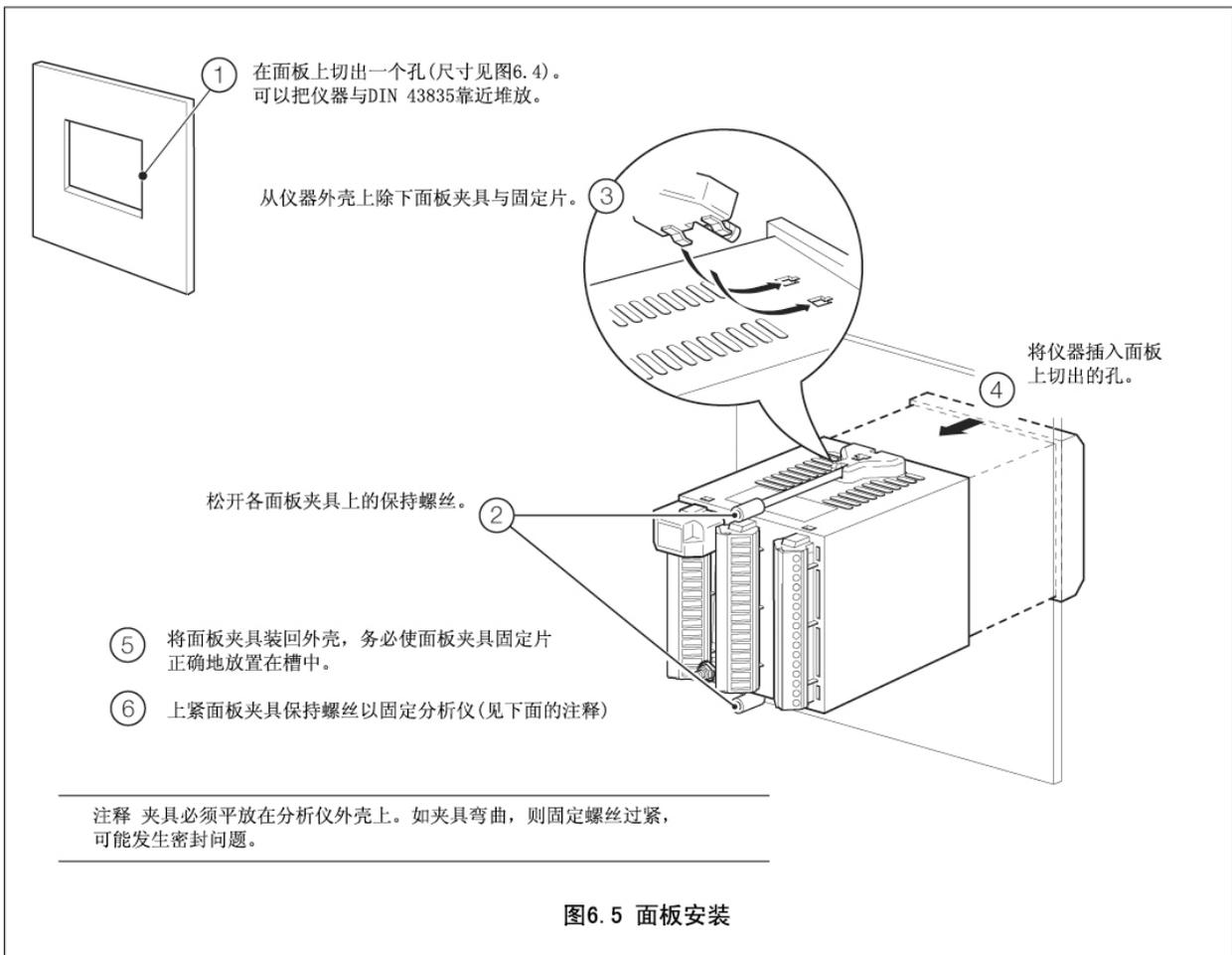
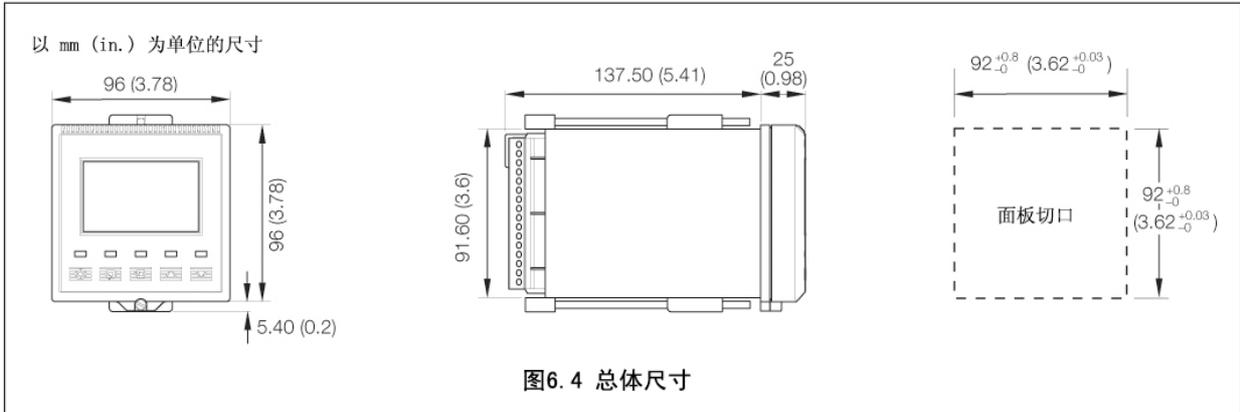


图6.3 墙壁/管道安装

...6 安装

...6.2 安装

6.2.2 面板安装分析仪-图 6.4 与 6.5



6.3 一般连接



警告

- 仪器未配备开关，因此必须在最终的设备上安装符合当地安全标准的断开装置，如开关或断路器。这必须安装在仪器的附近，便于操作员接近，并且必须清楚地标记为该仪器的断开装置。
- 在接触或进行任何连接之前，从电源、继电器及任何通电的控制电路上卸去所有电源以及普通模式高压。
- **必须**连接电源接地（大地），以确保人员安全，减小射频干扰（RFI）的影响并保证电源干扰滤波器的正常运行。
- 电源接地（大地）**必须**与分析仪外壳上的接地钉连接-见图6.8（墙壁/管道安装分析仪）或图6.10（面板安装分析仪）。
- 传感器系统连接电缆中的金属编织层**必须**与分析仪外壳上的接地钉连接-见图6.8（墙壁/管道安装分析仪）或图6.10（面板安装分析仪）。
- 采用适用于负载电流的相应电缆。端子可接受高达14AWG（2.5mm²）的电缆。
- 仪器符合主电源输入绝缘类别III。所有其他输入及输出均符合类别II。
- 所有与辅助电路的连接均必须具备基本绝缘。
- 安装之后不得接触有电部件，如端子。
- 外部电路的端子仅用于没有可接触有电部件的设备。
- 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6.3.1节。
- 不要超过所选模拟输出范围的最大负载规格。
因为模拟输出被隔离，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。
- 如未按照本公司说明的方式使用仪器，则可能破坏设备所提供的保护。
- 所有与仪器端子连接的设备均必须符合当地安全标准（IEC 60950， EN601010-1）。

注释

- 分析仪外壳上配有接地-钉端子，用于母线接地连接-见图6.8（墙壁/管道安装分析仪）或图6.10（面板安装分析仪）。
- 必须始终使信号输出/传感器池电缆引线在主承载/继电器电缆的布线分开，并最好放在接地的金属电线管中。使用扭绞对输出引线或屏蔽电缆，其屏蔽层与外壳接地钉相连。
务必使电缆穿过最靠近相应的螺丝端子的密封管而进入分析仪，并保持短而直。不要把多余的电缆塞在端子室中。
- 在使用电缆密封管、电线管配件及塞子/柱塞（M20孔）时，确保NEMA4X/IP66额定值不被损害。M20密封管接受直径在5至9mm（0.2至0.35英寸）之间的电缆。

6.3 一般连接

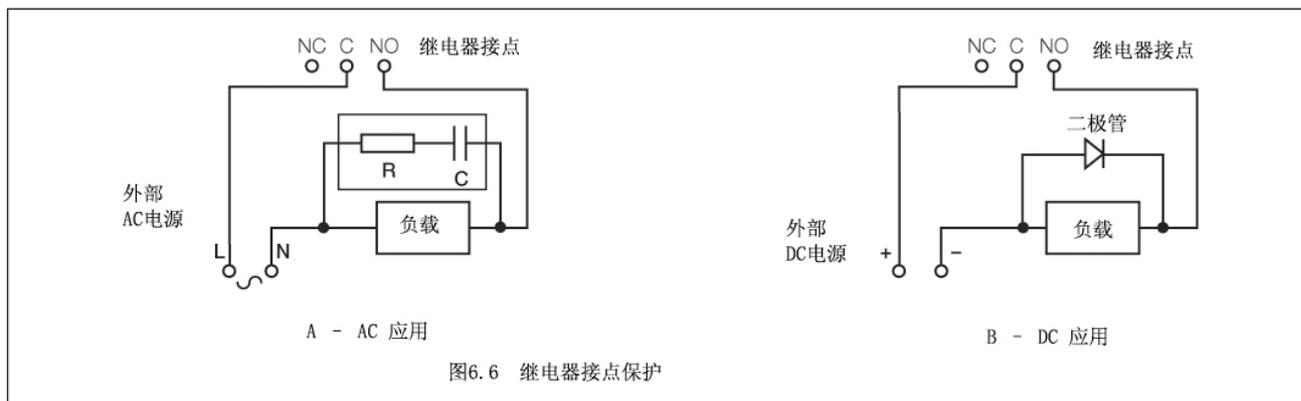
6.3.1 继电器接点保护与干扰抑制-图6.6

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)，从而造成分析仪故障及读数错误。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。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6.6。

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6.6A所示。如分析仪发生故障（锁死、显示器空白、重设等），则RC电路的值过低，不能进行抑制，应采用另一数值。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 6.6B 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 时）。

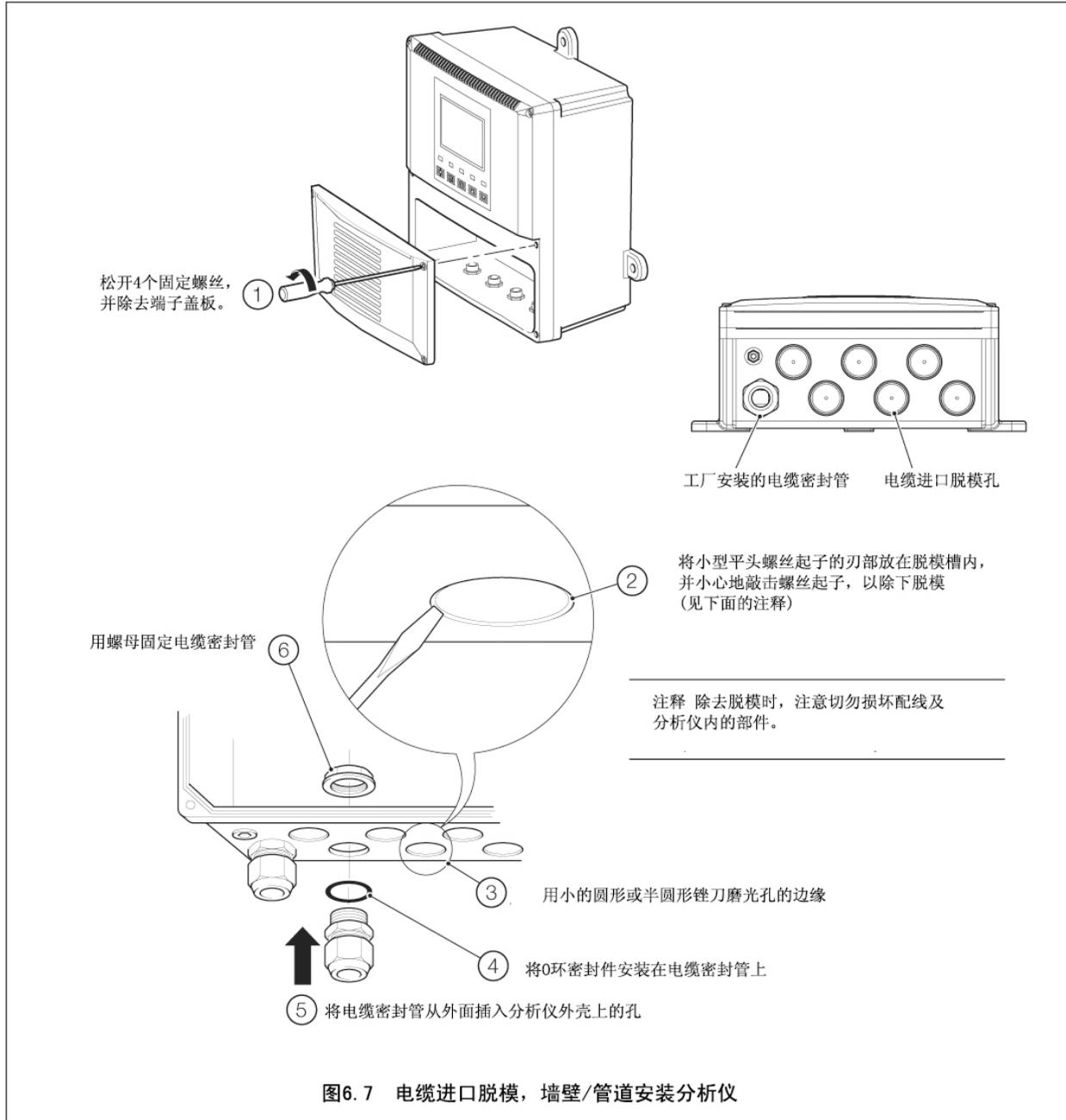
注释 如需可靠地进行开/关，最小电压必须大于 12V，且最小电流必须大于 100mA。



6.3 一般连接

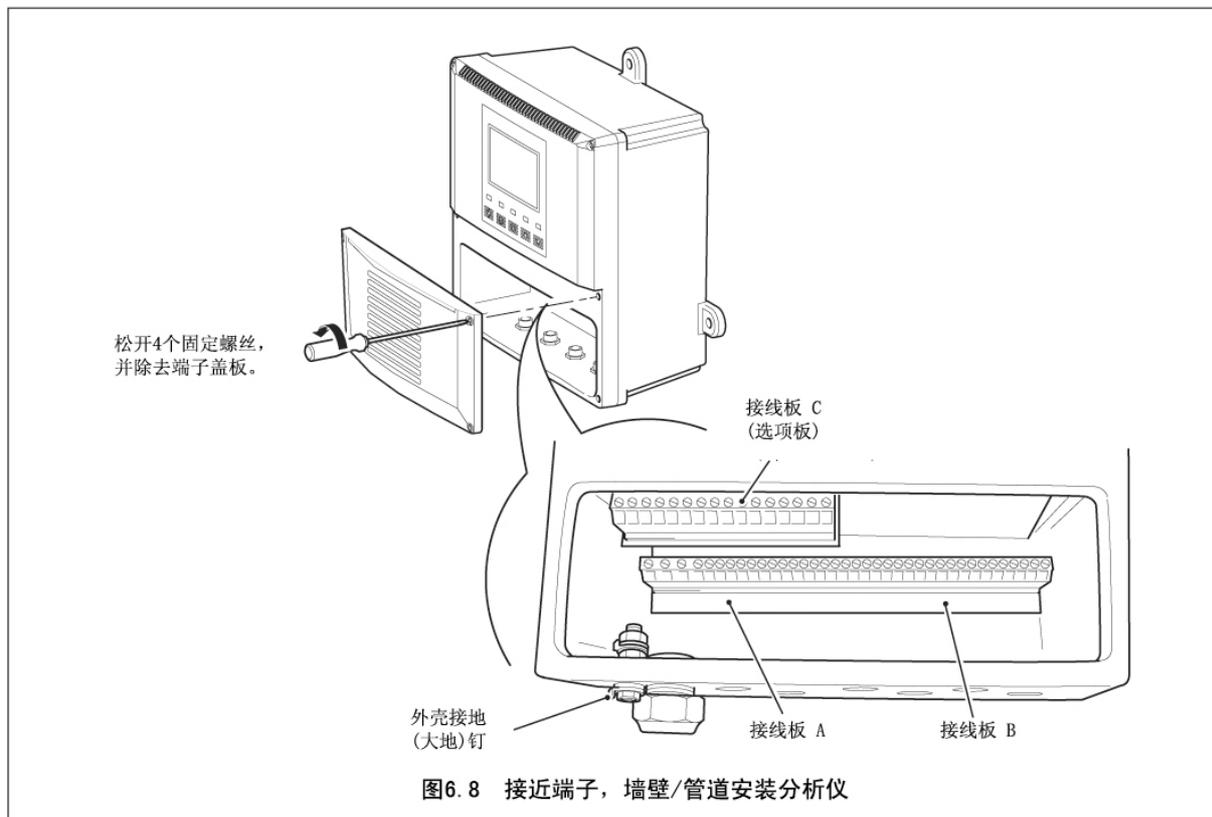
6.3.2 电缆进口脱模，墙壁/管道安装分析仪-图6.7

分析仪配有7个电缆密封管，其中1个已安装，另6个可按照需要由用户安装-见图6.7。



6.4 墙壁/管道安装分析仪的连接

6.4.1 接近端子-图 6.8



...6.4 墙壁/管道安装分析仪的连接

6.4.2 连接-图 6.9

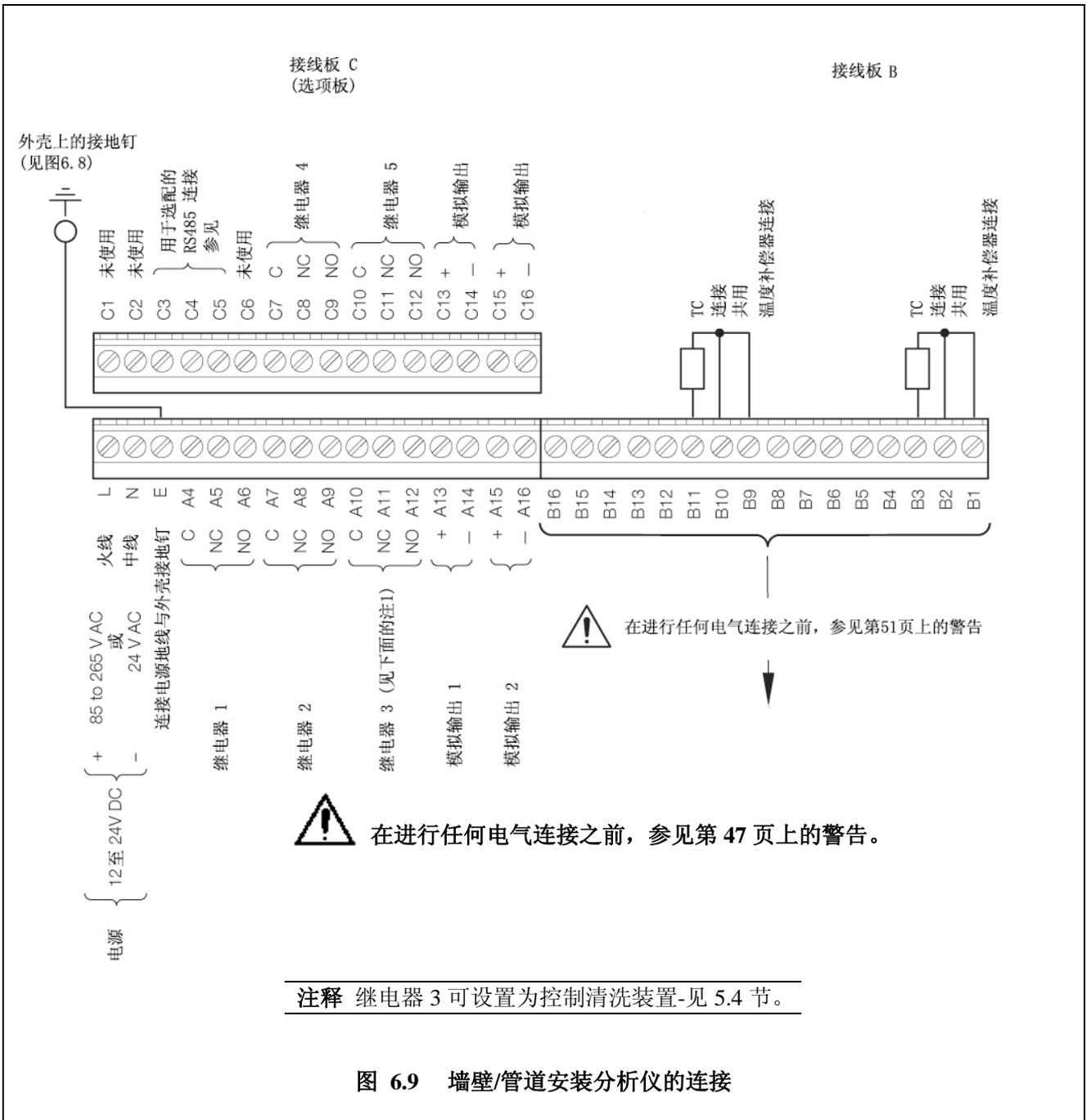
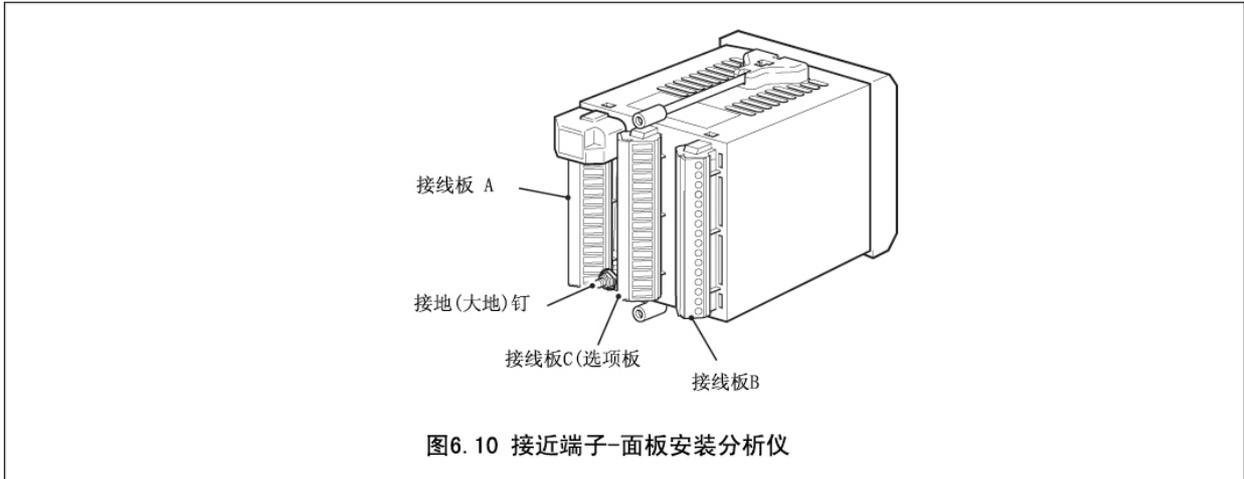


图 6.9 墙壁/管道安装分析仪的连接

...6 安装

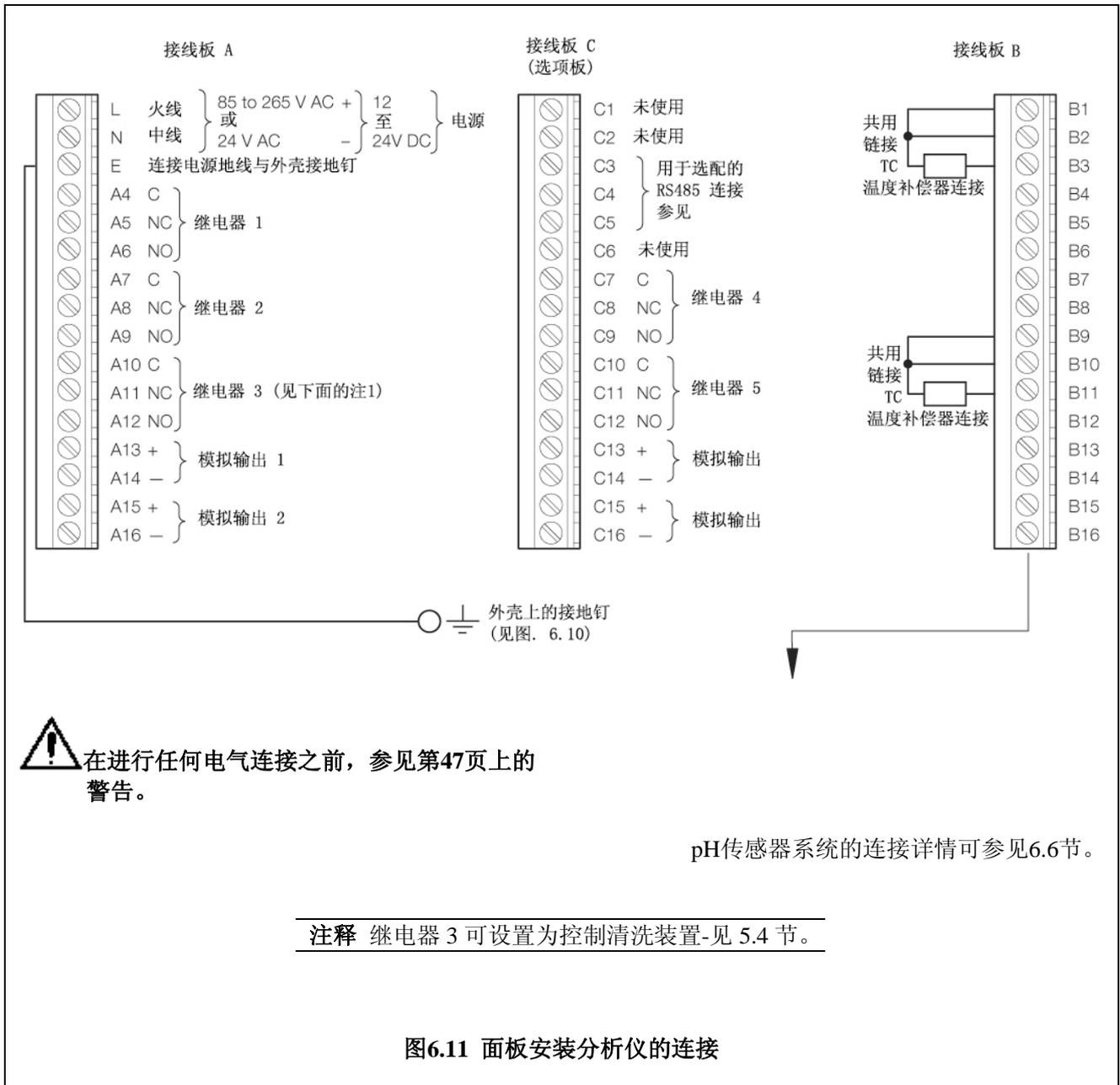
6.5 面板安装分析仪的连接

6.5.1 接近端子-图 6.10



...6.5 面板安装分析仪的连接

6.5.2 连接-图 6.11



...6 安装

6.6 pH 传感器系统的连接-表 6.1 至 6.4

接线板 B		pH/Redox (ORP) 传感器系统 无溶液接地 (接地棒) (标准输入)	pH/Redox (ORP) 传感器系统 有溶液接地 (接地棒) (差分输入-见下面的注释 1)
传感器 B	传感器 A		
B1	B9	温度补偿器共用 (如配备) -亦可见下面的注释2	温度补偿器共用 (如配备) -亦可见下面的注释2
B2	B10	温度补偿器第 3 引线 (如配备)	温度补偿器第 3 引线 (如配备)
B3	B11	温度补偿器	温度补偿器
B4	B12	未使用	参比电极
B5	B13	未使用	未使用
B6	B14	参比电极	溶液接地 (接地棒)
B7	B15	屏蔽层/屏蔽 (如配备)	屏蔽层 (如配备)
B8	B16	玻璃/金属电极	玻璃/金属电极

表 6.1 非 ABB pH 传感器系统的连接

接线板 B		7650 及 7660 无溶液接地 (接地棒)		7660 有溶液接地 (接地棒) -见下面的注释 1	
传感器 B	传感器 A	颜色	功能	颜色	功能
B1	B9	白色	温度补偿器共用	白色	温度补偿器共用
B2	B10	红色	温度补偿器第 3 引线	红色	温度补偿器第 3 引线
B3	B11	红色	温度补偿器	红色	温度补偿器
B4	B12	未使用	未使用	黑色	参比电极
B5	B13	未使用	未使用	未使用	未使用
B6	B14	黑色	参比电极	绿色	溶液接地 (接地棒)
B7	B15	黄色	屏蔽层/屏蔽	黄色	屏蔽层/屏蔽
B8	B16	无色	玻璃/金属电极	无色	玻璃/金属电极

表 6.2 ABB 7650 及 7660 系列 pH 传感器的连接

注释

1. 如需传感器诊断, 务必使有关传感器的微分输入设置为**Yes**-见5.3节。
2. 如传感器配有2线Pt100, Pt1000 或 Balco 3K温度补偿器, 则链接端子B9及B10 (以及B1与B2, 如为双输入分析仪)。

...6.6 pH传感器系统的连接-表6.1至6.4

接线板 B		AP100 系列传感器		AP200 系列传感器（见下面的注释）		AP300 系列传感器	
传感器 B	传感器 A	颜色	功能	颜色	功能	颜色	功能
B1	B9	红色	温度补偿器共用	灰色	温度补偿器共用	白色	温度补偿器共用
B2	B10	红色	温度补偿器第3引线	白色	温度补偿器第3引线	灰色	温度补偿器第3引线
B3	B11	白色	温度补偿器	绿色	温度补偿器	红色	温度补偿器
B4	B12	未使用	未使用	蓝色	参比	未使用	未使用
B5	B13	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用
B6	B14	黑色	参比	绿色/黄色	溶液接地（接地棒）	黑色	参比
B7	B15	未使用	未使用	红色	屏蔽层/屏蔽	未使用	未使用
B8	B16	同轴芯线	玻璃/金属电极	透明	玻璃/金属电极	蓝色	玻璃/金属电极

表 6.3 ABB AP200 及 AP300 系列 pH 传感器的连接

接线板 B		TB5 系列传感器		TBX5 系列传感器（见下面的注释）	
传感器 B	传感器 A	颜色	功能	颜色	功能
B1	B9	白色	温度补偿器	白色	温度补偿器
B2	B10	未使用	未使用	未使用	未使用
B3	B11	红色	温度补偿器	红色	温度补偿器
B4	B12	未使用	未使用	黑色	参比电极
B5	B13	未使用	未使用	未使用	未使用
B6	B14	黑色	参比电极	绿色	溶液接地（接地棒）
B7	B15	未使用	未使用	黄色	屏蔽层/屏蔽
B8	B16	蓝色	玻璃/金属电极	蓝色	玻璃/金属电极

表 6.4 ABB TB5 及 TBX5 系列 pH 传感器的连接

注释. 如需传感器诊断，务必使有关传感器的**微分输入**设置为 **Yes**-见 5.3 节。

7 校验

注释.

- 分析仪由本公司在发货之前校验，出厂设置页面受到访问代码的保护。
- 无需例行的重新校验-分析仪的输入电路采用高稳定性部件，一旦校验以后，模拟至数字转换芯片将自动补偿零点及量程漂移。因此校验不会随时间而改变。
- 在联系ABB之前，**不要**进行重新校验。
- 除非输入板被更换、或出厂校验被破坏，否则**不要**进行重新校验。
- 在进行重新校验之前，用经过适当校验的设备测试分析仪的准确度-见7.1及7.2节。

7.1 所需设备

- 毫伏源（pH或Redox输入模拟器）：-1000至1000mV。
- 十倍率电阻箱（Pt100/Pt1000温度输入模拟器）：0至10k Ω (增量0.01 Ω)，准确度 $\pm 0.1\%$ 。
- 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。在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。

7.2 准备

- 切断电源，并从分析仪的接线板上断开电极系统、温度补偿器及电流输出。
- 传感器A：
 - 链接端子B9与B10。
 - 连接毫伏源与端子B14（-ve）及B16（+ve），以模拟pH或Redox输入。连接毫伏源地线与外壳地线（接地）钉-见图6.8（墙壁/管道安装分析仪）或图6.10（面板安装分析仪）。
 - 连接0至10k Ω 十倍率电阻箱与端子B9及B11，以模拟Pt100/Pt1000/Balco 3K。

传感器B:

- 链接端子B1与B2。
 - 连接毫伏源与端子B6（-ve）及B8（+ve），以模拟pH或Redox输入。连接毫伏源地线与外壳地线（接地）钉-见图6.8（墙壁/管道安装分析仪）或图6.10（面板安装分析仪）。
 - 连接0至10k Ω 十倍率电阻箱与端子B1及B3，以模拟Pt100/Pt1000/Balco 3K。
- 连接毫安表与模拟输出端子。
 - 打开电源，等待10分钟使电路稳定。
 - 选择**出厂设置**页面，并进行7.3节。

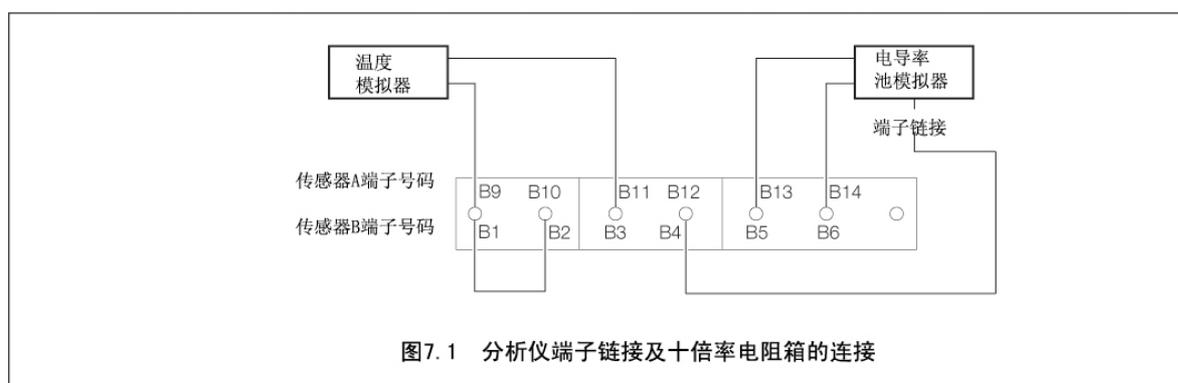
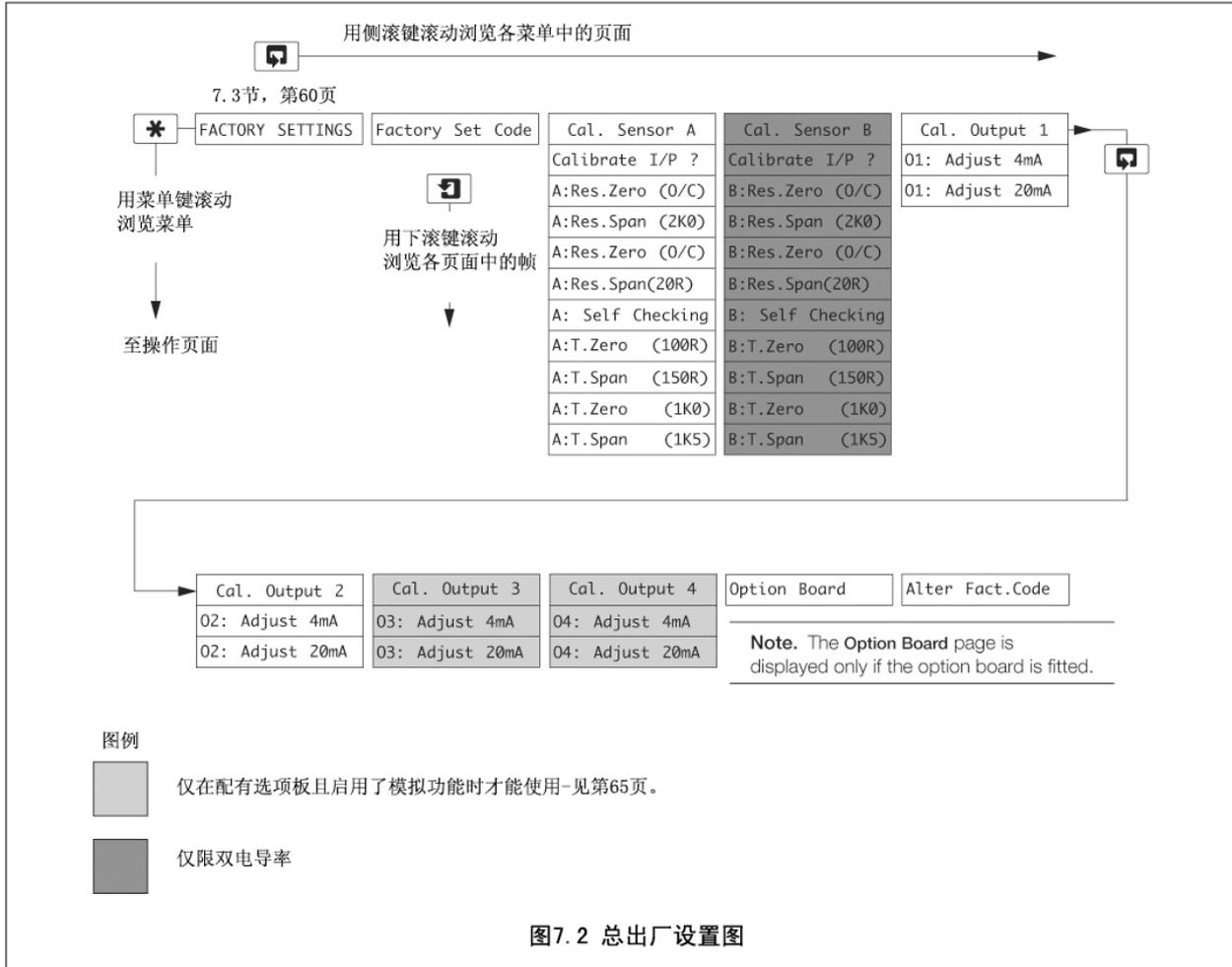
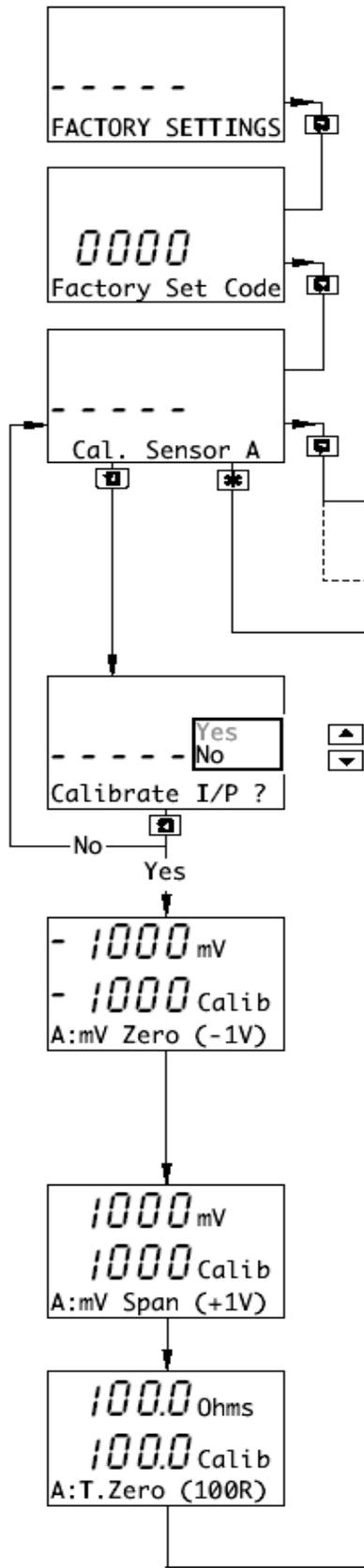


图7.1 分析仪端子链接及十倍率电阻箱的连接

7.3 出厂设置



...7.3 出厂设置



— 出厂设置访问代码
输入所需的代码号（介于 0000 与 19999 之间），以获得对于出厂设置的访问权。如输入数值有误，则不能访问随后的帧，且显示回到页面顶部。

校验传感器 A

注释。传感器校验显示行中的数值仅作为示例-实际取得的数值将有所不同。

— 传感器B的校验（仅限双输入分析仪）与传感器A相同。

— 见第60页。

— 回到操作页面-见 2.3 节。

校验传感器A的输入？

如需要进行校验，则选择Yes，否则选择No。

注释。如需中止校验，在校验结束之前的任何时间再次按下 键-见下一页。

毫伏零点

设置毫伏源为-1000mV。

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

注释。上6段显示代表测得的输入电压。一旦信号在范围以内，下6段显示则显示相同的数值，并显示 **Calib** 以指示校验正在进行。

毫伏量程

设置毫伏源为+1000mV

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

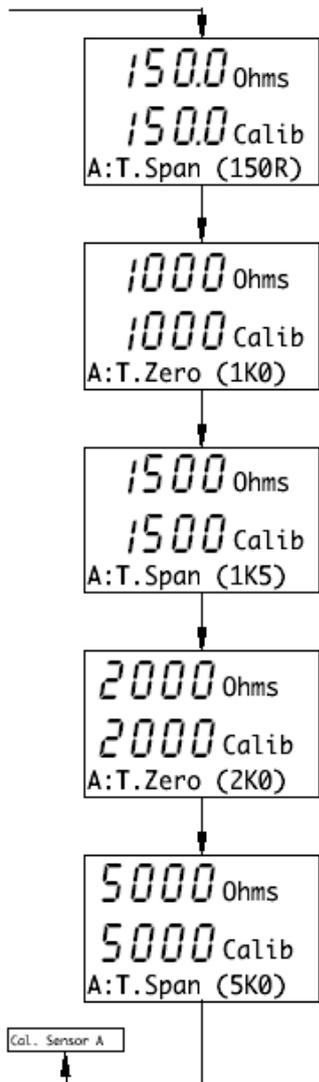
温度零点 (100R)

将温度模拟器设置为100 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

A: T.Zero (100) 在下一页继续。

..7.3 出厂设置

**温度量程 (150R)**

将温度模拟器设置为150 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

温度零点 (1k0)

将温度模拟器设置为1000 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

温度量程 (1k5)

将温度模拟器设置为1500 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

温度零点 (2k0)

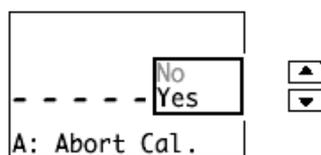
将温度模拟器设置为2000 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动进入下一步。

温度量程 (5k0)

将温度模拟器设置为 5000 Ω

记录到稳定有效的数值后，显示自动回到 **Cal. Sensor A** (校验传感器 A)。

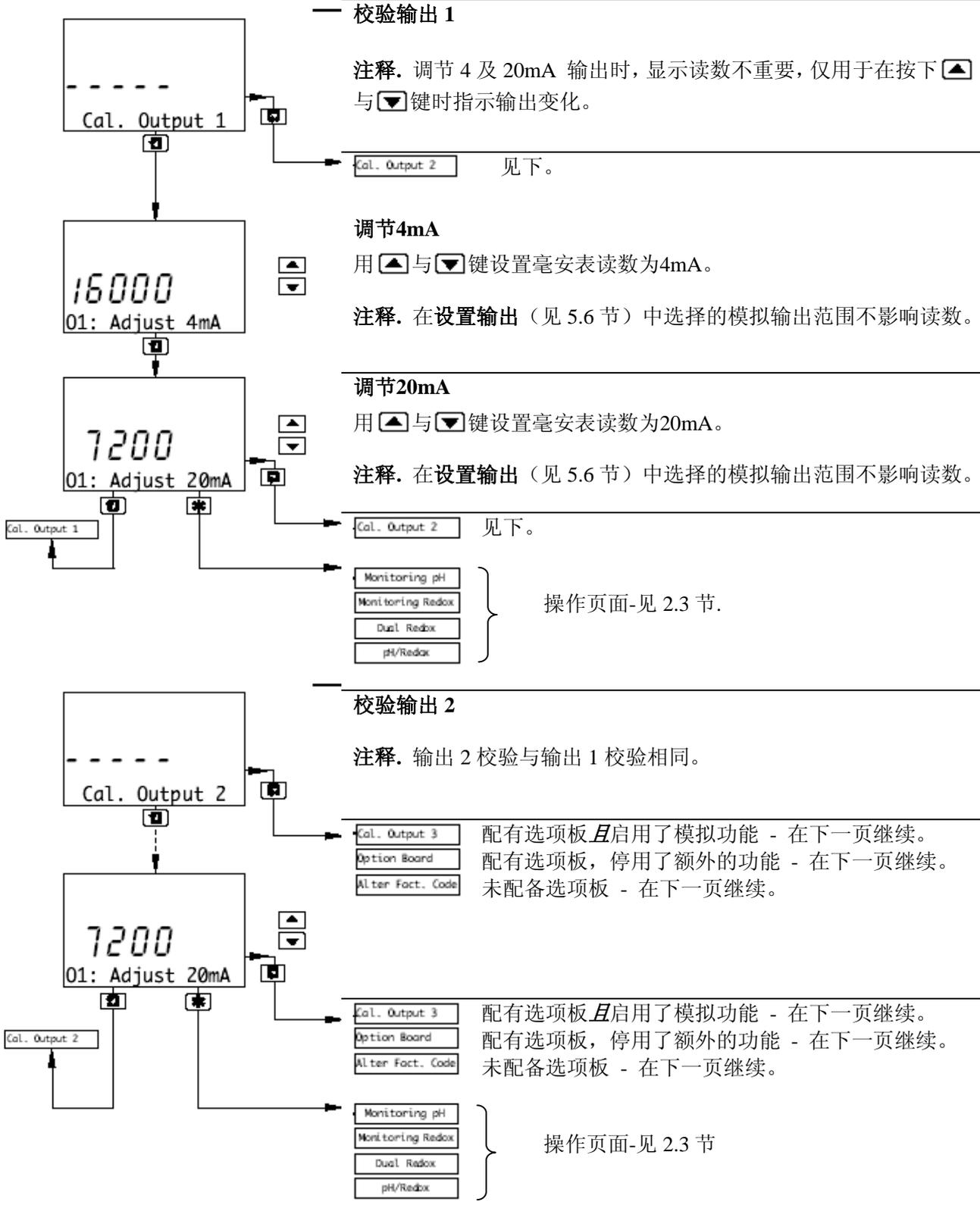
**中止校验**

选择 Yes 或 No

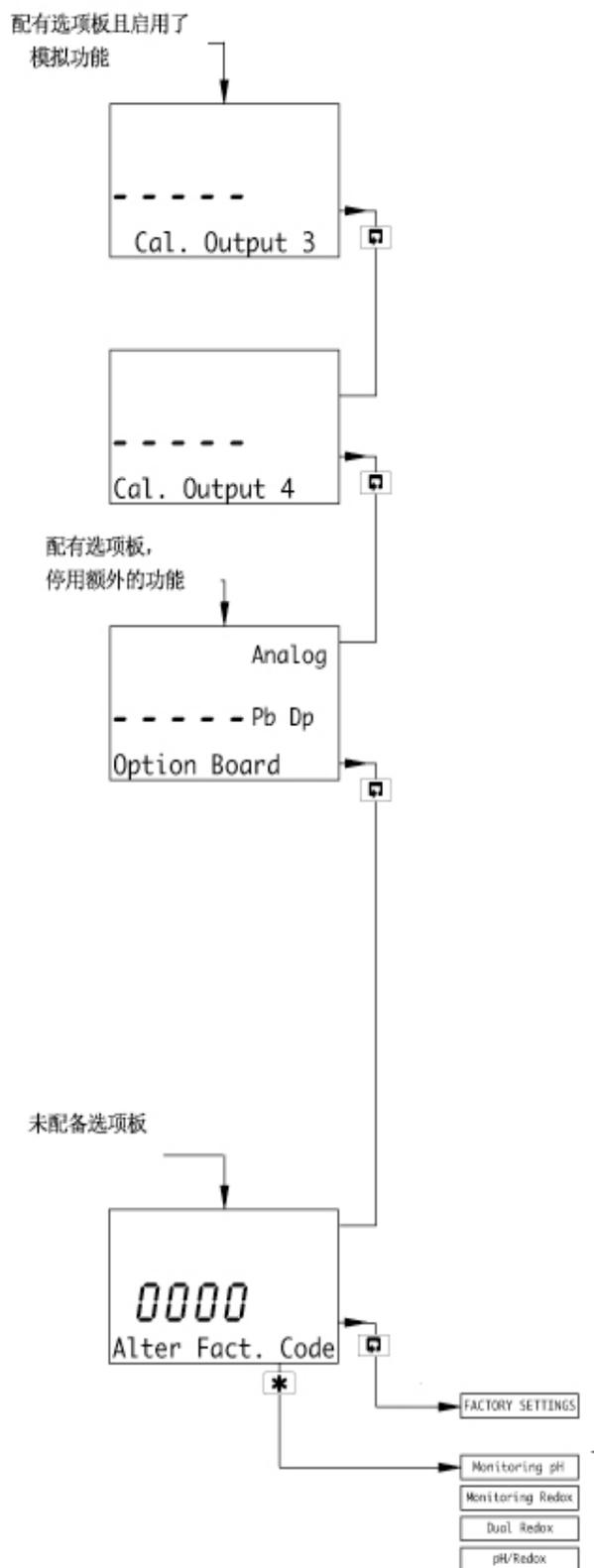
选择 Yes 时:

- 在 **A: mV** 量程 (+1V) 帧结束之前-校验进入 **A: T.Zero (100R)** 并继续。
- 在 **A: mV** 量程 (+1V) 帧结束之后-显示回到 **校验传感器A** 页面。

选择 No 时-校验从按下 **[F1]** 键时起继续。



..7.3 出厂设置



校验输出3

注释

- 输出3（及输出4）校验仅在配有选项板且启用了模拟功能时适用-见下。
- 输出3校验与输出2校验相同。

校验输出4

注释。输出4校验与输出3校验相同。

设置选项板

注释.

- 仅在配有选项板时显示本帧。
- 软件探测是否配有选项板，但不能探测是否有额外的功能。
- 如配有选项板，必须在下面进行正确选择，以便使用可用的功能。如选择有误，软件菜单及与该选项有关的帧会显示在操作与设置页面中，但无法使用功能。

用 与 键启用所配备选项类型的功能:

- | | |
|----------------|---|
| Analog（模拟） | - 启用模拟功能（包含两个额外的模拟输出，两个额外的报警继电器、时钟及日志）。 |
| Pb Dp | - 启用PROFIBUS-DP数字通信功能。 |
| Analog + Pb Dp | - 启用模拟与 PROFIBUS-DP 功能。 |

更改出厂代码

设置出厂设置访问代码为 0000 与 19999 之间的数值。

回到主菜单。

操作页面-见 2.3 节

8 一般故障查找

8.1 错误讯息

如发生错误或意外结果，可在操作页面中由错误讯息指示故障-见表 8.1。但是，某些故障可能造成分析仪的校验问题或在与独立的实验室测量进行比较时产生分歧。

错误讯息	可能原因
A: FAULTY Pt100 A: FAULTY Pt1000 A: FAULTY BALCO	传感器 A 的温度补偿器/有关连接开路或短路。
B: FAULTY Pt100 B: FAULTY Pt1000 B: FAULTY BALCO	传感器 B 的温度补偿器/有关连接开路或短路。
A: CAL LOW SLOPE B: CAL LOW SLOPE	尽管校验未失败，与所指示的传感器有关的电极对已经疲劳，建议更换。
A: PH CAL FAILED B: PH CAL FAILED	所指示的传感器的校验失败。检查缓冲值并重复缓冲过程。如故障持续，则更换电极。
WASH INHIBITED	清洗功能设置为 Off。设置清洗功能为 On-见 2.3.3 节。
A: OUT OF SAMPLE A: BROKEN CABLE (交替显示) B: OUT OF SAMPLE B: BROKEN CABLE (交替显示)	1 所指示的传感器未完全浸入样品。 2 与所指示的传感器有关的电缆可能受损。
A: BROKEN CABLE B: BROKEN CABLE	与所指示的传感器有关的电缆可能受损。
A: LOW GLASS IMP. A: BROKEN CABLE (交替显示) B: LOW GLASS IMP. B: BROKEN CABLE (交替显示)	1 与所指示的传感器有关的玻璃电极可能损坏。 2 与所指示的传感器有关的电缆可能受损。 3 与所指示的传感器有关的连接可能有误。
A: CHECK REF. B: CHECK REF.	与所指示的传感器有关的参比电极可能需要清洗，或需要更换传感器。

表 8.1 错误讯息

8.2 校验失败讯息或对 pH/氧化还原变化无响应

大多数问题均与电极及电缆连接有关。检查时应首先更换电极-参见相应的说明书。还务必正确输入所有程序参数，并且不得无意更改-见第7节。

如上述检查未能解决故障：

- a) 确认分析仪是否响应毫伏输入。连接一台 pH 模拟器（如 2410 型）至变送器输入；+ve（玻璃）与 -ve（参比）- 见 6.4 或 6.5 节。选择设置传感器页面，并设置探头类型为 Redox 或 ORP。确认分析仪显示在模拟器上设置的正确数值。

注释。一般的实验室 mV 源不适合用作 pH 模拟器。

如不能响应输入，则表示分析仪存在故障，必须送回本公司返修。有响应但读数错误时，通常代表校验问题。按照第 7 节所述重新校验分析仪。

- b) 用 pH 模拟器对分析仪进行阻抗检查，即玻璃至参比、玻璃至地线以及参比至地线-参见模拟器说明书。

如传感器未通过本测试，检查变送器（尤其是端子室）中的潮湿情况。务必用热风机除去所有潮气。

- c) 重新连接电极电缆，并连接模拟器与电缆的电极端。重复上述步骤 a) 与 b)。如传感器未通过测试 b)，则检查连接周围的潮湿情况，并检查内部同轴导线的绝缘层是否清洁，石墨层是否被除去。

8.3 检查温度输入

确认分析仪是否响应温度输入。

断开 Pt100/Pt1000/Balco 3K 引线，并直接将适当的电阻箱连接在分析仪输入上-见 6.4 节（墙壁/管道安装分析仪）或 6.5 节（面板安装分析仪）。确认分析仪显示电阻箱上设置的正确数值-见表 8.2。

错误的读数通常表示电气校验问题。按照第 7 节所述重新校验分析仪。

温度		输入电阻（欧）		
°C	°F	Pt100	Pt1000	Balco 3K
0	32	100.00	1000.00	2663.00
10	50	103.90	1039.00	2798.00
20	68	107.79	1077.90	2933.00
25	77	109.73	1097.30	3000.00
30	86	111.67	1113.70	3068.00
40	104	115.54	1155.40	3203.00
50	122	119.40	1194.00	3338.00
60	140	123.24	1232.40	3473.00
70	158	127.07	1270.70	3608.00
80	176	130.89	1308.90	3743.00
90	194	134.70	1347.00	3878.00
100	212	138.50	1385.00	4013.00
130.5	266.9	150.00	1500.00	4582.50

表 8.2 电阻输入的温度读数

规格

pH/Redox (ORP) - AX460 与 AX466

输入

一或二个* pH 或 mV 输入及溶液接地
一或二个* 温度传感器

连接玻璃或瓷釉 pH 及参考传感器以及
Redox (ORP) 传感器

*仅限 AX466

输入电阻

玻璃 $>1 \times 10^{13} \Omega$

参比 $1 \times 10^{13} \Omega$

范围

-2至16pH 或-1200至+1200mV

最小量程

任何 2pH 量程或 100mV

分辨率

0.01pH

准确度

0.01pH

温度补偿模式

自动或手动 Nernstian 补偿范围-10至200°C
(14 至 392°F)

过程溶液补偿, 具有可设置的系数范围0至100
°C (32 至 212°F) 可调 -0.05至+0.02%/°C
(-0.02至+0.009%/°F)

温度传感器

可编程 Pt100, Pt1000 或 Balco 3k Ω

校验范围

检查数值 (零点)

0 至 14pH

斜率

在 40 与 105% 之间 (低极值可由用户设置)

电极校验模式

用自动稳定性检查校验

自动 1 或 2 点校验可从下列各项选择:

ABB

DIN

Merck

NIST

US Tech

2 x 用户界定缓冲表, 用于手动输入,

2 点校准或单点过程校准

电导率-仅限AX416

范围

可在0至0.5至0至10,000 μ S/cm之间编程 (具有不同的池常数)

最小量程

10 x 池常数

最大量程

10,000 x 池常数

测量单位

μ S/cm, μ S/m, mS/cm, mS/m, M Ω -cm及TDS

准确度

好于跨度的 $\pm 0.01\%$ (0 至 100 μ S/cm)

好于读数的 $\pm 1\%$ (10, 1000 μ S/cm)

工作温度范围

-10 至 200°C (14 至 392°F)

温度补偿

-10 至 200°C (14 至 392°F)

温度系数

可在0 至5%/°C 之间编程, 固定温度补偿曲线
(可编程) (对酸、中性盐及氨水)

温度传感器

可对Pt100 或 Pt1000编程

参考温度

25° C (77°F)

显示

类型

双 5 位, 7 段背光液晶显示器

信息

16 字符, 单行点阵

节能功能

背光 LCD, 可设置为 ON (开) 或 60 秒后
Auto-off (自动关闭)

日志*

主要过程事件及校验数据的电子记录

实时时钟*

记录日志及自动-手动功能的时间

* 仅在配有选项板时提供。

继电器输出 - 开/关

继电器数目

3个（标准配置）或5个（配有选项板时）

设置点数目

3个（标准配置）或5个（配有选项板时）

设置点调节

可设置为正常、故障安全高/低、或诊断提醒
读数滞后

可在 0 至 5%之间编程，增量 0.1%

延迟

可在 0 至 60s 之间编程，间隔 1s

继电器接点

单极转接

额定 5A, 115/230V AC, 5A DC

绝缘

2kV RMS 接触（对大地/接地）

模拟输出

电流输出的数目（完全绝缘）

2个（标准配置）或4个（配有选项板时）

输出范围

0 至 10mA, 0 至 20mA 或 4 至 20mA
模拟输出可对 0 至 22mA之间的任何数值编程，以指示系统故障。

准确度

±0.25% FSD, 读数的±0.5%（以较大者为准）

分辨率

0.1%（10mA）, 0.05%（20mA）

最大负载电阻

750 Ω, 20mA

配置

可以分配给任一所测变量或样品温度

数字通信

通信

Profibus DP（配有选项板）

控制功能 - 仅限AX460

控制器类型

P, PI, PID（可设置）

控制输出

输出

可分配给最多两个继电器、两个模拟输出或各一个

模拟

电流输出控制（0 至 100%）

时间比例循环时间

1.0 至 300.0s, 可以 0.1s 为增量编程

脉冲频率

1 至 120 脉冲/分钟, 可以 1 脉冲/分钟为增量编程

控制器动作

逆向, 直接或双向（可编程）

比例带

0.1 至 999.9%, 可以 0.1% 为增量编程

积分动作时间（积分复位）

1 至 7200s, 可以 1s 为增量编程（0 = 关）

微分

可在 0.1 至 999.9s之间以 0.1s 为增量编程,仅对单设置点控制提供

自动/手动

可用户编程

功能访问

直接键盘访问

测量、维护、配置、诊断及服务功能
进行时无需外部设备或内部跳键

传感器清洁功能

可设置的清洁动作继电器接点

连续

脉冲（1s 开/关时间）

频率

5分钟至24小时, 可以15分钟为增量编程, 直至1小时, 随后以1小时为增量在1至24小时之间编程

持续时间

15秒至10分钟, 可以15秒为增量编程, 直至1分钟, 随后以1分钟为增量编程直至10分钟。

恢复期

30 秒至 5 分钟, 可以 30 秒为增量编程

机械数据**墙壁/管道安装版本**

IP66/NEMA4X

尺寸 192mm 高 x 230mm 宽 x 94mm 深
(7.56 in. 高 x 9.06 in. 宽 x 3.7 in. 深)

重量 1kg (2.2 lb)

面板安装版本

IP66/NEMA4X (仅限前侧)

尺寸 96mm x 96mm x 162mm 深 (3.78 in. x
3.78 in. x 6.38 in. 深)

重量 0.6kg (1.32 lb)

电缆入口类型

标准 5 或 7 x M20 电缆密封管

北美 7 x 脱模, 适于 1/2 in. Hubble 密封管

电源**电压要求**

85 至 265V AC 50/60 Hz

24V AC 或 12 至 30V DC (可选)

耗电

<10VA

绝缘

主机对大地 (线路对接地) 2kV RMS

环境数据**工作温度极限**

-20 至 65°C (-4 至 149°F)

储藏温度极限

-25 至 75°C (-13 至 167°F)

工作湿度极限

直至 95% 相对湿度无冷凝

EMC**辐射及抗扰度**

符合下列要求:

EN61326 (对于工业环境)

EN50081-2

EN50082-2

危险区域许可

CENELEC ATEX IIG EEx n IIC T4 未决

FM不燃 I级 2部 A至D组 未决

CSA不燃 I级 2部 A至D组 未决

安全**一般安全**

EN61010-1

过电压 II 级 (输出及输入)

污染类别 2

语言

可设置的语言:

英语

法语

德语

意大利语

西班牙语

SS/AX4PH 第3期

附录 A

A1 缓冲溶液

缓冲溶液的pH值受到温度变化的显著影响。因而，当发生显著的温度波动时，一般应该按照国际通用标准自动校正所测得的当前pH，使其等于在溶液温度为25°C（77°F）时的数值。

表 A1 至 A5 包括了 ABB、DIN、Merck、NIST 及美国技术缓冲溶液的 pH 值。标准用于 4、7 及 9pH 值，自 0 至 95°C（32 至 203°F）。

温度		ABB 缓冲溶液		
°C	°F	4.01pH	7pH	9.18pH
0	32	4.000	7.110	9.475
5	41	3.998		9.409
10	50	3.997	7.060	9.347
15	59	3.998		9.288
20	68	4.001	7.010	9.233
25	77	4.005	7.000	9.182
30	86	4.011	6.980	9.134
35	95	4.018		9.091
40	104	4.027	6.970	9.051
45	113	4.038		9.015
50	122	4.050	6.970	8.983
55	131	4.064		8.956
60	140	4.080	6.970	8.932
65	149	4.097		8.913
70	158	4.116	6.990	8.898
75	167	4.137		8.888
80	176	4.159	7.030	8.882
85	185	4.183		8.880
90	194	4.208	7.080	8.884
95	203	4.235		8.892

表 A1 ABB 缓冲溶液

温度		DIN 19266 缓冲溶液			
°C	°F	1.68pH	4.01pH	6.86pH	9.18pH
0	32	1.666	4.003	6.984	9.464
5	41	1.668	3.999	6.951	9.395
10	50	1.670	3.998	6.923	9.332
15	59	1.672	3.999	6.900	9.276
20	68	1.675	4.002	6.881	9.225
25	77	1.679	4.008	6.865	9.180
30	86	1.683	4.015	6.853	9.139
35	95	1.688	4.024	6.844	9.102
40	104	1.694	4.035	6.838	9.068
45	113	1.700	4.047	6.834	9.038
50	122	1.707	4.060	6.833	9.011
55	131	1.715	4.075	6.834	8.985
60	140	1.723	4.091	6.836	8.962
65	149				
70	158	1.743	4.126	6.845	8.921
75	167				
80	176	1.766	4.164	6.859	8.885
85	185				
90	194	1.792	4.205	6.877	8.850
95	203	1.806	4.227	6.886	8.833

表 A2 DIN 缓冲溶液

温度		Merck 缓冲溶液			
°C	°F	4pH	7pH	9pH	10pH
0	32	4.05	7.13	9.24	10.26
5	41	4.04	7.07	9.16	10.17
10	50	4.02	7.05	9.11	10.11
15	59	4.01	7.02	9.05	10.05
20	68	4.00	7.00	9.00	10.00
25	77	4.01	6.98	8.95	9.94
30	86	4.01	6.98	8.91	9.89
35	95	4.01	6.96	8.88	9.84
40	104	4.01	6.95	8.85	9.82
45	113	4.01	6.95	8.82	
50	122	4.00	6.95	8.79	9.74
55	131	4.00	6.95	8.76	
60	140	4.00	6.96	8.73	9.67
65	149	4.00	6.96	8.72	
70	158	4.00	6.96	8.70	9.62
75	167	4.00	6.96	8.68	
80	176	4.00	6.97	8.66	9.55
85	185	4.00	6.98	8.65	
90	194	4.00	7.00	8.64	9.49
95	203	4.00	7.02	8.64	8.833

表 A3 Merck 缓冲溶液

...A1 缓冲溶液

温度		NIST 缓冲溶液		
℃	℉	4.01pH	6.86pH	9.18pH
0	32	4.003	6.982	9.460
5	41	3.998	6.949	9.392
10	50	3.996	6.921	9.331
15	59	3.996	6.898	9.276
20	68	3.999	6.878	9.227
25	77	4.004	6.863	9.183
30	86	4.011	6.851	9.143
35	95	4.020	6.842	9.107
40	104	4.030	6.836	9.074
45	113	4.042	6.832	9.044
50	122	4.055	6.831	9.017
55	131	4.070		
60	140	4.085		
65	149			
70	158	4.120		
75	167			
80	176	4.160		
85	185			
90	194	4.190		
95	203	4.210		

表 A4 NIST 缓冲溶液

温度		美国技术缓冲溶液		
℃	℉	4.01pH	7pH	10.01pH
0	32	4.000	7.118	10.317
5	41	3.998	7.087	10.245
10	50	3.997	7.059	10.179
15	59	3.998	7.036	10.118
20	68	4.001	7.016	10.062
25	77	4.005	7.000	10.012
30	86	4.011	6.987	9.966
35	95	4.018	6.977	9.925
40	104	4.027	6.970	9.889
45	113	4.038	6.965	9.857
50	122	4.050	6.964	9.828
55	131	4.064	6.965	
60	140	4.080	6.968	
65	149	4.097	6.974	
70	158	4.116	6.982	
75	167	4.137	6.992	
80	176	4.159	7.004	
85	185	4.183	7.018	
90	194	4.208	7.034	
95	203	4.235	7.052	

表 A5 美国技术缓冲溶液

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 (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