



DOC022.97.90253

sensION™ +MM374

操作手册

2010年6月 第一版

CONTACT

中文

FRANÇAIS

PORTUGUÊS

ESPAÑOL

ENGLISH

目录

1. 技术参数	2
2. 基本信息	3
2.1 安全信息	3
2.1.1 使用危险信息	3
2.1.2 防护性标签	3
2.2 产品的基本信息	3
2.3 仪器的组成部分	3
3. 安装	4
3.1 组装	4
3.2 连接	5
4. 运行	5
4.1 描述	5
4.2 启动	6
4.3 出厂配置	6
4.4 概况图	7
4.5 pH校准	8
4.6 pH校准的其它选项	9
4.7 EC校准	10
4.8 EC校准的其它选项	11
4.9 pH+EC测量	12
4.10 对pH+EC测量进行重新编程	13
4.11 打印测量的数据	14
4.12 离子选择性测量	16
4.13 更改测量单位	17
4.14 其它测量	17
4.15 数据记录器	18
4.16 系统	19
4.17 温度的重新调整	20
4.18 用户的缓冲液	20
4.19 等电势, pHiso	21
4.20 识别的缓冲液	21
5. 通过RS232C发送数据	22
6. 维护	23
6.1 仪器的清洗	23
6.2 传感器的清洗	23
7. 警告信息	23
8. 附件和更换部件	24
9. 有限保修	24
联系信息	

1. 技术参数

量程:

pH	-2.00~19.99
mV	±2000
ISE	10 ⁻⁵ M~10 ⁻¹ M
温度	-20~150°C (-4~302°F)
EC	0.01/0.001*µS ~ 500/1000**mS/cm (* C = 0.1cm ¹ ; ** C = 10cm ¹)
电阻率	0 ~ 100MΩ
盐度	5.85mg/L~311.1g/L NaCl
TDS	0mg/L~500g/L

	分辨率	测量误差(±1位)	重复性(±1位)
pH	0.1/0.01/0.001	≤0.002	±0.001
mV	0.1/1	≤0.2	±0.1
ISE	可编程设置	—	—
EC	可变	≤0.5%	±0.1%
电阻率	可变	≤0.5%	±0.1%
NaCl	可变	≤0.5%	±0.1%
TDS	可变	≤0.5%	±0.1%
温度	0.1°C(0.18°F)	≤0.2°C(0.36°F)	±0.1%0.1°C(0.18°F)

自动温度补偿

通道1

pH: 使用Pt1000温度探头补偿 (A.T.C.)
使用NTC 10KΩ探头
手动输入
通道2的温度
等电势pH值可以编程设置, 标准值为7.00

CE: 使用Pt1000温度探头补偿 (A.T.C.)
线性函数, TC = 0.00 ~ 9.99 %/温度。
Tref 20°C (68°F), 或25°C (77°F)
天然水体非线性函数 (UNE EN 27888)

通道2

pH: 手动输入, 使用Pt1000温度探头补偿 (A.T.C.)
或使用NTC 10KΩ探头。
等电势pH值可以编程设置, 标准值为7.00

pH值校准

在量程范围内, 有1种、2种或3种缓冲溶液可供选择。
可自动识别技术缓冲溶液和DIN 19266缓冲液以及最多三种的用户缓冲液。
可在任意pH值处进行校准 (非直接校准)。
理论校准。
手动输入校准参数。
校准频率可以在0小时~7天之内编程设置。
自动发出重新校准的警报。
自动拒绝情况较差的电极。

pH校准的接受准则

不对称电势±58mV。
斜率为41~62mV/pH, 在25°C (77°F) 时的数值。灵敏度为70-105%。

mV校准

自动识别220mV的氧化还原电位标准, 在25°C (77°F) 时的数值。
可以在任意mV值处进行校准。
手动输入校准参数。

ISE校准

2-5种可编程的标准。
校准单位可在下面单位中选择: mol/L, g/L, mg/L, mmol/L。
每个通道最多可有4条校准曲线。

电导率校准

在量程范围内, 有1种、2种或3种标准可供选择。
可以识别摩尔标准。
可以在任意电导率值、盐度值或总溶解固体值处进行校准 (非直接校准)。
理论校准。
手动输入校准参数。
校准频率可以在0-99天之内编程设置。
自动发出重新校准的警报。
得到认可的电池常数数值在0.05~50cm¹。

TDS转换因子

数值在0.0-4.44之间, 标准值为0.64。

温度的重新调整

在25°C (77°F) 和85°C (185°F) 时修正温度探头的偏差。

测量模式

固定点测量(可编程设置的原则); 连续测量; 定时测量。

数据记录器

每个通道最多可以存储400个读数。
可以存储最近9次的校准。

语言

英语、德语、西班牙语、法语、意大利语和葡萄牙语。

显示

图形显示, 有背景灯照明的液晶显示屏, 128x64数据点阵。

输入和输出

2个复合电极或指示器电极, BNC连接器(1mp.>10¹²Ω)
2个参比电极, 阴性连接器。
1个ATC Pt1000型, 阴性连接器或电话连接器。
1个电导池, 带内置的Pt1000传感器 (或NTC 10 KΩ探头), 电话连接器。
2个搅拌器, RCA连接器。
RS232C端口, 可供打印机、计算机、电话连接器使用。
外置的计算机键盘, 微型DIN连接器。

环境条件

工作温度 5~40°C (41~104°F)
存储温度 -15~65°C (5~149°F)
相对湿度 <80% (非冷凝)。

电源

外置的插入式电源, 100~240VCA 0.4A 47~63Hz

材质

机箱: ABS和PC
键盘, 经过防护性处理的PET。

物理参数

重量: 1100g
尺寸: 350x200x110mm

2. 基本信息

由于我们会对产品做持续不断的改进，因此有时候仪器配发的操作指南中的内容会和本手册中的内容有些差异。

2.1 安全信息

在安装和使用本仪器之前，请仔细阅读这些信息。注意所有危险性和警告性的描述。

2.1.1 使用危险信息



危险

表明的一种潜在的或紧急的危险状况，如果不能避免，将会导致人员死亡或严重的伤害。



警告

表明的一种潜在的或紧急的危险状况，如果不能避免，将会导致人员死亡或严重的伤害。



小心

表明的一种潜在的或紧急的危险状况，如果不能避免，将会导致轻微或中度的伤害。

重要提示

表示的是某种情况如果不能避免，将会导致仪器的损坏。重要信息需要特别强调。

备注

正文的一些补充信息。

2.1.2 防护性标签

请仔细阅读仪器上附着的所有标签和标牌。

	<p>使用此符号标记的电气设备在2005年8月12日后，不能通过欧洲公共垃圾系统进行处理。为遵守欧洲地区和国家法规（欧盟指令2002/98/EC），欧洲电气设备使用者现在必须将废弃或到期的设备送还制造商进行处理，使用者不必支付任何费用。</p> <p>注：如果退回产品是为了进行再循环，请联系设备生产商或供应商，索取如何退回使用寿命到期的设备、生产商提供的电源附件以及所有辅助部件的说明，以便进行适当处理。</p>
--	---

2.2 产品的基本信息

sensION™+MM374是一款具有两个测量通道的仪器，可使用选择性电极测量pH、mV、电导率或浓度值。

2.3 仪器的组成部分

型号	电池	附件	手册
LPV4110.97.0002	—	√	√
LPV4140.97.0002	LZW5014.97.0002 LZW5070.97.0002	√	√

附件

- 缓冲溶液，135mL烧杯。
- 磁力搅拌器。
- 校准烧瓶，带磁力搅拌棒。
- 供电极使用的电解液，50mL烧瓶。
- 插入式电源。
- 电极杆和支架。

3. 安装



危险:

按照当地的安全法规，只有合格的人员才能执行手册中本章节所描述的任务。

3.1 组装

1. 拆开仪器的包装箱。
2. 验证轴的位置与图片中所示的位置相同。



3. 将杆子插入孔中。



4. 逆时针方向转动轴，直到杆子被固定好为止。

为了避免传感器对玻璃底部形成撞击，需将O型垫圈放置到基座上面135-140mm处。



5. 轻轻按下按键，将电极支架放置到杆子上。



可供三个传感器使用的支架，
货号为 LZW9321。



6. 请将电极放置到电极支架上。通过槽穿入电极线缆。



备注：搅拌器的更换
在更换搅拌器之前，先将其从后面板上断开，然后从仪器底部松开线缆。

1. 转动搅拌器，将其从基座上拧下来，或将其固定在基座上。



2. 将搅拌器拉出来，并进行更换。将新搅拌器的线缆穿过仪器底部的插槽。

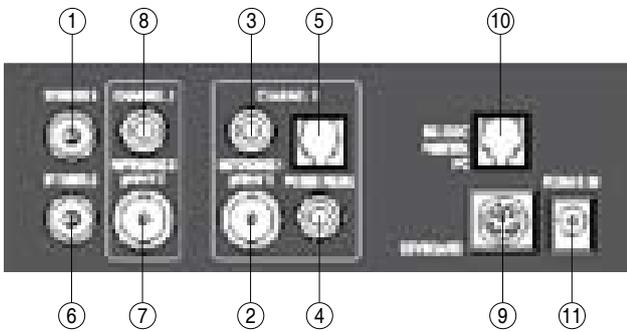


3. 安装

3.2 连接



确保电源适配器能与您所在地区的电源相匹配。



1. ST.1, 磁力搅拌器, RCA连接器。
2. 复合的pH电极(或指示器), BNC连接器, 通道1。
3. 参比电极(独立的电极), 阴性连接器, 通道1。
4. 电导池, 内置ATC, 电话连接器, 通道1。
5. 复合的pH电极(或指示器), BNC连接器, 通道2。
6. 参比电极(独立的电极), 阴性连接器, 通道2。
7. T型电极的温度探头, 阴性连接器, 通道2。
8. 独立的温度探头, 电话连接器, 通道2。
9. ST2, 磁力搅拌器, RCA连接器。
10. 计算机键盘, 微型DIN连接器。
11. RS232C端口, 可供打印机、计算机、电话连接器使用。
12. 插入式电源(12V)。

4. 运行

4.1 描述

按键



开机/关机



确认显示的选项。当选项不止一个时, 接受标记为负的选项。



在菜单中向后移动。



在所显示的不同选项中进行选择。
选择数值。



在通道1和通道2之间切换。



当输入一个数值时, 向前或向后移动一位。
对于有多个选项的菜单, 可以显示下一个。

4. 运行

4.2 启动

将下列组件与仪器的后面板连接起来：

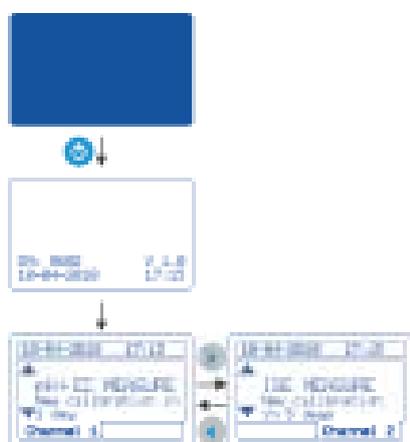
- 相应通道的电极或电池
- 仪器为通道1配备的磁力搅拌器
- 插入式电源

请按照系列步骤操作：

第一次运行时…



后续的运行…



备注：

如果您有第二个搅拌器的话，必须将其连接到通道2上。然后还需要对其进行配置，见19页系统章节的内容。

4.3 出厂配置

sensION™ +MM374是一款拥有两个测量通道的仪器：

通道1：

- 一个与pH/mV/ISE连接，另外一个与集成了ATC的电导池连接

- 使用可能连接了的2个传感器同时测量或分别测量

通道2：

- 一个与pH/mV/ISE电极连接，另外一个与温度探头连接

出厂配置如下：

通道 1

单位：pH +EC

pH分辨率：0.01

等电势 pH. 7.00.

参比温度 (Tref) 25°C (77)；

线性温度系数 (CT)：2.00%/°C

测量：标准的准则是固定点测量。按两次按键 ，可进行连续测量。

pH校准：可使用技术缓冲液和标准稳定性原则进行1、2或3点校准。

EC校准：使用摩尔浓度的标准可以进行1点、2点或3点校准。

pH校准频率：每24小时校准一次。

EC校准频率：每15天校准一次。

通道 2

单位：ISE

测量：标准的准则是固定点测量。按两次按键 ，可进行连续测量。

曲线号 1。

5点校准，单位为 mol/l。

标准：0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01 和 0.1 M。

通道1和通道2的共同点：

自动进行样品编号。

数据发送、报告类型等均与启动配置一致。

重新编程

如需对默认的程序执行任何修改，例如，各个通道的测量单位、不同的测量模式、使用其它类型的缓冲溶液进行校准等。见相对应的章节。

温度

通道1的温度是由电导池测量的。如果没有连接电导池，温度值需要通过手动方式输入，或者需要使用通道2测量得到的温度值对仪器进行编程，见19页系统章节的内容。

搅拌器

在标配的仪器中，通道1和通道2都使用搅拌器1进行工作。

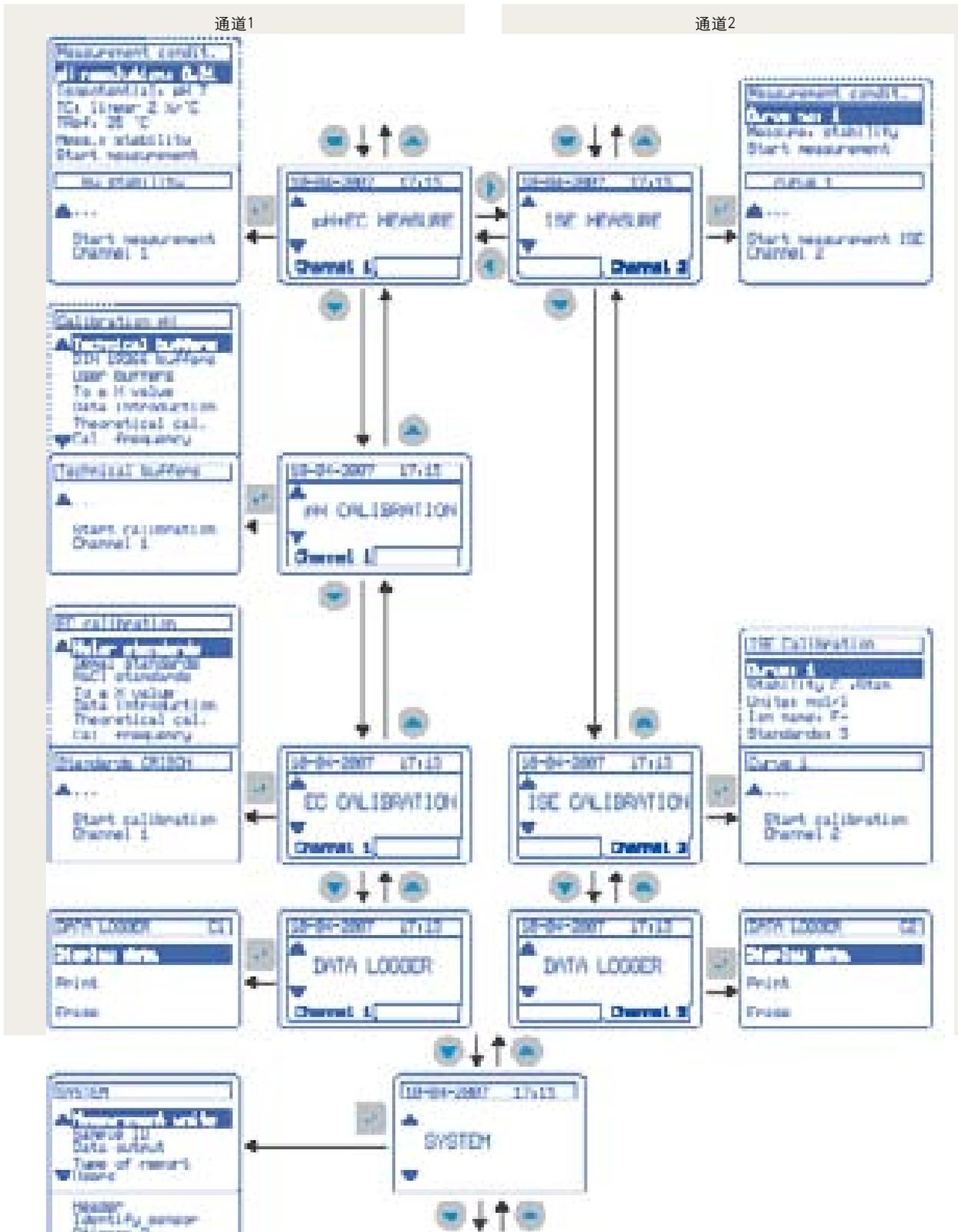
如果您有2个搅拌器，在第二个搅拌器一定要连接到通道2上 (ST2)。

然后还需要对其进行配置，见19页系统章节的内容。第二个搅拌器将会被分配给通道2

4. 运行

4.4 概况图

这是一张介绍如何访问仪器各种功能的概况图：



备注：

1. 通道1可以使用2个可能连接的传感器分别测量或同时测量1到2个参数。测量单位可以在系统中进行选择，见第19页。
通道2都可以测量pH、mV或ISE。测量单位可以在系统中进行选择，见第19页。
2. 系统配置、样品编号、数据输出、报告类型等都是这两个通道共用的参数。
3. 数据记录器。测量值将会存储在相应通道的数据记录器中。

4. 运行

4.5 pH校准

如果想要正确测量pH值，电极和仪器都需要使用缓冲溶液定期进行校准。这可以对一段时间后不对称电势的偏差以及电极的斜率进行补偿。

使用缓冲溶液进行校准可以修正电极响应的波动。

该仪器允许进行单点、两点和三点校准。

校准参数将会一直存储在内存中，直到执行新的校准为止。

标准校准是使用技术缓冲溶液和标准稳定性准则执行的。此外，仪器还可以提供其他的校准选项。

我们强烈建议您在测量和校准时使用相同的稳定性准则。

单点校准

当被测溶液的pH值与缓冲溶液的pH值相近时，这种类型的校准是可以接受的。

它可以修正电极的不对称电势。

两点校准

这是最常用的校准方法。

我们建议将pH值为7的缓冲溶液作为第一个缓冲溶液。pH值为4或pH值为9的缓冲溶液为第二个缓冲溶液，主要取决于测量区域（酸性或碱性）。

两点校准可以补偿不对称电势和电极的灵敏度（斜率）。

三点校准

当测量范围涵盖了整个pH值范围时，建议采用这种类型的校准。

建议第一点校准采用 pH值为 7 的缓冲溶液。

对于第二点和第三点，必须选择剩余的两个数值。

三点校准(pH值为4.00, 7.01和9.21, 25°C (77°F)

时) 可以补偿不对称电势以及酸性区域和碱性区域的电极灵敏度。

使用技术缓冲溶液进行校准

仪器会配备pH值为4.00和7.01和9.21 (25°C, (77°F)) 的缓冲溶液。

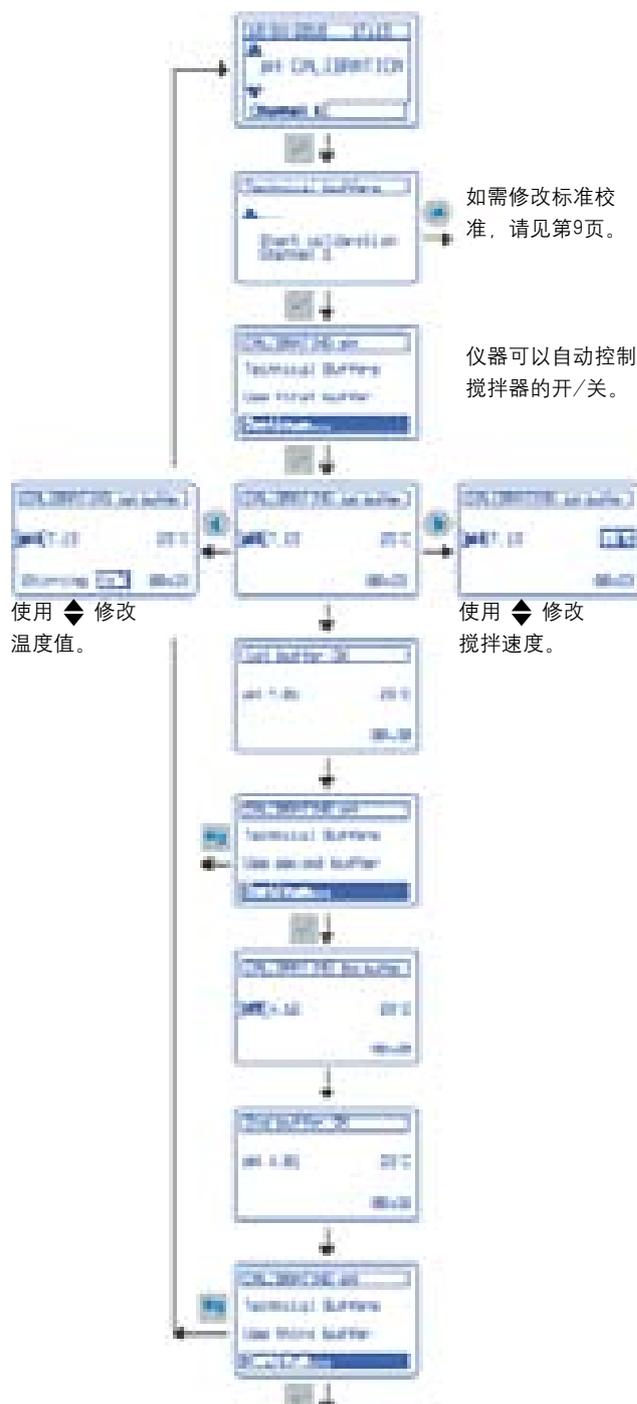
制备

使用相应的缓冲溶液 (40mL) 填充烧瓶。

这些溶液可执行10次以上的校准。

每个校准烧瓶都配有一个磁力搅拌棒。

校准图



备注:

通道1: 如果被用做双通道 (pH+EC), 温度值将会由集成了ATC的电导池测量(分辨率为0.1°C, 0.18°F)。因此手动修改是不可能的。这也就意味着这在pH校准期间, 电导池应该浸没在pH缓冲溶液中。

重要提示:

出现在缓冲溶液上的pH值取决于校准温度。缓冲溶液的pH值为温度的函数, 详情见21页。

4. 运行

4.6 pH校准的其他选项

自动识别缓冲液

技术缓冲液

pH值为2.00, 4.01, 7.00, 9.21和10.90, 在25°C (77°F)时
缓冲溶液DIN 19266

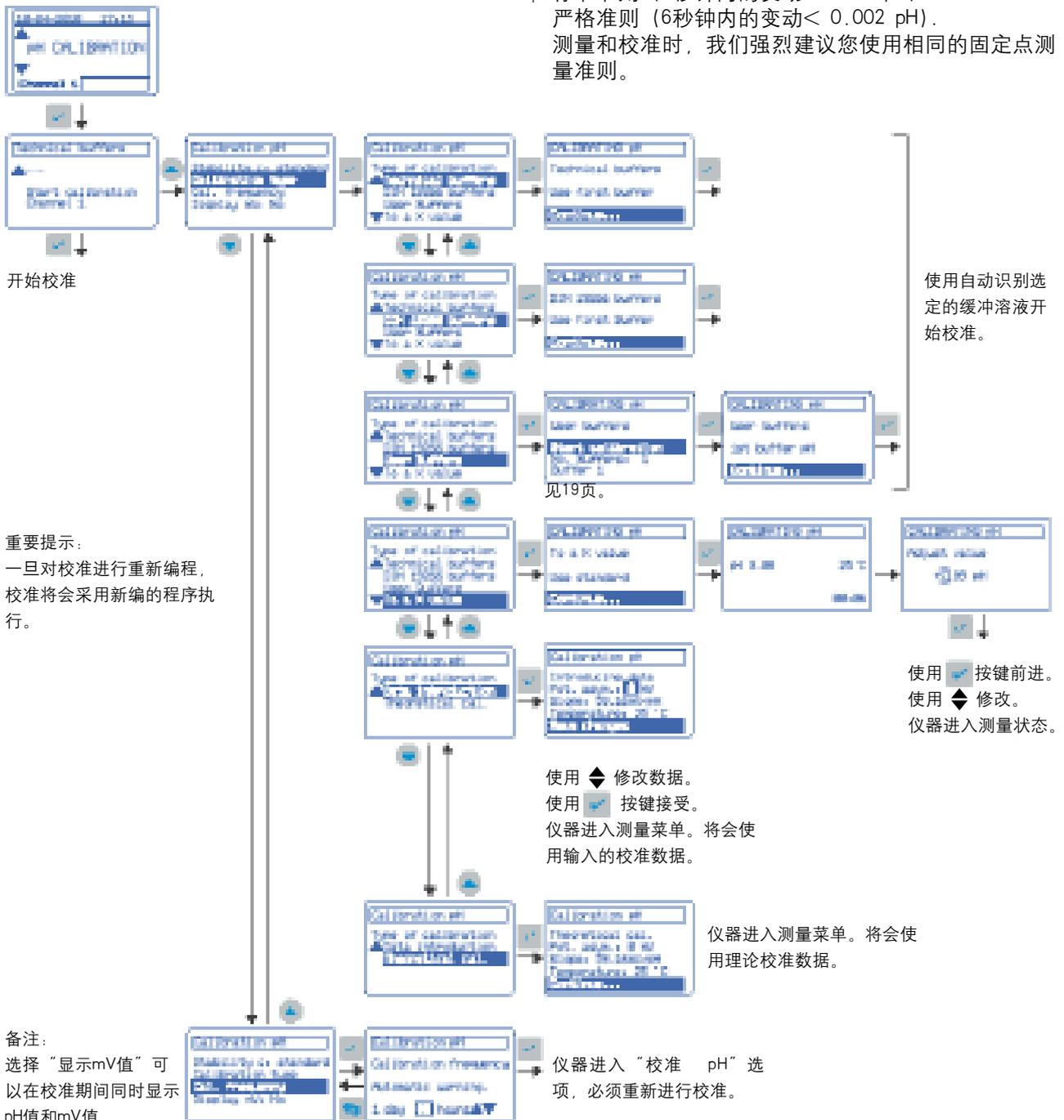
pH 1.679, 4.006, 6.865, 7.000, 9.180, 10.012和
12.454

用户的缓冲液

当上面提到的两个选项不能使用时比较合适。
sensION™ +MM374 可以为期望得到的缓冲溶液输入
pH/°C表。 见第19页系统章节的内容。

校准到 X 值

在量程范围内，手动调节测得的pH值。pH值的重新调
节相当于只使用一种缓冲液进行校准。



校准数据的输入

对于之前校准好的电极，可以手动输入校准数据，例
如，在校准实验室中执行。

理论校准

选择“理论校准”，电极正在使用的校准数据将会被
25°C (77°F) 时的理论值所取代。

这个步骤发生在获得校准认证之前。

校准频率

可在0小时-7天之间选择。仪器的默认设置是每天校
准一次，并可以指示距离下一次校准的时间。

选择0小时，自动执行重复校准的功能将会被禁用。

固定测量准则

快速准则 (6秒钟内的变动 < 0.02 pH) .

标准准则 (6秒钟内的变动 < 0.01 pH) .

严格准则 (6秒钟内的变动 < 0.002 pH) .

测量和校准时，我们强烈建议您使用相同的固定点测
量准则。

4. 运行

4.7 EC校准（仅通道1）

校准图

这个过程包括根据标准溶液的值调整电导率测量系统的读数。

如果想要获得准确度很高的读数，校准非常重要。该仪器可以使用 $147\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $1413\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $12.88\text{mS}/\text{cm}$ 和 $111.8\text{mS}/\text{cm}$ 的标准进行单点、两点和三点校准。

校准参数将会一直存储在内存中，直到执行新的校准为止。

通常校准是使用摩尔标准执行的。但是，仪器也提供其它的校准选项。

单点校准

当被测溶液的电导率值与标准溶液的电导率值接近时，这种类型的校准是可以接受的。

这是最常用的校准类型。在这种类型的校准中， $1413\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 的标准溶液是最常用的标准溶液。

两点校准

对于需要准确测量的高电导率区域和低电导率区域，建议使用这种类型的校准。

如果您使用1种以上的标准溶液进行校准，请从电导率值最低的标准溶液开始，这样可以避免污染问题。

三点校准

当被测样品的电导率值从低到高跨越了较大范围时，建议采用这种类型的校准。

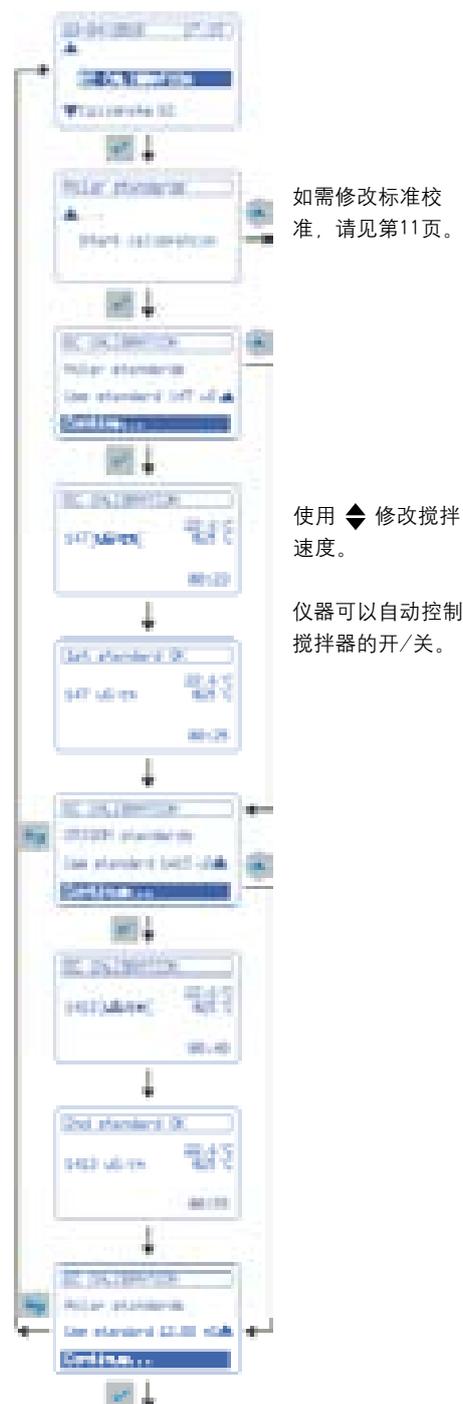
如果您使用1种以上的标准溶液进行校准时，请从电导率值最低的标准溶液开始，这样可以避免污染问题。

使用摩尔标准进行校准

仪器会配备 $147\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $1413\ \mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $12.88\text{mS}/\text{cm}$ （ 25°C ， 77°F ）的标准。

制备

使用相应的标准溶液（50mL）填充烧瓶。这些溶液的再利用次数取决于电池的清洗。HACH建议相同剂量的标准要使用2-3次。每个校准烧瓶都配有一个磁力搅拌棒。



4. 运行

4.8 EC校准的其它选项

摩尔标准

147 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.88 mS/cm 和 111.8 mS/cm , 在25°C (77°F) 时。

分玛标准

1049 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 12.85 mS/cm 和111.31 mS/cm , 在25°C (77°F) 时。

氯化钠标准

1014.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 在25°C (77°F) 时。

校准到 X 值

在量程范围内, 手动将测得的电导率值重新进行调节。
EC值的重新调节相当于只使用一种缓冲液进行校准。

电池常数的输入

手动输入电池常数。例如, 电池之前已经在校准实验室中进行了校准。

理论校准

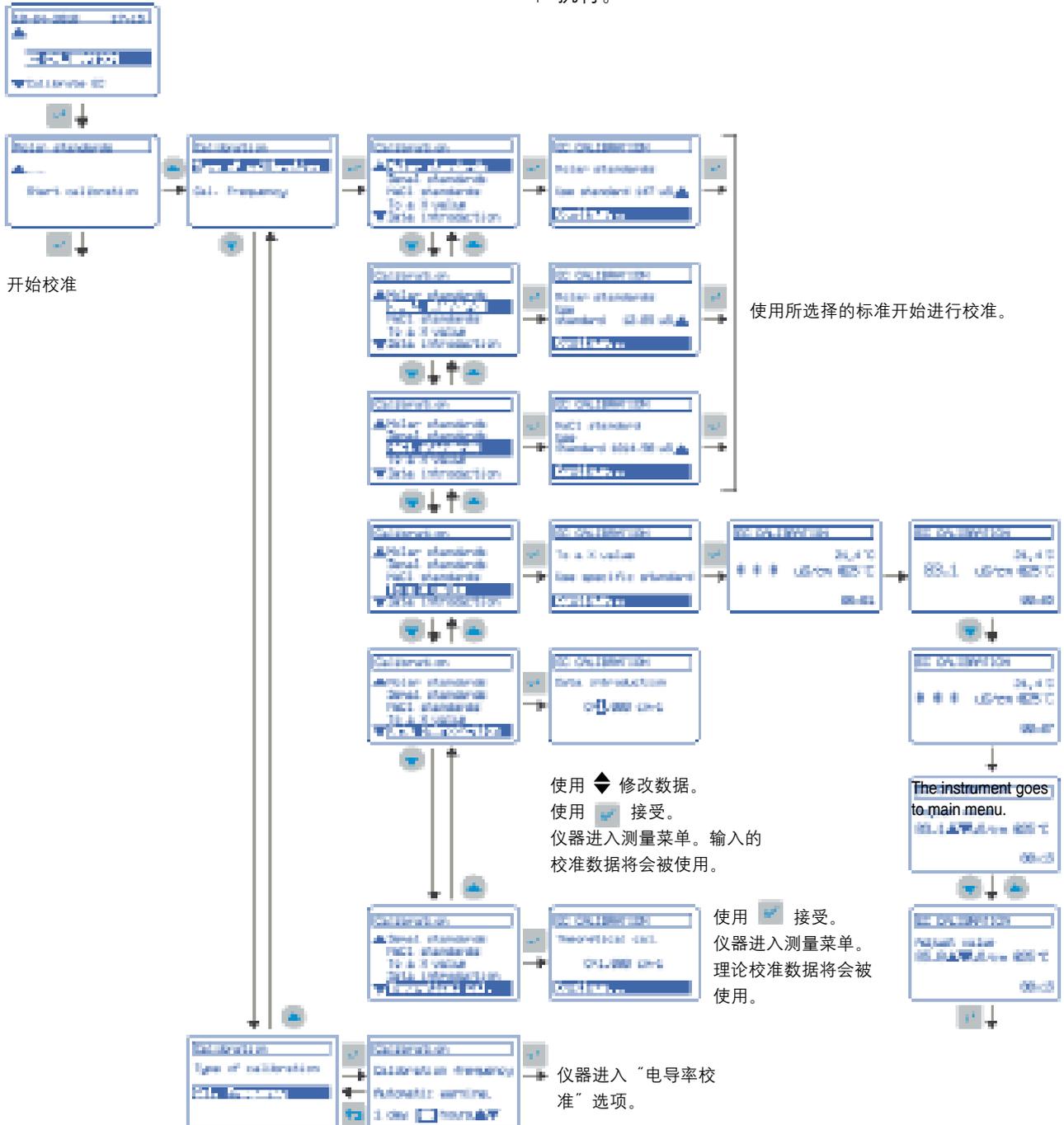
选择“理论校准”, 电极正在使用的校准数据将会被 $C=1.000 \text{ cm}^{-1}$ 时的理论值所取代。
这个步骤发生在获得校准认证之前。

校准频率

可在1~99天之间选择。
仪器的默认设置是每15天校准一次, 并可以指示距离下一次校准的时间。选择0小时, 自动发出重新校准的警告功能将会被禁用。

重要提示:

一旦对校准进行重新编程, 校准将会采用新编的程序执行。



4. 运行

4.9 pH值+EC值测量 (通道1)

固定点测量

这是sensION™+MM374的默认测量模式。当读数在演变过程中, 显示屏上也会同时显示, 给用户一定的指导。当电极的信号在一段时间内保持不变时, 读数将会固定在显示屏上, 读数是稳定的。

pH: “标准”稳定性准则, 6秒钟内可达到0.01pH (0.5mV)。

EC: 稳定性准则, 在6秒钟内可以达到1位数

如果在一段时间内, 读数仍然没有稳定下来, 仪器将会自动进入连续测量状态 (测量值将会一直显示)。

如需选择另外一种稳定性准则或更改测量参数, 见“重新对pH+EC测量编程”章节的内容。

磁力搅拌器: 仪器可以自动控制搅拌器的开/关。

连续测量

仪器可以一直显示电极测得的读数。这些数据可以按照编程设置的时间间隔进行存储或打印。如需选择这种类型的测量, 见“重新对pH+EC测量进行编程设置”章节的内容。

在标准测量模式中 (固定点测量), 按下两次按键  , 测量值将会显示在显示屏上, 但是没有数据获取选项。

定时测量

过了编程设置的时间后, 测量值将会出现在显示屏上。如需选择这种测量模式, 见“重新对pH+EC测量进行编程设置”章节的内容。

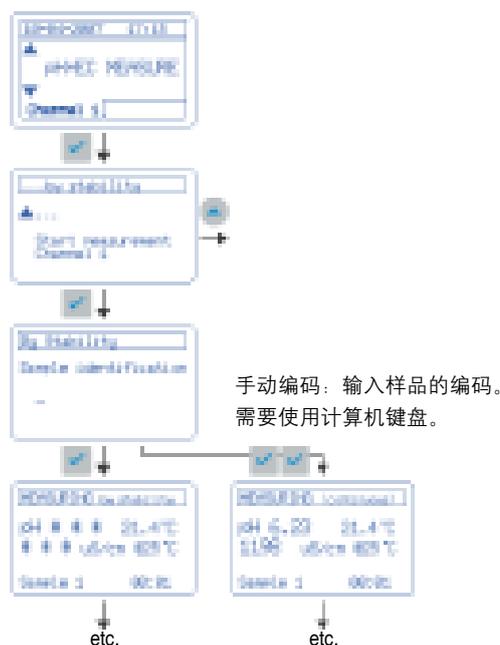
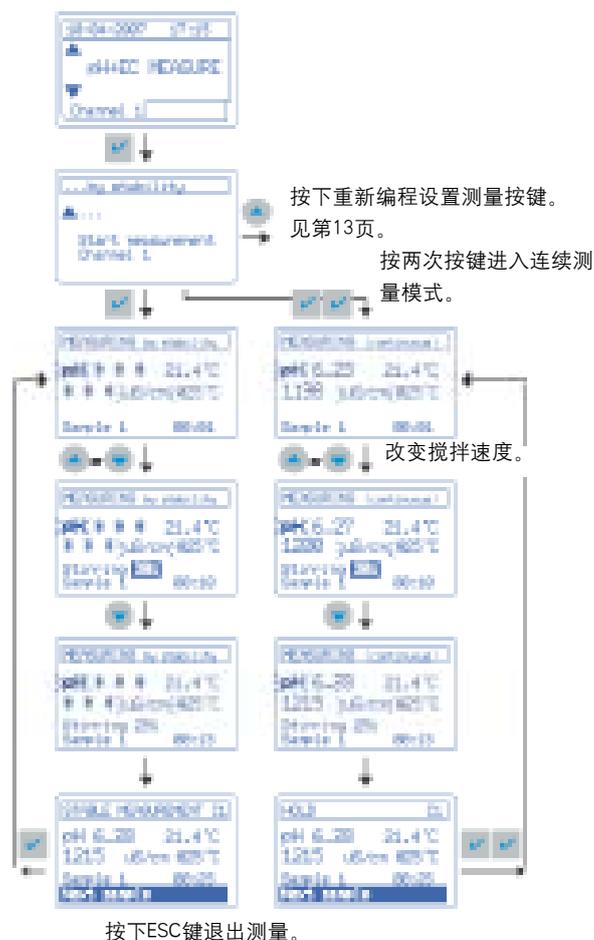
手动样品编码

使用外置的计算机键盘或条形码, sensION™+MM374可以针对每个样品输入特定的编码 (最多15个字符)。见第19页“系统”章节的内容。

重要提示:

- 通道1为双重功能的, 可以同时测量pH值和电导率值。但是, 也可以配置为单通道, 仅测量pH值或电导率值, 见17页“单位的更改”章节的内容。
- 对于pH值的温度补偿, 使用的是电导池测得的温度。当通道1被用做单通道时, 在pH测量中, 温度应该手动输入, 或者在通道2中被用做温度测量, 见19页“系统配置”章节的内容。

手动输入温度值



4. 运行

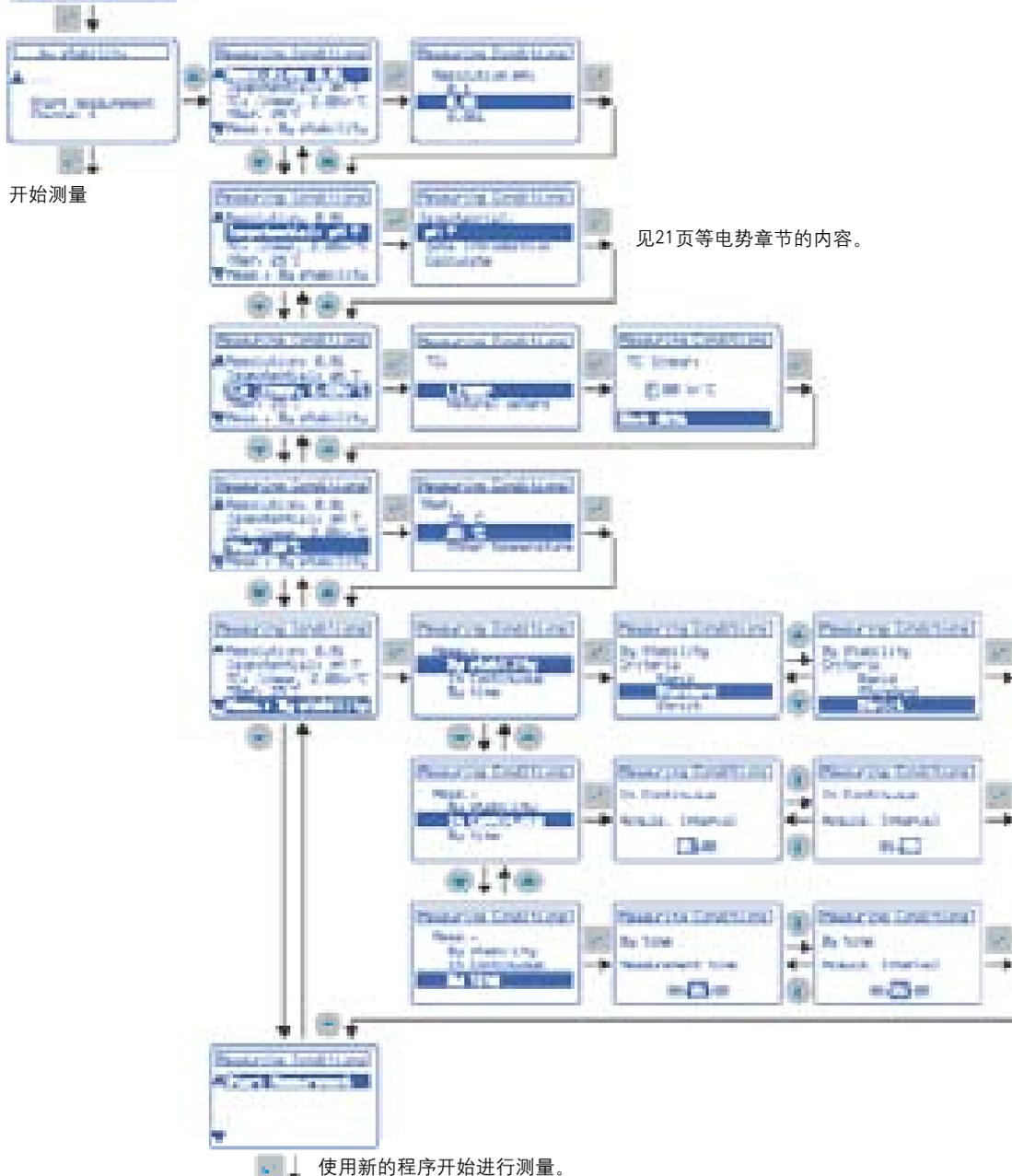
4.10 重新对pH值+EC值测量进行编程

	默认的编程 (标配)	其它选项
分辨率	• 0.01 pH	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH
等电势pH	• pHiso 7.00	pHiso 7.00/手动输入/数值计算
TC	• 线性, TC=2.00%/°C	线性, TC在0~5%/°C之间可选, 根据EN27888, 天然水体为非线性。
TRef	• 25°C	20°C (68°F)/25°C (77°F)/其他值
测量模式	<ul style="list-style-type: none"> • 固定点测量 - pH, 标准准则 (变化幅度在6秒钟内不到0.01pH) - EC, 6秒钟内的变化不到1位数 • 连续测量 - 测量完成时, 将会存储测量结果。 - 测量完成时, 将会打印测量结果。 	<ul style="list-style-type: none"> • 固定点测量 - 快速准则(变化幅度在6秒钟内不到0.02pH) - 标准准则(变化幅度在6秒钟内不到0.01pH) - 严格准则(变化幅度在6秒钟内不到0.002pH) • 连续测量。为数据存储或数据打印来选择时间间隔。 • 定时测量。为数据存储或数据打印来选择时间间隔。



重要提示:

一旦对测量进行了重新编程, 测量的执行就要根据新的参数进行了。在测量和校准过程中, 我们强烈建议使用相同的稳定性准则。



4. 运行

4.11 打印测量数据

4.11.1 打印机的配置

打印机可以根据下列内容在仪器启动时或稍后进行配置：



更多选项请看第19页。

4.11.2 校准

一旦校准完成，校准数据将会自动打印出来。

根据在第19页在“系统”中所选择的选项，报告可以是“简化版”“标准版”或“GLP版”。

简化版报告



etc.

校准报告示例：
简化版报告

CALIBRATION REPORT		CHANNEL 1	
		SN:70002 V1.10	
Thursday, 14 February 2008		08:53	

Technical	Pend.	Sens.	P.A. T. t.
Buffers	mV/pH	%	mV °C s

4.01, 7.00	-59.2	100.3	-0.1 25 6
			Stirring 25%
Calibration freq. every 24 h.			

标准版和GLP版报告



只有当选择了和用户一起工作的选项时，见19页“系统”部分的内容。

etc.

标准版和GLP版报告

LABORATORY TEST		CHANNEL 1	
CALIBRATION REPORT		SN:70002 V1.10	
Thursday, 14 February 2008		08:53	

pH ELECTRODE			
Code:	50 14T		
Serial n.:	7890		
pHiso.(pH 7):	pH 7.00		
CALIBRATED 14-02-2008 08:53:37			
Technical	Pend.	Sens.	P.A. T. t.
Buffers	mV/pH	%	mV °C s

4.01, 7.00	-59.2	100.3	-0.1 25.3 6
			Stirring 25%
Calibration freq. every 24 h.			

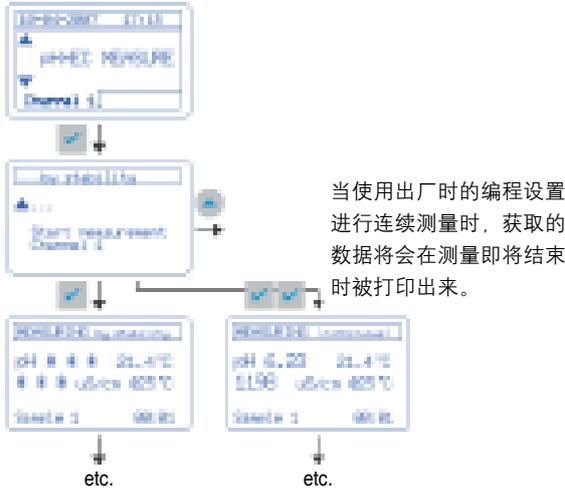
Operator: Pedro Martinez			

4. 运行

4.11.3 测量

一旦测量完成，相应的报告将会自动打印出来。
根据在第19页在“系统”中所选择的选项，报告可以是“简化版”“标准版”或“GLP版”。

简化版报告（出厂编程设置）



报告示例： 简化版报告

```

LABORATORY TEST
MEASUREMENT REPORT
58170002 V1.00
Thursday, 24 February 2000 09:13
-----
CONDITIONS CHANNEL 1
MEAS. BY STABILITY STANDARD CRITERIA
C.T. Linear 2.000/°C T.R. 25°C
-----
Sample pH E.C./mV °C Time S/MS
-----
000001 4.00 96.9mV 23.7 00:00 25
000002 4.00 9.39mV 23.8 00:11 25
-----

```

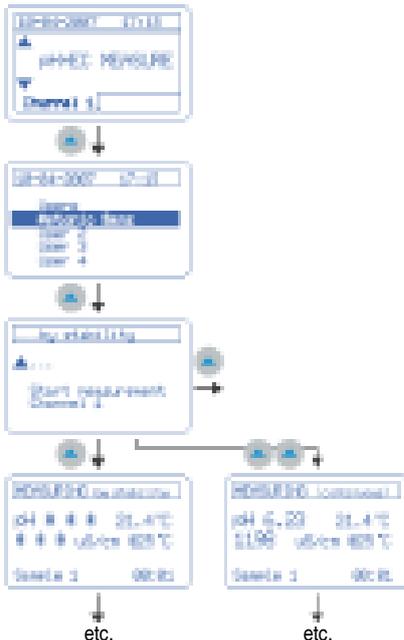
标准报告

```

LABORATORY TEST
MEASUREMENT REPORT
58170002 V1.00
Thursday, 24 February 2000 09:13
-----
pH ELECTRODE
Code: 58 147
Serial n.: 7300
pH/mV, °C/°F
CALIBRATED: 14-02-2000 09:53:37
-----
E.C. CELL
Code: 5870
Serial n.: 0001
CALIBRATED: 10-02-2000 09:15:43
-----
CONDITIONS CHANNEL 1
MEAS. BY STABILITY STANDARD CRITERIA
C.T. Linear 2.000/°C T.R. 25°C
-----
Sample pH E.C./mV °C Time S/MS
-----
000001 4.00 96.9mV 23.7 00:00 25
000002 4.00 9.39mV 23.8 00:11 25
-----
Operator: Pedro Martinez
-----

```

标准版和GLP版报告



GLP报告

```

LABORATORY TEST
MEASUREMENT REPORT
58170002 V1.00
Thursday, 24 February 2000 09:13
-----
pH ELECTRODE
Code: 58 147
Serial n.: 7300
pH/mV, °C/°F
CALIBRATED: 14-02-2000 09:53:37
-----
E.C. CELL
Code: 5870
Serial n.: 0001
CALIBRATED: 10-02-2000 09:15:43
-----
CUSTOM STANDARDS
Standard Consigne °C Time S/MS
-----
147.0 uS/cm 1.350m-1 25.3 00:00 25
143.0 uS/cm 1.350m-1 25.3 00:11 25
-----
CONDITIONS CHANNEL 1
MEAS. BY STABILITY STANDARD CRITERIA
C.T. Linear 2.000/°C T.R. 25°C
-----
Sample pH E.C./mV °C Time S/MS
-----
000001 4.00 96.9mV 23.7 00:00 25
000002 4.00 9.39mV 23.8 00:11 25
-----
Operator: Pedro Martinez
-----

```

样品报告（见系统）

多个：在退出测量选项之前，来自不同样品的结果将会被逐一打印出来。

一个：每个样品的一个完整的报告。

自动打印和报告副本

按下 + 可以进行自动打印。

如果您是在连续模式下进行测量，目前您可以得到一份平均值的报告。如果您是在固定点测量的模式下，您将会得到一份报告的副本。

4. 运行

4.12 离子选择性测量

出厂配置如下：

通道1：pH+EC，通道2：ISE。使用通道2测量ISE时，请见17页“更改测量单位”章节的内容。

1号曲线

sensION™+MM374最多可以为每个通道在内存中存储4条校准曲线。

固定点测量：

这是sensION™+MM374的标准测量模式。详情请见第12页“pH值+EC值测量”章节的内容。

“快速”稳定性准则：6秒钟内的变动 < 0.5 mV。
“标准”稳定性准则：10秒钟内的变动 < 0.1 mV。
“严格”稳定性准则：10秒钟内的变动 < 0.05 mV。
测量和校准时，我们强烈建议您使用相同的准则。

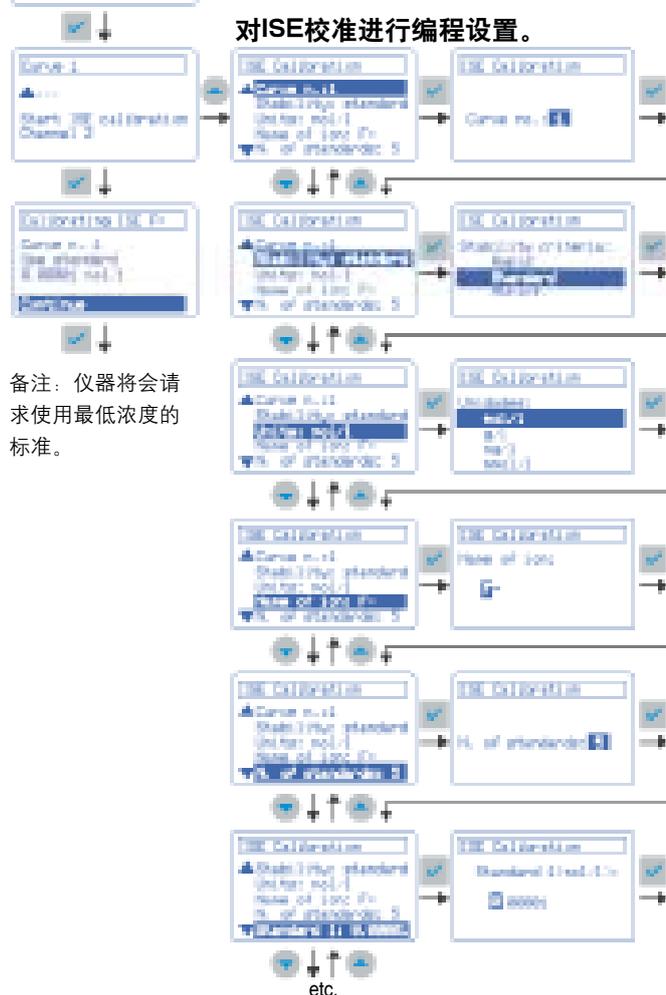
连续测量或定时测量

见第12页“pH+EC测量”部分的内容。

带有打印机的ISE的测量

见14页带有打印机的pH值测量部分的内容。

ISE校准



备注：仪器将会请求使用最低浓度的标准。



4. 运行

4.13 更改测量单位

出厂配置如下：

通道1：pH+EC

通道2：ISE

如需更改测量单位或使用通道1测量1个参数，请按照下图操作：



备注：当通道1被配置为仅能测量pH值时，仪器将会询问是否使用通道2的温度值。

4.14 其它测量

pH测量

pH值既可以使用通道1进行测量，也可以使用通道2进行测量，见“更改测量单位章节的内容”。

pH值的测量和重新编程测量都是根据第13页相关章节的内容执行的。此外，两个测量限值（上限和下限）可以通过编程设置。当测量值超出范围时，会发出声音警报，在打印的标签上，测量值旁边也会出现A。校准是根据第9页和11页的内容执行的。



mV 测量

mV值既可以使用通道1进行测量，也可以使用通道2进行测量，见“更改测量单位章节的内容”。

mV值测量的标准条件为：

测量分辨率：1mV/0.1mV

测量模式：固定点测量，连续测量或按时测量。详情请参见第12页“pH+EC测量”。

校准：有一些选项，标准是采用氧化还原标准220mV (25°C, 77°F) 校准的。

如需修改测量条件或者校准，请按照仪器的操作指南进行操作。

EC (电导率) 测量

电导率仅能使用通道1进行测量。

可能使用的单位有：

- 电导率， $\mu\text{S}/\text{cm}$ 或 mS/cm
- 电阻率， Ω
- 盐度， mg/L 或 g/L
- TDS， mg/L 或 g/L

测量单位可以根据“更改测量单位”的图表进行选择。EC值的测量和重新编程测量都是根据第13页相关章节的内容执行的。校准是根据第10页和11页的内容执行的。如果单位为盐度，则编程设置的参数与电导率相同。如果单位为总溶解固体，还需要额外对总溶解固体的因子进行编程。标准值为0.64。如果有需要的话，用户可以对其进行修改。

校准

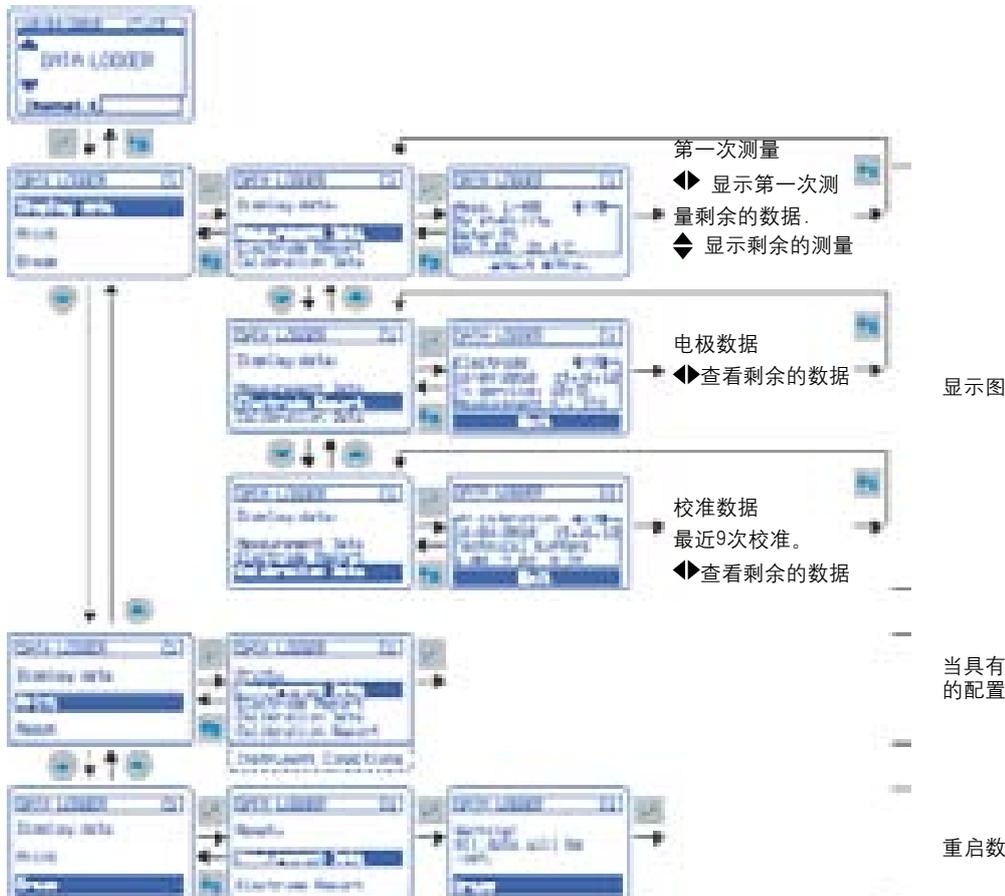
使用标准溶液执行校准时，不受测量单位EC，盐度或TDS的影响。X值校准（非直接校准）是在测量单元中执行的。

4. 运行

4.15 数据记录器

sensION™ +MM374可以自动存储每个通道最新测得的400个测量值、当前的校准、传感器的历史以及两个通道的测量条件。

所有的数据都可以随时在显示屏上查看、打印或发送到计算机中。



报告示例

MEASUREMENT DATA					Channel 1
					29/7/2012 15:58
Monday 30 July 2012					
Sample	pH	°C	Time	ORA	
13:05:07 14.0					
13:15:07 14.0	7.15	23.3	00:03	34	
13:45:07 14.0					
13:57:11 14.0	6.83	23.3	00:02	34	
14:05:07 14.0					
14:07:12 14.0	6.25	23.8	00:03	34	
14:07:17 14.0					
14:07:17 14.0	6.48	23.1	00:02	34	

pH CALIBRATION DATA						Channel 1
						29/7/2012 15:58
Monday 30 July 2012						
Calibrated:	56.45	20.16	1543.0	21.0°C		
Slope:	9.04	0.00	0.00	0.00	Time	
Technical:	0.00	0.00	0.00	0.00		
ORP:	58.00	0.00	-0.5		10	
ORP:	57.00	0.00	-0.5			
Collection Frequency: every 20s						Storage: 50%

INSTRUMENT CONDITIONS		29/7/2012 15:58
Monday 30 July 2012		
CHANNEL 1		
Unit:		°C
Resolution:		0.01
Measurement:		By stability
Offset:		0.00
Type of calibration:		Standard buffer
Frequency of calibration:		Every 20 s
CHANNEL 2		
Unit:		°C
Measurement:		By stability
Offset:		0.00
Curve number:		1.0
Unit: Measurement:		°C
Standard 1:		0.0001
Standard 2:		0.0001
Standard 3:		0.0001
Standard 4:		0.01
Standard 5:		0.1
CYCLE		
Wave number 1:		0.01
Calibration:		0.0001
Offset:		0.00
Type of report:		Standard
Type of report:		Standard
Sample by report:		Standard
Refract temperature:		0.0

ELECTRODE HISTORY			Channel 1
			29/7/2012 15:58
Monday 30 July 2012			
Installed:			05-05-07 10:29:02
In service:			05:00
Number of measurements:			271
	Maximum value	Minimum value	
pH	14.7	1.3	
mV	-	-	
TTC	14.2	14.3	

标准型 & GLP 报告：如果选择的是这种类型的报告，报告中将会出现关于电极、报告表头、用户名以及校准数据和电极历史等信息。

4. 运行

4.16 系统



测量单位。
见17页“更改测量单位”章节的内容。

样品编码:
自动编码: 每个样品将会连续编码。
手动编码: 在开始测量之前, 用户可以使用外置的计算机键盘为每个样品输入特定的编号。
数据输出: 如果既没有连接打印机, 也没有连接计算机时, 请选择“禁用”。如果选择了“打印机”, 在下列选项将会出现:
打印机数据输出, 选项 (见14页和15页)。

仅有标准型 & GLP 报告
用户: 用户名将会出现在打印的报告上 (17个字符), 最多可以显示10个用户。
报告表头: 两行, 一共40个字符, 例如公司名称等, 都将会出现在打印的报告中。
传感器识别: 两个通道中使用的传感器的型号和序列号。如果测量单位是ISE, 最多有可能采用4个不同的传感器以及校准曲线。这些数据也将会出现在打印的报告中。

搅拌器2
当连接了第二个搅拌器时, 会自动分配给通道2。

温度的重新调节。
见 20页。

搅拌。 激活搅拌器。

4. 运行

4.19 等电势, pHiso

定义

pH电极的mV电势值不会随着温度而改变。这是在不同校准温度下、不同的校准线的交叉点。通常，这个数值对应的pH值为7。但是，事实上这个数据会略微有些不同。

应用

当在室温下完成校准以后，建议测定实际电势的pH值（不等于7），测量会在不同温度下执行，还需要很高的精度。

sensION™+MM374

在pHiso的应用中，仪器具有三种能力：

pH 7：所有厂家都会接受的数值。

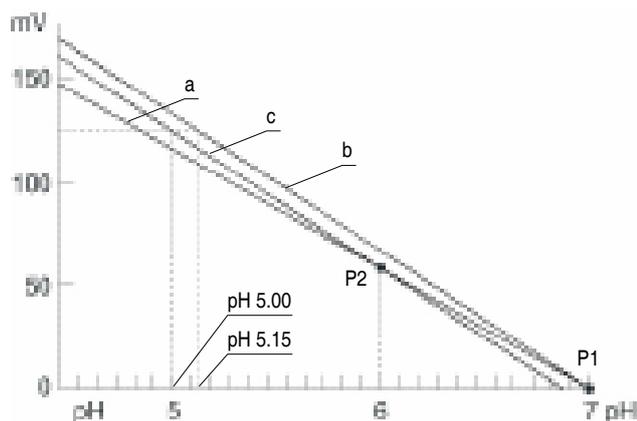
输入真实数值：如果pHiso值已知，用户可以输入该数值。

仪器计算得到的数值。

步骤：

- 按照常用的步骤，在室温下使用缓冲溶液进行2点或3点校准来校准仪器。
- 加热缓冲液。缓冲液的温度与校准温度之间的差值至少在10度以上。
- 从“测量条件”的菜单中选择“计算”（见13页pH测量的重新编程章节的内容），并按照pH计的操作指南进行操作。
- 仪器可以计算并存储正在使用的电极的pHiso值，并会在测量中温度补偿相应的计算中应用该数值。

电极行为示例：



- a) 室温下的电极校准线。
- b) pHiso=7时的校准线，在70°C (158°F)测量时应用。
- c) 70°C (158°F) 时电极的真实校准线。
- P1) 经典等电势值，pHiso 7
- P2) 电极实际的等电势值，pHiso 6。

误差：在70°C (158°F)时，应用经典等电势 (pHiso7)对pH值为5的缓冲溶液进行测量时，得到的pH值为5.15

4.20 识别的缓冲液

4.20.1 缓冲溶液

SensION™ +MM374已经记录了下列数据（pH值可做为温度的函数）。

技术缓冲液 (DIN 19267)

°C	°F	pH					mV
0	32	2.01	4.01	7.12	9.52	11.45	--
10	50	2.01	4.00	7.06	9.38	11.20	245
20	68	2.00	4.00	7.02	9.26	11.00	228
25	77	2.00	4.01	7.00	9.21	10.90	220
30	86	2.00	4.01	6.99	9.16	10.81	212
40	104	2.00	4.03	6.97	9.06	10.64	195
50	122	2.00	4.06	6.97	8.99	10.48	178
60	140	2.00	4.10	6.98	8.93	10.23	160
70	158	2.01	4.16	7.00	8.88	10.19	142
80	176	2.01	4.22	7.04	8.83	10.06	--
90	194	2.01	4.30	7.09	8.79	9.93	--

缓冲溶液DIN 19266

°C	°F	pH						
5	32	1.668	4.004	6.951	7.087	9.395	10.245	13.207
10	50	1.670	4.000	6.923	7.059	9.332	10.179	13.003
20	68	1.675	4.001	6.881	7.016	9.225	10.062	12.627
25	77	1.679	4.006	6.865	7.000	9.180	10.012	12.454
30	86	1.683	4.012	6.853	6.987	9.139	9.966	12.289
40	104	1.694	4.031	6.838	6.970	9.068	9.889	11.984
50	122	1.707	4.057	6.833	6.964	9.011	9.828	11.705
60	140	1.723	4.085	6.836	6.968	8.962	--	11.449
70	158	1.743	4.126	6.845	6.982	8.921	--	--
80	176	1.766	4.164	6.859	7.004	8.885	--	--
90	194	1.792	4.205	6.877	7.034	8.850	--	--

4.20.2 摩尔电导率标准溶液

与温度值对应的电导率值表，这些数值存储在sensION™ +MM374的内存中。

°C	°F	μS/cm	μS/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	59	119	1147	10.48	92.5
16.0	60.8	122	1173	10.72	94.4
17.0	62.6	125	1199	10.95	96.3
18.0	64.4	127	1225	11.19	98.2
19.0	66.2	130	1251	11.43	100.1
20.0	68	133	1278	11.67	102.1
21.0	69.8	136	1305	11.91	104.0
22.0	71.6	139	1332	12.15	105.4
23.0	73.4	142	1359	12.39	107.9
24.0	75.2	145	1386	12.64	109.8
25.0	77	147	1413	12.88	111.8
26.0	78.8	150	1440	13.13	113.8
27.0	80.6	153	1467	13.37	115.7
28.0	82.4	156	1494	13.62	--
29.0	84.2	159	1522	13.87	--
30.0	86	162	1549	14.12	--
31.0	87.8	165	1581	14.37	--
32.0	89.6	168	1609	14.62	--
33.0	91.4	171	1638	14.88	--
34.0	93.2	174	1667	15.13	--
35.0	95	177	1696	15.39	--

4. 运行

4.20.3 分玛 (D) 和0.05% 电导率标准:

与温度值相对应的电导率值表。这些数值存储在 **sensION™** +MM374的内存中。

°C	°F	KCl 1D (mS/cm)	KCl 0.1D (mS/cm)	KCl 0.01D (µS/cm)	NaCl 0.05% (µS/cm)
0	32	65.14	7.13	773	540.40
1	33.8	66.85	7.34	796	557.73
2	35.6	68.58	7.56	820	575.20
3	37.4	70.32	7.77	843	592.79
4	39.2	72.07	7.98	867	610.53
5	41	73.84	8.20	891	628.40
6	42.8	75.62	8.42	915	646.40
7	44.6	77.41	8.64	940	664.55
8	46.4	79.21	8.86	965	682.83
9	48.2	81.03	9.08	989	701.26
10	50	82.85	9.31	1014	719.82
11	51.8	84.68	9.54	1039	738.53
12	53.6	86.54	9.76	1065	757.37
13	55.4	88.39	9.99	1090	776.36
14	57.2	90.26	10.22	1116	795.48
15	59	92.13	10.46	1142	814.74
16	60.8	94.02	10.69	1168	834.14
17	62.6	95.91	10.93	1194	853.68
18	64.4	97.81	11.16	1220	873.36
19	66.2	99.72	11.40	1247	893.18
20	68	101.63	11.64	1273	913.13
21	69.8	103.56	11.88	1300	933.22
22	71.6	105.49	12.12	1327	953.44
23	73.4	107.42	12.36	1354	973.80
24	75.2	109.36	12.61	1381	994.28
25	77	111.31	12.85	1409	1014.90
26	78.8	113.27	13.10	1436	1035.65
27	80.6	115.22	13.35	1464	1056.53
28	82.4		13.59	1491	1077.54
29	84.2		13.84	1519	1098.67
30	86		14.09	1547	1119.92
31	87.8		14.34	1575	1141.30
32	89.6		14.59	1603	1162.80
33	91.4		14.85	1632	1184.41
34	93.2		15.10	1660	1206.15
35	95		15.35	1688	1228.00
36	96.8		15.61	1717	1249.96
37	98.6		15.86	1745	1272.03
38	100.4		16.12	1774	1294.96
39	102.2		16.37	1803	1316.49
40	104		16.63	1832	1338.89
41	105.8		16.89	1861	1361.38
42	107.6		17.15	1890	1383.97
43	109.4		17.40	1919	1406.66
44	111.2		17.66	1948	1429.44
45	113		17.92	1977	1452.32
46	114.8		18.18	2007	1475.29
47	116.6		18.44	2036	1498.34
48	118.4		18.70	2065	1521.48
49	120.2		18.96	2095	1455.71
50	122		19.22	2124	1568.01

5. 通过RS232C发送数据

技术参数

波特率: 9600 bps
字符长度: 8 位
停止符: 2位
极性: 无

如何激活通讯

在仪器启动时激活或从“系统”中激活, 见第19页。

将数据发送到计算机中(热打印机或点式打印机) 40 列的打印机。

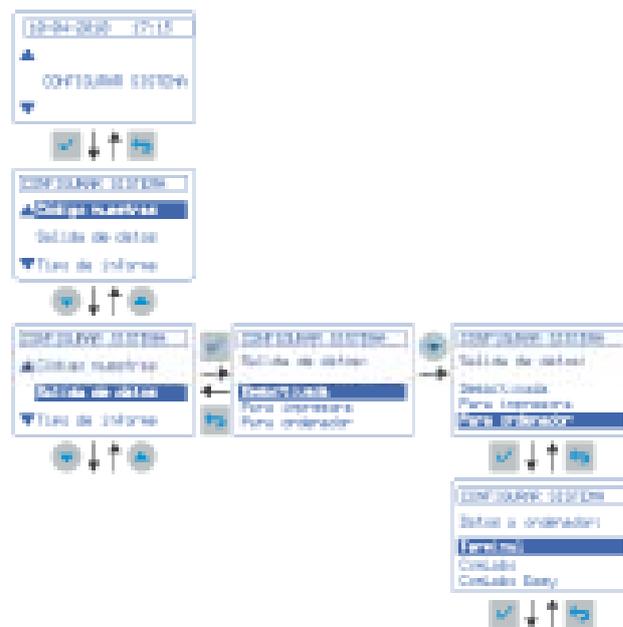
热打印机: 与 EPSON 兼容(ESC/POC 仿真)
点阵打印机: 与 CITIZEN兼容。

将数据发送到计算机中, 超级终端

数据以打印机的格式通过RS232 C进行发送。

对于Windows系统的标准应用超级终端, 数据可以以与打印报告相同的格式被捕获, 见第14页和第15页。

数据也可以输出到Excel程序中。
见第24页关于计算机连接线缆部分的内容。(更换部件)。



将数据发送到计算机中, ComLabo 软件

ComLabo (货号LZW 8999.99). ComLabo 软件允许通过计算机控制一些模块, pH测定仪, 电导率测定仪, 自动滴定管、采样器等。

ComLabo Easy (货号LZW 8997.99). ComLabo Easy 软件允许通过计算机获取来自pH测定仪和电导率测定仪的数据。

主要的共享特征。

基于Windows的软件。

数据记录器. 所有的校准和测量数据都存储在计算机中。

样品的代码分配来自于计算机。

数据可以输出到EXCEL中。

6. 维护

6.1 仪器的清洗

重要提示：不要使用诸如松节油、丙酮或类似的清洗剂来清洗仪器，包括显示屏和附件。
使用柔软的湿布来清洗机箱和附件。也可以使用温和的皂液。使用软棉布小心地将清洗部件擦干。



小心：

在使用化学试剂或溶剂时，一定要遵守制造厂商的操作指南以及通用的安全规定。

6.2 传感器的清洗

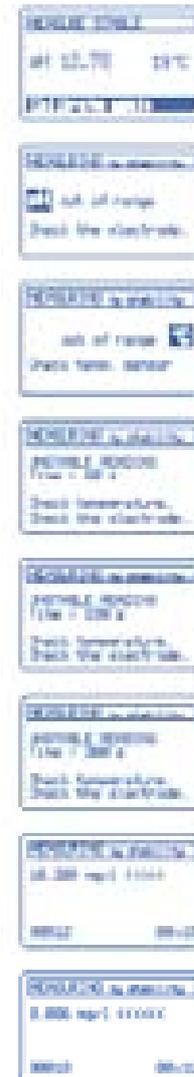
见正在使用的传感器的操作手册。

7. 警告信息

校准期间：



测量期间：



固定点测量
快速准则

固定点测量
标准准则

固定点测量
严格准则

ISE：测量值高于校准中所使用的最高标准值。

ISE：测量值低于校准中使用的最低标准值。

8. 附件和更换部件

货号	描述
LZW9400.99	220mV的标准氧化还原电位溶液, 250mL烧瓶
LZW9463.99	pH值为4.01的缓冲溶液, 250mL烧瓶
LZW9464.99	pH值为7.00的缓冲溶液, 250mL烧瓶
LZW9465.99	pH值为9.21的缓冲溶液, 250mL烧瓶
LZW9700.99	电导率标准溶液, 147 μ S/cm, (25°C, 77°F), 250mL 烧瓶。
LZW9710.99	电导率标准溶液, 1413 μ S/cm, (25°C, 77°F), 250mL 烧瓶。
LZW9720.99	电导率标准溶液, 12.88mS/cm, (25°C, 77°F), 250mL 烧瓶。
LZW9740.99	电导率标准溶液, 111.8mS/cm, (25°C, 77°F), 250mL 烧瓶。
LZW9500.99	电解液, KCl 3M), 250mL烧瓶
LZW8201.99	热打印机
LZW8200.99	点阵打印机
LZW9135.99	RS232C线缆, DB-9
LZW9135USB.99	RS232C线缆, USB
LZW8999.99	台式仪器和计算机之间相互通讯的“ComLabo”软件。组件中有CD, USB线和适配器。
LZW8997.99	从计算机中获取数据的“ComLabo Easy”软件。组件中有CD, USB线和适配器。
LZW9319.99	第二个磁力搅拌棒, 带传感器支架
LZW9321.99	三个传感器的支架

9. 有限保修

哈希公司对于原始购买者担保, 其产品自发货日期之后的一年之内, 不出现任何因材料或工艺导致问题, 除非产品手册中另有说明。

在保修期内如发现产品缺陷, 哈希公司同意视情况修理或更换缺陷产品, 或返还除最初运输及相关手续费用以外的货款。

任何在保修期内维修或者更换的产品将只享有原产品剩余的保修期。

此产品保修不适用于消耗品, 如化学试剂或灯、管路等消耗部件。

请联系哈希公司或您本地的经销商, 以获取产品保修服务。

未经哈希公司许可, 不接受产品的退货。

限制条件

产品保修不包括以下情况:

由于不可抗力、自然灾害、劳动力市场动荡、战争(宣战或未宣战)、恐怖主义、内战或者任何政府强制行为所造成的损坏

由于使用不当、疏忽、事故或者不当应用和安装所造成的损坏

未经哈希公司许可便自行维修或试图维修所造成的损坏

任何未遵照哈希公司说明使用的产品

将产品返回哈希公司的运费

使用加急或特快邮件寄送保修部件或产品的运费

哈希公司进行保修期内的现场维修所需的差旅费

此保修条例包含哈希公司为其产品提供的全部明示质保内容。任何暗示担保, 包括但不限于对特定目的适销性与合适性的担保, 均不在其列。

美国有些州不允许拒绝承担隐含的保修责任, 如果您所在的州存在这种情况, 则上述限制条款可能不适用于您。

此产品保修条例赋予您特定的权利, 由于所在的州不同, 您也可能享有其它权利。

此产品保修条例为保修条款的最终、完全和独有的声明, 任何人无权代表哈希公司另外发布其它产品保修声明。

补救措施限制条款

上述维修、更换或退款等措施皆为违反本保修条例的唯一补救措施。基于严格的责任或任何其它法律条款, 在任何情况下, 哈希公司都不会承担因违反保修条款或疏忽而造成的所有偶然或必然的损失。