

polymetron

9073 钠 分 析 仪
指 导 手 册



polymetron

目 录

第一章：概述.....	1-1
1. 1 概述.....	1-1
1. 2 应用.....	1-1
1. 3 技术指标.....	1-1
1. 4 尺寸图.....	1-4
第二章：仪表描述.....	2-1
2. 1 工作原理.....	2-1
2. 2 分析单元 — AUTOCAL型.....	2-3
2. 3 分析单元 — CARCAL型.....	2-5
2. 4 电子单元.....	2-7
第三章：安装.....	3-1
3. 1 拆箱.....	3-1
3. 2 检查.....	3-1
3. 3 安装.....	3-1
3. 4 安装位置.....	3-1
3. 5 水路连接.....	3-2
3. 5. 1 CARCAL型（看图 2-4）.....	3-2
3. 5. 2 AUTOCAL型（看图 2-2）.....	3-2
3. 5. 3 混床选择.....	3-2
3. 5. 4 液体调节选择（Kit K），见第九章：可选项.....	3-2
3. 6 电气连接.....	3-2
3. 7 安装电极.....	3-7
3. 7. 1 测量电极.....	3-7
3. 7. 2 参比电极.....	3-7
3. 8 通水和启动仪表.....	3-9
3. 9 pH 调节.....	3-9
第四章：仪表的操作.....	4-1
4. 1 前面板显示.....	4-1
4. 2 前面板键盘.....	4-2
4. 3 测量方式下的滚动键.....	4-2
4. 4 显示或改变编程参数.....	4-2
第五章：编程.....	5-1
5. 1 一般编程配置和校准.....	5-2
5. 2 报警编程顺序.....	5-4
5. 3 模拟输出编程顺序.....	5-5
5. 4 串行接口编程顺序.....	5-6
5. 5 接口RS232 的使用.....	5-7
5. 6 功能参数配置.....	5-9
第六章：仪表的校准.....	6-1
6. 1 流量计的校准.....	6-1
6. 2 温度探头的校准.....	6-1
6. 2. 1 自动温度补偿.....	6-1
6. 2. 2 手动 温度补偿.....	6-2

6. 3 测量校准	6-2
6. 3. 1 CARCAL型校准	6-2
6. 3. 2 自动校准	6-3
6. 3. 3 手动校准	6-6
6. 3. 4 过程校准	6-7
第七章：维护	7-1
7. 1 正常运行维护	7-1
7. 2 特殊运行维护	7-1
7. 2. 1 电极斜率失常	7-1
第八章：错误信息和确认	8-1
8. 1 错误信息	8-1
8. 2 确认	8-1
第九章：故障，原因和方法	9-1
第十章：选项	10-1
10. 1 混床选项	10-1
10. 2 液体调节选项 (Kit K)	10-5
10. 2. 1 概述	10-5
10. 2. 2 投入运行	10-6
附录A：备件清单	A-1
附录B：用户常用指令	B-1
附录C：安全数据	C-1
C.1 二异丙胺	C-1
C.2 氢氟酸 40 %	C-3

第一章：概述

1. 1 概述

SODIMAT-9073 型钠表可用于测量高纯度工业水中的钠。

测量方法是直接电位法。用高灵敏钠玻璃电极进行测量，玻璃电极与参比电极的电位差与钠的浓度之间的关系符合能斯特定律：

$$E = E_0 + \frac{R * T}{F} * \ln C_{Na} +$$

1. 2 应用

现代高压电厂需要高纯度的给水，且安全是绝对重要的。在这里监测钠离子比监测 pH、导电度、二氧化硅含量有更特别的作用。

在实际中，钠离子以及大多数阳离子与阴离子发生化学反应，这样它在水中、蒸汽冷却回路中具有腐蚀性。

例如，水中氯化钠在压力条件下以及浓度超极限时对回路产生腐蚀。因此，对钠的测量是监测腐蚀和其它影响的重要指标。

SODIMAT-9073 型钠表的主要特性：

- 控制样品流量
- 微机控制温度补偿
- 盘式安装或柜式安装
- 按标准方法可选择两种不同的型号（注：现只提供 AUTOCAL 型）
- AUTOCAL 型：加入已知浓度的标准溶液进行自动校准。
- CARCAL 型：用 20 和 200ppb 的校准筒校准。

1. 3 技术指标

样 品

采样通道数：	1
可 溶 性：	无不溶性物质：浊度 < 2NTU
温 度：	5~45 °C （41...113°F）
压 力：	0.5~6 巴 （5~90psi）
输 出：	大气压力
流 速：	3~6 l/h

连 接

电 源:	240 - 220 - 110 - 24 V, - 15% ~ +10%, 50 - 60Hz
功 耗:	50 VA
接 线 端 子:	— 螺丝端子 (1mm ² 电缆) 接输入和输出信号 — 压线端子 (1mm ² 电缆) 接电源、报警、限位和报警复位
样 品 连 接:	4/6 mm 管

分 析

测 量 范 围:	0.01ppb 到 10,000ppb, 可编程
精 度:	±5% 或 < ±0.05ppb 最大者
重 复 性:	±3% 或 < ±0.03ppb
响 应 时 间:	1ppm 到 1ppb (90%) < 10 分钟, 100ppb 到 10ppb (90%) < 2 分钟
环 境 温 度:	5~50℃
条 件 试 剂:	氨或二异丙胺
二异丙胺消耗:	1 升/月 (大约)
校准溶液消耗:	每瓶 6 次 (如果每个点校准 20 分钟)
校 准:	— 用两种已知浓度的溶液进行手动校准 — 一点过程校准 可以有二种类型: — 标准附加 1 或 2 点校准 (CARCAL20ppb 和 200ppb 校准筒) — 用泵将已知浓度的溶液注入进行自动校准 (1 或 2 点附加)

变 送 器

显 示:	4 位数字 LCD, 18mm 高, 背光显示测量单位: ppb, ppm, mV, °C 或 I/h 。 LED 显示仪器状态: 错误, 校准, 编程。
电 流 输 出:	2 个模拟量输出: $2 \times 0/4 \sim 20\text{mA}$, 最大负载 900 欧姆, 输入输出隔离。
继 电 器:	两个隔离触点, 可切换最大、最小值。 一个隔离触点用于系统报警。 250VAC 最大, 5A 最大或 1200VA 在阻抗负载
延 迟 时 间:	根据浓度极限可调节为 0~999 秒。
计 算 机 接 口:	RS232/V24C: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 波特率 (可编程)

变送器外壳

材 料:	ABS 工程塑料
防 护 等 级:	IP65, 根据 IEC529 标准
尺 寸:	H 144mm, W 144mm, D 152mm
电缆密封套:	4×PG9 - 1×PG13.5 材料: 尼龙
存 储 温 度:	-20℃ ~ +70℃
重 量:	1.7kg

外 壳

材 料:	19" 标准外壳用于墙式或盘式安装
连 接:	带聚碳酸酯窗口的工程塑料
	一个 DN4/6 密封圈用于排出
	一个 DN4/6 用于水输入
	1×PG13.5 用于电源
	1×PG13.5 用于样品出口
	1×PG9 用于溢流输出
	6×PG9 用于各种连接
重 量:	10.6kg

电 磁 兼 容

抗电磁干扰程度	EN 50082 - 2	EN 50082 - 1
电 磁 发 射:	EN 50081 - 1	EN 50081 - 2

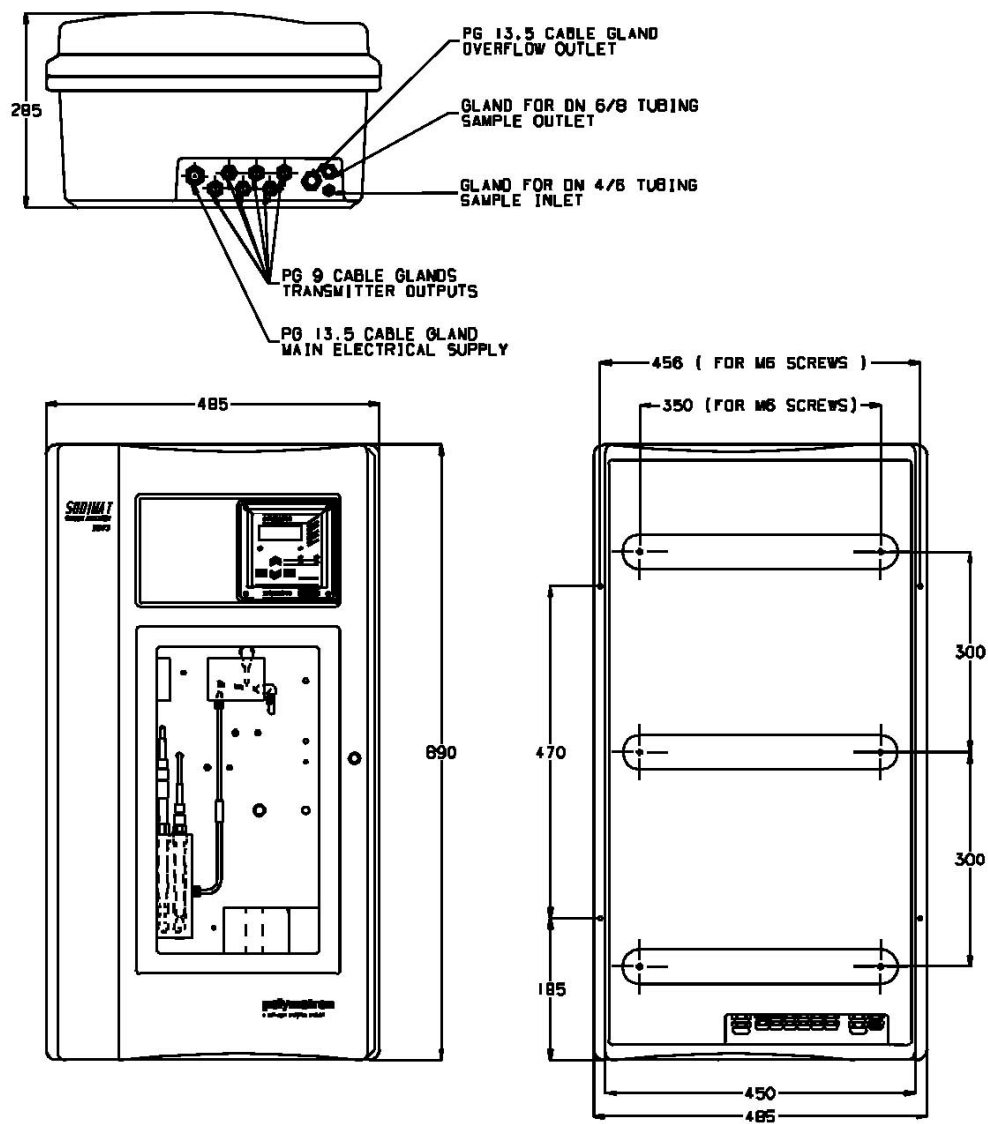
可 选 件

除盐柱（混床）用于 CARCAL 型
Kit - K 型泵（用于高酸度样品调节）
注意：上述两个可选件不能同时使用

分析仪重量

仪器不带外壳	17.2kg
--------	--------

1. 4 尺寸图



安装

- 壁挂: 6×M6 螺钉
- 19" 盘装: 4×M6 螺钉

图 1-1: 9073 安装尺寸

第二章：仪表描述

2. 1 工作原理

SODIMAT-9073 利用一个钠敏玻璃电极测量水样中的钠。该水样经预处理后 $\text{pH} > 10$ ，这是非常必要的。因为钠玻璃电极易受 H^+ 离子的干扰，所以微量钠的测量中需要把水样中的 H^+ 含量调整到低于钠含量几个数量级。
SODIMAT 9073 利用二异丙胺调整水样的 pH 值。

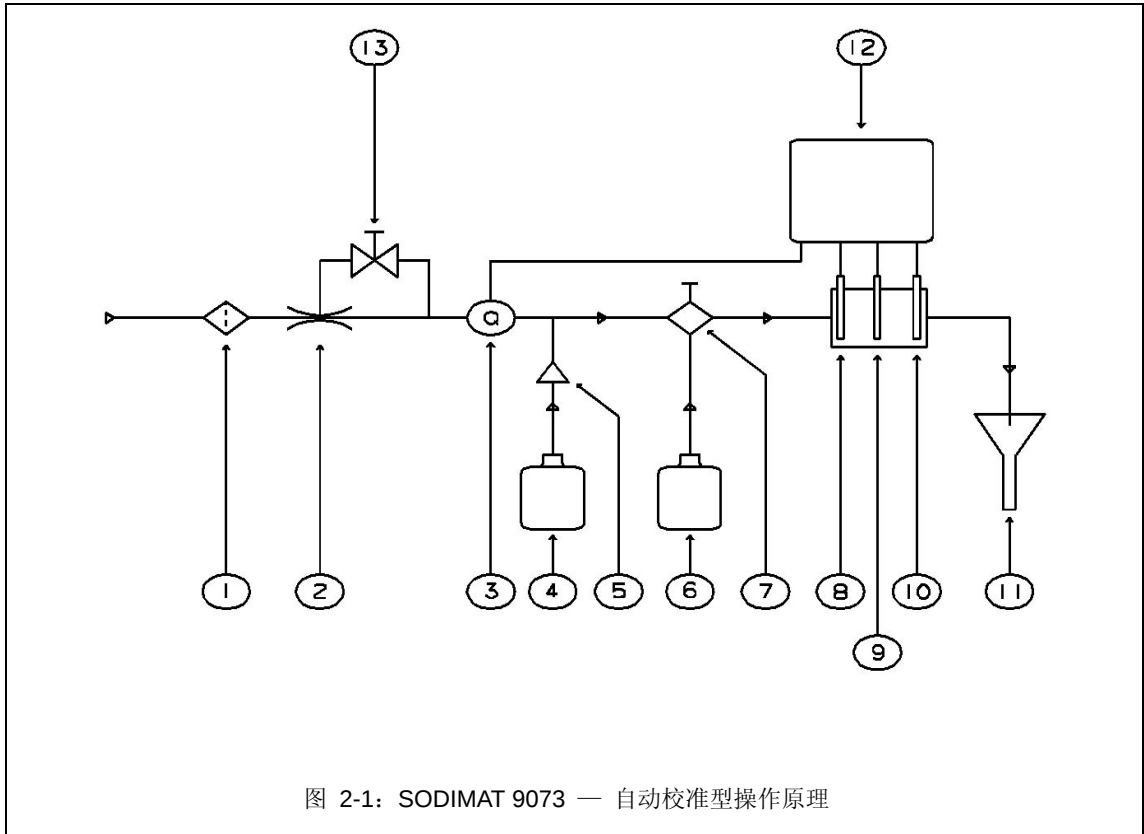


图 2-1: SODIMAT 9073 — 自动校准型操作原理

1: 过滤器	8: 温度传感器
2: 流速控制器	9: 测量电极
3: 电子流量计	10: 参比电极
4: 校准溶液	11: 排放口
5: 校准泵	12: 变送器 MONEC 8941
6: 调节试剂	13: 调节阀
7: 调节块	

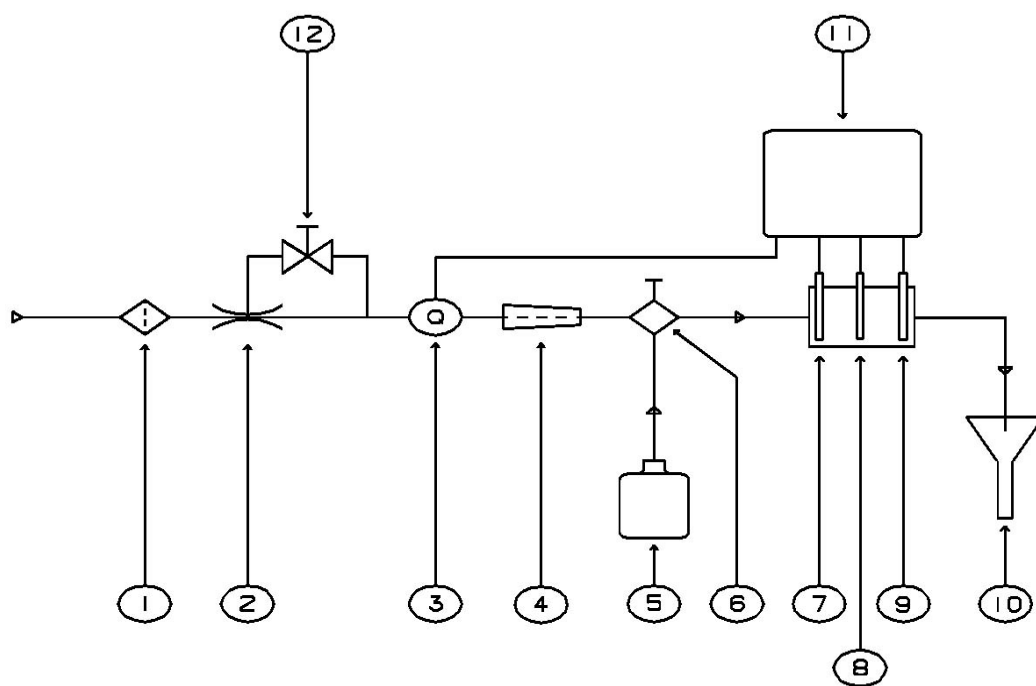


图 2-2: SODIMAT 9073 — CARCAL 自动校准
利星行有限公司

1: 过滤器	7: 温度传感器
2: 流速控制器	8: 测量电极
3: 电子流量计	9: 参比电极
4: CARCAL 校准溶液	10: 排放口
5: 调节试剂	11: 变送器 MONEC 8941
6: 调节块	12: 调节阀

2. 2 分析单元 — AUTOCAL 型

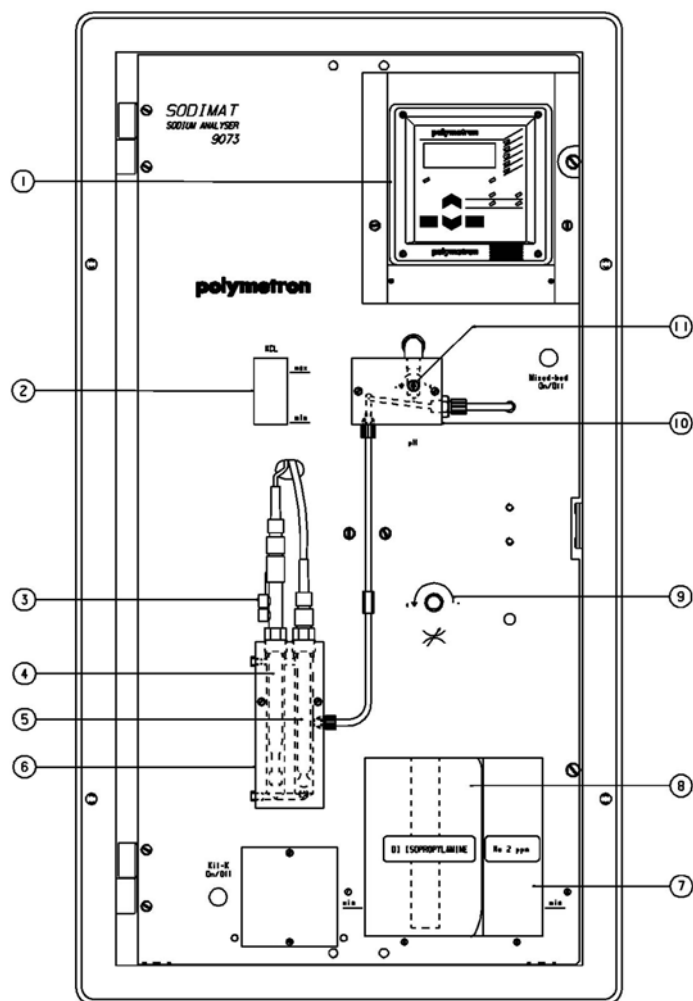


图 2-3: 9073 前面板 — AUTOCAL 型

1: 变送器 MONEC 8941	7: 校准溶液
2: 电解液容器	8: 调节试剂
3: 参比电极接管嘴	9: 流量调节阀
4: 参比电极	10: 调节块
5: 测量电极	11: pH 调节螺丝
6: 测量池	

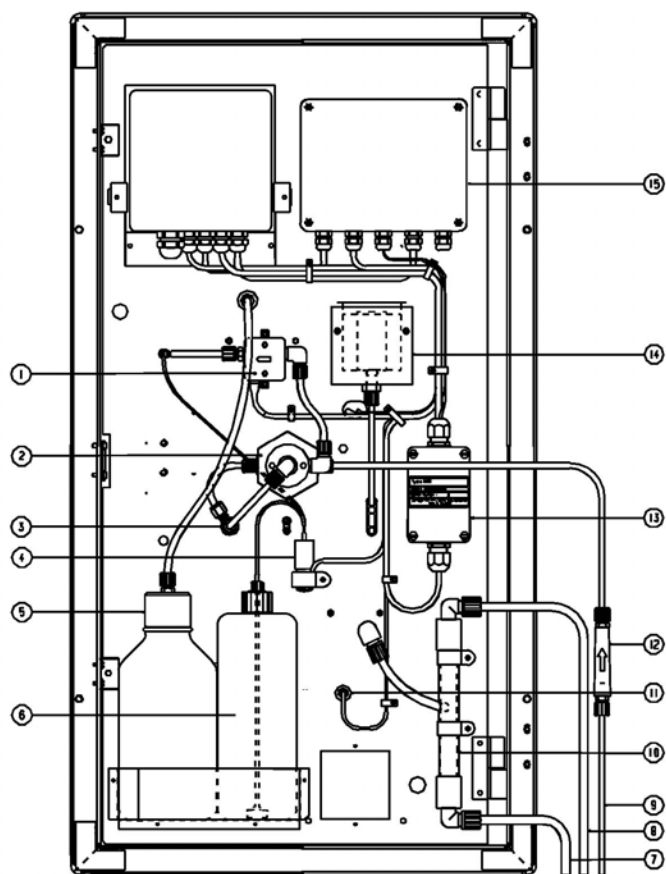


图 2-4: 9073 后面板 — AUTOCAL 型

1: 电子流量计	9: 样品入口管
2: 流速控制器	10: 排放收集器
3: 流速调节阀	11: 温度传感器
4: 校准泵	12: 过滤器
5: 调节试剂	13: 测量前置放大器
6: 校准溶液	14: 电解液容器
7: 排放管	15: 电气接口盒
8: 溢流管	

2. 3 分析单元 — CARCAL 型

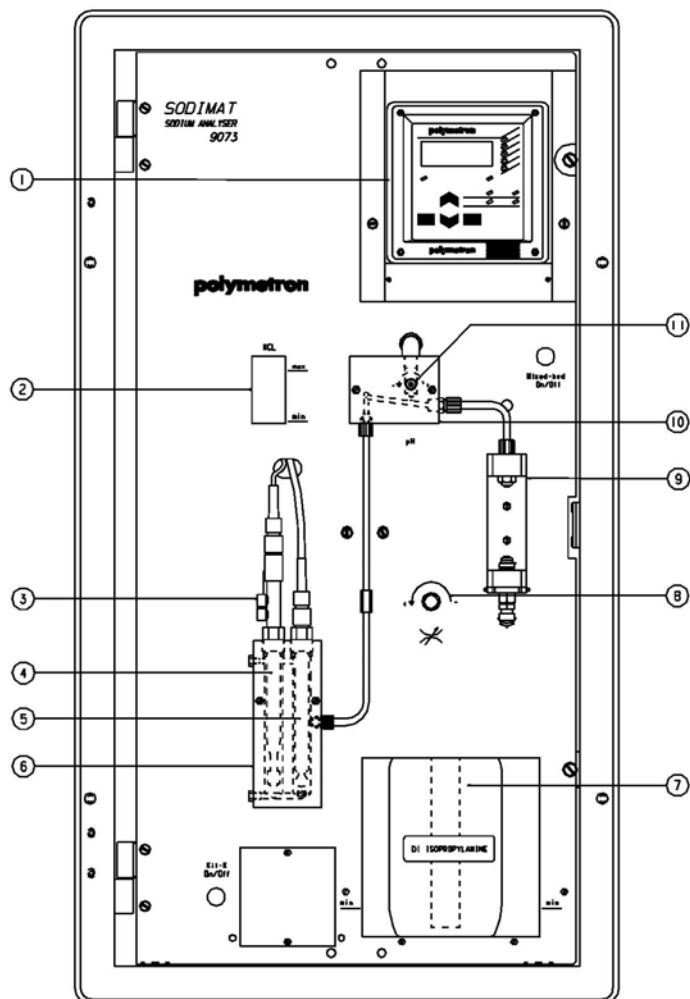


图 2-5: 9073 前面板 — CARCAL 型

1: 变送器 MONEC 8941	7: 调节试剂
2: 电解液容器	8: 流量调节阀
3: 参比电极接管嘴	9: 校准筒支架 (CARCAL)
4: 参比电极	10: 调节块
5: 测量电极	11: pH 调节螺丝
6: 测量槽	

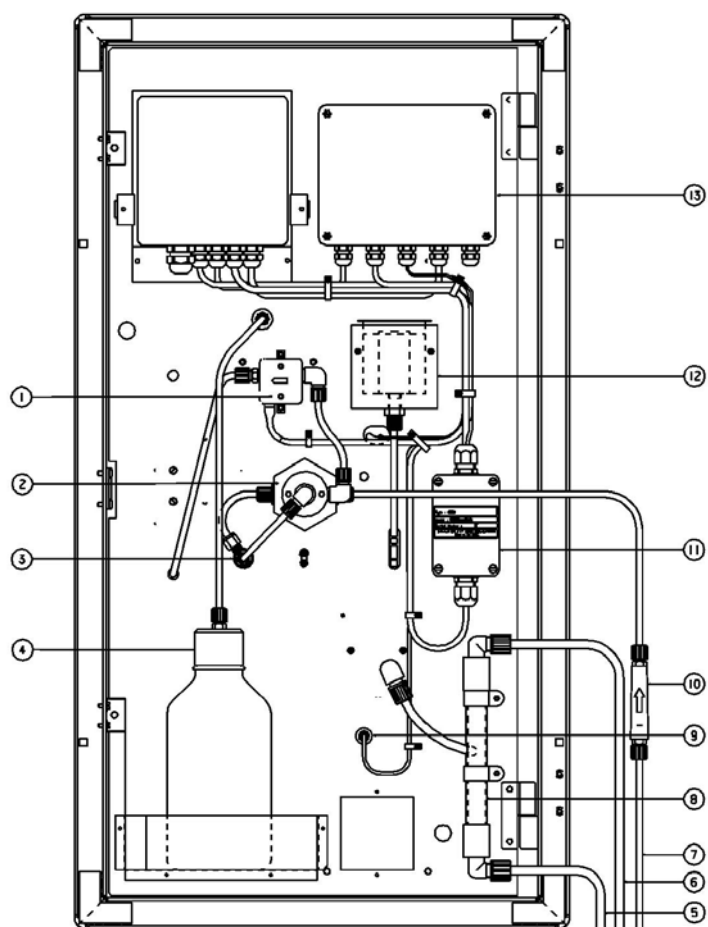


图 2-6: 9073 后面板 — CARCAL 型

1: 电子流量计	8: 排放收集器
2: 流速控制器	9: 温度传感器
3: 流速调节阀	10: 过滤器
4: 调节试剂	11: 测量前置放大器
5: 排放管	12: 电解液容器
6: 溢流管	13: 电气接口盒
7: 样品入口管	

2. 4 电子单元

拧开前面板上四个螺丝，固定到微处理器的板上，便可打开仪表进行电气接线、拆装 EPROM 或电源控制。

SODIMAT 的电子单元包括 3 块印刷线路板，其中 2 块装在前面板背后。

■显示板带液晶显示、LEDS 状态，控制键和微处理器。

■模拟板，包括测量模块（探头输入端）和模数转换单元。

■第三块板装在主机壳内保护罩的后面。包括电源模块、输出部分、继电器、RS232 接口，以及接线端子板 1-29 号。

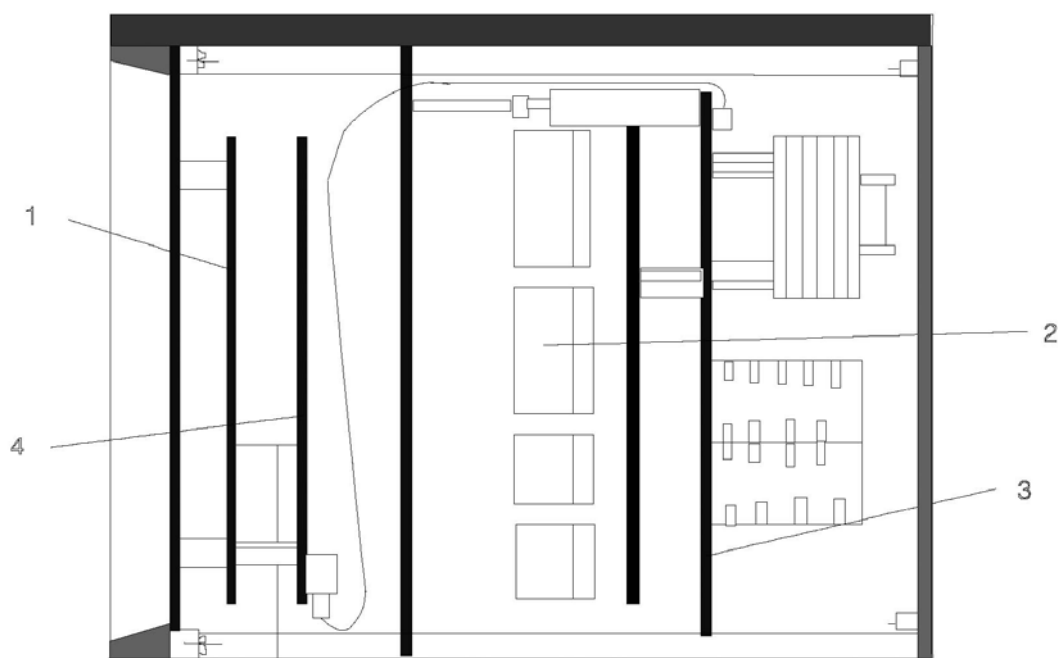


图 2-7: MONEC 8941 内部线路板

- | | |
|--------|--------|
| 1: 显示板 | 3: 电源板 |
| 2: 端子板 | 4: 测量板 |

第三章：安装

3.1 拆箱

仪表出厂装运前均经过测试，出厂时仪表编程设置为缺省值，附件和可选件均装在适当的位置。

3.2 检查

SODIMAT 9073 型钠表运输前虽经过检查和调试，但我们仍然建议接到仪表后立即检查有无运输损坏，装运箱子损坏可能导致仪表内部损坏，但并不一定马上就观察到。若有损坏证据，需保存装运箱。缺少部件请通知 Polymetron 或代理商：

Zellweger Analytica S. A.
33, rue du Ballon, 93160 Noisy-le-Grand, FRANCE

3.3 安装

仪表需要进行以下连接：

- 样品
- 排放
- 电源

注意！

安装只能由专业人员进行。由非专业人员安装仪表引起的任何损坏将取消保质期。

3.4 安装位置

应将仪表装在适当的位置，如装在采样架上，便于日常检查和维护。在进行任何电气和水路连接之前，请检查环境条件是否与仪器的配置相符合：

- 电压
- 频率
- 样水压力
- 样水温度
- 环境温度

若是盘装型的仪表，要选择一个干燥的安装地点，还要检查调节液的质量：用于气体调节的二异丙胺和用于液体调节的乙醇胺或氨水。这些药品应为“分析纯”。

3. 5 水路连接

3. 5. 1 CARCAL 型（看图 2-4）

- 将药液装满调节液瓶，并将其连接到管路上。
- 将过滤筒装到 CARCAL 支架上，注意筒上表示出的水流方向。
- 安装样水排液管。注意！排水口是自流的，管路不要拐弯（避免管子弯曲）。

3. 5. 2 AUTOCAL 型（看图 2-2）

- 将药液装满调节液瓶，并将其连接到管路上。
- 安装样水排液管。注意！排水口是自流的，管路不要拐弯（避免管子弯曲）。
- 用满足要求的新鲜溶液充入校准溶液瓶，并装上过滤器（见 6. 2. 2 中有关所用药品浓度的表格）。

注意！校准液中不应含有可能引起校准泵损坏的固型物。避免任何其它部件与校准液直接接触：这可能引起污染。

3. 5. 3 混床选择

安装本选项需要 Zellweger Analytica 认可的技术人员。

* 见第九章：选项

3. 5. 4 液体调节选择（Kit K），见第九章：可选项

3.6 电气连接

■ 变送器

所有连接结束以前，千万不要给仪表供电。首先检查供电电源与所需电压是否一致，打开前面板和保护罩，可见到电源选择短路线。一块铝板显示如何从变送器连接外部终端。

安装所有的电缆密封圈，从接地开始。

电 压 (V)	可允许最小值 -10 %	可允许最大值 +10 %	短接线位置	保险管 (mA)
24	20.4	26.4	X1,X3	T1.25A
110	94	121.0	X2,X4,X6	T250mA
127	115	146.0	X1,X4,X6	T250mA
220	187	242.0	X2,X5	T125mA
240	207	268.0	X1,X5	T125mA

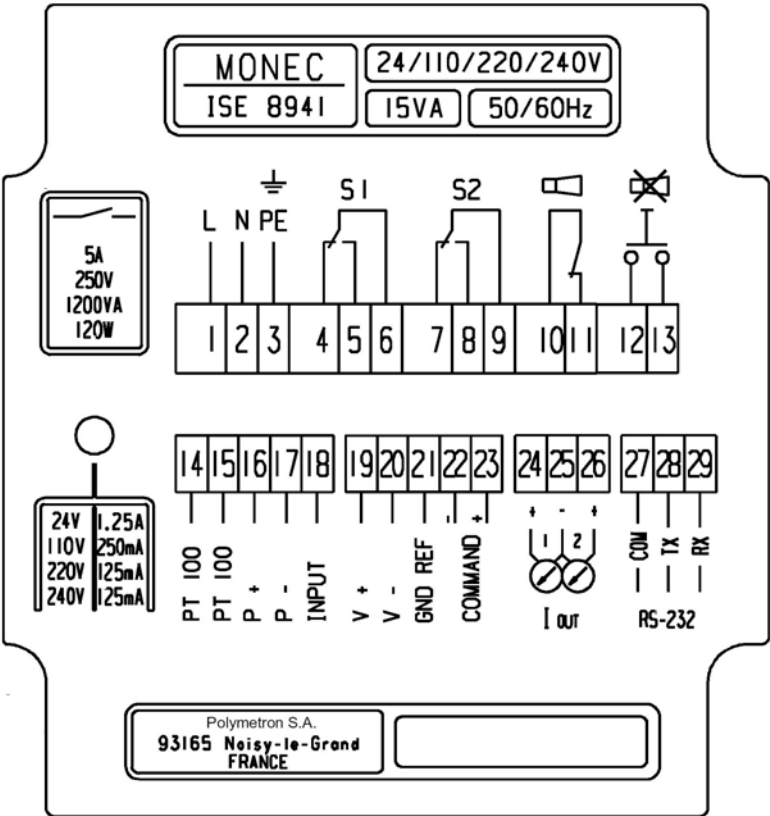


图 3-1： 8941 端子板说明

符号说明见图 3-2

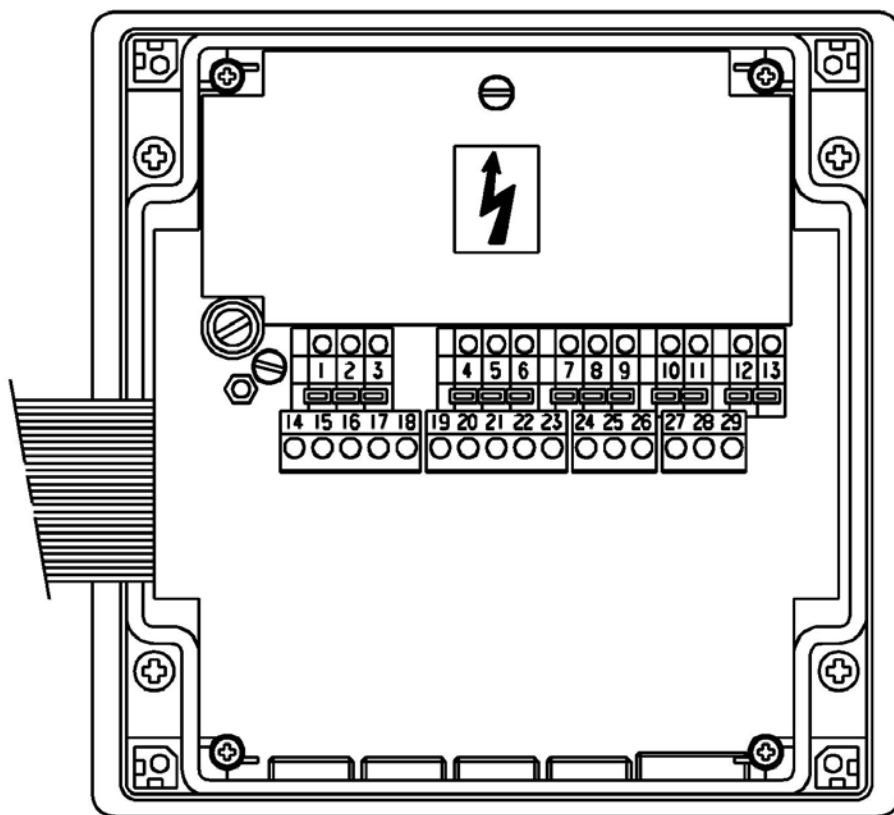


图 3-2: 8941 变送器的端子

1/2/3: 电源(连接到接线盒的B2, 见图3-3)	18: 测量
4/5/6: 设定点 1	19: +12V 前置放大器和流量计电源
7/8/9: 设定点 2	20: -12V 前置放大器和流量计电源
10/11: 系统报警	21: 参比电极
12/13: 遥控报警解除(单极接点)和 遥控自动校准(闭合接点 3 秒)	22/23: 接口
14/15: 温度探头 (Pt100)	24/25/26: 模拟量输出
16/17: 流量测量	27/28/29: RS232 接口

RS232 连接

9 针插头	变送器 C
端子 5GND	COM (27)
端子 2RXD	TXD (28)
端子 3TXD	RXD (29)
25 针插头	变送器 C
端子 7GND	COM (27)
端子 2RXD	TXD (28)
端子 3TXD	RXD (29)

■ 接线盒

电 压 (V)	可允许最小值 -10 %	可允许最大值 +10 %	短接线位置	保险管 (mA)
24	20. 4	26. 4	X1, X3	T2A
110	94. 0	121. 0	X2, X4, X6	T500mA
134	120. 6	147. 4	X1, X4, X6	T315mA
220	187. 0	242. 0	X2, X5	T200mA
244	207. 0	268. 0	X1, X5	T200mA

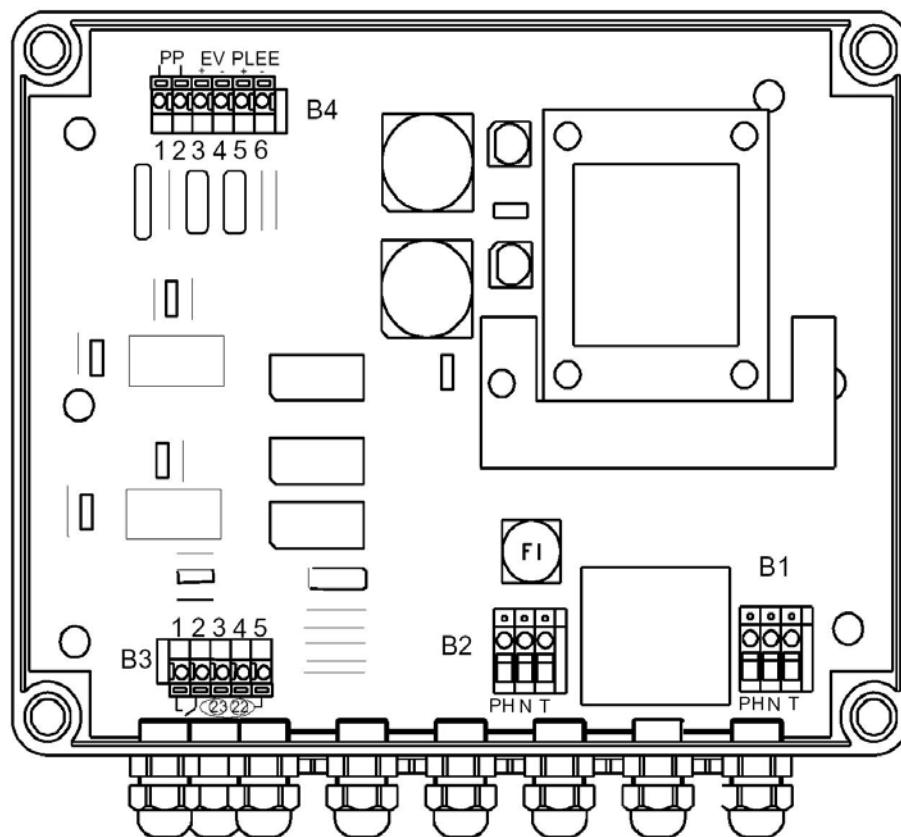


图 3-3: 接口盒端子排

B1: 仪表电源	B3 5: 与变送器通讯的屏蔽电缆
B2: 变送器电源	B4 1/2: 样品调节蠕动泵连接 (可见 选件 Kit K 泵)
B3 1/2: 混床按钮 (见可选件混床)	B4 3/4: 阀连接 (见可选件混床)
B3 3/4: 与变送器通讯	B4 5/6: AUTOCAL 加药泵连接

■前置放大器

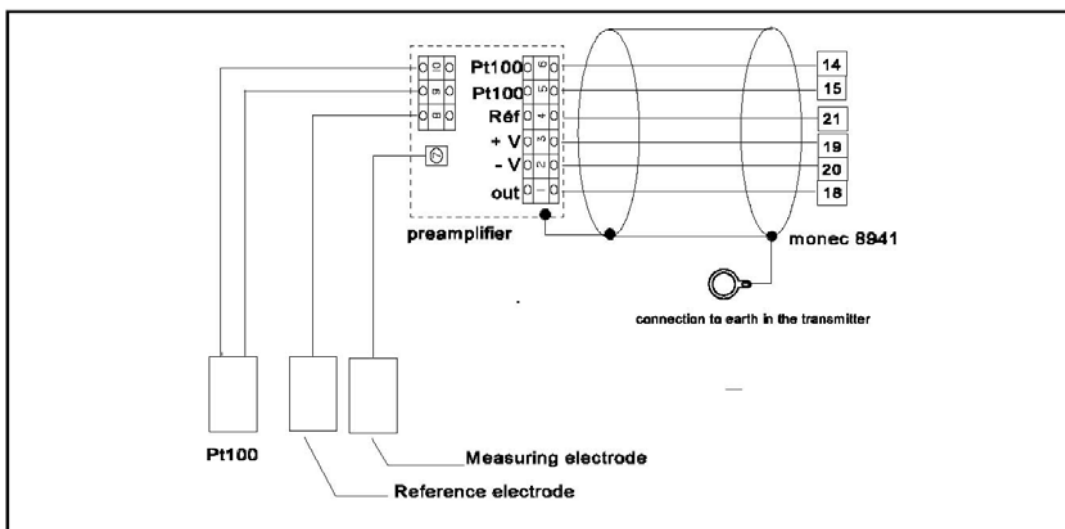


图 3-4： 前置放大器的连接

3. 7 安装电极

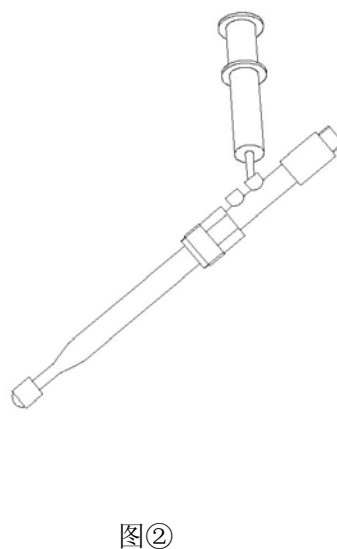
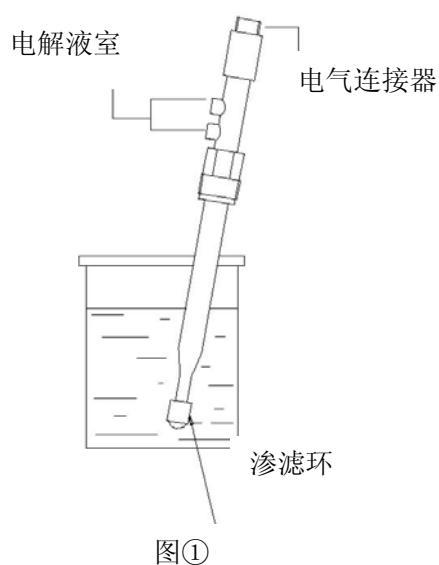
3. 7. 1 测量电极

- 将测量电极从盒中取出，并小心地拔下保护帽。
- 检查电极头是否充满电解液，如有气泡，向上摇晃电极。
- 将测量电极拧入测量室（在测量池的右侧），电极密封应使密封垫圈有轻微的压扁（最大 0.5mm），决不要挤压。
- 去掉连接帽并拧上电缆（带有 AS9 接头），直到密封圈压紧。

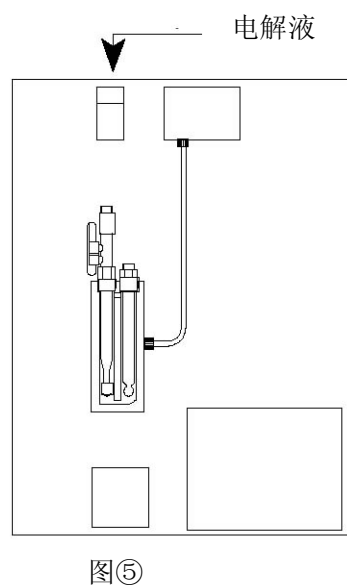
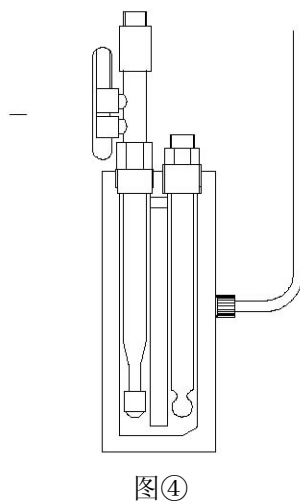
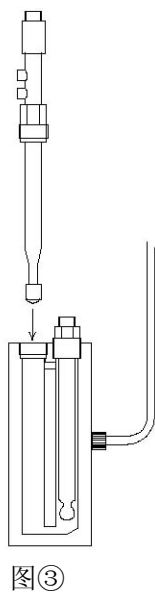
注意！接头绝不能沾水（高阻抗）。

3. 7. 2 参比电极

- ① 将测量电极从盒中取出，并小心地拔下保护帽。
 - 去掉电解液室上的两个盖。
 - 通过轻轻摇晃，排净并清洗电解液室。
 - 如果渗滤环被粘住（电解质晶体），将电极插入低钠水中清洗。（见图①）
- ② 将仪器提供的电解液注入两个电解室（参见附录 A），操作时应使电极稍微倾斜，电解液注入时不要将空气堵在电极中。（见图②）
 - 如有空气堵在里面，用①中的盖子盖紧两个入口，再轻轻地摇晃电极，将空气除去。



- ③ 将电极放入测量室：不要让渗滤环塞在测量室（见图③）。
 — 将参比电极拧到位，电极密封应使密封垫圈有轻微的压扁（最大 0.5mm）。
 ★ 绝不要挤压
- ④ 去掉插头帽并拧上电缆（带有 AS7 接头），直到密封圈压紧。
 — 安装电解液注入管（见图④）。
- ⑤ 将电解液装入电解液瓶的一半（见图⑤）。
 — 轻轻打开下面的电解液输入管，挤压，使电解液流到电极（用试纸吸去电解液）。
 — 轻轻打开上面的电解液输入管，挤压，使电解液流到电极（用试纸吸去电解液）。
 — 如果需要添加电解液（倒入电解液瓶的 3/4 处）并打开瓶盖…



3.8 通水和启动仪表

在通水之前，调节阀应关上（顺时针）（图 2-1 或图 2-3）。

通水应在仪器固定之前进行。

给仪器通水，调节流量表到 4 l/h ，检查以下几点：

- 样水正常排放。（出口没有堵塞）
- 测量池中样水的高度（出水口在左侧），应保证样水正常排放。
如果某种原因造成排空，应立即关闭水阀。如测量池的水位不稳定，检查电极安装，密封是否正确。

15 分钟后，检查：

- 测量池中水位是否稳定。
- 调节室中产生的气泡是否正常（如选择气体调节）。如有问题，参考第七章：维护。

3.9 pH 调节

当仪器配有二异丙胺气体调节系统，必须调节水样流速以避免多消耗试剂。

当仪器运行稳定时拧紧调节池上的螺丝（12）以完成调节工作。

在盘上显示的旋转方向：

- 顺时针：调节试剂（pH）减少
- 逆时针：调节试剂（pH）增加

警告！

用螺丝调节非常灵敏，请保证调节步长为 1 圈的 $1/10$ 。

下表列出了 pH 值随钠测量的变化

浓度	pH
$[\text{Na}] > 10\text{PPb}$	> 9
$1 < [\text{Na}] < 10\text{PPb}$	> 10
$[\text{Na}] < 1\text{PPb}$	> 10.5

应该用电极测量 pH(不要用 pH 试纸)

在仪器配有液体调节泵(Kit K)系统时,不可用调节螺丝。
仪器稳定后,接通电源,仪表将显示下列信息:

- “8888”:自动检查,所有 LEDS 灯亮。
- “ISE”:为离子选择电极。
- “VX.XX”或“X.XX”是仪器内的可编程软件版本。

这个过程将持续 30 秒,然后仪表进入测量模式(浓度)。

仪器启动之后,让其运行 6 小时之后,再进行校准。在这段时间,仪表是稳定的,并显示一个接近于厂方设计的校准参数的样水浓度。

之后进行校准,仪表根据样水特性计算其参数。

第四章：仪表的操作

4. 1 前面板显示

仪表带有 LCD（液晶）显示、11 个 LEDS（（发光二极管）显示，可表示：

- 样品浓度
- 样品温度
- 指令码
- 编程选择
- 样品流量（ l/h ）
- 电极电压（mV）

接通电源后 30 秒内显示软件版本。

LEDS（显示：ppb-ug/l、ppm-mg/l、mV、 l/h 、 $^{\circ}C$ 、测量、校准、限位 S1
限位 S2、编程、错误。

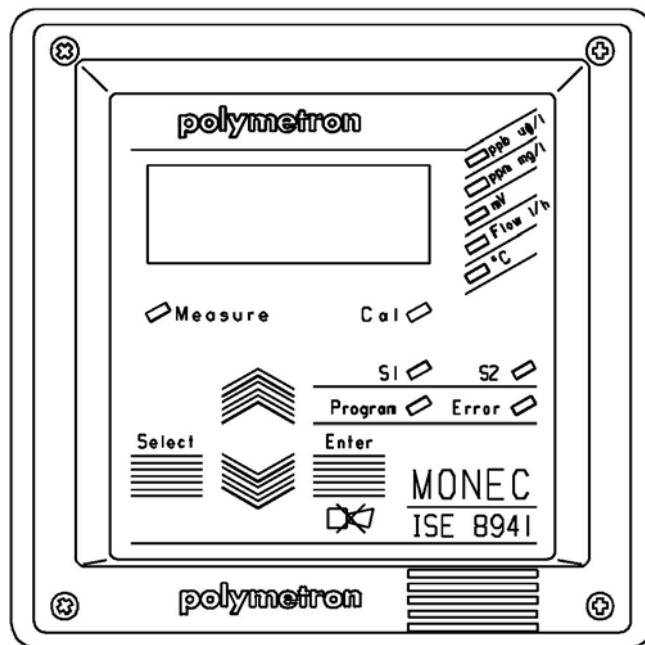


图 4-1： 8941 前面板

4. 2 前面板键盘

前面板有四个键，确保变送器操作。

- SELECT（选择）键：选择工作方式，从编程方式到测量方式后相反。
- SCROLL/UP AND DOWN（增加和减少）键：滚动选择被测参数，或当在编程方式时，设置或改变参数的数值。
- ENTER（确认）键：输入一个命令或确认输入数据有效。

4. 3 测量方式下的滚动键

可同时显示 5 个参数（3 个测量参数），用“增加/减少”键选择这些参数，可显示的参数包括：

浓度
温度
电极电位（mV）
流量（l/h）
CAL（校准）

4. 4 显示或改变编程参数

按选择键，进入编程方式。相应的编程状态 LED 亮，使用增加/减少键可浏览全部指令。当欲选取的指令出现时，按下确认键。

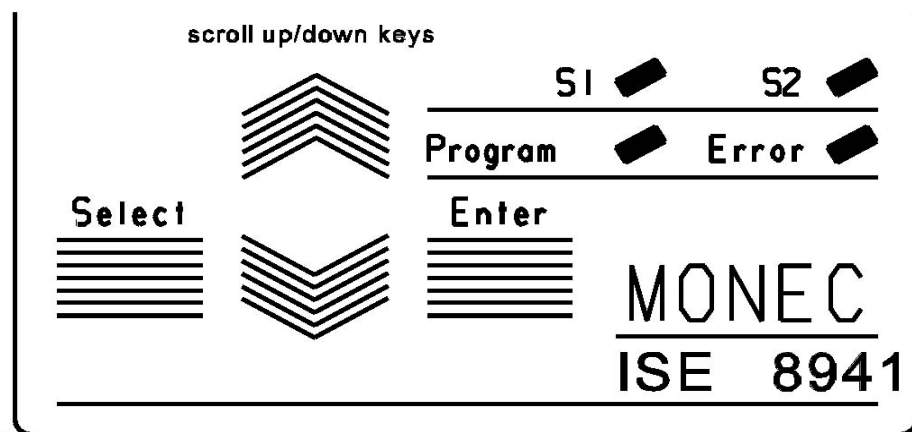


图 4-2： MONEC 8941 前面板控制

重要提示

如果选择了编程保护值（指令 910 变量 1），不可改变这些值。

显示值为编程变量，首先第一个数字闪烁。

按确认键，则进入第二个数字。

按选择键，则不存储任何改变值，离开该指令。

用同样的方法对 4 个数字分别编程。

编程后可以用滚动键输入符号（+，-，小数点或单位）。

最后按确认键，存储各种选择，仪表进入下一个指令。

再按选择键，可返回到测量方式。

第五章：编程

下面我们详细介绍 SODIMAT 9073 型钠表的编程指令。

带“*”的变量对应的是缺省值，这些缺省值可用指令 900 编程，仪表从工厂发货时，已设好这些缺省值。

[]：数值

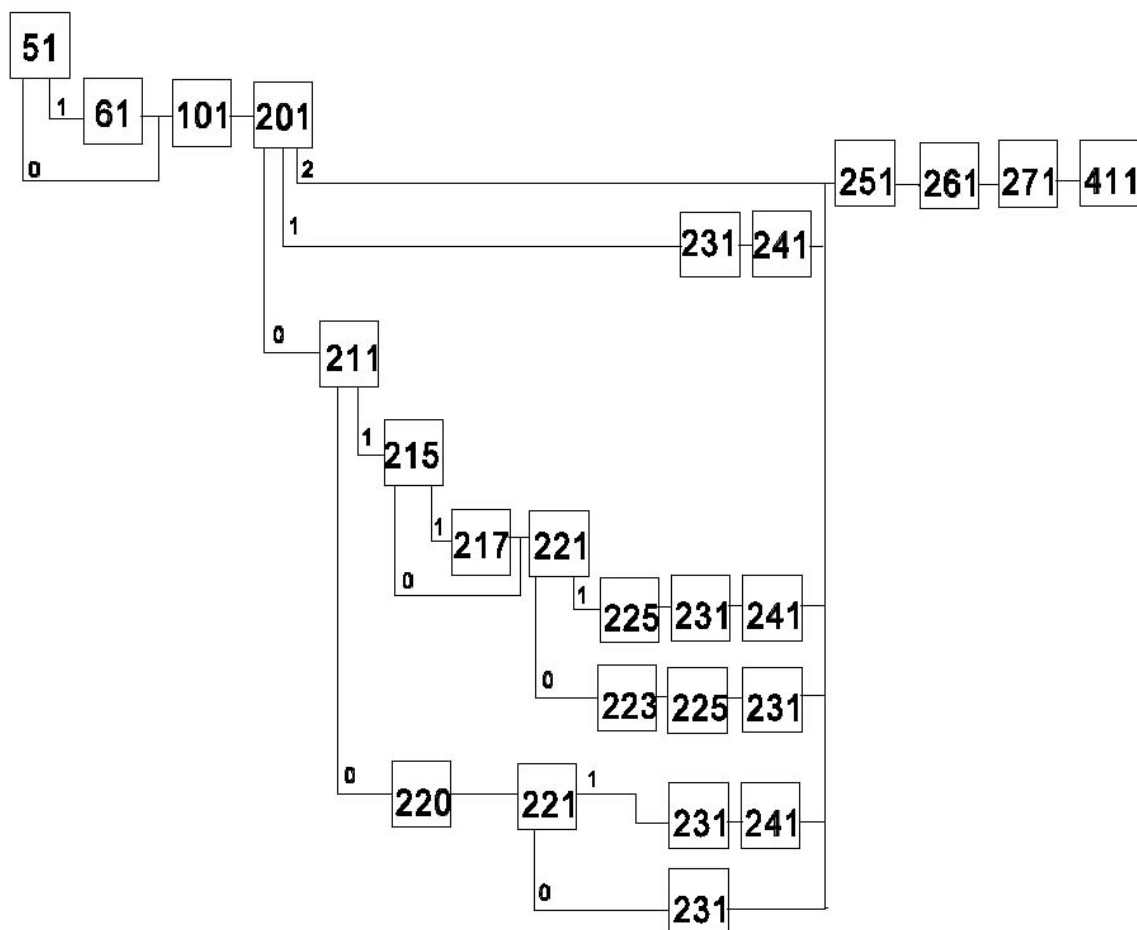
指令	变量	结果
900	无	装载缺省值

注意！
执行指令 900 后，5 秒钟内需要按下确认键，以避免无意的改动。

同理，对一些参数设置了保护码。

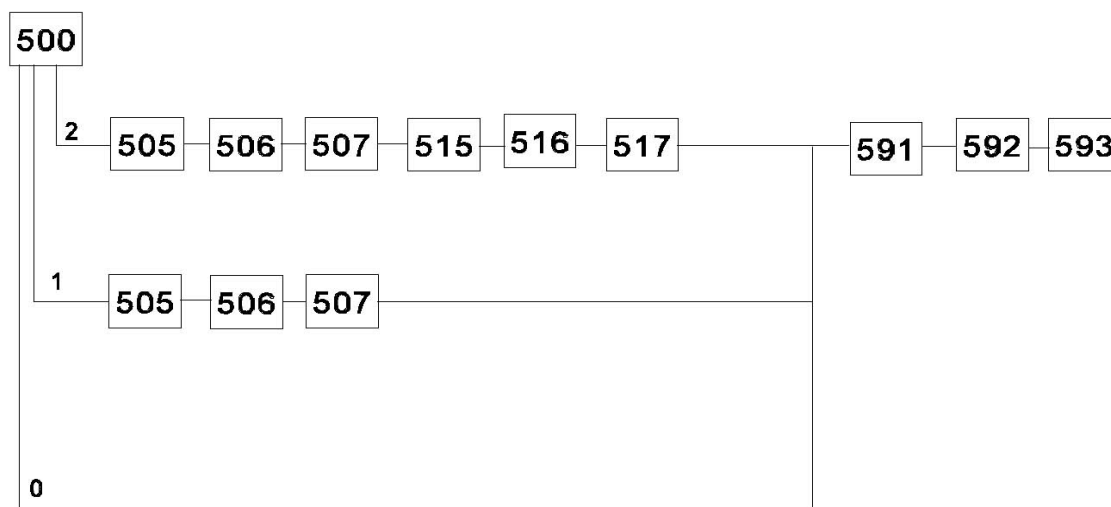
指令	变量	结果
900	0 *	允许编程
	1	不允许编程
	2	POLYMETRON 菜单

5. 1 一般编程配置和校准



指令	变量	结果
51	0 * 1	用 Pt100 自动温度补偿 手动温度补偿
61	---	手动温度补偿值
101	---	流量校准时用 (l/h) 可以按照对应的参比值调节流量，稳定后按确认键， 逐位调节 所需的流量值
201	0 1 2 *	用标准附加法校准 (CARCAL, AUTOCAL) 手动校准 “过程”校准
211	0 1	利用 “CAR-CAL” 校准筒 (CARCAL) 利用校准液 (AUTOCAL)
215	0 * 1	不使用自动校准方式 使用自动校准方式
217	[168 *]	2 个自动校准间隔在校准前目测持续时间。输入值 “0000”， 如果周期小于 100 小时，在下面方式校准前仪表显示 延迟，如 “小时：分钟” (27: 04)。否则只显示小时。
220	[7.0 *]	样品 pH 值以校正 CAR-CAL 值 (见 6.3.1 章节)
221	0 1	1 点校准 2 点校准
223	0 * 1	1 点校准时，校准泵低速转动 1 点校准时，校准泵高速转动
225	[2ppm *]	校准溶液浓度值。确定 C231 和 C241 中的浓度时，必 须确认这个指令以执行自动校准， (见 6.2.2 章节，确定你所需的浓度值。)
231	---	在流量为 $4l/h$ ，温度为 25°C 下，计算第一个加入液 的浓度值。
241	---	在流量为 $4l/h$ ，温度为 25°C 下，计算第二个加入液 的浓度值。
251	[0.0 *]	25°C 下正常电压的漂移值 (mV)
261	[100 *]	25°C 下用理论斜率的 % 来表示的斜率值。 (59.16mV/十进制)
271	[20 *]	每个校准点的最大校准时间，以分钟计。该时间过后， 测量自 动记忆。用户随时可按选择键中断校准周期或按确认 键进入测量方式。
411	---	温度校准，温度值可对应参比值转换，变送器的可调 整范围为 10°C 。

5. 2 报警编程顺序

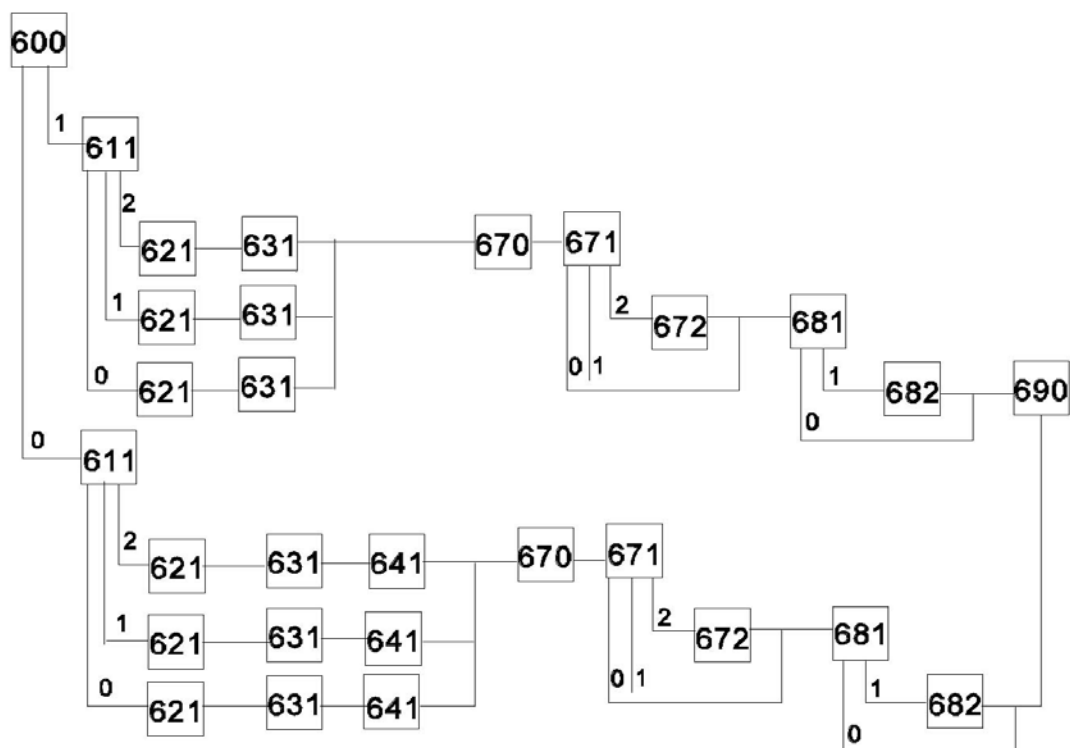


指令	变量	结果
500	0	极限点 S1 和 S2 都不用
	1	极限点 S1 使用，极限点 S2 不使用
	2 *	极限点 S1 和 S2 都使用
505	0 *	规定 S1 作为低极限点
	1	规定 S1 作为高极限点
506	[0.01 *]	极限点 S1 浓度，用 ppb 或 ppm 表示
507	[0 *]	设定时间延迟 0~9999 秒
515	0	规定 S2 作为低极限点
	1 *	规定 S2 作为高极限点
516	[999.9 *]	极限点 S2 浓度，用 ppb 或 ppm 表示
517	[0 *]	设定时间延迟 0~9999 秒
591	0 *	没有报警时，继电器 S1 常开
	1	没有报警时，继电器 S1 激活
592	0 *	没有报警时，继电器 S2 常开
	1	没有报警时，继电器 S2 激活
593	0	继电器 S3 不用
	1 *	用手动复位报警系统，继电器 S3 激活
	2	用自动复位报警系统，继电器 S3 激活

两种不同的手动方法解除报警系统：

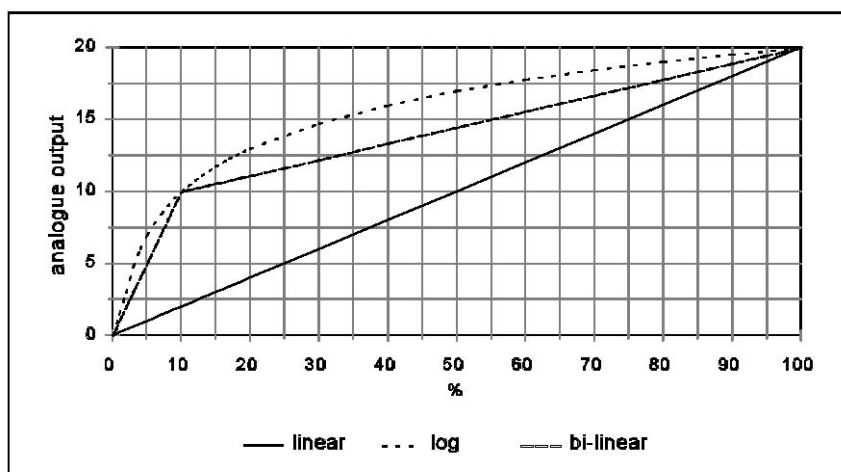
1. 按 **ENTER** 键
2. 用单极接点遥控（见图 3-2）

5. 3 模拟输出编程顺序



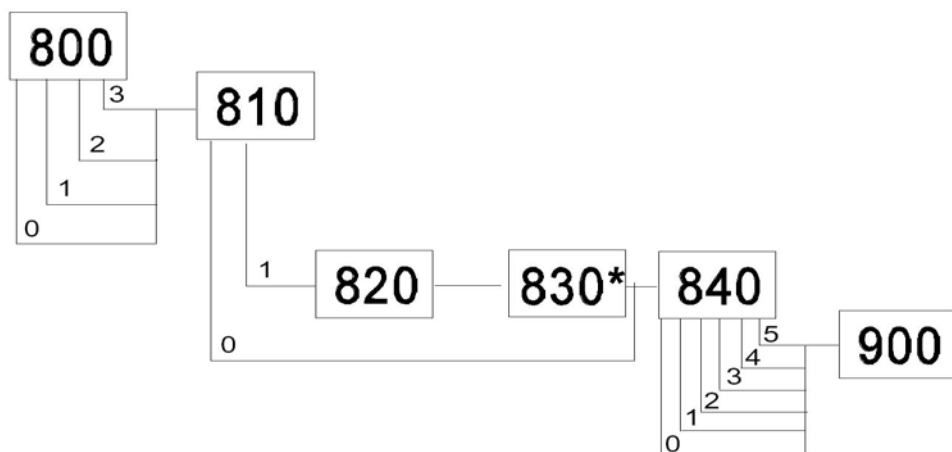
指令	变量	结果
600	0 * 1	浓度测量给输出信号 1，温度测量给输出信号 2 浓度测量给输出信号 1&2
611	0 * 1 2	线性输出信号 对数输出信号 双线性输出信号
621	[0.01ppb *]	指令 611 的变量为 0 或 1 时，为低限。 双线性输出信号时，低端始终为零，该指令可灵活选择。
631	[999.9ppm *]	高限 说明：当高限/低限的限位值之一被修改后，上/下限（C621 和 C631）必须都重新编程。
641	0 1 *	温度范围 0~50℃ 温度范围 0~100℃

指令	变量	结果
671	0 * 1 2	当校准时输出信号继续测量 记忆校准前最后一个测量值。当校准时，指定模拟 输出编程 值为指令 672。
672	---	当发生错误时，模拟输出的编程值（0~3mA）
680	0 * 1	通道 2，输出信号为 0~20mA 通道 2，输出信号为 4~20mA
681	0 * 1	当显示错误时，记忆测量值 当发生错误时，指定模拟输出编辑值为指令 682
682	---	当发生错误时，模拟输出的编辑值（0~3mA）
690	0 * 1 2	模拟输出为 0/4mA 模拟输出为 10mA 模拟输出为 20mA



输出电流特性

5. 4 串行接口编程顺序



指令	变量	结果
800	0 *	不传送报警极限
	1	传送 S1 和 S2 极限点
	2	传送报警系统
	3	传送 S1、S2 极限点和报警系统
810	0 *	不使用 RS232 接口
	1	使用 RS232 接口
820	0	连续传送测量数据
	1	仅根据需要传送
830 *	---	传送测量数据（如果 C820=1）
840	0 *	300 波特率
	1	600 波特率
	2	1200 波特率
	3	2400 波特率
	4	4800 波特率
	5	9600 波特率

*: 只通过 RS232 接受指令，不显示。

说 明:

为了使测量数据只传送一次，选择指令 820（1），并打印：下列指令“R830”。

5. 5 接口 RS232 的使用

为使用 RS232 接口，用下述代码，这些代码的规格是：

- 用波特率表示速度（指令 840）
- 一个停止位
- 没有奇偶校验位
- 8 位/字

数据为下列 ASCII 代码：

M1: 23.00ppm 25.0°C — 360.0mV

变送器将收到的数据再传回去, 以实现传送控制.

钠表的传送控制

用”@”和”!”两个字符来实现传送控制。

“@”字符将控制符传送给计算机。“!”字符将控制符传送给变送器的键盘。当控制符传送给计算机遥控后，变送器的键盘无效。

遥控

在用计算机发送每个命令之前，“!”字符使变送器用内部微处理器进行操作。计算机具备 4 种指令：

- W - 选择显示一个参数（窗口）
- S - 对传送指令进行编程（设定）
- R - 读出该参数的编程值（读）
- Q - 远传报警系统的复位

注意：指令字符（W. S. R. Q）大、小写均可。

“窗口”指令

这个指令的使用方法与变送器的“增加/减少”键是一样的。

有 4 种选择：

- “:W0 ENTER”：选择测量浓度值
- “:W1 ENTER”：选择温度值
- “:W2 ENTER”：选择电压值
- “:W3 ENTER”：选择测量的流量

“设定”指令

该指令可使变送器遥控编程：

“S 指令号，选择值 ‘ ENTER’ ”

为“SELECTON”（选择）类型的指令（指令号 51，201，211…）选择一个整数。

例如：“:S1, 1 “ENTER” ”

为“极限，上/下限，…”类型的指令用点和指数“E”选择实际值（“E”：以 10 为底的指数）。

例如：“:S506, +5.000E-6 “ENTER” ”

告戒：一个空格键相当于一个“ENTER”键。

“读”指令

该指令可读出一个参数的编程值；你可以读：

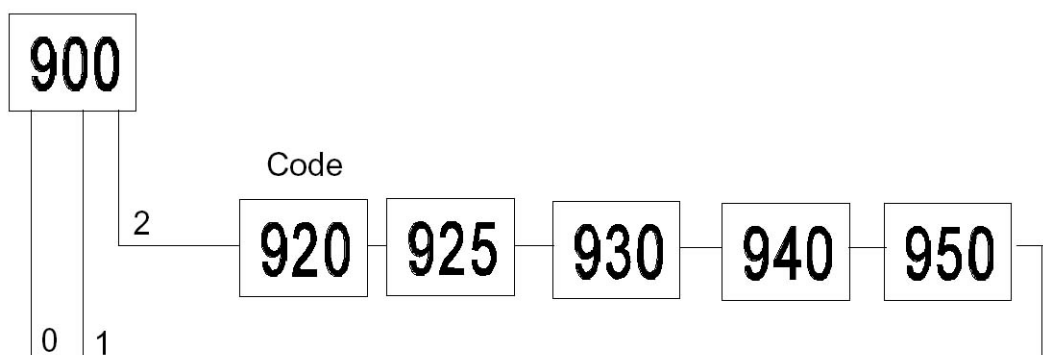
“R, 指令号”

变送器显示出这个专门指令的编程变量。

“复位”指令

该指令用“Q”使报警系统复位。

5. 6 功能参数配置



指令	变量	结果
900		装入缺省值
920 ¹		输入 Polymetron 代码
925	0	钠应用
930	+20. 0mV	等温点
935	1ppb	参比点浓度
940	-100mV	参比点电压
950	0 *	无混床
	1	有混床

注意：
能够使用的功能参数由代码 1493 保护。
仪器参数在正常运行中不应变更。

¹ 这个指令不显示

第六章：仪表的校准

说明：
见第五章仪表编程。

注意：
任何校准或测量结果均折算到参比温度（25℃, 77°F），如果样品温度与之不同，有必要进行手动或自动温度补偿。

6. 1 流量计的校准

在进行任何其它操作之前必须校准流量计，对已在厂方调好，但没在现场调整的也需要进行流量调整。

- 过程如下：
- 测量输出流量（例如，10 分钟内所排出的水的重量）
 - 进入编程模式，滚动到指令 C101：流量校准，键入所需值（见第五章：有关编程的信息）。

6. 2 温度探头的校准

温度探头位于测量电极下面一厘米处，在出厂时就已调好，需要用样品在现场进行校准，而且应在钠测量校准之前进行。首先小心取下测量电极，用高精度温度计代替电极，以得到参比值。

6. 2. 1 自动温度补偿

温度探头连续测量样品温度，浓度值由预先编程的公式根据参比温度（25℃）自动计算出来。其步骤如下（可参见第五章的指令）：

指令	变量	结果
51	0	自动温度补偿
411	XX. X	输入以℃表示的样品温度值, 按确认键以调整测量后显示的样品温度值。

6. 2. 2 手动 温度补偿

当样品温度为常数时，用手动校准方式。

指令	变量	结果
51	0	自动温度补偿
61	XX. X	输入以℃表示的样品温度值。

6. 3 测量校准

SODIMAT 9073 型钠表有三种校准方式：

— 附加法校准

在样品中加入一种或二种标准溶液，测量并计算出斜率和零点偏置。

加入方法有两种：

- 校准筒（9073-CARCAL 型）在待分析样品中释放已知量的钠。
- 用微型精密泵注入已知浓度的钠溶液到待分析样品中（9073-AUTOCAL 型）。

— 过程校准

这种方法是将仪表测出的值调节到在实验室内参比方法测出的值。

— 手动校准

用户以 4 l/h 的流量注入一到二个已知浓度的溶液，其值已被预先编程在指令 C231 和 C241。

6. 3. 1 CARCAL 型校准

用 CARCAL 校准筒，样品钠浓度不应超过 6 个 ppb，否则需要使用混床。不过，用 200ppb 进行单点校准也可以不加混床。然后用指令 261 输入钠离子选择电极的斜率值（以理论斜率的百分数表示）。

注意在指令 220

- 为了进行气体调节，仪表在进入样品 pH 之前必须编程
- 为了进行液体调节 (Kit K) 样品 pH 必须在测量池中测定
-

指 令	变 量	结 果
201	0	用标准附加法(校准筒/校准液)校准
211	0	用 CARCAL 校准筒校准
220	---	校正 CARCAL 值的样品 pH 值
221	0 1	1 点校准 2 点校准
231	---	由流量为 4l/h 算出的第一个加入点的浓度(2 5℃下)
241	---	由流量 4l/h 算出的第二个加入点的浓度(2 5℃下)
251	[0.0 *]	2 5℃下额定电压零点漂移值
261	[100 *]	斜率值，在 2 5℃下理论斜率的百分数（浓度变化十倍，电压为 59.16mV
271	[20 *]	校准点的最大校准时间（分钟）

为了进行校准，按选择键离开编程方式。按向下键直到显示出“CAL”，按确认键，出现“...”和“CAR1”，取下过滤器，装上第一个校准筒（200ppb），按确认键。在指令 271 编程的时间后，记录该校准点的测量值。然后，显示“CAR2”，取下第一个校准筒，装上第二校准筒（20ppb），按确认键，在指令 271 规定的时间过后，第二校准点的测量值记录下来。

警告：不要忘记在校准完成之后将过滤器放回原处。

现在仪表计算新的零点和斜率。

如果计算值和原来的值相比差别过大，则显示如下错误信息。

注 意 1:

- 按选择键，中断校准。
- 未到规定的时间之前（如果测量达到稳定），按确认键可使测量有效。

注 意 2:

- C251 和 C261 可控制新零点和斜率值。
- 在附录 B 可将零点和斜率值记录下来，以评价电极的特性。

6. 3. 2 自动校准

钠校准溶液的浓度取决于待分析样品中钠的含量，按下表配置校准溶液，可保证最佳精确度。

样品浓度 (ppb Na ⁺)	校准液	第一加入点 (ppb) 流量=4 l/h	第二加入点 (ppb) 流量=4 l/h
< 0.5ppb	10ppm	954	87.1
< 1.9ppb	1ppm	95.4	8.71
< 3.8ppb	2ppm	190.8	17.42
< 9ppb	5ppm	477	43.56
< 38ppb	20ppm	1908	174.2
< 90ppb	50ppm	4770	435.6

准备 2ppm 钠校准液:

① 配备 1g/l 钠的存储溶液 (1000 ppm):

把干燥的 NaCl 2.541g 溶解在 1 升无钠的去离子水中, 这种溶解应该保存在阴凉和干燥的地方, 它的寿命为 6 个月。

② 从存储溶液中:

取出 2ml 存储溶解并且把它稀释到 1 升去离子水中以获得 2ppm 的钠校准液。

警告:

- 当制备存储溶液时, 必须用磁棒充分搅拌。
- 确认所有的溶液不含钠: 杯子、水、搅棒 (用去离子水反复冲洗)。
- 在校准溶液中, 钠浓度的精度取决于仪器的重量, 在所有的测量范围内应该检查它们的精度。

如果样水钠含量很低 (< 0.5ppb), 电极的灵敏度可能降低, 这就需要通过提高校准频率以使附加液能激活电极。

样品浓度 (ppb Na ⁺)	所需的每点校准时间 (C217)
< 0.2ppb	48H
0.2~0.5ppb	72H

样品浓度 (ppb Na ⁺)	所需的每点校准时间
< 0.5ppb	25~30 分
> 0.5ppb	20~25 分

编程

指令	变量	结果
201	0	用标准附加法(校准筒/校准液)
211	1	使用校准液
215	0 1	不使用自动校准方式 使用自动校准方式
217	---	两个自动校准间隔
221	0 1	1 点校准 2 点校准
223	0 1	1 点校准时，用低频校准泵 1 点校准时，用高频校准泵
225	---	校准溶液浓度值
231	---	在流量为 4l/h，温度为 25℃下计算出的第一加入液的浓度值，所考虑的值是由仪器测出的实际附加液的浓度值。
241	---	在流量为 4l/h，温度为 25℃下计算出的第二加入液的浓度值，所考虑的值是由仪器测出的实际附加液的浓度值。
251	[0.0 *]	25℃下参比电压的漂移值
261	[100 *]	25℃下用理论斜率的%来表示的斜率值(浓度变化十倍时，电压为 59.16mV)
271	[20 *]	校准点的最大校准时间(分钟)

校准步骤

a) 自动去除校准 (C215=0)

为进行手动校准，按选择键 SELECT 离开编程方式。按向下键直到显示出“CAL”，按确认键 ENTER，则显示“SOL1”(第一点加入)，再按确认键 ENTER 生效。泵开始向样品中注入校准溶液。

在指令 271 规定的时间之后，记录第一个校准点的测量值。然后出现“SOL2”，按确认键 ENTER。

在指令 271 规定的时间之后，再记录第二个校准点的测量值。

现在仪表计算新的零点和斜率。如果计算值和理论值相比差别过大，则显示 ER24/25/26 错误信息。

b) 自动启动校准 (C215=1)

为进行校准，按 SELECT 键退出编程模式。在 C217 中编程校准间隔，仪器自动执行校准循环。

注 意 1:

- 按选择键 **SELECT**，中断校准。
- 未到规定的时间之前（如果测量达到稳定），按确认键 **ENTER** 可使测量有效。

注 意 2:

- C251 和 C261 可控制新零点和斜率值。
- 在附录 B 可将零点和斜率值记录下来，以评价电极的特性。

6. 3. 3 手动校准

样品用两个已知浓度的溶液替换，并以 4 l/h 的流量注入测量回路中。

指 令	变 量	结 果
201	1	手动校准
231	---	第一个校准溶液的浓度
241	---	第二个校准溶液的浓度
271	20 *	最长的校准时间（分钟），在这个时间之后，测量值被自动地存储。用户可在任何时候通过按 SELECT 键中断校准操作过程，或按 ENTER 键确认当前测量值。

校准步骤

首先注入第一个溶液。在流量测量提示下调整流量为 4 l/h 。
 按向下键直到显示出“CAL”开始校准。
 按确认键 **ENTER**，则显示“SOL1”（第一溶液），再按确认键 **ENTER** 生效。

在指令 271 规定的时间之后，记录第一个校准点的测量值。然后出现“SOL2”，按确认键 **ENTER**。

在指令 271 规定的时间之后，再记录第二个校准点的测量值。

现在仪表计算新的零点和斜率。

如果计算值和理论值相比差别过大，则显示 ER24/ER25/ER26 错误信息。

注 意 1:

- 按选择键 **SELECT**，中断校准。
- 未到规定的时间之前（如果测量达到稳定），按确认键 **ENTER** 可使测量有效。

注 意 2:

- C251 和 C261 可控制新零点和斜率值。
- 附录 B 中可记录下这些数值，以评价电极的特性。

6. 3. 4 过程校准

用这种方法是将显示在变送器上的样品测量值调整到对应的实验室测得的值。这是单点校准法，新校准曲线的零点变化，斜率保持不变。

指 令	变 量	结 果
201	2	过程校准
271	20 *	最长的校准时间（分钟），在这个时间之后，测量值被自动存储。 用户可在任何时候通过按 SELECT 键中断校准操作过程， 或按 ENTER 键确认当前测量值。

校准步骤

当测量稳定后进行过程校准。

按选择键离开编程方式，按向下键直到显示出“CAL”开始校准。再按确认键，用滚动键调整显示的值到实验室测得的值。按确认键返回到测量方式。

注 意 1:

- 按选择键 **SELECT**，中断校准。
- 未到规定的时间之前（如果测量达到稳定），按确认键 **ENTER** 可使测量有效。

注 意 2:

- C251 和 C261 可控制新零点和斜率值。
- 附录 B 中可记录下这些数值，以评价电极的特性。

第七章：维护

7.1 正常运行维护

◎ 每周

- 检查液位，如有必要全部检查
- 校准液
- 调节液
- 电解液（KCL）

◎ 每月

- 肉眼检查过滤筒，若已饱和应进行更换。

◎ 每半年

- 检查流量计校准：称量在 10 分钟内所排出的液体。
- 检查温度传感器校准：用一精密温度计放在测量电极旁边。

7.2 特殊运行维护

7.2.1 电极斜率失常

钠选择电极会自然地或因粘堵（例如金属氧化物）造成灵敏度下降。下面的方法可恢复电极的灵敏度，但是电极可能恢复不到所需的特性（80%的理论斜率），这时就要更换电极。

如何重新激活电极

- ① 将测量电极一半插入浓度 2% 的盐酸软化水中 5-10 秒。

使用酸时要小心，见附录 C 的 C-2 中的有关安全数据。

- ② 立即用大量的软化水冲洗电极。

- ③ 将电极插入到 0.1 的 NaCl 溶液中 2~3 小时，然后放回到测量室。

第八章：错误信息和确认

8. 1 错误信息

— 测量模式

Er11+LED 错误	温度超过+45℃ (Pt100 电缆开路)
Er12+LED 错误	温度低于 0℃ (Pt100 电缆短路)
Er13+LED 错误	不能进行温度补偿 (Er11 或 Er12)
LED 错误 (无错误信息)	流量 $< 3\text{ l/h}$ $> 6\text{ l/h}$

— 闪烁显示

“0” 浓度低于测量范围 (报警系统动作)。

“9999” 电压或浓度超过测量范围 (报警系统动作)。

— 校准方式下

Er21+LED 错误	开始的溶液浓度与原始水样的浓度太接近 (CS012 浓度 $> 3 \times C$ 样品浓度)
Er22+LED 错误	标准液 2 的溶液浓度与原始水样和溶液 1 浓度之和太接近 (CS011 $> 3 \times (C \text{ 样品浓度} + \text{CS012})$)
Er23+LED 错误	溶液 1 浓度太接近溶液 2 浓度 (CS011 $> 5 \times \text{CS012}$)
Er24+LED 错误	不能进行零点和斜率计算
Er25+LED 错误	偏置错误 (零点漂移超过 3 位数)
Er26+LED 错误	斜率错误 ($< 50\%$ 或 $> 150\%$)
Er27+LED 错误	流量错误 ($< 3\text{ l/h}$ 或 $> 6\text{ l/h}$)

8. 2 确认

在测量模式下按确认键确认错误信息。如果错误仍然存在 (流量, 温度…), 错误信息再次闪烁。

第九章：故障，原因和方法

警告！

在切断仪器电源之前，决不要进行操作。

故 障	可能原因	修正方法
无指示	无电源，仪表接线不正常	检查电源，是否连接正确
无 LED 指示	保险丝失灵	检查保险丝
无 LCD 反显	仪表电源电压不匹配	检查电源板跳线是否按正确电压连接
	CPU 主板接线电缆没有正确插入	检查插头是否正确插入
	CPU 主板和测量模块接头松开	检查插座连接
	电源板短路	目测电源板是否短路
	硬件损坏	请教技术服务人员
LCD 显示未定义字符	CPU 主板或数据处理系统失灵	按安装手册对仪表编程，输入缺省值。
	CPU 硬件	重新设置电源中断延迟时间（5-10 秒）
		请教技术服务人员
键盘不能操作，所有键失灵。	CPU 故障。外部干扰。	按顺序按 UP，DOWN，ENTER，SELECT··如果无反应，重新设置电源中断延迟时间（5-10 秒）。再检查每一个键。如果无变化，请教技术服务人员。
测量不准确	仪表编程不正确	检查编程参数。重新编辑并检查是否与探头特性相匹配。
	系统含探头校准不准确	校准整个系统（连接探头）
	探头连接错误	重新检查探头连接
	探头失灵，可能由于使用不当。	外观检查探头状况，是否按探头特性使用（数据表）
	CPU 主板失灵	如果错误不断，请教技术服务人员。

故 障	可能原因	修正方法
测量不稳定	探头出毛病	检查探头状况，是否污染。
	探头连接错误	探头是否正确连接
	干扰	附近是否有电势、化学、外部、温度、压力等干扰源。
	屏蔽电缆未接好	检查并连接
	调节液缺乏	加调节液
	参比电极电解液不够	加电解液
温度测量不准确	探头连接错误	探头是否正确连接
	温度未校准	校准温度，同时检查 Pt100 为正确阻抗（欧姆表）
	CPU 主板失灵	如果问题不断，请教技术服务人员。
读数显示不变，任何方式都不能更改	CPU 主板失灵或变送器其它硬件失灵	检查探头是否正确连接
		重点
		软件重新设定
		如果步骤 1-3 均不能解决问题，冷启动（RESET）：关上仪表
		重新对仪表编程
		如果问题不断，请教技术服务人员。
错误报告	探头失灵	检查探头是否有尘土，电极是否损坏，等等。
	探头连接错误	重新检查探头是否被正确连接
	探头和样品溶液未接触	样水是否均匀，流速是否足够大。
	CPU 主板失灵	如果问题不断，请教技术服务人员。

故 障	可能原因	修正方法
继电器未通电	仪表编程不正确	检查继电器参数和设定点是否编程正确
	硬件损坏	检查设定点是否与量程一致
		设定点必须分别表示测量范围的上，下端。
		用欧姆表检查继电器使用特性 如果问题不断，请教技术服务人员。
电流输出错误，电流输出锁定在 0 或 20mA	仪表编程不正确	检查编程输出电流
	MONEC 与外围设备（记录仪等）未接好	检查电缆
	硬件损坏	比较测量值与输出电流范围 如果问题不断，请教技术服务人员。
响应时间太长	无调节药品或污染	检查药品质量，检查 pH 输出。
	电极里有气泡	见 3. 7. 1 章
	无流量	检查样水供给或流量校准
	一个或部分部件污染	撤除仪表冲洗
	测量电极失灵	见 7. 2. 1 章
	无参比电解液	见 3. 7. 2 章

第十章：选项

10.1 混床选项

警告！

选项安装需要有资格的人员（售后服务人员或 Polymetron 代理人）。

◎ 应用：

在背景浓度（校准时样水中的钠离子浓度）对于校准太高时，需选用本选项。

◎ 功能：

自动校准型（AUTOCAL）：

当进行校准时，选择阀让样水流过一个离子交换树脂筒（混床），它吸收 Na^+ 离子，从而得到低钠含量的水样。

考虑到样水流过树脂筒所需的时间，在钠调整之前，校准系统将打开阀 5 分钟（在这期间“CAL”闪亮）。

在这之后，样水中的钠含量降低且稳定，校准开始：

CARCAL 校准筒型：

该原理与 AUTOCAL 型的一样，但在进行校准前，操作工应按动仪表前面板上的按钮以启动混床。

◎ 启动：

在任何装置（AUTOCAL 或 CARCAL）中，混床的存在应在指令 950（“编程”模式）中设置 1 来表示。

如果厂方已安装了混床，请不要编程。

自动校准型（AUTOCAL）：

操作工不需做任何工作。

CARCAL 校准筒型：

校准程序如下：

- ① 按下按钮以启动混床，等待 5 分钟以使钠的浓度降低并且稳定。准备一个 200ppb 的校准筒。
- ② 按 6.3.1 中所述进行校准。
- ③ 确认校准有效后，按下按钮以关闭校准筒。

◎ 维护:

定期（每月一次）检查树脂，树脂的颜色表明其耗损状况：

- 黑色或暗绿色：树脂有活性。
- 褐色或橘黄色：树脂已耗尽。

当树脂耗尽后，钠浓度降低变慢，而且获得的背景钠浓度依旧很高。

更换混床筒（参见附录 A）:

混床筒的更换简易快捷：

- 关闭仪器电源。
- 关闭样水进水口（顺时针旋转调节阀）
- 卸下进水管和出水管。
- 打开固定卡将旧筒拿掉。
- 装上新筒（无需考虑方向）
- 按照相反的方向进行装配。

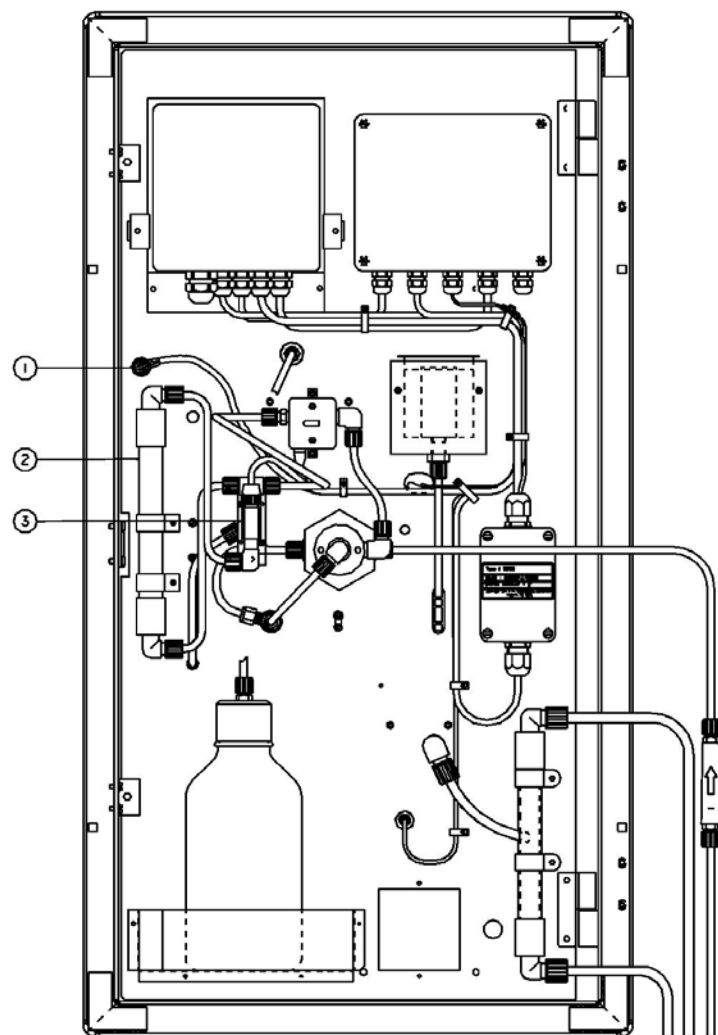


图 10-1: CARCAL 型混床

1: 控制按钮	3: 混床控制阀
2: 混床校准筒	

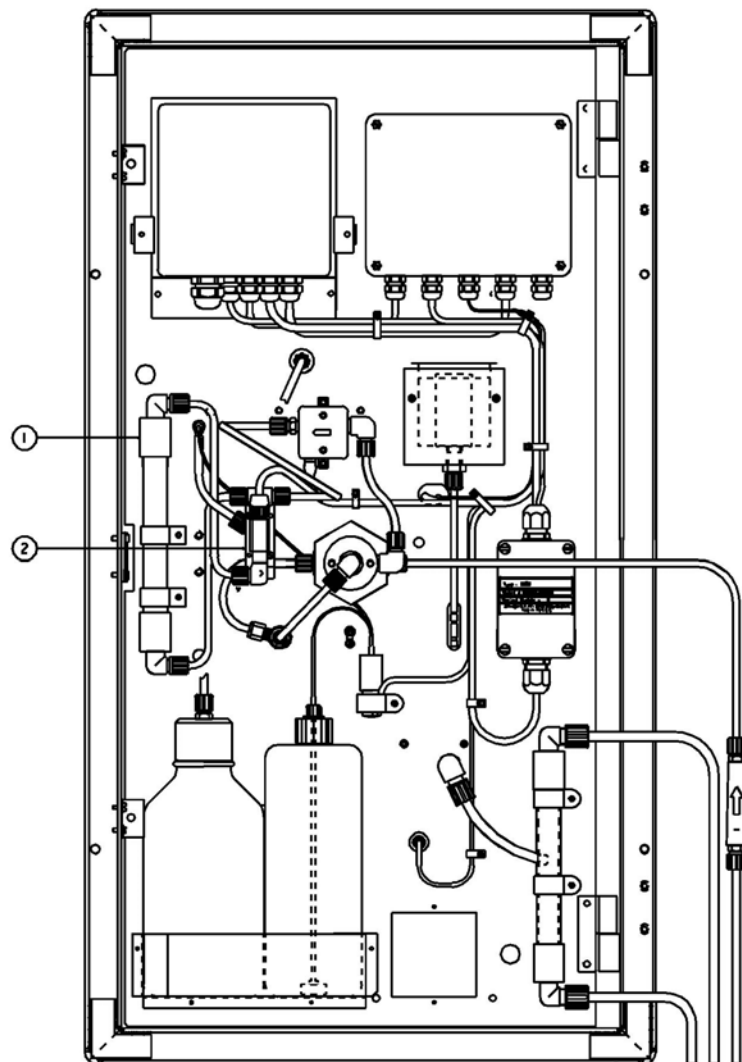


图 10-2: AUTOCAL 型混

1: 混床校准筒

2: 控制阀

10. 2 液体调节选项 (Kit K)

10. 2. 1 概述

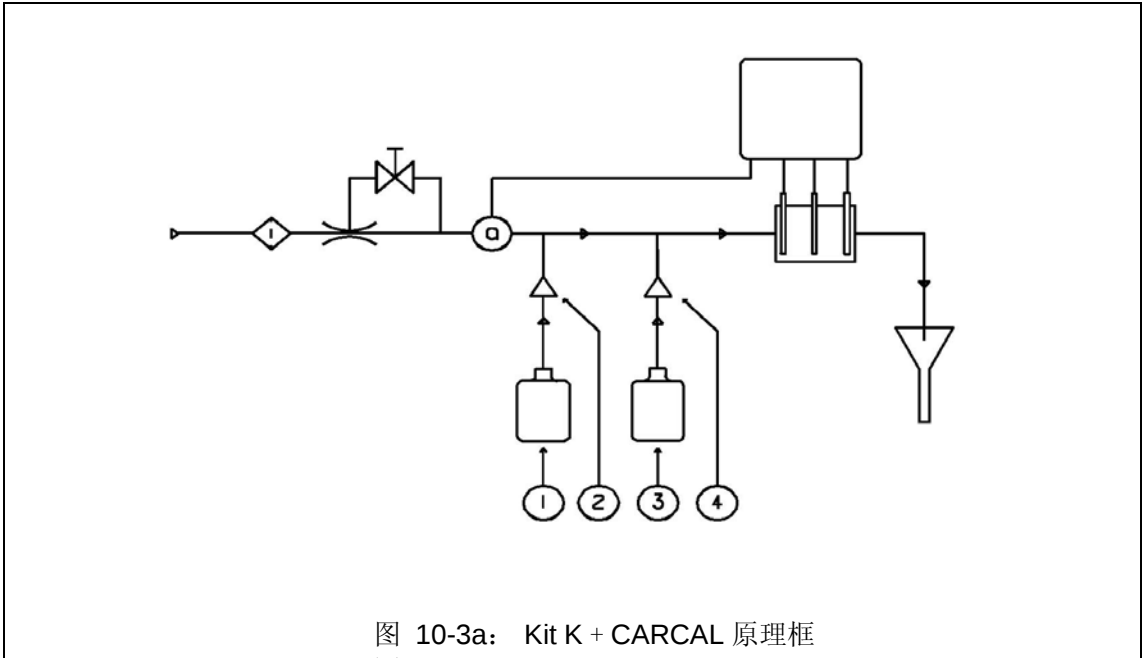


图 10-3a: Kit K + CARCAL 原理框

1: 调节试剂	3: 校准溶液
2: 调节泵	4: 校准泵

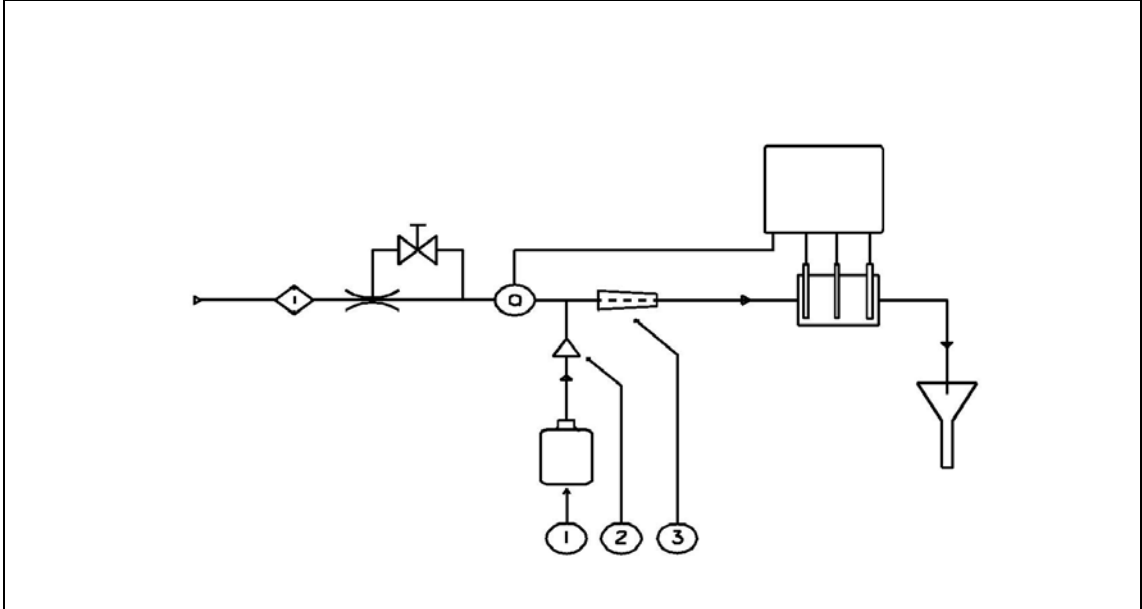


图 10-3b: Kit K + CARCAL 原理框图

1: 调节试剂	3: CARCAL 校准筒
2: 调节泵	

当气体调节不能有效地达到适合于钠测量（H⁺离子干扰）所需的 pH 值（> 10）时，需要本选项。

当样水为酸性或有杂质，其作用就像一个缓冲器（例如：离子交换树脂）。

本选项是通过一个非常有效的液体调节方法以获取所需的 pH 值，从而解决问题。

功能：

蠕动泵将调节液从装置所提供的瓶中抽出，然后注入到样水中。

乙醇胺和氨水是所需的调节液。

10. 2. 2 投入运行

① 乙醇胺溶液的配置

— 用低钠软化水稀释乙醇胺（30 % 浓度，“分析纯”级）。

在启动液体调节（见下面的说明）之后，测量出水口处的 pH 值，检查 pH 值应符合下列要求：

样水 Na ⁺ 浓度	出口 pH 值
> 10ppb	> 9
> 1ppb	> 10

如果 pH 值不够，增加乙醇胺的浓度到 50 %

启动：

当按下按钮，泵启动，调节液开始注入。泵是自动启动的。

② 泵管及管卡

蠕动泵是单通道的，由同步电动机提供动力。调节液流量可由所选的泵管的尺寸来调节。该泵被设计用来精确和可重复地传送小速率的流量。这就如其特别适合于要求液体注入的场合。泵的转速为每分钟 20 转。

管卡是插入式的，并且是可调节的，其底部（管床）装配有两个机加工的凹槽，可使柔性泵管牢固地定位，以防止泵管过度的拉紧或松弛。

泵管应恰当地绷紧在滚筒上，以避免样水倒流入调节液瓶。

管卡是由 Delrin 制成的，易受强酸和碱的化学腐蚀。

泵管是专为这种蠕动泵设计的。

泵管的孔径很小，并装配有专门的紧固套管，以便于与管接头相接。

每根泵管都有 3 个带颜色的位置标志。这些标志是用于确定管子在相应的盒中机械加工的沟槽中的位置。此外，这些标志的颜色可表示相应的管子的尺寸（内径/孔）及其输水量（毫升/分钟）。泵管具有回复特性，每边持续使用 90 天。

③ 泵管更换

更换步骤如下：

- 1) 按钮以停泵. (见图 9-1, 直观帮助)
- 2) 两头的管子, 并将管口放入烧杯中.
- 3) 按压凸轮操纵杆以放松管床。
- 4) 的滚筒方向横向轻轻按压管卡柄，以松开管卡。
- 5) 卡从泵上取下，然后将旧泵管从管卡中取出。
- 6) 一个新泵管或将旧泵管换向，两个标识物必须向上。
- 7) 按压管卡的右边，直到卡锁到位。
- 8) 子的出口端连接到对应的接头上。
- 9) 管子的进口端连接到调节液瓶中。
- 10) 按动按钮启动泵。
- 11) 向上搬动凸轮操纵杆以逐渐增加滚筒的压力直到泵管能平稳地带动液体。
- 12) 凸轮操纵杆向上搬动一格，以确保达到最佳的滚动压力。

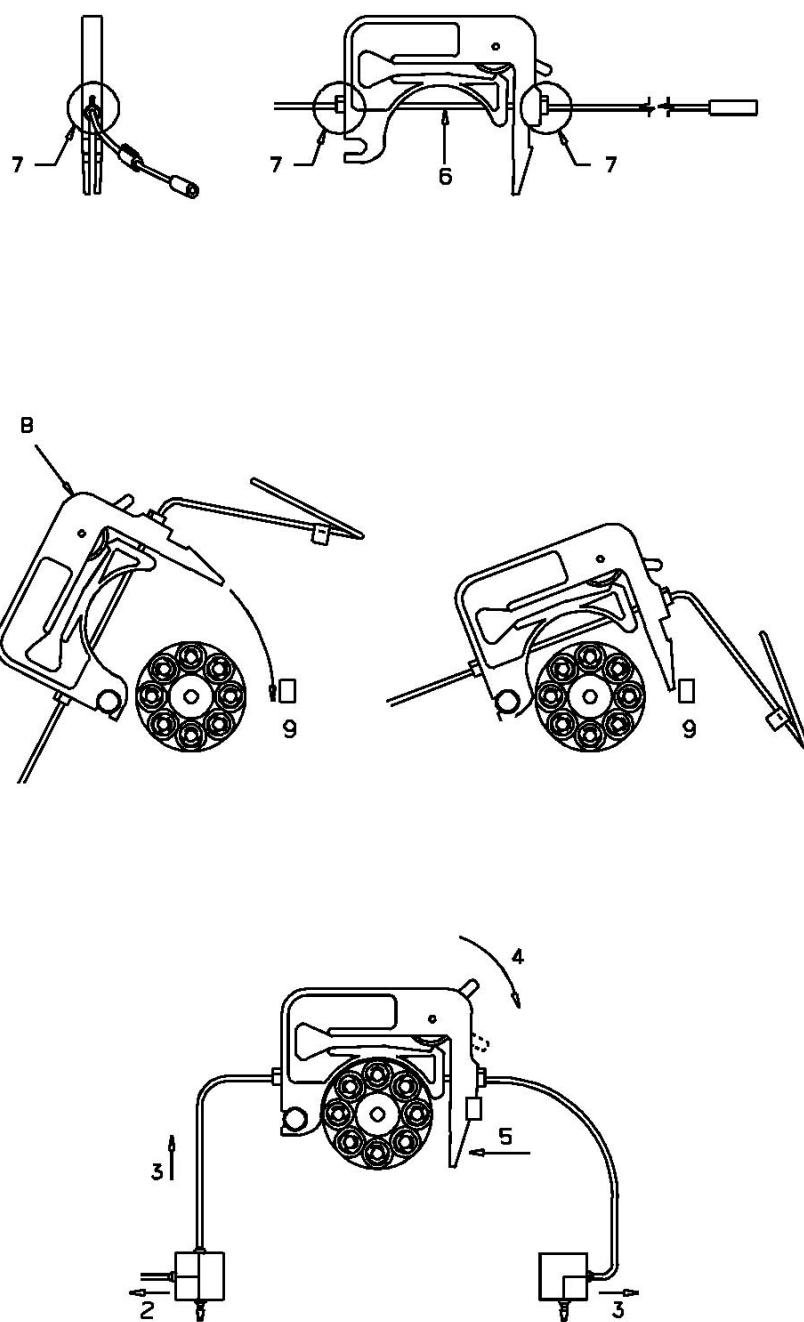


图 10-4： 更换泵管

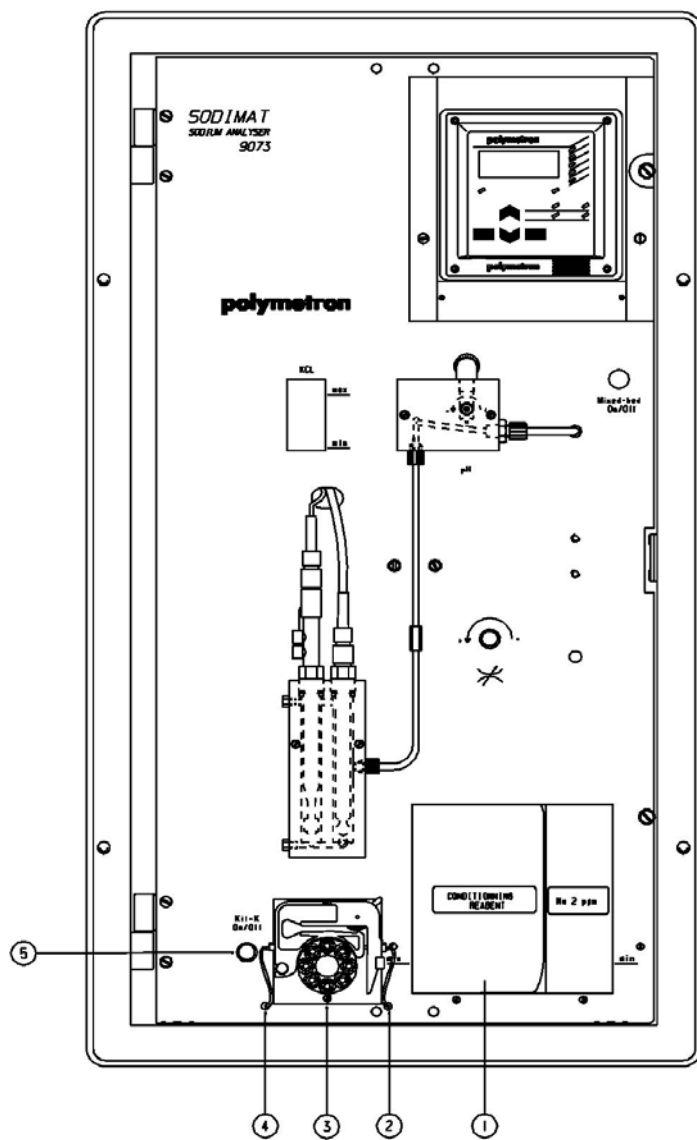


图 10-5: AUTOCAL 型液体调节 — 前视图

1: 调节试剂	4: 空吸管
2: (耐压管)	5: 调节泵控制按钮
3: 调节泵	

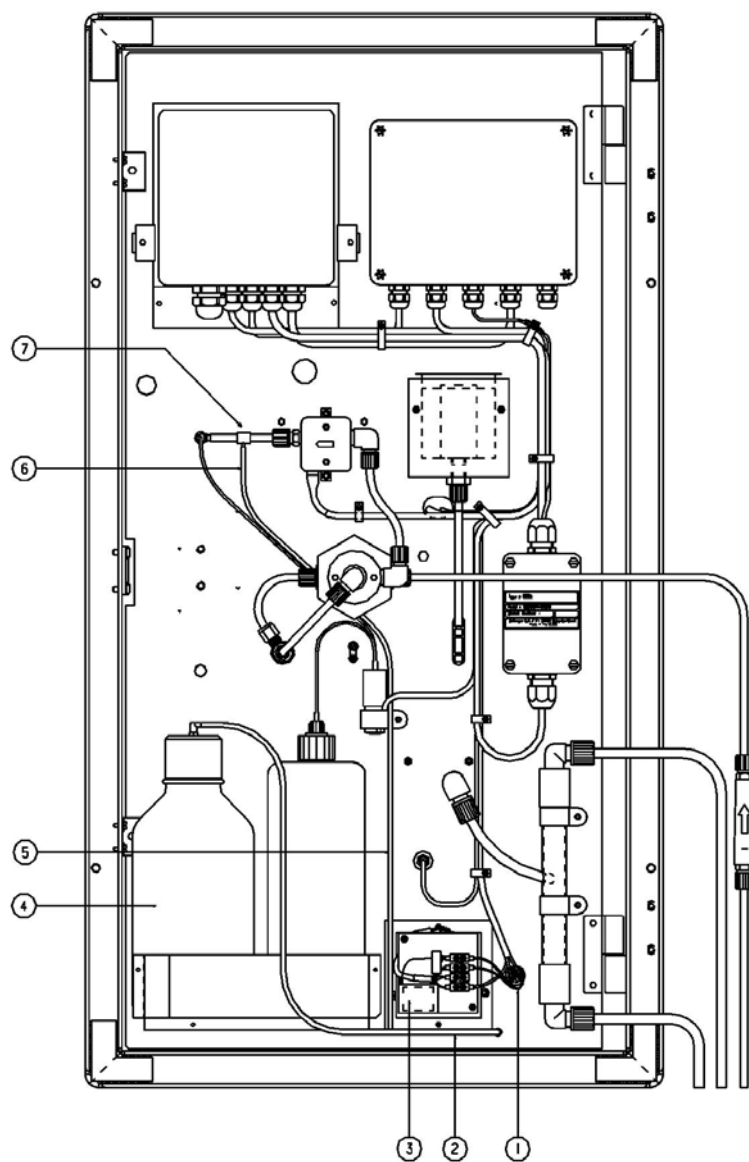


图 10-6: AUTOCAL 型液体调节 — 前视图

1: 调节泵控制按钮	4: 调节试剂
2: 空吸管	5/6: 耐压管
3: 泵	7: 注入调节试剂 T 形管

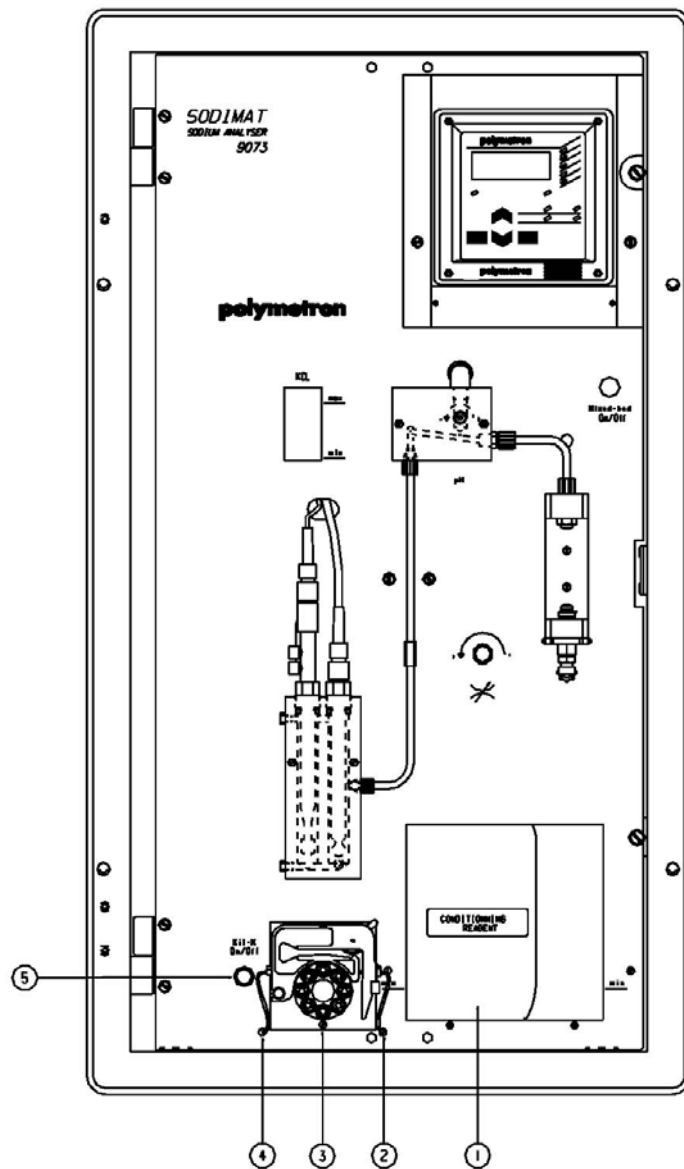


图 10-7: CARCAL 型液体调节 — 前视图

1: 调节试剂	4: 空吸管
2: (耐压管)	5: 调节泵控制按钮
3: 泵	

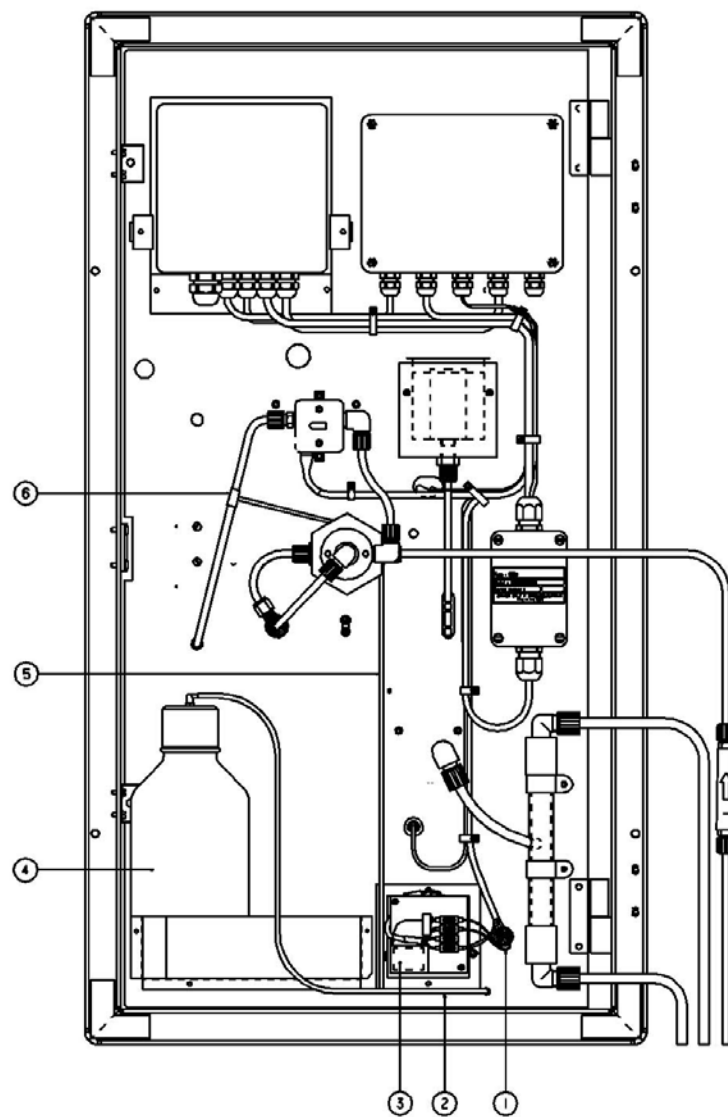


图 10-8: CARCAL 型液体调节 — 前视图

1: 调节泵控制按钮	4: 调节试剂
2: 空吸管	5: 耐压管
3: 泵	6: 注入调节试剂 T 形管

附录 A：备件清单

描述	订货号
两年备件箱	09073=A=8000
流量计	
流量控制器	09073=A=9803
数字流量计	09073=A=9805
流量调节阀	696=146=001
测量	
参比电极	125=020=003
测量电极	125=010=004
测量池	09073=A=9801
温度探头	09073=C=0035
变送器	08941=A=0000
测量前置放大器	08350=A=8000
电解液池	09073=A=9902
电解液池盖	431=210=060
3M KCL 参比电解液, 500ml/瓶	363140,00500
电极(参比或测量)垫圈	429=110=040
温度探头垫圈	356099,15055
过滤器	363877,06000
气体调节	
"DIPA" 瓶带纤维棒和接嘴	09073=A=9809
"DIPA" 瓶	09073=A=0310
不锈钢管(调节块至测量池)	09073=C=0015
液体调节(Kit K 型)	
50Hz 蠕动泵	08810=A=7050
60Hz 蠕动泵	08810=A=7060
一套泵管(6 根)	590=620=025
液体调节瓶不带接嘴	09073=A=0440
自动校准 (AUTOCAL)	
校准用微型泵	695=114=000
接口管安装件	588=004=163
T 型校准液注入件	589=010=141
用校准筒 (CARCAL)	
20ppb 校准筒/盒	359090,20020
200ppb 校准筒/盒	359090,20200
过滤器 12 个/盒	359090,20000
混床	
混床筒	09073=A=0750
电气元件	
接口板	08941=A=4000
测量板	08941=A=1000
CPU 主板	359100,00000
电源板	359100,10000
电源盒	09073=A=5000
指导手册	
法文指导手册	621=090=073
英文指导手册	621=190=073
德语指导手册	621=290=073
意大利语指导手册	621=490=073

附录 B：用户常用指令

指令	描述	缺省值	用户配置	
			数据	数据
51	温度补偿类型	0		
61	手动补偿温度值	---		
101	流量校准	---		
201	校准类型	2		
211	使用 CARCAL 校准筒			
215	使用校准方式	0		
217	两次校准之间的时间间隔	168		
220	PH 值	7.0		
221	校准点数	---		
223	校准泵频率	0		
225	校准溶液浓度值	2ppm		
231	加入点 1 的浓度值	---		
241	加入点 2 的浓度值	---		
251	额定电压漂移值	0.0		
261	斜率值	100		
271	校准点最大测量时间	20		
411	温度值	---		
500	激活极限器	2		
505	限位 1	0		
506	限位 1 的值	0.01		
507	限位 1 的延迟时间	0		
515	限位 2	1		
516	限位 2 的值	999.9		
517	限位 2 的延迟时间	0		
591	继电器 S1	0		
592	继电器 S2	0		
593	继电器 S3	1		

指令	描述	缺省值	用户配置	
			数据	数据
600	模拟输出	0		
611	模拟输出 1 类型	0		
621	低限	0.01ppb		
631	高限	999.9ppm		
641	温度刻度	1		
670	输出信号通道 1	0		
671	测量跟踪	0		
672	用户选择的值	---		
680	输出信号通道 2	0		
681	记忆测量值	0		
682	用户选择的值	---		
690	生成模拟输出信号	0		
800	报警传送	0		
810	使用 RS232	0		
820	数据传送类型	---		
830	测量数据传送	---		
840	传送速率	0		
900	装载缺省值	---		
920	进入 Polymetron 菜单	---		
925	钠应用	0		
930	等温点	+20.0mV		
935	浓度参考点	1ppb		
940	参考点电压	-100mV		
950	混床选项	0		

附录 C：安全数据

C.1 二异丙胺

物质标识
目录号： 803646 产品名称： 合成二异丙胺
组成
Cas 号： 108-18-9 摩尔质量： 101.09 分子式： C ₆ H ₁₅ N EC 索引号： 612-048-00-5 EINECS 号： 203-558-5
危险特征
易燃、易损伤眼睛、防毒面具系统和皮肤
急救措施
皮肤接触后：用大量水清洗，移走被污染的衣物。 眼睛接触后：眼睛睁大，用大量水清洗至少 10 分钟，请眼科医生。 吸入后：呼吸新鲜空气。如果吞入，大量喝水，引起呕吐，看医生。
消防措施
合适的熄灭介质：水、CO ₂ 、泡沫、粉末 特殊危险：易燃，其蒸气较空气重，遇空气可能形成爆炸混合物，需远离火源和 NO _x 类物质。
处理和储存
处理：无更多要求。 储存：存放于密封、阴凉、干燥处，与空气隔离，设法防止静电
个人防护
个人防护要求： 呼吸保护：产生蒸气和烟雾时，需要保护。对 NH ₃ 过滤器 K（按照 DIN3181） 眼睛保护：必要。 手保护：必要。 工业卫生：换防护服，建议使用护肤油，用毕洗手。

物理和化学特性
形状：液体 颜色：无色 气味：氨味 熔化温度：-96℃ 沸点： 83 — 84℃ 燃点： 295℃ DIN51794 闪点： -17℃ DIN51755 爆炸极限： 最低： 1.5vol % 最高： 8.5vol % 蒸气压力： 100hPa (20℃) 密度： 0.72g/cm ³ (20℃) 溶解性： 水中可溶 (20℃) 有机溶剂可溶 (20℃)
稳定性
应避免的条件： 无 应避免的物质： 氧化剂，酸 有害分解物： 无可用信息 其它： 易吸水，对空气敏感
毒物信息
剧毒： DL50（口试，鼠）=770mg/kg 接触皮肤： 严重刺激 眼睛保护： 严重刺激 吸入： 对粘膜有刺激，引起咳嗽，呼吸困难。对皮肤接触危险
生物信息
不允许倒入饮用水、污水或土壤中。
处理建议
产品： 欧共体对化学试剂或残渣没有统一的处理规定，化学残渣一般当作特殊废物。在欧共体成员国根据相应的法律法规处理。建议你与当地权威机构或废水处理公司联系，决定如何处理这些特殊废物。 包装： 根据当地法规处理。

上述内容是我们对产品所作的描述，主要针对安全预防措施，不代表产品特性保证。

C.2 氢氟酸 40 %

物质标识
SIGMA ALDRICH 产品参考号： 47590 产品名称：氢氟酸 40 %
组成
Cas 号： 7664-39-3 EC 索引号： 009-003-00-1
危险特征
对吸入，皮肤接触和吞食有巨毒，能引起严重燃烧。双向作用的可能性，基因突变的可能。 器官：肝脏 — 肾脏
急救措施
皮肤和眼睛接触后，立即用大量的水和肥皂清洗至少 15 分钟，脱掉被污染的衣物和鞋，眼睛睁大，用大量水清洗。 吸入后：呼吸新鲜空气。如果窒息，对伤员进行人工呼吸，若伤员呼吸有困难应进行输氧。不要呕吐。若伤员神志清醒，饮用 125 至 250 毫升的水或牛奶冲淡。清洗被污染的衣物，脱掉被污染的鞋子。
消防措施
合适的灭火介质：化学干粉 灭火方法： — 戴上呼吸装置和防护衣以避免同皮肤及眼睛接触 火灾和爆炸危险： — 与火接触可释放有毒气体并可能引起容器爆炸
泄露措施
撤离事故现场，穿戴自动呼吸器，长筒靴和手套，用砂和蛭石吸干并将其储存于密闭容器中以便运输。对现场进行通风和冲洗。
处理和储存
任何与玻璃或其它含硅的产品接触能析出四氟化硅。任何与氯化物和硫化物接触能产生氰化物和硫化氢巨毒气体。与碳酸盐反应能产生二氧化碳。与 N-苯基哌啶、锰酸钾、铋酸、氟化物、金属氧化物有强烈反应，并作用于水。与活性金属接触将释放出可能导致火灾和爆炸的氢气。氢氟酸和硝酸与甘油、乳酸或丙烯乙二醇的混合物（1：1）将使容器的压力增加和爆炸—额定时间为 30 分钟到 12 小时。

个人防护
穿着由 NIOSH/MSHA 要求的防毒面具，防化手套，安全护目镜和防护服，使用本产品仅能在通风柜中进行，以防化学气雾。 要求淋浴。面部隔板（最小 20 厘米） 避免与皮肤、眼睛和衣服接触，避免长时间或频繁地暴露。操作之后要仔细冲洗。有毒，有腐蚀性：基因突变的可能，密闭保存，在干燥阴凉处储存。
物理和化学特性
形状：液体 颜色：无色 闪点：无 蒸气压力：25MM(20℃) 蒸气密度：1.27 特殊重量：1.150
反应稳定性
配伍禁忌：酸。 不要用玻璃器盛装，避免与任何金属接触。对光敏感，避光避热。碱金属。 燃烧和分解产物：氢氟酸气体。
毒物信息
严重后果： — 吸入或皮肤接触致死。这种产品严重损害粘膜、呼吸系统、眼睛和皮肤的细胞组织。吸入诱发痉挛、炎症、支气管水肿、肺炎和肺气肿。暴露后，其后果是：有高热感觉、咳嗽、气喘、喉炎、呼吸急促、头疼、恶心和呕吐。据我们所知，该物质的化学，物理和毒性还未彻底研究。 长期后果：实验室的测试已揭示其基因突变的可能。 器官：肝脏 — 肾脏
处理建议
小心地用水将产品分解，立即用碳酸钠中和，或本产品不能被完全分解，则加入大量的氯化钙以沉淀出氟化物或碳酸盐。过滤沉淀物并作为危险废物处理。
运输信息
向 FLUKA 化学公司联系

以上是我们对该产品的了解，只涉及安全预防方面的特征，并不保证代表产品特性。使用对该产品所导致的任何危害 Zellweger Analytics 概不负责。

C.3 氨溶液（大约 35%NH₃）

物理特性	
相对密度	0.88
水中溶解度	可溶的
蒸气压力:	在 0℃时为 330mmHg
蒸气密度: (空气=1)	0.6
	有刺激味
火灾及爆炸危险	不适用
健康危险	
	腐蚀等级 对眼睛有刺激 对呼吸系统有刺激 对皮肤有刺激 如吞入引起严重内伤 最小致命剂量 (LD ₅₀)=350mg/kg 口服, 鼠 专业暴露标准, 长时间暴露极限暂时工作 区 (8 小时) 18mg m ⁻³ (25ppm)。 远离儿童
安全措施 — 急救	
眼睛	如果接触到眼睛, 立即用大量清水冲洗, 并请教医生。
肺	避免暴露, 休息并保暖。在严重的情况下取得医疗照顾。
嘴	用水彻底冲洗嘴并大量喝水, 请教医生。
皮肤	用水彻底冲清洗皮肤, 并大量喝水, 请教医生。
化学危险和稳定性	
	避免接触酸和氧化剂。 与氧和氧化剂起剧烈反应。与卤化硼和汞起剧烈反应。与卤素或它们的化合物强烈反应或产生爆炸物质。

防护措施	
口罩	自带呼吸装置
手套	橡胶或塑料的
眼睛防护	护目镜或面罩 如果接触量大时，要穿上塑料围裙，套袖和靴子。 用排烟机
泄露处理	
警告 穿适当的防护服装，必要时进行疏散。	
	如果当地规章容许，用大量的水擦洗后，排往废水处，用水大量稀释。否则，装入容器内，安置转移销毁。用清洁剂和水彻底清洗溢出物流过的地方。 对于溢出液的量大时，应该用砂子或泥土吸堵。再将液体及固体都移入废品收集器中，任何残余物都应按少量溢出的情况处理。 如果有害物质进入地面的排水沟，需要通知地方主管部门，如果易燃时，要通知消防部门。
储存和运用时的要求	
	打开前，存放在阴凉的地方阴凉的容器中。在打开容器前，最好用布盖住瓶口处。

以上资料可认为是正确的，但并不意味着所有都包含在内，应在指导下使用。

C.4 乙醇胺

物理和化学特性	
形状 颜色 气味	液体 无色 弱氨
在 100g/l H ₂ O (20℃) 时的 pH 值	-12.3
熔点	10℃
沸点	167—173℃
燃点温度	420℃
闪点	93℃
爆炸极限	无
蒸气压力 (20℃)	0.5mbar
密度 (20℃)	1.02g/cm ³
水中溶解度	可溶解
危险特征	
	如果吸入有毒，刺激眼睛，呼吸系统和皮肤。
急救措施	
	吸入后：呼吸新鲜空气，请教医生。 皮肤接触后：用大量水彻底清洗，脱掉被污染的衣物。 眼睛接触后：立即用大量的水冲洗眼睑。看眼科医生。 吞食后：大量喝水，排出毒物，请教医生。
反应稳定性	
避免的情况	高温
避免的物质	强酸和氧化剂
危险的分解产物	氮气
其它信息	对空气敏感，吸湿
消防措施	
灭火介质	水，CO ₂ ，泡沫，粉剂
特殊的危险	易爆。发生火灾，会有有害毒气和氮气放出。
意外补救措施	
人员防护措施	不要吸入有害气体
清洁/吸收过程	用一块可吸湿的绵纸，擦净被污染的地方。

防爆/人员防护	
人员防护要求	如果产生蒸气，必须配置必要的呼吸器
眼睛保护	必要
手部保护	必要
工业保健法	换下污染的衣服。建议使用护肤霜，工作后洗手。
毒性资料	
巨毒	剧毒 DL50（口服，鼠）：2100mg/kg
有关的毒物信息	吸入后：刺激黏膜，引起咳嗽，呼吸困难。 接触皮肤：严重刺激 接触眼睛：严重刺激 摄入过量：引起呕吐，恶心
生物信息	
生物影响	对鱼有毒 CL50：525mg/l
有关的生物数据	进行生物降解，容易处理，适宜疏散 不应干扰污水厂周边的生态状况。
抛弃措施	
产品	欧共体对化学试剂或残渣没有统一的处理规定，化学残渣通常当作是特殊废物。在欧共体成员国根据相应的法律法规处理。建议你与当地权威机构或废水处理公司联系，决定如何处理这些特殊废物。
包装	根据当地部门规定进行抛弃。用同样方法处理包装物。如果没有特别规定，未受污染的包装可以作为普通垃圾或回收废物处理。

以上资料可认为是正确的，但并不意味着所有都包含在内，应在指导下使用。