

Chempure™系列在线分析仪

使用手册

PN 51-Chemp/rev. A

1997年5月





ROSEMOUNT
Analytical


EMERSON.
Process Management

Chempure™系列在线分析仪

使用须知

1. 文件中所包含的相关信息如有更改，恕不另行通知。
2. 涉及到的软件和硬件方面的专业术语如有更改，解释权归口罗斯蒙特分析仪器公司售后培训中心。
3. 当使用本操作手册的电子版时，则可在手册的末尾使用附带的已激活的目录，使用方法如下：
 - 3.1. 使用 OfficeXp-Word (或 Office97-Word、Office2000-Word) 打开文档，同时按住 Ctrl 键和 End 键使窗口显示文档末尾部分的目录，用鼠标对准想要查看的内容目录条，按照提示按住 Ctrl 键，则鼠标变成手形 ，单击鼠标左键则可从目录直接跳跃到想要查看的相应内容文本；
 - 3.2. 当使用老一些的 Office-Word 版本 (如 Office97-Word) 打开文当时，同时按住 Ctrl 键和 End 键使窗口显示文档末尾部分的目录，用鼠标对准想要查看的内容目录条，则鼠标直接变成手形 ，单击鼠标左键则可从目录直接跳跃到想要查看的相应内容文本。

1、产品介绍

罗斯蒙特Chempure™系列在线分析仪具有维护成本最低、使用性能最可靠等特点，只要轻轻触动按钮就可启动微处理器控制程序，并能在无人监管的情况下对分析仪进行标定，其结果可按月或按星期定期打印出标定报告，从而使得分析仪器始终处于完美工作状态。维护工作按照标准设计进行，可对装置和标有彩色代码的组件进行拆卸、维护、维修和更换。罗斯蒙特Chempure™系列在线分析仪能进行许多常规化学参数的测定，主要包括硅酸盐、磷酸盐、硝酸盐、铬、铁、氯化物、氰化物、碱度和氨类化合物的浓度等化学参数，所测定出的样品浓度直接显示在数字显示板上，测定结果的输出信号还可通过信号连接线传送到并驱动记录仪、报警器和其他外围设备（如打印机和计算机），本手册着重描述了Chempure™系列在线分析仪的安装、操作、维护与维修。对于不同用户而言，其特定的CHEMISTRY功能将在本手册中附录的CHEMISTRY部分加以讨论。

2、打开包装

当您接收到新的罗斯蒙特 Chempure™ 系列在线分析仪时，请仔细打开包装并验证装箱单中所列项目。

Item	Part No.
Main Cabinet	180-2005-01
Reagent Cabinet	180-2010-01
Mounting Brackets	180-2004-01
Overflow Sampler Assembly	180-1300-01 (Single stream analyzer) 180-1300-02 (Dual stream analyzer) 180-1300-03 (Three stream analyzer) 180-1300-04 (Four stream analyzer) 180-1300-05 (Five stream analyzer) 180-1300-06 (Six stream analyzer)
Pump Assembly	180-S007-01

Item	Part No.
Colorimeter	180-S008-01
Pump Tubing Harness	(Part No. dependent on chemistry)
Waste Tube	180-1346-01
Accessories Pack	MISC.
Start-Up Reagents	(Part No. dependent on chem- istry)
Instruction Manual	Input our Manual p/n here or leave blank.

If any of the above items are missing or damaged, contact:

Rosemount Analytical, Uniloc Division
2400 Barranca Parkway
Irvine, CA 92606 USA

TEL (800) 854-8257
(949) 757-8500

FAX (949) 474-7250

假如发现上述装箱清单的所列项目中有遗失或损坏，请联系：

Rosemount Analytical, Uniloc Division

2400 Barranca Parkway

Irvine, CA 92606 USA

TEL: (800) 854-8257, (949) 757-8500

FAX: (949) 474-7250

3、仪器描述

3.1、分析仪前面板正视图

3.1.1、主控制柜介绍

- ◆ 主控制柜——防飞溅防爆，保护分析仪器；
- ◆ 试剂柜——防飞溅防爆试剂和安全电磁阀；
- ◆ 门链——主控制柜和试剂柜铰链锁安装门；
- ◆ 门闩——安全柜门；
- ◆ 键盘控制面板——键盘板，包括分析、数字显示和状态面板的触摸式控制按键；

- ◆ 加热指示灯——指示加热电源开；
- ◆ 1/2安培——0.5安培加热保险丝；
- ◆ LAMP PS 1 Amp——1安培色度计（分光光度计）照明电源供电保险丝；
- ◆ PUMP 1 Amp——1安培的泵电源保险丝；
- ◆ XFMR 1 Amp——1安培的变压器保险丝；
- ◆ Pump On/Off——泵控制开关电源指示灯；
- ◆ Pump Norm/Hi ——泵速选择开关；
- ◆ On/Off——电器、变压和加热部分总电源开关；
- ◆ Colorimeter——测量反应样品溶液吸光度的色度计（分光光度计）；
- ◆ Waste Drain Pan——将废溶液引入排液管的废液盘；
- ◆ Pump Connector——连接泵体同主控制柜配电箱的连接器；
- ◆ Heating Bath Connector——连接加热恒温浴槽同主控制柜配电箱的连接器；
- ◆ Solenoid Valve #3——在基线修正过程中切换试剂流路和废液管的3#号电磁阀；（详见 chemistry部分）
- ◆ Pump Assembly——蠕动泵将样品和试剂送入分析仪并排出废液；
- ◆ Reaction Vessel Assembly——包含化学模具、加热器和温度计在内的反应室；
- ◆ Chemistry Module Tubing——化学模具，一种携带样品和试剂进入化学模具的的软管；
- ◆ Quick-Disconnect——快速断开连接器；
- ◆ Pump Tubing Harness——携带样品和试剂通过泵体的的软管；
- ◆ Waste Tube——废溶液排放管；
- ◆ Leak Detector——泄漏检测器，能够灵敏地检测主控制柜中的溶液泄漏，并自动关闭泵电源，由发光二极管进行泄漏报警；

3.1.2、试剂柜

- ◆ Cabinet Light——试剂柜开关指示灯；
- ◆ Solenoid Valve Power Connectors——为电磁阀供电的电话线插孔式连接器；
- ◆ Sample Solenoid Valve #1——用于切换样品流路的电磁阀；
- ◆ Baseline/Standard Solenoid Valve #2——切换基线标定流路和满刻度标定流路的电磁阀；
- ◆ Multi-Stream Valve Panel ——多流路阀控制面板，安装在一个控制面板上的两到六个电磁阀，用于控制多流路分析（仅限多流路分析系统仪使用）；

- ◆ Multi-Stream Connector——多流路连接器，多流路阀控制面板到主控制柜的电器连接。
- ◆ Bulkhead Fitting——样本流路到样品阀的防水连接配置。

下图是分析仪器正视图

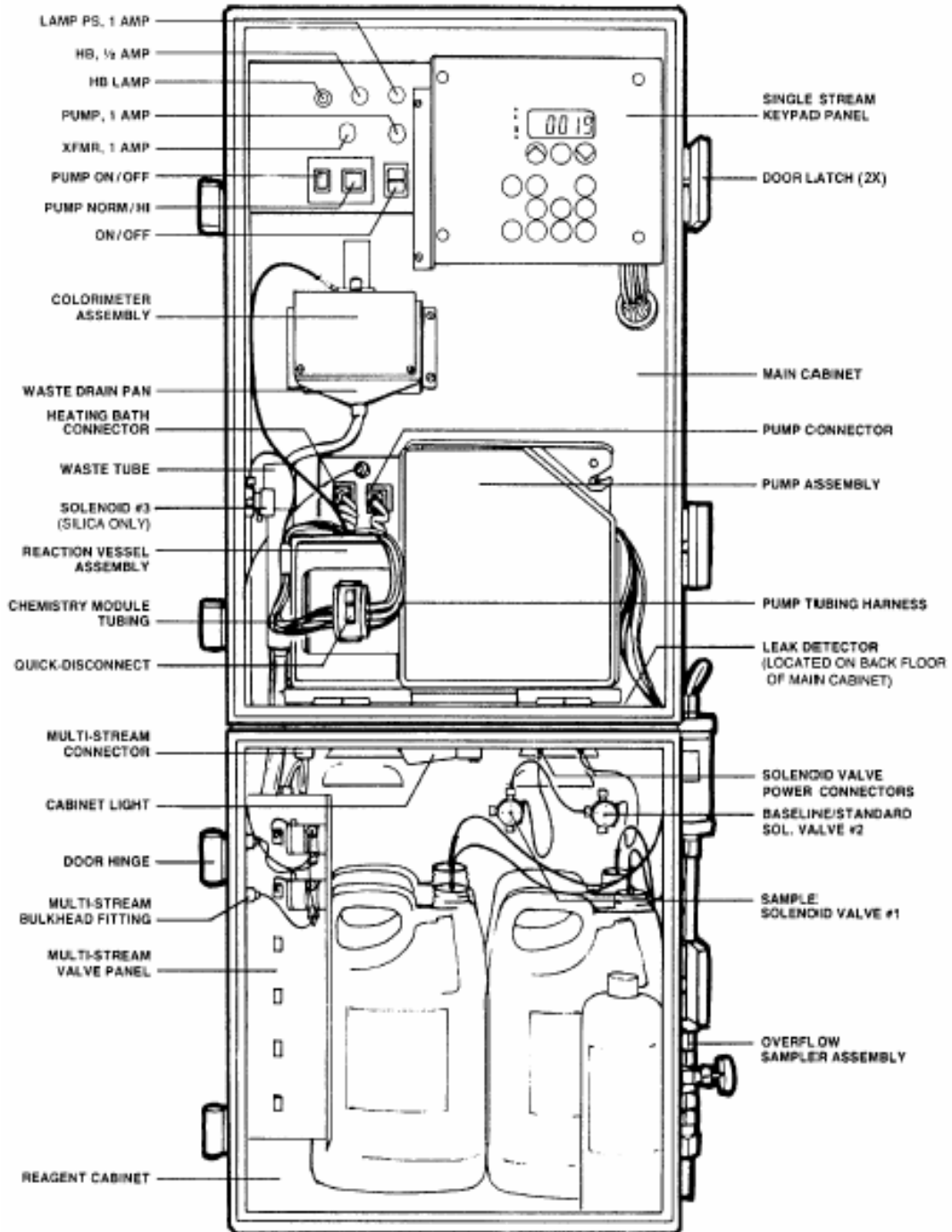


图 3-1 分析仪器正视图

- ◆ set multi-stream——按压此键可对每个流路的分析时间进行编程。
- ◆ hi alarm——按压此键设定高限报警值。
- ◆ dec. loc. ——按压此键设定十进制小数点位置。
- ◆ low alarm——按压此键设定低高限报警值。
- ◆ Power——点亮时指示电路电源开。
- ◆ rec. f/s——按压此键可向诸如记录仪之类的外部设备输出满刻度信号。
- ◆ tube reset——按压此键显示每月定期维护前的剩余时间。
- ◆ rec. zero——按压此键向外围设备（如记录仪）输出归零信号。
- ◆ leak LED——点亮时表示主控制柜泄漏。
- ◆ calibration LED——亮时指示标定运行进度。
- ◆ lamp LED——亮时指示色度计(分光光度计)光源灯有故障。
- ◆ pump tube LED——亮时指示需要进行每月一次的预防性定期维护工作了。

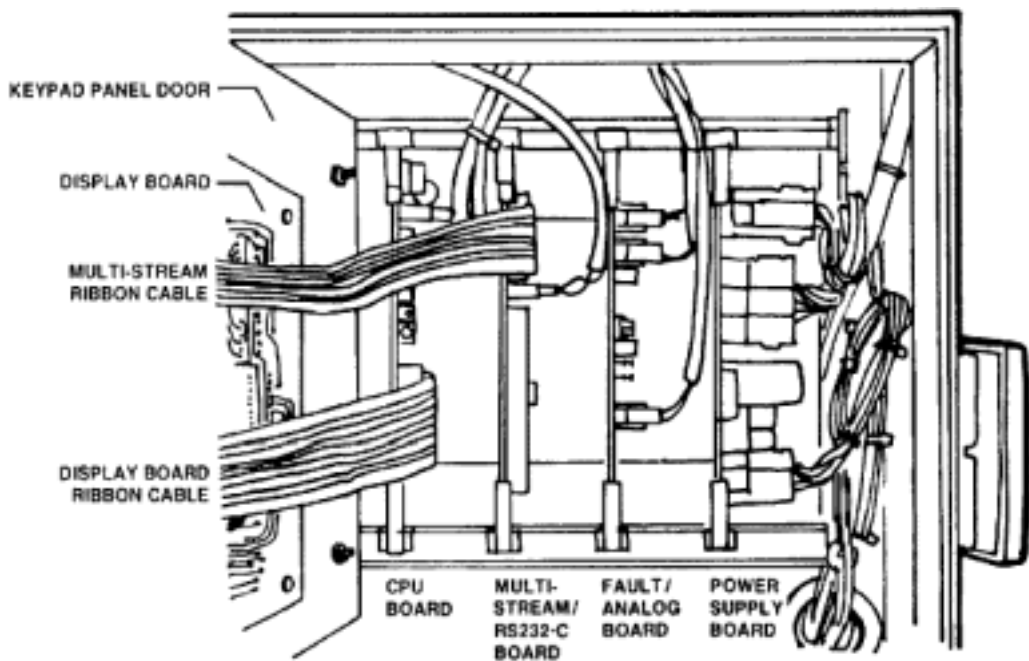


图 3-3 电器控制面板

3.3、电器控制面板

打开铰链门，从键盘区控制面板的右侧卸下翼型螺丝，则可见到键盘区背后的电器控制面板。

3.3.1、电器控制面板

- ◆ Keypad Panel Door——键盘面板门，打开此门显露电器控制面板。
- ◆ Display Board——显示板，电路板包括键盘区和液晶显示的电器电路。
- ◆ CPU Board——反馈到数字显示屏和其他外围设备的信号通过中央处理器电路进行处理，在处理器芯片上标有黄色编码。
- ◆ Multi-Stream and Multi-RS-232C——控制各流路的相关附件和CRS-232C接口，在电路板芯片上标有紫色编码。
- ◆ Fault/Analog——此电路板将来自故障检测器的模拟信号转换成数字信号，在电路板芯片上标有橙色编码。
- ◆ Power Board——此电路板为各电路匹配相应电压，在电路板芯片上标有蓝色编码。

3.3.2、CPU 电路板

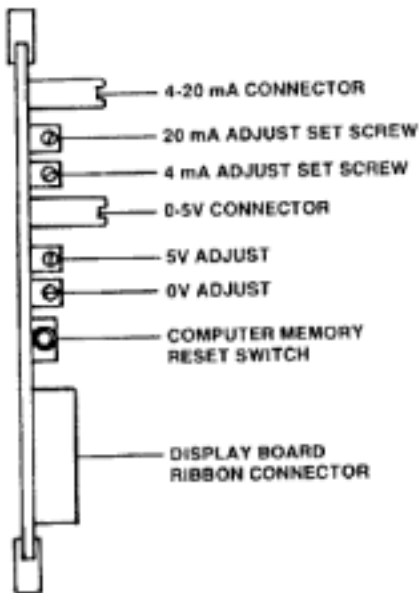


图 3-4 CPU 板

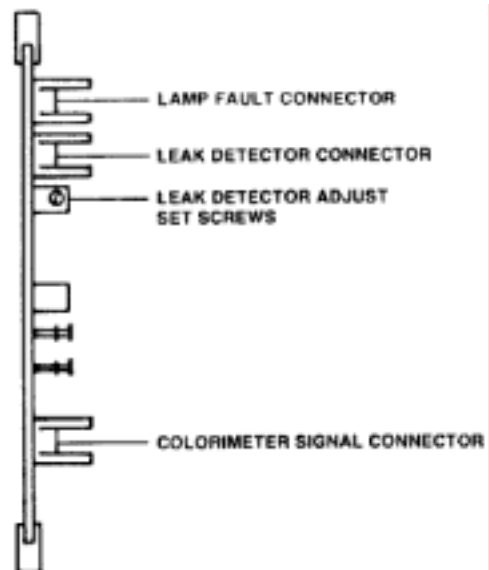


图 3-5 故障/模拟信号转换板

- ◆ 20mA Adjust Set Screw——20毫安调整旋钮，可对记录仪输出信号的满刻度信号进行电流调整。
- ◆ 4mA Adjust Set Screw——4毫安调整旋钮，可对记录仪输出信号的零刻度信号进行电流调整。
- ◆ 5V Adjust Set Screw——5伏特调整旋钮，可对记录仪输出的满刻度信号进行电压调整。
- ◆ 0V Adjust Set Screw——0伏特调整旋钮，可对记录仪输出的零刻度信号进行电压调整。
- ◆ Computer Memory Reset Switch——计算机内存重置开关，用以清空微处理器内存。

3.3.3、故障/模拟信号转换电路板

- ◆ Leak Detector Adjust Set Screw——泄漏检测器调整旋钮，用以调整泄漏检测器的检测灵敏度。

3.4、色度计

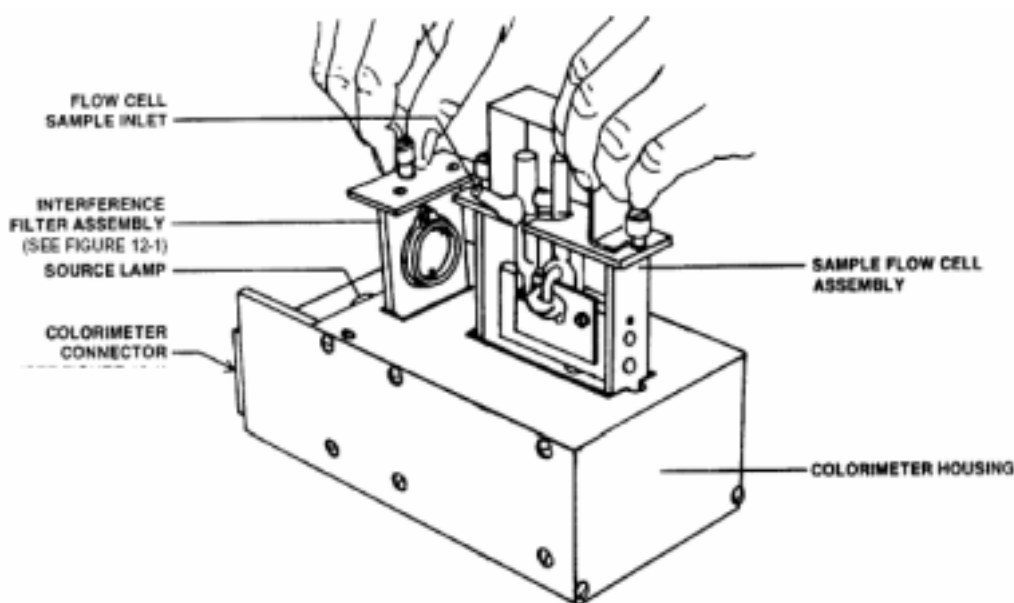


图 3-6 分光光度计（色度计）装配示意图

- ◆ Colorimeter——封闭式安全防爆分光光度计（色度计）及其电器设备。
- ◆ Source Lamp——为分光光度计（色度计）提供光源的光源灯。
- ◆ Interference Filter Assembly——标准滤光器装配，用以从光源灯射出的光波（已分光为不同波长的光波）中选择分析所需要的合适波长的光。
- ◆ Sample Flow Cell——分析系统中的样品吸光池。
- ◆ Sample Flow——样品吸光池侧线进样口。
- ◆ Colorimeter Connector——用来进行分析仪器电器系统连接连接器。

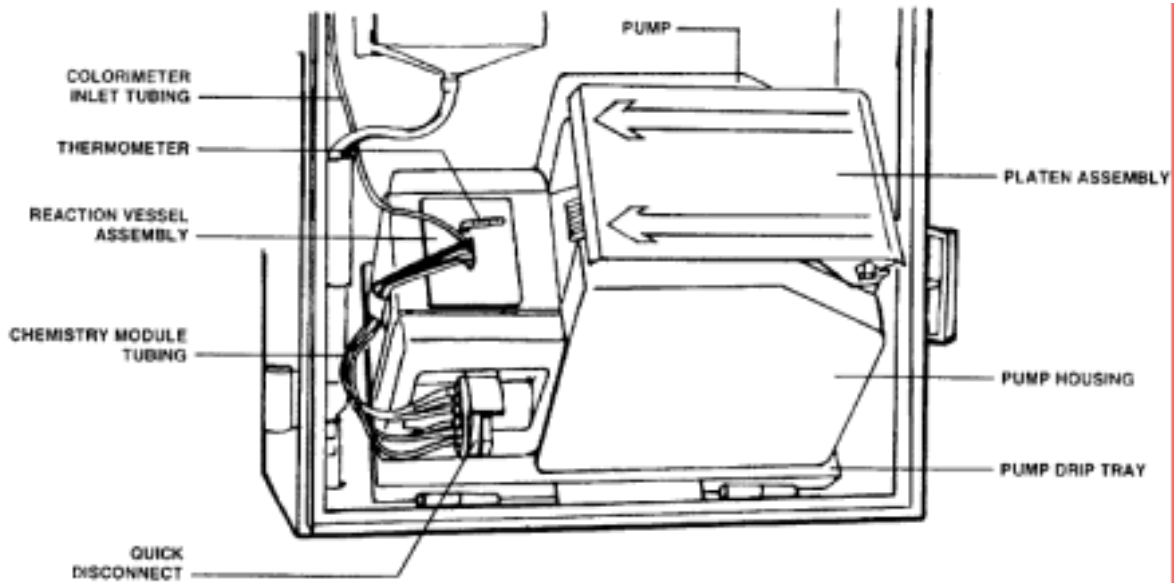


图 3-7 泵装配组件示意图

3.5、进样泵和反应舟系统

- ◆ Pump Housing——密封防爆式进样泵和反应舟的保护舱。
- ◆ Pump——蠕动泵将样品和试剂送入分析仪器。
- ◆ Platen Assembly——泵滚筒，在输送管线中恒定流体的压力，以确保样品和试剂流速的稳定。
- ◆ Reaction Vessel Assembly——反应舟装置，主要包括化学反应模具、超级恒温槽热浴和温度计。
- ◆ Chemistry Module Tubing——输送样品和试剂进入反应舟系统化学反应模具的管线。
- ◆ Quick-Disconnect——快速断开连接器，用以匹配泵管线的、便于断开的插销式连接器。
- ◆ Colorimeter Inlet Tubing——在适当的化学反应后，输送反应样品溶液进入分光光度计的入口管线。
- ◆ Thermometer——用以显示超级恒温槽热浴温度的温度计。
- ◆ Pump Drip Tray——将泵体泄漏出的液滴引向泄漏检测器。

3.6、主控制柜后视图

注：在主控制柜的后部是一系列的电器组件和各种连接器。

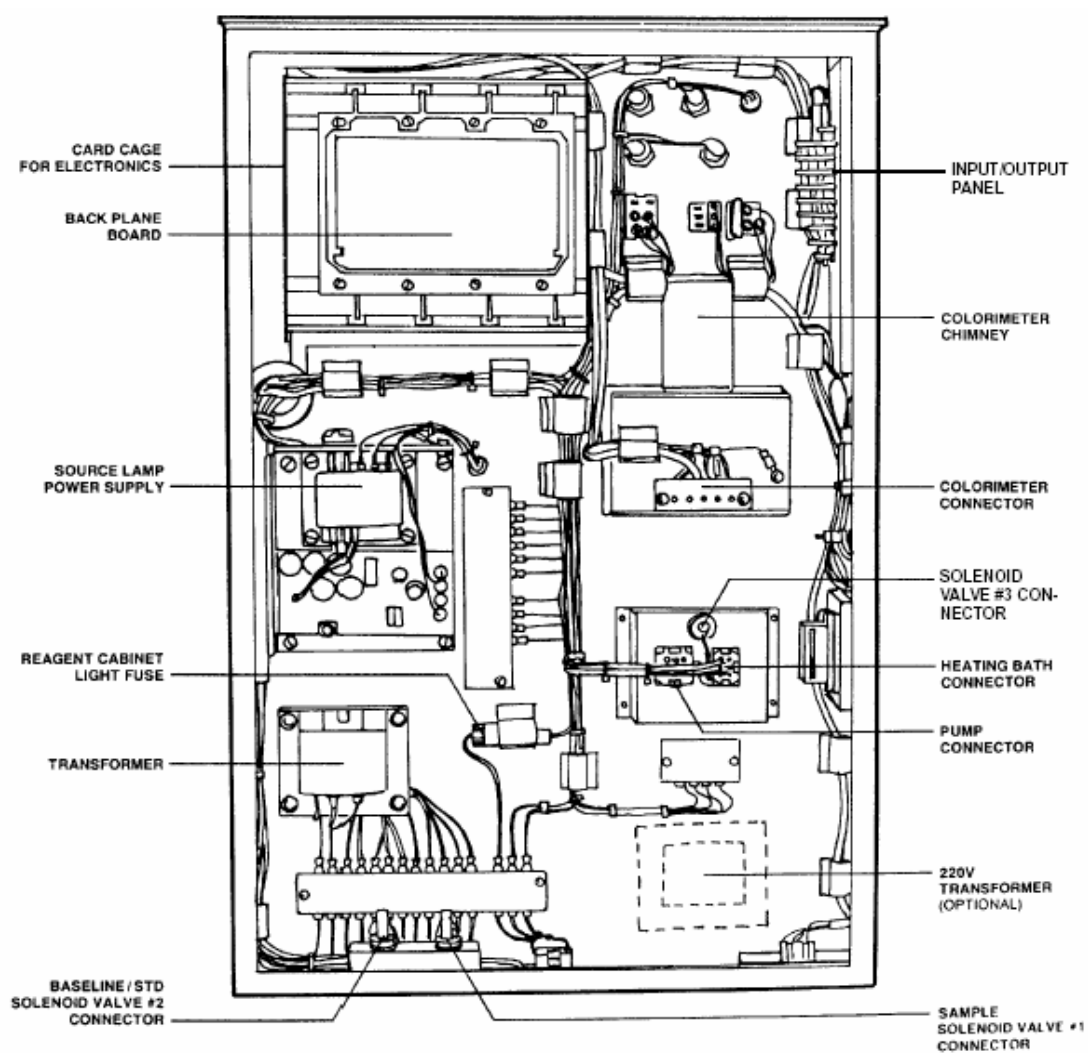


图 3-8 打开后保护盖后的分析仪器后部示意图

3.7、输入/输出控制面板

注：在分析仪器的左上方是输入/输出控制面板。

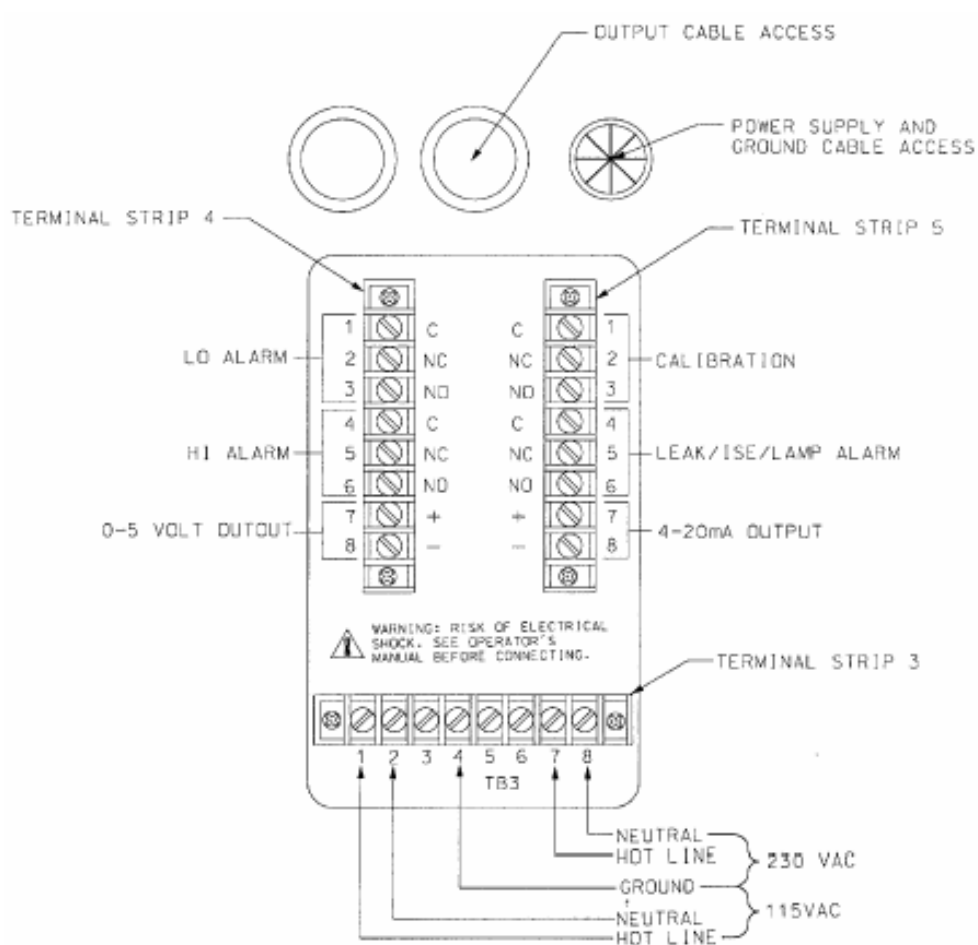


图 3-9 输入/输出控制面板

3.8、计算机接口

注：在分析仪的左下方是计算机接口。

- ◆ Printer Interface——打印机接口。
- ◆ Relay Output——继电器输出，可选的交流接触器输出接口（仅限多流路分析系统使用）。
- ◆ RS-232C Interface——一种信号传输端口，用于计算机或其他附件的连接。

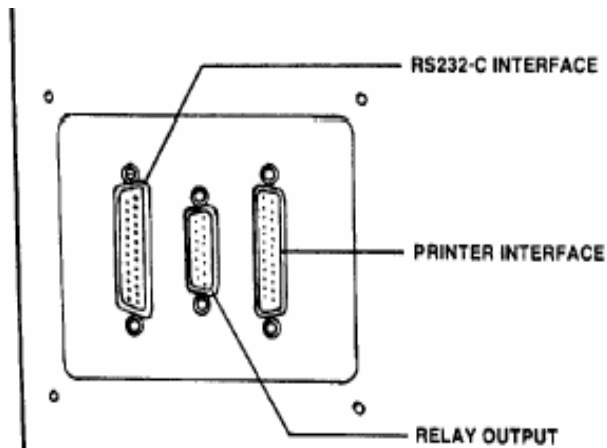


图 3-10 计算机 (RS232-C、打印机、继电器输出) 接口示意图

3.9、溢出样品取样器系统

注：在分析仪器的右下方是溢出样品取样器系统（见图3-1）。

- ◆ Intake/Regulating Valve——入口调节阀，用以调整进入溢出样品取样器系统的样品流量。
- ◆ Overflow Tube——溢出管，通过消除来自样品流路的正压力来确保样品的充足、稳定和连续供应。
- ◆ Sample Inlet Tube——样品输入管线，用以将样品从溢出管输送到1号电磁阀。
- ◆ Air Vent——空气通道，当样品中有空气时，用以排出空气。
- ◆ Waste Pipe——排废管，将废物引入排废沟。

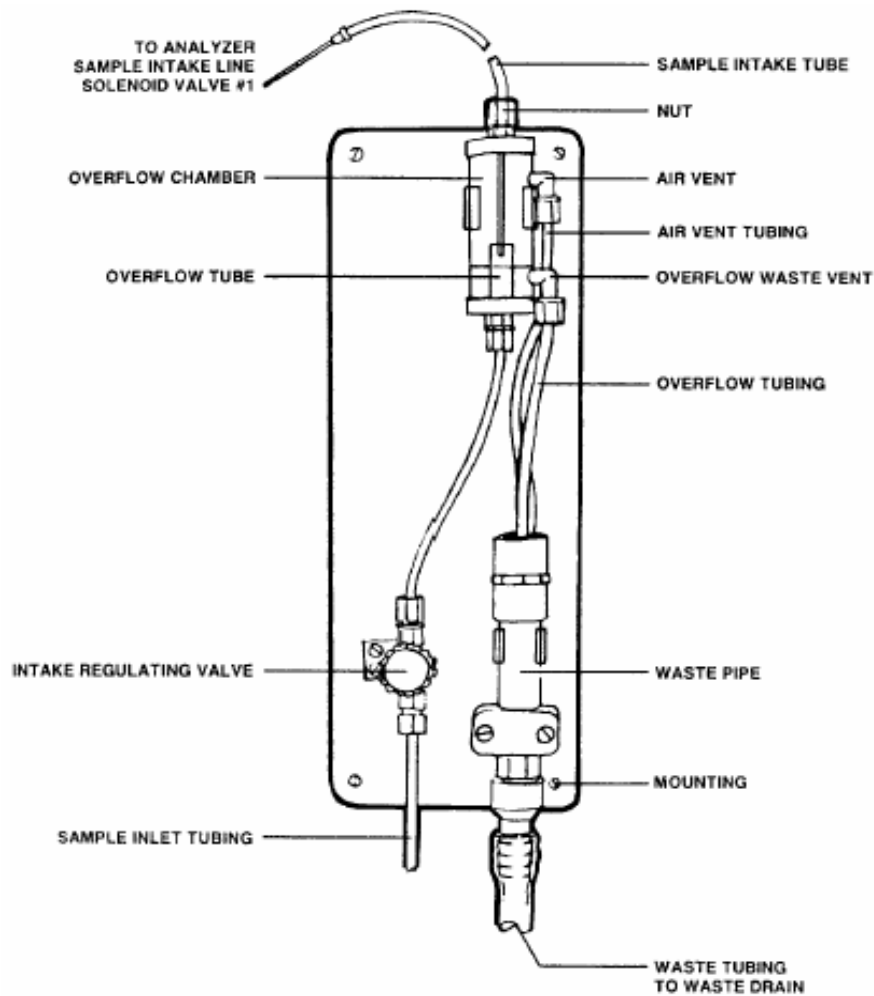


图 3-11 溢出样品取样器系统示意图

4、安装

在以下章节中将介绍集装箱中分析仪器的所有零部件安装进行解释和详细描述。

4.1、主控制柜的安装

4.1.1、常规安装建议

- ◆ 将主控制柜安装在墙面或其他垂直安装表面上，要求安装宽度不小于168厘米，距离地面高度不少于111厘米。
- ◆ 应在分析仪器的左侧留出两英尺宽的富裕清洁空间，以便安装输入/输出控制面板，主控制柜和试剂柜应有一定的开、关门旋转空间。

- ◆ 应在分析仪器的右侧留出两英尺宽的富裕空间，以便安装滤光器和溢出管线装配。
- ◆ 安装控制柜时，应有一个轻微的后仰角便于泄漏检测器的正常操作。
- ◆ 安装表面的强度应能承载200磅的负荷。
- ◆ 假如将分析仪器安装在户外，则必须在分析仪器的外部安装合适的掩体以便使分析仪器在工作时处于下列环境条件：50 °F至90 °F，温度控制误差 ± 10 °F，湿度 = 10 至 80%。
- ◆ 请按照下列程序步骤安装主控制柜：
 1. 按照图4-1所示，在墙面上钻6个螺丝孔以便于安装仪器设备的固定支架。
 2. 用合适的刚性材料（如铆钉、膨胀螺丝等）将“ ”型固定支架稳固地安装在墙面上，要求安装支架足够稳固，以便能够承载200磅的负荷。
 3. 用四个 3/8" × 3/4" 的螺钉、3/8" 的缺口环形标准件垫圈和 3/8"的六角螺帽将主控制柜安装在“ ”型固定支架上。

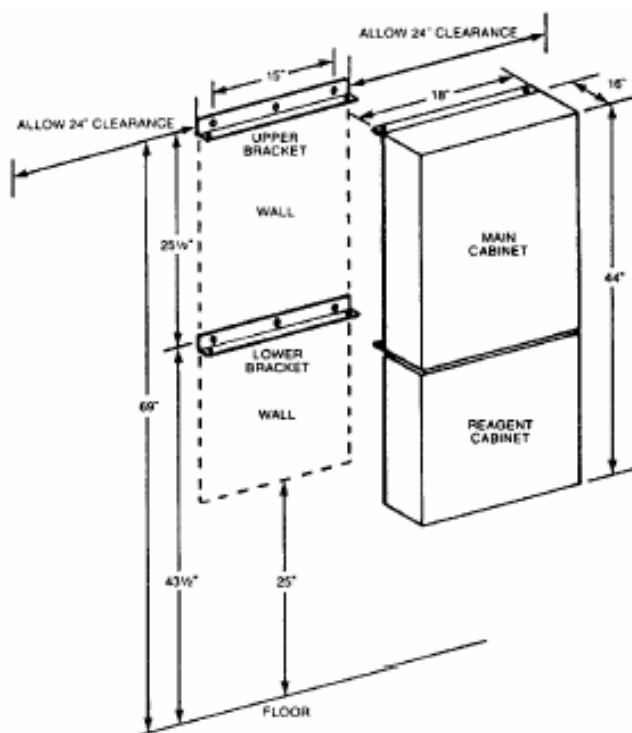


图 4-1 主控制柜安装示意图

4.2、试剂柜的安装

- ◆ 请按照下列程序步骤安装试剂柜：
 1. 松开主控制柜底部的四个螺栓，使垫圈离开柜体大约1/4"。

2. 抬起试剂柜使之紧贴主控制柜的底部，将主控制柜底部的四个螺栓插入试剂柜顶部的锁眼型螺孔中，然后将试剂柜向后滑动，使主控制柜底部的四个螺栓帽将试剂柜挂住。
3. 重新拧紧上述松开的主控制柜底部的四个螺栓即可将试剂柜安装在主控制柜下。

4.3、排废管的安装

◆ 请按照下列程序步骤安装排废管：

1. 引导排废管通过主控制柜进入试剂柜，然后再伸出试剂柜。
2. 确保具备安全控制夹的塑料排废软管低于主控制柜（见图3-1）。

4.4、溢出取样器装置

◆ 请按照下列程序步骤安装溢出样品取样器装置：

1. 请用厂商提供的四个安装螺钉将户外溢出取样器安装在试剂柜的右侧（参见图4-2），假如用到了IF-100在线过滤器，其安装方法请参阅随过滤器附上的完全安装说明。
2. 将空气通风管和溢出排废管的末端引入排废管道中。
3. 将排废管道连接到排水沟中。
4. 按照下列要求用1/4“的软管（材质为塑料或不锈钢）将样品流路连接到可调节式进样阀上。
 - a. 放松螺帽，从可调节式进样阀的底部拆下进样压缩装置。
 - b. 连同螺帽和压缩装置一起滑动到样品流路软管的末端。
 - c. 将软管安装在阀嘴上并上紧螺帽。

4.5、电器连接

在分析仪器前端和后端的输入/输出控制面板上安装有电器部分的连接配置，位于分析仪器的左侧，见图3-9。

本分析仪器提供了地线、供电电源、高/低限报警、输出信号和状态信号的电器连接的终端。

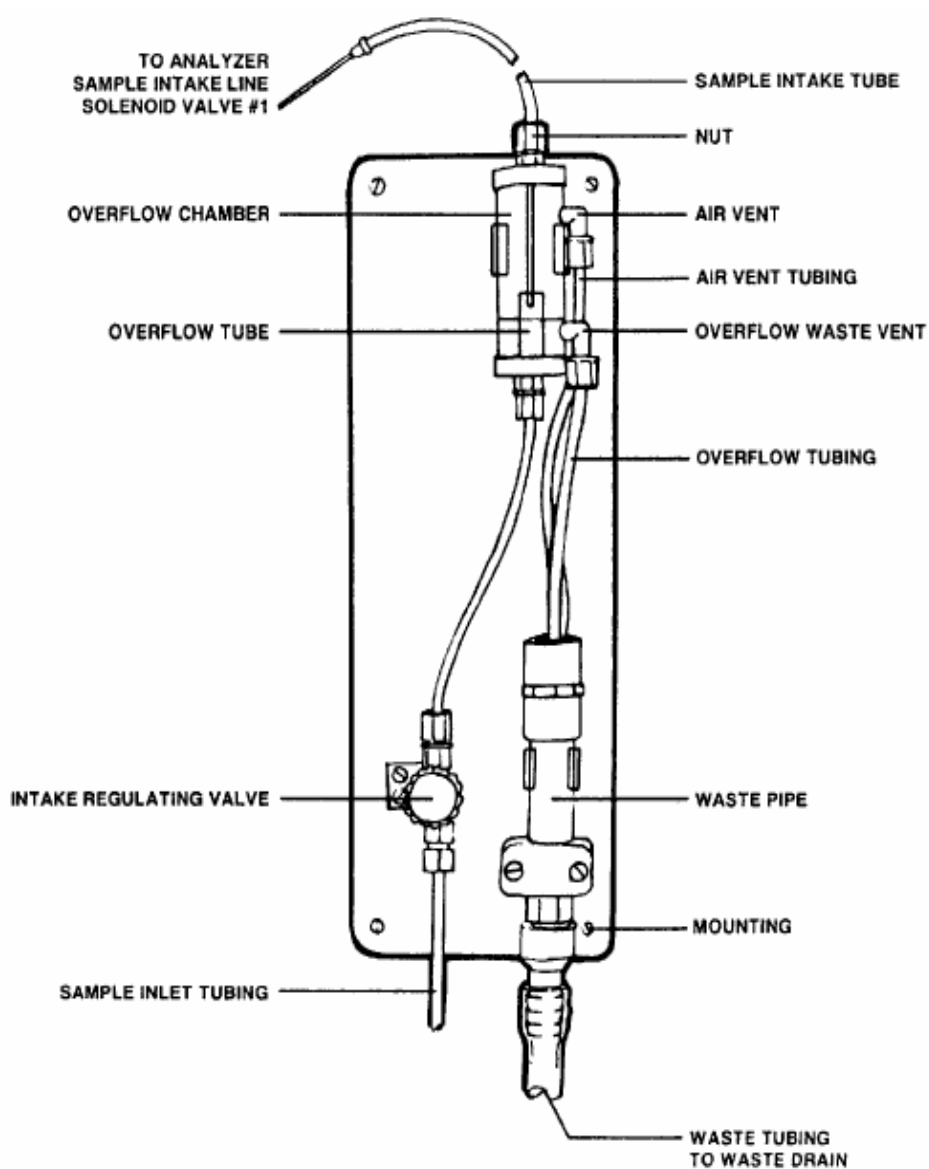


图 4-2 溢出取样器装配

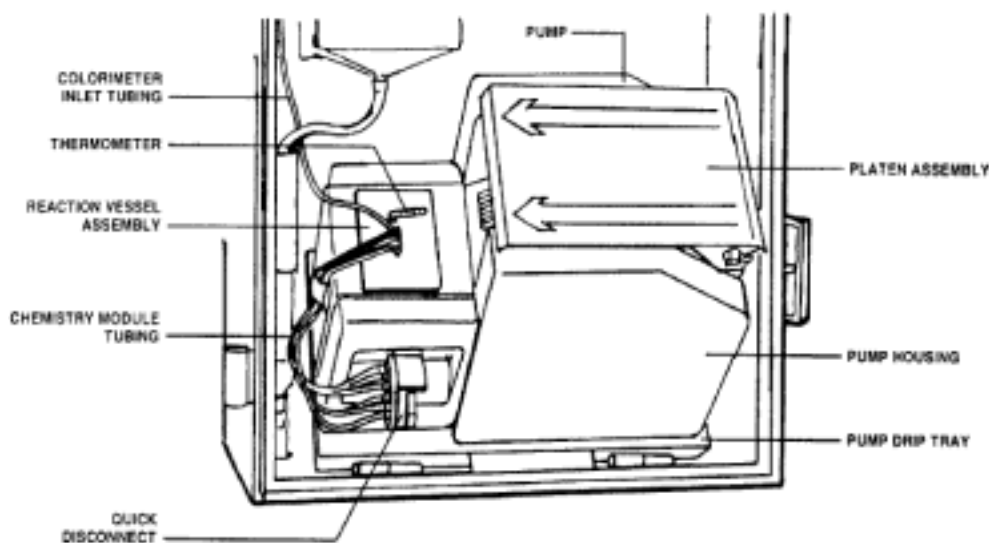


图 4-3 泵和反应舟装置

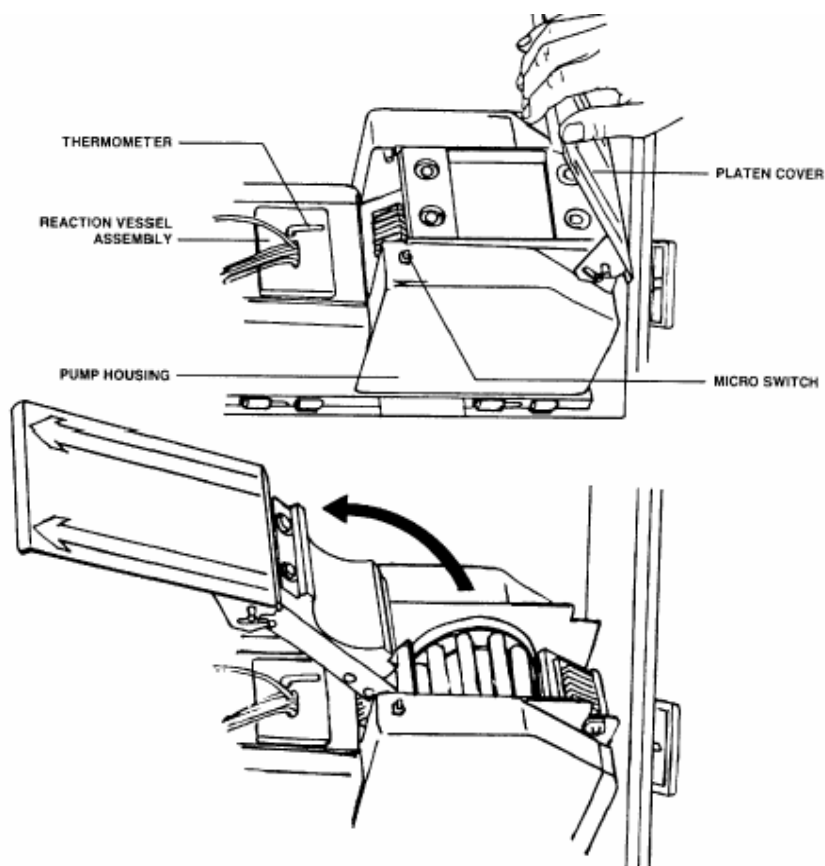


图 4-4 泵体滚筒的拆除

输出信号包括一个0-5伏特的交/直流电压输出和一个不固定的、非接地的4-20毫安电流输出，可有效读取或控制分析的进程。还可在下列情况下有效地控制交流接触器的闭合。

- ◆ 高限报警。

- ◆ 低限报警。
- ◆ 标定分析。
- ◆ 光源灯故障或泄漏。

注意：

为了便于操作和安全起见，本仪器的电器连接必须遵循所在国家和地区的电器应用代码，仪器必须整机接地，本仪器相关电路的配线工作必须由有资质的电器师进行。

请按照下列步骤进行电器连接：

1. 用锥子或尖钻将输入/输出面板上的封孔帽敲开并撬下（注意：只撬下要用到的封孔帽）。
2. 在连接完毕后要换上配件工具包中的新封孔帽。

警告：如有必要，请在连接供电电源之前先连接好输出信号线。

3. 如有必要，请连接好报警器和外接计算机接口。
4. 通过输入/输出面板上最左边的孔将三相电源线连接到分析仪器上，通过 3# 剥线接头将电线适当连接。

注意：用 Romex 连接器将电缆妥善固定在输入/输出面板上部的孔中。

4.6、分光光度计

分光光度计很容易安装到控制柜上，请按照下列步骤进行安装：

1. 如图3-1的位置所示，将分光光度计滑入到主控制柜中的相应位置并压紧以确保电器部分的紧密连接。
2. 上紧分光光度计下部的紧固螺丝。
3. 将分光光度计排废软管连接到排废通道中。

4.7、泵体和反应舟装置

请按照下列步骤将泵体和反应舟装配安装到主控制柜内：

1. 保持泵体45度倾斜角，将其抬入主控制柜的底部。
2. 在合页轴无应力的情况下，尽量将泵体向右滑动，泵体将保持在某一特定角度，如图4-4所示。
3. 将温度计安放在反应舟顶部的孔中。
4. 将恒温浴槽连接器插入主控制柜左边的插座中，如图4-5所示。
5. 将泵体连接器插入主控制柜右边的插座中，如图4-5所示。

6. 将滚筒盖抬起90度角，然后提出滚筒，如图4-4所示。
7. 在准备启动分析仪器之前要仔细调整滚筒。

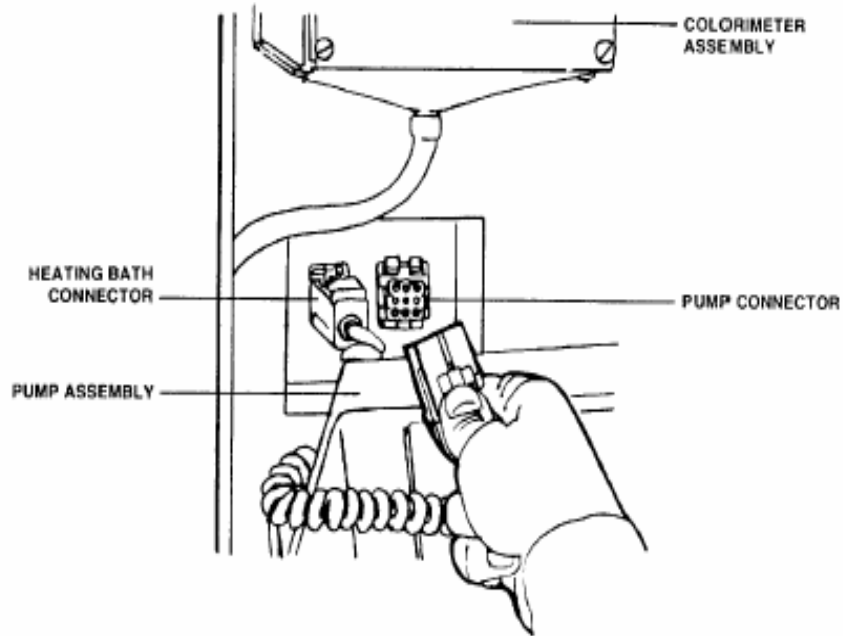


图 4-5 恒温浴槽和泵体连接器

4.8、泵体软管套具的安装

请按照下列步骤安装泵体软管套具：

1. 如图4-6所示，左手抓住软管套具的快速断开端，右手抓住软管套具的自由端。
2. 将左手的一组软管接头插入泵体上两组软管插座中左边的插座中（此部位的软管要安装衬管），其中第一根软管要插入最低的软管连接嘴中。
3. 将右手的一组软管接头拉展后插入泵体上两组软管插座中右边的插座中（此部位的软管要安装衬管），并确保软管间两两平行。
4. 将两个快速断开连接器按压锁扣在一起（按压时有方向性，反了则连接不上）以便将泵体软管套具连接到分析仪器上。把连接器锁扣向上推以锁定快速断开连接器。
5. 把快速断开连接器放入泵舱前的夹具中。
6. 把枢轴仔细的安装泵体上的垂直位置。

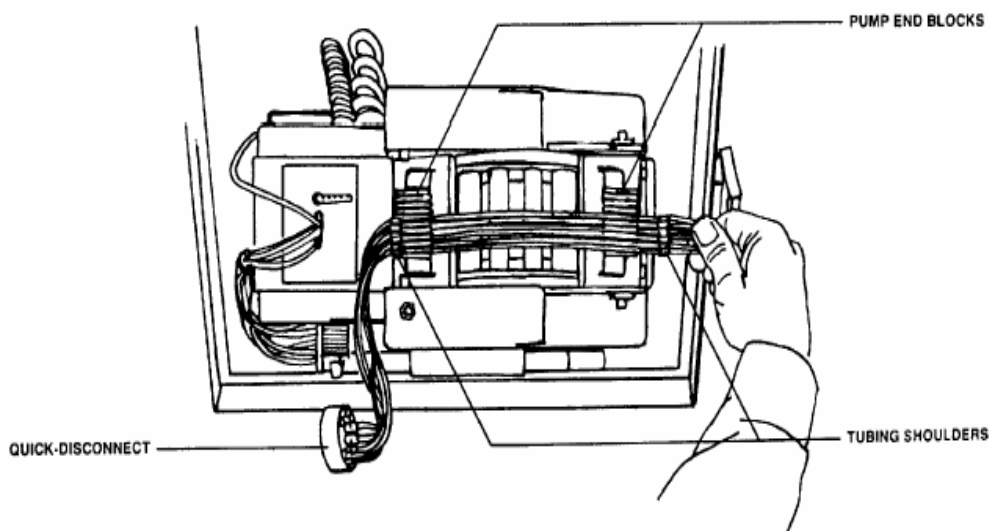


图 4-6 泵体软管套具的安装

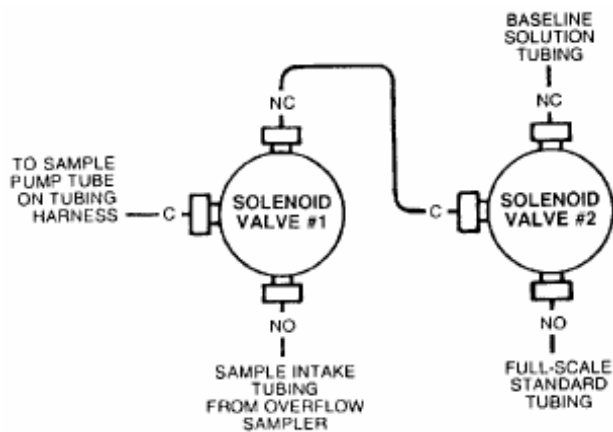


图 4-7 1#、2#电磁法

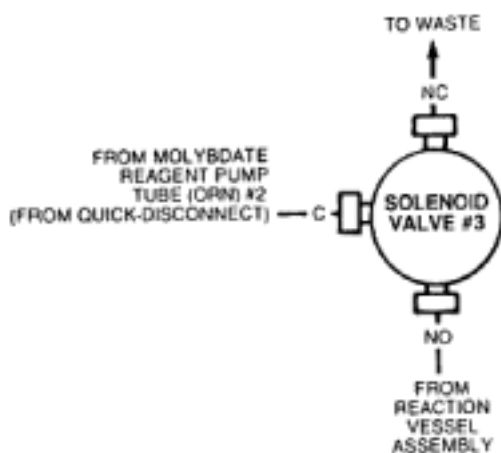


图 4-8 3#电磁阀 (仅限硅表使用)

4.9、应用流体部分的安装

◆ 请按照下列步骤安装应用流体部分：

1. 将分光光度计的进样管线安装到吸光池进样口上（见图4-3和3-6）。
2. 通过主控制柜基板上的试剂孔从泵体管线组的右侧将已显色的有色试剂引入样品管线。
3. 通过试剂柜右拐角上部的孔连接好从样品进样管（样品进样管从1#电磁阀的底部伸出）到溢出管系统顶部的管线。
4. 将进样泵软管（泵体管线标有“SAMPLE”的软管）按压倒左侧出口、公共接口和1#电磁阀的接嘴上（见图4-7）。

◆ 假如安装在线硅表，则按照下列步骤连接3#电磁阀（位于主控制柜左侧柜壁上）。

1. 连接从反应舟到底部或到3#电磁阀“NO”端口的有桔黄色条纹的清洁软管。见图4-8。
2. 连接从3#电磁阀通用端口“C”到快速断开装置上钼酸盐反应池的软管，钼酸盐软管定位于硫酸管线和草酸管线的中间、快速断开装置的锁扣末端，同时应安装一个通空气软管，即开放式软管，见图4-6。
3. 妥善安放从3#电磁法顶部‘NC’位置到废液管的软管。

4.10、反应试剂

1. 拧开试剂瓶的密封帽。
2. 用尖钻在试剂瓶的内塞上钻两个孔，小孔用于通空气，大孔用于插入取试剂的吸管。
3. 在试剂柜的右侧放置两个试剂瓶，一加仑的试剂瓶用于基线标定，一公升的试剂瓶用于满刻度标定。
4. 把来自2#电磁法的基线标定溶液软管和满刻度标定软管放入相应的试剂瓶中。
5. 在试剂柜中放入盛放残余试剂的预备容器。
6. 把泵软管套具末端的标有彩色编码的试剂吸管插入相应试剂瓶的大孔中。

5、分析仪的使用

5.1、操作概述

罗斯蒙特分析仪器有限公司Chempure系列在线分析仪是一个由三部分功能模块儿组成的封闭式分析系统：

- ◆ 流体处理系统可进行样品和试剂的连续处理，反应的终产物为显色溶液，有色样品溶液的吸光度同浓度有对应的比例关系。

- ◆ 分光光度计测定系统可测量样品溶液的吸光度和浓度，并将测定信号发送至电子数据包。
- ◆ 电子数据包处理系统能够显示出同吸光度相对应的浓度，并将浓度信号输出到外部终端设备(如记录仪、计算机、打印机)。

5.2、键盘区控制锁

键盘区的任何一个按钮都具有诸如计算、电路复位、输入等专用功能，为了使分析仪器正常运转，特设键盘锁以防止无意间的或未经授权的操作。

键盘或仪器开锁请按先“tube reset”键然后按“ ”键。

键盘或仪器锁定请按先“tube reset”键然后按“ ”键。

5.3、输入数值

当需要输入数值时请按照下列步骤进行操作：

1. 按压“ ”键或“ ”键增大或减小数值，直到所需要的数值显示为止（有时“ ”键或“ ”键也叫滚动建）。
2. 按压“Enter”键确认输入。
- ◆ 如要确定十进制小数点的位置，请按照下列步骤进行操作：
 1. 按压“Dec. Loc.”键。
 2. 按压“ ”键或“ ”键直到小数点到了适当的位置为止（有时“ ”键或“ ”键也叫滚动建）。
 3. 按压“Enter”键确认输入。

5.4、精密分析仪器的化学应用

Chempure 系列在线分析仪器适合于大量的化学应用领域，除了流体处理单元、干涉波过滤器、试剂、样品反应舟、软管套具是专用化学设计以外，该分析仪保留常规化学分析仪器的基本优点。关于分析仪器的专用化学信息请参见附录。

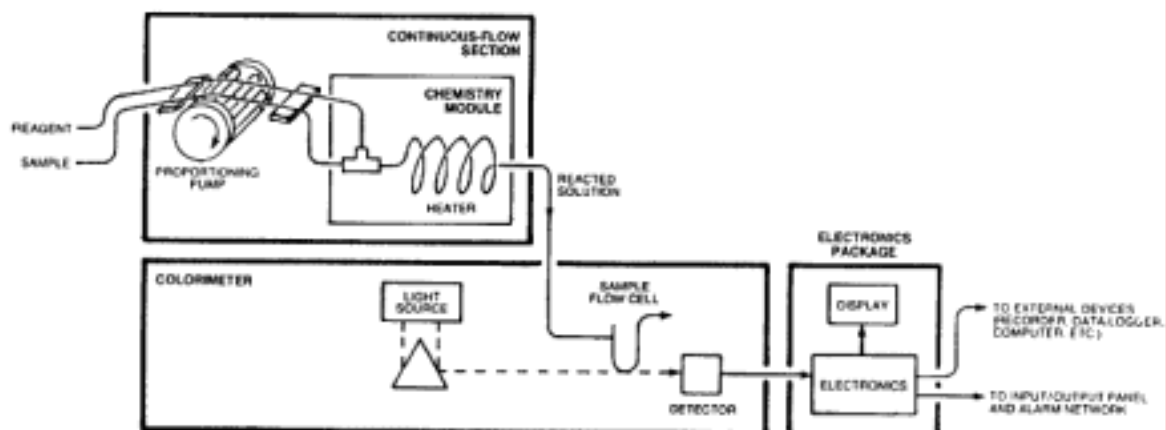


图 5-1 基本功能示意图

6、分析仪器的启动

6.1、溢出取样器装置

1. 确保样品流路的温度在0-50 °C 之间(30-122 ° F)。
2. 设定样品流速为10-15ML/Min (目的是为了样品刚好溢出溢出管)。
3. 检查系统的泄漏状况。

6.2、应用流体部分

请验证下列项目：

1. 分光光度计入口管同样品吸光池已经连接好。
2. 分光光度计废液管已经接入排废总管。
3. 确保快速断开连接器已锁定。
4. 进样泵软管已经连接到样品电磁法通用端口。
5. 泵软管组已经妥善安放且软管组并行无扭结。
6. 其他信息请查阅附录中的化学应用 (Chemistry) 章节。

6.3、试剂

请首先确认下列项目：

1. 试剂瓶塞上的两个孔已经打好。

2. 试剂吸管已经插入相应的试剂瓶中。
3. 基线标定和满刻度标定软管已经准备就绪。

6.4、电源

1. 总电源开关处于开的位置。
2. 打开键盘控制面板的门使电路板露出。
3. 按压CPU板上的红色重新启动按钮。
4. 把泵向前拉并用手指揩摸和轻敲泵后的泄漏检测器，观察检测器是否有泄漏，状态控制面板上的泄漏监测器液晶显示屏背景灯应该点亮。
5. 让总电源开关处于关的位置。
6. 使干燥泄漏监测器保持干燥。
7. 等待20秒后重新打开总电源的开关，状态控制面板上的泄漏监测器液晶显示屏背景灯灭，如未灭，重复步骤5-7（假如问题继续，请参阅章节“疑难解答”）。

6.5、泵

30分钟后，确认超级恒温槽温度计（插在反应舟中）指示温度约为45℃，如需特殊设定请查阅附录中的化学应用（Chemistry）章节。

7、标定和操作

Chempure系列在线分析仪具有很大的使用条件弹性，方便于进行手动系统标定和自动系统标定，自动系统标定不仅执行了系统标定，而且在常规安排的情况下自动完成了系统重新校准，相对来说是最好的标定方法。

标定程序可分为两部分：基线标定和满刻度标定。其中基线标定是样品浓度对分析信号无贡献时的一种归零测量方案，而满刻度测量是一种样品浓度对分析信号贡献最大时的一种最大值测量方案，全自动标定即执行了基线标定又执行了满刻度标定，而手动标定允许用户选择进行基线标定或进行满刻度标定。

7.1、自动标定

当分析仪接收到自动标定的指令时，将对基线标定和满刻度标定的值进行编程设定，首次标定完成后，分析仪将自动的进行每12个小时一次的基线标定和每48小时一次的全面标定（包括基线标定和满刻度标定）。

◆ 请按照下列步骤启动自动标定：

1. 确保试剂吸管已经放入正确对应的试剂瓶中。
2. 如有必要，重置泵上的滚筒。
3. 打开泵电源开关并将泵速设置在常速挡（normal）。
4. 按下“auto cal.（自动标定）”键。

◆ 自动标定的顺序如下：

1. 状态控制面板上的calibration LED（标定液晶显示屏）、auto cal（自动标定）、和man. baseline LED（手动基线标定液晶显示屏）背景灯亮。
2. 基线标定将在约22分钟后完成（具体时间视应用情况而定）。
3. 当基线标定完成时，man. baseline LED（手动基线标定液晶显示屏）背景灯熄灭，man. fullscale LED（手动满刻度标定液晶显示屏）背景灯点亮。
4. 满刻度标定将在约22分钟后完成（具体时间视应用情况而定）。
5. 当满刻度标定完成时，man. fullscale LED（手动满刻度标定液晶显示屏）背景灯熄灭。
6. 几分钟后，样品流路开始向分析系统进样，样品分析开始并显示相应的样品浓度值。
7. 当标定液晶显示屏全部熄灭是，所显示的值就是当前流路的实际值。

◆ 注意：退出自动标定请先按压auto reset(自动重启)键，然后按压power（电源）键。

7.2、手动基线标定

◆ 请按照下列步骤将基线手动复位：

1. 通过先按压 tube reset 键接着按压 A 键的方法打开键盘锁。
2. 按压man. baseline（手动基线标定）键。
3. 状态控制面板上的calibration LED（标定液晶显示屏）和man. baseline LED（手动基线标定液晶显示屏）背景灯点亮。
4. 当基线标定完成时，液晶显示屏背景灯熄灭，所显示的值就是当前流路的实际值。

7.3、手动满刻度标定

◆ 请按照下列步骤将满刻度标线手动复位：

1. 通过先按压 **tube reset** 键接着按压 **A** 键的方法打开键盘锁。
2. 按压 **man. full scale** (手动满刻度标定) 键。
3. 状态控制面板上的 **calibration LED** (标定液晶显示屏) 和 **man. full scale LED** (手动满刻度标定液晶显示屏) 背景灯点亮。
4. 当标定完成时，液晶显示屏背景灯熄灭。

7.4、样品分析

样品分析将在标定完成之后自动开始，从样品分析开始到结果显示大约需要15分钟，在这15分钟之内，分析仪器主要完成以下工作：

- ◆ 冲洗掉上次分析的反应溶液。
- ◆ 用新的样品和试剂置换分析系统并进行反应。
- ◆ 通过分光光度计读取读数。

8、分析系统的关闭

8.1、整夜关闭

1. 从试剂瓶上拔下吸管，将吸管放入去离子水容器中。
2. 将泵开到 **HI** (高速) 的位置运行5分钟以便清洗分析系统的连接软管。
3. 盖上试剂瓶的盖子。
4. 从泵上移走滚筒。

8.2、超过几天以上的系统关闭

1. 从试剂瓶上拔下吸管，将吸管放入去离子水容器中。
2. 将泵开到 **HI** (高速) 的位置运行5分钟以便清洗分析系统的连接软管。
3. 盖上试剂瓶的盖子。
4. 关闭系统总电源。
5. 从泵上移走滚筒。

6. 从密封卡套接嘴上移走泵软管套具。

8.3、系统整夜关闭后的准备工作

1. 重新将吸管插入相应的试剂瓶中。
2. 重新将滚筒放回泵上。
3. 按压 **auto cal.** (自动标定)。

8.4、系统数天关闭后的准备工作

1. 重新将吸管插入相应的试剂瓶中。
2. 重新接好泵软管套具。
3. 重新将滚筒放回泵上。
4. 按压 **auto cal.** (自动标定)。

8.5、系统软管有试剂的情况下关闭系统后的准备工作

1. 重新接好泵软管套具。
2. 重新将滚筒放回泵上。
3. 重新将吸管放入去离子水容器中。
4. 将泵开到 **HI** (高速) 的位置。
5. 让系统运行5分钟。
6. 将泵开到 **norm** (常速) 的位置。
7. 重新将吸管插入相应的试剂瓶中。
8. 按压 **auto cal.** (自动标定)。

◆ 注意：某些应用可能需要特殊的清洗液，详细信息请参阅附录中的化学应用部分。

9、附件

为了使Chempure系列在线分析仪器的分析工作简便快捷，可适当的选用下列附件：

- ◆ 图表记录仪
- ◆ 报警器
- ◆ 多流路分析器

- ◆ IF-100线内过滤器
- ◆ 打印机
- ◆ 计算机

9.1、图表记录仪

图表记录仪外接于分析仪器，可对样品浓度进行永久性的记录，记录仪的宽变量界面所需要的输出信号为0-5V，4-20mA。用于连接记录仪的输出接口在分析仪器侧面的输入/输出控制面板上，见图3-9。

9.1.1、图表记录仪幅宽调整

◆ 使用幅宽调节器调整记录仪的幅宽

1. 按压rec. zero（记录仪归零）键，使记录仪的输出信号为0V、4mA。
2. 调整记录仪的幅宽，使得记录仪划线轨迹落在零线的位置，调整完后按压回车键(enter)。
3. 按压rec. f/s（满刻度信号）键，使记录仪的输出信号为5V、20mA。
4. 调整记录仪的幅宽，使得记录仪划线轨迹落在满刻度线的位置，调整完后按压回车键(enter)。

◆ 不使用幅宽调节器调整记录仪的幅宽

1. 按压rec. zero（记录仪归零）键，使记录仪的输出信号为0V、4mA。
2. 在CPU电路板上调整记录仪幅宽设定旋钮（见图3-4），使得记录仪划线轨迹落在零线的位置，调整完后按压回车键(enter)。
3. 按压rec. f/s（满刻度信号）键，使记录仪的输出信号为5V、20mA。
4. 在CPU电路板上调整记录仪幅宽设定旋钮（见图3-4），使得记录仪划线轨迹落在满刻度线的位置，调整完后按压回车键(enter)。

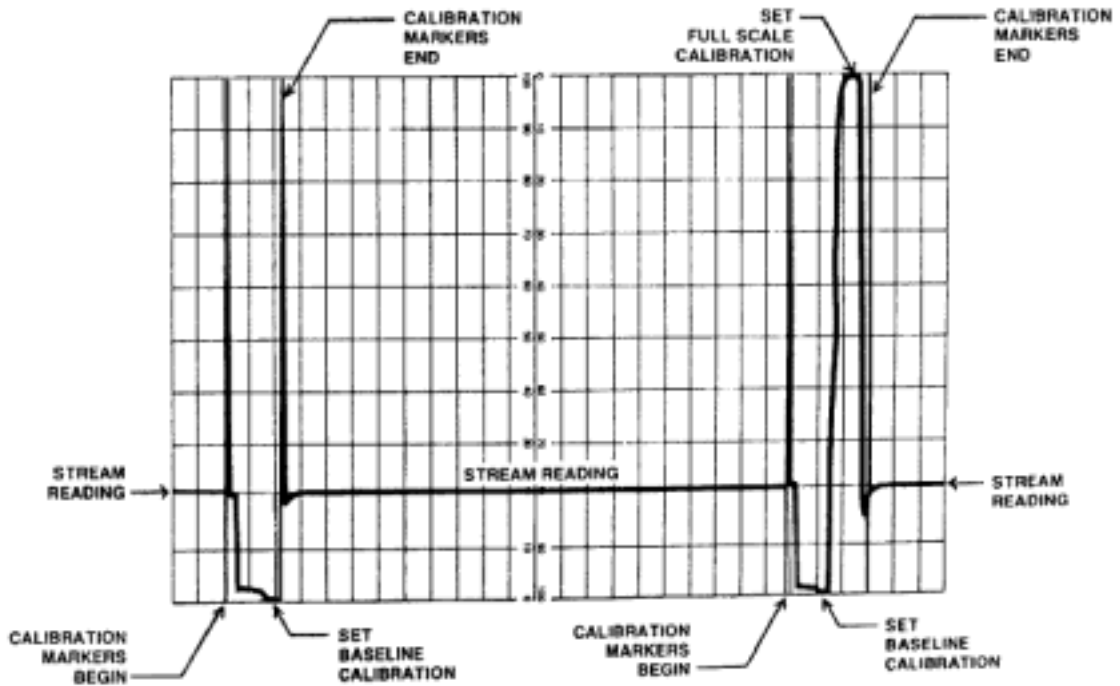


图 9-1 系统标定的典型轨迹图

分析数据输出到图表记录仪时，分析仪器正常工作，此外，对于基线标定和满刻度标定，样品浓度值都会反映在图表记录仪的轨迹图上，通常状况下，分析仪器每12小时进行一次基线标定，每48小时进行一次全面标定（包括基线标定和满刻度标定）。为了指示标定工作的始末，记录仪会画出快速归零和快速至满刻度的轨迹线，这种图线也称为标定标记，图表记录仪将详尽记录标定值和调整值（假如需要调整的话），并画出标定步骤的完成标记，标定完成之后，记录仪将继续绘制样品的分析曲线。见图9-1。

9.1.2、多流路分析

在记录仪中预先输入一个标准参比信号辨认信息用以快速辨认特指样品的分析输出信号，通常状况下，分析记录仪将在标定步骤完成前后记录标定标志，以下是一个六样品流路分析系统的记录图样板，流路辨认点数值的设定值列于下表中：

表 9-1 流路辨认点数值表

流路序号	输出电压	记录仪刻度标记
Wash	0.0	3
1	0.5	10
2	1.0	20
3	1.5	30
4	2.0	40
5	2.5	50
6	3.0	60

9.2、报警

当样品浓度超出预设的浓度范围时，预编程的报警设置被激活，报警器报警。当进行多流路分析时，每个样品流路的高限报警和低限报警均可预先编程设定。报警输出信号的接线柱位于分析仪侧面的输入/输出控制面板上，参见图3-9。

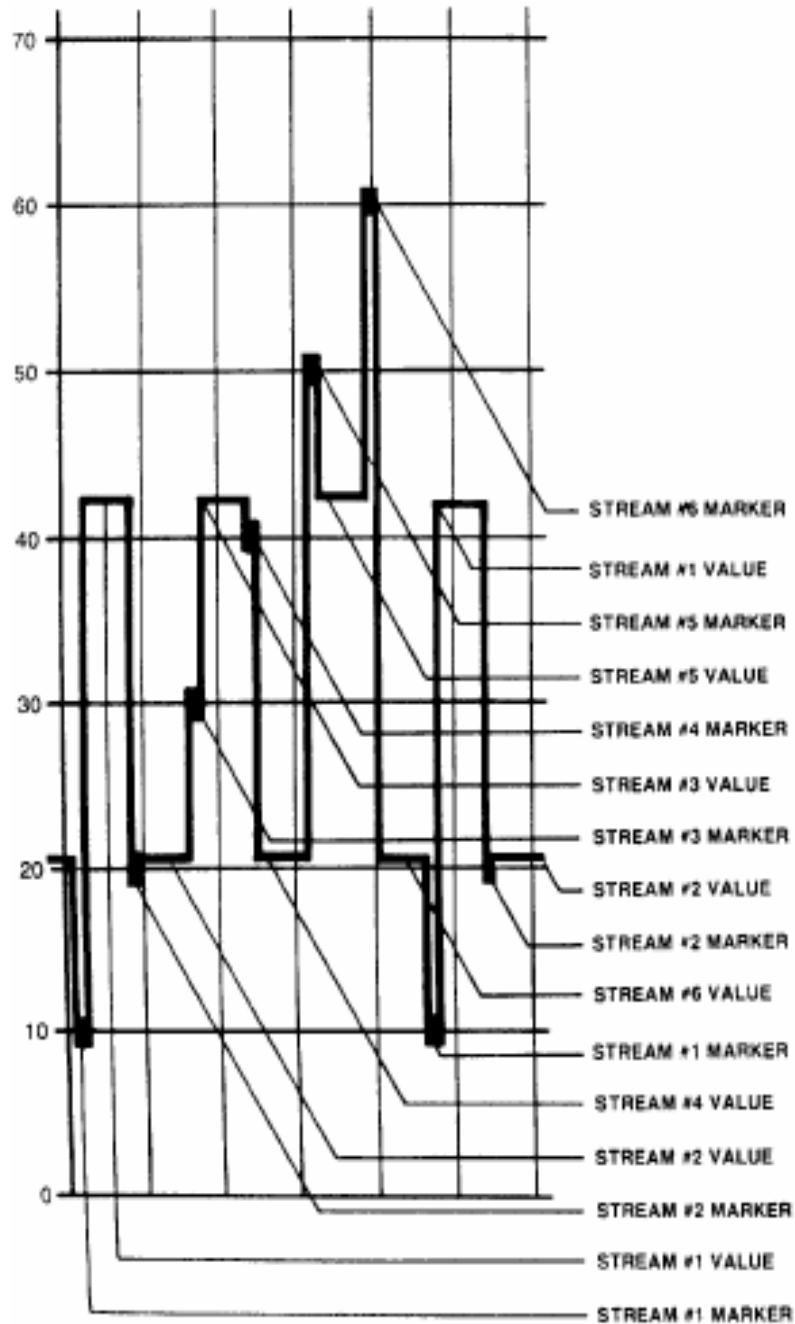


图 9-2 显示流路标志和数值的典型六流路分析记录图

请按照下列步骤设定报警值：

1. 按压“hi alarm”（高限报警）键。
2. 使用上升 下降 键，将高限报警值设定到目标值。
3. 按压“enter”（确认）键。
4. 按压“low alarm”（低限报警）键。
5. 使用上升 下降 键，将低限报警值设定到目标值。
6. 按压“enter”（确认）键。

请按照下列步骤检查当前报警值：

1. 按压“hi alarm”（高限报警）键或“low alarm”（低限报警）键，显示当前的报警设定值。
2. 按压“enter”（确认）键返回到正常显示。

9.3、多流路分析系统

分析仪安装了可进行切换的微处理器，能够自动进行多达六个样品的多流路样品分析，用户可将分析时间设定为0-999分钟，对六个流路进行自动循环分析，当然，也可设定为手动选择欲分析的流路，并且每个流路的高限和低限报警值均可单独设定。

9.3.1、安装

如用户购买了多流路分析仪，或者从原先购买的单流路分析仪升级到多流路分析仪，均按照下列步骤进行安装：

9.3.1.1、多流路分析系统电路板

为了进行多流路分析，分析仪器在原有单流路分析系统的基础上添加了多流路分析微处理器，安装多流路分析微处理器的步骤如下：

1. 关闭总电源开关。
2. 分析仪器电路板位于键盘控制面板的后部，移走键盘控制面板右侧的翼型螺钉以便接入多流路分析微处理器。
3. 标有紫色代码的多流路电路板插槽位于左起第二个。
4. 用电路板里端（远离人和组分）右侧的卡片式连接器将电路板固定好（注意不要触摸电路板）。
5. 把电路板仔细地滑入标有紫色代码的多流路电路板插槽中，然后压紧基座上的连接器以便电路接触良好。

9.3.1.2. 多流路分析系统的键盘控制面板和显示板

多流路分析系统的键盘比标准键盘多了三个按键，这三个按键分别是：

set multi-stream (设定多流路), auto. multi-stream (自动多流路) 和 man. multi-stream (手动多流路)。

这三个按键用于设定和控制多样品序列，新的键盘控制面板和显示板的安装步骤如下：

1. 连接CPU电路板带状电缆（插槽标有黄色代码）。
2. 从键盘左侧移走剩余的两个螺钉和螺帽，安装上新的键盘控制面板和显示板并设定单流路键盘和旁边的电路板。
3. 用两套螺钉和螺帽把多流路键盘控制面板及电路板妥善固定在门轴上。
4. 把显示板下边缘伸出的带状连接电缆连接到CPU板上。见图9-3。
5. 把显示板侧边缘伸出的带状连接电缆连接到多流路电路板的连接器上。见图9-2。
6. 把黑色的小连接器连接到多流路电路板上。见图9-3。
7. 假如安装了RS-232C接口和打印机选项，则把大的带状连接器连接到多流路电路板上。见图9-3。
8. 假如安装了继电器输出选项，则把小的带状连接器连接到多流路电路板上。见图9-3。
9. 仔细关上面板门（注意不得扯松或冲撞任何连接电缆），并用螺丝妥善固定键盘控制面板。

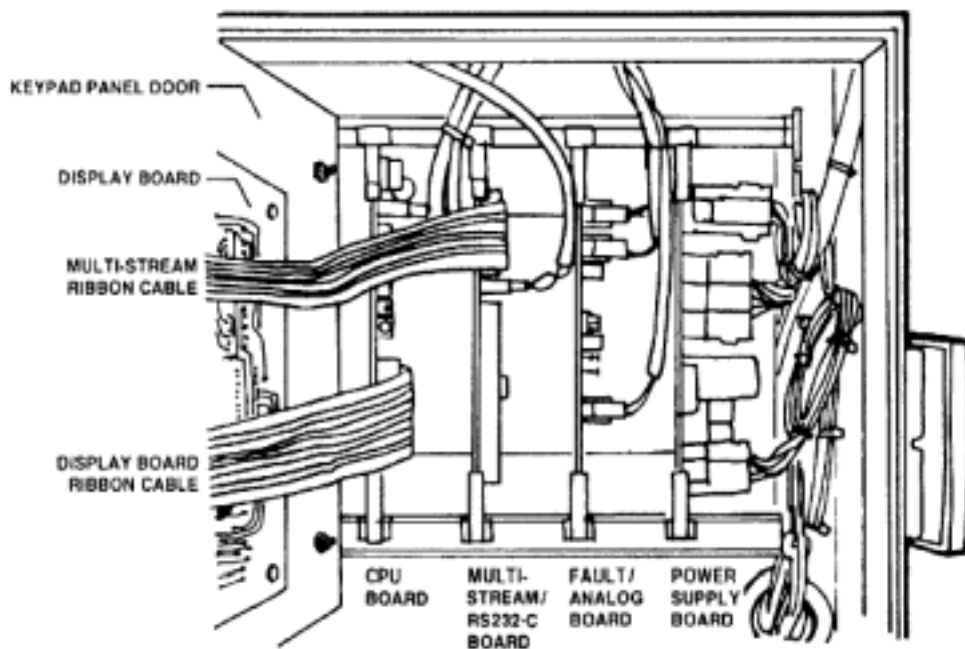


图 9-3 多流路分析系统电路板

9.3.2、多流路电磁阀

分析仪器新增的多流路电磁阀可控制样品流入分析系统，每个电磁阀控制一路流路，电磁阀安装在试剂柜内的一个安装面板上。

电磁阀安装面板的安装步骤如下：

1. 移走试剂柜门。
2. 移走门轴上的销钉和门闩。
3. 敲去控制面板上阀孔的孔塞，启用顶孔。
4. 放入阀控制面板，使之螺栓孔同门轴上的螺栓孔对齐，重新插入安装螺栓，安装阀控制面板。
5. 将控制面板上1#阀的公共端口连接软管连接到试剂柜内1#电磁阀的“NO”端口上（左侧），如有必要，请更换现有的样品原料。
6. 将多流路控制面板的电子连接器插入试剂柜内左角上部的插座中。

如果需要，请在每一轮分析开始之前将去离子水洗液泵入分析仪进行清洗。请按照下列步骤连接清洗管线：

1. 在控制面板阀的最后一个“NO”端口中（底部）插入一条软管管线。
2. 将软管管线的另外一端放入洗液溶剂瓶内。
3. 将洗液溶剂瓶安放在试剂柜内。

9.3.2.1、溢出样品系统

多流路分析系统需要安装溢出取样器装置以便容纳额外的样品流路，多流路溢出取样器装置最多可容纳三个样品流路，因此，在4-6个样品流路分析系统中需要安装两个多流路溢出取样器装置（如分析试验需要的话，亦可安装一系列的单流路溢出取样器装置）。

请按照下列步骤用多流路溢出取样器装置替换单流路溢出取样器装置：

1. 从现有的单流路溢出取样器装置上拆下软管管线（如有必要）。
2. 卸下试剂柜外固定控制面板的四个螺栓，安装单流路溢出取样器装置。
3. 在试剂柜左侧（注意：老型号的分析仪也许在右侧）用同样的螺栓安装多流路溢出取样器装置。
4. 将每个溢出舱顶部的样品流路软管连接到试剂柜内左侧相应的电磁阀入口上。
5. 按照下列步骤将样品流路软管（1/4”塑料管或钢管）连接到可调节式进样阀上。
 - a) 把每个可调节式进样阀的底部螺帽和紧固设备松开。
 - b) 把螺帽和紧固设备摆放在每个样品入口软管的末端。
 - c) 将软管的末端放入可调节式进样阀并上紧安装螺帽。

6. 确保空气通风管和溢出软管已经放入排废管沟中。

9.3.3、设定

多流路分析系统的预编程和设定步骤如下：

显示	执行的操作
1. _ _ _ _ _ :	按压“set multi-stream”按键。
2. 0000 :	第一个数字显示表明阀流路已经预编程，以下三个数字显示指示阀将在若干分钟后启用，清洗周期显示为“stream 0 #”，通过 和 箭头键输入清洗时间（0-999分钟），然后按压确认键。如要略过清洗，可将清洗时间设定为0分钟（输入一个值000）。
3. 1015 :	指示流路1#的分析时间为15分钟。通过滚动键输入合适的分析时间，然后按压enter确认键。如认为仪器默认的15分钟的分析时间比较合适，则可直接按压enter确认键。
4. 2015 :	指示流路2#和15分钟的分析时间。通过滚动键输入合适的分析时间，然后按压确认键。如认为仪器默认的15分钟的分析时间比较合适，则可直接按压确认键。
5. 3015 :	指示流路3#和15分钟的分析时间。通过滚动键输入合适的分析时间，然后按压确认键。如认为仪器默认的15分钟的分析时间比较合适，则可直接按压确认键。
6. x 015 :	重复工作单元所安装的所有流路的程序步骤。
7. x x x x :	设定报警时间，按压“set multi-stream”按键直到stream1#(流路1#)重新显示在显示屏上。按压“hi alarm (高限报警)”按键进行高限报警设定，通过 和 箭头键输入报警目标值，然后按压“enter (确认)”键确认，按压“low alarm (低限报警)”按键进行低限报警设定，通过 和 箭头键输入报警目标设定值，然后按压“enter” (确认)键确认。
8. x 015 :	重复工作单元所安装的所有流路的程序步骤。

注意，设定过程中，可有效应用的分析时间最低为15分钟，而输入0分钟则表明要略过当前流路的分析。



9.3.4、样品分析

9.3.4.1、全自动多流路分析

在多流路分析开始之前，分析仪器必须经过标定。按压auto cal. (自动标定) 键，分析仪器将按照标定步骤进行自动标定，标定完成后进行样品流路1#的样品分析。此时，多流路状态液晶显示屏点亮，指示当前用户选择的样品流路阀和该样品流路的浓度，由于从分光光度计的进样到分析完成有一定的时间滞后，所以用户选择的当前样品流路阀同液晶显示屏的显示信息也许会有所不同。样品分析将全自动连续进行，执行完每个流路的分析步骤，并且，每12小时进行一次基线标定，每48小时进行一次满刻度标定。

9.3.4.2、手动多流路分析

手动多流路分析模式通常用于手动切换样品流路的分析系统，其操作步骤如下：

1. 按压man. multi-stream (手动多流路) 按键。
2. 液晶显示屏将显示样品流路1#，通过  和  箭头键选择想要的样品流路，然后按压enter (确认) 键确认。
3. 选择欲进行分析并显示浓度的样品流路。
4. 当完成选定流路的分析之后，则进行如下操作：
 - a) 按压man. multi-stream (手动多流路) 按键选定另外一个流路。或者：
 - b) 按压auto. multi-stream (自动多流路) 按键进行全自动分析。

9.4、IF-100 在线过滤器

当样品中包含有干扰分析结果的特殊物质时，建议您使用IF-100在线过滤器。IF-100在线过滤器控制面板安装在常规溢出取样器装置所在的地方，详情参见本手册第4部分——**安装**所附上的IF-100在线过滤器和溢出取样器装置的安装说明。

9.5、计算机接口

该分析仪器的计算机接口是一种 RS232-C 系列的数据交换端口，适用于大多数通用调制解调器。该系列的接口能够接收并传送与打印机相同的数据信息，实现对分析仪器的远程控制调用。除了<CR>、<LF>、和下述的前同步信号/后同步信号以外，在数据输出格式中不含任何控制字符。

9.5.1、常规数据库

表 9-2 常规数据输出格式

数据	格式
前同步信号：	NUL, STX, NUL= (00 , 02 , 00十六进制符号)。
日期/时间：	包含25个字符的美国信息交换标准代码字符串，后接7个空格。
浓度：	包含5个字符的美国信息交换标准代码字符串，后接9个空格。
样品流路号：	一种美国信息交换标准代码字符串。
模式：	一种美国信息交换标准代码字符串，包含7各空格和三个讯息（非标定、手动或全自动）
标定状态：	有两种美国信息交换标准代码传送信息，一种是YES——标定工作正在进行；另一种是NO——数据理想。
后同步信号：	NUL, EOT, NUL= (00 , 04 , 00十六进制符号)。

9.5.2、数据配置

计算机必须按照下表设定匹配的固定数据配置：

表 9-3 数据配置

参数	设定
波特率	1200
数据	8位，高序位数设定为0。
奇偶性校验	无
资源中断请求位数	1

9.5.3、RS232-C 接口（中文界面）的 PIN 配置

Pin #	Circuit	EIA	CCITT of Signal	Direction	Description
1	AA	101	----		Protective Ground
* 2	BA	103		From Term.	Transmitted Data
* 3	BB	104		To Term.	Received Data
* 4	CA	105		From Term.	Request to Send
* 5	CB	106		To Term.	Clear to Send
* 6	CC	107		To Term.	Data Set Ready
* 7	AB	102	----		Signal to Ground
* 8	CF	109		To Term.	Received Line Signal Detector
9	--				Reserved for Data Set Testing
10	--				Reserved for Data Set Testing
11					Unassigned
* 12	SCF (High Speed Indicator)				Sec. Rec'd Line Signal Detector
13	SCB				Sec. Clear to Send
14	SBA				Secondary Transmitted Data
15	DB				Transmission Signal Timing Source
16	SBB				Secondary Received Data
17	DD				Receiver Element Timing (DCE Source)
18					Unassigned
19	SCA				Secondary Request to Send
* 20	CD	108.2		From Term.	Data Terminal Ready
21	CG				Signal Quality Detector
* 22	CE				Ring Indicator
23	CH/CI				Data Signal Rate Selector
24	DA				Transmit Signal Element Timing
25					Unassigned*

* Active pins (激活的针脚)

9.5.4、RS232-C 的启动

1. 在计算机和CFA-1000模块关闭的情况下，将RS232-C的连接电缆连接到计算机和CFA-1000模块上的RS232-C端口上（假如还使用了打印机，请将RS232-C的连接电缆也连接到CFA-1000模块上的打印机端口上）。
2. 打开CFA-1000模块的电源。
3. 打开打印机的电源。

4. 打开计算机的电源。
5. 在计算机软驱中插入软盘，用键盘输入ANA-COM，然后按压Return键。
6. 当屏幕上出现闪烁的鼠标时，按压Return键，此时屏幕上将出现指令光标输入提示符M>，列在9-9页中的所有RS232-C的功能进入启用状态。
7. 如要创建一个用于收集计算机数据的新文件，请按压Control R 键。
 - ◆ 敲入文件名（不超过8位字符）。
 - ◆ 如要开始采集数据，则按压Return键，显示器将显示一个闪烁的鼠标。
8. 如要再次启用指令输入功能，则按压Return键，指令光标输入提示符M>将再次出现。

9.5.5、RS232-C 的各种功能指令

请按照下列方法使用RS232-C功能界面：

- ◆ 启动计算机（IBM PC 计算机或兼容机）的电源，获取用于远程控制调用的磁盘驱动程序，电缆长度不得超过150英尺。
- ◆ 启动非智能终端的电源，不需要获取用于远程控制调用的磁盘驱动程序，电缆长度不得超过150英尺。
- ◆ 通过调制解调器和电话线网络进行计算机（IBM PC 计算机或兼容机）之间或计算机与非智能终端之间的通信。

控制分析仪的各种功能指令如下：

表 9-5 RS232-C的各种功能指令

指令	功能
RECFS	记录满刻度信号输出，按0键退出。
RECZERO	记录归零信号输出，按0键退出。
SETBLNO	改变基线数值[注意：必须是四位数字，必要时可进行归零处理，亦可重置十进制区间，详情参见下面所述的SETDECL（十进制设定）]。
SETVTIM	改变流路数值（分析定时），例如：要将流路2#流路定时改为20分钟，只要输入SETVTIM 2，20即可。
SETLAL	改变流路数值（低限报警设定），例如：要将流路2#的低限报警值改为50，只要输入SETLAL 2，50即可。

SETHAL	改变流路数值(高限报警设定),例如:要将流路1#的高限报警值改为25,只要输入SETHAL 1, 25即可。
DISVALV	显示流路时值,低限或高限报警设定。
AUTOVALV	恢复全自动阀选择状态。
MANVALV	对阀进行手动操作(多见于连续流路),例如,欲对流路3#进行监控,只要输入MANVALV 3 即可。
SETDECI	改变十进制小数点位置。 1=XXX.X 2=XX.XX 4=X.XXX 8=.XXXX 例如:欲将十进制小数点位置改变为XX.XX,只要输入SETDECI 2 即可。
MANBL	启动手动基线标定。
MANFS	启动手动满刻度标定。
SETCLO	设定内部时钟,按下述格式输入设定的时间:星期X、年、月、日期、时、分、秒。星期X的代码如下:星期天=0,星期一=1,星期二=2,星期三=3,星期四=4.....,等等,以此类推,年份输入只输入最后两位数,月份和日期必须输入两位数,必要时可进行归零处理,小时输入亦可使用24小时格式,例如在1990年4月12号,星期四,下午4点35分进行时钟设定,只要输入 SETCLO 4900412163500 即可。
TIME	显示时间和日期。
PRININT	设定打印机输出时间间隔,例如,要将打印机输出时间间隔改为15分钟,只要输入 PRININT 15 即可。
DATA	显示当前数据。
CALABOR	退出某个自动标定。

9.6、打印机接口

打印机接口是一种内置的雌性并行端口,可匹配于 IBM PC 计算机之类的连接电缆和打印机电缆,仅限于打印文本文件,不能打印图形文件。

9.6.1、PIN (针脚) 设置

表 9-6 打印机PIN (针脚) 设置

针脚序号	信号名称	详细描述
1	STB/	Negative Going Pulse
2	D0	Data Bit 0
3	D1	Data Bit 1
4	D2	Data Bit 2
5	D3	Data Bit 3
6	D4	Data Bit 4
7	D5	Data Bit 5
8	D6	Data Bit 6
9	D7	Data Bit 7
10	ACK/	Acknowledge from Printer
11	BUSY	Busy, from Printer
12	PE	Paper Empty, from Printer
13	SEL/	Printer Selected, from Ptr
14	PFD/	Paper Feed, to Printer
15	ERR/	Error, from Printer
16	INIT/	Initialize, to Printer
17	SEL	Select, to Printer
18	GND	Ground
19	GND	Ground
20	GND	Ground
21	GND	Ground
22	GND	Ground
23	GND	Ground
24	GND	Ground
25	GND	Ground

9.7、打印机的操作方法

9.7.1、打印机内部时钟的设定

在进行打印工作之前，必须先对打印机内部的时钟进行设定。步骤如下：

1. 按压Tube Reset 键和 Auto Multi 键。
2. 按下列方式输入时间数据：
 - ◆ 首先输入星期X，一位数，星期天=0，星期一=1，星期二=2，星期三=3，星期四=4.....，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。
 - ◆ 输入年份，两位数，年份输入只输入最后两位数，1991=92，1993=93，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。
 - ◆ 输入月份，两位数，1月 = 01，2月= 02，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。

- ◆ 输入日期，两位数，1号 = 01，28号 = 28，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。
- ◆ 输入小时，使用24小时制，8:00 Am = 8，1:00 Pm = 13，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。
- ◆ 输入分钟，两位数，1分 = 01，56分 = 56，等等，以此类推，然后按Enter（确认）键即可。

9.7.2、单流路分析系统的打印机操作方法

为了获得打印输出，请按照下列步骤设定打印机时间周期：

1. 打开打印机电源，按压 Tube Reset 键 和 Dec. Loc 键。
2. 按下列步骤设定打印机时间周期。
 - ◆ 按压 Tube Reset 键，然后按压 Manual Full scale 键。
 - ◆ 用 `<code>[]</code> 键设定欲要的时间周期数据，时间格式为分钟，最大为1999分钟，默认的时间为10分钟。`
 - ◆ 按Enter（确认）键。

9.7.3、多流路分析系统的打印机操作方法

当分析系统切换到下一个流路时，打印机将按照已经设定的时间间隔打印最后一个值，多流路分析系统的打印机操作方法雷同于单流路分析系统的打印机操作方法，打印输出信号的读取符号为 PRN 。

注意：当打印时间间隔设定为0时，打印机只打印切换流路的时间（限多流路分析系统），如要手动打印分析结果（无论是单流路还是多流路），则必须先设定打印机时间周期。

9.8、继电器（交流接触器）输出选项

9.8.1、交流接触器的接触速度

DC 100 V Max
DC 10 VA Max
DC 1.0 A Max (carry only)
DC 0.5 A Max (switched)

9.8.2、交流接触器输出选项（多流路）——接触闭合选项

针脚序号	详细描述
1 NO 9 C	Stream #1 ID or Alarm #1
2 NO 10 C	Stream #2 ID or Alarm #2
3 NO 11 C	Stream #3 ID or Alarm #3
4 NO 12 C	Stream #4 ID or Alarm #4
5 NO 13 C	Stream #5 ID or Alarm #5
6 NO 14 C	Stream #6 ID or Alarm #6

10、分析仪器的保养与维护

Chempure系列分析仪是一种精密分析仪器，如能正确的保养维护和使用，可为用户提供数年可靠的高精度服务。

10.1、维护保养计划

作为分析仪器操作的常规任务，请务必按照以下的时间间隔安排进行预防性维护工作（维护任务的详细说明如下）。

10.1.1. 每周维护计划任务

1. 检查所有的配件以确保无松动现象。
2. 检查所有的连接软管以防泄漏。

10.1.2. 每月维护计划任务

试剂和泵软管套具需要定期进行常规更换，确保仪器的最佳工作性能。

1. 用附录说明中推荐的溶剂（专用化学物质）清洗应用流体部分的配件。
2. 抬起泵滚筒，用湿的纯棉纱抹布擦干净泵滚筒下的内部污物。
3. 更换泵软管套具。
4. 更换新的试剂瓶和试剂。

10.1.3. 每季度维护计划任务

1. 检查分光光度计光源灯，假如发现灯泡上有蓝色沉积圈或者严重发黑，请立即更换灯泡（参阅第12部分——维修与技术服务）。
2. 清洁干涉光滤波器。
3. 更换从1#电磁阀到溢出管的样品进样管。
4. 在更换新的软管套具之前，先按照如下步骤清理软管管线。
 - a) 将0.5当量浓度的氢氧化钠溶液泵入所有软管中，高速循环三分钟。
 - b) 在所有软管中用去离子水高速循环三分钟。
 - c) 在所有软管中用0.5当量浓度的硫酸溶液高速循环三分钟。
 - d) 在所有软管中用空气高速循环三分钟。
 - e) 将泵速调回常速。

10.1.4. 每年维护计划任务

1. 用清洁剂和水清洁整个主控制柜和试剂柜的里外。

11、疑难解答

疑难解答的相关内容可分为两部分：

- ◆ 表 A 部分所列的是故障提示符号、可能的故障原因、修复与补救的办法。
- ◆ 测试功能部分所列的内容是一系列的自测试诊断功能。

11.1.1、文体对照表

问题	可能的原因	解决方案
整机没电	总电源开关没有打开	打开总电源开关
泵无运转	泵电源关闭；	打开泵电源；
	泵保险丝烧毁；	更换保险丝；
	泵滚筒未装好；	提起滚筒并重新装回固定好；
	泄漏检测器被激活；	检查并修理泄漏连接处，擦干检测器探头；
	光源检测器被激活；	检查分光光度计光源灯是否亮，不亮则更换；
	泵本身有质量缺陷。	直接与罗斯蒙特分析仪器有限公司联系。

泄漏检测器液晶显示器闪亮	系统流体泄漏；	修理泄漏检测器并擦干检测器探头，然后关闭总电源 20 秒钟；
	环境湿度过高。	调整故障/模拟电路板上调节旋钮，按顺时针方向旋转可降低检测器敏感度。
显示读数-L0-	读数低于基线； 试剂不流动； 试剂或基线不正确。	在硅表分析系统中，检查钼酸盐调节阀的操作是否得当； 检查所有试剂的流动性、流量； 检查试剂和软管连接方法是否正确。
显示读数-HI -	读数超出了化学线性范围； 在吸光池中有试剂残余析出物。	样品浓度超高或受到污染； 清洗吸光池。
显示读数E-L0	吸光池壁涂有污物； 吸光池有破损； 试剂不正确； 输往反应舟的试剂软管连接有误； 准备的标准溶液不正确或受污染。	用0.5当量浓度的氢氧化钠溶液清洗吸光池，然后用去离子水冲洗，再放入0.5当量浓度的硫酸溶液中浸泡三分钟； 更换吸光池； 检查试剂并在必要时更换试剂； 检查软管连接； 检查所有的准备工作是否有误。
显示读数E-HI	仪器未经标定； 模拟PC板有缺陷。	按压 auto cal. (自动标定)键； 直接与罗斯蒙特分析仪器有限公司联系。
流量下降	软管受挤压或沉积物堵塞； 泵软管坏了。	重新安装或更换软管； 重新安装或更换软管。
泵软管过早老化	泵软管储藏保养不当 在泵吸入物料有负压的一侧，软管受到堵塞和挤压。	更换软管并使新软管工作和储藏保养温度在50-80 ° F。 检查所有管线的流动性。
硅测定仪吸光池变蓝	试剂中有沉淀产生；	用0.5当量浓度的氢氧化钠溶液清洗流体部分，参见第10部分——预防性维护；

泵转子上有化学沉淀物	沉积的化学附着物；	用湿布擦拭泵转子，必要时可用化学溶剂（例如油漆稀释剂）清洁泵转子，然后干燥。
泵转子不能灵活自如地转动	泵转子的轴润滑油可能已经消耗完了；	用湿布擦洗转子轴两端，用挥发性化学溶剂（油漆稀释剂）清洁泵转子并干燥，注意泵转子表面决不能有残余的油和水。
快速断开连接器泄漏	快速断开连接器没有很好地密封； 快速断开连接器没有锁定在防泄漏插销内	重置快速断开连接器； 将快速断开连接器重新锁定在防泄漏插销内
总电源指示灯不亮	总电源关闭；	打开总电源开关；
液晶显示屏不亮 分光光度计光源灯不亮	连接液晶显示屏或者连接总电源的开关有质量问题； 光源灯烧毁；	直接与罗斯蒙特分析仪器有限公司联系 更换分光光度计光源灯；
有干扰信号（且干扰信号不稳定）	终端板的光路引线松了； 流体部分轻微泄漏； 光学组件松了。	上紧光路引线； 检查所有的管线和连接部分； 上紧光源灯、吸光池和滤光器等光学组件。
有干扰信号（但干扰信号稳定）	吸光池有沉淀物；	冲洗出吸光池内的沉淀物。
无信号或者信号达不到所需的刻度高度	连接器或导线接触不良； 供电系统有缺陷。	检查电路板是否接线良好； 更换新的供电系统电路板。
键盘背景灯不亮	电路板接触不良；	拆下并重新安装电路板。
灵敏度下降	试剂受污染； 样品有损失； 恒温浴槽工作不正常；	更换试剂； 检查样品流量； 检查浴温（应为45℃）。
报警器不工作	报警设定错误	重新调整报警设定，确保低限报警的设定值要比高限报警的设定值低。注意：报警条件设定的完成要比报警器启动提前三分钟以上。

11.1.2、测试功能

如下表所示，分析仪具有许多诊断问题自测试功能：

显示	测试步骤	退出
Front panel test (前控制面板测试)	按压tube reset键,然后按压 hi alarm 键。	按压rec. zero键。
Millivolts (毫伏)	按压tube reset键,然后按压auto cal 下的空格键。	按压tube reset键,然后按压 auto cal 下的空格键。
Gain (增益放大比例)	按压tube reset键,然后按压 rec. f/s键。	按压enter键
Model number and prom version	按压tube reset键,然后按压 rec. zero键。	按压enter键

12、维修与技术服务

对于 Chempure 系列的模型设计来说，维护过程已经过简化。由于具备独到的模型说明，所以能够很容易地对设备和组件进行现场更新或更换。更加复杂的诊断与维修请按照如下信息进行求助：

Rosemount Analytical, Uniloc Division

2400 Barranca Parkway

Irvine, CA 92606 USA

TEL: (800) 854-8257; (714) 757-8500

FAX: (714) 474-7250

12.1、分光光度计

当更换分光光度计（色度计）或其他任何配件时，一定不要损坏吸光池，其具体步骤如下：

1. 关闭总电源开关。
2. 拧松色度计下的螺帽。
3. 把色度计滑出连接器。
4. 倾斜并倒出吸光池中的废液。
5. 将吸光池放在清洁平稳的表面。

12.1.1、更换分光光度计光源灯

1. 首先关闭电源后让旧的光源灯冷却。
2. 拧下光源灯上的导线。
3. 按照反时针方向拧下光源灯（戴上手套或在光源灯上垫一层凉的干抹布）。
4. 在灯座上安装上新的光源灯，注意让灯头上的大孔正好插在灯座上的导电针脚上。
5. 按紧并顺时针旋转光源灯。
6. 连接紧挨着光源灯的导线。

12.1.2、更换干涉光滤光器

1. 拧松干涉光滤光器装置顶部的螺帽。
2. 从分光光度计中提出干涉光滤光器装置。
3. 安装新的干涉光滤光器装置（单向安装）并上紧螺帽。

12.1.2、更换样品吸光池

1. 拧松样品吸光池顶部的螺帽。
2. 从分光光度计中提出样品吸光池。
3. 安装新的样品吸光池并上紧螺帽。

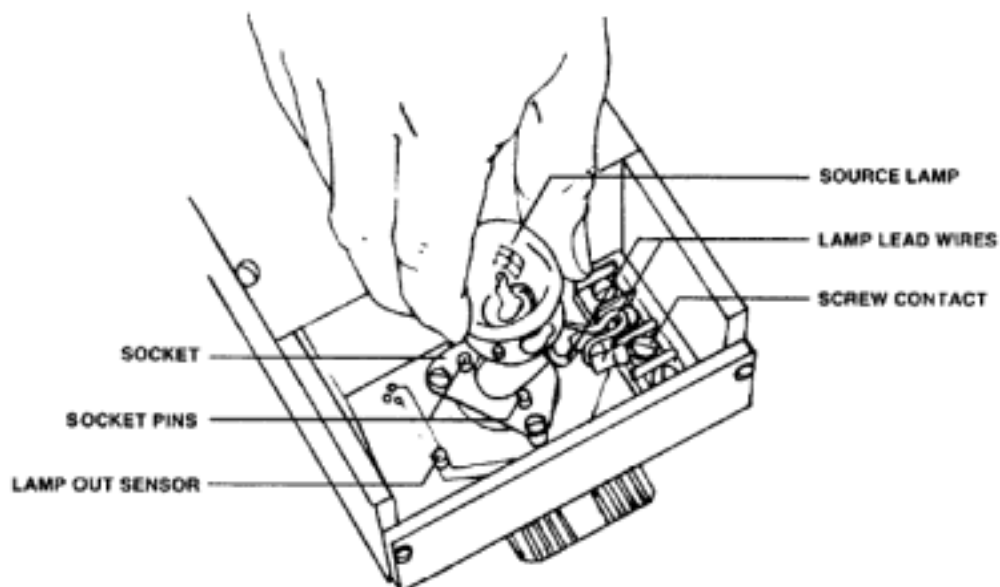


图 12-1 更换光源灯

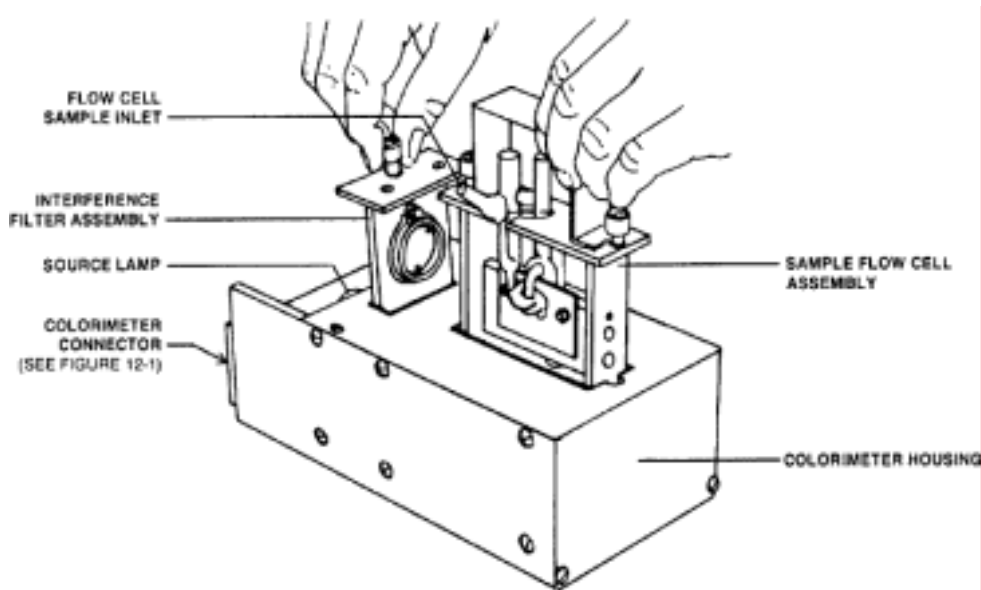


图 12-2 更换干涉光滤光器和吸光池

12.2、泵和反应舟

12.2.1、更换泵软管套具

◆ 请按照下列步骤移走旧的泵软管套具：

1. 当系统仍在运行时，断开 1#号电磁阀左侧接嘴上的样品软管。
2. 抽出试剂吸管。
3. 用泵在高速挡对系统进行 3 分钟空气循环，然后将泵速调为常速。
4. 关闭泵电源。
5. 把泵向前斜推，提出泵滚筒（见图 12-3）。
6. 打开快速断开连接器装置，向下推动锁扣，拉出两个分体可扣锁零件。
7. 从泵体中提出旧的泵软管套具并丢弃。

🔧 请按照下列步骤安装新的泵软管套具：

1. 左手握紧泵软管套具的快速断开连接器，右手拿住软管的另一自由端（管口顶端有一圈白色标签）。
2. 把左手的泵软管套具担在左侧的泵软管支架上，保持第一根软管放在最低的管槽中。
3. 把右手的软管组担在右侧的泵软管支架上，确保管间两两相互平行。
4. 通过按压紧快速断开连接器装置的两个分体可扣锁零件（单向安装）将泵软管套具连接在化学模具上。推动锁扣，锁定快速断开连接器。

5. 把快速断开连接器放入泵舱前方的夹具中。
6. 把泵滚筒放回原处。
7. 把泵轴仔细调整在垂直位置。
8. 执行自动标定（参见第 6 部分——标定）。

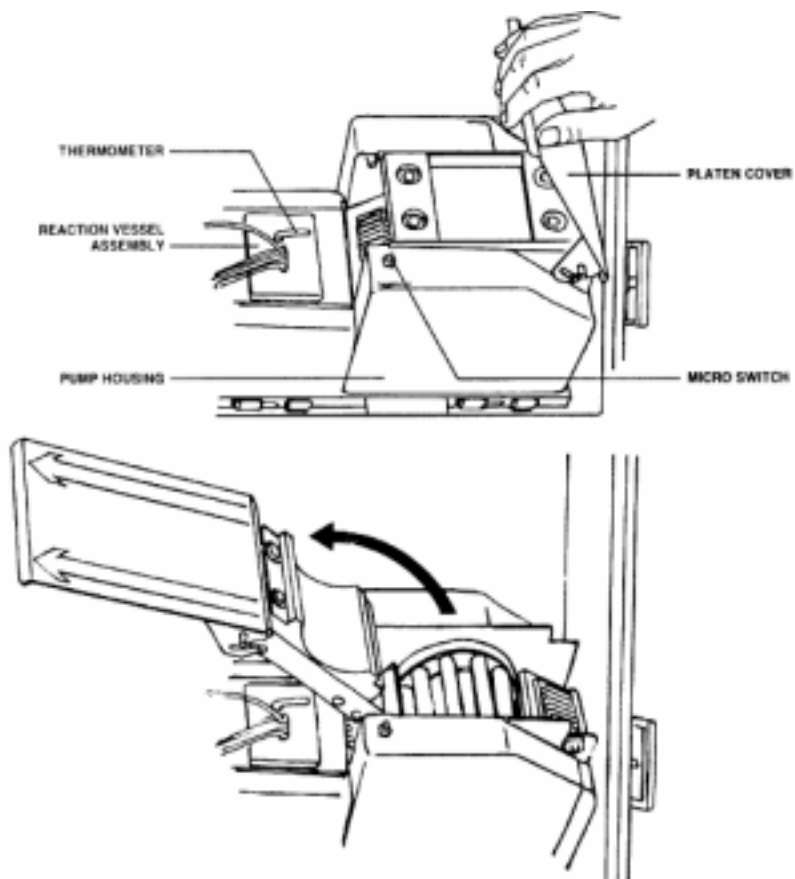


图 12-3 更换泵滚筒示意图

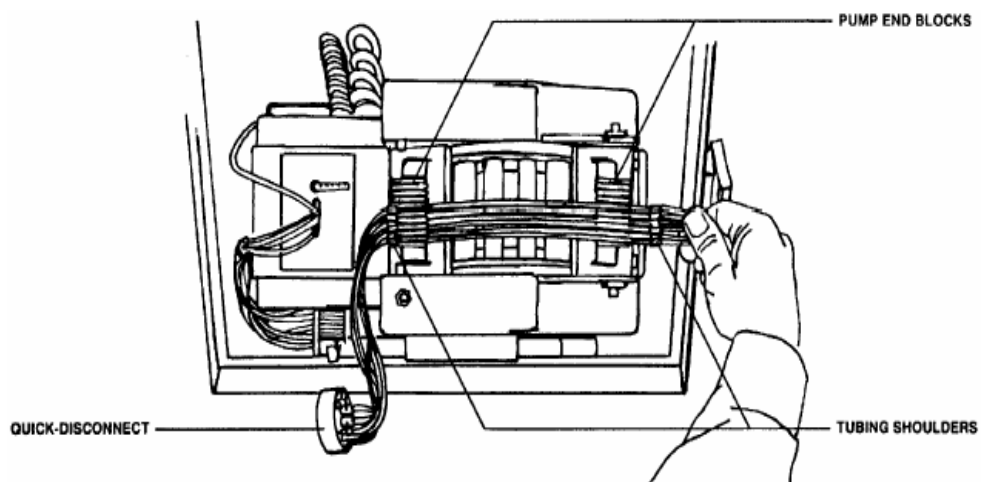


图 12-4 泵软管套具的安装示意图

12.2.2、更换反应舟装置

1. 当系统仍在运行时，断开 1#电磁阀左侧接嘴上的样品软管。
2. 抽出试剂吸管。
3. 用泵在高速挡对系统进行 3 分钟空气循环，然后将泵速调为常速。
4. 关闭泵电源。
5. 把泵向前斜推。
6. 仔细抽出温度计并放在旁边。
7. 移走吸光池的样品入口管。
8. 打开快速断开连接器装置。
9. 拔出泵后的左连接器（较小的一个连接器，按压左边的小突起即可拔出）。
10. 从泵舱中提出反应舟装置。
11. 放入新的反应舟装置。
12. 按照上述反向步骤安装好反应舟装置。
13. 打开电源。
14. 执行自动标定。

12.3、电路板

1. 关闭总电源。
2. 电路板位于键盘控制面板背后，卸下键盘控制面板右侧的螺帽并打开面板门。
3. 断开所有的相关电缆连接插销。
4. 按开有彩色代码的弹夹。
5. 从分析仪中直接拉出电路板。
6. 按照上述反向步骤安装好新电路板并连接相关电缆连接插销。
7. 打开总电源。
8. 执行自动标定。

12.4、电路保险丝

（见图 3-1）

1. 关闭总电源。
2. 向下按压保险帽并按照反时针方向旋开。

3. 直接拉出保险丝和保险帽。
4. 更换保险帽中的保险丝（必须是相同的规格型号）。
5. 向下按压保险帽并按照顺时针方向旋紧。
6. 打开总电源。

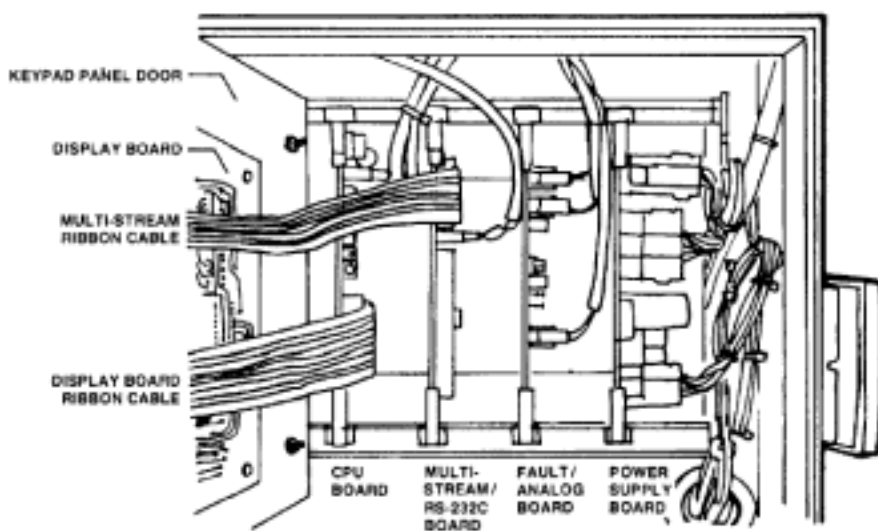


图 12-5 电路板示意图

13、附录

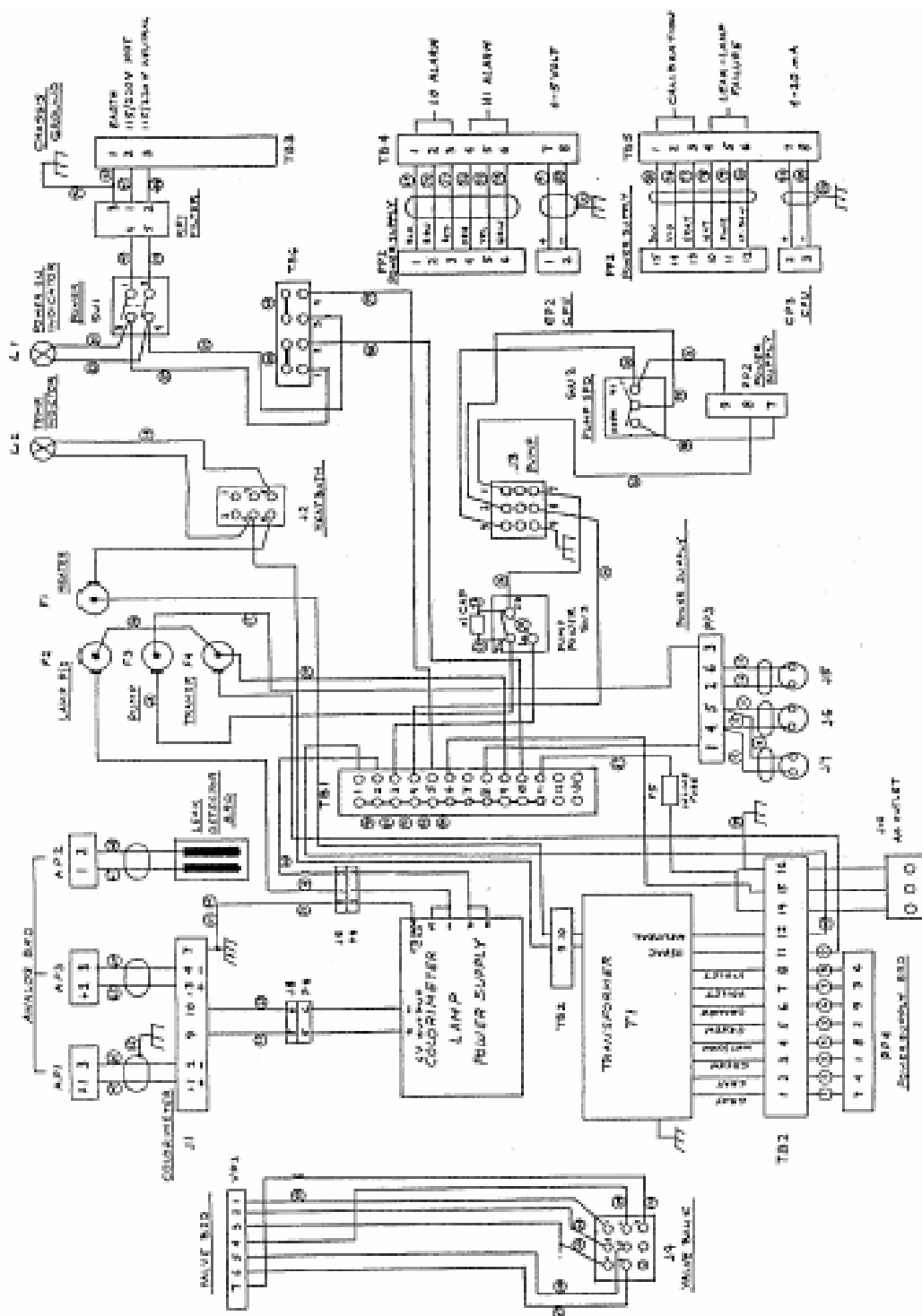
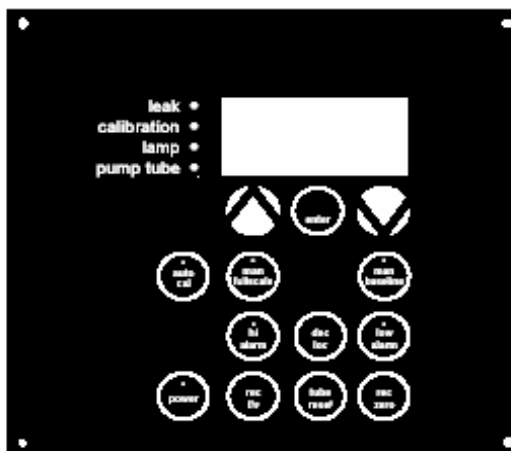













图 13-1 电路图

Chempure 系列帮助功能清单



PRESS	OPERATIONS	TO EXIT PRESS
 	Uniloc keypad	nothing required
 	Lock keypad	nothing required
	Automatic Calibration	
 	Abort an Autocal	nothing required
	Hours left to harness change, (leave the same)	
	Hours left to harness change, (reset to 720).	

PRESS	SETTINGS	TO EXIT PRESS
	Puts out zero Volts on 0-5V & 4 milliamps on 4-20ma output Adjust pots on CPU Board if necessary	
	Puts out 5 Volts on 0-5V & 20 milliamps on 4-20ma output Adjust pots on CPU Board if necessary	
	Shows present setting, use or to change	
	Shows present setting, use or to change	
	Press once, system goes through baseline (or std one) correction	nothing required
	Press twice, displays present baseline (or std one) set point, use or to change	
	Press once, system goes through full scale (or std two) correction	nothing required
	Press twice, displays current full scale (or std two) set point, use or to change	
	Use or to move decimal point	

TEST FUNCTIONS

PRESS	FUNCTION	TO EXIT PRESS
	Unit displays gain	
space below auto cal.	Unit displays millivolts	space below auto cal.
space above auto cal.	(:) displays real time reading	space above auto cal.
hi alarm	Front panel test (when complete display reads Hello)	
0V zero	Unit displays model number and prom version	

14、技术规格

- ◆ 三维尺寸：18" 宽 x 28" 高 x 15" 长 (不包含试剂柜)。
- ◆ 重量：126磅 (57公斤)；试剂柜重176磅 (80公斤)。
- ◆ 用电技术规格：115V ± 10%, 60 Hz (或230V ± 10%)。
- ◆ 样品规格：流量为10-15 mL/ minute，压力不高于10磅/平方英寸，温度为32 ° -122 ° F，不含大于

十微米的微粒（过滤器孔径为十微米）。

- ◆ 环境要求：温度为50 ° F到 104 ° F \pm 10 ° F；湿度为10 到 80% 。
- ◆ 泵：蠕动泵。
- ◆ 分光光度计：单信道输出。
- ◆ 干涉光波滤光器：单狭缝光波干涉。
- ◆ 吸光池：吸光池中有色样品溶液的流速恒定。
- ◆ 输出：0-5 V交流电, 最大负载为 500 欧姆, 标准图表记录仪稳定供电电流为4-20 mA, 最小用电电阻为1200欧姆。
- ◆ 外部报警器：通过交流接触器连接到3安培、250伏交流电（1/10倍率高压变低压变压器）供电电源上, 或连接到3安培、30伏直流电供电电源上。
- ◆ 液晶显示屏：浓度单元数字显示, 十进制, 四位有效数字。
- ◆ 电池：锂-镉电池, 寿命约为一年。
- ◆ 泄漏检测器电路：具有泵自动关闭功能, 可防止泄露。
- ◆ IBM：美国国际商用机器公司。

15、担保与承诺

自售货方发货之日起12个月之内, 对于厂商生产的货物和零配件（不包括消耗品）, 在用户正常使用和维护的情况下, 如有加工缺陷或材料质量问题, 售货方免费提供维修或更换。

自售货方发货之日起90天之内, 对于厂商生产的消耗品, 在用户正常使用和维护的情况下, 如有加工缺陷或材料质量问题, 售货方免费提供维修或更换。

如果货物、零配件、消耗品等的缺陷被证明是由于售货方在加工过程中造成或由于材料的质量问题所造成的, 售货方免费提供维修或更换。由售货方所代理的生产厂生产的货物、零配件、消耗品返回售货商指定的生产厂, 自售货方发货之日起12个月担保期之内, 货物、零配件的运费由售货方预付, 自售货方发货之日起90天的担保期之内, 消耗品运费由售货方预付。此担保对于相关货物、零配件的更换和维修在12个月担保期之内同样生效, 对于相关消耗品的更换和维修在90天担保期之内也同样生效。

对于商业单位而言, 具备更新、修理和更换条件的有缺陷的货物、零配件、消耗品将得到上述同等的承诺。

由于买方对设备或货物没有正常使用、违反了售货方的担保条件和其他原因而造成了设备或货物的损失、直接损坏和间接损坏, 售货方不负任何责任, 同时对所有其他方面的担保、承诺和相关的暗示承诺也因此不负有任何责任。

考虑到购买货物时的规定价格，售货商仅对上述陈述所表达的担保做出承诺，并不包括其他承诺，不受其他表达内容或暗示内容的限制。

16、零配件材料返厂

在零配件返厂之前，请准备好下列信息，然后同消费者服务中心联系，并索取一份返厂材料授权（RMA）号码：

机型号码、系列号、购机序号或售机序号

必须先得到厂方的授权同意，买方的返厂材料才能被接受，未授权的返厂材料将被退回，运费由卖方自付。

如果返还的产品和组件曾经在有毒、有腐蚀性或其他有害的物质中使用过，或曾经暴露于此类环境中，用户必须要在返厂材料中附上材料安全数据表(M.S.D.S.)或一份书面证书来证明返厂材料已经过净化和消毒。

船运至：

Rosemount Analytical Inc.

Uni Loc Division

2400 Barranca Parkway

Irvine, CA 92606

船运集装箱必须标明如下的标志：

返厂修理

型号：_____

The right people,
the right answers,
right now.

ROSEMOUNT ANALYTICAL
CUSTOMER SUPPORT CENTER
1-800-854-8257

ON-LINE ORDERING NOW AVAILABLE ON OUR WEB
SITE <http://www.RAuniloc.com>

PlanWeb

ISO 9001
REGISTERED FIRM

Credit Cards for U.S. Purchases Only.

EMERSON
Process Management

Emerson Process Management
Rosemount Analytical Inc.
2400 Barranca Parkway
Irvine, CA 92606 USA
Tel: (949) 757-8500
Fax: (949) 474-7250
<http://www.RAuniloc.com>

© Rosemount Analytical Inc. 2001

目 录

1、产品介绍	- 2 -
2、打开包装	- 2 -
3、仪器描述	- 3 -
3.1、分析仪前面板正视图	- 3 -
3.1.1、主控制柜介绍	- 3 -
3.1.2、试剂柜	- 4 -
3.2、键盘控制面板	- 6 -
3.2.1、控制面板	- 6 -
3.2.2、键盘区	- 6 -
3.3、电器控制面板	- 7 -
3.3.1、电器控制面板	- 8 -
3.3.2、CPU 电路板	- 8 -
3.3.3、故障/模拟信号转换电路板	- 9 -
3.4、色度计	- 9 -
3.5、进样泵和反应舟系统	- 10 -
3.6、主控制柜后视图	- 10 -
3.7、输入/输出控制面板	- 11 -
3.8、计算机接口	- 12 -
3.9、溢出样品取样器系统	- 13 -
4、安装	- 14 -
4.1、主控制柜的安装	- 14 -
4.1.1、常规安装建议	- 14 -
4.2、试剂柜的安装	- 15 -
4.3、排废管的安装	- 16 -
4.4、溢出取样器装置	- 16 -
4.5、电器连接	- 16 -

注意 :	- 19 -
4.6、分光光度计	- 19 -
4.7、泵体和反应舟装置	- 19 -
4.8、泵体软管套具的安装	- 20 -
4.9、应用流体部分的安装	- 22 -
4.10、反应试剂	- 22 -
5、分析仪的使用	- 22 -
5.1、操作概述	- 22 -
5.2、键盘区控制锁	- 23 -
5.3、输入数值	- 23 -
5.4、精密分析仪器的化学应用	- 23 -
6、分析仪器的启动	- 24 -
6.1、溢出取样器装置	- 24 -
6.2、应用流体部分	- 24 -
6.3、试剂	- 24 -
6.4、电源	- 25 -
6.5、泵	- 25 -
7、标定和操作	- 25 -
7.1、自动标定	- 26 -
7.2、手动基线标定	- 26 -
7.3、手动满刻度标定	- 27 -
7.4、样品分析	- 27 -
8、分析系统的关闭	- 27 -
8.1、整夜关闭	- 27 -
8.2、超过几天以上的系统关闭	- 27 -
8.3、系统整夜关闭后的准备工作	- 28 -
8.4、系统数天关闭后的准备工作	- 28 -
8.5、系统软管有试剂的情况下关闭系统后的准备工作	- 28 -

9、附件	- 28 -
9.1、图表记录仪	- 29 -
9.1.1、图表记录仪幅宽调整	- 29 -
9.1.2、多流路分析	- 30 -
9.2、报警	- 31 -
9.3、多流路分析系统	- 32 -
9.3.1、安装	- 32 -
9.3.1.1、多流路分析系统电路板	- 32 -
9.3.1.2、多流路分析系统的键盘控制面板和显示板	- 33 -
9.3.2、多流路电磁阀	- 34 -
9.3.2.1、溢出样品系统	- 34 -
9.3.3、设定	- 35 -
9.3.4、样品分析	- 36 -
9.3.4.1、全自动多流路分析	- 36 -
9.3.4.2、手动多流路分析	- 36 -
9.4、IF-100 在线过滤器	- 36 -
9.5、计算机接口	- 36 -
9.5.1、常规数据库	- 37 -
9.5.2、数据配置	- 37 -
9.5.3、RS232-C 接口 (中文界面) 的 PIN 配置	- 38 -
9.5.4、RS232-C 的启动	- 38 -
9.5.5、RS232-C 的各种功能指令	- 39 -
9.6、打印机接口	- 40 -
9.6.1、PIN (针脚) 设置	- 41 -
9.7、打印机的操作方法	- 41 -
9.7.1、打印机内部时钟的设定	- 41 -
9.7.2、单流路分析系统的打印机操作方法	- 42 -
9.7.3、多流路分析系统的打印机操作方法	- 42 -
9.8、继电器 (交流接触器) 输出选项	- 42 -

9.8.1、交流接触器的接触速度.....	- 42 -
9.8.2、交流接触器输出选项（多流路）——接触闭合选项.....	- 42 -
10、分析仪器的保养与维护	- 43 -
10.1、维护保养计划.....	- 43 -
10.1.1. 每周维护计划任务.....	- 43 -
10.1.2. 每月维护计划任务.....	- 43 -
10.1.3. 每季度维护计划任务.....	- 44 -
10.1.4. 每年维护计划任务.....	- 44 -
11、疑难解答	- 44 -
11.1.1、文体对照表.....	- 44 -
11.1.2、测试功能.....	- 47 -
12、维修与技术服务	- 47 -
12.1、分光光度计.....	- 47 -
12.1.1、更换分光光度计光源灯.....	- 48 -
12.1.2、更换干涉光滤光器.....	- 48 -
12.1.2、更换样品吸光池.....	- 48 -
12.2、泵和反应舟.....	- 49 -
12.2.1、更换泵软管套具.....	- 49 -
12.2.2、更换反应舟装置.....	- 51 -
12.3、电路板.....	- 51 -
12.4、电路保险丝.....	- 51 -
13、附录	- 53 -
14、技术规格	- 55 -
15、担保与承诺	- 56 -
16、零配件材料返厂	- 57 -