



ICS-2100 离子色谱系统 操作手册



戴安（中国）有限公司

维修服务中心

目 录

1. 简介	1
2. 特性	4
3. 操作和维护	19
4. 故障指南	26
5. 维修	34
附录A. 仪器规格	57
附录B. 触摸屏幕的操作	61
附录C. 常见问题	72

1. 简介

1.1 离子色谱

ICS-2100 离子色谱系统可以进行抑制型或非抑制型电导检测，它由淋洗液、高压泵、进样阀、保护柱/分离柱、抑制器、电导池和数据处理系统组成。

首先分析已知组成和浓度的标准样品溶液，由数据处理系统生成校正曲线，再分析经过必要前处理的样品溶液，数据处理系统将其结果与先前生成的校正曲线进行比较，完成定性/定量的计算，得到样品结果。

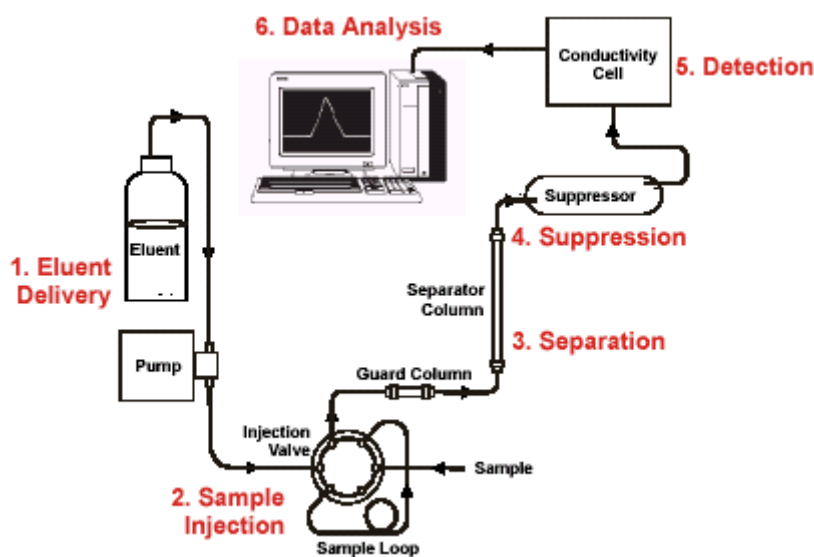


图 1-1. 离子分析流程图

① 淋洗液

ICS-2100 可以实现等浓度淋洗。

② 进样阀

液体样品由自动进样器或人工注入定量管后切换位置，由淋洗液推入分析柱。

③ 分离

ICS-2100 采用离子交换的分离方式，根据离子半径和价态的不同通过分离柱分离。

④ 抑制

淋洗液和样品离子从分离柱进入抑制器，淋洗液的电导被抑制，背景噪音降低。

⑤ 检测

电导池检测样品离子的电导率。

⑥ 数据分析

电导池将检测信号传输至数据收集系统，根据离子的保留时间、峰高/峰面积等参数进行定性/定量计算，得出最终结果。

1.2 仪器概述

ICS-2100 包括泵、进样阀、柱加热器和电导检测器等，根据检测需要采用不同类型的保护柱、分离柱和抑制器，还可以选择在线真空脱气装置。

ICS-2100 通过前面板的液晶触摸屏幕，可以对仪器进行控制，后面板的模拟输出信号可以连接积分仪/记录仪。

Chromeleon (6.80 SR6a) 是基于 Windows XP/Vista 操作平台的色谱数据处理系统，具备强大的数据采集和处理功能。

1.3 说明

第一章《简介》介绍了操作书册的使用和安全注意事项。

第二章《特性》介绍了 ICS-2100 的操作特性、系统组成和 Chromeleon 的用户界面。

第三章《操作》介绍了仪器的操作方法，一些日常的保养也在此章中介绍。

第四章《故障指南》中提供了处理故障的步骤并列出了可能的原因。

第五章《维修》中介绍了日常维修的步骤和易损件的更换。

附录 A《技术指标》列出了 ICS-2100 的技术指标和所需条件。

附录 B《触摸屏幕》中介绍了任何操作触摸屏幕。

附录 C《常见问题》介绍了 ICS-2100 操作中有可能经常出现的问题。

注意： 在本手册中约定凡标有引号的英文字母均为屏幕显示的字母。

1.4 安全标志

ICS-2100 按照《测量、控制和实验室电子仪器安全要求》IEC1010 的要求设计。使用中潜在的危险在此节中都给出警告提示和明显标志。所有的操作和维修人员均应注意使用。



表示存在一个潜在的危險。它可能会损坏仪器或其它设备。例如过份拧紧阀的螺丝可能会造成螺纹的损坏。



表示存在一些潜在的危險，可能会造成一些损坏危及人身安全。虽然这些危险的地方被拦网等隔开，但在维修、安装和保养时可能仍会触摸到。常见的如表面过热、机壳带电等。



表示如不回避将会立即造成严重的损坏或危及生命。这些地方只有维修人员才可触摸或更换，如更换电源供电电路等。

2. 特性

2.1 操作特性

2.1.1 前面板



图 2-1. ICS-2100 前面板

进样口

ICS-2100 采用手动注射器进样时从此处进样。

触摸屏幕

ICS-2100 的液晶触摸屏幕提供了大部分控制功能。

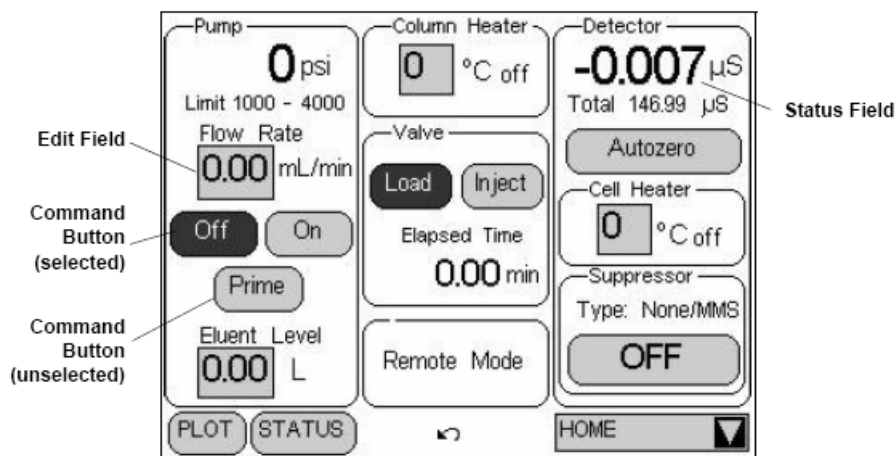


图 2-2. 主页面示意图

注意：按命令键时用指尖轻击后抬起即可执行；如果按键后希望取消此次操作，将手指滑出该区域即可。

状态显示区域没有背景。可编辑区域和命令键为兰色字符并有灰暗背景（例如：）。

命令键为四角圆滑的矩形，被执行后变成白色字符并有黑暗背景（例如：）。

可编辑区域为矩形（例如：），点击后打开一个有数字键的界面，输入相应数值后按 ENTER 键确认。

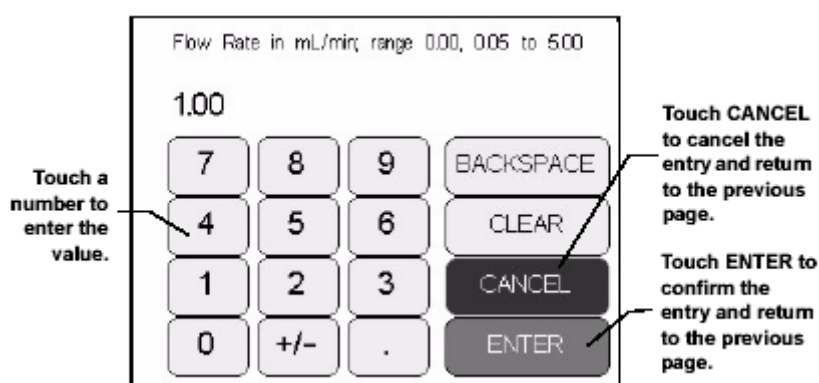


图 2-3. 数字页面示意图

点击右下角的  键可以进入菜单界面。

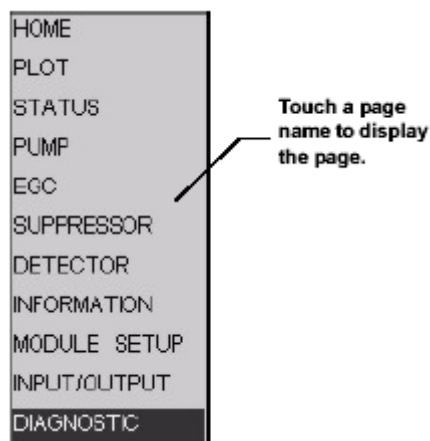


图 2-4. 菜单界面

点击菜单界面的一个名称就可以进入所选择的下一个界面，例如图 6 显示的抑制器界面

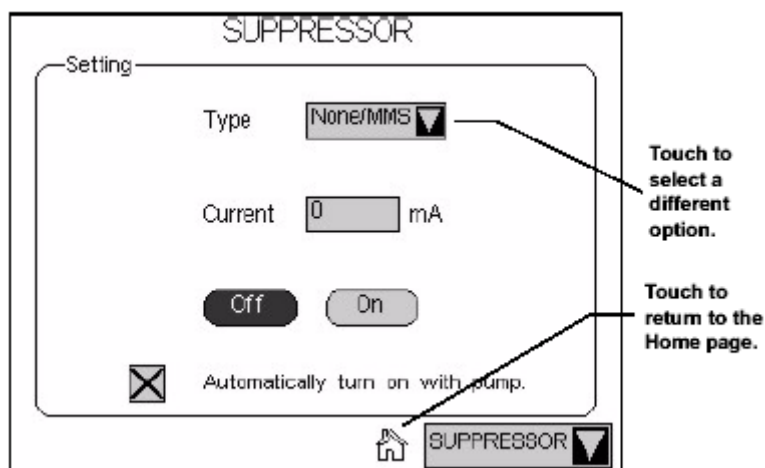


图 2-5. 抑制器页面示意图

按  键可以打开一个列表进行选项操作，按  键可以返回 HOME 界面。

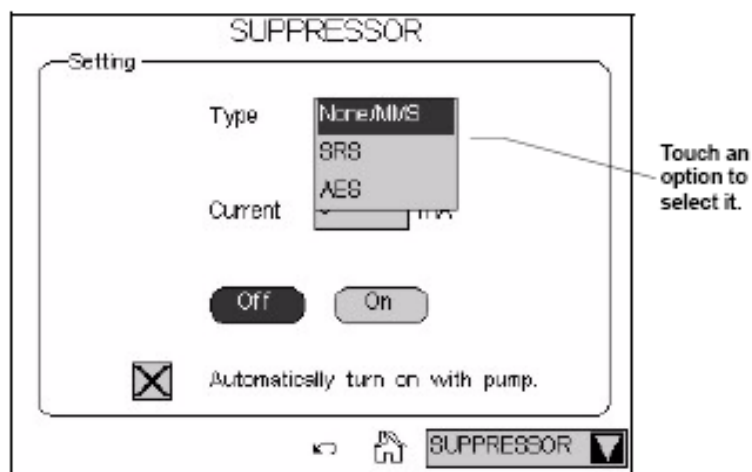


图 2-6. 抑制器页面操作示意图

2.1.2 顶部

ICS-2100 的顶部可以容纳一或两个淋洗液支架，两个 2L 的淋洗液瓶。

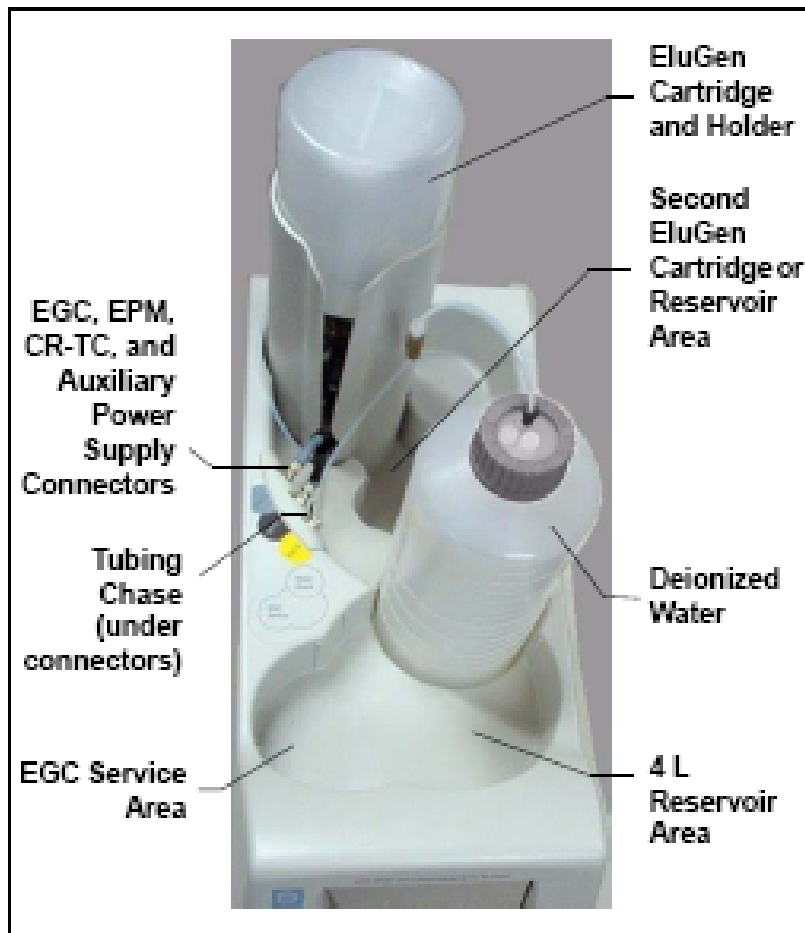


图 2-7. ICS-2100 顶部示意图

2.1.3 组件板

- (1) 压力传感器用于测量系统压力。
- (2) 泄漏传感器用于在发生溶液泄漏时向 LCD 屏幕和 Chromeleon 发出报警信息。
- (3) 泵头是串联设计，流速可以在 0.05 ~ 5.00mL/min 之间调节，最佳工作范围是 0.40 ~ 2.00 mL/min，设置 0.00 mL/min 时停泵。
- (4) 进样阀是六孔电动阀，预装 25 μ L 定量环。
- (5) 选装阀。
- (6) 电导池用于测量流经检测池的离子电导率，内置的热交换器使池温在 30 ~

55℃之间调节，建议设置温度高于环境 7℃或高于柱温箱 5℃，设置为 0℃可以关闭加热功能。

- (7) **抑制器**可以降低淋洗液的电导，提高样品离子的检测灵敏度，ICS-2100 可以使用 AES、SRS 和 MMS 抑制器。
- (8) **柱加热器**用于加热保护柱和分离柱，温度可以在 30 ~ 60℃之间调节，建议设置温度高于环境 5℃，设置为 0℃可以关闭加热功能。
- (9) **淋洗液阀**用于控制来自淋洗液瓶的溶液，与泵同步开关。
- (10) **第二个抑制器安放支架**可以放置备用的抑制器。
- (11) **屏幕亮度调节旋纽**用于调节 LCD 屏幕的亮度。
- (12) **管路卡槽**用于整理需要进出仪器的各种管路。



图 2-8. 组件板示意图

2.1.4 后面板

模拟输出接头可以连接积分仪或记录仪（1V）。一个 USB 接口用于连接 Chromeleon 工作站，两个 USB 输入接口可以连接其它设备。两个 TTL 输出、两个 Relay 输出用于控制其它设备，四个 TTL 输入可以控制进样阀的切换、泵的开关和模拟输出的调零及标记等。



图 2-9. 后面板示意图

2.2 流路

图 2-10 是常规流路：去离子水（1）经脱气泵 → 淋洗液阀（2）→ 泵（3）→ 压力传感器（4）→ 阻尼器（5）→ 淋洗液储罐（6）→ CR-TC（7）→ 脱气盒（8）→ 进样阀（9）→ 样品环（10）→ 热交换器（11）→ 保护柱/分离柱（12）→ 抑制器（13）→ 电导池（14）→ 抑制器的 REGEN IN（15）从抑制器的 REGEN OUT 流回 CR-TC（16）→ 脱气盒（17）→ 废液（18）。

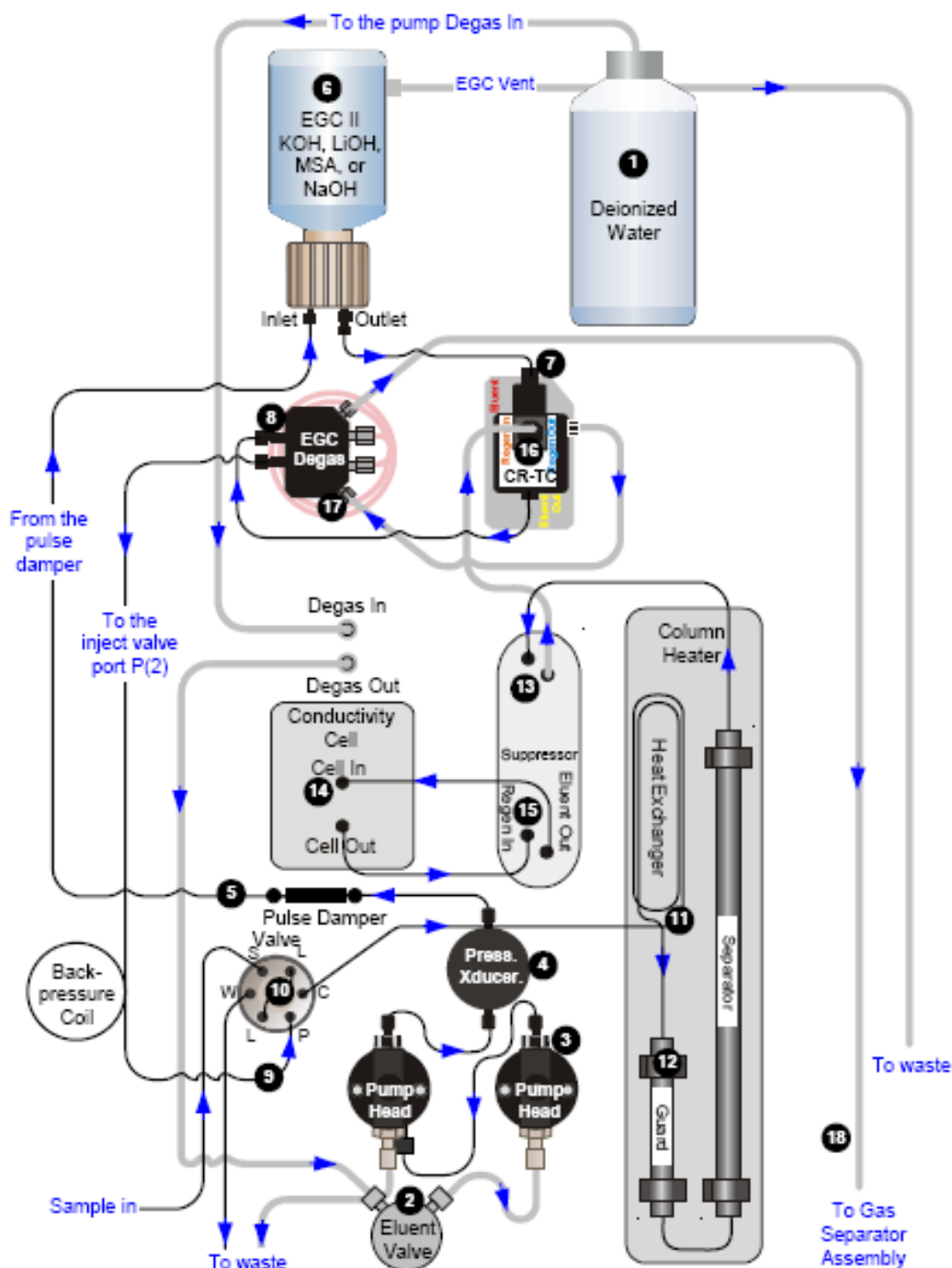


图 2-10. KOH, MSA 淋洗液流路图

The diagram illustrates the flow paths and components of a Waters EGC II system. Key components include:

- 6 EGC II K_2CO_3** : A large container for the degassing reagent.
- 1 Deionized Water**: A container for water used in the system.
- 8 EGC Degas**: A degassing unit with multiple ports.
- 7 EPM**: A unit with Eluent In and Regen In ports.
- 15 Conductivity Cell**: A cell with Cell In and Cell Out ports.
- 14 Suppressor**: A unit with Regen In, Eluent In, and Eluent Out ports.
- 12 Column Heater**: A heater for the separation column.
- 13 Guard**: A guard column.
- 9 EGC CO_2 Mixer**: A mixer for the degassing reagent.
- 10 Valve**: A valve with S, L, W, and P ports.
- 4 Press. Xducer**: A pressure transducer.
- 3 Pump Head**: A pump head.
- 2 Eluent Valve**: A valve for the eluent.
- Back-pressure Coil**: A coil for back-pressure regulation.

The flow paths are indicated by arrows and labels:

- Sample in**: Enters the system at the bottom left.
- To waste**: Multiple outlets for waste flow.
- To the pump Degas In**: Flow to the pump degassing unit.
- EGC Vent**: Vent flow from the EGC II container.
- Eluent Out**: Flow from the EGC Degas unit.
- Regen Out**: Flow from the EGC Degas unit.
- Degas In**: Flow to the Conductivity Cell.
- Degas Out**: Flow from the Conductivity Cell.
- Regen In**: Flow to the Suppressor.
- Regen Out**: Flow from the Suppressor.
- Eluent In**: Flow to the Suppressor.
- Eluent Out**: Flow from the Suppressor.
- Column Heater**: Flow through the heater.
- Guard**: Flow through the guard column.
- EGC CO_2 Mixer**: Flow through the mixer.
- To Gas Separator Assembly**: Flow to the gas separator.
- To waste**: Flow to waste from the gas separator.

11

图 2-12 是使用 CO_3^{2-} 淋洗液发生器的流路：去离子水（1）经脱气泵 → 淋洗液阀（2）→ 泵（3）→ 压力传感器（4）→ 阻尼器（5）→ 淋洗液储罐（6）→ 脱气盒（7）→ 混合器（8）→ 进样阀（9）→ 样品环（10）→ 热交换器（11）→ 保护柱/分离柱（12）→ 抑制器（13）→ 电导池（14）→ 抑制器的 REGEN IN（15）从抑制器的 REGEN OUT 流回脱气盒（16）→ 废液（17）。

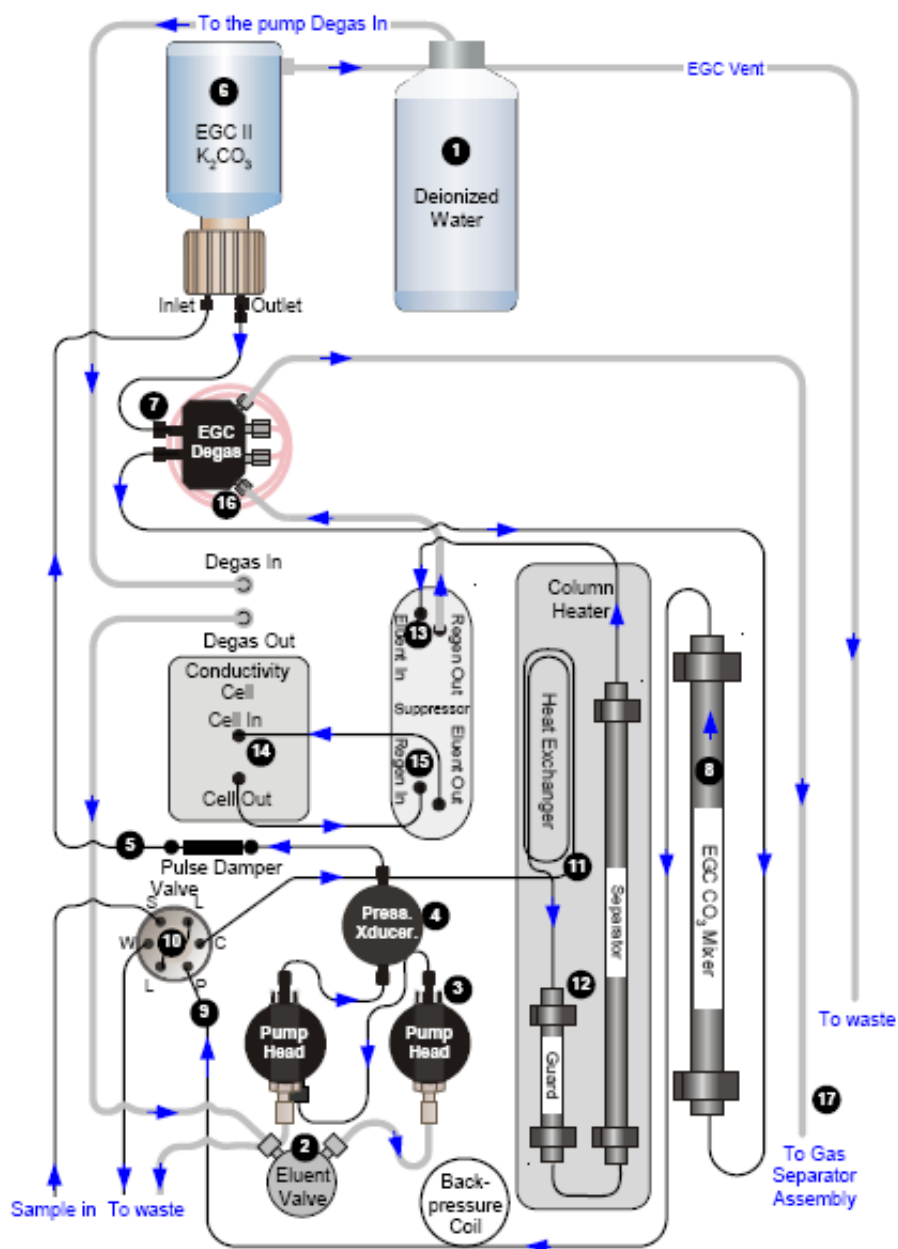


图 2-12. CO_3^{2-} 淋洗液流路图

2.3 Chromeleon 操作

2.3.1 控制面板

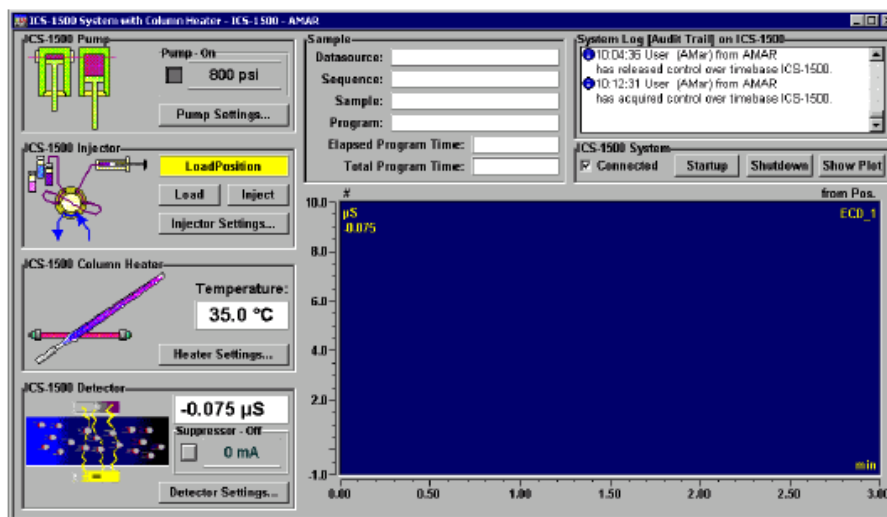


图 2-13. 控制面板

2.3.2 控制模式

Chromeleon 提供两种控制 ICS-2100 的方式：直接控制和自动控制。

直接控制就是在 Chromeleon 的控制面板中选择操作参数，向 ICS-2100 发出控制指令；

自动控制就是创建含有控制程序和采样方法的样品表，由 Chromeleon 自动执行。

2.4 系统部件

2.4.1 真空脱气泵（可选件）

真空脱气泵对淋洗液进行在线脱气。它由以下几部分组成：

17mL 真空腔；

双膜真空泵；

电磁阀；

真空度传感器；

控制电路板；

管路、接头等附件。

数可以在 Server Configuration 中右键单击 ICS-2100 的图标，选择 Properties 后，进入 Options 界面。

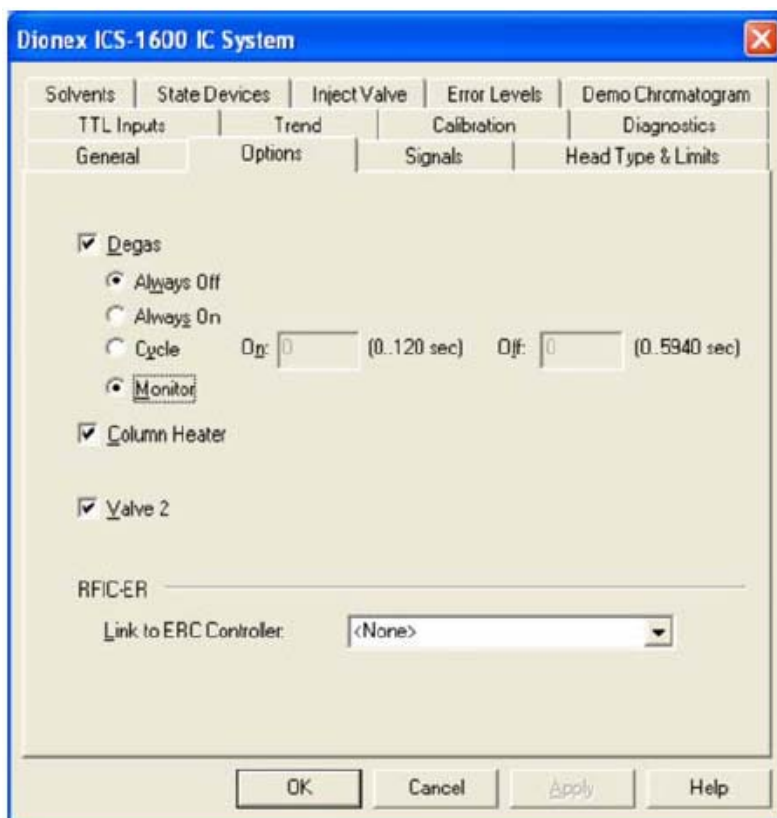


图 2-14. 真空泵选择面板

Always Off

真空泵始终关闭。

Always On

真空泵始终运转（此功能仅供 **DIONEX** 维修工程师使用）。

Cycle

On: 设置真空泵每次脱气的时间；

Off: 设置真空泵每次脱气的间隔时间。

Monitor（默认设置）

ICS-2100 根据脱气压力开/关真空泵。

2.4.2 淋洗液阀



图 2-15. 淋洗液选择阀

淋洗液阀用于控制从淋洗液瓶流向泵的溶液，正常情况下与泵同步开关；维修泵时可以从 ICS-2100 的屏幕或 Chromeleon 的控制面板中单独开/关。

2.4.3 泵

主泵头按照自下向上的方向将溶液输送至副泵头，单向阀可以有效防止回流。逆时针旋松启动阀，溶液从其中的小孔流出，可以将管路中的气泡带走。

副泵头将溶液输送至进样阀。逆时针旋松废液阀，溶液直接排到废液，可以将泵头中的气泡带走。

压力传感器用于测量系统压力（允许 3%的波动），在超过所设定的高/低压极限时，停泵。

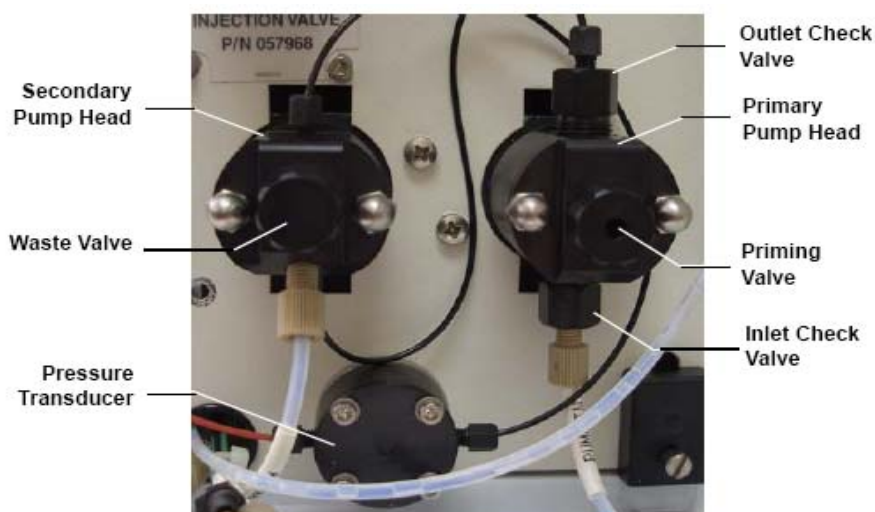


图 2-16. 泵结构图

2.4.4 淋洗液发生器

淋洗液发生器可以在线提供高纯淋洗液。用户可以在 Chromeleon 的控制面板或 ICS-2100 触摸屏中输入所需淋洗液浓度，具体数值取决于流速，抑制器类型等因素，详情见下表：

淋洗液储罐	流速范围 (mL/min)	浓度范围 (mM)
Na ₂ CO ₃ P/N 058904	0.1 ~ 1.0 1.0 ~ 2.0	0.1 ~ 15 15/流速
KOH P/N 058900	0.1 ~ 1.0 1.0 ~ 3.0	0.1 ~ 100 100/流速
LiOH P/N 058906	0.1 ~ 1.0 1.0 ~ 3.0	0.1 ~ 80 80/流速
NaOH P/N 058908	0.1 ~ 1.0 1.0 ~ 3.0	0.1 ~ 100 100/流速
MSA P/N 058902	0.1 ~ 1.0 1.0 ~ 3.0	0.1 ~ 100 100/流速

淋洗液储罐的支架安放在 ICS-2100 上方，内部有高压脱气盒，连续再生捕获柱（CR-TC）亦安装在其底部。

为了保证高压脱气盒有足够的脱气效率，可以在进样阀与淋洗液储罐出口之间连接反压管以使系统压力维持在 2000-2300psi。

2.4.5 可选择电源

EGC-2 的电源可以用于水纯化装置，提供 0-200mA，最大 35V 的直流电。

2.4.6 进样阀

进样阀是一个六孔电驱动阀 (P/N 057968)，有 LOAD (装样) 和 INJECT (进样) 两个位置，出厂时预装 25 μ L 定量环 (P/N 042857)。

进样阀处于装样位置时，淋洗液由泵经进样阀去往色谱柱；样品注入进样阀后保留在定量环中，多余的流往废液。

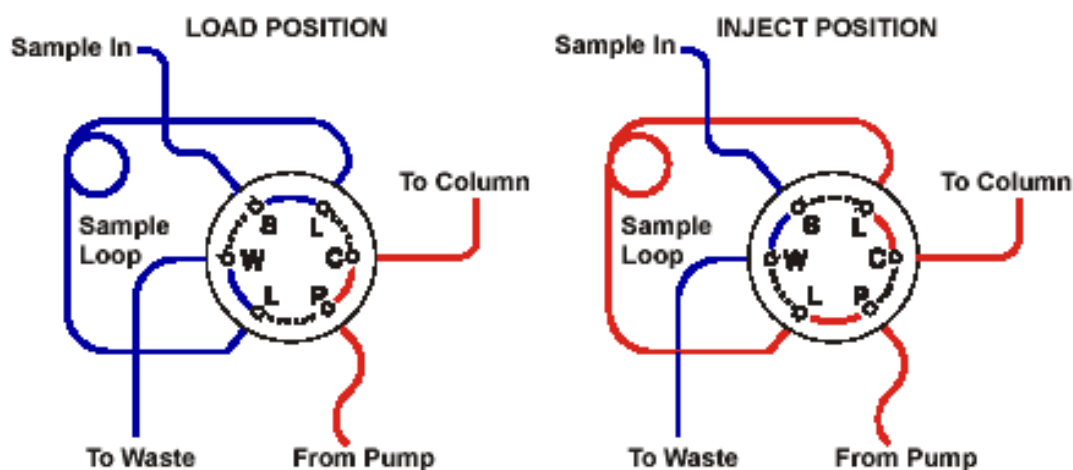


图 2-17. 进样阀流路图

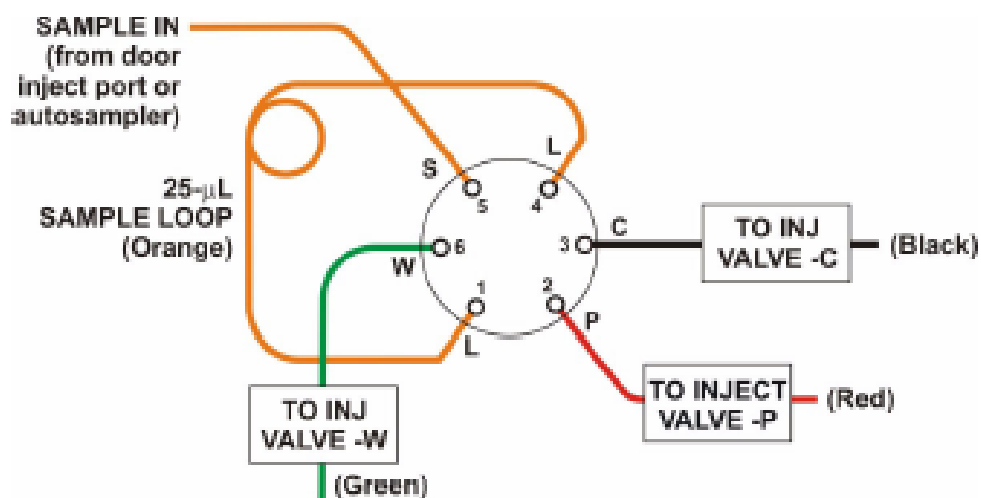


图 2-18. 进样阀的管路

2.4.7 选装阀

六孔阀（P/N 069472）；十孔阀（P/N 069473）。

2.4.8 柱加热器



图 2-19. 柱加热器

2.4.7 抑制器

抑制器可以降低背景电导，提高检测灵敏度，具体操作请参阅有关说明书。

2.4.9 DS6 可加热电导池

电导池有温度控制和温度补偿功能。

3. 操作和维护

3.1 操作概述

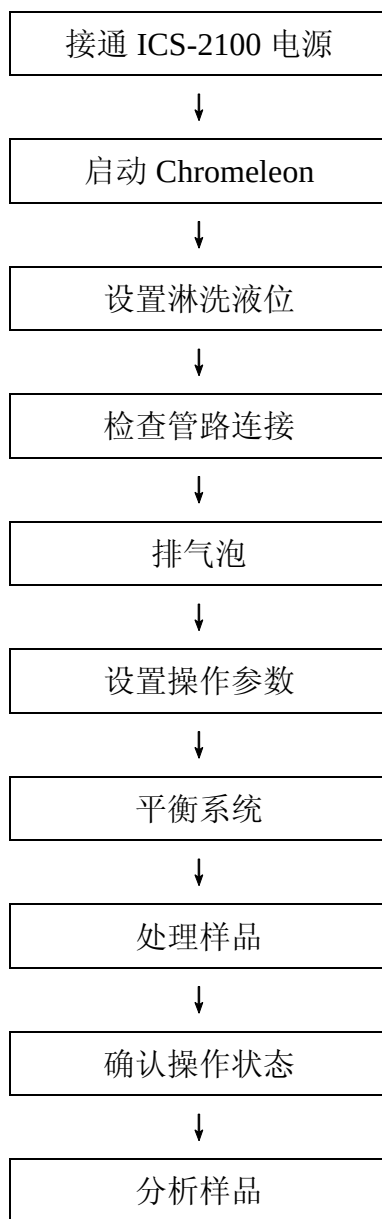


图 3-1. 操作流程图

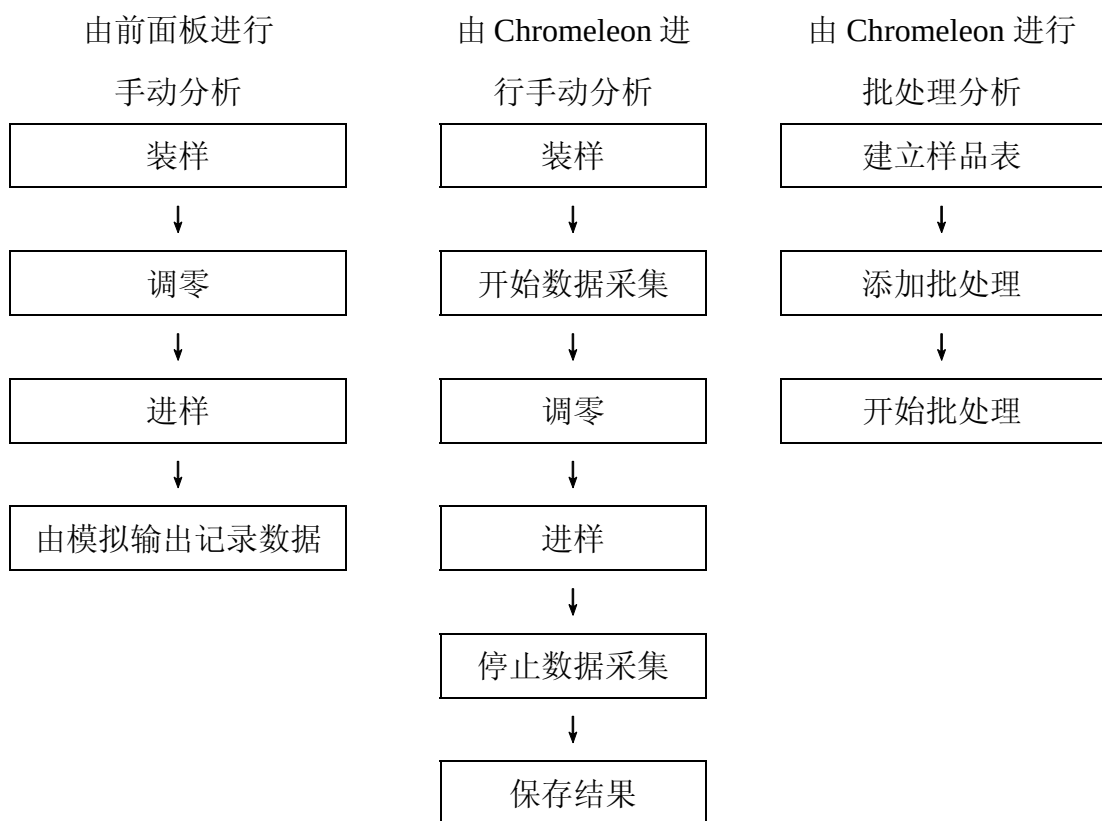


图 3-2. 样品分析方法

3.2 开机

打开 ICS-2100 后面板的电源开关，各部件状态如下：

泵	关
进样阀	Load
电导池	当前读数
抑制器	关
池加热器	恢复关机前的设定值
柱加热器	恢复关机前的设定值
淋洗液发生器	关
CR-TC	关

图 3-2. 样品分析方法



图 3-3. ICS-2100 后面板

3.2 连接软件

接通计算机电源，等待屏幕右下角出现  图标后，启动 Chromeleon。从 Browser 中打开控制面板。

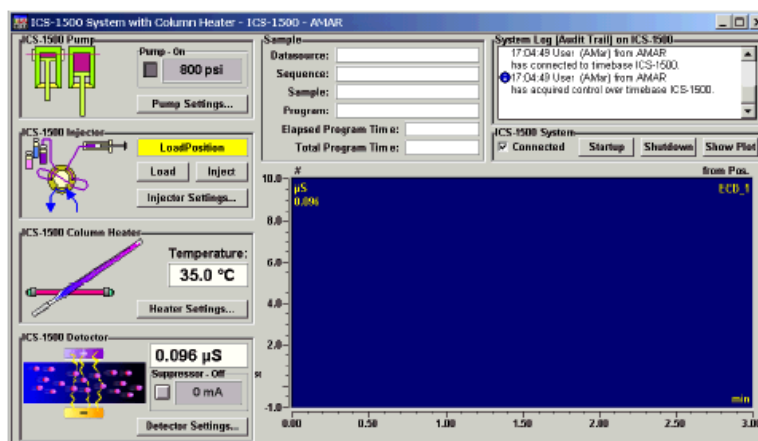


图 3-4. ICS-2100 的控制面板

3.4 准备淋洗液

在淋洗液瓶中安装过滤头（P/N 045987），注入 18M Ω 去离子水。DIONEX

强烈建议对淋洗液进行在线脱气，或者人工脱气（如抽滤，超声等）后将淋洗液加压保存以减少气泡对泵和检测池的影响。具备在线脱气功能的 ICS-2100 可以不必对淋洗液加压；采用人工脱气的 ICS-2100 建议对淋洗液加 N₂ 保护。

3.5 设置淋洗液位

打开 ICS-2100 的 HOME 页面，在 Eluent Level 处输入实际体积（见图 3-5）；也可以在软件的 Eluent Bottle 处输入（见图 3-6）。ICS-2100 可以根据流速和运行时间显示淋洗液的消耗程度，体积少于 200mL 时自动发出警报，在 100mL 和 0mL 时再次警告。在 STATUS 页面中还可以显示使用淋洗液的剩余时间（见图 3-7）。

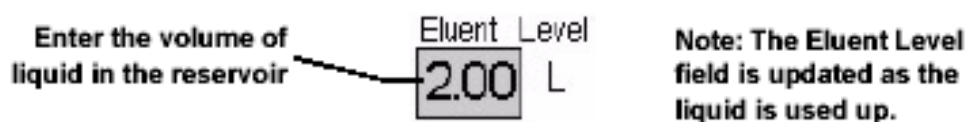


图 3-5. 设置淋洗液的液面

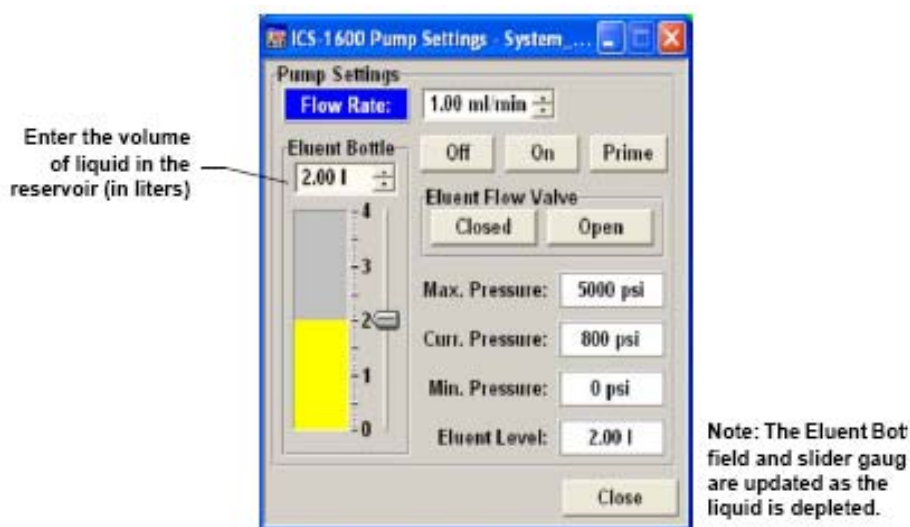


图 3-6. 设置淋洗液的液面

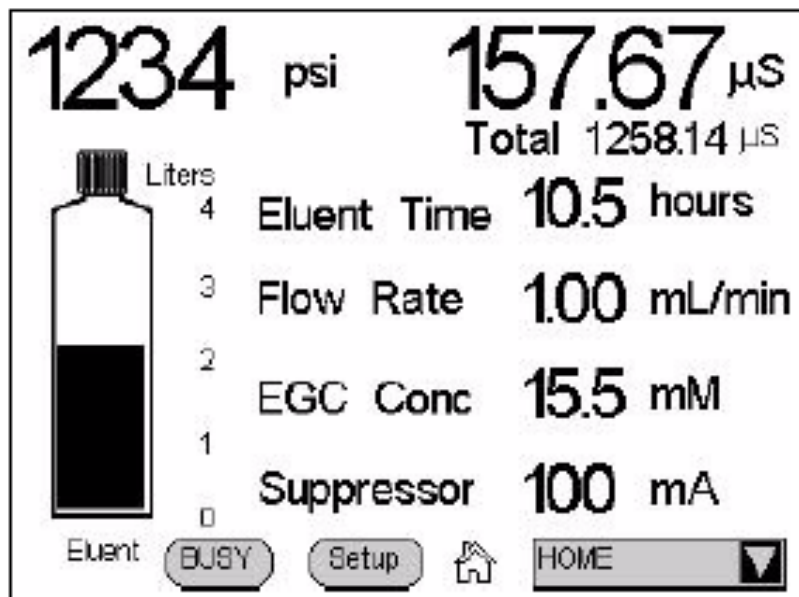


图 3-7. 状态页面

3.6 排气泡

注意：如果淋洗液被抽干或者更换，需要排气泡。

1. 旋紧右侧泵头的启动阀，旋松左侧泵头的废液阀；
2. 以正常流速开泵；
3. 等待废液阀下方的管路中见不到气泡后停泵；
4. 旋紧废液阀（**不要过紧**）。

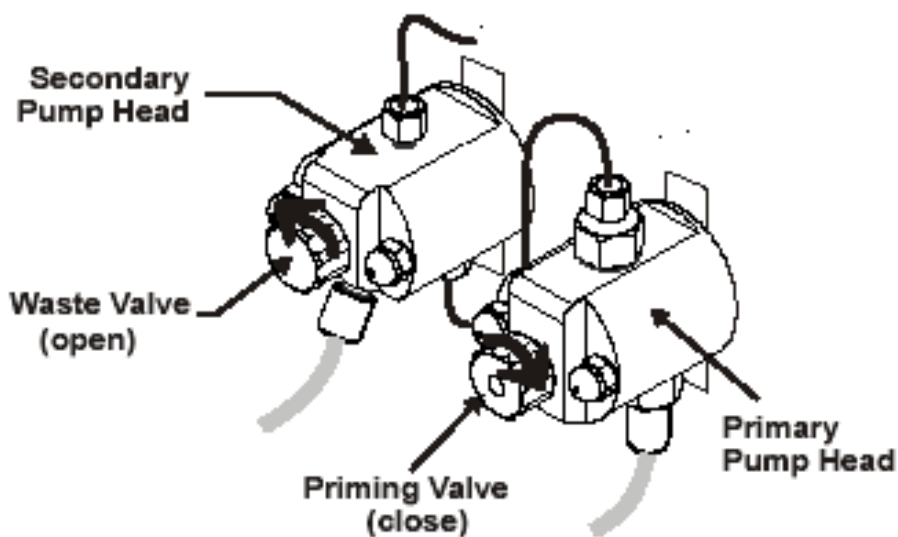


图 3-8. 排气泡操作示意图

3.7 设置操作条件

注意：点击 Chromeleon 控制面板的 System Startup 键。泵、抑制器开始工作，流速、抑制器电流等参数恢复到系统停机前的设定值。

在 ICS-2100 的 SUPPRESSOR 页面中选择 Automatically turn on with pump，抑制器可以与泵同步开关。

3.8 平衡系统

系统平衡期间，需要检查各项参数是否正常：系统压力的波动应小于±10psi；阴离子的背景电导应低于 30 μS；阳离子的背景电导应低于 10 μS。

3.9 准备样品

3.9.1 样品的收集和保存

样品收集在用去离子水清洗的高密度聚乙烯瓶中。不要用强酸或洗涤剂清洗该容器，这样做会使许多离子遗留在瓶壁上，对分析带来干扰。

如果样品不能在采集当天分析，应立即用 0.45μm 的过滤膜过滤，否则其中的细菌可能使样品浓度随时间而改变。即使将样品储存在 4℃ 的环境中，也只能抑制而不能消除细菌的生长。

尽快分析 NO_2^- 和 SO_3^{2-} ，它们会分别氧化成 NO_3^- 和 SO_4^{2-} 。不含有 NO_2^- 和 SO_3^{2-} 的样品可以储存在冰箱中，一星期内阴离子的浓度不会有明显的变化。

3.9.2 样品预处理

对于酸雨、饮用水和大气飘尘的滤出液可以直接进样分析。对于地表水和废水样品，进样前要用 0.45μm 的过滤膜过滤；对于含有高浓度干扰基体的样品，进样前应先通过 Dionex 公司的 OnGuard™ 预处理柱。

3.9.3 样品稀释

不同样品中离子浓度的变化会很大，因此无法确定一个稀释系数。很多情况

下，低浓度的样品不需要进行稀释。

NaHCO₃/Na₂CO₃ 作为淋洗液时，用其稀释样品，可以有效地减小水负峰对 F⁻ 和 Cl⁻ 的影响（当 F⁻ 的浓度小于 50ppb 时尤为有效），但同时要用淋洗液配制空白和标准溶液。稀释方法通常是在 100mL 样品中加入 1mL 浓 100 倍的淋洗液。

3.10 装样和进样

样品可以由注射器或自动进样器（AS-DV/AS）注入进样阀的定量环。

3.11 分析样品

选择 Batch > Start，添加需要运行的样品表，点击 Start。

3.12 日常维护

每天：检查流路有无泄漏；淋洗液消耗情况，废液是否需要倒空。

每周：检查淋洗液过滤头是否变色，需要更换。

每半年：根据实际情况更换柱塞杆和密封圈。

每年：建议对仪器进行一次全面维护。

P/N 057954 ICS-2100 维护包

P/N 060581 AS 维护包

P/N 055647 AS-DV 维护包

4. 故障指南

4.1 错误信息

- | | | |
|---|----|--------------------------|
|  | 警告 | 在 Audit Trail 中显示，不中止运行。 |
|  | 错误 | 在 Ready Check 中显示，无法开始分析 |
|  | 退出 | 在 Audit Trail 中显示，中止运行。 |

4.2 解决方案

 AUXILIARY POWER SUPPLY DISCONNECTED

—— 配置可选电源后未与 EGC-2 连接

 AUXILIARY POWER SUPPLY OVER AURENT

—— 可选电源的电流超过 200mA。

 AUXILIARY POWER SUPPLY OVER VOLTAGE

—— 可选电源的电压超过 35V。

 **AUXILIARY POWER SUPPLY STOPPED FOR ZERO FLOW RATE
ERROR**

—— 停泵时可选电源自动关闭并出现以上提示。

 COLUMN HEATER EXCEEDS SAFE TEMPERATURE

—— 柱加热器温度过高。

 COLUMN HEATER OPEN CIRCUIT

—— 柱加热器没有安装好。



COLUMN HEATER SHORT CIRCUIT

—— 更换柱加热器。



CR-TC OVER CURRENT ERROR

—— 检查 CR-TC 的连接电缆。



CR-TC STOPPED FOR ZERO FLOW RATE

—— 停泵时 CR-TC 自动关闭并出现以上提示。



DEGAS CALIBRATION FAILED

—— 重新校正；
更换脱气装置。



EGC BOARD NOT PRESENT

—— 与 DIONEX 公司维修工程师联系。



EGC-1 CALIBRATION ERROR

EGC-2 CALIBRATION ERROR

—— 重新校正；
与 DIONEX 公司维修工程师联系。



EGC-1 DISCONNECTED ERROR

EGC-2 DISCONNECTED ERROR

—— 检查连接电缆；
与 DIONEX 公司维修工程师联系。

 EGC-1 INVALID CONCENTRATION FLOW RATE ERROR

EGC-2 INVALID CONCENTRATION FLOW RATE ERROR

—— 所设定的淋洗液浓度或流速过高。

 EGC-1 INVALID FLOW RATE ERROR

EGC-2 INVALID FLOW RATE ERROR

—— 流速设定值超过允许范围。

 EGC-1 OVER CURRENT

EGC-2 OVER CURRENT

—— 淋洗液发生器施加的电流超过允许值后断电保护。

 EGC-1 OVER VOLTAGE

EGC-2 OVER VOLTAGE

—— 淋洗液发生器施加的电流超过允许值后断电保护。

 HARDWARE NOT PRESENT

—— 与 DIONEX 公司维修工程师联系。

 LEAK SENSOR WET

—— 管路泄漏；

消除泄漏后擦干泄漏传感器周围的液体。

 LOAD/INJECT VALVE ERROR

—— 重新启动 ICS-2100；

手动转换进样阀；

与 DIONEX 公司维修工程师联系。



OPTION NOT INSTALLED

—— 检查 Chromeleon 的设置情况。



PRESSURE SLOPE CALIBRATION ERROR

—— 压力低于 500psi;
与 DIONEX 公司维修工程师联系。



PUMP MOTOR LOST CONTROL

—— 与 DIONEX 公司维修工程师联系。



PUMP PRESSURE HARDWARE ERROR

—— 与 DIONEX 公司维修工程师联系。



PUMP OVER PRESSURE

—— 检查管路有无堵塞;
检查流速设置是否正确;
检查高压极限设置是否正确;
重新启动。



PUMP STOPPED DUE TO LOST USB COMMUNICATION ERROR

—— 检查 ICS-2100 与计算机之间的 USB 电缆连接是否可靠;



PUMP UNDER PRESSURE

—— 检查管路有无泄漏;
检查淋洗液瓶是否有溶液;
检查淋洗液阀是否关闭;

排气泡；
检查低压极限设置是否正确；
重新启动。

 SUPPRESSOR NOT CONNECTED

—— 检查抑制器电缆连接；
与 DIONEX 公司维修工程师联系。

 SUPPRESSOR OVER CURRENT

—— 再生/水化/清洗抑制器；
与 DIONEX 公司维修工程师联系。

 SUPPRESSOR OVER VOLTAGE

—— 检查抑制器电缆连接；
更换抑制器。

 SUPPRESSOR OVER POWER

—— 降低流速；
再生抑制器；
更换抑制器。

 SUPPRESSOR STOPPED FOR FLOW RATE

—— 停泵后的正常提示信息。

4.3 液体泄漏

* 泵头冲洗口处泄漏

—— 更换柱塞密封圈和柱塞冲洗密封圈。

- * 管路泄漏

- 拧紧接头至不泄漏，如不能解决，更换接头。

- * 压力传感器泄漏

- 检查压力传感器，如果是废液阀泄漏，更换 O 型圈；如果泄漏来自压力传感器的后部，应更换压力传感器密封圈和 O 型圈。

- * 抑制器泄漏

- 检查电导池及其与 SRS 的连接管线是否堵塞。

4.4 压力波动

泵的柱塞每推动一次，面板显示一次新的压力读数。当两次读数相差大于 3% 时，可能由以下原因造成：

- * 淋洗液瓶中无溶液，引起泵抽空

- 重新装满淋洗液，并检查淋洗液管是否插到容器的底部；
 - 排气泡。

- * 单向阀污染

- 清洗或更换单向阀。

- * 由于淋洗液容器内的过滤头污染或堵塞造成泵的抽空

- 更换过滤头

4.5 无溶液流动

- * 流速设为零；

- 过滤头堵塞；

- 淋洗液阀没有打开；

- 没有淋洗液；

柱塞杆折断；

ICS-2100 与 Chromeleon 工作站没有建立通讯联系；

启动阀或废液阀没有拧紧。

注意：不能过度拧紧启动阀或废液阀！

4.6 压力高

* 流速过高；

管路堵塞；

更换保护柱进口处的垫片。

4.7 鬼峰

* 延长分析时间；

仔细冲洗定量环；

更换淋洗液。

4.8 峰高或保留时间重复性差

* 色谱柱过载；

管路泄漏；

定量环未充满。

4.9 保留时间或选择性不正常

* 检查淋洗液浓度；

样品被污染或降解；

色谱柱被污染。

4.10 不出峰

-
- * 电导池安装不正确；
电导池损坏；
泵没有输出溶液。
—— 检查压力读数，确认泵是否工作。

4.11 高响应值

- * 检查淋洗液浓度；
抑制器没工作；
样品浓度太高；
—— 稀释样品。

4.12 基线噪声或漂移

- * 检测池中有气泡，造成基线有规律地抖动；
—— 适当延长电导池出口的管线长度，以增加反压。
- * 检测池以前的系统有泄漏发生，基线无规律漂移；
—— 检查全部管路和接头，拧紧（不要过度拧紧）或更换，以消除泄漏。
- * 抑制器的操作条件不当；
—— 查阅抑制器操作手册。
- * 泵头内有气泡；
—— 排气泡。
- * 实验室温度骤变；
—— 对电导池加温。
- * 高灵敏度下操作时，改变操作参数后原平衡体系无效
—— 操作前进行更长时间的体系平衡。

5. 维修

5.1 自检和校正

5.1.1 由 Chromeleon Wellness Panel 进行

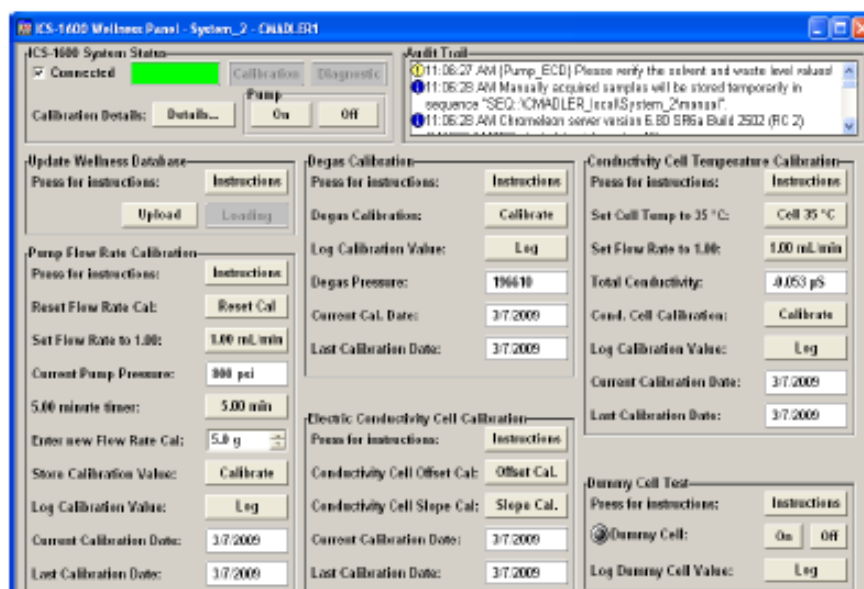


图 5-1. Wellness Panel 面板

5.1.2 由触摸屏操作

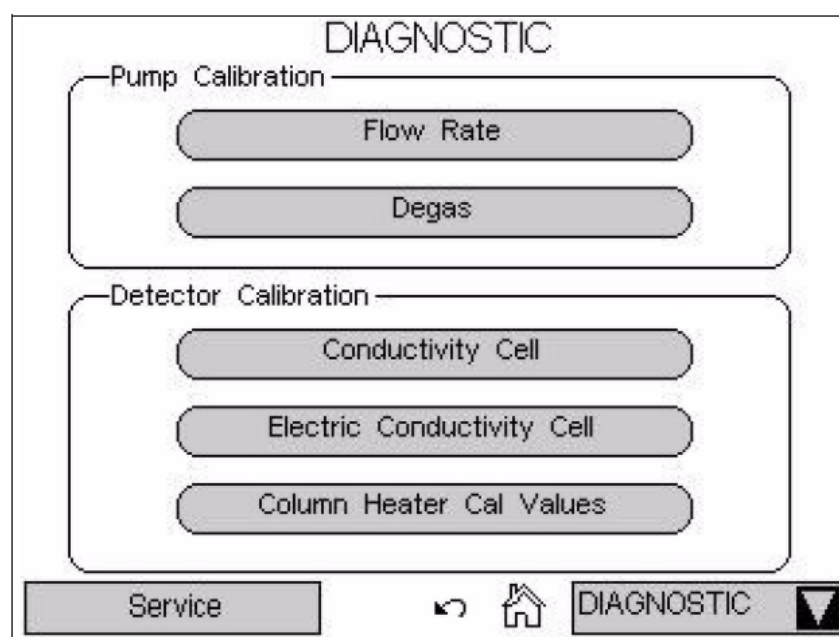


图 5-2. 系统诊断菜单

5.1.3 校正电导池

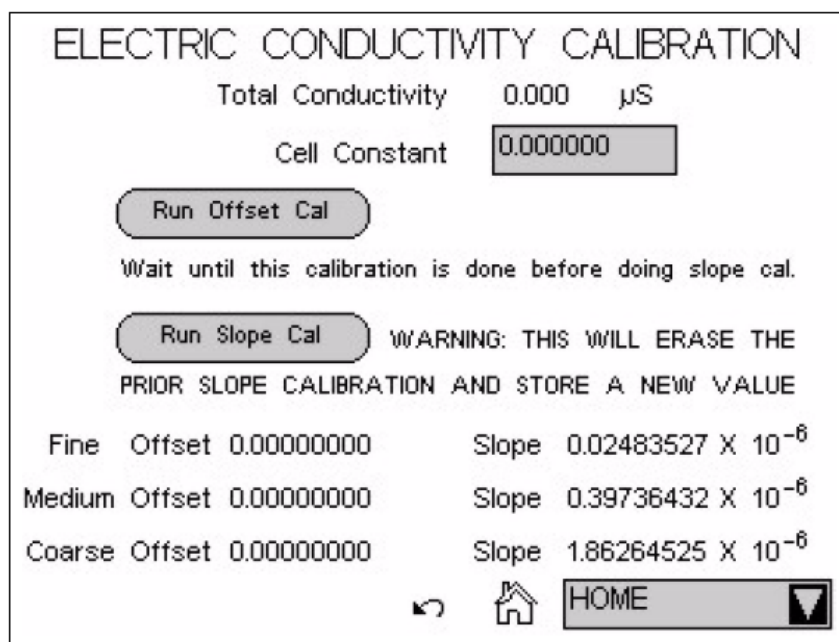


图 5-3. 电导池校正页面

- ① 在 Chromeleon 中打开 ICS-2100 Wellness 面板，点击 **Offset Cal**；或从 ICS-2100 的触摸屏进入 **ELECTRIC CONDUCTIVITY CALIBRATION** 页面，执行 **Run Offset Cal**；
- ② 截距校正完成后在 Wellness 面板中点击 **Slope Cal**；或在触摸屏中执行 **Run Slope Cal**；
- ③ 在 Wellness 面板中点击 **log**，记录新的校正值；
- ④ 将泵的出口与电导池进口用至少 1000psi 的反压管连接，电导池出口管路直接进入废液；
- ⑤ 进入 ICS-2100 的 **CONDUCTIVITY CELL** 页面，执行 35C 的命令，或在 Wellness 面板中加入 **Conductivity Cell Calibration**，点击 Cell 35°C，等待“=”的出现并稳定 5 分钟；
- ⑥ 以 1.0mL/min 的流速注入 0.001M KCl (0.07456g KCl 定容至 1L) 校正溶液；
- ⑦ 等待电导值稳定后（至少 15 分钟）执行 **Calibrate** 命令；
- ⑧ 电导值应是 $147 \pm \mu\text{S}$ ，池常数应在 120~180 之间；
- ⑨ 在 Wellness 面板中，点击 **log**，记录新的校正值；
- ⑩ 用去离子水清洗电导池至电导读数接近于零后停泵；
- ⑪ 将管路恢复原状。

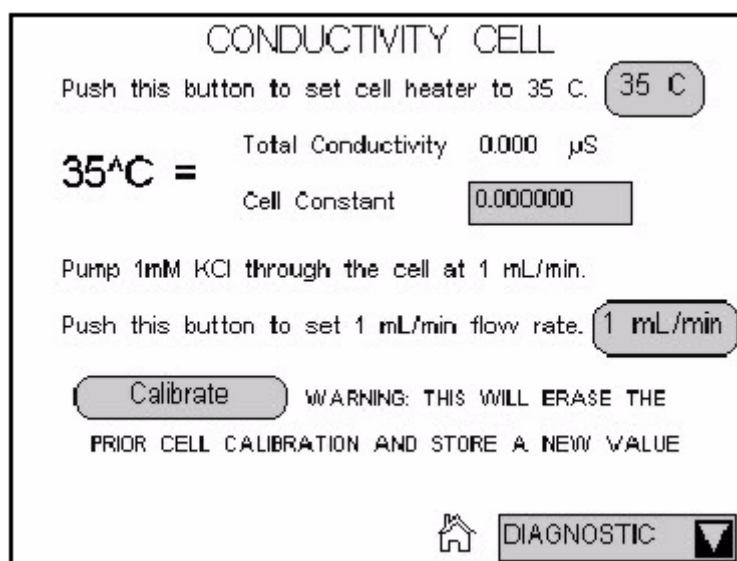


图 5-4. 电导池页面

5.1.4 校正流速

请准备下列物品：2000±200psi 的反压管，去离子水，> 10g±0.001g 的天平，烧杯。

- ① 在 Chromeleon 中打开 ICS-2100 的 Wellness 面板，进入 Pump Flow Rate Calibration, 选择 Reset Cal; 或从 ICS-2100 的触摸屏进入 FLOW RATE 页面，执行 Reset Cal 命令；
- ② 设定 1.0mL/min 的流速，确认压力在 2000±300psi 范围内，稳定 20 分钟；
- ③ 在 Wellness 面板中点击 **5.00 min**，或计时 5 分钟，并用已称重的烧杯接水；
- ④ 在触摸屏幕中输入水的质量，或在 Wellness 面板中，执行 Calibrate 命令，将数值下载到 ICS-2100；
- ⑤ 等待 15 分钟，重新操作一次；
- ⑥ 在 Wellness 面板中，点击 log，记录新的校正值。

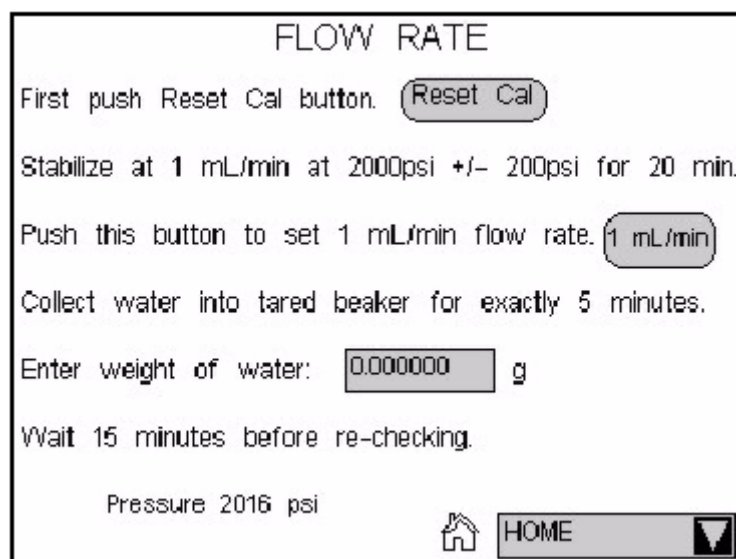


图 5-5. 流速页面

5.1.5 校正脱气泵

- ① 进入 Chromeleon 的 Wellness 面板，或进入 ICS-2100 触摸屏的 PUMP DEGAS 页面；
- ② 在 Degas Calibration 中执行 Calibrate 命令，或在触摸屏中点击 Calibrate，真空泵运行 90 秒并产生新的真空度数值，；
- ③ 在 Wellness 面板中，点击 log，记录新的校正值。

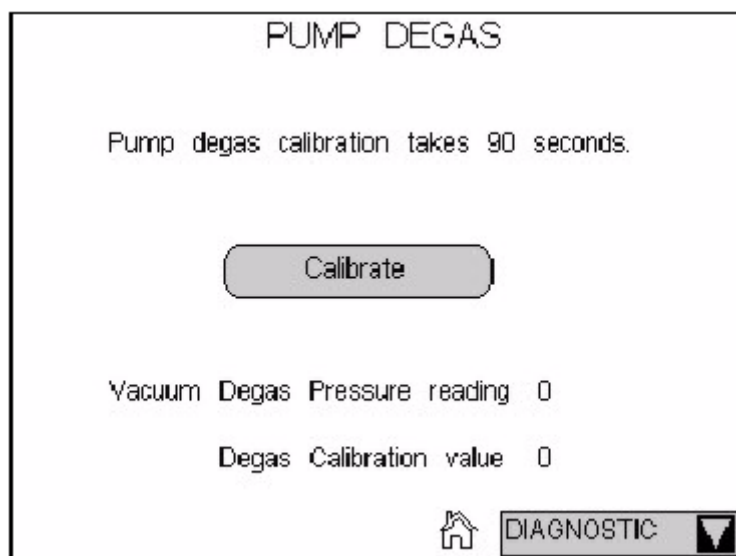


图 5-6. 脱气泵页面

5.2 单向阀（Chack Valve）的更换和清洗



图 5-7. 泵头示意图

- ① 关闭淋洗液阀和 ICS-2100 的电源；
- ② 拆卸与进、出口单向阀连接的管路；
- ③ 拆卸进、出口单向阀；
- ④ 用超声波清洗单向阀几分钟；
- ⑤ 在主泵头下方安装进口单向阀（1/4-28 接口），在主泵头上方安装出口单向阀（10-32 接口）；
- ⑥ 恢复管路，接通电源，排气泡。

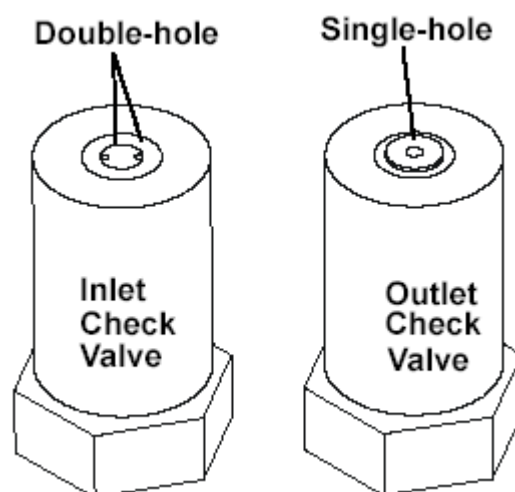


图 5-8. 进、出口单向阀示意图

5.3 柱塞及密封圈的更换

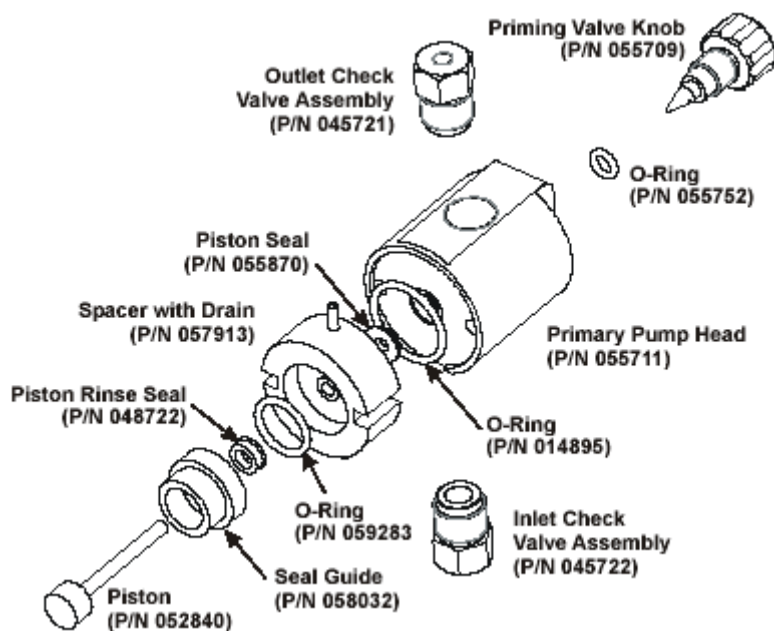


图 5-9. 主泵头结构图

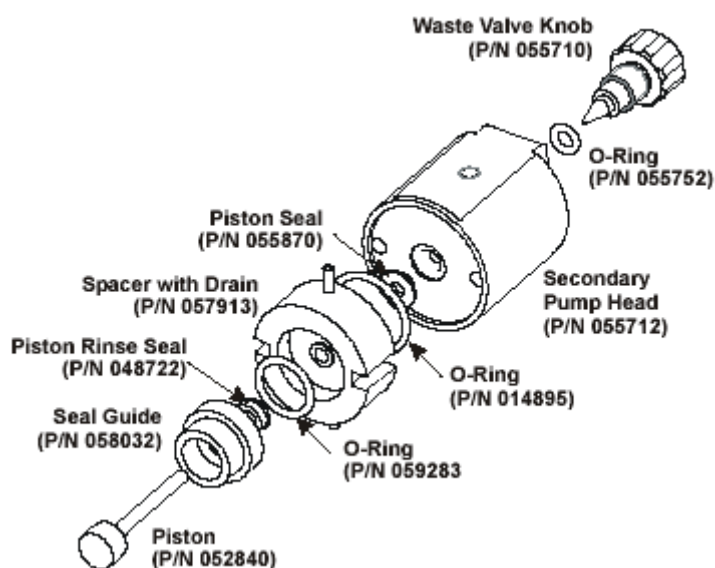


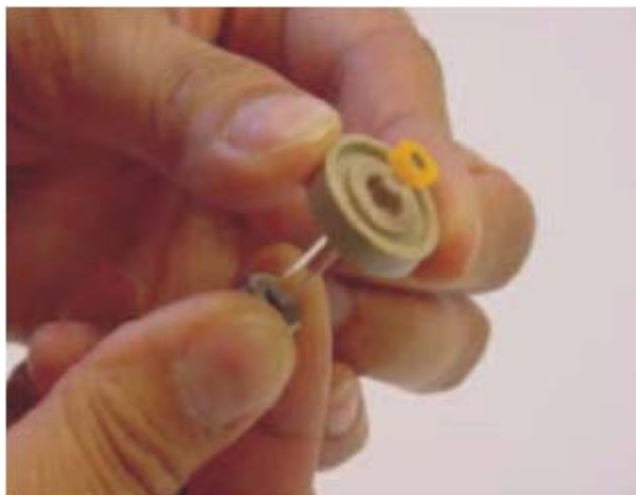
图 5-10. 副泵头结构图

- ① 用去离子水清洗泵头，关闭淋洗液阀和 ICS-2100 的电源；
- ② 拆除所有与泵头连接的管路；
- ③ 拧下固定泵头的两个螺帽，小心地向外抽拉泵头使之与柱塞脱离；
- ④ 柱塞被磁性固定在泵头上，用户只需轻轻晃动柱塞，就能克服磁力取下柱塞；
- ⑤ 将泵头前端向下放在洁净的工作台上，依次取出圆形隔断（不锈钢材质）和

柱塞定位器；

警告：任何横向运动都将造成柱塞断裂！

- ⑥ 用柱塞将柱塞定位器中间的密封圈轻轻挑出（见下图）；



- ⑦ 向泵头中注满去离子水，用 10-32 规格的密封接头将主泵头的出口单向阀或副泵头的进、出口堵住，将柱塞插入泵头，注水后产生的反作用力使密封圈脱离泵头，套在柱塞上；
- ⑧ 拧松启动阀和废液阀的旋钮，安装新的密封圈；
- ⑨ 重新安装插入柱塞的泵头（定位器、隔断等零件已复位，柱塞尾部保留约 1/4 英寸的长度以确保磁铁能够将其吸住）；
- ⑩ 恢复管路，接通电源，排气泡。

5.4 更换启动阀(Priming Valve)或废液阀的密封圈

- ① 关闭淋洗液阀和 ICS-2100 的电源；
- ② 反时针旋转启动阀或废液阀的旋钮直至取下；
- ③ 将 O 型圈从旋钮取下或从泵头的空腔中取出；
- ④ 安装新的 O 型圈；
- ⑤ 顺时针旋紧启动阀或废液阀的旋钮；
- ⑥ 恢复管路，接通电源，排气泡。

警告：启动阀或废液阀的旋钮不要旋得太紧，以免造成损坏。



图 5-11. 启动阀和废液阀

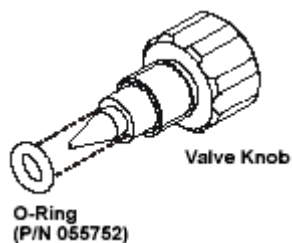


图 5-12. 启动阀和废液阀密封圈的更换

5.5 更换电导池

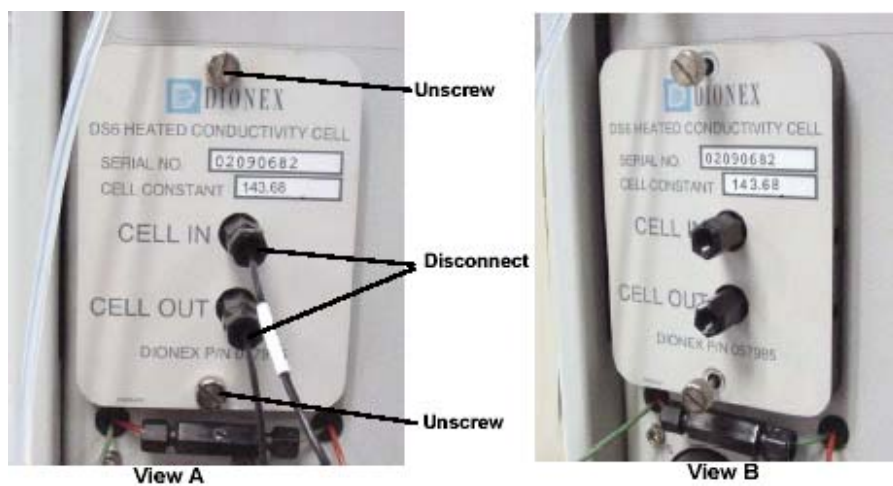


图 5-13. 拆卸电导池前盖

- ① 关闭 ICS-2100 的电源；
- ② 打开仪器前门，拆除电导池进、出口的管路；
- ③ 拧松两个固定螺丝，拉出电导池；
- ④ 安装新的电导池；

- ⑤ 恢复管路，打开电源；
- ⑥ 校正新电导池，输入新池的常数。



图 5-14. 拆除电导池

5.6 更换抑制器

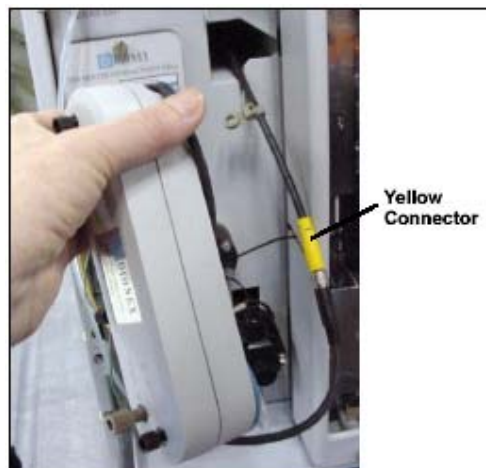


图 5-15. 拆卸抑制器

- ① 停泵；
- ② 打开仪器前门，拆除抑制器的连接管路，；
- ③ 将抑制器向上抬起，脱离安装支架，旋松并拔掉电缆；
- ④ 连接新抑制器的电缆并将其就位；
- ⑤ 安装新抑制器（REGENT OUT 向上）；
- ⑥ 重新连接管路，恢复操作。

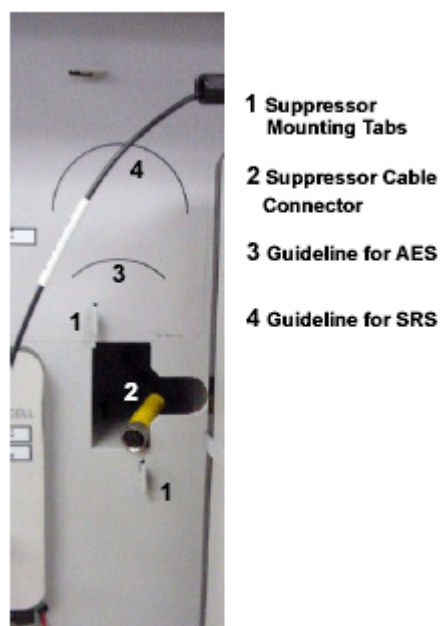


图 5-16. 抑制器安装支架

5.6 更换柱加热器



图 5-17. 拆卸柱加热器盖板

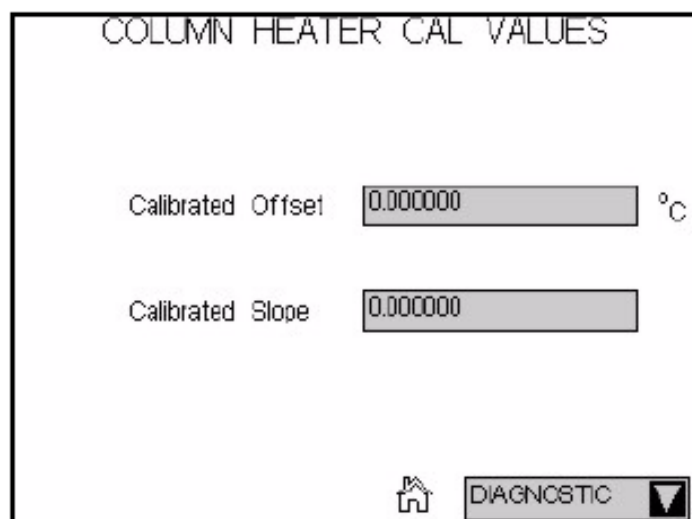


图 5-18. 柱加热器校正页面

- ① 关闭 ICS-2100 的电源，打开仪器前门；
- ② 拧松柱加热器盖板的两个翼型螺丝，拆下盖板；
- ③ 拧松柱加热器挡板的六个翼型螺丝，拆下挡板；
- ④ 取出色谱柱，拔掉柱加热器；
- ⑤ 安装新的柱加热器（安装前请记录其背面新的校正值）；
- ⑥ 重新连接管路，接通仪器电源，从 DIAGNOSTIC 菜单中进入 COLUMN HEATER CAL VALUES 页面，输入先前纪录的斜率和截距值；
- ⑦ 确认新柱加热器的校正值后，进入 Chromeleon 的 Wellness 面板，在 Update Wellness Database 中点击 Upload。

5.7 更换柱加热器的热交换器

- ① 关闭 ICS-2100 的电源，打开仪器前门；
- ② 拧松柱加热器盖板的两个翼型螺丝，拆下盖板；
- ③ 拧松柱加热器挡板的六个翼型螺丝，拆下挡板；
- ④ 拆卸进样阀接口 C 和保护柱进口的接头；
- ⑤ 从柱加热器的底盘上拆下热交换器；
- ⑥ 安装新的热交换器；
- ⑦ 重新连接管路，恢复操作。

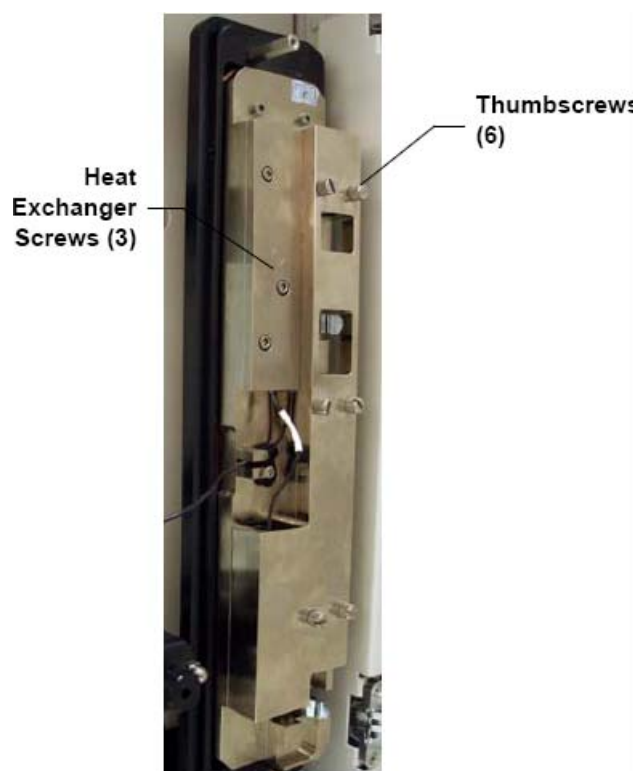


图 5-18. 热交换器示意图

5.8 更换淋洗液阀

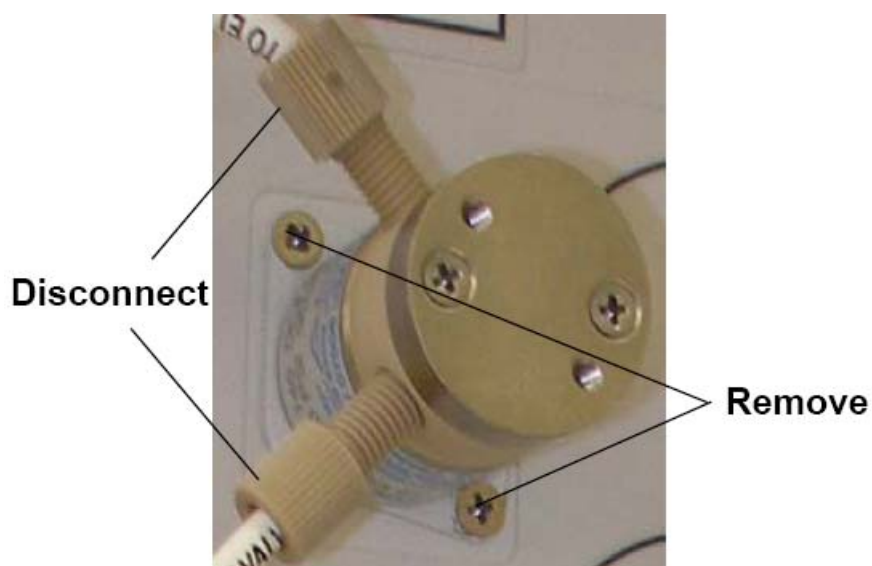


图 5-19. 淋洗液阀

- ① 关闭 ICS-2100 的电源，打开仪器前门；
- ② 拆卸淋洗液瓶出口和淋洗液阀进、出口的接头；

-
- ③ 拆卸淋洗液阀底盘的螺丝，向前拉出直至看见电缆接头；
 - ④ 拆断电缆接头；
 - ⑤ 从底盘上拆下淋洗液阀；
 - ⑥ 安装新的淋洗液阀，连接电缆，将淋洗液阀复位；
 - ⑦ 重新连接管路，接通电源，排气泡。

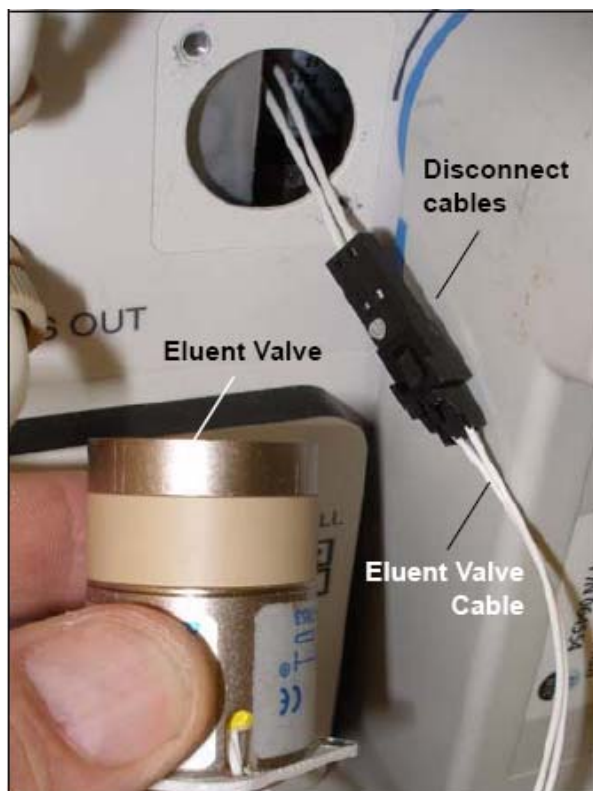


图 5-20. 淋洗液阀的电缆

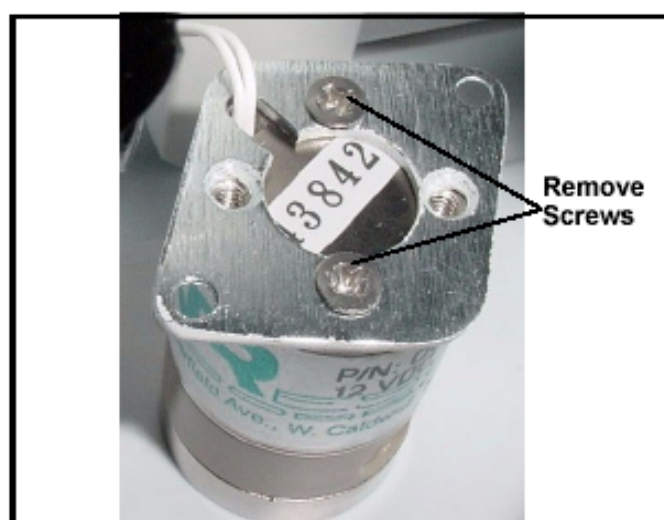


图 5-21. 拆卸淋洗液阀

5.9 更换泄漏传感器

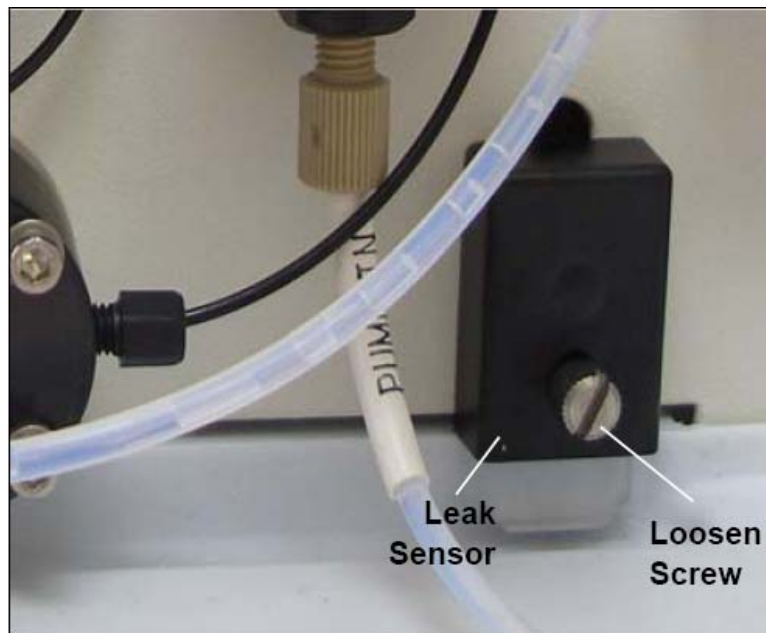


图 5-22. 泄漏传感器

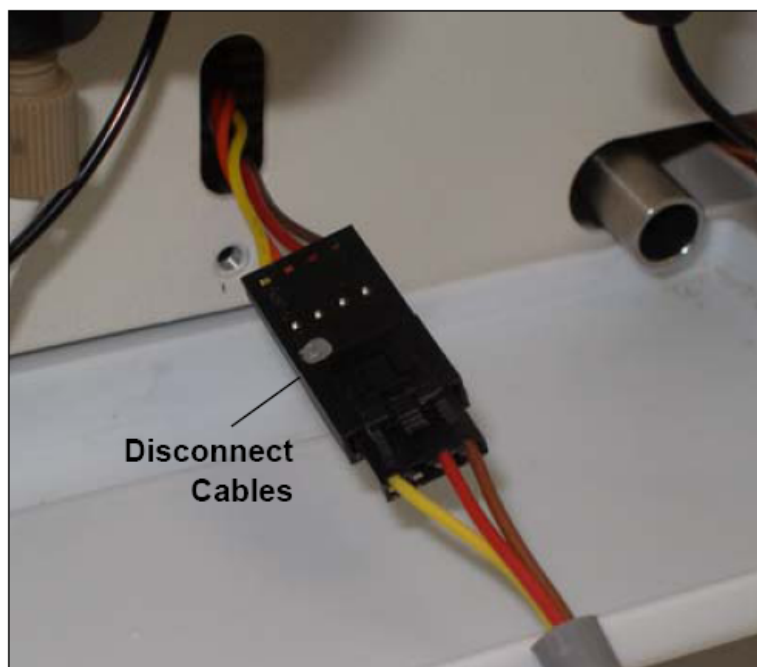


图 5-23. 泄漏传感器的电缆

- ① 关闭 ICS-2100 的电源，打开仪器前门；
- ② 拧松泄漏传感器上方的固定螺丝；
- ③ 拆除泄漏传感器，向前拉出直至看见电缆接头；
- ④ 拆断电缆接头；
- ⑤ 安装新的泄漏传感器，连接电缆；

- ⑥ 将新的泄漏传感器复位，用螺丝固定；
- ⑦ 确认泄漏传感器底部没有与漏液收集盘接触。

5.10 更换保险丝

- ① 关断主电源开关，拔掉背面板的主电源线；
- ② 保险丝盒位于后面板主电源插座内。在保险丝盒两侧内凹处有锁定机构。用小改锥向中间拨动锁定销，保险丝盒向外弹出大约 1/16 英寸，向外拉出即可（见图 5-24）。
- ③ 保险丝盒内有两个保险丝，取出并更换新的保险丝。
- ④ 插回保险丝盒，用力推使两个锁定销将其锁住。

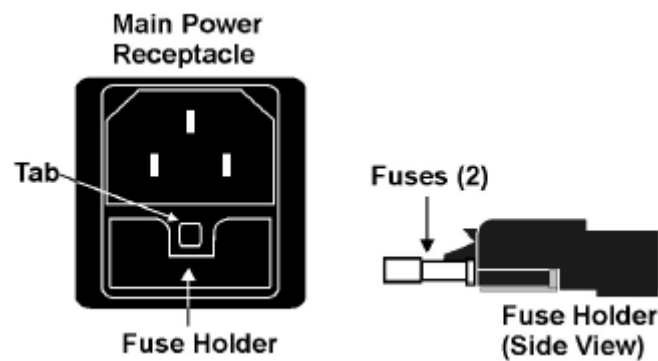


图 5-24. 更换保险丝

5.11 更换 KOH 淋洗液储罐

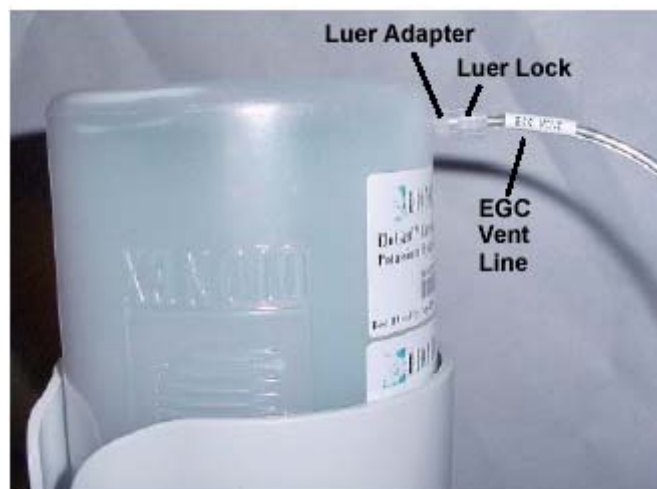


图 5-25. 淋洗液储罐通气接头

-
- ① 停泵，拆断淋洗液储罐的电缆接头（EGC-1，兰色），拆断 CR-TC 的电缆接头（黑色）；
 - ② 拆除淋洗液储罐上方的排气管，将此处接头密封；



图 5-26. 淋洗液储罐的安放位置

- ③ 将淋洗液储罐从其支架中取出，倒转方向放在 ICS-2000 顶部的指定位置；



图 5-27. 淋洗液储罐安放示意图

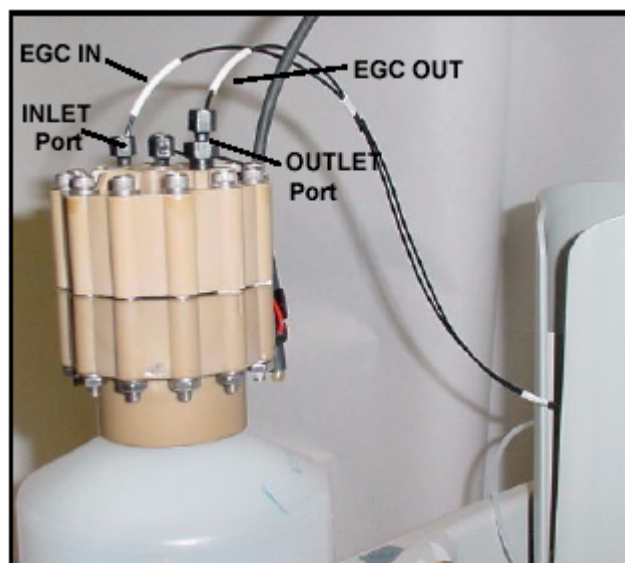


图 5-28. 淋洗液储罐进出口的管路

- ④ 拆除淋洗液储罐进出口的管路；

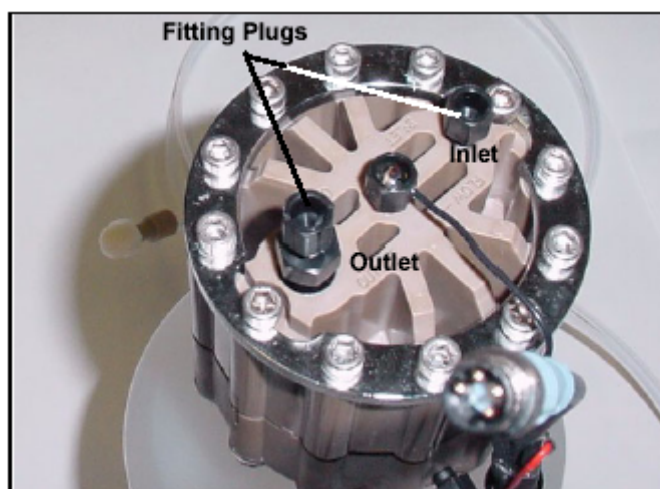


图 5-29. 淋洗液储罐的接头



图 5-30. 连接淋洗液储罐的进口

-
- ⑤ 拆除新淋洗液储罐的包装和密封接头，连接进口的管路；
 - ⑥ 在新淋洗液储罐的出口连接黄色反压管（0.5mL/min，1000psi）；

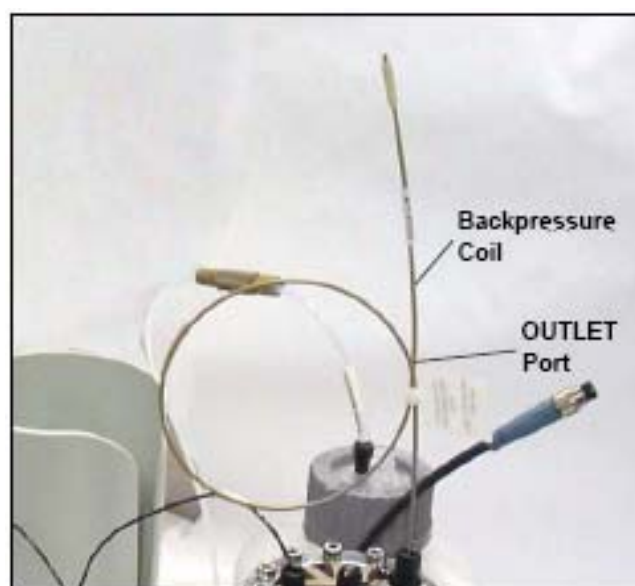


图 5-31. 连接淋洗液储罐的出口

- ⑦ 安放新的淋洗液储罐，连接电缆和排气管；



图 5-32. 安放淋洗液储罐



图 5-33. 连接淋洗液储罐的电缆

- ⑧ 开泵冲洗 30 分钟（流速设为 1.0mL/min，淋洗液浓度设为 50mM，关闭抑制器和 CR-TC）；
- ⑨ 停泵，拆除淋洗液储罐出口的反压管，恢复正常流路，连接 CR-TC 的电缆；
- ⑩ 在 Chromeleon 中输入新淋洗液储罐的序列号，恢复操作。

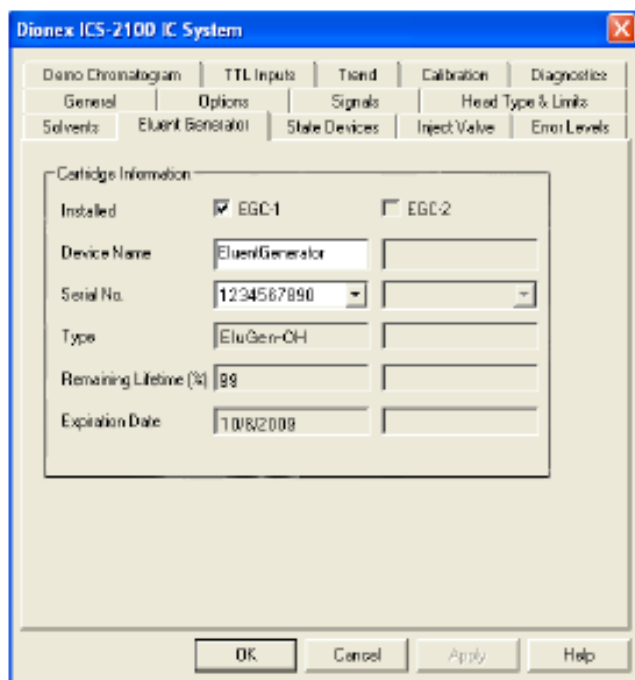


图 5-34. 淋洗液储罐的设置

5.12 更换 CR-TC

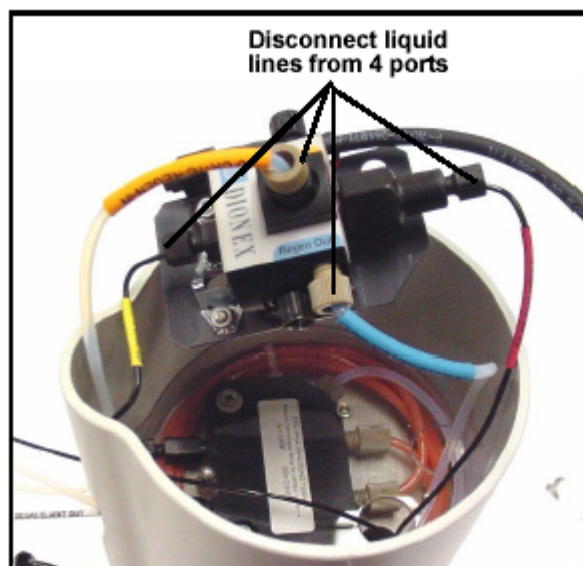


图 5-35. 拆卸 CR-TC 的管路

- ① 与 5.11 中的前四步操作相同；
- ② 从进样阀的 2 号孔拆除有 TO INJ VALVE IN-P 标记的管线，从抑制器的 REGEN OUT 拆除有 SRS/AES REGEN OUT 标记的管线；
- ③ 将淋洗液储罐支架倒置，拆除 CR-TC 上四个孔的连接管线后取出；



图 5-36. CR-TC 的安放位置

- ④ 安装新的 CR-TC，连接管线后放回淋洗液储罐支架的底部；
注意：管线标签的颜色必须与 CR-TC 上的标识一致
- ⑤ 将淋洗液储罐及支架复原；



图 5-37. CR-TC 的电缆

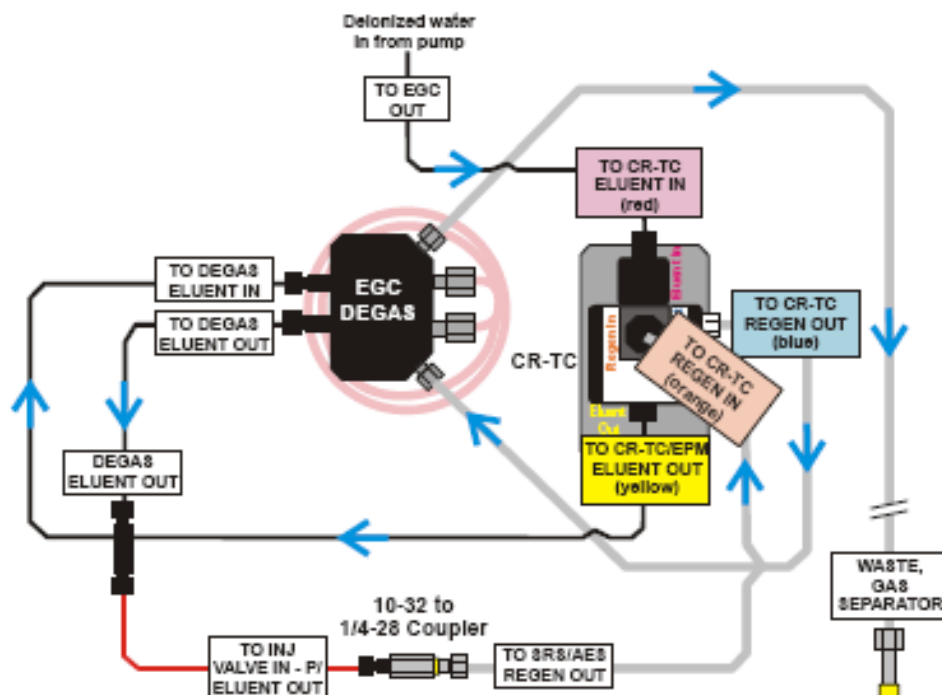


图 5-38. 活化 CR-TC 的管路示意图

- ⑥ 如图 5-38 所示，用 10-32 与 1/4-28 的转换接头连接有 TO INJ VALVE IN-P 标记和有 SRS/AES REGEN OUT 标记的管线，取消 Automatically turn on with

pump 功能，用去离子水以 1.0mL/min 的流速水化 CR-TC 至少 10 分钟；

注意：关闭抑制器，水化 CR-TC 前不要连接 EGC 和 CR-TC 的电缆。

- ⑦ 将各部分的管线复原，连接 EGC 和 CR-TC 的电缆，恢复 Automatically turn on with pump 功能。

5.13 更换淋洗液储罐支架和脱气装置

- ① 关闭 ICS-2000 的电源；
- ② 从进样阀的 2 号孔拆除有 TO INJ VALVE IN-P 标记的管线，从抑制器的 REGEN OUT 拆除有 SRS/AES REGEN OUT 标记的管线，从阻尼器拆除有 TO PUMP/DAMPER 标记的管线，从废液管拆除有 WASTE-GAS SEPARATOR 标记的管线；
- ③ 与 5.11 中的前四步操作相同；



图 5-39. ICS-2100 顶部管路和接口的特写

- ④ 从 ICS-2000 中抽出淋洗液储罐支架的连接管线，将其倒置，拆除 CR-TC 上四个孔的连接管线后取出；
- ⑤ 在新淋洗液储罐支架和脱气装置中安装并连接 CR-TC；
- ⑥ 将淋洗液储罐及支架复原；

⑦ 重新连接所有管路和电缆。



图 5-40. 安装 CR-TC

附录 A. 仪器规格

A.1 电子学参数

主电源：交流 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz, 自动感应式电源不需进行任何调节。

保险丝：两个 3.15A 速熔保险丝(P/N 954745)

A.2 物理参数

外形尺寸：22.4×56.1×53.3cm(宽×高×长)

重量：24.5kg

控制模式：一个 USB 输入，两个 USB 输出
两个 RELAY 输出，两个 TTL 输出
四个 TTL 输入

A.3 环境要求

工作温度：4 ~ 40℃

环境湿度：5 ~ 95%

A.4 前面板

320×240 像素液晶触摸屏幕，背景亮度可以调节。

A.5 泵

类型：微处理器控制，串联双柱塞往复泵

耐受性：PEEK 材质的泵头和管路可以承受 pH 0~14 的淋洗液及反相 HPLC 试剂

最大工作压力：35 MPa(5000psi)

流速：0.00~5.00mL/min, 改变量 0.01mL/min

流速准确度：< 0.1%

流速精密度: $< 0.1\%$

压力波动: $< 1\%$ (2000 psi, 1.00mL/min)

真空脱气: 选装件, 自动控制

淋洗液瓶: 聚丙烯材质, 免加压

泄露报警: 内置光学传感器

A.6 淋洗液发生器

淋洗液类型: KOH, LiOH, NaOH, K_2CO_3 , $K_2CO_3/KHCO_3$, MSA

浓度变量: 0.01mM

流速范围: 0.1 – 3.0mL/min

压力范围: 200 - 3000psi

兼容有机溶剂: 阴离子 25%甲醇

阳离子 不兼容有机溶剂

A.7 检测器

类型: 微处理器控制, 数字信号

池驱动: 8kHz 方波

线性: 1% up to 1mS

分辨率: 0.00238nS/cm

测量范围: 0 ~ 15000 μ S (数字信号)

0 ~ 15000 μ S (模拟信号)

电噪声: ± 0.1 nS/cm (背景电导 0 ~ 150 μ S)

± 2 nS/cm (背景电导 151 ~ 3200 μ S)

响应时间: 0 ~ 10 秒

温度补偿: 1.7%/°C

温度范围: 30 ~ 55°C (高于环境温度 7°C)

温度稳定性: $< 0.01^\circ\text{C}$

A.7 电导池

池体材料：化学惰性聚合物材质

电 极：316 型不锈钢电极

池体积：<1.0 μ L

最大压力：10MPa(1500psi)

热交换器：惰性材质，回旋流路，低扩散

操作温度：30 ~ 55℃（高于环境温度 7℃）

A.8 进样阀

6 孔，2 位 Rheodyne 阀，PEEK 材质，电驱动

A.9 真空脱气部分

通道：单通道膜真空脱气装置

泵：两段隔膜真空泵

材料：PEEK，Teflon

A.10 柱加热器

操作温度：30 ~ 60℃（高于环境温度 5℃）

温度稳定性： $\pm 0.5^\circ\text{C}$

温度精确度： $\pm 0.5^\circ\text{C}$

最大容纳柱长：250mm 分析柱和 50mm 保护柱

A.11 抑制器

化学抑制：2、4mm，阴、阳离子，膜抑制

电抑制：2、4mm，阴、阳离子，膜抑制

外接水抑制：2、4mm，阴、阳离子，膜抑制

电流范围：SRS（4mm）— 0 ~ 300mA（1mA 增量）

SRS (2mm) — 0 ~ 100mA (1mA 增量)
AES — 0 ~ 150mA (1mA 增量)
CMD — 0 ~ 500mA (1mA 增量)
SRN — 0 ~ 500mA (1mA 增量)
去除 CO_3^{2-} : ASRS 300 + CRD 200 (OH 淋洗液)
ASRS 300 + CRD 300 (CO_3^{2-} 淋洗液)

非抑制型: 支持

抑制器附件: 不需要蠕动泵和在线过滤

抑制容量: ASRS 300 (4mm) — 200 $\mu\text{eq/min}$
CSRS 300 (4mm) — 110 $\mu\text{eq/min}$
ASRS 300 (2mm) — 50 $\mu\text{eq/min}$
CSRS 300 (2mm) — 37.5 $\mu\text{eq/min}$
AMMS 300 (4mm) — 150 $\mu\text{eq/min}$
CSRS 300 (4mm) — 150 $\mu\text{eq/min}$
AMMS 300 (2mm) — 37.5 $\mu\text{eq/min}$
CMMS 300 (2mm) — 37.5 $\mu\text{eq/min}$
AAES — 25 $\mu\text{eq/min}$
CAES — 25 $\mu\text{eq/min}$

死体积: SRS 300 (4mm) < 50 μL
SRS 300 (2mm) < 15 μL
MMS 300 (4mm) < 50 μL
MMS 300 (2mm) < 15 μL
AMMS ICE 300 (4mm) < 50 μL
AMMS ICE 300 (2mm) < 15 μL
AAES < 35 μL
CAES < 35 μL

附录 B. 触摸屏的操作

B.1 ICS-2100 触摸屏的结构图

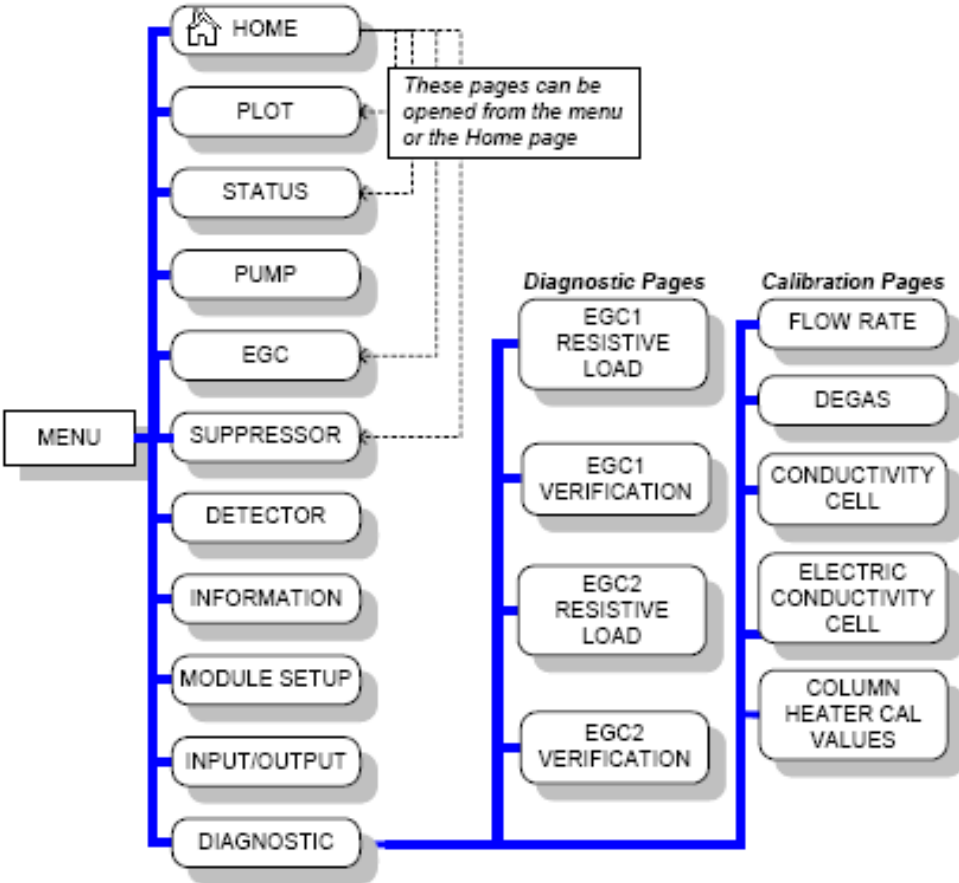


图 B-1. ICS-2100 触摸屏架构图

B.2 主页面

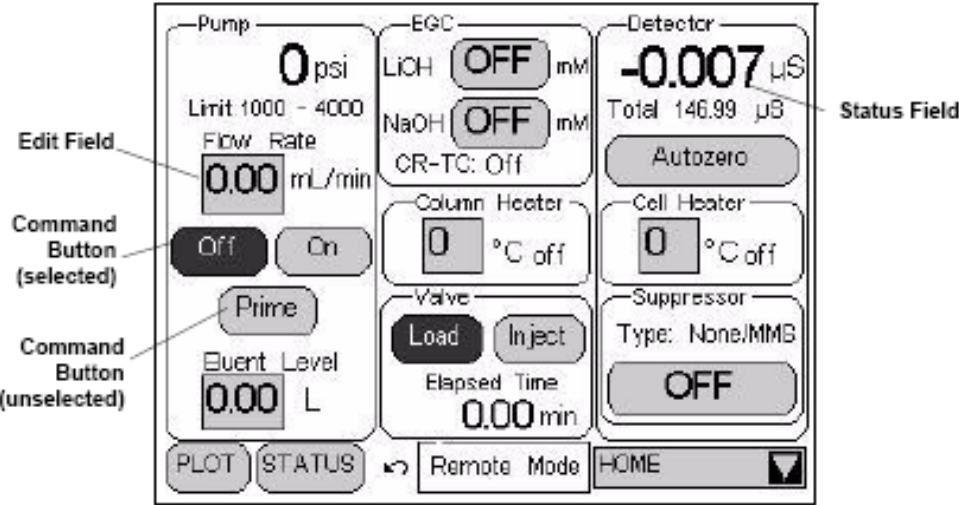
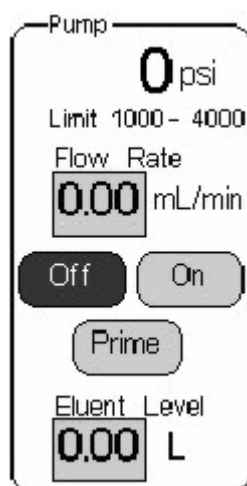


图 B-2. ICS-2100 触摸屏的主页面



Pressure Display

压力单位可以在 psi, MPa, bar 之间转换。

Flow Rate

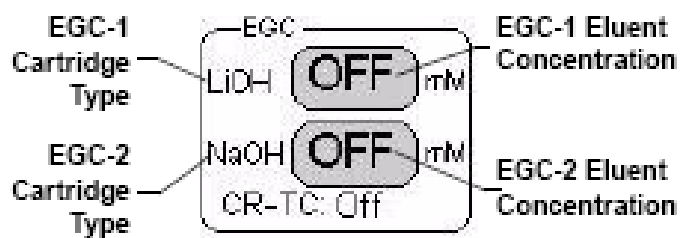
流速可以在 0.05~5.00mL/min 之间调节, 设置 0.00mL/min 为停泵, 最佳工作范围是 0.40~2.00mL/min。

Pump On/Off Control

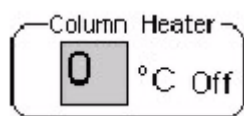
泵的开关。

Prime

点击此键后将弹出一个对话框, 提醒用户拧松废液阀, 按 OK 键后泵以 3.0mL/min 的流速操作, 按 Off 键停止。

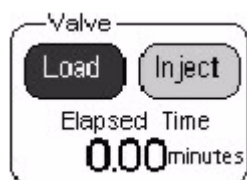


该区域显示淋洗液的类型、浓度以及 CR-TC 是否工作。



此区域显示柱加热器的温度和工作状态:

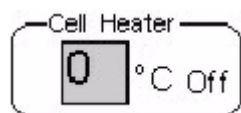
- ↑ 柱加热器在升温
- ↓ 柱加热器在降温
- = 柱加热器达到设定温度
- Off 柱加热器关闭



此区域显示进样阀的状态和上一次分析所消耗的时间。

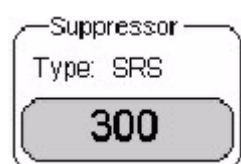


此区域显示背景电导值和补偿电导值，点击 **Autozero** 用于基线调零。



此区域显示检测池的温度和工作状态：

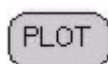
- ↑ 检测池在升温
- ↓ 检测池在降温
- = 检测池达到设定温度
- Off 检测池温控系统关闭



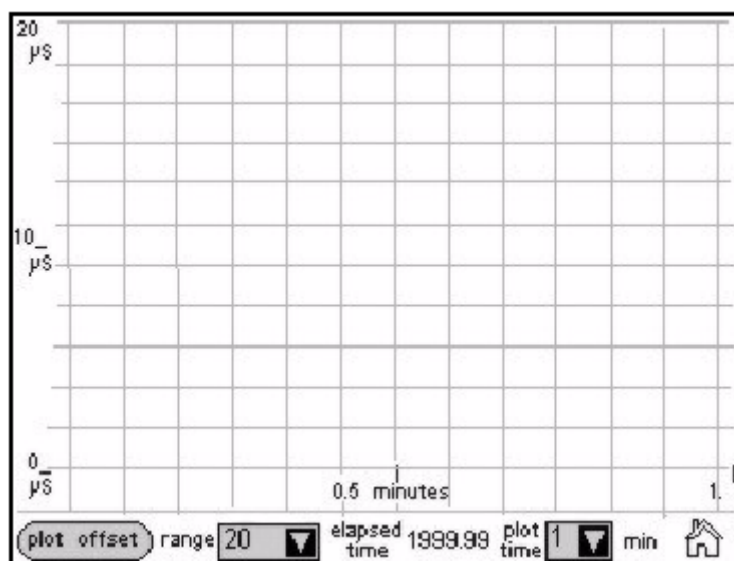
此区域显示抑制器的类型和设置电流。



此区域在 ICS-2100 与 Chromeleon 联机后显示 **Remote Mode**；未联机时显示 **Local Mode**。



点击此键可以显示最多 60 分钟的实时谱图。



STATUS

点击此键可以显示各种操作参数。

B.3 状态页面

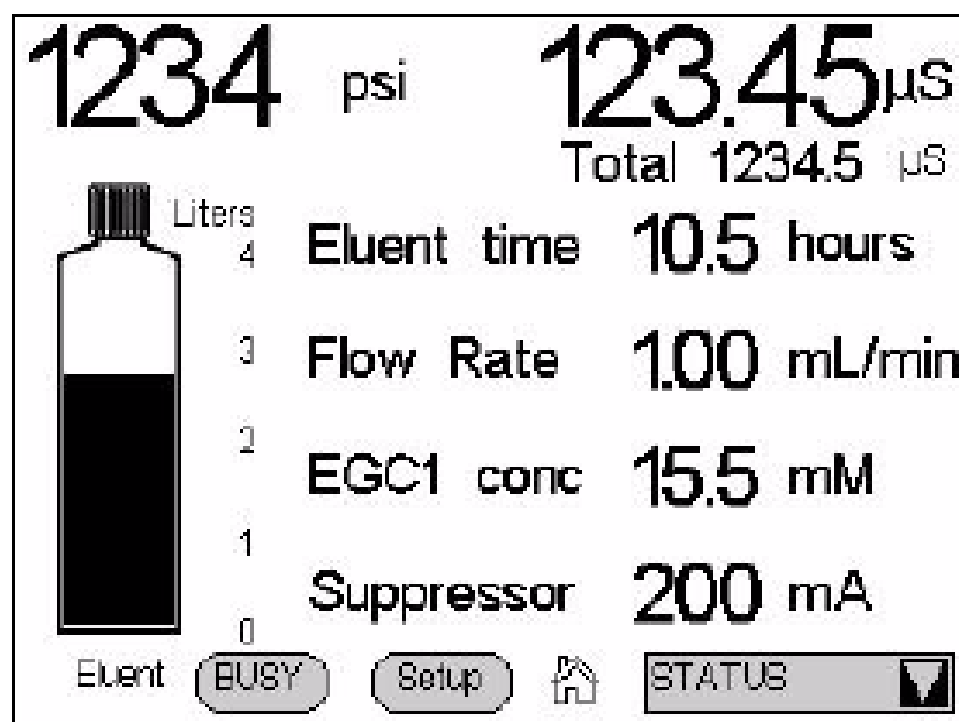


图 B-3. 状态页面

点击 BUSY 将出现以下画面。



图 B-4. BUSY 页面

点击 Setup 后状态页面变为以下画面。

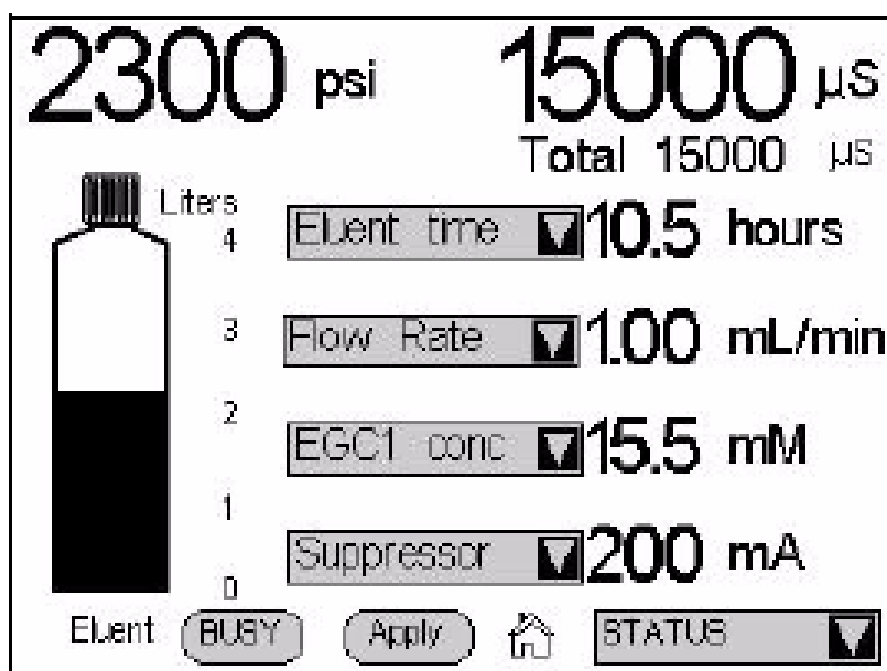


图 B-5. 状态页面的设置

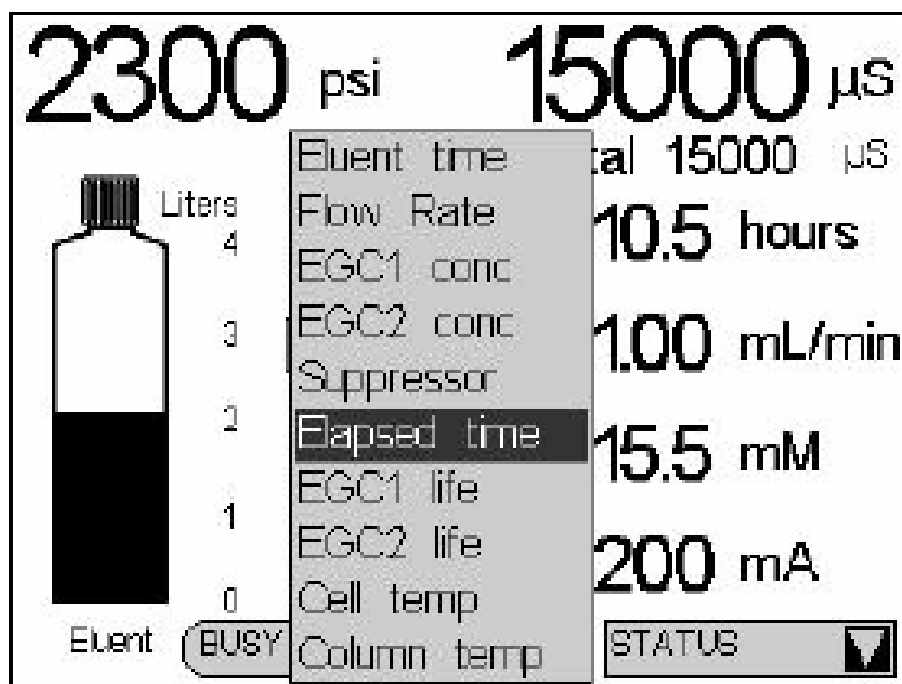


图 B-6. 设置参数列表

点击需要改变参数的区域旁的箭头，出现以上画面，选择需要显示的参数，按 Apply 确认。

B.4 泵页面

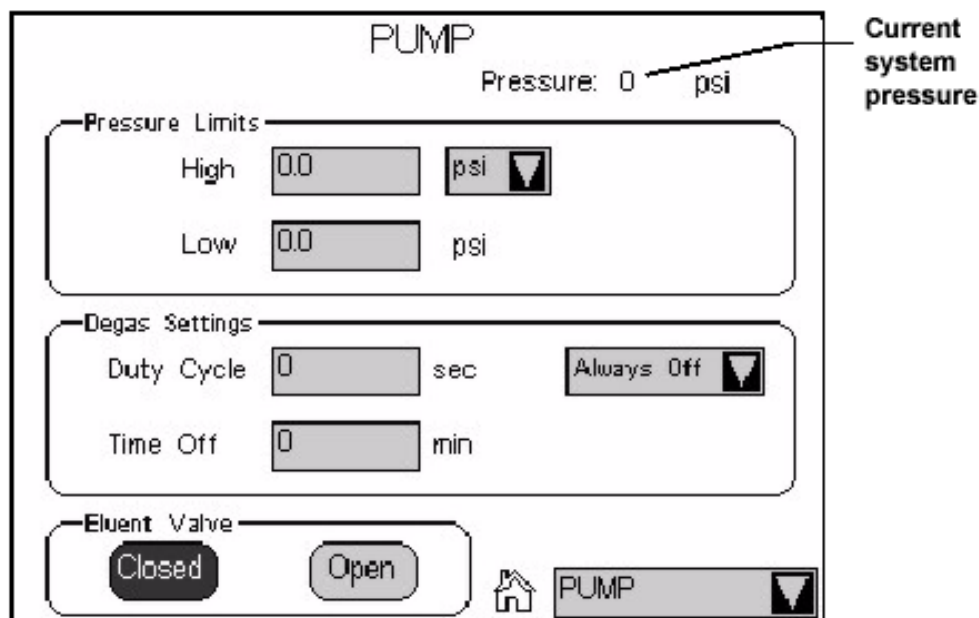
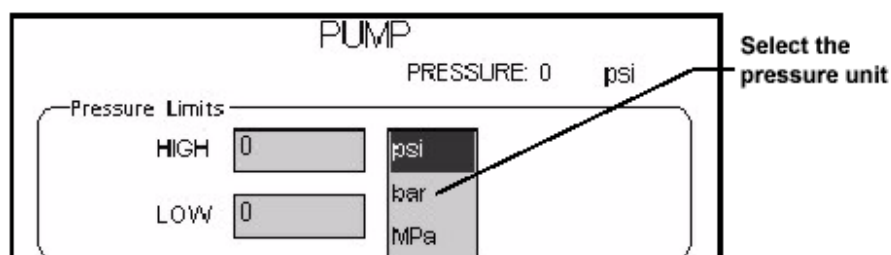


图 B-7. 泵的面



此区域设置高、低压极限并且选择压力单位。



此区域选择脱气泵的工作方式并设置循环时间。



此区域选择淋洗液阀的开关。

B.5 淋洗液发生器页面

不使用 Chromeleon 时，可以在此页面中设置淋洗液的类型和浓度，控制淋洗液发生器和 CR-TC 的开关，监视淋洗液储罐的有效期和剩余量。

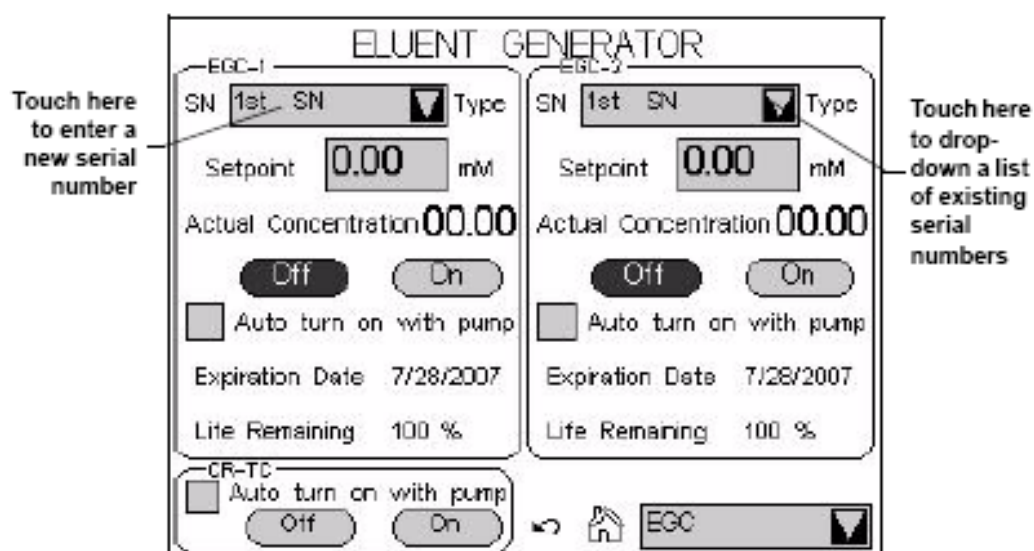
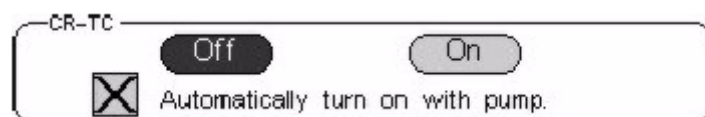


图 B-8. 淋洗液发生器的页面

无论淋洗液发生器是否与泵同时开始运行，两者将同步停止；当淋洗液储罐的存量少于 30%时，Chromeleon 的 Audit Trail 中将出现提示信息。



无论 CR-TC 是否与泵同时开始运行，两者将同步停止。

B.6 抑制器页面

不使用 Chromeleon 时，可以在此页面中设置抑制器的类型和电流，控制其开关。无论抑制器是否与泵同时开始运行，两者将同步停止。

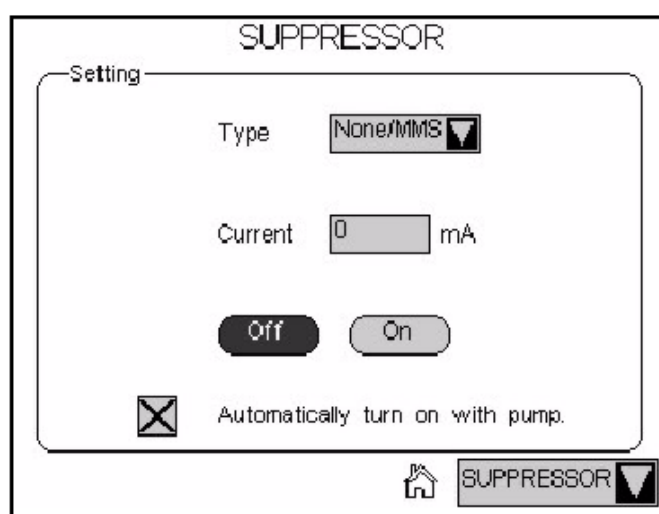


图 B-9. 抑制器页面

B.7 检测器页面

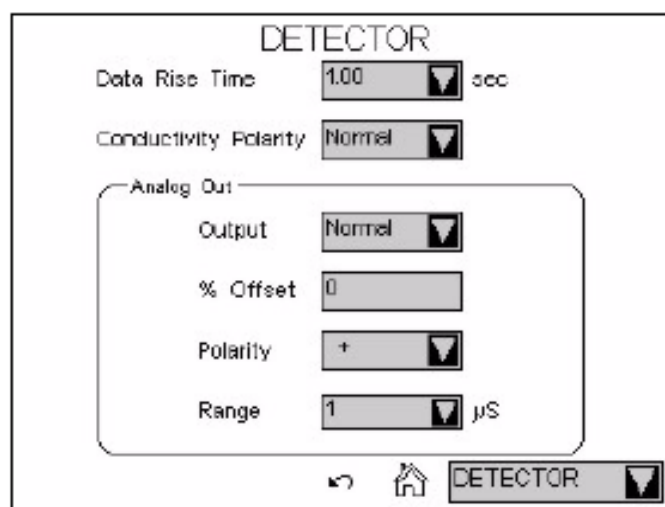


图 B-10. 检测器页面

使用模拟信号输出时，需要在此屏幕中设置响应时间、输出极性，基线补偿值和量程等参数。

B.8 信息页面

此屏幕显示 ICS-2100 的序列号等信息，开机时就可以看到。

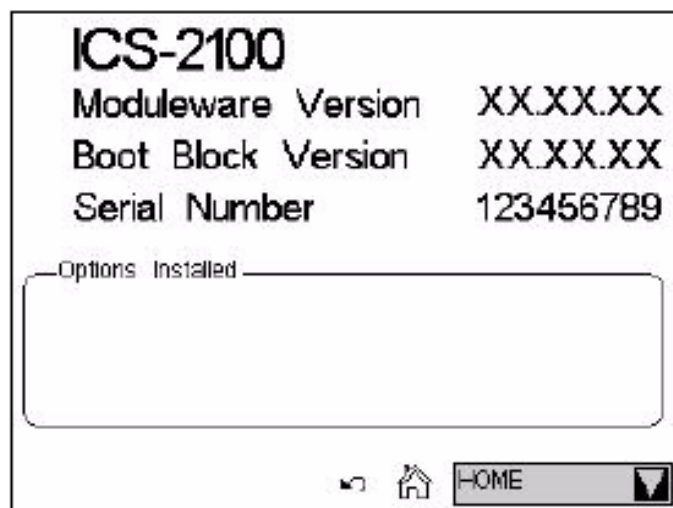


图 B-11. 信息页面

B.9 模式设置页面

在此页面中可以设置 ICS-2100 触摸屏幕的“休眠时间”和“屏幕保护”状态。

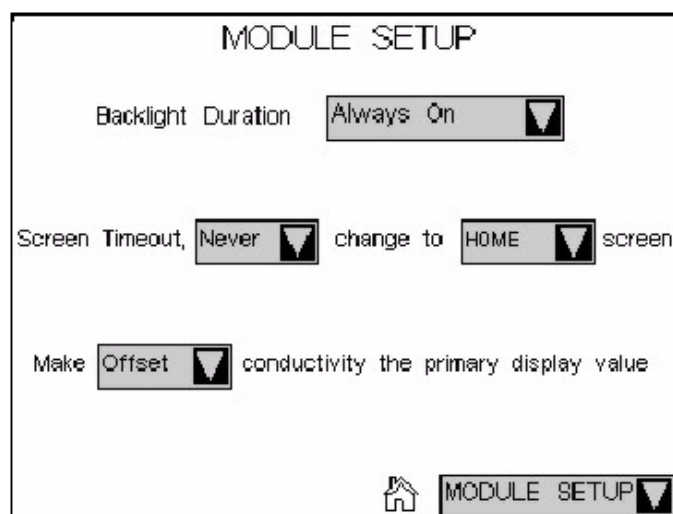
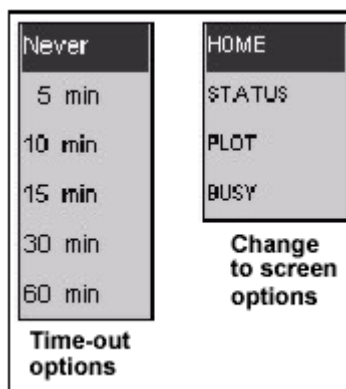


图 B-12. 模式设置页面

例如：选择 5min 和 BUSY，屏幕在 5 分钟不使用后将变为 BUSY 页面。



B.10 输入/输出页面

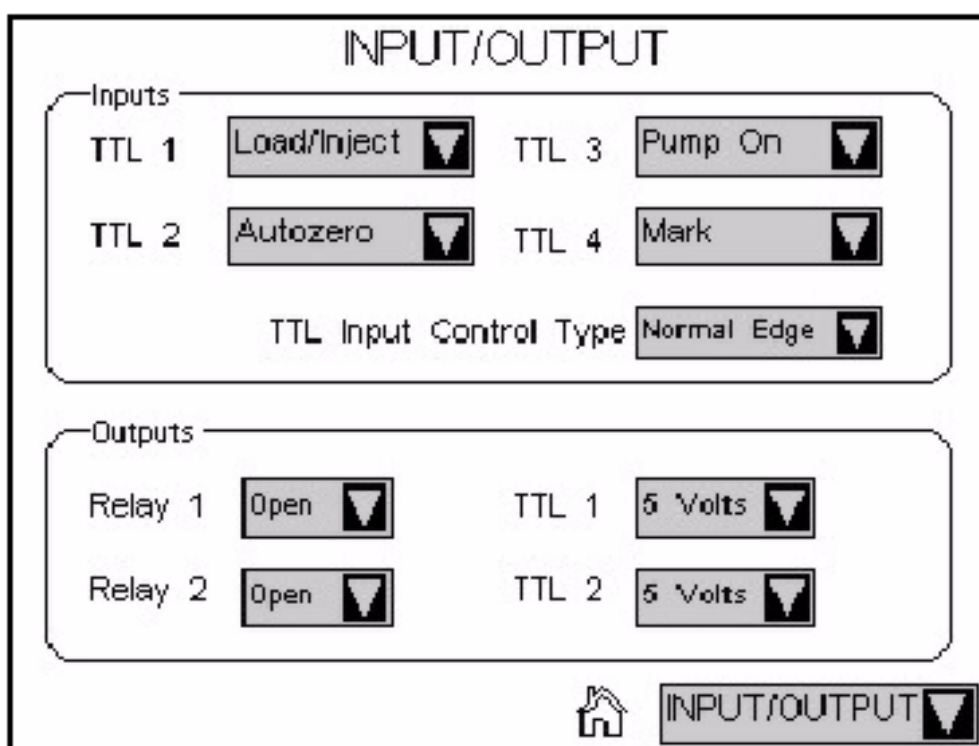


图 B-13. 输入/输出页面

B.11 自检和校正页面

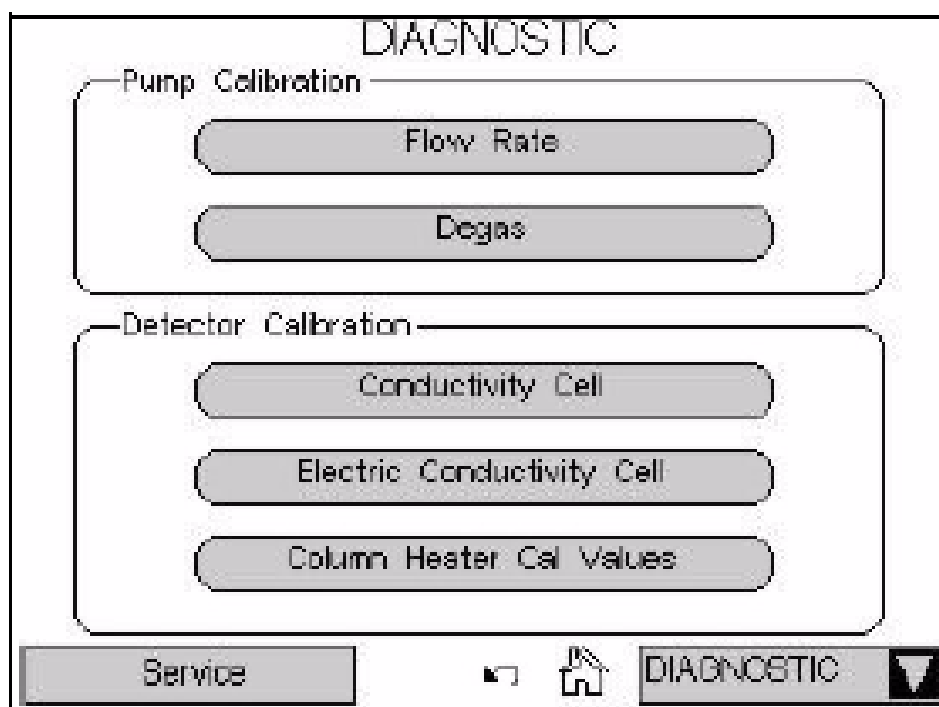


图 B-14. 自检和校正页面

注意：Service 键仅供 DIONEX 公司维修工程师使用。

附录 C. 常见问题

1. 为什么保留时间会改变？

流速不稳定、色谱柱或淋洗液污染都会造成保留时间的改变。

2. 如何删除数据？

点击右键选中需要删除文件，从弹出的对话框中执行 Delete 命令。

3. 如何备份数据？

选中需要备份的文件，执行 File > Export/Backup 命令。

4. 如何关机？

在 Chromeleon 的 ICS-2100 控制面板中点击 System Shutdown, 关闭 ICS-2100 后面板的电源开关。

5. 如何保存色谱柱？

离子色谱分析柱不用时充满淋洗液，再用“死接头”密封。

6. 标准样品可以保存多长时间？

一周左右。

7. 淋洗液可以保存多长时间？

二至三周。