

AmMag™ SA Plus 蛋白抗体纯化系统

用户手册

Version: 1.4

SA-2012



商标

“AmMag” 是 GenScript 的注册商标。

免责声明

GenScript 保留随时更改其产品和服务以纳入技术发展的权利。作为持续产品开发的一部分，本手册如有更改，恕不另行通知。尽管本手册的编制已采取一切预防措施以确保准确性，但 GenScript 对任何错误或遗漏不承担任何责任，也不对因应用或使用本信息而造成的任何损害承担任何责任。

对于因使用或无法使用本产品而引起的任何损害

GenScript 概不负责。

保修声明

GenScript 保证，自购买之日起一年内，AmMag 半自动纯化系统在材料和工艺上没有缺陷。如果在保修期内出现任何缺陷，GenScript 将自行决定免费维修或更换产品。

注： 不包括因运输不当或下列任何行为造成的损坏：

- 搬运不当
- 由 GenScript 或授权代理以外的任何一方进行的维修或修改
- 使用由 GenScript 以外的任何一方提供的配件或其他备件
- 自然灾害造成的损害（如地震、滑坡、飓风、龙卷风等）
- 使用不当试剂造成的损害（仪器推荐使用的化学药品除外）
- 使用试剂浓度超出推荐范围引起的损害

如需咨询和维护服务，请联系 GenScript 的客户服务，电话：400-025-8686 分机号 5810/5256/5103，或通过电子邮件：product@genscript.com，并提供以下信息：仪器型号，仪器序列号，订单号，购买日期。

如果客户决定将仪器送至 GenScript 进行维修，则必须致电 GenScript 并从客户代表处收到维修请求编号，请确保包装正确，以免在运输过程中造成不必要的损坏。

目 录

第 1 章 AmMag™ SA Plus 概述	6
1.1 简介.....	6
1.2 产品特点.....	6
1.3 性能参数.....	6
1.4 仪器正面图介绍.....	8
1.5 仪器右侧视图介绍.....	8
1.6 仪器左侧视图介绍.....	9
1.7 仪器内测视图介绍.....	9
1.8 电源开关与 USB 端口.....	10
1.9 仪器配件介绍.....	11
第 2 章 AmMag™ SA Plus 使用步骤	12
2.1 纯化工艺过程.....	12
2.2 准备.....	12
2.3 初始化.....	14
2.4 预处理.....	14
2.5 样品的放入方法.....	15
2.6 参数设置.....	15
2.7 仪器运行.....	16
2.8 样品收集.....	17
2.9 管道清洗.....	18
2.10 关闭电源.....	19
第 3 章 软件界面	20
3.1 系统初始化界面.....	20
3.2 预处理界面.....	21
3.3 纯化界面.....	23
3.4 工位选择.....	24
3.5 类型, 端口和次数的选择.....	24
3.6 参数设置.....	25
3.7 参数模板.....	27
3.8 执行程序.....	28
3.9 再生模块.....	30
3.10 设置模块.....	31

3.11 系统模块.....	42
第 4 章 AmMag™ SA Plus –提示框说明.....	43
4.1 安全门警告.....	43
4.2 试剂量提示窗口.....	43
4.3 洗脱完成提示窗口.....	44
4.4 再生完成提示窗口.....	45
4.5 运行完成提示窗口.....	45
4.6 输入超量程提示窗口.....	46
4.7 加液泵堵转提示窗口.....	48
第 5 章 AmMag™ SA Plus –故障排除指南.....	51
第 6 章 相关产品.....	53
第 7 章 标准保修.....	54

关于本用户手册

预期用户

本手册是为不熟悉 AmMag™ SA Plus 使用的用户编写的。

本说明书对应的软件版本：

V1. 01010200011. 2

提供仪器的基本信息和操作方法

在操作仪器之前，请完整阅读用户手册。本用户手册旨在向最终用户提供以下信息：
安装 AmMag™ SA Plus

理解用户界面

理解仪器操作及程序升级方法

执行基本清洁和维护操作

对仪器进行故障排除

联系方式

电话：400-025-8686 分机号 5810/5256/5103

电子邮件：product@genscript.com

网址：<https://www.genscript.com.cn/contact.html?src=footer>

地址：江苏省南京市江宁区高新科技园雍熙路 28 号

第 1 章 AmMag™ SA Plus 概述

1.1 简介

AmMag™ SA Plus 半自动化磁珠纯化仪是一款基于磁珠纯化的自动化设备，用于高通量抗体筛选和蛋白纯化。该仪器能够通过使用 50 毫升试管在 48 分钟以内同时纯化 12 个样品。与传统树脂相比基于净化系统，无需离心和过滤，节省预处理时间的小时数。AmMag™ SA Plus 半自动化磁珠纯化仪，配合金斯瑞的抗体或蛋白纯化磁珠，可为客户提供高通量和高载量的纯化系统。

1.2 产品特点

高通量：12 个通道，每个通道可处理多达 40mL 的样本量。

高效：48 分钟以内完成 12 个样品的纯化。

自动化：自动完成所有洗杂和洗脱步骤。

无菌低内毒：全封闭带紫外照射系统，无菌低内毒

相容性：兼容各种磁珠介质

1.3 性能参数

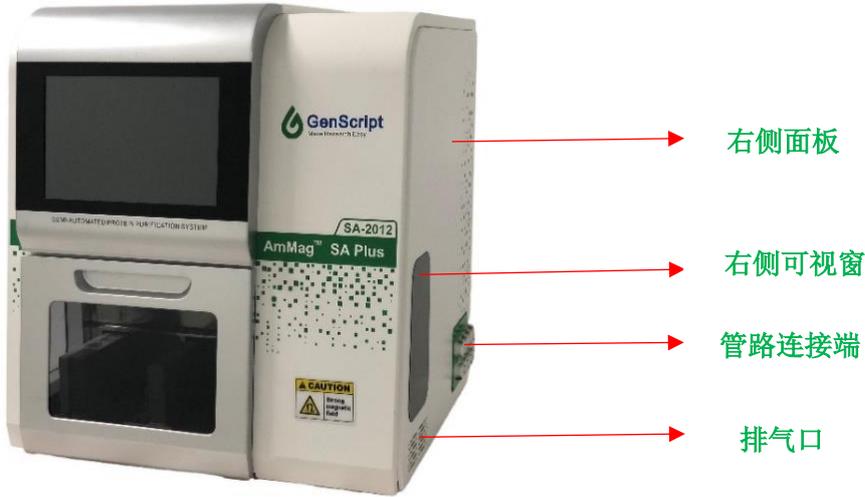
SA Plus 技术参数		
序号	技术指标	SA Plus
1	纯化通量	12 samples/次
2	试剂通道	7 个试剂通道 (含 1 个 NaOH 和 1 个 HCL 通道), 5 个试剂通道可自由选择
3	适用磁珠体积 (各工位)	0.1-2ml
4	加样精度	试剂体积 准确度 精确度 CV 2ml-5ml ±5% 0-5%
5	试剂体积 (各工位)	0.4--40ml
6	最小洗脱体积 (各工位)	0.4ml
7	适配容器	50ml 离心管
8	样品体积 (各工位)	单管样本体积小于 50ml (建议 1ml 以上)
9	管路耐碱范围	0-1M 氢氧化钠
10	电源参数	100-240VAC, 50/60HZ, 600W
11	离心管支架判断传感器	2
12	工作环境温度	15°C-35°C
13	工作相对湿度	湿度范围 15%-85%, 无凝露
14	工作大气压	70kPa-106kPa
15	尺寸 长×宽×高 (mm)	545x515x545
16	电气安全标准	GB 4793.1-2007 / IEC 61010-1:2001 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求

表 1-1 性能参数表

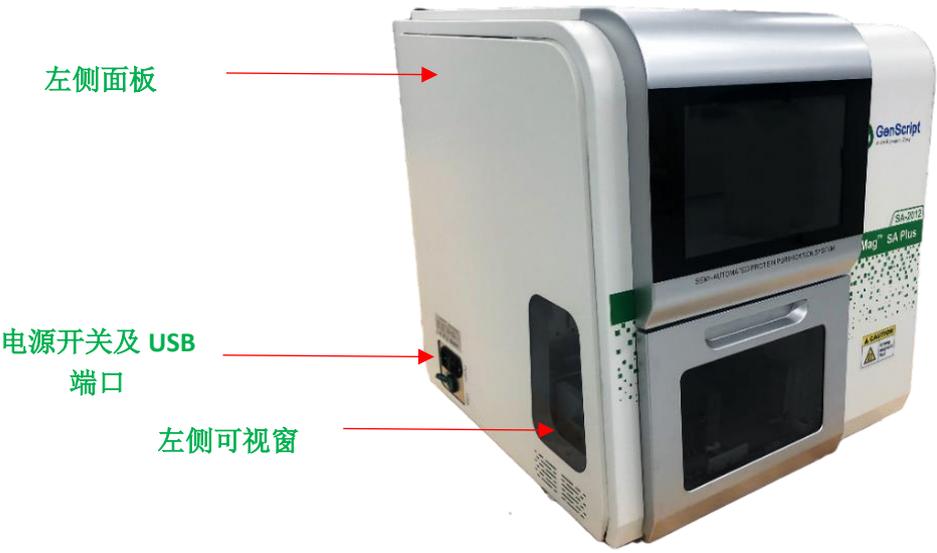
1.4 仪器正面图介绍



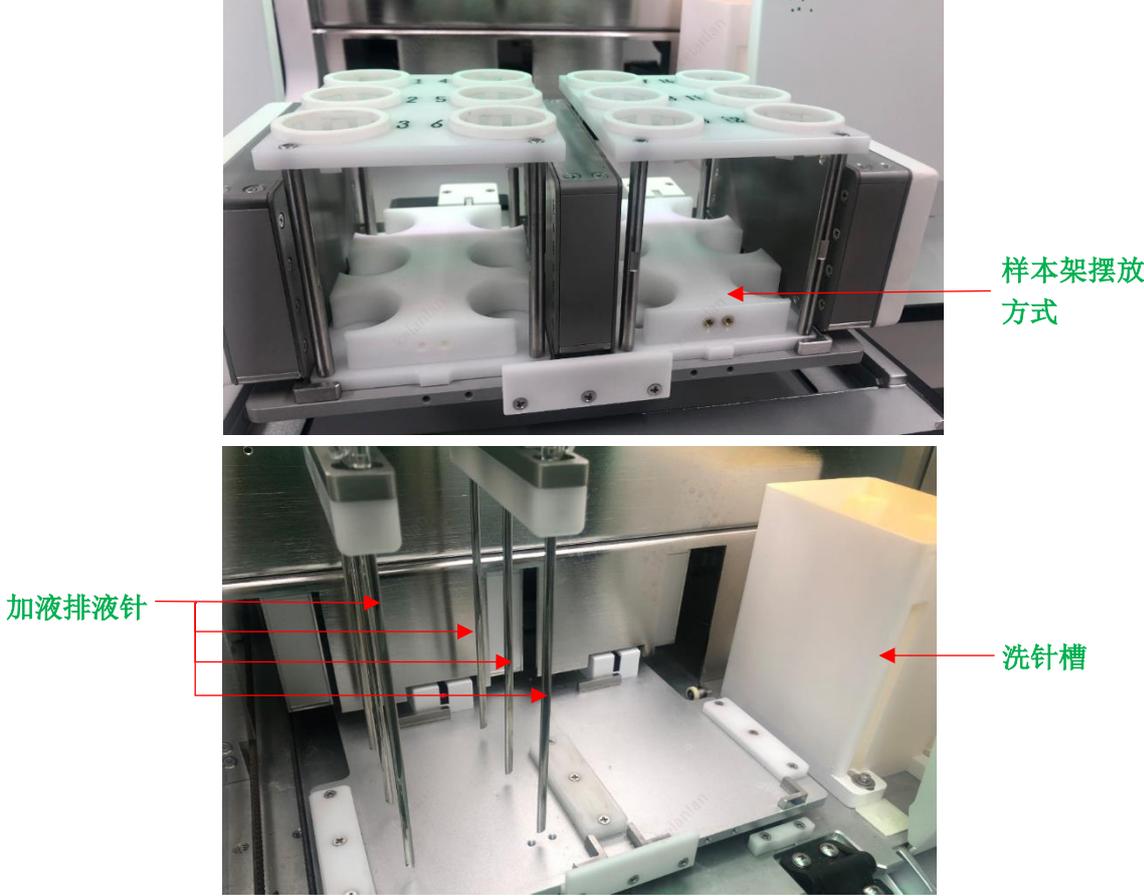
1.5 仪器右侧视图介绍

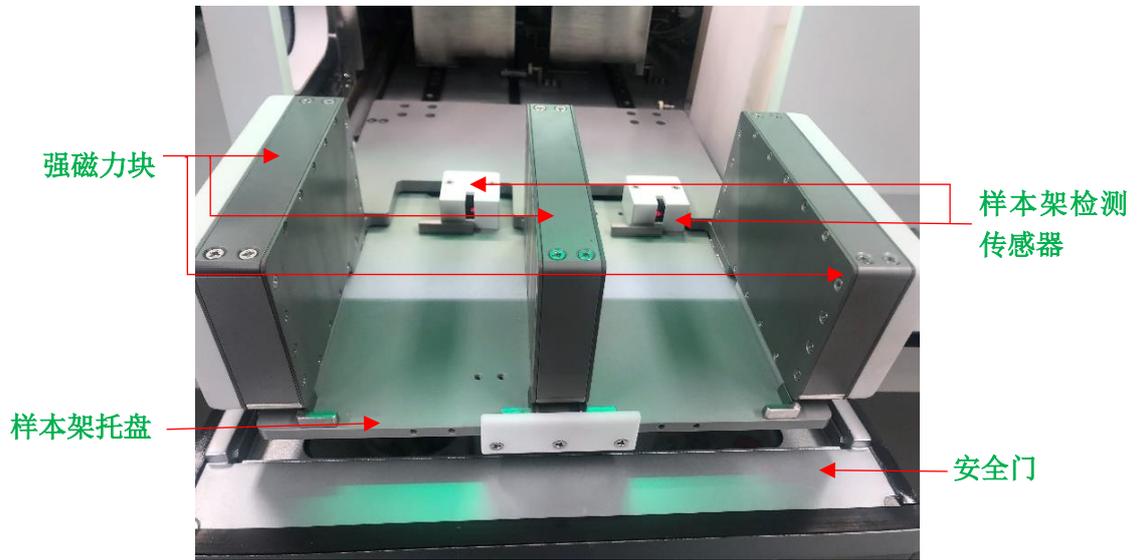


1.6 仪器左侧视图介绍



1.7 仪器内测视图介绍





1.8 电源开关与 USB 端口



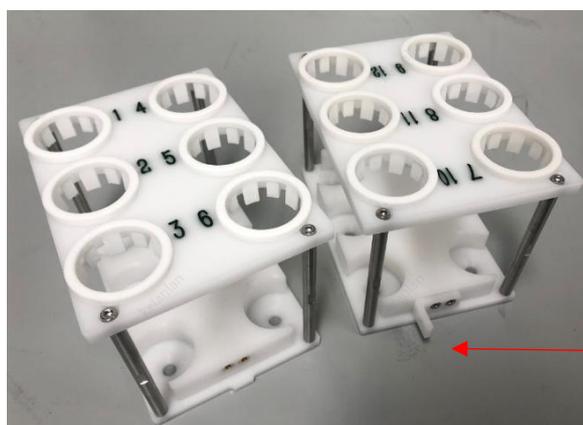
注：电源开关与 USB 端口位于仪器左侧板上, 并且 USB 端口用于更新系统软件和导出 LOG 文件。

1.9 仪器配件介绍

试剂瓶及瓶座



50ml 样本架

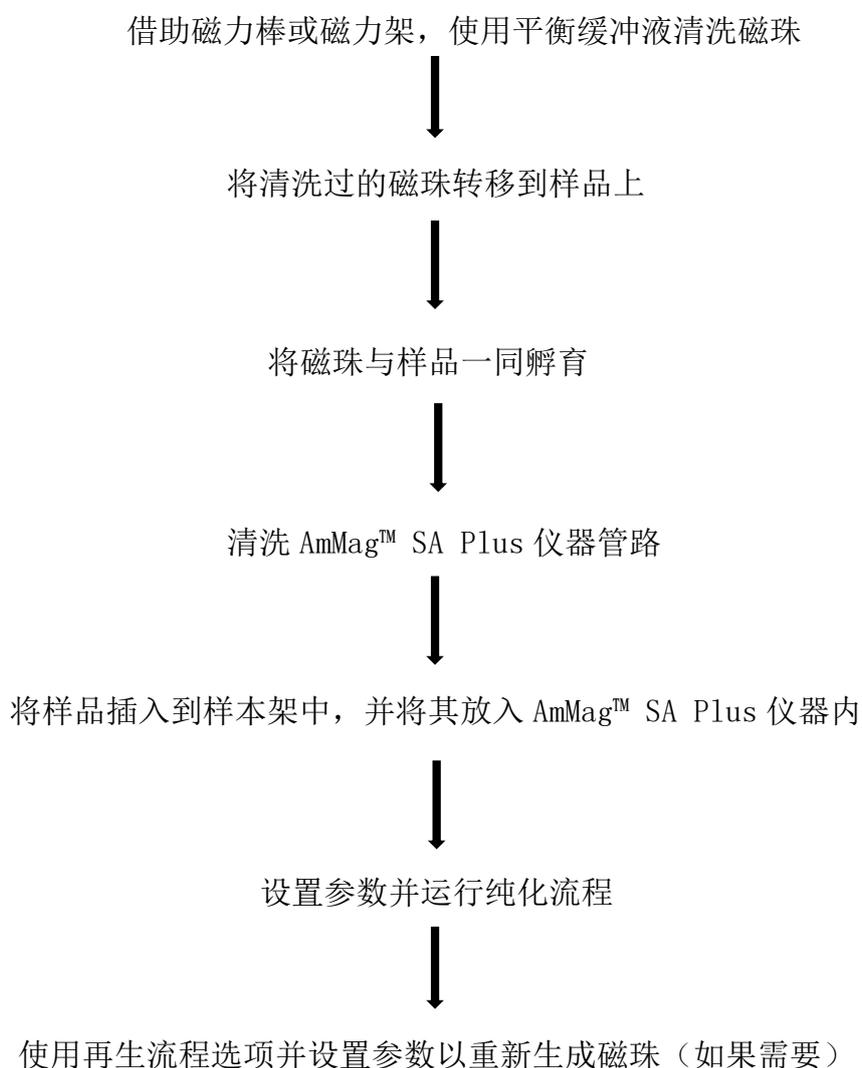


样本架后侧
传感器挡片

注意：使用样本架时，确保样本架的放置方向正确，使传感器挡片朝后，以便传感器能够检测到样本架。

第 2 章 AmMag™ SA Plus 使用步骤

2.1 纯化工艺过程



2.2 准备

准备蛋白质/抗体纯化所需的试剂/缓冲液，并确保试剂装在正确的瓶子里。

其他所需材料：

50mL 试管

移液器：200uL、1mL、5mL

确保准备好所需数量的缓冲液（仪器界面中每道工序的管路可进行修改，通过管路对应缓冲液，点击“开始”按钮后仪器将根据所选择的管路和类型计算各管路需要的使用量）。

例如，用 0.5 毫升的磁珠，对 12 个样品使用常用步骤进行纯化，默认的试剂需求量大约如下表所述。洗脱流程是否混匀可根据需要自行设置，软件默认状态为不勾选，不混匀。

Wash1	Wash2	Elution	Pure water	Cleaning Buffer	NaOH
930	354	366	240	486	654

表 1 洗脱混匀使用溶液量

Wash1	Wash2	Elution	Pure water	Cleaning Buffer	NaOH
930	354	486	240	366	654

表 2 洗脱不混匀使用溶液量



纯水说明：在纯化及再生过程结束后，仪器将使用纯水自动进行管路清洗，对应到仪器的管路端口号为 Prot5。

清洗缓冲液说明：在纯化及再生过程中，清洗缓冲液为 0.05M HCL (PH=1.5)，对应到仪器的管路端口号为 Prot6。

NaOH 说明：在纯化及再生过程中均需要准备 NaOH，NaOH 为 0.1M NaOH (PH≈12.5)，对应到仪器的管路端口号为 Prot7。

要了解需要准备多少缓冲液，可以在 AmMag™ SA Plus 软件中设置对应参数，然后点击开始按钮，仪器将显示所需的缓冲液量。在弹出的端口信息窗口中点击取消按钮，可不运行当前设置纯化流程。

2.3 初始化

将电源线连接到插座，并打开电源开关。机器会自动启动初始化。图 2-1 为仪器初始化界面：



图 2-1 开机初始化界面



图 2-2 正在初始化的界面

2.4 预处理

在 NaOH 试剂瓶中加入 0.1M NaOH。打开实验所用的试剂瓶盖，并将实验所用的试剂管路放进 NaOH 瓶中。点击“充满”按钮，向管内注入 NaOH 以减少管路中内毒素污染。点击紫外功能下的“开始”按钮，以减少仪器内部内毒素污染。将实验所用的试剂管路完全浸泡氢氧化钠持续至少 30 分钟。浸泡完成后，通过将实验所用的试剂管路（NaOH 除外）移到装满去离子水的试剂瓶中，点击“充满”按钮 3-4 次的方法彻底冲洗管路。



图 2-3 充满按钮

2.5 样品的放入方法

点击“弹出”按钮将样本架托盘推出，取出样本架，将样品放入样本架中再放回托盘，点击“收起”按钮将样品架托盘移回仪器中；放入样本架时需确保将样本架传感器放置在后侧，以保证仪器能识别样本架已放入，并同时确保所有试管均完全放入样本架底部。



图 2-4 样本架的弹出与收起

2.6 参数设置

通过选择循环时间、磁珠体积、洗杂体积、洗脱体积、洗脱是否混匀等来设置仪器

的参数。有关参数设置的详细说明，请参阅后续“软件界面介绍”。



图 2-5 参数设置的界面

2.7 仪器运行

点击屏幕上的“开始”按钮启动仪器程序。

注：1. 您可以随时使用“暂停”按钮（注意启动状态下，“开始”按钮更改为“暂停”按钮），仪器将会在当前动作完成后进行暂停；但已经执行完成的环节，无法通过修改参数进行更改；而未执行的环节可通过在暂停状态下修改参数，在下次启动时仪器程序将根据新修改参数运行。

2. 请在流程开始前，进行洗脱是否混匀的设置。在流程中暂停修改，设置无效。

3. 泵转一圈 0.2ml，如输入溶液量 0.5ml，实际加液量按 $0.2 \times \text{最大整数圈数}$ 来计算，即 0.4ml。



图 2-6 仪器的运行按钮

注：一旦您按下“开始”按钮，屏幕上将弹出一个“溶液体积提示”通知框，告诉您试剂瓶中对应管道端口所需的缓冲液、0.05M HCL（端口6）、0.1M NaOH（端口7）的最小体积。请检查瓶子以确保有足够数量的试剂来运行此次的流程，请确认纯化流程中洗脱设置的鼓泡与否。用户确认试剂瓶中缓冲液充足后，可点击“确定”按钮，运行仪器。

端口	所需体积
端口1	254 mL
端口2	66 mL
端口3	66 mL
端口4	66 mL
端口5	306 mL
端口6	186 mL
端口7	234 mL

运行中参数修改无效

洗脱混匀: 否

图 2-7 溶液体积的提示框

2.8 样品收集

洗脱完成后，打开安全门，托盘将自动被推出，用移液管收集洗脱样品。（如果方案中规定了多个洗脱循环，请按屏幕上的“确定”按钮，关闭安全门，仪器将开始下一次洗脱。）

请开门收集洗脱的样品

关闭蜂鸣器

图 2-8 样品收集的提示框

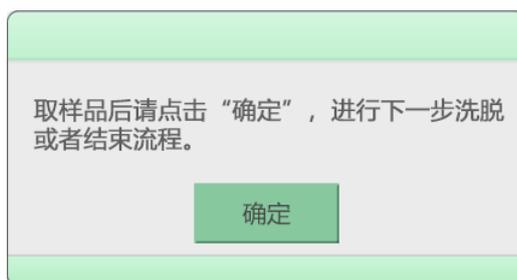


图 2-9 进行下一步洗脱或结束流程的提示框

2.9 管道清洗

使用后必须用清水冲洗管子和针头，这是非常重要的步骤。样品全部收集完成后，仪器会提示您实验完成。

用户可以使用以下三种方式在各情况下进行清理管道：

1. 如果用户想对仪器进行消毒和控内毒，建议用户使用 0.1M NaOH 进行管路清洗，具体方法如下：

将 1-7 号管路同时放入装有 0.1M NaOH 的试剂瓶中，点击预处理界面中的“充满”按钮 2-3 次，静置至少半小时，再将 1-7 号管路转移放入装有无菌去离子水的试剂瓶中，再次点击预处理界面中的“充满”按钮 2-3 次，完成冲洗消毒管路的过程。

2. 当天实验结束后，需要将 1-7 号管路移到装有去离子水的试剂瓶中，点击预处理界面中的“充满”按钮 2-3 次的方法完成冲洗管路。

3. 如果用户计划七天以上不使用仪器，则可以将 1-7 号管路移到装有 20% 乙醇的试剂瓶中，点击预处理界面中的“充满”按钮 2-3 次的方法完成冲洗管路。



图 2-10 冲洗管路的提示框

2.10 关闭电源

将电源开关切换至断开状态。

第 3 章 软件界面

3.1 系统初始化界面

开机后，仪器将自动进入系统初始化界面。系统初始化完成后它将自动转到预处理界面，进行仪器各个运动部件的初始化，状态栏显示正在初始化。

注：需要 30-60 秒完成所有初始化，初始化后界面状态显示为就绪。



图 3-1 系统初始化界面



图 3-2 仪器初始化界面

3.2 预处理界面

3.2.1 充满按钮

点击“充满”按钮，仪器使用缓冲液填充实验所用的试剂管路（如果需要，用户可重复此过程多次）。此功能可使用 0.1M NaOH 溶液消毒管路和喷嘴组件。如果用户担心内毒素级别，建议使用 NaOH 清洁系统。将实验所用的试剂管路汇集在一起，放入 NaOH 缓冲液试剂瓶中，点击“充满”按钮，填充实验所用的试剂管路。将 NaOH 留在系统中最少 30 分钟。然后用无菌去离子水冲洗三到四次。该步骤大大降低了内毒素水平。



图 3-3 充满功能

3.2.2 UV 按钮

点击 UV 功能中的“开始”按钮，仪器打开紫外线灯。用户可根据需要设置 UV 灯打开时长。设定计时器的倒计时结束后，紫外线灯会自动关闭。

注意：可以根据计时器的要求来设定时间，灭菌时间从 1 分钟至 2 小时均可。



图 3-4 UV 功能

3.2.3 托盘弹出按钮:

在点击“弹出”按钮之前，必须打开安全门。托盘弹出功能可使托盘自动推出仪器，用户可载入样品。



图 3-5 托盘弹出功能

3.2.4 托盘收起按钮:

收起功能将使托盘平台自动回到仪器中。关闭安全门，然后继续下一步操作。



图 3-6 托盘收起功能

3.3 纯化界面



图 3-7 纯化流程的界面显示

3.4 工位选择



图 3-8 工位的界面显示

按试管在架子上的存放顺序，点击样品位置。

点击“A1-A6”一次，将选择 A 区域中的所有样本，而再点击一次，将取消选择所有 A 样本。类似的操作也适用于 B 区域中的所有样本。

点击“全部”按钮一次，将选择 A 和 B 区域中的所有样本。

如果管子在 A1 位置，就点击界面上的 A1 一次，类似的操作也适用于其它样本。

注：在开始实验之前，请确保方案中选择的样本位置，与样本的实际放置位置一致。否则会严重影响实验结果，液体可能会溢出管外。

3.5 类型，端口和次数的选择

类型	Wash Collect	Wash	Elution	Elution	Elution
端口	1	5	2	3	4
循环	1	0	0	0	0

图 3-9 纯化流程的界面显示

更换类型：点击“Wash”，可更换成“Wash collect”或“Elution”，点击“Elution”，可更换成“Wash”或“Wash collect”，注意：点击 Wash1 仅可更换成“Wash collect”。

更换管道：Wash 端口号选择在 1-5 之间，Elution 端口号选择在 1-4 之间，点击数字可更换端口。

更换循环次数：循环栏对应的次数为当前步骤的洗脱或洗杂的重复次数，点击对应数字可修改循环次数。注意，除 wash1 的循环次数至少需要 1 次外，其他循环次数范围为 0-50 次。

下表中显示了类型/端口/循环次数的输入范围和默认值：

1) 纯化流程：

Wash (固定)	Wash或Elution可选，默认Wash	Wash或Elution可选，默认Elution	Wash或Elution可选，默认Elution	Wash或Elution可选，默认Elution	洗脱时间范围0-300min，默认值为10min
Port口自由选择(1-5口)，默认1	Wash Port口自由选择(1-5口)，Elution Port口自由选择(1-4口)，默认5	Elution Port口自由选择(1-4口)，Wash Port口自由选择(1-5口)，默认2	Elution Port口自由选择(1-4口)，Wash Port口自由选择(1-5口)，默认3	Elution Port口自由选择(1-4口)，Wash Port口自由选择(1-5口)，默认4	
≥1Cycle，可设1-50，默认1	≥0Cycle，可设0-50，默认0	≥0Cycle，可设0-50，默认0	≥0Cycle，可设0-50，默认0	≥0Cycle，可设0-50，默认0	

表 3-1 纯化流程类型/端口/循环次数的输入范围和默认值

2) 再生流程：

Wash (固定)	NaOH (固定)	Wash (固定)	Ethanol (固定)	鼓泡混匀次数范围1-5次，默认值为3
Port口自由选择(1-5口)	Port口为7	Port口自由选择(1-5口)，默认1	Port口自由选择(1-4口)，默认2	
≥1Cycle，可设1-50，默认1	≥0Cycle，可设0-50，默认0	≥0Cycle，可设0-50，默认0	1	

表 3-2 再生流程类型/端口/循环次数的输入范围和默认值

3.6 参数设置

参数更改只能对已选择的样本进行。

有两种设置参数的方法。

a. 通过表头的模板：

先选择需要用模板更改的工位，更改模板后，所选工位对应的参数，也会做相应的更改。

在“Magbeads”列下，输入样品所用的磁珠的体积；

在“Wash”列下，输入样品所用的 Wash 溶液的倍数；

在“Elution”列下，输入样品所用的 Elution 溶液的倍数；

在“Elution Time”列下，输入样品所用的洗脱静置时间。

b. 通过单独更改表格里的值：

直接点击对应工位和类型的值，在弹出的输入框里输入值即可。

您可以根据样本中使用的磁珠体积，更改每个样本的值。

下表中显示了允许使用的磁珠体积及其相应的洗涤/洗脱体积：

纯化流程——50ml离心管						
参数名称	MV范围	MV默认值	体积最小值 (ml)	体积最大值 (ml)	体积默认值 (ml)	磁珠区间体积 (ml)
Magbeads			0.1	2	0.5	0.1—2
Wash	5—20	20	0.4	40	10	
Elution	2—20	5	0.4	40	2.4	

表 3-3 纯化流程磁珠体积及其相应的洗涤/洗脱体积

再生流程——50ml离心管						
参数名称	MV范围	MV默认值	体积最小值 (ml)	体积最大值 (ml)	体积默认值 (ml)	磁珠区间体积 (ml)
Magbeads			0.1	2	0.5	0.1—2
Wash	5—20	20	0.4	40	10	
NaOH	5—30	20	0.4	40	10	
Ethanol	3—20	3	0.4	40	1.4	

表 3-4 再生流程磁珠体积及其相应的洗涤/洗脱体积

建议：在 Elution 前的 Wash 的试剂体积，建议采用 5MV 。

例如设置 Wash1 (3Cycle, 20MV), Wash2 (1Cycle, 5MV), Elution (3Cycle, 5MV)。

3.7 参数模板

参数模板用于保存实验设置参数，包括纯化/再生对应界面的所有可见参数，即样品位置和管路的选择、相关所有参数的设置。时间最近的一次试验方法将自动保存在“最近”中。



图 3-10 纯化及再生流程参数模板的界面显示

点击“编辑”按钮后，进入的界面：



图 3-11 编辑模板

直接点击保存，会提示“名称已存在，请修改”，需要先更改名字，文件名的输入

框如下：



图 3-12 编辑模板的文件名

再点击“保存”按钮，才能保存此参数模板。

点击“加载”按钮，可以正常加载对应的参数模板，但运行程序时，无法加载参数模板。

参数模板文件的保存数量上限为 50，每一页显示 8 个，用户可以点击“上一组”和“下一组”，自行切换参数模板的页面。

3.8 执行程序



图 3-13 控制按钮的界面显示

按下“开始”按钮，屏幕上将出现以下对话框，指示整个过程所需的缓冲区溶液量，及纯化流程是否选择洗脱混匀。



图 3-14 控制按钮的界面显示

在确保试剂瓶中有足够数量的缓冲液后，点击“确定”按钮，仪器将根据设定的参数自动运行实验。点击“取消”按钮，不会执行程序。点击“保存”按钮，输入文件名后，可以自动保存此次程序的参数。

点击“暂停”按钮，在完成当前步骤后，暂停仪器。再点击“继续”按钮，会继续执行程序。

点击“停止”按钮，将会弹出确认框。点击“确定”按钮，停止执行本次程序，并进行初始化。点击“取消”按钮，继续执行本次程序。

注：

- ① 使用“停止”功能时需注意，按下停止按钮后，所有设置参数将会恢复至默认参数，用户可通过点击“最近”按钮还原时间最近的一次参数设置。
- ② 纯化流程状态显示以洗脱阶段为例，状态栏的显示为“纯化|洗脱：3 2-1|剩余时间：09：20”，此时显示的数字3为洗脱在整个纯化过程中的第3个阶段，数字2表示为用户设置的洗脱循环次数为2次，数字1表示当前为2个循环中的第1个循环；程序在洗脱阶段完成加液洗针后，进行对应工位的鼓泡，鼓泡洗针后进行倒计时静置，倒计时结束后完成当前循环的洗脱并提醒用户取样，显示的剩余时间以设置的 Elution Time 时间开始进行倒计时，剩余时间的显示仅在洗脱阶段中出现，wash 阶段不存在剩余时间倒计时。
- ③ 纯化流程中途不支持用户修改参数，流程开始前，系统弹窗将提醒用户确认信息，如图 3-14。
- ④ 流程结束后仪器将会进行泵清洗流程，即用 Port5 对应试剂瓶中的 240ml 纯水对加液泵进行清洗，防止泵结晶。

3.9 再生模块



图 3-15 再生模块的界面显示

再生模块具有与纯化模块类似的功能，在 Wash1 和 Wash2 之间存在 NaOH，且存在 Mixing Cycle，而不是洗脱时间。如图 3-15 红色框内突出显示，循环次数为 3，代表在 NaOH 循环流程中，将进行三次鼓泡操作，每两次鼓泡之间时间间隔为默认的 5 分钟。



图 3-16 控制按钮的界面显示

注：

再生流程状态显示以 NaOH 阶段为例，状态栏的显示为“再生|氢氧化钠：2 2-1|剩余时间：04：20”，此时显示的第一个数字 2 为 NaOH 在整个再生过程中的第 2 个阶段，第二个数字 2 表示为用户设置的 NaOH 循环次数为 2 次，数字 1 表示当前为 2 个循环中的第 1 个循环。显示的剩余时间表示为当倒计时结束后程序执行一次鼓泡，剩余时间的显示仅在 NaOH 流程中出现，wash 及 Ethanol 阶段不存在剩余时间倒计时。

再生应在干净的新离心管中进行，以避免任何污染。

再生流程中途不支持修改参数，流程开始前的界面中也增加了文字提示，如图 3-16。

流程结束后会有仪器将会进行泵清洗流程，即用 Port5 的 240ml 纯水对加液泵进行清洗，防止泵结晶。

请转移需要再生的磁珠，至新离心管中，并添加缓冲液。使用 20% 乙醇进行磁珠保存，乙醇倍数设置为 3 MV 可得到 25% 的磁珠悬浮溶液。乙醇溶液的体积倍数范围为 2-20MV，溶液量范围为 0.4-40ml。若设置超限，仪器将弹框提示，自动调整溶液量在允许范围内。

3.10 设置模块

如图 3-17 所示，为设置模块界面，此功能菜单中功能包含：日志导出、管路冲洗、设置系统时间、加液测试、软件版本更新、紫外灯累计使用时间清空、空气过滤器累计使用时间清空。



图 3-17 设置模块的界面显示

3.10.1 日志导出

插入 U 盘至仪器左侧 USB 口中，点击图 3-18 红框标识的“导出”按钮，界面弹出历史日志信息显示框，用户根据需要勾选被导出文件，再点击导出按钮，导出完成后，界面弹出成功提示框，可在电脑端进行导出文件内容的查看。

注意：目前系统仅支持 U 盘格式为 FAT32，其他格式 U 盘将无法识别。



图 3-18 日志的界面显示



图 3-19 日志的界面显示

若用户未插入 U 盘，点击“导出”按钮，界面弹出如图 3-20 所示提示框，提示 U 盘路径不存在，用户可根据提示进行检查。

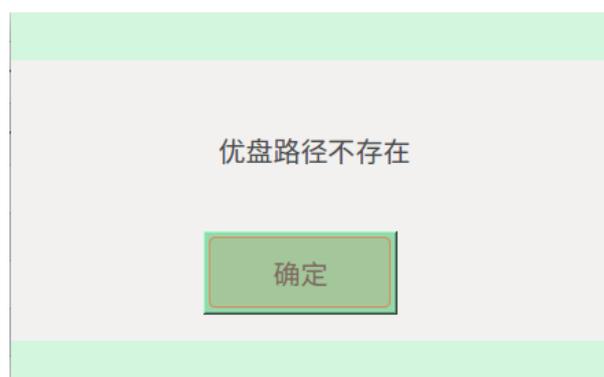


图 3-20 U 盘不存在提示框

若用户未勾选文件，点击“导出”按钮，界面弹出如图 3-21 所示提示框，提示用户勾选需要导出的文件，用户可根据提示进行检查。

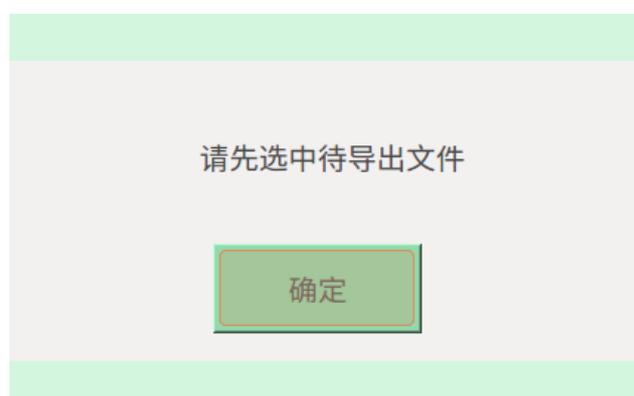


图 3-21 请勾选待导出文件

如下图所示为勾选文件后状态。



图 3-22 勾选文件

导出的日志数据如图 3-23、图 3-24、图 3-25 所示，分别包含流程中类型、端口、循环、磁珠体积及每个阶段溶液量，导出的 EXCEL 数据与界面数据顺序一一对应。

Type	Wash	Wash	Elution	Elution	Elution		
Port	1	2	3	4	5		
Cycle	1	0	1	0	0		
Magbeads(mL)	Wash(MV)	Wash(MV)	Elution(MV)	Elution(MV)	Elution(MV)	Elution Time(Minute)	
0.5	20	20	5	5	5	10	
Position	IsSelected	Magbeads(Wash(mL)	Wash(mL)	Elution(mL)	Elution(mL)	Elution(mL)	
A1	NA						
A2	NA						
A3	NA						
A4	NA						
A5	NA						
A6	NA						
B1	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B2	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B3	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B4	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B5	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B6	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
Elution Mixing	1						

图 3-23 纯化流程日志导出文档—混匀模式

Type	Wash	Wash	Elution	Elution	Elution		
Port	1	2	3	4	5		
Cycle	1	0	1	0	0		
Magbeads(mL)	Wash(MV)	Wash(MV)	Elution(MV)	Elution(MV)	Elution(MV)	Elution Time(Minute)	
	0.5	20	20	5	5	5	10
Position	IsSelected	Magbeads	Wash(mL)	Wash(mL)	Elution(mL)	Elution(mL)	Elution(mL)
A1	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
A2	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
A3	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
A4	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
A5	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
A6	Selected	0.5	10	10	2.5	2.5	2.5
B1	NA						
B2	NA						
B3	NA						
B4	NA						
B5	NA						
B6	NA						
Elution Mixing		0					

图 3-24 纯化流程日志导出文档—不混匀模式

Type	Wash	NaOH	Wash	Ethanol		
Port	1	7	1	2		
Cycle	1	0	0	1		
Magbeads(mL)	Wash(MV)	NaOH(MV)	Wash(MV)	Ethanol(MV)	Mixing Cycle	
	2	20	20	3	3	
Position	IsSelected	Magbeads(mL)	Wash(mL)	NaOH(mL)	Wash(mL)	Ethanol(mL)
A1	Selected	2	40	40	40	5
A2	Selected	2	40	40	40	5
A3	Selected	2	40	40	40	5
A4	Selected	2	40	40	40	5
A5	Selected	2	40	40	40	5
A6	Selected	2	40	40	40	5
B1	Selected	2	40	40	40	5
B2	Selected	2	40	40	40	5
B3	Selected	2	40	40	40	5
B4	Selected	2	40	40	40	5
B5	Selected	2	40	40	40	5
B6	Selected	2	40	40	40	5

图 3-25 再生流程日志导出文档

3.10.2 管路冲洗

点击“管路冲洗”按钮（如图 3-26），用户可使用此功能对 6 个加液泵进行诊断，流程开始前需在 Port5 处准备 2L 纯水用于管路冲洗和泵诊断，冲洗过程中产生的废液可以直排。用户点击“确定”按钮，进行管路冲洗操作。



图 3-26 管路冲洗界面

点击参数设置按钮（如图 3-27），可以更改速度和电流。点击“确定”按钮，进行管路冲洗操作；点击“取消”按钮，取消参数设置操作，并关闭操作弹窗。



图 3-27 参数设置界面

3. 10. 3 系统时间设置



图 3-28 系统时间

点击图 3-28 红色标识框内“设置系统时间”按钮，弹出如图 3-29 所示对话框，用户可根据需要进行系统时间的设置。用户可点击年月日时分秒各自对应的显示框，弹出数字输入框，输入后点击确定按钮进行保存，全部设置完成后点击红色标识框内的“确定”按钮，系统时间被保存，选择“取消”按钮，系统时间保留之前的时间。



图 3-29 系统时间设置

3.10.4 加液测试



图 3-30 加液测试

加液测试功能主要用于用户对仪器加液性能的测试，每次加液测试量为每根针加液 15ml 液体，用户可根据需要更改加液管路端口，默认设置为端口 1。

加液测试前须提前将样本架放置在 A 工位上，并且关上安全门，点击图 3-30 红色标识框内加液测试的“测试”按钮，弹出如图 3-31 所示对话框，用户可根据需要输入对应的端口号，加液量和速度，点击“确定”按钮，进行加液操作；点击“取消”按钮，取消加液操作，并关闭操作弹窗。



图 3-31 加液操作端口选择

加液测试将对 A1-A6 工位进行 15ml 的加液操作，加液操作完成后，弹出如图 3-32 所示提示框提醒用户加液完成，用户点击“确定”按钮，关闭提示框。



图 3-32 加液完成提示

3.10.5 升级更新



图 3-33 软件更新

本仪器软件包含上位机软件、综合驱动软件、马达驱动软件三个部分，更新按钮左侧显示三个软件当前的版本信息，可供用户查看。用户可进行三个软件的独立更新也可全部更新。插入含有可更新文件的 U 盘，点击图 3-33 红色标识框内的“更新”按钮，弹出如图 3-35 所示更新确认对话框，点击“确定”按钮进入更新流程，点击“取消”按钮，对话框消失，取消本次更新。

注意：目前 U 盘升级仅支持 FAT32 格式，其他格式 U 盘程序将无法识别更新。

可将更新文件的压缩包直接解压至 U 盘根目录，saplus 文件夹内所存放的文件内容如图 3-34 所示。

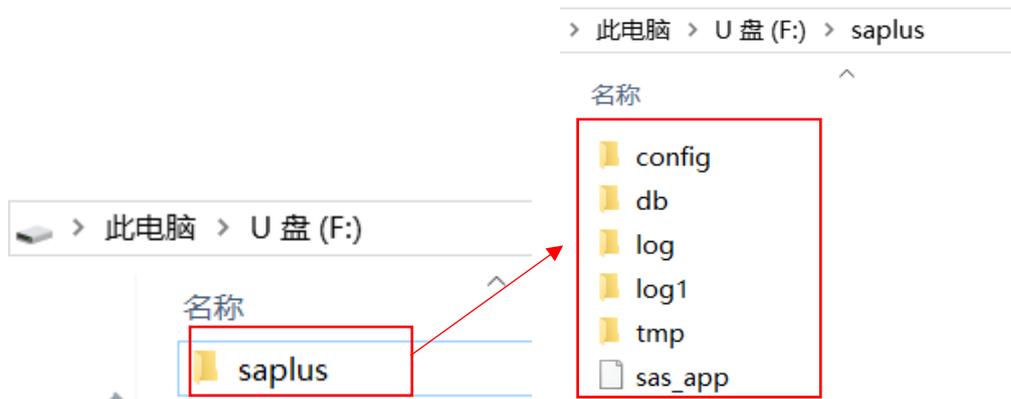


图 3-34 更新文件

若用户未插入 U 盘或 U 盘内更新文件不符合要求，点击“更新”按钮，界面弹出提示框“软件更新文件不存在”，用户可根据提示进行检查。

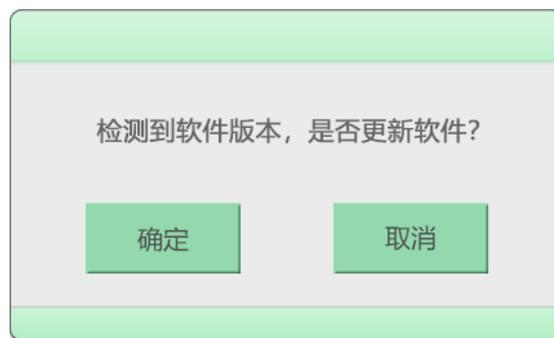


图 3-35 更新确认对话框

点击“确定”按钮后，界面弹出如图 3-36 所示软件更新进度界面，提示用户当前软件更新的进度情况。

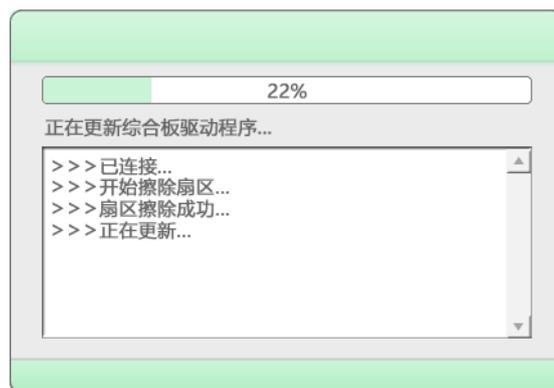


图 3-36 更新进度显示框

更新完成后，弹出如图 3-37 所示软件全部更新完成对话框，用户点击“确定”按钮，进行仪器的重启操作。重启后可正常使用。



图 3-37 更新完成对话框

3. 10. 6 其他设置



图 3-38 总时间的计算和重置

其他设置功能内包含紫外灯累计使用时间重置、空气过滤器累计使用时间重置两部分功能。点击图 3-38 红色标识框内的“重置时间”按钮，弹出如图 3-39 所示密码输入对话框。输入正确密码，点击“确定”按钮后，累计时间被重置为 0。



图 3-39 密码输入框

3.11 系统模块



图 3-40 系统模块

注：此功能为专业的生产人员及售后工程师使用，用户请勿点击。

第 4 章 AmMag™ SA Plus - 提示框说明

4.1 安全门警告



图 4-1 安全门提示示意图

在运行过程中，如果安全门打开，门指示灯显示为红色，仪器将停止工作，并在原先动作完成后，屏幕上显示一个弹出警告窗口，提示请关门。为了仪器继续处理样品请将门关上，否则仪器无法继续工作。

4.2 试剂量提示窗口



图 4-2 纯化流程溶液体积提示窗口

点击“开始”按钮执行任务后，界面弹出试剂端口，纯化菜单中显示试剂使用量及是否鼓泡设置对话框，再生菜单中显示试剂使用量对话框。用户检查后再点击“确定”或“保存”按钮。执行任务前，确认试剂瓶中缓冲液的体积是否满足本次实验的用量。

4.3 洗脱完成提示窗口



图 4-3 洗脱完成取样提示框

纯化洗脱流程完成后，界面弹出如图 4-3 所示洗脱完成提示窗口，并且仪器将发出蜂鸣声以通知用户，蜂鸣器默认开启一分钟，若超过一分钟用户未手动关闭蜂鸣器或打开仪器门，蜂鸣器将自动关闭。用户打开仪器安全门，磁力架和托盘将自动弹出，提示框变更为图 4-4 所示内容：

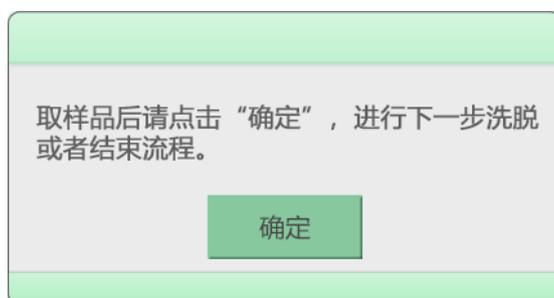


图 4-4 取样完成提示框

用户可以借助移液器从离心管中手动取出洗脱缓冲液。如果编排的程序包含一个以上的洗脱周期，用户在转移样品后，点击图 4-4 中的“确定”按钮，托盘将自动返回，之后请关闭安全门，仪器将继续执行后续流程。

4.4 再生完成提示窗口

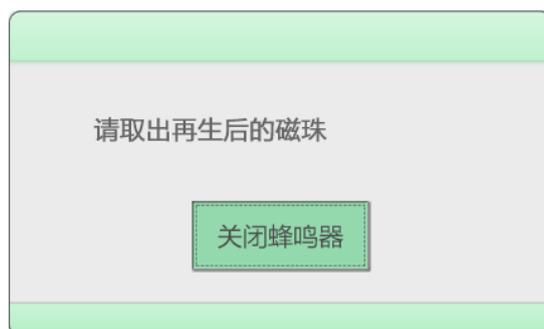


图 4-5 再生完成提示框

再生流程结束后，界面弹出如图 4-5 所示提示框，并且仪器将发出蜂鸣声以通知用户，蜂鸣器默认开启一分钟，若超过一分钟用户未手动关闭蜂鸣器或打开仪器门，蜂鸣器将自动关闭。打开安全门，手动拉出托盘，界面弹框提示请关门。取出再生后的磁珠，手动将托盘推入仪器内，关闭安全门，请关门提示框消失，弹出运行完成提示窗口。

4.5 运行完成提示窗口



图 4-6 运行完成提示窗口

仪器完成操作流程后，界面将弹出“实验完成”提示框同时发出蜂鸣声，用户可点击“关闭”按钮将其关闭。

建议客户使用完成后将管路充满 20%乙醇，可将管路 NO. 1-7 放入 20%乙醇溶液瓶，点击预处理界面的“充满”按钮，冲洗 2-3 次。

注：流程结束后，用于可参考 2.3 节内容进行去内毒素处理和 2.8 节管路清洗处理。

4.6 输入超量程提示窗口

磁珠设置输入框中显示可设置磁珠量的范围，若用户输入数值超出量程，点击“确定”按钮后输入框仍显示在界面上，用户需重新设置磁珠量，详细的允许设置范围一览请参阅 3.6 参数设置。

纯化模块中，若用户使用 0.1ml 磁珠，洗脱体积设置为 2MV，选择工位编辑任务时，界面弹框提示“洗脱溶液量值小于 0.4mL，默认更改为 0.4mL”。

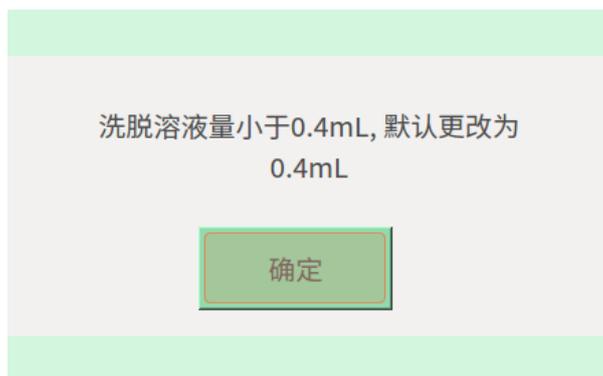


图 4-7 洗脱溶液量值小于 0.4mL，默认更改为 0.4mL 的提示窗口

再生模块中，若用户使用 0.1ml 磁珠，乙醇体积设置为 3MV，选择工位编辑任务时，界面弹框提示“乙醇溶液量值小于 0.4mL，默认更改为 0.4mL”。

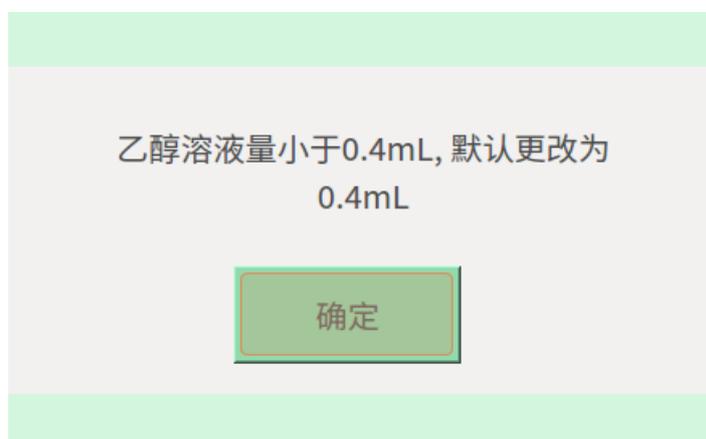


图 4-8 乙醇溶液量值小于 0.4mL，默认更改为 0.4mL

再生模块中，若用户设置 NaOH 体积超过 40ml，选择工位编辑任务时，界面弹框提示“NaOH 溶液量大于 40mL，默认更改为 40mL”。

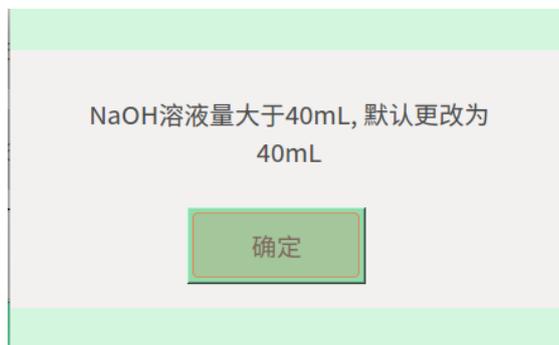


图 4-9 NaOH 溶液量大于 40mL，默认更改为 40mL 的提示窗口

纯化模块中，由于 wsh 和 Elution 设置倍数范围不一致，编辑端口 3 洗脱倍数为 2MV 时，若点击切换此端口类型修改为 wash，界面弹框提示“洗杂：3 的值超出范围，请更改”。

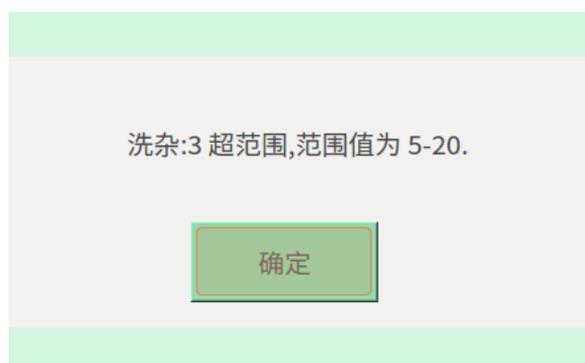


图 4-10 洗脱 2MV 切换成洗杂的提示窗口

纯化模块中，点击第一个端口类型的“wash”按钮，界面弹出不可更新提示框。再生模块中，点击 NaOH 类型对应管道，界面弹出不可更新提示框。上述为不可修改的默认配置项。



图 4-11 默认设定值不能改的提示

4.7 加液泵堵转提示窗口

如果用户在使用过程中出现下面的异常情况，请及时联系金斯瑞售后进行维护并告知对应的错误代码，如 Error0501。

4.7.1 初始化和预处理的异常提示

如果部分泵出现异常，弹窗和蜂鸣器将会提示 Error:0501，告知用户红色通道无法使用，绿色通道可以正常使用；报错提示如图 4-12（异常通道为 4），点击“确定”关闭弹窗和蜂鸣器。



图 4-12 通道发生异常的报错窗口

若用户选择异常泵，系统将弹出泵异常弹窗，异常泵将不再被选中，也将不再运行，如图 4-13。



图 4-13 选择异常通道窗口

4.7.2 纯化和再生的异常提示

1) 流程运行过程中，如果部分工位运行异常，弹窗和蜂鸣器将会提示 Error:0501，并用红色表示异常工位。用户可点击“详情”按钮了解异常情况，若用户需要将异常工位的样品取出进行手动操作后续流程或需要“暂停”/“停止”整个流程，请先关闭弹窗，再点击对应的“暂停”/“停止”按钮执行所需功能；若用户无需进行手动操作，仪器将继续运行。用户可手动关闭弹窗，当实验完成后，弹窗将再次弹出并显示所有异常通道。



图 4-14 流程中通道异常的报错窗口



图 4-15 异常详情界面



图 4-16 样本收集异常窗口



图 4-17 异常通道的实验完成窗口

2) 如果流程运行过程中, 出现所有通道异常, 弹窗和蜂鸣器将会提示 Error: 05, 仪器将不能再继续运行。



图 4-18 所有通道异常窗口

4.7.3 解锁异常泵

如果用户想解锁异常泵, 推荐的方法是: 使用“设置”界面的管路清洗功能进行加液泵诊断, 此时需在端口 5 处准备 2L 纯水用于诊断, 诊断后的废液可直排。若诊断过程中之前异常的通道运行正常, 流程结束后将解锁此泵, 若诊断过程中之前异常的通道仍提示异常, 则需及时告知售后进行维护, 维护后由售后人员进行解锁。

第 5 章 AmMag™ SA Plus - 故障排除指南

Q1. 打开仪器后，警报灯（红色）立即点亮。

A1. 安全门已打开或尚未完全关闭。

Q2. 打开仪器并复位一段时间后，警报灯（红色）点亮。

A2. 重置时间超出限制，请重启仪器进行重置。

Q3. 参数设置后，预览值与设置值不一致。

A3. 设定值超出了仪器的适用范围。仪器最小溶液量为 0.4ml，最大溶液量 40ml。

Q4. 单击“暂停”按钮后，仪器继续工作。

A4. 完成当前步骤/循环后，仪器将暂停工作。

Q5. 在运行期间调整参数。

A5. 无法对已经开始或正在执行的步骤进行参数调整。只能对后续步骤进行调整。

（注意：请暂停仪器以更改参数，更改完成后点击开始按钮，仪器重新开始工作）

Q6. 珠子很粘（粘在管壁上）。

A6. 如果您不担心样品中含有洗涤剂，请孵育您的含 0.1% Tween 80 的样品 2 个小时或过夜，将解决磁珠粘性的问题。如果您担心样品中含有洗涤剂，则无需在温育过程中加入洗涤剂至样品中。

注意：对于蛋白 A 磁珠，建议在清洁过程中添加清洁剂，在孵育过程中不必添加洗涤剂。

Q7. 珠子很粘（粘在管壁上），不能使用洗涤剂的样品。

A7. 如果在第一步时不能将磁珠样品与洗涤剂一起温育, 建议使用 0.1% Tween 进行平衡。这也将解决珠子的粘性问题的。

Q8. 当仪器运行过程中出现报警声长鸣并状态显示红色提示“错误代码: 1”的情况下如何处理?

A8. 一般情况下, 仪器软件系统存在通信未连接时将进行报警“错误代码: 1”, 用户可通过重启仪器尝试再次连接; 若无法实现再次连接, 则须联系售后人员进行其他指导操作。

如下表所示, 为本机所有可能出现的故障类型及对应的错误代码。出现问题时处理方法请参照 A8 执行。

错误代号	故障说明
错误代码 01	CAN 通信故障
错误代码 0301	X 轴 电机或光耦传感器 异常
错误代码 0302	Y 轴 电机或光耦传感器 异常
错误代码 0303	Z 轴 电机或光耦传感器 异常
错误代码 04	加液泵 1-加液泵 6 全部在初始化时, 电机或光耦传感器或发生堵转 异常
错误代码 05	加液泵 1-加液泵 6 或流程中的已选泵, 全部电机或光耦传感器或发生堵转 异常
错误代码 0501	部分加液泵电机或光耦传感器或发生堵转 异常

表 1 故障说明

第 6 章 相关产品

Cat. No.	Product Name
L00273	Protein A MagBeads
L00672-4	Protein A MagBeads MX
L00274	Protein G MagBeads
L00673-4	Protein G MagBeads MX
L00277	Protein A/G MagBeads
L00695-4	AmMag™ Protein A Magnetic Beads
L00295	Ni-charged MagBeads
L00327	Glutathione MagBeads
L00424	Streptavidin MagBeads
L00722	AmMag™ MR-mini magnetic rack
L00723	AmMag™ MR magnetic rack
L00743	AmMag™ Box

第 7 章 标准保修

保修标准:

AmMag SA-2012 蛋白质纯化系统从 GenScript 或其授权分销商安装之日起十二(12)个月内,在正常使用和服务期间内,蛋白纯化系统发生材料和工艺方面的缺陷 GenScript 公司保证提供免费的服务。

如果产品在安装中被更改,篡改或在使用中被滥用,则本保修无效。说明与 GenScript 的书面建议或规范不一致的方式。保修协议也排除因意外、滥用、过失、正常磨损、火灾、水、闪电或其他不受 GenScript 公司的控制的自然灾害。所有货运、装卸、快递、报关、仪器往返 GenScript 的保险和其他相关费用应由客户承担。

可选的延长保修计划:

GenScript 为客户提供了延长保修期的机会,除了标准保修期的 1 年,额外保修 2 年。自购买之日起,您 AmMag™ SA Plus 仪器共计保险三(3)年。有关此计划的更多详细信息,请发送电子邮件至 products@genscript.com, 与我们的客户服务团队联系。

保修条件:

GenScript 公司保留通过书面形式终止扩展保修的权利。除了最初设计的目的外,在 GenScript 认为该产品用于以下用途时,应通知所有者。对于未到保修期期限的退款,在这种情况下,GenScript 应减去管理费用。适用 GenScript 标准条款和条件。

健康和说明已添加到说明中。

AmMag™ SA Plus 设备配备了磁性元件。磁性元素位置带有强磁场警告标签的位置。对强电磁波可能敏感的人,包括但不限于带有心脏起搏器的人,神经刺激器,胰岛素泵或类似设备,或者带有铁磁植入物(例如,手术支架,人造心脏瓣膜,假体或金属碎片)应与 AmMag™ SA Plus 设备保持较远距离,应咨询医疗专业人员。

下面列出了磁场强度，供您参考：

SA plus	
从测量位置到磁体的距离（面向仪器的前部）	
距离：mm	最大磁场强度：GS
50	50
100	24
150	5
200	3
250	2
300	1
测量位置与磁铁之间的距离（面向仪器的左侧或右侧）	
距离：mm	最大磁场强度：GS
50	80
100	25
150	10
200	6
250	2
300	1

表 7-1 距离与磁场强度的对应表

在使用 AmMag™MR 之前，应清洁工作区域，以免产生铁屑或小铁屑，被磁力架吸附的物质可能会导致人身伤害或设备故障。

强磁场警告标签如下所示：



图 7-1 强磁场警告标签

产品中有害物质的名称及含量						
部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
外壳及其组件	○	○	○	○	○	○
金属加工件	○	○	○	○	○	○
紫外灯	○	×	○	○	○	○
标贴印刷材料	○	○	○	○	○	○
电子电气部件	×	○	○	○	○	○
包装材料	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

（“×” 部件均未与样品接触，且均符合欧盟 Rohs 要求。）

产品环保信息提示性说明：

请按照产品说明书的要求使用和维护本产品，不当利用或者处置本产品可能会对环境和人类健康造成影响。

依照国家《废弃电器电子产品回收处理条例》的有关内容，当您计划将此产品废弃时，请将其交给具有废弃电器电子产品处理资格的处理企业进行处理。产品中有毒有害物质含量信息参照上表。