

AS-3117



AS-3117 液体自动进样器 使用说明书



地址：河南省郑州市高新区梧桐街 50 号 20 号楼一栋

技术支持网站：www.zzannuo.com

客户支持热线：+86-371-86560162

传真：+86-371-86560163

E-mail：postmaster@zzannuo.com

* * * *

文档编号：AS3117-171121

AS-3117

声明

首先感谢您选择本产品！本公司提醒您在使用产品前，请您仔细阅读说明书。

以避免设备受到不必要的损害！正确使用产品，将得到良好的使用效果。

未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。

侵权必究。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置请遵照产品手册、相关合同或相关法律、法规要求进行。

本手册可能包含技术上不准确的地方或印刷错误。由于产品和技术的不断更新、完善，本手册中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。同时也不承担由于实际技术参数与本资料不符所导致的任何争议，任何改动恕不提前通知。

如需查询产品的更新情况，请拨打本公司的客服热线。

本书约定

使用 AS-3117 前请先仔细阅读本手册，请按照本手册内容正确操作。



警告标志，警告事项可能造成人身或仪器的损害，请谨慎警告事项！



注意标志，注意事项可能造成仪器设置的错误，操作时请仔细阅读注意事项！

- 使用 AS-3117 自动进样前，确保进样器处于就绪状态
- 电源线连接正确
- 样品瓶放入样品盘的正确位置
- 样品瓶内装有样品
- 瓶盖在中间，确保隔垫平展
- 样品瓶和运行参数匹配
- 样品盘安装正确
- 溶剂瓶放入正确的位置
- 溶剂瓶内装有洗针所用的溶剂
- 废液瓶是空的
- 废液瓶放入正确的位置
- 溶剂和废液瓶的容量足够用于样品分析
- 注射器是干净的或是新的
- 注射器的规格与系统所选规格匹配
- 确保注射器不阻塞
- 注射器紧固在注射器架上
- 针芯推杆紧固在推杆滑块上
- 色谱仪进样口上的隔垫类型要正确
- 色谱仪进样口上安装的隔垫螺帽要正确

目录

1. 简介.....	1
2. 工作窗口介绍.....	3
3. 功能介绍.....	3
3.1 导航窗口.....	3
3.2 状态指示栏.....	4
3.3 功能按钮.....	4
3.4 信息.....	4
3.5 方法设置.....	5
3.6 序列设置.....	8
3.7 溶剂设置.....	9
3.8 高级设置.....	11
4. 操作流程.....	12
4.1 操作流程图.....	12
4.2 操作流程示例.....	13
5. 中断处理.....	15
6. 输入输出信号.....	16

1. 简介

1.1 产品概述

随着目前工业自动化产业的应用及普及,越来越多繁杂冗余工作已由传统的人工操作转换为机械自动化操作。分析实验中最为繁杂的操作莫过于样品的前处理操作,占用了大量的人工时间。AS-3117 是一款转塔式自动进样器,该产品搭载有 156 位的大位数样品盘和 15 位的实用样品盘。可以实现一台自动进样器同时兼顾两个进样口的工作,有效地提高了工作效率。公司为客户提供专用的上位机控制软件,可在电脑上直接操作自动进样器,使仪器操作更加方便和快捷。

主要特性

- 1) 操作简便, 5 英寸的可视化人机交互式触控界面。
- 2) 操作智能, 用户输入模式, 实现智能化提示逐步输入。
- 3) 稳定性高, 编码器实时反馈对比, 仪器运行更加稳定。
- 4) 提供多种模式的 I/O 口, 兼容不同厂家的气相色谱。
- 5) 自动化程度高, 无人值守, 24 小时不间断工作。
- 6) 外形美观、体积小、重量轻、安装方便、通用性强。
- 7) 进样推杆采用缓冲式机构, 减小了进样死体积。
- 8) 各运行机构采用绝对位置计算, 弥补了运行过程中的累积误差。
- 9) 采用精密马达驱动, 提供多种驱动速度, 进样速度稳定, 进样定量精确。
- 10) 提供通用的 modbus 通讯协议, 方便用户上位机控制程序的开发。
- 11) 安全的错误校验, 用户输入数据后, 系统对数据进行校验, 使仪器运行更加安全。
- 12) PC 端上位机软件全反控, 提高用户使用效率。
- 13) 一台机器同时兼顾两个进样口工作且不占用进样口。
- 14) 可左右切换的样品盘, 对不同厂家的色相色谱仪对接更加灵活。
- 15) 15 位样品盘通过设置可扩展到 20 位样品盘。

工作环境

温度	-20℃ 到 50℃ (运行)	-40℃ 到 70℃ (储存)
湿度	10% 到 90% (运行)	5% 到 90% (储存)

AS-3117

1.2 性能介绍

参数	范围
注射器规格	1、1(国产)、5、10、25、50、100、250、500(单位: μl)
样品盘位数	15 位样品盘, 156 位样品盘
样品瓶位	15~20 位可调 (最大 156 位扩展)
溶剂瓶位	0~2 位可调
废液瓶位	1~6 位可调
每瓶进样次数	1~99 次
最大时间间隔	1000.0 分
最小进样量	0.1 μl
最大进样量	250.0 μl
方法选择	1~20 个
最大支持进样口	2 个
最大清洗针次数	99 次
最大泵样次数	99 次
最大泵样间隔	5000 毫秒
粘度延时	0.0~60.0s
进样前、后驻留时间	0.0~120.0s
进针速度	快速、慢速、自定义
转塔速度	快速、慢速、自定义
转盘速度	快速、慢速、自定义
注射机构速度	快速、慢速、自定义
抽取、进样速度	快速、慢速、自定义
清洗推杆速度	快速、慢速、自定义
进样模式	常规、连续、PTV
控制方式	间隔自控、信号反控、PC 控制

2. 工作窗口介绍

将电源线连接正确，打开 AS-3117 后端的电源开关。进样器通电自检后进入进样器控制程序主页面。如图 1 所示：

进样器操作页面主要有四部分组成：

- 1) 页面导航栏：用于工作区中页面之间的切换。
- 2) 功能按钮：序列快速的开始、停止及仪器的复位操作。
- 3) 状态指示栏：显示当前的运行状态、型号和版本。
- 4) 工作区：进样器信息的显示和设置区域。



图 1

3. 功能介绍

3.1 导航窗口

- △ 信息：显示序列中的当前运行信息、仪器运行流程、错误日志和序列信息。
- △ 方法：对洗针方法、进样模式、延时间及速度等参数进行设置。
- △ 序列：对序列进样的序列表及表项各参数进行设置。
- △ 溶剂：对溶剂容量、废液容量及样品盘模式进行设置。

AS-3117

△ 设置：对启动模式、信号、注射器规格、运行速度、针深度偏移等参数进行设置。

3.2 状态指示栏

△ 状态：显示当前的运行状态，包括运行、停止和错误信息。用户根据状态信息来判定仪器的运行状态。

△ 型号：用来显示仪器的型号信息。

△ 版本号：显示当前控制系统的版本信息。

3.3 功能按钮

△ 开始：开始自动序列进样。

△ 停止：立即停止进样器的所有操作。

△ 复位：样品盘、注射机构和转塔返回到初始位置。

3.4 信息

点击导航窗口上的“信息”，跳转到“信息”页面。如图 1 所示。

△ 进样口 1、2 信息，点击“信息”页面右侧的进样口 1 或进样口 2 按钮，将信息页面切换到进样口 1 或进样口 2 页面。信息页面左侧为当前序列行运行信息，右侧为仪器运行流程的状态。如图 1 工作区显示内容。

- 1) 行号：显示系统当前运行样品序列中的某一行。
- 2) 方法：显示当前行使用的方法编号。
- 3) 瓶/次：显示当前行中的每一瓶样品，总共进样的次数。
- 4) 进样量：显示当前进样瓶位抽取的样品量。
- 5) 开始瓶位：当前序列行开始进样的第一个瓶位。
- 6) 结束瓶位：当前序列行进样的最后一个瓶位。
- 7) 当前瓶位：当前运行序列行正在进样的瓶位。
- 8) 当前瓶次：当前运行序列行的某一瓶样品，进样次数编号。
- 9) 剩余时间：等待下一针进样的剩余时间。

△ 序列信息：序列行中样品进样后的详细信息。如图 2 所示：

- 1) 清除：清除当前日志信息。



图 2

△ 错误信息：显示仪器的运行错误日志。

- 1) 清除：清除当前日志信息。

3.5 方法设置

点击导航窗口中的“方法”按钮，切换到方法页面。如图 3 所示。

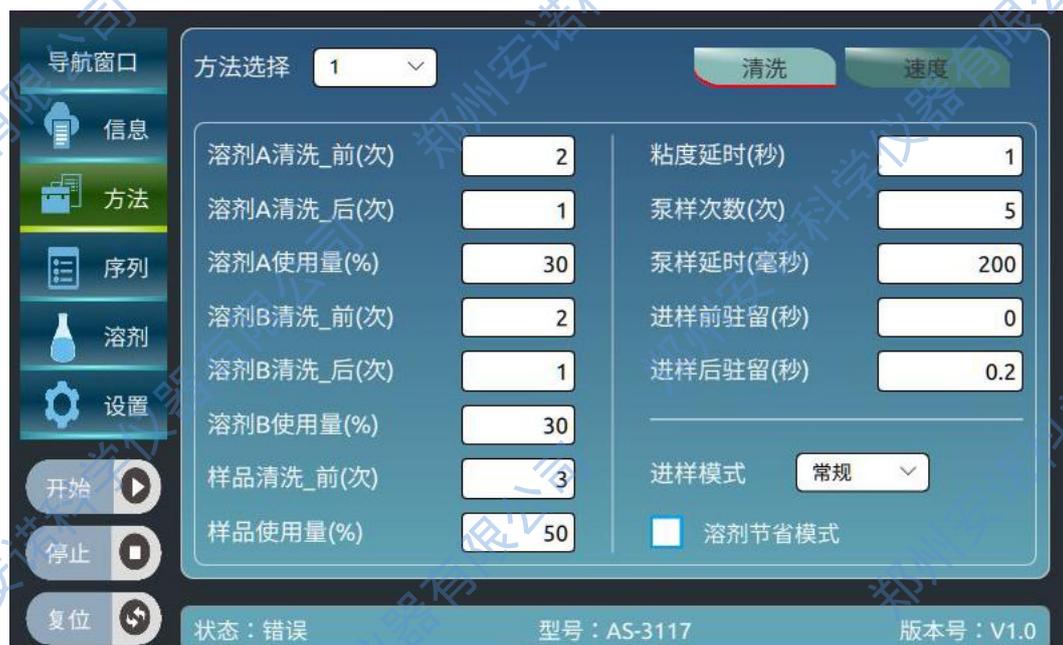


图 3

AS-3117

各功能介绍如下：

△ 方法选择：选择当前方法，完成 1~20 种方法之间的数据切换操作。

△ 清洗设置：设置溶剂清洗次数及使用溶剂量（如图 3）。

- 1) 溶剂 A 清洗_前(次)：序列进样时，每针进样前，用溶剂 A 清洗多少次注射器。单位：次，最大支持 99 次。
- 2) 溶剂 A 清洗_后(次)：序列进样时，每针进完样品后，用溶剂 A 清洗多少次注射器。单位：次，最大支持 99 次。
- 3) 溶剂 A 使用量(%)：进样前和进样后，使用的溶剂清洗量，清洗量根据注射器规格的百分比来计算。单位：%，最大支持 70%。相同数据，所选针规格的不同，使用溶剂量不相同。
- 4) 溶剂 B 进样前、进样后清洗及使用量：功能同溶剂 A 清洗相同，参考以上说明。
- 5) 样品进样前清洗及使用量：功能同溶剂 A 清洗类同，溶剂最小使用量 30%。

△ 溶剂节省模式：设置此模式将忽略以上设置的溶剂 A\B 使用量。此模式根据进样量自动计算使用的溶剂 A\B 使用量， $\text{计算值} = \text{总进样量} * 100 / \text{注射器规格} + 10$ 。

△ 延时及泵样：设置粘度延时、泵样次数、进样前、后驻留时间等参数（如图 3）。

- 1) 粘度延时：抽取样品时，注射器推杆固定架匀速走到指定位置，延时设定的时间后，再进行下面的操作。根据样品粘度比例的不同，设置不同的粘度延时时间。单位：秒，最大支持 60 秒。
- 2) 泵样次数：注射器推杆抽取样品前进行上下往返的次数，实现排除注射器中残留的气泡。
- 3) 泵样延时：注射器推杆抽取样品进行下下往返中的延时时间。
- 4) 进样前驻留：注射器针头进入进样口后，延时设定的时间，再进行进样操作。单位：秒，最大支持 120 秒。
- 5) 进样后驻留：注射器进完样品，延时设定的时间，再将注射器的针头拔出进样口。单位：秒，最大支持 120 秒。

△ 进样模式：设置当前的洗针和抽取样品的模式。

- 1) 常规：根据设置的清洗次数，每一针进样前和进样后，按设置的清洗次数进行注射器的清洗操作。
- 2) 连续：同一瓶样品的总进样次数，第一针进样前做标准清洗操作，最后一针进样后做标准清洗操作，中间针次不进行清洗操作，直接抽取样品进样。

3) 大体积： PTV 大体积进样模式。

 PTV 模式和其它模式的区别就是间隔时间和进样后发送采集信号的时间不同。非 PTV 模式：每进完一针样品，会向 GC 发送一个采集信号并且根据序列表的间隔时间去执行等待操作。PTV 模式：每瓶样品的针与针之间不进行间隔等待；当执行完每一瓶样品的总进样次数后，向 GC 发送一个采集信号。

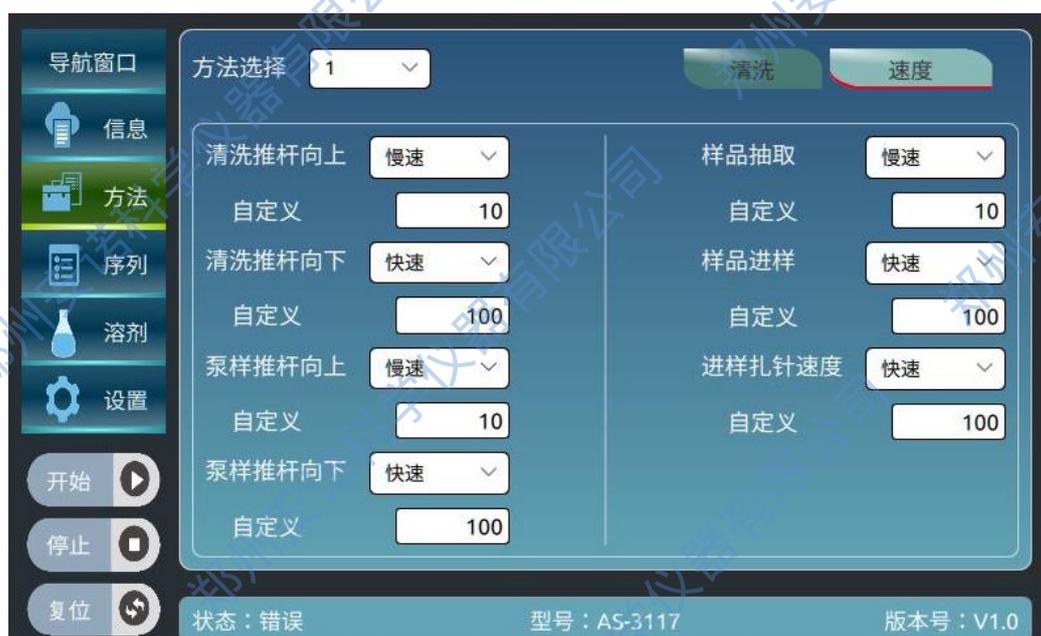


图 4

△ 点击方法选择后面的“速度”选项卡，弹出方法中的速度设置页面（如图 4）。

- 1) 清洗推杆向上：清洗注射器时，抽取清洗的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 2) 清洗推杆向下：清洗注射器时，将清洗液排到废液瓶中的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 3) 泵样推杆向上：排气泡时推杆向上抽取的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 4) 泵样推杆向下：排气泡时推杆向下注射的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 5) 样品抽取：注射器推杆抽取样品时的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 6) 样品进样：注射器推杆进样时注射样品的速度，包括快速、慢速和自定义。
- 7) 进样扎针速度：注射机构进样时将针插入进样口的速度，包括快速、慢速和自定义。

AS-3117

3.6 序列设置

点击导航窗口中的“序列”按钮，切换到序列操作界面。如图 5 所示。



图 5

各功能介绍如下：

△ 序列显示区：显示需要进样的所有序列。点击显示区对应的序列行，可以进行序列行的选择，被选择的序列行以蓝色高亮色显示。

1) 行号：显示序列行号及当前进样状态。

◇ 白色：可对当前行进样及修改操作；

◇ 橙色：当前行序列完成进样，可修改；

◇ 黄色：当前行处于等待中，等待下一针进样，不可修改；

◇ 绿色：当前行正在运行序列进样操作，不可修改；

◇ 红色：当前行出现运行错误，可修改。

2) 开始瓶位：显示当前行序列进样时的第一个样品瓶位。

3) 结束瓶位：显示当前行序列进样时的最后一个样品瓶位。

4) 方法：显示当前行使用的方法编号。

5) 瓶次：显示当前行每瓶样品进样的总次数。

6) 进样量：显示当前行进样时每针抽取的样品量。

7) 进样口：显示当前行进样对应的进样口。

8) 时间间隔：显示当前行每针进样的样品分析等待时间。

AS-3117

△ 命令按钮区：操作序列列表信息的命令区。

- 1) 添加：添加一行序列信息，并显示到序列显示区。
- 2) 删除：删除选中的序列行，并更新序列显示区。
- 3) 修改：修改选择的序列行，弹出修改行页面（如图 6）。
- 4) 清空：将序列显示区中的所有信息进行清空并删除每行序列。

△ 序列行修改区：修改序列行的表项参数（如图 6）。

- 1) 在显示序列行区域选择需要修改的行，点击修改按钮，弹出修改窗口。根据用户需求，修改相应的表项参数。各表项说明见序列显示区中的说明。
- 2) 应用：将修改区域中的参数更新到序列列表并隐藏修改区。
- 3) 取消：取消当前修改并隐藏修改区。



图 6

3.7 溶剂设置

点击导航窗口中“溶剂”按钮，切换到溶剂设置页面，如图 7 所示。



图 7

各功能介绍如下：

△ 溶剂容量状态显示，A、B、C、D、E、F瓶显示当前每个瓶的容量信息及瓶模式。

1) 瓶模式显示，显示当前溶剂容量及类型。

- ✧ L：瓶类型为溶剂瓶，点击瓶中间位置为添加溶剂，长按3秒为清空溶剂容量。
- ✧ E：瓶类型为废液瓶，点击瓶中间位置为清空废液瓶。
- ✧ S：瓶类型为样品瓶，当前瓶容量无法操作。

2) 15位样品盘模式选择，样品盘为15位模式时可选。

- ✧ 模式1(+3样品)：将A、B、C溶剂瓶设置为样品瓶模式，D、E瓶自动变为“A、B”溶剂瓶，F为废液瓶不变。
- ✧ 模式2(+4样品)：将A、B、C、D溶剂瓶设置为样品瓶模式，E瓶自动变为“A”溶剂瓶，溶剂B自动忽略不进行清洗，F瓶为废液瓶不变。
- ✧ 模式3(+5样品)：将A、B、C、D、E溶剂瓶设置为样品瓶模式，溶剂瓶A、B自动忽略不进行清洗，F瓶为废液瓶不变。

3) 156位样品盘模式选择，样品盘为156位模式时可选。

- ✧ 模式1(2废液)：将A、B瓶设置为“A”溶剂，C、D瓶设置为“B”溶剂，E、F设置为废液瓶。
- ✧ 模式2(4废液)：A、B瓶为溶剂瓶不变，C、D、E、F设置为废液瓶。
- ✧ 模式3(6废液)：将A、B、C、D、E、F设置为废液瓶，溶剂A、B自动忽略不进行清洗。

AS-3117

溶剂和废液容量的设置，用户需要根据样品瓶中的实际容量来进行设置。内部程序运行序列时，自动计算当前的溶剂使用量及废液的排放量。如果中途出现溶剂使用完或废液已满的情况，序列自动停止，仪器出现报警状态。

3.8 高级设置

点击导航窗口中“设置”按钮，切换到高级设置页面，如图8所示。



图 8

各功能介绍如下：

△ 速度设置

- 1) 转塔速度：设置转塔在运行中的转动速度，可设置快速、慢速和自定义。
- 2) 转盘速度：设置样品盘在运行中的转动速度，可设置快速、慢速和自定义。
- 3) 注射机构向上：注射机构在清洗和取样时的拔针速度，可设置快速、慢速和自定义。
- 4) 注射机构向下：注射机构在清洗和取样时的扎针速度，可设置快速、慢速和自定义。

△ 空瓶报警：是否进行样品盘上的瓶子检测操作，如果盘上无样品瓶会出现报警停止。

△ 语言选择：进行多国语言切换，目前支持中文和 English。

△ 信号输出：进样完成后，输出工作站采集信号。进样口 1 和进样口 2 通过下拉菜单选择对应的输出端口，包括 event1 和 event2 两路输出信号。

△ 启动模式

- 1) 间隔自控：根据在样品序列中设定的时间间隔来启动进样器的下一针进样。

AS-3117

2) GC 反控:自动进样器读取一个 GC 的 READY 信号,来启动自动进样器的下一针进样。(PTV 模式不支持 GC 反控方式)

△ 进样针规格: 根据实际安装的进样针规格, 选择对应的进样针规格。本系统支持 1、1 (国产)、5、10、25、50、100、250、500 微升 9 种规格的进样针。

△ 样品瓶偏移: 注射器针头扎入样品瓶中的深度, 最大支持 28mm。

△ 溶剂瓶偏移: 注射器针头扎入溶剂瓶中的深度, 最大支持 32mm。

△ 废液瓶偏移: 注射器针头扎入废液瓶中的深度, 最大支持 10mm。

△ 进样口 1 偏移: 注射器针头扎入 GC 进样口 1 中的深度, 最大支持 32mm。

△ 进样口 2 偏移: 注射器针头扎入 GC 进样口 2 中的深度, 最大支持 32mm。

4. 操作流程

4.1 操作流程图

AS-3117 液体自动进样器操作流程如图 9 所示:

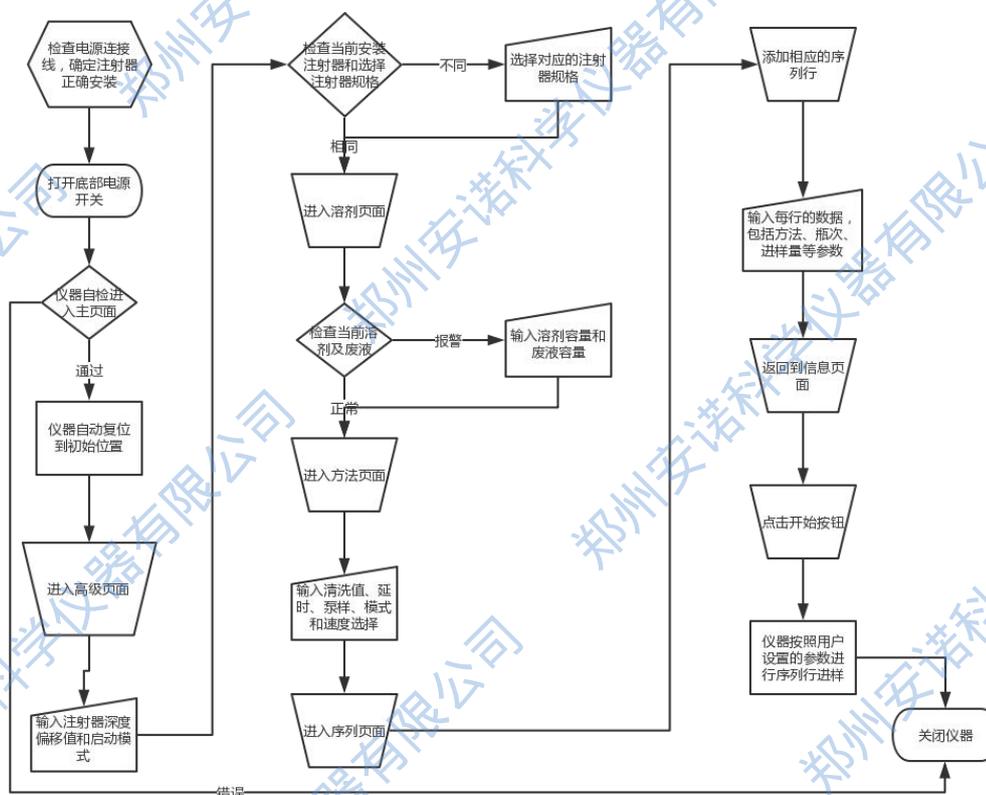


图 9

4.2 操作流程示例

例如：有 4 种样品需要进行分析。将这 4 种样品分别装到不同的样品瓶中，样品瓶代号为 1、2、3、4。1、2 两种样品的分析时长 5 分钟，洗针溶剂为 A，进样量 1 微升，每瓶样品进样口 1 进样 3 针。3、4 两种样品分析时长 8 分钟，洗针溶剂为 B，进样量 1.5 微升，每瓶样品进样口 2 进样 5 针。

- 1) 将 1、2、3、4 样品瓶分别放到样品盘上的 01 到 04 位。
- 2) 确保电源线正确连接，打开 AS-3117 液体自动进样器后端的电源开关。机器自检后进入主页面，如图 1 所示。
- 3) 检查注射器是否装在注射机构上。如果未安装，选择适当规格的注射器。（从上面的例子分析，样品每针分析的最大量不超过 5 微升，可以选择 10 微升的注射器进行进样。出于对进样量精度的考虑，注射器规格最好不要超过 10 微升。）按照正确的步骤将注射器装到注射机构上，在“设置”页面（图 8）选择对应的注射器规格。
- 4) 点击导航窗口中的“溶剂”按钮，弹出“溶剂”设置页面（图 7）。根据当前样品盘类型选择正确的溶剂瓶类型。检查废液瓶是否为己满，如果都已经装满废液，请倒掉瓶中所有废液后，点击相应的废液瓶，将容量清空为 0。
- 5) 从上面的例子得知，做当前 4 种样品总共需要 2 种不同的溶剂。分别将溶剂 A、B 两种溶剂装入不同的溶剂瓶内，每个溶剂瓶内所添加的溶剂量不能小于 2 毫升。将溶剂瓶分别放入溶剂瓶位的“A、B”位置。点击相应的溶剂“A、B”瓶图标，系统自动写入添加的溶剂量。
- 6) 点击导航窗口中的“设置”按钮，弹出“设置”页面（图 8）。例子中知道每个样品的分析时长，可以选择“间隔自控”；如果不知道样品的分析时长，需要选择“GC 反控”。“GC 反控”需要在进样器和 GC 之间通过一系列的连接设置后，方可反控进样器。在“设置”页面设置对应的扎针深度偏移量。
- 7) 点击导航窗口中的“方法”按钮，弹出“方法”页面（图 3、4）。由于 2 组样品中洗针溶剂、使用量、洗针取样模式等功能的参数不同，所以需要用到 2 种方法进行操作。
△ 1、2 两种样品使用 A 溶剂清洗，对方法 1 进行设置。

设置如下：溶剂 A 进样前清洗 4 次，进样后清洗 3 次，使用量 30%。溶剂 B 进样前清洗、进样后清洗都为 0 次，使用量不设置。样品清洗 2 次，使用量 40%。粘度延时 1 秒，泵样次数（排气泡次数）5 次，进样前驻留 0 秒，进样后驻留 0 秒。模式

AS-3117

选择“常规”（图3）。

- △ 3、4 两种样品使用 B 溶剂清洗，对方法 2 进行设置。点击方法页面上的下拉按钮框选择“方法 2”，当前数据显示为方法 2 设置页面。

设置如下：溶剂 B 进样前清洗 4 次，进样后清洗 4 次，使用量 30%。溶剂 A 进样前清洗、进样后清洗都为 0 次，使用量不设置。样品清洗 3 次，使用量 40%。粘度延时 2 秒，泵样次数 6 次，进样前驻留 0 秒，进样后驻留 0 秒。模式选择“常规”。

- 8) 点击导航窗口中的“序列”按钮，弹出“序列”页面（图 5、6）。

- △ 点击“添加”，添加新序列行，选择添加的序列行，点击修改按钮，在弹出的右侧序列设置区设置如下：

方法：1

瓶次：3

开始瓶位：1

结束瓶位：2

进样量：1.0

时间间隔：5 分钟

进样口：1

点击“应用”按钮，将设置参数同步到序列显示区中。

- △ 点击“添加”，添加新序列行，选择添加的序列行，点击修改按钮，在弹出的右侧序列设置区设置如下：

方法：2

瓶/次：5

开始瓶位：3

结束瓶位：4

进样量：1.5

时间间隔：8 分钟

进样口：2

点击“修改”按钮，将设置参数同步到序列显示区中。

点击功能按钮的“开始”，进样器开始自动运行序列进样。

5. 中断处理

AS-3117 进样器采用半闭环控制，各部位的错误信息，会自动反馈到系统中，并显示在操作界面上。

- △ 电源断开
- △ 点击“停止”按钮
- △ 输入信息或功能选择错误
- △ 仪器出现异常

输入信息或功能选择错误，系统会自动显示相应的错误信息。请根据相应的错误信息重新设置各参数。

仪器异常中断时，系统也会自动显示相应的错误信息，请根据“信息”选项页面中的“错误信息”显示的相应错误重新设置。如果异常出现频繁，请与本公司的技术人员或服务人员联系。

出现其它异常而没有报警提示，请直接关掉电源开关，以免损坏仪器部件。请立即与本公司的技术人员联系。



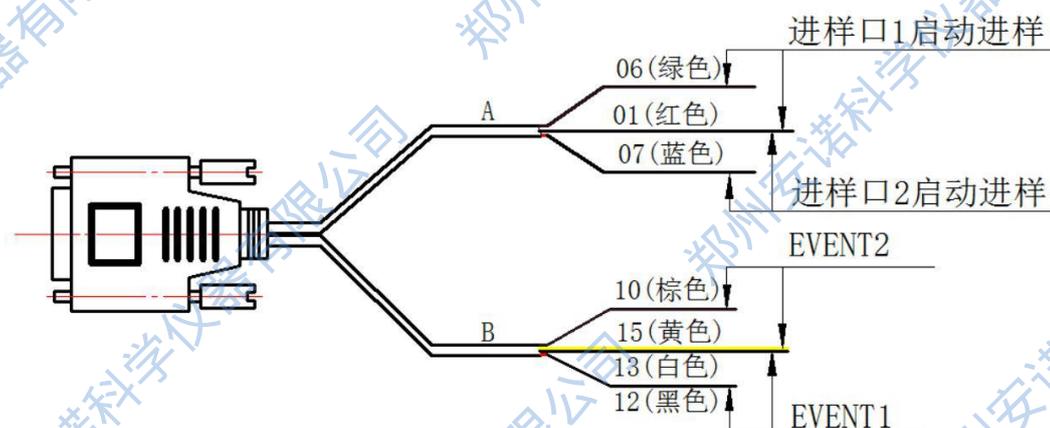
非技术人员不得擅自打开机壳维修，如出现仪器各部件的损坏或人身伤害，本公司概不负责！

重启序列进样：

- 1) 判断并解决引起中断的问题。
- 2) 确定成功运行的最后一个样品瓶。（检查样品信息上的行号信息，并检查最后成功绘出的色谱图编号。）
- 3) 将最后成功运行的样品瓶之后的瓶作为第一个瓶位重新设置参数。
- 4) 从控制设备启动已修正的序列。

6. 输入输出信号

AS-3117 的外部接口信号通过后端的三排十五针端口来完成。如下图所示：



B (输出信号组)	进样器输出信号，作为色谱仪的输入信号。用来启动色谱仪及工作站开始采集的信号。此信号为继电器信号，进样器进完样品的一瞬间，此信号闭合（3秒钟）；其它状态为开路状态。
A (输入信号组)	进样器输入信号，接收色谱仪的外部输出信号。用来启动序列行中下一针开始进样的信号。将红色和蓝色（绿色）线处于短接状态，此信号有效。

感谢您使用 AS-3117 气相色谱仪自动进样器，如果在使用过程中遇到问题，请及时与我们联系。