

# SPE-03+八通道全自动固相萃取仪

## 多功能的样品前处理平台

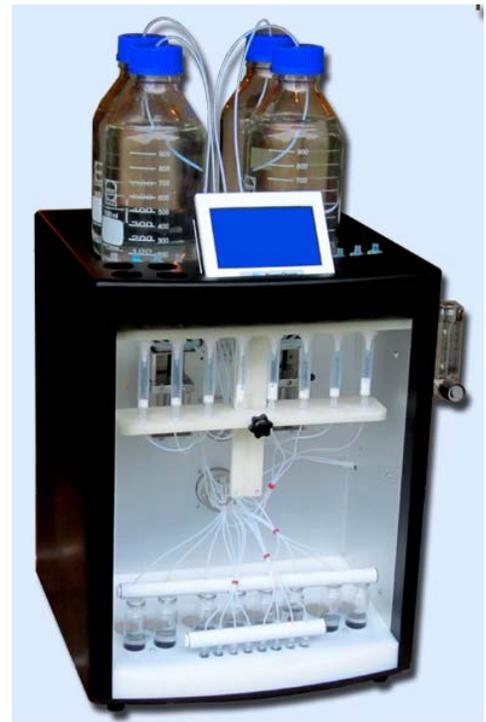
### 公司简介

加拿大博朗科技有限公司 (PromoChrom Technologies Ltd.) 着重于样品前处理技术的开发。公司自 2005 年成立以来, 针对各种分析应用的特点, 先后开发出了 SPE-01 净化站, SPE-06 微型固相萃取仪, SPE-03 多通道固相萃取仪, SPE-04 在线/离线两用固相萃取仪, 和在线固相萃取仪等一系列具有特色的样品前处理产品。其中在线固相萃取仪是加拿大国家科技委员会 (National Research Council) 的高科技资助项目, 其目标是以此为基础, 开发出一套将样品制备和仪器分析联为一体的产品。SPE-01 和 SPE-03 以其特有的高性价比和可靠性, 成为美国土壤中石油污染物分析的特选样品净化设备。

公司经过多年努力, 于 2011 年成功开发了管路集成技术。该技术借鉴集成电路的思想和液体微芯片的制造技术, 将多个转换阀和流体开关的功能集成到一个模块, 从而显著简化仪器的构造和提高可靠性。使用该技术开发出的新一代 SPE-03 多通道固相萃取仪, 重量只有同类产品的一半, 价格也较低, 而功能则更强。利用管路集成技术, 公司将会推出更多经济实用的产品。目前该项技术已经获得美国和中国的发明专利。

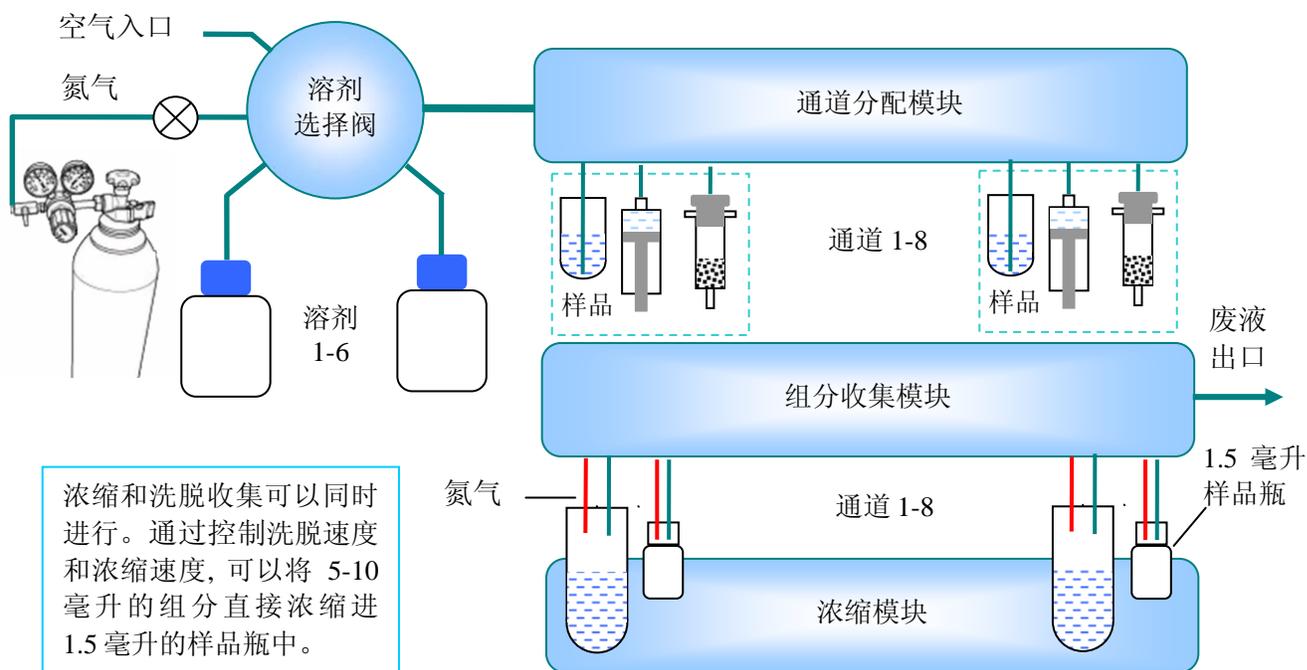
**SPE-03+** 是一款效率高, 应用范围广的样品前处理仪器。既可以用于大体积水样品的萃取又可用于小体积样品提取液的净化 (如食品中的农残、兽残分析, 土壤中污染物的分析, 法医学毒物分析)。该仪器可以同时处理八个样品。除了自动完成柱活化、平衡、预淋洗、萃取、吹干、洗脱、组份收集、和管路清洗等标准操作外, SPE-03+ 还可以进行固体样品的快速提取, 样品提取液上柱前的浓缩, 净化后组分的在线浓缩和衍生化。

由于采用了管路集成技术, 将复杂的管线和阀集成为一至二个模块, 仪器结构得以大幅度简化。简化的结构不仅提高了运行的稳定性, 而且使 SPE-03 成为市场上性价比最高的多通道固相萃取仪。



## 仪器工作原理

以下是 SPE-03+ 的工作原理示意图：



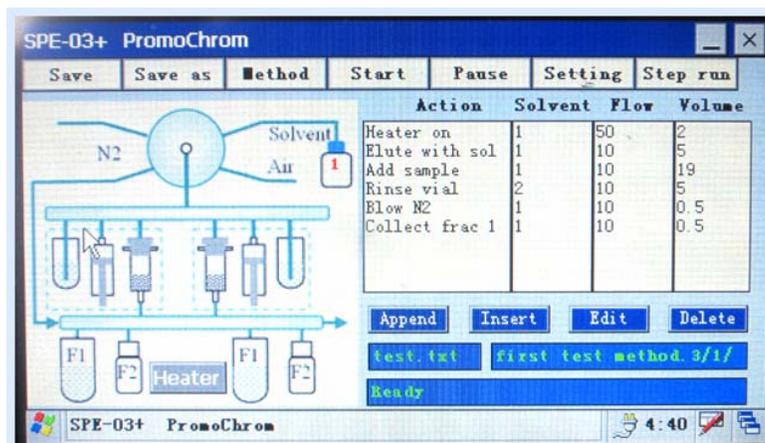
如上图所示, SPE-03+ 的主要部件只是一个溶剂选择阀, 通道分配模块, 组分收集模块, 和浓缩模块。不再需要其他切换阀或电磁阀, 也没有密如蛛网的管线。各个通道之间完全独立, 从而有效地防止样品间的交叉污染。

## 产品特点

### 1. 操作简便

SPE-03+使用触摸屏工控电脑操控。大多数操作通过简单的触摸笔点击就可以完成。软件的图形化操作界面可以即时显示仪器的运行状态和方法的内容。方法中的指令简明易懂, 并且在编辑方法时提供明确的提示。

软件还提供单行指令运行功能和诊断工具, 便于方法的开发和问题的查找。



## 2. 应用范围广

SPE-03+ 兼顾了大体积水样和小体积固体样品提取液的净化，既可以用于水质分析，又可以处理农药残留和土壤污染物的分析。在功能上，SPE-03+不仅仅只是固相萃取，它还可以实现固体样品的热加速提取，样品提取液固相萃取前的浓缩，收集组分的浓缩和衍生化等。

## 3. 结构紧凑，节省空间

通过采用管路集成技术，仪器内部结构大为简化。SPE-03+ 的外形尺寸为 34 x 34 x 45 cm（宽 x 深 x 高），重量也只有 16 公斤，只有其它品牌多通道固相萃取仪器的一半到三分之一。由于不需要外接电脑，而且溶剂瓶是放在仪器顶部，可以节省宝贵的实验室空间。

## 4. 可使用多种规格萃取柱和多柱串联

SPE-03+ 可以很方便的安装各种常用的萃取柱，如 1 毫升，3 毫升，6 毫升，12 毫升等规格。各种规格的萃取柱可以同时使用，不需要另配接头或适配器。

## 5. 样品管线自动清洗

为了防止样品的交叉污染，仪器设置了样品管的自动清洗功能。可以使用多种溶剂清洗样品管路。SPE-03+ 的清洗功能有四个特点：1) 用有机溶剂清洗后，再把管路中残存的溶剂吹走。这样可以节约溶剂的用量和避免溶剂对下一批样品的影响。2) 清洗的方向和上样的方向相反，可以有效去除进样口过滤头上的小颗粒。3) 清洗液可以做为废液排走，也可以加回到固相萃取柱。4) 清洗是作为方法中的一个步骤自动完成，不需要等到样品处理完成后再进行。

## 6. 可使用各种样品容器和组分收集容器

SPE-03+可以使用各种不同类型的容器收集组分，如色谱仪自动进样器的样品瓶，氮吹仪的浓缩试管，和旋转蒸发仪的浓缩瓶等，组分收集体积可以达到 300 毫升以上。

此外，样品和组分的容器在运行过程中都可以加盖，从而有效减少溶剂的挥发。

# 仪器的功能

## 1. 固相萃取

SPE-03+ 可以同时处理八个样品。自动完成柱活化、平衡、预淋洗、萃取、吹干、洗脱、组份收集、和管路清洗等标准固相萃取操作。处理样品的体积为 0.2-5000 毫升。

## 2. 在线浓缩

SPE-03+ 的浓缩模块可以在洗脱的同时进行浓缩。可实现边收集，边浓缩。通过控制洗脱速度和浓缩速度，使收集容器内的液体始终维持在较低的水平，可以把上 10 毫升的组分直接收集到 1.5 毫升的

样品瓶中。最小定容体积为 0.5 毫升。

浓缩模块的定容方式充分考虑了样品浓缩过程中溶剂转换的需要，先将组分浓缩近干，然后再用注射泵反定容。这种方式避免了使用红外线传感器定容时无法实现溶剂转换和氮气吹动液面影响定容准确性的问题。为了防止组分完全蒸干，可以预先在收集瓶中加 0.1 毫升防干试剂(具体方法见使用手册)。

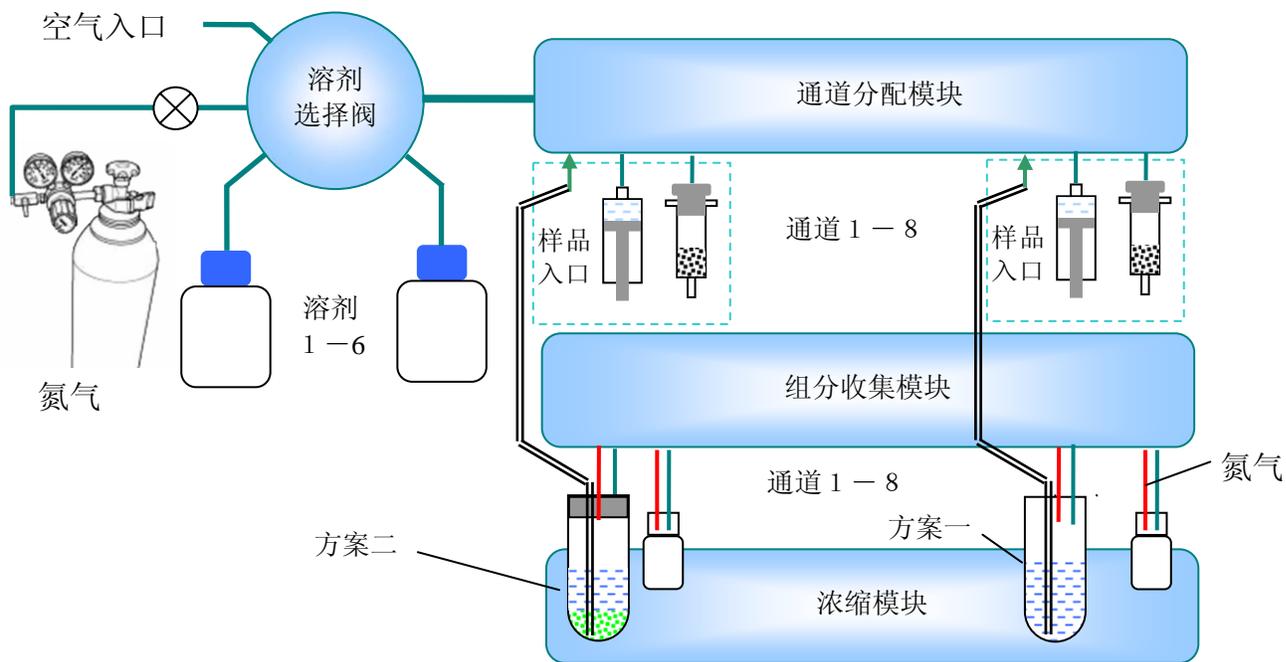
### 3. 过压报警和堵塞的智能化处置

SPE-03+ 具有过压报警和暂停功能，当萃取柱发生堵塞时，仪器会首先降低流速。如果问题仍然存在，仪器会进入暂停，待故障排除后再继续样品处理。

### 4. 样品的热加速提取和样品提取液固相萃取前的浓缩

固体样品的前处理通常包括四个步骤：1) 样品提取；2) 提取液的浓缩；3) 浓缩提取液的净化；4) 净化提取液的再次浓缩。目前提取液的净化可以使用自动固相萃取仪实现，但是其它三个步骤还是需要手动进行。SPE-03+ 由于采用了管路集成技术，增加了更多样品处理的功能。它不仅可以进行固相萃取和在线组分浓缩，还可以在加热条件下进行固体样品(如土样，谷物，烟草，茶叶和饲料等)的浸泡提取和提取液的浓缩。

以下是 SPE-03+ 实现样品提取和浓缩的原理示意图：



方案一是从提取液的浓缩开始，方案二从样品的浸泡提取开始。为了缩短提取时间，方案二采用加热+浸泡和间歇式空气搅拌，将提取时间由放置过夜缩短到 30 分钟。

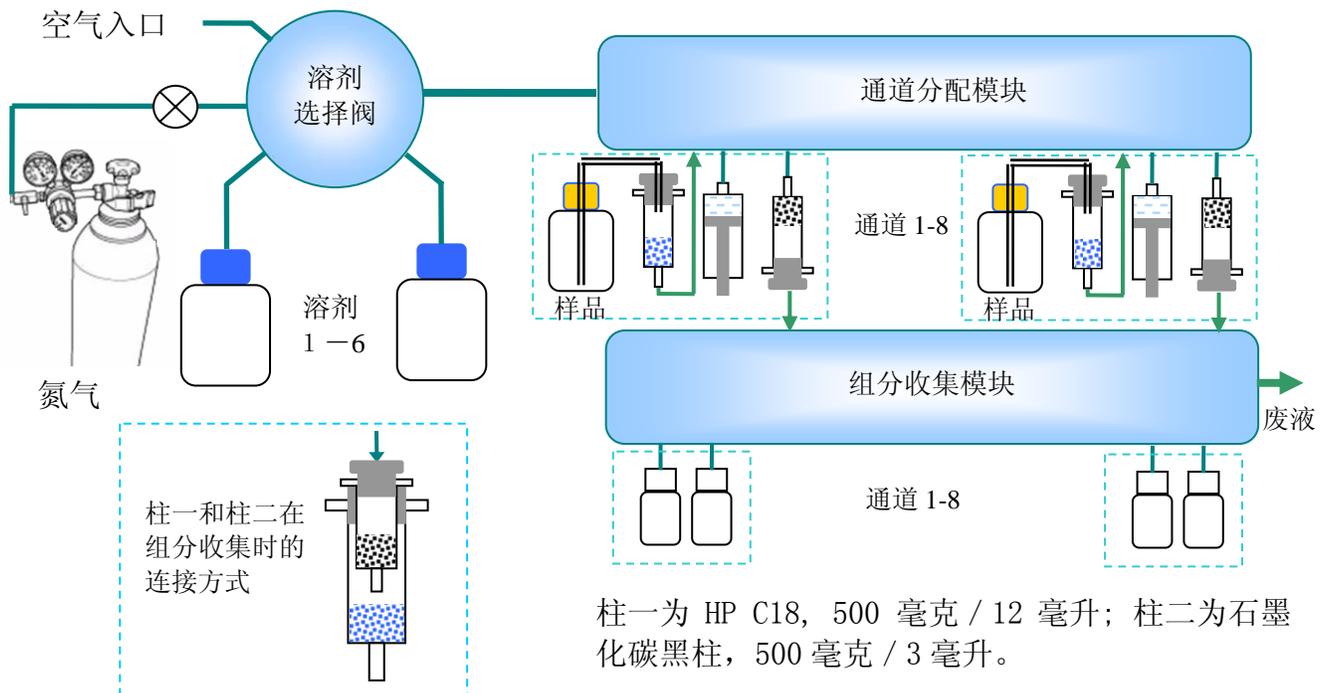
## 5. 精确控制流速的负压上样

大多数手动固相萃取是采用抽真空的方式上样(又称为负压上样)。负压上样比较突出的问题是随着萃取柱堵塞程度的变化,流速波动很大,从而影响分析结果的重复性。它的优点是样品是直接加到萃取柱上,样品中的颗粒和粘性物质不会影响萃取装置,目标分析物也不容易因吸附而损失。

利用注射泵强吸力的特性, SPE-03+增加了精确控制流速的负压上样模式。这样一来既可以克服手动固相萃取流速不稳定的缺点,又可以发挥负压上样的优点。

在饮用水和地表水的分析中,当需要检测的污染物种类较多时,通常要分几次处理。加拿大博朗科技利用负压上样模式,开发了一种新颖的多柱联用方法,可以同时萃取水中不同性质的污染物。使用这种方法,泵系统的压力不会因为使用双柱而增加,因而可以使用较高的流速而不堵塞。另外,样品先经过萃取柱一后才进入泵和阀,样品颗粒不会对仪器关键部件造成磨损或堵塞。对于一些粘性很强的物质(如苯并萘和多氯联苯),进入泵和阀后容易吸附在零件表面,造成交叉污染。采用这里使用的上样模式,可以避免这些物质跟泵和阀的接触。

以下是 SPE-03+用于本试验的设置:



该方法的具体内容见 SPE-03+ 的仪器使用手册。

## 产品指标

样品容量	8 个/批
样品体积	0.2 ~ 5,000 毫升
与溶剂接触材料	不锈钢、聚四氟乙烯、工业陶瓷、和惰性玻璃
淋洗溶剂选择	六种
控制	触摸屏工控电脑
输液泵流速	0.3 ~75 毫升/分
输液泵精度(CV%)	< 1.5%
输液泵最大耐受压力	6 Bar
浓缩模块控温范围	室温至 80 度
浓缩定容方式	容器刻度或注射泵定容, 最小体积 0.5 毫升
电源	24 VDC
电流	< 3A
重量	16 公斤
外部尺寸	34 x 34 x 45 cm (宽 x 深 x 高)

## 订货信息

订货号	产品描述	参考价(US\$)
SPE-03-08	包括 8 通道 SPE-03 主机, 24V 电源, 收集试管架, 和使用手册。	
SPE3-MOD-001	浓缩模块(选项)。	



### PromoChrom Technologies Ltd

212-10951 Mortfield Road  
Richmond, BC V7A2W5, Canada

热线电话: 95040303655

邮箱: info@promochrom.com

www.promochrom.com