

# APUS PLUS

高效, 准确, 稳定的UHPLC  
敬专业而诚恳的劳动者

UHPLC with efficiency, accuracy, stability  
is a tribute to  
professional, honest you



成都珂睿科技有限公司  
Chengdu Corui Technology Co., Ltd.

地址 / Address: 四川省成都市高新区益州大道1999号15栋阿里中心(阿里巴巴西部基地)7层  
7F, Alibaba Center, No.1999, Av. Yizhou, High-tech Zone, Chengdu, China

电话 / Telephone: 028-86137250

邮编 / Zip code: 610041

网址 / Website: [www.coruitech.com](http://www.coruitech.com)

■ 用途: 本仪器仅设计用于实验室用途, 不得用于医疗、诊断等临床用途。

©珂睿科技 中国印刷

2020年9月 GMBRV03201810 CN

# UHPLC

如果您一直在**速度和分离度**之间难以取舍，  
那么现在UHPLC APUS PLUS可以解决您这一选择难题，  
带来速度与分离度兼顾的实验享受。

## 高分离度

Van Deemter色谱速率理论告诉我们：  
填料颗粒越小则理论塔板高度越低。珂睿科技UHPLC APUS PLUS  
可以充分发挥亚2微米颗粒色谱柱的超高柱效，  
相较常规3.5 $\mu$ m和5 $\mu$ m颗粒色谱柱，  
1.7 $\mu$ m颗粒色谱柱分离度可分别提高40%和70%，  
大幅提高分析效率。

## 成本节约

UHPLC相较于HPLC，具有更高的分离度，  
因此即使更短柱长，仍能获得相当甚至更好的分离效果，  
而UHPLC色谱柱内径基本为2.1-3mm，  
相较于HPLC的4.6mm内径，柱体积更小。  
因此，更短的色谱柱长，更窄的内径，相当甚至更好的分离效果，  
使得UHPLC流动相消耗成本仅为HPLC的1/4，甚至更少，  
可以大大节省实验室运行成本。  
以分析相同样品为例子，若实验室有10台液相，  
每台机器每年分析10000个样品。每升试剂价格为100元。  
若HPLC使用5 $\mu$ m色谱柱的分析时间为30分钟，  
流动相流速为1ml/min，则实验室每年试剂消耗为30万元人民币；  
而UHPLC使用1.7 $\mu$ m的分析时间为5分钟，  
流动相流速为1ml/min，则实验室每年试剂消耗为5万元人民币，  
仅为HPLC的六分之一。

## 流量准确度&精密度

高流量精度的四元梯度泵带来了更稳定精确的高压输送系统性能。

## 低扩散

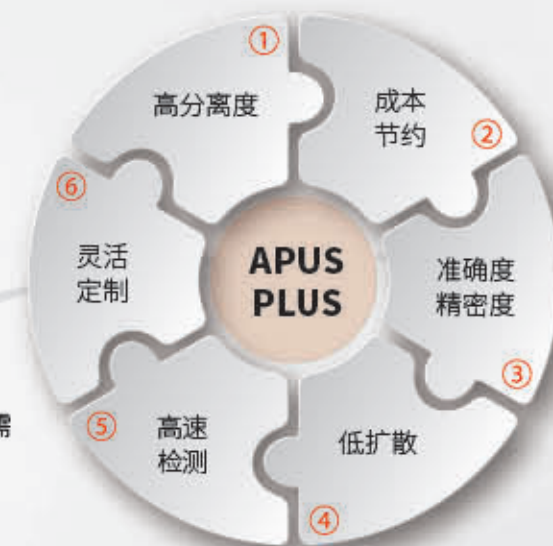
我们仪器不仅配置了1.7 $\mu$ m色谱柱，带来更小的柱内扩散体积，  
更做到了管路，接口和检测池更小的扩散体积，  
可以更加完美地展示UHPLC的极致性能。

## 高速检测

亚2 $\mu$ m颗粒色谱柱，大大缩短分析时间，  
同样的样品分析，分析速度可达HPLC的5-6倍，  
实验室仅需以比HPLC高30%的设备投入，  
即可获得高达300%以上的收益，  
大大提高实验室投入产出比，工作效率更高。

## 灵活定制

我们已拥有为国内各行业多用途客户进行数次成功定制满足各类需  
求的仪器经历，因为定制，所以专业；因为专业，所以高效。



质量控制



公共安全



科学研究



新药研发



环境保护



食品安全



健康科学



多所211/985高校, 国家重点科研单位, 多家知名药企已率先使用, 现已得出精确、可靠、可重现的实验数据, KONSTELLUX® UHPLC APUS PLUS已成为他们科学研究及产品控制中不可或缺的工具。

### 溶剂瓶托盘



#### 柱管理器

结构合理, 材料精良, 经多次仿真优化, 智能控温算法, 温度稳定度极佳。

### 自动进样器

提供两种选择: FTN或FL。创新的结构设计和极低的交叉污染。



### 标配柱塞清洗装置

有效延长柱塞杆、密封件的寿命。

### 压力传感器

自主研发、零死体积、超高精度。超级计算机仿真优化获得几何结构。弹性体采用特种钢材经多道热处理工艺。



### 高精度比例阀

精确的比例混合和梯度控制, 有效控制延迟体积。

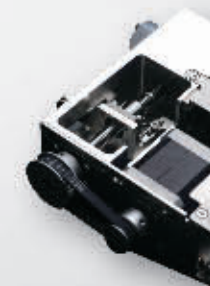


### TUV、PDA 高灵敏度检测

自主研发的高品质氙灯电源控制器, 双通道恒电流控制确保波动小于20 μA。主动控温, 保证光学平台温度稳定, 超低基线噪音。

### 预加热器

有效避免温差引起的不规则展宽, 提高重复性。

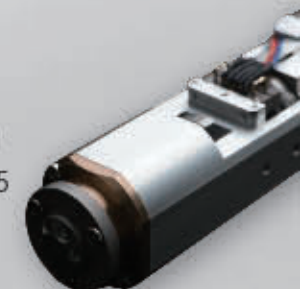


### 高精度注射阀

最小进样量0.1 μL, 体积重复性 RSD<0.1%, 体积线性>0.999。

### 超高压六通阀

专利的CFS技术, 有效降低切阀瞬间的压力波动。高强度耐磨涂层, 通过5万次测试依然无泄漏。



### 在线脱气机

避免气泡干扰, 确保系统稳定。无故障运行时间超10000小时。



### 超高压双柱塞串联泵

流速稳定, 不随系统压力变化。

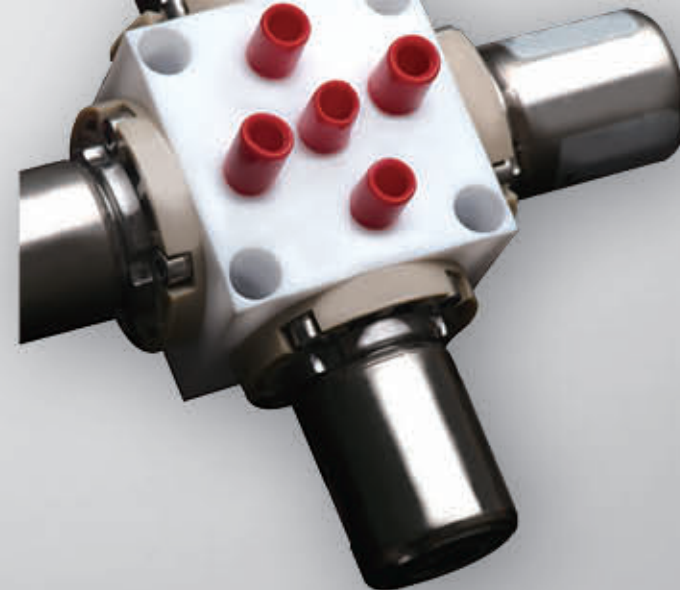




# 输送单元

KONSTELLUX® UHPLC APUS PLUS的溶剂输送单元由梯度比例阀、脱气机、超高压输液系统和六通阀组成。

**稳定的压力, 准确的流量输出, 使基线稳定性达到了前所未有的水平。**



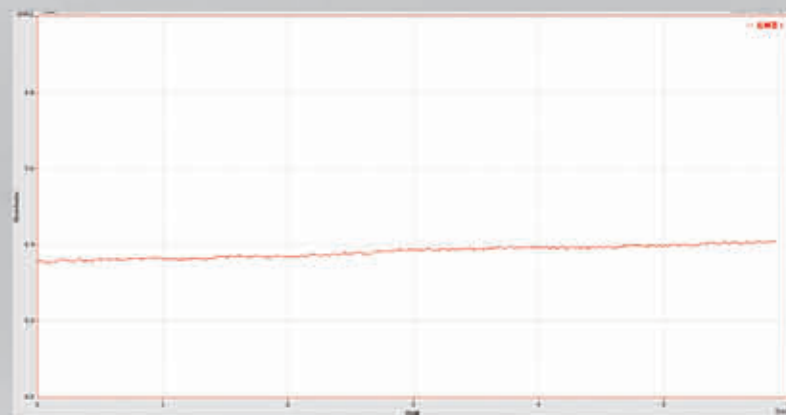
## 梯度比例阀(Gradient Proportioning Valve)

GPV采用差异补偿技术, 提高了液体混合的准确性, 梯度精度 $\leq 0.4\%$ , 混合比例重现性极佳。阀体内部死体积极小, 梯度比例变化迅速。

## 超高压输液系统

双电机独立驱动串联泵, 采用复合密封技术, 杜绝泵系统的微渗漏; 利用自主研发的零死体积高精度压力传感器, 配合智能动态调节算法最大限度降低压力脉动, 实现了卓越的输液稳定性。标配柱塞杆清洗组件, 有效延长柱塞杆和密封圈的使用寿命。散热控温装置保证了系统能够长时间稳定运行。

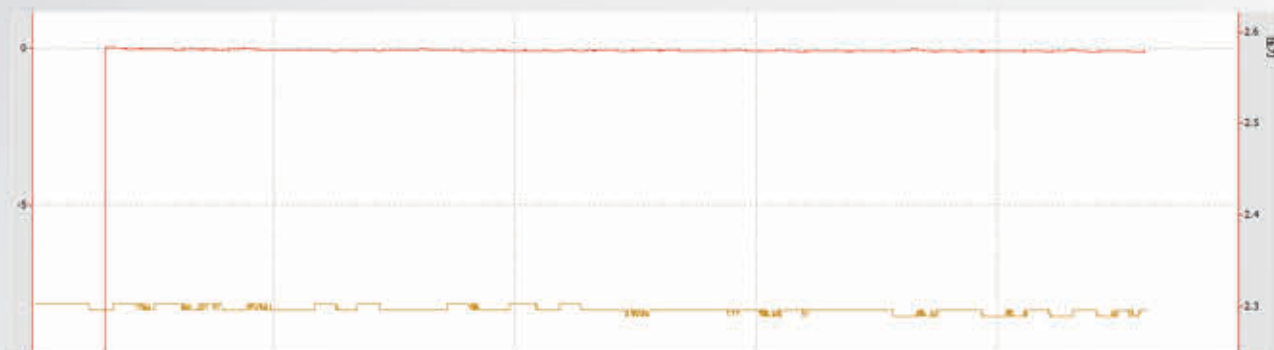
基线波动测试图



流量精确度图

设定流速Fs(mL/min)	时间 t(min)	W <sub>2</sub> -W <sub>1</sub> (g)	真实流速 F <sub>M</sub>	F <sub>M</sub> 平均值
0.2	10	1.9846	0.19907	0.199140669
		1.9839	0.19900	
		1.9872	0.19933	
0.6	5	2.9882	0.59949	0.599037015
		2.9848	0.59881	
		2.9847	0.59879	
1.0	5	4.9810	0.99929	0.99948507
		4.9818	0.99945	
		4.9830	0.99969	

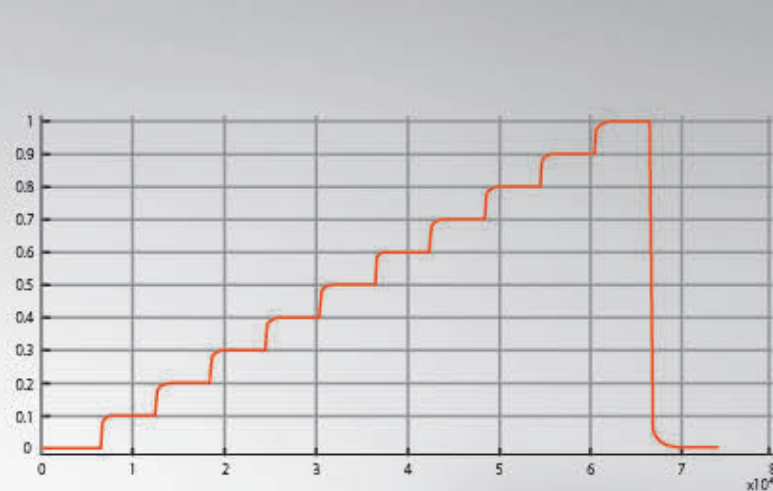
等度洗脱压力曲线图



梯度准确度表

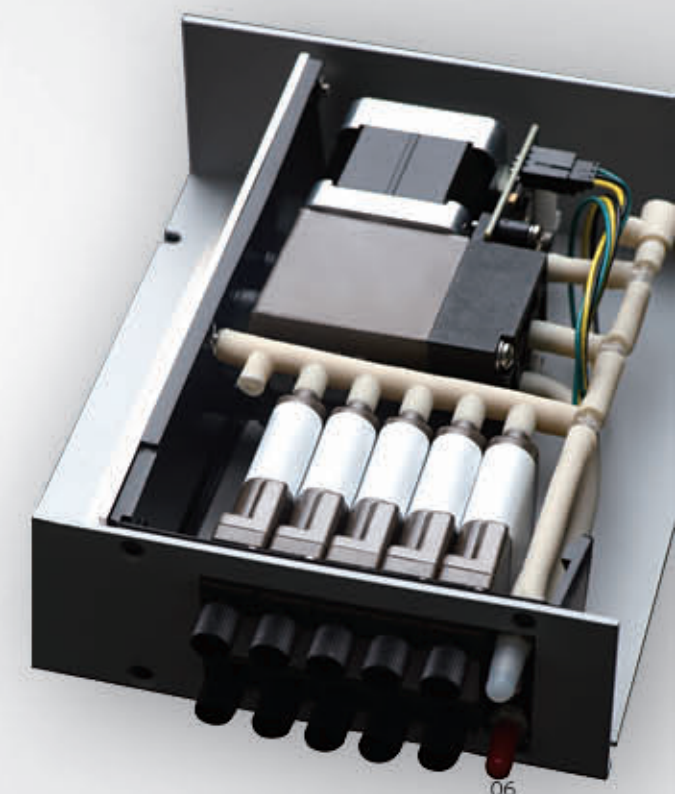
设定值	测定值	误差
10	10.14	0.14
20	20.11	0.11
30	30.09	0.09
40	40.07	0.07
50	50.07	0.07
60	60.03	0.03
70	70.04	0.04
80	80.03	0.03
90	90.01	0.01

梯度准确度图



## 脱气机

在线脱气装置, 避免了流动相中溶解气体造成的比例混合不准和压力波动, 无需预先对流动相超声脱气, 节约时间。



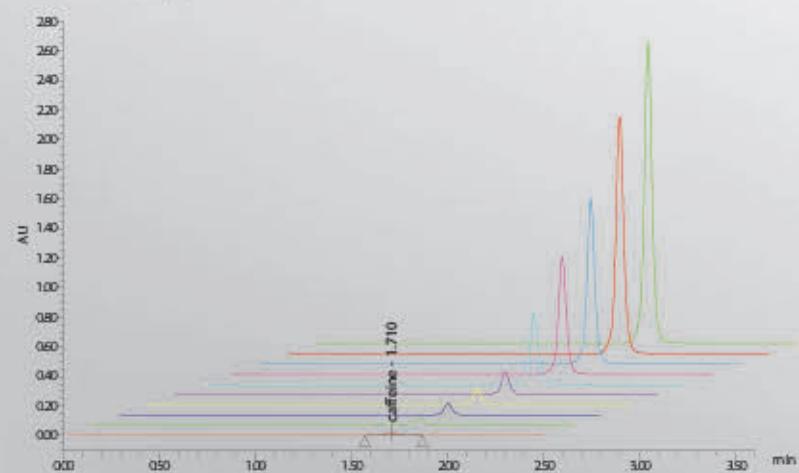
# 进样单元

KONSTELLUX® UHPLC APUS PLUS可选配两种进样组件:FTN模式(流通针式进样)或FL模式(定量环式进样)。

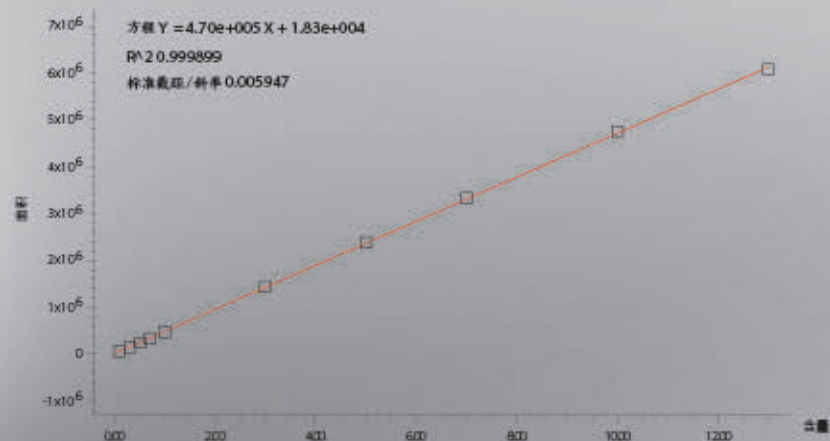
## FTN模式(流通针式进样)

流通针式设计实现了在无需改变任何系统配置的情况下,提供最宽的进样体积范围和最大的进样回收率。创新的密封技术确保系统在高压状态下无渗漏。

进样体积线性图

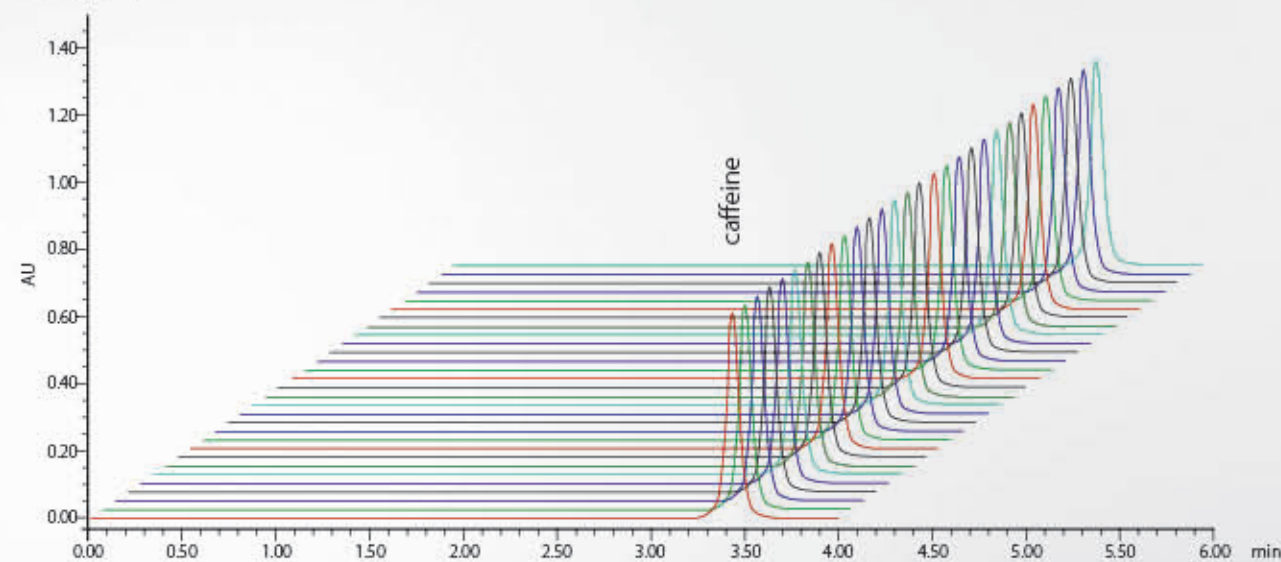


校正曲线图



项目	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine	caffeine
保留时间	1.709	1.710	1.710	1.714	1.715	1.717	1.718	1.720	1.724	1.726
面积	244180	64394	150330	337962	480230	1433553	2380175	3332208	4745067	6078330
峰高	79476	20803	48914	110389	157210	474665	794271	1118451	1600919	2041797
浓度	0.500	0.100	0.300	0.700	1.000	3.000	5.000	7.000	10.000	13.000

进样重复性



	样品名称	样品瓶	进样	通道	名字	保留时间	面积	峰高
1	caffeine	4	1	Rainbow Detector	caffeine	3.437	3264087	610971
2	caffeine	4	2	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3272066	611348
3	caffeine	4	3	Rainbow Detector	caffeine	3.435	3267689	610738
4	caffeine	4	4	Rainbow Detector	caffeine	3.438	3271123	610091
5	caffeine	4	5	Rainbow Detector	caffeine	3.438	3268956	610144
6	caffeine	4	6	Rainbow Detector	caffeine	3.437	3264531	609458
7	caffeine	4	7	Rainbow Detector	caffeine	3.438	3270327	610918
8	caffeine	4	8	Rainbow Detector	caffeine	3.437	3271438	611178
9	caffeine	4	9	Rainbow Detector	caffeine	3.434	3268979	611784
.....								
23	caffeine	4	23	Rainbow Detector	caffeine	3.434	3265592	609379
24	caffeine	4	24	Rainbow Detector	caffeine	3.434	3264031	608899
25	caffeine	4	25	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3262843	608512
26	caffeine	4	26	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3265419	609307
27	caffeine	4	27	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3261537	608072
28	caffeine	4	28	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3265840	608932
29	caffeine	4	29	Rainbow Detector	caffeine	3.435	3265490	609538
30	caffeine	4	30	Rainbow Detector	caffeine	3.436	3262788	608526
Mean						3.435	3267119.429	610894.083
Std Dev.						0.001	3497.014	1730.839
% RSD						0.039	0.107	0.283

## FL模式(定量环式进样)

专用的高质量定量环,保证了**准确的进样体积与高水平的进样重复性**。可更换的定量环,实现了从微升级到毫升级进样量的无缝衔接。

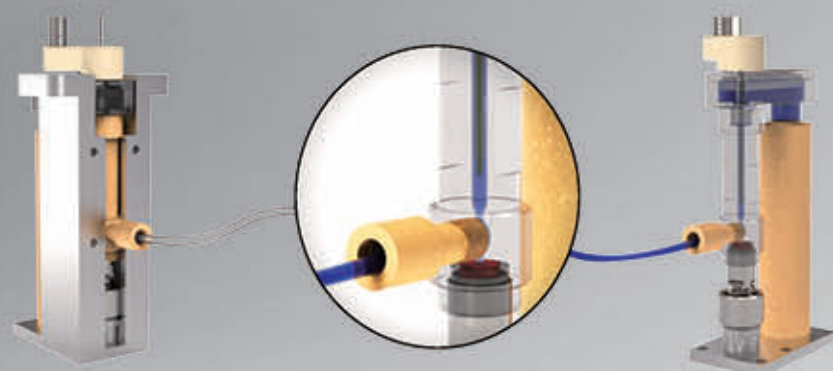
样品编号	保留时间[min]	峰面积[mAU.s]
1	3.935	706.822
2	3.939	706.441
3	3.937	706.540
4	3.933	706.706
5	3.940	706.208
6	3.941	706.202
7	3.941	706.012
8	3.940	706.403
9	3.935	706.304
10	3.939	706.569
11	3.938	706.383
平均数	3.938	706.417
RSD[%]	0.07	0.03

## 进样重复性



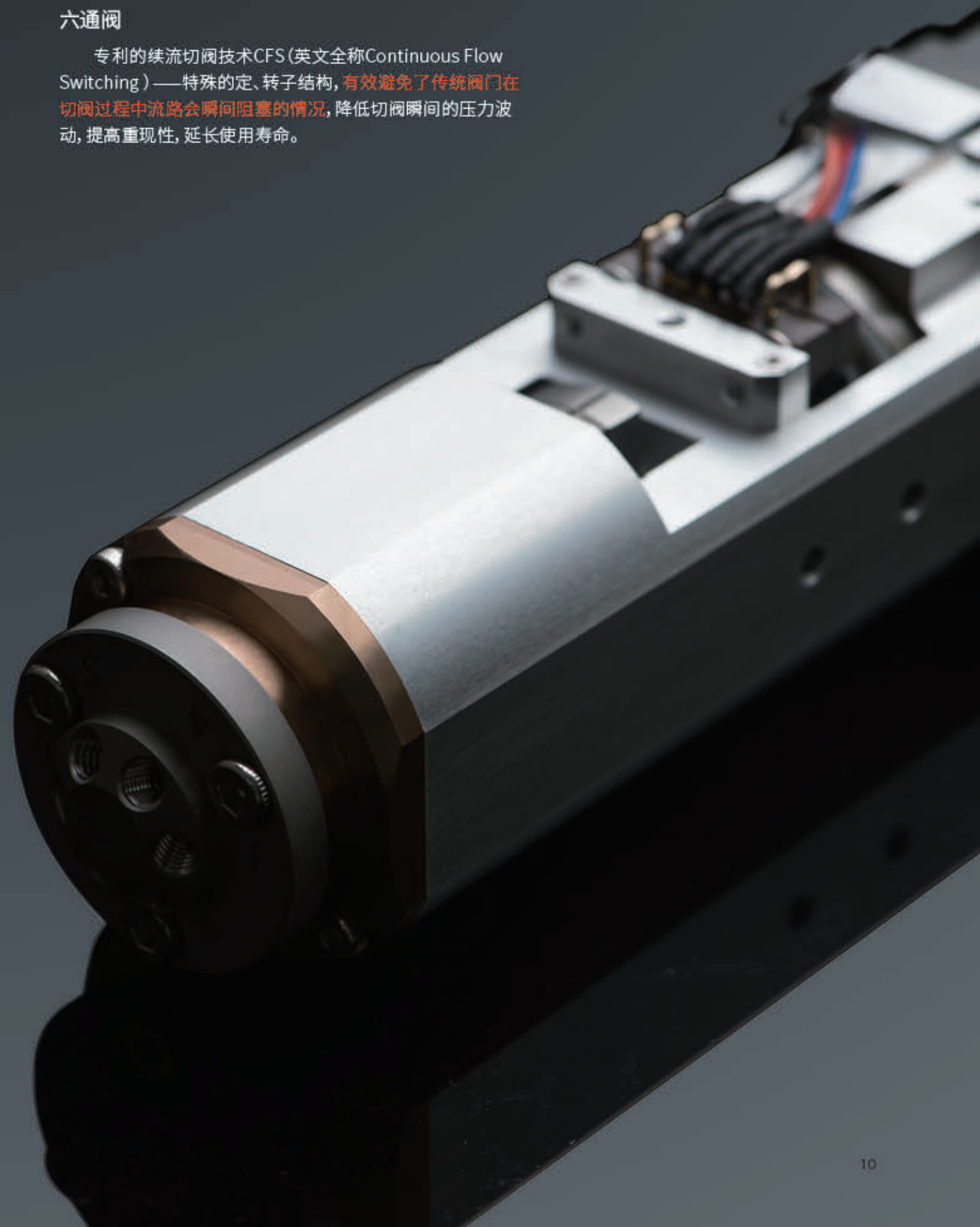
## 针洗系统

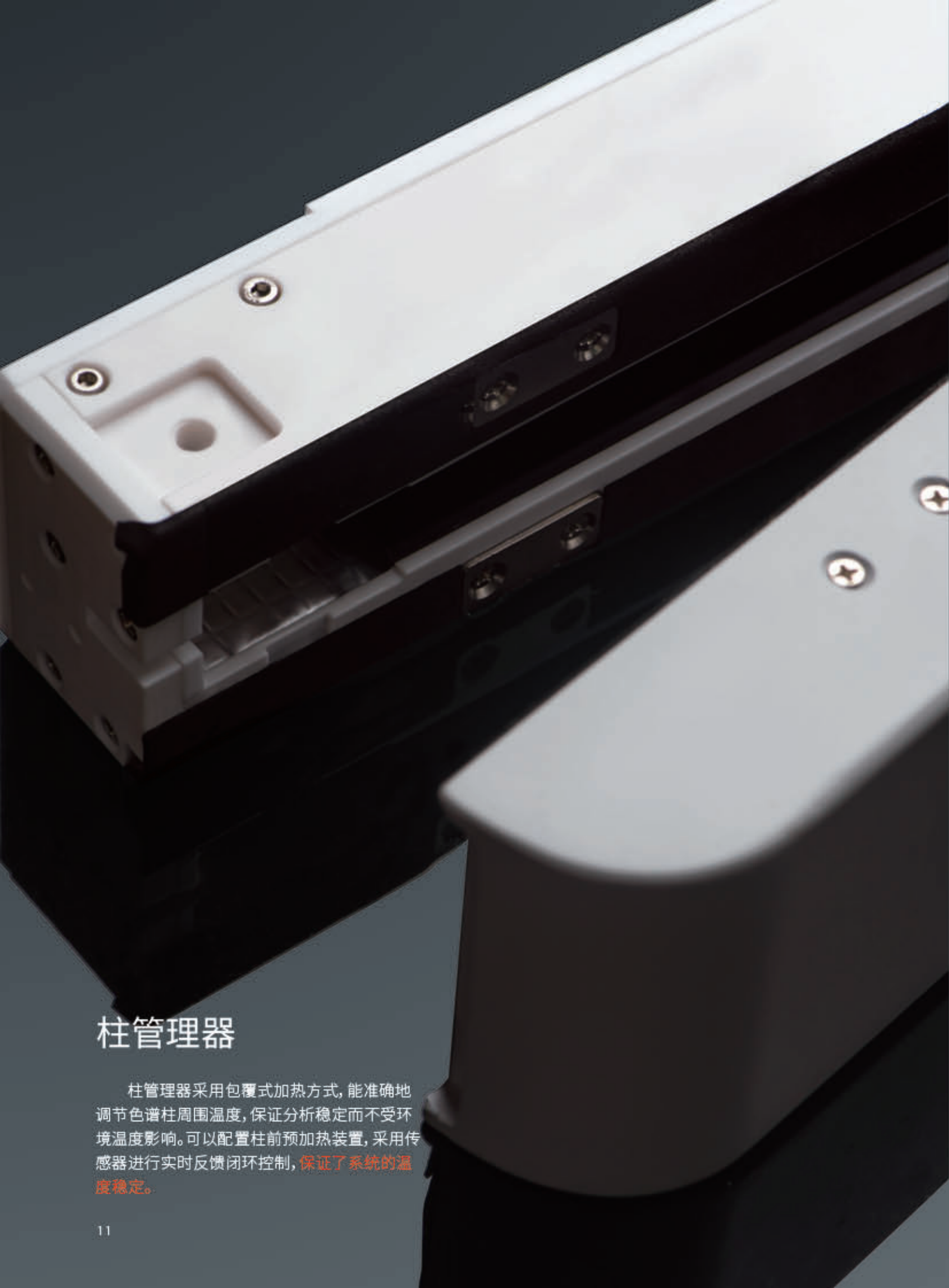
FTN和FL采用同样的洗针结构,高效的针内外壁**清洗功能确保了极低的交叉污染**。两种清洗液相互独立,通过不同的配置,实现对不同样品的个性化清洗。



## 六通阀

专利的续流切阀技术CFS(英文全称Continuous Flow Switching)——特殊的定、转子结构,有效避免了传统阀门在切阀过程中流路会**瞬间阻塞的情况**,降低切阀瞬间的压力波动,提高重现性,延长使用寿命。





## 柱管理器

柱管理器采用包覆式加热方式,能准确地调节色谱柱周围温度,保证分析稳定而不受环境温度影响。可以配置柱前预加热装置,采用传感器进行实时反馈闭环控制,保证了系统的温度稳定。

## PDA二极管阵列检测器

### 可靠的光源

前后两级电路保证了光源输出的稳定性和使用寿命

### 高精度光栅

保证了较高的光谱分辨率

### 光学底座应力

全铝合金多次退火,确保内部应力最小化

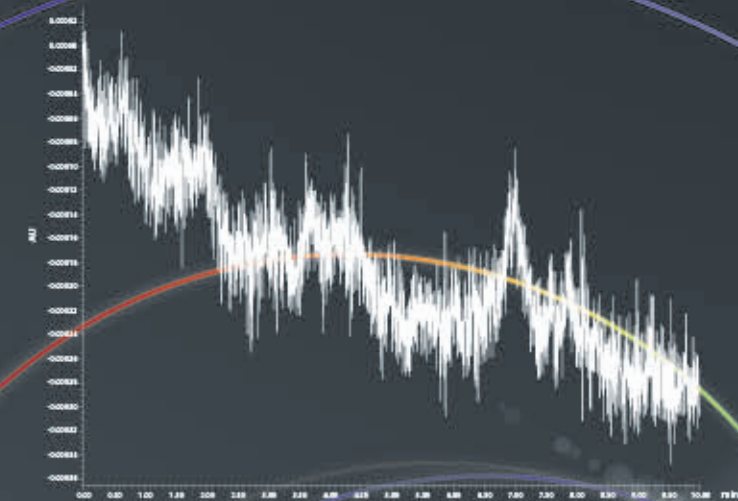
### 整体温控设计

多次测试—仿真—修改—再测试;  
恒定的温度确保了超低噪声水平,  
检测器的灵敏度和稳定性得到了保证

### 全反射流通池和平场成像技术

替代传统的C-T光学系统,使检测性能和稳定性进一步提升;

业界高水平全反射流通池,确保了极低的死体积和优异的性能



基线噪声图

## 可配置检测器类型

### 紫外检测器

### 二极管阵列检测器

### 荧光检测器

### 示差检测器

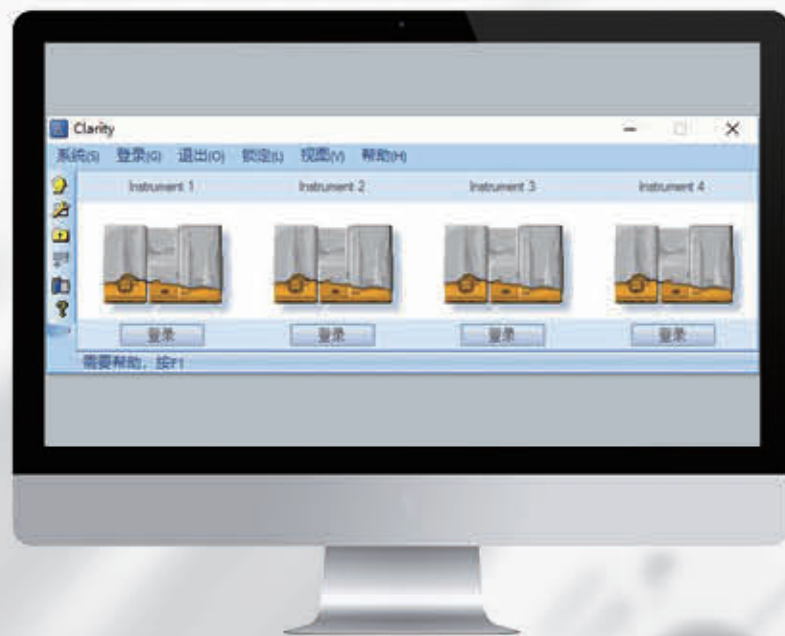
### 蒸发光散射检测器

除此之外,可实现与质谱检测器无缝连接与集成,LC-MS/MS系统将获得优异的分析效果。



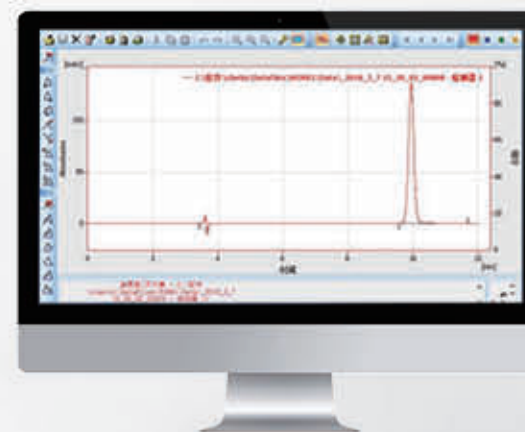


我们和Data Apex公司达成了合作关系，  
 基于Clarity平台开发的色谱工作站  
 可以稳定的控制APUS PLUS系统，  
 并采集、处理、分析得到的色谱测试数据。



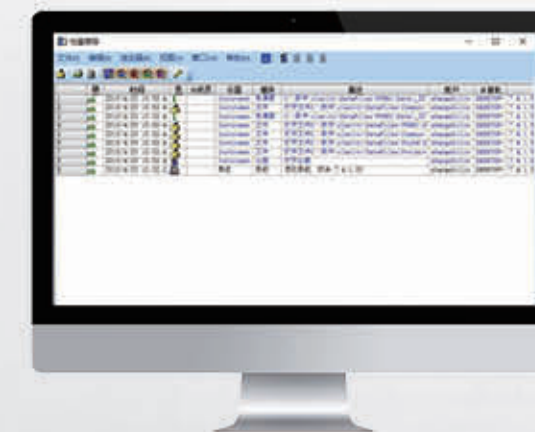
### 仪器监控

实时监控仪器状态，快速进行分析前的系统平衡。



### 数据处理

通过色谱图窗口进行色谱图处理，能校准曲线快速计算重复性等参数，还支持杂质峰值、信噪比和峰谷比的计算，这些功能大大地节省了数据处理所需的时间。



### 多设备访问

单台PC可控制多达四台/套液相色谱和气相色谱系统，将四个系统注册到色谱工作站，可实现液相色谱和气相色谱系统的切换。



### 审计追踪

用户权限管理，检查跟踪及日志记录功能，可协助客户更好的遵守GxP及FDA CFR 21 Part 11。