

# 高效液相色谱仪

为无机砷和甲基汞等形态分析量身定制  
开箱即用, 只需加水



更准、更快、更方便

## 皮克/纳克级 (PG/NG) 的元素形态分析专家

Prin-Cen Scientific Ltd 是一家专门为微量 / 痕量 / 超痕量的元素形态分析提供解决方案的高新技术企业。它的产品可以和 AFS、UV、ICP-MS 等仪器组成联用，实现元素形态分析。



高效液相色谱仪包含一套全 PEEK 流路的高压离子色谱泵、一套在线形态消解系统、一套柱后氢化物发生系统（含气液分离装置）、一套色谱工作站，以及与 AFS 和 ICPMS 联机的接口等等。独特的柱后反应设计可以节省 80% 以上的试剂（盐酸和硼氢化钾），既方便又环保。该仪器和 AFS 或者 ICPMS 联用，可以实现 As、Hg、Se、Sb、Cr、Br、Sn、Fe、Mn 等多种元素的形态分析。此外，该仪器可以搭配 ONLY WATER KIT 的形态分析试剂盒，用户只需加水即可完成无机砷等元素形态分析。

### 全 PEEK 液相色谱泵



元素形态分析常用的流动相为缓冲盐溶液，样品也通常用酸 / 碱液提取，因此对 HPLC 的耐腐蚀性提出更高的要求。Prin-Cen 将 HPLC 的流路从常用的不锈钢材质全部改成了 PEEK 材质（泵头、单向阀、压力传感器、管路、流动相过滤头等），从而大大提高了 HPLC 的耐腐蚀性，更适应元素形态分析。

### 高通量自动进样器



对于 HPLC 来说，精确的进样量是获得可靠结果的必要条件。自动进样器避免了人为误差，并且可以实现无人值守的自动化分析，因此成为批量分析的必要选项。Prin-Cen 的 EAS-2 自动进样器 100 位 (2mL 样品瓶) 或者以上；进样量连续可调（软件设定），适应各种样品；具有预洗针和预取样功能，既降低了交叉污染，又节省了两次进样间的等待时间，真正实现高通量分析。

### 快速分析包

#### ——真正做到：开箱即用，只需加水



Prin-Cen 为砷形态分析开发的无机阴离子色谱柱，符合国标，具有分析速度快、柱容量高、基体耐受性强的优点。提供专为痕量分析设计的试剂盒，包括浓缩的流动相，前处理试剂、色谱柱清洗和再生试剂等。用户只需用超纯水稀释，即可上机使用，确保最简单的操作、最佳的效果。对于食品中的无机砷、甲基汞分析项目，分析包中培训光盘上提供了可直接调用的分析方法、SOP（标准操作规程）以及相关培训资料，真正做到开箱即用。

## 智能化软件（工作站）

### 软件控制面板



- ◆ 一键完成仪器初始化设置。软件可以设置原子荧光和液相色谱模块分析参数；
- ◆ 点击“运行序列”按钮后，仪器自动完成色谱图采集、积分、计算浓度，还可以自动计算无机砷含量（As(III) + As(V)）并且自动生成报告；
- ◆ 控制部分和色谱处理部分分离。仪器优化方便，数据采集过程中，可以对采集过的数据进行处理、计算结果、打印等；
- ◆ 软件可运行于 Win XP/7/8/10；
- ◆ 可提供英文、中文版软件。

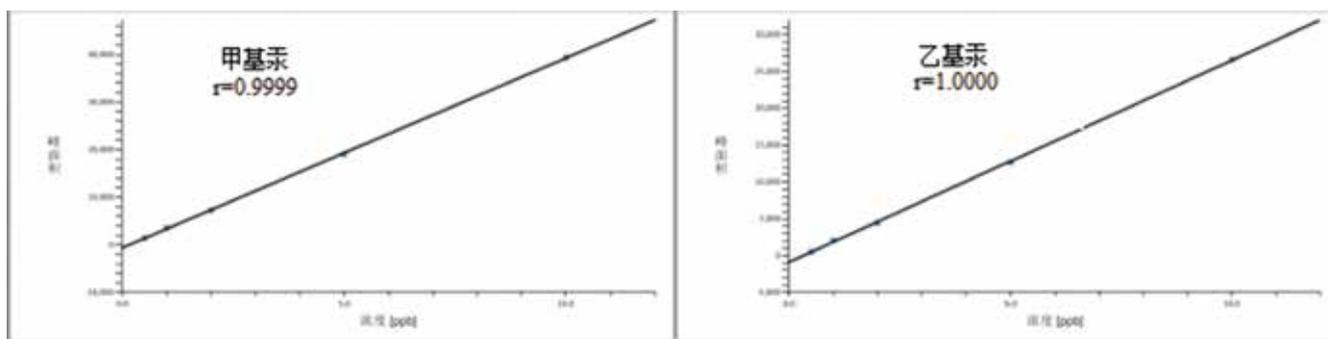
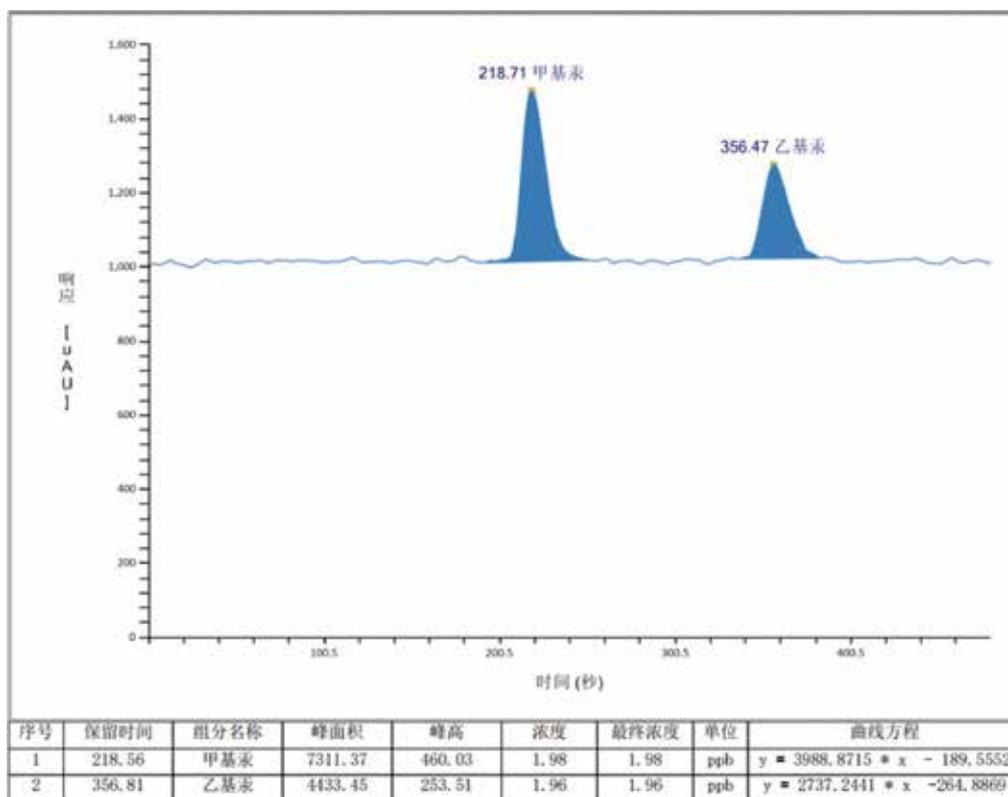
### 最强的兼容性

兼容各主流品牌的原子荧光，包括宝德、吉天、海光、博晖等。支持在现有的 AFS 上升级到 LC-AFS。



Prin-Cen 的高效液相色谱仪与各个厂家的原子荧光灯联用的实际应用案例

## 甲基汞、乙基汞分析 更快地分析速度，更好的分离度



上图是 ELSpe-2 分析 2ppb 的甲基汞和乙基汞的色谱图。

色谱柱：C18 柱

其他条件参考 GB 5009.17

图中可见：

- 1、7 分钟内可分离甲基汞和乙基汞，且各组分达到基线分离。更快的分析速度有利于提高效率、减少仪器损耗和试剂消耗。
- 2、2ppb 的浓度下，各组分的信噪比均大于 70，检出限均小于 0.1ppb，可见该系统具有非常优秀的灵敏度。
- 3、得益于 Prin-Cen 专门设计的在线紫外消解系统，最大程度的改善了峰拓展效应和拖尾现象，色谱峰十分尖锐，在拥有更好的分离度的同时，极大的提高了灵敏度和节省了分析时间。

## 为无机砷分析度身定制

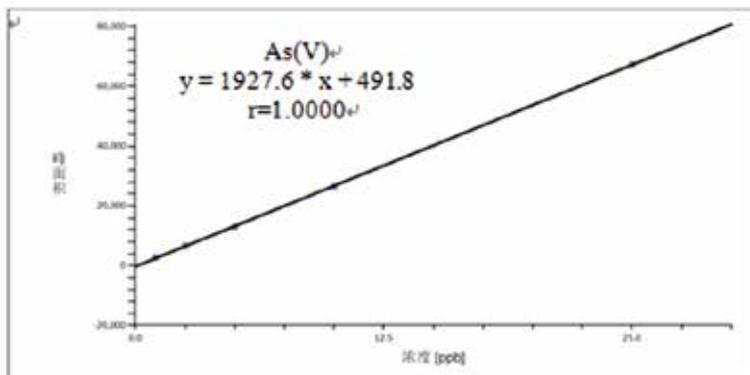
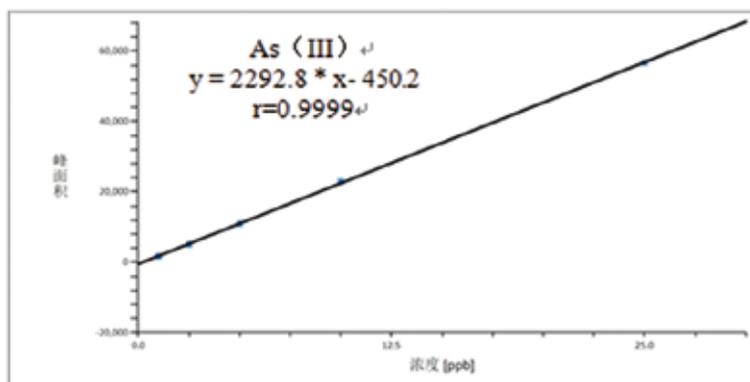
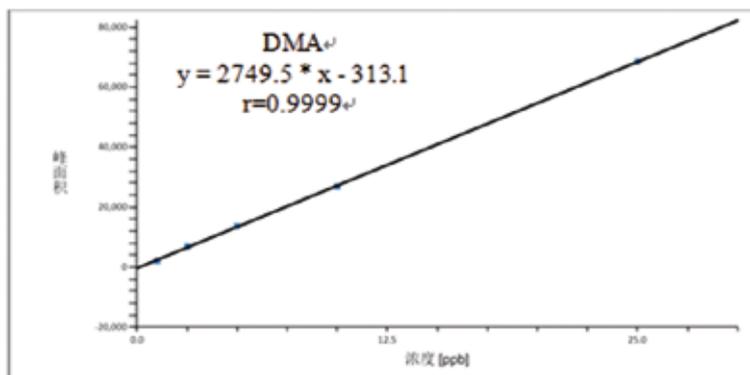
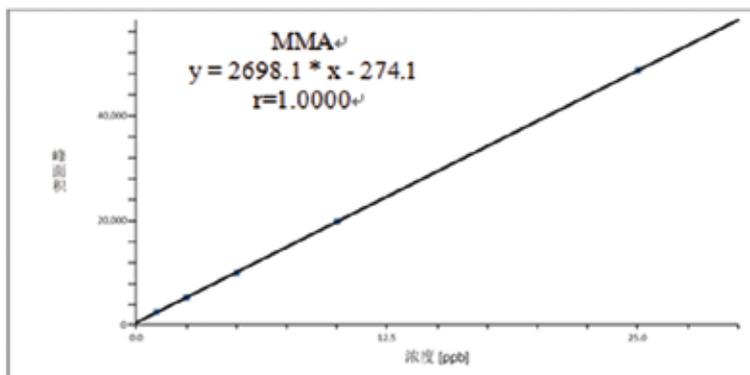
### 最高的灵敏度 + 最快的分析速度 + 最少的试剂消耗 = 最佳性能

测试样品中的无机砷 (As(III)+As(V))，特别是食品对仪器的灵敏度有较高要求，方法的定量限必须低于食品的无机砷限值 (0.1mg/kg, 对应的上机浓度为 5ppb)。上图是 ELSpe-2 分析 5ppb 的 4 种砷形态的混标色谱图。

1、得益于 ELSpe As Spec 专用的砷形态分析柱的高效分离能力，5 分钟内可分离 4 种砷形态，且各组分均达到基线分离。配合专利的氯化物发生装置，可节省 80% 以上的试剂（盐酸和硼氢化钾）消耗。

2、5ppb 的浓度下，各组分的信噪比均大于 30，检出限均小于 0.5ppb，可见该系统具有非常优秀的灵敏度。

3、As(III) 出峰于 DMA 之后，有利于消除样品中高浓度的有机砷的干扰。因为样品中的有机砷主要是砷甜菜碱、砷糖等，他们出峰比 DMA 早，可参考 LC-ICPMS 的色谱图。



## 通过 NIST SRM 验证，数据准确可靠

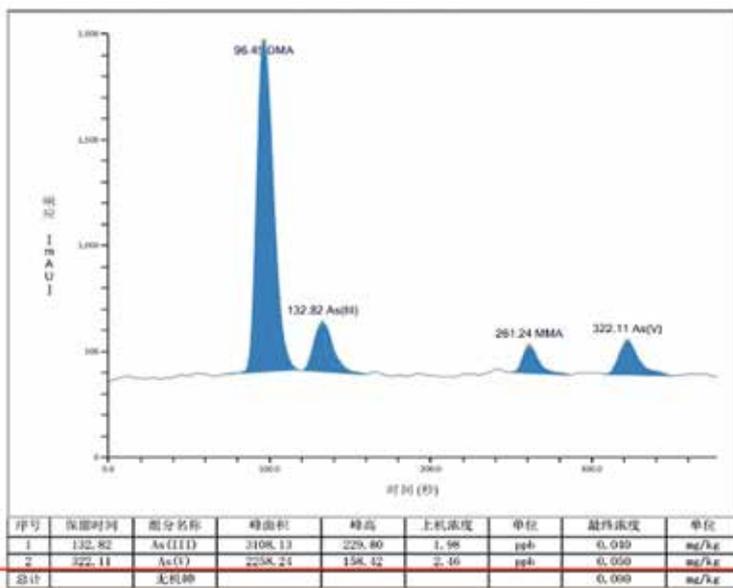
NIST (美国国家标准与技术研究院) 是国际上权威的标准物质和标准数据库的提供者。NIST SRM 1568b 是一个米粉标准参考物质，其无机砷含量为  $0.092 \pm 0.010 \text{ mg/kg}$ ，非常适合用于做食品无机砷的方法验证。Prin-Cen 的高效液相色谱仪凭借优异的性能顺利通过验证。



Table 2. Certified Mass Fraction Values (Dry-Mass Basis) for Selected Arsenic Species in SRM 1568b

Arsenic Species	Mass Fraction (mg/kg, as As)	Coverage Factor, k
Dimethylarsinic acid (DMA) <sup>(a,b,c)</sup>	0.180 ± 0.012	2.0
Monomethylarsonic acid (MMA) <sup>(a,c)</sup>	0.0116 ± 0.0035	2.0
Inorganic arsenic (iAs) <sup>(a,c,d)</sup>	0.092 ± 0.010	2.0

(a) NIST IC/CP-MS  
(b) NIST LC/MS/MS  
(c) NMI IC/CP-MS  
(d) As (III) and As (V), reported as total inorganic arsenic (iAs)



上图是 NIST SRM 1568b 验证色谱图和相关数据。

前处理：取 1g NIST SRM 1568b 标准参考物质，用 20mL 0.15mol/L 的硝酸溶液提取，详见 GB 5009.11。

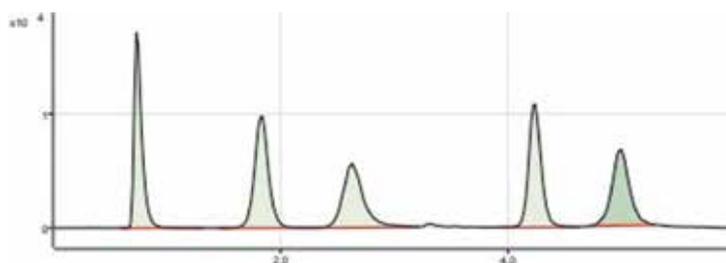
色谱柱：ELSpe As Spec Fast column

运行时间：6 min。图中可见：

- 1、分析结果在标准值的范围内。
- 2、得益于 ELSpe As Spec 专用的砷形态分析色谱柱的高效分离能力，6 分钟内可分离 4 种砷形态，包括 DMA、As(III)、MMA、As(V)，且各组分均达到基线分离。高浓度的 DMA 不干扰 As(III) 和 As(V) 的分析。
- 3、得益于该系统的高灵敏度，As(III) 和 As(V) 均有很好的峰型和信噪比。

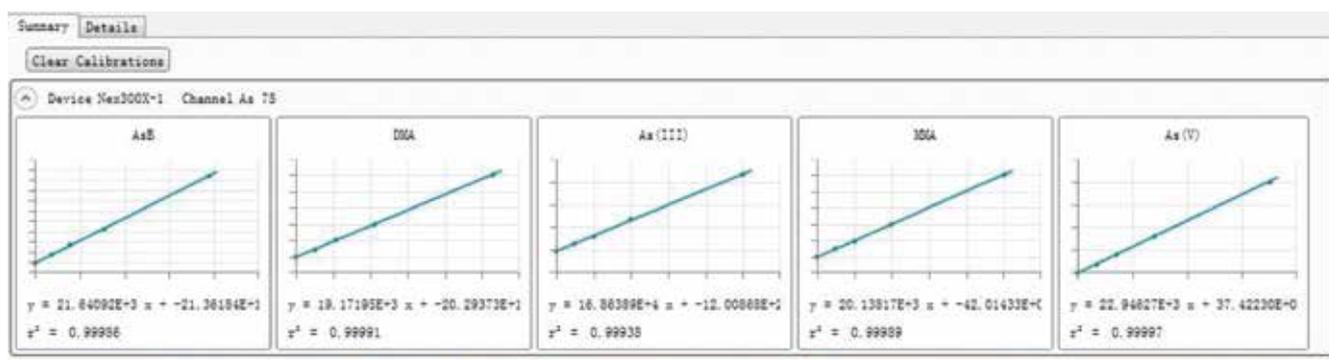
## 与 ICPMS 联用分析 5 种形态的砷

GB 5009.11 的无机砷分析第二法采用 LC-ICPMS 法。Prin-Cen 的高效液相色谱仪既可以和 AFS 联用、又可以和 ICPMS 联用，完全覆盖 GB 5009.11 的无机砷分析的第一法和第二法。下图是与 ICPMS 联用分析 5 种形态的砷的实例：采用国标推荐的阴离子交换分离机理，在 5 分钟内可分离 AsB、DMA、As(III)、MMA、As(V)。以线性包含原点的方式建立标准曲线，各组分的回归系数 (R2) 均大于 0.999。该方法本底很低，ICPMS 采用标准模式下基线噪声只有 10cps 左右，5 种砷形态的检出限均低于 0.1ppb。



液相参数		ICPMS 参数	
色谱柱	As Spec Fast Column	监测离子	As75
流动相	参考 GB 5009.11 的无机砷分析第二法	模式	标准模式 (No Gas)
流速	1 mL/min	雾化气流速	1.0 L/min
进样量	50 $\mu$ L	积分时间	0.5 秒
运行时间	5.5min	采样时间	5.3min

### 色谱图、实验条件和标准曲线



### 与主流厂家各型号的 ICPMS 均可联用



## 公司简介

广州谱临晟科技有限公司（以下简称 Prin-Cen），是一家专门从事仪器及方法开发的高科技公司。Prin-Cen 公司自主研发的产品可以和包括 AFS、ICP-OES、ICP-MS、UV-VIS 在内的一系列分析仪器联用，实现元素形态分析（包括无机砷、甲基汞、六价铬、硒形态、溴酸盐、亚硝酸盐等）、样品快速分析、痕量 / 超痕量分析、以及复杂基体样品的直接进样分析等，产品的检测范围要覆盖玩具、食品、环境空气、皮革、水等领域。Prin-Cen 公司秉承“Make hard things easy”的核心发展理念，用优异的仪器和完善的解决方案，将你面对的检测难题变成轻松的日常测试，让你举重若轻、游刃有余。此外，公司还提供仪器升级改造、软件定制以及仪器软件开发等增值服务。

## 参与项目起草标准

- 1、主导国家标准的研制【GB/T38402-2019，皮革六价铬的测定：色谱法】；
- 2、参与制订标准【SN/T2210-2021 出口食品中六价铬的测定】；
- 3、参与制订国标【GB/T41525-2022 玩具六价铬的测定：离子色谱柱后衍生法】；
- 4、参与修订国标【GB5009.11-2024 食品中无机砷的测定】
- 5、参与制订团标【T/CNFIA 189-2024 食品接触用纸、纸板及纸制品中可提取有机氟含量的测定在线燃烧 - 离子色谱法】
- 6、参与制订团标【T/CNFIA 190-2024 食品接触用纸、纸板及纸制品中总有机氟含量的测定 离子色谱法】
- 7、参与制订团标【T/CNFIA 191-2024 食品接触用纸、纸板及纸制品中总氟含量的测定 在线燃烧 - 离子色谱法】

## 谱临晟用户在多个知名期刊发表论文

1、ES&T	4、Applied Geochemistry	7、Chemical Engineering Journal
2、JHM	5、RSC Advances	8、Agricultural and Food Chemistry
3、Water Research	6、Atomic Spectroscopy	9、Biological Trace Element Research

### 广州谱临晟科技有限公司

地 址：广州市黄埔区科学大道33号视联科技园  
B座406-414房  
电 话：020-8251 0732  
邮 箱：info@princensci.com  
网 址：www.princensci.com

### 西南办事处

地 址：成都市锦江区佳宏路220号比华利  
国际城一期9栋2单元10层1003号  
电话(Tel)：18168412909

### 广西办事处

地 址：南宁市江南区白沙大道35号南国花  
园商城C4栋C4-2号房  
电话(Tel)：182 0771 0531

### 福建办事处

地 址：厦门市集美区万科广场大都荟  
1号楼1913  
电话(Tel)：172 6962 6696

### 谱临晟科技(南京)有限公司

地 址：南京市鼓楼区江东北路388号  
3单元2209室  
电话(Tel)：025-8661 9093  
邮 箱：info@princensci.com  
网 址：www.princensci.com

### 湖南办事处

地 址：长沙市岳麓区阳光 100 国际新城  
12 栋 5 单元 309 房  
电话(Tel)：137 1030 3258

### 山东办事处

地 址：济南市槐荫区恒大翡翠华庭D2  
地块二号楼2单元2108  
电话(Tel)：138 2618 5778

### 江西办事处

地 址：南昌市红谷滩区西站大街西站  
瑞都9栋  
电话(Tel)：150 7098 4672

### 河南谱临晟科技有限公司

地 址：郑州市惠济区长兴路37号1号楼  
15层1507号  
电话(Tel)：180 3929 6308  
邮 箱：info@princensci.com  
网 址：www.princensci.com

### 湖北办事处

地 址：武汉市洪山区光谷生物城  
B1-402  
电话(Tel)：186 9407 7654

### 辽宁办事处

地 址：沈阳市大东区东北大马路7-11  
号2182室  
电话(Tel)：182 0408 5997

### 越南分公司

地 址：越南，海防市，海安郡，腾林坊，书忠  
127B号  
电话(Tel)：84-225-2805-666