



原子吸收光谱仪

Atomic Absorption Spectrometer

SavantAA

吉必希科学仪器中国有限公司

GBC Scientific Equipment China, Limited



GBC公司是原子吸收光谱仪研究和制造的领导者，拥有30多年研制元素分析仪器的经验，是全球最知名的原子吸收光谱仪的供应商之一，其产品遍布100多个国家，受到广大客户的普遍好评。

GBC公司的原子吸收产品线包括：最高性能的SavantAA系列，可以提供最优秀的采用氘灯扣背景的火焰法、石墨炉法和氢化法全自动多元素分析；SavantAA Zeeman提供了最新的塞曼效应扣背景的石墨炉分析；SensAA 采用了独家的触摸屏内置全功能电脑技术，结合独特的“应用光源”，使仪器功能的集成性达到了极致；XplorAA采用掌上电脑控制仪器的技术，十分适合恶劣环境下的分析需求。

GBC为各个产品系列提供了完备的各种附件，以扩展仪器的分析能力，包括石墨炉系统、氢化物发生系统、汞浓缩器、各种元素灯和自动进样器等等。所有的仪器都由基于Windows 7开发的软件系统进行控制。



ISO9001
质量体系认证

GBC一直以来在公司运营的方方面面都对质量特别重视，从产品的研发设计和仪器设备的制造，到为客户提供各种支持和服务，我们致力于在各个方面维护已经取得的声誉并持续地谋求进一步的改善。

GBC质量管理体系已经取得由Lloyd's Register质量保证有限公司颁布的ISO9001质量标准的认可，确保了GBC公司所提供的产品和服务在工艺规程和运营流程方面完全符合相关的国际标准，也表明了我們一直致力于满足客户需求的愿望。

30年来，GBC一直处于世界科技发展的前沿，制造和销售多种深受好评的高品质科学仪器。

GBC产品线



AAS
原子吸收光谱仪



HPLC
高效液相色谱仪



ICP-OES
电感耦合等离子体
发射光谱仪



ICP-TOF-MS
电感耦合等离子体
飞行时间质谱仪



Rheometry
流变仪



UV-Vis
紫外可见光谱仪



XRD
X射线衍射仪

SavantAA - 原子吸收光谱仪的明智之选!

SavantAA是GBC公司开发的第五代原子吸收光谱仪，它秉承了GBC公司长期以来一直坚持的完美设计的传统。SavantAA原子吸收光谱仪是一款全自动的分析仪，可以胜任每天数百个样品的分析量。SavantAA系列有3个主要的型号：SavantAA，SavantAA Σ 和SavantAA Zeeman，SavantAA还可以构成石墨炉法或氢化物发生法专用的无火焰原子吸收系统。功能强大的SavantAA软件提供了前所未有的对仪器的控制能力和数据处理能力，而且符合所有的质量控制协议和CFR 21规范。SavantAA所有型号都可通过USB接口与电脑连接。

SavantAA和SavantAA Σ

- 世界上最高的保证灵敏度和精度指标
- 双光束光学系统，保证了仪器的长期稳定性
- 非对称光束调制技术，使样品光束的分析时间长于参比光束的透过时间，降低了噪声水平，分析信号的基线不像其他品牌的仪器那样受光学斩波器的影响
- 超脉冲背景校正技术，保证了测量结果的精确性
- 8灯自动灯座，配有自动对准功能，保证了快速元素灯选择和精确的元素灯最优化
- 自动波长选择和多达20个狭缝宽度选择(0.1–2nm之间，以0.1nm步长)，可以选择常规和降低的高度，以方便操作
- 自动气路控制系统，带有全面安全互锁功能
- 超长的氙灯保证寿命，比其他品牌的仪器长10倍
- 编码灯识别技术，既可以识别空心阴极灯也可以识别超灯(SavantAA Σ 标配，SavantAA选配)
- 10V超灯电源，采用最新的设计，保证更高灵敏度的同时，消耗更少的电能和产生更少热量(SavantAA Σ 标配1个，可选4个超灯电源；SavantAA可选1个或4个超灯电源)
- 可选附件：System5000石墨炉套件，HG3000氢化物系统，MC3000汞浓缩器，SDS720高速自动进样器，PS720自动稀释器



无与伦比的火焰系统

GBC对仪器的性能充满自信，我们可以用SavantAA和SavantAA Σ 在相同的测量条件下同时获得保证的高灵敏度和高精度！我们保证的仪器性能超过世界上任何品牌——对5mg/L的铜溶液，在相同的测量条件下，同时得到>0.8abs的保证灵敏度和RSD<0.45%的保证精度(典型灵敏度>1.0abs)！这一出色性能的获得是由对系统进行的优良设计和采用耐用材料来保障的。

SavantAA Zeeman

- 独一无二的可调磁场强度(0.6–1.1特斯拉，以0.01特斯拉步长)，保证了超高的灵敏度和精度
- 8灯自动灯座，配有自动对准功能，保证了快速元素灯选择和精确的元素灯最优化
- 自动波长选择和多达20个狭缝宽度选择(0.1–2nm之间，0.1nm步长)，可以选择常规和降低的狭缝高度，以方便操作
- 编码灯识别技术，既可以识别空心阴极灯也可以识别超灯
- 10V超灯电源，采用最新的设计，保证更高灵敏度的同时，消耗更少的电能和产生更少热量(标配1个超灯电源，可选4个)



SavantAA - A Wise Choice



安全且简单——完全编程火焰控制

可编程火焰控制，对每一个分析方法中的每一个元素，都改善了仪器的测量精确度并保证气流的最优化

SavantAA和SavantAA Σ 的可编程火焰控制提供了比手动或自动的气流控制更高的分析产率，而且其安全性对NO₂—乙炔燃烧系统以及非熟练操作者具有特别重要的意义。

气流参数和其他参数一起保存在分析方法中，这保证了采用相同的方法进行分析时，气流参数每次都能精确地再现，进而获得更高的分析精度、保证无故障操作而且节省分析时间。

通过气流参数设定，还可以对多元素分析中的每一种元素的测定条件进行优化。气体流量自动调节，火焰类型自动选择，无需操作者进行任何动作。这对检出限附近的分析尤为重要。

气流调节在整个操作过程中都是平稳而连续地变化的，因此火焰的稳定性得到了极大的改善。气流调节通过微步进马达控制，由针型阀完成气流的连续改变，步进马达消除了蠕动马达所无法避免的火焰脉冲。

火焰原子化系统提供了仪器的可靠性和出色的性能

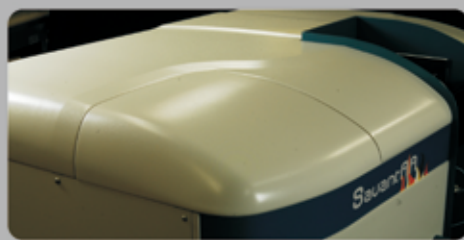
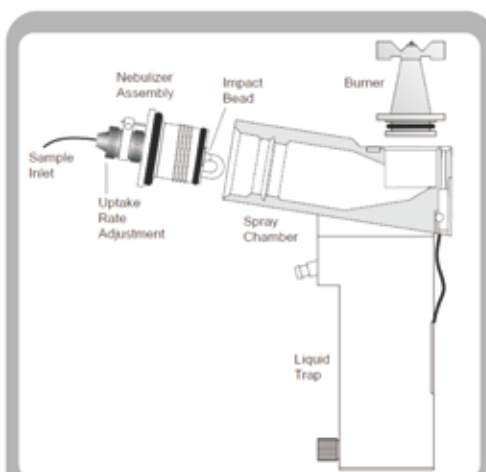
所有和样品接触的部分都选用耐腐蚀性能最高的材料。在SavantAA和SavantAA Σ 中，雾化室采用惰性的聚丙烯材料，燃烧头采用全钛设计，雾化器采用Pt-Ir合金毛细管和惰性的文丘里管。

雾化器还有样品吸入速率调节装置，这对高温元素和有机溶剂测量性能的优化是必要的。全部的火焰原子化系统都易于拆卸，以进行清洗或者转接石墨炉系统。

全面的火焰安全互锁装置保证了仪器操作的安全性

保证仪器操作的安全性但并不以牺牲仪器的性能为代价，这就是SavantAA!

涵盖了仪器操作所有环节的安全互锁装置，保证了即使是没有经验的操作者也可以进行无故障操作。



安全互锁装置包括：

- 在燃烧头没有安装或没有正确安装的情况下，防止点火
- 在燃烧头没有正确安装的情况下，防止切换到N₂O—乙炔火焰
- 在空气、乙炔和N₂O供气线路上安装有压力传感器，以连续监测气流的压力。在压力不足的情况下，防止点火；在燃烧过程中出现压力缺失的情况下，火焰自动关闭
- 连续监测氧化气(空气和N₂O)气流，以保证火焰在气流不足的情况下以正确的方式点火或熄灭，防止因氧化气流不足而导致的回火。GBC是唯一提供这一重要特性的厂家
- 对由任何原因导致的熄火，火焰传感器都将及时关闭气流，以防止气体弥漫实验室
- 集成式的液封中带有内置的液面水平传感器，防止在液封中液体不足的情况下火焰点火或关闭火焰
- 雾化器塞和泄压栓没有安装或漏气时，防止点火或正确地关闭火焰
- 在仪器电源受到干扰的情况下，备用电源会供电，保证系统以正确的顺序关闭火焰

独特设计的N₂O—乙炔燃烧头，省气且不会形成积炭和积盐

对于高温元素，如V、Si、Cr、Al等，为了达到更好的分析效果，可以选配N₂O—乙炔燃烧头。GBC公司的N₂O—乙炔燃烧头采用独特的刃边颚片(Knife-Edge Jaw)设计，大大提高了燃气的利用率，比传统的设计节省了高达24%的燃气消耗！

这种独特的设计还有利于消除积炭和防止盐分的析出，十分适合高盐样品和有机样品的分析。实验表明，对含量高达100ug/mL的Si样品连续进样3小时，仍然能够得到稳定可靠的分析结果。

N₂O/乙炔的气体流量(L/min)

测试元素	GBC AAS	传统的 AAS
V	10.0/4.9	11-13/7.5-8.5
Al	10.0/4.9	11-13/7.0-8.0
Si	10.0/5.5	11-15/7.0-9.0

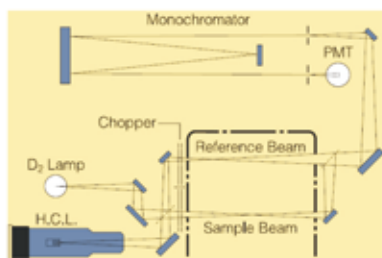
光学系统

光学系统是任何光谱仪的心脏，GBC在研制高质量光学系统方面有着很长的历史和丰富的经验。

GBC为SavantAA系列仪器特别设计了焦距为333mm的大单色器，以提供原子吸收所需要的大光通量和高稳定性。光谱带宽在0.1–2nm之间以0.1nm的步长连续可调。对于石墨炉测量，减小的狭缝高度在所有的狭缝宽度下都可用。宽范围的光电倍增器覆盖了全波长范围(175–900nm)。

SavantAA系列仪器通过以下措施提供无与伦比的光学性能：

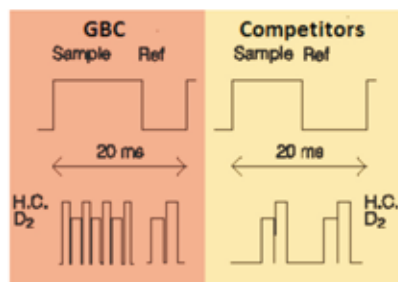
- 采用最高效的无透镜全反射系统
- 采用最少的光学元件，以提高光通量
- 采用特别设计的单色器，对全波段都有最高的效率
- 采用独一无二的非对称调制技术，提高了信噪比



非对称光束调制技术

在全反射光学系统中，使用斩波器对光束通过样品光路和参比光路的时间进行调制，依次得到样品测试信号和参比信号。

传统的双光束系统，采用对称式光束调节，以相同的时间测量样品光束和参比光束。非对称调制技术，使光束通过样品室的时间增加到两倍于通过参比光路的时间。因为样品室是任何原子吸收仪器噪声的主要来源，采用非对称调制技术可以把信噪比提高了40%，进而得到无与伦比的灵敏度和检出限。



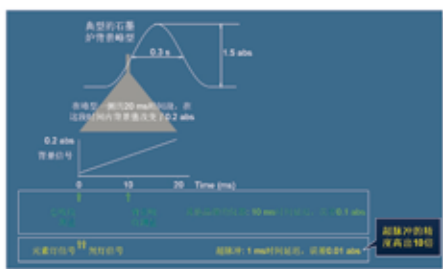
超脉冲背景校正技术

应用于SavantAA和SavantAA Σ 的超脉冲背景校正技术是目前最快的背景校正技术之一，通过适当延长氘灯的脉冲时间，使背景校正的效果得到进一步改善。时间上的对称性，对类似于石墨炉信号的“瞬时峰值”具有更高的精度。

高强度氘灯可提供175–425nm范围的波长校正。在所有的背景校正系统中，背景测量和总吸收测量之间都有一个很短的时间延迟。在背景快速改变时，就像通常石墨炉工作的情况那样，这种时间延迟会带来背景校正读数的误差。较慢的进样速度和较长的延迟时间会导致更大的误差。

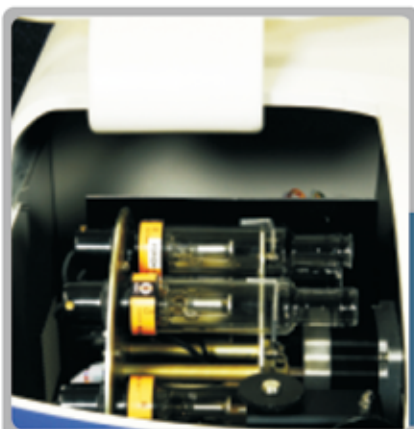
大多数背景校正技术每秒进行50–60次的背景测量，这样一来，背景测量和总吸收测量的时间差就长达10ms。GBC的超脉冲背景校正技术每秒进行200次(50Hz)或240次(60Hz)的背景测量，背景测量和总吸收测量的时间差只有1ms，这就动态地减少了背景校正误差。通过对两次背景测量之间脉冲的插入处理来计算原子吸收信号的背景，使精度进一步得到提高。

和大多数系统比较起来，该系统允许对更高水平的背景(高达2.5Abs)进行校正。



超长的氘灯寿命

由于采用了独特的氘灯电源设计，GBC的高强度氘灯具有无与伦比的寿命：即便是在全电流工作条件下，寿命也长达1000小时。其他一些品牌的仪器，氘灯的保证工作时间只有90小时。GBC又为客户节省了一笔不小的运转成本！

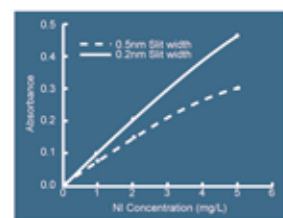
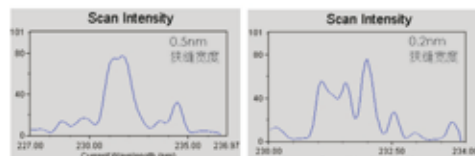


马达驱动的8灯转塔是SavantAA系列仪器的标准配置。用户只需要简单地选择待测元素，其他的工作都是自动完成的——波长、灯的选择、灯电流、灯对准、狭缝宽度、狭缝高度和灯的预热顺序等。对多元素分析而言，没有比这更简单的了！

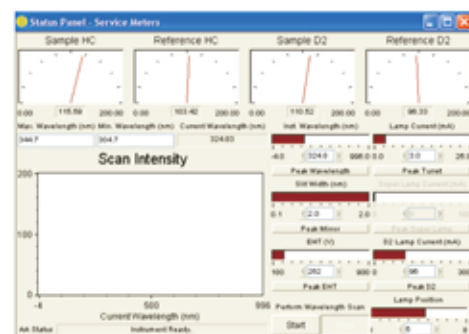
连续可调的狭缝宽度

狭缝宽度对于光谱仪器的重要性不言而喻。一方面，为了得到较好的谱线分辨效果，应采用尽可能小的狭缝宽度；另一方面，为了保证较为理想的灵敏度，应采用较大的狭缝宽度。对分辨率和灵敏度两项指标的平衡能力是判断单色器综合性能的重要依据之一。

对光谱分析仪器而言，不同谱线的最佳狭缝宽度也不相同。最佳狭缝宽度是刚好排除干扰谱线的影响，这往往需要根据已有经验或通过改变狭缝宽度进行试验来找到。SavantAA系列的仪器，可以通过软件连续设定狭缝宽度，使光谱带宽在0.1–2.0nm范围内连续可调(0.1nm步长)，最大程度地满足了实际分析的要求。同时，多种可选狭缝宽度使客户可以在保证试验效果的情况下设置最小的氘灯电流，从而使我们的氘灯寿命至少延长10倍！



检测元素为Ni，使用的是232.0nm这条谱线，在232.7nm处有一条干扰谱线。用包含232.7nm的狭缝宽度和刚好把232.7nm排除在外的狭缝宽度分别测试，得到的结果如图所示。从测试结果可以看出，用宽狭缝得到的标准曲线具有更大的曲率。这种情况下，应采用较小的狭缝宽度，以保证同时得到最大的灵敏度和最好的线性。



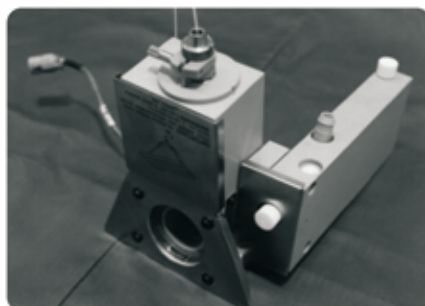
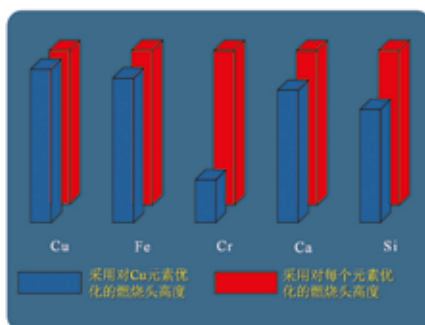
SavantAA Σ 是顶级的研究级原子吸收光谱仪。该型号具有SavantAA的全部性能，再加上

- 马达驱动的全自动工作头调节(水平或垂直)
- 自动燃烧头旋转 (ABR)
- 超灯电源
- 电子样品观测 (ESV)

自动工作头调节

自动燃烧头调节器通过马达驱动对燃烧头在水平和垂直方向上进行调节。这是由软件控制的，保证燃烧头或附件可以精确且可重现地在光路中定位，以实现仪器性能的最优化。

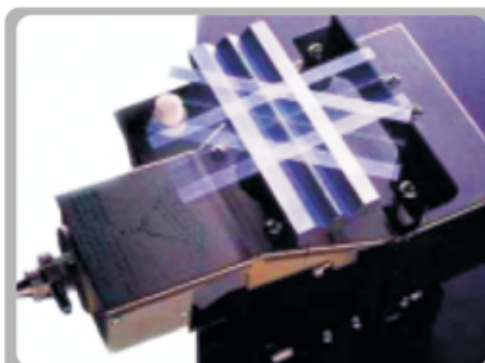
工作头的位置，作为分析方法的一个参数，与分析方法一起存储，这样无需操作人员介入，即可保证多元素火焰分析的每一个元素都能得到最佳的灵敏度。如果要用空气-乙炔燃烧头分析某些元素，而要用N₂O-乙炔燃烧头分析另一些元素，那么就需要调节工作头相对于光路的位置。下图显示的是对各个元素分别进行燃烧头高度优化得到的灵敏度(红色)和只对Cu元素进行优化得到的灵敏度(蓝色)对比。



自动燃烧头旋转

采用自动燃烧头旋转是火焰原子吸收分析革命性的发展。传统的火焰原子吸收技术固有的一个问题是动态范围太窄，这意味着一次标准校正无法测量较宽的浓度范围。高浓度的样品必须进行稀释，这会浪费大量的工作时间，而且增大了分析误差。

自动燃烧头旋转使动态范围增加40%。在很多情况下无需再对样品进行前处理。和各种自动在线稀释系统比较起来，自动燃烧头旋转技术至少使分析精度提高一倍，而分析速度要快10倍！这不仅大大减少了样品的消耗，而且使实验室的工作效率得以有效提高。



化肥和高盐样品用ABR的测量结果

基体	元素	实际浓度 (ug/mL)	测量浓度 (ug/mL)	% 回收率
化肥	Al	550	550.03	100
化肥	Al	550	536.7	97.6
化肥	Cd	40.07	39.05	97.5
化肥	Cd	40.07	39.29	98.1
10% NaCl	Si	890	889.3	99.9
10% NaCl	Si	890	889.0	99.9

铁基样品测量准确度数据 (ABR和手动稀释法对比)

实际浓度 (ug/mL)	ABR 测量浓度 (ug/mL)	% ABR 回收率	稀释法 测量浓度 (ug/mL)	% 稀释法 回收率
10	10.01	100.1	10.01	100.1
10	9.99	99.9	10.17	101.7
200	200.2	100.1	198.3	99.2
200	200.4	100.2	197.6	98.8
200	200.9	100.5	198.1	99.1

超灯电源

超灯是特别设计的超高强度的空心阴极灯。对某些元素，如As, Se, Cd, Ni和Pb，超灯能明显改善测量的检出限、灵敏度和线性度。

SavantAA Σ 标准配置1个超灯电源，可选配4个超灯电源。

超灯和自动燃烧头旋转技术配合使用，可以把测量的动态线性范围提高2个数量级。

元素	标准空心阴极灯检出限 (ug/mL)	超灯检出限 (ug/mL)	检出限改进倍数
As	0.5	0.1	5.0
Se	0.4	0.06	6.7
Cd	0.014	0.007	2.0
Pb	0.14	0.05	2.7

编码灯识别

只需要简单地把元素灯插入灯座，软件就可以自动识别元素的种类和元素灯的位置。这一功能彻底消除了操作者在元素灯列表中错误地输入元素灯信息的可能性。

电子样品观测技术

电子样品观测技术使用在线的彩色摄像头对火焰或石墨炉进行实时观测。这一特性对石墨炉方法开发是不可或缺的。操作者可以实时观测样品从刚被注射进入到原子化的整个过程，且在这个过程中，可以对样品的脱溶、干燥和灰化参数予以正确的设定，从而得到可再现的精确结果。



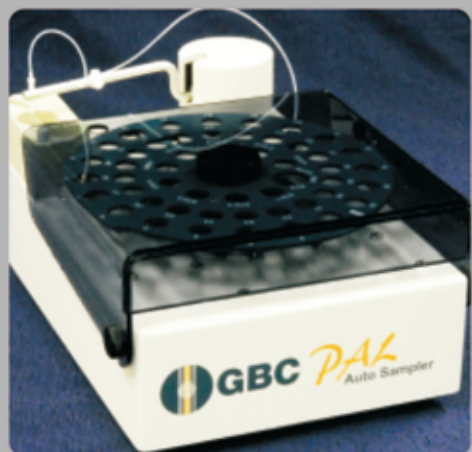
领先的横向加热、纵向塞曼效应石墨炉技术

相对于横向塞曼效应的石墨炉设计，纵向塞曼效应石墨炉无需在光路中设置偏振器，使到达检测器的光通量增加1倍，因而具有更高的灵敏度，同时具有更好的校正线性度。横向加热方式，配合GBC独特设计的一体化石墨管，使石墨管中全部样品区具有更高的温度和更大的温度分布均匀性，保证了样品原子化的高效性和均匀性。这些特点使得SavantAA Zeeman可以实现对特别复杂样品的分析，而且能够得到准确可靠的结果。

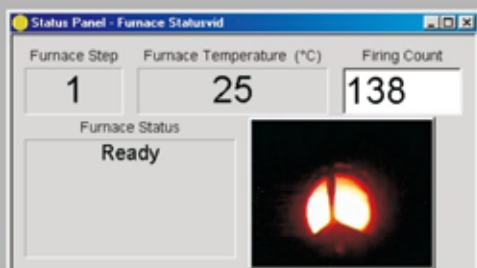
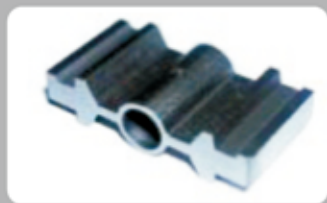
高效的石墨炉设计和精确的温度控制提供了最佳的分析环境，这使得GBC的仪器在多次测量和自动操作时，可以得到持续稳定的性能。最大 $2500^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 的升温速率保证高温元素最优化的原子化状态。

独一无二的可变磁场强度技术

对很多样品类型来说，所有元素都采用同一个恒定的磁场强度，会在分析性能上带来严重的局限性。第二代的SavantAA Zeeman允许对每一种元素和基体的组合采用最优化的磁场强度，从而得到了最佳的



横向加热保证了全部样品的均匀原子化。样品被注入到石墨管两翼之间温度最高的区域，两翼具有大的热质量，因而具有最大的热传导性，并对样品进行均匀加热。



背景校正效果和最优的灵敏度。磁场强度可以在最低的0.6特斯拉和最高的1.1特斯拉之间连续改变。磁场强度一旦选定，在测量过程中就保持不变。操作者可以对每个元素设定最优的磁场强度，使塞曼效应最大化(由测量磁场灵敏度比MSR表示)，并得到无与伦比的灵敏度。

其他品牌仪器的背景校正技术对某些元素降低了初级谱线的性能。比如，对Al元素，不得不采用次级谱线才能得到合理的灵敏度。但是SavantAA Zeeman根本不会碰到这个难题，可变磁场强度背景校正技术使灵敏度和精度都达到最大化，保证每次都能得到最准确的测量结果！

精确的背景校正技术

环境样品中痕量成分的分析，要求精密而准确的测量。至关重要的一点是，在石墨炉中瞬时背景和被测元素的信号随时会发生较大的变化，这将带来明显的测量误差。

SavantAA Zeeman采用最快速的背景校正(1ms，比其他品牌的仪器至少快4倍)，最大程度地解决了这些难题，包括较大的背景吸收和结构背景，快速背景校正可以提供更精密、更精确的测量结果。

易于拆装、自动对准的石墨管

独一无二的整体铸造工作头的显著特点是，具有集成在一起的磁场和石墨炉，且由最先进的电源控制。这种设计的主要好处是备有石墨管专用的开口和具有石墨管的自对准功能，以简化石墨炉的清理和石墨管的更换。

枢轴结构的石墨炉夹持组件中装有安全互锁装置，以防止在石墨炉打开的状态下操作仪器。

石墨管外形具有单向配合和样品注射口自动居中的特点，保证了石墨管的自对准。

System5000石墨炉及自动进样器

全自动高性能石墨炉

对于检出限在ppb水平的分析，System5000提供了自动化操作、极高的精确度和很好的重复性。

System5000石墨炉是一套完整的石墨炉系统，包括快速精确分析所需要的PAL自动进样器、供电单元和工作头。全套系统由SavantAA软件控制。

System5000可以测定约50种元素，大多数元素的检出限在ppb以下。

特点和好处

- 1-100ul的进样体积(1ul步长)允许用户建立最优化的方法
- 温度编程最高达到3000°C，能分析最复

杂的样品

- 带有提升平台的高性能石墨管使样品集中在较小的区域内以减小温度梯度
- 可编程的保护气选择，允许在同一分析方法中针对不同的灰化技术采用不同的气体
- 自动加入化学改进剂。可用最多两种改进剂，大多数手动前处理都可以省略
- 可变注射速度是一个十分有用的特点，对于粘性样品(如油品)或使用高温注射的时候，这是必需具备的功能
- 高温注射可以加快分析速度，进而提高了仪器的分析产率
- 独一无二的、通过软件设定和存储PAL探头坐标(水平或垂直位置)功能

- 多次注射功能可以实现样品预浓缩。对于低浓度分析，PAL自动进样器把样品预存起来，在样品进入下一个进样周期以前，石墨炉对样品进行多达50次的干燥-灰化过程，这样就完全取消了凌乱而耗时的样品萃取过程或其他样品前处理技术

氢化物附件

HG3000

连续流动型氢化物发生器可以得到最佳的分析结果

HG3000是连续流动式氢化物发生器，主要用于可形成氢化物的元素的分析，这些元素包括Sb, As, Bi, Ge, Pb, Se, Te, Ti，对这些元素的分析可以达到ppb水平。同一套系统还可以用冷蒸汽的方法对ppb水平的Hg元素进行分析。

由于该系统是连续流动系统，因此它可以对信号进行积分处理，和产生瞬间信号的氢化物发生系统比较起来，该系统可以过滤噪声和提高检出限。一般的氢化物发生器，要想取得和连续流动系统相同的灵敏度，需要更多的样品体积，这意味着需要更长的准备时间和分析时间。

连续流动过程同时意味着，在按照精细流程进行分析或者在做多次验证实验的时候，具有更快的分析速度。典型的样品分析产率为60个/小时，每个样品分析3次；相同的条件下，其他的系统最多只能分析20-30个/小时。显然，HG3000可有效地提高实验室的工作效率。



PAL自动进样器可以提供多达10种标样的校正曲线和自动分析多达40种样品。样品容积：2ml(标样和样品用)、5ml(自动混合标样用)、10ml(空白溶液和化学改进剂用)。进样量：1-100ul，以1ul的增量编程设定。全PTFE材质的毛细管。1升清洗液罐。软件根据存储的坐标值，设定并控制探头的位置。程序选项包括：标准自动混合，标准添加自动混合，化学调节剂自动注射，多样品注射，自动再标定和完全再校准。



EHG3000**提高氢化效果的电加热氢化池**

作为火焰加热的替代，EHG3000用于对氢化物发生分析的石英池进行电加热。电加热石英池的好处在于，它能够更精确地控制温度、具有更稳定的温度和更低的噪声(因为没有火焰存在)，对大多数元素具有更低的检出限。

因为EHG3000不需要火焰，所以氢化法分析可以进行无人操作，还可以进行夜间操作，这就大大节省了实验室的时间和金钱投入。

此外，EHG3000还可以为冷蒸汽法汞分析加热石英池，彻底消除石英管中的凝缩。

石英加热套还可以用于SavantAA No Flame 无火焰法原子吸收仪器，无火焰法不需要气路系统，这就大大增强了仪器的分析能力。

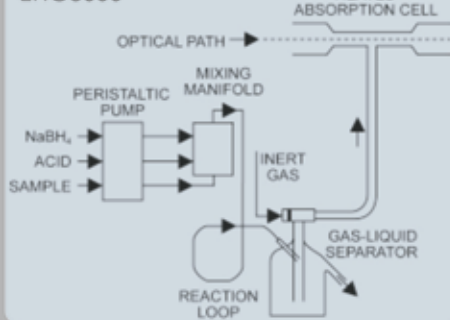
MC3000**用MC3000汞浓缩器可以检测小于10ppt的汞**

有关汞分析的法规对检出限不断地提出越来越高的要求，这样以来，用标准的冷蒸汽技术就很难满足要求。为HG3000设计的汞浓缩附件MC3000就是为了解决这一难题而专门设计开发的。把冷的汞蒸汽凝结在一层金箔上，然后再用专利的射频技术加热，这样就可以得到低至5ppt的检出限。瞬间的中心加热带来了无与伦比的灵敏度和重现性。MC3000附件完全由SavantAA软件控制，和SDS720自动进样器配合使用，可以实现无人化操作。

FS3000**经济实用型自动进样器**

样品盘可容纳10种标样和60个样品，清洗液、空白液和再校正标样位于分立的位置，可编程控制测量时间、延迟时间、清洗时间、再标定频率、再校正频率、标样个数、重复测量次数、第一个和最后一个样品位。

EHG3000



射频线圈包围在石英浓缩池的外面，位于光路中吸收池的前面

SDS720+
PS720**SDS720****快速、牢固而可靠的自动进样器**

SDS720是精密设计的X-Y-Z三轴自动进样器。采用了简单耐用、适用性强、可靠而牢固的设计，SDS720可以提供精确而快速的分析。可用的样品瓶支架：一个可容纳240个约14ml样品瓶的样品支架和1个可容纳10个约50ml标准样品瓶的样品支架。配备了塑料样品瓶和标准样品瓶。溶液通路采用PTFE和PEEK材料，完全没有金属材料。带有蠕动泵的可变连续流动样品探头清洗站，最大程度地减小了污染和样品残留。一个固定的溢流支架防止任何溶液漫流到自动进样器外面或实验室内。

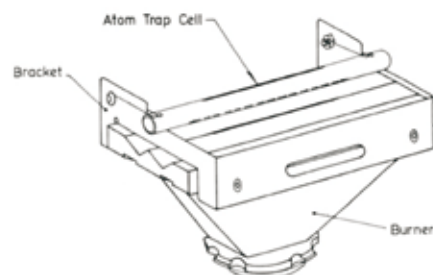
SavantAA软件控制清洗时间、延迟时间、重复进样次数、再标定周期、再校准周期、测量时间和分析顺序。标准配置完全随机取样功能。采用7ml的试管，标准样品盘可装载360个样品，还可扩展到720个样品。

PS720**快速、牢固而可靠的稀释器**

PS720是和SDS720自动进样器配合使用的，无需再手动制备标准样品和实际样品，并且在做火焰或氢化法分析时无需再对样品进行手动稀释。PS720完全由SavantAA软件控制，实现了真正的全自动分析。不仅标准加入和内标物回收完全自动化，还通过加入多达2种化学改进剂溶液来实现样品基体调整的自动化。无需手动操作且保持了分析方法的多样性。和燃烧头自动旋转技术配套使用，可以把动态范围扩展到其他任何稀释系统达不到的程度。

原子捕集器

使火焰系统的灵敏度提高3倍以上。



功能强大的基于Windows 7 的AAS软件

SavantAA软件的设计是以很多AAS用户的实际需求为导向的，而在客户需求表中易于使用是排在最前面的，这样Windows 7的图形化环境是一个显而易见的选择。优良的软件设计，既能够保证软件具有全面而强大的功能，又可以简化分析方法的设定及对样品的测量，同时在需要的时候又可以快捷而恰当地得到帮助信息。

新的SavantAA软件针对用户的这些需求做出了一个完整的易于使用的软件包。例如，只需要一个鼠标就可以建立分析方法。程序结构保证了分析方法、样品确认、分析、报告生成、仪器设置和分析结果都被清晰地分开且易于查看。在线帮助涵盖了硬件设定、操作、维护和安全等方面。通过多媒体示范，学习仪器的使用变得十分容易。当运行一个示范或者显示一个文本敏感的帮助菜单时，操作者可以恰到好处地使用帮助功能通过SavantAA软件建立应用方法。Windows 7操作平台具有速度、功能、与第三方软件的匹配性和32位多任务等方面的优势。

专为中国用户开发的中文版软件，方便使用。



快速方法开发

软件的分析方法模块允许操作者设定和存储与元素分析相关的所有参数，包括仪器、质量控制、校准、火焰和石墨炉、进样和测量参数。由于所有的参数都在同一个模块中，所以很容易开发分析方法。用户只需从元素周期表中选定待测元素，系统会自动选择最合适的谱线并推荐分析条件。分析方法可以用密码保护，确保未被授权的人员无法修改或删除。

灵活的样品处理

样品模块用于确定样品和设定分析顺序，设定添加回收、检查样品、再校准和再计算斜率的时间。

一旦创立了一个样品文件，它就可以被保存以便后续使用或调整。样品确认还包括了样品重量和稀释剂信息，有了这些信息就可以计算出原始样品中的元素浓度。重量可以直接通过UBS接口从电子天平读取，也可以从其他软件包导入。

自动多元素分析

把相关的分析方法和样品的信息综合起来，并将这些参数予以链接，就可以进行全自动的多元素分析。这一信息可以作为独立的文件储存起来，只需要点击鼠标3次就可以建立一个多元素分析的方法。

分析结果的完整性得以保证

软件的分析结果单元用于收集、显示和处理仪器得到的数据。由于所有的原始数据都是针对每一个标样和样品的，所以可能需要对分析结果按照不同的判据进行重新计算，比如在峰面积模式下采集的数据可以用峰高模式进行再计算。这个功能对于方法开发具有极高的价值，特别是对石墨炉分析。

标准校正还可以在测量后加以修正，以得到最佳的匹配校正效果，甚至样品重量和稀释剂的数据都可以在分析后再追加，分析结果也可以进行重新计算，这意味着无需重新再做一次标准校正或再做一次样品测试。

完全的仪器故障诊断功能

仪器模块独立控制仪器硬件的全部功能，从初始化设置、分析条件最优化，到故障诊断。无论对于分析问题的解决和分析方法的优化，还是对于仪器故障的诊断，该软件都是一个十分有价值的工具，为您节省了宝贵的时间和金钱。

定制化的分析报告

无论对单元素的分析，还是对多元素的组合分析，完备周到的分析报告都是不容易生成的，按照客户的要求定制分析报告就更不容易。分析报告包含所有的信息，如重复实验、校正曲线、方法参数、校正因子和数值等。用户可以根据需要设置页眉、页脚和页边距，调整行与列的尺寸，还可以设置字体和字号。分析完成后还可以将报告上的数据导出到第三方软件。

电子记录和电子签名

电子记录和电子签名规则(21CFR Part11)是美国FDA创立的，定义了对以电子版提交的文件的要求和对电子文件进行电子签名的认定依据。该规则还定义了一个组织可以使用电子记录以满足其对记录保存要求的标准。现在，这一特性也被SavantAA软件所采用，使之符合21CFR Part11规范。

安全设置有一个叫做“审查试用文件”的应用，该应用会产生一个登录记录，记下哪个用户都用软件做了什么样的操作。

仪器型号		SavantAA	SavantAA Σ	SavantAA Zeeman
光学系统	总体描述	双光束系统，具有背景校正和火焰发射功能 非对称调制技术使样品光束和参比光束的通过时间比为2:1，降低了40%的噪声 带有石英涂层的全反射镜面系统 全封闭光学系统，防尘、防蒸汽		
	电子进样观测技术(ESV)	选配	标配	标配
单色器	总体设计	Ebert-Fastie设计，焦距333mm，波长范围175-900nm		
	光栅	1800线/mm刻线密度，双闪耀波长，1.6倒数色散系数		
	波长选择	自动波长选择和自动寻峰		
	狭缝调节	连续可调，光谱带宽范围0.1-2nm，调节步长0.1nm 对石墨炉操作，减少的狭缝高度适用于所有的狭缝宽度 自动设定狭缝宽度和高度		
	波长扫描	自动扫描功能		
	检测器	宽范围光电倍增管		
元素灯	空心阴极灯	8灯座，带有自动选灯功能 在两个平面上自动最优化，以提高光通量 自动多元素操作，带有下一只灯自动预热功能 可用标准空心阴极灯		
	编码灯自动识别	选配	标配	标配
	超灯	选配1-4个超灯电源	标配1个超灯电源 选配4个超灯电源	标配1个或4个超灯电源
背景校正	配置了超脉冲背景校正技术，以每秒200次(50Hz)或240次(60Hz)的读数频率，对背景进行校正 背景信号测量和样品信号测量的时间差只有1ms，保证最高的测量精度 高精度氙灯提供175-425nm的校正范围，可以校正到2.5Abs			具有纵向塞曼仪器中最快的背景校正技术，背景信号测量和样品信号测量之间只有1ms的时间间隔
可编程火焰控制	总体描述	从存储的方法条件中自动设定火焰类型和气体流量 可编程的点火和关火顺序 多元素自动分析时，自动改变火焰状态，可编程设定分析完成后自动熄灭火焰		
	安全连锁装置，从多方面进行安全保护	空气、乙炔和N ₂ O气体的压力、燃烧头是否存在、燃烧头类型、液封水平、雾化器及泄压栓是否漏气、氧化气流量、火焰状态和主电源，任何一个方面异常都将导致不能点火或火焰关闭。		
火焰原子化系统	燃烧头	全钛燃烧头设计 可选的NiO燃烧头，独特的设计有利于节省燃气、减少积碳和积盐		
	雾化器	带有惰性固态聚合物混合室的预混和设计 雾化器采用Pt-Ir合金毛细管和惰性的文丘里管，以提高抗酸冲击的能力 用锁定机构调节样品提升速率 惰性撞击球 带有安全互锁装置的雾化器控和泄压控 带有液面水平互锁功能的集成式液封		
	石墨炉快速拆装	石墨炉快速拆装功能，易于火焰系统和石墨炉系统的切换		
	工作头位置调节	手动调节	具有马达驱动的燃烧头或石墨炉工作头高度和水平位置自动调节功能	
	自动燃烧头旋转	选配	标配 超出校正范围的样品，可以在重新校正后，以更大的角度再测量 角度以0.1°的间隔在0-90°范围内可调	
保证性能指标	在相同的测量中，同时得到>0.8abs的保证灵敏度和RSD<0.45%的保证精度(典型灵敏度>1.0abs)			
外形尺寸	960x610x490mm (WxDxH)			
重量	净重70kg，带包装111kg			净重95kg，带包装136kg
电源	100-240V AC, 50/60 Hz, 600VA			220-240V AC, 50/60Hz, 4000VA
氢化物/冷蒸气发生系统 (选配附件)	氢化物发生器 HG3000	连续流动氢化物和冷蒸汽发生系统，用于ppb水平的Sb, As, Bi, Ge, Pb, Se, Te, Ti的分析 还可以用于冷蒸汽法分析ppb水平的Hg		
	汞浓缩器 MC3000	金汞齐汞阱附件，和HG 3000配合使用，可以实现ppt水平的Hg的检测 由电源和内置了金箔阱和石英吸收池的工作头构成 由SavantAA软件控制 可编程载样时间、重复进样次数、反吹和清洁时间		
	电加热池 EHG3000	控温电加热套用于对氢化法AAS的石英管加热 由带有温度控制器的电源和工作头构成		
	体积重量	HG3000: 300x200x260(WxDxH), 7kg(无包装), 12kg(带外包装) MC3000: 260x160x290(WxDxH), 10.6kg(无包装), 15kg(带外包装) EHG3000: 260x160x290(WxDxH), 4kg(无包装), 8kg(带外包装)		



SavantAA仪器规格

仪器型号	SavantAA	SavantAA Σ	SavantAA Zeeman	
石墨炉系统 (SavantAA和SavantAA Σ 为选配附件)	背景扣除方式	氙灯扣背景	交流纵向塞曼效应, 工作于200(50)Hz或240(60)Hz, 测量脉冲和背景脉冲之间的时间差仅为1ms, 可以得到最高的测量精度, 可调磁场强度范围: 0.60-1.10Tesla, 调节步长为0.01Tesla	
	石墨管加热方式	纵向加热	横向加热	
	石墨炉组件 GF5000	石墨管和平台, 安装在带有石英窗的密闭空间内, 通过一条带有气路、冷却水管和电线的塞绳永久连接到供电电源, 具有2路惰性保护气 温度范围: 室温-3000°C; 电脑控制的最高升温速率: 2000°C/s; 无步数限制的温度编程, 每一步包含升温 and 保温、气体选择和读数选项; 温度控制器监控电流和电压, 并通过能量反馈在全部温度范围内的升降温和保温阶段对温度进行精确控制 惰性气体压力和冷却水压力, 具有安全互锁装置; 修正冷却水的温度变化 惰性气体: Ar或N ₂ , 压力70-200kPa(10-30psi) 冷却水: 流量1-2L/min, 压力100-200kPa(15-30psi)	固定位置, 无需对准; 保护气和吹扫气一起从外部导入, 以去除石墨管中不需要的挥发蒸气, 这些气流都通过电脑控制; 每个温度程序可设定任意步, 每一步的升温 and 保温时间增减步长为0.1s; 温度范围: 室温-2700°C; 内部气流: 0-3L/min; 惰性气体: Ar或N ₂ , 压力70-200kPa(10-30psi); 冷却水: 流量1-2L/min, 压力100-200kPa(15-30psi)	
	自动进样器 PAL	可容纳40个样品和10个预混和的标准样品(或1个用于多达10个标样的自动混合溶剂) 样品容积: 2ml(标样和样品用)、5ml(自动混合标样用)、10ml(空白溶液和化学改进剂用) 进样量: 1-100ul, 以1ul的增量编程设定 全PTFE材质的毛细管 1升清洗液罐 电脑根据存储的坐标值控制探头位置 程序选项包括: 标准自动混合, 标准添加自动混合, 化学调节剂自动注射, 多样品注射, 自动再标定和完全再校准, 校验样品和添加回收		
	体积重量	GF5000: 410x370x329(WxDxH), 40kg(无包装), 50kg(带外包装) PAL: 220x209x140(WxDxH), 7 kg (无包装), 10 kg (带外包装)	已包含在主机中	
	电源	208-240V AC, 50/60Hz, 15-40A		
软件	总体描述	基于Windows Vista的软件平台 可以选择英文或中文版本 可以控制所有SavantAA系列的仪器和所有的附件		
	数据处理系统	提供原子吸收或发射的分析结果 吸收的最大值可达3.0Abs 测量方式: 积分、测量平均值、峰高或峰面积 多达50次重复读数的平均值和RSD 多达10种标样的校正曲线 线性最小二乘法曲线校正 线性最小二乘法曲线过零校正 精确拟合曲线校正 多项式曲线校正 标准加入或内标 可以根据做样的累计时间或做样的累计个数, 来编程控制什么时候进行单一标样再计算斜率或做完整的再校准 密码保护的的分析结果, 允许移除不需要的标样或样品的读数 重量或稀释剂校正 所有的编辑都可以分析过程中及事后进行		
	图形显示	高分辨彩色显示: 原子吸收信号、背景信号、石墨炉温度程序、校正曲线、峰值测量和波长扫描 多种图形显示模式, 包括重叠非连续峰 可选的跟踪吸收标尺 图形光标可用于从图形跟踪中获取数字化信息 窗口放大功能可以扩展显示图形轨迹		
	数字存储	所有的数据都可以存储, 还可以将谱图轨迹和分析结果链接起来 还可以存储的有: 分析方法、样品标签、样品顺序、方法顺序、重量和稀释剂、分析报告页眉和页脚、校准和分析结果		
	报告生成	报告可以从所有存储分析结果中打印, 不管是单元素的分析结果还是合并了不同的测试及使用不同的技术得到的多元素的分析结果列表 所有的运行参数、校准图形、页眉页脚、方法说明、样品标签、结果统计和重量及稀释因子都可以打印出来 软件支持多种打印机的类型		
	质量控制协议	所有质量控制功能都可用, 包括校验样品、添加回收、质量控制上下限、校准修正 可以根据事先设定的分析时间间隔或分析次数来进行核对 交替核对可以随机地进行 所有核对都有操作者可设定的失误限制和失误动作 可以标记所有的失误试验		

吉必希科学仪器中国有限公司

GBC Scientific Equipment China, Limited

Flat/RM 1602, Tung Hip BLDG, 244-252 Des Voeux Central, HK

吉必希科学仪器(上海)有限公司

GBC Scientific Equipment Shanghai, Limited

地址: 上海市黄浦区陆家浜路1011号新世纪大厦1702室, 200011

电话: 021-33664667

传真: 021-33664677

http://www.gbcsici.com

e-mail: sales@gbcsicichina.com

