

# SPECTRO ARCOS

**高分辨率全谱直读ICP-CCD光谱仪**  
可广泛适用于科研、冶金、机械、石化、环保、  
食品、地质、生化等愈来愈复杂的元素分析需求





## 超越性能极限

作为一种快速、简便和精确的分析工具与手段，ICP-OES（电感耦合等离子体发射光谱仪）被广泛地应用在各种元素分析的领域。然而，目前商品化的ICP-OES，由于其内在结构和性能的局限，无法满足愈来愈复杂的元素分析需求。SPECTRO ARCOS以其独具匠心的创新性设计，可极好的满足研发、工业、环保、石化、地质、生化等领域的用户需要，尤其适用于复杂基体样品的分析。

从SPECTRO ARCOS独特的外观上即可得知它出类拔萃的性能：极富特色的光学系统在保证最佳分辨率的基础上，可达到优异的稳定性和准确度。

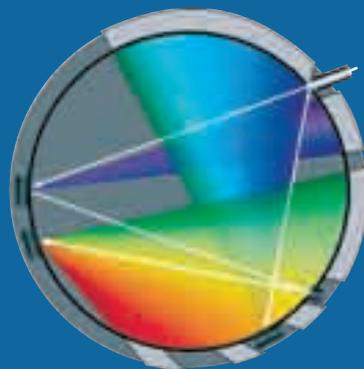
SPECTRO ARCOS可以方便的安装在任何实验室中，仪器的表面经过特殊的防腐处理，而且在整个进样室内部也覆盖有耐强腐蚀液体的保护膜。所有的部件和水电气接头都分别独立放置，无须使用者拆装仪器，维护和保养更加方便。

SPECTRO ARCOS 提供两种观测模式：轴向（水平）观测或径向（垂直）观测，新的帕邢-龙格光学系统在130nm到340nm波长范围内均可保持恒定的分辨率。





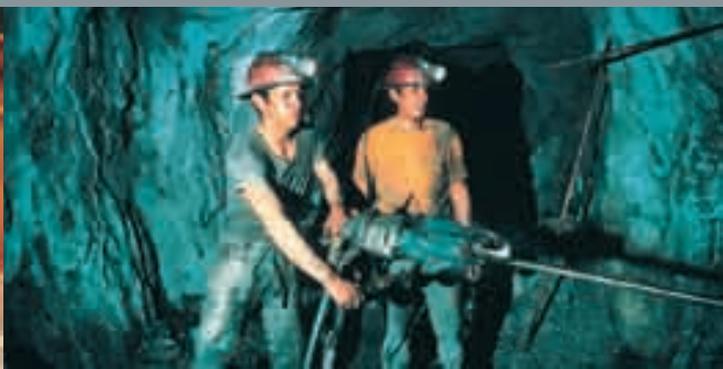
独特和专利的紫外区光学系统设计UV-PLUS, 能同时在130 nm 到770 nm波长范围内进行一级光谱的全图谱数据采集。

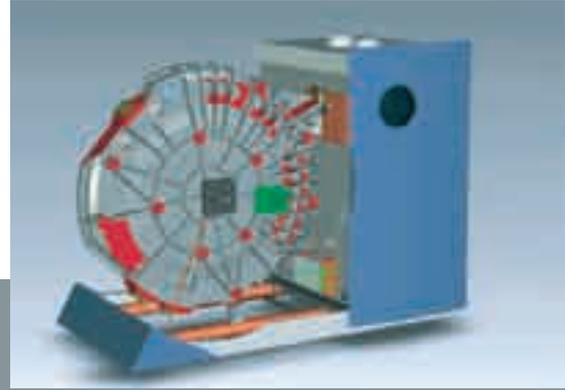


**光学系统** 优化的帕邢-龙格光学系统，再加上由铝合金所铸造的基座，为ICP 技术创造了一个里程碑，它拥有史无前例的性能，在 130nm 到 340nm 光谱范围里像素分辨率是3 pm，340nm 或以上的光谱范围里像素分辨率是 6 pm。这种固定的分辨率值只能在帕邢-龙格光学系统上实现，它的优势在于能够以高分辨率的模式分析复杂基体（富谱线光谱），从而改善测量的精度。

值得一提的是，帕邢-龙格光学系统能在 130nm 到 770nm光谱范围里，进行一级光谱的全图谱数

据采集，就算是在远紫外区也能得到很好的灵敏度，这对于卤素测试，痕量元素分析，或是一些在远紫外区谱线灵敏度比较好的元素，都帮助很大。对于复杂基体的分析，通过选择在远紫外区不受干扰的谱线进行分析，可简化方法建立的流程和提高分析的准确度。

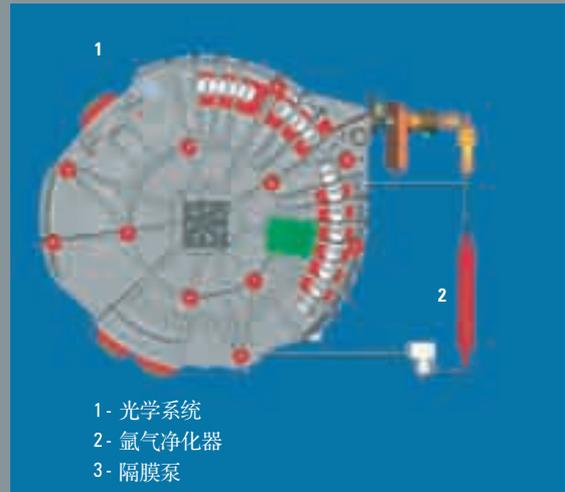




**远紫外区光学系统** 光室采用氩气循环的方式，并装备有净化装置的隔膜泵，保证了远紫外区域分析的灵敏度和仪器的长期稳定性，避免了使用吹扫——光室气氛不稳定，或真空装置——光学元件易被污染的问题。

在远紫外区光学系统 (UV-PLUS) 里，不使用吹扫或真空装置，因此无须更换或清洁任何光学器件，所以远紫外区光学系统不需任何维护。

除了能在 130nm 到 190nm 这个远紫外区光谱范围里高灵敏度分析，它还可大幅降低运行成本，在整个仪器使用周期里，与吹扫装置的 ICP 相比，远紫外区光学系统 (UV-PLUS) 可节省相当于三分之一的仪器采购成本。





SPECTRO ARCOS 的优越之处包括全新的、长寿命、免维护的陶瓷管固态发生器，波长范围最宽可达到 130nm\* 的远紫外区光学系统，动态范围可达到 8 个量级的数据处理器，以及高达 10Hz 的测量频率。

专利的智能逻辑校正系统 ICAL 持续监控 SPECTRO ARCOS 的工作状况，确保仪器在最佳的状态下运行。

图形化操作界面的 SMART ANALYZER VISION 操作软件，具有高度灵活的、清晰的架构，操作简单，无论是按照规范去定义测试流程，数据重

处理还是自行建立方法，直观的操作界面一定让使用者得心应手，该软件可让 SPECTRO ARCOS 完全满足国家或行业的法规和需求。

本软件的其他功能包括，自动存储分析方法，瞬间测量和自动优化。

- 优异的性能，完全满足复杂样品的分析
- 两种观测模式：轴向（水平）和径向（垂直）
- 样品进样系统全自动定位
- 免维护的高频固态发生器可产生稳定的等离子体
- 独特的光学系统可实现最佳的分辨率
- 宽广的光谱范围 130nm\* 到 770nm 能提供最合适的谱线选择
- 远紫外线区光学系统无需维护，降低运行成本

\* 波长范围检测器数量与配置相关

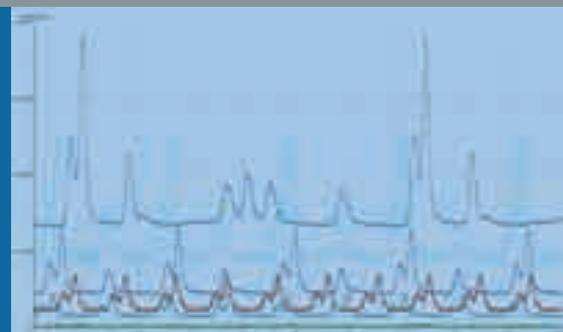
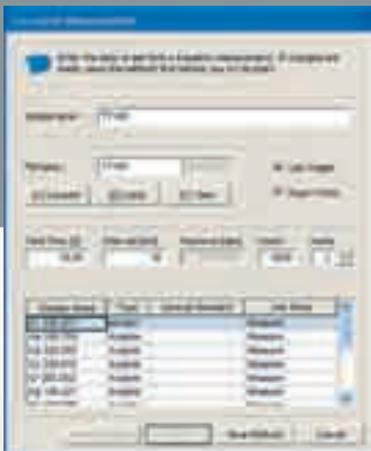


**检测器与数据读出系统** SPECTRO ARCOS 最多可使用 32 个线性检测器对 130nm 到 770nm 光谱范围进行一级光谱的全谱数据采集，与其他采用 CCD 检测器的 ICP 相比，SPECTRO ARCOS 的检测器在实现极低的暗电流噪声基础上，将工作温度设定为 15°C，这样既保证了仪器的灵敏度，又无须使用大流量、高纯度的保护性气流吹扫检测器表面，大大降低了日常运行费用，而且还可避免因环境温度波动带来的干扰。

每一个 CCD 均有独立的数字信号处理器。双

CPU、32 通道的高速数据读出系统对信号进行再处理。所有 32 个 CCD，可在 2 秒内完成全谱信号的采集和运算；每一个像素的积分时间可根据信号强度而自动调整，数据读出系统能以 10Hz 的频率处理瞬间信号，可与 LC、HPLC 等联机使用。

快速的数据读出和高达 8 个数量级的动态范围，能有效消除溢出效应，并可在无须稀释样品的情况下直接进行痕量元素分析。





专利的智能逻辑校正系统 (ICAL) 持续监控 SPECTRO ARCOS 的操作, 确保仪器在最佳的状态下运作, 如果检测到任何改变, 可选择自动或人工的方式通过智能逻辑校正样品来校正仪器。

**进样系统** 样品是通过一个位于仪器右边的四通道蠕动泵进入仪器, 这种设计能大幅缩短样品流程和冲洗时间, 从而极大地缩短了总分析时间。

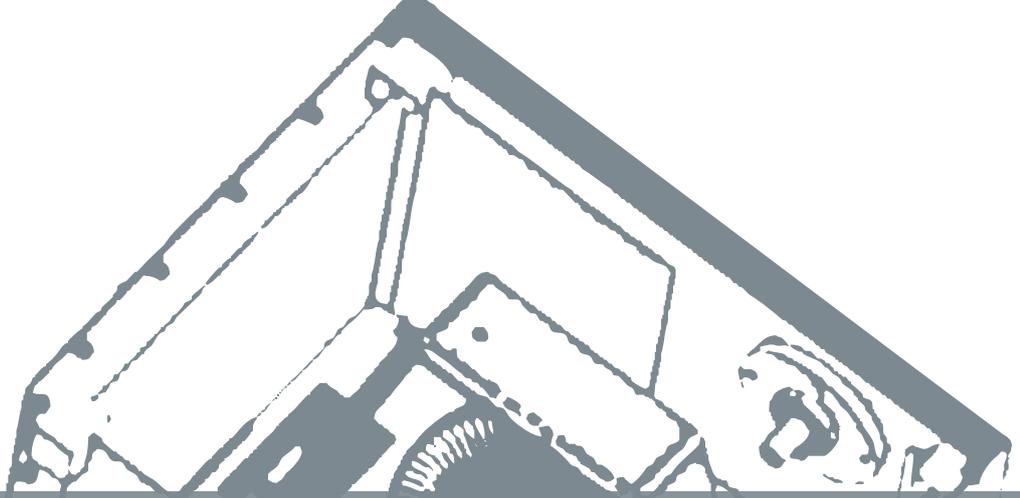
利用全计算机控制的冲洗程序和自动进样器的协助, 可进一步优化分析时间, 对于一些工作量相对很大的分析, 例如地质、土壤和油品测试, SPECTRO ARCOS 可轻易完成每天 1000 个样品的测试。

宽敞和隔热的样品进样室, 可以配合不同种类的进样系统, 智能化的定位装置设计, 使得雾化器和炬管的安装轻而易举, 无须费时费力再校准。

冷却氩气、辅助氩气、雾化器氩气和附加氩气完全由软件控制, 在方法中这些参数都能单独更改和独立储存, 在需要时, 自动优化程序会调整各项参数, 该功能可让初学者更快掌握仪器的使用。

**软件** SPECTRO ARCOS 采用的 SMART ANALYZER VISION 软件, 各项功能一目了然, 操作直观、简便, 它满足了现代实验室的需求, 也可以和 LIMS 系统结合使用。其它软件功能还包括数据重处理: 也就是说更改已储存数据的参数或重选其它谱线, 然后再进行分析。





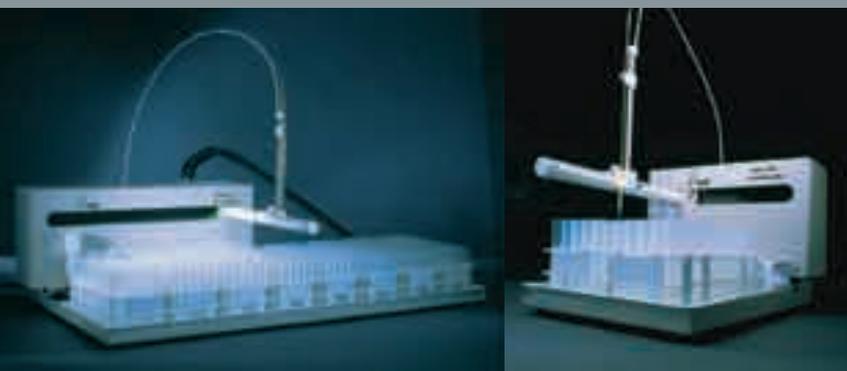
**激发光源** 激发光源采用风冷式陶瓷振荡管和高精度固态电源，频率为27.12 MHz，输出功率为0.7至1.7 KW，保证了SPECTRO ARCOS的等离子体有异乎寻常的稳定性。

免维护的激发光源无需任何电子或移动元件协助运行，可独立调整共振频率以适应各种样品，在测量各种变化很大的基体时，等离子体也可保持稳定。

相对于40.68MHz，27.12MHz拥有更大的频宽以适应各种基体复杂的样品。

在进行大负荷（如：有机样品等）样品分析时，一般需要消耗很大的功率，但是SPECTRO ARCOS 的高频陶瓷振荡管以及完全由计算机控制的高精度固态电源，可有效降低功率消耗，减少能量损失，提高耦合效率和延长系统寿命。在等候情况下，操作者可选择“待机模式”，以减少功率和氩气的消耗。

SPECTRO ARCOS 可提供一系列的选配件，其中包括不同类型的进样系统，例如：超声雾化器、自动进样器、自动稀释系统，还可提供在原厂校准并符合工业和环保法规的通用分析方法软件，“即插即用”。





**等离子体接口** 水平观测模式最适合进行痕量元素分析，专利的 Optical Plasma Interface (OPI) 接口，能有效提高灵敏度，可获得比垂直观测模式好十倍的检出限。

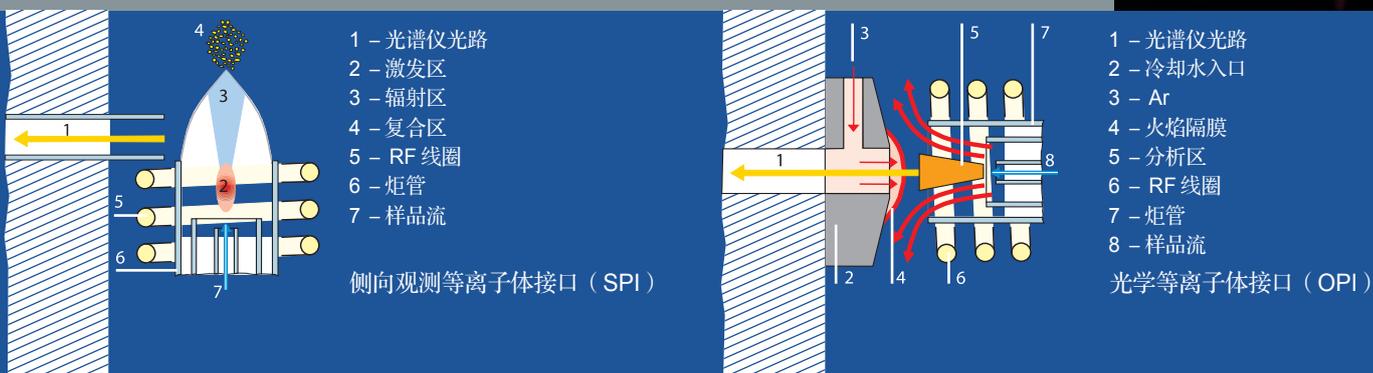
传统的 ICP 在水平观测模式时会采用“尾焰切割”或“延长炬管”来消除基体干扰的问题，而 OPI 则是直接穿透等离子体，把尾焰吹开，彻底消除基体干扰。如果没有 OPI，在同时处理各种变化很大的基体时，尤其是在环保方面的样品，会使得等离子体处于不稳定状态，并造成不良影响，例如回收率变差。

借助十多年的实际应用经验，OPI 在经过进一步的改进后，简化了维护，并可确保精确定位。

在进行高精度和高准确度分析时，垂直观测模式 SPI ( Side-On Plasma Interface) 是最佳的选择，它的优点是能够在分析高盐、有机、悬浮状样品时提供更好的精度和准确度。

全计算机控制的炬管定位系统，能自动优化 OPI 接口与等离子体的距离以及 SPI 接口的观测高度，这些设定可以与其它参数一起随方法保存，并可自动随方法调出使用。

SPECTRO ARCOS 可提供两种观测方式，以适应不同的测试要求。





## 技术指标

### 分光系统

- 光室恒温: 15 °C
- 恒温精度:  $\pm 0.1$  °C
- 帕耶-龙格光学系统
- 焦距: 750 mm
- 全息光栅:  $2 \times 3600, 1 \times 1800$  线 grooves / mm
- MgF<sub>2</sub> 光学组件, 光栅材质为 Zerodur
- 波长范围: 130/160 - 770nm, 一级全谱成像
- 入射狭缝 15 $\mu$ m

### 检测器

- 32 / 29 个线性检测器
- 分辨率 (Pixel):
  - 3  $\mu$ m (130nm - 340 nm)
  - 6  $\mu$ m (340nm - 770 nm)
- 热稳定光学系统
- 高速数据读出电路
- 动态范围:  $10^8$
- 最短积分时间为: 1 ms
- 最短测量时间为: 2 s
- TCP / IP 协议, 支持数据远程传输和再处理

### 远紫外区光学系统 UV-PLUS

- 专利的远紫外区光学系统 UV-PLUS
- 氟循环, 无须吹扫
- 入射光路光学器件易于维护
- 自动气体净化系统
- 长寿命净化器

### 激发光源

- 自激式, 频率为 27.12 MHz
- 输出功率为 0.7 到 1.7 KW

- 稳定性 < 0.1%
- “待机模式”可有效降低功率和氙气的消耗
- 风冷式冷却装置
- 全计算机控制

### 尺寸和重量

- 1074 mm (高)  $\times$  1560 mm (宽)  $\times$  750 mm (深)
- 重量: 250 kg (约 551 lbs)

### 环境条件

- 温度范围: 18 - 35 °C (64 - 95 °F)
- 相对湿度: < 80 %
- 不能有腐蚀性气体或大量的灰尘

### 废气排放需求

- 水平式观测模式: 250 m<sup>3</sup>/小时 (150 cft/min)
- 垂直式观测模式: 300 m<sup>3</sup>/小时 (175 cft/min)
- 发生器: 250 m<sup>3</sup>/小时 (150 cft/min)

### 氙气

- $\geq 4.6$  (99.996 %)
- 压力: 7.5 bar (109 psi)

### OPI 冷却装置

- 进口温度: 5 - 25 °C (41 - 77 °F)
- 流速: 1.5 - 2.5 l/min (0.4 - 0.7 gal/min)
- 水压: 1 - 5 bar (14.5 - 72.5 psi)

### 电源要求

- 230 VAC  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
- 功率消耗: 大约 5 KVA
- 30 - 32 A 慢熔保险

[www.spectro.com.cn](http://www.spectro.com.cn)

德国斯派克分析仪器公司

**AMETEK**<sup>®</sup>  
MATERIALS ANALYSIS DIVISION



#### 北京代表处:

地址: 北京市建国门外大街19号  
国际大厦2202室 (100004)  
电话: 010-85262111  
传真: 010-85262338  
E-mail: spectro-china.sales@ametek.com.cn

#### 北京技术服务部:

地址: 北京市建国门外大街19号  
国际大厦2202室 (100004)  
电话: 010-85262111  
传真: 010-85262338

#### 上海代表处:

地址: 上海市外高桥保税区富特北路  
460号第一层A部位 (200131)  
电话: 021-58685111  
传真: 021-58660969  
E-mail: spectro-china.sales@ametek.com.cn

#### 上海技术服务部:

地址: 上海市外高桥保税区富特北路  
460号第一层A部位 (200131)  
电话: 021-58685111  
传真: 021-58660969

#### 广州代表处:

地址: 广州市建设六马路33号  
宜安广场1412室 (510060)  
电话: 020-38634768  
传真: 020-38633701  
E-mail: spectro-china.sales@ametek.com.cn

#### 广州技术服务部:

地址: 广州市建设六马路33号  
宜安广场1412室 (510060)  
电话: 020-38634768  
传真: 020-38633701

#### 成都代表处:

地址: 成都市总府路35号总府大厦  
2408室 (610016)  
电话: 028-86758111  
传真: 028-86758141  
E-mail: spectro-china.sales@ametek.com.cn

#### 西南地区维修站:

地址: 重庆市沙坪坝区双碑中心湾84号  
7-2 (400032)  
电话: 023-65139256 13018325986  
传真: 023-65137264



## 超越性能极限

作为一种快速、简便和精确的分析工具与手段，ICP-OES（电感耦合等离子体发射光谱仪）被广泛地应用在各种元素分析的领域。然而，目前商品化的ICP-OES，由于其内在结构和性能的局限，无法满足愈来愈复杂的元素分析需求。SPECTRO ARCOS以其独具匠心的创新性设计，可极好的满足研发、工业、环保、石化、地质、生化等领域的用户需要，尤其适用于复杂基体样品的分析。

从SPECTRO ARCOS独特的外观上即可得知它出类拔萃的性能：极富特色的光学系统在保证最佳分辨率的基础上，可达到优异的稳定性和准确度。

SPECTRO ARCOS可以方便的安装在任何实验室中，仪器的表面经过特殊的防腐处理，而且在整个进样室内部也覆盖有耐强腐蚀液体的保护膜。所有的部件和水电气接头都分别独立放置，无须使用者拆装仪器，维护和保养更加方便。

SPECTRO ARCOS 提供两种观测模式：轴向（水平）观测或径向（垂直）观测，新的帕邢-龙格光学系统在130nm到340nm波长范围内均可保持恒定的分辨率。

**激发光源** 激发光源采用风冷式陶瓷振荡管和高精度固态电源，频率为27.12 MHz，输出功率为0.7至1.7 KW，保证了SPECTRO ARCOS的等离子体有异乎寻常的稳定性。

免维护的激发光源无需任何电子或移动元件协助运行，可独立调整共振频率以适应各种样品，在测量各种变化很大的基体时，等离子体也可保持稳定。

相对于40.68MHz，27.12MHz拥有更大的频宽以适应各种基体复杂的样品。

在进行大负荷（如：有机样品等）样品分析时，一般需要消耗很大的功率，但是SPECTRO ARCOS 的高频陶瓷振荡管以及完全由计算机控制的高精度固态电源，可有效降低功率消耗，减少能量损失，提高耦合效率和延长系统寿命。在等候情况下，操作者可选择“待机模式”，以减少功率和氩气的消耗。

**等离子体接口** 水平观测模式最适合进行痕量元素分析，专利的 Optical Plasma Interface (OPI) 接口，能有效提高灵敏度，可获得比垂直观测模式好十倍的检出限。

传统的 ICP 在水平观测模式时会采用“尾焰切割”或“延长炬管”来消除基体干扰的问题，而 OPI 则是直接穿透等离子体，把尾焰吹开，彻底消除基体干扰。如果没有 OPI，在同时处理各种变化很大的基体时，尤其是在环保方面的样品，会使得等离子体处于不稳定状态，并造成不良影响，例如回收率变差。

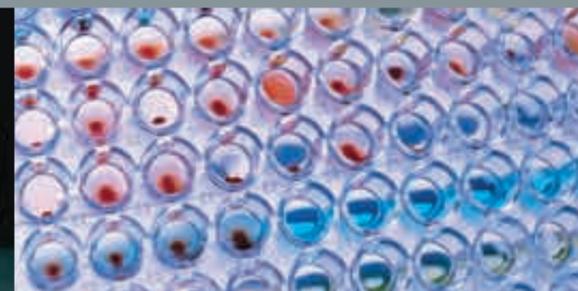
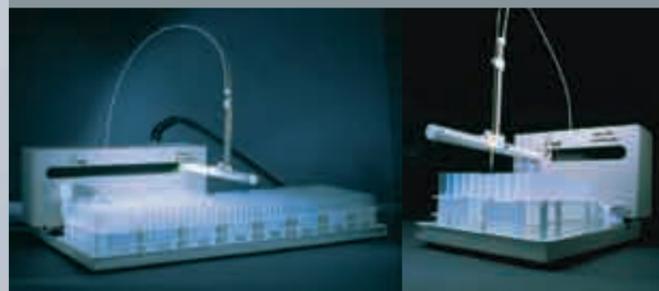
借助十多年的实际应用经验，OPI 在经过进一步的改进后，简化了维护，并可确保精确定位。

在进行高精度和高准确度分析时，垂直观测模式 SPI ( Side-On Plasma Interface) 是最佳的选择，它的优点是能够在分析高盐、有机、悬浮状样品时提供更好的精度和准确度。

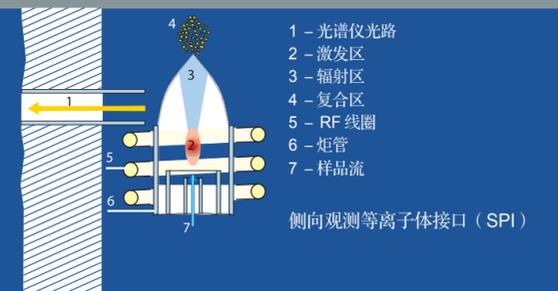
全计算机控制的炬管定位系统，能自动优化 OPI 接口与等离子体的距离以及 SPI 接口的观测高度，这些设定可以与其它参数一起随方法保存，并可自动随方法调出使用。



SPECTRO ARCOS 可提供一系列的选配件，其中包括不同类型的进样系统，例如：超声雾化器、自动进样器、自动稀释系统，还可提供在原厂校准并符合工业和环保法规的通用分析方法软件，“即插即用”。

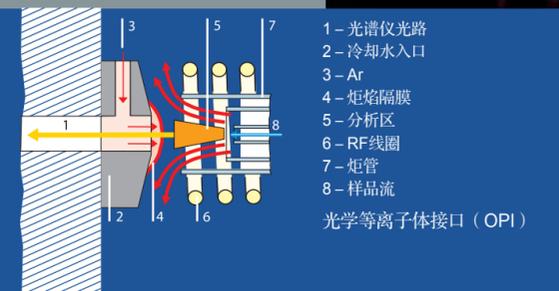


SPECTRO ARCOS 可提供两种观测方式，以适应不同的测试要求。



- 1 - 光谱仪光路
- 2 - 激发区
- 3 - 辐射区
- 4 - 复合区
- 5 - RF线圈
- 6 - 炬管
- 7 - 样品流

侧向观测等离子体接口 (SPI)



- 1 - 光谱仪光路
- 2 - 冷却水入口
- 3 - Ar
- 4 - 炬焰隔膜
- 5 - 分析区
- 6 - RF线圈
- 7 - 炬管
- 8 - 样品流

光学等离子体接口 (OPI)

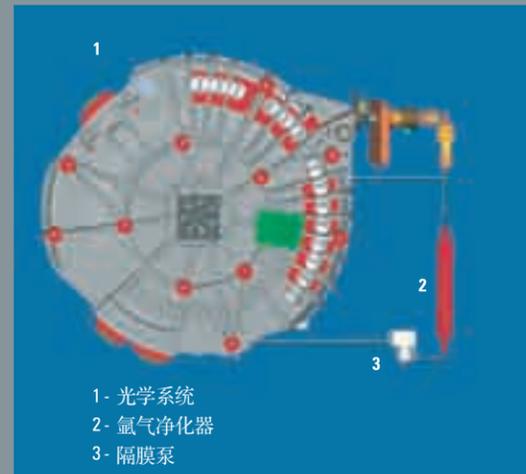
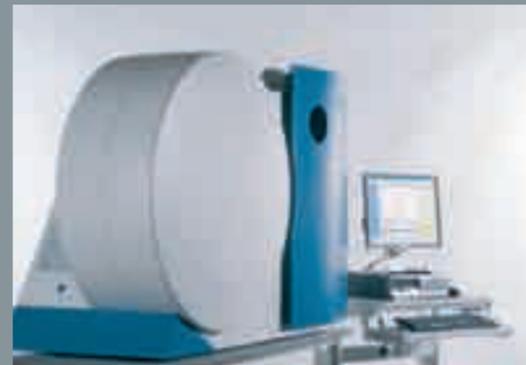




**远紫外区光学系统** 光室采用氩气循环的方式，并装备有净化装置的隔膜泵，保证了远紫外区域分析的灵敏度和仪器的长期稳定性，避免了使用吹扫—光室气氛不稳定，或真空装置—光学元件易被污染的问题。

在远紫外区光学系统 (UV-PLUS) 里，不使用吹扫或真空装置，因此无须更换或清洁任何光学器件，所以远紫外区光学系统不需任何维护。

除了能在 130nm 到 190nm 这个远紫外区光谱范围里高灵敏度分析，它还可大幅降低运行成本，在整个仪器使用周期里，与吹扫装置的 ICP 相比，远紫外区光学系统 (UV-PLUS) 可节省相当于三分之一的仪器采购成本。



SPECTRO ARCOS 的优越之处包括全新的、长寿命、免维护的陶瓷管固态发生器，波长范围最宽可达到 130nm\* 的远紫外区光学系统，动态范围可达到 8 个量级的数据处理器，以及高达 10Hz 的测量频率。

专利的智能逻辑校正系统 ICAL 持续监控 SPECTRO ARCOS 的工作状况，确保仪器在最佳的状态下运行。

图形化操作界面的 SMART ANALYZER VISION 操作软件，具有高度灵活的、清晰的架构，操作简单，无论是按照规范去定义测试流程，数据重

处理还是自行建立方法，直观的操作界面一定让使用者得心应手，该软件可让 SPECTRO ARCOS 完全满足国家或行业的法规和需求。

本软件的其他功能包括，自动存储分析方法，瞬间测量和自动优化。

- 优异的性能，完全满足复杂样品的分析
- 两种观测模式：轴向（水平）和径向（垂直）
- 样品进样系统全自动定位
- 免维护的高频固态发生器可产生稳定的等离子体
- 独特的光学系统可实现最佳的分辨率
- 宽广的光谱范围 130nm\* 到 770nm 能提供最合适的谱线选择
- 远紫外线区光学系统无需维护，降低运行成本



\* 波长范围检测器数量与配置相关