



Avio 550/560 高性能电感耦合
等离子体发射光谱仪 (HP-ICP-OES)

ICP-OES 里程碑

2017

首次推出独有的实时内标 (RTIS) 技术、RSD优于 0.1%的ICP-OES (Avio 500)



2016

首次推出体积小、灵敏度高的ICP-OES (Avio 200)



2011

首次推出专利的平板等离子体、氩气消耗节省一半的ICP-OES (Optima 8x00)



2008

推出第三代固态射频发生器技术ICP-OES (Optima 7x00)



2000

- 推出专利的固态射频发生器技术ICP-OES (Optima 4000DV)
- 推出专利的动态波长稳定技术智能全谱直读型ICP-OES (Optima 2000DV)



2004

- 推出第二代固态射频发生器技术及专利的全谱全读型ICP-OES (Optima 5000DV)
- 推出第二代固态射频发生器技术及能够替代石墨炉AAS分析的超高灵敏度ICP-OES (Optima 2100DV)

1997

首次推出专利的双向观测ICP-OES (Optima 3300DV)



1994

获得双向观测技术专利, 获得多谱线拟合 (MSF) 技术专利

1993

首次推出专利的全谱直读型ICP-OES (Optima 3000)



1990

- 推出计算机控制的ICP-OES (P1000)
- 推出计算机控制的带2个独立分光仪的ICP-OES (P2000)

1989

推出P40升级后使用热稳定光学系统的ICP-OES (P400)

1987

推出使用40.68 MHz自激式射频发生器的ICP-OES (P40)

1986

首次推出带2个独立分光仪的ICP-OES (P II)

1984

首次推出使用自动调谐射频发生器的ICP-OES (Model 6500)



1981

推出27.12MHz晶控式射频发生器的ICP-OES (Model 5500)

1978

首次推出AA和ICP一体机 (Model 5000)



什么是 HP-ICP-OES

ICP-OES测量的不确定度来自哪里？

最大的贡献是蠕动泵的蠕动，其次是雾化气的波动。只有消除了这两个因素的影响，才能将普通的ICP-OES提升到HP-ICP-OES，也就是把测量的RSD从1%的水平降至优于0.1%的水平。

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Exp_5 Ar-diagnose test								
Plasma power:	1350		Nebulizer type:	CF	resolution	normal		
Nebulizer flow:	0.85		Nebulizer tubing:	B/B	profiling	no		
Auxiliary flow:	0.2		Injector diameter:	2.0 mm	Replicates	10		
Plasma flow:	15		Peak Algorithm:	Area				
Pump speed:	1.5		Points per peak:	3	torch position	-3		
methode:	Exp 5		Results file:	Exp 5				
Read parameters	min 1	max 5						
test	Ar 420.069 %	RSD						
pump on neb on		0.28						
pump on neb uit		0.18						
pump off neb on		0.14						
pump off neb out		0.03						

如何才能实现高性能分析？

HP-ICP-OES须具备如下几个条件：

- 每一条谱线都具有独立的快门系统以及预曝光功能，仪器可以根据谱线的强度智能化地自动确定每一条谱线的快门开启以及积分时间，读数时间相同的情况下，不同强度的谱线可以有积分时间和积分次数。
- 不同谱线之间的快门开启、积分在相同的时间内同时进行。
- 具有实时内标法功能。普通的仪器在测量分析谱线和内标谱线时，两者在时间上会相差几毫秒甚至几秒，两者是不同步的，这种测量被称为异时内标法，可以校正样品的基体效应和长期漂移，可以将波动从10%降低到1%的水平，但校正不了蠕动泵的蠕动和雾化气的波动。实时内标法测量分析谱线和内标谱线是同时同步的，所以基体效应、长期漂移、蠕动泵的蠕动、雾化气的波动皆能校正。

Analyte	Integration Time (s)	Number of Integrations	Read Time (s)
Be 313.042 Ax	0.010	1000	10.000
Be 313.042 Rad	0.100	100	10.000
Be 313.107 Ax	0.010	1000	10.000
Be 313.107 Rad	0.100	100	10.000
Sc 361.383 Ax	0.010	1000	10.000
Sc 361.383 Rad	0.500	20	10.000
Y 371.029 Ax	0.010	1000	10.000
Y 371.029 Rad	0.500	20	10.000
Yb 289.138 Ax	0.100	100	10.000
Yb 289.138 Rad	0.500	20	10.000
Pt 193.700 Rad	0.500	20	10.000
Pt 204.937 Rad	0.500	20	10.000
Pt 214.423 Rad	0.500	20	10.000
Pt 265.945 Ax	0.010	1000	10.000
Pt 265.945 Rad	0.100	100	10.000
Ru 240.272 Ax	0.100	100	10.000
Ru 279.535 Ax	0.100	100	10.000
Ru 349.894 Ax	0.100	100	10.000

HP-ICP-OES 的性能和用途

为什么只有Avio 550/560能够做到相对扩展不确定度优于0.1%?

两个分段阵列式电荷耦合检测器 (SCD)

为了在全光谱范围实现高分辨率, Avio 550/560 ICP发射光谱仪采用了两个高性能SCD检测器, 紫外区和可见区各一个。唯有SCD, 才可以实现待测元素与内标元素的同时测量, 建立实时内标法, 消除蠕动泵和氦气带来的波动, 将测量的RSD控制在0.0X%的水平。

谁需要将测量结果做到相对扩展不确定度优于0.1%?

美国国家标准与技术研究院 (NIST) 自1997年以来就一直用HP-ICP-OES来为单元素标准溶液SRM进行定值。这些标准溶液为无机元素分析的准确性提供了依据。它们以批量和批次的方式进行质量分数的认证, 通常在10克/千克的水平。标准物质的追踪溯源是标准认证过程的重要组成部分, 是准确测定样品结果的基础。NIST用HP-ICP-OES为其生产的SRM 3100系列标准物质中的64个不同的单元素标准溶液进行定值, 还用HP-ICP-OES参加由CCQM组织的实验室比对, 高温合金标准物质主量组分定值, 材料成分定值, 以及实验室的考核。HP-ICP-OES是相对扩展不确定度可以与同位素稀释法和经典分析方法 (滴定和重量法) 相媲美的方法, 而且HP-ICP-OES的分析成本不到同位素稀释法的百分之一, 分析速度则比经典分析方法 (滴定和重量法) 快十倍以上。HP-ICP-OES是计量院、标准物质研究和制备、实验室比对、实验室考核等具有挑战性工作不可或缺的工具。

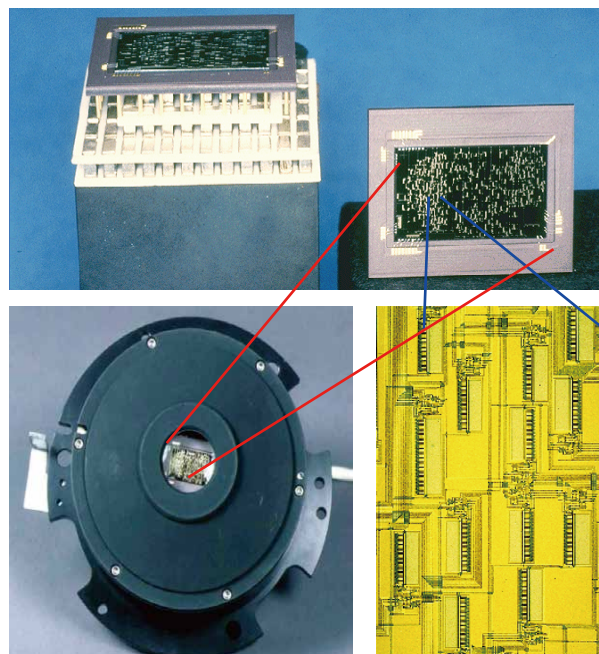
不仅如此, 很多标准的要求, 也只有HP-ICP-OES能够满足。例如:

SASO ISO 11494:2018, ISO 11494:2014

首饰 - 铂合金首饰中铂含量的测定 — 用钇作内标元素的ICP-OES法

第9项 重复性

铂重复测定的结果偏差应小于3‰。如果差值大于此, 应重新测定。



ASO ISO 11495:2018, ISO 11495:2015

首饰 - 钨合金首饰中钨含量的测定 — 用钇作内标元素的ICP-OES法

第9项 重复性

钨重复测定的结果偏差应小于3‰。如果差值大于此, 应重新测定。

GBT 21198.1-2007

贵金属合金首饰中贵金属含量的测定ICP光谱法
第1部分: 铂合金首饰 铂含量的测定 采用钇为内标

7.3 重现性

平行测定结果的绝对差值应小于3‰。如大于该值, 应重新实验。

GB 20412-2006 钙镁磷肥

4.4.6 允许差

平行测定结果的绝对差值应小于0.20%。
不同实验室测定结果的绝对差值不大于0.30%。

优秀的设计 由内而外

平板等离子体技术

- 更坚实稳定的等离子炬
- 超低的氦气消耗
- 免维护
- 免冷却

垂直炬管

- 对任何样品类型都可达到所需的基体耐受力
- 调整方便快捷
- 拆装后可快速方便复位
- 无需工具，易维护



等离子炬尾焰切除系统

- 无需氦气消除尾焰干扰
- 免维护设计（没有需要清洗的锥或提取装置）

彩色等离子炬相机

- 简化方法开发
- 远程诊断功能实现超长的正常工作时间
- 测定过程中实时掌握等离子炬、中心喷射管和炬管状态

双向观测

- 理想的轴向和径向等离子炬观测
- 通过优化径向观测高度可轻松消除易电离元素干扰
- 任意波长均可实现一次进样高、低浓度同时测定

全能数据采集 (UDA)

- 全波长、全时的同时检测能力
- 无需特殊分析模式
- 更少的样品重复运行
- 免除时间和存储负担

4通道、12辊蠕动泵

- 更优的进样适应性
- 更优的稳定性
- 更好的精密度

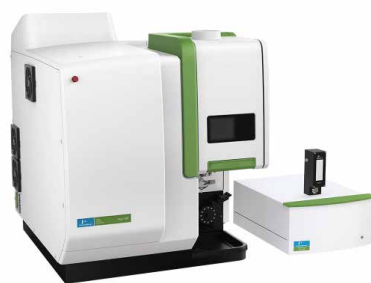
占地面积小

- 76 × 84 × 87 cm
(宽 × 深 × 高)

联用技术，多维视角



TGA 8000和Avio 550 ICP-OES联用



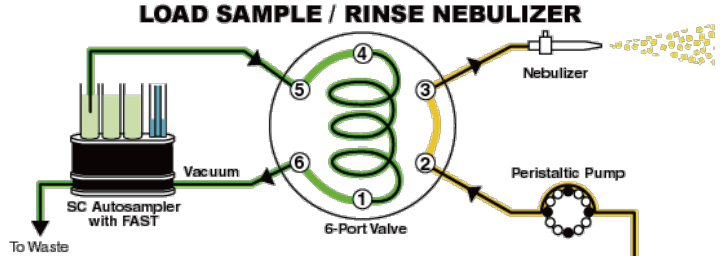
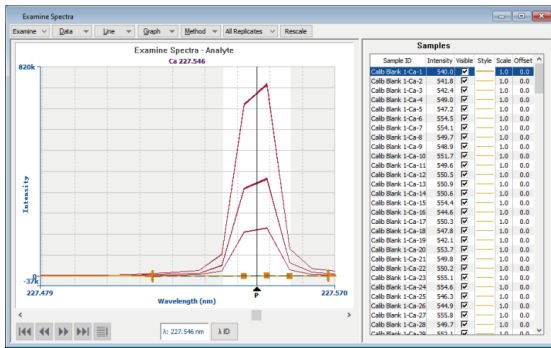
Avio 550 ICP-OES和LPC 500™液体颗粒计数器

超快 分析速度

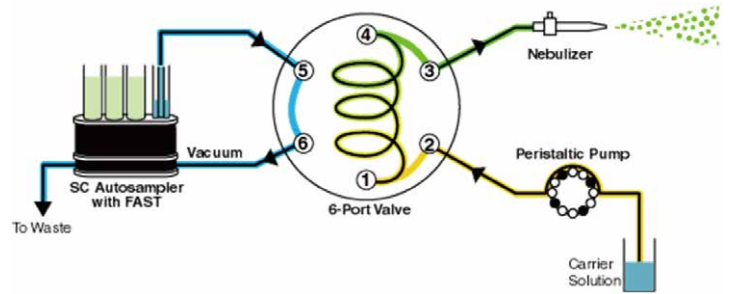
每小时分析超过500个样品的超快分析速度
铂金埃尔默助您超越对手！

利用快速自动进样器测试土壤、水、废水、血液、尿液的ICP-OES快速分析方法，可以达到每7秒分析一个样品，每小时分析超过500个样品。对于环保、地质和医疗卫生的大面积普查取样和测量提供了强有力的手段。除改善分析速度外，还减小了记忆效应，改善了检出限。

7秒分析方法—空白，1000，3000，6000 ppm
每点测量61次，共244次 Ca元素光谱叠加图

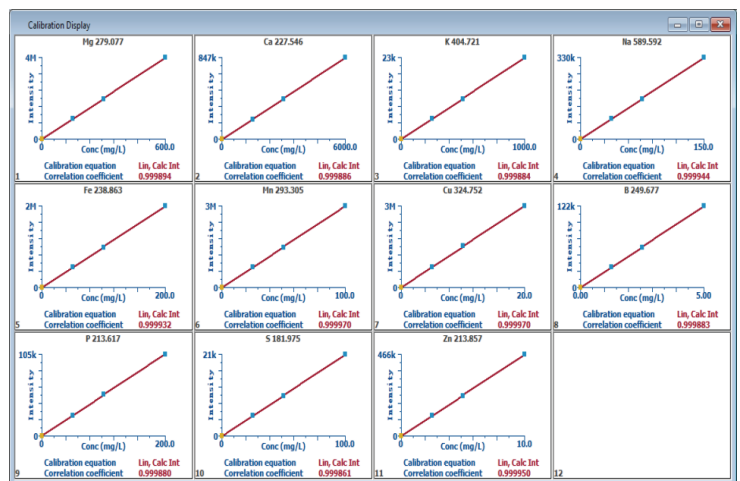


在清洗雾化器的同时，下一个样品已经引入定量环等待分析



边分析样品，边冲洗定量环。同时，下一个样品已经吸入管路中

SC-FAST Avio 550 上使用“7秒分析方法”测试
11个元素标准曲线



回收实验

SC-FAST Avio 550 (7秒分析方法)

Element	Conc. (ppm)	Recovery	% Recovery
Mg	600	590	98
Ca	6000	5934	99
K	1000	968	97
Na	150	153	102
Fe	200	197	98
Mn	100	99	99
Cu	20	19.8	99
B	5	5.0	100
P	200	200	100
S	100	99	99
Zn	10	9.8	98

为满足您需求而开发的软件

直观的Syngistix™ ICP发射光谱软件经过精心设计以对应您的实际工作流程。仔细考虑分析过程的每一步骤以达到一致性、高效性和可靠性的统一。跨平台的软件包提供：

- 直观的、从左到右、基于图标的设计
- 内建、预设的方法实现更快、更方便的使用，只需很少的培训
- 进一步扩展的质量控制选项，包括质控图绘制
- 跨AA、ICP和ICP-MS的通用软件平台

开机优化

状态面板显示仪器关键部件的实时信息，方便您一目了然地把握全系统。

连续图让您在优化仪器参数时实时监测仪器性能。

简单的方法开发

预设方法提供更快、更简单的操作和准确、可靠的数据，减少53%的方法开发时间。

方法编辑器按照逻辑关系将方法参数编成组—仪器、进样、处理、校准、检查、以及质控等，允许您根据速度和生产力的目标选择测定时间。

提高生产力

多谱线拟合（MSF）功能提供简单、可靠的干扰消除手段，帮您从所测光谱中提取目标信号，实现不同寻常的准确度、精密度和检测限。

跨表数据浏览器通过易读、多元素的表格显示结果数据，使您查看、分析数据更简便。强度、浓度、质控数据以及内标回收率图可以分别显示。

数据分析

数据再处理功能让您在采集数据后对从背景校正到标准曲线的各参数做进一步调整，以优化特定样品的测定结果，而无需重测样品。

状态面板提供图形化的进程条显示分析过程已完成的百分比。方便您对系统和时间的掌控。



全能数据采集（UDA）

现在，您可以选择采集每个样品的所有数据，不管您在分析方法中定义了哪些元素。您可以在测样后对原先不在方法中的元素的含量进行计算，也可以使用原先不在方法中的波长。而且，实现这些几乎不花费额外的时间，占用的计算机存储空间也很少。

INconX™移动应用

随时、随地，您都可以通过移动设备监控您的Avio 550/560 ICP发射光谱仪。您可以查看正在进行的测定、管理多用户，甚至控制仪器点炬和熄炬。

元素分析领域 可靠的合作伙伴

从原子吸收到ICP发射光谱和ICP质谱，我们在超过50年的时间里处于元素分析领域的前沿。结合我们的力量将为您的实验室带来诸多益处，从仪器设备、始终如一的耗材到业内颇具规模和值得信赖的服务和知识支持网络。

通过数以千计遍布全球的已安装仪器设备，珀金埃尔默公司拥有充分的经验和资源向您提供理想的ICP发射光谱仪。

现在，Avio 550/560 ICP发射光谱仪的下列特点已为增强您的能力、扩展您的领域做好准备：

- 高样品通量
- 氦气消耗量只需其他ICP发射光谱仪的一半
- 高灵敏度和优异的分辨率
- 高精度分析



如需更多信息，请访问 perkinelmer.com/AvioMax

本仪器仅用于研究，不用于临床诊断目的。

珀金埃尔默企业管理（上海）有限公司

中国技术中心

上海总公司

地址：上海张江高科技园区
张衡路1670号
电话：021-60645888
传真：021-60645999 邮编：201203

北京分公司

地址：北京朝阳区酒仙桥路14号
兆维工业园甲2号楼1楼东
电话：010-84348999
传真：010-84348988 邮编：100015

成都分公司

地址：成都市高新西区西芯大道5号
汇都总部园6栋3楼
电话：028-87857220
传真：028-87857221 邮编：611730

武汉分公司

地址：武汉武昌临江大道96号
武汉万达中心1808室
电话：027-88913055
传真：027-88913380 邮编：430062

广州分公司

地址：广州市荔湾区芳村大道白鹅潭
下市直街1号信义会馆12号
电话：020-37891888
传真：020-37891899 邮编：510370

沈阳分公司

地址：沈阳市沈河区青年大街167号
北方国际传媒中心 2803 - 2805室
电话：024-22566158
传真：024-22566153 邮编：110014

南京分公司

地址：南京市鼓楼区中山北路2号
紫峰大厦17楼1701室
电话：025-51875680
传真：025-51875689 邮编：210008

济南分公司

地址：山东省济南市历下区泺源大街102号
祥恒广场701室
电话：0531-86936692
传真：0531-86936682 邮编：250014

昆明分公司

地址：云南省昆明市五华区三市街
柏联广场6号写字楼12层1203室
电话：0871-65878921
传真：0871-65878579 邮编：650021

中文网址：www.perkinelmer.com.cn

客户服务电话：800 820 5046 400 820 5046

要获取我们位于全球的各个办公室的完整列表，请访问<http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs/>

版权所有©2019, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer®是PerkinElmer, Inc.的注册商标。其它所有商标均为其各自持有者或所有者的财产。

本资料中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

100087_CHN_02



欲了解更多信息，
请扫描二维码关注我们的
微信公众账号

2021年3月