



- ▶ 更优异的仪器性能
- ▶ 更快的分析速度
- ▶ 更简易的操作
- ▶ 更低的运行成本

ICP-3000

电感耦合等离子体发射光谱仪

至今，世界上有140多个国家和地区选用天瑞仪器



ICP-3000 电感耦合等离子体发射光谱仪

ICP-3000 型电感耦合等离子体发射光谱仪是天瑞仪器公司经多年技术积累开发出的一款性能优异的全谱直读型光谱仪，用于测定不同物质（可溶解于盐酸、硝酸、氢氟酸等）中的微量、痕量元素含量。自动化程度高，操作简便，稳定可靠。目前仪器广泛应用于稀土、地质、冶金、化工、环保、临床医药、石油制品、半导体、食品、生物样品、刑事科学、农业研究等各个领域。

应用领域

- ▶ 水质分析：可检测水质污染的八大重金属等元素
- ▶ 医疗、卫生、农业环保、商品、食品质量检测
- ▶ 硅工业：磁性材料加工行业
- ▶ 冶金工业：可分析对金属材料质量影响很大的 砷、铋、铅、铈、锡 等杂质元素
- ▶ 地质、矿石分析：岩石样品中 钙、镁、钠、铁、铜、锰、锌、钴、镍、金、银 等元素的测定
- ▶ 石油化工和轻工领域的应用：测试原油中的30多种元素，主要有 铁、钠、镁、镍、钒、钙、铅、钼、锰、铬、铅、钡、砷 等

性能优势

全自动化设计

整台仪器除了电源开关，仪器所有功能都通过计算机控制，可靠、安全、方便。

超快的测试速度

科学智能的光学校准算法，开机即自动校准，无需额外的谱峰校正即可进行测量，保证准确测量的同时节约大量的溶液和时间；硬件支持谱线子阵列独立读出，单条谱线读出时间不超过2ms；真正意义上的一次曝光完成全谱分析，无需多次曝光优化即拥有优秀的检出限和线性动态范围；一次曝光15s内即可完成所有元素的分析。

独特精密的光学系统

采用中阶梯光栅-棱镜二维色散光路，精湛的光学优化设计使得光通量最大化的同时保证了优异的光谱分辨率；无任何移动光学元件，智能化温控能更快更好地使光室达到稳定状态，保证了仪器优秀的长期稳定性；超低杂散光设计结合独特的光学优化，大大降低了背景的干扰，进一步提高检出限；高效的氮气分布式吹扫光室配合高品质的光学元件保证了深紫外区特别是磷、硫、砷 等元素的测量。

性能优异的科学级CID探测器

采用业内最大幅面的百万级像素科学级探测器，先进、成熟、稳定；最新一代的CID探测系统，拥有完美的高动态范围、抗溢出功能，配合独有的非破坏性读取(NDRO)功能，可确保任意强弱的谱线在一次曝光内进行分析，改善了弱分析线的信噪比，同时为方法选择理想波长提供了灵活性。



先进的进样系统

进样系统高效、稳定，可配备国内外各种雾化器、雾化室，可配备高盐、耐氢氟酸进样系统；可配备天瑞自主研发的温控雾化室，进一步提升测量的稳定性；更可配备天瑞独有的增强有机进样系统，结合智能的氧气控制系统，轻松实现有机油品直接进样测量，避免积碳影响，使分析过程准确高效；同时天瑞自主研发的自动进样器让测试操作更加便捷，进一步提高测试分析效率。

蠕动泵

十二转子四通道全自动设计，泵速连续可调，通过蠕动泵平稳进样和排除废液，确保进样系统稳定。

气体流量自动控制

等离子气、载气、辅气均采用先进的质量流量控制器（MFC）来控制，具有流量连续可调、流量稳定等优点，确保了进样系统的稳定，为光源的稳定奠定了坚实的基础。

稳定先进的全固态射频电源

仪器采用的射频电源为天瑞仪器自主研发的全固态射频电源，具有体积小、效率高、输出功率稳定、带有各种保护功能等诸多优点，进一步提高了仪器的稳定性与安全性。

快速准确的全自动匹配功能

负载终端采用天瑞仪器自主研发的全自动匹配技术，具有匹配速度快、精度高等优点，确保了输出功率最大限度地加予负载，提高了电源的使用效率，从而提高仪器的稳定性，并使得整个点火过程简单方便。

独特的快速光谱二维干扰分析技术（IIA-2D）

针对中阶梯光栅二维光谱干扰的特性，天瑞仪器基于CID系统，开发了IIA-2D技术，它能帮助用户在分析过程中快速准确地确定谱线所受到的相邻波长以及相邻级次上的干扰，使用户在各种复杂基体样品的分析中游刃有余。

独有的定性分析方法

完善的定性分析策略，针对复杂基体，有效甄别主含量元素和痕量元素，进一步减少了误判，采用概率显示分析结果，大幅提高了定性准确度。

强大的软件分析功能

软件操作方便、直观，具有炬管自动准直，一键点火和状态监控便捷功能，具有定性、半定量、定量分析功能，具有仪器诊断优化功能，灵活的全谱研究功能，强大的离线再处理功能，方法—多样品结果集管理功能，具有科学智能的背景校正、去除干扰的算法，让测试变得更加专业与准确。

ICP-3000

电感耦合等离子体发射光谱仪

技术参数

射频发生器技术指标

输入电源	交流220V, 电流20A
输出功率	700~1600W
调节精度	2W
工作频率	27.12MHz
频率稳定性	<0.01%
输出功率稳定性	<0.05%
匹配方式	自动匹配
电磁场泄漏辐射强度	距机箱30cm处电场强度E: <0.5V/m

进样装置技术指标

输出工作线圈	内径25mm、3匝
三同心石英炬管	外径20mm; 根据中心通道大小有多种型号可选
高效进口雾化器	同心型雾化器, 外径6mm; 可选配高盐、耐HF等进样系统, 可选配增强有机进样系统
雾化室	Scott型雾化室, 可选配旋流式雾化室, 可选配可调节精密恒温雾化室
蠕动泵	十二转子四通道, 转速可根据需求流量设置调节

多色器技术指标

光栅	中阶梯刻划光栅, 52.67 lp/mm, 64°闪耀角, 采用德国肖特公司接近于零的热膨胀系数材料Zerodur做基底, 性能更出众
棱镜	超纯康宁紫外熔融石英, 在170nm处内透过率99.6%
波长范围	165nm~900nm
有效焦距	440mm
数值孔径	>F/8, 超高的光通量保证仪器的检出限和灵敏度
光学分辨率	6.8pm@200nm
杂散光	10000ppmCa 溶液在As 189.042nm处的等效背景浓度<2ppm
光室	精密恒温, 35 ± 0.1℃ 分布式氮气吹扫, 正常吹扫2L/min, 快速吹扫4L/min

检测装置技术指标

检测器类型	电荷注入式检测器 (CID)
靶面尺寸	28mm × 28mm, 1024 × 1024寻址检测单元
读取方式	非破坏性读取 (NDRO), 全幅读取 (FF) 和随意选址积分读取 (RAI)
动态范围	10 ⁸
波长响应范围	160nm~1000nm
电子快门功能	单独设置各谱线的积分时间; 可指定谱线独立读出, 平均读出时间 < 2ms
量子效率	无任何镀膜, 200nm紫外区可达35%以上, 超长使用寿命
高效制冷	三级半导体制冷加水循环制冷, 制冷温度-45℃, 启动时间小于两分钟

仪器技术指标

观测方式	垂直炬径向观测
液体含量	0.0001ppm-几千ppm
固体含量	0.0001%—70%
线性动态范围	10 ⁶ (用Mn 257.610nm测定, 线性相关系数>0.999)
检出限	ppb量级
重复性	(即短期稳定度) 相对标准偏差RSD<0.5%
稳定性	相对标准偏差RSD<1% @2小时
测试速度	硬件支持谱线子阵列独立读出, 平均读出时间<2ms, 15s内可实现所有元素的测量
热机时间	<20分钟
样品消耗量	最低仅需2ml
氩气总消耗量	<13.5L/min

仪器配置

全自动固态射频电源	自动控制冷却水装置
全自动匹配器	检测装置
多色器	计算机系统
进样装置	说明书

仪器尺寸: 台式1300mm*840mm*740mm

工作环境

贮存运输温度: 15℃~25℃	电源适应能力: 220V ± 10%
贮存运输相对湿度: <70%	50~60Hz
工作湿度: <70%	
工作温度: 15℃~30℃	

软件优势

人性化的设计, 使得检测变得轻松、惬意

ICP-3000操作软件实现对仪器所有功能的控制, 包括等离子体一键点火, 气体流量控制 (图1), 安全状态监控 (图2)

等离子体点火成功后即自动进行光学初始化, 利用碳线校准谱线位置, 并于后台静默提示, 无需进样或软件操作, 不影响测量。(图3)



图1



图2



图3

ICP-3000

电感耦合等离子体发射光谱仪

日常分析软件

ICP3000可指定对整个幅面上任意谱线对应的像素或像素子阵列区域单独曝光积分（图4），进行定量分析，大幅提高测量速度（图4和图5）

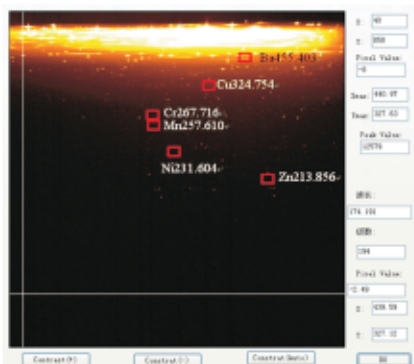


图4

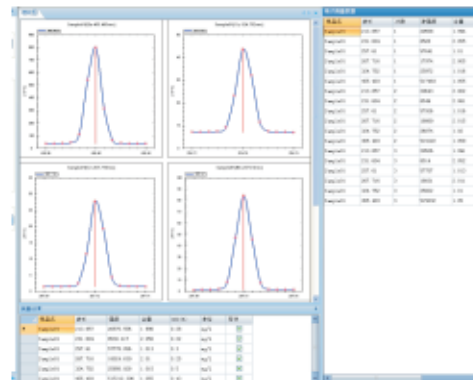


图5

方法一多样品结果集管理，方便用户对样品归类集合，利于结果查询和离线再处理（图6）

方法名	样品名	创建者	创建日期
AuCdSbAgTlCo	生活废水	Operator	2005-01-09 10:38:43
AuCdSbAgTlCo	污水样	Operator	2005-01-09 10:38:34
AuCdSbAgTlCo	C类水样	Operator	2005-01-09 10:38:23
AuCdSbAgTlCo	B类水样	Operator	2005-01-09 10:38:14
AuCdSbAgTlCo	A类水样	Operator	2005-01-09 10:38:06
AuHgCoCdNiTi	水样	Operator	2005-01-09 10:38:24
SeSb	SeSb	Admin	2005-01-04 14:48:08
Fl2Se	Fl2Se2	Admin	2004-12-31 15:12:01
Fl12Si	12Si	Operator	2004-12-31 10:26:00
SeCdMnTiTlAg	SeCdMnTiTlAg	Admin	2004-12-30 15:49:18
ZnHgCdCoPbFe	ZnHgCdCoPbFe	Admin	2004-12-30 14:36:33

图6

强大的离线再处理功能，可选择自动或手动实时背景校正（图7）

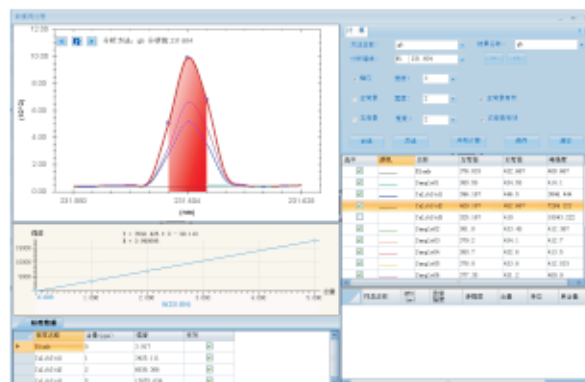


图7

默认的系统参数设置和用户自定义方式可选；用户可选等离子体观测区域或由软件自动优化观测位置（图8）



图8

全谱研究模式

直接读取整个发射谱图，直接显示发射强度，自动峰值识别，互动式谱线库，对元素进行定性、半定量分析（图9、图10、图11）

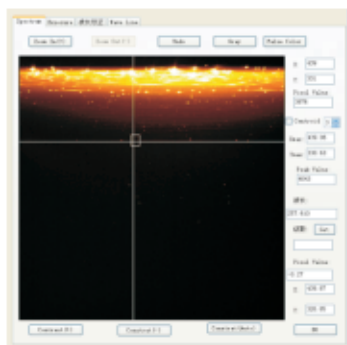


图9

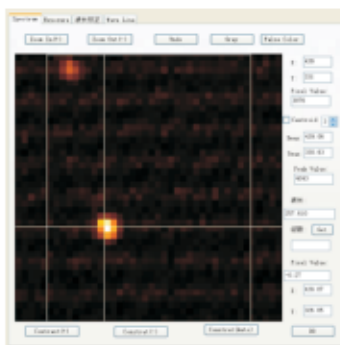


图10

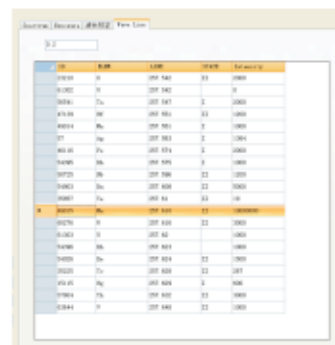


图11

定性分析：以概率显示判别结果，直截了当，帮助进一步的定量分析（图12）

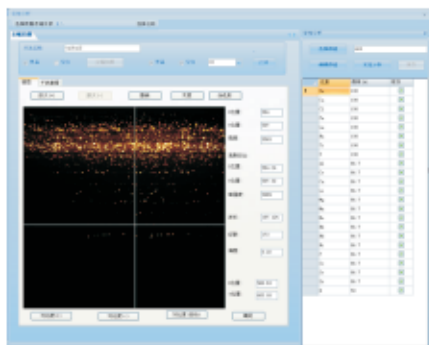
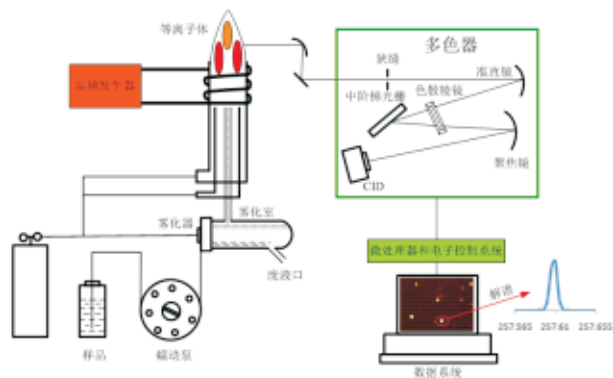


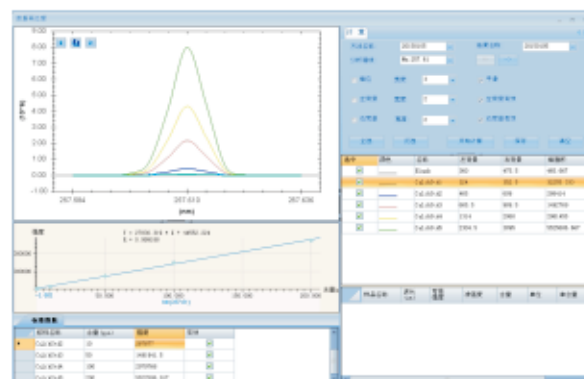
图12

- 自动进样器模式：可根据客户要求配置自动进样器
- 校正模式：多点校正曲线，每条校正曲线的标准点不受限制
- 曲线拟合显示：线性，自动调节量程
- 数据报告：用户可根据样品名称、方法名称、元素、强度、浓度、平均值、标准偏差、相对标准偏差、时间、日期等来选择报告输出，自动生成分析报告
- 可选格式：分析数据可以存储为用户指定数据格式，如 Excel, Word, PDF, 图片文件等

仪器结构示意图



高达 10^6 的线性动态范围



让万物不再神秘 让世界更加清晰

典型元素检出限 (ug/L)									
元素	Cr (铬)	As (砷)	Ba (钡)	Hg (汞)	Cd (镉)	Sb (锑)	Mn (锰)	Pb (铅)	Se (硒)
波长	267.716	189.042	455.403	184.95	226.502	217.581	257.61	220.353	196.09
检出限	1.3	6.3	0.1	1.5	0.34	7.0	0.18	4.52	7.6
元素	Ag (银)	Cu (铜)	Fe (铁)	Al (铝)	K (钾)	Li (锂)	Mg (镁)	Co (钴)	Mo (钼)
波长	328.068	324.754	259.94	309.271	766.49	670.784	279.553	228.616	202.03
检出限	1.31	1.1	0.75	4.0	4.9	0.2	0.05	1.56	1.6
元素	Na (钠)	Ni (镍)	B (硼)	Be (铍)	Ca (钙)	Sr (锶)	Ti (钛)	Tl (铊)	V (钒)
波长	589.592	231.604	249.773	311.107	393.366	407.771	336.121	190.856	309.311
检出限	1.43	1.73	0.83	0.06	0.02	0.034	0.42	7.82	0.81
元素	Zn (锌)								
波长	213.856								
检出限	0.47								

销售及服务热线: 800-9993-800
400-7102-888

江苏天瑞仪器股份有限公司

地址: 江苏省昆山市玉山镇中华园西路1888号

传真: 0512-57017010

网址: www.skyray-instrument.com

E-mail: sales@skyray-instrument.com

注: 样本中的试验数据除注明外为本公司的试验数据
此样本所有信息仅供参考, 如有变动恕不另行通知

版本号: TRVI 150609 A19