

建立富有创意的 技术支持体系

个性化的售后服务

当您从 HJY 购买 ICP 光谱仪时，您得到的不只是一台仪器，同时您会得到广泛的技术及应用支持。从定货到安装及其以后，我们的工作人员将尽力为客户提供维修及应用方面的培训，无论您在何处需要帮助，地区维修工程师将及时提供帮助。

- 对初学者及已有较高水平的用户分别安排培训课程
- 用户会议可为您提供资料，也可由您那里获得反馈信息
- 为以后仪器更新提供技术支持、附件及升级改造
- 远程诊断是利用调制解调器提供维修及应用方面的支持

我们知道了您的需要，立即就会给予满意的响应

HJY 在世界各地设有机构为您提供技术支持。只要是我们的用户，您就会得到最快的响应。我们不只是在忙于生产仪器，更重要的是建立富有建设性的关系。请今天就给我们打电话。

仪器技术规格

光谱仪：

Czerny-Turner 单色仪，焦距1米

光栅

2400刻线/mm(一级、二级光谱)离子刻蚀闪耀全息光栅(标准配置)
可选择4320刻线/mm或4320刻线/mm+2400刻线/mm(一级光谱)

光谱覆盖范围

160~800nm(标准配置)，VUV选件可扩展至120nm

实际分辨率

0.005nm(160~320nm，二级光谱)
0.010nm(320~800nm，一级光谱)
0.006nm(160~450nm，4320刻线/mm光栅)

分辨率可程序控制

由计算机自动改变入/出射狭缝宽度，不同分析元素可有不同的分辨率。

ICP 光源

径向观测(侧视)等离子体
RF 发生器：固体电路，40.68MHz，晶体控制；
功率750~1550W可调；
计算机控制功率、等离子气和护套气流量，蠕动泵
转数，自动点火、熄火，并可由程序控制预点火、
熄火时间，同时设有安全连锁。

炬管

可拆卸卡式结构，极易清洗和维护，中心管(样品
注入管)直径3mm。

样品导入装置：(标准配置)

玻璃同心雾化器，旋流雾室
护套气装置，可分析高盐(30%NaCl)样品。

检测系统

HDD 高动态检测器(专利)，动态
范围达 5×10^{10}
HDD 与 *Rapid Chip* 电路及
Win-IMAGE 软件结合可在2分钟内
采集160~800nm的全部光谱。

软件系统

Analyst 软件，智能化多功能；
Analyst Wizard 专家系统与丰富的
谱线及标准样品数据库。
Win-IMAGE 全谱快速采集，定性、
半定量，自动建立分析方法。

HORIBA
Scientific



制造厂家：

HORIBA Jobin Yvon S.A.S.
16-18,rue du Canal,91165 Longjumeau Cedex,France
Tel : +33(0) 1 64 54 13 00 Fax : +33(0) 1 69 09 07 21

ISO 9001:2000
Certificate No A 25

上海办公室

上海市南京西路 1468 号
中欣大厦 1701 室
邮编：200040
电话：(021) 6289 6060
传真：(021) 6289 5553

北京办公室

北京市朝阳区建国门外大街甲 6 号
SK 大厦 1801 室
邮编：100022
电话：(010) 8567 9966
传真：(010) 8567 9066

广州办公室

广州市天河区体育东路 138 号
金利来数码网络大厦1810室
邮编：510600
电话：(020) 3878 1883
传真：(020) 3878 1810

HORIBA
Scientific



性能卓越 应用广阔

ULTIMA 2 ICP 原子发射光谱仪

集 JY 180多年光学生产之经验与
HORIBA JY 仪器制造之特长

本目录内容可能未经告知而有所更改

NO:HSC-GDS00B01-V1 (Printed 200905/2000)

ULTIMA 2 ICP 原子发射光谱仪

当今最先进的性能、最广阔的应用领域

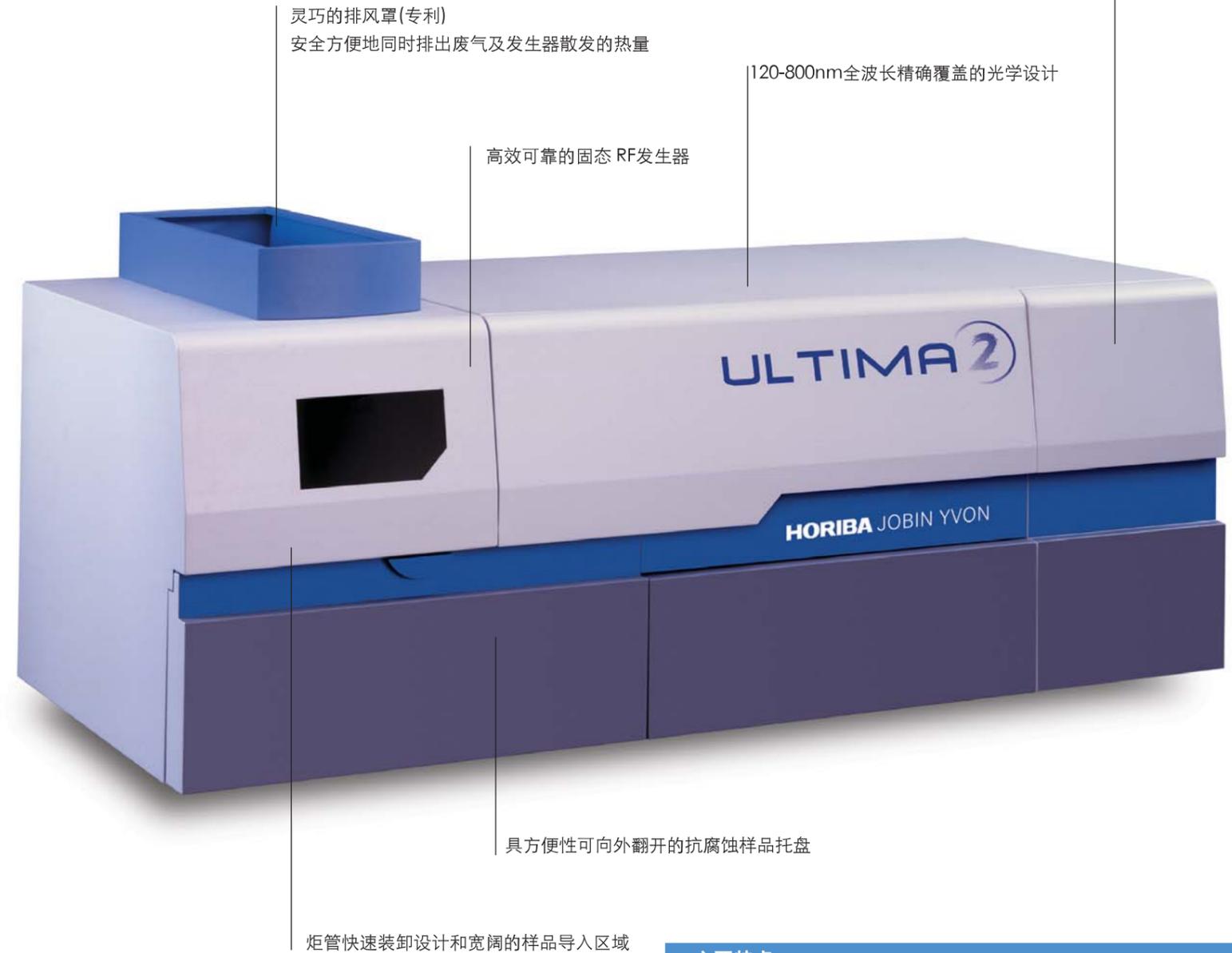
先进的仪器，提供高生产效率和高性能

在实验室中，当您需要快速获得准确的分析结果时，就希望有一台先进的仪器来满足您业务不断增长的需要。ULTIMA 2 以其创新性的设计对每一个分析实验室而言都是一种高生产率和高性能的仪器。

当您考虑要购买一台新的 ICP 时，您会问自己一些有关分析速度、准确度、可靠性、后续技术支持等基本问题，而这些问题又都是非常重要的。ULTIMA 2 以其创新性的设计为解决这些基本问题提供了一种工具，它不仅分析速度快，而且采用简单的分析方法，以比较短的仪器预热时间及优异的性能来提高实验室的生产效率。ULTIMA 2 功能之强在于它的结构简单，有一个极好的 RF 发生器，在光路中采用最少的光学元件和面积高刻线数离子刻蚀闪耀全息光栅(HJY 专利)，以及专利的检测系统，使得仪器有最好的光谱分辨率及最低的检出限，它可采集 120nm-800nm 范围内的全部光谱。

ULTIMA 2 是继 ULTIMA 之后的又一成就，它具有当今任何 ICP-OES 所可能具有的最高性能。HJY 因 1977 年生产第一台商用 ICP 而获得工业奖。1980 年又由于推出第一台单道—多道组合型 ICP 而再次获得工业奖。目前 HJY 光学生产方面的经验与 HORIBA 高质量仪器制造的专长相结合而提供的 ULTIMA 2 ICP 光谱仪是一种完美的仪器，是您实验室成功的基础。

现代化的 *Rapid Chip*[™]
(高速数据采集电路)技术和
专利的 HDD[®]检测



灵巧的排风罩(专利)
安全方便地同时排出废气及发生器散发的热量

120-800nm 全波长精确覆盖的光学设计

高效可靠的固态 RF 发生器

具方便性可向外翻开的抗腐蚀样品托盘

炬管快速装卸设计和宽阔的样品导入区域

主要特点：

- * 快速可靠的分析结果
- * 容易操作、易于理解
- * 无需繁琐的方法建立即可进行复杂样品的分析
- * 功能强劲的软件系统
- * 周全的技术支持，通过改造升级和增加附件，可使仪器更新

集 JY 180 多年光学生产之经验 ——
ULTIMA 的优点和 HORIBA JY 仪器制造之专长

灵活的样品导入系统

高效率，易使用



ULTIMA 2 具有同时可观测 ICP 整个正常分析区 (NAZ) 的优点。这是由于采用 110X110mm 大面积光栅和相当于 NAZ 尺寸的高效传光组件。由于可同时观测整个 NAZ，因此可在相同条件下获得对所有元素都最佳的检测结果。无需用多元素折衷条件，提高了生产效率。

由于采用单一径向观测（侧视）等离子体，基体效应小，因而具有分析任何类型基体样品的极大灵活性。而且，与采用轴向或双向（径向及轴向）等离子体的其他仪器相比，HJY 的径向等离子体也具有当今世界 ICP-OES 所可能具有的最低检出限。这种专有的径向等离子体之所以可能达到超微量级的检出限，是由于 HJY 的光谱仪具有极高的亮度和异常高的光谱分辨率。其他仪器由于光学系统中采用多个光学反射面，光损失大，光谱分辨率低，只能依靠轴向观测来提高灵敏度，但这种提高也是一种折中。这些仪器轴向观测时会遭受严重的基体效应（可在接近感应线圈处看到）。为了补偿这些干扰，他们必须利用复杂的软件程序，标准加入法或内标法进行校正。这些仪器通常需要将径向和轴向观测结合起来或采用双向观测才能接近 ULTIMA 2 采用单一径向观测所获得的灵活性。

| 检出限 $\mu\text{g/L}(3\sigma)$ | |
|------------------------------|------|
| 元素 | 检出限 |
| Al | 0.2 |
| As | 1.2 |
| B | 0.3 |
| Ba | 0.04 |
| Be | 0.05 |
| Br | 100 |
| Ca | 0.03 |
| Cl | 200 |
| Co | 0.20 |
| Cd | 0.09 |
| Cr | 0.20 |
| Cu | 0.20 |
| Fe | 0.20 |
| K | 1.5 |
| Mn | 0.05 |
| Mo | 0.2 |
| Na | 0.60 |
| Ni | 0.3 |
| P | 1.5 |
| Pb | 1.5 |
| Sb | 1.5 |
| Se | 1.5 |
| Ti | 0.2 |
| Tl | 1.0 |
| V | 0.2 |
| Zn | 0.2 |

与炬管成一体的独特的护套气（HJY专利）其优点是连续分析高盐或固体溶解物含量高达30%的样品而不会导致样品注入管（炬管的中心管）堵塞。护套气产生的强等离子体条件也使碱金属的检出限大为改善。与大口径（3mm）样品注入管联用，护套气可将更多的样品传输到等离子体激发。护套气是一股围绕着样品气溶胶的氩气旋流，可避免样品与样品注入管管壁接触，从而使注入管免于堵塞。

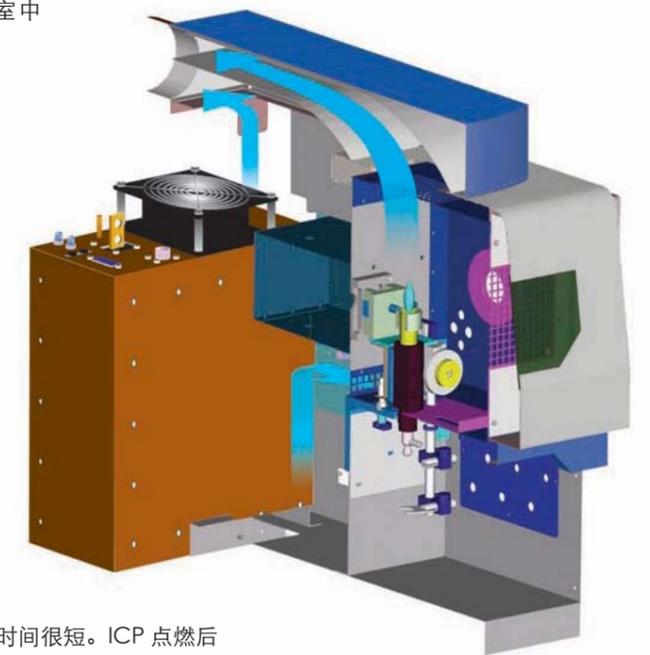
方法建立及分析过程大为简化，同一组条件一次径向观测，而且无需优化程序，生产效率大为提高

ULTIMA 2 进样室的设计着重于提高生产效率。进样组件的卡式设计已作了改进，炬管完全可拆卸组装，炬管、雾化器及雾室等部件可以在进样室中方便而快捷地安装或更换。

嵌入式可向外翻开的抗腐蚀样品托盘便于摆放待测样品。在用自动进样器进行自动分析时，这个样品托盘可按顺序摆放样品并保持样品不受沾污。

Smart Hood 排风罩专门设计用来使仪器排风不受干扰。这一独特的设计无需采用复杂的分叉管道即可同时为等离子体及 RF 发生器排风。设有安全联锁装置，一旦排风受阻，仪器会自动停机而得到保护（例如等离子体不能点燃或自动熄灭）。

实验室生产效率的提高也得益于40.68MHz 固态 RF 发生器的预热时间很短。ICP 点燃后15分钟内仪器即已稳定，可进行准确的测定。与需预热35分钟或更长时间的仪器相比，仪器的运行成本及分析时间显然是减少了。HJY 是最先采用固态 RF 发生器的厂家之一。



主要特点：

- * *Smart Hood* 使发生器及等离子体的排风不受干扰，并有安全联锁。
- * 全组装式炬管安装、更换快捷，无需调节对准。
- * 独特的护套气可以连续分析固体溶解物达30%的溶液样品。
- * 径向观测等离子体，具有当今最好的检出限。
- * 运行成本低
 - 预热时间短
 - 等离子体氩气流量小
 - 炬管寿命长
- * 采用 HJY AS-500 型程控随机取样自动进样器可无人看管自动分析360个样品。设有多种规格的样品及标准托架。
- * 有多种多样的进样装置满足不同类型样品（包括有机、高盐及含氢氟酸的样品）的进样要求，还有超声雾化器(USN)及微量同心雾化器(MCN)等。
- * CMA 共存金属分析器(专利)可同时分析氢化物元素及非氢化物元素。氢化物元素及汞的检出限改善20-50倍。
- * 登录我们的网站 www.horiba.com 可获得更多有关附件的信息。

先进的性能

检测快速而灵活

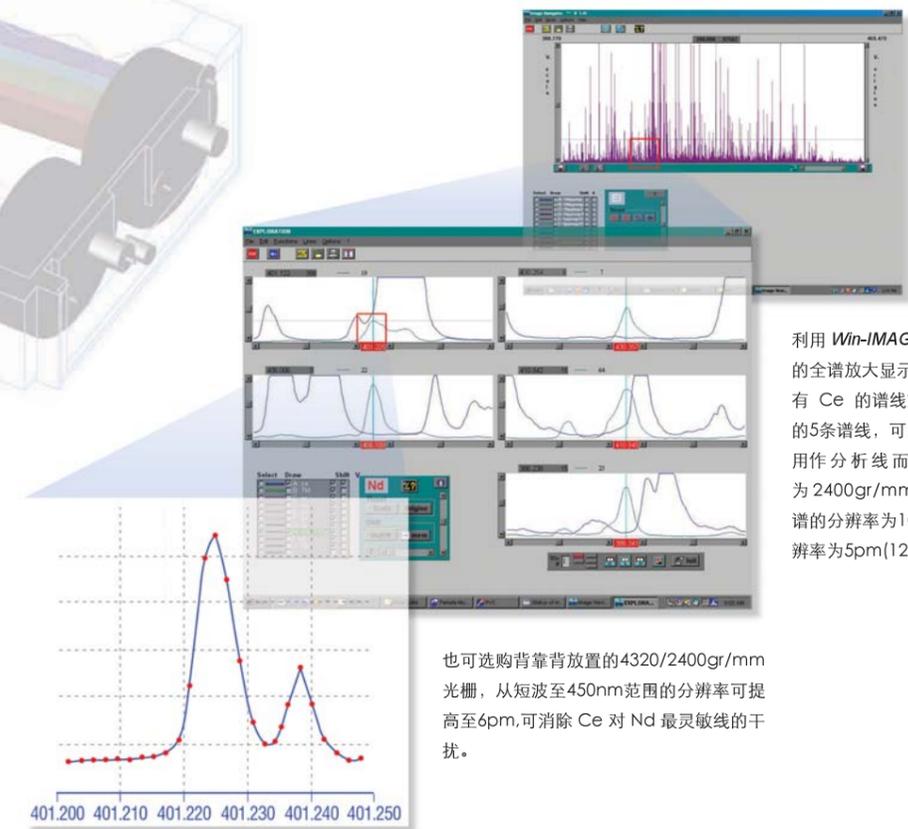
目前某些 ICP 制造厂家宣称采用固态检测器可进行全谱快速测定。然而实际上只有 ULTIMA 2 才能真正实现全谱覆盖，利用专利的高动态控制器（HDD）和强大的 Win-IMAGE 软件，可在 2 分钟内监测 120-800nm 全谱范围内每一波长的光谱。

专利的 HDD 检测器是 HJY 基于光电倍增管（PMT）的一种独特设计。但它不是传统的 PMT 检测器。HDD 可自动无滞后（毫秒级）实时调节其增益来改变仪器的灵敏度以适应不同光强度信号的检测，动态范围大 10 个数量级。由于 HDD 的线性范围如此之宽，通常无需稀释，一次进样即可测定样品中所有痕量及主量元素，因而生产效率大为提高。另一方面，固态检测器件利用固定的积分时间和增益的一组测量条件获取一个快照。这组固定的条件对要测量的各个元素所要求的灵敏度不一定是最佳的。这样最优化就需要在信号采集过程中调节增益的灵活性。对于目前在 ICP-OES 中所用的固态检测器而言，是不可能灵活调节增益的。因此，这些固态检测器在进行痕量分析时采用较长的积分时间，它缩短动态范围并常常需要为了同一样品中痕量及主量元素测量的最佳化而进行多次分析。

尽管有人只说检测器的量子效率（QE）是重要的，然而由于我们在光学方面的专长，在 HJY 我们知道，检测器的 QE 只是事物的一个方面。不能对检测器单独作出评价，因为光谱仪的所有组件综合起来才给出最终的结果。ULTIMA 2 采用大面积离子刻蚀闪耀全息光栅（原版非复制），具有极大的光通量和最高光谱分辨率，在 $\leq 320\text{nm}$ （采用 2400 刻线/mm 光栅二级谱时），实际光谱分辨率 $\leq 5\text{pm}$ （0.005nm），或 $< 450\text{nm}$ （采用 4320 刻线/mm 光栅一级谱时）光区，实际光谱分辨率 $\leq 6\text{pm}$ （0.006nm）。此外，由于信号强，可用很短的积分时间即可获得极好的重现性，甚至在复杂基体的样品中浓度仅为 $\mu\text{g/L}$ （ppb）级的元素也是如此。

HJY 的光学设计以及采用 HDD 检测器和 Rapid Chip 电子线路，使其具有快速、全谱采集与分析，无以伦比的光谱分辨率和极高的仪器灵敏度等突出优点。ULTIMA 2 是一种可提供快速、灵敏而无需采用折衷条件等优良性能的高质量仪器。

快速全谱采集……可任意测量 120nm—800nm 范围的每一条谱线

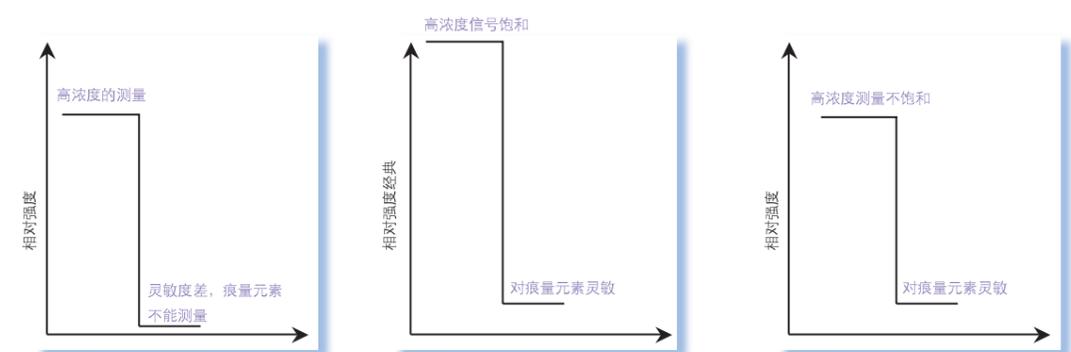


10ppm Ce, Er, Eu, Gd, Ho, Lu, Nd, Tm 和 Yb 混合稀土元素溶液，所有谱线都有适当的强度，而产生灵敏响应。

利用 Win-IMAGE 将在高浓度 Ce 存在时 10ppm Nd 的全谱放大显示，可见 Nd 的最灵敏线 401.225nm 有 Ce 的谱线重叠而不能采用。同时显示一个元素的 5 条谱线，可以看到，Nd 的 5 条谱线至少有 3 条可用作分析线而需校正。ULTIMA 2 标准配置为 2400gr/mm 光栅，采用一、二级光谱，一级光谱的分辨率为 10pm(320~800nm)，二级光谱的分辨率为 5pm(120~320nm)。

也可选购背靠背放置的 4320/2400gr/mm 光栅，从短波至 450nm 范围的分辨率可提高至 6pm，可消除 Ce 对 Nd 最灵敏线的干扰。

高动态检测器（HDD）的原理



传统 PMT：为测量高浓度元素的信号增益较小，但痕量元素不能同时检测

传统 PMT：为测量痕量浓度信号，提高增益，但高浓度信号饱和

HDD：对强弱信号自动调节灵敏度，可一次进样测定痕量及高浓度，不存在饱和或灵敏度不足



“你们为‘宇宙起源光谱’仪器提供的全息衍射光栅将会使全世界的天文家和观察奇妙天空的人们能够用哈勃空间望远镜进行新的科学探索。”

HJY 在光学方面 180 余年的经验为 NASA 计划提供最先进的光学部件。每一台 ULTIMA 2 的核心光学系统都有这种同等的质量。

主要特点：

- * 160-800nm 连续波长覆盖（标准型）
- * 对于地质、稀土或贵金属等富线基体样品，可选购 4320gr/mm 光栅以进一步提高分辨率及波长覆盖范围
- * 选购内标单色仪进行内标实时测量以提高精度，顺序内标法为标准配置既有功能
- * 用 RapidChip 电子线路及功能强大的软件可进行准确的快速分析
- * 用专利的 HDD 可一次进样分析 $\mu\text{g/L}$ （ppb）级至百分含量的组份
- * 一条校正曲线的动态线性范围达 10 个数量级
- * 选购件可扩展至 120nm 远紫外区进行卤素元素的分析或利用此波长范围内的其它谱线
- * 光室的新设计采用低膨胀材料制造，结构精密，保证光学稳定性
- * 用 RapidChip 电子线路及功能强大的软件可进行准确的快速分析
- * 光室充 N_2 或 Ar 可分析 $< 190\text{nm}$ 波长的谱线
- * 用专利的 HDD 可一次进样分析 $\mu\text{g/L}$ （ppb）级至百分含量的组份
- * 一条校正曲线的动态线性范围达 10 个数量级
- * 无以匹敌的高分辨率，在 $\leq 320\text{nm}$ 光谱区域分辨率为 5pm，光谱干扰最少

快速、灵敏、稳定……

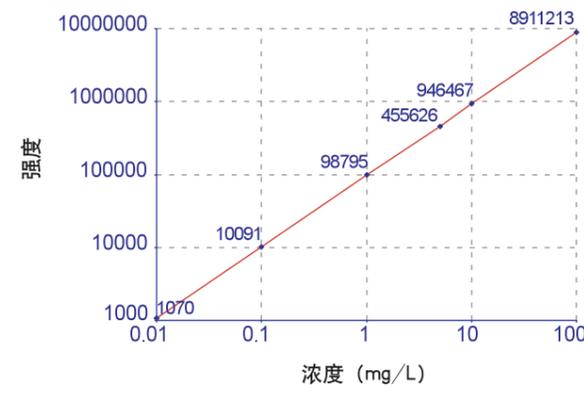
高生产效率和高性能的保证

与由纯水所获得的典型检出限相比，在高盐及油基体中的检出限仅小有不同，这是由于 HJY 采用的是侧视等离子体，对其负载的各种变化的承受能力强，即等离子体负载变化而分析信号无显著变化。可用 Mg 的离子线与原子线的强度比(MgII/MgI)来衡量等离子体坚固度 (Robustness)，这是一个十分重要的仪器质量标准，它对分析结果的质量和准确度有很大影响。ULTIMA 2 的坚固度高，抗干扰能力强是由于它的样品导入系统极好，采用3mm口径的样品注入管，独特的护套气装置和极好的 RF 发生器。

| 在10%煤油中的检出限 $\mu\text{g/L}$ (3σ) | | |
|---|---------|-----|
| 元素 | 波长 (nm) | 检出限 |
| Cr | 205.552 | 0.5 |
| Ni | 221.647 | 0.7 |
| Fe | 238.204 | 0.4 |
| Si | 251.611 | 2.0 |
| V | 292.402 | 0.6 |
| Cu | 324.754 | 0.4 |
| Na | 588.995 | 7.0 |

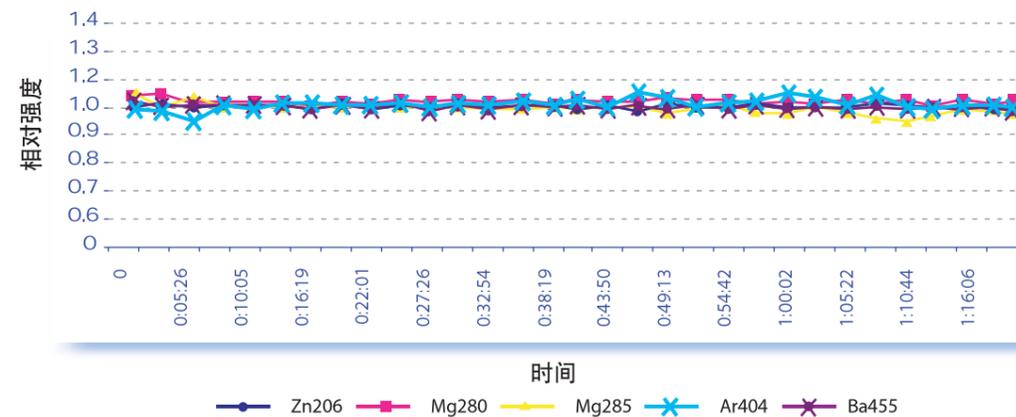
| 在10%NaCl中的检出限 $\mu\text{g/L}$ (3σ) | | |
|---|---------|-----|
| 元素 | 波长 (nm) | 检出限 |
| As | 189.042 | 5.0 |
| Sb | 206.833 | 5.0 |
| Zn | 223.856 | 0.2 |
| Pb | 220.353 | 5.0 |
| Fe | 259.940 | 0.3 |
| Cr | 267.716 | 0.5 |
| Ti | 334.941 | 0.3 |

| 远紫外区的检出限 $\mu\text{g/L}$ (3σ) | | |
|--|---------|-----|
| 元素 | 波长 (nm) | 检出限 |
| Cl | 134.664 | 200 |
| Br | 154.064 | 100 |
| As | 159.360 | 12 |
| Ge | 164.919 | 4 |
| Al | 167.020 | 0.2 |
| Pb | 168.180 | 4 |
| I | 178.218 | 1 |
| P | 178.229 | 3 |

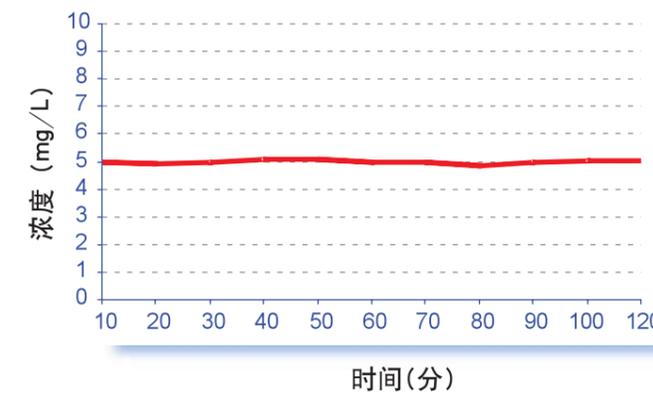


HDD检测器提高了信号的线性范围而无信号饱和或灵敏度损失。Ti 334.941nm, 浓度10ppb-100ppm, 检出限0.1 $\mu\text{g/L}$, 相关系数0.999965。

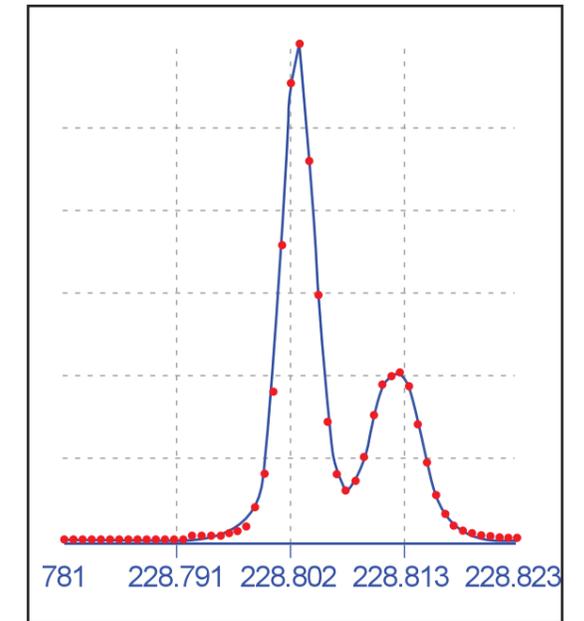
卓越的性能 信心的保证



40.68MHz固态RF发生器，预热时间 < 15分钟。预热后，1小时以上的稳定性好于2%



30%NaCl 溶液连续雾化2小时，稳定性好于2%，这表明，极好的发生器，3mm口径注入管与独特的护套气相结合，对高盐基体的分析有极好的稳定性。



Cd228.802nm 与 As228.812nm 很容易分辨，在此例中可看到，光谱分辨率(半峰宽)为4pm, HDD (检测器不存在固态探测器光谱仪中受象素(pixel)分辨率限制的情况)。

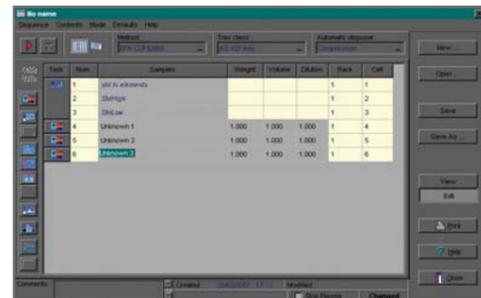
主要特点:

- * 4小时的稳定性好于2%
- * 由于采用3mm口径样品注入管，护套气及径向等离子体观测，对高盐基体有极好的稳定性
- * 分析卤族元素氯和溴时无需对其他元素的灵敏度折衷
- * 对油及高盐等难分析的样品采用侧视 ICP 观测具有超痕量的检出限

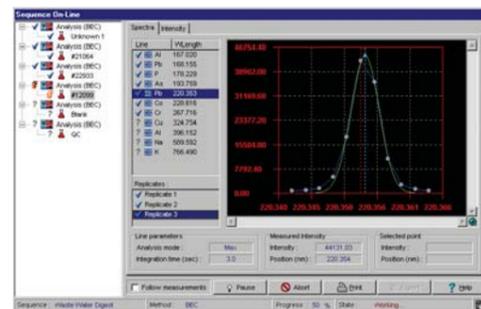
最好的仪器性能

软件功能强大，生产效率倍增

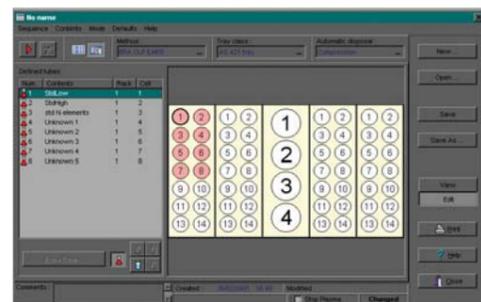
Analyst 软件是你可充分利用最现代化硬件之优点的有力工具。通过快速直接自动确定分析任务和程序，使生产效率达到最高。这种软件功能强大、灵活，为用户提供了各种手段，例如 *Analyst Wizard*，为研究和开发提供进行深入分析的潜力。



多方法程序使分析自动化，利用鼠标可将 QC（质量控制），重新校正，标准加入及空白扣除等自动执行的任务编排到程序中。



在分析进行中程序的状态清楚可见，实时显示光谱采集情况。



利用鼠标移动可选特定待测样品在自动进样器的位置，并有多标准托架供选择，利用灵活的 *Analyst* 软件很容易确定自定义的托架及试管尺寸。

用户签到

- 为用户提供数据检查及操作方法
- 多重安全保护便于用户进行屏幕观察和编辑

负载样品和分析

- 通过 LIMS 给样品及程序命名，手动或自动命名
- 自动更换分析方法进行校正、QC 及分析样品测定

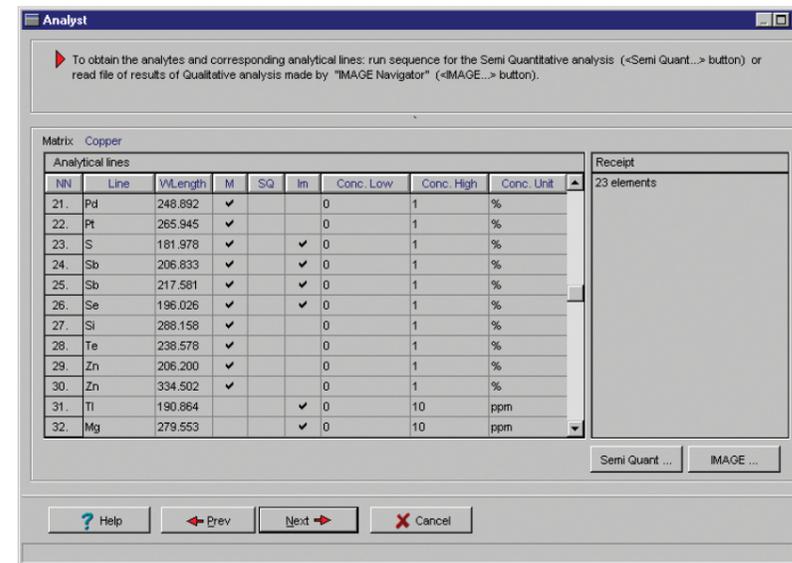
结果和报告

- 以原始资料自动储存所有结果
- 多种标准的或客户自定的报告格式
- 遵循国际规定的议定书，如 FDA 21.CFR11

利用 Win-IMAGE 进行半定量及追忆分析

- 自动半定量分析所有元素
- 无需校准
- 利用 125,000 多条谱线获取你的样品指纹
- 为以后进行追忆分析储存样品的 IMAGE
- 可同时显示每一元素的任意 5 条谱线

Analyst Wizard 与 *Win-IMAGE* 一起可为您做除了加载样品之外的每一件事，它告诉您有什么元素，有多少含量，甚至建议您采用何种标准及谱线的波长



Analyst Wizard 会告知是何种基体的样品，以便着手建立分析方法，随后建议分析哪些元素及用什么波长的谱线。当样品的 IMAGE 已由 *Analyst Wizard* 汇总之后，样品中存在的元素及其浓度就会在方法设定的元素旁显示出来，此时用户可选择分析元素。

自动建立分析方法

-Analyst Wizard 与 Win-IMAGE

- 半定量分析可自动鉴定样品中存在的所有元素
- 选定所有元素或特定的元素进行分析
- 根据样品的组成建议采用那条分析谱线
- 根据存在元素的浓度推荐标准的浓度
- 以用户确定的输出及报告格式进行校准和分析

诊断

- 网络软件可方便地对仪器进行远程诊断
- 在线实验手册记录每天所进行的工作，例如清洗，更换蠕动泵管及气瓶等
- 自动记录所有安全连锁的触发器
- 为检修实时输出仪器信号
- 应用及维修用的所有软件及硬件各部件的远程诊断



HJY 多方式支持系统会对诸如炬管拆卸等基本维护工作提供帮助。