中智科仪
Intelligent Scientific Systems

# EchelleSpec

# 中阶梯门控光谱仪




| | | |
|---|---|---|
| 200–900nm<br>宽光谱范围 | 单光子<br>探测灵敏度 | 10ps<br>同步精度 |
| 3ns<br>光学门宽 | 波长分辨率<br>高达0.03nm | 独特的“零噪声”<br>探测技术 |
| 功能强大且易用的软件 | | |

中智科仪（北京）科技有限公司

# 产品介绍

中智科仪自主研发的Echellespec系列中阶梯门控光谱仪由中阶梯光栅光谱仪和逐光系列像增强相机组成。中阶梯光栅光谱仪采用一块中阶梯光栅和一个棱镜进行交叉色散,形成二维光谱,逐光系列像增强相机具有1.1英寸的成像靶面,使得该仪器能够一次性探测200–900nm的宽光谱范围，最高光谱分辨率可达0.03nm。Echellespec系列中阶梯门控光谱仪内部不含运动光栅部件，避免了光栅切换的需求，具有紧凑的体积和高可靠性。







**借助逐光像增强相机的纳秒级光学门宽和10ps级时间同步精度,该仪器能够精确同步采集光谱信号,并提供超 过1000倍的光学增益;**

**即使在单光子级的极弱光谱信号下，Echellespec系列门控光谱仪也能实现高灵敏度探测;**

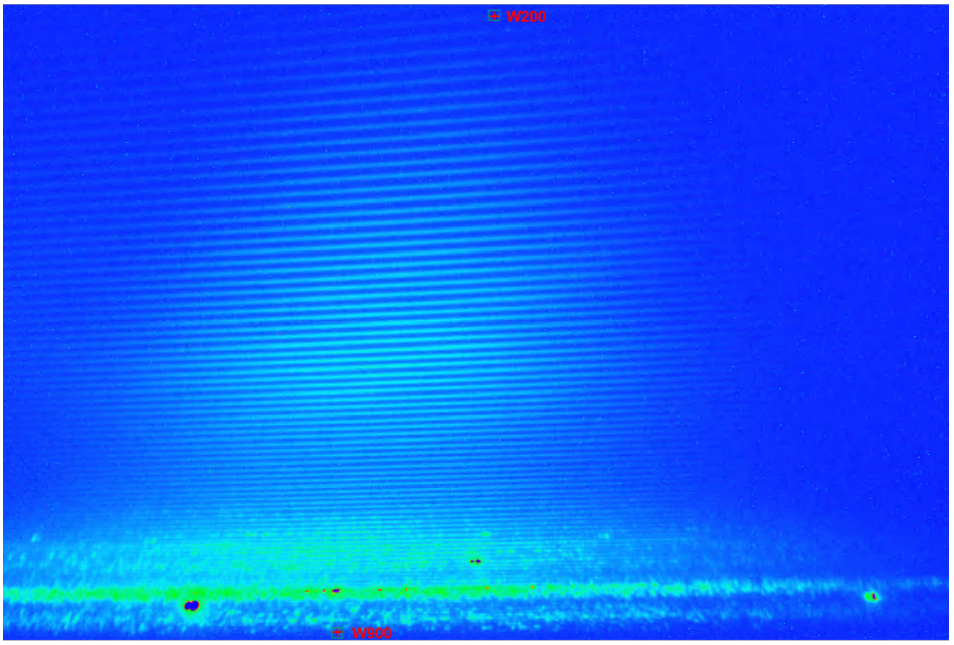
**其坚固、紧凑的设计，兼具高性能和稳定性,使其成为工业和科研领域的理想工具。**

Echellespec中阶梯门控光谱仪广泛适用于激光诱导击穿光谱（LIBS）、电感耦合等离子体发射光谱（ICP）、等离子体光谱和拉曼光谱检测。此外，它也适合天文学领域的行星光谱、星系光谱等研究，以及其他科研和工业应用。

# 特点和优势

## 一次性采集200~900nm超宽光谱范围

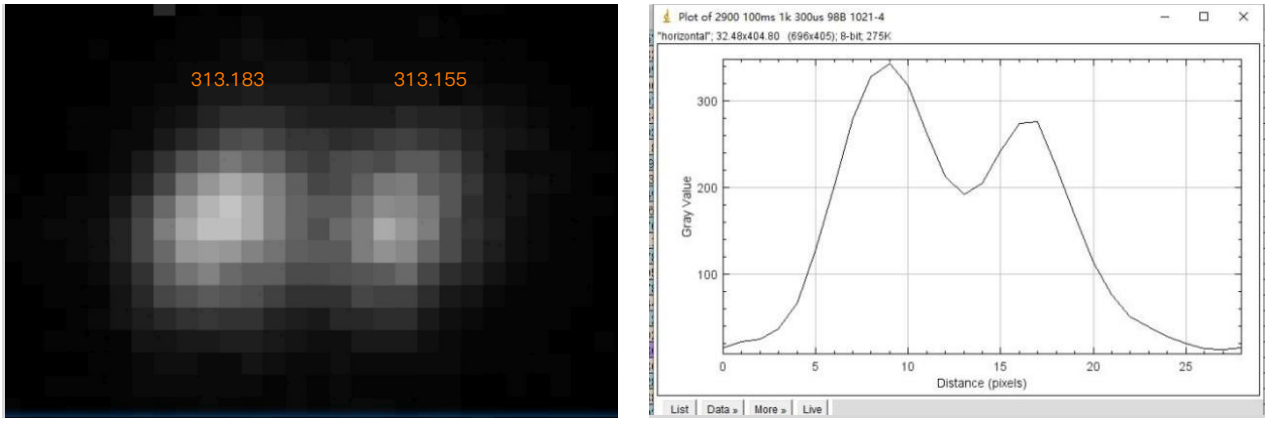
Echellespec系列中阶梯门控光谱仪采用基于中阶梯光栅和色散棱镜的二维交叉色散光学系统设计。其独特的光学布局能够确保逐光系列像增强相机1.1英寸靶面全覆盖，从而实现一次性采集并显示200~900nm的超宽光谱范围，同时保持较高的光谱分辨率。与高密度光栅光谱仪相比，Echellespec无需进行光栅切换和光谱拼接等操作，内部不含运动部件，从而增强了结构的稳定性和可靠性。此外，在相同分辨率水平下，Echellespec的焦距更短，设计更加紧凑，体积也更小。




逐光系列像增强相机成像靶面可一次性显示200~900nm

## 波长分辨率高达0.03nm

中阶梯光栅在高衍射级次下工作，其色散能力较常规光栅器件提升5倍以上，为中阶梯光谱仪提供了卓越的色散能力。结合逐光系列像增强相机的高空间分辨率，整机的极限分辨率可达到0.03nm，这对复杂光谱的识别和检测至关重要。

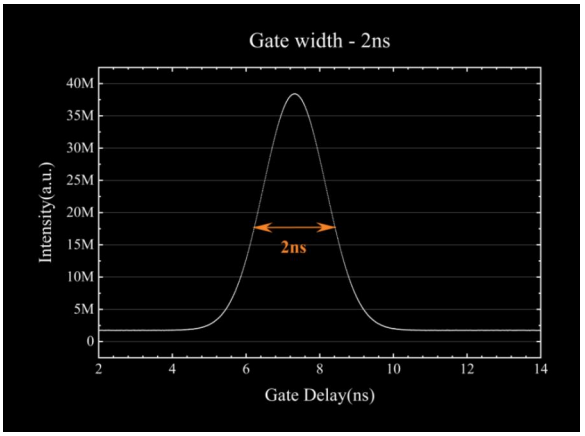



Echellespec可以清晰分辨313.183和313.155两个波长峰

# 特点和优势

## 光学门宽窄至3ns

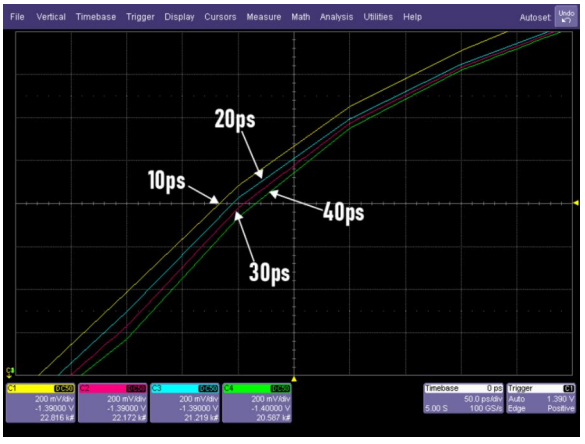
EchelleSpec系列中阶梯门控光谱仪集成了逐光系列像增强相机，该系列相机最短光学快门仅为3ns，在激光诱导等离子体击穿光谱（LIBS）应用中，借助相机的门控功能可以有效规避韧致辐射和连续背景干扰，从而获得更高信噪比的等离子体光谱信号。




逐光系列像增强相机实测光学门宽仅为2nS

## 时间同步精度高达10ps

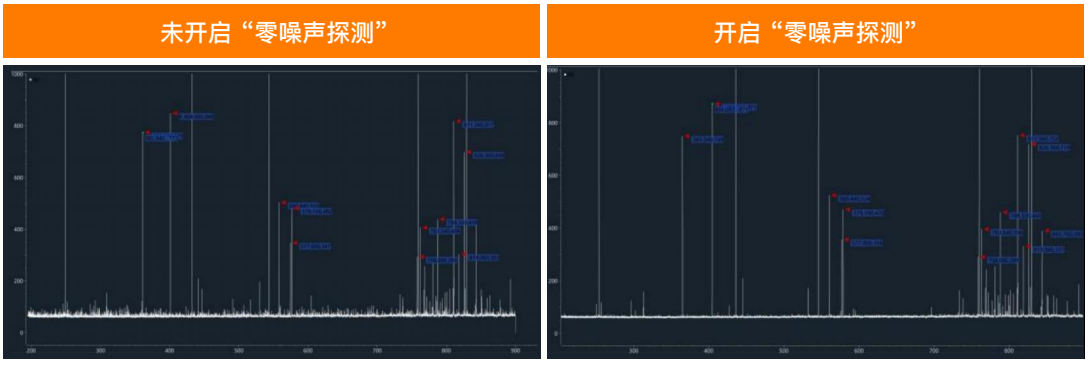
EchelleSpec系列中阶梯门控光谱仪集成的逐光®系列IsCMOS像增强相机支持多达3个外触发输出同步通道，延迟精度高达10皮秒，通道间的同步时间抖动小于35ps（RMS）。在激光诱导等离子体击穿光谱（LIBS）采集过程中，无需额外的同步触发设备即可轻松实现光谱仪与激光器之间的精准时间同步和延迟控制，从而有效避开等离子体产生初期的强韧致辐射，确保获得高信噪比的等离子体击穿光谱。此外，借助同步时序控制器的自动变延迟序列推扫功能，用户可以一键实现时间分辨的光谱测量。




触发输出通道高达10ps的延迟精度

## 独特的“零噪声”探测技术

在微弱光谱信号采集过程中，探测器本身的噪声将会对信号的信噪比产生显著影响。零噪声探测技术充分利用了荧光屏发光的物理特性，通过区分图像中计数的来源（是来自荧光屏还是sCMOS本身），从而仅保留来自荧光屏的计数。通过这种方式，sCMOS本身的噪声可以被完全消除，从而进一步提高了信噪比。“零噪声”探测技术可以真正意义上完全消除sCMOS本身的噪声，让图像背景更干净，信噪比更高，在弱信号采集场景下表现更出色；在光谱采集过程中，光谱基线几乎为0。

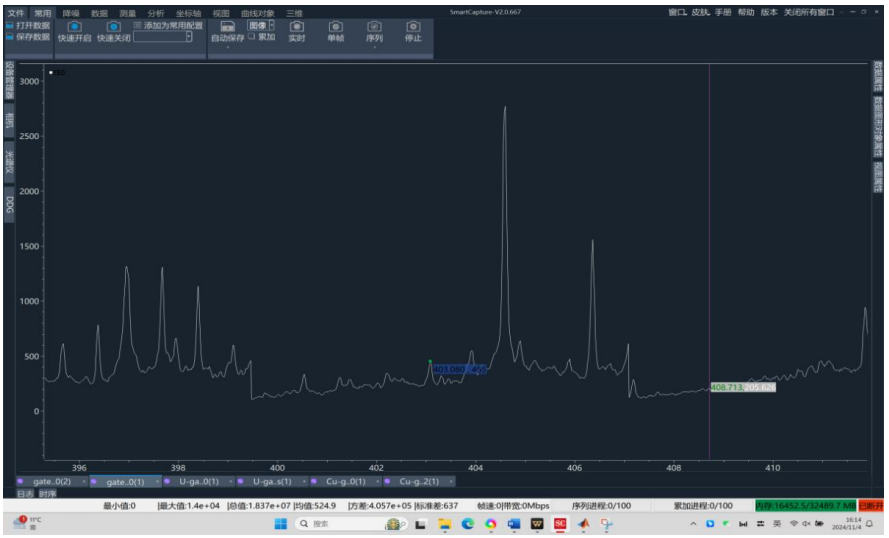



（左）未开启“零噪声探测”和（右）开启“零噪声探测”LIBS光谱对比

# 特点和优势

## 单光子探测灵敏度

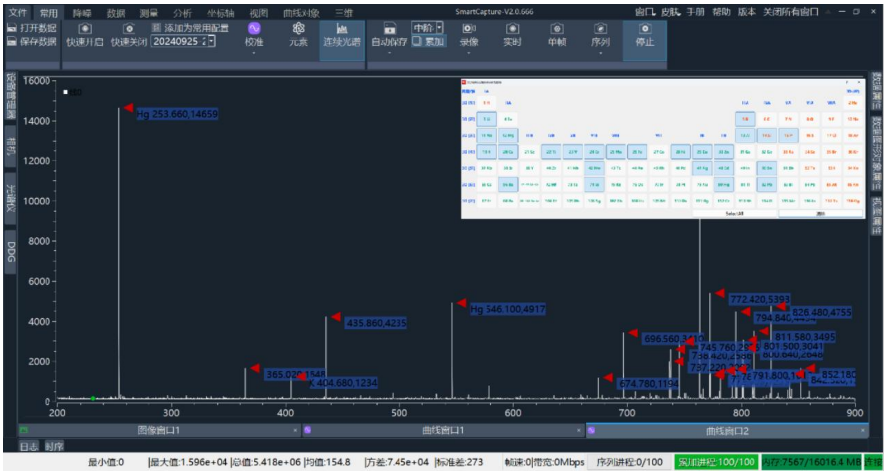
EchelleSpec系列中阶梯门控光谱仪集成的逐光®系列IsCMOS像增强相机具有高达1000倍以上的光学增益，结合噪声抑制技术，可将单光子级弱光信号有效提升至可解析强度域值。即便是材料中的微量元素产生的极弱光谱信号，也能实现高灵敏度探测。这在复杂组成成分样品中微量元素的等离子体光谱快速识别中至关重要，因为它能够确保在一次激发中获得有用的光谱信息。



铀矿样品中的微量锰元素识别

## 强大易用的采集和分析软件

SmartCapture软件是一款集设备控制、数据采集、可视化、测量、编辑、分析和存储于一体的平台。它支持图–谱转化，集成了校准功能和元素数据库，可以自动标记采集到的光谱峰位，并自动比对和识别数据库中的元素成分，并显示在峰位上。




SmartCapture软件界面

# 技术参数和典型应用

## 技术参数

| 型号 | EGS-210i-BB | EGS-210i-UV |
|---|---|---|
| 焦距 | 210mm | |
| 光通量 | F/9 | |
| 采谱范围 | 200~900nm | 200~680nm |
| 光谱分辨率*[1] | 优于0.06nm | 优于0.03nm |
| 波长精度 | ±0.04nm | ±0.03nm |
| 重复精度 | ±0.03nm | |
| 探测器 | IsCMOS 1600*1088, 9um像元 | |
| 最短曝光时间 | 3ns | |
| 光学增益 | ＞1000 | |
| 狭缝尺寸 | 10~100um可选 | |
| 信号收集 | SMA905 | |
| 触发端口 | 外触发输入*1，触发输出*3 | |
| 外触发输入 | 触发阈值0.25-5V；输入阻抗50欧/10K欧可设置；最小触发宽度10ns | |
| 通讯接口 | USB3.0 | |

*[1] 30um狭缝，波长253.652nm

## 典型应用


等离子体光谱


时间门控拉曼光谱(Raman)


激光诱导击穿光谱(LIBS)


电感耦合等离子体发射光谱(ICP)

— 见 所 未 见

See The Invisible —


**中智科仪（北京）科技有限公司**

北京办公室：北京市昌平区龙域中心A座701室

西安办公室：陕西省西安市高新区毕原三路3000号曲率引擎硬科技企业社区光子制造园二区11号楼

苏州办公室：苏州市昆山市花桥镇金洋路15号花桥国际创新港B区12号楼5层501室

华南办公室：广东省佛山市顺德区东乐路286号绿地中心3312室

绵阳办公室：四川省绵阳市科技城新区创新中心12号楼321室

+86 185 1691 1761　www.cis-systems.com　info@cis-systems.com


公众号　视频号