



# 全自动微区取样仪与阴极发光仪



**北京美嘉图科技有限公司**

BEIJING MEGATOO SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD

北京美嘉图科技有限公司是一家以科技创新为主，具有高新技术根基的专业公司，是欧洲、美国、日本等多家厂商的仪器、仪表生产商在中国大陆地区的代理。主要从事地质、石油、化工、生物等行业区域内的专业分析仪器、光学仪器仪表的进出口贸易以及销售及安装调试及售后服务；同时，还是一家为石油石化企业供应石油设备，石油生产物资的诚信供应商，本公司在石油工程技术服务领域也有着成熟的技术和优秀的管理及销售技术支持团队。

公司所代理的产品均具有世界先进水平，大部分为世界顶级品牌。所代理的产品、设备已广泛应用于各著名大学、研究单位、石油化工生产及检验领域、检疫、商检和政府机构等，客户网络包括许多国内外知名企业及跨国大公司。公司提供的地质石油研究方向的仪器产品，在石油工程技术服务方面，本着科技领先的理念，不断探索与创新，打造了一支高素质的技术服务团队。



北京美嘉图科技有限公司是专注于在地质、石油、化工、生物等领域从事仪器代理销售及进出口贸易的企业。公司成立于2007年3月20日，经营场所位于北京市海淀区中关村南大街12号综合科技楼202室。现主要销售产品包含生物及工业显微镜和数码成像系统、激光共聚焦显微镜、扫描电子显微镜、显微操作仪、阴极发光仪、微区取样仪、冷热台、电动平台等产品。

根据业务发展需要，公司在香港注册了美嘉图（香港）国际贸易有限公司，负责部分业务的进出口销售。该公司可使用多种类型的币种，方便不同区域进出口的货物的支付与收款。同时方便储存外贸货币，加速了公司外贸业务的发展。

公司坚持“诚信仁义、以人为本”的企业文化，在强调员工业务素质同时，坚持对其人格品行的塑造和培养，针对员工的不同个性特征设立单独的培养计划，从而全面提升公司整体的素质水平，确保了公司各项业务的顺利健康发展。

公司拥有一支充满活力的高素质销售团队，拥有一支技术全面、经验丰富的售后队伍和一支具有丰富技术知识和应用经验的高级技术人员，拥有一支有责任心的高技术的石油工程服务团队，这是北京美嘉图科技有限公司成功和发展的基本保障，公司的信心所在，也是客户寄以信赖的基础。我们衷心感谢各位客户长期以来对北京美嘉图科技有限公司的充分信赖和鼎力支持。



# MICROMILL SAMPLING

## 微区取样仪

专业对碳酸盐（岩）、石英、锆石中烃包裹体等岩石、矿物的微量取样以及生物壳体的固体、粉末微量的取样研究

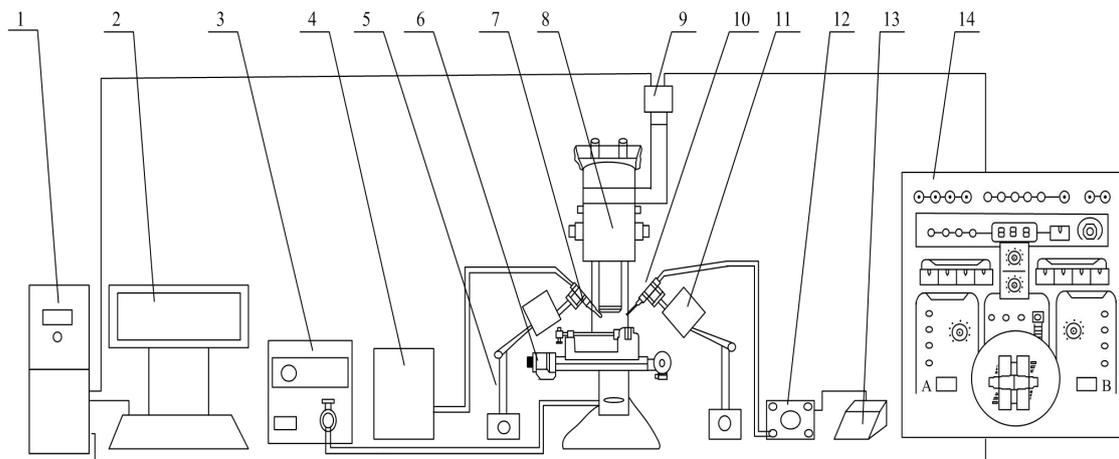
### RELIOTRON MSS V / MSS VI 全自动微区取样仪

全自动微区取样仪是由 RELION INDUSTRIES (USA) 组合生产，即在显微镜下观测，使用电动平台的精确移动来实现取样和收集样品过程，同时带真空吸附功能，这台仪器的放大倍数选择更广，根据具体使用要求选配不同类型的显微镜，体式、倒置、正置显微镜。它可以广泛应用于各个领域，并可根据具体的需求配置不同的配件，节省成本，突出使用性能。例如取岩石类样品可以使用带移动平台的体式显微镜，便于石笋样品的移动，以下是程序控制自动 XYZ 三维平移载物台，程序控制自动 XYZ 三向平移载物台图片，这种方式的取样仪采用垂直钻取样的方式，钻针能够稳定固在主机上方，与真空收集部件在一个水平的位置，真空吸头可以斜视放置，与钻针在同一个位置，或者接近的位置，可在钻样的同时收集样品。

以下是程序控制自动 XYZ 三维平移载物台，程序控制自动 XYZ 三向平移载物台图片：



全自动微区取样仪结构图



1、电脑主机；2、电脑显示器；3、光源控制器；4、真空吸附泵；5、磁力支架；6、电动平台；7、真空吸管；8、荧光显微镜；9、数码CCD采集系统；10、微型钻机；11、电动微控制器；12、微型钻机控制器；13、脚踏板；14、图像混合器。

地址：北京市海淀区中关村南大街12号科技综合楼202室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)  
电话：010-62169916 / 56/76/72 400-706-8182

**主要技术参数:**

RELIOTRON 微钻系统采用钻孔及磨样取样方式, 并且配备软件, 具有以下功能:

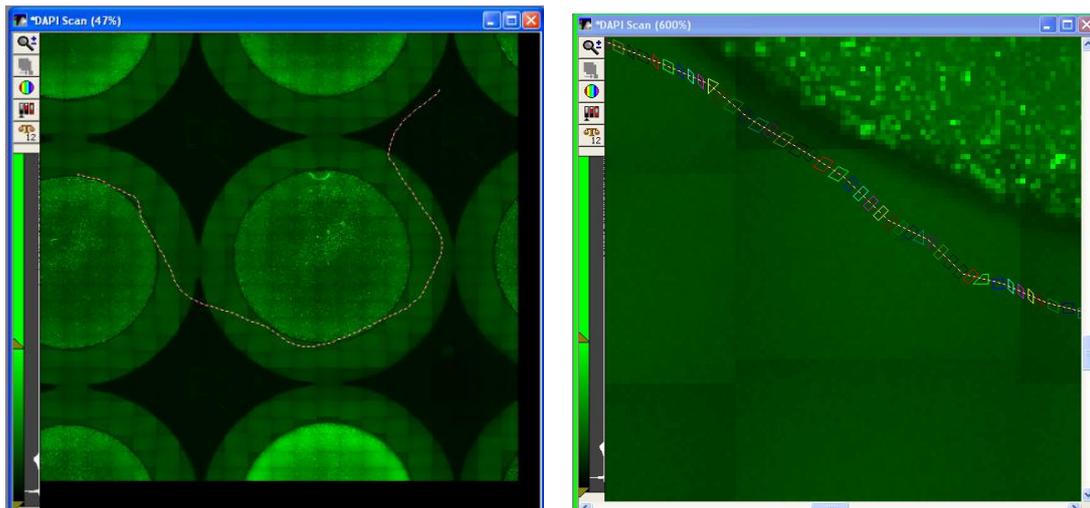
- 1、定位移动: 平台直接移动到指定位置, 便于取样定位;
- 2、全景扫描: 可沿试样表面平移, 浏览试样全景;
- 3、定点拍摄: 按设定轨迹移动平台, 同时拍摄镜下图像, 或者视频图像输出, 实时监控取样过程;
- 4、自动回位: 多点位置记忆功能, 精确快速回到设定位置;
- 5、自动聚焦: 控制 Z 轴上下移动, 自动找到最佳焦面;
- 6、全景分析: 按照设定轨迹, 自动移动试样, 自动聚焦, 分析图像信息, 统计分析多视场数据;
- 7、定制软件: 离线自动计数、测量, 自动系统带有专用软件。
- 8、真空吸附系统: 微钻钻取出的样品, 可以通过真空系统中的真空管吸附收集; 便捷不污染。

除上述功能外, 其它主要参数如下:

- 1、变倍范围 $\geq 6.3X \sim 80X$ ;
- 2、物镜 1X 平场复消色差物镜;
- 3、电动台, 移动范围:  $X \geq 120\text{mm}$ ,  $Y \geq 100\text{mm}$ ,  $Z \geq 45\text{mm}$ , 移动分辨率 $\leq 1\mu\text{m}$ ;
- 4、斜式取样仪带三维操作器可作 X、Y、Z 定位;
- 5、数码摄像系统彩色 CMOS 590 万像素);
- 6、收集样品的采用真空吸附系统。

**主要应用方向:**

系统按照用户设定自动扫描整个样品, 并生成整个样品的大视野图像. 在大视野图像上可划任意曲线, 此软件能够控制平台按照所画曲线行走; 平台步进的过程, 能够在软件的实时视野中观察到它. 因为在样品上端的钻针, 通过目镜或采像系统, 是能够看到钻针磨样的过程。



-----岩石矿物中的同位质谱分析前处理新方法

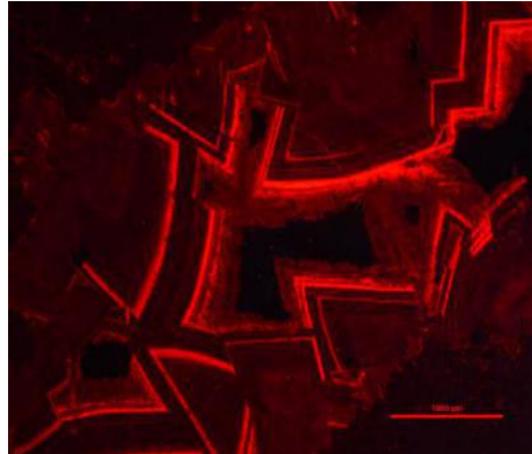
**主要功能:**

显微观察中的固定取样    有机样品的取样    无机样品的取样

## 应用

固定矿物取样

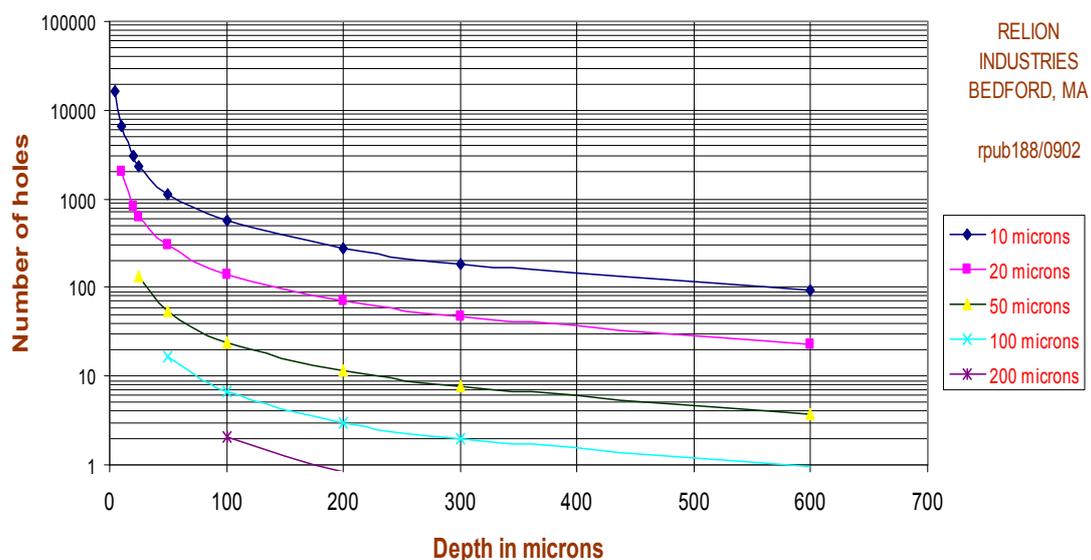
牙齿、次生碳酸盐岩的取样工作



MICRODRILL SAMPLING 是专业对碳酸盐岩、锆石等岩石、矿物的微样取样，可以阴极发光仪结合使用，便于不同矿物的取样分析。取样的大小决定使用钻头的大小，使用钻孔的大小和数量取决于需求分析。经常做碳酸盐研究的人知道，对稳定同位素 C 和 O 的分析，需要大约 10 微克样品可以满足高质量的同位素质谱分析使用，通过使用 100 微米直径钻头，钻入样本成分 20 微米，出现大约 25 至 30 个孔就可得到这个数量。使用方形板式样品，同样的 100 微米钻头，在 600 微米深孔中，将产生足够样品。对于小钻头，如直径 8 微米，钻入薄片 20 微米，得到的数量相对更大。当然这些说明是假定 100% 样品都是由吸管收集。其它类型的样本分析，例如 ICP，将有不同样品要求，孔的数量也将相应改变，根据具体需求来确认使用钻头大小，以及移动精度。

举例来说，常做碳酸盐研究的人知道，对稳定同位素 C 和 O 的分析，需要大约 10 微克样品可以满足高质量的同位素质谱分析使用。通过使用 100 微米直径钻头，钻入样品深度到 20 微米，出现大约 25 至 30 个孔就可以得到这个数量。不同的样品需求分析使用不同的钻头大小，孔的数量也将相应改变。

Number of drilled holes versus diameter and depth for 10 micrograms of sample



取样直径与钻针大小之间的关系图

地址：北京市海淀区中关村南大街 12 号科技综合楼 202 室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)  
电话：010-62169916 /56/76/72 400-706-8182

微区取样仪

MICRODRILL SAMPLING I

-----碳酸盐岩前处理新方法

主要功能:

服务对象

同位素 (10mg)  
无机化学分析 (50mg)  
烃包裹体组份

取样对象

不同世代矿物  
不同期次矿物  
不同期次烃包裹体

样品要求

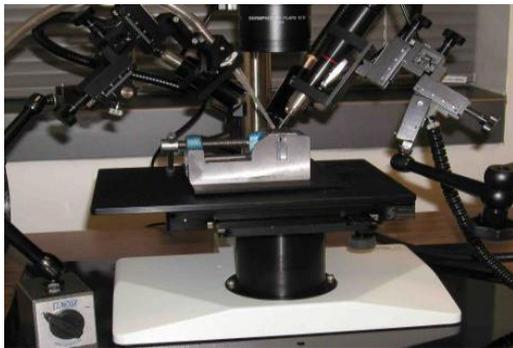
岩石样  
薄片样  
光片样

取样大小

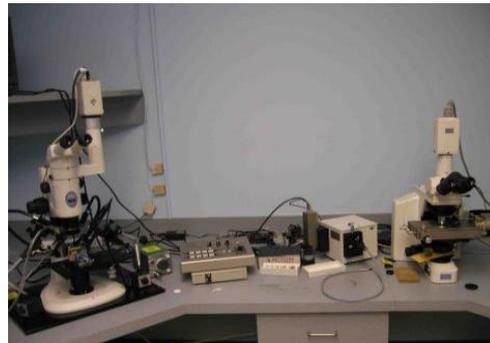
细到显微下的 10um±  
粗到肉眼可见岩样的脉体

应用

由 RELION INDUSTRIES,USA 生产 RELION MICRODRILL SAMPLING 是专业对碳酸盐(岩)、石英、锆石中烃包裹体等岩石、矿物的微量取样以及生物壳体的固体、粉末微量的取样; RELION MICRODRILL SAMPLING 可以与阴极发光仪结合使用,便于不同矿物的取样分析。



(1)



(2)



(3)



(4)

图 (1) 是整套微区取样系统, 图 (2) 阴极发光辅助微区取样系统, 图 (3) 显微观察中微区取样钻针, 图 (4) 是阴极发光图片与实时图像汇合成像。

该系统带三维定位精确移动, 真空吸附功能、放大倍数可以在 0.55X 至 160X 之间选择, 最大可以到 150X 倍; 操作过程可以使用控制器自动进行, 也可手动操作; 数码成像系统可输出至电脑保存图像, 可以在监视器显示取样的过程。

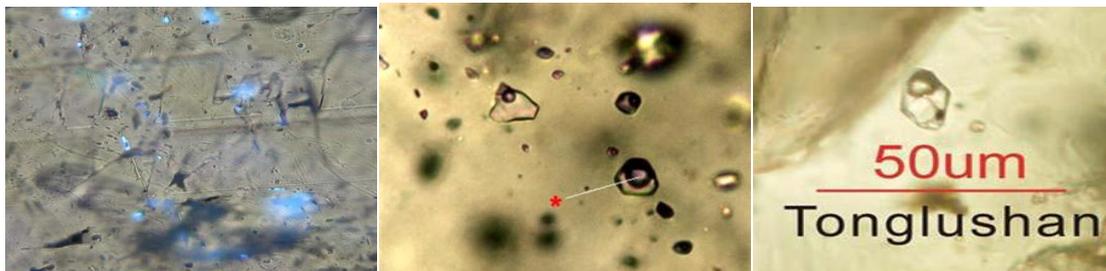
## 阴极发光辅助微区取样基本原理

它在和阴极发光仪配套使用时，主要通过图像混合器实现样品取样位置再定位，它能够将由体式显微镜观察到的图像和保存的阴极发光图像都输入到该图像混合控制台上，图像混合控制台会在视频监控器上产生一个叠加的输出图像，完成取样样品再定位。然后进行取样和收集。

## 烃包裹体微观取样仪

### Micromill Sampling for Hydrocarbon inclusions II

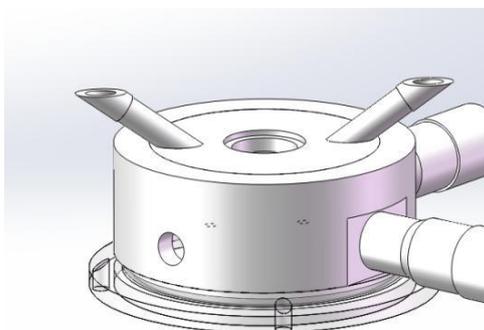
烃包裹体微观取样仪是为矿物地质中的流体包裹体研究而使用的仪器，它的主体以荧光为主，可做蓝、绿、紫外等观察，根据矿物的荧光特性，分辨不同期次包裹体岩石矿物，取出不同期次不同世代的矿物中的包裹体作进一步的元素及化学分析等等。根据烃包裹体取样的特点，此设备可以带“样品盒”、拉针仪，及玻璃毛细管，为取出包体中的气体、液体做准备。在样品破碎和取样后，直接可做气相色谱仪的分析；因此设备的灵活性强，也可根据客户的兴趣，自行设计后期处理方法。



#### 主要配套特点为：

1. 荧光系统：主体带荧光系统，并带蓝、绿、紫外三个激发块；
2. 照明系统采用透射和反射照明方式；
3. 操作器：可作 X、Y、Z 定位及精细移动；
4. 可带样品密封盒；
5. 可带玻璃毛细管；
6. 可配套控制仪

对含烃包裹体、油气包裹体、盐水包裹体等流体包裹体的光学观察方法，主要是以透射偏光和落射荧光显微镜为主。现微区取样仪主要以体式显微镜、体式荧光显微镜为主，正置偏光荧光显微镜为辅的微取样系统。



#### 与色谱仪连接

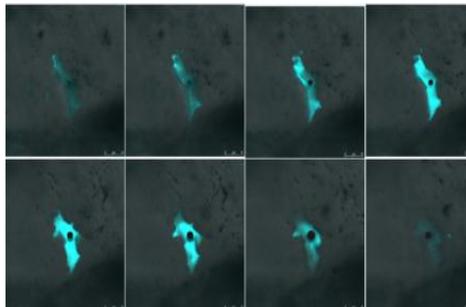
需要借助气相色谱仪外围附件与包裹体取样附件进行连接，在取样前，最好先进入氮气，将盒内的空气排出，再开始钻样。

这种工作方式，需要色谱仪和微钻放置在一个工作台上，操作时会比较方便。

## 应用说明

因为矿物包裹体中的盐水、油、二氧化碳气体，它在大气环境下钻出后，会发生流失，蒸发掉或者跑到空气中，并且矿物中的此含量较少，放置在较大的容器，不容易收集；而此试验方法，能够将盐水、油、二氧化碳气体同时收集气体，而此方法解决了此类问题。

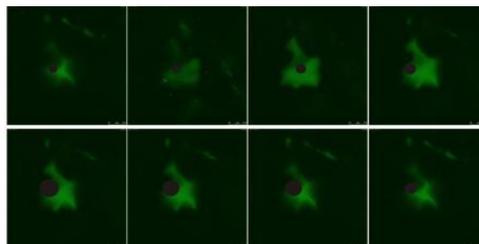
为了扩展现有的微区取样装置在地质流体包裹体中应用的问题，该产品解决其技术问题所采用的技术方案是：在现微区取样仪的基础上上包包裹体的取样附件设备，借助 XYZ 三维定位将钻机固定在恰当的位置，操作自动/手动取样控制器以及移动手动（电动）平台，使其钻针找到钻取的需要的样品位置。将小型的取样器插入电源，将样品加热，样品台内的加热体连线插图电源加热后，即可实现加热。在样品器加热同时，进入惰性气体，如氮气；从而打开矿物中含有盐水、油、二氧化碳气体，经过氮气或其它惰性气体，进入谱仪内进行成分分析，从而得到地质包裹体中的有机物的含量。此方法改进真空附件收集器，也可以取样仪附件的腔体上端观察窗，通过显微镜观察及 CCD 采集系统进行图像定位、采集和取样的实时监控。



## 该方法的效果是

将以前不能直接取出有机物质，水、油、二氧化碳气体等，在此取样仪附件中气液体取出来，进行色谱分析。

无机包裹体薄片可以使用阴极发光显微观察，是判别包裹体主矿物的形成世代与流体包裹体形成期次的直接有效的方法。在地质学的很多领域都有应用，在油气储层和包裹体研究中是观测主矿物世代与烃包裹体关系的重要手段。

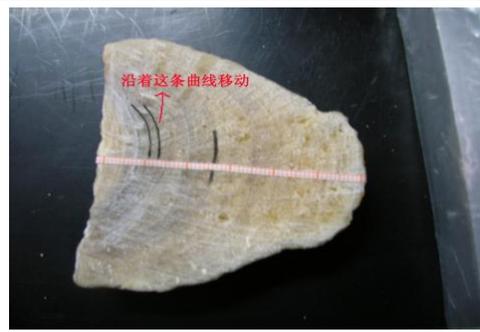


## 石笋取样仪

### MICROMILL SAMPLING III

石笋取样仪是专门石笋取样工作，而准备的大平台和标准平台两种类型的取样仪。因取石笋年层的特殊性，需要一款电动型的取样仪，手动取样仪对石笋年层取样不太方便，而自动型可以完成连续磨样的工作。





### 主要配套特点为：

- 1、可以 XYZ 大平台为主，为较长石笋进行定位；也可使用小型的 XYZ 自动平台，做曲线取样设定；
- 2、操作器：可作 X、Y、Z 定位及精细移动；
- 3、配套真空收集系统，防止样品污染。

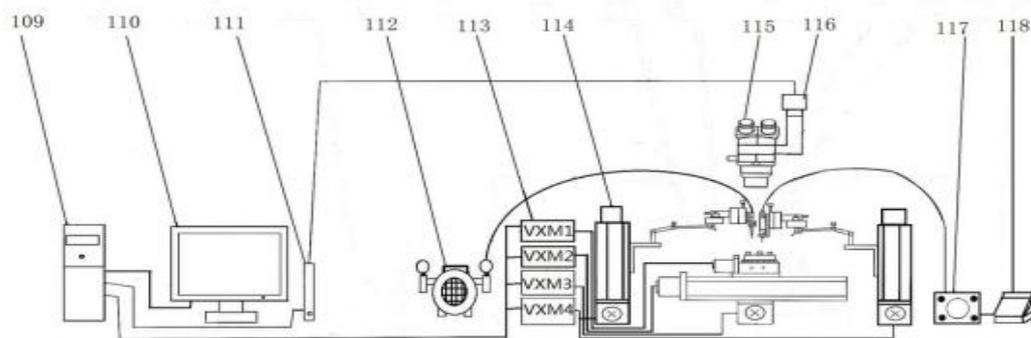
全自动微操作仪的运动原理、范围及示意图，附件中的报价单和技术参数，是新调整后的配套单；调整后的平台采用 1000mmX200mmX100mm (XYZ) 控制的大平台，具体规格可以根据用户需求定制，可程序控制；显微镜采用支架式平台方式；自动取样仪和真空收集系统可以实现自动移动及 0 度至 90 度的调整，并且可以使用程序控制它。

这样取样部位、样品、数码成像系统可以通过电脑上的软件控制，机械手在封闭的环境中工作就更方便。

## 四维取样仪

### MICROMILL SAMPLING IV

四维取样仪主传统取样仪为基础，采用体式显微镜观察，同时在 XY 二维电动平台的基础上增加水平旋转 360 度的一体平台，形成三维平台，并且将钻机及真空吸头固定在 Z 轴模组上，同时采用模组控制电动移动，从而构成四维取样仪平台，同时采用 4 台伺服电机控制，由 COSMOS 软件控制四个电机，通过此软件控制电动平台实现样品的四维移动。通过专用样品夹具，实现旋转时样品与转盘的同心移动，使取样时，满足索取的每个点，是均一的。被检测的物体放在一个 XYZ 平台上，检测的仪器装在旁边独立的 Z 轴上。下面的底板放整个机构，上面的 Top Plate 放被检测的物体。



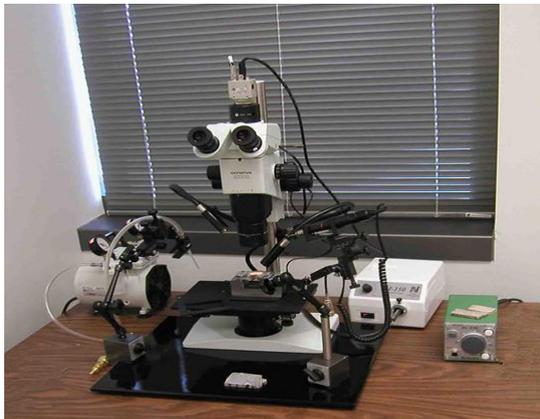
109、电脑主机；110、电脑显示器；111、CCD 控制器；112、真空泵；113、平台控制器 VXM1、VXM2、VXM3、VXM4；114、Z 轴模组；115、显微镜；116、数码 CCD；117、钻机控制器；118、脚踏板。

此取样仪也可以实现远距离操控，做辐射防护功能，为带有放射性的矿物做取样准备，这套设备通常使用特殊的应用，也可以根据用户具体要求进行配套调整，欢迎您垂询！

## 多功能微区取样仪

### MICROMILL SAMPLING VII

多功能微区取样仪器可在各种显微镜下观测，使用电动平台的精确移动来实现取样过程，更适用于石笋类样品的取样工作，收集样品为真空吸附系统，放大倍数选择更广，根据具体使用要求选配不同类型的显微镜，体式、正置显微镜。它可以广泛应用于各个领域，并可根据具体的需求配置不同的配件，节省成本，突出使用性能。例如取岩石类样品可以使用带移动平台的体式显微镜，便于石笋样品的移动，以下是程序控制自动 XYZ 三维平移载物台，程序控制自动 XYZ 三向平移载物台图片：



体式镜下的多功能微区取样仪和微细钻针 Milling bits, Bits 材质有高速钢、金刚石、碳合金、型号有 25um-3000um 之间进行选择；以上速度可达到 8000 rpm 每分钟的转速，属于超硬材料制成。



## CL INSTRUMENT

# 阴极发光仪

用于碳酸盐岩中的沉积岩以  
碎砾岩等固体样品结构和组  
成的定性分析手段

现使用 RELION INDUSTRIES, USA, 生产的 RELIOTRON 品牌的阴极发光仪, 该阴极发光仪利用非破坏性的阴极发光技术, 对材料成分、二次结晶、共生、断裂填合、辐射环、化石和有机残留物中的骨骼结构、胶结过程的描述、自生长石和自生石英的鉴定、砂石等的胶结、矿物在分离过程中的辨认等研究中具有极高的价值。

### 什么是阴极发光“CL”？

电子轰击材料会引起发光, 这被称为阴极发光“CL”。日常的例子有电视机, 计算机终端, 等离子体显示器, 示波器和电子显微镜荧光屏。

### 阴极发光仪的发展史

最早 1965 年开始的阴极发光厂家为美国的 Nuclide Corporation and Measurements and Analysis Systems, 原来在国内使用的 ELM-2 series、ELM-3R 设备都属于该厂家。但是到 ELM-4 系列(2005 年)使用了很短的时间后, 便停产了。自 1999 年起 RELION INDUSTRIES, 注册在美国的马萨诸塞州, 开始生产 Reliotron 品牌的阴极发光仪。

### 阴极发光仪的应用

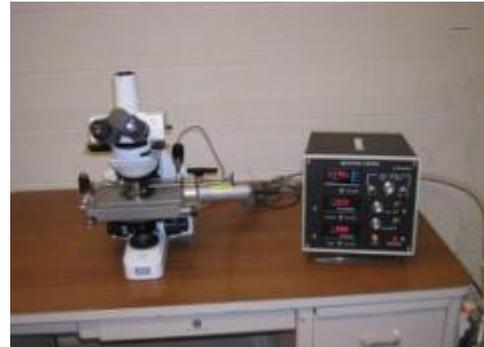
阴极发光仪应用非常广泛, 涵盖了地质、石油、矿业、宝石、材料、陶瓷、环境、考古等行业, 广泛应用于高校、科研院所、石油公司以及调查研究与教学中。RELION 阴极发光仪在美、英、中、南非、荷兰、波兰等 30 多个国家 100 多家机构均有使用。

加拿大用户

堪萨斯州地质调查局



巴西用户



境外用户



阴极发光仪是研究岩石矿物组分特征的一种快速简便的分析手段。该方法在快速准确判别石英碎屑的成因和方解石胶结物的生长组构、鉴定自生长石和自生石英以及描述胶结过程等方面得到了广泛的应用，可以深入了解砂岩的原始孔隙度和渗透率，并且获得一系列有关蚀源区地质体的组成、产状、成因的信息。

目前，阴极发光已成为沉积学、石油地质学等研究的一种常规手段，特别是对石英和方解石的发光特征已经进行了很多的研究，形成了一套系统的理论，在沉积成岩型矿床和石英脉型金矿床研究中得到了广泛地应用。而且，阴极发光仪在判别石油包裹体主矿物的形成世代与流体包裹体形成期次的研究中是最直接有效的方法。

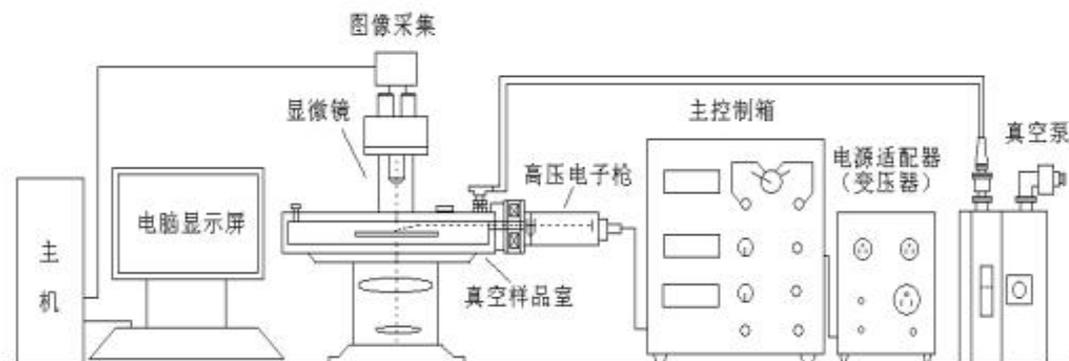
#### 阴极发光仪的基本组成

1、冷阴极电子枪；2、真空样品室；3、主控制箱；4、真空泵；5、显微镜；6、CCD数码相机成像系统；7、电源适配器。

阴极发光仪照片



阴极发光仪框架图



#### 相关附件

凹角观察视窗



松散颗粒固定器



凹形观察窗可以减少工作距离，最小能够达到5-7 毫米范围，以供50X物镜自由转换使用。松散颗粒固定器用于放置松散颗粒状的样品。

地址：北京市海淀区中关村南大街 12 号科技综合楼 202 室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)

电话：010-62169916 /56/76/72 400-706-8182

阴极发光仪存放架



阴极发光仪存放架适用于有其他用途的且没有安装显微镜的设备。在操作过程中可以从显微镜上很容易的安装或移除。当使用微距摄影技术时，也很有用。

### 工作环境

1、电压：220V；2、室温：15-40℃；3、湿度：<60%。

### 性能指标

## RELION III CL

1. 光束电压：0-30 kV连续可调，通常使用在25kV以下；通常样品在15kV时，能够激发出很亮的阴极发光现象。
2. 光束束流：0-1mA 最佳范围连续可调，设有过载保护；
3. 主控制箱：提供CL所需束流、电压、真空度、聚焦等调节和数显；
4. 聚焦线圈：实现点聚焦（可达0.1mm）到视野聚焦再到散焦的全部范围；
5. 偏转磁铁：实现电子束方向的任意偏转；
6. 真空样品室：非磁性材料，在惰性气体中焊接而成，配有标准和宏观两种类型；
7. 真空观察窗：带厚度3毫米的铅玻璃圆形窗，视域可达40mm及20mm凹形观察窗；
8. 样品托盘：开口略大于“50.8mm x 76.2mm”，可同时安装3个光片或2个长薄片；
9. 真空系统：双级真空泵，带有除雾器，最低极限真空度 $\geq 0.25\text{Pa}$ ，通常工作最低真空度在20mTorr，大约是2.66Pa（1mTorr等于0.133Pa，1 Pa $\approx 7.5006 \times 10^{-3}$  Torr）。
10. 最大功率 $\geq 800\text{W}$ ；
11. 显微镜：适合各种不同显微镜；

## RELION V CL

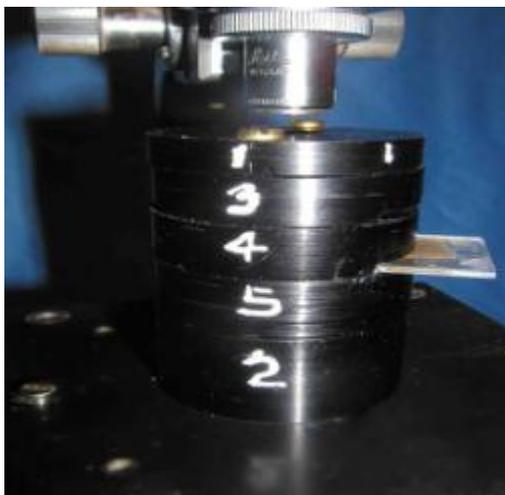
1. 光束电压：0-30 kV连续可调，通常使用在25kV以下；
2. 光束束流：0-1.5mA 最佳范围连续可调，设有过载保护；
3. 主控制箱：提供CL所需束流、电压、真空度、聚焦等调节和数显；
4. 聚焦线圈：实现点聚焦（可达0.1mm）到视野聚焦再到散焦的全部范围；
5. 偏转磁铁：实现电子束方向的任意偏转；
6. 真空样品室：非磁性材料，在惰性气体中焊接而成，配有标准和宏观两种类型；
7. 真空观察窗：带厚度3毫米的铅玻璃圆形窗，视域可达40mm及20mm凹形观察窗；
8. 样品托盘：开口略大于“50.8mm x 76.2mm”，可同时安装3个光片或2个长薄片；
9. 真空系统：双级真空泵，带有除雾器，真空度 $\geq 0.25\text{mbar}$ ，
10. 最大功率 $\geq 800\text{W}$ ；
11. 显微镜：适合各种不同显微镜；

地址：北京市海淀区中关村南大街12号科技综合楼202室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)  
电话：010-62169916 /56/76/72 400-706-8182

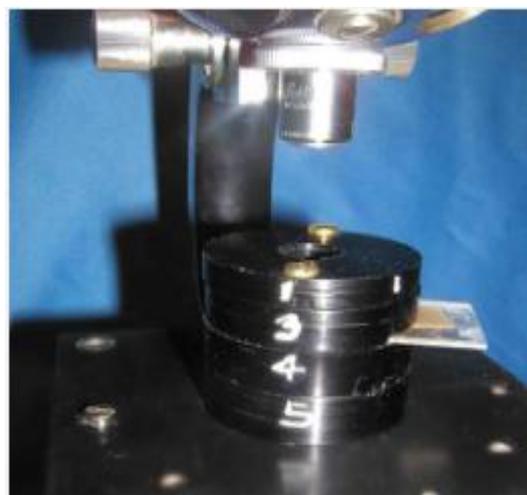
## RELION VII CL

12. 光束电压：0 - 30 kV连续可调，通常使用在25kV以下；
13. 光束束流：0 - 2 mA可调，设有过载保护；
14. 主控制箱：提供CL所需束流、电压、真空度、聚焦等调节和数显；
15. 聚焦线圈：电子束能够被散焦成几个厘米或更大的直径；
16. 偏转磁铁：实现电子束方向的任意偏转；
17. 真空样品室：非磁性材料，在惰性气体中焊接而成，配有标准和宏观两种类型；
18. 真空观察窗：带厚度3mm的铅玻璃圆形窗，观察视域可达50mm，同时备有凹形观察窗，为适用于50X物镜，观察视域直径为20mm；
19. 样品托盘：样品盘长100×宽60×高20mm，可同时安装3个光片或2个长形薄片；
20. 真空系统：双级真空泵，带有除雾器装置；
21. 显微镜：适于匹配各品牌显微镜。

宏观真空室高度（52mm）



标准真空室高度（37mm）



### 阴极发光仪的特点及优势

1、采用的是冷阴极电子枪，电子枪在冷阴极放电下产生电子束。这样不会造成真空室的高温环境，不会对样品产生破坏，解决了过热光束对样品的破坏问题。

2、配有电子束聚焦线圈，它有两个主要应用：

1) 聚焦电子束来提高束流密度，产生更亮的图像。最小聚焦直径可达1mm或者更小范围；

2) 电子束能够被调节为几个毫米或更大的直径范围，为适用不同样品的观察及EDS能谱分析；也可利用电子束聚焦在宏观摄影时进行散焦，配有偏转磁铁，操作员可以使用配套的偏转磁铁简单快速地调节，使其作用在样本上的调节，轻松实现观察；并备有碎片或松散颗粒等研究。

3、只使用一个按钮便可简捷快速地打开或关闭阴极发光光束，即打开和关闭高压（HV），不用改变高压设置。

4、样品载片的底部为标准的“50.8mm x 76.2mm”规格，同时容纳3个标准光片，或者容纳薄片、厚片、碎片或松散颗粒的组合形式，还可用于宏观样片；样本被固定在适当的位置，不存在掉落或破坏的危险，配件箱中还提供额外的载玻片。

5、RELIOTRON VII阴极发光仪的顶部观察窗足够大，所以能够便捷的观察这个范围内的全部阴极发光现象。其标准顶部观察窗直径为50 mm，观察区域可达40mm。

6、每台RELION阴极发光仪都配置全套的配件，通常三年内用户不需要额外购买配件。

地址：北京市海淀区中关村南大街12号科技综合楼202室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)

电话：010-62169916 /56/76/72 400-706-8182

北京美嘉圖科技有限公司  
Beijing MEGATOO Science & Technology Co., Ltd.

- 7、稳定30kV的高压，可使EDS能谱, XRF, 光学光谱测定等其他技术安装使用；
- 8、RELION VII CL模块化电子和台面机制使得系统升级和扩充变得很容易；
- 9、无特殊显微镜的改装要求；显微镜的正常使用不受影响，真空室可以放置在支架上，可使不同的显微镜技术之间的相互切换使用，

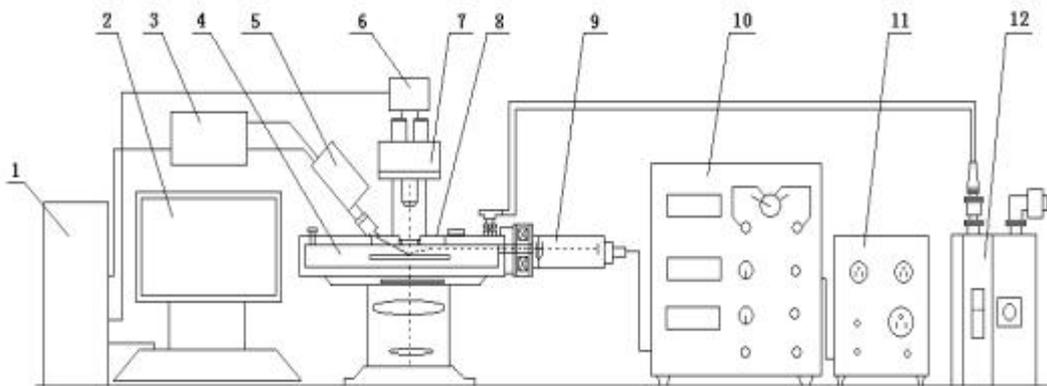
## 阴极发光仪辅助能谱系统

### 工作原理

将阴极发光仪固定在光学显微镜的载物台上，通过主控箱控制阴极发光仪的相关操作。通过在真空室的观察窗的位置配备能谱分析探测器附件，然后将探测器与真空室连接，并将探测器连接到电脑上。通过高压电子枪激发样本的阴极X荧光，用探测器探测X荧光，并通过能谱分析软件控制获取能谱图并进行能谱定性和半定量分析。



阴极发光仪辅助能谱系统组装图



- 1、电脑主机；2、电脑显示器；3、数字脉冲处理器；4、真空样品室；5、探测器；6、CCD采集系统；7、显微镜；8、探测器附件；9、高压电子枪；10、主控制箱；11、电源适配器；12、真空泵。

### 配套特点

1、20世纪60年代早期，随着电子探针的发展，开始使用特征X射线辐射分析矿物标本。这项工作的一个附属产品是阴极发光观测，并迅速成为一个非常重要的独立研究领域，从而促使电子束源向更简单、显微镜式发展，使用冷阴极作为该电子束源。不会在真空内产生热量，对样品及探头有很好的保护作用。

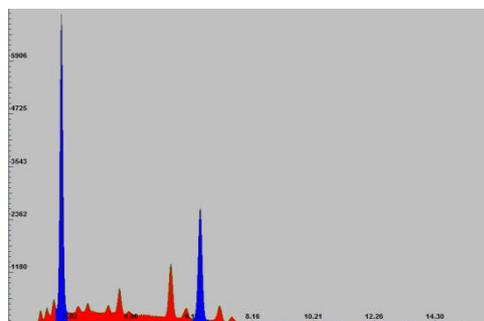
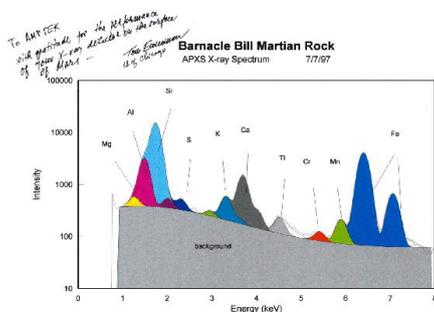
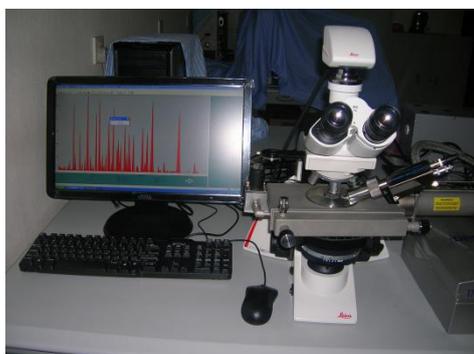
2、冷阴极基础上的阴极发光仪是能谱分析系统的基础，正如RELION VI CL,该类型的电子枪用于阴极发光显微镜的附加装置（CMA）中，是基于冷阴极放电原理，相对电子显微探针（EMP）和扫描电子显微镜(SEM)应用最广泛、简单。

它还提供了一个中和的环境，所以没必要使用具有导电涂层的样品，便于样品制备。电子轰击生成阴极发光的过程中会产生X射线。将X射线检测器用于阴极发光显微镜的附加装置中，结合阴极发光和透光观测，提供了快速元素分析这样一种通用功能。

地址：北京市海淀区中关村南大街12号科技综合楼202室 网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)  
电话：010-62169916 /56/76/72 400-706-8182

3、阴极发光仪采用冷阴极的是电子枪，电子枪在冷阴极放电下产生电子束。系统工作气压一般在40到100毫托之间即可，当束流高达1-2mA的时候，电子枪内会产生1到25Kv的电子束。通常高压在8-15Kv时，碳酸盐（岩）、石英、锆石、烃包裹体以及碎硝盐岩等岩石、矿物的阴极发光图像已经非常亮；样品上的散聚焦射束点大约为10mm,散聚焦至点聚焦可以连续可调；能谱采集时可缩小到直径0.5mm或更小。

阴极发光和能谱系统图片

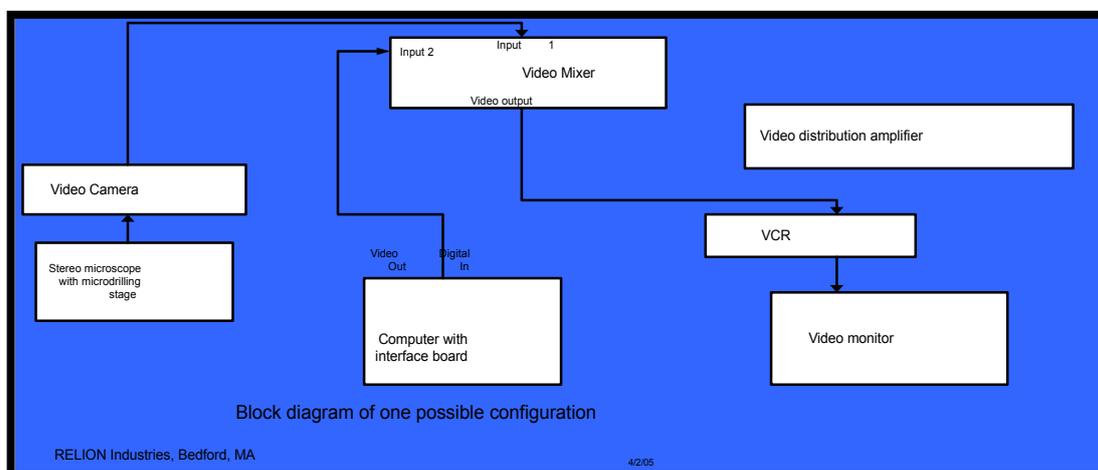


## 阴极发光仪辅助微区取样系统

### 工作原理

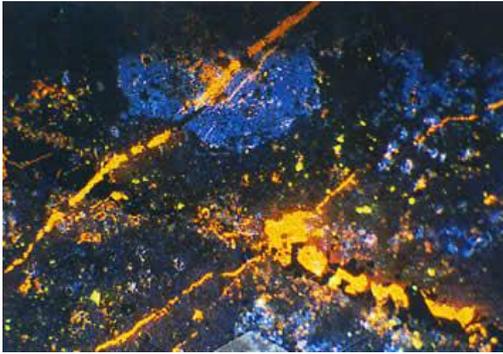
在和微区取样仪配套使用时，将体式显微镜观察到的图像和保存的阴极发光图像都输入到图像混合器中，图像混合器会在视频监控器上产生一个叠加的输出图像。然后通过磁力支架上端的三维微控制器实现微钻钻机三维移动定位，电动平台实现样品精确移动，两者结合实现样品取样。收集的样品可做进一步的元素和化学分析。此过程使用 CCD 采集系统进行图像观察和实时监控。

图像混合器原理图



矿物的阴极发光图片

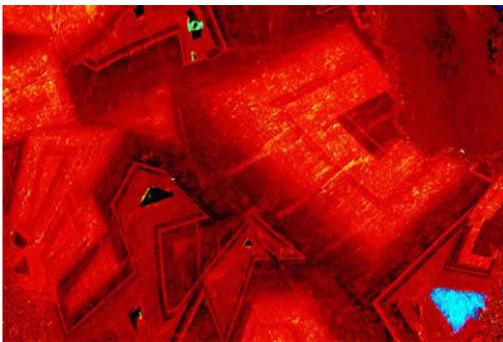
含硫的方解石细叶脉



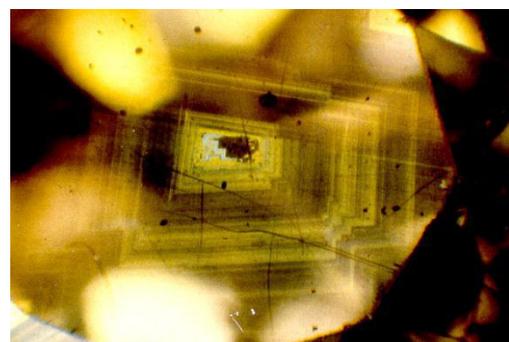
霞石正长岩



鞍白云石



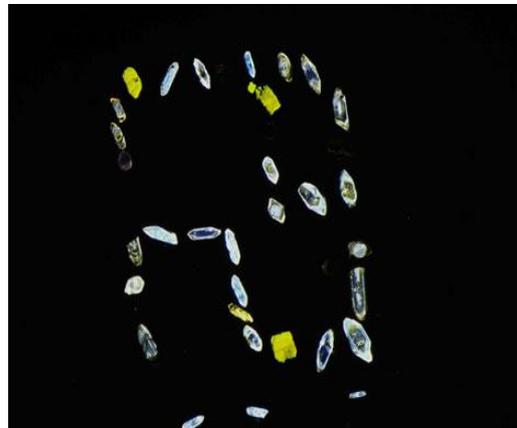
自然切割钻石



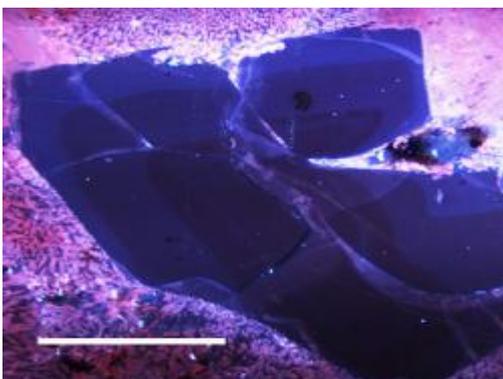
切割石头的凸面宝石



分离的锆石颗粒



复杂条带石英



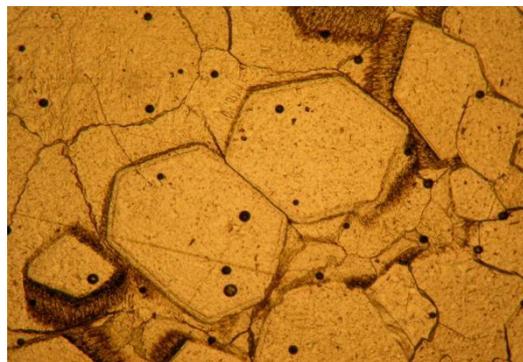
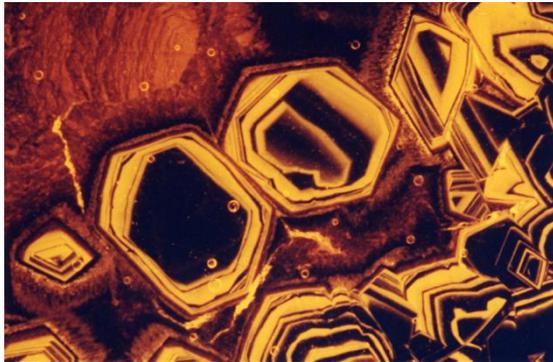
三种琢石



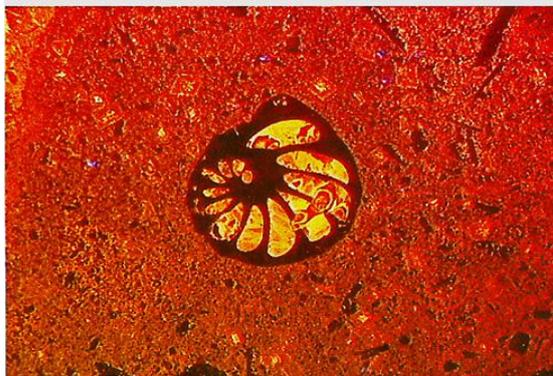
#### 矿物的阴极发光与透射光图片的对比

左边为 CL 图像；右边 为 TrL 透射光图像

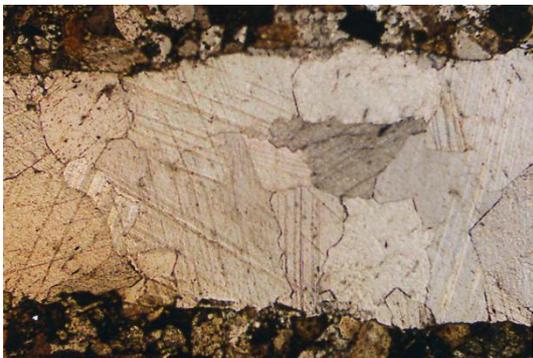
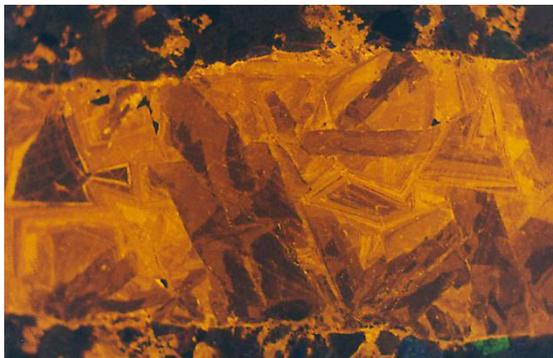
方解石水晶（碳酸盐凝固物）



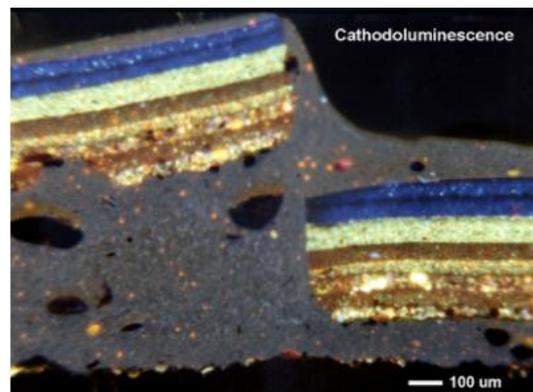
亚平宁山脉罗纪 Bugarone 地层形成的底栖有孔虫



火山碎屑岩中的方解石静脉岩



汽车油漆样本



## 阴极发光仪辅助微区光谱仪

阴极发光辅助微区光谱仪是在显微镜的基础之上增了光谱分析的功能;即以阴极发光作为激发源,采集无机矿物、材料的光谱信息。能够实现微纳米级样品的反射光谱、荧光光谱、拉曼光谱等光谱分析。

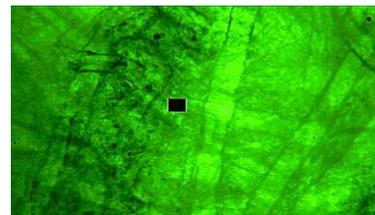


### 典型应用

阴极发光辅助微区光谱仪,即采用类似微区光谱系统或显微分光光度计技术,在显微镜的基础之上增了光谱分析的功能。能够实现微米级样品的反射光谱、荧光光谱、拉曼光谱等光谱分析。

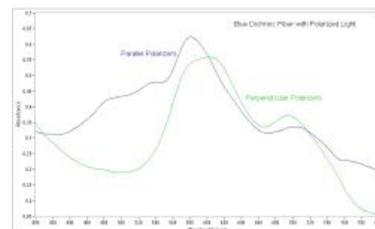
#### 荧光性

用来测量微米级样品的荧光性和冷光光谱学性能;也有测量从紫外光到近红外光的荧光性和冷光性能,所以它是显材料科学、生物学、地质学等显微荧光测定的强大工具。



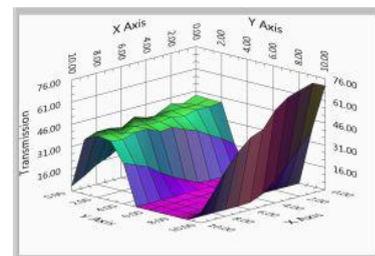
#### 偏振

偏振显微光谱学经过装配,可以获得显微样品的偏振光谱的图像。它带有科技的特点,它的偏振显微光谱学能力让您能够快速轻松地获取双折射以及其他类型样品的光谱。



#### 光谱表面映像

光谱表面映像由自动光谱分析软硬件包和用显微镜立体分辨得到的样品 5D 映像组成。样品吸光度、透射比、反射率、释放光谱和拉曼光谱的 5D 图像可以生成。



#### 成像和显微镜

典型的 508 PV™分辨率高,复杂精细的软件使它能够数字彩色成像。它让您能够同时看见分光光度计入口光圈和样品,这样您就能够轻松地测量样品并获得任何条件下的全尺寸彩色





# MEGATOO

---

## 北京美嘉图科技

地址：北京海淀区中关村南大街 12 号科技综合楼 202 室

邮编：100081

网址：[www.megatoo.com](http://www.megatoo.com)

邮箱：[megatoo@188.com](mailto:megatoo@188.com)

电话：86-10-62169916/56/76 400-706-8182

传真：86-10-62169972

