

地质样品的取样及分析设备

- 一、样品制备过程简介
- 二、地质样品分析设备
- 三、煤炭瓦斯样品分析设备

地质样品的制备过程简介

岩石样本：新鲜的岩石或者岩心

化探样本：可以是水、泥土、地表的第四纪覆盖物等物质，也可以是岩石。化探取样对重量有要求，不同样本不同测试

取样不同。

1) 切片方式

薄片要把岩石切至 0.3mm 以下，用树胶贴在载薄片下盖上盖玻片，便于观察岩石的矿物组成等岩相学和岩组学特征。

2) 实验仪器

薄片：主要用透射光显微镜

3) 磨片目的

薄片：主要是对岩石中的透明矿物进行观察，适用于一般岩石。但是若岩石中含有金属矿物，等无法判别。

4) 采样规格：

供薄片、光片鉴定用样品以能满足切制光片、薄片及手标本观察的需要为原则，规格不限。

5) 采样要求

选取能代表被测样品的典型位置切取适当大小的试样片。

6) 制样设备

切割设备：金刚石线切割机、外圆切割机

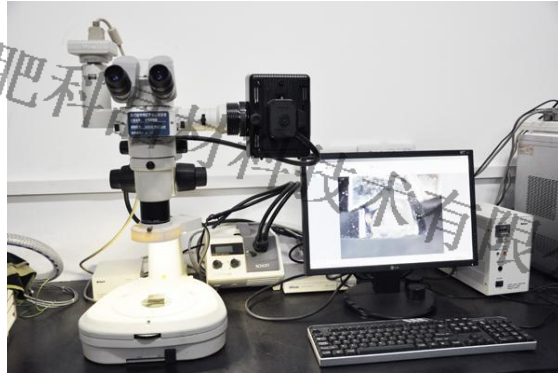
研磨设备：精密研磨抛光机

地质样品的分析设备

- 荧光体视镜
- II 阴极发光仪+荧光体视镜
- 透反射偏光显微镜
- 离子色谱
- 原子吸收分光光度计
- 等离子体质谱仪
- II X 射线荧光光谱仪
- XGY1101A 原子荧光光谱仪
- 等离子体发射光谱仪
- EDX 3600 能谱仪

NIKON SZ1000 荧光体视镜

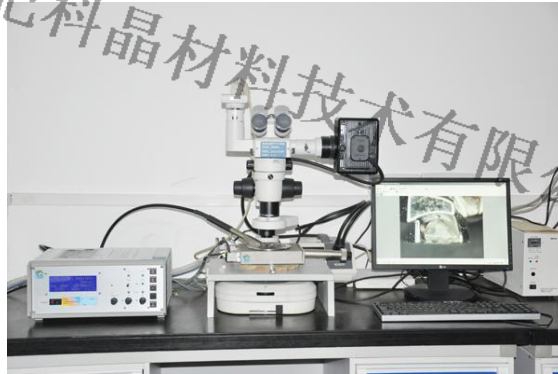
体视镜可以对复合式显微镜样品进行观察。通过物体发出的荧光信号来获取物质的影像，与复合式显微镜相比，体视荧光观察具有立体的相阔。能够提供全景信息并观察高强度荧光。可以操作大的生物样品，材料技术师可在此进行包埋，检查电子元件，或切割。荧光显微镜所看到的荧光图像，一是具有形态学特征，二是具有荧光的颜色和亮度，在判断结果时，必须将二者结合起来综合判断。



NIKON SZ1000 荧光体视镜

CL8200MK II 阴极发光仪+SZ1000 荧光体视显微镜

阴极发光仪可用于石英、方解石、白云石以及钻石等固体样品结构和组成的确定，同时，不会对样品造成任何破坏。阴极发光仪换样快速方便，设计简单紧凑，易于和岩相学专用显微镜联机。样品室对样品大小的要求范围宽，而且对于适合低温产生阴极光的样品控温能力强。搭配荧光体视显微镜不仅可以分析出样品的结构而且可以实时保存样品的影像。



英国 CL8200MK II 阴极发光仪+尼康 SZ1000 荧光体视显微镜

NIKON LV100POL 透反射偏光显微镜

透反射偏光显微镜是利用光经过一定条件下的反射，折射，双折射或散射都会产生偏振光的原理，在偏光显微镜的基础上加入偏振滤光镜，实现透反射观察。

MP41 透反射偏光显微镜（亦称矿相显微镜或矿石显微镜）是利用光的偏振特性对具有双折射性物质进行研究鉴定的必备仪器，可进行单偏光观察，正交偏光观察，锥光观察。广泛应用于地质、化工、医疗、药品等领域的研究与检验。



NIKON LV100POL 透反射偏光显微镜

徕卡 4500P 研究级偏反光显微镜+QDI302 显微光度计

显微光度计又称测微光度计。用来测量透过黑白底片后的光的强度，从而达到检测底片黑度的目的。主要用途是对各种摄谱仪所拍摄的光谱片进行黑度测量，以确定被测元素的含量完成光谱定量分析工作。还可以用于照相膜层的密度检查和感光能力检查，配合偏反光显微镜使用作象差测量等。



徕卡 4500P 研究级偏反光显微镜+QDI302 显微光度计

瑞士万通公司 IC882 离子色谱

离子色谱 (Ion Chromatography) 是高效液相色谱 (HPLC) 的一种，是分析阴离子和阳离子的一种液相色谱方法。

狭义而言，离子色谱法是以低交换容量的离子交换树脂为固定相对离子性物质进行分离，用电导检测器连续检测流出物电导变化的一种色谱方法。离子色谱法的定义是：利用被测物质的离子性进行分离和检测的液相色谱法。

应用范围

无机阴离子的检测

无机阳离子的检测



瑞士万通公司 IC882 离子色谱

美国 PE 公司 AA800 原子吸收分光光度计

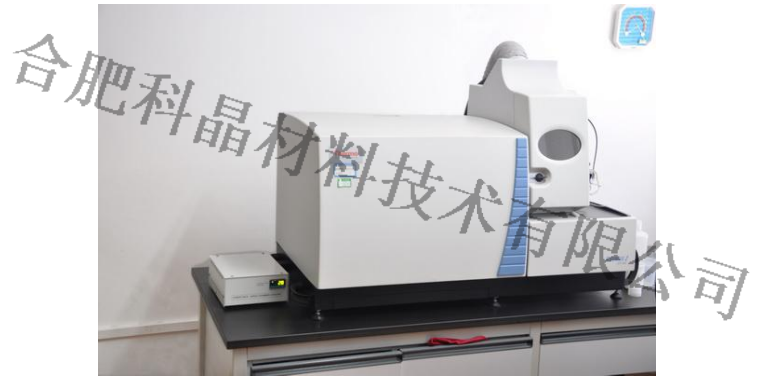
原子吸收光谱仪又称原子吸收分光光度计，根据物质基态原子蒸汽对特征辐射吸收的作用来进行金属元素分析。它主要用于痕量元素杂质的分析，具有灵敏度高、选择性好、干扰少、分析方法简单快速等优点。现广泛应用于工业、农业、生化、地质、冶金、食品、环保等各个领域，及各种气体，金属有机化合物，金属醇盐中微量元素的分析。目前原子吸收已成为金属元素分析的强有力工具之一。



美国 PE 公司 AA800 原子吸收分光光度计

XSeries2 等离子体质谱仪

广泛应用于医药、环保、食品、生物、冶金等领域的微量元素、稀土元素、重金属元素等的分析。检测物质包括三大类:材料类、环境与安全类、医药食品类。



美国热电公司 XSeries2 等离子体质谱仪

ZSX Primus II X 射线荧光光谱仪

ZSX PrimusII 是波长色散扫描式荧光光谱仪，分析精度高。可以对 4Be 到 92U 进行定性、定量分析。

可以分析材料的状态包括：粉末样品、块状样品、液体样品。

- 1、采用 APC 自动真空控制机构，保证超轻元素分析的准确度(理学专利)。
- 2、采用新光学系统，实现对重元素的高灵敏度分析
- 3、强大的粉末样品测试功能



ZSX Primus II X 射线荧光光谱仪

XGY1101A 原子荧光光谱仪

应用领域：



环境监测、卫生防疫、食品检验、药品检验、城市给排水、地质普查、矿产冶金、农产品检验、科学研究等。

主要用于 As、Sb、Au、Se、Pb、Bi、Te、Sn、Hg、Cd、Zn、Ge 十二种元素的痕量分析；

原子荧光光谱仪对送检样品的要求

(1) 样品分析一般要求：样品必须是水溶液或能溶于酸。

(2) 固体样品

① 无机固体样品经简单溶解后保持适当酸度。

② 有机或生物固体样品经硝化处理为溶液并保持适当酸度，其介质酸度与无机样品同。

(3) 样品中待测元素限量由仪器灵敏度及分析方法决定，样品含待测元素上下限为 $0.05 \mu\text{g/g} \sim 500 \mu\text{g/g}$ 。

(4) 每检测 1 个元素，要求固体样品量不少于 2g，液体样品量不少于 20mL，水样不少于 100mL。



XGY1101A 原子荧光光谱仪

Intrepid II 全谱直读等离子体发射光谱仪

主要功能：待测样品溶液经等离子体激发产生特征辐射谱线，经光栅分光系统分解成代表各元素的单色光谱，由半导体检测器检测，参照标准溶液计算出试液中待测元素的含量，主要针对样品中的主量及微量元素定性、半定量及定量分析。

主要用途：在地质、冶金、环境、医学、药品、生物、海洋、化工新型材料、核工业、农业、食品、水质等各个领域及学科得到了广泛的应用，不仅可分析金属元素，还可分析硅、磷、硫等少量非金属元素。



Intrepid II 全谱直读等离子体发射光谱仪

EDX 3600 能谱仪

EDX3600 能谱仪主要用来进行考古鉴定测量元素范围：从钠（Na）至铀（U）同时分析元素；同时可以分析 30 种以上元素测量对象状态：粉末、固体、液体
EDX3600 型仪器在测试陶瓷的同时亦可以测试
青铜器（Cu、Sn、Pb、Zn 等）、贵金属（Au、Pt、Ag、Pb、Cu、Ni、Ru、Rh、Fe 等）等的化学成份和金属镀层厚度。



EDX 3600 能谱仪 (X 荧光谱仪)

煤炭瓦斯样品分析设备

- 瓦斯成分分析仪
- 煤尘爆炸鉴定仪
- 甲烷吸附量测定仪

瓦斯成分分析仪（气相色谱仪）

- 1、进行气体成分和含量的分析
- 2、环境保护、生物化学、食品发酵、中西药物、石油加工、有机化学、卫生检查、尖端科学
- 3、分析样品在进样口中气化后，由载气带入色谱柱，通过对欲检测混合物中组分有不同保留性能的色谱柱，使各组分分离，依次导入检测器，以得到各组分的检测信号。按照导入检测器的先后次序，经过对比，可以区别出是什么组分，根据峰高度或峰面积可以计算出各组分含量。



瓦斯成分分析仪

煤尘爆炸鉴定仪

对煤尘是否具有爆炸性进行测定，主要在 1000℃ 高温下看粒径为 0.075 mm 的煤尘是否有火焰超过 3 cm。

样品测试前首先用碾磨机或球磨机对煤样品进行破碎，然后用筛子来选取粒径为 0.075 mm 的煤尘颗粒，然后装到量皿中放到干燥箱中干燥，最后对干燥后的进行爆炸形测定。



煤尘爆炸鉴定仪

甲烷吸附量测定仪

测定一定粒径的煤对瓦斯的吸附量的大小一般是 0.17~0.25mm 的煤尘颗粒，在一定压力下吸附瓦斯饱和量，在测试之前煤尘应装到量皿中在干燥箱中 100℃干燥 1h。



甲烷吸附量测定仪（吸附常数测定仪）

合肥科晶材料技术有限公司