

第三章 岩矿测试分析技术

前言

“岩矿测试分析”汇集的资料以本次矿业大会展示的资料为基础，结合相应的网络资源综合而成。本部分共收集了 10 个国外公司的 24 个分析测试仪器，及一个国内公司的 6 个分析测试仪器的相关资料。从收集的资料来看，国外岩矿测试分析技术无论从数量还是水平都领先于国内。国外分析测试技术和仪器正向检测范围广、覆盖检测元素多、检测精度高，检测速度快、仪器质量轻、三维度等方向发展。

OiService Instruments(牛津仪器)公司的 X 荧光光谱仪(XRF)和 GeoSpec 岩芯分析仪，可提供简单、快速、无损的材料分析，手持式适用现场分析，具有 wifi 功能，可直接检测岩芯、废屑、岩石、粉末等，操作简单，检测速度仅需几秒，检测从 ppm 级至高达百分含量的浓度范围，覆盖元素周期表中从 Na11 到 U92 间的元素。

美国伊诺斯(Innov-XSystem)公司的多系列手持式便携式合金、矿石、ROHS、卤元素分析检测仪器，可实现各种材料(固体、液体、粉末、糊状物、油脂、薄膜等)中元素组成的快速、无损分析检测，同时也可实现样品表面涂镀层厚度或组成分析。各种手持式便携式分析检测仪已被广泛应用于地质、采矿、金属、土壤、环境、考古等领域，美国伊诺斯公司便携式合金、矿石分析检测仪占到发达国家手提式 X 荧光分析仪市场的 50%，中国已有 2000 个用户。

荷兰帕纳科(PANalytical)公司是全球 X 射线衍射分析仪器和 X 射线荧光光谱分析仪器及软件的主要供应商之一。在过去的十年，帕纳科扩充了其他分析技术，如光学发射光谱(OBLF GmBH, 德国)、电控脉冲快热中子活化分析(SODERN, 法国)和近红外技术(ASD 公司)，这些技术联合 XRD 和 XRF 技术为客户提供量身定制的分析方案，用以分析表征广泛的产品，例如水泥、金属、纳米材料、聚合物等等。如 ASD 公司 TerraSpec 4 Hi-Res 高分辨率矿物光谱仪的光谱分辨率达到 6nm，适用于深色矿物和蚀变矿物分析，该设备特别应用矿产勘查、矿产制图、矿物成分识别、钻井岩屑分析、钻井岩芯编录、普查勘探等。

德国 DMT 公司研制的彩色岩芯扫描仪及处理软件系统，可对岩芯进行 360 度全方位的扫描，也可对岩芯切片，破碎岩芯和起伏不平的岩芯进行扫描，自动

完成图像拼接和校正。DMT 彩色岩芯扫描仪突破了传统的岩芯管理方式，岩心现场高清扫描，数字化永久保存，最大限度记录岩芯的原始状态。

MLA 是目前世界上最先进的工艺矿物学参数自动定量分析测试系统，它可以自动定量地给出全部工艺矿物学数据。QEMSCAN 是澳洲英联邦科学及工业研究组织 (CSIRO) 率先研制出的全面矿物分析系统，是矿业目前所用功能最强大的加工矿物学工具。

德国斯派克 SPECTRO MS 等离子质谱仪是目前市场上唯一的从 ${}^6\text{Li}$ 到 ${}^{238}\text{U}$ 质量范围同时测量的 ICP 质谱仪。斯派克 Spectro Arcos 等离子体发射光谱仪是目前唯一可以测量卤素元素的全谱直读 ICP 光谱仪。

SciAps 拉曼光谱仪 (DeltaNu 拉曼光谱仪) Inspector 系列 RockHound™ 矿石专用拉曼光谱仪是全球唯一一部应用于地质科学的便携式光谱仪。凭着独特的小型设计，可以鉴定各种化学物质的化学结构，可以穿过包装袋、透明瓶子、烧瓶、安瓿瓶进行测定，数据可以通过无线蓝牙技术或 USB 传输至笔记本电脑上的 NuSpec 软件上，深受野外工作者的青睐。

以英国的 MDL 公司 Quarryman Pro 矿用三维激光扫描仪、澳大利 MAPTEK 公司 I-site 8810 全新一代三维激光扫描系统为代表的，用于矿山、采石场激光扫描仪，在矿山三维成图、三维岩面几何结构的确定、爆破设计及矿堆和储层的体积扫描等领域，以超远测距激光器、高分辨率、成果直观等特点成为新亮点。

OiService Instruments 台式 X-Strata 系列 XRF 镀层测厚仪

一、内容概述

X-Strata 镀层测厚仪是用于质量控制的台式 X 射线荧光分析设备，提供简单、快速、无损的镀层厚度测量和材料分析。

X-Strata 镀层测厚仪特点：提供无损样品分析、操作简单、分析准确。可快速精确测定元素厚度，可满足广泛的元素测量需求，分析多种样品类型，从微小的电子元件到浴室配件，提供多种硬件选配，满足各种需要。

X-Strata 镀层测厚仪有两种型号：X-Strata 920 和 X-Strata 980。X-Strata 920 满足镀层厚度测量和材料分析，可快速分析 1-4 层镀层厚度，可检测大面积样品。X-Strata 980 型号是一款灵活的、多元素的、无损的材料分析仪，能快速、精确分析固体、液体和粉末，集成电脑节省了台式仪器的空间，高分辨率检测器使检测下限降到最低，应用广泛，包括光电池、RoHS 有害元素筛选和贵金属分析等。

二、应用范围及应用实例

X-Strata 镀层测厚仪广泛应用于电子行业、五金电镀行业、金属合金行业及贵金属分析行业。

X-Strata 镀层测厚仪在地矿中主要应用于贵金属、金属合金、珠宝及其他合金的元素测定。

三、成果出处

联系人：牛津仪器(上海)有限公司北京办事处, OiService Instruments(牛津仪器公司)

通讯地址：北京建国门内大街 18 号，恒基中心办公楼 3 座 714 室，

<http://www.oxford-instruments.cn/products/x-ray-fluorescence-analyzer/coating-thickness-measurement-analyser-strata920>

OiService Instruments X-MET 7000 系列手持式 X 射线荧光分析仪

一、内容概述

X-MET 7000 系列手持式 X 射线荧光光谱仪是一款操作灵活简单的元素分析仪。该仪器提供坚固的现场分析，适用于最恶劣的环境。可以得到实验室级别的分析结果，从原材料到炼制品、以及之间所有物质分析只需几秒钟。

该仪器特点：“一键”分析，操作简单；市面上最大的彩色触摸屏，采用图标操作的用户界面，在任何天气条件下都能呈现最佳可视度；长达 10-12 小时的电池量，充电一次可以使用一整天；简单强大的安全数据下载系统，灵活的报告导出格式，并具有 wifi 功能；应用广泛：废旧金属分拣，材料可靠性鉴定，矿物勘探，符合性检测，土壤分析等，可直接检测岩芯、废屑、岩石、粉末等，微量样品制备即可实现筛选分析；提供精确、快速、无损分析，大大减少对实验室分析的需求，把费用和时间降到最低；包装箱轻便、坚固、防水，便于运输和储存；X-MET 7000 系列与美国 Trimble 和其他 GPS 导航系统品牌公司优化合作，提供用户站点地图分析结果和地方数据，帮助用户做出最优化的决定。

X-MET 手持式 X 射线荧光分析仪可提供三个不同的型号仪器：X-MET 7000 QuickSort、新款 X-MET 7000 eXpress、X-MET 7500 和 X-MET 7500 废旧金属分析仪。

型号	特点
X-MET 7000 QuickSort	常规质量控制（无需检测轻元素（从镁到硫）分析）的情况下使用；装有牛津仪器 X 射线光管和 PIN 二极管探测器；测量的表面温度最高可达 400℃
新款 X-MET 7000 eXpress	快速精准、检测下限低（无需轻元素（从镁到硫）分析）的情况下使用；对于矿脉分析、品位控制和矿物勘探的高表现力；精度（重复性）提高，可分析从钾到铀超过 25 种元素；对痕量元素分析的低检出限；装有牛津仪器 40kV 的 X 射线光管和高分辨率硅漂移探测器（SDD）
X-MET 7500 和 X-MET 7500 废旧金属分析仪	能满足各种材料快速分析，灵活性大，精度从 ppm 到百分比；强大的轻元素（从镁到铀所有元素）分析能力，无需氦气或真空泵；检测从镁到铀的 30 多种元素；装有牛津仪器 45kV 的 X 射线光管加强重元素检测和高分辨率硅漂移探测器（SDD）

二、应用范围及应用实例

X-MET 7000 系列手持式 X 射线荧光光谱仪应用领域有：材料的可靠性鉴定、废旧金属分拣与回收、贵金属/珠宝、矿物和采矿、土壤重金属筛选、RoHS 有害元素筛选、房屋检测、消费品检测、木材防腐剂检测、电力行业的 Ag/Cu 分析等。

X-MET 7000 系列手持式 X 射线荧光光谱仪在地矿中主要应用于：矿石勘察和矿山制图、现场挖掘监控、矿石品级监控、矿山过程监控及环境监控等。在环境方面可进行环境土壤有毒元素和污染物检测、贵金属、珠宝行业进行快速无损分析贵金属及原材到成品珠宝。

三、成果出处

北京韦斯坦德科技发展有限公司：北京海淀区蓝靛厂东路 2 号，金源时代商务中心 2 号楼 C 座 8C

OiService Instruments(牛津仪器公司)：北京建国门内大街 18 号，恒基中心办公楼 3 座 714 室

<http://www.oxford-instruments.cn/products/analysers/handheld-analysers/handheld-xrf-analyser-x-met7000-series>

OiService Instruments X-Supreme8000 台式 X 射线荧光光谱仪

一、内容概述

X-Supreme8000 是一款设计紧凑灵活、功能强大的能量色散型 X 射线荧光 (EDXRF) 光谱仪, 满足各个行业中对质量保证和过程控制的要求。仪器可分析的样品种类繁多, 包括固体、液体、粉末、糊状物、薄膜等, 检测从 ppm 级至高达百分含量的浓度范围, 覆盖元素周期表中从 Na11 到 U92 间的元素。

该仪器特点: 基本不需要样品制备; 可由非实验室人员操作, 无需监控; FocusSD 技术提高了分析速度、精确度和可靠性; 灵活执行定性、半定量和全定量分析; 遵循 ASTM D4294, ISO8754, ISO20847 和 ISO13032 检测方法; 无人值守的全自动操作, 仪器占用空间最小化; 集成电脑, 结构紧凑; 外观醒目、易于识别的彩色图标确保数据清晰便于使用; 触摸屏显示器 (可选) 方便快速输入数据; 坚固耐用的设计应对所有恶劣环境, 薄膜密封式键盘可防尘、防油、防溶剂等; 简易更换的二次安全窗口可在进行液体/粉末分析时, 防止样品泄露损坏仪器。

X-Supreme 使用方法简单, 借助 SMARTCHECK 智能监测功能, 任何人均可进行操作, 简单易用的软件适合生产人员使用, 同时也有针对高级操作员开发的强大功能, 数据可自动显示、打印、储存在本地或网络硬盘。

二、应用范围及应用实例

X-Supreme8000 台式 X 射线荧光光谱仪可应用于: 水泥、木材、化妆品中钛和锆等元素检测, 石油和油品硫、镍、钒、铅的检, 农业和食品中小麦铁、锌和添加剂硒检测, 化肥中硫的检测等。

X-Supreme8000 在地矿主要应用于铝土矿、石灰岩、高岭土等的检测, 采矿镍、铅、锌等的检测。

三、成果出处

联系人: 牛津仪器(上海)有限公司北京办事处

通讯地址: 北京建国门内大街 18 号, 恒基中心办公楼 3 座 714 室, OiService Instruments(牛津仪器公司)

<http://www.oxford-instruments.cn/products/analysers/stationery-benchtopy-analyser/x-supreme8000>

OiService Instruments Lab-X3500 X 射线荧光光谱仪

一、内容概述

Lab-X3500 (X 射线荧光光谱仪) 是牛津仪器公司在 Lab-X3000 的基础上推出的新型台式能量色散 X 射线荧光光谱仪。是一种独特的、高性能的多元素台式 X 射线荧光光谱仪。

Lab-X3500 特点有：采用了牛津独特的 FOCUS 5 专利技术，实现了对目标元素的最佳激发和目标元素的选择性检测；与同类型仪器相比，Lab-X3500 具有更低的检出下限和更高的分析精度、样品处理简化、容易操作等优点。Lab-X3500 可独立操作使用、与电脑相联、可显示光谱，可以显示质控检查的曲线图并能保存校准资料。Lab-X3500S/C1 型号优化了空气路径中的分析性能，不再需要任何外部气体，无需氦气即可分析油品中的硫 (S)、氯 (Cl)，测量油品中的硫下限低至 3ppm(mg/kg)；操作不受周围环境变化影响；样品温度不会影响检测结果。日常操作简便，只需放入样品，启动按钮，结果几秒钟内显示。

二、应用范围及应用实例

Lab-X3500 X 射线荧光光谱仪广泛应用于石油、木材处理、水泥、矿物、采矿和塑料等领域。该仪器可满足炼油厂、移动实验室硫分析、满足废油回收行业的硫、氯分析。

三、成果出处

联系人：牛津仪器(上海)有限公司北京办事处

通讯地址：北京建国门内大街 18 号，恒基中心办公楼 3 座 714 室，OiService Instruments(牛津仪器公司)

<http://www.oxford-instruments.cn/products/analysers/stationery-benchtop-analyser/lab-x3500-benchtop-xrf>

OiService Instruments GeoSpec 岩芯分析仪

一、内容概述

GeoSpec 岩芯分析仪是工业标准的代表,安装在几乎全球所有主要石油生产企业和 SCAL (特殊岩芯分析) 实验室。GeoSpec 岩芯分析仪可提供全面的磁共振岩芯分析数据。

GeoSpec 机型有工作在 2MHz 的用于弛豫分布的常规测量,低场是为了降低样品中的铁磁材料产生的伪影,并可模拟磁共振测井工具的运行;也有用于特殊应用的高场机型。GeoSpec 仪器有三种不同规格大小的磁体,用来覆盖从 1 英寸到全直径的不同直径的岩芯样品。

所有 GeoSpec2 的机型均配置 Q-Sense,这是牛津仪器突破性的新技术,用来改进信噪比和超短回波时间,这两个特征对紧密岩芯和页岩的测量特别重要。

所有 GeoSpec 机型均集成绿色影像技术公司的岩芯专用分析软件,该软件能对仪器的硬件完全直接控制,并自动生成 BVI、FFI、CBW、有效孔隙度、T1 和 T2 截止值、以及 NMR 渗透性。同时还有更多的硬件和软件选配:由 GeoSpec 系列独家拥有的采用 GIT-CAP 专利技术用于测量毛管压力 (Pc),该技术使得 Pc 的测量与传统的离心和多孔盘技术相比只用很少的时间就可完成,而同时又可得到更多的数据点。这样就可以更加精确地预测其它的参数,如孔喉分布、润湿性以及相对渗透率。

利用低场磁共振 (NMR) 对岩芯样品中流体的 T2 弛豫时间分布的测量已经发展为石油勘探行业的常规检测。该弛豫分布可用来校正井下磁共振测井、通过反演可以得到孔隙大小分布、渗透性、总孔隙度和有效孔隙度,自由流体指数和束缚水容积等信息。最新的技术发展还可以利用 NMR 测量毛管压力,并比传统的采用离心测量技术至少快 4 倍。NMR 毛管压力测量方法为 Green Imaging Technologies (绿色影像技术) 公司的专利技术,并只能通过牛津仪器 GeoSpec2 系列磁共振岩芯分析仪器获得。

牛津仪器和绿色影像技术公司最近结成紧密合作伙伴,将磁共振岩芯分析仪器的硬件和应用分析软件充分紧密地集成一体,使得即使没有深入的 NMR 专业知识,也能让岩芯分析实验室便捷的检测到石油工业所需的各种岩石参数。

二、应用范围及应用实例

GeoSpec 岩芯分析仪主要应用于石油生产企业和 SCAL 实验室。

三、成果出处

联系人: 牛津仪器(上海)有限公司北京办事处

通讯地址: 北京建国门内大街 18 号, 恒基中心办公楼 3 座 714 室, OiService Instruments (牛津仪器公司)

<http://www.oxford-instruments.cn/industries-and-applications/chemical/chemical/oil-gas-exploration?src=mn>

美国伊诺斯（Innov-X Systems）Delta 系列便携式 XRF 矿石元素分析仪（手持式）

一、内容概述

Delta 系列是 Innov-X Systems 公司生产的第三代手持式分析仪，2011 年版整体设计 8 项专利技术。Innov-X Systems Delta 系列便携式 XRF 矿石分析仪型号包括 Delta premium (高端型)、Delta Standard(标准型)和 Delta Classic(经典型)。

DELTA 型号	模式	探测器	靶材	功能
高端型 Delta PGSM	Soil (3 beam)、Mining、Mining plus	超大型 SDD 探测器、探测面积 30 mm ²	靶材 Rh 或 Au, 数据率提高 12.5%	超大型 SDD 极大改善 Mg、Al、Si、P、S 的测试性能
标准型 Delta SGSM	Soil (3 beam)、Mining、Mining plus	标准型 SDD 探测器、探测面积 25 mm ²	靶材 Ag 或 Au, 4W X 射线管	能探测 Mg、Al、Si、P、S 轻质元素
经典型 Delta CGSM	Soil、Minings	Si-PIN 探测器	Au, 4W X 射线管	

Delta 标准型 DS6000 矿石分析仪技术特点：实现在现场进行无损、快速、准确的检测，直接显示元素的 ppm 含量与百分比含量；直接接触待测矿石表面即可现场确定矿石等级；检测的样品的对象可以是矿石、岩石、矿渣、碎片、土壤、泥土、泥浆、粉尘、灰尘、过滤物、薄膜层、废水、废油等固体、液体物质；2 秒钟就可识别矿石元素；用户化 windows CE 6.0 系统驱动的微电脑显示系统使所有功能皆可现场完成；可在现场查看、放大相关元素的光谱图；防尘，防雾，防水；功率超大、检测精度高、电磁干扰被屏蔽、使用携带方便等特点。仪器可分析从从镁矿 (Mg) 到钷矿 (Pu) 之间的所有 83 种自然元素。



二、应用范围及应用实例

伊诺斯便携式 X 射线荧光光谱分析仪广泛应用于地质、采矿、金属、土壤、环境、考古、木材、电子、医药、环保、啤酒、电力、石化、玩具、大型工程、锅炉制造、再生资源金属、玻璃的回收、刑事证据鉴定等各种不同领域。被联合国原子能机构和联合国环境规划署确认为最有效检的应对有害元素检测、矿石分析、合金分析、环境分析的产品，目前正服务于伊朗核查和欧美各大海关等重要部门。

伊诺斯便携式 X 射线荧光光谱分析仪在地矿领域中主要应用于：矿床勘探、环境监控、矿山控制等。

在矿床勘探方面，可野外现场采集矿区的地球化学数据、追踪矿化异常、圈定矿体边界、对土壤、沉积物、钻孔样品等地球化学进行测定，现场进行矿体评估等。

在环境监控方面，可对土壤、大气、水资源的有害污染元素检测、有害废料筛选的调查、测量与控制。

在矿山控制方面，可绘制矿山图、实时勘察、现场快速追踪矿化异常、圈定矿体边界，对铄头、精矿和矿渣精确的分析等。

Delta 便携式矿石分析仪目前已使用的矿石检测和分析有：金矿、银矿、铜矿、铁矿、锡矿、锌矿、镍矿、钼矿、铀矿、砷矿、铅矿、钛矿、锑矿、钒矿、碘矿、硫矿、钾矿、磷矿、铀矿等从磷到铀的所有自然矿石、矿渣、岩石、泥土、泥浆的检测。

Delta 便携式矿石分析仪部分应用客户有：

用户名称	用户名称
巴西淡水河谷公司 (CVRD)	必和必拓公司 (BHP Billiton)
国际镍业公司 (Inco)	山东省地质矿产勘查开发局
中国冶金地质总局	山西省地质勘查局
中国煤炭地质总局	中冶集团
中化地质矿山总局	中材集团
有色金属矿产地质调查中心	五矿集团
辽宁省化工地质勘查院	云南锡业
宁夏核工业地质勘查院	西部矿业
山东省地质矿产勘查院	江西铜业
广东省核工业地质局	西北矿业
四川省冶金地质勘查局	紫金矿业
河南省有色金属地质矿产局	量子矿业

三、成果出处

Innov-X 中国服务中心——深圳市莱雷科技发展有限公司

通讯地址：深圳市宝安中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051；北京市立汤路 186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室

电邮：252900249@qq.com

<http://www.inov-x.com>

美国伊诺斯 (Innov-X Systems) XRD-Terra 便携式 X 射线衍射仪

一、内容概述

XRD-Terra 是全球首款真正意义上的便携式 XRD 分析仪，由美国伊诺斯 (Innov-X) 公司开发生产，美国 NASA 专利，主要用于收集现场环境的岩石矿物数据、处理从 X 射线衍射模式匹配的数据文件中截获的数据并对 X 射线荧光进行定量分析或定性分析：物相定性分析、物相定量分析、晶格结构分析、金属薄弱点的应力分析、元素分析等。

Terra 曾先后成功搭载“勇气号”、“机遇号”、“凤凰号”等火星探测器登上火星并完成矿物研究任务。

XRD-Terra 具有以下技术创新：样品振动技术、透射衍射几何技术、二维面探测器、2D-XRD 技术、XRD 和 XRF 集成技术、电子制冷技术。

XRD-Terra 与传统 XRD 的比较

XRD-Terra	传统 XRD
二维 XRD	一维 XRD
无测角仪 (样品振动系统)	测角仪
透射衍射几何技术	反射衍射几何技术
二维面探测器	一维计数器
电子制冷系统	水循环冷却系统
样品无需制片	样品需要制片压片
无晶体择优取向	晶体择优取向
XRD 和 XRF 同步分析	XRD 分析
与传统台式机相匹配的数据信息，但具有更稳定的数据	



XRD-Terra

XRD-Terra 的使用特点：良好的环境适应性、便携式、轻质量、自动化、通过 WIFI 和电脑实现无线连接远程操作、与实验室大型台式 X 射线衍射仪相匹配的检测效果。

XRD-Terra 的技术特点：快速便捷的样品制备；数据采集系统操作一键式按钮，自动测定；系统实时收集数据，动态提供 XRD/XRF 光谱图；数据分析系统采用 XPOWDER 分析软件，可简便快捷处理图像、快速对物相定性定量分析、晶体结构分析等；与实验室 3KW XRD 分析仪比较，XRD-Terra 具有更好的峰背比；与大型台式机匹配一致的数据信息 (图 1)；辐射安全符合相关规定。

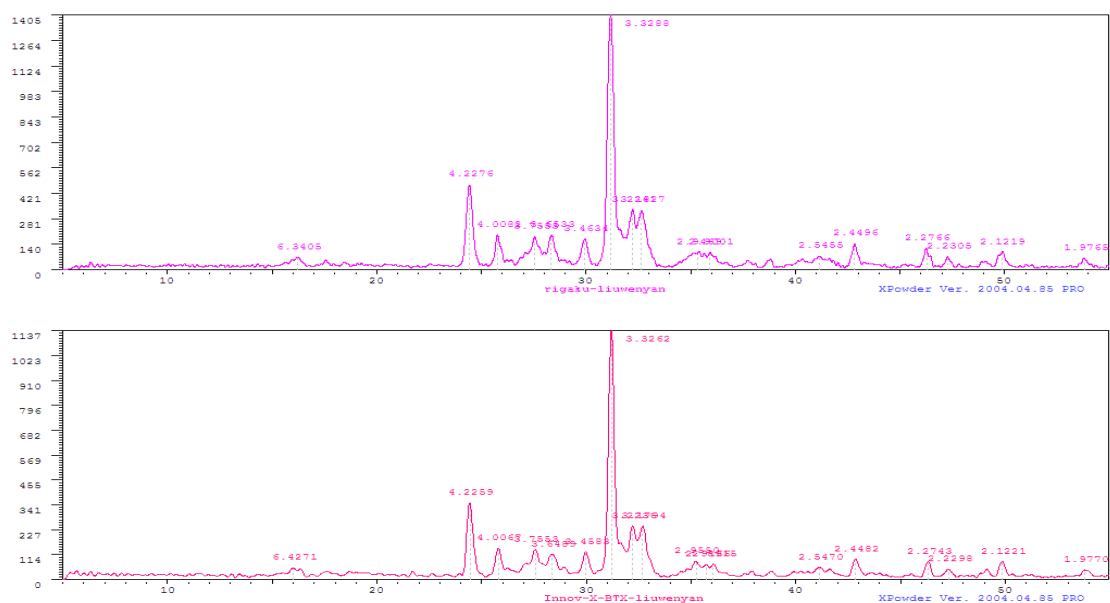


图1 XRD-Terra 与大型台式机匹配的分析数据对比

二、应用范围及应用实例

XRD-Terra 广泛应用于：地质矿产、石油化工、医药、材料、水泥、考古、环境、刑侦、海关检测等。

XRD-Terra 在岩石矿物研究中应用有：层状硅酸盐矿物和粘土矿物研究、矿物类质同象和同质多象研究、岩组学研究、成因矿物学研究和矿床成因研究、滑坡滑带土黏土矿物的定向性研究、绿泥石中二氧化硅的定量分析、碳砖的结晶度和石墨晶体的亚结构分析、环境岩土工程中岩土矿物成分分析、水泥熟料中的物质组成和含量。

XRD-Terra 在湖南地质找矿应用中获得重大突破。

XRD-Terra 部分用户

国际用户	美国喷气推进实验室、美国能源部、美国洛斯阿拉莫斯国家实验室、美国宇航局 (NASA)、美国中西部研究所、印第安那大学、美国通用磨坊食品公司、马赛诸塞大学、美国威德福国际有限公司、美国雪佛龙公司、加拿大地质调查局、加拿大自然资源部、智利化工矿业有限公司、法国地质服务公司、
国内用户	西南石油大学油气藏地质及工程国家重点实验室、无锡石油地质研究所、胜利油田、大庆油田、辽河油田、南阳油田、湛江油田、中油测井、西南油气田、江汉油田、湛江油田、西南油气田、威德福（中国）能源服务有限公司

三、成果出处

单位：Innov-X 中国服务中心——深圳市莱雷科技发展有限公司

通讯地址：深圳市宝安区中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051；北京市立汤路 186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室

<http://www.inov-x.com>

美国伊诺斯 (Innov-X Systems) 移动式 XRF 分析仪 (合金、 矿石)

一、内容概述

美国伊诺斯 (Innov-X Systems) 移动式 XRF 分析仪是全球唯一能测试贵金属矿石 (Au、Pt、Ag、Ru、Rh、Pd) 的移动式仪器, 该仪器不同于传统的台式 XRF, 它能够应用于任何地方, 使用时既可以用电池也可以用交流电源。随车携带, 操作容易。仪器检测极限遍及整个元素周期表, 可对任意形态的样品进行测试: 矿石、岩石、矿渣、碎片、土壤、泥浆等固体和液体物质。对许多元素的检测下限可低至 1ppm, 在合金中, 下限可低至 10ppm。需要特别注意的是在 Cd、Ag、Sn、Sb 和其它对于 ROHS 以及环境保护来说很重要的元素上的良好性能。该仪器无需借助电脑, 可在现场随意查看和放大相关元素的光谱图, 用户可通过 Mining 模式用户校正或 Soil 模式用户校正, 现场校正曲线, 产生 25 种精细化分析模式。



移动式 XRF 分析仪

XRF 分析仪包含两个型号: X-5000 型号使用硅漂移 SDD 探测器 (Si drift), X-50 型号使用 Si-Pin 探测器。X-5000 分析仪元素分析范围从 12 号元素镁 Mg 到 94 号元素钚 Pu。

二、应用范围及应用实例

XRF 分析仪应用领域有: RoHS、无卤、合金、环境、石油化工、矿业等。

XRF 分析仪在地矿中的作用: 绘制矿山图、实时勘察、现场快速追踪矿化异常、圈定矿体边界, 对铀头、精矿和矿渣精确的分析, 对放射性元素铀、钍、镭、铯进行分析等。

三、成果出处

单位: Innov-X 中国服务中心——深圳市莱雷科技发展有限公司

通讯地址: 深圳市宝安区中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051; 北京市立汤路 186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室

<http://www.inov-x.com>

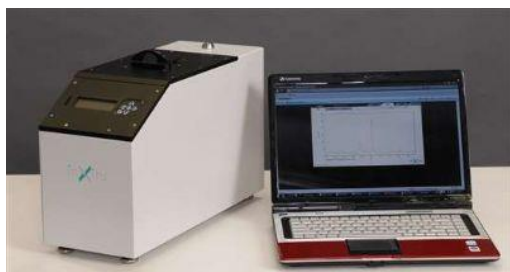
<http://www.labbase.net/Supply/SupplyItems-2508612.html>

<http://www.inov-x.com/Product/shouchishifenxiyi/InnovXhejinfenxiyixilie/10.html>

美国伊诺斯（Innov-X Systems）XRD/XRF-BTX 小型台式 X 射线衍射仪（实验室检测）、便携式（Terra）XRD/XRF 仪器（野外）

一、内容概述

该专利技术是基于火星实验探测的需要发展起来的，Innov-X 工程师把这一专利应用到在地面的实验测试，研发了世界上第一个台式（BTX）和便携式（Terra）XRD/XRF 的仪器。由美国太空总署许可，利用 7,113,265 号专利技术以及 inXitu 自身拥有的专利技术，BTX 和 Terra 带来了一种全新的 X 射线衍射和 X 射线荧光分析的测量方法。结合它独有的样品处理技术加之免除了任何复杂的机械运动。BTX 和 Terra 提供了 XRD 测量技术在实验室和野外的全新应用。



XRD/XRF-BTX 小型台式 X 射线衍射仪



便携式（Terra）XRD/XRF 的仪器（野外）

BTX 特点有：便携式；自动化，无测角仪；集成 XRD 与 XRF 技术，同步进行 XRD 和 XRF 检测，在提供检测物质结构信息的同时，同时提供元素检测信息；微量检测，检测样品只需 15mg；Wi-fi 无线传输，Terra 依靠其自身系统，用户通过无线连接来使用操作系统（802.11b/g），设备控制和数据处理灵活，多用户可同时操作；10 年高使用寿命。

BTX 样品振动系统使测量省去了测角仪，实现了特定衍射角度的筛选和多角度测量，避免了晶体特定晶面的取向，提供了检测样品的统计量，样品制备简单，制样速度快（BTX 只需 3 分钟），任何人都可完成。采用了专门研发的直接激发 CCD，Terra 能够同时接受 X 光的衍射信号和荧光信号。

二、应用范围及应用实例

BTX 和 Terra 被广泛地使用于地质矿产、石油化工、医药、材料、水泥、刑侦、环境、考古、海关等领域。

在地矿领域中可用于物相定量分析、晶体结构分析、应力分析、元素（XRF）定性分析，如粘土、蒙脱石、石棉及其它矿物的物相及晶型测定等。

在环境领域中可用于石棉的定性定量分析、尘埃和粉尘的定性分析等。

在考古领域可用于文物物相鉴定及地层地质分析。

三、成果出处

单位：Innov-X 中国服务中心——深圳市莱雷科技发展有限公司

通讯地址：深圳市宝安区中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051；北京市立汤路

186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室

<http://www.inov-x.com>

美国伊诺斯 (Innov-X Systems) XRD-XRF 联用仪 (产品型号 BTX-profiler)

一、内容概述

BTX-profiler 为奥林巴斯 (Olympus) 旗下全新一代 XRD 与 XRF 分析仪, 它集成了原奥林巴斯旗下便携式 XRF 及便携式 XRD 的仪器功能, 可以同步实现待测样品的元素信息 (Mg-U) 的定性定量分析 (XRF) 及物相晶体结构分析 (XRD), 具有多重信息获取、快速、省时、低成本的特点。



XRD-XRF 联用仪

BTX-Profiler 获得了美国宇航局专利, 是基于美国火星探测的目标需要而开发, 成功搭载于“好奇号”火星探测器, 实现了火星土壤地质、岩石矿物标本的元素分析及矿物成分分析。该仪器内置两个 X 射线管、两个探测器, 独立的结构设计, 可以轻松实现 XRF 与 XRD 分析而不互相干扰, 保证数据质量的可靠性。BTX-Profiler 具有质量轻、体积小特点, 无需建立专门的实验室, 更可实现现场检测分析, 提供实时的元素信息、物相结构信息等。BTX-Profiler 包括两套系统: 单样品仓系统和旋转多样品仓系统, 旋转多样品仓系统可一次性装填 20 个样品, 实现样品的次第分析。

二、应用范围及应用实例

BTX Profiler 被广泛应用于能源勘探、矿石开采、钻井录井、矿物鉴定、石油地质、制、选矿效率、假药筛查、药物发现实验室、催化剂开发、火灾和爆炸事故的法医取证、腐蚀监控、教育与科研等领域。

地矿应用实例有:

铁矿石中, 通过 Xpowder 的参考强度比率, 快速分析富含铁元素的矿石, 以自动生成样本的成份含量。

对煤中的方解石进行定量, 以提高燃料的效率, 并降低碳的排放量。方解石是一种会降低燃煤发电厂中原材料燃料效率的矿物质。

可对与石灰石有关的普通矿物质如石英、石棉矿物质、方解石、白云石等进行定量分析。在采石场 BTX 可以快速判定含量范围在 0.50 到 9.0% 的白云石, 误差仅为 0.02%。

在石油地质方面, 可在录井中对页岩岩屑进行矿物辨别和定量, 以快速提供钻井现场的反馈信息, 从而简化了对某种特定矿层进行“跟踪矿脉走向”的过程。

三、成果出处

单位: Innov-X 中国服务中心——深圳市莱雷科技发展有限公司

通讯地址: 深圳市宝安区中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051; 北京市立汤路 186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室

<http://www.inov-x.com>

美国 ASD 矿物分析仪(TerraSpec 4 近红外光谱矿物分析仪)

一、内容概述

TerraSpec 4 标准分辨率光谱仪(分辨率为 10nm)是专为提高矿山矿石分析生产力而设计,它能够为您提供高通量的矿物分析、优化矿石加工、分选以及金属萃取等工作。改良的光学器件使得光谱数据更加精准,测试时间也大为降低样品分析数量大大增加(一天能够分析多达 1000 件样品);能够分析暗色岩石样品,改善矿石多变性管理;SWIR 1/SWIR 2 光谱范围的性能提升使得蚀变矿物分析更加出色。便携式近红外光谱仪能够精确地分析很多类型的地质样品,包括黏土、岩石以及深色矿物,为矿石分选、处理以及提取提供帮助。坚固而便携的特征使得它很容易实现实验室到野外工作环境的转变,从而快速、准确地分析大量矿石原料和尾矿。

TerraSpec 4 Hi-Res 高分辨率矿物光谱仪(光谱分辨率 6nm)与标准分辨率 TerraSpec 4 矿物光谱分析仪相比较,具备无线扩展功能和 6 纳米分辨率,具有更快的分析速度、更加准确的光谱收集能力,尤其适用于深色矿物的分析。增强的光学器件能够输出更加准确、出色而清晰的光谱,短波近红外(SWIR)1 和 2 光谱范围内分析性能增强了 2 倍,更加有利于蚀变矿物分析,更加便携(新款双肩包和 802.11g 无线标准)地在勘探区工作,无损测量使得野外测量更加快捷。以上这些改进意味着可获得更加快速、更加准确的数据采集。同时这些改进使得低浓度和低反射率的矿物分析更加准确,例如含铁的蛇纹石和绿泥石,这些矿物以前都很难测定。

该设备可对地质勘探早、中、晚三个阶段进行实时野外矿物分析,有效地指导现场勘探工作,节约大量的勘探成本。



美国 ASD 矿物分析仪 TerraSpec 4 HI-RES

二、应用范围及应用实例

矿物分析仪可用于地质勘探实时野外矿物勘察、矿物成分鉴定、矿产制图、钻屑分析、岩芯编录、早期探矿等。

标准分辨率 TerraSpec 4 矿物光谱分析仪可用于岩芯编录、爆炸碎片分析以及为矿业生产过程提供重要的冶金参数信息。当与定量校准模型结合后,该仪器在实验室或野外可以用来进行矿物定量分析。例如用来降低酸耗,确保烧结过程中适合的水合作用以及控制矿物原料浮选过程有害脉石矿物的含量。

TerraSpec 4 Hi-Res 高分辨率矿物光谱仪应用范围更广,特别应用矿产勘查、矿产制图、矿物成分识别、钻井岩屑分析、钻井岩芯编录、普查勘探等。

三、成果出处

通讯地址：北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦A座502室，北京咏归科技有限公司

<http://www.yongguitech.com/product/prolist195.html?id=195&classid=17>

http://www.yongguitech.com/content/details39_1017.html

<http://www.bjydc.com.cn/Prolook.asp?id=109&p=%B2%FA%C6%B7%C3%FB%B3%C6&Nid=4>

3

http://www.yongguitech.com/content/details37_877.html

荷兰帕纳科 Epsilon 3 小型能量色散 X 射线荧光光谱仪

一、内容概述

Epsilon 3 是荷兰帕纳科 (PANalytical) 公司开发的一款新型台式能量色散 X 射线荧光光谱仪 (EDXRF), 该系列产品使用了最新的硅漂移探测器技术, 拥有全面的数据追溯能力, 也可以选择各种软件功能, 其性能超过了预期水平。



Epsilon 3

新型 Epsilon 3 和 Epsilon 3 XL 光谱仪能够对元素周期表上氟 (F) 及其以后的元素给出准确、精密和可靠的结果, 它们的性能可以与体积更大、功能更强的光谱仪相媲美, 有些情况下甚至可以超越它们。过去人们普遍认为能量色散 X 射线荧光光谱仪在对轻元素分析方面能力欠佳, 但是新的台式能量色散 X 射线荧光光谱仪通过在激发和探测技术上的革新后, 不仅改变了人们以往的看法, 而且相对过去传统的波长色散 X 射线荧光光谱仪, 在对轻元素的分析功能方面表现更优, 能更好地服务于水泥行业。

可以说, 新型 E3 是经济高效的, 高度灵敏度的元素分析工具, 可适用于水泥生产、采矿、选矿等领域。

荷兰帕纳科 Epsilon 3 为便携式 X 射线荧光光谱仪, 其性能有: 运行稳定, 操作简便, 能满足采矿、选矿、石油、地勘、冶金、水泥生产、考古等相关行业中对化学元素快速准确定量分析的要求, 也可胜任轻元素 (Na Mg Al Si) 的分析应用; 体积小, 重量轻, 功耗少, 测试和维护成本低; 可处理类型广泛的样品, 包括固体、稀松或压片粉末、熔片, 液体和滤膜样等; 分析速度快, 多种元素同时分析, 可在 10 分钟以内完成地质样品中十几种元素的准确定量分析; 分析灵敏度高、线性范围宽, 分析元素含量从 ppm(克/吨)-100%; 可在 1 分钟内完成对样品全谱图扫描; 保证 X 射线安全、准确/精确/可靠、采用先进的激发和探测系统获得超高灵敏度、分析轻元素、所有结果可溯源、灵活可适应不同的分析要求、自动批量分析、全球在线技术支持等。

二、应用范围及应用实例

地质实验室方面, 可对化探样、岩芯样品和矿石样品中从氟到铀, 含量在 ppm-100% 的 30 多种元素 (包括常见金属, 金和银等贵金属以及硫、磷, 砷等一些常见非金属元素) 进行准确的定量分析, 可满足踏勘阶段和详勘阶段对地质样品中化学元素含量分析的需求。

在野外营地, 可作为营地实验室元素分析仪使用; 也可作为野外车载现场元素分析仪使用, 是手持式元素分析仪的必要补充, 可在现场给出更为准确的元素分析数据。

在矿山生产方面, 可作为矿山质量内控的元素分析仪, 且操作简单, 运行成本低。对常见金属元素如铁、铬、锰、铜、铅、锌、钴、镍、钼, 锡、锑、钨等有非常好的分析性能, 分析元素浓度范围从 ppm(克/吨)-100%, 化探样、矿石样、精矿、尾矿样均可测试。对贵金属金和银也有很好的分析效果; 对于钠、镁、铝、硅等轻质的常量元素, 采用熔片法测试有很好的分析性能, 结果均能满足地质样品对准确性的测试要求, 且重现性好。

在石油录井过程中, 可作为荧光法元素分析仪使用, 分析元素种类从钠到铯, 测试快捷、准确。

该仪器在地矿行业应用广泛，被多家矿业公司和研究机构用于生产和研究。如西藏华钰矿业股份有限公司将该仪器应用于铅锌矿原矿样品中铜、铅、锌、银、铋等的多金属测定；云锡集团元江镍业有限公司用于镍矿中的多金属元素分析；中科院兰州化学物理研究所用于凹土中多元素测定；陕西渭南金堆城钼业集团有限公司用于钼矿选矿过程中的多元素测定；喀什西凯矿业责任有限公司用于土壤、水系沉积物等地质样品的矿物分析；中国地质科学院地球物理地球化学勘探研究所用于野外找矿；水口山有色金属集团有限责任公司第八冶炼厂用于分析炉渣中的铜铅锌、硫铁等元素，进行生产质量控制。

三、成果出处

通讯地址：北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦A座502室，[北京咏归科技有限公司](http://www.panalytical.com)

www.panalytical.com

www.panalytical.com.cn

德国 DMT 公司第三代 CoreScan 3 便携式数字彩色岩芯扫描仪

一、内容概述

第三代 DMT 彩色岩芯扫描仪及处理软件系统，是德国 DMT 公司研制和生产的、便携式的岩芯数字化成像，存储和分析系统，型号为 CoreScan 3。该系统可对岩芯进行 360 度全方位的扫描，也可对岩芯切片，破碎岩芯和起伏不平的岩芯进行扫描，自动完成图像拼接和校正。图像为全彩图像，分辨率为 10 像素/mm（细节成像可达 40 像素/mm）。扫描软件和扫描数据的系统程序相匹配，并形成彩色岩芯分析图。各种分析结果，只需存储在一片光盘之中，可长期保存，且便于调用和交流。



CoreScan3 便携式数字彩色岩芯扫描仪

第三代 DMT 彩色岩芯扫描仪使岩芯管理变得十分简便，岩心现场高清扫描，数字化永久保存，最大限度记录岩芯的原始状态。

该仪器可实现的功能有：岩芯矿物质含量计算、颗粒分布检测（筛分曲线）、破碎岩芯的结构分析专用程序、根据钻探时的倾角和偏移，对钻孔进行重新定向、对岩石深度进行匹配，辨别走向，倾角、岩芯结构和岩相分析、矿物质含量分析、颗粒分布检测，导出岩土力学参数（岩石质量指标）、全球可在线读取岩芯图像、可建立

数字化岩芯资料存储库。

仪器特点：扫描速度（扫描速度为 20 秒/米）、机身一体化设计、100%防尘防水的照相机、两个滚筒下有可轻松拆装地抽屉，用来收集岩石上携带的尘土和碎屑，岩芯放置点和扫描灯之间的工作距离为 70cm，减少了操作者处理岩芯活动的时间，图像色彩饱和度高，色彩点分布均匀、可扫描任何尺寸的岩芯箱。当岩芯箱尺寸小于 105×64cm 时，可扫描出一整张图片。5 英尺的岩芯箱会被扫描成两张图片，分开的图片可以进行后期拼接。

二、应用范围及应用实例

CoreScan3 适用于任何取芯钻探工程，包括石油天然气、煤炭和矿床工业的勘探开采、岩土沉积学调查、科学钻探工程、地热能工程的实地勘探、放射性废弃物最终处理工程的实地勘探、岩土技术应用的实地勘探等。

三、成果出处

通讯地址：北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 A 座 502 室，[北京咏归科技有限公司](http://www.brunt.com.cn/templates/cn/second.aspx?nodeid=183)
<http://www.brunt.com.cn/templates/cn/second.aspx?nodeid=183>

MLA 矿物参数自动定量分析系统

一、内容概述

MLA 是目前世界上最先进的工艺矿物学参数自动定量分析测试系统，MLA 是 Mineral Liberation Analyser 的缩写，原意为矿物解离度测定仪，事实上称它为工艺矿物学参数自动测试系统更为恰当，它可以自动定量地给出全部工艺矿物学数据，它由澳大利亚昆士兰大学 JK 矿物学研究中心 Julius Kruttschnitt Mineral Research Centre (JKMRC) 2000 年开发研制。



MLA 矿物参数自动定量分析系统

MLA 由一台 FEI 扫描电镜和一到两个 EDAX 能谱构成。其设计思路为利用背散射电子图像区分不同物相，灵活利用能谱分析快速而不失全面准确鉴定矿物，充分利用现代图像分析技术获取工艺矿物学参数。它具有充分利用背散射电子图像、广泛借鉴现代图像分析技术、能谱分析模式灵活多变、更注重从工艺矿物学思路设计软件、针对测试样品建立标准矿物序列，分析测试与数据处理分开等特点，这充分保障了 MLA 极高的测试效率，矿物的自动识别更高的准确性并具有避免某些技术错误如虚假矿物边缘相出现的能力。

MLA 可以针对不同矿区的矿样建立不同的标样库，使分析结果更具有针对性与准确性；同时拥有多种测量模式，针对不同需求有特定的适用范围，可以针对用户的不同要求，给出合适的测量模式；其测试模式达 12 种之多。

MLA 能够给出以下工艺矿物学参数：矿物组成及含量、产品磨矿粒度分布、矿物嵌布粒度分布、目标矿物解离度（基于目标矿物质量百分数）、目标矿物解离度（基于目标矿物自由暴露表面积百分含量）、目标矿物与其它矿物连生及程度分布、目标矿物与其它矿物结合密切程度量化统计指标、元素赋存状态、以欲回收目标矿物计算的精矿品位与回收率关系曲线、以欲回收元素计算的精矿品位与回收率关系曲线。除此外，还可根据操作者自己意图设计工艺矿物学参数，从 MLA 测试结果中推算得到。

二、应用范围及应用实例

MLA 矿物参数自动定量分析系统广泛应用于环保、材料、石油化工、地质矿产、珠宝首饰等领域。

在地矿中主要应用于矿藏矿产评估、稀有珍惜矿物勘探、选矿厂设计、冶炼厂工艺优化等。

MLA 使工艺矿物学测定具有了自动、快速、数据准确重现性高等特性，这使工艺矿物学参数自动测试技术成为选矿流程考察监控的最佳手段。

MLA 目前最主要应用于选场选矿流程考察，定期全面测定矿山选矿流程产品工艺矿物学参数，查找选矿流程缺陷，稳定选矿产品质量，引领流程优化；目前世界范围内已有一百多台这样的自动测试仪器分布在大型矿山，为其选场流程监控及选矿产品质量控制服务。

MLA 用于新兴起的地质勘探及资源评价技术中，新的地质勘探及资源评价技术将工艺矿物学、选矿及模拟和采矿优化技术融合在一起，针对岩芯样品应用 MLA 开展系统工艺矿物学

参数测定,获取矿石可选性信息;通过矿石的工艺矿物学参数仿真模拟推测矿石的选矿指标,模拟采矿,实现采矿优化并评价矿床价值,应用 MLA 对岩芯取样广泛系统的工艺矿物学参数测试是这相技术的重要基础。

目前有 80 多个正在运行的 MLA 分析系统,其中有 40 多个国际知名矿业大公司和商业实验室、10 多个国内用户。

国外用户包括:

澳大利亚奥林匹克大坝(Olympic Dam)二期开发项目—澳大利亚 ALS 工艺矿物学实验室。

南非英美铂金有限公司(Anglo American Platinum Limited) —选矿工艺流程优化。

国内用户包括:

金川集团有限公司公司,工艺矿物学研究中心—优化磨矿工艺优化项目。

北京矿冶研究总院—山东某金矿的工艺矿物学分析。

广州有色金属研究院—某矿山复杂稀有金属矿工艺矿物学研究。

此外,还有玉溪矿业有限公司、中国地质科学院矿产综合利用研究所、北京有色金属研究院、中国科学院过程工程研究所等。

三、成果出处

FEI 澳大利亚

<http://www.docin.com/p-289731518.html>

<http://www.doc88.com/p-200931013113.html>

QEMSCAN 自动定量的数码矿物分析

一、内容概述

QEMSCAN 是“扫描电子显微镜定量材料评估”的简称，是由澳洲英联邦科学及工业研究组织（CSIRO）率先研制出的全面矿物分析系统。这种系统与图像分析系统的区别在于，它基于微米尺度的化学方法来测算矿物多样性。QEMSCAN 是矿业目前所用功能最强大的加工矿物学工具。它已成功运用在各类散装材料领域，例如稀有金属、基础金属、矿砂和工业矿物。

QEMSCAN 将先进的取样准备方法与电子束（e-beam）测量硬件、电脑软件和灵活的分析报告结合到了新一代的系统中去，是为无人照看的矿物、岩石和材料的高生产力分析仪。该仪器运用了来自 Carl Zeiss 的先进电子束技术，结合高分辨率后向散射（BSE）和二次数码成像，以及液体无氮能量分散式光谱仪（EDS）；并通过电子控制系统和独特的软件套将所有这些综合起来，以提供一个可在数毫秒内辨别矿石和岩石形成矿物的全面解决方案。QEMSCAN 可用于分析从岩芯样品到土壤和沙子，到生产产品和尘土的几乎任何材料。为地理学家、矿物学家、冶金学家、化学工程师和其他应用者提供了关于样品的化学和矿物组成的量化信息，从勘探，到生产，到补救措施和环境监测等。

QEMSCAN 可以提供：散货模态分析、微粒分布图、锁定和游离结构分析、逐个大小、逐种矿物的化学试验、微量矿物质捕获和搜索功能，通过查看软件用户可以分析微粒分布图，确定：砂目和微粒大小、形状因子、微粒类型、所含各种矿物质的比例、创建微粒特性筛选，分离微粒子成分等，矿物和金属回收率数据（即总金属值）、根据预计的金属回收率和计算出的金属值，排定挖掘块的优先次序、微量矿物搜索、环境监控等。

二、应用范围及应用实例

QEMSCAN 技术可以应用于：地质选矿绘图、全系列指示矿物的快速指示矿物扫描（RIMSCAN）、通过微粒或每个微粒中的矿物品种进行化学试验、矿物学、矿物游离度、工厂故障排除、矿石和脉石间矿物学和结构关联的定量分析。

目前正为包括 BHP Billiton, Xstrata, CVRD, Rio Tinto, Freeport-McMoRan, Anglo Platinum, Cerro Verde, Tata Steel 和 LKAB 在内的世界最大和最先进的矿业公司所使用。

三、成果出处

SGS 矿产服务

通讯地址：广东省广州市经济技术开发区科学城科珠路 198 号

<http://www.doc88.com/p-0344732226146.html>

<http://www.docin.com/p-646162666.html>

德国斯派克 SPECTROSCOUT 便携式能量色散 X 射线荧光光谱仪(ED-XRF)

一、内容概述

德国斯派克公司推出的新款便携式能量色散 X 射线荧光光谱仪(ED-XRF) —— SPECTROSCOUT。该仪器对于偏远地区的环境和地质样品能快速得到实验室级别的元素分析水平。

仪器有分实验室分析仪 SPECTRO XEPOS 及手持式分析仪 SPECTRO xSORT 两种型号。



便携式(ED-XRF)
—SPECTROSCOUT

SPECTROSCOUT 具有以下特点: 实用和坚固的便携性: 专为复杂样品分析所设计; 重量轻、体积小; 能够进行精确的现场测试; 可提供所有浓度水平的快速准确分析: 重元素(如铀)到轻元素(如钠)等一系列相关元素, 从其微量到常量的浓度, 即使是快速(通常 10~15 分钟)运转,

SPECTROSCOUT 也能提供高精度度测量, 具有实验室级别分析仪器的优势; 该仪器还操作简单: 按一下按钮即开始测量。仪器的触摸屏界面可以查看所有分析结果和测量光谱。预先安装的软件包内置了可以应用于矿业/勘查、贵金属和环境等领域的元素分析方法。SPECTROSCOUT 独特的 iCAL 校准只需 1 个样品、只需 5 分钟就可进行标准化。同时可选装摄像系统, 准确地调整样品的分析位置, 并可同时储存图像及结果。

二、应用范围及应用实例

该仪器广泛应用于钢铁冶金、有色金属、石油化工、机械制造、能源电力、铁路运输、航空航天、食品卫生、环境保护以及教学科研等各个领域。

仪器在地矿中主要应用于贵金属检测、环境样品分析、废油测定及地质勘探等领域。

三、成果出处

单位: 德国斯派克分析仪器公司北京代表处

通讯地址: 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, 京东方总部大厦(B10) 二层西侧

<http://www.spectro.com.cn/>

德国斯派克 SPECTRO MS 等离子质谱仪

一、内容概述

SPECTRO MS 是目前市场上唯一的从 ${}^6\text{Li}$ 到 ${}^{238}\text{U}$ 质量范围同时测量的 ICP 质谱仪，它实现了从时序扫描测

量到全谱同时测量的新飞跃。其革命性技术的核心是双聚焦 Mattauch-Herzog 扇形场质谱仪与全新的能同时俘获全部离子的检测器，及其创新设计的离子透镜系统。离子透镜采用一个 127° 扇形静电场，使离子按圆形路径飞行，而光子和其他非带电粒子仍直线飞行而被抛离。双聚焦扇形场质量分析器由入射狭缝、静电场分析器 (ESA)、能量狭缝和 90° 扇形磁场所组成，其磁场强度和静电场电压均固定不变，它把所有的离子按质量分离并分别聚焦到同一个焦平面上。新型的长 120mm 有 4800 个通道的 DCD 检测器安装在磁场的焦平面上，同时覆盖全部无机质谱范围，实现全谱同时检测。它分析速度快，实时内标，并可对脉冲信号作全质谱的测量。

该仪器在 2011 年中国科学仪器发展年会 (ACCSI 2011) 上获得“2010 年度科学仪器优秀新产品”。



二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于钢铁冶金、有色金属、石油化工、机械制造、能源电力、铁路运输、航空航天、食品卫生、环境保护以及教学科研等各个领域。

该仪器在地矿中主要应用于贵金属检测、环境样品分析、废油测定及地质勘探等。

双聚焦 ICP-MS 等离子质谱仪
(SPECTRO MS)

三、成果出处

单位：德国斯派克分析仪器公司北京代表处

通讯地址：北京市朝阳区酒仙桥路 10 号，京东方总部大厦 (B10) 二层西侧

<http://www.spectro.com.cn/>

<http://www.instrument.com.cn/netshow/SH100429/C103510.htm>

德国斯派克 Spectro Arcos 等离子体发射光谱仪

一、内容概述

Spectro Arcos 是目前唯一可以测量卤素元素的全谱直读 ICP 光谱仪。该仪器的创新点是可以直接测量远紫外光谱区域(130nm~160nm), 在该区域内直接测量卤素元素(氯、溴); 专利“密闭氦循环、自净化光室” 开机即可测量紫外和远紫外光谱区域, 光室无须抽真空或吹扫; 独特的一维色散三分光系统, 在整个光谱区域内均保持恒定的光谱分辨率。

该仪器在 ICP-OES 领域开拓了全新的应用, 可分析包括 ppm 级卤素在内的 73 个金属和非金属元素。

二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于钢铁冶金、有色金属、石油化工、机械制造、能源电力、铁路运输、航空航天、食品卫生、环境保护以及教学科研等各个领域。

该仪器在地矿中主要应用于贵金属检测、环境样品分析、废油测定及地质勘探等。



Spectro Arcos 等离子体发射光谱仪

三、成果出处

单位: 德国斯派克分析仪器公司北京代表处

通讯地址: 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, 京东方总部大厦 (B10) 二层西侧

邮编: 100015

<http://www.labbase.net/Product/ProductItems-21-4-1075-53356.html>

德国斯派克 SPECTRO xSORT 手持式能量色散型 X 荧光光谱仪

一、内容概述

SPECTRO xSORT 光谱仪是根据人体工程学原理，采用一体化设计的新一代手持式能量色散型 X 荧光光谱仪，适用于多种复杂的现场环境中经典设备难以完成的元素光谱化学分析工作。SPECTRO xSORT 针对现场的分析工作要求采用了高性能的光学元件，对产品细节的苛刻的要求和高标准的德国工艺保证了设备在现场可以在满足欧洲安全标准的高安全性前提下以无与伦比的分析速度取得实验室级的分析结果。

SPECTRO xSORT 特点：无需样品前处理、进行非破坏性分析；短时间现场快速直接分析测定，可直接对土壤、泥土、泥浆、煤质、灰尘、粉尘、过滤物、薄膜、矿渣、矿粉等未知样品进行“解剖”分析，操作简单；分析范围广，从极低含量（PPM）至高百分比含量；该仪器可以在 5~60 秒钟的分析周期内完成从 Mg-U 等 47 种元素的分析，并取得媲美实验室级的分析结果；对于金属冶炼，金属锻造/铸造，机械加工，废旧金属回收，金属压力容器（管道/阀门），PMI 等金属应用，41 种元素可以在 2 秒的分时时间内完成分析，仅仅通过延长分析时间可将分析元素种类扩展到 47 种（包含 Mg, Al, Si, P）；多种铝镁合金的筛选和分类只需要 10 秒，整个分析过程中甚至诸如镁，铝，硅和磷等轻元素可以在大气下分析而无需复杂的外接氦气或者真空系统。



二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于食品、安全、环保、地质勘探、矿产贸易、玩具检测、考古分析、应急检测等领域。

三、成果出处

单位：德国斯派克分析仪器公司北京代表处

通讯地址：北京市朝阳区酒仙桥路 10 号，京东方总部大厦（B10）二层西侧

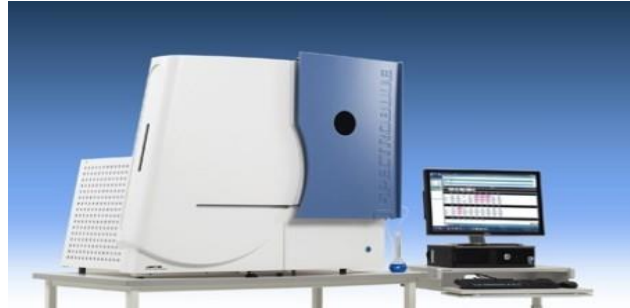
<http://www.spectro.com.cn/products/plf.htm>

德国斯派克 ICP SPECTROBLUE ICP-OES 全谱直读电感耦合 等离子体发射光谱仪

一、内容概述

SPECTROBLUE ICP-OES 全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪是德国斯派克分析仪器公司在 2011 年 9 月推出的操作简单、低维护成本和运行成本的紧凑型中档光谱仪。

SPECTROBLUE ICP-OES 是低成本、高通量光谱解决方案的环境实验室的理想分析仪器系统。SPECTROBLUE 的设计目标就是为将稳定、不间断运行、高通量、灵敏度及分辨率同样看重的常规实验室分析提供新性能水平的仪器，将超可靠的设计与不妥协的技术创新相结合，实现了在同类产品中成本最低。



SPECTROBLUE ICP-OES 全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪

该仪器特点：强大的发生器设计，配备充足的动力储备，处理最极端的等离子负载；**创新的光学系统降低了吹扫气体消耗，确保长期稳定**；斯派克创新的帕邢-龙格结构光学技术保证了一个光通量最大化的直接、高亮度路径，使系统更容易处理谱线丰富的光谱，提高测量精度，并减少昂贵的返工；仪器系统还配备了斯派克专有的视窗化智能分析仪软件。凭借其高度适应性界面，该软件使得拥有不同经验水平的用户很容易充分利用仪器的简单操作和独特分析能力。

二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于科研、冶金、机械、石化、环保、食品、地质、生化等行业中复杂的元素分析。

三、成果出处

单位：德国斯派克分析仪器公司北京代表处

通讯地址：北京市朝阳区酒仙桥路 10 号，京东方总部大厦（B10）二层西侧

<http://www.spectro.com.cn/products/plf.htm>

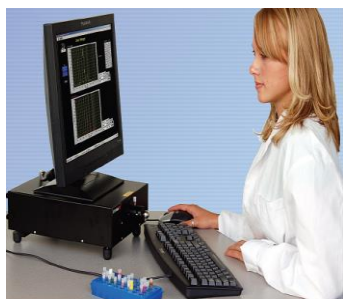
<http://wiki.antpedia.com/deguosipaiketuichuxinpin-168569-news>

SciAps 拉曼光谱仪（DeltaNu 拉曼光谱仪）

一、内容概述

2013年5月1日，便携式分析仪器公司 SciAps 收购 DeltaNu 公司。SciAps 光谱仪即是 DeltaNu 拉曼光谱仪。

DeltaNu 拉曼光谱仪有多个系列：实验室用 Advantage 系列台式经济型拉曼光谱仪、Inspector 便携式拉曼光谱仪（全球首台）、ExamineR 系列显微拉曼光谱，以及 Inspector 系列 RockHound™ 矿石专用拉曼光谱仪。涵盖掌上、手提、遥感、台式、显微等类型。



Advantage 台式拉曼光谱仪



Inspector 手提拉曼光谱仪



Pharma ID 掌上拉曼光谱仪



ReporteR 掌上拉曼光谱仪



Inspector Raman™ 手提式的拉曼光谱仪



RockHound™ 矿石专用拉曼光谱仪

Inspector 便携式拉曼光谱仪，凭着独特的小型设计，可以鉴定各种化学物质的化学结构。可以穿过包装袋、透明瓶子、烧瓶、安瓿瓶进行测定。数据可以通过无线蓝牙技术或 USB 传输至笔记本电脑上的 NuSpec 软件上。DeltaNu 数据库软件可无限扩展光谱数据，鉴定未知物质和确定不同化合物的数量。

Inspector Raman™ 是一款功能强大的手提式的拉曼光谱仪，可以检测固体、液体、粘土和泥浆等形态的物质。此色散型光谱轻巧便携，并不携带任何附件内置充电电池可持续工作 5 个小时，可以应用于任何场合，（如机场安检、犯罪现场、户外地质考察等），避免样品转移受到污染。拉曼光谱可以鉴定各种不同的物质是基于它们独特的化学结构所对应产生的拉曼指纹图谱，而 Inspector 可以在几秒钟内识别所有的化学品，包括爆炸品、药物、纤维、塑料等，而且可以透过包装袋、玻璃和塑料容器直接检测里面的化学品。数据可以通过无线蓝牙技术或 USB 传输至富士通笔记本电脑的 NuSpec™ 软件上。DeltaNu 数据库软件可无限

扩展光谱数据，自动搜索相匹配的光谱图，从而鉴定未知物质和确定不同化合物的数量。仪器配备专用 Nuscope™ 显微镜和三维载物台，立刻成为一台简易的显微拉曼光谱仪。

RockHound™ 是一款手提式拉曼光谱，它把拉曼这一种快速、无损的矿石鉴定手段从实验室“搬”到了户外，便于地质工作者在考察现场直接使用。含 500 多个样品谱图的数据库，可无限扩展，便于鉴定未知岩石、矿石和土壤。RockHound™ 是全球唯一一部应用于地质科学的便携式光谱仪。

全球最小的掌上拉曼光谱仪 ReporteR 体积仅为手机大小，可独立工作也可用 USB 连接电脑做实时谱图分析。它重约 0.5 公斤，却可以在几秒钟内快速、无损、精确的鉴定物质，同时把现场第一手的结果数据保存在 SD 卡上，方便导出做后续分析。实时和精确的鉴定未知物是基于把未知物独有的拉曼指纹光谱和数据库里的光谱相比较。最匹配的物质名称及其匹配系数会显示在 LED 屏上，无专业背景的技术人员也可现场熟练操作。

二、应用范围及应用实例

DeltaNu 拉曼光谱仪广泛应用于海关、安检、法检、制药、食品、环境、矿物、宝石、考古、生物、医药、能源、化工、物理、化学、聚合物、塑料等领域。

在地矿领域中主要应用于矿物、玉石、考古的鉴定。DeltaNu 拉曼光谱仪是一种快速、无损的矿物鉴定方法，能鉴定各种无机物质，如阴离子(如 SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{2-} , 硅酸盐), 氧化和硫化矿石(如赤铁矿、磁黄矿石)；它还可鉴定在含水/OH 根的泥土或沸石中的有机物质(如油原、棕黄酸)。RockHound™是全球首台手提式光谱仪，它让拉曼光谱法离开实验室。数百种矿物的数据库有助于快速鉴定未知岩石、矿物、珠宝等。

三、成果出处

通讯地址： 深圳市宝安中心区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 栋 3-A051，

北京市立汤路 186 甲龙德紫金大厦 3 号楼 1101 室，

深圳市莱雷科技发展有限公司

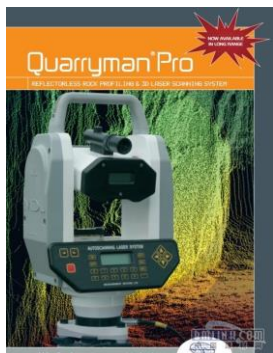
<http://b2b.hc360.com/supplyself/214661679.html>

<http://www.hi1718.com/company/235661/products/2013126961789.html>

英国 MDL 公司 Quarryman® Pro 激光扫描仪

一、内容概述

Quarryman® Pro 是英国 MDL 最新版的工业标准岩石剖面扫描系统，广泛应用于大型露天矿山和采石场。系统用途包括：矿堆体积测量、全矿三维成图、三维岩石剖面成像，确定岩面的几何形态以及岩石抵抗线等。



Quarryman® Pro 激光扫描
仪

Quarryman® Pro 结合了上一代马达驱动的 Quarryman® 系统和 MDL 更为先进的 Laser Ace® Scanner 激光扫描器技术。用户可以按照常规全站仪或三维激光扫描器的操作方式使用仪器，数据采集速度最高达 250 点/秒，同时它还秉承了早期 Quarryman® 仪器操作简便、结实耐用的优点。

该仪器优点有：减少飞石、改善破碎度、提高生产率、单人操作、全面的表面测绘、以多边形或长方形方式进行区域扫描、

机载数据存储、简单特性编码系统、无需数据记录器、操作简单、仅需少许培训。

二、应用范围及应用实例

该仪器广泛应用于岩石剖面测量、抵抗线计算、爆堆测量、矿堆体积、钻探控制、体积与形态的地面模拟、隧道剖面成像等。

三、成果出处

通讯地址：北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 A 座 502 室，北京咏归科技有限公司

<http://www.yongguitech.com>

<http://beijingSTS.bmlink.com>

<http://www.bmlink.com/beijingSTS/supply-3888350.html>

澳大利 MAPTEK 公司 I-site 8810 三维激光扫描测量系统

一、内容概述

I-Site8810 三维激光扫描测量系统凭借其独特的超长测量技术优势，能完整、快速、高精度、无接触地采集岩土地质及地形三维数据，为边坡、隧洞等岩土工程三维模型的建立和变形监测提供基础数据。

该仪器的创新点是：使用 I-SITE8810，外业 3 分钟可以获取最远 2000 米范围的矿区全部地表信息，配合新型车载减震支架的快速安装、拆卸及转移功能，大幅缩短扫描时间，扩大扫描范围；自动快速完成扫描数据的噪点过滤；通过距离、角度、平面、多边形、边界检测、孤点、拓扑等多种方式对原始点云数据进行快速的噪点过滤抽析，有效去除由于植被等因素引起噪点，还原真实的扫描目标，便于矿区地形地物的提取及图形绘制；自动生成可直接量测的矿区表面清晰正射激光影像；自动建立矿区真实三维模型；自动生成数字高程图，提取等高线、坡顶坡底线；距离、面积和体积的自动测量；绘制平面及剖面图；为边坡稳定性监测提供一体化解决方案。

仪器功能：快速高效的高精度、高密度地形激光点云坐标数据获取和计算；安全监测 2 公里范围外危险边坡、废土场、尾矿库的变形数据；获取的扫描数据可快速实现采场阶段验收图的更新及验收量计算；快速自动建立采场 DEM 模型图并绘制综合平面图、采剥区截面图等；快速自动提取采场等高线、坡顶坡底线等；使用系统集成的数字罗盘、电动调焦望远镜及标准 GPS 系统可进一步精简矿山日常测量工作；使用高分辨率激光点云拟合真彩色影像功能，识别和定位边坡异状特征，如倾斜、位移、裂缝等异状范围和位置；专业矿用软件可对矿山生产过程中产生的海量数据进行信息化、可视化的高效管理及三维全景展示。



I-Site8810 三维激光扫描测量系统

二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于矿山、石油化工、地形测量、边坡变形监测、地质灾害监测、各种土方量计算以及车载扫描等。

仪器应用案例有：

多米尼加共和国 Barrick 露天金矿用于地理信息快速更新、体积计算、边坡变形监测及分析。

澳大利亚大洋路海崖测量中用于海岸沿线建模，岩土特征评估、三维可视化呈现，为复原原物提供可靠数据、对由于岩壁悬崖被海浪侵蚀而产生的高陡边坡，进行稳定性分析。

澳大利亚阿盖尔金刚石矿山用于计算土方量和喷浆量、绘制隧道截面图、校验隧道掘进方向、评估超欠挖方量等。

南澳 OZ 金属矿业露天铜矿用于露天矿山边坡、排土场、选矿厂基础数据的获取，开采方量、排土场、选矿厂矿堆体积计算等。

美国科罗拉多州 Glenwood 峡谷高速公路滑坡模拟，三维真实地面模型、识别危险区域，

通过对比扫描前后的数据，及时掌握位移信息。

山西中煤平朔安家岭露天矿用于盘煤计算，等高线及坡顶、坡底线提取，采场验方等。

北京百望山森林公园用于山路边坡监测和数字化旅行线路设计。

三、成果出处

通讯地址：北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 A 座 502 室，北京咏归科技有限公司

<http://www.dzsc.com/product/infomation/979900/201361982919951.html>

Thermo Scientific Niton XRF 分析仪

一、内容概述

Thermo Scientific Niton XRF 分析仪是美国赛默飞世尔科技开发的元素分析仪,适用于合金无损检测,探矿和采矿检测,环境土壤污染检测和消费品和电子元件检测,可在短时间之内达到准确检测结果同时检测数据经过加密以防篡改。

下面介绍地矿实用的手持式和便携式 Niton XRF 分析仪。

Niton 手持式 XRF 矿石分析仪:可移动性最高、检测速度最快、即点即测、简单易用、是用于矿区建模和绘图、矿石品位控制以及元素异常识别的理想工具,集成 CCD 摄像头,可选的 3mm 小点瞄准功能。

Niton 手持式 XRF 矿石分析仪系列产品及特点

Niton XL2 系列	Niton XL2 GOLDD 系列	XL3t 系列	Niton XL3t GOLDD+系列
价值型	性能型	功能型	性能增强功能型
结构坚固,适用于室外环境	采用 GOLDD 型探测器及最佳集合设计,可实现轻元素 (Mg-S) 检测,无需氦气或真空吹扫	具有彩色摄影功能及小点分析模式 (可选)	采用更高级别的 GOLDD 技术,极高的灵敏度及分析精度,对于初步勘探具有杰出的分析性能
固定角度一体化彩色触摸屏		可翻转角度一体化彩色触摸屏	
S-U 间,超过 25 种元素	Mg-U 间,超过 30 种元素	S-U 间,超过 25 种元素	Mg-U 间,超过 30 种元素
有色金属及黑色金属勘探	通过实时平均分析数据,轻松完成趋势分析		应用于油气勘查、煤、水泥、铁矿、矾土、泥浆井录等检测,无需充氦气装置,可精确分析超低含量的 Mg-S 等轻元素
是矿石品位控制、工厂运营和近矿勘探的理想工具	性能和灵敏度更高,适用于高难度应用场合	分析判断地表元素异常	
分析快速、可靠、可谓快速、自信决策提供依据			



Niton XL2



Niton XL2 GOLDD



Niton XL3t GOLDD+



Niton FXL

Niton FXL 便携式元素分析仪特点: 仪器充分利用附加的实验室功能,包括微调 XRF 射线束, X-Y 定位功能; 小点瞄准功能; Niton FXL 标配的 CCD 摄像头。该仪器性能最高、检出限最低; 更多传统的实验室功能; 最小光斑测量; 封闭式射线束设计,符合放射; 使用样

品旋转器可减少样品因颗粒大小不同而导致的不均匀问题。仪器可分析混凝土原料、铝矾土、煤矿和铁矿石中的有害元素进行分析，无需氦气吹扫或真空辅助；对镁到铀元素的检测灵敏度格外高，在现场移动套装产品中，性能可达到实验室等级；轻元素和微量金属分析性能最佳，适用于页岩气和泥浆录井勘测；功能强大、便于携带的 XRF 分析仪，可根据需要用于任何场所，获得实验室级别分析结果。

二、应用范围及应用实例

该仪器在地矿行业主要应用于矿产勘查、开采、岩芯检测、环境等领域。

仪器矿产勘查中可用于土壤探测和露头矿初步勘察、高级勘测和钻井、矿区建模、重金属探测性能出色、金和伴生元素的杰出检出限、轻元素检测、泥浆录井、现场检测岩芯和岩屑等，多元素现场快速分析等，可广泛应用于普查、详查的各过程，追踪矿化异常，扩展勘查范围。

仪器在矿业方面可用于矿石品位控制、临界品位的检测、矿石交易、浓度测定、配矿等，以及矿石有害元素分析、资源评估、对开采过程进行精确管理和控制。

在岩芯检测方面，仪器可用于快速分析岩芯和其他钻探样品，建立矿山三维图，分析储量，可大大提高钻探现场即时决策效率。

在环境领域，仪器可快速对矿山周围环境、尾矿、粉尘、土壤污染物等进行分析与检测，评估矿山环境修复效果等。

三、成果出处

单位：赛默飞世尔科技（中国）有限公司

通讯地址：上海浦东新金桥路 27 号 6 号楼，北京市安定门东大街 28 号雍和大厦西楼 7 层

<http://www.thermo.com.cn/>

天瑞 Genius 7000 XRF 手持式矿石分析仪系列

一、内容概述

Genius 7000 XRF 系列矿石分析仪是天瑞仪器公司开发的第三代手持式矿石分析仪。

Genius 7000 XRF 系列是专门针对在现场、野外进行 X 荧光分析应用而设计的仪器，可充分满足检验地质样品、岩芯、原矿、废弃物、精矿、尾矿的现场分析，对各类样品进行快速识别和成份分析鉴别。具有体积小，重量轻，普通人可手持测量的特点；该系列设备采用 X 射线荧光分析技术，具有超小、超轻、超美、超安全、超方便、超长待机时间、超防水、超准、超快等特点，使仪器检出限更好，稳定性更高，适用面更广。设备均通过严格检测和验证，各项指标均符合相关技术要求，技术达国际先进水平；可满足各类用户对地质及矿产的需求（表 1）。

Genius 7000 XRF 系列有三个型号：Genius 7000E XRF 经济型、Genius 7000 XR 标准型、Genius 7000L XRF 增强型。



Genius 7000E XRF 经济型



Genius 7000 XR 标准型



Genius 7000L XRF 增强型

Genius 7000E XRF 经济型：重量轻，坚固耐用；采用嵌入式软件系统，数据传输与显示刷新速度快，系统更稳定；彩色液晶显示屏可以实现上下 90 度和左右 270 度旋转；可分析元素 38 种，分析速度快、可靠；内置高清晰摄像头，方便用户现场取证和追溯；提供额外的车载充电器，使户外工作更方便，具有超强的三重安全防护功能；内置全球定位接收系统（GPS），方便检测定位；用于品位控制、矿业生产和近矿勘探，充分挖掘矿山价值，是矿山开采的理想选择，性价比高，实用经济型。

Genius 7000 XR 标准型：采用了国际先进水平的大铍窗超薄口的高分辨率的 SDD 探测器，比 Si-PIN 探测器具有更好的能量分辨率，其能量分辨率达 139eV；具有更好的峰背比；具有更大的有效探测面积，相应速度更快，可大大提高探测效率，缩短测试时间；使手持式仪器具有与台式相近的测试指标；最优化几何设计，灵敏度更高、检出限更低、对于矿山环境中的重金属污染物、杂质及痕量元素具有杰出的分析性能；在充氦气条件下，具有 Mg、Al、Si、P、Cl 等轻元素检测能力；采用数字多道技术，使仪器检出限更好，测试时间更短，稳定性更高，适用面更广泛；光管功率增大到最大 50kV/200uA，达到更大的激发效果；具有蓝牙功能，可以选配蓝牙打印机，在现场进行打印；增加地质土壤分析模式，可检测土壤、沉积物、钻屑和岩芯。

Genius 7000L XRF 增强型：采用超大铍窗口的大面积 SDD 探测器，极低的检测限，对初步勘探具有杰出的分析能力；在不充氦气条件下，具有卓越的轻元素（Mg、Al、Si、P）

分析性能，标配充氦装置，轻元素分析性能更好；极高的灵敏度和检测精度，极短的分析时间，在手持式设备上真正实现了实验室级的分析能力；加多种测试模式，比如稀土元素分析模式，另外可根据客户需求自定义分析模式；选配蓝牙打印机，可在现场直接蓝牙打印出数据。

仪器性能优势：性能卓越堪比台式机；小巧便携、操作快捷；灵活的屏幕旋转更适合户外使、无损、快速检测；轻元素检测从 Mg 开始的元素，大大扩展测试元素范围，满足特定客户轻元素检测需求；直接测定无需制样；精度高，分析范围广；高清摄像头检测更加精准；偏差校正轻松到位；专业的 skyray 应用分析软件，操作简易，将 FP 和 EC 软件相结合，应用面更广大；准直滤光片，三倍功效提升；信号处理更加高速；采用嵌入式软件系统，高显示分辨率（640*480）液晶显示触摸屏，结合数字多道技术，采用 SPI 数据传输，有效提升信号传输能力和运算能力；多重安全防护功能，自动感应，无射线泄漏；电量强劲、充电方便；多重防护，经久耐用；测试数据轻松打印；配件集全。

表 1 仪器元素分析范围

仪器型号	可分析元素（标准配置）
Genius 7000E XRF经济型手持式矿石分析仪	S K Ca Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn As Se Rb Sr Zr Nb Mo Pd Ag Cd Sn Sb Ba Hf Ta Re W Au Hg Pb Bi Sc Th U Te Cs (38种)
Genius 7000 XRF标准型手持式矿石分析仪	S K Ca Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn As Se Rb Sr Zr Nb Mo Pd Ag Cd Sn Sb Ba Hf Ta Re W Au Hg Pb Bi Sc Th U Te Cs Mg Al Si P Cl (38种+5种轻元素)
Genius 7000L XRF增强型手持式矿石分析仪	S K Ca Ti V Cr Mn Fe Co Ni Cu Zn As Se Rb Sr Zr Nb Mo Pd Ag Cd Sn Sb Ba Hf Ta Re W Au Hg Pb Bi Sc Th U Te Cs Mg Al Si P Cl La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu Sc Y (38种+5种轻元素+17种稀土元素)

二、应用范围及应用实例

该仪器在地矿领域主要应用于：

地质勘查，环境分析：多元素现场快速分析，应用于普查、详查的各地区和地域。对矿山周围环境、尾矿、粉尘、土壤污染物等进行分析与检测，评估矿山环境修复效果。

野外找矿分析、岩芯检测：能快速、现场追踪矿化异常，圈定矿体边界。并且能对岩心样本进行扫描式分析，可大大提高钻探现场及时决策效率。

矿山项目分析、品位控制、开采过程控制：在很短的时间内圈点重点矿脉，进行重点开采。快速分别矿石品位、次级品位和废石。

三、成果出处

联系人：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 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=4AB5A9C8-53EF-461B-89A0-4A7653DB63B1>

天瑞 ICP-MS 2000 电感耦合等离子体质谱仪

一、内容概述

ICP-MS 2000 是天瑞自主研发，国内首台产业化电感耦合等离子体质谱仪，是新的微量（ 10^{-6} ）、痕量（ 10^{-9} ）和超痕量（ 10^{-12} ）元素分析仪器。该仪器可测定元素周期表中大部分元素，极低的检出限、极宽的动态线性范围、谱线简单、干扰少、精密度高、分析速度快、可提供同位素分析。



ICP-MS 2000 电感耦合等离子体质谱仪

仪器性能优势及特点：敞开式进样系统结构，使用外部安装的雾化器，自我定位，无需调整；计算机全面控制 x、y、z 三维炬管精确位置，所有调整参数存入分析方法内；先进等离子体屏蔽技术，检出限达到 ppt 水平；计算机控制阀门；：配有高效率六极杆离子导向系统；ETP 双模式检测器；新型真空腔体结构；断电保护系统；提供自动控制仪器及其附件的能力，软件囊括了多种分析方法，

包括特殊的同位素比值测定及同位素稀释法。

二、应用范围及应用实例

仪器主要应用于环境、食品、半导体、医药及生理分析、核工业领域、化石工、石化、地质等领域。在环境领域可用于饮用水、海水、环境水资源食品、卫生防疫、商检等。医药及生理分析领域可用于头发、全血、血清、尿样、生物组织等医药研究，特别是全血铅的测定。在核工业领域可用于核燃料的放射性同位素的分析，初级冷却水的污染分析等。

三、成果出处

联系人：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 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=F185827C-6EA4-4E36-8B8E-365B22EA2E80>

天瑞 EDX Portable-1 便携式 X 荧光光谱仪（矿石元素分析仪）

一、内容概述

EDX Portable-1 是一款适合于野外工作的矿石元素分析仪。



EDX Portable -1 便携式 X 荧光光谱仪

EDX Portable -1 使用一体化微型端窗 X 光管，大面积 Si-PIN 探测器，具有高信噪比的电子线路单元，使仪器具有与台式 X 荧光光谱仪相当的测试性能；样品腔为封闭圆形结构，具有良好的射线屏蔽性能；四组可方便切换的滤光片，使仪器不论全元素分析还是 ROHS 检测，对应各种基材测量不同的元素，都能得到理想的效果；主机使用 PDA 掌上电脑，使用无线蓝牙连接，轻巧方便，测试数据尽在掌中；包装箱与仪器一体化设计，

紧固防水；大容量锂电池供电，仪器可独立工作足够长时间。

仪器元素分析范围从钾（K）到铀（U），分析含量一般为 1ppm 到 99.9%。可测试镀层厚度最薄至 0.05um，任意多个可选择的分析和识别模型，相互独立的基体效应校正模型，多变量非线性回归程序，多次测量重复性可达 0.1%，长期工作稳定性为 0.1%。

二、应用范围及应用实例

仪器广泛应用于水文调查、镀层测定、镀液分析、地质探矿、考古研究等领域。

三、成果出处

联系人：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 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=3154D2A8-3B60-4D54-A4CA-FDB3CB575227>

天瑞 AFS200 系列原子荧光光谱仪

一、内容概述

AFS200 系列双道原子荧光光谱仪是天瑞仪器公司开发的具备完全自主知识产权的精密分析仪器。广泛应用于汞 (Hg)、砷 (As)、锑 (Sb)、铋 (Bi)、硒 (Se)、碲 (Te)、镉 (Cd)、锗 (Ge)、铅 (Pb)、锡 (Sn)、锌 (Zn) 等 11 种元素的痕量、超痕量分析，体积小，性能稳定，操作简单。

AFS200 系列原子荧光光谱仪应用了该公司 7 项专利技术，目前已形成包含四款型号仪器的系列产品，分别是 AFS200N(Normal) 普通型、AFS200T(Technical) 技术型、AFS200P(Professional) 专业型以及 AFS200S(Science) 科学型，主要区别如下：

产品型号	AFS200N	AFS200T	AFS200P	AFS200S
氢化物发生进样方式	双蠕动泵断续流动	双蠕动泵断续流动	顺序注射与蠕动泵联合进样	顺序注射与蠕动泵联合进样
气路控制方式	集成阀岛	质量流量控制器 (MFC)	集成阀岛	质量流量控制器 (MFC)
原子化器升降方式	手动	手动	自动	自动



AFS200P/AFS200S



AFS200N/AFS200T

仪器性能优势：AFS200N/T 采用双蠕动泵断续流动进样系统，操作简单，维护使用方便，使用寿命长；AFS200P/S 采用注射泵联合蠕动泵进样系统，切换方便，注射泵进样精度高，反应速度快，单次测量时间 < 40 秒；仪器内置火焰实时观察装置；采用最新的 USB2.0 通信接口，提升了通信速度，兼容最新计算机系统；采用全自动气体流量控制系统，节省气源用量；其中 AFS200N/P 采用集成气路气体流量控制系统；AFS200T/S 采用双路质量流量控制器气体流量控制系统，控制精度可达 1ml/min；仪器配备了专用废气收集装置，充分体现环保设计理念。仪器的光源装备智能型高性能空心阴极灯，提供仪器最佳工作条件等；采用新型非色散光学系统，大幅度提高测试灵敏度，并使得仪器结构简单紧凑，操作维修更加方便。可进行两种元素同时分析，显著提高测试灵敏度和元素检出限。光源前置，方便用户使用；制作标准曲线只需配制最高浓度点标准溶液即可；低温原子化点火；屏蔽式石英管原子化器；高效二级气液分离；拥有人性化的操作界面，中英文切换 Windows 界面操作系统，全自动定性、定量分析，自动计算样品含量，自动生成测试报告等功能。

仪器检测元素范围：As、Sb、Bi、Hg、Se、Te、Pb、Sn、Ge、Zn、Cd 等 11 种元素。

二、应用范围及应用实例

原子荧光光谱仪的应用领域非常广泛，涉及环境检测、卫生防疫、食品卫生检验、药品

检验、城市给排水检验、化妆品检验、土壤饲料肥料检验、临床医学样品检验、农产品检验、地质普查、冶金样品检验、教学研究等。

三、成果出处

联系人：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 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=CA3D9E73-A99E-47DB-8032-799F87D9E72B>

天瑞 ICP-2000 电感耦合等离子体发射光谱仪

一、内容概述

ICP2000 型电感耦合等离子体发射光谱仪用于测定各种物质（可溶解于盐酸、硝酸、氢氟酸等）中的常量、微量、痕量元素的含量。仪器具有高效、抗干扰性强、自动化程度高、操作简便、稳定可靠、测试范围广、分析速度快、检出限低等特点。

该仪器可测元素 70 多种，分析速度快，一分钟可测 5-8 个元素，多元素同时分析；检出限低，达到 ppb 量级，Ba 甚至达到 0.7ppb；线性动态范围宽，高达 6 个数量级，高低含量可以同时测量；分析成本低，一瓶氩气可以用 8 个小时



ICP2000 型电感耦合等离子体发射光

仪器检测范围：液体含量：0.01ppm-几千 ppm；固

体含量：0.001%-70%。

二、应用范围及应用实例

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。

三、成果出处

联系人：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 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=4240A523-CD0A-4C77-B7DB-EDEACDEC0A82>

天瑞 ICP-MS 2000 电感耦合等离子体质谱仪

一、内容概述

ICP-MS 2000 电感耦合等离子体质谱仪天瑞自主研发，国内首台产业化电感耦合等离子体质谱仪，是一种新的微量（ 10^{-6} ）、痕量（ 10^{-9} ）和超痕量（ 10^{-12} ）元素分析仪器。可测定元素周期表中大部分元素，极低的检出限、极宽的动态线性范围、谱线简单、干扰少、精密度高、分析速度快、可提供同位素分析。

仪器的性能和特点有：敞开式进样系统结构，使用外部安装的雾化器，自我定位，无需调整；炬位调整系统，所有调整参数存入分析方法内；先进等离子体屏蔽技术元素的检出限达到 ppt 水平；计算机控制阀门；配有高效率



ICP-MS 2000 电感耦合等离子体质谱仪

六极杆离子导向系统；ETP 双模式检测器；新型真空腔体结构：腔体内无任何导线连接，各个组件采用不对称安装和插入式安装；断电保护系统；提供自动控制仪器及其附件的能力，软件囊括了多种分析方法，包括特殊的同位素比值测定及同位素稀释法。

二、应用范围及应用实例

该仪器广泛应用于环境、食品、半导体、医药及生理分析、核工业、化石工、石化、地质等领域。

三、成果出处

联系人：江苏天瑞仪器股份有限公司

通讯地址：江苏省昆山市玉山镇中华园西路 1888 号天瑞产业园

<http://www.skyray-instrument.com/cn/product/productshow.aspx?bookid=4240A523-CD0A-4C77-B7DB-EDEACDECOA82>