



技术说明

铜

澳实地质地球化学检测部在全球一些最大铜矿项目方面拥数十年的丰富经验。 我们有各种适合您的矿床类型的方法，从斑岩到红层，从块状硫化物矿体到铁氧化物铜金矿床，均可处理。

铜矿勘探

在过去，通过土壤、岩石和钻芯进行的铜矿勘探涉及简单的王水消解和等离子光谱或等离子质谱分析。王水容易消解常见的含铜硫化物矿物（如黄铜矿和斑铜矿）以及常发现于孔雀石、蓝铜矿、赤铜矿的次生铜矿物。沉积岩型铜矿、红层和铁氧化物铜金矿床也可有效地通过王水消解探测。

但是，业内日益认识到四酸消解法有利于斑岩的勘探，尽管传统上在这些项目中使用王水进行消解。对于伴生钼的含铜斑岩，需采用四酸消解，以使勘探样品完全消解。对于次生硅酸盐矿物（如硅孔雀石），四酸消解可使铜的回收率提高。最后，从四酸消解法中获得的主要元素地质地球化学检测数据库经证明可能对于蚀变填图特别有价值。想象一下，将您的整个地球化学数据库作为蚀变指数的基础，并选取一定的钻孔、通过 XRF 全岩分析研究核实，替代通过一小部分钻芯样品获得的不完整数据和不充分推断。四酸消解得到的数据可以作为这种目的的基础。



此外，块状硫化物矿床由于存在含有镍、钴、铅、锌等金属的难选矿物，一般需要进行四酸消解。一些样品可能富含硫化物，以至于需要进行氧化熔化，以消除酸消解固有的基体效应。

你要选什么仪器来定量取决于你的目的。基于痕量指示元素的初始勘探要求灵敏而广谱的等离子质谱仪。等离子光谱的经济型测试方案则适用于需要微量多元素分析的矿体钻探。对于矿化程度更高的样品，如块状硫化物矿石，等离子光谱分析是理想之选。下表总结了澳实地质地球化学检测部在铜矿勘探中最常用的方法。

消解	痕量元素	低品位	矿化
王水	ME-MS41 51 种元素, 0.2ppm-1% 铜	ME-ICP41 35 种元素, 1ppm-1% 铜	ME-ICP41a 34 种元素, 5ppm-5% 铜
四酸消解	ME-MS61 48 种元素, 0.2ppm-1% 铜	ME-ICP61 33 种元素, 1ppm-1% 铜	ME-ICP61a 33 种元素, 10ppm-10% 铜
熔化			ME-ICP81 16 种元素, 50ppm-30% 铜

铜矿的矿物学特征

在项目生命周期的多个不同阶段, 铜的矿物选择性浸出可能很有帮助。了解常见加工方法的回收率在资源评估时可能有所帮助。已建成的矿山可能希望将早期的冶金特性与现场钻探中获得的化探数据相结合。

澳实地质地球化学检测部提供各种广受欢迎的加工方法, 对标准粉样进行快速、低成本的检测。这些程序中融入了酸强度、温度和浸出时间的变化, 这些变化可与连续浸出结合以确定矿石特征。我们很乐意与您合作, 根据您的项目选择的特定矿物学和提取方法定制这些检测。



浸出类型	说明
柠檬酸	针对氧化物/非硫化物矿物。用于堆浸和生物浸矿。
硫酸	针对氧化物/非硫化物矿物。广泛用于铜加工。
氰化物浸出	针对次生硫化物矿物和一些原生硫化物。如果项目中涉及到金, 则非常有帮助。
其他	还可以采用其他专业的消解法, 包括水浸出、醋酸铵和改进的四酸消解法(用硫酸取代高氯酸)。

分析铜产品

澳实地质地球化学检测部的铜分析和相关方法涵盖从勘探样品超限到铜阳极中痕量组分的各方面内容。为针对您的矿石品位样品、选矿厂精矿或其他专门的材料制定最佳的分析方案, 请联系客户服务部, 共同探讨您的需求。

产品	方法	说明
矿石品位 勘探样品	铜-OG46/OG62 - 0.001-40% 铜 铜-AA46/AA62 - 0.001-50% 铜	可采用等离子光谱或原子吸收光谱法对高品位铜矿进行分析。可以设定为当勘探样品中铜含量较高时自动进行这些分析。
自然铜	铜-SCR21 - 0.01-100% 铜	含自然铜的样品的金属筛法。
铜精矿	ME-MS41c/MS61c - 2ppm-10% 铜 ME-XRF15c - 0.01-50% 铜 Cu-CON02 - 0.01-100% 铜	我们提供多种适用于铜精矿的方法, 包括铜和熔炉惩罚级痕量元素剖面的高精度测定方法。还可提供仲裁分析。
特色产品	请向最近的澳实地质地球化学检测部办事处咨询。	我们还提供各种高度专业的产品测定服务, 包括铜阳极和氰化物解决方案。

澳实矿物实验室客户服务部

加拿大 — 温哥华
+1 604 984 0221
ClientServicesWCAN@alsglobal.com

美国 — 里诺
+1 775 356 5395
ClientServicesUSA@alsglobal.com

墨西哥 — 埃莫西约
+52 662 218 4403
ClientServicesMEX@alsglobal.com

秘鲁 — 利马
+51 1 574 5700
ALSLI.ServClientesMin@alsglobal.com

智利 — 圣地亚哥
+56 2 2654 6100
Santiago.MineralServices@alsglobal.com

巴西 — 贝洛哈里桑塔
+55 31 3045 8400
ALSBH.ClientServMin@alsglobal.com

欧洲 — 洛赫雷
+353 91 841 741
ALSM.Loughrea@alsglobal.com

非洲 — 约翰内斯堡
+27 11 608 0555
ClientServicesAfrica@alsglobal.com

澳大利亚/亚洲 — 布里斯班
+61 7 3243 7222
Geochemistry.Australasia@alsglobal.com

澳实的澳实地质地球化学检测部、冶金测试部、矿山现场服务部与环境检测部将在项目生命周期的各个阶段为您提供全面的检测服务。请访问 www.alsglobal.com 了解更多有关我们所有服务项目和全球分公司完整列表的信息。