



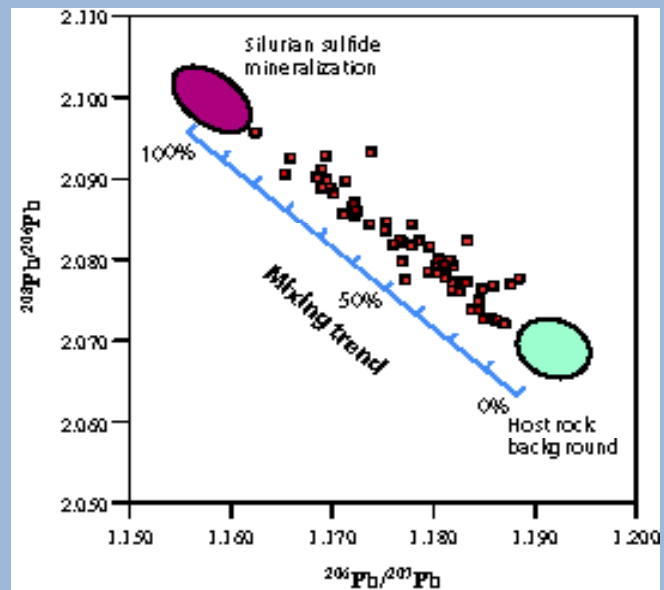
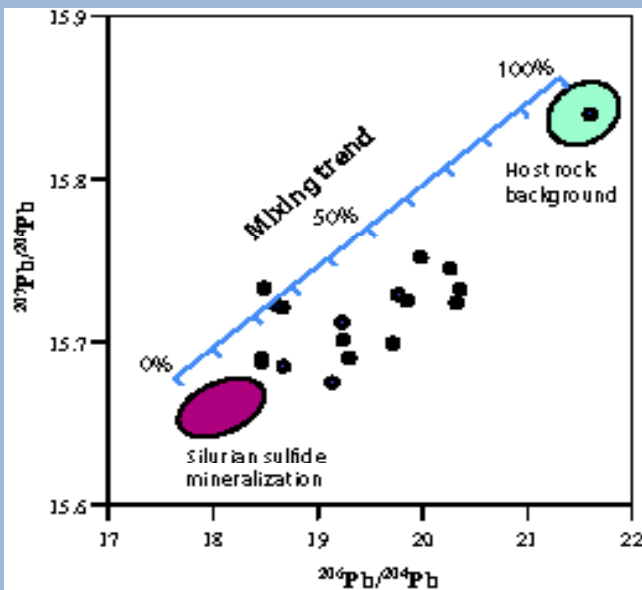
## 铅同位素比

澳实地质地球化学检测部引进了一种快速、低成本且适用的新型铅同位素分析方法，用于在矿物勘探中识别铅的来源。

在地球科学中经常要测定铅同位素比（这种应用较易理解），旨在确定岩石和矿物的年龄、分辨岩浆源和火成过程，较罕见情况下是用作矿物勘探中的定向工具。传统上一般使用热电离质谱 (TIMS) 或多接收等离子体质谱 (MS-ICP-MS) 测定铅同位素。然而，在矿物勘探行业中广泛使用铅同位素受阻于这些分析的高昂成本。

铅同位素的强大就在于不同矿物质有不同铀/铅和钍/铅比值；由于 $^{238}\text{U}$ 放射性衰变成 $^{206}\text{Pb}$ 、 $^{235}\text{U}$ 放射性衰变成 $^{207}\text{Pb}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 放射性衰变成 $^{208}\text{Pb}$ ，这些值会随着时间变化。 $^{204}\text{Pb}$ 是铅的一种稳定同位素，不会随时间变化。铅是矿物勘探中的一个强大工具，主要原因是铅同位素比不会因现代地表过程（如风化、土壤形成和冰川作用）而变化。导致铅同位素比发生变化的两个主要变量是时间以及铅与其他源的混合。

左图显示了志留纪硫化物矿化作用中硫化铅和围岩的混合。右图显示了矿石和围岩铅的混合，同位素比中不含 $^{204}\text{Pb}$ 。PbIS-RAT61 包中提供了所有铅同位素比。

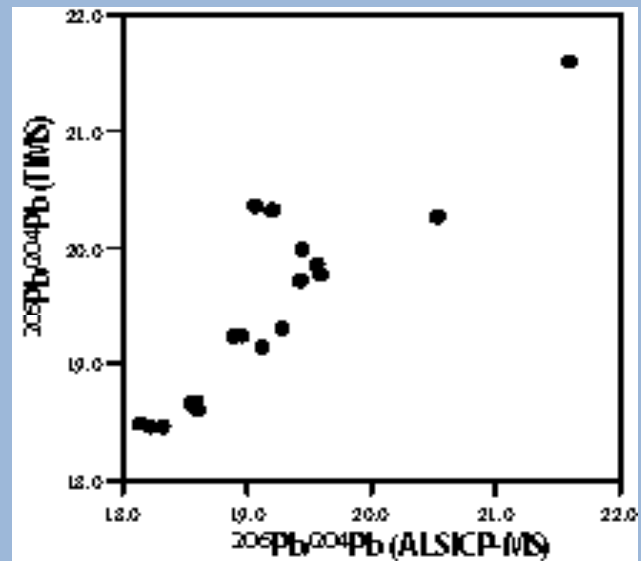
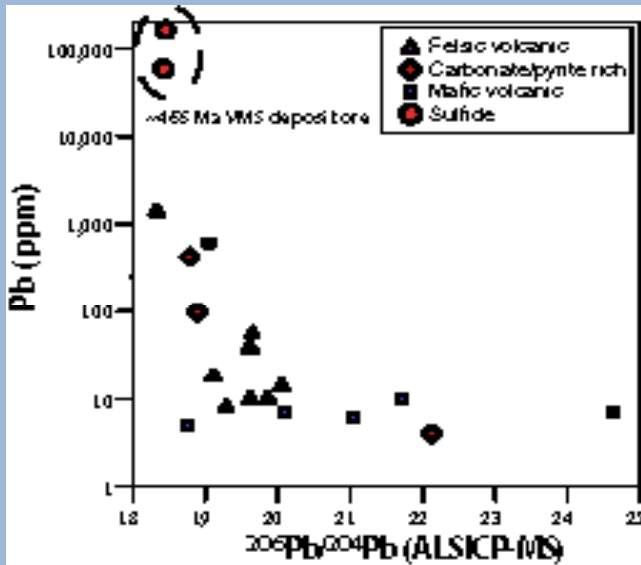


成功测定铅同位素的挑战是  $^{204}\text{Pb}$  的质量与  $^{204}\text{Hg}$  的质量相同。一般可通过柱分离法分离铅来克服这一问题，但这个过程比较费时。澳实的新方法通过独特的样品制备和引入方式避开了这一分离步骤。矿物勘探所需的精确度低于年龄测定所需的精确度；我们通过仔细调谐 ICP-MS 仪器来快速扫描相关同位素并提供适合矿物勘探的精确度。

铅同位素作为一种定向工具对于两种矿床非常有用：富硫化物矿和富铀矿。对于硫化物矿床，矿石的铅同位素比并不会随时间变化，因为硫化物矿中不含铀和钍，在这种情况下，主岩随着时间的变化变得更具放射性（铅同位素比更高），因此与硫化物矿石越来越不相同。对于铀的矿化作用，情况正好相反，由于矿石铀和钍含量较高，随着时间的变化，矿石会变得比主岩更具放射性。

结果是澳实能够提供一种分析方法，让我们的客户在矿物勘探中使用六种同位素比； $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ 、 $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ 、 $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 和 $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ 。使用经认证的铅同位素和内部岩石标准对精确度与准确度实施监控。我们将铅同位素方法 (PbIS-RAT61) 作为我们痕迹量级的四酸消解法 (ME-MS61) 的附加方法提供，或者当铅含量已知时，作为一种独立的方法提供。这种方法最适合于土壤和表层沉积物的地球化学勘探项目、水系沉积物测量和钻芯。

左图显示了 465 百万年前矿化的火山岩和块状硫化物分析。右图显示了澳实的新分析方法与成本高昂的传统 TIMS 分析方法的对比结果。



## 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](http://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。

完美的解决方案 | 合适的合作伙伴

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)