电气石成分变化及其光谱响应的联系获揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32949.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

电气石成分变化及其光谱响应的联系获揭示。中国科学院广州地球化学研究所研究员陈华勇团队与中国黄金集团合作，在国家自然科学基金等项目的资助下，研究揭示了电气石成分变化及其光谱响应的联系。相关成果发表于《经济地质学》（Economic Geology）。

电气石超族矿物是一类硼硅酸盐矿物，常见于斑岩铜矿床中，并通过其化学成分变化作为铜矿化的指示。最近的研究表明，使用短波红外光谱特征可以更为高效地区分来自于矿化和贫矿样品中的电气石。然而，电气石的光谱特征与化学成分变化之间的具体联系仍不清楚，理论基础的缺乏限制了其作为矿化指示的进一步应用。

针对这一科学问题，研究人员对来自于甲玛超大型斑岩-夕卡岩系统（1814 Mt @0.4%Cu）的矿化和贫矿电气石样品开展了短波红外光谱、电子探针成分、以及穆斯堡尔谱铁价态的分析。此外整合了现已发表斑岩铜矿床的矿化和贫矿电气石样品的成分与光谱数据，以对比矿化和贫矿电气石之间的成分差异，并重新解读了前人报道的光谱信号。

研究表明，甲玛的矿化电气石样品和贫矿样品相比，具有更长的2350W（>2350纳米）和更短的2250W（<2247 纳米），以及更低的2250W/2350W比值（<0.9570）。这些光谱特征的差异反映了化学成分上的差异，矿化样品具有更高的三价铁离子含量以及三价铁离子/FeT占比，由氧逸度控制。汇编的电气石数据集表现出了同样的成分特征。

该研究重新厘定了电气石在短波红外光谱波段范围内的诊断性吸收特征归属。在2250纳米附近产生的吸收特征和O1位置上的羟基有关，完整的表达为YYY-X-OH。而在2350纳米附近产生的吸收特征和O3位置上的羟基有关，完整的表达为YZZ-OH。

同时建立了电气石化学成分变化与光谱响应之间的联系。在2250纳米附近产生的吸收特征峰位置的偏移受控于二价铁离子-镁替代，随着二价铁离子含量的上升，2250W上升。而在2350纳米附近产生的吸收特征峰位置的偏移受控于三价铁离子-铝替代，随着三价铁离子含量的上升，2350W上升。

该研究工作建立了电气石成分变化与光谱响应之间的联系，为电气石的矿化指示提供了理论依据。在斑岩-夕卡岩系统中，为铜矿化的识别提供了一种可以在野外通过手持式设备实时测试获得的指示工具：富含三价铁离子的电气石具有更长的2350W，是铜矿化的可靠标志。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.5382/econgeo.5146

作者：陈华勇等 来源：《经济地质学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发