

便携式示矿蚀变信息的遥感快速识别系统

马建文¹, 陈雪², 王皓玉¹, 秦思娴¹

(1 中国科学院对地观测与数字地球科学中心; 2 中国科学院遥感应用研究所)

野外遥感便携式示矿蚀变信息的快速识别系统, 密切结合野外地质找矿工程师找矿经验和技能, 经过近 20 年的改进和完善形成的一套有效的遥感数据中示矿蚀变信息识别算法的优化组合成软件系统。本研究重点开发便携式示矿蚀变信息的遥感快速识别系统。

1 遥感找矿目标

遥感找矿目标: 示矿蚀变信息是能够直接或间接地指示矿床的存在或可能存在的线索信息。示矿蚀变信息是通过热液蚀变形成的, 在内生成矿作用过程中, 矿体围岩在热液作用下常发生矿物成分、化学组分及物理性质等诸方面的变化, 即围岩蚀变。由于蚀变岩石的分布范围比矿体大, 容易被发现, 更为重要的是蚀变围岩常常比矿体先暴露于地表, 因而可以指示盲矿体的可能存在和分布范围, 反映成矿的物理、化学条件。利用矿物标型特征的空间变化, 推测矿物形成时的物、化条件及空间变化特征, 进行矿床分带, 指导盲矿找寻。示矿信息的概念模型、蚀变和矿物组合(赵鹏大, 2001), 见图 1。遥感示矿信息本质上是成矿过程形成的热液蚀变岩石电磁波信息, 空间上是连续的。

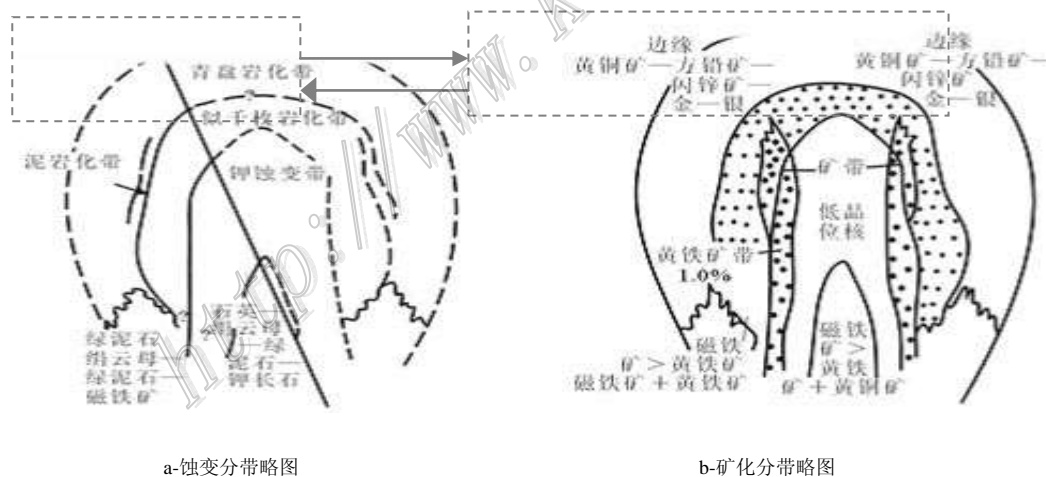


图 1 热液蚀变矿物组合空间位置与矿化的关系示意图, 根据赵鹏大改编

2 算法系统集成

系统是按照地质工程师野外找矿基本思路和技术流程开发的, 满足野外地质找矿对遥感示矿信息的需要, 同时集成地球物理异常、地球化学异常开发的野外遥感找矿系统, 主要包括 4 个模块: 算法模块、ASD 模块、GPS 模块、地球物理和地球化学模块。

系统 4 个模块的逻辑关系, 见图 2。其中遥感信息处理技术由 MPH 算法, Gram-Schmidt 算法, Givens 算法 3 种算法构成 (Ma et al, 1991; 2001; 马建文, 1997; 刘素红等, 1999; 马建文等, 1994)。

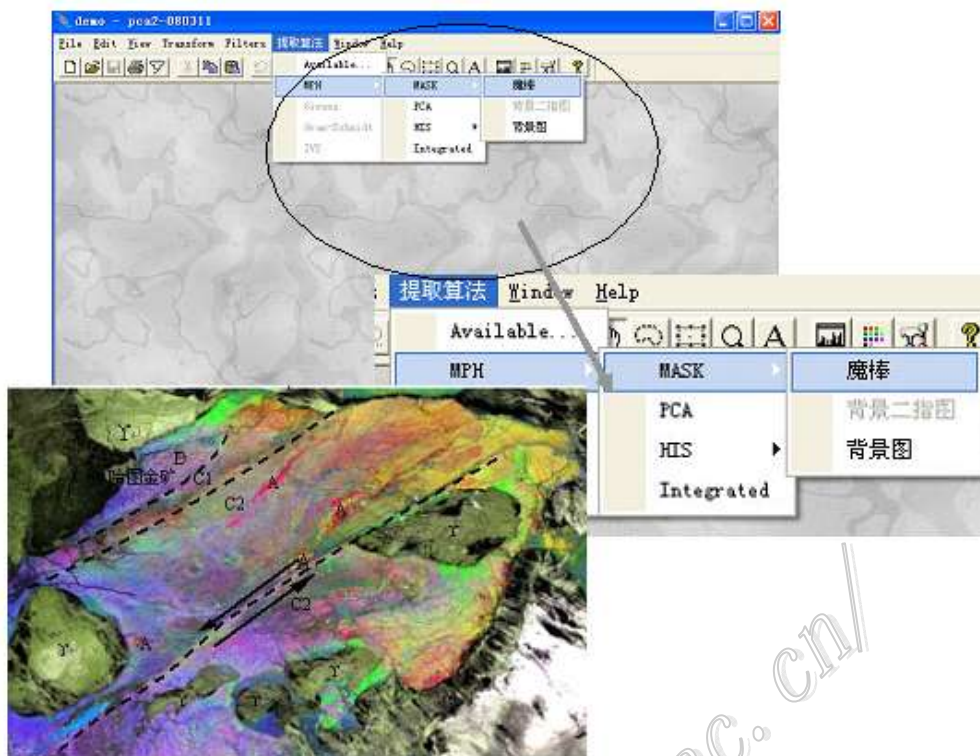


图2 系统界面开发图

参考文献

- 刘素红, 马建文, 等. 1999. 利用掩膜和多因子正交变换区分遥感数据中的岩性信息[J]. 遥感学报, 4: 295-300.
- 马建文. 1997. 利用 ETM 数据快速提取含矿蚀变带方法研究[J]. 遥感学报, 1(3): 208-213.
- 马建文, 张齐道. 1994. 利用 TM 数据识别二道沟金矿地表地质特征[J]. 国土资源遥, (4): 20-22.
- 赵鹏大. 2001. 矿产勘查理论与方法[M]. 北京: 中国地质大学出版社.
- Ma J W, Guo H D, Wang C L, Ge C, Vern Singhroy. 2001. Extraction of Polymetallic Mineralization Information from Multispectral thematic mapper Data Using Gram-Schmidt orthogonal projection(GSOP) method[J]. INT.J. REMOTE SENSING, 10 DECEMBER, 22(17): 3323-3337.
- Ma J W, Slaney V R, Harris J R, Graham D F, Ballantyne S B and Harris DC. 1991. Use of Landsat TM data for mapping of limonitic and altered rocks in the Sulphurets area, British Columbia, Proceedings of the Fourteenth Canadian Symposium on Remote Sensing, Calgary, Alberta, Canada: 419-422.