

ASTER 用于沉积岩矿致遥感异常分类提取 技术研究

张玉君¹, 姚佛军^{2, 3}

(1 中国国土资源航空物探遥感中心, 北京 100000; 2 中国地质大学, 北京 100029; 3 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037)

遵照国土资源部 2007 年启动的“全国重要矿产资源潜力预测评价”项目中, 遥感技术被列为重要的推广和培训的找矿新技术之一, 本文作者有幸在蟹岛培训班上主讲 ETM 多光谱遥感数据找矿异常提取, 2010 年 5 月又在拉萨举行的“全国矿产资源潜力评价遥感技术培训与研讨会”介绍了近五年着力研究的, 利用 ASTER 多光谱遥感数据进行不同矿种的异常提取技术研究结果。此研究共解决了 10 种矿物或矿床的遥感异常的分类提取技术, 其中关于斑岩型铜矿、矽卡岩型多金属矿、超基性岩型铜镍矿(镍矿)已在 2006 年的第 8 届全国矿床会议上做过报告(张玉君等, 2006), 本文将报告关于沉积岩矿致遥感异常分类提取技术研究结果。

表 1 多光谱遥感能区分的矿床类型

序号		TEM		OHA-ASTER-SWIR			ASTER-TIR (Microns)					例子
		OH A	FC A	5, 6	7, 8	9	10	11	12	13	14	
				2.145~ 2.225	2.235~ 2.365	2.36~ 2.43	8.125~ 8.475	8.475~ 8.825	8.925~ 9.275	10.25~ 10.95	10.95~ 11.65	
1	斑岩铜矿	H	H	H					RL			土屋驱龙
2	矽卡岩铅锌矿	H			H						L	沙泉子
3	铜镍矿	H			H					XL		黄山东罗东
4	碳酸盐	H			H						XL	
5	菱锌矿				H						XL	
6	石膏	H		H: (%8-%6) * (%8-%9)				XL				西天山
7	天青石			L: ((-%11) - (%10))			RL	XL				大丰山
8	硼矿			(%8-%7) * (%8-%6+%8-%5)								
9	菱铁矿	H		(%29-%28) - (%24-%25) *3								观音山
10	高岭土	H									XL	景德镇
备注		表依据作者 1992-2009 年经验				罗东镍矿和沙泉子铅锌矿通过我们的工作被发现						

1 ASTER 图象处理技术

为了研究碳酸盐(大理石、菱铁矿等)及硫酸盐(石膏、天青石等), 使用了 ASTER 多光谱遥感数据(包括可见光、近红外、短波红外和热红外波段), 主要处理方法有:

我们从美国地调局(USGS)和亚利桑那大学(ASU)的波谱库下载了标准波谱, 以此做为遥感数据解译的基础。

- (1) 波段选择主分量分析(Crosta, 1989; 李昌国等, 1997; 张玉君等, 1998; 2002; 2003; 2006);
- (2) 组合比值法;
- (3) 波段相对深度法;
- (4) 分段拉伸;

(5) 相关扩展, 此方法用于 ASTER 热红外数据的温度和发射率的分离, 对于 2006 年提出的流程做了改进, 增加了对干扰区的掩模, 热红外数据的温度和发射率分离技术是热红外数据应用的关键问题。

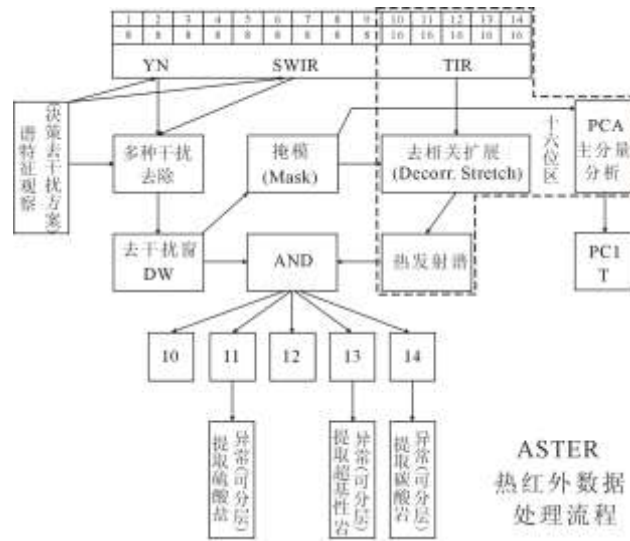


图 1 去相关扩展流程图

2 ASTER 用于沉积岩矿致遥感异常分类提取效果

在西天山我们成功地分辨了天青石、石膏、及碳酸岩的异常。利用所获技术转而对青海省西部的菱锌矿及柴达木盆地的天青石矿进行遥感异常提取研究。在西藏成功地提取了硼砂异常。在江西景德镇市外围提取了瓷土异常。在贵州六盘水市外围成功地提取了菱铁矿异常。现仅以景德镇市外围提取了瓷土异常为例, 进行展示 (图 2)。本文为沉积岩遥感异常提取所开发的技术不仅可用于沉积型矿产探查, 经完善后将可用于太阳系其他行星 (如火星) 的探测中遥感数据处理和解译。

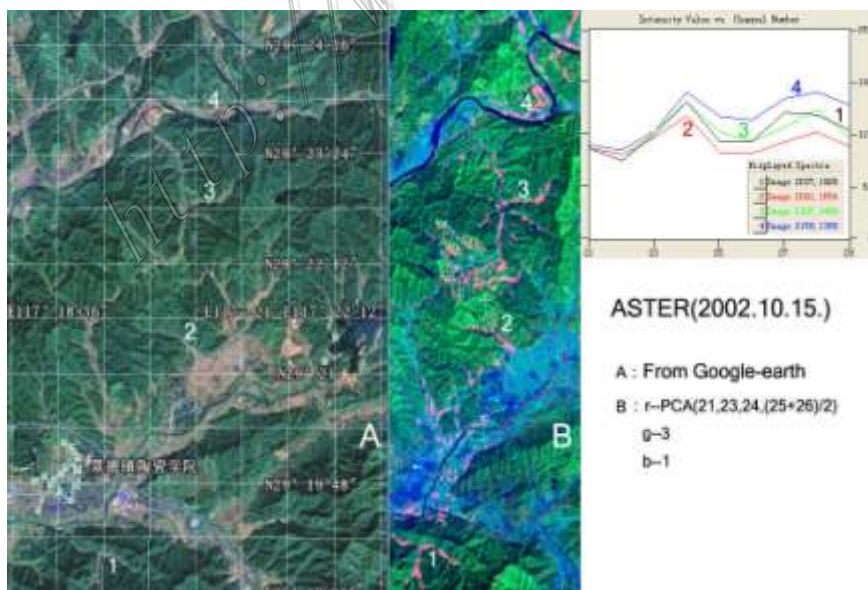


图 2 江西景德镇外围瓷土异常提取结果

参考文献 (略)