

大田银顶格铁矿集中区的遥感找矿应用研究

林慈奎

(福建省地质调查研究院, 福建 福州 350013)

摘要: 闽西南永安—梅州—惠阳成矿带是福建省重要的铁矿成矿带。本文通过分析福建省大田县银顶格铁矿及其周围矿区的地质特征、矿物发育特征, 确定了运用主成分分析法(PCA)提取铁染蚀变异常信息, 然后利用光谱角制图法(SAM)将其结果进一步分类优化, 并与已知矿床、矿(化)点分布资料相验证, 效果较好, 对该地区下一步铁矿调查及遥感找矿工作, 有一定的参考意义。

关键词: 铁染异常信息; 主成分分析法; 光谱角制图法(SAM)

中图分类号: P618.51

文献标识码: A

文章编号: 11-5004(2020)17-0038-2

铁是最常用的金属, 也是地壳含量第二高的金属元素。福建省铁矿床遍布各县、市, 闽西南一带铁矿床(点)星罗棋布, 尤其是龙岩、漳平、大田北部、安溪西部、德化西部是铁矿集中区。其与广东兴宁铁山岭、平远尖山等铁矿相连, 构成重要的永安—梅州—惠阳(拗陷)铁成矿带。

1 研究区地质矿产概况

所选研究区位于福建省大田县太华镇、前坪乡一带, 东经 $117^{\circ} 43' 02'' \sim 117^{\circ} 50' 48''$, 北纬 $25^{\circ} 47' 00'' \sim 25^{\circ} 52' 46''$, 位于永安—梅州—惠阳(拗陷)Fe-Pb-Zn-Cu-Au-Ag-Sb成矿亚带, 地质构造复杂, 地层发育齐全, 火山岩、侵入岩广布, 海西—印支期和燕山期岩浆活动均较强烈, 岩体呈岩基状沿北东向分布, 燕山期部分中酸性侵入体呈小岩株、岩脉状沿断裂带侵入。

成矿地质条件十分优越, 众多重要的矿床均在本区, 被称为福建省矿产的聚宝盆。测区主要控矿构造以北东向的褶皱、断裂构造等为主, 赋矿地层为二叠纪船山组、栖霞组等(图1), 铁矿体主要产于早石炭世林地组(C₁l)碎屑沉积岩建造与中二叠世文笔山组(P₂w)粉砂岩间石炭纪—二叠纪(C—P)碳酸盐岩建造的底部, 矿床类型主要为接触交代型铁矿和风化残积型铁矿。

2 数据选择

铁染异常信息提取采用美国陆地卫星landsat7的ETM+影像, 时相为2001年10月21日, 影像色彩鲜艳, 构造线清晰, 研究区无云层、亮度突变等明显的图像干扰因素, 去除影响异常提取的水系、植被等干扰, 经几何校正和辐射校正后, 完全满足遥感异常信息提取的要求。

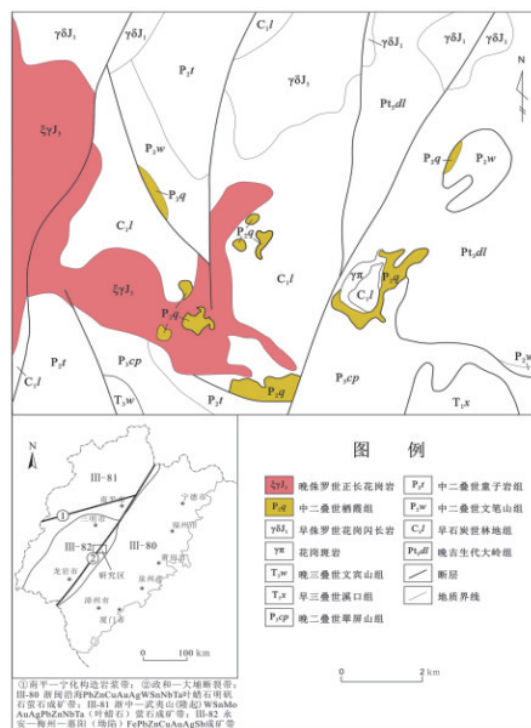


图1 研究区地质构造简图

3 铁染蚀变异常提取

3.1 异常提取理论基础

根据已有地质资料所示, 研究区内金属矿物主要为磁铁矿, 磁铁矿经外力作用进一步氧化后, 转换为褐铁矿、赤铁矿、针铁矿等矿物, 而铁染异常信息所反映的围岩蚀变即为含 Fe^{3+} 的赤铁矿、针铁矿、黄钾铁矾等矿物, 这就为用铁染异常信息反映该区域铁矿发育提供了依据。为了减少各参数间存在的相关性对于分类的影响, 本次研究区异常信息提取采用了主成分分析法^[1]来提取有关的蚀变矿物, 主成分分析是将离散系统转变成非相关系数的变换, 将连续数据转变成非相关系数集合的类似变换。铁染信息在可见光—近红外波段吸收非常明显, 分别在500nm和900nm附近, 从900nm开始, 反射率随波长急剧上升, 到1400nm附近达到最大值(如下图2)。在TM数据的各波段中, TM123为可见光波段, 其中TM23包含了铁氧化物信息, 在TM1和TM4波段上具有明显吸收谷, 在TM3波段具有相对较高反射率^[2]。所以根据这一光谱反射和吸收特征, 利用TM1、TM3、TM4、TM5

收稿日期: 2020-09

作者简介: 林慈奎, 男, 生于1982年, 汉族, 硕士, 高级工程师, 研究方向: 地质学。

