

浅谈新岭离子型稀土矿成矿规律与研究意义

黄旭

安徽省地质调查院, 安徽合肥, 230001

安徽省广德县新岭离子吸附型稀土矿床位于广德县城西南约 30 公里, 地理位处低丘陵地带。矿床位于刘村岩体早期侵入体内, 岩体岩性为二长花岗岩与花岗闪长岩, 由于风化作用较强, 基岩分布零星。新岭离子吸附型稀土矿氧化稀土总储量为 507.63 吨, 矿石平均品位为 0.055%, 平均厚度达 2.47m。总储量中氧化铈分量为 4.16 吨, 氧化钇分量为 11.72 吨。

1 赋存地形、地貌

离子吸附型稀土矿主要产在火成岩风化壳中, 成矿母岩所含原生稀土矿物以易于风化的轻稀土矿物为主, 风化后形成离子吸附型轻稀土矿床。周围地貌的划分:

I: 中山区, 包括高起伏中山 (700~1000 米) 与低起伏中山 (500~700 米)。

II: 高起伏低山 (300~500 米)。由与岩体接触的围岩、部分晚期岩体组成。

III: 地貌单元主要由岩体组成的高丘 (100~200 米) 与低山 (200~300 米)。

IV: 现代河流一级阶地与中丘 (50~100 米)。

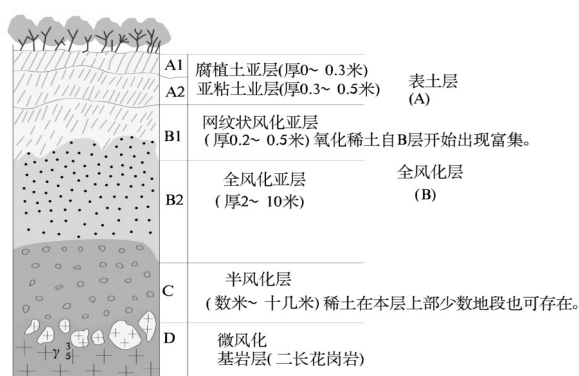
2 风化壳形态结构

离子吸附型稀土矿要求岩体风化壳厚度较大, 壳层结构发育较全。一般稀土矿床主要位于全风化层上部, 风化壳中粘土含量较高, 粘土矿物以多高岭石为主, 粒度较细。花岗岩风化壳从表土到基岩大致可分为 4 层: A 表层土、B 全风化层、C 半风化层、D 微风化基岩层。

A 层: 表土层, 腐植土亚层、亚粘土层, 厚 0~0.5 米, 黄褐色, 含植物根系与有机质, 疏松状,

由石英、粘土矿物有机质组成。

B 层: 全风化层, 包括网纹状风化亚层 (B1) 与全风华亚层 (B2)。



风化壳剖面层状示意图

B1: 网纹状风化亚层位于全风化层上部, 厚度 0.2~0.5 米, 其特征为白色, 土黄色高岭土呈网纹状分布于土红色粘土层中, 该层粘土含量高, 同时石英、长石均见, 含量增加。

B2: 全风化亚层, 棕红色至黄褐色全风化花岗岩, 厚 2~10 米, 原岩结构基本保留, 长石手搓即碎, 基本已全部风化为高岭土。

C 层: 半风化层, 厚 3~10 米, 灰白至浅褐色, 岩石结构均保存, 钾长石部分风化为高岭土, 手搓可触及硬核。

D 层: 微风化基岩, 岩石基本保持原貌, 氧化稀土含量与基岩相同。

3 成矿岩体特征

(1) 矿物成分 离子吸附型稀土矿主要产于花岗岩岩体的风化壳中, 早期侵入以二长花岗岩为

主, 晚期侵入为细粒钾长花岗岩和细粒花岗岩为主, 边缘相岩石结构为细粒花岗结构, 少见斑晶, 矿物成分中钾长石, 石英含量较内部相增多。石英呈粒状它形, 含量 30% 左右, 斜长石含量 10~15%。

岩体副矿物主要为磁铁矿、赤铁矿、榍石、锆石、萤石、褐帘石、磷灰石等, 副矿物类型为锆石—褐帘石—榍石型。

(2) 岩石化学特征 岩体主期向晚期岩浆演化 SiO_2 、 K_2O 、 Na_2O 增高, Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 降低、由钙碱质岩系向碱质岩系演化, 主期岩体由内部相向边缘 Si 、 S 、 O 增高, Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 降低。

4 研究意义

稀土是未来新兴产业发展所必需的关键性战略资源。据数据统计, 2010 年中国稀土储量约占全球总量的 48%, 产量约占全球总量的 97%。西方国家为保证稀土战略资源的安全供应, 2010 年以来加大了稀土资源的勘查开发力度, 全球稀土供应多元化的格局将形成, 届时中国稀土产业将面临前所未有的竞争, “兵马未动, 粮草先行”, 研究离子吸附型稀土矿成矿规律对于探索国家的新型战略资源具有重要的指导意义。

岩体主期侵入体矿物成分 (%) 统计表

相带	岩石名称	钾长石	斜长石	石英	角闪石	黑云母	其它
边缘	细粒花岗岩	33.01	23.58	34.84	—	2.9	0.4
内部	黑云母花岗岩	15.48	44.85	26.43	1.59	11.08	0.62
内部	二长花岗岩	27.52	34.03	24.99	3.27	9.52	0.67

岩体副矿物含量 (g/10kg)

样号	磁铁矿	榍石	锆石	磷灰石	萤石	褐帘石	黄铁矿	备注
五个样平均	41.5	6.6	1.3	0.24	H	1.75	9.69	资料来源: 地质所实测
D01	18.73	5.23	3.28	2.26	—	1.08	1.11	

岩体岩石化学数据 (%)

顺序	期次		SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5
1	主期	边缘相	76.03	0.19	11.88	0.30	1.81	0.04	0.67	0.83	2.76	4.21	0.08
2		内部相	66.40	0.52	14.16	1.57	3.45	0.10	1.58	2.98	3.16	4.56	0.25
3	晚期		76.02	0.17	13.15	0.80	1.88	0.05	0.49	1.19	3.21	5.26	0.08

参 考 文 献 / References

- 安徽省地科所. 1990. 安徽省广德县新岭离子吸附型稀土矿地质评价及开发利用研究.
- 安徽省地科所. 1991. 皖南地区花岗岩风化壳离子吸附型稀土矿成矿条件及找矿方向.
- 安徽省地质科学研究所. 1992. 安徽省离子吸附型稀土资源远景调查报告.
- 安徽省地质矿产局区域地质调查队. 1989. 安徽省区域矿产总结.
- 高效江, 章中, 王立军. 1999. 表生稀土矿区土壤中稀土元素的吸附特征. 中科院地理研究所.
- 郭鹏然, 贾晓宇, 段太成, 等. 2008. 土壤中稀土元素的形态分析. 中国科学院长春应用化学研究所, 国家电化学和光谱研究分析中心.
- 赖兆添, 姚渝州. 2003. 浅谈加强离子型稀土资源的保护欲合理开发.
- 李建武, 侯甦予, 郭安臣. 2012. 全球稀土资源分布及开发概况. 中国地质科学院矿产资源研究所.
- 李宾雄, 边伯芬. 1991. 混合氯化稀土中稀土总量的测定. 石家庄市第四印染厂.
- 饶振华, 武立群, 袁源明. 2007. 离子型稀土发现、命名与提取工艺发明大解密.
- 徐磊明, 袁忠信. 1992. 清湖二长岩风化壳稀土元素地球化学. 地矿部矿床地质研究所.
- 于伟营. 1990. 南岭地区稀土成矿基本特征简介.
- 郑耀秋. 1988. 离子型稀土. 龙南稀土冶炼厂.