

美国离子吸附型稀土矿床的发现及其影响*

刘永超¹⁾, 李建康¹⁾, 王嫻²⁾

1) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037;

2) 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京, 100083

关键词: 稀土资源; 离子吸附型稀土矿床; 美国

稀土元素化学性质较为活泼, 具有典型的金属特性和不同于周期表中其他元素的物理和化学特性, 特别是它们的光学、磁学性质已广泛地应用在当今新材料、新技术领域。目前, 含有稀土的功能材料已达 50 多类, 包括光学材料、磁性材料、电子材料、储氢材料、高温超导材料、核物理材料等, 稀土在现代材料工业中具有工业“味精”之称。因此, 稀土被人们誉为新世纪高科技及功能材料的宝库, 它是改造传统产业和发展高新技术的战略性元素, 已成为国内外公认的关乎新兴产业发展的战略性资源。

1 稀土资源

世界稀土资源丰富, 含量偏低, 分布不均。目前全世界的稀土资源主要分布在中国、澳大利亚、俄罗斯、美国、巴西、加拿大、印度等少数几个国家(王瑞江等, 2015)。“中东有石油, 中国有稀土”形象地描述了我国在世界稀土市场上的主导地位。中国是世界上稀土资源最丰富的国家, 我国稀土资源储量大、分布集中、轻重稀土类型齐全。我国稀土矿成因类型多样, 包括内生矿床(岩浆型、伟晶岩型和气成热液型)、外生矿床(风化壳矿床和碎屑沉积矿床)和变质矿床, 其中风化壳离子吸附型稀土是我国特有的优势资源, 也是全球重稀土的主要来源。离子吸附型稀土矿床是我国上世纪 60 年代发现的一种矿床类型, 该类稀土矿床富含铈、镱、镝等其他途径难以获得的、附加值又极高的中稀土和重稀土元素, 且开采成本低、矿山生产周期短, 已经成为我国除白云鄂博碱性岩型稀土矿床外的

第二大稀土产量的矿床类型(王登红等, 2013)。其中, 华南地区是我国离子吸附型稀土矿的矿集区, 无论资源量还是稀土元素种类, 都是目前世界上任何国家无法比拟的, 具有很强的市场竞争力。

2 美国发现离子吸附型稀土矿床

美国东南部发育有大量非造山高硅花岗岩单元, 其稀土含量高, 是形成离子吸附型稀土矿床的良好母岩, 经过长期化学风化, 形成了与华南地区类似的厚层风化层。通过对 Stewartville, Suck Mountain, Striped Rock 岩体和 Robertson River 岩基等地区的花岗岩风化层剖面进行对比研究表明, 与中国离子吸附型矿床类比, 其稀土含量可以达到离子吸附型稀土矿床的工业品位(Ayuso et al., 2016)。在 Stewartville 和 Striped Rock 岩体地区, 准铝质花岗岩褐帘石化发育, 形成了轻-中稀土富集的风化层。在 Suck Mountain 和 Robertson River 岩基地区, 除褐帘石化外, 风化层中还含有形成于过碱性伟晶岩熔体中的稀土氟碳酸盐矿物。与华南地区离子吸附型稀土矿床类似, 美国东南部巨大的花岗岩单元组合具有 A 型花岗岩或高分异 I 型花岗岩的组成特点, Foley 等(2015)论证了美国东南部轻-中稀土和 Y 富集的离子吸附型稀土矿床存在的可能性。

3 美国发现离子吸附型稀土矿床对我国的影响

稀土是当今信息技术、生物技术、能源技术等高技术领域和国防建设中不可或缺的重要基础材料。中国是世界第一稀土资源大国, 在国际市场上具有举足轻重的地位, 全世界的稀土资源主要靠中

*注: 本文为国家自然科学基金项目(编号: 41372088)、中央级公益性科研院所基本科研业务费专项基金(编号: K1409)和中国地质大调查项目(编号: 1212011220805)联合资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-08-20; 责任编辑: 刘志强。Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.192

作者简介: 刘永超, 男, 1992 年生。硕士研究生, 矿床学专业。Email: geoliuyc@qq.com。通讯作者: 李建康, 男, 1976 年生。博士, 教授级高工, 主要从事矿床学研究。Email: Li9968@126.com。

国提供。中国成为世界稀土产业的主导，这有利于我国在国际贸易中控制稀土市场，夺取商业贸易的主导权，改变我们在世界贸易中的弱势地位。美国离子吸附型稀土矿床的发现，有利于其摆脱对国外供应商的依赖，这可能会对全球稀土资源的供需格局产生影响，冲击我国在国际稀土市场的主导地位，对我国国内稀土消费也会产生一定的影响。我们有必要适时调整和优化我国稀土行业结构，制定稀土行业长期发展的合理规划。

参 考 文 献 / References

- 王登红, 赵芝, 于扬, 赵汀, 李建康, 代晶晶, 刘新星, 何晗晗. 2013. 离子吸附型稀土资源研究进展、存在问题及今后研究方向. 岩矿测试, 32 (5): 796~802.
- 王瑞江, 王登红, 李建康, 孙艳, 李德先等. 2015. 稀有稀土稀散矿产资源及其开发利用. 北京: 地质出版社, 1~426.
- Ayuso R and Foley N. 2016. Prospective source rocks and accumulation

processes for deposits of the REE Ion Adsorption Clay-type, Southeastern United States. Goldschmidt Conference Abstracts, 131.

- Foley N and Ayuso R. 2015. REE enrichment in granite-derived regolith deposits of the Southeastern United States: Prospective source rocks and accumulation processes. In: Simandl G J and Neetz M, (Eds.). Symposium on Strategic and Critical Materials Proceedings, November 13~14, Victoria, British Columbia, British Columbia Ministry of Energy and Mines, British Columbia Geological Survey Paper 2015-3, 131~138.

LIU Yongchao, LI Jiankang, WANG Xian: The discovery of ion adsorption type REE deposits in USA and its influence

Keywords: Rare earth resource; Ion adsorption type REE desposit; USA