

白云鄂博稀土矿床中稀土伴生钍资源的分布特征研究*

孟艳宁¹⁾, 范红海²⁾, 陈金勇¹⁾, 钟军¹⁾

1) 核工业北京地质研究院, 北京, 100029; 2) 中核集团铀资源勘查与评价技术重点实验室, 北京, 100029

关键词: 钍矿物; 稀土伴生钍资源; 白云鄂博矿床
白云鄂博铈稀土矿位于华北板块北缘, 白云鄂博裂谷带中, 宽沟背斜南翼。矿床东西长 18 km, 南北宽 2~3 km。白云鄂博矿床最早作为铁矿体于 1927 年被丁道衡发现; 随后在 1934 年, 何作霖教授在主矿体中发现了稀土矿产; 1944 年, 黄春江发现了东矿和西矿。解放后, 241 地质队对主矿、东矿和西矿进行详细的地质勘探工作, 向国家提交了铁矿和稀土矿储量及品位。白云鄂博矿床作为国内最大的铁稀土矿床, 长期以来一直作为铁矿在开采, 其稀土资源的利用率也仅仅为百分之十左右, 而矿床中的钍资源的利用率几乎为零。

白云鄂博矿床中的放射性异常主要是由钍引起的, 其中的铀含量非常低。因此查明矿床中钍矿化岩石类型, 确立钍矿物的种类以及钍资源的赋存位置, 为钍资源评价合理充分利用提供科学依据。

通过对白云鄂博矿床矿化薄片的岩矿鉴定和电子探针分析, 得出了白云鄂博矿床钍矿化区 28 种常见矿物的电子探针成分: 氟碳(钍)钷矿、氟

碳钷矿、氟碳钷矿、独居石、重晶石、磷灰石、铈铁金红石、含钡白云母、黑云母、蓝闪石、烧绿石、硅镁钡石、易解石、钷易解石、硅钷钷矿、褐钷钷矿、磷钷矿、铈钷矿、铈铁矿、硫钷钷矿、方铅矿、萤石、钷石、方钷石、铁钷石、方解石、白云石、磁铁矿。

白云鄂博矿床中的钍矿物主要有三种: 钷石、方钷石及铁钷石(图 1 至图 8); 与钷成矿关系密切的矿物主要为(钷)氟碳钷矿、氟碳钷矿、氟碳钷钷矿、磁铁矿、磷灰石以及萤石(图 1 至图 2); 钷矿物的主要赋存在氟碳钷矿中、氟碳钷(钷)钷矿中以及磁铁矿颗粒中。

根据元素周期表中离子置换的对角线法则, 稀土易于置换铈和钷, 故而该矿床中相对富集钷; 白云鄂博矿床中的含有大量的大阳离子钷, 故而形成大量的重晶石; 同时其稀土矿物中大多含钷, 致使其最主要的稀土矿物种类氟碳钷矿(Bas)和氟碳钷钷矿(Pas)均富钷, 形成氟碳钷钷矿及氟碳钷钷矿。

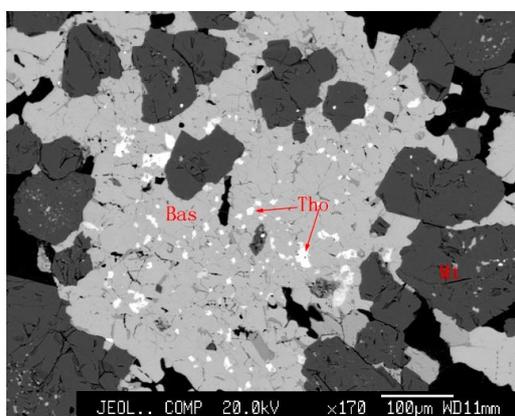


图 1 氟碳(钍)钷矿中的钷石

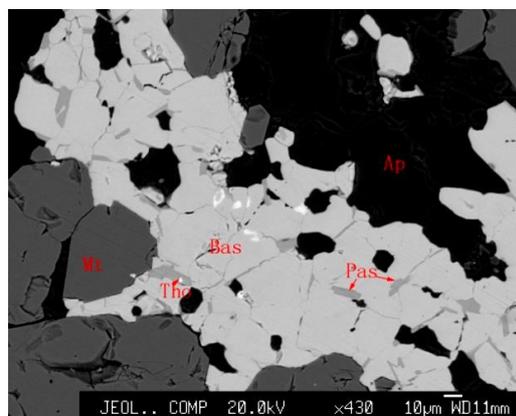


图 2 氟碳钷矿与氟碳钷钷矿中的钷石

*注: 本文为“全国钷资源远景调查”项目(编号: 12120114015201)资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 黄敏。Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.193

作者简介: 孟艳宁, 女, 1984 年生。高级工程师, 主要从事铀钍矿物学、地球化学方面的研究。myn581@163.com。

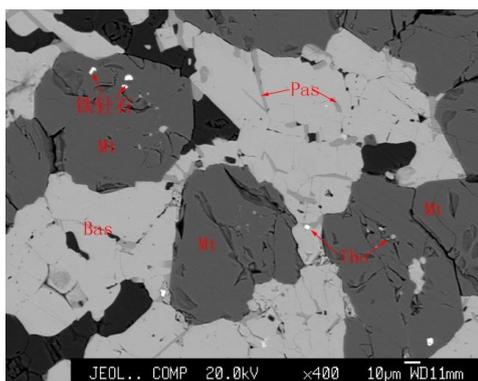


图 3 磁铁矿中的钍石及铁钍石

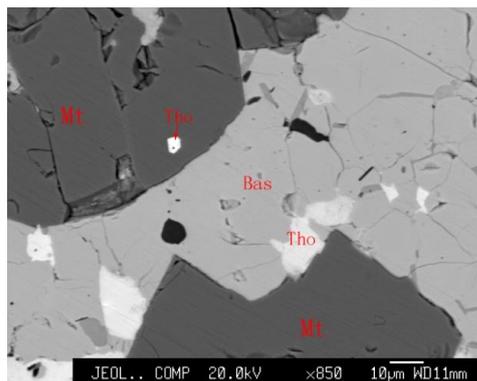


图 4 氟碳(钍)钍矿与磁铁矿中的钍石

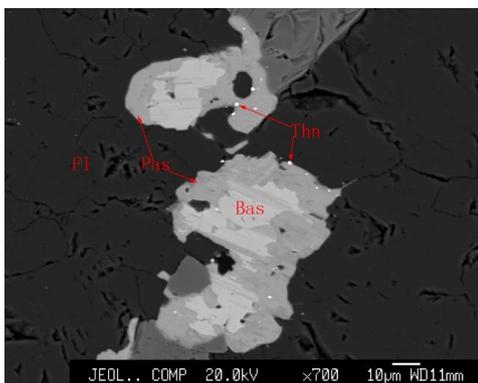


图 5 萤石矿化部位氟碳钍矿和氟碳钙钍(钍)矿中的方钍石图

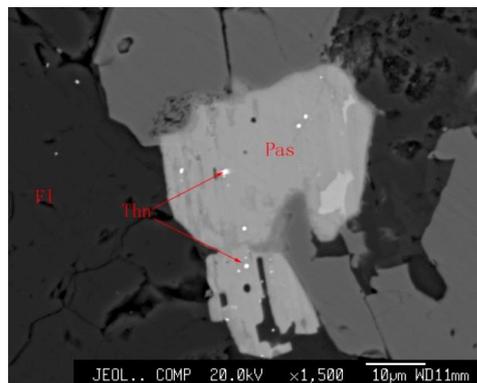


图 6 氟碳钙钍矿中颗粒状的方钍石

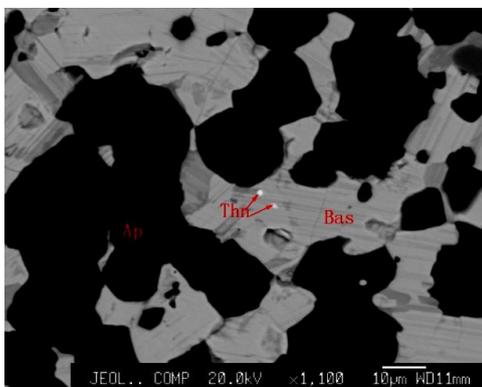


图 7 磷灰石矿化区氟碳(钍)钍矿种的方钍石

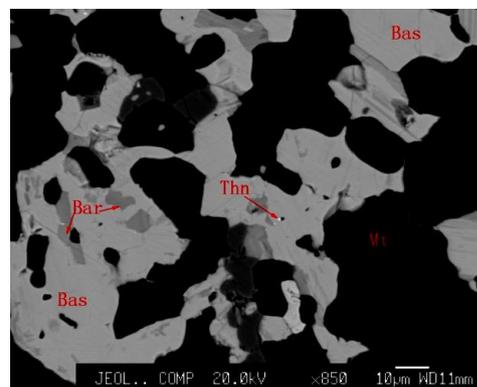


图 8 磁铁矿化区与重晶石共生的氟碳钍矿中的方钍石

参 考 文 献 / References

张书成, 刘平, 仇宝聚. 2005. 钍资源及其利用. 世界核地质科学, 22 (2): 98~103.

赵长有. 2006. 白云鄂博的钍与铀(二). 稀土信息, 8: 13~14.

赵长有. 2006. 白云鄂博的钍与铀(三). 稀土信息, 9: 21~23.

赵长有. 2006. 白云鄂博的钍与铀(一). 稀土信息, 7: 12~14.

郑自先. 1997. 内生矿床萤石中的铀和钍. 国外铀金地质, 30.

中国科学院地球化学研究所. 1988. 白云鄂博矿床地球化学. 科学出版社.

Mortimer H S. 1974. Thorium veins in the united states. Economic Geology, 69: 494~507.

Nevskif V A, Kozlova P S. 1965. Two genetic types of postmagmatic thorium-rare-earth deposits. Atomnaya Energiya, 19(3): 277~281.

MENG Yanning, FAN Honghai, CHEN Jinyong, ZHONG Jun: Research on the distribution characteristics of thorium resource related to REE in Bayan Obo deposit

Keywords: Thorium minerals; Thorium resource related to REE; Bayan Obo deposit