

银额盆地查干凹陷火山岩地球化学特征

管涛^{1,2}, 黄智龙¹, 谈玉明²

1. 中国科学院地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002;

2. 中石化中原油田勘探与开发科学研究院, 河南 濮阳 457001

关键词: 火山岩; 地球化学; 查干凹陷

查干凹陷位于银额盆地东部查干德勒苏坳陷的中央, 行政区划隶属内蒙古自治区乌拉特后旗, 主体是在晚古生代褶皱基底上发育起来的中新生代凹陷, 面积约 2000 km²。广泛分布的火山岩是查干凹陷的一个特色, 火山岩作为沉积盆地特定演化阶段的产物, 记录了凹陷沉积、构造、油气成藏等诸多方面的信息, 而且钻井资料又显示孔缝发育的层段可以作为重要的储集层, 致密火山岩可作为区域性的盖层, 因而具有重要的研究意义。

1 地质概况

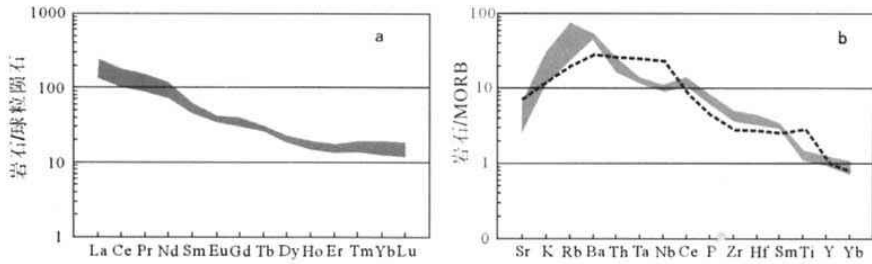
查干凹陷火山岩与凹陷内苏宏图期沉积岩共同发育, 具有明显的火山岩-沉积岩二元结构。火山岩呈层状、似层状分布于苏二、苏一段地层之中, 为多期次火山活动的产物。火山岩主要为溢流相的玄武岩, 少量火山角砾岩和凝灰岩, 部分层段出现玄武岩与安山岩互层现象。凹陷内火山岩大多发育斑状结构, 杏仁和气孔构造, 基质为间隐结构和玻晶交织结构。斑晶主要是斜长石、少量辉石、角闪石。毛 1 井 5 个玄武岩样品 (1865~2909 m) 作同位素年龄测定 (K-Ar 法), 除 1 个样品测得年龄偏轻外, 其余 4 个样品的年龄均在 104.4~110.2 Ma 内, 属中生

代白垩系火山岩。

2 火山岩地球化学

查干凹陷火山岩主要元素的湿化学分析结果表明: SiO₂ 含量为 46.2%~64.76%, 为中-基性火山岩, 以基性为主; MgO 含量较低: 为 2.48%~5.17%, 表明岩浆经历了较强的演化。K₂O+Na₂O 含量为 4.61%~7.08%, 表现为高碱的特征; TiO₂ 含量较高, 为 1.70%~2.07%。在 SiO₂-K₂O+Na₂O 图解 (图略) 上, 凹陷火山岩投影在钙碱性系列-钾玄质系列范围之内。主要元素特征与银额盆地苏宏图凹陷内的火山岩相似^[1]。

凹陷火山岩的 Σ REE 值介于 $189.791 \times 10^{-6} \sim 357.8113 \times 10^{-6}$, 平均为 311.1546×10^{-6} , 稀土元素总量较高, LREE/HREE 值介于 7.88~12.76, 平均为 10.74, (La/Yb)_N 值介于 8.43~18.30, 平均为 13.48, (Gd/Yb)_N 值介于 1.86~3.03, 平均为 2.4, δ Eu 值介于 0.74~0.92, 平均为 0.81, 这表明岩浆演化过程中可能存在斜长石的结晶分异, REE 配分模式 (图 1a) 表现为富 LREE 的右倾斜型配分模式。微量元素配分模式 (图 1b) 和典型的板内玄武岩^[4] 很相近。



球粒陨石数据据文献[2];MORB据文献[3];虚线为板内玄武岩;据文献[4]

图1 查干凹陷火山岩REE配分模式图(a)和微量元素蛛网图(b)

3 小 结

查干凹陷火山岩主要元素、微量元素和REE具有板内岩浆作用的地球化学特征,任收麦等^[5]认为,在早白垩世西伯利亚板块、内蒙古褶皱带和华北板块在动力学上已成为整体,可见查干凹陷火山岩形成于板内环境。吴少波等^[1]通过对银根盆地苏红图组火山岩野外露头进行岩石学和岩石化学研究也认为这些玄武岩属于板内裂谷碱性玄武岩。众多研究表明,华北岩石圈在早白垩世发生了大规模的拉张减薄,推测查干断陷盆地和火山活动与这一构造背景有关。

参考文献:

[1] 吴少波,白玉宝,杨友运. 银根盆地早白垩世火山岩特征及形

成的大地构造环境[J]. 矿物岩石, 1999, 19: 24—28.

- [2] Boynton W V. Cosmochemistry of the rare earth elements: meteorite studies[A]. Henderson P, ed. Rare earth element geochemistry[M]. New York: Elsevier, 1984. 63—114.
- [3] Sun S S, McDonough W F. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: Implication for mantle composition and processes[A]. Saunders A D, Norry M J, eds. Magmatism in the ocean basin[C]. London: Geological Society Special Publication, 1989, 42: 313—345.
- [4] Pearce J A. Trace element characteristics of lavas from destructive plate boundaries[A]. Thorpe R S, ed. Andesites: Orogenic andesites and related rocks[M]. Chichester: Wiley, 1982. 525—548.
- [5] 任收麦,朱日祥,黄宝春,等. 造山带内古地磁研究——以苏红图早白垩世火山岩为例[J]. 中国科学(D辑), 2002, 32: 799—804.