

# 临沧锆矿床地质特征及成因

李慧, 刘显凡, 肖文君  
成都理工大学, 成都, 610059;

临沧锆矿床位于滇西临沧县境内, 是我国近年发现的具有独立工业开采价值、且接近超大型矿床规模的锆矿床 (胡瑞忠, 1996)。该矿床自发现以来, 国内已有部分学者对其矿床地质特征、锆的分布规律和赋存状态等方面进行过研究, 并在该矿床发现了陆相热水沉积物(层状硅质岩) (胡瑞忠, 1996)。这一矿床的发现为锆成矿理论和找矿方法的研究提供了重要素材, 是矿床学和矿床地球化学领域的重大突破。

## 1 沉积盆地演化与岩浆活动

矿床位于临沧帮卖盆地北翼中北部。帮卖盆地沿北西  $330^\circ$  方向展布, 为一不对称的山间断陷盆地, 盆地东翼出露地层较全, 厚度大, 煤层少而薄, 岩层产状平缓, 未见锆矿化; 西翼地层出露不全(缺失, 煤层多而厚, 岩层产状陡, 倾角达  $50^\circ$ , 为锆主要矿化区, 矿化范围长 600 m, 宽 400 余米, 面积约  $0.25 \text{ km}^2$  (见图 1)。

工业矿体主要赋存在靠近盆地基底的, 含层状硅质岩和薄层灰岩的第一含煤段的褐煤中, 该煤段为煤、碎屑岩和硅质岩、薄层灰岩互层; 其上的两个含煤段为煤与碎屑岩互层, 缺少硅质岩和灰岩。其上部缺少硅质岩的两个含煤段基本上无锆矿化 (胡瑞忠, 1996)。主矿体走向长 472 m, 倾向北东, 倾斜长 400~800 m, 矿体平均厚 4 m, 最大厚 14.25 m, 平均品位  $w(\text{Ge})=0.055\%$ 。该矿体品位富, 规模大, 金属锆储量占矿床总储量的 80%。

盆地基底和周缘广大地区的岩石, 均为澜沧江深大断裂以西、呈南北向分布的临沧一勐海巨型花岗岩基的组成部分。在矿区及其附近, 花岗岩主要包括两种岩石类型: 似斑状黑云母花岗岩, 为花岗岩的主体, 沿盆地东部分布; 二(白)云母花岗岩,

呈北北西向沿盆地西缘(安坑—上寨—新寨一线)分布, 为花岗岩的补体。岩体具有多期多次侵入的特点, 岩体具有多期多次侵入的特点, 据景谷幅的同位素定年资料, 矿区花岗岩的时代在 193~253Ma 间, 属于印支期。

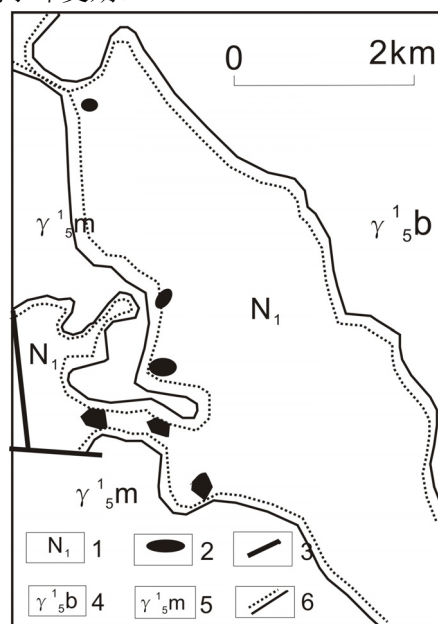


图 1 帮卖盆地地质简图 (汪毓煌, 1992)

1- 新近系; 2-富锆煤矿段; 3-断层; 4-印支期黑云母花岗岩; 5-印支期二(白)云母花岗岩; 6-不整合面

## 2 矿化特征

矿石可分为锆煤型和锆砂岩型 (李余华, 2000)。

(1) 锆在煤中的分布特征: ①主要分布在煤岩凝胶化组分中; ②主要富集于小于 1.45 比重级煤中。随着煤比重增大, 锆含量减少; ③主要富集在 3~1.6mm 粒径的煤中, 主要与煤岩镜质组有关; ④大部分锆与有机质形成牢固的化学联系; ⑤绝大部分锆与腐植酸有关, 腐植酸吸附大量的锆。

作者简介: 李慧, 女, 1990 年生。研究生, 地质工程专业。Email: 523897364@qq.com。  
收稿日期: 2015-02-28; 改回日期: 2015-03-03; 责任编辑: 章雨旭。

(2) 锗在含碳砂岩、粘土岩中的分布特征：① 锗砂岩型矿石，锗主要集中在煤、碳质等有机质中；② 矿石中细~巨粒砂和砾岩，锗含量甚微；③ 矿石中粘土具有较好富集锗的性能。

### 3 锗的来源

由于临沧锗矿床开采潜力巨大，因此对其成因需做细致的研究。经地球化学测试分析显示（戚华文等，2002），临沧锗矿区含矿煤、无矿煤、硅质岩及花岗碎屑岩微量元素的总体变化特征与基底二云母花岗岩类似，它们继承了二云母花岗岩相对富集 As、Sb、W、Tl、Cs、和 U 等背景值，说明含矿煤、无矿煤、硅质岩及花岗碎屑岩的大多数微量元素主要来自基底的二云母花岗岩；另外（戚华文等，2001）盆地东侧黑云母花岗岩含锗( $1.9 \times 10^{-6} \sim 3.2 \times 10^{-6}$ ，西侧二(白)云母花岗岩的锗含量为  $2.7 \times 10^{-6} \sim 5.0 \times 10^{-6}$ ，黑云母花岗岩中长石含锗  $2.1 \times 10^{-6}$ ，黑云母含锗  $3.0 \times 10^{-6}$ ；二(白)云母花岗岩中长石含锗  $3.4 \times 10^{-6}$ ，云母含锗  $3.5 \times 10^{-6}$ ；说明花岗岩具备提供 Ge 的能力。长石和云母均极易风化或被热水淋滤而释放出其中的锗，使锗从矿物转入到水体中，形成富锗热水。而本区层状硅质岩属陆相热水沉积成因（胡瑞忠，1996；Su Wenchao，1999）。

临沧锗矿床中的硅质岩与基底二云母花岗岩中微量元素的总体变化特征相似，说明形成硅质岩的热水搬运和携带了(包括 Ge 在内)大量的花岗岩中的微量元素。因此，形成硅质岩的热水可能是临沧锗矿床的主要搬运介质。因此锗主要来源于花岗岩(以二云母花岗岩为主)，通过地下水、地表水和碎屑等方式进入沉积盆地沉积而形成矿床。

### 参 考 文 献 / References

- 胡瑞忠, 毕献武, 叶造军, 苏文超, 漆亮. 1996. 临沧锗矿床成因初探[J]. 矿物学报, 16(2): 97~1021.
- 李余华. 2000. 临沧锗矿床地质特征[J]. 云南地质, 19(3): 263~269.
- 戚华文, 胡瑞忠, 苏文超, 毕献武, 漆亮, 叶造军. 2001. 临沧锗矿床的稀土元素地球化学研究[J]. 矿物学报, 21(4):689~694.
- 戚华文, 胡瑞忠. 2002. 临沧锗矿床的微量元素地球化学[J]. 煤田地质与勘探, 30(2):1~3.
- 汪毓煌. 1992. 滇西褐煤伴生元素锗的富集与评价[J]. 煤田地质与勘探, 20(3): 24~30.
- Su Wenchao, Hu Ruizhong and Qi Huawen, et al, 1999,. Geochemistry of siliceous rocks and germanium mineralization of Lincang superlarge germanium deposit in Yunnan province[J]. Chinese Science Bulletin, 44(supp. 2): 156~157.