

云南个旧东区玄武岩岩石学特征

Lithological Features of Basalt in Gejiu Eastern Area, Yunnan Province

黎应书/LI Ying-shu¹, 秦德先/QIN De-xian¹, 党玉涛/DANG Yu-tao²

- 1. 昆明理工大学矿产地质研究所, 昆明 650093
- 2. 云南锡业公司, 云南个旧 661400

- 1. Geological Institute of Mineral Deposit, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China
- 2. Yunnan Tin Corporation, Gejiu 661400, Yunnan Province, China

[摘要] 个旧锡矿床产于个旧东区,是一个以锡铜为主的超大型多金属矿床,具有火山沉积成矿的某些特征,因遭受燕山期花岗岩的叠加改造,区内个旧组卡房段中玄武岩遭受强烈的变质。分析了区内玄武岩的岩石学特征。结果表明,区内的基性岩具有玄武岩的结构构造特征,为玄武岩而非过去认为的辉绿岩。

[关键词] 印支期玄武岩,岩石学特征,云南个旧东区

[文献标识码] A

[中图分类号] P588.12

[文章编号] 1000-7857(2006)02-0070-03

Abstract: Gejiu tin ore deposit, which is located in Gejiu eastern area, is a supersized polymetal ore deposit majored in tin and copper which possesses some characteristics of volcano-sedimentary ore deposit. Because it is superimposed the granit of the Yanshanian epoch, the basalt of Gejiu formation in Middle Triassic Series is metamorphosed intensively. This study researched into the lithological features of basalt in the area. It's proved that the basic rock possesses textural and structural features of basalt, which is basalt, instead of dolerite.

Key Words: basalt of the Indo-Chinese epoch, lithological feature, Gejiu eastern area in Yunnan province

CLC Number: P588.12 **Document Code:** A **Article ID:** 1000-7857(2006)02-0070-03

个旧锡矿以开采历史悠久的超大型锡-多金属矿床而闻名中外。但近年来,矿山资源发生危机,亟需加强找矿研究。个旧矿区的玄武岩过去一直被认为是辉绿岩,我们根据其产状(与地层产状一致,与地层同步褶曲)和岩石的结构构造,认为是玄武岩。关于个旧锡矿床成因,过去多数人^[1-5]持“花岗岩岩浆期后气化热液成矿”观点,玄武岩的作用一直未引起重视。秦德先等^[6]根据成矿大地构造演化、成矿作用、矿床地质和成矿时代,将个旧锡矿分为3个成矿系列,即印支期海底基性火山-沉积矿床系列、印支期海底沉积-喷流矿床系列、燕山期花岗岩叠加改造矿床系列。我们对个旧锡矿东区的玄武岩进行了研究,这对个旧锡矿成矿和勘查的进一步研究也许会起到抛砖引玉的作用。

1 地质概况

在区域上,个旧矿区处于中国东南微板块西南缘右江陆缘盆地的南盘江凹陷褶皱束之西南隅,其西部、西南部与扬子克拉通毗邻。个旧锡矿区以南北向个旧断裂(小江岩石圈断裂的南延部份)分为东、西2个矿区(图1)。个旧锡矿主要产于东矿区。东矿区骨干构造主要是南北-北北东、东西向的复式褶皱和大断裂。北北东向的五子山复式背斜是东矿区的控矿构造,东西向的5条大断裂将矿带自北而南分为马拉格、松树脚、高松、老厂和卡房5个矿田。

2 地层层序

个旧锡矿区玄武岩主要分布有中三叠统个旧组和法朗组。根据庄永秋等资料^[1],结合野外调查研究情况,火山岩系的地层层序自上而下分布如下。

上三叠统鸟格组(T_{3n}):粉砂质页岩、粉砂岩,有瓣鳃类、菊石化石,厚度约300 m。

-----整合接触-----

中三叠统法郎组上段(T_2^f):页岩、板岩、泥灰岩和玄武质熔岩、凝灰岩,厚度约1 000 m。

法郎组中段(T_2^f):泥灰岩、灰岩,厚度400~800 m。

法郎组下段(T_2^f):页岩、泥岩、泥灰岩、硅质岩,夹玄武质熔岩、凝灰岩,产瓣鳃类化石,厚度400~700 m。

-----整合或不接触-----

中三叠统个旧组上段(T_{2g_1}):灰岩,白云岩、灰质白云岩,厚度约70~200 m。

个旧组中段(T_{2g_2}):白云岩、灰岩、白云质灰岩,厚度约240~1 140 m。

个旧组下段(T_{2g_1}):灰岩与白云质互层,下部有泥灰岩和玄武质熔岩及凝灰岩(此为本文中研究的火山岩),厚度约751~1 505 m。

-----整合接触-----

中三叠统永宁镇组(T_{1u}):泥灰岩、泥岩及粉砂岩,厚度408~457 m。

收稿日期:2005-10-21

基金项目:国家“十五”科技攻关项目(2004BA615A-03),云南省自然科学基金项目(2003D00008Q)

作者简介:黎应书,男,云南省昆明市一二一大街文昌路68号昆明理工大学,高级工程师,主要研究方向为矿产经济和综合信息成矿预测;E-mail:gzsgjhclys@126.com

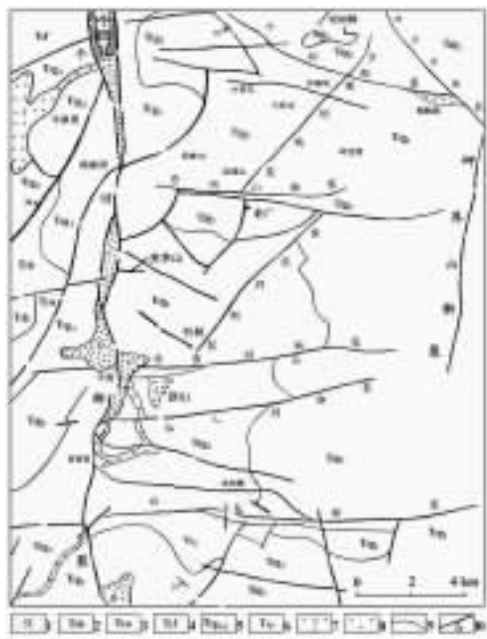


图1 个旧东区地质略图

(据云南有色地质局 308 队资料(1984)修改)

Fig. 1 Outline map of lithological features in Gejiu eastern area

注:1. 第四系;2. 上三叠统火把冲组砂页岩;3. 上三叠统乌格组砂页岩;
4. 中三叠统法郎组砂页岩、灰岩夹玄武岩;5. 中三叠统个旧组白泥硐段、
马拉格段、卡房段灰岩、白云岩夹玄武岩;6. 下三叠统永宁镇组砂页岩
夹灰岩;7. 燕山期花岗岩;8. 印支期玄武岩;9. 地层界线;10. 断裂及产状。

从上述个旧地区火山岩系的地层层序可以看出, 在个旧地区, 印支期的火山作用主要有 3 期, 即中三叠世安尼期(个旧组下段)、拉丁尼克早期(法郎组下段)和拉丁尼克晚期-诺利克期(法郎组上段)形成的火山岩。个旧地区的玄武岩与标准玄武岩相比较, 最大的一个特点是岩石都普遍遭受到强烈的变质或者蚀变作用。矿物成分已经发生了变化, 但是仍然保留了基性火山岩的结构和构造特征。

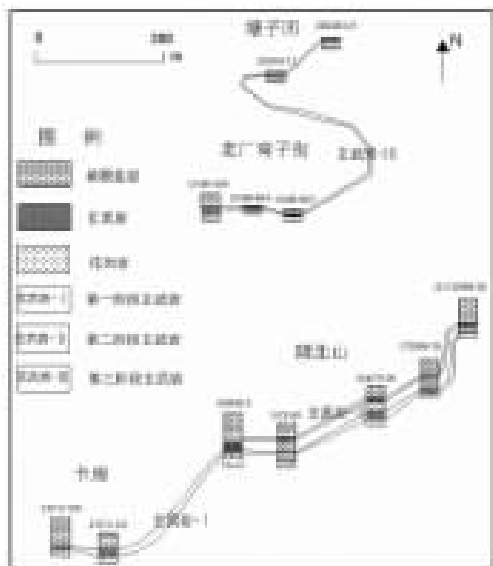


图2 个旧东区玄武岩系综合柱状对比图

Fig. 2 Comparison of basalt features in Gejiu eastern area

3 安尼期火山岩岩石学特征

安尼期的火山岩主要产于个旧组下段 (T_3g^1) 的碳酸盐层中, 分布于个旧东区, 从南到北在新建矿的井下、卡房新山的地表和井下、卡房东瓜林(竹林)的井下、老厂竹叶山的井下、老厂弯子街矿段的井下、塘子凹的井下和松树脚矿田以南的麒麟山寨的地表有分布。该期玄武岩的分布南北长约 25 km, 宽约 5 km, 分布面积在 125 km² 以上, 呈层状产出。玄武岩主要有 3 层, 单层最厚 30 m, 一般厚 5~10 m, 单剖面累积厚度 50~70 m, 在较厚的基性岩内常夹 0.2~4 m 厚的若干层碳酸盐岩。据此分为 3 个阶段的玄武岩(图 2)。从图 2 中可以看出, 个旧东区的火山作用是从早到晚自南而北演化的。

3.1 第一阶段玄武岩

该阶段玄武岩主要分布在个旧东区的南部地区, 即新建矿、卡房新山、东瓜林和老厂竹叶山。以熔岩为主, 主要为变余斑状结构, 一般为块状构造。

在新建矿的井下 1 450 m 中段北主巷 50 m 处见到一层玄武岩, 厚度在 8 m 左右。与地层呈整合接触, 产状为倾向 50°, 倾角 43°。从野外来看, 为浅灰色的火山碎屑岩。但是, 通过薄片鉴定, 具有变余斑状结构, 斑晶主要是斜长石, 单偏光下为灰白色, 长柱状, 普遍发育一组解理, 有的见聚片双晶, 在较宽的聚片双晶中又见较细的聚片双晶纹, 有的斜长石由于发生绿泥石化而显现柏灵蓝干涉色。基质中见长柱状斜长石以及充填于其中的磷片状黑云母和绢云母与不透明矿物, 从而构成了变余间片间粒结构。其岩石定名为变余斑状玄武岩。

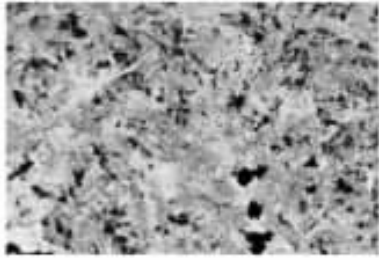
在卡房东瓜林井下和新山的地表和井下见到的玄武岩基本上都是蚀变玄武岩, 只能见到部分斜长石(并发生钠黝帘石化), 其蚀变矿物为黑云母、透闪石、纤维闪石、金云母、绿帘石、绿泥石和绢云母等, 其中黑云母化和透闪石化是最常见的蚀变现象, 并且从薄片上来看, 黑云母多于透闪石。此外, 还见部分不透明矿物, 主要是黄铁矿和黄铜矿等。其结构有变余斑状结构, 斑晶主要是斜长石, 基质中见长柱状的透闪石以及充填于其中的磷片状的黑云母和绢云母, 构成了变余间片结构(图 3 图版 1); 另外, 还见到变余间片结构、变余间隐结构, 由磷片状黑云母构成的磷片状变晶结构、柱状变晶结构等。其构造一般为块状构造, 只有在新山前进坑 1~9 号矿体的井下 1 820 m 中段的 15~1 排勘探线和 1 870 m 中段的二支北回车道见到火山角砾岩构造。该区的玄武岩大部分是透闪石黑云母化玄武岩, 只有部分黑云母透闪石化玄武岩。

从老厂竹叶山的井下和地表钻孔工程揭露的玄武岩的情况来看, 该区玄武岩总厚度 0.67~71.66 m, 大致可以分为两层, 中间夹层厚度 0.3~5.5 m, 下面一层厚度在 0.26~26 m, 上面一层厚度在 0.4~40 m。下面一层玄武岩从薄片上来看, 黑云母多于透闪石。此外, 还见部分不透明矿物, 主要是黄铁矿和黄铜矿等。其结构有变余斑状结构, 斑晶主要是斜长石, 基质中见长柱状的透闪石以及充填于其中的磷片状的黑云母和绢云母, 构成了变余间片结构(图 3 图版 2); 另外, 还见到变余间隐结构和由磷片状黑云母构成的磷片状变晶结构等。其构造一般为块状构造。该区的玄武岩大部分是透闪石黑云母化玄武岩, 只有部分黑云母透闪石化玄武岩。

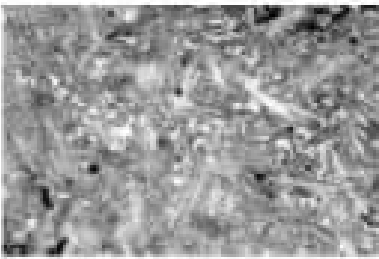
3.2 第二阶段玄武岩

该阶段玄武岩主要分布在老厂竹叶山和麒麟山寨。以熔岩为主, 主要为变余斑状结构, 一般为块状构造和气孔杏仁状构造。

老厂竹叶山的上面一层玄武岩, 从薄片上来看, 透闪石多于黑云母。此外, 还见部分不透明矿物, 主要是黄铁矿和黄铜矿等。其结构有变余斑状结构, 斑晶主要是斜长石, 基质中见长柱状的透闪石以及充填于其中的磷片状的黑云母和绢云母, 构成了变余间片结构(图 3 图版 3); 另外, 还见到变余间隐结构、由纤柱状透



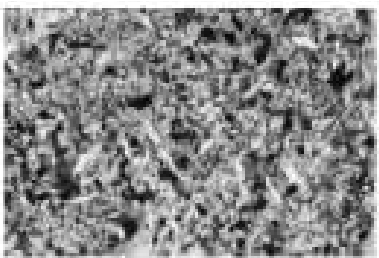
图版 1 卡房东瓜林 1 800 m 中段黑云母透闪石化玄武岩中的变余间片结构(单偏光)10×4



图版 2 竹叶山 CK03-F96 钻孔 307 m 处黑云母透闪石化玄武岩中的变余间片结构(单偏光)10×4



图版 3 竹叶山 13-2-3 号矿体 1 750 m 中段 191501 平巷黑云母透闪石化玄武岩中的变余间片结构(单偏光)10×4



图版 4 塘子凹阳起石化玄武岩中的变余间粒结构(正交偏光)10×4

图 3 安尼期火山岩岩石学特征

Fig. 3 Lithological features of volcanic rocks in the Anisian Epoch

闪石构成的柱状变晶结构等。其构造一般为块状构造。该区的玄武岩大部分是黑云母透闪石化玄武岩,只有部分透闪石黑云母化玄武岩。

麒麟山玄武岩主要为杏仁状玄武岩,变余斑状结构,块状、气孔、杏仁构造。新鲜的杏仁状玄武岩,杏仁大小 0.2~2 cm,扁圆形,定向排列,与层理平行,杏仁的含量分布不均匀,局部可达 30%~50%。杏仁体充填物是硅质、碳酸盐、含铜磁黄铁矿等。熔岩蚀变往往有阳起石化、硅化、绿泥石化、绿帘化,蚀变矿物含量可多达 60%。

3.3 第三阶段玄武岩

该阶段玄武岩主要分布在老厂弯子街和塘子凹。以熔岩为主,主要为变余斑状结构,一般为块状构造。从薄片上来看,大部分是阳起石,尚见部分黑云母。此外,还见部分不透明矿物,主要是黄铁矿和黄铜矿等。其结构由长柱状的阳起石以及充填于其中的磷片状的黑云母和绢云母,构成了变余间片结构(图 3 图版 4);另外,还见到变余间粒结构、由纤柱状阳起石构成的柱状变晶结构等。其构造一般为块状构造。该区的玄武岩大部分是阳起石化玄武岩。

玄武岩的主要矿物是普通辉石、斜长石、橄榄石、透辉石、透闪石、阳起石。次要矿物为金云母、绢云母;副矿物为榍石、白钛石、磁铁矿、黄铜矿、黄铁矿。矿物的主要特征如下:普通辉石为粉红色含钛普通辉石,自形粒状,常为聚晶,晶粒 0.5 mm×3 mm,其蚀变矿物为高岭石和绿泥石;透辉石为无色-淡绿色短柱状晶状,横切面呈八边形,二轴正光性,2v=60°,沿边缘及解理透辉石常被角闪石交代;斜长石为白色-灰白色粒状或长条状,部分聚片双晶,晶粒 0.5 mm×1 mm,边缘有波状交代蚀变,蚀变成绿泥石、沸石、高岭石等矿物;透闪石为无色-绿色柱状晶体,具多色性,消光角 12°;阳起石为绿色束状-针状晶体,晶粒 0.3 mm×0.25 mm,切面菱形,斜消光,消光角 15°~17°,为蚀变矿物;橄榄石为自形柱状聚晶,晶粒 1.5 mm×0.5 mm,多半蚀变为绿泥石或皂石,但仍看到橄榄石假象;金云母为棕色片状鳞片状,定向排列;榍石为淡灰色-白色粒状及散点状,晶粒 0.8 mm×0.45 mm,高突起,具弱多色性;绢云母为鳞片状白云母变种,常与金云母、阳起石组成岩石基质;钛磁铁矿黑色立方体,晶粒 0.1 mm×0.2 mm,往往分散被包裹在白钛石中;白钛石半透明-透明粒状,晶骸状聚合体,反光呈灰白色云雾状,高突起,干涉色肉红;磁铁矿为细粒立方体晶形,晶粒 0.1 mm×0.2 mm,与方解石和白钛石相伴生;磁黄铁矿为乳白色粒状体,定向排列,有强磁性,能被磁铁吸引;黄铜矿、黄铁矿呈散点状和不规则的细脉状分布。

4 结论

根据上面的分析可以看出,个旧东区的基性岩并非辉绿岩,而是玄武岩,其证据如下。

- 1) 基性岩与碳酸盐层呈整合接触,同步褶皱,未见穿层现象。
- 2) 基性岩具有玄武岩的典型结构构造,如变余间片结构、变余间粒结构和变余间隐结构等。

参考文献(References)

- [1] 庄永秋,王任重. 云南个旧锡多金属矿床 [M]. 北京:地震出版社,1996: 108-124.
- [2] JIANG Zhu-wei, NICHOLAS H S O, TERENCE D B, et al. Numerical modeling of fault-controlled fluid flow in the genesis of tin deposits of the Malage ore field, Gejiu mining district[J]. China Economic Geology, 2001(92): 228-247.
- [3] 彭程电. 试论个旧锡矿成矿条件及矿床类型、模式 [J]. 云南地质,1985, 4 (1): 154-163.
- [4] 汪自芬. 关于个旧锡矿成矿的几个问题[J]. 地质学报, 1983, 57(2): 154-163.
- [5] 邓玉书. 云南个旧锡矿和构造的关系[J]. 地质论评, 1951, 16(2): 57-66.
- [6] 秦德先,谈树成,范柱国,等. 个旧-大厂地区地质构造演化及锡多金属成矿[J]. 矿物学报, 2004, 24(2): 117-123.

(责任编辑 黄永明)