

济南北部中基性杂岩体中 碱性—过碱性伟晶岩

赵云杰

田洪水

(山东省地质科学实验研究院)

(山东省地质学校)

提要 本文介绍了济南北部中基性杂岩体中首次发现的黑榴霓辉正长伟晶岩和黑榴霓辉霞石正长伟晶岩的岩石学特征,并对其成因作了探讨。

作者在济南北部的药山、马鞍山和鹊山一带的中基性杂岩体中首次发现了黑榴霓辉正长伟晶岩(下简称霓辉正长伟晶岩)和黑榴霓辉霞石正长伟晶岩(下简称霞石正长伟晶岩)岩脉。

霓辉正长伟晶岩主要出露于药山东南坡、北马鞍山、鹊山一带的由暗绿色透辉石、棕褐色石榴石组成的夕卡岩接触蚀变带内。呈脉状、囊状横穿于接触带中,走向大致为 25° 左右,与区内一组主要节理方向一致。宽大者长 $6-7\text{m}$,宽 $1-1.7\text{m}$;短小者长 $2-3\text{m}$,宽 $0.3-0.5\text{m}$ 。与围岩界线清楚,有冷凝边现象,岩脉中央有晶洞构造。

霞石正长伟晶岩出露于药山洋涓村北侧的夕卡岩接触蚀变带内,仅见一条,长约 40m ,宽 $1-2\text{m}$,走向近东西,与接触带延伸方向一致,与围岩界线清楚,有明显分带现象。

1 霓辉正长伟晶岩和霞石正长伟晶岩

霓辉正长伟晶岩矿物组成为:反条纹长石($60\%-80\%$),霓辉石、霓石($20\%-30\%$);副矿物主要有黑榴石、榍石、钛磁铁矿、钙沸石等。

霞石正长伟晶岩矿物组成为:条纹长石($40\%-80\%$),霓辉石、霓石($20\%-40\%$),霞石($5\%-25\%$),最大微斜长石($5-10\%$);副矿物主要有黑榴石、磷灰石、四方钠沸石、钠沸石、锆石等。

1.1 主要造岩矿物特征

反条纹长石 主要见于霓辉正长伟晶岩中。在反条纹长石晶体中心钾长石相和钠长石相的比例约 $2:3$,愈近晶体边部钠长石相的比例愈高,至晶体边缘全部变为钠长石;与此同时钾长石相由单斜变为三斜,结构状态由高变低。 Al 在 F_1 位置的占位率由 0.8 增加

本文 1994—11 收到,1995—07 改回。

到 0.89;钠长石相的结构状态也由高变低,由中间钠长石变为低温钠长石;Al 在 T₁O 位置的占位率从 0.94 增加到 0.98。

条纹长石 主要见于霞石正长伟晶岩中。条纹长石晶体内部比较均匀,钾长石相和钠长石相的比例约为 3:2。钠长石相主要为钠长石和低温钠长石,具细密聚片双晶,两者交织在一起无明显界线。钾长石相主要为正长石、中间微斜长石或两相共存。

最大微斜长石 主要见于霞石正长伟晶岩中。

霓辉石 黑色或绿黑色,柱状或针状晶体,长约 2—4cm。偏光镜下见环带结构,内带为透辉石,外带为霓辉石,愈靠近岩脉中心霓石分子含量愈高。呈嵌晶,常包含于条纹长石内。

霓石 黑绿色,柱状晶体,有包含条纹长石的现象。主要见于岩脉中心带。

霞石 见于霞石正长伟晶岩中。浅肉红色,多呈他形粒状晶体分布于条纹长石、霓辉石的间隙内。但在岩脉的中心带内晶体特别粗大,单晶体呈薄板状,一般为 2cm×3cm×0.1cm,以多晶聚合体出现,聚合体厚度 2—3cm。X 射线衍射法测得其成分为:钠霞石(73%),钾霞石(27%)。其常蚀变为四方钠沸石、软水铝石或方沸石、白云母等矿物。

1.2 副矿物特征

黑榴石 外表黑色,半自形—他形等轴粒状晶体,粒径 1—2cm;产于晶洞中者呈完好的菱形十二面体晶形,粒径达 4cm。产于霓辉正长伟晶岩者,具环带结构,外带为黑榴石, TiO₂ 含量约 2%,折光率 1.908—1.918;内带为钙铁榴石,折光率 1.840—1.898。产于霞石正长伟晶岩者无环带结构, TiO₂ 含量高,其化学成分为(%):SiO₂ 33.88, Al₂O₃ 3.50, TiO₂ 4.59, TFe 25.33, CaO 31.57, MgO 0.29, MnO 0.47, K₂O 0.05, Na₂O 0.15, P₂O₅ 0.173 (4 个电子探针分析结果的平均值)。

磷灰石 包含于霓辉石、条纹长石内,有的包含于榴石内。

榍石 主要见于霓辉正长伟晶岩脉,其中心带含量可达 10%,晶体长宽达 2—3cm。

钛磁铁矿 黑色,晶形不规则,有裂理,强磁性。其由钛铁矿和磁铁矿两种矿物组成。有包含榍石的现象。主要见于霓辉正长伟晶岩中。

沸石 主要有二类:一类是伟晶后期形成的钙沸石和钠沸石。另一类是霞石、钠长石等矿物经热液蚀变形成的方沸石、四方钠沸石、纤沸石、橄沸石等。

1.3 分带特征

1.3.1 霓辉正长伟晶岩脉的分带特征

岩脉自外向内依次可分为:透辉石更长石带,霓辉石反条纹长石带,榍石钛磁铁矿霓石带,黑榴石钠长石沸石带。各带之间无明显界线,愈近岩脉中心碱性愈强。边缘带中的透辉石和更长石是受围岩成分影响的结果。

1.3.2 霞石正长伟晶岩脉的分带特征

霞石正长伟晶岩脉分带较为复杂,且东、西两段略有不同。

(1)霓辉石隐条纹长石带。该带见于岩脉东段,属岩脉的边缘带。岩石呈黑灰色,主要由霓辉石(40%)、隐条纹长石(40%)、磷灰石(15%)组成。该带内暗色矿物含量高、晶体

大(4cm×2cm)。碱长石为隐条纹长石,呈他形分布于霓辉石间隙内。磷灰石含量高,呈嵌晶包含于条纹长石、霓辉石内。

(2)霓辉石条纹长石带。见于岩脉东段的内侧带、岩脉西段的边缘带。岩石呈灰色,主要由条纹长石(70%)、霓辉石(20%)组成,黑榴石、霞石少量。该带内霓辉石呈嵌晶包含于条纹长石内,构成似文象结构。条纹长石结构状态复杂。带内岩石的化学成分(%): SiO_2 55.20, TiO_2 0.47, Al_2O_3 16.55, Fe_2O_3 6.20, CaO 7.79, MgO 2.49, Na_2O 5.49, K_2O 5.10, P_2O_5 1.00。里德曼指数 $\sigma=9.1$, 钠质系数=0.64, 属过碱性岩石。

(3)黑榴石条纹长石带。主要见于东段岩脉的过渡带。岩石呈灰色,主要由条纹长石(60%)、黑榴石(30%)组成,其他为霞石及其蚀变的沸石类矿物。条纹长石结构状态复杂。该带内黑榴石晶体大、含量高。

(4)霞石霓石条纹长石带。见于东段岩脉的中心带。岩石呈浅灰色,主要由霞石(20%)、霓石(15%)、黑榴石(10%)、条纹长石(50%)组成。条纹长石的结构状态较复杂。该带内霞石含量高、晶体呈薄板状,碱性辉石为霓石。

(5)钠沸石霓石最大微斜长石带。该带见于西段岩脉的中心带。主要由钠沸石、霓石、最大微斜长石组成。该带内最大微斜长石和钠沸石晶体粗大、含量高。

由上述,可以看出两种伟晶岩的矿物组成基本相似,但霓辉正长伟晶岩中钠质占优势,黑榴石含钛低、有环带, SiO_2 基本平衡,既无石英又无霞石;霞石正长伟晶岩中钾质占优势,黑榴石含钛高,无环带, SiO_2 严重不足,出现大量霞石。显然后者比前者更富碱、富钛、贫硅。条纹长石成分和结构状态的变化表明两种伟晶岩都是在非平衡条件下结晶的,结晶的温度范围很宽,大约从500℃以上一直到300℃。

2 其他碱性伟晶岩

2.1 钠质碱性正长伟晶岩

有浅灰色和浅肉红色两种。

浅灰色者主要出露于药山接触带内,有的穿入辉长岩体内,中—粗粒伟晶结构。主要由反条纹长石(90%)组成,暗色矿物少,主要是透辉石、磁铁矿、榍石等,有少量石英,晶洞内有斜发沸石。浅肉红色者出露于鹊山北小山辉石正长岩体内,中粒伟晶结构,由反条纹长石(75%)、霓辉石(20%)组成,其他为榍石、石英、沸石等矿物。

2.2 钾质碱性正长伟晶岩

主要出露于鹊山北小山辉石正长岩体内。岩石呈黄灰色,中粒伟晶结构,由条纹长石(90%)、霓辉石(10%)组成。岩脉中心颗粒粗,边缘颗粒细。

2.3 霓辉更长伟晶岩

主要出露于北马鞍山夕卡岩接触带内,呈不规则脉状。岩石呈浅灰色微带玫瑰色,中—粗粒伟晶结构。主要由更长石(80%)、钠长石(10%)、霓辉石组成,很少量榍石、磁铁

矿、沸石等矿物。晶洞中有钙铁榴石,其表面有很薄一层黑榴石。

3 碱性和过碱性伟晶岩的成因讨论

济南中基性杂岩体中的碱性和过碱性伟晶岩产于辉石正长岩体中或其附近的夕卡岩接触带内。其与辉石正长岩体有密切成因联系。

- (1)碱性和过碱性伟晶岩与辉石正长岩岩性相近。
- (2)碱性和过碱性伟晶岩的富钛特征与辉石正长岩的富钛特征相吻合。
- (3)在马鞍山辉石正长岩体内有霓辉正长伟晶岩团块。
- (4)鹊山辉石正长岩与石灰岩的接触带内有此类伟晶岩穿入。

据上述特征推断这类伟晶岩很可能是辉石正长岩的富碱、富钛的残余熔浆,沿夕卡岩接触带裂隙侵入后结晶而成。

在本文写作过程中,本院王忠庶高级工程师提供了化学分析资料,徐元敬高级工程师提供了电子探针分析资料,在此谨致谢意。

参 考 文 献

- [1] 孙庸、王德滋,1958,济南辉长岩及伟晶岩的研究。地质学报,第38卷,第2期。
- [2] 董振信,1987,鲁中燕山期杂岩与成矿,地质出版社。1—25页。
- [3] 汤立成、刘洪杰,1990,论济南辉长岩体的产状。地质论评,第36卷,第5期。
- [4] 牟保磊、闫国翰,1992,燕辽三叠纪碱性偏碱性杂岩体地球化学特征及意义。地质学报,第66卷,第2期。
- [5] В. А. Франк-Кам-Енецкий, ре-вте нография основных типов по родообразующих минералов. Ленинград, недра. 1983. 245-348.

**THE PETROLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE
ALKALINE—OVERALKALINE ROCKS IN JINAN
INTERMEDIATE—BASIC COMPLEX**

Zhao Yunjie

(Shandong Institute of Experiment and Research of Geological Sciences)

Tian Hongshui

(the Geological School of Shandong Province)

Abstract

The paper elucidates the geological characteristics of the melanite aegirine—augite syenite pegmatite and melanite aegirine—augite nepheline syenite pegmatite found first in jinan intermediate—basic complex and discusses their origin.