

甘肃北山地区岩墙群的初步研究

齐琦^{1,2)}, 王永和¹⁾, 余吉远¹⁾, 卜涛¹⁾, 计波¹⁾

1) 西安地质矿产研究所, 西安, 710054; 2) 中国地质大学, 武汉, 430074

1 区域地质背景

研究区位于甘肃北山地区, 北山地处塔里木板块、中朝板块、哈萨克斯坦板块三大板块结合部位, 这一极为特殊的大地构造位置, 造成地质构造十分复杂。漫长的地质演化历史进程中, 形成了多层次、多旋回、多时代、多体制、多尺度的构造组合(张宝全, 2007), 构造形式复杂多样, 构造置换强烈, 为一多旋回复合造山带。其演化历史可追溯到晚太古界, 古陆壳基底经太古宙古陆核、早元古宇褶皱增生、中元古宇盖层型沉积及晋宁期泛大陆形成等演化过程。在震旦纪开始的古陆壳解体基础上开始了多旋回复合造山的演化历史。经历了古生代以来三次拉张—闭合过程, 一次在寒武纪开始, 泥盆纪结束, 一次在早石炭世开始, 晚石炭世闭合, 最后一次在早二叠世开始, 中—晚二叠世关闭。因此, 对其的研究是一个非常热门的方向, 被众多地质学家所关注。

2 研究意义

岩墙群的发育往往与区域性伸展构造作用有关, 尤其是基性岩墙起源于地球深部(地幔或下地壳), 侵入于不同的地壳层次, 是深源岩浆浅部侵位之产物。对岩墙群组分的研究可以用来分析岩浆源区性质、壳-幔相互作用、地壳混染、岩浆混合、液态不混溶等岩浆形成过程, 从而获得深部地幔性质、壳幔演化等重要信息。岩墙群的岩浆来源、侵位方式、时空分布、构造形态样式等往往与某地区的岩浆活动、区域构造应力场特征及地壳演化等有着密切的联系, 具有重要的地质意义(杨永峰等, 2010; 欧阳征健等, 2006; 孙林华等, 2007; 位荀等, 2013; Windley, 1995), 因此, 岩墙群的研究

得到了各国地质学者的广泛重视。甘肃北山地区发育有非常丰富的酸-中-基性岩墙, 为研究岩墙群提供了非常好的素材, 然而由于地处偏僻, 研究相对薄弱, 在以往的研究中关于岩墙群的研究尚属空白。

3 野外特征及岩石类型

根据野外研究认为中基性岩墙走向主要为南北向或者北西西向, 而酸性岩墙主要走向为北西向或者近东西向。出露规模总体上在 1~3 米宽, 最大不超过 5 米, 岩墙延伸 0.5~1.5Km。通过手标本鉴定和室内薄片鉴定中基性岩墙岩性为辉绿(玢)岩, 酸性岩墙岩性为石英闪长(玢)岩。

辉绿辉绿结构, 矿物组成主要为斜长石、单斜辉石及斜方辉石。

斜长石: 蚀变较为严重, 大部分基性斜长石发生绢云母化蚀变, 使其突起不明显, 正交镜下偶见简单双晶及聚片双晶, 最高干涉色 I 级灰白。矿物含量约为 55%。

斜方辉石: 正高突起, 两组近直交的解理, 蚀变较弱, 部分斜方辉石沿着解理面发生绿泥石话蚀变。紫苏辉石可见弱多色性, 但是不明显。正交镜下为平行消光, 最高干涉色 I 级灰白至 I 级黄白。含量约占 25%。

单斜辉石: 正高突起, 两组近直交的解理, 蚀变较弱, 部分单斜辉石沿着解理面发生绿泥石话蚀变, 部分边部有磁铁矿析出。

最高干涉色 II 级蓝绿。矿物含量约为 20%。

石英闪长玢岩具有斑状结构, 斑晶成分主要为自形—它形板状斜长石、黑云母及少量石英、角闪石还有透长石作为斑晶出现, 含量约为 20%。基质主要为显微晶质结构, 主要由斜长石、石英、角闪

注: 本受中国地质调查局地质调查项目(编号: 12120113046400)资助。

收稿日期: 2015-01-05; 改回日期: 2015-02-28; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 齐琦, 男, 1989 年生, 硕士, 研究实习员, 构造地质学专业。Email: xqq8901@163.com。

石及黑云母组成, 含量约为 80%。

斜长石: 粒径较大, 约 1mm~2mm 之间, 它形粒状-自形板状, 大部分蚀变较为严重, 主要发生绢云母化蚀变。部分长石可见明显的简单双晶, 部分斜长石具有明显环带结构, 正低突起, 最高干涉色 I 级灰白, 为斜消光, 消光角为 33°, An=57, 为拉长石, 约占斑晶成分的 30%。

角闪石: 浅绿色, 柱状明显, 蚀变严重, 核部多蚀变为碳酸盐矿物, 边部绿泥石化, 原矿物光性不明显, 含量 25%。

石英: 它形粒状, 部分石英颗粒粒径较大, 约 2~3mm 左右, 表面干净光滑, 部分表面可见存在明显的裂痕, 但是不存在波状消光现象。最高干涉色 I 级灰白, 约占斑晶总量的 10~20%。

黑云母: 蚀变较为严重, 多见明显的绿泥石化蚀变, 且部分黑云母边部可见铁质物质析出形成不透明矿物。部分蚀变较弱, 可见明显的多色性, 一组极完全解理发育, 干涉色 II 级顶部, 发生绿泥石化的黑云母可见墨水蓝的异常干涉色, 主要为绿泥石的干涉色导致。含量约占斑晶成分的 25%。

4 地球化学特征

通过对辉绿岩墙地球化学研究得到其主量元素 $\text{SiO}_2=48.34\% \sim 53.7\%$, 以高 MgO 、贫 K_2O 和 P_2O_5 和 TiO_2 , $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$ 为特征, 属于亚碱性拉斑玄武岩。绝大部分显示轻稀土富集的特征, 岩石稀土配分曲线显示为右倾型, 绝大多数表现为 Eu 的弱负异常。Nb、Ta 明显亏损等特点可能指示岩墙接受了地壳物质的加入发生了混染。通过对石英闪长岩岩墙的地球化学分析, 石英闪长岩岩墙

$\text{SiO}_2=66.48\% \sim 71.14\%$; Al_2O_3 平均值为 15.07%; K_2O 平均值为 3.18%; Na_2O 平均为 4.26%, 表现出 $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$; CaO 平均为 2.44%; $\text{A/CNK}=0.96 \sim 1.08$, 为准铝质或过铝质。石英闪长岩岩墙属于高钾钙碱性系列 I 型花岗岩。稀土配分曲线显示 LREE 略富集、HREE 平坦的分布型式。富集不相容元素, 亏损相容元素。

5 初步结论

初步的年代学研究认为辉绿岩墙形成于晚石炭世, 而石英闪长岩岩墙形成于早二叠世, 结合地球化学数据, 辉绿岩墙推测为塔里木大火成岩省的组成部分, 而石英闪长岩岩墙推测是裂谷闭合导致地壳加厚, 下地壳部分熔融, 随着地壳物质发生分层流变、热隆伸展, 岩浆侵位到地壳浅部而形成的。

参 考 文 献 / References

- 欧阳征健, 周鼎武, 林晋炎. 2006. 博格达山白杨河地区中基性岩墙地球化学特征及其地质意义. 大地构造与成矿学, 30 (4): 495~503.
- 孙林华, 王岳军, 范蔚茗. 2007. 新疆巴楚辉绿岩岩脉的岩石成因和大地构造意义. 岩石学报, 23 (06): 1369~1380.
- 位荀, 徐义刚. 2013. 巴楚辉绿岩墙的岩石成因及其对塔里木大火成岩省岩浆演化的启示. 岩石学报, 29(10): 3323~3335.
- 杨永峰, 董传万, 闫强, 张登荣, 杜振永, 竺国强. 2010. 浙闽沿海晚中生代伸展构造的岩石学标志: 东极岛镁铁质岩墙群. 岩石学报, 02: 87~94.
- 张宝泉. 2007. 甘肃北山地区震旦系浊积岩的发现及意义. 甘肃地质, (03): 15~18+11.
- Windley B F. 1995. The Evolving Continents. 3rd ed. New York: John Wiley, 526.