

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

南秦岭造山带东段的变质作用及其地质意义

魏春景

杨崇辉 张寿广

(北京大学地质学系,100871)

(中国地质科学院地质研究所,北京,100037)

南秦岭造山带分布于商丹和勉略两条缝合线之间,其东段变质地层以志留系和泥盆系为主,包括少量的震旦系和上古生界。主要岩性包括变质泥质岩、石英岩、大理岩和少量的变质基性岩及片麻岩等。根据野外分布和显微结构特征发现这些岩石至少遭受了两期变质作用:早期为递进变质作用,它以佛坪地区的高角闪岩相—麻粒岩相为中心,向外依次变为低角闪岩相(十字石—蓝晶石带)、绿帘角闪岩相(石榴石带)和绿片岩相(绿泥石和黑云母带),变质时代约为 220~260 Ma。麻粒岩相以出现二辉石为特征,包括基性和中酸性麻粒岩等,野外只见于佛坪县城附近。高角闪岩相在泥质岩石中的矿物组合为夕线石-石榴石-黑云母-斜长石-钾长石-石英,其变质条件为 $t=688\sim693^{\circ}\text{C}$, $P=0.5\sim0.6\text{ GPa}$;低角闪岩相在泥质岩石中的矿物组合为蓝晶石(十字石)-石榴石-黑云母-白云母-斜长石-石英,其变质条件为 $t=570\sim598^{\circ}\text{C}$, $P=0.7\sim1.0\text{ GPa}$;绿帘角闪岩相在泥质岩石中的矿物组合为石榴石-黑云母-白云母-斜长石-绿泥石-石英,变质条件为 $t=518\sim545^{\circ}\text{C}$, $P=0.5\sim0.8\text{ GPa}$;绿片岩相的矿物组合为白云母-绿泥石-石英-斜长石-(黑云母),其变质压力为 $0.6\sim0.65\text{ GPa}$,温度可能为 $400\sim450^{\circ}\text{C}$ 。采用 Spear 提出的吉布斯方法,以石榴石变斑晶的环带变化得到高角闪岩相、低角闪岩相和绿帘角闪岩相的 $P-t$ 轨迹均为顺时针型。但是绿帘角闪岩相和低角闪岩相的石榴石环带基本上为生长环带,记录了峰期变质以前的递进变质作用过程,相应的地热梯度为 $17\sim20^{\circ}\text{C}/\text{km}$,为典型中压相系;而高角闪岩相石榴石边部的成分变化记录了峰期变质后的抬升过程,相应的地热梯度为 $25\sim38^{\circ}\text{C}/\text{km}$,相当于低压相系。从各相带的野外分布来说这一地区的变质作用应该以中压型为主,可能与碰撞引起的地壳加厚过程有关,并且这种中压相系变质作用发生在地壳的叠瓦状加厚过程、而不是加厚以后的抬升过程中,这与 England & Thompson (1984)根据一维传导模型模拟的结果不同。局部出现的低压型变质作用可能与岩浆热的影响有关。晚期为绿片岩相动力变质作用,与强烈的构造变形有关。它叠加在早期矿物组合,尤其是绿片岩相以上的各个变质带上,变质时代可能是燕山期或喜马拉雅期。