

· 基础地质 ·

# 对山东高压-超高压变质带的几点看法

——程裕淇院士野外考察记

徐惠芬

(中国地质科学院地质研究所)

**提要** 通过对山东高压-超高压变质带的考察,初步认为:榴辉岩的最后隆升时代为燕山期;含硬玉石英岩+榴辉岩+(透辉石)大理岩组合说明表壳岩经历了高压-超高压变质作用;该带晋宁期长英质片麻岩-花岗岩广泛出露;在其北部麻粒岩和榴辉岩密切伴生。

**关键词** 高压-超高压变质带 榴辉岩 晋宁期片麻岩-花岗岩 山东东部

我国著名地质学家、中国科学院院士、中国地质科学院名誉院长、86岁高龄的程裕淇先生于1998年6月10~20日考察了山东半岛的高压-超高压变质带,同行的有笔者和李锦轶研究员。作为原地矿部“九五”重大科技项目“大别造山带形成与演化及有关成矿作用”的第一负责人,始终坚持野外第一性的原则,不久前,刚刚结束了安徽大别山地区造山带高压-超高压变质地质考察。

来到山东,程老仔细地听取了山东地勘局、山东省地质调查研究院有关山东半岛上高压-超高压变质带分布区的1:5万区域地质调查工作汇报,他赞扬了近年来1:5万地调工作取得的成绩,特别关注1:5万片区总结(最后编成1:25万地质图件),提出了很多建设性的意见,并再一次强调室内和野外相结合、调查和研究相结合的重要性。

山东半岛上的高压-超高压变质带,位于郯庐断裂带以东,虽然同属大别碰撞造山带,并和郯庐断裂带以西的大别山地区有某些相似之处,但是,它却有着诸多自己独有的特征和表现,它们对揭示整个大别碰撞造山带的地质发展史和地壳演化,将提供许多的佐证。短短十天的考察感受甚多,程老发表了许多重要看法,这里就本区高压-超高压变质作用有关的几个现象谈一些初步认识,也算程老和我们的学习心得。

感谢山东地勘局徐金芳副总工、山东省地质调查研究院王兰中高工和宋明春总工的帮助,得以完成威海至苏鲁交界处的岚山头的地质考察。

## 1 榴辉岩的最后隆升时代

从1:5万地质填图结果看到,胶东东部和胶南不同地区出露的榴辉岩(部分含柯石英),其中一部分在平面图上大致呈断续环状分布。典型的如胶南幅和理务关幅(1:5万),它们围绕着中生代的花岗质岩体(部分定年为燕山期),从其排列方向、产状等构造要

素看,显示花岗岩体呈穹隆构造,与榴辉岩等高压-超高压岩石的最后隆升到地表,有内在联系。

## 2 壳源的高压-超高压岩石

榴辉岩以外的高压-超高压岩石,近年来在大别造山带分布区陆续被发现,他们经常和榴辉岩一起分布,密切共生。这次我们在荣成市单家村大理岩开采场见到了含硬玉石英岩+榴辉岩+(透辉石)大理岩组合,它们彼此互层(照片1)。大致反映了变质原岩由粗碎屑至碳酸盐岩石的沉积韵律,其中石英岩具有明显的成分条带,并可能具有 $S_1-S_0$ 的特征(照片2),暗绿色的稍窄条带中含有硬玉。部分榴辉岩在大理岩中呈大小不等的透镜体和豆荚体,显示石香肠化的特征(照片1左上方的灰黑色部分),可见它们并非岩浆侵入或构造挤入所形成。因而这些榴辉岩及其共生的高压-超高压岩石,可能都是表壳岩,一起经过了高压-超高压变质作用后产生的。又如,在胶南桃园西的麻姑馆村南,观察到榴辉岩+含暗硬玉铁英岩+硬玉钠长岩组合,虽然由于它们经历多期构造变形,共同或分别成为石香肠状等(照片3),原始的韵律不那么清楚,但是这种壳源的原岩建造仍比较清楚,这里榴辉岩的原岩也是表壳岩的组成部分。类似以上现象,大别山地区,苏北东海地区也有发现。

## 3 麻粒岩和榴辉岩密切伴生

在胶东北部,麻粒岩和榴辉岩在同一地点产出是值得特别注意的现象。从威海的小石岛、文登的臧格庄、乳山的海阳所,直到青岛的仰口,都陆续有麻粒岩分布,它们和榴辉岩相岩石相距很近,只是彼此未见到直接接触关系。尽管在威海地区的麻粒岩的石榴子石中见柯石英假象包粒,引伸出麻粒岩可能为榴辉岩退变产物的两者关系,但至今仍然缺乏野外和其它岩相学证据。连接这些麻粒岩露头出露点,大致都在约呈 $40^\circ-60^\circ$ 方向的延长线上,同时和胶东东部的烟台-桃村断裂方向趋于一致,麻粒岩出露一线的西北侧未见高压-超高压岩石出露,它是否标志着大别俯冲带的北界,并作为和华北地台的分界,尚待进一步工作。

## 4 晋宁期长英质片麻岩-花岗岩广泛出露

晋宁期长英质片麻岩和花岗质岩石,在山东半岛高压-超高压变质带上广泛出露,其面积约占整个该分带区的80%以上。其类型之多、演化规律之明显,是大别碰撞带的其它地区所无法比拟的。它也是和华北地台相区分的重要地质特征之一。就岩石结构构造和矿物组成,至少可将晋宁期片麻岩-花岗岩划分成三大类型:

(1)具条带状或“层状”构造的长英质片麻岩。这类岩石断续出露,有时似包体状,具有深浅不同的成分条带,如青岛仰口海边的冲蚀地基上所显示(照片4)。日照丝山近山顶也有类似现象。它们和榴辉岩关系密切,互相呈比较协调的平行关系,有的呈较明显的互条

带(互层?), 但大多数榴辉岩呈透镜体或豆荚体状。值得注意的是, 这类片麻岩, 或者其中一部分, 是否原岩属壳源成因, 是否和榴辉岩一起经历过高压-超高压变质作用?

(2) 细-粗粒的二长花岗质片麻岩。局部岩体面貌比较明显, 如胶南寨家河采石场见到的细粒二长花岗质片麻岩(主体), 穿插有粗粒的二长花岗岩脉(照片 5)。这类岩石至今未发现榴辉岩伴生。野外能见从细粒到粗粒结构的变化。它们既有后者侵入前者, 也有界线不清似呈过渡渐变的关系, 形成时间似乎很相近。照片 6 为铁山水库坝的桥下, 含闪石的粗粒二长花岗岩和中粒正长花岗岩, 既有平直接触关系, 又有模糊的过渡关系。这类花岗岩体的成因可能是复杂而多样的。

(3) 含霓石或霓辉石的二长花岗岩。它们总体上成分较均匀, 属二长花岗岩类, 但局部也具片麻状或条带构造。这类岩体集中分布在胶南及和江苏交界地带。似乎代表了晋宁期晚期的偏碱性岩浆产物, 但是, 它和上述第二类花岗片麻岩存在互相穿插或不确定的先后关系。值得注意的是, 这类岩体中常含有较多的榴辉岩(群体)。目前对它们的成因集中到两个方面, 一是这类岩石代表了大别碰撞造山的后期岩浆活动, 另一是它们和榴辉岩一起组成高压-超高压地体。

总之, 山东半岛上晋宁期的长英质片麻岩-花岗岩, 虽然出露很广, 演化规律也较明显, 但以往工作还很不够, 尤其科研工作没有跟上, 有关它们的成因机制, 变质和变形等演化以及它们和榴辉岩的关系等等, 都有待我们进一步探讨。

部分样品正在分析测试中, 以上粗浅看法尚待验证, 不当之处, 欢迎指正。

### 参 考 文 献

- (1) 程裕淇, 庄育勋, 沈其韩. 变质作用研究的回顾与展望. 地学前缘, 1998, 5(4): 257~ 264
- (2) 杨建军. 超高压变质岩——造山带深部过程的见证. 地学前缘, 1998, 5(4): 267~ 274
- (3) 程裕淇主编. 华北地台早前寒武纪地质论文集. 北京: 地质出版社, 1998

## SOME OPINIONS ABOUT HIGH - ULTRAHIGH PRESSURE METAMORPHIC BELT IN SHANDONG

Xu Huifen

(Geological Research Institute of Chinese Academy of Geological Sciences)

### Abstract

After visiting the high - ultrahigh pressure metamorphic belt in Shandong, some opinions about it stated by professor Cheng Yuqi, an academician of Chinese academy of sciences: the last lifting period of eclogite belongs to Yanshan stage; the combination of jadeite - bearing quartzite, eclogite and (diopside)marble shows that the supracrustal rock experienced high - ultrahigh pressure metamorphism; felsic gneiss - granites of Jinning stage widely overcropped in this area; gneiss and eclogite occur accompaniedly in its north part

**Key words:** High - ultrahigh pressure metamorphic belt, eclogite, gneiss - granite of Jinning stage, east of Shandong