现 代 地 质
GEOSCIENCE
第10卷 第2期 Vol. 10 No. 2
1996年 6月 Journal of Graduate School, China University of Geosciences June 1996

北京房山变质核杂岩的基本特征及其成因探讨*

宋鸿林

(地矿系 北京 100083)

摘 要 北京房山变质核杂岩是典型的板内变质核杂岩。由核部的结晶基底及顶部的变余糜棱岩带、固态流变的中间层和脆性剪裂的上部盖层组成三层结构。核部有强力侵位的早白垩世的房山花岗闪长岩株。地壳的韧性伸展表现于下古生界及其前的盖层岩系中，形成于印支期前，反映了强烈的区域古地热异常。印支期的南北向挤压造就了区域构造格局。燕山期的岩浆侵入使变质核杂岩定型。新生代的差异性隆升使核杂岩最终出露地表。幔源热异常、基底热隆及岩浆的强力侵位是核杂岩形成的主要因素。

关键词 变质核杂岩 热隆 伸展构造 房山 北京

分类号 P542

0 引 言

房山变质核杂岩位于北京城西南约 40 km 的房山县城的西北，北京西山的南端。处于 NNE 向太行山脉的东北端和近东西向的燕山山脉的西南缘。这一地区位于华北克拉通内部，以太古界结晶岩系为基底，中上元古代属燕辽裂陷槽的西南端，沉积了厚达 4 000 m 左右的长城系、蓟县系和青白口系；古生代地质具典型的地台特征；到中生代发生了强烈的构造-热事件；变质作用、岩浆活动及构造变形甚为复杂，成为一个典型的板内造山带。与北美科迪勒拉变质核杂岩相比，构造位置上属于两类不同的变质核杂岩。科迪勒拉变质核杂岩是在北美克拉通西缘的古被动陆缘基础上发展起来的板缘变质核杂岩；而房山变质核杂岩则为板内变质核杂岩[1]。前者形成于主造山幕（拉拉米运动）之后，盆岭区新生代高角度正断层作用之前，属早—中第三纪成型的（55～15 Ma)[2,3]；而房山变质核杂岩的演化是经多次伸缩交替的构造变动，最终成型于白垩纪末，又在新生代经受改造。对房山变质核杂岩特征的剖析，无疑对于我国许多类似的板内变质核杂岩的研究具一定的参考价值。房山变质核杂岩的厘定是在 1/5 万区调的基础上①，由韦必则和宋鸿林首先做了报道[4]。

收稿日期：1995—11—15

* 地质矿产部重大基础研究项目（85—02—207）资助。

① 北京地质矿产局，中国地质大学（武汉）北京地质调查大队. 1/5 万周口店幅区域地质及矿产调查报告，1988。

作者简介：宋鸿林，男，1936 年出生，教授，构造地质学专业。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

1 房山变质核杂岩的基本特点

1.1 空间展布

房山变质核杂岩区出露的地壳剖面，显示了具有三层结构的特点，即：(1) 代表中地壳的变质基底；(2) 盖层下部由中上元古界和下古生界组成，为韧性流变的中间层；(3) 以脆性变形为特征的上部盖层。在空间展布上，变质基底呈直径约 8 km 的穹状隆起，中心部分为早白垩世的花岗闪长岩体所侵占；其北、西、南三面为上元古界至侏罗系的盖层所环绕，形成一个新月形的北岭向斜。东缘为南大寨逆冲断层所切断，使不变质弱变形的中元古界下部长城系逆冲于强烈流变的上元古界和下古生界之上。再往东为山前的北东向的新开口正断层，断层上盘是脆性剪切变形的白垩系砂砾岩（图 1）。

1.2 变质核的构造特征

房山变质核杂岩的变质核由晚太古界结晶岩组成，分布于房山花岗闪长岩体的南北两侧，主要出露的是核杂岩顶部剪切带的动力变质岩，如长英质和镁铁质变余糜棱岩（或称强直片麻岩），其中有花岗片麻岩和斜长角闪岩的残留体。岩石外貌呈条纹状，为透入性的糜棱面理。在斜长角闪质岩石中，暗色条带由角闪石小碎片及黑云母组成，浅色条带由钠-更长石及石英组成。暗色条带反映了角闪石的碎裂变形和退变成黑云母；斜长石的晶体塑性变形和变质分解则组成镶嵌状花岗变晶结构的浅色条带。长英质变余糜棱岩中，浅色条带是由矩形或多边形石英组成的多晶石英条带，其长宽比可达 15～20，常围绕长石碎斑成丝带构造。长石大部分分解成钠长石、石英及云母的细粒集合体，组成暗色条带。这些显微构造反映了角闪岩相条件下的动力变质岩的特点。值得注意的是变余糜棱岩发育很清晰的矿物拉伸线理，但其线理方向与面理一起从房山岩体向外倾斜，显然是由岩体强力侵入而改造的结果（图 1）。

1.3 基底剥离断层的特点

变质核杂岩的顶部和盖层之间是一个滑脱断层（D_1F）。下盘的变余糜棱岩邻近滑脱断层处退变质和碎裂化，成绿泥石-绿帘石化碎裂糜棱岩及断层泥。在露头上观察，基底滑脱断层面与上下盘岩石的面理近于平行，但沿断层面追索，可见它与上盘岩层有一轻微交角。在南观，与断层面直接接触的上盘岩石由东南向西北从长城系的砂岩逐渐向上，直到东岭子以西为奥陶系灰岩（图 2）。因此，如果将奥陶系岩层恢复水平，则复原后的断层面为向 SEE 缓倾（约 10°）的低角度正断层（未考虑由于塑性变形造成的交角的变小）。根据平衡剖面的原理，假定岩层厚度稳定，依据本区及邻区的厚度资料②，中上元古界加下古生界的总厚度约 5000 m，则断层的正向位移距离将达 28 km 之多，从而使太古界顶部直接位于奥陶系之下而出露地表，体现了构造剥蚀作用使深埋下部的中地壳岩石出露，故这种断层也称剥离断层[5]。断层的东端，在南大寨冲断层向北西逆冲之际，又被利用为底冲断层面，起到了滑脱的作用。

沿断层的脉岩也显示了基底剥离断层的多期活动性。有印支期的片理化闪长岩席（类似的岩石也见于奥陶系灰岩与石炭系间的层间剥离断层带；在 14 km 以西的南窖地区，类

② 北京市地质矿产局，中国地质大学（北京）联合区域地质调查队大台分队. 1/5 万大台幅区域地质调查报告，1990。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

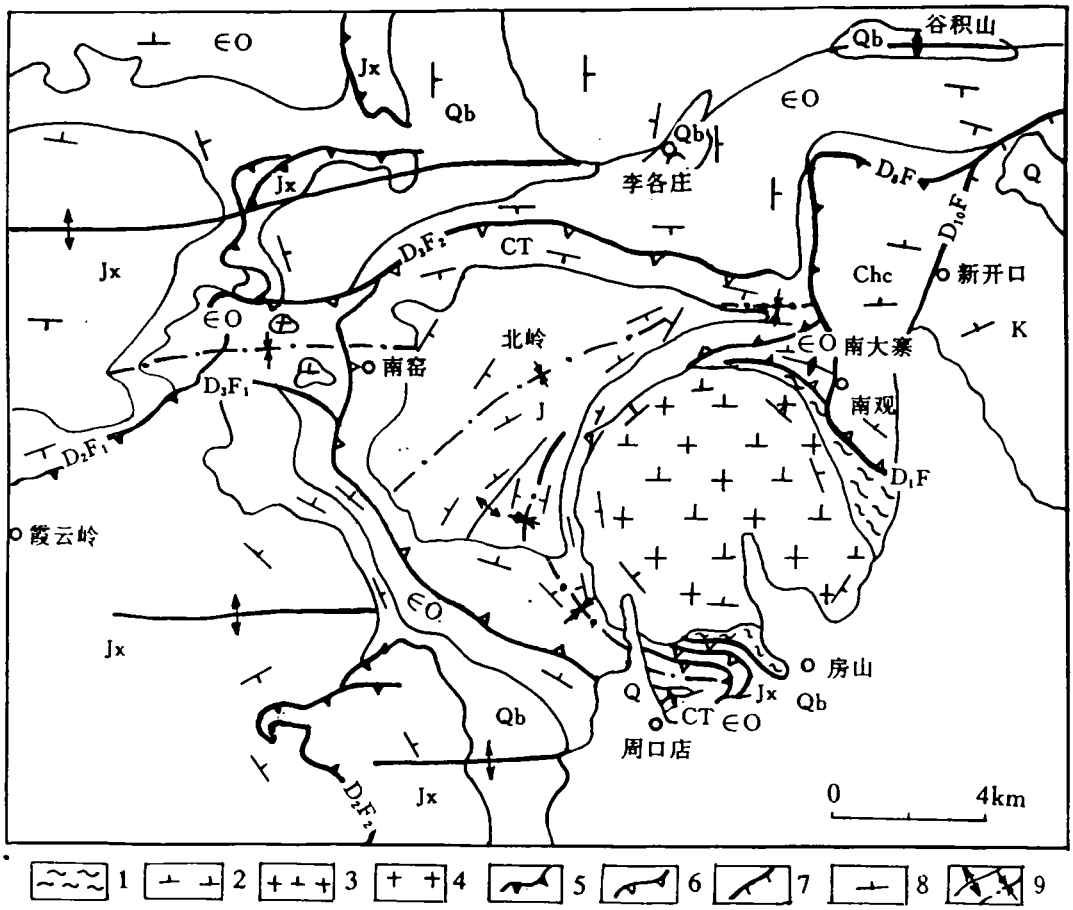


图 1　房山变质核杂岩地质略图

Fig. 1　Simplified geological map of Fangshan metamorphic core complex

1. 太古界；2. 闪长岩；3. 花岗闪长岩；4. 花岗岩；5. 逆冲断层；6. 剥离断层；7. 高角度正断层；8. 面理产状；9. 背斜及向斜轴迹；Q. 第四系；K. 白垩系；J. 侏罗系；CT. 三叠—石炭系；∈O. 奥陶—寒武系；Qb. 青白口系；Jx. 蓟县系；Chc. 长城系

似岩石的 K-Ar 同位素测年值为 207 Ma），还有沿断层带成雁列式的长英质脉及细粒花岗岩脉，未片理化，为与房山侵入岩（132 Ma）有关的脉岩。

1.4　固态流变的韧性中间层

与已报道的科迪勒拉变质核杂岩不同，在脆性破裂的上部盖层与韧性变形的基底之间，本区还发育有一套由盖层下部层状岩系组成的韧性流变层。它在本区由上元古界和下古生界岩石组成，受到了绿片岩相的变质作用。其中包括两套构造组合，即固态流变构造和层间剥离断层。

固态流变构造的特征已有专文论述[6,7]。其特征可归纳为：(1) 近于顺层的韧性剪切带；(2) 从显微到填图规模的片内到建造间的顺层掩卧褶皱；(3) 各层的普遍变薄和岩石的糜

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c

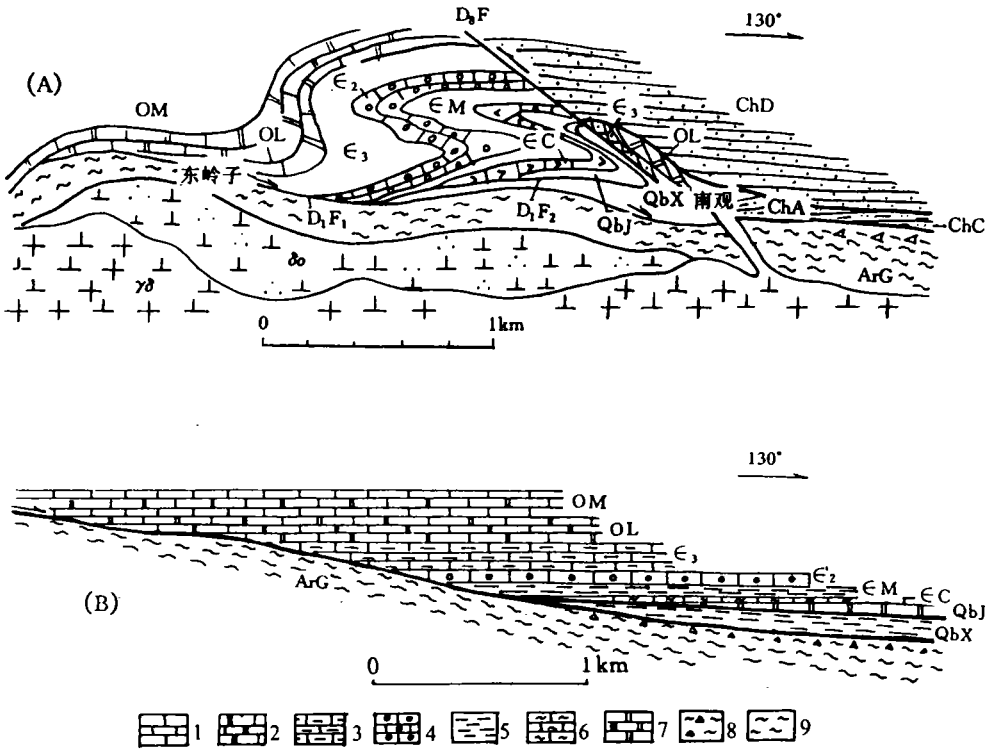


图 2 房山变质核杂岩北部的综合剖面（A）及剖面西部的平衡剖面（B）

Fig. 2 Synthetical cross section of the northern part of the Fangshan metamorphic core complex (A) and the balanced cross scetion of the west part (B)

OM. 马家沟组；OL. 龙宝峪组；$\in_3$. 上寒武统；$\in_2$. 中寒武统；$\in m$. 下寒武统馒头组；$\in c$. 昌平组；QbJ. 景儿峪组；QbX. 下马岭组；ChD. 大红峪组；ChA 串岭沟组；ChC 常州沟组；ArG. 太古界；δo. 石英闪长岩；γδ. 花岗闪长岩；1. 灰岩；2. 白云质灰岩；3. 泥质条带灰岩；4. 鲕状灰岩；5. 片岩；6. 厚层灰岩；7. 大理岩；8. 碎裂化糜棱岩；9. 变余糜棱岩

棱岩化，包括上元古界下马岭组的构造片岩、长龙山组的石英质糜棱岩及景儿峪组的片状大理岩直到奥陶系马家沟组的碳酸盐糜棱岩；（4）层理被透入性的连续面理 S_1（板劈理或片理）横向置换[8]，这种面理既是顺层掩卧褶皱的轴面面理，又是区域的顺层面理。在露头上粗看起来，它与大套地层界面平行，只有在掩卧褶皱的转折端，才可清楚地分辨岩性层与片理 S_1；（5）相对强硬层的香肠化，甚至局部被拉断而缺失，如长龙山组的石英岩在周口店和南窖地区都有局部的缺失。值得注意的是：（1）虽然各个地层单元内的韧性变形可以十分强烈，特别是层内的等斜平卧褶皱，很易给人以一个曾受到强烈水平挤压的假象，类似的构造现象在许多地区曾被人误认为大构造也是平卧的倒转褶皱，但本区的总体地层系统仍是正常的，而且组成了十分宽缓的褶皱，局部露头上看似缓倾的单斜岩层，从而造成了大构造简单小构造复杂的矛盾现象；（2）虽然在局部露头上，由于单层的多次褶叠，似乎使地层厚度加倍，但各层由于强烈的韧性变薄，从而使各组的总厚度比邻区正常厚度要薄；（3）顺层掩卧褶皱的倒向、鞘褶皱的指向及拉伸线理的指向在区域上是稳定的，反映

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

了上层向 SEE 的剪切。只是由于后期构造和岩浆侵入的改造，局部可略有差异（图 3）。

层间剥离断层存在于盖层的不同地层单元之间，只有在标志层清晰之处才能发现。以位于下马岭组顶部的早期剥离断层（D_1F_2）和位于奥陶系顶面的晚期剥离断层（D_3F_2）最为典型。其共同的特点是：（1）断层面与地层成小角度相交，在露头上两者近于平行，但其间缺失一个或多个地层单元，只有通过追索或填图，方可见断层面斜切上部地层；（2）通过几何学平衡，根据断层面上下地层的展布及缺失的地层厚度可以复原断层的初始产状和滑距，下盘糜棱岩中的拉伸线理方向也与断层运移方向一致，如南窖的奥陶系顶面断层（D_3F_2），为上盘向 SEE 滑动约 4 km 的低角度（2°±）正断层[9]；（3）断层面上下岩石的构造样式和变形机制常有明显差异，一般下盘岩石韧性变形强，如 D_3F_2 断层下盘奥陶系灰岩中发育鞘褶皱及碳酸盐糜棱岩，而上盘石炭系板岩中仅发育压溶的板劈理和压力影构造；（4）断层与地层一起卷入以后的变形之中，使现在见到的断层产状可以是陡立的甚至是倒转的。如 D_1F_2 被卷入顺层掩卧褶皱之中，而 D_3F_2 卷入印支期的褶皱中，在紧闭的向斜两翼产状可近于直立，但其与上盘岩层的轻微交角显示了其初始的低角度。

这两套构造（固态流变和层间剥离断层）一起造成了盖层总体厚度的变薄以及上层向 SEE 方向的正滑式剪切。说明它们是伸展体制下近水平的分层剪切的结果[7]。

1.5　韧性流变层空间分布的不均一性

对中上元古界和下古生界地层中发育的构造变形相的分析表明[10]，其构造变形的样式不仅在垂向上作有规律的层次变化，在水平方向上，从变质核向外亦作有规律的变化。同一层位的岩石，发育于周口店—南窖—河北村一带的固态流动变形相向外约 25 km 到丁家滩—大安山—龙门台——一渡一线以外，被基本上未受韧性流变而保持了完好的沉积组构的弯曲加脆裂剪切变形相所代替（图 3）。

1.6　盖层上部的构造特征

盖层上部可分为 3 个构造层：上古生界和三叠系、侏罗系及白垩系。上古生界和三叠系经受了一定程度的塑性变形，表现为发育顺层板劈理和砾石的压扁。其压扁程度 X/Z 可达 7.5（石炭系砾岩）和 4.4（双泉组砾岩）。其短轴都近于垂直层理和在板岩中发育对称的压力影构造，反映了一种垂向压扁的机制。它与下部盖层中的顺层片理 S_1、顺层韧性剪切带、顺层掩卧褶皱、层间剥离断层等一起，在三叠纪末的印支运动中受近南北向的挤压而褶皱，形成了围绕变质核的新月形北岭向斜。从其变形型式分析，现今房山岩体所在的部位，在当时已应当有所隆升，作为一个较刚性的穹状体，而导致在北、西、南方向具有凤凰山、南窖和太平山 3 个强烈变形转折端的北岭向斜的成型[11]。因此，房山变质核杂岩的雏形和固态流变构造所代表的伸展作用是早于三叠纪末的挤压作用，或可称为“前造山”的伸展；下中侏罗系的含煤沉积和河湖相碎屑沉积，不整合地覆于三叠系板岩之上，在中侏罗纪末的燕山运动时形成 NE 走向的侏罗山式褶皱；典型的上部构造层次的构造见于东部山前白垩系地层中，为高角度正断层系形成的抬斜断块和小型堑垒式构造，反映了新生代的山区和平原的差异性升降。

1.7　核部底辟式侵入的花岗闪长岩体

与多数变质核杂岩相似，房山变质核杂岩的中心部位由房山岩体所占据。这是由早期石英闪长岩和晚期花岗闪长岩所组成的复式岩体，其黑云母和角闪石的 K-Ar 和 $^{40}Ar/^{39}Ar$ 年龄约 132 Ma 左右。这是一个主动侵位的膨胀气球式岩体[12,13]。沿着岩体的周缘发育着陡

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c

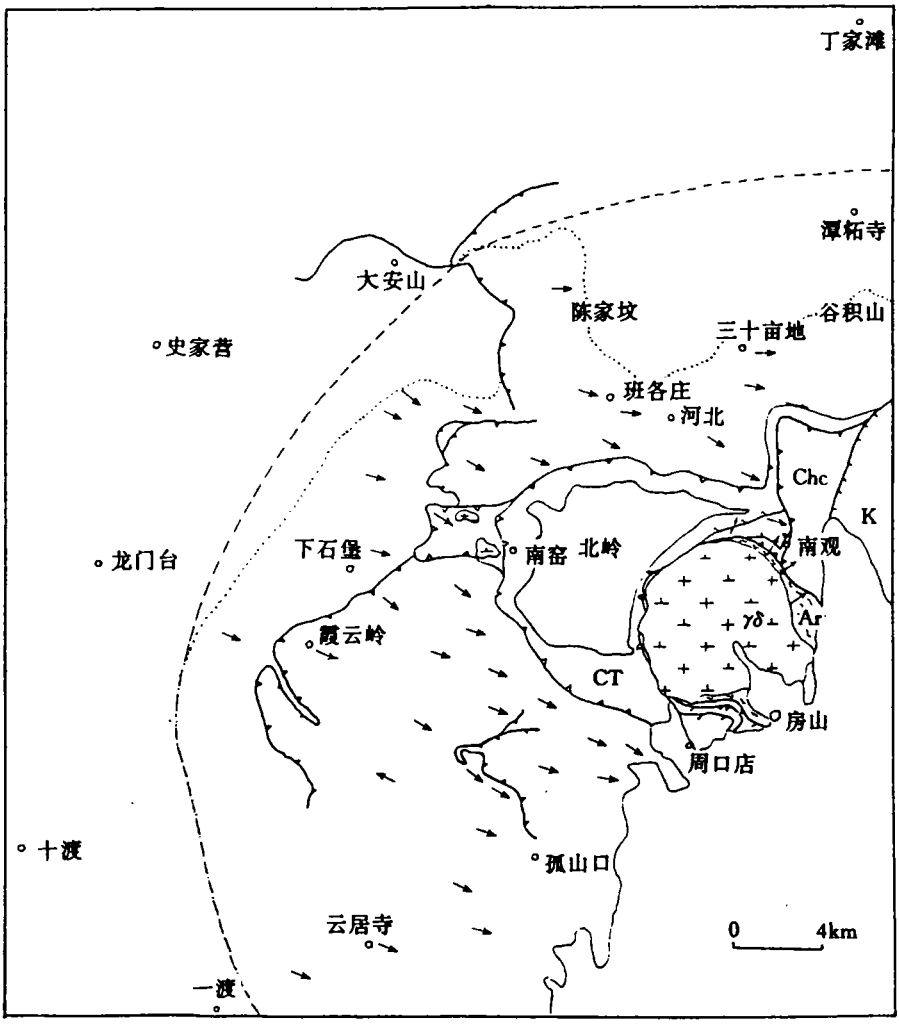


图 3 房山变质核杂岩固态流变构造分布图

Fig. 3 Sketch map showing the distribution of rheid structures around the Fangshan metamorphic core complex

图例及代号同图 1，点线表示下古生界及中上元古界中固态流变构造分布范围，箭头表示拉伸线理的方向，虚线表示变形时古地温的 300℃等温线

倾的片麻理，不同时代的围岩亦围绕岩体片理化及形成动热变质带。岩体中的捕虏体变形成圆饼形，围绕岩体成同心圆状分布，由中心向外应变增强。尤其在岩体西北缘形成了一个弧形的强应变带，其内发育两类片理。较早期的透入性压扁的变余糜棱面理，平行于岩体的边界，其中捕虏体成圆饼状，为 S 构造岩特征。晚期发育分划性韧性剪切带，带内花岗闪长岩及长英质脉岩均糜棱岩化，变形捕虏体成舌状，X/Z 可达 50 以上，发育清楚的线理（近水平），为 SL 构造岩。两组韧性剪切带成共轭，其钝角等分线为压缩方向，且与早期透入性片麻理的法线方向一致。一般在单个露头上只看到其中的一组。更晚期是一组脆性剪切带，与早期片麻理成高角度相交。所有这些构造反映了同样的应力作用方式（从中

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

心向外膨胀）及岩浆的脉动侵入作用和随着岩浆岩冷却而使变形由韧性向脆性的转变。

围绕岩体的基底岩石的糜棱面理、基底剥离断层面、相邻的上盘岩石的片理都从岩体向外陡倾成穹状，区域性 SEE 的拉伸线理也被改造成由岩体向外陡倾（图 4），但它的影响范围仅 1 km 左右，这反映了岩体主动侵位对早期构造的强力改造，表明房山变质核杂岩的穹状外貌的成型与早白垩世的侵入作用密切相关。

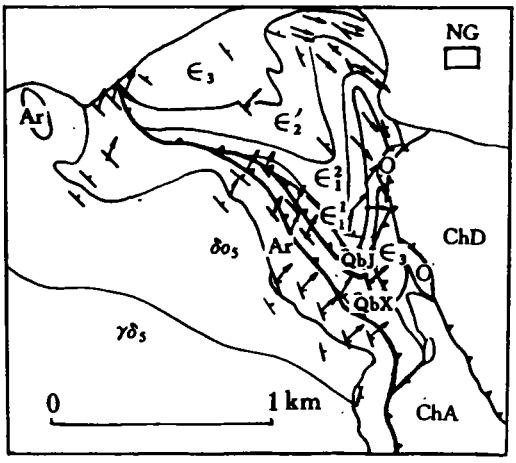


图 4　房山岩体东北缘面理和线理型式图

Fig. 4　Foliation and lineation pattern around the northeastern margin of the Fangshan pluton

O. 奥陶系；$\in_3$. 上寒武统；$\in_2$. 中寒武统；$\in_1^2$. 下寒武统板岩；$\in_1^1$. 下寒武统大理岩；QbJ. 景儿峪组；QbX. 下马岭组；ChD. 大红峪组；ChA. 串岭沟组；Ar. 太古界；γ. 花岗岩脉；$\gamma\delta_5$. 花岗闪长岩；δo. 石英闪长岩；箭头示拉伸线理方向

1.8　房山变质核杂岩的演化序列

根据上述事实以及区域构造分析，房山变质核杂岩的演化序列可简述如下：

D_1：前造山期的伸展，在下古生界及其以前的岩石中形成固态流变构造群落和低角度正断层系。

D_2：以霞云岭冲断层为代表的向 NWW 的推覆。

D_3：在古生界岩系中的层间剥离断层系形成，示 SEE 向的伸展，闪长岩席（207 Ma）沿剥离断层侵入。

D_4：印支期近南北向的挤压，形成新月形的古北岭向斜及房山变质核杂岩的雏形。

D_5：近东西向的裂隙式玄武岩喷发（J_1）和侏罗纪的继承性坳陷盆地中沉积陆相含煤及碎屑沉积。

D_6：中侏罗世末的 NW 向挤压，使中下侏罗统岩石在基底上滑脱，形成浅层次以弯曲作用为主的 NE 向北岭上叠向斜。

D_7：基底进一步隆升，遭受剥蚀，雾迷山组大面积出露地表，其上为大面积的上侏罗统的髫髻山组安山岩所覆盖。

D_8：以南大寨逆冲断层为代表的脆性剪切变形，把东南方弱变形的中元古界推覆于强变形的古生界之上，其推覆距离至少在 20 km 以上[14]。

D_9：早白垩世（132 Ma±）房山岩体强力侵位，使变质核穹隆成型。

D_{10}：新生代后构造的伸展，以新开口高角度正断层为代表，山区上升，山前平原下降，变质核杂岩最终出露地面。

2　房山变质核杂岩形成机制探讨

中下地壳的岩石如何能在盖层中孤立地出露是变质核杂岩成因中的一个关键问题。焦点在于：是地壳的伸展、均衡作用引起核杂岩的上升和地热梯度的增高，还是地幔上隆、壳下加热与岩浆侵入引起上壳的局部伸展和中下地壳的上隆。显然，不同类型的变质核杂岩，如板缘的科迪勒拉变质核杂岩带与板内孤立的变质核杂岩（如房山），其成因各有不同，但

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c

作为核杂岩出露地表之原因，也会有其共同之处。对房山变质核杂岩成因的探讨可获得以下几点认识。

2.1 地壳伸展作用的表现

变质核能出露地表的原因之一是盖层由于伸展而变薄。地壳因伸展表现为浅部的脆性高角度正断层系和深部的韧性流变。本区这两种构造见于不同的岩层中，代表了两个不同的事件。韧性流变构造及剥离断层系发育于盖层下部，代表了前印支期造山的伸展，是造成地壳局部地层柱变薄的主因。本区上元古界加下古生界厚仅 740 m，而向北约 25 km 丁家滩弱变形区厚度达 1 800 m。这也使基底岩得以接近地表，直接位于奥陶系之下。但同时代的浅层次高角度断层系并未保留下来。而后造山的伸展表现为山前正断层及白垩系及以后地层中的高角度正断层系，同时代的深层次的构造还深埋地下而不易被认识。后造山的伸展造成了山前平原的下沉和山区的上升，是使变质核杂岩最终出露地面的原因之一。

2.2 韧性流变层的形成环境与古地热异常

对本区下古生界及其前的岩石中发育的韧性流变构造的变形相分析表明，它们形成的温度在 300℃以上[10]。当时奥陶系以上的上覆地层厚度，现今残存的仅 764 m (C-T)。如此估计，则当时的地热梯度达 390℃ · km^{-1}。李各庄的景儿峪组大理岩达蓝晶石黑云母变质带，形成温度在 450～550℃，下马岭组达蓝晶石十字石带，形成温度在 550～660℃。从下马岭组向上到三叠系，地层总厚仅 1 500 m，若依据北部邻区的最大厚度估算也仅 2 500 m，则地热梯度高达 220℃ · km^{-1}。这种异常高的地热是不能用正常的地热增温来解释的，它也许反映了当时热点的前锋。

对韧性流变构造群落的空间分布研究表明，从变质核杂岩中心向外，从北至西南，成半同心圆状分布。限于三十亩地—陈家坟—霞云岭—云居寺一线以内，向外至丁家滩—大安山—龙门台——渡一线以外，岩石应变微弱，不发育劈理而仍保存完整的沉积岩组构(图 3)。依据同构造脉中的包体测温、白云石和方解石矿物对测温、石榴石黑云母古温度计、变质矿物组合等对这期变形的古温度估算获得的古地温等值线图，很好地说明了这期构造所反映的以 25 km 为半径的 300℃地温异常线与固态流变构造分布区相当。因而可以认为，是当时的地温异常导致了大陆壳岩石的软化，从而诱发了近水平的伸展和地壳的变薄。

印支期的闪长岩及燕山地区中生代的基性岩到酸性岩的演化，反映了岩浆从幔源到壳幔混合型到壳源为主的演化序列[15]，说明陆内造山带的起因——幔源热活动向地表的扩散作用。印支前期的壳内固态流变构造很敏感地反映了这一热活动。

2.3 热隆作用是变质核杂岩隆升的主因

地壳受水平伸展而变薄，因重力均衡可使地幔软流圈上隆及相继的中下地壳的上拱，但它相应地必然引起地表的下凹，形成沉积盆地，只有相邻的未变薄区才能相对上隆而受到剥蚀。因此，只用均衡理论，难以说明变质核杂岩得以出露地表（特别是成山）的原因。从岩相分析表明，本区上古生界上部和三叠系岩石所反映的是陆内盆地或山间河湖相的沉积，它说明在奥陶纪末的统一抬升后，出现了地形的分化，在晚古生代形成一种盆岭式的地形，暗示着壳内不均一的伸展的开始。

白垩纪初的房山花岗闪长岩底辟式的侵入，无疑对于其周围岩石起了加热和拱起的作用。表现为围绕岩体周围约 1 km 宽的动热变质带，以及其围岩的各种面理产状向外陡倾，形成了现今穹形产状。房山花岗闪长岩体直径仅 8 km，其侵位时的岩浆温度，据热力学计

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c

算为 909℃，它可以形成动热变质带中的夕线石（需大于 800℃）带，但不足以引起 25 km 半径的热异常和固态流变构造。因此，可以说它本身也是房山区地热异常的一种物质表现。

可以认为，正是印支期以来的区域性地热异常造成了壳下结晶基底的韧性化，以及由于热胀引起密度和粘度的降低而缓慢隆升，至燕山期隆升加剧，并由于花岗闪长岩的强力侵入而形成了穹状的外貌。新生代以来的山区相对隆升，既反映了山前平原的伸展，又意味着山区隆升、剥蚀而导致变质核的出露地表。

本文在周口店幅及大台幅 1/5 万区调报告的基础上以及中国地质大学相当数量的研究生和中国地质大学北京西山科研集体多年来的工作的基础上总结而成；作者特别要感谢单文琅和傅昭仁教授多年的合作；文中引用了韦必则、成勇、任建业、彭少梅、何斌、郑在胜、朱宁、李志中等研究生的论文，在此一并致谢。

参 考 文 献

1　宋鸿林. 变质核杂岩研究进展、基本特征及成因探讨. 地学前缘，1995，2 (1)：103～111

2　Coney P J. Cordilleran Metamorphic Core Complexes：An Overview. Mem Geol Soc Am 153. 1980. 7～31

3　Crittenden M D. Metamorphic Core Complexes of the North American Cordillera：Summary. Mem Geol Soc Am 153. 1980. 485～490

4　韦必则，宋鸿林. 北京房山变质核杂岩构造. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 42～47

5　单文琅，宋鸿林，傅昭仁等. 构造变形分析的理论、方法和实践. 武汉：中国地质大学出版社，1991

6　单文琅，傅昭仁. 北京西山的褶叠层与顺层固态流变构造群落. 地球科学——武汉地质学院学报，1984，9 (2)：33～42

7　单文琅，傅昭仁. 北京西山水平分层剪切流变构造初探. 地球科学——中国地质大学学报，1987，12 (2)：113～120

8　傅昭仁，单文琅. 论横向构造置换. 地球科学——中国地质大学学报，1989，14 (1)：59～65

9　宋鸿林，何斌，郑在胜等. 北京西山剥离断层. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 19～29

10　傅昭仁，单文琅，成勇. 北京西山的构造变形相分析. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 8～18

11　彭少梅，宋鸿林. 用综合的分析方法探讨北京西山北岭向斜的成因机制. 地质论评，1991，37 (4)：319～328

12　张吉顺，李志中. 北京房山花岗闪长岩体的侵位变形构造及气球膨胀式侵位机制. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 48～62

13　章泽军. 北京西山房山岩体侵入接触带构造应力场的初步研究. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 73～82

14　葛孟春，任建业. 北京西山推覆构造. 见：张吉顺，单文琅编. 北京西山地质研究. 武汉：中国地质大学出版社，1990. 30～41

15　郁建华，付会芹，张凤兰等. 北京地区岩浆深成作用. 北京：地质出版社，1994

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.c

CHARACTERISTICS OF FANGSHAN METAMORPHIC CORE COMPLEX, BEIJING AND A DISCUSSION ABOUT ITS ORIGIN

Song Honglin

(*China University of Geosciences, Beijing*, 100083)

Abstract

The Fangshan metamorphic core complex is a typical kind of intraplate one. It consists of three layers: a crystalline basement core with a blastomylonite zone on the top, a ductile flow middle slab and an upper cover deformed by brittle shear. The Fangshan granodiorite pluton of Lower Cretaceous occupies the middle of core. The ductile extension of the crust occuring in the rock cover of the Lower Paleozoic and older age formed during the Pre-Indosinian period and reflects a strong paleogeothermal anomaly. The N-S directed compression during the Indosinian movement formed the regional structural configuration. The magmatic intrusion of the Yanshanian movement led the final formation of the metamorphic core complex. The differential uplift during the Cenozoic caused the cropping of the core complex onto the surface. It is suggested that a combination of a mantle origined geothermal anomaly, thermo-uplift of the basement and the active intrusion of magma may be the main factor of the origin of the metamorphic core complex.

Key words: metamorphic core complex, thermo-uplift, extensional tectonics, Fangshan, Beijng

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.c