

# 滇东南南温河变质核杂岩解析

张世涛 冯明刚 吕伟

(云南地勘局区域地质调查所 玉溪 653100)

**提 要** 滇东南的南温河变质核杂岩由变质内核及盖层两部分组成,二者之间以基底剥离断层相划分,该杂岩是扬子地台西缘变质核杂岩带的组成部分。对该变质核杂岩的研究,将对滇东南地区的地壳演化认识及矿田勘查有重要意义。

**关键词** 滇东南 变质核杂岩 剥离断层 顺层韧性剪切

**中图分类号** P588.34

在滇东南马关县和麻栗坡县与越南接壤的边界上展布着一个巨大的环状变质杂岩体,中国部分出露面积约  $600 \text{ km}^2$ 。由于其周围蕴藏着丰富的矿产资源,多年来人们进行过大量的调查和研究工作。1972年云南省地质局第二区测队在1:20万马关幅区调报告中认为:“就其成生来说,这一构造不可避勉地受了文山—麻栗坡北西向断裂的严格控制。由于形成北西向文—麻断裂的强大水平运动,导致莲花状构造(即前述环状变质杂岩体)所在地块发生了顺时针方向的扭转运动。”从而形成了这一环形构造。“顺时针方向的扭转运动”是这一环形构造、片麻理及变质作用、相应的成矿作用的直接原因。薛玺会等<sup>[1]</sup>认为:“这一莲花状穹隆构造至晚在晚古生代初即开始发育,在其后的发展过程中范围不断扩大,至三叠纪末期形成了展布于滇东南的巨大旋扭构造。”并推测变质作用时期为早华力西期,这一构造可能是深部热流旋柱状上涌在变质作用与构造作用两个不同侧面的地质效应。自80年代中后期变质核杂岩的概念引入中国以来,国内地质工作者在这方面也做了大量工作。1996年间,笔者等在中越边境地区进行1:5万区域地质和矿产调查时发现,这一环状变质杂岩体基本具备了变质核杂岩的特征,是一个比较典型的变质核杂岩。现将其命名为南温河变质核杂岩(图1)。

## 1 区域地质特征概况

南温河变质核杂岩位于红河断裂带与文山—麻栗坡断裂带之间,地处扬子地台西缘,“越北古陆”的核心部位。总体上呈不规则穹隆状产出,长轴为北北西向,出露面积约  $1000 \text{ km}^2$ 。变质核杂岩外围出露寒武系、泥盆系、二叠系,由内核向外变质程度呈递减趋势。寒武系下部主要为砂泥质沉积,多变质为板岩及片岩类,部分碳酸盐岩变质为大理岩;中寒武统以上碳酸盐岩沉积逐渐增加。下泥盆统为一套陆相—滨浅海相砂泥质沉积,呈微角度超覆于寒武系之上,多已变质为板岩类;泥盆系中上部为台地相碳酸盐岩。二叠系为陆棚相碳酸盐岩夹硅质岩。

本文于1997年6月10日收到。

(作者简介:张世涛,男,1963年生,高级工程师,1986年毕业于长春地质学院地质系,从事区域地质调查工作。 <http://www>

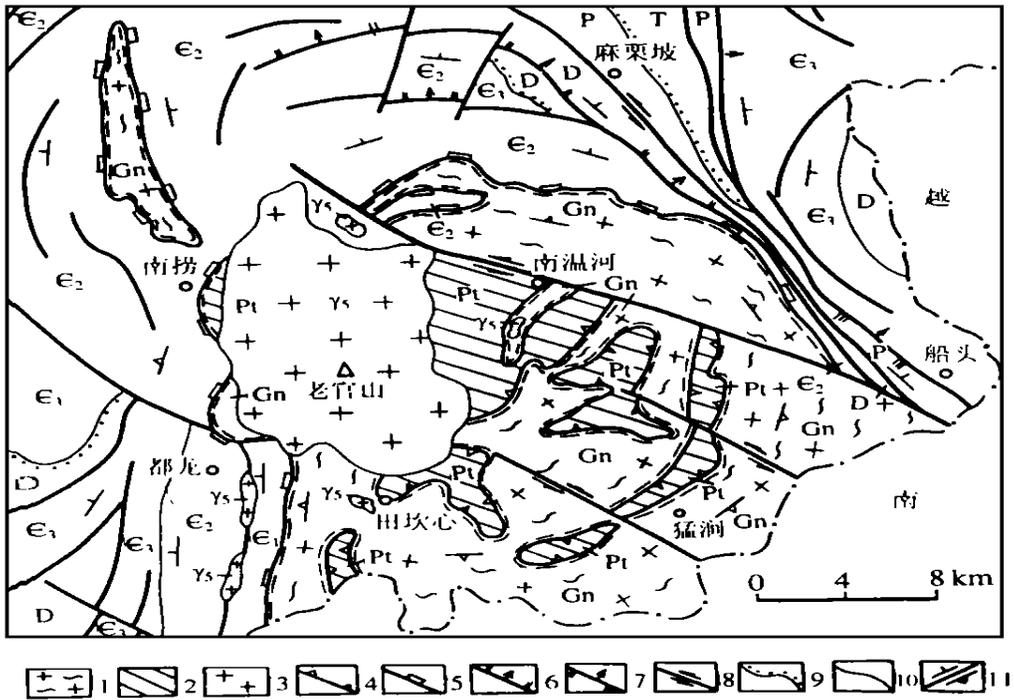


图 1 南温河变质核杂岩地质简图

Fig. 1 Geological sketch map of the Nanwenhe metamorphic core complex

- 1—花岗片麻岩; 2—南秧田岩组和洒西岩组; 3—燕山期花岗岩; 4—内核上部的韧性剥离断层
- 5—基底剥离断层; 6—正断层; 7—逆掩断层; 8—平移断层; 9—不整合界线; 10—地质界线; 11—岩层/面理产状; Gn—花岗片麻岩; Pt—元古界;  $\epsilon_1$ — $\epsilon_2$ — $\epsilon_3$ —下—中—上寒武统; D—泥盆系; P—二叠系; T—三叠系;  $\gamma_5$ —燕山期花岗岩

区域上的构造形迹主要有两组:一为北北东或南北向构造,区内大多数断裂、褶皱和岩层走向都为这一方向,形成于加里东期—印支期。另一组为北西向多期活动的平移剪切断裂,形成时期为印支期—喜马拉雅期,表现为左行平移剪切。岩浆活动主要集中于变质核杂岩内核及其周围,表现为一系列先后侵入的酸性侵入体,并伴随多金属矿化。基性岩出露零星,仅见少量辉绿岩脉及辉绿玢岩岩脉,是华力西期—印支期的大陆裂谷作用形成的,在二叠纪中晚期,区域上还发生了大规模的大陆裂谷型玄武岩喷溢活动。

## 2 变质核杂岩的构成

构成变质核杂岩至少应该具备 3 个要素:一是要有一个变质内核;二是要有一个变形变质远不如内核的盖层;三是在内核与盖层之间要有个拆离滑脱断层。南温河变质核杂岩具有内核和盖层两个组成部分,内核与盖层之间为基底剥离断层所分划(图 2)。

### 2.1 内核

内核主要由花岗片麻岩及南秧田岩组和洒西岩组构成,其次是后期侵入的花岗岩。

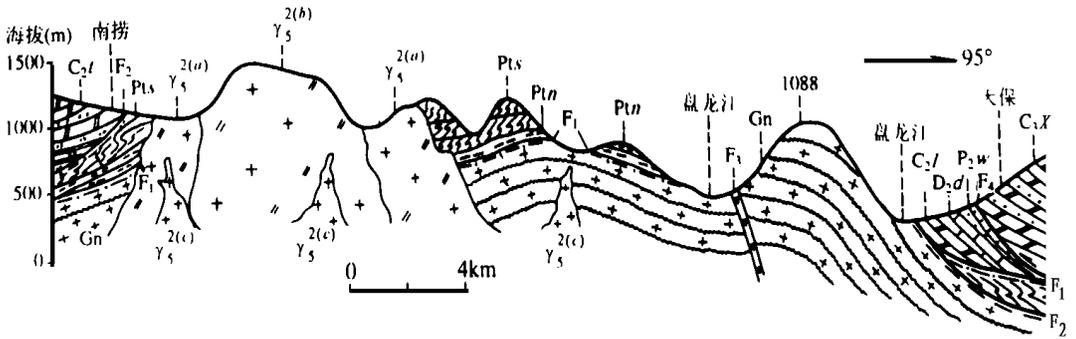


图2 南温河变质核杂岩剖面图(南捞一天保)

Fig.2 Cross-section of the Nanwenhe metamorphic core complex from Nanlao to Tianbao

Gn—花岗片麻岩;Pt n—南秧田岩组;Pt s—洒西岩组;C<sub>2t</sub>—田蓬组;C<sub>2l</sub>—龙哈组;C<sub>3x</sub>—歇场组;

D<sub>2d</sub>—东岗岭组;P<sub>2w</sub>—吴家坪组;γ<sub>5</sub><sup>2(a)</sup>—中粗粒似斑状二云二长花岗岩;γ<sub>5</sub><sup>2(b)</sup>—中粗粒

二云二长花岗岩;γ<sub>5</sub><sup>2(c)</sup>—花岗细晶岩或花岗斑岩岩脉(株);F<sub>1</sub>—内核上部的韧性剥离断层;

F<sub>2</sub>—基底剥离断层;F<sub>3</sub>—文山—麻栗坡断裂;F<sub>4</sub>—后期逆掩断层

**2.1.1 花岗片麻岩** 在内核构成中占有主导地位,按其结构构造的不同可分为3种岩石类型,从上往下依次为眼球状花岗片麻岩、条痕状花岗片麻岩和花岗片麻岩。前者具鳞片花岗变晶结构,眼球片麻状构造,眼球体由钾长石变斑晶和长英质脉体变形而成,常见旋斑构造和剪切平卧褶皱;条痕状花岗片麻岩为鳞片花岗变晶结构,黑云母等暗色矿物定向连续排列构成条痕状构造;后者具鳞片花岗变晶结构,片麻状构造,从下往上岩石变形程度逐渐增强,顶部发育一层花岗质糜棱岩,岩石中显微交代结构如蠕英、净边及筛状变晶结构等十分发育,Rb-Sr全岩等时年龄值为390.49 Ma<sup>[2]</sup>。

花岗片麻岩中包裹有大量南秧田岩组和洒西岩组的残留体,由于强烈的变质作用,这些残留体都呈透镜状、夹层状分布于花岗片麻岩中,与围岩为次生面理接触。

讨论:长期以来,人们对这套岩石的时代有不同认识。1962年,云南省冶金厅地质勘探公司310队在其铍矿勘探报告中将这套岩石称为南楼岩组,并推断其时代为前震旦纪。岩石在显微镜下除呈半自形粒柱状花岗结构外,尚存在大量交代结构,钾长石化极为强烈等特征。岩石化学成分属于铝过饱和系列过碱性酸性岩类,但铁镁组分偏高,副矿物组合为磁铁矿+钛铁矿+锆石,锆石主要以淡黄色—茶色的简单晶形为主,部分为浑圆状。与岩体接触的最高层位为泥盆系,而后期又被燕山期花岗岩所侵入,Rb-Sr全岩等时年龄值为390.49 Ma。根据上述资料,1:20万马关幅区调报告认为它是属于与动力热流变质作用后期局部深熔作用有关的一种准原地型花岗岩,形成于华力西期;越南北部的地质资料则认为这套岩石形成于加里东期。

因为这套岩石普遍具有混合岩化特征及含有大量副变质岩残留体,本文赞同混合岩化—局部熔融作用所形成的准原地型花岗岩的观点,但其形成年龄应早于华力西期,至于390.49 Ma的年龄值可能是成岩后期的变质年龄。这套岩石的岩石类型、结构构造及产状特征十分类似于融合片麻岩套<sup>[3]</sup>,经历了高级变质作用和混合岩化作用,在同构造期的伸展作用机制下,经强烈近水平韧性剪切流变作用递进改造而成。

**2.1.2 燕山期花岗岩** 主体侵入位于内核西北部,出露面积约  $153 \text{ km}^2$ ,由多期侵入体组合而成。岩性主要为中粗粒二云二长花岗岩、似斑状二云二长花岗岩,向称老君山花岗岩体。燕山早期的侵入体由中粗粒似斑状二云二长花岗岩组成,分布于复式岩基之外带,测得黑云母 K-Ar 法年龄值为  $186.2 \text{ Ma}$ (据云南省区域地质志);燕山晚期的侵入体由中粗粒二云二长花岗岩组成,分布于复式岩基之内带。此外,在内核的其他地方和内核外围还有零散的花岗细晶岩和花岗斑岩岩株、岩脉分布,这些岩石未遭受后期变形变质,交代作用不发育,伴有钨、锡、铍等矿化,明显属于上侵位置较高的地壳重熔花岗岩。

**2.1.3 南秧田岩组(Pt<sub>n</sub>)** 位于花岗片麻岩之上,主要分布在南秧田、大丫口、保良街、瓦渣等地,与下伏花岗片麻岩为韧性剪切带所分割。主要由片岩类组成,计有云母片岩、云母石英片岩、绿泥片岩、角闪片岩及石英电气石片岩,以云母片岩占主导地位。其原岩恢复可能为泥质岩石,原生沉积构造已完全被后生面理所置换,岩石中“顺层”剪切滑动特征明显,常见云母鱼、顺层剪切褶皱等构造。

**2.1.4 洒西岩组(Pt<sub>s</sub>)** 与南秧田岩组相伴出露,二者间为次生剪切面理相接触。主要为变粒岩类、片麻岩类、角闪岩类和钙硅酸盐类,常见岩石有云母变粒岩、角闪变粒岩、透辉变粒岩、浅粒岩、斜长角闪岩以及云母片麻岩、角闪片麻岩、透辉片麻岩等。岩组中部常有磷灰石岩呈条带状眼球状出现在变粒岩中。该岩组中顺层韧性剪切作用强烈,固态流变构造发育,沿不同岩性界面常发育顺层韧性剪切带,剪切带内不同尺度的顺层掩卧褶皱(图3)、鞘褶皱、片内无

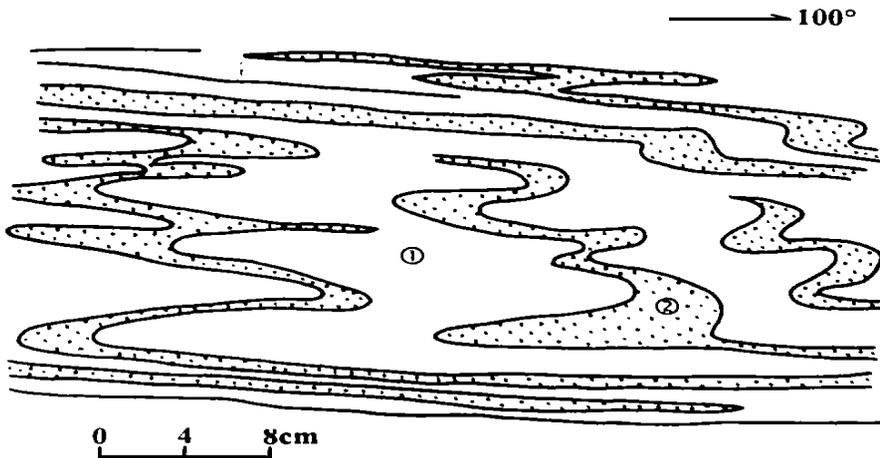


图3 洒西岩组内的顺层韧性剪切构造

Fig. 3 Bedding ductile shear structure inside the Saxi Formation complex

①—黑云变粒岩;②—石英岩条带

根褶皱、S-C 组构、布丁构造及石香肠构造等十分发育。该岩组内各种变形构造表现出强烈的一致性,原生沉积构造已经完全被后生面理构造所置换,其变质相已达到了角闪岩相。从以上岩性组合分析,洒西岩组的原岩应该是长英质砂岩类、泥质岩类硅质岩和泥灰岩、钙质泥岩,中部夹有基性喷发岩或基性侵入岩。

上述两岩组的变形变质特征及所处构造位置使其十分类似褶皱层,但与许多变质核杂岩

的褶皱层相比,其变质变形程度要强得多,是在伸展剥离机制下分层剪切递进变形而成的。

讨论:这套深变质岩系的时代归属长期以来存在不同的看法:1962年云南省冶金厅地质勘探公司310队将这套岩系命名为二腾岩组,时代属于前震旦纪。因为:①与越北地块相接,变质程度很深,区域性变质,与滇桂台凹其他部分的寒武系对比有很大差异;②片麻岩区褶皱平缓似穹形褶皱,显地台型特征,与褶皱带的形状不同。云南省地质局1970年1:20万马关幅区域地质调查报告根据这套岩石的空间分布特征及岩石组合特征将其定为下寒武统一中寒武统,认为:由于“在花岗片麻岩周围均为变了质的页岩间夹泥质条带灰岩的出露,其岩石组合与田蓬组可比,其产状均向外倾斜,似乎构成了一个以田蓬组为两翼的北东向背斜构造。按此推理,在背斜核部的猛洞、中坝、南秧田一带可能有下寒武统的存在;深带内以页岩、砂质页岩为主,间夹泥质条带灰岩、泥岩、钙质砂岩及少量磷灰岩,其岩性组合大致可与下寒武统一中寒武统田蓬组相对比。”薛玺会等<sup>[1]</sup>将这套岩石层位归属下寒武统一震旦系;在越南北部的地质资料中,这套岩石被划在上元古界之中(越南的地层系统中元古界采用两分法)。

本文赞同将这套深变质岩系划为前寒武系的意见:其一,尽管这套深变质岩系的原岩也为泥质岩、长英质砂泥岩和钙质岩石,与下寒武统岩性相似,但二者变质程度相差十分悬殊,同与花岗片麻岩接触的下寒武统地层变质程度仅达到低绿片岩相,而这套变质岩系却达到了角闪岩相,且固态流变特征明显,二者所处的构造变质环境明显不同;其二,在南捞一带这套深变质岩系与寒武系呈断层接触,在所有地方均未发现二者渐变过渡的证据;其三,这套深变质岩系厚度巨大,在强烈构造减薄作用下,甚至多数地层出现缺失的情况下,残留厚度仍然达到1000m以上,而区域上寒武系田蓬组以下地层最大厚度仅1300余米;其四,这套深变质岩系在很多地方都缺失,而出现寒武系直接与花岗片麻岩接触的现象,说明这套岩系处于较深地壳部位的塑性一半塑性状态,在下部物质顶托作用造成的强烈伸展作用机制下发生大规模的构造减薄和缺失。在横向上大致可与屏边群相对比。

## 2.2 盖层

寒武系和泥盆系是该变质核杂岩的盖层,与核部杂岩以基底剥离断层相分划。寒武系下部以砂泥质岩石为主,夹少量碳酸盐岩,向上碳酸盐岩逐渐增加并占有主导地位。泥盆系下部为一套陆相杂砂岩,底部断失。下部为浅海相泥岩,中、上部为台地相碳酸盐岩建造。盖层岩层均环绕内核向外倾斜。岩石普遍发生了浅变质作用,泥质岩石多变质为板岩、千板岩,底部靠近核部杂岩的地方局部出现了云母片岩,碳酸盐岩则发生不同程度的重结晶作用,部分形成大理岩。盖层中的变质作用有从下往上减弱的趋势。在盖层岩石中常见有顺走向高角度脆性张性断裂。在软硬岩层界面上则常常发生顺层剪切滑脱作用,其中层间褶皱等构造显示了上盘下滑的运动学特征。这些高角度正断层及顺层滑脱构造应该是盖层剥离系统的一部分。

## 2.3 剥离断层系

剥离断层系的高度发育是核部杂岩得以上升并出露地表的关键。南温河变质核杂岩的剥离断层系十分发育,依其分布位置及构造层次大致可划分为核部杂岩上部的韧性剪切剥离断层系、基底脆-韧性剥离断层和盖层内发育的脆性张性断层系3种类型。

**2.3.1 核部杂岩上部的韧性剪切剥离断层系** 位于变质核上部到基底剥离断层之间,是一系列形成于深部层次的韧性剪切断层,常发育在不同岩性界面上,其中较为明显的有花岗片麻岩与南秧田岩组之间和洒西岩组一、二段之间的剪切带。

前者下盘为花岗片麻岩、眼球状片麻岩和条痕状片麻岩,岩石由下往上面理构造逐渐增强,在花岗片麻岩顶部形成厚度在数十米到数百米不等的花岗质糜棱岩带,岩石中糜棱面理、片麻理、眼球状、条痕状以及旋斑构造十分发育,糜棱岩带中薄片内可明显见到石英拔丝、亚颗粒及细粒化等糜棱岩构造。这些构造的产状与剪切带内的剪切流变构造保持高度一致,甚至后期脉岩也被剪切为顺层掩卧褶皱。上盘为南秧田岩组和洒西岩组,由于强烈的横向置换作用,岩石的原生沉积构造基本完全消失,代之以一组透入性极好的剪切面理和糜棱面理(沿不同岩性界面往往发育韧性剪切滑脱断层,运动方式均为正向顺层剪切)。滑脱面附近岩石千糜岩化作用强烈,薄片内可见不对称显微褶皱,强应变域内发育云母和长英质碎斑以及矿物拉伸线理等构造。不对称显微褶皱显示的断层运动方向为顺层正向剪切。后者主要表现为沿剪切带发育不同尺度的顺层掩卧褶皱(图3)、鞘褶皱、S-C组构、密集的糜棱面理和拉伸线理,剪切带旁侧出现布丁构造和石香肠构造。显示了强烈的正向水平韧性剪切特征。

由于强烈的伸展剥离导致的构造减薄(剥蚀)作用,许多地方缺失南秧田岩组和洒西岩组,致使该韧性剥离断层系与上部的基底剥离断层相复合,内核外围大多数地方基底剥离断层直接与花岗片麻岩相接触。

**2.3.2 基底剥离断层** 南温河变质核杂岩的基底剥离断层发育在寒武系盖层与前寒武纪变质基底之间,推断是在原沉积盖层与变质基底界面的基础上发展而来的,环绕变质内核分布,大多与花岗片麻岩直接接触。该断层是一条大型脆-韧性剥离断层,断层面背向内核倾斜,与内核面理十分协调一致。由于现代剥蚀作用,在南捞以北一带形成了一个巨大的剥离窗<sup>[4]</sup>,使内核的花岗片麻岩出露地表。事实上,目前地表出露的基底剥离断层大部分是一条由基底剥离断层与内核上部剥离断层系的联合体。因而断层规模大,构造剥蚀作用强烈,不仅造成了南秧田岩组和洒西岩组的大量缺失,同时也使寒武系大规模减薄和缺失(缺失大部分下寒武统和部分中寒武统)。剥离断层滑脱面的下盘主要出露花岗片麻岩,洒西岩组仅在变质核西北边缘的南捞一带有少量出露。由于强烈的顺层剪切滑脱,在花岗片麻岩顶部形成了一层花岗质糜棱岩,糜棱岩中矿物强烈拉长、拔丝以及发育亚颗粒、细粒化等构造,长石斑晶全部拉长为长条状或眼球状,新生黑云母、角闪石等矿物定向排列交织成S-L组构。另外,在内核北缘和西缘还见有碎裂岩化糜棱岩,反映了构造剥离作用由深层次向浅层次转化的过程,说明了变质核在构造剥离过程中向上抬升使深部层次的糜棱岩上升到浅部层次再度破碎。糜棱岩中出现黑云母、绿泥石等矿物组合,说明岩石由角闪岩相退变为绿片岩相,也反映出变质核由深层次向浅层次转化。上盘由寒武系构成,由于强烈的顺层剥离作用,地层减薄缺失显著。在核杂岩北侧及西北侧缺失了田蓬组以下全部地层,包括部分田蓬组。而核杂岩东侧则龙哈组及部分龙哈组全部缺失。靠近基底剥离断层附近构造角砾岩带及碎裂岩带十分发育,构造岩性质显示张裂作用特征。在能干性较弱的岩层中横向置换作用强烈,顺层片理及板劈理十分发育,有时还发育顺层剪切褶曲,其形态也指示运动方向为顺层正向剪切(图4),而在强硬岩层中则可以见到细颈作用及布丁化现象。

**2.3.3 盖层内发育的脆性张性断裂系** 盖层内的脆性断层系不太发育,且规模一般不大。总体上断续环绕变质核分布,多顺岩层走向或沿一些岩性界面发育。断层面多背向变质核倾斜,倾角较陡。沿断层发育断层破碎带,形成断层角砾岩及碎裂岩,断层角砾为棱角状,铁泥质胶结。部分断层还造成一些地层缺失,如发育在寒武系与泥盆系之间的正断层即常常造成泥盆

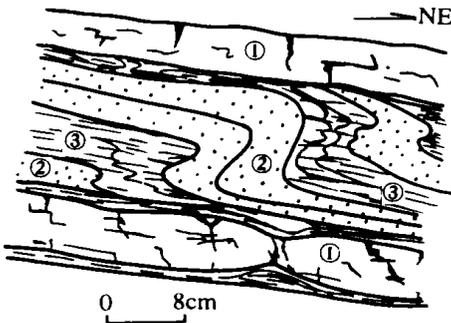


图4 变质核北侧盖层田蓬组内的顺层剪切褶皱

Fig. 4 Bedding shear folds occurring in the Tianpeng Formation of the covers on the north side of the metamorphic core

①—灰质白云岩;②—砂岩;③—片理化泥岩

系底部的一套陆相地层——坡松冲组的缺失,都龙、曼家寨、南捞以北等地还有后期花岗斑岩和花岗细晶岩沿这些断层贯入,并产生铜、锡、铅、锌等矿化。可以肯定,这些断层是盖层剥离断层系的铲式分支断裂,它们往下延伸必将交汇于基底剥离断层之上。形成于内核隆升所引起的伸展剥离背景之下。

### 3 南温河变质核杂岩的研究意义

对大陆伸展构造及其成矿控制的研究是目前地质界的热门课题,正确认识在大陆伸展系统中形成的变质核杂岩、近水平韧性剪切带以及低角度剥离断层,对大陆地壳的演化和成矿规律的研究有着重要的意义。南温河变质核杂岩的发现将给有兴趣于滇东南地区地质研究和矿田探索的同仁们带来一些有益的思考。

(1)变质核杂岩是在区域伸展和岩浆活动的背景下,地壳深处的变质岩石隆升到地表形成的。目前发现的大多数变质核杂岩都出现在不同时代的造山带中,如喜马拉雅造山带<sup>[5]</sup>、龙门山造山带和大别造山带的核心部位。核部花岗片麻岩的 Rb-Sr 等时线法测得的动力变质年龄为 390.49 Ma,而后期侵入核部并切穿整个变质核的燕山期花岗岩的同位素年龄值是 186.2 Ma,可以说明该变质核杂岩形成于 390.49~186.2 Ma 之间,即华力西运动—燕山运动之间。新近的研究资料表明,在这一时期,扬子板块西缘曾发生过多开、合、俯冲、拼贴作用。燕山期重熔花岗岩热气球式底劈侵位使变质内核进一步隆起。

(2)南温河变质核杂岩,目前已有的资料显示:处于其外围的都龙、马卡、南捞北部等地的锡、铅、锌等多金属矿床显然形成于盖层剥离断层系之中;而南秧田钨矿、大丫口祖母绿宝石矿则主要形成于次级顺层韧性剪切带中。因此,加强对该变质核杂岩的研究,特别是剥离断层系的研究,建立符合实际的成矿模型,将对这一地区的找矿勘探工作起到重要的指导作用。

成文过程中得到了中国地质大学傅昭仁、索书田、冯庆来和李德威教授的指导以及张振芳硕士的帮助,在此深表谢意。

### 参 考 文 献

- 1 薛玺会等. 云南变质杂岩. 昆明: 云南科技出版社, 1989, 66~67.
- 2 云南省地矿局. 云南省区域地质志. 北京: 地质出版社, 1990, 407~411, 523~534.
- 3 傅昭仁. 区域变质岩的层状构造. 见: 陈克强, 汤加富主编. 构造地层单位研究. 武汉: 中国地质大学出版社, 1995, 22~27.
- 4 傅昭仁, 李德威, 李先福等. 变质核杂岩及剥离断层的挖矿构造解析. 武汉: 中国地质大学出版社, 1992, 1~81.
- 5 高洪学, 李海平等. 藏南变质核杂岩. 中国区域地质, 1996, (4): 317~322.

## ANALYSIS OF THE NANWENHE METAMORPHIC CORE COMPLEX IN SOUTHEASTERN YUNNAN

Zhang Shitao, Feng Minggang and Lü Wei

(*Institute of Regional Geological Survey, Yunnan Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Yuxi, Yunnan*)

**Abstract** The Nanwenhe metamorphic core complex is located near the China-Vietnam boundary, in Yunnan province. It consists of two parts, the metamorphic core and cover, which are divided by a sole peel fault. The complex is a component part of the metamorphic core complex belt on the west margin of the Yangtze platform. The study of the metamorphic core complex has important significance for the understanding of the crustal evolution and mineral exploration in southeastern Yunnan.

**Key words:** southeastern Yunnan, metamorphic core complex, bedding ductile shear

(上接第 376 页)

### 参 考 文 献

- 1 董云鹏.鄂北随州-京山地区构造特征及构造演化(博士学位论文).西安:西北大学地质系,1997,1~131.
- 2 张国伟,孟庆任,赖绍聪.秦岭造山带的结构构造.中国科学(B辑),1995,25(9):994~1003.
- 3 湖北省地质矿产局.湖北省区域地质志.北京:地质出版社,1990.

## DISINTEGRATION OF THE HUASHAN GROUP IN THE DAHONG MOUNTAIN AREA, NORTHERN HUBEI

Dong Yunpeng<sup>①②</sup>, Zhang Guowei<sup>②</sup>, Liu Xiaoming<sup>②</sup> and Lai Shaocong<sup>②</sup>

(<sup>①</sup> *Guangzhou Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, Guangdong*)

(<sup>②</sup> *Department of Geology, Northwest University, Xi'an, Shaanxi*)

**Abstract** Lithologic-tectonic mapping indicates that the original "Huashan Group" should be disintegrated into three parts which are of different ages and were formed in different tectonic settings. The first one is the Huashan ophiolitic mélange composed mainly of basic volcanic rocks and emplaced tectonically into the Xiangguang fault northeast of Dahong Mountain. The second is the volcanic-sedimentary series in the Gengji-Banqiao area west of Dahong Mountain, which is a tectonic block of the Suixian Group in the South Qinling belt. The third is the newly-defined Huashan Group, which consists mainly of conglomerates, sandstones, mudstones and slates deposited in the Late Proterozoic.

**Key words:** Dahongshan Mountain, Huashan Group, ophiolitic mélange, volcanic rocks