2003 年第 22 卷　第 1 期 107~ 115 页　　云 南 地 质　　CN53- 1041/P　ISSN1004- 1885

元谋变质核杂岩及其控矿作用

张晓常

(云南省地调院第一地质矿产调查所，云南　曲靖　655000)

摘　要：元谋变质核杂岩构造系统由核部杂岩、拆离断层下盘韧性剪切带、拆离断层以及上盘拆离滑脱系四大部分构成。研究表明：核部杂岩控制了本区与基性-超基岩、花岗岩有关的 Cu，Pt，Pb，W，Mo 及稀土等矿床；韧性剪切带与后期浅表部的脆性断层控制了本区 Au，Cu 等矿产的产出；主折离断层、次级折离断层与后期浅表部的脆性断层构成一个集导矿、储矿为一体的构造系统，共同控制了折离滑脱系中 Pb，Cu，铂铜镍、赤(磁)铁矿及部分非金属矿的产出。本文结合 Lister 的混合流体模式，简述元谋变质核杂岩的成矿机理，指出本区矿产勘查远景及方向。

关键词：变质核杂岩；控岩控矿作用；元谋　云南

中图分类号：P588.3　　文献标识码：A　文章编号：1004- 1885(2003)01 - 107- 09

变质核杂岩概念是由研究片麻岩变质穹隆逐步发展起来，美国地质学家 Davis 等(1979、1983)正式提出变质核杂岩一词，并由 Coney(1980)限定了它的使用范围[1]。变质核杂岩概念提出以来，大多数学者已逐渐认识到变质核杂岩构造是大陆伸展构造的重要表现形式之一。尽管在变质核杂岩成因方面存在着低角度正断层及杂岩中心岩浆的形成机制等成因方面的争论[2]，但从目前国内业已识别出的不同时代、不同形式的变质核杂岩(李东旭，2000；郑亚东，1999；石铨曾，1996；宋鸿林，1996；傅昭仁，1992；冀树楷，1992)来看，已逐渐认识到这种大型陆内伸展构造对内生金属成矿的控制作用，不少大型或超大型矿床都与变质核杂岩为代表的陆内伸展构造系统密切相关[3]。

元谋变质核杂岩是“九五”期间原云南省地矿局第一地质大队在该区进行 1∶5 万元谋县幅、老城幅和戌街幅区域地质调查时，对原称为“元谋变质穹隆”[4]进行深入研究而首次识别出来的构造系统[5- 7]。元谋变质核杂岩模式的提出，较好地解决了本区变形变质作用及岩浆活动等一系列基础地质问题，为重新认识本区构造背景及地壳演化模式提供新认识。但对变质核杂岩控矿方面的研究甚少，对该区变质核杂岩构造系统中的核部杂岩、拆离断层及拆离断层下盘的韧性剪切带的控矿作用也未作出进一步阐述。由此，笔者在对元谋变质核杂岩基本构造格架表述基础上，结合区内已有矿床(点)的资料和近几年来变质核杂岩研究的最新成果，系统论述元谋变质核杂岩构造系统核部杂岩、拆离断层及其下盘的韧性剪切带的控矿作用，以期对本区变质核杂岩构造系统各构造单元构造控矿规律的研究、区域地球化学异常的解释、成矿预测靶区的优选等方面能起抛砖引玉的作用。

收稿日期：2002- 06- 18；改回：2002- 07- 21.
作者简介：张晓常(1966~)，男，云南富源人，工程师，长期从事地质地球化学勘查工作.

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

1 基本构造格架

元谋变质核杂岩位于扬子准地台、川滇台背斜的元谋凸起，处于武定断裂与牟定断裂之间，区内有区域性元谋-绿汁江断裂通过。元谋变质核杂岩构造由核部杂岩、拆离断层下盘(顶部)顺层韧性剪切带、拆离断层和上盘拆离滑脱系四部分组成。系统具有国内(河南小秦岭、石铨曾，1996)、省内(越北古陆老君山变质核杂岩，郑亚东，2000)变质核杂岩的一般特征。

1.1 核部杂岩

元谋变质核杂岩构造体系中，核部杂岩由中深变质的普登群构成。出露于大尖山、秀水河、戍街、迷尔苴一带。依岩性可划分成六个非正式岩石地层单位，分别为片麻岩(gn)、白云英岩(b)、石英片岩(sb)、石英岩(s)、大理岩(mb)及浅粒岩(gl)(图1)，岩石类型、变形变质作用和岩浆活动特点等方面均有别于基底拆离断层上盘浅变质盖层滑脱系。岩石为中压区域动力热流变质作用形成的低角闪岩相区域变质岩类，即：云母片岩类、片麻岩类、石英岩类和少量大理岩类。矿物组合复杂，有 Ald，Bit，Mu，Pl，Q，St，Ky，Hb 等不同型式。其中以云母片岩类分布最广。后期由于区域低温动力变质作用的叠加及岩浆侵入，该系列岩石向构造片理化转化，发育片麻理(S_{n+1})和糜棱岩化，部分呈岩片或“捕虏体”残留于构造片岩和片麻状花岗岩中。岩石中存在残余变质分异条带、发育透入性结晶面理。

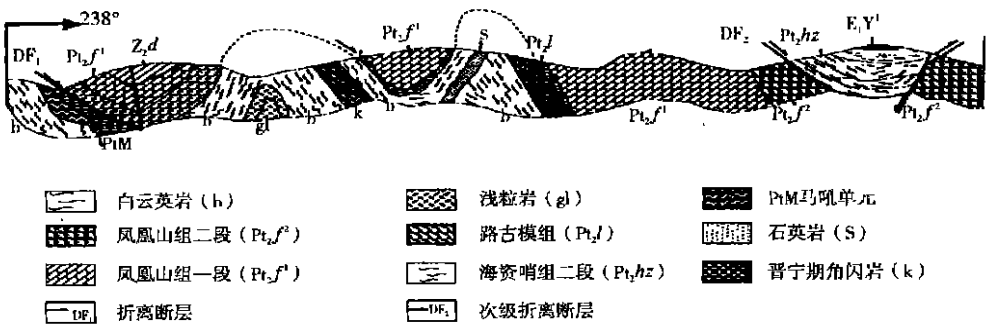


图1 元谋变质核杂岩构造剖面图[3]

Fig. 1 Structural Section of Yuanmou Metamorphic Core Complex

核部杂岩中，各种岩浆活动频繁。晋宁期[5-7]，在区域伸展应力作用下，导致地壳减薄和地幔上隆。上地壳岩石在拆离断层的拉伸作用下从地壳中被拉抻出来，同时伴有晚期同构造中酸性和基性-超基性侵入体及强烈的混合岩化，成为杂岩中心，同时亦成为元谋变质核杂岩岩浆活动中心。核部杂岩中，形成大面积混合花岗岩类，如水桥寺超单元(Pt_2s)、挨昌单元(Z_2A)、马吼单元(Z_2M)、姚兴村超单元(C_1W-C_1B)、大罗岔单元(PtD)、白沙滩单元(Z_2A)、王丙庄单元(ZW)、茂易单元(ZMY)等混合花岗岩。据同位素资料及变质变形特征，此混合花岗岩应为燕山期-晋宁期多次活动侵位的地壳重熔型。岩石类型为黑云二长混合花岗岩、二长混合花岗岩，与围岩呈渐变过渡关系。此外，核部杂岩中还侵入了众多的基性-超基性岩体，大多呈岩脉、岩墙和岩株产出。依据岩浆侵位、变质变形作用、岩性

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

及岩石化学特征、同位素年龄、岩浆演化特征，可分出吕梁期、晋宁期、华力西期、印支期、燕山期等不同的岩浆活动期次，此类基性-超基性岩体大多控制了本区铁、镍、铂、铜等矿产产出。

1.2　韧性剪切带

韧性剪切带出露于秀水河、葫芦塘、老厂村、老纳一带，平面上呈“弧形”分布。基底拆离断层（带）伸展拆离过程中，下盘普登岩群遭受了强烈的韧性剪切变形，并发育了变形变质较强、多层次多级别、顺层韧性剪切带。带内岩石普遍糜棱岩化或构造片理化，形成具流状构造和矿物拉伸线理的 S-L 构造岩。镜下石英颗粒被塑性拉长，形成多晶石英条带、S-C 组构、长石或石英残斑形成“σ”碎斑系、单斜对称压力影，同构造变形的石榴石斑晶剪切旋转构造等均较发育。已有研究表明，变质核杂岩中的韧性剪切带不同于逆冲推覆构造形成的韧性剪切带，两者动力学机制完全不同。变质核杂岩中的韧性剪切带是一条热液蚀变带[9]，对本区岩石起到叠加动力变质的作用。先期形成的变质矿物如：石英、白云母、黑云母和铁铝榴石，变质程度相当于高绿片岩相，是多期构造变形的产物。由于后期脆-韧性变形叠加，构造形态具有趋同性。值得一提的是，后期浅表部的脆性断裂多呈 SN、NW～SE 向分布，与主拆离断层相交汇并延伸到拆离滑脱系中，且与拆离滑脱系中与主拆离断层具生成联系的上部次级拆离断层相交汇，对韧性剪切带中矿床的产出和分布具有重要的控制作用。

1.3　拆离断层

拆离断层是一种特殊的断裂构造，是伸展体制下地壳中不同物性岩层间的相对滑脱面。深部为韧性剪切带，浅部为脆性变形。详细的构造解析表明[5-7]，元谋变质核杂岩构造系统中的拆离构造系由主拆离断层（图 1 中 DF1）及次级拆离断层（图 1 中 DF2）组成，构造层次[8]上分别属于中深、浅不同部位。

主拆离断层分布于白沙滩-铁厂一线南侧，沿羊臼河群路古模组块状石英脉发育，构成羊臼河岩群与普登岩群各自伸展变形特征的边界。断层规模巨大，走向呈波状顺层起伏，NE 向延伸，上下界面大致与下盘或顶部韧性剪切带吻合，出露长度大于 35km，为一区域性低角度滑脱韧性剪切带。断面倾向 SE，倾角 20°～30°不等。由于主拆离断层卷入后期褶皱变形，其初始位态已发生较大改变，但断层两侧岩层产状仍保持基本一致，顺岩性差异界面仍然保留。基底拆离断层上盘盖层滑脱系底部路古模组石英岩，在基底拆离断层伸展变形过程中被拉薄，而产生构造透镜化、石香肠化，甚至局部地段缺失。

次级拆离断层分布于滑脱拆离系中，沿凹溪河-大平地-鱼塘庄一线分布，断面倾向 SE，倾角 20°～30°不等，与基底拆离断层产状几近相同，均表现为拆离程度较低的低角度正断层。由于伸展变形变质作用的强度不同，上部拆离构造系中的岩石具碎裂特征，呈“碎块或压扁状”的千枚岩或碎裂长石石英砂岩组成。由于碎裂岩的扩容作用，使其成为重要的控矿构造。

主拆离断层及次级断层形成后，浅表部发育一系列近 SN、NW－SE 向的高角度脆性断裂，如：溪木大村断裂、梨材冲断裂、车良地断裂、大力石断裂、大平地断裂等。这些断裂均切过变质核杂岩的四个系统，与主拆离断层及次级拆离断层相交切，不同程度地破坏了拆离断层的完整性。断层倾角变化较大，多在 40°～87°之间。西翼为逆断层，倾角在 40°～50°

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

间; 东侧则为高角度正断层, 倾角较西侧大, 在60°~ 87°之间。断层两侧均发育宽度不等的构造角砾岩或碎裂岩。上述浅表部的高角度脆性断裂与拆离断层相互贯通, 呈网络状分布, 为重要的水热循环通道。

上述情况表明, 拆离构造系的主次拆离断层中均发育以糜棱岩为特征的构造岩。由于变形变质强度不同, 次级拆离断层中的岩石在镜下观察, 石英岩中的石英变形不强烈, 仅出现波状消光现象, 由呈“碎块或压扁状”的千枚岩或碎裂长石石英砂岩组成。而主拆离断层岩石糜棱岩化程度明显高于次级拆离断层, 显示不同层次构造对构造岩明显的控制特征。

1.4 滑脱拆离系

分布于铁厂阿干田大黑山一线的南部, 围绕核部杂岩——普登群呈“环状”分布。由浅变质的羊臼河群组成, 具体可分为路古模组、凤凰山组和海资哨组, 底界为主拆离断层, 顶界被中生代红层不整合超覆。为一套整合接触的从高绿片岩相~ 低绿片岩相的浅变质岩系, 从上至下分别出现铁铝榴石带、黑云母带、绢云母带、绿泥石带, 以黑云母带和绢云母-绿泥石带空间分布最广, 现今表现为一轴向NE~ NEE的复式向形构造形态。详细的构造解析表明①: 盖层滑脱系至少经历了两次不同构造体制条件下的构造变形: 第一世代以顺层掩卧褶皱、小型分划性顺层脆-韧性剪切带和横向构造置换面理(S_1/S_0)为代表, 沿剪切带面理(S_1)有新生矿物绢云母、重结晶方解石和铁泥质定向排列; 第二世代则以轴向NE~ NEE的纵弯褶皱和伴生的轴面劈理(S_2)、皱纹线理和交面线理为代表, 沿轴面劈理(S_2)有铁泥质和少量绢云母充填。滑脱剥离系与中深变质的核部杂岩, 构成元谋变质核杂岩构造双重构造——“基底与盖层系统”, 并同时被卷入后期-韧性褶皱变形之中。滑脱剥离系底部产生不同的变形组合(石英岩), 在形态和空间上均受拆离断层控制。

2 控矿作用

据已有资料[10], 元谋变质核杂岩展布区不到120km^{2}的范围内, 分布有Cu, Pb, Ni, Pt, Au, W, Mo, Fe, 稀土及磁(赤)铁矿计四十余处, 构成滇中瞩目的矿床集中区(图2)。矿床在时空和成因上与变质核杂岩构造系统密切相关, 不仅控制了本区区域地球化学场, 同时也控制了成矿的构造条件、物理化学条件, 构成一成矿地质异常场区。

2.1 核部杂岩的控矿作用

核部杂岩中, 基性-超基性岩及中酸性花岗岩对成矿作用的控制尤为明显。基性-超基性岩主要分布于秀水河、碗厂一带。以铂为主的晚期熔离矿床, 朱布、黑泥坡为代表, 是核部杂岩的典型矿床(图3a)。以朱布铁矿为例: 矿体位于岩体与围岩的接触线附近, 形态、产状与接触界线基本一致, 矿体最厚的部位即位于基性岩盆之凹部, 与不含矿岩石呈渐变接触。与矿化关系密切的岩性以橄榄岩、辉石橄榄岩为主, 且铂镍之品位与矿石中的橄揽岩密切相关。此外, 基性-超基性岩的Mg/Fe比值对矿床也有影响: 核杂岩的Mg/Fe比值一般在1~ 4.32之间, 在此值区间, 比值越高、分异良好、出现有超基性岩橄榄岩、辉石橄榄岩、辉石时, 铂矿化较好, 如朱布、黑泥坡。岩浆偏基性则有利于形成岩浆型钒钛磁铁矿。而介于二者之间则易于形成铜矿化[10]。另外, 由于强烈的变质作用, 形成大面积混合岩,

① 张云生. 云南元谋变质核杂岩基本特征(内部)

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

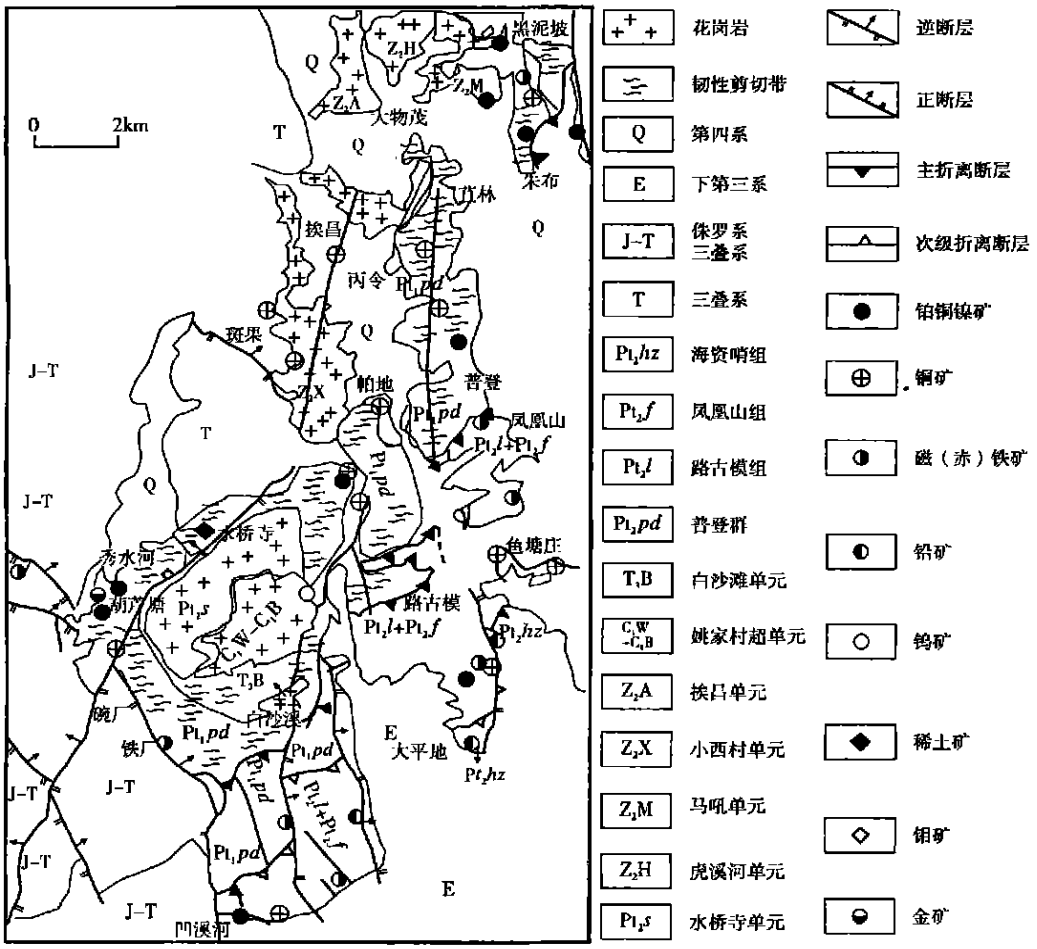


图 2　元谋变质核杂岩地质及矿床（点）分布图

Fig. 2　Map of Geolegy and Ore Deposit Distribution of Yuanmou Metamorphic Core Complex

岩性为中粒~细粒白云母花岗岩、中粒黑云二长花岗岩、中粒二云二长花岗岩和细粒黑云二长花岗岩，活动时期有晋宁期（Pt2S）、澄江期（Z2A、Z2X、Z2H、Z2M）和印支期（T3B），矿化集中于晋宁期-澄江期的超单元内，如姚家村超单元中的钨矿、水桥寺片麻状花岗岩中的稀土、钼矿，又以水桥寺为代表，矿体产于片麻状灰白色阴影混合岩内（图 3b），是大型离子吸附型稀土矿床的载矿母体。

2.2　韧性剪切带的控矿作用

韧性剪切带与成矿关系研究得最多的是金矿。何绍勋等[8]研究表明：韧性剪切带不仅与金矿化有关，且与铀、银、锡、铅、锌、铜等矿床亦有关。从韧性剪切带的类型上看，与矿化有关的韧性剪切带有走滑型、挤压型和拉伸型三种。元谋变质核杂岩构造系统中的韧性剪切带属典型的拉伸型。出露于秀水河、葫芦塘、老厂村、老纳一带，平面上呈“弧形”分布。带内岩石普遍遭受强烈的韧性剪切变形而形成糜棱岩或构造片理化，形成具流状构造和

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

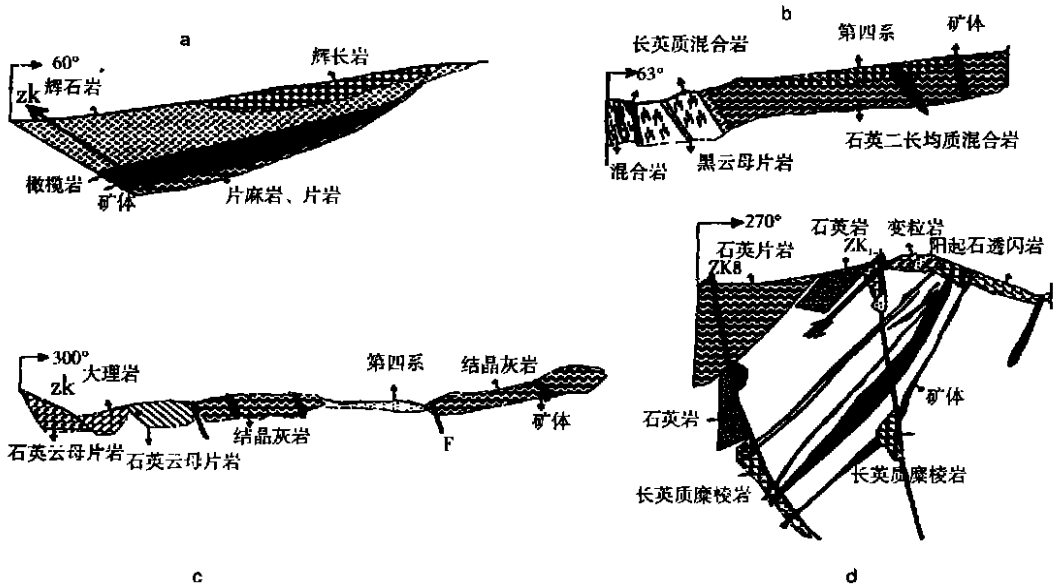


图 3 元谋变质核杂岩构造各单元典型矿床

Fig. 3 Typical Ore Deposits in the Structural Units of Yuanmou Metamorphic Core Complex

a 核部杂岩与基性-超基性岩有关的 Ni-Cu-Pt 矿床, b 核部杂岩与混合岩有关的稀有、稀土矿床, c 与拆离构造系有的 Fe-Cu-Pb-Ni-Pt 矿床, d 与韧性剪切带有关的 Au-Cu 矿床。

矿物拉伸线理的 S-L 构造, 属中深层次构造体系。

元谋变质核杂岩提出以前, 都认为该区为片麻岩穹隆[10], 从未有韧性剪切带的概念。由此, 本区与糜棱岩关系密切的葫芦塘和丙令的铜金矿被认为属层控型[16]。事实上, 葫芦塘和丙令铜金矿属拉伸型剪切带类型。现以丙令铜金矿为例说明: 丙令铜矿产于电气石化、硅化长英质糜棱岩中 (图 3d), 个别矿体产于阳起石透闪岩内, 但数量极少。上盘为混合岩夹二云英片岩, 普遍具绢云母化、硅化、绿泥石化、褐铁矿化等蚀变, 矿体呈脉状倒楔形产出, 受后期浅表层次的脆性断裂控制。对近年在康定伸展构造体制下发育的康定-大渡河韧性剪切带的研究[16], 在康定杂岩内发现了与韧性剪切带有关的脆性-韧性 (黄金坪)、韧-脆性 (三碉)、脆性 (偏岩子) 三种不同类型的金矿床, 均与糜棱岩、千糜棱岩、碎裂岩有关, 围岩蚀变为绢云母化、硅化、绿泥石化、褐铁矿化等。据刘肇昌研究[17], 康定杂岩和元谋普登群 (原称为普登组) 同为扬子地台的古老结晶基底, 同属早元古界, 地层、大地构造位置等方面极为相似。因此, 加强元谋变质核杂岩韧性剪切带的研究, 重新对葫芦塘铜金矿进行评价, 有望在本区、特别是后期浅表层次脆性断裂与韧性剪切带叠加、韧性剪切带中发育的脆-韧性和韧-脆性断裂中, 发现类似康定伸展构造体制下发育的康定-大渡河韧性剪切带型矿床 (点)。

2.3 拆离断层的控矿作用

拆离断层作为变质核杂岩构造体系中核部杂岩与滑脱拆离系之间的分界面, 其控矿作用备受关注, 研究也较为广泛 (傅昭仁, 1992; 周怡湘, 1999; 杨金中, 2000; 刘国平,

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

2001)[11-14]。元谋变质核杂岩构造体系中，拆离构造系由发育于核部杂岩中的主拆离断层和浅变质岩中的次级拆离断层组成，从属于不同构造层次，二者分别为本区的导矿和容矿构造。

已有资料揭示，元谋变质核杂岩主拆离断层（图 1 中的 DF1）附近并未发现矿床（点）。矿床（点）多集中于与主拆离断层具有生成联系的拆离滑脱系中的次级拆离断裂中，或其附近（图 1 中的 DF2，图 2），如凹溪河-鱼水塘一线。以镍铜、铜、铅矿为主，构成环核部杂岩分布的矿带，主要有两类：一类为中温热液型矿床，多定位于路古模组和凤凰山组构成的大理岩、结晶灰岩中（图 3c），并受近 SN 向脆性断裂控制。矿体呈似层状、不规则脉状产出于大理岩裂隙中，大多呈倒楔形。向下接近主拆离断层时矿体增厚，矿化增强，显示与主拆离断层构造密切相关的特点。另一类以铜、铅矿化为主的石英脉型矿床，如：大平地、土官庄、大丙间等铜、铅矿点，含矿石英脉沿路古模组石英云母片岩中及斜交片理裂隙充填。产状虽不相同，但均受片理产状控制，矿石呈块状、细脉状、浸染状构造，显示后期充填的特点，多沿上部拆离构造系产出。

主拆离断层及次级断层形成后，在浅表部发育了一系列 SN、NW～SE 向的高角度脆性断裂。这些断裂均切过变质核杂岩的四个系统，与主拆离断层及次级拆离断层相交切，不同程度地破坏了拆离断层的完整性。断层两侧均发育宽度不等的构造角砾岩或碎裂岩。上述脆性断裂与拆离断层相互贯通，呈网络状分布，为重要的水热循环通道，同时也是物理化学条件（从还原环境转化为氧化环境）转化、导致矿质沉淀的关健因素。关于碎裂岩，已有研究表明[15]：岩石碎裂程度越高，成矿元素的含量就越低，超糜棱岩的含矿性明显低于初糜棱岩。此外，碎裂岩的扩容作用为成矿元素的停积起到了重要作用。鉴于此，笔者提出的主拆离断层为导矿构造、次级拆离断层构造为容矿造的观点，可以从部分矿体在脆-韧性断裂中呈倒楔形产出得到印证。

3　控矿机理

成矿是在多参数耦合条件（构造、热液、T、P、E_h、PH）下产生。多种有利条件耦合得越好，参数越齐全，即有利因素完备且高度耦合是形成大型矿床的重要因素[19]。而在成矿参数中，构造动力转换对多类矿床可能起主导作用。变质核杂岩恰巧具备上述特征。

根据元谋变质核杂岩各构造单元特征，笔者认为，元谋变质核杂岩的控矿作用可以用 Lister 的混合流体模式[2]得到较好的解释：在伸展动力作用下产生的变质核杂岩及拆离断层系是促成临界转换的决定因素。伸展作用导致地壳变薄和地幔上隆，造成核部杂岩的高热流环境，有利于地壳下部岩石的混合岩化和重熔，使以壳源为主的中酸性岩浆活动及基性-超基性岩发育于变质核杂岩的中心部位，为成矿元素迁移提供了热能；下盘岩石在地壳深处以韧性变形为主形成网络状剪切带，使基底岩系、侵入其中的基性岩、酸性岩糜棱岩化，提供部分变质热液，加上岩浆来源的热液，形成还原环境下的热液循环系统，在构造泵吸作用下，含矿热液萃取了分散在基岩中的成矿组份；同时，上盘高角度正断层系及脆性破裂系为地下水的深循环提供通道；地热异常梯度为流体的循环提供了热能，形成了一个与大气降水体系相联系、氧化环境下的水热循环系统；拆离断层构成了一个构造、流体和 Eh 都呈显著差异的临界转换带，两套不同性质的热水循环系统在拆离断层附近交汇，形成很好的氧化还

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

原界面，成为矿质沉淀的地球化学有利地段。主拆离断层在成矿中为含矿流体的通道，局部地段由于空间有利也可赋矿，从而使主拆离断层成为集导矿和容矿为一体的构造；而上部和下部的次级脆韧性拆离构造则成为矿床进一步赋聚的场所。

致谢：文稿形成后，郑玉清高工、陈建国高工认真阅读并提出诸多修改建议，使笔者受益颇多，特表谢忱!

参 考 文 献

[1] 傅昭仁，李德威，李先富，等. 变质核杂岩及控矿构造解析 [M]. 武汉：中国地质大学出版社，1992.
[2] 李东旭，许顺山. 变质核杂岩的旋扭成因 [J]. 地质论评，46卷，2期，2000.
[3] 翟裕生，张湖，宋鸿林，等. 大型构造与超大型矿床 [M]. 北京：地质出版社，1997，P126~143.
[4] 云南地质矿产局. 云南省区域地质志 [M]. 北京：地质出版社，1986.
[5] 云南地质矿产勘查开发局. 中华人民共和国地质图说明书 1∶5万老城幅 [R]. 云南地质矿产勘查开发局第一地质大队，1995.
[6] 云南地质矿产勘查开发局. 中华人民共和国地质图说明书，1∶5万戍街幅 [R]，1995.
[7] 云南地质矿产勘查开发局. 中华人民共和国地质图说明书，1∶5万元谋幅 [R]，1995.
[8] 何绍勋，段嘉瑞，刘继顺，等. 韧性剪切带与成矿 [M]. 北京：地质出版社，1996.
[9] 张连昌. 韧性剪切带作用动力学与研究进展 [J]. 地质与勘探，35卷2期，1999.
[10] 云南地质局. 中华人民共和国共和国地质图说明书，1∶5万大姚幅 [R]，1965.
[11] 杨金中，沈远超，刘铁兵，等. 胶东东部鹊山变质核杂岩与金成矿 [J]. 地质地球化学，28卷1期，2000.
[12] 周怡湘，程巨能. 湘东北思村-砰山剥离断层特征与控矿研究 [J]. 大地构造与成矿学，23卷4期，1999.
[13] 朱嘉伟，张天义，侯存顺，等. 崤山地区折离滑脱系构造控矿模式及找矿意义 [J]. 矿床地质，20卷3期，2001.
[14] 刘国平，艾永富. 辽宁青城子铅锌银金矿田控矿构造与找矿方向 [J]. 矿床地质，20卷2期，2001.
[15] 陈柏林. 糜棱岩型金矿元素丰度与构造变形的关系 [J]. 矿床地质，19卷1期，2000.
[16] 云南省地质矿产局. 中华人民共和国地球化学说明书，1∶20万大姚幅 [R]，1989.
[17] 李建忠，刘宇平，陈智梁，等. 四川省康定伸展构造特征 [J]. 矿床地质（增刊）17，北京：地质出版社，1998.
[18] 刘肇昌，李凡友，钟康惠，等. 扬子地台西缘构造演化与成矿 [M]. 成都：电子科技大学出版社，1996.
[19] 翟裕生，邓军，李晓波，等. 区域成矿学 [M]. 北京：地质出版社，1999.

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

YUANMOU METAMORPHIC CORE COMPLEX AND ITS ORE-CONTROLLING ROLE

ZHANG Xiao-chang

(First Geological Institute, Geological Survey of Yunnan, Qujing 655000)

Abstract: The metamorphic core complex structural system in Yuanmou of Yunnan Province is formed by 4 parts, ie, the metamorphic core complex; the ductile shear zone under the detachment fault; the detachment fault and the detachment system above it. According to this study, the core complex controls the rare metal (Cu, Pt, Pd, W, Mo) and REE deposits related to the mafic-ultramafic rock and granite in this area, the ductile shear zone and the post-shearing surfacial brittle fault control the Au and Cu deposits; the major and minor detachment faults and the surfacial brittle fault form a transfer and storing structural system and control the Pt-Cu-Ni maghemite and part of nonmetals deposits in the detachment system. In this paper, according to the Lister's model of mixture fluid, we describe the metallogenesis of Yuanmou metamorphic core complex and point out the prospecting potentiality and direction in this area.

Key Words: Metamorphic Core Complex; Ore-controlling Role; Yuanmou, Yunnan

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