

8744
北京大学博士后系列丛书

北京大学博士后地学文集 (一)

北京大学地质系、地理系博士后
集体编写



地震出版社

1992年

北京大学博士后系列丛书

北京大学博士后地学文集

(一)

北京大学地质系、地理系博士后
集体编写

地震出版社

1992年

(京) 新登字 095 号

内 容 提 要

本文集汇聚了反映北京大学部分地学博士后的最新研究成果的九篇论文, 主要着重于构造地质、第四纪地质、煤田地质和地理信息系统等几个研究方向, 文章代表了各位作者在其研究领域内的课题方向及研究内容。

本文集研究内容均为目前国内前缘课题, 资料丰富、新颖, 研究手段先进, 可供从事相同学科研究的科研人员及高等院校有关专业的师生们参考。

北京大学博士后地学文集 (一)

北京大学地质系、地理系博士后集体编写

责任编辑: 王军芝

※

地质出版社 出版

北京民族学院南路 9 号

北京图形研究所印刷厂

※

787×1092 1/16 6.12 印张 153 千字

1992 年 12 月第一版 1992 年 12 月第一次印刷

印数 0001-0200

ISBN 7-5028-0830-2/P·523

(1223) 定价: 6.00 元

前 言

当前,地球科学正面临着另一次深刻的革命。在继续加强传统的野外地质的基础上,不断融会新思想、新技术、新概念,使地学走出了以往的模式,而同数学、物理学、化学、生物学、气象学、土壤学等学科日益发生着更为紧密的联系。在这样的一股变革面前,年轻的地质工作者首当其冲地成为地学研究的生力军,在他们中间不断涌现出新思想和新成果,研究人员由于有着较为理想的工作条件,因而近几年来也有大量的成果问世,其中少成果反映了国内某些学科的前缘水平。

本文集汇聚了有关构造地质、第四纪地质、煤田地质、遥感地质及地理信息系统等方面的文章九篇。这些文章反映了北京大学地学领域现在站内的博士后的研究水平及部分最新研究成果,文章分属地学的不同研究领域,具有一定的研究深度及广度。

发表这样一本文集主要是要把我们地质系、地理系的博士后所取得的部分工作成果尽快向国内同行汇报。虽然文章中还会有这样或那样的不足,但每篇文章中都有一定的新思想和新成果。我们殷切希望能得到同行专家的批评和指导。

本文集在酝酿、组稿、编辑、出版等方面得到了学校和两系领导的关怀和帮助,地震出版社的同志对这一出版活动给予了大力协助和积极支持。这些都充分表明了他们希望年轻人尽快成长起来的殷切期望,在此,我们表示深深的谢意。

在为本文集取名时,考虑到今后地质及地理两个系的博士后仍然可以这种方式继续发表他们的部分研究成果,因而取名为《北京大学博士后地学文集(一)》。希望今后两系的博士后能继续出版第二辑、第三辑等,并把这一序列文集作为两系博士后的不定期年度性文集,同时我们也希望其他地学系的博士后们也参加进来共同把这一序列文集办好。

编 者

1992年11月5日

目 录

滇西澜沧江构造带的地质构造特征	赵靖、秦元季、钟大赉、王毅 (1)
滇西“澜沧群”的解体及其大地构造意义	赵靖、钟大赉、王毅 (12)
东天山蛇绿岩及其板块构造演化	郭召杰 (25)
中天山早古生代火山岩—花岗岩带及其大地构造背景讨论	郭召杰 (36)
利用下蜀黄土的石英 A1 心进行 ESR 年代测定的尝试	聂高众 (46)
南京下蜀黄土的物质组成与古气候记录	聂高众 (60)
煤层顶板稳定性与沉积环境关系研究	葛道凯、杨起、李宝芳 (74)
遥感解译线性体的分形	刘玉平 (84)
地理信息系统及其地质应用	刘玉平 (94)

滇西澜沧江构造带的地质构造特征

赵 靖

秦元季

(北京大学地质系, 北京 100871)

(中国石油大学勘探系, 昌平 102022)

钟大赉 王 毅

(中国科学院地质研究所, 北京 100029)

摘 要

滇西澜沧江构造带的形成与古特提斯构造演化关系密切, 其由四部分组成: 临沧花岗岩基、澜沧变质带、变质基底。临沧花岗岩基为以同造山或造山期后花岗岩为主的, 多期次侵入的复式岩基, 形成时代在 255—190Ma 之间; 澜沧变质带实则为多个性质不同, 时代不同的块体组合而成的变质地体, 普遍遭受蓝闪石片岩相高压变质作用, 形成由西向东运动的冲断—褶皱系构造, 其时代为 279—214Ma; 变质基底发育较好的近东西向构造, 而后被南北向构造叠加。279—214Ma 正是古特提斯构造在本区发育, 闭合及碰撞过程时期, 碰撞及后继变形, 使澜沧变质带推覆在临沧岩基之上, 整个澜沧江构造带业已形成。

关键词: 澜沧江构造带, 临沧花岗岩基, 高压变质作用, 古特提斯构造。

引 言

滇西澜沧江构造带位于我国西南著名的“三江”(金沙江、澜沧江、怒江)地区的南段、澜沧江流域的西侧, 即北起昌宁和凤庆县、经云县、临沧、双江和澜沧县, 向南由中缅边界出境, 南北长 400 多 km, 宽约 50—100km, 呈狭长地带(图 1)。该带主要由临沧花岗岩基, 澜沧变质带及变质基底(崇山群和大勐龙群)三个单元组成, 其上被晚三叠统、中、上侏罗统磨拉石红层不整合覆盖, 其西与昌宁—孟连构造带相邻, 东被南北向的澜沧江断裂(带)限制。

近年来, 昌宁—孟连构造带被大多数学者确认是分隔冈瓦那大陆与欧亚大陆的主接合带(陈炳蔚和王凯元等 1987; 李继亮, 1988; 张旗等, 1985; 翟明国, 1990)。因此, 此带连同其毗邻的澜沧江构造带就成了“三江”地区古特提斯洋盆发展、闭合及碰撞形变的主要痕迹所在(张旗等, 1985; 李继亮, 1988), 成为研究“三江”构造带大地构造演化最具代表性和重要意义的区域之一。

本文主要分析和研究澜沧江构造带及各组成部分的地质构造基本特征, 并就本带变形构造演化的几个特点作一详细论述。

1 区域地质概况

本带呈南北向展布,由西至东依次出露澜沧变质带、临沧花岗岩基及变质基底。基底(崇山群和大勐龙群)零星分布在临沧岩基的东侧,明显受中、新生代澜沧江断裂的强烈改造,其原岩建造主要是一套变质达角闪岩相的变质火山—沉积岩系,与临沧花岗岩基呈断层接触。

岩石矿物学特征、包体性质、同位素地球化学特征表明,临沧岩基是以壳源型或“S”型为主花岗岩体,构造环境为造山或碰撞期后^①。岩基形成时代主要在 255—190Ma 之间,为多期次侵入的复式岩基,岩基的西面出露一套变质达绿片岩相的晚元古至石炭纪的变质沉积碎屑岩夹中基性火山岩、中酸性凝灰岩及超基性岩块的岩石组合,经查明此套原称为“澜沧群”的变质杂岩体实际上由两个构造岩石单元组成(赵靖等,1992;本论文集),即澜沧变质混杂带和小西江—西定岩块带,因此应予解体。澜沧变质带和临沧岩基之间尚未发现侵入接触关系,大多数所观察到的是以断裂为界。

澜沧江构造带与昌宁—孟连构造带晚古生界地层之间以断裂接触(图 1),但两者的界线并非很清楚,或为过渡关系,或由于逆冲—推覆作用,彼此叠置难以区分。这是因为,1) 小黑江—西定岩块(带)的沉积相及沉积环境与昌宁—孟连构造带中部分地层可以对比;2) 两者均遭受了高压变质作用和强烈的构造变形,在很大程度上,两者的关系被覆盖,或连续过渡,换言之,昌宁—孟连构造带中某些 D—C—P 地层和小黑江—西定岩块(带)的可能为同一套地层。

本带晚古生代至早中生代遭受了强烈变形和变质作用,形成本区主要构造格架,新生代发生强烈变形叠加,但主要以断裂构造活动为主,有三组断裂:NE—SW 向、NW—SE 向及 S—N 向,且改造了早期紧闭同斜褶皱及透入性面理构造,使变质基底构造难以识别,而这些老构造在临沧花岗岩基的包体中得以保存,其构造线方向为近东西向。

本带的变质基底、临沧花岗岩基及澜沧变质带被三叠统及侏罗统地层不整合覆盖,它们仅限于断陷盆地中分布,发育有较好的脆性构造,如破碎带或挤压破碎带、小型裂隙或节理构造、小型伸展构造,与下伏澜沧变质带中发育的韧性变形,诸如各种褶皱、流变、透入性面理等构造相区别。

2 变质基底的地质构造特征及属性

2.1 变质基底的地质构造特征

出露在本带北端的基底地层称为“崇山群”,其两侧均被断裂所夹持,形成一 NW—SE 向展布的长带。北起高黎贡山麓,向南到碧江后,转向东南直达云县附近消失,出露面积约 240km²。基底的岩性主要由各类片麻岩、片岩、变粒岩及大理岩和斜长角闪岩组成,局部地段混合岩化强烈,相应出现一些条带混合岩。该地层一般遭受绿片岩相—角闪岩相变质,由于两侧被断裂夹持,内部又遭受多期变形叠加或改造,其正常层序难以恢复。

^①秦元季,1991,中科院地质所博士学位论文。

在南端西双版纳州府景洪南的大勐龙、小街一带出露的变质基底称之为“大勐龙群”，面积仅为 40km²，呈北北东向分布，向南延入缅甸境内。主要由各类混合化程度不同的片岩、变粒岩、片麻岩、大理岩和角闪岩等组成，从岩性组合和区域地层展布情况看，为北端崇山群的南延部分，两者同属一变质基底。

崇山群的原岩，经片麻岩和斜长角闪岩的岩石化学数据投图结果显示，绝大多数落入不成熟岛弧型的拉斑玄武岩区（翟明国，1990；吴世泽，1984），大勐龙群中火山岩的常量及微量元素也显示出这一结果，属典型的岛弧火山岩系（翟明国，1990），两者的原岩性质及构造环境完全可以对比。因此，变质基底的原岩为一套不成熟岛弧环境的变质火山—沉积岩系。

同位素年龄资料表明，大勐龙群中斜长角闪岩的形成年龄（Sm—Nd）应为 1750—2050Ma（翟明国，1990），崇山群中黑云斜长片麻岩的 Rb—Sr 模式年龄集中在 1600—1900Ma（翟明国，1990）U—Pb 年龄结果为 922Ma^①。由此可见，变质基底的形成年龄应为中元古代。

综上所述，中元古代本区就已经出现澜沧古岛弧的雏形，大勐龙群和澜沧变质带中惠民矿区的火山岩虽均发育含铁变钠质基性火山岩系，其原岩性质及构造变形特征十分相似，由此推测，惠民岩块中火山岩是在基底火山岩形成的基础上发育起来的，两者具有继承性。

基底构造样式因多期变形叠加而变得复杂。早期构造形态因后期变形（如剪切带）的强烈改造难以识别。在凤庆北的崇山群基底中长英质岩发育有两期变形叠加形成的蘑菇状褶皱，晚期的构造线方向为 NW 向，与之正交的早期的构造线方向应为 NEE 向，这与惠民体中保留的近东西向基底构造方向是一致的。

2.2 基底的归属问题初步探讨

澜沧江构造带的变质基底归属问题一直众说纷纭，但基本上有两种观点：其一认为它们都是统一的基底（即可与扬子板块的基底相比）；其二认为扬子板块的基底存在很大差异，难以对比（或与冈瓦那大陆的基底相似）。本文认为本带的基底与扬子板块基底具有某种亲源性，且在中元古代可能为统一的基底，理由如下：

1) 本带与扬子板块的基底（大红山群）在岩石学特征方面十分相似。在硅—碱变异图上均显示为碱性—亚碱性岩类，但大红山群分异要好些；在 AFM 图上，反映为拉斑玄武岩系，而大红山群更偏拉斑玄武岩（罗君烈，1990）。

2) 两者的变质作用均为角闪岩相，主要变形期形成的构造均为东西向。

3) 原岩建造及构造环境反映，大红山群变质杂岩体为形成于活动大陆边缘的火山—沉积岩系，而本带的基底相对处于不成熟的岛弧环境，两者属同一大地构造背景的不同部位（罗君烈，1990）。

由此可见，在中元古代或之前，澜沧江构造带的变质基底与扬子板块的基底属同一块体。

3 临沧花岗岩基的基本特征

^①云南地质科学研究所铁矿组资料，1992年。

临沧花岗岩基分布北起凤庆东和云县,向南经临沧延至勐海,沿澜沧江两侧呈近南北向反“S”形长条状分布,与围岩呈断裂接触,其北面 and 东侧主要出露二叠至三叠系地层,局部地段被中侏罗统地层不整合覆盖。从岩石类型,侵位时代等观察,整个岩基显示出均匀性。

3.1 矿物学和岩石学特征

岩基的岩石类型多为黑云母二长花岗岩,从北至南岩性由黑云二长花岗岩至二云母花岗岩过渡。黑云母二长花岗岩的结构构造很不均匀,颗粒大小变化大,矿物组合:石英(25%±)、长石(30%±)、钾长石(35%±)和黑云母(10%±)。斜长石属更一中长石范围,多呈半自形—自形板状体,双晶发育,环带构造常见;钾长石在似斑状结构中亦多呈斑晶。部分它形粒状体构成基质,斑晶大小不一,一般为1—3cm;黑云母大多为半自形状,从单矿物化学分析,其成分多为富镁的铁质黑云母(徐夕生等,1987)。

临沧花岗岩基中富含包体,但类型和规模大小不一。按岩石矿物特征可分为:麻粒岩类包体、片麻岩类包体、角闪岩类包体、花岗岩类、片岩类及客晶类包体,不同性质的包体可反映不同的成因类型,揭示花岗岩基的深熔作用及上升侵位过程。

3.2 岩石化学特征

据大量岩石化学数据分析(徐夕生等,1987;陈吉琛,1987),临沧岩基的化学成分变化不大,属弱酸性的钙质岩石,为铝过饱和系列, SiO_2 含量在69%±, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 含量一般6—7%,均低于世界及中国花岗岩类(黎彤等,1962)平均成分,尤其 Na_2O 值较小, $\text{MgO}+\text{FeO}+\text{CaO}$ 含量较大,说明临沧岩基比中国及世界花岗岩基更偏基性。

根据A/CNK值、主分量分析法(刘昌实,1982)、ACF三角图解及CIPW标准矿物C(刚玉)和Di(透辉石)分析,临沧花岗岩基的成因分类以“S”型花岗岩为主,含一定量的“T”型成分。

3.3 岩基的同位素年龄

据已有的70多个Rb—Sr全岩及单矿物,K—Ar及Ar—Ar年龄统计分析表明,临沧花岗岩基主要形成期为255—190Ma,大致有四个峰值:250Ma±,235Ma±,220Ma±,190Ma±,显然为一多期次侵入的复式岩体。陈吉琛(1987)利用临沧—勐海间所获37件全岩Rb—Sr组数据作等时线,年龄为278.9Ma,但其相关系数太低($i=0.7233$),而9件黑云母样品的Rb—Sr等值时线年值为251.9Ma,线性程度好,可能代表岩基主体形成时代。

3.4 岩基的空间形态特征

岩基的空间形态可由地球物理场的重力反演获得,即根据重力异常特征,数值大小、分布和变化规律,确定地质体的形状和空间位置。陈元坤等(1988)①用重力反演了岩基部分地段的地下岩体形态,总体上为西深东浅,东部延深仅0.5—1km,西部延深8km,中部延深9.5km;作者计算了横切岩基的五条剖面的重力反演得出了相似的结果,岩基形态在东西方向上多呈一种巨大岩板或岩楔(图2)

3.5 岩基形成的构造环境与侵位机制

徐夕生等(1987)和刘昌实(1989)认为临沧岩基的形成与保山地块和扬子板块的碰撞有

①陈元坤,吴上龙,1988,云南省区域物化探资料综合研究报告(上下册)。

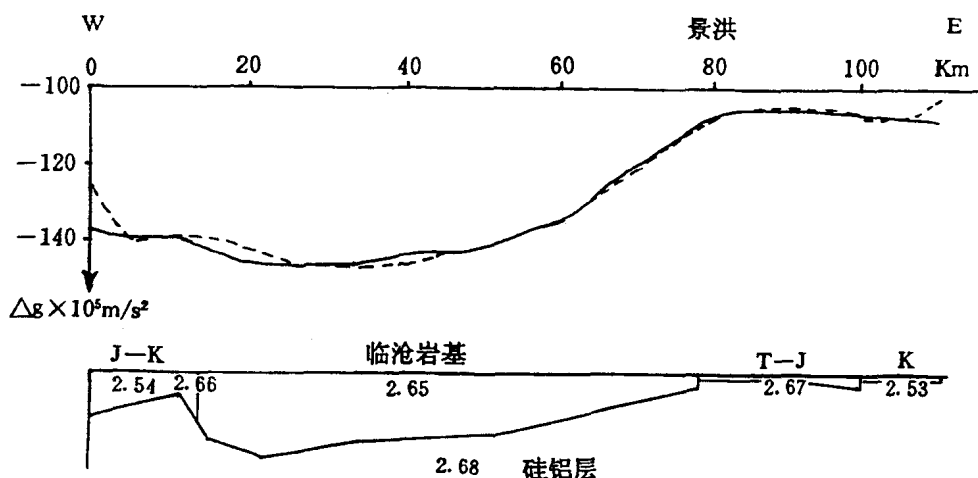


图2 临沧花岗岩基形态的重力反演剖面

关；胡正言等（1988）认为临沧岩基为变质—交代型准原地花岗岩；陈吉琛（1985、1989）则是认为被改造了的古岛弧环境下花岗岩，属碰撞条件下陆壳改造花岗岩。作者通过大量花岗岩的主量元素、微量元素及稀土元素特征判别其为同碰撞期或部分期后的花岗岩，例如图3为微量元素对 SiO_2 图解，由此判别本区花岗岩类为碰撞型。

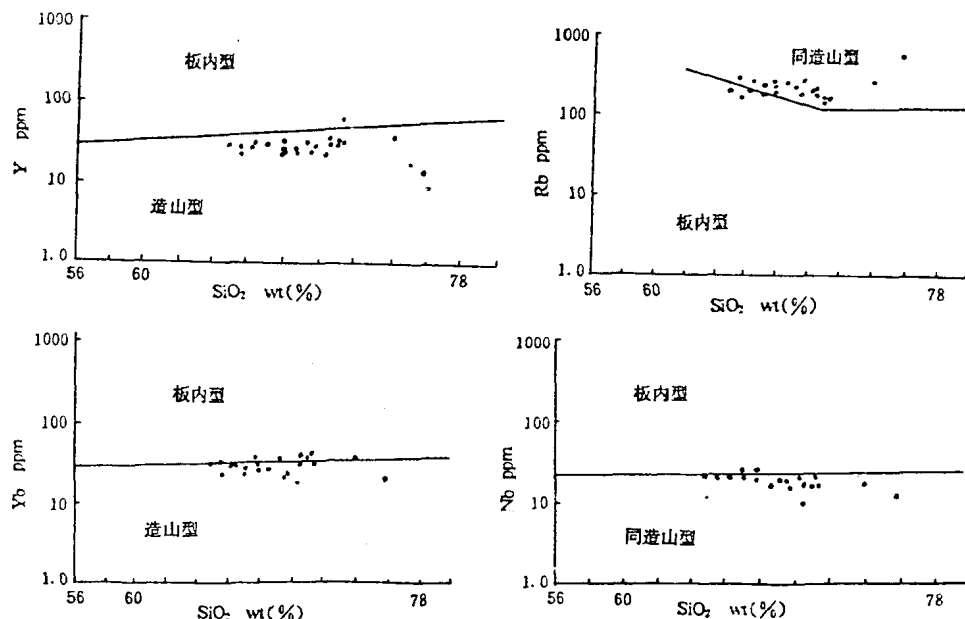


图3 临沧花岗岩基微量元素对 SiO_2 图解(据 Pearce et al, 1984)

大量花岗岩的磁组构研究, 岩基周边变形构造及上述岩基的空间形态表明, 临沧花岗岩基的侵入机制严格受构造控制。

4 澜沧变质带的地质构造特征

4.1 基本构造格架和原岩建造

澜沧变质带主要由微晶母片岩、白云母石英片岩、绿泥片岩、石英片岩及变中性火山岩夹少量铁矿层组成, 其上被晚三叠及中侏罗统地层不整合覆盖, 本带普遍遭受绿片岩相变质作用, 出露以蓝闪石、青铝闪石、冻蓝闪石、多硅白云母、黑硬绿泥石及硬玉质辉石等高压变质矿物构成的蓝闪石片岩, 属蓝闪石片岩相高压变质作用的范畴。本带主要变形期形成的构造样式为一系列被南北向陡倾断裂隔开或冲断的, 向西倾的近似平卧、倾伏倒转的褶皱构造及冲断—褶皱系组合。

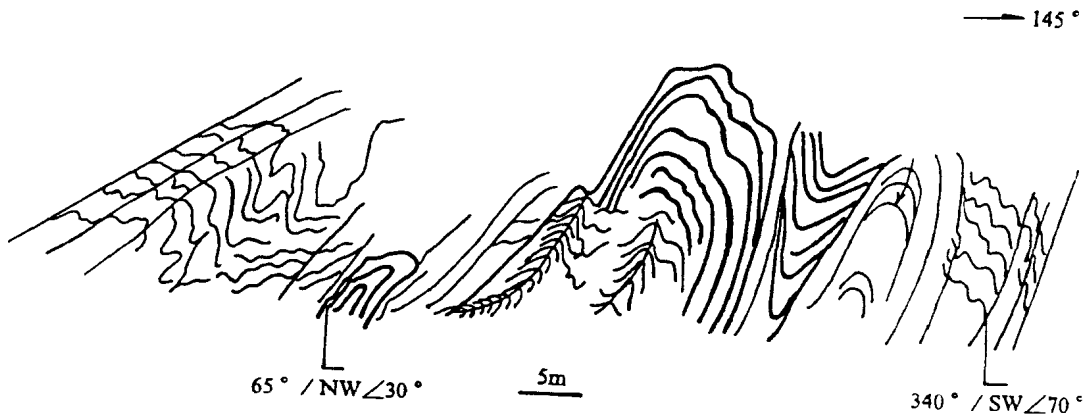


图4 小黑地区下允剖面 234Km 处变质混杂带中冲断—褶皱系构造

根据岩性组合、原岩建造、变形特征、变质作用及所处的大地构造位置, 本带可划分出东西两个构造单元, 西边为浅变质沉积岩系 (本文暂称为小黑江—西定岩块 (带)), 东侧为澜沧变质混杂带 (见赵靖, 本论文集), 两者以较宽的折劈—冲断带为界, 带内发育有较好的呈南北向的紧闭陡立褶皱、折劈带及冲断—褶皱系构造, 局部地段可见小黑江—西定岩块 (带) 被逆冲到变质混杂带之上。

4.2 小黑江—西定岩块 (带) 的地质构造特征

本岩块的岩性组合比较简单, 在区域上变化不大, 主要为一套由石英砂岩, 石英杂砂岩, 含岩屑石英砂岩夹粉砂岩和泥岩组成的复理石。石英砂岩一般呈团块状, 厚层状与深灰至青灰、灰黄色泥质岩互层, 其成分成熟度高, 结构成熟度中等, 表明它与昌宁—孟连构造带中出露的南段组一样, 代表被动大陆边缘的沉积环境①。小黑江—西定岩块 (带)

①贾进华, 1990, 中国地质大学硕士论文。

的变形构造主要特点是,区域上表现不均匀,但主要变形期(D1、D2和D3的构造线方向为近南北向,且被中、新生代变形构造叠加和改造。

本岩块以低绿片岩相变质作用为主,形成石英—绢云母带和白云母—绿泥石带变质矿物组合,局部地段出露蓝闪白云片岩等蓝片岩相变质的岩石。根据大量白云母的 b_0 值统计结果表明, b_0 值均在9.040Å以上,说明其经历了高压变质作用(赵靖等,1991)

4.3 变质混杂带的地质构造特征

变质混杂带至少由四块不同性质的变质地体组合而成(本文称之为“块体”)它们是:1)惠民块体,2)上允—栗义块体,3)双江—幸福块体,4)布朗山块体。由于自然条件较差及研究程度低,它们之间的边界一直难以确定,据研究,在很大程度上它们相互镶嵌叠置,形成“你中有我,我中有你”的复杂关系。再者,每个块体的岩性及构造并非均一、野外地质现象表明,多数较刚性的岩石,如石英岩、含铁石英岩、大理岩碎块呈透镜状分布于块体中,表现出较好的构造混杂现象。

小构造分析结果表明,各块体的变形序列及构造样式相同,均可识别出四期变形,其构造线方向除第一期的东西向外,其余三期变形均为南北向,早期近东西向构造在东侧(靠近临沧岩基)保存较好。

本带的变质程度略比小黑江—西定岩块(带)深些,主要属绿泥石—白云母带,局部为石榴石带,若以压力相带划分,应属蓝闪石—黑硬绿泥石高压带,高压变质作用叠加在早期区域变质作用之上。此外,区域变质作用强度明显由北往南及由西向东逐渐增高,从岩石类型上:从微晶片岩—片岩—变粒岩变化。

形成时代一直是较为棘手的问题,据古孢粉资料及同位素年龄数据(翟明国,1990)分析,幸福—双江块体的时代为晚元古代至寒武纪;上允—栗义块体为中元古代;惠民块体为早元古代—中元古代。

4.4 主要变形变质期时代厘定

据蓝闪石的 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法年龄谱得出变形变质年龄应为 $279\text{Ma}\pm$,后期普遍叠加了 214Ma 的变形变质事件,小黑江—西定岩块(带)和变质混杂带均遭受此期变形变质作用。

5 澜沧变质带与临沧岩基间的推覆叠置关系

澜沧变质带与临沧花岗岩基之间的接触关系一直众说纷纭,前人大多认为两者为侵入关系,但没见到确凿的侵入接触证据,局部地段发育的矽卡岩化和角岩化,为后期小岩体所为。野外能观察到的两者接触关系的地区都是以断裂接触,假如岩基与围岩为侵入接触关系,那么上覆的片岩系多少会发生热接触变质,或者发育大量长英质脉,但事实上并没有观察到这种现象,我们认为澜沧变质带与临沧岩基为推覆叠置关系,主要有以下证据:

1) 前面所述,临沧花岗岩基为东浅西深的岩楔,澜沧变质带的片岩直接在其之上,且呈断裂接触,推测两者是一种推覆叠置的关系。

2) 临沧花岗岩基的侵位机制是在保山地块与临沧地块碰撞过程中,沿地壳下15km左右的滑脱带发生重熔交代,并由西向东运移,沿次一级的澜沧江断裂面上升就位^①。同

^①秦元季,1991,(中科院地质所)博士论文。

时澜沧变质带发育了由西向东的冲断—褶皱系构造,使地层大量缩短,东面受岩基阻挡,后继变形作用使澜沧变质带推覆在岩基之上。

3) 在思茅—澜沧剖面上,能观察到澜沧变质带推覆叠置在岩基之上,此带 NW 走向,倾向西,倾角为 50° — 70° ,为一韧性剪切带,拉伸线理及擦痕与倾向一致,且指示上盘向上逆冲。

4) 澜沧变质带的高压变质矿物出露处离花岗岩基近,若花岗岩为原地交代侵位的,那么当时围岩中的地热梯度要高,形成的蓝闪石等高压矿物就很难保存,所以花岗岩侵位前,澜沧变质带与花岗岩并非在一起,现今构造不过是经大规模推覆运移的结果。

因此,两者实属推覆叠置关系。

6 澜沧江构造带的变形构造演化

本带的变形构造具有明显特征的演化历史,每一时期变形构造都有其本身特色,这与本区古特提斯构造演化关系密切有关,下面按时间序列简述:

6.1 前泥盆纪的东西向构造及变质混杂带的形成

前泥盆纪,本带的变形构造因后期强烈改造而难以识辨。从出露的基底变形情况看,主要发育东西向变形构造样式,临沧花岗岩基中包体(片岩系)的面理或小构造枢纽的近东西向走向证明了此结论。此时,变质混杂带的雏形已形成,各块体由不同空间被运移组合在一起,形成各块体均具有的近东西向构造,及相同程度的变质作用。这一变质变形事件的大地构造背景尚待研究。

6.2 二叠纪—中侏罗世的碰撞变形特征

在石炭纪,古特提斯洋盆就已在本带西侧形成,并对临沧地块下发生俯冲消减(李继亮, 1988),至晚二叠世—中侏罗世,部分块体开始碰撞,古特提斯洋闭合,保山地块与临沧地块的碰撞使澜沧江构造带发生了强烈的变形、变质及岩浆活动。碰撞变形主要形成了晚期透入性面理(折劈面 S_2)及冲断—褶皱系构造,一系列由西向东推覆的同斜,倒转褶皱,由此可推测动力直接来自西面。碰撞变形构成了本区以南北向为主的变形构造骨架,同时碰撞后继变形,使澜沧变质带部分推覆逆掩在岩基之上。

6.3 中、新生代的变形构造——走滑断裂

中新生代本区一直处于挤压构造背景下,碰撞使各块体连成一片,后继变形的逆冲断层发育形成前陆盆地,规模大小不等。而后,变形构造从逆冲推覆的形式变为走滑的性质,本带走滑构造主要有 NW 和 NE 两组,NS 向构造为挤压兼走滑性质,NW 向断裂迄今还在活动(如,1988 年 11 月的澜沧和耿马地震便是此断层活动所致。)NE 向的有盘河断裂,NW 向的有谦莫河断裂,凤庆北澜沧江边断裂(图 1)。

NW 向断裂表现为左行剪切(如谦莫河断裂),发育糜棱岩 S—C 组构,书斜构造, Kink—band 构造、不对称眼球等,其产状一般较陡立。澜沧江断裂为南北向挤压兼走滑断裂,断裂带宽约 1km,从破碎带—初糜棱岩带—糜棱岩带的分带清楚,矿物拉伸线理为近南北向,各地段的倾伏角略有变化,一般为 10° — 25° $\pm$ 。

综上所述,走滑构造为中新生代特征变形构造,表现为块体间滑动,但是相互间是否旋转,还待探讨。

7 结 语

通过对澜沧江构造带的详细研究,得出如下几点认识:

1. 澜沧江构造带由临沧花岗岩基,澜沧变质带及基底崇山群和大勐龙群组成。基底具有近东西向的变形构造,但被中、新生代断裂构造强烈改造而难以识辨。
2. 澜沧花岗岩基为一多期侵入复式的花岗岩体,为“S”型壳源型花岗岩为主,其主要形成期为 255Ma—190Ma,为与古特提斯构造演化密切相关的同碰撞型花岗岩。
3. 据原岩建造,同位素年龄,变形与变质特征及形成的构造背景,澜沧变质带可以划出两个构造单元,即小黑江—西定岩块(带)和澜沧变质混杂岩带,它们在古特提斯构造演化过程中具有十分重要的意义。
4. 澜沧变质带为一蓝片岩相高压变质带,可以分出三个变质期。主要变形变质期时代据蓝闪石 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年龄谱得出为 279Ma—214Ma。
5. 因碰撞后继变形澜沧变质带被推覆在临沧岩基之上,两者不呈侵入接触关系。临沧花岗岩基的侵位与澜沧江断裂发育有关。

参 考 文 献

- [1] 陈炳蔚和王凯元等,1987,怒江—澜沧江—金沙江地区大地构造,地质专报(五),构造地质、地质力学,第2号,地质出版社。
- [2] 李继亮,1988,滇西三江带的大地构造演化,地质科学,4期,337—346。
- [3] 张旗、李达周、张魁武,1985,云南省云县铜厂街蛇绿混杂岩初步研究,岩石学报,1卷,3期,1—44。
- [4] 翟明国,1990,滇西造山带前中生代变质岩的原岩建造及同位素年代学,中国科学院地质研究所博士学位论文。
- [5] 吴世泽等,1984,澜沧群、崇山群变质火山岩特征,云南地质,3卷,2期,113—124。
- [6] 罗君烈,1990,滇西特提斯造山带的演化及基本特征,云南地质,9卷,4期,247—290。
- [7] 徐夕生、蔡德坤、朱金初、刘昌实,1987,滇西澜沧江碰撞带海西—印支期花岗岩类的特征和成因,大地构造与成矿学, V.11, No.3, 247—258。
- [8] 陈吉琛,1987,滇西花岗岩类时代划分及同位素年龄值选用的讨论,云南地质, V.6, No.2, 101—113。
- [9] 黎彤等,1962,中国岩浆和平均化学,地质学报, No.2, 55—61。
- [10] 刘昌实等,1982,主分量分析与华南两类不同成因花岗岩的划分,桂林冶金地质学院学报, No.2, 25—34。
- [11] 刘昌实、朱金初,1989,滇西临沧岩基源区物质定量模拟,岩石矿物学杂志, V.8, No.1, 1—11。
- [12] 胡正言等,1988,滇西花岗岩成因类型的初步划分,中国区域地质, NO.2, 117—125。
- [13] 陈吉琛,1989,滇西花岗岩类形成的构造环境及岩石特征,云南地质, V.8, No.3—4, 205—212。
- [14] 赵靖、王毅、钟大赉,1991,滇西澜沧变质带中白云母的 b_0 值及其高压变质作用,中科院地质所岩石圈构造演化开放研究实验室年报 1989—1990,中国科学技术出版社, 38—41。

**Structure Geological Features of Lan Cangjiang
Tectonic Belt, Western Yunnan**

Zhao Jing Qin Yuan ji Zhong Dalai Wang Yi

Abstract

Formation of Langanjiang tectonic belt of west Yunnan is related closely to tectonic subduction of PaleoTethys, which is composed of three units, that is, Lincang granitoid batholith, Lancang metamorphic belt, metamorphosed basement rocks, Lincang granitoid batholith is a polyphased intrusive rocks formed in the period time of 255Ma–190Ma, and representing late continental collision environment. Lancang metamorphic belt is metamorphosed terrain that is in fact composed of several different features and time of fragments, which was subjected to high–pressure metamorphism of blue–schist phase and generated a series of thrust–folded structures striking N–S, dating back to 279Ma–214Ma.

Key words: Langanjiang tectonic belt, Lincang granitoid batholith, High–pressure metamorphism, Paleo Tethys

滇西“澜沧群”的解体及其 大地构造意义

赵 靖

(北京大学地质系, 北京 100871)

钟大贵 王 毅

(中国科学院地质研究所, 北京 10029)

摘 要

通过详细的原岩建造, 变形与变质特征, 同位素年龄及演化历史的研究表明, 滇西“澜沧群”实质上由两个构造单元的地体组成, 即澜沧变质混杂带和小黑江—西定岩块 (带), 应予以解体, 它们的形成与古特提斯构造的发育, 俯冲及演化历史密切相关。

小黑江—西定岩块 (带) 为特征的被动大陆边缘沉积组合, 至少经历了三期变形作用及二期高压低温变质作用; 澜沧变质混杂带实际由四个不同性质的块体组成, 至少经历四期变形作用及三期变质作用。

关键词: 澜沧群 解体 古特提斯 小黑江—西定岩块 (带) 澜沧变质混杂带

引 言

1988 年至 1900 年, 作者先后三次去云南西部澜沧江流域, 对原定名为“澜沧群”的浅变质火山—沉积岩系地层进行详细的岩石学及变形与变质作用研究后发现, “澜沧群”这套变质杂岩体并非是一完整连续的地层, 而是由若干不同时代, 不同构造环境下形成的块体组合而成的, 理应解体, “澜沧群”这一地层概念便失去存在的意义。事实上, 与其他碰撞造山带中变质地体一样, 这套变质杂岩体的形成及其变形变质作用与古特提斯洋盆的发育、发展和闭合, 最终两陆块碰撞的演化历史密切相关, 因此, 运用传统地层学方法去研究这类碰撞造山带中的变质地体已不适宜。

以 Coward 和 Ries 等人 (1986) 为代表的碰撞大地构造学 (Collision Tectonics) 研究思想的兴起, 运用活动论变质带变形与变质的分析原理和方法 (李继亮, 1988) 研究碰撞造山带中变质地体的多期变形和变质作用及二者间的关系, 以及与此同时大洋的消减, 碰