

再论大陆构造与动力学*

李德威

(地质系, 武汉 430074)

摘 要 采用大陆构造时空动态相关分析法, 对大陆构造进行系统的分层、分块、分阶段区域构造解析, 认为包括隆块、陷块和旋块等基本类型的断块构造和具有不同的物质成分、变形强度、流变状态的层状构造是大陆构造的基本型式。在构造活动期间, 层流陷陷构造系统发生大规模的物质迁移, 构成动态的循环体系。大陆地壳下部分层圈以热动力作用为主, 造成粘塑性热流物质和韧性固流物质沿着壳内流层从幔隆区流向幔拗区; 上部层圈以应力作用为主, 与下地壳层流相关的伸展、挤压和剪切等多重构造体制控制了断块构造的形成和演化。

关键词 大陆构造, 层块构造, 物质循环, 构造模式, 构造演化。

中图法分类号 P541

作者简介 李德威, 男, 教授, 1962年生, 1985年毕业于武汉地质学院, 获硕士学位, 现从事大陆动力学和成矿动力学某些问题的研究。

本文试用大地构造时空动态相关分析法, 按大陆岩石圈解体、造山带与盆地熔合、下地壳层流导致上地壳隆陷的新思路, 对大陆构造与动力学的一些核心问题进行分层块、分阶段的区域构造解析, 主要认识如下。

1 大陆层块结构

垂向分层、横向分块是大陆构造最显著的特征, 也是认识大陆构造规律、建立大陆动力学模式的基础。

1.1 断块构造

大陆地质构造十分复杂, 具有多层次、多期次、多体制、多类型、多方位和多尺度的构造变形。由断裂体系划分的断块构造^[1]是最重要的大陆构造型式之一。

在不同大地构造背景和不同构造演化阶段形成的边界断裂往往具不同的构造性质, 由此控制的

断块相应地表现出不同的运动形式。因此, 断块按其块体的主导运动形式和主控边界断层的性质, 可分为陷块、隆块和旋块3大类, 各自还可以进一步划分若干亚类(表1)。

对表1作如下说明: (1)断块性质和类型具有时限性, 某种性质的断块只限于某一大地构造单元的特定构造演化阶段, 并随着时间的发展而发生变化。表1中诸实例均以新生代作为时间参照系。(2)同类断块具有继承性阶段发展的特点, 例如, 陷块可能经历新生、扩张、消减、残余和消亡的构造演化过程。(3)断块性质具有转换性, 即断块的性质随着构造演化而变化, 不仅裂陷块可以变为沉陷块和压陷块, 并且可以演化成旋块或隆块。例如, 四川盆地和鄂尔多斯盆地在中生代均为陷块, 到新生代, 青藏高原剩余物质通过其东北部的构造结沿着西秦岭造山带的走向向东蠕散, 这种大规模走滑剪切运动导致四川地块和鄂尔多斯地块分别发生顺时针旋转和逆时针旋转。(4)断块分布具有域带性, 也就是说, 具有一定生成联系的单体断块在一定空间范围内成群、成带出现、有规律地组合, 构成构造带

1994年9月14日收稿。

* 地矿部岩石圈构造与动力学开放实验室研究基金资助。

表 1 断块分类方案
Table 1 Classification of fault block

准则	陷块		隆块		旋块	
	亚类	实例	亚类	实例	亚类	实例
构造性质	裂陷块	渤海湾盆地	张隆块	太行山	掀斜断块	盆—岭省
	沉陷块	恒河盆地	复合隆块	喜马拉雅山链	顺时针平旋断块	西昆仑旋块
	压陷块	塔里木盆地	压隆块	天山	逆时针平旋断块	松潘—甘孜旋块
构造演化	新生陷块	汾渭地堑	新生代隆块	冈底斯山脉	新旋块	东昆仑旋块
	扩张陷块	松辽盆地	中生代隆块	秦岭	古旋块	?
	消减陷块	四川盆地	古生代隆块	兴蒙造山带		
	残余陷块	赣湘桂盆地	前寒武纪隆块	华北平原周缘古造山带		
	消亡陷块	长江中下游拗陷带				
构造活动性	稳定陷块	鄂尔多斯盆地	稳定隆块	大兴安岭	稳定旋块	鄂尔多斯地块
	活动陷块	华北平原	活动隆块	喜马拉雅山脉	活动旋块	川滇旋块
	过渡型陷块	柴达木盆地	过渡型隆块	华夏地块		

或构造域。例如,塔里木陷块、准噶尔陷块、吐哈陷块、鄂尔多斯陷块、华北陷块、汾渭陷块等构成中国大陆中央拗陷带;喜马拉雅隆块、冈底斯隆块、羌塘隆块、可可西里隆块、松潘旋块、川滇旋块、西昆仑旋块、祁—昆旋(隆)块等组成青藏隆升构造域。

(5) 区域构造具可推性,即一旦确定了某个断块的性质、范围和活动时代,其深部构造状态和周边断块性质大致可以推断出来。例如,压陷块(常为压陷盆地)的深部构造热活动开始减弱,周边往往分布有压隆块(常为造山带)。(6) 断块构造的表现形式具有多级性,如果将构造域和构造带作为大型或巨型断块的话,一般意义上的断块还可划分出许多小断块和微断块,然而,这些小型断块没有多大的大陆动力学意义。(7) 划分方案具有简便性和实用性,根据块体的边界性质、构造地貌、变形特征、深部特征、沉积特征、岩浆标志、升降幅度等,能够比较容易地确定断块类型。

可以认为,大陆构造系统的脆性断裂作用一般发生在地壳浅层次,并收敛于下地壳韧性流层,与之相关的断块运动以中、上地壳为主。而大陆内部的“深断裂”是在陆—洋体制转换过程中产生的先存断裂继承性发展的结果,一般经历了洋盆伸展裂陷(“岩石圈”断裂形成)阶段、大陆碰撞造陆(深断裂性质转化)阶段和陆内层流造山(深断裂强烈改造)阶段。

1.2 层状构造

顺层流动、顺层韧性剪切、顺层滑脱拆离是大

陆构造运动的另一个重要特征。一般来说,层状构造的发育主要取决于大陆“岩石圈”的垂向不均一性(表 2)。

最新研究表明^[2~4],大陆地壳深部的物性状态和构造过程受底侵作用及其相关的热软化、流体活动、壳幔反应、部分熔融、相变等因素的影响,表现出显著的流变性,并在下地壳形成几公里至几十公里厚的韧性流层或韧性剪切带。这种深部构造过程在一定程度上控制了断块构造的形成和发展。

大陆下地壳物质层流运动和散聚调整导致地壳伸展减薄和物聚增厚,产生沉积盆地和造山带。从某种意义上讲,大陆下地壳层流层是大陆构造系统最大一级的壳内流层,制约了大陆构造格局。此外,大陆造山带和盆地内部还存在许多次级的壳内韧性流层^[9,10],它们往往与顺层滑脱拆离有关。

2. 大陆物质运动

2.1 物质运动轨迹

构造运动的实质就是物质运动,而物质运动的形式、层次、方向、规模和路径则决定了构造运动及其相关的岩浆活动、变质作用、沉积作用、地震活动、成矿作用的总体格局和演化过程。在层流隆陷构造模式中^[11],不同层圈、不同块体之间的物质运动可概括成一个动态的循环体系(图 1)。

层流隆陷系统的物质循环运动可分解成两个部分:(1) 深层物质迁移。由于幔流波峰带及相关的

表2 大陆“岩石圈”特征
Table 2 Characteristics of continental “lithosphere”

圈层	岩石类型	流体特征	力学性质	推测粘度 (Pa·s)	构造类型	地震特征	地震组构	温压状态	变形性质	变形机制
上地壳	火山岩 沉积岩 变质岩 花岗质	低温富水	脆性	$10^{22} \sim 10^{26}$	脆性断裂 弯滑褶皱	少震层	缺失定向组构	沸石相、葡萄石-绿纤石相、绿片岩相	脆性破裂 线性应变	碎裂作用 断裂作用 摩擦滑动
中地壳	变质岩 岩岩 花岗质	混合流体	脆-韧性	$10^{22} \sim 10^{24}$	脆-韧性剪切带 拆离断层	多震层	弱定向组构	角闪岩相	脆-韧性转换	压溶作用 粒间滑动 位错滑动
下地壳	麻粒岩 榴辉岩 斜长岩 混合岩	高温含 CO_2 , 在活动带富集	韧性、粘塑性	$10^{20} \sim 10^{23}$ (活动区) $10^{22} \sim 10^{24}$ (稳定区)	韧性剪切带、流变褶皱、拉伸线理	孕震层	水平定向组构	麻粒岩相 榴辉岩相	固态流变 超塑性流动 非线性流动	位错蠕变 扩散蠕变
上地幔	超镁铁质岩(以橄榄岩为主)	高温、 $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{CH}_4$ 流体	韧-脆性、粘性	$10^{23} \sim 10^{26}$	构造片理 构造透镜体	深震层	缺失反射组构	温度为 $1000 \sim 1600^\circ\text{C}$, 压力大于 $>1.5\text{GPa}$	应变局部化 脆-韧性转换	位错蠕变 水压破裂

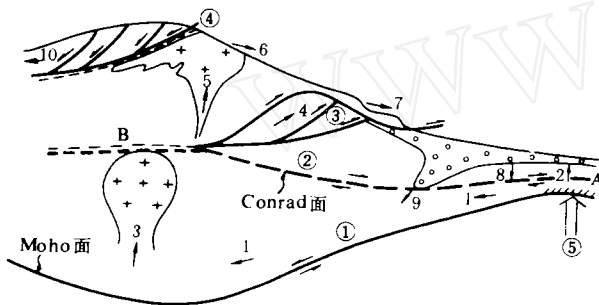


图1 大陆层流隆陷构造系统(非对称式)的物质运动规律
Fig.1 Substance movement of continental laminar flow and uplift-subsidence system(asymmetrical type)

A. 部分熔融区; B. 动力重熔区; 1. 下地壳层流方向; 2. 幔源及壳幔混源岩浆流向; 3. 混杂型岩浆流向; 4. 推覆体叠覆方向; 5. 壳源岩浆流向; 6. 剥蚀物搬运方向; 7. 滑覆方向; 8. 盆地充填物拆离、沉陷方向; 9. 盆缘拗陷带拖曳方向; 10. 造山带伸展方向。① 壳幔剪切带; ② 壳内拆离带; ③ 逆冲叠覆系; ④ 厚壳变质核杂岩; ⑤ 地幔柱(在波峰带内)。

地幔柱上拱, 下地壳发生岩浆底侵作用^[6], 壳幔边界附近发生壳幔反应和部分熔融(图1中A区), 造成地震反射莫霍面下移^[10], 壳幔混合物在下地壳形成韧性流层。高温蠕变的热流物质在中、上地壳的屏蔽下从幔隆区流向幔拗区(图1中方向1)。随着幔隆区下地壳层流减薄和上部地壳同步伸展裂陷, 幔源和壳幔混源的岩浆沿着张性断裂和顺层滑

脱带大量涌入沉积盆地(图1方向2)。在热流物质从幔隆区向幔拗区流动过程中, 温度降低, 压力增大, 应变加强, 逐渐由粘流转向固流, 并伴随着岩石相变、混合岩化和韧性剪切。在此增压降温 and 剪切应变过程中, 一部分麻粒岩转化为榴辉岩^[12]。另一方面, 下地壳韧性流层是I型花岗岩的岩浆源区, 从壳幔混合物中排出的岩浆密度低, 因浮力而上升(图1中方向3), 侵入到上部地壳, 形成深成岩体。(2)浅层物质迁移, 由下地壳层流运动带动的陷块侧向扩展, 在受到挤压的山体边缘形成大规模逆冲断层, 推覆体叠覆造成上部地壳增厚, 并向前陆方向运动(图1中方向4); 逆冲断层根带剪切生热^[13], 形成较薄的、分布范围有限的浅层韧性流层, 是白云母(二云母)花岗岩的岩浆源区, 壳内动力重熔型花岗岩浆在浮力作用下, 从造山带核部底辟上升(图1中方向5), 形成厚壳变质核杂岩和剥离断层; 隆升的山体一方面强烈剥蚀, 将大量碎屑物搬运到相邻的陷块之中(图1中方向6), 形成磨拉石沉积; 另一方面, 山体边缘的推覆体在重力作用下向盆地扩展, 发展成滑覆体(图1中方向7), 释放剩余位能; 充填于陷块内部的沉积物不断压实、拆离沉陷(图1中方向8), 其上物质不断补给而形成很厚的沉积层; 快速下陷的盆缘拗陷带接受巨厚沉

积,部分沉积物被拖曳到下地壳层流层(图 1 中方向 9),开始多圈层物质混合再循环,并在下地壳层韧性剪切系统中形成含柯石英、金刚石高压变质岩,柯石英榴辉岩在造山过程中因热隆伸展作用、拆离作用和逆冲作用带到近表壳层次,剥蚀作用和揭顶作用进一步将其剥露出地表。

2.2 物质运动效应

层流隆陷构造系统中的物质循环运动,产生大量的地质现象,并影响到地震活动、地球化学场、成矿作用、气候变化、热水活动、工程稳定性等众多相关领域,下面仅选择性列举几点。(1)造成地壳厚度的显著变化,形成地壳透镜体(图 1)。(2)在下地壳形成大型顺层伸展性韧性剪切流动层,主动式层流运动的下地壳韧性流层相对脆性的上地壳和上地幔发生地壳尺度的水平剪切作用,造成 Moho 面和 Conrad 面的构造改造,形成公里级的脆-韧性剪切过渡带。(3)在物质运动的不同阶段和不同构造部位,形成不同类型的岩浆岩,如陷块裂陷期发育玄武岩,隆块挤压期形成壳幔混杂型深成岩体;隆块隆升期产生壳源花岗岩。(4)引起变质作用(如麻粒岩相、榴辉岩相、角闪岩相、绿片岩相变质系列)、退变质作用(高级变质岩糜棱岩化)和相变(如幔隆区低压高温相向幔拗区高压相转换)。(5)产生多层次、多体制的构造组合,例如,盆地造山带楔入过程中,在盆地外侧缘不同程度地发育共轭式走滑断层系;收缩、隆升的山体侧向扩张,向沉陷的沉

积盆地逆冲叠覆,形成倾向腹陆的逆冲断裂带;各圈层之间以及重大岩性界面上发育顺层拆离断层;上地壳大型高角度脆性断层收敛并终止于下地壳韧性流层,形成铲式正断层系等。(6)韧性流层与相邻脆性圈层之间的脆-韧性过渡带往往是震源层。(7)制约了构造成矿规律和动力成矿机理^[4]。(8)控制了大陆构造系统的热结构、热状态、热体制和热演化。(9)制约了年轻造山带的山根,复合高原的壳根和稳定大陆陆根的形成和演化,其中山根和壳根的发育可能与大陆下地壳热流物质从幔隆区向幔拗区层流有关,而大陆陆根的形成则是全球尺度幔内流层物质运动的结果。(10)产生壳内低速层。

3 大陆构造成因

3.1 分层分块受力模式

由于大陆地壳在横向和垂向上表现出显著的不均一性和不同构造单元在地温梯度和应力分布上存在显著的差异性,大陆不同层圈和不同块体的受力状态也明显不同(表 3)。一般来说,上部地壳以应力作用为主,脆性变形甚强,构造分异显著,应变速率较高(一般 $>10^{-10}\text{s}^{-1}$);下部地壳以热力作用为主,以非线性、低应变速率($<10^{-12}\text{s}^{-1}$)的剪切流变为特征。大陆构造复杂多变的图案就是通过多期复合的构造热活动叠加而成。因此,要认识大

表 3 层块构造的受力状态
Table 3 Agent state of bed-block tectonics

分层	隆块		陷块		旋块	
	主导作用力	主要构造形迹	主导作用力	主要构造形迹	主导作用力	主要构造形迹
上地壳	侧向压应力	逆冲推覆构造	水平张应力	高角度正断层	剪应力	脆性走滑断层
	隆伸张应力	变质核杂岩	垂向压应力	生长断层		
	楔入剪应力	走滑断层 滑覆体	隅击力(?)	中央隆起褶皱带 边缘三角带		
中地壳	剪应力	顺层拆离带	剪应力	顺层拆离带	剪应力	脆-韧性走滑断层
	压应力	逆冲剪切带	张应力	低角度正断层		
	热力	重力扩张带 岩浆底辟构造	热力	伸展剪切带		
下地壳	热力	热平流层	热力	热平流层	剪应力	走滑式韧性剪切带
	引潮力(?)	韧性剪切带	引潮力(?)	重力蠕散带		
		重力蠕散带 波状层流		伸展流变带 波状层流		

陆构造规律,必须进行系统的分层块、分阶段的区域构造解析。

3.2 大陆构造作用综合模型

大陆构造系统是陆块相互作用、层圈相互耦合的复杂系统,大陆基本构造单位是造山带和盆地。因而,在某种意义上说,解决了造山带和盆地的层圈关联机制,也就基本上解决了大陆内部构造的成因。但是,如果要了解大陆的成因,还必须研究更高级次的构造——陆—洋体制的转换。

关于造山带和盆地的成因一直争论不休,模式甚多。值得注意的是,白文吉等^[15]通过对蛇绿岩的研究和造山带与盆地的相关分析,提出了盆—山碰撞作用,具有重要意义。对于复合造山—造盆的统一机理,笔者曾多次强调,并进行了初步的探讨^[9,10],再作如下概括(图2)。(1)造山带和盆地具有其特定的时空结构,并通过物质迁移运动和构造制约发展而构成具有内在联系的统一体。(2)在层流隆陷构造系统中,各圈层、各块体之间不断进行物质交换和能量交换,构成开放体系。(3)由于地幔上拱,干扰和破坏了大陆地壳稳定的热状态,产生“瞬时”(大约延续20~50Ma)异常热结构。层流隆陷构造系统从地幔吸取大量的热能,导致大陆下地壳

发生底侵作用和部分熔融作用,镁铁质岩浆顺层侵入到地壳的底部,地幔热流还引起下地壳发生塑性流动,并有规律地控制着中、上地壳构造的发生和发展,形成盆山构造格局;另一方面,大陆构造系统物质运动过程中又不断地损耗地幔补给的热能。由此可见,大陆构造系统可看作是在地幔热动力驱动下,大陆地壳内部各圈层强烈耦合而形成的巨型自组织结构,也是一个耗散结构。(4)当地幔热流强度增加,下地壳热积累超过临界值,大陆构造系统就会发生突发性的构造分异,产生远离平衡的构造不稳定状态。最典型的是在活动的造山带和盆地中产生均衡异常,表现为高度活动和流变的下地壳分别存在质量剩余和质量亏损现象。(5)大陆下地壳的构造流变学是认识大陆运动学和动力学的桥梁,必须搞清不同构造背景下大陆下地壳的流变状态,确定其流变参数。

4 大陆构造演化

大陆构造演化主要是隆块与陷块的相关发展过程(图3),也就是深层热流作用与浅层断裂作用相互制约的轮回式动态演化过程(图4)。热活动及

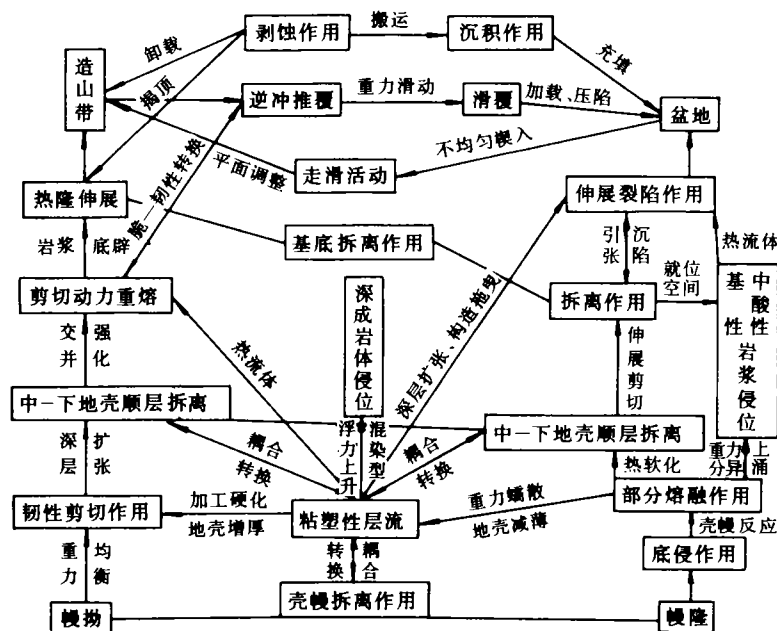


图2 大陆构造成因模式

Fig.1 Genetic model of continental tectonics

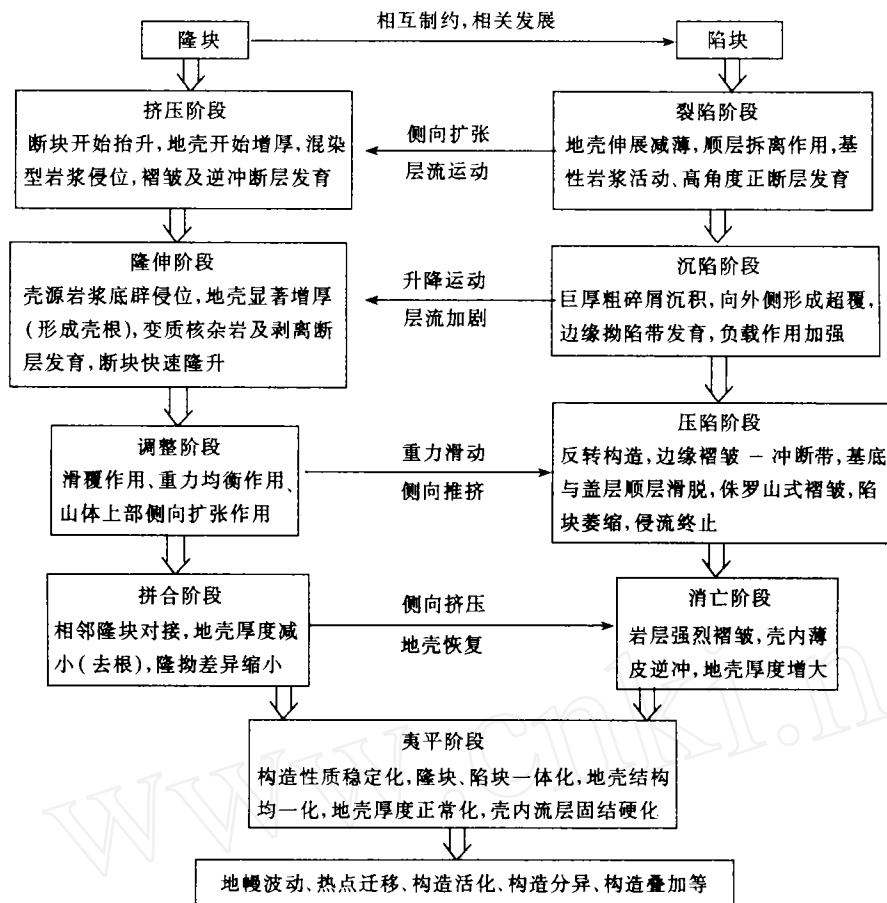


图 3 大陆构造演化模式

Fig. 3 Evolutionary model of continental tectonics

其相关的应力作用是形成复杂的大陆构造格局的主因,具有长期蠕变与“瞬时”突变交替、深部缓慢蠕变与浅层快速应变结合的特点.当大陆下地壳热积累达到临界状态(图 4 中 A 点),底侵作用和部分熔融作用产生的岩浆、热流就会沿着构造软弱带突然发生大规模的运移,在顺层流动的同时,部分岩浆在浮力驱动下向中、上地壳侵位,改变了大陆地壳的应力状态,发生强烈的造山、造盆作用,伴生同构造岩浆活动、变质作用和成矿作用(图 4 中 B 点).大陆构造系统由于热量释放和能量耗散,逐渐趋向稳定,下地壳热平流减弱(图 4 中 BC 段),最终固结、硬化(图 4 中 C 点),大陆开始克拉通化.当大陆稳定区脆性断裂逐渐愈合(图 4 中 CD 段),大陆地壳就会暂时达到相对均一的平衡状态(图 4 中 D 点).其后,处于封闭隔热状态的下地壳再度积热,导致构造活化和构造叠加.由此可见,活动和稳

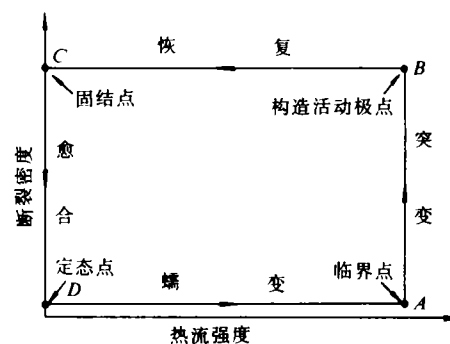


图 4 大陆构造演化机制

Fig. 4 Evolutionary mechanism of continental tectonics

定是相对的、有时限和区限的;活化是改造性活动,往往形成不均一的多层复合镶叠结构——大陆叠加构造.

关于厚壳造山带向薄壳盆地叠加演化及其相关的去根作用机理,很可能与地幔波动及热点迁移

有关.即是幔柱由原先的幔隆区转移到幔拗区,造成大陆莫霍面回弹,下地壳层流转向,地壳透镜体迁移变形和大陆构造系统物质再循环.另一种可能的机制是,造山带深部被下地壳韧性流动带分割的壳根密度较大,通过拆沉作用掉进地幔软流层^[7],导致地壳伸展.

应当指出,大陆隆-拗系统的构造发展往往是在陆-洋体制转换的基础上进行的.例如,青藏高原的隆升和周缘沉积盆地的沉陷是在特提斯封闭之后开始的.因此,研究大陆构造的形成和演化,还必须重视陆-洋体制转换研究以及造陆作用与造山-造盆作用的相关分析.

5 结论与讨论

大陆动力学与全球动力学的关系是一个十分重要的课题,其核心问题是制约大陆构造系统的壳内流层与制约全球构造系统的幔内流层的耦合机制.尽管大陆隆-拗系统与陆-洋体制在几何学、运动学和动力学机制等方面有许多相似之处,但是,从大陆构造与全球构造的作用圈层、运动规模和演化周期来看,二者的差别是明显的.首先,全球尺度的隆-拗组合(即陆-洋体制)与大陆内部隆-拗系统受控于不同深度的层流层.大陆整体相对大洋运动是由幔内流层(即地幔软流圈)带动的,而大陆断块运动是由壳内流层驱动的;其次,表现在水平运动的距离上,大陆隆拗系统显然不能同陆-洋体制相比拟,一般相差两个数量级,而且垂向升降幅度也要小得多.此外,陆-洋体制的开合周期比大陆隆-拗体制转换周期要长得多.因此,诸如特斯提打开与封闭、欧亚大陆与冈瓦纳大陆裂解与焊接等构造演化问题,主要属于全球动力学范畴,将另文探讨.

本文是在前人大量研究的基础上完成的.由于涉及多学科的广泛领域,难免挂一漏万.研究工作曾得到王鸿祯院士、马杏垣院士和肖序常院士的热情鼓励和指点;肖庆辉研究员仔细审阅了全文,并提出十分宝贵的修改意见.谨致衷心感谢.

参 考 文 献

- 1 张文佑.断块构造导论.北京:石油工业出版社,1984. 244~266
- 2 Percival J A, Green A G, Milkereit B, et al. Seismic reflection profiles across deep continental crust exposed in the Kapuskasing uplift structure. *Nature*, 1989, 342: 416~420
- 3 Reston T J. The lower crust and the extension of the continental lithosphere: kinematic analysis of BIRPS deep seismic data. *Tectonics*, 1990, 9: 1235~1248
- 4 Behrendt J C, Hutchinson J, Lee M, et al. Glimpse seismic reflection evidence of deep-crustal and upper-mantle intrusions and magmatic underplating associated with the midcontinent rift system of North America. *Tectonophysics*, 1990, (173): 595~615
- 5 Newton R C. Fluids and shear zones in the deep crust. *Tectonophysics*, 1990, (182): 21~37
- 6 Fyfe W S. Hot spots, magmatic underplating, and modification of continental crust. *Can J Earth Sci*, 1993, 30: 908~912
- 7 Harry D L, Sawyer D S, Leeman W P. The mechanics of continental extension in western North America: implications for the magmatic and structural evolution of the Great Basin. *Earth Planet Sci Lett*, 1993, (117): 59~71
- 8 Majorowicz J A, Gough D I, Lewis T J. Correlation between the depth to the lower-crustal high conductive layer and heat flow in the Canadian Cordillera. *Tectonophysics*, 1993, (225): 49~56
- 9 宋鸿林,单文琅,傅昭仁.论壳内韧性流层及其构造表现. *现代地质*, 1992, 6(4): 494~503
- 10 李德威.大陆构造样式及大陆动力学模式初探. *地球科学进展*, 1993, 8(5): 88~93
- 11 Wernike B P. The fluid crust layer and its implications for continental dynamics. In: Salisbury M H, et al, eds. *Exposed crust-section of the continental crust*. 1990. 509~544
- 12 Austrheim H. Eclogitization of lower crustal granulites by fluid migration through shear zones. *Earth Planet Sci Lett*, 1987, (81): 221~232
- 13 朱元清,石耀林.剪切生热与花岗岩部分熔融——关于喜马拉雅地区逆冲断层与地壳热结构分析. *地球物理学报*, 1990, 33(4): 408~416
- 14 李德威.成矿动力学刍议. *地球科学——中国地质大学学报*, 1993, 18(4): 407~413
- 15 白文吉,杨经绥.青藏高原隆升的主因——大陆板块内的盆-山碰撞作用. *长春地质学院学报*, 1987, 17(2):

- 131 ~ 142
- 16 李德威. 大陆构造研究中一些值得重视的问题. 中国地质, 1994, (9): 22 ~ 24
- 17 Bird P. Continental delamination and the Colorado Plateau. J Geophys Res, 1979, 84: 7561 ~ 7571

ON CONTINENTAL TECTONICS AND ITS DYNAMICS

Li Dewei

(Department of Geology, China University of Geosciences, Wuhan 430074)

Abstract On the basis of tectonic analysis on stratification, block and stage of continental tectonics, this paper employs dynamic analysis method of tectonic time-space correlation to deal with that the fault block tectonics including some basic types such as uplift block, subsidence block and rotation block and layered tectonics showing different composition, strength and rheology are basic pattern of continental tectonics. During tectonic activity, large amount of substance migration occurs in laminar flow and uplift-depression tectonics, and forms dynamic cycle system. Heat dominates the lower level of continental crust and result in the flow of viscoplastic and ductile substance along the ductile flow layer from mantle burgle area to mantle depression area; stress dominates the upper level of continental crust, and extension, and compression and shearing tectonic regimes related to the laminar flow of lower crust control the formation and evolution of fault block tectonics.

Key words continental tectonics, bed-block tectonics, substance cycle, tectonic model, tectonic evolution.