

东亚陆缘新生代盆地的相似性^①

许浚远

(中国地质大学石油系, 武汉 430074)

东亚陆缘新生代盆地几何特征具有相似性, 呈以 NNE、NEE 至 EW 向断裂为边界的准菱形。它们形成的运动学具有相似性, 形成时两侧块体作近 NS 向分离。它们形成的动力学具有相似性, 形成时区域性最小主应力作近 NS 向展布。现行的“挤出构造”理论不能解释东亚陆缘诸多的构造现象。

关键词 东亚陆缘 盆地 分形 相似 拉张

作者简介 许浚远 男 36岁 副教授、博士 构造地质及石油地质

20世纪70年代中期诞生的分形几何已为众多学科(物理学、地学、化学及经济学等)寻找发现一些新的规律, 特别与几何形态有关的规律提供了思路 and 理论依据, 并已取得了许多重要成果。然而, 东亚陆缘大大小小的众多的新生代盆地是否具有分形几何特征? 恰当地回答这个问题, 不但对了解它们几何特征的联系十分有益, 而且对揭示它们的成因机制具有十分重要意义。我们经详尽地分析有关资料后, 认为东亚陆缘新生代盆地几何特征具有相似性和自相似性(后文统称相似性), 进而认为它们形成的运动学和动力学具有相似性。我们想说明, 本文东亚陆缘新生代盆地是指欧亚板块邻近太平洋板块边缘地带由新生代的裂谷作用形成的盆地, 盆地沉积以新生界为主体, 前新生代盆地不在其列, 新生代弧间盆地(如菲律宾海)也不在其列。

1 几何特征相似性

东亚陆缘新生代盆地大到南海小至几十平方公里的小盆地, 甚至一个露头尺度和显微尺度的拉张区, 它们具有类似的几何特征, 而且各盆地自身内部拗陷或凹陷也具有与盆地总体相似的几何特征。表现在它们平面上大致呈平行四边形(方便地称为菱形), 平行四边形东西两侧边界为 NNE 向断裂, 南北两侧边界为 NEE 至 EW 向断裂, 但此种菱形不“标准”, 有一个特点: 东北角和西南角是“敞开”的,

通向 NNE 向断裂带控制的沉积区, 它们有时将若干个左行雁列的菱形盆地连接在一起; 而菱形盆地西北角常被一组 NW 向断裂切割, 并可能成为向西北凹进的沉积区。为方便起见, 本文将此种形态的盆地称为准菱形盆地(图 1)。

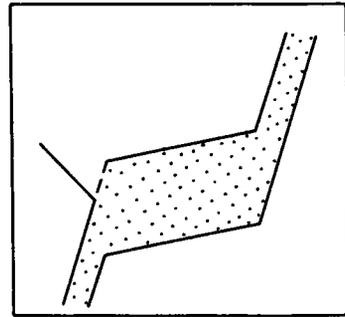


图 1 准菱形盆地

东亚陆缘的新生代盆地以准菱形盆地占绝对优势, 实例不胜枚举。代表性实例如下。

1.1 南海

南海海域面积约 $350 \times 10^4 \text{ km}^2$, 它的平面形态呈准菱形。其西侧为 NNE 向的越东断裂带, 东侧为 NNE 向菲西断裂带, 北与中国大陆以 NEE 向断裂为邻(北部拗陷带的北界), 南与加里曼丹岛的 NEE 向断裂为邻(巽他陆缘拗陷带南界)。东北角伸入 NNE 向的原台湾海峡直至东海, 西南角伸入新加坡

① 国家自然科学基金资助(49502033)

东部海域。西北角为 NW 向红河断裂切割,形成向西北角凹进的北部湾(图 2-A)。巨大的南海盆地由一系列次一级的盆地组成,它们的形态虽然不象南海的准菱形特征那么明显,但已显准菱形雏形。如:

珠江口盆地:位于北部陆缘坳陷带,北与邻近大陆的万山隆起以 NEE 向断裂带为界,东和南分别以 NNE 和 NEE 向断裂与东沙隆起和东部、南部为邻,西为 NNE 向的海南岛隆起,东北角伸入原台湾海峡的西部,西南角伸入莺歌海盆地。西北角向湛江方向凹进。珠江口盆地中的坳陷走向 NEE,显准菱

形雏形(图 2-B)。但因其发育不完善,加上勘探程度的限制,坳陷的平面形态不是显而易见的。

1.2 日本海

日本海面积约 $70 \times 10^4 \text{km}^2$,平面形态呈准菱形。东为 NNE 向日高-鞑靼断裂带,西为 NNE 向朝东断裂带,南北分别以 NEE 向断裂带与大陆和西南日本为邻,东北角伸入鞑靼海峡,西南角伸入对马海峡,并进而伸入中国的东海盆地,西北角有东朝鲜湾(图 3-A)。日本海次一级沉积区分别为日本海盆、大和海盆和对马海盆,它们平面形态呈准菱形。如:

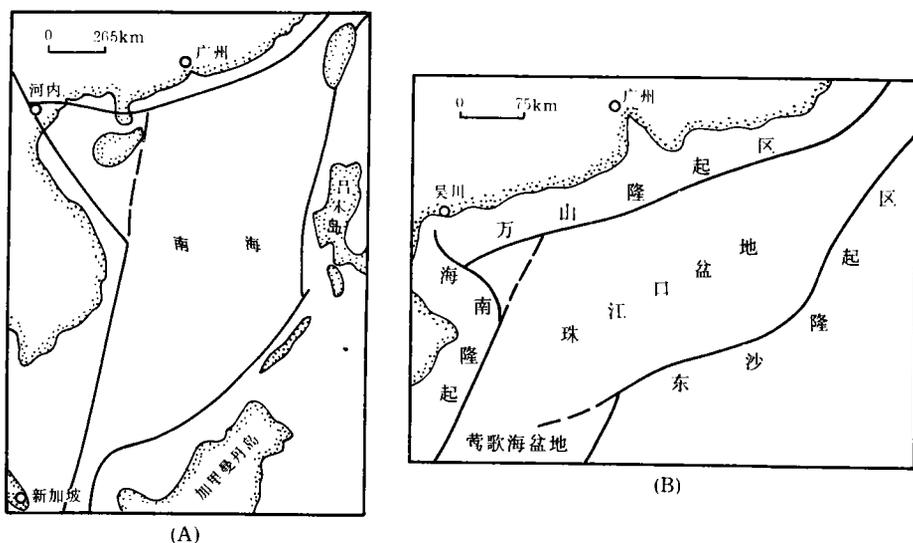


图 2 南海及其珠江口盆地平面形态
(A)南海; (B)珠江口盆地

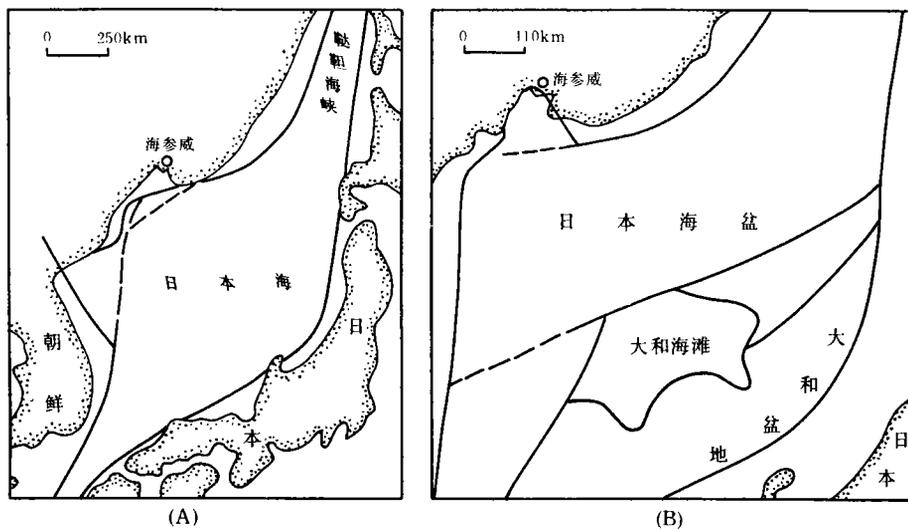


图 3 日本海及其日本海盆的平面形态
(A)日本海; (B)日本海盆

日本海盆,其西、东的边界断裂带大致是日本海的西、东断裂带的内侧断裂,东北角伸入鞑靼海峡西部。西南角伸入大和海滩的西侧,西北向海参威凹进(图3B)。

1.3 渤海湾盆地

渤海湾盆地面积约 $20 \times 10^4 \text{ km}^2$, 平面形态呈准菱形, 东为 NNE 向郯-庐断裂带, 西为 NNE 向太行山东麓断裂, 北与燕山褶皱带之间为近 EW 向的宝坻-昌黎断裂带, 南与鲁西隆起之间为近 EW 向的齐河-广济断裂带。东北角伸入辽东湾, 西南角为临清凹陷, 西北角向北西方向凹进(图4-A)。渤海湾盆地

内次一级沉陷区(拗陷或凹陷)也具有与渤海湾盆地总体形态类似的特征, 如:

黄骅-渤中-辽西沉陷区: 西为 NNE 沧东断裂带, 东为郯庐断裂, 北为近 EW 的汉沽断裂, 南为近 EW 的埕北断裂, 东北角为辽东湾, 西南角为黄骅坳陷的南部(图4-B)。该沉陷区再次一级的沉陷区平面形态亦如此。如:

歧口凹陷: 西为 NNE 板东断裂, 北为近 EW 新港断裂, 东为弯曲的海西和海4断裂的北北东部分(并隐伏), 南为近 EW 向海4断裂(图4-C)(许浚远, 1996a)。

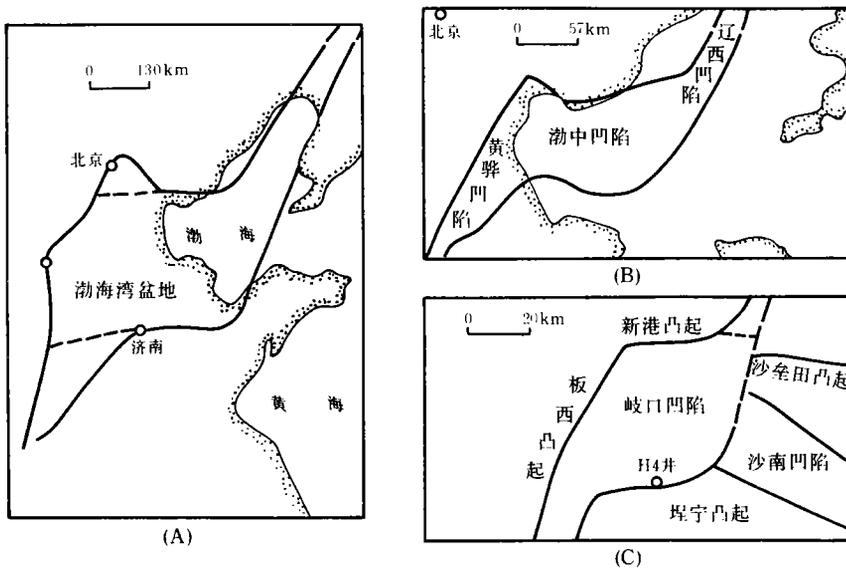


图4 渤海湾盆地及其次级沉陷区平面形态

(A) 整个渤海湾盆地; (B) 渤中-黄骅-辽西沉降区; (C) 歧口凹陷

1.4 汾渭地堑系

位于东亚陆缘最西侧, 面积约 $4 \times 10^4 \text{ km}^2$, 总体形态为“S”型。它由南、中、北3部分组成, 因拉张量较小, 准菱形特征不完善, 但已呈锥形(图5)。(1)南部: 主要由渭河盆地和运城盆地组成, 北界为近 NEE-EW 向的运成-宝鸡断裂, 南界为近 EW 向华山山前断裂, 东界为 NNE 中条山山前断层, 西侧的 NNE 向断层不明显(或隐伏在秦岭之中), 东北角伸入汾渭地堑中部。西北角为 NWW 向秦岭北麓断层所切。(2)北部: 主要由大同盆地和蔚县盆地组成, 北界为 NEE 向的阳高-北山山前断层, 南界为 NEE 向的五台山山前断层, 西为 NNE 向口泉断层, 东侧 NNE 向断层却不清楚, 西南伸入汾渭地堑中部。(3)中部: 总体形态为 NNE 向长条形, 作为南北两部分

的连接部分。由于自相似性, 中部又可细分为一系列准菱形盆地。较大的有太原盆地, 其南北边界断裂走向 NEE, 东界为 NNE 向断裂, 西界为 NW 向断裂所切。汾渭地堑系拉张量小, 各部分准菱形特征不完全, 只是锥形, 但正可作为准菱形盆地早期阶段的几何特征。至此, 读者也许会想到, 汾渭地堑系北-中-南3部分, 简直象日本海-东海-南海3部分早期的缩影, 两者何等相似!

1.5 依舒地堑

中国东部许多新生代地堑一直被认为是两个(或多个)近于平行的断裂所夹持的简单构造面貌。然而, 许多的资料分析表明, 它们是一系列准菱形沉陷区组成。依舒地堑正是其中实例。依舒地堑面积约为 8000 km^2 , 近年来为寻找油气, 各段进行了地震

勘探及钻探,获得的资料表明,它是由3个断隆和4个断陷组成。前者总体走向 NNE,后者总体走向 NEE。准菱形的断陷左行雁列分布,东北角和西南角伸入断隆之中(断隆只是新生界沉积厚度较小的

沉陷区)。如方正断陷,其东北角和西南角分别伸入依兰断陷和延寿断隆中(图6)。断陷和断隆交替排列在平面上构成巨大的齿形(许浚远,1991,1993,1997b)。

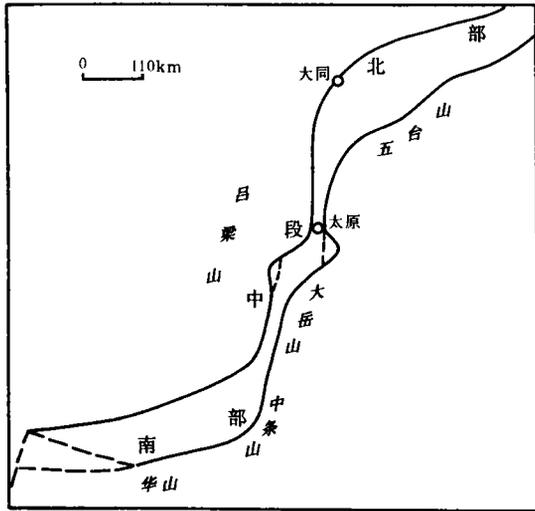


图5 汾渭地堑系平面形态



图6 方正断陷平面形态

2 成因机制

东亚陆缘不同规模新生代盆地几何特征的相似性不是巧合,应当暗示着它们形成运动学和动力学的相似性,即形成机制的相似性。

2.1 运动学相似性

众所周知,拉分盆地平面形态呈菱形,故又称为菱形盆地或菱形地堑(Mann,1983;刘庆,1986)。它形成于走滑断裂的弯曲部位(其它部位可归其范畴)。走滑断裂为纯走滑断裂,两侧块体平行其运动。然而,在许多情况下,断裂两侧块体既不与走滑断裂弯曲部位平行,也不与其它段落平行,断裂全线拉张,形成各段横向拉张量不等的地堑(许浚远,1994)。设断裂走向为 α 角的段落横向拉张量(垂直于该段落的拉张量)为 a ,走向为 β 角的段落横向拉张量为 b ,地堑两侧块体分离方向为 γ 角,则两个段落横向拉张量满足下列关系(图7):

$$\frac{a}{\sin(\gamma-\alpha)} = \frac{b}{\sin(\gamma-\beta)}$$

显然,当 $(\gamma-\alpha) > (\gamma-\beta)$ 时, $a > b$,亦即分离方向走向与分离方向夹角较大的断裂部分,横向拉张量较大。一般说来,其它地质条件相同的情况下,横向拉

张量越大,形成地堑范围应越宽,从而形成两对角放开的准菱形盆地。反之,越窄。同理,当一个地区不只是发育一条孤立的断裂,而是两个走向(如 NNE 和 NEE 向或 EW 向的)、不同级别的断裂交织成分形网络时,受到与两组断裂均不平行的拉张,便形成自相似的准菱形盆地:总体准菱形,其内部次一级和更次一级的沉降区亦呈准菱形。如果,再发育一组与拉张方向不平行的断裂(如 NW 向),由于某些原因它在拉张过程中发育较弱,则破坏准菱形完整性(为方便起见仍称为准菱形),东亚陆缘边缘的新生代盆

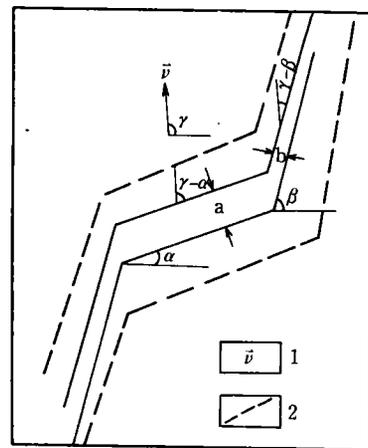


图7 地堑各级横向拉张量与走向关系理论模型
1. 地堑两侧块体分离矢量; 2. 地堑可能的边界断裂

地无论是平面形态还是展布方位均是相似的,它们的边界断裂为 NNE 向和 NEE 向(或近 EW 向),NW 向断裂略有正断作用,垂直于 NEE 向(或近 EW 向)断裂的横向拉张量要大,此外,南海和日本海有 NEE-EW 向的磁异常条带,所有这些几何特征均表明它们形成的运动学特征是相似的。它们形成时两侧块体分离方向近 NS 向(偏东或偏西)。

2.2 动力学相似性

众所周知,新生代以来,东亚陆缘受印度板块和太平洋板块的双重影响。

古新世—始新世早期[65~45(43)Ma],印度板块和太平洋板块分别向北或北北西俯冲于欧亚板块之下(Hilde,1974;Uyeda,1983),西北太平洋边缘的应力状态不十分清楚,此间的盆地沉积为裂谷早期的充填沉积,有可能处于弧后拉张环境,最小主应力迹线作近 NS 向展布,准菱形盆地开始张裂。但这一阶段沉积减少,拉张量小,无论其动力学特征如

何,对新生代盆地的格局均没有决定性的影响。

始新世晚期—渐新世中期(45~30Ma):45Ma 前,印度板块与欧亚板块发生强烈碰撞,几乎同时太平洋板块由向北转为向西俯冲于欧亚板块之下,整个西北太平洋边缘的最小主应力 σ_3 将作近 NS 向展布。因为,一方面,印度板块与欧亚板块之间的东西两侧边界为近 NS 向,北侧边界为近 EW 向,印度板块象个柱体楔入欧亚板块之中,理论上,处于印度板块西、北、东的欧亚板块内的最大主应力 σ_1 迹线由碰撞带向东西两侧发散:向东由近 NS 向转为 NW 向和 EW 向,另一方面,印度板块强烈地碰撞欧亚板块,使后者向北后退,与向西运动的太平洋板块间沿 NNE 向俯冲带产生右旋剪切,欧亚板块东缘 σ_3 迹线也可作近 NS 向展布(参见图 8 中 A 点的应力极分析),(事实上,这两方面作用是同时发生的)。新近研究表明,南海在这一时期经历了 NS 向拉张(Lee et al,1994)。

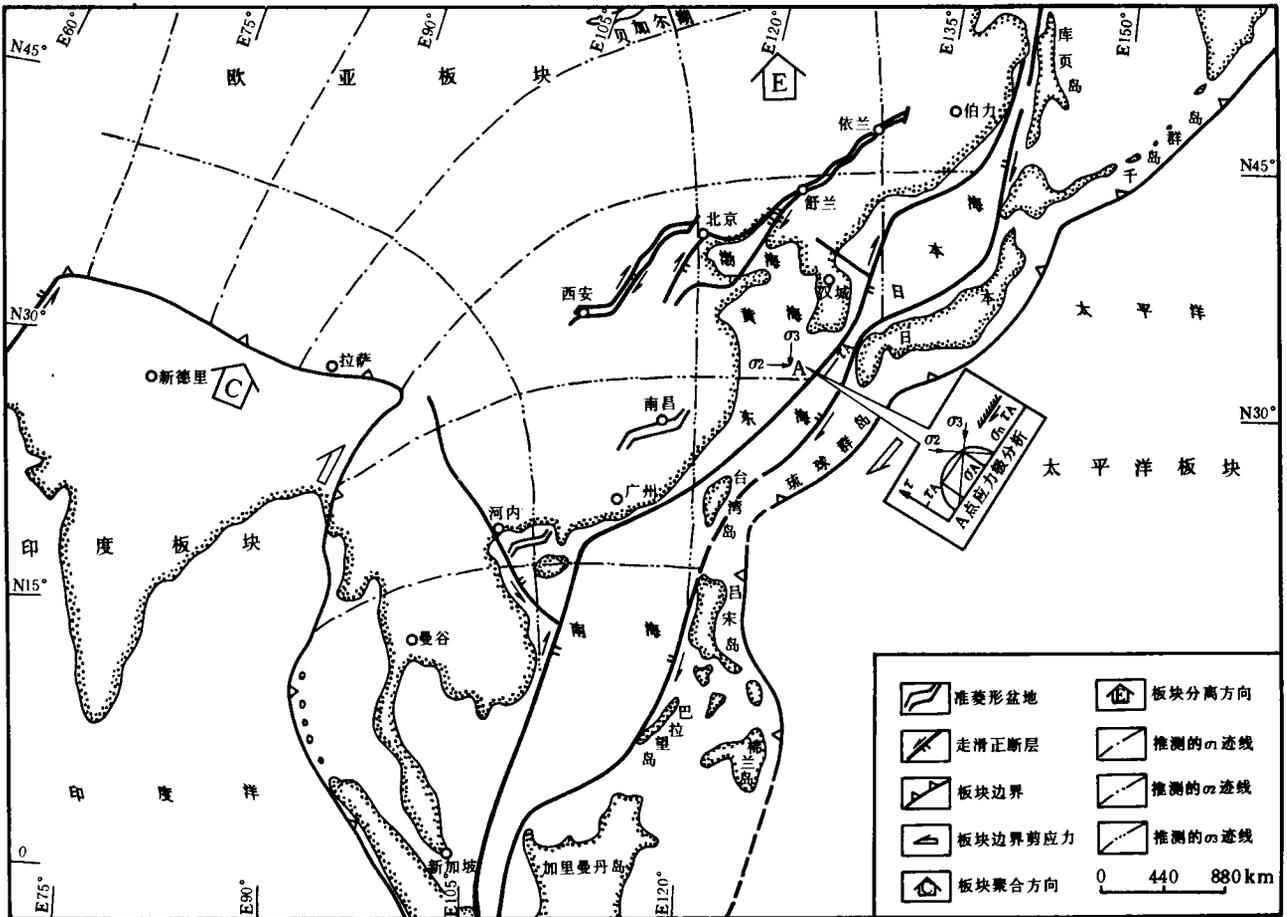


图 8 东亚陆缘新生代盆地格局形成的地球动力学略图

应当说明的是,地壳中的应力是三维的,在拉张区,地层减薄,地面一般下沉,正断作用为主,重力为最大主应力;在压缩区,地壳增厚,地面上升,逆断作用为主,重力为最小主应力;拉张区与压缩区过渡地带,重力为中间主应力。因此,从隆起的印度板块前缘青藏至陷落的欧亚板块东缘,水平的主应力是变化的(图 8)。此外,欧亚板块东缘 σ_3 的展布也有小的变化,由略偏西近 NS 向(或 NNW 向)向东转为 NS 向,甚至成略偏东的 NS 向,拉张强度〔主要取决于 $(\sigma_1 - \sigma_3)$ 值〕向东增强。

欧亚板块东缘的近 NS 向拉张,至少持续到渐新世晚期,在近 NS 向拉张作用下,中生代期间最为活跃的 NNE 向和 NEE 向断裂重新活动,发生广泛的具有走滑分量的正断作用,原 EW 向断层亦发生最为明显的正断作用,并可能形成新的 EW 向断层,从而形成大大小小的形态相似、展布方位相似、准菱形盆地。原 NW 向断层亦可发生一定的正断作用,破坏准菱形盆地,此期近 NS 向拉张空前强烈,而且持续作用时间长,绝大多数盆地内接受了始新统和渐新统巨厚的沉积,构成新生代盆地沉积重要部分,基本奠定了新生代的准菱形格局。

晚渐新世—中新世早(中)期[30~17(12)Ma]:此间上述板块构造格局并未改变,但由于欧亚板块东缘遭受最强烈的拉张,由大陆裂谷转成大洋裂谷,打开了边缘海。南海出现了 30~17(12)Ma 的 EW 向及 NEE 向磁异常条带(杨森楠、杨巍然,1985),日本海出现了 30~17(12)Ma 的 NEE-EW 向的磁异常条带,如果边缘海打开期间,软流面物质仅被动上涌,则东亚陆缘应力状况与上一阶段相同。但是,如果边缘海打开某一时期,软流圈物质不但上涌,而且强烈地推挤两侧板块,则边缘海周缘应力状况将发生变化(许浚远,1991,1996b),拉张作用可能停止甚至发生剥蚀,东亚陆缘新生代盆地内渐新统与中新统之间广泛的角度不整合是否与此有关?这是一个值得进一步研究的课题。这一时期边缘海的准菱形格局进一步确定,陆上盆地准菱形格局基本没有改变。

中新世中(晚)期以后,边缘海停止扩张,东亚陆缘恢复了近 NS 向拉张应力状况(或短期内可有局部变化,视板块相对运动速度和软流圈物质调整而定)。中新世末至上新世印度板块对欧亚板块强烈挤压,使汾渭地堑系格局最终形成,东亚陆缘其它盆地准菱形格局进一步完善。

图 8 展示的是东亚陆缘新生代盆地格架形成的优势方位或综合方位。某时刻某地的更具体的主应力方位则取决于当时 3 大板块相互作用的更具体特点和力学条件(包括软流圈物质的作用)。

2.3 形成机制讨论

讨论两个重要问题:(1)前新生代断裂构造格局,以回答新生代盆地边界断裂的优势方位。(2)“挤出构造”理论,以对东亚新生代构造最有影响的观点提出质疑。

2.3.1 前新生代断裂构造格局

地球表面与其它固体行星表面一样,断裂发育的优势方位是 NNE, NEE 和 NW 向(King, 1983, 1986)。晚古生代联合古大陆时期,东亚大陆分散的断裂方位分布规律应如此。中生代期间,东亚陆缘有过空前左行剪切已成为共识(徐嘉炜,1980),正是这次剪切使 NNE 和 NEE 反复进行破裂,得到最充分发育,形成规模不同的齿形平移断裂,与发育不充分的 NW 向断裂构成分形网络。南海-东海-日本海在打开前的中生代期间可能构成巨大的齿形平移断裂(注意:其位置与现在边界断裂可不一致),郟-庐断裂是陆上齿形平移断裂典型代表(合肥以南为 NEE 向,合肥-沈阳为 NNE 向,沈阳以北为 NEE 向)。由于断裂的剪切弱化作用,呈分形网络断裂在新生代期间继承性活动,剪切弱化作用最强的 NNE 和 NEE 向断裂继承性活动最优先:成为准菱形盆地的边界断裂的优势方位。但是否重新活动,除后期应力状态决定外,还受断裂所处岩石圈自身强度和后期愈合程度(舒尔曼,1977)的影响。

想强调指出,东亚陆缘以 NNE 和 NEE 向大型断裂总体上占优势,并不排除其它方位的大型断裂存在,如 EW、NW 向及 NS 向断裂等等,如果一个局部地区 EW 向断裂也相当发育,在 NS 向拉张作用下,它优先成为盆地边界断裂,如果一个局部地区仅有 EW 向大型断裂发育,则 NS 向拉张只形成 EW 向长条形盆地(如合肥盆地)。如果一个局部地区仅 NW 向和 EW 向大型断裂发育,则可形成以这两组断裂构成边界的盆地(如江汉盆地)等等。但是,东亚陆缘近 NS 向拉张是右行剪切的诱导,就变形而言属右行旋转变形。因此,无论是大型断裂的优势方位,还是新生代的变形方式,都是十分有利于 NNE 向和 NEE 向断裂构成边界的准菱形盆地发育。

2.3.2 “挤出构造”理论

东亚陆缘新生代盆地形成机制历来为大地构造工作者所关注,提出过不少见解。积极推动了该问题的解决。就日本海成因机制,80年代后期国外一些学者摒弃了 Krig 经典的边缘海成因理论,提出了有说服力的新观点:即日本海是沿日高-鞆剪切带和对马-梁山剪切带发生右行走滑形成的拉分盆地(Lallemand et al, 1985; Kimura, 1986, 1990; Jolivet, 1986, 1989)。此种认识,给我们研究整个东亚陆缘新生代盆地的形成以深刻的启迪。然而有关南海和陆上的新生代盆地成因,目前的认识仍是应用 Tapponier (1982) 的“挤出构造”理论来解释的(Jolivet, 1989),即:南海是 NW 向红河断裂左行走滑造成的 NW-SE 向拉张形成的。汾渭地堑和渤海湾盆地是 NWW 向甘肃-渭河断裂(西与阿尔金断裂相连)左行走滑造成 NWW 向拉张形成的等等。“挤出构造”理论是东亚陆缘盆地构造演化方面最有影响的观点。然而,它不能解释诸多事实。首先,它不能解释东亚陆缘新生代盆地几何特征和展布的相似性。NWW 向拉张只能造成汾渭地堑中部(NNE 向)较南北两部分有更大的横向拉张,渤海湾盆地垂直于 NNE 向有更大的横向拉张,事实却与之相反。其次, NW 向拉张不能形成南海近 NEE 向至 EW 向的磁异常条带。Jolivet (1989) 虽指出这一矛盾现象,但仍然牵强地用了“挤出构造”理论。第三,东亚大陆向太平洋一侧滑移蠕散不能解释中国东海的打开和日本海的打开,等等。或许有人要说“挤出构造”理论是有理论和实验基础的,但问题出在边界条件的假定上,主要有两点:(1)东亚大陆大断裂只标定了 NW 或 NWW 向红河断裂和阿尔金-甘肃-渭河断裂,而忽略了占绝对优势的 NNE 向和 NEE 向大断裂。然而,所标定的 NW 向和 NWW 向断裂并非是新生代形成的,而是中生代甚至古生代就已存在,它们并非“挤出滑移”的产物。忽略了 NNE 和 NEE 向及其它方位大断裂,就忽视断裂的剪切弱化作用造成的断裂继承性发育这一十分重要的变形现象。(2)将欧亚板块的西部和北部固定,欧亚板块西部或许较东部有更大的阻抗,但仍可能蠕散物质,不能完全固定。印度板块与欧亚板块的碰撞必然使后者向北运动,东亚陆缘要产生右旋剪切分量,事实上中国东部新生代盆地中 NNE 和 NEE 向正断层有右行走滑分量已广为人知,而 NWW 和 NW 向断层有左行走滑分量未见报道。

3 结论

(1)东亚陆缘新生代盆地的几何特征和展布方位具有相似性,即以 NNE 向、NEE 向及 EW 向断裂构成边界的准菱形盆地占绝对优势。

(2)东亚陆缘新生代盆地形成的运动学具有相似性,它们形成时两侧块体近 NS 向分离。

(3)东亚陆缘新生代盆地形成的地球动力学具有相似性,印度板块对欧亚板块的碰撞和推挤,太平洋板块的向西俯冲共同造成东亚陆缘最小主应力 σ_3 方位作 NS 向展布(西部偏西,东部可能偏东)。

(4)东亚陆缘新生代盆地边界断裂主要是由于断裂剪切弱化作用,中生代期间形成的 NNE、NEE 及其 EW 向断裂继承性活动的产物。Tapponier 的“挤出构造”理论不能解释东亚陆缘新生代构造变形主要事实。

本文先后得到杨巍然教授、徐嘉炜教授审阅和指点,向他们致以崇高敬意!

参 考 文 献

- 1 刘庆. 走滑断裂系中的重要构造-拉分盆地. 地质科技情报, 1986, 5(2): 7~14
- 2 许浚远. 依舒地堑中生代构造演化. 石油与天然气地质, 1993, 14(2): 137~144
- 3 许浚远. 地堑两侧块体分离方向的确定. 石油实验地质, 1994, 16(4): 334~338
- 4 许浚远. 歧口凹陷构造演化. 石油实验地质, 1996a, 18(4): 346~353
- 5 许浚远. 依舒地堑新生代构造演化. 地球科学, 1997, 22(4): 406~410
- 6 许浚远. 日本海域与中国东北地区“此起彼伏”拉张作用. 吉林地质, 1996b, 15(1): 1~4
- 7 徐嘉炜. 郯-庐断裂的平移运动及地质意义. 国际交流地质学术论文集, 北京: 地质出版社, 1980
- 8 杨森楠, 杨巍然. 中国区域大地构造学. 北京: 地质出版社, 1985, 272~273
- 9 Jolivet L. America-Eurasia plate boundary in eastern Asia and the opening of marginal basins. *Earth and Planetary Science Letters*, 1987, 80(2/3): 258~282
- 10 Jolivet L, Huchon P and Rangin C. Tectonic setting of western Pacific marginal basins. *Tectonophysics*, 1989, 160(1~4): 23~47
- 11 Kimura G and Tamaki K. Collision, rotation and back-arc spreading in the region of the Okhotsk and Japan seas. *Tecton-*

- ics, 1989, (3): 389~401
- 12 Kimura G, Takahashi M and Kono M. Collision-extrusion tectonics in eastern China. *Tectonophysics*, 1990, 181(1~4): 15~24
- 13 King G. The accommodation of large strains in the upper lithosphere of the Earth and other solids by self-similar fault systems; the geometrical origin of b-value. *Pure and Appl. Geophysics*, 1983, 121: 761~865
- 14 King G. Speculations on the geometry of the initiation and termination process of the earth quake rupture and its relation to morphology. *Pure and Appl. Geophysics*, 1986, 124: 226~268
- 15 Lallemand S and Jolivet L. Japan Sea; a pull part basin. *Earth and Planet Sci. Lett.*, 1986, 76: 375~389
- 16 Lee T Y, Lawver L A. Cenozoic plate reconstruction of the south China region. *Tectonophys.*, 1994, 235(1~2): 143~180
- 17 Mann P. Development of pull-apart basins. *J. Geol.*, 1983, 9(5): 529~554
- 18 Uyeda S. Subduction zones; an introduction to comparative subductology. *Tectonophysics.*, 1982, 81: 133~159
- 19 Xu J W et al. Formation and evolution of the Tancheng-Lujiang wrench fault system; A major shear system to the north-west Pacific Ocean. *Tectonophys.*, 1987, 134: 273~370

(收稿日期: 1996年5月23日)

SIMILARITIES BETWEEN CENOZOIC BASINS OF DIFFERENT MAGNITUDES IN EAST ASIA CONTINENTAL MARGIN

Xu Junyuan

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

Abstract

The Cenozoic basins of different magnitudes in East Asia continental margins are similar and self similar in shape. They are para-rhomb, preferentially delimited by NNE and NEE as well as EW trending faults. During formation, they had similar kinematics with their bilateral blocks being pulled apart in nearly NS direction; they were also characteristic of similar geodynamics, and the regional minimum main stress trajectories had been oriented nearly NS, which has resulted from collision between Euroasia plate and Indian plate, and dextral shearing along the boundary between Euroasia and Pacific plate. Many tectonic phenomena in Cenozoic basins of East Asian continental margins can not be explained by the current theory of "Collision-Extrusion Tectonics."