

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

## 中国大地构造的基本特征与镶嵌构造形成的机制

张伯声

在《镶嵌的地壳》<sup>[2]</sup>一文发表后,有些同志向作者提出了不少问题,主要有:镶嵌构造是怎样形成的?镶嵌构造与矿产分布有什么关系?根据这一观点如何进行大地构造分类?为了解决这些问题,作者写了《从镶嵌构造的观点说明中国大地构造的基本特征》<sup>1)</sup>,《地壳波浪运动——形成镶嵌构造的一个主要因素》<sup>2)</sup>,《关于大地构造分类的一个建议》<sup>3)</sup>等文,分别对以上问题作了概略的说明。此文拟作一简单报道,着重谈谈中国大地构造的基本特征与镶嵌构造形成的机制。所列观点,言而不详,甚至错误,望指正。

中国大地构造的位置在特提斯的分带由西向东作扇面展开与环太平洋的分带交织成网的地区(图1)。这就决定了它的支离破碎的块段包在激烈运动的条带之中。因而在我国很难找到象俄罗斯、加拿大等地台规模的大地构造单位。所谓的“中朝地台”、“塔里木地台”等,实质上是夹在活动带内的一些比较活动的中间地块。这样的背景决定了中国壳段(地壳段落,以下仿此)构造运动的活动性,构造发展的复杂性,大地构造的特殊性,总之是中国大地构造的非地台性。

从目前的构造地貌上和构造发展上来看,大者如劳亚、贡瓦纳、太平洋等巨大壳段,小者到个别碎小的断块,不仅在分布上有一定的规律性,而且在起伏运动上也都有规律性。这就是作正性运动的与作负性运动的壳段好象相间起伏的波浪,同时又象有不同系统的波浪互相交织,互相干扰,因而把地壳分成无数的或大或小的壳段,构成错综复杂的块状波浪,形成复杂的镶嵌图案。

为了说明地壳波浪运动及其对镶嵌构造形成的关系,现扼要阐述以下几个问题:

1. 地壳波浪运动的普遍性——从空间说,大级套小级,级级相套的相邻壳段,间互起伏,所形成的地壳波浪是地壳运动的普遍形式。它们在地面上的表现是无处不有,系统繁多。它们所形成的各级大小的块状波浪的波峰波谷,互相交织,互相干扰,使地壳形成错综复杂的构造地貌及镶嵌

图案。

地壳波浪因走向不同分成不同波系,可以分出的波系有四:一为北极南极波系,二为太平洋欧非波系,三为南大西洋西伯利亚波系,四为印度洋北美波系(图2,图3)。

四大波系的共同性是:它们都有大圆构造带和与其相应的地质极,在所有大圆构造带与地质极之间有不同系列的小圆构造带。北极南极波系的大圆构造带表现为特提斯带,它的地质极符合于一凹一凸的南北二极。太平洋欧非波系的大圆构造带表现为环太平洋带,它的凹陷地质极在太平洋,隆起地质极在非洲(图2,图3)。其他二波系的大圆构造带与地质极所在地带及地点也都在图2中有所表示。围绕北极海、非洲的乍得、加拿大的哈德逊湾以及西伯利亚等凸起的地极,都有一系列的小圆构造带(图2及图3)。

大一级的地壳波浪还套着次一级,又次一级的地壳波浪,作者<sup>4)</sup>曾就秦岭地貌构造作了说明。

2. 地壳波浪的永恒性——从时间上看,地壳波浪是无时不有的、一浪推一浪的、永无休止的波浪运动。可以从相间起伏的隆洼壳段永无休止地进行着反复升降和往返推移,加以证明。

关于相邻壳段随时代变迁的反复升降,作者<sup>[1]</sup>称为天平式摆动。大之如外太平洋与太平洋二大壳段的反复升降,其次如华北华南二个壳段的反复隆洼,又其次如华北之分为鄂尔多斯、山西、华北平原等壳段的反复起伏,等等,对于这些,作者曾给以较详分析<sup>5)</sup>。以上这些都足以证明,相邻壳段,不分级别大小,都在永无休止地表现出天平式摆动的地壳波浪运动。

地壳中的活动带的往返推移也是普遍而经常

1) 见1964年西北大学学术论文,地质科学部分1。

2), 3) 作者在中国地质学会第一次构造会议上提出的论文。

4), 5) 见张伯声《从镶嵌构造观点说明中国大地构造的基本特征》,西北大学学术论文,地质科学部分1。

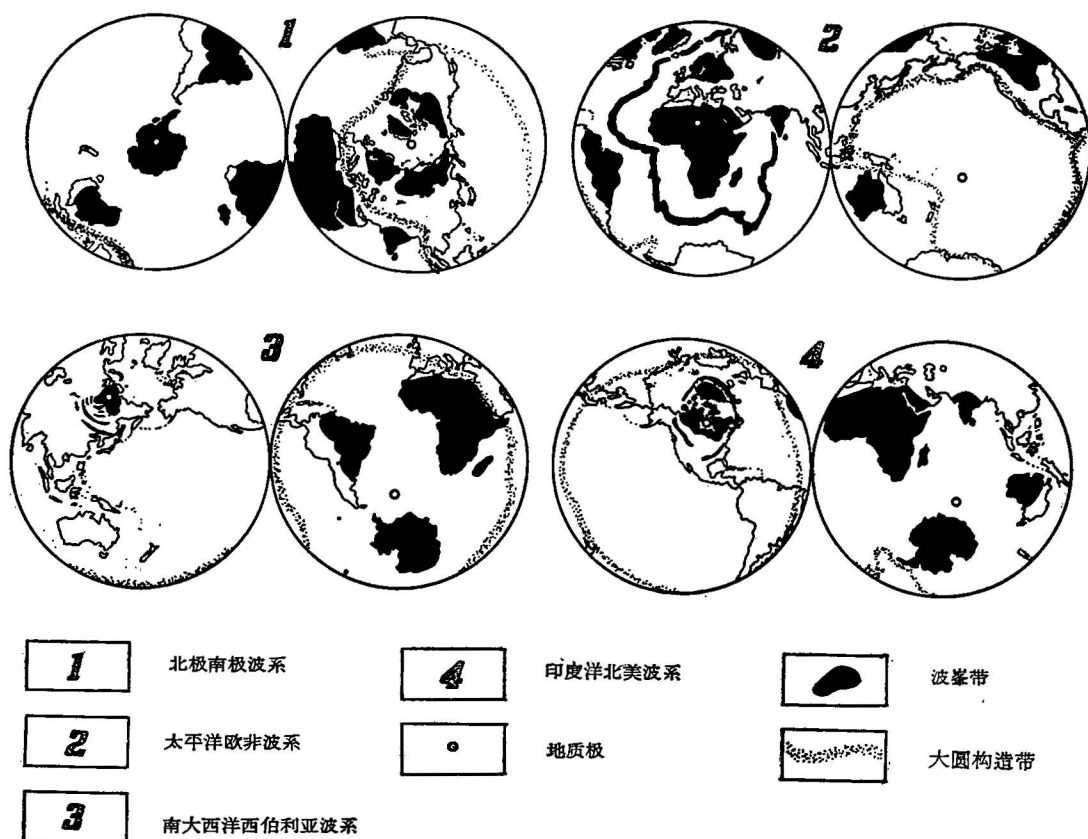


图3 地球四面体分析图

四个隆起地质极代表四面体的角尖,四个洼陷极所在地区代表四个面,四个大圆构造带代表地球四面体的稜边。

的运动。这相当于葛利普<sup>[4]</sup>的地槽迁移假说。葛利普仅只提到了地槽的横向迁移。最近并有提出地槽或褶皱带的纵向迁移的<sup>1)</sup>。对于这二方面的迁移,作者曾就秦岭地轴以北的褶皱带作过分析。

由上可知,地壳波浪随时代演变,在水平式摆动时,又在纵向上及横向上作水平推移。这和水面上的波浪起伏,反复移位,没有多大差别。不同的是地壳波浪变化非常缓慢,且因固体关系,往往形成块状波浪罢了。

3. 地壳波浪的起因及其与镶嵌构造的关系——以上从地壳波浪的普遍性和永恒性说明了地壳中有不同方向的四个波系所形成的不同方向的无数波峰波谷,它们网贯交织在地面的各个角落,而且是永无休止地反复起伏,纵横推移,进行着发展。

四大波系的大圆构造带与同它们相应的地质极都有不同程度的偏心,但是它们的互相配合,却

使地球形象化地形成一个不太规则的四面体(图3)。作者从地壳波浪的概念重新分析了地球四面体假说。在这里认为四个隆起极所在的南极大陆、非洲大陆、西伯利亚、加拿大占着地球四面体的角尖部位;四个凹陷极所在的北极海、太平洋、南大西洋、印度洋占四面体的面部;四个偏心的大圆构造带占其稜边。但是由于资料不够,大圆构造带,尤其是南大西洋西伯利亚波系和印度洋北美波系的大圆构造带的位的安排,有很大的示意性,要等以后的资料充足时,加以改正。

形成地球四面体的机制可以采用布契尔<sup>[3]</sup>的解释。他在脉动假说中认为,球形物体收缩时应该趋向于四面体,因为这是一个物体的最小限度的体积;在其膨胀时,又回向真正球体而转变,因

1) 见《从镶嵌构造观点说明中国大地构造的基本特征》,西北大学学术论文,地质科学部分1。

为后者显示一个物体的最大限度的体积。在地球收缩时,就要发生四个收缩中心。作者认为它们处在北极海、太平洋、南大西洋、印度洋,它们形成了地球四面体的四个面。相反,在收缩中心的反作用下,它们的对面就不能不在同时出现四个巨大隆起,这就是南极大陆、非洲、西伯利亚、北美洲。大隆起与大凹陷的对立也只能反映地球的收缩。地球膨胀时,在过去的深凹陷和大隆起就有相对迥返的趋势,但仍可保持其原来局面,只是凹陷变浅,隆起变平罢了。

这里认为,在地质极区可以首先激起地壳波浪,通过小圆构造带向大圆构造带推动,大圆地带因而形成了最大隆起与凹陷的矛盾集中带,自然在这里显示最大活动性,形成了全球规模的活动带,导致了最剧烈的地壳波浪运动。这样波浪运动又要反射,回向到两个地质极而波动,又加强了那些小圆构造带的波峰与波谷。

由于地壳物质分配的不均匀性及其应力应变的不平衡性,各对相对起伏的地质极所在的壳段的规模大小不会一致,形状轮廓难以规则,围绕它们而发展的地壳波浪也就追随了它们自己的原有轮廓,不论它们的小圆构造带或大圆构造带往往是弯折的,而大圆构造带都是偏心的。

在地壳波浪运动的同时,由于地球自转速度的变化,也可影响不同地带的地壳波浪的方向。李四光<sup>[5]</sup>据此提出的山字型、歹字型等构造以及相邻壳段的水平扭动和旋卷构造都足以影响各个

不同波系在不同地区的方向。

不同波系的不同方向的和不同等级的波峰波谷,互相起伏,互相交织,互相推移,互相制约,使夹在它们之间的枢纽地带形成不同方向,不同规模,不同烈度的褶皱带,这些褶皱带在构造发展中,把地壳分成不同等级的,一级套一级的壳段,把它们镶嵌起来,形成地壳目前的图案。许多褶皱带的方向控制了被镶嵌的块段的形状。它们的密度决定了被镶嵌的块段的大小。中国整个壳段的三角形轮廓及其被分裂的如此支离破碎,就是这样来的。

总之,普遍存在的和永恒运动的地壳波浪是地壳运动的一种形式。它们的网状交织形成了地壳的镶嵌。它们的起因则由于地球的脉动。地球自转是影响地壳波浪的补充因素,它复杂化了地壳波浪和地壳镶嵌。

## 参 考 文 献

- [1] 张伯声 1959 从陕西构造单位的划分提出一种有关大地构造发展的看法。西北大学学报(自然科学), 2。
- [2] 张伯声 1962 镶嵌的地壳。地质学报 42 卷 3 期。
- [3] Bucher W. 1933 The deformation of the earth's crust.
- [4] Grabau A. W. 1924 Migration of geosynclines. Geol. Soc. China, Bull. vol. III, no. 2—4.
- [5] Lee J. S. 1939 Geology of China.

## THE BASIC GEOTECTONIC CHARACTERS OF CHINA AND THE MECHANISM OF THE FORMATION OF MOSAIC STRUCTURES

CHANG BO-SHENG

### (Abstract)

The geotectonic basis of China is founded on the T-joint of the structural belts of the tethys and the Circum-Pacific, of which the subbelts are interwoven to form a triangular network (Fig. 1). This is why there can hardly be found any such geotectonic units as the Russian, the Laurantian, the African, the Australian, and the Brazilian platforms. The so-called "Sino-Korean platform" and the "Tarimian platform" are really relatively more prominent median massives in the network of the interwoven tectonic belts. On such a geotectonic background, the crustal segment of China should be inevitably broken into relatively small pieces, that is determinative of the activity of their movements, the complexity of their structural developments, the scattering of the distribution of igneous formations, and the richness and variability of ore deposits, in short that makes the crustal segment of China "non-platform" in character.