

地域结构的演变和预测*

蔡 渝 平

(北京经济学院)

提 要

本文对地域结构进行了动态化研究,从整体上把握了宏观地域结构的演化规律。其中贯穿了各种区位理论、相互作用理论和扩散理论等。作者认为相互作用理论和扩散理论是关于地域结构形成和发展的机制和过程的理论,而区位理论则是关于地域系统中各元素和子系的位置和分布的理论。

关键词 地域系统 地域结构 自组织 扩散和混沌 进化和有序 第四产业 科学城

地理学不仅要研究地域系统现实结构的性质,还应进行历史的动态化研究,从整体上把握系统的运动规律,才能为国民经济的长远计划和区域、城市规划提供理论依据。

一、地域系统和地域结构

地域系统是异常复杂的自然、社会和经济系统及其相互作用的一个侧面,其基本元素是地表存在的各种物质实体,包括人类所创造的和经人类改造过的自然实体,系统内还存在一组关系变量,由它们控制物质实体的空间分布。另外,用空间和时间关系 x, y, t 来描述地域系统及其元素的分布和结构。地域系统的内部组成关系可由图 1 表示之,其中考虑到经济活动的极端重要性,把物质实体的各种形式仅归结为最基本的产业部门的组合,而忽略了其自然和社会的属性。

地域结构是地域系统中各物质实体的空间组织形式,它的形成和变化首先取决于两方面力的相互作用。一方面是地球表面的性质,包括气候、水文、地貌和植被等;另一方面是人类活动本身,包括他所创造的技术经济体制和各种人文景观,这就是通常所说的“人地相互作用”。图 1 中用分布关系变量来反映这两方面的作用力。其中最重要的是生产力水平,在不同的生产力水平条件下,形成不同的技术经济体制和交通运输体系;一定的生产力水平也决定了人对自然的改造程度以及社会文化生活的内容和方式。因此,在不同的生产力水平上,应存在不同形式的地域结构。其次,地域结构的演化过程还与各物质实体在地域上相互作用,相互影响的自组织过程有关。

* 本文是在杨吾扬教授指导下完成的,并承蒙梁进社、王拓宇和浦汉昕等同志提出宝贵意见,在此一并致谢。

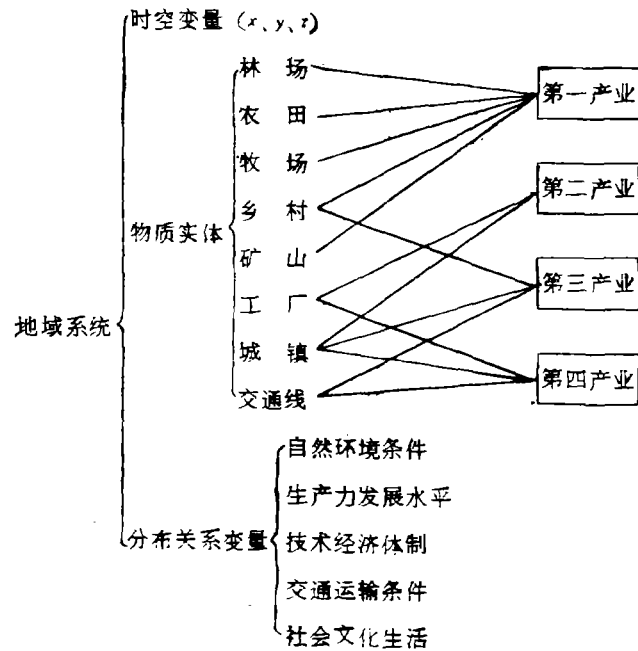


图 1 地域系统的内部组成

Fig. 1 The inside structure of the territorial system

二、地域结构的演化历史

根据生产力发展水平,将人类历史划分为渔猎、农业和工业社会三个时期,在每一个时期内,生产力等各种变量和参数相对稳定,地域系统中各物质元素从分散、混沌的状态逐渐在宏观上显示出一定的有序结构。

(一) 渔猎时期

在漫长的岁月里,人类社会的生产力一直处在相当低的水平,以食物采集、渔猎放牧为生,直接从自然界中获取天然的生物能。人们四处为家,经常迁徙,基本上还是自然界的一部分。

1. 混沌和个别区位 在旧石器时代早期,只有极少的地方出现了“人”,如距今 180 万年前的非洲“能人”;距今 170 万年前的“元谋人”。人类一出现便打破了自然界旧有的秩序,地域系统产生了新的元素——原始人类群落。原始人类源地分布在温湿条件适宜,没有被冰雪覆盖的森林地区。包括南欧、地中海地区、非洲的南部以及亚洲的东部和南部。原始人活动范围仅限于源地附近的地区。由于各群落间相距较远,相互没有接触或很少接触,宏观地域结构处于完全混沌的状态。

2. 扩散和竞争区位 旧石器时代的中期,在更多的地方出现了“人”。如 15 万年前的陕西大荔人和山西丁村人。由于人类抵御自然灾害和恶劣环境的能力增强,其分布范围更广泛了。地域上人类活动扩散的原因为三:首先,在合适的环境条件下,产生了新的人类源地;其次是由于气候变迁,自然灾害使人类原生活区域环境恶化,迫使人类大迁徙。

晚更新世的数次大冰期的作用就属此类。这类原因造成的扩散一般是跃迁扩散;再次,由于一个人类群落人口数量增多,原活动区域内的食物量已不能满足其进一步发展的需要,从而出现了近邻扩散现象。由于地域上广泛的人类活动,一些群落之间发生了频繁的接触,为争夺最适宜的生活环境的斗争,形成了活动的竞争区位。

3. 有序和宏观结构 由于冰河消退、天气转暖,植被又茂密了。人口数量的增多,活动空间得到了进一步扩展,几乎所有适于生存的地方都有了人类活动(包括西伯利亚和美洲新大陆)。这个时期,氏族这种社会经济组织形式已得到完善的发展,各氏族间争夺领土的斗争使各自有了相对稳定的活动区域,各活动区域的组合,形成了有序的地域结构。上述过程模拟为图 2。

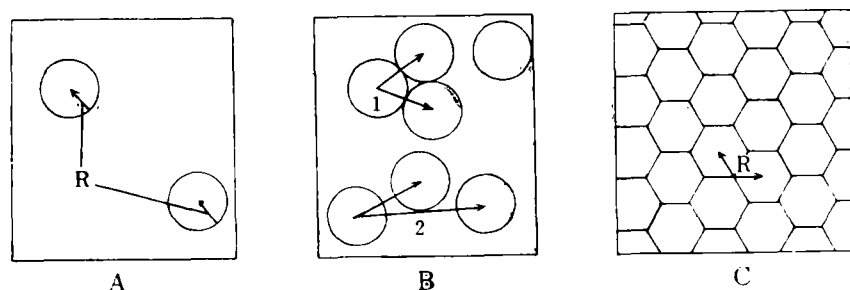


图 2 渔猎社会地域结构的变化

Fig. 2 The development of the territorial structure in the fishing and hunting society

A. 原始人类源地及活动范围 (πR^2 为一定人口生存所需的土地面积) B. 扩散 (1. 近郊扩散 2. 跃迁扩散) C. 扩散和竞争的结果——空间有序 (R : 取决于人口 P ; P : 取决于社会组织需要)

(二) 农业社会

在农业社会,种植业替代了游牧渔猎,守田定居替代了漫游迁徙,生产力水平大大提高了,人类从单纯地利用自然发展到有限地改造自然,开垦荒地、森林和草原,建造村庄和城镇。

1. 混沌和个别区位 农业的出现改变了整个社会生产和生活的形式,破坏了旧有的地域结构,使它从有序变得混沌了。一方面,农业使土地生产率大大提高,单位面积土地所能供养的人口增加,人的活动范围相对可以缩小;另一方面,一夫一妻制的家庭促使氏族衰亡,从而导致旧的地域结构解体、新结构萌芽。新结构的组成元素主要体现为具有一定数量人口的村落和四周的耕地。这种人口聚居,最早可能只是为了满足心理上的需要,也是氏族组织的遗迹。若人们为种地所愿意行走的最远距离为 R , 那么 πR^2 的土地面积所能供养人口的数量就是村落的最大人口数。在农业社会自给自足的经济条件下,个别区位首先确定在气候和土壤最适合农业生产的区域。

2. 扩散 农业的扩散仍通过近邻效应和跃迁两种形式,来传播农业生产技术,包括对适宜农作的新区的开发。奴隶主大庄园和“井田”的管理形式,使局部地区的村落分布已出现了有序结构。同时,国家的出现,产生了各级行政管理中心,地域系统出现了层次结构。

3. 有序和宏观结构 到了封建社会,由于铁制农具的普遍使用,促进了农业生产的普遍发展,人口剧增,又使扩散力加强。在此期间,农村商品经济开始发展,为满足农户之间和聚落之间的经济交往的需要,集镇应运而生。到了后期,在集镇中又产生了专门的手工业者。从此,地域结构的层次性更为复杂。各村落和集镇间的相互影响和联系,使宏观地域结构最终实现了有序化。

德国地理学家克里斯特勒 (W. Christaller) 的中心地方理论是一个关于宏观地域结构的基本理论,它可以较好地表现这一时期的地域结构形式。理论的基本点是,在一个各向同质和均一的地区,城镇和村落发展的结果,必然在地域上形成三角形的聚落分布和六边形的市场区。虽然中心地方理论是根据本世纪初德国南部的城镇分布情况归纳而成的,但作为一个抽象理论,其意义相当深远,正六边形的基本细胞及其镶嵌关系是二维空间里最经济、合理的结构。上述过程模拟为图 3。

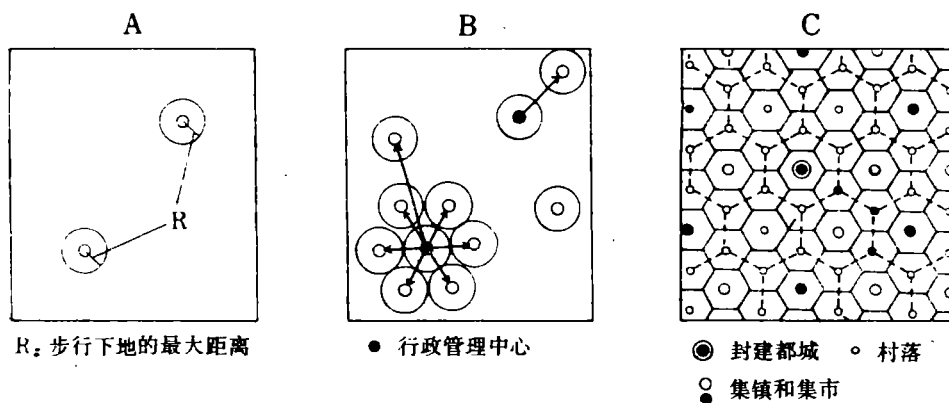


图 3 农业社会地域结构的变化

Fig. 3 The development of the territorial structure in the agriculture society

A. 原始农业和村落分布

B. 近郊效应和跃迁扩散

C. 空间有序

(三) 工业社会

蒸汽机的发明使机械动力代替了自然力,产生了机器大工业,使生产力的发展出现了大的飞跃,它深刻地影响了社会经济生活的各个方面,也从根本上改变了地域结构的形式。

1. 混沌和个别区位 产业革命前,传统手工业基本附属于农业存在于各种农村集镇中,大的手工业中心也主要附属于大的行政管理中心。构成地域结构的元素,主要有农田、村落、各级集镇和行政管理中心。产业革命后,机器被应用到生产上,使分散劳动的状态迅速改变了,大批小生产者从农村涌向城市工厂,工业的发展成了旧结构消亡和新结构产生的标志。历史上最早的大工业一般都出现在发达的手工业中心,这说明新结构产生于旧结构之中。随后,大工业的迅速发展,对原材料和能源的要求大大超过了对旧有技术中心的依赖。因此,在煤铁蕴藏量丰富的地区,兴起了现代大工业和城市。初期的城市分为矿业城市和加工工业城市。矿业城市的区位取决于采矿的成本和运往市场的费用,若存在若干矿床地 $Q_i (i = 1, 2, \dots, n)$, 其生产成本为 $P_i (i = 1, 2, \dots, n)$, $A_i (j =$

1, 2, ..., m) 为消费地, 从产地 Q_i 到消费地 A_j 的运费为 S_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$), 则最优的区位为, 在满足总需求的前提下, 使

$$V = \min \sum (P_i + S_{ij}) \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

加工工业城市的区位, 由韦伯工业区位论确定, 在有多个原料地、能源地和市场的情况下, 企业区位决定于总费用 S , 即使

$$S = \min \sum S_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

其中 S_i 包括输入原料、能源的费用和产品销往市场的运费。

在大工业和城市发展的初期, 各城市之间基本没有什么联系和分工, 分布也处于完全分散和混沌的状态。城市的吸引范围取决于其工业产品的合理销售范围, 产品的销售范围又与企业的规模经济有关。

大工业和城市的出现也改变了农业的地域分布形式, 在城市周围出现了商品农业地带。杜能 (J. H. Thünen) 根据不同产品的运费率和市场需求的差别, 最终导出“杜能环”。

2. 扩散和竞争 到了 19 世纪中叶以后, 随着新型发动机的发明, 世界很多国家都进入了工业社会, 矿产资源得到大量开发, 人口高度集中, 各工业中心或城市已有部分的联系, 其产品形成竞争市场。工业产品种类增多, 它们的规模经济不同, 导致销售范围不同。这样, 拥有大型企业或企业类型较多的工业中心就成为大城市, 较少的则成为中小城市。

这一时期企业或城市的区位由市场竞争理论确定。即在地域上若存在若干同类企业, 则发生市场竞争, 由此瓜分市场区。

3. 有序和宏观结构 二次世界大战以后, 发达国家相继进入了高度工业化时期。现代化交通的发展, 促使各城市之间的分工和协作, 也加剧了市场竞争。竞争的结果, 大、中、小各级别的城市聚集带内部城市体系发展也趋于完善, 第一、二、三代卫星城的不断发

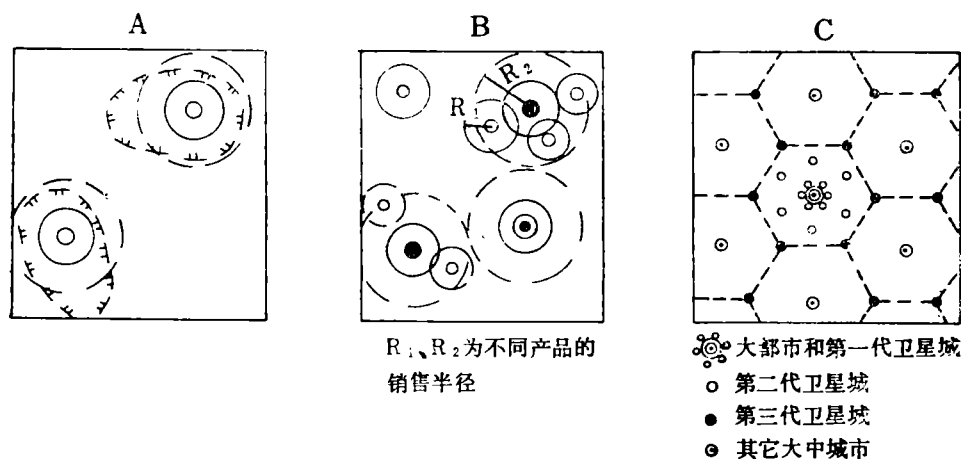


图 4 工业社会地域结构的变化

Fig. 4 The development of the territorial structure in the industry society

A. 煤炭资源、现代工业城市

B. 工业城市的普遍发展和层次等级

C. 空间有序结构

展,使大城市的交通、环境和空间问题得到一定程度的缓和。至此,宏观地域呈现出有序结构。上述过程模拟为图 4。

三、地域结构的演化规律

通过前面地域结构演化历史的叙述,可以发现,尽管各个历史时期地域结构的组成元素、控制关系和宏观结构均有所不同,但其演化过程存在惊人的相似之处,这就是突变、混沌、扩散、竞争和宏观有序的过程。下面将从自组织和进化方面来讨论地域结构演化的一般规律。

(一) 自组织

自组织是指在保证外流(与外界存在物质、能量和信息交换)的条件下,系统从混沌状态自发地形成具有充分组织性的结构。它是系统内部各子系和变量相互作用,相互制约,在序参量的主导下协同一致,形成的一个不受外界作用和内部涨落影响的结构,如图 5 所示,地域系统便是一个远离平衡态的自组织系统。这里用 f_1 描述地域结构; f_2 代表生产力函数; f_3 代表技术经济体制; f_4 代表交通运输条件; f_5 代表社会文化生活; f_6 代表自然环境条件。图中反映了每个子系 f_i 的变化既决定于它们自身发展的状况,也决定于与之相关的各个变量的性质,系统的总体性质取决于各子系间的相互作用和影响。

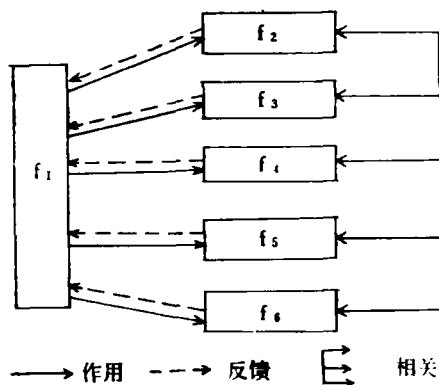


图 5 地域系统的自组织关系

Fig. 5 The self-organization relation in the territorial system

1. 突变和混沌 自组织系统的结构突变是由于系统内的不稳定变量超过了阈值,从而役使其它变量也发生变化,最终导致旧有的有序结构遭到破坏。地域系统中的生产力是一个无阻尼的不稳定变量,即生产力本身总是向要求更高级发展,原有的生产力基础是进一步发展的动力和条件。生产力的发展和变化决定着系统的状况。当它超过某一阈值时,如前述种植农业的出现和大工业的出现带来生产力发展的大飞跃,役使技术经济体制、社会文化生活和交通运输条件等发生变化,从而使旧的地域结构不能适应生产发展的要求,必须代之以新的结构。

当旧结构并未完全消失,新结构还未建立起来之时,地域上出现混沌现象,这是新旧

结构相互叠加,相互影响的结果。地域结构突变以后,混沌现象是普遍存在的。

2. 扩散和竞争 处于混沌状态的系统内部自组织过程是相当复杂的,地域结构主要通过扩散和竞争来实现自组织。此时各变量的变化范围处在阈值内对系统结构的影响表现为对各元素空间相互关系的控制。因此,在地域结构内部自组织过程中,可以舍去生产力等变量的影响,而将它们作为一个特定的空间控制函数 R 加以考虑,以便专门讨论系统元素的扩散和相互作用。

地域系统中人口扩散的原因比较复杂,主要有下述几种类型,(1) 与原中心没有关系时新源地的出现;(2) 由于某地人口容量骤减,导致人口向外地区的大迁移;(3) 某地人口的自然增长使人口数量超过它的人口容量,导致人口向附近地区的迁移。

扩散和新中心的形成都可以看着一个随机的过程,其结果在地域上形成数量众多的人口聚居中心,它们或因为活动区域和耕地,或因为产品市场和吸引范围发生矛盾,从而产生竞争,使有的中心衰落,有的中心兴旺发达,逐渐使各中心在地域上有相对稳定的位置和附属区。最典型的就竞争理论,它反映了同类企业,其产品争夺市场的竞争,最后由产品的售价决定相互市场区之间的界线。

3. 有序和宏观结构 当系统中各子系间的关联足以束缚子系的状态,使系统的总体在宏观上显示出一定的结构时,称之为有序。地域结构的有序或宏观结构的形成是各元素或子系间相互作用和扩散的结果。其最基本的单元在理论上应是六边形,这是因为在二维空间里,六边形是最节省物质和能量的一种图形,在自然界是普遍存在的。由于各种经济和社会组织存在等级差别,其形成的六边形单元有大小区分,这些大小和性质各异的中心和六边形,按照一定的原则,在地域上的叠加和组合就形成了一定的宏观结构。

(二) 进化与地域结构

在生物世界,生物体遵循由简单到复杂,由低等到高等的进化顺序。所谓复杂和高等,主要指生物在形态和功能上存在有严格、细致的规律。新达尔文主义认为,这一过程是通过生物基因的遗传和变异,在自然选择的作用下逐渐完成的。

地域结构虽然是一个非生物的系统,但其发展和变化取决于系统内部各子系和变量的相互作用,是一个自组织系统。从前述演化历史的叙述中不难发现,地域系统也存在进化规律。它表现在以下各个方面:

首先,从结构上看,它从简单逐渐变得复杂了。在渔猎社会,只有原始人活动区域组成的六边形,没有层次结构;到了农业社会,先是出现了国家,以后又有了集市和集镇,结构上有了层次性;到了工业社会,出现了各式各样,大小各异的城市及市场区,结构变得更复杂了。

其次,从功能上看,也从简单变得复杂了,如果说渔猎社会的结构除了限定各群落的活动区域外没有其它功能的话,那么,到了农业社会和工业社会,其结构在执行无论是行政管理经济生活方面均起到越来越重要的作用。

再次,内部联系越来越密切了。渔猎社会各群落间基本不存在什么合作关系,到了农业社会,则有了行政管理体系和经济交往关系等,而在工业社会,商品经济已渗透到各个领域,社会高度一体化了。

最后,从结构的稳定性来看,也由不稳定变得稳定了。

地域结构存在进化规律,它的动力是什么呢?地域结构实际上是异常复杂的社会经济系统的一个侧面,因此,人类社会的发展使社会经济的各种组织形式越来越复杂和完善,它必然反映在地域结构上来。系统中能量流的增加反映在结构上就是种植农业,煤、石油的开发和工业,各种能量传输系统的出现;物质流的增加,导致了公路、铁路、航海和航空事业的发展。信息流的增强导致各类邮电通讯事业的发展,以及庞大的管理系统的出现。

最后,必须说明地域结构的进化同时受决定论和机会论的作用,从某种意义上讲就是一种自然选择的过程(相互竞争和扩散)。如在最初元素个别区位的选择上,存在很大程度的惑然性,此后,在相互竞争和扩散的作用下,原有的村落、城市也可能消失,而在别的区位上兴起更大的村落或城镇。但从整体上或宏观上看,在特定的条件下,应存在一定的结构,这是下一节讨论的依据。

四、第四产业的发展和信息社会的宏观地域结构

西方发达国家在本世纪 50 至 60 年代相继实现了高度工业化,随后出现了种种危机,如知识爆炸、能源短缺、环境污染、人口增长和通货膨胀等。70 年代以来,针对这些危机,一系列新兴的技术迅速崛起了,使生产力的发展超过阈值。首先发展的是电子计算机和微电子技术,它们解放了思维主体——人脑本身;其次对核能、太阳能、生物能等的开发,使地域系统中能流的质和量均发生了变化,生物工程的发展,也为农业的发展、进而解决人类的粮食提供了条件。

在新技术革命条件下,一方面,由于大量新兴产业的涌现和传统产业的改造,要求智能开发和技术合作,科学教育和各种信息交流变得至关重要;而新材料,新能源和新工艺的采用,使生产的物质消耗量减少,系统中的物质流相对减弱,这是将新技术革命后称为信息社会的原因。另一方面,新型快速的运输工具的发展,使物质运输系统得以完善,电子通讯则使信息交流面貌一新,这些都在根本上改变着技术经济体制和社会文化生活。由于 $f_i (i \approx 1)$ 均发生重大变化,系统内部相互作用的结果必然导致 f_1 也将发生质的变化。由此可知,旧的地域结构已没有存在的必要了。

(一) 第四产业和地域结构

我们同意把以高智力活动为其特征的智能开发、信息生产和传播的产业称为第四产业。它具体地包括这样一些部门,首先是为提高科学文化水平和居民素质的部门,如教育、文化、广播电视、科学研究和卫生保健、体育和社会福利等;还有为社会公共需要服务的部门,如国家机关,党政机关,社会团体等。这些部门在以前就存在,单独划分出来研究是出于以下的几个原因: (1) 新技术革命是在科学革命的基础上产生的,在信息社会里,科学、教育、文化以及社会经济管理等活动,在整个社会经济中所起的作用日趋重要,它们已经变为直接的生产力; (2) 这些部门不再是传统产业的附属物,从某种意义上讲,比传统产业还要重要,这促使它们在组织上和地区上独立出来,自成一体; (3) 这些部门以高智力活动为其特征,与单纯出卖商品和租让劳务的第三产业应有所区别; (4) 由于 (2) 的作用,这些部门和活动在地域结构的形成和变化中的作用越来越大,这就是下面

专门讨论的问题。

在农业社会,地域结构的建造者是第一产业(农业)及它决定的第三产业集镇;工业社会中决定地域结构的变为第二产业及其工业城市。在科技革命的条件下,第四产业的发展将决定地域结构的发展和变化。其理由如下:(1)第四产业的迅速发展对人口的空间分布会产生一个初始的影响;(2)在信息社会,新兴的第二产业和改造后的传统第二产业以科学技术为其主要的生产资源,强烈地受第四产业的吸引,从而形成一种新型的第四产业和第二产业的聚合体——科学城,由此引起地域上人口的重新分布;(3)科学城的出现反过来促使第三产业的服务业和商品农业地域分布的变化。由此可见,第四产业及科学城决定了新的地域结构的性质;第一、二、三产业的分布依赖于第四产业的分布,成为其附属物。这样,在下面只需讨论第四产业和科学城的发展和地域分布对地域结构的影响即可。

(二) 第四产业的个别区位和科学城的内部结构

第四产业是以开发和利用人的智力为目的,人脑是第四产业的生产对象。因此,人脑资源的现状分布就首先决定了最初第四产业的个别区位。人脑资源的现状分布是旧的地域结构的产物,集中分布于大都市区。但为充分开发和利用人的智力,必须重视人的生态环境,现状生态环境条件是随着距大城市的距离而变化的,因此,在初期,既要照顾到原有人脑资源的分布又要求有较好的环境质量,则区位应在大城市周围的郊区为宜。

但人是可以流动的,由于人的价值得到充分的肯定,人追求舒适、优雅、清新自然的生活环境的愿望得到重视。这样,在交通运输和通讯条件得到普遍改善后,人脑资源的分布将逐步趋向、决定于地表居住和环境条件的分异,这样,第四产业就可以远离原大城市,在空间上独立出来。其区位主要考虑有适宜的气候条件,优美的风景和清新的环境,清洁的水源,舒适的住宅和方便的生活服务,以及现代化的通讯和航空运输条件等。

以第四产业为基础,第一、第三和新兴的第二产业的集合形成科学城,在信息社会里,科学城是地域结构的基本细胞。这里,通过对比,简单地讨论一下科学城的内部结构。由于人的生活成为最重要的问题,那么在城市土地利用结构中必然有所反应。如图 6D 为理想的科学城内部结构图示,这里 1 区是为生活服务的设施集中区;2 区为居住区;3a, 3b, 3c 为第四产业和新兴第二产业分布区;然后,4 和 5 区为通过遗传工程改造后的农业地带。而图 6A、B、C 分别表示了农业社会后期、工业社会初期和后期的城市内部结构,通过比较可以更清楚地发现,人的生产和生活在科学城中得到了最充分的重视。

(三) 科学城的人口规模和扩散

人口和企事业的集中可以带来集聚效益这是最基本的经济规律。一个科学城必须拥有相当多的人口和机构,方能提高科研和生产的效率,也便于组织社会服务。但为了保证科技人员有良好的生活居住环境(这是第四产业区位的一个重要因素),又客观上限制了单个科学城人口 $\Phi(R)$ 的大量集中。如图 6 中 $R_4 < R_3 (R_3 > R_2 > R_1)$ 就说明科学城绝不能象现在的大都市一样膨胀和蔓延。另一方面,不断改善的现代化交通和通讯条件,使科技和生产协作可以在更广的空间进行,从而为实现 $\Phi(R)$ 的低值提供了可能。

科学城的普遍发展可以看作作为一个扩散过程,一种是近邻效应,主要是由于 $\Phi(R)$ 极限的存在,原科学城不能继续扩大,则在其附近地区形成新的中心;另一种是跃迁扩散,前

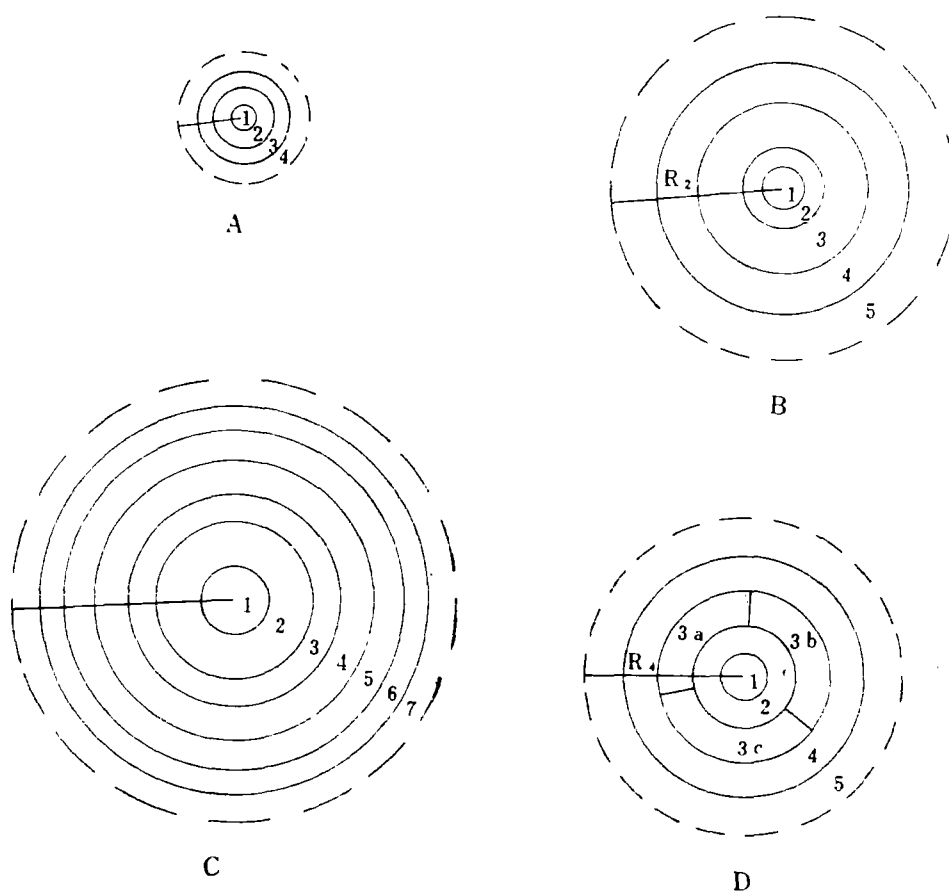


图 6 城市内部结构

Fig. 6 The inside structure of the cities

- A. 农业社会后期 (1. 手工业工场区 2. 工匠居住区 3. 商品农业区 4. 传统农业区)
 B. 工业社会初期 (1. 工业区 2. 居住区 3. 郊区农业 4. 商品粮农业区 5. 传统农业区)
 C. 工业社会后期 (1. 为生产服务的中心商务区 2. 中心边缘带 3. 低级住宅带 4. 高级住宅带 5. 通勤带 6. 近郊农业 7. 远郊农业)
 D. 科学城的内部结构 (1. 为生活服务的设施集中区 2. 居住区 3a、3b、3c 为大学、研究机构和新产业地带 4. 近郊农业 5. 远郊农业)

述在远离大城市中心形成的科学城可归入此类。如图 7 中, R 为科学城的半径 R_1 , 1 为近邻效应, 2 为跃迁扩散。

(四) 霍华德 (E. Howard) “田园城市”和信息社会的宏观地域结构

上述科学城扩散的结果如图 8 所示, 它是与霍华德“田园城市”思想相类似的一个结构。霍华德出于空想社会主义的原则, 从人的生活环境出发, 推出了一个最适宜人类生存的单个城市细胞——田园城市, 这虽然符合生物学中有机体要符合基因生存需要的目的, 但它是一个封闭自治的单元, 不符合经济的和系统的观点。作为自组织系统来说, 地域结构的发展规律是趋向于在结构上更复杂, 功能上更齐全, 稳定性更高和联系更密切。而且, 显然只有当系统本身得到完善的发展后, 才可能保证单个城市细胞正常地发挥作用。

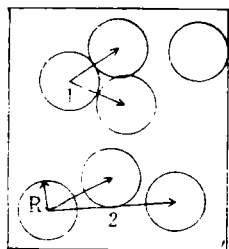


图7 科学城的扩散

Fig. 7 The diffusion of the science cities

(1. 近邻扩散; 2. 跃迁扩散)

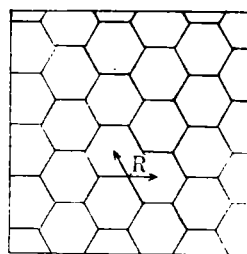


图8 科学城扩散的结果

Fig. 8 The effect of the science cities diffusion

只注意单个细胞,而忽视其相互联系和系统的自组织性质,是霍华德的错误所在,也正是我们可能有所突破之处。

在工业社会,作为系统各元素间联系纽带的主要是货物运输(物质和能量循环),因而在结构中表现出各种交通线网的极端重要性,而其层次结构是行政管理和规模经济作用的结果,到了科学革命后的信息社会,货物运输已退居次要地位,而科技信息和社会经济管理则成为系统协调运转的决定因素,上述两种联系的问题可通过现代化的运输系统和电子通讯系统得到较好的解决。这样,霍华德的田园城市思想可以实现,而且分散后的系统各部分和元素间的联系又不致于被削弱。

在此,作者提出一个信息社会的宏观地域结构如图9所示。它是一个与人体组织类似的结构,其中科学城是结构的基本组成细胞,“人”是基因,科技和管理信息的传输网络相当于人的神经系统,客货运输体系相当于血液循环系统,由不同性质的科学城组成的不同功能地带则相当于人体各功能部位。整个地域结构系统则成为人这种基因的载体的表现形式。推出此结构的理由如下:(1)人体系统是目前有机体中最完善的一种结构,它是地域结构这种自组织系统进化的必然趋势;(2)在信息社会,与人体系统相类似的地域结构必然成为一种现实的结构,前述的科学城细胞,交通和信息网络的发展都是现实的推论。当然,地域结构的发展还远未达到有机体,特别是人体系统那样完善的程度,但在信息社会里已具有与其相类似的结构了,这种结构比以往任何结构都更稳定,联系更密切,能够为人的生存提供更好的生活和环境条件。

本文是关于宏观地域结构演化规律的研究,其中贯穿了各种区位理论、相互作用理论和扩散理论等。作者认为相互作用理论和扩散理论是关于地域结构形成和发展的机制和过程的理论,而区位理论则是关于地域系统中各元素和子系的位置和分布的理论。宏观区位理论(如中心地方理论)是从宏观总体的角度来确定个别元素的位置及其相互关系,它是地域结构的一种表现形式。

作者认为,宏观地域结构演化规律的研究对实际的规划和计划工作是很有指导意义的。首先,它预示了地域结构发展的方向,使我们能采取相应措施,宏观调整地域发展战略,以适应和促进科技革命和信息化社会的到来;其次,它揭示了地域系统的发展是一个自组织过程,它不是按照某和事先的决定的最优模式进行,而是按每一步,每一阶段的社会,经济原则来进行,形成最终的宏观结构。因此,在规律中不能只作最终宏观结构的设

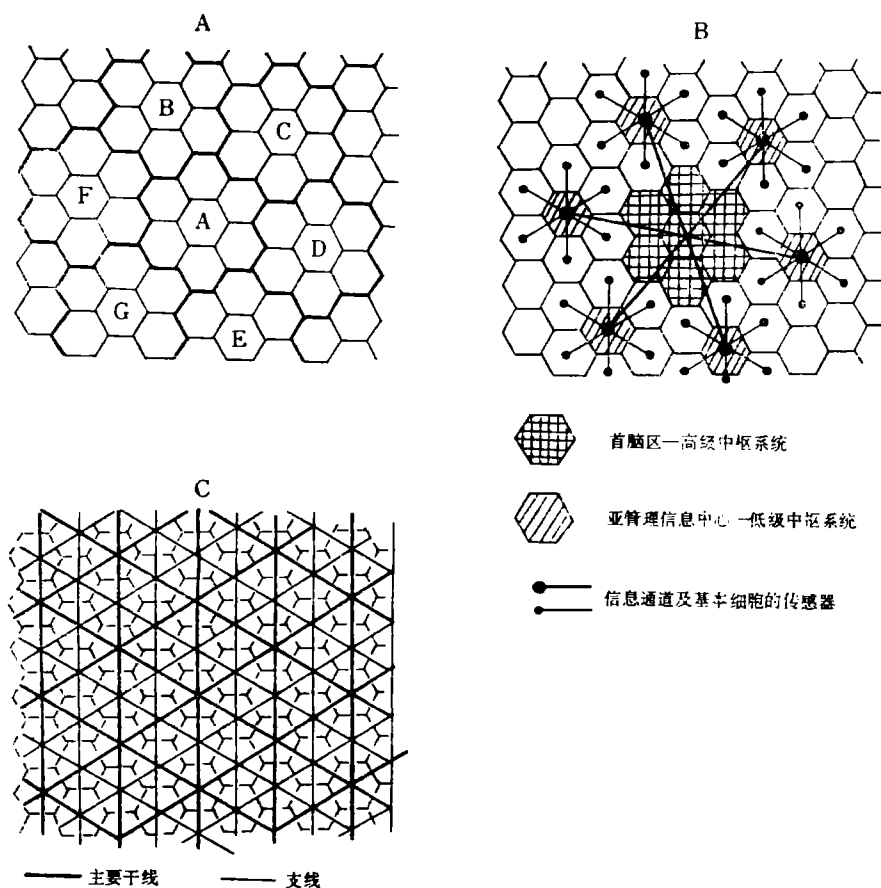


图9 信息化社会的宏观地域结构

Fig. 9 The territorial macro-structure in the information society

A. 功能地区 (图中A.首脑区 B.宇宙研制区 C.原子研究区 D. 新技术应用研制区 E.生物和人类研究区 F. 社会经济研究区 G.地球研究区) B. 管理及信息网 C. 运输网

想或最优化的设计,而必须考虑每一步的实现过程和优化,每一个发展阶段都实现了优化的方案才是正确可行的方案,这有别于传统的城市总体规划思想。在科学城发展战略中,则应首先致力于大城市及其郊区的科学园区的建设,在时机成熟后才考虑空间扩散,最后才是分工和联合。

参 考 文 献

- [1] Haggett, P. et al., Locational Models, John Wiley and sons, New York, 1977.
- [2] 杨吾扬,产业和城市区位导论,河南大学(铅印),1985。
- [3] 冶肯,协同学,原子能出版社,1984。
- [4] 阿尔温·托夫勒,第三次浪潮,三联书店,1983。
- [5] 孙钊等,世界新技术革命浅谈,东北师大出版社,1984。

TERRITORIAL STRUCTURE IN THE PAST, PRESENT AND FUTURE

Cai Yuping

(*Beijing Institute of Economics*)

Key words: Territorial system; Territorial structure; Self organization; Diffusion and chaos; Evolution and order; Fourth undertaking; Science city

Abstract

This paper mainly presents an introduction of dynamic research on territorial structural system. Territorial structure means the spacial form which is displayed on the globe by the economic and social activities of human beings. Under certain economic and social conditions, territorial structure is also the result of a spacial self-organization within the elements and subsystems in the territorial system.

A satisfactory self-organized procedure has been revealed in the research of the evolutionary history of territorial structure. In the primitive fishing and hunting society a spacial scheme, controlled dispersively, was formed, along with the growth and competition among the original tribes and clans. In the agricultural society, villages emerged in the places with the appropriate climate and fertile soil, and then expanded through a neighboring effect and transition diffusion. Space competing produced a more complex order structure. Up to industrial society, the industrial cities occupied the important position, the final spacial structure was composed of the metropolis, intermediate cities and satellite towns.

Furthermore, the author draws up a conclusion on the general rule of territorial structural evolution, based on historial study, i.e., an orderly, circulating procedure will be achieved in the end through mutation, chaos, diffusion and competition. The more the procedure develops, the more complex territorial structure is, the more perfect its function is and the more stable it becomes.

Finally, the author puts forward a basic model of territorial macrostructure in the information society by combining the scientific and technological revolutions, which is inspired by the garden city theory set by E. Howard.

The author takes the new kind of scientific city, the main part is the fourth undertaking, as the basic cell of human activities. A lot of these cells are linked by modern communication and transportation networks, which form the functional area. Different functional areas become a mosaic in the territory, by which it constitutes the territorial system with the organic character.

Another contribution of this paper is that the author had put the original locational models, (agriculture location theory, industry location theory, market competition theory and central place theory etc.) on the historical system of territorial structure evolution, which not only deepens our understanding of these theories, but also has developed new location models, for example, the original agriculture location theory and the science city arrangement theory.