

全息区域论探^{*}

陈 广 叙

(华南师范大学地理系 广州 510631)

摘 要 本文应用宇宙全息论精神重新定义区域的概念, 所得结论: “区域是人类与地表自然界相联系, 相互作用的全息系统, 是与周围部分有相对边界的相对独立部分。区域与区域之间, 区域与整体之间存在着全息对应关系, 它们之间的区别只是全息度和全息级的不同”。

本文还吸取进化论的观点, 剖析区域的基本单元——自然村, 探讨区域的进化问题。初步总结出了区域的基本全息元(自然村)向高级区域全息元(镇)进化的模式: “进化—选择—跃升”。至于镇以上各级区域全息元的特征及其进化问题, 需另文论述。

关键词 区域 全息 进化

分 类 (中图法) K909 (科图法) 56.105

1 关于区域的定义

区域是地理学的永恒主题。至少从洪堡、李特尔到李希霍芬、拉采尔以来, 区域就成了地理学的研究对象。如果把古代中国的地方志书也作为区域地理著作, 那么还可以追溯到更久远。早在公元前3—7世纪, 中国就有了《山海经》、《禹贡》等著作。所以可以说, 没有区域就没有地理学。然而, 长期以来, 对于区域概念的理解和表述却有种种不同: 有的认为区域是“任何对用户承担了义务的地区”, 有的则认为区域是行动的范围; 有的主张区域是“精神结构”、“空间程序”, 有的则主张区域是“客观存在的实体”; 有的认为区域是“以某种方式规定一个现象或一组现象的界线”, 而有的则认为区域是“包含着某些同类现象而又没有明确边界的范围”; 有的主张区域是均质的并称之为“等质区域”, 而有的则主张区域是非均质的并称之为“结节区域”, 等等。总之, 研究的角度和侧重点不同就有不同的见解。为了更有效地进行区域分析、区域规划、区域开发和区域预测研究, 很有必要重新讨论区域的概念, 以便找到一个全面反映区域固有属性的定义。笔者认为引进全息论是有益的。

* 本文修改过程中, 北京师范大学地理系赵济教授提出宝贵意见, 谨此致谢。

收稿日期: 1993—02—05, 收到修改稿日期: 1994—06—18

根据全息论原理，可以给出如下定义：“区域是人类与地表自然界相互联系，相互作用的全息系统，是与周围部分有相对边界的相对独立部分。区域与区域之间，区域与整体之间存在着全息对应关系，其区别只是全息度和全息级的不同”。

1.1 这个定义有明确的定义域，在空间上，其上限到对流层顶，下限到岩石圈上部；在时间上，其上限大致与人类从动物界分化出来的时候相当，即大约距今 100 万年左右，其下限不确定。因为对于具体区域来说，只要有人存活，区域就将继续进化。

1.2 定义中关于“全息区域”的表述有两个含意：其一，在“微观”意义上，全息区域的任何一级全息元，都是一个广义综合体。即包含自然、人文诸因素相互联系，相互作用，构成以人为中心的复杂、开放巨系统。为简明起见，可给出如下模型（图 1）。

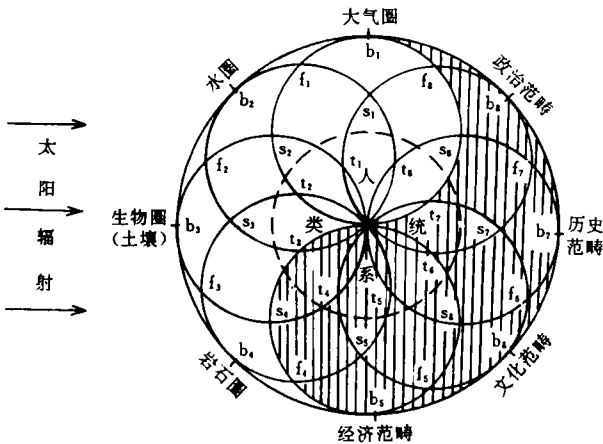


图 1 区域“八素”图

Fig. 1 The map of “The eight essentials” of a region

图中的大圆代表区域全息元的范围及其相对边界。太阳以辐射形式，通过边界与区域进行物质和能量的交换，成为区域进化的能量来源。8 个小圆分别代表八个子系统，它们为阴影分隔，代表区域的两大信息态：由自然要素组成的显态物质特性和由人文要素组成的潜信息态，两者存在一种非线性转换关系。同时它们在大圆内两两相交而成的 2^6 个特征点，表征区域内八大要素相互联系，相互制约的复杂性。应该说，所有这些特征点都具有确定的意义，即代表区域内的 2^6 种相关关系，区域的进化全仗于这些关系的发展。例如， f_8 点代表大气系统与政治系统的相关性。表面看来，政治与天气气候并无关系，但在更深层次上，大气系统通过影响水系统、生物系统，进而影响农业收成，直接影响到社会经济的稳定，使社会的各种政治关系随之发生变化。中国古代的农民革命，乃至朝代的更迭，很多都是因天灾而导致阶级矛盾激化的结果。再如 f_4 点，代表岩石圈与经济圈的相关性。周知岩石圈中的资源丰度是不均一的，而且一旦被开发消耗，必然导致稀缺，进而引起经济上的竞争，甚至酿成政治上的争执。1989 年波斯湾区域的“海湾危机”和战争，实质就是为争夺那里的石油资源控制权的政治大较量。就这样，岩石圈通过经济关系、文化历史关系与政治建立起相关。

其二,在“宏观”意义上,“全息区域”是由整体到部分的一个庞大的区域等级体系。按照宇宙全息论原理,从显态物质特性区分组成区域整体的全息元,其全息级可以自然数 n ($1, 2, 3, \dots, n-1, n$) 表示。整体以下分为第 1 级,第 2 级…第 n 级。如果把一个国家当作整体,那末,相应省(区)、市(省、地、县级)、县、镇、乡、村等级。区域全息级越高(即 n 越小),则与整体的全息相关性程度越大。区域与区域之间,区域与整体之间,既相互联系,又相对独立,其中的一方不是以否定另一方作为自己存在的前提。整体与部分之间信息同构,部分映射整体特性,时段映射发展过程。这就给区域研究带来极大的方便。比如,要把握某一区域的整体特性,只需从不同层面、不同角度、不同维度上选取有限个全息元深入调研,然后对所获信息进行分析综合就可能实现,这是由全息论的“映射”原理决定的。而系统论方法则需首先确立“黑箱”,进而研究“黑箱”,最后才能阐明“黑箱”等一系列“输入—反馈(输出)”的繁琐过程。事实上一般区域并不是“黑箱”,它容许人们进出调查研究。所以“黑箱方法并不是唯一可取的。当然也可以用,如当前时兴的区域经济研究的“投入—产出”分析就基于“黑箱”方法,确是区域经济预测的方法之一。但这毕竟只涉及区域问题的 $1/8$,甚或更少。要真正解决问题,最有希望的应是全息方法与现代的分析性科学体系相结合。东方文化一奇葩——中医诊疗方法已部分进入电脑模拟,“电脑医生”的诞生,为我们的上述见解给出了实证。全息区域的研究将全在获取信息的手段—遥感及信息处理手段—模糊数学和人工智能的发展中永生。

然而,在区域研究中,系统论与全息论、还原论之间并没有鸿沟。特别是它的“整体功能大于各部分功能的总和”的思想就象一条纽带,在全息区域的进化问题上,把系统论与全息论、还原论连系在一起,共同揭示整体与部分的多层面、多角度和多维度的联系方式。

1.3 “全息区域”是传统区域研究的继续。首先“全息区域”的提出并没有背离洪堡等地理学先驱们所创造的“三原则”(即因果、综合、范围),相反“全息区域”更深刻和接近实际:“全息区域”把简单的线性因果扩展为非线性因果,深刻地揭示区域整体与部分之间的多层面、多视角、多维度的联系方式。全息区域的综合,则是建筑在物质—能量、生物、社会—文化诸系统广义进化意义上的综合。同时揭示了区域范围、界线的相对性。

其次,“全息区域”的表述可兼容前述关于区域的种种见解。唯有“等质区域”的见解被摒弃。

2 关于区域的基本全息元

所谓“区域的基本全息元”,可以理解为区域的“细胞”。有些社会学家把家庭喻为社会的细胞,但现代社会的家庭并不具备区域的意义,只有自然村适合定义为区域的最基本全息元。这是由自然村的性质决定的。

2.1 自然村的性质

2.1.1 物质性 自然村的物质性包含两个基本部分:在显态上自然村包含人及其聚居地以及聚居地周围的自然环境;在潜态方面具有与前述显态物质相联系的信息:文化、教育、村规民约、宗教信仰、宗族观念、道德规范、价值观念、传统习俗以及不同时期国家的政策、方

针、法令等。这些潜态信息虽然不是物质、也不是能量，但与显态物质特性紧密相连，一经显化，就会变成巨大的物质力量。

2.1.2 结构性 作为区域的全息元，自然村也具有耗散结构的特点，具有开放性、随机性和不可逆性特点。

自然村是个开放系统，与外界始终存在着物质、能量和信息的交流，成为促进自身进化的源泉。借用热力学第二定律的表达式： $dS=deS+diS$ 描述自然村的结构是可取的。对于自然村来说， $dS=0$ 的情况极为罕见，即使是完全孤立、封闭，处于自给自足自然经济的条件下，即不存在熵流（ $deS=0$ ），自然村内部仍不断地发生变化（表达式的第二项 dis 永远为正）。例如，人口的自然增殖、生产工具的改进、教育事业的发展以及观念的转变等，都会使自然村发生自发的进化。

2.1.3 随机性 就是事物发展演化的偶然性，但往往偶然性的东西同时又是必然的。例如，对生产工具的改进或发明往往是偶然事件，但这又是人们在长期生产实践的必然结果。对于自然村来说，生产工具的改进或发明，必然促进生产力的发展，实现从一种状态到另一种状态的进化。

2.1.4 不可逆性 它隐含着随机和不稳定性。自然村的进化受时间约束，总是沿着“时间之矢”不断进化。因此，依据对历史和现状的研究，就有可能预测区域的未来趋势。这是区域规划的基石。

2.2 自然村的范围和边界

自然村作区域的基本全息元，其大小与进化有关。其边界是相对的，发展的，并受位置级差地租规律制约。因此，可以给自然村的边界定义为：从聚居地向外，所有使级差收益值等于零的点的连线。其相对性，由图 2 给出。

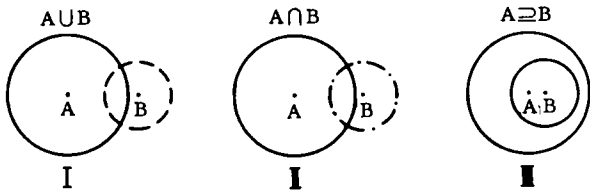


图 2 自然村的范围和边界示意图

Fig. 2 The boundary and scope of a village

图中的（I）代表自然村处于混沌状态，并假设除自然村 A 以外没有任何自然村存在。那么，自然村的范围界限就是以聚居点 A 为中心，以使位置级差收益值为零的点集合。虚线小圆圈 B 表示行将出现的新自然村。在那里，对于聚居点 A 来说，级差收益为零，但对于 B 点来说，土地的级差收益达到最大。图 2（II）是（I）的发展。两个自然村之间的边界为一交集，往往成为利益冲突的场所。图 2（III）表示两自然村之间由于各自进化进程不同，边界出现“相含”情况。这时自然村的边界更模糊了。若聚居地彼此靠近，必导致两村“合二而一”。那末，区域的“倍增效应”立即起作用，推动区域的进化。广东省新兴县天堂镇的“三十六社”，就

是由 36 个既相互独立又彼此相连的聚居点组成，成为天堂镇的基础。

3 关于区域的进化

所谓进化，就是事物沿着“时间之矢”由简单到复杂，由低级到高级的发展变化过程。宇宙万物只要它们是在时间过程中形成的，它们就必然经历一个进化过程。区域的进化，从理论上讲，包含着相互联系、相互作用的物质—能量系统、生物系统和社会—文化系统的进化。全息区域的进化，就是全息元的全息级由低到高的跃迁过程。而前已述及自然村是区域的基本全息元。所以研究区域的进化问题，还是从自然村的进化研究开始更合乎逻辑。

3.1 自然村的进化

自然村的进化史与人类的进化一样久远。原始人类为了抗御猛兽的侵袭而群居，或结木为巢，或群居山洞。这些巢洞连同周围的自然环境（供采集和狩猎的场所），就构成了原始人类与大自然作斗争的原始区域，也就是自然村的雏形。

自然村的进化与环境的“运载能力”直接相关，易知一定的地域，其资源总量是有限的，只能供一定数量的消费者享用。当原始人类的自然增殖到拥挤的程度，或到供应群体成员享用的资源显著不足时，作为自然调节，自然增长率就会下降，以维持人与自然环境的生态平衡。这种自然调节情况可用伊·普里戈金介绍的逻辑斯蒂方程： $dN/dt=rN(K-N)-mN$ 加以描述^[2]。式中的 N 为群体的初始个体数； K 为环境的“运载能力”； r 为特征出生数； m 为特征死亡数； t 为时间。从历史的角度对这个方程加以考察，就可以发现，只要经历的时间足够长，群体的个体数总会达到稳恒状态。也就是说区域中群体的个体总量的变化率（ dN/dt ），只要时间足够长，必然趋于零。那末逻辑斯蒂方程可改写为式： $N=K-m/r$ 个体总数达到稳恒。对于刚从动物界分化出来的原始人类，利用自然、改造自然和抗御灾害的能力极为有限，因此式中的 K 值基本上随自然过程而变动，一旦发生自然灾害，环境的“运载能力”就迅速下降。如图 3 所示，假设区域群体的个体数量趋向稳恒态过程中，在 a 时刻发生了自然灾害，随后在 $a-b$ 时段群体的个体总数呈负增长。在 $b-c$ 时段，随着环境的恢复群体的个体总数又渐渐趋向稳恒态。倘若在 c 时刻自然环境又遭沉重打击，那末群体的个体数目又迅速减少、甚至达绝灭边缘。此后从 d 时刻起，将经历漫长的低增长率的进化过程。

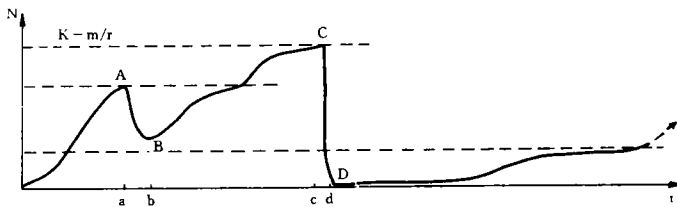


图 3 区域进化的自然调节示意图

Fig. 3 The natural regulation of a region's evolution

区域进化过程的另一种调节方式就是迁徙。当人与自然环境的矛盾发展到威胁自身生存

的程度，人就会部分或全部迁移到另外的地区谋生。所以人类的原始聚居地是流动的、临时性的。只有当人类学会饲养和耕种以后，我们所定义的自然村才有了真正的意义。

随着时间的推移，区域的进化除了继续受自然规律的制约外，将越来越受社会—文化系统的影响。或由于科学技术的进步引起，或因争夺资源而引发冲突所致，或因经济及其他社会问题（如宗教等）触发，总之，区域的进化与人类社会的科技同步（见图 4）。

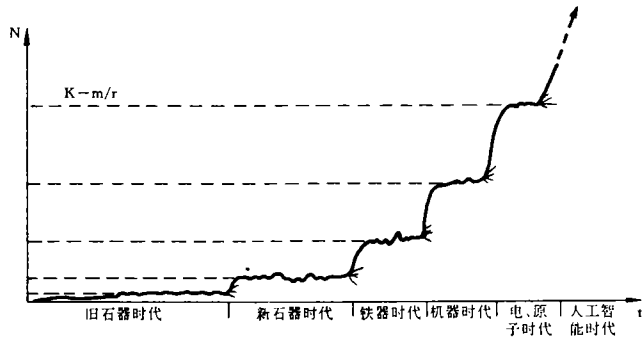


图 4 区域进化的综合调节示意图

Fig. 4 The synthetic regulation of a region's evolution

回顾作为区域细胞的自然村，其进化途径不外两条：一是改变其显态物质特性，二是促其潜态信息显化。珠江三角洲平原上的自然村为我们提供了典型例证。在历史上，珠江三角洲的自然村，由于地势低洼，经常受洪水侵害，耕地不足以满足不断增长的需要，故出外谋生者众，以维持人与环境的平衡。但问题并不能因此根本解决。人们在生产实践中不断总结经验，创造出一种科学的人工生态系统，这就是著名的“桑基鱼塘”，使土地的单位面积产值提高了约 3 倍^①，大大增加了环境的“运载能力”。

“改革开放”是高度浓缩了的社会主义政治经济学信息，而且迅速成为全中国大陆各区域的潜态信息，并于 1978 年以后在珠江三角洲率先显化。于是乡镇企业高速发展，大批劳动力又转移到乡镇企业中来，使自然村的功能又一次发生了变化，从种养农业村变为农工商结合的新型村镇。环境的“运载能力”再次提高，历史上外出谋生者回流。不少人还成为“外引内联”的主力，同时还吸引了大批省外劳工。产业结构发生重大的变化，第三产业比重逐年提高，城市化进程加速等等，都是由于区域的潜态信息显化而导致显态物质特性的大变化。

3.2 自然村的“选择”与区域全息级的跃迁

“选择”一词引于进化论，借以说明自然村进化过程的特点。但与达尔文“适者生存”的选择含义不同。此外的“选择”是按区域的运载能力 $K-m/r$ 的大小拨萃。区域全息级的跃迁实际上是某区域全息元在给定时刻，量 $K-m/r$ 获得较别的全息元大的值。

3.2.1 自然“选择” 由于地表环境的不均一性，导致自然村的发展条件各不相同，因而各自进化的快慢、先后有别。一般情况下，条件较好的进化较快，量 $K-m/r$ 取得最大值。因

* ① 钟功甫，珠江三角洲的“桑基鱼塘”——一个水陆相互作用的人工生态系统。地理学报，1980，35（3）。

而逐渐变为其他自然村的“中心”。

3.2.2 经济“选择” 也由于地表环境的不均一性，导致自然村的功能各异，产品各具特色。随着生产力的提高，产品自给有余。一种互通有无的“交换意识”悄然而生，最后必显化为交换活动，形成市场。自然村的生产活动开始受价值规律引导。哪里的产品有优势，市场就可能在那里形成。这种原始的市场，在中国南方称为圩。有专业的，如谷圩、牛圩、布圩等，也有综合的集市，但都是自然村生产和交换活动即经济活动的产物。

3.2.3 文化历史“选择” 以这种方式形成的人类聚居地也相当普遍。周知早期人类的文化活动大都带有宗教迷信色彩。如宗教庙会就是一例。庙会活动人来人往，车水马龙，必然导致买卖活动和各式服务性辅助设施的出现，最终将导致新的人类聚居点的诞生。

3.2.4 区位“选择” 处于交通枢纽附近、毗连大矿区或大企业、旅游热点，大城市等都可以获得较大的优势。区域进化进程加快而处于中心地位。

总之，伴随着中心村、圩、庙会的形成，集市活动的发展，一些服务性机构和基础设施相应建立。农产品加工业和手工业也开始兴盛。于是一个在显态物质特性、功能和结构全新的人类聚居地诞生，并与周围的自然村一起组成高一级的区域全息元，在中国称之为镇。镇不但以否定自然村作为自己存在的前提，相反以完全内在的方式紧密联系着，成为效能较高的区域单元（图 5）。

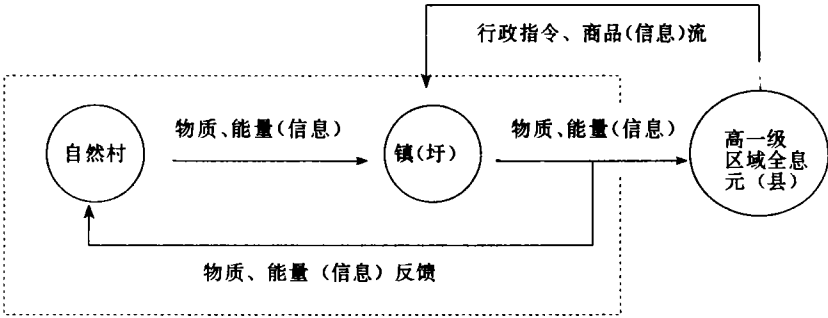


图 5 区域效能倍增器

Fig. 5 The multiplier of efficacy of a region

4 结 语

全息区域是一个多层次、多视角、多维度的复杂、开放巨系统。此外本文遵循从微观—宏观方向展开的全息方法，讨论了自然村的性质及其进化问题。初步找到了区域基本全息元向高一级的全息元进化的模式：进化—选择—跃升（进化）。即通过改变显态物质特性和促使潜态信息显化两途径实现进化。通过“选择”（给定时刻量 $K-m/r$ 取得最大值者居中心地位），实现全息级的跃升。至于镇和镇以上各级区域全息元及其进化问题需要另文阐述。

参 考 文 献

- 1 王传臻. 宇宙全息学概说. 潜科学, 1987, (6).
- 2 (比)伊·普里戈金等著. 从混沌到有序. 曾庆宏等译. 上海译文出版社, 1987. 240—241.
- 3 (美)E·拉兹洛著. 进化—广义综合理论. 闵家胤译. 社会科学文献出版社, 1988. 89—106.
- 4 张文奎主编. 人文地理学概论. 东北师范大学出版社, 1989. 39—61, 219.
- 5 (美)J E. 埃斯特斯等主编. 遥感—环境分析技术. 刘心务等译. 人民教育出版社, 1982. 163—169.

PROBING INTO THE THEORY OF HOLOGRAPHIC REGION

Ghen Guangxu

(South China Normal Univ. Dept. of Geography Guangzhou 510631)

Abstract

This paper tries to dedefine the concept of a region with the theory of universal holography. It comes to the conclusion that a region is of a holographic system in which the human race and the nature of the earth's surface are related and interacted on each other. It is relatively independent of its surrounding regions with relative boundaries between them. There are corresponding holographic relations between the regions themselves, and between the individual regions and the whole of them. What is different between them is only the varieties of their individual linear measures and holographic levels.

In the fact, the viewpoint of the Theory of Evolution has been taken to dissect a village, the basic unit of a region, and to inquire into the issue of a region's evolution. A model of how a village, the basic unit of a holographic region, evolves into a town, has been preliminarily summarized. It may be described like this: "Evolution-Selection-Leap". The Features and issues of evolution of those with whose holographic levels higher than towns will be discussed in another article.

Key words Region, Hologram, Evolution