

# CAS理论视角下大都市地区镇村关系的类型识别\* ——以武汉市为例

Research on the Type Recognition of Town-village Relationship from the Perspective of Complex Adaptability System Theory: A Case Study of Wuhan

乔晶 耿虹 QIAO Jing, GENG Hong

**摘要** 乡村要素的越级流动导致大都市地区镇村关系出现明显的疏离、弱化与解构,镇村关系的结构性特征出现明显的分异。作为城乡统筹与区域协调发展中重要的结构性要素,对镇村关系结构性特征的精准认知与合理引导,不仅关系到镇村体系是否具有可持续的内生发展动力和潜力,也关系到大都市地区城乡统筹与区域协调的基层发展问题。基于复杂适应系统(CAS)理论,以武汉市为例,将“适应度”作为识别大都市地区镇村关系类型的测度指标,运用NK模型将武汉市镇村关系分为横向联动型、固核强边型和网级延伸型3类,并提出武汉市镇村关系重构的引导策略。为促进大都市地区各类镇村关系结构的健康转型、实现镇村空间在区域协调发展中的基层稳定与社会保障职能提供依据。

**Abstract** In metropolitan areas, the flow of rural elements leads to alienation, weakening and deconstruction of the relationship between towns and villages, and the structural characteristics of the relationship are differentiated. As an important part in the coordinated development of urban and rural areas, valid cognition and reasonably guidance of county-rural relations are not only related to the sustainable motivation and potential of endogenous growth but also related to local developments in the metropolitan area. Based on the theory of Complex Adaptive System, this paper takes Wuhan as an example. Using adaptability as the index of Wuhan county-rural relationships and classifying them into three types with the NK model, this paper puts forward strategies on the reconstruction of county-rural relationships, and provides references for other areas in promoting transformation and realizing social security.

**关键词** 镇村关系 | 类型识别 | 复杂适应系统 | 适应度 | 武汉市

**Keywords** Town-village relationship | Type recognition | Complexity Adaptive System | Adaptability | Wuhan

文章编号 1673-8985 (2019) 05-0001-07 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. sup. 20190501

## 作者简介

乔晶

华中科技大学建筑与城市规划学院  
博士,讲师

耿虹

华中科技大学建筑与城市规划学院  
城乡规划系主任,教授,博士生导师

作为城乡体系中嬗变关系最紧密的两个行政地域层级,镇村具有天然的地缘相近、业缘相亲以及资源共享的系统性关联。镇村关系是指小城镇和乡村之间基于一定地域与层级范围内的行政管辖和要素关联,而在空间、经济、人口、服务等方面形成的功能连接方式和耦合状态。在城乡统筹与区域协调发展的过程中,镇村关系作为重要的结构性要素,其变化是否顺应区域发展规律、满足自身提升需求,不仅关系到镇村体系在内生发展动力和潜力方面是否具有可持续性,也关系到区域层面的协调发展与城乡

统筹基层目标落实的效率。囿于我国层级式的城镇村行政管理架构以及与之相匹配的公共资源配置体系,小城镇<sup>①</sup>在过去相当长的一段时间内,作为镇村地域结构的中心,承担了对乡村在行政、经济、公共服务等方面较为全面的中心组织职能<sup>[1-3]</sup>。但2000年以来,随着城镇化战略向城市群、大都市地区转移,乡村劳动力、资本、土地等生产要素开始明显呈现出越过小城镇向大城市快速集聚的现象,使得部分镇村关系出现了明显的疏离、弱化甚至解构<sup>[4]</sup>。尤其是大都市地区,镇村关系的结构性特征由于极核作用的圈

\*基金项目:国家重点研发计划“村镇聚落空间类型谱系识别与数字交互仿真”(编号2018YFD1100302)资助。

注释 ① 本文小城镇的含义主要指镇区内,集中了行政管理、生产服务、生活服务、文化教育、基层医疗服务等设施的空间。

层影响与区域非均衡发展的积累出现了显著的分异。一部分镇村关系在经济、人口、资本等要素方面的互动特征仍然与行政管理的层级体系高度吻合,整体呈现出相互耦合的空间结构与职能结构。而另一部分镇村关系则出现了空间结构与职能结构错位的现象,导致镇区的部分职能外移甚至消退,使其职能中心的结构定位弱化,进而使得小城镇在实际发展中出现增长乏力、公共服务低效、空间增长滞缓等问题,乡村则出现了由于居民城乡远距离异地兼业而导致的家庭单元解构、农地抛荒、村庄空心化等问题<sup>[6]</sup>。

武汉作为正在崛起的中部地区特大城市,仍然面临着中心区持续增长的压力与区域分工结构转型的需求,对周边镇村要素的强吸附力显而易见。因此,仅仅通过镇村发展的自组织与自调节,很难消解在镇村关系疏离与解构过程中的不适应与不协调,进而加剧上述低效低质等发展问题的程度。因此,精准科学地认知大都市地区镇村关系结构性特征的差异与变化趋势,通过合理的引导策略与相应的技术手段优化镇村关系,使其契合自身发展基础、适应区域经济社会分工结构的转型趋势,实现城乡发展的基层稳定与区域发展的协调高效,是当下我国大都市地区镇村发展面临的重要任务。

本文基于复杂适应系统(Complex Adaptability System, CAS)理论,以武汉市为实证研究对象,以“适应度”作为测度指标,对武汉市镇村关系的结构性特征进行类型识别,并作为问题研判的辅助依据,提出针对性与差异化的引导策略,为优化镇村关系、稳定其在大都市地区城乡协调与经济发展中的基层保障作用提供依据,最终实现大都市地区整体健康协调与可持续发展目标。

## 1 大都市地区镇村关系类型识别的理论依据与技术方法

### 1.1 理论依据

1993年,遗传算法和回声模型的创始人 John H Holland 提出 CAS 理论,将适应性概念引申到系统科学中,作为解释由大量适应性主

体所构成的复杂系统的理论基础。该理论提出以“适应性主体”概念代替“元素”,强调由于主体的适应性而导致的系统的复杂性<sup>[7]</sup>。在 CAS 中,适应性主体通过与环境以及其他主体的交互作用而形成累积循环的经验,从而主动形成具有契合自身发展基础与环境要求的适应性发展模式与特征,进而促进整个系统的演化。目前,CAS 理论被广泛运用于演化经济<sup>[8-9]</sup>、社会工程<sup>[10]</sup>、生态适应性<sup>[11-12]</sup>等研究领域,用于解释系统演化的机制。“适应性”在 CAS 中是一个客观描述的概念,本身包含两个层面的含义。一是静态层面的适应,即自身结构的变化是否与自身功能相耦合。二是动态层面的适应,即自身结构与功能的耦合关系是否能够支持其在一定的环境条件下持续生存。因此,依据 CAS 理论的解释,在快速推进城镇化的背景下,镇村关系结构性关联的弱化与解构,其合理性与必然性来自内部结构对外界环境变化的适应性调整,但在这种必然现象下暗含的镇村发展风险与未来可能出现的问题,则是不同镇村关系单元“适应性能力”差异所导致的其从不适应到局部适应或全面适应的分化结果。

按照霍兰在 CAS 中对适应性主体适应机制的解释,部分大都市地区镇村发展出现上述问题是由于自身的适应性能力不足,使得镇村关系单元出现了对外界环境,主要是大都市的要素抢夺以及快速城镇化的冲击产生不适应的情况。而霍兰认为,高“适应性能力”是能够促使主体在外界环境的变化或作用下,依然保持自身从所处的系统位置获取资源、加工资源并促进自身进化的能力。而如何定量判断“适应性能力”的高低,适应度景观理论(Fitness landscape)为此提供了“适应度”的概念,作为定量认知种群在某种特定的外界环境条件下生存的“适应性”能力的测度,同时也通过适应度水平可视化方法——适应度景观的引入,揭示主体适应度水平变化的总体态势<sup>[13]</sup>。在适应度景观中存在局部最优,即适应度最高的山峰,以及适应度最低的山谷地区。生物群体的进化通常是经过一系列小的基因变化,直到达到局部最优<sup>[14]</sup>(图1)。适应度

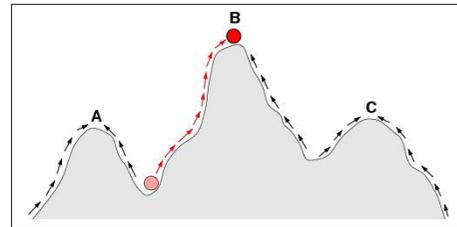


图1 适应度景观的简单模型

资料来源: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fitness\\_landscape](https://en.wikipedia.org/wiki/Fitness_landscape)。

景观揭示了生物进化的局部最优路径,表明主体从适应度低向适应度高优化的方向与目标。适应度景观理论是本文提出以“适应度”为测度指标对不同镇村关系进行识别与差异化引导的重要理论依据。

### 1.2 技术方法

NK模型是美国理论生物学家柯夫曼(Stuart Kauffman)在1993年提出的关于建立适应度景观模型的数学模型,是CAS理论和适应度景观理论在进行应用时常采用的定量分析方法<sup>[2]</sup>。NK模型被应用于进化生物学的理论研究、免疫学、复杂系统工程、优化、技术进化等多个领域。国内学者则多将NK模型引入经济学与管理学中,与CAS理论结合对产业集群的适应度问题进行研究<sup>[15-16]</sup>。NK模型中具有5个参数(表1)。

NK模型可以理解为由N个基因构成的物种在不断进化,一个基因的适应度值记为 $W_i$ 。整个系统的适应度则为所有基因适应度的均值:

$$W_{(s)} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^n w_i(S_i) \quad (1)$$

NK模型的意义不仅在于揭示物种的适应度水平,同时能够确定生物在进化的过程中拥有多少局部最优,并寻找到通往更高适应度的山峰的有效路径。目前,NK模型被应用于自组织行为和自然、社会选择领域中研究的可行性已经被证明,同样的,作为集社会、经济等维度于一体的城乡发展系统,NK模型也具有应用性<sup>[3]</sup>(图2)。

综上所述,本文构建了基于CAS理论与适应度景观理论的镇村关系类型识别的理论体系,强调基于镇村关系自身在外界环境影响下的客

注释 ② 在应用CAS理论对系统演化进行解释与计算时,常用的方法有遗传算法与NK模型。遗传算法本质上属于搜寻算法,通过适应度函数的求解进行迭代逼近最优解。而NK模型相比遗传算法更侧重描述复杂系统内部各要素之间的相互作用对整体适应度的影响,并通过计算每一个适应性主体的适应度水平显示出系统整体的适应度景观,在寻找到适应度最优主体的同时进而寻找到主体向最优适应度水平发展的路径。

③ 大都市地区相对其他地区是市场化程度较高、自由竞争力度较大的地区。因此以大都市为核心的城乡发展系统的发展和演进具有明显的自组织行为,NK模型已经用来研究大都市地区高新区、产业集群的适应度。镇村关系单元作为集产业、社会、服务等多种因素为一体的社会经济实体,在城镇化过程和市场力量下具有参与区域分工、承担区域职能的自组织行为,因此NK模型同样适用于大都市地区的镇村关系单元适应度的评估(对于非大都市地区的镇村关系单元,NK模型可能并不适用,因为市场化程度较低,镇村的发展多为自上而下的政府主导,自组织行为不明显,这也是本文为什么选择大都市地区进行研究的原因)。

表1 NK模型的基本参数

NK模型参数	参数解释
N	物种内基因组成数量
K	基因之间关联作用数量
A	一个基因的等位基因数量
S	相关的其他物种的数量
C	基因和相关其他物种数量的联系

资料来源:笔者根据相关资料自制。

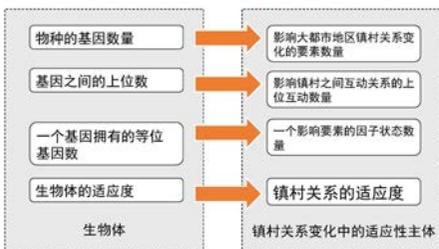


图2 NK模型在镇村关系适应度评价中的应用

资料来源:笔者自绘。

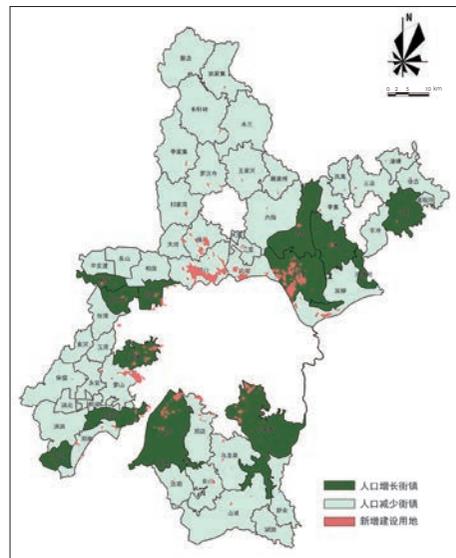


图4 武汉市小城镇第五、第六次全国人口普查人口变化与新增建设用地增长分布图

资料来源:笔者自绘。

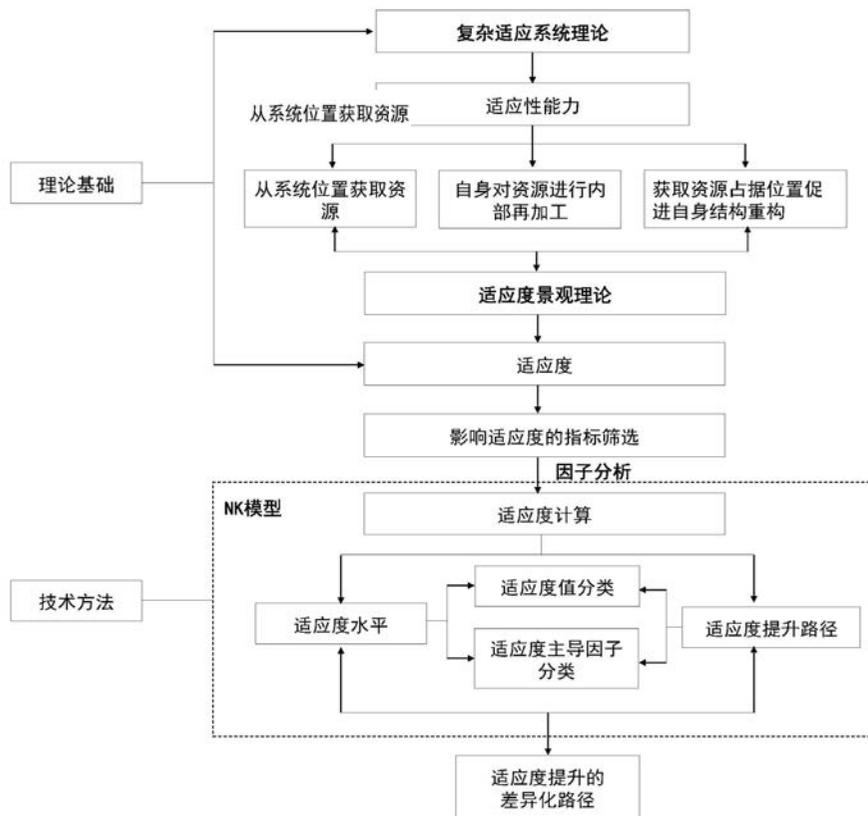


图3 适应性视角下大都市地区镇村关系适应度的评估体系

资料来源:笔者自绘。

观表现去评估其适应性能力。该能力具体包含从系统位置获取资源、自身对资源进行内部再加工以及获取资源占据位置并促进自身结构重构3个方面,总体抽象为“适应度”的测度指标,以NK模型为方法进行计算(图3)。适应度的评估将对大都市地区镇村关系提出区别于以小城镇发展水平或集聚规模为差异化引导的分类标准,并标明其适应度提升的差异化路径,同时从适应性的结构优化角度提出镇村关系重构的引导策略。

## 2 武汉市镇村关系的类型识别

### 2.1 研究范围与数据来源

本文以我国中部地区的特大城市武汉市作为研究对象与数据采集范围。2016年末,武汉市常住人口达到1 076.62万人,并且仍然处于持续增长中。2000年以来,武汉市全部58个镇域单元中47个小城镇人口持续减少,全市548 km<sup>2</sup>新增建设用地中仅有4.12%位于小城镇内,其余均位于中心城区内(图4)。总体来看,超过2/3的小城镇出现人口流失、经济失

活、空间闲置、职能让渡等不适应或局部适应的现象,市域内镇村关系的结构性特征出现了明显的分异。本文以武汉市中心城区与产业园区之外的58个镇村关系单元作为数据采集范围,以2014年作为数据采集的时间节点,采用面板数据采集与访谈数据整理结合的方法,收集58个镇域单元内空间、经济、公共服务3个维度的35组数据,建立NK模型,进行适应度计算。重在探索镇村关系的结构性关联,因此选取点、线、面3个维度具有结构属性的数据(表2)。

但是,并不能将NK模型中的N值直接确定为35,这会使NK模型的计算非常复杂,因此确定N值需要对数据进行进一步筛选。本文采用相关性分析方法进行因子甄选,以武汉市58个镇村关系单元在2010—2014年鉴中镇域常住人口变化量为因变量,对上述35个指标进行相关性分析筛选,进而用因子分析方法进行降维确定N值。之所以选择2010—2014年人口数据作为因变量,是因为人口变化是快速城镇化、大城市极核效应对镇村发展冲击最直接的表现,是各种外界因素综合作用后,镇村关系单元内部结构最直接的反映,避免了大量复杂的微观数据采集的难度与复杂行为的汇总分析。同时,镇域常住人口的变化也能够一定程度上表征镇域公共服务设施的需求总量。

经相关性分析,最终确定10个因子进行因子降维分析,依据因子分析旋转矩阵得到的结果构建NK模型中的“N”,即影响小城镇发展适应度的3个影响因子,并根据旋转矩阵中因子的贡献力度进行权重赋值。结果如表3所示,降维后的指标与初选指标的类型能够一一对应,加强了指标对镇村关系适应度评价的可信度。

## 2.2 NK模型计算

甄选因子结束之后, NK模型的计算有以下几步:

(1) 将所甄选因子的数据进行标准化处

理,标准化处理的公式为:

$$Z_j = (Y_j - \min Y_j) / (\max Y_j - \min Y_j) \quad (2)$$

(j=1, 2, 3 ... 58)

(2) 确定武汉市镇村关系适应度影响因子的状态。将其标准化处理后的数据指标与武汉市的平均值进行比较,若其大于平均值,则其因子状态取值为1,若小于平均值,则其因子状态取值为0。

(3) 计算因子状态为1和0的因子对适应度的贡献值。以中心规模投入因子取值为1的样本为例,将该因子所有状态为1的因子数值进行

均值计算。以此类推,分别求出中心规模投入因子状态为1的适应度贡献值为0.428578,状态为0的适应度贡献值为0.116249,面域内部需求因子状态为1的适应度贡献值为0.508922,状态为0的适应度贡献值为0.171595,结构关联因子状态为1的适应度贡献值为0.358884,状态为0的适应度贡献值为0.139855。

(4) 计算各个组合状态的适应度值。该NK模型中, N=3, A值为 (0, 1)。确定该模型中 K=0,即假设每一个以镇域为空间范围的样本内镇村关系的适应度变化仅取决于自身,因此该NK模型的适应度组合状态有 $2^3=8$ 种。每一种

表2 NK模型的指标选取

维度	指标选取说明	空间	经济	公共服务
点	包含镇村关系中结构中心镇区与节点村庄的空间规模、发展规模、经济规模与公共服务配置规模,用于揭示镇村关系单元是否具有在系统位置获取资源的能力	镇区常住人口 镇区面积 镇区占镇域用地面积 村庄占镇域面积	(人均)固定资产投资额 (人均)财政预算收入 (人均)地方财政收入 (人均)二产生产总值	镇域高中数量 镇域初中数量 镇域小学数量 镇区卫生院床位数 医技人员数量 镇域教师数量
线	包含能够反映镇村之间关联的数据,包括空间连接、经济职能和公共服务职能的连接3个维度,用于揭示镇村关系整体是否具有结构内部对资源要素进行再加工与重组的能力	镇域城镇化率 (人均)镇域道路密度 镇区到三环的最短时间 镇区到三环的公交距离 高速公路出入口数量	—	就诊量人数占总人口比
面	包含能够反映镇村关系互动的空间范围、镇村关系在行政管理范围内的总体发展水平,用来揭示镇村关系整体的资源需求与适应性调整的效果	镇域用地面积 村庄用地面积 镇域常住人口 镇域林地面积 镇域水域面积	(人均)一产生产总值 (人均)三产生产总值 (人均)地区生产总值 农民人均纯收入 农用地产出率 耕种收农机综合作业率 特色农业产业值比重 土地流转面积比例 乡村休闲游收入	镇区卫生院30分钟覆盖人口比例

资料来源:笔者根据相关资料自制。

表3 因子分析后的降维结果与权重计算

NK模型因子	具体指标	因子的解释力度	权重赋值	数据类型
中心规模因子	镇区常住人口	0.876	0.2620	点
	地方财政收入	0.859	0.2560	
	镇区面积	0.841	0.2510	
	镇区占镇域面积比	0.772	0.2310	
面域需求因子	镇域总用地面积	0.844	0.3310	面
	镇域村庄建设用地面积	0.909	0.3570	
	镇域常住人口	0.794	0.2312	
结构关联因子	农用地产出率	0.724	0.3430	线
	镇域高速出入口数量	0.685	0.3240	
	就诊量人数占总人口百分比	0.705	0.3330	

资料来源:笔者自制。

组合状态的适应度取值为3个因子适应度贡献值的均值。计算结果从高到低如表4所示。

最终,根据NK模型计算的结果,将武汉市域内58个小城镇按照不同的组合状态进行适应度分类的结果如图5所示。

### 2.3 类型识别结果

#### 2.3.1 基于适应度水平的分类结果与解读

NK模型计算结果的直接解读是按照适应度高低对研究对象进行分类。在CAS理论中,适应性能力被解释为主体自身的结构是否能够与其职能相耦合匹配,以更好地支撑其在一定的环境条件下持续生存。因此,依据CAS理论,本文对NK模型计算出的镇村关系适应度水平,以镇村关系单元内部自身的空间结构与职能结构的耦合状态作为解释模型结果的理论视角,并分析不同适应度水平的镇村关系的具体适应性表现(表5)。

可以发现,镇村关系适应性的差异化特征表现为“关系”与“个体”对大都市地区发展要求的适应与否。因此,究竟是通过“关系适应”推动“个体适应”,还是通过引导“个体适应”促进“关系适应”进而实现更好的“个体适应”,是镇村关系类型识别的重要目的,也是差异化引导镇村关系重构的重要依据。

#### 2.3.2 基于适应度提升路径的类型识别结果

基于适应度水平的镇村关系类型识别并非最终目的。在此基础上如何提升适应度水平,差异化引导各类镇村关系重构、使其适应区域分工结构转型趋势、实现其城乡发展基层稳定职能,才是基于“复杂适应性”视角对镇村关系进行类型识别的根本原因。NK模型除

了对适应度进行分类分级之外,还对不同类型的适应性主体标示了从自身向全局最优的位置移动的路径,给不同类型的镇村关系单元显示了提升其适应度水平的最优路径(图6)。

(1) 组合类型为001的镇村关系单元有两条通向适应度全局最优的路径:001-101-111和001-011-111。但NK模型结果显示,011比101在武汉市具有更高的适应度,因此该类镇村关系单元应当通过增加其面域内部的整体需求提升自身的适应度水平,组合类型为001、100、101与000类的镇村关系单元同理。

(2) 组合类型为010的镇村关系单元也有两条通向适应度全局最优的路径:010-110-111和010-011-111。而011比110组合在武汉市内具有更高的适应度,因此NK模型为该类镇村关系单元显示的路径为:通过提升中心规模因子对适应度的贡献度,向适应度的全局高峰爬升。011类镇村关系单元同理。

(3) 110与111类则是适应度水平最高的两类镇村关系单元,其中NK模型显示110类需要强化技术效率因子提升自身适应度水平。

因此,按照同路径提升适应度水平的原则,将武汉市镇村关系重构优化的类型总结为横向联动型、固核强边型和网级延伸型3类(图7)。

### 3 武汉市镇村关系重构的引导策略

通过适应度最优提升路径,NK模型实质上已经揭示了每一类镇村关系提升适应度水平、促进自我重构优化的方向与路径。结合CAS理论对镇村关系变化的解释与大都市地区镇村关系变

化的现实可以发现,镇村关系是无法进行封闭式自我完善的,而是与大都市区域发展格局直接关联。只有当独立的镇村单元参与到更高层级的区域分工结构、融入区域发展的整体格局中,其单元内部的职能关系与空间结构才能够得到自我调整与优化的可持续动力,具有在大都市强极核作用下的适应性发展能力。因此,武汉市镇村关系重构的差异化首先体现在区域整体发展的层面。不同适应度水平和类型的镇村关系单元会以不同的方式参与不同层次的区域分工,一方面融入区域更大尺度的分工结构中,另一方面契合自身内部结构发展的能力与基础,在自身内部引导形成良性互促、相互耦合的职能结构与空间结构。

#### 3.1 横向联动型:有机互通,引导均衡的水平协作分工

横向联动型镇村关系通向适应度提升的必经路径为加大自身资源获取、互动与整合的空间

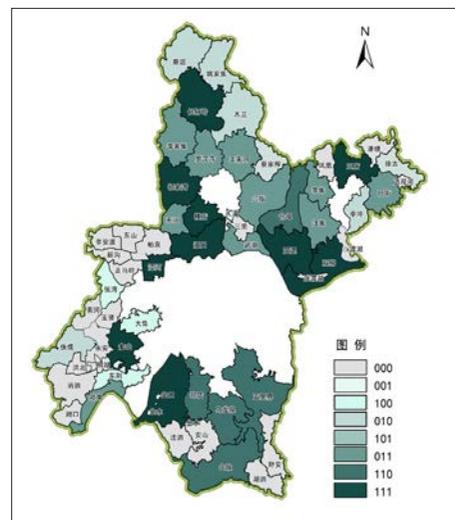


图5 武汉市镇村关系适应度的8种组合类型  
资料来源:笔者自绘。

表4 武汉市镇村关系适应度的影响因子状态

组合状态	规模因子	需求因子	效率因子	适应度值
111	0.428597	0.508922	0.358884	0.432127857
110	0.428597	0.508922	0.139855	0.359118249
011	0.116249	0.508922	0.358884	0.328018303
101	0.428597	0.171595	0.358884	0.319685575
010	0.116249	0.508922	0.139855	0.255008695
100	0.428597	0.171595	0.139855	0.246675966
001	0.116249	0.171595	0.358884	0.215576021
000	0.116249	0.171595	0.139855	0.142566412

资料来源:笔者自制。

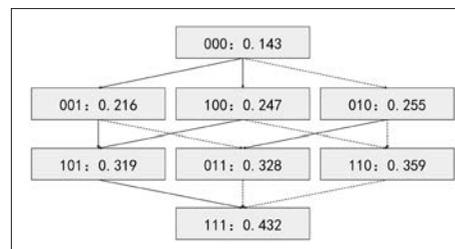


图6 武汉镇村关系单元适应度提升的路径  
(虚线为最优路径)  
资料来源:笔者自绘。

表5 武汉市镇村关系单元适应度水平分类结果解读

适应类型	适应度组合类型	“空间—职能”耦合模式	镇村关系适应性的具体表现
不适应	000	空间结构变化与职能结构关系的全面错位	在面域内总体需求还在相对缓慢增长的前提下,镇村关系的结构中心对面域内的整体服务能力,包括经济职能、公共服务职能却相对滞后,呈现出空间结构变化与经济、公共服务职能结构全面错位的结构耦合特征
	001	镇村关系的中心经济职能外迁,公共服务职能滞后,“空间—职能”内容性错位	镇村关系单元整体对外连通性较差,内部依然处于以农业为主的传统产业发展方式,以制造业为主的第二产业或以乡村旅游为代表的三产拓展等新兴的产业发展模式,还未完全深入镇村关系单元内部,因此中心有限的经济规模导致其经济职能外迁,公共服务职能依然保留,表现为空间结构变化与职能关系中的内容性错位
	100	职能结构的总体发展滞后于空间结构的变化	中心的集聚能力在自上而下的调控下得到了较好的维持,但仍然有缓慢的内容性缩减,而所服务的乡村本身则发生了从传统向现代转型的扩充,因此镇村关系职能结构的内涵变化滞后于空间结构的变化
局部适应	010	中心职能的能效无法匹配空间面域的整体需求	镇村关系单元整体具有较大规模的面域需求,对镇村关系的中心职能有着较高的要求,但目前镇区中心的综合服务无法匹配整体面域内的现有需求与未来的转型要求
	101	职能结构超前于空间结构的变化	镇村关系的中心规模与内部职能结构的耦合程度相对较好,但是仍然具有满足更多面域资源整合需求的潜力
	011	中心职能转型滞后于节点发展,“空间—职能”的结构耦合失效	镇村关系的中心职能转型滞后于周边乡村节点的发展,“空间—结构”的耦合出现结构性的失调
	110	中心与节点的分割式自我发展	镇村关系的结构中心与节点乡村出现分割式的自我发展,内部结构关联基本断裂,被大都市区域内的市场作用截流,镇区中心和乡村节点具有个体参与区域分工的基础与能力
适应	111	空间结构与职能关系的基本全面耦合	镇村关系的结构中心具有明显的集聚优势与能力,对周边乡村的公共服务效率较高,并且整体具有适应城镇化趋势与大都市地区产业转型的发展潜力与动力

资料来源:笔者自制。

范围。该类镇村关系单元内部的面域需求较少,能够利用的资源规模偏小。从现状来看,横向联动型镇村关系单元较多分布在都市发展区的外围远郊地带,大多以传统农业生产为主,镇村单元整体能够参与的区域分工层次较低,机会较少。正因如此,建立在地缘相近、农业生产资源共享的镇村空

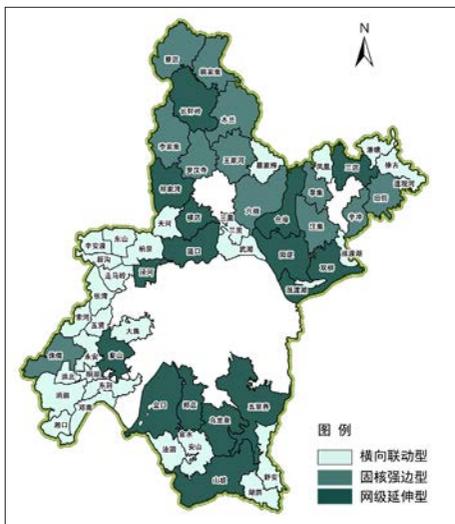


图7 武汉市镇村关系重构的3种类型  
资料来源:笔者自绘。

间单元往往比其他产业门类中的特色化产业更具有水平分工协作的优势。因此,推动该类镇村关系单元整体参与区域分工的重点应当是横向拓展形成机会、规模等维度相对均衡的水平分工协作模式,争取到更大范围内资源整合与流动的可能性。应当完善基础交通设施,使镇村关系单元之间形成有机互通的空间连接关系以及功能互补、服务共享的职能连接关系,引导以基础资源整合为目的的空间重构。同时,作为武汉市外围的镇村生产空间,横向联动型镇村关系也应当为武汉市整体城乡发展区域预留出有效的、成体系的生态保育空间,为构建以生态文明为价值导向的国土空间开发格局奠定基础。

### 3.2 固核强边型: 强心聚合, 引导中心集聚的垂直分工

固核强边型的镇村关系单元是内部结构依然与层级管理体系保持高度耦合的类型。其适应性能力的提升依赖于镇村关系单元中的中心镇区是否具有足够的能级,以承担相应的职能来匹配镇村关系单元内部的整体需求。因此

该类镇村关系参与区域分工的方式应当以中心集聚为当下发展的主要目标,强化与完善中心对镇村空间整体的职能,以更好地缓解层级式行政管理与资源要素网络化流动的矛盾。对于该类镇村关系,应当精准预判结构中心在区域分工中的定位,推动中心产业与职能的转型升级。同时,将公共资源的投放聚焦于中心,使其发挥最大的服务效能。从空间分布上看,固核强边型镇村关系单元大多分布在武汉市主要的交通廊道上,已经具有与中心城区快速联动的基础,因此在单元内部要引导形成中心放射、节点联动的交通组织体系,打通资源要素从城市向小城镇与乡村梯度转移和传递的廊道,真正实现中心带动节点与面域发展的良性镇村关系。

### 3.3 网级延伸型: 多心协同, 引导融入大都市影响的网络化分工

网级延伸型的镇村关系单元是3种类型中适应度水平最高的镇村关系类型,大多分布在武汉市的近郊圈层,具有距离主城区或大型产业园区较近的区位优势。该类镇村关系的共同

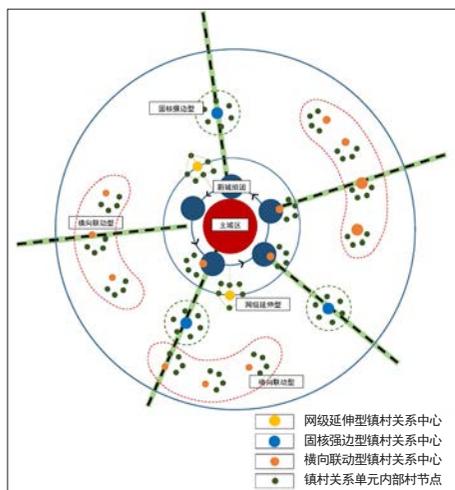


图8 武汉镇村关系重构的空间格局  
资料来源:笔者自绘。

特点是中心具有明显的集聚优势,且面域单元内具有较为丰厚的资源禀赋与发展需求,面域内的节点乡村相较其他类型也拥有更多的发展机遇与基础。但镇村之间的结构性关联却由于距离主城区较近而被截断,无论是公共服务共享还是居民就业,其周期性流动与城乡兼业都是各类镇村关系单元中较为明显与活跃的。所以,该类镇村单元是最具有机会融入大都市发展格局中实现城乡一体化的,然而也最需要精准把握自身发展路径,寻找适应性的区域分工定位。因此,应当立足镇村发展的良好基础,顺应人口的短距离城乡兼业模式,推动镇村协同发展,加强高质量公共服务的城乡共享,促进完善城乡融合发展的体制机制,突破镇村传统的等级束缚,形成扁平化的镇村结构关系,以中心城区向外延伸的快速轨道交通系统为廊道,融入武汉市都市发展区整体的网络化格局(图8)。

#### 4 结语

当下在以城市群为城镇化推进主体的语境下以及劳动分工更为精细的新经济时期,如何顺应城乡要素流动与区域分工结构转型的趋势,探索大都市地区镇村关系在快速城镇化背景下的适应性重构路径,通过“关系适应”与“个体适应”的正向互促,挖掘镇村个体在区域分工结构中的精准定位,是稳定城乡协调发展的基层结构、切实推进乡村

振兴战略的可持续发展路径。基于复杂适应系统与适应度景观理论的NK模型应用,是本文对大都市地区镇村关系适应性重构与发展路径探索的理论建构与技术尝试,如何在适应度路径的指引下精准认知其适应性能力的内涵与维度,将是后续进行镇村规划响应与具体措施研究的关注重点。

#### 参考文献 References

- [1] 蓝万炼. 论乡村工业的未来与农村小城镇的发展阶段[J]. 经济地理, 2001 (6): 684-689.  
LAN Wanlian. On future of rural industrialization and stage of small rural town development[J]. Economic Geography, 2001 (6): 684-689.
- [2] 张立. 新时期的“小城镇、大战略”——试论人口高输出地区的小城镇发展机制[J]. 城市规划学刊, 2012 (1): 23-32.  
ZHANG Li. Small towns but grand strategies: a study on the development of small towns in provinces with net out-migration[J]. Urban Planning Forum, 2012 (1): 23-32.
- [3] 李兵弟, 郭龙彪, 徐素君, 等. 走新型城镇化道路, 给小城镇十五年发展培育期[J]. 城市规划, 2014 (3): 9-13.  
LI Bingdi, GUO Longbiao, XU Sujun, et al. Taking the path of new-type urbanization, offering small towns a fifteen-year fostering period[J]. City Planning Review, 2014 (3): 9-13.
- [4] 耿虹, 乔晶, 吕宁兴. 大城市周边镇村关系层级解构的特征、风险与应对——以武汉市为例[J]. 城市问题, 2018 (9): 74-82.  
GENG Hong, QIAO Jing, LYU Ningxing. Research on the characteristics, risk and response about the hierarchy deconstruction of county-rural relationship in metropolitan surrounding area: take Wuhan as an example[J]. Urban Problems, 2018 (9): 74-82.
- [5] 夏璐. 分工与优先次序——家庭视角下的乡村人口城镇化微观解释[J]. 城市规划, 2015, 39 (10): 66-74.  
XIA Lu. Labor division and expense priority: microcosmic explanation of rural population urbanization from the perspective of family[J]. City Planning Review, 2015, 39 (10): 66-74.
- [6] 刘彦随, 刘玉. 中国农村空心化问题研究的进展与展望[J]. 地理研究, 2010, 29 (1): 35-42.  
LIU Yansui, LIU Yu. Progress and prospect on the study of rural hollowing in China[J]. Geographical Research, 2010, 29 (1): 35-42.
- [7] HOLLAND J H. 隐秩序: 适应性造就复杂性[M]. 周晓牧, 韩晖, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2011.  
HOLLAND J H. Hidden order: how adaptation builds complexity[M]. ZHOU Xiaomu, HAN Hui, translate. Shanghai: Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House, 2011.
- [8] PELTONIEMI M. Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems[J]. Emergence: Complexity & Organization, 2006, 8 (1): 10-19.
- [9] FOXON T J. Bounded rationality and hierarchical complexity: two paths from Simon to ecological and evolutionary economics[J]. Ecological Complexity, 2006, 3 (4): 361-368.
- [10] BARTON D C, EIDSON E D, SCHOENWALD D A, et al. Aspen-EE: an agent-based model of infrastructure interdependency[R]. 2000.
- [11] 俞孔坚, 张蕾. 黄泛平原古城镇洪涝经验及其适应性景观[J]. 城市规划学刊, 2007 (5): 85-91.  
YU Kongjian, ZHANG Lei. The flood and waterlog adaptive landscapes in ancient Chinese cities in the Yellow River Basin[J]. Urban Planning Forum, 2007 (5): 85-91.
- [12] 杨仲元, 徐建刚, 林蔚. 基于复杂适应系统理论的旅游地空间演化模式——以皖南旅游区为例[J]. 地理学报, 2016, 71 (6): 1059-1074.  
YANG Zhongyuan, XU Jiangan, LIN Wei. Spatial evolution progress of tourism destination based on theory of Complex Adaptive System: a case of southern Anhui[J]. Acta Geographica Sinica, 2016, 71 (6): 1059-1074.
- [13] WRIGHT S. The roles of mutation, inbreeding, crossbreeding, and selection in evolution[J]. Proceedings of the VI International Conference on Genetics, 1932(1): 355-366.
- [14] PROVINE W B. Sewall Wright and evolutionary biology[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1986.
- [15] 郑素珍. 基于复杂适应系统理论的集群创新网络形成及演化机理研究[D]. 厦门: 华侨大学, 2011.  
ZHENG Suzhen. Study on the new town and evolution mechanism of cluster innovation network based on Complex Adaptive System theory[D]. Xiamen: Huaqiao University, 2011.
- [16] 黄春萍. 基于CAS理论的企业系统演化机制研究[D]. 天津: 河北工业大学, 2007.  
HUANG Chunping. Research on the evolution mechanism of enterprise system based on CAS theory[D]. Tianjin: Hebei University of Technology, 2007.