

【城市经济研究】

新视角下全球城市分级的理论依据与实践启示*

郭靖 倪鹏飞

摘要:正确认识城市体系,科学进行城市分级成为城市发展过程中一个重大的理论和现实问题。依托反映城市软功能和硬功能的指标体系,对全球城市进行分级和软硬类型分类可以发现,全球城市体系是一个多层嵌套结构,1006个样本城市可分为5等10级,归纳为6种软硬类型。城市级别高低和软硬功能的强弱整体上是对应的,但是,硬功能的集聚性特点较为明显,而软功能的均质化特点较为明显。硬功能“托底”城市的整体层次,而软功能“拔高”城市整体层次。因此,重点提升城市的软实力,对于提升一国城市的整体水平是一条值得考量的路线选择。

关键词:城市分级;软功能;硬功能;集聚度;联系度

中图分类号:F061.5 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2021)02-0125-11 **收稿日期:**2021-01-05

***基金项目:**国家自然科学基金面上项目“多中心群网化中国城市新体系的决定机制研究”(71774170)。

作者简介:郭靖,男,中国社会科学院大学博士生(北京 102488)。

倪鹏飞,男,中国社会科学院财经战略研究院研究员,博士生导师(北京 100028)。

DOI:10.14017/j.cnki.2095-5766.2021.0036

一、引言

全球城市分级是一个重大的理论和现实问题。一方面,随着市场分工不断细化,以及交通和通信方式的不断进步,城市间的要素流动日益加快,互动联系不断加强,城市之间的关系表现出新的特点。特别是在信息化对生产关系和生产方式的全方位改造之下,城市功能正在发生演变,城市体系内部结构亦在经历转化,传统理论已经不能很好地解释和指导实践,急需进行理论的创新与突破。

另一方面,在城市星球时代,城市在经济活动和社会治理方面的重要性日益突出,认清全球城市体系及其运行规律、掌握全球城市体系发展趋势与变化,对把握全球城市体系运行和动向十分关键。城市已经成为国家参与世界市场的重要空间载体,因此,全球城市分级的研究对于一个国家认清自身城市在全球城市体系中的地位,进而揭示一国在全

球经济体系中的地位具有直接参考作用。对于具体城市而言,准确识别出城市层级和类型是该城市更好地参与全球竞争、服务本地的基础,也是进行科学的发展规划的重要前提。总之,全球城市分级问题是全球以及参与全球化的所有国家、城市及其他相关决策者需要特别关注的现实问题。

二、文献回顾

回顾城市分级的历史文献,本文可以总结为两个视角。

第一个视角主要从“集聚”的角度来考察全球城市,其本质上是将城市视为一个资源的空间集聚体,城市所集聚的人口、产业等要素的数量越多,那么该城市在全球城市体系中的等级就越高。例如在新古典框架下的区域经济学、新城市经济学以及新经济地理学等都强调了城市集聚度的重要性(Henderson, 1974; Fujita and Ogawa, 1982; Fujita

and Krugman, 1995)。Friedmann(1986)从国际分工的角度,在他的“世界城市”理论中,用跨国公司及其分支机构的集聚数量来凸显高等级城市在全球城市体系中的“指令与控制”职能。Sassen(1991)在其“全球城市”理论中,认为全球城市是全球化背景下跨国公司总部的聚集地,而全球城市的一个重要功能就是为入驻的跨国公司提供现代服务。因此,她采用一城市中先进生产性服务业企业的集中度作为划分全球城市等级的重要参数。后来的经济学家,或采用经济集聚(Commendatore, et al., 2017),或采用人口集聚(Zhong, et al., 2017),或采用多种要素(如材料、能源、工业、金融)的综合集聚(Sigler and Martinus, 2017),发展出不少以资源聚集度来讨论城市分级的理论。

第二个视角主要是从“联系”的视角来观察全球城市。Pred(1975)运用多分部的大企业的内部联系数据研究Seattle—Tocoma大都市区的“工作控制联系”时发现,城市间的联系可能并不是如“中心—外围论”所揭示的那样简单,它并未单纯表现出随距离而衰减的规律,城市间的联系是复杂的。Meyer(1986)基于跨国银行的数据,通过研究国际银行总部与分支机构间的联系,考察了核心国际金融大都市在南美洲外围城市的主导地位。Taylor(2001)利用银行、保险、法律、咨询管理、广告和会计为代表的5种“先进的生产者服务公司”在各大城市中的分布,构建了以城市为节点,以“先进的生产者服务公司”为子节点,以世界经济为网络的全球城市网络体系。Derudder, et al.(2003)延续Taylor的方法,收集了全球234个城市的数据进行了分级研究。需要注意的是,基于联系度对全球城市分级的研究需要利用关系型数据,不同学者所选取的关系型数据往往不同,常见的如贸易流数据、交通流数据或人口流数据(Esparza, 2000; Qi D, Feng Z, 2013; Smith & Timberlake, 2001; Burns M C, et al., 2008; Ziyu Z, et al., 2017)。

作为人类文明的聚集地,城市自诞生起,就是多种要素的复杂综合体。做一个简单的归纳,本文可以把这些要素分为两类:一类是有形要素,或称为“硬因素”,例如人口、房屋、企业、机器等;一类是无形要素,或称为“软因素”,主要代表为知识、信息、文化、制度等。自古以来,城市的形成和发展都受到“硬”和“软”两种资源的影响。然而回顾城

市分级的理论可以发现,过往的研究往往着重从“硬”的方面来观察和评价城市,不重视“软”的方面。而近年来,随着信息化、网络化和智能化的迅猛发展,城市的功能、形态、内涵、格局正在发生转折性的变化。在新技术的推动下,城市将不再局限于以有形产品为代表的“硬物质”的生产、交换和消费,以信息、知识、思想等无形产品为代表的“软物质”在城市发展中的作用变得更加重要。城市功能的这种变化正在引起全球城市体系内部功能和结构的变化,这为本文研究城市体系和城市分级带来了新的挑战和新的要求。倪鹏飞(2001)在研究城市竞争力中,把城市的硬实力比作弓,软实力比作弦,城市产业比作箭,提出了“弓弦箭”模型,是较早从软硬结合的视角切入城市问题的研究。随后又进一步发展,将城市竞争力分解为软竞争力和硬竞争力(倪鹏飞等,2003)。本文尝试从软、硬功能视角,对全球城市进行分级,并试图得出有益的结论。

三、理论与方法

从“软”“硬”功能两个视角,我们首先构建全球城市分级的理论框架和相应指标体系,进而运用聚类方法进行分级分析。

1. 理论框架

城市的因素构成及其功能有“软”“硬”之分,城市自起源以来,就是“软”“硬”因素共同构成的产物。在过去的19世纪和20世纪,学界对社会生产的解读主要是新古典经济学式的,以有形的“硬”性因素(土地、资本、劳动力等)为核心。而最近的半个世纪以来,知识、文化、技术等软性因素等越来越被人们重视,以创新为核心的新经济增长理论也被政府和学界广泛接受。1996年,世界经合组织发表了著名的报告《以知识为基础的经济》,宣告了人类社会继农业经济和工业经济之后,进入了知识经济时代。随后,越来越多的城市和地区开始将知识、文化、创造力视为发展和经济繁荣的关键。

从历史经验看来,全球城市体系的演变大致经历了商贸流主导的第一阶段,资金流主导的第二阶段和当下知识流主导的第三阶段。在经济全球化和知识经济的推动下,作为第一生产力的高级人才,携带信息,以跨国公司、国际组织、科研机构为平台,以信息网络和航空网络为依托,在世界范围

内流动、碰撞,共享信息,相互启发,达到知识传播、知识学习和知识增强的目的。这样一个新阶段区别于以往的核心特点是全球“软”要素的集聚和联系的不扩展及复杂化。并且,在此过程中,“软”要素与“硬”要素是紧密结合、相辅相成的。高端产业和知识密集型机构的聚集和拓展,意味着知识和信息的聚集和流动。反过来,信息和知识在一地的密度和结构,也影响着对应产业和机构的选址。在此过程中,全球城市体系作为全球化的空间表达方式,是“软”“硬”因素共同作用的结果。因此,梳理全球城市体系和测度全球城市层级,需要从“软”和“硬”两方面的功能和要素构成进行分析。

如上文所说,本文中的“硬”因素指的是有形的产品或要素,例如人口、企业等;对应的“软”因素指的是无形的产品或要素,例如知识、信息等。所以,城市的“软”功能,主要指集聚“软”因素、产生“软”联系、生产“软”产品的功能;而城市的“硬”功能,主要指集聚“硬”因素、产生“硬”联系、生产“硬”产品的功能。在衡量“软”功能与“硬”功能时,借鉴网络

的节点和链接结构,参考有关城市间联系度和集聚度的研究范式(倪鹏飞等,2011;杨杰等,2014;沈立等,2018;曹清峰和倪鹏飞,2020),本文进一步将其分解为“软”联系、“硬”联系和“软”集聚、“硬”集聚。集聚度指的是一城市集聚全球高端要素的数量,联系度则是从网络拓扑结构角度来衡量某一城市产业的替代弹性。拥有高集聚度和高联系度的城市在全球城市体系中难以替代,其相对位置较高。由此,本文建立了从“软”功能和“硬”功能两个维度,结合联系度和集聚度方法,来测度全球城市体系的理论框架,详见图1。

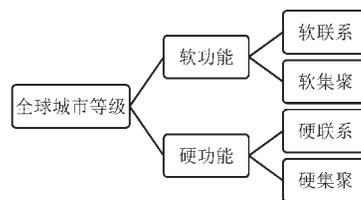


图1 全球城市分级的理论框架

资料来源:作者自绘。

2. 指标体系与数据

基于上述框架,建立相应指标体系(见表2)。

表2 软功能硬功能指标构建方法

| 总指标 | 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 |
|------------|--------------|------------|---|
| 分级得分 D_i | 软功能指数 SF_i | 软联系 SC_i | 信息联系度 IC_i 知识联系度 KC_i |
| | | 软集聚 SA_i | 专利集聚度 PTA_i 论文集聚度 PAA_i |
| | 硬功能指数 HF_i | 硬联系 HC_i | 航空联系度(人口) ACC_i 跨国公司联系度(企业) MCC_i |
| | | 硬集聚 HA_i | 高端产业集聚度(企业) HIC_i 高收入人口集聚度(人口) HPC_i |

资料来源:作者研究整理。

全球城市分级中的指标体系,由三级指标构成,指数的合成方法如下:

$$D_i = SF_i + HF_i \quad (1)$$

$$SF_i = SC_i + SA_i = IC_i + KC_i + PTA_i + PAA_i \quad (2)$$

$$HF_i = HC_i + HA_i = ACC_i + MCC_i + HIC_i + HPC_i \quad (3)$$

上式中 D_i 为城市 i 的全球城市分级得分,由“软”功能指数 SF_i 和“硬”功能指数 HF_i 两个一级指标构成。其中“硬”功能指数由“硬”集聚度 HA_i 和“硬”联系度 HC_i 两个二级指标合成,下含航空联系度(人口) ACC_i 、跨国公司联系度(企业) MCC_i 、高端产业集聚度(企业) HIC_i 、高收入人口集聚度 HPC_i 等

四个三级指标。

类似的,“软”功能指数下有“软”集聚度 SA_i 和“软”联系度 SC_i 两个二级指标,以及信息联系度 IC_i 、知识联系度 KC_i 、专利集聚度 PTA_i 和论文集聚度 PAA_i 等四个三级指标。本文在计算各项指数时,基于各指标同等的权重,采用简单算术平均进行计算加总。对于指标体系中的每一个指标,本文都将其标准化为0—1之间,具体计算方法如下:

$$S = \frac{X - \text{Min}(X)}{\text{Max}(X) - \text{Min}(X)} \quad (4)$$

上式中 X 为参数的原始得分, S 为标准化之后

的得分。各指标的计算方法与数据来源如下:

(1)高端产业集聚度。延续Sassen(1991)的理念,本文收集了全球银行、科技以及其他行业的顶级企业总部的分布数据,计算得到高端产业集聚度指标。用各城市拥有的全球银行1000强总部数量、全球科技企业1000强总部数量、福布斯2000强企业总部(除去科技和金融企业)数量、全球前75家金融跨国公司总部数量(去除与前面重合的企业)、全球前25家金融跨国公司(去除与前面重合的企业)总部数量的和来表示。

(2)高收入人口集聚度。从人才角度解释城市经济增长的理论可以追溯到Romer和Lucas(Romer,1986;Lucas,1988)。随后,以人力资本为对象解释区域经济增长的研究层出不穷(Glaeser,1998;Rauch,1993;Simon,1998;Hoyman et al.,2009)。采用各城市年收入大于2万美元的人口数量来衡量高收入人群的集聚度,数据来源于经济学家(EIU)数据库。

(3)专利集聚度。利用专利数据研究城市体系和城市分级的做法,学界已有先例(Sedgley et al.,2011;Balland et al.,2020)。本文采用国际知识产权组织(World Intellectual Property Organization)数据库的数据,以城市的专利申请量来衡量专利集聚度。

(4)论文集聚度。鉴于难以选择直观的指标来衡量一个城市的知识存量与创新能力,采用论文数量被认为是一种合理的参照(Balland et al.,2020;Lu, et al.,2012)。本文采用城市发表论文的总量数据,利用Web of Science数据库检索得到。

(5)航空联系度。航空联系被认为是世界城市网络的一个重要表现方面(Smith & Timberlake,2001;Keeling,1995;Rimmer,1998)。参考过去的研究,本文采用城市的国际航班数据来衡量,数据来源于各城市机场网站、维基百科以及国际航空协会网站。

(6)跨国公司联系度。延续Taylor(2001)的研究思路,本文采用全球法律、管理咨询、会计、金融和广告共175家先进生产性服务型企业的总部,及其分支机构的分布,利用GaWC全球城市网络的计算方法得到。

(7)信息联系度。随着近年来数据精度和可得性的提高,使用与城市相关的网络数据分析城市间

联系的做法越发普遍,数据的选择也是多种多样,例如Google Trends数据(Devriendt et al.,2011),百度指数数据(Wang et al.,2018),网络媒体数据(Wang et al.,2019)等。采用城市在主流搜索引擎上的搜索热度数据(Google Trends以及Baidu Index),来计算获得城市间的信息联系度。

(8)知识联系度。衡量城市之间的知识联系,可采用合作论文的角度来分析,Krasnov et al.(2014)和Wang et al.(2005)曾分别以俄罗斯和中国城市为研究对象,从合作论文角度分析了城市间的科研网络问题。根据Web of Science网站检索到的2017年全球引用率最高的前10万篇文献,使用城市间合作发表论文的数据来获得知识联系度指标。

本部分的研究样本为全球1006个城市,如果没有特殊说明,所有指标均为2017年的年度数据。

3.分级方法

聚类方法是常用的一种分级方法,主要原因在于其可以相对准确地识别样本中不同子样本的差异性。大体上,聚类方法可分为层次聚类(Hierarchical Clustering)和非层次聚类两种方法,相对于非层次聚类,层次聚类方法的优势在于不需要预先指定聚类的数量,可以利用树状图(Dendrogram)来发现样本间的层次关系,结论相对客观。本文利用表2指标体系计算得到的1006个样本城市的分级得分 D_i ,进行数据标准化后,以欧式距离作为测度,使用层次聚类方法对全球城市进行分组。

四、全球城市软、硬功能分级特征事实分析

依据第三部分的数据和方法,以及城市的“软”“硬”功能计算出的得分,我们对聚类分层结果进行具体分析。

1.全球城市聚类分层结果

使用STATA运行聚类分层,得到下图聚类树。通过观察聚类树,可以把全球1006个城市分为5等10级(A+,A,B+,B,C+,C,D+,D,E+,E),其中A+级城市的数量为3,A级城市数量为2;B+级城市的数量为3,B级城市数量为26;C+级城市和C级城市的数量分别为29和96,D+级城市和D级城市的数量分别为122和266;E+级城市和E级城市的数量分别为389和70。

2.全球城市软、硬功能分组比较

按照城市分组,对比组内城市的软功能和硬功能均值水平,可以发现各组别内部均呈现出显著的软功能领先硬功能的现象(在A+级城市中,两者基本持平,故不违背这一规律),并且这种差距在C级和C级之后的城市组内表现得更为突出(见图3)。

为了进一步解释城市软功能均值普遍高于硬功能的现象,我们把软集聚、软联系、硬集聚、硬联系四个指标进行统计分析,并画出核密度分布图,详见图4和表3。

全球城市在硬集聚方面,均值仅为0.027, 变异系数2.657,平均水平很低且内部差距很大;偏度6.990, 峰度高达71.723,分布极为不平衡,表明全球城市的高端产业和高端人口分布呈现出极端的集聚特点。

硬联系方面,均值0.120, 变异系数1.503,对比软性指标,依然属于低均值和高离散状态。偏度2.279, 峰度8.372,分布依然不平衡,说明航空联系和跨国公司联系也呈现出集中的特点。

软联系方面,均值0.399, 变异系数0.321,分布均匀很多,偏度为负值,呈现左偏态,表明全球城市在信息和知识的联系方面较为紧密,这也符合本文之前的判断,全球城市体系的网络化特征愈发明显。但是尾部城市落后的情况比较明显,软联系方面有待加强。

在软集聚方面,均值0.379,非常接近软联系,变异系数0.486,略高于软联系,偏度0.603,呈现右偏态,峰度2.766,说明全球城市以专利和论文为代表的知识和信息生产,整体上呈现出集中在少数城市的特点。

3.全球城市软功能分级比较

分级比较全球城市软功能情况可以发现(见表4),软功能方面平均

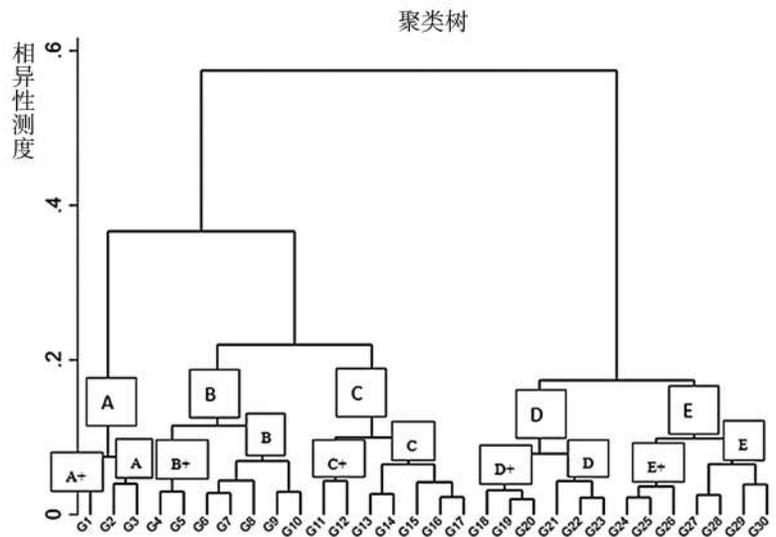


图2 全球城市聚类计算结果

资料来源:作者运用STATA12自绘。

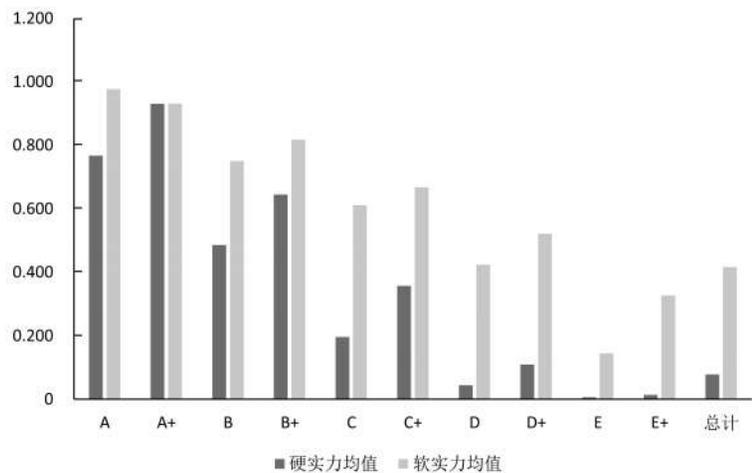


图3 全球城市软硬功能分级比较

资料来源:作者研究整理。

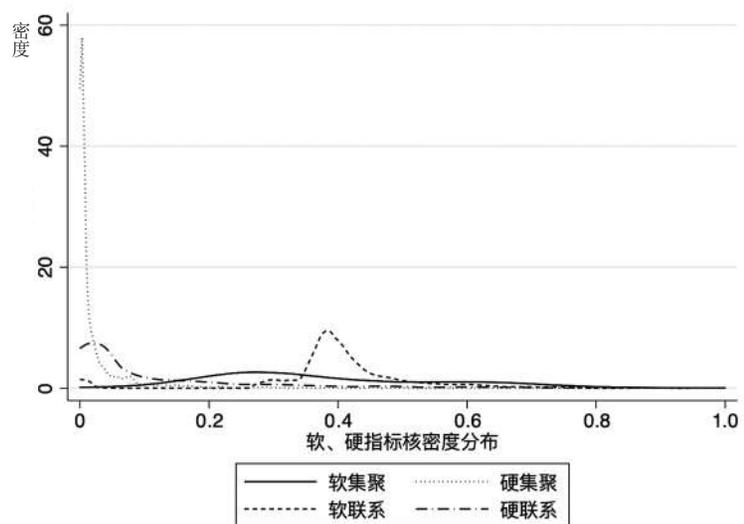


图4 全球城市软硬指标的核密度分布

资料来源:作者自绘。

表3 全球城市软功能硬功能统计分析

| | 均值 | 标准差 | 变异系数 | 偏度 | 峰度 |
|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| 硬集聚 | 0.027 | 0.071 | 2.657 | 6.990 | 71.723 |
| 硬联系 | 0.120 | 0.180 | 1.503 | 2.279 | 8.372 |
| 软联系 | 0.399 | 0.128 | 0.321 | -0.663 | 7.554 |
| 软集聚 | 0.379 | 0.184 | 0.486 | 0.603 | 2.766 |

资料来源:作者研究整理。

得分最高的是A级城市,随后是A+级城市,其他城市类型的得分则按照等级序列依次递减。两个二级指标软集聚和软联系的排布方式也遵从这一规律。此外,分级靠前的城市普遍呈现软集聚优于软联系的局面;而对于D级城市和E+级城市来说,则

呈现软联系得分高于软集聚的情况。说明对于领先的城市,在软资源的生产方面扮演的角色更为重要。此外,软功能及软集聚、软联系在绝大部分城市组别内部差距很小,一个可能的原因是软性资源的可复制性和易传播性使其分布更具均质化特征。

表4 全球城市软功能分级比较

| 城市级别 | 数量 | 软功能 | | 软集聚 | | 软联系 | | 集聚度和联系度均值差距 |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | | 均值 | 方差 | 均值 | 方差 | 均值 | 方差 | |
| A | 2 | 0.98 | 0.028 | 0.935 | 0.064 | 0.895 | 0.007 | 0.04 |
| A+ | 3 | 0.93 | 0.07 | 0.92 | 0.07 | 0.823 | 0.198 | 0.097 |
| B+ | 3 | 0.82 | 0.01 | 0.857 | 0.078 | 0.673 | 0.059 | 0.184 |
| B | 26 | 0.75 | 0.058 | 0.742 | 0.066 | 0.663 | 0.097 | 0.079 |
| C+ | 29 | 0.667 | 0.067 | 0.673 | 0.093 | 0.575 | 0.08 | 0.098 |
| C | 96 | 0.611 | 0.07 | 0.625 | 0.092 | 0.519 | 0.075 | 0.106 |
| D+ | 122 | 0.521 | 0.062 | 0.525 | 0.101 | 0.45 | 0.052 | 0.075 |
| D | 266 | 0.424 | 0.048 | 0.39 | 0.092 | 0.403 | 0.047 | -0.013 |
| E+ | 389 | 0.327 | 0.036 | 0.247 | 0.069 | 0.365 | 0.054 | -0.118 |
| E | 70 | 0.144 | 0.076 | 0.157 | 0.107 | 0.112 | 0.152 | 0.045 |

资料来源:作者研究整理。

4.全球城市硬功能分级比较

分级比较全球城市硬功能情况可以发现(见表5),硬功能方面的分布严格按照城市等级次序,A+级均值最高,其他等级城市均值快速下降,占比72%的D级及以后等级城市的硬功能均值不到0.1,即使是A级、B+级和B级城市,也与A+级在硬功能方面差距明显,而这一差距主要来自硬集聚。高端的产业和人口是极为有限的资源,竞争性的特质和头部城市的虹吸现象造成了上述差距的产生。此外对于所有等级的城市,硬联系均高于硬集聚,并且该差距在A、B+、B、C+、C级城市表现得最为显著,说明大量中前部城市面临着硬集聚和硬联系的发展失衡,结合前文对于硬集聚指标的分析,可以认为这种失衡是被动的、结构性的且可能长期存在的。

5.全球软、硬功能头部城市分析

对比分列硬功能和软功能全球前10位的城市可以发现(见表6),硬功能方面,纽约、东京、伦敦占据前三强,且与其他城市相比优势明显,说明优质硬资源的稀缺性和集聚性即使在头部城市内部依然有明显的体现。软功能方面,前10城市的内部差距相较于硬功能较小,表明软功能的网络性和共享性更为明显。同时,硬功能前10和软功能前10的城市是高度重合的,纽约、东京、伦敦、巴黎、北京、首尔、上海、芝加哥这8个城市在软硬功能方面都位居全球前10,说明软功能和硬功能在顶尖层面往往是协同的。

6.全球城市软硬功能分级特征事实小结

全球城市体系中,优质的有形要素分布极为不平衡,资源集中在有限的几个头部城市,虹吸现象非常明显。这一差距主要来源于高端产业和高端人口

表5 全球城市硬功能分级比较

| 城市级别 | 数量 | 硬功能 | | 硬集聚 | | 硬联系 | | 硬集聚和硬联系均值差 |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| | | 均值 | 方差 | 均值 | 方差 | 均值 | 方差 | |
| A+ | 3 | 0.93 | 0.089 | 0.833 | 0.188 | 0.903 | 0.106 | -0.07 |
| A | 2 | 0.77 | 0.028 | 0.455 | 0.078 | 0.975 | 0.021 | -0.52 |
| B+ | 3 | 0.643 | 0.032 | 0.367 | 0.086 | 0.84 | 0.044 | -0.473 |
| B | 26 | 0.487 | 0.082 | 0.226 | 0.105 | 0.681 | 0.139 | -0.455 |
| C+ | 29 | 0.358 | 0.075 | 0.127 | 0.045 | 0.541 | 0.123 | -0.414 |
| C | 96 | 0.196 | 0.074 | 0.059 | 0.032 | 0.306 | 0.122 | -0.247 |
| D+ | 122 | 0.109 | 0.06 | 0.028 | 0.018 | 0.177 | 0.104 | -0.149 |
| D | 266 | 0.044 | 0.04 | 0.009 | 0.011 | 0.073 | 0.071 | -0.064 |
| E+ | 389 | 0.014 | 0.017 | 0.002 | 0.004 | 0.022 | 0.03 | -0.02 |
| E | 70 | 0.006 | 0.011 | 0.001 | 0.002 | 0.011 | 0.018 | -0.01 |

资料来源:作者研究整理。

表6 全球城市硬、软功能TOP10城市

| 城市 | 国家(地区) | 大洲 | 硬功能 | 排名 | 城市 | 国家(地区) | 大洲 | 软功能 | 排名 |
|-----|--------|-----|-------|----|-----|--------|-----|-------|----|
| 纽约 | 美国 | 北美洲 | 1.000 | 1 | 伦敦 | 英国 | 欧洲 | 1.000 | 1 |
| 东京 | 日本 | 亚洲 | 0.961 | 2 | 北京 | 中国 | 亚洲 | 0.997 | 2 |
| 伦敦 | 英国 | 欧洲 | 0.831 | 3 | 巴黎 | 法国 | 欧洲 | 0.956 | 3 |
| 巴黎 | 法国 | 欧洲 | 0.787 | 4 | 波士顿 | 美国 | 北美洲 | 0.950 | 4 |
| 北京 | 中国 | 亚洲 | 0.747 | 5 | 纽约 | 美国 | 北美洲 | 0.931 | 5 |
| 首尔 | 韩国 | 亚洲 | 0.676 | 6 | 东京 | 日本 | 亚洲 | 0.862 | 6 |
| 香港 | 中国香港 | 亚洲 | 0.670 | 7 | 休斯敦 | 美国 | 北美洲 | 0.838 | 7 |
| 莫斯科 | 俄罗斯 | 欧洲 | 0.668 | 8 | 首尔 | 韩国 | 亚洲 | 0.827 | 8 |
| 上海 | 中国 | 亚洲 | 0.632 | 9 | 上海 | 中国 | 亚洲 | 0.818 | 9 |
| 芝加哥 | 美国 | 北美洲 | 0.625 | 10 | 芝加哥 | 美国 | 北美洲 | 0.808 | 10 |

资料来源:作者研究整理。

的有限性、竞争性以及分布的集聚性。客观上造成了“强者恒强”的局面,也导致了其他绝大多数城市必然面临结构性的硬集聚不足问题。软功能属性的资源,例如知识、信息等,其生产依然有一定的集聚现象。因为顶尖软性资源的生产需要顶尖的硬性资源(例如优秀专利和论文的生产需要优秀人才和先进产业)作为支撑。但是在传播和共享方面,全球城市已经呈现出紧密的网络化特征,同级城市内部比较均等,不同等级之间过渡和缓。一个可能的解释是因为软性资源较低的复制和传播成本,使得全球城市能更好地分享软性成果的“溢出”。对比来看,城市软硬功能的排布基本与城市等级吻合,等级高的城市,其功能也较强。头部城市集中了软性和硬性两方面的优质资源,然而,对于中后

段的城市,其软功能则普遍优于硬功能。

五、全球城市软硬功能分类特征事实分析

运用聚类方法可以将所有城市的硬功能、软功能分别分成3种类型(强、中、弱),具体如下。

1. 软硬功能分类及统计特征

通过组合,全球1006个样本城市按照软硬功能类型可分为九类(强硬强软、强硬中软、强硬弱软、中硬强软、中硬中软、中硬弱软、弱硬强软、弱硬中软、弱硬弱软),所得结果整理在表7中。可以发现,现实中,全球城市共有六种类型(强硬中软、强硬弱软、中硬弱软的数量均为0),弱硬中软以及弱硬弱软的城市是主流(分别331个和627个)。

表7 按照硬、软功能分类的城市类型

| 城市类型 | 城市数量 | 硬功能均值 | 硬功能变异系数 | 软功能均值 | 软功能变异系数 | 平均人口(万人) | 人均GDP(美元) |
|------|------|-------|---------|-------|---------|----------|-----------|
| 强硬强软 | 5 | 0.865 | 0.127 | 0.949 | 0.060 | 2169.380 | 57166.750 |
| 强硬中软 | 0 | — | — | — | — | | |
| 强硬弱软 | 0 | — | — | — | — | | |
| 中硬强软 | 16 | 0.560 | 0.140 | 0.765 | 0.043 | 1080.550 | 48568.570 |
| 中硬中软 | 11 | 0.474 | 0.059 | 0.643 | 0.106 | 455.510 | 61986.530 |
| 中硬弱软 | 0 | — | — | — | — | | |
| 弱硬强软 | 16 | 0.315 | 0.348 | 0.777 | 0.072 | 678.840 | 55408.170 |
| 弱硬中软 | 331 | 0.118 | 0.829 | 0.540 | 0.144 | 382.770 | 27886.250 |
| 弱硬弱软 | 627 | 0.026 | 1.643 | 0.324 | 0.251 | 211.650 | 7861.220 |
| 全部城市 | 1006 | 0.078 | 1.626 | 0.416 | 0.361 | 301.600 | 16690.500 |

资料来源:作者研究整理。

通过观察表7可以发现,硬功能是向上兼容的,城市的硬功能分类不会低于它的软功能分类(如中硬型城市对应的软功能只能是强软或者中软型,而强硬型城市只能对应强软型),硬功能决定了一个城市的最低水平。软功能是向下兼容的,软功能强的城市其硬功能可能处于不同水平,但软功能弱的城市硬功能必然弱,软功能决定了一个城市的最高水平。此外,强硬强软型城市的平均规模最大,但中硬中软型城市的人均GDP最高,人均GDP和城市规模并不是完全同步的。

为了进一步探究软、硬功能和城市人口及人均GDP的关系,本文计算这四个指标的Pearson相关系数,并将结果整理在表8中。可以发现,软功能、硬功能同城市人口规模,以及人均GDP皆有1%水平上显著的正向联系。其中软功能和人均GDP的相关系数达到0.636,而与人口规模的联系度较低只有0.4217。硬功能人均GDP的相关系数为0.5465,与人口规模的联系度0.5534非常接近。由此可以得出,人均GDP水平与软功能更相关,而城市人口规模与硬功能更相关。

2.不同软硬类型城市的分布特征

观察六种类型城市的分布可以发现,强硬强软和中硬中软型城市仅出现于北美洲、欧洲和亚洲;中硬强软型城市集中于北美洲、欧洲和亚洲,同时覆盖大洋洲与南美洲;弱硬强软型城市多分布在北美洲、欧洲、亚洲,同时涉及大洋洲;而弱硬中软和弱硬弱软的城市则遍布六大洲,其中弱硬中软型主要在亚洲,欧洲、北美洲和南美洲,弱硬弱软型主要在亚洲、非洲和南美洲(见图5)。

其中,在北美洲和欧洲,弱硬中软型城市的比例高于弱硬弱软型城市,有别于亚洲所展现的弱硬弱软型城市比例高于弱硬中软型城市。鉴于资源的有限性和竞争性,大部分城市无法达到强软强硬的状态,全球城市体系的主要部分还会是弱硬弱软和弱硬中软型城市。结合软性资源更强的“外溢”效应,整体看来,重点提升弱硬弱软型城市的软实力,将其建设为弱硬中软型城市,或是一个较有效率的发展路径。

3.全球城市软硬功能分类特征事实小结

通过使用聚类分析法给全球城市进行软、硬功

表8 软、硬功能与人口、人均GDP的相关度

| Pearson 相关系数 | 人口(万人) | 人均GDP(美元) | 硬功能 | 软功能 |
|--------------|---------|-----------|---------|--------|
| 人口(万人) | 1.0000 | | | |
| 人均GDP(美元) | 0.0155 | 1.0000 | | |
| 硬功能 | 0.5534* | 0.5465* | 1.0000 | |
| 软功能 | 0.4217* | 0.636* | 0.7015* | 1.0000 |

资料来源:作者研究整理。*表示在1%的水平上显著。

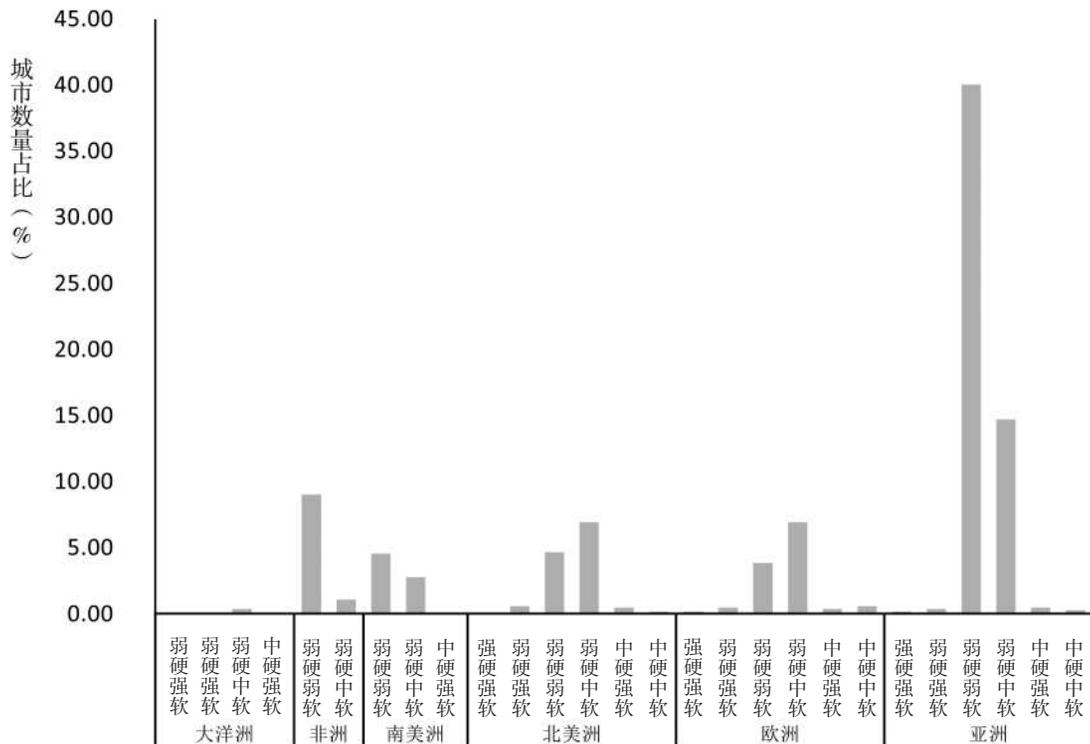


图5 六种类型城市按大洲分布

资料来源:作者自绘。

能分类可以发现:硬功能是向上兼容的,城市的硬功能类别不会低于它的软功能类别,硬功能水平“托底”整体城市的水平。软功能是向下兼容的,软功能强的城市其硬功能可能处于不同水平,但软功能弱的城市硬功能必然弱,软功能“拔高”整体城市的水平。

软功能、硬功能同城市人口规模,以及人均GDP皆有显著的正向相关性。其中软功能与人均GDP水平相关度更高,而硬功能与城市人口规模相关度更高。从全球分布来看,城市功能分类与地区发展水平是吻合的,功能强的城市往往分布在比较发达的地区,而全球城市的主体是由中、弱功能的城市组成的。值得注意的是,虽然北美洲、欧洲和亚非拉地区,都是以弱硬弱软和弱硬中软型城市为主的,但北美洲和欧洲的弱硬中软型城市比例高于弱硬弱软型城市,亚非拉地区反之。

六、结论与启示

城市分级是一个重大的现实问题和理论问题,对于认识全球城市体系、定位具体城市在全球体系中的相对位置、识别单个城市的类型特点非常重

要。它是一个城市更好地参与全球竞争、服务本地的基础,也是进行科学的发展规划的重要前提。追根溯源,城市的因素构成及其功能有软硬之分。但传统的研究多聚焦于城市“硬”的方面,对“软”的方面的重视程度不足。统筹“软”+“硬”两个视角进行全球城市分级和软硬类型分析,结果发现,全球城市体系是一个多层嵌套结构,1006个样本城市可分为5等(A,B,C,D,E)共10级(A+,A,B+,B,C+,C,D+,D,E+,E)。从软硬类型来看,共存在强硬强软、中硬强软、中硬中软、弱硬强软、弱硬中软和弱硬弱软6种类型。城市分级的研究结论对于实践的启示体现在以下几点。

第一,城市级别高低和软硬功能的强弱是对应的,高等级的城市在软硬功能方面比较强,而低等级的城市在软硬功能方面较弱。其中,硬功能的集聚性特点较为明显,头部城市在硬性资源中占绝对统治地位,虹吸现象非常明显,只有极少量的城市可以处于硬资源方面的领先地位;而软功能的均质化特点较为明显,软性产品的生产虽然呈现出集聚现象,但是在传播和共享方面,城市之间已经呈现出紧密联系的网络化特征。软性资源的“溢出”作用,以及极低的复制和传播成本,使得全球城市在

提高软功能方面的难度更低。

第二,硬功能是向上兼容的,城市的硬功能分类不会低于它的软功能分类,例如硬功能为“中”的城市,其对应的软功能水平可以是“中”或者“强”而不可能是“弱”,故硬功能水平“托底”整体城市的水平。而与此相对,软功能是向下兼容的,软功能强的城市其硬功能可能处于不同水平,软功能“拔高”整体城市水平。

第三,“强硬强软”型城市的平均规模最大,但“中硬中软”型城市的人均GDP最高,人均GDP和城市规模并不是完全同步的,人均GDP水平与城市软功能更相关,而城市人口规模与城市硬功能更相关。因此,城市并非越大越有效率。

第四,鉴于顶级资源的有限性和竞争性,注定只有少数城市能够进入强硬强软的城市序列。中国的先进城市,在力争上游的过程中,要在全球范围内尽可能地聚集“软”性和“硬”性的顶级资源,即吸引高端企业,集聚高端人口,生产先进知识,创造先进技术。与此同时,全球城市体系的主要部分还会是在软硬功能方面处于中等和弱等的城市。较为发达的欧洲和北美洲在城市体系方面,体现出弱硬中软型城市占比较超过弱硬弱软型城市的特征。这一结构性特征为追赶型国家未来城市化重点提升方向的选择提供了参照,在这样一个前提下,考虑到软性资源更低的学习成本和更强的“外溢”效应,重点提升城市的软实力,对于提升一国城市的整体水平会是一个值得考量的路线选择。

参考文献

[1]倪鹏飞.中国城市竞争力的分析范式和概念框架[J].经济动态,2001(6).
 [2]曹清峰,倪鹏飞,马洪福.全球城市体系的网络结构与可持续竞争力研究[J].经济体制改革,2019(6).
 [3]曹清峰,倪鹏飞.中国城市体系的层级结构与城市群发展——基于城市全球竞争力、全球联系度及辐射能力的分析[J].西部论坛,2020(2).
 [4]杨杰,倪鹏飞,李超.城市联系度和要素禀赋对城市可持续竞争力的影响[J].中国流通经济,2014(1).
 [5]倪鹏飞,刘凯,彼得·泰勒.中国城市联系度:基于连锁网络模型的测度[J].经济社会体制比较,2011(6).
 [6]倪鹏飞,刘高军,宋璇涛.中国城市竞争力聚类分析[J].中国工业经济,2003(7).
 [7]沈立,倪鹏飞,王雨飞.国家科技中心城市的测度评价与因素分析——基于中国25个主要城市的研究[J].城市观

察,2018,58(6).
 [8]Henderson J V. The sizes and types of cities[J].American Economic Review, 1974,64(4).
 [9]Friedmann J. The world city hypothesis[J]. Development and Change, 1986,17(1):69-83.
 [10]Fujita M, Ogawa H. Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations[J]. Regional Science and Urban Economics, 1982,12(2):161-196.
 [11]Fujita M, Krugman P. When is the economy monocentric?: von Thünen and Chamberlin unified[J]. Regional Science and Urban Economics, 1995,25(4):505-528.
 [12]Sassen S. The Global City: New York, London, Tokyo, Princeton[M]. NJ: Princeton,1991.
 [13]Commendatore P, Kubin I, Mossay P, Sushko I. The role of centrality and market size in a four-region asymmetric new economic geography model[J]. Journal of Evolutionary Economics, 2017,27(5):1095-1131.
 [14]Zhong C, Schläpfer M, Müller Arisona S, et al. Revealing centrality in the spatial structure of cities from human activity patterns[J]. Urban Studies, 2017,54(2):437-455.
 [15]Murphy E, Redmond D. The role of ‘hard’ and ‘soft’ factors for accommodating creative knowledge: insights from Dublin’s ‘creative class’ [J]. Irish Geography, 2009,42(1):69-84.
 [16]Meyer D R. The world system of cities: relations between international financial metropolises and South American cities [J]. Social Forces, 1986,64(3):553-581.
 [17]Taylor P J. Specification of the world city network[J]. Geographical Analysis, 2001,33(2):181-194.
 [18]Smith D A, Timberlake M F. World city networks and hierarchies, 1977-1997: an empirical analysis of global air travel links[J]. American Behavioral Scientist, 2001,44(10):1656-1678.
 [19]Esparza A X, Krmenc A J. Large city interaction in the US urban system[J]. Urban Studies, 2000,37(4),691-709.
 [20]Jung W S, Wang F, Stanley H E. Gravity model in the Korean highway [J]. EPL (Europhysics Letters), 2008,1(4).
 [21]Derudder, Witlox, Catalano. Hierarchical tendencies and regional patterns in the world city network: a global urban analysis of 234 cities[J]. Regional Studies, 2003,37(9):875-886.
 [22]Keeling D J. Transport and the world city paradigm.

- World cities in a world-system[M]. London: Cambridge University Press, 1995.
- [23] Sigler T J, Martinus K. Extending beyond ‘world cities’ in World City Network (WCN) research: Urban positionality and economic linkages through the Australia-based corporate network. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 2017, 49 (12) : 2916–2937.
- [24] Wang Q, Zhao M. Research on the city network of Guangdong, Hongkong and Macao from the perspective of information flow: Analysis based on baidu index[J]. *Journal of Regional and City Planning*, 2018, 29 (3) : 281–293.
- [25] Ziyu Z, Ye W, Ruiqiu P, et al. Alter-based centrality and power of Chinese city network using inter-provincial population flow [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(6):1032–1048.
- [26] Burns M C, Cladera J R, Bergadà M M. The spatial implications of the functional proximity deriving from air passenger flows between European metropolitan urban regions[J]. *Geo Journal*, 2008, 71(1):37–52.
- [27] Qi D, Feng Z. The Study on Spatial Structure Characteristics of China’s City Network Based on the Logistics Enterprise Network [J]. *Human Geography*, 2013(4).
- [28] Sedgley N, Elmslie B. Do we still need cities? Evidence on rates of innovation from count data models of metropolitan statistical area patents [J]. *American Journal of economics and Sociology*, 2011, 70 (1) : 86–108.
- [29] Balland P A, Jara-Figueroa C, Petralia S G, et al. Complex economic activities concentrate in large cities [J]. *Nature Human Behaviour*, 2020, 4(3):248–254.
- [30] Lu L, Huang R. Urban hierarchy of innovation capability and inter-city linkages of knowledge in post-reform China[J]. *Chinese Geographical Science*, 2012, 22(5) : 602–616.
- [31] Krasnov F, Yavorskiy R. E., Vlasova, E. Indicators of connectivity for urban scientific communities in Russian cities [C]. In *International Conference on Analysis of Images, Social Networks and Texts*. Springer, 2014.
- [32] Wang B, Loo B P. The hierarchy of cities in Internet news media and Internet search: Some insights from China[J]. *Cities*, 2019(84).

Theory Basis and Practical Inspiration of Global City Classification under New Perspective

Guo Jing Ni Pengfei

Abstract: It has become an important theoretical and practical problem to correctly understand the urban system and scientifically carry out urban classification during city development. The innovation of this paper is to construct an index system reflecting urban soft function and hard function, carrying out global urban classification and analysis of soft and hard city types. According to the research of this paper, the global urban system is a multi-layer nested structure, from which, 1006 sample cities can be divided into 5 groups and 10 levels, which can be divided into 6 types. On the whole, the level of city is corresponding to the strength of soft and hard functions, but the agglomeration of hard functions is obvious, while the homogenization of soft functions is obvious. The hard function “underpin” the whole city level, while the soft function “elevate” the whole city level. Thus the focus on improving the urban soft function is a route worthy of consideration for improving the overall level of a country’s cities.

Key Words: Urban Classification; Soft Function; Hard Function; Agglomeration Degree; Connection Degree

(责任编辑:文 锐)