

# 城市交通经济分析

---

刘秉镰 王 燕 主编



CHENGSHI  
JIAOTONG  
JINGJI  
FENXI

• 中国经济出版社 •

## 前 言

我国从70年代末开始的经济体制改革,为经济学的发展带来了强大的推动力。经济发展的实践不断地为理论工作者提出新的课题,而当传统的经济学理论对其无法解释清楚时,经济学家便把眼光转向了现代西方经济理论。其间,除了大量引进西方经济学基本理论和研究方法以外,应用经济学科也得到了长足的发展。人们都在试图用全新的理论,全新的观念和现代化的方法去研究我国改革开放后出现的社会经济的新情况,探索市场经济条件下,生产、消费、收入、分配各个环节的问题。

城市交通经济学是城市经济学和交通运输经济学相结合的产物。其中城市经济学是以城市经济总体为对象,研究城市经济发展有关宏观和微观各方面的经济关系,揭示城市经济的产生、发展的过程和运行规律,分析其中的生产关系、经济结构和要素组织。其研究视角侧重于城市经济系统的时间和数量变化规律,对其空间的相互联系不作为重点。在我国市场化过程中,随着传统的计划机制作用不断下降,各种经济要素便在市场信号的引导下,向聚集收益较高的城市地区涌动。从而迅速地推进了我国的城市化进程。然而,城市社会经济高速发展的同时,也把严重的交通拥挤带给了城市,城市交通问题已成为政府、居民和学者都必须面对和思考的问题。

交通运输经济学作为经济学的一个分支,是以经济学理论和分析方法,探讨与运输有关的各种问题。研究如何有效地在交通运输和其他经济活动之间分配资源,以及如何有效地利用分配于运输部门的资源问题。这种研究一般都是以产业经济学为基础,分析交通运输业发展和运行中的经济问题。较少涉及城市这一特殊区

域上发生的一些特定问题。对我国经济发展来说,一个重要的基本国情就是自然资源与生产力在空间上的高度分离。运输经济的研究主要集中在解决区域间或通道上的运输问题。目前见到的运输经济理论著作和研究文献也大都与上述问题有关。当我们发现在城市有限的空间里,交通运输供求矛盾已日渐激化时,很难直接套用交通运输经济理论方法去解决它。

涉及城市交通研究的另外一个学科方向是城市交通规划。其研究视角主要是从交通工程角度,了解城市地区现有的交通形态和土地利用情况,研究目前的交通设施是否合理、是否满足当前和未来的需求,应如何改进以适应未来城市发展的需要。城市交通规划虽也讨论城市社会经济发展的需求问题,但是它却很少专门研究诸如市场行为、价格理论和交通经济政策等经济方面的问题。

可见,无论从学科发展的角度,还是基于城市交通系统发展的实践,都迫切地需要有一本专门研究城市交通经济问题的论著。我们从90年便开始这一新的研究领域的探索,本书就是我们近年的研究成果。本书以城市经济学、交通运输经济学为基本理论工具,并吸收了运输规划的有关分析方法,从经济的角度研究城市活动系统与城市交通系统之间的关系及发展规律。无论是讨论城市发展与交通的关系,还是城市交通需求与供给分析,我们都特别注意建立新的理论分析结构,运用近年来西方城市交通经济研究的成果和定量的分析手段。另外还对城市交通拥挤、城市交通政策、时间价值及出行者行为等理论问题专辟章节进行研究,这也构成了本书的特色之一。

城市交通经济是一门新的学科,再加之我们水平有限,不少城市交通问题有待于进一步深入研究和完善,故我们将书名定为“城市交通经济分析”而不是城市交通经济学。希望通过这本书的发行能有更多的人加入我们的工作,使城市交通经济研究上新的台阶。

1997年秋于南开大学

## 目 录

<b>第一章 城市与城市交通</b> .....	( 1 )
第一节 城市和城市交通的发展 .....	( 1 )
第二节 城市发展的经济分析 .....	( 7 )
第三节 城市发展与城市分析 .....	(27)
<b>第二章 城市交通需求分析</b> .....	(41)
第一节 城市交通需求基本概念 .....	(41)
第二节 简单技术分析 .....	(53)
第三节 城市运输模型系统(UTMS) .....	(62)
第四节 个体行为选择模型 .....	(115)
第五节 城市货运需求模型 .....	(135)
第六节 交通需求分析过程 .....	(139)
<b>第三章 城市交通供给分析</b> .....	(148)
第一节 城市交通供给分析概述 .....	(148)
第二节 城市交通运输成本 .....	(153)
第三节 城市出行的时间价值 .....	(176)
第四节 城市交通价格理论 .....	(196)
<b>第四章 城市交通拥挤分析</b> .....	(211)
第一节 城市交通拥挤概述 .....	(211)
第二节 城市道路拥挤成本构成 .....	(225)
第三节 城市交通拥挤定价分析 .....	(233)
<b>第五章 城市交通规划</b> .....	(244)
第一节 城市交通规划的概念 .....	(244)
第二节 城市交通规划均衡原理和基本原则 .....	(246)

第三节	城市交通规划流程·····	(267)
第四节	城市交通规划系统分析与模型构成·····	(269)
第五节	城市交通规划发展过程·····	(274)
<b>第六章</b>	<b>城市交通政策</b> ·····	<b>(284)</b>
第一节	城市交通政策概述·····	(284)
第二节	若干城市交通政策的理论依据及政策结论·····	(307)
第三节	世界城市交通政策的借鉴·····	(331)
参考文献	·····	(340)
后记	·····	(345)

## 第一章 城市与城市交通

自18世纪60年代英国产业革命以来,全球范围内的城市化迅速发展,世界各国先后开始由以农业为主的传统乡村社会向以工业和服务业为主的现代城市社会转变。1800年,全世界城市人口的比重只有3%,而到1990年地球上已有50%的人生活在城市<sup>①</sup>。到本世纪末,将有更大比例的人口居住在城市,21世纪将成为一个大型的城市世界。在城市和城市化的飞速发展过程中,城市交通问题目前正受到越来越多的关注,已成为世界各国城市面临的三大基本问题之一(三大基本问题为“城市环境、城市交通及城市住房”)。<sup>②</sup>由于城市交通是城市系统的一个重要的子系统,城市交通诸多问题都与城市系统的整体发展紧密相关,因此,我们的研究首先从城市发展开始。

### 第一节 城市和城市交通的发展

城市交通是城市内部及城市与外部之间的人员和物资实现空间位移的载体,它包括城市内部交通和对外交通,涉及城市中地面、地下、空中交通等各种运输方式。城市交通是随着城市的出现和扩张而发展起来的。随着经济发展和工业化的进程,城市和城市交通的发展呈现出一定的阶段性。

---

① 世界银行:《世界发展报告》,1992。

② 曹钟勇:《城市交通论》,中国铁道出版社,1996。

## 一、早期城市阶段

工业革命以前的城市发展可称为早期城市阶段，其社会经济基础是自然经济和小农经济。这一时期的城市多为政治中心或军事要地，工商业不占主导地位。城市建立在政治、军事及手工业和商业基础之上，因而城市数目少，规模小，发展缓慢。这一时期，城市交通主要为城市间交通和城乡交通，城市内部交通尚未形成规模。主要交通工具由人力或畜力、自然力来驱动，如人肩挑手提，牛车、马车及帆船等。在工业革命以前的欧洲城市中，马车曾作为一种重要的交通工具盛行一时。1600年，公共四轮马车在伦敦出现，业主们可往来于街道之间招揽顾客。1662年，巴黎出现了在固定线路上运行的公共马车。1798年，能运送20人的长途公共马车产生，由于它轻快、安全、费用合理，因此得到迅速发展。在19世纪中期的三十年中占据了城市交通的支配地位。

## 二、近代城市阶段

近代城市发展阶段从工业革命到20世纪初期。18世纪中叶的工业革命，带来了生产方式和产业结构的深刻变革，也促使城市发展进入了新的阶段。主要表现在：城市性质转变为工业性、生产性，工商业开始成为城市的主导部门，商品经济高速发展，工商业迅速向城市地区集中，并形成了巨大的集聚规模效益，城市职能演化为经济和行政中心，城市发展速度加快，到1900年，英国城市人口占其总人口的75%，成为世界上第一个实现城市化的地区。19世纪以后，法、德、美等国也相继完成工业革命，与此相应，城市化步伐也在这些西方国家迅速推进。

这一时期，亚非拉地区的发展中国家也兴建了一些近代城市，这些城市多与西欧殖民主义掠夺有关。殖民主义势力入侵后，要建立行政中心和军事基地，建立掠夺资源和倾销商品的港口和转运

中心。殖民地国家的传统民族产业受到冲击而纷纷倒闭,大量破产者涌向城市,致使城市经济基础难以负荷,城市问题十分突出。因此,这一时期发展中国家的城市化是畸型的城市化。

无论如何,工业化和城市化极大地推动了世界城市的发展,城市的规模和城市结构都发生了空前变化,相应地对城市交通提出新的要求,促使城市交通发展进入一个新阶段。主要表现为:①城市对外交通迅速发展。城市化意味着人口和非农经济活动向城市的大量集中,由此导致城市与乡村间产生大量的人口流动和物资流动,促进了城市外部交通的迅速发展。事实上,火车及动力船的发明与使用使城市对外交通水平达到新高度,城市与区域及城市之间的交通运输网络进一步得到完善。②城市内部交通开始形成。工业化与城市化不仅使城市人口和经济规模空前扩大,而且给城市带来了大量新产业、新机构,城市中的行政区、商业区、娱乐区、工业区等相继出现,这些都对城市内部交通提出新的要求,促使城市内部交通逐步形成。从工业革命以后,城市内部交通才成为维持城市社会经济活动系统运转的必要前提,城市内部交通问题才开始为人们所关注。③城市交通工具开始采用现代先进技术,现代化城市交通系统形成。在城市对外交通中,交通工具已由帆船、马车进化到轮船、火车、汽车、飞机。1825年,蒸汽机车出现,铁路运输开始发展,这给城市对外交通带来一场革命。此后相当长的一段时期内,铁路运输成为城市对外交通的主导方式。1885年,德国人本茨发明了第一辆内燃机汽车。以后不久,有轨电车、无轨电车、公共汽车及城市快速轨道运输方式相继投入使用,逐步取代了马车。1881年,有轨电车在柏林出现。1899年,世界上最早的公共汽车在伦敦开始运营。1901年,第一条无轨电车线路在法国投入使用。1838年和1863年,郊区铁路和地下铁路分别在伦敦建成使用。从十九世纪中期开始,机动车逐渐成为城市内部交通的主导方式。



### 三、现代城市阶段

工业革命后期至今是现代城市发展阶段。本世纪以来,西方发达国家纷纷进入工业化后期并开始了现代化的历程,而许多发展中国家则相继进入工业化阶段,世界城市和城市化发展又呈现出新的特点。城市向高质量、多功能、综合性方向发展,城市产业结构进一步高级化。发达国家城市中的金融、保险和服务等第三产业比重迅速上升,许多国际大都市中第三产业的就业和产值比重已占绝对优势。如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 世界部分城市产业结构状况(%)

城市名称	统计年份	国民生产总值构成			就业结构		
		一产比重	二产比重	三产比重	一产比重	二产比重	三产比重
纽约	1989	0	20.0	80.0	0	13.3	86.7
巴黎	1988	0.3	27.0	72.7	0	22.1	77.9
东京	1988	0.2	27.3	72.5	0.6	29.4	70.0
罗马	1981	4.0	23.0	73.0	0.1	19.0	80.9
香港	1990	0.3	26.5	73.2	0.1	36.6	63.3
汉城	1989	0.4	30.7	68.9	0.4	36.4	63.2
墨西哥城	1989	11.4	29.4	59.2	0.1	30.8	69.1
北京*	1993	6.2	48.0	45.8	5.9	47.0	47.1
上海*	1993	2.5	59.6	37.9	1.3	61.1	37.6

\*:就业结构比重系 1990 年统计资料。

资料来源:谢文惠等:《城市经济学》,清华大学出版社,1996 年。

表中的数据说明,城市正由传统的制造中心向商业贸易中心和服务中心转变。城市空间结构也发生了很大变化,发达国家人口和经济活动不再一味涌向大的中心城市,而是围绕中心城市形成

若千个专业化城镇,如工业卫星城、科技城等,这些小城镇与所依附的大城市彼此紧密联系,使城市化由单中心的“点式集聚”向多中心的“面式集聚”发展。城市内部功能分区也开始明确,工业区、住宅区、商业区等布局日趋合理,大城市的中心商务区(Central Business District,简称CBD)逐步形成和完善,城市化进一步发展。二次世界大战前,发达国家农村人口和非农经济不断向城市聚集,城市人口比重迅速提高,到1950年,主要发达国家城市人口比重均超过50%,基本实现城市化。发展中国家本世纪初城市化也开始起步,世界范围的城市化加速发展。二次大战后,发达国家进入分散型城市化阶段,城市郊区化和郊区城市化普遍出现。而发展中国家城市化速度加快,据估计,至1990年,世界城市人口已超过50%,标志着世界范围内已基本实现城市化。

随着城市化逐步走向成熟,发达国家城市交通系统日臻完善,城市交通日益高速化、舒适化。具体表现为:①由于城市郊区化和郊区城市化的发展,使城市在空间形态日益呈分散化倾向,人流和物流向城市集中的速度减缓,强度变弱,城市中心区的运输供给与运输需求矛盾开始缓解,城市内部交通问题趋于缓和。城市对外交通开始由大容量化向快速化和舒适化演变。二战以后,随着小汽车的普及,发达国家城市间交通的主要方式变为私人汽车交通,这反映了城市间的交通运输已不再把追求数量上的满足作为第一目标,而是逐渐转向速度和舒适等质量目标。1984年,美国城市间长途客运周转量中,私人汽车比重占到82.7%。<sup>①</sup>高速公路、高速铁路、超音速飞机、高速轮船等成为发展趋势。②城市交通体系构成全方位、立体化的格局。交通工具和交通方式多元化,城市内部交通与对外交通的衔接逐渐由无序走向有序。人与物在城际间的空间位移可通过水上、空中、地面甚至地下的四到五种运输方式联合

<sup>①</sup> F. J. 斯蒂芬森[美],刘秉谦译:《美国的交通运输》,人民交通出版社,1990。

完成。而人员在市内的空间位移也可借用地面、高架、地下等近十种方式(地铁、轻轨、城市铁路、公共汽车、无轨电车、有轨电车、私人汽车、单轨磁悬浮列车、轮渡、直升机等)得以实现。

#### 四、未来信息社会的城市

本世纪70年代以来,以信息技术为突破口的新技术革命正以前所未有的气势,冲击着人类社会生产和生活的各个方面。1993年,美国政府率先提出兴建“信息高速公路”,其他国家纷纷响应,分别提出了本国或本地区的“信息高速公路”计划,这标志着人类跨进了信息社会的门槛。信息化的浪潮将给人口和产业高密度的城市带来深远影响,未来信息社会的城市将有以下基本特征:①城市社会生产生活联系更多地借助通讯手段,未来的城市将变成智能城市,即高度信息化和全面网络化的城市。它将和人一样具有高度的智慧和理性思维,通过计算机联网,来实现人们之间的社会、经济、生活交流的需要。借助于联网的计算机多媒体系统,人们足不出户,就能进行工作、交友、购物、娱乐等活动。届时,以旅游、观光和享受大自然等为目的的出行比例将显著提高。②城市产业结构进一步高级化,包括信息技术产业(开发、制造和出售机器、软件以及提供媒介的产业)和信息服务业(使用信息机器进行信息收集、加工、分类等信息服务)的信息产业地位大幅度上升,它将从第三产业中独立出来成为第四产业。城市由传统的制造中心、贸易中心转变为信息流通中心、信息管理中心和信息服务中心。另外,信息技术具有极强的渗透力,能广泛应用于各行各业,使传统产业得到改造,因此,信息社会城市的传统产业将呈现新的特征,如生产流程更精确,自动化程度更高,要素的投入产出率更高等。③城市空间结构进一步演变。由于信息传递不再受地理和气候条件限制,空间距离在约束城市发展中的诸多“门槛”中降低为次要因素,使得生产要素的高度集聚效益弱化,超级城市不再必要而走向裂解。

小城镇及其组成的城市群显示出多方面的优越性,因此,未来城市将以小型化和群体化为特征。城市内部功能结构越来越纯化,空间区划越来越明晰<sup>①</sup>,商业区、工业区、居住区、文教区等布局井然有序。

与信息社会城市的基本特征相应,城市交通将呈现出新的发展趋势:首先城市交通与信息通讯业将高度结合,通讯将和交通运输一样成为城市社会经济、生活联系的主要手段。信息社会中,人们之间的一些交往已不再需要空间的位移。由于信息的充分性,产品的不合理运输也大为减少。进入信息社会后,城市社会将呈现“后运输化”的趋势。其次,城市交通强度有所降低。由于办公家庭化的实现,使得上下班出勤人数与次数大为减少,困扰目前城市的工作出行量集中的难题会明显缓解。产业结构高级化和空间结构合理化,又会减少城市货物的运输强度。不仅城市产品更加轻薄短小,而且产品运输量在空间上得到更加有效的分散。另外,城市交通将实现“智能化”。计算机和自动控制技术将广泛应用于城市道路、车辆及其管理部门,使得城市交通技术水平和管理水平进一步提高,迈向“智能化”的新阶段。

### 第二节 城市发展的经济分析

城市的兴起与发展是一个复杂的现象,它可能与多种因素有关,如自然因素、政治因素、社会因素、经济因素等。不同历史时期、不同类型的城市产生与发展的原因可能千差万别。但是,导致多数城市产生并持续发展的基本动力是经济因素。本节从不同角度,对影响城市发展的经济因素进行分析。

---

<sup>①</sup> 谢文惠等:《城市经济学》,清华大学出版社,1996。

## 一、城市规模发展的经济机制：聚集效益与聚集成本

在西方城市化的过程中，许多城市都经历了由“集中型”向“分散型”转变的发展途径。即在发展初期，人口和非农经济活动大规模向城市集中，而到一定阶段后，人口和产业纷纷外迁，城市郊区兴起而市中心逐渐衰落。研究认为，这种现象是由人口和产业向城市集中引起的聚集效益与聚集成本之间的相互对比决定的，当聚集效益大于聚集成本时，城市发展呈集中型，反之，城市发展呈分散型。

### 1. 聚集效益

聚集效益实质上是指由于劳动和资本等生产要素在空间上的集中所产生的高效益，即集中所增加的经济效益。聚集效益也称作聚集经济。劳动和资本等生产要素在城市地区集中布局，至少有以下几方面的好处：

#### (1) 比较成本优势形成的生产专业化

由于地区间存在着资源的差异(包括自然资源和人力资源分布状况)，不同地区具有生产不同产品的比较成本优势，从而形成不同类型的专业化生产地区。这是因为，在产品基本投入要素的产地附近进行生产，能节约包括运输费用在内的各种生产成本。

美国的匹兹堡，我国的鞍山、包头等都因此而成为著名的钢铁城市。当一种生产在某地区开始发挥比较优势时，常常进一步导致专业化生产所使用的设备和原料的大批量需求，随着需求量的增加将有效地降低单位要素投入成本，从而形成规模经济。技术开发和劳动力培训也因集中进行而能够以较低成本实现。从而这类要素的价格会明显降低。举例来看，图 1-2-1 画出了两个城市两种不同的生产可能性曲线( $A_s, A_T$  和  $B_s, B_T$ ) 及一条价格直线( $MM'$ )。假设两种产出是钢铁和纺织品，每一个城市的生产可能性曲线代表着在资源有效使用情况下两种产出的可能组合。A 城市可以较

小规模纺织业为代价来换得钢铁规模的扩大；而B城市要扩大钢铁工业规模就要放弃大量的纺织业。这就是说，A城市具有发展钢铁工业的比较优势而B城市具有发展纺织业的比较优势。两种产品的市场价格比率由直线MM'的斜率给出。因为生产可能性曲线在任何一点的斜率都等于生产两种产品的边际成本的比率，并且在均衡条件下价格应该等于边际成本，所以在斜率相等的点上(S和T)每一城市形成具有比较优势的专业化产品。

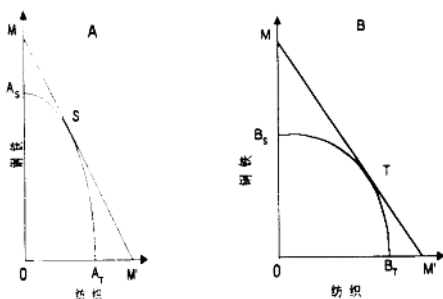


图 1-2-1 两城市比较优势分析

## (2) 经济活动集中所产生的规模经济

规模经济就是当所有资源都被广泛使用时，生产规模和产量的提高所引起的单位成本的递减，或者说大规模的经济活动所体现出来的经济优势。可应用长期平均成本函数表示规模经济(如图 1-2-2)。由图 1-2-2 可发现，在保持所有投入品价格不变的情况下，长期平均成本曲线由于规模经济的存在而下降。在现代工业生产中，规模扩大所以能带来经济效益包括以下几方面原因：

首先是单一企业随着规模的扩大，可节约企业的各种费用，使设备和劳动力配置合理化，从而提高生产效率。

其次是同一产业部门中多企业的空间集中，有利于按照产业

的前后向联系进行专业化协作生产,从而取得提高生产效率,降低生产成本的效益。

第三是多部门的空间集聚便于共同建设并使用基础设施和服务设施,如道路、水电供应、金融、保险及其它服务业。还可以形成多样化的劳动力市场,使各部门相得益彰。

第四是由于接近市场导致后勤成本下降所产生的效益。

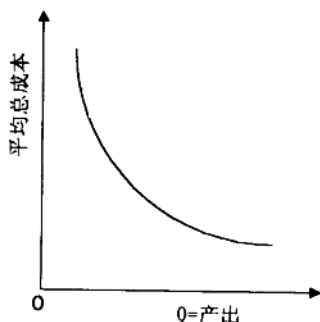


图 1-2-2 规模经济

城市地区人口和产业集中,居民收入较高,市场容量大,是多数产品和劳务的主要销售市场。商品在本地市场内大量的交易能减少流通费用,使供需双方都能从中受益。处于大城市地区的企业确信自己的产品有足够的市场,使其能采用较大的、效率更高的机器,并引入生产效率和自动化程度更高的技术。同时,有关产品的信息在同一地区内传播比较容易,可以节省促销和广告等费用。

### (3) 循环累积产生的要素集聚效益

工业的增长或城市的扩大可看作一个相关过程,每一发展阶段都依赖于前一段。不管是什么原因,一旦一种发展开始于某个地方,就会通过一个循环累积过程而不断增长。如图 1-2-3 所示,当新工业在某地配置后,可使地方就业增加,地方消费市场扩大,

从而吸引消费品工业与服务业的发展,也可使其存在前后向联系的工业得到发展。工业和服务业的发展又带来地方财富的增加,从而可以建设更好的基础设施。这样,已有的工业基础、劳动市场和基础设施又吸引着新的工业到此布局。如此一种发展带来另一种发展,各种发展的动力互为因果,并形成一系列的发展循环。工业与城市规模也就在这个循环和累积过程中不断扩大。这种循环不仅具有累积效应,而且常常带来加速度,使发展速度不断加快。

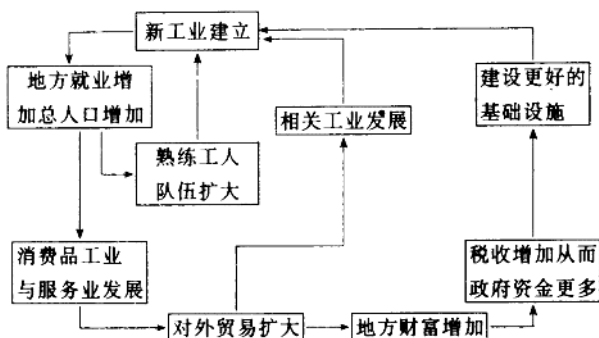


图 1-2-3 循环累积发展过程

#### (4) 由于企业和人口相互邻近而产生的外部经济

工商企业相互邻近还可产生外部经济,源于两个方面:其一,由于联系便捷和协作加强带来的收益。同一产业部门内部以及不同产业部门的企业之间往往存在生产经营方面的联系,从而促进其相互协作。尽管通讯条件在日益改进,但这种收益依然会存在,因为工商业者更乐于面对面地交往。其二,工商企业集中的城市,更容易产生革新。这是因为,地理上的集中,能够刺激生产同类产品的企业展开竞争,从而促进革新的进行。同时,集中有助于产品制造者、供给者与顾客之间更为自由的信息传播。相当数量的革新



正是及时了解顾客需要,以及发现供应上的特殊问题而产生的结果。

人口在城市地区集中也具有外部经济。一方面,只有人口规模达到一定程度的城市,才能经济地建设相应的娱乐、服务、教育设施。另一方面,同等层次、同等素质的人相邻而居,会形成更为和谐、更为舒适的居住环境,人们往往乐意居住在居民文化素质较高的城市地区,而宁愿负担较高的房租和通勤成本。

## 2. 聚集成本

聚集成本又称作聚集不经济,它是指由于人口和经济活动的集中而产生的货币和非货币的减损。

聚集成本包括货币因素和非货币因素两类。货币因素主要指由于聚集导致的高生产要素价格。在城市中,人口和工商企业集中,使对土地、劳动力、交通运输的需求规模巨大,从而使这些生产要素供不应求,价格上涨。有若干事实可支持这一论点。东京在二战后到1967年间因城市规模的扩大,地价提高了160倍。一般说来,城市人口每增加1%,为保持生活水平不变,工资必须增加0.33%,即人口增加对工资水平的弹性为0.33。这就是说,20万人口以上的城市的工资水平比不到5万人口的城市要高一倍左右,200万人口的城市与20万人口城市相比,其工资水平至少要高3倍以上<sup>①</sup>。随着城市规模扩大,交通运输成本也迅速上升。运输成本上升包括运输货币支出的增加和由于拥挤带来的时间价值的损失。这是因为城市越大,城市中货物和旅客运输的距离越长,运输量对运输设施的需求越大,出现交通拥挤的频率也相应增加。据前苏联经济学家计算,在前苏联80万人口的城市,每个居民进行一次交通出行,交通费用为70卢布,管理费为24.4卢布,而在1万人口

<sup>①</sup> 唐杰:《城市产业经济分析:一项经济案例研究》,北京经济学院出版社,1989。