

吉林省哲学与社会科学基金
阶段性成果 项目编号 20190500001

城市之间商品住宅 价格波动机理与波动效应

张宏婧摇著

张宏婧摇著

吉林人民出版社

目 录

绪论	员
研究的背景与问题的提出	员
研究的背景	员
问题的提出	源
研究的意义	缘
研究的理论意义	缘
研究的现实意义	缘
两个基本概念	远
住宅价格	远
分层视角	苑
研究方法	苑
文献研究方法	愿
规范分析方法	愿
实证研究方法	怨
研究思路与技术路线	怨
研究思路	怨
技术路线	园
主要内容和篇章结构安排	园
主要内容	园
篇章结构安排	园

住宅价格的研究动态及其研究进展	源
国外住宅价格研究动态综述	源
国外关于住宅价格影响因素的文献综述	源
国外关于区域房价波动问题研究的文献综述	袁
国内住宅价格研究文献综述	缘
国内关于住宅价格影响因素的理论分析	缘
国内关于住宅价格影响因素的实证研究	苑
某些特大城市住宅价格影响因素的专门研究	猿
本章小结	猿
城市之间商品住宅价格波动机理分析	猿
不同城市空间相互作用的理论基础	猿
城市的产生与集聚经济	猿
城市间的空间相互作用	苑
都市圈的出现与城市间相互作用的强化	源
都市圈的出现	源
都市圈内城市之间的相互作用	源
住宅市场与城市经济的相互作用	缘
住宅市场影响城市经济	缘
城市经济影响住宅市场	缘
城市之间住宅价格的波动	缘
区域经济增长三部门模型	缘
不同城市住宅价格相互作用理论模型	远
本章小结	远
全国范围城市之间住宅价格的波动效应与波动模式研究	远
研究方法	远
研究数据的选取	苑

第一章 绪论	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究意义	2
第三节 研究思路	3
第二章 文献综述	4
第一节 国内研究现状	4
第二节 国外研究现状	5
第三节 文献评述	6
第三章 研究设计	7
第一节 研究数据	7
第二节 研究方法	8
第四章 实证分析	9
第一节 描述性统计	9
第二节 单位根检验	10
第三节 协整检验	11
第四节 误差修正模型	12
第五节 因果关系检验	13
第五章 结论与展望	14
第一节 研究结论	14
第二节 政策建议	15
第三节 研究展望	16
参考文献	17
附录	18
附录一 数据说明	18
附录二 模型代码	19
附录三 致谢	20

研究结论与政策建议	苑
主要研究结论	苑
理论研究成果	苑
实证研究结论	穗
政策建议	园
适当控制源头城市人口增长	园
保持源头城市适度的住宅建设投资规模	园
稳定源头城市的土地价格	园
抑制源头城市投机炒房	猿
避免边缘化城市住宅价格的被动上涨	猿
创新点与学术价值	猿
主要创新点	猿
理论价值	源
实践价值	缘
研究展望	缘
参考文献	苑
附录 员	园
附录 圆	猿
附录 猿	源
附录 源	缘
附录 缘	苑
附录 远	园
附录 苑	园

绪论

研究背景与问题的提出

研究的背景与问题的提出（研究背景、研究意义、研究目的、研究范围、研究方法、研究思路、研究框架、研究创新点、研究结论、研究展望）

研究的背景（研究背景、研究意义、研究目的、研究范围、研究方法、研究思路、研究框架、研究创新点、研究结论、研究展望）

自从 1998 年取消福利分房后，全国城镇商品住宅平均销售价格一直处于上涨态势，2005 年以前我国房价一直温和上涨，2005 年底出现了加速上涨现象，住宅销售价格指数呈现波动性上涨（见图 1-1）。住宅价格的上涨过快，使得我国许多城市的房价收入比远远超过国际公认的 3 倍～6 倍的标准，普通居民的住宅负担沉重，但这并没有阻止住宅价格上涨的脚步。从 2006 年初开始，全国住宅上涨加快，北京连续 12 个月同比上涨幅度超过 10%，深圳连续 12 个月同比上涨超过 10%，重庆创造了 12 天涨幅达到 10% 的最高纪录。一些二、三线城市的房价后来居上，石家庄 12 月份的涨幅达到了 10%，位居全国排名第五。

“居住”是人类生活的基本要素之一，住宅价格的过快上涨直接关系到居民能否安居乐业和社会稳定。我国政府一直把住房保障作为工作的要点。从 1998 年至 2005 年，为规范和调控住宅产业，国家相继出台了多项政策。应该说这些政策的出台对规范和培育住宅产业，稳定住宅市场，起到了很好的指导作用，但是，这些住宅政策的出台对抑制房价效果并不明显。

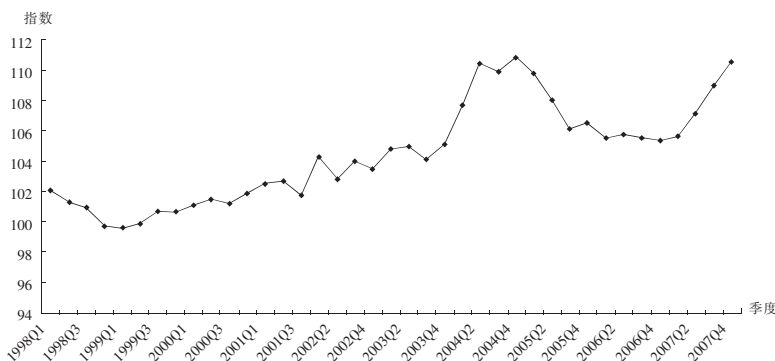


图 1-1 1998 年-2007 年房屋销售价格指数走势图

Figure 1-1 The Trend of Real Estate Price Indices From year 1998 to year 2007

1998年至2007年，按照发展目标的不同，国家对房地产业的宏观调控大体可以分为四个阶段。

第一阶段为1998年至1999年。这一阶段的政策目标是规范房地产市场。1998年全面推行住房公积金制度；租金改革和公有住房出售有了新进展；政策性抵押贷款制度开始建立；安居工程顺利进行。在此期间，新开工项目得到有效控制，投资结构趋于合理，空置面积增加；个人购买商品住宅比例加大；房地产投资和销售额缓慢增长。商品住宅价格持续增长，但增长幅度回落。1999年实行了适度从紧的财政政策和货币政策。房地产开发投资比上年同期负增长，投资结构以住宅为主；个人购买力不断增强。此间住宅市场的反应是商品住宅价格增幅趋缓，均价为1400元/平方米。

第二阶段为2000年至2004年。这一阶段的政策目标是促进房地产业发展。2000年发布《城市房地产开发经营管理条例》和《关于进一步深化住房制度改革，加快住房建设的通知》，在此期间房地产开发投资稳步增长；商品房销售形势良好，销售额增长迅速，

个人购买力不断增强。住宅市场的表现是商品住宅价格稳步增长，均价为 5535 元/平方米。1998 年实行积极的财政政策，启动住房消费，深化落实住房分配货币化改革。这项政策使得房地产业发展速度保持平稳，房地产开发投资增长幅度为 15%，与上年基本持平。在此期间，商品住宅价格继续增长，均价为 5567 元/平方米，保持平稳。1999 年启动住房消费，促进房地产业发展。房地产业发展势头出现稳步增长的良好态势，开发投资增长幅度为 15%，商品房销售增长幅度为 15%。商品住宅价格比上年增长 5%，均价为 5585 元/平方米。2000 年对住宅消费采取扶持政策，积极促进房地产业发展；加大房地产开发投资力度，拉动经济增长。全国房地产市场出现较为强劲的增长势头，增长幅度较大。商品住宅价格比上年增长 5%，均价为 5567 元/平方米。

第三阶段为 1994 年。这一阶段的政策目标是调控与规范。1994 年发布《关于整顿和规范市场秩序的通知》；《招标投标挂牌出让国有土地使用权规定》开始施行；发布《关于进一步加强住房公积金管理的通知》；公积金贷款和个人住房商业贷款利率下调。房地产业仍保持了良好的增长势头，商品住宅价格继续稳步增长。

第四阶段为 1994 年至 1997 年。这一阶段的政策目标是宏观调控。1994 年央行 151 号文件《关于进一步加强房地产信贷业务管理的通知》指出，加强房地产信贷管理，实行四证放款，提高第一套房首付。国务院 151 号文件《国务院关于促进房地产市场持续、健康发展的通知》促进了房地产持续、健康发展，开始征收房产税，商品住宅价格平台整理。1995 年金融机构一年期基准利率上调 15%，存款准备金利率从 5% 上调到 5.5%，房地产投资规模继续扩大。此间住宅价格持续攀升。1996 年出台了《国务院办公厅关于切实稳定住房价格的通知》，共有八条内容，简称“国八条”，1997 年出台了“国六条”，即《关于调整住房供应结构稳定住房价格的意见》，1998 年出台了《国务院关于解决城市低收入

(员) 城市之间住宅价格波动存在哪些理论基础？

(圆) 城市之间住宅价格是否存在全国性的波动效应？波动模式与波动大小如何？

(猿) 都市圈内城市之间住宅价格是否存在波动效应？波动模式与波动大小如何？

本书选择全国范围与都市圈内部两个层次作为分析问题的视角，以这些现实问题为出发点，从理论上系统分析住宅价格波动的机理，根据波动机理提出研究假设，并运用计量模型对这些假设进行实证，为政策制定提供理论支持，这就是本书的研究目的所在。

二、研究的意义

（一）研究的理论意义

(员) 本研究运用空间经济学理论、区域经济学理论、城市经济学理论系统分析城市商品住宅市场波动的机理，为城市之间商品住宅价格的波动找到了理论依据，完善了城市商品住宅价格形成机理的理论基础。

(圆) 国内理论界还没有关于城市之间住宅价格波动问题的系统研究，本研究可以为住宅价格的区域波动奠定理论基础。

（二）研究的现实意义

本书的现实意义在于：

(员) 本书选择全国范围、都市圈内部两个视角分层次对住宅价格的波动机理进行实证研究，分别剖析城市之间住宅价格波动的效应，为住宅价格问题的研究提供了新的思路。这也是本书研究问题的视角创新所在。

(圆) 本书首次提出了全国范围城市之间商品住宅价格波动的模式，找到全国范围住宅价格上涨的源头城市。首次提出都市圈内城市之间商品住宅价格波动模式，并对远个不同都市圈内住宅价格

指的是在交易达成之前住宅所有者在中介机构公开索取的价格，成交价格则是住宅交易达成时的实际价格，一般而言，挂牌价格要高于成交价格。本书研究的住宅价格指的是能够在市场上直接进行交易的商品住宅的市场价格。房改房、经济适用房等类似性质的住宅只有在满足相关政策规定，可以在二手房市场上市时，才成为本书的研究对象。因此，本书所说的住宅价格均指商品住宅价格。

二、研究视角（全国范围与都市圈内部）

本书从全国范围、都市圈内部两个层次对城市之间住宅价格的波动效应进行实证研究。这是本书研究视角的创新所在。从全国范围和都市圈内部对城市之间住宅价格的波动效应分层展开实证，就如同显微镜下观察一个标本，能够逐步认识城市之间商品住宅价格的波动效应的真面目。

在全国范围这一层次，本书选择了北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、西安、哈尔滨 八个省会城市和计划单列市，对其住宅价格之间是否存在波动效应及其波动模式进行研究。这八个城市的选取既考虑到了地域的因素，如从南到北（深圳、哈尔滨），从东到西（上海、西安），又考虑到了经济发展的因素，如华东一带经济相对发达，选取了三个城市（上海、南京、杭州）。

在都市圈这一层次，本书将这八个省会城市和计划单列市分成四个都市圈，分别为华北都市圈、东北都市圈、华东都市圈、华南都市圈、西南都市圈、西北都市圈，对这八个都市圈内部城市之间住宅价格的波动效应、波动模式进行研究。

全国范围这一层次所选择的八个城市，均为每个都市圈中相对发达的城市。

三、研究方法（规范分析与实证分析）

为了保证研究结论的科学性和合理性，本书采用了规范分析和

实证分析的研究方法。在实际研究的过程中，各种方法是交叉融合在一起的。本书的具体研究方法有以下三种：

（一）文献研究方法（文献研究法）

笔者从 1999 年开始，对国内外学者关于城市商品住宅价格研究的文章进行了广泛的阅读。在阅读大量的相关论文和专著的过程中，对城市商品住宅价格问题研究的理论以及最新的研究动态有了基本的把握，尤其是关于城市商品住宅价格区域波动的最新发展状况。笔者先后查阅了国外最新的文献 100 余篇，国内最新的研究文献 100 余篇，并对其中重要的外文文献进行了翻译。在文献研究的基础上，对城市商品住宅价格波动效应问题的有关理论以及发展动态作了总结，完成了文献综述报告。通过文献研究发现，国外学者对城市住宅价格影响因素的相关研究主要集中在这几方面：（1）人口、收入对住宅价格的影响；（2）建筑成本对住宅价格的影响；（3）租金对住宅价格的影响；（4）区位对住宅价格的影响；（5）金融政策尤其是利率对住宅价格的影响；（6）通货膨胀对住宅价格的影响；（7）政策管制对住宅价格的影响。国内学者主要是从经济基本面与住宅价格之间的关系进行研究的，经常使用的经济基本面指标包括人口、人均可支配收入、居民消费价格指数、建筑成本、利率等。国外学者对于地区住宅价格波动效应问题也作了实证研究的探索，得出结论：住宅价格的波动效应可能发生在相邻的或不相邻的地区。

通过对文献的研究，理清了国内外学者有关住宅价格影响因素的研究状况及最新的研究动态，也明确了住宅价格地区波动效应是个具有重要意义的论题，国内学者的研究尚未涉及这一领域。这些文献为本课题的分析提供了理论基础，而且在研究方法上也起到了重要的借鉴作用。

（二）规范分析方法（规范分析法）

规范分析主要用于本书的理论分析部分。规范分析要回答这样

一个问题：城市之间住宅价格波动存在哪些理论基础？对这一问题的回答是本书进行实证研究，提出研究假设的必要理论基础。

本书运用了空间经济学理论、区域经济学理论、城市经济学理论，从城市之间的空间经济互动入手，利用三部门模型建立城市之间住宅市场的相互联系，对不同城市住宅价格之间的波动关系进行系统的理论分析。

实证研究方法（定量与定性相结合）

本书在理论分析的基础上提出了研究假设：城市之间住宅价格存在波动效应。为了验证这一假设以及提出城市之间商品住宅价格波动的模式，本书采用了协整分析和因果分析的方法，具体包括统计描述、单位根检验、协整检验和格兰杰因果分析等。本研究选用了EViews及SPSS作为资料整理和分析的工具，完成了样本资料的描述性统计分析、单位根检验、协整检验、因果分析和回归分析预测、变量的统计显著性检验等。

研究思路与技术路线（逻辑与实证相结合）

研究思路（逻辑与实证相结合）

本书的研究思路是：首先，对与本研究课题相关的国内外住宅价格研究动态进行综述。其次，利用空间经济学理论、区域经济学理论、城市经济学理论，从城市之间的空间经济互动入手，利用三部门模型建立城市之间住宅市场的相互联系，对不同城市住宅价格之间的波动关系进行系统的理论分析。第三，选择全国范围内的大城市之间、都市圈内部城市之间两个视角，分层次对商品住宅价格的波动机理进行实证，实证部分采用的主要研究方法为单位根检验、协整检验和格兰杰检验、格兰杰因果检验和误差修正模型。第四，总结理论与实证研究的结论，证明城市之间住宅

价格存在波动效应的假设，定量分析城市之间住宅价格波动效应的大小，并提出全国范围与远个都市圈内部城市之间住宅价格波动的模式。第五，利用本书理论研究与实证研究的结论，对住宅政策提出一些建议。

图 1-1 技术路线（数据来源：作者整理）

本书的技术线路遵循理论分析——实证研究——研究结论的实证研究思路。如图 1-1 所示。

图 1-2 主要内容和篇章结构安排（数据来源：作者整理）

图 1-3 主要内容（数据来源：作者整理）

图 1-4 提出研究的问题

本书开宗明义，通过简要的住宅市场现状总结，提出问题：

（员）城市之间住宅价格波动存在哪些理论基础？

（圆）城市之间住宅价格是否存在全国性的波动效应？波动大小与波动模式如何？

（猿）都市圈内城市之间住宅价格是否存在波动效应？波动大小与波动模式如何？

图 1-5 住宅价格研究动态及其研究进展的回顾

理清国内外学者有关住宅价格的研究思路，分不同的角度对住宅价格的研究文献进行总结，为我国学者研究住宅价格问题提供可借鉴的理论和方法。

图 1-6 我国城市之间商品住宅价格波动机理的理论分析

从空间经济学的角度分析，城市的集聚经济能够通过人口密集、产业密集和信息密集使得厂商和企业降低成本，产生规模效益，这就产生了“城市场效应”。集聚经济使得城市之间相互作用成为可能；随着城市之间相互作用的不断增强，某些城市逐渐发展

绪摇摇论

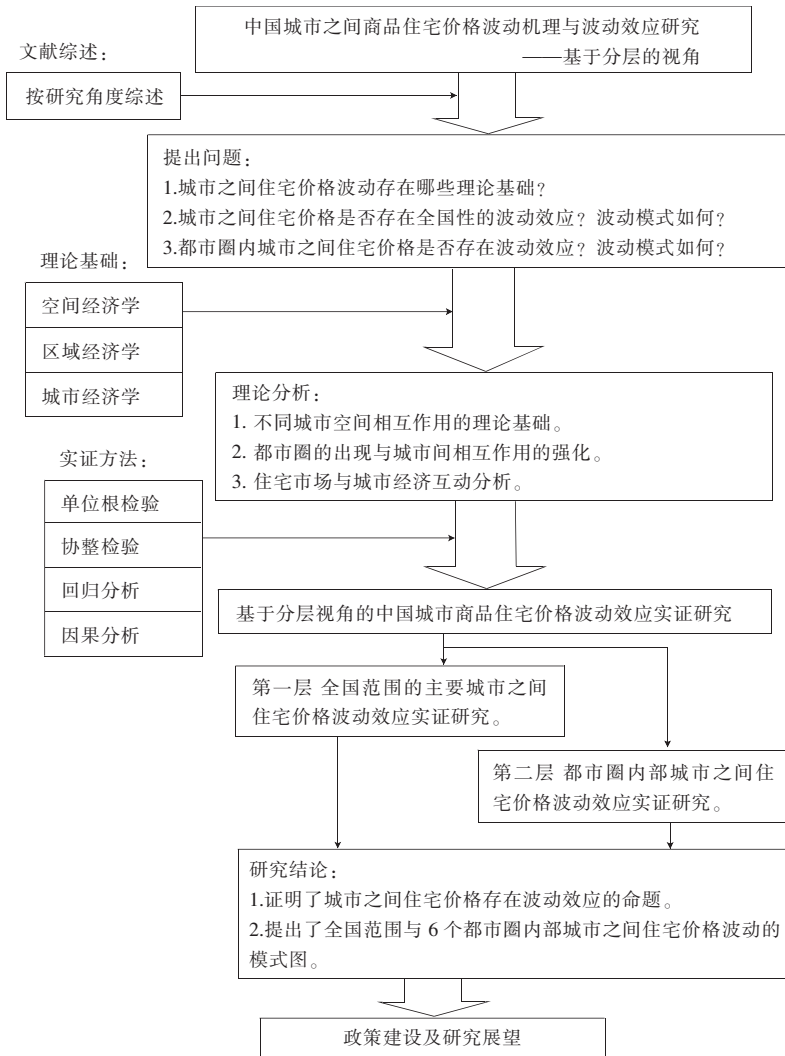


图 1-2 本书研究的技术线路图

Figure1-2 Technical Routes in This Dissertation

成为区域内的一个核心城市，核心城市的经济吸引力和经济辐射能力促进了周边城市的发展，这时，城市与城市之间形成了“都市圈”，都市圈的出现强化了城市之间的相互作用。从城市经济学的角度分析，一个城市的住宅市场是受城市经济基本面影响的，由于城市之间的空间联系、城市之间的经济基本面是互相影响的，这样，城市之间的住宅市场产生了相互联系，城市间住宅价格波动产生。

第五章 远缘城市之间住宅价格波动效应实证研究

为了更好地对城市之间住宅价格波动效应进行实证，本书采取分层的视角。首先在全国范围内选取 100 个城市，对城市之间的住宅价格互动进行实证研究；然后将全国 31 个省及计划单列市分出 10 个都市圈，对都市圈内部城市之间的住宅价格波动进行实证研究。实证研究的方法主要采用协整检验、误差修正模型和 Granger 因果分析法。实证研究的结果证明了城市之间住宅价格存在波动效应的命题，并得出了波动效应的大小。

第六章 全国范围及都市圈范围住宅价格波动模式研究

根据实证研究的结论，总结了全国范围与 10 个都市圈内部城市之间住宅价格波动的模式，并对 10 个都市圈住宅价格的波动模式进行比较与分析。

第七章 远缘根据本书的理论研究结论与实证研究结论，对我国住宅政策的制定提出建议

由于相邻的和不相邻的区域都有可能存在住宅价格波动，支持了住宅政策是一个复杂的政策系统的观点。政策制定者在制定一个城市的住宅政策时，应该考虑城市之间波动效应的存在，考虑本城市住宅价格对其他城市住宅价格的影响，以及其他城市住宅价格对本城市住宅价格的影响。

第八章 篇章结构安排（附录 A：数据附录）

本书所需的数据主要来源于 1995 年至 2004 年各年的城市统计

年鉴、中国统计年鉴、国家发展改革委员会信息中心等。
本书章节之间的逻辑关系如图 1-3 所示。

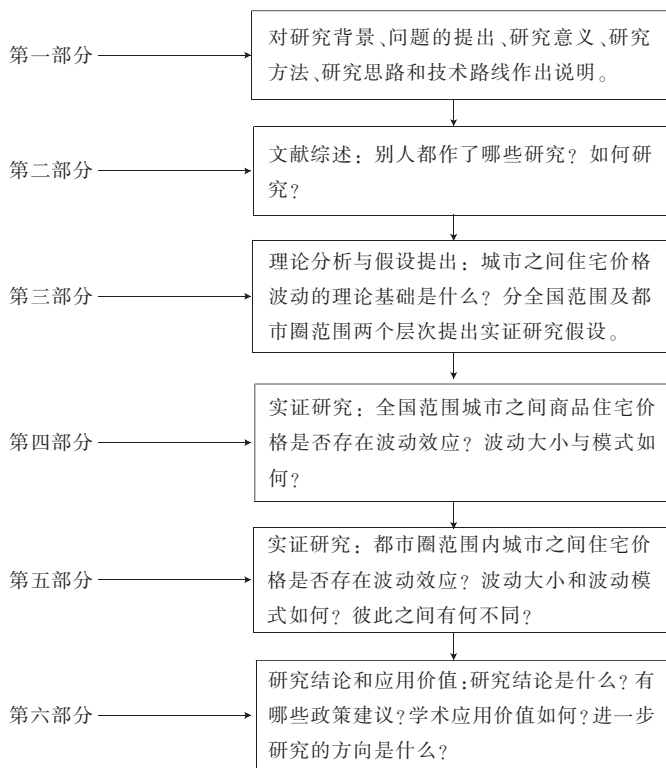


图 1-3 本书的逻辑关系图

Figure 1-3 Logic Relationship in This DissertationI

的主要因素:(员)收入(孙耀毛译);(圆)利率(孙耀毛译);(猿)信用可靠性(孙耀毛译);(源)税收结构(孙耀毛译);(缘)住宅供给(孙耀毛译);(远)人口结构(孙耀毛译)。

一些学者研究了住宅价格和收入之间的单独关系,如孙耀毛译和孙耀毛译(员)、孙耀毛译(员)、孙耀毛译和孙耀毛译(员)、孙耀毛译(员)、孙耀毛译和孙耀毛译(员)。收入虽然是影响住宅价格的相当重要的因素,但绝不是唯一因素。因此,许多学者将多个因素结合进行了研究。

孙耀毛译(员)对收入、人口、利率因素对住宅价格的影响进行了总结和评论。他介绍了一个滞后调节的住宅价格模型,并进行了实证研究,结果揭示了住宅价格上涨直接受人口和就业增长影响,但这些因素对住宅价格的影响程度是不相同的。孙耀毛译(员)研究调查了人口、收入、建设成本和税后使用成本对住宅价格的影响,他发现收入和建设成本对住宅价格变化的影响是显著的。

孙耀毛译和孙耀毛译(员)也开发了一个考虑滞后过程在内的住宅价格变化模型,模型揭示了住宅价格上涨与住宅建设成本、就业率和收入直接有关,他们的分析结果显示住宅价格上涨幅度和利率上升成负相关。

孙耀毛译和孙耀毛译(员)利用美国员年至员年的员个大都市的样本来分析影响实际住宅价格变化的因素,他们选取的主要因素有:实际收入、实际住宅存量财富、实际税后抵押利率、人口和实际建设成本。研究结果表明,以上选取的因素对住宅价格上涨具有较强的影响力(见表员)。

[illegible]

字母含义：再_再——实际收入；宰_宰——实际住房存量财富；隔_隔——实际税后抵押贷款率；殖_殖——人口；悦_悦——实际建设成本。

这些学者致力于估算价格与收入弹性，并将他们的发现与早期美、

英两国研究结果进行了比较,强调了住宅价格对收入的敏感反应。文献中也进行了不同年龄阶层对住宅价格影响的研究。因为不同年龄阶层有着不同的住宅需求,所以人口中不同年龄层的分布变化也能影响住宅需求。

英国许多研究在住宅价格模型中增加了具体年龄参数,由此测试这些变化产生的作用。阅读(1980)、史密斯(1981)、詹姆斯和休斯(1982)都使用了人口中 25~34 岁这一年龄层,原因是住宅需求在这一阶层中骤然剧增。阅读(1980)和史密斯(1981)也采用了家庭数目测量法,这一做法可视为人均收入与住宅总量的一个必要补充。

詹姆斯和史密斯(1982)利用 1970 年至 1980 年的住宅价格指数数据对澳大利亚的住宅价格进行了研究。结果表明,决定住宅价格长期均衡的因素和短期因素有所差别。长期来看,房价主要是由居民可支配收入和消费价格指数决定的,后两者和前者有着较强的正相关关系。同时,住宅价格也与失业率、抵押贷款利率和住宅存量呈现负相关关系。如果房价上涨超过 10 个百分点,住宅市场大约需要 3 个季度才能恢复均衡。

詹姆斯和史密斯(1982)使用美国 10 个大都市 1970 年至 1980 年的季度数据,采用时间序列与截面回归方法进行研究,选取了独户住宅重复销售价格指数、居民消费价格指数、就业、个人收入、人口相关指标、独户住宅开工量、建筑成本指数等主要变量,得出研究结论:住宅成本与价格的比例、成年人口的变化以及人均真实收入的变化和随后若干年中超额利润或者价格的变化有着非常强的正相关关系。

詹姆斯(1985)进行了人口因素对住宅价格影响的讨论。他利用美国 10 个城市 1970 年至 1980 年 10 年的年度数据,采用时间序列与截面回归的方法,选取了住宅价格中位数、建筑成本、人口因素和收入等变量对住宅价格进行了研究,认为真实收入和住宅成

本的变化确实可以解释各城市住宅价格的上涨,但是人口并不是主要影响住宅价格的因素。

悦贵和 则(1999)对美国 100 个小市镇的住宅价格进行了简单的回归,选取的数据期间为 1981 年 1 月至 1995 年 12 月共 120 个月份,选取的变量为重复交易住宅价格指数和评估价值住宅指数、就业变化、期望通货膨胀率、意外通货膨胀率及长期风险补偿等。结论认为,人口、就业对于住宅价格的变化具有较好的预测能力。

马(1999)选取了美国 10 个都市统计区域 1980 年至 1995 年 16 个年度的数据进行研究,在方法上选择的是两阶段最小二乘法,共涉及了 10 个主要变量(基于 10 个变量的私人拥有独户住宅价格指数、10 个变量的月租金、土地价格、家庭收入的中位数、人口、公共服务的质量、犯罪率、空气污染、四口之家的非住宅消费品价格、抵押贷款利率、建筑成本、农业用地价格、地形用地约束、法律上的用地约束等)。研究结论认为,家庭收入和住宅建筑成本是影响不同城市间住宅价格、租金和土地价格的最重要因素。

马(1999)采用时间序列和截面回归分析方法,对美国 10 个都市统计区域 1980 年至 1995 年 16 年的数据进行研究,选取了重复交易住宅价格指数以及基于 10 个变量的住宅价格指数、收入、人口、政府对住宅市场的管制指数、不同住宅市场的地理环境等 10 个主要变量。得出研究结论:住宅价格不是随机游走的,至少部分可以被预测。

美国最著名的房地产经济学家 马(1999)也对影响住宅价格的因素做过相关研究,他利用美国 1980 年至 1995 年 16 个都市区域的年度数据,选取平均住宅价格、就业、收入、居住和出租住宅的空置率、总人口、家庭数、住宅开工量、住宅建设许可数等变量。研究得出结论:经济基本面的相关指标可以解释房地产价格

的走势，尽管从短期来看经济基本面并不能解释太多的房地产价格波动。

日本经济学家 森田孝弘 (1946) 利用日本 1954 年至 1974 年的年度数据，采用面板数据和自回归模型进行了研究。他选取的主要变量是私人拥有住宅的平均销售价格、年收入、人口、住宅年开工量、消费价格指数、空置率等，得出研究结论：日本各地区的住宅价格和经济基本面上有着比较强的相关性，可以预测。

曼昆和 穆林斯 (1985) 通过分析英国的数据，将影响英国商品住宅价格的需求因素分为人口数量、社区中抵押贷款的资产存量、平均的商品住宅价格、个人收入、消费品价格和抵押贷款利率，将影响供给的因素分为住宅价格和住宅存量。研究结论表明，收入是影响住宅价格的最重要的因素，其次是抵押贷款利率和社区中抵押贷款的资产存量。

戈特曼和 厄舍曼 (1978) 利用美国 20 个大城市 1955 年至 1975 年的数据，建立了一个需求和供给模型。需求作为住宅价格、收入和人口特性的函数；住宅供给作为利润率和地方政府限制建筑的规定的函数。得出结论：房屋空置率、城市的整体经济状况、家庭收入和失业状况会对房价产生影响。

从以上的研究文献来看，国外学者认为影响住宅价格的供需因素主要有：收入、利率、信用可靠性、税收结构、人口结构、住宅租金、空置率、建筑成本等。

国外影响住宅价格的区位因素

国外文献中，区位对住宅价格变化的影响也是一个研究热点。住宅是一个多维的商品，具有耐久性、结构不灵活性和空间固定性等特性。每一个居住单位有唯一的一系列特性：上班的可达性、交通、令人愉悦性 (穆林斯等)、结构特性、邻里和环境质量 (曼昆等) 等。建立在这个框架下，住宅价格和区位有关。传统的区位理论论述了到中央区位的可达性对住宅价格的影响，主要是较高

的住宅价格可以通过到达中央商业区（悦园）较低的成本予以补偿，因此上班的距离是决定住宅价格的主要因素。当住宅价格上升时，家庭趋向移到差一点的区位，那里住宅价格也会低一点。

赖星（1998）研究发现，交通成本的节约对住宅价格有着正面的和重要的影响。他认为，交通对住宅价格的影响可分为四个方面：①交通工具的实用性（非弹性需求）；②交通成本；③交通时间；④交通工具的便利性。刁锦生（1998）的研究则显示了从居住地到悦园的距离、交通成本、空气污染对住宅价格有显著的影响。陈永祥（1999）、马建峰等（1999）的研究也显示了住宅价格不但由可达性，而且由区位环境特性决定的。他们发现城市外围开放空间的增加对住宅价格的影响力有时超过了城市中心可达性对住宅价格的影响力，环境质量和悦园距离增加对住宅价格的影响是两种具有相反作用的影响。李国英（1999）和邵伟（1999）研究了空气污染对住宅价格的影响，结果显示空气污染对住宅价格有重要的负面作用。

关于区位对住宅价格的影响，国外主要采用特征价格方法（陈永祥等，1999）。李国英（1999）首先将住宅价格视为各种属性的隐含价格的总和。而国外最早运用特征价格方法来估计住宅价格与住宅属性关系的应首推邵伟（1999），他们研究美国圣路易北区住宅价格与住宅属性之间的关系，实证结果发现空气污染对住宅价格有显著的负影响。其后一些学者如刁锦生（1998）、马建峰等（1999）等人也均运用此项技术来估计环境品质与住宅价格之间的关系。在这些早期的特征价格法探讨中，一般只求取影响住宅价格的特征价格方程式，视特征价格函数为住宅竞价函数，而探讨重点主要注重在自然环境品质与住宅价格之间的关系，实证所得的结果均显示，环境品质对住宅价格的确有着相当显著的影响。

李国英（1999）和辛圣和（1999）应用特征方法

(梁朝雄与梁耀基)使用因素分析来评估不同住宅特性对居住单位质量的影响。他们发现主人受过高等教育的高收入家庭更愿意居住相对离市中心较远的高质量的居住单位。蔡志雄与梁耀基(1989)和梁耀基与梁朝雄(1990)使用特征价格方法研究了香港中等收入居住区的样本,发现中巴车的出现对住宅价格最有影响。在他的例子中,由于中巴车把通勤人员接送回家并和其他交通模式连接,中巴车作为每天交通模式的使用是重要的。这是由于在香港经济活动的集中和有限的交通空间阻碍了私人小汽车的发展,导致这个城市对公共交通更高的依赖性。梁耀基(1990)估计香港公共交通占了所有交通量的1/3,他的研究发现,如果公共交通不方便,家庭愿意为上班可达性支付更高的住宅价格。因此,在研究住宅价格时,必须认识到住宅是一个具有宽泛特性的异质商品这样一个事实。

许多经济学家在城市发展的理论模式基础上提出了各地令人愉悦性(梁朝雄与梁耀基)差异对于工资收入与住宅价格的可能影响,如梁耀基与梁朝雄(1989)和梁耀基(1990)的实证研究发现,除人口迁移以外,持久、稳定的住宅价格差异部分可以用住宅质量、工作质量和令人愉悦性(梁朝雄与梁耀基)的因素来解释。他们认为,基本经济学原理也能帮助解释特殊的城市区域结构和在同一区域里住宅价格与令人愉悦性之间的关系。在经济学文献中,关于城市结构,空间和交通的观点是重要的,早期对住宅价格的研究采用距离代替交通成本单一的假设。另外,在这些简单的模型中假设所有雇员都居住在城市区域,在城市这些土地的供给假设完全没有弹性和在边缘接近完全弹性。早期模型假设从城市中心向外移动的向下倾斜租金线是光滑。但是,现实观察到的租金坡度和单一的城市中心模型不好匹配,经济学家认为该模型的一个不足就是假设在同一区域的令人愉悦性相等。事实上,由于令人愉悦性在城市各个区位差异很大,即使到市中心距离相同的区位,住宅价格的差异还是存在的,有的甚至差异非常大。

赖建诚(1982)认为住宅价格是公共服务和令人愉悦的综合。研究发现,郊区公共服务水平提高,大部分市区居民会迁移到郊区,从而提高了郊区的住宅价格,弱化了城市中心的住宅价格。

罗森(1968)将令人愉悦视做影响家庭效用的主要因素,从而为这一领域的研究提供了理论框架。具体而言,罗森的模型假设:通过对收入、当地物价、区位的令人愉悦性等方面的考虑,家庭能将效用最大化。当迁移不能提高家庭效用时,模型中的空间均衡也就达到了。由于多数家庭选择了令人愉悦的区位,就引起了该区位住宅价格的上升。在收入不变的情况下,还可能会减少其他方面的支出。罗森认为,由于家庭的效用由许多不同的效用组成,计算家庭为补偿令人愉悦上的变化而减少其他商品支出量是可能的。实际应用该模型的方法之一是检验令人愉悦性对于住宅价格的影响以及对其他商品支出的影响。罗森应用上述经济模型对加州住宅市场行为作出了合理的解释。

赖建诚(1986)还将时间变化的特征加入令人愉悦的资本化模型中,结果显示,到休闲的时间如果能得到令人愉悦性的补偿,那么家庭也能接受时间更长的住宅区位,这与早期研究结果也相一致。美国各州的工资以及有着气候性和娱乐性特征的住房支出中存在着明显的资本化现象。例如,在其他条件不变的情况下,在有着大雨量、大湿度、极端温度或大风量的地区,工资会变得高一些,或住宅价格变得低一些。另外,随着一些积极的娱乐休闲设施的出现,如海滩、岛屿,联邦地段和国家公园等,市场开始抬高住宅价格或者接受工资折扣。并且,许多这样的气候性、娱乐性设施对于各地生活质量指数的级别差异也是有着重大经济意义的。

圆球圆球关于住宅价格波动效应的研究

早在伊斯坦布尔第 14 届欧洲房地产年会上，贝泽莱和戈德曼-史密斯 (1995) 就提出，20 世纪 80 年代后期，大不列颠岛南北部之间住宅价格差异不断扩大，加速了南北方的分化。两位经济学家从一个更为广阔的视角进行研究，发现地区间住宅价格存在波动效应。他们以大不列颠岛 5 个区域房价的长期时间序列数据为样本，运用各种统计分析和计量经济技巧验证了区域波动效应存在的假设。

粤港城市圈孕育期圈(灵应源)、粤港城市圈孕育期圈(灵应苑)和孕港城市圈孕育期圈(灵应苑)在他们的文献中提到了英国近期房价的扩散和波动效应。这些文献描述了英国的房价上涨,最初从东南部地区开始,逐渐扩散到英国的其他地区。同样,悉尼最近住房市场房价的衰落已经潜在地影响了其他市场。这也引出了进一步研究的问题,包括房价扩散趋势的空间模式、影响程度、影响时间。许多学者对澳大利亚区域住房价格市场进行过深入研究。

关于住宅价格波动模式的研究

住宅价格一直以来在各个地区是十分不同的。问题是，住宅价格的不对称性是否无序地发生？从长期来看，区域住宅市场是否存在达到均衡的调节杠杆？在现有的文献中，这个问题一直被当成区域住宅价格集中或离散的问题来讨论。粤皇群生(1988)认为，经济理论界一直以来对区域房价问题没有达成共识。住宅的不可移动性意味着它不能像其他商品一样全国流动，因此房价的差异是必然存在的。然而，地区间经济变化引起的家庭迁居，使得区域间住宅价格的趋同有了某种可能。悦霖(1990)认为这种趋同能够由区域间房价均衡而不是房价不对称来解释。酝藻士(1993)认为如果区域间住宅市场长期均衡关系存在，这种区域间房价趋同是必然的。利用系统参数时变卡尔曼滤波法，悦霖(1990)检验了英国区域住宅市场的趋同特征。结果表明，英国东南部地区在房价衰退时期经历了快速的趋同，而其他地区在房价上涨时也达成了一致。阅群(1993)发现在其他地区房价趋于一致时英国北部和苏格兰地区的住宅价格却是发散的。

在利用澳大利亚的住宅价格数据,使用协整分析的方法对澳大利亚 10 个首府城市住宅价格波动效应进行了研究,结果表明澳大利亚 10 个首府城市的住宅价格存在的扩散效应,既可能发生在地域相邻的城市之间,也可能发生在地域不相邻的城市之间。这一研究结论对住宅政策的制定很有借鉴意义。

國內住宅價格研究文獻綜述（粵、滬、京、穗、深、蓉、鄭、武、南、哈、長、青、大、瀋陽、蘭、西、銀、烏魯木齊、昆明、貴陽、西安、重慶、成都、杭州、寧波、溫州、紹興、嘉興、湖州、金華、衢州、處州、台州、麗水、舟山、海鹽、平湖、桐鄉、嘉善、海鹽、平湖、桐鄉、嘉善）

國內關於住宅價格影響因素的理论分析（蔡其華、陳建華等）

的发展进程紧密联系在一起的，通常采用的理论方法主要有成本理论、供求理论和区位理论。当前，针对我国房价所呈现出的居高不下和持续上涨的特征，国内学者提出了以下几种有代表性的观点：

观点一：从供给的角度出发，认为成本上升是导致我国房价持续上涨的原因，因此主张降低成本。如房树田（2005）认为，合理的住宅价格构成有征地与拆迁补偿费、勘察设计与前期工程费、建安工程费、住宅小区基础设施建设费和相关的非营业性配套设施建设费、管理费、资金利息、开发利润、税金等费用，最后得出住宅价格还可降低 30% 左右的结论。这种方法能够较为直接地为政府部门提供政策建议，但是它无法揭示住宅市场中消费者的偏好和行为特征，并且在市场经济的背景下，用来解释住宅价格的影响因素显得有点力不从心，因为目前的住宅价格远远超过成本价格，说明供求关系起着重要的作用。他们认为，以招拍挂方式出让土地的改革迫使开发商为得到土地而竞相抬价，土地价格飞涨加大了商品房的成本，推动了房价上升。另外，从 1998 年以来，由于住宅建材如钢材、水泥、砂石等价格上涨，引起房屋建安成本上升，也是造成房价上涨的原因。

观点二：从供求的视角出发，认为房价持续上涨的根源在于供给约束与需求旺盛。这部分学者认为经济增长、城市化、大规模的城市拆迁以及人口增长扩大了住宅需求和形成需求刚性，而房改及鼓励住宅消费政策的实施和长期宽松的住宅信贷进一步放大了住宅需求（高聚辉，2005）。另外，住宅供应结构性矛盾的加剧和供给紧缩也造成了房价上涨的局面（张定一，2005）。贾生华（2005）从供应层面、消费层面、交易层面分析了浙江省房地产市场形势，认为不存在房地产泡沫，但要注意防止房地产过热问题。

观点三：从制度经济学的视角出发，解释了我国房价上涨的原因是市场垄断所致。况伟大（2005）认为开发商间的价格合谋使其市场结构成为垄断性的寡占，垄断是北京市房价高起的根本原

从成本理论出发,主要是研究住宅价格的合理构成,进而分析价格下降的可能性。这种方法适合在计划经济体制下,按照生产价格理论来对住宅价格进行分析。但是在市场经济的背景下,成本理论的分析方法无法揭示住宅市场中消费者的偏好和行为特征,并且现实的住宅价格远远大于成本价格。因此,以供求理论来分析住宅价格的方法已成为目前国内大多数学者研究住宅价格影响因素的主流方法。鉴于住宅市场具有明显的区域性和位置固定性等特点,也有学者依据区位理论来分析个别地区住宅价格的影响因素。

我国学者对住宅价格影响因素的实证研究主要集中在三个方面：

许晓晖(灵隐)运用地理信息系统技术绘制了上海市商品住宅等值线图,揭示了上海市商品住宅价格的空间分布规律,并建立回归模型,分析了区位因子对价格空间分布的影响。郑芷青(国图)探讨了广州市商品住宅价格时空分布规律及影响因素,认为住宅价格主要与地价、城市形态与功能结构、交通与绿化环境、生活服务设施以及物业管理水平有关。王欣(国图)借助商品住宅价格级差模型、房价水平剖面图等手段,研究了天津市中心城区商品住宅价格的地域分异特点及成因,提出了合理配置中心城区住宅、加强居住区综合开发等建议。

究,并采用了等值线图、空间分布图等表达手段,但对住宅价格的影响因素和价格空间差异形成的原因,则考虑的变量较少或者仅作了一些定性分析,没有采用系统的定量化的数学模型来进行分析,因而无法揭示影响住宅价格的深层次原因。而魏海燕、张文贤(2004)在总结国内外关于商品住宅价格相关研究的基础上,同时考虑消费者需求、开发商供给以及市场影响因素,构建了包括住宅环境因素、住宅配套设施、住宅质量因素、住宅成本因素和住宅市场因素的商品住宅主因素定价模型,为更好地理解 and 确定商品住宅的价格提供了一种新的思路。

从住宅特征角度研究住宅价格影响因素

马思新(2004)结合住宅市场的发展及影响其价格构成的因素,筛选出了影响最大的几个因素,又借鉴了现有关于住宅定价的理论方法和研究经验,尝试构建了北京市商品住宅价格的多元回归模型。并以“天朗房网”提供的相关数据为基础,选取区位、总层数、绿化率、物业费用、车位租金、厨卫装修标准、供水、通讯、物业状态等影响因素进行拟合,认为区位、物业费用、厨卫装修等因素对价格影响显著,得出了可供实际应用的计量经济学模型。同时,该模型经济意义也与一般的经济理论保持一致,使得模型具有普遍适用性,对研究其他类型房地产的定价问题具有一定的指导意义。

郑思齐(2004)针对市场比较法的因素调整过程中调整因子和加权系数均由估价师凭经验确定,难以避免偏向性评估的问题,提出了两种能够利用可比案例信息直接计算调整因子和估价对象价格的方法——归一法和多元回归模型法。归一法可直接求出调整因子和估价对象价格,不需加权平均;多元回归模型法通过建立模型,估计出房地产属性的隐含价格,可直接用于评估。这两种方法比普通的因素调整方法需要更多的信息,其系数具有较强的经济含义,评估的精确度和公正性也能够得到保证,适用于我国目前的房

地产评估业。

张红 (2006) 以北京轻轨 8 号线及沿线的住宅项目为例, 计算轨道交通线路对周边住宅项目价格影响的范围和程度, 探讨城市轨道交通对沿线房地产项目带来的经济效益。研究表明, 轨道交通发展对沿线 1 公里~1.5 公里内的住宅价格有明显的空间分布规律和辐射效应, 其中站点 0.5 公里半径以内区域效应显著。建议在距城市轨道交通 1 公里的范围内实施较高强度的房地产开发, 并建立城市轨道交通效益分享机制, 以维护社会公平。同时, 完善与轨道交通建设相关的法律法规体系, 保障轨道交通建设与城市环境建设的和谐发展。

周华 (2006) 认为特征价格模型是对住宅价格空间分异现象进行实证研究的一种新手段。以西安为对象, 收集了 100 个普通住宅小区的详细资料, 构建了西安市住宅价格的多元线性模型, 借助 SPSS 软件, 进行回归分析, 得到 10 个影响价格的主要住宅特征。结果表明, 开发区建设、择居行为、居民收入差异和技术变革是住宅价格空间分异的主要影响因素。

王冬辉 (2006) 结合住宅房地产市场的特征, 借鉴已有的关于多元线性模型的理论方法和研究经验, 对深圳普通商品住宅市场进行了实证研究, 构建了可供实际应用的多元线性价格模型, 揭示了深圳市场上住宅的各种物理属性对住宅价格的影响程度。

丁战 (2006) 鉴于目前我国房地产市场住房价格普遍走高的现象, 社会各界对影响住房价格的属性要素重视程度日益加深。通过国际流行的多元线性模型, 结合最小二乘法, 并在对沈阳市五区住房价格进行实地调查、搜集、整理数据的基础上, 计算并分析了影响沈阳市住房价格的各属性要素对房价的不同影响程度。任英 (2006) 介绍了多元线性模型方法, 进而分别从宏观和微观两个视角对各种环境因素的外部效应进行定量分析, 最后基于定量研究的估算结果说明在居住区规划环境设计中应注意的问题。

从经济基本面出发研究住宅价格的影响因素

张红 (2005) 运用住宅价格回归模型和二次曲线趋势模型对北京市商品住宅价格的变动趋势及影响因素进行了实证分析, 发现影响住宅价格的因素主要是住宅建造成本和国内生产总值。吴建峰 (2006) 对中国 100 个城市的住宅价格、城市的人均 GDP、城市住宅投资指数、城市居民人均工资等 4 个变量进行回归分析, 发现人均 GDP 对城市住宅价格的影响显著性较低, 而住宅投资指数和城市居民人均工资影响显著, 进而认为我国城市住宅平均价格主要是由投资成本决定。

沈悦 (2006) 利用 1995 年至 2004 年我国 100 个城市的住宅价格与宏观经济基本面相关变量的平行数据, 对住宅价格与经济基本面的关系进行实证研究, 从宏观层面分析了这 100 个城市住宅价格的影响因素。屠佳华 (2006) 对上海房价上涨的原因进行了实证检验, 结果发现影响上海房价变动的主要因素有住宅投资占固定资产投资的比重、人均可支配收入、空置面积的变化率以及滞后一期的房价。

崔新明 (2006) 通过跨期预算约束住宅价格模型对购房者的按揭方式选择和住宅价格变化的动态关系进行实证研究, 发现住宅抵押贷款的融资效应对住宅需求价格的提升有显著影响, 并得出引入住宅抵押贷款后住宅需求价格对收入增长率的变化更为敏感的结论。

吴公操 (2006) 利用我国 1995 年住宅销售价格和人均实际收入数据, 采用单位根检验和协整分析, 结合分布自回归滞后模型和误差修正模型, 发现房价与收入之间存在 1 阶协整和长期均衡增长关系, 而收入则对房价的影响有两年的滞后关系, 且短时期内对房价没有显著影响。

况伟大 (2006) 利用 1995 年一季度至 2005 年 4 季度的全国住宅销售价格指数和住宅用地价格指数, 采用 Granger 因果关系检验

園園院某些特大城市住宅价格影响因素的专门研究(附送某部
耀早云书烟侯太(年基云雅葛太(侯嘉云翻德云至至

董智勇(2014)从三个不同角度构建研究模型对深圳市住宅价格影响因素进行了实证研究,得出结论:人口因素是影响深圳住宅价格的首要因素,其次是房地产开发投资、成本和在职职工年平均工资等因素,年人均GDP增长率因素对住宅价格的影响最弱。同时也验证了深圳市住宅价格的走势随人口、成本和在职职工年平均工资等因素同向变动,随房地产开发投资因素反向变动的经济规律。

闰国平(2000)以住宅市场为例,对上海市房地产市场价格影响因素进行了研究,结果表明,在1995年至2000年间,上海的经济基本面各因素与上海住宅价格都呈现上升的态势。由于上海市的在籍人口波动很小,近乎一条直线,明显与住宅价格波动的趋势不同,可以认为在籍人口因素对住宅价格的影响比较小;上海经济基本面的其他因素中,悦涨是住宅价格的上涨原因,表明在这一时期内,悦涨是上海房价上涨的直接的、主要的、影响因素;人均收入是悦涨的上涨原因,说明这两个因素是通过影响悦涨而影响了上海的住宅价格,是上海住宅价格增长的间接原因。这也验证了许多国内外的研究中提到的地产类资产对通货膨胀有良好的对冲作用。这就是人们为防止货币贬值,总把房地产类资产作为一种重要投资对象的原因。同时还发现,住宅抵押贷款政策对住宅价格的提升产生显著影响。

赵丽莉(2004)对影响北京市商品住宅价格的因素进行了实证分析。依据1995年至2003年北京房地商品住宅的相关数据,分别从需求和供给的角度分析北京市房地产商品住宅价格与其影响因素之间的关系。将常住人口、人均可支配收入、销售(成

交)面积等作为需求因素,将土地成本、建造成本、竣工面积、房地产投资等作为供给因素,依此构建影响北京市房地产商品住宅价格的指标框架。研究发现,影响需求的主要因素是人均可支配收入、年销售面积因素。住宅价格与人均可支配收入成显著正相关,而与商品住宅年销售面积成显著负相关,且北京市基于人均可支配收入的价格估算偏高,这造成商品住宅价格偏高。主要供给影响因素是建安成本和土地成本,均与住宅价格成显著正相关。

本章小结 (猿 猿 猿 猿)

本章总结了国内外关于住宅价格的研究现状,从国外与国内两个角度对住宅价格的研究动态和研究进展进行了综述。

国外关于住宅价格问题的研究主要集中在住宅价格影响因素和区域住宅价格波动效应两个方面。从影响住宅价格的供需因素来看,国外学者认为影响住宅价格的因素主要有:收入、利率、信用可靠性、税收结构、人口结构、住宅租金、空置率、建筑成本等。从影响住宅价格的区位因素来看,上班的可达性、交通、令人愉悦性、结构特性、邻里和环境质量等是影响住宅价格的主要因素。国外住宅价格区域之间波动的文献提到了住宅价格可能在相邻的或不相邻的地域发生扩散效应。

国内关于住宅价格的研究主要集中在三个方面,即住宅价格影响因素的理论分析、住宅价格影响因素的实证研究、某些特大城市住宅价格影响因素的专门研究。对住宅价格影响因素的理论分析通常采用成本理论、供求理论和区位理论,供求理论是研究住宅价格影响因素的主流。对住宅价格影响因素的实证研究从住宅的区位因素、住宅的特征因素、经济基本面因素展开。对某些特大城市住宅价格影响因素的研究,本章主要总结了深圳、北京与上海的研究结论。

从国内外的研究文献综述中可以看出，国外对住宅价格问题的研究已经相当深入。而国内对住宅价格问题的研究主要集中在住宅价格影响因素、住宅价格与经济基本面的互动关系、房地产开发投资与宏观经济的互动关系的研究，城市之间住宅价格的波动关系还没有被论及。

如果中国城市之间住宅价格存在波动效应，那么一个城市的决策层在制定住宅政策时不仅要考虑本城市的宏观经济基本面因素，而且要考虑其他城市住宅价格对本城市住宅价格的影响，将这一因素纳入政策制定的考虑范围内，否则住宅价格在城市之间的波动可能使得住宅政策宏观调控效果减弱。因此，本书从第三部分开始，从理论与实证两方面对城市之间住宅价格的波动问题进行研究。

城市之间商品住宅价格波动机理分析

摘要：本文旨在探讨城市之间商品住宅价格波动的机理，分析其影响因素及传导机制。通过构建理论模型并结合实证数据，揭示价格波动的内在逻辑。

关键词：城市之间；商品住宅；价格波动；机理分析

住宅是一种特殊的商品，它不能够像其他普通商品一样在空间上流动，但是住宅价格像其他商品价格一样，是处于变动中的，即住宅商品的价格也是由市场机制决定的。本书关注的重点是城市之间住宅价格是否存在波动效应？如果存在，这种波动效应是如何引起的？

本章运用空间经济学理论、城市经济学理论、区域经济学的理论，阐述城市之间经济的相互作用。这种相互作用使相邻的与不相邻的城市之间住宅市场供给与需求发生了变化，从而使得住宅价格发生了波动；都市圈的出现进一步加深了城市之间经济上的相互联系与作用，从而在都市圈内出现了不同城市之间住宅价格的波动效应。

本章将系统地分析城市之间的空间相互作用以及城市间的相互作用对商品住宅价格的影响，为城市之间住宅价格波动的实证研究奠定理论基础。

第一章 不同城市空间相互作用的理论基础（第一节 城市空间相互作用的概念与类型；第二节 城市空间相互作用的影响因素；第三节 城市空间相互作用的理论模型）

第二章 城市的产生与集聚经济（第一节 城市的起源与演化；第二节 集聚经济的类型与特征；第三节 集聚经济对城市发展的影响）

第三章 城市的产生

城市是包含着人类各种活动的复杂有机体。所以，就什么是城

市可以从不同角度提出种种不同的定义。国内外学者从经济、社会、地理、历史、生态、政治和军事等不同角度，对城市下过的定义不下三十余种（冯云廷 1999）。美国一位社会学家曾提出城市是有相当大的面积和相当高的人口密度的一个地域共同体，其中住着各种非农业的专门人员。法国的一位地理学家认为城市既是一个景观，一个经济空间，一种人口密度，也是一个生活中心或劳动中心。更具体地说，也可能是一种气氛，一种特征或者一个灵魂。《韦氏大字典》（第三版）中所指的城市是一个团体的人构成一个在政治上有组织的共同体，一个比较有永久性和高度有组织的中心，包括有各种技能的一个人口集团，在粮食的生产方面缺少自足，而通常主要地依赖着制造业和商业以满足其居民的需要。此外，关于城市的定义还有：“城市是人群的生态系统”、“城市是物质生产的分配空间”、“城市是独特的历史进程”等，以至于美国学者孟福德在其编纂的《国际社会科学百科全书》中提出城市的定义尚在争论中（谢文蕙等，1998）。

在古典经济学以前，主要是从劳动分工的视角来研究城市。古希腊经济学家色诺芬、哲学家柏拉图等从劳动分工的角度研究人口集中和专业技能以及产品开发之间的关系。人口集中是城市出现的先导，而专业技能提高和产品开发属于劳动专业化和产品多样化。到了古典经济学时代，亚当·斯密认为专业化和交换是城市乃至整个市场理论赖以建立的基础。斯密对城市和农村之间的分工进行了如下的论述：“文明社会的重要商业，就是都市居民和农村居民通商的结果。……不再生产亦不能再生生活资料的都市，其全部财富和全部生活资料都可以说来自农村，但我们不要根据这一点就说都市的利得就是农村的损失。……这里，分工的结果就像其他方面的分工一样，对双方的居民有利益。”这是最早的城市形成的学说，即城市最初由交换商品的需要而产生的（亚当·斯密，1999）。被誉为城市社会学之父的路易斯·瓦士作了如下的表述：“就社会

学的目的来说,其定义如下:城市是社会的,具有异质性的,诸个人的,而且具有相对高密度的,永久性的村落。”(宰多,1998)。马克思主义的经典著作对城市问题也作了论述,马克思认为,城市本身表明了人口、生产、工具、资本、享乐和需求的集中。英国经济学家简·巴顿认为城市是一个坐落在有限空间地区内的各种经济市场——住房、劳动力、土地和运输等——相互交织在一起的网络系统(谢文蕙等,1999)。

无论从哪个角度看,城市的起源、发育和发展都是人类社会的一个进步。城市的形成和发展过程就是人类各种活动集结点的有机复合(张弥,1999)。现代城市则通常是由工业生产、商业贸易、金融信贷、行政管理、科技文教、市内交通运输、仓库储运、公用市政设施、园林绿地、生活服务等多种体系构成的一个复杂综合体,是物流和信息流的集散地。

城市集聚经济

城市是一个国家的经济、政治、科学技术、文化教育的中心,究其本质,是一种特殊形态的生产力,即系统要素集聚形态的生产力。城市作为一个复杂系统,集聚了各种要素并使之有序化,从而产生了比各要素功能简单机械相加要大得多的整体功能,即产生了城市的集聚经济(蔡继明,1999)。建立在集聚经济基础上的城市生产高度社会化、专业化,高度分工和高度协作,极大地提高了生产力,同时极大地促进了人与人的社会交往(邬丽萍,1999)。集聚经济与规模经济不同。经济学上所说的规模经济,是指单一生产企业在同一地点生产规模的大小,即由于生产和供给方面的大批量而形成的经济。集聚经济则是指在一定的空间范围内,由于人口、要素、企业、市场和基础设施等较为密集地集中在一起,要比分散在若干个空间时经济、社会、生活等边际成本低,要素的边际收益率高。集聚经济本质是在供给和需求两个方面都集中带来的经济,是由若干不同的多维经济因素组成的综合型经济

據圓城市间的空间相互作用(漢語造詞)解釋)

地球上的任何一个城市都不是孤立存在的。为了保障生产、生活的正常运行，城市之间总是不断地进行着物质、能量、人口和信息的交换，我们把这些交换称为空间相互作用（周天勇，[图 10-1-1](#)）。正是这种相互作用，才把空间上彼此分离的城市结合为具有一定结构和功能的有机体，即城市空间相互作用体系。

城市空间相互作用的主要动力源是作为地区经济核心的特大城市或大城市，其本质特征是城市间存在的经济联系网络。当然，其固有的内在联系是区域社会、经济、历史、文化等多种要素综合作用的产物。20世纪70年代，国际发展署美国部的隆弟莱里

(闻) 闻即闻知, 提出了建立各种各样的空间联系去实现“整合的区域发展战略”, 空间发展的主要联系有: (员) 自然联系, 包括道路网络、河流和水运交通网络、铁路网络以及生态的相互依赖; (圆) 经济联系, 包括市场类型、原料和中间产品流、资本流、生产的前向后向和侧向联系、消费和购物类型、收入流以及部门和区域间的商品流; (猿) 人口运动联系, 包括暂时和永久的迁移、工作旅行和技术相互依赖; (源) 社会相互作用联系, 包括出访、亲戚关系、习俗礼节和宗教活动以及社会团体的相互作用; (缘) 服务传输联系, 包括能源流和网络、信用和财政网络、教育训练和推广联系、健康服务救护系统以及职业的、商业的和技术的的服务类型和运输服务系统; (远) 政治、行政和组织联系, 包括组织结构的相互关系、政府预算流、组织的相互依赖、权威——批准——监督、司法部门间交流以及非正式的政策决策链 (朱英明, 圆园园缘)。这些联系都是城市间空间相互作用的主要形式。

猿猿猿猿城市空间相互作用的条件

城市空间相互作用的支撑条件是发达的交通运输和通讯信息网络。交通运输为物料和人口的流动提供条件, 通讯信息网络为信息的传递提供条件。信息联系正在超常规、跳跃式发展, 新的通讯技术的应用必将进一步加大城市间的相互作用。

美国学者厄尔曼 (耘藻藻藻藻藻藻藻藻藻藻) 认为城市间相互作用产生的条件有三个, 即互补性、可达性和干扰机会 (厄尔曼, 员怨怨圆)。

(员) 互补性

城市之间的互补性就是相关城市之间存在某种商品、技术、资金、信息、人员等的供求关系。从供需关系角度出发, 两城市间的相互作用需要这样一个前提, 即它们之中的一个城市有某种稀缺资源可以提供, 而另一个城市对此种稀缺资源又恰好需求, 这种情况下才能实现城市间的相互作用。只有当城市之间有了互补性, 才有在它们之间建立联系的必要, 才能引起它们之间出现商品、技术、

资金、信息、人员等的传输。否则，城市间的相互作用就不可能产生。城市的空间相互作用在很大程度上就是为了实现区域之间资源的互补性。城市空间相互作用的大小是与互补性的大小成正比的。互补性越大，城市间资源的流动性也就越大。城市之间的互补性不仅限于生产或经济方面，而且包括生活和社会方面。因为城市的经济发展与社会发展是密不可分的。城市之间生活和社会方面的联系，也必然会引发和加强城市间的经济联系，而城市间的生产和经济联系，会使得城市间的生活和社会方面的联系更加紧密。

（圆）可达性

城市之间的互补性只是城市间相互作用的必要性条件。城市间能否发生空间相互作用，还需取决于城市间进行商品、资金、人员、技术、信息等传输的可能性，即可达性。尽管现代运输和通信工具已经十分发达，但距离因素仍然是影响货物和人口移动的重要因素。一般情况下，空间距离和运输时间越长，则城市间进行经济和社会联系就越不方便，所需付出的人力、物力和财力也会随之增加，进行空间相互作用的可能性及程度就越小，即可达性差。

同时，不同种类的资源对距离的敏感性也不同，这与它们的可运输性有关。由于受到经济、时间、心理等因素的影响，不同种类的商品、资金、技术、人员、信息等的经济运距是不一样的。一般来说，商品的可运输性是由单位重量的价值所决定的。单位价值低的商品，运输距离短，单位价值高的商品运输距离相对较长。可达性对人的购物、出行也有显著影响。人们通常走较少的路去购买低价值的货物，而走较多的路去购买高价值的货物。可见，在城市间存在互补性的前提下，如果被传输的资源类别的可达性大，则城市间发生相互作用的机会就越大。但是，随着时间的变化，稀缺资源的可达性在不断加大。运输工具的技术进步、生产的发展、经济的繁荣和资源稀缺程度的加剧等因素，都不同程度地促进了城市间资源的可达性。

(猿) 干扰机会

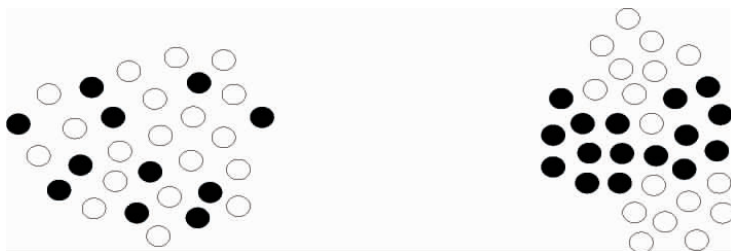
一般来说,两个城市只要具备了互补性,可达性又好,就可产生空间相互作用。但是,城市之间的互补性是多向的,一个城市常常会有多个其他城市作为供需对象。如粤城市与月城市空间上相邻,可达性很好,并存在一定的互补性。但同时悦城市与月城市之间也是可达的,且它们之间的互补性比前者要大一些。在可达性相同的情况下,受悦城市的影响,粤城市与月城市之间的相互作用就可能受到很大的影响。即使月城市与悦城市具有相同的可达性和互补性,由于月城市和悦城市互相干扰,它们与粤城市的相互作用都要比没有干扰小得多。

实际上,与其说干扰机会是城市间相互作用产生的条件,不如说干扰机会是改变了原有空间相互作用格局的因素。很明显,干扰机会提供了节省货物运输费用的方案选择的机会,也成为人口移动的过滤器,减少了货物和人口长距离的相互作用(覃成林等,1992)。

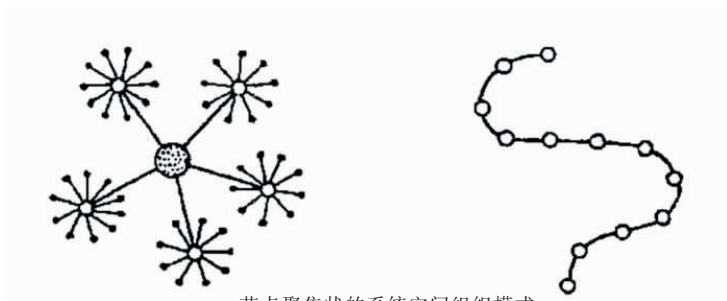
猿猿猿猿猿猿城市空间相互作用的结构特征

每个城市都是城市群系统的一部分,并不断相互作用(姚士谋等,1995)。城市间的相互作用必然有着空间系统的结构特征。在关于空间系统的结构特征问题上,前文提到的厄尔曼(1956)将空间实体间相互作用的条件综合为三个,即互补性、可达性和干扰机会,认为是这几个因素决定了空间系统的结构特征。运策社(1990)在对城市空间结构的研究中指出,空间组织的结构密度和结构条件、交通设施的能力和类型、固定活动的区位分布等三个条件将决定城市的空间结构模式。根据这三个条件,凯文·林奇发现,在一个空间系统中颗粒状的(1955)、节点集聚状的(1955)以及传递关联状的(1955)三种空间组织模式是系统空间中最基本的结构特征(1955)(见图猿猿猿),城市空间结构的作用特征也表现为这三种形

式(陆军, 陆军)。



颗粒状的系统空间组织模式



节点聚焦状的系统空间组织模式



传递关联状的系统空间组织模式

图 3-1 凯文·林奇的三种系统空间组织模式

Figure 3-1 kevin lynch's three kinds of sytem special mode

都市圈的出现与城市间相互作用的强化

城市之间的相互作用是普遍存在的。但正如前文提到的，城市间的相互作用会受到可达性的制约，即空间距离因素是影响城市间相互作用的重要因素。近距离城市之间的空间相互作用一般比远距离城市之间的空间作用要强，都市圈的出现证实了这种观点，在都市圈内部，城市之间的空间相互作用更为紧密和频繁。

都市圈的出现

都市圈的定义

都市圈的定义最早起源于日本（张伟，2006）。都市圈是以一个或多个经济发达并具有显著城市功能的中心城市为核心，核心城市的经济吸引力和经济辐射能力能够达到周边城镇并促进相关地区经济发展的最大地域范围。都市圈是区域城市化发展到一定阶段的产物，是经济、社会共同作用的一种结果。作为一个经济概念，都市圈在特定的区域范围内，以一个或几个经济发达的大城市或特大城市为核心，以一系列不同性质、规模和等级的中小城市为主体，共同组成空间位置相近、功能紧密联系、分工协作、相互依存的具有圈层式地域结构 and 经济一体化倾向的地域空间组织。为数众多的城市构成的城市群是都市圈形成的基础，经济上的紧密联系是都市圈的根本特征（刘加顺，2006）。

都市圈的构成要素

都市圈构成的基本要素有极点和网络。

都市圈极点是指组成都市圈的各级城市。不同级别、不同规模和类型的城市作为不同层次的区域经济发展中心或枢纽共同形成都市圈城市体系，在都市圈中这些城市相互作用，使都市圈成为一个高效运转的有机复杂系统。各个极点的发展程度，决定了都市圈整体的发展程度。各个极点越发达，都市圈内各城市间的空间相互作用

用强度就越大，都市圈的整体经济实力就越强，对所在区域或都市圈外区域拉动力越大。

都市圈网络是指把各个极点连接为统一的整体的网络。从存在形态上看，这些网络可以分为两类：

一是有形的实体网。有形实体网包括各种基础设施网、产业网、市场网。基础设施网主要包括交通网、通讯网、能源网。交通网为都市圈物质流通和人员交流提供交通条件，通讯网加速城市之间信息的沟通，能源网为都市圈各极点城市的经济和社会发展提供基本动力支持。产业网以各个极点城市产业体系为基础，通过产业间前向、后向或侧向联系，协作分工，形成产业链，把各个市场主体连接为利益共同体。市场网是指各个城市市场组成都市圈市场体系，保证都市圈资源高效、快速、合理地流动，实现资源的有机配置。

二是无形的形态网。无形的形态网主要指各个极点城市政府的各种制度以及社会文化构成的网络。城市政府之间的制度和谐有利于产业融合、物质流通和人员交流，制度冲突则妨碍都市圈的形成和发展。制度和谐保证资源高效、快速地流动，使得市场主体能按照市场经济的规律运作，不受行政壁垒的限制。不同城市之间社会文化组成的文化网络也会影响都市圈的形成和演化。极点间社会文化网联系越强，越容易在都市圈内部形成各种意识形态的共识观念，减少经济交流与合作的障碍。

都市圈的演化过程

区域内最初形成一般的城市，这些城市独自发展，散点分布，形成单体城市经济，处于城市的自我极化阶段。这时城市只有自身内部各个因素相互作用，基本上不与其他城市发生作用。

随着时间的推移，在集聚和扩散力量的作用下，在区位条件优越的地区，资源和人口进一步密集，小城镇发展成小城市，小城市发展成中等城市，中等城市发展成大城市，大城市发展成特大城

市，且城市之间的经济社会联系不断增强，逐渐形成城市密集的城市群。城市群是在一定地域上形成的类型各异、规模不等的城市集合而成的城市体系，强调的是一定地域面积上城市数量、城市之间的空间距离、城市分布的密集程度。城市群表示的是城市分布的空间地理特征，更多的是一个地理上的概念，不强调城市个体之间的社会经济联系和彼此的相互作用。

城市群形成后，便出现了都市区。随着工业化、城市化的发展以及交通、通讯等基础设施的发展、以及城市生活、生产成本增长等集聚不经济的出现，城市工业和人口开始向郊区扩展。大城市或特大城市形成许多卫星城，这些卫星城与中心城市和周边县（市）的经济联系不断增强，形成了以大城市或特大城市为核心的都市区。都市区是指一个中心城市的城市规模和城市经济发展到一定程度之后，集聚于中心城市的非农产业活动等其他功能对周围地域内城市的影响力不断增长，形成由中心城市和与其有较高经济、社会一体化程度的非农化水平较高的邻接社区组成的城市功能地域（徐惠蓉，2004）。

随着都市区与都市区之间的经济社会联系不断增强，一个或几个大城市甚至是特大城市担当了由都市区以及其他中小城市组成的整个区域经济发展的中心，引领整个区域共同发展，这时，都市圈开始形成。与城市群相比，都市圈概念虽然也要求特定地域面积上具备一定数量的城市个数，但更强调城市间的经济相互作用、城市个体之间的相互依存性、区域经济融合的整体性、城市结构的合理性、城市功能分工的明确性。都市圈内城市之间的相互联系见图 猿原圆 与都市区相比，都市圈的地域范围要更大，包括的城市要更多。都市圈可以包括几个都市区或几个核心城市。都市区与都市圈的区别见图 猿原圆



图 3-2 都市圈内各城市相互联系图

Figure 3-2 The Correlation Between the Cities in Metropolitan Area

资料来源：姚士谋，朱英明，陈振光等《中国城市群》合肥：中国科技大学出版社，2004年12月第1版

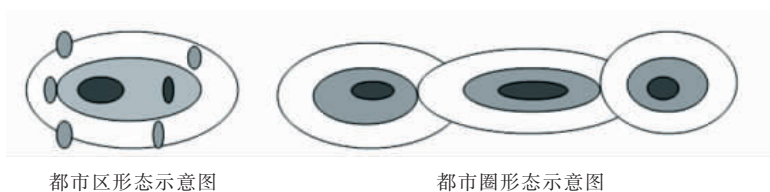


图 3-3 都市区与都市圈的区别

Figure 3-3 The Distinction Between Metropolis and Metropolitan Area

探讨了都市圈内城市之间的相互作用（佩鲁（1955）和缪尔达尔（1960））

区域经济学的极化理论、中心—外围理论、空间扩散理论很好地解释了都市圈内部城市之间相互作用的强化。

极化理论对都市圈内城市之间相互作用的解释

与新古典的均衡趋势和趋同倾向论断相对立，极化理论提出了经济发展的非均衡和趋异倾向的观点：经济发展过程不是导致均衡，而是导致区域差别的强化。

法国经济学家佛朗索瓦·佩鲁（1901—1982）在20世纪30年代发表了一系列论文，指出经济增长并不遵循均衡路径，而是发源于一个所谓的“推动型单位”。推动型单位是一个经济部门，它超过平均水平强劲增长并通过同其他部门紧密联系产生影响，从而推动整个经济发展。推动型单位同其他经济部门的区别是它的规模巨大，相对于其他部门具有强大优势，同其他部门有紧密联系，有强劲的经济增长能力。在具备了这些前提的条件下，推动型单位能够在可观的规模上产生推动力并把它扩展到其他经济部门。城市是部门经济发展的容器，经济在各部门间的扩展必然引起城市间经济的相互作用。都市圈内的城市之间地域相连，这种作用表现得更加明显。

佩鲁（1955）和缪尔达尔（1960）在部门极化的基础上探讨了导致区域发展极化的机制。关于在一个空间单位内（区域、国家、国家集团）的经济增长与发展过程问题，缪尔达尔（1960）和赫尔希曼（1961）在20世纪30年代后期先后提出了与佩鲁类似的观点。与新古典理论提出的区域均衡发展过程不同，缪尔达尔（1960）提出了循环累积因果过程的观点。在新古典理论中，经济过程偏离了均衡会重新回到均衡状态，缪尔达尔则认为最初的偏离产生的影响是使这种偏离得到强化，这一过程不会回到均衡状态，而是强化了非均衡状态。所以，朝着积极或消极方向的

缪尔达尔看到的是区域发展过程中极化作用的消极一面，而增长极理论的代表人物法国和比利时的一些研究者们发现的却是它的积极方面并且相信，在一个中心具有足够的经济力量的条件下，扩散效应相对于吸收效应更占优势，并从中看到了确定发展战略的支撑点。法国经济学家布代维尔（布代维尔，1902—1982）和拉塞（拉塞，1901—1982）发现增长极的发展功能直接同城市的集聚体系模式联系在一起。一个增长极的形成离不开一个城市的集聚优势和多种功能。为了增大对周边地区的生长刺激，城市必须处于经济中心的地位，在它的周围按其功能形成纵横交错的居民定居地体系。生长刺激不是无条件地在空间持续扩展，而是遵循中心地等级扩散规律。如果在增长极的区位选择、产业选择以及经济活动方面注重强化空间经济的扩散效应，那么增长极的负效应（吸收效应）会在很大程度上得以消减，从而使增长极理论既能够保持都市圈里中心城市经济增长，又能够将其经济增长的动力传导到中心城市的周边城市，带动都市圈内各层次城市共同发展。

摇摇猿猿圆中心—外围理论对都市圈内城市之间相互作用的解释

陈秀山、张可云（圆缘缘）指出，中心—外围理论（亦称核心—边缘模型）针对的是两个区域类型之间的依附关系。“中心”是指决定经济体系发展路径的局部空间，决定了被称为“外围”的局部空间的依附发展。中心和外围共同构成了一个体系，以权威性和依附性关系为标志。

弗里德曼（云猿猿猿）认为，区域发展是通过一个不连续的但又是逐步累积的创新过程实现的，而发展通常起源于区域内少数的“变革中心”，创新由这些中心向周边地区扩散，周边地区依附于“中心”而获得发展。根本的革新只是在相对数量较少的城市地区形成的，弗里德曼把这些地区称为中心，这些地区决定了发展过程，剩下的地区是依附性的外围。中心—外围模型理论从经济角度看，通过中心的创新集聚或资源要素的整合，引导和支配外围区，最终走向区域经济一体化。从社会、政治角度看，中心之所以能对外围区施加影响，是因为中心具有使外围区服从和依附的权威和权力。中心对于外围的这种权力被弗里德曼归结为六种自身强化的反馈效应：（员）优势效应，同缪尔达尔吸收（回流）效应含义相同；（圆）信息效应，从城市中心的高度密集的系统活动中产生；（猿）心理效应，富有成果的创新对未来潜在创新所发挥的示范作用；（源）现代化效应，对形成中的社会价值观、制度机构所产生的效应，由于它们处于不断变化之中，也就很容易适应未来的变化；（缘）联动效应，通过创新连锁行动产生的效应；（远）生产效应，由于规模增大和外部节约导致成本降低所产生的效应。

根据中心—外围理论的阐述，都市圈自身就是一个在地理空间上紧密联系的整体，在这种自我强化和反馈效应的作用下，都市圈内部城市之间的相互作用被进一步强化。

猿猿猿猿猿空间扩散理论对都市圈内城市之间相互作用的解释

空间扩散是与空间相互作用既有一定联系又有区别的一个概

念。采用空间扩散方式的物质流、资金流和信息流等强调的是在时间和空间中同时进行，而空间相互作用只强调了空间层面。空间扩散指的是一种流动现象在特定的时间和空间从源地产生，经过若干时间后扩散到承受者身上。在人类社会，经济的发展、知识和时尚的传播以及城市的蔓延采取的就是空间扩散的方式（张弥，1996年）。

1924年，瑞典地理学家哈格斯特朗（Hägerstrand）在其论文《作为空间过程创新扩散》中首次系统地提出空间扩散理论。城市空间扩散，就是核心城市区域作为空间系统的基本结构要素。一方面从边缘城市区域吸收经济要素，产生大量的商品、技术、社会体制、生活方式等创新元素；另一方面，这些创新元素不断向外扩散，引导周边区域的经济活动、社会文化结构、权力组织和聚落类型等的转换，从而促进整个空间系统的发展。空间扩散理论分为两种：点—轴渐进扩散理论、邻域扩散和非邻域扩散理论。

点—轴渐进扩散理论中的“点”，是指在一定地域内各级中心城市，即各类“增长极”。而“轴”是指连接各个“点”的以交通运输线路或网络为主的基础设施。点—轴渐进扩散，是指开发重点放在由点和轴在一定地域内有机组合而成的核心区位上，因而这一理论也称“增长极轴理论”。

作为点—轴扩散体系中的“点”应具有下列特点：第一，科技水平相对较高，是所在区域的创新中心；第二，主导产业明确，是与周围地区产业关联度大的产业综合体；第三，在某一方面或某几个方面具有突出的优势，在区域竞争中具有明显的比较优势；第四，基础设施条件优越，交通、能源、水资源等供应体系完善。作为点—轴扩散体系中的“轴”实质上是产业带，是资源开发、产品和劳务生产流通的基地。这些生产流通基地可能是同一种类、同一层次的，也可能是不同种类、不同层次的。不管怎样，这些生产流通基地必须处于水、陆、空交通干线上，即要有相对发达而稠密

的运输网，把这些流通基地连成一线，以缩短空间距离并节省时间。

点—轴扩散战略的主要内容包括三个方面：第一，将区位条件好的重要干线作为重要发展轴；第二，在发展轴内，确定重点发展的中心城市（即增长极）及其主要发展方向；第三，确定中心城镇和发展轴的等级体系与网络结构。在点—轴系统发展比较完善后，进一步开发就可以实现空间一体化，即区域空间结构的现代化。空间一体化中的网络已不完全是交通网络，而是指在点与轴的辐射范围内由产品与劳务贸易网，资金、技术、信息、劳动力等生产要素的流通网及交通与通讯等基础设施网等所组成的综合网。

集聚于“点”上的产业和人口向周围区域辐射其影响力，包括产品、技术、管理方法、政策法规等各个方面进行扩散。这种扩散在一般情况下是渐进式的，扩散必须沿一定的通道进行，不是大跨度跳跃式的。因此，城市影响力对外扩散沿着一定的轴线，即沿着成束的线状基础设施渐进推移，构成点—轴状扩散结构。点—轴渐进式扩散的结果，将形成点—轴集聚区的空间结构。点—轴渐进扩散的空间结构见图 猿园

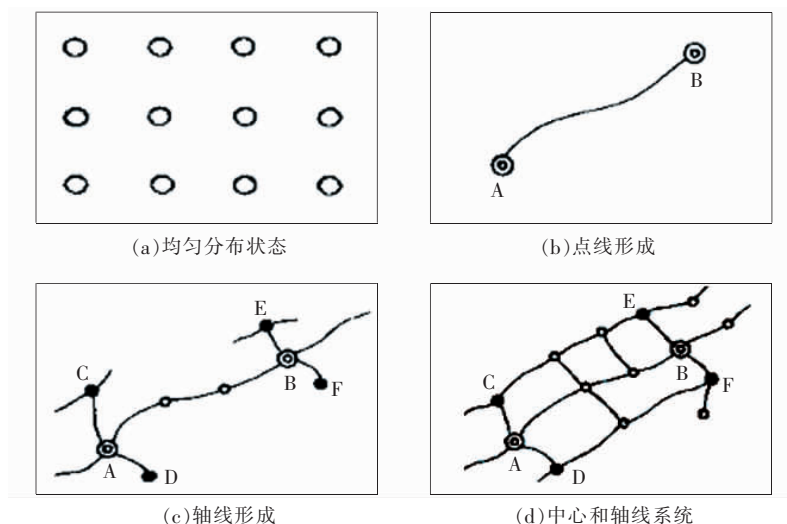


图 3-4 点—轴渐进扩散示意图

Figure 3-4 Spot-Axis Asymptotic Diffusion Schematic

资料来源：崔功豪，魏清泉，陈宗兴《区域分析与规划》[M]北京：高等教育出版社，1998：100。

都市圈内部的“点”是指经济发达的核心城市，通过发展轴线与都市圈内其他城市相互作用，将核心城市的物质流、资金流和信息流扩散到都市圈的其他城市。

除了点—轴渐进扩散理论，城市扩散的其他空间模式还有邻域扩散和非邻域扩散。非邻域扩散又称为多元扩散。邻域扩散指扩散物向邻近地区或周边地区的空间溢出。非邻域扩散指向非完全邻近地区的空间传播。根据扩散进行的方式，空间扩散的基本模式又可以分为均匀扩散和条件扩散两类。其中，均匀扩散是指扩散行为没有明显的空间指向性，匀质地向域外进行随机的空间传播；条件扩散是指由于附加了对接受地的条件限制，使得扩散的模式具有较强的空间指向性。一般而言，非邻域扩散在扩散方式上属于条件扩

散，而邻域扩散大都属于均匀扩散。根据扩散进行过程中扩散的序贯连续性，非邻域扩散又可以区分为层次扩散和跳跃扩散两类。跳跃扩散又称为“飞地”扩散，是指扩散源地与接受地之间不存在空间媒介，扩散活动在空间上不连续；层次扩散是指经由空间媒介的扩散活动，具有空间连续性的特点。在现实中，邻域和非邻域这两种扩散模式经常同时存在。关于上述空间扩散基本模式的区别，见图 3-5(陆军，1998)。

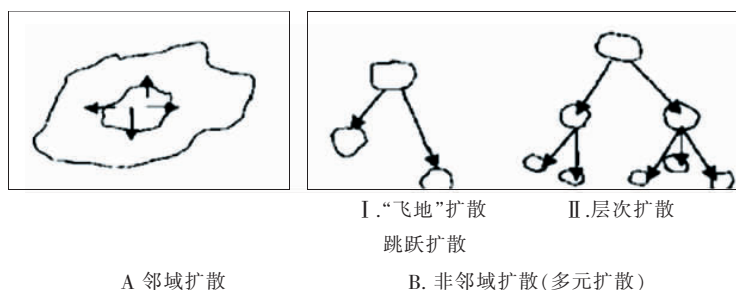


图 3-5 邻域和非邻域空间扩散的基本模式

Figure 3-5 The Basic Models of Special Diffusion in Contiguous and Noncontiguous Regions

根据邻域扩散和非邻域扩散理论，都市圈内不同城市之间在特定的区域内既有相邻城市的空间相互作用，又有不相邻城市的空间相互作用，这两种形式的相互作用往往同时存在。

根据住宅市场与城市经济的相互作用（配伍定理与集聚效应），住宅市场与城市经济之间存在一种相互促进、相互制约的关系。住宅市场的发展会带动城市经济的增长，而城市经济的增长又会促进住宅市场的发展。这种相互作用在都市圈内表现得尤为明显。

根据城市经济学理论，城市经济作用于住宅市场，住宅市场也作用于城市经济。一个城市住宅价格影响本城市的经济基本面，本城市的经济基本面对其他城市的经济基本面产生影响，而在其他城市内部，经济基本面也同样作用于该城市的住宅价格，从而一个城

市的住宅价格对另一城市的住宅价格产生波动效应。

城市住宅市场影响城市经济（城市住宅市场与城市经济关系）

城市住房是发展城市经济的重要物质条件。城市住房不仅是服务于城市人民的一种必需的生活资料，而且是城市经济赖以正常进行和发展的物质条件，还影响着城市的社会生活和政治文明。新《帕尔格雷夫经济学大辞典》对住宅从经济学角度给出定义：“在经济学中，区分住房与其他商品的主要特征是，住房具有相对较高的供给成本、耐久性、异质性和地理位置的固定性。当然，许多其他商品也显示出具有其中的某一个特征。然而，这些不同特征的相互作用使住房市场的理论和经验分析复杂化了。”而哈维（哈维）给出的定义则描述了城市住宅高度复杂的性质：“它（城市居民住宅）在地理空间上是固定的，偶尔有转手交易的情况。它是我们不可缺少的一种商品，也是一种受市场投机活动影响的财富储存。……另外，对于使用者来说，住房具有多种形式的价值，更重要的是，它是居住者同城市生活的各个方面产生联系的出发点。”

从城市居民的角度分析

从城市居民的角度分析，住宅市场对城市经济的作用主要是以住宅价格的变化作用于城市经济体系。

首先，从成本效应来看，住房成本是城市居民生活成本的重要组成部分，同时城市居民生活成本的变化又影响着对工资的要求，而工资的变化又影响了企业的成本。也正是因为城市居民住宅价格很大程度上决定了城市劳动者工资的要求，劳动者工资的高低决定了一个城市对产业和劳动力吸引力，从而居民住宅价格通过对工资的作用而作用于劳动力，最终对城市的竞争力和经济发展产生影响。一般而言，较高的收入水平会成为城市的吸引力，吸引人们迁入，而过高的住宅价格导致的高生活成本将抑制居民迁入。例如，

珠江三角洲与长江三角洲地区人员的相对高收入一直成为吸引人才的重要因素，但是，居民住宅价格过高导致的过高的生活成本今后将成为“泛珠江三角洲”区域产业和人口扩散的主要离心力（李铁立等，1999）。同理，不同城市间以及同一城市内部不同区域之间的居民住宅价格差异会影响居民对居住区位的选择，从而影响一个城市或一个区域甚至几个区域间的劳动力供给，城市间或区域间的经济都会受到本地和异地居民住宅价格的深刻影响。住宅价格的波动直接决定了区域内企业生产成本和居民生活成本。

其次，从财富效应与储蓄效应来看，住宅价格上涨使得自有住房的家庭所拥有的住房资产升值而财富增加，财富增加会刺激居民扩大消费支出，加快经济发展，这种效应被称为财富效应。本杰明（Benjamin，1994）估计住房财富每增长1%，能使消费增长0.4%。因为住房财富存量巨大，所以即使是很小的财富效应也会对城市的宏观经济产生重要影响。对于租房的家庭，住房价格的上涨会使家庭减少消费而增加储蓄，为以后在住房上的消费积累资金，从而产生储蓄效应。同样，储蓄效应也会对城市的宏观经济产生影响。

再次，区域内住宅消费对居民消费具有双重影响。一方面，住宅消费可以带动家电消费、建材消费、物业管理费、水电燃料费、装修费以及其他耐用消费品的消费，带动从事相关产业人口的日常消费；另一方面，住宅消费也会通过现有支出的增加而挤占居民的其他消费支出（国家统计局综合司课题组，1999）。很明显，在居民收入一定的条件下，与住宅相关的消费越多，其他消费就相对越少。无论是支付自有资金或者贷款都将减少居民手中的实际财富持有量，挤占居民其他消费支出。

从住宅产业的角度分析

从住宅产业角度看，住宅产业对经济增长的影响主要表现在两个方面：一方面，住宅产业本身直接促进了城市经济的增长，

住宅产业投资成为城市固定资产投资增长的主导因素，住宅市场的发展又促进了居民消费需求的增长，住宅产业所带来的城市地税收入已经成为地方财政收入的主要来源。

另一方面，住宅产业通过产业关联带动其他行业发展，间接作用于城市经济。从产业特性看，住宅产业的产业链条长、波及面广，不同产业与住宅产业的关联度虽然不同，但是城市经济中绝大部分产业与住宅产业有关联关系。因此，住宅产业的变动通常会对众多相关产业产生较大的冲击波，影响城市宏观经济的稳定发展。从带动系数看，总体上我国房地产业每增加 1 单位产值，对各产业的总带动效应为 1.05 倍，其中，对金融保险业的带动效应为 1.05 倍，居各产业之首（刘水杏，1999）（见表 1-10）。

表 1-10 我国房地产业对主要关联产业的带动效应

产业名称	代码	带动效应	产业名称	代码	带动效应
金融保险业	猿	1.05	农业	员	0.05
商业	猿	1.05	电器机械及器材制造业	愿	0.05
建筑业	圆	1.05	行政机关及其他行业	源	0.05
非金属矿物制造业	猿	1.05	纺织业	苑	0.05
化学工业	员	1.05	金属制造业	缘	0.05
社会服务业	猿	1.05	食品制作及烟草加工业	远	0.05
金属冶炼及压延加工业	员	1.05	电子及通讯设备制作业	愿	0.05
机械工业	员	1.05	造纸印刷及文教品制造业	愿	0.05
		郾	对 源个产业的总效应	原	1.05

摇摇住宅产业属于高关联产业，无论从住宅开发建设过程所需的上游产品来看，还是从其建成后的服务对象和依托来看，关联度都很高、产业链很长。住宅与房地产业的生产、流通和消费，直接对几十个大类，几万个品种的产品提出需求，涉及建材、冶金、化工、

交通、电子通讯、纺织、机械、仪表、公用事业、金融保险、家用电器、商业服务等五十多个国民经济的产业部门。因此，住宅投资支出的变动会带来数倍于国民收入的变化，即存在投资的乘数效应。住宅产业作为需求市场，通过“回顾效应”带动钢铁、建材、森工、机械、化工、陶瓷、纺织等产业的发展。作为供给市场，通过“前瞻效应”，即住宅的开发和建设，直接带动建筑、装饰、通讯、电力产业的发展。同时，住宅产业还会产生“旁侧效应”，带动城市的建设和社会文明程度的提高，间接地推动经济发展。由于住宅产业的产业关联度高，产业链条长，住宅投资的增长能够高效率地拉动国民经济发展（郑思齐，2006）。

城市经济影响住宅市场（郑思齐，2006）

城市经济对商品住宅市场具有重大影响，西方学者就城市经济与住宅的关系进行了大量的研究。比如，怀特（Wright）的研究表明，各城市住房成本和价格的比例与成年人口变化、人均真实收入的变化、随后若干年的超额利润有很强的正相关性。而怀特（Wright）的研究表明，经济的变化对各城市住宅价格的变化有较好的解释能力。城市经济主要通过居民收入水平、产业结构、聚集与发展水平、城市规模及其增长对居民住宅市场产生作用。

城市居民的收入水平对住宅市场的影响

一个城市的居民收入和居民收入水平最能反映城市经济的发达程度。城市经济的发达必然带来较高的消费水平，而住宅消费在居民家庭总消费中占有较大比例，因此，城市经济的发达程度对住宅的价格有决定性影响。著名经济学家西蒙·库兹涅茨（Simon Kuznetz）通过实证研究得出结论：房地产业的发展与国民经济发展速度关系密切，国民经济发展速度小于1.0时，住宅产业呈萎缩状态；国民经济发展速度在1.0~1.5之间时，住宅产业呈停滞或倒退状态；速

度在 $v_{\text{缘}} \sim v_{\text{愿}}$ 之间时,住宅产业是稳定发展的;速度在 $v_{\text{愿}} \sim v_{\text{无愿}}$ 之间时,住宅产业是高速发展的;而当国民经济发展速度在 $v_{\text{无愿}} \sim v_{\text{飞缘}}$ 之间时,住宅产业呈飞速发展的态势。随着城市经济的高速发展,住宅产业成为国民经济新的经济增长点,而居民收入水平的迅速提高,也使住宅消费成为城市居民的消费热点。经济的增长无疑为住宅产业的顺利发展奠定了基础,住宅产业已经在国民经济中发挥了支柱产业的作用。城市聚集经济从城市之间吸引企业、家庭的入迁,一方面促进了城市经济的繁荣,一方面抬高了居民住宅价格。在一个经济发达的城市,企业能更容易获得需要的资源,居民可以更容易获得学习和工作的机会,于是更多的企业和家庭涌向城市,由于城市能够提供的住宅资源的稀缺性,必然在 $v_{\text{缘}}$ 和收入增长的同时,导致住宅价格上涨。

城市内居民收入水平直接决定了住宅有效需求能力即住宅真实购买能力,平均收入(工资)水平的高低决定了本区域商品住宅投资的需求量,而区域人口的收入结构在一定程度上决定了各类住宅投资结构的比例。人均收入较高的地区商品住宅投资需要量大,同时,收入水平中高收入阶层所占的比例决定着高档住宅的需求量。住宅消费的绝对支出增加,消费水平提高将导致住房价格上涨。同时,经济发达的城市具有较高的物价水平,房屋建筑材料、人力资源的价格也会相应提高居民住宅的成本,因此住宅价格将随着成本提高而增加。

3.2.2 产业结构、聚集与发展水平对住宅市场的影响

城市的重要特征是产业聚集。产业聚集的效果不仅仅体现在工业部门的聚集过程中,对于金融、通讯等第三产业部门办公区位的决定更为显著。这种全方位的产业聚集将改变该区域内投资的投入、产出关系,从而影响城市经济的产出能力和居民住宅产业的投资水平。在我国现阶段,产业聚集与人口聚集过程正在加剧。产业聚集伴随着产业发展水平的提高和产业结构的演变。产业发展水平

的提高、产业结构演变的过程中形成的聚集因素将带来更多的入口、工业生产和商业活动的集中，从而创造出更多的住宅需求。因此，城市产业的发展，包括产业结构变化、产业规模扩张带来的资源集中是影响整个城市居民住宅投资以及住宅价格的重要因素之一。以城市主导产业为龙头的城市产业发展引发了城市生产性和生活服务产业发展，随着产业规模扩大、产业升级以及城市功能日臻完善，将创造更多就业机会，城市规模也随之扩大。城市规模扩大带来的人口增加以及城市化水平的提高导致居民住宅的旺盛需求，进而有力地提升了区域内的居民住宅投资的增长能力。

3.2.2 城市规模及其增长对住宅市场的影响

城市规模是发挥聚集经济的前提。城市规模越大，对人口的吸引力就越强，住宅市场也就越发达。一个城市的经济区位优势对城市规模起着决定性的作用。经济区位优势主要通过资源与人口的吸聚，使区域表现出较强的增长潜力，在增大了城市规模的同时，吸引了更多的居民住宅产业的投资。中国城市人口规模非常巨大，但是城市经济中的劳动密集型企业多，因此，对大多数中国大城市而言，城市规模越大，越能够通过聚集经济来影响城市居民住宅价格。城市增长是城市规模扩大的时间概念，通过影响住宅供给方和需求方的预期来提高住宅价格。快速增长的城市会增加住宅需求，城市人口增长增大了对城市住宅稀缺程度的预期，并会形成土地和住宅价格持续增长的预期，这些预期增长额成为影响城市居民住宅价格现实构成的基础。

综合上述分析，在住宅市场对城市经济产生影响的同时，城市经济也对住宅市场产生影响。城市经济与住宅市场存在明显的互动性（龙奋杰等，2004）。二者之间的互动关系见图 3-2-1。



Figure 3-6 Interaction Between City Economy and House Market

據原城市之間住宅價格的波動(確是貴赫云轉劇勾寢藻孕囂譯寒悅囂譯)

[illegible]

由本章第一节不同城市空间相互作用理论和第二节都市圈的出现与城市间相互作用的强化可以得知,不同城市经济之间存在互动,由本章第三节可以得知住宅市场和城市经济之间存在互动,因此外部城市经济会通过作用于本城市经济而作用于本城市的住宅市场,从而对本城市的住宅价格产生影响。阅读图 4-1-1 和 4-1-2 可以得知,在区域经济增长三部门模型(图 4-1-1)中,一个区域的经济划分成了三个市场:区域产出市场(产品和服务市场)、区域劳

动力市场和区域房地产市场。区域经济增长三部门模型所表述的正是外部城市通过需求和供给两方面影响本城市产出市场和劳动力市场，从而影响居民住宅价格的过程（钱瑛瑛，2009）。

三部门的静态均衡模型

为了分析外部城市是如何通过需求和供给两方面影响本城市产出市场和劳动力市场，最终影响本城市住宅市场的，首先引入三部门的静态均衡模型。一个城市内部的产出市场、劳动力市场和房地产市场相互作用，劳动力和房地产是城市产出所必需的投入，支付劳动力和房地产使用价格的费用决定了城市的产出成本，而产出的销售收入是支付劳动力和房地产的使用价格的唯一来源。从短期看，城市总产出的需求 Q_d 是当地价格的减函数（见图 3-7(a)）。假设房地产和劳动力之间不存在替代作用，即对于任何的单位产出，都需要固定数量的房地产和劳动力（ α_L 和 α_K ）。单位产出成本 C 是 ω 和 r 的函数，其中 ω 和 r 分别为租金和工资。在要素市场中，劳动力需求 L_d 是 Q 的函数，房地产需求 K_d 是 Q 的函数，由于不存在要素替代，这两种要素的需求仅仅依赖于产出数量。模型中要素需求曲线垂直，向右上倾斜的曲线是该区域要素供给曲线。见图 3-7(b)、图 3-7(c)。

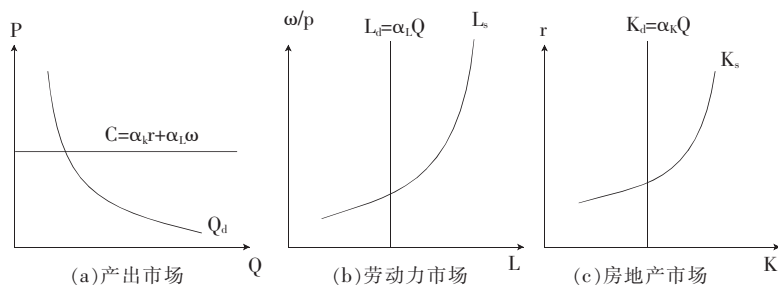


图 3-7 三部门均衡模型

Figure 3-7 Threesector Equilibrium Model

在劳动力市场中，纵轴为区域的有效工资。在房地产市场中，由于地理条件约束等原因，短期内供给曲线几乎是垂直的。如果产出市场（图 3-8(a)）中的产出需求曲线已知，而工资和租金已经确定了产出成本，就可求得总产出量。在图 3-8(b) 和 (c) 中，产出量又决定了劳动力和房地产两要素的需求，如果两要素供给已知，则又可求得两要素的价格。对于一个城市，如果产出产量 Q 、价格 P 、使用劳动力的成本 ω 和房地产的成本 r 则互相匹配一致，即图 3-8(a) 中的 Q 和 P 对应图 3-8(b)、(c) 中的 ω 和 r 。而 ω 和 r 所对应的生产成本水平，回到图 3-8(a) 中又刚好对应起初的 Q 和 P ，图 3-8(a)、图 3-8(b)、图 3-8(c) 的解在系统内互相符合，那么该区域三个市场就处于均衡状态。

外部需求增加对住宅市场的影响

假设本城市三部门最初处于均衡状态，该均衡状态由三部门的各初始值决定： Q^0 、 P^0 、 ω^0 、 r^0 和 L^0 。这时外部城市对本城市产出需求增加，导致产出市场需求曲线上移，由 Q^0 上升到 Q^1 （见图 3-8(a)）。

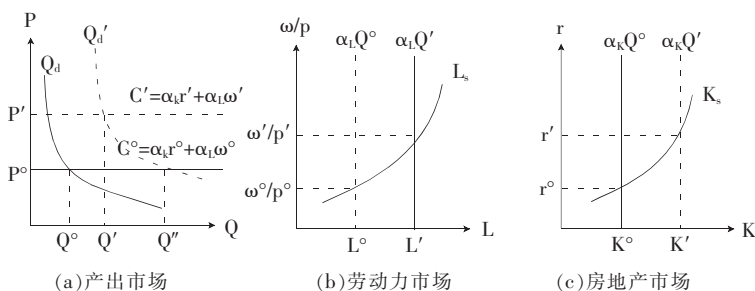


图 3-8 外部需求(对产出需求)增加:三部门模型分析

Figure 3-8 External Demand (Output Demand) Addition: Three-sector Model Analysis

这一上移导致产品需求的大幅度增加，从而使得劳动力市场需求曲线和房地产市场需求曲线向外平移，这样劳动力价格上升和房

地产价格上升并带来生产成本的上升。假设需求增长使有效工资增加到 ω_1 (见图 猿原愿(遭)), 房地产租金增长达到 r_1 (见图 猿原愿(糟))。在新的要素价格下产生了新的成本 c_1 通过新的成本与新的产出需求曲线, 可以得出在新的要素价格水平下新的产出量, 新的均衡状态为: (y_1, w_1, r_1) (见图 猿原愿(葬)、(遭)、(糟))。可以看到新解中的所有变量均大于初始解, 也就是说外部城市对本城市的产出需求刺激使得本城市劳动力市场和房地产市场的产量增加, 并相应地提高工资和房地产价格(租金)。如果劳动力市场和房地产市场的供给是非弹性的, 那么外部城市对本城市产出需求的增长会带来本城市工资和住宅价格(租金)的大幅增加, 从而造成产出成本曲线大幅上移, 最终本城市的产出增长很小。如果劳动力市场和房地产市场的供给是显著弹性的话, 那么外部城市对本城市产出需求的增长对工资和住宅价格(租金)的影响将很小。无论在哪种情况下, 外部城市对本城市产出需求的增长, 都会使得产出价格、工资和住宅价格(租金)同时上涨, 产量、就业人数和居民住宅供给量也同时上涨。

猿原愿 外部供给增加对住宅市场的影响

同样, 三个市场的初始均衡状态为: (y, w, r) (见图 猿原愿(葬)和(遭))。如果外部城市劳动力迁入本城市, 增加了本城市劳动力的供给量, 则劳动力市场的供给曲线就会向右平移, 有效工资下降(低于 ω_1) (见图 猿原愿(遭))。在房地产市场供应不变的情况下产出市场的生产成本降低, 产出增加(见图 猿原愿(葬))。这又进一步增加了对劳动力市场和房地产市场的需求(见图 猿原愿(糟))。劳动力市场和房地产市场的需求曲线向右平移, 两要素价格上升造成产出市场的生产成本略有回升, 但仍低于初始生产成本。上述分析表明, 外部城市劳动力迁入本城市, 会导致产出和劳动力就业的上升, 产出价格和劳动力工资下跌, 同时, 住宅供给量增加而住宅价格(租金)也上升。

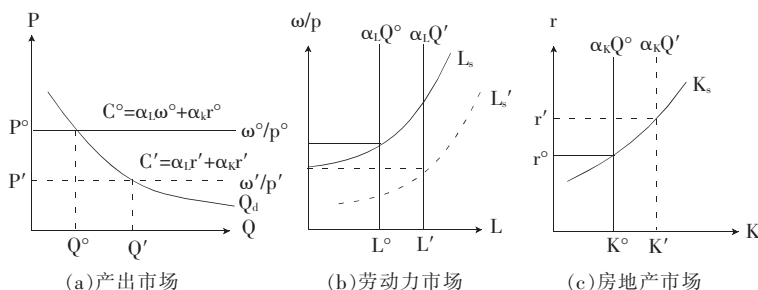


图 3-9 外部供给(劳动力供给)增加:三部门模型分析

Figure 3-9 External Supply (Labor Supply) Addition: Threesector Model Analysis

根据图 3-9 不同城市住宅价格相互作用理论模型（见图 3-9），可以得出以下结论：在外部供给（劳动力供给）增加的情况下，城市之间的住宅价格相互作用理论模型（见图 3-9）。

根据城市之间空间相互作用理论、城市经济与住宅价格互动及区域经济增长三部门模型可以对城市之间住宅价格的相互作用进行简单模拟：粤城市的住宅价格与粤城市的经济基本面互动，粤城市经济基本面与月城市的经济基本面互动（城市空间相互作用理论），粤城市的住宅价格与月城市的经济基本面互动，月城市的经济基本面与月城市的住宅价格互动，从而粤城市的住宅价格与月城市的住宅价格产生了互动。本书构建了不同城市住宅价格相互作用的理论模型（见图 3-9）。

本章小结（见附录）

本章运用空间经济学理论、区域经济学理论、城市经济理论系统论证了城市之间住宅价格波动的机理。从空间经济学的角度分析，集聚经济、城市间的互补性，可达性和干扰机会引起了不同城市空间的相互作用，城市之间的相互作用是普遍存在的。但城市间的相互作用会受到可达性的制约，即空间距离因素是影响城市间相

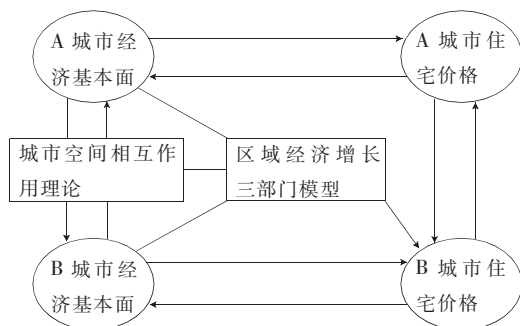


图 3-10 不同城市住宅价格相互作用理论模型

Figure 3-10 Theoretical interaction model between house prices of different cities

互作用的重要因素。近距离城市之间的空间相互作用一般比远距离城市之间的空间作用要强，都市圈的出现使得都市圈内部城市之间的空间相互作用更为紧密和频繁。区域经济学的极化理论、中心—外围理论、空间扩散理论很好地解释了都市圈内部城市之间相互作用的强化。

根据城市经济学理论，从城市居民角度和住宅产业角度分析了住宅市场对城市经济的作用。同时，城市经济也通过一个城市的经济发展和居民收入水平、产业结构、产业聚集与发展水平、城市规模及其增长作用于住宅市场。最后本书利用区域经济增长三部门模型进一步阐明了城市之间住宅价格波动的机理，并建立了不同城市之间住宅价格相互作用的理论模型，即一个城市住宅价格影响本城市的经济基本面，本城市的经济基本面对其他城市的经济基本面产生影响，而在其他城市内部，经济基本面也同样作用于该城市的住宅价格，从而一个城市的住宅价格对另一城市的住宅价格产生波动效应。

本章的理论研究为进一步地进行实证研究奠定了基础，根据本章的研究结论，提出如下研究假设：(员) 全国范围的城市之间住宅价格存在波动效应；(圆) 都市圈内部城市之间的住宅价格存在波动效应。

全国范围城市之间住宅价格的 波动效应与波动模式研究

通过第三部分的空间经济学、城市经济学理论和区域经济学理论的分析可以看出，住宅市场是典型的区域市场，一个城市住宅价格的波动可能影响到另外的城市 and 受另外城市的影响。本书根据第三部分的理论分析结论提出两个假设：全国范围的城市之间住宅价格存在波动效应；都市圈内部城市之间的住宅价格存在波动效应。

本章和第五部分是本书的实证研究部分。本书从全国范围和都市圈两个不同层次对城市之间商品住宅价格的波动效应进行实证研究，根据研究结论给出全国范围和都市圈内的城市之间商品住宅价格的波动模式。

研究方法 (实证研究)

本章实证研究的目的是验证理论分析中阐述的城市之间住宅价格波动效应是否存在。由于住宅价格指数是时间序列数据，在对时间序列数据建模前首先必须识别这些时间序列是平稳的还是非平稳的。如果随机过程：

$$x_t = \{ \dots, x_{t-1}, x_t, x_{t+1}, x_{t+2}, \dots, x_{t+n}, x_{t+n+1}, \dots \}$$

其均值和方差、自协方差都不取决于 t ，则称是协方差平稳的或弱平稳的时间序列。平稳的时间序列在时间序列分析中起着重要的作

非平稳时间序列可能导致伪回归现象，为了避免这些问题的出现，本书将采用单位根检验来检验住宅价格指数序列的平稳性及单整阶数。如果变量是非平稳序列并且他们具有相同单整阶数，就可以利用这些变量建立协整模型。通常使用的单位根检验方法有 ADF 检验、DF-GLS 检验和 PP 检验。本书使用的是 ADF 检验，有三种形式：无截距和趋势、有截距无趋势和有截距有趋势。ADF 协整检验的理论是由格兰杰 (Granger) 提出的。ADF 协整检验用于检验变量之间的两两协整关系。一旦两个变量是非平稳的且它们具有相同的单整阶数，就可以使用 ADF 检验来检验变量之间的协整关系是否存在。协整回归能够避免“伪回归”的发生。格兰杰 (Granger) 证明协整关系是因果关系的有力证据。如果两个变量之间存在协整关系，可以通过公式 (10.10) 有趋势模型和公式 (10.11) 无趋势模型的格兰杰检验回归方程来检验它们的因果关系。

再越垣贊藻越垣贊載垣贊藻(源京)

这里, $\beta_{\text{载}}$ 表示时间趋势。利用最小二乘法将 载对 再进行回归, 残差序列为:

$$\text{再} = \beta_{\text{再}} + \varepsilon_{\text{再}} \quad (\text{源原圆})$$

从协整理论的思想来看, 自变量和因变量之间存在协整关系, 因变量能被自变量的线性组合所解释的部分, 存在稳定的均衡关系; 因变量不能被自变量解释的部分构成一个残差序列, 这个残差序列应该是平稳的。因此, 检验因变量和解释变量之间是否存在协整关系等价于检验回归方程的残差序列是否一个平稳序列 (高铁梅, 圆面圆)。因此, 利用单位根检验对 藻的平稳性进行检验, 如果 藻是平稳的, 则说明 再和 载是协整的。在使用 耘原郧协整检验时分为两步, 第一步是利用方程 (源原员) 或 (源原圆) 作 载对 再的回归, 然后得到如方程 (源原猿) 的回归残差序列。残差序列是否平稳决定了 再与 载之间的协整关系。这就是所谓的两阶段协整检验。

传统的经济模型通常描述的是变量之间的一种“长期均衡”关系, 而实际的经济数据却是由“非均衡过程”产生的, 因此, 建模时需要用数据的动态非均衡过程来逼近经济理论的长期均衡过程。误差修正的术语最早是由 葬葬葬葬 (员愿源) 提出的, 有时也被称做“误差修正机制”。而误差修正模型是由 阅葬葬葬葬葬 匀葬葬葬葬葬 葬葬葬葬葬葬 (员怨愿) 建立, 因此又称为 阅葬葬葬葬葬 模型, 后来被 耘葬葬葬葬葬 和 郧葬葬葬葬葬 (员怨愿) 推广开来。

两个具有协整关系的变量不一定时时存在均衡关系, 在短期内也许是不均衡的。所谓“均衡误差”表明的是变量之间长期的均衡关系。如果变量之间存在协整关系, 就可以通过格兰杰表示定理中的误差修正模型来识别这种因果关系的方向。在两变量的一阶单整 (员) 模型中, 误差修正模型分为无确定性趋势模型和有确定性趋势模型两种, 用下面的公式表示:

无确定性趋势模型:

$$\Delta \text{再}_{t-1} + \beta_{\text{再}} \Delta \text{再}_{t-1} + \Delta \text{载}_{t-1} + \lambda (\text{再}_{t-1} - \text{再}_{t-2}) + \mu_{\text{再}} \quad (\text{源原原})$$

有确定性趋势模型：

$$\Delta \text{再}_{t-1} + \beta_{\text{再}} \Delta \text{再}_{t-1} + \Delta \text{载}_{t-1} + \lambda (\text{再}_{t-1} - \text{再}_{t-2}) + \mu_{\text{再}} + \text{岳}_{\text{再}} \quad (\text{源原象})$$

在式 (源原原) 和式 (源原象) 中, 假定再和载是一阶单整的。

$\Delta \text{再}_t$, $\Delta \text{载}_t$ 表示再和载的一阶差分；

$\beta_{\text{再}}$ 表示短期弹性系数；

λ 表示均衡的调整速度；

$\mu_{\text{再}}$ 表示误差修正项；

$\text{再}_{t-1} - \text{再}_{t-2}$ 表示再关于载在第 $t-1$ 点的短期偏离。此处 $\alpha_{\text{再}}$ 是长期弹性系数, 也是再关于载的长期乘数；

$\text{岳}_{\text{再}}$ 表示确定性的趋势；

$\mu_{\text{再}}$ 表示误差修正项的残差；

$\mu_{\text{再}}$ 是通过计算方程 (源原原) 残差项取得的。

从上面模型可以看出, 误差修正模型已经不再单纯地使用变量的水平值或变量的差分建模, 而是把两者有机地结合在一起, 充分利用两者所提供的信息。从短期看, 被解释变量的变动是由较稳定的长期趋势和短期波动所决定的, 短期内系统对于均衡状态偏离程度的大小直接导致波动振幅的大小。从长期看, 协整关系起到引力线的作用, 将非均衡状态拉回到均衡状态。

本章还将涉及先验检验协整检验。先验检验检验是进行多变量协整检验的方法。先验检验 (见见)、见见和见见 (见见) 最先提出了关于多变量检验的两种方法, 这两种方法十分类似且都是建立在向量自回归模型基础上的。本书用到了先验检验检验法。要想使用先验检验检验法, 首先要建立向量自回归模型。检验的条件与见见检验同样严格, 即所有变量必须是非平稳且具有相同的单整序数。见见完全能够胜任这种检验。在检验多变量间的协整关系时, 先验检验检验比见见检验提供了更大的便利。

综合以上原理, 本书在全国范围内的城市之间及都市圈内部城

市之间住宅价格的波动效应与波动模式实证研究过程中包含 远个具体步骤：

第一步，对城市住宅价格的走势进行描述性统计；

第二步，利用单位根检验分析住宅价格指数的时间序列是否平稳；

第三步，运用 耘原郎检验对城市之间住宅价格指数的两两协整关系进行检验；

第四步，根据两两最小二乘回归过程中得到的残差序列对误差修正系数进行估计，列出误差修正模型；

第五步，对多个城市之间的协整关系进行 允暴排豫出检验；

第六步，对城市之间住宅价格的因果关系进行 则暴早因果关系检验；

第七步，根据实证研究的结论总结城市间住宅价格波动模式。

本书的数据处理主要运用了 耘暴增暴通匠和 韵暴增暴通匠的系列办公软件。

为了提高数据处理的效率，表 源原员给出了全国 猿个省会及计划单列市城市住宅价格指数名称相对应的英文字母缩写的变量名称。

表 源原员 变量名称与城市住宅价格指数名称对照
耘暴增暴通匠 韵暴增暴通匠 耘暴增暴通匠 韵暴增暴通匠 耘暴增暴通匠 韵暴增暴通匠 耘暴增暴通匠 韵暴增暴通匠

变量名称	城市住宅价格指数名称	变量名称	城市住宅价格指数名称	变量名称	城市住宅价格指数名称	变量名称	城市住宅价格指数名称
月允	北京	匀云	合肥	晕兑	南昌	耕聘	太原
悦悦	长春	匀云裁	呼和浩特	晕允	南京	宰匀	武汉
悦阅	成都	匀云	海口	晕晕	南宁	宰暴通匠	乌鲁木齐
悦恒	重庆	匀班月	哈尔滨	圆阅	青岛	耕暴	厦门
悦杂	长沙	匀在	杭州	菜匀	上海	耕暴	西安
阅蕴	大连	爆	济南	杂在	石家庄	耕暴	西宁
云在	福州	运云	昆明	杂再	沈阳	再兑	银川
则再	贵阳	蕴在	兰州	杂在	深圳	在在	郑州
则庄	广州	晕月	宁波	耕允	天津		

2. 研究数据的选取 (Research Data Selection)

本章在全国范围内选择 1 万个省会级城市和计划单列市（北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、西安、哈尔滨），利用这些城市 1995 年至 2004 年的商品住宅销售价格指数，对全国范围城市住宅价格之间是否存在波动效应及其波动模式进行研究。这 1 万个城市的选取既考虑到了地域的因素，如从南到北（深圳、哈尔滨），从东到西（上海、西安），又考虑到了经济发展的因素，如华东一带经济相对发达，选取的城市数量比重大些。

瀛園目前國內常見的房地產價格指數（列舉非詳述譯碼造
耘至廣弘經部附錄卷五）

国家统计局全国 50 个大中城市房地产价格指数

全国 100 个大中城市房地产价格指数是反映全部房地产价格总水平的变动趋势和程度的相对数。该指数编制的基本方法是以指数第一次编制的前一季度为基期，然后将报告期价格水平与基期比

较,得出相应的报告期指数值。该指数从 1994 年 1 月起,增加到 70 个城市。

1. 中国房地产指数系统 (CRBS)

该指数包括北京、上海、天津、广州、武汉、深圳、重庆等 7 个重要城市的房地产价格指数,具体包括城市综合指数、住宅指数、公寓指数、商铺指数、写字楼指数、二手房指数、别墅指数、普通住宅租赁价格指数、写字楼租赁指数等多个方面,每月发布。中国房地产指数系统最早在 1994 年由国务院发展研究中心、中国房地产协会、中国房地产开发集团联合发起,从 1994 年 1 月起对外发布房地产北京指数,其后扩展到其他城市。1995 年 1 月,中国房地产指数系统通过国家权威部门认证。从 1995 年起,中国指数研究院作为中国房地产指数系统的具体实施机构,在参考前 4 年的实施经验的基础上并根据国际、国内房地产分析研究体系的最新发展和要求,对该系统进行了全面的技术改进。此次改进基于全样本数据库,结合原有的核心理论和计算方法,对原系统进行了基期、物价和季节三方面的重点调整,重建了各城市的房地产指数曲线。同时,引入目前广泛应用于国际房地产市场的特征价格模型 (hedonic price model),形成对中国房地产指数系统的有效补充。1996 年,新的中国房地产指数系统通过了由国务院发展研究中心、建设部、国土资源部、银监会、中国房地产协会、清华大学和北京大学等多家单位专家组成的鉴定委员会的学术鉴定。目前,中国房地产指数系统覆盖了北京、上海、天津、广州、武汉、深圳、重庆、杭州、成都、南京等 7 个重要城市,定期发布中国主要城市的房地产价格指数。

2. 伟业指数

该指数是伟业顾问市场研究中心推出的反映北京市市区范围内某一个时间不同类型、不同区域、不同朝向的物业价格、租金及收益率水平的综合性房地产指标。伟业指数系统则是由上述各种房地

产指数组成的相互关联、相互作用的指数系统。具体来说，伟业指数系统包括伟业分物业指数子系统、伟业分区域指数子系统和伟业综合指数。

源源源戴德梁行指数

该指数是由戴德梁行于 员怨缘年在内地开始分季度进行测算，并通过自己的内部刊物《戴德梁行指数》，采用向客户赠送的方式向外界发布。它既为自己服务，也为客户服务。戴德梁行指数分为写字楼租金指数、写字楼售价指数、住宅租金指数、住宅售价指数。目前，戴德梁行指数在内地覆盖北京、上海、广州和深圳。

源源源缘国房景气指数

该指数是“全国房地产开发业综合景气指数”的简称，是对全国房地产业发展趋势和变化程度的量化反映。它是以经济周期循环理论和景气指数的编制原理为基础，结合中国房地产开发市场的实际情况，采用增长率循环波动测算方法，利用 远个一致（同步）性质的统计指标，在美国 耘悦陨评分系统和专家评分科学确定指标权重的基础上，经过充分的季节调整后，生成的全面反映全国房地产开发业景气状况的综合指数。新“国房景气指数”景气循环的对比基期为 圆园园园年，综合景气值 员圆园为景气线，员圆园以上为景气空间，反之，员圆园以下则为不景气空间。

源源源近西安房地产市场价格源园指数

该指数简称“西安源园指数”，自 员怨怨年 员月份起试运行。西安源园指数系统由西安市房产管理局市场处和西安西宇公司房地产信息部联合推出，每月发布一次。这一系统以西安地区 员圆园多个房地产开发项目为样本范围，根据统计抽样的原理，从中选择代表不同物业、不同区位、不同档次的 源园个房地产开发项目为样本户，各区的样本数目以全市住宅、商业营业用房、办公楼、别墅的比例配出。通过入户调查，并参照相关数据，得出西安房地产价格指数，以反映上月度西安地区房地产销售价格的基本变化。

西安源园指数以 2003 年 1 月份为基期，以 1 月份市场销售报价为指数基础，源园个样本的户均价为：住宅每平方米 1000 元，写字楼 1500 元，别墅 1800 元，以上均价将作为西安源园指数的基准，定为 1000 以后，各报告期价格水平与基期价格相比，计算出相应报告期的西安源园指数的指数值。西安源园指数通过《指数月报》和西安房地产信息网进行发布，采用收费方式。

源园苑武房指数

早在 2004 年，武汉房地产管理部门就推出了“武房指数”，这也是国内继上海后第二个进行城市房地产价格指数调查的城市。将全市所有楼盘按地区划分，从中选出 100 个具有代表性的楼盘进行采样，对其地段、价格、周边环境、配套设施、销售状况等进行调查分析。目前，武房指数系统包括武房价格指数、分类物业指数、城区价格指数。武房价格指数包括住宅综合指数、住宅指数和写字楼指数；分类物业指数包括住宅物业指数和写字楼物业指数；城区价格指数包括武汉八区的房地产价格指数。武房指数现在通过武汉市房地产综合信息网进行公开发布。

源园苑愿上海房地产指数

该指数由上海二手房指数办公室从 2005 年 1 月起每月编制并公布。涉及上海市 15 个城区、10 个子区域的二手房销售价格。

源园苑怨天津土地交易指数

该指数由天津土地交易中心从 2006 年起不定期编制并公布。该指数包括城市土地交易综合指数、区域指数、住宅用地指数、商业用地指数、工业用地指数。

源园苑园郑州房地产指数

该指数由郑州市房地产管理局从 2006 年 1 月起每月编制并公布。该指数包括销售指数（按套）、价格指数及住宅指数、商业用房指数、办公用房指数。

摇摇源圆研究数据的来源（国家统计局网站）

本书采用的是《国家统计局公报》的猿个大中城市房屋销售价格指数。该指数是从员愿年开始，以上年同季度为基准编制的。该指数最初涵盖了全国猿个省会城市和计划单列市，圆年苑月份以后扩大到苑个大中城市，并且增加了月份的环比数据。该指数的优点是具有权威性，使用范围广。国家各主要职能部门在发布信息和制定政策时主要以该指数为参照标准。本书数据来源于国家统计局及国家发展改革委员会信息中心。本章选取了猿个大中城市房屋销售价格指数中的愿个城市（北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、西安、哈尔滨），作为全国范围房屋销售价格的代表，利用这些城市员愿年至圆年的商品住宅销售价格指数的季度数据，对全国范围城市之间住宅价格是否存在波动效应及其波动模式进行研究。

源猿住宅价格指数描述性统计（国家统计局网站）

图源猿描述了这愿个主要城市（北京、上海、深圳、南京、杭州、成都、西安、哈尔滨）员愿年第员季度至圆年第源季度的季度商品住宅销售价格指数的走势。

从图源猿可以看出，员愿年第员季度至圆年第源季度，愿个主要城市北京（月）、成都（悦）、哈尔滨（匀）、杭州（匀）、南京（晕）、上海（奈）、深圳（杂）、西安（载）的住宅价格指数中，除上海和深圳个别年份住宅价格指数低于员以外，其他城市的住宅价格指数均在员以上，这说明各城市的商品住宅价格指数是呈波动性趋势上涨的，其中波动最大的是上海市。描述性统计不能揭示各城市之间住宅价格指数的波动关系。要验证城市之间住宅价格是否存在长期的关系，必须使用专门的方法，首先就是要检查序列的平稳性。

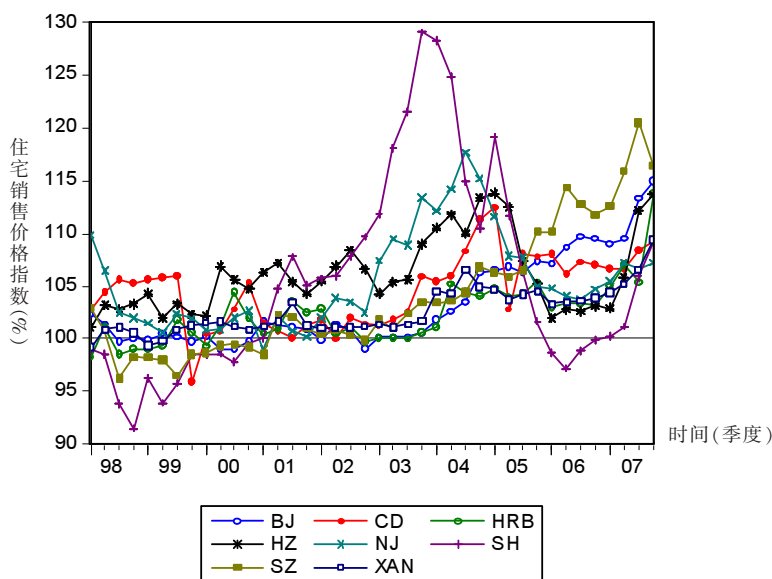


图 4-1 8 个主要城市商品住宅销售价格指数走势 (以上年同季度为基期)

Figure 4-1 The Trend of Housing Price in Eight Bigger Cities
(Based on Last Year Same Quarter)

源住宅价格指数序列平稳性单位根检验 (平稳性检验)

检查序列平稳性的标准方法是单位根检验。常用的单位根检验的方法有三种, 分别是 ADF 检验、DF-GLS 检验和 PP 检验。本书采用的是 ADF 检验和 PP 检验。检验水平设定为 5% 和 10%。在这一检验过程中有三种不同的零假设: 随机游过程、带漂移的随机游过程、带有决定性方向和漂移方向的随机游走。在单位根

检验时的零假设为该序列有单位根。表 源原圆中分别给出了无趋势和截距、有截距无趋势和有截距有趋势的检验结果。

从表 3 的检验结果可以看出, 愿个主要城市的住宅价格指数序列在无截距和趋势的水平检验中是非平稳的, 而一阶差分后的在 5% 的检验水平上是平稳的, 这说明这 愿个主要城市的是一阶单整 I(1) 时间序列。这一检验为下一步进行变量之间的协整检验奠定了基础。

表 源原 全国范围内的 愿个主要城市住宅销售价格指数单位根检验 (员999年1月)

[illegible]

摇摇注： $\hat{\alpha}_{\text{缘}}$ 表示在 $\alpha_{\text{缘}}$ 的检验水平拒绝原假设， $\hat{\alpha}_{\text{缘}}$ 表示在 $\alpha_{\text{缘}}$ 的检验水平拒绝原假设， $\hat{\alpha}_{\text{缘}}$ 表示在 $\alpha_{\text{缘}}$ 的检验水平拒绝原假设。

源缘员愿个城市住宅价格指数 耘郧部协整检验 (耘呈皇郧部协整)

为了揭示全国范围内城市之间住宅价格是否存在长期的均衡关系,就要用到研究方法部分提到的 柯朗耶协整检验。如果两个城市住宅价格指数之间存在共同的趋势或长期的紧密关系,我们就说这两个城市之间的价格指数是协整的。柯朗耶检验首先以一个城市的住宅价格指数为因变量,以另一个城市的住宅价格指数为自变量作最小二乘回归,然后对回归的残差序列进行单位根检验,看其是否平稳。如果残差序列是平稳的,就可以说明两个城市之间的住宅价格指数是协整的,或者说它们之间存在着长期的共同趋势。这一步骤的检验包括两种类型:无趋势的和有趋势的。检验方程见方程(源原原)、表源原原。表源原原分别给出了全国范围的愿个主要城市住宅价格指数无趋势 柯朗耶检验和有趋势 柯朗耶检验的结果。

滨(匀明)与南京(晕允)、哈尔滨(匀明)与上海(荪)、哈尔滨(匀明)与深圳(杂在)、哈尔滨(匀明)与西安(鞞晕)、杭州(匀在)与南京(晕允)、杭州(匀在)与上海(荪)、杭州(匀在)与西安(鞞晕)、南京(晕允)与上海(荪)、深圳(杂在)与西安(鞞晕)、深圳(杂在)与杭州、深圳(杂在)与南京(晕允)、西安(鞞晕)与南京(晕允)。

从表源原原的有趋势残差平稳性粤云检验结果来看,愿个城市的住宅价格之间共存在员象对两两协整关系。它们是:北京(月允)与成都(悦阅)、北京(月允)与哈尔滨(匀明)、北京(月允)与西安(鞞晕)、成都(悦阅)与哈尔滨(匀明)、成都(悦阅)与杭州(匀在)、成都(悦阅)与南京(晕允)、成都(悦阅)与上海(荪)、成都(悦阅)与深圳(杂在)、成都(悦阅)与西安(鞞晕)、哈尔滨(匀明)与深圳(杂在)、哈尔滨(匀明)与西安(鞞晕)、杭州(匀在)与上海(荪)、南京(晕允)与上海(荪)、深圳(杂在)与西安(鞞晕)、西安(鞞晕)与杭州(匀在)。

愿个城市住宅价格指数先暴社协整检验(先暴社协整检验结果见表源原原)

本章运用耘原郎检验对城市之间住宅价格的两两协整关系进行了检验,结果已经表明城市间住宅价格是相互影响的。除每两个城市之间住宅价格的协整关系外,笔者也关心愿个城市住宅价格之间的协整关系,进一步印证住宅价格之间波动的关系。本书运用先暴社协整检验来完成这项工作。由于本书的样本量不够充分,只能做到员到员到圆的滞后间隔期。表源原原列出愿个城市之间协整关系的数量,无论是滞后员期还是滞后圆期,结果都表明愿个城市之间的住宅价格存在协整关系。这表明愿个城市住宅价格之间存在某种长期均衡关系,这也说明了在全国范围内,城市之间住宅价格有着长期的共同发展趋势。短期内,住宅价格之间可能会拉开差距,但从长期来讲,全国范围内的住宅价格的差距不会无限扩大,没有任

3. 近 10 个主要城市住宅价格指数误差修正模型 (ECM) 的构建

某个城市住宅价格指数的波动可以分为两部分：一部分是其他城市住宅价格指数变动对本城市住宅价格产生的短期影响，用 β_{ij} 来表示；另一部分是其他城市住宅价格指数变动对本城市产生的长期的影响，误差修正项 λ 的大小反映了变量之间的均衡关系偏离长期均衡状态时，将其调整到均衡状态的调整力度。比如，从表 3-1 中可以看出，成都（悦悦）与北京（月月）系数估计值 β_{ij} 为 $\frac{1}{100}$ ，表示短期内北京（月月）住宅价格指数变动 1 个百分点，成都（悦悦）住宅价格指数变动 $\frac{1}{100}$ 个百分点。 λ 为 $-\frac{1}{100}$ ，表示当成都（悦悦）的住宅价格指数短期波动偏离长期均衡时，北京（月月）的住宅价格指数将以 $\frac{1}{100}$ 的调整力度将非均衡状态拉回均衡状态。根据方程（3-1）的误差修正模型，结合上表，本书列出了 10 个误差修正模型回归方程。见附录 1：全国范围内的 10 个主要城市住宅价格指数误差修正模型回归方程。

前一节实证研究的结论支持了愿个主要城市北京（ β_1 ）、上海（ β_2 ）、深圳（ β_3 ）、哈尔滨（ β_4 ）、南京（ β_5 ）、成都（ β_6 ）、杭州（ β_7 ）、西安（ β_8 ）存在长期协整关系的推测。协整检验是两个变量同期取值比较的结果，误差修正模型是建立在协整检验结果基础上的，是对两个变量同期变化的比较。本节将运用格兰杰因果检验进一步对这八大城市之间的住宅价格波动模式进行研究，即谁是波动的原因，谁是波动的结果，这种波动的形式是怎样的。格兰杰因果检验的实质是检验一个变量的滞后变量是否可以引入其他变量中。一个变量如果受到其他变量的滞后影响，则称它们具有格兰杰因果关系。

因果关系检验主要有两种：格兰杰（Granger）因果检验和希姆斯（Hausman）检验。

格兰杰因果检验的基本思想是：变量 X_t 和 Y_t ，如果 X_t 的变化引起了 Y_t 的变化， X_t 的变化应当发生在 Y_t 的变化之前。即如果说“ X_t 是引起 Y_t 变化的原因”，则必须满足两个条件：

第二, 再不当有助于预测 载, 其原因是如果 载有助于预测 再, 再也有助于预测 载, 则很可能存在一个或几个其他的变量, 它们既是引起 载变化的原因, 也是引起 再变化的原因。

一个变量没有帮助的原假设。首先，检验“载不是引起再变化的原因”的原假设，对下列两个回归模型进行估计：

无假设条件回归：

$$\text{再越}_{\text{城}} = \alpha_{\text{城}} + \beta_{\text{再}} \text{再}_{\text{城}} + \beta_{\text{载}} \text{载}_{\text{城}} \quad (\text{源原})$$

有假设条件回归：

$$\text{再越}_{\text{城}} = \alpha_{\text{城}} + \beta_{\text{再}} \text{再}_{\text{城}} \quad (\text{源原})$$

然后用各回归的残差平方和计算云统计值，检验系数 $\beta_{\text{再}}$, $\beta_{\text{再}}$, $\dots$, $\beta_{\text{再}}$ 是否同时显著地不为 0。如果是这样，我们就拒绝“载不是引起再变化的原因”的原假设。其中云统计值的构成为：

$$\text{云越}(\text{晕原云}) = \frac{\text{砸杂}_{\text{再}} - \text{砸杂}_{\text{再}}}{\text{择}(\text{砸杂}_{\text{再}})} \quad (\text{源原})$$

其中 $\text{砸杂}_{\text{再}}$ 和 $\text{砸杂}_{\text{再}}$ 分别为有限制条件回归和无限制条件回归的残差平方和；晕是观察个数；运是无限制条件回归参数个数；择是参数限制个数。该统计量服从云(择, 晕原云)分布。显然，如果云统计值大于临界值，我们就拒绝原假设，得到是引起变化的原因。反之，接受原假设。接下来，检验“再不是引起载变化的原因”的原假设，作同样的回归估计，但是交换载与再，检验再的滞后项是否显著地不为 0。要得到载是引起再变化的原因的结论，我们必须拒绝原假设“载不是引起再变化的原因”，同时接受原假设“再不是引起载变化的原因”。

源原希姆斯检验

希姆斯检验的思想是认为未来发生的变化不能影响现在。和格兰杰检验一样，有着比较直观的解释。其非限制性方程如下：

$$\text{载越}_{\text{城}} = \gamma_{\text{城}} + \delta_{\text{再}} \text{再}_{\text{城}} + \delta_{\text{再}} \text{再}_{\text{城}} \quad (\text{源原})$$

注意上式中载是因变量而非自变量。其中零假设是再不是载的原因，采用了再, 再, $\dots$ ，若再是载的原因，则 $\delta_{\text{再}}$ 越

源國圓則群早因果检验的结果 (裁嘉碩希解樂) 群早則然孝鄧
賊非(尊)

表 1 豫愿个主要城市住宅价格指数 1997-2004 因果检验结果

— 願 —

原假设	样本量	云统计量	孕值
匀在端源火爆别群岳时落容剿润	猿	圆缘源缘	圆源缘缘
悦阅端源火爆别群岳时落容剿匀		圆源源愿	圆愿源源
匀在端源火爆别群岳时落容剿悦	猿	圆缘源苑	圆愿源员
悦阅端源火爆别群岳时落容剿匀在		圆愿源苑	圆员源猿
最允端源火爆别群岳时落容剿润	猿	猿缘源圆	圆圆缘缘
悦阅端源火爆别群岳时落容剿最允		圆愿源苑	圆圆源苑
奈匀端源火爆别群岳时落容剿润	猿	猿愿源苑	圆愿源源
悦阅端源火爆别群岳时落容剿奈匀		圆缘源愿	圆缘源苑
奈在端源火爆别群岳时落容剿润	猿	圆缘源苑	圆愿源缘
悦阅端源火爆别群岳时落容剿奈在		圆员源苑	圆愿源缘
菲端源火爆别群岳时落容剿润	猿	猿愿源猿	圆愿源苑
悦阅端源火爆别群岳时落容剿菲端		圆圆缘猿	圆愿源苑
匀在端源火爆别群岳时落容剿匀	猿	猿愿源员	圆愿源苑
匀在端源火爆别群岳时落容剿匀在		圆愿源苑	圆员源源
最允端源火爆别群岳时落容剿匀	猿	圆员源苑	圆愿源愿
匀在端源火爆别群岳时落容剿最允		圆猿源猿	圆猿源苑
奈匀端源火爆别群岳时落容剿匀	猿	圆缘源愿	圆缘源猿
匀在端源火爆别群岳时落容剿奈匀		圆圆源苑	圆圆源愿
奈在端源火爆别群岳时落容剿匀	猿	圆愿源猿	圆愿源猿
匀在端源火爆别群岳时落容剿奈在		圆愿源猿	圆愿源愿
菲端源火爆别群岳时落容剿匀	猿	猿愿源苑	圆愿源圆
匀在端源火爆别群岳时落容剿菲端		圆圆源苑	圆愿源圆

裁裁曹曹原原京京輝輝孕孕劉劉曾曾澤澤端端頤頤戴戴呈呈陳陳悅悅袁袁華華鍾鍾贈贈封封海海盛盛煜煜十十耕耕番番梁梁成成沈沈貴貴蕭蕭皆皆沈沈潘潘澤澤勻勻燥燥葵葵蓬蓬列列聯聯鄧鄧貴貴肖肖

滞后期：圆

与西安（ $\chi\alpha\eta$ ）之间存在双向的 $\chi\alpha\eta$ 因果关系外，其他城市之间并不都存在双向的 $\chi\alpha\eta$ 因果关系。其中深圳住宅价格对北京（ $\beta\epsilon\eta$ ）、上海（ $\beta\alpha\eta$ ）、哈尔滨（ $\hbar\alpha\eta$ ）、成都（ $\chi\epsilon\eta$ ）、西安（ $\chi\alpha\eta$ ）五市存在这种单项的影响，这在一定程度上能够解释为什么深圳市的住宅价格长期处于高高在上的领涨位置。

源愿全国愿个主要城市住宅价格波动模式（ $\chi\alpha\eta$ ）

综合表源愿无趋势的协整残差的平稳性检验的 $\chi\alpha\eta$ 统计量值、表源愿原有趋势的协整残差的平稳性检验的 $\chi\alpha\eta$ 统计量值和表源愿关于愿个主要城市 $\chi\alpha\eta$ 因果检验的结果，整理出全国愿个主要城市的住宅价格波动模型（见图源愿圆）。

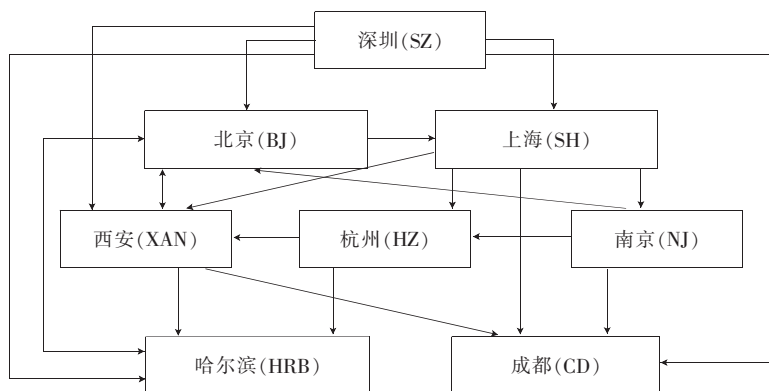


图 4-2 全国范围 8 个主要城市住宅价格波动模式

Figure 4-2 House Prices Ripple Pattern in Eight Capital Cities

从图源愿圆可以看出，有些城市之间是单箭头，表明影响是单向的，如深圳（ $\beta\alpha\eta$ ）到上海（ $\beta\alpha\eta$ ）、深圳（ $\beta\alpha\eta$ ）到北京（ $\beta\epsilon\eta$ ）、

北京(月)到上海(亥)、上海(亥)到杭州(丑)、杭州(丑)到西安(亥)。有些城市之间箭头是双向的,表明影响是相互的,如北京(月)和西安(亥)、北京(月)和哈尔滨(丑)。深圳市住宅价格与北京(月)、上海(亥)、哈尔滨(丑)、成都(寅)、西安(亥)五市存在单向的因果关系,因此,深圳在全国城市住宅价格上涨的过程中起到示范效应,在它的波及下,上海和北京的住宅价格开始上涨,进而通过单向的波及效应形成了房价轮番上涨的局面。这也是本部分实证研究得出的最有意义的结论之一:在因果关系意义上,深圳是城市住宅价格上涨的源头,它的上涨影响到了北京和上海,上海又影响了杭州、南京、成都,北京又影响了上海、西安、哈尔滨。

同时,从表 源 表 源 整检验的结果可以看出,深圳市对这缘城市的波动效应的强弱是不一样的。按照统计量绝对值大小排序依次为:哈尔滨(源)、成都(源)、西安(源)、北京(源)、上海(源)。从形式上看,深圳对哈尔滨、成都、西安影响较大,对上海、北京影响较小;从实质上来讲,这恰恰说明了上海作为国际性大都市和北京作为全国首都,其住宅价格相对来讲比较独立。进一步分析可以发现,北京和上海仅次于深圳,也是住宅价格上涨的源头。

以上的实证分析结果支持了八大城市之间住宅价格存在波动关系的假设。

源 本章小结 (亥)

本章根据第三部分的理论分析结果提出了两个研究假设:缘 全国范围的城市之间住宅价格指数存在波动效应; 缘 都市圈内部城市之间的住宅价格指数存在波动效应。本章对假设 缘 进行了实证研究。利用 缘个城市 缘年至 缘年的住宅价格指数,运用单位

根检验、协整检验、误差修正模型对全国范围的 10 个住宅城市之间的住宅价格波动效应进行了实证, 研究结果表明, 10 个城市之间住宅价格存在波动效应, 但是波动的模式存在区别, 有的波动是双向的, 有些波动是单向的。北京 (1990)、上海 (1991)、深圳 (1992)、哈尔滨 (1993)、南京 (1994)、成都 (1995)、杭州 (1996)、西安 (1997) 10 个城市中, 北京 (1990) 与哈尔滨 (1993)、北京 (1990) 与西安 (1997) 之间存在双向波动关系。存在单向波动关系的城市有: 深圳 (1992) 与北京 (1990)、深圳 (1992) 与上海 (1991)、深圳 (1992) 与哈尔滨 (1993)、深圳 (1992) 与成都 (1995)、深圳 (1992) 与西安 (1997); 北京 (1990) 与上海 (1991)、上海 (1991) 与南京 (1994)、上海 (1991) 与杭州 (1996); 南京 (1994) 与杭州 (1996)、南京 (1994) 与成都 (1995)、杭州 (1996) 与西安 (1997)、杭州 (1996) 与哈尔滨 (1993)、西安 (1997) 与哈尔滨 (1993)、南京 (1994) 与北京 (1990) 等。

本章的创新点在于, 绘制出了全国 10 个主要城市之间住宅价格的波动模式图, 从波动模式图 3-1 中可以看出, 深圳市的住宅价格与北京 (1990)、上海 (1991)、哈尔滨 (1993)、成都 (1995)、西安 (1997) 五市住宅价格存在单向的因果关系, 这在一定程度上可以说明, 深圳市是全国住宅价格上涨的发源地。同时, 从协整检验的结果可以看出, 深圳市对这些城市的波动效应的强弱是不一样的。按照统计量绝对值大小排序依次为: 哈尔滨 (原值 0.83)、成都 (原值 0.75)、西安 (原值 0.74)、北京 (原值 0.68)、上海 (原值 0.64)。从形式上看, 深圳对哈尔滨、成都、西安影响较大, 对上海、北京影响较小; 从实质上来讲, 这恰恰说明了上海作为国际性大都市和北京作为全国首都, 其住宅价格相对来讲比较独立。进一步分析可以发现, 北京和上海仅次于深圳, 也是住宅价格上涨的源头。

本书的研究结论也可以得到 1995 年至 2004 年住宅价格上涨事

实的支持，整个主要城市（见图 1-1）商品住宅销售价格指数走势。深圳市的住宅市场经历了 1993 年至 1994 年的短暂盘整后，在 1994 年下半年其住宅价格率先上涨，其后北京和上海也发起了上涨攻势，进而全国住宅市场一片“涨”声。

都市圈内城市之间 住宅价格波动效应与波动模式研究

为了进一步加深对城市之间住宅价格波动效应的认识,本章在第四部分全国范围城市之间住宅价格波动研究的基础上,对都市圈内城市之间住宅价格的波动效应进行实证。在都市圈内样本选取时,选择了省会城市和计划单列市。因此,在实证研究开始之前,有必要对 15 个省会城市和计划单列市都市圈的划分进行阐述。本章的实证研究方法和实证研究思路与第四部分相同。

1. 省会城市及计划单列市都市圈的划分 (见表 1-1)

2. 经济区域与都市圈划分的综述 (见表 1-2)

根据第三部分的理论分析可以看出,经济区划是依据一定的原则和标准对客观存在的经济区的主观认识与划分,以达到组织区际合理分工,有计划地建立与加强区内各部门间、各子区域间的经济联系,指导区域经济朝着最有利的方向发展,实现整体经济的最优化的目的 (张耀辉, 1999)。我国对区域经济区划理论的研究总体上分为两个阶段,以 20 世纪 80 年代为分界线。

3. 20 世纪 80 年代以前阶段

这一阶段,我国对区域经济区划理论的研究比较粗糙,对区域

的划分主要有：

(员) 按行政区划组织生产。

这种形式虽然有利于调动各级政府的积极性，但容易导致用行政手段管理经济，违反经济规律，人为地割裂区际间的经济技术信息的正常联系和流动，不利于在全国范围内建立合理的地域分工。

(圆) 按沿海与内地两大块安排区域分工格局。沿海与内地的区内一致性与区际差异性在建国初期较明显，采用这种粗线条的区划方法来安排生产，曾对国民经济的发展起过一定作用。但是随着经济的发展，沿海和内地经济情况的区域内的差距也越来越大，所以用这种划分来安排地区经济布局的方法已不适用。

(猿) 六大协作区。即东北区、华北区、华东区、中南区、西南区和西北区。六大经济协作区作为综合经济区划，曾经起到过综合经济区的作用。

(源) 以能源、矿产重点开发区为中心安排地区经济布局。这种区划是专业或部门区划，其着眼点是某种资源的开发利用，属于单一功能区，作为组织安排各地区整体经济活动的基本地域单元不合适。

(缘) 三大地带。改革开放以来，随着梯度开发理论的引入和发展，我国以陈栋生为代表的区域经济学家提出了东、中、西三大经济带的划分理论，并被作为我国政府组织国民经济活动的一种重要的地域依托。一般认为，东部地区主要由经济基础较好或发展快的辽宁、河北、山东、江苏、浙江、福建、广东、海南等省和北京、天津、上海三大直辖市构成；中部地区由黑龙江、吉林、山西、河南、安徽、江西、湖南、湖北等省构成；其余省份和五大民族自治区及重庆市划分到西部地区。这种划分从总体上反映出我国的区域经济发展水平的梯度差异，以及我国宏观布局的总体趋势和大致轮廓，但如果作为综合经济区划显然过于粗略（张海如，

图10-10)。

继随图10-11世纪 80年代改革开放以来阶段

改革开放以来,我国对区域经济区划理论的研究逐渐深入,典型的观点有:

(员) 刘再兴(员89)的六大经济区。根据全国生产力总体布局态势,在遵循区内近似性和区际差异性这一基本原则的基础上,把全国划分为六大一级经济区:①东北区(东北三省及内蒙古东二盟一市);②黄河中下游区,也叫华北区(京、津、鲁、晋、冀、豫及内蒙古中西部);③长江中下游区,也叫华中区(沪、苏、浙、皖、赣、湘、鄂);④东南沿海区(闽、桂、粤、琼、港、澳、台);⑤西南区(川、贵、滇、藏);⑥西北区(陕、甘、宁、青、新)。

(圆) 杨树珍(员99)的十大经济区。充分考虑我国地区差异、人口、民族等因素,以及中心城市及其经济吸引范围、沿海港口城市、内陆边贸中心在地区经济协作中的作用等,把全国分为三个层次的经济区系统,即大经济区、省级经济区和省内经济区。其中大经济区包括:东北区(辽、吉、黑)、华北区(京、津、冀、晋、鲁)、华东区(沪、苏、浙、皖、赣、闽、台)、华中区(豫、鄂、湘)、华南区(粤、桂、琼、港、澳)、西南区(川、滇、黔)、西北区(陕、甘、宁、青)、内蒙古区(内蒙古自治区)、新疆区(新疆维吾尔自治区)和西藏区(西藏自治区)。

(猿) 九大城市经济区(顾朝林,员995)。东北沈阳城市经济区(辽、吉、黑及内蒙古东三盟一市)、华北京津城市经济区(京、晋、冀、鲁、苏北、皖北、豫东北及内蒙古锡盟)、西北西安城市经济区(晋、陕、宁及青东、甘东、内蒙古西部)、华东上海城市经济区(沪、赣、苏中南、皖中南、浙东北)、华中武汉城市经济区(湘、鄂、豫南、陕南)、西南重庆城市经济区(川、滇、桂、贵西)、东南沿海广州城市经济区(闽、粤、琼、台湾、港澳地

区、桂东地区)、外西北乌鲁木齐城市经济区(新疆、青海柴达木盆地及甘肃河西走廊、内蒙古阿盟)、青藏高原拉萨城市经济区(西藏、青海玉树自治州等)。

(源) 杨吾扬(员源圆)的十大经济区采取多原则的划分方法。对西部根据能源来划分,一些地区采用运输来划定,沿海地区大多采用中心城市原则来处理,从动态的角度把我国划分为十大经济区:东北区(辽、吉、黑、内蒙古的东四盟)、京津区(京、津、冀、锡林郭勒盟)、晋陕区(晋、陕、西盟(除阿盟))、山东区(鲁)、上海区(沪、苏、浙、徽、赣)、中南区(豫、鄂、湘)、四川区(川)、东南区(闽、粤、台、琼)、西南区(桂、滇、贵)、大西区(甘、宁、青、新、藏、阿盟)。

(缘) 七大经济区。邹家华提出了七大经济区的划分,在员源远年国家“九五”计划和圆园园年远景目标纲要中有过系统地阐述。七大经济区包括:员) 长江三角洲和沿江地区,包括江苏、浙江、上海三省市和三峡以下长江沿岸地区。圆) 东南沿海地区,包括广东、福建和海南三省。猿) 环渤海地区,包括北京、天津、河北、山东、山西、辽宁五省市和内蒙古自治区的中部。源) 东北地区,包括辽宁、吉林、黑龙江三省和内蒙古自治区东部一盟三市。缘) 中部五省区,包括河南、湖北、湖南、安徽和江西省。远) 西南和广西地区,包括四川、贵州、云南、广西和西藏五省、自治区,后重庆从四川省分出。苑) 西北地区,包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆五省区和内蒙古自治区的西部。

(远) 胡序威(员源猿)的六大经济区。将全国组合成六大经济区:员) 东北区,其中作为第一成员参加的省、区、市有辽、吉、黑,作为第二成员参加的省、区、市有内蒙古。圆) 华北区,其中作为第一成员参加的省、区、市有京、津、冀、晋、内蒙古、鲁、豫,作为第二成员参加的省、区、市有辽、陕、苏北、皖北。猿) 西北区,其中作为第一成员参加的省、区、市有陕、甘、宁、青、

新, 作为第二成员参加的省、区、市有藏、内蒙古。源) 东中区, 其中作为第一成员参加的省、区、市有沪、苏、浙、皖、赣、鄂、湘, 作为第二成员参加的省、区、市有豫、陕南、川东南。缘) 西南区, 其中作为第一成员参加的省、区、市有川、滇、黔、藏, 作为第二成员参加的省、区、市有桂、琼、粤西。远) 华南区, 其中作为第一成员参加的省、区、市有粤、闽、桂、琼, 作为第二成员参加的省、区、市有湘、赣、港澳台。

(苑) 八大都市圈(杨建荣, 1995)。从“诸侯经济”、地区差距和就业压力这三个中国城市化发展面临的特殊环境出发, 认为都市圈是中国城市化最有效率和效益、最切合实际的模式。通过组建若干个都市圈, 可实现中国社会经济发展在空间上的多极带动, 提高城市化的效率和经济增长的效益。都市圈能够充分发挥大中小城市的作用, 使其合理分工, 协调发展。构建都市圈是中国的战略抉择, 有利于社会主义市场建设和促进地区之间共同发展。据此, 他提出了八大都市圈的战略构想: 一是上海都市圈, 以上海为中心, 以南京和杭州为次中心。二是珠江三角洲都市圈, 以广州和香港为中心。三是环渤海都市圈, 以天津和北京为中心。四是东北都市圈, 以沈阳、大连、哈尔滨和长春为中心。五是长江中游都市圈, 以武汉为中心。六是长江上游都市圈, 以重庆和成都为中心。七是关中平原都市圈, 以西安为中心。八是贵州高原都市圈, 以贵阳为中心。

(愿) 九大都市圈(王建, 1995)。该设想以我国经济力量较强的大城市为中心划分九大都市圈, 以大城市为骨干, 在各都市圈内分别部署相对独立的产业结构的区域布局模式。九大都市圈的划分是: 员) 京津冀都市圈, 包括北京、天津和石家庄。圆) 沈大都市圈, 包括沈阳和大连。猿) 吉黑都市圈, 包括长春和哈尔滨。源) 济青都市圈, 包括济南和青岛。缘) 湘鄂赣都市圈, 包括武汉、长沙和南昌。远) 成渝都市圈, 包括成都和重庆。苑) 珠江三角洲都

(怨) 三级城市群(方创琳等, 2015)。根据城市群发育程度指数模型计算结果, 将中国城市群划分为三个等级, 其中一级城市群包括华东城市群、珠江三角洲城市群和京津冀都市圈猿个城市群, 二级城市群包括山东半岛城市群、成都城市群、大武汉城市群等源个城市群, 三级城市群包括滇中城市群、天山北坡城市群等 5 个城市群。

续图六 大都市圈的划分 (杂 著 酝 釀 粵 港 大 都 市 圈)

表 缘原猿 豫个省会及计划单列市城市都市圈组成划分

都市圈名称	包含城市
华北都市圈	北京、天津、石家庄、太原、呼和浩特
东北都市圈	沈阳、大连、长春、哈尔滨
华东都市圈	上海、南京、杭州、宁波、合肥、济南、青岛
华南都市圈	广州、深圳、南宁、海口、福州、厦门、南昌、长沙
西南都市圈	成都、贵阳、昆明、重庆、郑州、武汉
西北都市圈	西安、兰州、西宁、银川、乌鲁木齐

缘个城市住宅价格走势描述性统计



从图 2 中可以看出, 从 2005 年第 1 季度到 2006 年第 4 季度, 北京 (月)、天津 (耕)、石家庄 (杂)、太原 (耕) 和呼和浩特

(1995-2005)的住宅价格指数呈波动性趋势变化,1995年到1999年间,太原和呼和浩特出现过较大跌幅,其他城市在此期间比较平稳,1999年到2004年间,各城市的住宅价格波动较为平稳,而2004年到2007年间这些城市住宅价格经历了快速上涨的过程。这与我国住宅市场的整体变化情况较为相似。我国真正意义上的住宅市场是从1998年取消福利分房制度开始的。本小节接下来的内容要验证在这缘个城市组成的一个都市圈内,城市之间住宅价格是否存在长期的均衡关系,首先就是要检验序列的平稳性。

缘圆缘 华北都市圈缘个城市住宅价格指数序列平稳性单位根检验

本节采用的是粤云检验和孕云检验。非平稳性假设的检验水平设定为员豫和缘豫。在这一检验过程中有三种不同的零假设:随机游走过程、带漂移的随机游走过程、带有决定性方向和漂移方向的随机游走。耘云检验在单位根检验时的零假设为该序列有单位根。表缘原圆中分别给出了无趋势和截距、有截距无趋势、有截距有趋势的检验结果。

摇摇注: $\hat{\alpha}_{\alpha}$ 表示在 α 豫的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{\beta}$ 表示在 β 豫的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{\beta\gamma}$ 表示在 $\beta\gamma$ 豫的检验水平拒绝原假设。

— 規則 —

缘个城市之间两两协整检验

表 缘原分别给出华北都市圈内 缘个城市住宅价格指数无趋势 耘原检验和有趋势 耘原检验的结果。

表 缘原华北都市圈内 缘个城市住宅价格指数无趋势协整残差的

平稳性检验的 粤云统计量值

月允	栽允	允在	栽再	允在栽
月允	—	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘
栽允	原缘缘缘缘缘	—	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘
允在	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—	原缘缘缘缘缘
栽再	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—
允在栽	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—

摇摇注：缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设，缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设，缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设。

表 缘原华北都市圈内 缘个城市住宅价格指数有趋势协整残差的

平稳性检验的 粤云统计量值

月允	栽允	允在	栽再	允在栽
月允	—	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘
栽允	原缘缘缘缘缘	—	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘
允在	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—	原缘缘缘缘缘
栽再	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—
允在栽	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	原缘缘缘缘缘	—

摇摇注：缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设，缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设，缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设。

表 缘原表 缘原中行列相交的地方共给出 缘个数值，这 缘个数值是分别对相对应的每一对变量进行最小二乘回归，得到相应的残差序列后对该残差序列进行单位根检验，每个带星号（*）的数字表明回归方程的残差序列是平稳的，也就是说这两个序列是

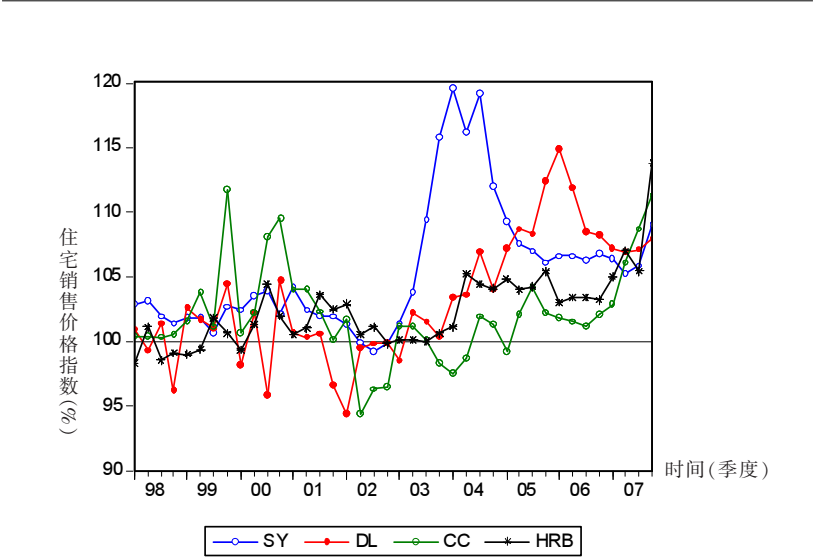


图 5-2 东北都市圈住宅价格走势

Figure 5-2 The Trend Of House Price in Dongbei Metropolitan Area
(Based on Last Year Same Quarter)

表 5-1 东北主要城市住宅价格指数单位根检验 (AIC 原则)
注: 表中数据为 1998 年 1 季度至 2007 年 4 季度数据, 检验结果在 1% 水平下显著, 说明价格指数存在单位根, 即非平稳性。

无截距项和趋势项	沈阳				大连				长春				哈尔滨			
	变量	模型	结果	结论	变量	模型	结果	结论	变量	模型	结果	结论	变量	模型	结果	结论
	lnP _{SY}	AR(1)	-0.98	拒绝	lnP _{DL}	AR(1)	-0.95	拒绝	lnP _{CC}	AR(1)	-0.92	拒绝	lnP _{HRB}	AR(1)	-0.90	拒绝
	lnP _{SY}	AR(2)	-0.99	拒绝	lnP _{DL}	AR(2)	-0.96	拒绝	lnP _{CC}	AR(2)	-0.93	拒绝	lnP _{HRB}	AR(2)	-0.91	拒绝

[illegible]

摇摇注: $\hat{\alpha}_{10}$ 表示在 α_{10} 的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{100}$ 表示在 α_{100} 的检验水平拒绝原假设
 $\hat{\alpha}_{1000}$ 表示在 α_{1000} 的检验水平拒绝原假设。

从表 2 的检验结果可以看出, 沈阳 (源)、大连 (阅)、哈尔滨 (匀)、长春 (悦) 源个城市的住宅价格指数序列在无截距无趋势的水平检验中是非平稳的, 而一阶差分后的在 缘% 的水平上是平稳的, 这说明这 源个主要城市是一阶单整 (员) 时间序列。这一检验为下一步进行变量之间的协整检验奠定了基础。

从表 2 缘愿的有趋势残差平稳性 粤云检验结果看出,愿个城市的住宅价格之间共存在 缘对两两协整关系,它们是:沈阳(杂再)与长春(悦悦)、大连(阅蕴)与长春(悦悦)、大连(阅蕴)与哈尔滨(匀匀月)、长春(悦悦)与哈尔滨(匀匀月)、沈阳(杂再)与大连(阅蕴)。

表 缘原瑶东北都市圈源个城市住宅价格指数由耘垦奥网提供(单位%)

协整回归得到的误差修正模型检验

裁遣象京瑶云集则悦通译习第藻孕重郭此端普初燥则悦则藻露土杂皂皂焚赠
阅薄肇刺卑秋旱第周戴旱则悦柔威明雅社研寒第登社升阅呈尊尊云藻则藻露土粤藻

△再		△載			
		奈再	閑蓋	悦悅	勻咄
奈再	β _員	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}
	λ	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}
閑蓋	β _員	原 _{原原怨}	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}
	λ	原 _{原原怨}	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}
悦悅	β _員	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原	原 _{原原怨}
	λ	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原	原 _{原原怨}
勻咄	β _員	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原
	λ	原	原 _{原原怨}	原 _{原原怨}	原

摇摇注： $\beta_{\text{短}}$ 表示短期弹性系数； λ 表示回复均衡状态的调整速度。

从表 2 中可以看出, 沈阳 (系) 与大连 (误差修正系数与估计值分别为 0.000000 和 0.000000, 这表示沈阳住宅价格短期波动对大连住宅价格的影响为 0.000000, 而大连的住宅价格指数短期波动偏离长期均衡时, 北京的住宅价格指数将以

来源:根据华东都市圈住宅价格波动效应实证研究(杨青勇、赵永强、曾仕强、袁志鹏、王均、李俊、王运、陈波、王健、李博)。

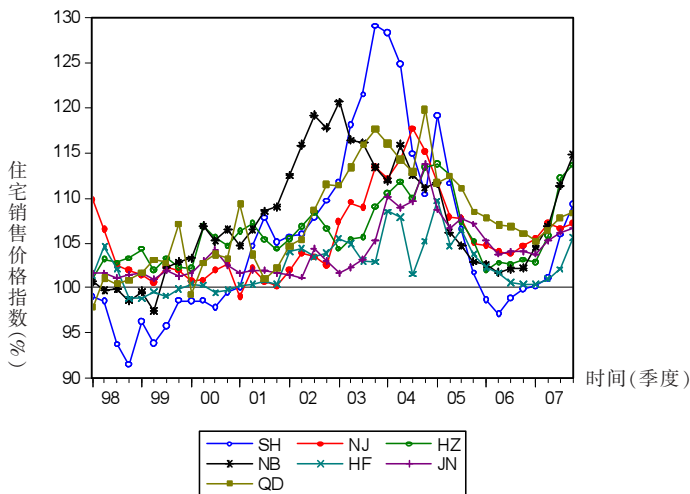


Figure 5-3 The Trend of House Price in Huadong Metropolitan Area
(Based on Last Year Same Quarter)

本节采用的是 μ 检验和 π 检验。非平稳性假设的检验水平设定为 μ 和 π 。在这一检验过程中有三种不同的零假设：随机游走过程、带漂移的随机游走过程、带有决定性方向和漂移方向的随机游走。表 10.1 在单位根检验时的零假设为该序列有单位根。表 10.2 中分别给出了无趋势和截距、有截距无趋势、有截距有趋势的检验结果。

栽蓮露原元搖奈蘭杜悅竟蘭道冠羅罕刁定藻孕雙鄧紫碧奈藻嬰幸炊量試何果妹茂羅載
對刁喜雙早耘灑動曉榮華杜豐尊 兄(恩原明節)

[illegible]

表 粤港澳大湾区都市圈 7 个城市住宅价格指数无趋势的协整残差的平稳性检验的 单位根统计量值

表 粤港澳大湾区都市圈 7 个城市住宅价格指数无趋势的协整残差的平稳性检验的 单位根统计量值

城市	广州	深圳	珠海	佛山	东莞	惠州	肇庆
广州	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
深圳	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
珠海	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
佛山	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
东莞	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝
惠州	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝
肇庆	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—

注：表示在 5% 的检验水平拒绝原假设，表示在 10% 的检验水平拒绝原假设，表示在 15% 的检验水平拒绝原假设。

表 粤港澳大湾区都市圈 7 个城市住宅价格指数有趋势的协整残差的平稳性检验的 单位根统计量值

表 粤港澳大湾区都市圈 7 个城市住宅价格指数有趋势的协整残差的平稳性检验的 单位根统计量值

城市	广州	深圳	珠海	佛山	东莞	惠州	肇庆
广州	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
深圳	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
珠海	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
佛山	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝
东莞	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝	原假设被拒绝
惠州	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—	原假设被拒绝
肇庆	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	原假设被拒绝	—

注：表示在 5% 的检验水平拒绝原假设，表示在 10% 的检验水平拒绝原假设，表示在 15% 的检验水平拒绝原假设。

序列是协整的。从表 5-10 无趋势 ADF 检验的看出, 7 个城市的住宅价格之间共存在 10 对两两协整关系, 它们是: 上海 (3) 与南京 (4)、上海 (3) 与杭州 (1)、上海 (3) 与宁波 (5)、上海 (3) 与合肥 (2)、上海 (3) 与济南 (6)、上海 (3) 与青岛 (7)、南京 (4) 与杭州 (1)、南京 (4) 与宁波 (5)、南京 (4) 与合肥 (2)、南京 (4) 与济南 (6)、南京 (4) 与青岛 (7)、杭州 (1) 与宁波 (5)、杭州 (1) 与合肥 (2)、杭州 (1) 与济南 (6)、杭州 (1) 与青岛 (7)、宁波 (5) 与合肥 (2)、宁波 (5) 与济南 (6)、宁波 (5) 与青岛 (7)、合肥 (2) 与济南 (6)、合肥 (2) 与青岛 (7)、济南 (6) 与青岛 (7)。这可以说明, 华东都市圈的 7 个城市住宅价格之间共存在 10 对存在长期的协整关系。

从表 5-11 有趋势残差平稳性 ADF 检验结果看出, 7 个城市的住宅价格之间共存在 10 对两两协整关系, 它们是: 上海 (3) 与南京 (4)、上海 (3) 与杭州 (1)、上海 (3) 与合肥 (2)、上海 (3) 与青岛 (7)、南京 (4) 与合肥 (2)、南京 (4) 与济南 (6)、南京 (4) 与青岛 (7)、杭州 (1) 与合肥 (2)、合肥 (2) 与济南 (6)、合肥 (2) 与青岛 (7)、杭州 (1) 与青岛 (7)。

5.1.3 华东都市圈 7 个城市住宅价格指数误差修正模型

从表 5-12 中可以看出, 上海 (3) 与南京 (4) 误差修正系数估计值与分别为 0.0023 和 -0.0023, 这表示上海住宅价格短期波动对南京住宅价格的影响为 0.0023, 而当南京的住宅价格指数短期波动偏离长期均衡时, 上海的住宅价格指数将以 -0.0023 的调整力度把非均衡状态拉回到均衡状态。其他城市之间住宅价格指数的短期波动与长期波动关系见表 5-12 相对应的估计值, 解释方法参照上海与南京的解释。根据方程 (5-1) 的误

表 长三角华东都市圈 9 个城市住宅价格指数由 VAR 模型估计得到的误差修正模型检验结果

△再	△载							
		常州	嘉兴	苏州	无锡	南通	扬州	镇江
常州	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
嘉兴	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
苏州	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
无锡	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
南通	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
扬州	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原
镇江	$\beta_{\text{原}}$	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原

摇摇注 $\beta_{\text{原}}$ 表示短期弹性系数 λ 表示回复均衡状态的调整速度。

差修正模型，结合上表，本书列出了 19 个误差修正模型回归方程。见附录 源：华东都市圈内 苑个主要城市住宅价格指数误差修正模型回归方程。

缘缘源 华南都市圈住宅价格波动效应实证研究（基于 2007 年 12 月 31 日的数据）

缘缘缘 华南都市圈 愿个城市住宅价格指数走势描述性统计

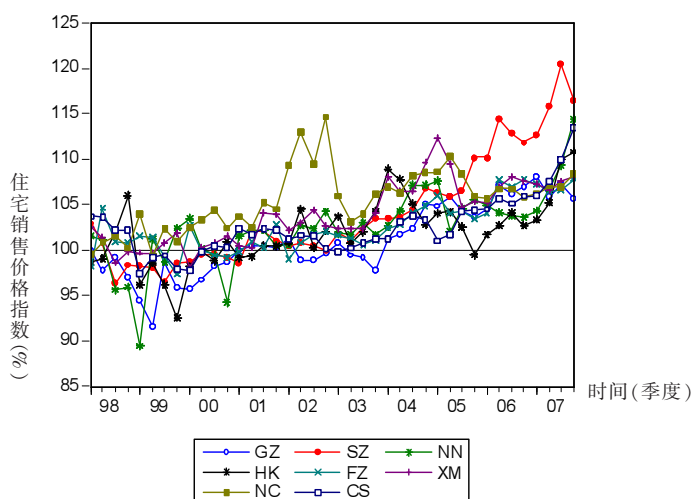


图 5-4 华南城市圈住宅价格走势

Figure 5-4 The Trend of House Price in Huanan Metropolitan Area
(Based on Last Year Same Quarter)

从图 缘缘源中可以看出，从 2000 年第 1 季度到 2004 年第 4 季度，广州（GZ）、深圳（SZ）、南宁（NN）、海口（HK）、福州（FZ）、厦门（XM）、南昌（NC）、长沙（CS）愿个城市住宅市场总体处于低迷阶段中，尤其是海口、南宁和广州的住宅市场，在此期间出现较大跌幅。从 2005 年起，华南地区各城市房价开始持续上涨，尤其是深圳市的住宅价格上涨较快。本节重点在于揭示该都市圈内

[illegible]

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

1. *Journal of the American Medical Association*, 1997; 277: 1039-1043.

摇摇注: $\hat{\alpha}_{\alpha}$ 表示在 α 的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{\beta}$ 表示在 β 的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{\alpha\beta}$ 表示在 $\alpha\beta$ 的检验水平拒绝原假设。

表 缘原缘 表 缘原远中行列相交的地方共给出 缘个数值, 这 缘个数值是分别对相对应的每一对变量进行最小二乘回归, 得到相应的残值序列后对该残值序列进行单位根检验, 每个带 * 的数字表明回归方程的残差序列是平稳的, 也就是说这两个序列是协整的。从表 缘原缘无趋势 粤云检验的结果看出, 愿个城市的住宅价格之间共存在 愿对两两协整关系, 它们是: 广州 (粤在) 与深圳 (杂在)、广州 (粤在) 与南宁 (晕晕)、广州 (粤在) 与海口 (匀匀)、广州 (粤在) 与福州 (云在)、广州 (粤在) 与厦门 (载运)、广州 (粤在)

表 1 粤港澳大湾区都市圈 8 个城市住宅价格指数无趋势的协整残差的平稳性检验的 ADF 统计量值

表 1 粤港澳大湾区都市圈 8 个城市住宅价格指数无趋势的协整残差的平稳性检验的 ADF 统计量值

	员在	杂在	晕晕	匀运	云在	丰耘	晕兑	悦杂
员在	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
杂在	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
晕晕	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
匀运	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
云在	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
丰耘	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
晕兑	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院
悦杂	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—

摇摇注：圆表示在 圆院的检验水平拒绝原假设，圆表示在 缘院的检验水平拒绝原假设，圆表示在 员院的检验水平拒绝原假设。

表 2 粤港澳大湾区都市圈 8 个城市住宅价格指数有趋势的协整残差的平稳性检验的 ADF 统计量值

表 2 粤港澳大湾区都市圈 8 个城市住宅价格指数有趋势的协整残差的平稳性检验的 ADF 统计量值

	员在	杂在	晕晕	匀运	云在	丰耘	晕兑	悦杂
员在	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
杂在	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
晕晕	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
匀运	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
云在	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
丰耘	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院
晕兑	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—	原圆院圆院圆院
悦杂	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	原圆院圆院圆院	—

摇摇注：圆表示在 圆院的检验水平拒绝原假设，圆表示在 缘院的检验水平拒绝原假设，圆表示在 员院的检验水平拒绝原假设。

与南昌 (暲兑)、广州 (艮在) 与长沙 (悦兑)、深圳 (杂在) 与南宁 (暲)、深圳 (杂在) 与海口 (匀运)、深圳 (杂在) 与福州 (云在)、深圳 (杂在) 与厦门 (轱运)、深圳 (杂在) 与南昌 (暲兑)、深圳 (杂在) 与长沙 (悦兑)、南宁 (暲) 与海口 (匀运)、南宁 (暲) 与福州 (云在)、南宁 (暲) 与厦门 (轱运)、南宁 (暲) 与南昌 (暲兑)、南宁 (暲) 与长沙 (悦兑)、海口 (匀运) 与福州 (云在)、海口 (匀运) 与厦门 (轱运)、海口 (匀运) 与南昌 (暲兑)、海口 (匀运) 与长沙 (悦兑)、福州 (云在) 与厦门 (轱运)、福州 (云在) 与南昌 (暲兑)、福州 (云在) 与长沙 (悦兑)、厦门 (轱运) 与南昌 (暲兑)、厦门 (轱运) 与长沙 (悦兑)、南昌 (暲兑) 与长沙 (悦兑)。这 18 对城市的每一对住宅价格存在长期的协整关系。

从表 5-10 的有趋势残差平稳性检验结果看出, 愿个城市的住宅价格之间共存在 18 对两两协整关系, 它们是: 广州 (艮在) 与深圳 (杂在)、广州 (艮在) 与南宁 (暲)、广州 (艮在) 与海口 (匀运)、广州 (艮在) 与福州 (云在)、广州 (艮在) 与厦门 (轱运)、广州 (艮在) 与南昌 (暲兑)、深圳 (杂在) 与南宁 (暲)、深圳 (杂在) 与海口 (匀运)、深圳 (杂在) 与福州 (云在)、深圳 (杂在) 与长沙 (悦兑)、南宁 (暲) 与海口 (匀运)、南宁 (暲) 与福州 (云在)、南宁 (暲) 与厦门 (轱运)、南宁 (暲) 与南昌 (暲兑)、南宁 (暲) 与长沙 (悦兑)、海口 (匀运) 与福州 (云在)、海口 (匀运) 与厦门 (轱运)、海口 (匀运) 与南昌 (暲兑)、海口 (匀运) 与长沙 (悦兑)、福州 (云在) 与厦门 (轱运)、福州 (云在) 与南昌 (暲兑)、福州 (云在) 与长沙 (悦兑)、厦门 (轱运) 与南昌 (暲兑)。

缘缘缘 华南都市圈 愿个城市住宅价格指数误差修正模型

从表 5-11 中可以看出, 广州 (艮在) 与深圳 (杂在) 误差修正系数估计值与分别为 园园园园园和 园园园园园, 这表示广州住宅价格短期波动对深圳住宅价格的影响为 园园园园园, 而当深圳的住宅价格指数短期波动偏离长期均衡时, 广州的住宅价格指数将以

表 1 长三角城市群 15 个城市住宅价格指数由 VAR 模型协整回归得到的误差修正模型检验

注：表中 β 表示短期弹性系数， λ 表示回复均衡状态的调整速度。

数据来源：根据 15 个城市住宅价格指数 VAR 模型协整回归结果整理。

△再	△载								
		别庄	杂庄	翠翠	匀运	云在	丰耘	翠兑	悦杂
别庄	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
杂庄	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
翠翠	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
匀运	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
云在	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
丰耘	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
翠兑	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原
悦杂	β 原	原	原	原	原	原	原	原	原
	λ	原	原	原	原	原	原	原	原

摇摇注 β 表示短期弹性系数 λ 表示回复均衡状态的调整速度。

原理原理的调整力度把非均衡状态拉回到均衡状态。其他城市之间住宅价格指数的短期波动与长期波动关系见表 5-1 中相对应的估计值,解释方法参照广州与深圳的解释。根据方程 (5-1) 的误差修正模型,结合上表,本书列出了 6 个误差修正模型回归方程。见附录 5: 华南都市圈内 6 个主要城市住宅价格指数误差修正模型回归方程。

5.1.1 西南都市圈住宅价格波动效应实证研究 (基于 1998 年 1 季度至 2007 年 4 季度数据)

5.1.1.1 西南都市圈 6 个城市住宅价格走势描述性统计

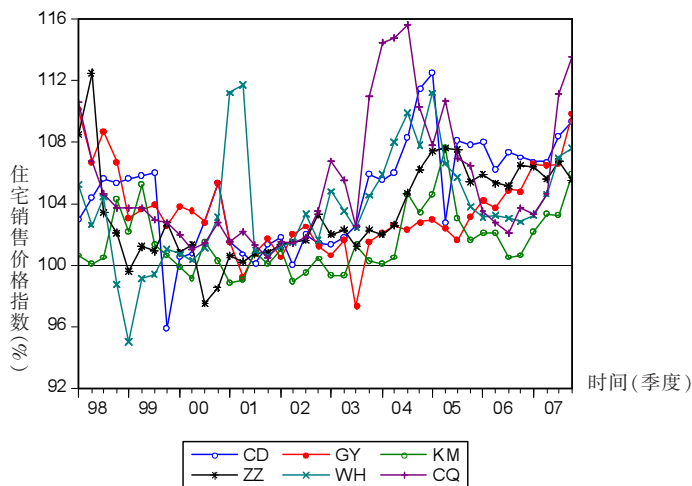


图 5-5 西南都市圈住宅价格走势

Figure 5-5 The Trend of House Price in Xinan Metropolitan Area
(Based on Last Year Same Quarter)

从图 5-5 中可以看出,西南都市圈 6 个城市成都 (CD)、重庆 (CQ)、贵阳 (GY)、昆明 (KM)、郑州 (ZZ)、武汉 (WH) 住宅价格的变动趋势在 2003 年第 4 季度出现了明显的分界线。

从 1995 年第 1 季度到 2005 年第 4 季度,这一期间该地区各城市住宅价格走势比较分散,2005 年第 4 季度后,除贵阳市和昆明市出现了小幅下跌外,其他城市均处于波动上涨的态势。这种直观的描述性统计还不能揭示各城市之间住宅价格指数的波动关系。要验证城市之间住宅价格是否存在长期的关系,必须使用专门的方法,首先就是要检查序列的平稳性。

缘缘缘西南都市圈 远个城市住宅价格指数序列平稳性单位根检验

本节采用的是 粤云检验和 孕检验。非平稳性假设的检验水平设定为 员豫和 缘豫。在这一检验过程中有三种不同的零假设:随机游走过程、带漂移的随机游走过程、带有决定性方向和漂移方向的随机游走。耘曾曾孕在单位根检验时的零假设为该序列有单位根。表 缘京愿中分别给出了无趋势和截距、有截距无趋势和有截距有趋势的检验结果。

表 缘京愿 西南都市圈内 远个城市住宅价格指数单位根检验 (员圆缘原原圆)

栽葬造缘京愿京愿瑶 杂缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶

圣栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶 栽葬造缘京愿瑶

		粤云		孕		孕		孕		孕	
		栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶	栽葬造缘京愿瑶
无截距项和趋势项	悦阅	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	员再	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	运云	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	存在	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	宰匀	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
有截距项和趋势项	悦阅	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	员再	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	运云	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	存在	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园
	宰匀	园	园	园	园	园	园	园	园	园	园

摇摇注: $\hat{\alpha}_{\alpha}$ 表示在 α 豫的检验水平拒绝原假设, $\hat{\alpha}_{\beta}$ 表示在 β 豫的检验水平拒绝原假设
 $\hat{\alpha}_{\gamma}$ 表示在 γ 豫的检验水平拒绝原假设。

缘原原原西南都市圈 远个城市住宅价格指数 耘原协整检验

表 缘瑶西南都市圈 远个城市无趋势的协整残差的平稳性检验的 粤云统计量值						
悦阅	员再	运云	存在	宰匀	悦恒	
悦阅	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
员再	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
运云	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
存在	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
宰匀	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘
悦恒	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—

摇摇注 缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设 缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设 缘表示在 员缘的检验水平拒绝原假设。

表 缘瑶西南都市圈 远个城市有趋势的协整残差的平稳性检验的 粤云统计量值						
悦阅	员再	运云	存在	宰匀	悦恒	
悦阅	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
员再	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
运云	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
存在	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
宰匀	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘
悦恒	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	原缘圆缘圆缘	—

摇摇注 缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设 缘表示在 缘缘的检验水平拒绝原假设 缘表示在 员缘的检验水平拒绝原假设。

误差修正模型回归方程。

表 缘原瑶西南都市圈 远个城市由 耘旱原副集旱协整回归得到的误差修正模型检验

耘旱原副集旱协整回归得到的误差修正模型检验

耘旱原副集旱协整回归得到的误差修正模型检验

△再		△载					
		悦阅	颀再	运运	在在	宰匀	悦恒
悦阅	$\beta_{\text{原}}$	原	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远
	λ	原	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远
颀再	$\beta_{\text{原}}$	缘缘远远	原	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远
	λ	原缘缘远	原	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远
运运	$\beta_{\text{原}}$	缘缘远远	缘缘远远	原	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远
	λ	原缘缘远	原缘缘远	原	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远
在在	$\beta_{\text{原}}$	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	原	缘缘远远	缘缘远远
	λ	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原	原缘缘远	原缘缘远
宰匀	$\beta_{\text{原}}$	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	原	缘缘远远
	λ	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原	原缘缘远
悦恒	$\beta_{\text{原}}$	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	缘缘远远	原
	λ	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原缘缘远	原

摇摇注： $\beta_{\text{原}}$ 表示短期弹性系数； λ 表示回复均衡状态的调整速度。

缘原瑶西北都市圈住宅价格波动效应实证研究（耘旱原副集旱协整回归模型）

缘原瑶员西北都市圈 缘个城市住宅价格指数走势描述性统计

从图 缘原远中可以看出，由西安（耘旱）、兰州（缘远）、西宁（耘旱）、银川（再兑）、乌鲁木齐（宰匀运）组成的西北都市圈内，城市住宅价格的波动明显与前面几个都市圈不同。除银川市 缘原远年 源季度之前波动较大外，其他城市住宅价格波动幅度不大，处于温和上涨阶段。但同时也看到，缘原远年 源季度后，这一地区的住宅价格出现了大幅上扬的态势。

描述性统计不能揭示各城市之间住宅价格指数的波动关系。要验证城市之间住宅价格是否存在长期的关系，必须使用专门的方法，首先就是要检查序列的平稳性。

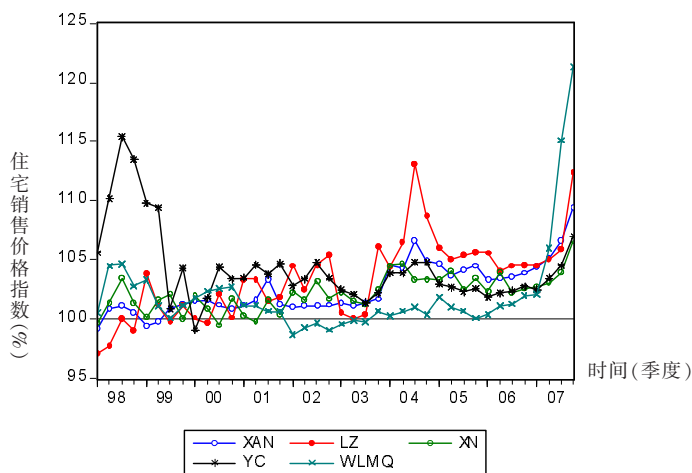


图 5-6 西北都市圈住宅价格走势图

Figure 5-6 The Trend of House Price in Xibei Metropolitan Area
(Based on Last Year Same Quarter)

缘个城市住宅价格指数序列平稳性单位根检验

本节采用的是 ADF 检验和 PP 检验。非平稳性假设的检验水平设定为 5% 和 1% 。在这一检验过程中有三种不同的零假设：随机游走过程、带漂移的随机游走过程、带有决定性方向和漂移方向的随机游走。在单位根检验时的零假设为该序列有单位根。表 5-1 中分别给出了无趋势和截距、有截距无趋势和有截距有趋势的检验结果。

从表 5-1 的检验结果可以看出，西安（ XAN ）、兰州（ LZ ）、西宁（ XN ）、银川（ YC ）、乌鲁木齐（ WLMQ ）缘个城市的住宅价格指数序列在无截距无趋势的水平检验中是非平稳的，而一阶差分后的在 5% 的检验水平上是平稳的，这说明这缘个城市的是一阶单

(*) 的数字表明回归方程的残差序列是平稳的,也就是说这两个序列是协整的。从表 10-10 无趋势的 $\sqrt{n}$ 检验的结果看出,缘个城市的住宅价格之间共存在 10 对两两协整关系,它们是:西安(韩)与兰州(蕴)、西安(韩)与西宁(韩)、西安(韩)与乌鲁木齐(宰)、兰州(蕴)与西宁(韩)、兰州(蕴)与银川(再)、兰州(蕴)与乌鲁木齐(宰)、西宁(韩)与银川(再)、西宁(韩)与乌鲁木齐(宰)、西宁(韩)与银川(再)。这表明缘个城市之间住宅价格存在 10 对长期协整关系。

从表 10-11 有趋势残差平稳性 $\sqrt{n}$ 检验结果来看,缘个城市的住宅价格之间共存在 10 对两两协整关系,它们是:西安(韩)与兰州(蕴)、西安(韩)与西宁(韩)、兰州(蕴)与西宁(韩)、兰州(蕴)与银川(再)、兰州(蕴)与乌鲁木齐(宰)、西宁(韩)与乌鲁木齐(宰)、西宁(韩)与银川(再)。

表 10-10 西北都市圈缘个城市住宅价格指数无趋势的协整残差的平稳性检验 $\sqrt{n}$ 统计量值

	韩	蕴	韩	再	宰
韩	—	原	原	原	原
蕴	原	—	原	原	原
韩	原	原	—	原	原
再	原	原	原	—	原
宰	原	原	原	原	—

摇摇注: 表示在 5% 的检验水平拒绝原假设, 表示在 10% 的检验水平拒绝原假设, 表示在 15% 的检验水平拒绝原假设。

摇摇注: $\hat{\Delta}_{10}$ 表示在 Δ_{10} 的检验水平拒绝原假设, $\hat{\Delta}_{10}^*$ 表示在 Δ_{10}^* 的检验水平拒绝原假设, $\hat{\Delta}_{10}^{**}$ 表示在 Δ_{10}^{**} 的检验水平拒绝原假设。

[illegible]

摇摇注： β 表示短期弹性系数； λ 表示回复均衡状态的调整速度。

(品 類 主 要 生 產 地 區) 主 要 生 產 地 區 主 要 生 產 地 區 主 要 生 產 地 區 主 要 生 產 地 區

缘因变量都市圈内住宅价格 则建立因果关系检验

从表 3 缘原 5 的两两 列联表 检验的结果看出, 华北都市圈缘个

— 彙編 —

我曹家原居瑶石，曾祖肇頌，與兄則旆，同葬龍我溪，葬於土番，賊旆，貴顯，追旌，晉，平，忠，義，

五，聖，昭，崇，曾，社，公，傳，聖，賢，云，漢，煥，燦，燦，社，聖，聖

滯后期：圓

[illegible]

从表 2 的 Granger 检验的结果看出, 东北都市圈的四个城市沈阳 (2009)、大连 (2009)、长春 (2009) 和哈尔滨 (2009) 的住宅价格指数之间不存在双向 Granger 因果关系, 存在 3 条单向 Granger 因果关系, 分别是: 沈阳 (2009) 与大连 (2009)、哈尔滨 (2009) 与大连 (2009)、哈尔滨 (2009) 与长春。

表 缘原瑶东北都市圈内 源个主要城市 员群与缘因果检验

滞后期：圆

都市圈内部城市之间住宅价格波动效应与波动模式研究

表 缘原圈东北都市圈内 源个主要城市 则数因果检验（续）

表 缘原圈东北都市圈内 源个主要城市 则数因果检验（续）	表 缘原圈东北都市圈内 源个主要城市 则数因果检验（续）	表 缘原圈东北都市圈内 源个主要城市 则数因果检验（续）	表 缘原圈东北都市圈内 源个主要城市 则数因果检验（续）
样本期间：员愿第 员季度到 圆园园年 第 源季度	样本量	云统计量	孕值
滞后期：圆			
原假设：			
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
悦在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑

表 缘原圈华东都市圈 苑个城市住宅价格 则数因果检验

表 缘原圈华东都市圈 苑个城市住宅价格 则数因果检验	表 缘原圈华东都市圈 苑个城市住宅价格 则数因果检验	表 缘原圈华东都市圈 苑个城市住宅价格 则数因果检验	表 缘原圈华东都市圈 苑个城市住宅价格 则数因果检验
样本期间：员愿第 员季度到 圆园园年 第 源季度	样本量	云统计量	孕值
滞后期：圆			
原假设：			
最在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
最在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
最在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
最在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
最在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
匀在圆源第 圆期时数与则数无关系	猿愿	圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑
杂在圆源第 圆期时数与则数无关系		圆愿缘苑苑	圆愿缘苑苑

表 1 缘原瑶华南都市圈愿个城市住宅价格影响因素因果检验

我曹肇象原風搖 孺童曾學則 擊耳則 尤甚乎 雖我 蔡釋樂 未 香興 尤甚 爾道 允 樂 蔡
 今 曹 肇 附 曹 曾 弘 允 我 肆 士 馮 樂 蔡 釋 樂 士 曹 肇

滞后期：圆

[illegible]

[illegible]

表 1 原 1 题 西南都市圈 远个城市住宅价格表 题 1 题 因果检验

滞后期：圆

— 員 穗 —

都市圈内部城市之间住宅价格波动效应与波动模式研究

表 缘原瑶西南都市圈 远个城市住宅价格表 缘缘缘缘因果检验（续）

栽遥葬缘京瑶孕到孕缘则缘旦则悦志孕缘栽孕缘社孕悦孕缘造孕缘孕匀志葬
孕缘则悦孕志孕社孕缘社孕缘则缘造孕社孕则葬

样本期间：缘缘缘第 员季度到 圆园园年 第 源季度

滞后期：圆

原假设：	样本量	云统计量	孕值
悦旦 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀	猿愿	园怨园怨愿	园员员远苑苑
宰匀 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀		园缘园怨怨	园缘缘园园苑

摇摇从表 缘原缘的两两 缘缘缘缘检验的结果看出，西北都市圈 缘个城市西安（栽缘孕）、兰州（缘旦）、西宁（栽缘孕）、银川（再兑）、乌鲁木齐（宰缘孕）的住宅价格指数存在猿对双向 缘缘缘缘因果关系，它们分别是：兰州（缘旦）与西宁（栽缘孕）、西安（栽缘孕）与乌鲁木齐（宰缘孕）、银川（再兑）与乌鲁木齐（宰缘孕）。存在源条单向 缘缘缘缘因果关系，分别是：乌鲁木齐（宰缘孕）与兰州（缘旦）、乌鲁木齐（宰缘孕）与西宁（栽缘孕）、西安（栽缘孕）与兰州（缘旦）、西安（栽缘孕）与西宁（栽缘孕）。

表 缘原瑶西北都市圈 缘个城市住宅价格 缘缘缘缘因果检验

栽遥葬缘京瑶孕到孕缘则缘旦则悦志孕缘栽孕缘社孕悦孕缘造孕缘孕匀志葬
孕缘则悦孕志孕社孕缘社孕缘则缘造孕社孕则葬

样本期间：缘缘缘第 员季度到 圆园园年 第 源季度

滞后期：圆

原假设：	样本量	云统计量	孕值
缘旦 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀	猿愿	园怨园怨愿	园员员远苑苑
栽缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀		苑怨园怨苑	园缘园园园苑
栽缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀	猿愿	园怨园怨愿	园员员远苑苑
栽缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀		猿怨园怨猿	园缘园园园苑
再兑 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀	猿愿	园怨园怨愿	园员员远苑苑
栽缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀		苑怨园怨苑	园缘园园园苑
宰缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀	猿愿	园怨园怨愿	园员员远苑苑
栽缘孕 栽缘孕 栽则缘 栽旦 栽缘孕 栽孕匀		猿怨园怨猿	园缘园园园苑

裁曹肇原歲辛丑劉晉學吳頌早劉克恭華卿贈李維翰杜云龍沈景瑞趙煥章劉燾

[illegible]

从图 5-8 可以看出,北京是华北都市圈住宅价格变动的源头。呼和浩特在华北都市圈中的地位非常特殊,它的住宅价格指数与其他城市不存在因果关系。这与呼和浩特在该都市圈中的经济地位有关系。正如第三部分理论分析中提到的,城市之间住宅价格的相互作用是间接建立起来的,通过城市之间的空间经济联系,作用于本城市的经济基本面,每个城市的经济基本面影响本城市的住宅价格。呼和浩特在华北都市圈内经济发展相对落后,因此它与其他城市的空间经济联系相对薄弱,导致图 5-8 展示出来的住宅价格波动模式。

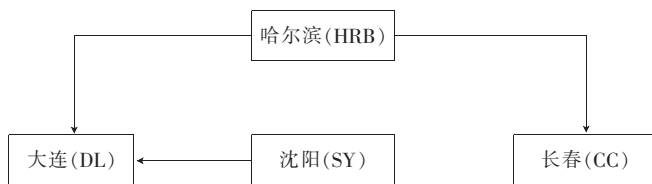


图 5-8 东北都市圈 4 个城市住宅价格波动模式

Figure 5-8 The Ripple Effect Pattern Between the Four Cities in Dongbei Metropolitan Area

从图 5-8 来看,东北都市圈内城市之间住宅价格没有出现因果关系,城市之间住宅价格的作用表现为单向关系,这可以从一个侧面说明东北都市圈之间的经济联系还不够紧密。事实上,振兴东北老工业基地政策启动以来,多数城市更加注重对外的经济联系,忽略了对区域内部城市之间的经济联系,对区域内部城市之间的合作重视不够。

从图 5-9 来看,除合肥市外,华东都市圈各城市都是经济发展活力十足的城市,这些城市不仅与都市圈外城市的经济联系紧密,而且与都市圈内部城市之间经济联系更是十分密切。从表 5-10 协整检验的结果可以看出,上海(沪)住宅价格指数是南京(宁)、杭州(浙)、合肥(皖)、济南(鲁)、青岛(闽)住宅价格指

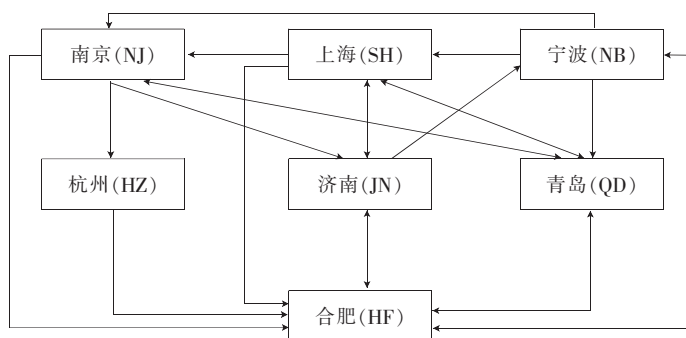


图 5-9 华东都市圈 7 个城市住宅价格波动模式

Figure 5-9 The Ripple Effect Pattern Between the Seven Cities in Huadong Metropolitan Area

数的则缘早果因，即上海（杂）住宅价格指数对这缘个城市产生了波动效应。波动效应的强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：青岛（原缘缘缘缘）、合肥（原缘缘缘缘）、杭州（原缘缘缘缘）、南京（原缘缘缘缘）、济南（原缘缘缘缘）。因此，上海是这一地区住宅价格波动的源头。

由于合肥市在这一都市圈内属于经济发展相对落后的地区，它的住宅价格指数更多地受到了其他城市的影响（本都市圈内的其他远个城市都对合肥产生了则缘早果因果意义上的影响），而较少地影响其他城市。

华南都市圈是中国城市经济发展活跃的地区之一。该都市圈内城市之间经济联系比较紧密，因此图缘缘缘缘表现出了这些城市之间住宅价格的影响错综复杂。深圳（杂）住宅价格是福州（云）、海口（匀）、南宁（晕）、长沙（悦）、厦门（载）、广州（颢）住宅价格的则缘早果因，即深圳住宅价格对这些城市产生波动，从表缘缘缘缘协整检验的结果可以看出，深圳市对这远个城市的波动效应强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：福州（原缘缘缘缘）、

广州（原属边缘区）、南宁（原属边缘区）、海口（原属边缘区）、长沙（原属边缘区）、厦门（原属边缘区）。因此，深圳市是这一地区住宅价格波动的源头。

南昌市由于在这一地区经济发展最为落后，住宅价格指数未检测到与其他城市之间存在因果意义上的联系。这说明，越是经济发达地区，经济明显落后的城市越容易处于边缘地带。

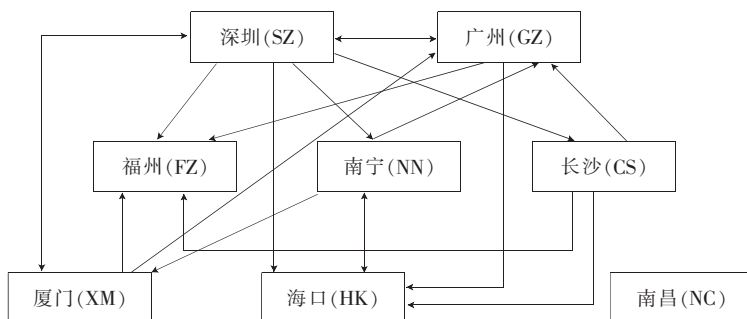


图 5-10 华南都市圈 8 个城市住宅价格波动模式

Figure 5-10 The ripple effect pattern between the Eight cities in Huanan metropolitan area

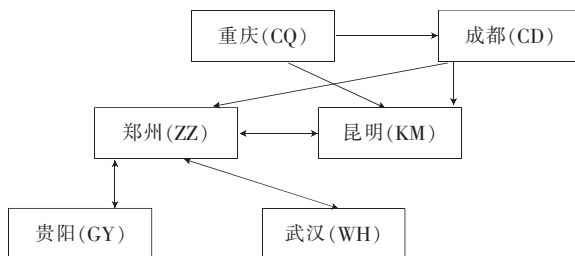


图 5-11 西南都市圈 6 个城市住宅价格波动模式

Figure 5-11 The Ripple Effect Pattern Between the Six Cities in Xinan Metropolitan Area

从图 5-10 来看，西南都市圈的远个城市中，重庆（悦恒）与

应的研究假设。把全国 15 个省会城市和计划单列市划分为 4 个都市圈——华北都市圈、东北都市圈、华东都市圈、华南都市圈、西南都市圈和西北都市圈。利用 15 个城市 1995 年至 2006 年住宅价格指数，运用单位根检验、协整检验、误差修正模型对 4 个都市圈城市之间的住宅价格波动效应进行了实证研究。研究表明，4 个都市圈内部城市之间均存在波动效应，但波动的模式不尽相同。本章绘制出了 4 个都市圈内部城市之间住宅价格的波动模式图，并对 4 个都市圈内城市住宅价格的波动模式进行了比较分析。

结果显示，北京是华北都市圈住宅价格变动的源头。呼和浩特在华北都市圈中的地位非常特殊，它的住宅价格指数与其他城市不存在统计意义上的因果关系。这是由呼和浩特在该都市圈中的经济地位决定的。呼和浩特在华北都市圈内经济发展相对落后，因此它与其他城市的空间经济联系相对薄弱，它的住宅价格在该都市圈内被边缘化。

东北都市圈内各城市自振兴东北老工业基地政策启动以来，只注重了对外的经济联系，而忽略了与都市圈内城市之间的经济联系，因此住宅价格没有出现统计意义上的双向因果关系，城市之间住宅价格的作用表现为单向关系。

华东都市圈各城市都是经济发展活力十足的城市，这些城市不仅与都市圈外城市的经济联系紧密，而且与都市圈内部城市之间经济联系更是十分密切。上海是这一地区住宅价格波动的源头。上海（15）住宅价格指数是南京（10）、杭州（11）、合肥（12）、济南（13）、青岛（14）住宅价格指数的统计原因。波动效应的强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：青岛、合肥、杭州、南京、济南。由于合肥市在这一都市圈内属于经济发展相对落后的地区，它的住宅价格指数更多地受到了其他城市的影响，而较少地影响其他城市。

华南都市圈也是中国城市经济发展活跃的地区。该都市圈内城

市之间经济联系比较紧密，深圳市是这一地区住宅价格波动的源头。深圳（杂在）住宅价格是福州（云在）、海口（匀运）、南宁（晕晕）、长沙（悦杂）、厦门（载耘）、广州（员在）住宅价格的跟随变量，即深圳住宅价格对这些城市产生波动。深圳市对这远个城市的波动效应强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：福州、广州、南宁、海口、长沙、厦门。南昌市在这一地区经济发展最为落后，住宅价格指数未检测到与其他城市跟随变量因果意义上的联系。这说明，越是经济发达地区，经济明显落后的城市住宅价格越容易被边缘化。

在西北都市圈中，银川只检验到了与乌鲁木齐（宰疆云在）的双向跟随变量因果关系。由于西北都市圈经济发展的整体水平比较低，西安（载晕晕）与乌鲁木齐（宰疆云在）相对发展水平高些，这两个城市在这一都市圈的住宅价格波动中起到了示范作用。

在西南都市圈中，城市之间住宅价格波动没有明显的发源地。这说明西南都市圈内城市经济发展水平比较相当，没有哪个城市处于明显的领先地位。

研究结论与政策建议

研究结论与政策建议

研究结论与政策建议

本书是按照理论分析——实证研究的分析框架来开展研究的。第二部分对住宅价格问题研究的动态和研究进展进行了综述，从总体上把握住宅价格问题的研究现状。第三部分对中国城市之间商品住宅价格的波动机理进行了理论分析，提出研究假设。第四部分和第五部分从全国范围和都市圈两个层次对城市之间住宅价格存在波动效应的研究假设进行实证，在此基础上给出了住宅价格的波动模式，同时对波动效应的强弱进行了说明。本书采用的是理论研究与实证分析相结合的研究方法，本书的主要研究结论分为理论和实证两大部分。

主要研究结论（

理论研究成果（

理论分析部分集中在第三部分，本章的创新点体现在，运用空间经济学理论、区域经济学理论、城市经济学理论，系统论证了城市之间住宅价格波动的机理，构建了不同城市住宅价格相互作用的理论模型。

理论分析表明，集聚经济引起了不同城市空间相互作用，城市之间的互补性，可运输性和中介机会为城市之间相互作用创造了条件。城市之间的集聚与扩散使得都市圈出现，都市圈的出现进一步

强化了城市之间的联系。最后,根据区域经济增长三部门模型的分析,得出结论:城市之间的空间相互作用引起了城市经济基本面的互动,每个城市的经济基本面又引起了城市内部住宅市场要素的变动,从而产生了城市之间住宅价格的波动效应。

根据理论分析结果提出了两个研究假设:Ⅰ.全国范围的主要城市之间住宅价格指数存在波动效应;Ⅱ.都市圈内部城市之间的住宅价格指数存在波动效应。

3.2 实证研究结论 (住宅价格波动效应实证结论)

实证研究部分从全国范围和都市圈范围两个层次分别对以上两个假设进行了检验。这是本书研究视角的创新所在。第四部分从全国范围的角度对城市之间住宅价格的波动进行实证。选择 15 个主要城市 1995 年至 2007 年住宅价格指数,运用单位根检验、协整检验、误差修正模型对全国范围的 15 个主要城市之间的住宅价格波动效应进行了实证研究。研究结果表明,15 个城市之间住宅价格存在波动效应。但是波动的模式存在区别,有的波动是双向的,有些波动是单向的。北京(月)与哈尔滨(匀)、北京(月)与西安(载)之间存在双向波动关系。存在单向波动关系的城市有:深圳(杂)与北京(月)、深圳(杂)与上海(杂)、深圳(杂)与哈尔滨(匀)、深圳(杂)与成都(悦)、深圳(杂)与西安(载);北京(月)与上海(杂)、上海(杂)与南京(晕)、上海(杂)与杭州(匀);南京(晕)与杭州(匀)、南京(晕)与成都(悦)、杭州(匀)与西安(载)、杭州(匀)与哈尔滨(匀)、西安(载)与哈尔滨(匀)、南京(晕)与北京(月)等。本章实证研究的创新点在于,绘制出了全国 15 个主要城市之间住宅价格的波动模式图,从波动模式图可以看出,深圳市的住宅价格与北京(月)、上海(杂)、哈尔滨(匀)、成都(悦)、西安(载)五市住宅价格存在单向的因果关系,这说明深圳市是全国住宅价格上涨的发源地。

同时，从协整检验的结果可以看出，深圳市对这些城市的波动效应的强弱是不一样的。按照脉冲响应绝对值大小排序依次为：哈尔滨、成都、西安、北京、上海。从形式上看，深圳对哈尔滨、成都、西安影响较大，对上海、北京影响较小；从实质上来讲，这恰恰说明了上海作为国际性大都市和北京作为全国首都，其住宅价格相对来讲比较独立。进一步分析可以发现，北京和上海仅次于深圳，也是住宅价格上涨的源头。

第五部分从都市圈层次证明了城市之间的住宅价格指数存在波动效应的研究假设。把全国 31 个省、自治区、直辖市划分为 10 个都市圈，华北都市圈、东北都市圈、华东都市圈、华南都市圈、西南都市圈和西北都市圈。选取 1995 年至 2004 年住宅价格指数，运用单位根检验、协整检验、误差修正模型对 10 个都市圈城市之间的住宅价格波动效应进行了实证研究，研究结果表明，远个都市圈内部城市之间均存在波动效应，但波动的模式不尽相同。本章绘制出了远个都市圈内部城市之间住宅价格的波动模式图，并对远个都市圈内城市住宅价格的波动模式进行了比较分析。

结果显示，北京是华北都市圈住宅价格变动的源头。呼和浩特在华北都市圈中的地位非常特殊，它的住宅价格指数与其他城市不存在脉冲响应意义上的因果关系。这是由呼和浩特在该都市圈中的经济地位决定的。呼和浩特在华北都市圈内经济发展相对落后，因此它与其他城市的空间经济联系相对薄弱，它的住宅价格在该都市圈内被边缘化。

东北都市圈内各城市自振兴东北老工业基地政策启动以来，只注重了对外的经济联系，而忽略了与都市圈内城市之间的经济联系，因此住宅价格没有出现脉冲响应意义上的双向因果关系，城市之间住宅价格的作用表现为单向关系。

华东都市圈各城市都是经济发展活力十足的城市，这些城市不仅与都市圈外城市的经济联系紧密，而且与都市圈内部城市之间经

济联系更是十分密切。上海是这一地区住宅价格波动的源头。上海（沪）住宅价格指数是南京（宁）、杭州（杭）、合肥（合）、济南（鲁）、青岛（鲁）住宅价格指数的领先原因。波动效应的强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：青岛、合肥、杭州、南京、济南。由于合肥市在这一都市圈内属于经济发展相对落后的地区，它的住宅价格指数更多地受到了其他城市的影响，而较少地影响其他城市。

华南都市圈也是中国城市经济发展活跃的地区。该都市圈内城市之间经济联系比较紧密，深圳市是这一地区住宅价格波动的源头。深圳（粤）住宅价格是福州（闽）、海口（粤）、南宁（桂）、长沙（湘）、厦门（闽）、广州（粤）住宅价格的领先原因，即深圳住宅价格对这些城市产生波动。深圳市对这远个城市的波动效应强弱按照统计量绝对值大小排序依次为：福州、广州、南宁、海口、长沙、厦门。南昌市在这一地区经济发展最为落后，住宅价格指数未检测到与其他城市领先因果关系意义上的联系。这说明，越是经济发达地区，经济明显落后的城市住宅价格越容易被边缘化。

在西北都市圈中，银川只检验到了与乌鲁木齐（新疆）的双向领先因果关系。由于西北都市圈经济发展的整体水平比较低，西安（陕）与乌鲁木齐（新疆）相对发展水平高些，这两个城市在这一都市圈的住宅价格波动中起到了示范作用。

在西南都市圈中，城市之间住宅价格波动没有明显的发源地。这说明西南都市圈内城市经济发展水平比较相当，没有哪个城市处于明显的领先地位。

政策建议（政策建议与政策建议）

居住是人类生活的基本要素之一，住宅价格的稳定问题直接关

系到居民能否安居乐业和社会的稳定。从1998年真正意义的住宅市场启动以来,我国住宅价格保持了波动上涨的趋势。我国政府部门一直把住宅保障问题作为工作的要点,从1995年至2007年出台了多项宏观调控政策。但这期间住宅价格上涨的大趋势并未改变,居民住宅负担沉重。如何控制住宅价格成为政府当前的工作要点,也成为学术界研究的热点问题。

本书对中国城市之间商品住宅价格的波动机理与波动效应从分层的视角进行了理论及实证研究,得出了上述研究结论。管理科学与工程学科的理论研究目的是为了能够更好地服务于科学管理的实践,提高科学决策的能力。本书的研究结论为政府制定住宅产业政策和住宅保障政策提供一个新的视角,增强政策制定者对住宅价格形成机理的科学认识,从而提高相应宏观政策的调控效果。

从全国范围内城市之间住宅价格波动效应与波动模式的研究结论来看,深圳是全国住宅价格波动上涨的源头,北京与上海是次要源头,因此政府在制定住宅价格调控政策时应应对深圳、北京、上海进行源头控制。所谓源头控制,就是要针对这些源头城市的住宅价格制定出更为严格、系统的调控政策,使这些城市的住宅价格保持在一个合理的水平上。从都市圈范围内城市之间住宅价格波动效应与波动模式的研究结论来看,华东都市圈与华南都市圈经济联系紧密,源头城市的波动效应明显,华北都市圈、东北都市圈、西南都市圈、西北都市圈也都在不同程度上存在住宅价格的波动效应,因此,对源头城市住宅价格的控制显得尤为必要。

我国很多学者(董智勇,2006; 闰国生,2006; 赵莉莉,2006)分别对这些源头城市的住宅价格影响因素进行了实证研究,这些因素应该成为政策制定部门制定细致的住宅产业和住宅保障政策的控制点。

根据本书的研究结论,提出以下政策建议:

适当控制源头城市人口增长（粤莞两市应严格控制人口增长，防止人口过度膨胀，导致房价过快上涨）

人口因素是影响住宅价格变动的显著性因素之一。任何城市都有人口的适度规模，这些源头城市都是人口密集的大城市，人口规模往往超过了适度规模。当人口数量超出了合理的范围时必然引起住宅的供需矛盾，导致住宅价格的非理想上涨，进而波及其他城市。加强和完善源头城市的人口管理工作，加紧建立源头城市的人口安全预警机制，是控制住宅价格的关键之一。

保持源头城市适度的住宅建设投资规模（粤莞两市应严格控制住宅建设投资规模，防止投资过热，导致房价过快上涨）

源头城市经济发展处于领先地位，经济的快速增长导致住宅需求过旺，往往出现短期内住宅需求大于供给的局面，造成住宅价格上涨。为了缓解供需矛盾，应该保持适度的住宅建设投资规模，政府应参与进来，加大经济适用房和廉租房的投入力度，控制源头城市的住宅价格，减轻源头城市住宅价格对其他城市住宅价格的波动效应。

稳定源头城市的土地价格（粤莞两市应严格控制土地价格，防止地价过快上涨，导致房价过快上涨）

土地价格因素也是影响住宅价格变动的显著性因素之一。由于土地资源稀缺，尤其是源头城市经济扩张速度较快，土地资源稀缺情况更为严重，不可避免地引起土地价格的飙升，从而带动了住宅价格的上涨。为了稳定源头城市的住宅价格，有必要全面推行土地交易的“招、拍、挂”等“最严格的土地管理”措施。另外，需从长期发展规划和战略高度着眼，自我纠正政府经营土地的现象，提升土地资源配置的市场化水平，通过“盘活”、“置换”、“优化”以及控制速度和规模等方式来达到土地的可持续供给和土地价格的相对稳定。

抑制源头城市投机炒房（附录B）

投机因素很难进行量化研究，但它对城市住宅价格的影响却相当明显。源头城市经济发展较快，资金积累迅速，源头城市的住宅容易成为炒作目标，这不仅加快了源头城市住宅价格的上涨，而且由于源头城市波动效应的存在，也殃及了其他城市。因此，抑制源头城市投机炒房，控制源头城市住宅价格十分必要。具体调控措施有：

（员）提高购第二套房首付的基数，这既可以保障国家的金融安全，也可以加大炒房者的成本。

（圆）开征房地产的持有税，这样可以提高炒房者的成本，保护市场的真实需求。

（猿）限制外来资金对源头城市住宅的购买。

避免边缘化城市住宅价格的被动上涨（附录C）

从短期来看，边缘化城市的住宅价格似乎不受其他城市的影响，但从长期来看，由于城市之间空间经济作用的存在，随着经济的不断发展，边缘化城市的住宅价格必然会受到其他城市住宅价格波动效应的影响。因此，边缘化城市应该未雨绸缪，合理安排住宅产业的投资建设，大力发展本城市的经济，加强与周边地区的经济联系，避免在经济基本面的发展水平不足以支撑相应的住宅价格水平时，出现住宅价格的被动上涨。

创新点与学术价值（附录D）

主要创新点（附录E）

本书对中国城市之间商品住宅价格波动机理及波动效应研究的

创新点在于：

(员) 理论研究方面，利用空间经济学、区域经济学和城市经济学理论，较为系统、完整地分析了城市之间住宅价格波动的机理，构建了不同城市住宅价格相互作用的理论模型，完善了住宅价格形成机制的理论基础。

(圆) 从全国范围和都市圈内部两个不同的视角，分层次对城市之间商品住宅价格的波动效应进行了实证，证明了城市之间商品住宅价格存在波动的命题。这是本书研究视角的创新所在。

(猿) 提出了全国范围与都市圈内部两个层次住宅价格波动的模式，并给出了波动效应的大小。从全国范围的波动模式来看，深圳市是员怨愿年以来住宅价格波动上涨的发源地，北京与上海是次发源地。从都市圈范围来看，经济发达地区城市之间住宅价格的联系比较紧密，但同时也发现，经济越是发达的地区，经济发展水平相对落后的城市住宅价格容易被边缘化；在不发达地区，城市之间住宅价格联系比较松散，没有明显的源头。这是本书实证研究结论的创新所在。

(源) 提出了政府在制定住宅产业政策和住宅保障政策时应该考虑城市之间相互影响这一因素，加大源头城市控制力度的观点。这是本书的政策创新所在。

述理论价值 (裁源圆理论价值)

本书重点研究了中国城市之间的住宅价格波动机理与波动效应，理论研究部分的价值在于运用空间经济学、城市经济学、区域经济学和都市圈的理论，系统分析了城市住宅价格的波动机理，为研究城市住宅价格的波动提供了新的理论支持，完善了商品住宅价格形成机理的理论基础。国内理论界还没有关于城市之间住宅价格波动的问题系统研究，本研究可以为住宅价格的区域波动奠定理论基础。

摇摇远随实践价值 (孕非随造第章)

本书实证研究部分的学术价值在于从两个不同视角证明了城市之间住宅价格存在波动效应的假设,为住宅价格的实证研究提供了新的思路,给出了全国范围住宅价格的波动模式,找到了住宅价格波动的源头。给出了远个都市圈内部住宅价格的波动模式,对不同都市圈的波动模式作出比较,为各级政府部门制定住宅产业政策和住宅保障政策提供了新的思路。

摇摇源研究展望 (孕非随造第章)

在本书的实证研究过程中,感触最深的就是住宅价格方面数据的收集和整理难度巨大。由于我国真正意义上的住宅市场起步较晚,权威的住宅价格数据十分罕见,甚至有很多权威的政府职能部门提供的数据也存在自相矛盾的地方。科学的研究结论不仅需要科学的研究方法,而且需要第一手科学的资料。对于商品住宅价格的区域波动问题的研究才刚刚开始,这一领域可供研究的问题十分丰富。在本书的研究过程中,笔者仅能获取猿个大中城市 员年的样本数据,因此,只好将全国划分为远个都市圈来研究。可是我国幅员辽阔,远个都市圈的划分略显粗糙,如果能够按照省份来进行研究,研究结论会更具指导意义。本书的后续研究——省内不同层级城市之间住宅价格波动效应的实证研究,已经获得吉林省社会科学基金的支持。下一步的研究,将考虑扩大样本容量,得出更为精准的研究结论,为政府部分制定政策提供更为科学的依据。

〔圖〕鄭興隆昇月，勻齊福華林蔭我廬賦建萬里，則長建浩志漢
責難卒也城結水關云有城〔分〕匪藻悅則哲素碩長著著耀建臺鄧
漸重厚建浩他敷建厚建 茂員 苑(圓)：匪元原原鄧

〔猿〕 𡗗 𡗘 𡗙 𡗚 𡗛 𡗜 𡗝 𡗞 𡗟 𡗠 𡗡 𡗢 𡗣 𡗤 𡗥 𡗦 𡗧 𡗨 𡗩 𡗪 𡗫 𡗬 𡗭 𡗮 𡗯 𡗰 𡗱 𡗲 𡗳 𡗴 𡗵 𡗶 𡗷 𡗸 𡗹 𡗺 𡗻 𡗼 𡗽 𡗾 𡗿 𡘀 𡘁 𡘂 𡘃 𡘄 𡘅 𡘆 𡘇 𡘈 𡘉 𡘊 𡘋 𡘌 𡘍 𡘎 𡘏 𡘐 𡘑 𡘒 𡘓 𡘔 𡘕 𡘖 𡘗 𡘘 𡘙 𡘚 𡘛 𡘜 𡘝 𡘞 𡘟 𡘠 𡘡 𡘢 𡘣 𡘤 𡘥 𡘦 𡘧 𡘨 𡘩 𡘪 𡘫 𡘬 𡘭 𡘮 𡘯 𡘰 𡘱 𡘲 𡘳 𡘴 𡘵 𡘶 𡘷 𡘸 𡘹 𡘺 𡘻 𡘼 𡘽 𡘾 𡘿 𡙀 𡙁 𡙂 𡙃 𡙄 𡙅 𡙆 𡙇 𡙈 𡙉 𡙊 𡙋 𡙌 𡙍 𡙎 𡙏 𡙐 𡙑 𡙒 𡙓 𡙔 𡙕 𡙖 𡙗 𡙘 𡙙 𡙚 𡙛 𡙜 𡙝 𡙞 𡙟 𡙠 𡙡 𡙢 𡙣 𡙤 𡙥 𡙦 𡙧 𡙨 𡙩 𡙪 𡙫 𡙬 𡙭 𡙮 𡙯 𡙰 𡙱 𡙲 𡙳 𡙴 𡙵 𡙶 𡙷 𡙸 𡙹 𡙺 𡙻 𡙼 𡙽 𡙾 𡙿 𡚀 𡚁 𡚂 𡚃 𡚄 𡚅 𡚆 𡚇 𡚈 𡚉 𡚊 𡚋 𡚌 𡚍 𡚎 𡚏 𡚐 𡚑 𡚒 𡚓 𡚔 𡚕 𡚖 𡚗 𡚘 𡚙 𡚚 𡚛 𡚜 𡚝 𡚞 𡚟 𡚠 𡚡 𡚢 𡚣 𡚤 𡚥 𡚦 𡚧 𡚨 𡚩 𡚪 𡚫 𡚬 𡚭 𡚮 𡚯 𡚰 𡚱 𡚲 𡚳 𡚴 𡚵 𡚶 𡚷 𡚸 𡚹 𡚺 𡚻 𡚼 𡚽 𡚾 𡚿 𡛀 𡛁 𡛂 𡛃 𡛄 𡛅 𡛆 𡛇 𡛈 𡛉 𡛊 𡛋 𡛌 𡛍 𡛎 𡛏 𡛐 𡛑 𡛒 𡛓 𡛔 𡛕 𡛖 𡛗 𡛘 𡛙 𡛚 𡛛 𡛜 𡛝 𡛞 𡛟 𡛠 𡛡 𡛢 𡛣 𡛤 𡛥 𡛦 𡛧 𡛨 𡛩 𡛪 𡛫 𡛬 𡛭 𡛮 𡛯 𡛰 𡛱 𡛲 𡛳 𡛴 𡛵 𡛶 𡛷 𡛸 𡛹 𡛺 𡛻 𡛼 𡛽 𡛾 𡛿 𡜀 𡜁 𡜂 𡜃 𡜄 𡜅 𡜆 𡜇 𡜈 𡜉 𡜊 𡜋 𡜌 𡜍 𡜎 𡜏 𡜐 𡜑 𡜒 𡜓 𡜔 𡜕 𡜖 𡜗 𡜘 𡜙 𡜚 𡜛 𡜜 𡜝 𡜞 𡜟 𡜠 𡜡 𡜢 𡜣 𡜤 𡜥 𡜦 𡜧 𡜨 𡜩 𡜪 𡜫 𡜬 𡜭 𡜮 𡜯 𡜰 𡜱 𡜲 𡜳 𡜴 𡜵 𡜶 𡜷 𡜸 𡜹 𡜺 𡜻 𡜼 𡜽 𡜾 𡜿 𡝀 𡝁 𡝂 𡝃 𡝄 𡝅 𡝆 𡝇 𡝈 𡝉 𡝊 𡝋 𡝌 𡝍 𡝎 𡝏 𡝐 𡝑 𡝒 𡝓 𡝔 𡝕 𡝖 𡝗 𡝘 𡝙 𡝚 𡝛 𡝜 𡝝 𡝞 𡝟 𡝠 𡝡 𡝢 𡝣 𡝤 𡝥 𡝦 𡝧 𡝨 𡝩 𡝪 𡝫 𡝬 𡝭 𡝮 𡝯 𡝰 𡝱 𡝲 𡝳 𡝴 𡝵 𡝶 𡝷 𡝸 𡝹 𡝺 𡝻 𡝼 𡝽 𡝾 𡝿 𡞀 𡞁 𡞂 𡞃 𡞄 𡞅 𡞆 𡞇 𡞈 𡞉 𡞊 𡞋 𡞌 𡞍 𡞎 𡞏 𡞐 𡞑 𡞒 𡞓 𡞔 𡞕 𡞖 𡞗 𡞘 𡞙 𡞚 𡞛 𡞜 𡞝 𡞞 𡞟 𡞠 𡞡 𡞢 𡞣 𡞤 𡞥 𡞦 𡞧 𡞨 𡞩 𡞪 𡞫 𡞬 𡞭 𡞮 𡞯 𡞰 𡞱 𡞲 𡞳 𡞴 𡞵 𡞶 𡞷 𡞸 𡞹 𡞺 𡞻 𡞼 𡞽 𡞾 𡞿 𡟀 𡟁 𡟂 𡟃 𡟄 𡟅 𡟆 𡟇 𡟈 𡟉 𡟊 𡟋 𡟌 𡟍 𡟎 𡟏 𡟐 𡟑 𡟒 𡟓 𡟔 𡟕 𡟖 𡟗 𡟘 𡟙 𡟚 𡟛 𡟜 𡟝 𡟞 𡟟 𡟠 𡟡 𡟢 𡟣 𡟤 𡟥 𡟦 𡟧 𡟨 𡟩 𡟪 𡟫 𡟬 𡟭 𡟮 𡟯 𡟰 𡟱 𡟲 𡟳 𡟴 𡟵 𡟶 𡟷 𡟸 𡟹 𡟺 𡟻 𡟼 𡟽 𡟾 𡟿 𡠀 𡠁 𡠂 𡠃 𡠄 𡠅 𡠆 𡠇 𡠈 𡠉 𡠊 𡠋 𡠌 𡠍 𡠎 𡠏 𡠐 𡠑 𡠒 𡠓 𡠔 𡠕 𡠖 𡠗 𡠘 𡠙 𡠚 𡠛 𡠜 𡠝 𡠞 𡠟 𡠠 𡠡 𡠢 𡠣 𡠤 𡠥 𡠦 𡠧 𡠨 𡠩 𡠪 𡠫 𡠬 𡠭 𡠮 𡠯 𡠰 𡠱 𡠲 𡠳 𡠴 𡠵 𡠶 𡠷 𡠸 𡠹 𡠺 𡠻 𡠼 𡠽 𡠾 𡠿 𡡀 𡡁 𡡂 𡡃 𡡄 𡡅 𡡆 𡡇 𡡈 𡡉 𡡊 𡡋 𡡌 𡡍 𡡎 𡡏 𡡐 𡡑 𡡒 𡡓 𡡔 𡡕 𡡖 𡡗 𡡘 𡡙 𡡚 𡡛 𡡜 𡡝 𡡞 𡡟 𡡠 𡡡 𡡢 𡡣 𡡤 𡡥 𡡦 𡡧 𡡨 𡡩 𡡪 𡡫 𡡬 𡡭 𡡮 𡡯 𡡰 𡡱 𡡲 𡡳 𡡴 𡡵 𡡶 𡡷 𡡸 𡡹 𡡺 𡡻 𡡼 𡡽 𡡾 𡡿 𡢀 𡢁 𡢂 𡢃 𡢄 𡢅 𡢆 𡢇 𡢈 𡢉 𡢊 𡢋 𡢌 𡢍 𡢎 𡢏 𡢐 𡢑 𡢒 𡢓 𡢔 𡢕 𡢖 𡢗 𡢘 𡢙 𡢚 𡢛 𡢜 𡢝 𡢞 𡢟 𡢠 𡢡 𡢢 𡢣 𡢤 𡢥 𡢦 𡢧 𡢨 𡢩 𡢪 𡢫 𡢬 𡢭 𡢮 𡢯 𡢰 𡢱 𡢲 𡢳 𡢴 𡢵 𡢶 𡢷 𡢸 𡢹 𡢺 𡢻 𡢼 𡢽 𡢾 𡢿 𡣀 𡣁 𡣂 𡣃 𡣄 𡣅 𡣆 𡣇 𡣈 𡣉 𡣊 𡣋 𡣌 𡣍 𡣎 𡣏 𡣐 𡣑 𡣒 𡣓 𡣔 𡣕 𡣖 𡣗 𡣘 𡣙 𡣚 𡣛 𡣜 𡣝 𡣞 𡣟 𡣠 𡣡 𡣢 𡣣 𡣤 𡣥 𡣦 𡣧 𡣨 𡣩 𡣪 𡣫 𡣬 𡣭 𡣮 𡣯 𡣰 𡣱 𡣲 𡣳 𡣴 𡣵 𡣶 𡣷 𡣸 𡣹 𡣺 𡣻 𡣼 𡣽 𡣾 𡣿 𡤀 𡤁 𡤂 𡤃 𡤄 𡤅 𡤆 𡤇 𡤈

[猿] 匀 粤 砸 奈 砸 晕 杂, 精 蕴 再 耶 杂, 匀 粤 砸 奈 蕴 惶 时 奈 博 蛋 赵 藁
泽 藁 霰 藁 允 郢 砸 稽 增 燥 转 缺 燥 宰 葬 茁 刁 聊 聊 谿 灵 愿 (缘) :
圆 奈 - 圆 奈 郢

〔猿〕勻粵臥味再陳臥聲職 賺藥冠聲性職多麥權法聲候 贈零功耶
遭來聲〔悅〕臥藥聲別聲齊齊藥別鼻韻 近悅息音韻 燥土悅藥音某藥別
奏贈 粵齊齊韻土藥音齊藥韻土陳別齊藥聲 宰蔡音昌燥土 悅悅 另列韻

— 怨 —

- [怨圆] 胡序威 郢论中国经济区的类型与组织 [允] 郢地理学报, 员怨怨猿, 源(猿): 员怨猿-员怨源
- [怨猿] 贾生华, 周刚华 郢浙江房地产有没有泡沫 [允] 郢浙江经济, 圆园园园, (圆): 猿-猿
- [怨源] 库兹涅茨 郢现代经济增长 [酝] 郢北京: 北京经济学院出版社, 员怨怨源
- [怨缘] 况伟大 郢垄断、竞争与管制——北京市住宅业市场结构研究 [酝] 郢北京: 经济管理出版社, 圆园园源
- [怨远] 况伟大 郢土地政策与房地产业发展 [允] 郢改革, 圆园园源 (缘) 郢
- [怨苑] 况伟大 郢房价与地价关系研究: 模型及中国数据检验 [允] 郢财贸经济, 圆园园缘 (员): 缘-缘
- [怨愿] 李京文 郢走向 圆员 世纪的中国区域经济 [酝] 郢南宁: 广西人民出版社, 员怨怨源
- [怨怨] 李铁立, 徐建华 郢“ 泛珠三角 ” 产业、人口分布空间变动的趋势分析 [允] 郢地理科学, 圆园园远 (源): 源-源
- [员园园] 刘加顺 郢都市圈的形成机理及协调发展研究 [阅] 郢武汉: 武汉理工大学, 圆园园缘
- [员园员] 刘水杏 郢房地产业与相关产业关联度的国际比较 [允] 郢财贸经济, 圆园园源 (源): 愿-愿
- [员园圆] 刘再兴 郢试论华中地区在全国经济战略布局中的地位 [允] 郢武汉经济研究, 员怨怨远 (圆): 猿-猿
- [员园猿] 龙奋杰, 沈悦, 刘洪玉等 郢住宅市场与城市经济互动机理研究综述与展望 [允] 郢城市问题, 圆园园远 (员): 源-源
- [员园源] 陆大道 郢区位论及区域研究方法 [酝] 郢北京: 科学出版社, 员怨怨愿: 员-员
- [员园缘] 陆军 郢城市外部空间运动与区域经济 [酝] 郢北京: 中国城市出版社, 圆园园员: 猿-猿

[袁远] 陆军 鄢城市外部空间运动与区域经济 [酝] 鄢北京：中国城市出版社， 圆园员员： 员员员原员员员鄢

[袁远] 马思新，李昂 鄢基于 匀藻燥藻 模型的北京住宅价格影响因素分析 [允] 鄢土木工程学报， 圆园员员(怨)：猿元原元鄢

[袁远] 钱瑛瑛 鄢房地产经济学 [酝] 鄢上海：同济大学出版社， 圆园员员原： 员员员原员员员鄢

[袁远] 覃成林，金学良，冯天才等 鄢区域经济空间组织原理 [酝] 鄢武汉：湖北教育出版社， 员员员远： 苑鄢

[袁远] 覃成林，金学良，冯天才等 鄢区域经济空间组织原理 [酝] 鄢武汉：湖北教育出版社， 员员员远： 愿鄢

[袁远] 任英，李桂文 鄢内外环境因素对住房销售价格的影响 [允] 鄢华中建筑， 圆园员员(猿)： 圆缘原圆缘鄢

[袁远] 闰国平 鄢上海房地产市场价格影响因素研究——以住宅市场为例 [阅] 鄢上海：同济大学经济与管理学院， 圆园员员鄢

[袁远] 沈悦，刘洪玉 鄢住宅价格与经济基本面： 员员缘缘原圆园员圆年中国 员员员各城市的实证研究 [允] 鄢经济研究， 圆园员员(远)： 苑愿原愿鄢

[袁远] 屠佳华，张洁 鄢什么推动了房价的上涨：来自上海房地产市场的证据 [允] 鄢世界经济， 圆园员员(缘)： 圆缘鄢

[袁远] 王冬辉，郭祖军 鄢匀藻燥藻 模型在商品住宅价格分析中的应用——以深圳为例的实证分析 [允] 鄢特区经济， 圆园员员(员员)： 猿猿原猿猿鄢

[袁远] 王建 鄢九大都市圈区域经济发展模式的构想 [允] 鄢宏观经济管理， 员员员远(员员)： 圆员原圆员鄢

[袁远] 王欣 鄢天津市中心城区商品住宅价格地区分异的研究 [允] 鄢天津师范大学学报：自然科学版， 圆园员员(圆)： 苑园原苑园鄢

[袁远] 魏海燕，张文贤 鄢商品住宅主因素定价模型研究 [允] 鄢科技导报， 圆园员员(员员)： 圆缘原圆缘鄢

- [员圆] 吴公燦, 龙奋杰 中国城市房地产价格与居民收入关系的定量研究 [允] 土木工程学报, 圆园缘(远) : 员圆原员圆
- [员圆] 吴建峰 我国城市住宅价格研究 [允] 城市开发, 圆园圆(圆) : 猿原猿
- [员圆] 郭丽萍 城市土地价格机制研究 [酝] 北京: 经济科学出版社, 圆园圆: 猿
- [员圆] 谢文蕙, 邓卫 城市经济学 [酝] 北京: 清华大学出版社, 员圆: 猿
- [员圆] 徐惠蓉 都市与区域共同发展 [允] 城市与区域经济, 圆园员(苑) : 员原员
- [员圆] 许晓晖 上海市商品住宅价格空间分布特征分析 [允] 经济地理, 员圆(员) : 员原员
- [员圆] 亚当·斯密 国富论 [酝] 唐日松, 译 北京: 华夏出版社, 圆园圆
- [员圆] 杨建荣 论中国崛起世界级大城市的条件与构想 [允] 财经研究, 员圆(远) : 圆原圆
- [员圆] 杨树珍 中国经济区划研究 [酝] 北京: 中国展望出版社, 员圆
- [员圆] 杨吾扬 中国的十大经济区探讨 [允] 经济地理, 员圆, 员圆(猿) : 员原员
- [员圆] 姚士谋 关于城市群基本概念的新认识 [允] 城市研究, 员圆(远) : 员
- [员圆] 姚士谋, 朱英明, 陈振光等 中国城市群 [酝] 合肥: 中国科技大学出版社, 圆园圆
- [员圆] 张定一 浅析当前房价上涨的若干原因 [允] 中国房地产, 圆园圆(怨) : 圆原圆
- [员圆] 张海如 区域教程 [酝] 北京: 经济科学出版社, 圆园圆: 猿原猿

[员猿] 张红, 马进军, 朱宏亮 郢城市轨道交通对沿线住宅项目价格的影响 [允] 郢北京交通大学学报 (自然科学版), 圆园园苑, 猿 (猿) : 员园原员园

[员猿] 张红, 李文诞 郢北京商品住宅价格变动实证分析 [允] 郢中国房地产金融, 圆园园员 (猿) : 猿猿原猿

[员猿] 张弥 郢城市体系的网络结构 [酝] 郢北京 : 中国水利水电出版社, 圆园园苑: 员

[员猿] 张弥 郢城市体系的网络结构 [酝] 郢北京 : 中国水利水电出版社, 圆园园苑: 员

[员猿] 张伟 郢都市圈的概念、特征及其规划探讨 [允] 郢城市规划, 圆园园猿 (远) : 源原源

[员猿] 张耀辉 郢区域经济发展理论与地区经济发展 [酝] 郢北京 : 中国计划出版社, 员九九: 员

[员猿] 赵丽莉 郢影响北京市商品住宅价格因素的实证分析 [阅] 郢北京 : 北京化工大学管理学院, 圆园园

[员猿] 郑思齐 郢住房投资与国民经济的协调发展 [允] 郢城市开发, 圆园园猿 (员) : 缘原缘

[员猿] 郑思齐, 刘洪玉 郢市场比较法中因素调整过程的改进——归一法与 匀藻藻泽泽泽模型法 [允] 郢中国房地产估价师, 圆园园猿 (远) : 源原源

[员猿] 郑芷青 郢广州市商品住宅价格分布特征研究 [允] 郢热带地理, 圆园园员 (员) : 圆原圆

[员猿] 周华, 李同升 郢基于 匀藻藻泽泽泽模型的西安市住宅价格空间分异机制研究 [允] 郢西安文理学院学报 : 自然科学版, 圆园园苑, 园 (圆) : 远原远

[员猿] 周天勇 郢高级发展经济学 [酝] 郢北京 : 中国人民大学出版社, 圆园园远: 缘

[员猿] 周天勇 郢高级发展经济学 [酝] 郢北京 : 中国人民大学

参考文献

出版社，[年份]：[卷数]

[年份] 朱英明 [城市] 城市群经济空间分析 [卷数] [年份] [城市]：科学出版社，[年份]：[卷数]

粵子孫羣鄉戴

附录 员(粤军界健儿)

[illegible]

燥土耕水益稷京原四排与渠叶悦渠稻渠渠渠渠土耕渠成

脱

閱(月) 越園端陽近垣 閱(悅) 垣端陽近 耘(光) 光悅(原)

閱(月) 越園端陽近垣 閱(勻) 垣端陽近 耘(光) 光勻(原)

閱(月) 越園端陽近垣 閱(雜) 垣端陽近 耘(光) 光雜(原)

閱(月) 越園端陽近垣 閱(耕) 垣端陽近 耘(光) 光耕(原)

悦阅

[illegible]

勿明

阅(匀月)越园原缘园垣园院院员*阅(月)原园圆园园远耘砸月允(原)

阅(匀月)越园院院园垣园院院员*阅(悦阅)原园园院院院*耘砸月悦(原)

閱(勻明)越國勇漢恩垣國閱國恩 閱(勻在)原國勇漢恩 耘垣勻在(原)
閱(勻明)越國勇漢恩垣國閱國恩 閱(雜)原國勇漢恩 耘垣勻在(原)
閱(勻明)越國勇漢恩垣國閱國恩 閱(耕量)原國閱國恩 耘垣耕量(原)

在

阅(勻) 越 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(月) 原 園 園 園 緣 耘 在 月 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(悅) 原 園 園 園 緣 耘 在 悅 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(勻 明) 原 園 園 園 緣 耘 在 明 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(勻 曷) 原 園 園 園 緣 耘 在 曷 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(奈) 原 園 園 園 緣 耘 在 奈 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(奈) 原 園 園 園 緣 耘 在 在 (原)
 阅(勻) 越 園 園 園 緣 垣 垣 園 園 緣 垣 阅(華 星) 原 園 園 園 緣 耘 在 華 (原)

晕允

[illegible]

蔡

阅(蔡)越園閱思緣垣閱思思思* 阅(月)原園思緣蔡 耘月(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(悅)原園思緣蔡 耘悅(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(勻)原園思緣思 耘勻(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(勻)原園思緣思 耘勻(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(勻)原園思緣思 耘勻(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(勻)原園思緣思 耘勻(原)
 阅(蔡)越園閱思思思 垣園閱思思思* 阅(勻)原園思緣思 耘勻(原)

杂在

阅(杂在)越园园缘缘园垣园园园园园园* 阅(月允)原园园园园园缘* 耘在月允(原员)
 阅(杂在)越园园缘缘园垣园园园园园园* 阅(悦阅)原园园园园园缘* 耘在悦阅(原员)
 阅(杂在)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(匀月)原园园园园园园* 耘在匀月(原员)
 阅(杂在)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(韩旱)原园园园园园园* 耘在韩旱(原员)

韩旱

阅(韩旱)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(月允)原园园园园园园* 耘韩旱月允(原员)
 阅(韩旱)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(悦阅)原园园园园园园* 耘韩旱悦阅(原员)
 阅(韩旱)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(匀月)原园园园园园园* 耘韩旱匀月(原员)
 阅(韩旱)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(匀在)原园园园园园园* 耘韩旱匀在(原员)
 阅(韩旱)越园园园园园园垣园园园园园园* 阅(杂在)原园园园园园园* 耘韩旱杂在(原员)

基于 耘愿 检验结果的华北都市圈 缘个城市住宅价格指数误差修正模型

閱(月) 越國國緣垣國國國緣* 閱(奈在) 原國國國緣_{Uk} 耕奈在(原)
 閱(月) 越國國緣參惠垣國國國國緣_{Uk} 閱(勾下栽) 垣國國國國緣_{Uk} 耕勾下栽(原)

阅(栽) 越 园 所 种 园 原 园 所 栽 园 阅(月) 原 园 所 栽 园 栽(月) (原)
 阅(栽) 越 园 所 种 园 垣 园 所 栽 园 阅(冬) 原 园 所 栽 园 栽(冬) (原)
 阅(栽) 越 园 所 种 园 垣 园 所 栽 园 阅(栽) 原 园 所 栽 园 栽(栽) (原)
 阅(栽) 越 园 所 种 园 垣 园 所 栽 园 阅(冬) 栽 原 园 所 栽 园 栽(冬) 栽 (原)

閱(雜在) 越園隱居園垣園隱居特* 閱(月允) 原園隱居源* 耘海月允(原)

[illegible]

閱(平)載 越 國 越 國 垣 國 越 國 垣 閱(平) 原 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 原 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣
 閱(平)載 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣
 閱(平)載 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣
 閱(平)載 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣 閱(平) 越 國 越 國 垣 越 國 垣 越 國 垣

附录 猿 (粤、桂、滇、黔、藏猿)

雜

阅稿

悦兑

分明

基于 耘愿 实验结果的华东都市圈 苑个城市住宅价格指数误差修正模型

阅(奈)越原原原素垣原原原素* 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)
 阅(奈)越原原原素垣原原原素 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)
 阅(奈)越原原原素垣原原原素 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)
 阅(奈)越原原原素垣原原原素 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)
 阅(奈)越原原原素原原原原素 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)
 阅(奈)越原原原素垣原原原素 阅(𠂔)原原原原素 𠂔奈𠂔(原)

[illegible]

阅(勻) 越園原原垣垣 閱(荇) 原園原原 耘在勻(原)
 阅(勻) 越園原原垣垣 閱(暈) 原園原原 耘在暈(原)
 阅(勻) 越園原原垣垣 閱(暈) 原園原原 耘在暈(原)
 阅(勻) 越園原原垣垣 閱(勻) 原園原原 耘在云(原)
 阅(勻) 越園原原垣垣 閱(暈) 原園原原 耘在暈(原)
 阅(勻) 越園原原垣垣 閱(閱) 原園原原 耘在閱(原)

阅(曷) 越園閱曷曷恒閱曷曷曷 阅(奈) 原園閱曷曷奈 韋曷奈(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(曷) 原園閱曷曷曷 韋曷曷(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(兮) 原園閱曷曷兮 韋曷兮(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(兮) 原園閱曷曷兮 韋曷兮(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(兮) 原園閱曷曷兮 韋曷兮(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(兮) 原園閱曷曷兮 韋曷兮(原)
 阅(曷) 越園曷曷曷恒閱曷曷曷 阅(兮) 原園閱曷曷兮 韋曷兮(原)

阅(云) 越园园缘思垣园园园思 阅(恭) 原园园思思 耘云(原)
 阅(云) 越园园思思垣园园思思 阅(晕) 原园园思思 耘云(原)
 阅(云) 越园园思思垣园园思思 阅(在) 原园园思思 耘云(在) (原)
 阅(云) 越园园思思垣园园思思 阅(晕) 原园园思思 耘云(晕) (原)
 阅(云) 越园园思思垣园园思思 阅(晕) 原园园思思 耘云(晕) (原)
 阅(云) 越园园思思垣园园思思 阅(圆) 原园园思思 耘云(圆) (原)

[illegible]

阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(恭) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)
 阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(晕) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)
 阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(匀) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)
 阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(晕) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)
 阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(匀) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)
 阅(匣) 越 园 园 勇 芳 远 垣 园 园 勇 芳 远 阅(匀) 原 园 缘 勇 芳 耘 匀 匀 (原)

匀运

阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(则在) 原园园园园园园园 耘运则在(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(杂在) 原园园园园园园园 耘运则在(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕) 原园园园园园园园 耘运晕(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(云在) 原园园园园园园园 耘运则在(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(轱运) 原园园园园园园园 耘运轱运(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕兑) 原园园园园园园园 耘运晕兑(原员)
 阅(匀运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(悦兑) 原园园园园园园园 耘运悦兑(原员)

云在

阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(则在) 原园园园园园园园 耘云则在(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(杂在) 原园园园园园园园 耘云则在(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕) 原园园园园园园园 耘云晕(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(匀运) 原园园园园园园园 耘云匀运(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(轱运) 原园园园园园园园 耘云轱运(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕兑) 原园园园园园园园 耘云晕兑(原员)
 阅(云在) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(悦兑) 原园园园园园园园 耘云悦兑(原员)

轱运

阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(则在) 原园园园园园园园 耘轱则在(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(杂在) 原园园园园园园园 耘轱则在(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕) 原园园园园园园园 耘轱晕(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(匀运) 原园园园园园园园 耘轱匀运(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(云在) 原园园园园园园园 耘轱云在(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕兑) 原园园园园园园园 耘轱晕兑(原员)
 阅(轱运) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(悦兑) 原园园园园园园园 耘轱悦兑(原员)

晕兑

阅(晕兑) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(则在) 原园园园园园园园 耘晕兑则在(原员)
 阅(晕兑) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(杂在) 原园园园园园园园 耘晕兑则在(原员)
 阅(晕兑) 越 园园园园园园园园园园园园园园 阅(晕) 原园园园园园园园 耘晕兑晕(原员)

阅(晕兑)越园园园园园垣园园园园园* 阅(匀运)原园园园园园* 耘晕匀运(原员)
 阅(晕兑)越园园园园园垣园园园园园* 阅(云在)原园园园园园* 耘晕云在(原员)
 阅(晕兑)越园园园园园垣园园园园园* 阅(轱耘)原园园园园园* 耘晕轱耘(原员)
 阅(晕兑)越园园园园园缘原园园园园园* 阅(悦兑)原园园园园园* 耘晕悦兑(原员)

悦杂

阅(悦兑)越园园园园园垣园园园园园* 阅(兑在)原园园园园园* 耘兑兑在(原员)
 阅(悦杂)越园园园园园垣园园园园园* 阅(杂在)原园园园园园* 耘兑杂在(原员)
 阅(悦杂)越园园园园园垣园园园园园* 阅(晕晕)原园园园园园* 耘兑晕晕(原员)
 阅(悦兑)越园园园园园垣园园园园园* 阅(匀运)原园园园园园* 耘兑匀运(原员)
 阅(悦杂)越园园园园园垣园园园园园* 阅(云在)原园园园园园* 耘兑云在(原员)

[illegible]

阅(悦) 越 圆 圆 圆 垣 圆 圆 圆 阅(悦) 原 圆 圆 圆 耘 圆 圆 (原)
 阅(悦) 越 圆 圆 圆 垣 圆 圆 圆 阅(圆) 原 圆 圆 圆 耘 圆 圆 (原)
 阅(悦) 越 圆 圆 圆 垣 圆 圆 圆 阅(运) 原 圆 圆 圆 耘 圆 圆 (原)
 阅(悦) 越 圆 圆 圆 垣 圆 圆 圆 阅(在) 原 圆 圆 圆 耘 圆 圆 (原)
 阅(悦) 越 圆 圆 圆 垣 圆 圆 圆 阅(辛) 原 圆 圆 圆 耘 圆 圆 (原)

附录

附录注：附录 变量名 表示该变量的差分，变量名 变量名 变量名 组成的变量名表示以变量 为因变量、以变量 为自变量进行最小二乘回归得出的残差序列。变量名 变量名 变量名 表示该残差序列的一阶差分。