

中国金融市场贷款方向不均衡对实体经济发
展不均衡影响分析

Analysis on the Impact of China's loan funds
to the real economic development

靳军 10153700108
华东师范大学经管学部
统计系
jinjun111@126.com

2016 年 12 月 14 日

目录	2
----	---

目录

1 摘要 Abstract	3
2 研究背景	4
2.1 货币金融与实体经济的关系异常	4
2.2 楼市的莫名火热	5
2.3 制造业的意外冷淡	8
3 宏观分析	9
3.1 成本方面	9
3.2 金融方面	11
3.3 转型壁垒	11
4 模型分析	13
4.1 “热传导模型”	13
4.1.1 “热传导模型”合理性分析	13
4.1.2 “热传导模型”仿真	15
4.1.3 “热传导模型”结论	16
4.2 “生命游戏”	16
4.2.1 “生命游戏”合理性分析	16
4.2.2 “生命游戏”仿真	17
4.2.3 “生命游戏”结论	18
5 实证分析	19
5.1 平稳性检验	19
5.2 因果检验	20
5.3 协整分析	21
5.4 误差修正	21
6 建议	23
7 参考文献	24
8 附录	24

1 摘要 Abstract

贷款总额在增加，房价不断飞升，楼市火热，制造业利润却跌至低谷。这其中的关系是人为与自然因素共同所致，本文将利用一些典型的物理与数学模型来验证这种变化的必然性。同时，将根据新的货币传导机制以及考虑时滞性的协整分析来给出控制这种不均衡的方法建议。

关键词： 房地产； 产出效应； 货币政策； 模型仿真； 实证分析

The total volume of loans is increasing and the housing prices is soaring, however, manufacturing profits fell to lows. Actually, the natural factors and human factcors should all to be blame. This essay will use some of the typical physical and mathematical models to verify the inevitability of these factors. At the same time, the proposed method based on the new financial transmission mechanism and the co integration analysis considering the time delay will be came out to solve the problem.

Key words: Real Estate; Output Effect; Financlal Policy; Model Simulation; Empirical Analysis

2 研究背景

2.1 货币金融与实体经济的关系异常

众所周知，政府在合理区间内增加货币供给量（关注 M2）会产生产出效应，即会对实体经济的发展产生明显促进作用。国际上一般以 GDP/M2 的方式量化这一数据。笔者整理了从 1990 年到 2011 年的 M2、GDP、MR 以及 GDP/M2 的数据，列出表格，仔细观察必然会发现问题。（其中 MR 指联邦德国经验公式计算量，与联邦德国经验公式曲线较为一致。）

年份	M2(亿)	GDP	GDP/M2	MR
1990	15293.4	18667.8	1.22	8.12
1991	19349.9	21781.5	1.13	13.73
1992	25402.2	26923.5	1.06	21.66
1993	34879.8	35333.9	1.01	29.71
1994	46923.5	49197.9	1.05	38.25
1995	60750.5	60793.7	1.00	29.0
1996	76094.9	71176.6	0.94	19.24
1997	90995.3	78973.0	0.87	12.97
1998	104498.5	84402.3	0.81	7.9
1999	119897.9	89677.1	0.75	6.95
2000	134610.3	99214.6	0.74	9.54
2001	158301.9	109655.2	0.69	9.69
2002	185007.0	120332.7	0.65	8.85
2003	221222.8	135822.8	0.61	11.81
2004	254107.0	159878.3	0.63	14.63
2005	298755.7	184937.4	0.61	12.81
2006	345603.6	216314.4	0.61	13.71
2007	403442.2	265810.3	0.64	18.44
2008	475166.6	314045.4	0.63	15.53
2009	606200.0	340902.8	0.55	8.55
2010	725851.8	401512.8	0.55	14.25
2011	851590.9	471563.7	0.55	15.15

从上述表格中提取出衡量产出效应的数据，绘制以年份为变量的散点图：

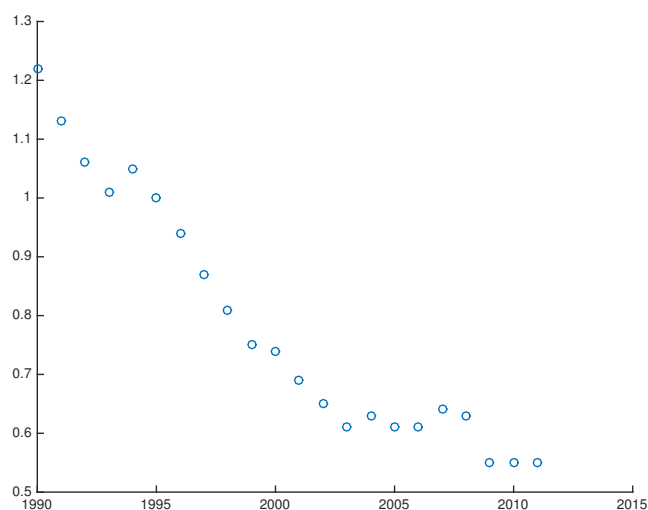


图 1: GDP/M2

不难发现，我国的货币产出效应从 1990 年开始就大体上在走下坡路，产出效应越来越低，至 2016 年，甚至开始出现挤出效应。另一方面，在 MR 数据比较正常的情况下出现这种现象，说明我国货币金融市场出现了异常。具体是什么原因导致的，确实有待分析。

2.2 楼市的莫名火热

2016 年 5 月，“地王”这个词，在网络上迅速走红。短短时间内杭州地王、上海地王、北京地王、深圳地王迅速出炉。69 宗地王正在不断地挑战所有人的神经，并且刷新着一个又一个的记录。所谓“地王”，是指房地产开发土地招标活动中以硕大的资金数字拍得自己属意地块的中标的单位。竞标的火热带动的土地价格的攀升；另一方面，土地价格的攀升又意味着房价预期的走高，房产买卖关系的进一步恶化。“地王”在中国百姓眼中，可是真真正正地成了“帝王”。

就以最近的新闻举例：“上海静安区 110 亿一块地，全国新地王吓傻房奴！”后期分析表明，这块地的成交价所对应的楼板价格已经超过了 10 万

时间	省市	区域	企业（控股）	是否国企或央企	地面价
2016.5.13	南京	河西南	葛洲坝	是	45213 元每平方米
2016.5.18	上海	周浦	保利地产	是	54500 元每平方米
2016.5.28	杭州	滨江	信达地产	是	21575.78 元每平方米
2016.6.1	上海	宝山	信达地产	是	37118 元每平方米
2016.6.2	深圳	龙华	中国电建集团	是	56781 元每平方米
2016.6.2	深圳	龙华	中化集团	是	56781 元每平方米
2016.6.29	上海	浦东	中粮地产	是	35744 元每平方米

元每平方米，如果再加上最基本的建筑开销比如：务工人员工资、开发商管理费用等其他开销，百姓所接触到的最终房产价格就更不敢想象了。

目光转向北京，笔者的故乡，再看一看新鲜出炉的“京城四少”：万达公子王思聪，潘石屹之子潘瑞，王志才之子王烁，富力公子张量，清一色的房地产老板的儿子。这种舆论的风向足以看出当下房地产市场的火热。

这种不正常的火热不禁让人深思，反观中国从 2005 年开始的楼市调控政策，一方面收效不大，另一方面，对谁有利也待考量。笔者回顾了前 10 年的房价走势，发现很有趣的是：房价涨得最快的时期，是 2008 年年底到 2009 年上半年。在这个时间段内，正是美国发生金融危机的时候，中国积极采取了财政政策与所谓“适度宽松”的货币政策，然而，这些政策是否纵容了过度的资金涌向房地产市场而导致房价飞升，换句话说，这些政策是否在以中国房价作为牺牲品以度过危机，本文之后会做详细的研究。

但是有一些令人意想不到的事实已经可以确定：**所有地王的背后，竟然都有着国企的影子。**

这可就很令人玩味了，在国家公众形象一直是百姓安居乐业的守护者，积极落实降低房价政策的执行人的时候，竟然有着另一批同样可以在一定程度上代表国家的人做着与主旋律截然相反的事情。为了增强这一条结论的真实性，笔者特意整理了最近发生的一些地块交易，并且仔细挖掘了参与竞争企业的身份，列出表格。（见上表）

再就其中个例展开分析。中化集团大家并不陌生，最早入围《财富》全球 500 强的企业之一，现其一把手宁高宁，此前担当过华润集团董事长，中粮集团董事长，也就是说，其曾为中国第一大房企万科的“太上皇”。这样的地产商履职背景，笔者认为，会影响其对地产行业的青睐程度。这样一想，其六月二日的 56781 元每平米的“豪注”便不再那么令人奇怪。

笔者浏览了各媒体对此的评价。下面列举出一些媒体对此的专访揭秘。

1. 华夏时报：

“市场冷淡时，政府会让国企出面拍地托市，拍出高溢价，其实还是左手倒右手，做表面文章，政府真正拿到手的土地收入不多，赚的只是财政银行卡上的流水而已。”上述深圳房企投资发展部人士透露，有时地方政府也会通过拍高价地，事后返还开发商的模式，来拉高区域地价。

2. 腾讯财经：

“这种手法有十多年了，已经很普遍，土地出让环节是腐败高发区。”上述深圳上市房企投资发展部人士说，“对于分管的官员都要送礼，具体金额看项目大小和利润，如果开发商赚 1 个亿，送出去一两千万也无所谓。”

3. 搜狐网：

刘元春（中国人民大学国家发展与战略研究院执行院长）认为，房企天价拍地的另一大原因则是由于货币供应量的加大、信贷的宽松。根据央行公布数据显示，今年一季度人民币贷款达到了 4.6 亿元，创下历史同期最高水平。同样由央行发布的《2016 年一季度金融机构贷款投向统计报告》则显示，房地产开发贷款余额同比增长 13%。经济学家的共同观点是，信贷的宽松让房企突然变得“不差钱”了，投资的力度也由此转为激进。

对此，我们看一看国家党校方面给出的答复，援引一篇来自上海经济管理干部学院学报的文章：《国企改革的路径研究——以房地产国企为例》：

改革意见提出，鼓励非国有资本投资主体通过出资入股、收购股权、认购可转债、股权置换等多种方式参与国有企业改制重组或国有控股上市公司增资扩股以及企业经营管理。虽然国企改革已经进行很长一段时间，不少国企尤其是竞争业务领域的国企已经逐步市场化，然而确实也存在不少国企的改革停滞问题仍然突出，机制依然不活，竞争力依然不强。在此框架下，拥有一定资金实力和政商关系资源的国资房企与拥有市场化运作能力的民营房企，完全有合作和重组整合的可能。

高荣伟. 国企改革的路径研究——以房地产国企为例 [J]. 上海市经济管理干部学院学报, 2016, 14(4):8-14.

文中提及的理论和显示情况——国有资本竞标挤占份额、炒作市场——完全不符，可以说国家有更大的潜力实现房地产价格控制，政治因素这里便不过多考虑。

2.3 制造业的意外冷淡

相比上述列出的楼市盛况，制造业的情况就显得惨淡无比。制造业中，有小型民营企业，也就是我们俗话说的“小老板”，当然，也不乏大型厂商，外资企业。中国目前的实体经济状况对所有制造业参与者来说，都是寒冬。具体体现在两个层面上：

1. 实体制造业方面：制造业的惨淡对大型外资制造厂商来说是沉重的打击。首先撤出中国的是松下、夏普，其纷纷退回日本。而仅在此后一个月內，陆陆续续地退出了四家大型制造业厂商：飞利浦照明深圳工厂（灯饰制造企业）、珠海及成通讯（手机金属外壳 OME 加工商）、基石快捷半导体有限公司（半导体生产企业）、富士康（苹果手机加工企业）。这四家企业的解散大同小异。飞利浦照明指出：经济持续下行，成本上扬，业务恶化为其解散的主要原因；珠海及成指出：成本上扬以及客户订单减小为其关停的主要原因；基石快捷半导体则是因成本难以控制而同意了出资更多的安森美的收购，后上层下令退出中国市场；富士康则表示人工成本与房价飞涨是其无法在中国大陆生存的罪魁祸首。

从上述企业的声明中，令人毫不意外地，我们可以抽取出逼退外资制造厂商，为难中国实体制造业厂商的一个最为大头的困难：正是在第一节我们指出的楼市价格高攀。这仿佛是一个循传导条，地价飞升带动楼市房价飞升，房价飞升带动地租上涨，务工人员工资上涨，导致了制造业厂商的成本全面上扬。

若单单是成本的上涨也许并不足以击垮中国制造业，但是再加上其产品价格的受限，制造业的处境便岌岌可危了。对此，我们从小小的一只打火机的均价变化就能看的出来。若干年前当人们还领着几十块钱每个月的工资的时候，一只打火机一元；当现在月收入上千上万的时候，一只打火机的价格仍旧是一元出头。制造业的利润之低可见一斑。

2. 民间固定资产投资方面：如果说“地王”的涌现不足以让人害怕，那么出现在“地王月”之前的某些信号已经指出了经济存在的问题。我们先看看一组数据：

来源：中新网文章《统计局：1-3 月民间固定资产投资实际增长 8.6%》

从图 2 中我们明显看出在第一个季度，民间固定资产投资速率出现了一个跳水，从去年的 10.1% 猛降至 5.2%。这可归因于各企业出口订单的缩水和内销订单的不景气，制造业的萎靡在一定程度上是投资手段缩水、投资量缩小的罪魁祸首。不敢投资，找不到投资机会成了难题。

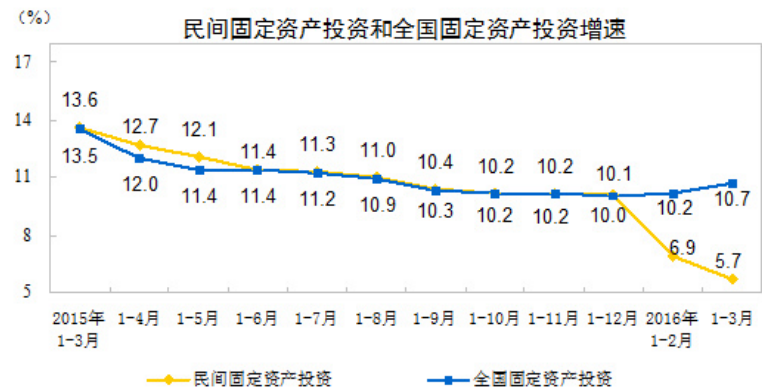


图 2: 民间固定资产投资和全国固定资产投资增速

3 宏观分析

我们需要有一个清醒的认识：制造业的低迷与楼市的火热并不是相互独立的。两者之间存在作用关系。并且，这两者之间的不正常关系甚至是货币产出效应降低的一个重要因素。

3.1 成本方面

1. 从“微笑”到“哭泣”的危机

“微笑曲线”，宏碁集团创办人施振荣先生在 1992 所提出的理论，可以应用于整个产业。理论指出，一个产业要想创造超额利润，则一定要关注知识经济与服务经济，相对的，制造经济利润不高而且不持久。在当时，中国可以完全不用太把这个理论放在心上。巨大的人口红利完全可以撑住中国实体经济在制造经济这个利润低谷里屹立不倒。与此同时，货币政策扩大生产意味着更大的规模效应，所以这个时候 GDP/M2 的值会维持在大于 1 甚至更高的水准。但是随着发展，这样的想法似乎过时了。最低工资的不断上浮导致了制造经济利润进一步缩小，如果继续在中国大陆生产，就意味着更低的收益，甚至是亏本。

随着这个问题的出现，不少企业在不盈利之后选择了退出市场。这时，市场急需找到一个投资方向，换句话说，就是急需一个被市场广泛认可的投资标的物。理所当然地，作为城镇化计划主打产品，商品房，“当仁不让”地

站了出来接受了这份荣誉。

然而投资标的的转移并不能根本性地解决制造业的问题，这种转移只是表面上地从金融指标上推进了增速，在本质上，它反而使制造业的情况更加恶化。“哭泣曲线”（如图 3 所示）是一个针对发展中国家，特别是像中国这样的转型国家的概念。

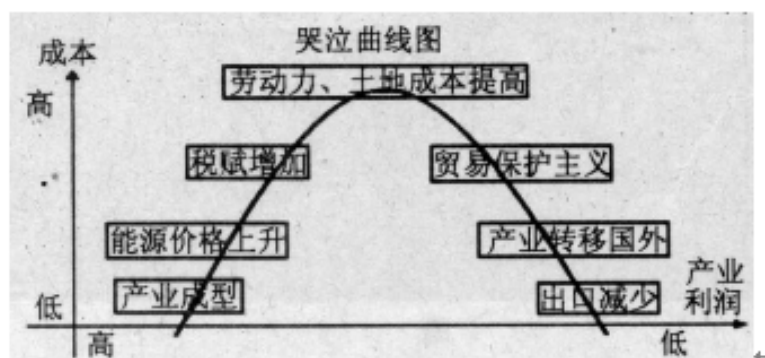


图 3: 哭泣曲线

作为中国经济发展点的新标的物——房产，正是把中国制造业推向哭泣曲线最高点的因素，再结合上消失的人口红利，劳动力与土地成本提高这个最恶劣因素算是坐实了。正如在研究背景板块里提到的一样，成本上扬的因果链并不单一，而是环环相扣，所以在处理的时候必须格外小心，因为解决成本上扬问题很有可能是以损失房地产市场为代价的，而房地产市场若是骤降无异于泡沫破裂，会产生社会动荡。所以中国如何破解这个难题，从哪里下手，是当下要解决的关键问题。而在这个问题中，从金融市场入手是一个不错的解决方法，以为依靠货币传导机制，可以实现缓降，本文后边章节会进行讨论。

2. 税费

社会保险缴纳 33%，企业所得税缴纳 20%，增值税缴纳 17%，累进税大约 10%，贷款利息 10% 其他诸如营业税、流转税附加、印花税、契税等的就不一一列举。全国人大代表、民建中央副主席辜胜阻指出：一些企业主反映，如果把各种隐性、显性的税加在一起，企业的平均税负在 40% 以上。

在成本全面高企的背景下，繁重的税费盘剥着中小企业本就微薄的利润空间。就以 2012 年的具体情况举例：国务院发展研究中心调研发现，在

2012 年实体企业利润下滑 30% 至 40% 的情况下（因成本上扬而导致的利润空间下降），税收增长仍然达到两位数以上，加上名目繁多的各种收费，“税费高”成为困扰中小企业的头号难题，已经危及到许多小微企业的生存。

3.2 金融方面

如果说对于这种资金流向的不均衡，金融机构不应该负一点责任的话，可能连金融机构自己都不会相信。楼市项目与地产项目融资易，办厂房融资难，早已不是什么秘密。不少企业家有发出过感慨：“融资难，难如上月球。”就具体来说：如果要申请企业贷款，需要填诸多表格，开诸多证明；反观国企央企借贷投标争地，巨额的贷款办下来反而简单。

为什么银行不肯放贷给中小企业？

笔者认为，银行还是以自身利益为主。基于制造业整体下行的局势，作为借出方，银行自然不看好制造业的形势，换句话说，不相信中小企业的还款能力。相反，银行认为房地产行业利润大。于此同时，贷款给小民企和贷款给大国企花费的成本是一样的，银行自然没有心思理会中小企业了。

当然我们也不能责怪银行的行为，因为商业银行出于自身财产安全以及提高收益率的目的做出如此选择并没有错。但是，从哲学的角度讲，银行的主观能动性却给制造业雪上加霜。资金周转不灵是制造业企业的天敌。

3.3 转型壁垒

援引一篇来自中国工业经济的文章《升级预期、决策偏好与产业垂直升级——基于我国制造业上市公司实证分析》，其中描述了这样的场景：

在产业升级中成功结果实际值与升级过程中的期望值是不同的，后者不仅与实际输出值有关，还与产业升级风险与沉没成本有关。在产业升级中，尽管研发与营销环节的成功事件的输出值较大，但失败风险与沉没成本也大，因此整个随机事件的期望值反而较小；而加工制造环节输出值较小，但失败风险与沉没成本也小，因此其期望值反而较大。可见与产业升级成功后价值链不同环节实际输出值分布状况不同，其不同环节增加值期望值的分布呈现两头低中间高的倒“U”型状态，即“哭泣曲线”，而且研发与营销的风险越大，沉没成本越高，凸度越大。但是发达国家由于具有相对技术优势和资金优势等，其产业升级的成功概率相对比较高，倒“U”型曲线的凹度较为平缓。而价值链期望值“微笑曲线”，只是存在于能力强的个别企业或少数发达国家个别产业之中，就整体行业而言却不多见，因为行业期望值“微笑

曲线”存在，意味着行业预期壁垒的消失，众多企业都能轻而易举进入高端环节，那么价值链不同环节增加值非均衡分布状况也就不复存在（陈明森，2001）。

陈明森, 陈爱贞, 张文刚. 升级预期、决策偏好与产业垂直升级——基于我国制造业上市公司实证分析 [J]. 中国工业经济, 2012(2):26-36.

与此同时，若中小企业退出制造业市场后，就会发现自己处在十字路口，面临一个更大的问题。通俗地讲就是“钱往哪里去”。我们不妨分析一下如果资金持有者仍想坚持实体经济所需要考虑的问题。目光转向微笑曲线，不难发现，如果想要摆脱低制造利润，只有两条路可以走：增强科技含量或增强服务水准。就这两点而言：

1. 增强科技含量很困难。在技术溢出效应广泛影响着市场的今天，在科技创新这块利润池里站住脚跟无疑是困难的，所需投入资金量难以想象，只算科研人员的工资就是一笔不小的投入。

横向对比：就以手机制造厂商作例子，苹果公司的工程师年薪平均在72840美元，这种近乎“奢侈”的投入让各种中国杂牌逊色无光。看看中国都谁在做手机：英语教师罗永浩，相声演员王自健，英语教师李阳、空调厂商格力，音乐人崔健，想想就觉得脸上无光。这样的制造业是无法坐稳科技利润的快车的，而常说的“卖情怀”问题，不在这里加以讨论。

纵向对比：一个厂商自身的科技含量从无到有是需要时间的。现在一般的市场理论认为企业科技水平所产生的溢价具有时滞性，即当期的科技投入不会对当期的销售以及产品反馈有任何帮助。所以资金链较为脆弱的企业是不敢而且不能做科技方面的尝试的，而这恰恰结合了中国中小企业融资问题，形成了棘手的僵局。

2. 提高服务质量与价格攀升的矛盾。有些情况下并不是厂商不想提高服务质量，而是有心无力。还是以手机制造分析，提供优质服务的基础是用户的认可，换句话说就是用户买账——贴心的服务是建立在能够以较高的定价卖出去的前提上的。中外对比即可发现，当苹果以五六千的价格售出一部手机时，小米以七八百的价格就售出一部“红米手机”。众所周知，手机的原材料成本几乎相同，而这种差距里面除了技术溢价之外就是服务溢价。小米不是不想提供诸如更换部件等的一系列服务，而是根本没有能力再提供这类的服务。因为若是仅为了提供服务再多雇员工，多生产配件的话，七八百的价格恐怕无法覆盖这样的额外成本。

综上所述，援引搜狐新闻的话，这些退出市场期待着转型的企业都会发

现：“不转是等死，转了是找死。”这样从一定程度上就能够解释为何会出现民间固定资产投资增长率跳水式下跌的原因。

4 模型分析

对于客观现象的描述，上述背景介绍已经完备，与此同时，宏观分析部分已经显而易见地揭示了地产行业与传统制造业之间的联系。接下来我们所关注的问题是：引发这种联系并最终导致了制造业的悲剧的因素，是不是金融市场的流出资金不平衡。即若控制住金融市场的流出资金，是否就能改善这种问题？

4.1 “热传导模型”

热传导是自然界中最常见的现象，它是一种非常符合哲学的现象：自然界有趋于平稳的能量转移方式，即能量高的物体会向四周能量比它低的物体传输能量，以做到均衡，而均衡则意味着稳定。因此，往往自然界中除了热量（分子动能），很多其他可以抽象成能量的事物，都可以应用热传导方程来计算并且刻画不同时刻的能量大小。

正如《利用热传导方程推导 Black- Scholes 期权定价模型》一文中所述：热的产生于传播机制可以复制到金融市场中。

笔者认为，货币发行也是可以抽象成一种能量输入，这种能量衡量了某个区域的资产总储值，而这种地域资产总储值除以该地域的资产容纳能力，就可以得到一个近似于“温度”的一个抽象概念。而这种抽象化是很有意义的，因为一旦可以确定这种抽象化的合理性，便可以应用现成的物理学公式进行资金流向分析。而合理性的分析正是我们接下来要做的。

4.1.1 “热传导模型”合理性分析

首先，简单地描述经典物理里热传导模型的适用背景与公式。（示意图见图 4）根据经典的傅立叶热传导定律，有：

$$dQ = -k(x, y, z) \frac{\partial u}{\partial n} dS dt \quad (1)$$

其中 $k(x, y, z)$ 为点热传导系数， u 为点温度， dQ 与 dS 如图 4 所示。

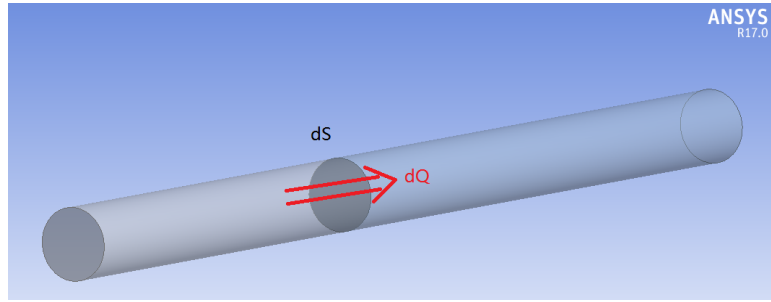


图 4: 热传导示意图

利用经典傅立叶热传导公式与流量的概念，可以得到以下描述两种情况（热源点与非热源点）的热传导微分方程：

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) = f(x, y, z, t) \\ a^2 = \frac{k}{c\rho} \\ f = \frac{F}{c\rho} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) = 0 \\ a^2 = \frac{k}{c\rho} \end{cases} \quad (3)$$

其中 $F(x, y, z)$ 、 $c(x, y, z)$ 、 $\rho(x, y, z)$ 分别为点热源强度、点比热、点密度。（注：公式 2、3 可用来反解时间函数）

接下来讨论公式各个参数意义并赋予金融学新含义。

首先从“能量输入端”来分析。热血中的热能总量可以引申为作金融学中的货币总量。建立起这个联系后， $F(x, y, z)$ 则表示单位时间内从商业银行贷出的货币总量； $\rho(x, y, z)$ 为单位面积的固定资产量，即资产密度，可以预见，以上海为例，越靠近内环， ρ 值越高，反之越低； $c(x, y, z)$ 为固定资产单位货币容量，即单位固定资产可以换算成的货币总量； $k(x, y, z)$ 为资产流动阻力系数，可见交通越便利的地方，这个数值越大，反之则越小；而我们要求的最终函数 u 则为交易活跃度，类似热学里衡量分子活跃程度的“温度”这一概念。

这样的类比可以说是准确无误的。原因在于物理里面的宏观物体是由一个个可以运动的分子构成的，正如一个市场总体是由一张张可以交易的货币构成的，因此，分子运动活跃程度与货币交易活跃程度正好是一种算法，这允许了我们用经典物理的热学概念去模拟货币的走向。

4.1.2 “热传导模型” 仿真

利用 AutoCAD，把上海市地图（排除岛屿部分）导入 Design Modeler 进行前处理，按照不同区（县）分块，分块形状如下图所示：

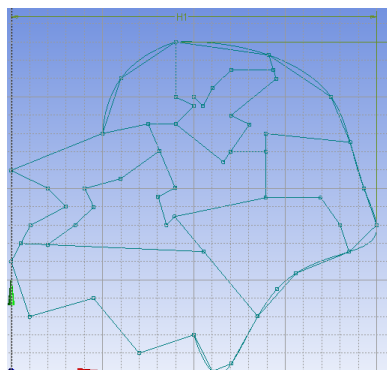


图 5: 上海市地图简图

然后建立起 3D 模型（有厚度，相当于一块材料板），按照上述讨论的金融学含义，查阅资料，给不同区域赋予不同的物理性质，最后，设置中心热源。如下图：

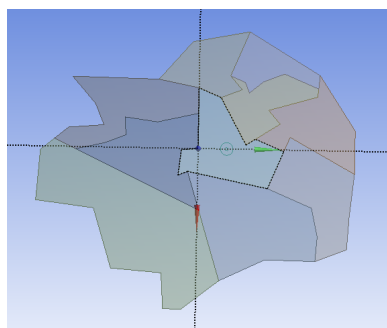


图 6: 划分区域，资金注入点

把建立完成的上海市模型导入 Mechanical 进行有限元划分、计算、后处理。有限元划分与稳态后处理结果分别入下图所示：

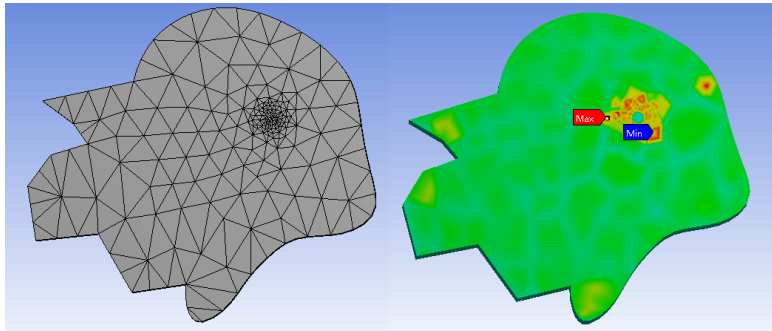


图 7: 结果

4.1.3 “热传导模型” 结论

从上述分析可知，轨道交通对于固定资产价值的估量起了相当重要的影响，即现在楼市中的地价抬升基本上没有故意炒作嫌疑，这是我国经济市场化的必然趋势。土地的价值在市场经济的作用下确实价值很大，所以当前现象实属正常。但是，中心热源在仿真过程里的作用不可忽视，金融市场的资金流向直接决定了本仿真里中心热源的大小，所以可以看出，**金融市场向地产市场注入的资金大小，非常直接地影响了地产的价格。**

4.2 “生命游戏”

首先介绍一下生命游戏的背景：生命游戏其实是一个零玩家游戏，它包括一个二维矩形世界，这个世界中的每个方格居住着一个活着的或死了的细胞。一个细胞在下一个时刻生死取决于相邻八个方格中活着的或死了的细胞的数量。如果相邻方格活着的细胞数量过多，这个细胞会因为资源匮乏而在下一个时刻死去；相反，如果周围活细胞过少，这个细胞会因太孤单而死去。我们将用生命游戏来试图解释实体制造业数年来变化。看似趣味性十足的游戏却有着十分深奥的本质，所有的“细胞”都严格遵守预设的“生存法则”，即可以制定数学公式组成一个元胞机来严格地进行模拟生存情况。用这种方法进行制造业模拟是再适合不过了。

4.2.1 “生命游戏” 合理性分析

对于制造业来讲，我们可以把一家家的制造比作一个个细胞，当然，也可以把若干家公司捆绑比作一个细胞。如此以来，赚取利润则是活，倒闭则

是死。相同地，我们可以看到细胞之间遵守的“生存法则”在企业身上依旧成立：企业过多，很多问题都会导致企业生存困难甚至死亡，比如地价与租金的哄抬，运输资源的缺乏等等；企业过少，也会因为缺乏纵向配合导致成本上扬而生存困难。所以说把生存游戏用来仿真制造业的经营状况是科学，合理的。

4.2.2 “生命游戏” 仿真

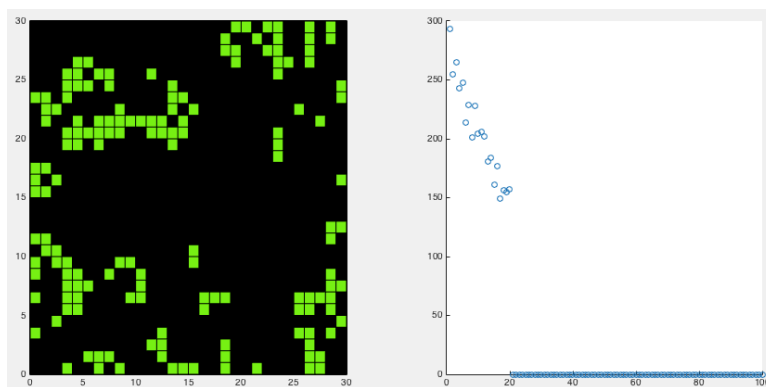


图 8: $P=0.7$ $T=20$

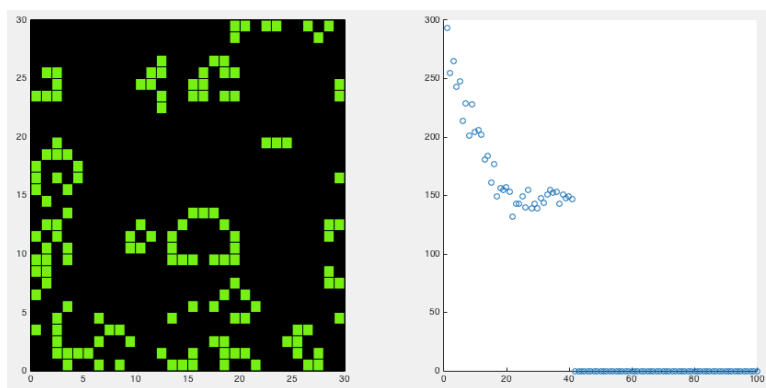
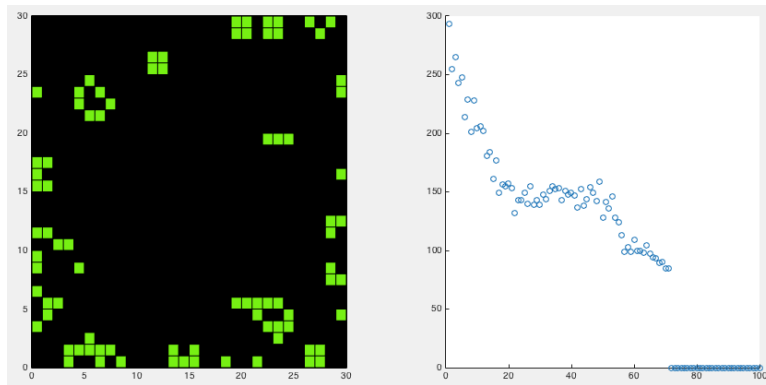
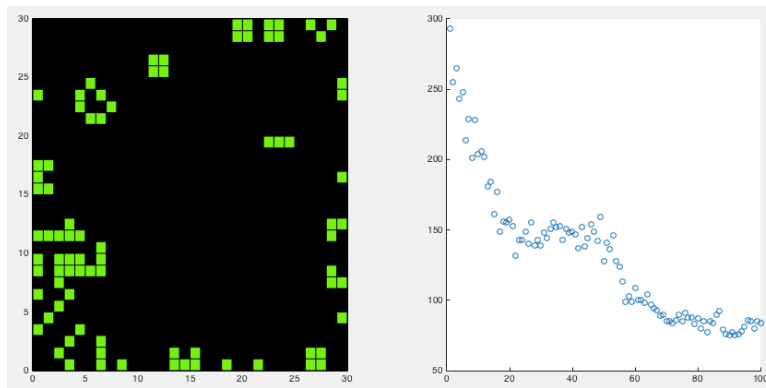


图 9: $P=0.7$ $T=40$

图 10: $P=0.7$ $T=70$ 图 11: $P=0.7$ $T=100$

注：使用软件 Matlab, 源代码如附录 A 所示。

在给出的仿真结果展示图中， P 是指概率阈值，即一开始每个格子中产生零到一的随机数，若大于 0.7 则记为 1（有企业存活），否则则为 0（无企业存活），故阈值为一个控制初始时刻企业数目的量。 T 为已经进行了的单位时间。

4.2.3 “生命游戏” 结论

从上述仿真结果可知，生命游戏的“生存法则”确实会影响制造业企业，在数量上，如果数目过多，则一开始会大幅缩减数量，后趋于一个平稳状态过程；在分布上，最终整体呈现一个外围圆，远离中心区。表面上贷款流向似乎

和制造业企业数目的减少没有关系,但是“if $b(x,y)=2, c(x,y)=a(x,y)$;elseif $b(x,y)=3, c(x,y)=1$;else $c(x,y)=0$,”这个命令所形成的法则已经包含了金融贷款流向的讨论,而且有重大影响。若资金流入的少,则会有更多比例的企业在面临竞争与合作缺乏的情况下死亡,这里就不一一赘述了。

另一方面,笔者认为一个行业的企业数量是很能够评价行业发展状况的,援引一篇来自经济研究导刊的文章《企业数量与经济增长的关系研究》,其中用了回归量化的方法明确地给出了结论:

企业数量的增加有利于促进经济增长,并且企业数量对经济增长的弹性是随着时间的变化而逐渐递增的。二是从广州全市角度分析,在技术水平不降低的前提下,无论从资产规模,还是从劳动力规模、收入规模看,规模较低的企业数量的增加对经济增长的促进作用更加明显。

姚平华, 欧阳飞, 卢志霞, 等. 企业数量与经济增长的关系研究 [J]. 经济研究导刊, 2010(28):44-47.

5 实证分析

上文我们从阐述了中国现阶段暴露出的发展不均衡问题,并从宏观角度、建立模型的角度上分析了这件事情与金融机构资金流向存在影响关系。现在,我们将从数据层面入手揭露这种相关性的显著程度。首先我们要确定要研究的相关变量。谈到能影响金融贷款资金流向的指数,笔者认为较为重要的有:名义货币 M2 量、利率 R、房地产投资额 HI、房价指数 HPI (由 CPI 计算得到)。下文将以这几个变量作为变动指标来进行分析。

注:数据来源:《中国人民银行统计月报》与《中国统计年鉴》季度数据。

5.1 平稳性检验

首先,因为不确定是否平稳的经济变量不能直接进行回归分析,所以在进行回归分析之前,我们进行了一系列数据平稳性检验。

为了选取检验方式,笔者参考了南华大学学报的一篇文章《平稳性检验方法的有效性研究》,其中写道:

主观类平稳性检验方法的实际检验结果会受到个人因素影响而呈现不一致的情况,因此往往用于对平稳性的粗略判定。客观类平稳性检验方法虽然可以给出统计意义上的唯一判定结果,然而这种基于统计分布的近似检验方式,其实际准确率值得深究。本文实证发现:一方面,时间序列样本

长度会对客观类检验方法造成影响,这一点与刘田的研究结论是一致的 [2]; 另一方面,从两类错误分析来看, *ADF* 检验和 *PP* 检验是相对较好的判定方法,在仿真实验中呈现较好的性能。然而,对某些模拟数据 (模型 *S1*、*S2* 和 *S5*) 的检验效果仍很不精确,而且当样本长度较小时,其检验准确率明显较低。综合分析,不可否认,时间序列平稳性检验研究仍然任重道远,采用现有的检验方法进行实践时,采集足够长时间的数据 (增加样本长度) 是提高检验结果可靠性的必要前提。实际采集到的样本长度是有限的,渐进分布检验方式的改进空间有限,新的检验方式值得探究。

管河山,周丹. 平稳性检验方法的有效性研究 [J]. 南华大学学报 (社科版), 2016, 17(1):63-68.

根据上述的建议,我们选取了 *ADF*(AugmentDickey—FullerTest) 检验法对我们所关注的变量: *M2*、*R*、*HI*、*HPI* 进行了依次检验。检验过程不在此处展开,虽然检验结果表明这些变量的水平值在 1.5% (最大的) 显著水平下不是平稳序列,但是,各个变量的一阶差分在这个显著水平下具有平稳性,为之后的研究提供了可靠的依据。

5.2 因果检验

因果性检验是为了初步确定,两个变量时间序列之间是否具有相互影响的因果关系。更数理一点地,两个时间序列 x_t 与 y_t , 如果可以回归成如下方程且具有较高的假设检验符合性,则说明两变量具有因果关系。

$$\begin{cases} y_t = \sum_{i=1}^q \alpha_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^q \beta_j y_{t-j} + u_{1t} \\ x_t = \sum_{i=1}^s \lambda_i x_{t-i} + \sum_{j=1}^s \delta_j y_{t-j} + u_{2t} \end{cases} \quad (4)$$

注: 其中 u_{1t} 与 u_{2t} 是相互独立的白噪声信号。

因为时间序列的回归使用 Matlab 编程难以实现,故这里使用第二种较为可信的软件 Eview9.0 进行直接求解,直接录入数据,过程不一一展开。这里只给出结论:

1. 对于变量 *M2* 与 *HI*, *M2* 在 2.9% 的显著性水平下是 *HI* 的格兰杰原因
2. 对于变量 *R* 与 *HI*, *R* 在 1.7% 的显著性水平下是 *HI* 的格兰杰原因
3. 对于 *M2* 与 *HPI*, *M2* 在 0.03% 的显著性水平下是 *HPI* 的格兰杰原因
4. 对于 *R* 与 *HPI*, *R* 在 29.5% 的显著性水平下是 *HPI* 的格兰杰原因

注: 显著性水平越低实际影响越显著,显著性水平越高实际影响越不显著。

有一组数据最值得关心：对于 M2 与 HPI, M2 在 0.03% 的显著性水平下是 HPI 的格兰杰原因；对于变量 R 与 HI, R 在 1.7% 的显著性水平下是 HI 的格兰杰原因。这说明名义货币 M2 最能影响房价指数，利率最能影响房地产投资额。

5.3 协整分析

Engle 和 Granger 指出，在多维时间序列系统的分析中，如果每个分量时间序列都是单整数阶的，那么这些分量时间序列的某种线性组合会降低其单整的阶数，这种向量时间序列称为协整系统。如果所考虑的时间序列具有相同的单整阶数，且某种线性组合（协整向量）使得组合时间序列的单整阶数降低，则称这些时间序列之间存在显著的协整关系。所谓协整关系可理解为两变量间具有长期稳定关系。

以上引文已经很好地说明了对于一个长期市场（比如房地产）数据处理时应用协整分析的必要性。因笔者在协整分析领域研究不深，利用 Matlab 处理二元时间序列分析也较为困难，只能参考其他时间序列分析学者的意见，应用 Engle-Granger 法进行协整检验（个人理解是因为 EG 法较为适用于已经证明过存在因果关系的变量），同样使用 Eview9.0 直接处理，结果如下：

$$\begin{cases} \frac{\Delta M2}{M2} = 0.73 \frac{\Delta HI}{HI} \\ \frac{\Delta R}{R} = 2.5 \frac{\Delta HI}{HI} \end{cases} \quad (5)$$

这清晰地表明货币名义供给量与房地产投资之间存在了强力的双变量协整关系，也印证了笔者的猜想：即从 1990 年来开始至今，原本为了解决金融危机的资金“救命药”，却换了一种方式成了导致中国实体经济发展不平衡的“慢性毒药”。

5.4 误差修正

根据 Granger 表示定理，有协整关系的变量之间一定存在误差修正模型，它反映了变量间的短期动态影响关系。

当长期的关系已被揭示后，揭示短期的关系则变得不困难。按照从一般到简单的模型估计方法，同样地，利用 Eview9.0 自带的函数模版，对上述刚刚得到的协整方程用 AIC 和 SC 最小原则，通过回归方程进行滞后期的

回归, 首先建立去除不显著项后的回归方程:

$$\begin{cases} dHI = \alpha_1 + \beta_1 \cdot dHI_{t-1} + \gamma_1 \cdot dR_{t-1} + \delta_1 \cdot dM2_{t-1} + \mu_1 \cdot ECM_{t-1} \\ dHPI = \alpha_2 + \beta_2 \cdot dM2_{t-2} + \gamma_2 \cdot dM2_{t-3} + \delta_2 \cdot ECM_{t-1} \end{cases} \quad (6)$$

解得误差修正模型参数:

$$\begin{cases} \alpha_1 = -0.089, \beta_1 = -0.025, \gamma_1 = -0.448, \delta_1 = +2.832, \mu_1 = -0.273 \\ \alpha_2 = 0, \beta_2 = -0.362, \gamma_2 = -0.449, \delta_2 = +0.427 \end{cases} \quad (7)$$

注: 各组检验统计量方差见附录 B。

从上述误差修正模型中, 我们又可以得到以下结论:

1. 超前一个季度的 R 的 1% 的变动对当期 HI 有 0.45% 的负影响。
2. 超前一个季度的 M2 的 1% 的变动对当期 HI 有 2.83% 的正影响。
3. 超前两个季度的 M2 的 1% 的变动对当期 HPI 有 0.36% 的负影响。
4. 超前三个季度的 M2 的 1% 的变动对当期 HPI 有 0.45% 的正影响。

通过总结上述结论, 我们便可以得到两组变量之间的宏观变动方向, 这可以很好地被政府有关部门用以解决制造业与房地产行业的宏观调控, 这便是本文探究的最终宏观结论, 具体数理关系仅供参考。

结论: 名义货币供应量 M2 的短期增加会推动房地产价格短期上涨, 贷款利率 R 的短期增加会促使房地投资量短期下降, 然而, 不会使房地产价格短期下降。

这样的结论相似于《国内房地产与金融市场共生性分析》一文里的结论: 房地产市场与银行信贷市场的作用是一种正反馈的机制, 就会有二者就会形成一种一荣俱荣, 一损俱损的关系。也就是说, 房地产市场的发展会带来银行信贷市场的发展和繁荣, 而银行信贷市场也即是金融市场的发展繁荣会促进房地产市场的进一步发展。反过来, 房地产市场的崩溃会引发银行危机。比如 2008 年由美国次贷危机引发的全球性的金融危机, 就是一损俱损的典型。而银行危机在反过来作用在房地产上, 会加速房地产市场的崩溃。

杨杨. 国内房地产与金融市场共生性分析 [J]. 财经界: 学术版, 2011(20):5-5.

6 建议

最后,参考《房地产市场与金融市场联动关系的实证研究》一文中的建议:

首先,金融市场与房地产市场长期具有同向增减的动态均衡关系,短期存在误差修正机制。这一结论与我国实际相符,金融市场渗透入房地产领域的方方面面,助其持续经营及价值实现;房地产行业有利于金融市场增值及创新。目前货币政策处于微调阶段,模型测算此举并没有打破金融市场与房地产市场之间的均衡关系,政府调控楼市的立场非常坚定。

其次,脉冲响应分析表明,货币政策的滞后性加大了金融调控的难度。这就要求货币政策的制定要有前瞻性,要求各职能部门加强监管以确保政策的施行、政策目标的达成。脉冲响应还从数量层面解释了房地产低迷会引发金融风险,甚至金融危机。因此,健全法律法规、完善房地产风险防控体系,不仅有助于楼市的稳定,更是奠定了金融与经济稳定的基础。

再次,谨慎选择房地产金融政策,保持房地产市场稳定发展。要保持房地产市场稳定,需发挥货币供应量政策工具的作用,妥善处理“稳增长”与坚持楼市调控不动摇之间的平衡关系。注意货币政策工具的前瞻性和力度,谨慎选择适宜的货币政策,避免房地产市场大幅波动。此外,结合房地产限购政策,加大对房地产信贷量的控制,针对各地区房地产市场的不同情况,采取适应性金融政策,以有效控制房价过快增长等问题。

最后,开拓房地产多元化融资,并加强政策监管力度。实证分析表明,金融市场与房地产市场之间有较强的相互影响力,任何一个市场出现问题,都会很快传导至另一个市场。目前我国房地产行业的资金来源主要是金融机构贷款,一旦资金链出现问题,整个金融体系的资产质量就会下降,风险极大。因此,房地产融资渠道应多元化,使整个经济循环更加顺畅,资金配置更有效率。此外,加强房地产领域的市场监管力度,保证融资渠道的合规性,最终促进房地产业的健康发展,以带动我国经济的持续平稳增长。

赵晗,肖探,冉美丽.房地产市场与金融市场联动关系的实证研究[J].财经科学,2012(12):32-39.

再结合上述实证分析,我们可以得到以下更细节的结论:

实体经济发展不平衡很大程度上归因于金融市场的借贷资金把控失调(包括数量与利率),也同时说明了可以通过实施货币政策影响房地产市场进而影响制造业市场,以此进行宏观经济调控。根据本文的探究结果,不难得出以下几个较为实用的建议:

1. 提前 2 个季度调整货币供给量, 提前 2 个季度调整利率
2. 为了防止目前的“地王热”现象, 应该实施以数量型货币政策为主 (比利率影响力大, 本文已证明), 控制住房贷的规模与结构。

7 参考文献

1. 武康平, 皮舜, 鲁桂华. 中国房地产市场与金融市场共生性的一般均衡分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2004, 21(10):24-32.
2. 高荣伟. 国企改革的路径研究——以房地产国企为例 [J]. 上海市经济管理干部学院学报, 2016, 14(4):8-14.
3. 刘洪玉, 张宇. 从紧货币政策下房地产市场的发展 [J]. 中国金融, 2008(11):49-51.
4. 杨杨. 国内房地产与金融市场共生性分析 [J]. 财经界: 学术版, 2011(20):5-5.
5. 乔嗣佳. 利用热传导方程推导 Black-Scholes 期权定价模型 [J]. 改革与开放, 2012(8):133-134.
6. 赵晗, 肖探, 冉美丽. 房地产市场与金融市场联动关系的实证研究 [J]. 财经科学, 2012(12):32-39.
7. 姚平华, 欧阳飞, 卢志霞, 等. 企业数量与经济增长的关系研究 [J]. 经济研究导刊, 2010(28):44-47.
8. 中新网 (中国新闻网) 4 月 15 日文章《统计局: 1-3 月民间固定资产投资实际增长 8.6%》
9. 陈明森, 陈爱贞, 张文刚. 升级预期、决策偏好与产业垂直升级——基于我国制造业上市公司实证分析 [J]. 中国工业经济, 2012(2):26-36.
10. 管河山, 周丹. 平稳性检验方法的有效性研究 [J]. 南华大学学报 (社科版), 2016, 17(1):63-68.

8 附录

附录 A (Matlab 源)

```
clc  
clear all  
close all
```



```

m=30;n=30;p=0.7;h=100;
for x=1:m
for y=1:n
r=rand(1);
if r>p
a(x,y)=1;
else a(x,y)=0;
end
end
end
for x=1:m
for y=1:n
if a(x,y)==1
fx=[x-1,x-1,x,x];
fy=[y-1,y,y,y-1];
fill(fx,fy,'g');
hold on
else
end
end
end
end
Y=zeros(1,h);
for k=1:h
fx=[0,m,m,0];fy=[0,0,n,n];
subplot(1,2,1);
fill(fx,fy,'k'),hold on
for x=2:m-1
for y=2:n-1
b(x,y)=a(x-1,y-1)+a(x-1,y)+a(x-1,y+1)+a(x,y-1)+a(x,y+1)+a(x+1,y-1)+a(x+1,y)+a(x+1,y+1);
if b(x,y)==2,c(x,y)=a(x,y);
elseif b(x,y)==3,c(x,y)=1;
else c(x,y)=0;
end

```

```

end
end
c(1:m,1)=a(1:m,1);
c(1:m,n)=a(1:m,n);
c(1,1:n)=a(1,1:n);
c(m,1:n)=a(m,1:n);
for x=1:m
for y=1:n
if c(x,y)==1
fx=[x-1,x-1,x,x];fy=[y-1,y,y,y-1];fill(fx,fy,'g'),hold on
else
end
end
end
end
pause(.05)
a=c;
X=1:1:100
Y(1,k)=sum(a(:));
subplot(1,2,2);
scatter(X,Y);
end

```

附录 B(t 检验量)

$$\begin{cases} t_{\alpha_1} = -0.97, t_{\beta_1} = -1.519, t_{\gamma_1} = -1.15, t_{\delta_1} = -1.456, t_{\mu_1} = 1.994 \\ t_{\alpha_2} = 0, t_{\beta_2} = -2.76, t_{\gamma_2} = 3.523, t_{\delta_2} = -2.8 \end{cases} \quad (8)$$

附录 C (致谢与声明)

致谢：

笔者从接触金融学伊始就对于金融学与自然学科的交叉研究十分感兴趣，感谢聂老师给了笔者进行金融学与物理和计算机的交叉应用研究的时间与机会，让笔者证明了自己所期待的交叉应用确实可以对现实问题进行求解与仿真。在此表示感谢。

声明：

本人郑重声明：所呈交论文为笔者原创，独立进行研究所取得的成果。除文中斜体书写内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表内容。对本文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。无笔者授权请勿转载。