

# 限贷和限购政策对一般均衡中房价的影响<sup>①</sup>

刘璐

(西南财经大学经济学院, 成都 610041)

摘要: 住房价格的调控是当前中国社会经济中的热点问题,但目前国内外尚少见文献对其进行全面探讨. 该文试图涉及这个领域,按照住房限购条件是否有效建立了两个关于住宅市场的一般均衡模型. 研究发现,当“限购令”未生效时,在其他条件相同的情况下,只要复合商品部门为规模经济递减或不变时,严厉的房贷调控政策倾向于降低市场的均衡房价(分情况不同,还需要满足一些其他条件). 而当“限购令”发挥效力时,首付比例和限购数量都将影响市场中的均衡房价,且其关系将会是非常复杂的. 仅当首付比例不太大且复合商品的生产复合规模效应递增的前提下,当首付比例落入特定区间时,房地产调控政策就能有效地降低均衡房价.

关键词: 限贷; 限购; 房价; 一般均衡

中图分类号: F015; F016; F062.6 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2013)09-0020-13

## 0 引言

2010年4月起,我国政府连续出台了以限贷和限购为代表的严厉的地产调控政策. 作为楼市调控“撒手锏”的“限购令”是颇有争议的. 郭琨等<sup>[1]</sup>研究了本轮房地产调控对包括北京市在内的几个一线城市的住房成交量的影响. 他们的研究认为“京十二条”颁布后,北京市住房交易量在开始的一段时间受到的影响很大,约一个半月后达到峰值,但随后政策的影响开始减小并变得不再显著. 而上海、深圳等未像北京一样出台“京十二条”这样极为严厉的调控政策的地区,住房成交量受到的影响则小得多. 吴晓灵认为行政性的管制措施应该只是暂时的,但这个调控却有长期化的趋势,而长期采取限购政策与市场配置资源的原则相悖. 谢家瑾认为调控当中存在头痛医头、

脚痛医脚的问题,这在解决了阶段性问题的同时,也引起供应量阶段性的下降,反而导致了供求矛盾激化. 他还认为任何与增加有效供给方向和目标相悖的房地产政策出台都应该慎之又慎<sup>②</sup>.

国家统计局发布的数据显示,全国大多数城市的房价在2011年底才正式显示出下跌的趋势(之前基本都处于胶着状态). 而2012年8月全国70个大中城市中,价格下降的城市有20个,持平的城市有14个,而上涨的城市却有36个. 房价上涨城市个数超过半数,这让仅“见效”不到1年的调控政策的有效性遭受到越来越多的质疑. 《南方都市报》2012年9月以《限购两年,中国20城巅峰楼价》为题的专题报道引发了社会各界的热议,众多媒体纷纷以《限购2年中国20城楼价达巅峰》为题进行转载<sup>③</sup>. 进入2012年底,全国多

① 收稿日期: 2012-07-10; 修订日期: 2013-05-21.

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(JBK120506).

作者简介: 刘璐(1981—),男,四川成都人,博士,副教授,博士生导师. Email: liulu@swufe.edu.cn

② 吴晓灵是全国人大财经委副主任委员,谢家瑾是原建设部总经济师兼住宅与房地产业司司长,详见: <http://news.dichan.sina.com.cn/2012/10/04/574673.html>

③ 详见: <http://www.nbd.com.cn/articles/2012-09-16/682229.html>

个城市出现较明显的回暖情况,再次引发了人们对楼市反弹的担忧<sup>④</sup>。原鹏飞和魏巍贤<sup>[2]</sup>提到,纵观近年来的房地产市场,“越调越高”成了广为诟病的政策魔咒。这其中的很大一个原因,就是制定政策时对房地产部门和国民经济中的其他部门之间的交互联系缺乏通盘考虑或考虑得不足。

那么,住房市场的限贷和限购政策,对于均衡房价究竟有着怎样的影响?其背后隐藏着的作用机制又是怎样的呢?遗憾的是,当前学术界对这两个问题并没有很好的解答,而本文则尝试着就这两个问题做出贡献。本文立足研究调控对房价而不是成交量的影响,主要是因为我国的房地产调控目标从2005、2006年以来的“稳定房价”逐步转变为2009、2010年以来的“遏制房价过快上涨”,从来都是以房价作为调控目标的。反观交易量,其多寡虽是市场状态的重要体现,但由于其不像房价一样是社会关注的热点,因而现行的房地产调控政策都是盯着价格来的。对于本文的研究来说,由于不论在需求曲线还是供给曲线中,(价格,数量)都是成对的函数关系,所以仅关注其中一个即可。

本文将主要讨论关于以“限购”为代表的房地产调控政策的两个层面的问题:一是调控政策是否会产生效果,二是如果生效则其作用的方向是什么?显然,这是两个密切联系的问题。为什么需要重点讨论“限购”是否生效的问题呢?显然,如果一个消费者本来就只买得起1套房,那么限制他不能买第2套房或第3套房就没有任何意义。只有当消费者的收入和消费结构满足一定条件时,限购约束才会生效。生效不生效这是第一个层面的问题。而将会有怎样的效果则是第二个层面的问题。虽然管理层希望用调控政策来降低房价,但如果反而加剧了供求失衡,则造成“越调越高”的情况也不是不可能。毕竟,如果“购房套数”成为了受限制的稀缺资源,则消费者更倾向于“一次到位”的购买高档住宅也是情有可原的。因此,本文的重要目标是要探讨以“限购”为代表的房地产调控政策的生效条件以及发挥不同效力的作用区间。

本文认为,经济系统的各种技术参数将构建若干个客观存在的作用区间,而当外生的政策变量落入对应的作用区间中时,就将发挥出不同的政策效果。因此,对应于上面所提到的两个层面的研究问题,就是判断这些作用区间是否存在以及外生的政策变量将落进哪一个作用区间的问题。

## 1 文献综述

国外对“限贷”的研究多见于信贷配给(credit rationing)的相关文献。最早见于Stiglitz和Weiss<sup>[3]</sup>的经典论文,其后的代表性研究有Ambrose等<sup>[4]</sup>、Arnold和Riley<sup>[5]</sup>等。信贷配给产生的原因多种多样,但总的来说,信贷配给理论认为面对超额的资金需求,银行由于各种原因不能提高利率,从而采取一些非利率的贷款条件,使部分资金需求者退出银行借款市场,以消除超额需求而达到平衡。我国的情况则不是商业银行无法向居民发放住房按揭贷款,而是国家通过宏观调控不允许商业银行发放的问题。除了提高按揭利率的措施之外,我国最常用的“限贷”办法就是提高住房按揭贷款的首付比率,从而提高居民利用按揭贷款来购房的准入门槛。严格地说,信贷配给的相关研究与我国当前实行的“限贷”的实际情况不太符合,这体现出国内外的实际经济情况的差异。国内对房地产贷款的相关调控措施的研究相对国外文献来说要更贴近我国的国情一些。一些学者用Logistic模型研究了个人住房按揭贷款的违约风险,如王福林等<sup>[6]</sup>;钱争鸣等<sup>[7]</sup>,而叶光亮等<sup>[8]</sup>、蔡明超等<sup>[9]</sup>的研究也都非常具有启发性。

政府对经济的干预有多种方式,有价格管制,也有数量管制。国外学术界对受管制商品的研究最早可见诸于对管制导致的排队和寻租现象(如Suen<sup>[10]</sup>)。对于商品购买的数量限制的研究,则最早可以见于Howard<sup>[11]</sup>的经典论文。他的研究既指出了管制理论的基本观点及其在宏观经济理论中的基本应用,又提出了家庭消费受限后的“一般非均衡模型(general disequilibrium model)”。该研究在宏观非均衡(macroeconomic disequilibri-

④ 详见: <http://bj.house.sina.com.cn/news/2012-12-09/1338424840.shtml>

um) 领域的文献上做出了开拓性的贡献. Howard 采用 Tobin 和 Houthakker<sup>[12]</sup> 提出的数理模型中的经典的家庭效用函数,使用拉格朗日和库恩——塔克条件(Kuhn-Tucker Condition)的分析方法,推导了家庭在购买数量受限时消费选择行为.

国外关于住房市场管制的研究,多见于对房租限价的研究,较为典型的有 Glaeser 和 Luttmer<sup>[13]</sup> 以及 Davis 和 Kilian<sup>[14]</sup>. 国外文献中对房地产领域数量限制的专门研究很少,其中较有代表性是 Sunding 和 Swoboda<sup>[15]</sup> 的论文. 他们从住房市场的供给角度出发,考虑开发商的利润最大化的问题,其中受限制的是土地投入的开发强度. 就笔者所知而言,国外文献中目前尚无专门从消费层面的购买限制对住房市场的研究. 此外,国外对“限购”相关的研究也可见于对公共住房的数量限制的研究(如 Epple 等<sup>[16]</sup>).

国内已经有一些学者开始关注“限购令”对住房市场的影响,如孙莹等<sup>[17]</sup>、李晓宁和鲁豪<sup>[18]</sup>、胡涛和孙振尧<sup>[19]</sup>、以及高辉清<sup>[20]</sup>等. 郭琨等<sup>[1]</sup>运用 TEI@ I 的方法对“京十二条”颁布后北京市住房交易量变化的研究较有技术含量,但仍然是“事后”的现象型的观察研究,并且也未涉及调控政策对住房价格的影响. 总的来说,笔者认为国内学术界目前对楼市“限购”的讨论还稍显肤浅,较缺乏技术含量,且没有完整和系统的理论性研究.

鉴于限贷和限购政策对住房市场的复杂作用机理,使用局部均衡的分析框架是困难的,其后果是:不仅对房价变动的判断会出现偏差,得出的政策建议也将有失偏颇. 要探寻影响房价变动的最为本质的因素,还得在一般均衡的分析框架下来寻找答案. 国外文献中,通过一般均衡的方法来对住房市场的研究目前还不多,其中较有代表性的研究有: Berkovec 和 Fullerton<sup>[21-22]</sup> 的一般均衡框架下住房市场的投资组合理论; Arnott 等<sup>[23]</sup> 的一般均衡研究住房市场的空间异质模型; Hardman 和 Ioannides<sup>[24]</sup> 的居民内生“搬家”选择模型; Bye 和 Avitsland<sup>[25]</sup> 的住宅市场 CGE 模型; Peng 和 Wang<sup>[26]</sup> 的一般均衡下住房市场与地方政府对公共产品的供给模型; Mansur 等<sup>[27]</sup> 在一般均衡框架下住房市场的相关干预政策对无房人群的影响模型. 据笔者所知,目前国内专门使用一般均衡理

论对住房市场进行的研究还非常罕见. 这一点上,原鹏飞和魏巍贤<sup>[2]</sup>做了很好的尝试.

本文和住房市场相关调控的既有文献主要有 3 点区别. 首先,本文应用 Howard<sup>[11]</sup>对家庭商品购买数量受到限制下消费行为的分析框架对当前我国住房市场的“限购”措施的经济影响进行了严谨和科学的建模分析. 其次,Howard 的研究仅关注了消费层面,因而实际上还是个局部均衡模型. 而本文尝试引入住房市场的开发环节,从而建立起了完整的一般均衡模型. 第三,就房地产调控领域的研究来说,本文把对住房按揭贷款的首付比例与购买住房面积的数量限制同时引入到分析框架中来,从而不仅把“限贷”和“限购”这两种当前我国住房市场调控的主要手段统一起来,还能分析它们之间的相互联系和适用条件.

## 2 住房市场调控的一般均衡模型

### 2.1 关于住房的家庭基本决策行为模型

为了在一般均衡的框架之下全面地分析家庭的住房消费行为,有必要引入非住宅商品(即复合商品),从而与住宅一起同时进入家庭的效用函数. 于是,构建如下关于住房的家庭基本决策行为模型

$$\max_{H,C} U = AH^{\alpha_U} C^{\beta_U} \tag{1}$$

$$\text{s. t. } \eta P_H H + P_C C \leq rK_0 + w \tag{2}$$

$$H \leq \bar{H} \tag{3}$$

其中  $\eta$  是首付比例;  $H$  是住房消费的数量(用房屋的面积来度量);  $C$  是其他非住房复合商品的消费数量;  $A, \alpha_U, \beta_U$  是效用函数的参数;  $P_H$  是住房的价格(用单位面积的价格来度量);  $P_C$  是复合产品的价格;  $r$  是经济中的利率水平;  $K_0$  是家庭的资本禀赋;  $w$  是工资率;  $\bar{H}$  是限购的数量.

于是,可以构建如下的拉格朗日等式和互补松弛条件

$$\mathcal{L} = AH^{\alpha_U} C^{\beta_U} - \lambda_1(\eta P_H H + P_C C - rK_0 - w) - \lambda_2(H - \bar{H}) \tag{4}$$

$$\lambda_1(\eta P_H H + P_C C - rK_0 - w) = 0 \tag{5}$$

$$\lambda_2(H - \bar{H}) = 0 \tag{6}$$

且有  $\lambda_1 \geq 0$  及  $\lambda_2 \geq 0$ . 由于从式(1)不难得到

$$\lambda_1 = \frac{\beta_U AH^{\alpha_U} C^{\beta_U - 1}}{P_C}$$

显然,对于不为 0 值的  $H$  和  $C$  来说,  $\lambda_1$  总是大于 0, 所以必然有

$$\eta P_H H + P_C C - rK_0 - w = 0$$

即家庭的收入必然是用完的,这一点看来并未受到购房限购的影响. 因此可得

$$\lambda_2 = \alpha_U AH^{\alpha_U - 1} C^{\beta_U} - \frac{\beta_U \eta P_H AH^{\alpha_U} C^{\beta_U - 1}}{P_C} \quad (7)$$

显然,上式需进一步讨论.  $\lambda_2$  是大于零还是等于零将决定限购条件式(3)是否取等号,而这将决定“限购令”是否有效. 在本文的后续章节,将按照  $\lambda_2$  的符号对住房的家庭基本行为决策模型进行分类讨论,并建立起相对应的一般均衡的分析框架,从而得出均衡房价的决定.

### 2.2 “限购令”无效下的一般均衡模型

由式(6)可知,当  $\lambda_2 = 0$  时,必有  $H < \bar{H}$ , 由于此时对住房购买进行限购的约束条件并未生效,所以居民的购房行为并未受到限制. 此时,根据居民的效用最大化得出的居民最优消费条件可以表示为

$$H^* = \frac{(rK_0 + w) \alpha_U}{\eta P_H (\alpha_U + \beta_U)},$$

$$C^* = \frac{(rK_0 + w) \beta_U}{P_C (\alpha_U + \beta_U)}$$

要建立起一般均衡的分析框架,必须考虑到经济的生产层面. 引入如下的复合商品部门的生产函数  $Y_C$  以及住房部门的生产函数  $Y_H$

$$Y_C = DK_C^{\alpha_C} N_C^{\beta_C},$$

$$Y_H = BK_H^{\alpha_H} N_H^{\beta_H}$$

其中  $D, \alpha_C, \beta_C$  以及  $B, \alpha_H, \beta_H$  分别表示非住房(即复合商品)部门和住房部门的生产技术参数;  $K_C, N_C$  和  $K_H, N_H$  分别表示非住房部门和住房部门中的资本和劳动投入.

简化起见,把非住房的复合商品当成计价物,即令  $P_C = 1$ <sup>⑤</sup>. 于是,在一般均衡的分析框架中,考虑如下的商品市场均衡条件

$$Y_C = \bar{N} C^*$$

$$Y_H = \bar{N} H^*$$

其中  $\bar{N}$  表示经济中不变的人口总数<sup>⑥</sup>. 再结合如下的要素市场均衡条件  $K_H + K_C = NK_0$  和  $N_H + N_C = N$ , 则可以求得均衡房价的表达式<sup>⑦</sup>

$$P_H^* = \frac{\alpha_U \Omega_C \bar{N}^{(\alpha_C + \beta_C) - (\alpha_H + \beta_H)} K_0^{\alpha_C - \alpha_H}}{\eta \beta_U \Omega_H} \quad (8)$$

其中

$$\Omega_C = D \left( \frac{\eta \beta_U \alpha_C}{\alpha_U \alpha_H + \eta \beta_U \alpha_C} \right)^{\alpha_C} \times \left( \frac{\eta \beta_U \beta_C}{\alpha_U \beta_H + \eta \beta_U \beta_C} \right)^{\beta_C}$$

$$\Omega_H = B \left( \frac{\alpha_U \alpha_H}{\alpha_U \alpha_H + \eta \beta_U \alpha_C} \right)^{\alpha_H} \times \left( \frac{\alpha_U \beta_H}{\alpha_U \beta_H + \eta \beta_U \beta_C} \right)^{\beta_H}$$

此时,可以得到如下的家庭住房和非住房商品消费的最优比例

$$\frac{H}{C} = \frac{\Omega_H \bar{N}^{(\alpha_H + \beta_H) - (\alpha_C + \beta_C)} K_0^{\alpha_H - \alpha_C}}{\Omega_C} \quad (9)$$

虽然家庭能够通过选择其消费的住房和复合商品的数量来使其符合式(9)所表示的最优比例,但并不指望从式(9)中求出“最优”的首付比例  $\eta$  值. 因为  $\eta$  在模型中是外生的变量,并不是家庭所能最优决定的. 此时,由式(8)所表示的市场均衡房价受首付比例的影响是较为复杂的,将其概括在下段中,其证明见附录 A.

如果  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 即住房的生产部门和复合商品的生产部门的总体规模报酬相等,则市场均衡房价受首付比例的影响可由导数  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta}$  的符号来判定.

1) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} = \frac{\alpha_C}{\beta_C}$  时,此时两类产业的资本和劳动的使用比例相等,此时若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ , 即当复合商品部门为规模经济递减或不变时,严厉的房贷调控政策(即更高的首付比例  $\eta$ ) 能降低均衡房价; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} >$

⑤ 显然,在此假设之下,本文得出的所有住房均衡价格,都将是相对价格,即可以解释为相对于非住房商品而言的价格.

⑥ 假设经济中没有人口增长.

⑦ 本部分的数学推导较为复杂,限于篇幅,笔者省略了一些中间步骤.

0, 即当复合商品部门为规模经济递增时, 严厉的房贷调控政策反而会提高均衡房价.

2) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} < \frac{\alpha_C}{\beta_C}$  时, 即复合产品的生产更为资

本密集, 则若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则仅当  $\alpha_H + \beta_C - 1 > 0$  成立时,  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ , 否则其符号难以判断.

3) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} > \frac{\alpha_C}{\beta_C}$  时, 即住房的生产更为资本密

集, 则若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则仅当  $\alpha_C + \beta_H - 1 > 0$  成立时,  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ , 否则其符号难以判断.

可见, 总体来说, 当“限购令”未生效时, 只要复合商品部门为规模经济递减或不变时, 严厉的房贷调控政策倾向于降低市场的均衡房价 (分情况不同, 还需要满足一些其他条件).

### 2.3 “限购令”有效下的一般均衡模型

$$P_H^* = \frac{D\alpha_C^{\alpha_C}\beta_C^{\beta_C} [\alpha_H(1 - \beta_C) + \alpha_C(\beta_H - \eta)]^{-\alpha_C} (1 - \alpha_C - \beta_C) \bar{N}^{(\alpha_C + \beta_C) - 1} K_0^{\alpha_C}}{(\alpha_H + \beta_H - \eta)^{1 - (\alpha_C + \beta_C)} [\beta_H(1 - \alpha_C) + \beta_C(\alpha_H - \eta)]^{\beta_C} \bar{H}} \quad (12)$$

由式 (12) 所表示的市场均衡房价受到限购条件  $\bar{H}$  的影响是非常直观的, 他们就是倒数的关系, 但由于式 (12) 中的各项系数难以确定符号, 所以限购条件对均衡房价的影响看起来并非这么简单, 将在下节中详细讨论.

## 3 限贷和限购的交互关系<sup>⑧</sup>

现在, 结合  $H^* = \bar{H}$  以及  $P_C = 1$ , 很容易将上式代回到式 (10) 中, 但由于式 (10) 是个不等式, 所以简化时必须充分考虑到其化简的项对其符号的影响. 观察式 (11) 可知, 参数  $\Phi$  发挥着关键的作用. 把参数  $\Phi$  重新整理如下:

$$\Phi = \frac{\alpha_H - \eta\alpha_C - \beta_C\alpha_H + \beta_H\alpha_C}{\beta_H - \beta_C\eta - \alpha_C\beta_H + \alpha_H\beta_C} \quad (13)$$

由式 (6) 亦可知, 当  $\lambda_2 > 0$  时, 必有  $H = \bar{H}$ . 则由式 (7) 不难得出:

$$\frac{H}{C} < \frac{\alpha_U P_C}{\eta\beta_U P_H} \quad (10)$$

此时住房限购条件生效, 因此住房消费的数量被限制在了  $H^* = \bar{H}$  的水平上. 由上节可知, 家庭必然会把收入用完, 则此时非住房商品的消费数量可以表示为:

$$C^* = \frac{rK_0 + w - \eta P_H \bar{H}}{P_C}$$

虽然此条件必然满足, 但不一定是家庭的最优选择, 因为可能由于住房消费受限而导致非住房的消费过多了.

参考上节所述的商品市场以及要素市场均衡条件, 可以求得:

$$\frac{r}{w} = \frac{\Phi}{K_0} \quad (11)$$

其中:

$$\Phi = \frac{(1 - \beta_C)(\alpha_H - \eta\alpha_C) + \alpha_C(\beta_H - \eta\beta_C)}{(1 - \alpha_C)(\beta_H - \eta\beta_C) + \beta_C(\alpha_H - \eta\alpha_C)}$$

此时, 即可得到均衡房价的表达式:

由于限购生效条件式 (10) 是个不等式, 而  $\Phi$  在其中发挥着重要作用, 所以需要根据其分子、分母为正负的 4 种情况加以讨论.

### 3.1 第 1 种情况 ( $\Phi$ 的分子、分母均为正)

根据式 (13), 此时必然可以满足:

$$\begin{aligned} \alpha_H - \eta\alpha_C - \beta_C\alpha_H + \beta_H\alpha_C &> 0, \\ \beta_H - \eta\beta_C - \alpha_C\beta_H + \alpha_H\beta_C &> 0 \end{aligned}$$

此时可化简式 (10) 为:

$$\frac{1 - \alpha_C - \beta_C}{\alpha_H + \beta_H - \eta} < \frac{\alpha_U}{\beta_U \eta} \quad (14)$$

从上式中, 可以解出关于  $\eta$  的限购生效门槛条件的表达式.

式 (14) 是个不等式, 其右侧是必然大于零的, 但左侧的情况则需要讨论. 注意此时必有  $\alpha_H + \beta_H - \eta > 0$ , 但  $1 - \alpha_C - \beta_C$  的符号仍然需要进

<sup>⑧</sup> 该部分的数学证明非常复杂, 但基本方法与“附录 A ‘限购令’ 无效下的均衡房价与首付条件的关系”类似. 限于篇幅, 作者此处将详细的数学推理及证明略去, 有兴趣的读者可按照附录中的方法自行推导.

行讨论. 因此, 根据式 (14) 左侧可能的符号情况, 做出如下的分类讨论 (不符合本部分情况的假定已被排除, 下同).

情形 1  $\alpha_H + \beta_H - \eta > 0$ , 且  $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ . 此时有

$$0 \leq \eta < \min \left\{ \alpha_H \beta_H \frac{\alpha_U \alpha_H + \alpha_U \beta_H}{(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U} \right\}$$

此条件满足, 则地产限购政策有效, 否则“限购

令”无效. 考察均衡房价式 (12), 可以得到其受限购和限贷政策影响的方式. 在本情形的假设之下, 可以立即得到  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} < 0$ . 所以在此情况下调控越严厉 (即  $\bar{H}$  越小), 则均衡房价也越高; 而调控越放松 (即  $\bar{H}$  越大), 则均衡房价也越低.

均衡房价受到限贷的影响效果在限购条件生效的条件下会变得非常复杂. 为便于讨论, 首先定义

$$\Omega_{PP} = \frac{(1 - \alpha_C - \beta_C) D \alpha_C^{\alpha_C} \beta_C^{\beta_C} \bar{N}^{(\alpha_C + \beta_C) - 1} K_0^{\alpha_C}}{\{ (\alpha_H + \beta_H - \eta)^{1 - (\alpha_C + \beta_C)} [\beta_H (1 - \alpha_C) + \beta_C (\alpha_H - \eta)]^{\beta_C} \}^2 \bar{H}} \quad (15)$$

$\Omega_{PP}$  的正负仅取决于  $1 - \alpha_C - \beta_C$  的正负. 根据以上信息必然可得  $\Omega_{PP} > 0$ . 则

$$\begin{aligned} \frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = & \alpha_C^2 (\alpha_H + \beta_H - \eta) [\beta_H (1 - \alpha_C) + \beta_C (\alpha_H - \eta)] + [\alpha_H (1 - \beta_C) + \alpha_C (\beta_H - \eta)] \times \\ & \{ (1 - \alpha_C - \beta_C) [\beta_H (1 - \alpha_C) + \beta_C (\alpha_H - \eta)] + \beta_C^2 (\alpha_H + \beta_H - \eta) \} \times \\ & \Omega_{PP} [\alpha_H (1 - \beta_C) + \alpha_C (\beta_H - \eta)]^{-1 - \alpha_C} (\alpha_H + \beta_H - \eta)^{-(\alpha_C + \beta_C)} [\beta_H (1 - \alpha_C) + \beta_C (\alpha_H - \eta)]^{\beta_C - 1} \end{aligned} \quad (16)$$

于是, 可以肯定地得出  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ . 则限贷调控越严厉 (即首付比例要求  $\eta$  越大), 则房价越高; 反之, 限贷调控越放松 (即首付比例要求  $\eta$  越小), 则房价越低.

情形 2  $\alpha_H + \beta_H - \eta > 0$ , 且  $1 - \alpha_C - \beta_C < 0$ . 从式 (10) 可以解得

$$[(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U] \eta < \alpha_U \alpha_H + \alpha_U \beta_H$$

此条件满足, 则地产限购政策有效, 否则无效. 显然:

1) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U > 0$ , 注意到  $0 \leq \eta \leq 1$ , 从而可以解得

$$0 \leq \eta < \min \left\{ \alpha_H \beta_H \frac{\alpha_U \alpha_H + \alpha_U \beta_H}{(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U} \right\}$$

2) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U < 0$ , 从而可以解得

$$\frac{\alpha_U \alpha_H + \alpha_U \beta_H}{(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U} < \eta < \min \{ \alpha_H \beta_H \}$$

$$\max \left\{ \frac{\alpha_H (1 - \beta_C)}{\alpha_C} + \beta_H, \frac{\beta_H (1 - \alpha_C)}{\beta_C} + \alpha_H \frac{\alpha_U \alpha_H + \alpha_U \beta_H}{(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U} \right\} < \eta \leq \min \left\{ \frac{\beta_H (1 - \alpha_C)}{\beta_C} + \frac{\alpha_H (1 - \beta_C)}{\alpha_C}, 1 \right\}$$

此条件满足, 则地产限购政策有效, 否则无效. 于是  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} > 0$  以及  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ .

注意到  $0 \leq \eta \leq 1$ , 由于一个正数大于一个负数本身没有太大的意义, 所以此情况对求解没有实质性作用;

3) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U = 0$ , 则  $\eta$  不定, 所以此情况对求解没有实质性作用. 此外, 在本情形的假设之下, 可以立即得到  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} > 0$  以及  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ .

情形 3  $1 - \alpha_C - \beta_C = 0$ .

此时有

$$0 \leq \eta < \min \{ \alpha_H \beta_H \}$$

于是可以立即得到  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} = 0$  以及  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = 0$ . 此时, 调控对房价没有效果.

### 3.2 第 2 种情况 ( $\Phi$ 的分子、分母均为负)

此时必有  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$ , 但仍然需要讨论  $1 - \alpha_C - \beta_C$  的正负.

情形 4  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$ , 且  $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ .

此时有

情形 5  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$ , 且  $1 - \alpha_C - \beta_C < 0$ .

此时:

1) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C) \beta_U + \alpha_U > 0$ , 则有

$$\max \left\{ \frac{\alpha_H(1-\beta_C)}{\alpha_C} + \beta_H, \frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \alpha_H, \frac{\alpha_U\alpha_H + \alpha_U\beta_H}{(1-\alpha_C-\beta_C)\beta_U + \alpha_U} \right\} < \eta \leq \min \left\{ \frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \frac{\alpha_H(1-\beta_C)}{\alpha_C}, 1 \right\}$$

2) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C)\beta_U + \alpha_U < 0$  ,可以解得

$$\eta < \frac{\alpha_U\alpha_H + \alpha_U\beta_H}{(1 - \alpha_C - \beta_C)\beta_U + \alpha_U}$$

注意到  $0 \leq \eta \leq 1$  ,即  $\eta$  不能小于负数 ,所以不成立 ,故此情况对求解没有实质性作用;

3) 如  $(1 - \alpha_C - \beta_C)\beta_U + \alpha_U = 0$  ,由于0不能

大于正数 ,所以不成立 ,故此情况也对求解没有实质性作用.

情形6  $1 - \alpha_C - \beta_C = 0$  .

此时必有

$$\max \left\{ \frac{\alpha_H(1-\beta_C)}{\alpha_C} + \beta_H, \frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \alpha_H \right\} < \eta \leq \min \left\{ \frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \frac{\alpha_H(1-\beta_C)}{\alpha_C}, 1 \right\}$$

于是有  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} = 0$  以及  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = 0$  .所以在此条件下调

控政策对房价无效.

### 3.3 第3种情况( $\Phi$ 的分子为正,分母为负)

此时式(10)可以化简为(注意符号变了)

$$\frac{(1-\alpha_C-\beta_C)}{\alpha_H+\beta_H-\eta} > \frac{\alpha_U}{\eta\beta_U} \quad (17)$$

情形7  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$  ,且  $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$  .

此时可以解得

$$\frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \alpha_H \leq \eta < \min \left\{ \beta_H, \frac{\alpha_U\alpha_H + \alpha_U\beta_H}{(1-\alpha_C-\beta_C)\beta_U + \alpha_U} \right\}$$

此条件满足,则地产限购政策有效,否则无效.但是此不等式很可能左边比右边大,条件不成立,而且与  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$  也矛盾.

情形8  $1 - \alpha_C - \beta_C = 0$  .

注意到  $0 \leq \eta \leq 1$  ,且当  $\eta$  不为零时,上式的右侧必然大于零,综上,则有

$$\frac{\beta_H(1-\alpha_C)}{\beta_C} + \alpha_H < \eta < \beta_H$$

由  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$  可知,此条件下上述不等式无法成立.

### 3.4 第4种情况( $\Phi$ 的分子为负,分母为正)

此时同样可以得到式(14),讨论如下.

情形9  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$  ,且  $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$  .

此时有

$$\max \left\{ \frac{\alpha_H(1-\beta_C)}{\alpha_C} + \beta_H, \frac{\alpha_U\alpha_H + \alpha_U\beta_H}{(1-\alpha_C-\beta_C)\beta_U + \alpha_U} \right\} < \eta < \alpha_H$$

此条件满足,则地产限购政策有效,否则无效.注意上式左边可能大于右边,不等式不成立,且与条件  $\alpha_H + \beta_H - \eta < 0$  也矛盾.

情形10  $1 - \alpha_C - \beta_C = 0$  .

此时有  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} = 0$  以及  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = 0$  .所以调控政策

没有影响.

### 3.5 第5种情况( $\alpha_H + \beta_H - \eta = 0$ )

当  $\eta$  正好等于  $\alpha_H + \beta_H$  时,不管  $1 - \alpha_C - \beta_C$  项是大于零、等于零,还是小于零,由于式(15)的分母为零,所以毫无意义,故在  $\alpha_H + \beta_H - \eta = 0$  所对应的3种情形之下,  $\eta$  都是不定的.

## 4 一个简单的数值案例

本文设定  $\alpha_C = 0.739$   $\beta_C = 0.108$ (参考文献[28-30])以及  $\alpha_H = 1.056$   $\beta_H = 0.126$ (参考文献[31-34]).此外,根据甘犁等<sup>[35]</sup>研究中的最新数据,中国家庭平均的“生活居住支出”为17%,所以有  $\alpha_U = 0.17$   $\beta_U = 0.83$ .先来考察按本部分的数值案例的条件,“限贷和限购的交互关系”部分所讨论的各种情形下的情况,简要的数值结果见表1.

综上所述,在本数值案例的条件下,仅有情形1的前提条件可以得到满足.但是,此情形下求解出的首付比例  $\eta$  的取值范围太小.我国的住房贷款的首付比例要求很少有低于20%的,所以虽然由经济系统所决定的作用区间客观存在,但现实中真实的  $\eta$  很难能够落入这个作用区间.在本情形的假设之下,可以立即得到  $\frac{\partial P_H^*}{\partial H} < 0$  以及

$$\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$$

也就是说,即使存在满足本情形条件的  $\eta$  落入作用区间中,此时限购和限贷政策对均衡房价的效果也是反向的,不尽如人意.因此,可以判断,在本数值案例的条件下,“限购”政策不生效,因此只能依靠“限贷”政策来进行房地产调控了.

表 1 一个简单的数值案例  
Table 1 A simple numerical example

情形	数值结果
1	$1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ 的条件成立 此时有 $0 \leq \eta < 0.126$
2	$1 - \alpha_C - \beta_C < 0$ 的条件不成立
3	$1 - \alpha_C - \beta_C = 0$ 的条件不成立
4	$\frac{\alpha_H}{\beta_H} = \frac{1.056}{0.126} = 8.38 \geq \frac{\alpha_C}{\beta_C} = \frac{0.739}{0.108} = 6.842$ 满足条件 $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ 对于规模报酬递减的生产函数成立, 此条件满足; 但是由于 $1.399 \leq \eta \leq 1$ , 所以矛盾, 于是此条件无法满足
5	$1 - \alpha_C - \beta_C < 0$ 的条件不成立
6	$1 - \alpha_C - \beta_C = 0$ 的条件不成立
7	$1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ 的条件成立, 但由于有 $1.352 \leq \eta \leq 0.126$ 所以此条件无法满足
8	$1 - \alpha_C - \beta_C = 0$ 的条件不成立
9	$\frac{\alpha_H}{\beta_H} \geq \frac{\alpha_C}{\beta_C}$ 的条件成立 $1 - \alpha_C - \beta_C > 0$ 的条件也成立, 但由于有 $1.399 \leq \eta \leq 1.056$ 所以有矛盾.
10	$1 - \alpha_C - \beta_C = 0$ 的条件不成立

再来看“3.2 小节”中所列条件, 本数值案例符合“3)”这一条件, 因而是个合理的政策效果。但是, 在 3.2 节的推导中, 为了简化证明, 做了  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$  的假设, 而对于本数值案例来说, 这一假设是不符合条件的。因此, 需要放松 3.2 节的假设, 可求得两个解 0.217 5 和 -0.214 7。所以有当  $0.217 5 < \eta \leq 1$  时,  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ ; 当  $0 < \eta < 0.217 5$  时,  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 当  $\eta = 0.217 5$  时,  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = 0$ ; 而当  $\eta = 0$  时, 同样有  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = 0$ 。

显然, 在本案例数值的条件下, 仅在小于 21.75% 的首付比例范围内, 限贷政策有着降低均衡房价的效果, 而在更高的首付比例区间内, 严厉的限贷反而有负作用。需要提醒读者的是, 本部分的结论仅适用于本案例数值的特定条件, 其作用仅供理解本文的应用价值。实际上, 由于数据所限, 所采用的数值条件可能有诸多不合理之处。首先, 在全国的总体生产函数中, 实际上是包含了房地产部门的, 因而用其作为复合商品部门的生产函数有偏差。其次, 生产函数在不同地域上的差别

可能会很大。实际上, 根据 Jia 和 Gan<sup>[30]</sup> 的研究, 在国内不同区域之间的生产函数参数都会有重大的不同。甚至在实际操作中, 每一个考虑地产调控的城市的生产函数都会不同。由于我国经济连续 30 年高速增长, 所以实际上在一些城市, 其真实的生产函数很可能是规模报酬递增的, 此时情形 2 的限制条件会得到满足, 从而不仅“限购令”会生效, 而且其和限贷政策的搭配效果均可以有效地降低均衡房价。

## 5 结束语

本文发现由经济系统的各种技术参数能构建若干个客观存在的不同作用区间, 当然, 也有可能特定条件下这些作用区间难以存在。当外生的政策变量落入对应的作用区间时, 就将发挥出不同的政策效果, 有的能够降低均衡房价, 有的则反而会提高均衡房价。作为管理层来说, 首先必须明白由当前的各种经济条件是否能够构建出让调控政策发挥效力的作用区间; 其次, 也需要明白自己的政策变量将会落进哪一个作用区间, 从而了解其能够发挥的效力。

本文的主要意义并不是要评判当前的房地产调控政策对还是不对, 而是用科学的方法给出客观的政策是否生效以及发挥何种效力的适用区间, 即之前所说的作用区间。住房是种地域性很强的产品, 这和普通的工农业产品或服务有着本质的不同, 所以目前这种“一刀切”式的房地产调控政策很难说是精确的。本文的政策含义是非常鲜明的。鉴于生产函数在房地产调控政策是否生效以及作用的效果上有着如此重要的作用, 每一个尝试进行地产调控的城市都应该先摸清所在城市的各种生产函数, 从而因地制宜地制定出适合本城市的房地产调控措施。本文对以“限贷和限购”为主要政策工具的地产调控给出了鲜明的理论指导。各地的相关政策制定者只需要按照本文模型, 即可较为准确地制定当地的具体政策, 从而达到更好的房地产调控效果。

事实上, 房价调控以来, 一、二线城市房价下降非常有限, 但三、四线城市房价下降较为明显。一些显著的案例包括鄂尔多斯和温州等城市。近 10 年来, 我国西部的经济增长速度明显快于东

部,这使得许多西部城市的总体生产函数可能是规模报酬递增的。值得注意的是,相对于东部城市普遍发达的实体经济而言,西部城市往往更为倚重土地财政及房地产开发,这是很让人担忧的。根据本文的研究结论,在西部城市推行限购措施可能会取得比东部发达城市更好的调控效果。

此外,本文采用“面积”作为住房购买的数量指标,而在现实中,“限购令”的作用对象是居民购房的“套数”。虽然当前的“限购令”主要针对的是购房套数,但由于购房套数难以量化,所以本文采用购房面积这一更为方便的变量来代替购房套数。显然,购房的套数和面积都是度量购房多少的

数量指标,但由于我国房屋销售中通常采取按面积计算的单价而不是整套房产来计价,所以用面积来表示住房的购买数量将会更加精确。其实,如果每个家庭购买的每套住房的面积在统计意义上是相同的,那不论是用套数还是面积来表示购买数量都是没有区别的。即使实际中每套房屋的面积不尽相同,从整体上来看,套数和面积之间也具有正向的相关关系。在附录 B 中,本文证明了采用“套数”对模型结果并没有根本性的影响。最后,本文首次提出了完整的分析住房限贷和限购政策的理论框架,相信其对相关的后续研究,特别是实证研究,能起到较好的抛砖引玉作用。

#### 参 考 文 献:

- [1]郭 琨,崔 啸,王 珏,等. “京十二条”房地产调控政策的影响——基于 TEI@ I 方法论[J]. 管理科学学报, 2012, 15(4): 4-11.  
Guo Kun, Cui Xiao, Wang Jue, et al. Effects of the “Beijing Twelve Measures” real estate regulation policy: Based on TEI @ I methodology[J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(4): 4-11. (in Chinese)
- [2]原鹏飞,魏巍贤. 房地产价格波动经济影响的一般均衡研究[J]. 管理科学学报, 2012, 15(3): 30-43.  
Yuan Pengfei, Wei Weixian. Effects of real-estate price fluctuation on economy: From general equilibrium view[J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(3): 30-43. (in Chinese)
- [3]Stiglitz J E, Weiss A. Credit rationing in markets with imperfect information[J]. American Economic Review, 1981, 71(3): 393-410.
- [4]Ambrose B W, Pennington-Cross A, Yezer A M. Credit rationing in the U. S. mortgage market: Evidence from variation in FHA market shares[J]. Journal of Urban Economics, 2002, 51(2): 272-294.
- [5]Arnold L G, Riley J G. On the possibility of credit rationing in the Stiglitz-Weiss model[J]. American Economic Review, 2009, 99(5): 2012-2021.
- [6]王福林,贾生华,邵海华. 个人住房抵押贷款违约风险影响因素实证研究——以杭州市为例[J]. 经济学(季刊), 2005, 4(3): 739-752.  
Wang Fulin, Jia Shenghua, Shao Haihua. An empirical study of the factors influencing residential mortgage defaults: The case of Hangzhou[J]. China Economic Quarterly, 2005, 4(3): 739-752. (in Chinese)
- [7]钱争鸣,李海波,于艳萍. 个人住房按揭贷款违约风险研究[J]. 经济研究, 2010, (z1): 143-152.  
Qian Zhengming, Li Haibo, Yu Yanping. A study of default risks in personal housing mortgage loan of China's consumer finance[J]. Economic Research Journal, 2010, (s1): 143-152. (in Chinese)
- [8]叶光亮,邓国营,黎志刚. 个人住房贷款行为与房贷调控的有效性分析[J]. 经济研究, 2011, (z1): 105-115.  
Ye Guangliang, Deng Guoying, Li Zhigang. Individual housing loan decision and mortgage regulation effectiveness[J]. Economic Research Journal, 2011, (s1): 105-115. (in Chinese)
- [9]蔡明超,黄徐星,赵戴怡. 房地产市场反周期宏观调控政策绩效的微观分析[J]. 经济研究, 2011, (z1): 80-89.  
Cai Mingchao, Huang Xuxing, Zhao Daiyi. Micro analysis on countercyclical macro-regulation policy performance in housing market [J]. Economic Research Journal, 2011, (s1): 80-89. (in Chinese)
- [10]Suen W. Rationing and rent dissipation in the presence of heterogeneous individuals[J]. Journal of Political Economy, 1989, 97(6): 1384-1394.
- [11]Howard D H. Rationing, quantity constraints and consumption theory[J]. Econometrica, 1977, 45(2): 399-412.
- [12]Tobin J, Houthakker H S. The effects of rationing on demand elasticities[J]. The Review of Economic Studies, 1950, 18

- (3): 140 – 153.
- [13] Glaeser E L, Luttmer E F P L. The misallocation of housing under rent controls [J]. *American Economic Review*, 2003, 93(4): 1027 – 1046.
- [14] Davis L W, Kilian L. The allocative cost of price ceilings in the U. S. residential market for natural gas [J]. *Journal of Political Economy*, 2011, 119(2): 212 – 241.
- [15] Sunding D, Swoboda A M. Rationing in the Market for New Housing [R]. University of California, Department of Agricultural and Resource Economics, 2009, <http://are.berkeley.edu/~sunding/rationing%20in%20the%20market.pdf>.
- [16] Epple D, Geyer J, Sieg H. Excess Demand and Rationing in Equilibrium in the Market for Public Housing [R]. National Science Foundation grant SBR – 0617844, 2010. [http://www.sas.upenn.edu/~holgers/papers/mobility1\\_10.pdf](http://www.sas.upenn.edu/~holgers/papers/mobility1_10.pdf).
- [17] 孙莹, 罗新波, 焦爱英. “限购令”对房地产市场和住房消费行为的影响——以天津市为例 [J]. *中国市场*, 2011, (48): 6 – 8.  
Sun Ying, Luo Xinbo, Jiao Aiyang. The effect of the “house purchasing limit” on the housing market and the housing consumption behavior: The case of Tianjin [J]. *The Chinese Market*, 2011, (48): 6 – 8. (in Chinese)
- [18] 李晓宁, 鲁豪. “限购令”对西安房地产市场的影响趋势分析 [J]. *西安建筑科技大学学报(社会科学版)*, 2011, 30(5): 30 – 36.  
Li Xiaoning, Lu Hao. An analysis of the effect of the “house purchasing limit” policy on Xi’an real estate [J]. *Journal of Xi’an University of Architecture and Technology (Social Science Edition)*, 2011, 30(5): 30 – 36. (in Chinese)
- [19] 胡涛, 孙振尧. 限购政策与社会福利: 一个理论探讨 [J]. *经济科学*, 2011, (6): 42 – 49.  
Hu Tao, Sun Zhenyao. “house purchasing limit” and the social welfare [J]. *Economic Science*, 2011, (6): 42 – 49. (in Chinese)
- [20] 高辉清. 住房限购政策可逐步完善为长期政策 [J]. *发展研究*, 2011, (4): 80 – 82.  
Gao Huiqing. “House purchasing limit” can be improved as a long-run policy [J]. *Development Research*, 2011, (4): 80 – 82. (in Chinese)
- [21] Berkovec J, Fullerton D. The general equilibrium effects of inflation on housing consumption and investment [J]. *The American Economic Review*, 1989, 79(2): 277 – 282.
- [22] Berkovec J, Fullerton D. A general equilibrium model of housing, taxes, and portfolio choice [J]. *The Journal of Political Economy*, 1992, 100(2): 390 – 429.
- [23] Arnott R, Braid R, Davidson R, et al. A General Equilibrium Spatial Model of Housing Quality and Quantity [R]. Working Papers in Economics, Boston College, posted at eScholarship at Boston College, 1996, [http://escholarship.bc.edu/econ\\_papers/326](http://escholarship.bc.edu/econ_papers/326).
- [24] Hardman A M, Ioannides Y M. Residential mobility and the housing market in a two-sector neoclassical growth model [J]. *The Scandinavian Journal of Economics*, 1999, 101(2): 315 – 335.
- [25] Bye B, Avitsland T. The welfare effects of housing taxation in a distorted economy: A general equilibrium analysis [J]. *Economic Modelling*, 2003, 20(5): 895 – 921.
- [26] Peng S, Wang P. A normative analysis of housing-related tax policy in a general equilibrium model of housing quality and prices [J]. *Journal of Public Economic Theory*, 2009, 11(5): 667 – 696.
- [27] Mansur E T, Quigley J M, Raphael S, et al. Examining policies to reduce homelessness using a general equilibrium model of the housing market [J]. *Journal of Urban Economics*, 2002, 52(2): 316 – 340.
- [28] 郭玉清. 资本积累、技术变迁与总量生产函数: 基于中国 1980 – 2005 年经验数据的分析 [J]. *南开经济研究*, 2006, (3): 79 – 89.  
Guo Yuqing. Capital accumulation, technical change and aggregate production function: A study based on empirical data from China between 1980 and 2005 [J]. *Nankai Economic Study*, 2006, (3): 79 – 89. (in Chinese)
- [29] 白重恩, 钱震杰, 武康平. 中国工业部门要素分配份额决定因素研究 [J]. *经济研究*, 2008, (8): 16 – 28.  
Bai Chongen, Qian Zhenjie, Wu Kangping. Determinants of factor shares in China’s industrial sector [J]. *Economic Research Journal*, 2008, (8): 16 – 28. (in Chinese)
- [30] Jia N, Gan L. Heterogeneous production functions and regional disparity [J]. *China Economic Review*, 2010, 21(s1):

S12 - S19.

[31] 范克危, 张 婧. 房地产企业人力资源管理与生产函数[J]. 苏州城建环保学院学报, 1999, 12(2): 36 - 41.

Fan Kewei, Zhang Jing. Human resource management and production function in real estate enterprises [J]. Journal of Suzhou Institute of Urban Construction and Environmental Protection, 1999, 12(2): 36 - 41. (in Chinese)

[32] 魏晓华, 蒲 涛. 我国房地产开发行业生产函数析[J]. 合作经济与科技, 2006, (4): 55 - 56.

Wei Xiaohua, Pu Tao. The production function of the real estate industry in China [J]. Cooperative Economic Science, 2006, (4): 55 - 56. (in Chinese)

[33] 李德智, 李启明. 我国房地产开发行业经济增长方式检验及分析[J]. 现代管理科学, 2010, (11): 27 - 28, 40.

Li Dezhi, Li Qiming. Test and analysis of the economic growth pattern in the real estate development in China [J]. Modern Management Science, 2010, (11): 27 - 28, 40. (in Chinese)

[34] 周 全. 基于生产函数的我国建筑业发展研究[J]. 当代经济, 2009, (4): 154 - 155.

Zhou Quan. Research on the construction industry in China on the basis of production function [J]. Modern Economy, 2009, (4): 154 - 155. (in Chinese)

[35] 甘 犁, 尹志超, 贾 男, 等. 中国家庭金融调查报告·2012 [R]. 成都: 西南财经大学出版社, 2012.

Gan Li, Yin Zhichao, Jia Nan, et al. Report on the China household financial survey · 2012 [R]. Chengdu: Publisher of Southwestern University of Finance and Economics, 2012.

### Impact of credit rationing and quantity limit on housing price

LIU Lu

School of Economics, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 610041, China

**Abstract:** Housing price and its regulation are hot issues in China’s economy and society at present. However, little literature in the comprehensive study of such issue is seen either in China and abroad. Based on whether the “Quantity Limitation Protocol” takes effect, this paper builds two general equilibrium models in the housing market. The results show that, on the one hand, when the quantity limit is not effective, and when other things equal, the harsh policy on housing mortgage tends to decrease the market equilibrium housing price (some other conditions must be met as well) if the economy of scale is decreasing or constant in the composite good sector. On the other hand, when the quantity limit is effective, both the down payment ratio and the quantity limit would affect the equilibrium housing price in the market in a complex manner. Only when the down payment ratio is not too large and the economy of scale is increasing in the composite good sector, can the real estate regulatory policies effectively decrease the market equilibrium housing price when the down payment ratio falls into a particular region.

**Key words:** credit rationing; quantity limit; housing price; general equilibrium

#### 附录 A “限购令”无效下的均衡房价与首付条件的关系

把由式(8)所表示的在“限购令”无效时的住房均衡价格重新写为

$$P_H^* = \Omega_p \eta^{\alpha_C + \beta_C - 1} (\alpha_U \alpha_H + \eta \beta_U \alpha_C)^{\alpha_H - \alpha_C} (\alpha_U \beta_H + \eta \beta_U \beta_C)^{\beta_H - \beta_C} \tag{A - 1}$$

$$\text{其中 } \Omega_p = \frac{D \beta_U^{\alpha_C + \beta_C - 1} \alpha_C^{\alpha_C} \beta_C^{\beta_C}}{B \alpha_U^{\alpha_H + \beta_H - 1} \alpha_H^{\alpha_H} \beta_H^{\beta_H}} \bar{N}^{(\alpha_C + \beta_C) - (\alpha_H + \beta_H)} K_0^{\alpha_C - \alpha_H}$$

对式(A - 1)求导可得

$$\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = \Omega_p \eta^{\alpha_C + \beta_C - 2} (\alpha_U \alpha_H + \eta \beta_U \alpha_C)^{\alpha_H - \alpha_C - 1} (\alpha_U \beta_H + \eta \beta_U \beta_C)^{\beta_H - \beta_C - 1} \{ (\alpha_C + \beta_C - 1) [\alpha_U^2 \alpha_H \beta_H + \alpha_U \alpha_H \beta_U \beta_C \eta + \alpha_U \alpha_C \beta_U \beta_H \eta + \alpha_C \beta_U^2 \beta_C \eta^2] + \alpha_U \beta_U \eta [\alpha_C \beta_H (\alpha_H - \alpha_C) + \alpha_H \beta_C (\beta_H - \beta_C)] + \alpha_C \beta_U^2 \beta_C \eta^2 [(\alpha_H + \beta_H) - (\alpha_C + \beta_C)] \} \tag{A - 2}$$

为了简化分析,假设  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 这表示住房生产部门与复合商品生产部门的总体生产规模效应相等. 则有  $\alpha_H - \alpha_C = \beta_C - \beta_H$ , 于是可以得到

$$(\alpha_H - \alpha_C)(\alpha_U \alpha_C \beta_U \beta_H \eta + \alpha_C \beta_U^2 \beta_C \eta^2) + (\beta_H - \beta_C)(\alpha_U \alpha_H \beta_U \beta_C \eta + \alpha_C \beta_U^2 \beta_C \eta^2) = \alpha_U \beta_U \eta (\alpha_H - \alpha_C) (\alpha_C \beta_H - \alpha_H \beta_C) \tag{A-3}$$

需要分 3 种情形讨论式(A-2)的正负:

1) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} = \frac{\alpha_C}{\beta_C}$ , 即  $\alpha_C \beta_H = \alpha_H \beta_C$  时, 两个产业资本和劳动的使用比例相等, 则式(A-3)为 0, 则式(A-2)可以表示为

$$\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = \Omega_P \eta^{\alpha_C + \beta_C - 2} (\alpha_U \alpha_H + \alpha_C \beta_U \eta)^{\alpha_H - \alpha_C - 1} (\alpha_U \beta_H + \eta \beta_U \beta_C)^{\beta_H - \beta_C - 1} \times \{ (\alpha_C + \beta_C - 1) [\alpha_U^2 \alpha_H \beta_H + \alpha_U \alpha_H \beta_U \beta_C \eta + \alpha_U \alpha_C \beta_U \beta_H \eta + \alpha_C \beta_U^2 \beta_C \eta^2] \} \tag{A-4}$$

不难看出, 此时  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta}$  的符号将只取决于  $\alpha_C + \beta_C - 1$  项的符号, 即若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$  则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ .

2) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} < \frac{\alpha_C}{\beta_C}$ , 即复合产品的生产更为资本密集时, 则有  $\alpha_C \beta_H > \alpha_H \beta_C$ , 故  $\alpha_C \beta_H - \alpha_H \beta_C > 0$ . 又由于  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 所以必有  $\alpha_H - \alpha_C < 0$ , 则式(A-4)必然小于 0. 所以对式(A-2)的符号可以做出如下的判断: 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta}$  的符号较难确定.

可以将式(A-2)重新表示为

$$\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} = \Omega_P \eta^{\alpha_C + \beta_C - 2} (\alpha_U \alpha_H + \alpha_C \beta_U \eta)^{\alpha_H - \alpha_C - 1} (\alpha_U \beta_H + \beta_U \beta_C \eta)^{\beta_H - \beta_C - 1} \{ \alpha_U^2 \alpha_H \beta_H (\alpha_C + \beta_C - 1) + \beta_U^2 \alpha_C \beta_C \eta^2 (\alpha_C + \beta_C - 1) + \alpha_U \alpha_H \beta_U \beta_C \eta [(\alpha_C + \beta_C - 1) + (\alpha_C - \alpha_H)] + \alpha_U \alpha_C \beta_U \beta_H \eta [(\alpha_C + \beta_C - 1) + (\alpha_H - \alpha_C)] \} \tag{A-5}$$

由于在本部分条件下  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$  且  $\alpha_H - \alpha_C < 0$ , 则上式大括弧中的前 3 项均大于 0. 决定第 4 项符号的关键是比较  $\alpha_C + \beta_C - 1$  项和  $\alpha_H - \alpha_C$  项的绝对值大小, 因为前者为正而后者为负. 由于  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 所以有  $\alpha_C + \beta_C - 1 + (\alpha_H - \alpha_C) = \alpha_H + \beta_C - 1$ . 由于在本部分条件下  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$  且  $\alpha_C > \alpha_H$ , 所以  $\alpha_H + \beta_C - 1$  项是否大于 0 说不清楚.

因此需要额外施加  $\alpha_H + \beta_C - 1 > 0$  的条件, 这样在本部分条件下就可以得出  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ , 否则将很难判断其符号.

3) 当  $\frac{\alpha_H}{\beta_H} > \frac{\alpha_C}{\beta_C}$ , 即住房的生产更为资本密集时, 则有  $\alpha_C \beta_H < \alpha_H \beta_C$ , 故  $\alpha_C \beta_H - \alpha_H \beta_C < 0$ . 由于  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 必有  $\alpha_H - \alpha_C > 0$ . 此时若  $\alpha_C + \beta_C - 1 \leq 0$  则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} < 0$ ; 若  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$ , 则  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta}$  的符号较难确定.

对于式(A-5)而言, 由于在本部分条件  $\alpha_C + \beta_C - 1 > 0$  下且  $\alpha_H - \alpha_C > 0$ , 则式(A-5)大括弧中的第 1、2、4 项均大于 0. 而决定第 3 项  $(\alpha_C + \beta_C - 1) + (\alpha_C - \alpha_H)$  符号的关键是比较  $\alpha_C + \beta_C - 1$  项和  $\alpha_C - \alpha_H$  项的绝对值大小, 因为前者为正而后者为负. 由于  $\alpha_H + \beta_H = \alpha_C + \beta_C$ , 所以有  $(\alpha_C + \beta_C - 1) + (\alpha_C - \alpha_H) = \alpha_C + \beta_H - 1$ . 由于在本部分条件下就有  $\alpha_H + \beta_H - 1 > 0$  且  $\alpha_H > \alpha_C$ , 所以  $\alpha_C + \beta_H - 1$  项是否大于 0 说不清楚. 所以需要额外施加  $\alpha_C + \beta_H - 1 > 0$  的条件, 这样在本部分条件下就可以得出  $\frac{\partial P_H^*}{\partial \eta} > 0$ , 否则将很难判断其符号.

### 附录 B “套数”对模型结果的影响

也许读者会怀疑用“面积”替代“套数”是否导致本文的推导结果产生偏误, 那么在本部分中就为读者解开疑惑. 若用  $n$  表示购房的套数, 则  $P_{HH}$  表示每套房的总价. 但单纯地讨论单套的住房价格没有任何意义, 因为即使住房的质量、位置等完全相同, 面积不同的每套房也会体现出其异质性, 因而单位面积的价格才能更准确地体现房价变化的趋势. 由于存在这样的商品异质性问题, 使得无法运用标准的消费者理论来分析问题.

假设有  $N$  种由于面积不同而产生差异的住房, 其面积服从在  $[H_1, H_N]$  上的均匀分布, 其中  $N$  表示所有可能的住房面积的分类总数. 居民购买的每种面积的住房的数量用  $n_i$  表示 ( $i = 1, 2, \dots, N$ ), 比如, 若  $i = 1$  对应 30 m<sup>2</sup> 1 套的小户型住房, 而  $i = 60$  对应 90 m<sup>2</sup> 的普通住房, 则  $n_1$  和  $n_{60}$  就分别代表居民购买 30 m<sup>2</sup> 1 套的住房的套数和 90 m<sup>2</sup> 1 套的住房的套数.

则限购约束条件式(3)可以重新表示为

$$\sum_{i=1}^N n_i \leq \bar{n} \quad (\text{B-1})$$

其中  $\bar{n}$  表示在购房套数上的限购数量. 显然, 大量的  $n_i$  可以为 0, 因为作为大宗消费品而言的住房, 普通消费者所能购买的按面积划分的种类和套数都是有限的.

为了便于阐述, 用  $H_i$  来表示第  $i$  类住房所对应的面积. 又假设居民所购的所有住房的平均面积为  $H_A$ , 则显然  $H_A$  可以定义为

$$H_A = \frac{\sum_{i=1}^N H_i n_i}{\sum_{i=1}^N n_i} \quad (\text{B-2})$$

于是, 在式(B-1)两边同时乘以  $H_A$  并结合式(B-2), 可以得到

$$\frac{\sum_{i=1}^N H_i n_i}{\sum_{i=1}^N n_i} \sum_{i=1}^N n_i \leq \frac{\sum_{i=1}^N H_i n_i}{\sum_{i=1}^N n_i} \bar{n} \quad (\text{B-3})$$

如果定义  $H = \sum_{i=1}^N H_i n_i$  表示居民购买的各类面积住房的总面积, 同时也定义  $\bar{H} = H_A \bar{n}$ , 则式(B-3)可以化简为初始的限购约束条件式(3). 这说明用“套数”表示限购的度量单位与采用“面积”没有不同.

同理, 居民的预算约束式(2)也可以按照“套数”重新写为

$$\eta \sum_{i=1}^N \frac{P_{HT_i}}{H_i} H_i n_i + P_C C \leq rK_0 + w \quad (\text{B-4})$$

其中  $P_{HT_i}$  表示面积为  $H_i$  的第  $i$  类住房的总价, 且注意本文假设每套房的首付要求都相同. 如果所有的  $N$  类面积不同的住房按照每平方米度量的单价都相同, 即  $P_H = \frac{P_{HT_i}}{H_i}$  对所有的  $i = 1, 2, \dots, N$  均成立, 则式(B-4)可以重新表示为

$$\eta P_H \sum_{i=1}^N H_i n_i + P_C C \leq rK_0 + w \quad (\text{B-5})$$

而根据居民购房总面积的定义  $H = \sum_{i=1}^N H_i n_i$ , 式(B-5)就是式(2)本身, 这再次说明用“套数”表示限购的度量单位不会改变之前采用“面积”所做分析的结果.