

《资产价格与通胀感知偏差：基于数字金融发展的再思考》附录

附录 1 房价相关通胀感知偏差估计方程的补充推导步骤

计算（4）式中房价相关通胀感知偏差的关键在于估计关于房价影响的参数 η 。将 P_{jt}^* 表达式代入（1）式的恩格尔需求系统替代原真实价格 P_{jt} ，得到：

$$\omega_{ijt} = \varphi + \gamma(\pi_{jt}^f - \pi_{jt}^n) + \beta(y_{ijt} - \pi_{jt}) + \beta\eta q_{jt} + \gamma(e_{jt}^f - e_{jt}^n) - \beta e_{jt} + X'_{ijt}\Lambda + \gamma(p_{j0}^f - p_{j0}^n) - \beta p_{j0} + \mu_{ijt}, \quad (A1)$$

其中， p 、 π 、 y 、 q 、 e 分别对应 P 、 $1 + \Pi$ 、 Y 、 Q 、 $1 + E$ 的对数形式。

同时，总体价格是食品与非食品价格的加权平均，即 $p_{jt} = \alpha p_{jt}^f + (1 - \alpha)p_{jt}^n$ ，其中 α 代表平均食品支出权重。代入（A1）式替换 p_{jt}^n ，得到：

$$\omega_{ijt} = \varphi + \frac{\gamma}{1-\alpha}(\pi_{jt}^f - \pi_{jt}) + \beta(y_{ijt} - \pi_{jt}) + \beta\eta q_{jt} + \frac{\gamma}{1-\alpha}(e_{jt}^f - e_{jt}) - \beta e_{jt} + X'_{ijt}\Lambda + \frac{\gamma}{1-\alpha}(p_{j0}^f - p_{j0}) - \beta p_{j0} + \mu_{ijt}, \quad (A2)$$

记 $\hat{\gamma} = \gamma/(1 - \alpha)$ ， $\theta = \beta\eta$ ，并利用地级市层面的 CPI、房价、人均消费结构、人均收入等数据对（A2）式进行估计，得到正文中回归方程（8）式：

$$\omega_{ijt} = \varphi + \hat{\gamma}(\pi_{jt}^f - \pi_{jt}) + \beta(y_{ijt} - \pi_{jt}) + \theta q_{jt} + X'_{ijt}\Lambda + \lambda_j + \delta_{pt} + \mu_{ijt}, \quad (8)$$

其中， λ_j 为城市固定效应，用以吸收城市基期价格项目 $\hat{\gamma}(p_{j0}^f - p_{j0}) - \beta p_{j0}$ 。使用省份 $\times$ 年份固定效应 δ_{pt} 吸收省份 p 层面不可观测的通胀感知偏差成分对恩格尔系数的影响，即 $\delta_{pt} = \hat{\gamma}(e_{jt}^f - e_{jt}) - \beta e_{jt}$ 。¹

通过（8）式分别估计出 β 和 θ ，计算出 $\eta = \frac{\theta}{\beta}$ 。代入正文中（5）式，得到房价相关通胀感知偏差的表达式 $B_{jt}^{HP} = \exp(-\frac{\theta}{\beta} \ln Q_{jt}) - 1$ 。

¹ 据此可以计算不可观测的通胀感知偏差，有 $E_{pt} = \exp\left(\frac{\delta_{pt}}{\frac{\gamma(r-1)}{1-\alpha+r\alpha}-\beta}\right) - 1$ ，其中 $r = e_{jt}^f/e_{jt}^n$ 为食品与非食品价格的偏差比值。Hamilton（2001）和 Nakamura（2016）假设 $r = 1$ ，即通胀感知偏差在食品与非食品间相同，此时有 $E_{pt} = \exp\left(-\frac{\delta_{pt}}{\beta}\right) - 1$ 。

附录 2 房价相关通胀感知偏差估计及机制检验结果的补充图表

附表 1 房价相关通胀感知偏差（HPB）统计特征

	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
基本统计特征					
HPB	-8.3494	4.5791	-22.6592	-8.1088	8.6080
分时间段 HPB 累计变动					
2011-2015 年	-6.0373	2.8616	-18.4700	-6.0332	1.3767
2016-2020 年	-6.5620	3.1500	-16.1733	-6.5475	2.3626
2021-2023 年	0.5387	2.2742	-7.5812	0.5618	8.5399

注：表中各统计指标单位均为百分比（%）。HPB 累计变动指房价相关通胀感知偏差相对于时间段内基期水平的累计变动。

附表 2 机制检验主要变量含义与描述性统计

变量	变量定义	观测值	均值	标准差
<i>lncon</i>	家庭非住房消费支出（万元）的对数	143074	10.4937	0.8963
<i>lnhouse</i>	家庭房产价值（万元）的对数	143074	10.3548	4.7560
<i>buy</i>	家庭购房行为（下一期有购房=1，未购房=0）	52084	0.1126	0.3161
<i>lnincome</i>	家庭总收入（万元）的对数	143074	10.1387	2.4869
<i>lnfinasset</i>	家庭金融资产（万元）的对数	143074	9.5144	2.6849
<i>lnothasset</i>	家庭其他非住房非金融资产（万元）的对数	143074	10.0965	2.0025
<i>hhsize</i>	家庭人数规模（人）	143074	3.2525	1.5706
<i>hhdage</i>	户主年龄（年）	143074	53.9959	14.2584
<i>hhdedu</i>	户主受教育程度（从1至9分别为未上过学、小学、初中、高中、中专/职高、大专/高职、本科、硕士、博士）	143074	3.4291	1.6770
<i>hhdwork</i>	户主是否工作（工作=1，未工作=0）	143074	0.3464	0.4758
<i>hhdhealth</i>	户主身体健康状况（从1至5分别为非常好、好、一般、不好、非常不好）	143074	2.7844	1.0666

附表 3 房价财富效应的稳健性检验

被解释变量	总消费对数值	非住房消费率	总消费率	非住房消费对数值
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>lnhouse</i>	0.1153*** (2.8378)	0.6453** (2.5513)	0.7530** (2.5698)	
<i>lnnethouse</i>				0.1062*** (2.7400)
家庭控制变量	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
一阶段F统计值	19.9363	18.1259	18.1259	20.5070
观测值	105300	100201	100201	103495

注：*、**、*** 分别代表 10%、5%、1%显著性水平，括号内为 t 值，基于异方差稳健标准误，一阶段 F 统计值为 Kleibergen-Paap rk Wald F statistic，*lnnethouse* 代表家庭房产净值。本小节下表同。

附表 4 房价的财富效应：细分消费支出项目

被解释变量	不同类别消费水平对数值						
	食品 (1)	衣着 (2)	居住 (3)	设备服务 (4)	交通通讯 (5)	教育文娱 (6)	医疗保健 (7)
<i>lnhouse</i>	0.0205 (0.6825)	-0.0706 (-0.4716)	0.0031 (0.0509)	0.2600** (2.3741)	-0.2072** (-2.3903)	0.3269* (1.7323)	0.7914*** (3.2518)
家庭控制变量	是	是	是	是	是	是	是
家庭固定效应	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
一阶段F统计值	19.9363	19.9363	19.9363	19.9363	19.9363	19.9363	19.9363
观测值	105300	105300	105300	105300	105300	105300	105300

附表 5 房价的消费替代效应：稳健性检验

被解释变量	总消费对数值 (1)	非住房消费率 (2)	总消费率 (3)
<i>buy</i>	-0.0484*** (-3.8526)	-0.2716*** (-3.3168)	-0.2943*** (-3.1293)
<i>hp</i>	0.0831** (2.5686)	0.5550*** (2.7395)	0.6036** (2.4953)
<i>buy</i> × <i>hp</i>	-0.0214 (-0.8607)	-0.1739 (-1.1932)	-0.2070 (-1.2392)
家庭控制变量	是	是	是
家庭固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
观测值	35178	32554	32554

附录 3 数字经济相关检验结果的补充图表

附表 6 数字金融对房价相关通胀感知偏差的影响：OLS 估计

被解释变量	房价相关的通胀感知偏差 (HPB)		
	(1)	(2)	(3)
<i>digit</i>	-0.0071** (-2.6434)	-0.0057** (-2.6244)	
<i>digit2</i>			-0.0435*** (-3.3608)
城市控制变量	否	是	是
城市固定效应	是	是	是
省份×年份固定效应	是	是	是
观测值	3699	3699	3699

注：*digit2* 代表数字金融普惠金融总指数。*、**、*** 分别代表 10%、5%、1%显著性水平，括号内为 t 值，基于省份层面聚类标准误，下表同。

附表 7 数字金融对房价相关通胀感知偏差的影响：稳健性检验

被解释变量	房价相关的通胀感知偏差 (HPB)			
	IV (1)	IV (2)	IV (3)	阈值回归 (4)
<i>digit</i>	-0.1072*** (-3.6162)			
<i>cpi</i>	-0.0018 (-1.5117)			
<i>l1.digit</i>		-0.0979*** (-3.5030)		
<i>q75_digit</i>			-0.0732*** (-3.0424)	
<i>digit_low</i>				-0.0007 (-0.1978)
<i>digit_high</i>				-0.0068*** (-2.8574)
城市控制变量	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是
省份×年份固定效应	是	是	是	是
一阶段F统计值	32.3624	29.0538	27.3798	/
观测值	3699	3414	3709	3709

注：（1）—（3）列为基于 *IVI* 的估计结果，一阶段 F 统计值为 Kleibergen-Paap rk Wald F 统计值，*l1.digit* 代表滞后一期的数字金融变量，*q75_digit* 为数字金融高于 75 分位数的哑变量。第（4）列为门槛回归结果，*digit_low* 和 *digit_high* 分别代表 *digit* 低于或超过门槛值后的总效应系数。

附表 8 数字金融与房价财富效应：稳健性检验

被解释变量	非住房消费率	总消费对数值	总消费率	非住房消费对数值
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>lnhouse</i>	0.4476*** (4.0991)	0.0458*** (3.1013)	0.4840*** (3.8704)	0.0003 (0.0265)
<i>digit</i>	-1.1550** (-2.2381)	-0.1984*** (-2.8499)	-1.3802** (-2.3495)	
<i>lnhouse</i> × <i>digit</i>	0.2815** (2.3639)	0.0561*** (3.3150)	0.3429** (2.5159)	
<i>digit</i> ²				-0.3078** (-2.0679)
<i>lnhouse</i> × <i>digit</i> ²				0.0243*** (2.8002)
家庭控制变量	是	是	是	是
家庭固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
一阶段F统计值	18.1650	20.7075	18.1650	51.0492
观测值	100201	105300	100201	105300

注：*、**、*** 分别代表 10%、5%、1%显著性水平，括号内为 t 值，基于异方差稳健标准误，一阶段 F 统计值为 Kleibergen-Paap rk Wald F statistic。下表同。

附表 9 数字金融与房价财富效应：对消费支出结构的影响

被解释变量	恩格尔系数	基本消费占比	可选消费占比
	(1)	(2)	(3)
<i>lnhouse</i>	-0.0055 (-1.1759)	-0.0003 (-0.0741)	0.0007 (0.1534)
<i>digit</i>	0.0646*** (2.9391)	0.0272 (1.2469)	-0.0173 (-0.8263)
<i>lnhouse</i> × <i>digit</i>	-0.0190*** (-3.5430)	-0.0115** (-2.1736)	0.0089* (1.7657)
家庭控制变量	是	是	是
家庭固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
一阶段F统计值	20.7075	20.7075	20.7075
观测值	105300	105300	105300