

实验市场中的价格预期

张结海*

摘要 采用4个变化的口头双向拍卖模拟市场(2个先稳定后通胀,2个先通胀后稳定),本研究发发现通胀市场中的预期与理性预期假设吻合良好,同时通货预期不受通胀率的影响。相反稳定市场不支持理性预期模型。结合Williams(1987)的研究结果,本研究提示市场设置是影响稳定市场和通胀市场表现差异的主要原因。

关键词 预期,实验市场,通货膨胀

一、前言

所谓预期是指经济主体对于当前决策有关的经济变量的未来值的估计,是决策者对于决策有关的不稳定性经济变量的主观预测。预测可以被看成一种更加精确化的预期,它是一种清晰的,通常以数量形化为表现形式的预期。1961年,Muth首次把过去经济学者在就经济分析中所暗含的经济机制分为静态的预期形成、外插型预期形成和适应性预期等三种非理性预期(Muth, 1961)。设 P_t 为第 t 期的实际价格, F_t 为 $t-1$ 期所预期的第 t 期的价格,那么三种预期形成可以用公式表达如下:

静态的预期形成:

$$F_t = P_{t-1}, \quad (1)$$

也就是将前期的实际价格当作现期的预期价格。

外插型预期形成:

$$F_t = P_{t-1} + \beta(P_{t-1} - P_{t-2}), \quad (2)$$

其中, β 为预期系数。外插型预期模型认为 t 的预期等于前期价格水平加上(或减去)前两期的价格之差。如果 $\beta > 0$,则过去的变化趋势预期将继续保持,反之,则反。如 $\beta = 0$,则外插预期模型变为静态预期模型。

适应性预期形成:

$$F_t = F_{t-1} + \beta(P_{t-1} - F_{t-1}), \quad (3)$$

其中, β 为适应系数,它决定了预期校正其过去误差的速度。 β 为0到1之间

* 上海社会科学院社会学研究所。通讯地址:上海市淮海中路622弄7号上海社会科学院社会学研究所200020;电话:(021)62099827;E-mail:jh-zhang@online.sh.cn。致谢:与蔡志明的讨论使我收益匪浅,他还多次成为我实验的主试。在实验中提供帮助的还有:董书章、张玲、李红梅等。在此一并表示感谢。

的一个常数。适应性模型认为,当期预期等于上期预期加上(或减去)上期预期误差的若干倍数。显然,当 $\beta=1$ 时,适应性预期变为静态预期。

Muth 在讨论非理性预期的同时,从古典经济理论的“理性人”假设出发提出了理性预期的概念。他认为先前的预期理论实际上浪费了许多有用的信息,而信息应该被看作可用于最优配置的一个重要资源,追求效用最大化的经济主体自然会使用其可获得的一切信息来形成预期。由于与任何经济系统行为相关的信息部分是构成该系统的基础结构,他认为,理性的经济个体应利用其关于经济结构的知识去形成预期。12年后 Sargent 将它更准确地表述为,理性预期就是假定,公众的预期正确地取决于经济理论所告诉他们应该去干的那些事情(Sargent, 1973)。换句话说,理性预期理论认为理性的经济主体是能够准确做出预测的。用公式表示如下,其中为 e_t 以0为均值的随机误差项。

$$F_t = P_t + e_t. \quad (4)$$

理性预期理论提出以后,人们试图用经验数据对此进行检验。然而研究结果相互矛盾。在1947—1975年间从1864个体所获得的数据所作的交叉区域时间系列分析的基础上, Figlewski 和 Wachtel (1981) 下结论道:“……因此尽管理性预期作为一种理论模型有相当的吸引力,但它无法为战后实际的通胀提供充分的解释。对我们样本的个体价格预测的简单测试就已经令人信服地拒绝了理性预期假设。”(第4页)他们同时发现可以因个体和时间不同而不同的适应性预期模型最好地描述了价格预期形成的过程。Gramlich (1983) 将同是1956—1980年的时间跨度的对经济学家调查的数据和对普通家庭调查据进行比较分析并得到了一些有趣的结论:首先,理性预期假说被拒绝——通货膨胀的预期既出现偏差又无效率。有趣的是经济学家们的预期要比普通家庭的偏差更大,而且,经济学家们通胀预测能力要比普通家庭差一些。其次,经济学家和普通家庭的通胀预期都强烈地受到当前和过去的通胀率,以及当前和过去货币供应增长率的影响。普通家庭还受到他们认为会增加通胀率的财政赤字、是否是共和党人担任总统,以及被认为能够降低通胀率的工资水平的影响;相对应的,这些变量对经济学家没有产生显著的影响。另外,普通家庭相信政府的政策(如,财政赤字、控制)能够影响通货膨胀,而经济学家对政府的这些反通胀的政策显然缺少信心。

然而, Bryan 和 Gavin (1986) 指出, Gramlich 的研究中使用了一个错误的模型,这个模型假定一个长期的政策和结构的稳定性。纠正了这个错误以后,他们发现尽管经济学家的数据仍反对理性预期理论,但普通家庭的调查数据却与理性预期假设一致。Evans 和 Wachtel (1993) 再次检查经济学家的消费品价格指数(CPI)预测数据,同样发现通胀预期在结构上滞后实际通胀率,表现出一种“顽强”的预测错误,似乎通胀预测经常出现偏差。这种存

在于通胀预测和实际通胀之间的系统误差以前通常被理解为非理性的证据，因为预测表现出一种忽视相关信息的趋势。他们认为这一解释是不令人满意的，因为它没有解释为什么相关信息被忽视。总之，Evans 和 Wachtel 的观点是预测本身是理性的，但同时面对一个使系统误差不可避免的复杂预测环境，这种环境的最大特点是财政政策和通胀本身带来了不确定性。扣除这种不确定性影响，个体预测仍是理性的。

Mishkin (1981) 提出在个体市场中有关预期和价格形成机制还不十分清楚的前提下，那种建立在对总价格水平作预测的调查研 究所得到的数据是否必须和微观市场行为所表现的预期一致？他强调即使数据精确地描述市场预期，个体市场单位的理性也不是对于从为了利益，利用所有机会这个意义上来说的市场效率的必要条件。因此，调查所表现出的与理性预期模型之间的偏差并不表明市场的无效率。Ganer (1982) 也指出许多学者（如，Friedman (1979)，McCallum (1979)）认为一个长期的“或然性稳定状态”环境是理性预期假设的理论基础。

在这种情况下用实验的方法来检验理性预期理论就应运而生了。给定先前的调查研究没有能力去寻找支持（或反对）理性预期假说的证据，Williams (1986) 采用计算机化的双向拍卖市场来进一步研究这个问题。因为双向拍卖市场能够提供一个严格符合 Muth 式理性假设前提条件。Williams 采用的模拟市场为稳定市场（通胀率为 0），每次实验包含 4 或 5 期交易期。由 146 个被试参与的 12 计算机化的双向拍卖市场获得了一共 534 个预测数据。实验结果表明价格预测往往是平均交易价格的有偏差的估计，而预测误差呈现明显的一阶序列相关。其结果没有支持 Muth 的理性预期假设。但 Williams 认为，利用重复的稳定市场环境的实验研究表明市场结果和经济主体的预期最终相互支持以及从交易中的获利会充分实现的这层意义上说明理性预期假说也许是一个有用的均衡概念。同时 Williams 认为简单的外推型预期模型只能勉强地描述实验所获得的数据也被拒绝。实验结果和适应性模型相一致。然而，对所有实验来说，适应性预期模型的表现并不稳定，适应系数和市场预测目标的可变性之间呈弱的负相关。

本研究利用 Smith 和 Williams 发展的实验经济学的方法，在 Williams 研究基础上，采用变化的模拟市场，即在同一市场系列由稳定转变成通胀（或由通胀转变成稳定）来检验上述预期理论。最后，讨论部分还将讨论模拟市场参数、设置的不同对实验的影响。

二、方 法

(一) 研究设计

Williams 采用独立的、没有通胀的稳定市场来检验预期理论。本研究采用变化的,既有稳定的也有通胀的市场,重点探索通胀市场的表现。主要关心的是,在 Williams 的稳定市场中的价格预期不吻合理性预期假设而且适应性预期模型表现也不稳定的情况下,通胀市场是否会连适应性预期也不支持?

为了达到这个目的,我们对 Williams 的实验设置作了两个调整:第一,在 Williams 的稳定市场中,卖方的成本和买方的价值始终保持不变;而本实验中成本和价值在通胀市场中按照某一通胀率(5%,10%和15%)增长以模拟通胀市场。第二,在稳定市场中,由于成本和价值不变,因此实验无法重复,为了解决这一问题,不让被试觉察出单位价值(或成本)。Williams 实验采用在基础安排上每次增加一个任意值的做法;而本研究采用旋转技术,也就是在成本和价值的设置每期分别在卖方和买方内部进行旋转。在通胀市场中,也同样采用旋转技术。总之,本研究着重考查以下几个方面:

1. 通胀市场是否和稳定市场一样能够达到均衡?如果能,均衡的速度是否和稳定市场一样?本研究假定稳定市场即使能够达到均衡,但均衡速度要比稳定市场慢。

2. 通胀市场中的价格预期是符合理性预期假说,还是符合适应性预期模型?本研究预测通胀市场中得价格预期不会符合理性预期假设。这是因为:第一,通胀市场的变化比稳定市场多,预测的难度也就比稳定市场大。第二,任何实验都不可避免地存在学习效应。因此,完全有理由假定被称为“学习模型”的适应性预期理论应该更能描述实验数据。最后,Williams 实验的被试生活在市场经济高度发达的美国,而且部分被试是参加过类似实验的有经验的被试。而本研究使用的是生活在长期计划经济环境下的非经济专业中国学生并且都是第一次参加这样的实验。

3. 将比较从稳定市场到通胀市场的改变过程中以及从通胀市场到稳定市场改变过程中市场及价格预期所受的影响。本研究假定“通胀→稳定”的改变对预期的影响要比“稳定→通胀”的改变要大得多。这是因为降价要比涨价更容易引起人们的注意。另外,在市场从通胀转向稳定(或从稳定转向通胀)的过程中,通胀市场的通胀率会对通货预期的调整速度产生影响。要么通胀率越高调整速度越慢,要么通胀率越低调整速度越慢。

(二) 被试

被试是公开招募的本科生,共170名。从中随机挑选40名并随机分配到

预备实验以及正式实验的 4 个组。

(三) 实验设置

实验共分 7 组，每组 8 个人，其中 4 个人组成买方，4 个人组成卖方。第一组为预备实验，其余 6 组为正式实验，为 2（市场状况：先稳定后通胀或先通胀后稳定） \times 3（通胀比率：5%，10% 或 15%）设计。¹ 基本设计如表 1 所示。

表 1 实验设计

实验组别	通胀系列	
1 (预备实验)	稳定 $t^* \in [1, 12]$ $P_t^{**} = 139$	通胀 $t \in [13, 15]$ $P_t^c = 139(1.15)^{-12}$
2	稳定 $t \in [1, 7]$ $P_t^c = 146$	通胀 $t \in [8, 16]$ $P_t^c = 146(1.05)^{-7}$
3	稳定 $t \in [1, 7]$ $P_t^c = 146$	通胀 $t \in [8, 16]$ $P_t^c = 146(1.10)^{-7}$
4	通胀 $t \in [1, 9]$ $P_t^c = 146(1.10)^{-1}$	稳定 $t \in [10, 16]$ $P_t^c = 313$
5	通胀 $t \in [1, 9]$ $P_t^c = 146(1.15)^{-1}$	稳定 $t \in [10, 16]$ $P_t^c = 447$

* t 为市场时期。

** P_t^c 为 t 期均衡价格。

(四) 参数

图 1 为正式实验中买方价值和卖方成本的基本安排。从图中可以看出所有市场第一期的市场均衡值。注意其中买卖双方各有 6 个单位无法成交，这样的安排只是为了构成一个完整的供求曲线。尽管在稳定市场中，图 1 所示的供求状况保持不变，但是在通胀市场中卖方成本和买方价格均按设定的固定通胀比率（5%，10% 或 15%）上涨，同时均衡价格按该期通胀率上涨。另外，为了不让被试觉察出实验安排，每期的卖方成本买方价值分别在卖方买方中进行旋转。其顺序是：1, 2, 3, 4; 2, 3, 4, 1; 3, 4, 1, 2; 4, 1, 2, 3.....

特别注意的是，与 Williams 的相比，本文所描述的实验市场有如下不同：首先，除了稳定市场外，本研究使用了通胀市场。其次，同样是稳定市场，为了不让被试觉察出实验安排，Williams 采用的办法是同时在买方价值和卖方成本上加上一个任意值；而本研究采用的是旋转。最后，Williams 使用了少量的经验被试，这些被试参加过多次类似的实验，对规则和程序相当熟悉；而本研究的被试全部是第一次参加类似实验。

¹ 每一模拟市场付给被试的利润约为 150 元人民币。由于经费不足，最后在不影响实验设计思想的前提下，将通胀率为 5%、15% 的市场只各进行了一次。

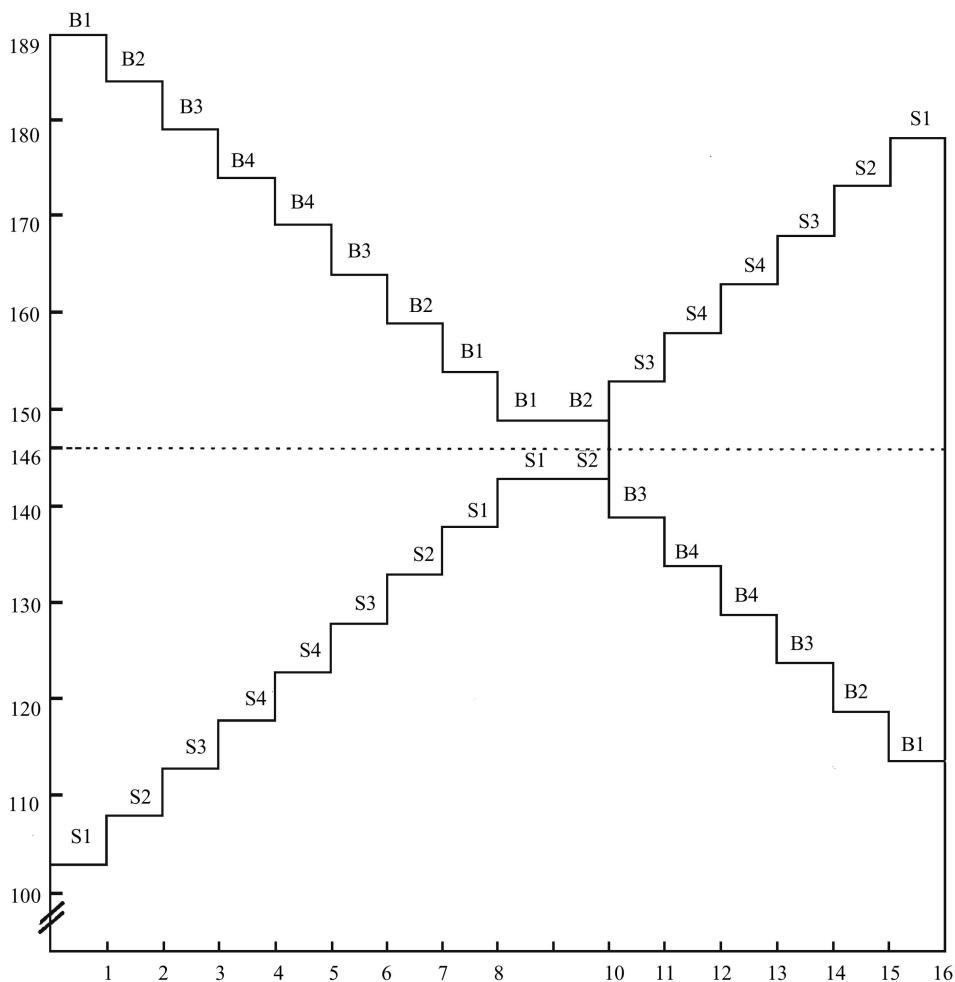


图1 所有试验市场第一期的供需曲线

三、实验结果

(一) 预备实验结果

由于双向拍卖市场实验在国内尚属首次，实验中可能出现的情况一无所知。预备实验的目的是：

1. 使主试熟悉实验程序，以便完善实验控制。
2. 为正式的实验设计指明方向。

预备实验发现的最大问题是市场交易的平均价格在全部的15期交易期中都低于理论均衡价格，平均为18.03法郎，表现为买方的交易剩余为卖方的1.8倍。分析起来，预备实验的这一结果可能有四方面的原因：(1) 双向拍卖

模拟市场和真实的市场最大区别在于双向拍卖模拟市场中交易的商品是一个抽象的商品，它不像真实商品那样可以使买卖双方对其成本和价值进行评估，相反其成本和价值均由实验设计“任意”决定。这一状况使买方在市场初期就处于有利地位。比如某商品的成本设定为 20，价值设定为 100，其均衡价格是 $60 [= (20 + 100) / 2]$ 。对于买方而言，他可以推断该商品的成本在 0—100 之间，只要交易价格低于 50，买方将肯定获取大于 1/2 的交易剩余。而对于卖方而言，他无法确定该商品的价值，因此也就无法确定肯定获取大于 1/2 的交易剩余的下限价格。(2) 获利率是衡量获利的一个常见指标。在上面的例子里，即使交易价格为 60，卖方的获利率为 200%，而买方的获利率为 40%。要使双方的获利率相等，交易价格应为 33.33，同样低于均衡价格 60。许多研究（如 Kahneman 和 Tversky, 1982；Kahneman 和 Tversky, 1983；Thaler, 1985）表明相对获利（也就是获利率）而不是绝对获利是影响经济行为的主要因素。预备实验的参数设计中卖方成本与买方价值之间的差距相对较大，是导致市场交易价格始终低于均衡价格的原因之一。(3) 改革开放使中国的绝大部分市场成为买方市场，至少在真实的市场环境里，买方比卖方处于更有利的地位。商品积压的压力似乎要大于原材料紧缺的压力，我们有理由假定在双向拍卖模拟市场中，当双方处于僵持状态时，卖方更容易做出让步。(4) 作为被试的学生绝大部分在日常生活中只有购买的经验，而较少有出售的经验，因此更擅长买方的角色。

在以上的影响因素中，惟独第二因素可以通过实验参数加以控制，因此，正式实验中卖方成本和买方价值之间的剩余区间被缩短。实验结果表明，这一改动起了较大的作用。另外，预备实验还表明 15 个交易期加上实验指导要持续 4 个小时以上，被试和主试都很疲劳。在正式实验的交易期无法缩短的情况下，决定将正式实验的交易商品单位缩短为 4 个，以减少疲劳对实验的影响。

（二）正式实验结果

1. 市场表现综述

尽管双向拍卖市场表现不是本研究的主要目的。但是预测是包含在实验市场里的，一个简单的描述还是有必要的。图 2 呈现的是市场 3 和市场 4 交易价格系列和描述性统计。横轴是由竞争模型而来的均衡价格。在通胀市场里均衡价格每期都在上升。为了得到一个统一的印象，所有的均衡价格都假设为 0。图中的点表明的是该交易价格与均衡价格之间的差异。效率指数是每一交易期中的潜在交易剩余被买卖双方所实现的百分比。平均交易价格是每期交易价格的平均值。交易数量指在该交易期里买卖双方实际交易的商品数量。从图 2 可以看出：(1) 市场效率比较高，这与先前的研究一致（Smith 和 Williams, 1982；Williams, 1986）。(2) 通货市场要比稳定市场效率低，前期比

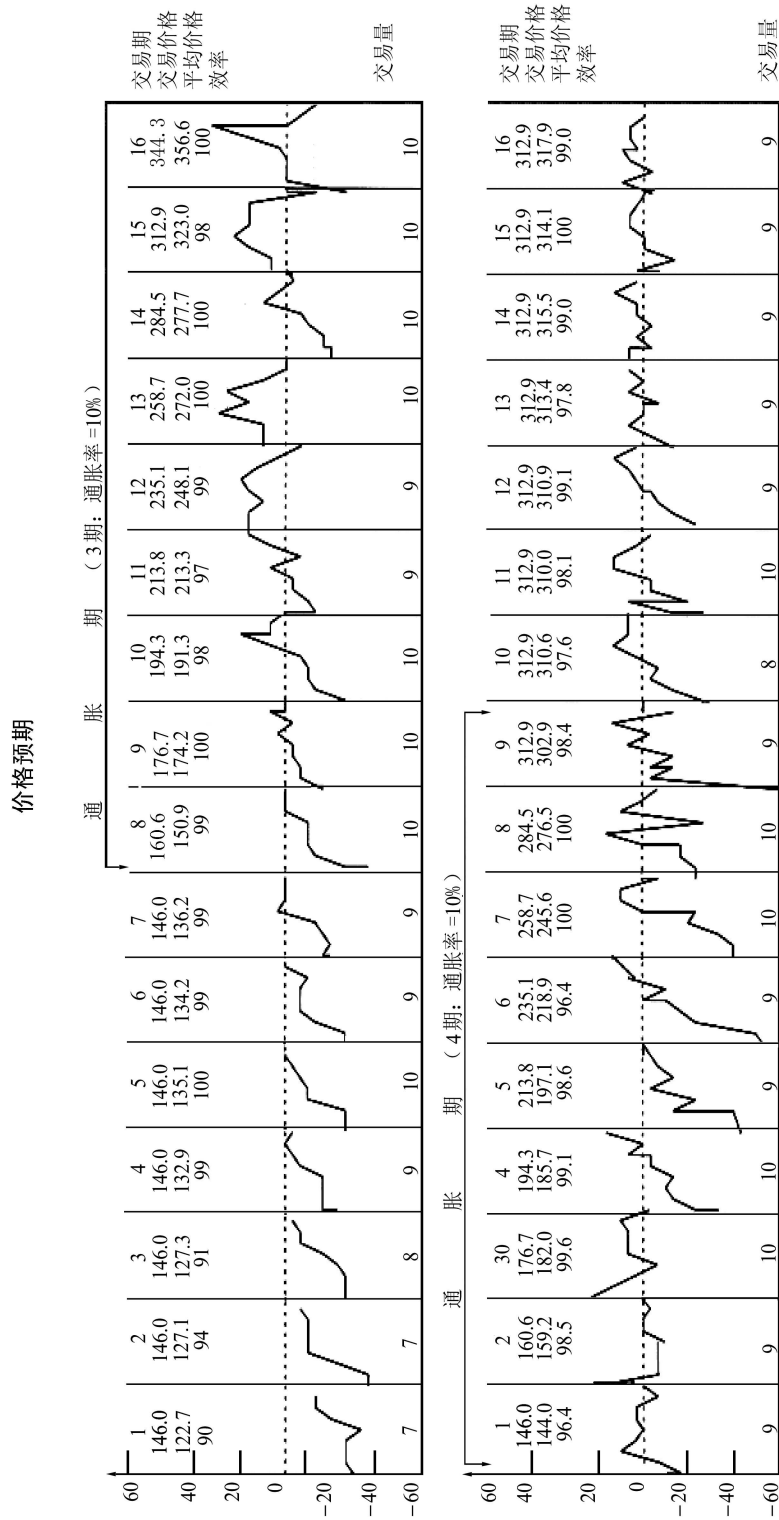


图 2 市场 3 和市场 4 交易价格系列和描述性统计

后期低。交易量和市场效率无关。(3)无论通胀市场还是稳定市场都表现出趋于均衡的趋势。

2. 相对调整速度

通胀市场也能达到均衡吗？如果能，是否和稳定市场速度一样？调整速度有以下三个测量指标：(1)平均交易价格与理论均衡价格之间的差异；(2)单个交易价格与平均交易价格绝对值的平均值；(3)单个交易价格与理论均衡价格绝对值的平均值。使用全部正式实验市场的前半部分的数据²分别检测这三个模型：

设： $\bar{P}_t = t$ 期的平均交易价格；

$P_t^e = t$ 期的竞争均衡价格；

$P_t^c = t$ 期第 c 个交易价格；

$V_t = t$ 期交易量；

$Z_t^k =$ 根据三个模型所得的收敛度，($k \in 1, 2, 3$)；

$Z_t^k = a e^{\beta t}$ 是假设的形式。

根据第一个模型，得 $Z_t^{(1)} = |P_t^e - \bar{P}_t| = a e^{\beta t}$ 。回归结果如表 2 所示：结果表明，除实验市场 3 外，其他的实验市场的收敛方向如预料的那样。然而，仔细的检查表明稳定市场中的 β 值显著地小于通胀市场中的 β 。而且通胀市场的 R^2 也比较低。总之，实验结果表明，通胀市场同样趋于均衡，但是收敛速度要比稳定市场慢得多。

第二个模型以单个交易价格与平均交易价格之间的离散度为指标。模型的表述为：

$$Z_t^{(2)} = \frac{i}{V_t} \sum_c |P_t^c - \bar{P}_t| = a e^{\beta t}.$$

从表 2 的回归方程可以看出，稳定市场的收敛趋势要比通胀市场明显，尽管差异并不显著。因为两个稳定市场的 $\beta < 0$ ，并且市场 2 达到显著的程度。而通胀市场 4 的 β 值为正数。总之，使用第二种收敛测量指标得到了类似的结果。

第三个模型以单个交易价格与均衡价格之间的离散度为指标，模型包含以上两种测量指标。设：

$$Z_t^{(3)} = \frac{i}{V_t} \sum_c |P_t^c - P_t^e| = a e^{\beta t}.$$

使用第三种指标揭示同样的趋势。两个稳定的 β 值为负并达到显著性水平，而通胀市场的 β 值较大，并且市场 4 没有表现出收敛的趋势。

² 由于后半部分的市场是被改变的市场，其数据不适宜以下的分析。

表2 三种价格收敛平均值的估计

实验	$\ln Z_t^{(1)} = \alpha + \beta t + \epsilon_t^{(1)}$				$\ln Z_t^{(2)} = \alpha + \beta t + \epsilon_t^{(2)}$				$\ln Z_t^{(3)} = \alpha + \beta t + \epsilon_t^{(3)}$			
	$\hat{\alpha}$ (t-ratio)	$\hat{\beta}$ (t-ratio)	R^2 (s. e.)	n	$\hat{\alpha}$ (t-ratio)	$\hat{\beta}$ (t-ratio)	R^2 (s. e.)	n	$\hat{\alpha}$ (t-ratio)	$\hat{\beta}$ (t-ratio)	R^2 (s. e.)	n
2(稳定)	2.38 (7.59)	-0.19 (-3.32)	0.57 (0.62)	7	2.59 (10.34)	-0.12 (-2.56)	0.49 (0.40)	7	3.43 (15.16)	-0.17 (-4.31)	0.65 (0.59)	7
3(稳定)	3.25 (30.84)	-0.16 (-5.73)	0.89 (0.11)	7	2.23 (11.57)	-0.07 (-1.35)	0.31 (0.21)	7	2.68 (15.16)	-0.13 (-4.53)	0.86 (0.31)	7
4(通胀)	1.06 (1.67)	0.11 (1.03)	0.15 (0.69)	9	1.75 (7.60)	0.04 (1.03)	0.13 (0.32)	9	1.62 (2.24)	0.15 (1.28)	0.19 (0.89)	9
5(通胀)	2.33 (6.92)	-0.12 (-2.16)	0.38 (0.46)	9	2.33 (10.67)	-0.07 (-1.68)	0.26 (0.30)	9	2.75 (11.57)	-0.12 (-2.81)	0.53 (0.33)	9

* 注: $Z_t^{(1)} = |P_t^e - \bar{P}_t|$; $Z_t^{(2)} = \frac{i}{V_t} \sum_c |P_t^c - \bar{P}_t|$; $Z_t^{(3)} = \frac{i}{V_t} \sum_c |P_t^c - P_t^e|$.

3. 预测属性

3.1 整体预测属性

理性预期假说认为平均价格与预测之间的差异是白噪音。因此该差异是一个以0为平均值的正态分布并且与其他变量无关。严格地说,该模型应该应用于个体水平上的分析,但平均预测的某些属性不无兴趣。设 \bar{F}_t 为所有被试对 t 期价格预测的平均值, F_t^i 为第 i 个被试在观察了第 $t-1$ 期价格之后对 t 期平均交易价格的预测。将所有通胀市场的有关交易期 ($t \geq 2$) 的数据合拢在一起,以价格预期的平均值为自变量得到以下两个回归方程:

$$\begin{aligned} n &= 8 \\ \bar{P}_t &= 6.7475 + 0.9528\bar{F}_t & R^2 &= 0.9769. & (5) \\ &(0.491) (15.954) & D-W &= 1.7491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= 8 \\ \bar{P}_t &= 42.4403 + 0.9971\bar{F}_t & R^2 &= 0.9765. & (6) \\ &(2.342) (15.798) & D-W &= 1.8089 \end{aligned}$$

从这两个回归方程看,价格预期相当准确。两个回归方程均符合理性预期模型。其中,市场4平均对平均交易价格低估了6.75法郎。市场5低估了42.44法郎(达到显著水平)。

另外,在“稳定→通胀”的市场中,市场结构的变化并没有带来明显的价格预期变化,而在“通胀→稳定”的市场中,市场结构的变化带来明显的价格预期变化。这一点与研究假设相吻合。但是,与研究假设相矛盾的是通胀率的不同并不影响预期的偏离。在本研究中,通胀率为10%和15%时,市场都只有一个交易期的预期冲击。这一点也与总体预期服从理性预期模型相一致。

3.2 个体预测属性

这个部分将在个体水平上检验价格预期的特点。由于外插模型一方面理论上比适应性预期模型及理性预期模型落后,另一方面也为Williams的结果

所拒绝。所以本研究只对后两种模型进行检验。同样，由于 4 个市场后半部分均是被改变的市场，其数据同样不适宜以下的分析。也就是说，实验 2 和 3 呈现的数据是稳定市场的数据；实验 4 和 5 呈现的是通胀市场的数据。

适应性预期认为，经济主体根据其前期的预测误差($P_{t-1} - F_{t-1}$)来校正其当期的预测值，是一种错误学习型预期形成机制。用公式表示为：

$$F_t = F_{t-1} + \beta(P_{t-1} - F_{t-1}). \quad (3)$$

如果 $\beta = 1$ ，公式 (3) 变为 $F_t = P_{t-1}$ ，成为一种静态预期模型；如果 $\beta = 0$ ， $F_t = F_{t-1}$ ，模型变为一种简单的固定预期。

公式 (3) 转换为回归估计公式：(其中 i 为个体)

$$F_t^i - F_{t-1}^i = \beta_0^i + \beta_1^i(P_{t-1} - F_{t-1}^i) + \epsilon_t^i. \quad (7)$$

如果 $\beta_0 = 0$ 同时 $0 < \beta_1 \leq 1$ ，表明适应性预期模型成立。

所有市场中所有个体预期回归方程的估计值如表 3 所示。稳定市场和通胀市场的结果都没有支持适应性预期模型。联合假设 $\beta_0 = 0$ ， $0 < \beta_1 \leq 1$ 只有市场 5 中的 5 个个体不能被拒绝，其他均被拒绝。

表 3 适应性预期模型检验 $F_t^i - F_{t-1}^i = \beta_0^i + \beta_1^i(P_{t-1} - F_{t-1}^i) + \epsilon_t^i$

实验	个体	β_0	β_1	R^2	D-W	t 值		
						$H_0: \beta_0 = 0$	$H_0: \beta_1 = 0$	$H_0: \beta_1 = 1$
2	1	19.0940	1.0278	0.4269	1.5613	2.300*	1.930	0.052
	2	24.1493	1.1263	0.6357	2.0982	5.289**	2.954*	0.331
	3	14.8495	1.3540	0.6317	0.9311	2.929*	2.503*	0.766
	4	15.4513	-0.4538	0.2023	1.5958	1.597	-1.126	-3.141
	5	23.3684	0.9717	0.3965	0.4857	4.197**	2.290*	0.064
	6	12.3486	1.1648	0.9354	0.9433	7.320**	10.759**	1.522
	7	19.5977	0.4447	0.2284	2.0524	1.216	4.228**	1.519
	8	27.6608	0.5703	0.1552	0.9186	4.101**	0.959	0.722
3	1	-2.2280	1.2776	0.7328	2.5628	-1.352	2.869**	0.623
	2	1.1112	0.6971	0.7526	1.4978	1.095	3.021**	3.020**
	3	-0.6044	1.1045	0.8438	2.3914	-0.146	4.026**	0.381
	4	0.2629	0.6932	0.6208	2.4538	0.223	2.216*	0.981
	5	1.4277	0.7154	0.7780	2.9847	0.929	3.243**	1.290
	6	0.4852	1.0293	0.5373	1.3103	0.118	1.867*	0.053
	7	3.8686	1.0415	0.9950	1.8239	20.434**	17.322**	0.691
	8	2.5351	1.4320	0.7892	1.3004	1.924*	4.310**	1.300
4	1	19.0940	1.0278	0.4269	1.5613	2.300*	1.930	0.052
	2	24.1493	1.1263	0.6357	2.0982	5.289**	2.954*	0.331
	3	14.8495	1.3540	0.6317	0.9311	2.929*	2.503*	0.766
	4	15.4513	-0.4538	0.2023	1.5958	1.597	-1.126	-3.141
	5	23.3684	0.9717	0.3965	0.4857	4.197**	2.290*	0.064
	6	12.3486	1.1648	0.9354	0.9433	7.320**	10.759**	1.522
	7	19.5977	0.4447	0.2284	2.0524	1.216	4.228**	1.519
	8	27.6608	0.5703	0.1552	0.9186	4.101**	0.959	0.722

续表

实验	个体	β_0	β_1	R^2	D-W	t 值		
						$H_0: \beta_0=0$	$H_0: \beta_1=0$	$H_0: \beta_1=1$
5	1	4.8334	0.7462	0.4078	1.238	0.255	2.033*	0.691
	2	-19.2391	1.4779	0.8820	2.043	-2.153*	6.697**	2.165*
	3	-11.3960	0.6646	0.4942	1.192	-0.543	2.421*	1.222
	4	10.5294	0.6171	0.5289	3.096	0.968	2.596**	1.611
	5	-1.2954	0.7260	0.7193	2.206	-0.145	3.921**	1.479
	6	27.1779	0.3190	0.1530	2.396	2.226*	1.041	2.222*
	7	17.4608	0.5980	0.2847	1.765	0.933	1.545	1.039
	8	-3.2580	0.9394	0.8749	0.443	-0.543	6.480**	0.419

* 在 0.05 水平上拒绝零假设。

** 在 0.01 水平上拒绝零假设。

理性预期模型的含义是经济主体对某一经济变量的预期是该变量的实际(实现)值的无偏估计。最常用的模型是 Muth 的公式:

$$P_t = (\alpha - \gamma) \gamma \beta - (\delta / \beta) F_t - U_t / \beta. \quad (4')$$

当 $U_t = 0$ 时,即在供求相等并无随机因素影响供给,有: $P_t = F_t$

转换为回归估计公式为:(其中 i 为个体)

$$P_t = \beta_0^i + \beta_1^i F_t^i + \epsilon_t^i. \quad (8)$$

对 t 交易期的平均交易价格的预测 (F_t) 假定是实际平均交易价格 (P_t) 加上一个平均值为 0 随机误差项 (ϵ_t)。如果 $\beta_0 = 0$, 同时 $\beta_1 = 1$, 表明理性预期模型成立。

回归估计的结果如表 4 所示。结果通胀市场较好地支持了理性预期假设,在通胀市场里 16 个个体中只有 6 个 $\beta_0 = 0$ 的假设被拒绝,所有个体的 β_1 接近 1 而显著地大于 0。所有 16 个个体只有 1 个个体的联合假设 $\beta_0 = 0$, 同时 $\beta_1 = 0$ 被拒绝。这也与整体预测的数据相吻合。

表 4 理性预期模型检验: $P_t = \beta_0^i + \beta_1^i F_t^i + \epsilon_t^i$

实验	个体	β_0	β_1	R^2	D-W	t 值	
						$H_0: \beta_0=0$	$H_0: \beta_1=0$
2	1	29.1250	0.8000	0.9115	2.6296	1.806	6.420**
	2	67.8156	0.4966	0.8097	2.2839	4.315**	4.126**
	3	109.5888	0.5820	0.6564	2.5022	13.081**	2.765**
	4	49.7123	0.6360	0.5699	1.8758	1.380	2.303**
	5	179.7817	0.3491	0.3462	0.4299	-0.828	3.152**
	6	126.9878	0.0428	0.0058	0.5665	3.484**	0.154
	7	58.2278	0.5566	0.8204	2.8837	3.345**	4.275**
	8	74.3848	0.4395	0.8928	1.9088	2.055**	1.609
3	1	9.3089	0.5880	0.9856	1.7909	1.357	2.364*
	2	3.9975	0.6077	0.9799	2.6456	0.480	3.190**
	3	21.7646	0.3048	0.9598	1.8851	1.989*	1.187
	4	-96.4031	0.8669	0.8890	1.5268	-2.830**	7.019**
	5	-53.1605	0.3943	0.7021	1.1702	-1.032	1.063
	6	-41.7406	0.4958	0.5952	1.8743	2.970**	1.079
	7	5.5690	0.2529	0.8162	2.2579	0.233	0.980
	8	51.3101	0.7238	0.9055	1.3923	3.471**	4.263**

续表

实验	个体	β_0	β_1	R^2	D-W	t 值	
						$H_0: \beta_0 = 0$	$H_0: \beta_1 = 0$
4	1	43.2736	0.8171	0.9418	0.3459	2.326**	9.858**
	2	10.5974	0.9419	0.9487	1.9886	0.519	10.535**
	3	26.6314	0.8988	0.9538	1.5854	1.484	11.130**
	4	22.1240	0.8080	0.9869	2.2369	2.308*	21.306**
	5	-23.0773	1.0611	0.9503	1.5751	-0.995	10.711**
	6	-25.6994	1.1472	0.9532	0.8317	-1.133	11.065**
	7	-2.3036	1.0121	0.9325	1.3595	-0.092	9.107**
	8	21.3955	0.8680	0.9655	2.1434	1.355	12.974**
5	1	20.9048	0.9550	0.9592	1.9432	0.915	11.883**
	2	19.7122	0.9253	0.9926	2.1254	2.041*	28.282**
	3	17.8432	0.9560	0.9879	2.5167	1.435	22.096**
	4	-1.8336	1.0332	0.9902	2.2443	-0.154	24.656**
	5	-25.1752	1.1239	0.9905	2.4376	-1.956*	24.536**
	6	17.8993	0.9836	0.9406	1.0202	1.237	18.982**
	7	21.1621	0.9479	0.9836	2.9541	1.476	18.938**
	8	-11.3482	1.0511	0.9990	2.0163	-2.946**	78.587**

* 在 0.05 水平上拒绝零假设。

** 在 0.01 水平上拒绝零假设。

稳定市场中，16 个个体中有 7 个 $\beta_0 = 0$ 的假设被拒绝，尽管所有个体的 β_1 有 10 个显著地大于 0。但只有 2 个显著地大于 1。联合假设 $\beta_0 = 0$ ，同时 $\beta_1 = 1$ 成立的只有 1 个。

四、讨 论

本研究得到的最突出的结果是，总的来说，通胀市场比稳定市场更符合理性预期假说。这一点既与 Williams (1986) 的结果不一致，也实际上出乎意料之外，因为一般来看，稳定的市场要比变化的市场容易预测。那么，怎样解释这个看似奇怪的结果呢？

我认为可以用误差来解释。正如前面提到的那样，为了不让被试觉察出实验安排，本研究采用了旋转技术。在稳定市场中，旋转技术使得参数相同的实验得以重复。然而，尽管是重复实验，但是平均交易价格始终处于波动之中，而这种波动完全是一种随机误差。相对应的是，在通胀市场中，尽管也存在随机误差，但是交易价格的变化主要由有规律的实验设置所导致。

解释这一奇怪现象的关键是，一方面随机误差是无法预测的，由于随机误差的存在，稳定市场中该期的平均交易价格通常不等于前期的平均交易价格并且存在“高于”和“低于”两种变化方向，如果高，被试就会预期下一期更高；如果低，被试就会预期下一期更低。另一方面错误的预测反过来又加剧平均交易价格的波动。相反在通胀市场中，随机误差只会影响平均交易

价格的数值,但不影响其变化方向,因此通胀市场的设置反倒提高了预测的准确性。另一个支持“随机误差无法预测”的间接证据是,Williams和本研究的稳定市场中的预期均不能和适应性预期吻合良好。

如果这个思路站得住脚,同样可以用来解释为什么Williams的实验没有支持理性预期假设。正如前面提到的那样,Williams采用在每期市场中加一个任意值的方法来控制实验,其结果使得每一期市场为互不相干的孤立市场,前一期与当期,当期与下一期之间毫无关系,被试对下期平均交易价格的预测完全依赖于决策单上成本(或价值)本身的判断。与本研究报告的通胀市场相比,Williams的市场中平均交易价格的变化实际上不包含任何帮助预测的信息。

同时,本研究提出以适应性预期为中心的3个假定实际上被实验结果全部拒绝。首先,中国被试表现出了理性预期,而不是像事先预测的那样表现为适应性预期。而且这一结论分别从几个方面得到证实。回归模型是最直接的证据,无论是个体水平还是群体水平的检验都支持了理性预期假设。这一点也从通胀率水平的高低不影响预期中得到进一步证实。最后,当市场结构发生变化时,不同的变化均只带来预期的一个交易期的调整,这一现象也间接地支持了理性预期理论。

最后需要指出的是双向拍卖模拟市场的另一个不足是它无法考查预期对市场的反作用。因为市场中买方的价值和卖方的成本是事先设定的,买卖双方均无权对此进行更改。双向拍卖模拟市场要求第一期的商品不能留到第二期去交易,而且,每期内的四个商品要按顺序交易,这也无法考查投机行为。

附录:口头双向拍卖市场程序

8位被试随机地被分为两组——买方和卖方,并分别给予代码买1,买2,买3,买4和卖1,卖2,卖3,卖4。然后发给他们相应的买卖决策单。买方决策单告诉买方每一单位商品的价值;卖方决策单告诉卖方每一单位商品的成本。指导语为:“欢迎你们参加我们的模拟市场。你们中的四位成为卖方,四位成为买方。你们所要作的是进行商品交易。对于卖方来说,交易价减去成本为该单位的赢利,在某交易期中所交易的全部单位的赢利总和为该单位总赢利。对于买方来说,单位价值减去买入价为该单位赢利,在某交易期中所交易的全部单位的赢利总和为该单位总赢利。在本市场中价格和赢利均以法郎³为单位,实验结束以后以一定的比率当场兑换成人民币。

“市场是这样进行的:首先举手,被确认之后,先说代码,再说单位,最后说价格(出价或要价)。比方说‘B1第一个单位出价90法郎’,‘S3第一个单位要价216法郎’。由于出价低而要价高,因此无法成交,必须买卖一方或双方同时做出让步,交易才能实现。这时B1(也可以是买方中的任何人)自己将价格升为120,特别注意下一次出价必须高于前一次出价。仍无法成交。S4将价格降为193,特别注意下一次叫价必须低于前一次叫价。B3第一单位出价136,B4第一单位出价147,这时S2第一单位接收(如下图所

³ 使用法郎的目的是为了提高被试的激励。因为他们事先并不知道实验中设置的法郎与人民币汇率。

示)。同时 B4 和 S2 把 147 填入各自的决策单。”

出 价			要 价		
代码	单位	价格	代码	单位	价格
B1	1	90	S3	1	216
B1	1	120	S4	1	193
B3	1	136	S2	1	接收
B4	1	147	S1	1	192
B4	2	88	S2	2	153
B2	1	接收			
.
.
.

图 3 市场交易示意图

“第一次交易结束后，再次出价或叫价可以为任意值。假设 S1 第一个单位要价 192，B4 因为第一个单位已经交易完毕，他开始交易第二个单位，出价 88 法郎。同样，S2 第一个单位已经交易完毕，他要价 153，B2 第一个单位接收。在这里 B2 是第一单位与 S2 的第二个单位交易的。市场允许任何单位之间的交易，并不限制交易在同一个单位之间进行。”

“在上面的例子里，147 和 153 称之为交易价格，在同一交易期内所有交易价格的平均值为平均交易价格，平均交易价格预测是要求预测下一期平均交易价格。预测最准确（预测值和实际值差异的绝对值之和最小）的同学将额外获得 200 法郎，如果有一个以上的同学预测同样准确，每人获 200 法郎。”⁴

决策单用订书钉装订，使得被试只能看到当期的决策单。第 0 期交易的目的是检验被试是否完全掌握市场交易规则。0 期交易结束以后，被试将 0 期交易单撕下，看了 1 期交易单上的数值之后预测第 1 期的平均交易价格，填在第 14 行，然后上交决策单，开始第 1 期的交易。从第 1 期开始，每期的平均交易价格都公布在黑板上一旁，使所有被试能在所有时间看到当期的平均交易价格及以前的变化过程。正式交易每期 6 分钟，并在第 5 分钟时发警告。每次实验持续约 3—4 个小时。

参 考 文 献

- [1] Bryan, M. F., W. T. Gavin, "Model of Inflation Expectations Formation: A Comparison of Household and Economist Forecasts", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 1986, 18: 540—544.
- [2] Evans, M., P. Wachtel, "Inflation Regimes and the Sources of Inflation Uncertainty", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 1993, 25, 475—511.
- [3] Figlewski, S., P. Wachtel, "The Formation of Inflation Expectations", *Review of Economics and Statistics*, 1981, 63, 1—10.
- [4] Friedman, B. M., "Optimal Expectation and the Extreme Information Assumptions of 'Rational Expectations' Macromodel", *Journal of Monetary Economics*, 1979, 5, 23—41.

⁴ 参考 Williams(1987)的研究,确定 200 法郎为奖励预测准确的被试。该数量多到可以使被试认真地完成预测任务,又少到不使被试为了得到预测奖金而操纵市场。

- [5] Garner , C. A. , “ Experimental Evidence on the Rationality of Intuitive Forecasters ” , in L. Vernon ed , *Research in Experimental Economics* . Greenwich : J. A. I. Press , 1982 , 2 , 138—128.
- [6] Gramlich , E. M. , “ Model of Inflation Formation : A Comparison of Household and Economist Forecasts ” , *Journal of Money , Credit , and Banking* , 1983 , 15 , 155—173.
- [7] Hickss , J. R. , *Value and capital* . London , Oxford University Press , 1939.
- [8] Kahneman , D. , A. Tversky , “ The Psychology of Preferences ” , *Scientific American* , 1982 , 198 , 160—173.
- [9] Kahneman , D. , A. Tversky , “ Choices , Values and Frames ” , *American Psychologist* , 1983 , 39 , 341—350.
- [10] MaCallum , B. T. , “ The Current State of the Policy-Ineffectiveness Debate ” , *American Economic Review Papers and Proceedings* , 1979 , 69 , 240—245.
- [11] Mishkin , F. S. , “ Are Market Forecasts Rational ? ” *American Economic Review* , 1981 , 71 , 295—360.
- [12] Muth , J. F. , “ Rational Expectations and the Theory of Price Movements ” , *Econometrica* , 1961 , 29 , 315—335.
- [13] Sargent , T. J. , “ Rational Expectations , the Real Rate of Interest , and the Natural Rates of Unemployment ” , *Brooking Papers on Economic Activity* , 1973 , 21 , 429—544.
- [14] Smith , V. L. , A. W. Williams , “ The Effect of Rent Asymmetries in Experimental Auction Markets ” , *Journal of Economic and Organization* , 1982 , 3 , 99—116.
- [15] Thaler , R. , “ Mental Accounting and Consumer Choice ” , *Marketing Science* , 1985 , 4 , 199—214.
- [16] Williams , A. W. , “ The Formation of Price Forecasts in Experimental Markets ” , *Journal of Money , Credit , and Banking* , 1986 , 19 , 1—18.
- [17] Smith , V. L. and A. W. Williams , “ 实验市场经济学 ” , 载于《科学美国人》(中文版) , 1992 年 , 第 208 卷 , 第 33—38 页。

Price Expectations in Experimental Markets

JIEHAI ZHANG

(*Shanghai Academy of Social Sciences*)

Abstract In an experiment of four markets of oral double auctions in which inflation is involved in some periods , we find that in general the rational expectation model is valid in markets with varying inflation rates , that is , different inflation rates have no effect on price expectations. In contract , the model fails in markets with stationary inflation rates. Combining with Williams (1987)'s results , this suggests that market parameters and experimental procedures may be responsible for the differences between the inflation markets and the stationary markets.

JEL Classification E44 , C90 , E31