

市场信息集聚效应与交易效率的研究^①

张永林¹, 张春杨², 李晓峰¹

(1. 北京师范大学经济与工商管理学院, 北京 100875; 2. 中央财经大学经济学院, 北京 100081)

摘要: 本文从市场交易这个角度来研究信息和效率问题. 主要结果: 1) 提出了市场信息多样化和集聚的概念, 并给出了信息集聚的数学表述; 2) 建立了不完全市场交易的讨价——还价交易谈判动态博弈模型, 得到多阶段交易的贝尔曼方程; 3) 以此证明了市场信息的集聚效应, 产生报酬递增和提高市场流动性. 这是市场信息更重要的价值和作用机理, 而不仅仅是通过解决多重均衡和降低交易费用来提高资源配置效率. 由此本文作进一步证明, 信息并不是抽象的市场因素, 而是具有实际内在价值的资源. 其作用不止是影响效率, 更提高总量价值. 因为它们减少了交易时间(搜寻时间和谈判时间). 这是本文的重要性所在.

关键词: 市场信息集聚; 集聚效应; 交易时间; 报酬递增; 市场流动性

中图分类号: F016 文献标识码: A 文章编号: 1007-9807(2011)11-0052-11

0 引言

现在, 人们越来越多地把现实经济问题的研究集中到信息这个焦点上. 因为行为、效率和市场结构几乎都归结到信息这个方面. 一个最重要的例证就是不确定性与信息的关系. 作为本文的引导, 先对有关研究捋出一个脉络和线路, 以便更好说明本文的研究工作.

首先, 人们最早对信息问题进行研究是由于发现了不确定性与经济活动之间的重要关系. 这是从信息的自然属性来认识问题.

斯密、马歇尔、马克思·韦伯和约翰·穆勒等先驱们都发现了信息问题, 但是主流经济学把信息问题作为研究的一个主要内容还是从肯尼斯·阿罗以后全面开始的. 从20世纪40年代到60年代, 把信息和经济研究联系在一起的认知与核心思路是不确定性与市场选择, 即信息与经济行为分析.

第一个把不确定性引入经济学的应该属于奈

特(1921)^②. 他发现不确定性、信息和投资机会之间的重要关系. 这个思想也是现代金融学的基础.

冯·诺依曼的期望效用理论为研究不确定性和市场选择奠定了微观基础. 凯恩斯明确地把不确定性、预期和宏观经济波动联系在一起, 给经济学带来了一场革命. 阿罗指出^③, 很多的经济决策和选择都是在不确定环境中做出的. 人们往往需要花费人力和物力来改变经济生活中的不确定性, 而这种改变的作用因素就是信息. 这些发现是阿罗对经济学的重要贡献.

其次, 从上世纪六、七十年代开始, 人们越来越多地研究现实的不完全市场经济, 其中都不约而同地发现了信息与市场结构的关系. 这是从信息的社会属性来认识问题.

新古典经济学的理论和方法是建立在完全市场假设之上的, 这种完全市场的条件之一就是信息的完备性, 也称作信息完全性或信息充分性. 这个条件等价于市场和经济环境的确定性. 信息完

① 收稿日期: 2010-07-12; 修订日期: 2011-05-19.

作者简介: 张永林(1959—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: yonglin-zhang@bnu.edu.cn

② 弗兰克·奈特, 《风险、不确定性与利润》. 制度经济学译丛, 商务印书馆, 2006年版.

③ 肯尼斯·阿罗, 《信息经济学》. 首都经济贸易大学出版社, 2006年版.

备性和经济确定性不仅实现了经济人的个体理性,也是交易成本为零的必要条件之一。于是行为者个体和商品便可以抽象为同质、同价和无差异的。市场上的差异性、多样性、竞争性和风险性被这种同一性和确定性所化解。再加上完全市场的其它假设条件,就保证了经济个体的最优化和市场一般均衡必然可以实现,即福利经济学两定理。这就是新古典经济学一般范式的简单概括,也就是人们所说的“内部一致性原理”的根本逻辑。

从奈特、诺依曼和凯恩斯一直到斯蒂格勒和阿罗的时代,经济学家们都把信息作为一种既定的外生因素来认识和研究。后来阿克洛夫、斯彭斯、斯蒂格利茨和赫维茨等人开创的信息问题研究(逆向选择理论,委托——代理理论,激励机制设计理论等),其根本的认识是内生的观点。“一旦认识到人们所知道的是内生的,那么很显然,他们所不知道的也是内生的。”这是斯蒂格利茨对信息本质属性的革命性认识^④。特别是他指出,“信息经济学的一个核心问题是获得信息和隐藏信息的激励”。这就把信息、行为和效率内在有机地联系起来,从信息的供求来认识问题。

如果简捷明了地概括信息外生认识论和内生认识论的区别和联系,就是前者只发现了外生的信息如何影响甚至决定人们的选择和决策,但反之不然,而后者不仅注意了信息的外生性,更强调信息与人们的选择和行为决策之间存在着内在的相互作用关系,强调对信息的供求。这就是对信息的社会属性的认识。这种认识和思维就非常自然地把信息问题提升到市场的高度,通过所建立的信息内生模型和均衡分析方法,从市场结构和制度来研究和解决信息问题。特别是阿克洛夫、斯彭斯和斯蒂格利茨等人的内生分析模型说明了抵消信息不对称性负面影响的很多社会制度出现的原因,其应用范围非常广泛。从金融市场、劳动市场和产品市场一直到产业组织都与信息有关。

纵观这些理论和研究思想,他们有一个共同的认识论,就是把信息作为经济行为的内生变量和市场资源来分析。基于信息分析的现代经济研究不仅证明了制度的重要性,更解释了为什么会

产生制度,制度是如何发展,它们应该采取什么形式。

再次,斯蒂格利茨和国内外很多学者提出了经济学的信息范式。这个新的范式目前还没有成功。信息经济学为现代经济研究做出的这些重大贡献和深刻变革在吸引着人去继续为之奋斗的同时也强烈地激励着人们去努力探讨很多重大的未解之谜和崭新的问题。

马尔萨克和贝尔曼想从效率变化的思路来研究信息的价值,阿罗想用“不确定的减少需要成本”和“不确定性的负量度”的思路来解决信息价值问题。但这二者都因存在循环论证问题而没有得到推广(1973,1974)。斯蒂格利茨开始想用“一个特定信息结构的净价值可以定义为用它所能达到的预期效用最大值(减掉成本)”来研究这个问题(1984)。这个思路在本质上和阿罗、马尔萨克的原始想法是一回事。还是个循环悖论。后来他又试图用边际分析来解决信息的价值研究,但是他和拉德纳(Radner)、阿诺特(Arnott)等人马上又发现,“信息的价值存在着根本的非凸性”^[1]。边际分析对信息来说还不能通用。

最近,有关信息的社会价值^[2-3]、信息的获得^[4-5]、市场信息的加总^[6-7]和信息与市场组织^[8-9]的研究给人们带来很多新的认识。我国学者田厚平、刘长贤和郭亚军等对代理人销售系统的信息价值作了一些研究^[10]。

最后,众所周知,到目前为止,所有关于信息、风险和不确定性问题的研究,在信息与不确定及风险的研究中已经得到结论,增加信息可以克服不确定性和降低风险。但是在模型分析中,增加信息如何克服效用函数或价值函数的非凸性问题至今一直没有解决。在模型研究中,交易的外部性、隐藏信息和信息不完全都归结为效用函数(无差异曲线)的非凸性。另外,人们都非常希望市场经济活动能够实现报酬递增性结果,但是由于内在机理和模型在涉及信息、风险和不确定性的问题中连分析函数的非凸性都不具备,甚至连边际分析的条件都很难满足,所以更不可能有二阶条件性质。

^④ 《斯蒂格利茨经济学论文集》,中国金融出版社,2007年版。

信息具有使用和服务中的共享性,产权的非排他性和不可独占性,以及效用不可逆性等等,那么这些特性在交易中是如何进入人们经济活动的?在实际活动方面,这些特殊性对市场交易活动的作用价值是什么,如何研究?

本文从市场这个角度来研究信息和交易福利(transactions welfare)问题,对上面提出的问题进行研究.在第二部分提出市场信息多样性和集聚的概念,给出信息集聚的数学表述.在第三部分建立了不完全市场交易的动态讨价——还价交易谈判动态博弈模型,得到了重要的贝尔曼方程.第四部分用贝尔曼方程证明了市场信息的集聚效应,增加交易报酬和提高市场流动性.

目前,人们研究有关的信息问题,主要还是通过解决交易中的多重均衡性、降低交易费用和克服不确定性产生的风险这几个机理,研究发现,市场信息对经济活动的价值更在于它们所产生的报酬递增性和提高交易中的市场流动性这两个作用机理.信息产生这些作用的内在功能是减少交易时间,即交易的搜寻时间和谈判时间.

1 市场信息的多样性和集聚

1.1 市场信息的多样性

信息多样性的概念包涵两重含义,一重含义是指同样的交易活动中私人信息和市场信息(除有关的价格等信息外,也包括公共信息和政府信息等)在时间维度和空间维度的分布上是差异的和分散的(动态的),另一重含义是指市场多样不同的交易活动其信息是多样的和不同的.现在人们在处理前者时一般采用“加总(aggregation)”或“集合(collection)”的方法,而对后者一般很少注意.就是说,在研究有关信息问题(不完善或不对称)时一般都注意了同一经济活动中的不同私人信息和市场信息,而忽略了不同交易活动之间不同信息的相关性.

信息的多样性是由两个因素形成的,一个是行为主体,即交易者个体私人信息的多样性,另一个因素是市场信息自身的多样性和历史性.目前主流经济研究一般对前者都采用所谓的内生(endogenous)分析或称为内生的信息,而把后者往往

看作外生(exogenous)信息来处理.到目前为止,主流经济学还是把私人信息看作是影响经济活动(生产和交易等)不利的一面来认识.这方面的两个最典型代表就是金融学中的市场流动性理论和一般经济学中的多重均衡理论.笔者认为,私人信息应该是经济主体的知识资产和人力资本,是市场和社会有关的无形资产的个体内部化.

因为私人信息是人们所掌握的有关知识、技术和智能,是有关的无性资产与社会知识的内部化,所以从现代观点看,它们是属于市场经济活动中人力资本的范畴.当然,私人信息与一般人力资本的不同之处是,在社会属性方面,它们的产权具有非排他性和不可独占性;在自然属性方面,它们可以无成本地由私人使用转变为共享,在私人之间可以免费传递和外溢.而这两方面的特点并不一定是坏事.恰恰是这两点可以使它们成为市场信息多样性的重要来源之一.

1.2 多样性市场信息的集聚

在市场交易中,首先个体的历史性私人信息被汇集,私人信息和市场已有的共享信息交换、合成,形成新的信息和未来性信息.无论是这些内生的私人信息还是那些外生的市场共享信息,它们一方面由其外溢性、非排他的共享性和低成本传播性而在市场上汇集,另一方面它们被人们重新加工,成为新的多样性的市场信息和私人信息.在这样不断的汇集——传递——加工——更新——外溢的过程中,多样性的市场信息和私人交易信息被不断地汇集、扩散、叠加、合成.这就是市场信息的集聚过程(gathering).

信息的集聚不是信息的加总(aggregations).信息不可分,更不可数.多样性的信息和不同的信息,它们不具有排异性,而是互补性和相容性.这两点非常重要.因为它们说明信息不能被简单地加总.信息集合(collections)的提法也不妥.因此本文也指出,目前有关的信息加总研究存在理论基础问题(Marco Battgili 2008).

无论私人信息还是市场信息,它们都是无形资产与资源,是非竞争性的服务.另外,尽管信息可以是多样的,但是,不同信息之间很难进行比较.因为这些特性,它们都没有明确的空间边界和方向维度,不是确定的集合.而正因为这些特征,

使得它们可以任意的互补、相容、汇集、叠加、外溢和扩散。这就是信息的集聚。

1.3 市场信息集聚的数学表述

在经济研究中人们一般都用 θ 表示信息。现在用 N 表示交易者集合, θ_i 表示市场交易中参与者 i 的私人信息, Θ 表示市场共享信息或公共品性质的信息。如果用

$$\theta_i(m), \forall m \in N$$

表示交易者 i 在市场交易中当参与者为 m 时所掌握的信息。那么, 信息集聚的一个最明显结果就是每个人在交易中获得的信息随交易者数量的增加而扩大, 即有

$$\Theta \subset \theta_i(m) \subset \theta_i(n), \forall m < n, \forall i \in N \quad (1)$$

另外, 根据上面所作的分析, 市场信息的集聚还有如下重要性质和结果。

1) 在市场上私人信息增加

$$\theta_i(m) \subset \theta_i(m+1), \forall i \in N;$$

2) 交易中共享的信息增加

$$\Theta \subseteq \theta_i(m), \forall i \in N;$$

3) 市场信息的密集度增加

$$\{\theta_i \cup \theta_i(m)\} \subset \theta_i(m), \forall i \in N.$$

4) 市场信息的维度增加

$$\{\theta_i \cup \theta_i(m)\} \subset \theta_i(m+1), \forall i \in N.$$

为了综合上面这四个重要性质和结果, 给出下面的表达式

$$\{\theta_i \cup \theta_i\} \subseteq \{\Theta \cup \theta_i(m)\} \subset \theta_i(n), \forall m < n, \forall i \in N \quad (2)$$

式(1)和式(2)就是市场信息集聚的数学表述。

条件1)和条件2)包含了信息的内生性。因为它们表明, 增加的私人信息和共享信息是由交易者互相显示和交换提供的。特征3)和特征4)也表明了信息的外溢性。

2 市场信息集聚与交易模型

一般说来, 在普遍的实际市场交易中, 都是由货币性资产和一般实物性产品这两种财富构成^⑤。这也是目前现代经济学推广了金融学的分

析观点。用 X 表示进行交易的货物或产品。这里 X 也代表着一组产品向量, 也可以是一般的资产。用 $-i$ 表示和交易者 i 进行交易的对方, q_i 和 q_{-i} 分别是他们在交易中获得的产品, $P(q_i)$ 和 $P(q_{-i})$ 是产品的最终成本。市场价格由一般生产会计成本和市场交易中的费用构成。如果用 w_i 和 w_{-i} 分别表示他们在交易中持有的货币性资产或其它财富。在现实不确定的环境下, 收益是有风险和贴现的, 双方各自的货币性资产 w_i 和 w_{-i} 在市场上也有获得其它收益的机会和预期。当然, 说具有机会性是指他们交易后就放弃了在其它交易中可能获得的收益, 说具有预期性是指他们在交易中要考虑到产品和货币性资产在未来的价值变化。总之, w_i 和 w_{-i} 获得其它收益都具有不确定性。它们由交易的机会和市场信息决定。

在交易中, 交易者 i 得到 q_i 的效用是 $u(q_i)$, 支出是 $P(q_i)$, 那么他在交易中得到 q_i 的总效用或总福利就是

$$w_i - P(q_i) + u(q_i) \quad (3)$$

同理, 在对方交易者 $-i$ 的总效用或总福利就是

$$w_{-i} - P(q_{-i}) + u(q_{-i}) \quad (4)$$

现在来研究该交易中的双方行为和对策。

因为这是信息不完全的交易, 所以一方无法知道另一方的决策。交易中谁也不清楚对方策略。因此, 在这样的市场交易中我们不能用收入约束下的最优化分析来研究交易决策或策略选择。另外, 在这种信息不完善的交易中很难有双方同时都实现优化目标的方案。因此, 这个交易是个讨价——还价的动态多阶段博弈模型。各自的市场对策只能是在对方的选择(或策略)下尽量实现自己的利益目标, 或是在对方能够接受自己的交易方案情况下去达到交易目的。

简单地说就是, 在现实的市场交易中, 其实人们的选择和交易决策是在其它行为人的选择约束下进行的, 而不是个人禀赋约束下的最优化模型。

现在设 $V(P)$ 是交易者 i 提出的一个让对方可以接受的交易方案, 那么, 要使交易进行下去, 这个方案就必须让交易者 $-i$ 满足

$$w_{-i} - P(q_{-i}) + u(q_{-i}) > w_{-i} + \delta_i, \delta_i > 0 \quad (5)$$

^⑤ 传统的市场交换(物-物或物-货币-物交换)是本文模型的特例。

如果对方不接受这个方案,那么他就还是只有 w_{-i} . $\delta_i > 0$ 和式(5) 的含义是 交易总要让对方也获得比交易以前更多的利益. 其实, 这个 $\delta > 0$ 就是交易中的私人保留价格或保留利润. 因为交易中各自之间可能信息不对称, 所以在交易中 i 和 $-i$ 都存在各自的保留价格或保留利润.

式(5) 的经济含义非常简单明了, 就是交易者 i 的方案必须让交易者 $-i$ 感到他在交易中的福利情况比原来好. 由于交易者 i 对交易者 $-i$ 的策略不能充分了解, 因此他提出的交易方案可能让对方 $-i$ 获得了更多的利益. 即式(5) 现在是交易者 i 进行交易选择的约束条件. 于是, 对于交易者 i 自己来说, 实现他的交易目的的决策变量就是交易机会 $\pi \in [0, 1]$ 和交易方案 $V(P)$. 综合这些分析就知道, 对于交易者 i 来说, 他的交易策略就是

$$S_i(q_i, \delta) \equiv \text{Max}_{\pi, q_i, q_{-i}} \{ \pi [w_i - P(q_i) + u_i(q_i)] : w_i - P(q_{-i}) + u_{-i}(q_{-i}) \geq w_{-i} + \delta_i \}, \quad \delta_i \rightarrow 0 \quad (6)$$

同理, 交易者 $-i$ 的交易策略就是

$$S_{-i}(q_{-i}, \delta) \equiv \text{Max}_{\lambda, q_i, q_{-i}} \{ \lambda [w_{-i} - P(q_{-i}) + u_{-i}(q_{-i})] : w_i - P(q_i) + u_i(q_i) \geq w_i + \delta_i \}, \quad \delta_i \rightarrow 0 \quad (7)$$

其中的 $\lambda \in [0, 1]$ 是交易者 $-i$ 的成功机会. 当然要注意, 式(6) 和式(7) 的结果不是对称的, 因为交易者 i 和 $-i$ 之间不是信息对称的. 式(6) 和式(7) 式在表述上相同, 是说他们在市场上进行交易的权利是对称一样的.

一定注意, 此处的模型中不是概率分离的思想和处理方法. 具体说就是式(6) 和式(7) 中的 π 和 λ 不是抽象的参数, 它们具体的交易机会, 是信息的函数. 它们和物品、财产一起决定交易者的交易利益. π 和 λ 与 w 和 q 一起都是交易者的决策变量, 因此它们是有成本的, 也是有收益的.

这一点是本文在解决信息问题中和迄今为止的概率分离方法以及预期模型的实质区别之处. 换句话说, 在目前为止的研究中, 信息、风险和不确定性一般都被处理为抽象的参数, 然后加以分离和既定化, 而这里的 π 和 λ 不是抽象的参量, 而是实际的机会, 它们有物质性的成本和收益. 比如机会成本. 它们是市场信息的函数, 内在地和本文的信息集聚概念联系在一起.

定理 1 在上述的讨价——还价交易博弈中, 只要各自的效用函数是连续的, 就存在双方都可接受的谈判方案.

证明 因为由式(2) 表明, 交易者 i 和 $-i$ 之间有连通的信息空间, 交易者 i 的式(6) 和交易者 $-i$ 的式(7) 之间存在着关系

$$S_i^{-1} = S_{-i}, S_{-i}^{-1} = S_i$$

即式(6) 和式(7) 是互逆的(注意, 互逆不是对称. 本文的讨价——还价交易不是信息对称模型), 因此它们都是非空的实值映射. 另外, 二维集合

$$D \equiv \{ q_i, \delta_i : w_i - P(q_i) + u_i(q_i) > w_i + \delta_i \}$$

和

$$D \equiv \{ q_{-i}, \delta : w_{-i} - P(q_{-i}) + u_{-i}(q_{-i}) > w_{-i} + \delta_{-i} \}$$

显然都是有界实值闭凸集. 因此, S_i 和 S_{-i} 都是有界闭凸集 D 上的有界连续映射. 根据著名的 Brouwer 不动点定理就有, 存在着 D 中的 $(\bar{q}, \bar{\delta})$ 使得

$$S_i(\bar{q}, \bar{\delta}) = (\bar{q}, \bar{\delta}) \text{ 和 } S_{-i}(\bar{q}, \bar{\delta}) = (\bar{q}, \bar{\delta})$$

其中

$$\bar{q} = (\bar{q}_i, \bar{q}_{-i}), \bar{\delta} = (\bar{\delta}_i, \bar{\delta}_{-i})$$

此结果就证明, 存在着可以使双方都接受交易量 $\bar{P}(q_i, q_{-i})$ 和剩余分配 $\bar{\delta}$. 证毕.

以上的讨价——还价交易谈判是个无约束动态规划问题. 由动态规划理论可知, 在上述交易的平衡结果中, 交易者 i 和 $-i$ 双方关于交易量 q 和剩余分配 δ 的贝尔曼方程由下式给出(在以下行文中可以把剩余分配 δ 的下标省略)

$$\begin{aligned} W_i(q_i, \delta) &\equiv e^{-rt} \text{Max}_{\pi, q_i, \delta} \{ \pi [w_i - P(q_i) + u_i(q_i)] + \\ &\quad \lambda \{ [w_{-i} - P(q_{-i}) + u_{-i}(q_{-i})] - (w_{-i} + \delta) \} \} \\ &= e^{-rt} \text{Max}_{\pi, q_i, \delta} \{ \pi [w_i - P(q_i) + u_i(q_i)] + \\ &\quad \lambda \{ [u_{-i}(q_{-i}) - P(q_{-i}) - \delta] \} \quad (8) \end{aligned}$$

其中的 $t > 0$ 是交易谈判时间, $e^{-rt} (0 < r < 1, t > 0)$ 是交易者 i 的时间贴现率, 也就是人们在研究动态和多阶段选择时都常用的贴现率. 交易的时间越长, 贴现率越大. 其中 $\pi \in [0, 1]$ 和 $\lambda \in [0, 1]$ 的含义前面已述. π 和 λ 不一定相同. 即交易者之间在不完全的市场交易中并不一定存在着概率组合关系. 也更不一定是“双重相符”的交易.

至于交易者 $-i$ 的贝尔曼方程略去。

定理 1 和贝尔曼方程式 (8) 非常重要, 它们是本文的基础性结果. 其意义在于证明, 在现实的市场交易中, 虽然交易双方之间开始并不存在“双重相符”(double coincidence of wants problem)^⑥ 的关系和概率组合关系, 但是, 随着市场信息的集聚和增加, 交易者之间可以找到大家都接受的谈判方案. 当然, 交易方案可能不唯一, 也不一定最佳.

3 市场信息的集聚效应 —— 交易报酬递增和提高市场流动性

贝尔曼方程式 (8) 的经济含义就是不完全市场交易中的社会福利函数. 下面运用贝尔曼方程式 (8) 的来研究市场信息的集聚效应.

3.1 市场信息集聚与交易报酬递增

其实贝尔曼方程式 (8) 已经初步表明当市场信息聚集度增加时, 信息的密集度和维度都增加, 交易成功的机会 (或概率) π 和 λ 都提高. 即

$$\pi \rightarrow 1, \lambda \rightarrow 1 \text{ 和 } e^{-n} \rightarrow 1 (t \rightarrow 0)$$

把这两组结果代入式 (8) 就可以看到信息集聚的一个宏观效果, 增加了交易中的社会福利 $W_i(q_i, \delta), \forall i \in N$. 但是人们并不会满足这样的结果. 因为一定还要继续问: 福利增加和资源配置效率提高的效果究竟如何? 尤其要问的是, 集聚后的市场信息如何进入了交易者个体的决策变量? 信息对市场交易活动的作用是影响性的还是实在价值性的? 再具体说就是, 市场信息集聚后是作为影响交易效率的因素, 还是成为增加社会财富的实质性资源或产品? 特别是要回答, 信息为什么是具有实在价值的经济财富?

定理 2 如果在贝尔曼方程式 (8) 中, 只要信息的集聚效应可以实现交易价格单调下降, 那么交易者的报酬 (或收益) 就是递增的.

证明 第 1 步 不失一般性, 把式 (8) 中的所有下标去掉. 当然这里并没有要求交易者 i 和 $-i$ 是对称的. 要注意 i 和 $-i$ 双方之间在私人信

息方面存在不对称, 但是他们在市场信息方面是一样的, 交易的权利是对称的. 因为市场信息已经共享. 贝尔曼方程式 (8) 为

$$W(q, \delta) = e^{-n} \text{Max}_{\pi, q, \delta} \{ \pi [w - P(q) + u(q)] + \lambda [u(q) - P(q) - \delta] \} \quad (9)$$

把式 (9) 的右边整理一下可以得到

$$e^{-n} \text{Max}_{\pi, q, \delta} \left\{ \frac{\pi}{\lambda} [w + 2u(q) - 2P(q) - \delta] \right\} \quad (10)$$

因为当 $n \rightarrow \infty$ 和信息充分集聚时有

$$\delta \rightarrow 0 \text{ 和 } e^{-n} \rightarrow 1 (t \rightarrow 0), \text{ 以及 } \lambda \rightarrow 1 \text{ 和 } \pi \rightarrow 1$$

所以当市场上的交易者数量增加和信息集聚充分时式 (10) 可以简化为

$$\text{Max}_{q, \delta} \{ w + u(q) - P(q) \} \quad (11)$$

由于价格 P 、交易量 q 和分配 δ 都是交易者数量和信息的函数, 所以交易者的收益就是最终以 n 和 θ 为变量的函数, 因此根据式 (11) 就可以把式 (9) 的价值函数 $W(q, \delta)$ 重新记为

$$W(n, \theta) = w + u(n, \theta) - P(n, \theta) \quad (12)$$

在市场交易中, 信息集聚的第一个直接作用是减少人们的交易 (搜索, 谈判) 时间, 降低交易费用. 这也就增加了人们的其它收入时间或闲暇时间. 信息集聚的第二个直接作用是提高交易速度和成功的概率. 这也就提高了交易中的预期收益率. 信息集聚的第三个直接作用是降低市场价格. 从货币结果来说, 这些作用的最终效果就是提高了交易者的收入效应. 事实上, 如果用 $e(P, w)$ 表示他们在交易中的货币性支出, 那么由斯勒茨基方程, 有

$$\frac{\partial e(P, w)}{\partial P} = \frac{\partial e(P, w)}{\partial P} + \frac{\partial e(P, w)}{\partial w} \cdot \frac{\partial w}{\partial P} \quad (13)$$

在式 (13) 中右边第 2 项就是众所周知的收入效应.

现在把这些收入效应记为 $v_i(\theta), \forall i \in N$, 那么由以上分析就有

$$v_i(\theta) = c_i(\theta) + \pi p(\theta) + w_i(t(\theta)) \quad (14)$$

其中 $c(\theta)$ 表示因交易费用降低而产生的收入效应, $\pi p(\theta)$ 表示因价格降低而增加的收入效

^⑥ 这是从亚当·斯密就开始提出的著名问题

应 $w(t(\theta))$ 表示因增加时间而产生的收入效应。 $\pi p(\theta)$ 表明,信息集聚越增加,交易概率就越大,从而价格降低所产生的收入效应越大。

式(14)就是信息的实际内在价值,它是本文的重要发现。

根据这样的分析,现在就可以把式(12)修改为

$$W(n+k, \theta(n+k)) \equiv w+u(n+k, \theta(n+k)) + v(\theta(n+k)) - P(n+k, \theta(n+k)) \quad (15)$$

其中的 k 满足 $1 \leq k \in N$ 。

第 2 步 先由式(15)做如下的分析

$$\begin{aligned} & W(n+1, \theta(n+1)) - W(n, \theta(n)) \\ &= \{w+u(n+1, \theta(n+1)) + v(\theta(n+1)) - P(n+1, \theta(n+1))\} - \{w+u(n, \theta(n)) - P(n, \theta(n))\} \\ &= [u(n+1, \theta(n+1)) - u(n, \theta(n))] + v(\theta(n+1)) + [P(n, \theta(n)) - P(n+1, \theta(n+1))] \\ &= u(\zeta) [\theta(n+1) - \theta(n)] + v(\theta(n+1)) + P(\eta) [\theta(n+1) - \theta(n)] \\ &= [u(\zeta) + P(\eta)] [\theta(n+1) - \theta(n)] + v(\theta(n+1)) \\ &= [u(\zeta) + P(\eta)] [\theta(n+1) - \theta(n)] + v(\theta(n+1)) - v(\theta(n)) + v(\theta(n)) \\ &= [u(\zeta) + P(\eta) + v(\beta)] [\theta(n+1) - \theta(n)] + v(\theta(n)) \end{aligned} \quad (16)$$

第 3 步 如果把式(16)的推导进行推广,那么就可以得到

$$\begin{aligned} & w(n+k, \theta(n+k)) - W(n, \theta(n)) = \\ & [u(\zeta_k) + P(\eta_k) + v(\beta_k)] \\ & [\theta(n+k) - \theta(n)] + v(\theta(n+k)) \end{aligned} \quad (17)$$

在式(16)和式(17)中,这两个 $v(\beta)$ 和 $v(\beta_k)$ 非常重要。因为前面已经证明 $p(\theta)$ 是市场信息集聚后给人们带来的时间效用和收入效应。而我们都知,信息集聚后很多市场信息成为公共品或共享资源。特别是信息的效用非排他性和溢出性使得它们具有规模性收入效应,即当 n 和 $n+k$ 增加时 $v(\beta_k)$ 是递增的。信息集聚的这个作用特点非常重要。

另外也明显有 $v(\theta(n))$ 小于 $v(\theta(n+k))$ 。所以,比较(16)和(17)两式的右边,显然式(17)右边的三项分量都大于式(16)右边的三项分量,即

有式(17)的左边大于式(16)的左边。证毕。

请注意,信息集聚使得交易价格单调下降这个条件是很宽松的。因为信息集聚已经使交易费用降低。另外,信息本身的一个作用就是保证价格的稳定性。所以,定理 2 是条件很宽松而结论却很强的一个结果。

3.2 市场信息集聚与交易中的市场流动性

市场流通性(交易速度)和流动性这些概念及其重要性这里无需赘述,现在金融学和经济研究中一般都用贴现率和收益率或机会成本和交易费用来进行研究。

交易者在市场上获取信息也需要付出成本,这些信息成本是交易成本的重要成分。过去人们一直都只注意交易成本对市场效率不利的一面,研究发现,信息有成本,也更有收益。问题的关键不在于信息产生的交易成本的高低,而在于信息收益与信息成本之间的差额比较。每个交易者都要比较在交易中获取信息的费用和信息给其带来的收益。显然,如信息产生收益与信息费用之差越大,信息对交易速度的作用越大。这是市场信息另一个实际的内在价值。这也是本文非常重要的思想。

如果用 $c_i(n, \theta)$ 表示有 n 个交易者市场上交易者 i 获取信息的费用。获得信息就意味着他交易成功的概率增加。设获取信息的时间为 t 。获取信息的时间也就是其进行交易的时间,因此在获取信息,即交易的过程中,信息给他带来的收益就是他在交易中的贴现值。记为 $r_i W_i(n, \theta)$, 其中的 $W_i(n, \theta)$ 就是前面的贝尔曼函数 $\rho < r_i < 1$ 是贴现率。因为 $W_i(n, \theta)$ 是交易者 i 在市场交易中获得的总福利,所以 $r_i W_i(n, \theta)$ 就是信息给他带来的收益,也就是获得信息后增加的收益。这样一来,交易速度就可以用净收益率

$$V_i(n, \theta) \equiv \frac{r_i W_i(n, \theta) - c_i(n, \theta)}{r} \quad (18)$$

来分析。请注意,交易速度 $V_i(n, \theta)$ 其实就是在第二部分中的交易方案 $V(P)$ 被接受的时间,所以在这两者的表示上也相同。

定理 3 在市场交易中,只要定理 2 的条件存在,那么市场信息集聚就可以增加交易速度。即提

高市场流通性.

证明 以下省略下标. 因为有

$$\begin{aligned} & V(n+k, \theta(n+k)) - V(n, \theta) = \\ & \frac{rW(n+k, \theta(n+k)) - c(n+k, \theta(n+k))}{r} - \\ & \frac{rW(n, \theta) - c(n, \theta)}{r} \\ & = \frac{r[W(n+k, \theta(n+k)) - W(n, \theta)]}{r} + \\ & \frac{c(n+k, \theta(n+k)) - c(n, \theta)}{r} \\ & = [W(n+k, \theta(n+k)) - W(n, \theta)] + \\ & \frac{c(n+k, \theta(n+k)) - c(n, \theta)}{r} \quad (19) \end{aligned}$$

根据式(17)结果和定理2知道,式(19)中右边的第一项大于零. 根据信息集聚的定义式(1)和式(2)结果,式(19)右边的第二项显然也大于零. 于是有

$$V(n+k, \theta(n+k)) - V(n, \theta) > 0 \quad (20)$$

证毕.

如果这里先把定理2和定理3做个简单总结的话,就是市场信息集聚 → 交易信息的密集度和维度增加 + 共享信息和溢出信息增加 → 减少交易时间 + 增加其它收入时间 + 减少交易费用 + 机会成本降低 → 交易报酬递增 + 交易速度提高.

4 对目前有关信息问题研究的几点探讨

第一,目前在有关信息问题研究中,为了解决资源配置效率,克服交易和选择中的所谓“噪声”,特别是在近来出现的宏观经济和金融行为的有关研究中,为了解决市场(产品市场和金融市场)的价格波动问题,出现了私人信息加总的研究. 其实这是借鉴了宏观经济学中偏好加总的思想^[11]. 个体偏好是可比和可显示的,它们也都能进行统计分析. 比如一般都最终把偏好转化为价格支出. 但是,由于信息的特征,它们在加总中的最大障碍是不同信息之间的不可比性和不可分性. 为此,在有关的信息加总中,最后还是把信

息转化为概率测度,然后取加权平均. 本文不仅给出了信息集聚的实质性概念,更明确地给出了信息集聚的数学表述,通过这个表述就可以清楚地看到信息集聚的具体内涵. 信息是特殊的但也是具体的市场资源或经济资产. 特别是本文给出了信息密集度和共享的明确表示,它们非常重要. 如果说信息在“量”这个方面的概括和表述还不是困难的,那么在密集度和共享这些“质”的方面的表述则是非常有实际意义的. 它们是加总分析法无法表示的. 本文的式(1)和式(2)是基础性概念.

第二,目前几乎所有关于信息和不确定等经济研究中,在模型研究和量化分析上,其实都是冯·诺依曼的概率分离思想 $u(\pi x + (1-\pi)y) = \pi u(x) + (1-\pi)u(y)$ 的演变、推广和翻版.

这个分析中有两个最关键的问题,一是选择 y 的概率必须是 $(1-\pi)$,即选择的不同目标(决策变量)之间具有概率组合关系,然后用“概率组合的效用等于效用的概率组合”这个强公理假设来解决问题. 然而,在市场交易中,对方接受方案的概率一定是 $(1-\pi)$ 吗?如果 x 和 y 是市场众多交易者中的两个随机个体,这样的概率组合关系还满足吗?因为冯·诺依曼效用模型是说,一个人对具体选择的某个目标不是确定的,但对于不同目标的选择组合是可以确定的. 这就意味着不同选择目标之间具有概率相符性. 如果两个人之间的选择具有概率组合相符性,那他们不就是一种“双重相符”的交易了吗?这样一来,还需要信息吗?在现实的市场上,两个交易者之间的选择很难有概率组合关系. 二是在分析模型中,经过这样的概率组合分离以后,不同目标之间的组合关系也就确定了,于是,福利的改进与效率的提高就不再与概率组合有关系,而只与选择变量有关系. 这样一来,信息、市场结果和制度等对行为和效率的作用机理就不是通过市场行为的改变,而是通过市场客体变量的改变. 信息就都是外生参数.

本文中的交易模型式(6)和贝尔曼函数式(8)突破了这些概率分离的思想. 它们是本文的方法论创新. 除了证明信息集聚效应的两个重要结果外,交易模型式(6)和贝尔曼函数式(8)的重要性还在于以下两点.

1) 其中的 $\lambda \neq 1 - \pi$ 表明,两个交易者之间

一方并不必然是对方的接受者. 就是说双方之间的交易并不是“双重相符”. 特别是在现实的市场, 交易者之间没有必然的概率组合关系, 也不一定是“双重相符”的交易. 而目前的市场交易(或交换)模型, 要么是个体在禀赋约束的选择最大化, 要么是在双方满足概率组合关系下的目标函数最优化. 所以本文所建立的贝尔曼方程不仅更有实际性, 也有普遍性.

2) 现今有关信息问题和金融学中资产定价模型, 是运用所谓的伊藤——布朗运动方程和时间序列来处理不确定性中的资产价值分析. 在一般经济学中, 则是运用预期效用和欧拉方程来研究人们在信息不完善市场中的选择决策. 这些方法最终还是把信息及其相关因素处理为既定的参数, 信息在人们的市场活动和交易决策中是抽象的参变量. 这就从根本实质属性上忽略了信息资源和信息产品的市场供求这个最重要的一面. 特别是, 本来是想对信息问题作内生研究, 可是经过这样的处理, 信息又转化为外生因素. 这其实是个悖论. 本文指出并证明, 信息不是市场既有的因素和参量, 它们和市场中其它产品和资产一样, 也需要生产.

第三, 在目前为止的工作中, 把信息的作用和价值主要还是认识为降低不确定性和风险, 解决多重均衡问题^[12]. 信息的这些作用是如何进入人们的选择决策的? 机理性过程是什么? 本文借鉴了现代金融学中“货币可以节约交换中的搜索时间, 增加闲暇效用”的思想来认识市场信息的价值和作用. 发现, 扩大市场信息密集度、维度和共享性就极大地减少了人们的交易时间, 这个交易时间包括搜索时间和交易谈判时间. 减少交易时间就增加了个人的其它时间, 降低了交易费用. 即定理 2 和(14)、(15)两式. 在式(14)中这项 $v(\theta)$ 特别重要, 它表明了信息的实质性作用和实际内在价值, 减少交易时间和增加社会财富. 信息不仅是“影响”交易效率, 更是增加社会实际财富. 所以, 本文的式(14)到式(15)就把信息作为市场中的实际资源“落实”到交易过程.

第四, 信息的另一个重要价值和作用是降低

交易成本, 提高市场资源配置效率. 本文的研究不仅揭示了信息通过减少交易时间这个本源性作用而降低交易成本和提高交易效率, 更回答了信息提高福利和效率的效果性. 这就是市场信息集聚可以产生交易报酬递增和提高市场流动性. 市场信息的这个效应是通过集聚、共享和密集来实现的. 其中式(18)和定理 3 是本文得到的一个重要结果. 因为它实实在在地揭示和证明了信息集聚效应在提高交易速度和市场流动性方面的内在机理.

最后, 目前主流经济学解决信息问题的一个基本思路是通过制度和市场结构这两个方面^[13-15]. 阿克洛夫、斯蒂格利茨、赫维茨、米尔利斯和斯蒂格利茨等人的内生分析模型说明了抵消信息不对称性负面影响的很多社会制度出现的原因. 但是人们又要问, 这些制度哪里来? 现代金融学理论说明, 金融中介和金融业的本质就是一种能够提供优质信息的产业, 他们有生产这些信息的比较优势^⑦. 这些认识和研究就推动人们进一步地研究信息的供给与需求问题. 2009 年印度著名经济学家 Avinash Dixit(现任美国经济学会副会长)特别提出了市场经济组织解决信息、产权和集约化交易问题. 本文中市场信息集聚的概念就包含着信息供求的思想.

5 结束语

信息可以提高效率, 降低交易费用, 这些都是人们熟知的平常结果. 本文研究的主要结果, 一是发现和提出了市场信息集聚的概念, 并给出了信息集聚的数学表述; 二是建立了市场交易模型, 得到贝尔曼方程; 三是以此证明了信息集聚的两个效应, 交易报酬递增和提高市场流动性. 这两个结果是市场信息的实际性作用价值, 而不是目前通常研究中的影响因素. 这是本文的重要性所在. 简单说, 在本研究中, 信息不再是抽象的市场因素, 而是具有实际内在价值的市场产品. 贯穿本文自始至终的认识和思想是, 信息是实在的经济产品, 不只是市场因素; 它们是由经济活动参与者提供和消费的, 不是市场结构既定的.

⑦ 罗伯特·默顿,《连续时间金融》. 中国人民大学出版社, 2003 年版.

本文一个非常重要的意义是回答了这样的问题: 交易者之间, 不论是双方还是多方, 如果他们是对称的, 还需不需要信息? 所以最后需要指出的是, 不论交易信息还是市场信息, 或生产、消费等

信息, 它们并不是抽象无形的经济活动影响因素, 而是具体实在价值的服务产品. 市场结构和信息服务不仅仅是为了解决不对称的问题, 而是提供更多的社会服务.

参 考 文 献:

- [1] Joseph E S. Information and the change in the paradigm in economics [J]. *American Economic Review*, 1998, 92(3): 460 - 501.
- [2] Itzhak G, Ehud L. The value of information: An axiomatic approach [J]. *Journal of Mathematical Economics*, 1991, (20): 443 - 459.
- [3] George M A, Alessandro P. Efficient use of information and social value of information [J]. *Econometrica*, 2007, 75(4): 1103 - 1142.
- [4] Xavier G, David L. Costly information acquisition: Experimental analysis of a boundedly rational model [J]. *American Economic Review*, 2006, 96(4): 1043 - 1067.
- [5] Jeffery D A, Hyun S S. Imperfect common knowledge and the information value of price [J]. *Economic Theory*, 2006, (27): 213 - 241.
- [6] Marco B, Rebecca B M. Information aggregation and strategic abstention in large laboratory elections [J]. *American Economic Review*, 2008, 98(2): 194 - 200.
- [7] Patrick W S. Information gathering, transaction costs and the property rights approach [J]. *American Economic Review*, 2006, 96(1): 422 - 434.
- [8] Avinash D. Governance institution and economic activity [J]. *American Economic Review*, 2009, (99): 15 - 24.
- [9] Mark S, Artyom S. Dynamic matching, two-sided incomplete information and participation costs: Existence and convergence to perfect competition [J]. *Econometrica*, 2007, (75): 155 - 200.
- [10] 田厚平, 刘长贤, 郭亚军. 代理人销售系统的薪酬设计及信息价值分析 [J]. *管理科学学报*, 2008, (1): 46 - 52.
Tian Houping, Liu Changxian, Guo Yajun. Pay scheme designing with multiple agents in production distribution system and analysis on information value [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2008, (1): 46 - 52. (in Chinese)
- [11] Steve W, Randall W. Barter and monetary exchange under private information [J]. *American Economic Review*, 1996, 84(1): 105 - 123.
- [12] 刘凤委, 李琳, 薛云奎. 信任、交易成本与商业信用模式 [J]. *经济研究*, 2009, (8): 60 - 72.
Liu Fengwei, Li Lin, Xue Yunkui. Trust, transaction cost and business credit mode [J]. *Economics Research Journal*, 2009, (8): 60 - 72. (in Chinese)
- [13] 张永林. 信息、收入效应与货币均衡多重性 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2001, (1): 71 - 76.
Zhang Yonglin. Information, income effectiveness and currency equilibrium Multiple [J]. *Quantitative & Technical Economics*, 2001, (1): 71 - 76. (in Chinese)
- [14] 张永林. 经济系统的信息不对称性与经济系统的协同性 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2001, (5): 38 - 43.
Zhang Yonglin. The information unsymmetry in economic activities and the coordination in economics system [J]. *Quantitative & Technical Economics*, 2001, (5): 38 - 43. (in Chinese)
- [15] 张永林. 产权制度与交易选择 [J]. *数量经济技术经济研究*, 2004, (2): 71 - 77.
Zhang Yonglin. Property rights system and trading election [J]. *Quantitative & Technical Economics*, 2004, (2): 71 - 77. (in Chinese)

Research on market information gathering effects and transactions efficiency

ZHANG Yong-lin¹, ZHANG Chun-yang², LI Xiao-feng¹

1. School of Economics and Business Administration, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

2. School of Economics, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China

Abstract: In the paper, we study the problems of information and efficiency in terms of market transactions. The main results include: 1) Presenting the conception of market information variety and information gathering and providing mathematical description of information gathering; 2) Setting up the living bargain model of imperfect market bargain games and Bellman equation of multiple transaction; 3) Proving market information gathering effect, which increases returns and raises market liquidity. That is the more important values and mechanism of market information, than only increasing resources dispose through solving multiple equilibrium and reducing transaction costs. It is also proved that information is not an abstractive market factor but internal value resource. Function of information can have some effect on efficiency and increase total values due to decreasing transaction time (searcher time and bargain games).

Key words: market information gathering; gathering effect; transaction time; increasing returns; market liquidity

(上接第 51 页)

$$\Rightarrow E_Q [e^{-\int_0^T r_s ds} A_T] = A_0 = 1 \tag{A8}$$

将式 (A7)、式 (A8) 代入式 (A1) 则命题 1 得证.

附录 B: 命题 2 的证明

同附录 A 得到式 (A3) 即 $\prod_{i=1}^n \{ E_Q [\max(\tilde{X}_{i-1,i} - \lambda_i, 0)] + \lambda_i \}$.

由于资产配置策略函数 $\alpha_i = f(t) = a - \frac{a-b}{T}t$ 根据式 (4)

$$\Rightarrow dA(t)/A(t) = r_t dt + f(t) \sigma_s dW_s + (1-f(t)) \sigma_p dW_p = r_t dt + \sigma_t dW \tag{B1}$$

式 (B1) 中的 W 为一标准的布朗运动、 $f(t) = a - \frac{a-b}{T}t$ 、 $\sigma_t^2 = f(t)^2 \sigma_s^2 + (1-f(t))^2 \sigma_p^2 + 2\rho f(t)(1-f(t)) \sigma_s \sigma_p$ 、 ρ

为 W_s 与 W_p 间的相关系数.

由式 (B1) 得 $\tilde{X}_{i-1,i} = e^{-\int_{i-1}^i r_s ds} A_{i-1,i} = e^{-\int_{i-1}^i (-\frac{1}{2}\sigma_t^2 ds + \int_{i-1}^i \sigma_t dW)}$ 根据 Ito 公式得

$$d\tilde{X}_{i-1,i} = \tilde{X}_{i-1,i} \sigma_t dW \tag{B2}$$

于是式 (A3) 中的 $E_Q [\max(\tilde{X}_{i-1,i} - \lambda_i, 0)]$ 项,便可以为初始资产为 1、执行价格为 λ_i 、无风险利率为 0、波动率为 $\sqrt{\int_{i-1}^i \sigma_t^2 dt}$ 、持续期为 1 的看涨期权的价值. 所以

$$\prod_{i=1}^n \{ E_Q [\max(\tilde{X}_{i-1,i} - \lambda_i, 0)] + \lambda_i \} = \prod_{i=1}^n (N(d_{1,i}) - \lambda_i N(d_{2,i}) + \lambda_i) \tag{B3}$$

由式 (B1) 可得 在风险中性测度 Q 下 $A(t)$ 的无风险利率贴现价格为一个鞅过程.

$$\Rightarrow E_Q [e^{-\int_0^T r_s ds} A_T] = A_0 = 1 \tag{B4}$$

将式 (B3) (B4) 代入式 (A1) 则命题 2 得证.