

神经经济学的兴起 及其对经济学发展的贡献

徐 晨

摘要：神经经济学是近来发展起来的融合了多门学科的经济学新分支。它运用神经科学的知识和实验式方法来重新诠释和补充经济学中的一些基本理论和问题，目前主要体现在对经济学假设的完善、对个人偏好等核心经济问题的分析拓展、对经济学研究方法的创新发展。神经经济学如今正在不断与经济学其他流派相互融合，它的兴起和运用必将极大促进经济学的发展。

关键词：神经经济学 个人偏好 风险选择 合作信用

一、引言

古希腊哲人帕拉图曾说过：“人的精神是一辆由理智和情感两匹马驱动的战车。”当现代经济学将人类行为都归于理智的范畴时，一些无法用理理解释的行为却不断涌现出来，批判着经济学者那些看似完美的数学模型。有不少学者开始尝试将不同学科和不同研究方法融入经济学研究中来诠释人类的行为，于是融合了神经科学、心理学和经济学的多学科 - 神经经济学就这样应运而生并且不断发展起来。

神经经济学最早是由乔治·梅森大学 Kevin McCabe 教授于 1996 年提出的，之后 1997 年和 2000 年神经经济学家们分别在美国卡耐基 - 梅隆大学和普林斯顿大学召开了学术会议。2002 年 10 月在美国明尼苏达大学首次以“神经经济学”命名召开了年度学术大会，2004 年 5 月和 2005 年 9 月又分别召开了两次神经经济学年会。神经经济学架起了连通人类选择行为研究和经济理论研究的一座桥梁，已成为经济学发展的新动力。

神经经济学的研究有两种类型，一种是通过经济学概念研究大脑产生个体行为的模式，例如 Glimcher 2003 年的专著《决策、不确定性和大脑：神经经济科学》就属于此类；另一种是将神经科学的知识用来研究人的经济行为，从一个全新的视角审视传统经济学理论。本文主要讨论第二种研究类型。

二、神经经济学的基本内容

神经经济学观测的是大脑活动的机制，但归根结底研究的目的是为了充实经济学的研究内涵。根据神经科学的研究成果，人类神经系统处理信息时存在两种过程，分别是受控过程和无意识过程，它们由大脑不同的部位产生。受控过程是一种连续被有意识激发的内省过程，例如当询问人们如何购买房屋或解答学业难题时，人们会很清晰地回忆起如何权衡一些因素最后做出决策的选择过程，一些经济

学研究的传统模型，如决策树、动态规划都可以看作是受控过程的产物。而无意识过程是一种快速激发、条件发射性的并发过程，对经济学家来说是一个典型的黑箱，很难通过几个参数和一些模型就能判断出个体的行为走向。

从解决问题方法的角度看，人类的神经系统中还存在认知过程和情感过程。情感过程的最大特点就是违反直觉，根据 Zajonc 教授的定义，情感过程就是人瞬间去做或是不去做的问题，是一种动作的主动触发或阻止的过程。认知过程正相反，它是大脑对外部事务做出是或否的回答的问题。认知过程自身没有行为伴随，它必须通过情感系统来影响人的行为。

通过各种受控过程、无意识过程、认知过程和情感过程的共同作用，人类的神经系统反应实际上构成了一个二维特征图，这个特征图由四个象限构成，如表 1 所示，人的许多行为是神经系统多种过程特征图中四个象限共同作用的结果。目前，传统经济学所描述的行为主要存在于第 一象限，主要受到认知过程和受控过程的影响，而神经经济学将着重研究其他三个象限的作用和表现。第 一象限无疑是比较理论化在现实生活中出现几率较低的行为，比如舞台中一些演员的表演行为。第 二象限在现实中最典型的例子就是运动员的一些下意识的反应，比如羽毛球选手看到对手的球飞过来会立刻举拍回球。第 三象限的行为则非常普遍，比如不少人看到恐怖的场景会不由自主地往后退。现实中这三个象限尤其是后两个象限中的神经活动对人经济行为的影响较第 一象限更大。

神经过程的相互作用体现在三个方面，分别是“协作”、“竞争”和“感知”。协作和竞争，它们都具有决策的本质，只是协作是在各个象限间保持适当的合作关系，竞争则指不同的神经处理过程（特别是情感过程和认知过程）相互竞争，争取对行为的控制权。此时大脑仅仅用第 一象限单独进行决策是不可能的。感知是指人怎样感觉到各个象限之间的协作

和竞争,怎样感觉到我们个体的行为。

表 1 人类神经系统多过程特征图	认知过程	情感过程
受控过程 连续的 努力激发的 有意识触发的 内省的	象限	象限
无意识过程 并发的 易激发的 自发性的 外省的	象限	象限

三、神经经济学对经济学的拓展

(一)对经济学假设的深入和完善

传统经济学的“理性人”假设,认为人就是追求自身利益最大化。信息经济学完善了这种假设,认为在不完全信息的外部影响下,人们的预期期望受到约束,以某种概率的形式呈现不确定性。于是理性人最大限度地利用可利用的信息以形成对客观状态的分析,以使自己的决策达到不确定条件下最优。这是一种决策者面对众多选择对所有可得的信息进行系统分析,从而做出最优选择的行为。用一位经济学家的话来说就是经济人是会计算,有创造性,并能获取最大利益的人,是进行一切经济分析的基础。

但这个假设关注了人理性的一面,而忽视了人感性的一面。神经经济学继承了行为科学的一些思想,认为人类行为选择并非都是建立在理性思考的基础上,人决策时会受外界环境和复杂的社会关系制约。大量实验证明无意识过程使人在解决问题时倾向于以已有的最接近的模式来处理问题,这时人不会感觉花费很大精力,只有当人缺乏相应的模式时,才不得不使用神经系统象限中的过程也就是完全理性人的思维模式。神经经济学专家 Vernon Smith 把这种行为模式解释为大脑进化过程中对处理不同任务产生了不同的适应机制。换句话说,就是进化过程给了人类解决社会问题的心理模块,这些模块慢慢成为我们适应性的一部分,就像我们听和看的能力一样。

(二)对经济学一些问题的重新诠释和补充

1. 个人偏好问题

传统经济学将人的经济行为的始终都归结为人的偏好,认为人就是一种趋利避害的动物。但根据神经经济学的研究,人的经济行为就是一种自我平衡的过程,人本身处在一种稳定平衡的状态,偏好或者说喜欢和厌恶的感觉是个体原始稳定的状态偏离理想水平而产生的,人在选择中会试图恢复到平衡状态。有些神经经济学者还把快乐的感觉看成是个体达到平衡状态的一个信号。

神经经济学家同时强调了偏好很大程度受外部影响,这其中不仅有经济学家常说诸如每个人所面临的具体条件——能力兴趣、家世背景、社会环境等等外部因素,现在根据神经科学的实验证明这其中还有生理因素的作用。比如住在一起的女性的月经期会趋于一个时期,因为一旦某个室友出现月经,她

身体就会释放一种激素信号,其他女性的嗅觉器官就会感受到这种刺激,从而趋于一致。

神经经济学还为解释一些传统经济学中的偏好难题提供了可能。比如成瘾问题,这是偏好中一种极端的例子。过去成瘾这个概念原本只用在吸烟、饮酒、吸毒等人们熟知的依赖性成瘾行为,但是现在,一个人过度沉迷于某一方面如工作、运动、饮食、性,甚至是爱情的行为都被认为是上瘾,病理学上称为行为性成瘾。比如有购物狂的女人,尤其是那些强迫购物行为者,当她们极度压抑、自责、烦恼或疲倦时,就会跑向商店通过购物来发泄这种情绪,就像可卡因成瘾者发作前表现出来的药物依赖性症状。其实经济学家们特别是芝加哥经济学派很早就关注“上瘾”的经济学分析了。弗里德曼曾在一系列随笔中讨论过。后来,贝克尔和斯蒂格勒(Becker & Stigler, 1978),贝克尔和莫非(Becker & Murphy, 1988)都具体分析了上瘾的原因与锁入路径。可惜贝克尔和莫非(1988)等经济学者都把上瘾抽象成一种模型,认为人是通过不断消费行为产生了一种依赖需求,并期望达到预期效果。但这种理论用一个简单的事例就可以推翻,那就是上瘾行为的戒除和规律性的复发。传统的经济分析方法已无法解释这一特殊行为,经济学家必须借助神经科学的一些手段来共同证明。如今依据一些实证结果,人们发现生物体内存在自我奖赏环路,而这一条环路正好由中枢的富含多巴胺神经纤维覆盖的三个区域来实现,成瘾行为正好破坏这个生理奖赏环路。而成瘾行为的终止和反复是脑皮层意识和生理需求互相斗争的结果。

2. 不确定条件下的风险选择问题

经济学中关于风险选择问题的研究最早源于美国心理学家弗隆(Victor H. Vroom) 1964 年提出的期望值理论,后来的期望效用理论又在风险和不确定条件下把各种情况放在一起进行效用的折衷,也就是说决策者谋求的是加权估价后形成的预期效用的最大化。但期望效用理论却存在一定局限性,它无法解释为什么人们痛恨损失的程度往往更大于收益带来的喜悦程度,为什么会出现偏好变换等现象。

这里有个选择餐具的例子很能说明问题。比方说有一家家具店在清仓,你想买一套餐具。你看到一套餐具,有 24 件,每件都是完好的。那么你愿意支付多少钱买这套餐具呢?另外如果你看到的餐具 有 40 件,这 40 件中的 24 件和我们刚刚提到的完全相同,而且也是完好的,此外这套餐具还有 8 个杯子和 8 个茶托,其中 2 个杯子和 7 个茶托都已经破损了。你又愿意为这套餐具支付多少钱呢?调查结果是,分别判断的时候(人们只知道其中一套餐具的情况),人们愿意为第一套餐具支付 33 美元,却只愿意为第二套餐具支付 24 美元。这完全违背了期望效用理论,引申出来似乎有点像中国好好先生的处事之道,事情做得不多没问题,只要不犯错就行。

2002 年诺贝尔经济学奖获得者、心理学家卡尼曼(Kahneman)的前景理论则很好地解释了这类现象,他认为大多数人对损失比获得更敏感,因为损失时的痛苦感要大大超过获得时的快乐感。如今神经经济学家们则尝试着通过磁共振成像来分析风险与

不确定条件下决策过程的神经活动,从而进一步拓展前景理论来解释人类的决策行为。

神经学家 Loewenstein 发现大脑进行决策和风险选择时有两种反应。一方面,如同传统经济学理论的分析,神经系统第一象限的大脑活动试图对不同冒险行为做出客观的风险估计;另一方面,第二象限的大脑活动将在某一情绪水平上对风险做出反应,这些情绪对风险决策行为有很大影响。也就是神经学专业术语所讲的神经意想,简单地说就是大脑为我们所面临众多选择的结果的可能情形进行一番想象,预先形成某种情感状态,或兴奋、或消极这样由自己的感觉做出直接和本能的反应,因此许多风险规避行为都与对风险的恐惧情绪有关。脑部成像科学家们发现对风险的恐惧产生于大脑的一个扁桃形结构区域,它不停地检查潜在的危險,并通过受控过程和无意识过程在大脑中表现出来,但同时它也接受脑皮层指令对这些无意识过程进行一定抑制。无意识过程同大脑的其他过程一直存在竞争,人类的决策就是神经系统间合作与竞争的结果,偏好风险或规避风险的行为都存在认知过程和情感过程剧烈的相互作用。大多数人在不完全信息条件下对风险会趋于规避,也就是对风险收益趋于规避,而对损失趋于偏好。这是因为一旦面临不确定条件的选择,大脑的情感控制区域会极大被激活来左右人做出决策。

3. 合作信用问题

经济学家对于合作信用问题的讨论近年来才逐渐兴起。过去在古典经济学中,交易的执行被认为是不需要考虑的。换句话说,由于假定了信息完全和零交易费用,任何背叛的行为都能马上被察觉,因此在竞争均衡的市场上不可能存在欺骗和不守信用等行为,后来构建新古典体系时也排除了对交易主体背信弃义行为的分析。随着信息经济学的发展,人们认识到交易过程中,存在信息不对称的问题,为防止对方失信并规避己方守信可能带来的损失,人们趋向于普遍采用一种失信行为。这样的后果就是守信者逐渐减少,失信者逐渐增多,失信者逐渐把守信者驱逐出市场,其中典型的例子就是阿克洛夫的柠檬市场现象。但是因为这种信用研究是建立在自利和理性的分析框架下的,所以似乎让人们感觉到市场中的交易个体本身是失信,好像只有运用社会契约甚至是法制手段才能抵制这种行为。可是经济学家没有认识到人性中渴望合作的实质,而且那些建立在经济人假设基础之上的过度防范措施本身就是一种不信任的表现,可能会获得适得其反的结果。

最近神经经济学家们通过实验发现人们之间的合作信用程度远比传统博弈论预测得多,实验中的大多数人愿意信任他人,同时期望与他人合作,即使这对他们自身利益有所不利,但最后双方守信都会带来各自效益最大化。

其中一个典型的实例就是 Kevin McCabe 教授和他的同事们所设计的考虑合作双赢的实验。某个玩家 A 获得 10 块钱,他同玩家 B 是通过互联网联系的,事前两实验主体之间完全不认识。A 首先有权决定是否将钱寄送给 B,数额在 10 元以内。实验规则是如果 B 接受 A 的馈赠,金额将变成原来数额的

3 倍。也就是说,如果 A 将 5 块钱寄送给 B,对方如接受 A 的帮助,将得到 A 所资助款的 3 倍金额也就是 15 元。这个游戏的关键是接下来的部分,获得 15 元的 B 要做点什么?他会不会寄送 5 元钱甚至超过 5 元给 A,来表达对这个陌生人的赞许和感激?实验的结果是大部分受惠者都做出了回报,尽管他们不认识这个陌生人,尽管他们也可以不进行任何回报。按照标准的理论,受惠者不会把钱回报过去,因为在理性的假设下受惠者没有必要和动力去做回报的举动,但是 75% 的玩家的回报超过 5 元,他们想和这个陌生人一起分享共同的成果。

这个例子批判了标准博弈将人的思维完全看成一台只会时刻计算的理性工具。玩家 A 并不追随标准理论最大化的假设,尽管他与玩家 B 之间不存在任何感情上的联系,但他能考虑到共同利益还有自己的尊严和别人的尊严。而处于玩家 B 地位的那些人会用适当的方式去报答玩家 A 的信任和真诚的合作态度,于是信任合作在人的自身调节中形成了。互相之间的信任感似乎是另一种建立市场交易中合作关系的有效工具。

其实早在 18 世纪,经济学大师亚当·斯密就曾在其《道德情操论》中论述了化解个人利益与他人利益、社会利益之间冲突的道德心理学基础,那就是同情心。它包含两层含义,一方面是指“同感”,即心理学中的“共情”的能力,个体具备设身处地了解他人的感受,识别和理解他人行为动机的能力。另一方面是每个人内心“公正的旁观者”,也就是心理学所讲的超越自我和良心道德。可惜这种认识因为后继经济学家对斯密《国富论》利己假设的需要而忽略了。如今神经科学的研究为这个论断提供了理论支持,同时拓展了它的科学内涵。

首先是意大利帕尔马大学神经学家加勒等发现人的大脑中存在镜像神经元,它能对别人的感情和情绪发生反应,在自己脑中建立起对他人运动、感觉和感情的镜像,与个体自身亲自运动、感觉和产生感情变化有相似的体验,这就从认知神经科学的角度解释了“共情”的能力存在及其运行机制。后来神经科学家们又发现交易个体做出合作或不合作的行为最关键之处在于大脑的 Brodmann 第 10 区域,这一区域与视觉和社会认知有关,并受脑部神经元的影响。合作者在这一区域的大脑活动大大超过非合作者。同时神经科学家进一步发现当交易中出现不信任倾向时,如上例在 Kevin McCabe 教授的合作双赢实验中,如果 A 出于理性考虑或其他原因只提供极少量金额如 1 元或 2 元给 B, B 面对选择时会同时激活大脑中三个不同区域:背外侧额叶皮层(Dorsolateral Prefrontal Cortex),前扣带皮质(Anterior Cingulate Cortex),前脑岛(Anterior Insula)。背外侧额叶皮层是一种包含计划职能的区域,而前脑岛是遭受不公平待遇时被负面情绪(如痛苦和恶心等)所激发。前扣带皮质则是分管执行行为的区域,它会挣扎于背外侧额叶皮层和前脑岛之间,最后影响抉择。不过实验的结果是 B 大多数拒绝 A 的资金,说明在交易活动中大多数人的行为会被前脑岛所影响,这种情感会超过甚至掩盖额叶皮层的深思熟虑,倾向于拒绝不公平、缺乏信

任感的出价。

当然无法否定的是利己存在的必然性和法律机制规范对于交易市场的必要性,就如斯密所剖析的那样,人是一种集各种互相冲突的原始情感、动机和品质于一身的不完善的社会动物。斯密这样分析道:“与其说仁慈是社会存在的基础,还不如说正义是这种基础。虽然没有仁慈之心,社会也可以存在于一种不很令人愉快的状态之中,但是不义行为的盛行却肯定会彻底毁掉它。行善犹如美化建筑物的装饰品,而不是支撑建筑物的地基,而相反正义犹如支撑整个大厦的主要支柱。如果这根柱子松动的话,那么人类社会这个雄伟而巨大的建筑必然会在顷刻之间土崩瓦解。”所以神经经济学必然要与其他经济学流派诸如信息经济学、制度经济学等来共同解释交易中个体之间和整个交易市场的合作信用问题。

(三) 对经济学研究方法的补充和创新

如今,各种图像和数学模型已成为经济学最主流的研究方法,这些分析工具能用较为简明的图像和数学结构帮助我们深入分析纷繁错综的经济行为和现象。但我们不得不认识到这些数学工具的局限性。如经济学研究问题时一般把人的行为和选择设定在一个特定的范围中,给定参数选择、动机成因和可行性约束,虽然这种方式成功解释了很多行为,但实际的决策行为无法用一种单一、简单的模型来完全设定解释。对此,马克思有句话说得很好,他认为数学就是一种辩证的辅助工具和表现方式,所以把经济学的突破都寄希望于数学模型似乎过于绝对。

而神经经济学则开创了一种崭新的研究方式,那就是通过一些实验,测量和观察人制定决策时大脑活动的基本规律,发现产生个体经济行为的内在机理。当前神经经济学借鉴了神经科学的研究手段——脑成像技术,现在有三种基本的脑成像方法,分别是大脑摄影图(EEG)、正电子喷射成像扫描技术(PET)和核磁共振成像技术(fMRI),其中核磁共振成像是现今运用最为先进的技术。这种技术是观察脑部神经物质变化,通过比较被试验者经济行为中的脑(成像)物质变化,来发掘这其中的生物学基础,这将为经济学的进一步研究提供有力支持。

(四) 对经济学主要流派的发展与融合

一方面,神经经济学主要是研究人脑的神经系统如何对外界刺激做出神经反应,而这种神经反应又是如何作用于人类经济行为的,它可以说是从行为经济学和实验经济学的相互结合中派生出来的产物。行为经济学是运用心理学、社会学、人类学中的事实和概念来显示意志力、对他人的关心、计算能力的有限性以及生物是怎样影响经济行为的。神经经济学通过将大脑作为研究对象,观察大脑实际的活动来拓宽了行为经济学。神经经济学同时也被称为一种新型的“实验经济学”。在实验经济学中,我们根据经济学的动机设立简单的讨价还价的游戏和市场,用以检验理论和确定哪些变量将导致经济后果。神经经济学将人们的选择、讨价还价、交换等神经活动过程进行量化,这是对实验经济学研究领域的进一步扩展。

另一方面,神经经济学与当前主流经济学如信息经济学虽然在研究方法角度和内容上存在很大不

同,有时甚至在不同假设条件下会产生截然不同的结果。但它们同属经济学科的范畴,研究的出发点是一致的,都是共同致力于人类的实际经济行为及其结果的解释和分析,共同寻求人类经济行为的共性规律,试图为建立一个更为严密的理论经济学体系提供支持。更重要的是,两者都力图能对一定时期内存在的经济现象从各自不同的角度,按照不同的思维方法做出独立的并且更符合逻辑的解释。例如神经学家们就发现当人们对长期行为进行决策时,他们的决策行为是符合传统经济学假定的“理性决策”过程,这时个体决策主要是在大脑额叶前区部分进行;但面对短期决策,比如一般消费活动时,非理性冲动因素会左右着人脑的决策,而这时大脑边缘皮层的作用则会超过额叶前区,产生的决策更倾向于立即满足需要的原始状态。所以需要将两者结合起来才能解释和真实反映现实生活中的人类行为。

四、结语

理论上,神经经济学成果可以用于多方面如决策理论、经济行为、社会行为和消费者理论等等。在实践中,神经经济学已带动了过去很多无法用传统经济学解释的实用研究,如行为金融对股票市场投资者的行为分析,神经营销学对消费市场客户的需求分析等等。但是神经经济学如今也面临着很多难题,因为作为一门新兴的跨领域的学科,它的理论体系和分析框架还未完全建立,它更需要吸收经济学、神经科学、心理学等多领域知识,这就要求这些方面的科学家必须通力合作。但相信神经经济学作为连通人类行为研究和经济理论之间的一座桥梁,已成为力图弄清人类判断和决策制定的神经基础的经济学家、神经学家、生理学家和精神病学家等多领域专家研究的共同焦点,随着其不断发展,必然会为经济学的发展注入新的活力。

参考文献:

1. 杨胜刚、吴立源:《神经经济学及其应用——行为金融研究的新视野》,载《经济学动态》,2004(6)。
2. 皇甫刚、朱莉琪:《Vernon Smith 开创的实验经济学及其对心理学研究的启示》,载《心理科学进展》,2003(3)。
3. 叶建亮:《经济学视野里的信用》,载《中国社会科学评论(第2卷)》,2003(2)。
4. 马费成、龙骜:《信息经济学(七)》,载《情报理论与实践》,2002(1)。
5. 亚当·斯密:《道德情操论》,中文版,北京,商务印书馆,1997。
6. Camerer, Colin; Loewenstein, George and Prelec, Drazen, 2004. "Neuroeconomics: Why Economics Needs Brains?" The Scandinavian Journal of Economics, Vol. 106, No. 3, Sep., p. 555.
7. Camerer, Colin; Loewenstein, George and Prelec, Drazen, 2005. "Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics." Journal of Economic Literature, Vol. 43, No. 1, Mar., pp. 9 - 48.
8. Sanfey, Alan G.; Rilling, James K.; Aronson, Jessica A.; Nystrom, Leigh E. and Cohen, Jonathan D., 2003. "The Neural Basis of Economic." Science, Vol. 300, No. 5626, Jun., pp. 1755 - 1758.

(作者单位:武汉大学信息管理学院 武汉 430072)
(责任编辑:K)