

基于行为金融理论研究 虚拟经济系统性风险形成机理

陆长平(博士生导师) 陈大和

(江西财经大学经济学院 南昌 330013)

【摘要】 本文基于行为金融理论的噪音交易者(DSSW)模型构建虚拟资产价格形成机制。由于噪声交易惯性策略,使资产价格具有自我膨胀(或自我收缩)的特性,加剧了虚拟资产价格波动性。资产价格上涨,可能正向持续偏离其基础价值;资产价格下跌,可能负向持续偏离其基础价值,最终导致系统性风险释放。

【关键词】 系统性风险形成机理 行为金融理论 微观视角

目前,许多学者认识到资产价格波动是虚拟经济系统性风险形成的重要根源或根本原因(Danteleson和Zigrand, 2008; Korinek, 2011; Borio和Philip, 2002),资产价格波动和系统性风险之间,“存在一个间接、非线性和涉及反馈的过程”(Goetz, 2004),其中Kiyotaki和Moore(1997, 2002)以资产价格变量为核心设计了代际交叠模型。本文基于行为金融理论的噪音交易者(DSSW)模型,构建虚拟资产价格形成机制,从微观视角研究系统性风险形成机理。

一、情境分析

1. 假设存在三种投资方式:一是为“厂商”提供流动性资金(营运资本) L ,二是投资风险资产 R_r ,三是投资无风险资产 R_f 。

数量假设:为厂商提供流动性资金,要么所有投资者为厂商融资提供 L_i ,要么都不提供融资;无风险资产供给无弹性,无限供给量;风险资产供给数量固定,标准化为1。

价格假设:无风险资产价格固定不变,标准化为1;风险资产价格发生变动。

收益假设:为厂商提供流动性资金,下一期获得 r_c 的收益率;无风险资产每期获得红利收益为 r ,风险资产获得红利收益 r ,同时享有风险溢价。

2. 假设存在两个时期: t 期和 $t+1$ 期。所有投资者在第一个时期 t 期依据期望效用选择资产组合进行投资,仅在第二时期 $t+1$ 期卖出所有的资产并全部用于消费。

3. 假设投资主体分为两类:理性套利者 R 和非理性噪音交易者 N 。理性套利者 R ,所占比例为 $1-n$,持有风险资产的比例为 μ_R ;非理性噪音交易者 N ,所占比例为 n ,持有风险资产的比例为 μ_N 。假设只有理性投资者根据情况决定是否为厂商提供融资,非理性噪音交易者不考虑为厂商提供融资。根据情境分析第1点中的假设,风险资产供给数量固定为1,则有 $(1-n)\mu_R + n\mu_N = 1$ 。两类投资者根据不同的预期规则形成对虚拟资产价格的预期。理性套利者根据 t 期的公开可获得信息,依据理论价格计算公式进行调整可得:

$$E_{r,t}(p_{t+1}) = p_t + \psi(p_t + \rho_t + p_t)$$

其中, $E_{r,t}(p_{t+1})$ 表示理性套利者在 t 期对未来价格所作预期,虚拟资产理论价格及其估计误差、价格偏离的调整因子分别用 p_t 、 ρ_t 和 ψ 表示。理性套利者准确估计虚拟资产理论价格 p_t ;理性套利者估计误差均值为0,即 $\rho_t \sim N(0, \sigma_\rho^2)$;价格偏离的调整因子 ψ 衡量理性套利者预期价格调整到理论价格的速度。一般情况下, $0 < \psi < 1$,也就是存在锚定效应,理性套利者调整后的价格也不会达到理论价格,当 $\psi \geq 1$ 时,将会出现过度反应的调整;当 $\psi < 0$ 时,理性套利者预测规则转换为非理性噪音交易者预测规则,理性套利者转换成为非理性噪音交易者。

非理性噪音交易者不考虑虚拟资产的理论价值,单纯根据过去资产价格的运动预测未来价格的变化,即依据资产价格变化判断市场心理变化趋势,并据此进行交易,遵循正反馈机制,进行追涨杀跌的惯性交易。当市场心理看涨时买入,市场心理看跌时卖出。他们的预测行为具有羊群行为特征。由此可得: $E_{n,t}(p_{t+1}) = p_t + \beta(d_p + \varepsilon_t)$

其中, $E_{n,t}(p_{t+1})$ 表示非理性噪音交易者在 t 期对未来价格所作的预期,历史的价格波动及其非理性噪音交易者情绪调整因子、价格变化调整因子分别用 d_p 、 ε_t 和 β 表示。情绪调整因子假设服从 $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$;价格变化调整因子 β 衡量非理性噪音交易者根据过去资产价格变化外推未来价格的程度。一般情况下 $0 < \beta < 1$ 。为确保模型动态稳定性,当 $\beta \geq 1$ 时,表示非理性噪音交易者采取的是过度的追涨杀跌行为;当 $\beta < 0$ 时,非理性噪音交易者的预测规则转换另一种预测规则。

4. 假设理性套利者的财富总量为 W_0^r ,当所有理性投资者都有信心并做出决定为厂商提供融资时,其投资分布为:为厂商提供融资 L_1^r ,投资风险资产 W_1^r ,投资无风险资产为 $W_0^r - W_1^r - L_1^r$ 。当所有理性投资者都没有信心并做出决定不为厂商提供融资时,其投资分布为:投资风险资产 W_1^r ,投资无风险资产 $W_0^r - W_1^r$ 。根据情境分析第3点中的假设可知, $\mu_R = \frac{W_0^r}{W_1^r}$ 。投资者都是追求预期期末效用最大化。非理性噪

音交易者财富 W_0^n 的投资分布为:投资风险资产 W_1^r , 投资无风险资产 $W_0^n - W_1^r$ 。就可知, $\mu_N = \frac{W_1^r}{W_0^n}$ 。

5. 假设投资者的效用函数是 $t+1$ 期财富的风险厌恶函数, 即: $U(w) = e^{-(2\gamma)w}$

其中, w 代表投资者的期望财富, γ 为绝对风险厌恶系数。假设财富服从正态分布, 即: $W \sim N(\bar{w} - \gamma\sigma_w^2)$

经转化期望效用 $E[U(W)]$ 可以表示为:

$$E[U(W)] = \bar{w} - \gamma\sigma_w^2$$

说明投资者的效用是财富的均值与方差呈线性关系。理性投资者的财富为:

$$W_{t+1}^r = (W_0^r - W_1^r - L_1^r)(1+r) + \frac{W_1^r}{P_t} P_{t+1}$$

理性投资者的效用函数为:

$$E[U_R] = (W_0^r - W_1^r - L_1^r)(1+r) + \frac{W_1^r}{P_t} [P_t + \psi(P_t + \rho_t - p_t)] - \gamma \left(\frac{W_1^r}{P_t}\right)^2 \psi^2 \sigma_\rho^2$$

理性投资者财富的变动是白噪音过程, 即:

$$\rho_t \sim N(0, \sigma_\rho^2)$$

如果市场上只存在单一的理性套利者, 财富的变动是由随机变量 ρ_t 引起的, 其方差是 $\sigma_{\rho_{t+1}}^2 = (1+r)^{-2} \sigma_\rho^2$ 。对理性投资者来说, 单位资产的风险函数为: $\sigma_{\rho_{t+1}}^2 = (1+r)^{-2} \sigma_\rho^2$ 。

如果市场上同时存在非理性噪音交易者, 财富的波动则是由非理性噪音交易者的判断误差 ε_t 引起, 财富的方差转化为 $\sigma_{\rho_{t+1}}^2 = (1+r)^{-2n^2} \sigma_\varepsilon^2$ 。对非理性噪音交易者来说, 单位资产的风险函数为: $\sigma_{\rho_{t+1}}^2 = (1+r)^{-2n^2} \sigma_\varepsilon^2$ 。非理性噪音交易者的效用函数为: $E[U_N] = (W_0^n - W_1^n)(1+r) +$

$$\frac{W_1^n}{P_t} [P_t + \beta(d_p + \varepsilon_t)] - \gamma \left(\frac{W_1^n}{P_t}\right)^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2$$

二、模型推导

根据假设及其所做的初步推演, 作如下推导:

1. 计算理性套利者、非理性噪音交易者对虚拟资产的需求。根据 $E[U_R]$ 和 $E[U_N]$ 表达式, 分别对 $\frac{W_1^r}{P_t}$ 和 $\frac{W_1^n}{P_t}$ 进行一阶求导, 计算理性套利者、非理性噪音交易者财富最大值。

$$E[U_R] = (W_0^r - W_1^r - L_1^r)(1+r) + \frac{W_1^r}{P_t} [P_t + \psi(P_t + \rho_t - p_t)] - \gamma \left(\frac{W_1^r}{P_t}\right)^2 \psi^2 \sigma_\rho^2, \text{对 } \frac{W_1^r}{P_t} \text{ 求导, 则:}$$

$$-p_t(1+r) + [P_t + \psi(P_t + \rho_t - p_t)] = \left(\frac{W_1^r}{P_t}\right) 2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_1^r}{P_t} = \frac{-p_t(1+r) + [P_t + \psi(P_t + \rho_t - p_t)]}{2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2}$$

同理, 对 $\frac{W_1^n}{P_t}$ 进行一阶求导, 得到:

$$\frac{W_1^n}{P_t} = \frac{P_t + \beta(d_p + \varepsilon_t)}{2\gamma\beta^2 \sigma_\varepsilon^2}$$

其中, $\frac{W_1^r}{P_t}$ 和 $\frac{W_1^n}{P_t}$ 分别是理性投资者和非理性噪音交易者对虚拟资产的需求函数。

2. 计算虚拟资产均衡价格。风险资产的总供给与总需求相等时, 虚拟资产存在暂时均衡, 均衡条件为: $(1-n)\mu_R + n\mu_N = 1$, 即:

$$(1-n) \frac{-p_t(1+r) + \psi(P_t + \rho_t - p_t)}{2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2} + n \frac{P_t + \beta(d_p + \varepsilon_t)}{2\gamma\beta^2 \sigma_\varepsilon^2} = 1$$

方程两边同时乘以 $2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2$, 得到:

$$-p_t(1+r) + \psi(P_t + \rho_t) - \psi^2 \sigma_\rho^2 n \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 = 2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 - \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (1-n)\psi(P_t + \rho_t) - \psi^2 \sigma_\rho^2 n \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (d_p + \varepsilon_t) \Rightarrow p_t = \frac{\beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (1-n)\psi P_t + \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (1-n)\psi P_t + \psi^2 \sigma_\rho^2 n \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (d_p + \varepsilon_t) - 2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2}{(1+r) + \psi(1-n)\beta^2 \sigma_\varepsilon^2 - n\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2}$$

因为 $\rho_t \sim N(0, \sigma_\rho^2)$, $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$, 当市场供需均衡时, $\rho_t = 0, \varepsilon_t = 0$, 虚拟资产均衡价格为:

$$p_t = \frac{\beta^2 \sigma_\varepsilon^2 (1-n)\psi P_t}{(1+r) + \psi(1-n)\beta^2 \sigma_\varepsilon^2 - n\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2} + \frac{\psi^2 \sigma_\rho^2 n \beta^2 \sigma_\varepsilon^2 d_p}{2\gamma\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2} - \frac{\psi^2 \sigma_\rho^2 n \beta^2 \sigma_\varepsilon^2}{(1+r) + \psi(1-n)\beta^2 \sigma_\varepsilon^2 - n\psi^2 \sigma_\rho^2 \beta^2 \sigma_\varepsilon^2}$$

3. 结论。上式中, P_t 和 d_p 是虚拟资产市场所决定的。第一项与虚拟资产基础价值决定的理论价格 P_t 总体上是正向相关, 这种正向相关的力量由虚拟资产红利、理性投资者价格偏差修正因子以及理性投资者和非理性噪音交易者比例决定。

第二项与非理性噪音交易者相关, 历史价格波动 d_p 决定第二项取值为正或是为负。非理性噪音交易者采取惯性交易策略, 即 $\beta > 0$, 所以虚拟资产上涨, 非理性噪音交易者根据过去资产价格变化外推未来价格将继续上涨; 虚拟资产下跌, 非理性噪音交易者根据过去资产价格变化外推未来价格将继续下跌, 从而加剧整个虚拟资产价格的波动性。

第三项投资者的风险厌恶系数为 γ 。投资者越厌恶风险, γ 值越大, 风险资产价格降低; 投资者风险喜好偏向越大, γ 值越小, 风险资产价格越高。这也印证了风险资产价格越高, 资产的价格风险越大, 系统性风险也越大。

因此, 存在着非理性噪音交易者采取正反馈交易机制时, 资产价格的演进具有自我膨胀(或自我收缩)的特性。当资产价格受到正向冲击, 价格上涨后, 在理性套利交易者与采取正反馈交易机制非理性噪音交易者的推动下, 表现为资产价格持续偏离经济基本面所决定的资产的基础价值。达到一定限度且持续足够长的时间后, 理性套利交易者卖出资产可能引起资产价格下跌, 基于正反馈交易机制的非理性噪音交易者会使资产价格进一步下跌, 促使资产价格向基础价值回归。但资产价格通常并不在宏观经济基本面所决定的基础价值附近停止下跌, 而是引起该类资产价格负向偏离其基础价值。从而, 资产价格就表现出正向和负向持续地偏离经济基本面所决定的基础价值, 也即资产价格泡沫和崩溃, 最终必然导致系统性风险爆发。

三、模型拓展

虚拟经济系统由许多资产机构和资产市场组成。假设虚

财税激励政策影响 企业R&D投入的实证分析

潘亚岚(教授) 蒋华

(杭州电子科技大学会计学院 杭州 310018)

【摘要】技术创新是一个复杂的过程,由于企业的研发活动存在公共性、外溢性、风险性等特征而阻碍了其进行研发活动的积极性,这就需要政府采取有效措施激励企业技术创新。本文以A股2008~2011年披露研发投入的上市公司为样本,实证研究财税激励政策对企业R&D投入的影响效果。研究发现,我国政府科技补助、所得税激励和流转税激励在一定程度上刺激企业的研发活动,其中政府科技补助效果最佳,流转税激励次之。

【关键词】 R&D投入 技术创新 财税激励

一、引言

R&D(Research & Development)投入代表企业的技术创新能力,对企业的当前经济效益和长远的发展都至关重要。据有关研究表明,2007年全国企业研发投入总额为3 710.2亿元,占当年GDP的1.49%。而早在2005年,美国的研发投入水平就达到了当年GDP的3.98%,日本则为3.64%,这表明我国企业的研发投入水平远远落后于发达国家。这不仅制约了我国企业的技术创新水平,还严重影响了我国的经济实力和综合国力。增强企业的技术创新水平及其在国际市场上的竞争力,就必须提高企业的研发投入。但由于企业的研发活动具有公共性、外溢性及风险性等特征,使得企业进行研发活动的私人

收益远小于社会收益,这无疑阻碍了企业进行研发活动的积极性。因此,企业的技术创新活动必须通过政府的引导和激励来弥补市场调控的失灵。

本文选取2008~2011年上市公司披露的最新数据,从微观角度研究我国现有财税激励政策对企业R&D投入的影响效果及存在的问题,为完善现有的财税激励政策提供一点思路,及为如何提高企业R&D投入和创新水平提供一点参考。

二、文献述评

一般情况下政府都会采取财政科技补助和税收优惠政策来促进企业研发活动,因此财税政策是促进研发投入的重要手段。这是国内外学者得出的基本观点,并在此基础上进行

拟资产市场包括资产市场I、资产市场II、资产市场III……资产市场X……资产市场M;资产市场X表示任一类资产市场,且资产市场X的资产包括资产1、资产2、资产3……资产x……资产m,资产1、资产2、资产3……资产x……资产m分别记为 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_x, \dots, X_m$;虚拟资产机构包括的资产为任意的资产组合。资产市场X上的资产x用 X_x 表示,其价格用 $P_t^{X_x}$ 表示。如果用 $\sum X_x$ 表示虚拟经济系统的所有资产的话,那么就可以用 $P_t^{\sum X_x}$ 表示虚拟经济系统总体的价格水平。当然,虚拟经济系统的这个总体的价格水平并不是所有资产价格水平的总和,而是与所有资产价格水平的非线性相关。

自生长特性有关,这是指某一资产在t期的价格与其自身的历史价格的相关性。在 $P_t^{X_x}$ 的行列式中可以看做是X资产市场上x列的价格变化的相关性。②与 $P_t^{X_x}$ 的环境作用特性有关,这是指某一资产价格在资产市场中的变化受其资产市场总体价格环境的影响。在 $P_t^{X_x}$ 的行列式中可以看做是X资产市场总体上对的价格变化的影响。③与 $P_t^{X_x}$ 和其他资产价格的相互作用特性有关,这是指某一资产价格的变化与资产市场上其他资产的价格变化相互作用的特性,相互作用的方式和效果可能存在三种,即相互削弱方式、相互强化方式或没有明显作用力度的方式。在 $P_t^{X_x}$ 的行列式中可以看做是X资产市场上每个资产的价格变化对 X_x 的影响。在一定程度上,这一思想从微观上解释了虚拟经济系统性风险的传染性,与传统的传染理论对系统性风险的解释相比简单而明了。

主要参考文献

1. Goetz Von Peter. Asset Prices and Banking Distress:A Macroeconomic Approach. BIS Working Paper, 2004; 167
2. De Long J.B., A. Shleifer, L.H. Summers, R.J. Waldmann. Noise Trade Risk in Financial Markets. Journal of Political Economy, 1990; 98

$$P_t^{X_x} = \begin{pmatrix} P_1^{X_1} & P_2^{X_2} & \dots & P_t^{X_x} & \dots & P_n^{X_m} \\ P_1^{X_1} & P_2^{X_2} & \dots & P_t^{X_x} & \dots & P_n^{X_m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1^{X_1} & P_2^{X_2} & \dots & P_t^{X_x} & \dots & P_n^{X_m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_1^{X_1} & P_2^{X_2} & \dots & P_t^{X_x} & \dots & P_n^{X_m} \end{pmatrix}$$

虚拟经济系统总体的价格水平 $P_t^{\sum X_x}$ 与系统中的各种资产及其价格水平的非线性相关,主要包括三个方面:①与 $P_t^{X_x}$ 的