

电子货币的发展对货币流通速度的影响*

甘元玲¹, 谭建春²

(1. 重庆师范大学 经济与管理学院; 2. 审计处, 重庆 401331)

摘要: 电子货币的产生与发展不但改变了人们的生活习惯和方式, 而且还给传统的货币理论带来了前所未有的挑战, 尤其是加大了中央银行制定和实施货币政策的难度。根据 Engle 和 Granger 提出的协整理论, 若某些经济变量是非平稳的序列, 但是它们的线性组合却可能是平稳序列, 因此可以利用该理论来检验变量之间是否存在长期的均衡关系。运用协整理论和误差修正模型 ECM, 对中国 1990—2010 年期间的电子货币和货币流通速度进行了研究分析。从实证的结果来看, 电子货币的发展对货币流通速度的影响是很显著的。电子货币对传统货币的替代存在明显的两种效应: 替代转化效应和替代加速效应。这两个效应都不同程度上影响着中国的货币流通速度, 且对于通货(M_0) 电子货币的替代加速效应大于替代转化效应, 通货流通速度(V_0) 出现上升趋势, 而对于狭义货币供应量(M_1)、广义货币供应量(M_2), 电子货币的替代转化效应大于替代加速效应, 因而狭义货币流通速度(V_1)、广义货币流通速度(V_2) 呈下降趋势。

关键词: 电子货币; 协整; 货币流通速度; 替代效应

中图分类号: F822.2; O29

文献标志码: A

文章编号: 1672-6693(2012)06-0109-06

对于电子货币的界定, 目前尚未达成一致, 本文的电子货币采用的是巴塞尔委员会对电子货币的定义: 电子货币是指在零售支付机制中, 通过销售终端、不同的电子设备之间以及在公开网络上执行支付的“储值”和预付支付机制, 实际上就是狭义的电子货币^[1]。

对于电子货币的发展所带来的影响, 欧洲中央银行^[2]、BIS^[3-5]等机构进行了研究, 他们均认为电子货币的发展会对货币流通速度产生影响。Berentsen^[6]、王鲁滨^[7]等学者从不同方面进行了研究, 他们认为电子货币的发展会加快货币的流通速度。但是中国的货币流通速度却出现下降趋势。虽然影响货币流通速度的因素很多, 但是电子货币也是其中一个因素, 并且电子货币的发展对货币流通速度的影响有越来越明显的趋势。因此研究电子货币的发展对货币流通速度的影响就变得有必要。本文将理论与实证联系起来, 运用协整理论和误差修正模型 ECM, 根据中国 1990—2010 年电子货币和货币流通速度之间建立了稳定的关系, 分析了电子货币对货币流通速度造成的影响, 并相应地提出了政策建议。

1 货币流通速度简述

货币流通速度是指单位货币在一定时期内的平均周转次数。比如: 1 元货币 1 月内平均执行 4 次流通手段或支付手段的职能, 就起了 4 元货币的作用。如果货币流通速度越快, 则流通中所需要的货币量越少, 反之则越多。根据货币数量论可以知道货币流通速度是一个相对固定的常数, 因此货币需求取决于名义国民收入。通常影响货币流通速度的影响因素为制度因素、利率、交易技术、收入水平、预期通货膨胀、金融创新等。根据欧文·费雪的交易方程式 $M_0 \times V_0 = P \times Y$, 这里 M_0 表示货币数量, V_0 表示货币流通速度, P 表示物价水平, Y 表示社会商品交易总量, 则 $P \times Y = GDP$, 从而 $V_i = GDP/M_i$ 。

在电子货币条件下, 电子货币将取代流通中的现金。电子货币具有高流通性、便携性等特点, 这将使人们改变持有货币的动机, 比如在某些因素发生变化而名义收入未发生变化时, 人们将可能在货币与其他财富持有形式之间进行改变, 使得货币需求有可能不是以名义收入的一个固定比例, 那么货币

* 收稿日期: 2012-04-19 网络出版时间: 2012-11-12 16:42:01

作者简介: 甘元玲, 女, 硕士研究生, 研究方向为货币流通; 通讯作者: 谭建春, E-mail: tanjc@vip.163.com

网络出版地址: http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20121112.1642.201206.109_023.html

流通速度 V 也可能不是一个常数,从而国家想通过发行适当的货币量 M 来控制水平 P 将变得困难重重。那么研究电子货币的发展对货币流通速度的影响就变得极为重要。虽然大多数学者都认为,电子货币的发展对货币流通速度带来了影响,但很多都是基于理论层面的分析。本文从协整理论出发,对电子货币对货币流通速度的影响进行了实证分析,研究了其内在的联系。

1.1 货币流通速度总体趋势

1978—2010年的货币流通速度趋势图(图1),可以看到总体变化趋势: V_0 呈现出先下降后上升的趋势,而狭义货币流通速度(V_1)和广义货币流通速度(V_2)呈现出持续下降的趋势。1978—1990年,流通速度 V_0 以一个较快的速度持续下降,从1978年的17.19下降到7.06,年平均下降0.85次;虽然1990—1993年, V_0 也在下降,但其下降的速度变得缓慢了,以年平均0.26次的速度下降。 V_0 在2000—2010年,出现持续上升的趋势。虽然个别年份出现微小的波动,但是从长期来看, V_0 出现先下降后上升的“U”型趋势,而 V_1 、 V_2 则持续下降。

1.2 电子货币条件下货币流通速度趋势

从各层次的货币流通速度(V_0 、 V_1 、 V_2)的趋势图(图2)可以看到:自中国电子货币发展以来,中国货币流通速度 V_1 和 V_2 总体出现下降趋势,而 V_0 的波动比较大,总体上却呈现上升趋势。进一步观察,可以发现 V_0 的变化趋势可以划分为4个阶段:第一阶段(1990—1993年),货币流通速度下降得比较快,货币流通速度 V_0 从1990年的7.06下降到1993年的6.02,年平均下降0.26次;第二阶段(1994—1996年),货币流通速度 V_0 较快上升,年均上升0.49次;第三阶段(1997—1999年),这3年的货币流通速度又下降了;第四阶段(2000—2010年),这

10年期间,货币流通速度持续上升。但是从长期来看,期间个别年份的小幅波动不影响 V_0 上升趋势,而货币流通速度 V_1 和 V_2 却在持续下降中。

2 实证分析过程

2.1 样本数据说明

本文讨论的是电子货币的发展对货币流通速度的影响,由于目前在国内外难以获得月度数据和季度数据,故本文采用的是年度数据。目前中国的电子货币发展处于初期,主要以银行卡的形式存在,因此,电子货币的数据在本文由历年的银行卡数据来代替。对于电子货币的发展程度,本文主要采用了电子货币使用率和电子货币替代率这2个变量,其中电子货币使用率为银行卡年消费总额占当年社会消费品零售总额的比率,电子货币替代率为银行卡年末余额占狭义货币供应量(M_1)的比率。由于2008年《中国金融统计年鉴》改版,其不再统计银行卡年末余额,因此电子货币替代率的数据只采集了1990—2006年,而电子货币使用率的数据是1990—

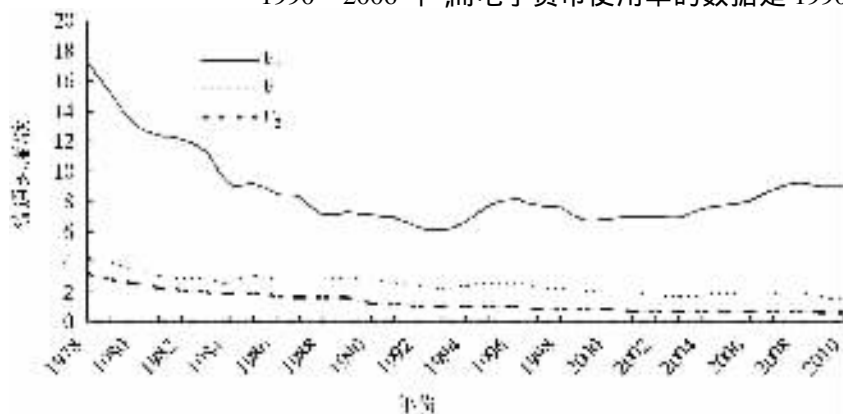


图1 货币流通速度总体趋势图

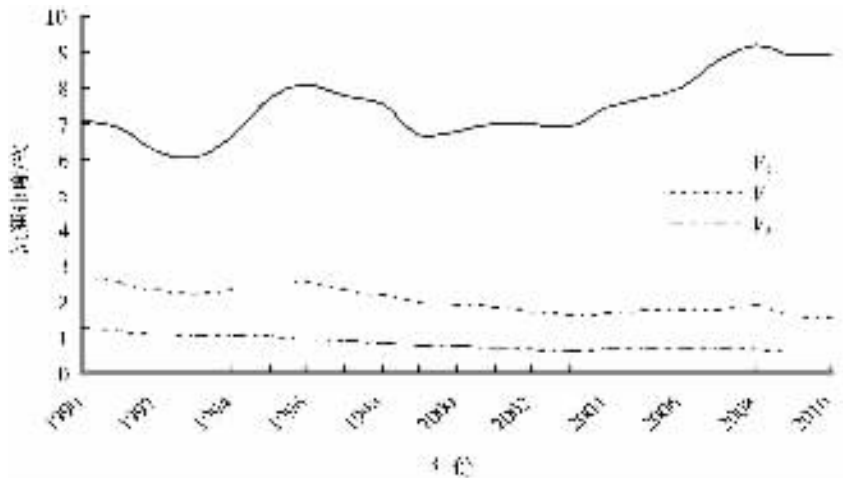


图2 电子货币条件下货币流通速度趋势图

2009年。本文使用的数据是由中国历年统计年鉴,中国金融统计年鉴和中国人民银行整理计算而得。

2.2 变量选择

本文研究的主要目的是检验电子货币的发展对货币流通速度的影响。利用协整理论来检验货币流通速度与电子货币替代率和电子货币使用率之间是否存在长期的协整关系,若存在通过建立修正误差模型来直观地解释变量之间的变化关系。本文以不同层次的货币流通速度为被解释变量,电子货币替代率和电子货币使用率为解释变量建立ECM模型。

1) 电子货币替代率(S),也即电子货币年末存量余额占 M_1 的比重,选择该变量的原因是从目前中国电子货币的发展情况来看,电子货币的发展还处于初期阶段,它主要取代的是流通中的现金和活期存款(M_1)。电子货币的替代率越高,说明电子货币对传统货币的替代就越强,并且通过替代作用改变了货币的结构,从而影响到了货币的流通速度。

2) 电子货币使用率(U),是指电子货币年交易总额占年末社会商品零售总额的比例,选择改变量的原因是电子货币使用率代表着电子货币用于支付

媒介的程度,它说明了电子货币替代现金的程度和其交易结算的规模,当前电子货币主要用于小额支付中,主要取代传统的现金支付和一些小额的转账支付,因此它对货币流通速度的影响通过交易额在社会商品零售总量的比重表现出来。

2.3 统计性检验

为了便于分析,对数据做了一些简单的处理,将 S 和 U 对数化。表1显示了不同层次的货币流通速度(V_0, V_1, V_2)和 S, U 的统计性描述。

从表1各变量的初始统计中可以看出,3种货币流通速度和 S, U 均不服从正态分布,出现尖峰肥尾的特征。

2.4 平稳性检验

通常,一个平稳的时间序列可以通过在过去时间上的信息,建立模型来拟合过去的信息,分析该时间序列的性质和预测未来的信息。然而在实际当中,大多数经济和金融数据都是非平稳的,为了避免造成“伪回归”现象,首先需对序列的平稳性进行检验^[8]。本为采用的是Dickey-Fuller提出的增广DF检验方法(ADF检验法)检验结果如下(表2)。

表1 统计性描述

变量	均值	中间值	最大值	最小值	标准差	峰度	偏度	J-B 统计量
V_0 /次	8.71	7.75	7.91	6.02	2.61	1.72	5.43	24.43
V_1 /次	2.39	2.35	4.24	1.49	0.67	0.81	3.47	3.93
V_2 /次	1.25	1.01	3.14	0.55	0.7	1.05	3.22	6.14
$\ln S$	0.16	-0.12	3.42	-2.13	1.56	0.49	2.13	1.45
$\ln U$	-3.34	-3.67	-1.56	-4.84	1.14	0.31	1.61	1.63

表2 平稳性检验

变量	检验类型(c, t, ρ)	ADF 检验值	1% 显著水平	5% 显著水平	10% 显著水平	概率值
V_0 /次	(c, t, ρ)	-3.22	-4.57	-3.69	-3.27	0.111 5
$D(V_0)$	($0, \rho, \rho$)	-2.6	-2.69	-1.96	-1.61	0.012 5
V_1 /次	(c, t, ρ)	-3.15	-4.57	-3.69	-3.28	0.125 6
$D(V_1)$	($0, \rho, \rho$)	-2.53	-2.69	-1.96	-1.61	0.014 5
V_2 /次	(c, t, ρ)	-2.03	-4.57	-3.69	-3.28	0.545 1
$D(V_2)$	($0, \rho, \rho$)	-2.04	-2.69	-1.96	-1.61	0.024 9
$\ln S$	(c, ρ, ρ)	-0.05	-3.89	-3.05	-2.67	0.940 6
$D(\ln S)$	($0, \rho, \rho$)	-4.72	-2.69	-1.96	-1.61	0.000 1
$\ln U$	(c, t, ρ)	-1.81	-4.67	-3.73	-3.31	0.652 9
$D(\ln U)$	(c, ρ, ρ)	-3.36	-3.96	-3.08	-2.68	0.030 1

由平稳性的检验结果可以看出,变量 $V_0, V_1, V_2, \ln S, \ln U$ 的水平序列均接受零假设(H_0 :存在单位根),因此这些变量是非平稳的时间序列,但是从一阶差分的ADF检验中可以看到:序列 $D(V_0), D(V_1), D(V_2), D(\ln S), D(\ln U)$ 在5%的显著水平

下均拒绝零假设(H_0 :存在单位根),即一阶差分序列是平稳的,由单整序列的定义可以知道,序列 $V_0, V_1, V_2, \ln S, \ln U$ 均是一阶单整序列。

2.5 协整检验

虽然变量 $V_0, V_1, V_2, \ln S, \ln U$ 均是非平稳的时

间序列,但是它们均是服从同阶单整,因此根据协整理论构造 VAR 模型,做协整检验来判断模型内部变量间是否存在协整关系,即变量之间是否存在长期均衡关系。如果有,则可以构造 VEC 模型或者进行 Granger 因果检验来进一步说明变量之间的关系。

一般地,进行协整检验的方法有两种:一是基于回归系数的协整检验,如 Johansen 协整检验;另一种

是基于回归残差的协整检验,如 Engle 和 Granger 提出的 EG 两步法。可是,用 EG 两步法时,需要建立回归模型,在多个变量的协整检验时把不同的变量作为因变量,可能会得到不同的协整向量。因此,本文采用的是基于回归系数的多变量协整检验,即 Johansen-Juselius 检验法。检验结果见表 3。

表 3 Johansen-Juselius 检验结果

变量	$(V_0, \ln S, \ln U)$			$(V_1, \ln S, \ln U)$			$(V_2, \ln S, \ln U)$		
	不存在	最多存在一个	最多存在两个	不存在	最多存在一个	最多存在两个	不存在	最多存在一个	最多存在两个
特征值	0.7	0.27	0.05	0.79	0.42	0.16	0.88	0.7	0.32
迹检验	25.36	5.94	0.85	36.83	11.67	2.87	58.91	25.44	6.09
5% 显著水平	24.27	12.32	4.13	35.19	20.26	9.16	35.19	20.26	9.16
概率值	0.036 4	0.443 5	0.411 7	0.033	0.478 2	0.606	0	0.008 8	0.183 9
结论	存在一个协整关系			存在一个协整关系			存在两个协整关系		

从 Johansen-Juselius 检验结果可以看到,变量 V_0, V_1, V_2 与 $\ln S, V_0, V_1, V_2$ 与 $\ln U$ 都通过了协整检验,说明中国电子货币的发展对中国货币流通速度 V 产生了一定的影响,即它们之间存在长期的均衡关系。

2.6 误差修正模型

由协整理论可以知道,只要变量之间存在协整关系,就可以由自回归分布滞后模型导出误差修正模型(ECM)。文中,利用 Engle-Granger 两步法建立误差修正模型。得到如下回归方程

$$D(\hat{V}_{0t}) = -0.01\hat{\mu}_{0t-1} \quad (1)$$

(-4.82)

$$\hat{V}_{0t} = 4.69 \ln U_t - 4.41 \ln S_t + \hat{\mu}_{0t} \quad (2)$$

(11.87) (-4.27)

$$R_1^2 = 0.029 \quad D.W = 2.09$$

$$D(\hat{V}_{1t}) = -0.31\hat{\mu}_{1t-1} - 0.06 \quad (3)$$

(-1.76) (-2.01)

$$V_{1t} = 0.36 \ln U_t - 0.67 \ln S_t - 0.07 + \hat{\mu}_{1t} \quad (4)$$

(-1.25) (2.06)

$$R_2^2 = 0.181 \quad D.W = 2.15$$

$$D(\hat{V}_{2t}) = -0.04\hat{\mu}_{2t-1} \quad (5)$$

(-7.07)

$$\hat{V}_{2t} = 1.8 \ln U_t - 1.96 \ln S_t - 6.35 + \hat{\mu}_{2t} \quad (6)$$

(-3.09) (2.99) (3.05)

$$R_3^2 = 0.45 \quad D.W = 1.56$$

(2)、(4)、(6)式表示 V_0, V_1, V_2 各自与 $\ln S, \ln U$ 的长期均衡方程,从方程的回归系数可以知道货币流

通速度 V_0, V_1, V_2 与电子货币替代率呈反向关系,而与电子货币使用率呈正向关系。由公式(1)、(3)、(5)式可以看到流通速度的短期变化 V_0, V_1, V_2 是由长期均衡方程的残差来调整。

3 实证结果分析

3.1 模型结论

在上述误差修正模型当中,误差修正项的系数符号都是负的,则说明协整关系对货币流通速度起到了反向修正的作用,也就是说在短期走势偏离均衡条件时,误差修正项会降低各层次的货币流通速度 V ,使其走势回归到均衡约束,反之亦然。在长期均衡模型中,从(2)、(4)、(6)式可以看到电子货币替代率的系数均为负,说明电子货币替代率的提高会使得货币流通速度减小,与货币流通速度呈负相关。而各模型中电子货币使用率的系数为正,说明电子货币使用率的增加会使得货币流通速度增加,它们之间呈正相关。从实证的结果来看,电子货币的发展对货币流通速度的影响是很显著的,虽然 V_0 和 $\ln S, \ln U$ 的误差修正模型的拟合优度较低。

3.2 原因分析

上述结论与许多学者提出的电子货币的发展会加快货币流通速度的研究结论不相符合,但是这恰好反映了中国当前电子货币发展的状况和特征。从费雪的交易方程可以知道

$$M_0 \times V_0 = P \times Y$$

而在电子货币出现后,电子货币将取代部分的

通货和存款货币,使得交易方程变化为

$$M'_0 \times V_0 + E \times V_E = P \times Y$$

随着电子货币的发展,流通中的通货将不断被电子货币所替代,并且由于电子货币处于发展的初期,其发行量 E 相对于 M'_0 来说比较小,那么在经济体系中,占主导力量的还是 M'_0 ,因此 M'_0 有逐渐下降的趋势,而流通速度 V_0 会随着 M'_0 的下降而逐渐下降。但是随着电子货币的快速发展, E, V_E 都有增大的趋势, M'_0 的总量将因其流动速度的极快以及向 E 快速转化的总趋势,而导致其形态留存的时间极短使总量趋向降低,那么在流通中将以电子货币为主,则货币流通速度(以 V_E 为主)将转而呈上升趋势,即货币流通速度变化特征呈“U”字型。

从模型的实证结果,可以知道,电子货币的替代存在两个效应:一是替代加速效应。现金的使用要承担很大的储存风险、高昂的运输成本及安全保障等费用,并且在交易中携带大量的现金十分不方便,而电子货币具有低成本性、便利性、高流动性等特点,这就会使现金量在电子货币的快速发展过程中逐渐减少,而加快货币的流通速度,即电子货币对现金和存款的替代会使货币流通速度加快。在上述模型中,电子货币使用率的系数为正,说明电子货币在交易当中被广泛使用,使得货币流通速度增加;二是替代转化效应,即指电子货币在对传统货币替代的同时还加快了不同层次之间相互转化的速度。在传统理论中,根据金融资产流动性的高低,可以将货币分为不同的层次,但是这个基于两个基本前提的:一是各金融资产之间需客观存在明显不同的流动性和收益率,二是各金融资产之间的界限要非常明确,且它们在一段时间内会保持相对稳定。而在电子货币条件下,这两个基本前提受到了挑战。首先,电子货币缩小了不同金融资产之间的流动性差异。由于电子货币具有高流动性的特点,它可以使不同金融资产之间实现快速转化,比如持卡人银行卡上的存款在没有被提取之前可以视为银行的活期存款,那么按照目前货币层次的划分,这部分存款将归属于 M_1 ,但是持卡人一旦提取现金,那么将使活期存款减少,现金增加。相反,持卡人也很容易把手中的现金存在银行卡中,并且这两种行为是经常发生的。这样就是货币存在的形式不稳定。其次,电子货币模糊了各金融资产的界限。不同货币层次易于相互转化,也就是说持有较高层次的货币形态并不会降低货币的流通性,从而一旦电子货币替代传统货币,

则替代的那部分货币将转化为较高层次的货币形态,这使得高层次货币数量的增加,并且提高了高层次货币形态的“相对稳定性”,从而货币流通速度的整体水平将会下降。电子货币替代率的系数为负,表示目前中国电子货币的发展尚处于初级阶段,电子货币对 M_1 的替代作用要大于对 M_2 的替代作用,而电子货币对 M_1 的替代不但没有加快货币的流通,反而使其流通速度下降了。这是电子货币替代转化效应的结果。

进一步分析模型中各变量的系数,发现两个效应对货币结构和货币流通速度的影响是不同的。从 M_1, M_2 层次的货币流通速度 V_1, V_2 的模型(4)(6)式看出,电子货币使用率的系数小于电子货币替代率系数的绝对值,说明电子货币降低 V_1, V_2 速度的作用要比其提高 V_1, V_2 速度的作用大,这两种反向作用的结果会导致货币流通速度的下降,这也与 V_1, V_2 在长期有下降趋势相一致。但是在模型(2)式中,电子货币使用率的系数大于电子货币替代率的系数的绝对值,这表示电子货币对 V_0 的影响中,其替代加速效应大于替代转化效应,电子货币的发展将使流动速度增加。表明电子货币的发展加快了货币流通速度 V_0 ,这与中国进入20世纪90年代以来,实施“金卡”工程是分不开的,电子货币在这期间得到了广泛的使用和发展。但是从整体来看,当前电子货币的发展还处于初级阶段,电子货币种类单一。

4 结论及建议

在众多影响货币流通速度的因素中,许多学者都在探寻影响货币流通速度的因素和货币流通速度呈长期持续下降的原因,从不同的角度解释了货币流通速度持续下降的原因,并且得到了一些有价值的研究成果。可是很少有学者把电子货币作为影响货币流通速度的因素,从本文的研究结果可以看出,电子货币和货币流通速度存在着显著的相关关系。实证研究表明,电子货币是影响货币流通速度呈持续下降的一个重要因素,且中国电子货币对传统货币的替代存在着两个明显效应:替代加速效应和替代转化效应。这两个效应都不同程度上影响着中国的货币流通速度,且在 M_0 层次上,电子货币的替代加速效应大于替代转化效应, V_0 出现上升趋势;而对于 M_1, M_2 层次,电子货币的替代转化效应大于替代加速效应,因而 V_1, V_2 呈下降趋势。

从目前中国电子货币的发展来看,中国电子货

币还是相对滞后。从短期来看,因为中国电子货币的发展还是处于初期阶段,电子货币加速了狭义货币的流通速度,但是同时也加速了高流动性货币向低性能货币的转化,因为后一种作用比前一种作用明显,因此综合两种力量的作用,中国货币流通速度持续下降,然而 V_0 已经见底了,出现了上升趋势。正如许多学者研究那样,随着电子货币的发展,货币流通速度呈现先下降后上升的趋势。但是, V_1 、 V_2 的下降还未见底,还需要加快电子货币的发展,以提升我国货币的流通速度。

另外,中央银行在选择货币供应量作为货币政策中介目标的同时,还需要考虑电子货币对货币流通速度的影响,这样才能提高货币政策的有效性。不仅如此,电子货币的发展也对货币供给、货币政策工具、货币政策中介目标及货币政策效应有一定的影响,分析电子货币发展对于货币政策制定者有很大的作用,可以给货币政策制定者起着指导作用。因此,在电子货币条件下,中央银行应该充分考虑电子货币带来的影响,制定适当的货币政策。

参考文献:

- [1] BIS. Risk management for electronic banking and electronic money activities[EB/OL].(1998-03) [2012-03-20]. <http://www.bis.org/publ/bcb35.htm>.
- [2] ECB. European central bank report on electronic money [EB/OL].(1998) [2012-03-20]. <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/emoneyen.pdf>.
- [3] BIS. Survey of electronic money developments[EB/OL].(2000-05) [2012-03-20]. <http://www.bis.org/publ/cpss38.htm>.
- [4] BIS. Survey of electronic money developments[EB/OL].(2001-05) [2012-03-20]. <http://www.bis.org/publ/cpss48.htm>.
- [5] BIS. Survey of developments in electronic money and internet and mobile payments[EB/OL].(2004-05) [2012-03-20]. <http://www.bis.org/publ/cpss62.htm>.
- [6] Berentsen A. Monetary policy implications of digital money [J] Kyklons ,1998 5(1) 89-117.
- [7] 王鲁滨. 电子货币与金融风险防范 [J] 金融研究 ,1999 (10) 23-24.

The Effect of Electronic Money Developing on Monetary Policy

GAN Yuan-ling¹, TAN Jian-chun²

(1. School of Economics & Management ;

2. Auditing Department , Chongqing Normal University , Chongqing 401331 , China)

Abstract : Production and development of the electronic currency not only changed people's habits and ways of life, but also brings a hitherto unknown challenge to the traditional monetary theory, especially increasing the difficulty of formulating and implementing monetary policy more for the central bank. This article applies the cointegration theory, making an empirical effect of electronic money and monetary velocity, and studying the immanent connection. Based on the theoretical research of other scholars, linking the theoretical and empirical, using cointegration theory and error correction model, established a stable relationship between electronic currency and currency circulation speed, has analyzed the electronic money on monetary circulation speed impact, and the corresponding proposed policy suggestion. From the empirical results, the development of electronic money on monetary velocity impact is very significant. The electronic money on the traditional currency substitution has two obvious effects: alternative conversion effect and substitution acceleration effect. These two effects are different degree of influence our country's currency circulation speed, and at the M_0 level, currency substitution accelerate effect is greater than the substitution effect of V_0 transformation, have been on the rise, and for M_1 , M_2 , electronic currency substitution transformation effect is greater than the substitution accelerate effect, and V_1 , V_2 decreased.

Key words : electronic money ; circulation speed of currency ; substitution ; cointegration

(责任编辑 欧红叶)