

基于聚类 and 多元回归的数字货币生存力评价的研究

陆光亮 杨胜男 张黄榕

西北农林科技大学理学院, 中国·陕西 咸阳 712100

【摘要】从传统货币到数字货币的转变在当今的货币体系中尤其引人注目。为了量化数字货币的影响,研究数字货币的生存能力,本文建立了数字货币生存力模型进行评估。

本文基于全球分散的数字金融市场进行了可行性研究。本文首先研究了世界上13个国家对数字货币的态度,从而得到使用互联网的人口百分比、通货膨胀率、铸币税、准备金率、存款利率和腐败感知指数这六个指标。接下来,本文从世界银行的官方网站上收集和整理了相关数据。基于上述指标,通过聚类分析方法将研究中的国家分为五类,并据此计算数字货币的生存价值。最后,本文基于多元回归建模得到了一个数字货币生存力模型。经验证,本模型能很好地拟合现实中数字货币的生存力情况,并能对相关政策提供一定指导意义。

【关键词】数字货币生存力; 聚类分析; 多元回归

1 引言

数字货币目前可分为两种类型:电子记录货币余额和电子货币。两种最大的区别是是否由国家发行和担保。网上货币有不同领域的命名和定义。在本文中,将没有基于区块链技术的物理实体,可以与传统货币进行交换。能够满足价值尺度和交换媒介功能的价值载体称为数字货币。它是基于存储在电子设备中的计算机算法生成的,并通过分布式会计实现,允许人们通过计算机网络,特别是互联网转移价值^[1]。

威廉·J·路德解释了为什么基于网络效应和转换成本,加密货币未能获得广泛接受。他得出结论,在没有显著的货币不稳定或政府支持的情况下,加密货币不太可能获得广泛接受。^[2]

2 数字货币生存能力模型

根据不同国家对数字货币的态度,本文选择了13个国家进行代表性分析。由于目前的国家态度不是判断一个国家数字货币系统可行性的唯一因素,为了更准确地探索实施数字货币系统的可行性,本文根据影响因素对这13个国家进行了聚类。首先,本文从国际货币基金组织等官方数据网站收集相关数据,然后对数据进行标准化,并使用层次聚类方法对13个国家进行重新分类。

2.1 指标选择

在建立模型之前,本文基于宏观经济学选取了六个我们认为重要的指标,然后选取了13个具有国际代表性的国家,并在网上获得了它们相应的数据。

以下是影响本文模型中通用数字货币流的可行性的主要因素。

2.1.1 使用互联网的人口百分比(PPUI)

使用互联网的人口百分比是一个国家互联网用户的比例。数字货币的使用是基于网络的,所以PPUI在一个国家将严重影响数字货币的生存能力。

2.1.2 通货膨胀率(IR)

通货膨胀率,也称为价格变化率,是反映通货膨胀和货币贬值程度的超额货币与实际需要的货币数量的比率。

通货膨胀是所有国家都比较普遍的经济现象,货币替代是高通货膨胀的副产品。当国内通货膨胀率上升时,意味着当地货币的实际购买力会下降,从而导致货币的直接替代。因此,通货膨胀水平对数字货币的生存能力有重要影响。

2.1.3 铸币税(SE)

铸币税是指发行货币的组织或国家在发行货币、收取等价黄金的财富后,货币贬值,减少了持有者的财富,增加了发行者财富的经济现象。铸币税对政府来说是一种便利的收入来源,通过以牺牲公共购买力为代价来提高政府的购买力,它向公众征收

了一种隐性的通货膨胀税。

2.1.4 准备金要求(RR)

存款准备金是指金融机构为保障客户提取存款和资金清算所做的准备。央行要求的存款准备金占其存款总额的比例为存款准备金率。准备金率是世界上大多数央行都采用的央行监管规定,规定了商业银行必须持有的最低准备金数额。

存款准备金率政策的实际效用体现在其扩大商业银行信贷能力和调整货币乘数的能力上。所以会间接影响数字货币的生存能力。

2.1.5 存款利率是一定期限内利息金额与存款金额的比率。是计算存款利息的标准。

若存款利率较低,则人们将更愿意持有货币,而不是在银行存款。因此数字货币的生存能力就会发生变化。

2.1.6 腐败认知指数(CPI)

腐败认知指数是由世界著名的非政府组织透明国际建立的一系列腐败认知指数。它反映了世界各国对商人、学者和风险分析师腐败的观察和感受。

纸币比数字货币更容易受到腐败的影响,因此腐败感知指数将反映一个国家对数字货币的偏好。

根据各国对数字货币的态度,我们将世界各国分为五类:

2.1.7 绝对禁止

禁止任何涉及数字货币的活动,如阿尔及利亚(DZ)、埃及(EG)、巴基斯坦(PK)。

2.1.8 隐性禁止

隐性禁令是通过禁止国内金融机构为数字货币交易提供便利而实施的,不禁止其公民投资数字货币,如中国(CN)、哥伦比亚(Co)和多米尼加(DO)。

2.1.9 一般化监管

比如美国(US)和巴西(BR)。扩大原有监管范围,使反洗钱、反恐怖融资等传统交易的监管措施同样适用于数字货币交易及其中介机构。

2.1.10 完善现行法规

监管者已经修订了他们的税收立法,以适用于数字货币监管,如俄罗斯(RU)、阿根廷(AR)和冰岛(IS)。

2.1.11 市场准入

对经营数字货币相关业务的机构制定了限制性监管措施。提供数字货币服务的金融中介必须向监管机构注册,数字货币和法定货币之间的流通需要授权。比如加拿大(CA)和日本(JP)。

在下文中,国家由国际标准化组织代码表示

与数字货币生存力影响因子和生存力相关的数据预期关系如表1所示。

表1 数字货币生存力影响因素相关数据

国家	PPUI	IR	SE	RR	DIR	CPI
DZ	0.21	0.064	0.029798	0.425	0.0175	34
EG	0.495	0.102	0.149547	0.1	0.07858	34
PK	0.178	0.286	0.077766	0.05	0.04834	32
CN	0.532	0.03	0.211755	0.17	0.015	40
CO	0.575	0.0751	0.023807	0.115	0.06783	37
DO	0.56	0.0161	0.033454	0.2987	0.07181	59
US	0.762	0.0207	0.032753	0.1	0.006	74
BR	0.408	0.0629	-0.04963	0.45	0.12446	40
RU	0.6067	0.0538	-0.00568	0.05	0.06969	29
AR	0.7015	0.4	0.071973	0.195	0.18947	36
IS	0.75	0.017	-0.02884	0.02	0.0575	78
JP	0.9318	-0.0012	0.090629	0.0076	0.001	72
CA	0.8119	0.0131	0.130739462	0	0.003	82

2.2 国家分类

首先,对表2中数据进行零均值数据归一化。通过计算样本之间的欧几里德距离,由类平均方法创建的聚类数如表2所示。

表2 聚类结果表

Stage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
聚类	5	12	7	2	7	6	2	1	2	1	1	1
相关系数	0.061	0.086	0.168	0.242	0.302	0.475	0.55	0.557	0.733	1.01	1.443	1.894

根据表2数据,可得到如图1所示结果。

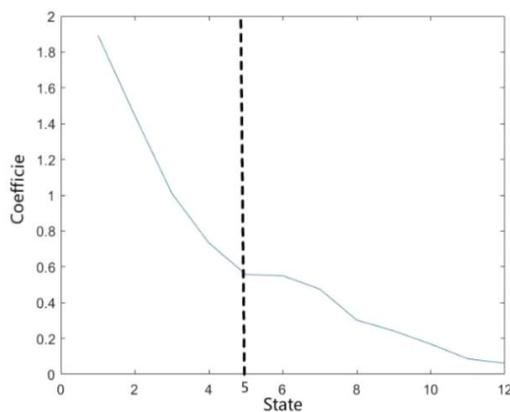


图1 聚类及系数间线性关系

在上图中,横坐标是系数的聚类纵坐标,当聚类等于5时,图像是突变的。因此,将以上13个国家分为五类,聚类树形图如图2所示。

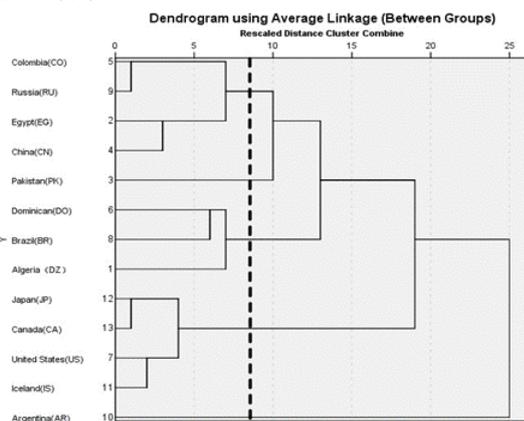


图2 聚类树形图

通过图2的分析,本文将上述13个国家按照实施数字货币

体系的可行性从低到高分五个等级,即埃及(EG)、中国(CN)、哥伦比亚(CO)、俄罗斯(RU)为第一等级,巴基斯坦(PK)为第二等级,阿尔及利亚(DZ)、多米尼克(DO)、巴西(BR)为第三等级,美国(US)、冰岛(is)、加拿大(ca)、日本(JP)为第四等级,阿根廷(AR)为最后一等级。接着,本文将数字货币对应的每一类国家的可行性分为5个分值,从1到5,将阿根廷为5分进行打分,其他国家的数值降序排列。

表3 国家重分类结果

国家	DZ	EG	PK	CN	CO	DO	US	BR	RU	AR	IS	JP	CA
初始结果	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	5	5
最终结果	3	1	2	1	1	3	4	3	1	5	4	4	4

2.3 数字货币生存力

根据2.1得到的各项指标,可以构建如下式所示的数字货币的生存能力测量模型:

$$VV_c = \alpha_0 + \alpha_1 PPUI + \alpha_2 IR + \alpha_3 SE_t + \alpha_4 RR + \alpha_5 DIR + \alpha_6 CPI + \mu$$

3 模型求解

首先,本文使用SPSS来检验自变量之间的相关性。

因变量和预测因子之间的关系是显著的,可以建立一个线性方程。相关系数R的值为0.875。因此,方程的拟合度很高,87.5%的样本值可以用回归方程解释,拟合效果很好。可以得到的回归方程表达

式为:

$$VV_c = -1.303 + 7.647IR + 0.068CPI + \mu$$

为了测试模型的可靠性,我们将加拿大的数据带入模型,以获得该国的生存能力值。结果为4.169,属于第4类国家。与之前的最终分类结果一致。因此,该模型具有较高的可靠性。

4 总结

数字货币以密码学和通信技术为基础,充分利用信息时代的技术优势,具有交易效率高、数据不易篡改等优良特性。为了研究数字货币的可行性,本文研究了影响一个国家或地区对数字货币需求的因素,然后考察了这些因素对数字货币可行性的影响程度。

本文为你认为,应当主要考虑腐败感知指数和通货膨胀率对数字货币生存能力的影响。本文使用SPSS对所选的6个影响因素进行共线性检验,排除了相对危险度和直接危险度。根据试验去除PPUI和SE,得到的数字货币可行性模型为:

$$VV_c = -1.303 + 7.647IR + 0.068CPI + \mu$$

这表明数字货币回归方程自变量与数字货币的生存能力关系是显著的。因此,数字货币的生存能力与腐败感知指数和通货膨胀率密切相关。

参考文献:

[1] Al-Laham, Al-Tarawneh, Abdallat. Development of Electronic Money and Its Impact on the Central Bank Role and Monetary Policy[J]. Issues in Informing Science and Information Technology, 2009(6). "Development of Electronic Money and Its Impact on the Central Bank Role and Monetary Policy"

[2] Luther J.W. Cryptocurrencies, Network Effects, and Switching Costs. Mercatus Center Working Paper, No 13-17. 2013.

作者简介:陆光亮(2000.2-),男,布依族,贵州省黔南州,本科在读。