

# 地缘政治风险：加密数字货币参与金融犯罪的催化剂？

柏建成<sup>1,2</sup>，何秋蓓<sup>1</sup>，高增安<sup>1</sup>，张利霞<sup>2</sup>，张 芮<sup>1</sup>

(1. 西南交通大学经济管理学院，四川 成都 610031；2. 盐城师范学院商学院，江苏 盐城 224002)

**摘 要：**基于地缘政治风险对加密数字货币影响的机理分析，结合分位数回归和DCC-GARCH模型，实证检验地缘政治风险对比特币、瑞波币、零币和达世币等4种不同类型加密数字货币的影响程度。结果表明，地缘政治风险对加密数字货币的影响程度取决于加密数字货币自身的属性，其中匿名性和交易便捷性大于市值属性，说明匿名性和交易便捷性较强的加密数字货币可能已参与到金融犯罪活动中。为此，有必要实行加密数字货币用户的实名制和交易平台的去匿名化管理，并在世界范围内共同打击加密数字货币金融犯罪。

**关键词：**加密数字货币；地缘政治风险；金融犯罪；DCC-GARCH

中图分类号：F831

文献标识码：A

文章编号：1004-4892(2022)05-0046-10

加密数字货币的快速发展并非偶然，其底层区块链技术被认为是未来驱动金融科技革命的伟大创新，然而新兴技术的产生与应用往往会使利益和风险共存<sup>[1][2]</sup>。加密数字货币因其匿名性、跨境交易的高度便捷性和去中心化等特点，极易被犯罪分子用于洗钱和恐怖融资活动，充当金融犯罪工具，推动全球范围内的经济或武装冲突、恐怖主义，进一步加大地缘政治风险(Geopolitical Risks)。同时，地缘政治风险的加剧又会影响到经济领域，诱发金融犯罪风险<sup>[3]</sup>。然而，加密数字货币参与的金融犯罪行为极具隐蔽性。在面对新生的加密数字货币的诸多“独特性”时，以法定货币为核心的监管制度可能会失灵。因此，为确保新时期的国家金融安全，构建行之有效的加密数字货币监管体系迫在眉睫。此外，虽然当前学者们认为加密数字货币已成为洗钱、资本外逃和恐怖融资的载体，但在大多数文献中只给出了理论解释。本研究基于地缘政治风险对加密数字货币的影响，实证检验加密数字货币作为金融犯罪工具的可能性。贡献有三：一是将地缘政治风险变动与不同属性加密数字货币市场反应结合起来，深入分析影响机理；二是从收益率溢出和风险溢出双重视角，应用分位数回归和DCC-GARCH模型分析地缘政治风险对不同属性加密数字货币的影响程度，验证加密数字货币成为金融犯罪工具的可能性；三是提出加密数字货币监管建议，给监管当局的政策制定提供依据，为监管机构纾困。

## 一、文献评述

### (一) 地缘政治风险

《全球风险报告》显示，地缘政治风险已位列制约全球发展的风险因素之首。地缘政治风险是指影响和平进程、国际关系正常化的武装冲突、恐怖等行为导致的国家间局势紧张的风险与不确定

收稿日期：2021-07-01

本刊网址：<http://cjlc.zufe.edu.cn>

基金项目：国家社会科学基金项目(21BJY254)；四川省科技厅科技计划项目(21RKX0638)

作者简介：柏建成(1983—)，男，山东淄博人，西南交通大学经济管理学院博士生，盐城师范学院商学院讲师；何秋蓓(1997—)，女，四川隆昌人，西南交通大学经济管理学院硕士生；高增安(1965—)，男，四川天全人，西南交通大学经济管理学院教授，博士；张利霞(1984—)，女，江苏盐城人，盐城师范学院商学院讲师；张芮(1995—)，女，四川广元人，西南交通大学经济管理学院硕士生。

性，体现为地缘政治事件、地缘政治威胁、地缘政治行为和地缘政治紧张局势等。Caldara 和 Iacoviello (2018) 运用文本数据分析法，构建了地缘政治风险指数 (Geopolitics Risks, GPRs)、地缘政治威胁指数 (Geopolitical Threat, GPT) 和地缘政治行为指数 (Geopolitical Action, GPA)，并测算了 19 个新兴经济体国家的地缘政治风险指数，弥补了对实时地缘政治风险指标测度研究的不足<sup>[4]</sup>，这些指数已被广泛应用于金融以及类金融市场领域的研究<sup>[5][6][7]</sup>。GPRs 具体是通过《纽约时报》《泰晤士报》和《金融时报》等十家全球知名报纸 1985 年以来的电子文档建立电子档案库，自动检索与“地缘政治威胁”“核威胁”和“战争威胁”等关键词相关的新闻媒体报道，统计出每月或每日包含上述关键词的文章篇数，再除以对应的该月或该日新闻文章总数，得到全球和国别两个层面的地缘政治风险月度指数或日度指数。

## (二) 地缘政治风险与加密数字货币

诸多研究表明，地缘政治风险会对新兴的加密数字货币市场产生较大影响。Colon 等 (2021) 使用普通最小二乘法 (OLS) 和带有虚拟变量的分位数回归方法，证实加密数字货币在大多数情况下可以作为地缘政治风险的强大对冲工具<sup>[8]</sup>。Bouri 等 (2022) 通过逻辑回归研究地缘政治风险指数和加密数字货币之间的共同跳跃，发现比特币价格上涨很大程度上取决于地缘政治风险指数的上升<sup>[9]</sup>。当前加密数字货币市场发展趋于成熟，流通性不断增强，部分交易者出于避险需求，偏爱认可度高、流通性好的加密数字货币，尤其被称为“数字黄金”的比特币<sup>[10]</sup>，例如在英国脱欧期间，大量投资者将比特币作为地缘政治不确定性的对冲工具，导致比特币市场的波动<sup>[11]</sup>；也有部分交易者倾向于选择匿名程度更高的加密数字货币。这会导致地缘政治风险对不同类型加密数字货币的影响可能存在差异。在研究地缘政治风险与传统金融资产市场时，学者们发现地缘政治风险对不同类别的金融资产存在不同程度的影响。例如地缘政治风险指数与股票收益负相关，而与黄金市场收益正相关，这种影响可能会随资产属性的不同而不同<sup>[12][13]</sup>。当前加密数字货币种类繁多，市值和匿名属性不一，通过研究地缘政治风险对不同类型加密数字货币的影响，可以为加密数字货币参与金融犯罪行为的理论假设提供可靠的实证依据。

## (三) 地缘政治风险与加密数字货币金融犯罪

加密数字货币潜在风险主要分为运行风险、政策风险、市场风险和金融犯罪风险等<sup>[14][15][16]</sup>，其中最为突出的是金融犯罪风险<sup>[17]</sup>。因为地缘政治风险的加剧往往伴随着武装冲突、恐怖行为或政治形势不稳定事件发生，进而大大提高了洗钱、恐怖融资和资本外逃等金融犯罪的可能性<sup>[18][19]</sup>。对非法交易者而言，要想摆脱国家或相关监管机构的监控来进行资金转移或恐怖融资，必然会选择具有如下特性的金融犯罪工具：第一，具备极强的匿名性和能够得到普遍认可的价值；第二，能在国家或地区间快速转移；第三，交易具有强隐蔽性。去中心化设计的加密数字货币恰好满足上述特性，从而成为理想的金融犯罪工具。综上，加密数字货币市值逐步走高，能成为风险对冲工具<sup>[20]</sup>，而其强匿名性和交易隐蔽性又使其可能成为洗钱等金融犯罪的工具<sup>[21]</sup>。同时，加密数字货币实现了去中心化的跨地域便捷支付，容易突破国家监管边界，加剧加密数字货币的金融犯罪风险。此外，由地缘政治风险带来的外部不确定性会加大非法交易者利用加密数字货币进行洗钱、恐怖融资和资本外逃等金融犯罪的可能性。因此本文推测，在地缘政治风险加剧的情况下，匿名性越强、交易越便捷的加密数字货币越容易被非法交易者利用，成为金融犯罪工具。

为验证以上理论推测，本文采用分位数回归和 DCC - GARCH 模型，实证检验地缘政治风险指数对加密数字货币收益率和波动率的影响程度。在地缘政治风险对加密数字货币的收益率溢出方面，采用分位数回归模型验证二者的相关性，以及地缘政治风险对不同加密数字货币收益率的影响程度，判断是否匿名性和交易便捷性越强的加密数字货币越容易受到地缘政治风险的影响。在地缘政治风险对加密数字货币的波动率溢出方面，运用 DCC - GARCH 模型考证地缘政治风险对不同加密数字货币市场的波动率动态溢出相关性，以及对比它们间的动态溢出系数。

## 二、研究设计

### (一) 分位数回归模型

分位数回归模型的设定如下:

$$r_t^\tau = x_t \beta_n \quad (1)$$

其中,  $r_t^\tau$  为在  $\tau$  分位数下加密货币的收益率,  $x_t$  为地缘政治风险指数等解释变量向量组,  $\beta_n$  为对应的待估参数向量组。

考虑到交易者的异质性, 时间周期选择 1 天、5 天和 22 天, 分别对应日、周和月。这也是金融时序中常用到的方法<sup>[22]</sup>。此外, 这三个周期的变量可以节省自回归模型的参数估计, 减弱多重共线性和模型过拟合等问题。地缘政治风险指数未做非对称性区分时,  $r_t^\tau$  的表达式为:

$$r_t^\tau = \alpha + \beta_1 \cdot r_{t-1} + \beta_2 \cdot r_{w,t-1} + \beta_3 \cdot r_{m,t-1} + \beta_4 \cdot \Delta \ln GPR_{t-1} + \beta_5 \cdot \Delta \ln GPR_{w,t-1} + \beta_6 \cdot \Delta \ln GPR_{m,t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

进一步, 将地缘政治风险指数划分为上升时期和下降时期,  $r_t^\tau$  的表达式为:

$$r_t^\tau = \alpha + \beta_1 \cdot r_{t-1} + \beta_2 \cdot r_{w,t-1} + \beta_3 \cdot r_{m,t-1} + \beta_4 \cdot \Delta \ln GPR_{t-1}^+ + \beta_5 \cdot \Delta \ln GPR_{t-1}^- + \beta_6 \cdot \Delta \ln GPR_{w,t-1}^+ + \beta_7 \cdot \Delta \ln GPR_{w,t-1}^- + \beta_8 \cdot \Delta \ln GPR_{m,t-1}^+ + \beta_9 \cdot \Delta \ln GPR_{m,t-1}^- + \varepsilon_t \quad (3)$$

估计量  $\hat{\beta}_n$  由目标函数的最小值来定义:

$$\hat{\beta}_n = \operatorname{argmin} \left[ \sum_{t: r_t \geq x'_t \beta_n} \tau |r_t - x'_t \beta_n| + \sum_{t: r_t < x'_t \beta_n} (1 - \tau) |r_t - x'_t \beta_n| \right] \quad (4)$$

假如  $\tau = 0.5$ , 则为中位数回归, 即为最小绝对离差估计量, 其目标函数为:

$$\min \sum_{t=1}^k |r_t - x'_t \beta_n| \quad (5)$$

样本分位数回归系数  $\hat{\beta}_n$  是总体分位数回归系数  $\beta_n$  的一致估计量, 且服从渐进正态分布:

$$\sqrt{k}(\hat{\beta}_n - \beta_n) \rightarrow N(0, A \operatorname{var}(\hat{\beta}_n)) \quad (6)$$

### (二) DCC - GARCH 模型

DCC - GARCH 模型常用来分析不同资产序列波动的相关程度, 研究变量间非线性的动态相关性<sup>[23]</sup>。模型设定如下:

$$r_t = \mu_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0, H_t) \quad (7)$$

其中,  $r_t$  表示收益率,  $\mu_t$ 、 $\varepsilon_t$  分别为收益率的均值和残差项,  $H_t$  为正态分布的条件协方差矩阵。

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (8)$$

其中,  $D_t$  为根据单变量 GARCH 模型计算出的条件元素  $k \times k$  对角矩阵,  $R_t$  为动态条件相关系数矩阵。

$$R_t = (Q_t^*)^{-1} Q_t (Q_t^*)^{-1} \quad (9)$$

其中,  $Q_t$  为标准化残差的无条件相关矩阵,  $Q_t^*$  为  $Q_t$  的对角矩阵, 即  $Q_t^* = \operatorname{diag} \{q_{11,t}^{1/2}, \dots, q_{kk,t}^{1/2}\}$ 。

$$Q_t = (1 - \sum_{m=1}^M \alpha_m - \sum_{n=1}^N \beta_n) \bar{Q} + \sum_{m=1}^M \alpha_m \eta_{t-m} \eta'_{t-m} + \sum_{n=1}^N \beta_n Q_{t-n} \quad (10)$$

其中,  $\eta_{t-m}$  为向量标准化残差,  $\bar{Q}$  为  $\eta_{t-m}$  的无条件协方差矩阵,  $M$ 、 $N$  为 GARCH ( $M$ ,  $N$ ) 的滞后阶数,  $\alpha_m$  为第  $m$  项资产的标准化的无条件协方差系数,  $\beta_n$  为协方差矩阵系数。式 (10) 是 DCC - GARCH 估计的核心,  $\alpha_m$  和  $\beta_n$  均需大于 0, 且  $\alpha_m + \beta_n < 1$ 。

### (三) 样本选择

为了验证地缘政治风险对加密货币影响的差异性, 本文选取了比特币、瑞波币、零币和达世币等 4 种加密货币。比特币市值最高, 被视为最主要的加密货币。瑞波币是世界上第一个开放的支付网络, 交易确认在几秒内完成, 不收取跨区域支付费用, 且市值排名靠前。零币是首

个使用零知识证明机制的区块链系统，可提供完全的支付保密性，具有真正意义的匿名性。达世币是第一个以保护隐私著称的加密数字货币，具有即时支付、到账及时、手续费较低和强匿名性等特点。

#### (四)数据来源与处理

比特币、瑞波币、零币和达世币的发行时间不同，其中零币的发行时间最晚，因此样本期选定为自零币发行日到地缘政治风险月度指数最新可获取的时间，即2016年10月29日至2020年3月10日，样本容量均为1229个。为减少数据异方差性，分别对地缘政治风险指数和加密数字货币数据做对数处理，按照公式  $R = \ln p_t - \ln p_{t-1}$  计算加密数字货币的收益率，其中  $P_t$  表示第  $t$  期加密数字货币的收盘价格。地缘政治风险指数数据来自 [matteoiacoviello.com](http://matteoiacoviello.com)，加密数字货币交易数据来自 [coinmarketcap.com](http://coinmarketcap.com)。表1列出了地缘政治风险指数及4种加密数字货币收益率的描述性统计。表1显示，比特币和零币的收益率序列是左偏的，瑞波币和达世币的收益率序列是右偏的，且所有序列均通过了偏度检验；相对于正态分布有过度的峰度，4种加密数字货币收益率序列更为陡峭。

表1 描述性统计

变量	符号	均值	最大值	最小值	标准差	偏度	峰度
地缘政治风险指数	<i>GPR</i>	4.700	6.562	2.172	0.619	-0.435	3.745
比特币收益率	<i>BTC</i>	0.002	0.228	-0.497	0.041	-1.112	19.246
瑞波币收益率	<i>XRP</i>	0.002	1.028	-0.653	0.072	2.490	39.975
零币收益率	<i>ZEC</i>	-0.002	1.001	-1.145	0.079	-0.730	55.288
达世币收益率	<i>DASH</i>	0.001	0.396	-0.507	0.062	0.349	11.616

### 三、实证分析

#### (一)地缘政治风险与加密数字货币市场演化趋势分析

图1为2016—2020年地缘政治风险指数与4种加密数字货币收益率的时序图。地缘政治风险指数与4种加密数字货币收益率峰值出现的时间多次重合，且在变化趋势上具有一定的相似性。总体上，不确定性事件的突发加剧了地缘政治风险，交易者会倾向于购买避险保值、转移方便的加密数字货币，从而引发加密数字货币市场的波动<sup>[8]</sup>。

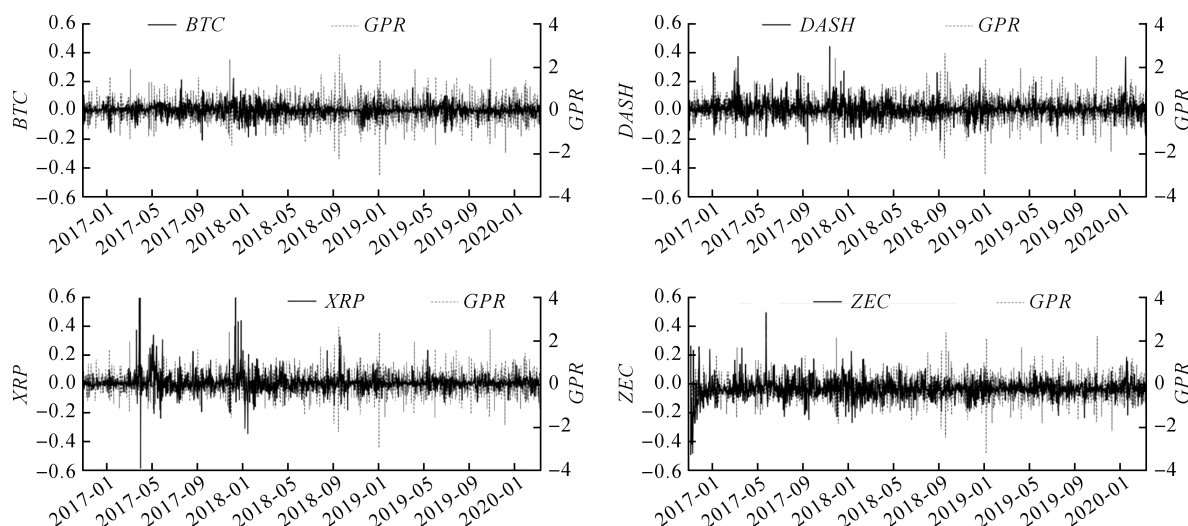


图1 加密数字货币收益率与GPR变动



## (二) 地缘政治风险对加密货币收益率溢出的实证分析

## 1. 地缘政治风险指数对比特币与达世币收益率的影响

本文以地缘政治风险指数为解释变量,不同分位数下比特币与达世币的收益率为被解释变量来初步进行分位数回归。对所有变量进行正态标准化处理后估计模型参数。此处只讨论地缘政治风险对加密货币的影响,故不展示加密货币收益率的自相关系数,结果如表 2 所示。由表 2 可知,地缘政治风险指数对比特币和达世币的未来 1 天、5 天、22 天的平均收益率进行分位数回归,显著性影响主要集中于高分位下,最明显的是 0.70、0.80 和 0.90 的高分位,表明地缘政治风险指数对加密货币收益率变动有影响,与 Bouri 等 (2022) 的结论一致<sup>[9]</sup>。在低分位下,回归系数基本不显著。在此基础上,本文将地缘政治风险指数划分为上升时期和下降时期,进一步分析地缘政治风险指数对加密货币收益率的非对称性影响。

表 2 GPR 对不同分位数下 BTC 与 DASH 的影响

币种	变量	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
H1	$\Delta GPR_{11}$	-0.064	0.031	-0.013	-0.010	0.005	0.007	0.003	0.026	0.000
	BTC $\Delta GPR_{15}$	0.109 *	0.048	0.046 *	0.029	0.013	-0.001	0.015	0.006	0.018
	$\Delta GPR_{122}$	-0.106	-0.071	-0.020	0.003	-0.003	0.001	0.013	0.033	0.082 *
	$\Delta GPR_{11}$	0.172	0.007	0.019	0.010	-0.006	-0.004	-0.013	-0.045	-0.033
	DASH $\Delta GPR_{15}$	0.077	0.071 *	0.021	0.013	0.006	-0.001	0.010	-0.005	-0.025
	$\Delta GPR_{122}$	-0.034	0.127	-0.013	0.007	0.016	0.009	0.013	0.044	0.113 **
H5	$\Delta GPR_{11}$	0.074	0.053	0.014	0.015	0.004	0.018	0.000	-0.048	-0.100 **
	BTC $\Delta GPR_{15}$	-0.001	-0.014	-0.004	-0.006	-0.008	-0.020	-0.030	-0.011	0.095 *
	$\Delta GPR_{122}$	-0.003	0.134	-0.031	-0.012	0.020	0.024	0.049	0.099 ***	0.099 **
	$\Delta GPR_{11}$	0.059	0.033	0.030	0.019	0.013	0.007	0.018	-0.007	0.188
	DASH $\Delta GPR_{15}$	-0.019	-0.045	-0.062 **	-0.032	0.089	0.103	-0.076 **	-0.055	0.021
	$\Delta GPR_{122}$	-0.016	-0.027	0.024	0.008	0.025	0.037	0.052 *	0.072 *	0.140 **
H22	$\Delta GPR_{11}$	-0.013	-0.037	0.017	0.012	-0.012	-0.011	-0.013	0.004	0.038
	BTC $\Delta GPR_{15}$	-0.059	0.002	0.009	0.026	0.040	0.050	0.064 *	0.095 **	0.050
	$\Delta GPR_{122}$	0.087	0.049	0.010	-0.007	0.027	0.013	-0.042	-0.103 **	-0.119 **
	$\Delta GPR_{11}$	-0.024	0.017	-0.001	0.010	0.021	0.014	-0.054	-0.032	-0.089
	DASH $\Delta GPR_{15}$	-0.002	-0.010	-0.008	-0.005	0.016	-0.016	0.111 ***	0.079 *	0.112 *
	$\Delta GPR_{122}$	0.053	0.038	0.009	0.016	-0.025	-0.010	-0.001	-0.009	0.041

注: H1、H5、H22 分别对应加密货币未来 1 天、5 天、22 天的平均收益率作为被解释变量的情况;  $\Delta GPR_{11}$ 、 $\Delta GPR_{15}$ 、 $\Delta GPR_{122}$  分别表示一阶差分后的对数 GPR 在过去 1 天、5 天、22 天的平均值; \*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著。下同。

## 2. 地缘政治风险指数对比特币与达世币收益率的非对称性影响

将 GPR 分为上升时期和下降时期,对所有变量进行正态标准化处理后估计模型参数。表 3 结果显示,对地缘政治风险指数的变化进行了非对称性区分后,实证结果的显著性水平明显提升,尤其是对未来 5 天平均收益率的影响更为显著,且在低分位数和高分位数下都表现明显。此外,地缘政治风险对达世币收益率的影响大于比特币。鉴于上述分析,后文的被解释变量都选择加密货币未来 5 天的平均收益率,同时再选取两种不同属性的加密货币来观察分位数回归结果,即在 H5 条件下综合比较地缘政治风险指数对不同加密货币收益率的影响程度。

表3 区分非对称后 *GPR* 对不同分位数下 *BTC* 与 *DASH* 的影响

币种	变量	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
H1	<i>BTC</i>									
	$\Delta GPR15$	0.109 *	0.048	0.046 *	0.029	0.013	-0.001	0.015	0.006	0.018
	$\Delta GPR15 +$	0.085	0.010	0.017	0.005	-0.002	-0.032	-0.018	-0.030	-0.037
	$\Delta GPR15 -$	-0.046	0.023	0.040	0.041	0.026	0.033	0.070 *	0.104 *	0.161 **
	$\Delta GPR122$	-0.106	-0.071	-0.020	0.003	-0.003	0.001	0.013	0.033	0.082 *
	$\Delta GPR122 +$	-0.154 **	0.190	-0.010	-0.008	-0.012	-0.019	-0.033	0.009	-0.013
	$\Delta GPR122 -$	0.282	-0.094	-0.061	-0.048	-0.022	-0.031	-0.082 **	-0.089	-0.063
	<i>DASH</i>									
	$\Delta GPR15$	0.077	0.071 *	0.021	0.013	0.006	-0.001	0.010	-0.005	-0.025
	$\Delta GPR15 +$	-0.037	-0.001	0.005	0.011	0.002	-0.019	-0.003	-0.034	-0.064
	$\Delta GPR15 -$	0.064	0.010	0.005	0.015	0.017	0.024	-0.015	0.045	0.129
	$\Delta GPR122$	-0.034	0.127	-0.013	0.007	0.016	0.009	0.013	0.044	0.113 **
H5	<i>BTC</i>									
	$\Delta GPR15$	-0.001	-0.014	-0.004	-0.006	-0.008	-0.020	-0.030	-0.011	0.095 *
	$\Delta GPR15 +$	-0.129	-0.120 **	-0.102 ***	-0.043	-0.029	-0.046	0.134	-0.051	-0.044
	$\Delta GPR15 -$	0.184	0.122	0.109 **	0.048	0.057	0.083 **	0.130 ***	0.119 *	0.145
	$\Delta GPR122$	-0.003	0.134	-0.031	-0.012	0.020	0.024	0.049	0.099 ***	0.099 **
	$\Delta GPR122 +$	-0.003	-0.088	-0.006	-0.028	-0.026	0.033	0.043	-0.020	0.205
	$\Delta GPR122 -$	-0.058	0.053	-0.052	-0.049	-0.036	0.154	0.146	-0.052	-0.007
	<i>DASH</i>									
	$\Delta GPR15$	-0.019	-0.045	-0.062 **	-0.032	0.089	0.103	-0.076 **	-0.055	0.021
	$\Delta GPR15 +$	-0.140 **	-0.127 **	-0.140 ***	-0.077 **	-0.045	0.112	-0.095 **	-0.062	-0.033
	$\Delta GPR15 -$	0.105	0.098	0.052	-0.002	-0.001	0.007	0.090 *	0.167 ***	0.024
	$\Delta GPR122$	-0.016	-0.027	0.024	0.008	0.025	0.037	0.052 *	0.072 *	0.140 **
H22	<i>BTC</i>									
	$\Delta GPR15$	-0.059	0.002	0.009	0.026	0.040	0.050	0.064 *	0.095 **	0.050
	$\Delta GPR15 +$	0.195	-0.009	-0.043	-0.021	0.036	0.052	0.064	0.007	-0.074
	$\Delta GPR15 -$	0.007	-0.012	0.077	0.098 **	0.082 *	0.120 **	0.054	0.136 **	0.187 **
	$\Delta GPR122$	0.087	0.049	0.010	-0.007	0.027	0.013	-0.042	-0.103 **	-0.119 **
	$\Delta GPR122 +$	0.115 **	0.044	-0.016	-0.013	-0.030	0.011	-0.031	-0.095	0.225
	$\Delta GPR122 -$	0.104	0.056	0.002	-0.049	-0.003	-0.009	0.011	0.189	-0.201 **
	<i>DASH</i>									
	$\Delta GPR15$	-0.002	-0.010	-0.008	-0.005	0.016	-0.016	0.111 ***	0.079 *	0.112 *
	$\Delta GPR15 +$	-0.069	-0.062	-0.019	-0.046	-0.035	-0.055	0.026	0.105 *	0.212 **
	$\Delta GPR15 -$	0.004	-0.046	-0.014	-0.003	0.069	0.060	0.067	0.114 *	0.036
	$\Delta GPR122$	0.053	0.038	0.009	0.016	-0.025	-0.010	-0.001	-0.009	0.041
	$\Delta GPR122 +$	0.025	0.002	-0.004	0.004	-0.032	-0.023	-0.033	-0.028	0.037
	$\Delta GPR122 -$	0.122 *	0.062	0.055	0.061	0.013	0.055	-0.110	-0.085	-0.236 ***

注： $\Delta GPR15 +$ 、 $\Delta GPR15 -$ 分别表示  $\Delta GPR15$  的数值上升、下降， $\Delta GPR122 +$ 、 $\Delta GPR122 -$ 同理。下同。

### 3. 地缘政治风险指数对加密数字货币的非对称性影响

分位数回归中被解释变量为4种加密数字货币未来5天收益率在不同分位数下的平均值。由表4结果可知，*GPR* 对比特币、达世币和零币的回归系数都呈现出较强的显著性，且在低分位数和高分位数之间均匀分布。在  $\Delta GPR1$ 、 $\Delta GPR1 +$ 、 $\Delta GPR1 -$  条件下，*GPR* 对4种加密数字货币的影响系数大多不显著，即在极短时间内地缘政治风险不会对加密数字货币市场收益率产生明显影响（限于篇幅，表4中仅列示显著的系数结果，故省略  $\Delta GPR1$ 、 $\Delta GPR1 +$  和  $\Delta GPR1 -$  的回归结果，作

者备案)。在  $\Delta GPR15$ 、 $\Delta GPR15 +$ 、 $\Delta GPR15 -$  条件下, 比特币、达世币、零币的回归系数大多是显著的, 连瑞波币为数不多的具有显著性的回归系数也集中于此。因此, 从短期来看, 地缘政治风险加剧对加密数字货币收益率影响为负, 与 Colon 等(2021)的结论一致<sup>[8]</sup>。可能的原因是, 局势的不稳定会导致加密数字货币市场的普遍萎缩。在  $\Delta GPR122$ 、 $\Delta GPR122 +$ 、 $\Delta GPR122 -$  条件下, 比特币、达世币和零币收益率在高分位数下的回归系数大多具有较强的显著性, 表明地缘政治风险对这 3 种加密数字货币存在正向影响, 且回归系数表现为零币 > 达世币 > 比特币。因此, 从长期来看, 地缘政治风险加剧带来的外部不确定性会加大非法交易者利用加密数字货币进行洗钱、恐怖融资和资本外逃等金融犯罪的可能性, 匿名属性越强、交易越便捷的加密数字货币的收益率所受影响越大。据此初步推测, 当地缘政治风险加剧时, 加密数字货币可能参与了洗钱、恐怖融资和资本外逃等金融犯罪。

表 4 区分非对称后 GPR 对不同分位数下 H5 - BTC、H5 - DASH、H5 - ZEC、H5 - XRP 的影响

币种	变量	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
BTC	$\Delta GPR15$	-0.001	-0.014	-0.004	-0.006	-0.008	-0.020	-0.030	-0.011	0.095 *
	$\Delta GPR15 +$	-0.129	-0.120 **	-0.102 ***	-0.043	-0.029	-0.046	0.134	-0.051	-0.044
	$\Delta GPR15 -$	0.184	0.122	0.109 **	0.048	0.057	0.083 **	0.130 ***	0.119 *	0.145
	$\Delta GPR122$	-0.003	0.134	-0.031	-0.012	0.020	0.024	0.049	0.099 ***	0.099 **
	$\Delta GPR122 +$	-0.003	-0.088	-0.006	-0.028	-0.026	0.033	0.043	-0.020	0.205
	$\Delta GPR122 -$	-0.058	0.053	-0.052	-0.049	-0.036	0.154	0.146	-0.052	-0.007
DASH	$\Delta GPR15$	-0.019	-0.045	-0.062 **	-0.032	0.089	0.103	-0.076 **	-0.055	0.021
	$\Delta GPR15 +$	-0.140 **	-0.127 **	-0.140 ***	-0.077 **	-0.045	0.112	-0.095 **	-0.062	-0.033
	$\Delta GPR15 -$	0.105	0.098	0.052	-0.002	-0.001	0.007	0.090 *	0.167 ***	0.024
	$\Delta GPR122$	-0.016	-0.027	0.024	0.008	0.025	0.037	0.052 *	0.072 *	0.140 **
	$\Delta GPR122 +$	-0.077	-0.070	-0.060	-0.029	-0.015	0.015	0.020	0.102 **	0.051
	$\Delta GPR122 -$	0.084	0.097	0.031	0.015	0.006	0.013	-0.016	-0.037	0.024
ZEC	$\Delta GPR15$	-0.070	-0.075	-0.089 **	-0.078 **	-0.034	-0.025	-0.114	0.025	0.074
	$\Delta GPR15 +$	-0.102	-0.149 **	-0.155 ***	-0.099 **	-0.086 **	-0.089 **	0.152	-0.120 **	0.049
	$\Delta GPR15 -$	0.022	0.049	0.018	-0.059	-0.067	-0.049	0.008	0.103	0.038
	$\Delta GPR122$	0.006	0.055	0.065	0.051	0.032	0.072 **	0.127 ***	0.179 ***	0.159 ***
	$\Delta GPR122 +$	-0.038	-0.068	-0.005	-0.001	-0.008	0.037	0.073	0.055	-0.072
	$\Delta GPR122 -$	0.006	0.008	0.079	0.044	0.032	0.027	0.001	0.023	0.019
XRP	$\Delta GPR15$	-0.034	-0.023	-0.011	0.051	0.048	-0.021	-0.030	-0.048	0.019
	$\Delta GPR15 +$	-0.044	-0.089 ***	-0.061 **	-0.024	-0.023	-0.020	-0.040	-0.012	-0.041
	$\Delta GPR15 -$	0.004	-0.023	0.011	0.027	0.029	0.043	0.053	0.066	0.079
	$\Delta GPR122$	-0.023	-0.035	-0.007	-0.015	-0.009	-0.015	-0.023	0.012	0.055
	$\Delta GPR122 +$	-0.023	0.082	-0.046 **	-0.013	-0.008	-0.027	0.083	-0.044	-0.061
	$\Delta GPR122 -$	-0.057	0.000	-0.012	-0.014	-0.021	-0.043	-0.060	-0.072	-0.098

### (三) 地缘政治风险对加密数字货币波动率溢出的实证分析

#### 1. DCC - GARCH 模型参数估计及说明

将一阶差分后的地缘政治风险指数对数分别与 4 种加密数字货币的收益率进行 DCC - GARCH (1, 1) 模型拟合。具体地, 各单变量先分别进行 ARMA(1, 1) - GARCH(1, 1) 处理, 剔除各自均值方程及波动率 ARCH 效应的影响后, 将残差序列代入 DCC - GARCH(1, 1) 模型进行拟合, 模型的参数估计结果如表 5 所示。由表 5 可知, 除  $GPR - BTC$  的 ARCH 项系数的估计值不显著外, 其余

系数均显著，且全部满足  $\alpha + \beta < 1$ ，说明地缘政治风险与比特币、达世币、零币和瑞波币的波动均具有一定的动态相关性，且这种影响长期存在，其中，地缘政治风险与零币市场波动率的动态相关性最明显，其次是比特币和瑞波币，与达世币市场波动率的动态相关性最弱。

表 5 DCC - GARCH 模型参数估计

回归系数	<i>GPR - BTC</i>	<i>GPR - DASH</i>	<i>GPR - ZEC</i>	<i>GPR - XRP</i>
$\alpha$	0.019528	0.059812 **	0.050983 **	0.096475 ***
$\beta$	0.723233 ***	0.398608 *	0.709707 ***	0.546974 ***
$\alpha + \beta$	0.742761	0.458420	0.760690	0.643449

注： $\alpha$  表示 ARCH 项系数的估计值， $\alpha$  的值越大，数据变动就越小； $\beta$  表示 GARCH 项系数的估计值， $\beta$  的值越大，数据变动越大； $\alpha + \beta$  反映变量间的动态相关性，应符合“ $\alpha + \beta < 1$ ”的约束条件，且  $\alpha + \beta$  的值越大，表示动态相关性越明显。

## 2. 波动率动态溢出系数分析

以地缘政治风险对比特币市场波动率动态溢出系数为参照，分别对比地缘政治风险对达世币、零币和瑞波币市场波动率动态溢出系数的变化，我们发现地缘政治风险对达世币、零币、瑞波币市场波动的影响均大于比特币。比如，地缘政治风险对达世币市场波动率的正向和负向影响均大于比特币。可能的原因是比特币市值较大，抵御风险的能力较强，当地缘政治风险加剧时，对比特币市场波动影响较小；地缘政治风险加剧导致的局势不稳定会诱发洗钱和恐怖融资等金融犯罪行为，匿名性更强的达世币更易被非法交易者利用，成为金融犯罪工具。地缘政治风险会对加密数字货币产生影响，且影响存在异质性，影响程度取决于加密数字货币自身的属性，其中匿名性和交易便捷性大于市值属性，说明匿名性和交易便捷性较强的加密数字货币可能已参与到了金融犯罪活动中。

## 四、结论与建议

本文基于理论分析，推测在地缘政治风险加剧的情况下，加密数字货币被非法交易者用作金融犯罪工具的可能性会显著提升。收益率溢出方面，分位数回归模型检验发现，地缘政治风险对不同类型加密数字货币的影响程度存在差异，匿名性越强的加密数字货币所受的影响越大；波动率溢出方面，DCC - GARCH 模型实证发现，地缘政治风险对匿名性越强、交易越便捷的加密数字货币影响越大。这说明地缘政治风险对加密数字货币的影响程度取决于其本身的匿名性和便捷性。以上结果为加密数字货币可能已经被非法交易者用于洗钱、恐怖融资和资本外逃等金融犯罪提供了一定的证据。基于上述结论，本文为完善加密数字货币的监管提出如下建议：（1）对交易平台进行去匿名化管理。依据 KYC 标准构建系统的监管体系，充分掌握交易数据，监控交易过程；为从根源上切断场外非法交易通道，应取消私人化加密数字货币交易平台，以防加密数字货币被非法交易者用于金融犯罪，扰乱金融市场秩序。（2）对转移过程进行实名化管理。将开发加密数字货币钱包的金融科技公司纳入“沙盒监管系统”，保证实名化管理加密数字货币转移的过程；建立加密数字货币的中央管理数据库，以“已知的当事人 - 已知的交易”为原则核实转移过程，便于国家或相关监管机构对加密数字货币的转移数据进行实时监控。（3）对跨境交易进行协同化管理。依据反洗钱金融行动特别工作组（FATF）设定的监管准则制定国际通用的法律制度，同时加强国际合作；中央银行与监管机构对加密数字货币的交易者发出风险警告，说明利用加密数字货币参与金融犯罪的严重



后果, 依靠宣传手段设置跨区域交易的意识关卡。

#### 参考文献:

- [1] 华秀萍, 夏舟波, 周杰. 如何破解对数字虚拟货币监管的难题 [J]. 金融监管研究, 2019, (11): 1-18.
- [2] 张超. 数字货币交易平台的风险及其监管规则建构 [J]. 财经论丛, 2020, (3): 105-113.
- [3] 刘文革, 黄玉. 地缘政治风险与贸易流动: 理论机理与实证研究 [J]. 国际经贸探索, 2020, (3): 46-59.
- [4] Caldara D., Iacoviello M. Measuring Geopolitical Risk [Z]. FRB International Finance Discussion Paper, 2018.
- [5] Gkillas K., Gupta R., Wohar M. E. Volatility Jumps: The Role of Geopolitical Risks [J]. Finance Research Letters, 2018, 27: 247-258.
- [6] Asai M., Gupta R., McAleer M. Forecasting Volatility and Co-volatility of Crude Oil and Gold Futures: Effects of Leverage, Jumps, Spillovers, and Geopolitical Risks [J]. International Journal of Forecasting, 2020, 36(3): 933-948.
- [7] Triki M. B., Maatoug A. B. The GOLD Market as a Safe Haven Against the Stock Market Uncertainty: Evidence from Geopolitical Risk [J]. Resources Policy, 2021, 70: 101872.
- [8] Colon F., Kim C., Kim H., et al. The Effect of Political and Economic Uncertainty on the Cryptocurrency Market [J]. Finance Research Letters, 2021, 39(1): 101621.
- [9] Bouri E., Gupta R., Vo X. V. Jumps in Geopolitical Risk and the Cryptocurrency Market: The Singularity of Bitcoin [J]. Defence and Peace Economics, 2022, 33(22): 150-161.
- [10] Gkillas K., Gupta R., Pierdzioch C. Forecasting Realized Gold Volatility: Is There a Role of Geopolitical Risks? [J]. Finance Research Letters, 2020, 35: 101280.
- [11] Yi S., Xu Z., Wang G. J. Volatility Connectedness in the Cryptocurrency Market: Is Bitcoin a Dominant Cryptocurrency? [J]. International Review of Financial Analysis, 2018, 60: 98-114.
- [12] Cheng C. H. J., Chiu C. W. J. How Important Are Global Geopolitical Risks to Emerging Countries? [J]. International Economics, 2018, 156: 305-325.
- [13] Cunado J., Gupta R., Lau C. K. M., et al. Time-Varying Impact of Geopolitical Risks on Oil Prices [J]. Defence and Peace Economics, 2020, 31(6): 692-706.
- [14] Makarov I., Schoar A. Trading and Arbitrage in Cryptocurrency Markets [J]. Journal of Financial Economics, 2020, 135(2): 293-319.
- [15] 柏建成, 何田, 高增安, 等. 数字货币会将风险传染给传统金融市场吗? ——基于方向性溢出指数动态变化的研究 [J]. 财经论丛, 2020, (10): 44-54.
- [16] 袁磊, 耿新. 私人数字货币与资本流出——以比特币为例的研究 [J]. 国际金融研究, 2020, (6): 14-24.
- [17] 封思贤, 丁佳. 数字货币交易活动中的洗钱风险: 来源、证据与启示 [J]. 国际金融研究, 2019, (7): 25-35.
- [18] 李晓峰. 中国资本外逃的理论与现实 [J]. 管理世界, 2000, (4): 123-133, 217.
- [19] Johnston R. B., Nedelescu O. M. The Impact of Terrorism on Financial Markets [J]. Journal of Financial Crime, 2006, 13(1): 7-25.
- [20] Dyhrberg A. H. Bitcoin, Gold and the Dollar-A GARCH Volatility Analysis [J]. Finance Research Letters, 2016, 16: 85-92.
- [21] Nolasco Braaten C., Vaughn M. S. Convenience Theory of Cryptocurrency Crime: A Content Analysis of US Federal Court Decisions [J]. Deviant Behavior, 2021, 42(8): 958-978.
- [22] Corsi F. A Simple Approximate Long-Memory Model of Realized Volatility [J]. Journal of Financial Econometrics, 2009, 7(2): 174-196.
- [23] Chiang T. C., Jeon B. N., Li H. Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from Asian Markets [J]. Journal of International Money and Finance, 2007, 26(7): 1206-1228.

### Geopolitical Risks: A Catalyst for Cryptocurrency Involvement in Financial Crime?

BAI Jiancheng<sup>1,2</sup>, HE Qiubei<sup>1</sup>, GAO Zengan<sup>1</sup>, ZHANG Lixia<sup>2</sup>, ZHANG Rui<sup>1</sup>

(1. School of Economics and Management, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China;

2. Business School, Yancheng Teachers University, Yancheng 224002, China)

**Abstract:** The cryptocurrency has become a new type of digital asset, and its underlying blockchain technology is consid-

ered as a great innovation driving the fintech revolution in the future. However, the generation and application of emerging technologies often make benefits and risks coexist. At present, the most widespread cryptocurrency in the market, with the characteristics of anonymity, high convenience of cross-border transactions and decentralization, may be easily taken advantage of by illegal traders and become the carrier of financial crimes. The geopolitical risk is an important factor in financial crimes such as money laundering, terrorist financing and capital flight. The intensification of the geopolitical risk will increase the possibility of cryptocurrencies being involved in financial crimes, especially the cryptocurrency with stronger anonymity and easier transaction.

Although currently scholars believe that cryptocurrencies have been involved in financial crimes, most literatures only give theoretical explanations, which have not been confirmed. This paper selects the daily data of the geopolitical risk index from October 29, 2016 to March 10, 2020, as well as the daily transaction data of four major cryptocurrencies, BTC, XRP, ZEC, DASH, which have different anonymity and market capitalization to explore the possibility of cryptocurrencies being involved in financial crimes from the perspective of analyzing the impact of geopolitical risks on cryptocurrencies with different attributes. Firstly, the quantile regression model is used to verify the correlation between the geopolitical risk and the yield spillover of cryptocurrencies, as well as the degree of the impact of the geopolitical risk on the yield of different cryptocurrencies. Specifically, the average yield of cryptocurrencies and the logarithmic GPR after first-order differences in the past 1 day, 5 days and 22 days are used as explanatory variables, and the average yield of cryptocurrencies in the future 1 day, 5 days and 22 days are used as explained variables to conduct quantile regression, so as to determine the extent to which the returns of cryptocurrencies with different attributes are affected by geopolitical risks in different quantiles. Secondly, in terms of the volatility spillover of the geopolitical risk to cryptocurrencies, the DCC – GARCH model is used to verify the dynamic spillover correlation of the geopolitical risk to the volatility of different cryptocurrency markets, and compare the dynamic spillover coefficients between them. Specifically, the geopolitical risk index is fitted with the DCC – GARCH (1, 1) model of the returns of four cryptocurrencies, namely, BTC, DASH, ZEC and XRP. And the dynamic spillover coefficient of the geopolitical risk on the volatility of BTC market is taken as the reference, the dynamic spillover coefficients of geopolitical risk on the volatility of DASH, ZEC and XRP are compared respectively, so as to further judge the impact of the geopolitical risk on the volatility of cryptocurrencies with different anonymity and transaction convenience.

The results show that in terms of yield spillovers, the specific impact of the geopolitical risk on different types of cryptocurrencies varies, with cryptocurrencies with stronger anonymity being more affected. In terms of volatility spillovers, the geopolitical risk has greater impact on currencies that are more anonymous and easier to trade. The extent of the impact of the geopolitical risk on cryptocurrencies depends on their anonymity and convenience. The above findings indicate that cryptocurrencies may have been involved in financial crimes, providing certain evidence that cryptocurrencies may have been used by illegal traders in financial crimes such as money laundering, terrorist financing and capital flight. Finally, based on the theoretical analysis and empirical results, this paper further highlights the importance and necessity that encrypt digital currency trading platforms should be de-anonymized, the process of transfer should use real names, and the cross-border deals should strengthen collaborative management. It also puts forward concrete suggestions for the regulation of encrypted digital currencies, providing evidence for the regulatory authorities to make relevant policies.

**Key words:** Cryptocurrency; Geopolitical Risks; Financial Crime; DCC – GARCH

(责任编辑：原 蕴)