

研究报告

(2018 年第 26 期 总第 26 期)

2018 年 12 月 30 日

加密货币市场发展及潜在风险分析

寻朔

鑫苑房地产金融科技研究中心

【摘要】最初，2010 年一个美国程序员用 10000 比特币购买了两块披萨，到 2018 年初比特币价格暴涨突破 1 万美元，再到年末价格跌至约 4500 美元，创 2018 年新低。以比特币为代表的加密货币价格剧烈波动，符合一些投资人的预期，然而更多人对此充满疑惑和不解。本文首先回顾了加密货币市场发展，包括加密货币市场表现、交易所规模、比特币期货等；其次，分析了投资以比特币为代表的加密货币潜在风险，检验比特币收益率对股票、货币以及贵金属的风险暴露，并研究了其收益率时间序列的动量效应，最后梳理了 2018 年学界对加密货币的研究成果。



Research report

2018-12-30 Edition

Cryptocurrency Development and Potential Investment Risk Analysis

Xun Shuo

XIN Real Estate Fintech Research Center

Abstract:

At first, an American programmer bought two pizzas with 10,000 bitcoins in 2010. By the beginning of 2018, the price of bitcoins soared to more than 10,000 dollars. But now, at the end of this year, the price of bitcoin drops dramatically to about 4,500 dollars, which sets the lowest record in 2018. The price of cryptocurrency represented by bitcoin fluctuates sharply, which is in line with the expectations of some investors. However, more people are full of doubts and puzzles. In this report, we firstly review the development of cryptocurrency, including cryptocurrency market performance, cryptocurrency exchange volume and bitcoin futures. Secondly, taking bitcoin as an example, this paper analyzes the potential risks of investing in cryptocurrency, and tests the risk exposure of bitcoin returns to stock, currencies and precious metals. And then we study the bitcoin time-series momentum. Finally, this paper summarizes the academic on cryptocurrency in 2018.

目录

1 加密货币市场发展概况.....	1
1.1 加密货币及交易所规模.....	1
1.2 加密货币市场表现——以比特币为例	3
1.3 比特币期货挂牌交易	7
1.4 研究综述.....	8
2 比特币等加密货币的主要风险.....	9
2.1 交易风险:灰色交易和市场操纵.....	10
2.2 区块链社区管控易变.....	12
2.3 加密货币内在价值难确定.....	14
3 比特币收益率是否存在动量效应.....	18
4 总结	20
参考文献.....	22

加密货币市场发展及潜在风险分析

寻朔

(鑫苑房地产金融科技研究中心)

1 加密货币市场发展概况

1.1 加密货币及交易所规模

从形式上讲，加密货币（Cryptocurrency）是以数字形式在互联网上发行和流通，运用加密技术进行标识，并通过网络社区内部协议进行管控的一种虚拟货币。目前，具有一定流通规模的加密货币数千种，其中包括较为熟知的比特币、以太坊、瑞波币、比特币现金等。加密货币排行网站CoinMarketCap（CMC）数据显示，如图1，2017年后加密货币总市值扩张明显，到2018年初达到顶峰，随后市值开始缩水，波动较大。截至2018年12月26日15时，CMC追踪加密货币共计2068种，市值总和超过1300亿美元，主要加密货币市值占比如图2所示。排名前三位的币种分别为：比特币（BTC）市值约673亿美元，占比超过51%，全球流通数量超过1744万枚；其次为瑞波币（XRP），市值约156亿美元；再次为以太坊（ETH），市值约139亿美元。



图1 加密货币市值变化

资料来源: coinmarketcap.com

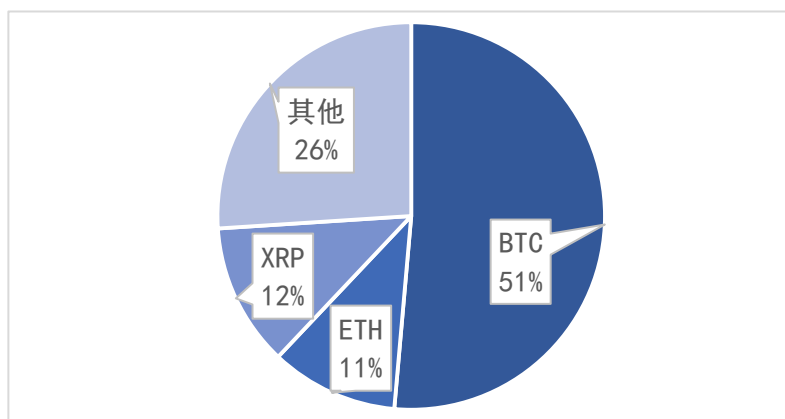


图2 加密货币市值占比 (截至2018年12月26日15时)

数据来源: coinmarketcap.com

随着比特币等加密货币市场起伏及各国监管政策变化,加密货币交易所也经历了萌芽到爆发再到缓慢发展的过程。所谓加密货币交易所,是中心化的让多种加密货币有可兑换的真实价格的交易平台,提供多种加密货币币-币交换或法币-加密货币的服务,并收取一定服务费和手续费,丰富了人们获取加密货币的渠道。2010年成

立的 Bitcoin Market 是全球第一家加密货币交易所，到 2017 年上半年 CMC 网站记录的交易所数量达 4000 余家，随后数量急剧增长，到 2018 年 6 月底数量已超过 1.1 万，同比增长超 180%，而截至 12 月 26 日加密货币交易所 1.6 万余家，这个数字超过同期加密货币种类 5 倍之多。以 2018 年 12 月 26 日 15 时为期，24 小时成交额排名前五位的交易所分别为 Bithumb（约 17.2 亿美元）、BitMEX（约 17 亿美元）、OKEx（约 9.4 亿美元）、Binance（约 9.1 亿美元）和 DigiFinex（6.34 亿美元），前十位交易所 24 小时总成交额超过 80 亿美元。

1.2 加密货币市场表现——以比特币为例

从 Satoshi Nakamoto 创造首个比特币后，到 2018 年年初比特币交易价格突破了 1 万美元，到如今交易价格回落到 4500 美元左右，比特币价格波动剧烈。短短几年内，虚拟数字资产市场经历了迅速扩张到遇冷的过程，下文将梳理比特币价格变化及收益表现。

从第三方加密资产和区块链技术社区信息服务平台 coindesk.com 提取 2011 年 1 月-2018 年 5 月日度、周度以及月度比特币收盘价数据。图 3 展示的是日度比特币价格走势，图 4 展示的是比特币收益率频数分布图。

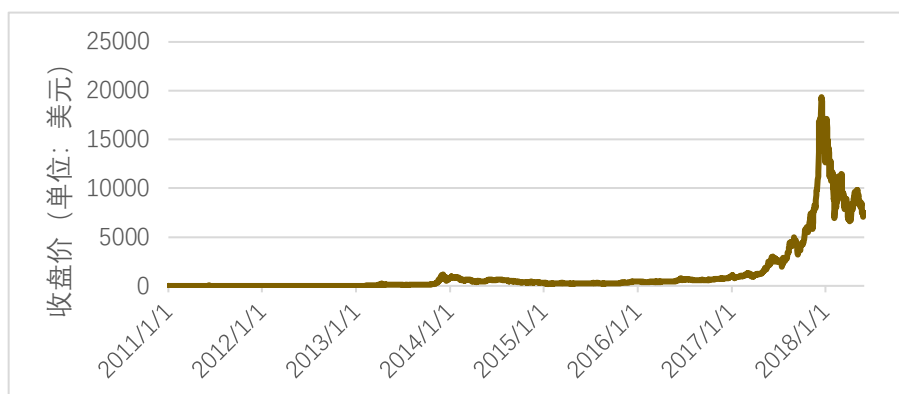


图3 比特币价格变动过程

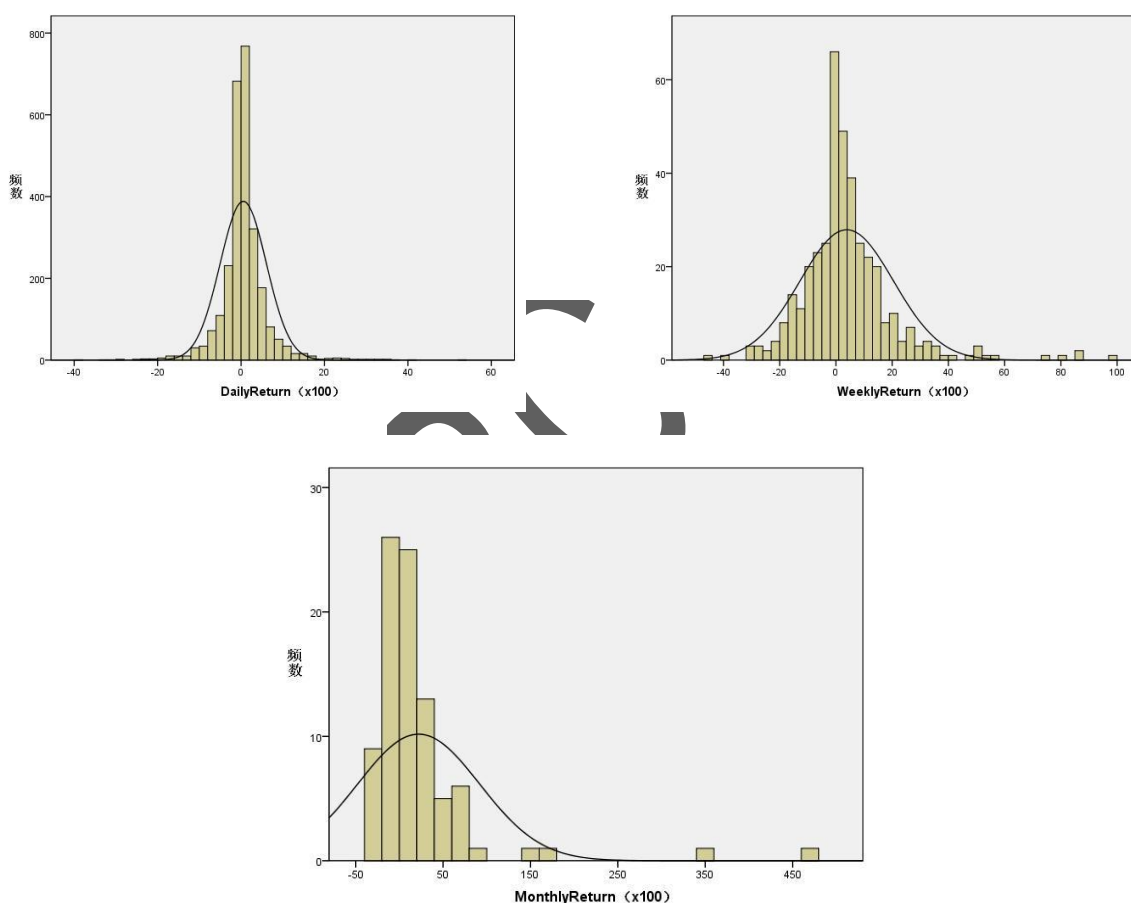


图4 比特币收益率频数分布直方图

表1 是比特币收益率描述性统计结果，并将月度收益率与同期全美房价指数做比较，其中全美房价指数采用标准普尔/凯斯-希勒房价指数 (S&P CoreLogic Case-Shiller U.S. National Home Price NSA Index)，这是衡量全美房价波动的重要指标。

如表 1 所示，2011 年 1 月-2018 年 5 月期间，比特币平均收益率和标准差明显高于房地产这类传统金融资产，日度平均收益率 0.52%，标准差 5.56%；周度平均收益率 3.83%，标准差 16.64%；月度平均收益率约 22%，标准差 69%，而同期全美房地产市场平均收益 0.417%，标准差仅为 0.71%。同时，三种频率的比特币收益率均呈右偏、高峰的特点，偏度从日度数据的 0.799 上升到周度数据的 1.769，再升至月度数据的 4.371，对应的峰度分别为 12.205、7.31 和 23.512。表 2 展示的是比特币日收益率出现极端事件的概率，日收益率高于 20% 的概率接近 1%，低于 -20% 的概率接近 0.5%。

表 1 比特币收益率统计性描述

日度	均值	标准差	T 统计量	夏普比率	峰度	偏度	收益率>0
BTC	0.527%	5.559%	4.933	0.095	12.205	0.799	53.68%
周度							
BTC	3.838%	16.641%	4.544	0.231	7.371	1.769	58.76%
月度							
BTC	21.999%	69.749%	2.975	0.315	23.512	4.371	60.67%
Housing	0.417%	0.7110%	5.597	0.582	-0.043	3.218	75%

表 2 比特币日收益率出现极端事件概率

灾难	事件数量	占比	奇迹	事件数量	占比
收益率<-5%	223	8.23%	收益率>5%	302	11.15%
<-10%	78	2.88%	>10%	104	3.84%
<-20%	13	0.48%	>20%	26	0.96%
<-30%	3	0.11%	>30%	9	0.33%

表 3 分别列出了灾难和奇迹前 10 名的月份及对应收益率。整体来看，2011 年和 2013 年比特币收益有较好表现。2010 年底开始，大部分投资者意识到比特币这一数字资产未来的增值价值，随后兴起了比特币挖矿热潮，提供美元兑比特币的交易平台 MT.GOX 一度

成为世界上最大的比特币交易所，交易量占全球 80%以上。2011 年 2 月，比特币价格首次达 1 美元，并且《时代周刊》和《福布斯》先后发表关于比特币的文章，此后比特币与英镑、巴西币等互换交易平台开张，比特币价格迎来第一轮涨势。2013 年比特币收益有较好表现，这是受到 2012 年第三季度开始到 2013 年，首只比特币基金创立、挖矿奖励首次减半（每个区块产出的比特币奖励从 50 减至 25 个）、塞浦路斯债务危机使储户将比特币作为避险资产、欧洲国家相继出台比特币利好政策等事件的影响。

表 3 比特币收益率月度排行

灾难	日期	收益率	奇迹	日期	收益率
1	2011-08	-38.5%	1	2013-11	467.4%
2	2011-09	-37.3%	2	2011-04	348.7%
3	2011-10	-36.7%	3	2013-03	178.6%
4	2014-02	-35.8%	4	2011-05	149.7%
5	2018-03	-32.8%	5	2011-06	84.2%
6	2013-12	-32.6%	6	2011-01	73.3%
7	2015-01	-32.1%	7	2017-05	72.8%
8	2018-01	-26.6%	8	2017-08	65.8%
9	2013-06	-24.3%	9	2013-02	65.5%
10	2014-09	-19.2%	10	2011-02	63.3%

表 4 展示的是数据点按一周内不同天分类后得到的各天收益率均值、标准差、T 统计量以及夏普比率。与美国股市“周一效应”^①不同，比特币收益率并不存在该效应。

表 4 比特币收益率在一星期内各天表现

	均值	标准差	T 统计量	夏普比率
星期一	0.681%	5.494%	2.436	0.123

^① 周一效应：星期一的平均收益率比一周内其它任何一天的平均收益率要低得多，且在统计上显著为负

星期二	1.018%	6.101%	3.279	0.166
星期三	0.472%	5.628%	1.646	0.083
星期四	0.645%	5.966%	2.125	0.108
星期五	0.328%	5.728%	1.123	0.057
星期六	0.334%	5.337%	1.230	0.062
星期日	0.210%	4.513%	0.913	0.046

1.3 比特币期货挂牌交易

2017年12月10日，美国芝加哥期权交易所（CBOE）的全资子公司 CBOE 期货交易所（CFE）推出比特币期货合约，代码“XBT”，以现金结算，价格基于 Gemini 交易所的比特币美元拍卖价格。12月1日，芝加哥商品交易（CME）推出比特币期货合约，代码“BTC”，随后在17日上线了比特币期货交易，依旧以现金结算，但价格基于四个比特币交易平台：Bitstamp、itBit、Kraken 和 GDAX 拍卖价的加权结果。CBOE 和 CME 比特币期货的比较如下表 5。

从披露信息可看，XBT 比 BTC 有更小的合约价值，更多的合约周期种类，更宽松的持仓限制。在最小价格变动方面，BTC 比 XBT 有优势，BTC 的最小价格变动等价于 5 美元/比特币，XBT 的最小价格变动等价于 10 美元/比特币。

表 5 CBOE 比特币期货合约与 CME 比特币期货合约比较

	CBOE	CME
交易代码	XBT	BTC
合约规模	1 个比特币	5 个比特币
报价单位	USD/XBT	USD/BTC
最小变动价位	10 美元/比特币	5 美元/比特币
交易时间	5:00p. m. -3:15p. m. (Sun) 3:30p. m. -3:15p. m. (Mon-Thur) CST	5:00p. m. -4:00p. m. (Sun-Fri) CST

仓位限制	净头寸不超过 5000 手； 合约最后结算日前的 5 个工作日净头寸 不超过 1000 手	当前月份合约不超过 1000 手，其余单月 合约不超过 5000 手，所有月份合约总数 不超过 5000 手
最后交易日	周合约：合约结束当月星期五前的两个 工作日；月合约、季度合约：合约结束 当月第三个星期五之前的两个工作日	合约结束当月的最后一个星期五
结算	现金结算，结算价参考最后结算日加密 货币交易所 Gemini 拍卖价	现金结算，最后结算价由 CME CF 比特币 参考价格 (BRR) 确定
熔断机制	超过前一天收盘价 10%，交易暂停两分 钟；超过 20%，交易暂停 5 分钟	超过前一天收盘价 7%和 3%触发熔断，具 体机制未透露；超过 20%，暂停当天交易
杠杆	44%初始保证金，即 2 倍左右杠杆	35%初始保证金，即 3 倍左右杠杆
合约种类	3 个最近的月连续合约，4 个最近的周 合约，3 个最近的季度合约	3 月、6 月、9 月、12 月合约，分别为季 度最近两个月和下一季度的最近两个月

以 CBOE 比特币期货合约 BGF19 (Jan19) 和 CME 比特币期货合约 BTZ18 (Dec18) 为例进行比较，如下表 6。截至 2018 年 12 月 28 日，CBOE 比特币期货的敞口权益 (open interest) 为 2521 手，CME 比特币期货的敞口收益为 863 手，分别对应着 2521 和 4315 个比特币，而目前流通比特币超过 1744 万个。基于此，目前比特币期货起到的风险对冲作用有限，也看出机构投资者对比特币期货的兴趣不大。

表 6 CBOE 和 CME 比特币期货表现

合约	BGF19	BTZ18
报价时间	08:24 ET	08:24 ET
最后交易价格	3560	3565
成交量	939	414
敞口权益 (Open interest)	2521	863
波动率 (14d)	83.08%	84.51%
近 5 日成交价格变化	-340 (-5.69%)	-275 (-4.64%)

数据来源：cboe.com 和 cmegroup.com

1.4 研究综述

对于加密货币的研究和探讨在业界、学术界以及各国监管层都是热门。针对比特币等加密货币的属性认定尚未有定论，如美国证

券交易委员会 (SEC) 倾向于将代币 (token) 认定为证券, 美国国税局 (IRS) 认为加密货币属于应税资产, 商品期货交易委员会 (CFTC) 将其视为商品, 日本通过立法确定了比特币作为合法支付工具, 而中国大陆将其交易视为非法交易等。

学术界 2018 年贡献了多篇高质量的论文, 探究加密货币交易行为以及区块链经济均衡状态等问题。例如, Foley (2018) 识别利用比特币进行非法交易的用户, 分析其交易行为特点, 发现与合法交易者相比, 非法交易者交易频率更高, 每笔交易数额更小, 交易网络更密 (比合法交易者密集 3-4 倍), 并且倾向于和同一交易对手多次交易等。Lin 和 He (2018) 发现把区块链项目的使用者和记录者分离开, 则市场中在位者 (incumbent) 垄断定价和合谋难度将变得困难。Lin、He 和 Li (2018) 认为, 矿池的出现不会带来去中心化的丧失, 应该引起关注的是矿池之间的竞争带来的负外部性和福利损失。Xiong (2018) 建立了实用型代币 (utility token) 的 ICO 价格均衡模型, 发现基本面较差 (消费者交易需求低) 的代币平台倾向于不公开信息以期获得更好均衡币价。

2 比特币等加密货币的主要风险

本文关注的是加密货币背后的风险问题。在高度炒作的阶段, 纵然部分投资人沿用传统金融工具的基本面分析和技术分析进行投资获得收益, 但是持有加密货币的投资风险是远大于传统金融资

产投资的，下文将列举加密货币的主要风险。

2.1 交易风险:灰色交易和市场操纵

以比特币为代表的加密货币可能是一次全球范围内的资产泡沫。Rogoff(2017)和 Schiller(2017)认为，加密货币是明显的资产泡沫，诺贝尔奖获得者经济学家 Joseph Stiglitz、Robert Shiller 和 Paul Krugman 知名人士也持有同样的观点。美国 Convoy Investment 的研究表明^②，以价格上涨的速度和幅度来衡量，比特币可能是历史上最大的资产泡沫之一，远超过 1718 年-1720 年法国的密西西比泡沫和 1719-1721 年英国的南海泡沫。

其一，灰色交易和地下非法活动的需求是推高比特币的重要原因。比特币作为一种匿名、去中心化、定位模糊和世界范围内认识不足的资产，方便了非法交易。非法交易平台暗网“丝绸之路”允许用户匿名使用比特币作为主要交易手段，大大增加了交易过程的匿名性和隐私性，该网站终在 2013 年被美国联邦调查局捣毁。维基百科数据记载，该网站曾流通超过 950 万枚比特币，占据当时比特币流通量的 80%。Foley(2018)基于交易网络拓扑结构和交易特征发现，加密货币正在成为黑市交易的主要电子支付手段，接近四分之一比特币用户和近半数交易（7 亿 6 千万美元）涉及到非法行为。同时，用比特币支付的非法交易占比在下降，但绝对数额在上升，

^② <https://www.marketwatch.com/story/how-the-rip-for-bitcoin-which-cracked7800-may-be-nearing-tulip-manialevels-2017-11-09>

一方面是因为比特币的合法交易量不断增加，另一方面，是因为其它隐蔽性更好的数字货币出现挤占了比特币非法交易的份额。

其二，比特币价格与市场操纵有关。理论上，加密货币的价值是由网络内部参与者共同认可确定，但实际操作中通常是将交易所最近一笔交易的成交价作为加密货币的最新公允价。普遍缺乏有效的价格发现机制，使得比特币等加密货币“正确价格”多受到公众情绪和庄家支配。在加密货币囤积（大约40%的比特币由1000人左右持有）^③、发行数量有限、信息不对称的情况下，以上交易所最近成交价作为公允价的定价机制极易产生价格操纵行为。表7主要操纵手法。

表7 加密货币价格操纵举例

操纵者	操纵手法
持有大量加密货币的操纵者	以挂出大量买单或突然撤销卖单的方式，营造市场做多的假象，趁机高价卖出加密货币
	以挂出大量卖单或突然撤销大量买单的方式，营造市场做空的假象，趁机买入加密货币
持有大量加密货币的操纵者	大量买进加密货币抬升价格，运用衍生工具（期权期货等）的长头寸获利
	大量卖出加密货币制造恐慌，同时运用衍生工具（期权期货等）的短头寸获利

事实上，加密货币价格操纵事件已经发生。Gandal（2018）研究发现，2013年2月-9月日本加密货币交易所Mt. Gox^④就存在比特币的价格操纵，典型手法是 Pump and Dump：部分比特币囤积大户

^③ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-08/the-bitcoin-whales-1-000-people-who-own-40-percent-of-the-market>

^④ 2014年，Mt. Gox交易所发生比特币盗窃事件，损失约30亿美元，平台申请破产

共谋作假，将比特币价格拉升，吸引缺乏信息的投资者涌入市场投机，买进价格虚高的比特币，随后大户集中减持比特币，使大量散户损失惨重。

其三，一种流行的观点认为，比特币的挖矿成本支撑了比特币的价格。也就是说，挖矿成本的增加将导致比特币价格的提升，反之亦然。但本文认为这种说法并不合理，比特币的供给量与挖矿成本和算力并无联系。

从比特币产生的源头去看，比特币是为了奖励生成数据区块的参与者（矿工），供应量（奖励量）由算法事先确定，目前平均 10 分钟产生 12.5 个比特币，这与多少算力（哈希计算的次数）投入挖矿是无关的。比特币价格上升将会吸引更多算力投入挖矿，争取获得奖励的优先级，但这并不会增加比特币供给（每四年调整一次，2016 年后一个区块奖励减半至 12.5 个比特币），比特币价格不会因此受到平抑。同时，算力的猛增会加剧挖矿竞争，产生一个比特币所需要的哈希运算次数会上升，因此，挖矿的成本会增加。反之，比特币价格下降时，对给定数量的比特币奖励，算力竞争降低，挖矿成本下降。由此，比特币挖矿成本和价格之间的关系，与贵金属价格和生产成本之间紧密关系有很大的不同。

2.2 区块链社区管控易变

区块链分叉的常态化，以及区块链社区管控的不确定性，易引发

市场恐慌情绪，导致加密货币价格的剧烈波动。硬分叉是指，当一种数字货币的社区对于原有数字货币的共识机制产生分歧时，在原有链上分出来一个新的链条，并由此产生一种新的币，就像树枝分叉一样。而硬分叉后，市面上的两种币可能形成竞争关系，新币种将分流旧币种的资金，对其价值形成直接打击。理论上，只要算力支持，任何人都能够创造出分叉币。

区块链第一次硬分叉出现在以太坊区块链。2016年6月，The DAO 智能合约融资项目被黑客攻击，盗取价值约5000万美元的以太币，以太币价格从20美元跌至15美元。DAO融资的组织者为挽回损失，决定放弃该项目，通过超过85%的算力支持，使以太坊区块链在区块高度1920000处完成硬分叉。按照设想，分叉后形成的两条区块链中，只有一条代表以太坊社区的共识（以太坊ETH），旧链应该被废弃掉，但是部分以太坊支持者仍继续使用旧链，沿用以太经典ETC(Etherum Classic)。

而近半年来，比特币的分叉币比特币现金BCH也出现了硬分叉。2018年6月，BCH社区对比特币现金BCH技术路线产生分歧：以CSW^⑤为首的Bitcoin SV社区希望BCH专注于转账交易本身，并希望将区块扩容为128MB；而以吴忌寒为首的Bitcoin ABC^⑥则认为，在区块大小维持32MB的情况下，应该让BCH向公链方向发展，使其像

^⑤ CSW代表矿池CoinGeek、SVPool、BMGpool等的利益

^⑥ Bitcoin ABC代表BTC.com、蚂蚁矿池(AntPool)、ViaBTC、BTC.TOP和Bitcoin.com等的利益

以太坊一样开拓出更多应用场景，由此而引发两大阵营持久的“算力之争”^⑦，最终于2018年11月完成了硬分叉。第一阵营分叉出新币BSV，第二阵营沿用旧币BCH，原有币和分叉币之间存在相互竞争的关系，新旧币的交替中实际上造成了货币的增发，削弱原有币数量上限的约束。同时，参与BCH硬分叉的双方握有丰厚的矿机、算力以及比特币、BCH在内的大量数字货币存储，这种冲突极易出发市场的恐慌心理。

2.3 加密货币内在价值难确定

比特币等加密货币的内在价值难以确定，与实体经济关联度较弱，影响因素量化存在问题。准确测定其与其他资产的收益率相关系数存在难度，通过多元化投资策略分散投资风险更是难上加难。这一点与传统金融工具，如股票、债券等，投资者可以主动管理，多样化衍生工具对冲风险等有较大区别。

本文选择2011年1月-2018年5月的比特币月度收盘价数据，做了三个简单检验：一是检验股票市场的定价因子在比特币市场是否有效，其中Fama-French三因子、Carhart四因子、Fama-French五因子以及六因子数据来自Kenneth French网站，回归结果如表8；二是检验比特币收益率的货币风险暴露（Risk Exposure），选择五种主要货币，分别为Australian Dollar、Canadian Dollar、

^⑦ 通过算力影响对方币的稳定运行和交易

Euro、Sinaporean Dollar 和 UK Pound, 数据来自 Federal Reserve Bank of St.Louis, 一种流行观点认为比特币可以作为货币交易中中介资产, 回归结果如表 9; 三是检验比特币收益率对贵金属的风险暴露, 选择金、银和铂三种贵金属, 数据来自伦敦金银市场协会 LBMA 以及伦敦铂钯市场 LPPM 网站, 这是因为一种观点认为比特币可看做商品, 用于存储价值, 如表 10; 四是检验比特币收益率对宏观经济因子的风险暴露, 数据来自 Federal Reserve Bank of St.Louis, 选择非耐用消费品^⑧增长率、耐用消费品增长率、工业生产增长率以及个人收入增长率四个因子, 增长率用自然对数计算, 回归结果如表 11。

表 8 比特币收益率的股票因子载荷
(Stock Factors Loadings of Bitcoin Returns)

	CAPM	3-FAC	4-FAC	5-FAC	6-FAC
Alpha	18.47* (2.38)	17.53* (2.24)	17.07* (2.12)	16.30* (2.03)	15.68 · (1.91)
MKTRF	3.25 (1.42)	3.85 (1.60)	4.04 (1.62)	4.57 · (1.81)	4.80 · (1.84)
SMB		-2.24 (-0.64)	-2.24 (-0.64)	-0.32 (-0.08)	-0.29 (-0.07)
HML		-2.65 (-0.74)	-2.10 (-0.53)	-3.37 (-0.71)	-2.70 (-0.53)
MOM			0.940 (0.33)		1.11 (0.39)
RMW				5.63 (0.99)	5.78 (1.01)
CMA				2.34 (0.32)	2.30 (0.32)
R-squared	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04

其中, “***” 0.0001, “**” 0.001, “*” 0.05, “·” 0.1.

⑧ 非耐用消费品是个人消费支出（非耐用商品）和个人消费支出（服务）之和

表 9 比特币收益率的货币载荷

(Currency Loadings of Bitcoin Returns)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Alpha	23.29** (3.13)	22.63** (3.01)	22.28** (2.99)	22.30** (3.02)	22.35** (2.99)
AUSTRALIA	4.46 (1.33)				
CANADA		2.31 (0.55)			
EURO			2.40 (0.62)		
SINAPORE				7.83 (1.25)	
UK POUND					2.17 (0.54)
R-squared	0.020	0.003	0.004,	0.017	0.003

表 10 比特币收益率的贵金属暴露

(Commodity Loadings of Bitcoin Returns)

	(1)	(2)	(3)
Alpha	21.34** (2.68)	20.83** (3.30)	22.87** (3.17)
GOLD	-0.68 (-0.53)		
SILVER		0.36 (0.37)	
PLATINUM			-0.12 (-0.13)
R-squared	0.00	0.00	0.00

表 11 比特币收益率的宏观因子载荷

(Macro Factor Loadings of Bitcoin Returns)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
α	0.157 (1.21)	0.25 (1.80)	0.22** (2.86)	0.24** (2.93)	0.14 (1.11)	0.22** (1.58)	0.18* (2.24)	0.21* (2.38)
Δc^{nd}	19.49 (0.58)				13.00 (0.38)			

Δc^d	-8.86 (-0.26)				-10.44 (-0.31)				
$\Delta indpro$		0.40 (0.02)				2.46 (0.15)			
Δpi			-7.64 (-0.68)					-6.35 (-0.56)	
MKTRF				3.13 (1.34)	3.28 (1.42)	3.29 (1.42)	3.14 (1.36)		
R-squared	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	

表 6 记录了比特币收益率的股票定价因子风险暴露。我们发现，对于所有定价模型，只有截距 α 是显著的。Beta 值（MKTRF）只在五因子和六因子模型下显著（10%置信度），其他模型下均不显著。而对于 SMB, HML, MOM, RMW 以及 CMA 因子都是不显著的。表 7-9 结果是一致的，回归结果仅在截距项上统计显著。所以，比特币的风险-收益均衡（risk-tradeoff）与股票、外汇以及贵金属市场是不同的，并且目前几乎也没有证据表明加密货币与传统资产之间相似。

整体来说，比特币收益率对传统资产——股票、外汇以及贵金属的风险敞口是非常小的，并对比特币的一些流行解释提出了适当质疑，比如类似股票的区块链技术的金融股权，类似货币的记账单位，或类似贵金属大宗商品的價值储存手段。

3 比特币收益率是否存在动量效应

本节我们从比特币收益率时间序列本身出发，分析其该时间序列是否存在动量效应。整体来说，在不同的时间频率上，比特币收益率均有较强的动量效应。

如表 12(表 A 和表 B)所示，对于比特币日度收益率，当期收益率能显著预测未来 1 期、3 期、5 期和 6 期的收益率。当期标准差增加一个单位，未来 1 期、3 期、5 期和 6 期收益率增加 0.33% (0.33%=5.559%*0.057)、0.17%、0.39%和 0.5%。对于比特币的周收益率，当期收益率能显著预测未来 1 期、2 期、3 期和 4 期的收益。当期标准差增加一个单位使得未来第 1 期、2 期、3 期和 4 期的收益率增加 3.16%、3.66%、3.49%以及 1.5%。

表 12 比特币收益率时间序列的动量效应
(Time-Series Momentum)

Daily	R_{t+1}	R_{t+2}	R_{t+3}	R_{t+4}	R_{t+5}	R_{t+6}	R_{t+7}
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
R_t	0.057** (2.96)	-0.02 (-1.17)	0.032 (1.66)	0.023 (1.23)	0.066*** (3.47)	0.079*** (4.12)	-0.030 (-1.58)
R-squared	0.003	0.001	0.001	0.000	0.004	0.006	0.00

Weekly	R_{t+1}	R_{t+2}	R_{t+3}	R_{t+4}
	(1)	(2)	(3)	(4)
R_t	0.186*** (3.71)	0.222*** (4.45)	0.211*** (4.22)	0.085 (1.66)
R-squared	0.034	0.049	0.044	0.007

将周收益率按五分位数分组,分成 5 组并分别检验各组预测性,如表 13。我们发现,第五组(top quantiles)在未来 1-4 期的表现均超越第一组(bottom quantiles)。以未来一期为例,第五组平均收益率为 11.16%,夏普比率 0.45,而第一组平均收益率 2.54%,夏普比率 0.19。表 14,将时间限制在 2013 年 1 月以后,收益率序列依旧存在动量效应。

表 13 分组后收益率动量效应
(Time-Series Momentum by Groups)

Weekly Returns (%)							
分组	R_t	R_{t+1}	T 统计量	夏普比率	R_{t+2}	T 统计量	夏普比率
1 (Low)	-14.86	2.54	(1.65)	0.19	-1.08	(0.77)	-0.09
2	-2.51	0.35	(0.24)	0.03	4.36**	(2.30)	0.26
3	1.78	1.20	(0.91)	0.10	3.06**	(2.57)	0.29
4	7.52	3.90*	(2.28)	0.26	2.94*	(1.92)	0.22
5 (Top)	27.24	11.16***	(3.98)	0.45	9.85***	(3.49)	0.40
差异		8.62			10.93		

R_{t+3}	T 统计量	夏普比率	R_{t+4}	T 统计量	夏普比率
-0.48	(-0.36)	-0.04	1.92	(1.14)	0.13
2.59	(1.45)	0.17	2.22	(1.33)	0.15
3.65**	(2.26)	0.26	2.45*	(1.84)	0.21
3.14*	(1.88)	0.21	5.36***	(2.84)	0.32
9.97***	(3.77)	0.43	6.82**	(2.58)	0.29
10.45			4.9		

表 14 分组后收益率动量效应 (2013 年后)
(Time-Series Momentum by Groups Since 2013)

Weekly Returns (%)							
分组	R_t	R_{t+1}	T 统计量	夏普比率	R_{t+2}	T 统计量	夏普比率
1 (Low)	-14.27	2.81	(1.62)	0.21	0.20	(0.12)	0.01

2	-2.33	0.70	(0.53)	0.07	1.26	(0.96)	0.13
3	1.68	0.97	(0.59)	0.08	3.43**	(2.40)	0.32
4	7.47	4.23***	(2.80)	0.37	3.33	(1.93)	0.26
5 (Top)	23.34	7.18**	(2.61)	0.35	7.62***	(2.76)	0.37
差异		4.37			7.82		

R_{t+3}	T 统计量	夏普比率	R_{t+4}	T 统计量	夏普比率
0.86	(0.59)	0.08	2.23	(1.23)	0.17
1.04	(0.67)	0.09	2.00	(1.48)	0.20
4.04 **	(2.03)	0.27	1.19	(0.76)	0.10
2.91	(1.59)	0.21	5.21**	(2.86)	0.38
6.83***	(2.85)	0.38	4.90*	(1.86)	0.25
5.97			2.67		

4 总结

目前，以比特币为代表的加密货币受到越来越多的关注，然而比特币在价格发现机制、交易行为研究、属性判定、与传统金融资产的关系等方面的研究还处于初期阶段。业界和学界对这种起源于互联网，拥有去中心化、匿名以及加密电子传输等特点的虚拟货币的研究和论证一直在进行。

第一方面，本文回顾了加密货币的市场规模和发展。从加密货币交易体量和活跃度上来看，比特币始终占据首位，但同时也伴随着价格的剧烈波动；从交易所规模来看，数量上远超加密货币种类，并且提供多种币对比特币交换的交易所在成交量上排名靠前。2017年底，美国两大重量级交易所 CBOE 和 CME 纷纷推出比特币期货，但从目前成交量和敞口权益量上看机构投资者的参与热情并不高。同时，本文梳理了 2018 年加密货币的研究的新动态，包括监管层对

加密货币的定性趋向以及较有影响力的多篇论文。

第二方面，本文从加密货币，特别是比特币的风险方面进行分析。本文认为交易风险（灰色交易和价格操纵）、区块链管控易变性（硬分叉）以及价格基本面难确定是投资比特币的主要风险点。

比特币的匿名性和去中心化的天然特性使其成为地下交易的主要支付方式，同时交易所或加密货币囤积大户在比特币缺乏有效的价格发现机制的背景下有了操纵市场价格，谋取暴利的基础。同时，近年来因为区块链社区持不同观点的阵营算力竞赛，出现区块链硬分叉及货币增发等问题，剧烈冲击了比特币等多种加密货币的价格。另外，检验股票定价因子、5种货币、3种贵金属以及4种宏观经济因子对比特币收益率的因子载荷，结果表明比特币与股票、货币和贵金属之间的关系并不显著。基于此，我们进一步研究了比特币收益率时间序列的特点，发现在周频率和日频率上，收益率均表现出动量效应，并且分组检验和不同时间检验均保持这种动量效应。

参考文献

1. Sockin, Michael and Wei Xiong. 2018. "A model of cryptocurrencies." Tech. rep. Working paper.
2. Foley, Sean, Jonathan Karlsen, and Talis J Putnin, š. 2018. "Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies?" Working Paper
3. Cong, Lin William and Zhiguo He. 2018. "Blockchain disruption and smart contracts." Tech. rep. National Bureau of Economic Research.
4. Cong, Lin William, Zhiguo He, and Jiasun Li. 2018. "Decentralized mining in centralized pools." Working Paper
5. Gandal, Neil, JT Hamrick, Tyler Moore, and Tali Oberman, 2018, "Price Manipulation in the Bitcoin Ecosystem", Journal of Monetary Economics, forthcoming.
6. Rogoff, Kenneth, 2017, "Crypto-Fool's Gold?", Project Syndicate, Oct. 9, 2017.
7. Schiller, Robert, 2017, "What is Bitcoin Really Worth? Don't Even Ask", New York Times, Dec. 15, 2017.