

系好安全带，坐稳过山车——常见币种波动性分析

卡图拉，^{a,1}

^a *cryptosmartbeta.com*

E-mail: katula@cryptosmartbeta.com

ABSTRACT: 波动率是量化分析和投资组合构建最常用的指标之一，因为它为投资标的的稳定性、风险度量和投资组合单位风险之下的回报优化提供了极其丰富的信息。本文计算五十只高市值币种截至 2018 年 2 月的年化波动率，并分析它们对理性投资人的投资决定可能产生的影响。

¹通讯作者。

Contents

1 引言	1
2 日波动率和年化波动率的定义	1
3 常见的五十只高市值币种的波动率	2
4 结语	3

1 引言

新兴市场暴涨暴跌十分常见，相信老韭菜们早已见怪不怪。十倍甚至百倍的价格波动在数字货币市场并不少见，因为币市仍然处在高速成长的婴儿期，离真正的成熟市场相去甚远，并且在大多数人眼里并没有一个前景明朗的未来。一言以蔽之，公众对于由密码学支撑的、价值基于共识的一般等价物的发展前景尚未达成一致。

尽管如此，对于专业的量化基金经理而言，波动性分析仍然是必需的环节，因为它对于市场趋势的判断、仓位风险控制和止损点位的设定具有重要的意义。原则上，只要市场震荡区间与过去几年的年化波动率大致吻合，就不需要太过于担心。

本文面向非金融背景的读者和币市投资人。第2章介绍波动率作为风险分析必备工具的定义。第3章给出常见的五十只高市值币种（截至 2018 年 2 月）的日波动率和年化波动率，并简要分析它们为一般的币市投资人带来的启示。第4章做出总结。

2 日波动率和年化波动率的定义

我们对常见加密货币的跌幅曾经做过一次全面统计并给出稳定性排名 [1]。下面让我们评估一下常见币种的波动率——投资组合优化和风险评估过程中采用的另一重要维度。如果我们根据货币的日线收盘价格 ($Close_t$) 计算每天 (t) 的收益率 (RoR_t)，见公式2.1，再对这个时间序列求一次标准差，将得到该币种的波动率。注意计入统计的天数长短会影响这个数值，常见的处理方法是计算年化波动率 (annual volatility) 再统一比较分析。币市的一年是 365 天，而刚才的计算是基于日线的，因此只需要再乘以 $\sqrt{365}$ 即可。

$$RoR_t = (Close_t - Close_{t-1}) / Close_{t-1} \quad (2.1)$$

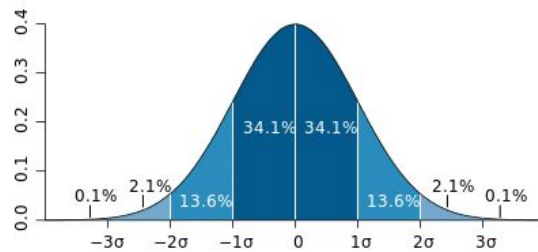


Figure 1. 标准正态分布的概率分布密度函数。

币种	年化波动率	币种	年化波动率	币种	年化波动率
USDT	11.6%	OmiseGo	177%	Siacoin	233%
Dai	30.0%	Decred	184%	Qtum	237%
Bitcoin	86.1%	Stellar	185%	Binance coin	242%
Ethereum	138%	Augur	193%	Lisk	252%
Litecoin	147%	0x	195%	NEO	254%
Dogecoin	148%	Veritaseum	200%	Status	269%
Monero	149%	Ardor	203%	WTC	280%
Waves	151%	Stratis	204%	Steem	284%
Dash	157%	Populous	208%	Vechain	286%
ZCash	157%	NEM	209%	Aeternity	298%
ETC	158%	EOS	209%	Bytecoin	308%
Digixdao	163%	Bitcoin Cash	214%	Raiblocks	320%
Bitshares	165%	HShare	217%	Verge	508%
Ripple	174%	IOTA	219%	Komodo	629%

Table 1. 常见的 50 只高市值币种的年化波动率。

那么波动率有什么用呢？统计学意义上，我们可以知道该币种的价格变化有多大的概率处于某个区间。具体说来，收益率的时间序列基本遵循正态分布（但有 fat tail，尾部会更高，即黑天鹅事件发生概率更高）。图1给出标准正态分布的概率分布密度函数（PDF），X 轴为收益率，在 origin 两侧对称分布，每个区间是一个标准差 σ （即波动率）的宽度，Y 轴代表收益率的分布密度，曲线的阴影面积作为分布密度对 X 轴的积分，代表收益在对应区间出现的概率。例如我们看到收益率一年内在 0 到 σ （年化波动率）的范围内出现的概率是 34.1%，或者说它有 68.2% 的概率出现在 $(-\sigma, \sigma)$ 的区间，因为概率分布密度函数是关于 Y 轴对称的，亦即价格上涨或是下跌的概率是相同的。

3 常见的五十只高市值币种的波动率

下面让我们计算市值最大的 50 只加密货币（基于 2018 年 2 月中旬数据）自 13 年中开始的年化波动率。扣除新币上市一个月的非理性巨幅波动时期，再从中选择历史超过半年的品种，并额外加入由保证金支持的美元锚定货币 Dai，我们得到表1的数据。由于这些数字年化之后可能超过 100%，有些读者可能感到年化波动率并不特别符合直觉，因此我们同时在表2给出日波动率以便大家理解。这些数据从高到低排序。

币种	日波动率	币种	日波动率	币种	日波动率
USDT	0.607%	OmiseGo	9.26%	Siacoin	12.2%
Dai	1.57%	Decred	9.63%	Qtum	12.4%
Bitcoin	4.51%	Stellar	9.68%	Binance coin	12.7%
Ethereum	7.22%	Augur	10.1%	Lisk	13.2%
Litecoin	7.69%	0x	10.2%	NEO	13.3%
Dogecoin	7.75%	Veritaseum	10.5%	Status	14.1%
Monero	7.80%	Ardor	10.6%	WTC	14.7%
Waves	7.90%	Stratis	10.7%	Steem	14.9%
Dash	8.22%	Populous	10.9%	Vechain	15.0%
ZCash	8.22%	NEM	10.9%	Aeternity	15.6%
ETC	8.27%	EOS	10.9%	Bytecoin	16.1%
Digixdao	8.53%	Bitcoin Cash	11.2%	Raiblocks	16.7%
Bitshares	8.64%	HShare	11.4%	Verge	26.6%
Ripple	9.11%	IOTA	11.5%	Komodo	32.9%

Table 2. 常见的 50 只高市值币种的日波动率。

这里的百分比意味着当你在 13 年投入 100% 的资产，至 18 年 2 月的年化波动率。它可以高于 100%，因为你的资产可能增值数倍之后大幅波动。不出意料地，锚定货币 USDT (Tether) 和 Dai 名列前茅。Dai 拥有稳健且去中心化的保证金机制，按说比起中心化且存在超发风险的 USDT 应该更稳定一些，但考虑到它刚上线一个多月，统计自由度还不足，让我们拭目以待。数字黄金 (DigixDao) 作为黄金的锚定货币，波动率长期可以大致类比黄金价格，并不属于一个典型的数字货币项目。

锚定货币之外，支付和价值储备币种、公链币总体上倾向于更低的波动率，如比特币 (Bitcoin)、莱特币 (Litecoin)、以太坊 (Ethereum)、门罗币 (Monero)、瑞波币 (Ripple)。尤其比特币只有其他主流币种一半左右的波动率，在之前的历史回撤评分榜中也高居前列，不愧是稳健的加密货币元老。老牌交易所币作为基础货币也比较稳定，如 Bitshares、Waves，而 0x、BNB (Binance coin) 较新一些也不大稳定。公链板块，比特现金 (Bitcoin Cash)、小蚁 (NEO)、量子 (QTUM)、EOS、唯链 (Vechain)、Lisk、AE (Aeternity) 还在高速发展期，因此较不稳定。零转账费板块 IOTA 比 Raiblocks (Nano) 更稳定一些，但波动都很剧烈。私密货币板块，稳定性由高到低为 Monero, Dash, ZCash, Verge, Komodo, 前三种不分伯仲，后两种属于后起之秀，波动很大。Verge 再次出现并且垫底榜单，从之前的分析 [1] 我们知道从历史回撤幅度看它也最不稳定，足可见洗盘之惨烈和投资风险之高。注意这个波动性排名与之前的历史回撤排名有较强的关联，但并不完全一样，有一定的互补性，可以同时纳入投资组合的风险度量。

4 结语

总体而言，这些市值最大的、加密货币中的佼佼者年化波动率大多在 150% 以上，对应于 7.9% 的日波动率。换言之，你的本金有 31.8% 的概率每年在 $\pm 150\%$ 之外，或是每天在 $\pm 7.9\%$ 之外的范围震荡。这就是投资新兴市场必须承受的风险——你的本金的确可能几乎归零，而这居然是正常的波动区间！我们再次见到闲钱投资的必要性。高回报通常伴

随着极高的风险 [2]，请不要投入不能承受归零风险的资金，否则你将不能舒适地长期持有这些仓位直至真正盈利。

References

- [1] 卡图拉, *cryptosmartbeta.com* 创始人, <https://cryptosmartbeta.com/drawdown-statistics/>, 2018.
- [2] 卡图拉, *cryptosmartbeta.com* 创始人, <https://cryptosmartbeta.com/passive-crypto-investing/>, 2018.