

知乎

首发于
川流不息

多因子如何玩转加密货币？



石川

量化交易 话题的优秀回答者

已关注

42 人赞同了该文章

写在前面

上周休假去了，公众号和知乎专栏没有更新，下周复工。今天先放一篇之前写的关于加密货币的老文。

1 引言

今天要谈到的是**用多因子的方法投资加密货币**。你没听错，用的手段是多因子，作用的对象不是选股而是选加密货币！多因子是在股票市场广为使用的选股方法，经过几十年的发展已经变得非常成熟，常见的能够获得超额收益的风险因子（如动量、价值、质量等）早已深入人心（需要背景知识的小伙伴可以参考《因子投资——“被动的”主动投资》）。而以比特币为代表的**数字加密货币**（**cryptocurrency，简称加密货币**）则是一个新兴玩意儿。虽然比特币已经存在了很多年，但其近两年的疯狂上涨以及区块链概念被大肆炒作让比特币以及各种其他加密货币真正走进了大众视野。



知乎

首发于
川流不息

知乎 @石川

成熟、有效的风险因子和非常年轻的加密货币市场能碰撞出怎样的火花？加密货币市场是否也像股市一样存在可以获取超额收益的风险因子？近期，Hubrich (2017) 这篇文章走进了我们的视野。该文作者使用股票中常见的动量 (Momentum)、价值 (Value)、以及 Carry 这三个因子对 11 种加密货币进行了分析，即**多因子选加密货币**，说明了这些因子的有效性，读来让人颇为耳目一新。

本文对 Hubrich (2017) 的发现做一个简单的梳理。

在开始之前我想先唠点别的，即我们应该如何客观的看待加密货币的这股热潮。面对如此火爆的加密货币，市场上大致有三种人：信徒、鄙视者和吃瓜群众。信徒和鄙视者都希望通过自身的言行来影响吃瓜群众对加密货币的看法。从自身的利益来看，鄙视者的动机更强。这是因为即便无法说服吃瓜群众，这些靠着加密货币大赚特赚的信徒们的收益也不会有多少影响。而对于鄙视者来说，他们无法享受到加密货币带来的财富，那就只能希望通过它来获得名望；鄙视者们自认为洞悉了加密货币背后的陷阱和虚幻，希望泡沫幻灭以证明他们的先见之明，像拯救苍生的布道高人一样成为吃瓜群众眼中“神一样的存在”。

这两类人大概都过激了。加密货币到底是天使还是魔鬼，恐怕现在没人敢下结论。我们能做的是持有开放的心态，尽量客观的看待它，“存在即合理”。Hubrich (2017) 对加密货币的看法是：

我们应该像动物学家一样来看待这种新的金融物种。我们不知道加密货币最终会变成一种入侵性很强的害虫还是一种对生态系统的有益补充，但是我们一定可以通过研究它来更深入的理解自然法则。

使用风险因子能够获得超额收益就如同金融世界中的自然法则。因此，我们关心的是，加密货币市场是否能够适应这种法则，或者对这一法则提出新的挑战。

跑偏的有点多，下面言归正传。

2 了解加密货币市场

的数据历史、周收益率统计量（考虑到加密货币高波动的特性，作者使用周频作为选币、再平衡投资组合的频率）、以及市场统计量汇总于下表。

数据类型	变量	BTC	DASH	DCR	DOGE	ETC	ETH	LTC	PIVX	XEM	XMR	ZEC
数据	数据起始日	4/28/13	2/14/14	2/10/16	12/15/13	7/24/16	8/7/15	4/28/13	2/13/16	4/1/15	5/21/14	10/20/16
	样本个数	1589	1297	571	1358	406	705	1589	552	886	1199	309
周收益率统计量 (未年化)	均值	2.3%	6.0%	7.0%	3.4%	6.9%	7.9%	3.4%	20.1%	8.7%	4.8%	1.6%
	标准差	12.2%	27.4%	27.2%	31.3%	28.3%	26.4%	26.5%	59.9%	29.2%	25.7%	30.5%
	偏度	1.7	3.7	1.9	6.8	4.4	2.1	6.7	3.7	2.5	2.6	1.1
	峰度	12.3	26.4	8.0	71.2	35.4	9.1	74.5	20.9	12.2	17.8	9.0
基于最新数据* 的市场统计量	市值 (百万)	\$70017	\$2528	\$180	\$176	\$1444	\$18207	\$3552	\$201	\$2411	\$1779	\$458
	价格	\$4226.06	\$323.14	\$30.40	\$0.00	\$14.89	\$234.39	\$66.01	\$3.69	\$0.27	\$116.27	\$213.79
	已挖出的加密货币数量 (百万)	16.6	7.8	5.9	112274	96.9	77.7	53.8	54.5	9022	15.3	2.1
	加密货币最大供给量 (百万)	21	22	21	100000	N/A	N/A	84	N/A	9000	N/A	21
	每日区块上的交易额的 90 日均值 (百万)	\$6432.0	\$131.1	\$9.6	\$36.4	\$53.5	\$2960.9	\$636.9	\$2.2	\$9.1	N/A	\$51.8
	每日区块上交易次数的 90 日均值	246603	5767	3021	13756	32608	234381	20352	465	2311	3574	4546
	每日新挖出加密货币占已有币量百分比的 90 日均值	0.012%	0.029%	0.131%	0.012%	0.034%	0.031%	0.030%	0.014%	N/A	0.034%	0.402%

* 最新数据指的是 Hubrich 于 2017 年写作时的最新数据。 本表来源：Hubrich (2017)

我们以比特币（BTC）为例解释一下市场统计量。在 Hubrich 分析时，比特币的最新市值约为 70 亿美元，其价格为 4226.06 美元（远低于今天的价格），已挖出的数量约为 1660 万（依照协议，总共为 2100 万）。每天在全世界所有**区块上**交易的比特币交易额（90 日）均值超过 60 亿美元（平均交易次数超过 24 万次）。注意，这个交易额和交易量**不包括**在交易所交易的比特币。这些数据说明加密货币（特别是比特币、以太币这种“大币种”）每天在区块上的交易相当活跃。最后，每天新挖出来的比特币占已有比特币数量的 0.012%。

在下一节可以看到，作者之所以关心加密货币在区块上的交易量以及每天新挖出来的加密货币数量占比，是因为他要以此来定义风险因子。

3 定义风险因子

Hubrich 考虑了三个因子：**Momentum**、**Value** 以及 **Carry**。至于为什么考虑这三个因子？这里先卖个关子，我们会在本小节的最后说明。

这三个因子都可以在时序上考虑，也可以在截面上考虑。作者分别考虑了这两种情况，构建了不同的投资组合说明了因子的有效性。本节我们先来看看这些因子是如何定义的；下一节会说明如何在分别从时序和截面的角度使用这些因子来选加密货币。

3.1 Momentum 因子

知乎

首发于
川流不息

多。在构建动量因子的时候，Hubrich 使用了过去 7 天的收益率作为动量因子。

加密货币的交易是 24/7 的，一个星期内的 7 天都是交易日，因此在计算周收益率的时候，不好说选择什么时候为起点就更好。在实际计算因子以及构建投资组合时，Hubrich 考虑了以周一到周日这 7 天分别为计算周收益率起点的 7 种情况，并把它们的均值作为因子有效性检验的结果。

3.2 Value 因子

Value 即价值因子，它和动量因子的地位相当，也是一个古老而有效的因子。世界上最著名的量化对冲基金 AQR 曾在顶级期刊 Journal of Finance 上发表过一篇题为 “Value and Momentum Everywhere (无处不在的价值和动量)” 的文章 (Asness et al. 2013)，足见 Value 因子的重要性。

Value 因子说的是任何一个金融工具都有根据其基本面得到的 fair value，当它的市场价格 (market value) 高于 fair value 时它的价值被高估；当它的市场价格低于 fair value 时它的价值被低估。我们应该购买价值被低估的（便宜的）投资品而避开价值被高估的（昂贵的）投资品。

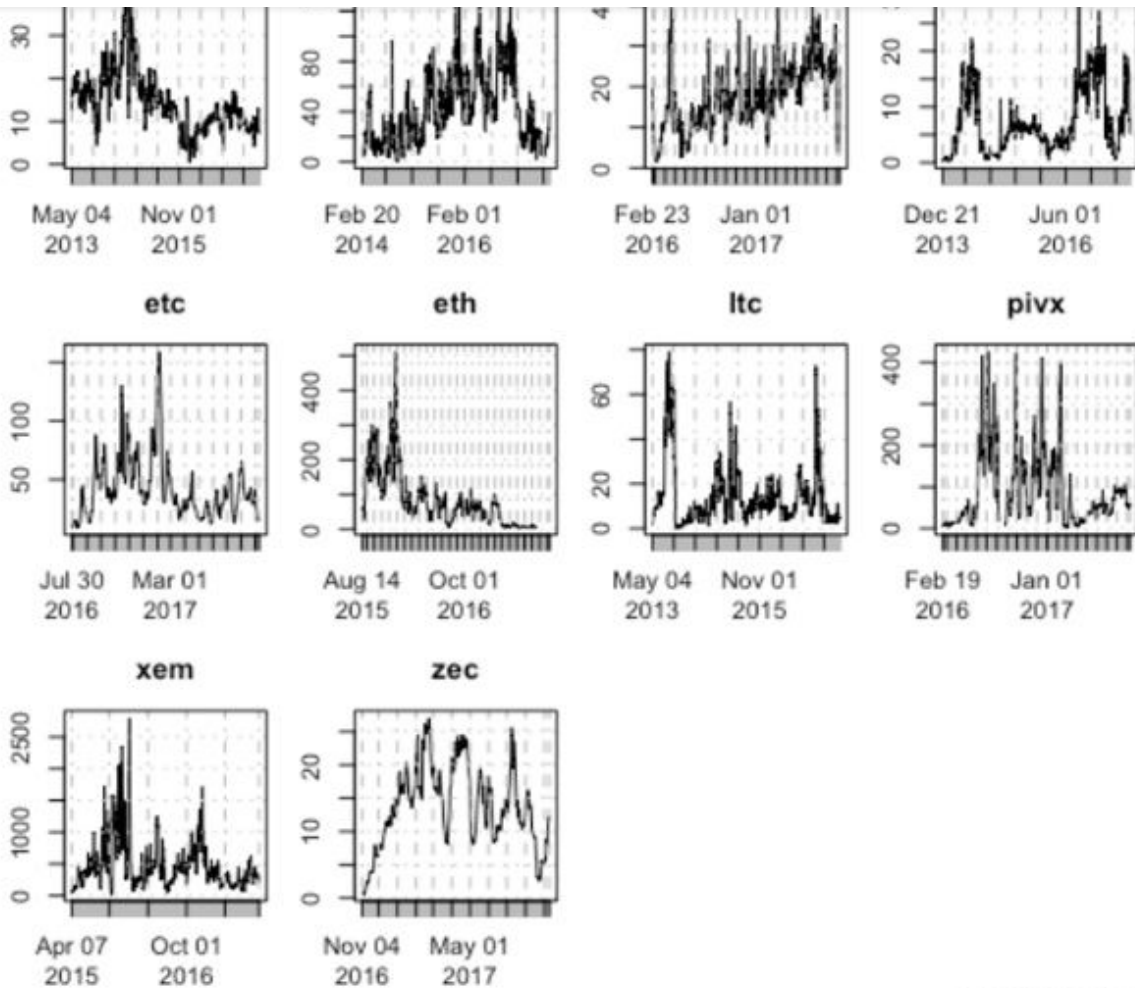
受此影响，Hubrich 也在对加密货币的因子研究中试图引入价值因子。但是，很多金融界的 big names 都直言不讳的说加密货币就是个泡沫、没有基本面价值。这就尴尬了，没有基本面价值，又怎么来定义价值因子呢？

别担心，学术界最缺乏的就不是创造力。Hubrich 提出了**加密货币的“基本面”价值体现在了它们的交易价值上**。还记得本文第二节那个表中，我们提到比特币每天在所有区块上的交易额超过 60 亿美元吗？没错，Hubrich 明确指出区块上的交易 (transaction) 和交易所上的交易 (trading) 不同，前者是衡量一个加密货币价值的有效指标。**一个币种在全世界范围内的交易越活跃、交易额越高，说明它的价值越大**。因此，**用市值除以区块上的交易值，Hubrich 定义了 Market-to-Transaction-Value (MTV)，以此作为加密货币的价值因子**。

具体的，Hubrich 使用了每个币种当前的最新市值和其过去 7 个交易日在区块上的平均交易额（美元计价）的比值来计算 MTV。下图是这些加密货币的价值因子随时间的变化，它确实呈现均值回复的特性，说明市场时而高估、时而低估这些加密货币的“基本面”价值。



知乎

首发于
川流不息

来源: Hubrich (2017)

知乎 @石川

3.3 Carry 因子

最后一个考虑的因子是 Carry。由于我实在想不到特别合适的中文翻译，就让我们姑且就用 Carry 好了，但我保证会把它的定义说清楚。

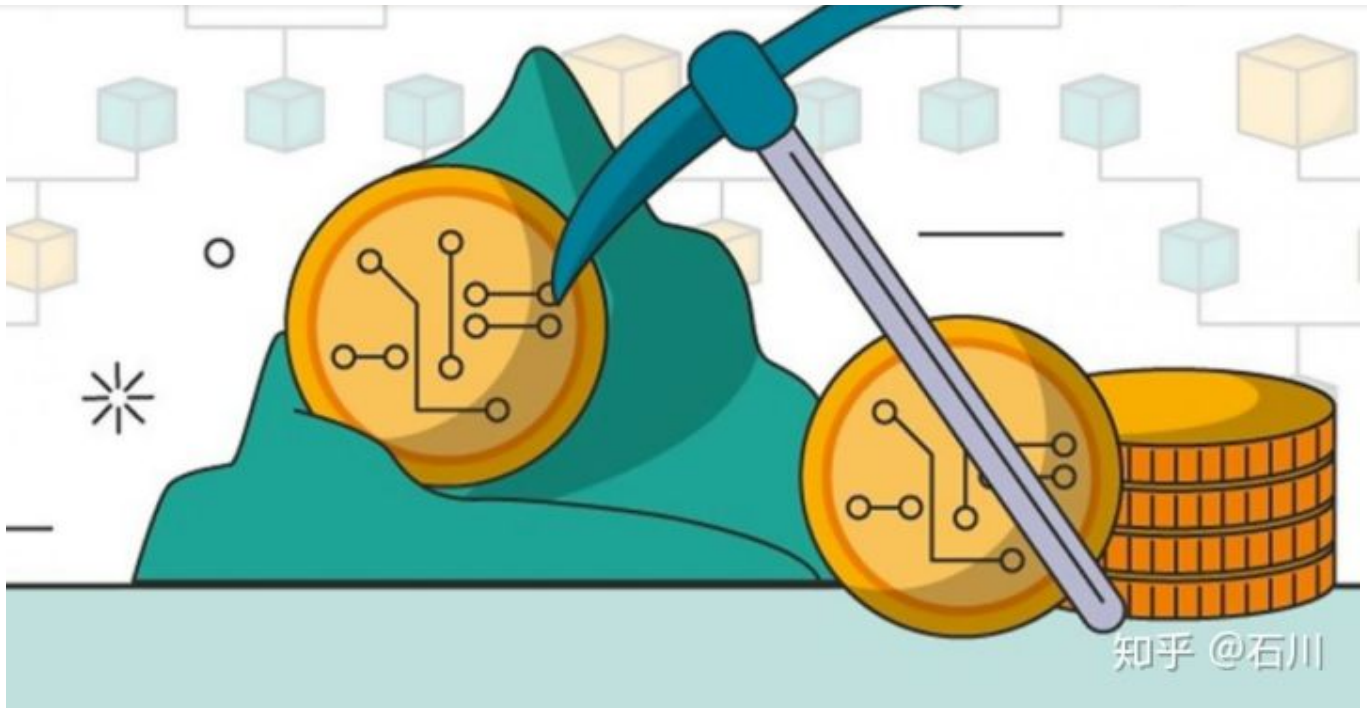
一个资产的 Carry 定义为：当该资产的价格在一定时间内不发生变化时，持有该资产能够获取的收益。 Carry 最早来源于外汇交易，旨在从低利率的市场借入货币，买入高利率市场货币，获取套息收益，即 Carry。后来，更广义的 Carry 被推广到股票、债券以及商品市场之中。

以股票为例，Carry 收益是什么呢？假如我们买入一支股票并一直持有，如果股票的价格不变，那么我们获得的收益率就是该股票的分红。股息率 (dividend yield) 就是 Carry 收益率，它就是我们的 Carry 因子。顺便说一句，**股息率因子是一个非常好使的量化选股因子。**

把 Carry 的定义应用到加密货币当中，假设加密货币的交易价值不变，它的收益体现在哪里呢？

Hubrich 认为**加密货币的 Carry 收益由它的供需决定**。俗话说，“物以稀为贵”。大多数加密货币的发行总数都有个上限且**不能随意增发**，因此**未来还能被挖出来的币的数量越少，这个币的 Carry 收益率就越高**。因此，Hubrich 使用 7 日内挖出的币的总个数除以该 7 日窗口开始时市场上该币的个数作为 Carry 因子的代理指标，这个比值越高说明 Carry 因子越低。

知乎

首发于
川流不息

然而，加密货币的紧缩不仅体现在不能随意增发。想象一下这样的情景，Alice 拥有 5 枚比特币。一天她的电脑寿终正寝导致她的私钥丢失，且她没有备份。这意味着这些比特币将永远“死去”。随着时间的推移，像 Alice 一样的人会越来越多，“死去”的比特币（以及其他的加密货币）会越来越多，这也将加剧加密货币的紧缩，增加其 Carry 收益。显然，加密货币的“死去”是非常难以量化的，因此 Hubrich 并没有考虑这方面的影响。

上面分别介绍了 Momentum、Value 和 Carry 因子。Hubrich 选择这三个因子不仅仅因为它们三个在其他市场中太有名了，更是因为它们代表了三个互补的维度：

- **Momentum**：动量因子考察的是**当市场沿着过去的轨迹继续运动时**（即价格上涨的还会涨，价格下跌的还会跌），我们能够获得的收益；
- **Value**：价值因子考察的是**当市场回复到之前的某种均衡状态时**（即价格围绕基本面价值往复运动），我们能够获得收益；
- **Carry**：Carry 因子考察的是**当市场不发生变化时**（即从供需的角度来看，加密货币的需求端不发生变化），我们能够获得的收益。

从这个意义上说，以这三个因子为起点，研究因子投资在加密货币这个新兴市场中的有效性，是非常合理的。

最后需要说明的是，在对每个币种各自计算了因子后，必须考虑因子的标准化，否则无法保证因子在跨币种之间的可比性。以价值因子为例，不同币种的 MTV 可能都不是一个量级，不标准化的话根本没有可比性。在标准化时，Hubrich 采用了每个币种自身的时序数据计算 Z-score（减去均值再除以标准差）的方式。



知乎

首发于
川流不息

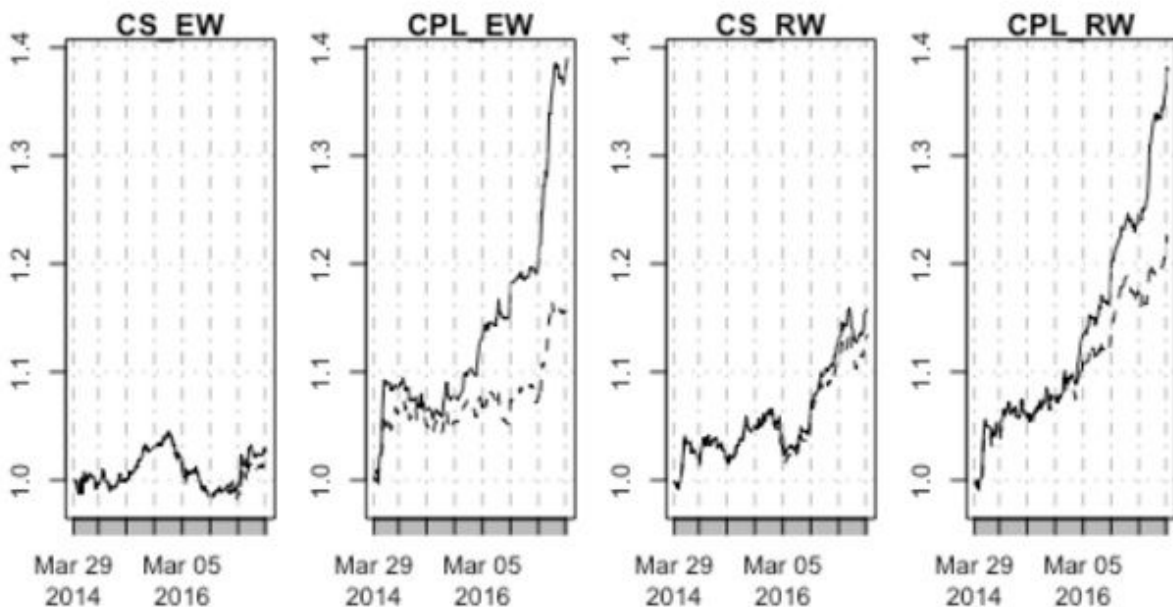
本节来介绍用因子选加密货币的效果如何。上一节提到 Hubrich 分别考虑了时序和截面两个角度：

- **在时序方面**，每个加密货币被独立考虑。在每个调仓节点，对于一个给定的加密货币 X 和因子 A ，如果 A 当期的取值大于该因子在此节点之前的历史均值，则在因子 A 的投资组合中做多加密货币 X ，反之则做空加密货币 X 。
- **在截面方面**，这些加密货币被放在一起比较它们之间的相对强弱关系。在每个调仓节点，对于一个给定的加密货币 X 和因子 A ，如果 A 当期的取值大于所有加密货币的因子 A 在当期取值的均值，则在因子 A 的投资组合中做多加密货币 X ，反之则做空加密货币 X 。

上述定义说明，虽然都考虑了多空对冲，但时序策略更接近一个 β 策略，而截面策略更像是一个纯 α 策略。在定性确定每个因子中加密货币的多、空之后，还必须选择具体的权重。为此，作者考虑了等权重和按风险加权这两种方法。

由于时序策略的 β 属性，为了说明因子的有效性必须把来自市场的收益率剔除。我们知道过去几年加密货币几乎呈现单边上涨行情，因此即便是一个纯多头的买入、持有这 11 个加密货币的组合也会有不错的收益。为了说明因子的有效性，Hubrich 构建了纯多头的基准组合，并用基准组合的收益率对这两个策略进行回归。**策略的收益率在回归中无法被基准组合的收益率解释的部分就是来自因子的超额收益。**

由于有时序 vs 截面两种策略，以及等权 vs 风险加权两种配置方式，我们一共有四个策略。这四个策略的净值如下图所示。**作者充分考虑了策略的风险，因此资金量在加密货币上的暴露其实非常低，即便如此时序策略仍然获得了可观的收益。**



CS 表示截面策略；CPL 表示时序策略
EW 表示等权重；RW 表示按风险加权

来源：Hubrich (2017)

知乎 @石川

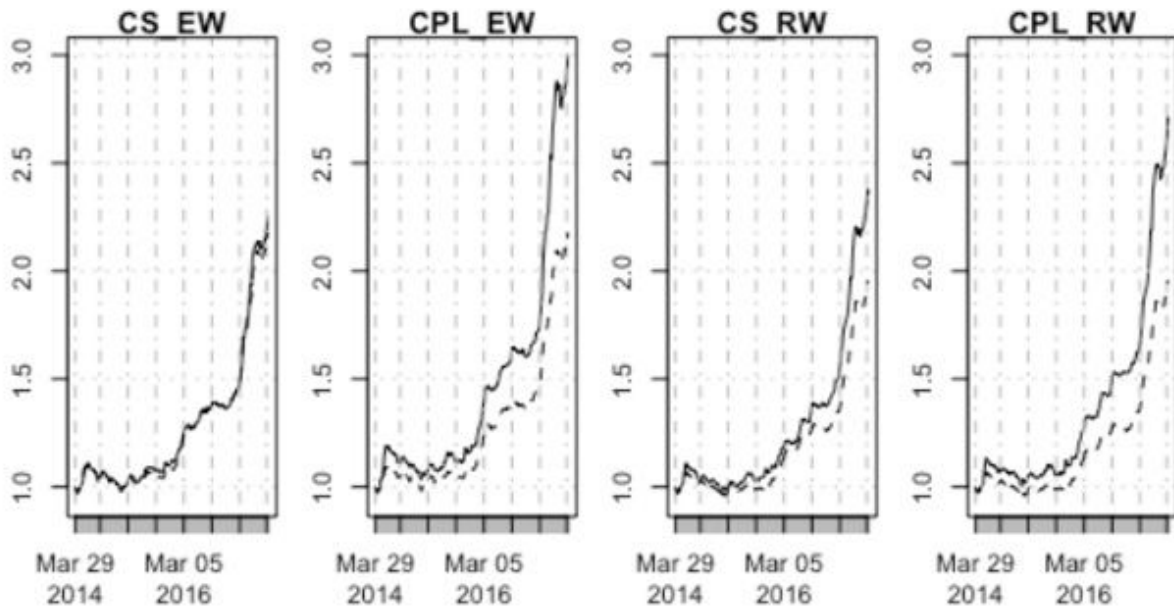


知乎

首发于
川流不息

益。

最后，Hubrich 将因子的策略组合和基准组合相结合构建了纯多头的策略（因为加密货币市场的做空机制也有限），这四个策略加上基准组合之后的表现如下图所示。其中虚线是基准组合净值，实线是因子 + 基准组合的净值曲线。



CS 表示截面策略；CPL 表示时序策略
EW 表示等权重；RW 表示按风险加权

来源：Hubrich (2017)

知乎 @石川

由于加密货币自身的上涨，基准组合的收益率很高。因此因子组合和基准组合两者叠加后，策略的收益率更是进一步提升。不过在文章的最后，Hubrich 也给出“警告”，加密货币单边上涨的行情也许在未来无法持续，因此最后这张图中两个策略的叠加效果可能对未来没有太多的借鉴意义。但不可否认的是，以动量、价值和 Carry 这三个因子构建的加密货币投资组合战胜了市场。

5 结语

这两天，全球最大对冲基金桥水的创始人 Ray Dalio 携他的新书《原则》来到中国，掀起了一股 Dalio 热浪。从金融街到陆家嘴，人手一本“黑宝书”、张口闭口就是原则。在接触这本书之前，Dalio（以及桥水）最令我钦佩的是他们在面对市场时求真的态度，他们时时保持着谦逊，孜孜不倦的探究市场的真谛，就像 Dalio 和他的合伙人在介绍桥水著名的全天候策略时写到的那样（如下）。看完《原则》这本书之后，我的这个印象进一步加深：**永远怀有开放和包容的心态来追寻市场的真相。**

找出[投资中的]真相是我们双方的责任。我们[桥水]应该将我们认为正确的观点诚实的表达出来，而你们则应努力地、公开地探究我们的想法，以便我们一起学习什么是正确的。当我们进行了如此高质量的交流之后，我们可以决定真相到底是什么，以及我们应该怎么做。

知乎

首发于
川流不息

场。一个针对加密货币的量化策略在严格控制风险后可以是一个非常好的投资途径。难道就因为它投资的是加密货币，而非传统意义的股票、债券、商品、外汇市场，就应该被视为“过度投机”或“无视风险”吗？答案显然是否定的。

在时间面前，人类任何的进程都不过沧海一粟。几十年后，后人自会对加密货币的存在作出定论。而当下的我们，应该秉持客观、严谨、求实的态度去探索、学习加密货币市场，并争取以此来推动我们对其他市场的理解和认知，这才是一个量化投资践行者应有的态度。

参考文献

- Asness, C. S., T. J. Moskowitz, and Pedersen, L. H. (2013). Value and momentum everywhere. *Journal of Finance*, Vol. 68(3), 929 – 985.
- Hubrich, S. (2017). Know When to Hodl 'Em, Know When to Fodl 'Em: An Investigation of Factor Based Investing in the Cryptocurrency Space. *SSRN*.
ssrn.com/abstract=30554....

免责声明：文章内容不可视为投资意见。市场有风险，入市需谨慎。

原创不易，请保护版权。如需转载，请联系获得授权，并注明出处，谢谢。已委托“维权骑士”
([维权骑士_免费版权监测/版权保护/版权分发](#)) 为进行维权行动。

编辑于 2019-07-03

[多因子模型](#) [加密货币](#) [比特币 \(Bitcoin\)](#)

▲ 赞同 42 ▼ ● 添加评论 ↗ 分享 ★ 收藏 ...

文章被以下专栏收录

**川流不息**

北京量信投资管理有限公司是一家在中国基金业协会备案登记的专业私募基金管理人...

[关注专栏](#)

推荐阅读



美国金融学教授：比特币正经历死亡螺旋，或一文不值

互链Pro... 发表于互链脉搏



你们在割肉比特币的时候，他又偷摸攒了一堆嫩模

邓可爱

一样，很多...
聘状态，毕...
好的话奖金...
这也说明很...
个人，因为...

babyquant

还没有评论

因作者设置，评论已关闭

