

数据处理

对 BCHAIN-MKPRU.csv、LBMA-GOLD.csv 两个文件进行数据处理，统计得到比特币交易价格数据有1826项，黄金交易价格数据有1255项。

由于黄金只在交易日进行交易，周末和其他节假日数据为空，为了简化处理过程，我们使用前向填充 (Forward Fill) 的方法填补黄金交易价格在非交易日的空白。

讲黄金和比特币的交易数据进行对齐后，我们得到以下图表。可以看到五年间黄金和比特币整体呈上升趋势，然而比特币的涨幅远高于黄金。

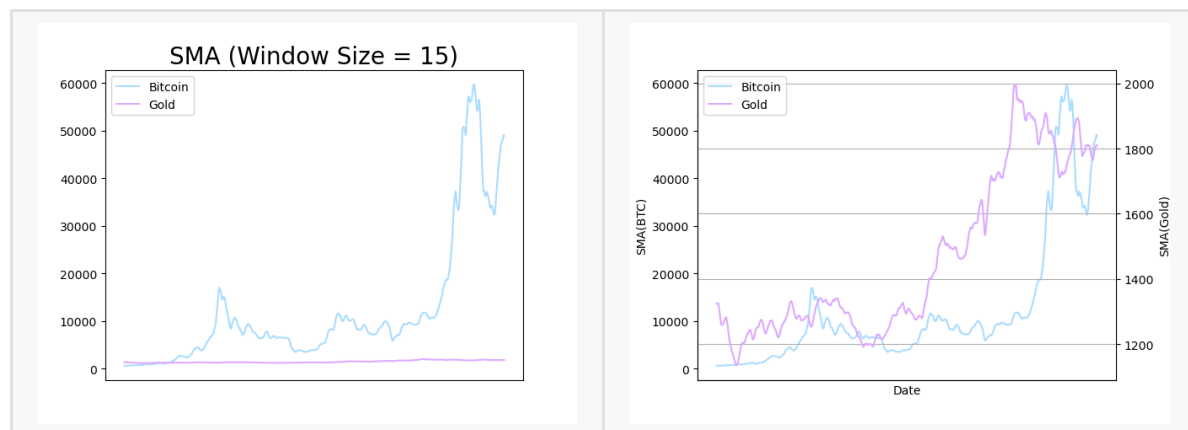


进一步处理数据，我们选用SMA、MACD、KD线、RSI、R线随机振荡器五项指标来挖掘数据特征。

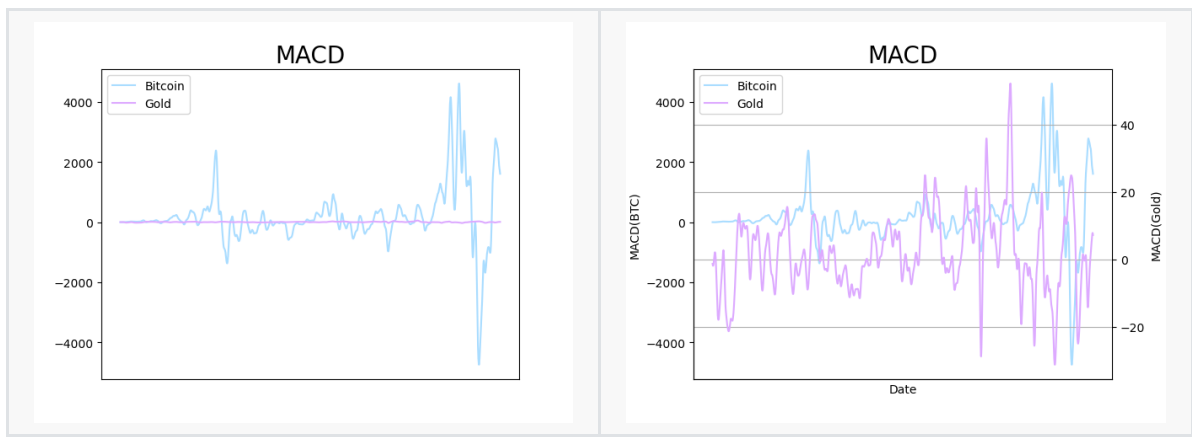
经过计算，各个指标的汇总数据如下表所示

SMA_BTC SMA_Gold				MACD_BTC MACD_GOLD				K_BTC K_GOLD D_BTC D_GOLD				RSI_BTC RSI_Gold				R_BTC R_GOLD				
count	1811.000000	1811.000000		count	1817.000000	1817.000000		count	1811.000000	1811.000000	1811.000000		count	1810.000000	1810.000000		count	1811.000000	1811.000000	
mean	12089.734659	1465.332700		mean	175.949931	1.816254		mean	0.587171	0.547845	0.587171		mean	51.776896	50.246678		mean	0.412829	0.452955	
std	13812.921323	248.970751		std	956.349487	11.475908		std	0.367288	0.378449	0.348854		std	14.745976	14.627491		std	0.367288	0.378449	
min	606.428667	1234.100000		min	-4744.970353	31.279858		min	0.000000	0.000000	0.000000		min	12.777488	0.000000		min	0.000000	0.000000	
25%	3974.213735	1266.318333		25%	-87.259026	-4.946978		25%	0.234871	0.175292	0.234871		25%	41.837666	41.172257		25%	0.049423	0.047066	
50%	7864.209333	1327.940000		50%	30.194141	0.654148		50%	0.668547	0.597542	0.669589		50%	51.737260	50.702877		50%	0.331453	0.402458	
75%	10085.477000	1718.421667		75%	336.717731	8.861873		75%	0.959577	0.952954	0.931641		75%	61.988169	59.293282		75%	0.765129	0.824788	
max	59689.927333	1996.586667		max	4612.112445	52.214593		max	1.000000	1.000000	1.000000		max	97.260015	98.102467		max	1.000000	1.000000	

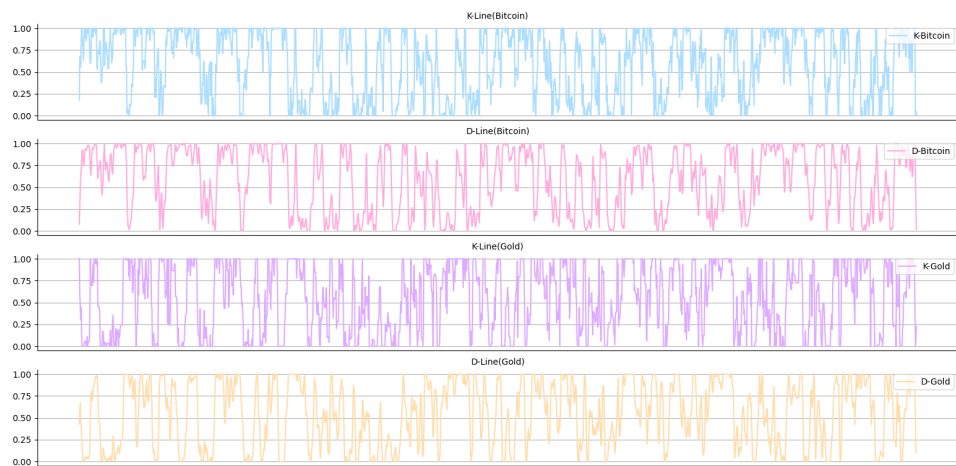
SMA 窗口移动平均数：我们将窗口的大小设置为15，得到的曲线与源数据曲线有一致的趋势



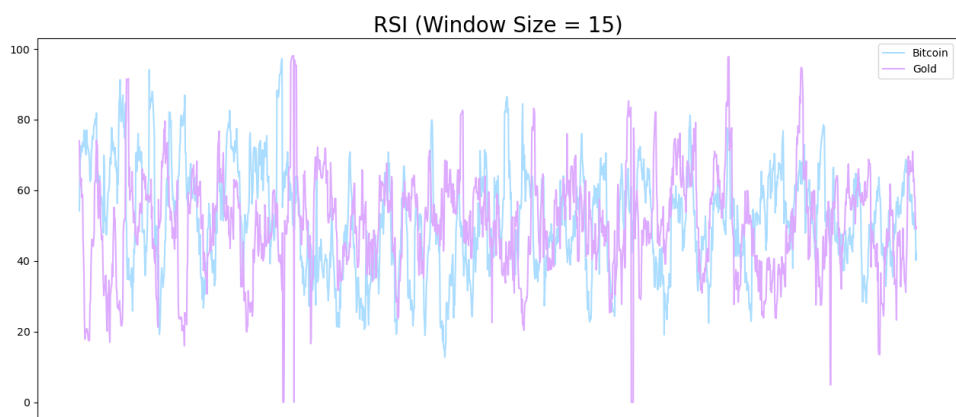
MACD 参数，我们通过计算快速移动平均值 EMA12 与 EMA26，并得到二者的差异值 DIF，最后得到差异平均值。从图中可以看出比特币的 MACD 曲线的波动远大于 黄金的 MACD 曲线，反映出比特币具有极大的不稳定性，意味着在进行投资决策时，对黄金和比特币的操作不能一概而论。



KD线：有K线和D线组成，范围在0到1之间，用于衡量价格的变动速度，K线衡量的是当前收盘价在一定时间范围内的相对位置，反映了黄金和比特币价格在短时间内的波动情况？从图中我们可以找到很多小段较为平稳的时间段，（能够反应出一个时间段内比特币/黄金价格稳定上涨、下跌或保持平稳的状态）



RSI线：动量指标，时间间隔



R线：和K线和D线同理？

