

1.基于阻力支撑相对强度（RSRS）的市场择时

1.1 策略实现

我们使用的数据为 000016.SH、000300.SH、000905.SH 市场数据，分别为上证 50 指数、沪深 300 指数、中证 500 指数

1.1.1 直接使用斜率作为指标

当日斜率指标的计算方式：1. 取前 N 日的最高价序列与最低价序列。将两列数据型进行 OLS 线性回归。3. 将拟合后的 beta 值作为当日 RSRS 斜率指标值。对应于 tools.py 中函数 lope_method1()。这里我们取 N=18。我们的 beta 值统计信息如下列图所示。

上证 50 指数斜率统计信息如图 1 所示

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	0.18	Standard deviation	0.13318
5-th percentile	0.7	Coef of variation	0.1437
Q1	0.86	Kurtosis	3.0441
Median	0.93	Mean	0.9268
Q3	1	MAD	0.097426
95-th percentile	1.13	Skewness	-0.36236
Maximum	1.65	Sum	2653.4
Range	1.47	Variance	0.017738
Interquartile range	0.14	Memory size	22.4 KiB

图 1 上证 50 指数当日斜率统计信息

上证 50 指数斜率分布如图 2 所示

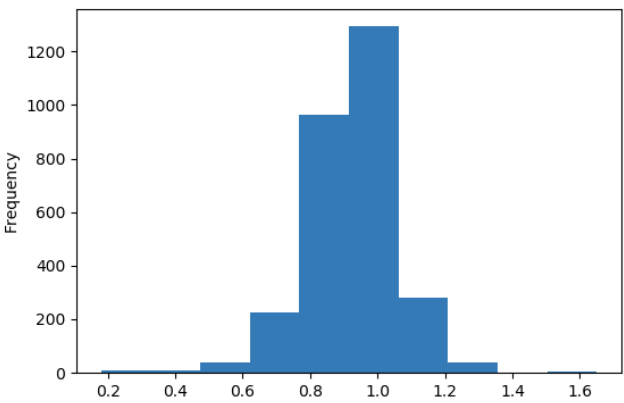


图 2 上证 50 指数斜率分布图示

上证 50 指数斜率详细统计信息请参考附件 000016_day_scope_report.html。
沪深 300 指数斜率统计信息如图 3 所示

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	0.4	Standard deviation	0.11787
5-th percentile	0.69	Coef of variation	0.13125
Q1	0.83	Kurtosis	1.0013
Median	0.91	Mean	0.89803
Q3	0.97	MAD	0.090099
95-th percentile	1.08	Skewness	-0.28723
Maximum	1.38	Sum	2571.1
Range	0.98	Variance	0.013893
Interquartile range	0.14	Memory size	22.4 KiB

图 3 沪深 300 指数当日斜率统计信息
沪深 300 指数斜率分布如图 4 所示

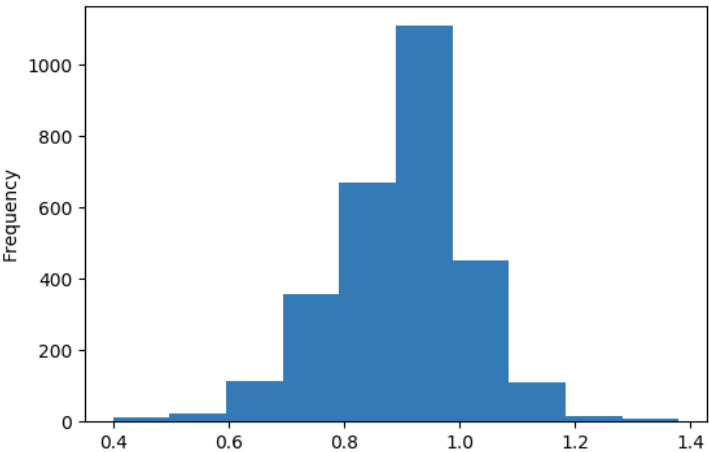


图 4 沪深 300 指数当日斜率分布图示
沪深 300 指数斜率详细信息参考附件 000300_day_scope_report.html。
中证 500 指数斜率统计信息

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	0.4	Standard deviation	0.12581
5-th percentile	0.63	Coef of variation	0.14585
Q1	0.79	Kurtosis	0.29324
Median	0.88	Mean	0.86261
Q3	0.95	MAD	0.09856
95-th percentile	1.05	Skewness	-0.45199
Maximum	1.26	Sum	2469.7
Range	0.86	Variance	0.015828
Interquartile range	0.16	Memory size	22.4 KiB

图 5 中证 500 指数当日斜率统计信息
中证 500 指数斜率分布如图 6 所示。

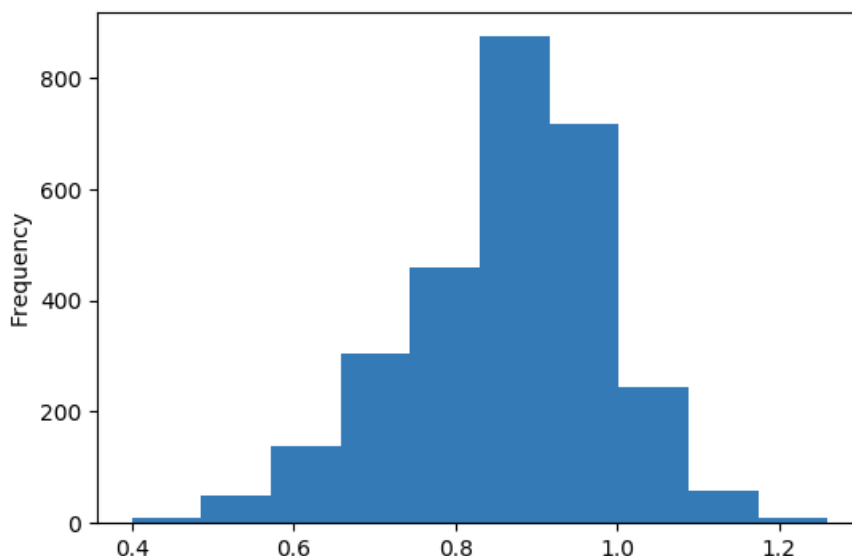


图 6 中证 500 指数当日斜率分布图示
 中证 500 指数斜率详细信息参考附件 000905_day_scope_report.html。

1.1.2 使用标准分作为指标

当日标准分指标的计算方式： 1. 取前 M 日的斜率时间序列。 2. 以此样本计算当日斜率的标准分。 3. 将计算得到的标准分 z 作为当日 RSRS 标准分指标值.对应于对应于 tools.py 中函数 slope_method2(),我们的 z_score 指标统计信息如下列图所示。

这里我们取 $M=600, N=18$ 。

上证 50 指数斜率统计信息如图 7 所示

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	-5.82	Standard deviation	1.0179
5-th percentile	-1.7	Coef of variation	72.929
Q1	-0.5	Kurtosis	2.3697
Median	0.08	Mean	0.013957
Q3	0.62	MAD	0.75442
95-th percentile	1.58	Skewness	-0.52955
Maximum	4.47	Sum	39.96
Range	10.29	Variance	1.0361
Interquartile range	1.12	Memory size	22.4 KiB

图 7 上证 50 指数标准分统计信息
 上证 50 指数标准分分布如图 8 所示

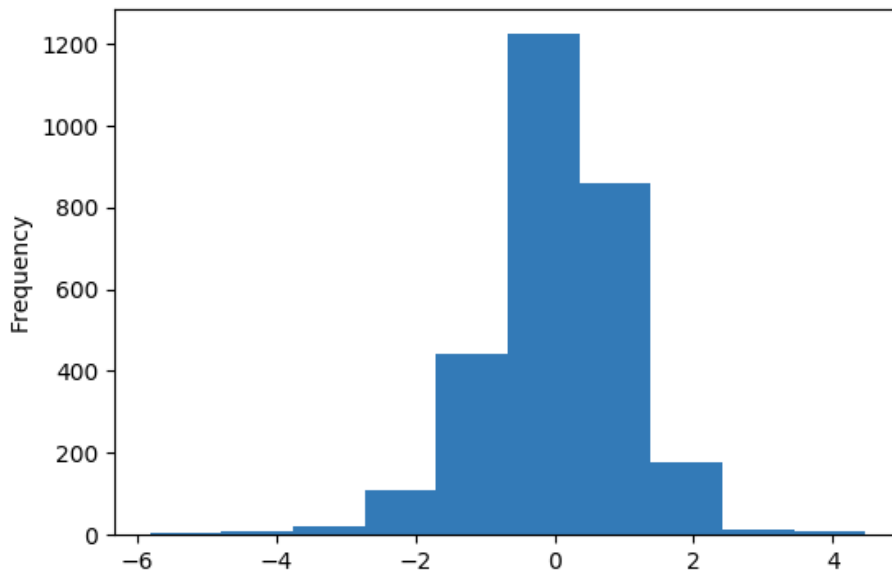


图 8 上证 50 指数标准分分布图示

上证 50 指数标准分详细统计信息请参考附件 000016_z_score_report.html。

沪深 300 指数斜率统计信息如图 9 所示

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	-5.2	Standard deviation	1.0247
5-th percentile	-1.79	Coef of variation	-42.259
Q1	-0.6	Kurtosis	1.4286
Median	0.07	Mean	-0.024247
Q3	0.6	MAD	0.78055
95-th percentile	1.539	Skewness	-0.4163
Maximum	4	Sum	-69.42
Range	9.2	Variance	1.0499
Interquartile range	1.2	Memory size	22.4 KiB

图 9 沪深 300 指数标准分统计信息

沪深 300 指数标准分分布如图 10 所示

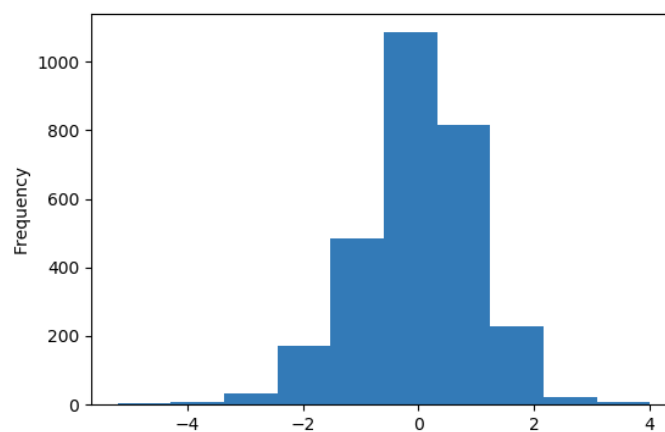


图 10 沪深 300 指数当日斜率分布图示

沪深 300 指数标准分详细信息参考附件 000300_z_score_report.html。
中证 500 指数斜率统计信息

Quantile statistics		Descriptive statistics	
Minimum	-4.27	Standard deviation	1.0379
5-th percentile	-1.92	Coef of variation	-14.459
Q1	-0.67	Kurtosis	0.45852
Median	0	Mean	-0.071781
Q3	0.62	MAD	0.80674
95-th percentile	1.496	Skewness	-0.45643
Maximum	3.45	Sum	-205.51
Range	7.72	Variance	1.0773
Interquartile range	1.29	Memory size	22.4 KiB

图 11 中证 500 指数当日标准分统计信息

中证 500 指数标准分分布如图 12 所示。

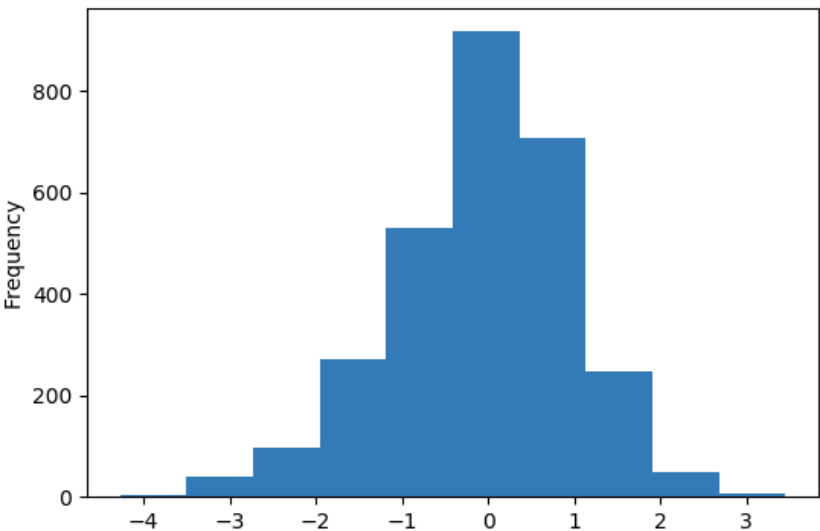


图 12 中证 500 指数标准分分布图示

中证 500 指数详细信息参考附件 000905_z_score_report.html。

1.2 指标择时初步效果

由于超参数 N 取 600, $M=18$, 所以我们选取第 618 个日期点数据作为起始数据。即 2007.7.28 为初始点数据。

从统计数据出发, 一个看上去比较合理的阈值选取即均值加减一个标准差, 分别为 $S1$, $s2$. RSRs 斜率指标交易策略为: 1. 计算 RSRs 斜率。 2. 如果斜率大于 $s1$, 则买入持有。 3. 如果斜率小于 $s2$, 则卖出手中持股平仓。

则 RSRS 标准分交易策略为： 1. 根据斜率计算标准分（参数 $N=18, M=600$ ）。 2. 如果标准分大于 S （参数 $S=0.7$ ），则买入持有。 3. 如果标准分小于 $-S$ ，则卖出平仓。
由于指数类型不同所以又多了一个超参数 $T(\text{type})$

1.2.1 斜率指标择时

指数\斜率阈值	S1	S2
上证 50 指数	1.06	0.8
沪深 300 指数	1.1	0.7
中证 500 指数	1.0	0.74

表 1 斜率指标选择

1.2.2 标准分指标择时

指数\标准分阈值	Z_score_1	Z_score_2
上证 50 指数	0.8	-0.8
沪深 300 指数	0.8	-0.8
中证 500 指数	0.8	-0.8

表 2 标准分指标选择

画出每个指数的净值比较图

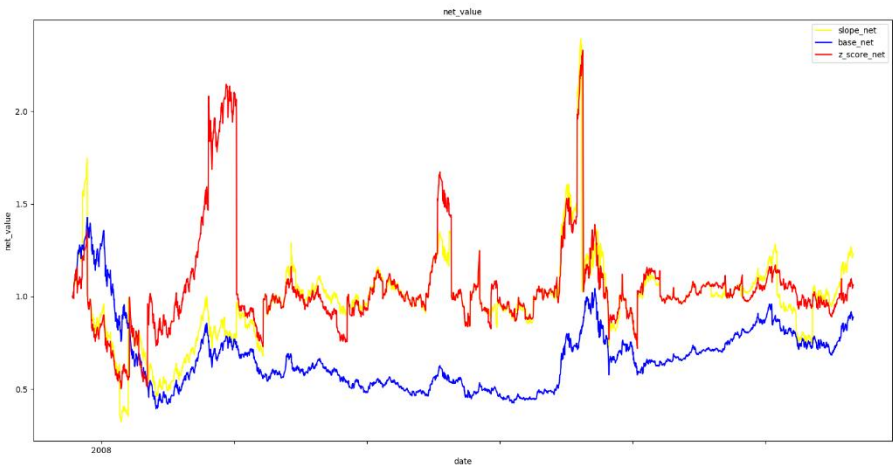


图 13 上证净值比较

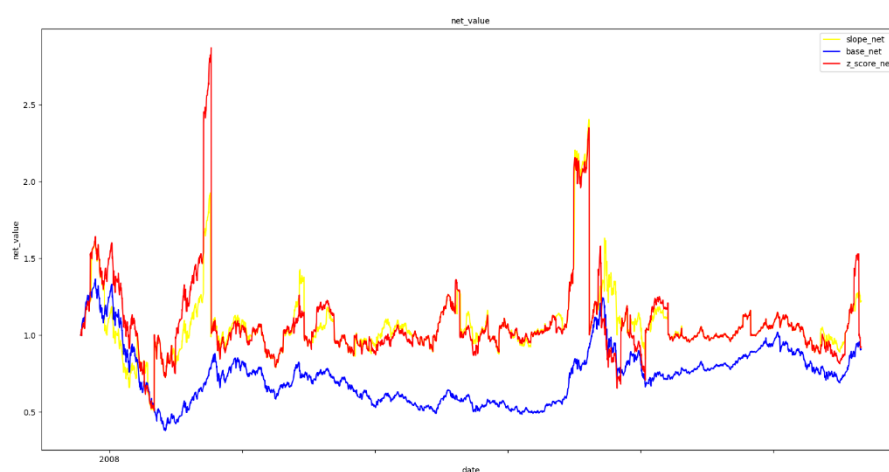


图 14 沪深净值比较

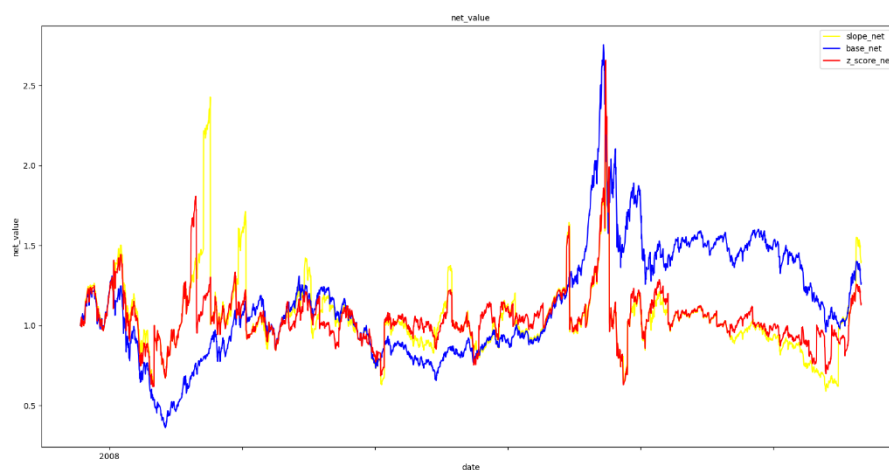


图 15 中证净值比较

由上列图示，我们可以观察到对于上证和沪深，我们的策略基本能够跑赢大盘。但是对于中证，则不一定。同时，我们发现相比较斜率指标，标准分指标的效果更好，且更为平滑。在上证和沪深验证了我们策略的有效性。也验证了超参数 T 的合理性。

1.3 统计指标

策略应用在 2007 年 7 月到 2019 年 4 月的上证 50，沪深 300，中证 500 指数数据上。统计数据分别如下列表所示。

统计量	斜率指标策略	标准分指标策略
年化收益率	18.24%	19.71%
夏普比率	0.95	1.05
最大回撤	79.68%	69.17%
持仓总天数	1935	1278
交易次数	69	72
平均持仓天数	28.04	17.75
获利天数	983	748
亏损天数	952	530
胜率	50.8%	58.52%
平均盈利率(按天)	1.83%	2.1%
平均亏损率(按天)	-1.64%	-1.85%
平均盈亏比(按天)	1.12	1.14
盈利次数	34	44
亏损次数	35	28
单次最大盈利	142.93%	183.68%
单次最大亏损	-62.01%	52.05%
胜率(按次)	49.28%	61.11%
平均盈利率(按次)	28.92%	33.52%
平均亏损率(按次)	-12.68%	-13.01%
平均盈亏比(按次)	2.11	2.57

表 3 上证 50 量化择时统计信息

统计量	斜率指标策略	标准分指标策略
年化收益率	17.67%	18.88%
夏普比率	1.02	1.05
最大回撤	69.36%	77.22%
持仓总天数	1495	1301
交易次数	65	78
平均持仓天数	23.0	16.68
获利天数	809	793
亏损天数	686	508
胜率	54.11%	60.95%
平均盈利率(按天)	1.75%	2.04%
平均亏损率(按天)	-1.78%	1.94%
平均盈亏比(按天)	0.98	1.05
盈利次数	33	41
亏损次数	32	37
单次最大盈利	154.33%	105.37%
单次最大亏损	-45.65%	64.14%
胜率(按次)	50.77%	52.56%
平均盈利率(按次)	25.82%	32.11%
平均亏损率(按次)	-13.65%	-15.17%
平均盈亏比(按次)	1.85	2.1

表 4 沪深 300 量化择时统计信息

统计量	斜率指标策略	标准分指标策略
年化收益率	14.98%	16.38%
夏普比率	1.05	1.08
最大回撤	77.93%	76.32%
持仓总天数	1201	1293
交易次数	58	82
平均持仓天数	20.71	15.77
获利天数	712	717
亏损天数	489	576
胜率	59.28%	55.45%
平均盈利率(按天)	2.12%	2.13%
平均亏损率(按天)	-2.65%	2.34%
平均盈亏比(按天)	0.8	0.91
盈利次数	31	45
亏损次数	27	37
单次最大盈利	128.56%	97.45%
单次最大亏损	-59.66%	-60.17%
胜率(按次)	53.45%	54.88%
平均盈利率(按次)	14.62%	14.84%
平均亏损率(按次)	-17.49%	-13.91%
平均盈亏比(按次)	0.84	1.06

表 6 中证 500 量化择时统计信息

通过统计信息我们可以发现标准分策略明显好于斜率指标。

1.4 参数调整

新增超参数指数类型 T。这意味着，对应不同的指数类型，应该选择不同的其他超参数。

1.5 总结

由于时间有限，还未对，参数的选择和其他优化情况，进行讨论。但是这次策略的实现，也让我有了好多量化基础的入门。后面会对其他情况进行讨论。文章的[开源代码](#)已公开。