

## 金工量化择时

## 数字信号微观市场择时—数字正弦波择时系列之一

分析师：唐军

执业证书编号：S0740517030003

电话：021-20315202

邮箱：tangjun@r.qlzq.com.cn

分析师：张晗

执业证书编号：S074052008003

电话：021-20315195

邮箱：zhanghan@r.qlzq.com.cn

研究助理：倪孝威

电话：021-20315185

邮箱：nixiaowei@r.qlzq.com.cn

## 相关报告

1. 中泰时钟：股市的春夏秋冬
2. 中泰时钟：债市的风花雪月
3. 中泰时钟：股市的风格轮动
4. 中泰时钟：股市之行业轮动

## 投资要点

该篇报告中我们针对 A 股市场其非线性、非规则的周期波动特征，从市场微观结构和风险偏好角度出发，应用了可公度思维和唯象逻辑，通过类动力学测算，开发了数字正弦波模型即数字信号和强度指数 RS-index 进行市场择时研判，以对投资交易的进场点和出场时机形成参考。

## ■ 基于 A 股的市场的的高波动特征，对 A 股有必要进行择时研究

A 股市场具有金融市场非线性的普遍特征且具高波动性，我们认为对 A 股市场进行择时的研究即进场点和出场点的研判很有必要。通过技术均线择时的研究，发现市场择时的有效与否在于指标逻辑的构建及其边界条件。本文所探讨的数字正弦波择时是我们中泰投资时钟理念的衍生部分，基于我们的 A 股历史数据研究，大级别的择时和政策有很大的相关性，我们的数字正弦波可以在技术上进行各个级别的择时，日线级别是日常信号跟踪的核心。

## ■ 数字正弦波是依据市场波动的动力学时空引力原理测算涨跌引力

数字正弦波是以类物理动力学的维度，速度领先位移、加速度领先速度的视角，对市场价格进行一阶、二阶等阶思维以求得领先的择时效果，加速度具有力的属性，我们的金融市场考察的空间就是价格，那么从价格和时间的阶变化产生上涨引力和下跌引力的思维，与爱因斯坦时空观的时空扭曲产生引力的思想类似，根据市场引力的波动带动股价的周期波动来判断时机，对微观市场的上涨下跌进行择时。

## ■ 数字正弦波是基于市场微观结构及风险偏好进行指标的选择构建

金融市场是非线性、非规则的系统，我们从市场微观结构出发以金融蓝筹和科技创新成长为两大类核心风险偏好假设，考察各类规模指数风格指数主题指数，并结合 ETF 基金的成交额和基金规模，从唯象的逻辑提取 6 个科创成长风险偏好指标 R<sub>Pm1</sub>、R<sub>Pm2</sub>...R<sub>Pm6</sub> 以及 3 个金融蓝筹类风险偏好指标 FinR<sub>Pm7</sub>、FinR<sub>Pm8</sub> 和 FinR<sub>Pm9</sub>，以最具市场化指数中证 500 为指标中枢，通过可公度思维算法获得数字信号达到模糊正确的市场进场出场信号；并进一步对 9 个指标信号进行精细叠加运算得到正弦波强度指数 RS-index，从而进一步从波动上定形确认数字信号的强弱变化。

## ■ 正弦波对比普通技术均线择时具有较高的胜率和赔率

全局数字正弦波模型对市场日线级别（平均持仓 25 个交易日）的高低顶底区间有较强的预判能力。信号的性格特征是大概率左侧开仓平仓，对市场投资交易者有较强的参考意义。同时正弦波的波动图形又可以进一步进行强度指数的波形定形确认，对于抓住先机开仓和提前锁定利润有作用。对于市场未来收益的择时效果比较显著，特别是对中证 500 指数，我们日线级别模型在没有做过多的量价优化能达到胜率 68.20%，盈亏比 2.85，年化收益率 27.69%，以净值曲线计算的最大回撤为-23.32%。展示了相对良好的净值曲线图。考虑多空组合择时，在参数 long 取 21，short 的 alpha 取 0.618 的条件下，多空择时模型的胜率可以达到 67.44%，持仓周期为 25.79 天，年化收益率为 35.29%，最大回撤为-26.30%，为最优多空组合结果。

风险提示：数据模型局限性的风险、市场系统性风险

## 内容目录

一、择时的市场背景和意义.....	- 5 -
1.1 政策维度可以对 A 股大级别择时 .....	- 5 -
1.2 美股市场的历史回顾和择时 .....	- 8 -
1.3 行业层面和个股动量择时 .....	- 12 -
1.4 普通均线技术择时的局限性 .....	- 14 -
二、数字正弦波指标前提假设和构造原理.....	- 15 -
2.1 数字正弦波方法论原理和假设 .....	- 15 -
2.2 数字正弦波指标原理和构建 .....	- 17 -
2.3 数字正弦波的择时效果和回测比较 .....	- 29 -
三、全局数字正弦波的择时应用举例 .....	- 33 -
3.1 基于数字正弦波的行情复盘 2019-2020.....	- 33 -
3.2 基于数字正弦波的行情复盘 2015-2016 的深度大跌熔断 .....	- 38 -
四、结论 .....	- 43 -

## 图表目录

图表 1: 上证指数历史区间振幅和年内累计最大跌幅.....	- 5 -
图表 2: 上证指数历史区间年内累计最大跌幅排名.....	- 6 -
图表 3: 美林时钟和中泰时钟的对比.....	- 7 -
图表 4: 2011-2020 年部分监管政策和创业板走势 VS 沪深 300.....	- 7 -
图表 5: 重组综合打分和创业综指板走势.....	- 8 -
图表 6: 道琼斯工业指数走势 1896-1932 年.....	- 9 -
图表 7: 道琼斯工业指数走势 1924-1973 年.....	- 9 -
图表 8: 道琼斯工业指数走势 1966-1991 年.....	- 10 -
图表 9: 道琼斯工业指数走势 1987-2001 年.....	- 10 -
图表 10: 道琼斯工业指数走势 1995-2020 年.....	- 11 -
图表 11: 超过 12 个月下跌的道琼斯指数走势统计.....	- 11 -
图表 12: 一家公司保持股价涨势的可能性 (主要成长型行业) .....	- 12 -
图表 13: 单均线策略回测数据 .....	- 14 -
图表 14: 双均线策略回测数据 .....	- 14 -
图表 15: 信息到价格的简要传导过程.....	- 16 -
图表 16: 创业板指数日线级别 MACD 示意图.....	- 19 -
图表 17: MACD 的类物理动力学意义.....	- 19 -
图表 18: 动力正弦波和价格正弦波的相位差示意图.....	- 19 -
图表 19: 投资者风险偏好逻辑示意图.....	- 20 -
图表 20: 上证规模指数成份股数量和发布时间.....	- 21 -
图表 21: 中证规模指数成份股数量和发布时间.....	- 21 -
图表 22: 国证规模指数和样本数.....	- 22 -
图表 23: ETF 基金周成交额排名靠前的基金品种和基金规模 (2020 年 9 月 30 日) .....	- 22 -
图表 24: 指数基金规模分布.....	- 23 -
图表 25: 上证 50 的行业成分个数比例权重分布以及总市值分布.....	- 24 -
图表 26: 中证 500 指数的权重分布.....	- 24 -
图表 27: 中证 500 指数总市值分布.....	- 24 -
图表 28: 创业板指数成分股个数和权重分布的分布.....	- 25 -
图表 29: 四大板块指数风险偏好对应的生命周期类比图 .....	- 26 -
图表 30: 风险偏好下 R <sub>Pm</sub> 的备选组合.....	- 27 -
图表 31: 9 个代表性的风险偏好 R <sub>Pm</sub> .....	- 28 -
图表 32: 9 个风险偏好指标运算所得的数字正弦波信号表 .....	- 28 -
图表 33: 2020 年 4 月 17 日-6 月 24 日全局数字正弦波强度指数 RS-index 走势 .....	- 29 -

图表 34: 不同 long 参数下数字正弦波信号择时回测数据.....	- 30 -
图表 35: 数字正弦波最优回测数据和双均线择时和单均线择时策略的比较....	- 30 -
图表 36: 中证 500 择时净值曲线.....	- 31 -
图表 37 long 参数下沪深 300 的回测数据.....	- 31 -
图表 38: 中证 500 指数择时多空组合净值曲线.....	- 32 -
图表 39: 固定 long 参数下不同 alpha 中证 500 指数择时多空组合的回测数据-	32 -
图表 40: 固定 long 参数下不同 alpha 沪深 300 指数择时多空组合的回测数据-	33 -
图表 41: 数字正弦波信号表 2019-01.03-02.18 .....	- 34 -
图表 42: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2019 年 1 月 25 日开仓点-	34 -
图表 43: 2019 年 1 月 4 日-2019 年 3 月 14 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图-	35 -
图表 44: 数字正弦波信号表 2019-11.21-12.26.....	- 35 -
图表 45: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2019 年 12 月 5 日开仓点-	36 -
图表 46: 2019 年 11 月 21 日-12 月 26 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图-	36 -
图表 47: 数字正弦波信号表 2020-01.09-03.09 .....	- 37 -
图表 48: 2020 年 2 月 12 日-4 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图...	- 37 -
图表 49: 数字正弦波信号表 2019-03.30-05.12 .....	- 38 -
图表 50: 数字正弦波信号表 2015-05.07-06.15 .....	- 39 -
图表 51: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 6 月 5 日平仓点.-	39 -
图表 52: 2015 年 4 月 17 日-6 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图...	- 40 -
图表 53: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 9 月 7 日开仓点.-	40 -
图表 54: 数字正弦波信号表 2015-8.26-10.15 .....	- 41 -
图表 55: 2015 年 8 月 5 日-10 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图...	- 41 -
图表 56: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 12 月 25 日平仓点-	42 -
图表 57: 数字正弦波信号表 2015-12.07-2016-01.08.....	- 42 -
图表 58: 2015 年 11 月 13 日-2016 年 1 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图.....	- 43 -
图表 59: 相同 long 和 alpha 参数下中证 500 和沪深 300 多空组合择时的净值曲线对比.....	- 44 -
图表 60: 不同 long 和 alpha 参数下中证 500 多空组合择时策略回测.....	- 44 -

## 一. 择时的市场背景和意义

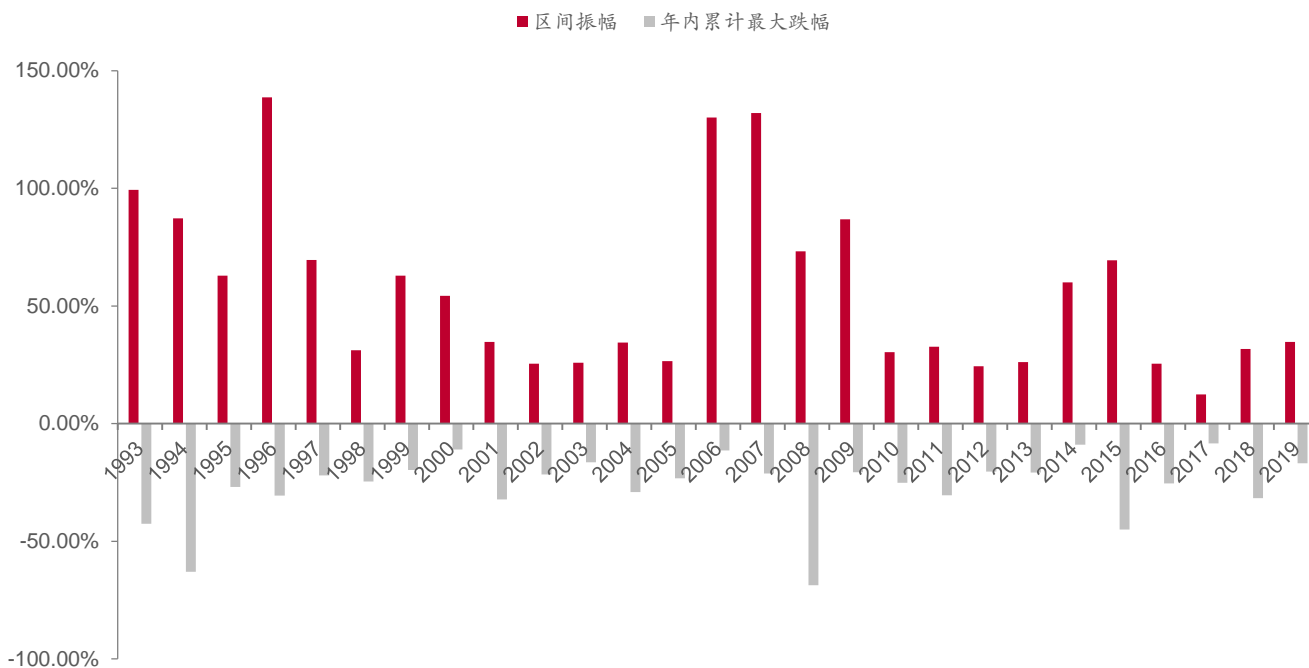
“在内心深处，大家都明白，建立模型、创造理论的初衷是预测，即预测未来，掌控未来。。但很少有人有实践经验，能够理解模型的局限以及局限的根源。金融危机爆发后，极端主义者想要摒弃所有的金融模型，认为人类能够完全依靠经验在金融界任意驰骋。而那些理想主义者却坚信，一定有一个模型能够反映市场的所有玄妙之处，只是我们还没有设计出这样的模型罢了，只要有了这个模型，人类就不再需要常识。而事实真相是两种观点的中和。”

---《失灵-为什么看起来可靠的模型最终都会失效》伊曼纽尔·德曼

### 1.1 政策维度可以对 A 股大级别择时

上证指数从 1990 年 12 月 19 日 99.98 点即上交所的老八股开始，到 1992 年上升到了 232 只。1993 年 8 月之前，股票发行仅局限在沪深两个城市的少量企业，处于“试点”阶段，到 94 年底，中国 A 股的上市公司数目也才缓慢增长到 287 个，当时体量极为微小，财务和交易数据也都残缺不全。经过三十年的发展，截止 2020 年 6 月 19 日，上证综指样本股总市值为 40.48 万亿，同时上交所与中证指数有限公司已于 2020 年 7 月 22 日起对上证综合指数的编制方案进行了首次的修订。大 A 股波澜壮阔高低起伏，辗转已过而立之年，在 2020 年 9 月 30 日收盘在 3218.05 点位。考察过去上证指数的区间振幅和年内累计最大跌幅其结果如图表 1 所示，具体数字如图表 2 所示。

图表 1：上证指数历史区间振幅和年内累计最大跌幅



来源：Wind、中泰证券研究所



**图表 2：上证指数历史区间年内累计最大跌幅排名**

年份	区间振幅	年内累计最大跌幅	时间段
1992	386.81%	<b>-71.82%</b>	1992-5-25 至 1992-11-10
2008	73.17%	<b>-68.72%</b>	2008-1-14 至 2008-10-29
1994	87.19%	<b>-62.91%</b>	1994-1-10 至 1994-7-29
2015	69.47%	<b>-44.96%</b>	2015-06-15 至 2015-08-27
1993	99.32%	<b>-42.60%</b>	1993-4-28 至 1993-7-26
2001	34.73%	<b>-32.19%</b>	2001-6-13 至 2001-10-22
2018	31.72%	<b>-31.72%</b>	2018-01-29 至 2018-10-19
1996	138.67%	<b>-30.62%</b>	1996-12-9 至 1996-12-24
2011	32.72%	<b>-30.47%</b>	2011-4-19-2011-12-28
2004	34.51%	<b>-29.10%</b>	2004-4-6 至 2004-9-13
1995	62.82%	<b>-26.97%</b>	1995-10-25 至 1995-12-29
2016	25.44%	<b>-25.44%</b>	2016-01-04-至 2016-01-27
2010	30.43%	<b>-25.16%</b>	2010-4-6 至 2010-7-
1998	31.13%	<b>-24.62%</b>	1998-6-3 至 1998-8-17
2005	26.58%	<b>-23.23%</b>	2005-3-8 至 2005-7-18
1997	69.61%	<b>-21.94%</b>	1997-5-8 至 1997-7-7
2002	25.42%	<b>-21.66%</b>	2002-7-8 至 2002-12-3
2007	131.92%	<b>-21.15%</b>	2007-10-16 至 2007-11-28
2013	26.14%	<b>-20.78%</b>	2013-05-29 至 2013-06-25
2009	86.88%	<b>-20.65%</b>	2009-8-4 至 2009-9-29
2012	24.38%	<b>-20.35%</b>	2012-05-08 至 2012-12-03
1999	62.92%	<b>-19.69%</b>	1999-9-9 至 1999-12-27
2019	34.75%	<b>-16.88%</b>	2019-04-08-至 2019-08-06
2003	25.91%	<b>-16.49%</b>	2003-6-2 至 2003-11-18
2006	130.15%	<b>-11.36%</b>	2006-7-11 至 2006-8-7
2000	54.36%	<b>11.04%</b>	2000-8-21 至 2000-9-25
2014	59.97%	<b>-8.99%</b>	2014-02-20 至 2014-03-12
2017	12.44%	<b>-8.46%</b>	2017-04-07-至 2017-05-11

来源：Wind、中泰证券研究所

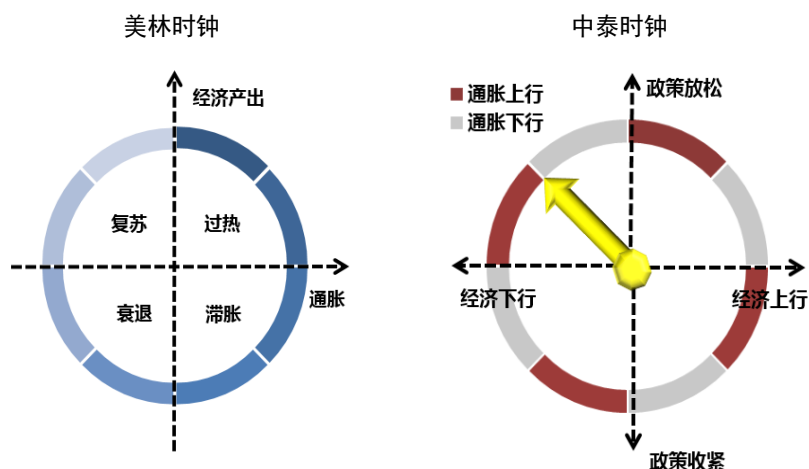
图表 2 说明，不包括 1992 年，A 股的历史上区间振幅超过 50% 的有 13 年，超过 100% 的有 3 年即 1996 年，2006 和 2007 年，1993 年的振幅是 99.32% 为最大跌幅，年内累计跌幅超过 20% 的有 21 年。

波动是金融市场的生命，毫无疑问 A 股是个年轻而伟大的市场。在学术上，金融学把风险定义为股价或市场指数的波动。尽管我们认为把波动定义为风险不是特别的精确，但是面对 A 股市场的高波动性特征，我们认为对 A 股市场进行择时的研究即进场点和出场点的研判很有必要。同时我们的数据回测曲线也表明择时策略的可行性。

本文所探讨的数字正弦波择时是我们中泰投资时钟理念的衍生部分，我们知道大级别的择时和政策有很大的相关性，中泰时钟主要覆盖了大级别和中等维度的择时研究。如图表 3 所示，美林时钟用 GDP 缺口、CPI 两个指标分别刻画产出和通胀。对比美林时钟，中泰时钟最大改进是增加了政策维度，其次是在每个维度都寻求更有效的量化指标刻画，在美林时钟产出、通胀两个维度的基础上增加了

政策维度。

图表 3：美林时钟和中泰时钟的对比



来源：中泰证券研究所

我们知道经济周期和金融周期是金融市场走势中最重要的两个变量要素，而政策直接作用于金融周期并影响经济周期，对 A 股的走势来说也是至关重要的变量。下面如图表 4 所示，我们对部分监管政策和创业板走势进行复盘。

图表 4：2011-2020 年部分监管政策和创业板走势 VS 沪深 300



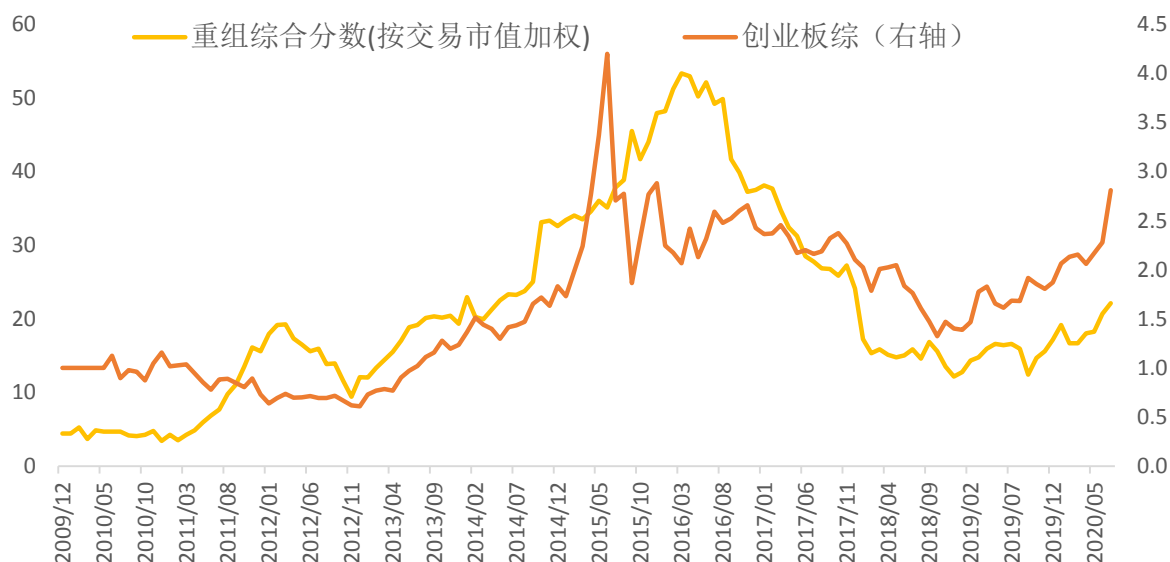
来源：Wind、中泰证券研究所

2013 年 10 月 8 日，作为并购重组市场化改革的重要举措之一，分道制正式实施，2014 年 2 月 28 日取消并购重组审批，这两者都是减少重组阻力的政策。事后看伴随着当时的这两项政策，创业板指数走出了一轮大行情。同样政策的收紧也会降低市场的风险偏好，比如，2016 年 9 月，证监会发布被称为“史上最

“严借壳新规”——《上市公司重大资产重组管理办法》及相关配套措施，规定除资产总额指标外，营业收入、净利润、资产净额、发行股份数量四个指标超过100%也被认定为借壳。从数量化的维度给创业板借壳增加了阻力。从2016年9月8日2223.47点位下跌到1184.91点位，跌幅为46.70% 接近50%。可以看出政策对市场走势的影响以及对大择时的作用。

从图表4 我们还可以发现在2018-2019年遇到了2013-2014年度类似的监管政策，2018年10月20日，证监会决定将IPO被否企业筹划重组上市的间隔期由3年缩短为6个月，支持优质企业参与上市公司并购重组，推动上市公司质量提升。同时在2019年7月22日科创板推出来之前，6月20日 证监会出台重磅政策优化有关借壳上市的相关政策，取消创业板不能借壳限制。同时我们也用量化综合打法的方式对监管政策作用重组的结果影响进行打分。如图表5所示，这些监管相对放松的举措激活了市场的风险偏好，创业板综指数也自2018年底伴随着风险偏好的提升而相应走高。可见政策维度可以对A股进行相应周期的择时。

图表5：重组综合打分和创业板走势



来源：Wind、中泰证券研究所

## 1.2 美股市场的历史回顾和择时

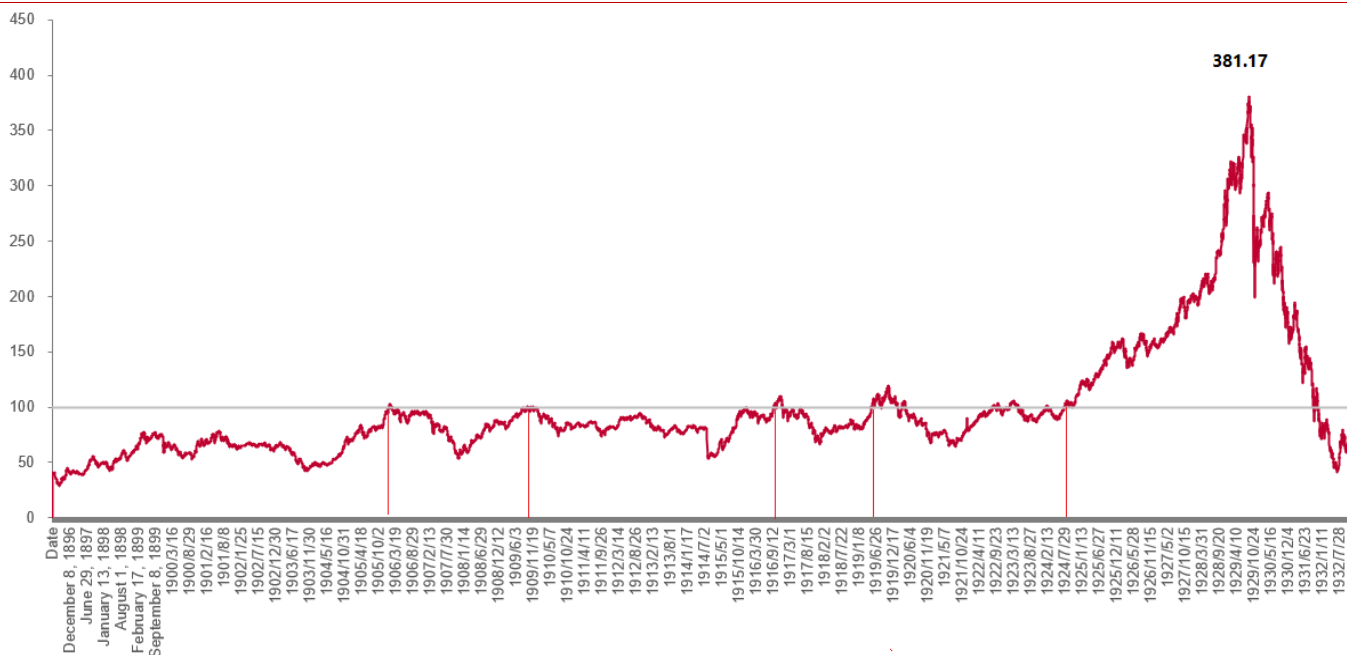
道琼斯工业指数首次在1896年5月26日公布，它代表着美国工业中最重要12种股票的平均数；当它首次被公布时，指数是40.94点。1916年，道琼斯工业指数中的股票数目增加到20种，最后在1928年增加到30种。

如图表6所示，道琼斯工业指数从40.94起步，首次在1906年1月12日碰到100点关口，后来直到1924年7月份正式站稳100点，**全程盘整了超过了18年，是个漫长的时间，之后在5年左右时间上涨到了1929年9月3日最高点381.17，即距离平台100点数的3倍多。**后来1929年10月24日美国华尔街股市突然暴跌，史称黑色星期四（Black Thursday）从1929年9月到1933年1月间，道琼斯30种工业股票的价格从平均每股364.9美元跌落到62.7美元，



20 种公用事业的股票的平均价格从 141.9 跌到 28, 20 种铁路的股票平均价格则从 180 美元跌到了 28.1 美元。美国钢铁公司的股价由每股 262 美元跌至 21 美元。通用汽车公司从 92 美元跌至 7 美元。大跌之后, 从 1929 年 9 月到 1932

**图表 6: 道琼斯工业指数走势 1896-1932 年**



来源: Bloomberg、中泰证券研究所

年大萧条的谷底, 道琼斯工业指数从 381 点跌至 36 点, 缩水 90%; 这次深度大跌彻底打击了投资者的信心, 一直到 1954 年, 美国股市才恢复到 1929 年的水平, 如图表 7 所示 1929-1954 年盘整突破 381.17 用了 25 年, 1954 年开始道琼斯工业指数震荡上涨到 1966 年 2 月份的 995.15, 接近 1000 点, 是 300 点的 3 倍多。

**图表 7: 道琼斯工业指数走势 1924-1973 年**



来源: Bloomberg、中泰证券研究所

后来如图 8 所示, 从 1966 年 2 月的 995.15 点位, 到 1972 年 11 月站上 1000 点, 到 1982 年 11 月份站稳在 1000 区间之上, 即从 1966-1982 年的 990-1000

点区间上下的盘整用了 16 年，后来 1982 年启动上涨到 1987 年 8 月 25 日的 2722.42，总共 5 年时间 3 乘以 900 点等于 2700 点，高度点位又是启动平台的 3 倍左右。

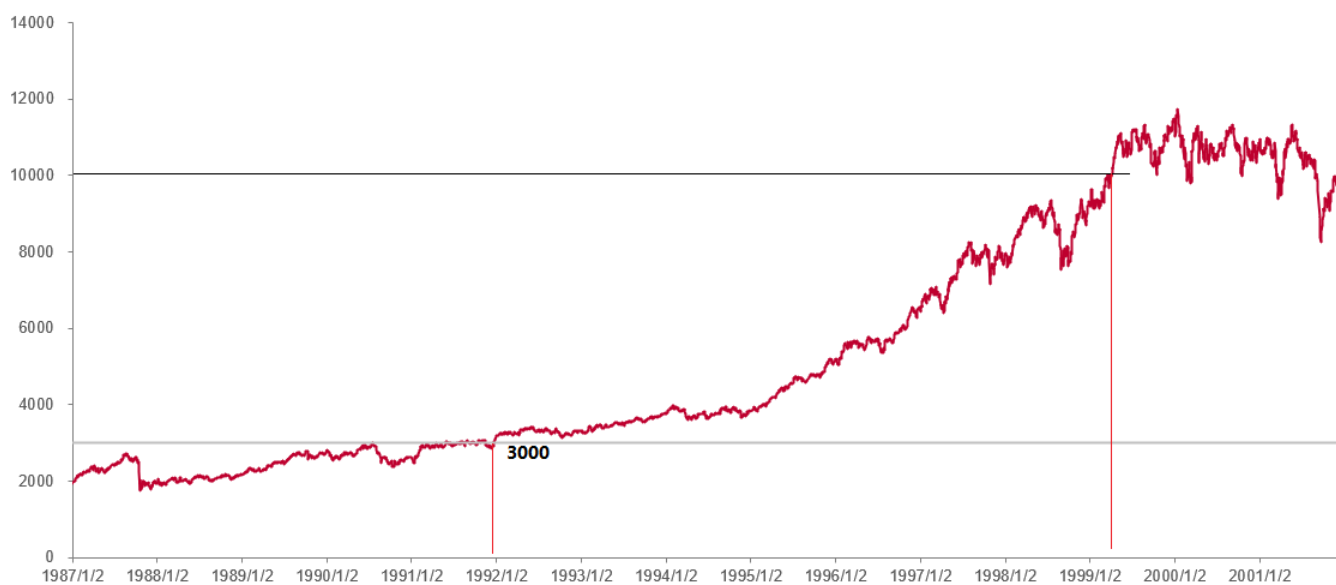
图表 8：道琼斯工业指数走势 1966-1991 年



来源：Bloomberg、中泰证券研究所

1980 年代后，特别是 1990 年代，如图表 9 所示我们可以看到道琼斯工业指数出现非常迅速的增长。1987 年的 2700 点到 3000 点区间的盘整时间不是很久，用了 5 年的时间到 1992 年 3000 点位置站稳，于 1995 年 11 月 21 日首次超过 5000 点(5023.55 点)。到 1999 年 3 月 29 日，道琼工业指数收盘达到了 10,006.78 点，首次超过了 10,000 点大关，10000 点又是启动平台上沿的 3000 点的 3 倍多。

图表 9：道琼斯工业指数走势 1987-2001 年

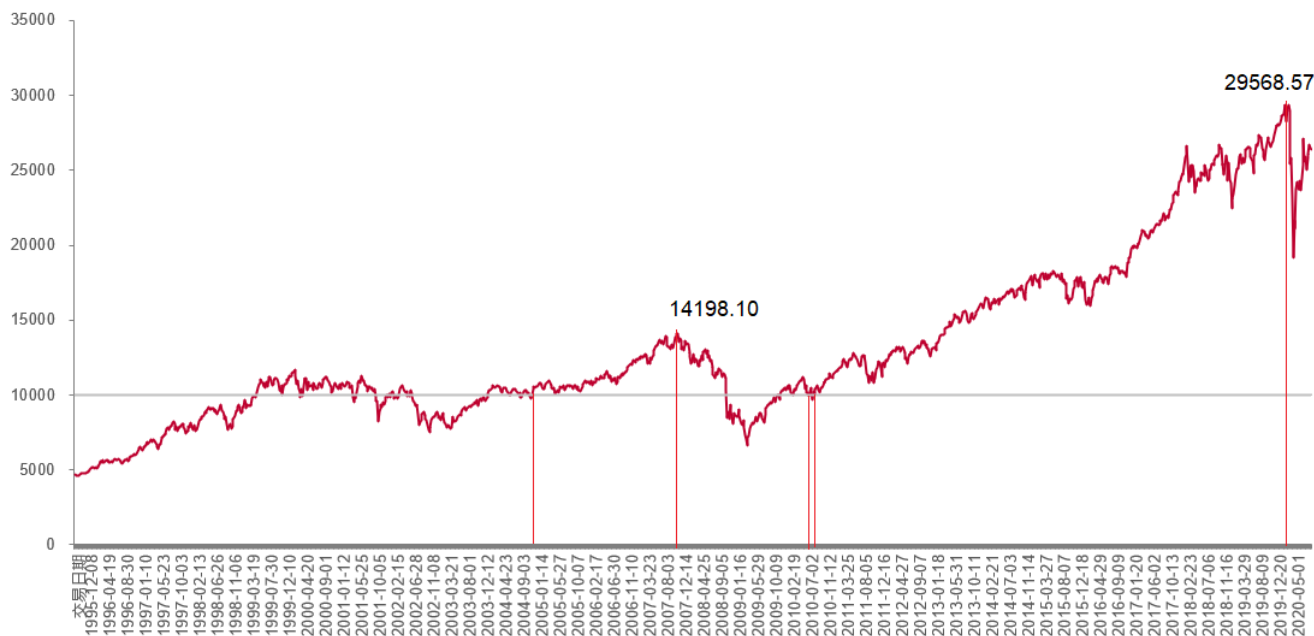


来源：Bloomberg、中泰证券研究所

1999 年 3 月 29 日，道琼工业指数首次超过了 10,000 点，到 2010 年站稳 1 万点，期间又经历了 11 年的时间，期间经历了 2003-2007 年的牛市即 2007 年 10

月 11 日到达 14198.10 点位，后来又发生次贷危机调整到 2009 年 3 月 6 日的 6469.95 点；2009 年道琼斯指数持续反弹到 2015.5 月 19 日的 18300.48 接近 6000 点的 3 倍数，从 2010 年的 10000 点到 2020 年 02 月 12 日 疫情的高点 29568.57，也是接近启动平台 1 万点的 3 倍左右，如图表 10 所示。

图表 10：道琼斯工业指数走势 1995-2020 年



来源：Bloomberg、中泰证券研究所

我们知道 A 股大盘指数一直被人们诟病的是从 2007 年的 3000 点到 2020 年 9 月 30 日 3218.05 点位，已经盘整超过 13 年。我们用上证 50 指数类似道琼斯工业指数，2007 年 5 月 28 日站上 3000 点，目前 2020 年 7 月 2 日站稳了 3000 点，当下 9 月 30 日收盘价 3232.42，估计未来的第一高位按 3 倍数估算 大约是 9000 点位置。当然这指数以历史为鉴的经验公式推导，并不十分严谨，但我们相信数字的力量，也看好 A 股指数美好的未来。

图表 11：超过 12 个月下跌的道琼斯指数走势统计

熊市区间	下跌幅度	持续时间
1901-1903	46%	29 个月
1906-1907	49%	22 个月
1919-1921	47%	22 个月
1929-1932	89%	34 个月
1937-1938	50%	13 个月
1973-1974	47%	22 个月
2000-2002	39%	33 个月
2007-2009	54%	17 个月
每轮熊市	53%	23 个月

来源：Bloomberg、中泰证券研究所

通过道琼斯指数近 40 年的走势，从 1982 年的 1000 点起步到 2020 年的 29000 点，美股可谓乘风破浪、波澜壮阔。但当我们考察统计美股历史上面下跌时间超过 12 个月的熊市时，我们可以看到，如图表 11 所示 每轮熊市的下跌幅度是 58%，平均每轮大熊市的下跌时间时 23 个月。其实 1973-1974 年的熊市

标普 500 下跌幅度是 50%，大于道琼斯的 47% 的跌幅；2000-2002 年纳斯达克指数泡沫破灭之后是下跌了 78% 是道琼斯指数下跌幅度 39% 的 2 倍。可见除了指数突破之前漫长的盘整时间周期之外，下跌大熊市中的时间和价格空间都是非常考验投资人的信心和毅力。可见从美股的总体历史走势看，也可以看出择时对保护资产安全性的重要性不可忽视。即使 A 股未来走美股类似的慢牛长牛，也难免会出现美股熊市阶段的大幅下跌，那么指数空间上美股的平台突破大约 3 倍的高度可以给 A 股作为历史的借鉴。

### 1.3 行业层面和个股动量择时

如果说政策对金融市场作用是资本市场的第一张重要的底牌，那么行业公司基本面的研究就是第二张底牌，这也是我们金融卖方服务研究行业，调研公司的主流做法。那么行业板块和公司个股是否需要择时呢？我们的回答是需要的。以美股为例，从 1896 年至今过去 100 多年，道琼斯工业指数成分股已经 100% 全面替换过了。

上文提到道琼斯工业平均指数创立于 1896 年，道琼斯指数最重要的组成部分。指数创立时共有 12 支股票，通用电气是该指数的“创始成分股”之一 1928 年成分股增加到 30 种，并定期更新 30 家公司的名单，以更全面地反映美国的整体经济。近年来，名单中就有多家公司被新崛起的公司所取代：2015 年苹果公司取代 AT&T；2013 年耐克、Visa 与高盛取代美国铝业、美国银行与惠普；2012 年保险服务商 UnitedHealth 取代卡夫食品。自 1993 年开始，通用电气一直是美国市值最高的公司，这一纪录一直保持到 2005 年。2018 年 6 月标普道琼斯指数委员会宣布将把通用电气从道琼斯工业平均指数（Dow Jones Industrial Average）30 种成分股中移除，即 2018 年底之前创始成分股中的最后一家也即将从 30 家公司的名单中消失。同时美股行业的变化可以看出美国金融市场行业格局的变迁，也说明了百年老店长期永恒的行业和公司是小概率事件，唯一不变的就是变化。这也验证了我国经典《孙子兵法》里面的：“五行无常胜，四时无常位，日有短长，月有死生。”行业板块和公司都难逃周期的轮动变迁。

图表 12：一家公司保持股价涨势的可能性（主要成长型行业）

	所有行业	科技	医药	家用纺织品	快速消费品	金融
1955-2003						
3 年	58%	55%	57%	69%	61%	46%
5 年	37%	36%	38%	48%	44%	24%
10 年	15%	14%	23%	24%	18%	8%
15 年	7%	7%	13%	16%	7%	4%
20 年	4%	3%	9%	9%	3%	2%
1980-2003						
3 年	51%	55%	57%	57%	55%	41%
5 年	31%	35%	37%	45%	39%	23%
10 年	12%	10%	19%	27%	16%	8%
15 年	5%	4%	7%	18%	4%	2%
20 年	2%	2%	4%	5%	1%	1%

来源：《对冲基金风云录》、中泰证券研究所



图表 12 展示了在美股历史上一家公司保持股价涨势的可能性，引用自巴顿·比格斯《对冲基金风云录 1》里面提到，说明长期持股的策略超过一定时间周期后并非有效。图表中以科技、医药、家用纺织品、快速消费品和金融五大行业以及所有行业为数据，考察其在 1955-2003 年和 1980-2003 年两个时间段，前一个阶段时间跨度 48 年，道琼斯上涨了 24.57 倍，后一个时间跨度 23 年时间跨度 11.68 倍。但他们结论的概率是类似的。从 48 年美股数据看，持股 3 年时间保持股价上涨的概率最高为 58%，持股 5 年时间保持股价上涨的概率最高为 37%，持股 10 年上涨的概率最高为 15%，持股 15 年上涨的概率最高为 7%，持股 20 年上涨的概率最高为 4%；同样以 1980-2003 年道琼斯指数大涨的背景下，23 年的数据看和 48 年美股数据结果大同小异，持股 3 年时间保持股价上涨的概率最高为 51%，持股 5 年时间保持股价上涨的概率最高为 31%，持股 10 年上涨的概率最高为 12%，持股 15 年上涨的概率最高为 5%，持股 20 年上涨的概率最高为 2%；图表 12 告诉我们持股超过 3 年随着时间的延长，继续持续上涨的概率是降低的，其中下降最大的是金融行业，下降最慢的是家用纺织品（必需消费品）。医药行业 5 年之内周期的持股胜率小于快速消费品，超过 5 年持股的胜率排名第二，仅次于家用纺织行业，可见必需消费品和医药行业确实是有相对长期持股的统计学依据的，在当下 A 股市场的医药和消费品行业具有指导意义。那么持股在 3 年周期内的上涨在概率上有持股优势，又如何选择个股呢？这里我们直接参考引用国外的研究，我们知道交易择时不免与趋势动量会有所联系，在行业个股的动量学术研究中，伴随着杰格德什和蒂特曼（Jegadeesh and Titman, 1993）《买进赢家，卖出输家：股票市场效率的含义》（Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for stock Market Efficiency）一文的发表，对动量的研究取得巨大飞跃。他们通过研究 1965-1989 年美股的数据发现，在调整其他因素造成的回报差异后，纽交所和美国证券交易所在过去 6-12 月的涨幅靠前的个股，在随后 6-12 个月内其表现仍将优于排名靠后的个股，绩效大约平均每月超出大约 1%。杰格德什和蒂特曼又在 2001 年对他们的研究进行了验证，通过 1990-1998 年美股的研究资料表明，过去的排名靠前的个股仍以每月大约 1% 的差异超过过去排名靠后的个股。这两篇文章的结论以及后来其他有关动量的研究，基本上消除了趋势动量择时获利能力是由于数据偏差的疑虑。计量研究促使动量得以从自由测量的方法转变成基于法则操作的方法。杰格德什和蒂特曼的研究清楚地表明，过去 3 到 12 个月回溯期表现最强劲的股票，未来相同期间的表现也最强劲。这种现象对于 6 到 12 个月的回溯期尤其如此；依据基于法则的动量理论，买入过去 6 到 12 月期间最为强势的 10%-30% 内的股票，并持有 1 到 3 个月，然后重新评估和再平衡这个投资组合。该策略的优势就是基于法则的方法有助于消除决策过程中的行为偏见，并减少投资者由于对市场情况的情绪化反应而做出不良决策的可能性。这其实就是 A 股市场流传的强者恒强的说法，贵有其贵的道理。几倍大牛股是从翻倍开始的。翻倍的股票拥有强势动量是大概率事件。故我们在个股择时上要考量其动量，用周、月的时间大级别去观察个股。因为本文主要是基于指数的市场择时研究，所以在个股择时上面，主要引用了他人的研究成果。

综上可知，我们可以得出板块和公司持有的周期不能太长，有一定的时间维度估计在 20 个月左右，这也是择时的必要性。尽管我们的基于市场微观机构的数字正弦波模型可以应用于不同级别的择时，但本文后面主要是论述日线级别数据的择时策略和效果。



#### 1.4 普通均线技术择时的局限性

我们知道动量的定义来自于技术分析，均线也是技术分析的要素，很多量化模型的本质都是基于价格和成交量等衍生工具而来；所以量化模型本质上都是带有技术分析的基因的。卡里尔·伊林斯基（Kirill Ilinski）在《金融物理学-非均衡定价中的测量建模》（Physics of Finance- Gauge Modeling in Non-equilibrium）在逻辑上阐述论证了在一定时间维度上技术分析的有效性。

普通均线择时具有比较明显的局限性，如图表 13 所示，在不考虑交易成本的前提下，单均线突破策略以中证 500 指数为标的（即站上均线买入，跌破均线卖出）随着均线从 24 天，21 天，18 天，15 天，12 天的变化，开仓胜率是提高的，盈亏比是下降的。单均线策略中综合考虑胜率，超额收益和最大回撤，以 15 天均线为相对优势选择；但胜率为 35.65%，低于 50% 不够理想。从年化收益率上看，单均线参数 24,21,18,15 和 12 天的年化超额收益率分别为 12.19%，11.17%，11.90%，12.32% 和 11.07%；虽然超额收益并不丰厚，但可以看出技术上均线择时是存在可行性的。

图表 13：单均线策略回测数据

单均线(天)	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
24	26.09%	5.35	11.39	12.19%	-42.65%
21	28.42%	4.58	11.02	11.17%	-43.84%
18	32.11%	3.97	9.77	11.90%	-37.96%
15	35.65%	3.47	9.22	12.32%	-27.78%
12	40.28%	2.42	7.33	11.07%	-27.37%

来源：Wind、中泰证券研究所

图表 14：双均线策略回测数据

双均线(天)	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
12/55	40.00%	3.54	48.30	7.10%	-50.95%
15/55	31.60%	3.99	50.68	4.95%	-56.51%
18/55	35.00%	3.79	48.65	5.60%	-52.29%
21/55	30.00%	3.76	51.95	2.92%	-59.05%
24/55	36.80%	3.28	55.16	4.76%	-53.36%

来源：Wind、中泰证券研究所

如图表 14 所示，在不考虑交易成本的前提下，以中证 500 指数为标的我们设计测试了双均线策略（即 N 短均线站上 55 天均线买入，N 短均线跌破均线卖出）随着均线 N 取值从 24 天，21 天，18 天，15 天，12 天的变化，开仓胜率和盈亏比都是波动的，持仓周期从单均线的 10 个左右交易日，变化为 50 个交易日。

年化超额收益比单均线有所下降，最大回撤变大，说明双均线比起单均线的滞后性增加了。双均线策略里面比较综合因素，12/55 天双均线策略的胜率，年化收益都是领先的，但是最大回撤是提高了，所以这也是其局限性。比较图表中双均线的年化收益率，其超额收益是负数。说明如果策略不佳，择时可能是无效且起负作用的。

我们开发的数字正弦波模型，能够进行不同时间级别的择时，比如 60 分钟，日线级别和周线级别等；比较上面的单均线和双均线技术日线级别择时，数字正弦波是基于市场微观结构的风险偏好结构演化从而影响趋势的逻辑进行择时，在胜率上面能够提高到 60%-65%以上，平均持仓周期在 25 个交易日左右。数据证明数字信号择时是可行且有效的；具体的比较将在下面的 2.3 章节的数字正弦波择时效果和回测比较里面进行呈现。

第一章我们介绍了择时研究的市场背景和意义，即金融市场的底牌的概率，第一张底牌就是政策面，第二张底牌是产业公司基本面，我们择时策略是针对市场的第三张底牌，市场本身波动的规律。通过研究波动以择时若能降低回撤，抓住确定性的机会，规避较大的跌幅风险，正是我们基于市场微观结构的数字正弦波择时的研究意义。

## 二. 数字正弦波指标前提假设和构造原理

“古典理论家，就像生活在非欧式几何世界里的欧式几何学家一样，当他们发现在日常经验中，两条显然为平行的直线竟会相交时，他们便会抱怨为什么直线没有画直。在他们看来，将直线画直是避免两条直线产生相交的唯一办法。但是，除了放弃平行公理，另外再创造非欧式几何外，实在没有别的

补救办法。今日的经济学也需要进行这样的改造。”

---约翰·梅纳德·凯恩斯

### 2.1 数字正弦波方法论原理和假设

**1. 金融市场是复杂的非线性系统，可进行类可公度运算，唯象处理的方法有利于信息的保真，复杂的计算若过度拟合反而会丢弃信息。**

数字正弦波思考的渊源，是基于股市的复杂性和自然界的现象类似，尝试过很多线性的方法皆不能很好的进行描述刻画。同时过度拟合的历史数据算法又丢失了其本身的信息。因此我们从唯象的非规则信息的思考，即一切从实际实践出发来进行金融数据的量化刻画。万物皆数，可公度的思维可以从简单算法即加减乘除中，尽量保留了事物本身的信息量和特殊周期性。可公度性(Commensurability)概念是翁文波先生从天文学引申而来，并创造性地应用于预测学中，作为信息预测的一种方法。该方法看似简单，却有其深刻的思想内涵，比如翁先生所举的可公度性实际预测案例中，均为加法或减法的多元合成，而对乘除法的多元合成很少提及。可公度性(Commensurability)，简单地说就是：可以用同一尺度度量的性质。

最早提出可公度性概念的可能是古希腊时期的毕达哥拉斯学派。翁文波先生把可公度性的概念从天文学推广到预测学的。

定义：如果所用变量  $x_i$  都是一个集合中的元素且所有的系数  $a_1, a_2, a_3, \dots$

为正整数或负整数，则凡是可化为如下形式的一阶线性齐次方程：

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_ix_i + \dots = 0$$

称为可公度性方程。当  $a_1=1$  时，方程为首一多项式。

如果  $a_i$  的和为 0，则该方程是与 0(如时间原点)无关的可公度方程。

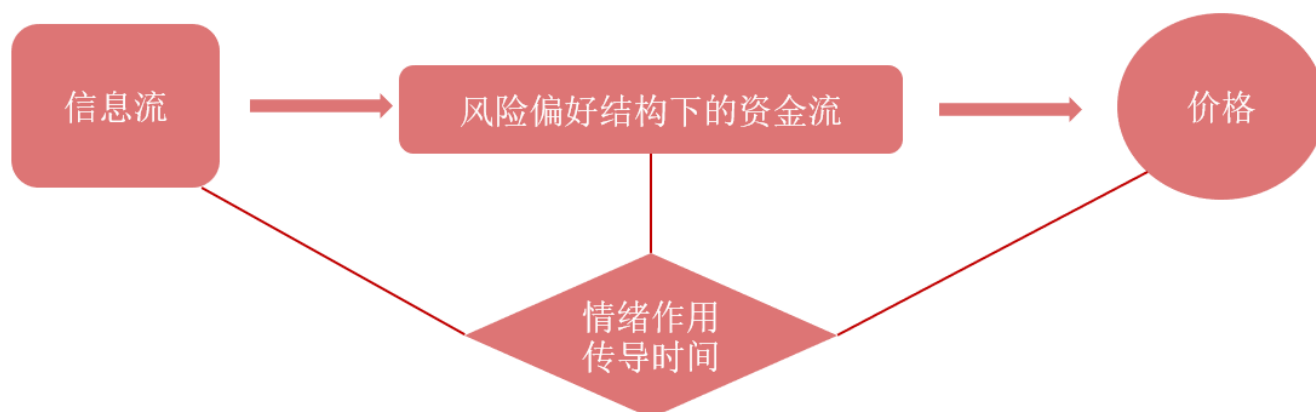
如果一个集合中的所有  $x_i$  都是该方程的元素，该集合为可公度集合。

另外从周期性的角度考察，那个同一尺度可以看做是周期。特别是处理时间序列时更是如此。因此，可公度性是周期性的扩张，周期性是可公度性的特例。

可公度性概念的建立表明现实世界不仅仅是二元关系的世界，而且更是一个多元关系的世界。元素与元素之间的关系常常是可数的、离散的和不可微的，具有量子性，可公度性或周期性。可公度性自然也是我们数字正弦波模型中分类项正弦波的叠加的基础原理。

**2. 市场不完全有效，价值和价格短期偏离是常态，市场的价格反应特征同信息到达的间隔时间有关系；不同风险偏好的市场参与者对应不同的风险溢价  $RP_m$ (Risk Premium)和学习曲线。**如图表 15 所示，在边际资金定价下，当下人们用资金投票，会产生时间顺序；市场情绪风险偏好将主导定价（price-in）的过程。也是技术分析的逻辑依据之一。

图表 15：信息到价格的简要传导过程



来源：中泰证券研究所

**3. 市场风险偏好和资金情绪有他生命周期，具有类物理学波动能量的特征；**我们知道每个细胞都有自己的生命周期，组合在一起的人有自己独特的生命周期，每个人有自己的周期，一个公司与国家也有自己的生命周期。同样的可以理解，市场也是一样，许多同行业公司组成了板块，某几个板块组成了风格，整个中国 A 股市场也有自己的生命周期。市场中的周期和物理学中的周期拥有同样的性质（物理量）；对周期长度，振幅，相位这类从物理学中直接照搬过来的基本术语的理解，有助于我们认识市场周期的本质。我们看到，市场中的价格行为是多个周期的复合（叠加原理），产生市场中的周期能。将物理学的现象公式类比应用到市场周期中，就会产生这样一个问题：周期能的传播介质是什么？很明显，答案是他通过价格传播，但是更准确地说是，他通过市场参与者的风险偏好情绪带动资金流和价格互相作用。一个周期的轮回，在金融市场里面可以类比为牛熊的轮回。这种奇妙的平衡，象征阴阳的运动转化会打破平衡，但最终又会回归到整体的平衡。

4. 价格走势满足均值回归 (reversion to the mean) 法则, 该法则认为万物最终都将回归于其长期的均值。当事物发展严重偏离其长期均值时, 总有内在力量令其回归, 所谓盛极必衰, 否极泰来, 而且, 这种现象周而复始。均值回归是指股票价格无论高于或低于价值中枢(或均值)都会以很高的概率向价值中枢回归的趋势。企图通过自下而上能够找到脱离市场大趋势而且长期上涨的牛股, 本身是追寻极小概率事件, 类似茅台这种个股价值投资并长期持有就是小概率事件, 剔除趋势其波动也一直在进行波动均值回归。百年美股道琼斯工业指数成分股的全部替换也说明了均值回归的必然性。

## 2.2 数字正弦波指标原理和构建

### 金融市场的非线性和引力时空观

我们知道金融市场的价格走势通常是非线性的, 走势中充满了波动, 存在非线性动力学可观测量。不是简单的数理形式逻辑所能推导而得; 那么我们如何摆脱惯性的逻辑思维呢? 百理不如一形, 百形不如一气。即投资界里面的看图说话, 一图胜千言的说法。不同于西方的基于数立的形式逻辑, 我们汉字的象形文字本身具有唯象的思维。道法自然的完美本身就是, 其科学之始就是由非惯性系入手的, 其实更加接近自然事物非规则的本质。但是欧几里德几何对应的牛顿力学惯性坐标系更有利于逻辑的推导, 由此, 也就不难理解后来的牛顿可以撰写出《自然哲学的数学原理》。我们知道牛顿除了他的《自然哲学的数学原理》, 他在还在开普勒三大定律的基础上, 对空间和时间又进一步的认识。他把哥白尼、开普勒的天文革命时空观念和伽利略、笛卡尔的运动理论综合在一起思考, 认为空间是立体的, OX、OY、OZ 构成三维立体空间, 而且他把空间作为绝对空间, 与物质运动无关, 把空间和时间分割开来, 对时间没有明确定义, 而是一个自然流动的非负均匀变化轴, 同时他认为运动是物质存在的方式。但这只是规则的绝对时空观。具有惯性系思维的线性的局限性。按牛顿的观点, 只要人们用足够精确的钟和尺度来测量, 任何事物的测量尺度和时间都有一个标准。本质上, 牛顿的时空观体系下是规则的完美的世界。几百年过去了, 牛顿的思想仍然统治着宇宙的运行, 他的理论体系似乎成为常识。

直到牛顿的绝对空间和绝对时间的观念遇到爱因斯坦的相对论, 这些常识性的观念崩溃了, 牛顿物理学定律的整个大厦在爱因斯坦的相对论面前坍塌了。即光速为常数的同时, 牛顿第二定律也化为乌有, 而由此不仅断送了当代科学, 也涉及了爱因斯坦的广义相对论的核心问题。显然, 岂不是以形式逻辑著称的当代科学, 其基础定律恰恰违背了形式逻辑。但我们普罗大众的思维方式和生活常识仍然沉浸在规则的牛顿体系和形式逻辑的主观偏见里面。1905 年, 爱因斯坦发现了狭义相对论, 在 1915 年左右, 他又发现了广义相对论。在他发现了光速不变原理和质能方程以后, 这两个定理成为他挑战牛顿绝对时空的两大光辉灿烂的思想。这两个思想的本质就是时间和空间的统一, 产生了时间空间的弯曲, 时间空间的卷曲, 进而他推导出了在大质量物质的弯曲的曲率, 进一步发展了引力的曲率以及引力波的问题, 也就是 20 世纪初的 世界十大科学发展的其中一条, 就



是测量引力波有重大进展的课题，这个引力波实际上就是空间的曲率。股价和时间的走势具有不唯一性，股价暴涨的时候其实就是时间受到了压缩，而震荡走势里面时间延长、价格变化不大就是价格收到了压缩。**在金融市场里面，价格就是空间，价格和时间的关系就是时空关系。**因为时空具有相对性，而爱因斯坦的时空观不仅解决了时空的扭曲就是引力等问题，也指引了我们非线性等不规则的信息的处理的方式，这也是我们数字正弦波引力的原理来源。这是在股价涨势之上更高阶的思考。尽管我们普通人的思维和方式通常还存在于牛顿时空观、线性规则和普通的形式逻辑主导的世界里。

关于升阶思维的思考，巴尔尼·温克曼的《华尔街 10 年》里面有段形象的描述：

“在投机力量的撞击中，情绪所扮演的角色已经偏离了商业和行业的常轨。如果不重视这一点，就无法充分地解释股价脱离其商业环境的现象。在华尔街，“中庸”这个词并不存在，因为投机机制注定一切行为都会过度。就算是在幻想的高潮和失望的深渊过后，人们恢复性的反应都会过激，比正常的商业趋势波动更大。人们若是只想把股票变动与商业统计挂钩，而忽略股票运行中的强大想象因素，或是看不到股票涨跌的技术基础，一定会遭遇灾难。因为他们的判断仍是基于事实和数据这两个基本维度。而他们参与的这场游戏，却是在情绪的第三维和梦想的第四维上展开的。”

应用可公度思维可以维护信息保真，可公度也是我们数字正弦波的推导基础。金融市场是非线性、非规则的系统，从可公度思维运算，我们保留了数字本身的力量，模糊的正确可以完成算法的叠加更加包含更多的信息，构造和演化后续系列的模型。爱因斯坦的弯曲时空观对应的引力波是我们数字正弦波思想的渊源，有助于理解股市正弦波周期波动的不完全对等规则性。我们数字正弦波的形式正是以动力学的维度从价格和时间的高价变化产生上涨引力和下跌引力的思维，即爱因斯坦时空观点的时空扭曲产生引力；进而判断对微观市场的上涨下跌择时进行选择。

**关于正弦波指标的刻画：**首先我们知道 MACD 的定义和计算方法

MACD 在应用上应先行计算出快速（一般选 12 日）移动平均值与慢速（一般选 26 日）移动平均值。以这两个数值作为测量两者（快速与慢速线）间的“差离值”依据。所谓“差离值”（DIF），即 12 日 EMA 数值减去 26 日 EMA 数值。在 MACD 的指数平滑移动平均线计算公式中，都分别加 T+1 交易日的份量权值，以现在流行的参数 12 和 26 为例，其公式如下：

12 日 EMA 的计算： $EMA_{12} = \text{前一日 } EMA_{12} \times 11/13 + \text{今日收盘} \times 2/13$

26 日 EMA 的计算： $EMA_{26} = \text{前一日 } EMA_{26} \times 25/27 + \text{今日收盘} \times 2/27$

差离值（DIF）的计算： $DIF = EMA_{12} - EMA_{26}$ 。

根据差离值计算其 9 日的 EMA，即离差平均值，是所求的 DEA 值。为了不  
与指标原名相混淆，此值又名 DEA 或 DEM。

今日 DEA =  $(\text{前一日 } DEA \times 8/10 + \text{今日 } DIF \times 2/10)$  根据差离值计算其 9 日的 EMA，即离差平均值，是所求的 DEA 值。

我们以 创业板为例子可以看到创业板的日线级别 macd 的示意图如图表 16 所示，9 月 30 日收盘，DIF 为 -29.0642，DEA 为 -30.2065，MACD 为 -2.2845

图表 17 可以看出 MACD 指标公式的分解以及类物理动力学意义。



图表 16: 创业板指数日线级别 MACD 示意图



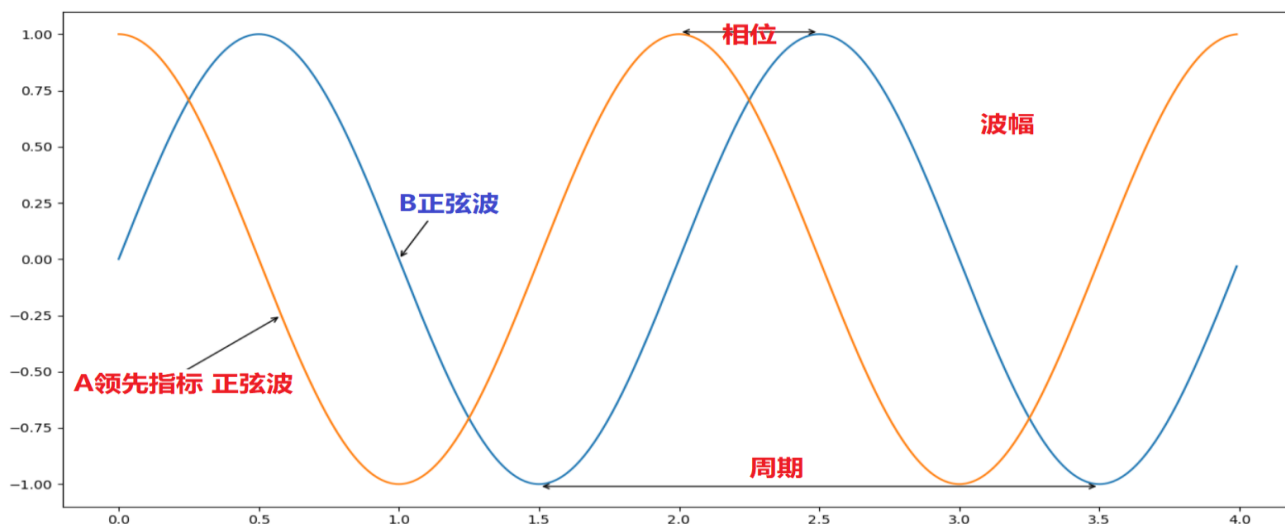
来源: Wind、中泰证券研究所

图表 17: MACD 的类物理动力学意义

指标意义	指标公式	物理意义
输出 DIF: 收盘价的 SHORT 日指数移动平均-收盘价的 LONG 日指数移动平均	$DIF: EMA(CLOSE, SHORT) - EMA(CLOSE, LONG);$	速度 $V = \text{短期指数均价} - \text{长期均价}$
输出 DEA: DIF 的 MID 日指数移动平均输出	$DEA: EMA(DIF, MID);$	平均速度 $V_0$
平滑异同平均: $(DIF - DEA) * 2, \text{COLORSTICK}$	$MACD: (DIF - DEA) * 2, \text{COLORSTICK};$	$(V - V_0) = \text{加速度 } a \text{ 量}, F = ma,$ 所以加速度就具有力 引力的性质。 时间坐标为分母

来源: 中泰证券研究所

图表 18: 动力正弦波和价格正弦波的相位差示意图



来源：中泰证券研究所

我们知道在物理动力学里面，位移的一阶导数是速度，速度的进一步一阶导数即位移的二级导数是加速度（动力属性）；所以类似 macd 动力学的意义，我们把股价类比为位移的话，我们数字正弦波模型追求的就是股价的二阶导数的领先指标，如图表 18 所示，价格正弦波的导数仍然为正弦曲线，只是相位和波幅上面有所差距；尽管在数学上其并非严格的可导。

我们用差分的形式以达到二阶的效果，定义数字正弦波强度指数指标 RS(RPm) 如下：

$$\tan\theta_i = [EMA_i(\text{short}) - MA_i(\text{long})] / MA_i(\text{long})$$

$$\tan\theta_\tau = [EMA_\tau(\text{short}) - MA_\tau(\text{long})] / MA_\tau(\text{long})$$

$$EMA(P_0) = \alpha * P_0 + (1 - \alpha) * EMA(P_{-1})$$

$$RS_i = \tan\theta_i - \tan\theta_\tau$$

数字正弦波指标

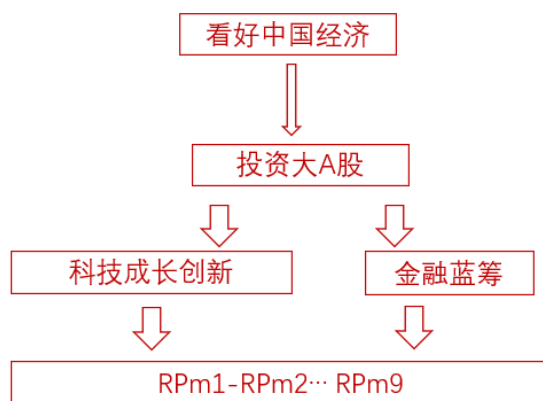
$$RS(RP_m) = \sum_{i=1}^N RS_i$$

如公式所示，数字正弦波强度指数 RS(RPm) 或称 RS-index 是 N 个 RS<sub>i</sub> 小正弦波叠加的结果；所以为了针对市场的本身，而让问题变得简化，我们对数字正弦波模型初步规定 N=9；这与中国东方文化的九天，九地，九阴以及九阳的太极理论也比较和谐。上个章节中我们提到，古希腊毕塔哥拉斯学派提出的“数为万物之源”，并认为“10 以内的数具有无比的威力，是神、天和人类生活中的第一原理和指南。不了解数和数的性质，就不可能了解一切事物及其相互作用之间的关系”。

那么接下来就是设法找出数字正弦波强度指数 RS-index 风险偏好风险溢价特征的，RPm1, RPm2, RPm3, RPm4, RPm5, RPm6, RPm7, RPm8, RPm9 以即构建 RS 的相对市场中枢 τ

大家知道股市有风险 投资需谨慎，权益金融市场的本身具有一定的风险，所以参与者大多是乐观者，特别是热钱游资（smart money）等敏感资金的风险偏好是有一定的选择特征的。如图 19 所示

**图表 19：投资者风险偏好逻辑示意图**



来源：中泰证券研究所

即投资 A 股股市的参与者,按看好中国经济进而看好投资 A 股,以金融蓝筹和科技成长创新为两个大类具有较大的弹性可以满足风险偏好投资者的风险溢价相匹配。在实践交易领域,趋势价值投资的专家欧奈尔认为从微观结构看,如果大盘指数继续要走强,它必须要有一批真正有盈利加速成长的资本内核心凝聚力的领导股,包括大盘股(金融蓝筹类)和中小成长股(科技成长创新),如果这个市场行情的上升通道的确成立,那么权重股主板和中小创业这大小两只脚走路才是健康良好的市场运行状态。

图表 20: 上证规模指数成份股数量和发布时间

指数代码	指数名称	成分股数量	最新收盘	资产类别	币种	指数类别	发布时间
000001	上证指数	1499	3218.05	股票	人民币	规模	1991/7/15
000002	A 股指数	1454	3372.6	股票	人民币	规模	1992/2/21
000003	B 股指数	45	248.1	股票	美元	规模	1992/8/17
000010	上证 180	180	9520.34	股票	人民币	规模	2002/7/1
000016	上证 50	50	3232.42	股票	人民币	规模	2004/1/2
000017	新综指	1453	2719.45	股票	人民币	规模	2006/1/4
000020	中型综指	485	1285.59	股票	人民币	规模	2008/5/12
000043	超大盘	20	2573.26	股票	人民币	规模	2009/4/23
000044	上证中盘	130	3773.4	股票	人民币	规模	2009/7/3
000045	上证小盘	320	4424.37	股票	人民币	规模	2009/7/3
000046	上证中小	450	4100.97	股票	人民币	规模	2009/7/3
000047	上证全指	500	3607.56	股票	人民币	规模	2009/7/3
000009	上证 380	380	5603.39	股票	人民币	规模	2010/11/29
000090	上证流通	1453	1253.08	股票	人民币	规模	2010/12/2
000132	上证 100	100	6678.63	股票	人民币	规模	2012/4/20
000133	上证 150	150	4662.13	股票	人民币	规模	2012/4/20
000155	市值百强	100	3178.53	股票	人民币	规模	2012/7/20
000688	科创 50	50	1418.8	股票	人民币	规模	2020/7/23

来源: 国证网、中泰证券研究所

图表 21: 中证规模指数成份股数量和发布时间

指数代码	指数名称	成分股数量	最新收盘	资产类别	地区覆盖	币种	指数类别	发布时间
000300	沪深 300	300	4587.4	股票	境内	人民币	规模	2005/4/8
000902	中证流通	3568	5460.72	股票	境内	人民币	规模	2006/2/27
000903	中证 100	100	4630.33	股票	境内	人民币	规模	2006/5/29
000904	中证 200	200	5014.36	股票	境内	人民币	规模	2007/1/15
000905	中证 500	500	6192.5	股票	境内	人民币	规模	2007/1/15
000906	中证 800	800	4848.68	股票	境内	人民币	规模	2007/1/15
000907	中证 700	700	5561.6	股票	境内	人民币	规模	2007/1/15
000980	中证超大	50	3287.34	股票	境内	人民币	规模	2011/5/10
000985	中证全指	3406	5189.36	股票	境内	人民币	规模	2011/8/2
000852	中证 1000	1000	6617.16	股票	境内	人民币	规模	2014/10/17
930903	中证 A 股	3569	3543.12	股票	境内	人民币	规模	2016/10/18

来源：国证网、中泰证券研究所

为了构建最优的 Rpm1, Rpm2, Rpm3, Rpm4, Rpm5, Rpm6, Rpm7, Rpm8, Rpm9, 我们考察了上交所和深交所的各类指数和 ETF 分项。以 2020 年 9 月 30 日收盘时间为准, 考察了上证规模指数如图表 20 所示、中证规模指数如图表 21 以及国证规模指数如图 22 所示, 关注其成分股数量和发布时间, 同时考察了 ETF 基金如图 23 所示。

图表 22: 国证规模指数和样本数

指数代码	指数简称	样本数	收盘点位	PE(滚动)	成交量*	总市值*	自由流通市值*
399303	国证 2000	2000	7270.71	30.87	15474.39	115635.3	54169.77
399310	国证 A50	50	7451.44	18.85	2262.65	168154.47	71003.38
399311	国证 1000	1000	4580.86	17.48	19037.85	532138.52	219433.49
399312	国证 300	300	5227.44	20.29	7021.92	328200.26	146613.74
399313	巨潮 100	100	5371.04	13.56	4386.44	270859.02	103598.09
399314	巨潮大盘	200	4849.84	15.08	6700.54	346470.7	135158.73
399315	巨潮中盘	300	4571.7	24.89	5628.39	104127.24	46440.33
399316	巨潮小盘	500	4808.4	26.07	6708.93	81540.58	37834.43
399400	大中盘	500	3990.57	16.56	12328.93	450597.94	181599.06
399401	中小盘	800	4261.8	25.38	12337.31	185667.82	84274.76

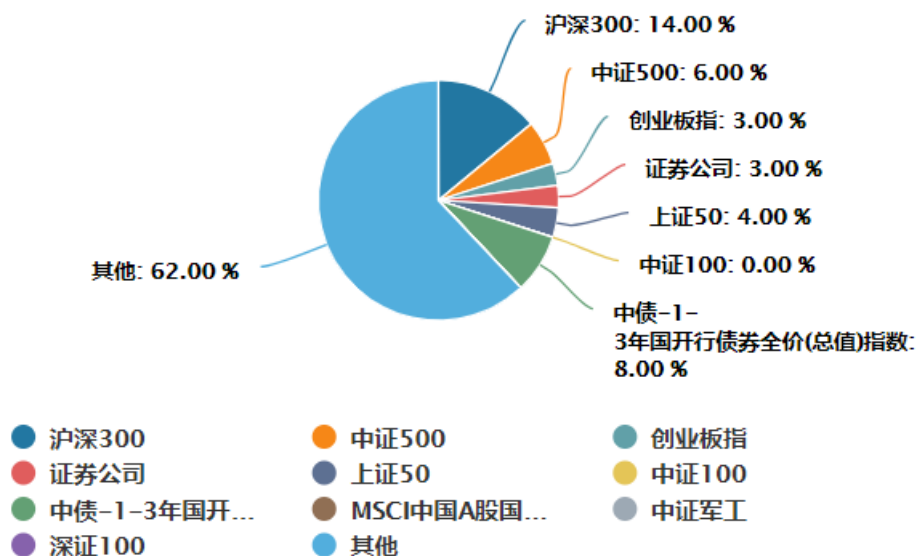
来源：国证网、中泰证券研究所

图表 23: ETF 基金周成交额排名靠前的基金品种和基金规模 (2020 年 9 月 30 日)

代码	名称	现价	换手率	成交额(亿)	年初至今	预估规模	跟踪指数名称
510300	沪深 300ETF	4.646	5.38%	21.17	13.43%	381.55 亿	沪深 300
510500	中证 500ETF	6.813	4.26%	15.82	19.42%	365.65 亿	中证 500
512880	证券 ETF	1.208	4.04%	13.73	16.15%	342.40 亿	证券公司
510050	上证 50ETF	3.281	2.75%	12.78	7.29%	461.74 亿	上证 50
159919	300ETF	4.572	4.54%	10.65	13.58%	234.88 亿	沪深 300
510330	300ETF 基金	4.661	2.85%	7.76	13.66%	266.99 亿	沪深 300
512000	券商 ETF	1.153	4.11%	7.72	16.35%	189.78 亿	证券公司
159949	创业板 50	1.033	6.91%	7.34	56.28%	105.88 亿	创业板 50
159995	芯片 ETF	1.139	2.93%	6.50	0.00%	220.58 亿	国证芯片
159915	创业板	2.489	3.34%	5.47	43.87%	163.56 亿	创业板指
512760	芯片 ETF	1.107	2.79%	3.78	49.14%	134.65 亿	中华半导体芯片 CNY
512660	军工 ETF	1.09	5.15%	3.69	43.80%	72.45 亿	中证军工
512500	500ETF 基金	3.168	7.15%	3.66	19.50%	48.59 亿	中证 500
515000	科技 ETF	1.669	3.18%	3.06	32.57%	96.78 亿	科技龙头
515030	新能源车 ETF	1.099	2.86%	2.28	0.00%	79.18 亿	CS 新能源车
159992	创新药	1.31	4.28%	1.93	0.00%	45.00 亿	CS 创新药
515050	5GETF	1.208	0.91%	1.86	21.16%	203.33 亿	5G 通信
512800	银行 ETF	1.041	2.69%	1.85	-8.04%	68.65 亿	中证银行
512290	生物医药 ETF	2	4.44%	1.82	67.08%	40.68 亿	CS 生医
512480	半导体 ETF	1.976	2.16%	1.77	37.80%	81.93 亿	中证全指半导体

来源：Wind、中泰证券研究所

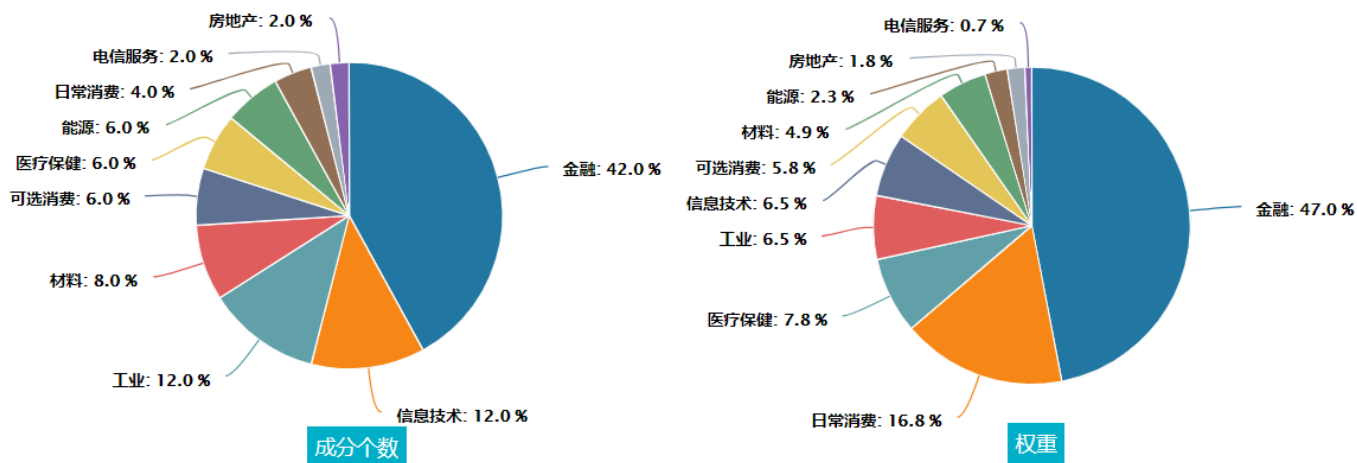
**图表 24: 指数基金规模分布**



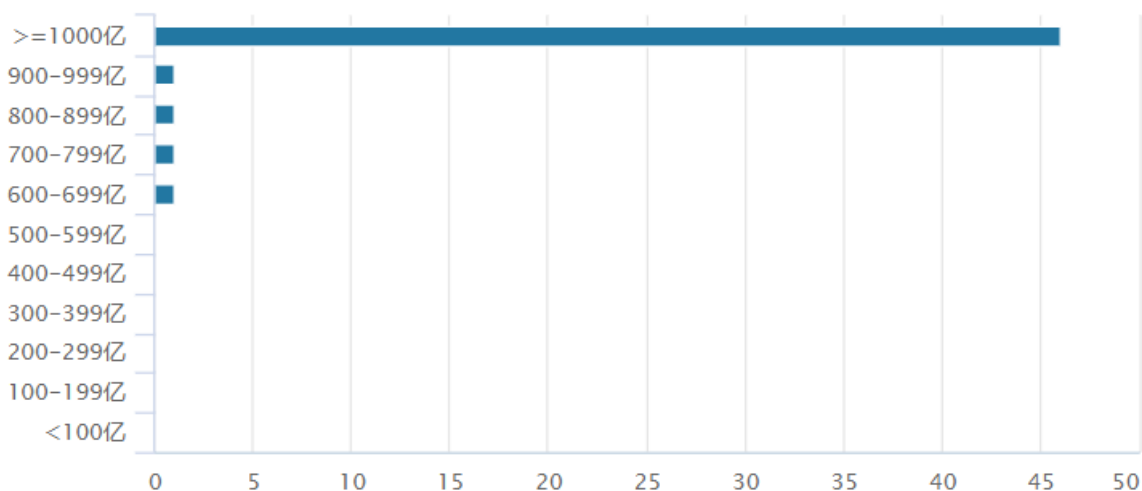
图表 24 显示的是 9 月 30 日 wind 数据库统计的指数基金规模分布, 其中除沪深 300 指数基金占比 14% 以外, 中证 500 占比 6%, 创业板占比 3%, 上证 50 占比 4%, 证券公司即券商占比 3% 接近创业板的规模。对比图表 23, 可以看出指数基金规模和 ETF 基金规模中各基金的比例不一样, 但排名靠前的项目是一样的。首先我们考虑市场中枢以中证指数和上证指数规模里面出现的且基金规模最大的上证 50, 沪深 300 和中证 500 为主。上证 50 指数由沪市 A 股中规模大、流动性好的最具代表性的 50 只股票组成, 反映上海证券市场最具影响力的一批龙头公司的股票价格表现。该指数已纳入截至 2018 年 9 月 30 日的 IOSCO 金融基准原则鉴证报告范围, 如图表 26 所示是上证 50 的行业权重的分布和权重成分比例, 以及成分股的市值分布, 可以看出市值超过 1000 亿以上的公司超过 45 家。上证 50 具有流动性和估值优势的极致, 即市场深度优势, 可以进行大量资金的交易, 而不影响流动性。



图表 25: 上证 50 的行业成分个数比例权重分布以及总市值分布

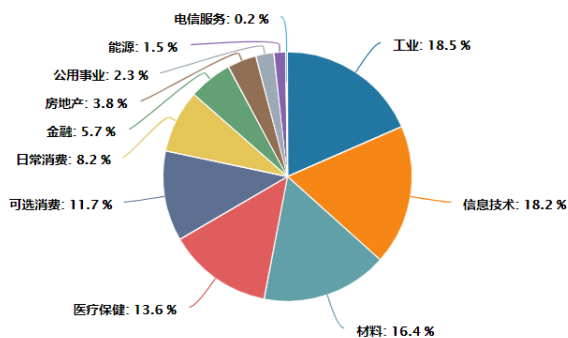


### 总市值分布



来源: Wind 中泰证券研究所

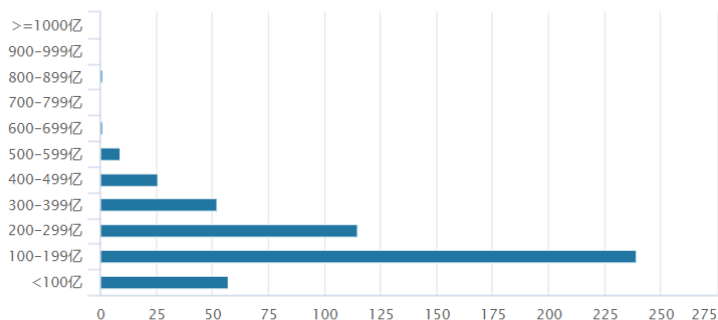
图表 26: 中证 500 指数的权重分布



来源: Wind、中泰证券研究所

图表 27: 中证 500 指数总市值分布

### 总市值分布

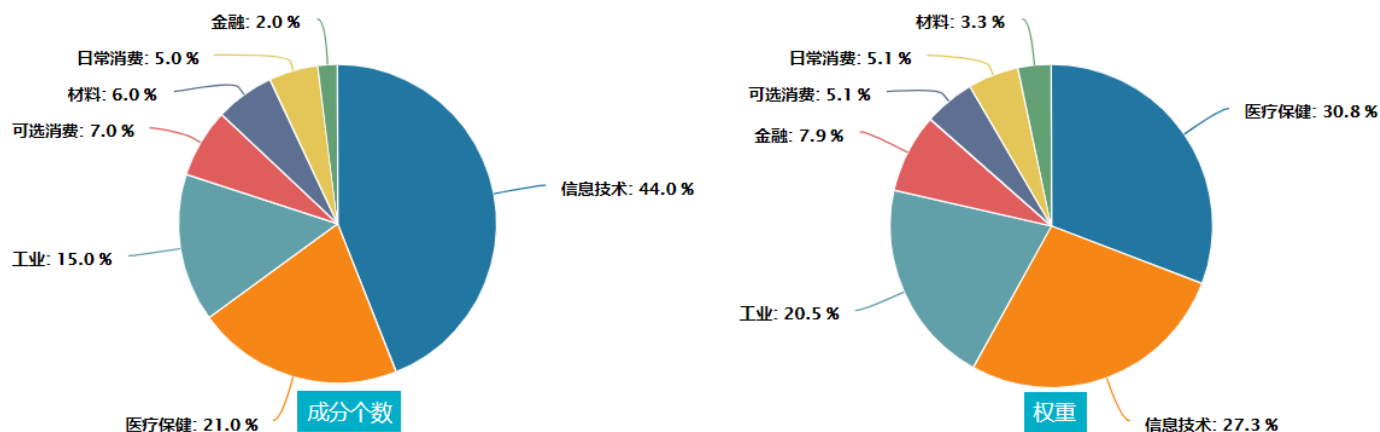


来源: Wind、中泰证券研究所

尽管上证 50 最具流动性和估值的优势，但风险偏好上面是不符合我们市场化的要求的。我们要寻找最具市场特征的市场中枢指数是中证 500 指数，它由全部 A 股中剔除沪深 300 指数成份股即全市场总市值排名前 300 名的股票后，总市值排名靠前的 500 只股票组成，综合反映中国 A 股市场中一批中小市值公司的股票价格表现。该指数已纳入截至 2018 年 9 月 30 日的 IOSCO 金融基准原则鉴证报告范围。因而中证 500 可以称得上是代表着最具市场经济的市场主流的股票，其涨跌效应代表市场是否存在普遍的赚钱机会。因为沪深 300 是排名前 300 名的股票多数为国有企业，从市场化的弹性角度，中证 500 才是最具有市场意义，相对上证 50 的行业分布看，中证 500 的行业权重分布和市值分布相对比较均匀，如图表 26 和图表 27 所示。因为市值前 300 的沪深 300 指数主要是代表国有经济成分的公司，所以中证 500 则是更具有市场化意义又具规模的行业公司的组合。

深交所于 2010 年 6 月 1 日正式发布创业板指数，代码为“399606”。创业板指数的基日为 2010 年 5 月 31 日，基点为 1000 点。创业板中市值大、流动性好的 100 只股票组成，反映创业板市场的运行情况。在过去的 2013-2015 年创业板大牛市中，创业板指表现突出，在科创板推出之前被称之为中国的纳斯达克。创业板指数作为全市场最高的风险偏好，是我们数字正弦波整个模型的核心之一，其价格的超额收益是构建数字正弦波强度指数 RS-index 分项的重要内容。图表 28 我们可以看到创业板指数权重和成分股个数的分布，在股票个数上占比前三的为信息技术 44.0%，医疗保健 21.0%和工业 15.0%；

**图表 28：创业板指数成分股个数和权重分布的分布**



来源：Wind、中泰证券研究所

在权重分布上，截止 2020 年 9 月 30 日，排名靠前的是医疗保健 30.8%，信息技术 27.3%和工业 20.5%。数据说明 2020 年医疗保健领域确实涨幅巨大。也说明在创业板指数里面信息技术和医疗保健两个板块占有巨大比例，创业板指数确实可以作为科技成长创新领域的代表，随着交易制度涨停板从 10%放大到 20%涨跌幅，创业板的高波动属性特征可以反映出市场的最高风险偏好，同时也可见参与创业板的投资者市场风险偏好是比较高的。

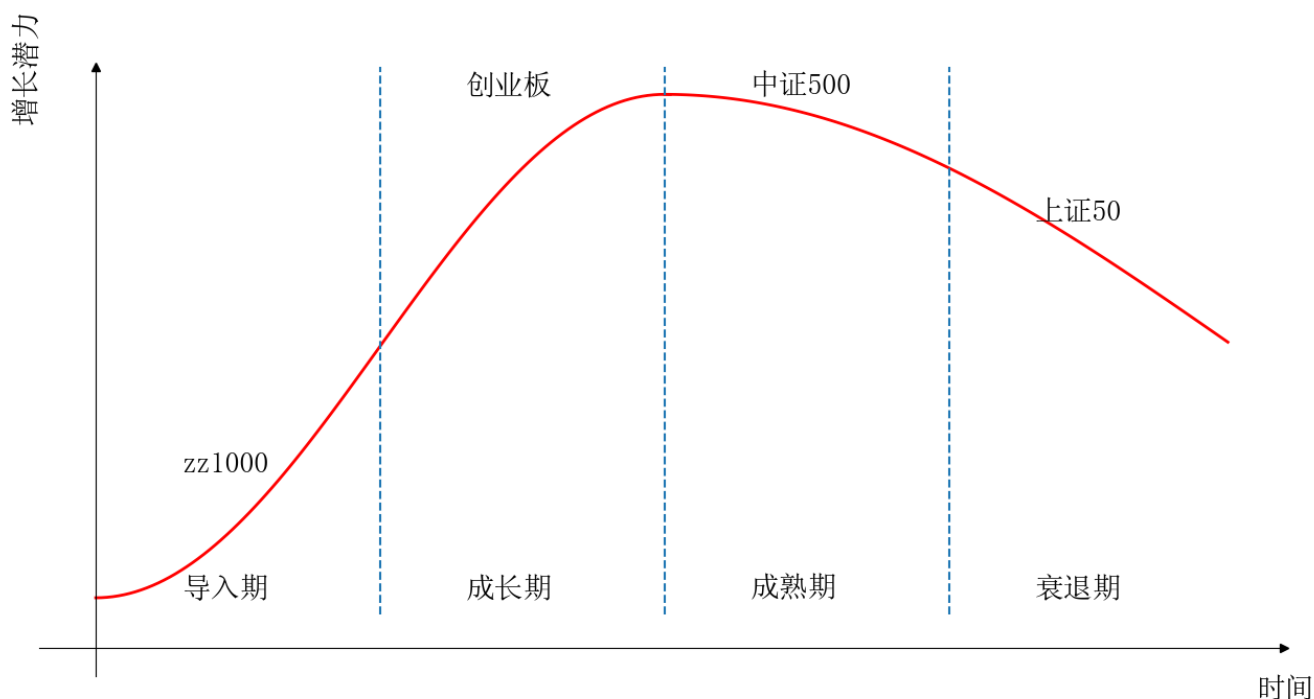
随着 2020 年 7 月 22 日科创 50 指数的推出，科创板将来或许有成为市场最高风险偏好的潜力，可以作为后续的跟踪模型研究，当前因为科创 50 指数的数据不充足以及市场参与这数量的限制，其市场影响力和容量暂不如创业板指数，这在

ETF 基金的资金规模上面可以看出来。因为在数字正弦波模型上我们界定创业板指为代表市场最高且健康的风险偏好，高增长高风险相对较低的流动性。

在创业板的基础上我们衍生出风格指数 创业板 G 和创业板 V；以创业板 300 指数为母指数，根据样本股的成长因子排名，筛选前 100 只股票组成创业板 300 成长指数即创业 G，根据样本股的价值因子排名，筛选前 100 只股票组成创业板 300 价值指数创业板 V。

应用生命周期理论的思维模型方法，如图 29 所示，我们可以类比上证 50，中证 500 以及创业板和中证 1000 所处的位置。这里不标注出沪深 300 的原因是它介于中证 500 和上证 50 之间和上证 50 有六分之一的交集，其与中证 500 的区分度不如上证 50 和中证 500 的区分度。

图表 29：四大板块指数风险偏好对应的生命周期类比图



来源：中泰证券研究所

我们知道上证 50 的产业结构看无疑在国家产业链上具有龙头的地位或是技术垄断壁垒，它们能够产生稳定的现金流，从业绩增速的角度排名落后于创业板和中证 500 成份股是处于平稳衰退期，创业板业绩增速一般比较靠前，中证 500 次之。中证 1000 指数，指数代码为 000852 基日为 2004 年 12 月 31 日，基点为 1000 点，是由中证指数有限公司编制，其成份股是选择中证 800 指数样本股之外规模偏小且流动性好的 1000 只股票组成，中证 1000 指数成份股的平均市值及市值中位数较中小板指、创业板指、中证 500 指数相比都更小，更能综合反映沪深证券市场内小市值公司的整体状况。中证 1000 里面的成份股业绩增速差异较大，里面有高成长的企业，也有可能存在退市隐患的公司。市场中位数小于创业板，总体收益存在相当大的不确定性，

在市场价格运行的过程中，不同的指数板块涨速和节奏是不一样的，上证 50 通常在下跌后期下跌速率会下降并且担当维护市场指数重心的动作，而在市场下跌阶段维护市场时，上证 50 是上涨红的，对应下的小票比如中证 1000 里面的成

分股可能仍然惊魂未定，风险偏好波动率较大。此时通常情况下，要么创业板指数率先企稳收涨，来完成对市场风险情绪的的稳定提升，第二种情形就是作为蓝筹风险偏好核心的证券指数板块开始拉升收涨以稳定全市场的情绪。券商板块作为全市场蓝筹的风险偏好的灵魂，是因为从市场情绪反应动作来看，大部分情况下，市场中券商股的动作都能对指数的企稳起到定海神针的效果。其实市场交投或有成交量放大对券商佣金贡献自然提升，从而券商市场反应的情绪弹性也特别大，比保险股和银行相比，贝塔（Beta）值要大。

作为模型的核心，把 A 股市场当作战场的话，券商和创业板是核心的进攻性品种，特别是券商相比创业板来判别走势更具有优势，因为券商板块有市场资金容量深度，小规模资金无法抱团，在判断风险偏好方面其证伪周期也比较短。

另外作为风险偏好的度量，分 B 基金也是极好的市场情绪观察指标，比如 150019 银行锐进，创业板 B，券商 B 等分级基金。股票 ETF 可以帮我们发现具有统计意义的市场真实资金流向，太小的交易成交额波动率太大，容易操控。从风险偏好的角度；围绕创业板，以及 ETF，存在交集的逻辑是因为模糊的正确比复杂精确的算法更加能够保留原始的信息。风险偏好的变化、结构的变化导致趋势的变化。我们考察了各项交易所指数，对指数的流动性和风险偏好，深证指数，国证指数规模指数，主题指数，风格指数以及风格指数，结合 ETF 流通盘，以中证 500 为算法的中枢为，可以罗列出代表科技处成长的指数和大表大盘金融蓝筹的指数如图表 30 所示；

图表 30：风险偏好下 Rpm 的备选组合

科技成长创新类风险偏好指标	金融蓝筹类风险偏好指标
RPm1 RPm2 RPm3 RPm4 RPm5 RPm6	RPm7 RPm8 RPm9
创业板指、创业板 B、成长 B 级	国证证券 银行锐进 证券 B
创业板 G、大数据 50、科技 100	300 非银 金融指数 券商 B
创业新兴、创业板 50、SME 创新	银华锐进 150019
TMT50，生物 50，科创 50	
中创 500 成长	

来源：中泰证券研究所

$$\tan\theta_i = [EMa_i(\text{short}) - Ma_i(\text{long})]/Ma_i(\text{long})$$

$$\tan\theta_\tau = [EMA_\tau(\text{short}) - MA_\tau(\text{long})]/MA_\tau(\text{long})$$

$$EMA(P_0) = \alpha * P_0 + (1 - \alpha) * EMA(P_{-1})$$

$$RS_i = \tan\theta_i - \tan\theta_\tau$$

$$\text{数字正弦波指标 } RS(RP_m) = \sum_{i=1}^N RS_i$$

我们通过可公度思维进行

$$\tan\theta_{\text{创业板}} = [EMA_{\text{创业板}}(\text{short}) - MA_{\text{创业板}}(\text{long})]/MA_{\text{创业板}}(\text{long})$$

$$\tan\theta_{\text{中证 500}} = [EMA_{\text{中证 500}}(\text{short}) - MA_{\text{中证 500}}(\text{long})]/MA_{\text{中证 500}}(\text{long})$$

$$RS_{\text{创业板}} = \tan\theta_{\text{创业板}} - \tan\theta_{\text{中证 500}}$$

以金融蓝筹和科技创新成长为两大核心，以唯象逻辑金融类以一化三，科技成长创新以一化六得到如下：

我们通过进行优化拟合运算得到 9 个项目如下表：



图表 31: 9 个代表性的风险偏好  $RP_m$

$RP_m1$	$RP_m2$	$RP_m3$	$RP_m4$	$RP_m5$	$RP_m6$	Fin $RP_m1$	Fin $RP_m2$	Fin $RP_m3$
创业板指	创业板 G	创业新兴	中创 500 成长	SME 创新	创业板 50	金融指数	券商 B	国证证券

来源: 中泰证券研究所

即我们通过可公度思维结合数字正弦波强度指数指标公式计算进行即获得强度指数 RS-index, 以及强度指数变化如图表 32 所示。

图表 32: 9 个风险偏好指标运算所得的数字正弦波信号表

	创业板指 中证500	创业板G 中证500	创业新兴 中证500	中创500成 中证500	SME创新 中证500	创业板50 中证500	金融指数 中证500	券商B 中证500	国证证券 中证500	强度指数	强度数变化	波动率指数
2020-05-15	-0.0345%	0.3429%	0.2806%	-0.3046%	0.6343%	0.1150%	-2.1855%	-1.0556%	-1.7121%	-0.0044	-0.0044	-0.2458
2020-05-18	-0.1016%	0.0803%	0.1099%	-0.6690%	-0.2074%	-0.1409%	-2.0096%	-1.5324%	-1.7881%	-0.0070	-0.0026	-0.5497
2020-05-19	0.0184%	0.3024%	0.2007%	-0.6401%	-0.4365%	-0.1139%	-1.7590%	-1.3621%	-1.8261%	-0.0062	0.0007	-0.5934
2020-05-20	0.0445%	0.5201%	0.2263%	-0.5180%	-0.5468%	-0.0975%	-0.9424%	-1.2778%	-1.4259%	-0.0045	0.0018	-1.0048
2020-05-21	0.1385%	0.7290%	0.3718%	-0.3073%	-0.5548%	0.1928%	-0.1509%	-1.5895%	-0.9147%	-0.0023	0.0021	-0.9085
2020-05-22	-0.0901%	0.4086%	0.1257%	-0.2767%	-0.6884%	0.0078%	0.0608%	-2.5005%	-0.9078%	-0.0043	-0.0020	-0.4836
2020-05-25	-0.0226%	0.3340%	0.1032%	-0.3003%	-0.9903%	0.1591%	0.0185%	-2.7737%	-1.0172%	-0.0050	-0.0007	-0.2604
2020-05-26	0.4272%	0.8576%	0.5257%	0.0313%	-0.7845%	0.6512%	-0.3657%	-2.2435%	-1.2729%	-0.0024	0.0026	-0.1629
2020-05-27	0.2466%	0.8680%	0.3695%	0.0392%	-0.4942%	0.5546%	-0.4937%	-2.5359%	-1.3718%	-0.0031	-0.0007	-0.0857
2020-05-28	-0.2110%	0.4328%	0.0106%	-0.1289%	-0.3766%	0.1508%	0.2431%	-2.0305%	-0.6981%	-0.0029	0.0002	-0.8377
2020-05-29	-0.2416%	0.4487%	-0.0662%	-0.0196%	-0.2195%	-0.0709%	0.2171%	-2.3087%	-0.7977%	-0.0034	-0.0005	-0.6364
2020-06-01	0.0492%	0.6774%	0.2735%	0.3362%	0.2563%	0.1909%	0.4576%	-0.6007%	-0.3018%	0.0015	0.0049	-2.1091
2020-06-02	0.0249%	0.7532%	0.2305%	0.6275%	0.6646%	0.1712%	0.5705%	0.3724%	-0.1253%	0.0037	0.0022	-2.5726
2020-06-03	-0.1674%	0.5259%	0.0062%	0.7525%	0.6963%	-0.0666%	0.5223%	0.0419%	-0.3571%	0.0022	-0.0015	-2.0115
2020-06-04	-0.1595%	0.5765%	-0.0386%	0.8654%	0.4322%	-0.1477%	0.1829%	-0.7415%	-0.8353%	0.0001	-0.0020	-1.3487
2020-06-05	0.1401%	0.8460%	0.2845%	1.0156%	0.2399%	0.1600%	0.2132%	-0.2509%	-0.6117%	0.0023	0.0021	-1.6334
2020-06-08	0.1782%	0.7640%	0.3040%	0.9743%	0.2183%	0.2347%	0.2399%	-0.0582%	-0.3601%	0.0028	0.0005	-2.0725
2020-06-09	0.3658%	0.6904%	0.4287%	1.0073%	0.3631%	0.4938%	0.2433%	0.3073%	0.0175%	0.0044	0.0016	-2.7589
2020-06-10	0.8178%	1.0042%	0.8657%	1.2444%	0.4736%	1.0907%	-0.1397%	-0.0148%	-0.2455%	0.0057	0.0013	-1.3535

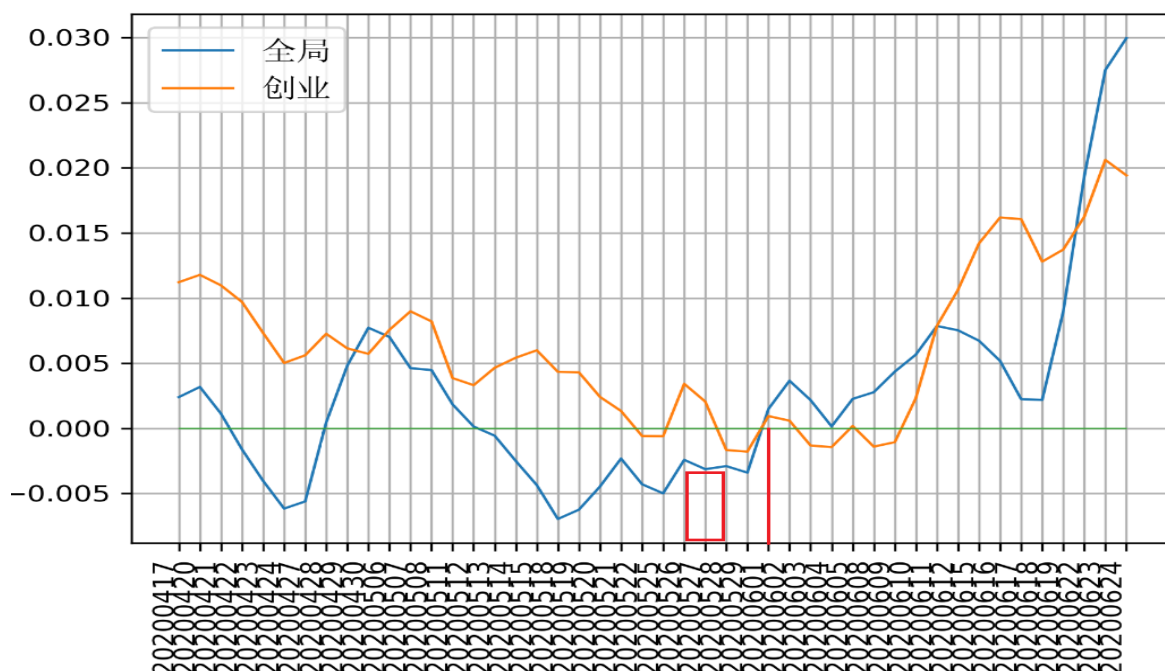
来源: Wind、中泰证券研究所

数字正弦波指标  $RS(RP_m) = \sum_{i=1}^N RS_i = RS_{创业板} + RS_{创业板G} + RS_{创业板新兴} + RS_{中创500成长} + RS_{SME创新} + RS_{创业50} + RS_{金融指数} + RS_{券商B} + RS_{国证证券}$

因为根据数字信号进行的择时追求模糊的正确, 回测是单独考虑数字信号的个数, 所以暂不用进行波动率的考虑, 我们定义的对数波动率指数的算法将在择时系列后面的报告中进行阐述。我们定义全局的信号 5/9 以上, 即 9 个信号中 5 个以上红的满足开仓买入信号。3/9 以下即信号小于 3 个为平仓空仓信号。以 2020 年 5-6 月份行情为例子, 按数字信号论 5 月 26 日-5 月 28 日都满足开仓信号。第三部分的回测结果展示主要根据数字信号得出的结果。



图表 33: 2020 年 4 月 17 日-6 月 24 日全局数字正弦波强度指数 RS-index 走势



来源: Wind、中泰证券研究所

若考虑我们的数字正弦波如图表 33 所示我们可以看出 5 月 26 日动力曲线双底之后开始震荡上行，确定性的正弦波强势指数在零轴之上是 6 月 1 日 即上涨力度是最大的，类似指数股价二阶导数。同步跟踪确认可以提升开仓的胜率。结合数字信号我们还可以动态仓位管理。数学信号的统计可以估算胜率，正弦波动力曲线能够估算风险收益赔率，其实也可以用凯利公式进行仓位的量化探讨。到此我们从市场微观结构的角度 通过可公度思维算法追求模糊的正确，摒弃追求指标之间独立性的考虑，以不丢失信息达到模糊正确的效果。以追求信息的保真得到我们的数字正弦波全局择时模型。

择时信号示例图和市场微观结构意义 A 股市场中传统衡量风险偏好的，小盘股对资金流的作用强，金融券商股也对市场的号召力强能够激发市场的情绪，比如券商股票可以作为全市场蓝筹风险偏好观察的灵魂。模型本身的设计思想是板块轮动的风险偏好，哪些板块在热钱聪明的钱（smart money）的带领下，风险偏好高，反应灵敏也，所以作为择时的参考。这样构成了相对动能的引力，来观察市场的相对强弱。

### 2.3 数字正弦波的择时效果和回测比较

不同指标策略参数敏感性

根据我们数字正弦波全局模型的信号定义：

$$\tan\theta_i = [EMAi(short) - MAi(long)] / MAi(long)$$

$$EMA(P_0) = \alpha * P_0 + (1 - \alpha) * EMA(P_{-1})$$

$$RS_i = \tan\theta_i - \tan\theta_{i-1}$$

$$\text{数字正弦波指标 } RS(RP_m) = \sum_{i=1}^N RS_i$$

我们先取 short=3, alpha=0.5 即 3 天指数平均，取 long 依次为 13, 15, 18,

21, 24 首先对中证 500 指数进行回测结果如图表 34 所示如下:

图表 34: 不同 long 参数下数字正弦波信号择时回测数据

long	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
12	62.12%	2.11	16.97	24.04%	-24.01%
15	62.50%	2.27	20.00	25.70%	-22.98%
18	62.22%	2.99	24.84	27.99%	-25.60%
21	68.18%	2.85	25.59	27.69%	-23.32%
24	63.41%	3.22	27.63	26.92%	-24.80%

来源: Wind、中泰证券研究所

图表 35: 数字正弦波最优回测数据和双均线择时和单均线择时策略的比较

双均线(天)	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
12/55	40.00%	3.54	48.3	7.10%	-50.95%

单均线(天)	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
18	32.11%	3.97	9.77	11.90%	-37.96%
15	35.65%	3.46	9.21	12.32%	-27.78%
12	40.28%	2.42	7.33	11.07%	-27.37%

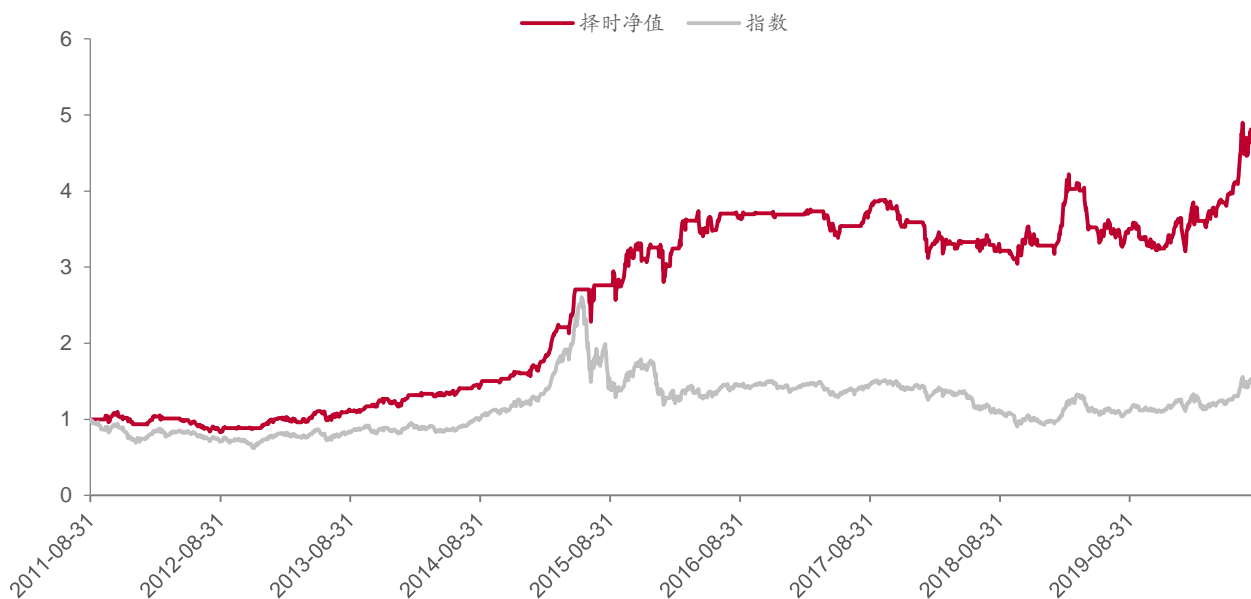
  

long	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
21	68.20%	2.853	25.59	27.69%	-23.32%

来源: Wind、中泰证券研究所

比较单均线和双均线模型我们的数字正弦波优点还是比较明显的, 从图表 35 我们可以看出, 首先数字正弦波择时模型胜率是比较高的, 以 long 取值 21, 胜率为 68.18%对应的中证 500 的择时年化收益率达 27.69%, 远高于双均线和单均线择时的年化收益率, 胜率的意义最为紧要, 68.18%大于双均线的 40%和单均线的 40.28%; 持股时间平均持仓 25.59 天比双均线的 48.3 天来的小, 但几乎是单均线模型的平均持仓周期的 3 倍, 即平均一年以 250 个交易日估算, 一年做 10 次交易, 按胜率计算大概 6-7 次是有效的交易机会, 其中包含的大级别机会估计占一半, 其他都是小级别的交易机会, 站在大级别看只是正常的波动。明白了这一点, 我们在平时的观察信号中, 一定程度上用时间过滤了噪音信号。盈亏比为 2.85 稍低于双均线的 3.54, 但对应 68.20%的胜率还是比较客观的, 其净值曲线图表 36 所示。

图表 36: 中证 500 择时净值曲线



来源: Wind、中泰证券研究所

同时我们将全局数字正弦波择时模型对沪深 300 指数进行回测得到数据结果如图表 36 所示, 最好的年化收益 15.38% 要小于对中证 500 指数的择时, 最大回撤 -22.77% 也弱于中证 500 指数对于的最大回撤。最优参数 long 变为 18%, 相当于降低了持仓时间。

图表 37 long 参数下沪深 300 的回测数据

long	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益	最大回撤
12	59.38%	1.62	17.14	13.89%	-24.19%
15	60.00%	1.45	20.41	12.73%	-24.37%
18	64.44%	1.72	24.73	15.38%	-22.77%
21	62.50%	1.79	28.08	13.57%	-24.26%
24	61.54%	1.69	29.18	12.32%	-21.51%

来源: Wind、中泰证券研究所

**图表 38: 中证 500 指数择时多空组合净值曲线**


来源: Wind、中泰证券研究所

同时我们进入多空组合的回测,即择时信号显示空仓时进行做空,我们得到的净值曲线如图表 38 所示,我们可以看出多空组合的净值累计曲线比单边做多的净值要高很多,以 long 参数为 12, alpha 为 0.5,可以得到中证 500 指数多空组合择时的年化收益率可以达到 28.51%,最大回撤扩大到-35.79%。我们也对两组 long 取值为 12 和 21 的参数条件下,对 alpha 取 0.382,0.5 和 0.618 分别进行回测得到数据如图表 39 所示,其中 long 取 21, alpha 取 0.618 的参数条件下,模型择时的胜率可以达到 67.44%,持仓周期为 25.79,年化收益率为 35.29%,最大回撤为-26.30%,为最优多空组合结果。

**图表 39: 固定 long 参数下不同 alpha 中证 500 指数择时多空组合的回测数据**

Long	alpha	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益率	最大回撤
12	0.382	63.33%	1.93	17.92	36.85%	-37.01%
12	0.5	60.32%	2.29	17.14	28.51%	-35.79%
12	0.618	62.12%	2.11	16.48	27.34%	-34.25%
21	0.382	63.89%	3.09	30.64	32.82%	-25.06%
21	0.5	66.67%	3.15	28.31	34.49%	-26.48%
<b>21</b>	<b>0.618</b>	<b>67.44%</b>	<b>2.86</b>	<b>25.79</b>	<b>35.29%</b>	<b>-26.30%</b>

来源: Wind、中泰证券研究所

以同样的 long 和 alpha 参数进行设置，我们对沪深 300 进行多空组合择时策略数据回测结果如图表 40 所示，数据回测年化收益率平均在 15% 左右，择时效果明显差于中证 500 指数。可见全局数字正弦波以全市场作为观察视角，但择时的优势更加偏向于中证 500 等中小盘市场。

图表 40: 固定 long 参数下不同 alpha 沪深 300 指数择时多空组合的回测数据

Long	alpha	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益率	最大回撤
12	0.382	58.33%	1.60	17.92	14.70%	-38.86%
12	0.5	58.73%	1.61	17.14	16.10%	-33.65%
12	0.618	59.09%	1.55	16.48	15.20%	-32.75%
21	0.382	58.33%	1.93	30.64	15.90%	-29.88%
21	0.5	61.54%	1.77	28.31	15.70%	-30.51%
21	0.618	62.79%	1.61	25.79	15.10%	-32.74%

来源：中泰证券研究所

基于创业板指数的基日是 2010 年 5 月 31 日，以及重要参数指标是 2012 年之后，我们模型的数据回测起点为 2013 年 1 月 1 日开始，暂时我们对全局数字正弦波模型的胜率和盈亏比相对比较满意，本篇报告主要是为了解释每日每周数字正弦波信号跟踪的需要，所以不同行情下比如趋势，震荡，下跌等分类的择时效果本报告没有涉及，今后我们还会深化趋势绝对动量的研究以共振提高数字正弦波信号的胜率和精度。

### 三、全局数字正弦波的择时应用举例

定位，定形，定时是我们量化择时模型追求的要义，在 1 和 2 部分介绍了不同级别的择时理念和数字正弦波的回测比较之后，我们以参数 short 取 3 和 long 取 12 对过去的几年的市场走势中的几个拐点进行复盘。在择时应用举例中，我们可以体会到数字正弦波模型的开仓和平仓信号都大概率偏左侧，这也一定程度上体现了我们开发领先指标的初衷。同时数字信号追求模糊的正确，可以给出简单易行的买卖信号，胜率在 62.00% 以上；而正弦波强度 RS-index 的趋势变化和引力波形可以用来定位定形，作为信号的右侧信号确认，其在一定程度上是可以减少信号噪音提升模型的择时开仓胜率。

#### 3.1 基于数字正弦波的行情复盘 2019-2020

如图表 41 所示，2019 年初的行情是春季之后正式启动的，在 2018 年 10 月 19 日 大盘的左侧低点时 2449 点位，在 2019 年 1 月 4 日的时候确认低点 2440 点位，当时创业板没有再创新低。当然我们现在是以未来视角看过去，是清楚明白的。若我们身处 2019 年 1 月初的当时，估计大概率是被恐慌和负面市场消息包围的。如图表 41 和 42 我们看到 1 月 4 日以后 FinRPm1-2-3 代表金融蓝筹风险偏好的信号时持续强势的，说明部分先知先觉的资金已经在进场。我们数字信号是 1 月 25 日（周五）9/9 强势开仓出现，很快 1 月 26 日（周六）确认了新任



证监会主席的任命的消息。1月28日周一高开低走微跌，而后解决年报窗口，恰逢天雷滚滚，跌停板在1.29-1.31日不断增加，市场又在恐慌情绪的笼罩之下，市场的选择充满智慧，但市场又常常是近视眼，换帅如此重大的政策信号，被几天的恐慌情绪给埋没。但我们数字信号在1月25日开仓信号后一直满足持仓信号，即使如图表42，1月25日之后创业板指数回踩了3天，我们的数字信号虽有扰动但保持强势，满足持仓信号。

图表 41: 数字正弦波信号表 2019-01.03-02.18

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2019-01-03	-0.8917%	-0.2336%	-1.5097%	-1.1474%	-0.3374%	-1.5211%	1.0916%	-1.2036%	1.7120%	-0.0045
2019-01-04	-1.0959%	-0.3269%	-1.6055%	-1.2291%	-0.4007%	-1.4827%	3.3851%	3.9926%	4.3205%	0.0062
2019-01-07	-1.0559%	-0.2827%	-1.4769%	-1.0476%	-0.1321%	-1.3519%	3.8631%	9.0569%	4.8617%	0.0138
2019-01-08	-0.9999%	-0.3453%	-1.2040%	-0.6797%	0.2654%	-1.1989%	3.5829%	10.9020%	4.7920%	0.0168
2019-01-09	-1.0491%	-0.4832%	-1.2078%	-0.3455%	0.6697%	-1.2613%	3.1579%	11.2917%	4.2420%	0.0167
2019-01-10	-1.0642%	-0.4639%	-1.2634%	-0.1222%	0.9290%	-1.3848%	2.5486%	8.8286%	3.4460%	0.0127
2019-01-11	-1.2179%	-0.5300%	-1.3864%	-0.1227%	1.0531%	-1.5869%	1.9110%	7.4805%	2.5211%	0.0090
2019-01-14	-1.4099%	-0.7339%	-1.5961%	-0.2489%	0.9467%	-1.8036%	1.2510%	5.4822%	1.8393%	0.0041
2019-01-15	-1.3417%	-0.9005%	-1.3017%	-0.2120%	0.8721%	-1.4613%	0.9960%	6.0174%	1.7470%	0.0049
2019-01-16	-0.9885%	-0.9087%	-0.7936%	-0.1201%	0.8064%	-0.9686%	0.6896%	4.7343%	1.2480%	0.0041
2019-01-17	-0.8286%	-1.0103%	-0.6398%	-0.0412%	0.5631%	-0.7555%	0.2144%	3.1032%	0.6133%	0.0014
2019-01-18	-0.5783%	-0.8974%	-0.4901%	0.1170%	0.2848%	-0.4074%	-0.2028%	1.8990%	0.1587%	-0.0001
2019-01-21	-0.5033%	-0.8007%	-0.4223%	0.1427%	0.1382%	-0.1077%	-0.9226%	0.8146%	-0.4639%	-0.0024
2019-01-22	-0.4869%	-0.6989%	-0.3268%	0.0664%	0.0750%	0.0064%	-0.8563%	-0.3889%	-0.5770%	-0.0035
2019-01-23	-0.5730%	-0.6524%	-0.4440%	-0.0156%	-0.0147%	-0.1714%	-0.8695%	-1.1836%	-0.8357%	-0.0053
2019-01-24	-0.3026%	-0.3388%	-0.2174%	0.0606%	0.1396%	0.0503%	-0.3880%	-0.2209%	-0.3666%	-0.0018
2019-01-25	0.1305%	0.1490%	0.0851%	0.5248%	0.3870%	0.5818%	0.3018%	0.5571%	0.0393%	0.0031
2019-01-28	0.3357%	0.3491%	0.1317%	0.8081%	0.3965%	0.7835%	0.4000%	0.3412%	0.2365%	0.0042
2019-01-29	0.3245%	0.3917%	-0.0381%	0.8061%	0.1950%	0.6780%	0.5082%	-0.2800%	0.3637%	0.0033
2019-01-30	0.2164%	0.3289%	-0.2626%	0.6229%	-0.2835%	0.2852%	0.4708%	-1.4769%	0.3320%	0.0003
2019-01-31	0.4195%	0.5313%	-0.0815%	0.6952%	-0.4488%	0.4595%	1.0906%	-0.2929%	1.2177%	0.0040
2019-02-01	0.8593%	0.8748%	0.5203%	1.0122%	-0.1889%	1.0514%	1.1546%	1.3454%	1.6396%	0.0092
2019-02-11	1.4702%	1.4327%	1.0569%	1.6820%	0.1944%	1.6274%	0.4538%	2.7930%	1.4507%	0.0135
2019-02-12	1.8962%	1.8104%	1.4336%	2.1200%	0.5583%	1.9542%	-0.2908%	3.1730%	1.0557%	0.0152
2019-02-13	2.0689%	2.1042%	1.7379%	2.3246%	0.9237%	2.1780%	-0.2685%	5.6068%	1.5085%	0.0202
2019-02-14	1.8704%	2.0031%	1.8105%	2.2773%	0.9412%	2.2055%	-0.3713%	6.1581%	1.4342%	0.0204
2019-02-15	1.7006%	1.9792%	1.5629%	2.0646%	0.9437%	1.7495%	-0.8487%	4.3489%	0.4991%	0.0156
2019-02-18	1.7697%	2.1722%	1.6733%	2.0864%	1.2081%	1.7945%	-0.7092%	5.3826%	0.7238%	0.0179

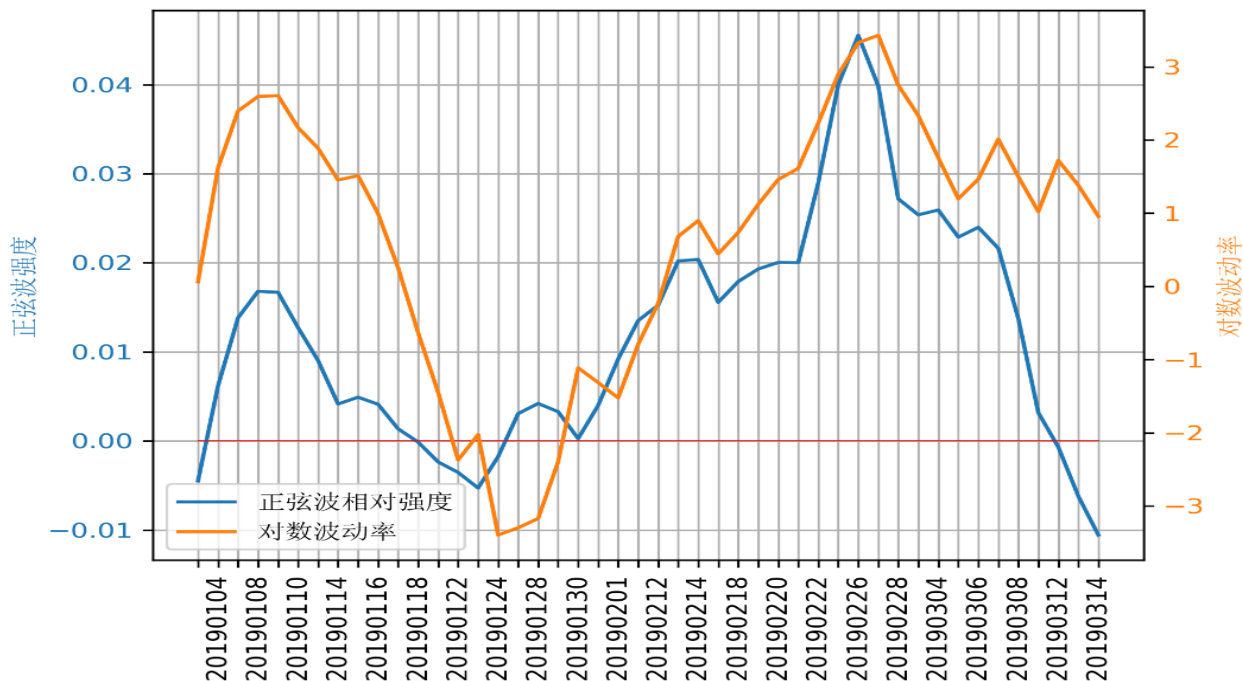
来源: Wind、中泰证券研究所

图表 42: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2019 年 1 月 25 日开仓点



来源: Wind、中泰证券研究所

图表 43: 2019 年 1 月 4 日-2019 年 3 月 14 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图



来源: Wind、中泰证券研究所

如图表 43 所示, 我们观察正弦波蓝线信号 1 月 25 日 RS-index 变为正之后, 即使再次回踩也一直在零轴之上, 说明上涨引力一直存在。可见数字正弦波模型可以让我们及时把握时机抓住胜率较高地进场点, 信号强势则坚定持股, 强化信心, 因为波动是市场的生命, 合理地调整是市场的常态。同时这波进场点的信号出现在管理层换帅之前的一天, 也说明我们数字正弦波的信号时偏左侧的。我们的模型信号当天的信号是即使的在 15:00 收盘之前一刻钟或者几分钟之内都可以运行出来, 即信号变强在收盘前就可以入场。

图表 44: 数字正弦波信号表 2019-11.21-12.26

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2019-11-21	0.7678%	0.9046%	1.4406%	0.4232%	0.6991%	1.5450%	-1.8844%	1.1423%	-1.8083%	0.0011
2019-11-22	0.0828%	0.1675%	0.6868%	-0.2838%	0.0749%	0.7804%	-1.8371%	-1.1870%	-1.4955%	-0.0033
2019-11-25	-0.7754%	-0.6752%	-0.2669%	-0.9911%	-1.0863%	-0.1029%	-1.4181%	-0.4219%	-0.8449%	-0.0073
2019-11-26	-0.6151%	-0.3824%	-0.2122%	-0.6935%	-1.4548%	0.0835%	-1.1921%	-0.0782%	-0.1627%	-0.0052
2019-11-27	-0.6339%	-0.3521%	-0.3516%	-0.5412%	-1.3308%	0.0256%	-1.4409%	-0.5671%	-0.3360%	-0.0061
2019-11-28	-0.5035%	-0.1784%	-0.3317%	-0.3779%	-1.0008%	-0.0112%	-1.4901%	-0.9163%	-0.3316%	-0.0057
2019-11-29	-0.7406%	-0.4873%	-0.6855%	-0.5999%	-0.8294%	-0.4459%	-1.3616%	-0.7440%	-0.2408%	-0.0068
2019-12-02	-0.7777%	-0.6475%	-0.8719%	-0.6940%	-0.6408%	-0.6602%	-1.1708%	0.1573%	0.1833%	-0.0057
2019-12-03	-0.8094%	-0.6713%	-0.9143%	-0.7441%	-0.5474%	-0.7245%	-0.8950%	1.1246%	0.4813%	-0.0041
2019-12-04	-0.7243%	-0.5086%	-0.6837%	-0.5372%	-0.3157%	-0.5776%	-0.6344%	1.6916%	0.5790%	-0.0019
2019-12-05	-0.0547%	0.3208%	0.1397%	0.0597%	0.2947%	0.3067%	-0.3132%	3.0604%	0.8059%	0.0051
2019-12-06	0.4867%	0.9928%	0.7799%	0.5461%	1.0166%	0.9391%	-0.2397%	3.9587%	0.6348%	0.0101
2019-12-09	0.5127%	1.1527%	0.8507%	0.4879%	1.4025%	0.8744%	-0.5279%	3.4678%	0.2753%	0.0094
2019-12-10	0.4384%	1.2002%	1.0195%	0.2956%	1.7804%	0.9835%	-1.0519%	2.3771%	-0.2875%	0.0075
2019-12-11	0.1107%	0.8531%	0.8164%	-0.0306%	1.6001%	0.6984%	-0.7340%	1.3745%	-0.3320%	0.0048
2019-12-12	0.2391%	0.8737%	0.9206%	0.0277%	1.6882%	0.7676%	-0.4690%	0.2208%	-0.3066%	0.0044
2019-12-13	0.5890%	1.2022%	1.2262%	0.2764%	1.7203%	1.1898%	0.8505%	2.3013%	0.8012%	0.0113
2019-12-16	0.6680%	1.3394%	1.3944%	0.4369%	1.9751%	1.3530%	1.0800%	4.2012%	1.3835%	0.0154
2019-12-17	0.4847%	1.2002%	1.1859%	0.4427%	1.7315%	1.2099%	1.5088%	6.2305%	2.0856%	0.0179
2019-12-18	0.0599%	0.6376%	0.6520%	0.2601%	1.3879%	0.7332%	1.5163%	6.1603%	2.3473%	0.0153
2019-12-19	-0.2920%	0.1735%	0.1747%	-0.0600%	0.7855%	0.2561%	1.5570%	5.3069%	2.1064%	0.0111
2019-12-20	-0.4671%	-0.1722%	-0.2505%	-0.0964%	0.3146%	-0.1561%	1.8232%	4.5546%	2.3694%	0.0088
2019-12-23	-0.4453%	-0.1536%	-0.4247%	0.0159%	0.1350%	-0.2177%	1.7292%	1.9135%	2.1568%	0.0052
2019-12-24	-0.2192%	0.3141%	-0.2468%	0.2982%	0.2794%	0.1731%	1.3656%	0.7047%	1.6817%	0.0048
2019-12-25	0.0644%	0.9348%	0.1201%	0.5123%	0.6298%	0.6177%	0.6654%	-0.0450%	1.0001%	0.0050
2019-12-26	0.1699%	1.2134%	0.3299%	0.5661%	0.7314%	0.8336%	0.5665%	2.1142%	1.2762%	0.0087

来源: Wind、中泰证券研究所

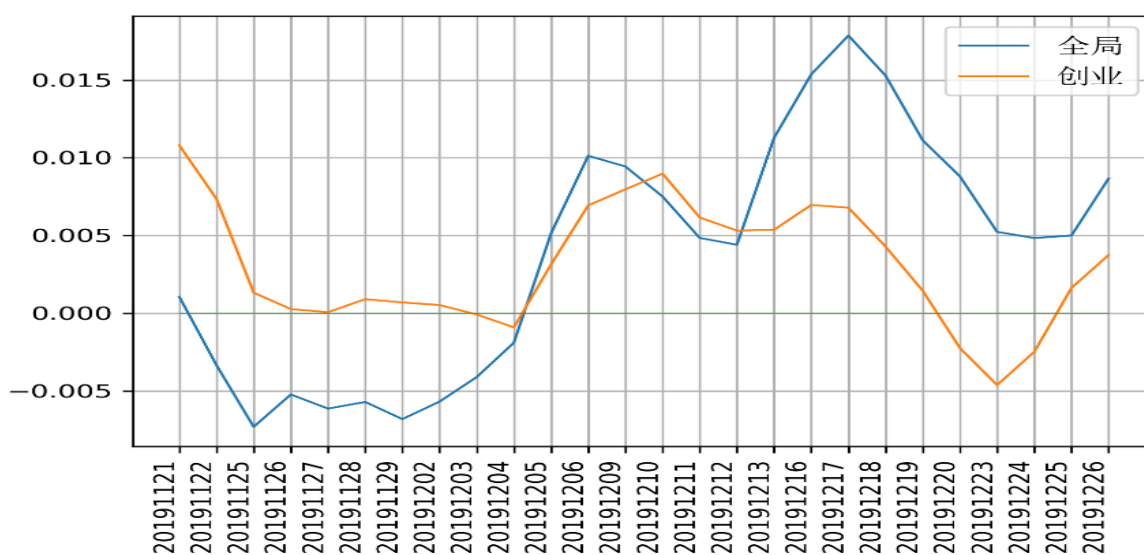
如图表 44 和 45 所示,下面我们复盘一下 2020 年年初的这波行情是 2019 年 12 月初启动的,数字信号在 2019 年 12 月 5 日满足开仓信号,中线持续到 3 月 4 日 如表 47 所示。观察正弦波图形我们可以看出,2019 年 11 月 29 日正弦波强度指数 RS-index 触底之后开始回升,于 2019 年 12 月 5 日转正产生较大的向上引力。正弦波的波动可以更左侧的去捕捉鱼头行情 以突破零轴为正作为数字信号的右侧确认。当然我们还有 60 分钟级别的数字正弦波,可以在细节部分再进行优化,因为篇幅的限制本文就不展开论述。

**图表 45: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2019 年 12 月 5 日开仓点**



来源: Wind、中泰证券研究所

**图表 46: 2019 年 11 月 21 日-12 月 26 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图**



来源: Wind、中泰证券研究所

如图表 47 所示,下面我们复盘可以看出即使是 2 月 3 日-2 月 4 日市场大跌,数字正弦波信号仍然是强势的,强度指数 RS-index 一直为正值,代表向上的引



力的存在，小盘股的风险偏好仍然是健康的；特别是代表科技创新成长的 Rpm1 至 Rpm6 等 6 个细分项目。我们知道当然春季时候的疫情的恐慌情绪是浓重的，大跌之后在技术面构建双底的可能性在技术派的理念里面是大概率事件，所以在跌停板打开的那一刻很多技术派选手选择平仓了解观望。数字正弦波信号是可以客观上面给与我们持仓的支持的。信号持续到 3 月 4 日，主动管理上 2 月 27 日信号减弱到 3/9 可以做减仓动作。进一步减弱是 2020 年 3 月 4 日，尽管 3 月 5 日大盘大涨 1.99% 创新 3074 的新高。后来大家都知道那是阶段的高点，突破高点要到 3 个月以后的 7 月 3 日。

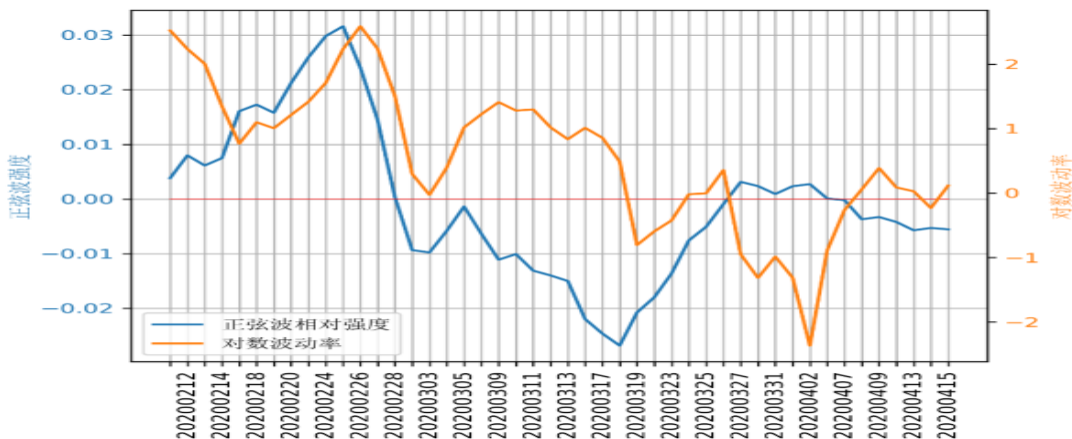
图表 47：数字正弦波信号表 2020-01.09-03.09

	Rpm1	Rpm2	Rpm3	Rpm4	Rpm5	Rpm6	FinRpm1	FinRpm2	FinRpm3	RS-index
2020-01-09	0.8622%	1.2301%	0.5156%	1.1071%	1.3302%	0.2444%	-2.2297%	-0.8468%	-1.8825%	0.0004
2020-01-10	1.0741%	1.6837%	0.9818%	1.2601%	1.5876%	0.7154%	-2.1311%	-0.9856%	-1.8595%	0.0026
2020-01-13	1.2378%	1.9227%	1.2898%	1.3217%	1.9464%	1.0235%	-2.0783%	-0.2787%	-1.7168%	0.0052
2020-01-14	1.0098%	1.7094%	1.1397%	1.2887%	2.1717%	0.9359%	-2.2058%	-0.4983%	-1.9744%	0.0040
2020-01-15	0.9124%	1.6147%	1.1485%	1.3206%	2.4781%	0.8717%	-2.4537%	-1.2835%	-2.3364%	0.0025
2020-01-16	0.9419%	1.7311%	1.3009%	1.2244%	2.6292%	0.9633%	-2.5442%	-1.5877%	-2.2456%	0.0027
2020-01-17	1.1064%	1.8026%	1.4835%	0.9862%	2.6501%	1.1264%	-2.1625%	-1.2054%	-1.6094%	0.0046
2020-01-20	1.5852%	2.4428%	1.9072%	1.2213%	2.8573%	1.7429%	-1.8663%	-0.2124%	-1.0356%	0.0096
2020-01-21	1.8723%	2.7032%	2.1692%	1.3012%	2.7911%	2.0412%	-1.7767%	-0.3494%	-0.9201%	0.0109
2020-01-22	2.0395%	3.1276%	2.5159%	1.6395%	2.7378%	2.5920%	-1.7868%	-0.2611%	-0.9852%	0.0129
2020-01-23	1.9967%	3.0190%	2.5519%	1.5989%	2.6142%	2.7007%	-1.7249%	-1.8249%	-1.1960%	0.0108
2020-02-03	2.4953%	3.7022%	3.1304%	1.7818%	2.2635%	3.3879%	-1.8534%	-3.2509%	-1.7794%	0.0110
2020-02-04	3.9811%	5.2069%	4.5362%	2.8607%	2.4877%	5.0873%	-2.1370%	-5.4477%	-2.5950%	0.0155
2020-02-05	4.8936%	6.4933%	5.4730%	3.4679%	2.4396%	6.2721%	-2.8605%	-6.8401%	-3.3407%	0.0178
2020-02-06	5.2380%	6.8097%	5.8875%	3.5076%	2.5382%	6.6803%	-3.5838%	-7.4245%	-3.6210%	0.0178
2020-02-07	4.5369%	5.6686%	5.2657%	2.6802%	2.4413%	5.5935%	-4.2473%	-7.6842%	-3.6999%	0.0117
2020-02-10	3.8115%	4.6960%	4.4297%	2.1048%	2.1485%	4.6821%	-4.4528%	-7.2716%	-3.5696%	0.0073
2020-02-11	2.9770%	3.6303%	3.3416%	1.9688%	1.5877%	3.6194%	-3.7278%	-6.4933%	-3.1551%	0.0042
2020-02-12	2.7123%	3.2368%	2.9848%	1.8882%	1.3910%	3.3110%	-3.2164%	-4.9265%	-2.7540%	0.0051
2020-02-13	2.3001%	2.7053%	2.4731%	1.7281%	1.3020%	2.8142%	-2.9013%	-4.3892%	-2.5603%	0.0039
2020-02-14	1.8447%	2.0144%	1.8750%	1.4640%	1.1662%	2.1474%	-1.7440%	-2.7741%	-1.5696%	0.0049
2020-02-17	1.5039%	1.5699%	1.4979%	1.3377%	1.1040%	1.6472%	-0.5125%	-0.8543%	-0.1284%	0.0101
2020-02-18	1.0937%	1.3422%	1.1909%	0.8722%	1.3415%	1.0743%	-0.5327%	-1.8454%	-0.4679%	0.0097
2020-02-19	0.5820%	0.6978%	0.4796%	0.5034%	1.5796%	0.1507%	-0.1213%	-2.5060%	-0.9087%	0.0081
2020-02-20	0.4667%	0.4019%	0.2329%	0.4836%	1.7869%	-0.0418%	1.5411%	-5.0884%	-2.9417%	0.0143
2020-02-21	0.6123%	0.4389%	0.5255%	0.5208%	1.8957%	0.3765%	2.3311%	-6.2197%	-3.5808%	0.0183
2020-02-24	0.8575%	0.7780%	1.0098%	0.4700%	2.4055%	0.9275%	1.5260%	-5.5534%	-2.7657%	0.0181
2020-02-25	1.0648%	1.2077%	1.3687%	0.5486%	2.9335%	1.4820%	0.7326%	-3.5033%	-1.7496%	0.0162
2020-02-26	0.1632%	0.3167%	0.2828%	-0.0929%	2.1735%	0.4749%	0.7794%	-1.3748%	-1.5263%	0.0078
2020-02-27	-0.2766%	-0.3174%	-0.2415%	-0.4694%	1.4603%	-0.1972%	1.0758%	-0.1989%	-1.4418%	0.0025
2020-02-28	-0.6306%	-0.8289%	-0.6511%	-0.4562%	0.6381%	-0.7941%	0.9855%	-2.6123%	-0.6591%	-0.0041
2020-03-02	-0.9328%	-1.0832%	-0.8748%	-0.3929%	0.3121%	-1.1187%	0.8337%	-3.1321%	-0.3114%	-0.0068
2020-03-03	-0.8007%	-0.7928%	-0.6154%	-0.3384%	0.1536%	-0.8324%	0.6316%	-2.4594%	-0.1829%	-0.0054
2020-03-04	-0.7028%	-0.6281%	-0.4928%	-0.4272%	-0.2073%	-0.6765%	-1.1934%	-0.1501%	-1.3332%	-0.0008
2020-03-05	-0.4302%	-0.6864%	-0.5373%	-0.6624%	-0.7771%	-0.6032%	2.0903%	1.7216%	2.3728%	0.0028
2020-03-06	-0.3839%	-0.7221%	-0.6038%	-0.6640%	-1.2355%	-0.7354%	1.5922%	0.9078%	1.5843%	-0.0003
2020-03-09	-0.4752%	-0.7241%	-0.8469%	-0.6042%	-1.8765%	-0.9325%	1.5430%	-0.6916%	1.3241%	-0.0036

来源：Wind、中泰证券研究所

尽管我们可以把 3 月 5 日 3074 的高点归结于美股的暴跌造成的，但观察图表 48 和 49 可以看出 3 月 4 日-5 日 全局正弦波反弹到零轴力度已经远远弱于 2 月 21 日左右的 RS-index 数字，即使是 3 月 5 日的反弹，仍然徘徊在零轴以下

图表 48：2020 年 2 月 12 日-4 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图



来源：Wind、中泰证券研究所

存在下跌引力。后来同步美股企稳之后，新的开仓信号如表-所示出现在 3 月 30



日,如图表 49 所示。虽然 K 线低点出现在 3 月 19 日,美股道琼斯的低点出现在 3 月 23 日,因为这波的下跌幅度实在太,故数字信号的偏左侧属性有点弱化,但站在更大的维度看 3 月 30 日的开仓仍然是偏左侧的。因为信号强势之后一直持续如表所示到 5 月份都满足持仓信号。正弦波曲线看低点是出现在 3 月 18 日,但是负的极值点,下跌引力存在,可以关注,但不是规则的开仓信号。

**图表 49: 数字正弦波信号表 2019-03.30-05.12**

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2020-03-25	-0.2426%	-0.9053%	-0.3235%	-1.3138%	-0.9653%	-0.3963%	-1.0961%	-0.6967%	-0.8995%	-0.0076
2020-03-26	0.5065%	0.3041%	0.5619%	-0.4371%	-0.6188%	0.6589%	-0.8045%	0.3762%	-1.0251%	-0.0014
2020-03-27	0.5942%	0.6970%	0.7389%	-0.0855%	-0.6187%	0.9386%	-0.3311%	-0.0064%	-0.6822%	0.0014
2020-03-30	0.4317%	0.4926%	0.3783%	0.0347%	-1.1153%	0.7451%	0.4001%	0.4322%	0.1847%	0.0022
2020-03-31	0.4605%	0.4640%	0.0521%	0.5193%	-1.3294%	0.5354%	0.4684%	0.4565%	0.4860%	0.0023
2020-04-01	0.4857%	0.4565%	-0.0547%	1.0018%	-1.1402%	0.4792%	0.3883%	-0.2271%	0.5505%	0.0022
2020-04-02	0.5876%	0.7429%	0.1774%	1.3619%	-0.4102%	0.6873%	-0.0925%	-0.2052%	0.2745%	0.0035
2020-04-03	0.6960%	0.8875%	0.3307%	1.4518%	-0.0188%	0.7498%	-0.8562%	-1.0577%	-0.2187%	0.0022
2020-04-07	0.7650%	0.9156%	0.3952%	1.4786%	0.3856%	0.7683%	-1.5563%	-1.3677%	-0.8394%	0.0010
2020-04-08	0.5565%	0.7125%	0.3037%	1.1610%	0.4539%	0.5356%	-2.1341%	-1.9765%	-1.2830%	-0.0019
2020-04-09	0.5974%	0.5342%	0.5112%	0.6946%	0.4470%	0.6315%	-2.2055%	-2.0923%	-1.3871%	-0.0025
2020-04-10	0.5074%	-0.0271%	0.4364%	0.0932%	-0.0710%	0.3964%	-1.5014%	-2.0688%	-1.0004%	-0.0036
2020-04-13	0.2112%	-0.6709%	0.2317%	-0.3392%	-0.4398%	0.2010%	-0.8105%	-2.2780%	-0.6787%	-0.0051
2020-04-14	0.3677%	-0.3705%	0.6166%	-0.1105%	-0.2315%	0.6316%	-0.6061%	-1.9226%	-0.4266%	-0.0023
2020-04-15	0.4480%	-0.0623%	0.8720%	0.0138%	0.3156%	0.9241%	-0.9180%	-2.2043%	-0.6305%	-0.0014
2020-04-16	0.7461%	0.3651%	1.3140%	-0.0270%	0.7235%	1.2888%	-1.3857%	-2.2410%	-0.5203%	0.0003
2020-04-17	1.0621%	0.7649%	1.6033%	0.2442%	0.8966%	1.5938%	-1.2895%	-2.1299%	-0.5866%	0.0024
2020-04-20	1.1514%	0.8895%	1.7045%	0.3266%	1.1823%	1.6814%	-1.2452%	-2.0403%	-0.7872%	0.0032
2020-04-21	0.9523%	0.8379%	1.4955%	0.1901%	1.1758%	1.4270%	-1.0582%	-2.6984%	-1.3020%	0.0011
2020-04-22	0.7878%	0.7869%	1.2541%	0.0667%	1.0010%	1.0993%	-1.4264%	-3.2541%	-1.7660%	-0.0016
2020-04-23	0.6195%	0.5400%	0.9776%	-0.0595%	0.5019%	0.8145%	-1.5546%	-3.4038%	-2.0564%	-0.0040
2020-04-24	0.5899%	0.4302%	0.7165%	-0.0568%	-0.0081%	0.6403%	-1.3386%	-4.4392%	-2.0748%	-0.0062
2020-04-27	0.9376%	0.7946%	0.9445%	0.4151%	-0.4466%	1.1201%	-0.6806%	-6.1851%	-1.9458%	-0.0056
2020-04-28	1.6355%	1.4234%	1.6063%	1.2167%	-0.6187%	2.1410%	0.4375%	-6.5498%	-0.8776%	0.0005
2020-04-29	1.8674%	1.5022%	1.7466%	1.4387%	-0.6143%	2.4736%	1.7106%	-5.8480%	0.0575%	0.0048
2020-04-30	1.6070%	1.2015%	1.5145%	1.2332%	-0.1081%	2.2143%	2.0015%	-3.2819%	0.5694%	0.0077
2020-05-06	1.2732%	1.0455%	1.2624%	0.8976%	0.4360%	1.9267%	1.1962%	-1.6648%	-0.0579%	0.0070
2020-05-07	1.0119%	0.9571%	0.9960%	0.5836%	0.6967%	1.5574%	0.2287%	-1.1840%	-0.6891%	0.0046
2020-05-08	0.7523%	0.8504%	0.7529%	0.3593%	0.8057%	1.1290%	0.0228%	-0.0167%	-0.6290%	0.0045
2020-05-11	0.1516%	0.2614%	0.2118%	-0.0655%	0.8588%	0.3211%	-0.0363%	0.5772%	-0.6215%	0.0018
2020-05-12	0.0355%	0.0140%	0.1557%	-0.2748%	0.9839%	0.0171%	-0.4227%	0.4976%	-0.8775%	0.0001

来源: Wind、中泰证券研究所

后来在 5 月份的时候 5 月 18-26 日出现信号揉动如表所示,即量化两分法,5 月 18 日空仓或减仓后再 5 月 26 日再重新开仓加仓,2020 年 6 月份行情的买点已经再 2.3 数字正弦波择时效果和回测比较中进行说明。

### 3.2 基于数字正弦波的行情复盘 2015-2016

时者,势也,择时实质也是顺应趋势。2015 年上半年的大牛市可谓轰轰烈烈,6 月份筑顶之后即发生了杠杆融资平仓暴跌 1.0,7 月份反弹之后在 8 月初汇率改革之后又发生了深度大跌 2.0。后再 2015 年 9 月份盘整底部构建之后开始了秋季的黄金反弹期,当时可谓牛心仍在,可后来 2016 年 1 月 4 日开始的熔断深度大跌浇灭了最后的牛市之火。经历过来的人都知道当时的惊心动魄,而大熊市对人们的伤害其实不止本金,更多的信心的摧毁。所以每每复盘该段经历都不禁感到后怕,除了对市场充满着敬畏的心之外,又思考以后如果遇到该类行情该如何应付。这也是我们研究数字择时的另一初心缘起。

图表 50: 数字正弦波信号表 2015-05.07-06.15

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2015-05-07	5.8490%	5.2363%	6.0086%	1.4942%	13.7017%	6.3863%	-0.4204%	-1.3227%	-0.5922%	0.0404
2015-05-08	6.7493%	6.9703%	6.8107%	3.2732%	15.4682%	7.1002%	-0.4480%	-1.2999%	-0.9333%	0.0485
2015-05-11	7.2332%	7.8829%	7.3946%	5.4365%	17.4973%	7.6408%	-1.1690%	-1.8267%	-2.0186%	0.0534
2015-05-12	7.5185%	8.2637%	7.8746%	7.1185%	21.5099%	8.1455%	-2.3499%	-2.1629%	-2.9424%	0.0589
2015-05-13	5.7404%	6.5478%	6.4192%	6.7634%	16.5485%	6.3387%	-3.8441%	-3.7670%	-4.4629%	0.0403
2015-05-14	3.2752%	4.3362%	4.2146%	5.3503%	6.5577%	3.3491%	-4.4215%	-4.7159%	-5.0873%	0.0143
2015-05-15	1.8663%	2.9041%	2.8771%	4.2996%	0.8877%	1.4738%	-5.1713%	-5.9674%	-5.8457%	-0.0030
2015-05-18	2.2674%	3.3338%	3.3749%	6.2890%	1.1414%	1.7292%	-6.7920%	-7.7772%	-7.6753%	-0.0046
2015-05-19	1.9976%	2.9301%	3.1533%	7.5834%	0.8848%	1.2292%	-6.0243%	-6.1968%	-6.7698%	-0.0013
2015-05-20	1.6467%	2.6142%	2.9245%	7.7673%	1.1895%	0.7849%	-6.2221%	-6.7238%	-6.9071%	-0.0033
2015-05-21	1.0352%	2.1415%	2.3999%	8.5452%	-0.0281%	0.1491%	-7.2658%	-7.9877%	-8.0153%	-0.0100
2015-05-22	-0.0831%	0.7126%	1.3486%	8.3107%	-1.1413%	-0.7980%	-6.9306%	-7.7163%	-7.7649%	-0.0156
2015-05-25	-2.6692%	-2.2270%	-1.1830%	6.6149%	0.9140%	-3.4058%	-5.3493%	-5.5850%	-6.2119%	-0.0212
2015-05-26	-3.5699%	-3.5513%	-2.1254%	7.4896%	5.6957%	-4.3296%	-4.8015%	-3.9227%	-5.6156%	-0.0164
2015-05-27	-3.8516%	-3.8830%	-2.4948%	9.7212%	12.7970%	-4.9260%	-4.7796%	-3.0949%	-5.7296%	-0.0089
2015-05-28	-2.9923%	-2.8351%	-1.9946%	8.1634%	17.8205%	-4.3100%	-5.1543%	-4.0007%	-6.4757%	-0.0020
2015-05-29	-1.6103%	-1.1475%	-0.8923%	6.0658%	20.7944%	-3.0495%	-5.7845%	-5.3778%	-7.3063%	0.0019
2015-06-01	-0.8261%	-0.1461%	-0.2884%	4.1108%	16.0405%	-2.1728%	-5.7704%	-5.0564%	-7.0975%	-0.0013
2015-06-02	0.0458%	0.6708%	0.3639%	2.6900%	9.0513%	-0.9657%	-6.8540%	-6.1606%	-8.0990%	-0.0103
2015-06-03	1.1292%	1.3233%	1.0149%	0.2322%	3.3581%	0.8915%	-7.5607%	-6.9534%	-8.9089%	-0.0172
2015-06-04	1.3589%	1.0111%	0.8448%	-2.5923%	-0.6980%	1.7857%	-5.9341%	-5.2381%	-7.5014%	-0.0188
2015-06-05	0.0516%	-0.4428%	-0.6497%	-4.2893%	-4.3471%	0.3206%	-4.9735%	-4.2563%	-6.6571%	-0.0280
2015-06-08	-2.3333%	-2.6605%	-2.9912%	-5.8295%	-7.7747%	-2.1867%	-1.7795%	0.5844%	-3.3592%	-0.0315
2015-06-09	-3.4650%	-3.6284%	-4.0188%	-6.2495%	-8.5423%	-3.3224%	-0.4985%	2.2019%	-1.7862%	-0.0326
2015-06-10	-3.0904%	-3.1611%	-3.6198%	-4.9227%	-7.5833%	-2.7867%	-1.0248%	0.9377%	-1.7573%	-0.0300
2015-06-11	-2.6323%	-2.6353%	-2.9954%	-3.1227%	-7.9347%	-2.4518%	-3.0483%	-1.8290%	-3.3029%	-0.0333
2015-06-12	-2.7030%	-2.4163%	-2.8321%	-1.7564%	-8.5758%	-2.6494%	-4.3175%	-3.2841%	-4.3280%	-0.0365
2015-06-15	-4.1678%	-3.5030%	-4.0361%	-2.8447%	-9.8834%	-4.5035%	-4.7067%	-3.7932%	-4.5933%	-0.0467

来源: Wind、中泰证券研究所

图表 50 显示 2015 年 5 月 25 日的信号开始走弱, 量化模型两分法可以空仓观望。根据主动管理参考的建议是: 根据信号规则应当做部分减仓动作。因为到 6 月 2 日之前信号虽然只剩下两个, 但是这口气势还在 (百形不如一气), 即信号没有完全中断, 故可以持有部分仓位观察。6 月 2 日的时候信号转强, 可以增加部分仓位。

图表 51: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 6 月 5 日平仓点

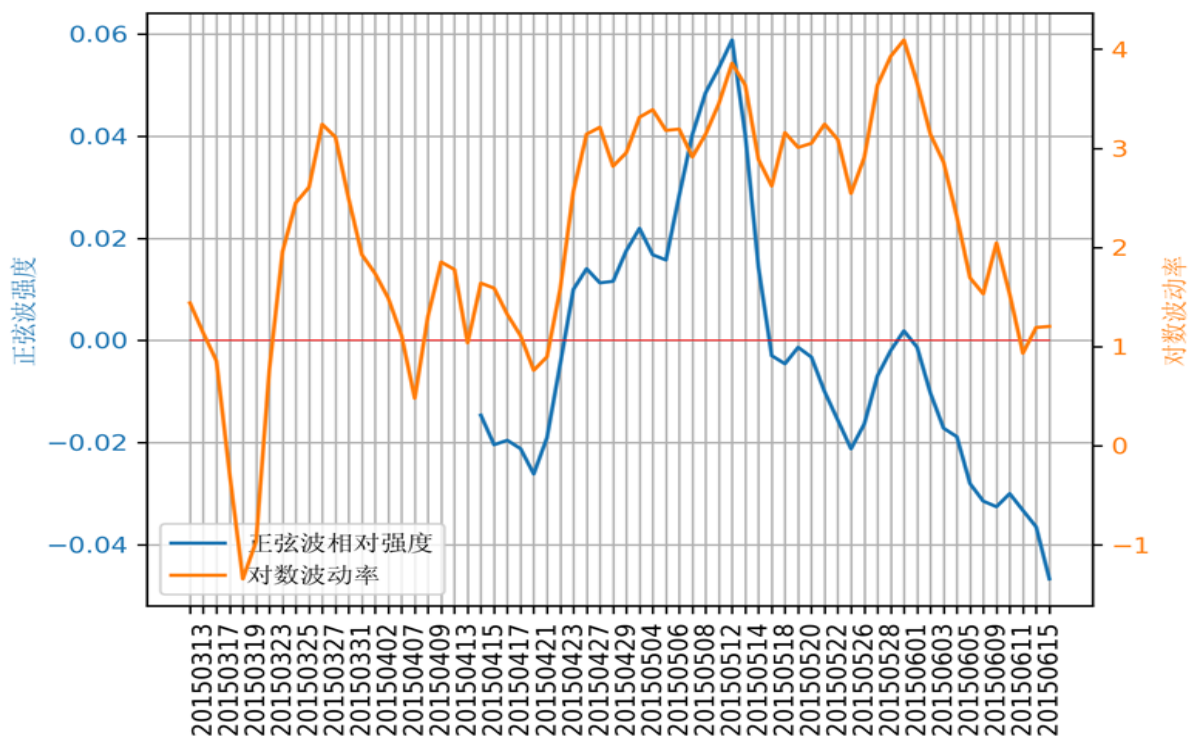


来源: Wind、中泰证券研究所

6 月 5 日和 6 日信号再度连续走弱, 应该再度大幅减低中线仓位, 保留部分交易仓位。6 月 12 日 5178 高点之前 (如图表 51 所示), 信号已经连续 4 天发出看空的信号。说明我们数字正弦波对顶部的预判是有效果的, 且信号的性格特征是一定的提前量即偏左侧。同时图表 52 中的数字正弦波的蓝色力度线, 我们可

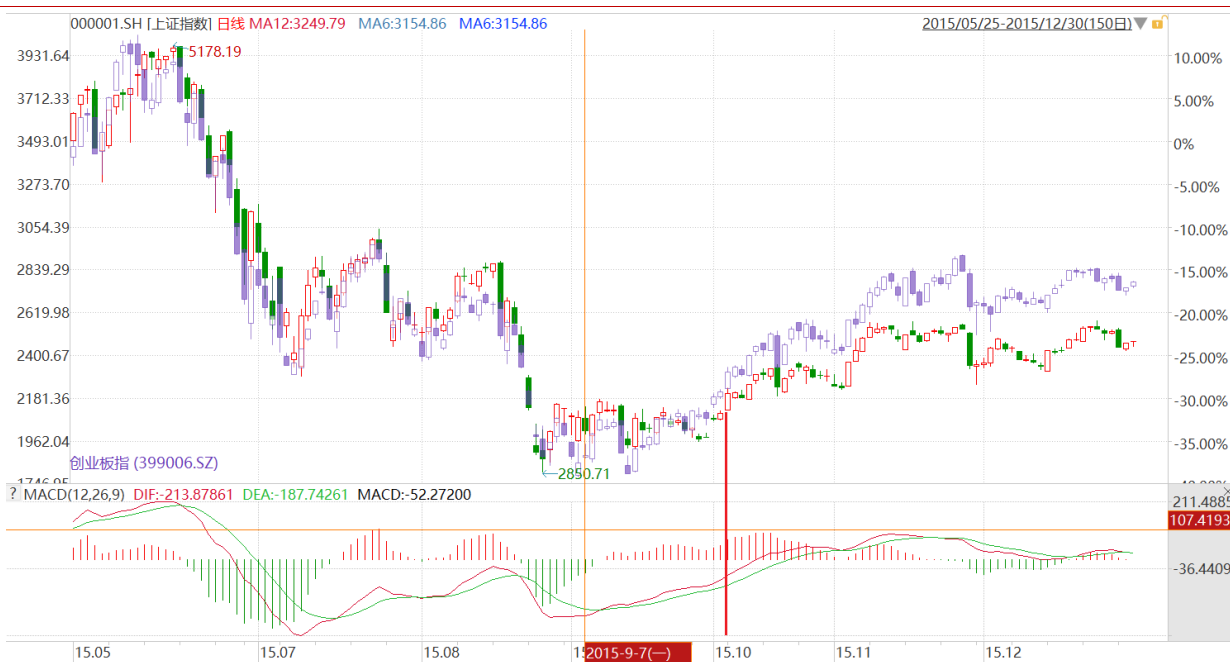
以明显的看出，力度线在 5 月 29 日-6 月 1 日附近再度上冲的时候发生力度的背离。6 月 1 日之后正弦波强度值 RS-index 为负值，不断扩大，即产生向下的引力作用。这对模糊正确的数字信号可以作为相对右侧的确认。

图表 52: 2015 年 4 月 17 日-6 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图



来源: Wind、中泰证券研究所

图表 53: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 9 月 7 日开仓点



来源: Wind、中泰证券研究所

图表 53 和图表 54 显示 2015-10 月 8 日国庆节开始深度大跌 2.0 之后的秋季反弹行情，根据数字正弦波的信号，9 月 8 日 信号已经开始走强。一致持续



了 16 个交易日的震荡盘整区间行情，个股表现不一。此时信号又表现出了偏左侧的信号性格特征。我们知道 2015 年 10 开始的反弹行情的赚钱效应是比较明显的，很多在深度大跌中的亏损的投资人和私募公募基金都收复了不少失地。

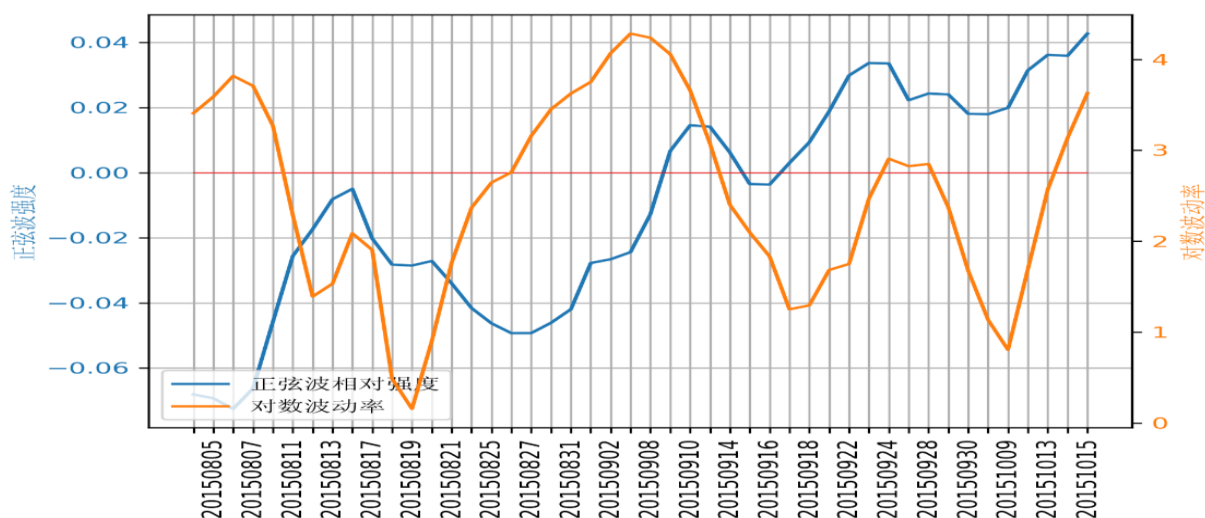
图表 54: 数字正弦波信号表 2015-8.26-10.15

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2015-08-26	-1.1872%	-1.0092%	-0.7552%	-8.1071%	-9.2151%	-1.4300%	-3.3967%	-13.0632%	-6.1811%	-0.0493
2015-08-27	-1.1599%	-0.9520%	-0.9287%	-13.2030%	-5.6144%	-1.3498%	-1.8076%	-14.7948%	-4.5271%	-0.0493
2015-08-28	-1.0123%	-0.8069%	-0.9758%	-16.9294%	-1.6767%	-1.1856%	-1.3615%	-14.1348%	-3.4055%	-0.0461
2015-08-31	-0.7861%	-0.6277%	-0.8298%	-19.2782%	-1.0360%	-0.8285%	0.1207%	-12.4010%	-2.0806%	-0.0419
2015-09-01	-0.3214%	-0.1965%	-0.3408%	-19.8691%	-2.1505%	0.0767%	4.3027%	-8.5316%	2.0716%	-0.0277
2015-09-02	-0.6008%	-0.6373%	-0.7741%	-22.2108%	-6.0734%	0.3076%	7.4875%	-6.1474%	4.7235%	-0.0266
2015-09-07	-0.0472%	-0.1653%	-0.3189%	-25.7773%	-4.4704%	1.0548%	6.9841%	-4.3074%	5.0835%	-0.0244
2015-09-08	1.0835%	1.0314%	0.7616%	-25.5831%	0.5064%	2.1722%	4.9562%	-0.8081%	4.4089%	-0.0127
2015-09-09	2.2967%	2.3470%	2.0860%	-21.6546%	6.9437%	3.2241%	3.4109%	3.2563%	4.1096%	0.0067
2015-09-10	2.7045%	2.8883%	2.5664%	-16.4794%	8.2840%	3.4192%	2.3555%	4.1166%	3.2732%	0.0146
2015-09-11	2.7255%	2.9740%	2.8116%	-11.8404%	6.5984%	3.2747%	1.0859%	3.3527%	1.7398%	0.0141
2015-09-14	2.1890%	2.2815%	2.4777%	-9.0201%	2.8025%	2.4918%	0.2607%	1.0326%	1.0959%	0.0062
2015-09-15	1.5874%	1.5407%	1.9635%	-8.1392%	-0.9998%	1.5361%	0.2177%	-1.7821%	0.9497%	-0.0035
2015-09-16	1.3744%	1.3846%	1.7323%	-6.7304%	-1.5152%	1.1980%	0.3453%	-2.4278%	1.3698%	-0.0036
2015-09-17	2.1847%	2.2595%	2.5364%	-3.4202%	-1.5957%	1.7868%	-0.3412%	-1.2536%	0.5521%	0.0030
2015-09-18	3.0948%	3.3658%	3.4258%	-1.1269%	-0.7617%	2.7953%	-1.0481%	-0.8684%	-0.4595%	0.0094
2015-09-21	3.9516%	4.5322%	4.2366%	2.7379%	1.8651%	3.8637%	-1.6859%	-1.1970%	-1.3027%	0.0189
2015-09-22	3.5288%	4.2724%	3.6675%	8.0800%	3.8143%	3.6055%	-0.5201%	0.7851%	-0.3252%	0.0299
2015-09-23	3.3687%	4.1614%	3.4301%	11.5408%	5.7124%	3.6035%	-0.5612%	-0.1068%	-0.8167%	0.0337
2015-09-24	3.0612%	3.8134%	2.9789%	14.2682%	5.6877%	3.5217%	-0.8762%	-0.9268%	-1.3133%	0.0336
2015-09-25	2.3866%	2.9595%	2.2637%	12.8024%	2.6047%	3.0956%	-1.3630%	-2.8834%	-1.8191%	0.0223
2015-09-28	3.0394%	3.5445%	2.8884%	12.2549%	3.5666%	3.7907%	-1.7610%	-3.3729%	-2.0482%	0.0243
2015-09-29	3.6262%	4.0932%	3.5546%	8.4425%	3.6878%	4.3009%	-1.4497%	-2.8575%	-1.7466%	0.0241
2015-09-30	3.1874%	3.5028%	3.1724%	4.8807%	2.3560%	3.6590%	-0.9755%	-2.2137%	-1.2882%	0.0181
2015-10-08	2.7978%	2.7143%	2.8065%	4.3911%	2.6755%	3.0127%	-0.8149%	-0.6253%	-0.7670%	0.0180
2015-10-09	2.1655%	1.8573%	2.1500%	5.3454%	3.1350%	2.1617%	-0.4775%	1.4566%	0.1656%	0.0200
2015-10-12	2.0769%	1.4401%	1.9314%	8.0940%	5.6795%	1.8462%	0.2250%	5.4162%	1.5804%	0.0314
2015-10-13	1.7682%	0.9910%	1.6978%	12.2873%	6.6899%	1.4011%	-0.1542%	6.4294%	1.4803%	0.0362
2015-10-14	1.3139%	0.4213%	1.3650%	16.6283%	5.4256%	0.9738%	-0.6529%	5.8540%	1.0175%	0.0359
2015-10-15	1.3483%	0.3716%	1.4336%	21.1711%	6.8795%	1.0933%	-0.9748%	6.2218%	0.9417%	0.0428

来源: Wind、中泰证券研究所

图表 55 如下正弦波可以看出，正弦波强指数 RS-index 在 8 月 27 日达到最低负值之后不断回升，因为是负值虽然上拐，其下跌的引力依然是存在向下的，对数波动率是放大的；9 月 9 日强度指数 RS-index 转正，算对数字信号的确认，因为波动率还是较大是左侧买点，待 9 月 18 日波动率收敛之后则是相对右侧买点。这是细部的思考问题。从正弦波在零轴之上蓄势，10 月 8 日开始大涨也可以看出。左侧数字信号盘整越久对应的反弹力度在增大了反弹力度超预期的可能性。后来金秋反弹行情之后，就是我们如图表 56 所示的反弹之后就是熔断行情将近。

图表 55: 2015 年 8 月 5 日-10 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图



来源: Wind、中泰证券研究所



图表 56: 上证指数和创业板指数对比图和数字信号 2015 年 12 月 25 日平仓点



来源: Wind、中泰证券研究所

牛心依旧，其实经过 2015 年秋季的反弹行情，大家都相信牛市还是在的，但是就在 2015 年底迈向 2016 年元旦之后，1 月 4 日熔断发生了，如图表 56 所示。当然我们可以归因于制度规则的原因。但市场是应该敬畏的，我们从图表 57 数字信号看 2015 年 12 月 25 日 只剩下 2/9 的信号，两分法持仓空仓选择应当是空仓的，主动管理应该降低仓位，12 月 28 日大盘收大阴线大跌 2.53%，可以作为右侧的确认。

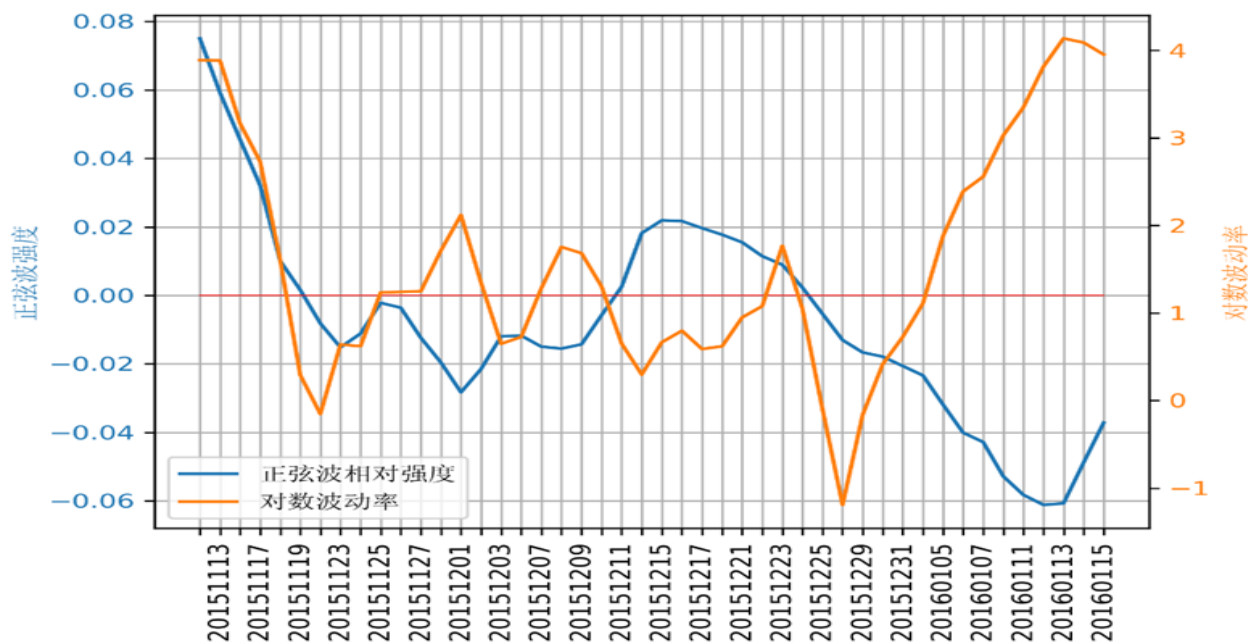
图表 57: 数字正弦波信号表 2015-12.07-2016-01.08

	RPm1	RPm2	RPm3	RPm4	RPm5	RPm6	FinRPm1	FinRPm2	FinRPm3	RS-index
2015-12-07	0.0158%	-0.1341%	-0.3576%	-3.2257%	-1.5993%	0.5616%	-0.4278%	-6.1613%	-2.1352%	-0.0150
2015-12-08	0.5554%	0.4130%	0.1664%	-4.0753%	-1.9552%	1.1697%	-0.7298%	-7.1299%	-2.3949%	-0.0155
2015-12-09	0.6121%	0.4809%	0.2972%	-4.1576%	-2.3007%	1.1750%	-0.4691%	-6.6107%	-1.8921%	-0.0143
2015-12-10	1.1532%	0.9678%	0.8830%	-3.3356%	-1.5005%	1.6592%	0.1630%	-4.4753%	-0.7203%	-0.0058
2015-12-11	1.4745%	1.2904%	1.1906%	-2.3588%	-0.2947%	1.8566%	0.7605%	-2.1327%	0.5030%	0.0025
2015-12-14	1.2700%	1.1313%	0.9852%	-0.2388%	1.6403%	1.6476%	3.1524%	2.7117%	4.0774%	0.0182
2015-12-15	1.1804%	1.1712%	0.9237%	0.5953%	2.4216%	1.4170%	2.8045%	5.0977%	4.1260%	0.0219
2015-12-16	1.2393%	1.2197%	1.0133%	0.7618%	2.7602%	1.2389%	2.0037%	5.9791%	3.3201%	0.0217
2015-12-17	1.2402%	1.2573%	1.1043%	2.5355%	3.2618%	1.0078%	0.4333%	5.2553%	1.5964%	0.0197
2015-12-18	0.9950%	1.0346%	0.8873%	3.4073%	2.8377%	0.7610%	0.2934%	4.7707%	0.9871%	0.0177
2015-12-21	0.2960%	0.4486%	0.2647%	4.0793%	2.8807%	0.1144%	0.4126%	4.6095%	0.8488%	0.0155
2015-12-22	-0.4379%	-0.1997%	-0.2608%	3.3984%	2.1332%	-0.5861%	0.4747%	4.8216%	0.9752%	0.0115
2015-12-23	-1.2276%	-0.8691%	-1.0283%	1.4670%	0.6525%	-1.4104%	1.0919%	7.1963%	2.1995%	0.0090
2015-12-24	-1.2026%	-0.7301%	-1.0504%	0.3291%	0.1099%	-1.3788%	0.0541%	4.7404%	1.2026%	0.0023
2015-12-25	-1.3185%	-0.7857%	-1.2072%	-0.1490%	-1.1008%	-1.5093%	-0.8501%	1.8915%	0.1879%	-0.0054
2015-12-28	-1.0574%	-0.3911%	-0.8074%	-0.9260%	-2.4000%	-1.0999%	-1.7679%	-1.8208%	-1.4652%	-0.0130
2015-12-29	-1.0584%	-0.3470%	-0.7172%	-1.6401%	-3.3699%	-1.0357%	-1.8113%	-3.1145%	-1.8950%	-0.0167
2015-12-30	-0.9238%	-0.1895%	-0.4777%	-1.8106%	-3.4916%	-0.9912%	-1.8292%	-4.3410%	-2.0362%	-0.0179
2015-12-31	-1.0763%	-0.2623%	-0.6418%	-2.1878%	-4.1972%	-1.3032%	-1.8145%	-5.1019%	-1.9813%	-0.0206
2016-01-04	-0.9716%	-0.2552%	-0.6526%	-3.0204%	-4.9845%	-1.2315%	-1.8608%	-5.8467%	-2.2054%	-0.0234
2016-01-05	-1.4435%	-0.8330%	-1.3574%	-5.5293%	-7.0523%	-1.5902%	-1.1763%	-8.0833%	-1.6275%	-0.0319
2016-01-06	-1.7626%	-1.2849%	-1.8902%	-7.7735%	-8.9630%	-1.8619%	-1.0836%	-9.8503%	-1.6070%	-0.0401
2016-01-07	-1.8360%	-1.4008%	-2.0729%	-8.7228%	-9.6282%	-1.8587%	-0.8731%	-10.4029%	-1.7614%	-0.0428
2016-01-08	-2.4026%	-1.9678%	-2.8329%	-11.3693%	-12.6786%	-2.4198%	-0.5048%	-11.8918%	-1.4859%	-0.0528

来源: Wind、中泰证券研究所

从数字正弦波图表 58，我们可以看出 12 月 25 日之后数字正弦波强度指数 RS-index 转负之后产生下跌引力，持续向下也是对空仓信号的确认。可以看出数字正弦波波形的定位对数字信号模糊正确是可以提高胜率的。限于篇幅原因，其他年份和行情拐点的复盘在此就不赘述。

图表 58: 2015 年 11 月 13 日-2016 年 1 月 15 日 全局数字正弦波 RS-index 走势图



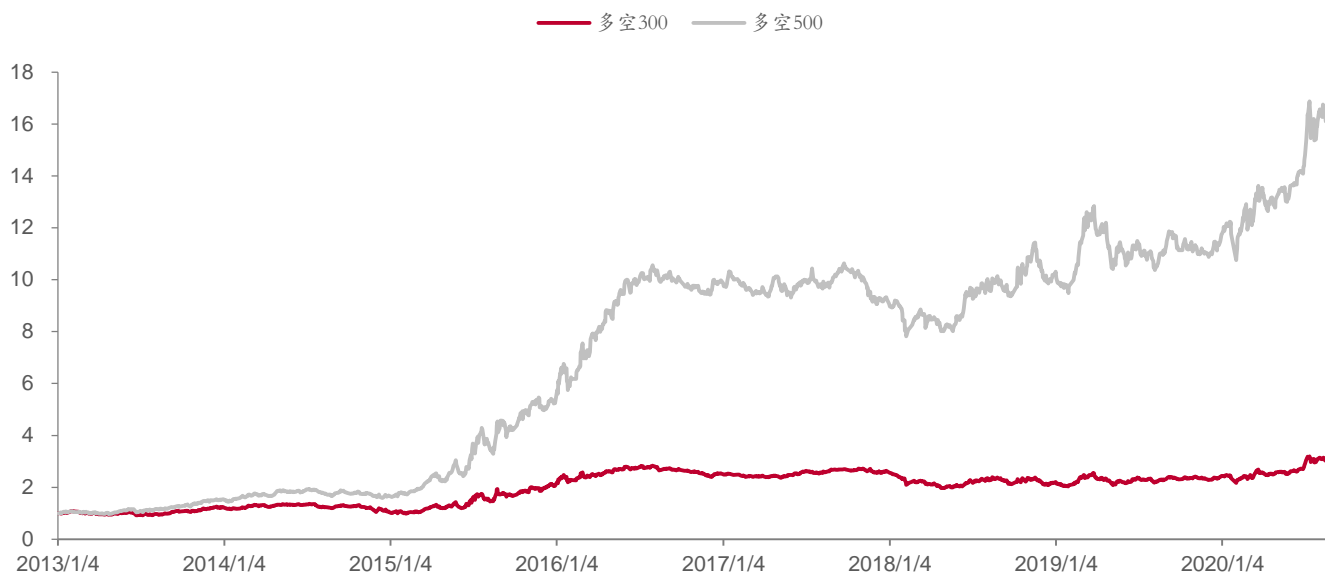
来源: Wind、中泰证券研究所

#### 四、结论

巴顿·比格斯在《对冲基金风云录 3》提到“在宏观投资领域，没有什么永远行得通的关系或模式。基于量化分析的投资方案和资产配置模式往往会失败，因为这些方案与模式只是总结了上一次经济周期中的投资经验，而下一个经济周期往往是扑朔迷离的，所以基于历史经验的方案未必使用。”但是人性不变，我们可以在不断变化的金融世界里面寻找不变的内容，比如市场情绪和风险偏好的波动从收敛至极限后发散，发散到极值再收敛的规律是不变的。资金追逐业绩增速领先行业公司的偏好也是存在规律的。这些变化中不变的元素是我们择时模型所要考量的核心内容。不同于普通唯理方法：即以从理论入手，以一种理论来解释现象的方法。我们的模型本质上是唯象的逻辑，即从实际出发，发现和解决问题。数字正弦波模型从市场实践入手对买卖交易的参与者的市场风险偏好进行相对跟踪测算应用可公度的测算思维，尽量对市场信息进行保真。这算是模型从市场微观角度研究的一点特色。鉴于我们模型的核心指标之一创业板指相关的指数数据都在 2011 年之后才开始发布，故我们的净值曲线主要以 2013 年 1 月 1 日作为起始点。

在没有做过多的量价优化下，我们日线级别模型能达到胜率 68.20%，盈亏比 2.85 是比较满意的，其中年化绝对收益 27.69%，以净值曲线计算的最大回撤为 -23.32%。展示了相对漂亮的净值曲线，如图表 34 和图表 36 所示。在考虑多空组合择时进行回测时，我们发现全局数字正弦波择时模型对中证 500 指数的择时效果明显优于沪深 300，如图 59 所示。

图表 59: 相同 long 和 alpha 参数下中证 500 和沪深 300 多空组合择时的净值曲线对比



来源: Wind、中泰证券研究所

当设定 long 参数分布设定为 12 和 21, alpha 取 0.382, 0.5 以及 0.618 的条件下, 在对中证 500 指数和沪深 300 指数进行多空择时组合的数据回测如图表 63 所示。在参数 long 取 21, alpha 0.618 的条件下, 多空择时模型的胜率可以达到 67.44%, 持仓周期为 25.79 天, 年化收益率为 35.29%, 最大回撤为 -26.30%, 为最优多空组合结果。

图表 60: 不同 long 和 alpha 参数下中证 500 多空组合择时策略回测

Long	alpha	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益率	最大回撤
12	0.382	63.33%	1.93	17.92	36.85%	-37.01%
12	0.5	60.32%	2.29	17.14	28.51%	-35.79%
12	0.618	62.12%	2.11	16.48	27.34%	-34.25%
21	0.382	63.89%	3.09	30.64	32.82%	-25.06%
21	0.5	66.67%	3.15	28.31	34.49%	-26.48%
21	<b>0.618</b>	<b>67.44%</b>	<b>2.86</b>	<b>25.79</b>	<b>35.29%</b>	<b>-26.30%</b>

Long	alpha	胜率	盈亏比	平均持仓周期 (天)	年化收益率	最大回撤
12	0.382	58.33%	1.59	17.92	14.70%	-38.86%
12	0.5	58.73%	1.61	17.14	16.10%	-33.65%
12	0.618	59.09%	1.55	16.48	15.20%	-32.75%
21	0.382	58.33%	1.93	30.64	15.90%	-29.88%
21	0.5	61.54%	1.77	28.31	15.70%	-30.51%
21	0.618	62.79%	1.61	25.79	15.10%	-32.74%

来源: Wind、中泰证券研究所

综合以上各个部分分析, 数字正弦波模型对于市场未来收益的择时效果比较显著, 特别是中证 500 指数, 全局数字正弦波模型对市场日线级别的顶底有较强的预

判能力。第3部分我们可以看出,数字正弦波的数字信号的性格特征是大概率左侧开仓平仓,对市场投资交易者有较强的参考意义。同时正弦波的波动图形又可以进行强度指数的波形定形确认,对于抓住先机开仓和提前锁定利润有作用。其实我们研究数字正弦波市场择时的目的是为了少择时在趋势行情里面的不择时。我们量化择时研究是为投资交易服务的,所以追求确定性的机会是我们的探索的要义。同时我们认为数据过度拟合反而对未来走势的预判不利,最初择时模型追求简单就是美、交易易用易行的原则。故当下的全局正弦波暂换纳入增量资金和成交量这些因子对边际定价的影响,或将是以后进一步深化研究的方向。

**风险提示:**

数据模型存在局限性的风险、市场系统性风险、国外市场规律未必适应国内的风险

**参考的文献书目:**

1. 伊曼纽尔.德曼.失灵:为什么看起来可靠的模型最后都会失效.译者陶亮,中信出版社.2013-11
2. 巴顿.比格斯(美).对冲基金风云录 1:东邪西毒.译者张桦,中信出版社.2014-01
3. 伊琳斯基.金融物理学-非均衡定价中的测量建模.译者李彦,机械工业出版社.2003-04
4. 约翰.梅纳德.凯恩斯(英).货币论(第二卷).译者周辉,陕西师范大学出版社.2008-07
5. 翁文波,张清编著.天干地支纪年与预测.石油工业出版社.1993-07
6. 克里斯托弗(英).掌握赫斯特周期分析.译者康民,华中科技大学出版社
7. 巴顿.比格斯(美).对冲基金风云录 3:王者私语.译者蒋宗强,中信出版社.2013-10
8. 加里.安东纳奇.双动量投资:高回报低风险策略.译者牛红军,中国人民大学出版社.2018-01
9. Greetham, T. and Hartnett, H., The Investment Clock Special Report #1: Making Money From Macro, 2004, November, Merrill Lynch
10. Jegadeesh, Narasimhan & Titman, Sheridan, Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, " Journal of Finance , American Finance Association, vol. 48(1), pages 65-91,1993



## 投资评级说明：

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

## 重要声明：

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。