

量化交易模型 的新思路

New quantitative trading strategy of beating the market: evidence from Chinese stock market

陈凯
Kai Chen

中国科学技术大学
University of Science and Technology of China

Inaugural Summit Quant Investment & HFT APAC 2011

2011年12月9日，上海
Kai Chen, USTC

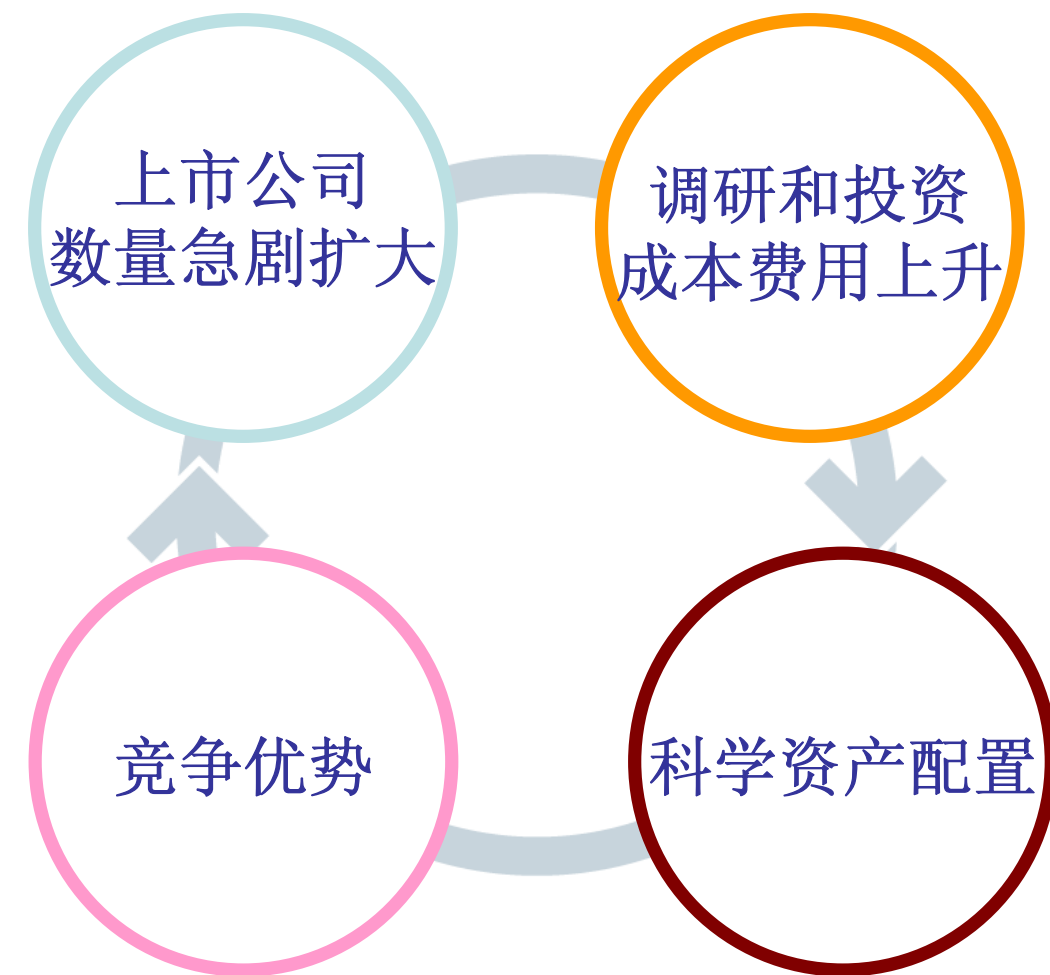
为什么要量化投资

优势

- ◆ 快速高效、客观理性
- ◆ 避免了基金经理的情绪和主观决策的干扰
- ◆ 能够跟踪和发现大量人力不及的投资机会
- ◆ 业绩可持续性和可复制性强

难点

- ◆ 符合国情的稳健有效的量化模型
- ◆ 充分的投资工具



发展趋势



主动型的量化投资

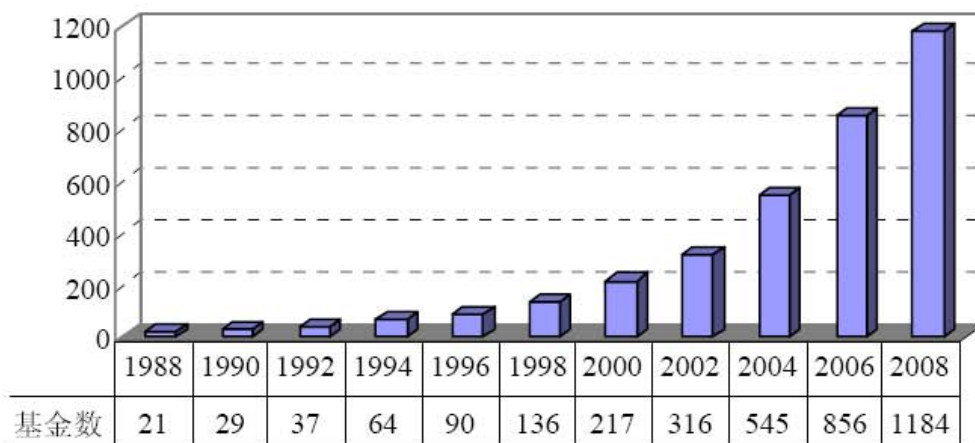
量化分析+动态的、战略的眼光来理解和评判市场

量化基金历史和动态

- 20世纪70年代后快速发展，1988年以来，年均规模增长20%。
- 目前占全美投资产品中的30%以上，主动投资产品中有20%~30%使用量化技术
- 国内刚刚起步，目前有10只左右公开的基金

图 1 1988 ~ 2008 全球数量化基金数目

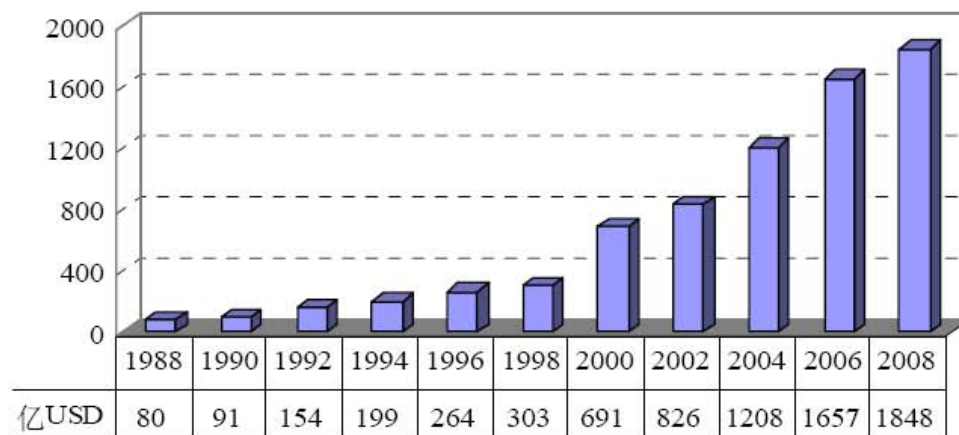
数量化基金数目



数据来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所

图 2 1988 ~ 2008 全球数量化基金总资产(亿美元)

数量化基金规模



数据来源: Bloomberg, 国信证券经济研究所

量化基金案例

✦ **BGI(巴克莱投资管理公司)** 投资管理规模, **1977年的30亿美元**
→**2010年2万5千亿美元**

✦ 数量化投资大师: 文艺复兴科技的詹姆斯·西蒙斯 (**James Simons**)
“我们随时都在卖出和买入, 依靠活跃赚钱。”

- ✦ 物理学家、数学家、统计学家。曾任教于**MIT**, 哈佛大学和纽约州立大学石溪分校。
- ✦ 与陈省身先生共同创立陈·西蒙斯理论。在清华大学捐款设立了陈-西蒙斯楼 (**Chern-Simons Hall**) 专家公寓。

大奖章基金 (**Medallion Fund**)

从**1989**年开始,年均回报率高达**35%**, 远远高出巴菲特的**20%**左右;

在**2007**年次债危机爆发当年该基金回报高达**85%**;

- ✦ 基金费率**5%**、利润**44%**, 相比一般对冲基金的**2%**和**20%**
- ✦ 利用统计学工具, 无宏观经济数据和基本面因子, 关注短线趋势和反弹, 使用“每笔交易数据库”;
- ✦ 在**150**名雇员中有三分之一是拥有自然科学博士学位的顶尖科学家, 涵盖数学、理论物理学、量子物理学和统计学等领域。所有雇员中只有两位是华尔街老手。



量化基金案例

美国长期资本管理公司（Long-Term Capital Management, 简称LTCM）

- ◆ 与量子基金、老虎基金、欧米伽基金一起被称为国际四大"对冲基金"。
- ◆ LTCM掌门人梅里韦瑟（Meriwether),被誉为能“点石成金”的华尔街债务套利之父。1997年诺贝尔经济学奖得主默顿（Robert Merton)和舒尔茨（Myron Scholes),前财政部副部长及联储副主席莫里斯（David Mullis); 前所罗门兄弟债券交易部主管罗森菲尔德（Rosenfeld)。被称为“梦幻组合”。
- ◆ 在1994--1997年间，资产净值从12.5亿美元，到1997年末增长到48亿美元，净增长2.84倍。
- ◆ 1998年俄罗斯金融风暴导致它所沽空的德国债券价格上涨，做多的意大利债券等证券价格下跌，电脑系统以高达60倍杠杆比率操作，造成巨额亏损。最后被以美林、摩根为首的15家国际性金融机构注资收购。

启示

- 任何人和系统都会犯错误
- 投机市场中不存在致胜法宝
- 控制风险是永恒的主题

参见《智库百科》

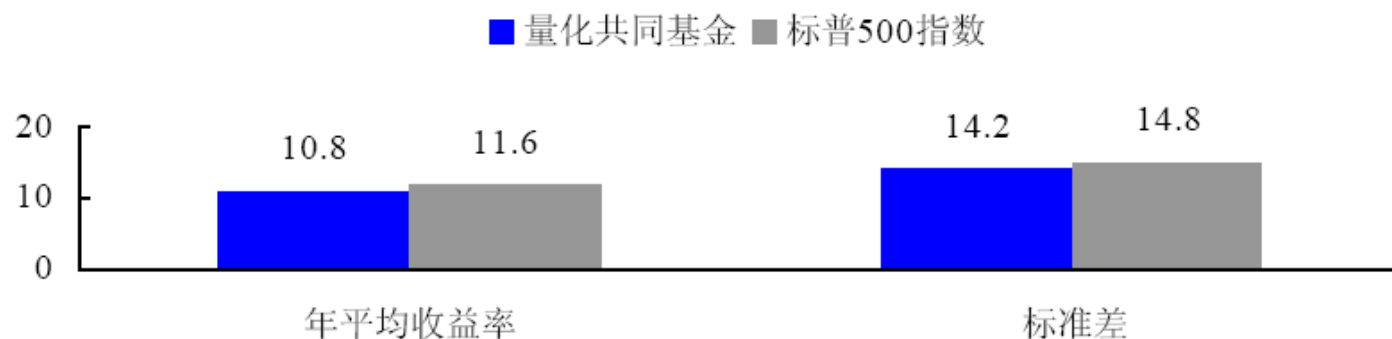
国内目前市场上的量化基金

目前，国内市场上的量化基金有**10**多只：

名称	代码	单位净值	累计净值	日增长值	日增长率	更新时间	基金评级	投资风格
富国天鼎	100032	1.0300	1.5810	0.0010	0.0972%	2011-12-08	★★★★★	指数型
富国沪深300	100038	0.8300	0.8300	0.0000	0.0000%	2011-12-08	★★★★★	指数型
南方策略	202019	0.7260	0.7460	0.0000	0.0000%	2011-12-08	★★★★☆	收入型
上投阿尔法	377010	2.4585	4.3785	0.0026	0.1059%	2011-12-08	★★★★☆	平衡型
华商动态阿尔法	630005	0.9200	0.9200	0.0070	0.7667%	2011-12-08	★★★★☆	收入型
中海量化策略	398041	0.9320	0.9690	-0.0010	-0.1072%	2011-12-08	★★★★☆	成长型
长信量化先锋	519983	0.7930	0.7930	-0.0020	-0.2516%	2011-12-08	★★★★☆	成长型
光大保德信量化核心	360001	0.7670	2.7707	-0.0008	-0.1042%	2011-12-08	★★★★☆	成长型
嘉实量化	070017	0.9090	0.9890	0.0010	0.1101%	2011-12-08	★★★★☆	收入型
长盛量化红利	080005	0.8620	0.9020	0.0010	0.1161%	2011-12-08	★★★★☆	收入型
华泰柏瑞量化先行	460009	0.8370	0.8570	-0.0030	-0.3571%	2011-12-08	★★★★☆	成长型

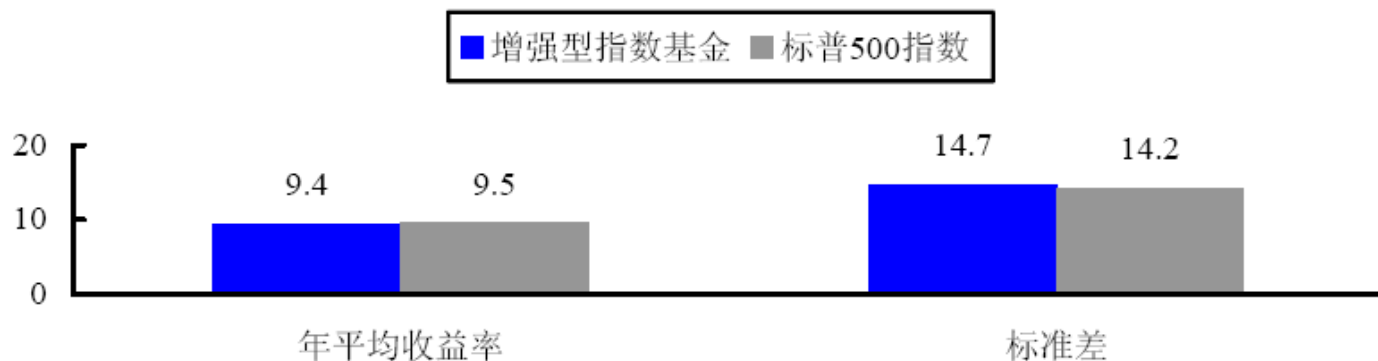
量化基金表现

图表 1 量化共有基金年平均收益率%（1985年-2008年）



Source: *On the Performance of Quantitative Equity Mutual Funds and Enhanced Index Funds*, Shou Krause, CEBM

图表 2 量化增强型指数基金年平均收益率%（1990年-2008年）



Source: *On the Performance of Quantitative Equity Mutual Funds and Enhanced Index Funds*, Shou Krause, CEBM

Origin of Hedge Funds

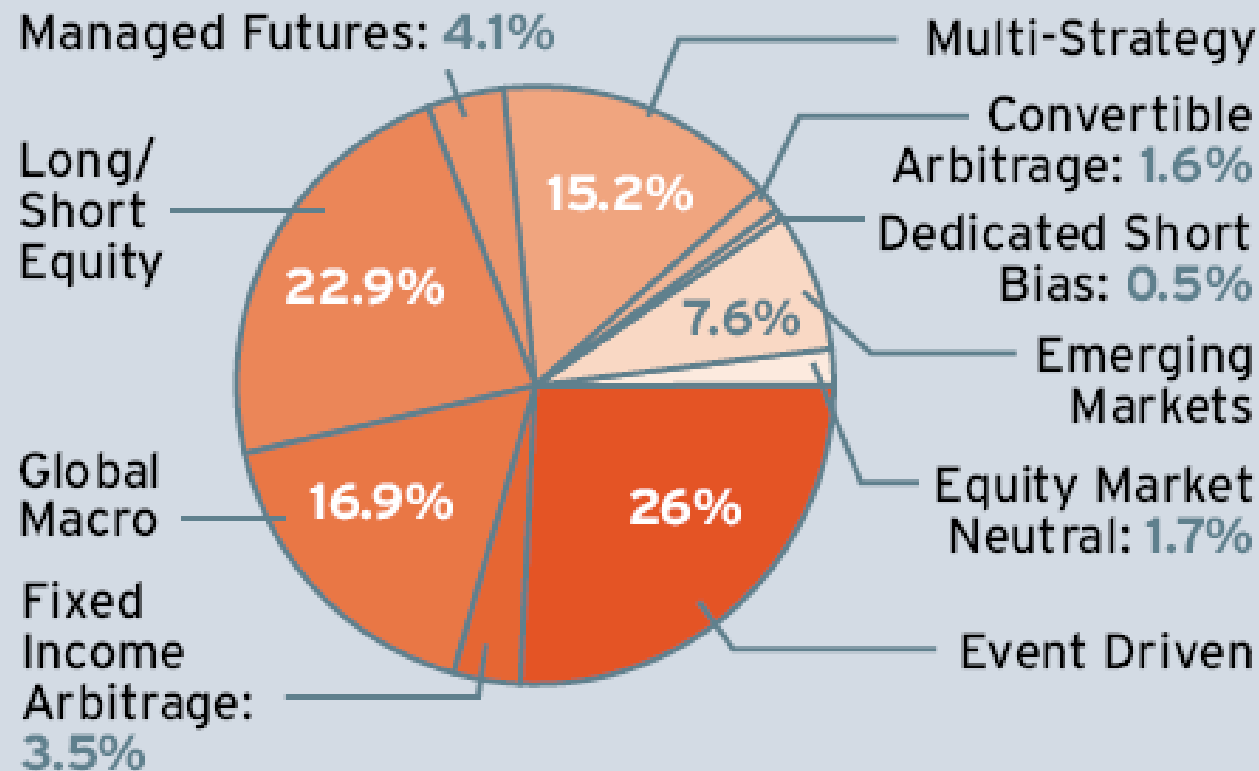
The year was 1949 and World War II had just ended. Alfred Winslow Jones, a sociologist, was working on assignment for *Fortune* magazine, investigating research on stock-market forecasting. Intrigued by the unorthodox investing methods, Jones developed his own approach, a “market neutral” fund. He would buy undervalued securities and short sell other stocks, which provided a hedge against market risk.

Jones was the first to use short selling, leverage, and incentive fees in combination. In 1952, he created the first multi-manager hedge fund. A *Fortune* magazine article (“The Jones Nobody Keeps Up With”) in 1966 about Jones’s “hedge fund” astonished the investment community with its outperformance. That set off a rush, and, within a few years, the number of hedge funds increased from a handful to more than 100.

SOURCE: Philipp Cottier, *Hedge Funds and Managed Futures: Performance, Risks, Strategies, and Use in Investment Portfolios*. Bern, Switzerland: Verlag Paul Haupt, 1997. Michael Litt, “Paradigm Shift in Pension & Wealth Management.” American Enterprise Institute, May 12, 2006. Available at: <http://www.aei.org/paper/24369>.

Strategy Focus

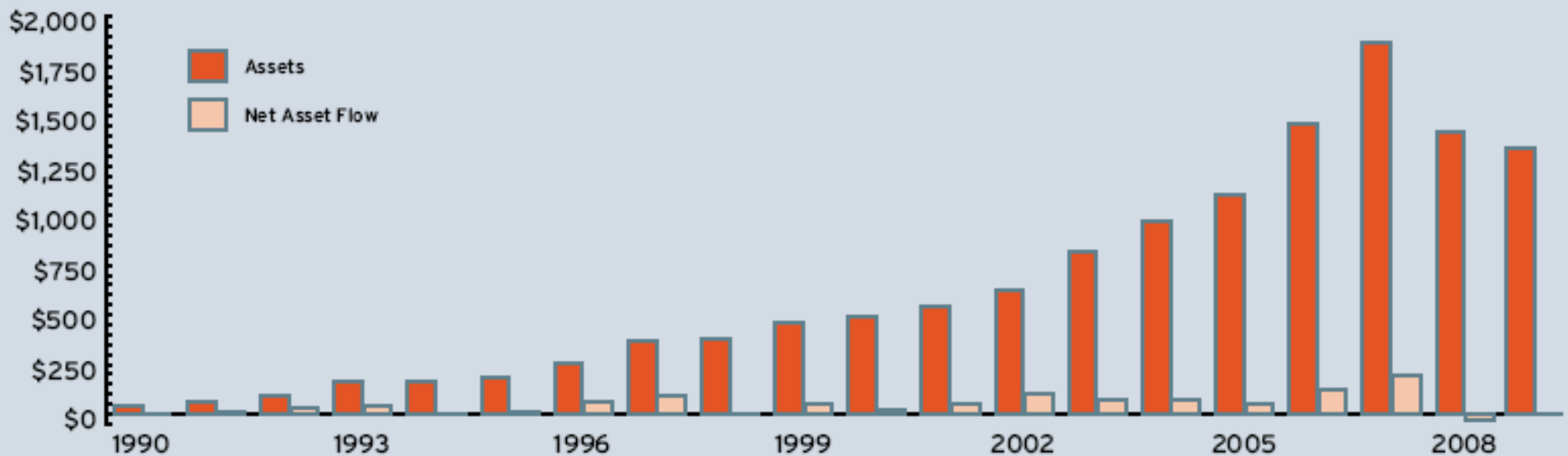
2009*



*Second quarter 2009. SOURCE: Investment strategy components of Credit Suisse/Tremont Hedge Fund Index. June 2009. Available at: <http://www.hedgeindex.com/hedgeindex/en/weights.aspx?ChartType=PieChart&cy=USD&indexname=HEDG>.

Growth of Hedge Funds, 1990-2009

Assets under Management and Net Asset Flow, 1990-2009* (billions of dollars)



*Second quarter 2009. Estimates vary over the amount of assets and the number of funds. Research companies use different definitions and models to value hedge fund assets. SOURCE: Hedge Fund Research, Inc. Available by subscription at: www.hedgefundresearch.com.

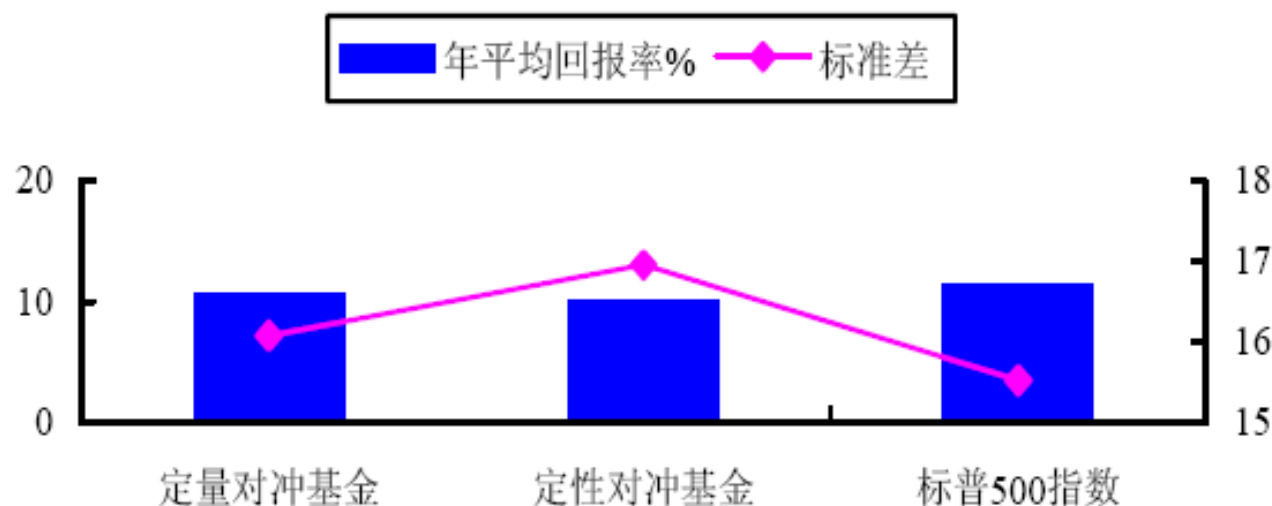
对冲基金分类比较

图表 6 基金分类

主要类别	定量	定性
股票对冲主策略	股市中性子策略	基本增长子策略
	定量定向子策略	基本价值子策略
宏观因素主策略	大宗商品系统决策子策略	大宗商品人为决策子策略
	货币系统决策子策略	货币人为决策子策略
	系统性分散子策略	人为决策子策略

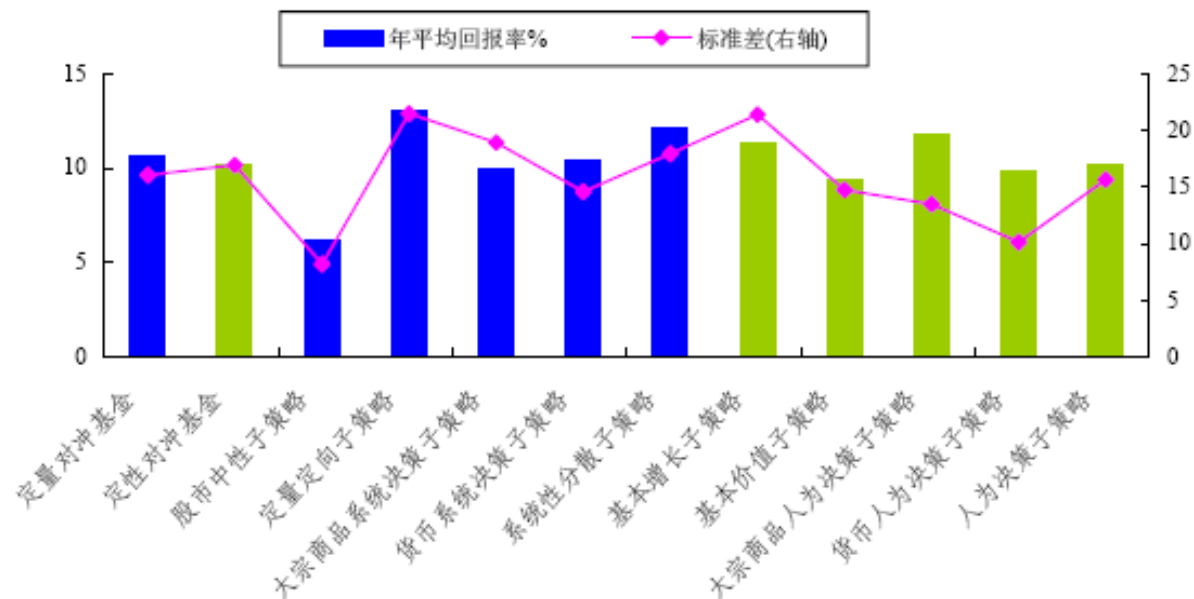
Source: *A Comparison of Quantitative and Qualitative Hedge Funds*, Ludwig Chincarini, CEBM

图表 7 1970 年到 2009 年对冲基金整体表现



引自莫尼塔数量组《国内外量化基金历史表现与前瞻》2010.9

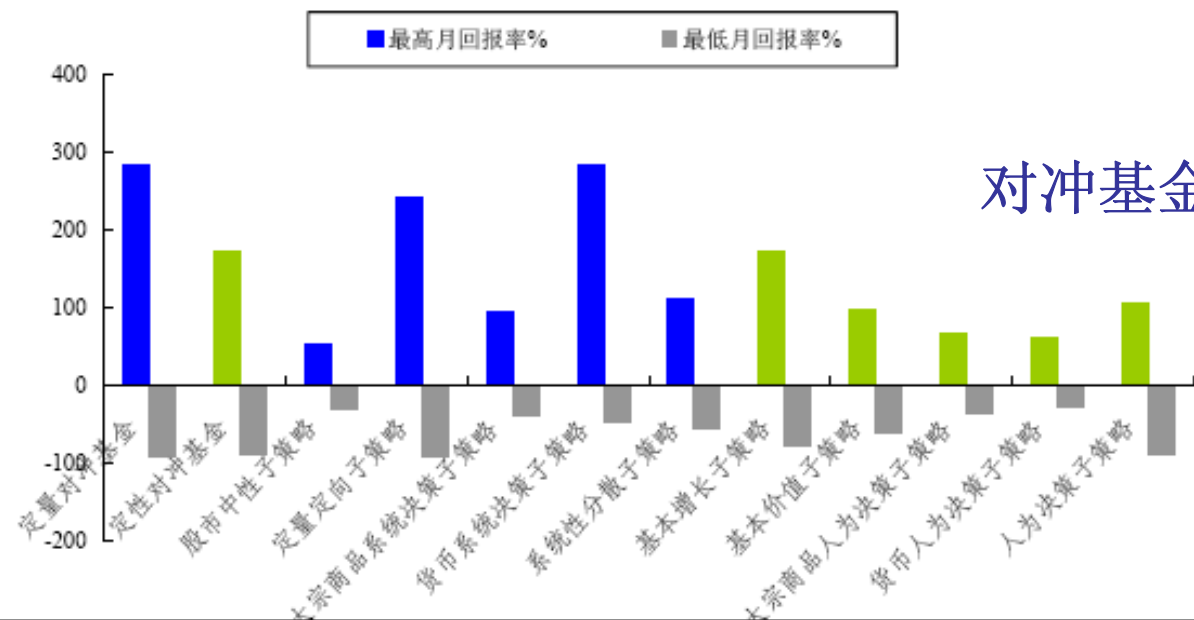
图表 8 1970 年到 2009 年对冲基金子策略表现



*蓝色为定量基金，绿色为定性基金。

Source: *A Comparison of Quantitative and Qualitative Hedge Funds*, Ludwig Chincarini, CEBM

图表 9 1970 年到 2009 年对冲基金整体表现



*蓝色为定量基金，绿色为定性基金。

Source: *A Comparison of Quantitative and Qualitative Hedge Funds*, Ludwig Chincarini, CEBM

对冲基金策略比较

对冲基金中量化投资处于上升通道！

引自莫尼塔数量组
《国内外量化基金历史表现与前瞻》2010.9

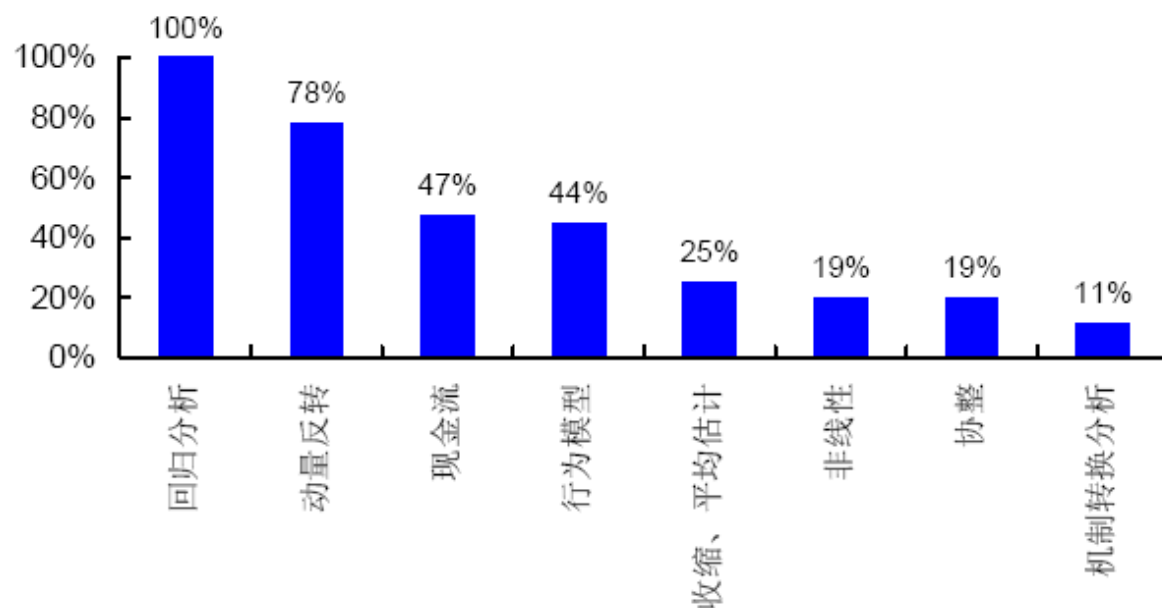
Kai Chen, USTC

量化投资技术

学术界：混沌理论、分形理论、自适程序、学习理论、复杂性理论、非线性随机模型、数据挖掘和人工智能等
方法上有模糊逻辑、神经网络、基因编程、隐含马尔可夫模型、小波变换、贝叶斯网络、分型几何、聚类分析等

资产管理公司：回归分析、动量模型、现金流分析和行为模型等

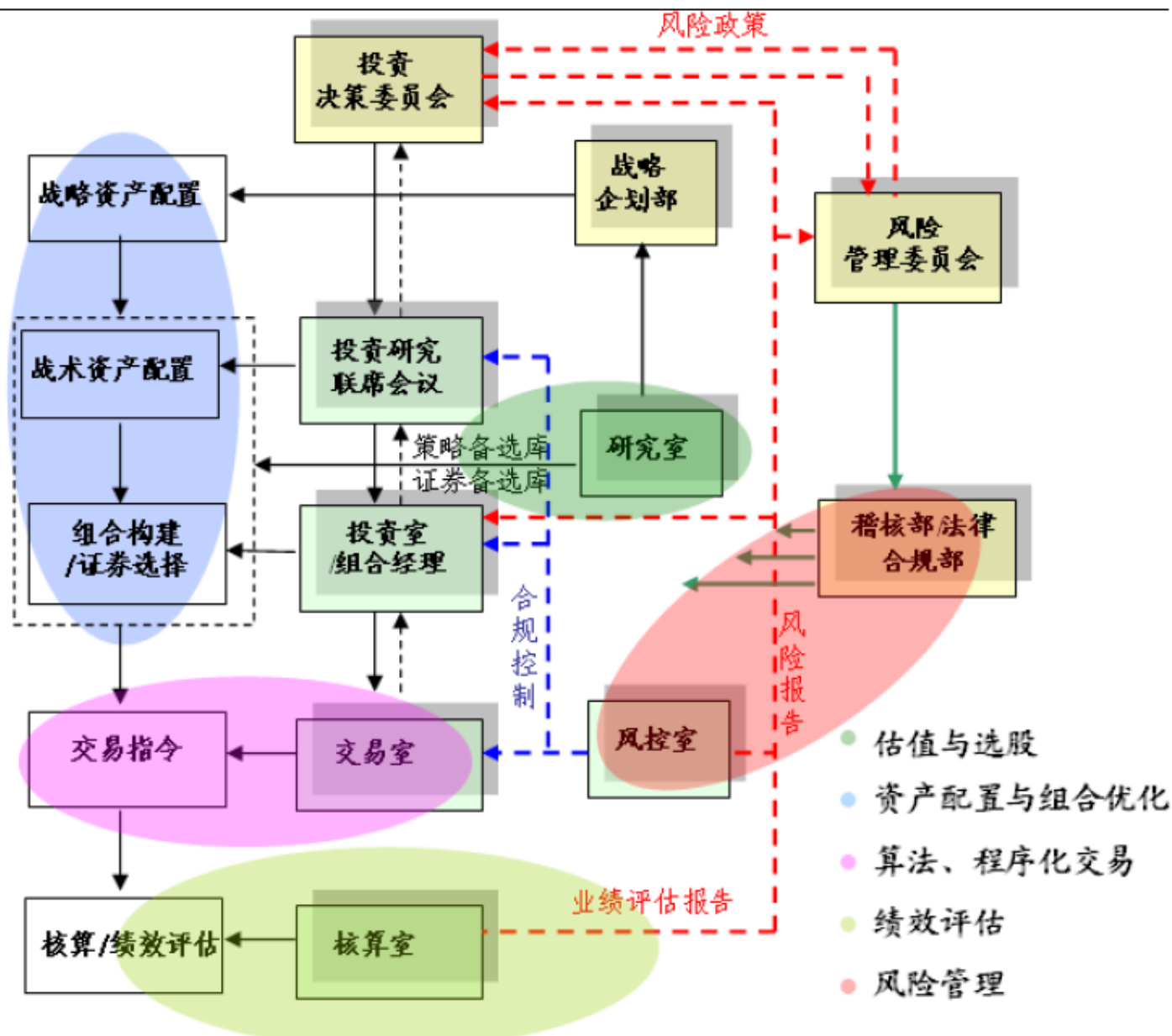
图表 17 资产管理公司常用的量化技术受欢迎度



数据来源：Fabozzi调研，莫尼塔公司

量化投资应用

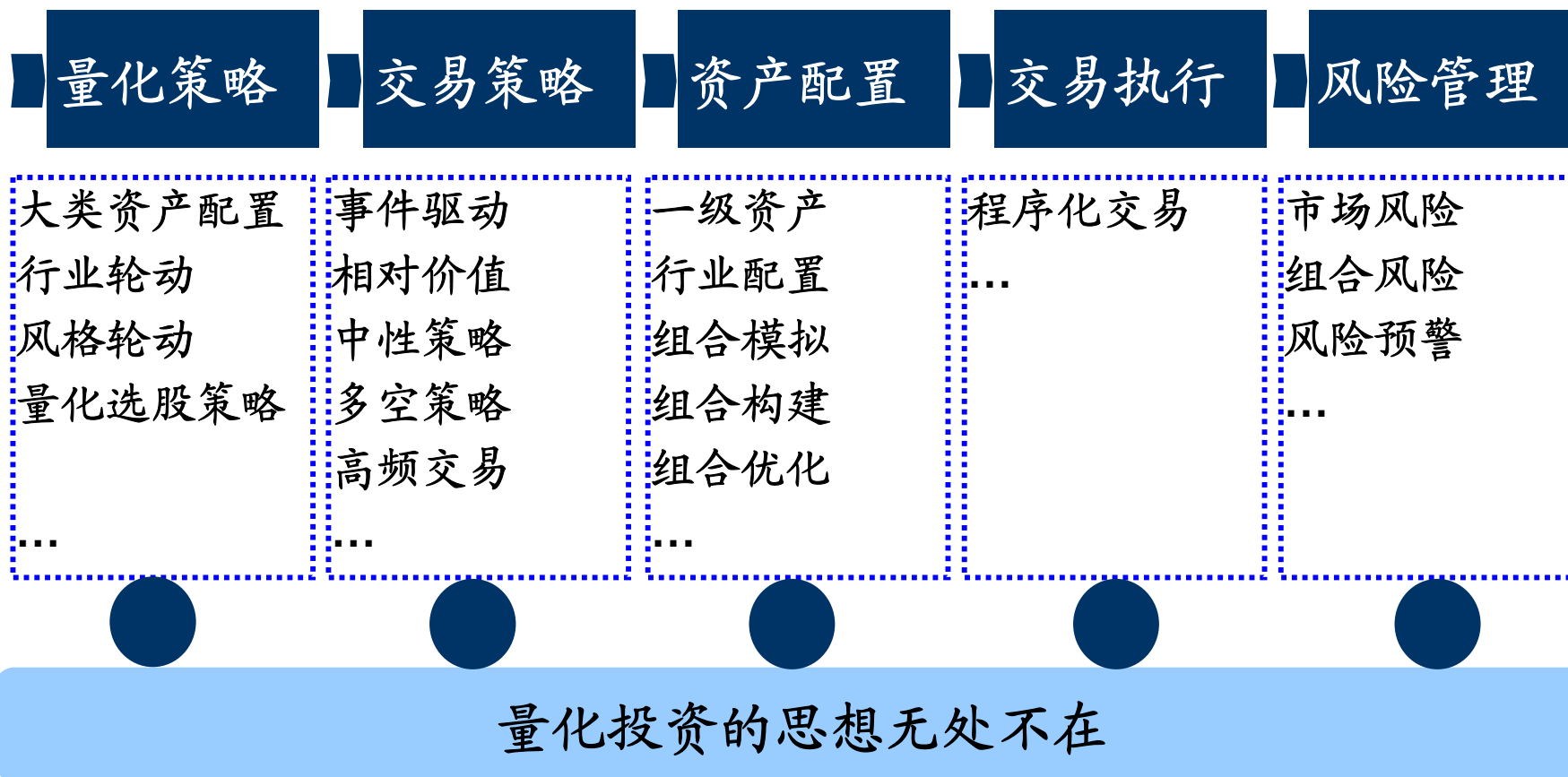
图 3 典型投资流程及数量化技术覆盖的范围



资料来源：国信证券经济研究所整理

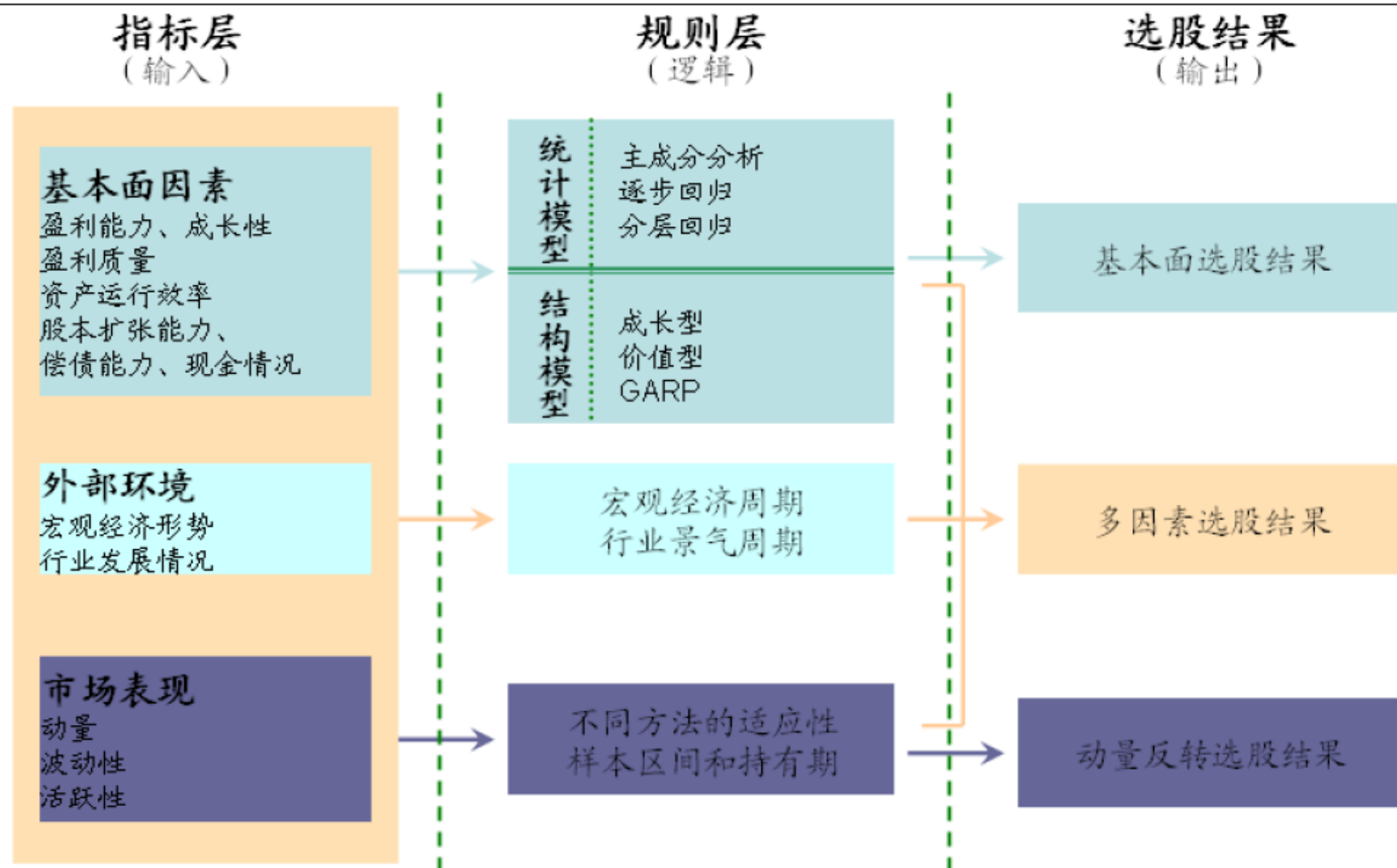
量化投资类型

- 量化投资：仓位与情绪监控
- 量化投资：行业配置与行业轮动
- 量化投资：大小盘风格轮动监测
- 量化投资：驱动因子及量化选股
- 量化投资：事件驱动交易



典型的量化投资方法体系一

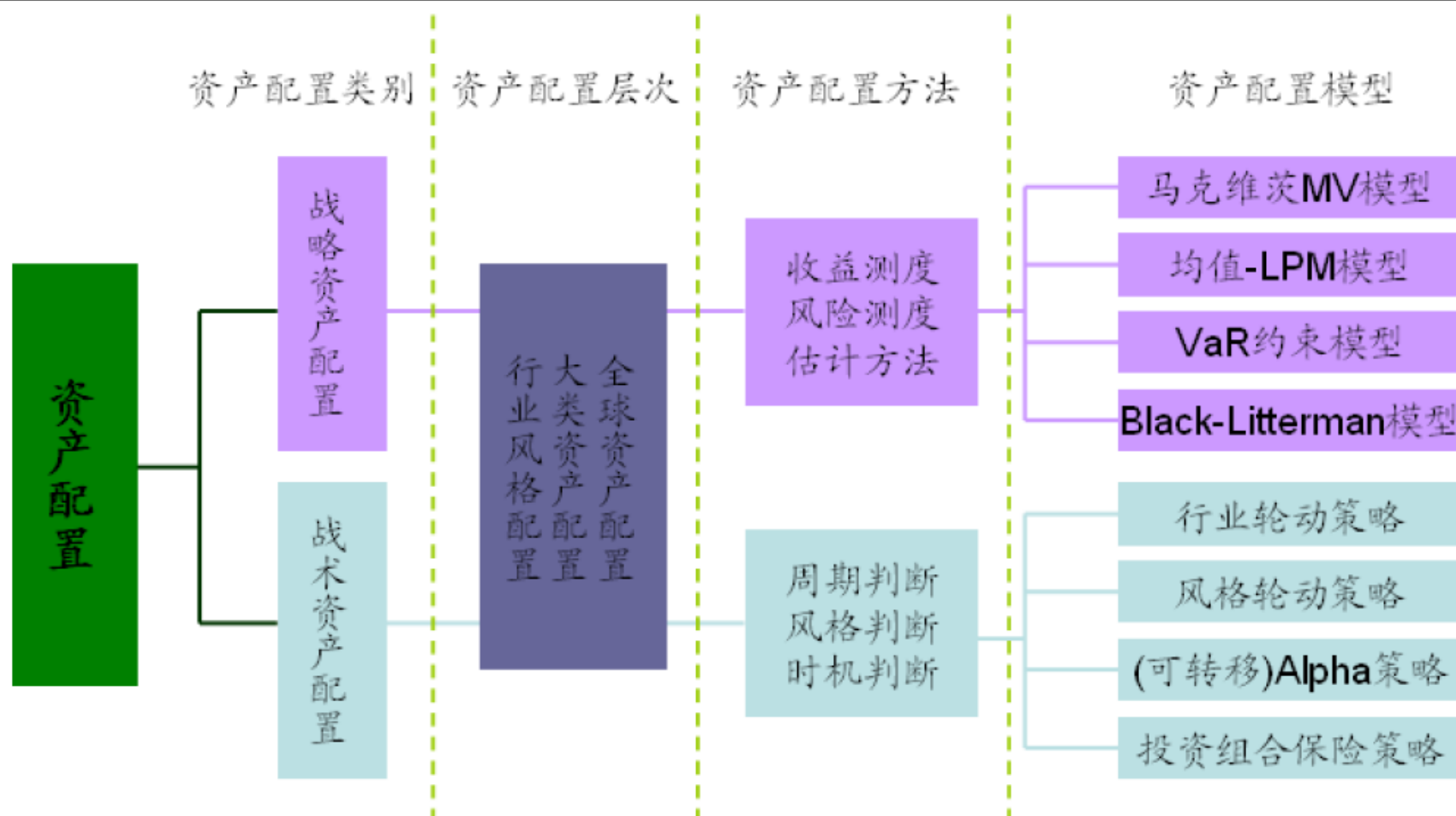
图 6 量化选股的方法体系



资料来源：国信证券经济研究所整理

典型的量化投资方法体系二

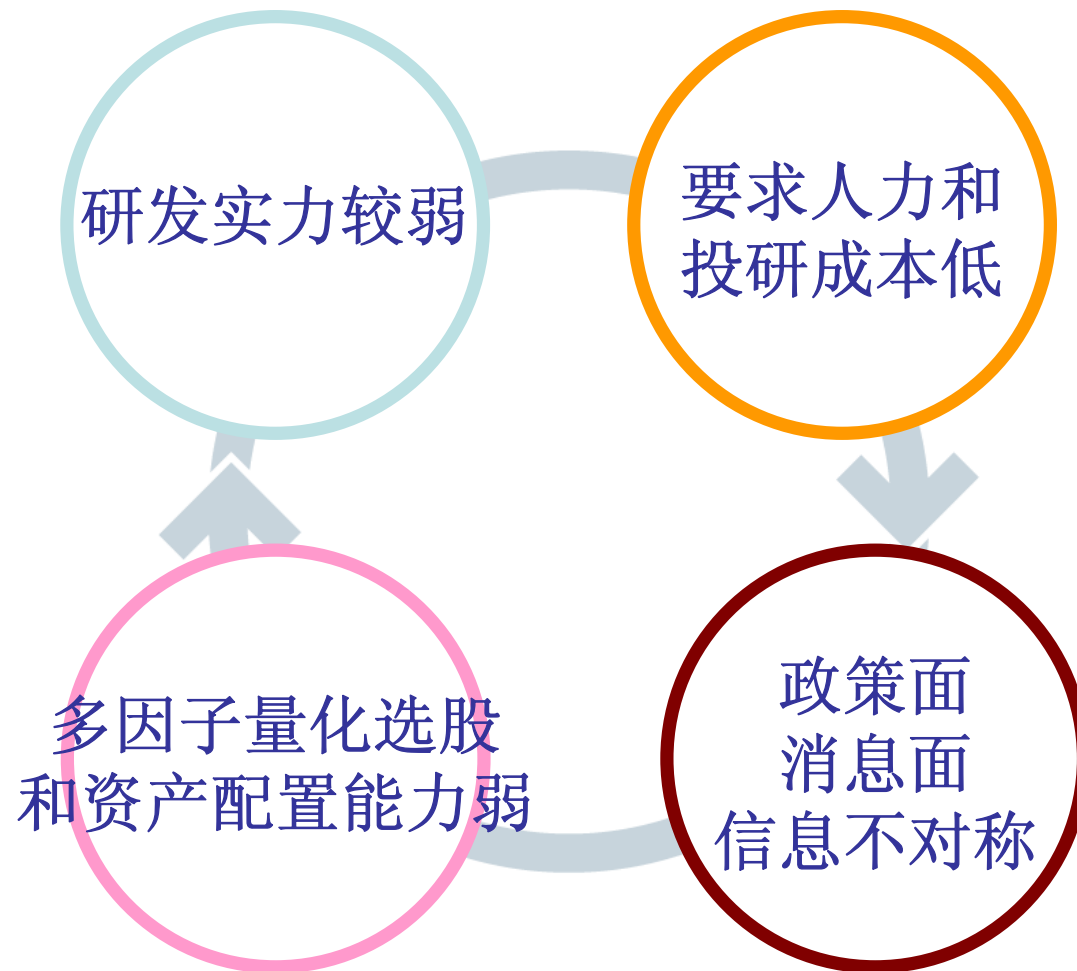
图 8 资产配置的方法与模型



资料来源：国信证券经济研究所整理

面向中小规模资产管理公司的量化投资模式

→ 专户理财，私募，机构、专业投资者



如何获得和发展持续竞争优势？

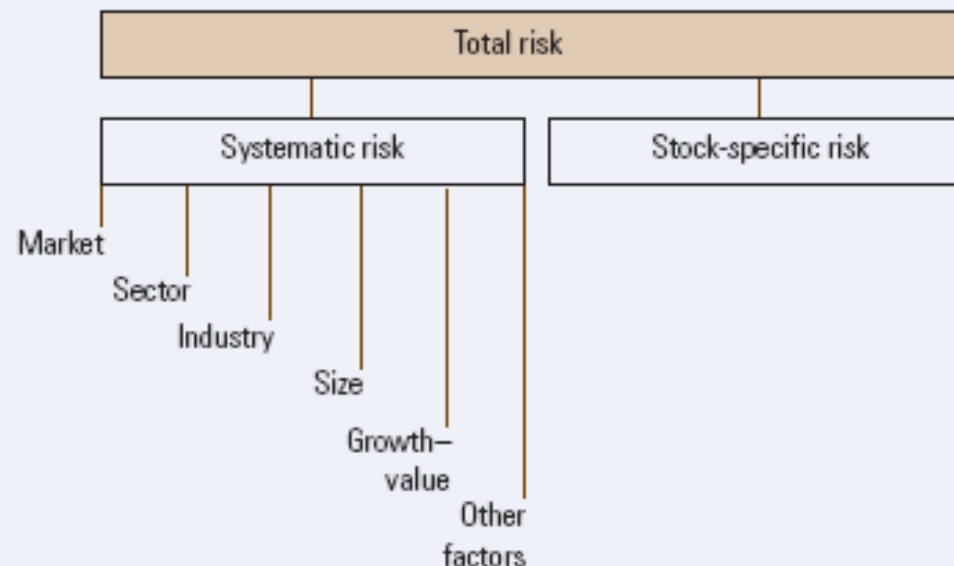
Defining risk

Financial market theory states that stock-specific risk can be diversified away, reducing portfolio risk to the level of systematic, or economywide, risk. Typical systematic risk factors include:

- Marketwide risk.
- Sectorwide risk.
- Industrywide risk.
- Market-capitalization risk.
- Style (growth and value) risk.

Figure 2 is a schematic representation of the quantitative risk factors typical of a risk model.

Figure 2. Quantifying risk



面向中小规模资产管理公司的量化投资模式

→ 专户理财，私募，机构、专业投资者

如何获得和发展持续竞争优势？

关键：

- ◆ 构建因子尽可能少，但是作用全面稳定的量化选股模型
- ◆ 模型要求简洁有效，更新周期长
- ◆ 择机买入国家支持，基金看好，主力看好，并且将来散户也看好的股票。被市场认可就能有爆发力！



主力资金流向 +
趋势投资

基于交易模型和策略之上的模型

想办法推断大型基金、险资等超级主力机构的买入动作，参考政策面，财政货币政策走向和产业资本动向，波段持有

一个量化选股模型

模型名称:T32-20

买入后30日的信号表现情况(设定30日目标利润5%)

测试中的名词解释

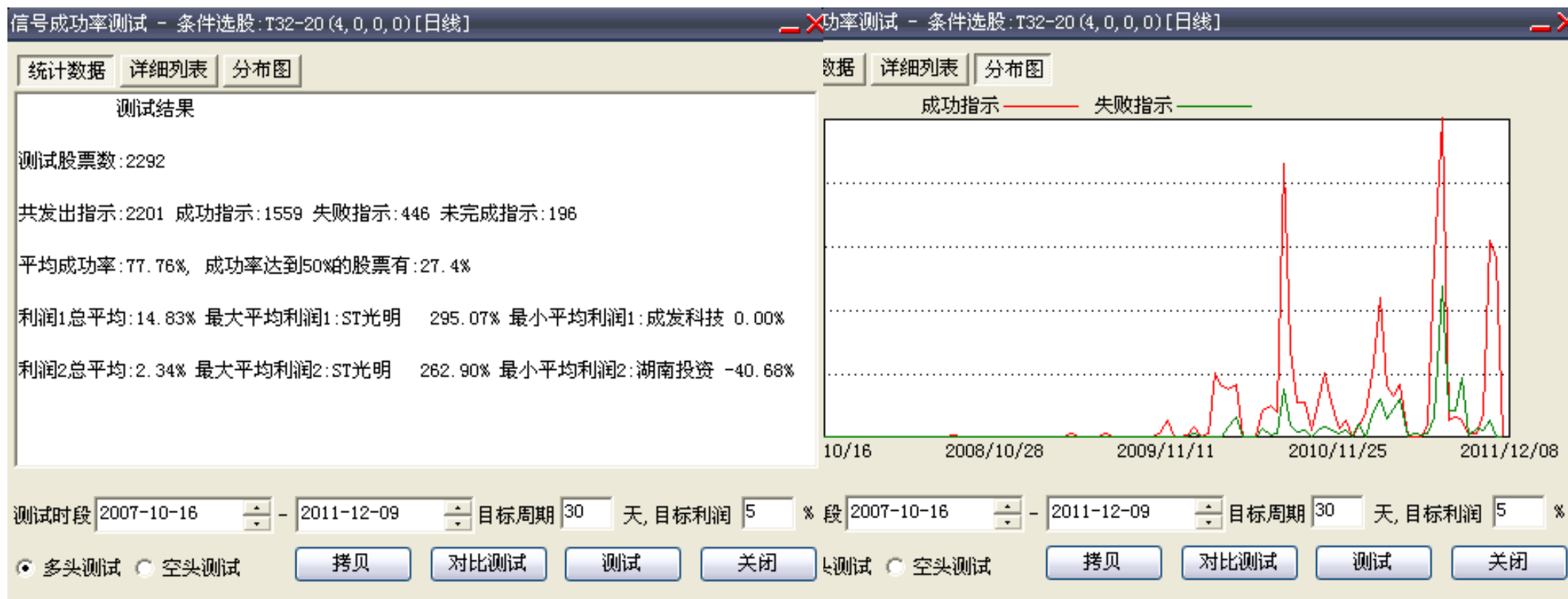
成功指示（失败指示）：若股票在某一选出点以后的N天（由“目标周期”设定）内升幅曾摸高至目标利润，则该选出点成功。反之失败。

未完成指示：还有一类选出点，距离测试时段终点不足N天，若在这段时间内股票升幅不曾达到目标利润，则将它们归为“未完成”，而不是失败。

利润1：在目标周期内最高价取得的收益的平均值；

利润2：在目标周期内结束日与买入价的比的平均值；

最大利润：所有利润1中的最大一个。



T32-20系统条件选股测试

初始投入1个亿，最简单的30天后卖出平仓策略（不做任何止损），每次买入剩余资金的10%，所有选出的股票中随机买入10只。

测试时间：2007/10/16 — 2011/12/08

测试股票数：2292

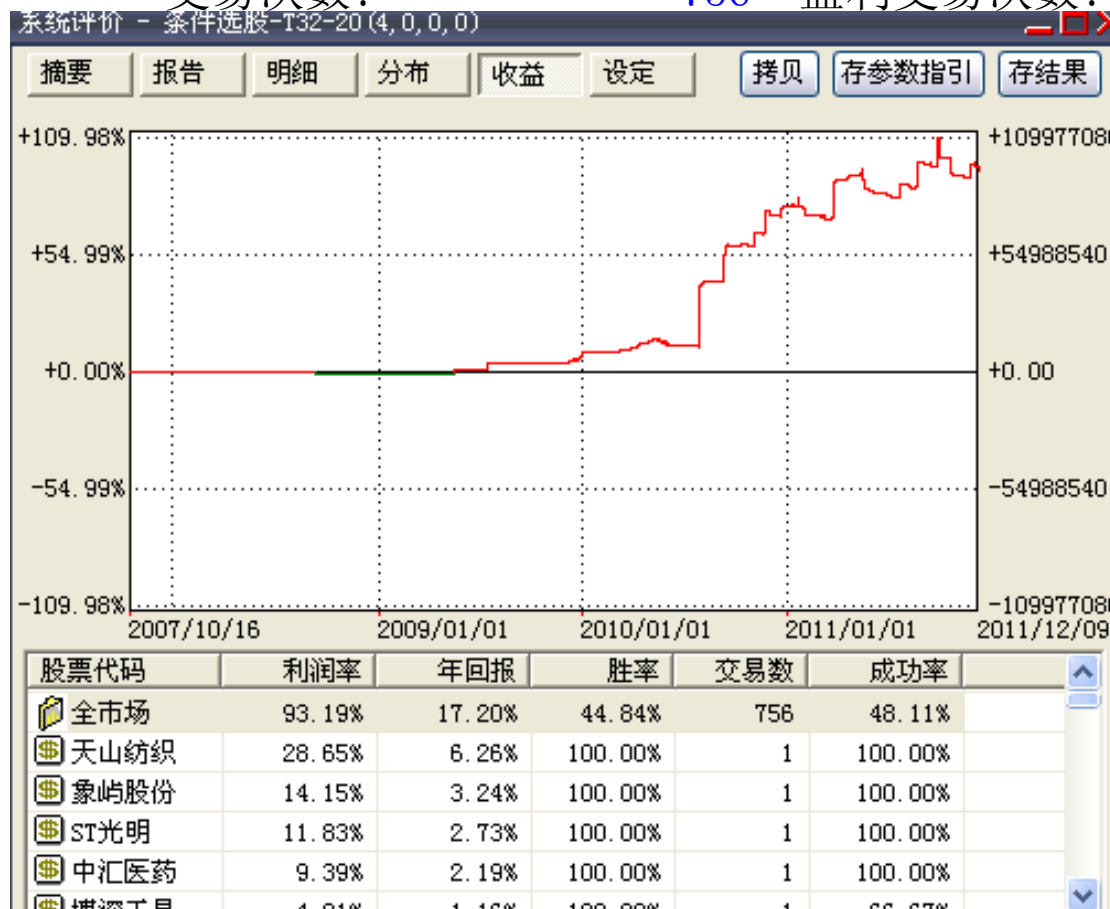
年回报率：17.20% 年交易次数：182.18次 (0.08次/股票)

胜率：44.84% 成功率：48.11%

平均利润：123273.58元 年均信号数量：438.82次

最大单次盈利：28647840.00元 最大单次亏损：-2470077.75元

交易次数：756 盈利交易次数：339 (占44.84%)



平均盈利/平均亏损：2.71
交易费/利润：0.11

交易费按照单向0.3%收取

T32-20系统条件选股测试

初始投入1个亿，最简单的30天后卖出平仓策略（不做任何止损），每次买入剩余资金的5%，所有选出的股票中随机买入10只。

测试时间：2007/10/16 — 2011/12/08

测试股票数：2292

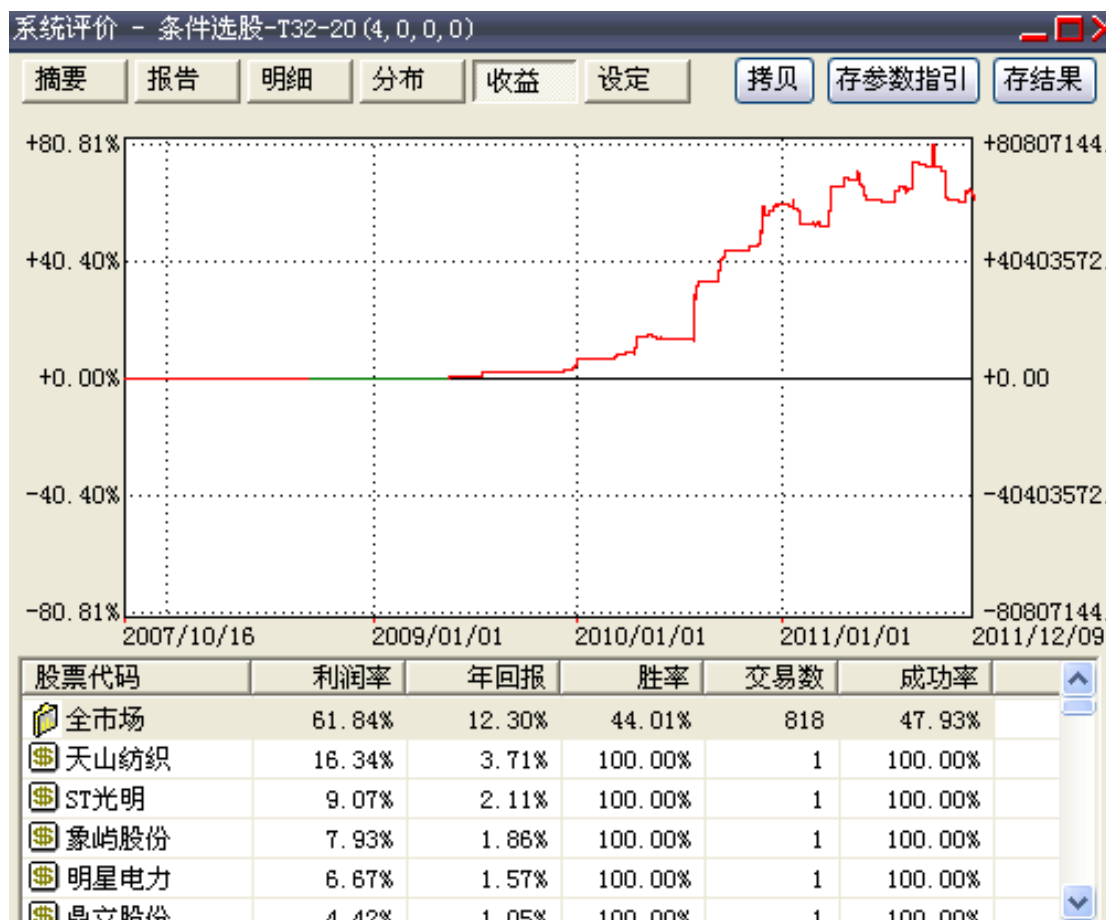
年回报率：12.30% 年交易次数：197.12次(0.09次/股票)

胜率：44.01% 成功率：47.93%

平均利润：75593.67元 年均信号数量：460.51次

最大单次盈利：16336524.00元 最大单次亏损：-2202150.75元

交易次数：818 盈利交易次数：360 (占44.01%)



平均盈利/平均亏损：2.38
交易费/利润：0.14

交易费按照单向0.3%收取

T32-20系统条件选股测试

初始投入1个亿，最简单的30天后卖出平仓策略（不做任何止损），每次买入500万元，所有选出的股票中随机买入10只。

测试时间：2007/10/16 — 2011/12/08

测试股票数：2292

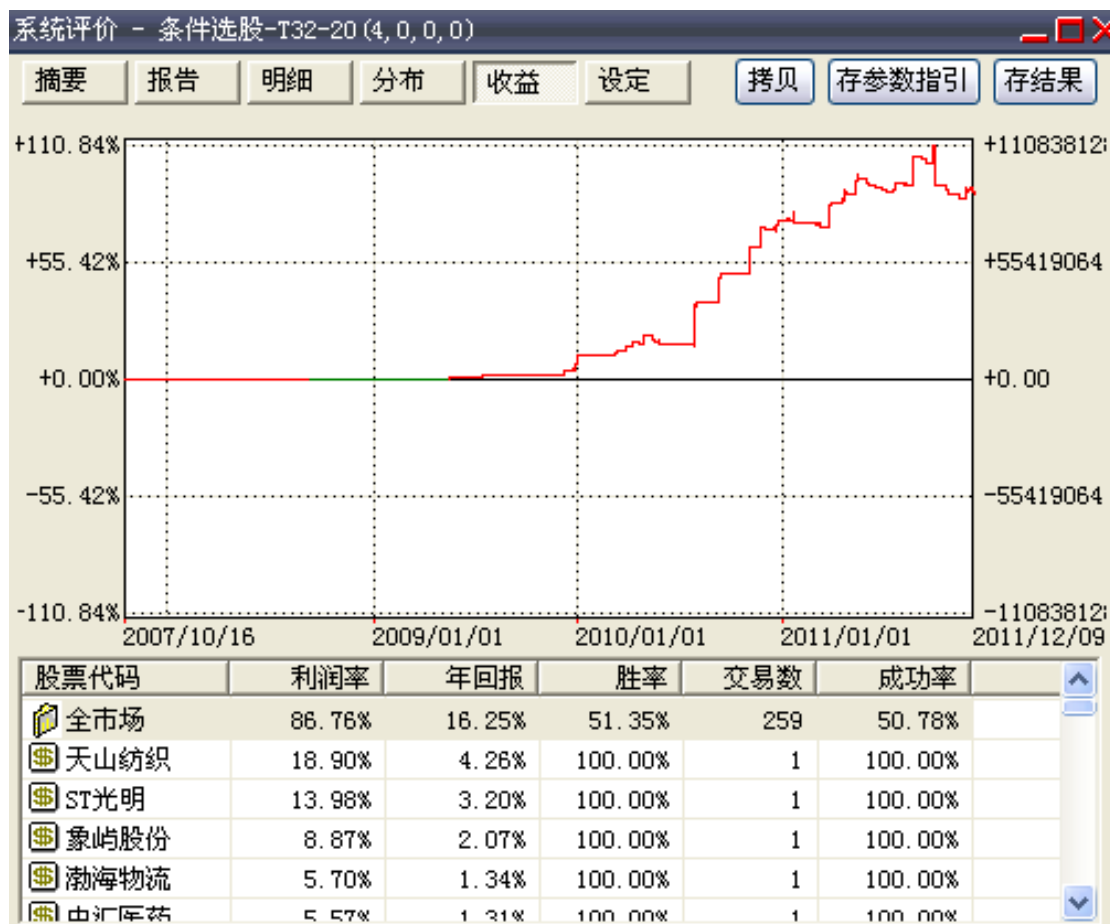
年回报率：16.25% 年交易次数：62.41次(0.03次/股票)

胜率：51.35% 成功率：50.78%

平均利润：334990.98元 年均信号数量：185.55次

最大单次盈利：18895192.00元 最大单次亏损：-2393962.00元

交易次数：259 盈利交易次数：133 (占51.35%)



平均盈利/平均亏损：1.96
交易费/利润：0.12

T32-20系统条件选股测试

初始投入1个亿，最简单的30天后卖出平仓策略（不做任何止损），每次买入200万元，所有选出的股票中随机买入10只。

测试时间：2007/10/16 — 2011/12/08

测试股票数：2251

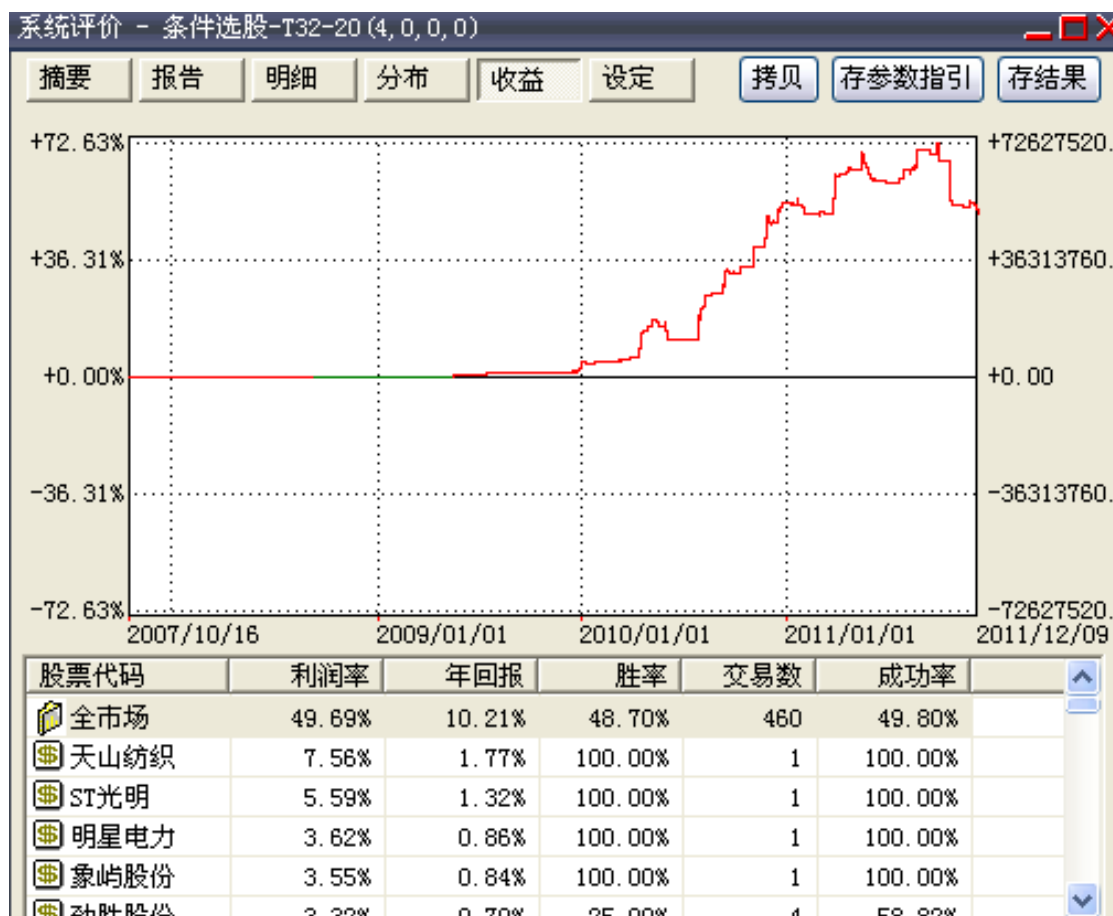
年回报率：16.37% 年交易次数：124.40次(0.06次/股票)

胜率：53.06% 成功率：54.79%

平均利润：166737.89元 年均信号数量：315.07次

最大单次盈利：7557150.50元 最大单次亏损：-1482440.50元

交易次数：490 盈利交易次数：260 (占53.06%)

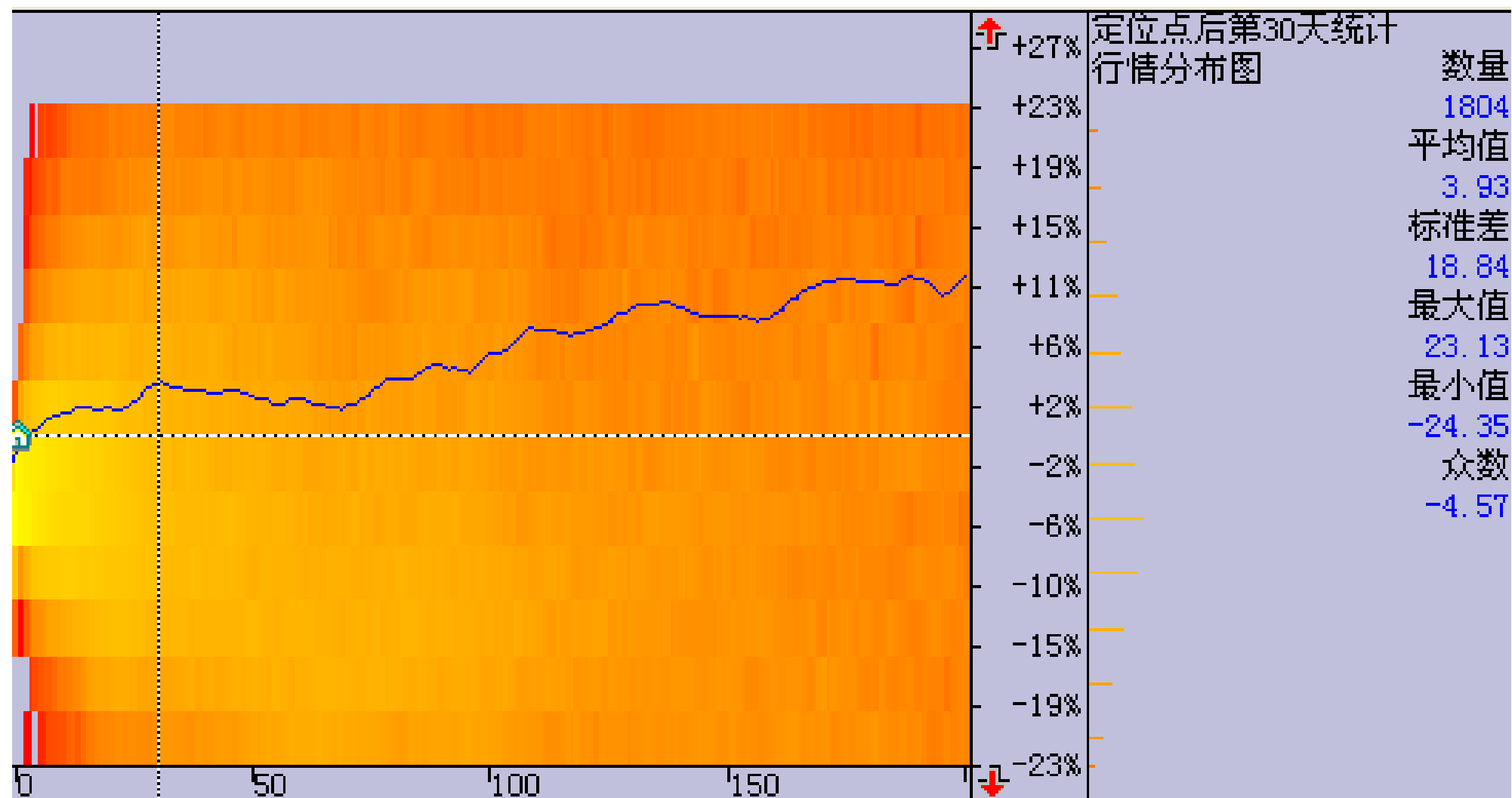


平均盈利/平均亏损：1.77
交易费/利润：0.17

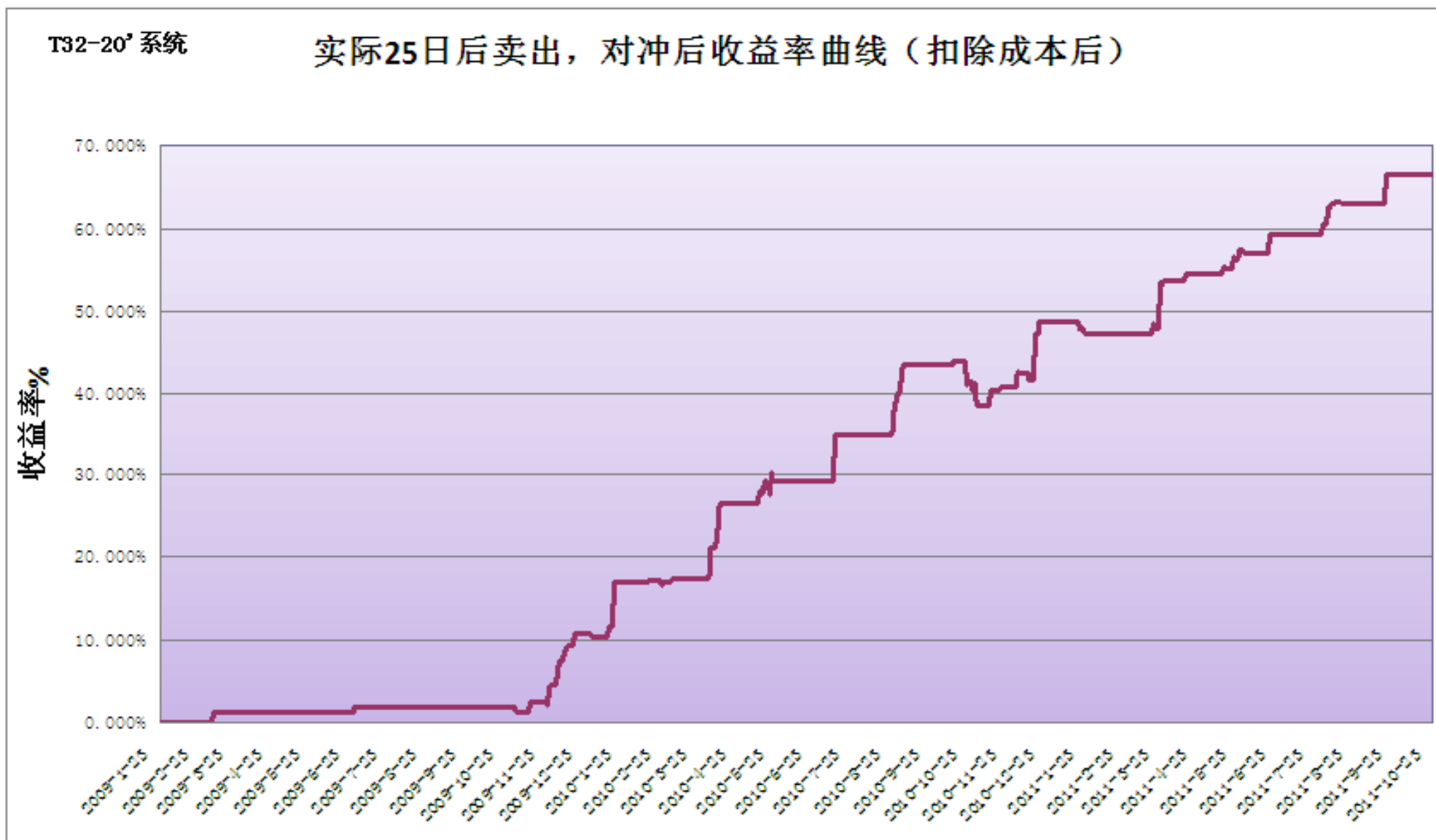
T32-20系统定位分析

计算时间：2007/10/16-2011/12/09；股票范围：2292只. 找到2201个定位点.

定位条件：条件选股：T32-20(4, 0, 0, 0)[日线]



最新T32-20' 系统 (20090101~20111021, 最多买入25只)



量化投资可应用的方面



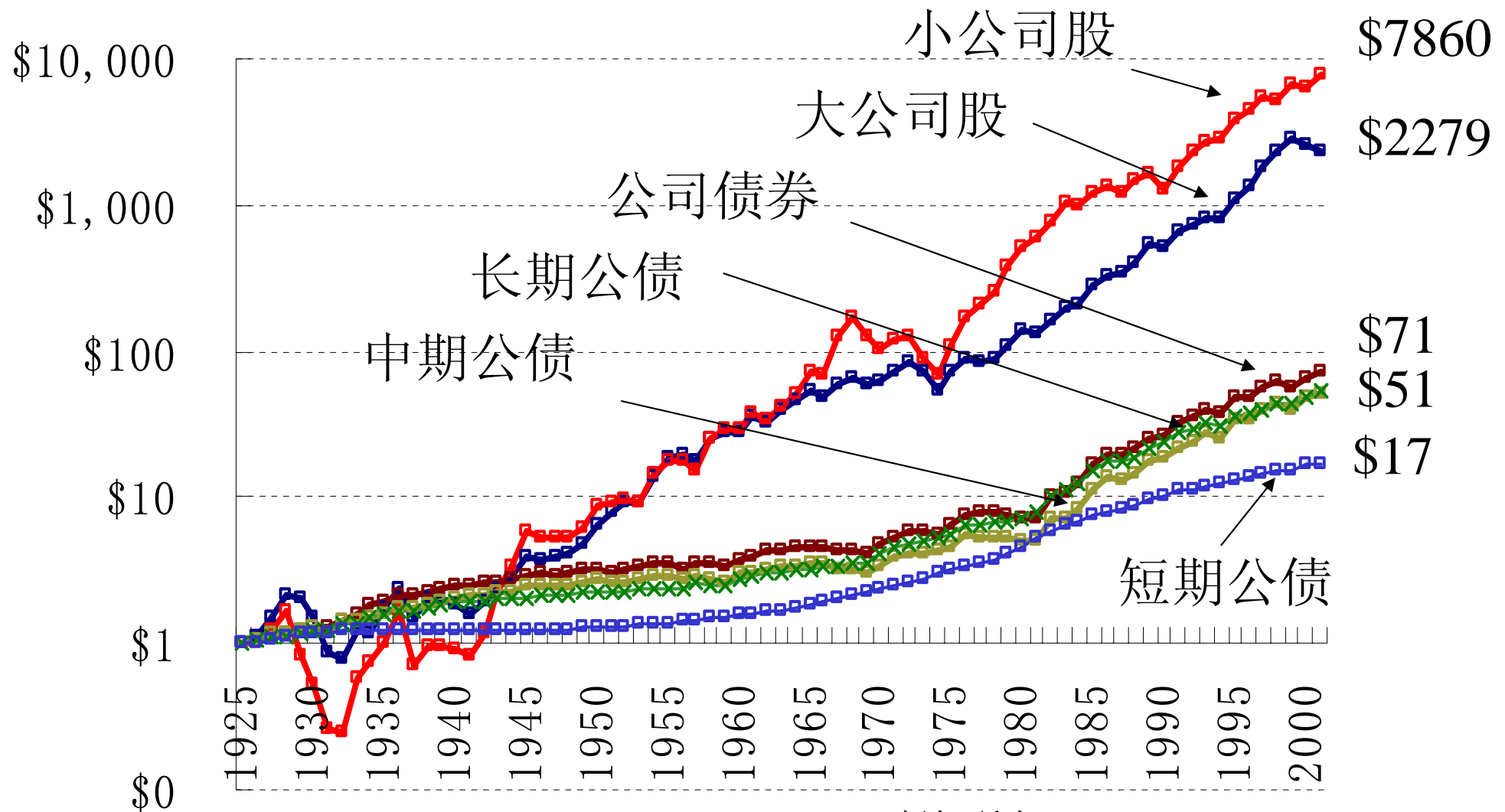
引自长江证券俞文冰《量化方法在投资中的作用》

Kai Chen, USTC

更多的思考

不同证券类在美国历年的财富积累

1926年初投1元，到今天值多少？



版权所有：Ibbotson Associates

引自耶鲁大学陈志武《投资管理：共同基金和对冲基金》

共同基金和对冲基金？

- ◆ 我们也可看看美国众多共同基金（mutual funds）和对冲基金（hedge funds）的表现。
 - ◆ 2073家已存在10年以上的共同基金中只有220家过去的平均年回报率超过美国股票加权指数。
 - ◆ 473家已存在5年以上的对冲基金中只有101家过去的平均年回报率超过美国股票加权指数。
- ◆ 这2073家共同基金，在过去10年中超过股票加权指数至少
 - ◆ 8年的，占基金总数的2.15%
 - ◆ 7年的，占基金总数的9.68%
 - ◆ 5年的，占基金总数的40.86%
 - ◆ 4年的，占基金总数的65.59%
- ◆ 这473家对冲基金中,在过去5年中超过股票加权指数至少4年的,占4.47%;至少3年的,占20%;至少2年的,占42.77%.

面临的挑战

- 趋势投资模式信号过滤
 - 资金管理
 - 止损止赢
 - 卖出策略
 - 风险控制
-
- 择时模型
 - 行业配置模型
 - 风格择时
 - 反向投资和行业轮换模型
 - 核心股票库+动态配置(板块轮动和行业热点)
 - 业绩拐点，行业拐点，趋势拐点，超跌估值反差
 -



Thank you!

陈凯 中国科学技术大学

Kai Chen, University of Science and Technology of China

E-mail: kaichen@ustc.edu.cn

Tel. 18601798188