

人工智能在量化投资领域的 实践与展望

安宁宁 S0260512020003
邮箱: anningning@gf.com.cn
广发证券金融工程
2017/08/20

01

I

团队及研
究体系

>

02

II

AI与大数
据技术的
实践

>

03

III

研究展望

>

01

02

03

01

|团队及研究体系|



一、团队及研究体系：团队荣誉

团队荣誉



2012年 最佳分析师 **第1名**
2013年 最佳分析师 **第2名**
2014年 最佳分析师 **第2名**
2015年 最佳分析师 **第3名**
2016年 最佳分析师 **第2名**

姓名	岗位	主要研究方向
罗军	首席分析师	研究策划、团队管理
安宁宁	首席分析师	量化择时研究、交易策略研究
严佳炜	资深分析师	量化选股研究、资产配置研究
史庆盛	资深分析师	量化选股、期权研究
马普凡	资深分析师	产品创新和衍生品
张超	资深分析师	量化择时、CTA策略、资产配置研究
文巧钧	分析师	CTA策略、机器学习
陈原文	分析师	事件驱动、大数据研究
樊瑞铎	分析师	期权研究
李豪	助理分析师	FOF、基金研究、大类资产配置



智能配置

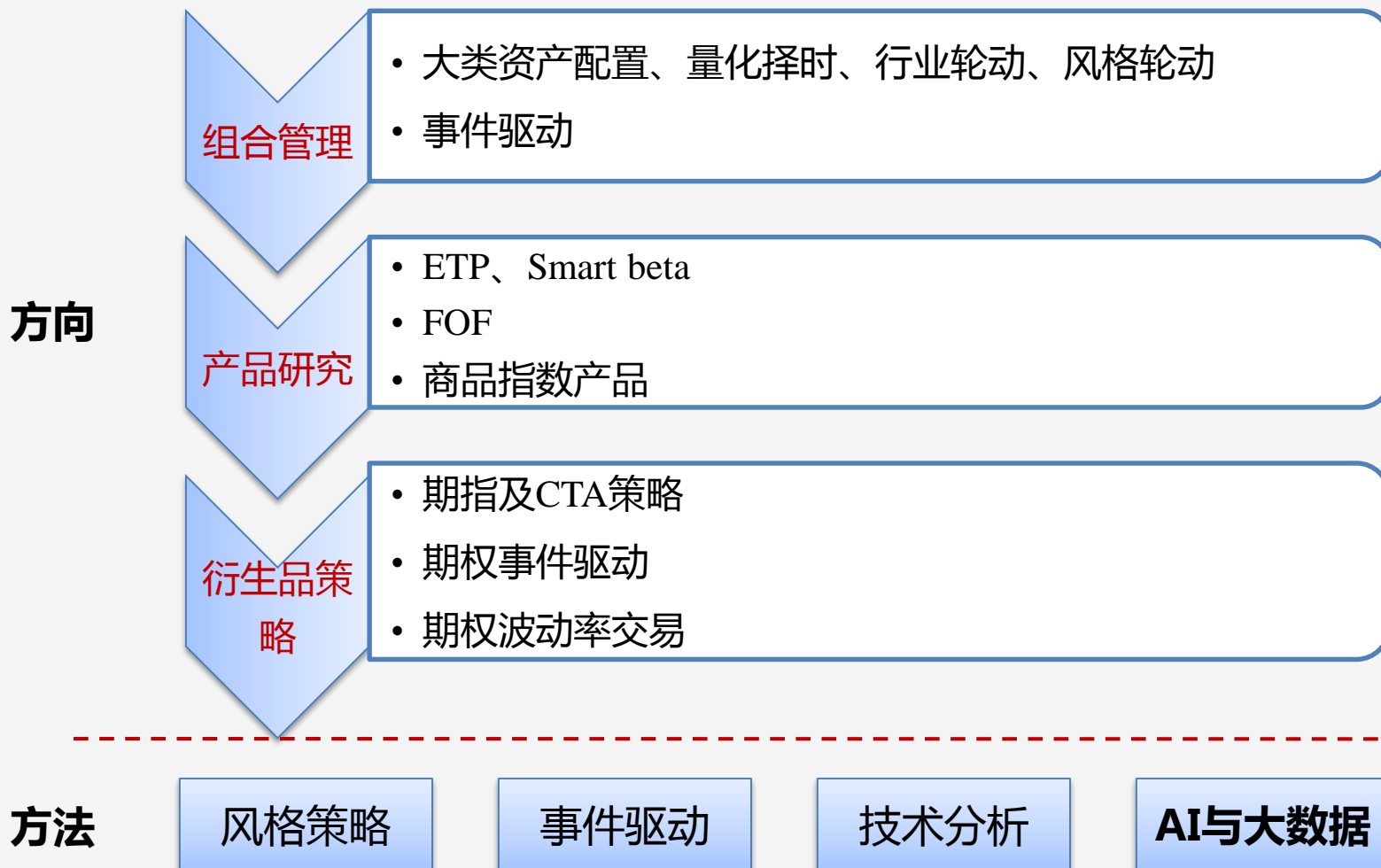
BL模型、TAA、风险均衡、风格趋势

智能选股

择时、行业配置、风格选股、深度学习

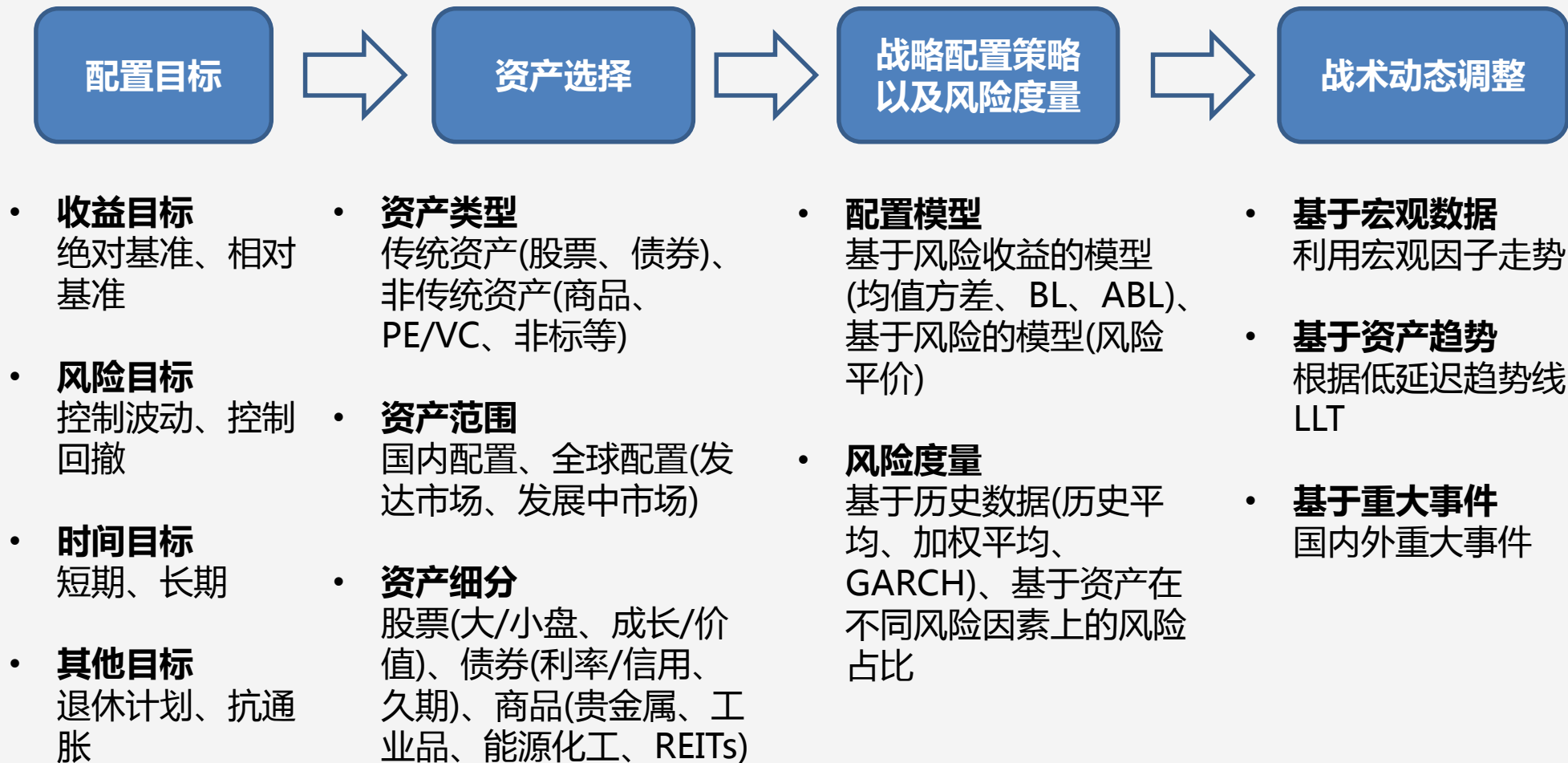
一、团队及研究体系：研究体系

研究体系

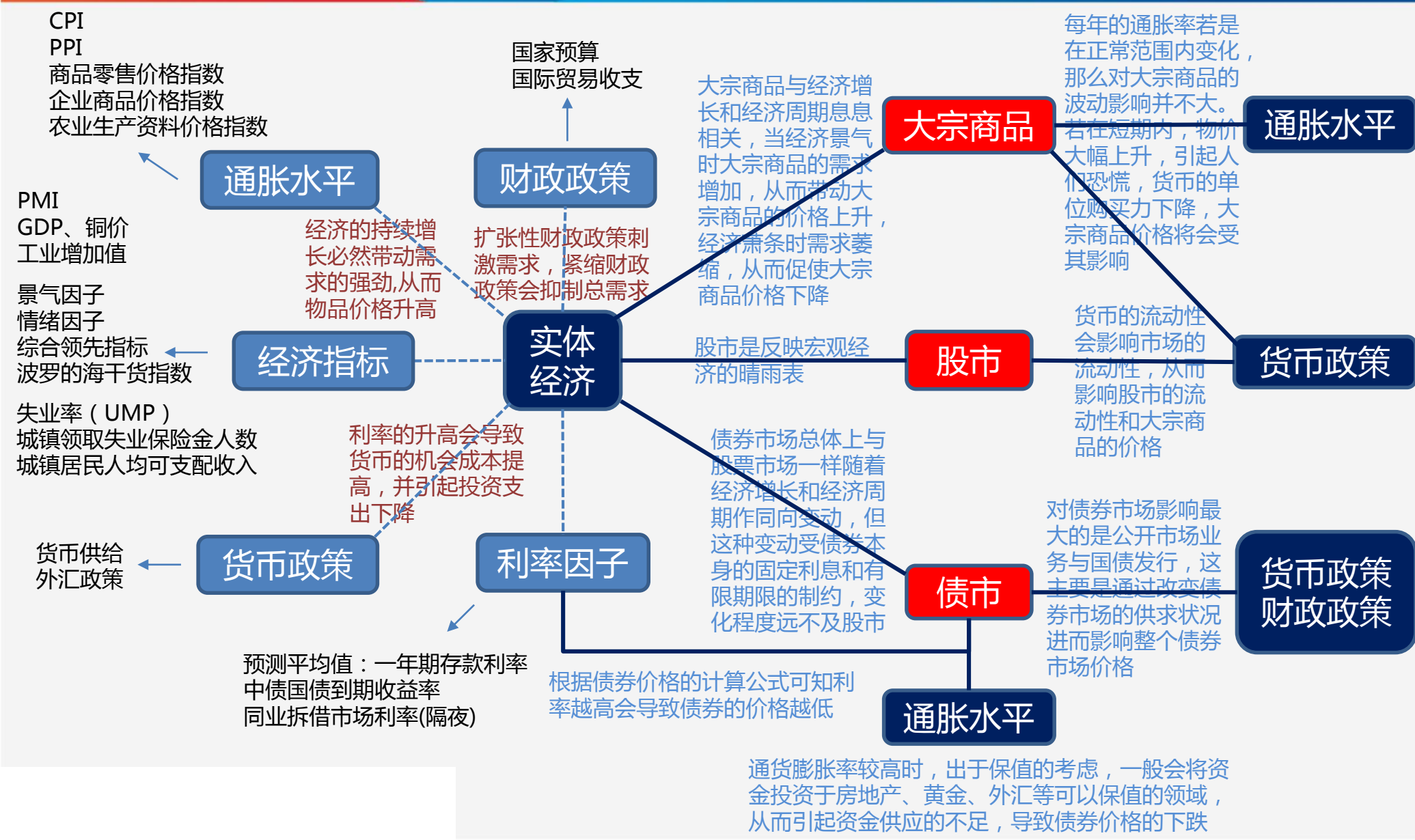


一、团队及研究体系：大类配置体系

大类配置研究框架



一、团队及研究体系：大类配置体系



一、团队及研究体系：大类配置体系

大类配置平台

配置模型、策略参数

大类资产、宏观因子

计算组合历史净值表现

统计有效宏观因子事件

策略选择：

- 控制回撤
- 控制波动
- 风险平价
- ABL

参数选择：

- 测算时段
- 换仓周期
- 换仓价格
- 是否止损
- 回溯时间

资产选择：

- 大类资产
- 权重限制
- 换手限制
- 止损条件

宏观因子：

- 因子选择
- 筛选条件
- 结果统计

【广发金工】大类资产配置计算平台V1.0

策略选择

☐ 控制月度回撤
☐ 控制年化波动率
☐ 风险平价
☐ ABL

月度回撤控制阈值
0.03
 年化波动控制阈值
0.06
☐ 是否加入LLT调整
☐ 加入LLT调整

参数选择

起始日期
20061229
 截止日期
20070928
 换仓价格
收盘价
 换仓周期
1月
 回溯时长
1年
☐ 是否采用Robust优化
☐ 是否加入宏观因子事件调整
☐ 是否加入止损
 不止损

资产	代码	权重下限	权重上限	换手上限	止损阈值
资产1	000300.SH	0	1	1	1
资产2	H11001.CSI	0	1	1	1
资产3	CCFLWI	0	1	1	1
资产4		0	1	1	1
资产5		0	1	1	1
资产6		0	1	1	1
资产7		0	1	1	1
资产8		0	1	1	1

宏观因子事件

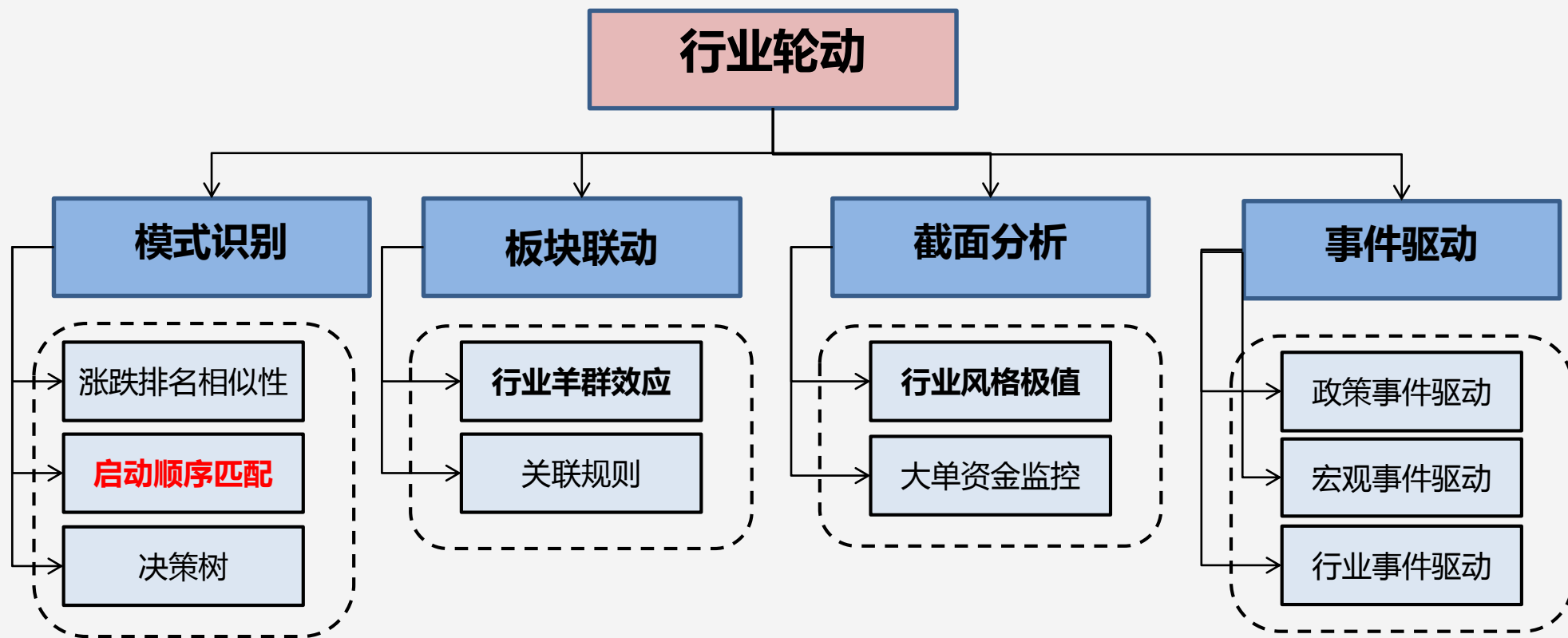
待选宏观因子

- PMI
- CPI同比
- PPI同比
- 贸易差额:当月
- 金融机构新增人民币贷款
- 社会融资规模:当月
- M0同比
- M1同比
- M2同比
- 全社会用电量:累计同比
- 固定资产投资:累计同比
- 社会消费品零售总额:当月

已选宏观因子

发生次数阈值
10
 因子事件IR阈值
0.7
 因子事件胜率阈值
0.7

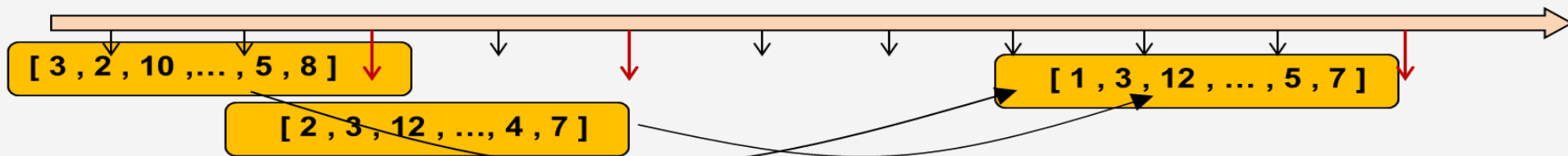
一、团队及研究体系：行业轮动体系



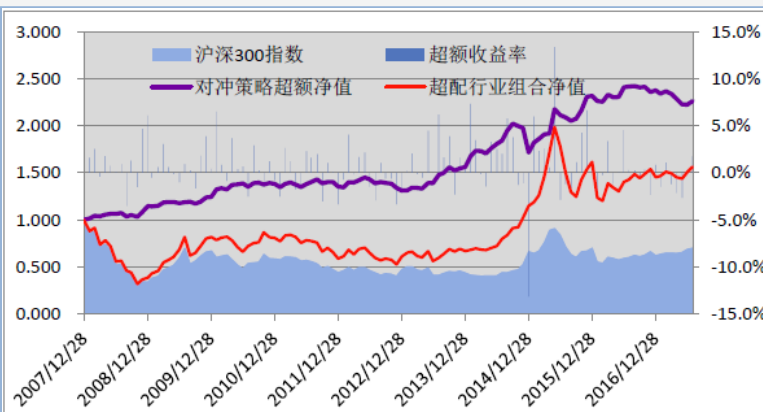
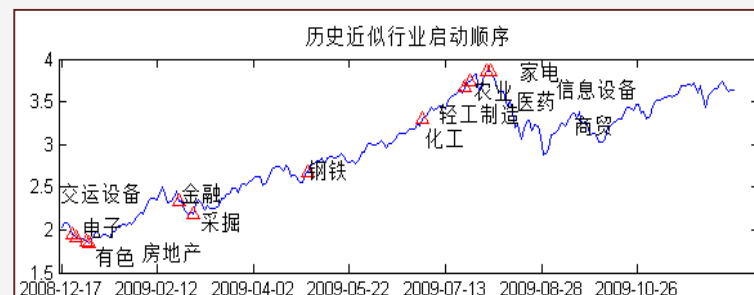
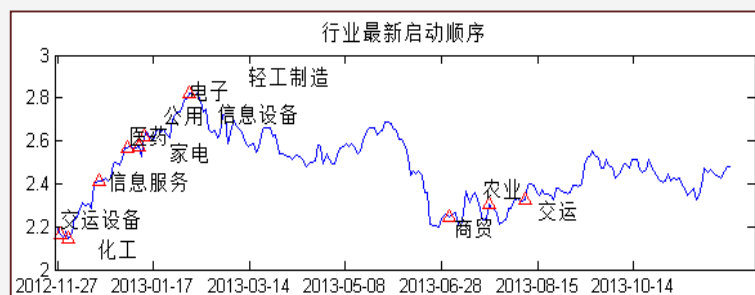
一、团队及研究体系：行业轮动体系

(1) 板块轮动——相似性匹配

观察行业启动序列，与历史样本匹配



案例



相似性匹配策略最新推荐行业

超配行业 休闲服务, 食品饮料, 医药生物, 非银金融, 房地产, 传媒等权

3-01 至 2017-08-31

表 1.相似性匹配行业轮动策略分年度表现

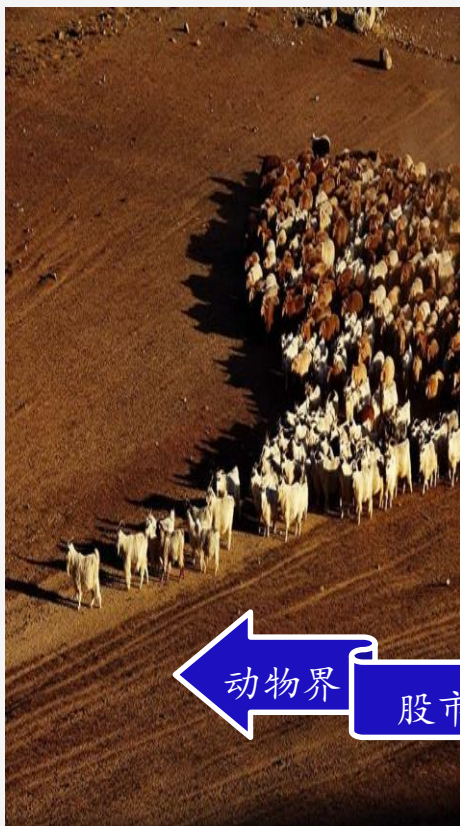
时间	超额收益	胜率	最大回撤
全样本	126.32%	60.00%	15.18%
2008	14.75%	75.00%	3.75%
2009	8.39%	66.67%	1.63%
2010	11.02%	66.67%	2.52%
2011	-1.88%	58.33%	5.24%
2012	-3.23%	33.33%	9.59%
2013	19.19%	66.67%	2.32%
2014	9.81%	58.33%	15.18%
2015	35.11%	75.00%	5.62%
2016	2.50%	58.33%	2.69%
2017 (截止 7.31)	-4.76%	28.57%	6.38%

数据来源：广发证券发展研究中心

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

一、团队及研究体系：行业轮动体系

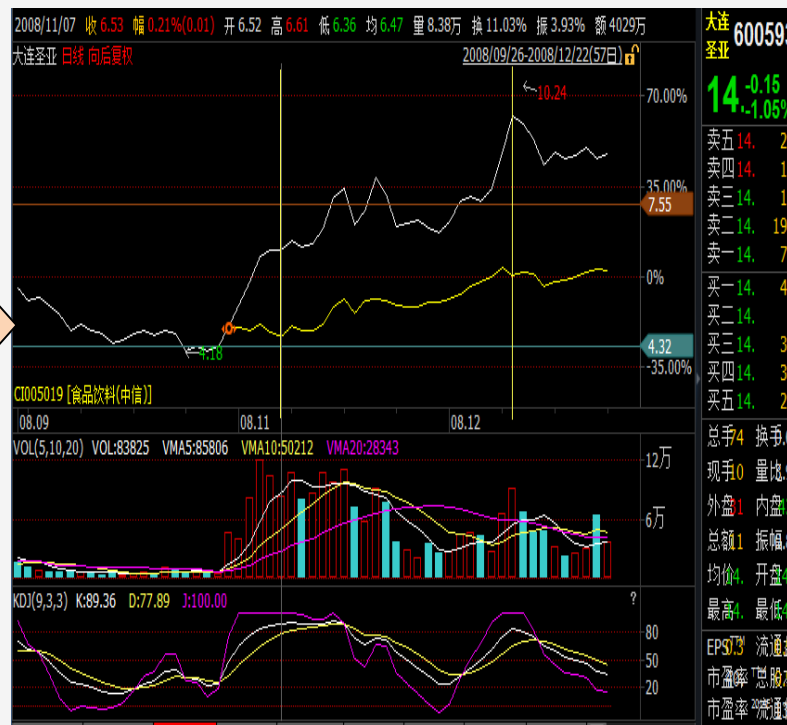
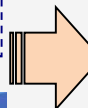
(2) 板块轮动——羊群效应



动物界

股市

当市场剧烈波动时，投资者放弃自己原来对股价的预期，仅根据市场信息进行投资。这种投资行为称为股市“羊群效应”。

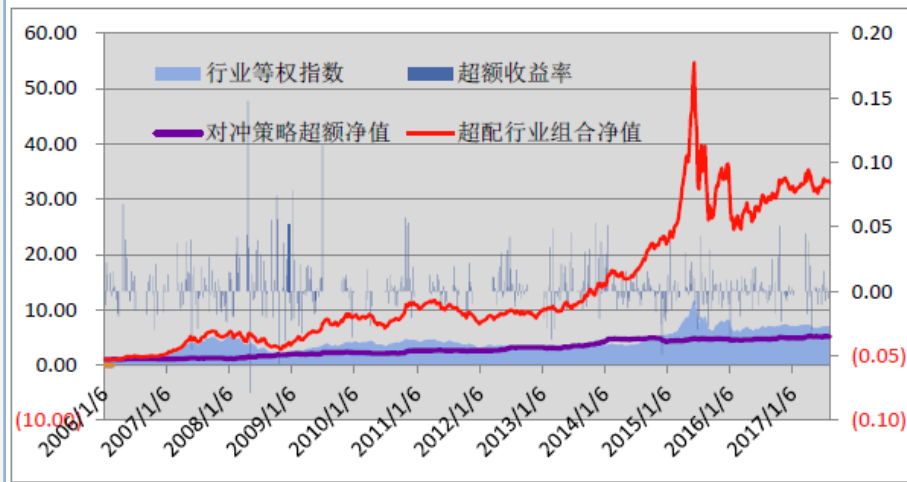


“羊群效应”案例

一、团队及研究体系：行业轮动体系

(2) 板块轮动——羊群效应

图11.羊群效应行业轮动策略历史回测结果



数据来源：广发证券发展研究中心

表 6.羊群效应行业轮动策略分年度表现

时间	超额收益率	胜率	最大回撤
全样本	417.0%	56.3%	14.7%
2006	13.4%	56.3%	4.5%
2007	3.9%	51.1%	10.8%
2008	70.8%	65.0%	7.6%
2009	17.7%	52.8%	6.3%
2010	17.3%	61.3%	4.1%
2011	0.4%	51.9%	6.0%
2012	23.8%	65.5%	1.9%
2013	32.2%	57.1%	5.5%
2014	1.1%	56.0%	14.5%
2015	10.8%	52.1%	6.0%
2016	5.7%	54.2%	4.3%
2017(截止 8.11)	5.2%	57.1%	4.2%

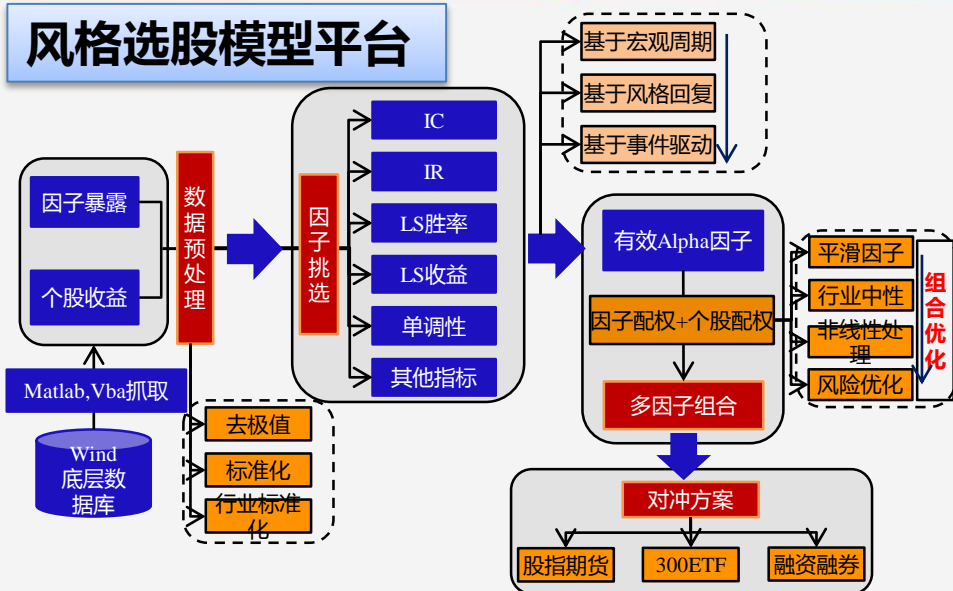
数据来源：广发证券发展研究中心

	第一个行业	第二个行业	第三个行业	第四个行业
超配行业	'建材(中信)'	'房地产(中信)'	'交通运输(中信)'	'传媒(中信)'
权重建议	29.77%	34.35%	5.22%	30.65%
持仓期	从 2017-08-04 至 2017-09-15	从 2017-08-11 至 2017-09-22	从 2017-07-28 至 2017-09-08	从 2017-07-28 至 2017-09-08

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

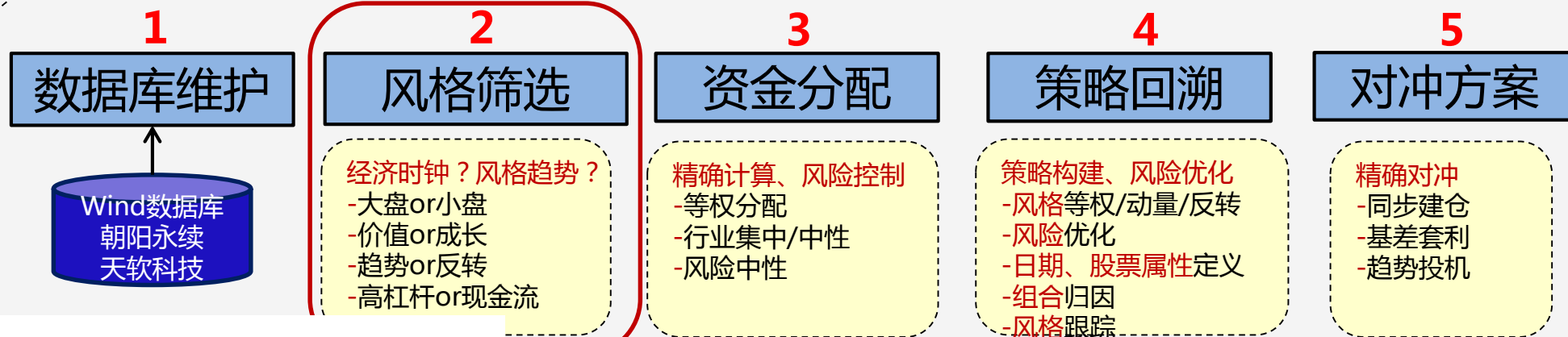
一、团队及研究体系：风格因子体系

风格选股模型平台




复杂的量化选股流程 → 平台化

广发金工：量化选股平台



一、团队及研究体系：CTA体系

股指短线交易策略


广发证券
 GF SECURITIES

金融工程 | 定期报告

2014年7月4日

证券研究报告


方向性交易总体连续两周回撤

量化交易策略周报（2014年7月4日）

分析师：姜宇宁 80260512020033

0755-23948362

ann@gdf.com.cn



相关研究：

股指期货合约下的日内趋势 2014-03-31

基于统计信号模型（SLM）的择时交易策略 2014-01-14

基于时域分析的择时策略 2012-09-17

股指期货不定期对冲策略 2012-07-09

资金流向：SMT交易策略 2011-12-09

基于日内波动极值的择时 2011-10-17

一维波动收敛交易策略的 2011-08-10

趋势跟踪策略 2011-08-10

上周表现

	交易次数	周收益率	成功率	最大回撤	本周盈亏
LPTT	0	0.00%	-	0.00%	平
收敛突破	7	-1.57%	0.00%	-1.57%	亏
日内波动极值	3	-0.69%	0.00%	-0.69%	亏
EMDT	2	-1.06%	0.00%	-1.06%	亏
SLM	5	-0.54%	60.00%	-0.72%	亏
MFHT	10	0.13%	70.00%	-0.36%	盈
SMT	5	0.00%	20.00%	-0.27%	盈

今年以来表现


	交易次数	今年以来收益率	成功率	最大回撤
LPTT	43	-2.11%	25.58%	-2.54%
收敛突破	130	-7.21%	23.85%	-6.30%
日内波动极值	190	4.04%	24.67%	-3.32%
EMDT	75	2.88%	46.67%	-2.62%
SLM	124	1.18%	37.10%	-5.06%
MFHT	291	1.91%	59.45%	-1.97%
SMT	117	2.20%	25.64%	-1.75%

股指期货上中位表现

	交易次数	今年以来收益率	成功率	最大回撤
LPTT	481	19.68%	32.22%	-10.76%
收敛突破	764	77.66%	27.75%	-7.99%
日内波动极值	1121	61.16%	28.58%	-13.79%
EMDT	574	177.19%	46.61%	-5.75%
SLM	1022	100.42%	34.93%	-13.07%
MFHT	3697	53.02%	61.33%	-7.39%
SMT	1017	142.13%	31.47%	-5.48%

联系人：陈航

020-87558888-6666



zhanghao@gdf.com.cn

风险提示：数据引用

请务必阅读末页的免责声明

1 / 12

趋势

反转

择时预测

成份股一致性策略
快速趋势识别策略
EMDT策略
风格动量策略
MESA策略
日内突破策略
分型通道策略
日内波动极值策略
收敛突变策略
LPTT策略
NTT策略

MFHT策略
GFTD策略
相位指标策略

深度学习策略
WPRM策略
SLM策略
遗传规划策略
SMT策略

一、团队及研究体系：CTA体系

EMDT策略

经验模态分解处理价格序列，判断市场趋势强弱，在趋势市场进行趋势交易

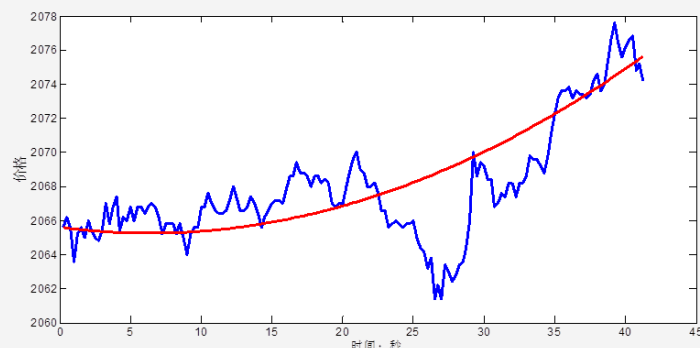
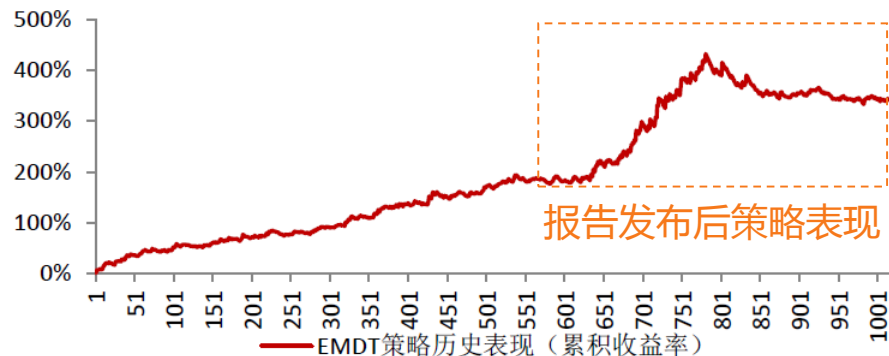


图4：EMDT策略历史表现（自2010年4月16日起）



SMT策略

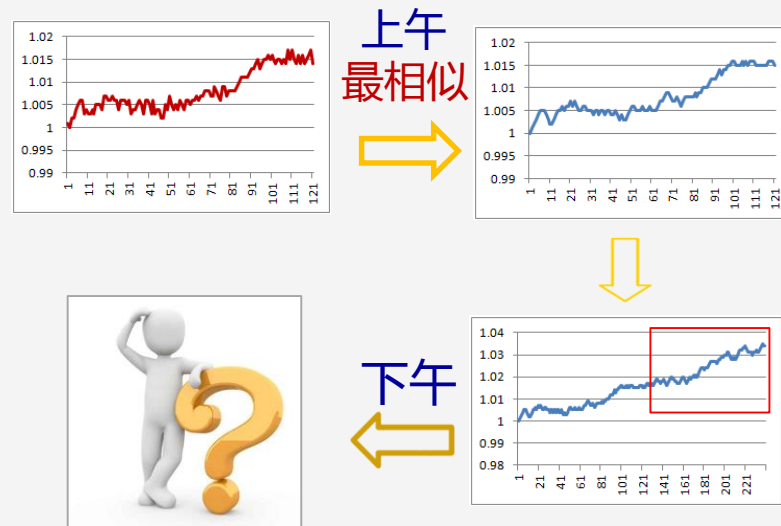
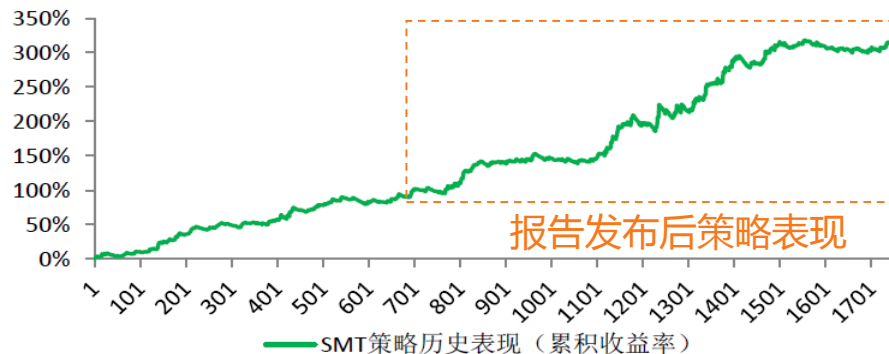
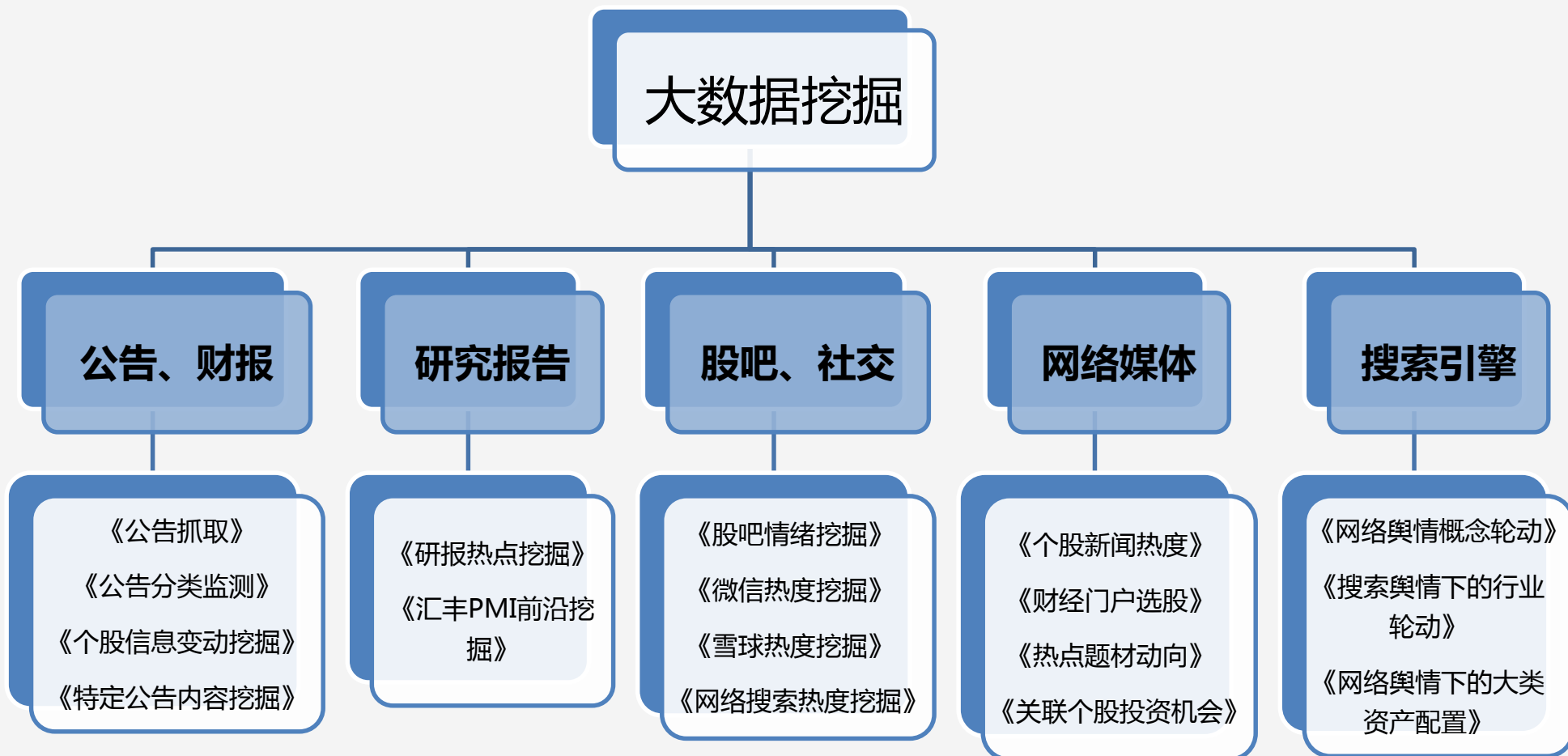


图7：SMT策略历史表现（自2010年4月16日起）



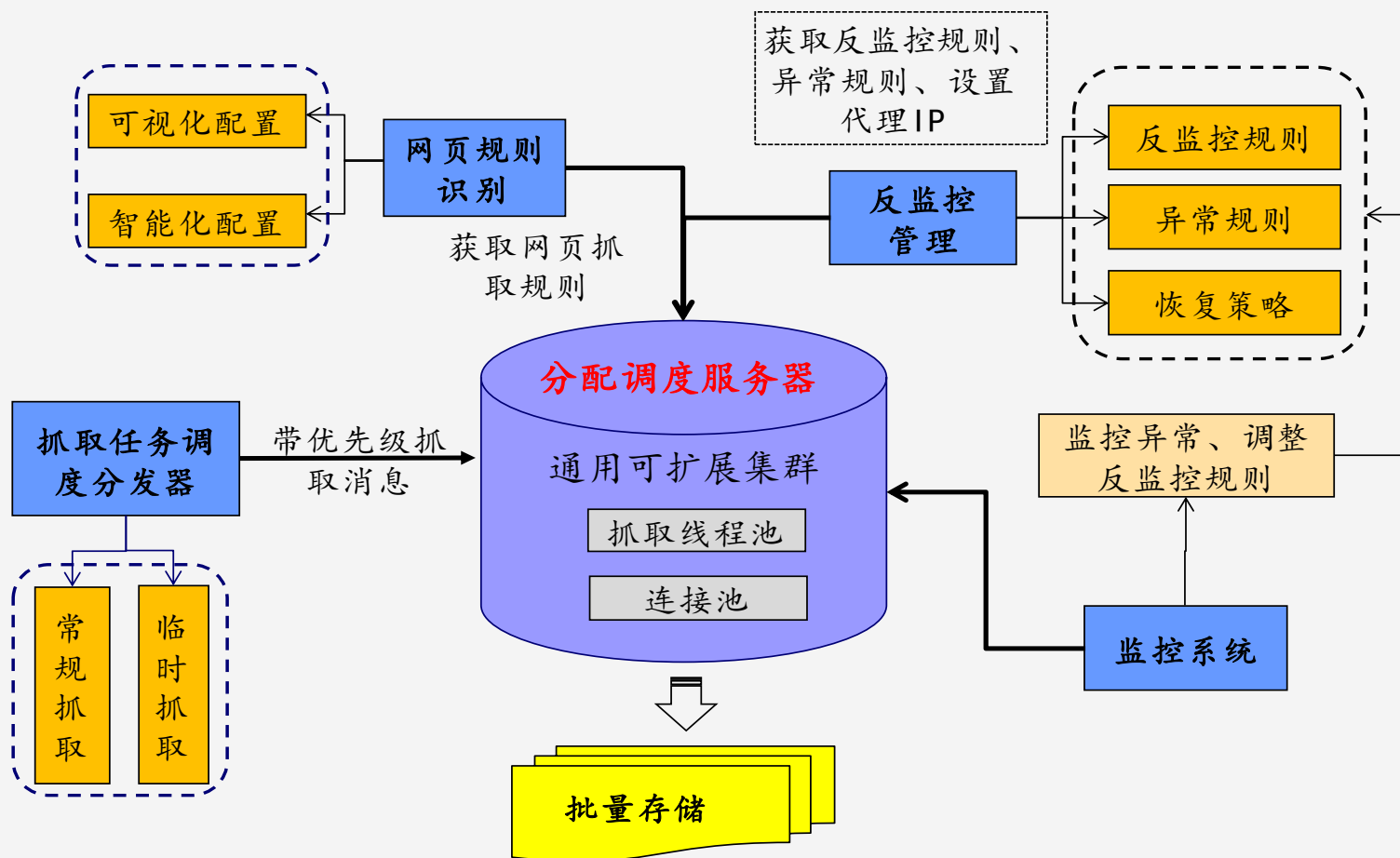
数据来源：广发证券发展研究中心

一、团队及研究体系：文本挖掘体系



一、团队及研究体系：文本挖掘体系

大数据技术流程



01

02

03

02

|AI与大数据技术的实践|

>

二、AI与大数据技术：AI研究框架

应用

选股、择时、CTA、
大类资产配置

智能投顾

数据处
理与策
略构建

网络爬虫

自然语言
处理

大
数
据
采
集
与
处
理

股票走势
预测

大盘走势
预测

CTA交易
策略

人
工
智
能
策
略
构
建

市场舆情
监测

热点概念
行业监测

交易信号
优化

数据层

业务数据

数据提取、转换与装载 (ETL)

数据仓库

服务器

一、团队及研究体系：AI研究框架

人工智能技术可以应用于投资的各方面，目前主要可以分为两大块：

1. 另类信息的获取：大数据挖掘技术

通过网络爬虫等方式获取文本、图片等内容，基于自然语言处理、图像识别等技术，从网络文本、图片中提取另类信息。

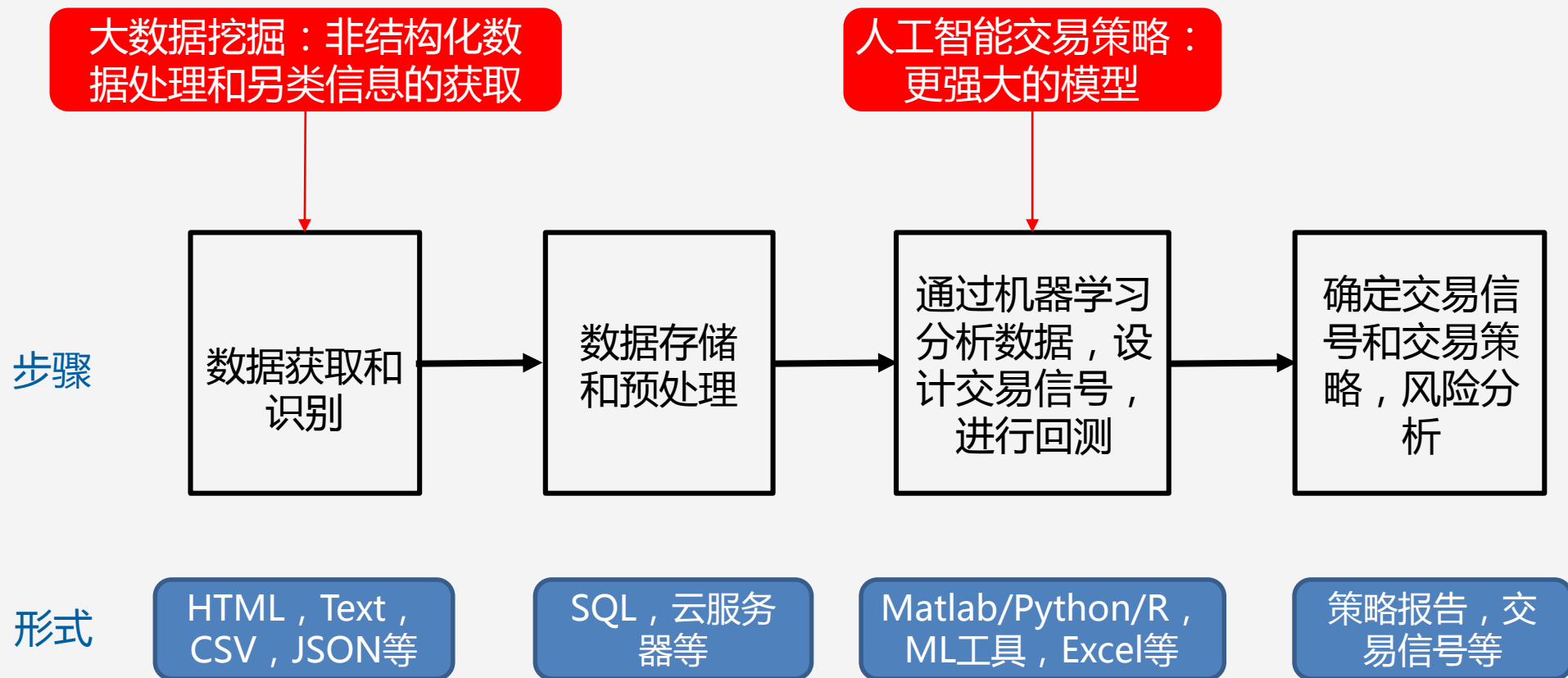
例如，从公告中提取公司财务数据，从研报中获取一致预期数据，构建网络舆情系统监测行业和概念热点。

2. 另类的交易策略：人工智能交易策略

采用机器学习算法，整合市场数据，构建性能更好的预测模型，判断资产在未来一段时间的走势；通过优化决策，构建更好的交易信号。

一、团队及研究体系：AI研究框架

人工智能在投资中应用流程



一、团队及研究体系：AI研究框架

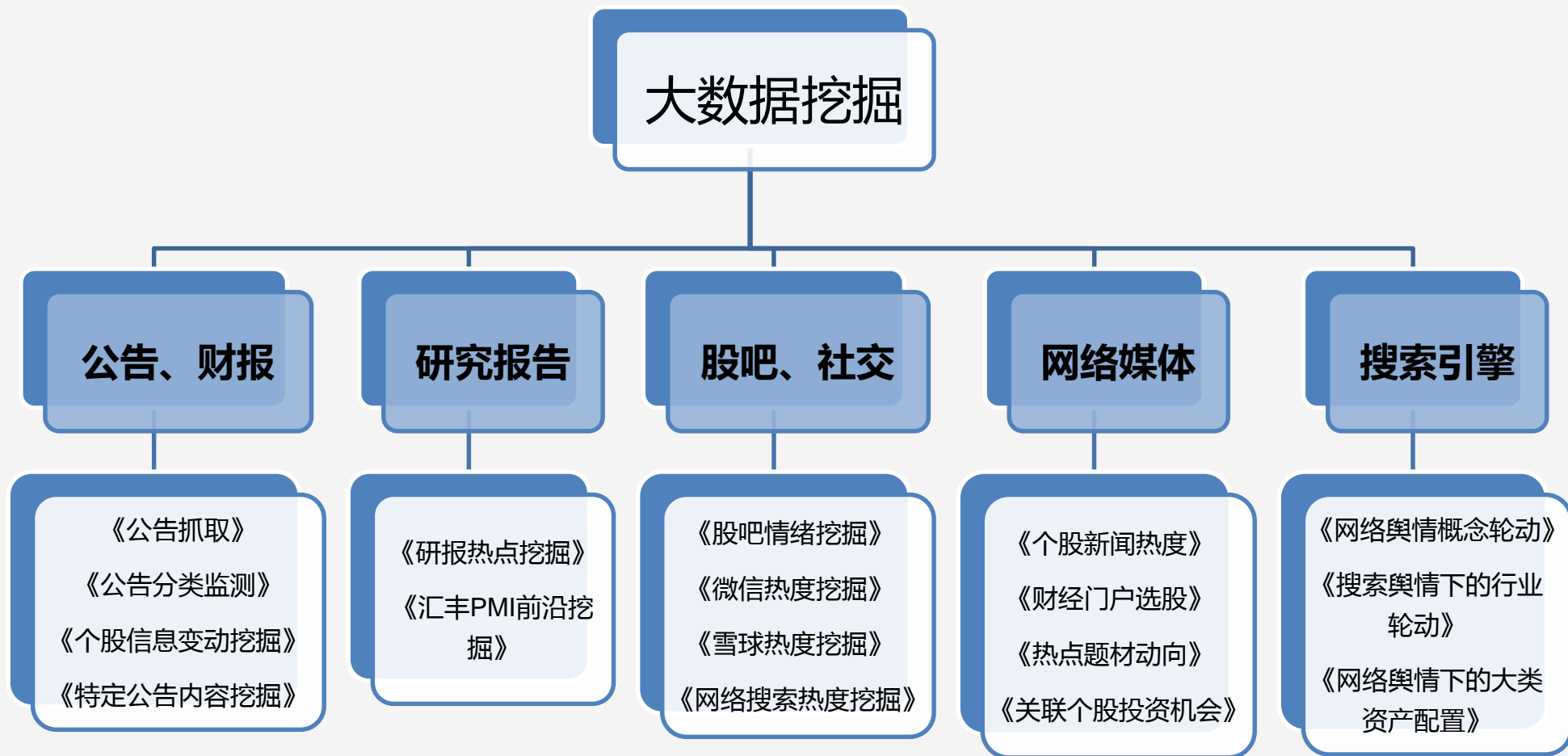
人工智能在投资中解决的问题

量化投资领域常见任务和对应的人工智能方法

任务描述	人工智能方法
给定股票的特征因子，对股价走势进行预测	深度学习、支持向量机
给定市场特征数据，对大盘走势进行判断	深度学习
文章的情绪识别	自然语言处理
文章的主题、关键词识别	自然语言处理
卫星图片中的物体识别与统计	卷积神经网络
最优交易决策	增强学习、遗传规划
当某个资产价格突变时，分析对其他资产的影响	时间序列分析
驱动市场股票价格变化的潜在因素分析	主成分分析、回归分析
市场风格切换分析	隐马尔科夫模型
预测事件发生的概率	随机森林、深度学习
从噪声序列中寻找信号	时间序列分析

一、团队及研究体系：AI研究框架

大数据技术在投资中应用框架



股吧大数据择时策略

基于沪深300在网络上的舆情数据，
基于该舆情数据变化规律来建立A股的择
时策略：**构造布林通道**，当某日个股新
闻量剧增并且突破上轨，则发出看多信
号，突破下轨则发出看空信号。



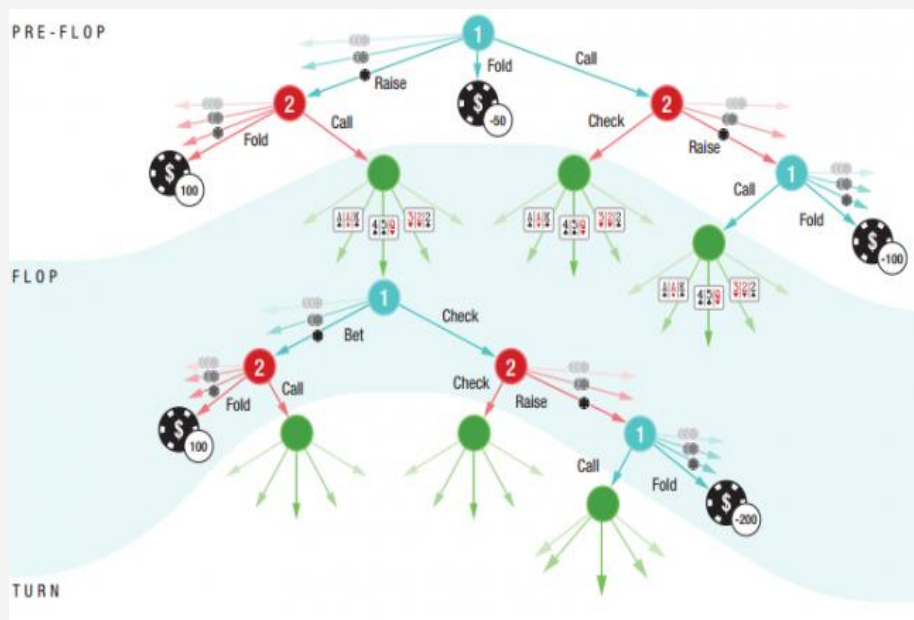
分年度指标统计	累计收益率	最大回撤	胜率	看多次数	看多胜率	看空次数	看空胜率	年度盈亏
2011	71.82%	-6.41%	61.85%	81	55.56%	92	67.39%	盈
2012	47.78%	-10.31%	56.46%	97	57.73%	112	55.36%	盈
2013	18.11%	-10.73%	55.38%	70	58.57%	116	53.45%	盈
2014	55.79%	-4.72%	58.76%	110	60.00%	84	57.14%	盈
2015	115.53%	-18.11%	55.50%	92	61.96%	117	50.43%	盈
2016	15.65%	-12.47%	51.26%	65	55.38%	134	49.25%	盈
2017至今	7.24%	-3.69%	56.14%	63	60.32%	51	50.98%	盈
整体	114.85%	-18.11%	56.39%	578	58.65%	706	54.53%	盈

虚拟遗憾最小化择时策略

通过CFR算法，计算机反复迭代更新策略集，使策略趋近纳什均衡。再一次遇到决策点H时，计算机执行该点策略 σ ，使虚拟遗憾最小。

应用示例：德州扑克AI

德州扑克博弈树



CFR算法

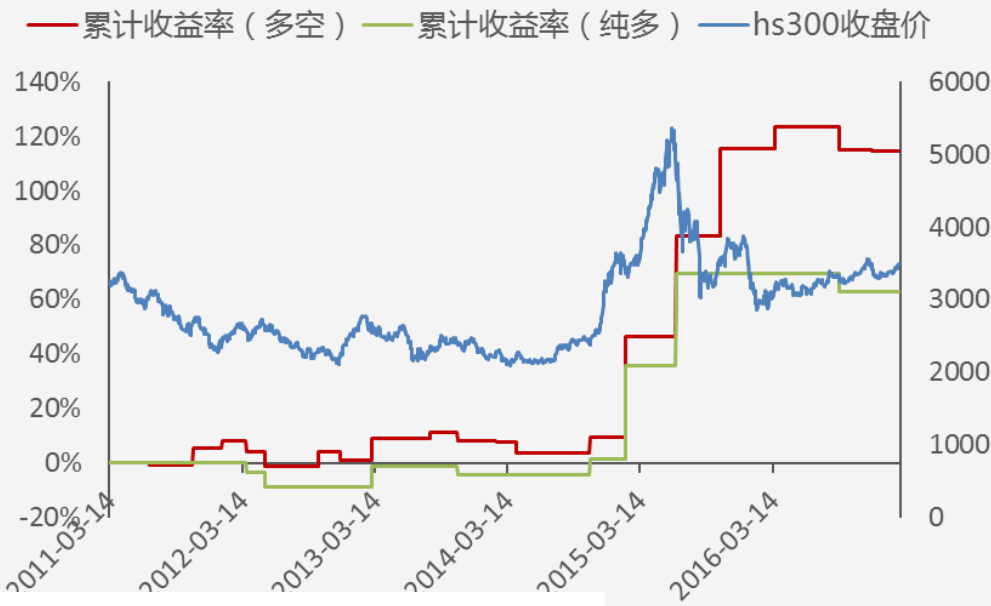
第T局比赛结束后：

1. 策略 σ^T 将该局比赛的最终收益分解到之前各个决策点H，得到决策点的虚拟价值 $v(h)$
2. 根据虚拟价值 $v(h)$ ，计算该决策点未执行动作的虚拟遗憾值 $r(h)$
3. 对前T局中的虚拟遗憾值 $r(h)$ 求和，得到累计虚拟遗憾值 $R(h) = \sum r(h)$
4. 由遗憾匹配算法，得到第T+1局的策略 σ^{T+1}
在第T+1局中，使用策略 σ^{T+1}

虚拟遗憾最小化择时策略

- 择时周期较长，择时信号稳定
- 多空、纯多择时年化收益率分别为13.48%、8.41%
- 捕捉到15年大涨、大跌行情
- 调整合适阈值，进一步提高收益率

CFR沪深300指数多空、纯多择时结果



指标	多空择时	纯多择时
择时周期	2011-3-14至2017-2-23	
择时次数	19	9
平均预测周期	38个交易日	34个交易日
累计收益率	114.38%	62.34%
年化收益率	13.48%	8.41%
判断正确率	52.63%	44.44%
盈亏比	4.15	5.74
最大回撤率	-8.60%	-8.60%

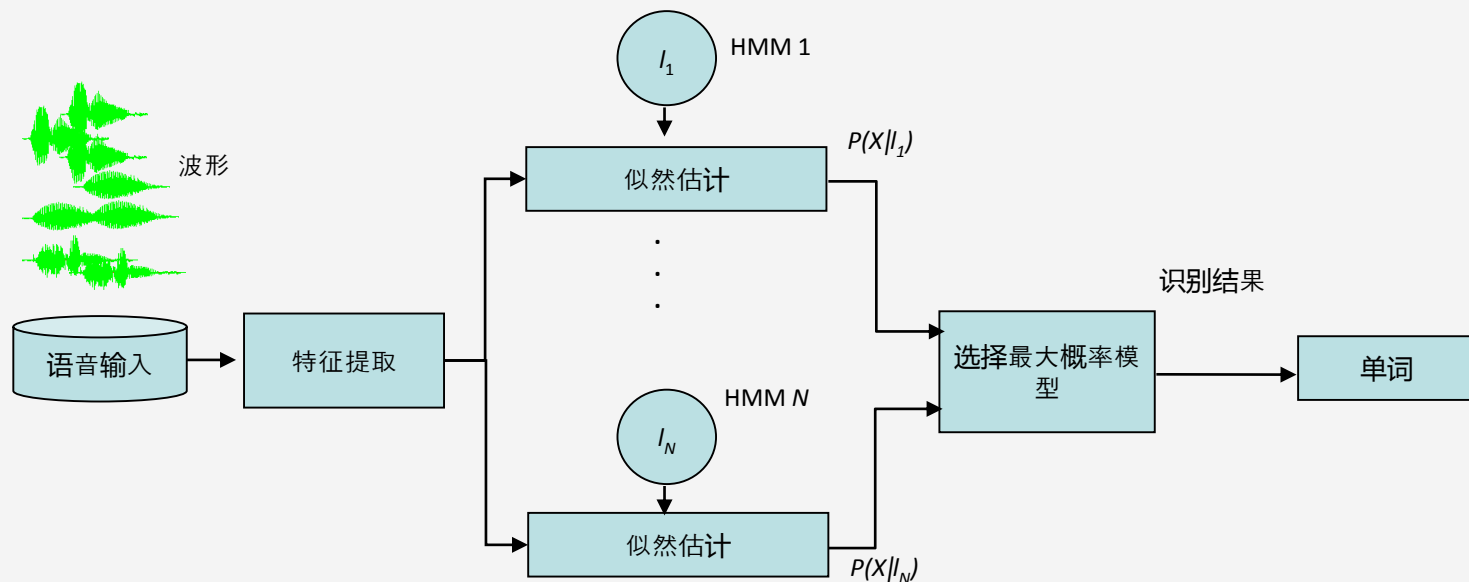
二、AI与大数据技术：择时应用

隐马尔科夫模型（HMM）择时策略

隐马尔科夫模型（HMM）常用于时间序列的建模分析。HMM的状态变量不能直接观测到，但可以通过观测序列来推断状态变量的分布。

HMM是语音识别上应用非常成功的一个模型。

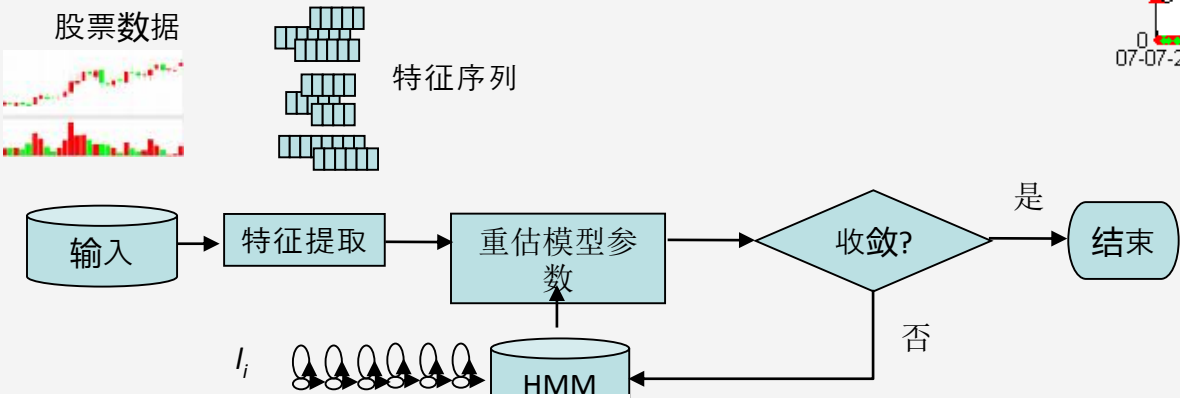
HMM语音识别示意图



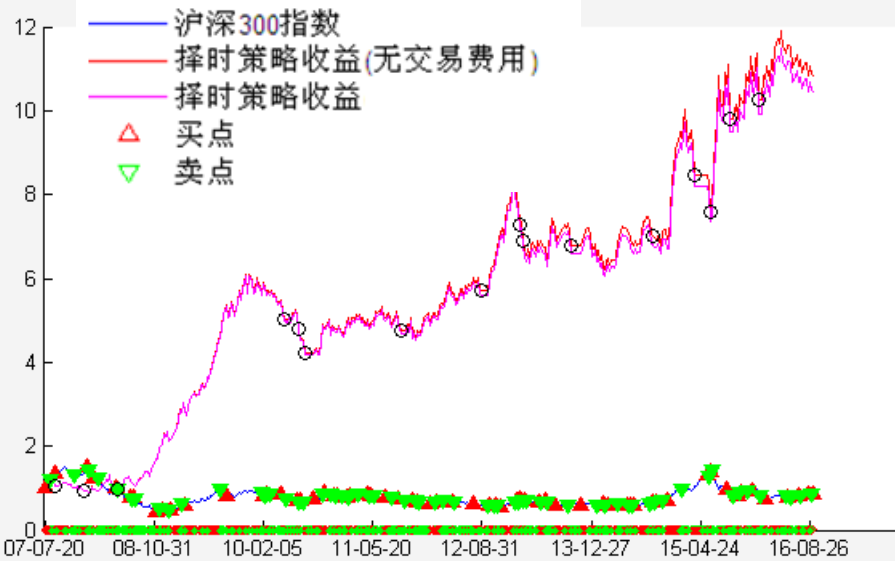
HMM择时策略原理与实证

- 基于大盘的涨跌幅、换手率、成交金额以及每日的主动买卖盘金额等数据构造不同的观测序列变量
- 选取当前一段时间的观测序列，判断市场的涨跌状态，对市场的未来走势进行预测

HMM沪深300指数择时模型训练过程



HMM沪深300指数多空择时结果



年化收益率	27.7%
胜率	57%

二、AI与大数据技术：选股应用

深度学习挖掘Alpha因子

- 深度学习是一种深层的机器学习模型，包含多个隐含层（特征层），可以表征数据之间复杂的关系，挖掘更深层次的信息。
- 在样本量充足的情况下，与一般的机器学习方法相比，深度学习有更突出的表现。
- 近年来，深度学习技术在人工智能的各个领域，如语音识别、图像识别、自然语言处理、深度增强学习等方面都取得了重大的进展。
- 深度学习是海内外金融机构的研究热点。

输出层

Y

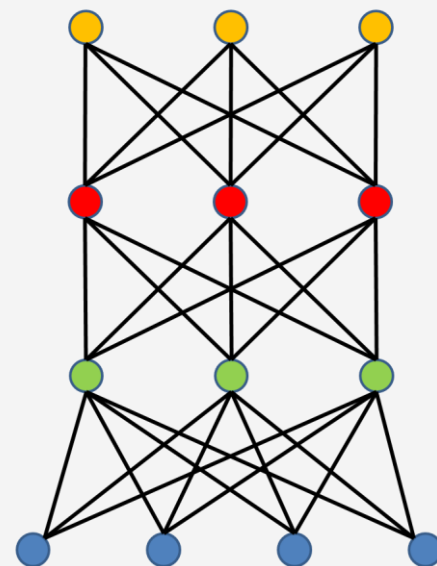
隐含层

H2

H1

输入层

X



二、AI与大数据技术：选股应用

深度学习挖掘Alpha因子

- 深度学习可以建立起股票特征与未来收益率之间的关系
- 股票特征包括传统的选股因子、技术指标和股票的行业等特性
- 通过训练样本获得深度学习股票走势预测模型
- 对每一只股票，可以通过深度学习预测模型预测股价在未来一段时间（例如，一个月、一周）上涨的概率
- 优选上涨概率较大的股票，构建组合，获取超额收益

Y：股票
未来走势



深度学习

X：股票特征

传统选股因子

- 规模
- 反转
- 估值
- 流动性

技术指标

- MACD
- KDJ

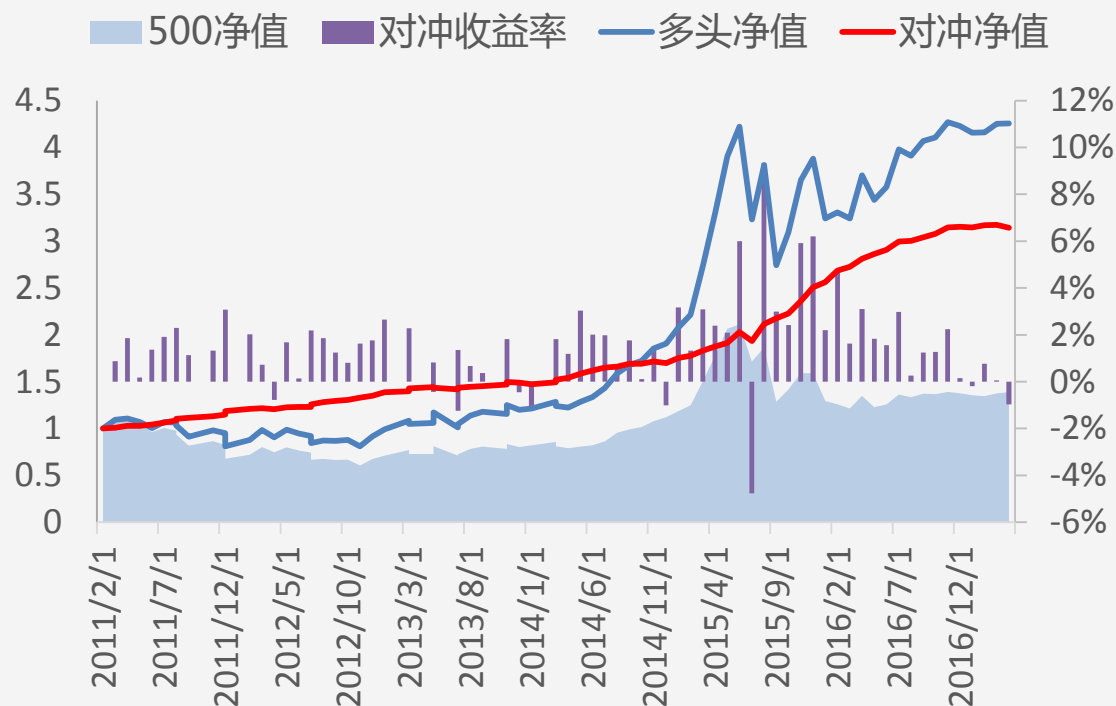
其他特性

- 行业
- 价值/成长

二、AI与大数据技术：选股应用

深度学习选股策略

2011年以来，年化收益率20.3%，最大回撤 -4.77%，月度胜率为 88.0%。



年份	累积收益率	最大回撤
2011	21.59%	-1.93%
2012	17.98%	-1.35%
2013	13.00%	-2.53%
2014	18.72%	-3.40%
2015	52.48%	-4.77%
2016	26.43%	-1.79%
2017	0.83%	-1.17%

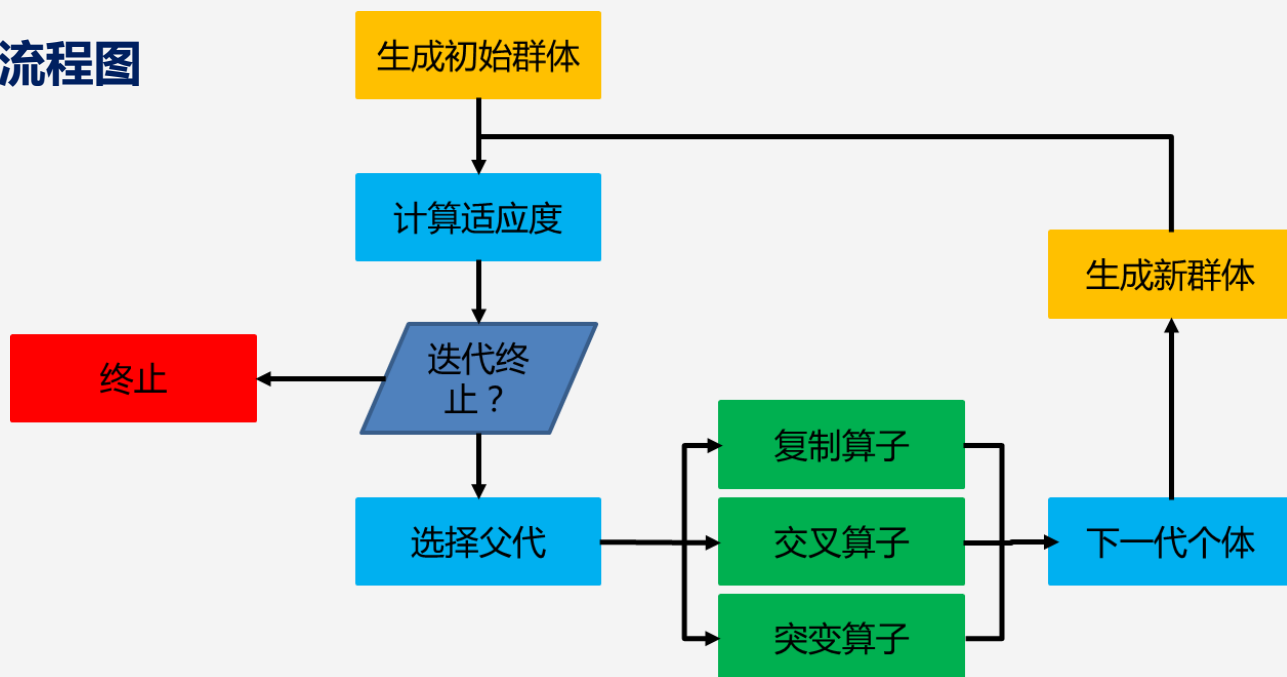
二、AI与大数据技术：CTA交易应用

遗传规划智能交易策略

遗传规划是一种建立在自然选择和进化进程概念基础上的非导数随机优化方法，通过迭代优化寻找最优的参数或者模型结构。

遗传规划通过适应度来筛选优良“基因”，通过遗传算子来生成下一代个体。

遗传规划流程图

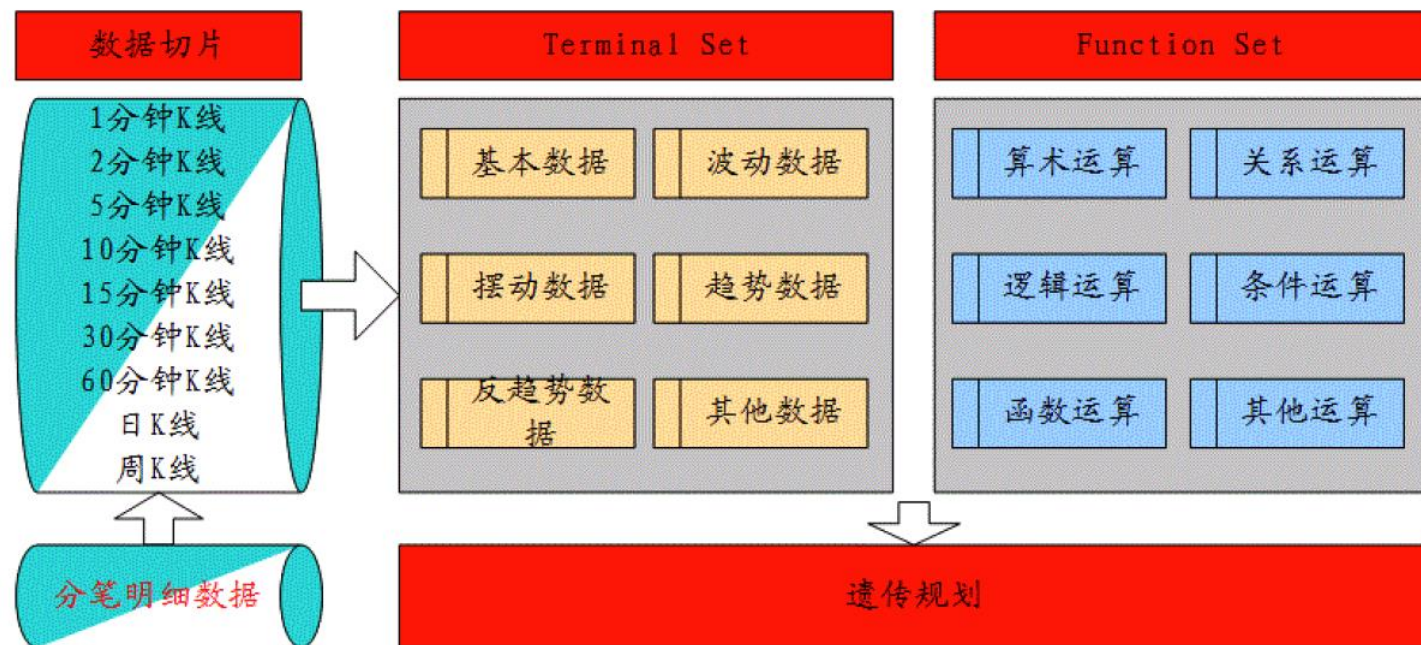


二、AI与大数据技术：CTA交易应用

遗传规划智能交易策略

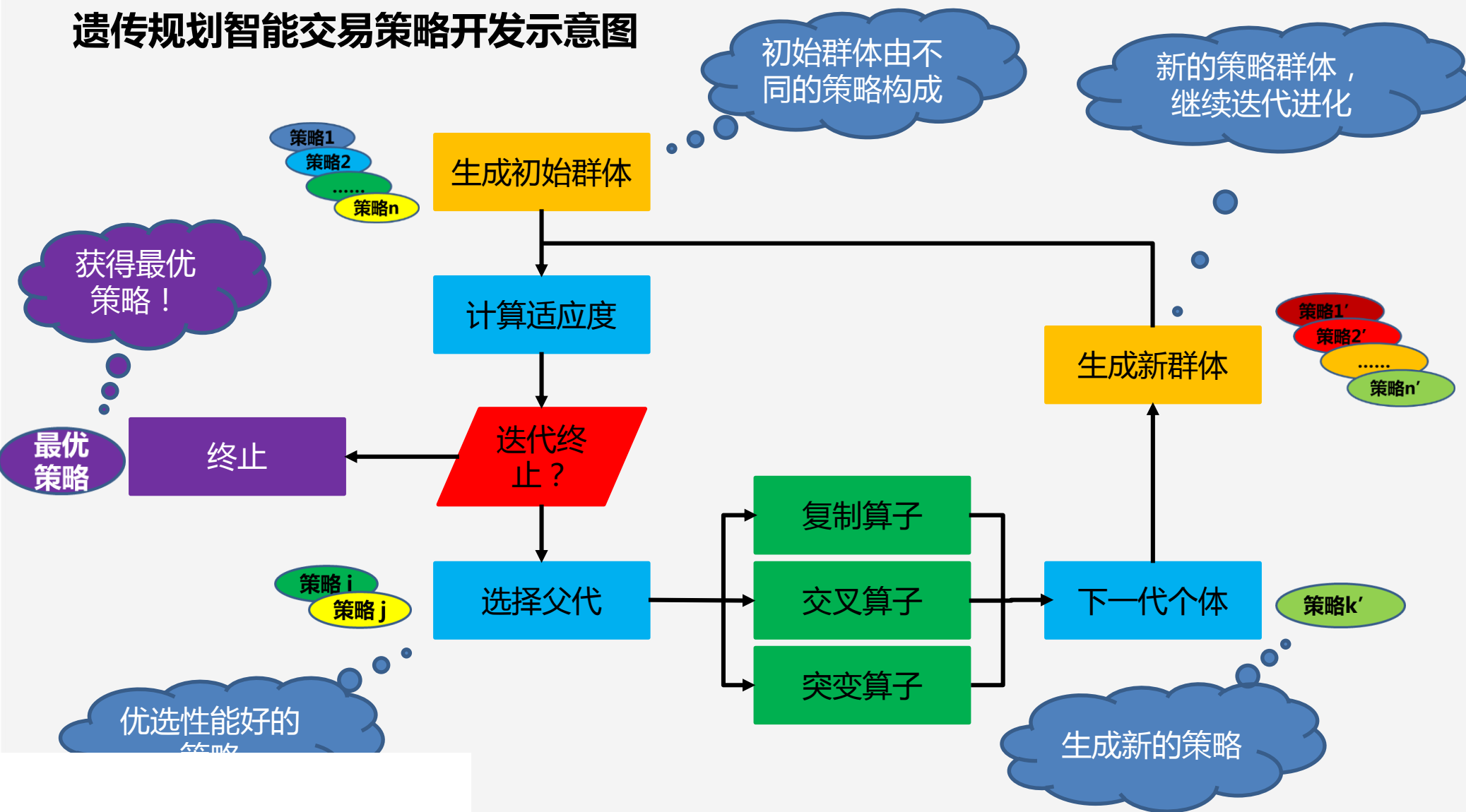
通过遗传规划生成不同的交易策略，通过迭代优化获得性能最佳的交易策略。

遗传规划 交易策略生成示意图



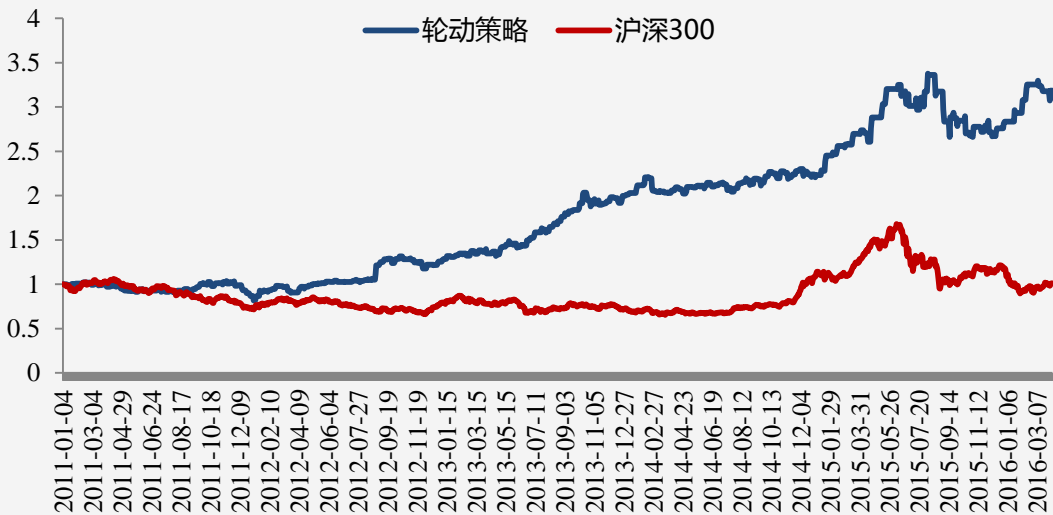
二、AI与大数据技术：CTA交易应用

遗传规划智能交易策略开发示意图



百度舆情大数据：主题轮动

根据过去一周舆情以及对应的概念热点指数的涨跌幅，当某个概念满足舆情涨幅大于阈值A，对应指数行情涨幅小于阈值B，同时跌幅小于阈值C时（去除下跌动量大的情况），发出买入信号，在本周的第一个交易日买入，固定持有3个交易日平仓。

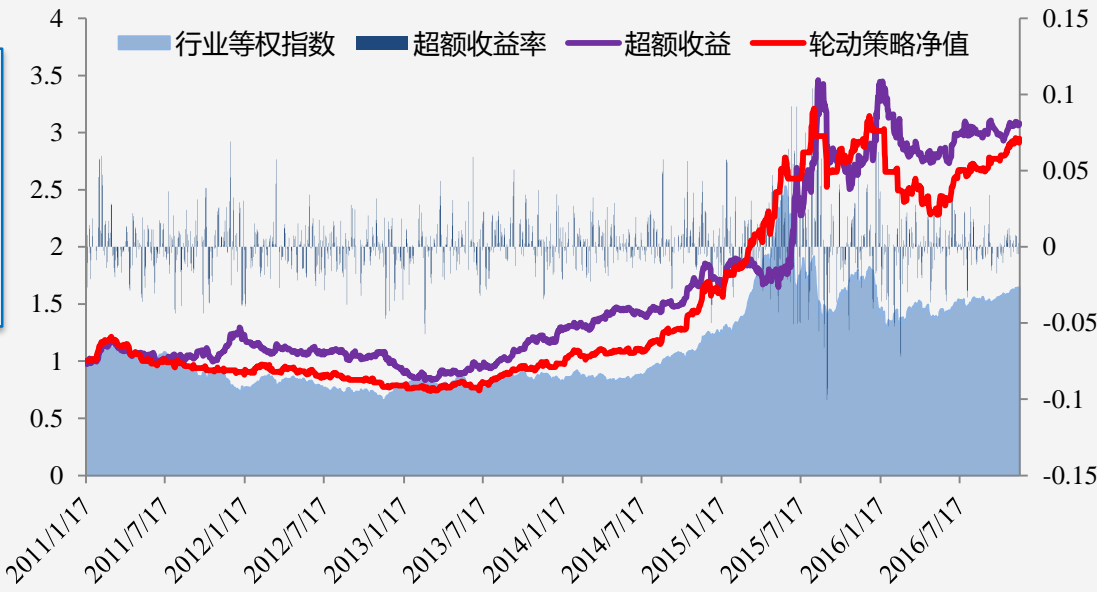


累计净值	3.18
年化收益率	24.40%
最大回撤率	21.20%
胜率	58.70%
盈亏比率	1.28

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

百度舆情大数据：行业轮动

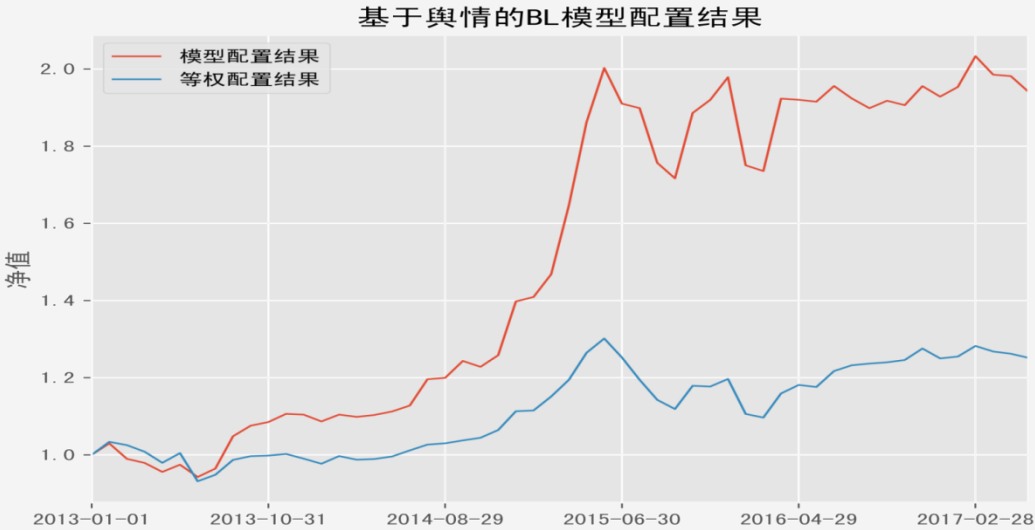
根据过去一周舆情以及对应的行业指数的涨跌幅，当某个行业满足舆情涨幅大于阈值A，对应的行业指数涨幅大于阈值B且小于阈值C时，发出买入信号，在本周的第一个交易日买入，固定持有一段时间后平仓。



年化收益率	胜率	超额收益率
19.93%	53.57%	20.83%

百度舆情大数据：资产配置

根据影响每类资产的舆情因子，筛选出每期影响资产收益率有效的舆情因子，对大类资产进行配置



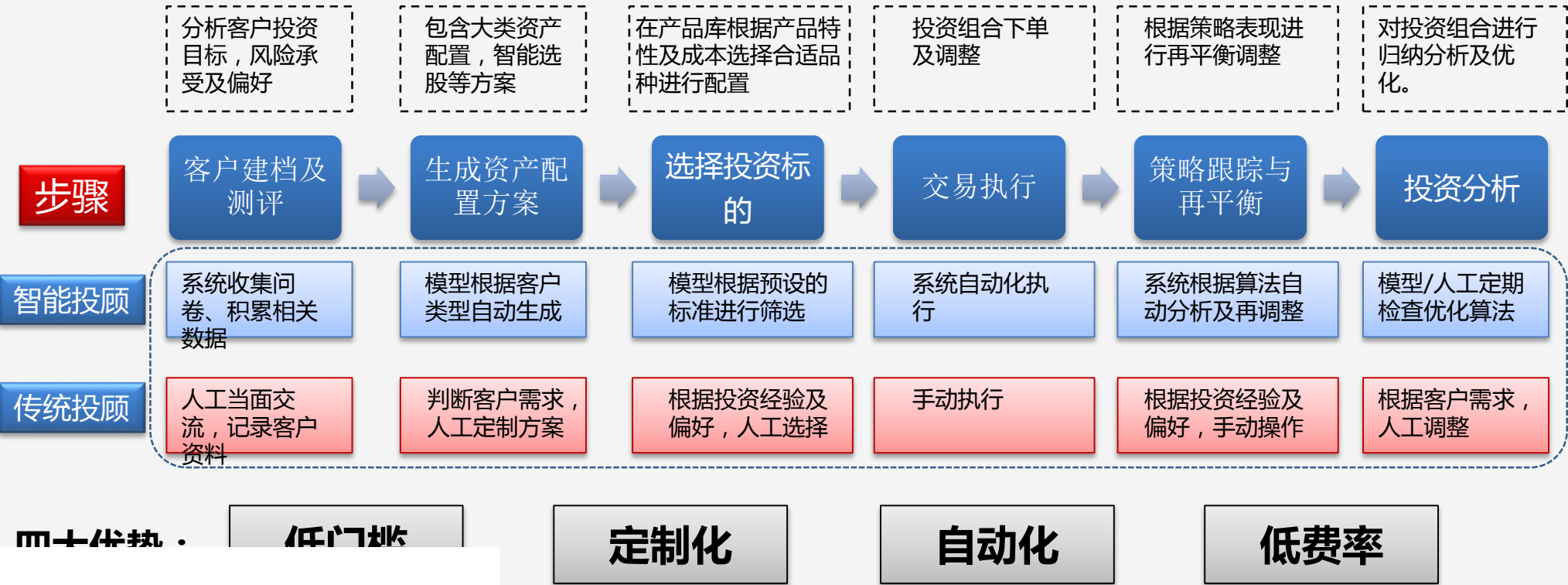
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年至今	整体
年化收益率	10.43%	26.57%	41.58%	-2.54%	0.64%	16.18%
最大回撤	8.46%	1.23%	14.28%	2.94%	4.55%	14.28%
年化波动率	11.82%	12.30%	22.63%	17.15%	9.18%	16.02%
夏普比率	0.90	1.99	1.66	-0.07	0.20	1.02

二、AI与大数据技术：智能投顾

什么是智能投顾

智能投顾（**Robo-Advisor**），是指根据用户风险偏好、收益目标等需求，运用模型算法提供资产配置、税收管理、产品推荐以及组合再平衡等系列服务的在线财富管理平台。

智能投顾与传统投顾实施环节对比



二、AI与大数据技术：智能投顾

发展历程

独立智能投顾
崭露头角

- 2008
 - ◆ Betterment成立
 - ◆ Kaching成立（Wealthfront前身）
- 2009
 - ◆ Personal Capital成立
- 2010
 - ◆ Betterment发布产品
 - ◆ Future Advisor成立
- 2011
 - ◆ Personal Capital推出个人投顾业务
 - ◆ Wealthfront转型向上财富管理平台
- 2012
 - ◆ Future Advisor正式推出服务
 - ◆ Sigfig成立
- 2013
 - ◆ Invesco收购Jemstep
- 2014
 - ◆ 先锋实验PAS平台
 - ◆ 嘉信启动Schwab Intelligent Portfolios
 - ◆ Fidelity/Devonshire投资Future Advisor
 - ◆ Fidelity与E-money合作
 - ◆ Fidelity与Learnvest合作
- 2015
 - ◆ Fidelity收购E-money
 - ◆ 嘉信Schwab Intelligent Portfolios上线
 - ◆ BlackRock收购Future Advisor
 - ◆ Deutsche Bank推出AnlageFinder
 - ◆ Interactive Brokers收购Covestor
- 2016
 - ◆ 高盛收购Honest Dollar
 - ◆ Fidelity推出Fidelity Go
 - ◆ 嘉信推出“贝塔牛”
 - ◆ 摩根大通推出“摩羯智投”...

RIA牌照颁发，智能
投顾辅助传统理财

大型机构纷纷布局
智能投顾业务

资产规模快速增长，
国内多家机构推出
智能投顾业务

美国智能投顾发展最成熟，最早从08年开始，由Wealthfront等初创公司率先开始，传统金融机构嘉信证券及先锋基金等紧随其后，并已体现出明显的后发优势。



海外智能投顾发展迅速



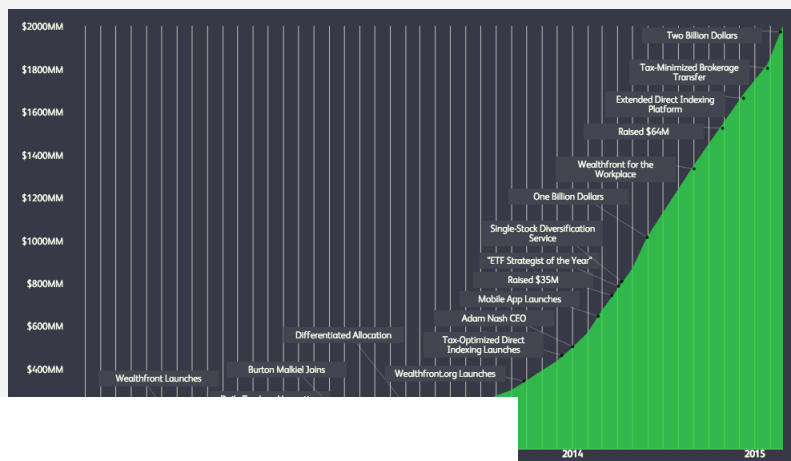
国内智能投顾
崭露头角

二、AI与大数据技术：智能投顾

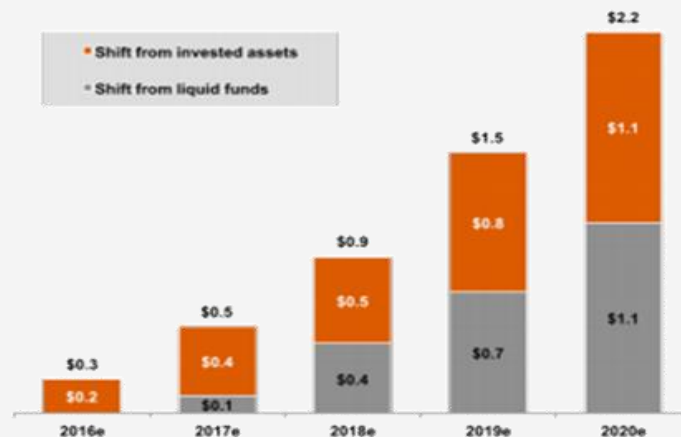
现状

- 据花旗集团的最新研究报告，机器人投顾的管理资产规模(AUM)已经从2012年几乎为零增加到了2015年底的187亿美元，截止2016年这个数字更是达到数百亿美元！
- **A.T.Kearney**也预测，未来5年，机器人投顾的市场复合增长率将达到68%；**到2020年，机器人投顾行业的资产管理规模有望突破2.2万亿美元**，占全球财富管理规模比例超过2.2%

图：Wealthfront上线2年半AUM突破10亿美元



图：科尔尼预测机器人投顾AUM规模突破2万亿



- **到2017年5月，美国机器人投顾的领头羊 Betterment**拥有了**80亿美元**的管理资产规模，截止2016年6月，Wealthfront管理规模约**35亿美元**。
- 2015年传统的资产管理行业巨头**先锋、嘉信**进入市场，2017年2月两个公司在智能投顾市场的管理规模达到470亿美元和102亿美元成为市场份额的前两名，发展速度惊人

二、AI与大数据技术：智能投顾

贝塔牛功能

首家
智能化

+

i 股票 + i 配置
个性化



提供理财建议

数据模型&后台算法

结合



财务
状况

风险
偏好

理财
目标

i股票

i配置

个股诊断

股票组合

长期理财

短期理财

行业量化轮动

二、AI与大数据技术：智能投顾

贝塔牛策略

多次在“新财富”、水晶球等
各类分析师评选中荣获第一名

广发证券金融工程团队荣誉



罗军

广发证券发展研究中心执行董事 项目首席策略



智能投顾
策略

金工团队自主研发

资产配置：TAA模型、BL模型、风险均衡等

个股策略：择时、行业配置、风格选股、
事件驱动等

01

02

03

03

|研究展望|

>

三、研究展望：大数据文本挖掘

◆数据维度上：

多种数据维度数据综合应用(搜索引擎、股吧、社交论坛、研究报告等)

◆模型选择：

深度学习方法应用，对非结构化数据处理（文本数据、图像分析等）

◆模型结果：

可视化展示、实时预警、多样化展示、提供新的数据维度特征结果

◆选股：

Alpha因子挖掘，风格轮动和行业轮动的建模，组合优化与决策

◆择时与交易策略：

新的预测模型，交易策略优化，高频交易、算法交易上的机器学习应用

◆大类资产配置：

资产走势预测模型，影响大类资产走势的因子分析

◆AI投研辅助系统：

建立知识图谱，解读实时的事件，自动寻找交易机会、挖掘股票标的

风险提示

本文旨在对所研究问题的主要关注点进行分析，因此对市场及相关交易做了一些合理假设，但这样会导致建立的模型以及基于模型所得出的结论并不能完全准确地刻画现实环境。而且由于分析时采用的相关数据都是过去的时间序列，因此可能会与未来真实的情况出现偏差。本文内容并不是适合所有的投资者，客户在制定投资策略时，必须结合自身的环境和投资理念。

免责声明

广发证券股份有限公司（以下简称“广发证券”）具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布，只有接收客户才可以使用，且对于接收客户而言具有相关保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。本报告的内容、观点或建议并未考虑个别客户的特定状况，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊

Thanks !

谢谢