

# 金融工程概念与大数据

郑志勇

# 目录

- 金融工程的概念
  - 金融的三大领域
  - 面临的问题
  - 金融工程意义
- 实际运用和操作
  - 奇异期权定价
  - 鲨鱼鳍收益凭证
  - 金融产品设计
  - 业绩归因分析
  - 法律合规与风险控制
- 未来的发展
  - 金融可视化
  - 大数据指数
  - 挖掘潜在规则



# 金融工程的概念——三大领域

- 估值与定价
  - 证券目标价格（600030）目标价格
  - 期权价格（鲨鱼鳍期权）
  - 固定资产价格（住宅、写字楼）
- 风险管理
  - 违约概率（固定收益资产）
  - 市场格局变化（证券资产估值）
  - 极端事件风险（闪电熊中的流动性风险）
- 资产配置
  - 根据投资目标，将收益与风险最优化
  - 流动性、安全性

# 金融工程的概念——面临的问题

- 大数据
  - 2000多只股票、2000多只基金，财务数据、行情数据
  - 时间序列数据，高频数据
  - 案例：数据存储结构与空间
- 分析技术复杂
  - 分析模型（计算）从简单到复杂，多因子等等
  - 期货期权复杂金融产品
  - 简单的Excel功能以及无法满足需求，VBA的库函数少。
- 自动化交易（办公）
  - 简单的分析工作都是重复化的。
  - 决策与交易 冲击成本对收益的影响 《高频交易》

# 金融工程的概念——面临的问题

- 大脑逻辑思维局限性
  - 金融产品复杂导致收益非线性
  - 波动率25%期权价格1.00元，波动率提升20%比率至30%的期权价格多少
  - 凭感觉（赚3%止盈，亏1%止损，平均每次套利期望收益为1%，该策略重复100次，期望收益率为100%）

## 金融工程的概念——面临的问题

- N个【0 , 1】均匀分布的和还是均匀分布？

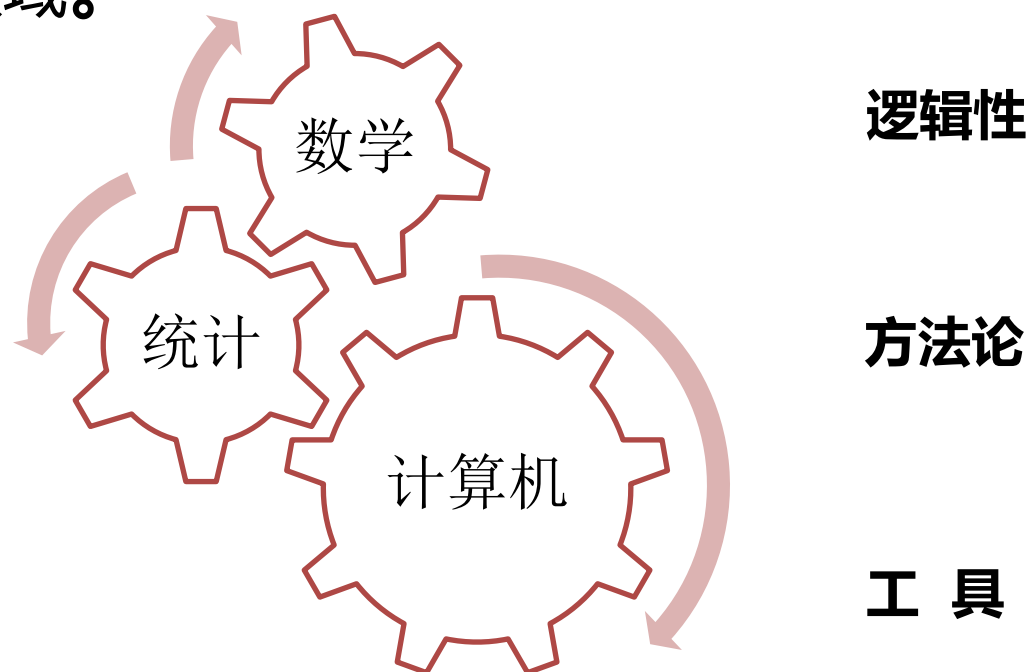
- 收益率计算：

$$R(t)=P(t)/P(t-1)-1 \quad R(t)=\log(P(t))-\log(P(t-1))$$

案例： DataCase\HS300Price.xlsx

## 金融工程的概念——意义

金融工程（ Financial Engineering ）专业兴起于20世纪90年代初，是综合运用**数学、统计学和计算机编程**技术来解决金融问题的崭新领域。



# 金融工程的概念——意义



将金融方法工程化与程序化，进行大量信息处理并根据各种金融模型的计算结果进行**有效决策**。

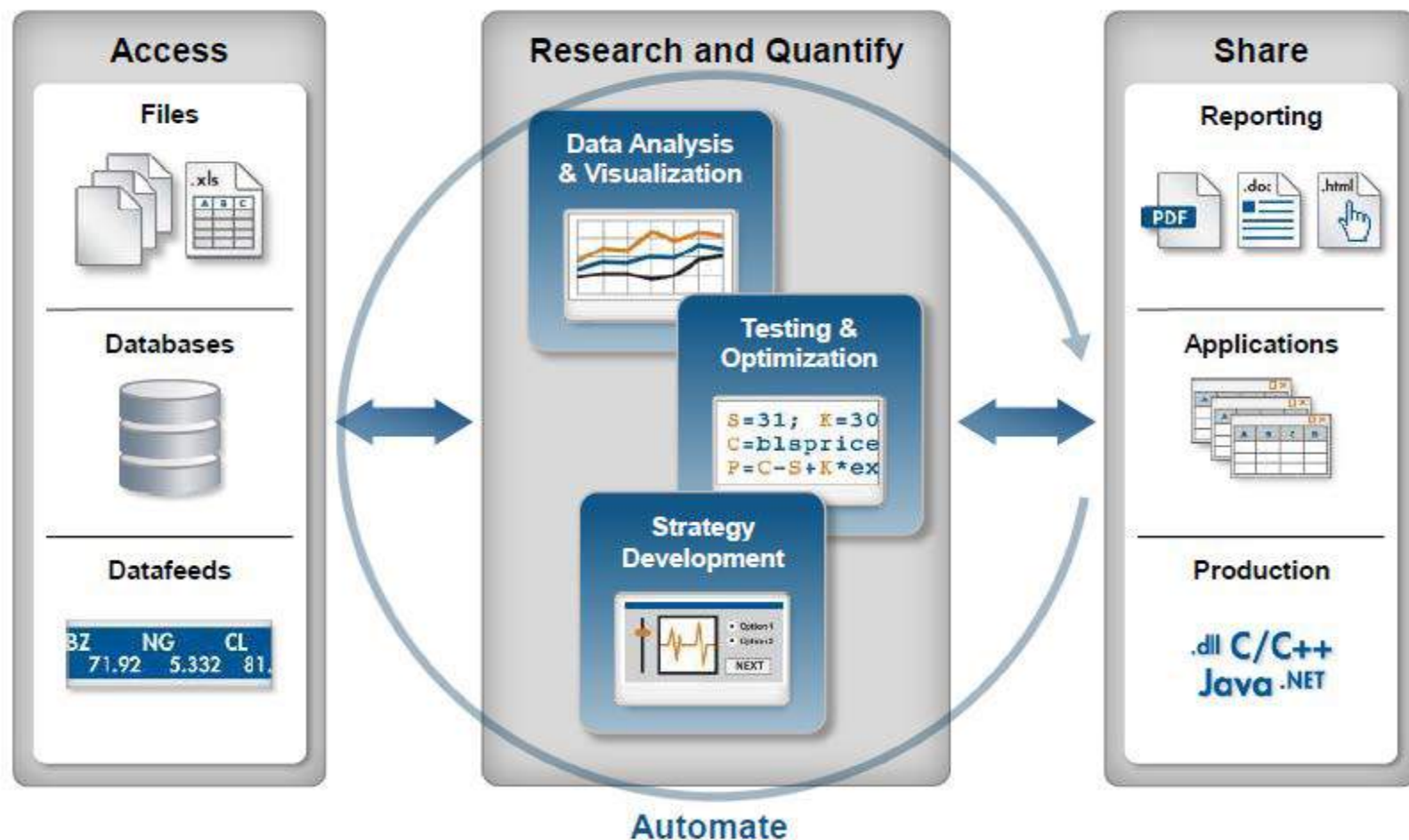


# 目录

- 金融工程的概念
  - 金融的三大领域
  - 面临的问题
  - 金融工程意义
- 实际运用和操作
  - 奇异期权定价
  - 鲨鱼鳍收益凭证
  - 金融产品设计
  - 业绩归因分析
  - 法律合规与风险控制
- 未来的发展
  - 金融可视化
  - 大数据指数
  - 挖掘潜在规则

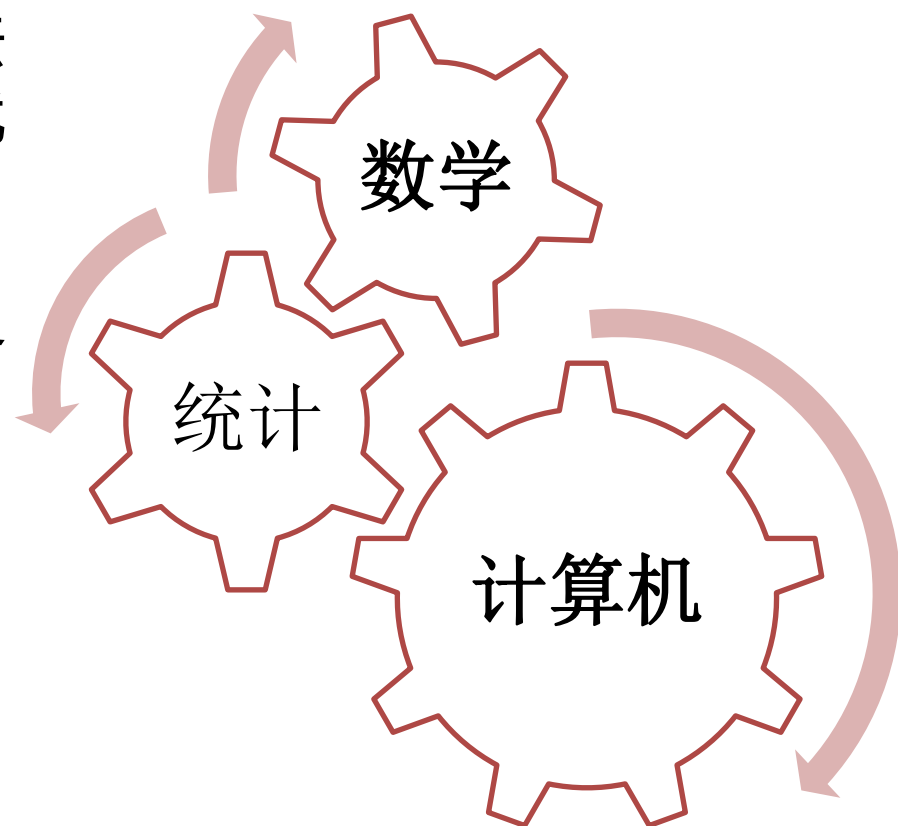


# 实际运用与操作—基本流程



## 实际运用与操作—编程是必须的

- 金融工程就是用工程化的方法与工具解决金融问题，工具就是计算机。
- 计算机编程是金融工程的必备工具。
- 工具选择-Matlab、C++、R
- 学习方法，Try Again



## 实际运用与操作—奇异期权定价

- BS期权公式：

证券现价、执行价格、波动率、无风险利率、期限

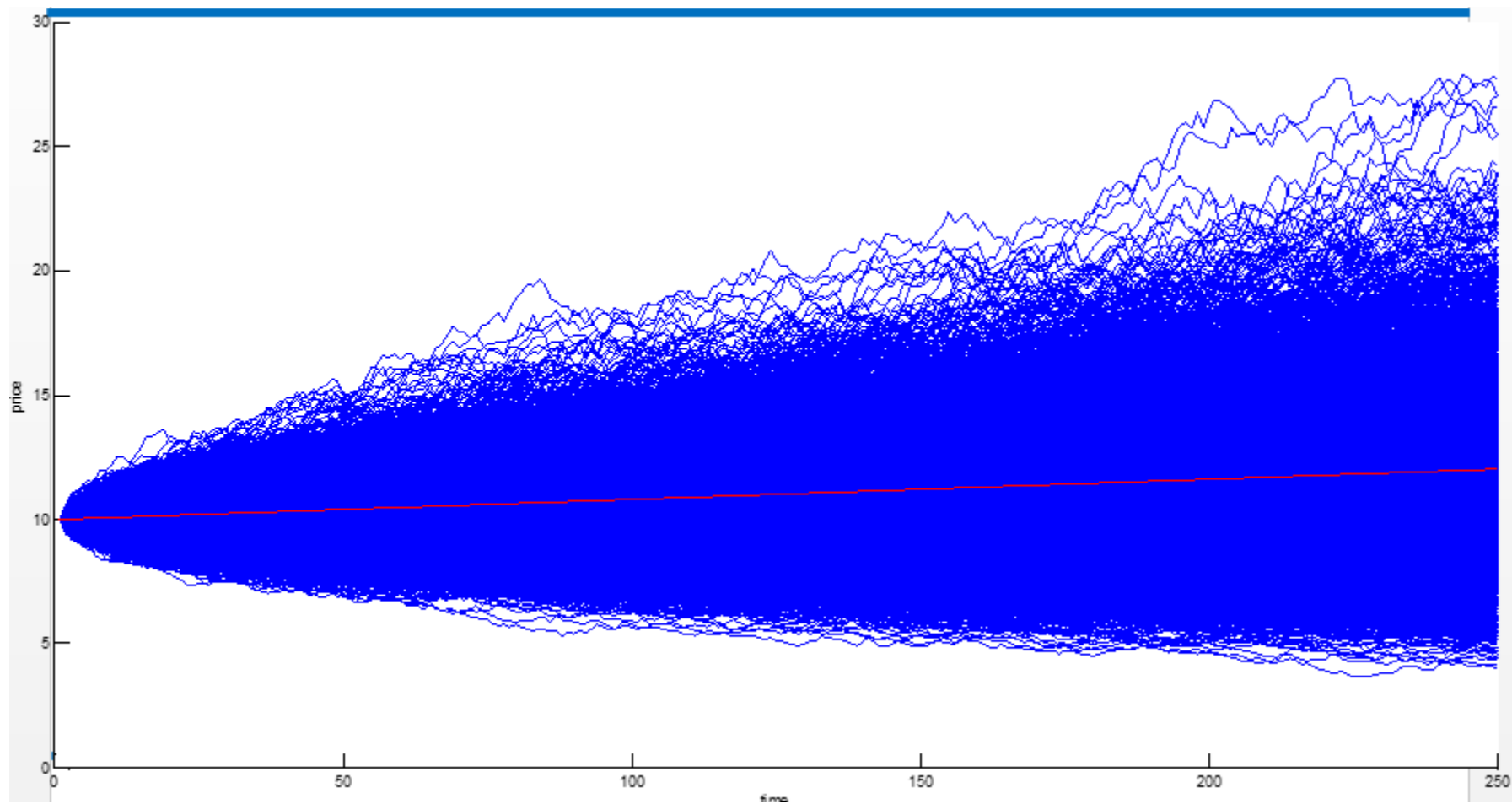
**10元      12元      25%      10%      一年**

- 敲出式期权—OTC期权

某证券A，目前价格P=10元，执行价格X=12，证券预期年化收益率10%，预期年化波动率25%，期限一年。如果在一年内，证券价格触及18元期权失效。

一年期的普通期权很少，为啥要搞敲出式期权？

## 实际运用与操作—奇异期权定价



## 实际运用与操作—奇异期权定价

- 标准期权

0.711元

- 敲出式期权（OTC）

0.509元

如果波动性提高，标准期权价格上升？

敲出式期权的价格呢？

市场期权价格多少？

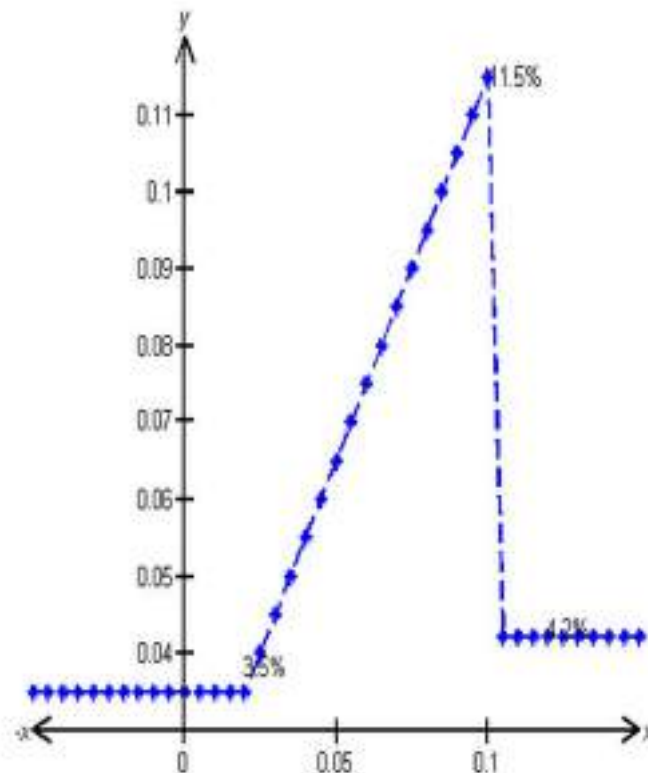
市场价格=? 理论价格



## 实际运用与操作—鲨鱼鳍收益凭证

例如：方正证券于2014年10月推出的金添利F系列产品（F1）约定：

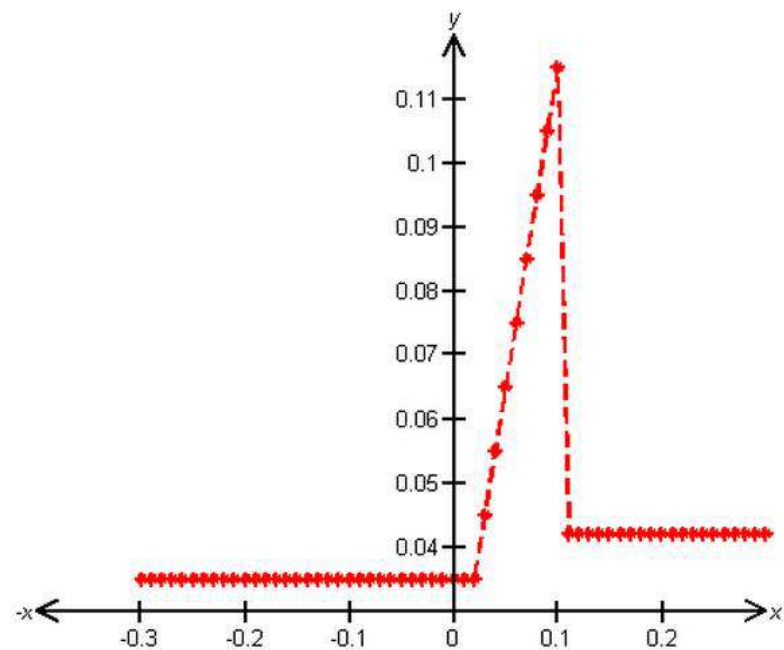
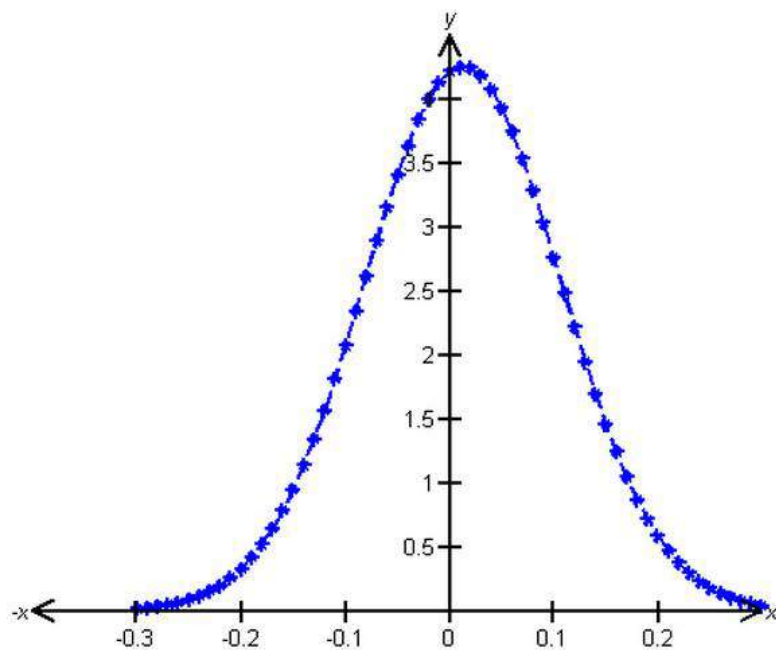
- 产品挂钩沪深300指数，期限为34天（观测期）
- 如果期间沪深300指数收益 $R, R \leq 2\%$ ，产品年化收益为3.5%
- 如果期间沪深300指数收益 $R, 2\% < R \leq 10\%$ ，产品年化收益率为 $3.5\% + (R - 2\%)$
- 如果期间任意时刻沪深300指数收益 $R, R > 10\%$ ，产品年化收益率为4.2%



## 实际运用与操作—鲨鱼鳍收益凭证

- 收益凭证收益率与沪深300指数收益挂钩的机制明确，为计算收益凭证期望收益率，我们缺少沪深300指数收益率的分布。
- 为此我们假设沪深300指数月度收益符合正态分布，分布均值与方差通过历史数据获取。
- 调取沪深300指数自2005年至今的数据（沪深300指数的基期为2004年12月31日）
- 沪深300指数的34天收益均值为1.27%，波动率为9.39%

## 实际运用与操作—鲨鱼鳍收益凭证



## 实际运用与操作—鲨鱼鳍收益凭证

- 通过期望收益率=（产品收益率×收益率概率）期望的方式计算期望收益。
- 通过历史模拟方法计算出的期权期望收益率为4.8%，低于同期一个月期银行理财产品5.1%的收益率。
- 本案例中沪深300指数收益率的分布我们借鉴了历史数据，不同的收益率分布对应不同的期权期望收益

中信银行

【专属】共赢14178期对私

更新于3.1分钟前

投资期限

35天

预期收益率

5.25%

是银行活期收益

15.00倍

起息日

10/28

5万起购

民生银行

非凡资产管理35天增利第153期（电子银行专属）款

更新于3.1分钟前

投资期限

35天

预期收益率

5.20%

是银行活期收益

14.86倍

起息日

10/31

10万起购

民生银行

非凡资产管理聚竹5W理财产品周四高端01款

更新于3.1分钟前

投资期限

35天

预期收益率

5.10%

是银行活期收益

14.57倍

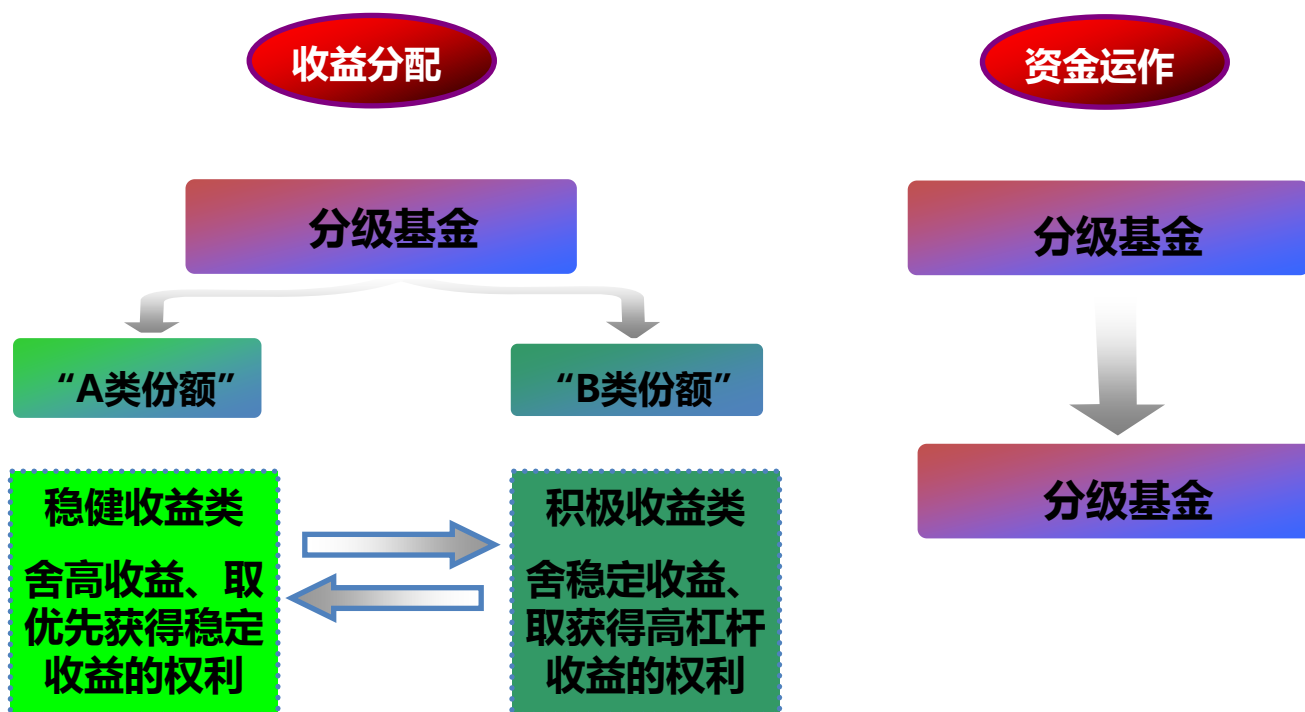
起息日

10/30

20万起购

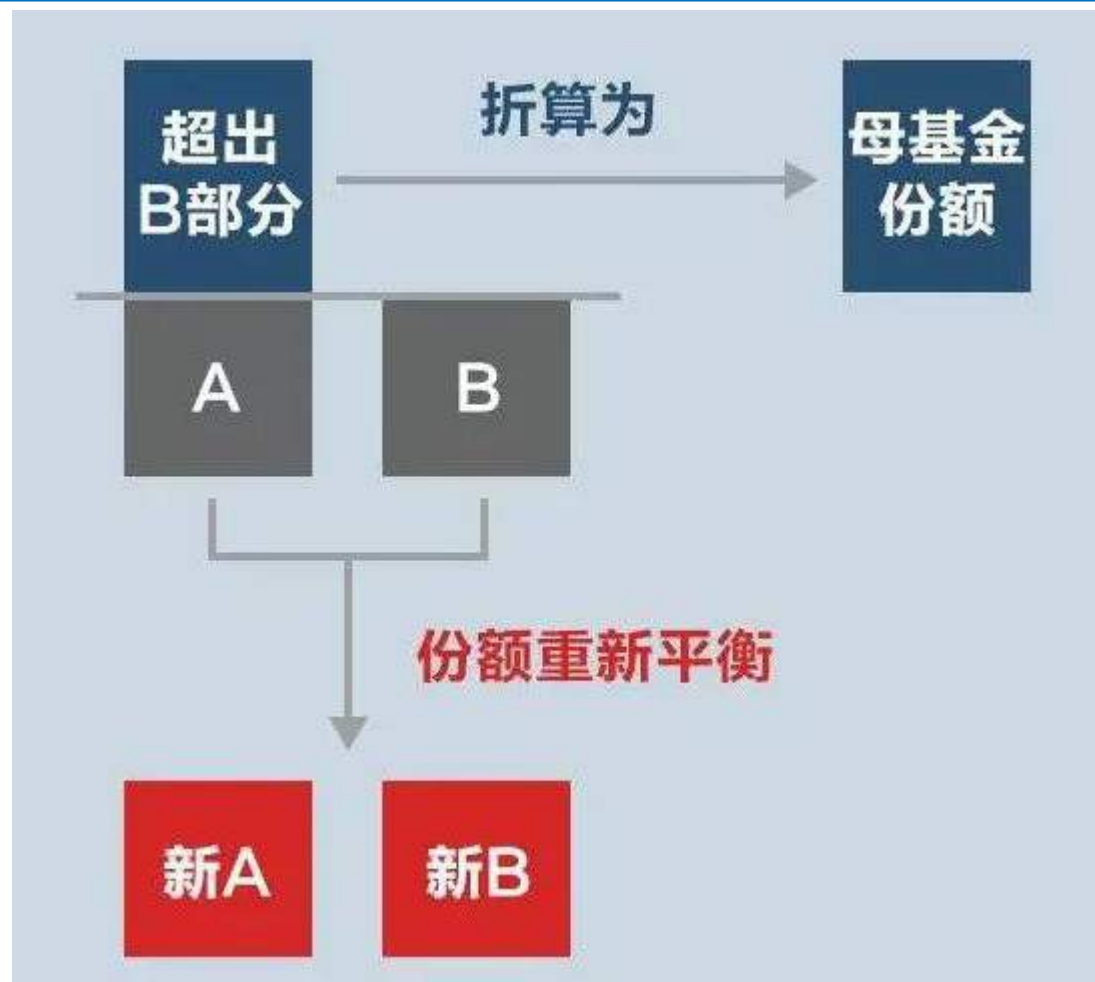
# 实际运用与操作—金融产品设计

- 股票型分级基金

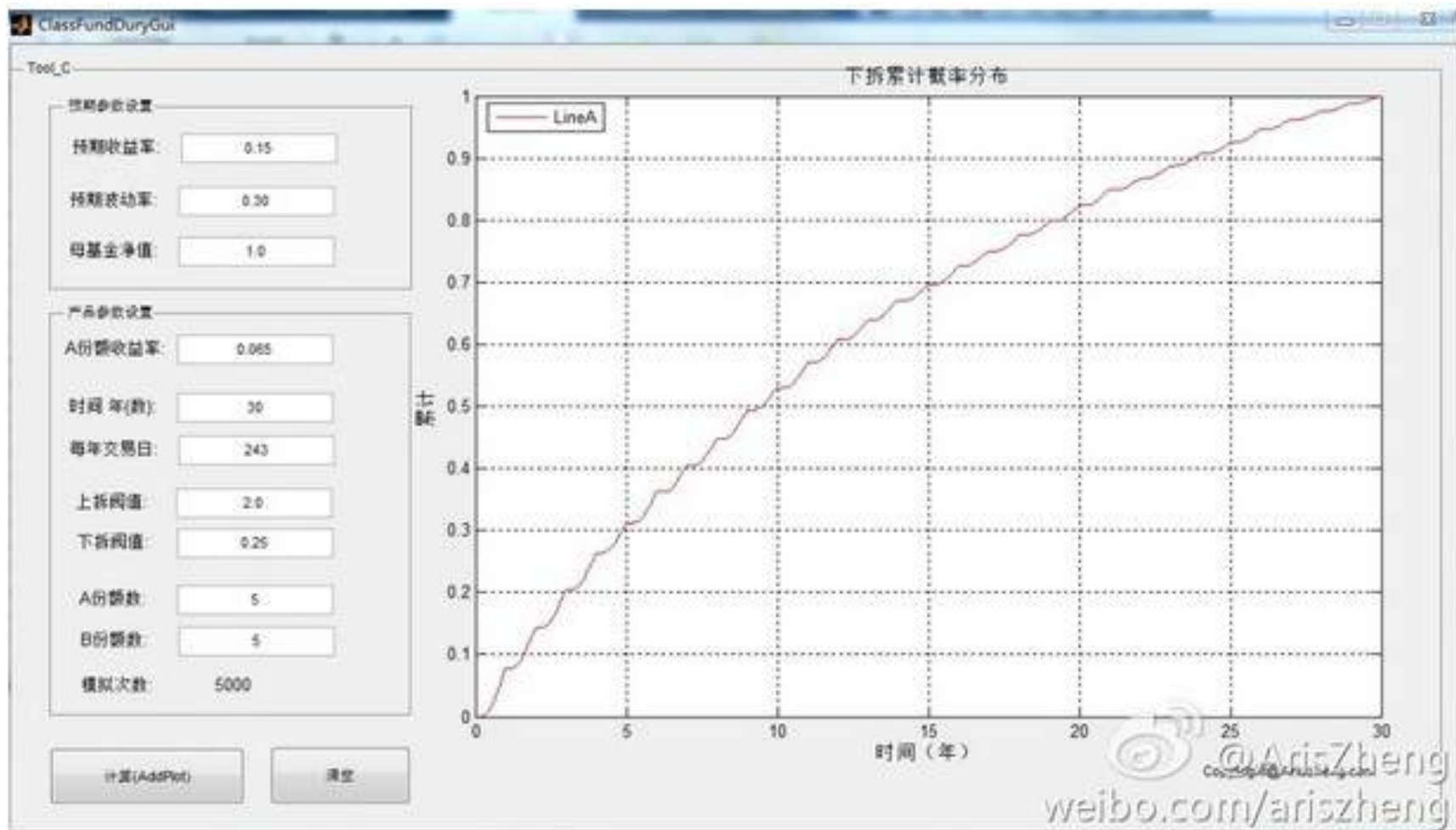


# 实际运用与操作—金融产品设计

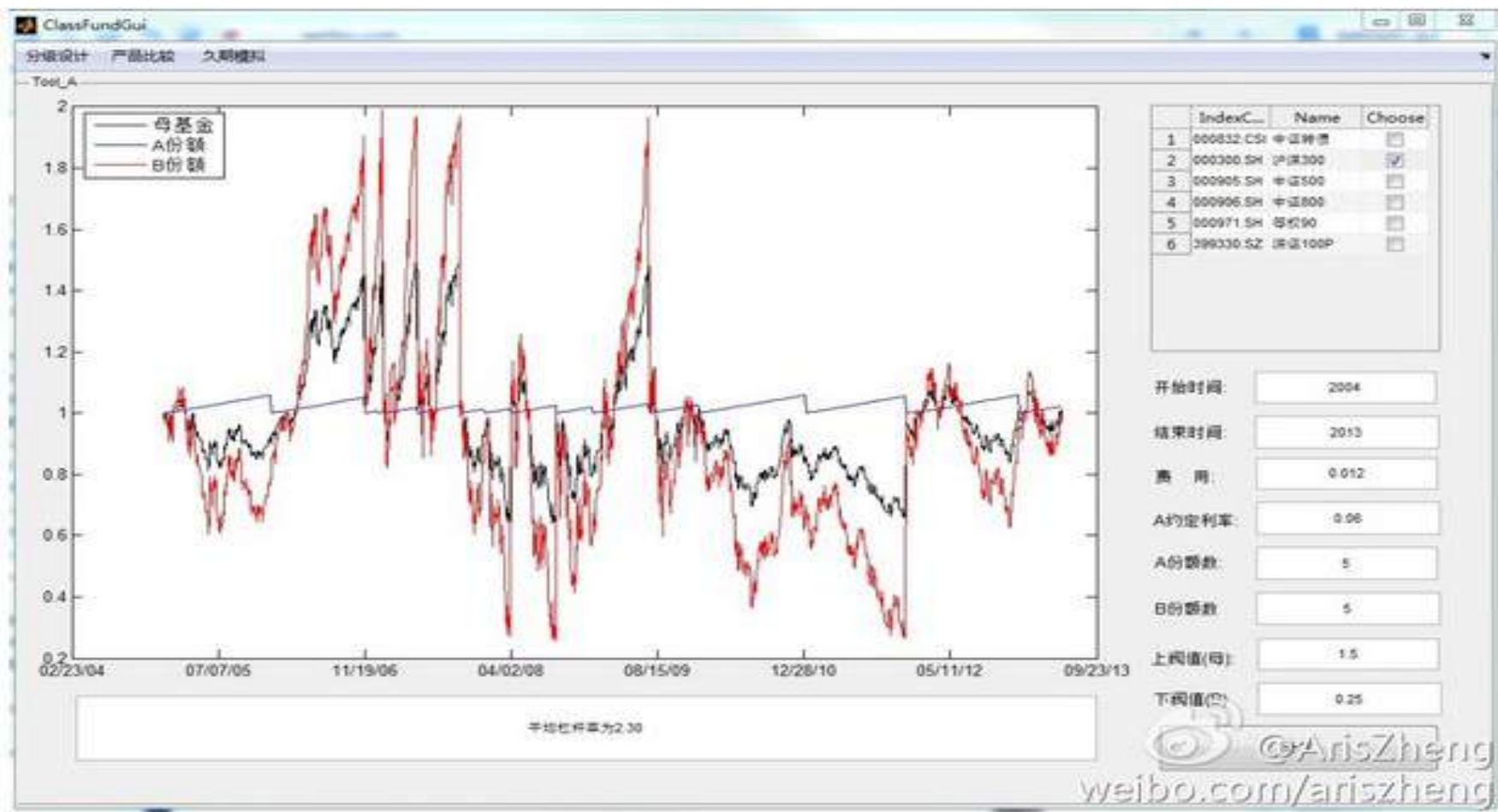
- B份额溢价、A份额折价
- 固定收益产品
  - 期限
  - 收益率
  - 信用等级
- A份额的投资价值
  - 约定收益率
  - 触发下折（变相到期）



# 实际运用与操作—金融产品设计



# 实际运用与操作—金融产品设计



# 实际运用与操作—业绩归因分析

## 收益=运气+能力

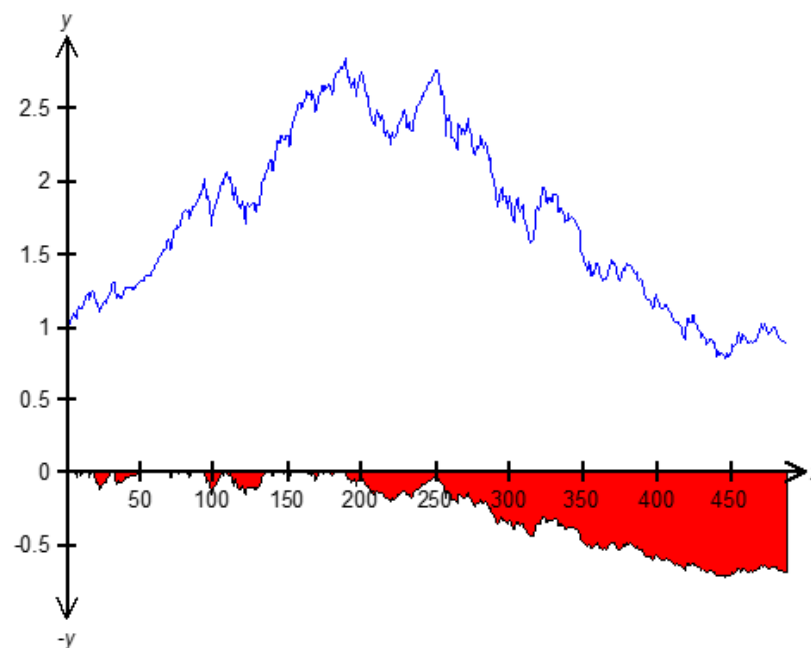
- 运气不可持续
- 能力是可持续

## 绩效与调研

- 数据分析
- 实地调研

## 绩效指标

- 收益率
- 最大回撤
- 夏普比率
- 收益率分布图



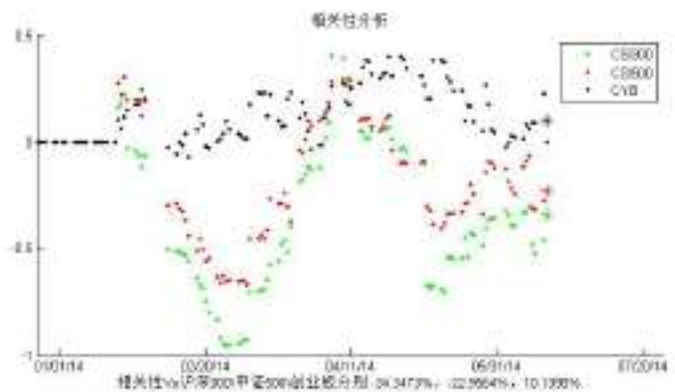
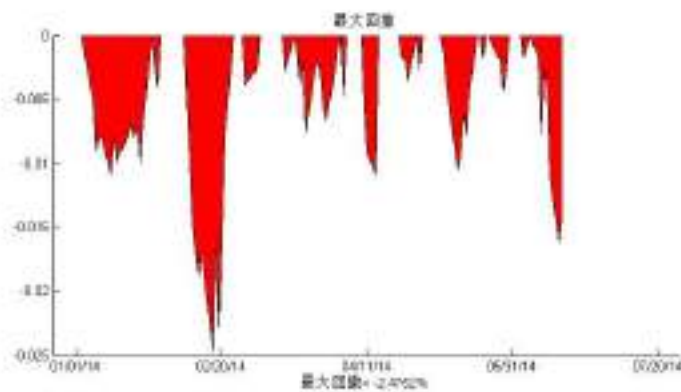
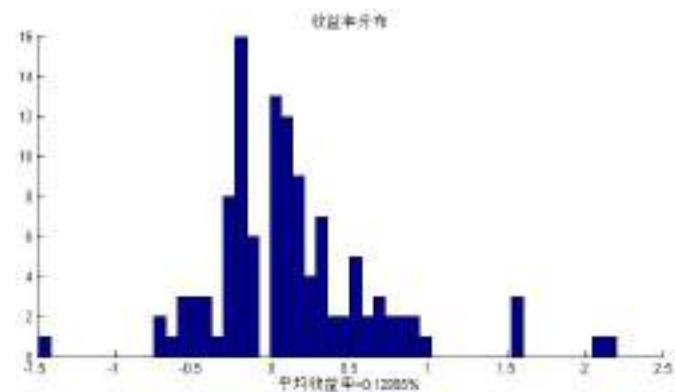
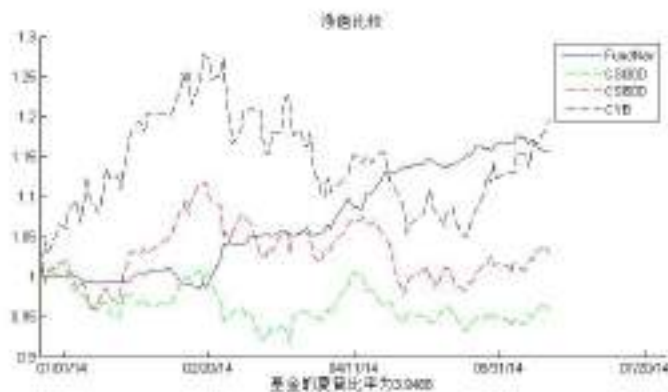
# 实际运用与操作—业绩归因分析

## 以真实的数据作为甄选产品的标准。

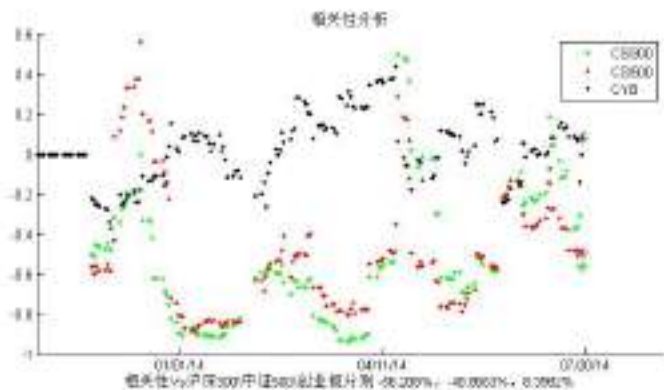
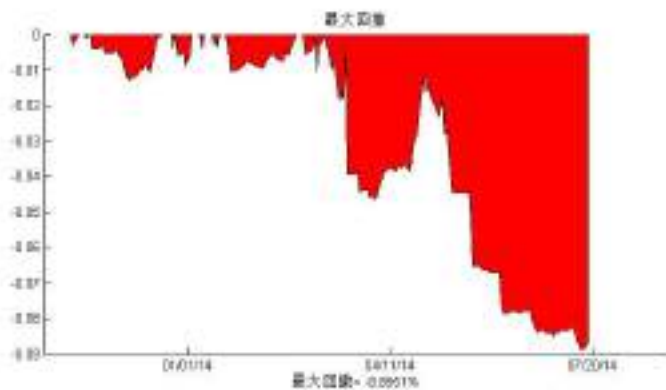
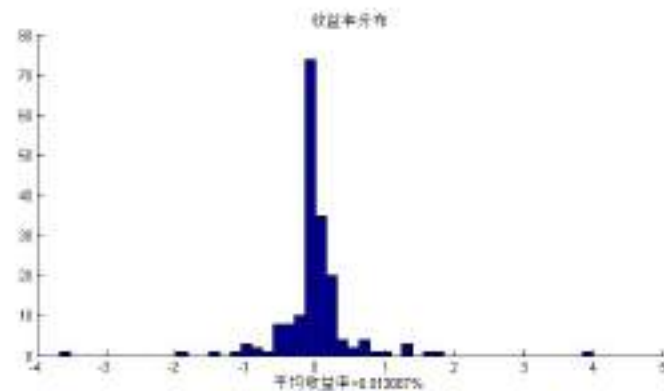
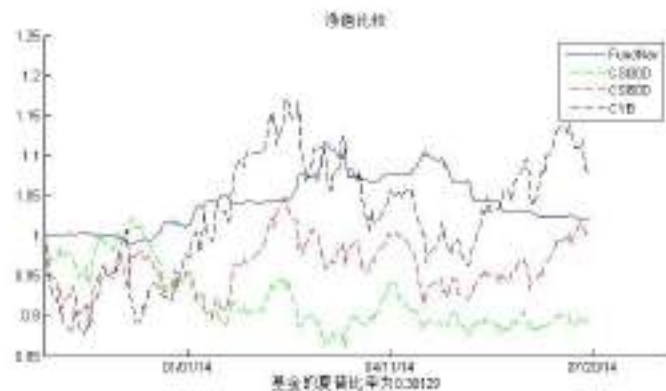
1. 仅投资于具有历史业绩管理人的资产管理产品；
2. 为保证历史业绩真实性，我们将选择第三方提供的历史数据（提供通道的基金公司、证券公司、信托公司）；
3. 使用数据分析技术对产品的历史业绩进行绩效评估与归因分析；
4. 基于真实数据分析结果，力求投资组合分散的最大化。



# 实际运用与操作—业绩归因分析



# 实际运用与操作—业绩归因分析



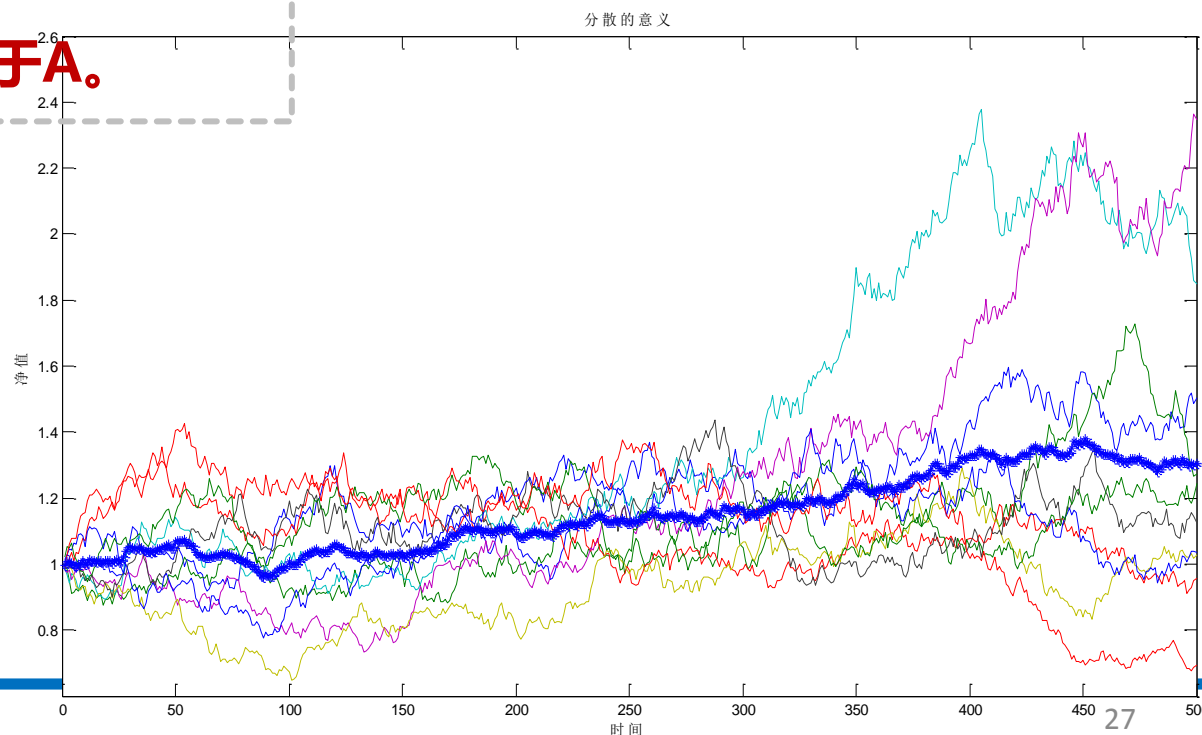
# 实际运用与操作—业绩归因分析

**A: 历史业绩优秀的一个产品；**

**B: 历史业绩优秀的十个产品组合。**

**A与B的期望收益或许一致，但是B**

**收益波动性将远远小于A。**



蓝色粗线为其他十条净值的等权复合

## 实际运用与操作—法律合规与风险控制

法律合规与风险控制的规则比较复杂，在交易指令到达（法律合规与风险控制模块），需要及时的做出判断，在合规且风险可控的前提下，高效执行交易指令（及时、低成本）。

- 法律合规
  - 基金投资于某证券的比例不能超过基金资产10%，也不能超过证券规模的10%
  - 货币基金影子定价：摊余成本法估值与市价发估值的差不能超过0.5%
  - 停牌股估值调整等等；
- 风险控制
  - 最近连续涨跌停股票；
  - 交易量异常的股票；
  - 风险对冲头寸计算等等；

# 目录

- 金融工程的概念
  - 金融的三大领域
  - 面临的问题
  - 金融工程意义
- 实际运用和操作
  - 奇异期权定价
  - 鲨鱼鳍收益凭证
  - 金融产品设计
  - 业绩归因分析
  - 法律合规与风险控制
- 未来的发展
  - 大数据指数
  - 金融可视化
  - 挖掘潜在规则



# 未来的发展——数据时代

- 数据爆发的时代
  - IT技术发展，数据量爆发式发展
  - 高频数据、新闻数据、朋友圈信息
- 金融工具多样化的时代
  - 各种期货、期权
  - OTC产品
  - 结构化产品
- 市场存在各种机会
  - 价差套利
  - 事件套利
  - 高频套利



电磁波->多普勒雷达->相控阵雷达

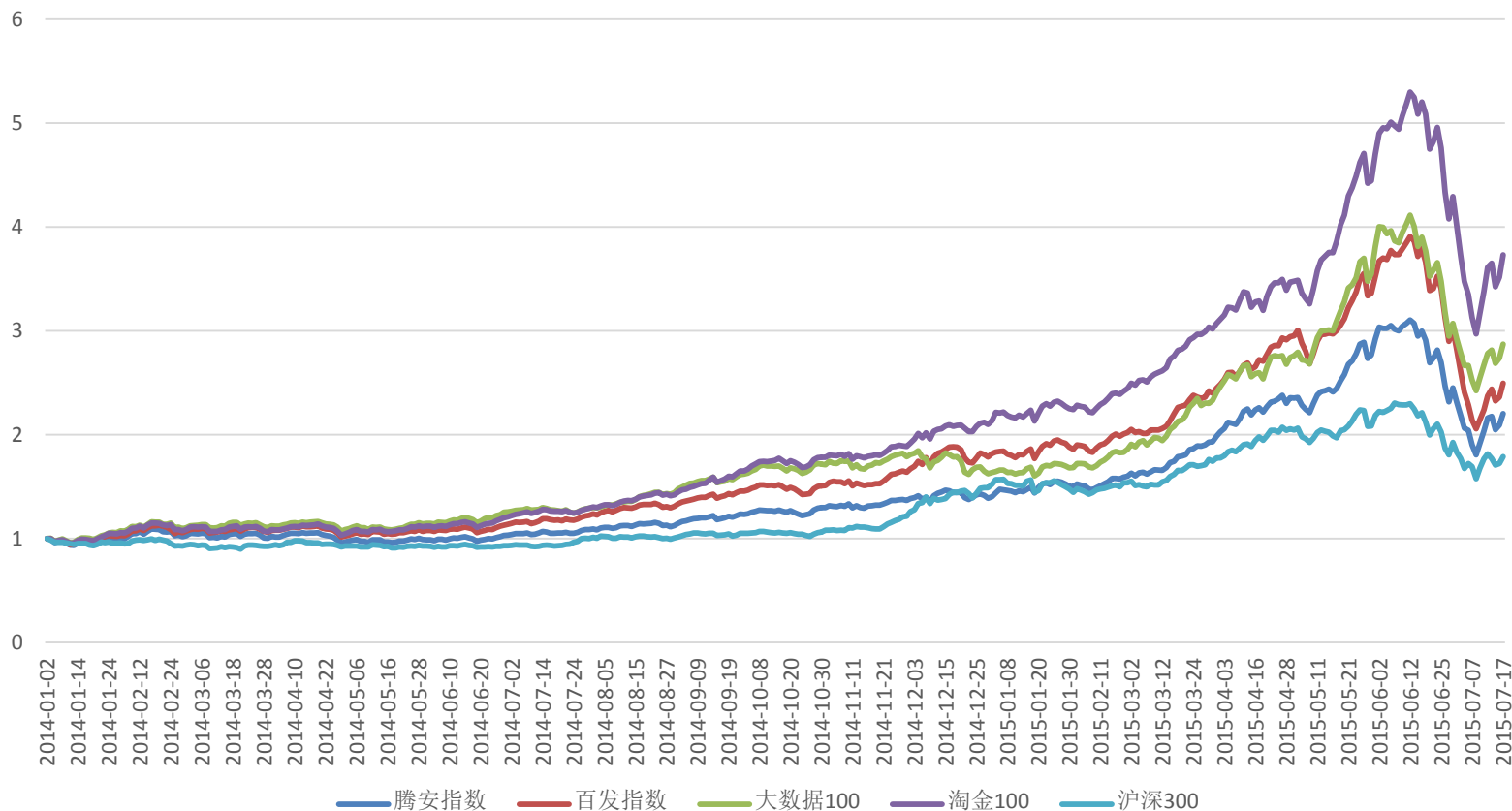
# 未来的发展——大数据指数（策略指数）

“大数据的热潮也冲击到金融市场, 金融机构与互联网工作合作相继推出大数据类指数。继百发100指数发布后, 另一互联网巨头阿里旗下蚂蚁金融服务集团(简称“蚂蚁金服”)于4月9日联合博时基金管理有限公司、恒生聚源及中证指数共同发布全球第一个电商大数据指数——中证淘金大数据100指数(简称“淘金100”)。

指数	基日/基准	发布方	投资标的
中证腾安指数 (H30263)	2013/5/18 1000点	腾讯\济安金信\银河基金	银河定投宝
百发100指数 (H30373)	2008/12/31 1000点	百度\广发基金	广发百发100
大数据指数i100 (399415)	2010/1/29 1000点	新浪\南方基金	南方大数据100
淘金100 (H30537)	2009/12/31 1000点	蚂蚁金服\博时基金\恒生 聚源\中证指数	淘金100保本基 金

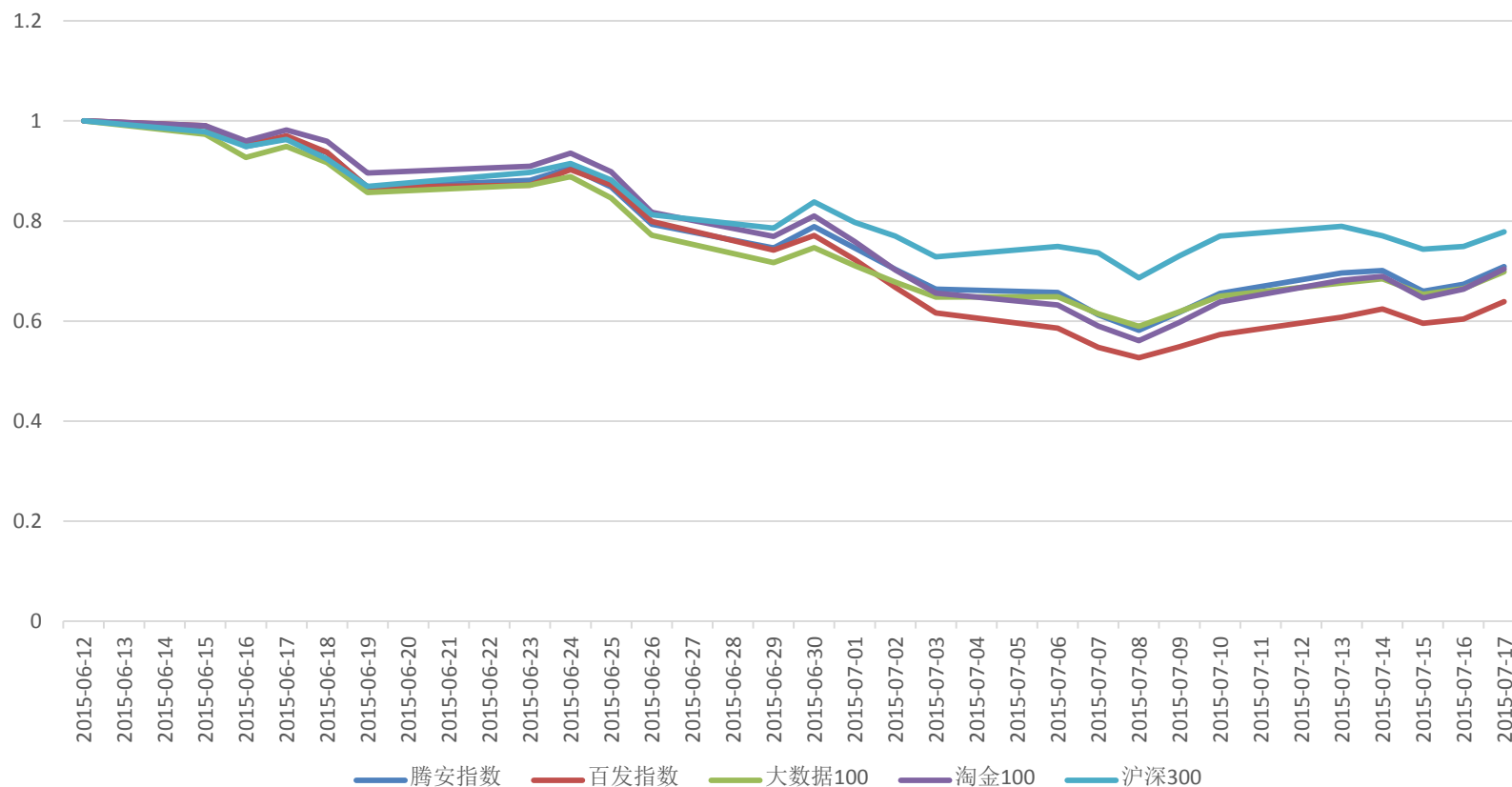
# 未来的发展——大数据指数（策略指数）

大数据指数2014-2015



# 未来的发展——大数据指数（策略指数）

闪电熊中的大数据指数



© finviz.com



## 未来的发展——挖掘潜在规则

逻辑假设：

- 在某段时间内，市场存在某种规则、但未被挖掘；
- 通过经验与数据双验证模式，可以挖掘潜在规则；
- 早期发现规则的投资者可以获取超额收益；
- 随着规则被更多人发现，规则的有效性下降或无效；
- 继续挖掘新的规则。



# 谢谢！



**郑志勇(Ariszheng)**

运筹学与控制论硕士，北京合晶睿智执行合伙人，中国量化投资学会专家，先后就职于中国银河证券、银华

基金、方正富邦基金，从事金融产品研究与设计工作。专注于产品设计、量化投资、MATLAB相关领域的研究，尤其对于各种结构化产品、分级基金产品有着深入的研究。编著的图书有：《金融数量分析：基于MATLAB编程》《多资产投资实践》《金融与经济中的数值方法》等。微信订阅号：Ariszheng。

