

纪念贝叶斯定理250周年暨首届中国贝叶斯统计学术论坛

# 贝叶斯方法 在金融领域的应用概览

天津

2013-12-21

# 太阳刚刚爆炸了吗？

(现在是晚上，所以我们不确定)

这个中微子探测器能测量出太阳有没有变成新星。

然后，它会掷2颗骰子。  
如果都是6，它就说谎话。  
否则，就说真话。

来试试吧。

探测器！太阳有没有变成新星？



频率学派统计学家：

这个结果出现的概率是  $1/36 = 0.027$ 。  
因为  $p < 0.05$ ，我认为太阳爆炸了。



贝叶斯学派统计学家：

我赌50块它没有。



一个天赋异禀的孩子，在出生第一天，看到了太阳升起，但他不知道第二天太阳是否会升起。于是，他假设第二天太阳升起的概率是 $1/2$ ，并在一个袋子里放入一个白球和一个黑球。如果第二天太阳升起，他就在袋子里再放入白球，这样第三天太阳升起的概率就修正为 $2/3$ ……时日渐长，太阳升起的概率被修正为接近于1。

# 纲要

- 贝叶斯方法在银行业的应用
  - 贝叶斯方法与信用评级
  - 贝叶斯方法与交易欺诈识别
- 贝叶斯方法与量化投资
  - 朴素贝叶斯与股票分类
  - 贝叶斯方法与市场趋势识别
  - 贝叶斯方法与波动率估计

# 一、贝叶斯方法在银行业的应用

世界上没有免费的午餐!

(By 米尔顿·弗里德曼)

# 一、贝叶斯方法在银行业的应用

- 贝叶斯方法在银行业的应用
  - 贝叶斯方法与信用评级
  - 贝叶斯方法与交易欺诈识别

# 贝叶斯方法与信用评级

- 银行的主流业务是放贷
- 放贷的核心是对贷款进行定价
- 定价的关键是估计市场需求和客户的违约风险（违约概率）
- 违约概率高的客户应当支付较高的价格，甚至不能拿到贷款。

# 贝叶斯方法与信用评级

- 如何衡量违约风险呢？
- 信用评级
- 有哪些方法呢？



# 贝叶斯方法与信用评级

- 5W要素分析法：个人因素(Personal Factor)、资金用途因素(Purpose Factor)、还款财源因素(Payment Factor)、债权保证因素(Protection Factor)、企业前景因素(Perspective Factor)。
- 5C要素分析法：借款人品德(Character)、经营能力(Capacity)、资本(Capital)、资产抵押(Collateral)、经济环境(Condition)。

# 贝叶斯方法与信用评级

- 根据借款人的年龄、性别、工作单位、年收入、家庭结构、居住地等来描述借款人的信用特征。
- 淘宝还拥有海量的客户交易信息。
- 可以借助贝叶斯方法根据上述特征 (Feature) 来学习贷款人的信用模式，并进行分类、评级。

# 贝叶斯方法与交易欺诈识别

- 信用卡欺诈

# 贝叶斯方法与交易欺诈识别

- 淘宝网店铺违约刷信用

## 二、贝叶斯方法与量化投资

当市场没有证明你是正确的时候出场，而不是当市场证明你是错误的时候出场。

(《幽灵的礼物》)

## 二、贝叶斯方法与量化投资

- 贝叶斯方法在量化投资中有哪些应用?
  - 股票分类
  - 市场趋势识别
  - 波动率估计
  - 投资组合风险

# 贝叶斯方法与股票分类

- 构造投资组合的方法是买入好的股票（未来收益率高）或卖出（空）差的股票（未来收益率为负）
- 如何甄别好坏？
- 对股票进行**打分**或者**分类**。
- 贝叶斯分类器。

# 贝叶斯方法与市场趋势识别

- 有些投资策略在单边下跌行情中会无效，因而，需要识别市场趋势是上涨、下跌，还是震荡。
- 计算机直接识别趋势难度很大。
- 我们可以观察到各个策略收益率，
- 可否反推？



# 贝叶斯方法与波动率估计

- 很多策略依赖于市场波动才会生效，捕捉波动率很重要。
- 期权的盈利尤其依赖于波动率建模。
- 波动率建模比预测趋势更容易。
- BaysGarch

# 投资组合风险

- 厚尾风险是否独立？