

# 金融工程

## 第一章 金融工程概述

厦门大学金融系

Copyright © Zheng, Zhenlong & Chen, Rong, 2011

2011年02月15日



# 目录

- 金融衍生产品概述
- 金融工程概述
- 金融工程的发展历史与背景
- 预备知识

# 目录

金融衍生产品概述

金融工程概述

金融工程的发展历史与背景

预备知识

# 金融衍生产品本质

- 衍生产品（Derivatives）是指价值依赖于其标的资产（Underlying Assets）的金融工具。

# 金融衍生产品：按形式分类

- 按形式分类：
  - 远期（Forwards）
  - 期货（Futures）
  - 互换（Swaps）
  - 期权（Options）

# 远期合约

- 远期合约是指双方约定在未来的某一确定时间，按确定的价格买卖一定数量的某种标的金融资产的合约。
  - 与即期（Spot）相区别
- OTC 产品

# 期货合约

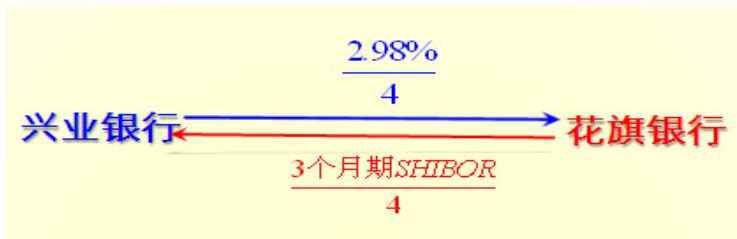
- 期货合约与远期合约非常类似
- 区别：期货在交易所交易，而远期为 OTC 产品
  - 集中交易/分散交易
  - 标准化合约/量身定制
  - 交易机制不同

# 互换

- 互换：当事人按照商定条件，在约定的时间内，交换一系列现金流的合约
- 利率互换：约定交换的现金流是以一定本金计算的利息现金流的合约
  - 一方支付以固定利率计算的利息现金流
  - 一方支付以合约规定的浮动利率计算的利息现金流

## 案例：兴业—花旗利率互换协议

- ✓ 协议时间：2007年1月18日
- ✓ 交易双方：兴业银行与花旗银行
- ✓ 利率互换期限：自2007.1.18起期限为一年
- ✓ 约定：每三个月交换一次现金流如下



# 兴业银行现金流量（每1元本金）

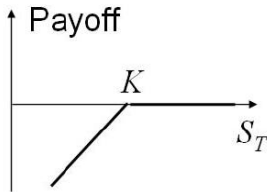
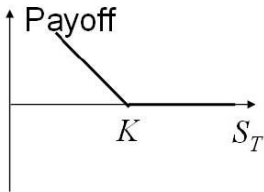
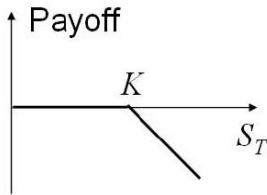
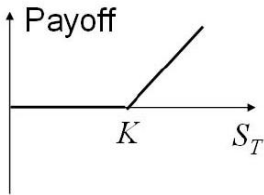
## 名义本金未披露

时点	3个月期 SHIBOR	收到的浮动利息	支付的固定利息	净现金流
2007.1.18	2.8080%	—	—	—
2007.4.18	2.9049%	$\frac{2.8080\%}{4} = 0.00702$	$\frac{2.98\%}{4} = 0.00745$	-0.00043
2007.7.18	3.1421%	$\frac{2.9049\%}{4} = 0.00726$	$\frac{2.98\%}{4} = 0.00745$	-0.00019
2007.10.18	3.8757%	$\frac{3.1421\%}{4} = 0.00786$	$\frac{2.98\%}{4} = 0.00745$	0.00041
2008.1.18	—	$\frac{3.8757\%}{4} = 0.00969$	$\frac{2.98\%}{4} = 0.00745$	0.00224

# 期权

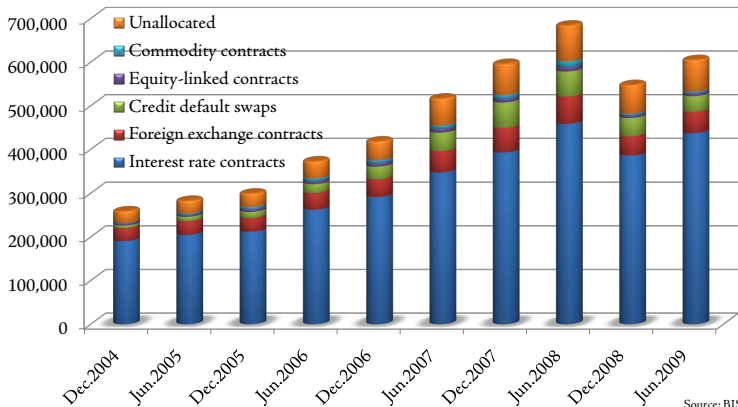
- 期权是指赋予其购买者在规定期限内按双方约定的价格（简称执行价格，Exercise Price 或 Striking Price）购买或出售一定数量标的资产的权利的合约

# 期权 payoff



# 金融衍生产品：按标的资产分类

Amounts Outstanding of Over-The-Counter (OTC) Derivatives  
(In Billions of US Dollars, Notional Amounts Outstanding)



Source: BIS

# 衍生产品的用途

- 套期保值 (Hedge)
- 套利 (Arbitrage)
- 投机 (Speculate)

# 交易者类型

- 套期保值者
- 套利者
- 投机者

# 目录

金融衍生产品概述

金融工程概述

金融工程的发展历史与背景

预备知识

## 案例 A 法国 Rhone-Poulenc 公司的员工持股计划 I

- 1993 年 1 月，当该公司部分私有化时，法国政府给予员工 10% 的折扣来购买公司股票，公司除了允许在 12 个月之内付款之外，还额外给予 15% 的折扣。尽管如此，只有不到 20% 的员工参与购买，分配给员工的配额也只认购了 75%。1993 年底，该公司在全面私有化时发现难以进一步推进员工持股。

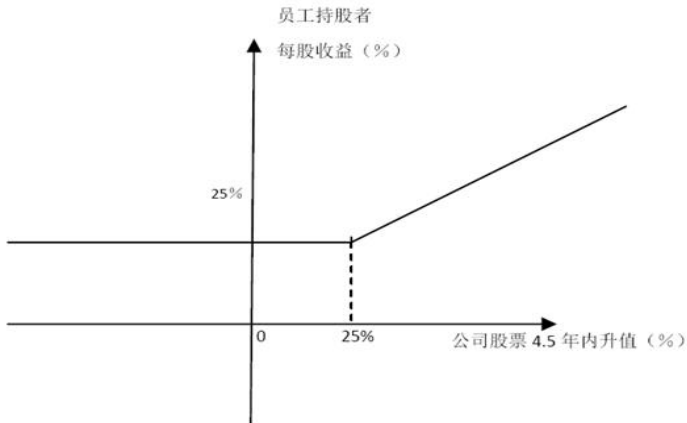
## 案例 A 法国 Rhone-Poulenc 公司的员工持股计划 II

- 美国信孚银行的金融工程方案：员工持股者在未来的 4.5 年内获得 25% 的最低收益保证加上  $\frac{2}{3}$  的股票超额收益；作为交换，在此期间持股者不可出售股票，但拥有投票权，4.5 年后可自由处置股票。具体收益为：

$$25\% + \frac{2}{3} \times \max(R_{4.5} - 25\%, 0)$$

案例 A

# 案例 A 法国 Rhone-Poulenc 公司的员工持股计划 III



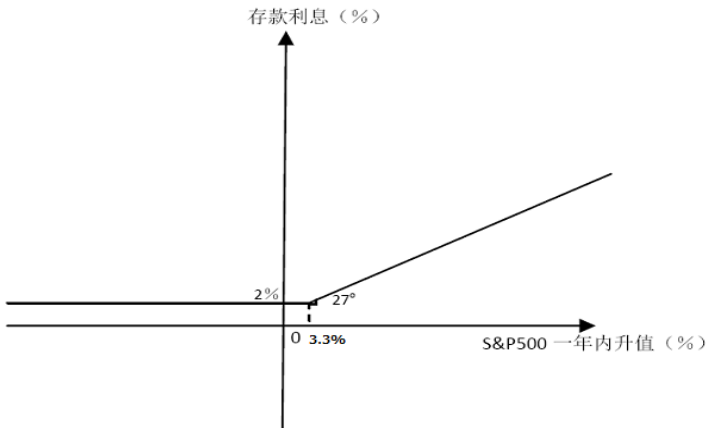
## 案例 B 美国大通银行的指数存单 I

- 1987年3月18日，美国大通银行发行了世界上首个保本指数存单。该存单与S&P500指数未来一年的表现挂钩，存款者可以在三档结构中选择：0%-75%、2%-60%和4%-40%。

$$\max(60\%R, 2\%) = \max(60\%R - 2\%, 0) + 2\%$$

案例 B

# 案例 B 美国大通银行的指数存单 II



# 理解金融工程 I

- 为各种金融问题提供创造性的解决方案：金融工程的根本目的
- 设计、定价与风险管理：金融工程的三大主要内容
- 基础证券与金融衍生产品：金融工程的主要工具
- 现代金融学、工程方法与信息技术：金融工程的主要技术手段

## 理解金融工程 II

- 前所未有的创新与加速度发展：金融工程的作用
  - 变幻无穷的新产品：市场更加完全；促进合理定价；降低市场交易成本、提高市场效率
  - 更具准确性、时效性和灵活性的低成本风险管理
  - 风险放大与市场波动

如何理解衍生产品与风险、金融危机的关系？

# 目录

金融衍生产品概述

金融工程概述

金融工程的发展历史与背景

预备知识

## 课后阅读 课本第一章第二节

# 目录

金融衍生产品概述

金融工程概述

金融工程的发展历史与背景

预备知识

# 衍生证券定价的基本假设

- 假设一：市场不存在摩擦
- 假设二：市场不存在对手风险
- 假设三：市场是完全竞争的
- 假设四：市场参与者厌恶风险，希望财富越多越好
- 假设五：市场不存在无风险套利机会

# 连续复利

- 连续复利终值公式：

$$\lim_{m \rightarrow \infty} A \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn} = Ae^{rn}$$

- 连续复利与普通复利的转换：

$$r_c = m \ln \left(1 + \frac{r_m}{m}\right)$$

$$r_m = m \left(e^{\frac{r_c}{m}} - 1\right)$$

The background features a large, light gray watermark of the Xiamen University logo. The logo is circular and contains the university's name in Chinese characters '廈門大學' at the top, a central emblem of a building, and the Latin name 'UNIVERSITAS AMOIENSIS' at the bottom. Two stars are positioned on the left and right sides of the emblem.

聯合聯合

<http://efinance.org.cn>

[zlzheng@xmu.edu.cn](mailto:zlzheng@xmu.edu.cn)

[aronge@xmu.edu.cn](mailto:aronge@xmu.edu.cn)