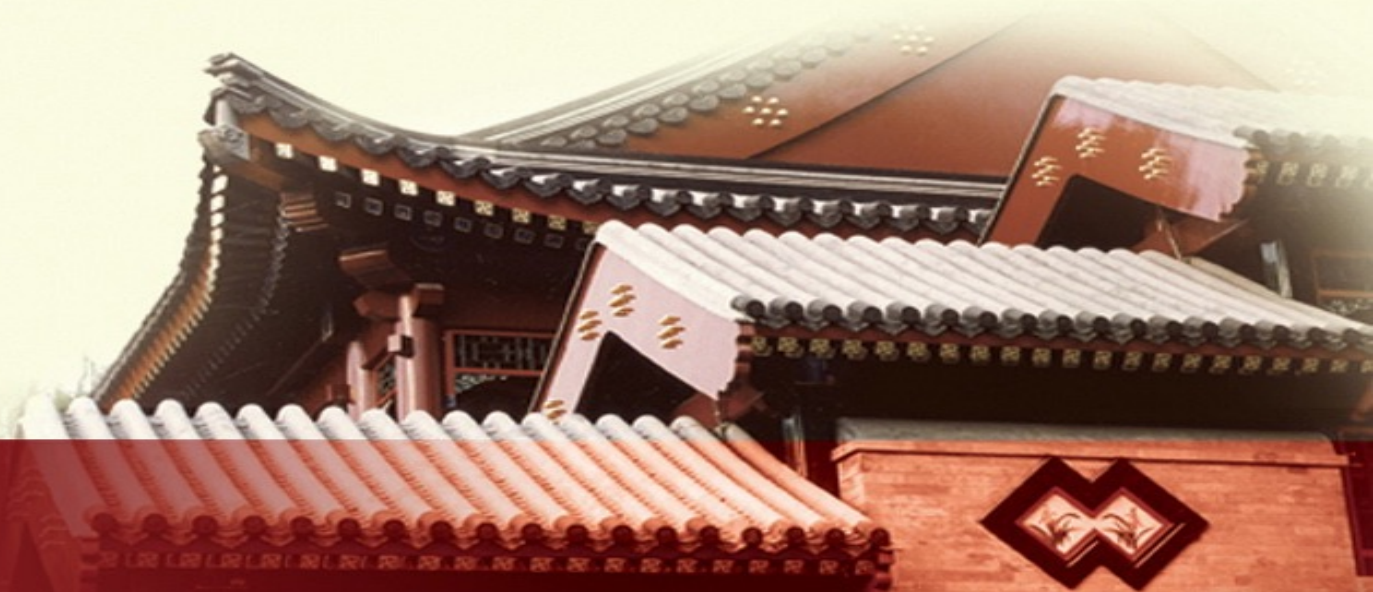




北京大学国家发展研究院
National School of Development



第 5 讲 衍生品市场 金融结构与金融中介

李明浩

2021年10月21日

中行“原油宝”事件



- “原油宝”是中国银行面向个人客户发行的挂钩境内外原油期货合约的交易产品
- 此次事件中，据估计原油宝6万余客户共损失保证金42亿元人民币，中行最初认为这些客户还倒欠金额超过58亿元
- 什么是期货？何为保证金？
- 为什么期货中油价可以跌为负值？

衍生品市场

金融衍生产品 (Derivatives)

- 金融衍生产品是指从**标的资产** (Underlying Asset) 派生出来的金融工具，其价值依赖于标的资产的价值
 - 常见标的资产：股票，债券，小麦，降雪量，橙汁等
- 一个例子：利率期货 vs 债券
- 交易衍生品可以实现风险从一个交易方转移到另一个交易方，从而帮助企业和个人管理风险，但同时也提供了投机的机会
- 潜在问题：创造了更多信息不对称和风险

发展历史

- 金融衍生品时代开始于1972年。主要背景是布雷顿森林体系的崩溃和美元通胀的高企不下，公司因利率、汇率剧烈波动所引发的规避风险的需求陡增。
- 1972年芝加哥商品交易所(CME)首先推出了外汇期货。80年代中后期，利率衍生品、汇率衍生品、信用衍生品逐步发展起来。
- 1993年，信用违约互换(CDS)的出现，开启了金融衍生品发展的第二个黄金阶段。



远期 (Forwards) 和期货 (Futures)

- 远期是买方和卖方的一种协议，协议规定了在将来某个时间买方以某种价格从卖方购买某种商品或金融工具
- 期货：通过有组织的交易所进行交易的标准化远期合约
 - 期货合约规定——**卖方**，或拥有**空头头寸**(short position)的一方以事先规定的价格 (settlement price) 在一个被称为**结算或交割日**(delivery date)的特定日期，卖出一定数量的某种商品或金融工具给**买方**——拥有**多头头寸**(long position)的一方
 - 期货交易一开始支付并没有发生。如果标的物价格上升，则多头获益，如果标的物价格下降，则空头获益
- 一个例子：
 - 芝加哥期货交易所的美国国债期货合约：规定可以在一个确定的月份(交割月)中的任何时间，进行息票率为0.6%的、面值为10万美元的10年期国债交割。

清算公司 (Clearing Corporations)

- 为了保证交易双方能够履行合约
 - 保证金账户 (Margin accounts)
 - 每日结算制度 (Marking to markets)
- 每日结算制度--以白银期货为例
 - 1000盎司白银 \$20 每盎司的白银期货。如果白银价格上涨到\$21，期货空头需要向多头支付\$1,000。如果白银价格下跌到\$19，期货多头需要向空头支付\$1000。

期货报价

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Last	Chg	Open	High	Low	Open Interest
Interest Rate Futures						
Treasury Bonds (cbt)-\$100,000; pts 32nds of 100%						
March	128'14.5	0'20.0	127'28.5	128'29.0	127'26.0	2,741,247
June	127'29.5	0'21.0	128'00.0	128'09.5	127'27.0	6,218

This table reports information on a contract for delivery of \$100,000 face value worth of 10-year 6 percent coupon U.S. Treasury bonds.

Source: WSJ Jan 15, 2016

- 思考题：期货的结算价格 (settlement price) 和当日的标的资产的价格是什么关系？

期货的买卖方

	期货合约的买方	期货合约的卖方
投资者	多头	空头
义务	在结算日购买商品或资产	在结算日交割商品或资产
标的市场价格上升对保证金账户的影响	贷记 credited	借记 debited
谁采用这种头寸来套期保值?	需要对价格上升进行保险的商品使用者或资产购买者	需要对价格下跌进行保险的商品生产者或资产拥有者
谁采用这种头寸来投机?	认为商品或资产的市场价格将上升的人	认为商品或资产的市场价格将下跌的人

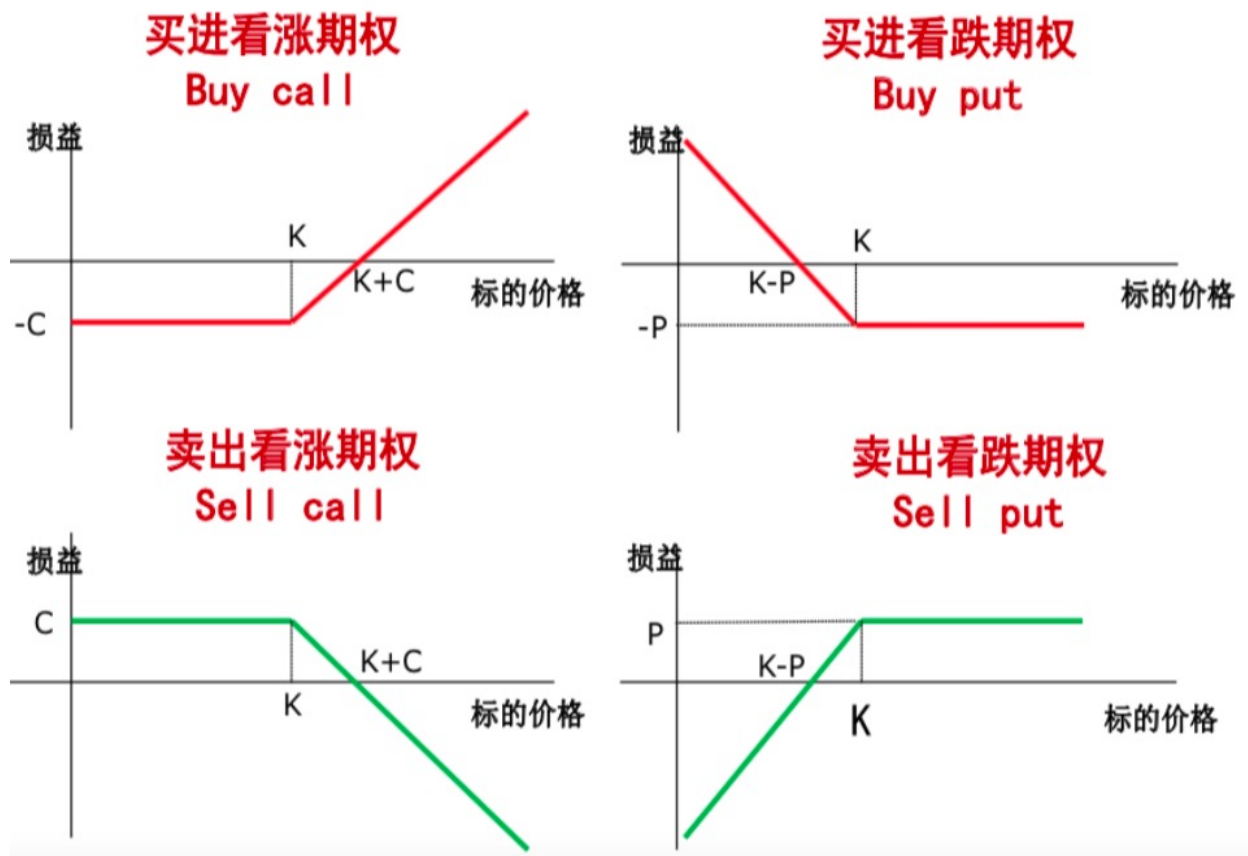
期货的套期保值(Hedging)与投机(Speculation)

- 期货合约使合约的买卖方实现了风险的转移
- 套期保值
 - 例子：债券做市商想要规避债券价格下跌的风险，可以持有债券期货的空头头寸。多头头寸的持有方可能是计划购买债券的一方，担心债券价格会上升。
- 投机
 - 期货投机者想要从赌对 (bet) 价格的波动中获益
 - 期货是一种好的投机工具：高杠杆 (leverage)，低成本 (只需要交保证金，通常在标的资产价值的10%或更少)

期权 (Options)

- 和期货一样，期权也是双方的合约。卖方是“期权签发者 (writer)”，买方是“期权持有者(holder)”，签发者负有某项义务，持有者拥有某项权利。只有期权签发者需要交保证金
- 期权分为以下两种：
 - 看涨期权 (call option): 在一个特定的日期或之前的某一日以一个事先确定的价格(执行价格/strike price) 购买一定数量某种标的资产的权利。
 - 看跌期权 (put option): 在一个特定的日期或之前的某一日以一个事先确定的价格 (执行价格) 出售一定数量某种标的资产的权利，但不是义务。如果持有者选择执行期权，那么期权签发者有义务购买标的资产
- 有两种类型的看涨和看跌期权：
 - 美式期权：可以在期权签发日与到期日之间的任意时刻执行。期权到期之前，美式期权的持有者有三种选择：(1) 继续持有期权，(2) 将期权出售给其他人，(3) 立即执行期权。
 - 欧式期权:只能在到期日才可以执行。期权到期之前，欧式期权的持有者只有两种选择：继续持有或者出售。
- 在美国交易的绝大多数期权都是美式期权。

期权的收益结构



- 图中， C 和 P 是期权的价格。 K 是约定的交易标的资产的价格
- 利用期权灵活的收益结构，基本上可以用期权构造出任何一种金融工具的支付结构
 - 例子：同时买入和卖出相同执行价格的看涨和看跌期权，与签订一份期货合约相同

期权的买卖方

	看涨期权	看跌期权
买方	在到期日或之前以执行价格购买标的资产的权利	在到期日或之前以执行价格出售标的资产的权利
卖方	在到期日或之前以执行价格出售标的资产的义务	在到期日或之前以执行价格购买标的资产的义务
期权处于实值状态	标的资产的价格高于看涨期权的执行价格	标的资产的价格低于看跌期权的执行价格
潜在买方	<ul style="list-style-type: none">• 想要在将来购买资产并确保支付的价格不会上升的人• 想要利用标的资产价格将上升来投机获利的人	<ul style="list-style-type: none">• 想要在将来出售资产并确保支付的价格不会下跌的人• 想要利用标的资产价格将下跌来投机获利的人
潜在卖方	<ul style="list-style-type: none">• 想要利用标的资产价格不会上升来投机获利的人• 总是愿意出售标的资产并通过承担风险获得收入的经纪商	<ul style="list-style-type: none">• 想要利用标的资产价格不会下跌来投机获利的人• 总是愿意购买标的资产并通过承担风险获得收入的经纪商

期权的套期保值(Hedging)与投机(Speculation)

- 套期保值
 - Bombardier的例子：1998年冬天，电动雪橇生产商Bombardier给买家如下承诺：如果今年冬天降雪量比之前三年平均降雪量一半还要少，退款 1000。销售提高了38%。为了对消费者的承诺做出保险，Bombardier购买了标的资产是降雪量的看跌期权
- 套利
 - 例子：认为接下来几个月利率会降低。可以有如下三种选择：(1) 购买债券，但需要资金 (2) 做多债券期货，虽然成本低，但是杠杆很高，风险比较大 (3) 购买债券的看涨期权：如果债券价格上涨会获利，虽然杠杆也高，但是如果债券价格下跌，损失有限（期权的价格）
- 既然期权签发者 (writer) 可能会有很大的损失，为什么会有人作为签发人呢
 - 投机者与做市商 (market makers)
 - 一个例子：发电厂想要在用电量低的时候套期保值，因为要付维护费用。发电厂可以考虑卖出标的资产为电价的看涨期权

期权的内在价值与时间价值

- 期权价格 = 期权的内在价值 (intrinsic value) + 期权的时间价值 (time value)
 - 内在价值：期权立即被执行时它的价值 $\max(0, \text{资产当期价格} - \text{资产执行价格})$
 - 时间价值：为期权的潜在收益支付的费用
- 影响期权价值的因素：

其他因素不变的情况下，一种因素增加	看涨期权（买权）	看跌期权（卖权）
执行价格上升	减少（内在价值降低）	增加（内在价值上升）
标的资产的市场价格上升	增加（内在价值上升）	减少（内在价值降低）
到期时间增加	增加（时间价值上升）	增加（时间价值上升）
标的资产价格的波动率上升	增加（时间价值上升）	增加（时间价值上升）

IBM期权的例子

Table 9.5

Prices of IBM Puts and Calls

At the close on Friday, November 23, 2012

IBM stock price at close = \$193.49

A. January Expiration

Calls				Puts		
Strike Price	Call Price	Intrinsic Value	Time Value of Call	Put Price	Intrinsic Value	Time Value of Put
\$180	\$14.72	\$13.49	\$1.23	\$ 1.29	\$ 0.00	\$1.29
185	10.36	8.49	1.87	2.17	0.00	2.17
190	6.70	3.49	3.21	3.59	0.00	3.59
195	4.00	0.00	4.00	5.77	1.51	4.26
200	2.00	0.00	2.00	9.00	6.51	2.49
210	0.40	0.00	0.40	17.40	16.51	0.89

B. Strike Price of 190

Calls				Puts		
Expiration Month	Call Price	Intrinsic Value	Time Value of Call	Put Price	Intrinsic Value	Time Value of Put
Dec	5.22	3.49	1.73	1.79	0.00	1.79
Jan	6.70	3.49	3.21	3.59	0.00	3.59
Apr	9.77	3.49	6.28	7.54	0.00	7.54

Intrinsic value of a call = Stock price – Strike price, or zero, whichever is larger.

Intrinsic value of a put = Strike price – Stock price, or zero, whichever is larger.

Time value of the option = Option price – Intrinsic value.

再看中行“原油宝”事件



- 为什么有的银行（工行和建行）提前“跑了”而中行没有？
 - 其他银行提前7天移仓
- 平仓价格为什么没有按照交易截止时候的11.15美元，而按凌晨的-37.63美元呢？
- 中行为什么不在-37.63美元的价格出现之前，帮客户平仓？

信用违约互换 (CDS)

- 信用违约互换(Credit Default Swap, CDS)是一种信用衍生产品，允许贷款者用于防范借款人违约的风险。买者付款(类似保费)给卖者，卖者同意在标的贷款或者证券违约时向买者支付赔偿。买者通过支付一定费用将违约风险——信用风险——转移给卖者。
- 通过信用违约互换，贷款者可以进行无风险放贷。贷款和信用违约互换的组合可以防范违约风险。
- 但2007-2009金融危机前，信用违约互换市场快速扩张，随后迅速收缩。

CDS与金融危机

- Warren Buffet: Derivatives as “Weapons of financial mass destruction”

信用违约互换交易蕴含的风险, 主要源于交易过程中的信息不对称:

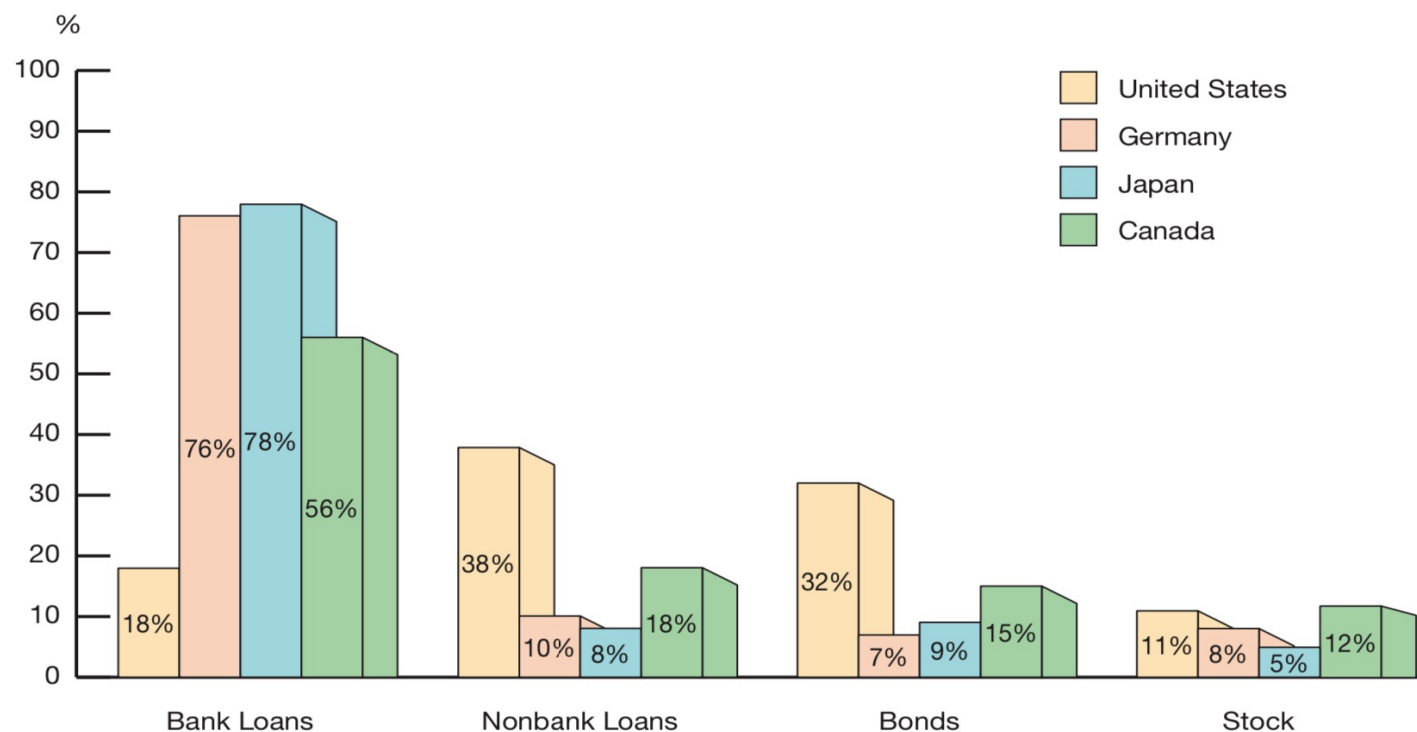
- 就银行贷款作为参考资产而言, 一方面, 银行是对借款人的信用情况最了解的一方, 由于银行和交易对手之间存在信息不对称, 银行可能利用信息优势将不良贷款风险转让给信用风险的卖方。
- 另一方面, 信用违约互换的交易会改变银行的行为。银行将信用风险转让出去之后, 就会丧失对借款者的信用情况进行继续监督的激励, 从而忽视了对贷款的管理。而信用违约互换的卖方由于缺乏相关信息, 无法代替银行对借款人进行有效的监督。银行监督水平的降低会导致借款者违约概率的增大, 这就使得信用风险聚集和增加。

金融结构

(Financial Structure)

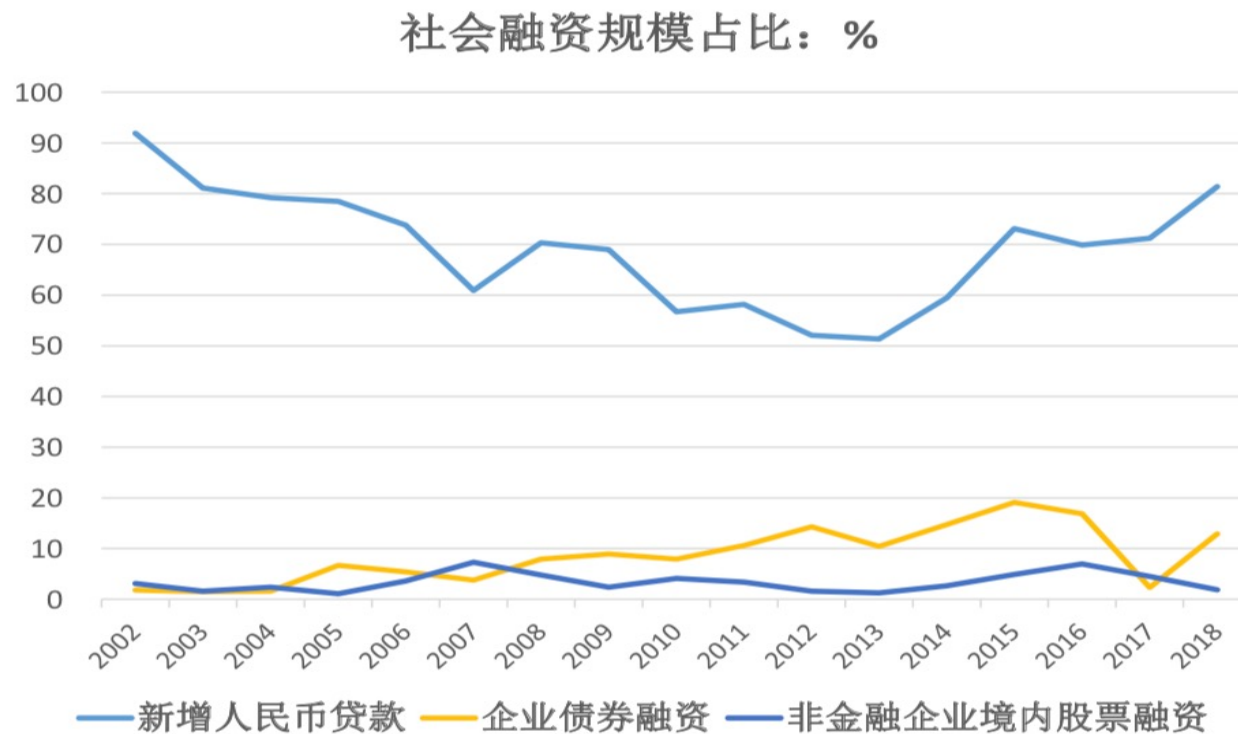
关于金融结构的八个事实

- 股票并不是企业最重要的外部融资来源
- 发行可流通的证券（债券 + 股票）也不是企业融资的主要途径
- 由金融中介 (financial Intermediaries) 提供的间接金融 (indirect finance), 是企业融资的主要方式
- 金融中介, 尤其是（商业）银行是企业最重要的外部融资渠道



关于金融结构的八个事实

- 金融体系是经济体中受到最严格监管的部门
- 只有组织完善的大企业才能比较容易利用证券市场融资
- 抵押债务 (collateralized debt/secured debt) 是一种非常普遍的债务合约形式
- 债务合约是非常复杂的法律文本，对借款人的行为施加了很多限制性条款



交易成本 (Transaction Cost)

- 小投资者面临的问题：极高的交易成本和信息成本
- 交易成本：进行金融交易所花费的成本。

例如：

- 买卖证券支付的经纪费用
- 找寻投资机会所花费的时间成本

金融中介如何降低交易成本？

- 规模经济 (Economies of Scale): 随着提供的商品或服务的数量的增加，平均成本减少
- 专门的技术 (Expertise)

不对称信息 (Asymmetric Information)

不对称信息：交易的一方对交易的另一方缺乏充分的信息，从而影响其做出正确决策，金融市场中，资金需求者和供给者之间普遍存在信息不对称的现象

逆向选择 (Adverse Selection)

- 不对称信息问题出现在交易之前，投资者在一项投资之前无法辨别出高风险和低风险
的借贷者

道德风险 (Moral Hazard)

- 不对称信息问题出现在交易发生之后，投资者在投资之后无法确保资金被合理的使用

代理理论 (Agency Theory)：研究不对称信息如何影响经济行为的理论

逆向选择：二手车市场

二手车市场上存在次品车问题 (Lemons Problem)

- 由于信息不对称，二手车的购买者无法判断二手车质量的高低，故只愿支付市场上平均质量的二手车价格
- 给定这个价格，只有低质量的二手车主愿意出售
- 潜在购买者不愿意购买，从而导致二手车市场成交量很低



逆向选择如何影响金融结构？

股票与债券市场的逆向选择

- 投资者无法辨别发行公司的收益和风险，愿意支付的价格反映的是发行公司的平均质量
- 只有质量差的公司才愿意出售证券募集资金
- 投资者不愿购买不良公司的证券，导致证券市场运行惨淡

逆向选择削弱股票与债券市场的吸引力

- 部分解释了事实 1 与事实 2
 - 股票不是最重要的融资来源
 - 债券也不是企业外部融资的主要途径

解决逆向选择的办法

- 信息的私人生产与销售
 - 例:标普, 穆迪等评级公司
 - 但是仍存在的问题:搭便车 (Free-rider Problem)
- 政府监管以增加信息
 - 例:美国证券交易委员会(SEC)
 - 有助于解释谜团5:为何金融体系是受到最严格监管的部门
 - 但是仍有逆向选择问题
- 金融中介
 - 例:银行, 生产信息且避免了搭便车问题
 - 解释谜团3、4和6: 为何间接融资比直接融资重要, 银行是企业最重要的融资渠道, 以及为何大公司更容易进行直接融资
- 抵押品与净值
 - 解释谜团7: 抵押品是债务合约中的普遍特征

道德风险如何影响债务合约与股权合约的选择

- 道德风险

- 交易完成后，发行者有隐瞒信息、从事违背证券购买人意愿的风险活动的动力，这些活动可能导致贷款不能如期归还
- 股权合约中的道德风险:委托代理问题 (Principal-agent Problem)
 - 委托人:拥有大部分股权的股东，信息劣势方
 - 代理人:拥有控制权的经理，信息优势方
 - 所有权和控制权的分离带来道德风险

- 解决股权合约中委托-代理问题的方法
 - 信息生产: 监督
 - 问题: 高额核实成本、搭便车
 - 政府监管以增加信息(效力有限)
 - 金融中介
 - 例:风投公司(Venture Capital)
 - 债务合约
 - 不需要经常监督公司，节省核实成本，有助于解释为何债务合约比股权合约更普遍 (谜团1)

道德风险如何影响债务市场的金融结构

- 为何债务合约也有道德风险？
 - 债权合约规定借款人只需向贷款人支付固定的款项，利润中超过这一数额的部分都由借款人所有，借款人有动力从事贷款人所不希望的高风险投资项目
- 解决债务合约中道德风险的方法
 - 净值和抵押物
 - 激励相容(Incentive Compatible)
 - 限制性条款的监督和执行
 - 解释谜团8:为何债务合约是种复杂的法律文件
 - 问题: 条款可能疏漏; 搭便车问题
 - 金融中介

金融机构的作用

- 汇集小额储蓄者的存款
 - 需要说服顾客相信资金的安全性:声誉及存款保险
- 提供保管和记账服务
 - 降低金融交易的成本:可重复使用的合同——规模优势
- 提供流动性
 - 以低成本将资产转化为货币
- 提供分散化服务
 - 多样化的金融服务来降低风险
- 收集并处理信息以降低信息成本
 - 通过收集和处理标准化信息,减少信息不对称

思考: 金融科技的兴起一定有益于小投资者吗?

金融中介

(Financial Intermediaries)

美国银行简史

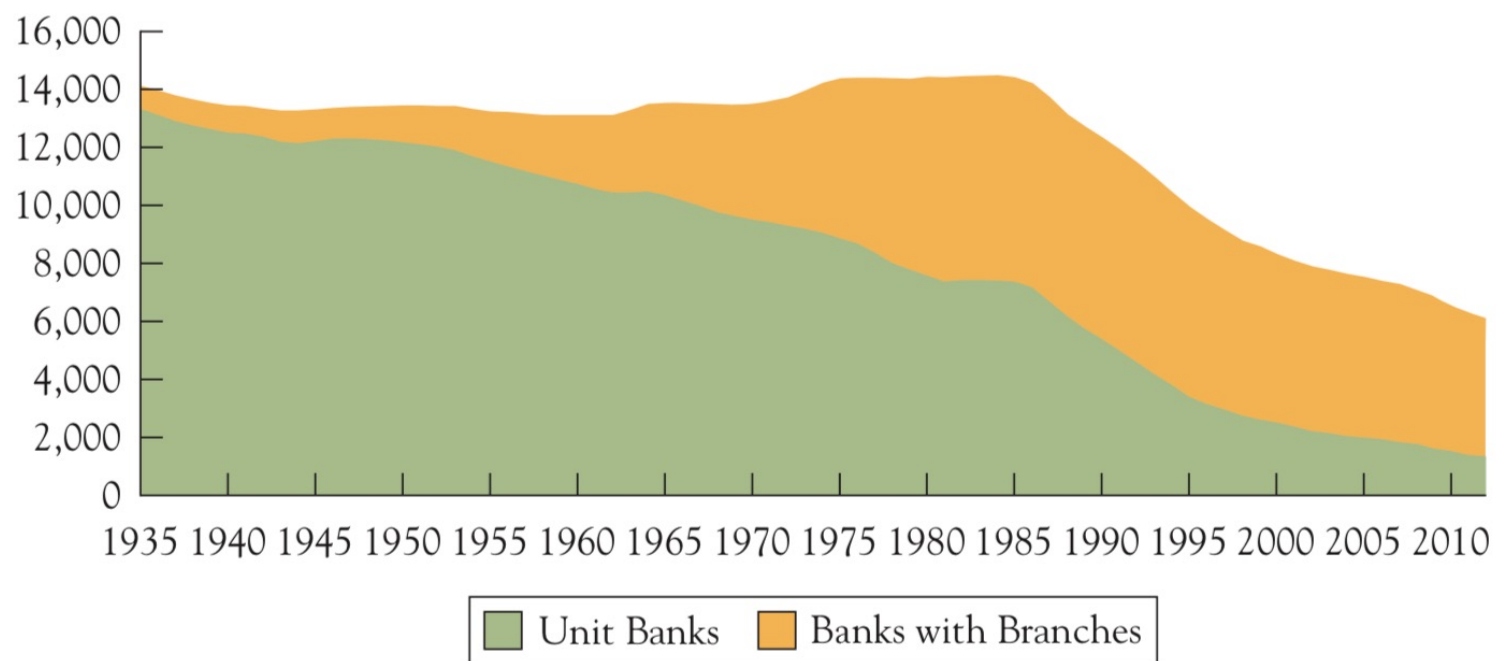
- 南北战争前: 银行执照(bank charter)
 - 由州银行权力机构发放——各州政府发行货币而无国家货币
- 南北战争时期: 1863年 《国家银行法》
 - 州发行货币需要向联邦政府缴税10%;成立国民银行, 免税发行货币, 抑制州权力
- 双重银行系统(dual banking system)
 - 银行可以在财政部特许和州政府特许之间二选一
- 大萧条: 1933年 《格拉斯——斯蒂格尔法案》
 - 联邦存款保险公司(FDIC); 限制银行经营活动范围
- 新时期: 1999年 《GLB金融服务现代法》
 - 解除业务范围限制
- 金融危机: 巨型银行管理糟糕、放松管制造成的“大而不倒”

银行业结构变化

1927 《麦克法登法案》	禁止州立银行设立分支机构，国民银行遵守所在州的规定
1933 《格拉斯—斯蒂格尔法案》	建立联邦存款保险公司，禁止商业银行从事保险和证券交易活动
1944 《Reigle—Neal州立银行和分支机构效率法》	废除《麦克法登法案》对州立银行设立分支机构的禁令
1956 《银行控股公司法》	放宽银行控股公司的业务范围，可以提供非银行金融服务
1999 《GLB金融服务现代法》	废除《格拉斯—斯蒂格尔法案》对商业银行与保险公司（含证券公司）合并的禁令

银行业结构变化

- 单一银行的比重下降
- 银行服务多样化
- 金融危机后行业集中度提高
 - 金融危机后，排名前四的商业银行的存款占全行业的比重从7%上升到40%左右



1935 - 2009美国接受存款保险的商业银行数量

分业经营与混业经营

- 1933年《格拉斯-斯蒂格尔法案》，开始了美国银行、证券业分业经营的历史
- 1999年，美国国会通过《金融服务现代化法案》，开始混业经营
- 改革开放初期，中国是混业经营模式
- 1993年金融整顿，决定借鉴美国经验，走分业经营的道路
- 1995年，《中国人民银行法》《商业银行法》《证券法》

非银行金融中介

- 非银行金融机构(non-bank financial intermediaries): 除商业银行和专业银行以外的所有金融机构。
- 据银监会统计, 截至2019年2月, 中国非银行金融机构总资产为434,521亿元, 为银行业金融机构总资产的16.3%。
- 保险公司
- 养老基金
- 共同基金

保险公司

- 保险公司和养老基金都属于合约性储蓄机构
- 它们的共同点是都以合约方式定期定量地从持约人手中收取资金(保险费或养老金预付款), 然后按合约规定向持约人提供保险服务或养老金
- 由于它们能够通过概率计算出每年需要支付的赔偿额和退休金, 所以就可以把其余的资金投资于较长期的证券, 如公司债券、股票, 以及长期国债等



保险公司

人寿保险公司：

- 两种组织形式
 - 股份公司型，其股份为股东所有
 - 基金型，其所有者为各投保人。
- 虽然(在美国)90%以上的人寿保险公司都是股份公司型的，但是最大的一些人寿保险公司则是基金型的。对美国来说，后者所拥有的资产占人寿保险业总资产的一半以上。
- 从总体上看，人口死亡率是比较稳定的，所以人寿保险公司能够相当准确地计算出其未来的保险金支付额。因此，人寿保险公司主要投资于收益较高的公司股票、债券、抵押贷款等长期性金融工具。

财产和意外灾害保险公司：

- 主要是对火灾、盗窃、车祸、自然灾害等各种事件造成的财产损失进行保险。
- 由于它们的保险赔偿额不像人寿保险公司那样可以准确地加以预期，所以它们更多的是投资于中央政府债券和市政债券，以保持必要的资产流动性。

养老金

私人养老金：

- 通常由企业为其雇员设立，养老金预付款由雇员和雇主共同分担，同时政府还给予某些税收上的优惠。
- 私人养老金可以由商业银行的信托部、人寿保险公司或专门的养老基金经理来管理，往往大量投资于公司股票。

公共养老金：

- 包括各级政府为其雇员所设立的养老基金和社会保障系统。在管理上和私人养老金并没有太大不同，只是在资金的投向方面受到一定限制，所以不像私人养老金那样大量投资于股票。
- 美国的社会保障系统(Social Security System) 建立于1935年，几乎涵盖了在私有部门就业的所有人员，资金来源主要是雇主和雇员交纳的社会保障税。其主要任务是向年老、伤残、疾病、失业人员及死亡者家属提供必要援助。
- 和私人养老金不同的是，社会保障系统的资金援助是根据需要发放的，而不是根据个人所交纳的预付款发放

共同基金

- 通过向个人出售股份来筹集资金，然后用于购买多样化的股票和债券组合。共同基金把中小投资者的资金集中起来，并通过专家进行管理(基金管理人每年向其股东收取不超过1%的管理费)
- 可以降低交易成本和信息成本，并可通过投资的多样化而降低风险，因而受到了广大投资者的欢迎。

按组织形式，可分为**公司型**与**契约型**

- **公司型基金**:基金本身为一家股份有限公司，发行自身的股份。投资者通过购买基金的股份成为基金的股东，并凭股份领取股息或红利
- **契约型基金**:由委托者、受托者和受益者三方订立信托投资契约，基金本身并不是一个法人。由委托者(基金管理公司)根据契约运用信托财产，由受托者(信托公司或银行)负责保管信托资产，而投资成果由受益者(投资者)享有。不能向投资者发行股份，而只能发行受益凭证

共同基金

按发行的股份(或受益凭证)能否被赎回, 分为**封闭基金(close-end)**和**开放基金(open-end)**

- 封闭基金: 股份相对固定, 一般不向投资者增发新股或赎回旧股。但投资者购买股份后 可以将它在二级市场上卖出, 从而换回现金。和其他证券一样, 封闭基金的股份价格由 其供求决定
- 开放基金: 发行总额不固定, 可视经验策略与实际需要连续发行。投资者可随时从基金 购买更多的股份, 或要求基金将自己手中的股份赎回, 以换回现金。开放基金的股份价格取决于该基金所持有的全部证券组合的净价值, 即基金的净资产价值。因此, 当证券的价格发生变动时, 基金股份的价格也会跟着上下波动。

按购买的证券种类, 可分为**股票基金**、**债券基金**和**货币市场共同基金**

- 它们分别以股票、债券和货币市场工具作为主要的投资对象

按投资策略, 可分为**成长基金**、**收入基金**和**平衡基金**

- 成长基金: 追求资本价值的高速增长
- 收入基金: 追求本期收益
- 平衡基金: 追求本金安全

总结

几种常见的金融衍生产品

- 期货
- 期权
- 信用违约互换

金融结构

- 金融中介 (Financial Intermediary) 的重要性