

**To know how to do right things is more important than to know how to do things rightly**

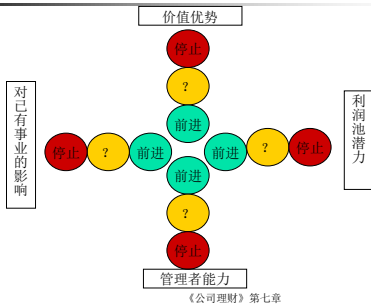
《公司理财》第七章

## 第七章 投资决策评价方法

- 第一节 常见投资决策评价方法
- 第二节 投资决策评价方法的推广与应用
- 第三节 资本配置与公司战略

《公司理财》第七章

## 信号灯理论



## 回答四个问题

- 新事业有显著的价值优势（绿色），不确定或显著的劣势？
- 新市场的利润池是“稀有机会”，平均水平或“瘦狗”？
- 新事业的领导者是否更优秀，与竞争对手旗鼓相当或者弱于对手？
- 对已有事业有正面影响，不确定或者负面影响？

《公司理财》第七章

## 信号灯的使用

- 信号灯的目的是决定项目是否应该启动或停止？
  - 只要没有红灯，任何一个绿灯都可以启动一个项目
  - 一个红灯将足以停止一个项目
  - 全部都是绿灯信号，意味着项目处于边缘地带

《公司理财》第七章

## 第一节 常见投资决策评价方法

- 一、净现值原则
- 二、其他投资评价方法

《公司理财》第七章

## 投资项目的分类

### (1) 按相关性分类

- 独立项目——淘汰型决策  
根据既定标准，淘汰不达标者
- 互斥项目——择优型决策  
根据既定标准，选择最优者

《公司理财》第七章

## 投资项目的分类

### (2) 按风险大小分类

- 政策与法律规定的支出——如环保项目，无须经济分析
- 维修现有资产或减少成本——确定性决策
- 现有业务的扩张——具有一定风险
- 投资于新产品或新行业——风险大

《公司理财》第七章

## 投资项目的分类

### (3) 按现金流类型分类

- 常规型：(-, +, ..., +)  
现金流符号只变化一次
- 非常规型：(-, +, ..., +, -)  
现金流符号变化两次或以上

《公司理财》第七章

## 一、净现值原则

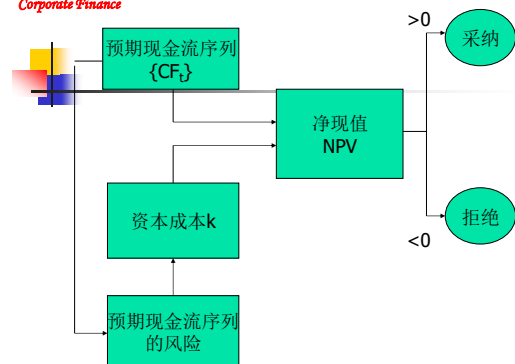
- 耶鲁大学教授费雪1930年提出“净现值最大化原则”(Principle of Maximum Net Present Value)，又称为“回报高于成本原则”(The Principle of Return over Cost)，从而奠定了现代估值方法的理论基础
- 投资决策应选择净现值最大的项目

《公司理财》第七章

## 净现值 (NPV)

- $NPV = \sum NCF_t / (1 + k)^t$
- 决策标准：NPV > 0
- 意义：项目价值与其成本之差
  - 找到NPV > 0 的项目非易事
  - NPV是项目内在价值的估计
  - 一项投资的回报率超过同样风险下其他项目的回报率，则其增加价值

《公司理财》第七章



《公司理财》第七章

## NPV的再投资假设

- 问题：各期产生的现金流如何处理？
  - 再投资或分配
  - 再投资报酬率多少
- 结论：NPV隐含假设为
  - 自由现金流用于再投资
  - 再投资报酬率为资本成本（贴现率）

《公司理财》第七章

## 决策的刚性假设

- 采用净现值法进行投资决策分析还隐含着另一个假设，即对于手中的项目，要么立即采纳（do now），要么永远拒绝（never）。
- 这种刚性决策的假设既不符合实际情况，也不符合灵活性原则。

《公司理财》第七章

## NPV法则的优点

- 调整了现金流的时间性
- 考虑了现金流的风险
- 项目价值具有可加性

《公司理财》第七章

## 调整了现金流的时间性

- 两个互相排斥的投资项目A和B，初始投资都为100万元，资本成本也相同，都为10%，当现金流

年	投资A	投资B
1	100万	100万
2	60万	20万
3	40万	40万
4	20万	60万
5	10万	80万
现金流总和	2100万	2100万

NPV (A) = 72.23万元  
NPV (B) = 46.32万元

《公司理财》第七章

## 考虑了现金流的风险

- 两个互相排斥的项目C和D，初试投资相同，均为100万元，现金流序列也相同，但两个项目的风险不同，项目C的资本成本为12%，项目D的资本的机会成本为10%。
- 年末
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- 现金流总和

NPV (C) = 0.56  
NPV (D) = 8.14

《公司理财》第七章

## 确保经理最大化净现值

- 资本投资过程
  - 投资计划、项目预算、审批和检查进展等
- 决策信息
  - 预测的一致性、减少预测偏差、化解相关者矛盾等
- 公司激励
  - 监管、薪酬、社会性评价等
- 业绩评估
  - 合理评价绩效：利润与EVA

《公司理财》第七章

## NPV法则的局限

- 现金流和资本成本的估计依赖于计算NPV时获得的相关信息。
- 忽略了随时间的流逝和更多的信息获得导致项目发生变化的机会。
- 导致“安全错觉”

《公司理财》第七章

## NPV法则的问题

- 基本假定是厌恶风险，即风险越大，价值越小
- 风险同时意味着机会
- 投资应有不同的决策思路
- 投资决策分析的目标不一定是确保每笔投资都获得相应的回报，因为在保证不出现亏损的同时，也确定了回报的上限

《公司理财》第七章

## 例

- A和B两个公司分别投资10个项目
  - A成功9个，失败1个
  - B成功1个，失败9个
  - 问题：谁的投资回报高？
- 风险投资的典型做法：从5000种想法中选择10个进行投资
  - 5个完全失败
  - 3个成绩一般
  - 1个使期初投资翻了一倍
  - 1个的回报是原始投资的50倍到100倍

《公司理财》第七章

## 二、其他投资评价方法

《公司理财》第七章

## 非贴现指标

- 1、投资回收期  
**Payback Period, PP:**
  - 收回投资所需的时间
  - 优点
    - 简单
    - 风险小

《公司理财》第七章

## 计算

- 投资回收期更为使用的简化公式

$$P = T - 1 + \frac{\text{第} T - 1 \text{年累计净现金流的绝对值}}{\text{第} T \text{年的净现金流}}$$

- 其中T为项目各年累计净现金流首次为正的年份。

《公司理财》第七章

## 缺点

- 忽略时间价值：可能否定回报率大于资本成本的项目
- 未考虑回收期后的收入：具有天生的短视性和对长寿命项目的歧视性；
- 标准回收期设定的任意性
- 动态回收期（**Dynamic PP**）
  - 失去最大优点——简单性

《公司理财》第七章

## 2、平均报酬率

- **Average Rate of Return, ARR**
- 基于现金流的计算：
 
$$ARR = \text{年平均NCF} / I$$
- 会计收益率法（**Accounting Rate of Return**）
 
$$ARR = \text{年平均会计利润} / \text{平均资本占用}$$

《公司理财》第七章

## 例：初始投资为50万的项目

	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
收入	433333	450000	266667	200000	133333
费用	200000	150000	100000	100000	100000
折旧	100000	100000	100000	100000	100000
EBIT	133333	200000	66667	0	-66667
所得税	33333	50000	16667	0	-16667
EAT	100000	150000	50000	0	-50000
投资余额	400000	300000	200000	100000	0

《公司理财》第七章

## 特点

- 好处
  - 简单、直观
- 缺陷
  - 未考虑时间价值
  - 标准报酬率的设定具有随意性

《公司理财》第七章

## 二、贴现指标

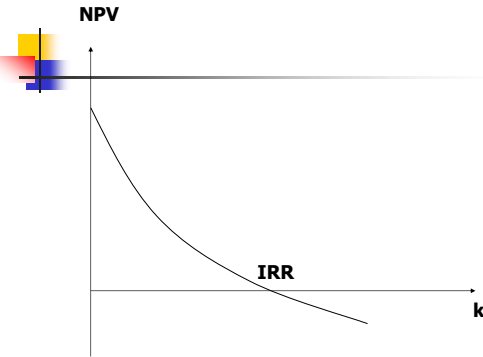
### 1、内部收益率（IRR）

- 使项目NPV等于0的折现率
 
$$NPV = \sum NCF_t / (1 + IRR)^t = 0$$
- 决策标准
  - $IRR > \text{资本成本}$
  - 等价于  $NPV > 0$

《公司理财》第七章

《公司理财》第七章

Corporate Finance



《公司理财》第七章

Corporate Finance

## IRR的实质及意义

- 实质
  - 项目能够承受的最高资本成本
- 意义
  - 人们习惯于用收益率来思考问题
  - 采纳期望报酬率超过资本成本的项目
  - 大的IRR可以不需要 $k$ 的确切信息

《公司理财》第七章

Corporate Finance

## IRR可能的问题

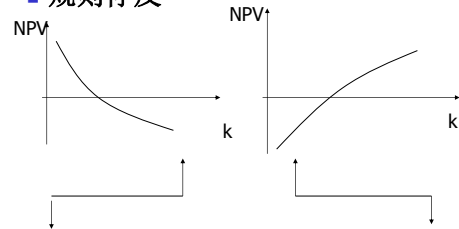
- 不同类型的项目评价，可能出现规则悖反问题
- 多重根——一个项目有多个IRR
- 规模不同的项目可能出现问题

《公司理财》第七章

Corporate Finance

## IRR问题（续）

- 规则悖反

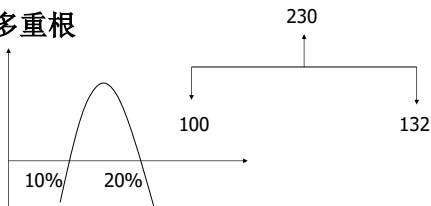


《公司理财》第七章

Corporate Finance

## IRR问题（续）

- 多重根



《公司理财》第七章

Corporate Finance

## IRR问题（续）

- 规模问题
- 现在有两个投资机会：

	$t=0$	$t=1$	NPV	IRR
项目1	-10	15	5	50%
项目2	-100	110	10	10%

如何选择？

《公司理财》第七章

## 对IRR法的评价

- IRR实质上是项目能够承受的最高资本成本。
- IRR是一个收益率的概念，因而比较符合管理者的思考习惯，容易被接受。
- IRR评价方法调整了现金流的时间性
- 当项目的资本成本不确定时，估算项目的IRR比估算项目的净现值容易得多。

《公司理财》第七章

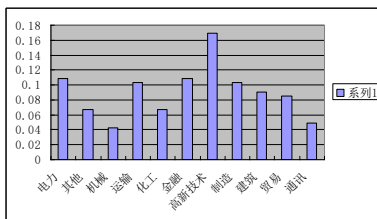
## 2、获利能力指数（PI）

- 获利指数（profitability index）是项目初始投资以后所有预期未来现金流的现值和初始投资的比值。
- Profitability Index  

$$PI = PV / I = 1 + NPV / I$$
- 决策标准：  
 $PI > 1$ ，等价于  $NPV > 0$
- 意义：反映投资效率

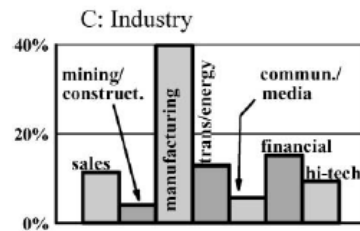
《公司理财》第七章

## 我国调查结果（2004）



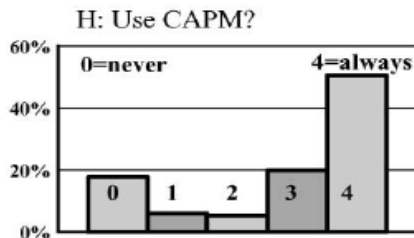
《公司理财》第七章

## 国外调查结果

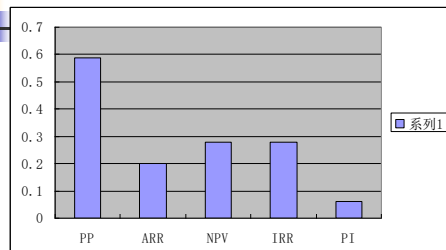


《公司理财》第七章

## 资本成本估算

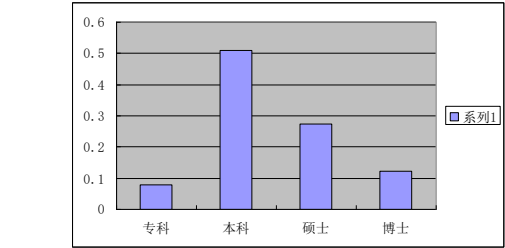


《公司理财》第七章



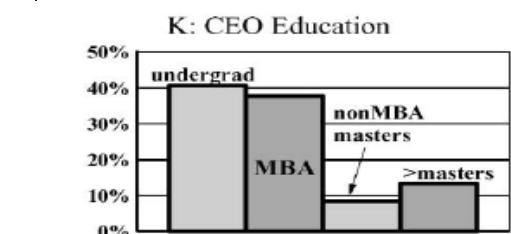
《公司理财》第七章

CEO教育



《公司理财》第七章

CEO教育



《公司理财》第七章

资本预算特例

- 综合运用贴现法则进行投资决策评价
- 投资限额问题
- 寿命期不同的项目评价

《公司理财》第七章

资本限额例

- 假定某公司目前有三个投资机会可供选择，初始投资、预期现金流如下所示

	项目 A	项目 B	项目 C
初始投资额 (元)	1000	500	500
第 1 年末现金流 (元)	800	200	100
第 2 年末现金流 (元)	500	510	700
项目贴现率	10%	10%	10%
项目 NPV (元)	140.5	103.3	169.4
获利指数	1.14	1.21	1.34

《公司理财》第七章

续

- 资本受限时，应该将NPV>0的项目按照PI的大小进行排列，首先选择PI最高的项目投资，直到用完手中的资金预算。
- PI与NPV的综合运用只解决了当前资本的合理分配问题，但没有考虑到未来的投资需求。

《公司理财》第七章



## 续

- 假设公司当前有1000元现金，按照上面分析应该投资项目B和C。但如果明年还有1000元的资本，而且明年还有项目D可以投资，它需要1800元的初始投资，可以为企业创造400元的净现值。
- 现在重新考虑项目A、B和C的选择问题。
- 在公司的投入资本受到限制的情况下，当前的投资决策必须考虑未来的投资计划。

《公司理财》第七章

## 续

- 如果选择项目B和C投资，第2年可以为公司创造300元的现金流量，但是届时公司只有1300元（300+1000）的现金，不够项目D 1800元的投资需求，只好将其放弃。
- 如果选择项目A投资，在第2年可以创造800元的现金流量，从而公司可以拥有1800元现金，刚好可以投资项目D。而投资项目A和D的NPV之和为540.4元（140.4+400），高于投资项目B和C的NPV之和（272.7元）。

《公司理财》第七章

## 寿命期不同例

- 当在两个寿命不同的项目之间进行选择时，存在着不可比的问题。
  - 重复投资法
  - 约当年度成本法

《公司理财》第七章

## 重复投资法

- $NPV(2) + NPV(2)/(1+k)^2 + NPV(2)/(1+k)^4$
- 而后者重复投资2次后的总净现值为
- $NPV(3) + NPV(3)/(1+k)^3$
- 在对上述两个值进行比较后，选择总NPV较大者对应的项目投资。

《公司理财》第七章

## 约当年度成本法

- 当两个被评价的项目的寿命较长时，或者重复投资假设明显不符合实际时，则可以用约当年度成本法进行比较，选择约当成本年度较低的项目。
- 所谓约当年度成本，是指将某项投资在整个寿命期间各年现金成本的现值之和折算成的等额年金。

《公司理财》第七章

## 约当年度成本的计算方法

- 估算项目寿命期间各期所有成本的现值之和TC，
- 利用等额年金现值公式得到与TC对应的年金，它就是约当年度成本。

$$\text{约当年度成本} = TC \left[ \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

- 其中r为贴现率

《公司理财》第七章

例

- 假设恒利公司正考虑购买一台机器，有两种机器A或B可供其选择，机器A购买和安装成本为49000元，寿命期为5年，机器B使用年限为10年，但购买和安装成本为72000元。公司应该购买哪一种设备呢？

《公司理财》第七章

续

- 机器A以直线法折旧直到账面价值变为4000元，则其每年折旧额为9000元。第5年末，恒利公司预期能以10000元转让机器A，相关税率为40%，在期望的生产水平下，机器A的年营业成本为25000元。项目的资本成本为12%。

年	项目	CFBT	CFAT	PV (12%)
0	$I_0$	-49000	-49000	-49000
1~5	$-\Delta E$	-25000/年	-15000/年	-54072
1~5	折旧	9000/年	3600/年	12977
5	残值	10000	7600	4321
	(B=4000)			
				$TC = -85783$

续

- 机器B将在8年内以直线法折旧直到账面价值变为零，所以前8年每年折旧额为9000元 ( $=72000/8$ )，最后两年为0。预期机器B在第6年末需耗资18000元进行大修理，这部分成本将予以费用化。恒利公司预期第10年末机器B报废时的转让价格将等于它的搬运和清理费。机器B的年营业成本为24000元。

《公司理财》第七章

第二节 投资决策方法应用与推广

- 一、敏感性分析
- 二、情景分析
- 三、决策树分析
- 四、修正现值法

《公司理财》第七章

一、敏感性分析

《公司理财》第七章

NPV法则的局限

- 现金流和资本成本的估计依赖于计算NPV时获得的信息。
- 忽略了随时间的流逝和更多的信息获得导致项目发生变化的机会
- 导致“安全错觉”

《公司理财》第七章

## 一、敏感性分析（What if）

- 问题：如果事情不象预期的那样，会发生怎样的情况？
- 目的：发现项目盈利能力对哪些因素最敏感，将有限资源用于最重要因素的分析
- 因素之间的相关性与因素变化的可能性如何？

《公司理财》第七章

## 敏感性分析的步骤

- 确定影响现金流各因素与NPV模型
- 对于每一要素（其他因素不变）
  - 变动一定百分比时，NPV的相应变动比例。
  - 使NPV为零的最大变化区间，即“保本点”。
- 对敏感因素做进一步分析

《公司理财》第七章

## BOP分析

- B(Best)
- O(Optimism)
- P(pessimism)
- 通过影响要素BOP的设立推断NPV的相应结果

《公司理财》第七章

## 例

- SEC公司要投资太阳能喷气式飞机发动机
- 预期现金流如下表（百万）
- 公司对太阳能飞机不同变量的估计如表
- 对太阳能飞机的NPV的敏感性分析如表
- 设SEC公司的贴现率为15%
- 公司所得税率为34%

《公司理财》第七章

## 预期现金流如下表

	第1年	第2年
收入		6000
变动成本		-3000
固定成本		-1791
折旧		-300
税前利润		909
净利润		600
现金流入		900
初始投资	-1500	

《公司理财》第七章

## 计算NPV

$$NPV = -1500 + \sum_{t=1}^5 \frac{900}{1.15^t} = 1517$$

应该投资！

《公司理财》第七章

## 影响总收入的假设

- 市场份额
- 喷气式飞机发动机的市场容量
- 销售单价
- 固定成本
- 变动成本
- 投资额

《公司理财》第七章

## 公司对太阳能飞机不同变量的估计

	悲观	正常	乐观
市场容量	5000	10000	20000
市场份额	20%	30%	50%
单价	1.9	2	2.2
变动成本	1.2	1	0.8
固定成本	1891	1791	1704
投资	1900	1500	1000

《公司理财》第七章

## 项目的NPV的敏感性分析

	悲观	正常	乐观
市场容量	-1802	1517	8154
市场份额	-696	1517	5942
单价	853	1517	2844
变动成本	189	1517	2844
固定成本	1295	1517	1628
投资	1208	1517	1903

《公司理财》第七章

## 敏感性分析的优劣

- 可以表明NPV分析是否值得信赖
- 揭示哪些方面需要收集更多的信息
- 可能不明智的增加安全错觉
- 孤立地处理每个变量的变化

《公司理财》第七章

## 二、情景 (scenario) 分析

- 为未来环境的变化设想各种可能，对应为一种特定的情景或场景
- 每种情景包含了各种变量的综合影响
- 计算每一种场景下投资项目的可能结果

《公司理财》第七章

## 例（续）

- 如果用此发动机的飞机发生一次空难，可能发生以下情况：
  - 需求减少
  - 市场份额可能下滑
  - 销售额下降等

《公司理财》第七章

### 空难情景下的现金流量预测

	第1年	第2年
收入		2800
变动成本		-1400
固定成本		-1791
折旧		-300
税前利润		-691
净利润		-456
现金流入		-156
初始投资	-1500	

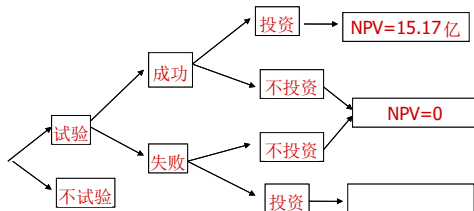
《公司理财》第七章

### 三、决策树分析

- 决策树分析方法是进行投资风险分析的工具。
- 以飞机发动机项目为例：

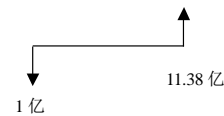
《公司理财》第七章

### 决策树



《公司理财》第七章

### 公司的现金流序列简化为下图



- 项目的包含试销阶段的净现值为

$$NPV = -100 + \frac{1138}{1.15} = 890 \text{ 百万元}$$

- 所以公司应该进行市场试销。

《公司理财》第七章

### 决策树评价

- 决策树很好地将项目风险和收益结合在一起，全面反映投资项目的风险特征，是很好的风险投资评价方法，也是其他评价方法不可替代的。

《公司理财》第七章

### 四、修正现值法

- 在许多场合，项目的**资本结构**是随着项目的进展而发生变化的。由于项目资本成本与资本结构密切相关，资本结构的变化会导致资本成本的变化。
- adjusted present value, APV**，又称为调整现值法，它是针对项目寿命期内**资本成本**可能变化的应用背景提出的，是对净现值法具有可以相加性的一种应用。

《公司理财》第七章

- 根据资本结构理论，负债能够产生税盾，使公司少交纳所得税，从而增加公司的价值。
- 可以假设一个项目的价值是由以下两部分组成的：
  - (1) 项目资产现金流创造的价值 $V_1$ ，即假设项目不负债、完全由权益资本融资时，由项目预期产生的各期自由现金流创造的价值。
  - (2) 由项目负债产生的税盾收益 $V_2$ 。根据资本结构理论，负债能够产生税盾，使公司少交纳所得税，从而增加公司的价值。

《公司理财》第七章

## 项目资产现金流价值 $V_1$ 的估算

- $V_1$ 是项目为全权益资本融资时，项目自由现金流创造的价值。
- 它的计算过程与净现值计算相同，即等于项目未来预期产生的各期自由现金流的现值之和
- 只是所用的贴现率不是加权平均资本成本，而是所谓的全权益资本成本，即假设项目全部由权益资本融资时股东要求的最低回报率。

《公司理财》第七章

## 全权益资本成本 $k_a$ 的计算

- 全权益资本成本 $k_0 = r_f + \beta_U(k_m - r_f)$ 
  - 权益资本成本 $k_e = r_f + \beta_L(k_m - r_f)$
- $\beta_L = \beta_U[1 + (1-t)D/E]$ 
  - $\beta_U$ ：无杠杆 $\beta$ ，只反映经营风险
  - $\beta_L$ ：杠杆 $\beta$ ，还反映财务风险
- 因为 $\beta_L > \beta_U$ ，所以 $k_e > k_0$

《公司理财》第七章

- 以全权益成本为贴现率计算自由现金流价值
  - $V_0 = FCF_1/(1+k_0) + \dots + (FCF_n + SV)/(1+k_0)^n$
  - $SV = FCF_{n+1}/(k_0 - g)$

《公司理财》第七章

## 税盾价值 $V_2$ 的估算

- 由第三章讨论可知，如果利息支付为 $IB$ ，所得税率为 $T$ ，则由此产生的税盾为 $T \cdot IB$ 。因此，如果假设在项目寿命期内的第 $t$ 年，相应的利息支出为 $IB_t$ ，则项目税盾价值为项目寿命期内各年税盾的现值之和，即

$$V_2 = T [ IB_1/(1+I) + \dots + IB_n / (1+I)^n ]$$

特别，如果 $n$ 等于无穷大，且每年的债务水平为 $IB$ 不变，利率为 $I$ ，则上式可以简化为

- $V_2 = T \cdot B$

《公司理财》第七章

## 例

- 假设某公司当前有这样一个投资机会：项目的初始投资需要475元，每年能够产生销售收入500元，总成本为360元。公司的所得税率为34%。那么该项目每年为公司创造现金92.4元。
- 假设公司不为项目负债，对应的全权益资本成本为20%，项目永续经营。

$$NPV = -475 + \frac{92.4}{0.2} = -13 \text{元}$$

《公司理财》第七章

## 续

- 如果增加负债，项目的实际负债率为25%，既借款126.2元，在永续经营假设下，税盾价值为 $0.34 \times 126.2$ 。
- 该项目的净现值为
 
$$APV = NPV + TB$$

$$= -13 + 0.34 \times 126.2 = 29.9 \text{元}$$
- 即该项目的净现值大于零，可以接受。

《公司理财》第七章

## APV在企业LBO中的应用

- Leveraged buyout: 以收购对象的资产作为抵押，获取贷款进行收购的活动。
- 权益投资者用经营或出售资产获得的现金清偿巨额利息和本金，一般在3-7年内公开出售企业或被其他企业反收购。
- 投资者一般希望按规定清偿债务，企业的负债——权益比会下降，资本结构也一直在变动
- APV比NPV 更实用于LBO。

《公司理财》第七章

## 杠杆收购中的价值评估

KKR以约250亿收购RJR

《公司理财》第七章

## 第三节 资本配置与公司战略

《公司理财》第七章

## LG-CEO的一段话

- “我和父亲在20世纪40年代末开始经营一家生产化妆品和护肤品的工厂，那时候，没有一家企业能够提供满足我们质量需求的护肤霜的瓶盖，于是只好自己生产，同时开始将业务扩展到塑料产品行业...”
- “我们的塑料产品扩展到电扇叶和电话盒，这些产品反过来驱使我们开始制造电器产品和通讯设备。....”
- “塑料产品的经营令我们对投资石油提炼产生兴趣提炼石油就需要石油运输公司，同时要交纳高额保险，...于是我们的经营范围开始涉及金融业。
- ...形成了今天大家看到的幸福金星集团

《公司理财》第七章

## 通用汽车公司在中国投资

- 如果通用汽车公司与中国首都钢铁公司合资经营在中国生产汽车，应如何分析此项目呢？
  - 计算合资企业的现金流量是一个分析办法，但是美国公司与中国企业的合作可能还会带来其他方面的好处，而这些好处不能通过计算项目的现金流量来衡量的。
  - 如果通用汽车公司与首都钢铁公司建立了合作关系，那么以后它就有更多的机会参与与中国企业的合作项目。
  - 由于这些后续的潜在发展很可能有很高的价值，因此在计算第一次的中国合作投资项目时，就要考虑到这些后续的机会。
- 但是精确地计算这些机会的价值是一个非常艰巨的任务。

《公司理财》第七章

- 实际上，企业过去的投资决策会为企业将来和现在带来更多的投资机会——是企业长期发展能力的一个重要的考虑因素
- DCF方法忽略了这一点

《公司理财》第七章

## 实物期权法

分析项目带来的新机遇对企业的影响，一般称为“战略期权”

《公司理财》第七章

## NPV方法的问题---决策刚性

- 决策准则： $NPV = PV - I_0$ 
  - $NPV > 0$  采纳 (do now)
  - $NPV < 0$  拒绝 (never)
- 考虑到未来是不确定的，现实中有第三种选择：
  - 等待
- 决策区域因此可以拓展到二维空间

《公司理财》第七章

## 例：园丁的决策

- 园中番茄的可能状态及相应的行动
  - 完全成熟----立即摘下
  - 已经腐烂---彻底放弃
  - 有7、8成熟---可摘可等
  - 半生不熟---等待
- 等待的收益与风险
  - 可能得到更好的口味
  - 可能让竞争对手抢得先机

《公司理财》第七章

## 期权的基本概念

- 期权即选择权 (option)，不限于金融工具
- 期权为在规定时间内、以规定的价格买入或卖出某种资产（标的资产）的权利
  - 买权 (call)——买入标的资产权利
  - 卖权 (put)——卖出标的资产权利
- 期权是做某事的权利，而不是做某事的义务，因此其价值非负

《公司理财》第七章

布莱克(Fischer Black)  
和舒尔茨(Myron Scholes)  
回忆说，他们俩首创的那项  
改变世界的重大发现，其灵感竟然来自于赌场！

《公司理财》第七章



## 赌场模型

- 他们假设有一个疯狂的亿万富豪赌客，提出用1亿美元来和赌场老板进行一场赌博。双方约定，通过简单

如果你使赌厂老板，你会接受挑战吗？

次投掷中，只要有一次出现了“大”的结果，赌客就将其1亿美元的赌注输给赌场老板。

- 赌厂老板只有100万！

《公司理财》第七章

## 续

- 三次投掷的过程中，结果全都是“小”的概率为： $(1/2) \times (1/2) \times (1/2) = 1/8$
- 赌客有1/8的机会赢得8亿美元的赌注，而赌场老板有7/8的机会赢得1亿美元的赌注。

《公司理财》第七章

- 赌场老板可以吸引其他赌客来帮助他对冲风险；但是这种活动本身只为他赢得了下一轮继续投掷的权力，而没有给他带来任何直接的利益，即没有套利的机会存在。
- 赌场老板在经历了这次赌局之后，没有赢得任何新的价值。他仍然只拥有自己价值百万的赌场。所有那些他吸引来对冲风险的赌客，可以被看作是赌场老板购买的套期保值的合约。

《公司理财》第七章

## 期权的基本逻辑

- 期权(Option)是以事先确定的价格，允许投资人在未来一段时间内买入或者卖出某项资产的权力。
- 其他投资方法都需要投资人事先对不确定性的事件采取行动，投资的成败也就取决于投资人对不确定性事件的事先判断。

《公司理财》第七章

## IBM公司“定单的困惑”

- 有客户向IBM公司定购2500万美元的特殊电脑系统。而IBM公司目前尚无现成的能力来生产。是否要给技术中心拨款100万？
- 但是，技术中心不能保证其设计的方案最终在经济上可行：有50%的可能，技术中心可以设计出一套成本为1000万美元的方案(经济上可行)；另有50%的可能，技术中心设计出的方案成本为4000万美元(经济上不可行)。

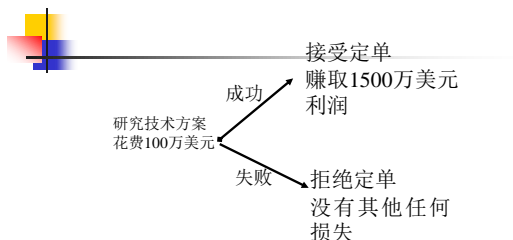
《公司理财》第七章

## 两种方法的比较

投资回报法	期权定价法
预计收益=25	预计收益=25*50%=12.5
成本=1+(10*50%+40*50%)	成本=1+10
=26	=11
单位：百万元	
净现值 = 25 - 26 = -1	期权价值 = 12.5 - 11 = 1.5
结论：NO!	结论：Yes!

对于IBM公司而言，投资100万美元进行研究，就等于花100万美元购买了一项期权，这项期权对于IBM公司而言，其价值为150万美元，因此IBM公司的投资是物有所值。

《公司理财》第七章



在上面的例子中，IBM把一个定单的完成分成了“研究”和“生产”两个阶段。使之在完成“研究”阶段工作，收到新信息之后，才决定是否要进入“生产”阶段。

《公司理财》第七章

## 实物期权的发展

- 实物期权这个词组最早是美国麻省理工学院斯隆管理学院的Stewart Myers教授提出来的。
- 当时人们为了区别传统意义上的金融期权，而将那些具有期权特性的资产或者投资机会，统称为“实物期权”。

《公司理财》第七章

## 实物期权与金融期权的差异

- **金融期权(financial option)**: 购买或出售某种金融资产(股票、债券等)的选择权
  - 已经存在
  - 活跃交易
  - 标准形式
- **实物期权(real option)**: 改变实际的物理或智力活动(开发新技术、创建新品牌等)的选择权
  - 实物资源的重新、非标准化和非交易的组合
  - 企业与外部世界的交易

《公司理财》第七章

## 实物期权的类型

- 延迟期权
- 放弃期权
- 转换期权
- 扩张期权
- 定价期权

《公司理财》第七章

## 延迟项目期权——买权

- 项目的价值可能随时间的推移而变化
- 负NPV的项目未必没有价值，不要放弃
- 正NPV的项目不一定立即被采纳，将来实施可能更有利

《公司理财》第七章

## 放弃项目期权——卖权

- 在项目进展与预期不符时终止
- 来源
  - 与供应商的合同不订长期
  - 少雇用长期员工
  - 生产设备短期租赁，而不是购买
  - 资金分阶段投入

《公司理财》第七章

## 案例分析

- 假设对生产某种产品进行分析，该产品可以永续实现年限销售量10个单位，每单位产生10元的净现金流量。
- 第一年末，将更多的了解该项目成败的后果：如果成功，销售额调整为20，如果失败，销售额调整为0。
- 假设项目的资本成本为10%，初始投资额1050元，可以在一年内变卖的设备残值500元。

《公司理财》第七章

## 续

- 正常预测下的产品的NPV为：
- $100/0.10 - 1050 = -50$
- 应该放弃该项目

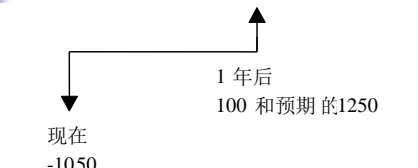
《公司理财》第七章

## 考虑放弃期权

- 一年后如果放弃项目，获得残值收入500元
- 如果项目成功，可实现的现金流量为2000元
- 一年后该项目的期望价值为  
 $500 \times 50\% + (200/0.1) \times 50\% = 1250$  万元

《公司理财》第七章

## 决策

- 
- 该项目的NPV =  $(100 + 1250) / 1.1 - 1050 = 177$  元

《公司理财》第七章

## 贴现现金流量与期权

- 项目的市场价值M等于不包含扩张或放弃等期权在内的NPV加上管理期权价值

$$M = NPV + Opt$$

《公司理财》第七章

## 战略期权

- 是指项目实施中途改变决策或开始另一个新项目的机会
- 机会是现有的项目或已经完成的项目引起的
- 战略期权代表企业一种战略思想，除非企业执行了前面的项目，否则不可能获得战略期权带来的现金流量

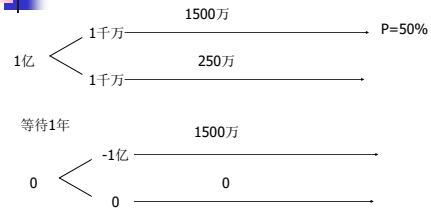
《公司理财》第七章

## 决绝NPV>0的项目

- AM公司正在考虑建立一间工厂，投资额为1亿元，经理可以选择现在投资，也可以等待到下一年在决定是否投资。项目的机会成本是5%。
- 企业对公司未来面临的经济环境进行了预测，第一年可以获得稳定收益1千万，但以后收益情况将变动
  - 如果项目马上执行，一起的收益如下表1
  - 如果等待一年，当经济形势好时在实施建厂
- 如何评价“等待一年再决定是否投资”？

《公司理财》第七章

## 现金流预测



《公司理财》第七章

## 互斥项目的比较

- 立刻执行
  - $NPV = [0.5 * (1000 + 1500/0.05) + 0.5 * (1000 + 250/0.05)] / 1.05 - 10000$   
= 7619万
- 等待一年
  - $NPV = 0.5 * [(1500/0.05 - 10000) / 1.05]$   
= 9524万

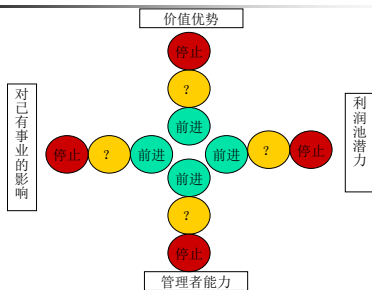
《公司理财》第七章

## 投资决策难以量化的因素

- 管理者能力
- 相关性（增强与削弱）与竞争性
- 与供应商的关系
- 员工的特殊技能

《公司理财》第七章

## 信号灯理论



《公司理财》第七章

## 回答四个问题

- 新事业有显著的价值优势（绿色），不确定或显著的劣势？
- 新市场的利润池是“稀有机会”，平均水平或“瘦狗”？
- 新事业的领导者是否更优秀，与竞争对手旗鼓相当或者弱于对手？
- 对已有事业有正面影响，不确定或者负面影响？

《公司理财》第七章



## 信号灯的使用

- 信号灯的目的是决定项目是否应该启动或停止？
  - 只要没有红灯，任何一个绿灯都可以启动一个项目
  - 一个红灯将足以停止一个项目
  - 全部都是绿灯信号，意味着项目处于边缘地带

《公司理财》第七章