

$$\frac{1.01^{365}}{0.99^{365}} = 1480$$

每天进步一点点

每天懈怠一点点

一年下来的差距是1480倍



公司金融

## 第二章 金融理财基本技能—— 货币时间价值与应用

43 查看 收藏

http://www.autohome.com.cn/3065/#levelsource=200000000\_0&pvareaid=101594 加速器 ☆ 输入文字搜索

导航 游戏中心 我的最爱 爱词霸英语 新闻 社区 影音 购物 游戏 工具 银行小微企 狄振鹏-银行 南京医科大 科学基金会

汽车之家\_我的汽车网站 家【图】1.1-1.6LSUV/越野 家【图】锐腾\_MG\_锐腾报 家【锐腾限时优惠1.4万元】

车系首页	参数配置	图片实拍	报价	口碑	车型详解	文章	视频	二手车	车主价格	知道	论坛
<b>锐腾论坛</b> 更多>> <ul style="list-style-type: none"> <li>锐腾终圆十年汽车梦 03月30日</li> <li>冒死潜入4S, 遭遇MG老爷车 03月29日</li> <li>车模的花样人生 03月29日</li> <li>1.5TGI TST豪华版 提车作业 只求精华 不 03月31日</li> <li>阳光明媚提车记之挥泪告别小五喜迎大白 03月30日</li> </ul>					<b>最新文章</b> 买车必看 新闻 导购 评测 <ul style="list-style-type: none"> <li>评测 乐趣舒适两不误 测新款锐腾1.5T手动版 02月29日</li> <li>新闻 年内推3款新车型 上汽集团新能源车计划 02月25日</li> <li>新闻 售10.97-17.97万 2016款MG锐腾正式上市 02月24日</li> <li>导购 高配手动挡 图说2016款锐腾1.5T超值版 02月24日</li> <li>新闻 增手动超值版 2016款名爵锐腾配置曝光 02月21日</li> <li>新闻 增手动超值版 2016款MG锐腾2月24日上市 02月15日</li> <li>新闻 新增手动超值版 2016款MG锐腾实车曝光 02月05日</li> <li>新闻 配置升级 2016款MG锐腾将于2月底上市 02月03日</li> </ul>			<b>北京行情</b> 切换城市 更多>> <ul style="list-style-type: none"> <li>促销 锐腾限时优惠1.4万元 欢迎试乘试驾 03月31日</li> <li>促销 锐腾欢迎莅临赏鉴 优惠高达5500元 03月30日</li> <li>促销 锐腾售价直降8000元 欢迎垂询 03月30日</li> </ul>		<b>精彩活动推荐</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>全新速派 试驾赢取精美礼品</li> <li>观致5售价139900起 即刻预约</li> <li>全新晶锐 试驾赢取精美礼品</li> </ul>	
<b>车型详解</b> 查看全部>>           [实测] 加速时间   刹车距离   油耗/能耗   轮上功率   噪音 [内装] 中控方向盘   乘坐空间   天窗规格   后备厢   储物空间 [结构] 车身尺寸   防撞梁   底盘   动力   车辆悬架   涉水性   车轮 [养护] 保养周期   保养费用 [四驱] 四驱结构   四驱性能					<b>购车热线: 400-872-8014</b> 24小时 售全国 北京上汽安福汽车销售服务有限公司						

**江苏南京 新车到店**


**昌河Q25南京上市 订金5000元**  
 昌河Q25 [查看详情>](#)  
 南京佳荣汽车4S店 400-872-6085 24h 售本省


**购昌河Q25即可享受终身保养**  
 昌河Q25 [查看详情>](#)  
 南京佳荣汽车4S店 400-872-6085 24h 售本省

**寻找31省“抢先报价员”**  
**赢双倍奖励**

**奖 2000 帮助值 4000 积分**


**TOP1 抢先报价员**

驾着途观玩一把心跳  
 “单板高手”张家口

**极限大挑战**

# 目录

1

货币时间价值含义

2

货币时间价值的计算

3

货币时间价值在金融决策中的应用

时间价值

计算方法

应用案例

## 基本概念

- 货币的时间价值是指其在运动过程中，可以不断的增值的这一现象。
- 1、终值和现值
  - 终值——指现在的资金在未来某个时刻的价值
  - 现值——指未来某个时刻的资金在现在的价值
- 2、利息的计算方式
  - 单利——指无论时间多长，只按本金计算利息，上期的利息不计入本金内生息
  - 复利——指除本金计算利息外，将期间所生利息一并加入本金计算利息，即所谓“利滚利”

时间价值

计算方法

应用案例

## 单利的计算

### 3、单利终值的计算

设  $P$  为本金,  $S$  为终值,  $i$  为利率,  $n$  为计息的期数, 则单利终值为:

$$S = P(1 + ni)$$

### 4、单利的现值的计算

$$P = S / (1 + ni)$$



时间价值

计算方法

应用案例

## 例 题

例：将本金 20000 元按 5 年定期存入银行，年利率 3.2%，到期本息共有多少？

解：这是按单利计算资金终值的问题。设本息和为  $S$ ，则

$$S = 20000(1 + 0.032 \times 5) = 23200 \text{ (元)}$$

例：准备 4 年后购买一台价值 6000 元的电器，已知 4 年期定期存款的年利率为 3%，那么现在至少应存入多少钱？

解：这是已知资金终值，求按单利计算的现值问题。

$$\because S = P(1 + in)$$

$$\therefore P = S / (1 + in)$$

$$P = 6000(1 + 0.03 \times 4) - 1 = 5357.142857$$

$\therefore$  至少应存入 5357.15 元。

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利的计算

### 复利终值的计算

设：  $P_n$  为复利终值，  $P_0$  为本金，  $i$  为每期利率，  $n$  为期数， 则

第 1 期，  $P_1 = P_0(1+i) = P_0(1+i)^1$

第 2 期，  $P_2 = P_1(1+i) = P_0(1+i)^1(1+i) = P_0(1+i)^2$

第 3 期，  $P_3 = P_2(1+i) = P_0(1+i)^2(1+i) = P_0(1+i)^3$

第  $n$  期，  $P_n = P_0(1+i)^n$

例：已知一年定期存款利率为 2.5%，存入 1000 元，每年年底将本息再转存一年期定期存款，5 年后共多少钱？

解：  $P_5 = 1000(1+0.025)^5 = 1131.41$ （元）



时间价值

计算方法

应用案例

## 复利的计算

- 单利和复利的比较：年利率为10%时的终值

年度	初始值	单利	复利	总利息	终值
1	\$100.00	\$10.00	\$0.00	\$10.00	\$110.00
2	110.00	10.00	1.00	11.00	121.00
3	121.00	10.00	2.10	12.10	133.10
4	133.10	10.00	3.31	13.31	146.41
5	146.41	10.00	4.64	14.64	161.05
总计		\$50.00	\$11.05	\$61.05	

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利的计算

- 复利现值的计算

$$\because P_n = P_0 (1+i)^n$$

$$\therefore P_0 = P_n (1+i)^{-n}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利的计算

- 终值计算公式
- PV



$$FV_n = PV(1+i)^n$$

$$= PV \cdot FVIF_{i,n}$$

- 式中FV<sub>n</sub>为终值，PV为现值（表示一笔初始投资，又称本金），(1+i)<sup>n</sup>为一次支付终值系数，用代号FVIF<sub>i,n</sub>表示。

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利的计算

- 现值计算公式
- 已知终值FV，每期利率*i*，那么可知期限为*n*的现值为：

$$\text{根据, } FV_n = PV(1+i)^n$$

$$\Rightarrow PV = \frac{FV_n}{(1+i)^n} = FV_n \cdot (1+i)^{-n} = FV \cdot PVIF_{i,n}$$





时间价值

计算方法

应用案例

## 年金的计算

年金——指在相同的间隔时间内陆续收到或付出的相同 金额的款项

年金的分类

普通年金（后付年金）

——指在各期期末收入或付出的年金

即付年金（预付年金）

——指在各期期初收入或付出的年金

永续年金

——在无限期内，时间间隔相同、金额相等的一系列现金流

年金计算的基础

—— 按复利计算

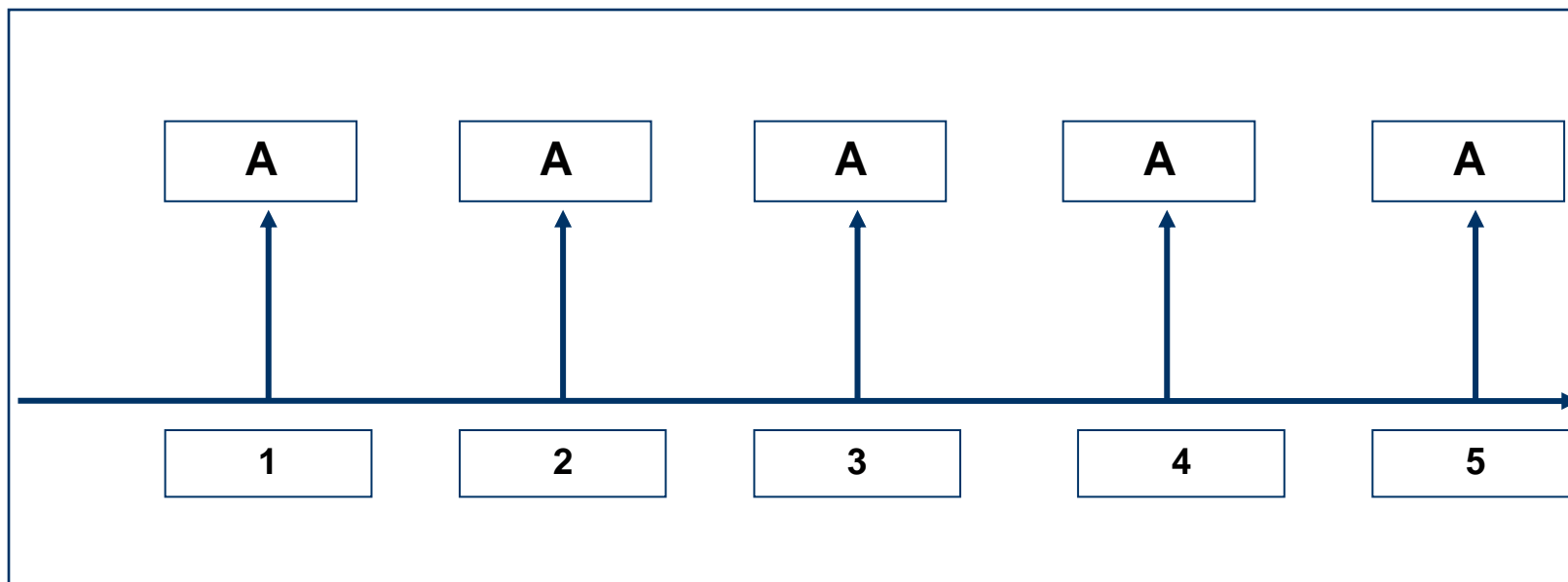
时间价值

计算方法

应用案例

## (1) 普通年金

- 定义：普通年金指的是一定期间内, 每期期末都等额收付一定款项的资金流。
- 计算：普通年金终值、普通年金现值

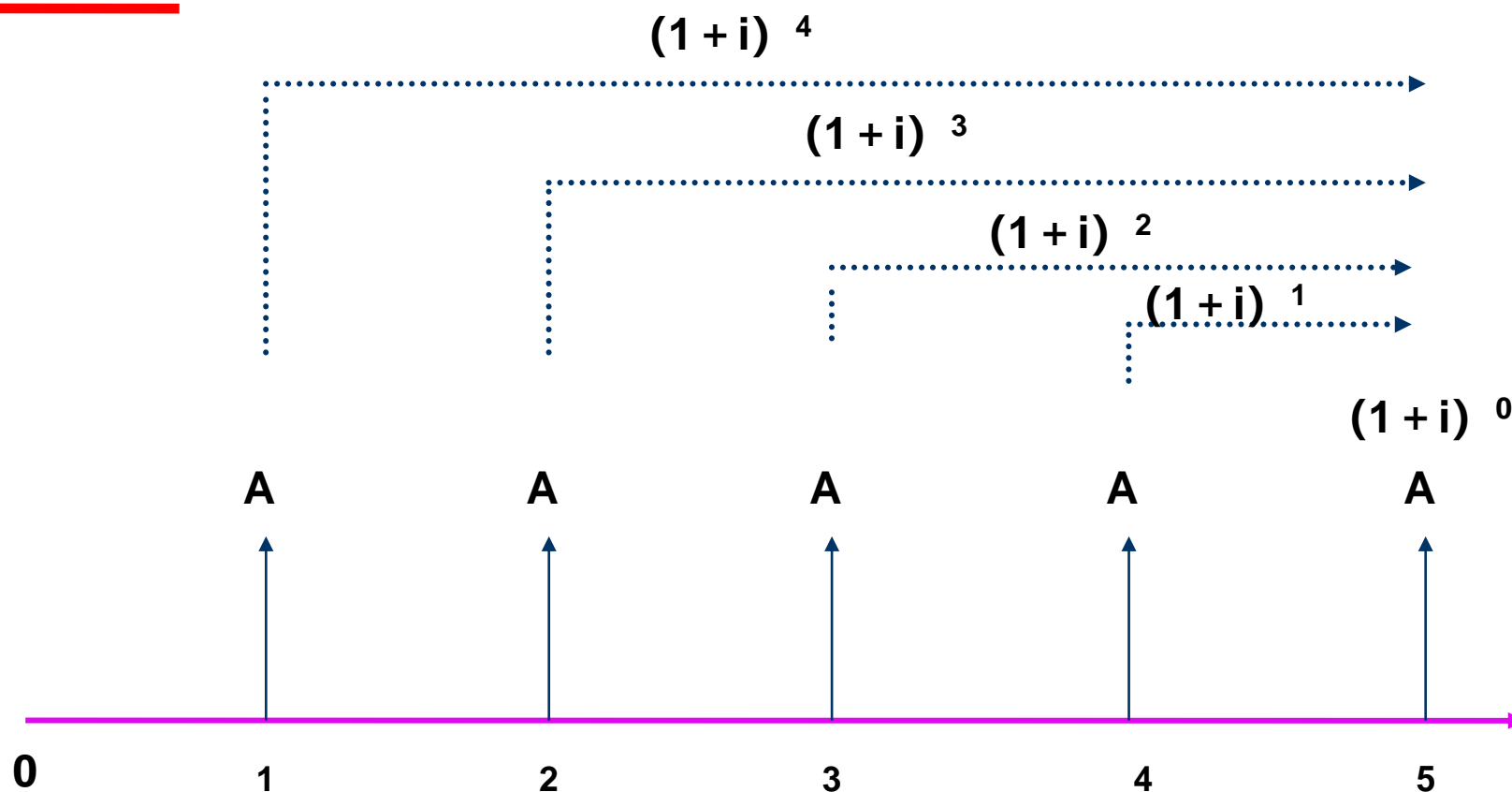


时间价值

计算方法

应用案例

## 普通年金终值的计算





时间价值

计算方法

应用案例

## 普通年金终值的计算公式

$$\begin{aligned}
 FVA_n &= A(1+i)^0 + A(1+i)^1 + \dots + A(1+i)^{n-1} \\
 &= A[(1+i)^0 + (1+i)^1 + \dots + (1+i)^{n-1}] \\
 &= A \sum_{t=1}^n (1+i)^{t-1} \\
 &= A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \\
 &= A \cdot FVIFA_{i,n}
 \end{aligned}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 例 题

【例】某人拟在5年后还清10000元的债务，从现在起每年（年末）等额存入银行一笔款项。假设银行存款利率为5%，每年需要存入多少元？

[解析] 由于有利息因素，不必每年存入2 000元（10 000/5）只要存入较少的金额，5年后本利和就可达到10 000元。可用于清偿债务。根据：年金终值计算公式可得：

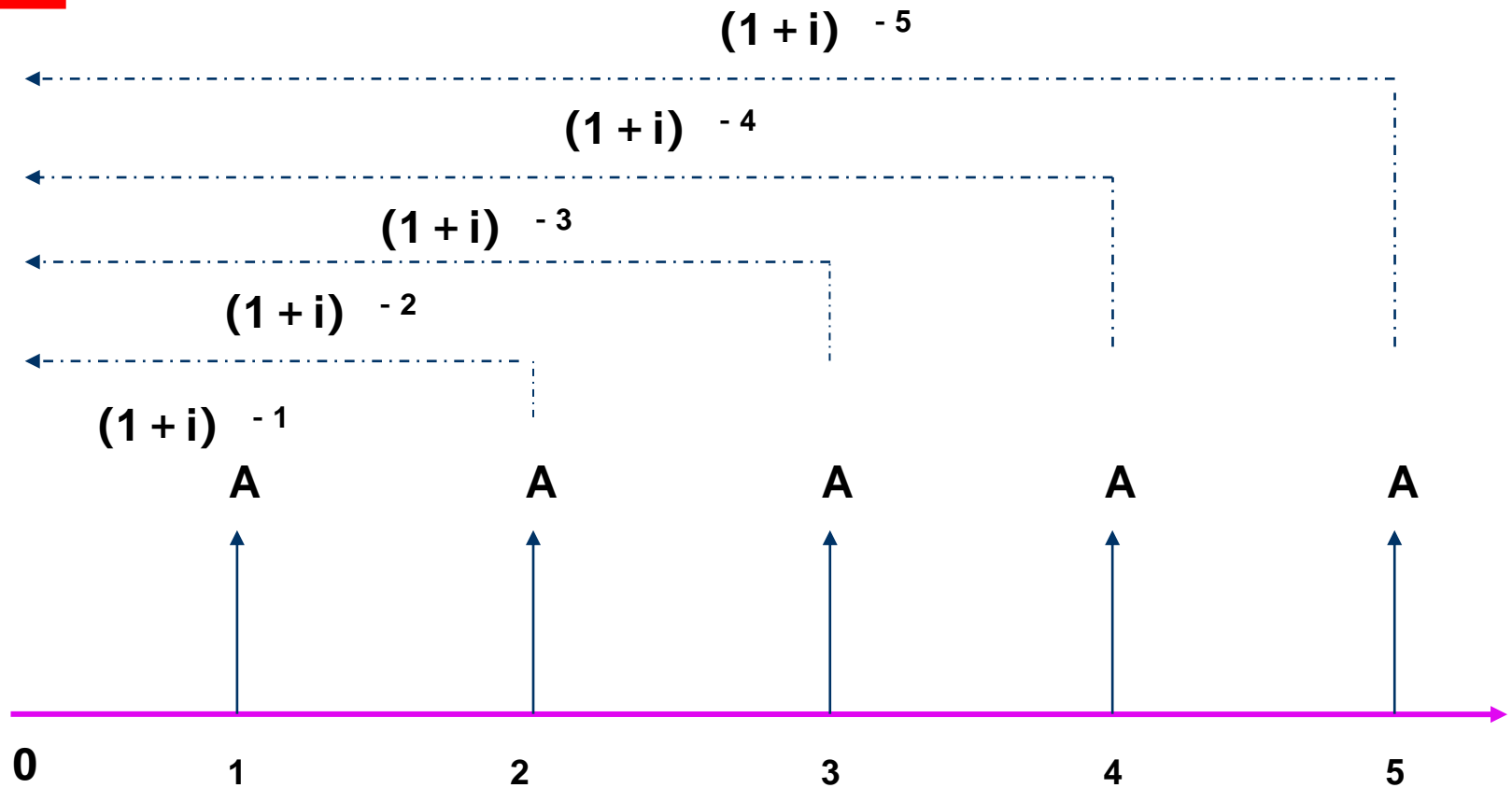
$$\begin{aligned} A &= F \times \{i / [(1+i)^n - 1]\} = F \times \text{年金终值系数的倒数} \\ &= 10000 \times \{5\% / [(1+5\%)^{5-1}]\} = 10000 \times 1 / (F/A, 5\%, 5) \\ &= 10000 \times 1 / 5.525 = 1809.9547 \text{ (元)} \end{aligned}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 普通年金现值的计算



时间价值

计算方法

应用案例

## 普通年金现值计算公式

$$\begin{aligned}
 PVA_n &= A(1+i)^{-1} + A(1+i)^{-2} \cdots \cdots + A(1+i)^{-n} \\
 &= A \left[ (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} \cdots \cdots + (1+i)^{-n} \right] \\
 &= A \sum_{t=1}^n (1+i)^{-t} \\
 &= A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \\
 &= A \cdot PVIFA_{i,n}
 \end{aligned}$$

时间价值

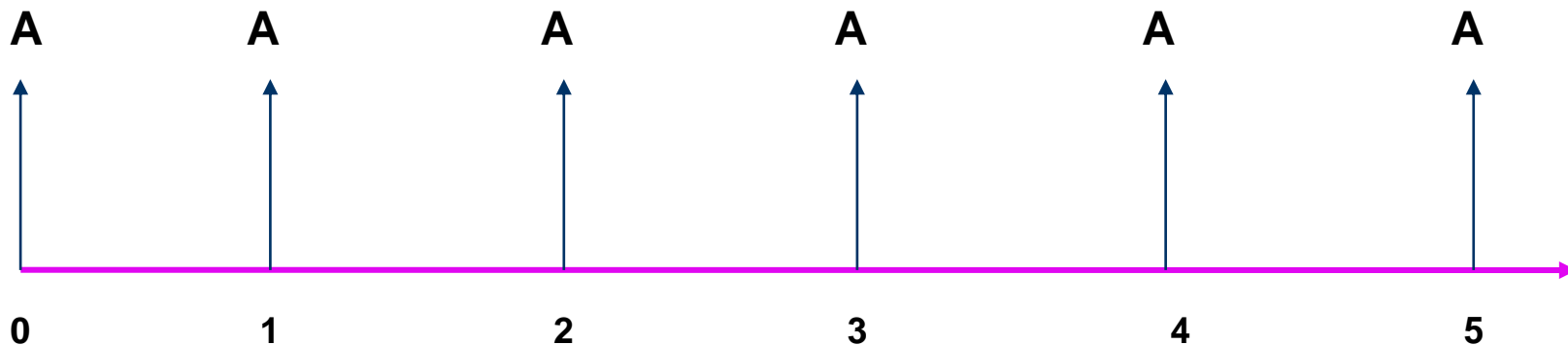
计算方法

应用案例

## 先付年金

- 定义：先付年金指的是一定期间内，每期期初都等额收付一定款项的资金流。
- 类别：先付年金终值、先付年金现值

$$FV_{PA} = v_0 \cdot \left[ \frac{(1+r)^{n+1} - 1}{r} - 1 \right]$$



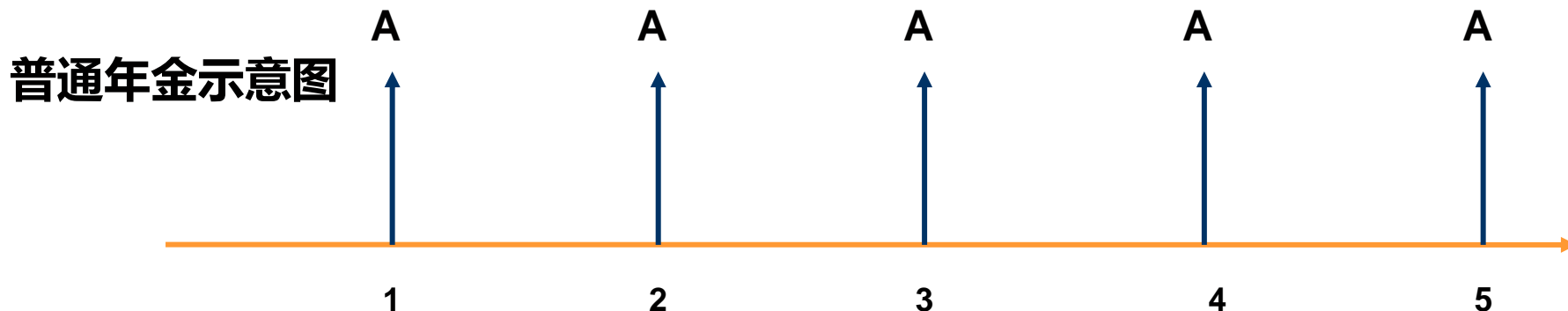
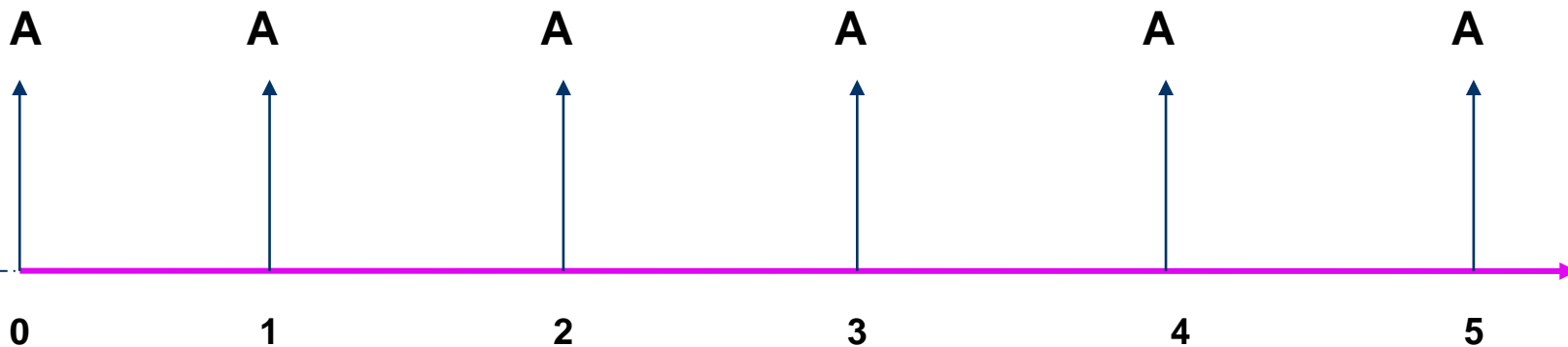
时间价值

计算方法

应用案例

## 区别：先付年金与后付年金

- 先付可以看作是少了一个时间周期，或多了一笔等额收付的后付年金（普通年金）。



时间价值

计算方法

应用案例

## 例 题

【例】A方案在3年中每年年初付款500元，B方案在3年中每年年末付款500元，若年利率为10%，则两个方案第3年年末时的终值相差（ ）

- A、 105元                  B、 165.5元                  C、 505元                  D、 665.5元

**选择 B**

【解】A方案：先付年金终值计算

$$F = 500 \times [(FVIFA_{10\%, 3+1}) - 1] = 500 \times (4.641 - 1) = 1820.5$$

B方案：后付年金终值计算

$$F = 500 \times (FVIFA_{10\%, 3}) = 500 \times 3.310 = 1655$$

A、B 两个方案相差：165.5 (1820.5-1655)

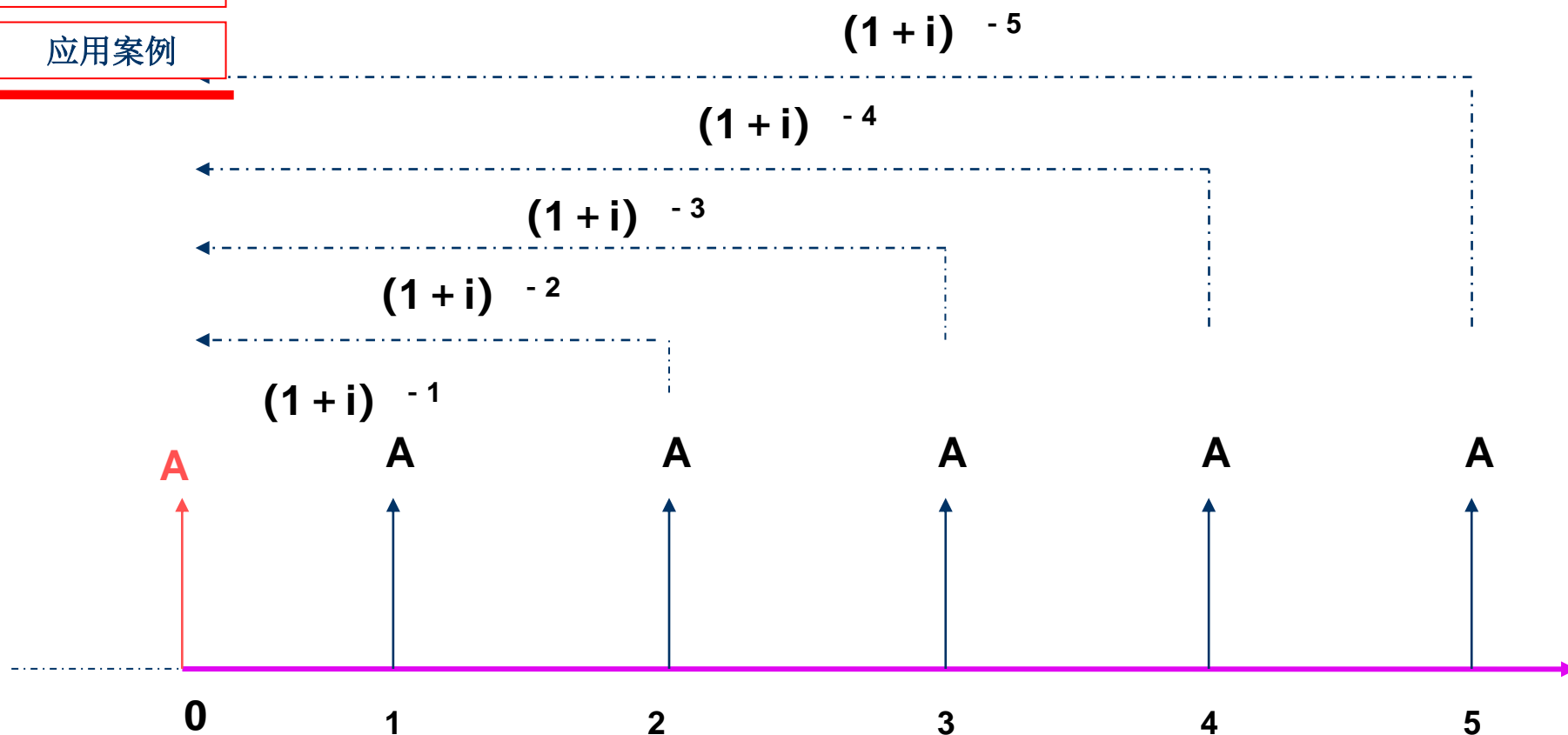


时间价值

计算方法

应用案例

## 先付年金现值



$$PV_{PA} = v_0 \cdot \left[ \frac{1 - (1+r)^{-(n-1)}}{r} + 1 \right]$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 递延年金的计算原理

- 递延年金是指第一次收付款发生时间不在第一期末，而是隔若干期后才发生的系列等额收付款项。它是普通年金的特殊形式。递延年金的终值与普通年金的理解一样。

$$\begin{aligned}
 V_0 &= A \cdot PVIFA_{i, m+n} - A \cdot PVIFA_{i, m} \\
 &= A \cdot PVIFA_{i, n} \cdot PVIF_{i, m}
 \end{aligned}$$

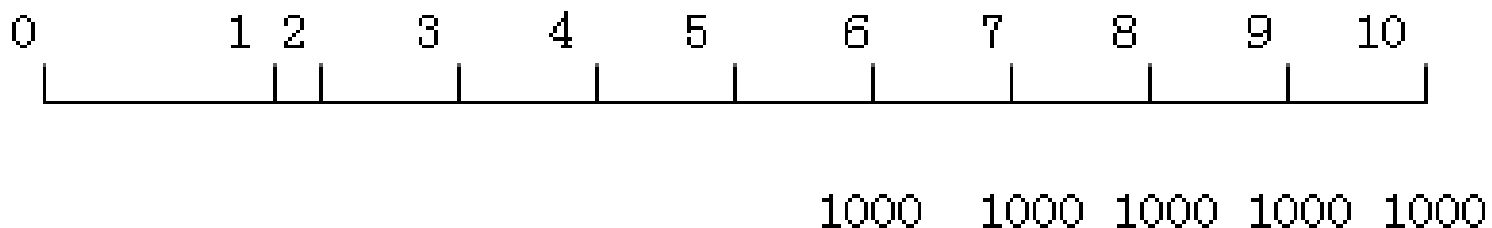
时间价值

计算方法

应用案例

## 例 题

【例】某人拟在年初存入一笔资金，以便能在第6年年末起每年取出1 000元，至第10年末取完。在银行复利率为10%的情况下，此人应在最初一次存入银行多少钱？



解：

求递延年金现值：

$$P = A \times [ (PVIFA_{10\%}, 5+5) - (PVIFA_{10\%}, 5) ]$$

$$= 1\,000 \times (6.1446 - 3.7908) = 2\,354 \text{ (元)}$$

或：  $P = A \times (PVIFA_{10\%}, 5) \times (PVIF_{10\%}, 5)$

$$= 1\,000 \times 3.7908 \times 0.6209 = 2\,354 \text{ (元)}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 永续年金

$$PV_{Perp} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left( v_0 \cdot \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \right) = \frac{v_0}{r}$$

## 资金时间价值运用实例

### 资金时间价值的应用

**例：某厂欲购设备一台，价值200000元，使用期为10年，无残值。投产后每年可为企业获得现金净流量40000元，当时银行利率12%，问此投资是否有利？**

**解：先计算此项投资未来收益的现值，若超过买价，则此投资有利，可以购买；否则，投资不利，不应购买。**

**投资收益的现值为：**

# 资金时间价值运用实例

## 资金时间价值的应用

**例：**某厂欲购设备一台，价值200000元，使用期10年，无残值。投产后每年可为企业获得现金净流量40000元，当时银行利率12%，问此投资是否有利？

**解：**先计算此项投资未来收益的现值，若超过买价，则此投资有利，可以购买；否则，投资不利，不应购买。

**投资收益的现值为：**

$$40000 \times \frac{1 - (1 + 12\%)^{-10}}{12\%} = 40000 \times 5.650 = 226000$$

**投资收益的现值为226000元，大于购买价格，  
此项投资有利**

时间价值

计算方法

应用案例

## 如何应用Excel来进行计算

假设Jay Ritter 购买了Modigliani公司首次公开发售时的股票。该公司的当前分红为每股1.10美元，并预计能在未来5年中以每年40%的速度增长。

5年后的股利为多少？

$$FV = C_0 \times (1 + r)^T$$

$$\$5.92 = \$1.10 \times (1.40)^5$$





时间价值

计算方法

应用案例

## 资金时间价值运用实例

- 甲公司1997年年初对A设备投资100000元，该项目1998年底完工投产，寿命期为3年，1999年、2000年、2001年各年年末预计净收益分别为50000元、60000元和40000元，银行利率为10%，请评价该方案是否可行？

解析：评价投资方案首先要确定计算资金时间价值的时点，本题可作计算基准的时点有1997年年初、1999年年初和2001年年末。

以2001年年末为基准计算如下：

投资额终值=100000×(1+10%)<sup>5</sup>=161051（元）

各期收益终值总额=50000×(1+10%)<sup>2</sup>  
+60000×(1+10%)<sup>1</sup>+40000  
=166500（元）

差额为+5449元，投资方案可行。

时间价值

计算方法

应用案例

## 案例：确定利率

- 富兰克林死于1790年。他在自己的遗嘱中写道，他将分别向波士顿和费城捐赠1000美元。捐款将于他死后200年赠出。1990年时，付给费城的捐款已经变成200万，而给波士顿的已达到450万。请问两者的投资回报率各为多少？

- 对于费城，有以下算式：

$$\text{\$ } 1,000 = \text{\$ } 2 \text{ million} / (1 + r)^{200}$$

$$(1 + r)^{200} = 2,000.00$$

求解 $r$ ，得到年收益率为3.87%.

- 同理我们可以得到波士顿的投资收益率为4.3%.

时间价值

计算方法

应用案例

## 72法则

- 如果年利率为 $r$  %，你的投资将在大约 $72/r$  年后翻番。例如，如果年收益率为6%，你的投资将于约12年后翻番。
- 为什么要说“大约”？因为如果利率过高或过低，该法则不再适用。
- 假设 $r = 72\%$   $\Rightarrow$   $FVIF(72, 1) = 1.72$ ，而非2.00
- 假设 $r = 36\%$ ?  $\Rightarrow$   $FVIF(36, 2) = 1.8496$
- 可见，该法则只是一个近似估计。

时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 假设你现在拿出5,000元投资于一个年收益率为 $r$ 的产品。10年后你将得到10,000元，那么 $r$ 为多少？

■ 计算如下：

$$FV = 10,000 \quad PV = 5,000 \quad t = 10$$

$$PV = FV_t / (1 + r)^t$$

$$\$5000 = \$10,000 / (1 + r)^{10}$$

■ 求解  $r$ :  $(1 + r)^{10} = \$10,000 / \$5,000 = 2.00$

$$r = (2.00)^{1/10} - 1 = .0718 = 7.18 \text{ percent}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 例题：普通股票的长期回报率

- 据研究，1802—1997年间普通股票的年均收益率是8.4%。假设你的祖先在1802年对一个充分分散风险的投资组合进行了1000美元的投资。1997年的时候，这个投资的价值是多少？

$$t = 195 \quad r = 8.4\%, \quad FVIF(8.4, 195) = 6,771,892.09695$$

所以该投资的价值应为：\$6,771,892,096.95!

1998年普通股票价值增长了28.59%，那么上述投资组合在1998年的价值是多少？

$$\begin{aligned} \text{1998年末的投资价值为} & \$6,771,892,096.95 \times (1 + 0.2859) \\ & = \$8,707,976,047.47! \end{aligned}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

两个说法都正确

- 1. 下列哪些说法是对的？
  - – 如果 $r$ 和 $t$ 都大于0，终值利率因子 $FVIF(r, t)$ 永远都大于0.
  - – 如果 $r$ 和 $t$ 都大于0，现值利率因子 $PVIF(r, t)$ 永远都大于0.
- 2. 判断题：对于既定的 $r$ 和 $t$ ， $PVIF(r, t)$ 是 $FVIF(r, t)$ 的倒数.
- 3. 其他条件都不变，对于一个现金流来说，贴现率越高，其现值越高还是越低？

正确， $PVIF(r, t) = 1/FVIF(r, t)$

越低。贴现率越高，现金流的现值越低。而对一组现金流计复利的时候，利率越高，其终值越大。

时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 某公司有一笔价值425万的债务需要在20年后偿还，假如年贴现率为8%，这笔债务的现值是多少？

$$\blacksquare \text{ 终值} = 4,250,000, \quad t = 20, \quad r = 8\%$$

$$\text{现值} = ?$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{ 现值} &= 4,250,000 \times \text{PVIF}(8, 20) \\ &= \$911,829.8815 \end{aligned}$$





时间价值

计算方法

应用案例

## 怎样求解等待期间？

- 假如我现在投资5000元于一个年收益率为10%的产品，我需要等待多久该投资才能增长到10,000？

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利期间、连续复利利率和有效利率的计算

复利区间	复利次数	有效年利率
年Year	1	10.00000%
季Quarter	4	10.38129
月Month	12	10.47131
周Week	52	10.50648
日Day	365	10.51558
时Hour	8,760	10.51703
秒Minute	525,600	10.51709

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利期间、连续复利利率和有效利率的计算

在多期连续复利的情况下，计算终值的一般公式是：

$$FV = C_0 \times e^{rT}$$

其中：  $C_0$  第0期的投资价值

$r$  年利率

$T$  投资期间

$e$  约等于2.718.

$e^x$  是计算器上的一个按键.

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利期间、连续复利利率和有效利率的计算

如果年度名义利率是16%，按年复利，每年利率为16%；按半年计复利，每半年利率为8%，那么，按年复利与按半年复利的结果是否相同？

如果投资1000元于年收益率为16%的产品，那么1年后你的投资价值为1160. 如果收益率为每半年8%，半年计一次复利，那么一年后你的投资价值为：

$$\begin{aligned} FV &= \$1000 \times (1.08)^2 \\ &= \$1000 \times 1.1664 \\ &= \$1166.40, \quad \text{比前者多\$6.40.} \end{aligned}$$

为什么？要想实现与半年计息8%的投资相同的收益，我们需要怎样的年收益率？

时间价值

计算方法

应用案例

## 复利期间、有效利率和名义利率

- 此时有效年利率(EAR)为16.64%。“16%半年计息”中的16%是名义的或设定的年利率，而非有效年利率
- (Efficient Annual Rate)
- 北美的法律规定，在消费信贷中，信贷协议中名义年利率(APR)必须等于期间利率乘以年度期间数量。
- (Annual Percentage Rate)

■ 问题：如果银行给出的汽车贷款利率为每月1%。

APR是多少？EAR是多少？

■ 答案：  $APR = 1\% \times 12 = 12\%.$

$$EAR = (1.01)^{12} - 1 = 1.126825 - 1 = 12.6825\%$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 实例：谎言，欺骗一利率的骗局？？？

- 假如你被这个广告所吸引，进了这家商店，买了\$1000的家具，并同意按以上条款支付。那么你付的APR是多少？EAR是多少？

家具大甩卖

\$1,000 的家具立刻拿走！

12%的单利！

三年付清！

超低月付！

时间价值

计算方法

应用案例

## 实例：利率的骗局

商店为你计算的月付款为：

1. 今天以12%年利率借款\$1,000，三年付清。

欠款为：  $\$1,000 + \$1000(.12)(3) = \$1,360.$

2. 为了让你不要有还款压力，为你设计三年36个月付款计划

每月付款为：  $\$1,360/36 = \$37.78.$

3. 你认为这是一个12%年利率的贷款吗？

$$\$1,000 = \$37.78 \times (1 - 1/(1 + r)^{36})/r$$

$$r = 1.767\% \text{ per month}$$

$$\text{APR} = 12(1.767\%) = 21.204\%$$

$$\text{EAR} = 1.0176712 - 1 = 23.39\% (!)$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 通货膨胀、实际利率与名义利率

- 如果考虑通货膨胀的因素，利率就要区分为实际利率和名义利率。
- 名义利率是指以本国货币或其他货币所表示的利率。
- 实际利率是指扣除通货膨胀因素后的利率。
- 实际利率 =  $(\text{名义利率} - \text{通货膨胀率}) / (1 + \text{通货膨胀率})$





时间价值

计算方法

应用案例

## 通货膨胀、实际利率与名义利率

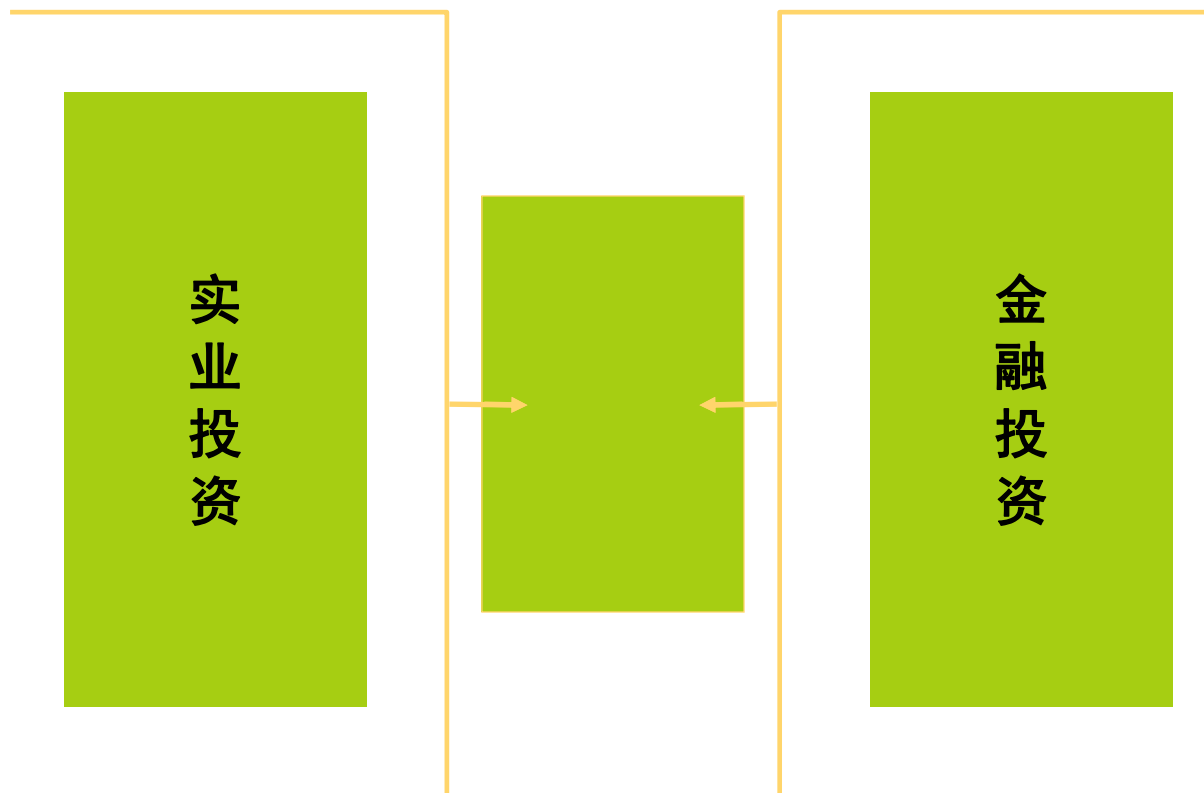
- 假如某人30岁时在银行存入2000元，直到60岁退休，年利率为6%。如果考虑在此期间每年的预期通过膨胀率为2%，到退休时他存款的实际终值是多少？
- 首先计算实际利率：
- $= (0.06 - 0.02) / (1 + 0.02) = 0.03922$
- 然后用实际利率乘以现值，求出实际终值：  
 $1000 * (1 + 0.03922)^{30} = 3171.21$ （元）

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具





时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

❖看看我们的投入多长时间可以收回

❖看看项目能否满足我们所要求的报酬率

❖看看项目自身报酬率是否足够高



时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

- 投资回收期
- 特点：不考虑资金的时间价值
- (1) 当每年的现金净流量相等：

原始投资金额

$$\text{投资回收期} = \frac{\text{原始投资金额}}{\text{预计年新增利润} - \text{年折旧额}}$$

- (2) 当每年的现金净流量不相等：应逐年测算。

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

- 例：某厂准备投资新建一个固定资产项目，有效使用期为5年，共投资300万元，无残值。求投资回收期

年份	第一方案		
	利润	折旧	现金净流量
1	30	60	90
2	30	60	90
3	30	60	90
4	30	60	90
5	30	60	90

### 第一方案

$$\text{投资回收期} = \frac{300}{90} = 3.33(\text{年})$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

- 第一年，回收投资共
- 第二年，回收投资共
- 还差80万元 回收期为

$$2 + \frac{80}{90} = 2.87 \text{ (年)}$$

**120万元**

**220万元**

- 表明：第二方案的投资回收期少于第一方案，应选第二方案

年份	第二方案		
	利润	折旧	现金净流量
1	60	60	120
2	40	60	100
3	30	60	90
4	10	60	70
5	10	60	70

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

- 净现值法
- 原理：计算投资方案的现金流入量现值与流出量现值的差，得净现值。若净现值为正，说明投资方案是有利的；否则，方案不可行。
- 营业现金流入 = 销售收入 — 付现成本
- $$= \text{销售收入} - (\text{销货成本} - \text{折旧})$$
- $$= \text{利润} + \text{折旧}$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

项 目	方案A	方案B
现金流入量现值	31500元	4200元
所需投资额现值	30000元	3000元
净现值	1500元	1200元

- 问：方案 A 与方案 B，是否可行？那个方案更好？



时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

### 现值指数法

$$\text{现值指数} = \frac{\text{未来现金流入量现值}}{\text{所需投资额现值}}$$

当现值指数 大于 1 , → 方案可行;

小于 1 , → 方案不可行。

现值指数 越大 , → 方案 越好

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

项 目	方案 A	方案 B
现金流入量现值	31500元	4200元
所需投资额现值	30000元	3000元
现值指数	1.05	1.4

- 解： 由下面的计算知，方案 B 优于方案 A
- NPVR , NAR

甲公司为一投资项目拟定了甲、乙两个方案，请您帮助做出合理的投资决策，相关资料如下：

(1) 甲方案原始投资额在建设起点一次性投入，项目计算期为6年，净现值为19.8万元；(2) 乙方案原始投资额为100万元，在建设起点一次性投入，项目计算期为12年，净现值为30万元，假定项目的折现率为10%。用方案重复法判断应该选择哪个方案？

【问题】方案重复法下最小公倍数如何确定？

【解答】本题中，甲方案的项目计算期是6年，乙方案的项目计算期为12年，因此最小公倍数是12年。具体确定时可以采取如下方案：

以12年（时间长的年份）为准，分别乘以1、2、3...，得到12、24、36...，然后从12、24、36...中找到一个能被6整除的最小数，该最小数就是两个方案计算期的最小公倍数，因此本题中，最小公倍数就是12。

【问题】如何理解方案重复？

【解答】甲方案

0—1—2—3—4—5—6

19.8

乙方案

0—1—2—3—4—5—6—7—8—9—10—11—12

30

因此要保证两个方案的计算期一致，甲方案需要重复一次，如下图所示：

0—1—2—3—4—5—6 (0) —1—2—3—4—5—6

19.8

19.8

把年份转换：

0—1—2—3—4—5—6—7—8—9—10—11—12

19.8

19.8

也就是，重复一次时，是在该方案的最后一年（第6年末），重复一个原有的方案，因此在第6年末（第7年初）也会有一个净现值19.8万元。

因此甲方案重复后，净现值 =  $19.8 + 19.8 \times (P/F, 10\%, 6) = 28.03$ （万元）

而乙方案的净现值是30万元 > 28.03万元，所以应该选择乙方案。

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

### 内含报酬率法

**内含报酬率：指投资方案实际所能实现的报酬率**

**例：将30000元购买债券，2年后可得本息共计 36300 元，试问（年）报酬率为多少？**

**解(1)：设报酬率（利率）为  $i$ ，则有**

$$30000 \times (1 + i)^2 = 36300 \quad (1)$$

**则，  $i = 0.1$**

**解(2)：(1)式可化为**

$$36300 \times (1 + i)^{-2} = 30000 \quad (2)$$

$$36300 \times (1 + i)^{-2} - 30000 = 0 \quad (3)$$

时间价值

计算方法

应用案例

## 投资决策工具

$$30000 \times (1 + i)^2 = 36300 \quad (1)$$

$$36300 \times (1 + i)^{-2} = 30000 \quad (2)$$

$$36300 \times (1 + i)^{-2} - 30000 = 0 \quad (3)$$

(2) 式说明内含报酬率实际就是贴现率

(3) 式说明内含报酬率等于净现值为零时的贴现率

# 目录

1

货币时间价值与 Excel 计算

2

计算方法的使用

3

货币时间价值在个人理财中的应用

时间价值

计算方法

应用案例

## 理财规划运用的主要工具

工具	优点	缺点
复利与年金表	简单	不精确
财务计算器	精确	需要熟悉操作
<b>Excel</b> 试算表软件	连结运算	省略过程很难解释
套装理财规划软件	综合考虑	内容缺乏弹性

时间价值

计算方法

应用案例

## 主要工具

- 查表法示例  
你投资了10,000元,如果投资报酬率为5%, 投资期限为10年, 那么10年后一共可收:  
 $10,000 \text{元} \times 1.629 = 16,290 \text{元}$

复利终值表

n / r	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100
2	1.040	1.061	1.082	1.103	1.124	1.145	1.166	1.188	1.210
3	1.061	1.093	1.125	1.158	1.191	1.225	1.260	1.295	1.331
4	1.082	1.126	1.170	1.216	1.262	1.311	1.360	1.412	1.464
5	1.104	1.159	1.217	1.276	1.338	1.403	1.469	1.539	1.611
6	1.126	1.194	1.265	1.340	1.419	1.501	1.587	1.677	1.772
7	1.149	1.230	1.316	1.407	1.504	1.606	1.714	1.828	1.949
8	1.172	1.267	1.369	1.477	1.594	1.718	1.851	1.993	2.144
9	1.195	1.305	1.423	1.551	1.689	1.838	1.999	2.172	2.358
10	1.219	1.344	1.480	1.629	1.791	1.967	2.159	2.367	2.594
11	1.243	1.384	1.539	1.710	1.898	2.105	2.332	2.580	2.853
12	1.268	1.426	1.601	1.796	2.012	2.252	2.518	2.813	3.138
13	1.294	1.469	1.665	1.886	2.133	2.410	2.720	3.066	3.452
14	1.319	1.513	1.732	1.980	2.261	2.579	2.937	3.342	3.797
15	1.346	1.558	1.801	2.079	2.397	2.759	3.172	3.642	4.177





时间价值

计算方法

应用案例

## 财务计算器

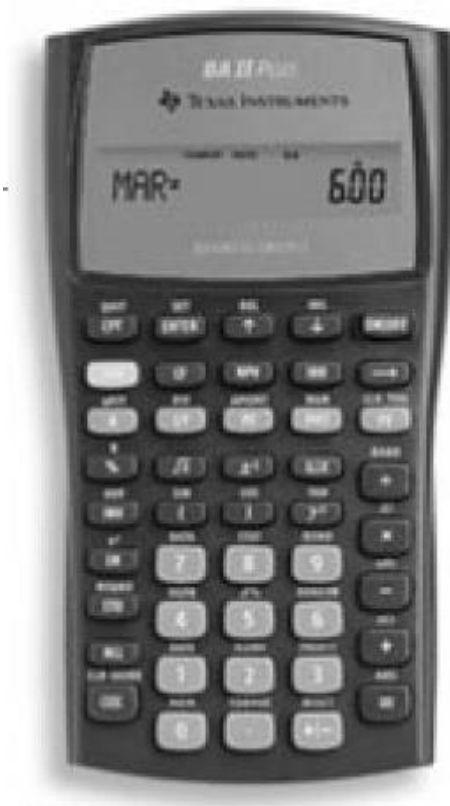
- 德州仪器(TI)的BAII PLUS系列
- 卡西欧(CASIO)的FC 200V系列
- 惠普(HP)的HP 10bII系列
- HP 12C计算方法

时间价值

计算方法

应用案例

## TI BAI PLUS财务计算器



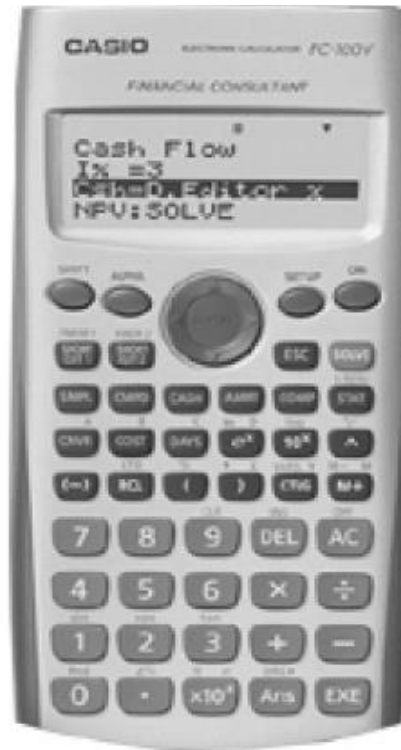
## 应用案例

时间价值

计算方法

应用案例

## CASIO 200V财务计算器



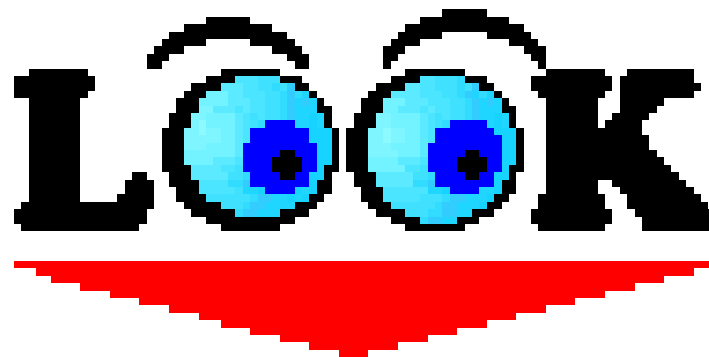
时间价值

计算方法

应用案例

## 如何应用Excel来进行计算

- 5个最基本的函数：
- PV()函数——现值
- FV()函数——终值
- RATE()函数——利率
- PMT()函数——每期现金流量
- NPER()函数——期数，它们分布在时间线上
- 使用这些各函数时要注意其参数：
- **pmt**参数作为每期发生的现金流量，在整个年金期间其值保持不变；
- **type = 0**或省略表示各期现金流量发生在期末，即普通年金；**type = 1**表示各期现金流量发生在期初，即预付年金；
- 应确认所指定的**rate**和**nper**单位的一致性。



时间价值

计算方法

应用案例

## 如何应用Excel来进行计算, 投资决策工具

Microsoft Excel - 同步练习

编辑 (E) 视图 (V) 插入 (I) 格式 (O) 工具 (T) 数据 (D) 窗口 (W) 帮助 (H) Acrobat

宋体 12 B I U % , .00 +.00

	方案1	方案2	方案3
投资	-300	-300	-300
1	90	120	70
2	90	100	70
3	90	90	90
4	90	70	100
5	90	70	120
折现的报酬率			
现值	¥ 59.34	¥ 67.38	¥ 51.45
折现率	15%	17%	14%
折现指数	1.20	1.22	1.17

Office 助手  
是否需要关于此功能的帮助信息?  
好的, 请提供帮助。  
不, 现在请不要提供帮助。

**粘贴函数**

函数分类 (C):  
常用函数  
全部  
财务  
日期与时间  
数学与三角函数  
统计  
查找与引用  
数据库  
文本  
逻辑  
信息

函数名 (N):  
IFMT  
IRR  
ISFMT  
MDURATION  
MIRR  
Nominal  
NOMINAL  
NPER  
NPV  
OddFuturePrice

NPV(rate, value1, value2, ...)  
基于一系列收 (正值) 支 (负值) 现金流和固定的各期贴现率, 返回一项投资的净现值。

确定 取消



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 假如你现有存款**10万元**，银行以**3%**复利计息，**10年后**你存款的本利和为多少？



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 如果你是银行员工，你客户的房贷额为**50万**,贷款年利率**6%**、贷款期限**20**年，采用本利平均摊还的还款方式，请问他每个月本利摊还额是多少？ **3582.1553**





时间价值

计算方法

应用案例

## 财务计算应注意的原则-1

- **PV**现值、**FV**终值、**PMT**年金、**i**利率、**n**期数，是运用计算方法计算货币时间价值问题的五大变量。只要输入任何四个变量，就可以求出剩下的一个变量。



时间价值

计算方法

应用案例

## 运用财务计算应注意的原则-2

- **区分正负：**输入数字时，如投资、存款、生活费用支出、房贷本息支出都是现金流出，输入符号为负；收入、赎回投资、借入本金都是现金流入，输入符号为正。
- **期限对应：**期数以月计算时，要输入月利率，年金部份也要输入月现金流量。期数以年计算时，要输入年利率，年金部份也要输入年现金流量。

时间价值

计算方法

应用案例

## 运用计算方法应注意的原则-3

- 在解决货币时间价值问题时，最好先画出现金流量与时间图。
- 把理财目标当作基准点，基准点之前我们通过累积资产来实现理财目标，是用现值（比如现有资产）或年金（比如每期储蓄）来求复利终值或年金终值。
- 基准点之后可以理解为先借贷来实现理财目标，之后再分期摊还，是用终值（比如预留遗产额）或年金（比如每期学费、每期生活费、每期房贷）来求复利现值或年金现值。
- 如果前段现值与年金所累计的资产，等于后段终值与年金所算出的负债之时，就是理财目标可以实现的时间点。而折现率的高低，则是决定何时资产会等于负债的关键因素。



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 假如你希望用**10**年时间积累**50**万元的退休金，目前有资产**10**万元，假设年投资报酬率为**10%**，要达到该退休目标，每月还应定期定额投资多少钱？
- **1119**



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 你向银行贷款**100**万元，房贷利率是**4%**，期限**20**年，每月本息平均摊还，问月供额是多少？
- **6060**



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 你月收入为**5,000**元，其中**30%**计划用来缴房贷。如果银行提供的期限**20**年的房贷年利率为**5%**，一共可向银行贷款多少钱？
- **227288**



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 由终值、现值、年金与投资报酬率求应有的投资期限:你的客户现有资产**10万**，月投资额为**1,000元**，如果年名义投资报酬率为**8%**，几年后可以积累**50万元**的资产用于退休？
- **11.9**



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 复合题:你现有资产**10**万元, 可用来定期定额投资的年储蓄为**2**万元, 假设年投资报酬率为**6%**, 期限**20**年的房贷年利率为**5%**。如果打算**3**年后买房, 请你计算一下, 以届时可购买价值多少钱的房子?
- **43.2**





时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 如果你开店的成本(当年投资当年投产)为**170万元**，每年年末取得收益**12万元**，第**10**年末取得收益后转让出资，出让价为**220万元**。假设贴现率为**8%**，计算**NPV**和**IRR**。
- **124235**
- **8.9952**



时间价值

计算方法

应用案例

## 例题

- 计算定期领回储蓄险的年投资报酬率：
- 趸缴**100**万元，第**5**、**10**、**15**年年末各领回**10**万元，第**20**年年末一次性领回**100**万元
- **1.51%**

2016款名爵锐腾

十万级英伦高性能SUV

1.5TGI手动超值版  
全新上市

新增 电动天窗 | 皮质座椅 | 8英寸互联超大屏

10.99万元起售

4年低利率 日供79元起

江苏宁枫 大明路103-1号 68689888

南京绅华 红山路90号 85111197



# 目录

1

货币时间价值含义

2

货币时间价值的计算

3

货币时间价值在理财中的应用

时间价值

计算方法

应用案例

## 货币的时间价值在个人金融理财中的应用

- 金融理财涉及一定时间跨度的成本和收益核算。无论是个人和家庭，都必须根据未来的预期收入，评估当前投资，因而不可避免地要对不同时期的金融资产进行价值比较。
- 金融理财师在和客户讨论现金的流入（收入）和流出（支出时，必须按照时间的顺序，列明现金流。
- 计算现金流时，需要分析两个重要因素：一是时间间隔的长短，也就是时间上的联系；二是金额的高低，也就是价值上的联系。
- 对现金流进行分析，是客户进行财务策划的第一步，也是最基本的计算和分析方法。
- 最典型的现金流计算包括：终值、现值、年金、不等额年金、永久年金和递延年金等各方面的计算。

时间价值

计算方法

应用案例

## 案例：刘姥姥的理想

- 刘姥姥准备到贾府帮工，为孙子五年后上学筹集学费。她每年从工钱中拿出5块大洋存入日升昌，年利息为10%，五年后取出。在孙子六年的学习中，每年需交纳学费10块现大洋。假如刘姥姥五年后不再工作，这笔钱是否能供她孙子上完小学？如果不够，她还需要再继续工作几年？如果贾府每年给刘姥姥每年增加1块大洋，情况又会怎样？



时间价值

计算方法

应用案例

## 货币的时间价值在个人金融理财中的应用

### 几个实例

教育  
储蓄

养老金

助学  
贷款

住房  
按揭

租赁与  
购置





彭先生有一个刚上幼儿园的3岁小孩。在2006年12月底时做3年现金流量规划至2009年12月底，期初现金余额为4万元。

每月彭先生扣缴所得税与四金后的收入为5,000元，配偶为4,000元。每年1月份，彭先生会领到公司加发的相当于其两个月工资的奖金，但配偶的一年奖金仅为其一个月的工资。未来3年内，彭先生预计在每年7月调薪，每月在上一年基础上增加500元，配偶预计在每年1月调薪，每月在上一年基础上增加500元。

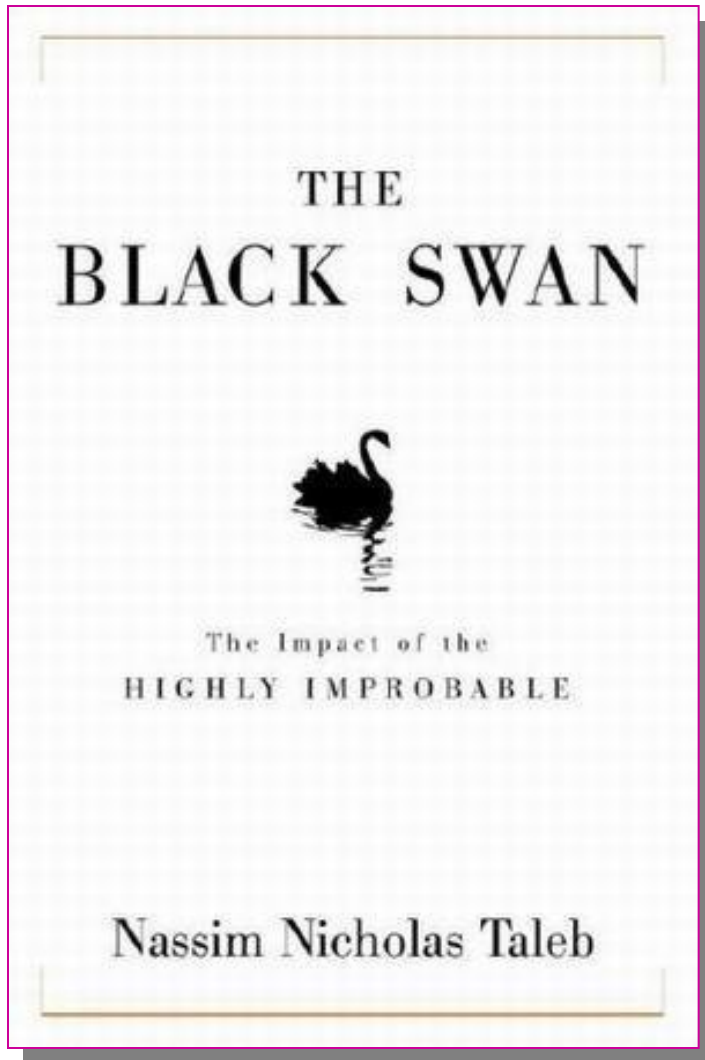
月支出方面，一家三口生活费3,000元，房租1,700元。每学期要缴幼儿园学费4,000元，分别在2月与8月缴纳。同时，一家每年计划在五一假期出国旅游，预算15,000元；十一假期国内旅游，预算5,000元。除旅游预算外，其他支出都假设每年会增加5%。当前每月定期定额投资基金1,000元。

- 每年4月年缴保费7,000元。
- 彭先生打算10万元购车，何时可在完成所有其它计划下以现金购车？
- 现金余额至少维持三个月含基金定投的月支出。



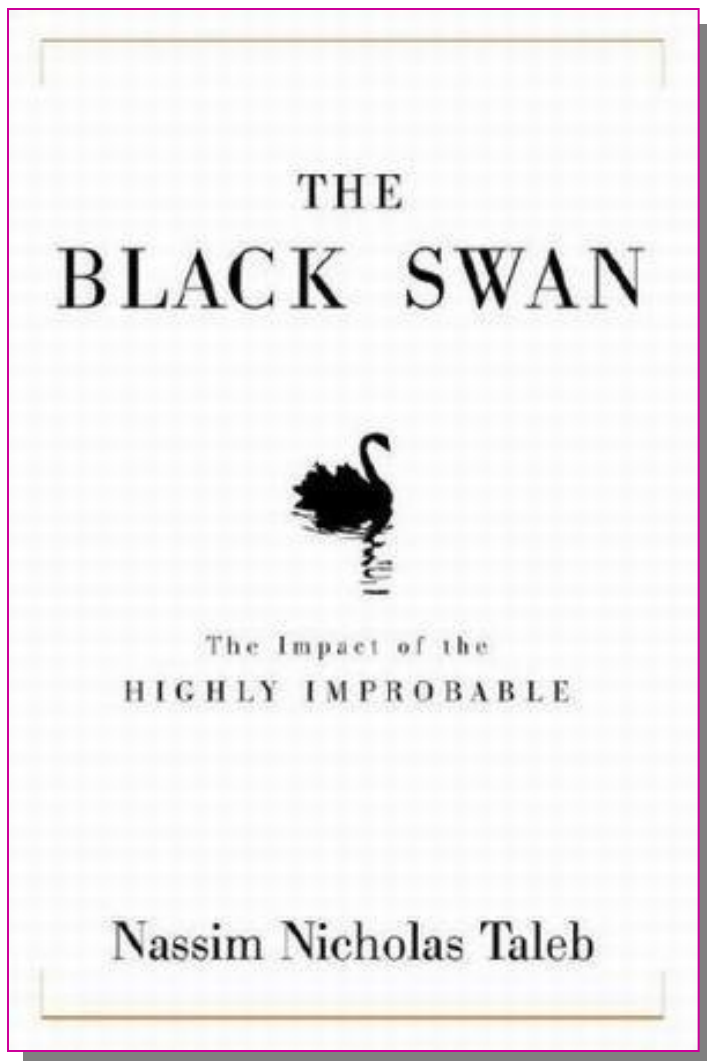


• 在发现澳大利亚之前，旧世界的人们认为所有的天鹅都是白色的，这是为经验所证明的无可争议的信条。对鸟类学家（及其他对此坚信不移者）来说，第一次看到黑天鹅或许会是一件有趣的惊人之事，但这并不是这个故事的意义所在。它揭示了我们从观察或经验中学习的巨大局限性及我们知识的脆弱性。只需一个观察结果就能使从无数次对白天鹅的观察中推理出的一般结论失效。你所需要的全部东西只是一只黑色的鸟



## 《黑天鹅：百年一遇的冲击》

- 作者：纳西姆·尼古拉斯·塔里布
- 出版商：Random House



- 当纳西姆·塔勒布还是一个毫无经验的交易员时，曾经在一次股灾中幸免于难。他花了半年时间潜心研究这场风暴，得出的结论是他的逃脱仅仅出于幸运，并最终用《随机致富的傻瓜》一书来阐述运气，或者用更专业的说法，随机性在证券交易与人们生活中的巨大影响。
- 此书专注于意料之外却又改变一切的“黑天鹅事件”。这类事件所具有的强烈不对称性（小概率，大影响）使其成为不可被忽略的重大现象。
- “黑天鹅”涉及的是我们看待世界的方式，它被《金融时报》、《商业周刊》等媒体所评选出的年度商业著作。提醒着我们无论我们是谁，从事哪个行业，都要始终牢记时间会消除随机性，而“黑天鹅事件”也许会赶在时间之前击中你，改变你的一生。

本章课程结束  
谢谢各位!

