

技术经济学（三） 经济性评价的基本要素（II）

朱 晨

中国农业大学经济管理学院



税金与税收

- ① 税金是国家依据法律对有纳税义务的单位和个人征收的财政资金
- ② 税收是国家凭借政治权利参与国民收入分配和再分配的一种形式，也是国家筹集税金的手段
 - 强制性
 - 无偿性
 - 固定性

主要税种

① 营业税

- 是对在我国境内提供应税劳务、转让无形资产或者销售不动产的单位和个人，就其营业额征收的一种税
- e.g. 交通运输业、建筑业、文化体育业、娱乐业等

② 资源税

- 是对我国境内从事开采矿产品和生产盐的单位和个人，就其因资源条件差异而形成的级差收入征收的一种税
- 按照《资源税税目额幅度表》执行，e.g. 原油 8-30 元/吨，有色金属原矿 0.4-30 元/吨

主要税种

① 企业所得税

- 是对我国境内企业的生产、经营所得和其他所得征收的一种税
- 对于国家重点扶持和鼓励发展的产业和项目、符合条件的小型微利企业等实行优惠政策
- 所得税针对利润总额而言，而不是销售收入

“营改增”

自 2016 年五一开始营改增税制转换全面开启，标志着新中国成立后已开征 66 年的营业税正式告别历史舞台

- ① 全称是营业税改征增值税，国家打算在“十二五”期间将营业税这一税种基本取消，本来在营业税征收范围的行业，全都转为增值税
- ② 原营业税的行业，主要包括建筑、房产、金融、餐饮、交通等，简单地说就是“衣食住行”，而传统行业比如制造业等一直是增值税范畴
- ③ 国税局主要征收增值税和企业所得税：中央税权上收，是一种加强集权的举措

“营改增”

营业税是一种根据营业额征收的税，一般税率是 5%。比如营业额 100 万，那么就要交 5 万的税，优点是计算方便简单

- ❶ 存在问题：流通过程中要重复征税，只看营业全额不看增值
- ❷ 比如从别人那花 100 万买了 A 产品，这个 100 万里包括了 95 万的营业额和 5 万的营业税，如果此时以 120 万把 A 产品卖出去，还要根据 120 万的营业全额再交 6 万的税（120 万 * 5%）
- ❸ 一个产品流转过程越多，要重复缴纳的营业税也就越多。一个产品如果流转十次才到消费者手里，消费者实际上负担了十次营业税

“营改增”

增值税是“增值部分交税”

- ① 比如从别人那花 100 万买了 A 产品，再以 120 万把 A 产品卖出去，增值税率 17%，则增值税为 3.4 万元（ $20 \text{ 万} \times 17\%$ ）
- ② 对于大部分的行业来说，增值税所带来的税负，远低于营业税
- ③ 缺点：核算困难

“营改增”好处

- ① 统一货物劳务税制，优化税制结构
- ② 解决增值税和营业税并存导致的重复征税问题，消除了重复征税，降低了企业税负
- ③ 打通二三产业增值税抵扣链条，促进专业化分工协作，有利于服务业与工业深度融合发展，形成完善的产业配套体系，推动工业转型升级，优化产业结构
- ④ 通过促进专业化分工和服务外包，拓展了企业特别是小微企业的发展空间，有助于催生大量从事研发和技术服务、文化创意服务的小微企业，对于鼓励投资和促进大众创业、万众创新将发挥重要作用
- ⑤ 对出口服务实行增值税零税率或免税的政策，将有利于增加我国企业提供服务的国际竞争力，提高服务贸易在出口贸易中的比重

利润

- ① 利润反映了企业在一定时期内生产经营活动的最终成果
- ② 企业的利润应是企业总经营收益减去企业投入的成本和相关税金
- ③ 由于成本有多种不同含义，利润也有着不同的含义
 - 会计利润
 - 经济利润
 - 边际利润

会计利润

① 销售利润

- = 销售收入净额 - 销售成本 - 销售税金及附加 - 销售费用 - 管理费用 - 财务费用
- 销售收入净额是销售收入总额减去销货退回、产品折扣等
- 销售税金及附加包括资源税、营业税、消费税、教育附加等

② 利润总额

- = 销售利润 + 其他业务利润 + 投资净收益 + 营业外收入 - 营业外支出

③ 税后利润

- = 利润总额 - 应交所得税

税后利润计算

案例：

- 某企业 2013 年生产 A 产品 1 万件，生产成本 150 万元，当年销售 8000 件，销售单价 220 元/件
- 全年发生管理费用 10 万元，财务费用 6 万元，销售费用为销售收入的 3%，销售税金及附加相当于销售收入的 5%
- 若所得税率为 25%，求该企业 2013 年的利润总额和税后利润？

① 销售收入 = $220 \times 0.8 = 176$ (万元)

② 利润总额 = $176 - 150/1 \times 0.8 - 10 - 6 - 176 \times 3\% - 176 \times 5\%$
= 25.9 (万元)

③ 税后利润 = $25.9 - 25.9 \times 25\% = 19.4$ (万元)

资金的时间价值

- ① 概念：不同时间发生的等额资金在价值上的差别称为资金的时间价值
- ② 可以从两方面理解：
 - 资金投入流通，与劳动力结合，其价值发生增值；从投资者的角度看，资产的增值特性使资金具有时间价值
 - 从消费者角度看，资金一旦用于投资，就不能用于现期消费，牺牲现期消费是为了在将来得到更多消费，因此资金的时间价值体现为对放弃现期消费的损失所得到的必要补偿

利息和利率

- ① 资金的时间价值体现为资金运动所带来的利润（或利息），它是衡量资金时间价值的绝对尺度
- ② 资金在单位时间内产生的增值（利润或利息）与投入资金额（本金）之比，被称为利率或收益率，它是衡量资金时间价值的相对尺度，记作 i
 - i 越大，表明资金增值越快
- ③ 在单利和复利情况下，利息和利率的计算公式不同

单利法

- ① 单利法仅以本金为基数计算利息，利息不再计息
- ② 单利计算公式： n 年末本利和 $F = P(1 + in)$
- ③ 考虑了部分资金的时间价值，但不完善
- ④ 例：借款 10000 元，期限 4 年，每年按单利计息，年利率 $i = 20\%$ ，求整个借款利息的总额和第 4 年末的本利和。

单利法

- ① 例：借款 10000 元，期限 4 年，每年按单利计息，年利率 $i=20\%$ ，求整个借款利息的总额和第 4 年末的本利和。

n	支付利息	本利和
0	— — —	10000
1	2000	12000
2	2000	14000
3	2000	16000
4	2000	18000

复利法

- ① 复利法以本金与累计利息之和为基数计算利息，即“利滚利”
- ② 复利计算公式： n 年末本利和 $F = P(1 + i)^n$
- ③ 由于复利计算比较符合资金在社会再生产过程中运动的实际情况，在技术经济分析中，一般采用复利计息
- ④ 例：借款 10000 元，期限 4 年，每年按复利计息，年利率 $i=20\%$ ，求整个借款利息的总额和第 4 年末的本利和。

复利法

- ① 例：借款 10000 元，期限 4 年，每年按复利计息，年利率 $i=20\%$ ，求整个借款利息的总额和第 4 年末的本利和。

n	支付利息	本利和
0	— — —	10000
1	2000	12000
2	2400	14400
3	2880	17280
4	3456	20736

名义利率和实际利率

- ① 在实际经济活动中，计息周期有年、半年、季、月、周、日等多种
- ② 将计息周期实际发生的利率称为计息周期实际利率
- ③ 计息周期的实际利率乘以每年计息周期数就得到名义利率
- ④ 按单利计算，名义利率与实际利率是一致的
- ⑤ 按复利计算，名义利率相同，计息次数越多，年实际利率越高

名义利率和实际利率

- ① 设名义利率为 r ，1 年中计息次数为 m ，则计息周期利率为 r/m
- ② 1 年后的本利和为： $F = P(1 + r/m)^m$
- ③ 则年实际利率为： $i = \frac{F-P}{P} = (1 + r/m)^m - 1$

例：住房按揭款

- 年名义利率 5.04%，每年计息 12 次
- 计息周期利率： $r/m = 0.42\%$ （月息）
- 则年实际利率为： $i = (1 + 0.42\%)^{12} - 1 = 5.158\%$

资金等值的概念

- ① 资金等值是指在考虑了资金的时间价值因素后，不同时间点上数额不等的资金在一定利率条件下具有相等的价值
 - 例如如果年利率为 3%，那么今天的 100 元与 1 年后的 103 元，数额不同，但二者是等值的
- ② 影响资金等值的因素构成了现金流量的三要素：
 - 资金额大小
 - 资金发生的时间
 - 利率

资金等值的概念

- ① 在技术经济分析中，为了考察投资项目的经济效果，必须对项目寿命期内不同时间发生的全部费用和收益进行计算和分析
- ② 不同时间发生的收入或支出，不能简单的将数值相加或相减，而要通过资金等值计算将它们换算到同一时间点上进行分析
- ③ 资金的等值计算：利用等值概念，将一个时间点发生的资金金额换算成另一时间点的等值金额，这一过程即资金的等值计算

资金等值计算公式：（1）一次支付终值公式

- ① 一次支付终值公式： $F = P(1 + i)^n$
- ② $(1 + i)^n$ 称为复利支付终值系数，可用符号 $(F/P, i, n)$ 表示
- ③ 一次支付终值公式也可写作： $F = P (F/P, i, n)$
- ④ 其中现值为 P ，终值为 F
- ⑤ 与复利计算公式相同

资金等值计算公式：（2）一次支付现值公式

- ① 一次支付现值公式： $P = F \times \frac{1}{(1+i)^n}$
- ② $\frac{1}{(1+i)^n}$ 称为复利现值系数，可用符号 $(P/F, i, n)$ 表示
- ③ 一次支付现值公式也可写作： $P = F (P/F, i, n)$
- ④ 是一次支付终值公式的逆运算

例：

- 某人计划 5 年后从银行提取 1 万元，如果银行利率为 12%，现在应存入银行多少钱？
- 解： $P = 1 \times \frac{1}{(1+12\%)^5} = 0.5674$ （万元）

资金等值计算公式：（3）等额分付终值公式

- ① 如果某人每年末存入资金 A 元，年利率为 i ， n 年后的本利和为多少？
- ② 等额分付终值公式：
$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$
- ③ $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 称为年金终值系数，可用符号 $(F/A, i, n)$ 表示
- ④ 等额分付终值公式也可写作：
$$F = A (F/A, i, n)$$

例：

- 某人 30 岁起每年末向银行存钱 8000 元，连续 10 年，若利率为 8%，10 年后的本利和为多少？
- 解：
$$F = 8000 \times \frac{(1+8\%)^{10} - 1}{8\%} = 115892 \text{ (元)}$$

资金等值计算公式：（4）等额分付偿债基金公式

- ① 等额分付偿债基金公式： $A = F \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$
- ② $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 称为等额分付偿债基金系数，可用符号 $(A/F, i, n)$ 表示
- ③ 等额分付偿债基金公式也可写作： $A = F (A/F, i, n)$
- ④ 是等额分付终值公式的逆运算（已知终值 F ，求等额年值 A ）

例：

- 某企业欲积累一笔设备更新基金，用于 4 年后更新设备。此项投资总额为 500 万元，银行利率 12%，问每年末至少要存款多少钱？
- 解： $A = 500 \times \frac{12\%}{(1+12\%)^4 - 1} = 104.62$ （万元）

资金等值计算公式：（5）等额分付现值公式

- ① 等额分付现值公式： $P = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$
- ② 也可写作： $P = A (P/A, i, n)$

例：

- 某设备经济寿命为 8 年，预计年净收益 20 万元，若投资者要求收益率达到 20%，问投资者最多愿意出多少钱购买该设备？
- 解： $P = 20 \times \frac{(1+20\%)^8 - 1}{20\%(1+20\%)^8} = 76.74$ （万元）
- （等同于在银行利率 20% 的条件下，若存款者连续 8 年每年从银行取 20 万元，现在应存入银行多少钱？）

资金等值计算公式：（6）资金回收公式

- ① 资金回收公式： $A = P \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
- ② 也可写作： $A = P (A/P, i, n)$
- ③ 是等额分付现值公式的逆运算

例：

- 某项目贷款 200 万元，银行要求在 4 年内等额收回全部贷款，已知贷款利率为 10%，那么项目每年的净收益不应少于多少钱？
- （等同于每年末银行应回收多少资金？）
- 解： $A = 200 \times \frac{10\%(1+10\%)^4}{(1+10\%)^4 - 1} = 63.09$ （万元）

资金等值计算公式：系数总结

- ① 一次支付终值系数 = $(F/P, i, n) = (1 + i)^n$
- ② 一次支付现值系数 = $(P/F, i, n) = \frac{1}{(1+i)^n}$
- ③ 等额分付终值系数 = $(F/A, i, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$
- ④ 等额分付偿债基金系数 = $(A/F, i, n) = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$
- ⑤ 等额分付现值系数 = $(P/A, i, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$
- ⑥ 资金回收系数 = $(A/P, i, n) = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$