



第二章 投资项目经济分析与评价方法

四、偿债能力分析指标

（一）利息备付率（ICR）

利息备付率是指在项目借款偿还期内，各年用于支付利息的息税前利润与当期应付利息费用的比值，可以用来反映项目偿付债务利息的保障程度。

利息备付率的计算公式为：

$$ICR = \frac{EBIT}{PI} \times 100\%$$

式中EBIT——息税前利润；

PI——计入总成本费用的应付利息。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

利息备付率应分年计算。

利息备付率越高，表明利息偿付的保障程度越高。

对于正常运营的企业，利息备付率起码应大于1，否则表示付息能力保障程度不足。具体衡量标准应结合债权人要求确定。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

(二) 偿债备付率 (DSCR)

偿债备付率是指在项目借款偿还期内，用于计算还本付息的资金与还本付息金额 (PD) 的比值，可以用来表示可用于还本付息的资金偿还借款本息的保障程度。

偿债备付率的计算公式为：

$$DSCR = \frac{EBITAD - T_{AX}}{PD}$$

式中：EBITAD——息税前利润加折旧和摊销；

T_{AX} ——企业所得税；

PD——当期应还本付息金额。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

当期应还本付息金额包括还本金额和计入总成本费用的全部利息，融资租赁费用视同借款偿还，运营期内的短期借款本息也应纳入计算。

偿债备付率应分年计算。

偿债备付率越高，表明可用于还本付息的资金保障程度就越强。

在正常情况下，偿债备付率应当大于1。具体衡量标准应结合债权人要求确定。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

(三) 资产负债率 (LOAR)

资产负债率是指各期末负债总额 (TL) 与资产总额 (TA) 的比率, 计算公式为:

$$LOAR = \frac{TL}{TA} \times 100\%$$

式中

TL——期末负债总额;

TA——期末资产总额。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

该指标反映的是项目总体偿债能力。

该比率越低，表明项目的偿债能力就越强。

适度的资产负债率表明企业经营安全、稳健，具有较强的筹资能力，也表明企业和债权人的风险较小。

对该指标的分析，应结合国家宏观经济状况、行业发展趋势、企业所处竞争环境等具体条件判定。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

五、互斥方案比选方法

（一）寿命期相等的互斥方案比选



第二章 投资项目经济分析与评价方法

【例2-11】 某公司欲对既有设备进行改造，有四个方案可供选择，寿命期均为7年，四个方案预计净现金流量见表2-4。行业基准收益率为8%。试通过比选找出经济上最有利的方案。

表2-4四个方案预计各年净现金流量

万元

年份 方案	0	1	2	3	4	5	6	7	NPV	IRR
A	-2000	500	500	500	500	500	500	500	603.19	16.33%
B	-3000	900	900	900	900	900	900	900	1685.73	22.93%
C	-4000	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1727.01	19.68%
D	-5000	1380	1380	1380	1380	1380	1380	1380	2184.79	19.81%



第二章 投资项目经济分析与评价方法

解析：（1）直接用NPV指标进行比选。四个方案的净现值

分别为：

$$NPV_A = -2\,000 + 500 \times (P/A, i_c, 7) = -2\,000 + 500 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} = 603.19 \text{ (万元)}$$

$$NPV_B = -3\,000 + 900 \times (P/A, i_r, 7) = -3\,000 + 900 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} = 1\,685.73 \text{ (万元)}$$

$$NPV_C = -4\,000 + 1\,100 \times (P/A, i_c, 7) = -4\,000 + 1\,100 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} = 1\,727.01 \text{ (万元)}$$

$$NPV_D = -5\,000 + 1\,380 \times (P/A, i_c, 7) = -5\,000 + 1\,380 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} = 2\,184.79 \text{ (万元)}$$

四个方案中，应选择NPV最大的方案，即选择D方案为最优方案。（其余内容略）



第二章 投资项目经济分析与评价方法

(二) 寿命期不等的互斥方案比选

1. 最小公倍数法

缺点：①当备选方案寿命期的最小公倍数很大时，计算期会变得很长，计算起来很**烦琐**；②由于技术进步，投资方案往往**不可能重复实施**，投资方案可以重复的假设比较**脱离实际**。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

2. 净年值法

当互斥方案的效益相同或基本相同时，可以转化为费用年值法。

费用年值法是将不同设计方案的投资与年运行成本折算成与其等值的各年年末等额成本，将费用年值最低的方案定为最优方案的一种比选方法。

不管方案寿命期是否相同，都可以使用这种方法。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

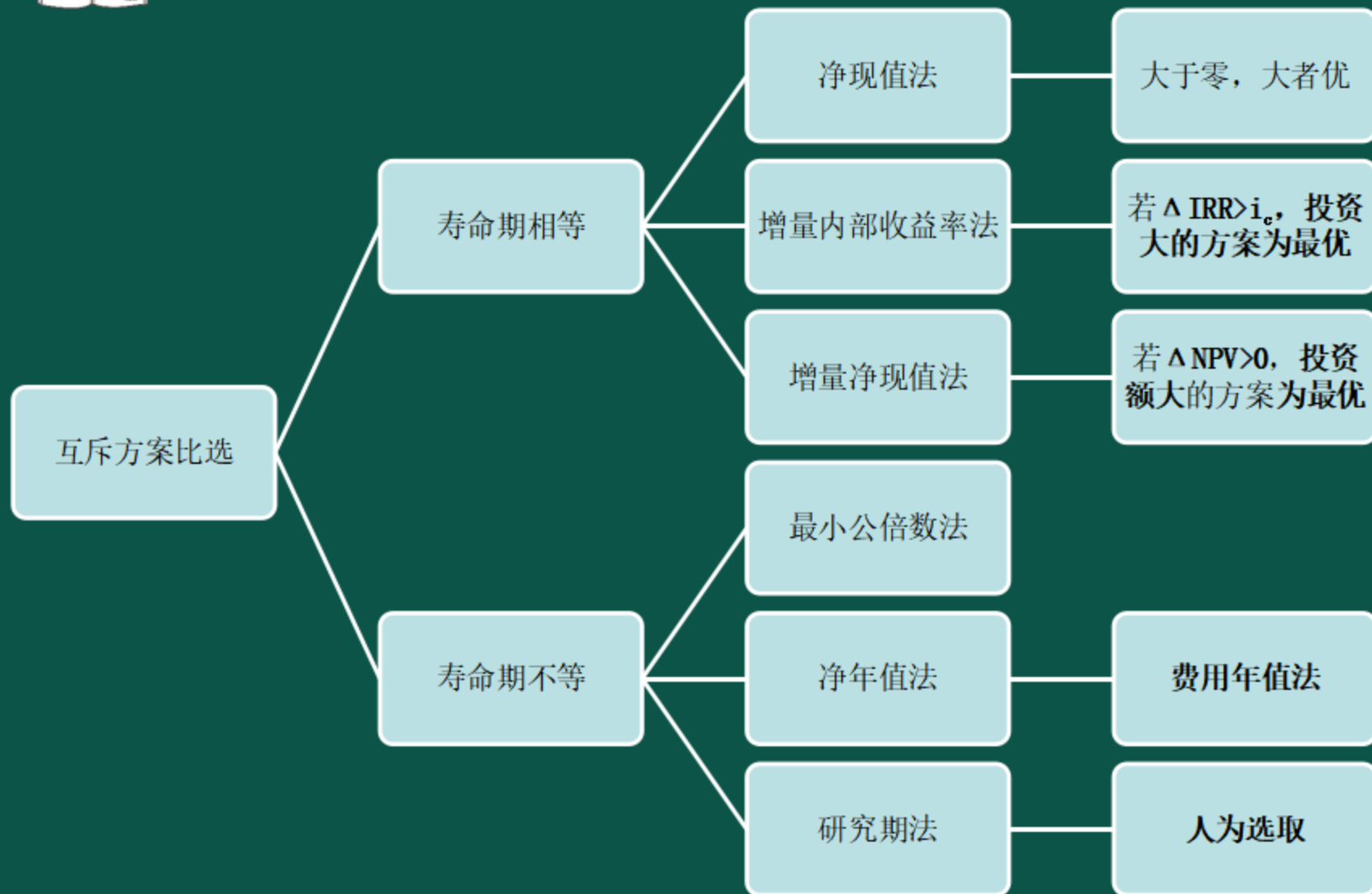
3. 研究期法

如果备选方案的计算期不能随意向后延续，在对寿命期不等的互斥方案进行比选时，可以人为选取一个相同的时段作为研究期，计算研究期内各投资方案的净现值，选取NPV较大者为最优方案，这种方法被称为研究期法。

一般可将互斥备选方案中的最短寿命期作为研究期，但在必要时也要考虑研究期后各方案净现金流量的影响。



第二章 投资项目经济分析与评价方法





第二章 投资项目经济分析与评价方法

六、盈亏平衡分析

不确定性分析主要包括盈亏平衡分析和敏感性分析。

盈亏平衡分析只适用于财务评价，敏感性分析和风险分析可同时用于财务评价和国民经济评价。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

（一）基本损益关系

成本可分为**固定成本**和**变动成本**。

销售收入由**销售价格**和**产出品数量**决定。

利润与销售收入和总成本费用的关系表达为：

利润=销售收入-总成本

利润为零，则表示**盈亏平衡**。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

(二) 线性盈亏平衡分析

在线性盈亏平衡分析中，假设产出品数量等于销售量，且销售收入与总成本均是销量的线性函数。

设年销售量为 Q ，单位产品销售价格为 P ，单位产品变动成本为 V ，年固定成本为 F ，则有以下式成立：

$$\text{销售收入 } R = \text{单位产品销售价格} \times \text{年销售量} = PQ$$

$$\text{总成本 } C = \text{固定成本} + \text{变动成本} = F + VQ$$



第二章 投资项目经济分析与评价方法

利润B的表达式为：

$$B=PQ-F-VQ$$

若用 Q^* 表示销售量的盈亏平衡点（令 $B=0$ ），可得：

$$Q^* = \frac{F}{P-V}$$

同理，可根据公式分别得出单位产品销售价格的盈亏平衡点 P^* 和固定成本 F^* 的盈亏平衡点，分别为：

$$P^* = \frac{F + VQ}{Q}$$

$$F^* = (P - V)Q$$



第二章 投资项目经济分析与评价方法

产量或销售量的盈亏平衡关系可用图2-4表示。

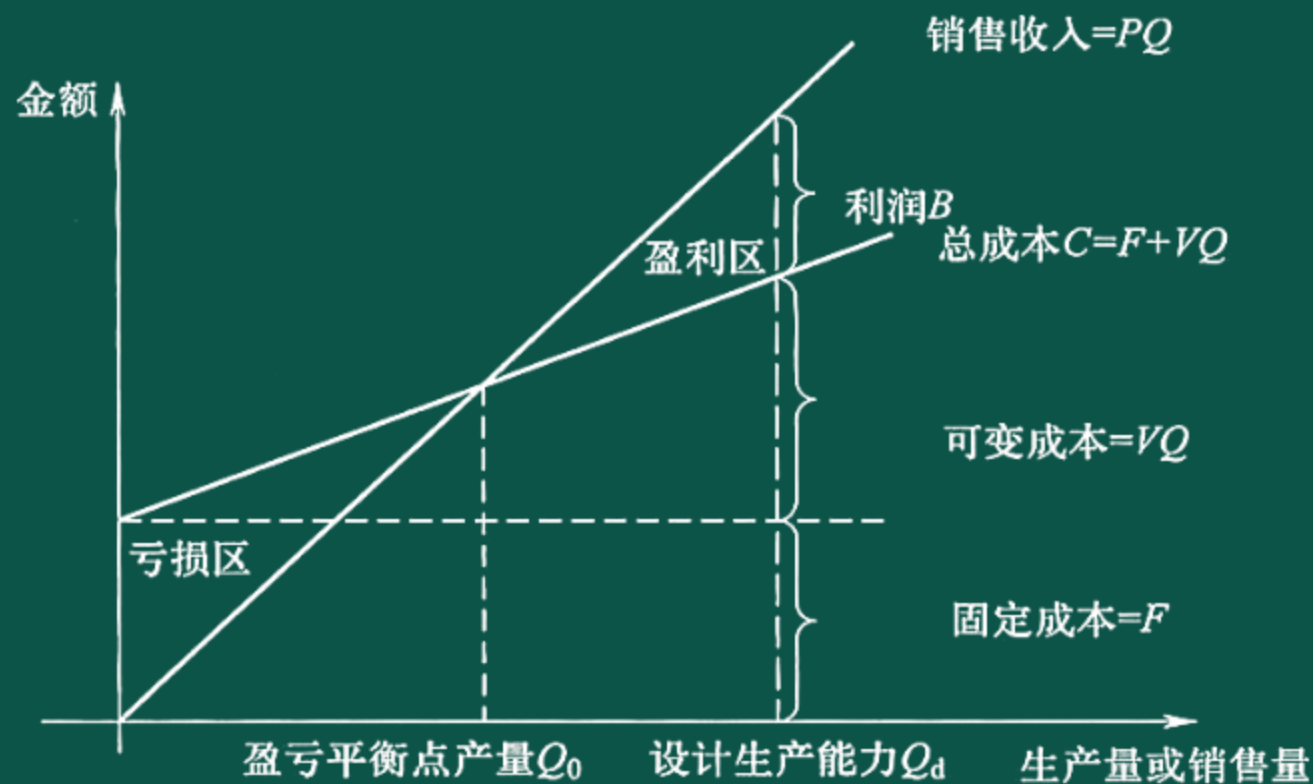


图 2-4 线性盈亏平衡关系图



第二章 投资项目经济分析与评价方法

若用BEP(Q)表示盈亏平衡点的生产负荷率，则有：

$$BEP(Q) = \frac{Q_0}{Q_d} \times 100\%$$

盈亏平衡点的生产负荷率越小，则项目风险越小，说明项目可承受较大的风险；反之，则风险越大，项目所承受风险的能力就越差。

盈亏平衡分析虽然能够度量项目风险大小，但并不能揭示产生项目风险的根源。



第二章 投资项目经济分析与评价方法

【例2-12】某生产性建设项目的年设计生产能力为5000件，每件产品的销售价格为1500元，单位产品变动成本为900元，每件产品的税金为200元，年固定成本为120万元。试求该项目建成后的年最大利润、产量盈亏平衡点和生产负荷率。

解析：当达到设计生产能力时年利润最大，因而最大利润为：

$$E=P \times Q-F-V \times Q$$

$$=1500 \times 5000-1200000-(900+200) \times 5000=800000 \text{ (万元)}$$



第二章 投资项目经济分析与评价方法

解析：产量盈亏平衡点和生产负荷的计算结果分别为：

$$Q^* = \frac{F}{P - V} = \frac{1200000}{[1500 - (900 + 200)]} = 3000(\text{件})$$

$$BEP(Q) = \frac{Q^*}{Q_d} \times 100\% = 3000 \div 5000 \times 100\% = 60\%$$