

交互式项目经济评价

南京大学 工程管理学院

2024年8月

目_录

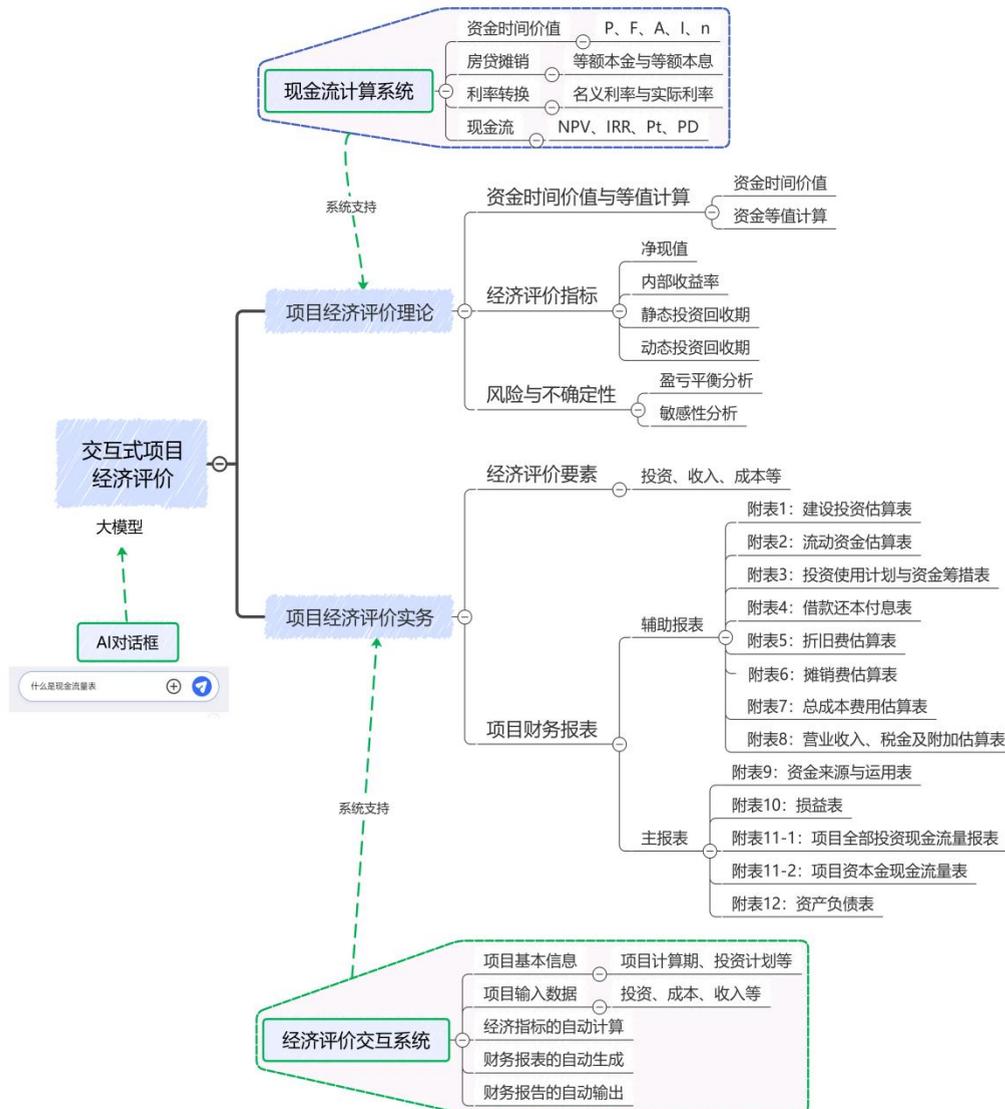
目录

前 言	4
第一章 资金时间价值与等值计算	9
资金时间价值与等值计算	10
利息与利率	11
单利与复利	12
利率转换	14
整付类型等值计算	16
等额分付类型等值计算	18
房贷摊销	25
第二章 项目经济评价方法	29
净现值	30
内部收益率	33
静态投资回收期	35
动态投资回收期	38
第三章 不确定性与风险分析	41
线性盈亏平衡分析	42
敏感性分析	46

第四章 项目经济评价要素.....	50
项目总投资.....	51
资金来源.....	56
成本.....	58
营业收入、税金与利润.....	65
第五章 项目财务评价案例.....	73
项目财务分析类型.....	74
项目财务评价流程.....	77
第六章 项目财务评价过程推演.....	102
项目财务评价逻辑.....	102
财务评价过程推演	

前言

项目经济评价是在国家现行财税制度和市场价格体系的前提下，估算拟投资项目财务效益，编制财务报表，计算评价指标，分析项目盈利能力和偿债能力，评价项目财务上的可行性，为投资决策提供参考。



《交互式项目经济评价》内容总图

《交互式项目经济评价》基于人工智能，采用交互式方法学习项目经济评价原理和过程。现金流量计算系统实现了经济评价基础理论的交互；经济评价交互系统模拟了项目财务评价实践场景；AI 对话实现了基于知识库的问答。《交互式项目经济评价》可作为《工程经济学》辅助学习工具（见总图）。为了方便讲解，《交互式项目经济评价》做了以下定义：

现金流量图

经济评估系统中，现金流入是指流入系统的货币收入（表示为“+”）；现金流出是指流出系统的货币支出（表示为“-”）；净现金流量是指现金流出和现金流入的代数和。

现金流量用现金流量图 1 表示，在一个二维坐标矢量图，横坐标轴自左向右表示时间的进程：0 点表示第一年的年初，1 表示第 2 年的年初。0、1、2 和 3 统称为时点。两个相邻节点之间的间距表示一个计息周期。纵坐标表示现金流：向下为负表示现金流出，向上为正表示现金流入。

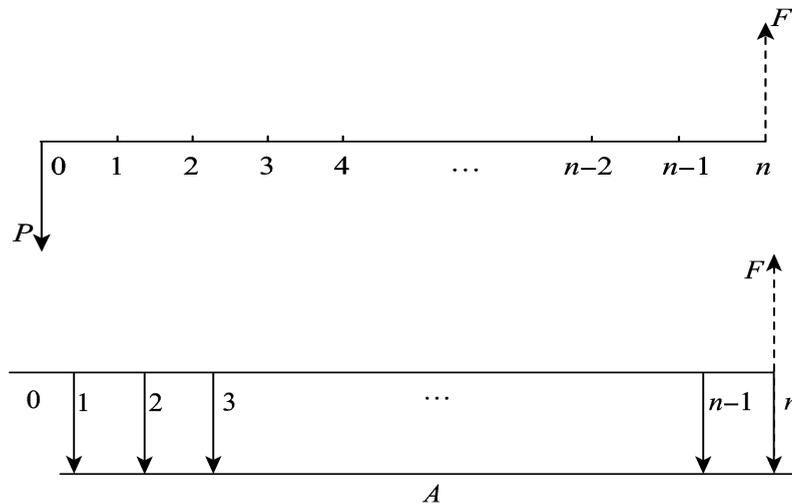


图 1 现金流量图

现金流量图具有以下特点：

- 现金流量图因借贷双方主体不同，借贷关系相反；
- 通常规定投资发生在年初，收益和经常性的费用发生在年末；
- 线段的长度与现金流量的数值大小成比例。

同时，现金流量图涉及以下概念：

- 时点与时值：现金流量图上的某一点称为时点；该数值称为时值；
- 现值：指资金在某时间序列在起点处（现金流量图零点）的资金值；
- 终值：指资金在某时间序列终点处的价值；
- 折现（贴现）：指将某时点处资金的时值折算为现值的过程；
- 计息期数：即计息次数，广义指方案的寿命期。
- 年金：时间序列中每期都连续发生的数额相等资金。

需要注意的是：

(1) 现值是一个相对概念。一般地，将 $t+k$ 时点上发生的资金折现到第 t 个时点所得的值就是第 $t+k$ 个时点上资金金额的现值， $t+k$ 时点的资金金额是 t 时点的现值在 $t+k$ 时点的终值。

(2) 若无特别说明，工程项目经济评估中，现金流量图中的时间单位均为年，并假设投资均发生在年初，营业收入、经营成本及残值回收等均发生在年末。

变量及符号

表 1 变量及符号表

序号	变量符号		变量名称	
1	P (V)	Present Value	本金	现值
2	F (V)	Final Value	本利和	终值
3	A/PMT	Annuity/payment	年金	每期支付额
4	i	rate	利率	折现率
5	n (N)	Nper	项目计息周期	项目计算期 项目寿命期
6	In		n 个计息周期的本利和	
7	I_1		一个计息周期的利息	
8	APR	Annual Percentage Rate	名义利率	
9	EAR	Effective Annual Rate	实际利率	
10	CI	Cash Inflow	现金流入	
11	CO	Cash Outflow	现金流出	
12	$(CI-CO)_t$		第 t 年的净现金流量, $t=1,2,\dots,n$	
13	\dot{i}_0		基准折现率	
14	Pt	Static Payback Period	静态投资回收期	
15	Pt		基准投资回收期	
16	PD	Dynamic Payback Period	动态投资回收期	
17	Pb		基准动态投资回收期	
18	NPV	Net Present Value	净现值	
19	IRR	Internal Rate of Return	内部收益率	
20	BEP	Break Even Point	盈亏平衡点	

注: n 通常为年、半年、季、月、半月等。

经济指标

根据是否考虑资金的时间价值, 投资项目经济评价方法分为静态评价和动态评价。

静态评价，是指在项目进行经济评价时，不考虑资金时间价值，不计利息。

静态评价比较简单、直观、但不够精确。静态评价常用于初步可行性研究，本部分主要讲解静态投资回收期。

动态评价，是指在项目进行经济评价时，考虑资金时间价值，采用复利计算方法，把不同效益和费用折到同一时点的等值价值，为项目经济比较确立相同的时间基础。动态评价主要用于项目详细可行性研究阶段，是项目经济评价的主要方法。

《交互式项目经济评价》主要讲解净现值、内部收益率、静态投资回收期 and 动态投资回收期。

主要计算公式

复利方程 $F = P (1 + i)^n$

净现值 $NPV = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t}$

静态投资回收期 $\sum_{t=0}^{P_t} (CI - CO)_t = 0$

动态投资回收期 $\sum_{t=0}^{P_b} (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t} = 0$

内部收益率 $\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + IRR)^{-t} = 0$

第一章 资金时间价值与等值计算

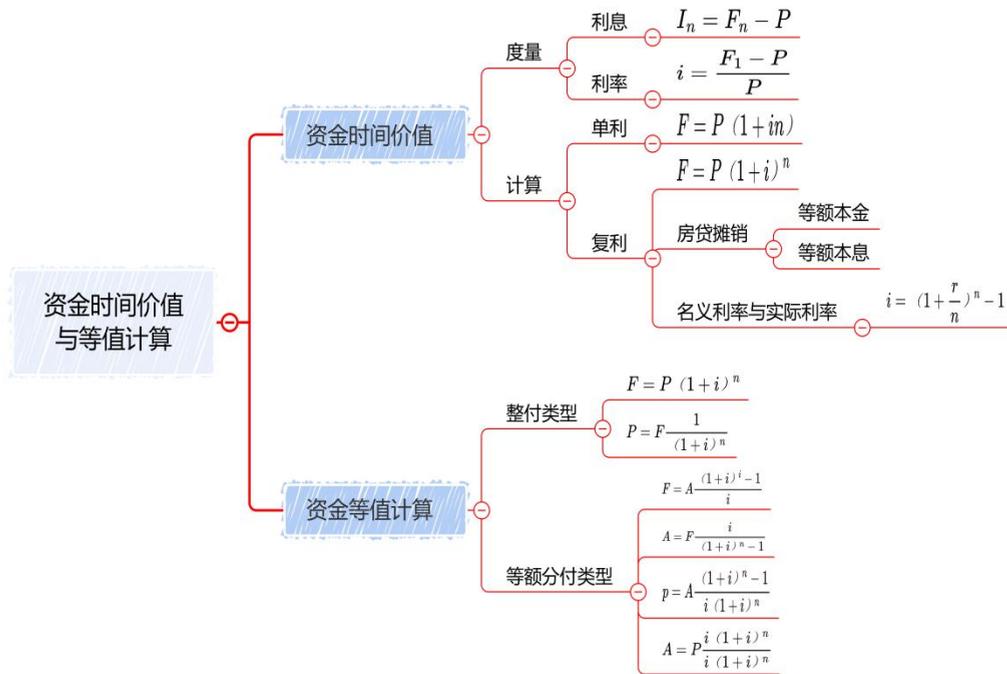


图 1-1 本章主要内容

本章学习目标

1. 资金时间价值的含义；
2. 利息和利率的计算；
3. 单利和复利的计算；
4. 名义利率和实际利率的转换；
5. 资金时间价值等值计算。

资金时间价值与等值计算

什么是资金时间价值

资金是一种特殊的资源，具有时间价值。资金在生产与流通或服务环节中，随着时间的推移产生的增值部分称为资金时间价值。

资金时间价值原理是《工程经济学》的基本理论，工程项目经济分析的决策行为必须考虑资金时间价值。从投资角度看，资金时间价值的大小主要取决于投资收益率、通货膨胀率和项目投资风险。

资金时间价值代表项目投资的回报率，通常用利率和利息来度量资金时间价值的大小：

- 利息是度量资金时间价值的绝对尺度；
- 利率是度量资金时间价值的相对尺度。

什么是资金等值计算

由于资金具有时间价值，即使金额相同，因其发生在不同时间，其经济价值也就不相同。反之，不同时点绝对值不等的资金在时间价值的作用下却可能具有相等的经济价值。这些不同时点、不同数额但其“经济价值等效”的资金称为资金等值。

由于资金时间价值的存在，不同时刻发生的资金流入或流出不能直接相加减求代数和，因为不同时刻发生的资金流在时间上不可比。为了达到资金

流入或流出满足时间可比性的要求，就必须进行资金等值计算。

资金等值计算，是以资金时间价值原理为依据，以利率为杠杆，借助于普通的复利利率进行计算。影响资金等值的因素有三个：资金量、计息周期和利率，其中，利率是关键，资金的等值计算通常要用到现金流量图。

利息与利率

利息是指资金借贷关系中，借方支付给贷方的超过原借贷金额的部分。

利息表示占用资金所付出的代价或放弃使用资金所得到的补偿。

利息： $I_n = F_n - P$

利率是指单位本金经过一个计息周期后的增值额。

$$\text{利率: } i = \frac{I_1}{P} \times 100\%$$

利率是国家经济发展的主要晴雨表之一，是银行根据国家的政治、经济形势及政策方针确定的，反映国家在一定经济发展时期的经济状况及特色。

利率也是国家调控宏观经济的重要杠杆，对于限制发展的行业，利率规定的高一点，对于鼓励发展的行业，利率规定的低一点，从而引到行业 and 产业发展总体方向。

利率的决定因素：经济增长速度、行业平均利润率、资金供求状况、投资风险和通货膨胀率。

我国存款和贷款的利率

2024年7月25日，工商银行、建设银行、中国银行、农业银行、交通银行、邮储银行六家国有大行均于官网发布关于调整人民币存款挂牌利率的公告，自2024年7月25日起调整人民币存款挂牌利率。其中，六大行活期存款年利率均由0.20%调整为0.15%，下调5个基点。

工商银行、建设银行、中国银行、农业银行、交通银行整存整取定期存款三个月、六个月、一年期由1.15%、1.35%、1.45%调整为1.05%、1.25%、1.35%，均下调10个基点；二年、三年、五年期由1.65%、1.95%、2.00%调整为1.45%、1.75%、1.80%，均下调20个基点。

贷款方面，我国各大金融机构在贷款定价时，主要参考贷款基准利率或贷款市场报价利率（LPR）作为基准。

例如，我国财政部发行的2024年第三期储蓄国债和2024年第四期储蓄国债，单利计息，按年付息，每年6月10日支付利息。第三期期限为3年，票面年利率为2.38%，最大发行额为250亿元；第四期期限为5年，票面年利率为2.5%，最大发行额为250亿元。

单利与复利

利息计算方法有单利和复利。当计息周期超过一个以上时，就需要考虑单利和复利的区别。

单利是指资金计息过程中，只有本金在计取利息。

单利计算公式: $F_n = P(1+ni)$

复利是指除本金计息外, 利息也生利息, 即每一计息周期的利息都要并入下一期的本金, 再计利息。

复利计算公式: $F_n = P(1+i)^n$

复利是世界上第八大奇迹, 了解它的人可以从中获利, 不了解它的人, 会付出代价——爱因斯坦。

我国现行财税制度规定, 投资贷款实行差别利率并按照复利计息, 因此, 在工程项目经济分析中, 一般采用复利计息。

复利公式推导过程

1个计息周期后	$F_1 = P + P \cdot i = P(1+i)$
2个计息周期后	$F_2 = P(1+i) + P(1+i) \cdot i = P(1+i)^2$
3个计息周期后	$F_3 = P(1+i)^2 + P(1+i)^2 \cdot i = P(1+i)^3$
⋮	⋮
(n-1)个计息周期后	$F_{n-1} = P(1+i)^{n-2} + P(1+i)^{n-2} \cdot i = P(1+i)^{n-1}$
n个计息周期后	$F_n = P(1+i)^{n-1} + P(1+i)^{n-1} \cdot i = P(1+i)^n$
由此, 复利计算公式为 $F_n = P(1+i)^n$	

【例 1-1】10000 元本金, 计息 5 年, 年利率为 2%, 单利和复利计息本利和见表 1-2。

表 1-2 单利和复利的本利和 (单位: 元)

年末	本金	单利	复利
1	10000	$100+2=10200$	$10000+200=10200$
2		$100+200\times 2=10400$	$10200+204=10404$
3		$100+200\times 3=10600$	$10404+208=10612$
4		$100+200\times 4=10800$	$10612+212=10824$
5		$100+200\times 5=11000$	$10824+216=11041$

可看出, 同一笔本金, 在 i 、 n 相同的情况下, 用复利计息所得本利和比用单利计息所得本利和要多, 而这二者之差随着 i 、 P 、 n 的增大变大。

利率转换

复利的计算通常是以年为计息周期, 但实际上计息周期也可能半年、一个季度或一个月甚至是日。当实际计息期不以年为单位时, 就要计算实际计息期的利率, 也就是实际利率。

设名义利率为 r , 实际利率为 i , 计息周期数 n , 则名义利率与实际利率的换算公式 $i = \left(1 + \frac{r}{n}\right)^n - 1$

- 名义利率和实际利率皆为年利率;
- 单利计息时, 实际利率等于名义利率;
- 当 $n=1$ 时, $i=r$, 实际利率=名义利率; 当 $n>1$ 时, $i>r$, 且 n 越大, 年实际利率相对于名义利率就越高;

- 当 n 为确定的时间段（如年、季、月），称为间断计息；
- 当 n 无限缩短，则称为连续计息。连续复利计息实际利率计算公式：

$$i = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1 \right] = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1 = e^r - 1$$

当 $n \rightarrow \infty$ 时 $i = e^r - 1$

名义利率与实际利率换算关系的推导过程

若名义年利率为 r ，一年计息 n 次，则：

一个计息周期利率： $\frac{r}{n}$ ，

一年后本利和： $F_n = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n$

利： $I = F_n - P = P \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - P = P \left[\left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1 \right]$

实际利率： $i = \frac{I}{P} = \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1$

所以：名义利率与实际利率的换算公式： $i = \left(1 + \frac{r}{n} \right)^n - 1$

当名义利率分别为 12% 和 6% 时，年实际利率见表 1-3。

表 1-3 不同计息周期的年实际利率值

计息周期	计息周期	名义利率	各期利率	实际利率	名义利率	各期利率	实际利率
年	1	12%	12.00%	12.00%	6%	6.00%	6.00%
半年	2		6.00%	12.36%		3.00%	6.09%
季	4		3.00%	12.55%		1.50%	6.12%
月	12		1.00%	12.68%		0.50%	6.12%
周	52		0.230%	12.73%		0.12%	6.18%

银行等金融机构在为利息报价时，通常会提供一个年利率，并且同时提

供每年复利次数, 此时金融机构提供的年利率被称为报价利率, 有时也被称为名义利率。在提供报价利率时, 还必须同时提供每年的复利次数(或计息期的天数), 否则意义是不完整的。

名义利率 (APR) 与实际利率 (EAR) 的交互运算

选择复利方式, 赋值复利次数, 已指 APR 或 EAR, 求解 EAR 或 APR。

APR&EAR换算

年复利次数 12

连续复利

APR % =

EAR % =

APR&EAR换算

年复利次数 365

连续复利

APR % =

EAR % =

整付类型等值计算

整付是指在现金流量中只有一个时点有现金流入或流出发生整付类型的现值 (P) 与终值 (F) 的互算。现金流量图如图 1-2 所示。

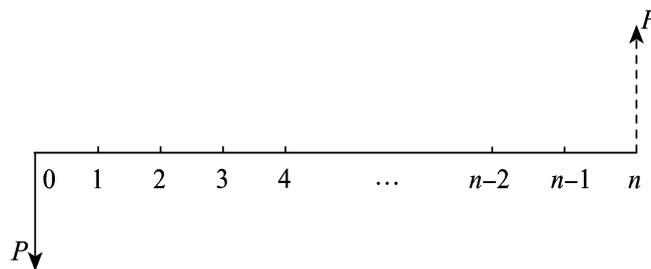


图 1-2 整付类型的现金流量图

整付终值公式

整付终值是指期初投资为 P , 利率为 i , 在第 n 年末一次偿还本利和为 F 。

整付终值公式 $F = P(1+i)^n$

【例 1-2】某企业向银行贷款 1000 万元, 年利率为 5.0%, 借期 5 年, 5 年后向银行偿付的本利和为多少?

【解】已知 $i=5.0\%$, $n=5$, $P=10000$ 万元, 则

$$F = 10000(1+5\%)^5 = 10000 \times (1+5\%)^5 = 12762.82 \text{ 万元}$$

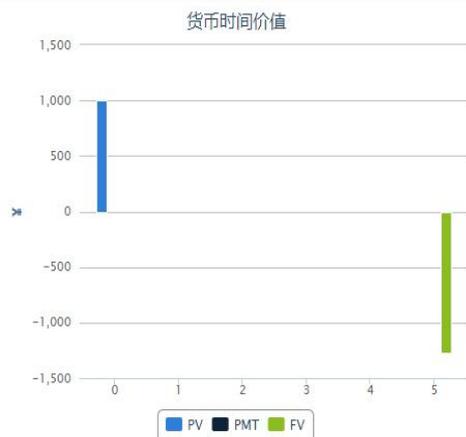
即企业在 5 年后应偿付银行 12762.82 万元, 其中利息为 2762.82 万元。

TVM

货币时间价值

n	<input type="text" value="5"/>	=
i	<input type="text" value="5"/> %	=
PV	<input type="text" value="1000"/>	=
PMT	<input type="text" value="0"/>	=
FV	<input type="text" value="-1,276.2816"/>	=

年金模式 期末 期初 扩展变量



整付现值公式

现值公式是终值公式的逆运算。现值计算公式: $P = F \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right]$

【例 1-3】某家庭准备 10 年后 300 万元的子女留学教育基金, 现进行理财。理财项目年利率 4%, 按复利计息, 问现在应该准备多少资金?

【解】 $i=4\%$, $n=10$, $F=300$ 万, 则

$$P=F/(1+4\%)^{10}=202.669 \text{ 万。}$$

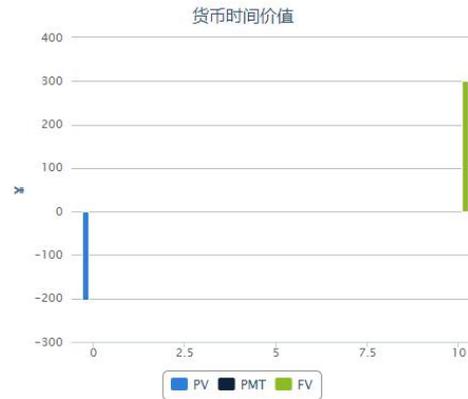
即该家庭现在应筹款 202.669 元。

TVM

货币时间价值

n	<input type="text" value="10"/>	=
i	<input type="text" value="4"/> %	=
PV	<input type="text" value="-202.6693"/>	=
PMT	<input type="text" value="0"/>	=
FV	<input type="text" value="300"/>	=

年金模式 期末 期初 扩展变量



等额分付类型等值计算

在经济系统分析期内的现金流量中, 有的是集中发生在某一个时点上的, 而更多的现金流量是分布在分析期内不同时点上的, 即多次支付 (分付)。现金流入和流出发生在多个时点的现金流量, 其数额可以是不等的, 也可以是相等的。当现金流序列是连续的, 方向相同且数额相等, 则称为等额分付系列现金流。

等额分付等值计算公式, 应满足的基本条件是:

- 每期支付金额相同 (A 值) ;
- 支付间隔相同 (如一年) ;
- 每次支付都在年末, 终值与最后一期支付同时发生。

等额分付终值公式

对于一个经济系统，在 n 年内的每一个计息周期期末均支付相同的金额 A ，年利率为 i ，存在一个与 n 年内的全部现金流量等值的终值 F ，如图 1-3 所示。

等额分付终值公式：
$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

等额分付终值公式的推导过程

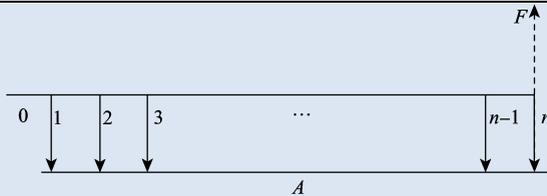


图 1-3 等额分付类型的现金流量图（一）

各期期末年金 A 相对于第 n 期期末的本利和可用表 1-2 计算。

表 1-2 复利终值计算表

期数	1	2	3	...	$n-1$	n
每期末年金	A	A	A	...	A	A
n 期末年金终值	$A(1+i)^{n-1}$	$A(1+i)^{n-2}$	$A(1+i)^{n-3}$...	$A(1+i)$	A

$$F = A(1+i)^{n-1} + A(1+i)^{n-2} + A(1+i)^{n-3} + \dots + A(1+i) + A$$

$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

【1-4】某桥梁工程建成需要 4 年，每年年末借款 5000 万元，年利率为

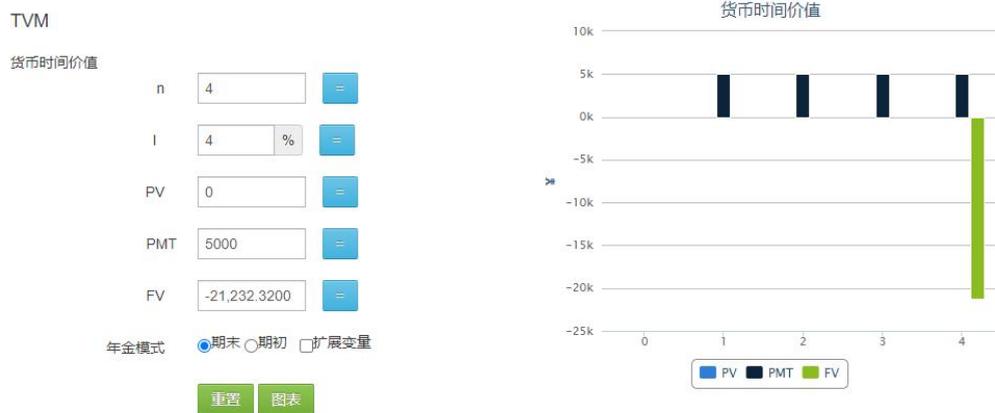
4%，求 4 年年末实际累计借款本金和？

【解】已知 $A=5000$ 万元， $i=4\%$ ，求 $F=?$

$$\text{由公式 2-3, } F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] = 5000 [(1+4\%)^4 - 1] / 4\%$$

$$= 21232.32 \text{ 万元}$$

其中，借款本金 20000 万元，1232.32 万元利息。



【例 1-5】每年年初贷款 50 万元用以支付当年留学学费及生活费用，借款利率为 4.2%，则 4 年留学费用借款本息一共是多少万元？

【解】由于每年的借款发生在年初，不满足运用等额分付终值公式的条件，需要先将其折算成年末的等值金额，再进行计算，如图 1-5 所示。

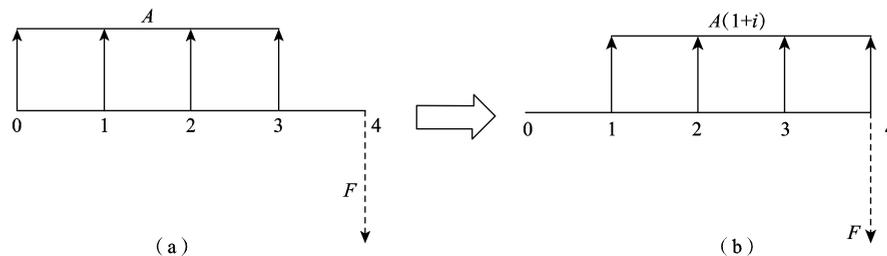


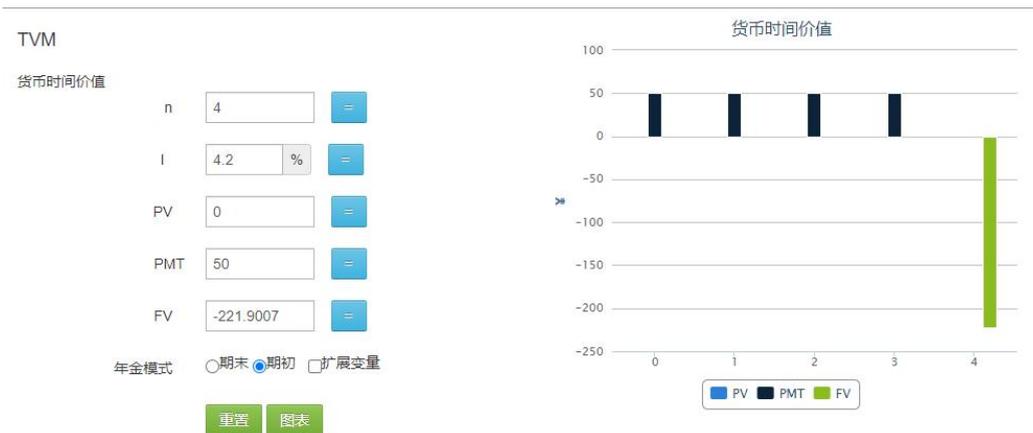
图 1-4 现金流量图

$$F = A (1+i) [(1+4.2\%)^{-1}]/4.2\%$$

$$= 221.9 \text{ (万元)}$$

即毕业时借款本息一共是 221.9 万元。

需要指出的是，定付款时期初支付，逻辑值赋值为 1，期末自动默认为 0。



等额分付偿债基金公式

等额分付偿债基金是等额分付终值计算的逆运算。

等额分付偿债基金公式: $A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$

等额分付偿债基金公式的现金流量图与图 1-3 相同。

【例 1-6】某新能源企业计划 5 年后自筹资金进行一项双碳技术研发，预计此研发项目需用资金 3000 万元，理财产品年利率 4.2%，问从今年起每年末应筹款多少万元？

【解】已知 $F=3000$ 万元， $i=3.5\%$ ， $n=5$ ，有

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$$=3000 \times [3.5\% / (1+3.5\%) - 1] = 529.4 \text{ (万元)}$$

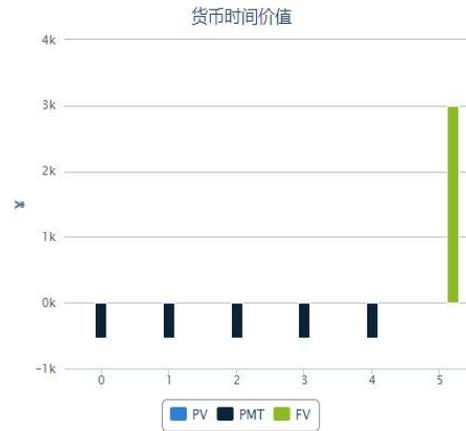
即企业每年末至少应筹款 529.4 万元方能满足 5 年后的需要。

TVM

货币时间价值

n	<input type="text" value="5"/>	=
i	<input type="text" value="4.2"/> %	=
PV	<input type="text" value="0"/>	=
PMT	<input type="text" value="-529.4357"/>	=
FV	<input type="text" value="3000"/>	=

年金模式 期末 期初 扩展变量



等额分付现值计算公式

某项目在第 1 年初投资额为 P ，当年运营取得收益。 n 年中每年末所获净现金流量为 A ，在年利率为 i 的情况下，从第 1 年到第 n 年的等额现金流入总额等值于期初的现金流出 P ，即已知 A 求 P ，这就是等额分付现值计算问题，如图 1-4 所示。

$$\text{等额分付现值计算公式: } P = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

等额分付现值公式推导过程

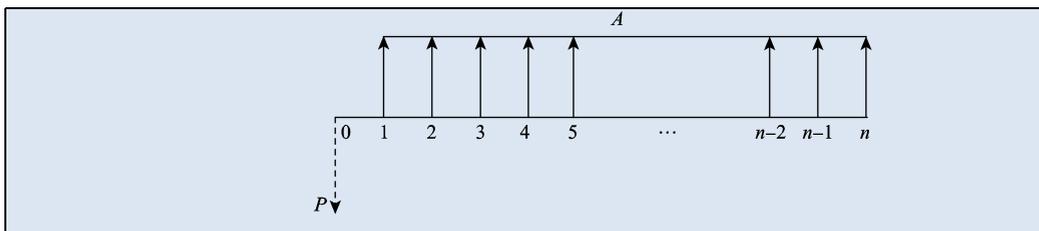


图 1-5 等额分付类型的现金流量图 (二)

由 $F=A\left[\frac{(1+i)^n-1}{i}\right]$ 和 $P=F\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]$, 可以推导:

$$P=F\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]=A\left[\frac{(1+i)^n-1}{i}\right]\left[\frac{1}{(1+i)^n}\right]$$

$$\text{即 } P=A\left[\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}\right]$$

【例 1-7】 银行发放贷款买房额度一般是根据贷款主体的还贷能力来确定的。某客户每年末可用于偿还贷款的数额为 12 万元, 贷款年限为 20 年, 那么在年利率为 4.0%的情况下, 若该客户选择等额本息偿还的话, 求客户可获得的贷款额度。

解 $A=12/12=1$ 万元, $i=4.0\%/12$, $n=20*12=240$, 则代入公式 (2-5)

求解 P。

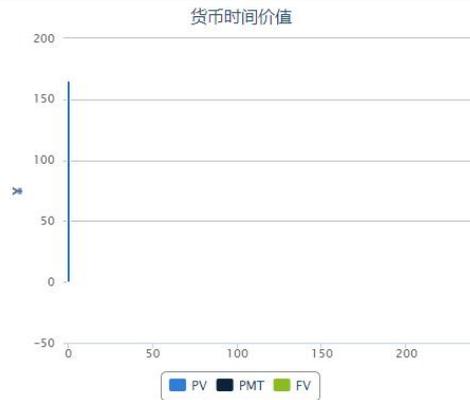
$$\begin{aligned} P &= A\left[\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}\right] \\ &= 1* (P/A, 4.0\%/12, 240) \\ &= 165.6 \text{ 万元} \end{aligned}$$

TVM

货币时间价值

n	<input type="text" value="240"/>	=
I	<input type="text" value="0.33"/> %	=
PV	<input type="text" value="165.5973"/>	=
PMT	<input type="text" value="-1"/>	=
FV	<input type="text" value="0"/>	=

年金模式 期末 期初 扩展变量



即该客户可获得 165.6 万元的贷款额度。

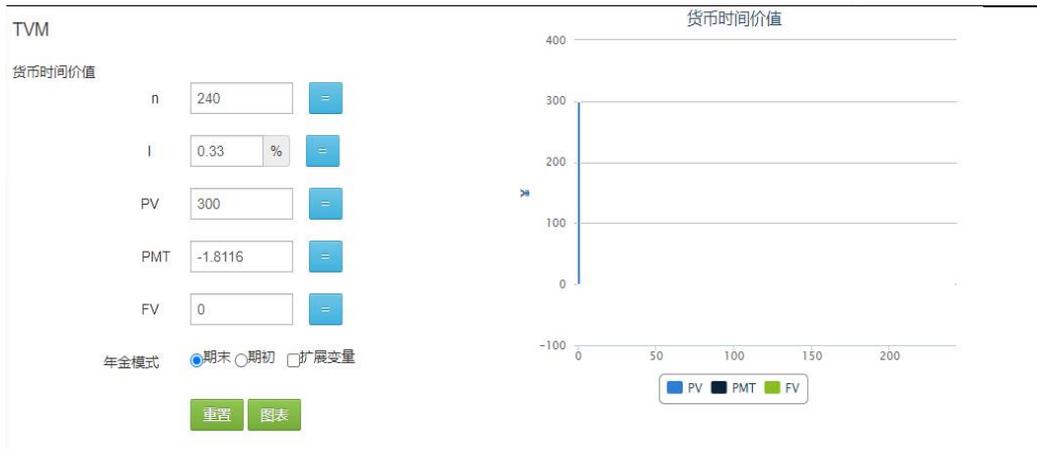
等额分付资本回收公式

等额分付资本回收公式是等额分付现值公式的逆运算，即已知现值，求与之相等值的等额年值。

$$\text{等额分付资本回收公式: } A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

【例 1-8】 某客户 300 万元，贷款年限为 20 年，那么在年利率为 4.0% 的情况下，若该客户选择等额本息偿还的话，求客户每月应该偿还的金额。

【解】 $P=300$ 万元， $i=4.2\%/12=0.33\%$ ， $n=20*12=240$ ，则代入公式求解 A 。



即该客户每个月的还款额度为 1.8116 万元的贷款额度。

房贷推销

贷款买房指购房人以在住房交易的楼宇作抵押，向银行申请贷款，用于支付购房款，再由购房人分期向银行还本付息的贷款业务，也被称为房屋抵押贷款。目前房贷的方式主要等额本金和等额本息。

等额本息

等额本息是指在还款期内，每月偿还同等数额的贷款（包括本金和利息）。

等额本息每月还款额相同，方便安排收支，适合经济条件不允许前期还款投入过大，收入处于较稳定状态的借款人。但是，前期所还的金额大部分为利息，还款年限过半后本金的比例才增加，不合适提前还款。

计算公式为：每月还款金额 = $\frac{\text{贷款本金} \times \text{月利率} \times (1 + \text{月利率})^{\text{还款月数}}}{(1 + \text{月利率})^{\text{还款月数}} - 1}$

等额本金

等额本金是指在还款期内把贷款数总额等分，每月偿还同等数额的本金和剩余贷款在该月所产生的利息，每月还款数越来越少。

等额本金每月归还本金，贷款余额每月都在减少，前期归还本金较多，适用于提前还款节省利息。但是，前期归还本金较多，故还款压力较大。同时随着本金每月归还，利用的资金也在减少，资金利用率不高。

计算公式为：每月还款金额=(贷款本金/还款月数)+(本金-已偿还本金累计额)×每月利率

【例 1-9】客户买房贷款 200 万，利率 3.0%，期限是 30 年，10 年后以及 30 年后，两种还款方式计算结果如下：

表 1-4 等额本息和等额本金偿还对比表（万元）

		等额本金	等额本息
第一期	月供	0.9092	1.1556
	其中：利息	0.6000	0.6000
	本金	0.3032	0.5556
30 年	还款总额	127.3	108.3
20 年	累计偿还本金	44.60	66.7
	累计偿还利息	64.5	60.1
	剩余本金	155.40	133.3

房贷摊销

房贷摊销

n

I %

PV

FV

还款方式 等额本息 等额本金

开始期数 结束期数

每期摊还额 计算

累计偿还本金

累计偿还利息

剩余贷款本金

房贷摊销

小结

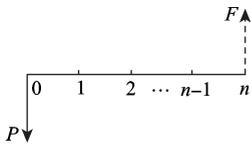
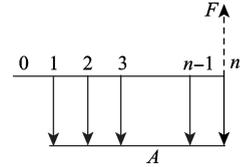
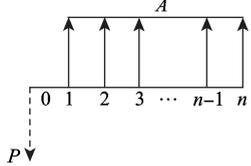
资金时间价值计算公式如表 1-4 所示

表 1-4 资金时间价值计算公式表

序号	公式名称	计算公式
1	利息	$I_n = F_n - P$
2	利率	$i = \frac{I}{P} \times 100\%$
3	单利	$F_n = P (1 + ni)$
4	复利	$F_n = P (1 + i)^n$
5	名义利率 (间断计息)	$i = \left(1 + \frac{r}{n}\right)^n - 1$
6	名义利率 (连续计息)	$i = e^r - 1$

复杂多样的经济活动的现金流量可转化为现值、终值、年金等形式的互算或几种形式的组合。本章资金时间价值主要计算公式如表 1-5 所示。

表 1-5 资金等值计算公式

类型	已知	求解	公式	现金流量图	
整付	P	F	终值公式	$F = P(1+i)^n$	
	F	P	现值公式	$P = F \frac{1}{(1+i)^n}$	
等额分付	A	F	等额分付终值公式	$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$	
	F	A	等额分付偿债基金公式	$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$	
	A	P	等额分付现值公式	$P = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$	
	P	A	等额分付资本回收公式	$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$	

具体运用公式时应注意下列问题：

- 现值 P 是指在分析期期初的现金流量，终值 F 是指在分析期期末的现金流量，年值 A 是指在分析期内各年末的等额同向的现金流量；
- 给定 i 和 n 情况下， P 、 F 、 A 须满足：每期支付 A 相同、支付间隔相同（如一年）、每次支付都在年末，终值和最后一期 A 在计算期末。

第二章 项目经济评价方法



图 2-1 本章主要内容

本章学习目标

1. 静态回收期的经济含义、计算和判别准则；
2. 动态回收期的经济含义、计算和判别准则。
3. 净现值的经济含义、计算和判别准则；
4. 内部收益率的经济含义、计算和判别准则。

净现值

NPV 定义

净现值 (Net Present Value, NPV) 指标要求考虑项目寿命期内每年发生的现金流量, 净现值是指按给定的折现率 (基准折现率), 将各年的净现金流量折现到同一时点 (基准年或分折期期初) 的现值累加值。

NPV 计算公式

$$NPV = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t}$$

NPV 经济含义

NPV 大于零, 说明该项目实施后的经济效益除达到基准收益率外, 还有 NPV 的超额收益现值。NPV 反映了投资项目在整个项目寿命期的收益。

NPV 判断准则

若 $NPV \geq 0$ ，项目可以接受；若 $NPV < 0$ ，项目予以拒绝。

NPV 函数

【例 2-1】某项目于第 1 年初投资 1 000 万元并于当年投产，在寿命期 4 年内每年净现金流量为 400 万元，该项目净现金流量及其净现值随折现率变化而变化的对应关系如表 2-1、表 2-2 所示，净现值函数曲线如图 2-3 所示。

表 2-1 项目的净现金流量报表

年份	0	1	2	3	4
净现金流	-1 000	400	400	400	400

表 2-2 净现值随折现率的变化表 (单位: 万元)

折现率	0	10%	20%	30%	40%
NPV	600	268	35	-133	-260

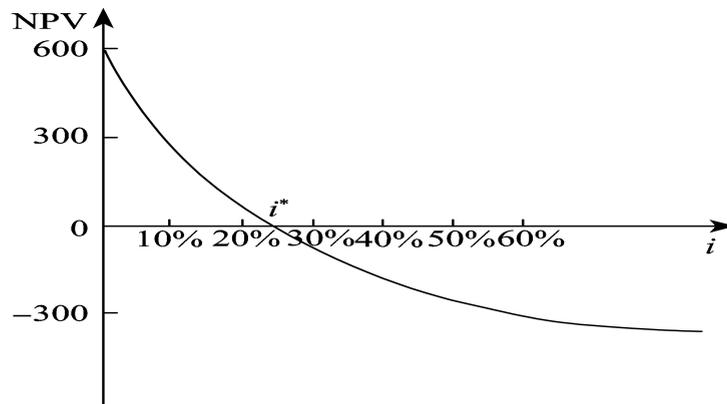


图 2-2 项目净现值函数曲线

从图 2-2, 可以发现净现值函数有如下特点:

- 净现金流量确定的情况下, NPV 随 i_0 的增大而减小;
- 基准折现率 i_0 是评价项目经济性的决策标准之一。故当基准折现率 i_0 越大, 则 NPV 就越小, 甚至为零或负值, 因而可被接受的方案也就越少, 因此, 科学合理确定 i_0 是非常重要的。影响基准折现率的大小的因素主要有投资收益率、通货膨胀率和项目可能面临的风险;
- NPV 随 i_0 的增大可从正值变为负值, 因此, 必然有当 i 为某一数值 i^* 时, 使得 NPV=0, i_0 是一个具有重要经济意义的折现率临界值, 即内部收益率。

NPV 计算案例

【例 2-2】某新能源项目设计方案总投资 2 995 万元, 投产后年经营成本为 500 万元, 年营业收入额为 1 500 万元, 第三年末工程项目配套追加投资 1 000 万元, 若计算期为 5 年, 基准收益率为 10%, 残值等于零, 试计算投资方案的净现值。

【解】项目现金流量如图 2-3 所示。

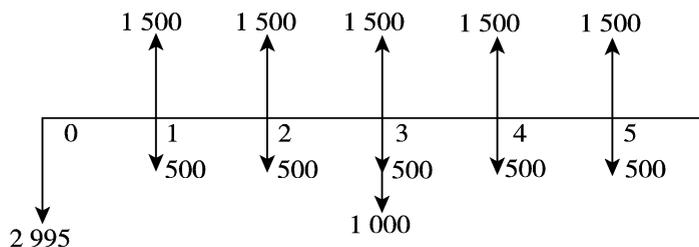


图 2-3 项目现金流量图 (单位: 万元)

$$\begin{aligned}
 NPV &= -2\,995 + 1\,500(P/A, 10\%, 5) - 500(P/A, 10\%, 5) - 1\,000(P/F, 10\%, 3) \\
 &= -2\,995 + 1\,500 \times 3.790\,8 - 500 \times 3.790\,8 - 1\,000 \times 0.751\,3 \\
 &= -2\,995 + 3\,790.8 - 751.3 \\
 &= 44.5 > 0
 \end{aligned}$$

现金流

IRR与NPV计算

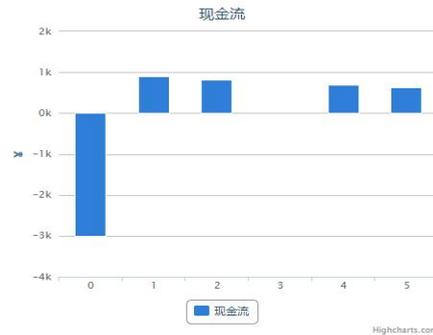
贴现率 %

猜测值

	CFj	Nj	操作
0	<input type="text" value="-2995"/>		
1	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
2	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
3	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
4	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
5	<input type="text" value="1000"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
			<input type="button" value="添加"/>

内部回报率(IRR) %

净现值(NPV)



该项目 NPV 为 44.5 万元，说明该项目实施后的经济效益除达到 10% 的收益率外，还有 44.5 万元的收益现值。

内部收益率

IRR 定义

所谓内部收益率 (Internal Rate of Return, IRR) 是指项目在计算期内各年净现金流量现值累计值 (净现值) 等于零时的折现率。

IRR 计算公式

$$\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + IRR)^{-t} = 0$$

IRR 判断准则

- 当 $IRR \geq i_0$ 时, 项目可以接受;
- 当 $IRR < i_0$ 时, 项目予以拒绝。

IRR 经济含义

内部收益率又称内部报酬率, 它是除净现值以外的另一个最重要的动态经济评价指标。内部收益率是用以评价项目方案全部投资经济效益的指标, 其数值大小表达的并不是一个项目初始投资的收益率, 而是尚未回收的投资余额的年盈利率。净现值是求所得与所费的绝对值, 而内部收益率是求所得与所费的相对值。

【例 2-3】某项目现金流量见表 2-3, 基准收益率为 10%, 试用内部收益率法分析该方案是否可行。

表 2-3 某项目的现金流量表 (单位: 万元)

年份	0	1	2	3	4	5
现金流量	-2 000	300	500	500	500	1 200

现金流

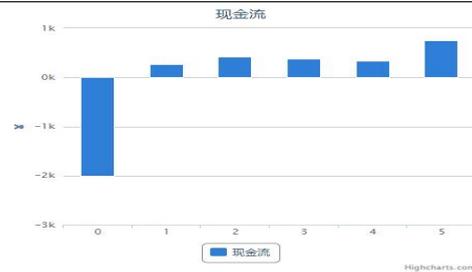
IRR与NPV计算

 贴现率 %

 猜测值

	CFj	Nj	操作
0	-2000		
1	300	1	<input type="button" value="删除"/>
2	500	1	<input type="button" value="删除"/>
3	500	1	<input type="button" value="删除"/>
4	500	1	<input type="button" value="删除"/>
5	1200	1	<input type="button" value="删除"/>
			<input type="button" value="添加"/>

 内部回报率(IRR) %

 净现值(NPV)


静态投资回收期

Pt 定义

投资回收期法，又叫投资返本期法或投资偿还期法。所谓投资回收期是指以项目的净收益抵偿全部投资所需的时间。一般以年为计算单位，从项目投建之年算起，如果从投产年或达产年算起时，应予注明。投资回收期有静态和动态之分。

静态投资回收期（简称回收期）是指以投资项目经营净现金流量抵偿原始总投资所需要的时间。

Pt 计算公式

计算公式：

$$\sum_{t=0}^{P_t} (CI - CO)_t = 0$$

静态投资回收期 P_t 亦可根据全部投资的财务现金流量表中累计净现金流

量计算求得，其计算公式：

$$P_t = \left[\frac{\text{累计净现金流量开始}}{\text{出现正值或零的年份数}} \right] - 1 + \frac{\text{上年累计净现金流量}}{\text{当年净现金流量}}$$

PT 经济含义

静态投资回收期 P_t 是反映项目投资回收能力的重要指标，是用来考察投资项目盈利水平的经济效益指标。

P_t 判断准则

计算出的静态投资回收期应与行业或部门的基准投资回收期进行比较，若小于或等于行业或部门的基准投资回收期，则认为项目是可以考虑接受的，否则不可行。设基准投资回收期为 P_c ，判别准则如下：

- 若 $P_t \leq P_c$ ，项目可以接受；
- 若 $P_t > P_c$ ，项目予以拒绝。

P_t 的优缺点

缺点：

- 未考虑资金时间价值因素；
- 未考虑回收期满后继续发生的现金流量；
- 不能正确反映投资方式不同对项目的影响。

优点：

- 能够直观地反映原始总投资的返本期限；
- 便于理解，计算也比较简单；
- 可以直接利用回收期之前的净现金流量信息。

Pt 计算案例

【例 2-4】某高端装备制造项目现金流量如表 2-4 所示，基准投资回收期为 9 年，试计算静态投资回收期。

表 2-4 现金流量表 (单位: 万元)

项目	年末					
	0	1	2	3	4	5
净现金流量	-6 000	0	0	800	1 200	1 600
累计净现金流量	-6 000	-6 000	-6 000	-5 200	-4 000	-2 400
项目	年末					
	6	7	8	9	10~N	
净现金流量	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	
累计净现金流量	-400	1 600	3 600	5 600		

【解】 $P_t = 7 - 1 + 400/2000 = 6.2$ (年) < 9, 所以方案可以接受。

现金流

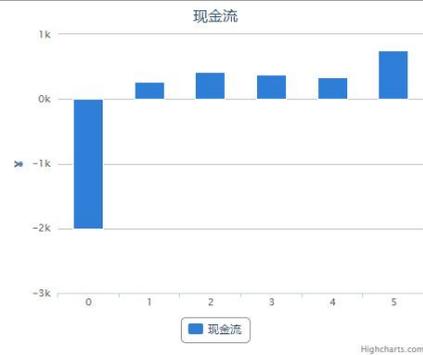
IRR与NPV计算

 贴现率 %

 猜测值

	CFj	Nj	操作
0	<input type="text" value="-2000"/>		
1	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
2	<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
3	<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
4	<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
5	<input type="text" value="1200"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="删除"/>
			<input type="button" value="添加"/>

 内部回报率(IRR) %

 净现值(NPV)


动态投资回收期

PD 定义

动态投资回收期 (Dynamic Payback Period, PD) 是指在考虑资金时间价值条件下, 按设定的基准收益率收回全部投资所需的时间。动态投资回收期法主要是为了克服静态投资回收期法未考虑时间因素的缺点。

动态投资回收期是用基准收益率将投资与各期净收益折现为净现值, 使净现值等于零时的计算期期数。

PD 计算公式

$$\sum_{t=0}^{P_D} (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t} = 0$$

P_D 也可用项目财务现金流量表中的累计净现金流量计算求得, 其计算公

式:

$$P_D = \left[\frac{\text{累计折现值开始出现正值或零的年份数}}{\text{当年折现值}} \right] - 1 + \frac{\text{上年累计折现值的绝对值}}{\text{当年折现值}} \quad (3-6)$$

用动态投资回收期评价投资项目的可行性需要与基准动态投资回收期相比较。设基准动态投资回收期为 P_b ，判别准则如下：

PD 经济含义

动态投资回收期是一个重要的经济指标，它考虑了资金的时间价值，更能真实反映项目的经济效益和投资者的风险承受能力。在投资决策中，投资者应该结合其他财务指标，如净现值、内部收益率等，对项目进行全面的评价。

PD 判断准则

若 $PD \leq P_b$ ，项目可以被接受，

若 $PD > P_b$ ，项目应予拒绝。

PD 计算案例

【例 2-5】用例 2-4 的数据计算动态投资回收期，并对项目可行性进行判断。基准折现率为 10%。基准动态投资回收期为 9 年，见表 2-5。

表 2-5 现金流量表 (单位: 万元)

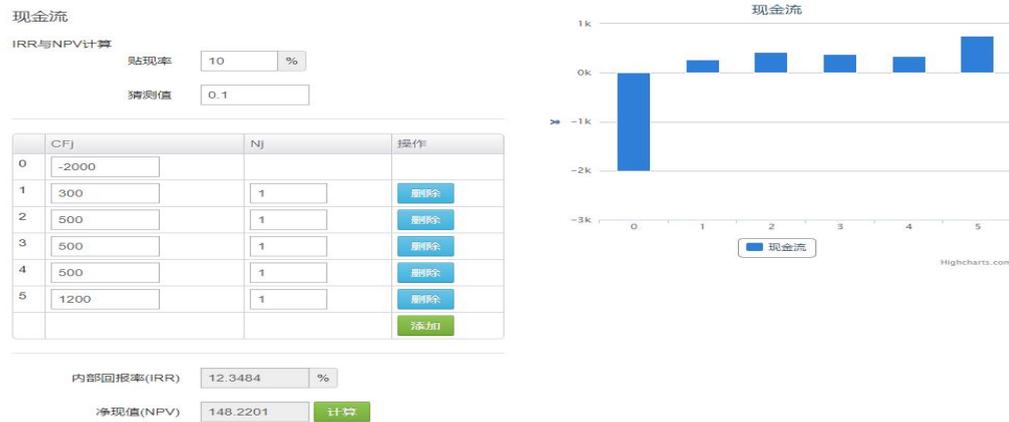
项目	年末					
	0	1	2	3	4	5
净现金流量	-6 000	0	0	800	1 200	1 600

累计净现金流量	-6 000	-6 000	-6 000	-5 200	-4 000	-2 400
折现值	-6 000	0	0	601.04	819.60	993.40
累计折现值	-6 000	-6 000	-6 000	-5 398.96	-4 579.39	-3 585.95
项目	年末					
	6	7	8	9	10~N	
净现金流量	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	
累计净现金流量	-400	1 600	3 600	5 600		
折现值	1 129	1 026.40	933	848.20		
累计折现值	-2 456.95	-1 430.55	-497.55	350.75		

【解】从表 2-6 中不难看出，“累计折现值开始出现正值的年份数”是 9，“上年累计折现值的绝对值”是 $|-497.55|$ ，“当年折现值”是 848.2。代入动态投资回收期计算公式，则：

$$P_D = 9 - 1 + \frac{|-497.55|}{848.2} \approx 8.6(\text{年}) < 9$$

按动态投资回收期评价，该方案可以接受。



动态投资回收期尽管考虑了资金时间价值，没有考虑回收期以后的经济效果，因此不能全面地反映项目在寿命期内的真实效益，通常只宜进行辅助性评价。

第三章 不确定性与风险分析

不确定性是指某一事件或活动由于缺乏足够信息，在其发展过程中会出现各种不确定性因素，从而导致该事件或活动的预期值与实际值之间出现偏差的现象。工程项目投资决策时面对未来，项目评价所采用的数据大部分来自估算和预测，有一定程度的不确定和风险。为了避免投资决策失误，需要进行不确定和风险分析。本章的不确定性与风险分析包括线性盈亏平衡分析和单因素敏感性分析。

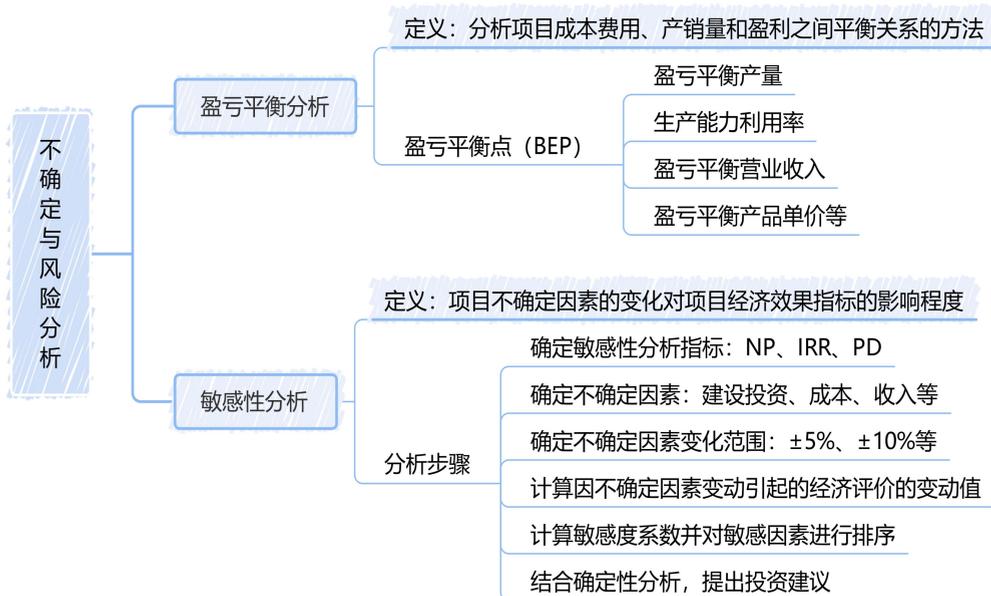


图3-1 本章主要内容

学习目标

1. 项目线性盈亏平衡分析

2. 项目单因素敏感性分析

线性盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是研究工程项目成本费用、产销量与盈利之间平衡关系的方法。盈亏平衡分析是要找到项目方案的盈亏平衡点（Break Even Point, BEP）。对于工程项目而言，BEP 越低，项目盈利的可能性就越大，对不确定因素变化带来的风险的承受能力就越强。盈亏平衡分析的基本方法是建立营业收入、成本与产量的函数关系，找到盈亏平衡点。盈亏平衡分析包括线性和非线性盈亏平衡分析，本章讲解线性盈亏平衡分析。

盈亏平衡分析符号及图示见表 3-1 和图 3-1。

分析假设

- 产品产量等于销售量；
- 可变成本与产量成线性关系；可变成本是产量的线性函数。
- 产品销售价格不变，营业收入是产品价格的线性函数。

分析公式

营业收入=产品单价*产量

计算公式： $R = p (1 - r) Q$

总成本费用=固定成本+可变成本

计算公式： $C = F + C_vQ$

其中：R—营业收入；

P—产品价格；

r—税率 $r = \frac{\text{营业税金及附加}}{\text{营业收入}}$ ；

C—总成本费用；

F—固定成本，固定成本不随产量变化而变化；

C_vQ —可变成本，产量的线性函数。

盈亏平衡即： $p(1-r)Q = F + C_vQ$ 则：

- 盈亏平衡点的年产量 $BEP_Q = \frac{F}{p(1-r) - C_v}$
- 盈亏平衡点的营业收入 $BEP_R = p(1-r) BEP_Q$
- 盈亏平衡点的生产能力利用率 $BEP_Y = \frac{BEP_Q}{Q} * 100\%$
- 或 $BEP_Y = \frac{\text{固定成本}}{\text{营业收入} - \text{营业税金及附加} - \text{可变成本}}$
- 盈亏平衡点的产品单价 $BEP_p = \frac{BEP_R}{Q(1-r)}$
- 经营安全率 = $BEP_s = 1 - BEP_Y$

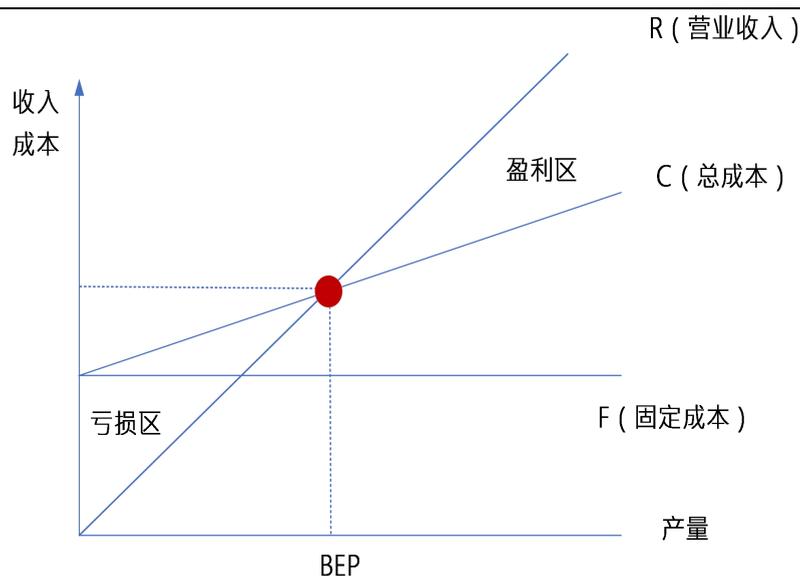


图 3-1 线性盈亏平衡分析图

例题

【例 3-1】 一新建厂方案，设计能力为年产某产品 3000 台，预计售价为 5000 元/台，固定总成本费用为 800 万元，单台产品可变成本费用为 1000 元，销售税率 3%，试用产量、生产能力利用率、营业收入、产品单价表示的盈亏平衡点。

$$\text{【解】 } \text{BEP}_Q = \frac{F}{p(1-r) - C_v} = \frac{800}{5000(1-3\%) - 1000} = 2100 \text{ 台}$$

$$\text{BEP}_Y = \frac{\text{BEP}_Q}{Q} * 100\% = 70\%$$

$$\text{BEP}_R = p(1-r) \text{BEP}_Q = 5000(1-3\%) * 2100 = 1018 \text{ 万元}$$

$$\text{BEP}_p = \frac{\text{BEP}_R}{Q(1-r)} = 1018 / 3000(1-3\%) = 3498 \text{ 元}$$

【例 3-2】 一项目营业收入、税金及附加和总成本费用估算表如下所示，

试计算生产能力利用率计算的盈亏平衡点。

表 3-1 营业收入、营业税金及附加表

序号	项目 \ 年份	投产期		达产期	
		3	4	5	6
	生产负荷	60%	80%	100%	100%
1	营业收入	7200	9600	12000	12000
2	营业税金及附加	333	508	878	878
2.1	增值税 (17%)	314	479	828	828
2.2	城市维护建设税	13	19	33	70
2.3	教育费附加 (2%)	6	10	17	35

表 3-2 总成本费用估算表

序号	项目 \ 年份	投产期		达产期	
		3	4	5	6
	生产负荷 (%)	60%	80%	100%	100%
1	外购原材料	3600	4800	6000	6000
2	外购燃料动力	180	240	300	300
3	工资及福利费	600	800	1000	1000
4	修理费	98	98	98	98
5	折旧费	489	489	489	489
6	摊销费	200	200	200	200
7	利息支出				
8	其他费用	224	297	370	370
9	总成本费用	5390	6923	8456	8456
9.1	固定成本	786	786	786	786
9.2	可变成本	4604	6137	7670	7670
9.3	经营成本	4702	6235	7768	7768
10	BEP_Y	34.75%	26.62%	22.78%	22.78%

$$BEP_Y = \frac{\text{固定成本}}{\text{营业收入} - \text{营业税金及附加} - \text{可变成本}}$$

根据表 3-1 和表 3-2，计算得到如表 3-2 所示。

以第 5 年为例

$$\text{BEP}_Y = \frac{786}{12000 - 1848 - 7670} * 100\% \\ = 22.78\%$$

敏感性分析

敏感性分析是通过研究拟建项目主要不确定因素发生变化时，项目经济效果指标发生的相应变化，找出项目的敏感因素，确定其敏感程度，并分析该因素达到临界值的承受能力，以便为采取必要的风险防范措施提供依据。

敏感性分析分为单因素和多因素敏感性分析。

每次只有考虑一个因素的变动，而假设其他因素保持不变时所进行的敏感性分析，叫做单因素敏感性分析。

分析步骤

具体分析步骤见图 3-1。

1、**选定敏感性分析指标。**敏感性分析指标和项目经济指标一致，一般只针对重要的指标，如 NPV、IRR 或 PD 等。

2、**选定要分析的不确定因素。**这些因素包括建设投资、成本、收入等。

3、**确定不确定因素的变动范围。**一般±5%、±10%、±15%和±20%等。

4、**计算因不确定因素变动引起的经济评价的变动值。**对选定的不确定因

素，设若干级变动幅度，然后计算对应的经济分析指标值。

5、计算敏感度系数并对敏感因素进行排序。

$$\text{敏感度系数} \quad S_{AF} = \frac{\Delta A / A}{\Delta F / F}$$

其中： $\Delta F / F$ — 不确定因素 F 的变化率 (%)

$\Delta A / A$ — 不确定因素 F 发生变化时，评价指标 A 对应的变化率 (%)。

6、结合确定性分析，对项目给出投资建议。

例题

【例 3-3】某项目的基本方案基础数据如表 3-3 所示，是对项目进行敏感性分析（基准收益率为 10%）。

表 3-3 基本方案的基本数据表 单位：万元

敏感因素	期初投资	年营业收入	年经营成本	经济寿命/年
数值	1000	600	400	10

【解】以 NPV 为经济评价指标，则：

$$NPV = -1000 + (600 - 400) (P/A, 10\%, 10) = 228.91 \text{ 万元}$$

设期初投资额变动的百分比为 x ，年营业收入变动的百分比为 y ，年经营成本变动率为 z 。下面分别对设期初投资额、年营业收入和年经营成本进行敏感性分析。

$$NPV_x = -1000 \times (1+x) + (600-400) (P/A, 10\%, 10)$$

$$NPV_y = -1000 + [600 \times (1+y) - 400] (P/A, 10\%, 10)$$

$$NPV_z = -1000 + [600 - 400 \times (1+z)] (P/A, 10\%, 10)$$

对期初投资、年营业收入、年经营成本在基准方案的基础上逐一变化±10%取值，所对应的方案 NPV 的变化结果，见表 3-4 和图 3-2。

表 3-4 单因素敏感性分析表 单位：万元

	-10%	0%	10%	敏感度系数	敏感度排序
期初投资	328.91	228.91	128.91	-4.36	3
年营业收入	-139.76		597.59	216.11	1
年经营成本	474.7		-15.87	-10.74	2

可以看出，在同样的变动率，年营业收入的变动对方案净现值的影响最大，其次是年经营成本，期初投资变动的的影响最小。

根据上面的分析可知，对于本方案来首，年经营收入是敏感因素，应对产品价格带来的营业收入进行更准确的测算。如果未来产品价格变化的可能性较大，则意味着这一方案的风险亦较大。

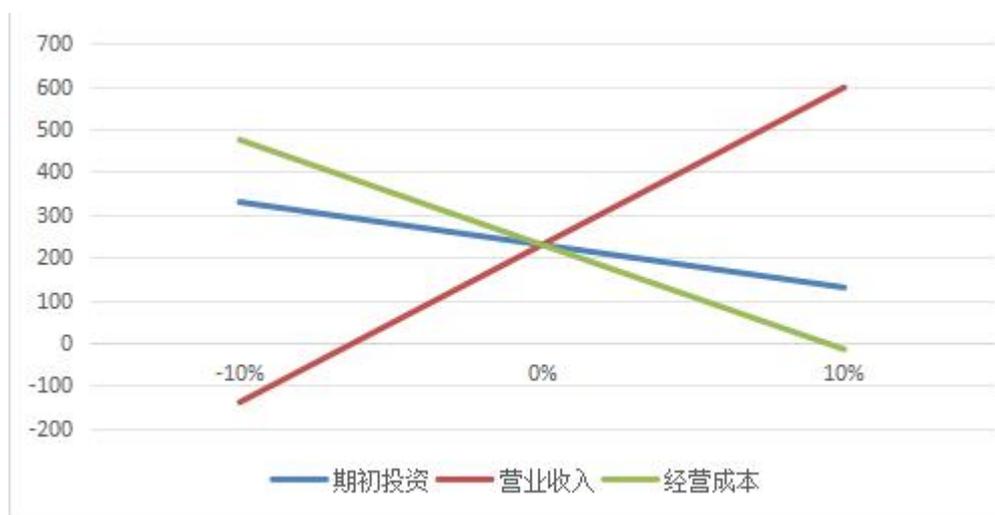


图 3-2 单因素敏感性分析图

第四章 项目经济评价要素

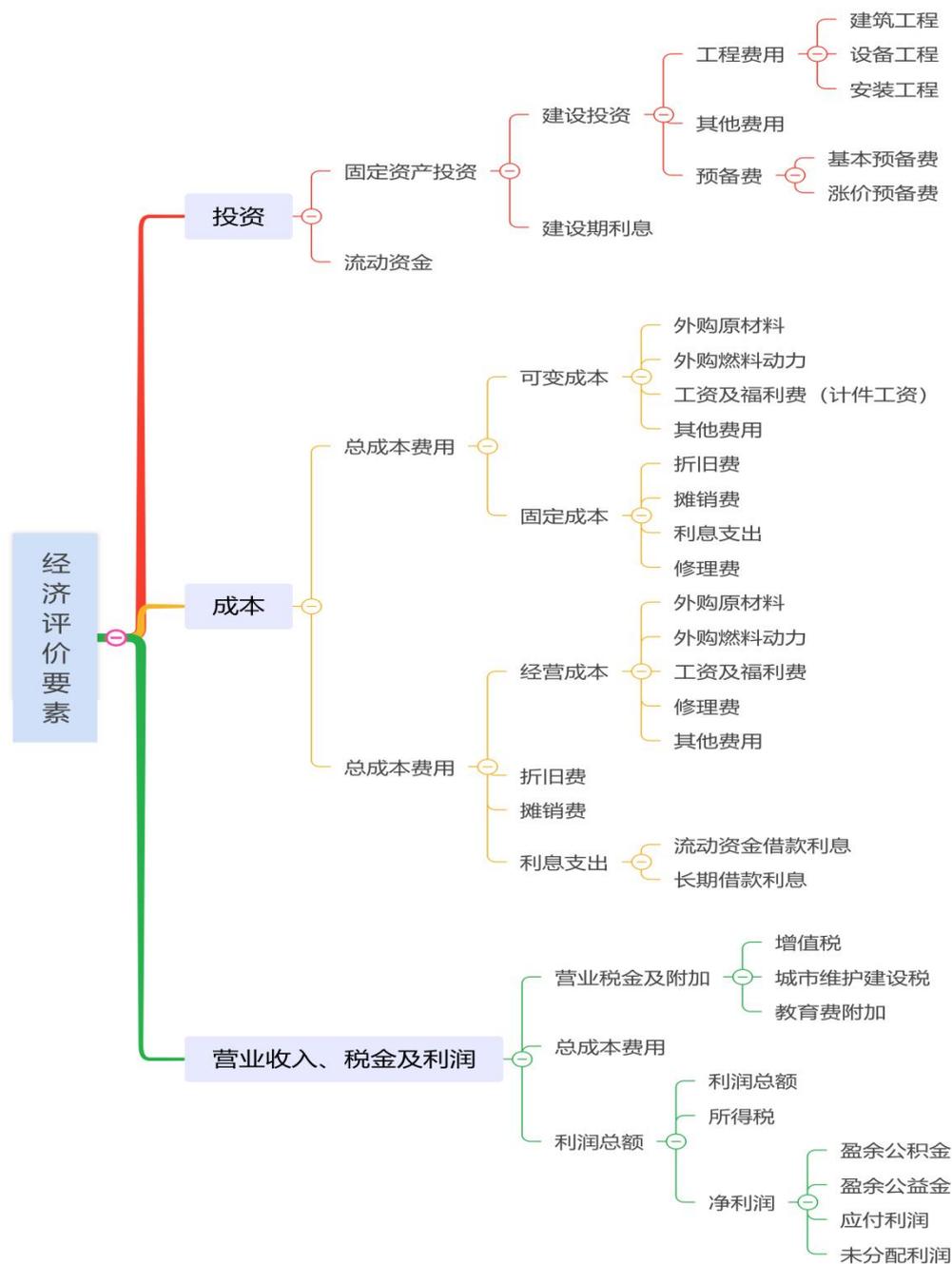


图 4-1 项目经济评价要素

现金流量是投资项目前期决策阶段经济评价和多方案比选的基础。构成项目现金流量的基本要素有投资、成本、收入、税金和利润等经济要素。

本章学习目标

1. 项目总投资及其构成；
2. 项目总成本费用构成；
3. 项目营业收入、营业税金及附加。

项目总投资

投资是指投资主体为了实现盈利或避免风险，通过各种途径预先垫付资金的活动。项目总投资包建设期固定资产投资和运营期流动资金（项目总投资构成见图 4-2 所示）。



图 4-2 项目总投资构成图

建设投资

建设投资=工程费用+其他费用+预备费。

- **工程费用**：指项目所需的建筑工程投资、设备器具的购置和设备安装费用等；
- **其他费用**：指建设项目所花费的但不包含工程费用，如土地征用费、专利转让费、勘察设计费、建设管理费、可行性研究费、专项评价费和开办费等。
- **预备费用**：按我国现行规定，预备费包括基本预备费和涨价预备费。基本预备费是指在项目实施中可能发生的难以预料的支出，又称不可预见费用。涨价预备费是对建设较长的项目，由于在建设期内可能发生材料、设备、人工等价格上涨引起的投资增加。

基本预备费=（工程费用+其他费用）*基本预备费率

涨价预备费=工程费用*涨价预备费率

建设期利息

建设期利息又称建设期资本化利息，是项目在建设期内为使用外部资金而支付的利息以及融资过程中发生的手续费、承诺费、管理费等。建设期利息计算需要关注：

- 如果债务资金不是按年计息的，均要折算为实际利率；
- 多个借款渠道，如每笔借款利率不同，则分开计算建设期利息；

- 借款发生在年初和年中，建设期利息计算不同，计算公式分别如下：

年初借款：年应计利息 = (年初借款本息累计 + 本年借款额) × 年实际利率

年中借款：年应计利息 = (年初借款本息累计 + 本年借款额/2) × 年实际利率

例题：

【例4-1】：一新建项目，建设期2年，第一年年初借款1000万元，第二年年初借款1000万元，年实际利率5%，试求建设期利息。

【解】：第一年利息 = $1000 \times 5\% = 50$ 万元

第二年利息 = $(1000 + 50 + 1000) \times 5\% = 102.5$ 万元

建设期利息 = 第一年利息 + 第二年利息

= $50 + 102.5$

= 152.5 万元

建设期固定资产投资在运营期全部形成资产，包括固定资产、无形资产和其他资产，这些资产在项目运营期作为生产要素参与产品生产或提供服务并被消耗（固定资产投资与形成资产关系见图4-3）。

固定资产、无形及其他资产定义

- 固定资产是指使用期限较长，单位价值较高，并且在使用过程中始终保持原有实物形态的资产，如房屋建筑物、机器设备等。
- 无形资产是生产产品或提供劳务而持有的、没有实物形态的非货币性长期资产，如专利权、土地使用权、非专利技术、商标等。
- 其他资产（又称递延资产）是指建设投资中除去固定资产和无形资产

之外已支出但不能全部计入当年损益, 在以后年度内分期摊销的各项费用, 如开办费、租入固定资产的改良支出等。

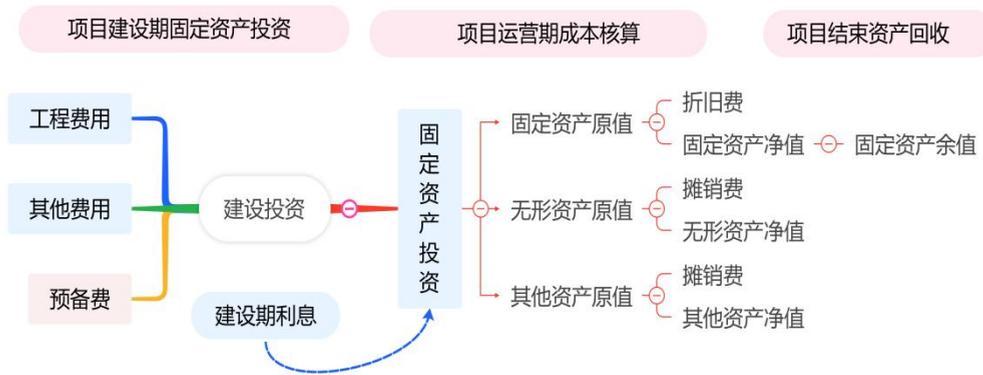


图4-3 固定资产投资、形成资产和折旧&摊销关系简图

固定资折旧：项目投入运营之后，固定资产在使用过程中会逐渐磨损和贬值，其价值逐步转移到产品中去，这种伴随固定资产损耗发生的价值转移称为固定资产折旧。转移的价值以折旧费的形式计入产品成本，并通过产品的销售以货币形式回到投资者手中。固定资产使用一段时间后，其原值扣除累计的折旧费称为当时的固定资产净值。项目计算期结束时，固定资产的残余价值称为期末余值。从原理上讲，固定资产期末余值是一项在期末可回收的现金流入。

无形资产摊销：无形资产通常也有一定的有效服务期，无形资产的价值也要在服务期内逐渐转移到产品价值中去。无形资产的价值转移是以无形资产在有效服务期内逐年摊销的形式体现的，无形资产的摊销费计入产品成本中。

其他资产摊销: 其他资产也应在项目投入运营后的一定年限内平均摊销, 其他资产的摊销费计入产品成本。

流动资金

流动资产通常是在一年内或超过一年的一个营运周期内变现或耗用的资产, 是企业运营期内长期占用并周转使用的营运资金。在生产经营活动中, 流动资金以现金及各种存款、存货、应收及预付款项等流动资产的形态出现。

流动资金通常是在项目投产前预先垫付, 在投产后的生产经营过程中, 用于购买原材料、燃料动力、备品备件, 支付人力资源费用和其他费用, 以及被在产品、半成品、产成品和其他存货占用的周转资金。在整个项目寿命期结束时, 全部流动资金才能退出生产与流通, 以货币资金的形式被回收。因此, 当项目寿命期结束, 流动资金成为企业在期末的一项可回收的现金流入。

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债}$$

流动资产 (Current Assets) 是指企业可以在一年或者超过一年的一个营业周期内变现或者运用的资产, 是企业资产中必不可少的组成部分。流动资产包括货币资金、短期投资、应收票据、应收账款和存货等。流动资产在周转过渡中, 从货币形态开始, 依次改变其形态, 最后又回到货币形态 (货币资金→储备资金、固定资金→生产资金→成品资金→货币资金), 各种形态的资金与生产流通紧密相结合, 周转速度快, 变现能力强。

流动负债是指正常生产情况下平均的应付账款，流动负债加上短期借款就是流动负债总额。

资金来源

项目投资资金来源可简单分为项目资本金（又称自有资金，项目权益资金）和项目债务资金两大类。

$$\text{投资资金来源} = \text{项目资本金} + \text{项目债务资金}$$

项目资本金

项目资本金指项目投资中由投资着提供的资金，对投资项目来说是非债务资金。项目资本金是保证项目投资对资金的最低需求，是维持项目长期稳定运营的基本前提，体现着项目所依托的企业法人的实力，是其他融资方式的基础，尤其是它可以为债权人提供保障，增强公司的举债能力。

在可行性研究阶段，应研究资本金的筹措方案。新设法人资本金是指项目发起人和投资人为拟建项目所投入的资金，主要来包括：政府财政资金和各种专项资金、股东资金等。既有法人项目资本的来源主要有：企业用于项目投资的资本金、资本公积金、提取的折旧费与摊销费以及未分配的税后利润等。

我国项目资本金制度规定

我国项目资本金制度规定国内投资建设的项目必须按照国务院规定筹集

必要的资本金，杜绝“无本项目”的存在，比如水泥、钢铁项目35%；机场、港口、沿海及内河航道项目30%；铁路、公路和城市轨道交通项目25%等。因此，我国项目资本金筹措具有强制性。

根据国家有关项目资本金制度，项目资本金来源可以是货币资金，也可以用实物、工业产权、非专利技术、土地使用权作价出资。作为资本金来源的实物、工业产权、非专利技术、土地使用权，必须经过有资格的资产分析机构依照法律、法规进行分析作价，并不得高估或者低估，但除国家对采用高新技术成果有特别规定的外，其比例不得超过投资项目资本金总额的20%。

自2024年7月1日起，新修订《中华人民共和国公司法》对公司注册资本认缴期限作出重大调整。新《公司法》第47条规定，全体股东认缴的出资额由股东按照公司章程的规定自公司成立之日起五年内缴足，《公司法》修订后注册资本实缴出资期限不得超过五年，减少注册资本虚化等问题。

项目债务融资

债务融资是指通过银行或非银行金融机构贷款或发行债券等方式融入资金。债务融资能够带来杠杆收益，但需支付本金和利息，提高企业的资产负债率。

债务融资是建设项目资金筹措的重要形式，项目投资所依托的企业法人必须承担为建设项目筹集资金并为债务融资按时还本付息的责任。

债务融资筹集的资金在使用上具有时间性限制，必须按期偿还，即无论项目企业法人今后经营效果好坏，均需要固定支付债务利息，从而形成项目企业法人今后的财务负担。

成本

总成本费用

建设项目投入使用后，即进入运营期。总成本费用是指在运营期内为生产和销售产品或提供服务所发生的全部成本费用。在建设项目经济分析中，通常按照各费用要素的经济性质及表现形态，把总成本费用分为 9 类，它们与总成本费用的关系如如图 4-4。

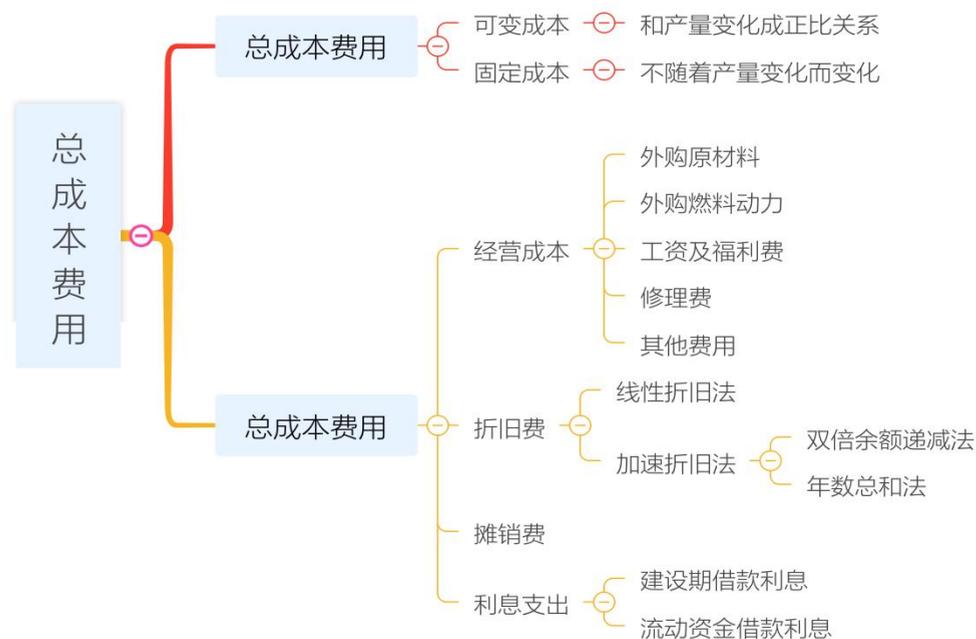


图4-4 按照要素经济性质, 总成本费用构成图

总成本费用=外购原材料+外购燃料与动力+工资及福利费+折旧费+
摊销费+修理费+利息支出+其他费用

固定成本与可变成本

按成本与产量的关系: 总成本费用由固定成本和可变成本构成。即:

总成本费用=固定成本+可变成本

固定成本与可变成本定义

- 固定成本: 一般包括折旧费、摊销费、修理费、工资及福利费(计件工资除外)及其他费用等。通常把运营期发生的利息支出也作为固定成本。
- 可变成本: 主要包括外购原材料、外购燃料及动力和计件工资等。
- 半可变成本: 有些成本费用属于半固定半可变成本, 必要时可进一步分解为固定成本和可变成本, 项目经济评价中可根据行业特点进行简化处理。

经营成本

经营成本是工程经济分析中特有术语, 是项目运营期的经常性实际支出。

经营成本=外购原材料+外购燃料动力+工资及福利费+修理费+其他费用

经营成本=总成本费用—折旧费—摊销费—利息支出

折旧费

折旧 (Depreciation) 是指在固定资产的使用过程中, 随着资产耗面逐渐转移到产品成本费用中的那部分价值。将折旧费计入总成本费用是企业回收固定资产投资的一种手段。按照国家规定, 企业可把已发生的资本性支出转移到产品成本费用中去, 然后通过产品的销售, 逐步回收初始的投资。我国现行的固定资产折旧方法, 一般采用平均年限法或加速折旧法。

平均年限法

平均年限法又称直线折旧法或平均折旧法, 根据固定资产原值、折旧年限和净残值率计算折旧费。计算公式:

$$\text{折旧费} = (\text{固定资产原值} - \text{固定资产净产值}) / \text{折旧年限}$$

$$\text{折旧费} = \text{固定资产原值} (1 - \text{预计净残值率}) / \text{折旧年限}$$

- 原值。除建筑工程、设备工程购置费、安装工程费外, 还包括建设期利息、预备费用以及工程建设其他费用中的土地费用。

$$\text{即: 固定资产} = \text{建筑工程} + \text{设备工程} + \text{安装工程} + \text{土地费用}$$

- 预计净残值。《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第五十九条规定, 企业应当根据固定资产的性质和使用情况, 合理确定固定资产的预计净残值。固定资产的预计净残值一经确定, 不得变更。预计净残值率根据不同行业来选取, 通常取 3%~5%。

- 折旧年限。《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第六十条规定、
固定资产计算折旧的最低年限如下：房屋、建筑物 20 年；飞机、火
车、轮船和其他产设备 10 年；与生产经营活动有关的器具、工具、
家具等 5 年；飞机、火车、轮船以的运输工具 4 年；电子设备 3 年。

加速折旧法

加速折旧法又称**递减折旧费法**，其特点是在折旧年限内，计提的年折旧额先多后少，使固定资产价值在使用年限内尽早得到补偿的折旧计算方法。

常用的加速折旧法有**双倍余额递减法**和**年数总和法**。

我国现行财务制度规定，技术进步较快的电子生产企业、汽车制造企业、生产“母机”的机械工业企业等以及其他经国家授权部门批准的特殊行业企业（如发展较快的人工智能和大数据等企业），可以采用加速折旧法。

双倍余额递减法

双倍余额递减法 (Double Declining Balance Method) 以平均年限法确定的折旧率的两倍计提固定资产折旧,其特点是年折旧率不变，折旧基数递减。计算公式：

$$\text{折旧率} = 2 / \text{折旧年限} * 100\%$$

$$\text{折旧费} = \text{年初固定资产账面原值} * \text{年折旧率}$$

实行双倍余额递减法的固定资产，应当在其固定资产折旧年限到期前两年内，将固定资产净值扣除预计净残值后的净额平均摊销，即最后两年改为

直线折旧法计算折旧费。

$$\text{折旧费} = \text{固定资产净值} (1 - \text{净产值率}) / 2$$

年数总和法

年数总和法 (Sum of Years Digits Method) 是以固定资产原值扣除预计净残值后的余额作为基数，按照逐年递减的折旧率计提折旧的一种方法。其特点是折旧基数不变，而年折旧率递减。其计算公式如下：

$$\text{年折旧率 } I_{\text{年}i} = \frac{\text{折旧年限 } N - \text{已使用年数 } i}{\text{折旧年限 } N \times (N + 1) \div 2} \times 100\%$$

$$\text{折旧费} = (\text{固定资产原值} - \text{预计净残值}) \times \text{折旧率}$$

例题

【例 4-2】 设备原值 12 000 元，预计使用年限 5 年，寿命终了时净残值 500 元，试用平均年限法、双倍余额递减法和年数总和法计算设备年折旧额。

(1) 平均年限法计算折旧费

$$\text{解：折旧费} = (12\,000 - 500) / 5 = 2\,300 \text{ (元)}$$

(2) 双倍余额递减法计算折旧费

解 平均年限法折旧率为 $1/5 \times 100\% = 20\%$ ，故双倍余额递减法折旧率为 $20\% \times 2 = 40\%$ 。

$$\text{第一年折旧额} = 12\,000 \times 40\% = 4\,800 \text{ (元)}$$

$$\text{第二年折旧额} = (12\,000 - 4\,800) \times 40\% = 2\,880 \text{ (元)}$$

第三年折旧额 = $(12\ 000 - 4\ 800 - 2\ 880) \times 40\% = 1\ 728$ (元)

此时, 固定资产净值为 $12\ 000 - 4\ 800 - 2\ 880 - 1\ 728 = 2\ 592$ (元)

第四(五)年折旧额 = $(2\ 592 - 500) / 2 = 1\ 046$ (元)

(3) 年数总和法计算折旧费

解 折旧年限 $N=5$, 将 $i=0, 1, 2, 3, 4$ 分别代入式 (5-1), 得各年

折旧率分别为 $\frac{5}{15}, \frac{4}{15}, \frac{3}{15}, \frac{2}{15}, \frac{1}{15}$ 。

可见, 各年折旧率的分子分别为 5、4、3、2、1, 而分母是这一列数之和, 即 $5+4+3+2+1=15$ 。

第一年折旧额 $D_{\text{年}1} = (12\ 000 - 500) \times 5/15 = 3\ 833$ (元)

第二年折旧额 $D_{\text{年}2} = (12\ 000 - 500) \times 4/15 = 3\ 067$ (元)

同理, 第三、第四、第五年折旧额分别为 2 300 元、1 533 元、767 元。

表 4-1 三种折旧费计算结果汇总表

折旧费	年份					
	1	2	3	4	5	残值
平均折旧法	2 300	2300	2300	2300	2300	500
双倍余额递减法	4800	2880	1728	1046	1046	500
年数总和法	3833	3067	2300	1533	767	500

在工程项目的经济分析中, 一般采用平均年限法通过《固定资产折旧费估算表》计算年折旧费。

摊销费

摊销费是指无形资产和其他资产等一次性投入或集中投入费用的分摊，其性质与固定资产折旧费相同。无形资产从开始使用之日起，在有效使用期限内平均计算摊销费。

有效使用期限按下列原则确定：法律、合同或者企业申请书分别规定有法定的有效期限和受益年限的，取两者较短者为有效使用年限；法律没有规定有效期限的，按照合同或者企业申请书规定的受益年限确定有效使用年限；法律、合同或者企业申请书均未规定有效期或者受益年限的，按照不少于 10 年确定有效使用期限。

其他资产包括开办费和以经营租赁方式租入的固定资产改良支出等。开办费从企业开始生产经营起，按照不少于 5 年的期限平均摊销；以经营租赁方式租入的固定资产改良支出，在租赁有效期内分期平均摊销。

利息支出

利息支出是指企业为筹集所需资金而发生的费用，包括长期建设投资贷款利息 + 流动资金利息。

$$\text{利息支出} = \text{建设投资借款利息} + \text{流动资金贷款利息}$$

建设投资借款利息

$$\text{每年应计利息} = (\text{年初本金累计额}) \times \text{年利率}$$

流动资金借款利息：借款利息流动资金的借款属于短期借款，利率较长

期借款利率低。

流动资金利息=流动资金借款累计金额*年利率

营业收入、税金与利润

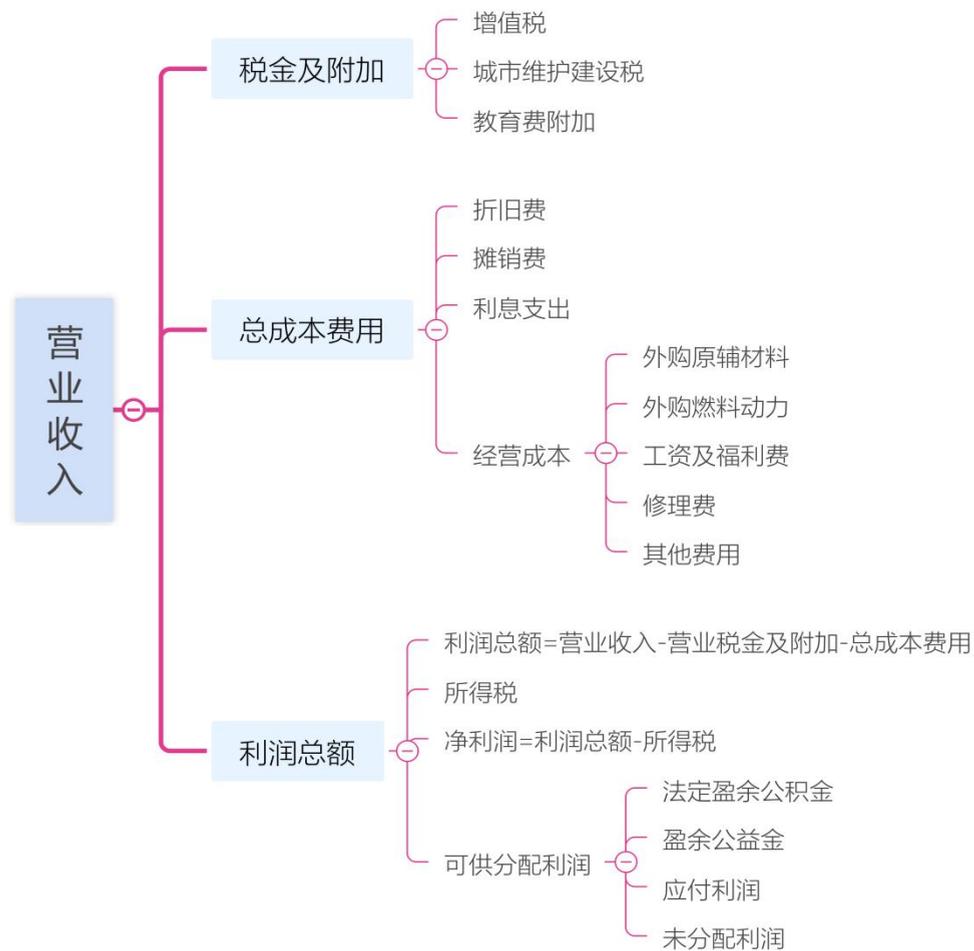


图 4-5 营业收入、税金与利润关系结构图

营业收入

营业收入是企业生产经营阶段的主要收入来源，是指销售产品或者提供服务所获得的收入。营业收入是反映项目真实收益的经济数据，也是工程经济分析中现金流入的一个重要内容。

$$\text{年营业收入} = \text{产品年销售量} \times \text{产品单价}$$

建设项目的营业收入，是项目运营期内个年销售产品或提供服务劳务等所取得的主营业务收入和其他业务收入，是工程建设项目现金流量中重要的现金流入项。

营业收入是项目建设投产后收回投资、补偿成本、上缴税金、偿还债务、保证企业再正常进行的前提，它是估算利润总额、增值税核算的基础数据。

产品年销售量的确定

- 年产量的确定：在工程经济分析中，首先根据市场需求预测确定项目产品的市场份额，进而合理确定企业的生产规模，再根据企业的设计生产能力确定年产量。
- 产品年销售量和年产量：在现实经济生活中，产品年销售量不一定等于年产量，这主要是因市场波动而引起的产量与销售量的差别。但在工程项目经济分析中，在估算营业收入时，不考虑项目的库存情况，假设当年生产出来的产品当年全部售出。这样，就可以根据项目投产后各年的生产负荷确定各年的销售量。
- 如果产品部分销往国外，应计算外汇收入，并按外汇牌价折算成人

民币，然后再计入项目的年营业收入总额中。

- 关于多产品营业收入测算：如果项目的产品种类比较多，首先计算每一种产品的年营业收入，然后汇总在一起求出项目运营期各年的营业收入。

产品销售价格的选择：

- 产品价格对营业收入来讲，是非常敏感的数据，一定要谨慎选择。
- 出口产品或替代进口产品：可以口岸价格为基础确定产品价格。
- 市场价格：同类产品或类似产品的市场售价作为参考。
- 根据预计成本、利润和税金确定售价，即出厂价格=产品计划成本+产品计划利润+产品计划税金

以上几种情况，当难以确定采用哪一种价格时，可考虑以可供选择方案中价格最低的一种作为项目产品的销售价格。

营业税金及附加

税收是国家凭借政治权力参与国民收入分配和再分配的一种方式，具有强制性、无偿性和固定性的特点。税收是国家取得财政收入的主渠道，也是国家对各项经济活动进行宏观调控的重要杠杆。

营业税金及附加主要有增值税、消费税、城市维护建设税等，附加是指教育附加和地方教育费附加。

增值税

增值税是对我国境内销售货物、进口货物以及提供加工、修理修配劳务的单位和个人，就其取得货物的销售额、进口货物金额、应税劳务收入额计算税款，并实行税款抵扣制的一种流转税。增值税是价外税，是以商品在流通过程中产生的增值额作为计税依据而征收的一种流转税。从计税原理上是对商品的生产流通和劳动服务等多个环节的新增价值或商品的附加价值征收的一种流转税。是由消费者所承担，有增值才征税。

增值税 = (营业收入 - 外购原材料、燃料动力) ÷ (1 + 增值税率) × 增值税率

小规模纳税人无法准确核算进项税额和销项税额的增值税计算方法：

增值税 = 销售额 × 征收率

小规模纳税人在国内销售服务、无形资产，适用税率 3%；一般纳税人销售不动产，小规模纳税人销售不动产及出租不动产可选择适用简易计税方法，征收率为 5%。

城市维护建设税

城市维护建设税是以纳税人实际缴纳的增值税、消费税的税额为计税依据征收的一种税，按纳税人所在地区实行差别税率，市区为 7%，县城、镇为 5%，乡村为 1%。

城市维护建设税具有附加税性质，它附加于纳税人缴纳的税额，本身并没有类似于其他税种的特定、独立的征税对象，税款专门用于城市的公用事业和公共设施的维护建设。

城市维护建设税=增值税*适用税率

教育费附加

教育费附加是用于发展地方教育事业的预算外资金。凡缴纳产品税、增值税的单位和人都应当按照该规定缴纳教育费附加。数额是在各缴纳人实际缴纳的消费税和增值税的基础上征收 3%的教育费附加。

教育费附加=增值税*适用税率

利润

利润总额是企业在一定时期内生产经营活动的最终财务成果，集中反映了企业生产经营各方面的效益。在工程经济分析中，利润是计算现金流出项企业所得税的依据。

现行会计制度规定，利润总额等于营业利润加上投资净收益、补贴收入和营业外收支净额的代数和。但在对工程项目进行经济分析时，为简化计算，在估算利润总额时，假定不发生其他业务利润，也不考虑投资净收益、补贴收入和营业外收支净额，本期发生的总成本等于主营业务生产成本、管理费用、财务费用和营业费用之和。在工程项目的经济分析中，利润总额是一些静态指标的基础数据。

投资项目投产后所获利润可分为利润总额（忽略营业外净收入和其他投资收益）和税后利润两个层次：

利润总额估算公式为：

利润总额=营业收入—增值税及附加—总成本费用

根据利润总额可计算所得税和净利润,在此基础上可进行净利润的分配。

根据税法的规定,企业取得利润后,先向国家缴纳所得税,即凡在我国境内实行独立经营核算的各类企业或者组织者,其来源于我国境内、境外的生产、经营所得和其他利润是企业经济目标的集中表现。

所得税指以单位(法人)或个人(自然人)在一定时期内的纯所得额为征税对象的各个税种,包括企业所得税和个人所得税。企业所得税税率一般不超过25%。

在计算所得税时,对销售利润为负的年度,即企业发生亏损的年度,可用下一年度的税前利润等弥补,下一年度利润不足以弥补的,可以在5年内延续弥补,按弥补后的应纳税所得额计算所得税。5年内不足以弥补的,用税后的利润等弥补。

净利润指利润总额扣除所得税后的差额,计算公式:

税后利润(净利润)=销售利润-所得税

在项目经济分析中,一净利润视为可供分配利润,可按下列顺序分配:

- 提取盈余公积金。一般企业提取的盈余公积金分为两种:一是法定盈余公积在其金额累计达到注册资本的50%以前,按照可供分配的净利润的10%提取,达到注册资本的50%,可以不再提取;二是法定公益金,按可供分配的净利润的5%提取。
- 向投资者分配利润(应付利润)。企业以前年度未分配利润,可以并

入本年度投资者分配。

- 未分配利润，即未作分配的净利润。可供分配利润减去盈余公积金和应付利润的余额，即为未分配利。

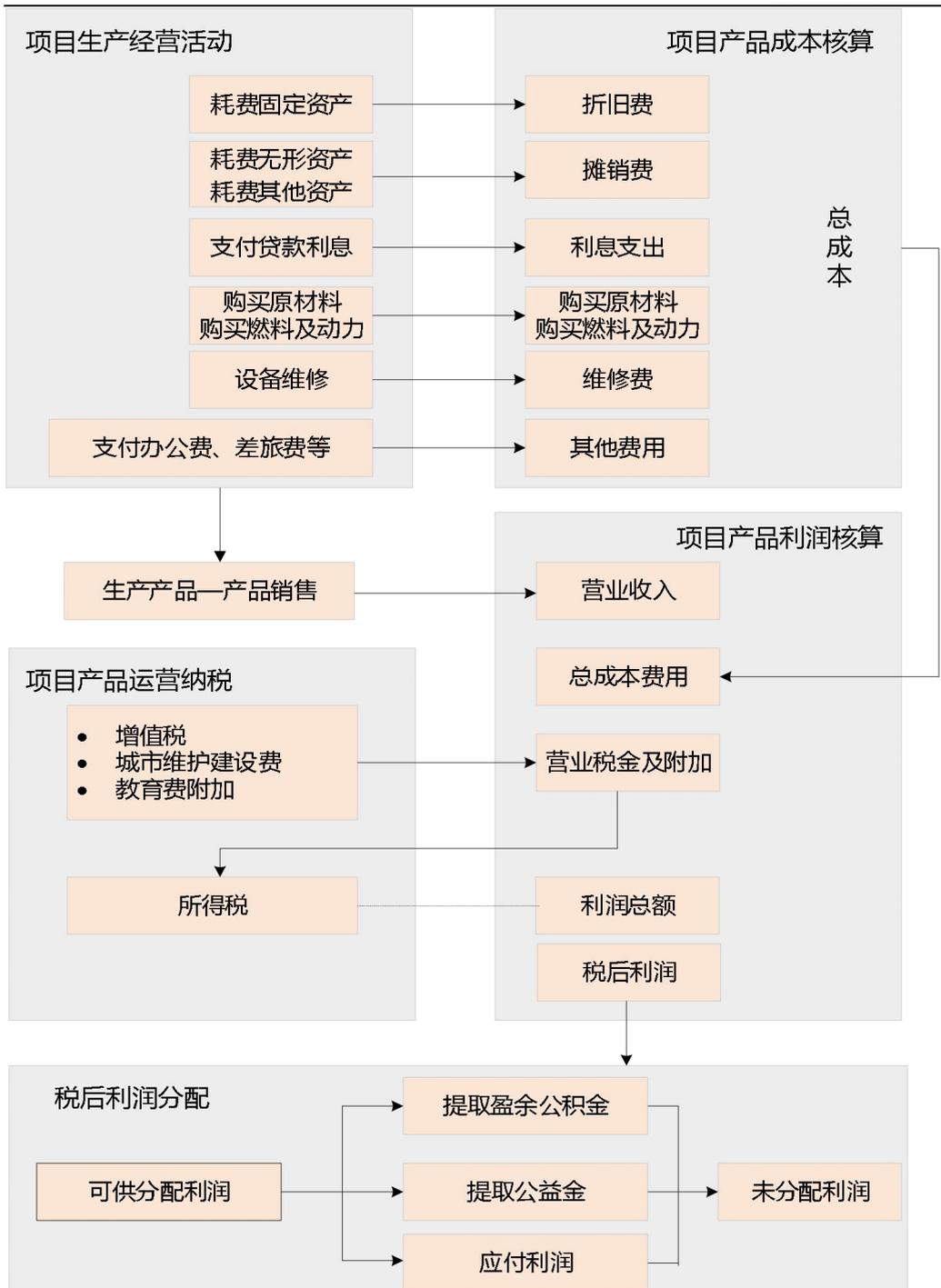
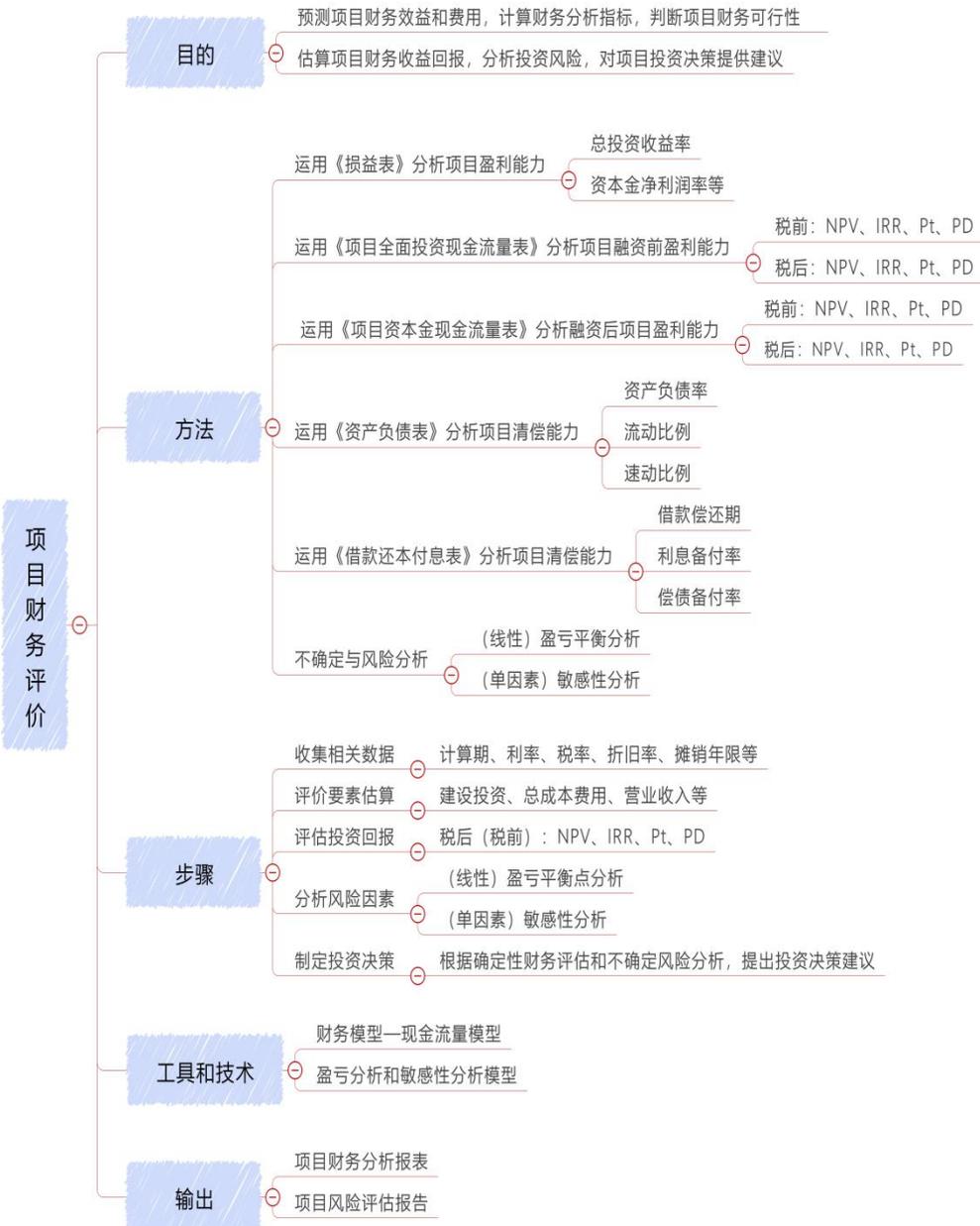


图 4-5 企业生产经营系统的营业收入、总成本费用和利润的关系图

第五章 项目财务评价案例



项目财务评价结构图

项目财务评价又称为财务分析，是在我国现行会计规定、税收法规和价格体系下，在对拟建项目财务效益和费用的估算，以及财务报表编制的基础上，计算财务评价指标，分析项目盈利能力和清偿能力，判断项目财务可行性，为投融资决策以及商业银行审贷提供依据。

学习目标

1. 估算财务评价要素，包括投资、成本、收入、税金等；
2. 编制项目财务评价报表；
3. 对项目财务系统分析。

项目财务分析类型

项目财务分析分为融资前分析和融资后分析（见财务分析图）。

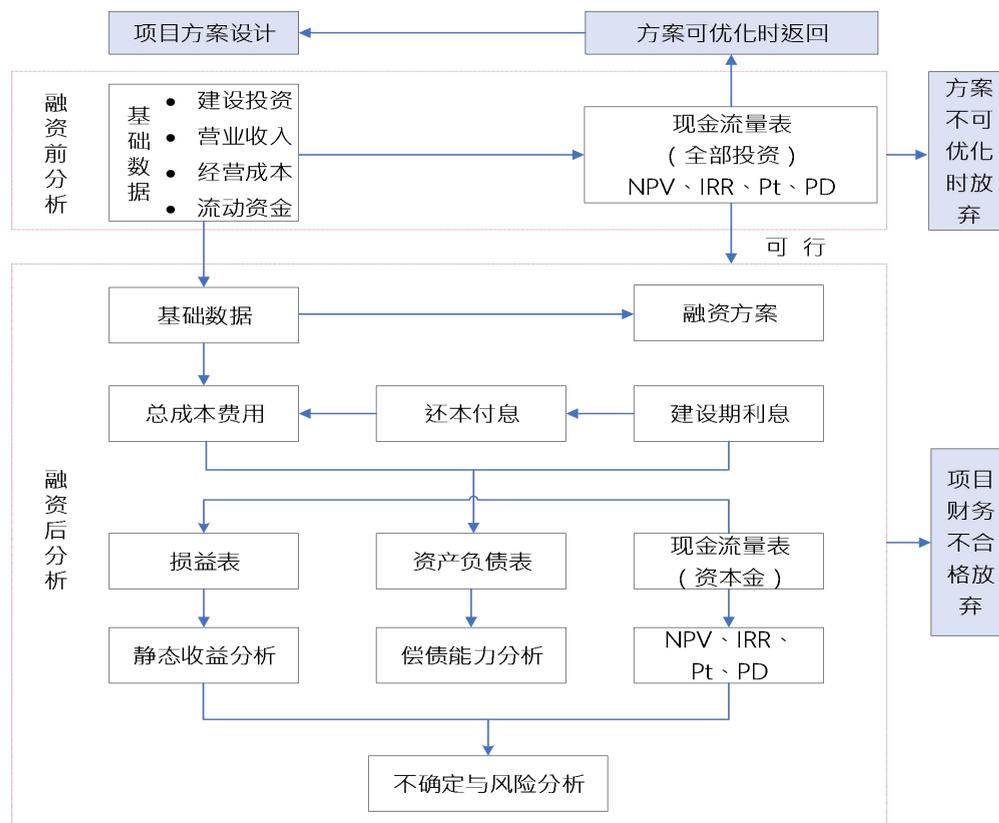
融资前分析是不考虑债务融资条件下的财务分析，主要考察项目净现金流的价值是否大于其投资成本，以此判断项目财务是否可行，为项目投资决策提供依据。

融资后分析属于项目融资决策，是在项目融资前分析可行的基础上，以设定的融资方案为基础进行的财务分析，重点考察项目资金筹措方案能否满足要求。融资后分析主要分析项目的盈利能力和清偿能力，以判断判断项目在融资条件下的合理性。

融资前分析

融资前分析是在《全部投资项目现金流量表》的基础上，计算项目投资内部收益率、净现值、静态投资回收期 and 动态投资回收期指标，以判断项目财务的可行性。若财务指标符合财务基准要求，则进一步考虑融资方案，进行融资后分析，否则放弃该项目。

融资前分析辅助报表包括《建设投资估算表》、《流动资金估算表》、《总成本费用估算表》、《营业收入、营业税金及附加估算表》、《固定资产折旧费表》和《无形及其他资产摊销费表》。



财务分析图

融资后分析

融资后分析是在编制《项目资本金现金流量表》的基础上，计算项目资本金内部收益率、净现值和项目静态投资回收期 and 动态投资回收期指标，考察项目资本金可获得的收益水平，同时对项目不确定和风险进行分析。根据项目财务盈利能力、清偿能力及风险分析的结果，给出项目投资决策建议。

融资后分析在初步设定融资方案以及融资前辅助报表的基础上，编制《投资使用计划与资金筹措表》和《借款还本付息表》。（见项目财务评价报表和项目财务分析指标）。

项目财务评价报表

项目财务报表		融资后分析	融资前分析	
辅 助 报 表	附表 1	建设投资估算表	建设投资	
	附表 2	流动资金估算表	流动资金	
	附表 3	借款还本付息表	利息支出	
	附表 4	投资使用计划与资金筹措表	投融资计划 建设期利息	
	附表 5	固定资产折旧表	折旧费	
	附表 6	无形及其他资产摊销表	摊销费	
	附表 7	总成本费用估算表	总成本费用	经营成本
	附表 8	营业收入、营业税金及附加	营业收入、营业税金及附加	
基 础 报 表	附表 9	损益表	净利润及分配	
	附表 10	资金来源与运用表	累计盈余资金	
	附表 11-1	项目全部投资现金流量表		净现金流量
	附表 11-2	项目资本金现金流量表	净现金流量	
	附表 12	资产负债表	资产、负债和所有者权益	

财务分析指标

评价内容		基本报表	静态指标
融资前	盈利能力	全部投资现金流量表	NPV、IRR、Pt 和 PD
融资后	盈利能力	资本金现金流量表	NPV、IRR、Pt 和 PD
		损益表	总投资收益率 资本金净利润率
	清偿能力	资产负债表	资产负债率 流动比例 速动比例
		借款还本付息表	偿债备付率 利息备付率 借款偿还期
	不确定分析	盈亏平衡分析	盈亏平衡产量 盈亏平衡生产能力利用率 盈亏平衡营业收入等
敏感性分析		敏感因素临界值 敏感因素排序	

项目财务评价流程

下面以某项目为例，说明项目融资后分析的财务评价过程。项目计算期 6 年，其中项目建设期 2 年，项目运营期 4 年。第 3 年生产负荷 60%，第 4 年生产负荷 80%，第 5 年达到设计生产能力。

编制财务辅助报表

第一步：估算建设投资

附表 1: 建设投资估算表 单位: 万元

序号	工程或费用名称	估 算				总值
		建筑工程	设备工程	安装工程	其他费用	
1	工程费用	2000	400	40		2440
1.1	主要项目	1000	200	20		1220
1.2	辅助项目	1000	200	20		1220
2	其他费用				2800	2800
2.1	土地征用费				2000	2000
2.2	开办费				800	800
3	预备费用				768	768
3.1	基本预备费				524	524
3.2	涨价预备费				244	768
4	建设投资合计					6008

设置格式[程书萍]: 字体: 四号, 非加粗

设置格式[程书萍]: 缩进: 首行缩进: 0 字符, 图案: 清除 (自动设置)

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold, (中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

计算过程

1、建设投资估算的基础数据

建设投资估算基础数据表

序号	项目	数值	工程量	单价	单位
1	安装费率	10%			
2	基本预备费率	10%			
3	涨价预备费率	10%			
4	建筑工程				
4.1	主要项目		100	10	万元
4.2	辅助项目		100	10	万元
5	设备工程				
5.1	主要项目	200			万元

5.2	辅助项目	200			万元
6	其他费用				
6.1	土地征用费	2000			万元
6.2	开办费	800			万元

2、估算建设投资

建筑工程投资=主要项目工程量*单价+辅助项目工程量*单价

$$=100 \times 10 + 100 \times 10 = 1000 + 1000 = 2000 \text{ 万元}$$

设备工程投资=主要项目设备购置费+辅助项目设备购置费

$$=200 + 200 = 400 \text{ 万元}$$

安装工程费用=主要项目设备工程原值*安装费率+主要项目设备工程原

值*安装费率 = $200 \times 10\% + 200 \times 10\% = 40$ 万元

工程费用=建设工程投资+设备工程投资+安装工程费

$$=2000 + 400 + 40 = 2440 \text{ 万元}$$

其他费用=土地征用费+开办费= $2000 + 800 = 2800$ 万元

基本预备费= (工程费用+其他费用) ×基本预备费率

$$=(2440 + 2800) \times 10\% = 524 \text{ 万元}$$

涨价预备费=工程费用×涨价预备费率 = $2440 \times 10\% = 244$ 万元

预备费用=基本预备费+涨价预备费= $524 + 244 = 768$ 万元

建设投资=工程费用+其他费用+预备费 = $2440 + 2800 + 768 = 6008$ 万元

第二步：估算建设期利息

使用《投资使用计划与资金筹措表》计算建设期利息。

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

附表 3: 投资使用计划与资金筹措表 单位: 万元

序号	项目	合计	建设期	
			1	2
1	资金总额	6191	3064	3127
1.1	建设投资	6008	3004	3004
1.2	建设期利息	183	60	123
1.3	流动资金			
2	资金筹措	6191	3064	3127
2.1	项目资本金	3604	1802	1802
2.1.1	用于建设投资	3604	1802	1802
2.1.2	用于流动资金			
2.2	债务资金	2586	1262	1325
2.2.1	用于建设投资	2404	1202	1202
2.2.2	用于建设期利息	183	60	123
2.2.3	用于流动资金			

计算过程

建设期利息计算基础数据 单位: 万元

序号	项目	年份 (年)	
		1	2
1	固定资产借款利率	5%	
2	建设投资年度投资	50%	50%
3	第一年借款资金占比	40%	40%

删除[程书萍]: 长期

删除[程书萍]: 资金筹措占比



建设期利息计算逻辑图

第一年建设投资=建设投资总额×第一年建设投资比例=6068×50%

删除[程书萍]:

=3004 万元

第一年建设投资 3004 万元中, 40%的借款, 60%自有资金。

删除[程书萍]: 60%自有资金,

第一年的借款总额=3004×40%=1202 万。

第一年的借款利息=第一年的借款总额×60%=1202×5%=60 万。

同理, 第二年的借款= (1201+60+1202) ×5%=123 万元。

因此, 建设利息=60+123=183 万元。

第三步: 估算折旧费和摊销费

删除[程书萍]:

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

序号	项目	年份	原值	折旧年限	残值率	投产期		达产期	
						3	4	5	6
1	建筑工程		2951	10	10.0%				
1.1	折旧费					266	266	266	266
1.2	净值					2686	2420	2154	1889
2	设备工程		440	10	10.0%				
2.1	折旧费					40	40	40	40
2.2	净值					400	361	321	282
3	土地征用费		2000	10					
3.2	折旧费					200	200	200	200
3.3	净值					1800	1600	1400	1200
4	固定资产合计		5391						
4.1	折旧费					505	505	505	505
4.2	净值					4886	4381	3876	3370

附表 6: 无形及其他资产摊销表 单位: 万元

序号	项目	合计	摊销年限	投产期		达产期	
				3	4	5	6
1	其他资产	800	4				
1.2	摊销费			200	200	200	200
1.3	净值			600	400	200	0

计算过程

建设投资在运营期形成固定资产、无形资产和其他资产。固定资产进行折旧, 计算折旧费; 无形资产和其他资产进行摊销, 计算摊销费。

本例固定资产采用平均年限法进行折旧, 折旧年限 10 年, 工程费用折旧残值率为 10%。开办费摊销年限 4 年。



折旧费摊销费计算逻辑图

折旧费和摊销费估算的基础数据表

序号	资产分类	折旧/摊销年限 (年)	残值率
1	固定资产		
1.1	工程费用	10	10%
1.2	土地征用费	10	
2	其他资产		
2.1	开办费	4	

固定资产=工程费用+预备费用+建设期利息+土地征用费

建筑工程、预备费用和建设期利息合计按照 10 年，残值 10%折旧

折旧费=(2000+768+183)×(1-10%)/10=266 万元

设备工程和安装工程按 10 年，残值 10%折旧

折旧费=440× (1-10%) /10=200 万元

土地征用费按 10 年折旧

折旧费=2000/10=200 万元

开发费为其他资产，按 4 年摊销。

摊销费=800/4=200 万元

第四步：估算经营成本

附表 7：总成本费用估算表 单位：万元

序号	年份	3	4	5	6
	生产负荷 (%)	60	80	100	100
1	外购原材料	3600	4800	6000	6000
2	外购燃料及动力	180	240	300	300
3	工资及福利费	600	800	1000	1000
4	折旧费				
5	摊销				
6	利息支出				
7	修理费	101	101	244	244
8	其他费用	219	297	370	370
9	总成本费用				
9.1	经营成本 (1+2+3+7+8)	4700	6238	7771	7771
9.2	固定成本				
9.3	可变成本				

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

计算过程

经营成本是项目运营期经常性的实际支出。

经营成本=外购原材料+外购燃料及动力+工资及福利费+修理费+其他费用

经营成本估算基础数据表

序号	项目	变量	数值	单位
1	外购原材料	与生产规模成正比		
1.1		年产量	100	吨
1.2		单位产品原材料成本	60	万元
2	外购燃料及动力	与生产规模成正比		
2.1		年产量	100	吨
2.2		单位产品燃料动力成本	3	万元
3	工资及福利费	与生产规模成正比		
3.1		员工核定人数	100	人
3.2		人均年工资福利	10	万元
4	修理费率		20%	
5	其他费用综合费率		5%	

删除[程书萍]: 10

《经营成本》各项计算公式

序号	项目	计算公式
1	外购原材料	年消耗数×原材料供应单价 或则年产量×单位产品原材料成本
2	外购燃料及动力	年消耗数×燃料动力供应单价 或年产量×单位产品燃料动力成本
3	工资及福利费	员工核定人数×人均年工资福利
4	修理费	折旧费×修理费率
5	其他费用	(外购原材料+外购燃料及动力+工资及福利费) ×综合费率

根据经营成本分项计算公式、基础数据，利用《总成本费用估算表》计算经营成本。

1、外购原材料=年产量×单位产品原材料成本

因为外购原材料是可变成本，因此运营期的

外购原材料=年产量×单位产品原材料成本×生产负荷

第三年=100×60×60%=3600 万元

第四年=100×60×80%=4800 万元

第五-六年=100×60=6000 万元

2、外购燃料及动力同理外购原材料

3、工资及福利费

工资及福利费=员工核定人数×人均年工资福利=100×10=100

项目设工资与福利费是可变成本，因此运营期的

工资及福利费=员工核定人数×人均年工资福利×生产负荷

4、修理费

修理费=折旧费×修理费率

5、（外购原材料+外购燃料及动力+工资及福利费×综合费率

第五步：估算营业收入

附表 8：营业收入和销售税金附加表 单位：万元

序号	项目	合计	年份			
			3	4	5	6
	生产负荷 (%)		60	80	100	100
1	营业收入	47600	8400	11200	14000	14000
2	营业税金及附加	4032	712	949	1186	1186
2.1	增值税 (17%)	3804	671	895	1119	1119
2.2	城市维护建设税 (4%)	152	27	36	45	45

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

2.3	教育费附加 (2%)	76	13	18	22	22
-----	------------	----	----	----	----	----

计算过程

利用营业收入、营业税金及附加基础数据及项目计算公式编制《营业收入、营业税金及附加的估算》。营业收入、营业税金及附加计算公式及基础数据见下表。

《营业收入、税金与附加》基础数据及分项计算公式

序号	项目	数值	计算公式
1	营业收入		营业收入=年产量×产品单价
1.1	年产量	100 吨	
1.2	产品单价	140 万元/吨	
2	增值税	17%	增值税=销项税额-进项税额 = (营业收入-外购原材料+外购燃料及动力) / (1+增值税率) × 增值税率
3	城市维护建设税	4%	城市维护建设税=增值税×适用税率
4	教育费附加	2%	教育费附加=增值税×适用税率

以生产负荷 100%时, 分别计算营业收入、增值税、城市维护建设税、教育费附加和营业税金及附加。

$$1、年营业收入 = 年产量 \times 产品单价 = 100 \times 140 = 14000 \text{ 万元}$$

$$2、增值税 = (营业收入 - 外购原材料 + 外购燃料及动力) / (1 + 增值税率) \times 增值税率$$

$$= (14000 - 6000 - 300) / (1 - 17\%) \times 17\% = 1119 \text{ 万元}$$

$$3、城市维护建设税 = 增值税 \times 适用税率 = 1119 \times 4\% = 45 \text{ 万元}$$

4、教育费附加=增值税×适用税率=1119×2%=22 万元

5、营业税金及附加=增值税+城市维护建设税+教育费附加=1186 万元

第六步：估算流动资金

附表 2：流动资金估算表 单位：万元

序号	年份	周转 天数	周转 次数	3	4	5	6
	生产负荷 (%)			60	80	100	100
1	流动资产			1819	2418	3014	3014
1.1	应收帐款	60	6	783	1040	1295	1295
1.2	存 货			968	1286	1604	1604
1.2.1	原材料	30	12	300	400	500	500
1.2.2	燃料动力	30	12	15	20	25	25
1.2.3	在产品	20	18	261	347	432	432
1.2.4	产成品	30	12	392	520	648	648
1.3	现 金	30	12	68	91	114	114
2	流动负债			630	840	1050	1050
2.1	应付帐款	60	6	630	840	1050	1050
3	流动资金			1189	1578	1964	1964
4	流动资金本年增加额			1189	388	386	0
5	流动资金借款			1189	388	386	0
6	流动资金利息			48	63	79	79

计算过程

在流动资金估算时，首先要确定各分项的最低周转天数，计算出周转次数，再进行分项估算。

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold, (中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除, 1 级

删除[程书萍]: %

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字体对齐方式: 自动对齐

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字体对齐方式: 自动对齐

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light, 五号, 无下划线, 字距调整: 1 磅

《流动资金估算表》分项计算公式

1	流动资产	流动资产=应收帐款+存货+现金
1.1	应收帐款	营业收入/周转次数
1.2	存货	存货=外购原材料、燃料动力+在产品+产成
1.2.1	原材料及燃料动力	外购原材料、燃料动力/周转次数
1.2.2	在产品	产成品=经营成本/周转次数
1.2.3	产成品	(外购原材料+外购燃料动力+工资及福利费+ 修理费+其他费用) 周转次数
1.3	现金	现金= (工资及福利费+其他费用) /周转次数
2	流动负债	流动负债=应付账款
2.1	应付帐款	应付账款=(外购原材料+外购燃料及动力)/周转次数
3	流动资金	流动资金=流动资产-流动负债

流动资金估算基础数据 单位：天

序号	周转天数	数值	单位
1	应收账款	60	天
2	原材料	30	
3	燃料动力	30	
4	在产品	20	
5	产成品	30	
6	现金	30	
7	应付账款	60	
8	流资借款利率	4%	
9	流动资金借款比例	70%	

根据流动资金估算基础数据和分项计算公式，编制《流动资金估算表》。

1、周转次数、应收账款、原材料及燃料动力、在产品、产成品、现金及应付账款按照《流动资金估算计算公式》计算。

2、流动资金本年增加额=当年的流动资金-上年的流动资金

3、流动借款=流动资金本年增加额×70%

例如：第三年的流动资金借款=1177×70%=824万元

4、流动资金利息=当年流动资金×利率

5、例如，第三利息=824×4%=47万元

第七步：估算固定资产借款利息

序号	项目	建设期		投产期		达产期	
		1	2	3	4	5	6
1	借款及还本付息						
1.1	年初借款本息和		1262	2586			
1.2	当期借款	1202	1202				
1.3	当期应计利息	60	123				
1.4	当期还本付息						
1.4.1	其中：还本			647	647	647	647
1.4.2	付息			129	97	65	32
1.5	期末借款余额	1262	2586	1940	1293	647	0
2	还本资金来源						
2.1	利润						
2.2	折旧						
2.3	摊销						
3	利息备付率						
4	偿债备付率						

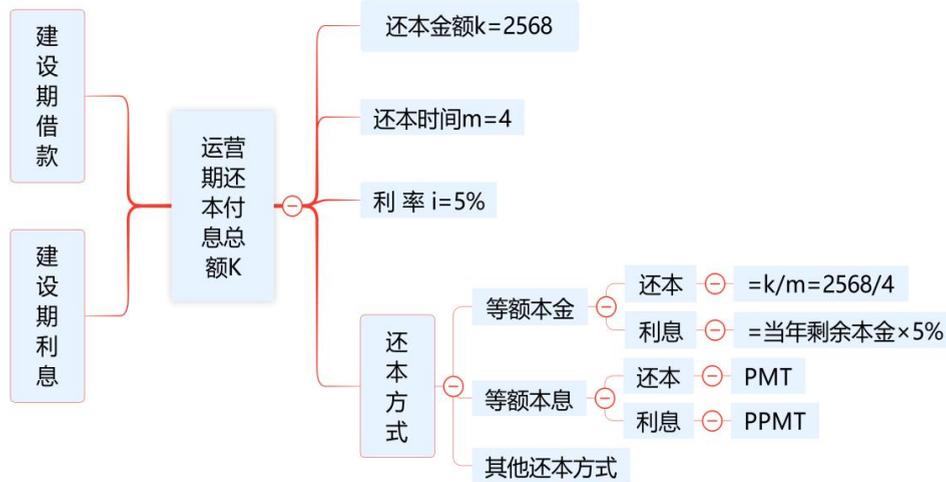
设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

删除[程书萍]: 长期

计算过程:

设置格式[程书萍]: 缩进: 首行缩进: 8.3 毫米



长期借款利息计算逻辑图

投产期的长期借款=建设期借款+建设期利息

=2404+183=2586 万元

以等额本金还本付息方式为例，计算当年应还本金额和利息。

还本=2586/4=647

利息=当年剩余本金×利率

第三年的剩余本金为 2586 万元，则利息=2586×5%=129 万元

第四年的剩余本金为 2586-647=1939 万元

第四年的利息=1939×5%=97 万元。

第五—六年以此类推。

第八步：估算总成本费用

附表 7：总成本费用估算表 单位：万元

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

删除[程书萍]:

序号	项目 年份	合计	投产期		达产期		
			3	4	5	6	
	生产负荷		60%	80%	100%	100%	删除[程书萍]: (%)
1	外购原材料	20400	3600	4800	6000	6000	删除[程书萍]: %
2	外购燃料动力	1020	180	240	300	300	删除[程书萍]: %
3	工资及福利费	3400	600	800	1000	1000	删除[程书萍]: %
4	修理费	404	101	101	101	101	删除[程书萍]: %
5	折旧费	2021	505	505	505	505	删除[程书萍]: %
6	摊销费	800	200	200	200	200	删除[程书萍]: %
7	利息支出	588	176	159	142	110	
7.1	固定资产借款利息	323	129	97	65	32	删除[程书萍]: 长期
7.2	流动资金利息	265	47	62	78	78	
8	其他费用	1261	219	297	370	370	
9	总成本费用	29895	5582	7103	8619	8586	
9.1	固定成本	3813	983	966	949	916	
9.2	可变成本	26076	4599	6137	7670	7670	
9.3	经营成本	26485	4700	6238	7771	7771	

计算过程

《总成本费用》分项计算公式

序号	年份	投产期		达产期		
		3	4	5	6	
	生产负荷	60%	80%	100%	100%	删除[程书萍]: (%)
1	外购原材料	3600	4800	6000	6000	
2	外购燃料动力	180	240	300	300	
3	工资及福利费	600	800	1000	1000	
4	修理费	101	101	101	101	
5	折旧费	引用《固定资产折旧表》折旧费				
6	摊销费	引用《无形及其他资产摊销表》摊销费				

7	利息支出	长期借款利息+流动资金利息			
7.1	其中：长期借款利息	引用《借款还本付息表》的当期还本付息的付息			
7.2	流动资金借款利息	引用《流动资金估算表》流动资金借款利息			
8	其他费用	219	297	365	365
9	总成本费用	1+2+3+4=5+6+7+8			
9.1	固定成本	4+5+6+7			
9.2	可变成本	1+2+3+8			
9.3	经营成本	4700	6233	7766	7766

参照《总成本费用计算公式》，以第五年为例：

利息支出=65+78=142 万元

固定成本 = 修理费 + 折旧费 + 摊销费 + 利息支出 = 101+505+200+159
=949 万元

可变成本=外购原材料+外购燃料动力+工资及福利费+其他费用
=6000+300+1000+365=7766 万元

编制财务基础报表

财务基础报表包括《损益表》、《资金来源与运用表》、《项目资本金现金流量表》和《资产负债表》

《损益表》

设置格式[程书萍 [2]]: 标题 4

附表 10: 损益表 单位: 万元

序号	项目 \ 年份	合计	投产期		达产期	
			3	4	5	6
	生产负荷		60%	80%	100%	100%
1	营业收入	47600	8400	11200	14000	14000
2	营业税金及附加	4032	712	949	1186	1186
3	总成本费用	29877	5582	7098	8614	8582
4	利润总额 (1-2-3)	13691	2106	3153	4200	4232
5	所得税	3423	527	788	1050	1058
6	税后利润 (4-5)	10268	1580	2365	3150	3174
7	可供分配利润	10268	1580	2365	3150	3174
7.1	盈余公积金	1027	158	236	315	317
7.2	盈余公益金	1027	158	236	315	317
7.3	未分配利润(7-7.1-7.2)	8215	1264	1892	2520	2539
8	累计未分配利润		1264	3156	5675	8215

编制过程

《损益表》的基础数据

序号	税率	数值	
1	所得税率	25%	设定值
2	盈余公积金比例	10%	
3	盈亏公益金比例	10%	

《损益表》分项计算公式

序号	项目	投产期		达产期	
		1	2	3	4
	生产负荷	60%	80%	100%	100%
1	营业收入	引用《营业收入、税金及附加估算表》营业收入			
2	税金及附加	引用《营业收入、税金及附加估算表》税金及附加			
3	总成本费用	引用《总成本估算表》总成本费用			
4	利润总额 (1-2-3)	=营业收入-税金及附加-总成本费用			
5	所得税(25%)	=利润总额×所得税率			
6	税后利润 (4-5)	=利润总额-所得税			
7	可供分配利润	=税后利润			
7.1	盈余公积金(10%)	=税后利润×盈余公积金比例			
7.2	未分配利润(7-7.1-7.2)	=可供分配利润-盈余公积金-盈余公益金			
8	累计未分配利润	未分配利润的逐年累计和			

根据《损益表的基础数据》，以第五年为例，《损计算公式如下：

利润总额=营业收入-营业税金及附加-总成本费用

=14000-1186-8614=4200万元

所得税=利润总额×所得税率=4200×25%=1050万元

税后利润=利润总额-所得税=4200-1050=3150万元

税后利润=未分配利润

盈余公积金=可供分配利润×10%=3150×10%=315万元

盈余公益金=可供分配利润×10%=3150×10%=315万元

未分配利润=可供分配利润-盈余公积金-盈余公益金

=3150-315-315=2520万元

《项目资本金现金流量表》

删除[程书萍]: 195

删除[程书萍]: 49

删除[程书萍]: 47

删除[程书萍]: 47

删除[程书萍]: 47

删除[程书萍]: 47

删除[程书萍]: 17

删除[程书萍]: 第十步: 编制

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold,
(中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗, (复杂文种)

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

附表 11-2 项目资本金现金流量表

序号	项目	建设期			投产期		达产期	
		0	1	2	3	4	5	6
	生产负荷				60%	80%	100%	100%
1	现金流入	0	0	0	8400	11200	14000	19332
1.1	营业收入				8400	11200	14000	14000
1.2	回收固定资产余值							3370
1.3	回收流动资金							1962
2	现金流出	1802	1802	357	6867	8878	10774	10750
2.1	项目资本金	1802	1802	357	116	116		
2.2	借款本金偿还				647	647	647	647
2.3	借款利息支付				163	141	120	87
2.4	经营成本				4700	6233	7766	7766
2.5	营业税金及附加				712	949	1186	1186
2.6	所得税				530	793	1056	1064
3	净现金流量	(1802)	(1802)	(357)	1533	2322	3226	8582
4	累计现金流量	(1802)	(3605)	(3962)	(2428)	(107)	3119	11702
7	所得税前净现金流量	(1802)	(1802)	(357)	2063	3115	4282	9646
8	累计现金流量	(1802)	(3605)	(3962)	(1898)	1216	5498	15144

		税前	税后	备注
计算指标	NPV	3.61	4.03	$i_0 = 10\%$
	IRR	4.02	4.50	
	Pt	44%	36%	从建设期起, $p_c = 4.5$ 年
	PD	8045	5849	从建设期起, $P_d = 5.2$ 年

编制过程

带格式表格[程书萍]

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 正文, 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 正文, 居中

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字

设置格式[程书萍]: 正文, 居中

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字

带格式表格[程书萍]

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字

设置格式[程书萍]: 两端对齐

删除[程书萍]: 4.5

带格式表格[程书萍]

设置格式[程书萍]: 居中, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 字



项目资本金现金流量逻辑图

《项目资本金现金流量表》分项计算公式

序号	项目	建设期			投产期		达产期	
		0	1	2	3	4	5	6
	生产负荷				60%	80%	100%	100%
1	现金流入	1.1+1.2+1.3						
1.1	营业收入	引用《营业收入、营业税金及附加表》营业收入						
1.2	回收固定资产余值	引用《固定资产折旧表》固定资产最后一年的余值						
1.3	回收流动资金	引用《流动资金估算表》100%生产负荷的流动资金						
2	现金流出	2.1+2.2+2.3+2.4+2.5+2.6						
2.1	项目资本金	引用《投资使用计划与资金筹措表》资本金						
2.2	借款本金偿还	引用《借款还本付息表》还本						
2.3	借款利息支付	引用《总成本费用估算表》利息支出						
2.4	经营成本	引用《总成本费用估算表》经营成本						
2.5	营业税金及附加	引用《营业收入、营业税金及附加表》营业税金及附加						
2.6	所得税	引用《损益表》所得税						
3	净现金流量	1-2						
4	累计现金流量							
7	所得税前净现金流量	1-2+2.6						
8	累计现金流量							

删除[程书萍]: 便

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

带格式表格[程书萍]

运用 EXCEL 计算财务指标, (具体公式见,《项目融资后财务分析报告—案例》)

《资金来源与运用表》

附表 10: 资金来源与运用表 单位: 万元

序号	项目 年份	建设期		投产期		达产期	
		1	2	3	4	5	6
	生产负荷 (%)				60	80	100
1	资金来源	30077	3064	3127	4015	4263	5315
1.1	利润总额	13771			2121	3172	4223
1.2	折旧费	2021			505	505	505
1.3	摊销费	800			200	200	200
1.4	长期借款	2586	1262	1325			
1.5	流动资金借款	1373			833	270	270
1.6	自有资金	4193	1802	1802	357	116	116
1.7	回收固定资产余值	3370					
1.8	回收流动资金	1962					
2	资金应用	14182	3064	3127	2366	1826	2089
2.1	建设投资	6008	3004	3004			
2.2	建设期利息	183	60	123			
2.3	流动资金	0			1189	386	386
2.4	所得税	3443			530	793	1056
2.5	长期借款本金偿还	2586			647	647	647
3	盈余资金	15895	0	0	1649	2438	3226
4	累计盈余资金		0	0	1649	4087	7313

删除[程书萍]: 指标计算

税前

税后

备注

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman bold, (中文) 方正黑体_GBK, 小四, 非加粗, (复杂文种)

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文) 微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

编制过程

《资金来源与运用表》分项计算公式

序号	项目 \ 年份	建设期		投产期		达产期	
		1	2	3	4	5	6
	生产负荷 (%)			60	80	100	100
1	资金来源	1.1+1.2+1.3+1.4+1.5+1.6+1.7+1.8					
1.1	利润总额	引用《损益表》利润总额					
1.2	折旧费	引用《固定资产折旧表》折旧费					
1.3	摊销费	引用《无形及其他资产摊销费》摊销费					
1.4	长期借款	引用《借款还本付息表》期末借款余额					
1.5	流动资金借款	引用《流动资金估算表》流动资金借款					
1.6	自有资金	引用《投资使用计划与资金筹措表》项目资本金					
1.7	回收固定资产余值	引用《固定资产折旧表》固定资产最后一年的余值					
1.8	回收流动资金	引用《流动资金估算表》100%生产负荷的流动资金					
2	资金应用	2.1+2.2+2.3+2.4+2.5					
2.1	建设投资	引用《投资使用计划与资金筹措表》建设投资					
2.2	建设期利息	引用《投资使用计划与资金筹措表》建设期利息					
2.3	流动资金	引用《流动资金估算表》流动资金					
2.4	所得税	引用《损益表》所得税					
2.5	长期借款本金偿还	引用《借款还本付息表》还本					
3	盈余资金	1-2					
4	累计盈余资金	盈余资金累计和					

《资产负债表》

附表 12: 资产负债表

单位: 万元

序号	项目	建设期		投产期		达产期	
		1	2	3	4	5	6
	生产负荷 (%)			60	80	100	100
1	资产	3064	6191	8954	11283	14400	16945
1.1	流动资产总额	0	0	3468	6502	10324	18907
1.1.1	应收帐款			783	1039	1294	1294
1.1.2	存货			968	1286	1604	1604

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: 第十二步: 编制

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) Times New Roman

设置格式[程书萍]: 标题 4, 图案: 清除

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中

设置格式[程书萍]: 居中

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

删除[程书萍]: %

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中

设置格式[程书萍]: 居中

1.1.3	现金			68	91	114	114
1.1.4	累计盈余资金			1649	4087	7313	15895
1.2	固定资产净值			4886	4381	3876	3370
1.3	无形及其他资产 净值			600	400	200	0
1.4	在建工程	3064	6191				
2	负债及所有者权 益	3064	6191	8954	11283	14400	16945
2.1	流动负债总额	0	0	1463	1943	2423	2423
2.1.1	应付帐款			630	840	1050	1050
2.1.2	流动资金借款			833	1103	1373	1373
2.2	长期借款	1262	2586	1940	1293	647	0
2.3	所有者权益	1802	3605	5552	8047	11330	14522
2.3.1	累计资本金	1802	3605	3962	4077	4193	4193
2.3.2	累计盈余公积金			159	397	714	1033
2.3.3	累计盈余公益金			159	397	714	1033
2.3.4	累计未分配利润			1272	3175	5709	8263
计算 指标	资产负债率			38.00%	28.70%	21.33%	14.30%
	流动比率			2	3	4	8
	速动比率			2	3	4	7

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 字体: (默认) 微软雅黑 Light, (中文)
微软雅黑 Light

设置格式[程书萍]: 居中

编制过程

《资产负债表》分项计算公式

序号	项目	建设期		投产期		达产期	
		1	2	3	4	5	6
	生产负荷			60%	80%	100%	100%
1	资产	1.1+1.2+1.3+1.4					
1.1	流动资产总额	1.1.1+1.1.2+1.1.3+1.1.4					
1.1.1	应收帐款	引用《流动资金估算表》应收账款					

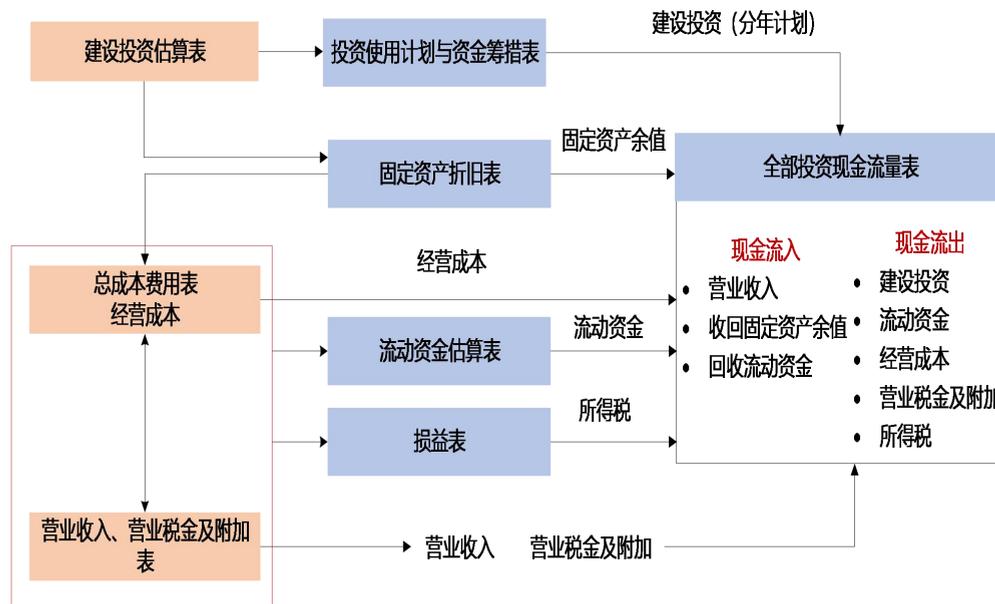
带格式表格[程书萍]

1.1.2	存货	引用《流动资金估算表》存货
1.1.3	现金	引用《流动资金估算表》现金
1.1.4	累计盈余资金	引用《资金来源与应用表》累计盈余资金
1.2	固定资产净值	引用《固定资产折旧表》固定资产净值
1.3	无形及其他资产净值	引用《无形及其他资产摊销表》无形及其他资产净值
1.4	在建工程	引用《投资使用计划与资金筹措表》资产总额的累计
2	负债及所有者权益	2.1+2.2+2.3
2.1	流动负债总额	2.1.1+2.1.2
2.1.1	应付帐款	引用《流动资金估算表》应付帐款
2.1.2	流动资金借款	引用《流动资金估算表》流动资金借款
2.2	长期借款	引用《流动资金估算表》流动资金借款
2.3	所有者权益	2.3.1+2.3.2+2.3.3+2.3.4
2.3.1	累计资本金	引用《投资使用计划与资金筹措表》项目基本金的累计
2.3.2	累计盈余公积金	引用《损益表》盈余公积金的累计
2.3.3	累计盈余公益金	引用《损益表》盈余公积金的累计
2.3.4	累计未分配利润	引用《损益表》累计未分配利润
计算 指标	资产负债率	负债总额/资产
	流动比率	流动资产/流动负债
	速动比率	(流动资产-存货)/流动负债

第六章 项目财务评价过程推演

项目财务评价逻辑

融资前分析



设置格式[程书萍 [2]]: 字体: (默认)微软雅黑 Light, (中文)微软雅黑 Light, 四号, 加粗, 无下划线, 字体颜色: 黑色

设置格式[程书萍 [2]]: 标题 2, 缩进: 右 21 字符, 段落间距段前: 23.4 磅, 段后: 23.4 磅, 1 级

设置格式[程书萍 [2]]: 字体: (默认)微软雅黑 Light, (中文)微软雅黑 Light, 四号

设置格式[程书萍 [2]]: 标题 3, 缩进: 首行缩进: 0 字符, 图案: 清除(自动设置), 1 级

融资后分析

设置格式[程书萍 [2]]: 字体: (默认)微软雅黑 Light, (中文)微软雅黑 Light, 四号

