

# 清洁生产 技术经济分析

主讲：李祝



## ❖ 一、基本概念

1. 定义
2. 技术经济效果

## ❖ 二、技术经济分析的指标体系

1. 作用
2. 指标
3. 评估准则

## ❖ 三、技术经济分析

# 1 定义

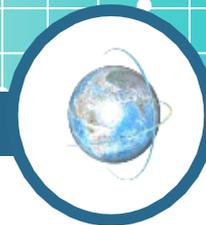


技术通常可理解为：劳动工具、劳动对象，劳动者技能，各种科学理论在生产系统中的应用以及各种管理方法的总称。可分为硬技术和软技术两类。

经济的含义，一指生产关系，如经济制度、经济基础。二指社会的各种生产和管理活动，如计划经济、物质生产、交换、分配等经济活动。三指节省、节约、经济实惠等。故技术经济分析中的经济是广义的经济，包括宏观和微观经济。

技术与经济在人类社会实践中相辅相成作用。

# 1.定义



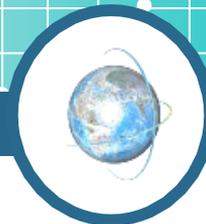
技术进步离不开经济发展。先进技术的应用要有投资和费用支出，因此，它受经济发展水平的制约。经济发展为技术进步和发展提供支撑条件。

经济发展离不开技术进步。要实现经济目标就要有一定的技术基础。技术进步促进经济繁荣，是经济发展的动力和重要条件。

揭示技术与经济的内在联系，研究两者协调发展的客观规律，促使技术上的先进性和经济上的合理性得到统一，是技术经济分析的任务。

技术经济分析是对某项技术方案的优劣评价的论证。

## 2 技术经济效果



- ❖ 经济效果是指“所得”与“所费”，或者说是“投入”与“产出”之间关系。
- ❖ 设 $V$ 为产出(有益效果)， $C$ 为投入(方案和耗费)， $E$ 为技术经济效果，  
则： $E=V/C$   
所得结果为一相对量。技术方案可行的经济界限为 $(V/C)>1$ 。或者： $E=V-C$   
得出的是一绝对量。其可行的经济界限为 $(V-C) >0$ 。  
或者： $E= (V-C) / C$   
得出的是一相对量。其可行界限为 $(V-C) / C >0$ 。
- ❖ 以上三式是定量分析技术方案经济效果的重要依据。

## 二、技术经济分析的指标体系



是评价各项技术经济方案  
是否先进合理的依据和标准

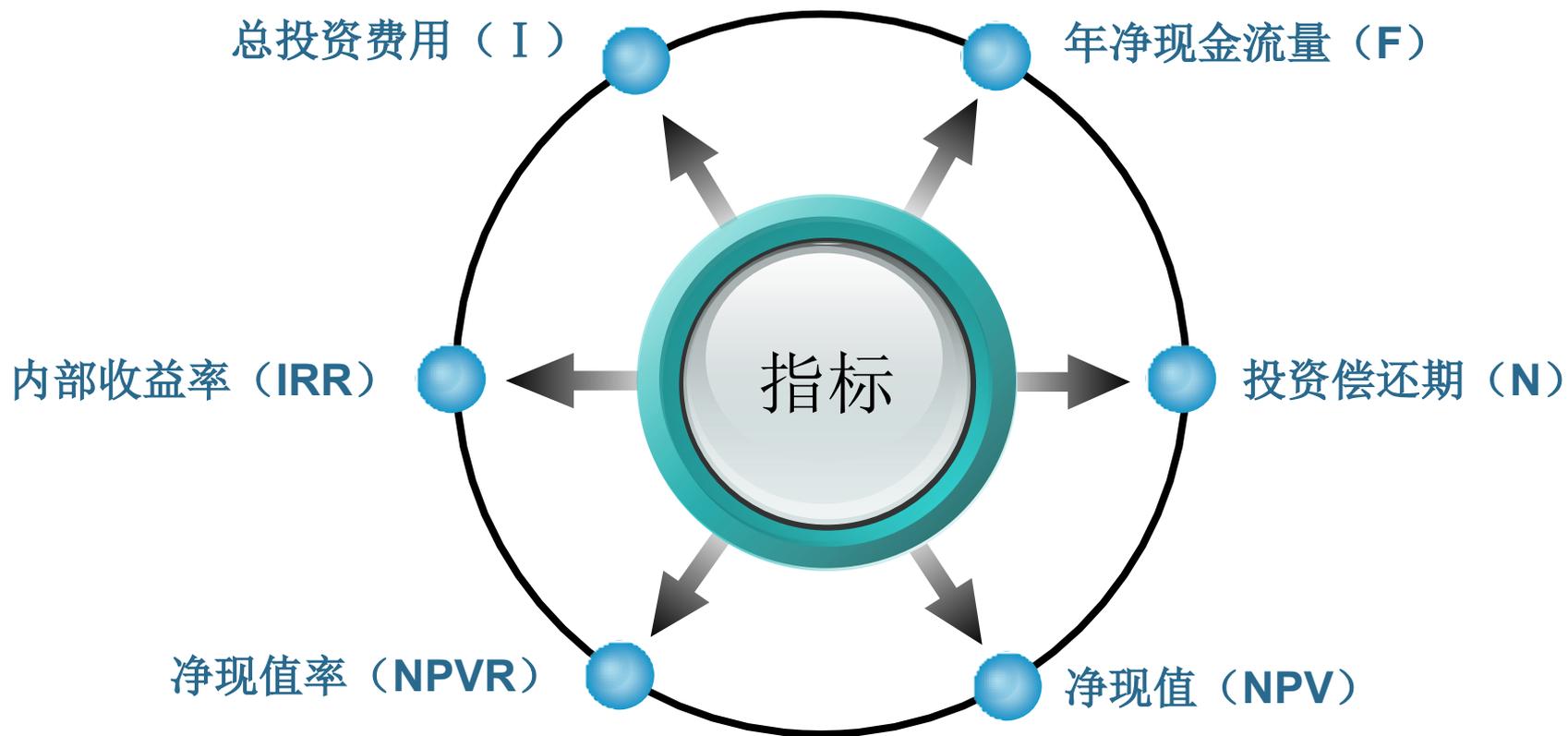
是评价企业生产能力发挥程度，生  
产技术水平发展及经济效果好坏的尺度

是企业加强管理、提高质量、降低  
消耗、改进技术和实行目标控制的手段

是企业主管部门评价和  
审查技术经济效果的根据

作用

## 2 指标



## (1) 总投资费用 ( I )



总投资费用 ( I ) = 总投资 - 补贴

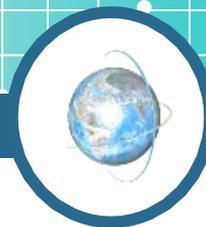
## (2) 年净现金流量 (F)



从企业角度出发，企业的经营成本、工商税和其他税金，以及利息支付都是现金流出。销售收入是现金流入，企业从建设总投资中提取的折旧费可由企业用于偿还贷款，故也是企业现金流入的一部分。

- ❖ 净现金流量是现金流入和现金流出之差，年净现金流量就是一年内现金流入和现金流出的代数和。
- ❖ 年净现金流量 (F) = 销售收入 - 经营成本 - 各类税 + 年折旧费 = 年净利润 + 年折旧费

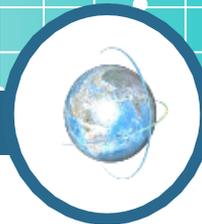
### (3) 投资偿还期 (N)



❖ 是指项目投产后，以项目获得的年净现金流量来回收项目建设总投资所需的年限。可用下列公式计算：

式中：I——总投资费用；  
F——年净现金流量。

## (4) 净现值 (NPV)



净现值是指在项目经济寿命期内（或折旧年限内）将每年的净现金流量按规定的贴现率折现到计算期初的基年（一般为投资期初）现值之和。其计算公式为：

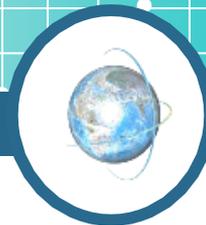
式中： $i$ ——贴现率；今后收到或支付款项折算为现值的利率。

$n$ ——项目寿命周期（或折旧年限）；

$j$ ——年份。

净现值是动态获利性分析指标之一。

## (5) 净现值率 (NPVR)



净现值率为单位投资额所得到的净收益现值。如果两个项目投资方案的净现值相同，而投资额不同时，则应以单位投资能得到的净现值进行比较，即以净现值率进行选择。其计算公式是：

净现值和净现值率均按规定的贴现率进行计算确定的，它们还不能体现出项目本身内在的实际投资收益率。因此，还需采用内部收益率指标来判断项目的真实收益水平。

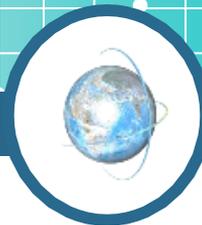
## (6) 内部收益率 (IRR)



项目的内部收益率 (IRR) 是在整个经济寿命期内 (或折旧年限内) 累计逐年现金流入的总额等于现金流出的总额, 即投资项目在计算期内, 使净现值为零的贴现率。可按下式计算:

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{F}{(1 + IRR)^j} - I = 0$$

### 3. 评估准则



(1) 投资偿还期 (N) 应小于定额投资偿还期 (视项目不同而定)。定额投资偿还期一般由各个工业部门结合企业生产特点, 在总结过去建设经验统计资料基础上, 统一确定的回收期限, 有的也是根据贷款条件而定。一般:

中费项目                       $N < 2 \sim 3$ 年

较高费项目                     $N < 5$ 年

高费项目                         $N < 10$ 年

投资偿还期小于定额偿还期, 项目投资方案接受。



(2) 净现值为正值： $NPV \geq 0$ 。当项目的净现值大于或等于零时（即为正值）则认为此项目投资可行；如净现值为负值，就说明该项目投资收益率低于贴现率，则应放弃此项目投资；在两个以上投资方案进行选择时，则应选择净现值为最大的方案。

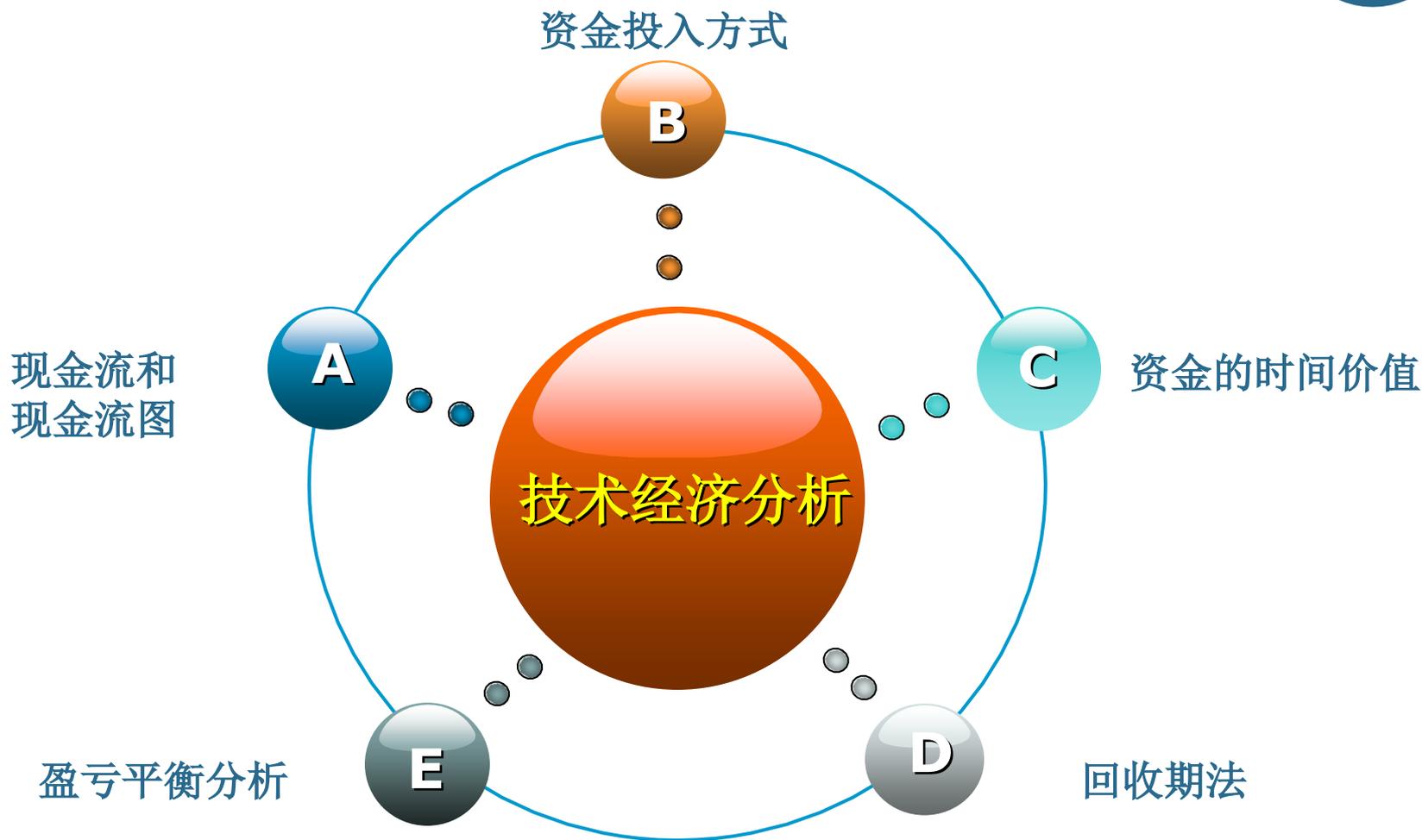
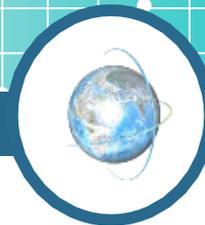
(3) 净现值率最大。在比较两个以上投资方案时，不仅要考虑项目的净现值大小，而且要求选择净现值率为最大的方案。



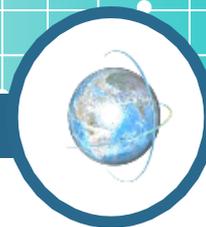
(4) 内部收益率 (IRR) 应大于基准收益率或银行贷款利率;  $IRR \geq i_0$ 。内部收益率

(IRR) 是项目投资的最高盈利率, 也是项目投资所能支付贷款的最高临界利率, 如果贷款利率高于内部收益率, 则项目投资就会造成亏损。因此, 内部收益率反映了实际投资效益, 可用以确定能接受投资方案的最低条件。

# 三、技术经济分析

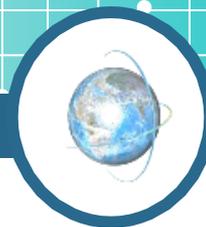


# 1 现金流量和现金流量图

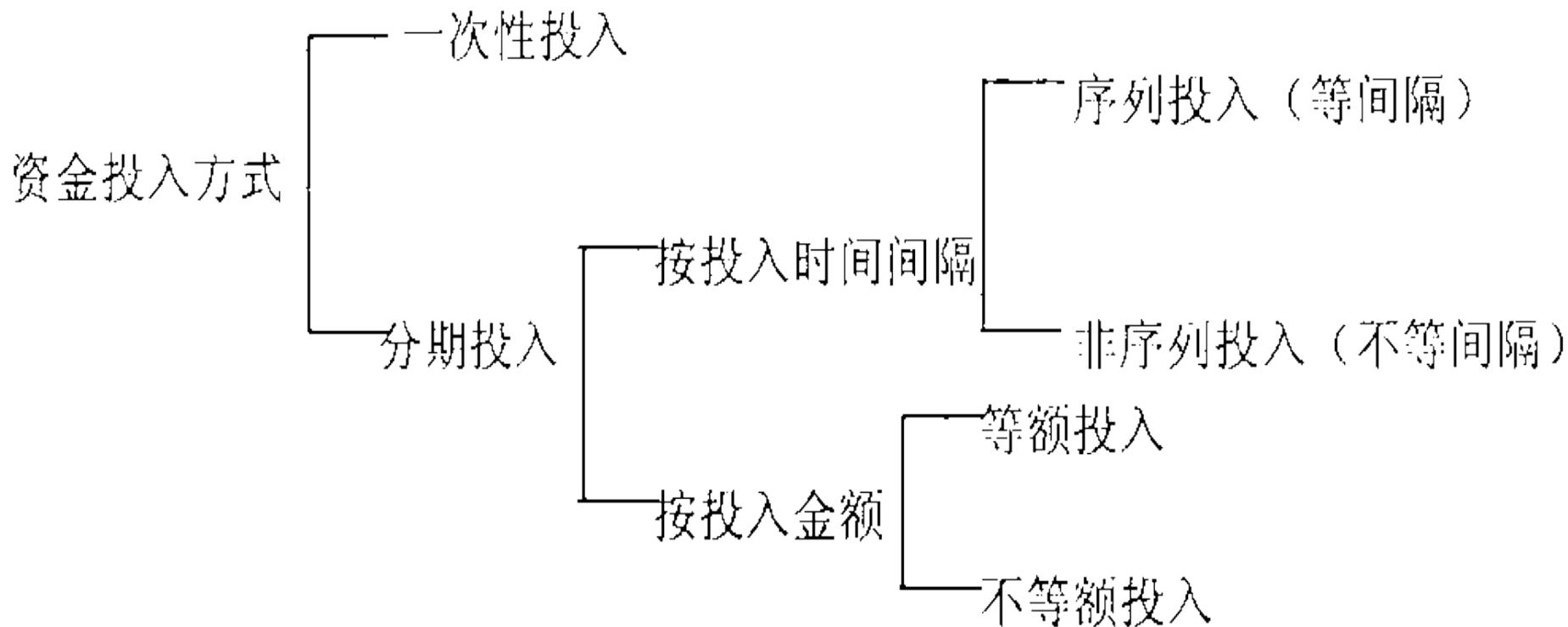


- ❖ 在技术经济分析中，为了形象的表示资金收支去向与时间的相互关系，常把不同时间点上的（现金流量）情况用现金流量图表示。
- ❖ 现金流量包括现金流入量和现金流出量。当把计算期内各年的现金流量绘在时间轴上，可得现金流量图。其作法如下：
  - 以一水平直线为时间坐标，将该直线划分为若干个时间单位（一般以年为单位），每个时间单位表示一个计息周期。
  - 方向向右，各段下方标明年份。
  - 用垂直线头表示现金流量，箭头画在时间轴上现金流量所发生的某一时间点处（年初或年末）。箭头指向时间轴的表示现金流入，箭头背向时间轴的表示现金流出。箭头长短近似表示现金流量大小。箭头旁边标注现金流量数值。

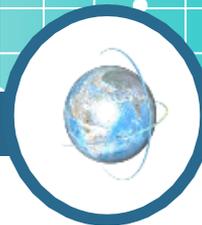
## 2 资金投入方式



资金投入方式如下表所示：



### 3 资金的时间价值



- ❖ 资金只有投入生产——流通过程中，才能在周转中产生增值。处于基建状态下的资金，相当于“冻结”状态，未参加生产——流通过程，没有周转，因而不会带来增值。这部分“资金损失”应由贷款单位以利息形式补偿。这是资金时间价值概念。
- ❖ 对于资金时间价值的计算，绝大多数情况采用复利计息。

① 对一次性资金投入

② 对等额序列投入

③ 例题

# 对一次性资金投入



## ❖ a. 未来值公式

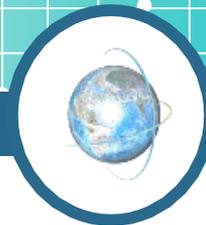
$$F = P(1 + i)^n$$

式中，**F**为未来**n**年末的本利和，**P**为本金 (现值)，**i**为年利率，**n**为计息周期数。

## ❖ b. 现值公式

$$P = F / (1 + i)^n = F \bullet (1 + i)^{-n}$$

# 对等额序列投入



## ❖ a. 期初投入

·未来值公式 
$$F = A(1+i) \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

式中的A为每期期初投入金额。

·现值公式 
$$P = A(1+i) \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$$

## ❖ b. 期末投入

·未来值公式 
$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

式中的A为每期期末投入金额

·现值公式 
$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$$

资金回收公式 
$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

# 例 题



- ❖ 例1. 工程投资预计总额1亿元，5年建成，每年初贷款2千万元，年利率10%，求五年末的本利和为多少？

解：应用公式

$$F = 2(1 + 0.1) \frac{(1 + 0.1)^5 - 1}{0.1} = 13.431(\text{千万元})$$

即本利和为13.431千万元。

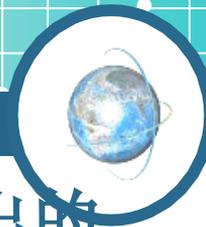
- ❖ 例2. 某方案贷款10万元，拟五年内等额偿还，贷款利率为10%，每年应还多少元？

解：应用公式

$$A = 10 \frac{(1 + 0.1)^5 \cdot 0.1}{(1 + 0.1)^5 - 1} = 2.64(\text{万元})$$

即每年应偿还2.64万元。

## 例题



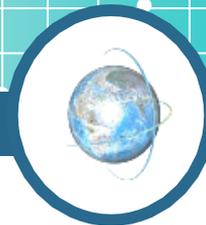
❖ 例3. 已知未来10年内每年年末为实施方案而支出的费用是5万元，年利率是10%，问折算为现在的投资是多少？

解：应用公式

$$A = 5 \frac{(1 + 0.1)^{10} - 1}{(1 + 0.1)^{10} \cdot 0.1} = 30.73(\text{万元})$$

即现值为30.73万元。

## 4 回收期法



### ❖ (1) 静态计算式

$$T=K/V$$

式中，**T**为投资回收期，**K**为初始总投资，**V**为年净收益。

### ❖ (2) 动态计算式

❖ 例：工程项目投资**15**万元，投产后年净收益均为**5**万元，求投资回收期？

解：静态

$$T=15/5=3(\text{年})$$

动态

$$\begin{aligned} T &= [-\lg(1-K \cdot i/V)] / \lg(1+i) \\ &= [-\lg(1-15 \times 0.1/5)] / \lg(1+0.1) \\ &= 3.74 \text{年} \quad (\text{按折现率为} 10\% \text{计}) \end{aligned}$$

❖ 从以上结果看出，动态计算的投资回收期比静态计算的长，因为动态分析考虑了资金的时间价值。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/677020055156006106>