



第三节

投资方案比选方法



第三节 投资方案比选方法

【本节主要内容】

- 一、投资方案类型
- 二、互斥方案比选方法
- 三、独立方案比选方法



第三节 投资方案比选方法

一、投资方案类型★

(一) 独立型方案

独立方案是指以加法法则组成的一组方案，各方案之间互不干扰，即一个方案的执行不影响其他方案的执行，在选择方案时可任意组合，直到资源得到充分运用为止。



第三节 投资方案比选方法

（二）互斥型方案

互斥方案是指在若干方案中，选择其中任一方案，其他方案必然会被**排斥**的一组方案。

例如，某房地产公司欲在同一地点投资建造住宅、商店或宾馆等，由于只能选择其中一种投资方案，因此，这些方案就是互斥方案。



第三节 投资方案比选方法

（三）混合型方案

混合方案是指在若干个互相独立的投资方案中，每个独立方案又存在着若干个互斥方案的一组方案。

例如，某集团公司对其下属生产相互独立产品的三个工厂分别进行新建、扩建和更新改造，由此形成互不影响的三个独立方案，而每个独立方案又存在着若干互斥的具体方案，则该集团公司所面临的的就是混合方案的选择问题。



第三节 投资方案比选方法

【例题】同一地域的土地，现有两个方案作为备选实施，一个是建居民楼，一个是建写字楼，这两个方案之间的关系是（ ）。

- A. 互斥型
- B. 混合型
- C. 相关型
- D. 独立型



第三节 投资方案比选方法

答案：A

解析：此题考查对投资方案类型的理解。互斥方案是指在若干方案中，选择其中任一方案，其他方案必然会被排斥的一组方案。该土地建设项目要从建居民楼和建写字楼中选一个，故属于互斥方案。



第三节 投资方案比选方法

二、互斥方案比选方法

（一）寿命期相等的互斥方案比选★★★★★

当互斥方案寿命期相等时，进行方案比选可采用两种思路：

①直接比较各方案的净现值或净年值，选择净现值或净年值最大的方案；

②针对增量投资的现金流量，计算增量净现值或增量内部收益率。



第三节 投资方案比选方法

1. 净现值（NPV）法

采用净现值法进行寿命期相同的互斥方案比选时，应首先使用基准收益率 i_c 计算各方案的净现值（NPV），剔除 $NPV < 0$ 的方案，再从 $NPV \geq 0$ 的方案中选取**NPV最大者即为最优方案**。

当互斥方案的**效益相同**或基本相同时，可以选用**费用现值法**。

费用现值法是将不同方案的投资现值与年运行成本现值相加，比较其现值之和的大小，**费用现值之和最小**的方案即为**最佳方案**。

小结：净现值最大为优，费用现值最小为优。



第三节 投资方案比选方法

2. 增量内部收益率 (ΔIRR) 法

增量内部收益率法也称差额内部收益率法，它通过计算增量内部收益率 (ΔIRR) 来选择最优方案，即用**投资额大**的方案净现金流量**减去投资额小**的方案净现金流量计算差额内部收益率 ΔIRR 。

若 $\Delta IRR > i_c$ ，说明两个方案之间的增量投资所带来的收益能够满足基准收益率要求，故应选择**投资大的方案为最优方案**。



第三节 投资方案比选方法

计算 ΔIRR 的步骤如下：

（1）将互斥方案按投资额由小到大排序，从投资额小的方案开始计算其内部收益率，找出满足 $IRR > i_c$ 的投资额最小的方案，记为方案A。投资额大于方案A的方案均作为备选方案，记为A、B、C等；

（2）按顺序用投资额大的方案（比如，记为B）各年净现金流量减去投资额小的方案（比如，记为A）各年净现金流量，形成差额方案（比如，记为B-A）。



第三节 投资方案比选方法

(3) 计算差额方案 (B-A) 的内部收益率，得到增量内部收益率 ΔIRR_{B-A} 。

(4) 若 $\Delta IRR > i_c$ ，则应选择投资额大的B方案，或在A的基础上追加投资；反之，则应选择投资额小的A方案。

(5) 用选出的B方案与投资额更大的方案进行比较，循环进行 (2)、(3)、(4)，直至选出最优方案。



第三节 投资方案比选方法

3. 增量净现值 (ΔNPV) 法

增量净现值法也称为差额净现值法，即用**投资额大的**方案各年净现金流量**减去投资额小的**方案各年净现金流量，计算差额净现值 ΔNPV 。

若 $\Delta NPV > 0$ ，就选择**投资额大的方案为最优方案**。



第三节 投资方案比选方法

【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。



第三节 投资方案比选方法

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%



第三节 投资方案比选方法

解：（1）直接用NPV指标进行比选。四个方案的净现值分别为：

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

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

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

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

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。



第三节 投资方案比选方法

(2) 用 Δ IRR指标进行比选。

将方案按照投资额由小到大排序，顺序为A、B、C、D。首先分别计算四个方案的IRR，计算结果见表2-4。由此可知，四个方案的IRR均大于基准收益率8%。



第三节 投资方案比选方法

1) 计算 B 方案对 A 方案的增量内部收益率 ΔIRR_{B-A} :

$$\Delta NPV_{B-A} = -1\,000 + 400 \times (P/A, \Delta IRR_{B-A}, 7) = 0$$

求解得:

$$\Delta IRR_{B-A} = 35.14\% > 8\%$$

故 B 方案为临时最优方案。

2) 计算 C 方案对 B 方案的增量内部收益率 ΔIRR_{C-B} :

$$\Delta NPV_{C-B} = -1\,000 + 200 \times (P/A, \Delta IRR_{C-B}, 7) = 0$$

求解得:

$$\Delta IRR_{C-B} = 9.2\% > 8\%$$

故 C 方案为临时最优方案。

3) 计算 D 方案对 C 方案的增量内部收益率 ΔIRR_{D-C} :

$$\Delta NPV_{D-C} = -1\,000 + 280 \times (P/A, \Delta IRR_{D-C}, 7) = 0$$

求解得:

$$\Delta IRR_{D-C} = 20.34\% > 8\%$$

故 D 方案为最终最优方案。

(3) 用 ΔNPV 指标进行比选。

1) 首先计算 B 方案对 A 方案的增量净现值 ΔNPV_{B-A} :



第三节 投资方案比选方法

$$\begin{aligned}\Delta NPV_{B-A} &= -1\,000 + 400 \times (P/A, i_c, 7) = -1\,000 + 400 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} \\ &= 1\,082.55 (\text{万元}) > 0\end{aligned}$$

即 B 方案优于 A 方案。

2) 计算 C 方案对 B 方案的增量净现值 ΔNPV_{C-B} :

$$\begin{aligned}\Delta NPV_{C-B} &= -1\,000 + 200 \times (P/A, i_c, 7) = -1\,000 + 200 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} \\ &= 42.17 (\text{万元}) > 0\end{aligned}$$

即 C 方案优于 B 方案。

3) 计算 D 方案对 C 方案的增量净现值 ΔNPV_{D-C} :

$$\begin{aligned}\Delta NPV_{D-C} &= -1\,000 + 280 \times (P/A, i_c, 7) = -1\,000 + 280 \times \frac{(1+8\%)^7 - 1}{8\% \times (1+8\%)^7} \\ &= 457.78 (\text{万元}) > 0\end{aligned}$$



第三节 投资方案比选方法

即D方案优于C方案，故最终选择D方案。

由此可以看出，采用**净现值法、增量内部收益率法和增量净现值法**的方案比选结果是一致的。

但需要注意的是，表2-4所示A、B、C、D四个方案中，**IRR最大的方案是B方案**，在这种情况下，不应采用内部收益率法得出比选结论。



第三节 投资方案比选方法

【例题】当互斥方案的效益相同或基本相同时，可以选用（ ）进行比选。

- A. 费用现值法
- B. 差额法
- C. 年值法
- D. 净现值法



第三节 投资方案比选方法

答案：A

解析：当互斥方案的效益相同或基本相同时，可以选用费用现值法。



第三节 投资方案比选方法

（二）寿命期不等的互斥方案比选★★★★★

常用的方法有**最小公倍数法**、**净年值法**和**研究期法**。

对于**只涉及费用比较**的寿命期不等的互斥方案组，则可采用**费用年值法**。



第三节 投资方案比选方法

1. 最小公倍数法

最小公倍数法是在假设方案可以重复若干次的前提下，将备选方案寿命期的最小公倍数作为计算期，每个备选方案重复算至最小公倍数年数，然后再用净现值、增量内部收益率或增量净现值等方法进行方案比选的一种比选方法。

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**。



第三节 投资方案比选方法

2. 净年值法

当互斥方案寿命期不等时，可计算各个方案的净年值NAV，选取NAV最大者为最优方案。

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。



第三节 投资方案比选方法

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。



第三节 投资方案比选方法

【例题】寿命期不同的互斥方案比选，可采用（ ）。

- A. 净年值法
- B. 净现值法
- C. 增量内部收益率法
- D. 增量净现值法



第三节 投资方案比选方法

答案：A

解析：此题考查互斥方案比选方法。寿命期不同的互斥方案比选，可采用：最小公倍数法、净年值法、研究期法，故此题正确答案为A。



第三节 投资方案比选方法





第三节 投资方案比选方法

三、独立方案比选方法★

独立方案在经济上是否可被接受，取决于方案**自身的经济性**，即方案的经济效果是否达到或超过投资者预期的评价标准或水平。