

高新技术投资方案的比选评价方法

大连职业技术学院 张焕玮

[摘要] 高新技术项目投资方案的比选可以利用随机现金流量的净现值的期望值与方差来实现,期望值愈大,方差愈小,该项目的投资方案愈好。
[关键词] 高新技术项目投资 随机变量 方案的比选评价

严格说来,影响高新技术项目投资方案的大多数因素均是随机变量,诸如投资额、成本、销售量、产品价格、项目寿命期等等,由此,实际上投资方案的现金流量序列也是随机变量。概率分析中的现金流量即是随机现金流量。

一般说来,高新技术的投资项目的现金流必然会受许多已知的和未知的因素影响,如此多的影响因素可以看成是多个独立的随机变量之和。根据辛钦大数定律可知,在许多情况下其近似地服从正态分布。

假设某一高新技术的投资项目在某一特定周期 t 的净现金流的可能出现的数值为:

$$y_t^{(1)}, y_t^{(2)}, \dots, y_t^{(n)}$$

各个数值对应的发生概率是:

$$p_1, p_2, \dots, p_n$$

其中 n 是常数。则该项目第 t 周期净现金流 y_t 的期望值是:

$$E(y_t) = \sum_{j=1}^n y_t^{(j)} p_j$$

案组合;

第五步:保留投资额不超过投资限额的方案组合,淘汰其余方案组合,其中净现值最大的方案组合即为最优方案组合。

排序组合法既简便实用,又大大减少了方案组合数,还能保证得到最优方案组合。

三、应用举例

下面将上例用排序组合法来解答如下:

表 4:互斥方案组合投资总额、年净收益总额及净现值总额表 单位:万元

方案组合序号	方案组合	投资总额	年净收益总额	净现值总额
1	AC	6000	1280	828.672
2	ACB	9000	1880	1029.612
3	ACD	11000	2260	1056.874
4	ACBD	14000	2860	1257.814

解:第一步:计算各独立方案的净现值,因净现值均大于零,故均通过绝对经济效果检验(见表 2 第 4 列);

第二步:计算保留方案的净现值指数,并按其大小排序(见表 2 第 5、6 列);

第三步:A、C 方案的排序靠前,且投资总额恰好占投资限额的一半,故将(AC)方案看作一个方案(见表 2 第 2、6 列);

第四步:用第三步选出的(AC)方案和第一步保留下来的 B、D 方案组合成完全互斥方案,并列出全部的互斥方案组合(见表 4 第 2 列);

第五步:保留投资额不超过投资限额的方案组合,淘汰其余方案组合。方案组合 4(ACBD)因投资总额超过投资限额,故被淘汰(见表 4 第 3 列)。表 4 其余方案组合中,方案组合 3(ACD)的净现值总额最大,且投资总额不超过投资限额,故方案组合 3(ACD)即为最优方案组合(见表 4 第 5 列)。

虽然排序组合法解答步骤多一点,但是较之净现值指数排序法和互斥方案组合法,它的优点还是显而易见的,并且它能克服净现值指数排序法的不足之处。

四、小结

本文从传统的多个独立方案的评选方法净现值指数排序法和互斥方案组合法及其存在的问题出发,提出了一种新的方法——排序组合法,并通过实例解答对比分析,验证了它较净现值指数排序法和互斥方案组合法能更好地解决资金受限情况下多个独立方案的评选问题。最后欢迎大家共同讨论、验证它的可行性和实用性。

参考文献

[1]傅家骥、仝允桓:工业技术经济学[M],清华大学出版社,1996
[2]雷仲敏:技术经济分析评价[M],中国标准出版社,2003

$\sum_{j=1}^n p_j = 1$, 该项目第 t 周期净现金流 y_t 的方差是:

$$D(y_t) = \sum_{j=1}^n [y_t^{(j)} - E(y_t)]^2 \times p_j$$

同理可以给出高新技术项目投资方案的净现值的期望值与方差。
设有一高新技术项目投资方案在其寿命期内发生 K 种状态, 各种状态的净现金流序列为:

$\{y_0^{(j)}, y_1^{(j)}, \dots, y_n^{(j)}\} \quad (j = 1, 2, \dots, k)$
对应于各种状态的发生概率是 $p_j (j = 1, 2, \dots, k)$, 则在第 j 种状态下, 方案的净现值是

$$NPV(j) = \sum_{t=0}^n \frac{y_t^{(j)}}{(1 + i_0)^t}$$

于是项目投资方案的净现值的期望值是:

$$E(NPV) = \sum_{j=1}^k NPV(j) \times p_j$$

项目投资方案的净现值的方差是:

$$D(NPV) = \sum_{j=1}^k [NPV(j) - E(NPV)]^2 \times p_j$$

那么, 项目投资方案的净现值的期望值愈大, 项目投资方案的净现值的方差愈小, 该项目的投资方案愈好。

如果一高新技术的投资项目有五个方案可供选择, 各方案净现值的取值及其对应的概率如下:

方 案	净 现 值				
	- 40	10	60	110	160
A	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
B	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1
C	0.0	0.4	0.3	0.2	0.1

经计算知: $E(NPV_A) = 60, E(NPV_B) = 60, E(NPV_C) = 60$

$D(NPV_A) = 5000, D(NPV_B) = 3000, D(NPV_C) = 2500$

可见 C 方案的方差最小, 故最佳。

参考文献

[1]《概率论与数理统计》,袁荫棠,中国人民大学出版社(修订本),2002、11
[2]高新技术投资风险形成机制与防范对策研究,科学技术项目,1999、10

主管单位:中国科学技术协会

编辑、出版、发行:中国技术经济研究会

期刊号:ISSN1002 - 980X
CN11 - 1444/ F

印 刷:海城彩印有限公司

出版日期:2005 年 10 月 25 日(总第二一四期)

总 编:董福忠

编辑部地址:北京学院南路 86 号 530 室

邮政编码:100081

电 话:(010)62174221 62103364

每册定价:6.00 元