

互斥型项目投资评选新方法： 兼顾价值与效率

姜向阳(博士) 张红专(教授) 彭 喆

(湖南商学院 长沙 410205 长沙商贸旅游职业技术学院 长沙 410004 华夏银行长沙分行 长沙 410000)

【摘要】 现有的互斥方案评选方法使用较多的是增量净现值法和增量内部收益率法,事实上它们选择的结果与运用NPV选择的结果别无二致,均无法解决价值型指标和效率型指标之间的矛盾,无法反映资金的充裕或紧缺状况。本文提出了一种兼顾价值与效率的综合评价方法,旨在解决这类难题。

【关键词】 互斥方案 NPV 归一化

一、问题的提出

在投资项目评价实践中,投资主体常常面临的不是单个项目的决策,而是一组项目群的取舍。由于受项目群中项目之间的非独立性、不可分性及资源的约束,因此对项目群的决策比对单个项目的决策要复杂得多。根据构成项目群的项目之间的关系,可以将它们划分为三种类型:独立型项目、互斥型项目和混合型项目。

所谓独立型项目是指构成项目群的各个项目之间的相容性,只要没有资源约束,它们就可以共存。

互斥型项目是指在项目群中,能够且只能够选择其中的一个项目,一旦选择了其中的任意一个项目,就必须放弃其他项目,不能同时选择两个或两个以上的项目。

混合型项目是指项目群由若干独立型项目组成,而这些独立型项目又是依赖若干互斥型子项目来实现。对于没有资源约束的独立项目群的选择,只需要考虑这些项目是否满足可行性的评价,实际上和独立方案的评价没有差别。对于混合型项目群和有资源约束的独立方案项目群,通过一定的转换,可以将其转变为互斥型的项目群(傅家骥,2007)。因此,如果能够对互斥型方案的项目群进行科学的评价与选择,就能够比较好地解决项目群方案的选优问题。

然而,在互斥型项目群中往往在效率型指标值(如IRR)和价值型指标值(如NPV)之间存在冲突。比如某企业进行技术改造,有两个方案可供其选择:A方案需要投资200万元,经过测算每年可获得收益65万元,受益期8年,残值为0;B方案需要投资300万元,经过测算每年可获得收益87万元,受益期8年,残值为0,假定基准收益率为14%,该企业到底应该选择哪个方案?

我们不难计算出A方案的净现值(NPV)和内部收益率分别为101.5万元及28%,B方案的净现值和内部收益率分别为103.6万元和23.7%。如何从A、B方案中做出科学的选择,是我们在实际工作中经常遇到的问题,虽然有不少文献对这样的问题进行了一些有价值的讨论,但还不完善。本文提出了

一种兼顾价值与效率的综合评价方法,针对此问题进行了一些有意义的探索,以期能够抛砖引玉。

二、文献综述

互斥方案的经济效果评价是寻求合理的经济技术方案的基本方法,也是投资项目进行可行性研究及决策(如选址、项目规模的确定、产品方案、工艺流程、主要设备选择等)经常面临的问题,是项目评估的重要组成部分。在国家计委和建设部1993年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》第5章及评价方法说明中规定,互斥方案评价以净现值法、差额内部收益率法作为标准。

余绪缨在其《管理会计学》中提出:互斥方案的选优,要用增量分析原理进行方案比较,增量投资如能获得规定达到的最低收益率,则增量投资在经济上是可取的。从增量净现值看,如果差额净现值(ΔNPV)大于等于零,则投资较多的方案优,反之则投资较小的方案优;从差额内部收益率看,如果差额内部收益率(ΔIRR)大于等于零,则投资较多的方案优,反之则投资较小的方案优。

傅家骥教授在其《工业技术经济学》一书中也作了类似的论证。他提出,对寿命周期相同的互斥方案,可以用 ΔNPV 或 ΔIRR 来优选;对寿命周期不同的互斥方案,可以采用净年值的方法来优选。

事实证明,用 ΔNPV 或 ΔIRR 来优选,与选择NPV大于等于0且NPV最大的方案最优的结论是一致的。因此,无论是对寿命周期相同的互斥方案采用 ΔNPV 或 ΔIRR 来优选,还是对寿命周期不同的互斥方案采用净年值的方法来优选,其评选的基础都是基于价值型的指标,忽视了效率型指标的评价。

三、模型构建及分析

既然对于寿命周期相同的互斥方案,使用 ΔIRR 或 ΔNPV 与使用NPV完全一脉相承(对于寿命周期不同的互斥方案,一般都使用NAV法),那么其结论就必定相同。问题是这两种方法是否合理?

联系到前面的实例,A方案的净现值(NPV)和内部收益率(IRR)分别为101.5万元及28%,B方案的净现值(NPV)和内部收益率(IRR)分别为103.6万元和23.7%, ΔIRR 为14.6%, ΔNPV 为2.1万元。按照增量方法应该选B方案。然而从净现值的绝对值来看,A方案投资200万元,在满足基准收益率为14%的前提下,8年内获得附加收益现值101.5万元;而B方案投资300万元,在满足基准收益率为14%的前提下,8年内获得附加收益现值103.6万元。B方案多投资100万元,比A方案仅多得收益现值2.1万元,投资多50%,而获得的收益现值仅多 $2.1/101.5=2\%$ 。试想,如果面临资金紧缺的状况,则不宜认为这个追加投资的方案是科学的。资源约束在现实生活中是普遍存在的,如果我们在进行技术经济分析中无视资源有效的事实,那是不妥的。

因此,对互斥型方案进行比较与选择时,既要考虑到赚钱的绝对额的多少——价值型指标值,又应该考虑赚钱的效率的高低——效率型指标值。可行的办法就是视决策人对价值型指标和效率型指标的重视程度,分别给出权重系数,然后进行综合加权,得到一个价值—效率综合指标,通过综合指标值来决策(姜向阳,2003)。

1. 建模方法及过程。本文以NPV代表价值型指标、IRR代表效率型指标为例,介绍这种综合评价方法的建模过程。当然,价值型指标取净年值或净终值、效率型指标选用外部收益率或净现值率指数时,其评价方法和过程也类似。

第一,求出各方案的净现值,并进行归一化处理。

第二,求出各方案的IRR,并进行归一化处理。

第三,根据资金的精确程度依“9/9~9/1标度法”给出NPV和IRR相应的分值,进而计算出权重。资金越紧缺,IRR的权重越大;资金越宽裕,NPV的权重越大。

语言描述	9/9~9/1标度
同样重要	9/9
比较重要	9/7
明显重要	9/5
重要得多	9/3
极度重要	9/1
处于相邻判断之间	9/8, 9/6, 9/4, 9/2

第四,计算各方案的综合值。

第五,评判方案优劣并对方案进行选择,综合得分分值大的方案优。

2. 实例分析。某企业进行技术改造,有两个方案可供选择:A方案需要投资200万元,经过测算每年可获得收益65万元,受益期8年,残值为0;B方案需要投资300万元,经过测算每年可获得收益87万元,受益期8年,残值为0。假定基准收益率为14%,该企业到底应该选择哪个方案。

$$\text{由于: } NPV \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 101.5 \\ 103.6 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}} \begin{pmatrix} 0.4949 \\ 0.5051 \end{pmatrix}$$

$$IRR \begin{pmatrix} A \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.28 \\ 0.237 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}} \begin{pmatrix} 0.542 \\ 0.458 \end{pmatrix}$$

资金紧缺程度依9/9~9/1标度法给出,假定资金极度紧缺,则可得表2:

	NPV	IRR
NPV	9/9	1/9
IRR	9/1	9/9

$$\text{权重 } w = \begin{pmatrix} 0.33 \\ 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}} \begin{pmatrix} 0.1 \\ 0.9 \end{pmatrix}$$

可求出方案A、B的综合值如下:

$$\begin{pmatrix} 0.4949 & 0.542 \\ 0.5051 & 0.458 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.1 \\ 0.9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.537 \\ 0.463 \end{pmatrix}$$

因为 $0.537 > 0.463$,因此选A方案。

假定资金极度充裕,则可得下表3:

	NPV	IRR
NPV	9/9	9/1
IRR	9/1	9/9

$$\text{可得权重: } w = \begin{pmatrix} 0.3 \\ 0.33 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}} \begin{pmatrix} 0.9 \\ 0.1 \end{pmatrix}$$

A、B方案的综合得分:

$$\begin{pmatrix} 0.4949 & 0.542 \\ 0.5051 & 0.458 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.9 \\ 0.1 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}} \begin{pmatrix} 0.4995 \\ 0.5005 \end{pmatrix}$$

由于 $0.5005 > 0.4995$,因此选择B方案。

当项目的寿命周期不相等时,可以将指标NPV用净年值NAV替代,其他过程相同。

3. 结果分析。当资金非常紧缺时,投资者更加关注资金的使用效率,因此选择A方案;当资金比较充裕时,投资者更加关注资金的规模效应,因此选择B方案。

资金稀缺程度不同,决策者的选择亦有变化,这是比较符合实际情况的。

四、结论

价值—效率综合评价方法较好地解决了价值型指标和效率型指标之间的矛盾,决策者能够依据项目资金的供应状况,兼顾价值和效率,把客观数据和主观经验有机结合起来,为决策者提供了一个比较实用的科学方法。如果互斥方案的寿命周期相同,投资者对价值型指标选取既可用NPV又可用NAV,结论一致;如果互斥方案的寿命周期不相同,价值型指标一般应选用NAV指标。

主要参考文献

1. 傅家骥. 工业技术经济学. 北京: 清华大学出版社, 2007
2. 姜向阳. 系统效应值法及其在投资决策中的应用. 中国西部科技, 2003; 4
3. 余绪缨. 管理会计学. 北京: 中国人民大学出版社, 1999