

AHP 分析法在风险投资项目 评估中的应用研究^{***}

□邓富民 刘柱胜 [四川大学 成都 610065]

□葛中全 韩蒙 [电子科技大学 成都 610054]

[摘要] 本文针对在风险投资项目的风险评估中存在的多指标且难统一,定量评估少等问题,将 AHP 分析法引入,使得风险投资项目的风险评估决策统一于一个模型中,从而在一定程度上保证了风险评估决策行为的客观、科学、可靠。

[关键词] 风险投资项目; 风险评估; AHP 分析法; 研究

[中图分类号] C931.1 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8105(2002)02-0025-(03)

一、引言

风险投资(Venture Capital),也称为创业投资。它是由专业投资机构在自担风险的前提下,通过科学评估和严格筛选,向有潜在发展前景的新创或市值被低估的公司、项目、产品注入资本,并运用科学管理方式增加风险资本附加值的一种投资。其投资对象一般是刚刚起步或还没有起步的高新技术企业或高技术产品,属高新技术中的“种子”技术或创新思想,由于处于起步设计阶段,不够成熟,尚未经历市场检验,能否转化为现实生产力,尚有许多不确定的因素,因而风险较大。

风险投资的风险是指风险资本投资于项目而造成损失的可能性,包括投入的资本不能收回造成损失的风险和不能达到预期收益造成损失的风险。损失有以下几种方式:第一,投资项目未能产生收益、投资资本未能回收而造成的损失;第二,投资项目产生了收益,但产生的收益低于预期收益;第三,由于财务等原因为变现投资而抛售投资项目所造成的损失;第四,由于通货膨胀及其它不可预料事件的发生而造成的损失。追求最大收益是风险投资者的愿望,而风险却是未知的。风险投资项目的高风险性,更迫切要求对风险进行科学的、全面的分析、评估,以作出正确判断,采取防范措施减弱风险,获取最大的收益。风险投资的风险因素很多,如技术风险、市场

风险、管理风险、环境风险等。这使得风险投资的风险评估指标多且不能定量表示。另外,风险投资家在进行投资时,面临众多风险投资的目的,比较决策,并从中选出风险小、发展潜力大的项目。但是任何两个或两个以上的风险投资项目,往往在各个风险因素上存在不同程度的差异。这就使得风险投资项目在进行风险评估时,经常遇到某一项目的一些指标较优,一些指标较差,而另一项目却恰恰相反。因此,需要用一种方法将各个因素统一起来进行处理。

自 T. L. Saaty 创造了 AHP 分析法以来, AHP 作为一种适用的有效的决策方法,已在世界上众多领域得到了广泛应用。AHP 在理论上具有完备性,在结构上具有严谨性,在解决问题上具有简洁性。尤其在解决非结构化决策问题上,较其它决策方法更具有明显的优势。本文将 AHP 分析法引入风险投资项目的风险评估决策中,通过建立 AHP 模型,可以将风险投资项目的风险评估决策统一到一个模型中,从而解决多指标分析时所遇到的复杂问题。

二、AHP 分析法的基本原理

AHP 分析法的基本原理:根据问题的性质和要达到的总目标,将问题分解为不同的组成因素,按照因素间的相互关联影响以及隶属关系,按不同层次聚集组合,形成一个多层次的

* [收稿日期] 2001-01-02

** [基金项目] 国家杰出青年科学基金资助项目(79725002)和信息产业部软科学资助项目

*** [作者简介] 邓富民(1972—)男,四川资中人,四川大学管理学院,硕士;刘柱胜(1967—)男,重庆云阳人,四川大学管理学院,工业工程师、工学硕士;葛中全(1965—)男,重庆云阳人,电子科技大学管理学院,副教授,管理学博士;韩蒙(1963—)男,四川成都人,电子科技大学人文社科学院,副教授。

分析结构模型 最终把系统分析归结为确定最低层(方案、措施、因素等)相对于最高层(总目标)的重要性权值或优劣次序的排序问题。

风险投资项目的风险评估中的多因素决策 其过程与思路正好同 AHP 分析法的要求相符。因此,可以采用 AHP 分析法进行风险投资项目的风险评估中多因素决策。AHP 分析法模型的一般形式如图 1 所示。

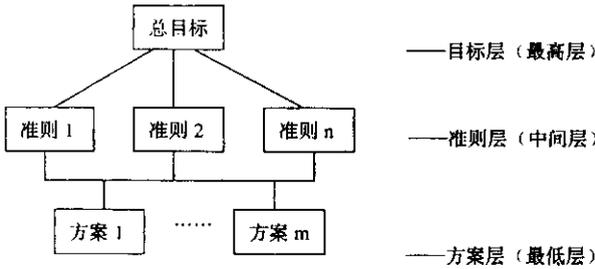


图 1 AHP 分析法的结构模型

最高层表示解决问题的目的,即 AHP 分析法所要达到的总目标,中间层表示实现预定目标所涉及的中间环节,一般分为策略、约束、准则等,并可有多个层次,最低层表示解决问题的各种措施、方法和方案等。

三、风险投资项目风险评估的 AHP 层次结构模型

风险投资项目的风险从项目运作过程的纵向来划分,可以分为:技术风险、生产风险、市场风险、管理风险、环境风险、财务风险等。而各个风险又是由众多的风险因素所构成,如市场风险,包括市场前景、产品竞争力、潜在竞争者影响、企业营销能力等风险因素。因此,可以建立风险投资项目的风险评估层次结构模型,具体如图 2 所示。

四、风险投资项目的风险评估数学模型

根据上述风险投资项目的风险评估层次结构模型,运用 AHP 分析法确定各指标权重,再选取适当方法确定各指标的不同取值对应的风险投资项目的风险标度值。因此,可以得出风险投资项目的风险评估数学模型(如式 1 所示)。

$$\beta = RW = \begin{bmatrix} r_{11} & \Delta & \Delta & r_{1n} \\ r_{21} & \Delta & \Delta & r_{2n} \\ M & M & M & M \\ r_{m1} & \Delta & \Delta & r_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ M \\ w_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中: β 为风险投资项目的风险评估矩阵, $\beta = (\beta_j)_{m \times 1}$, $\beta_j = \sum_{i=1}^n r_{ij}w_i$ 表示第 j 个风险投资项目的风险评估值; R 为风险投资项目的单指标风险评估矩阵, $R = (r_{ij})_{m \times n}$, r_{ij} 为第 i 个风险投资项目的第 j 个指标的风险标度值; W 为指标权重矩阵,

$W = (r_j)_{n \times 1}$, W_j 表示第 j 个指标的权重。

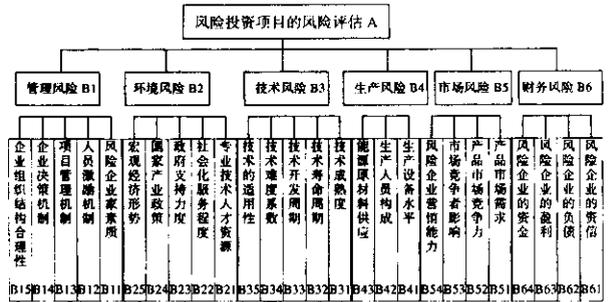


图 2 风险投资项目的风险评估层次结构模型

五、运用 AHP 方法确定各评价指标的权重

(一)构造判断矩阵

对图 2 所示的风险投资项目的风险评估层次结构模型,采用 1~9 标度法综合专家群体咨询意见构造各层的判断矩阵。

(二)层次单排序及其一致性检验

采用方根法、和积法等方法来计算各判断矩阵的最大特征根 λ_{max} 及其对应的特征向量,对特征向量作归一化处理,确定各层次单排序权重向量 W ,并计算各判断矩阵的一致性指标 CI ,查取相应随机一致性指标 RI ,进而计算随机一致性比率 CR ,进行一致性检验。

(三)层次总排序及其一致性检验

根据层次单排序的计算结果,由层次结构模型的最高层向最底层,逐层推求层次总排序权重向量,即指标权重,并计算总排序随机一致性比率 CR ,进行一致性检验。

六、确定各指标的风险标度值

根据各指标具体的特征对风险投资项目带来的风险影响程度,采用一定的方法(如 10 分制打分法等)将各定性指标量化,并使其标准化,依此作为各定性指标的风险标度值。对于定量指标的指标值,可选用适当方法确定定量指标的风险标度值。本文采用下列方法进行定量指标风险标度值的计算。

(一)对越小越优的定量指标,采用升半梯形分布函数如式(2)所示。

$$m(x) = \begin{cases} 1 & a_2 \leq x \\ (x - a_1)(a_2 - a_1) & a_1 \leq x \leq a_2 \\ 0 & 0 \leq x < a_1 \end{cases} \quad (2)$$

式中 x 表示定量指标的指标值, a_1, a_2 表示定量指标值的合理取值范围的上、下限。

(二)对越大越优指标,采用降半梯形分布函数与式(2)类似。

(三)对取 a_1 、 a_2 间某一点 a 为最优的指标,采用三角形分布函数

如式(3)所示。

$$m(x) = \begin{cases} (x - a_1)(a - a_1) & a_1 \leq x < a \\ (a_2 - x)(a_2 - a) & a \leq x < a_2 \\ 0 & a_2 \leq x \text{ 或 } x < a_1 \end{cases} \quad (3)$$

七、结束语

综上所述,将 AHP 分析法运用到风险投资项目的风险评估中,在一定程度上解决了风险投资项目在风险评估中评价指标难以统一、评价定量化程度低等问题。当然,风险投资项目的风险影响因素很多,远不止本文所提到的这些风险因素,而且各个风险因素还可以继续细分,这样,整个风险评估的结构模型就更加复杂且计算工作量大,但是比较其他评价方法

来说,AHP 分析法运用在风险投资项目的风险评估中仍具有较为客观、全面、合理、易于操作的好处。

参考文献

- [1] 赵焕巨,许树柏,和金生.层次分析法[M].北京:科学出版社,1986.
- [2] 陈晓剑,梁梁.系统评价方法及应用[M].北京:中国科技大学出版社,1994.
- [3] 任天元.风险投资的运作与评估[M].北京:中国经济出版社,2000.
- [4] 卢有杰,卢家仪.项目风险管理[M].北京:清华大学出版社,1998.
- [5] [英]菲尔·荷马斯著,王嗣俊,白玉明译.投资评价[M].北京:机械工业出版社,1999.

Applicable Study of AHP Method on Venture Evaluation for Venture Capital

Den Fumin Liu Zhusheng

(Sichuan University Chengdu 610065)

Ge Zhongquan Han mong

(University of Electronic Science and Technology of China Chengdu 610054)

Abstract This paper applies AHP method to solving some questions of venture evaluation for venture capital project, such as multi-index, ration analysis. It makes evaluation decision unified in a model and to some extent guarantees the action to be objective, scientific and reliable.

Key Words Venture Capital Project; Venture Evaluation; AHP Method; Study

作者: 邓富民, 刘柱胜, 葛中全, 韩蒙
作者单位: 邓富民, 刘柱胜(四川大学, 成都, 610065), 葛中全, 韩蒙(电子科技大学, 成都, 610054)
刊名: 电子科技大学学报(社会科学版)
英文刊名: JOURNAL OF UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA
年, 卷(期): 2002, 4(2)
被引用次数: 11次

参考文献(5条)

1. 赵焕巨;许树柏;和金生 层次分析法 1986
2. 陈晓剑;梁梁 系统评价方法及应用 1994
3. 任天元 风险投资的运作与评估 2000
4. 卢有杰;卢家仪 项目风险管理 1998
5. 菲尔·荷马斯;王嗣俊;白玉明 投资评价 1999

本文读者也读过(10条)

1. 生金国. SHENG Jin-guo 企业投资价值评估的实践探索[期刊论文]-华东经济管理2005, 19(8)
2. 刘升 项目投资决策理论研究[期刊论文]-怀化学院学报2004, 23(2)
3. 徐晋, 万晓玲, 郭岚 风险投资公司的评估指标体系探析[期刊论文]-企业活力2004(4)
4. 郑克俊 风险投资及评估风险企业的指标体系[期刊论文]-中国科技产业2002(3)
5. 陈红艳, 吴凤平 风险投资项目的加性加权评价模型[期刊论文]-价值工程2004, 23(11)
6. 徐晋, 綦振法 风险投资的风险指标体系及模糊综合评价模型[期刊论文]-山东理工大学学报(自然科学版)2003, 17(4)
7. 扶缚龙, 黄健柏 现行风险投资项目评估方法局限性分析[期刊论文]-决策借鉴2002, 15(1)
8. 严太华, 张龙 风险投资评估决策方法初探[期刊论文]-经济问题2002(1)
9. 钱世政, 赵迎东 风险投资价值评估的柔性分析[期刊论文]-财经研究2001, 27(11)
10. 张赟 基于灰色理论的风险投资项目风险评价方法研究[期刊论文]-重庆工学院学报2002, 16(4)

引证文献(9条)

1. 张朝勇 基于粗糙集理论的风险投资项目评估方法研究[期刊论文]-嘉兴学院学报 2009(6)
2. 伍燕妩 通信技术标准联盟的风险研究[期刊论文]-科技与管理 2006(5)
3. 徐菱涓, 刘宁晖 多因素模糊综合评判模型在风险投资项目评估中的运用研究[期刊论文]-企业经济 2006(2)
4. 单荣, 张潇日 基于因子分析方法下的创业投资项目评估模型[期刊论文]-工业技术经济 2007(z1)
5. 张浩, 冯林 平衡计分卡在IT投资回报评价中的应用[期刊论文]-中国管理信息化 2006(2)
6. 于冬 基于BP神经网络的风险投资评估模型[期刊论文]-科技管理研究 2005(9)
7. 潘雄峰, 刘凤朝, 王元地 基于主成份分析方法的风险投资项目评估模型[期刊论文]-科技进步与对策 2004(3)
8. 张军 西安恒谦公司互联网战略分析及战略有效性评价体系研究[学位论文]硕士 2005
9. 颜谢霞 基于灰色多层次评估模型的风险投资系统评估研究[学位论文]硕士 2005