

基于风险与效益的风险投资项目综合评价与选择

(1 东北大学工商管理学院,沈阳 110004;2 沈阳市质量技术监督局能源标准计量所,沈阳 110004;
3 中国石油天然气股份有限公司辽宁分公司,沈阳 110006)

韩颖¹ 刘静静¹ 乐嘉东² 魏颖晖¹ 张实³

[摘要]一项风险投资项目的成败关键取决于对此项目的评价,风险投资具有高风险高收益的特点,风险投资项目的风险可以从风险出现的可能性和出现风险时的抵御能力大小两个方面来考虑,本文主要针对第二方面的评价构建了基于风险与效益的综合评价模型,给出了综合评价实例,表明该模型可以对风险投资项目进行评价与选择。

[关键词]风险投资;评价指标体系;综合评价

中图分类号:F224.5

文献标识码:A

引言

风险投资(Venture capital),亦即创业资本、创业投资,是指向具有成长潜力的高新科技企业和科技型中小企业提供股权资本,并为其提供经营管理和咨询服务,以期在被投资企业发展成熟后通过股权转让获取中长期资本收益的投资行为。

风险投资创始于美国 20 世纪 50 年代,由于其在推动科技产业化方面的巨大作用,70 年代在美国、以色列、日本、英国等国家得到迅速发展,并在世界范围得到了认同。自改革开放以来,我国科学技术水平不断提高,国际竞争力进入世界前 30 名以内。而与此同时,我国的科技成果的转化程度与发达国家相比仍相对落后。据报道,1990 年美国的科技成果转化率接近 80%,而我国一直在 15%~30%之间徘徊。大量的科技成果不能有效地转化成生产力,使我国经济发展停留在较低层次,也延缓了我国经济发展的速度。因此,大力发展风险投资业,加快我国高科技产业的发展,成为加快我国经济发展步伐的必然选择。

对高新技术项目的正确评估是风险投资成功的关键。近年来我国学者对风险投资项目评价进行了一些探讨,取得的研究成果,在风险投资项目评价工作中发挥了积极的作用。但由于我国风险投资刚刚起步,还存在着不少问题,主要表现有:忽视风险投资项目的特点,在评价的标准上过分强调财务指标,评价时单方面强调风险,而看不到风险与效益并存,或者只强调获得效益的能力,而不注重抵抗风险的能力。风险投资项目具有高风险、高收益的特点,要求在对其做综合评价时两者兼顾。本文首先建立风险和效益两个评价指标体系,然后构建了基于风险和效益的综合评价模型,给出了综合评价实例。

1. 风险评价指标体系

对投资项目而言,风险可从项目达不到预期结果可能性和一旦出现不利情况(可称为面临风险)其抵抗能力大小两个方面来衡量。从已经研究的取得成果看^[1,2],大多数学者所关注的风险基本上都是前者,对一个投资项目而言,计算出它的风险出现的可能性,从而决定是否对该项目进行投资是非常必要的。但是,笔者认为对投资项目的抗风险能力的评价也是十分必要的。因为在投资过程中,风险是一定会存在的,不是我们人可控制的,如果项目的抗风险能力越高,那么投资项目取得成功的机会就会越大。因此本文主要从项目的抗风险能力方面进行风险评价,指标体系见表 1。

1.1 管理能力

(1)决策水平。决策水平主要指项目管理层的决策水平。可通过日常管理和出现突发事件时,管理层能否及时、准确地做出正确决策来衡量。决策水平越高,项目抵抗风险能力就越强。

(2)营销能力。营销能力是指项目管理层的市场营销能力,对项目能否成功起着决定性的作用。如果管理层对目标市场非常熟悉,有着很强营销能力,项目抵抗风险的能力就强。

1.2 市场吸引力

(1)市场规模。一般而言,产品显在的市场容量越大,项目成功的可能性就越大,其抗风险能力就越强。

(2)市场增长潜力。市场增长潜力指产品市场未来规模大小及发展空间。如果某一项目未来的市场规模及发展空间很大,那么它的抗风险能力就越强。

1.3 对环境威胁的抵御能力

(1)防止竞争者进入能力。防止竞争者进入能力即阻止市场跟随者对技术模仿的能力。在成本合理的前提下,跟随者对技术模仿能力越小,项目在该领域的领导时间越长,项目抵抗风险能力就越强。

(2)对经济波动的抵御能力。经济波动是指经济发展过程中按相近的时间长度反复出现的经济增长速度的波动。如果项目能够很好地利用经济波动带来的有利影响,避开不利影响,那么它对风险的抵抗能力就越强。

表 1 风险评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
风险评价	管理能力	决策水平
		营销能力
	市场吸引力	市场规模
		市场增长潜力
对环境威胁的抵御能力	防止竞争者进入的能力	
	对经济波动的抵御能力	
退出机制	退出的难易	
	退出方式选择	

1.4 退出机制

(1)退出的难易。风险投资项目成功与否也体现在投资是否能成功的退出上,退出渠道越畅通,退出就越容易,抵抗风险的能力就越大。

(2)退出方式选择。对于风险投资家来说,从好到差的退出方式是:公开上市、出售或回购、清算。可供选择的退出方式越多,采用好的退出方式的可能性越大,项目抵御风险的能力就越强。

2. 效益评价指标体系

从已经取得的研究成果看^[3,4],大多数学者所关注的获得效益的能力主要是一些财务方面的指标,而忽略了风险投资项目对当地国民经济的影响。而项目对国民经济的影响在风险投资的效益评价中是十分必要的。因此本文设计了如下的效益评价指标,指标体系见表 2。

表 2 效益评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
效益评价	财务评价	收益费用比率
		动态投资回收期
	国民经济评价	对就业的影响
		对自然的影响

2.1 财务评价

(1)收益费用比率。收益费用比率是指投资项目在寿命周期内收入的现值总额与支出的现值总额之比。收益效用比率越大,项目效益越大。

(2)动态投资回收期。动态投资回收期(P_t)是按现值法计算的投资回收期。

$$\sum_{i=0}^{P_t} (CI - CO)_t (1 + i)^{-t} = 0 \tag{1}$$

式中其他符号的含义见参考文献^[5]。当 P_t < n 时,P_t 越小项目效益越好。

2.2 国民经济评价

(1)对就业的影响。对就业的影响可通过风险投资项目带动当地就业情况衡量。由项目带来的新增就业人口越多,项目的效益就越好。

(2)对自然的影响。对自然的影响是指对自然环境的影响。如果投资项目对当地的自然环境无污染或者污染较小,那么获得效益就越好;如果项目对当地的自然环境污染较严重,那么效益就越差。

3. 风险投资项目的综合评价与选择

(1)计算每个项目的风险评价价值和效益评价价值,此处采用线性代数的方法计算。首先分别给出风险评价和效益评价的二级指标对一级指标,三级指标对二级指标的权重;其次给出每个项目的三级指标值,可根据项目的实际情况通过专家打分法取得,取值范围在 01 内;最后计算每个项目的风险评价价值和效益评价价值。

下面是计算某一项目的风险评价价值的过程:设风险评价中二级指标对一级指标的权重为 W₁,W₂,W₃,W₄;第 i 个二级指标下第 j 个三级指标的权重为 w_{ij}(i = 1, ..., j = 1, 2);某项目第 i 个二级指标下第 j 个三级指标的指标值为 a_{ij}(i = 1, ..., 4; j = 1, 2);风险评价值为 p(v),则:

$$p(v) = \sum_{i=1}^4 W_i \sum_{j=1}^2 W_{ij} a_{ij} \tag{2}$$

同理可求出某一项目的效益评价价值 p(e)。

(2)根据风险评价价值和效益评价价值求出某一项目的综合评价价值。设有 n 个风险投资项目可供选择,第 k 个项目的风险评价价值、效益评价价值及基于风险和效益的综合评价价值分别为 p_k(v),p_k(e),p_k(k = 1, ...,n)

$$\begin{aligned} \bar{p}(v) &= \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n p_k(v) & \bar{p}(e) &= \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n p_k(e) & r_1 &= \frac{1}{1 + r_2} [p_k(v) - \bar{p}(v)]^2 \\ r_2 &= \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [p_k(e) - \bar{p}(e)]^2 & r_1 &= \frac{1}{1 + r_2} & r_2 &= \frac{2}{1 + 2} \end{aligned}$$

则有:

$$P_k = r_1 p_k(v) + r_2 p_k(e) \tag{3}$$

根据 P_k 的大小对项目进行选优,P_k 的值越大越好。

4. 综合评价实例

现有甲、乙两项风险投资项目,投资者要从中选择一项进行投资,有关资料如下:

风险评价中二级指标对一级指标的权重分别 W₁ = 0.3, W₂ = 0.2, W₃ = 0.2, W₄ = 0.3;三级指标对二级指标的权重分别为 w₁₁ = 0.5, w₁₂ = 0.5; w₂₁ = 0.6, w₂₂ = 0.4; w₃₁ = 0.4, w₃₂ = 0.6; w₄₁ = 0.5; w₄₂ = 0.5。

效益评价的权重、风险评价的三级指标值、效益评价的三级指标值见表 3、表 4、表 5。

表 3 效益评价的权重

二级指标对一级指标的权重	三级指标对二级指标的权重
0.6	0.5 0.5
0.4	0.4 0.6

根据式(2)计算甲、乙项目风险评价价值 p₁(v),p₂(v),得:p₁(v) = 0.58,p₂(v) = 0.64;再计算甲、乙项目效益评价价值 p₁(e),p₂(e),得:p₁(e) = 0.61,p₂(e) = 0.66

油田产能建设方案优化和决策分析

哈尔滨工程大学经济管理学院 任成锋 傅毓维

[摘要] 本文界定了油田产能建设的内涵,对油田产能建设方案进行优化分析,提出了优化基本原则、优化决策体系和整体优化决策模型,用层次分析法(AHP)对油田产能建设方案进行选优,为油田可持续发展提供了决策支持。

[关键词] 油田产能建设 决策模型 方案优化

一、研究油田产能建设的必要性和重要性

当前,正值我国石油工业面临第二次创业时期,既面临重要的发展机遇,也面临着严重的挑战。一是国内随着汽车、钢铁、石化、交通运输等重化工业的迅速崛起,石油石化产品市场需求旺盛,消费持续增长,为油田开发和发展提供了巨大的市场空间,据预测,2005年国内石油需求量将超过3.2亿吨,为加快石油工业发展提供了良好的机遇;二是国际石油价格将持续在较高价位上震荡波动,有利于保持油田上游较强的盈利能力,同时也给下游增加了压力,原油价格将直接影响油田企业的经济效益;三是国内市场国际化进程加快,自加入WTO以来,我国石油市场环境结构发生了重大的变化,市场主体和投资主体多元化的格局正在形成,成品油零售市场已经对外开放,国际石油巨头纷纷抢滩中国市场,国内的一些民营企业也开始进军石油石化市场,从而形成了以国有石油公司为主体、国外大石油公司和国内民营企业参与的多元化市场竞争格局。

针对当前国内外油气田需求、开发、竞争的格局,油田开发建设必须跟上竞争形式发展的需要,油田要保持其长期稳产、高产,必须投入相当大的人力、物力和财力等进行油田产能建设,将新勘探储量投入开发,以弥补老油田产量的递减。油田产能建设是指将油田某一区域内,某一油层部位的油气储量通过前期的研究论证、钻完井、作业投产、地面工程建设等工作转化为油气生产能力的一项重要的生产活动。它主要包括油藏工程开发设计、钻井工程设计、采油工程设计和地面工程设计以及进行整体优化设计和经济效益综合评价。油田产能建设是一个具有动态和不确定性的复杂系统,往往有多个开发方案,所以要进行优化、选择最佳方案。可见油田产能建设方案是科学合理安排投资,节约建设资源,提高经济效益和社会效益,为实现油田可持续发展提供决策支持,都是非常重要的和必要的,具有重要的意义和应用价值。

二、油田产能建设方案优化分析

1、油田产能建设优化的基本原则。油田产能建设是一个具有动态和不确定性的复杂系统,往往有多个开发方案,因此应该进行优化、选择最佳方案,即为油田产能建设方案。油田产能建设方案优化要坚持的原则是:

- (1) 投资最优化原则。油田产能建设方案要投入大量的人力、物力、财力等资源,需要大量的投资,而投资又有多种方案,要进行对比和比较分析,选择投资最优的方案。
- (2) 效益最大化原则。不同的投资方案,体现了油田产能建设的规模效益能力的大小,要进行计算和比较选择效益最大原则。
- (3) 技术先进性原则。应采用相对成熟、配套的新技术、新方法、新工艺,使油田产能建设方案设计得更科学、更合理,满足技术先进性原则。
- (4) 管理规范化原则。油田产能建设方案具有高风险、高投入、高回报、专业广、周期长、时效性强等特点,

表 4 风险评价的三级指标值

甲项目	乙项目
0.7, 0.6, 0.5, 0.6, 0.4, 0.7, 0.6, 0.5	0.8, 0.5, 0.6, 0.7, 0.7, 0.8, 0.6, 0.5

表 5 效益评价的三级指标值

甲项目	乙项目
0.7, 0.6, 0.5, 0.6	0.5, 0.7, 0.7, 0.8

$$p(v) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 p_j(v) = \frac{1}{2} (0.58 + 0.64) = 0.61$$

$$p(e) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 p_j(e) = \frac{1}{2} (0.61 + 0.66) = 0.64$$

$$r_1 = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 [p_j(v) - p(v)]^2 = 0.0009$$

$$r_2 = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 [p_j(e) - p(e)]^2 = 0.00065$$

$$r_1 = \frac{1}{1+2} = 0.58 \quad r_2 = \frac{2}{1+2} = 0.42$$

根据式(3)计算: $P_1 = r_1 p_1(v) + r_2 p_1(e) = 0.59$; $P_2 = r_1 p_2(v) + r_2 p_2(e) = 0.65$

因为 $P_2 > P_1$, 根据选优原则, 所以应该选 P_2 , 既选择乙项目。

本文从风险与效益两个方面构建了综合评价模型,在风险评价中引入了退出机制,通过实例应用可以看出本模型具有合理性和较强的操作性,得出的有关评价结果可以为投资者在风险投资项目评价与选择提供决策依据。

[参考文献]

[1] 刘希宋,曹霞,李大震. 风险投资及投资风险评价[J]. 科技管理, 2000, (3): 42 - 46

[2] 张静文,徐渝,柴国荣,朱少英. 高新技术项目投资风险评价方法的比较研究[J]. 研究与发展管理, 2004, 16, (2): 39 - 45

[3] 樊相如,沈良峰. 风险投资项目综合评价决策方法研究[J]. 湖南科技大学学报, 2004, 7, (2): 59 - 63

[4] 周乃敏. 高技术风险投资公司择项的评价体系研究[J]. 技术经济与管理研究, 1999(2): 36 - 37

[5] 毕梦林. 技术经济学[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 1996

