

中图分类号:F270 文献标识码:A 文章编号:1001-4950(2005)02-0025-07

# 国外风险管理研究的理论、方法及其进展

汪 忠,黄瑞华

(西安交通大学 管理学院,陕西 西安 710049)

**摘 要:**本文对国外有关风险研究的文献进行了介绍,并且阐述了风险的内涵及其研究状况;在此基础上提出了研究风险管理的理论框架,并对风险分析模型进行了概述和总结,最后提出了未来的研究方向。

**关键词:**风险管理;研究框架;模型;研究方向

## 一、引 言

上世纪 80 年代以来,市场环境发生了巨大变化,顾客需求趋于多样化、个性化,企业面临一个变化迅速,而且难以预测的买方市场,其外部环境比以往任何时候都更具动态特征和不确定性。当前,企业的任何经济行为都会涉及风险问题,风险已经成为金融理论、保险理论和决策理论等社会科学领域的重要研究对象之一。避免风险比获取超常收益更加重要,这是企业界的共识。控制企业环境中的风险和不确定性已经成为管理的核心问题。<sup>[1]</sup>

从传统观念的角度看,风险管理常被视为一种保险,一个缓解不确定性的缓冲区。然而,保险往往只涉及到静态风险,无法处理各种由道德和心理因素所造成的损失,以及由整顿、市场及环境变化所导致的间接损失。科技的飞速发展及其在社会各方面的广泛应用,使得各种风险因素及风险发生的可能性大大增加,并且扩大了风险事件造成的损失规模,这就对风险责任提出了更高的管理要求。随着当前企业非核心产品及服务外包合作趋势的兴起,顾客、供货商、合作伙伴及竞争对手之间的关系将更加紧密。企业已经成为金融风险、产品风险、市场风险及供应风险的集合体,传统的竞争模式越来越凸显其在市场方面的不足。风险管理已不仅局限于金融方面,而且逐渐成为整体竞争模式下的必要手段之一,规避风险及视风险管理为核心策略的企业需求已渐趋成熟。此外,辩证地看,风险与不确定性往往也是企业发展的契机所在。<sup>[2]</sup>正如 Intellidex 公司总裁 Narry Singh 所指出的那样,在相互依存与连接的市场环境中,机会的来源往往也是风险的来源。

收稿日期:2004-11-25

基金项目:国家自然科学基金资助项目(批准号:70171007 和 70472038)

作者简介:汪 忠(1979—),男,西安交通大学管理学院博士研究生;

黄瑞华(1947—),女,西安交通大学管理学院教授,博士研究生导师。

## 二、风险内涵及研究框架

### 1. 风险内涵解读

解读风险构成了风险管理理论的基石。目前,经济学家、金融学家、统计学家和保险学者等均未能对风险下一个适用于各个领域并被一致公认的定义,都只是从自身的研究视角进行描述和刻画。至今尚无统一的风险定义,主要是因为风险对于不同的人,含义各不相同。

早在19世纪,西方古典经济学著作<sup>[3]</sup>就提出了风险的初步定义,认为风险是生产经营活动的副产品;经营者的经营收入是对其在生产经营活动中所承担的风险的报酬和补偿。其后,美国学者威雷特于1901年给出了比较准确的风险定义。他认为,风险是关于人们不愿看到的事件的发生不确定性的客观体现。这个风险定义中的两点内涵成为学者们后来研究有关风险问题的基础:第一,风险是客观存在的。风险的存在具有客观性,不以人的意志为转移,人们可以规避、控制、转移风险,但是不能够从根本上消灭风险。第二,风险的本质与核心是不确定性。风险事件的发生具有不确定性,影响的结果同样具有不确定性。威雷特关于风险的定义特别指出了不确定性在风险中所处的核心地位。

1921年,美国经济学家F. H. 奈特在威雷特有关风险理论的基础之上进一步对风险与不确定性进行了明确的区分。1964年,美国学者威廉和汉斯把人的主观因素引入到风险分析之中,认为风险虽然是客观的,对同一环境中的任何人都是以同样的程度存在;但不确定性的程度则是风险分析者的主观判断,不同的人对同一风险的认识可能不同。80年代初,日本学者武井勋在吸收前人研究成果的基础上对风险的含义重新进行了表述:“风险是在特定环境下和特定时期内自然存在的导致经济损失的变化”。而Ulrich Beck(1986)则视风险为“对现实的一种虚拟”,将风险界定为“认识、潜在冲击与症状的差异”。<sup>[4]</sup>

1992年,Yates和Stone更进一步提出了风险结构的三因素模型,<sup>[5]</sup>透彻地分析了风险的内涵。他们认为,风险是由三种因素构成的:(1)潜在的损失;(2)损失的大小;(3)潜在损失发生的不确定性。Yates和Stone的风险三因素模型,从本质上反映了风险的基本内涵,是现代风险理论的基本概念框架。

尽管每一种风险定义都包含不确定性,但是不同的风险定义在看待不确定性如何影响风险的发生方面存在差异。归纳起来有以下四种观点:(1)风险就是不确定性。(2)风险是损失种类的不确定性。(3)风险是某种损失可能发生的不确定性,即使人们知道哪些种类的损失将会发生,还存在这些损失是否会发生的不确定性问题。(4)风险就是不确定性水平。

### 2. 风险管理研究框架

为了避免事件发生的不良后果,减少事件造成的各种损失,即降低风险成本,人们引用管理科学的原理和方法来规避风险,于是风险管理(risk management)便应运而生。风险管理始于战后的德国。1931年,美国管理协会保险部开始倡导风险管理,并研究风险管理及保险问题。1953年,通用汽车公司的一场火灾震动了美国企业界和学术界,这场火灾成了风险管理科学发展的契机。1963年,美国学者发表了《企业的风险管理》一文,引起欧美各国的普遍重视。此后,对风险管理的研究逐步趋向于系统化、专门化,使风险管理成为企业管理领域的一门独立学科。70~80年代,风险管理迅速发展,美、英、日、法、德等国纷纷建立全国性和地区性风险管理协会。1986年,欧洲11个国家共同成立了欧洲风险研究会;同年10月,在新加坡召开的风险管理国际学术讨论会表明,风险管理运动已经走向世界,成为全球性运动。

在各国风险管理研究中,美国的风险管理起步较早,理论研究与应用范围也非常广泛。与美国相比,英国的风险管理研究也有自己的成熟理论,而且许多学者很注意把风险分析的研究成果应用于大型工程项目。英美两国在风险研究方面各有所长,且具有很强的互补性,代表了该学科的两个主流;法国的研究也有自己的特色,其模式属于经营管理型;而德国是从风险管理政策的角度来开展研究的。

目前,风险研究领域出现了大量的文献,内容广泛,本文根据风险管理的研究现状提出了一个研究架构。我们可以用图 1 对当前风险研究的现状及趋势进行形象描述。

**垂向反映风险研究的层次演进。**风险管理最初主要表现为**保险型风险管理**,其范围仅限于静态、纯粹的风险。70 年代以来,英法等欧洲国家的风险管理均由**保险型风险管理**逐渐发展为**经营型风险管理**;其内容不仅包括静态风险,而且还包括动态风险。风险因素易受时间影响的观念越来越被人们所认知。尤其是在项目风险管理中,大型项目建设周期长,导致风险因素显现波动性、连续性、阶段差异性和相互影响性,从而使得研究必须从动态的角度出发。在新的市场竞争环境下,**企业已成为金融风险、产品风险、市场风险及供应风险的集合体**,单一的静态研究或动态研究不足以全面考虑企业所面临的风险环境。综合运用各种风险分析技术和管理知识将是当前及今后风险研究的重要趋势。

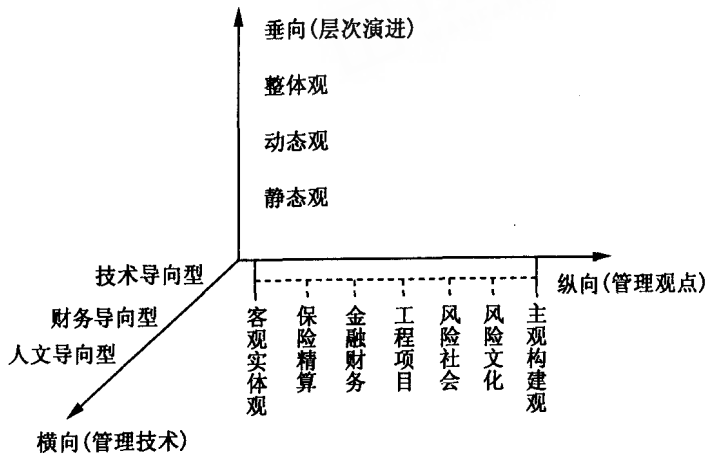


图 1 风险研究的立体透视

从纵向看,风险研究方面主要体现两种管理观:一是**主观建构观**,以心理学、社会学、文化人类学与哲学为基础,认为风险由人们特定的社会、文化因素所构成,随着不同的社会、文化背景的变迁而不断变化。其哲学基础,除心理学外,还采用后实证论(post-positivism)。这种管理观追求构建一套相生相克的体系,谋求机制的平衡和强化,以达到强化管理主体抵抗威胁的能力。另一种管理观点是**客观实体观**,视风险为客观存在的实体,风险可借用数理统计来进行**客观测度**。其理论基础是实证论(positivism),目标是降低风险水平。这种管理思维在**保险精算、流行病学、安全工程、项目管理、经济学和财务理论**等方面体现最为深刻。

从横向看,风险管理技术的研究从三个不同的角度展开:(1)**技术导向型风险管理**(technique-oriented risk management);(2)**财务导向型风险管理**(finance-oriented risk management);(3)**人文导向型风险管理**(humanity-oriented risk management)。技术导向型风险管理侧重于对实质性安全技术的管理,内容涵盖项目管理等;财务导向型风险管理注重风险对财务的冲击与原因分析;而人文导向型风险管理则关注人们对风险的认知(perception)、态度与行为的分析,进而进行有效的**风险沟通**(risk communication)。

从纵向看,风险研究方面主要体现两种管理观:一是**主观建构观**,以心理学、社会学、文化人类学与哲学为基础,认为风险由人们特定的社会、文化因素所构成,随着不同的社会、文化背景的变迁而不断变化。其哲学基础,除心理学外,还采用后实证论(post-positivism)。这种管理观追求构建一套相生相克的体系,谋求机制的平衡和强化,以达到强化管理主体抵抗威胁的能力。另一种管理观点是**客观实体观**,视风险为客观存在的实体,风险可借用数理统计来进行**客观测度**。其理论基础是实证论(positivism),目标是降低风险水平。这种管理思维在**保险精算、流行病学、安全工程、项目管理、经济学和财务理论**等方面体现最为深刻。

### 三、分析风险的模型及方法

风险管理的过程在业内已形成共识,图 2 列示了英国国家标准 Bs8444(BSI,1996)。整个风险管理过程是一个循环系统,随着风险处置计划的实施,风险会出现许多变化,这些变化的信息可及时反馈,风险预测和识别者就能及时地对新情况进行风险评估和分析,从而调整风险处置计划,并实施新的风险处置计划。如此循环往复,保持风险管理过程的动态性,就能达到风险管理的预期目的。

风险管理的关键环节就是在辨识风险的基础上,建立解决问题的系统模型,对风险因素的影响进行定量分析,并估算各种风险的发生概率及其可能导致的损失大小,从而找到该项目的关键风险,为重点处置这些风险提供科学依据。本文重点总结风险分析模型和方法。

风险的随机性、复杂性和变动性特点决定了建立数学模型分析风险的困难性。20 多年来,尽管风险研究获得了较快发展,但只有少数项目在策划阶段成功地运用风险评估和管理策略,而且至今仍没有处理各类风险的通用、系统的方法。为此,国外许多学者一直试图通过风险分类研究来取得突破。目前,风险管理研究在金融风险分析和项目风险管理方面有比较成熟的研究结论与应用成果。

#### 1. 金融风险分析技术

国际上利用金融技术进行风险管理的方式,从最初的金融资产一般管理和杠杆管理、巴塞尔协议规定的静态规则管理发展到了现在以资产组合理论、期权理论和优化理论等为依据的新型管理方法。其中,资产组合理论和期权理论体现了现代风险管理理论的主流,资产组合理论包括市场风险披露机制、风险价值理论(VaR)、信用风险披露机制和风险预警机制,在风险识别和控制方面起到了一定的作用。

需要特别关注的是,目前发达国家对于信用风险度量和管理研究的热情日益高涨,加之以东南亚诸国为首的发展中国家也越来越关心信用风险,因此理论界已经形成共识:信用风险的度量和管理将成为 21 世纪风险管理研究方面最具挑战性的课题。<sup>[6]</sup>因此,信用风险研究方面的模型也比其他风险模型更加成熟和完善。

信用风险研究始于上世纪 30 年代,到了 60 年代后就成为热点。继比例法之后,统计方法得到大量运用。目前主要有以下几种信用风险管理模型:

(1) 专家系统模型与贷款评级分类模型,主要依赖主观分析或定性分析方法来衡量信用风险。模型存在主观臆断性较强,缺乏客观评价基础等的缺陷,而基于严谨统计分析的信用风险评估方法得到了更为广泛的应用。

(2) 信用评分模型。在 Fisher 进行了开创性的研究之后,多元判别分析、多元回归分析、Logistic 回归、Factor-Logistic 法、数学规划、K 临近判别、贝叶斯决策模型、聚类分析和存活分析等方法得到了大量应用。信用评分模型的突出优点在于具有较强的解释性,模型中变量的系数都具有一定的含义;其缺点在于统计方法一般都有较为严格的前提假设,如应用最多的多

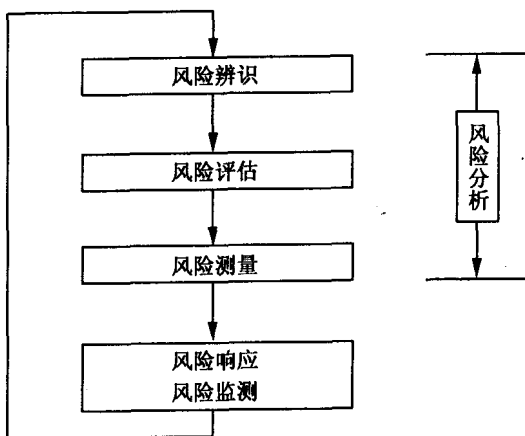


图 2 风险管理的过程解析



元判别分析法要求样本数据服从正态分布、等协方差,而且协方差、错分成本和先验概率均要求已知等。在现实中,许多资料难以满足这些要求。虽然可以采用对数变换、二次差别分析等一些必要的技术手段和方法加以改进,但在运用这些方法的同时,又会相应产生各变量的经济学含义不清等新的问题。

(3)随着信息技术的发展,近年来人工智能模型和神经网络方法被引入到风险评估领域,如模式神经网络、概率神经网络、扩展型学习向量量化器和多层感知机等先后得到了应用,<sup>[7]</sup>并取得了一定的效果。但是,其难点在于网络结构的确过于复杂,并且解释能力相对较低。同时,决策树方法、遗传算法和非参数统计方法因其自身的优势也得到了应用。<sup>[8]</sup>

(4)Credit-Metrics 模型是一种基于 VaR 的模型,通过搜集信用数据和构建信用变换矩阵(Credit Migration Matrix)等来估算风险值,目前已成为最具国际代表性的内部风险管理模型。此外,Credit-Metrics 模型又派生出另一种风险评估模型,即 CreditRisk+模型,以视风险违约为外生的泊松过程为内涵,适用于组合风险分析。

(5)风险管理的发展趋势——全面风险管理(ERM)。继摩根银行推出信贷矩阵、风险矩阵模型之后,许多大银行和风险管理咨询及软件公司已开始尝试建立新一代的风险测量模型,即一体化测量模型,其中有些公司已经推出自己的完整模型和软件(如 AXIOM 软件公司建立的风险监测模型),并开始在市场上向金融机构出售。全面风险管理的优点是可以大大改进风险—收益分析的质量。银行需要测量整体风险,但只有在建立了全面风险承受能力的管理体系以后,才有可能真正进行整体测量。

## 2. 项目管理风险分析技术

现代数学和计算机技术的迅猛发展为风险研究提供了大量的模型技术。通过对相关文献的总结,笔者认为目前在项目及技术管理领域得到广泛应用的模型技术主要有以下几种(参见表 1)。

表 1 项目及技术风险管理模型

风险分析技术	技术(模型)描述
决策树	求出所有变量可能变化组合的 NPV 或 IRR 值,并画出概率分布图。方法的计算规模随变量个数及变化情况而呈指数式变化,要求有足够的数据库
故障树分析法	一种演绎的逻辑分析方法,遵循从结果找原因的原则,分析项目风险及其产生原因之间的因果关系
蒙特卡罗模拟法 <sup>[9]</sup>	用数学方法在计算机上模拟实际概率过程,并加以统计处理寻求近似解
计划评审技术(PEPT)	用网络图显示工序之间的相互依赖和制约关系,从中寻找风险症结
影响图(influence diagram)	概率估计和决策分析的图形表示,将贝叶斯条件概率定理应用于图论,关于概率估计、备选方案、决策者偏好和信息状态的说明比较完整。能直观表示随机变量之间的相互关系
效用理论	通过边际分析来度量风险
敏感性分析	通过分析自变量的变化来求取因变量的变化幅度,以反映风险程度
综合应急评审与响应技术(SCERT)	通过活动—风险—响应图把活动、风险和对策有效地联系起来,以求实现风险控制
风险评审技术(VERT)	计算机模拟风险决策网络技术,分析计划进度及最优路线,估算成功的可能性和失败的风险度
随机网络法(GERT)	图示评审技术(graphical evaluation and review technique)允许有关活动的各参数具有随机性,并允许活动的实施具有随机性
模糊分析法 <sup>[10]</sup>	以模糊集合替代原先的分明集合来对工程中的模糊因素进行分析评价
灰色系统理论 <sup>[11]</sup> (grey system theory)	在随机风险率(系统本身固有的随机不确定性数学模拟)方法的基础上,强调对风险率的灰色不确定性的描述与量化
计算机仿真 <sup>[12]</sup>	建立在蒙特卡罗法的基础上,在计算机上模拟工程系统实际执行的运行情况,对项目进行动态观察和统计,从而获得项目的风险分布,为管理提供决策依据
层次分析法(AHP) <sup>[13]</sup>	运用 AHP 法进行风险因素识别和量化、重要性排序及风险度系统评价,并选择风险响应措施

### 3. 风险矩阵

另一种技术项目风险管理方法(风险矩阵法)在美国国防物资采办风险管理方面得到了广泛的应用。风险矩阵法是在项目管理过程中识别风险(风险集)重要性的一种结构性方法,也可用来评估项目风险(风险集)的潜在影响。这种方法是美国空军电子系统中心(ESC)的采办工程小组于1995年4月提出的。自1996年以来,ESC的许多项目都采用风险矩阵法来评估项目风险。

风险矩阵分析法的技术内涵在于,从项目的需求和技术可能性两方面进行项目风险(风险集)识别和风险评估,并构建风险矩阵,<sup>[14]</sup>采用 Borda 序值法来确定关键风险,并处理风险结(risks tie),再运用风险矩阵应用软件(美国 MITRE 公司)来监控并实际降低风险。<sup>[15]</sup>其优点在于可识别关键风险,并加强项目要求、技术与风险之间的相互关系分析,而且允许工业部门在前期就参与项目风险管理。

风险分析矩阵法在美国国防物资采办过程中受到了高度重视,并在实践中不断得到发展。美国航空航天局的 Jacob Burns 和 Jeff Noonan 等人提出了风险全息层次模型(hierarchical holographic model, HHM)和风险过滤、排序和管理框架(risk filtering, ranking and management framework, RFRMF)对高技术项目的风险进行量化分析。<sup>[16]</sup>Barney B. Roberts 提出了整体定量风险管理(integrated quantitative risk management, IQRM)理论,并力图在量化风险管理理论的基础上建立基于风险的决策支持理论(risk-based decision support, RBDS)。<sup>[17]</sup>

### 4. 风险研究存在的问题及未来研究方向

虽然风险研究的文献非常多,但是,由于研究技术和研究思维的差异,目前尚有以下问题需要深入研究:(1)由于风险内涵、研究方法和研究思路等大多借鉴相关研究领域和行业的成果,尤以金融风险管理最为明显,因此通用性有待改进;(2)对风险的内涵、认识不尽统一,往往是研究方法决定含义;(3)风险的度量方法在方法自身的科学性、适用性和实用价值方面还存在不少问题;(4)研究体系不完整,主要停留在风险的识别和度量层次,忽视了风险研究的其他构成方面。图3对现今企业风险管理的四大方面进行了诠释,<sup>[18]</sup>包括风险管理分析面、风险管理组织结构发展、风险管理规范以及风险管理的科技发展。它们所呈现的非对称图形说明风险分析及其辅助工具虽已问世多时,但有关风险管理的科技、组织结构及规范方面的发展却相对比较缓慢。

笔者认为,当前及今后的风险研究应该在以下方面有所突破:其一,随着网络技术和 IT 技术的飞速发展,以及各种新型制造战略的涌现,未来企业将面临更为复杂多变的环境,企业将更多地以虚拟合作和网络制造形式来创造价值。新生产模式下的风险有新的内涵,不应只界定为客观因素,更应包含道德、信誉和心理因素。在此背景下,风险研究更应具备全局观和整体观,分析模型和方法也应考虑有更大的适用范围和实践基础。其二,应加强风险规范和风险组织的研究,这有赖于主观构建观的扩展延伸及应用。其三,随着知识经济的到来,企业的竞争环境将更加复杂多变,对战略风险、高科技风险和知识风险的管理将成为今后风险管理

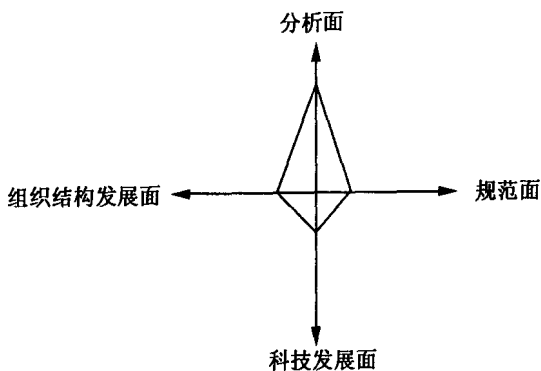


图3 目前风险研究的整体状况

随着知识经济的到来,企业的竞争环境将更加复杂多变,对战略风险、高科技风险和知识风险的管理将成为今后风险管理

的发展趋势。<sup>[19]</sup>而风险认知和风险管理也将突破以资源、成本和规模为导向的传统模式,知识在风险认知和风险管理方面将扮演更加重要的角色,<sup>[20]</sup>对于知识及技术方面的风险管理研究还应取得更大的进展。

#### 参考文献:

- [1] Timothy W Ruefli & James M Collins. Risk measures in strategic management research: auld lang syne [J]. *Strategic Management Journal*, 1999, (20): 167—194.
- [2] Hillson, David. Extending the risk process to manage opportunities [J]. *International Journal of Project Management*, 2002, 20(3): 235—245.
- [3] Fischhoff B. Managing perceptions [J]. *Issues In Science And Technology*, 1985, (2): 83—96.
- [4] 乌尔里希·贝克等. 自由与资本主义[M]. 杭州:浙江人民出版社, 2001:119—120.
- [5] Yates, J F & Stone E R. Risk appraisal [A]. In J. F. Yates( Eds. ). *Risk taking behavior* [C]. New York: John Wiley & Sons Ltd. , 1992: 387—408.
- [6] Altman E I, Caoutte J B, Narayanan P. Credit-risk measurement management: the ironic challenge in the next decade [J]. *Financial Analysis Journal*, 1998, (9): 7—11.
- [7] Thorsen Podding. Bankruptcy prediction: a comparison with discriminant analysis [A]. *Neural in the capital markets* [C]. Edited by Apostolos-Paul References, 1992:311—323.
- [8] 于立勇. 商业银行信用风险评估预测模型研究[J]. *管理科学学报*, 2003, 6(5):46—52.
- [9] R Clarke & A Low. Risk analysis in project planning: a simple spreadsheet application using Monte-Carlo techniques [J]. *Project Appraisal*, 1993, 8(3):141—146.
- [10] Petar Jovanovic A. Application of sensitivity in investment project evaluation under uncertainty and risk[J]. *International Journal of Project Management*, 1999, 17(4):217—222.
- [11] Kuchta, Dorotaa. Use of fuzzy numbers in project risk (criticality) assessment [J]. *International Journal of Project Management*, 2001, 19(5):305—310.
- [12] Dale Hattis, David E Burmaster. Assessment of variability and uncertainty distributions for practical risk analysis [J]. *Risk Analysis*, 1994, 14(5): 713—730.
- [13] That J H M, Carr V. A proposal for construction project risk assessment using fuzzy logic [J]. *Construction Management and Economics*, 2000, 18:491—500.
- [14] Klein, Jonathan H, Cork, Robin B. An approach to technical risk assessment [J]. *International Journal of Project Management*, 1998, 16(6): 345—351.
- [15] Paul R, Garvey P R, Lansdowne Z F. Risk matrix: an approach for identifying, assessing, and ranking program risks [J]. *Air Force Journal of Logistics*, 1998, 25: 16—19.
- [16] Burns J, Noonan J, Kichak L, et al. NASA risk assessment and management roadmap[R]. *Systems Engineering Capstone Conference*, Hampton, VA, 2001:183—188.
- [17] Department of Defense, Defense Acquisition University, Defense Systems Management College. *Risk management guide for DOD acquisition* [M]. Defense Systems Management College Press, 2nd Edition, 1999:3—5.
- [18] 台湾国际电子商务中心. 国际企业及市场之实际风险管理[EB/OL]. <http://www.nii.org.tw/cnt/>, 2003.
- [19] Gao S. Strategic risk management and high-tech risks[R]. *The Proceedings of Risk Management Forum on the High-Tech Industry in Taiwan and the UK*, 2001:111—125.
- [20] Okrent, David. Risk perception and risk management: on knowledge, resource allocation and equity [J]. *Reliability Engineering and System Safety*, 1998, 59(1):17—25.

(责任编辑:谷化)

# 国外风险管理研究的理论、方法及其进展

作者: 汪忠, 黄瑞华  
作者单位: 西安交通大学, 管理学院, 陕西, 西安, 710049  
刊名: 外国经济与管理 PKU CSSCI  
英文刊名: FOREIGN ECONOMIES & MANAGEMENT  
年, 卷(期): 2005, 27(2)  
被引用次数: 44次

## 参考文献(20条)

1. Timothy W Ruefli; James M Collins [Risk measures in strategic management research: auld lang sync](#) 1999(20)
2. Hillson David [Extending the risk process to manage opportunities](#) 2002(03)
3. Fischhoff B [Managing perceptions](#) 1985(02)
4. 乌尔里希·贝克 [自由与资本主义](#) 2001
5. Yates J F; Stone E R [Risk appraisal](#) 1992
6. ALTMAN E I; Caoutte J B; Narayanan P [Credit-risk measurement management: the ironic challenge in the next decade](#) 1998(09)
7. Thorsen Podding [Bankruptcy prediction: a comparison with discriminant analysis](#) 1992
8. 于立勇 [商业银行信用风险评估预测模型研究](#)[期刊论文]-[管理科学学报](#) 2003(05)
9. R Clarke; A Low [Risk analysis in project planning: a simple spreadsheet application using Monte-Carlo techniques](#) 1993(03)
10. Petar Jovanovic A [Application of sensitivity in investment project evaluation under uncertainty and risk](#)[外文期刊] 1999(04)
11. Kuchta Dorotaa [Use of fuzzy numbers in project risk \(criticality\) assessment](#)[外文期刊] 2001(05)
12. Dale Hattis; David E Burmaster [Assessment of variability and uncertainty distributions for practical risk analysis](#) 1994(05)
13. That J H M; Carr V A [A proposal for construction project risk assessment using fuzzy logic](#) 2000
14. Klein; Jonathan H; Cork; Robin B [An approach to technical risk assessment](#)[外文期刊] 1998(06)
15. Paul R; Garvey P R; Lansdowne Z F [Risk matrix: an approach for identifying, assessing, and ranking program risks](#) 1998
16. Burns J; Noonan J; Kichak L [NASA risk assessment and management roadmap](#) 2001
17. Department of Defense, Defense Acquisition University, Defense Systems Management College [Risk management guide for DOD acquisition](#) 1999
18. 台湾国际电子商务中心 [国际企业及市场之实际风险管理](#) 2003
19. Gao S [Strategic risk management and high-tech risks](#) 2001
20. Okrent; David [Risk perception and risk management: on knowledge, resource allocation and equity](#)[外文期刊] 1998(01)

## 引证文献(45条)

1. 陈敏, 王玉琴 [浅谈产科护理风险因素与过程控制](#)[期刊论文]-[黑龙江医药](#) 2011(5)



2. 董文, 彭锦 [不确定环境下的几类保险理赔分布](#)[期刊论文]-[黄冈师范学院学报](#) 2010(3)
3. 庞阳 [不良资产证券化风险初探](#)[期刊论文]-[现代经济信息\(学术版\)](#) 2008(5)
4. 苏世彬, 黄瑞华 [基于风险矩阵的合作创新隐性知识转移风险分析与评估](#)[期刊论文]-[科研管理](#) 2007(2)
5. 孔凡斌, 何尤刚, 江灶发 [退耕还林工程风险管理机制研究](#)[期刊论文]-[林业经济问题](#) 2007(1)
6. 刘福臣, 王飞, 李宁 [屏障技术在医院医疗设备管理中的应用探讨](#)[期刊论文]-[临床合理用药杂志](#) 2012(2)
7. 杨珂, 袁长海, 李连波, 于夕荣 [医疗照射风险管理及策略](#)[期刊论文]-[中国卫生事业管理](#) 2009(11)
8. 顾成雄 [风险管理在医院医疗器械管理中的应用](#)[期刊论文]-[中国医疗器械杂志](#) 2007(3)
9. 张晓玲 [企业集团快速扩张中财务风险管控体系的构建——以云南省企业集团为例](#)[期刊论文]-[经济师](#) 2007(7)
10. 周园 [合作创新全过程知识产权风险控制研究——应用软系统方法建立概念模型](#)[期刊论文]-[科技管理研究](#) 2007(11)
11. 杨辉敏 [工程监理企业风险管理探讨](#)[期刊论文]-[城市建设](#) 2010(16)
12. 霍娟, 常晓东 [项目风险管理中定量识别方法研究](#)[期刊论文]-[科技风](#) 2008(20)
13. 潘敬宁 [论资源型企业扩张期的财务风险控制](#)[期刊论文]-[中国高新技术企业](#) 2008(18)
14. 谢科范, 黎慧 [企业扭亏决策的冒险度分析](#)[期刊论文]-[武汉理工大学学报](#) 2007(2)
15. 陈胤瑜, 李小丽, 蔡纯 [风险管理在进口食品检验监管中的应用](#)[期刊论文]-[食品科学](#) 2007(8)
16. 李丽, 吕玉清, 赵慧波, 刘荣军 [产科护理风险分析与过程控制](#)[期刊论文]-[现代护理](#) 2007(21)
17. 苏世彬, 黄瑞华, 何瑞卿 [合作创新中转移媒介引发的知识产权风险研究](#)[期刊论文]-[研究与发展管理](#) 2006(4)
18. 李延海, 孙林岩, 孙雯 [信息技术在海关风险管理中的应用](#)[期刊论文]-[科技进步与对策](#) 2006(9)
19. 郭旭芬 [市场风险限额管理: VaR 限额管理](#)[期刊论文]-[中国商贸](#) 2009(7)
20. 王彩荣, 纪明珍 [港口发展第三方物流风险评价](#)[期刊论文]-[大科技·科技天地](#) 2010(3)
21. 徐守强 [少儿参加游泳培训班的安全问题和风险管理研究](#)[期刊论文]-[科技信息](#) 2009(30)
22. CHEN Zhi-min [高技术计划项目的风险评价体系](#)[期刊论文]-[西安交通大学学报\(社会科学版\)](#) 2008(3)
23. 彭艺 [基于不确定理论的一种风险度量和保费定价方法](#)[期刊论文]-[黄冈师范学院学报](#) 2010(6)
24. 戚安邦, 盛峰 [面向不确定性的项目风险管理方法研究](#)[期刊论文]-[理论探讨](#) 2008(2)
25. 顾敏, 张瑜 [德国公司风险管理审计对我国的启示](#)[期刊论文]-[科学与管理](#) 2007(2)
26. 张志 [从一则案例看出口业务风险识别程序](#)[期刊论文]-[对外经贸实务](#) 2006(6)
27. 张志 [国际贸易出口业务风险识别程序研究](#)[期刊论文]-[商业研究](#) 2006(22)
28. 彭艺 [基于不确定理论的一种风险度量和保费定价方法](#)[期刊论文]-[黄冈师范学院学报](#) 2010(6)
29. 郑宁, 叶军, 王光磊 [信息化环境下海关风险管理相关问题之探究](#)[期刊论文]-[上海海关高等专科学校学报](#) 2005(4)
30. 李聪波, 刘飞, 谭显春, 李彩贞 [基于风险矩阵和模糊集的绿色制造实施风险评估方法](#)[期刊论文]-[计算机集成制造系统](#) 2010(1)
31. 郑德祥, 谢益林, 黄斌, 陈平留 [森林资源资产化经营风险与防范策略分析](#)[期刊论文]-[林业经济问题](#) 2009(5)
32. 姜虹 [企业集成风险管理范式构建: 理论分析与运行架构](#)[期刊论文]-[中国工业经济](#) 2006(6)
33. 顾晖 [校内体育活动的安全问题及风险防范](#)[期刊论文]-[科学时代\(上半月\)](#) 2010(7)
34. 杨晓林, 刘秀清, 王东伟 [医疗风险的识别与分担](#)[期刊论文]-[中国医院](#) 2007(4)
35. 周颖 [企业集团财务风险控制研究](#)[期刊论文]-[新财经\(理论版\)](#) 2010(2)
36. 丁德臣, 何建敏, 吴广谋 [企业风险管理模型方法综述](#)[期刊论文]-[科学学与科学技术管理](#) 2008(7)

37. [王苗, 石岩](#) 小学生体育活动的安全问题与风险防范理论研究[期刊论文]-[体育与科学](#) 2006(6)
38. [项目](#) 风险评价方法及进展研究[期刊论文]-[山西建筑](#) 2009(33)
39. [石岩, 吴洋](#) 我国球场观众暴力风险发生模型及风险管理研究[期刊论文]-[体育科学](#) 2009(12)
40. [李红侠](#) 企业纳税筹划风险管理探讨[学位论文]硕士 2006
41. [张静](#) 开放条件下我国商业银行汇率风险管理问题研究[学位论文]硕士 2006
42. [刘书锋](#) 企业跨国并购的风险识别与防范[学位论文]硕士 2005
43. [郭华良](#) 出版企业选题风险管理研究[学位论文]硕士 2006
44. [李忠民](#) 武器装备采办风险管理理论方法与应用研究[学位论文]博士 2005
45. [郑德祥](#) 森林资源资产经营若干问题分析研究[学位论文]博士 2006

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_wgjygl200502004.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wgjygl200502004.aspx)