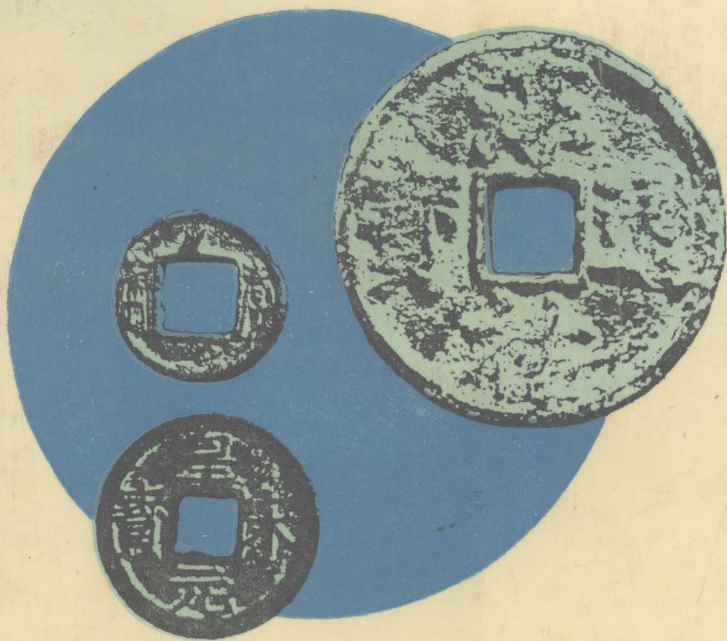


高等院校金融类教材

# 风险管理

《风险管理》编写组

西南财经大学出版社



高等院校金融类教材

# 风险管理

C939/7420

《风险管理》编写组



西南财经大学出版社

(川)新登字 017 号

责任编辑:方英仁

封面设计:穆志坚

## 风险管理

《风险管理》编写组

---

西南财经大学出版社出版发行

(成都市光华村)

四川省新华书店经销

德阳新华印刷厂印刷

---

850×1168 毫米 1/32

印张 12.75 字数 310 千字

1994 年 8 月第一版

1994 年 8 月第一次印刷

印数:1—5000 册

---

书号:ISBN7—81017—785—0/F·635

定价:10.40 元

## 编写说明

按照国务院和国家教育委员会的要求,中国人民银行负责统一组织全国普通高等学校金融类专业教材的规划、编审、出版和管理。

从保证人才培养基本规模的需要出发,金融类专业应统一使用国家教育委员会高等教育司组织编写和审定的“高等学校财经类专业核心课程教学大纲和教材”,并要求统一使用中国人民银行教育司组织编写和审定的“高等学校金融类专业主干课程教学大纲和教材”。

《风险管理》这本教材,是按“全国普通高等学校金融类专业‘八五’期间统编教材选题规划”组织编写,并经中国金融教材工作委员会审定,主要供金融类专业本科学生使用的。

主 编:陈仕亮

副 主 编:周宜波

参编人员:吕林祥 程凯萃

主 审:李松操

各学校在使用过程中有何意见和建议,请函寄中国人民银行教育司教材处。

中国金融教材工作委员会

1994年6月

# 目 录

绪论	(1)
第一章 风险原理	(13)
第一节 风险及其本质	(13)
第二节 风险的属性与特征	(19)
第三节 风险的分类	(24)
第四节 风险成本	(26)
第二章 风险管理概述	(31)
第一节 风险管理的基本概念	(31)
第二节 企业风险管理的产生与发展	(34)
第三节 风险管理的基本程序	(39)
第四节 风险管理的基本职能	(44)
第三章 风险管理目标与组织	(48)
第一节 风险管理目标	(48)
第二节 风险管理组织	(54)
第四章 风险识别	(65)
第一节 风险识别的意义及目的	(65)
第二节 表格和问卷识别法	(69)
第三节 风险列举法	(76)
第四节 风险因素预先分析法	(86)
第五节 安全检查表	(93)
第六节 事件树分析法	(98)
第五章 企业财产风险分析	(104)

第一节	企业财产损失风险	(104)
第二节	火灾损失原因分析	(108)
第三节	其他损失原因分析	(116)
第四节	潜在财产直接损失金额评估	(119)
第五节	财产间接损失的评估	(128)
<b>第六章</b>	<b>风险估测的基础</b>	<b>(133)</b>
第一节	风险估测概述	(133)
第二节	损失概率	(137)
第三节	损失幅度	(142)
第四节	资料的收集和整理	(145)
第五节	损失资料统计图	(149)
第六节	损失频率和损失严重程度的平均指标和变异指标	(154)
<b>第七章</b>	<b>概率分布在风险估测中的应用</b>	<b>(160)</b>
第一节	概述	(160)
第二节	一定时期内风险事故发生次数的估测	(170)
第三节	每次风险事故所致损失金额的估测	(176)
第四节	一定时期内总损失金额的估测	(181)
第五节	年度最大可能总损失的估测	(185)
<b>第八章</b>	<b>数理统计在风险估测中的应用</b>	<b>(189)</b>
第一节	总体平均值和标准差的点估测	(189)
第二节	总体平均值和标准差的区间估测	(195)
第三节	回归分析在风险估测中的应用	(201)
第四节	风险预测与大数法则	(207)
<b>第九章</b>	<b>事故树分析</b>	<b>(211)</b>
第一节	事故树分析概述	(211)
第二节	绘制事故树	(217)
第三节	最小割集	(223)

第四节	最小径集·····	(226)
第五节	顶上事件发生概率的计算·····	(230)
第六节	事件重要度计算·····	(236)
第七节	事故树分析法应用示例·····	(241)
第十章	风险评价·····	(256)
第一节	风险评价概述·····	(256)
第二节	定性风险评价·····	(260)
第三节	定量风险评价:指数法·····	(263)
第四节	可靠性风险评价法·····	(275)
第五节	风险综合评价法·····	(277)
第十一章	控制型风险管理技术·····	(282)
第一节	控制型风险管理技术的理论基础·····	(282)
第二节	避免风险·····	(288)
第三节	损失控制措施Ⅰ:工程法·····	(290)
第四节	损失控制措施Ⅱ:教育法·····	(294)
第五节	损失控制措施Ⅲ:程序法·····	(301)
第六节	分散风险非保险转移风险·····	(305)
第七节	损失控制技术实施的成本与效益分析·····	(307)
第十二章	财务型非保险风险管理技术·····	(316)
第一节	财务型非保险转移风险管理技术·····	(316)
第二节	财务型非保险转移风险合同·····	(318)
第三节	财务型非保险转移风险技术的实施·····	(323)
第四节	自留风险·····	(326)
第十三章	保险·····	(335)
第一节	概述·····	(335)
第二节	保险合同的签订与损失理赔·····	(341)
第三节	保险合同概述·····	(346)
第四节	保险合同的组成部分·····	(350)

第十四章	风险管理决策.....	(357)
第一节	概述.....	(357)
第二节	损失期望值决策法.....	(362)
第三节	效用理论在风险管理决策中的应用.....	(377)



## 绪 论

宇宙万物虽有其遵循的运动规律,但事物之间却又相互影响,相互制约,其形态瞬息万变,关系错综复杂。人们致身于这种不确定的自然环境和社会环境之中,又不可能完全认识与把握其运动规律,故必将面临各种各样的风险。既包括:地震、洪水、冰雹、雷电、巨风、火山爆发等自然风险,又包括冲突、战争、暴力以及人的行为过失等社会风险。

风险无处不在,无时不在。几千年的人类文明史也就是人们与风险抗争的历史。但是,风险管理作为一门系统的管理科学,则是本世纪 50 年代在美国兴起的。

19 世纪末到 20 世纪初,先进工业国家先后完成了产业革命,生产形势发生了巨大变化。在国际贸易方面,也从自由竞争阶段逐步过渡到垄断资本主义阶段。特别是 1929~1933 年,资本主义国家发生了震撼世界的经济大危机,美国出现了经济大萧条。面对经济衰退、工厂倒闭、工人失业、社会财富遭到巨大损失的大灾难,人们开始思索,能否采取某种措施来减少或消除风险给人们带来的种种灾难性后果?能否采用科学的方法,对风险实行有效的控制和处理呢?于是,30 年代在美国产生了风险管理的基本构思。

第二次世界大战以后,世界政治、经济形势发生了深刻的变化,科学技术的进步推动了第三次技术革命,社会生产力的巨大飞跃,生产的高度社会化,集中和垄断的加剧促进了社会生产力的发展。但由于资产愈益集中,使企业规模和资产价值愈来愈大,经营环境日趋复杂,风险更加频繁。从而大大增加了社会经济生活的不确定性和社会财富巨额损失的可能性。因为,一方面灾害事故发生

的随机性、连锁性、扩散性和危险性增加；另一方面，竞争与角逐的激烈、贫富沟壑的加深、社会矛盾的尖锐、种族争端的频繁、国际局势的动荡都可能导致各种风险事件的出现。这也就是50年代以后风险管理运动在美国蓬勃发展的最深刻而又最基本的社会原因之一。

此外，企业本身对风险管理的内在需要也是促进风险管理运动发展的主要原因。由于国际、国内市场竞争的愈益激烈，经营范围的不断扩大，经济活动、经济关系的日趋复杂以及政府对产品责任的愈益重视和风险投资的蓬勃发展等因素，企业不仅面临自然灾害和意外事故所造成的巨额经济损失，同时，还面临着种种动态风险。据统计：美国企业倒闭的原因中，90%是由于经营不善，而由于灾害损失倒闭的，仅占1.4%。正因为这样，传统保险已无法满足新经济形势发展的需要了。在这种情况下，为了保障企业的生存和发展，企业家不得不互相探讨如何购置保险才能最大限度地保障其利益。他们在交换信息和交流经验时发现：任何企业的任一经济活动中都存在风险。企业要稳定与发展，必须识别自己所面临的风险，了解风险的性质，并进行分析，从而认识到事故一旦发生可能造成的影响及其严重程度，进而在此基础上制定与实施对企业最有利、最有效的风险控制方案。这是风险管理产生的直接原因。

在此值得一提的是对近代风险管理这一学科的产生有着重大影响的两件事。其一是：1948年美国钢铁工人工会与厂方关于养老退休金和团体人寿保险的谈判。由于厂方不接受工会所提出的条件，导致钢铁工人罢工达半年之久。这次罢工对美国经济产生了极其严重的影响。其二是：1953年8月12日，美国通用汽车公司自动变速装置厂发生一场大火，直接经济损失达300万美元，更为严重的是，大灾造成该公司汽车生产及其卫星厂的生产停顿了几个月，导致间接经济损失达一亿美元之多。

## 一、风险管理的发展

风险管理于本世纪 30 年代萌芽,50 年代才发展成为一门学科,到 70 年代以后逐渐掀起了全球性的风险管理运动。

目前,在发达国家风险管理已普及到各大、中、小企业。企业中设有风险管理机构,专门配备了风险管理经理、风险管理顾问,负责企业的风险识别、测定和处理等工作。风险管理已成为企业中的一个重要职能部门。此外,保险公司也相继成立了为保护提供风险管理技术的专门机构。如:德国的阿里昂兹保险公司所属的技术中心;英国防损协会(它隶属于拥有八百多家保险公司的承保人协会);英国以专门从事风险咨询的商业联合保险公司的风险管理部;美国的风险保险联盟等,在世界上都享有盛名。美国和加拿大约有 50 多家专门从事风险管理的公司。日本东京海上火灾保险公司于 1986 年开始为保护免费提供风险判别服务。

风险管理发展的另一方面是风险管理协会的建立和风险管理教育的普及。近 20 年来,美、英、法、德、日等国纷纷建立起全国性和地区性的风险管理协会。1983 年在美国召开的风险和保险管理协会年会上,世界各国的专家、学者云集纽约,共同讨论并通过了“101 条风险管理准则”,它标志着风险管理的发展已进入一个新阶段。

1960 年在美国的亚普沙那大学企业管理系首先开出了世界上第一门风险管理课程,到 70 年代中期,全美多数大学工商管理学院及保险系普遍开授风险管理。而且,传统的保险系已把教学重点转移到风险管理方面,甚至改为风险管理和保险系。

1986 年,由欧洲十一个国家共同成立了“欧洲风险研究会”,进一步将风险研究扩大到国际交流范围。同年 10 月,在新加坡召开了风险管理国际学术讨论会。它标志着风险管理已由大西洋向太平洋地区发展,说明风险管理运动将遍及全球。

同样,日本学术界为了加强风险管理研究与交流,于 1986 年

6月成立了“日本风险研究会”。在这以前,日本对防灾、医疗、公共卫生、安全、公害、环境污染等方面的风险问题,只是分别在自然科学、医学、工程、社会科学等个别领域里进行研究。但面对现代高度发展的产业技术社会,人们认识到必须把风险分析和风险管理扩大到跨学科研究领域和国际间交流的范围。在此背景下,“日本风险研究会”应运而生。

60年代产生和发展起来的安全系统工程,无论从理论上,还是方法上,均使风险识别、估测和评价进入了一个新的阶段。它以运筹学、概率论与数理统计、信息论和控制论为理论基础,运用系统工程的方法,结合专业技术知识去分析风险。它能预测事故发生的可能性,全面、系统地识别系统存在的各种风险因素,这与传统的、仅凭经验和直觉去分析风险的方法相比,无疑是一个飞跃。

我国幅员辽阔,人口众多,地理条件差别悬殊,气候状况极其复杂。自然灾害发生的频数高、地域广、损失大,是世界上自然灾害最严重的少数国家之一。粗略估计,近40年来,我国由于各种灾害所造成的直接和间接经济损失,约等于同期国民生产总值的20%。如:1976年7月20日的唐山地震,其破坏范围超过3万平方公里,死亡24.2万人,直接经济损失超过100亿人民币。又如:1991年夏季江苏、安徽等省的特大洪涝灾害,直接经济损失达800亿人民币之巨。由此可见,对自然灾害的研究具有重要的意义。

另外,随着社会主义经济建设的高速发展,火灾、车祸等各种意外事故所造成的损失,亦呈明显上升的趋势。再有,随着经济改革的深化,企业自主权的扩大,破产法的实施,以及社会主义市场经济机制的建立,企业面临的动态风险必将增加。这一切均说明,加强风险管理理论的研究与实务的推广,在我国已是当务之急。

40多年来,党和政府对自然灾害和意外事故的预报、监测和管理都非常重视,在组织上建立了七大类自然灾害的监测系统网(全国有各类观测台、站二万余个)和国家、区域、地方三级各灾种

预报系统,以及各级安全生产管理机构、各级防灾、抗灾、救灾系统;在立法上,颁布了一系列法规、法令以保障人民生命财产的安全;在资金上给予了大量的投入,在过去的40年中仅防洪、抗旱工程投资就超过2000亿人民币;而且一些院校也相继设立了有关专业或开设了有关课程,培养了一定数量的安全管理中、高级人才。

80年代以来,有些学者开始将风险管理和安全系统工程等理论引进我国。少数企业试用国外的先进经验去识别、估测、评价和控制风险,取得了较为满意的成绩。1980年中国人民保险公司恢复办理保险业务,1989年总公司防灾防损部的成立,使我国风险管理工作进入了新的阶段。人们的风险管理意识逐渐提高,科学的风险分析方法和控制手段逐步得以推广应用。

然而,我国大部分企事业单位对风险管理尚缺乏足够的认识。企业的风险管理机构一般还没有建立,也没有配置专门的风险管理人员,更很少采用科学的风险识别和评价方法。尽管保险是各企业控制风险的主要手段,但保险防灾防损的作用还没有充分发挥。因此,从整体上来看,我国的风险管理尚处于启蒙时期,即风险管理阶段。

## 二、科学技术的进步促进了风险管理的发展

科学技术的发展使人类赖以生存的能源环境、生产工具、产业结构、劳动方式、生活方式都产生了巨大的变化。这些变化对经济的发展、社会的进步、人类精神与物质文明的提高起到了不可估量的积极作用。但也必须看到,随着科学技术的进步,我们将面临更多、更大的新风险,我们赖以生存的自然环境正在恶化;我们将与许多业已存在的高风险技术长期共存,而且还有一些具有潜在风险的新技术即将问世。如何控制与调节前者?如何评价与发展(或摒弃)后者?如何预测与防范灾害事故的发生?如何减少与弥补灾害事故的损失?这都是我们面临的新问题。正因为这样,随着科学

技术的发展,灾害的预防、风险的控制,引起了人们空前的重视,这也就促进了风险管理事业的空前大发展。

新技术引起的灾害事故一般有如下特点:

### (一)技术愈先进,事故损失愈大

尖端技术一般具有投资大、装备新、结构复杂等特点。一旦发生事故,损失可能是巨大的。如:1986年美国“挑战者”号航天飞机坠毁,仅机身损失达12~15亿美元;苏联切尔诺贝利核电站爆炸,直接经济损失30亿美元以上。

### (二)结构愈复杂,总体愈脆弱

由于新技术的发展,许多系统具有复杂、庞大、精密、高难度等特点,其零部件的数量级很大(如:宇宙火箭为 $10^6$ ,宇宙飞船为 $10^7$ )。这么庞大、复杂的系统,其风险在于各零、部件之间相互作用的复杂性和紧配合。若其中任何一个元件发生故障,就有可能酿成大的灾害事故。如:“挑战者”号航天飞机的坠毁,仅因一个密封圈出了问题。

### (三)技术愈普及,风险率愈高

新技术的广泛使用,无疑使灾害事故发生的随机性、连锁性、扩散性增加。如:随着高速交通工具的广泛使用,频繁而严重的交通事故令人瞩目。据统计:本世纪以来,死于交通事故的人数达3000多万,多于同期内死于战争的人数(2350余万)。目前,全世界每年死于交通事故的人数达40多万,受伤人数超过2000万。又如:电,作为二次能源,已成为工业发展的动力,人类生产、生活中不可缺少的东西。但电火花、电弧、超负荷导线引起的火灾也危害不浅。据美国1974~1983年的统计资料记载:电气火灾在制造厂火灾中占25%,在仓库火灾中占20%,在房地产火灾中占36%。

### (四)新技术效益愈高,酿灾潜势掩盖愈深

新技术与高效益相随,人们往往为它的高效益所吸引,而对它的风险都认识不足。如:人们往往只看到高效杀虫剂对农作物增产

的效益,而忽视了农药对土壤的侵蚀,对生态的破坏,对人体的毒害等一系列问题。当然,前者是明显的(急功近利),后者是缓慢的、无形的、不易被察觉的。但其影响都是深远的、长期的。

#### (五)新技术事故影响的空间大、时间长、受害人数多

随着科学技术的发展,工农业生产过程中产生的各种公害、污染给人类带来了巨大的灾难。如:工业排放“三废”造成大气、水质、土壤与生物系统的污染;噪声、振动、恶臭、酸雨、化学品、电磁波和核污染;还有资源开发、工程建设引起的地面下沉、水土流失、植被破坏、土壤退化、物种灭绝等造成的生态危机。这些灾害都是覆盖面很宽,影响极其深远的。特别是近年来,因工业排放而引起的全球性气候反常(温室效益)及臭氧层破坏等,其后果则更为严重。据美国海洋大气局前不久公布的报告,南极上空的臭氧洞又向北扩大了480公里,新扩展区的臭氧损耗量为15~25%。科学研究证实,臭氧减少1%,皮肤癌发病率相应增加4~6%,故有人说,臭氧层的被破坏是人类面临的仅次于核战争的第二大危机。下面再看看美国能源部对苏联切尔诺贝利核电站事故中辐射危害的估计:“居住在苏联西部地区的940万人口中,今后50年将会有11000人因放射性患癌症,在苏联以外北半球的国家中是28000人。这样,就将使全世界癌症发病率提高1%。”当然,该估计数字并非完全可靠,但从中可以看出这一事故影响的空间之大,时间之长。

从以上分析可以看到,科学技术的进步为人类创造了大大超过历史上任何时代的物质财富和精神文明;同时,它也带来了比以往任何时期更多、更大、更集中、且破坏性更强的风险。正因为这样,随着科学技术的进步与发展,人们产生了对防灾防损、风险控制的需求,从而促进了风险管理理论和实务的发展;而风险管理运动的发展,又为科学技术的开发、利用和发展提供了保障。风险管理事业就是这样随着科学技术的进步产生、发展起来并为科学技术服务的。

### 三、风险管理为国民经济的发展提供了有力的保证

近年来,国外一些学者对“新产业革命”问题(或称“第四次工业革命”)议论纷纷。但“知识已成为生产力、竞争力和经济成就的关键因素……”是各国学者及政府决策人的共识。在我国,邓小平同志明确指出:“科学技术是第一生产力”。然而,没有风险投资,没有高技术风险企业,高技术就不能形成现实的社会生产力。正因为这样,高科技风险企业已成为风靡当今世界的一股强大潮流。它对开发高技术产业,促进各国科学技术、政治、经济、国防及文化教育的迅速发展,推动人类社会的进步具有重要的战略意义。

风险企业与一般传统企业相比,它具有不确定性大、探索性强、创新程度高、成功率低等特点。之所以称为风险企业,就是因为它从事的以复杂脑力劳动为主的创新技术,还不够成熟;而且,如前所述,新技术系统本身的复杂性和紧配合也决定了它与传统企业相比,会有更多更大的风险。而风险的存在,在客观上限制着投资方向,影响社会可用资金的最优分配及最佳组合。实施风险管理,有利于资源分配及最佳组合的实现。因为,它可以在很大程度上减低风险损失,或为风险损失提供补偿,促使更多的社会资源合理地流向所需部分,有利于提高社会资源的利用程度,消除或减少因风险因素所致社会资源的浪费。如:1957年苏联发射了第一颗人造卫星以后,美国为了赶上空间优势,匆忙地进行了导弹技术开发,由于对系统的可靠性、安全性研究不足,在一年半的时间内连续发生四次重大事故,每次均造成数以百万美元计的损失,最后不得不全部报废从头做起。后来,美国空军以系统工程的方法研究导弹系统的可靠性和安全性,于1962年第一次提出了“弹道火箭安全系统工程学”,继而制订了“武器安全系统标准”,为以后发展多弹头火箭的成功创造了条件。

同时,风险管理有助于消除风险事故给国民经济带来的灾害



损失及其它连锁反应,从而有利于国民经济的稳定发展。因为风险管理的全面实施是社会生产得以顺利进行的重要保证。而且各个企业不必为对付风险储备大量的专用资金,可间接地为国家提供更多的税利,为增进社会福利提供条件。

另外,通过损失控制和灾后经济补偿,风险管理为人们提供了一个安全的社会环境,消除了人们对风险的恐惧心理,有助于人民生活的安定和社会的稳定,为国民经济的稳步发展创造了良好的社会环境。

#### 四、风险管理研究的对象

人类在从事经济、政治等社会活动中,其期望与实际结果往往存有差异。因为在活动过程中,人与外界环境之间的相互作用极其错综复杂,影响相互作用的因素不可能完全被人们认识和掌握。对这些因素了解得愈少,则期望与实际结果之间的差异就愈大,即从事这项活动的风险愈大。因此,广义地说:风险管理是研究人类社会活动中的种种不确定性。其目的在于揭示人类社会活动中存在的种种风险,认识风险发生的规律和研究对风险的处理技术,以满足人们的安全需要。人类在生产、生活过程中,其生命、财产有随时受到损害的可能性,而对生命、财产的安全保障,则是人类生存、发展的最基本需要之一。因此,狭义地说,风险管理的研究对象是:造成人类生命和财产损害的不确定性。其目的在于揭示那些造成生命、财产损害的风险,认识其发生规律,掌握其控制技术,为人类的生存、发展提供最大的安全保障。

当前,风险管理分为两类:即经营管理型风险管理和保险管理型风险管理。前者是对包括政治、经济、社会的变革在内的所有的企业风险(包括纯粹风险和投机风险)的管理。后者仅将纯粹风险(可保风险)作为风险管理的对象。它把保险管理放在核心地位,把保险防灾防损(安全管理)作为补充手段。