

系统与管理科学研究文库

高新技术产业的 风险系统研究

· 陈伟忠 陈金贤 著

陕西人民出版社



《系统与管理科学研究文库》

高新技术产业 的风险系统研究

陈伟忠 陈金贤 著

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

《系统与管理科学研究文库》

高新技术产业的风险系统研究

陈伟忠 陈金贤 著

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西安昆明印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 6.375 印张 7 插页 140 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—1500

ISBN 7-224-04686-8/C·132

定价: 10.00 元

《系统与管理科学研究文库》

学术、编辑委员会

学术委员会

主 任：汪应洛 乌 杰
委 员：汪应洛 乌 杰 顾基发
李泊溪 邹珊刚 王浣尘
何炼成 李怀祖 陈金贤
朱 玉 湛坚华 吴寿鎔
朱楚珠 席酉民 常平阳
万迪昉 刘新梅

编辑委员会

主 编：汪应洛
副主编：朱 玉 湛坚华
编 委：汪应洛 朱 玉 湛坚华
吴寿鎔 常平阳 万迪昉
刘新梅

责任编辑：马 来

汪应洛，安徽泾县人，生于1930年。《系统与管理科学研究文库》主编和学术委员会主任。他是我国管理工程和系统工程教学和研究的早期开拓者之一，也是我国第一位管理工程博士生导师。现任中国系统工程学会副理事长、



国务院学位委员会管理科学与管理工程学科评审组召集人、国家教委管理工程类教学指导委员会主任委员等职。学术造诣很深，先后主持过多项国家重大课题的研究，取得了一批有重大理论价值和社会经济效益的成果，获得了国家科技进步一等奖及多项国家级和省部级奖励。至1994年，已出版专著5部、统编教材3部；发表学术论文50余篇，并广泛开展国际学术交流活动，在国内外享有盛誉。

陈伟忠，1957年生，管理学博士，西安交通大学教授、金融系主任。长期从事技术经济和金融投资领域的教学与研究，先后主持和完成国家自然科学基金等研究项目16项，发表学术论文50篇，并荣获多项科研成果奖，出版有



《现代经济与企业管理学》《股份制与证券投资》《技术经济学》等著作6本。目前的主要研究方向是：投资分析与管理、金融工程与管理，作为国家自然科学基金“九五”重大项目“金融数学、金融工程与金融管理”的主要研究成员，正在领导一个课题组进行国债管理的理论研究。

陈金贤，管理学教授，1932年12月28日生于福州市，1954年8月毕业于中国人民大学经济系研究生班。历任交通大学、西安交通大学经济学教研室主任、管理工程教研室主任、管理工程系及经济管理系系主任等职务。现为



西安交通大学教授、博士生导师、国际经济研究所所长；全国生产力研究会常务理事、陕西省生产力研究会会长、中国管理研究会理事、西安市资信评估委员会委员。主要论著有：《经济学新体系》《工业经济简明教程》《中国能源基地产业结构分析》《中国纺织品消费市场趋势分析》《现代国际贸易》等。近年来主要从事国际投资及投资环境分析、高新技术产业风险管理、金融创新等领域的研究。其研究成果曾获得多项国家教委科技进步奖。

总 序

在新技术革命、经济与社会持续发展形成奔涌激荡的世界潮流的大背景下，占全球人口 1/5 的中国，正在邓小平的战略思想指引下勃然兴起，卓有成效地建设有中国特色的社会主义现代化强国。为了促进改革开放和大力推动社会生产力的全面发展，我们认为，加强对系统科学、系统工程、现代化管理和社会持续发展理论与实际应用的深入研究，将有助于中国式的完善的社会主义市场经济体系的创立，有助于把中国建设成社会主义现代化强国的伟大事业。

鉴于上述目的，在国家自然科学基金委员会、国家哲学与社会科学基金委员会（规划办）、国务院发展研究中心、中国系统科学学会等单位的支持下，经过有关单位与众多专家们的反复协商，决定出版反映我国在系统与管理科学研究领域中高水平的《系统与管理科学研究文库》。该文库将是高品位、高质量、高档次的研究性学术专著文库，它不收录一般的大专教材，也不收录知识性读物或科普性读物，其内容主要是作者们独立的研究成果。本文库将由陕西人民出版社以高规格出版。

要编印这样一套高品位、高质量、高档次的研究文库，决非少数学者和出版者能够完成的。我们恳切希望，不论是德高望重的老专家，还是学有专长的新秀，不论是现在国内的教学科研人员，还是身在海外的炎黄子孙，都来大力支持我们的工

作，包括将你们的最优秀学术成果写成专著投交本文库、协助我们审稿、推荐选题和作者、推广发行本文库等。让我们携手为本文库的充实完善而努力！

路是漫长的，但它毕竟就在我们脚下。我们深信，21世纪将是古老的东方巨龙跃入现代化的世纪，将是中国繁荣富强跻身于世界强国之林的世纪。让我们迎着21世纪灿烂的曙光，坚实地大步地开拓前进！

汪应洛

1994年11月25于西安

内 容 提 要

本书以高新技术产业风险为研究对象；系统研究论述了高新技术产业的风险因素、风险—效益机理和风险评价模型；高新技术企业组织风险和组织结构；高新技术产业的环境风险和风险管理的环境以及我国高新技术产业风险的管理对策。

在概述了现代风险分析与管理的基本理论和方法之后，本书首先分析了高新技术产业的风险特征和风险系统，明确指出了高新技术产业风险作为一个复杂系统的4个主要特征并研究描述了高新技术产业的风险系统构成及其内部结构关系。在第3章结合对我国高新技术产业的实际调查深入研究了高新技术产业特有的风险—效益机理，指出：追求潜在的高收益才是高新技术产业得以发展的微观动力机制，其风险决策行为与传统的均值—方差准则有明显不同。在第4章则主要建立了一个高新技术产业风险的模糊评价模型。第5至第7章是本书的核心之一，主要通过运用现代代理理论深入系统地研究了高新技术企业内部的风险问题——代理风险，从产权结构安排、激励与报酬机制以及企业控制权的分配等方面系统构建了降低高新技术企业内外部代理风险的思想方法体系，并对高新技术企业的组织结构作了深入地研究探讨，提出了高新技术企业的“伞型”组织结构模式。接着在第8章，作者从融资、人才和技术三个方面分析论述了高新技术产业环境风险概念、产生的原因

及其影响，并提出了一系列旨在降低环境风险、营造高新技术产业的适宜生长环境的对策建议。本书最后两章着重研讨高新技术产业的风险管理，由于开展风险管理必须依赖于一定的经济与市场环境，因此在第9章系统研究论述了高新技术产业主体进行积极的风险管理对经济环境的要求，诸如：风险的社会承担网络、风险转移、转让及交易的风险市场体系等，并对我国高新技术产业风险管理环境的改善方向 and 对策提出了若干建议。综合上述所有研究，本书最后一章构建了一套高新技术产业风险管理的机制与系统，提出了分阶段的风险管理对策以及政府在风险管理中应承担的责任和应积极采取的措施。

本书是国家自然科学基金课题“我国高新技术产业风险系统研究”系列研究成果之综合提炼，是国内关于高新技术产业风险问题的第一本学术专著。适合于高新技术产业界的有关部门和企业的领导、科技创业人士以及大学中的技术经济、工业经济等专业师生阅读参考。

目 录

总序	汪应洛
内容提要	(1)
1. 风险分析与管理概论	(1)
1.1 不确定性与风险的概念	(1)
1.2 风险的测度方法	(6)
1.3 风险因素与风险识别	(9)
1.4 风险管理的一般方法	(16)
2. 高新技术产业的风险系统及其特征	(23)
2.1 高新技术产业及其风险特征分析	(23)
2.2 高新技术产业的风险系统分析	(29)
3. 高新技术产业化风险效益理论分析	(38)
3.1 高新技术产业化的潜在收益	(38)
3.2 高新技术产业化的期望收益与风险成本	(42)
3.3 潜在收益、风险成本的作用机理及等期望 收益曲线	(47)
3.4 高新技术产业化过程中承担主体的风险 偏好	(53)
3.5 风险、效益的分解与承担主体的对应关系 研究	(55)
3.6 风险——效益作用原理及风险决策模型	(58)

4. 高新技术产业化客观风险评价模型	(63)
4.1 高新技术产业化风险因素综合评判特点及 评价方法的确定	(63)
4.2 多层次多因素模糊综合评判模型	(65)
4.3 高新技术产业化客观风险的最佳模糊综合 评判	(69)
5. 高新技术企业组织风险分析——VC—E 代理 问题分析	(74)
5.1 高新技术风险企业代理问题的产生	(78)
5.2 高技术企业 VC—E 代理问题动态分析框架 模型	(81)
5.3 高技术风险企业 VC—E 代理问题系统 分析	(87)
6. RS—E 代理问题分析——高技术企业内部风险 研究	(110)
6.1 RS—E 代理关系的特征	(110)
6.2 RS 激励机制	(113)
7. 企业组织适应与代理效率的提高	(118)
7.1 高技术风险企业组织结构的基本形式及 比较	(119)
7.2 高技术风险企业的组织边界	(126)
8. 高新技术产业环境风险研究	(132)
8.1 高新技术产业的环境风险	(132)
8.2 我国高新技术产业融资风险研究	(133)
8.3 我国高新技术产业人才风险研究	(143)
8.4 我国高新技术产业技术风险研究	(154)

9. 我国高新技术产业风险管理环境之研究	(162)
9.1 高新技术产业化的风险管理环境	(162)
9.2 我国风险管理环境现状分析	(168)
9.3 风险管理环境改善的方向与对策	(170)
10. 高新技术产业的风险管理与政策	(172)
10.1 风险管理的组织机制	(172)
10.2 风险管理的环境系统	(174)
10.3 风险管理的分阶段对策	(178)
10.4 风险管理中的宏观对策	(183)
参考文献	(185)
后 记	(190)

风险分析与管理概论

风险是人类社会的一种客观存在，个人、团体或企业从事任何经济或社会活动都面临着风险。追求现在及未来的安全是人类最基本的愿望，因此人类始终在不断地寻找消除或降低风险之有效方法。然而，对风险的系统认识并初步形成一套风险管理的系统理论和方法却是 1950 年以来的事情。

现代风险管理的目标是：“保存其组织前进的能力，并对顾客提供产品与服务；保全公司的人力与物力以及保护公司的获利能力”。这也正是我国高新技术产业发展的迫切需要。本章首先概要讨论现代风险管理的核心内容与主要方法。

1.1 不确定性与风险的概念

1.1.1 不确定性

1. 不确定性的概念

不确定性 (Uncertainty) 指人们对事物的未来状态不能确切地知道或掌握，也就是说人们总是对事物未来的发展与变化缺乏完全的信息与控制力。在现实世界中，绝大多数事物具有不确定性，在社会经济系统中则几乎所有事物都是不确定的。例如：商品的价格、销售量；工程项目实际所需要的投资；新开发产品的生产成本、质量水平；新技术研究开发完成的日期以

及技术性能等都是不确定的。不确定性是一种客观现实。

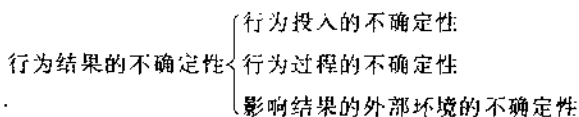
不确定性产生的原因是多种多样的，既有系统外部环境变化的原因，也有系统自身变化的原因，更有人的思想和行为变化的原因。不确定性的另一重要内涵是指不可控性。一项研究开发计划的目标实现程度即使环境等有关条件不变，也仍然是不确定的，因为目标的实现程度取决于全体研究开发人员的努力和创造性发挥的程度，而要控制每个研究与开发（R&D）人员的努力程度却是相当困难的。

由于不确定性的存在使得人们行为的结果也就无法事先确知，亦即无法准确预料。行为结果既有可能超过预期目标，也有可能彻底失败。以新产品开发为例，所开发的产品在市场上的常见表现一是大受欢迎，销售量迅速增长，利润滚滚而来，开发投资收回并有净盈余；另一种情况就是市场反应冷淡，虽然大力推销仍少有人问津，此时不仅开发投资血本无归，就连生产和营销成本都难以持平。因此，结果的不确定性自然对理性人的决策有重大影响。

理性人的基本行为准则是“有的放矢”，即在实施某项行为之前要求目标明确而且对目标的实现有较大的把握性，尤其是该项行为涉及大量人、财、物时更是如此。而不确定性的存在使理性人的这一愿望（或准则）难以实现，经常面临在不确定情况下的决策问题（或称风险决策问题）。当不确定程度高到一定水平时，理性人就有可能放弃该项行为，即所谓“不打无把握之仗”。由此可见，不确定性是个人或组织开展各项活动、从事业务拓展的一大障碍。必须寻求有效的解决办法。

2. 不确定性的内涵和度量

在社会经济系统中，不确定性主要包括以下内容：



以新技术开发为例，人们在从事这项开发之前往往对其所需的各种投入缺乏深入的了解，对所需投入量、所需的时间和精力等均无法较准确地把握，即行为成本不确定。这种不确定是导致行为结果不确定的一个重要方面。

在技术开发的过程中，R&D 人员对开发研究过程中可能出现的技术问题、组织问题、后勤（包括资金）供应问题等也大都无法完全把握，而这些问题或因素直接影响 R&D 的结果，这是造成结果不确定的最直接因素。

即使 R&D 完全按计划完成，各项技术指标均已实现，但 R&D 的经济目标仍然未最后确定。科技的进步、市场的变化、政策的变更等都可能使所开发的技术或产品毫无商业价值，也有可能使其商业价值大大超过预料的水平。这取决于环境朝什么方向变化。

不确定性包含的内容很广，但更重要的是掌握不确定的程度，以确定适当的方法，采取适当的对策。根据现代风险管理理论，不确定性的度量方法与风险的度量方法主要有以下几种：

(1) 绝对离差法：即用行为结果的可能最好值与可能最差值之差的绝对值作为不确定程度的度量指标。假定 U 代表不确定程度； X 为可能最好的结果值； x 为可能最差的结果值，则

$$U = |X - x| \quad (1-1)$$

(2) 敏感度法：即用行为结果关于某些主要不确定因素的敏感度作为不确定程度的度量指标。假定 x 为影响行为结果 y 的一个主要因素，则 y 关于 x 的敏感度为：