

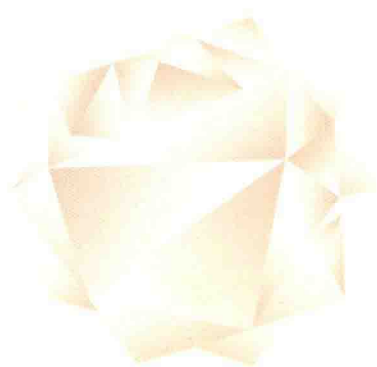
科技创新无止境

技术管控有规律

新技术商业化

武立 著

风险管理 与绩效



化学工业出版社

RISK MANAGEMENT AND PERFORMANCE
OF NEW TECHNOLOGY COMMERCIALIZATION

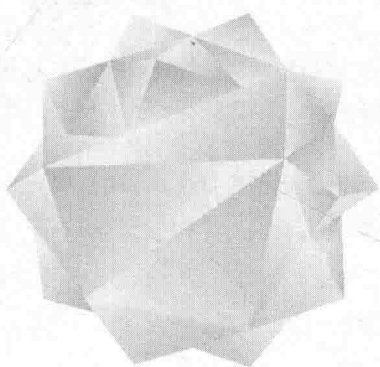
科技创新无止境

技术管控有规律

新技术商业化

武立 著

风险管理 与绩效



RISK MANAGEMENT AND PERFORMANCE
OF NEW TECHNOLOGY COMMERCIALIZATION



化学工业出版社
北京

本书基于企业一般风险监管框架、体系和新发展,紧密结合我国新技术投资的现状和发展趋势,坚持理论与实践相结合、现实与前瞻相结合的原则,基本覆盖了新技术投资领域应该具备的风险管理理念和基础知识。此外,通过研究企业实施新技术商业化项目过程中的风险管理活动对项目绩效的影响,本书从不同维度风险构成、风险分布特征与企业风险管理意识差异等方面探讨风险管理活动。通过构建新技术商业化过程的技术风险、组织风险与市场风险三维风险测量模型与风险管理对绩效影响的理论模型,在对风险管理影响新技术商业化项目绩效文献分析与理论探讨的基础上,对一些新技术商业化领域的理论假设进行实证检验并得出相关结论。

本书主要针对关注国内企业新技术商业化投资领域的学者与研究人员,对实际新技术商业化项目的负责人亦有相当借鉴意义。

图书在版编目(CIP)数据

新技术商业化风险管理与绩效/武立著. —北京:化学工业出版社, 2017.5

ISBN 978-7-122-29247-6

I. ①新… II. ①武… III. ①高技术企业-商业模式-风险管理-研究②高技术企业-商业模式-经济绩效-研究
IV. ①F276.44

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第048128号

责任编辑:刘立梅

装帧设计:张辉

责任校对:吴静

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:三河市延风印装有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张10³/₄ 字数160千字 2017年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究

FOREWORD

前言

“风险管理不是万能的，但没有风险管理是万万不能的。”在新技术商业化研究领域这条金科玉律是否依然有效？新技术商业化作为将科技转化为生产力的具体实现方式，其与一般产品商业化的区别何在？产品热卖与新技术商业化绩效优异是等价的吗？诸如此类关于新技术商业化有意思的问题让笔者不得不开始关注这一研究领域，而对我国企业新技术商业化现状的调研则促使笔者对这一研究领域进行深入挖掘。

本书通过研究企业实施新技术商业化项目过程中的风险管理活动对项目绩效的影响，并从不同维度风险构成、风险分布特征与企业风险管理意识差异等方面探讨风险管理活动。由于新技术的商业化成功率非常低，其隐含的风险又很高，所以，研究以风险评价和风险控制为核心的多维度风险管理过程对于推动新技术商业化的成功有理论与实践上的重要意义。本书拟构建新技术商业化过程的技术风险、组织风险与市场风险的三维风险测量模型与风险管理对绩效影响的理论模型，在对风险管理影响新技术商业化项目绩效文献分析与理论分析的基础上，运用调查研究的方法来对实证假设进行检验并得出相关的结论。本书研究过程主要是基于文献分析，然后对构建的假设模型进行检验，所用的方法是先定性分析，然后再做详细的定量分析。定量分析主要采用结构方程模型（Structural Equation Model）方法；在对不同纬度的风险因子分析时，采用路径分析（Causal Analysis）方法；在检验风险管理对新技术商业化绩效影响时，采用分位数回归（Quantile Regression）方法；

在检验风险管理中的木桶原理时，采用多元回归方法（Multiple Linear Regression）（逐步回归与强制进入回归）作为结构方程模型方法的对比。

具体而言，本书研究的主要内容如下：

第一部分，新技术商业化相关文献梳理。通过文献梳理，笔者总结比较了新技术与老技术对于企业而言的差异，比较了新产品商业化与新技术商业化的异同。对商业化的狭义与广义区别做了区分；即广义商业化一般是指从产品的基础知识理论研究开始到产品产业化（Industrialization）生产之前的这一过程；而狭义商业化过程则主要指产品和技术形成中所包含的技术转让（Technology Transfer）并制造利润的过程，这个技术转让的过程处于广义商业化过程的核心阶段（杨王飞，全允桓，2004）。此外，笔者对近年来研究新产品成功因素的论文进行总结和评价，重点是对新产品绩效影响因素的实证研究论文进行总结，以期对未来学术研究和管理实践提供经验借鉴。最后，笔者对风险管理的相关内容做了回顾，认为不确定性与概率应该是风险的最主要特征，同时承认风险是存在正反两个方向的，即可能对企业有正向帮助，也可能给企业带来负向的损失，但往往人们更关心给企业带来损失的可能性。针对风险管理研究领域的其他问题笔者也一并进行了详细梳理，并将新技术商业化风险的特点予以阐明，指出在风险管理中风险管理本身所存在的局限性。

第二部分，新技术商业化风险管理能力与绩效的量化。笔者首先对新技术商业化风险的现状与特征进行梳理，而其风险管理框架的制定则是建立在COSO框架的基础上，COSO框架是针对企业各部门间对风险不同理解而制定的统一的风险管理框架。制定完风险管理框架后，笔者将视线集中在风险管理能力的量化上，通过在绩效指标筛选过程中积累的方法，对风险管理能力指标做出了科学筛选，尽管以前的学者也对它进行了大量的研究，但多是定性分析，缺乏对这种评估方法严格系统的数学模型描述。本书在已有研究成

果的基础上，利用数学语言，系统地描述了这种方法在新技术商业化风险管理评估中的应用。在新技术商业化评价体系建设中，判别新技术商业化成功与否的一个重要组成部分就是评估人员对新技术商业化绩效进行评判的程序。而新技术商业化评价体系则是由评价指标、评价标准和评价方法组成的。在评估的过程中，根据项目的不同环境需要确立一个客观标准是评估体系建立的核心。一个优良的评价体系，客观性是其中的核心。然而作为新技术商业化的评价来说，客观性又是最难保障的。首先，评价指标的选择带有主观性，作为反映新技术商业化绩效的指标，不同的选择可能有不同的结果，并且指标只是反映商业化成果的部分结果，不可能完全将商业化的成果呈现出来。其次，评价标准具有主观性，指标在什么范围代表商业化结果良好，在什么范围又代表商业化行为的失败，这个标准的制定显然具有主观性。事实上，这两个问题在其他类型的一些绩效考评中也有体现。为了解决评价客观性的问题，笔者给出了一个科学的绩效评估体系与指标筛选过程，力求克服主观性对新技术商业化绩效的影响。同时，这一评估体系也使得各个不同的新技术商业化项目绩效比较成为可能。在新技术商业化绩效指标构建中的权重问题也是影响指标客观性的一个重要因素，在以往的研究中，对指标权重的确定大多采用层次分析法。这一方法的优点是简洁实用，在分析的过程中也具有很强的系统性；但其缺点也很明显，最主要的是定量数据较少，定性成分较多，不易令人信服。为此，本书通过一种全新的算法——二次最优向量机确定权重的算法来克服以上缺点。

第三部分，新技术商业化风险管理能力对其绩效影响的机制与实证检验。新技术商业化风险管理对项目绩效的影响可以从企业内部与外部两个方面进行传导。从内部来看，企业作为新技术商业化的主体，对项目本身的管理会产生作用机制，这些传导机制通过技术培育、战略导向、内部提效的方式对新技术商业化的顺利实施进行传导。一般而言，风险管理过程是一个相对虚设的程序，因为风险管理必须对企业的各种资源及外部环境进行分析与可能的控制，

所以，风险管理最终的成功实现离不开具体的维度。一个好的风险管理过程只是有助于风险管理取得更可能的成功。从新技术商业化的外部影响来看，企业的风险管理对企业绩效的提升不是直接的，外部环境起到中介作用，通过外部环境的影响，例如市场导向与新技术的外部效应来影响新技术商业化的绩效。最后，笔者对上述机制做出实证检验，发现在绩效不同水平上的风险管理作用是不相同的，在绩效水平较高时的风险管理所起的作用更大。也就是说对那些新技术商业化各方面条件较好的企业而言，其风险管理不仅能更加有助于绩效提升，并且相对于那些新技术商业化各方面条件欠缺的企业，这种提升作用更加明显。对于分类风险管理能力而言，其对新技术商业化的绩效影响各不相同，但总体上都是起正向作用。对于分类绩效而言，风险管理水平在分类绩效高低不同时所起的作用有所差别，其中风险管理对新技术商业化建设效益存在正面影响，但影响不大，同时，其在各个建设效益水平上的影响比较平均。风险管理对新技术商业化财务效益的影响是正向的，但高百分位上的影响略小于低百分位，即在财务效益上企业绩效越高，风险管理带来的边际收益越小。风险管理对新技术商业化市场效益的影响是正向的，其市场绩效上的风险管理带来的边际收益并没有递减。风险管理对新技术商业化技术效益的影响与其对市场绩效的影响类似，对新技术商业化社会效益的影响则与其对建设效益的影响类似。最后通过对新技术商业化风险管理能力的木桶效应检验，笔者发现在管理学中存在的这一理论在笔者的数据检验中并未得到支持。

作者

2016年12月

CONTENTS

目录

第一章 绪论

- 002 第一节 新技术商业化发展的内在驱动
- 002 一、背景概述
- 003 二、问题的提出
- 004 第二节 新技术商业化风险管理与绩效的研究方法与技术路线
- 004 一、研究方法
- 008 二、技术路线图
- 008 第三节 新技术商业化风险管理研究可能的创新

第二章 新技术商业化理论文献回顾

- 012 第一节 新技术商业化
- 012 一、新技术商业化定义
- 013 二、新技术商业化与新产品商业化
- 016 三、国外新技术商业化研究现状
- 024 四、国内新技术商业化研究现状
- 026 第二节 风险管理与技术创新
- 026 一、风险的定义
- 028 二、企业风险管理
- 031 三、技术创新风险管理研究
- 035 四、风险管理的局限

036	第三节 新技术绩效研究现状
036	一、绩效研究概述
036	二、国外新技术绩效研究成果述评
044	三、国内新技术绩效研究述评
045	第四节 关键概念界定
045	一、新技术商业化
046	二、风险管理过程与风险管理能力

第三章 新技术商业化项目风险管理及其量化

048	第一节 企业新技术投资风险管理
048	一、企业新技术投资风险管理现状
050	二、企业新技术商业化投资风险特征
053	第二节 企业新技术商业化风险管理体系构建
053	一、新技术商业化风险管理的原则与思路
054	二、新技术商业化风险管理的整体框架
062	第三节 新技术商业化风险管理能力指标
062	一、指标预筛常用方法
064	二、新技术商业化风险管理指标初选
067	三、问卷设计、发放及总体情况
069	四、测试指标质量评估
073	第四节 所构建风险管理能力指标的优势

第四章 新技术商业化项目绩效评估

076	第一节 企业绩效评估体系概况
076	一、现有企业绩效评估体系
080	二、现有企业绩效评估指标
082	第二节 新技术商业化绩效评估体系
083	一、新技术商业化绩效评估影响因素

085	二、新技术商业化绩效评估框架
086	第三节 新技术商业化绩效指标筛选
088	一、预测试指标
092	二、正式测试指标
095	第四节 新技术商业化绩效评估模型
096	一、二次最优向量机确定权重
100	二、指标结果

第五章 新技术商业化风险管理与绩效间的作用机制

104	第一节 风险管理传递机制研究成果
104	一、国外研究
106	二、国内研究
106	第二节 内部影响——新技术商业化风险管理的微观传导
107	一、技术培育
109	二、战略导向
111	三、内部提效
112	第三节 外部影响——新技术商业化风险管理的宏观传导
112	一、市场导向
113	二、外部效应
114	第四节 新技术商业化风险管理传导机制实证检验

第六章 新技术商业化风险管理对其绩效影响

122	第一节 变量设置
122	一、因变量设置
123	二、自变量设置
123	三、控制变量设置
124	四、数据说明
127	第二节 数据处理与分析

127	一、风险管理与新技术商业化
128	二、风险管理不同（维度）能力对绩效的影响检验
130	三、风险管理对分类绩效的影响检验
134	第三节 风险管理的木桶效应
135	一、多元回归检验
136	二、结构方程模型检验

第七章 新技术商业化研究成果与展望

140	第一节 主要结论
141	第二节 政策建议
141	一、合理投入、科学规划——构建企业新技术商业化风险管理机制
143	二、有的放矢、重点突出——集中资源投入风险管理优势领域
144	三、以人为本、内外兼修——培育良好的企业风险管理文化
144	第三节 研究展望

附录一 风险管理对我国企业新技术商业化绩效影响研究

附录二

参考文献

CHAPTER ONE

第一章

绪论

新技术商业化风险管理与绩效

Risk management and performance of new technology commercialization

本章将对本书的工作做一个系统安排，阐述本书选题的背景与意义，提出全书的研究思路与技术路线。此外，本章还将对本书的研究目标和解决的问题进行说明。

第一节 新技术商业化发展的内在驱动

一、背景概述

新技术商业化（New Technology Commercialization）已经成为经济活动中的重中之重，对于新技术商业化活动的数种载体，运作新技术商业化项目的高新技术企业、成熟大企业以及市场导向的高校科研院所，他们所主要从事的工作就是对新技术进行市场化开发，通过一个复杂的暗箱似流程，使得新技术及其产品实现其商业化价值，给客户及消费者带来价值，并给载体企业带来利润。

对于大多数产业来说，一个公司的成长与发展依赖于其引进新技术和新产品的能力。罗伯特·古林·库伯（Robert Gravlin Cooper, 2001）的研究表明，新技术和新产品开发对美国企业的销售贡献度逐年增加，由此显示创新对企业的财务绩效是十分重要的。因为这种重要性，国外学术界对新技术开发的关键成功因素开展了大量研究[奥瑟汉·吉玛（Atuahene-Gima），2005；巴兰查德（Balachandra），菲尔（Friar），1999；卡兰特（R. Calantone），库伯（Cooper），1981；罗伯特·库伯（Robert G Cooper），克兰斯查米特（Kleinschmidt），1987；道格（Dröge），卡兰特（Calantone），1996；蒙特雅·维斯（Henard），司马思吉（Szymanski），2001；派尔（Peres），穆勒（Muller），马哈健（Mahajan），2010；谈毅，2011]。然而，这些研究的大部分都是针对发达市场经济以及具备优势的大型企业的，对于发展中国家和新兴市场却少有关关注，至于对这些国家和地区的中小企业的新技术开发过程更是知之甚少。

最近的研究表明新兴市场经济在市场特征、机构发展、消费者行为和文化背景方面与发达经济有很大的不同，新兴市场在技术创新方面也发挥着越来越重要的作用（Mahmood, Singh, 2003），因此以前对于发达经济新技



术开发的研究结论可能不适用于这些新兴市场。

已有的统计数据和前人的研究都表明，目前许多国家和产业的技术商业化成功率都低于其预期，并且商业化成功率的绝对数也不容乐观 [朱莉 (Jolly), 2001 ; 索恩 (Sohn), 摩恩 (Moon), 2003]。这就意味着新技术商业化活动的风险很大，为此很多学者对此进行了多方位研究。众多研究表明，虽然很多新技术商业化项目失败的具体因素不同，但这些因素的背后却有一个共同特征，就是这些因素都给新技术商业化成功实施带来很大的不确定性。这种不确定性代表了风险的本质特征：影响某些事件发生的内外部不确定性。同时笔者也注意到了这些因素的另一个共同特征，就是他们在促成一项新技术商业化的过程中，出现了时间上的问题，能在恰当的时间里得到恰当的资源才是有效资源，或者说是新技术商业化的影响因素具有时效性。从主流的风险理论来看，时间是影响风险大小的关键变量，风险随着时间的后延而可能更大，因为环境的不可控性增大了，即时间越长，决策执行后果的确定性就越小，这对于风险厌恶者的风险控制来说是非常不利的。第三个共同特征是要素变化的频率，只有稳定的生产要素供应才是相对容易控制的，而不稳定的生产要素供应则产生混乱，混乱的最终结果也必然导致失败。新技术商业化中有一个明显的例子是由于技术本身的不够成熟，导致依托该技术的产品在质量上不易得到保证，这对于该技术的产品开拓新市场是非常不利的。

二、问题的提出

梅丽尔 (Melville)、卡拉梅 (Kraemer)、古巴妮 (Gurbaxani) (2004) 的研究表明尽管所有企业项目都包含风险 (尤其是新技术商业化项目)，但项目管理人员忽视风险的程度却令人震惊。几乎所有的项目团队成员都能在项目实施之初描述一些关键的风险，但那些失败的项目往往都是没有采取有效措施去预防和控制风险的项目，很显然，企业项目管理团队没有尽力去管理风险。造成这种对风险熟视无睹的原因有多项，如团队成员不了解目前项目里存在的风险；或者认为时间太宝贵，不值得花更多的精力和时间用以识别与管理项目风险；也有管理者认为企业可以从任何项目失败中恢复，甚至有项目管理者根本就不喜欢管理风险等。

风险管理活动本身就是一种风险！实施风险管理的成本是可见的，但是因为企业新技术商业化的过程像历史一样不可能重复，这就使得人们难以比较同一个企业实施风险管理与不实施风险管理的绩效差异，从而导致风险管理的真实收益或价值无法从企业的绩效或利润中进行“分成”或析出。所以，对于很多企业，尤其是缺少新技术商业化经验的企业而言，风险管理的实施与否本身就存在风险。在风险管理对项目和企业贡献没有成为企业界的共同知识（Common Knowledge）之前，企业实施风险管理只能是一个概率事件。

这就给研究者提出了任务，如何定性并定量地测度新技术商业化过程中的风险，并对风险管理对项目绩效的贡献进行研究，以期最终增加风险管理活动在新技术商业化项目执行过程中的开展？本书研究的开展正是出于这个目的。本书试图较准确地测量与评价风险管理对中国企业新技术商业化项目绩效的影响程度，同时探讨新技术商业化项目的各维度风险的分布规律，这有助于提高技术转移的成功率。

基于上述新技术商业化的特征，笔者认为从风险角度来研究其对新技术商业化的影响具有积极的理论和现实意义。虽然在后面的文献综述中笔者会对风险的定义做一详细梳理，但在本书中，风险更多的被看成是对项目绩效的负面冲击和影响（一种纯粹风险），而风险管理则是通过识别、评价与控制等多个风险管理子步骤来尽量减少这些风险对项目绩效的负面影响。探讨风险管理对新技术商业化项目绩效的影响，这有助于我们更好地认识新技术商业化过程，并最终提高新技术商业化项目的成功率。

第二节 新技术商业化风险管理与绩效的研究方法与技术路线

一、研究方法

笔者在研究过程中应用多种方法对基于科学发展的高新技术企业绩效评价与考核进行了研究，其中的主要研究方法有：

1. 理论与实际相结合

在理论上，笔者首先对新技术商业化相关文献资料进行梳理，同时对新技术商业化在我国面临的问题进行探讨，发现国内对这一领域的系统性研究还不够深入，缺乏相应的规范研究；特别是在风险管理对企业绩效影响的关系上，国外学术界已经从制度描述转为定量的效应分析，但由于国内数据积累的不完善，在新技术风险管理的定量研究方面几乎处于空白状态。因此，笔者首先在理论上提出风险管理对企业新技术商业化项目绩效具有密切相关性的观点；同时指出风险管理中的强势能力对项目绩效最具影响力。同时笔者还从管理学角度提出了技术风险管理能力、组织风险管理能力以及市场风险管理能力是组成企业新技术商业化风险管理能力的三大维度，并且这三大风险管理维度间存在相互影响的关系。此外，本书还通过实地调查、电话访谈、调查问卷的方式加深对部分企业新技术商业化现状的了解，发现最微观与实际的问题，用实证的方法对新技术商业化项目的风险管理水平、商业化绩效以及其相互间的关系进行验证，以检验模型的可靠性及方法的准确性。理论与实际相结合方法使本书既有理论基础，又有实践依据。

2. 定性分析与定量分析相结合

定性分析能发现问题的实质，获取经济管理的规律；定量分析则检验定性分析的成果，两者缺一不可。在经济管理研究中定性分析与定量分析相结合是学科发展的必然要求。本书通过专业数据库、文档归纳及企业调研等方法收集第一手资料，通过前人的研究成果对新技术商业化涉及的风险管理能力指标、绩效指标构成做出分析。其中笔者参考的数据库包括中国知网、EBSCO、Pro Quest以及Springer电子图书及丛书等。此外，笔者通过企业调研、专家访谈、问卷调查的方法丰富读者对我国新技术商业化现状的实际认识。

在定量分析中，笔者首先采用数学方法进行推导，将新技术商业化中风险管理的模糊综合评价模型数理化，然后再结合二次最优向量机的方法计算出模型权重。最后利用STATA、MATLAB、AMOS等数据处理和分析软件对数据进行深度挖掘和处理，系统性研究新技术商业化风险管理对项目绩效的

影响，分类风险管理能力之间的相互关系。笔者在研究中坚持定性分析与定量分析相结合的方法，避免了定性分析的主观随意性，又防止了空洞的数学演算与数据堆砌。

3. 系统分析

各种经济现象是相互联系的。同样的，新技术商业化中包含的相关因素也是互相作用的。本书在研究新技术商业化风险管理能力与绩效因子时，注意将其放在一个大环境下进行分析，包括多层次的复杂系统。新技术商业化项目包括技术的创新与商业化进程两个阶段，要想取得新技术商业化的成功，在这两个方面都要进行合理的风险管理，同时这两者又是相互联系与制约的，将两者的联系与制约放在一个大系统中进行研究，使得笔者的研究层次清楚、结构分明。对新技术商业化中风险管理与绩效的关系研究中，笔者也将系统分析的思想贯彻始终，基于风险管理能力的不同分类、绩效评价的不同分类以及其各自的总体效应都进行了深入研究。运用系统分析法，可使本书从整体上把握研究对象，是一种由表及里、由浅入深的科学认识新技术商业化规律的有效方法。

4. 比较研究

通过比较分析来发现问题和分析问题是社会科学研究中常见的方法。本书将国内外的高新技术企业绩效评价与风险管理发展进行比较研究，找出问题，将笔者的研究成果与之对比，指出原有研究的不足，改进了对相关问题的研究理解与应用。

5. 归纳分析

本书通过对现有研究成果及对部分企业新技术商业化项目调查情况所获数据进行归纳分析，总结其发展规律。在后期分析新技术商业化的动因与风险管理的建设时都会用到这一方法。

最后，笔者将本书在研究过程中用到的一些具体模型与检验方法列在表1-1中。