

中国矿业大学（北京）研究生教材

风险 管理

理论与实践

佟瑞鹏 © 著

 中国劳动社会保障出版社

中国矿业大学（北京）研究生教材

风险管理理论与实践

佟瑞鹏 著

“中央高校基本科研业务费项目资助”和“中国矿业大学（北京）研究生教材及学术专著出版基金资助”

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

风险管理理论与实践 / 佟瑞鹏著. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2015
ISBN 978-7-5167-2282-4

I. ①风… II. ①佟… III. ①风险管理—研究 IV. ①F272.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第292519号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

*

三河市华骏印务包装有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 17 印张 306 千字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

定价: 37.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

内容简介

本书首先介绍风险管理的基础理论知识，主要包括基本概念、基础理论、标准体系、模型方法和评估技术，然后总结了风险管理理论和方法在自然灾害、事故灾难、公共卫生及社会安全四个领域的应用情况，并系统阐述了大型活动、工程建设和煤矿的风险管理项目案例实践。

本书是为了适应当前高校安全科学与工程专业的研究生教学和实践需要而编写的，可作为高等院校安全科学与工程及相关专业的教学用书，也可供工业企业各级风险管理人员阅读使用。

前言

随着人类文明的进步、生产水平的提高和科学技术的发展,人类面临的自然风险、技术风险、经济风险、社会风险等愈加严峻而复杂,风险管理理论在各个领域的应用和推广也将成为一种必然趋势。风险管理是一门科学,也是一门艺术,掌握了风险管理的理论和方法,我们就有可能以最低的成本获得最佳的风险管理效果。风险管理不但是安全工程专业的核心理论,也是贯穿于众多安全工程专业课程的基本思想,如何在各行各业系统地应用风险管理理论,为企业提供识别和衡量损失风险的知识以及对付风险的方法,是安全工程专业亟待解决的问题。

本书内容由两个部分组成,第一部分侧重对风险以及风险管理理论进行系统的归纳和介绍,使读者清楚地了解和学习风险管理的基本概念、基础理论、标准体系、模型方法和评估技术;第二部分侧重风险管理在实践案例中的应用,依次从自然灾害、事故灾难、公共卫生和社会安全四个方面入手,详述风险管理理论与实践应用现状,并介绍了大型活动、工程建设和煤矿系统风险管理项目的实践案例。

本书旨在为高等院校安全科学与工程专业的研究生及相关专业师生提供适应性较强的教学用书,同时也可作为工业企业各级风险管理人员的参考用书。

本书获得中央高校基本科研业务费项目资助和中国矿业大学(北京)研究生教材及学术专著出版基金资助。

由于编著者水平和经验有限,书中难免有不当和遗漏之处,恳请广大读者批评指正。

著者

2015年8月

目 录

第一章 绪论	1
一、研究背景	1
二、研究现状	2
三、研究意义	5
复习思考题	5
第二章 风险管理理论概述	6
第一节 风险管理的基本概念	6
一、风险的定义	6
二、风险的组成要素	7
三、风险的分类	8
四、风险管理	9
五、风险管理的目标和组织	10
六、风险管理的原则、框架和程序	11
第二节 风险管理理论的产生和发展	12
一、传统风险管理阶段	13
二、现代风险管理阶段	14
三、全面风险管理阶段	14
四、风险管理理论与各学科的关系	14
复习思考题	15
第三章 风险管理标准体系	16
第一节 国际风险管理标准体系	16
一、国际风险管理标准概况	16
二、各国风险管理标准概况	18

第二节 国内风险管理标准体系	20
第三节 典型风险管理标准内容对比分析	26
一、澳大利亚/新西兰风险管理标准 (AS/NZS 4360)	27
二、风险管理——原则和指导方针 (ISO 31000)	27
三、风险管理——术语 (ISO/IEC Guide 73)	29
第四节 工程项目风险管理标准	30
一、工程项目风险管理	30
二、工程项目风险管理标准的发展和应用范围	30
三、工程项目风险管理标准体系研究	32
复习思考题	33
第四章 风险管理模型方法	34
第一节 风险管理的模型分类	34
第二节 风险管理模型方法对比分析	35
第三节 风险管理模型方法选择的依据	36
第四节 风险管理方法和模型的行业应用	37
一、石油化工行业——Bow-tie 模型	37
二、矿山行业——层次分析法 (AHP)	38
三、电力行业——蒙特卡罗模拟法	39
第五节 工程项目风险管理模型	40
一、模型建立的数理基础	40
二、工程项目模糊综合评价模型的应用	41
三、工程项目风险管理成熟度模型	42
复习思考题	43
第五章 风险评估技术	44
第一节 风险评估概论	44
一、风险评估的概念与目的	44
二、风险评估的基本流程	44
三、风险评估的技术分类	45
四、风险评估的应用领域	47

第二节 典型风险评估技术及优缺点	50
一、危险分析与关键控制点法 (HACCP)	50
二、危险可操作性分析 (HAZOP)	51
三、层次分析法 (AHP)	53
四、其他风险评估技术	53
第三节 工程项目领域的风险评估技术	54
一、工程项目风险	54
二、国外工程项目风险评估技术研究	54
三、国内工程项目风险评估技术研究	55
四、适用于工程项目的风险评估技术	57
第四节 风险控制措施	59
一、控制型风险管理措施	60
二、融资型风险管理措施	60
三、内部风险抑制	61
复习思考题	62
第六章 自然灾害风险管理	63
第一节 自然灾害风险管理理论知识	63
一、自然灾害风险管理的基础知识	63
二、自然灾害风险管理国内外研究现状	67
三、自然灾害风险管理主要内容	69
四、自然灾害风险管理流程	70
五、自然灾害应急管理	71
六、自然灾害风险评估方法	71
第二节 中国自然灾害生态风险管理研究	72
一、自然灾害生态风险基本情况	72
二、自然灾害生态风险脆弱性评估	73
三、自然灾害生态风险综合评价过程	74
四、评价结果分析	74
第三节 地震风险管理实践案例	75
一、建立地震风险评估指标体系	75

二、地震风险评估步骤	75
三、风险度计算	77
复习思考题	78
第七章 事故灾难风险管理	79
第一节 事故灾难风险管理基础知识	79
一、基础理论知识	79
二、事故致因理论模型综述	80
三、事故模型比较分析	81
四、事故预测模型	82
第二节 煤矿事故风险管理	83
一、煤矿安全事故理论研究状况	83
二、煤矿安全成本构成分析	84
三、煤矿事故模型一	87
四、煤矿事故模型二	89
五、煤矿安全管理标准和措施制定原则	91
六、煤矿安全管理标准和措施制定流程	92
第三节 王家岭矿难实证分析	93
一、王家岭矿难概况	93
二、王家岭矿难事故应急救援全面开展	94
三、王家岭煤矿事故原因分析	94
四、王家岭煤矿事故研究分析	96
复习思考题	97
第八章 公共卫生风险管理	99
第一节 公共卫生风险管理基础知识	99
一、基础理论知识	99
二、突发公共卫生事件发生频度和趋势	99
三、公共卫生管理发展历程	101
第二节 我国公共卫生风险管理实践应用	103
一、疾病控制	103

二、卫生监督·····	105
第三节 “非典”事件实证分析·····	109
一、“非典”病情概况·····	109
二、“非典”事件产生的影响·····	110
三、“非典”事件时期的应急救援·····	111
四、引起“非典”事件的原因分析·····	115
复习思考题·····	116
第九章 社会安全风险管理·····	117
第一节 社会安全风险管理基础知识·····	117
一、基础理论知识·····	117
二、社会安全风险管理范围·····	120
三、社会安全风险评估内容·····	121
第二节 社会安全风险管理理论研究现状·····	121
一、尖点突变模型的社会安全事件发生机理分析·····	121
二、群体性事件预警指标体系研究·····	124
三、恐怖袭击案件体系研究·····	129
第三节 昆明火车站暴恐案实证分析·····	136
一、昆明火车站暴恐案概况·····	136
二、昆明火车站暴恐案应急行动全面开展·····	136
三、昆明火车站暴恐案造成严重后果的原因分析·····	139
四、暴力事件风险管理研究分析·····	140
复习思考题·····	142
第十章 典型风险管理项目实践·····	143
第一节 大型活动事故风险管理方法·····	143
一、大型活动事故风险要素分析·····	143
二、大型活动事故风险管理程序和内容·····	146
三、人群聚集场所事故风险定性评价·····	150
四、大型活动事故风险指数评价法·····	155
五、大型活动事故风险管理控制对策·····	162

第二节 房地产全生命周期风险管理方法.....	170
一、房地产企业安全管理体系建设.....	170
二、房地产企业安全管理评价体系及实施.....	195
三、房地产全生命周期风险控制.....	204
第三节 煤矿企业行为安全管理方法.....	218
一、煤矿安全管理行为作用机理.....	218
二、煤矿安全管理行为评估方法.....	239
三、煤矿安全管理行为干预措施.....	245
参考文献.....	254

第一章 绪 论

本章学习目标

- 了解风险管理的研究背景。
- 了解风险管理在国内外的研究现状。
- 了解风险管理相关理论技术的发展历程。

一、研究背景

随着人类文明的进步、生产水平的提高和科学技术的发展，人类面临的自然风险、技术风险、经济风险、社会风险等愈加严峻而复杂，由于风险管理不善所导致的安全生产问题频频出现，如技术问题、进度超期、资金链断裂等，最终导致生产经济效益降低、人员伤亡等损失。因此，风险管理理论在各个领域的应用和推广将成为一种必然趋势。

风险是伴随着人类的出现、发展而产生的，人类历史就是一部对抗风险、管理风险的历史。人类生产、生活的方方面面都存在着风险，可以说风险涉及各个领域。虽然各领域对于风险所关注的侧重点各有不同，但不论是社会生产领域还是投资金融领域，其存在风险的本质是一致的，即风险都是由风险因素、风险事故和风险损失这三个要素构成的。只有抓住了风险的本质，才能正确理解风险的内涵并高效地应对风险，从而保障组织的生产和经济活动有序进行。

现阶段，风险管理类课程已经不再是专属于经济与管理类专业的专业课程。风险管理作为安全工程专业在学科基础平台上的一个重要学科分支，其理论内容不仅是安全工程专业的核心基础理论，而且是贯穿于整个安全学科知识结构体系的基本思想。因此，如何在各行各业系统地应用风险管理理论，为社会培养熟练掌握识别和衡量损失风险的知识以及风险应对方法的风险管理专业人才，是安全工程专业发展过程中亟待解决的问题。

二、研究现状

1. 国外研究现状

20 世纪中叶, 风险管理 (risk management) 作为一门系统的管理科学在美国首次被提出, 随后世界上很多国家广泛地开展了各种形式的风险管理运动。1956 年, 美国学者 Sinder 提出“风险管理”这一概念, 受到了美国管理协会 (American Management Association, AMA) 以及美国保险管理学会 (The American Society of Insurance Management, ASIM) 的认可和支 持。1962 年, 美国管理协会出版了《风险管理之崛起》一书, 这是全球关于风险管理理论的第一部专著, 该书的出版和发行积极地推动了风险管理学科快速发展。1963 年, 美国期刊《保险手册》中发表关于风险管理的论文《企业的风险管理》, 引起了欧美各国政府和企业的重视。然而, 真正推动风险管理理论从经验论向科学论转变的是概率论和数理统计在风险管理实践活动当中的应用。自 20 世纪 60 年代以后, 在美国陆续出现了各种有关风险管理的专业刊物以及专门的研究组织, 同时在大学里也开展了各种风险管理课程教育。世界各国学者对风险管理的研究逐步趋于系统和专门化, 风险管理也成为了一门独立的学科。

20 世纪 70 年代, 美国许多大学所开设的传统保险专业把教学的重点放到了风险管理方面, 很多工商管理学院也相继开设了风险管理这门课程。与此同时, 美国的很多企业设置了专业的职能部门来对企业进行专业化的风险管理活动。日内瓦协会于 1973 年把风险管理的思想引入了欧洲, 随后风险管理理论逐渐在全球范围内流行起来, 并受到了世界各国的高度重视。

20 世纪 90 年代, 随着国际经济的不断发展, 组织面临的风险更加多样且复杂, 人们逐渐意识到组织需要将各种风险进行组合, 进而从全局角度看待组织所面临的风险。于是全面风险管理思想萌芽并逐渐发展起来, 风险管理也从主要依靠传统的管理方式的阶段向现代化风险管理阶段转变。为顺应时代的要求, 美国全国虚假财务报告委员会的发起人委员会组织 (Committee of Sponsoring Organizations of National Commission of Fraudulent Financial Reporting, COSO) 于 2004 年出台了《企业风险管理——整合框架》。该框架介绍了风险管理的概念、内容以及结构框架, 为世界各地的全面风险管理活动提供了理论依据。

在风险管理理论的形成和发展过程中, 国外有很多学者对其进行了研究, 并取得了显著成果: Close 将风险管理理论与现代管理学中的复杂组织系统模型结合起来, 为风险管理理论的发展提供了更加主流的理论来源; Cummins 将风险管理理论与传统的企业管理理论结合, 运用现代经济学中的分析法来选择风险管理的最优策略, 使风险

管理融入金融市场理论,并成为金融学中的一个重要领域;Meulbroek 在传统的风险识别、风险分析、风险评价、风险策略制定以及方法选择的基础上,提出了通过建立公司价值模型提升风险管理能力的方法;Marsiglia 和 Forstmoser 等从企业价值所面临的社会责任以及企业声誉风险管理问题的角度分别进行研究,将风险管理的研究内容扩展到了一个新的领域;Deloitte 在一项研究中明确提出了风险框架设计的原则和在实施风险管理活动时应该注意的问题。

2. 国内研究现状

我国的风险管理理论自 20 世纪 80 年代才开始发展起步,在这之前我国学者对风险管理的研究几乎是一片空白。经过 30 多年的研究,我国形成了适合国情且较为完整的风险管理理论体系。

(1) 风险管理思想渊源及发展

风险管理思想自古有之。早在夏朝后期,人们就有了保险意识。《夏箴》有云:“天有四殃,水旱饥荒,甚至无时,非务积聚,何以备之。”这就告诉人们,自然灾害何时发生难以预料,需要随时储粮备荒。

20 世纪 80 年代,我国开始了金融行业的风险管理的研究。到了 90 年代,风险管理研究得到了稳定的发展,从金融逐渐扩展到医疗、卫生、航空航天、工程项目、房地产等领域。例如:任宏提出了一个全新的概念——风险全生命周期,利用物理学的理论,将风险因素之间的相互关系概括为独立、并联、依赖、串联四种,且用量化的方法进行风险评价。杨乃定提出了企业风险管理发展的新方向,即企业集成风险管理,详细阐述并研究了其特点,提出了集成风险管理的基本框架。金德民建立了全寿命期的风险管理决策支持系统,通过建立集成化的风险管理系统来满足不同管理水平、不同复杂程度以及不同阶段的项目风险管理过程的建模要求和风险应对的知识要求,使我国工程项目风险管理的过程和体系得到了完善,并趋于规范化、标准化。2006 年 6 月 20 日,国务院国有资产管理委员会(以下简称国资委)颁布了《中央企业全面风险管理指引》,强调了风险管理在企业管理中的重要作用。2011 年 11 月,国资委对中央企业全面风险管理提出了四点要求:①加强对未来风险总体形势的研判;②健全风险评估常态化机制;③风险管理与日常经营管理深度结合;④完善全面风险管理报告制度。

(2) 风险评估技术、标准与模型的研究

模糊理论和概率理论是我国风险评估技术研究的两大方面。模糊理论重点考虑人为因素的模糊性,但忽视了一些可以测度性的行为;概率理论的基础是随机理论,主要内容是认为一切风险因素行为均可以用概率来描述,但是没有考虑到人为因素的随机性。

我国对风险价值（VaR）模型主要偏向于理论地介绍国外的研究成果。如覃小舒研究 VaR 方法在银行结构性理财产品风险管理中的应用。李成、马国校研究 VaR 风险管理技术在我国银行同业拆借市场中的应用。赵敬研究该模型在我国商业银行利率风险度量中的应用。王双正用 VaR 模型研究通货膨胀与经济增长的关系。可以看出，我国 VaR 的实际应用主要集中在金融领域。除了金融领域，我国学者也将该模型拓展到一些特殊的行业领域，见表 1—1。

表 1—1 风险管理在中国的研究成果

序号	研究人或机构及时间	研究内容
1	李娜（2002 年）	自然灾害的风险管理
2	刘存柱、余升翔（2004 年、2009 年）	能源市场的风险管理问题
3	王吉横、刘金霞、陈李宏（2003 年、2004 年、2008 年）	农业系统风险管理研究
4	王明珠、陈易新（2008 年、2013 年）	医药卫生领域风险管理研究
5	范之安（2007 年）	海洋渔业的风险管理问题研究
6	天津大学（2007 年）	风险管理应用于军事领域复杂装备的研制
7	卢才武、李洪彦（2004 年、2007 年）	高科技创业企业风险管理研究
8	华中农业大学、同济大学（2005 年、2006 年）	土地等资源管理的风险研究
9	刘红岭（2009 年）	电力市场的风险管理问题
10	宋健（2009 年）	城市信息化风险
11	杨乃定、张琴、黄宏伟等（2002—2013 年）	项目的全生命周期风险管理的研究、项目集成风险管理研究

风险管理标准的发布和实施对促进风险管理工作的开展，保障各行业的安全生产有着重大意义。然而，我国风险管理标准体系的研究基础相对薄弱，风险管理标准缺乏，不能满足当前需要。我国已经颁布实施的部分风险管理标准见表 1—2。

表 1—2 中国风险管理国家标准统计表

序号	标准号	风险管理标准
1	GB/T 15706—2012	机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
2	GB/T 16856.2—2008	机械安全 风险评价 第 2 部分：实施指南和方法举例
3	GB/T 26118.1—2010	机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第 1 部分：通则
4	GB/T 26118.2—2010	机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第 2 部分：辐射排放的测量程序

续表

序号	标准号	风险管理标准
5	GB/T 26118.3—2010	机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第3部分：通过衰减或屏蔽减小辐射
6	GB/T 20032—2005	项目风险管理应用指南
7	GB/T 24353—2009	风险管理 原则和实施指南
8	GB/T 23694—2013	风险管理 术语
9	GB/T 27921—2011	风险管理 风险评估技术

三、研究意义

风险管理作为一门新兴学科，近年来发展十分迅猛，而且受到了社会各界的高度重视。将风险管理理论与安全学科有机地结合，并应用到安全生产的各个领域中，不仅可有效地降低事故率和减少经济财产损失，还能将风险所带来的挑战有效地转化为实现安全生产的机遇。因此，分析风险管理理论和方法的实践应用情况，总结国内外风险管理的最新研究动态，阐述风险识别、风险评估、风险决策的方法和流程，结合实际工作中能有效运用的风险控制和管理技术，充分整合和利用所具有的资源，减少和控制生产过程中的危害，对于使社会生产实现最低事故率、最少损失和最优安全投资效益的目标具有重要的意义。

复习思考题

- 1. 风险管理研究的产生背景是什么？
- 2. 简述风险管理研究的发展历程。
- 3. 阐述国内外关于风险管理研究的代表性成果。
- 4. 我国的风险管理标准涉及哪些方面？

第二章 风险管理理论概述

本章学习目标

- 了解风险管理的基本概念。
- 掌握风险的组成要素、分类及风险管理的原则和程序。
- 了解风险管理发展的三个阶段。

第一节 风险管理的基本概念

一、风险的定义

风险涉及的领域非常广阔，各领域对于风险的侧重点也各有不同，表 2—1 列出了风险的四种来源及其存在的风险因素。

表 2—1

风险分类表

风险类别	风 险 因 素
管理风险	管理机构或管理机制不合理，决策或判断失误
人因风险	关键人员离职，设计人员、技术人员、管理人员的素质不高
设备风险	材料及设备制造、采购、供应不当，设备或材料质量不合格
技术风险	设计存在严重缺陷、设计不够完善、技术方案不合理、零件制造工艺落后等

风险的基本含义是事件发生和遭受损失的不确定性。到目前为止，国内外学术界对于风险的定义众说纷纭，还未形成一个适用于各领域的公认的定义。表 2—2 列出了具有代表性的一些学者 / 组织根据各自的研究成果对风险的定义。虽然这些学者 / 组织对风险定义的说法并不统一，但各种说法都普遍具有共同的特性，可以归纳总结为风