

武器装备研制项目 风险管理研究

李勘 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

武器装备研制项目 风险管理研究

李 勘 编著

國防工業出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

武器装备研制项目风险管理研究/李勘编著. —北京:
国防工业出版社, 2011. 3

ISBN 978-7-118-07281-5

I. ①武... II. ①李... III. ①武器装备—研制—
风险管理—研究 IV. ①E139

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 002953 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 210 千字

2011 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 22.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

武器装备研制是我军装备建设的关键环节,是提高部队战斗力的前提条件,是我国国防建设和发展的重要组成部分。现代武器装备要求采用新技术,追求高性能,具有前瞻适应性,因此装备的复杂性大大提高,其研制过程必然存在着不确定性和风险性。为了降低风险,在项目研制前、研制过程中以及交付使用后对武器装备研制项目进行风险管理是必不可少的内容,它不仅影响到项目进行的进度快慢、难易程度,甚至关系到项目的成功与否。因此,风险管理问题早已引起首长、机关、科研院所和工业部门的高度重视。国内风险研究和运用起步较晚,尤其是针对武器装备研制的实践活动,缺少针对性强的支撑理论和专门的管理工具,手段简单,计划粗略,过多依赖专家经验。结果是:一方面因专家的选取和经验的差异导致风险量度失真;另一方面因常用的串联线性模型信息孤立,不能有效发挥专家优势和充分运用计算机信息处理技术,导致武器装备研制风险评估准确度低。

本书针对武器装备研制项目系统复杂、新技术含量高、经费投入大、风险种类多、风险管理方法滞后等特点,在现有文献的研究基础上,结合多年学习实践和装备科研管理经验,从综合集成的角度对武器装备研制项目的风险识别、风险评估、风险应对和风险监控进行探讨,将问卷调查和统计分析相结合对武器装备研制项目的关键风险因素进行识别,并将最新的数据挖掘技术——支持向量机引入武器装备研制项目的风险定量评估中,在此基础上提出武器装备研制项目的风险应对策略和监控预警技术,在系统刻画武器装备研制项目风险特征的基础上,为武器装备研制项目风险管理提供有针对性的方法手段和数据支持,也可为后续的武器装备研制项目风险研究提供一定的参考。全书结合我国武器装备研制项目实践中出现的问题,详细地研究了武器装备研制项目的风险管理,提出并验证了支持向量机技术在风险决策中的新应用,其研究结论不但具有一定的理论意义,而且对我国的大中型武器装

备研制项目的风险宏观管理也具有一定的借鉴作用。

本书的主要内容包括了作者近年来主持承担的科研项目研究成果,以及在核心学术期刊上发表论文的部分内容。

本书在写作过程中,得到了军内外很多专家学者的帮助和支持,并参阅了大量国内外相关文献资料,在此对所有相关人员一并表示感谢。

目前,国内关于武器装备研制项目风险管理的研究还处于初级阶段,可以参考的相关文献较少,加之本人水平有限,书中难免出现一些疏漏之处,敬请广大读者不吝指教。

目 录

第1章 绪论	1
1.1 研究的背景	1
1.2 问题的提出	2
1.2.1 现代武器装备研制风险程度提高	2
1.2.2 我国武器装备研制缺乏有效的风险管理	3
1.3 国内外研究现状及评价	6
1.3.1 国外武器装备研制项目风险管理的研究现状	6
1.3.2 国内武器装备研制项目风险管理的研究现状	7
1.3.3 现有的研究述评	8
1.4 研究框架与章节安排	9
1.5 研究方法	10
1.6 研究的特色与创新之处	11
1.6.1 研究的特色	11
1.6.2 研究的创新点	11
第2章 相关理论基础	13
2.1 风险管理理论	13
2.1.1 风险管理的形成和发展	13
2.1.2 风险的内涵	16
2.1.3 风险管理的内涵	21
2.2 项目风险管理理论	23
2.2.1 项目风险管理的形成与发展	23
2.2.2 项目风险管理的内涵	27
2.2.3 项目风险管理的原则	28
2.2.4 项目风险管理的基本过程	29
2.3 集成管理理论	32

2.3.1	集成思想的起源和发展	32
2.3.2	集成的内涵及特征	32
2.3.3	集成管理的内涵及特征	34
2.3.4	集成管理的运作机制	36
2.4	统计学习理论	39
2.4.1	统计学习理论的起源与发展	39
2.4.2	机器学习基础	40
2.4.3	统计学习基础	45
第3章	武器装备研制项目风险管理的理论框架	51
3.1	武器装备研制项目的基本问题	51
3.1.1	武器装备研制项目的内涵	51
3.1.2	武器装备研制项目的特点	53
3.1.3	武器装备研制项目的阶段划分	56
3.2	武器装备研制项目风险的内涵、类别与形成机制	58
3.2.1	武器装备研制项目风险的内涵	58
3.2.2	武器装备研制项目风险的形成与发生机制	59
3.2.3	武器装备研制项目风险的类别划分及相互关系	62
3.2.4	武器装备研制项目各阶段风险因素的分布	64
3.3	武器装备研制项目风险管理的内涵及集成管理模型	67
3.3.1	武器装备研制项目风险管理的内涵	67
3.3.2	武器装备研制项目风险管理的原则	71
3.3.3	武器装备研制项目的集成风险管理模型	71
第4章	武器装备研制项目的关键风险因素识别	76
4.1	武器装备研制项目风险识别的原则与方法	76
4.1.1	武器装备研制项目风险识别的原则	76
4.1.2	武器装备研制项目风险识别的方法选择	78
4.2	武器装备研制项目潜在风险因素假设	84
4.2.1	环境政策因素	84
4.2.2	技术因素	85
4.2.3	组织管理因素	87
4.2.4	费用因素	88
4.3	问卷设计、发放、回收及初步统计	89

4.3.1	问卷的基本内容	89
4.3.2	问卷设计过程	89
4.3.3	数据收集过程	90
4.3.4	数据整理和初步统计推断	91
4.4	统计分析与研究结果	93
4.4.1	量表的信度与效度分析	93
4.4.2	因子分析	95
4.4.3	回归分析	99
第5章	武器装备研制项目的风险评估	102
5.1	武器装备研制项目风险评估指标体系的建立	102
5.1.1	武器装备研制项目风险评价指标体系构建原则	102
5.1.2	武器装备研制项目风险评价指标体系的具体内容	103
5.2	武器装备研制项目风险评估方法与步骤	104
5.2.1	武器装备研制项目风险评估方法的选择	104
5.2.2	基于支持向量机的武器装备研制项目风险评估模型	117
5.3	基于支持向量机的武器装备研制项目风险实证评价	125
5.3.1	风险评价项目介绍	125
5.3.2	该项目风险的支持向量机评价	126
第6章	武器装备研制项目的风险应对、监控和保障	130
6.1	武器装备研制项目的风险应对	131
6.1.1	武器装备研制项目风险应对方法及适用对象	131
6.1.2	应对已评估风险的技术	135
6.1.3	应对已发生风险的过程	136
6.2	武器装备研制项目的风险监控	137
6.2.1	武器装备研制项目风险的监控依据	138
6.2.2	武器装备研制项目风险的监控方法	138
6.2.3	武器装备研制项目的风险预警	139
6.3	武器装备研制项目风险保障体系	142
6.3.1	武器装备研制项目风险管理的制度保障	143
6.3.2	武器装备研制项目风险信息管理保障机制	145
6.3.3	武器装备研制项目全过程的安全保密工作	147

第7章 结论与展望	148
7.1 主要研究结论	148
7.2 未来研究展望	150
附录 武器装备研制项目风险调查问卷.....	152
参考文献.....	155

第 1 章 绪 论

1.1 研究的背景

武器装备研制涉及的军方、科研院所和工业部门多,它集高精尖、高风险、高投入、高密级和海量关联数据于一体,流程众多、协调整合难度大,风险决策作为全方位管理的重要一环,对保证武器装备研制的成功具有重要意义。项目管理、项目风险管理作为管理科学的重要分支,是伴随着实施和管理大型武器装备研制项目的需要而产生的^[1],是 20 世纪 70 年代发展起来的一门应用学科。项目风险管理的重要性越来越受到项目组织的关注,尤其在武器装备研制项目中具有举足轻重的作用^[2]。而风险管理理论的发展进程相对于复杂性项目的发展略显滞后,其工具还停留在基于经验的古典模型上,风险决策需要行业专家和分析人员进行大量人工分析,所采用的数据多靠主观判断提取,武器装备研制项目样本容量小、准确度要求高、对环境反应敏感,其管理是一个开放、复杂的过程^[3],作为一种全寿命的研制过程,武器装备研制总是与风险相伴相生的,创新风险管理方法、健全风险决策体系是提高武器装备研制水平的关键^[4]。

(1) 残酷的现代战争已经表明,发展军事科技,提高武器装备水平是增加我国军事力量的重要手段。20 世纪 90 年代以来先后爆发的海湾战争、科索沃战争、阿富汗战争和伊拉克战争,一次又一次地向世人展示了高技术武器装备的强大威力,一再警示人们:不掌握军事高科技这一最重要的战斗力要素,势必军事失败,经济受损,被动挨打,受制于人^[5]。严峻的挑战使许多国家纷纷调整自己的科技发展战略,力争夺取军事高科技发展的制高点。中国,作为一个曾饱尝被蹂躏之苦的发展中大国,要在未来的高技术战争中立于不败之地,就必须科学制定自己的军事高科技发展战略,以加快军事高科技发展的步伐,推动军队武器装备的现代化^[6]。

(2) 提高武器装备水平是落实科技强军发展战略的重要内涵,是走军事高科技“级跳式”、“赶超式”发展道路的重要举措。1993 年 1 月,中央军委将积极防御战略同当代军事斗争的最新发展趋势结合起来,制定了新时期军事战略方针:把军事斗争准备的基点放在打赢现代技术特别是高技术条件下的局部战争上。1995 年,党中央、国务院在提出科教兴国战略的同时,中央军委也提出了科

技强军战略,“实现我军由数量规模型向质量效能型、由人力密集型向科技密集型的转变”。1997年,江泽民同志提出,到21世纪中叶,要实现国防和军队的现代化^[7]。2007年,胡锦涛同志提出,要调整改革国防科技工业体制和武器装备采购体制,提高武器装备研制的自主创新能力和质量效益^[8]。目前,我军总体上仍处于机械化、半机械化阶段,机械化建设的任务还没有完成,信息化建设也才刚刚起步,而世界主要强国军队的武器装备和作战能力已达到信息化战争初级阶段的水平了^[9]。在这种情况下,如果不跳出“被动追赶式”的传统发展模式(跨越机械化也包括信息化建设的某些阶段),而是跟在发达国家后面亦步亦趋、按部就班,先机械化后信息化,就必然被世界军事发展的潮流甩得更远,从而无法完成打赢高技术战争的历史使命。而这一切归根到底就在于提高我军的武器装备水平。

(3)现代武器装备水平的提高本质是提高武器装备研制水平。武器装备研制水平,是国防实力和综合国力的重要标志,反映出国家的科技水平和民族创新能力。武器装备研制在国防和军队现代化建设中占有非常重要的地位,它直接决定了一个国家的武器装备实力,进而决定了这个国家在世界军事竞争中的地位^[10]。首先,每一种新武器装备的出现,都是为了提供一种有效的对抗或对抗手段。这种战术或技术上的激烈对抗性,要求军事科技发展必须能够研制出有效对付敌先进武器装备的更先进的武器,才能超越对手,这充分显示了武器装备研制的重要目标导向^[11]。正因为如此,军事领域是对抗和竞争最为激烈,因而也必然是创造多于模仿、创新最为迅速的领域。其次,军事科技应用周期越来越短,这为武器装备研制的效率提出了较高要求;再次,军事科技高度保密性的特点也要求必须自主创新,提高武器装备研制水平,不能把希望寄托在进口国外高新技术上,寄托在从国外进口高技术武器装备上,否则,必将受制于人。

1.2 问题的提出

1.2.1 现代武器装备研制风险程度提高

据预测2020年前的武器装备建设,总的方向是向信息化体系发展,实现武器装备体系的“蜕变”。随着高新技术的广泛应用,信息化作战平台、精确化制导武器、一体化C⁴/RS系统和一大批新概念武器相继出现,构成了信息化的新型武器装备体系,这将使武器装备的作战效能发生质变,这种质变的背后是武器装备研制的质变,增加了武器装备研制的复杂性^[12]。媒体技术、虚拟现实技术、数据库技术、网络技术、人工智能技术、新材料技术、新能源技术、模拟技术等高

新技术在武器装备中大量应用^[13]。建立各类作战实验室,制造环境逼真、情况逼真、心理逼真等酷似实战的境况,在反复的作战实验中,根据新的作战理论,运用信息化武器装备演练新战法,研究演练如何利用远程精确打击兵器,尽快达成战略、战役目标;研究演练如何实现侦察监视系统、指挥控制系统和火力打击系统的横向综合;研究演练如何使情报单元、指挥控制单元、战斗单元、战斗支援和保障单元、火力支援单元、防空单元密切协同配合,通过强化单体与整个作战体系的关联,使武器平台单体性能得以发挥,进而使由单体构成的作战体系在与敌体系对抗中取得优势等等^[14]。可以说武器装备研制工作空前复杂,充满各种风险,从立项、装备的技战术指标的确定、设计和开发、采购到生产和服务过程中,在技术、设计、生产、保障、进度、费用等方面存在各种各样的风险。

总之,现代军事发展已经将武器装备水平提高到了一个重要战略层面,世界军事的竞争很大程度上是武器装备水平和技术的竞争,而决定武器装备水平和技术的关键要素是武器装备研制水平。但是,武器装备研制活动已经在世界科技发展推动下变得越来越复杂,充满各种各样的风险,这就需要对武器装备研制项目的风险管理的理论和方法进行相应的探讨。

1.2.2 我国武器装备研制缺乏有效的风险管理

武器装备研制具有较高的风险性。根据我国武器装备项目风险管理的调查(调查表内容参见附录1)结果显示:项目最终风险的高低和是否采取有效的风险管理措施有密切的关系(图1-1);我国的武器装备研制缺乏有效的风险管理,主要表现在:

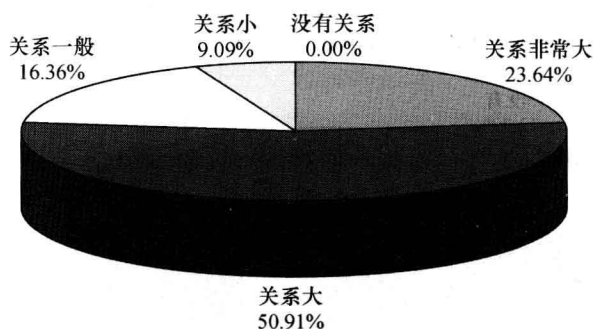


图 1-1 武器装备研制项目风险与风险管理措施关系调查结果

1. 项目立项过程中缺乏专门而系统的风险识别和评估

关于武器装备研制项目立项时是否有专门而系统的风险识别和评估活动这一问题分下列4个选项让被调查者选择:有专门而系统的风险识别和评估活动;

有专门的风险识别和评估活动,但不系统;有风险识别和评估活动,但既不是专门进行的也不系统(附带性的);没有。

从被调查的 55 个项目看(图 1-2),6 个项目在立项时没有进行风险识别和评估,占被调查对象的 10.91%;17 个项目有风险识别和评估活动,但既不是专门进行的也不系统,占被调查对象的 30.91%;24 个项目有专门的风险识别和评估活动,但不系统,占被调查对象的 43.64%;仅有 8 个项目有专门而系统的风险识别和评估,占被调查对象的 14.55%。

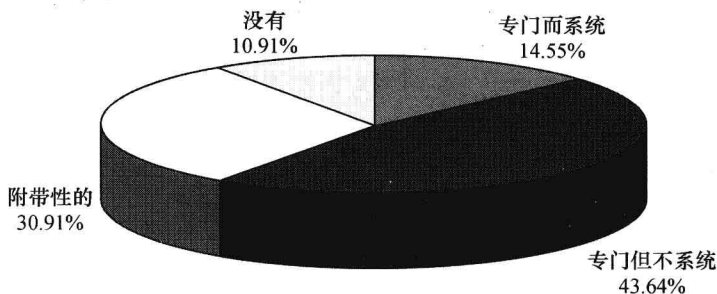


图 1-2 武器装备研制项目的风险识别与评估现状调查结果

2. 研制过程中缺乏专门而系统的风险管理措施

从研制过程中有没有风险管理措施这一问题的回答情况看(图 1-3),7 个项目没有风险管理措施,占被调查对象的 12.73%;17 个项目有风险管理措施,但既不是专门进行的也不系统(附带性的),占被调查对象的 30.91%;23 个项目有专门的风险管理措施,但不系统,占被调查对象的 41.82%;仅有 8 个项目有专门而系统的风险管理措施,占被调查对象的 14.55%。

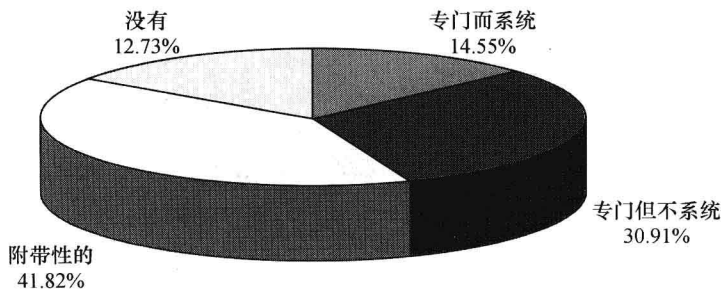


图 1-3 武器装备研制项目的风险管理措施调查结果

另外,笔者还对武器装备研制项目缺乏有效风险管理的原因进行了调查,结果如图 1-4 所示,从图中可以看出,我国武器装备研制项目之所以缺乏有效的

风险管理,除了对武器装备研制项目风险管理重视程度不足(认为上级领导重视不足是项目风险管理方面最大难题的回答者占被调查者的 7.27%),缺乏有效的项目风险管理制度(认为缺乏有效的项目风险管理制度是项目风险管理方面最大难题的回答者占被调查者的 21.82%)等原因以外,更主要的原因是缺乏有针对性的项目风险管理知识(认为这是项目风险管理方面最大难题的回答者占被调查者的 61.82%)。

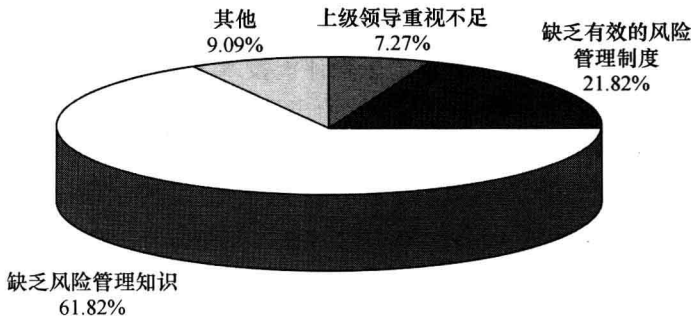


图 1-4 武器装备研制项目的风险管理难题调查结果

而对于武器装备研制项目风险管理知识,如图 1-5 所示,大部分被调查者认为,要系统掌握风险管理方面的知识,最需要解决的问题是如何对项目风险进行系统地识别和分析(61.83%),其次才是掌握针对项目的风险管理措施(16.36%)、了解项目风险管理过程的内容(9.09%)、了解项目风险管理的组织过程(5.45%)以及其他(7.27%),等等。

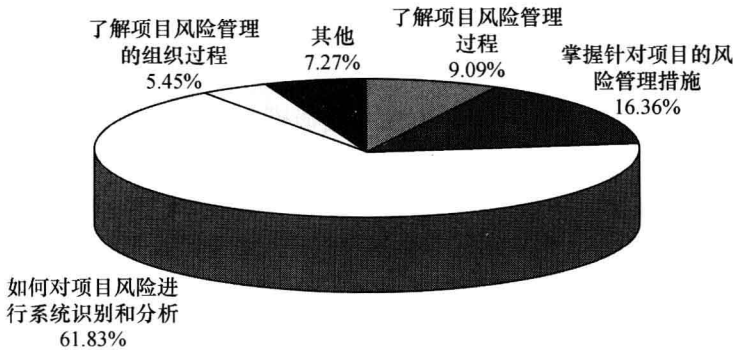


图 1-5 武器装备研制项目风险管理知识掌握程度的调查结果

由此可见,从管理角度对武器装备研制项目风险进行系统分析,从而保证武器装备研制工作的顺利进行是十分迫切而现实的问题。

1.3 国内外研究现状及评价

1.3.1 国外武器装备研制项目风险管理的研究现状

美国是最早进行武器装备科研项目风险管理的国家。1958 年,美国海军军械工程处的布兹·艾伦和汉密尔顿系统咨询机构推出风险计划评审技术(PERT),在此基础上,美军又发展了图视评审技术(GERT)^[15]。1979 年,美国在研制 F-18 战斗机过程中,提出了风险评审技术 VERT,该方法综合分析研发项目的随机性活动时间、费用和性能,并给出风险发生概率估计值,为方案的评估、决策、计划、控制提供建议^[16]。20 世纪 60 年代末至 70 年代初,美国国防部还针对经费超支、进度滑坡等问题,编制了“成本/进度控制系统”也称“收益值管理系统”。目前,“成本/进度控制系统”的有关标准和方法已较为成熟,成为风险管理的重要方法^[17]。1985 年,Y. Haimes 和 V. Chankong 提出了一个统一的、对武器系统项目实施全面风险评估与管理的方法,并开发了基于此方法的决策支持系统,它可以评估武器系统开发中复杂的风险问题及风险间相互依赖的关系,还能对项目管理者生成可供选择的控制计划^[18]。1989 年,美国防务系统管理学院出版了《风险管理:概念和指南》(Risk Management: Concepts and Guidance),它是美国较早地系统研究装备研制过程中风险管理方法的著作^[19]。1992 年,P. H. Yong 提出了系统费用风险的正规化风险评估法,基于各费用单元服从三角分布的假设和工作分解结构,利用蒙特卡罗模拟法,由每个费用单元的均值、方差和费用单元间的相关性,得出了总费用分布服从对数正态分布,从而根据总费用分布计算费用风险量^[20]。同时 1992 年,W. G. Harison 研究了技术风险评估方法,他考察了影响 DoD 武器系统技术风险定量评估问题,以及当时的商业技术与 DoD 技术风险评估方法。用线性衰减模型描述技术随时间增长的特点,提出了 TM 技术评估法,残差模型提供了估计可能达到特定技术性能层的分布函数,并讨论了描述风险的扩展皮尔逊-图基法^[21]。1995 年,美国空军电子系统中心的工程小组提出了风险矩阵防范,并由美国 MITRE 公司开发了应用软件,提供了敏感性分析以及基于 Borda 序值法进行多准则的风险排序,并能动态评估项目周期内风险状况^[22]。1996 年,美国防务系统管理学院出版《国防采办风险管理》一书。该书系统阐述了风险与风险管理的概念、内容、风险管理机制和执行风险管理的程序,并推出了针对风险因素开展分析的十几种方法^[23]。1998 年,美国国防部、国防采办大学、防务管理学院联合编写了《国防部采办风险管理指南》(Risk Management Guide for DoD Acquisition),结合了武器

装备里程碑以及项目管理特点对风险进行了实证分析研究^[24]。1999年, D. N. Mavris 与 M. R. Kirby 提出了技术识别评估与选择法, 并将之用于预测航天器设计中的技术不确定性^{[25][26]}。2003年, G. Fox 等人将聚簇分析用于航天项目费用风险估计。聚簇分析作为数据挖掘技术的一种, 它可以识别相似目标, 从而基于数据库中最为相似的研制项目费用信息估计目标项目的费用风险^[27]。2003年, J. B. Lackey 指出基于后果与概率的风险度量法不能全面反映风险量, 还需要考虑复杂度因子, 复杂度来源技术单元间的依赖性、WBS 元素间的依赖性、项目子过程进度间的依赖性、风险后果间的依赖性^[28]。

1.3.2 国内武器装备研制项目风险管理的研究现状

在我国, 武器装备科研项目管理的研究工作开展较晚, 虽然在 GJB2993—97《武器装备研制项目管理》中对装备项目有明确的风险管理要求, 在 GJB9001A—2001《质量管理体系要求》中也有相关条款要求, 但缺乏系统的理论指导和完善的管理体系, 甚至没有形成一套风险管理方面的标准作业文件, 基本处于以经验管理为主的状态。国内学者对装备项目风险管理的一些问题进行了研究和探索, 主要集中在介绍国外相关领域的风险管理理论及方法、特定的风险评估方法和一些学者从系统工程管理、管理体制、投资决策等方面对装备项目进行了研究, 还有个别学者对装备项目的风险管理体系作了一定的论述, 这些研究对启动装备项目风险管理的研究, 发挥了很好的作用。2001年, 兵器工业系统工程研究所开展了“陆军装备全寿命费用分析”, 对费用风险的分析与评价方法研究方面进行了初步尝试, 并取得了一定成绩。总装炮兵技术研究所开展了“武器装备全寿命管理中的风险分析和管理”课题研究, 取得了初步成果^[29]。以上研究可以说是我军武器装备科研项目评价的雏形。刘权、官建成、薛荆枝(2001)论述了对国防 R&D 项目进行风险评估及中止决策的重要意义, 探讨了神经网络方法用在国防 R&D 项目中期评估及中止决策的可行性^[30]。宋春雳、冉伦、李金林(2003)采用熵权双基点法对武器装备研制风险评估进行了应用研究^[31]。郭鹏和施品贵(2004)在对现有权重确定方法总结的基础上, 提出基于改进灰色关联度的权重确定方法, 并应用于航空武器装备研制项目风险评价中^[32]。同年, 施品贵、郭鹏又以霍耳系统理论为指导, 从知识维、逻辑维和时间维角度建立了以项目全寿命周期集成的风险管理三维体系, 并讨论了其在航空武器装备研制项目风险管理中的应用^[33]。吕宏、任飞、聂溱(2005)根据项目生命周期的不同阶段, 把武器装备科研项目的评价过程划分为三个阶段, 项目初期的立项评价、项目过程中的进展评价以及项目结束后的绩效评价, 并在此基础上建立了一个贯穿项目全过程、完整的评价体系^[34]。徐哲、冯允成、鲁大伟(2005)

针对武器装备研制过程中技术风险的复杂性和难以量化的问题,提出了一种定性与定量相结合的技术风险综合评估模型,阐述了武器装备研制项目研制过程中的各类风险及其相互关系,探讨了武器装备研制项目技术风险的概念与内涵,重点介绍了一种基于风险因子模糊评价法的技术风险评估模型,并给出了详细的评估过程和步骤^[35]。侯光明和范建民(2008)结合我国军工企业实际,运用现代组织理论包括组织系统思维、人本管理、学习型组织、全面创新管理、组织核心能力对武器装备研制的风险管理进行了研究^[36]。李惊回等人(2008)根据武器装备研制项目风险的内涵及特点,运用风险矩阵和网络层次分析法(ANP)构建了武器装备型号研制项目风险评估模型,并通过算例验证了模型的可行性^[37]。易善勇和邱志明(2008)针对武器装备研制项目中技术风险的特点构建了武器装备研制项目技术风险评价指标体系,提出了基于证据理论和未确知理论相结合的武器装备研制项目技术风险评估模型,给出了技术风险评估过程和步骤,并通过对某型舰炮武器装备研制项目技术风险的实证研究,验证了该评价模型的有效性和实用性^[38]。

1.3.3 现有的研究述评

从以上文献综述中可以看出,我国对武器装备研制项目的风险管理研究刚刚进入发展阶段,主要体现在针对具体的武器装备研制项目尚未进行具体细分的风险管理研究,缺乏从定量分析的角度对武器装备研制的风险识别研究,没有充分利用现在发展成熟起来的新技术(如数据挖掘技术)对武器装备研制的风险问题进行系统、科学、全面的深入研究,缺乏武器装备研制项目的风险应对和监控策略。与国外的研究相比,我国系统研究武器装备研制项目风险管理的水平还不成熟。

本书把研究范围界定在以下几个方面:

一是对武器装备研制项目的风险管理分析框架进行研究。国内缺乏对武器装备研制项目风险管理的系统、及时、全面的分析与研究,对武器装备研制项目进行风险决策分析的基础就是对整个领域有系统科学的认识。这是明确问题所在的基础。

二是对武器装备研制项目的风险识别进行研究。目前关于武器装备研制项目风险识别研究大多是定性的思辨性分析,定量研究和实证研究较少。结合本书研究的武器装备研制项目的复杂性,通过实证研究识别武器装备研制项目中导致风险产生的关键风险因素。

三是对武器装备研制项目的风险评估进行研究。传统的风险评估需要行业专家和分析人员进行大量人工分析,所采用的数据多靠主观判断提取。支持向