



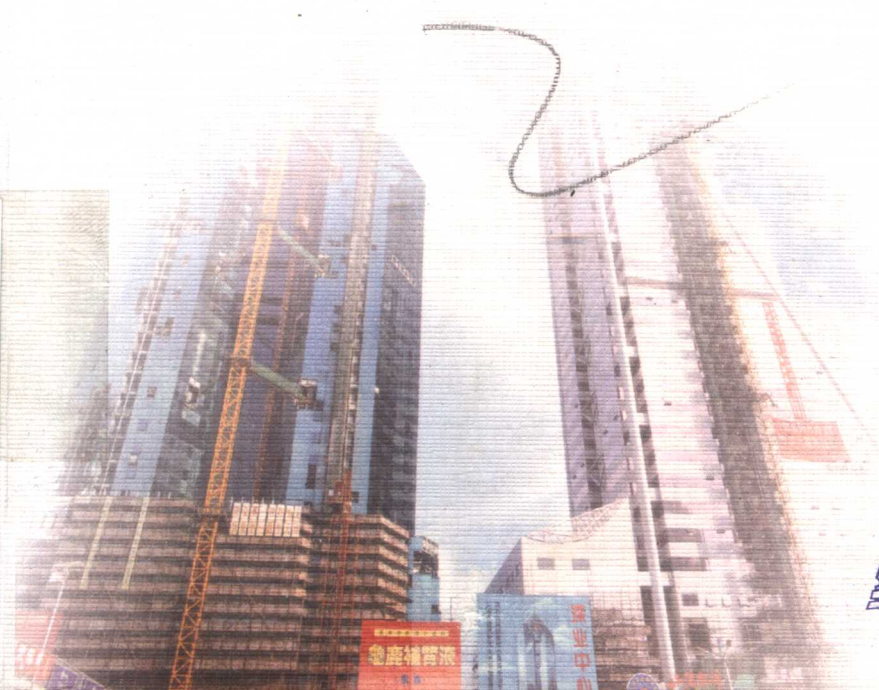
天津大学“211工程”丛书
TIANJINDAXUE “211 GONGCHENG” CONGSHU

工
程
项
目

Gongcheng Xiangmu Fengxian Guanli

风险管理

余建星 编著



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

天津大学“211 工程”丛书

工程项目风险管理

余建星 编著



内容提要

本书在参考国内外现有文献的基础上,将编写组所完成的国家 863 项目、国家自然科学基金项目、省部级攻关项目的科研成果反映出来。本书以贯穿整个项目生命周期为主线,首先引述项目管理、项目经理、人力资源管理基本原理、方法、内容,然后着重叙述项目风险分析、风险评价、风险评估、风险决策等项目的全部风险管理流程,较系统地阐述了工程项目风险管理的理论、技术、内容及方法,并结合我国的实际情况,在相关章节附有案例应用分析,以使读者加深理解和增强本书的实用性。

本书注重将项目风险管理的理论与工程实践相结合,力求深入浅出、通俗易懂,可供高等院校工程项目管理、技术经济、土木水利工程、一般管理类等相关专业的师生作为教材使用,也可供领导决策者、专业技术人员、科技工作者等学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目风险管理/余建星编著. —天津:天津大学出版社, 2006.4

ISBN 7-5618-2268-5

I.工... II.余... III.建筑工程—项目管理:风险管理 IV.TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 016271 号

出版发行 天津大学出版社

出版人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

短信网址 发送“天大”至 916088

印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm × 230mm

印 张 20.75

字 数 467 千

版 次 2006 年 4 月第 1 版

印 次 2006 年 4 月第 1 次

印 数 1 - 4 000

定 价 27.00 元

前 言

在大型工程建设中,由于未来充满着不确定性,因此风险无处不在,无时不有。风险如不被人所认知,并及时采取相应措施,将带来巨大的人员伤亡、财产损失,还可能对环境产生破坏;反之,若风险得到科学管理,就可实现以最小的经济代价取得安全可靠的保障,实现安全可靠性与经济性的完美统一。

风险管理起源于20世纪50年代的美国,迄今已得到迅速发展,目前是国内外各行各业的研究热点,在现代管理活动中,占据着越来越重要的地位。

项目风险管理(Project Risk Management)是在综合经济学、结构系统可靠性原理、管理学、行为科学、运筹学、概率统计、计算机科学、系统论、控制论、信息论等多学科和现代工程技术的基础上,结合现代建设项目和高科技开发项目的实际,逐步形成的边缘性学科。它既是一门新兴的管理科学,又是项目管理的一个重要分支,更是项目经理们必备的一项与企业生命攸关的决策技术。项目风险管理的目标是控制和处理项目风险,防止和减少损失,减轻或消除风险的不利影响,以最低成本取得对项目安全保障的满意结果,保障项目的顺利进行。

在欧美国家,项目风险管理已被广泛应用到核工业、航天、国防、海洋工程、石油、大型工程建设等重要领域和高科技开发项目中。1998年以后,在美国大型工程项目不进行风险评估和管理就成为违法行为,要追究管理者的法律责任。随着社会发展、技术进步,项目风险管理理论研究逐步向系统化、定量化、专业化方向发展、完善。在我国,项目风险管理起步较晚,目前对项目风险管理的研究还是一个薄弱环节,亟待深入、加强。

《工程项目风险管理》正是基于以上认识而编写的,力求全面系统、深入浅出,并将有关基础知识编入书中,以便读者阅读、参考。作者在参考现有资料的基础上,将编写组所完成的国家863项目、国家自然科学基金项目、省部级攻关项目的成果反映在本书中。书中以贯穿整个项目生命周期为主线,涵盖了项目风险分析、风险评价、风险评估、风险决策等项目的全部风险管理的流程,较系统地阐述了工程项目风险管理的理论、技术、内容及方法,并结合我国的实际情况,在相关章节附有案例应用分析,以使读者加深理解和增强本书的实用性。

本书在编写过程中,参阅了国内外专家、学者关于工程项目风险管理的大量著作和论述,特别是得到上海交通大学秦士元教授的悉心指导;在出版过程中,得到了天津大学出版社的大力支持,在此一一表示衷心感谢!

本书由主编余建星作整体规划及技术把关,山东大学建工学院院长王有志审稿,余建星、王宏伟、吴海欣统纂定稿;另外,谭振东、田佳、杨利敏、王永功、董文斌、沈建娣、黄飞、郭瑞雪等人也参与了本书的编写与校对工作。

本书虽经作者所在课题组多年实践,经过了多个成功案例验证,但由于工程项目风险管理属于新学科领域,限于作者水平,书中难免存在疏漏之处,敬请各位专家、读者惠予指正。

作 者

2006年1月

目 录

第1章 概述	(1)
1.1 风险管理概述	(1)
1.2 工程项目风险管理	(10)
第2章 风险分析	(14)
2.1 风险分析及方法综述	(14)
2.2 风险辨识	(17)
2.3 风险估计	(25)
复习思考题	(28)
第3章 工程项目管理概述	(29)
3.1 工程项目管理的概念	(29)
3.2 工程项目管理的特点及其职能	(31)
3.3 工程项目管理知识体系及其主要内容	(32)
3.4 工程项目管理的发展	(36)
3.5 国际工程中的项目管理模式	(40)
3.6 工程项目管理应用中的问题	(45)
复习思考题	(48)
第4章 工程项目经理综述	(49)
4.1 工程项目组织与工程项目经理概述	(49)
4.2 工程项目组织的特点	(53)
4.3 工程项目组织的基本原则	(54)
4.4 工程项目组织形式及其选择	(56)
4.5 企业组织中的工程项目组织	(58)
4.6 工程项目经理	(65)
复习思考题	(70)
第5章 工程项目人力资源管理	(71)
5.1 人力资源管理概述	(71)
5.2 人力资源战略与规划	(74)
5.3 工作分析与工作设计	(77)
5.4 招聘与录用	(79)
5.5 培训与开发	(81)

5.6 绩效管理	(83)
5.7 薪酬管理	(84)
5.8 人力资源保护	(85)
5.9 人力资源会计	(86)
复习思考题	(87)
第6章 系统分析方法简介	(88)
6.1 系统的概念	(89)
6.2 系统分析的内容和步骤	(90)
6.3 系统分析的方法	(94)
复习思考题	(96)
第7章 费用—效益分析方法及其应用	(98)
7.1 系统的经济性评价	(99)
7.2 效用函数及评价指标综合	(104)
7.3 模糊综合评价	(110)
7.4 海上油田开发钻井装置的评价分析示例	(114)
7.5 进口磷酸江海联运技术经济分析示例	(119)
复习思考题	(121)
第8章 一维搜索方法	(122)
8.1 穷举搜索法	(123)
8.2 对分搜索法	(124)
8.3 黄金分割搜索法	(126)
8.4 斐波那契(Fibonacci)搜索法	(129)
8.5 抛物线拟合搜索法	(136)
复习思考题	(139)
第9章 无约束的多维搜索方法	(140)
9.1 应用直接搜索法的多维最优化方法	(140)
9.2 应用梯度搜索法的多维最优化方法	(152)
复习思考题	(168)
第10章 非线性规划算法及其应用	(169)
10.1 罚函数法	(169)
10.2 序列综合约束双下降法(SCDD法)	(176)
10.3 推广的缩维梯度法(简称GRG法)	(178)
10.4 非线性规划算法的效用研究	(181)
10.5 船舶运输系统的最优性和次优性研究示例	(184)
复习思考题	(190)

第 11 章 线性规划问题及其应用	(191)
11.1 线性规划问题的标准形式	(191)
11.2 二维问题的图解法	(193)
11.3 单纯形法	(196)
11.4 敏感性分析(或称优化后分析)	(211)
11.5 人工变量的二阶段法	(217)
11.6 修改的单纯形法	(225)
11.7 长江运煤船型优选和船队规划示例	(232)
11.8 大系统的分解	(236)
复习思考题	(246)
第 12 章 动态规划及其应用	(248)
12.1 最短路径问题	(248)
12.2 动态规划的基础	(251)
12.3 数学通式	(253)
12.4 动态规划的计算和应用示例	(256)
12.5 关于状态变量的讨论	(266)
12.6 动态规划的维数问题	(266)
复习思考题	(267)
第 13 章 风险评价	(268)
13.1 风险标准	(268)
13.2 概率风险评价	(271)
13.3 模糊风险评价	(272)
13.4 风险评价方法	(275)
复习思考题	(277)
第 14 章 投资项目决策	(278)
14.1 投资项目决策概述	(278)
14.2 投资项目决策的方法及过程	(281)
14.3 投资项目决策的保证体系	(285)
复习思考题	(286)
第 15 章 风险决策	(287)
15.1 风险决策概述	(287)
15.2 风险决策方法的种类	(288)
15.3 风险决策的基本程序	(289)
15.4 风险决策流程图	(290)
复习思考题	(292)

第 16 章 工程项目风险管理案例	(293)
16.1 某海洋石油工程项目风险评估	(293)
16.2 天津市重点基础设施建设项目风险评估	(298)
16.3 某大型航运企业(安全)风险评估	(312)
参考文献	(321)

第1章 概述

1.1 风险管理概述

风险管理(Risk Management)是20世纪50年代前后从美、德等国发展起来的管理方法,是项目管理的一个重要组成部分。目前,在理论和实践方面均有很大程度的进展,逐渐引起各国政府和企业的的高度重视,为世人所瞩目。

1.1.1 风险管理的基本概念

1. 风险(Risk)

风险是指人们从事的某项活动中,在一定时间内给人类带来的危害。这种危害不仅取决于事件发生的频率,而且与事件发生后造成的后果大小有关,所以通常把风险 R (Risk) 定义为风险事件发生的概率 p (Possibility) 和事件后果 C (Consequence) 的乘积,即

风险值 = 风险发生概率 $\times$ 风险后果

$$R = \sum_{i=1}^n p_i \times C_i \quad (1-1)$$

式中: R 为风险事件的风险值;

p_i 为该风险事件可能出现各类风险事故的概率;

C_i 为该风险事件可能出现各类风险事故的后果指数。

风险又可分为企业风险(或称个人风险)和社会风险两类。企业风险是指在一定的时间内,由于发生了某一确定的事件而给企业带来的损失;社会风险是指发生了某一确定事件后给社会带来的损失。

应该引起注意的是“危险”,因为危险是风险存在的前提。危险可定义为“可产生潜在损失的特征或一组特征”。危险事件包括:人员伤亡、财产损失、对环境的破坏、对生产的影响等人们不愿意发生的事件。危险转变为现实的概率大小及损失严重程度的综合称为风险。危险是无法改变的,而风险却在很大程度上可随人们的意志而改变。也就是说,按照人们的意志,可以改变事故发生的概率,控制事故损失的程度。通常的做法是把风险限定在一定的水平上,然后研究影响风险的各种因素,通过优化找出最佳的投资方案。

2. 风险分析(Risk Analysis)

风险分析是指对给定系统进行危险辨识、概率计算、后果估计的全过程,是一种基于数据资料、运行经验、直观认识的科学方法。通过将风险量化,便于对风险进行分析、比较,从

而为风险管理的科学决策提供可靠的依据,以能够合理运用有限的人力、物力和财力等资源条件,采取最为适当的措施,达到有效减少风险的目的。

风险分析的基本方法包括:

- ①系统初步危害分析;
- ②系统事故链、事件树和故障树分析;
- ③系统事故后果分析;
- ④系统失效模式与效应分析;
- ⑤危害度分析;
- ⑥原因—后果分析。

3. 风险辨识(Risk Identification)

风险辨识是进行风险分析的首要工作。在系统中可能产生风险的因素很多,后果严重程度各异。在分析过程中,不应漏掉任何一个主要因素,但也不能每一个因素都考虑,要抓住主要矛盾,对系统进行科学的分析与专家调查。

风险辨识的主要方法有:故障树法、事件树法、智暴法、德尔菲法等。

对系统进行风险辨识的主要步骤包括:

- ①收集全部资料,查清楚未知数的数量;
- ②确定研究目标的变量和关键性变量;
- ③根据工艺、过程、结构系统等建立分析模型;
- ④计算风险概率。

4. 风险估计(Risk Appraisal)

风险估计应包含事件发生的概率和关于事件后果的估计两个方面。基于客观概率对风险进行估计就是客观估计;基于主观概率对风险进行估计就是主观估计;部分采用客观概率、部分采用主观概率所进行的风险估计称为合成估计。

(1)频率分析

频率分析是指应用相关理论与方法,结合直接经验和间接经验,对特定系统危险事件发生的频率或概率进行分析与判别。

(2)后果估计

后果估计是指分析特定危险在特定环境下,可能导致的各种事故后果及其可能造成的损失,包括情景分析和损失分析。

情景分析:分析特定危险在特定环境下可能导致的各种后果。

损失分析:分析特定后果对其他事物的影响,并进一步得出其对某部分造成的损失。

5. 风险评价(Risk Evaluation)

风险评价是指在风险分析的基础上,确定相应的风险评价标准,对有关因素进行量化、计算,进而计算出系统的风险概率、风险后果和风险值,判断该系统的风险是否可被接受,是否需要采取进一步的安全措施。

6. 风险评估(Risk Estimate)

风险评估是指风险分析与风险评价的全过程。

7. 风险控制(Risk Control)

在风险评估的基础上,有针对性地提出措施和对策,降低风险的过程称为风险控制。实现风险控制的主要方法有风险回避、损失控制、损失预防、风险转移和风险自留。

8. 风险管理(Risk Management)

风险管理是指包括风险评估和风险控制的全过程。它是一个以最低成本将风险控制在最合理水平的动态过程。通过对风险管理的实施,能够有效地将风险控制在决策者预定的界限之内,实现以最小成本获得最大安全保障。

9. 风险管理的内容层次图

风险管理的基本内容包括风险分析、风险评价和风险控制(决策)。风险管理的内容层次图如图 1-1 所示。

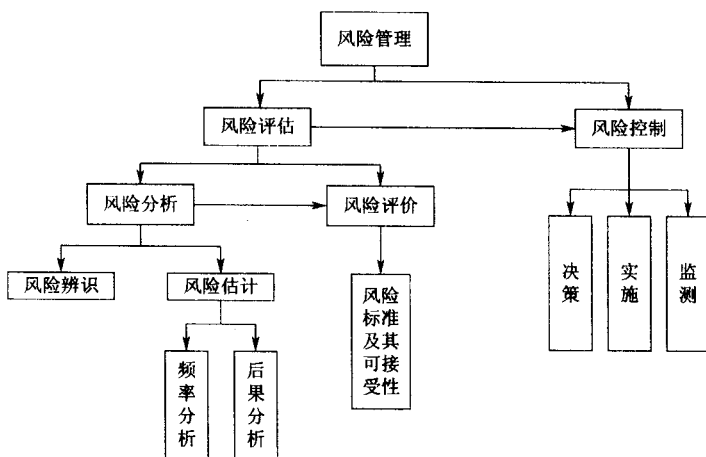


图 1-1 风险管理的内容层次图

系统活动包括决策活动和执行活动。其中,决策是管理的核心,决策活动的可靠程度以及决策后果的好坏,在很大程度上取决于系统分析活动的科学性和艺术性。所以,系统分析活动与决策过程必然是紧密联系的。

10. 风险管理周期图

根据系统分析和决策的关系,风险管理周期可以用风险分析、风险评价和风险控制(决策)三个阶段来实现,如图 1-2 所示。

1.1.2 风险的分类

为了有效地进行风险管理,对各种风险进行分类是必要的。只有这样才能对不同的风

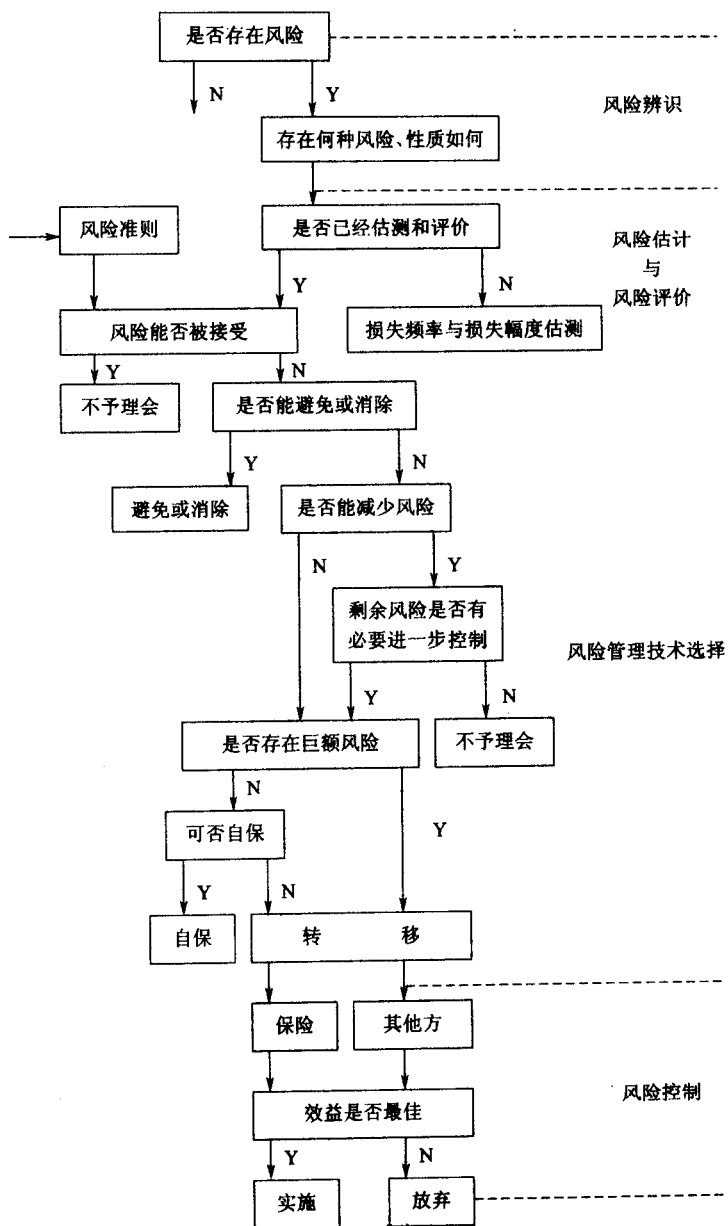


图 1-2 风险管理周期

险采取不同的处置措施,实现风险管理目标的要求。按照不同的分类标准,风险分为以下几类。

1. 按风险的存在性质划分

按风险的存在性质划分,分为客观风险和主观风险。

①客观风险(Objective Risk),指实际结果与预测结果之间的相对差异和变动程度。这种变动程度越大,风险就越大;反之,风险就越小。

②主观风险(Subjective Risk),指一种由精神和心理状态所引起的不确定性,它是指人们往往对某种偶然的不幸事件造成损害的后果在主观方面有所忧虑。虽然人们可以借助概率论的数学方法将损失的不确定性加以测定,但对于具体的某一风险究竟产生什么后果,仍然不能确定,充满忧虑,也就是存在主观风险。

2. 按风险的对象划分

按风险的对象划分,可分为财产风险、人身风险、责任风险和信用风险。

①财产风险(Property Risk),指财产发生损毁、灭失和贬值的风险。如房屋、设备、运输工具、家具及某些无形资产因自然灾害或意外事故而遭受损失。

②人身风险(Life Risk),指人的生、老、病、死,即疾病、伤残、死亡等所产生的风险。虽然这是人生中不可避免的必然现象,但何时何地发生,并不确定,而一旦发生,则会给家庭和经济实体带来很大的损失。

③责任风险(Liability Risk),指由于团体或个人违背法律、合同或道义上的规定,形成侵权行为,造成他人的财产损失或人身伤害,在法律上负有经济赔偿责任的风险。责任风险还可细分为过失责任风险和无过失责任风险。前者指团体或个人因疏忽、过失致使他人财产受到损失或人身受到伤害;后者指绝对责任风险,如根据法律或合同的规定,雇主对其雇员在从事工作范围内的活动中,造成身体伤害所承担的经济责任。

④信用风险(Credit Risk),指权利人与义务人在经济交往中由于一方违约或犯罪而给对方造成经济损失的风险。

3. 按风险产生的根源划分

按风险产生的根源划分,可分为政治风险、经济风险、管理风险、自然风险和社会风险等。

①政治风险(Political Risk),指因政治方面的各种事件和原因而导致的意外损失。

②经济风险(Economic Risk),一般指在商品的生产和购销过程中,由于经营管理不力、市场预测失误、价格变动或消费需求变化等因素导致经济损失的风险,以及外汇汇率变动、通货膨胀等而引起的风险。

③管理风险(Administrative Risk),通常指人们在经营过程中,因不能适应客观形势的变化或因主观判断失误或对已发生的事件处理欠妥而构成的威胁。

④自然风险(Natural Risk),指出于自然力的非规则运动所引起的自然现象或物理现象导致的风险。如风暴、火灾、洪水等所导致的物质损毁、人员伤亡的风险。

⑤社会风险(Society Risk),包括所处的社会背景、秩序、宗教信仰、风俗习惯及人际关系等由于反常行为等所造成的风险。如抢劫、罢工、战争、盗窃、玩忽职守等。

4. 按风险的性质划分

按风险的性质划分,可分为静态风险和动态风险。

①静态风险(Pure Risk),又称纯粹风险。这种风险只有损失的可能而无获利的可能。也就是说,它所导致的后果只有两种:一种是损失,一种是无损失,是纯损失风险。静态风险的产生一般与自然力的破坏或人们的行为失误有关。静态风险的变化较有规则,可利用概率论中的大数法则预测风险频率,它是风险管理的主要对象。

②动态风险(Dynamic Risk),又称投机风险,指既有损失可能又有获利可能的风险。它所产生的结果包括损失、无损失、获利三种。如股票买卖,股票行情的变化既能给股票持有者带来盈利,也可能带来损失。动态风险常与经济、政治、科技及社会的运动密切相关,远比静态风险复杂,多为不规则、多变的运动,很难用大数法则进行预测。动态风险在某些国家(如美国)不作为风险管理的对象。

5. 按对风险的承受能力划分

按对风险的承受能力划分,可分为可接受的风险和不可接受的风险。

①可接受的风险(Acceptable Risk),指经济单位在对自身承受能力、财务状况进行充分分析研究的基础上,确认能够承受最大损失的程度,凡低于这一限度的风险称为可接受的风险。

②不可接受的风险(Unacceptable Risk),与可接受的风险相对应,是指风险已经超过经济单位在研究自身承受能力、财务状况的基础上所确认的承受最大损失的限度,这种风险不可接受。

6. 按对风险信息量的了解程度划分

按对风险信息量的了解程度划分,可分为可视风险和真正风险。在实际的项目操作过程中,也将其称为“不可控制风险”和“可控制风险”。

可视风险和真正风险的差别在于:用于定义对所期望结果的不确定性程度的信息量的数量不一样。一个 BOT(Build-Operate-Transfer,建设—运营—移交)项目的成功,经常是依靠项目执行者准确及时地利用现有的信息及其掌握分析的能力(或意愿),大大减少可视风险,使其资源能被有效地用来处理真正风险。

1.1.3 风险管理现状与趋势

纵观几十年风险管理科学的发展历程,风险管理呈现出研究领域逐步延伸、研究范围不断扩大、分析模型日渐成熟的三大趋势。

1. 风险管理由发达国家向发展中国家延伸

(1) 风险管理起源于发达国家

美国是风险管理的发源地,其发展历程如下。

1950年,莫布雷(Mowbray)等人在其合著的《保险学》一书中阐述了“风险管理”概念。

1960年,美国保险管理协会(American Society of Insurance Management,简称 ASIM)纽约分

社与亚普沙那大学(Upsala University)合作,首次试验开设为期12周的风险管理课程。

1961年,印第安那大学赫奇斯教授(J. Edward Hedges)主持成立了ASIM的“风险及保险学课程概念”特别委员会,并发表《风险与保险学课程概念》一文,为该学科领域的培训与教育指明了方向。

1963年,梅尔(Mehr)和赫奇斯(Hedges)合著*Risk Management in Business Enterprise*,该书后来成为该学科领域影响最为深远的历史文献。

1982年,美国保险管理协会(ASIM)更名为风险与保险管理协会(Risk & Insurance Management Society,简称RIMS),这标志着风险管理从原来意义上的用保险方式处置风险转变到真正按照风险管理的方式处置风险。

1983年,在美国RIMS年会上,世界各国专家学者共同讨论并通过了“101条风险管理准则”,以作为各国风险管理的一般准则。其中包括风险识别与衡量、风险控制、风险财务处理、索赔管理、职工福利、退休年金、国际风险管理、行政事务处理、保险单条款安排技巧、交通、管理哲学等。

值得一提的是,美国在风险管理的职业教育与培训方面是相当出色的。20世纪70年代中期,全美多数大学的工商管理学院及保险系都已普遍开设风险管理课程,为工商企业输送了大批专门人才。宾夕法尼亚大学的保险学院还举办风险管理资格考试,如果通过该项考试即可获得ARM(Associate in Risk Management)学位证书,该证书具有相当的权威,获得该证书即表明已在风险管理领域取得一定的资格,为全美和西方国家认可,是从业的重要依据。

与美国相比,英国的风险研究有其自己的特色。在*Risk Analysis for Large Projects: Models, Methods and Cases*一书中,南安普敦大学会计与管理科学系主任C. B. Chapman教授提出了“风险工程”的概念,他认为风险工程是对各种风险分析技术的集成,以更有效的风险管理为目的,范围更广,方式更加灵活。该框架模型的构建弥补了单一过程的风险分析技术的不足,使得在较高层次上大规模地应用风险分析领域的研究成果成为可能。英国除了有自己的成熟理论体系外,许多学者还注意把风险分析研究成果应用到大型的工程项目当中。如1986年在北海油田输油管道的铺设过程中,由于采用了风险分析的方法,从而提高了该项目的安全系数,而且降低了成本。此外,英国工商业界开展风险管理活动也十分活跃,设有工商业风险经理和保险协会(AIRMIC)、特许保险学会等,为推动本国的风险管理作出了卓越贡献。英美两国在风险研究方面各有所长,且具有很强的互补性,代表了该学科领导的两个主流。

德、法、日等发达国家的风险管理都是在美国理论体系下发展起来的。日本继承了美国的“风险管理”模式。1988年,日本风险管理学会成立。1990年,关西大学教授龟井利明出版了《风险管理的理论与实务》一书,各大学也相继开设了风险管理课程。像其他的西方先进理论技术一样,“风险管理”在日本起步虽晚,但成果颇丰,逐渐形成了一套适合其本国的理论体系。

(2) 风险管理在发展中国家和地区

发达国家在风险管理方面的丰硕成果对发展中国家的新兴工业有着很强的吸引力,随着跨国公司的扩张和垄断资本的输出,也很自然地把风险管理带到了这些国家和地区。

1986年,由欧洲11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,这表明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成为全球范围的国际性运动。

中国台湾省的风险管理在20世纪80年代中期从美国传入。美籍华人段开龄博士是美国风险管理运动的早期参与者之一。段博士在岛内发起并推动了风险管理运动,其间论文、著作颇多。在台湾,尤以宋明哲先生的《风险管理》一书最具代表性。美国的风险管理运动发源于企业界,然后才有该领域的研究和探讨,而台湾却恰恰相反。因此,尽管在学术界十分活跃,但在实际应用中成效并不显著。正如段博士所指出的,“……迄今为止,风险管理的观念及实务,仍为台湾的工商企业漠视,未能积极付诸实施”。

1987年,为推动风险管理在发展中国家的推广和普及,联合国出版了关于风险管理的研究报告 *The Promotion of Risk Management in Developing Countries*。此后,其影响较大,如在尼日利亚风险管理的发展极为迅速,并取得实际效果。1991年,学者 J. O. Irikwn 出版了著作 *Risk Management in Developing Country*。该书系统地阐述了风险管理的基本理论,并结合发展中国家的国情进行了剖析和说明。

(3) 我国对风险、风险管理研究的现状与发展

在我国,随着经济的开放、搞活和建设事业的进一步发展,科学技术不断进步,复杂的大型综合工程项目(如三峡工程)的上马和大型企业集团的组建,甚至我们国家的整个改革开放大业,都是一项复杂的系统工程,都需要认真考虑风险问题。我国陆上油田管理部门,于1994年开始着手风险分析和管理探索,委托天津大学海洋与船舶工程系进行“淮河跨越大桥的安全寿命与风险分析”,节约了上亿元的重建费,之后又委托天津大学建筑工程学院完成了管道系统的安全风险评估方法研究。我们在借鉴国外研究成果的基础上,逐渐形成适合我国的风险评估体系。

从以上风险研究的发展历程可以看出,工业化水平的提高,是风险研究发展的第一推动力。人们在追求高度现代化文明的同时,不能不重视与推动风险管理这一现代化科学管理技术的研究和应用。

2. 风险研究的领域不断扩大

(1) 由单一的企业风险研究转向个人、家庭及社会的多主体、多角度的风险研究

尽管企业风险管理一直是该学科领域发展的主导方向,但近年来各方面表现出来的对个人风险、家庭风险及社会风险的重视说明风险管理研究的重点正走向多极化。

(2) 由传统风险行业向其他新兴行业扩展

风险管理学科的发展与工业化进程是同步的,20世纪60年代以来大规模集成电路及计算机技术的发展给工业发展注入了新的活力,同时也为风险管理提供了广阔的发展前景。

80年代以前,风险研究还主要集中在核能、化工、军工等技术含量高的新兴行业。随着人们对身体健康、生活环境的关注和要求程度日益提高,农业及医疗卫生的风险研究也迅速发展起来,各方面专著及大型国际年会、专题研讨会进一步推动了该学科的交流与发展。

3. 风险分析模型技术日益丰富并逐渐趋于成熟

现代数学和计算机技术的迅猛发展为风险研究提供了大量的模型技术。

1992年,英国雷汀(Reading)大学建筑管理工程系教授 Steve J. Simister 进行了一项风险分析模型技术应用方面的调查,调查的对象是英国项目管理者协会的 37 名会员,这里引用其中的两部分调查结果。

(1) 风险分析模型技术的应用情况

从表 1-1 可以看出,一些传统的技术仍是风险分析的主要工具,如对照表法、蒙特卡洛模拟、计划评审技术和敏感性分析等。这些技术的特点是方法简单、易于理解、数据采集较容易,而且有相当成熟的计算机软件支持,其他一些相对较高的技术不如传统方法应用广泛,但新方法数学抽象能力强,对一些复杂的项目系统具有很强的描述能力,而且有的模型还可以给管理者提供直接的决策支持。

表 1-1 工程风险分析技术一览表

分析技术	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	使用情况 E(%)			
保险对照表	76		10	4	0:8	1:56	2:44	
智暴法	40		48	2	0:28	1:8	2:4	3:16
事件树	49		48		0:16	1:16	2:16	3:16
模糊数学	41		53	4		1:36	2:41	3:31 4:46
影响图	27		48	25	0:24	1:12	2:20	3:8 4:12
蒙特卡洛模拟	8	44	46			1:40	2:56	3:52 4:12
德尔菲法	64		34	2		1:16	2:20	3:55 4:69
事故树法	54	2	24			1:36	2:56	3:52 4:4
敏感性分析	60	12	20			1:36	2:40	3:24
风险点评法	4		48	36		1:41	2:45	3:52 4:38

注:A表示经常使用;B表示过去使用,但已不再考虑;C表示知道该技术,但还未使用;D表示还未听说过;E表示每一技术在项目周期各阶段的应用情况(0:没使用;1:立项/投标;2:设计/计划;3:实施;4:后评估)。

(2) 新模型技术的应用

最新资料表明,一些新模型技术也开始取得应用成果。

1) 综合应急评审与响应技术

综合应急评审与响应技术(Synergistic Contingency Evaluation and Response Techniques,简称 SCERT)是 1976 年由 C. B. Chapman 等人提出的。它通过活动/风险/响应图把活动、风险、对策有效地联系起来,以达到控制风险、降低风险损失的最终目的。