



大型企业生产安全风险管控模式研究

柳长森/著



科学出版社

大型企业生产安全 风险管控模式研究

柳长森 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书聚焦于我国安全生产实际，为遏制当前事故频发态势，采用系统安全思维和风险管控方法，研究企业的安全生产问题。本书首次采用“物理-事理-人理”方法论，对我国大型企业的安全风险因素进行归纳总结，将系统动力学与该方法论相结合，来研究生产系统中多种风险因素的耦合作用关系；提出并构建了具有东方文化特色的生产安全风险管控模式；基于提出的全新安全管理观点，对四家大型企业进行案例分析，给出企业生产安全风险的管理建议。全书所涉内容是安全系统工程研究的一种创新尝试，为解决我国企业的安全生产问题提供了一种思路和方法。

本书可作为企业安全管理人员、政府相关安全主管部门人员和大专院校研究人员培训和研究参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大型企业生产安全风险管控模式研究 / 柳长森著. —北京: 科学出版社, 2018.6

ISBN 978-7-03-056963-9

I. ①大… II. ①柳… III. ①大型企业-安全生产-风险管理-研究-中国 IV. ①X931

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 050147 号

责任编辑: 王丹妮 / 责任校对: 杨聪敏

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京虎彩文化传播有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 6 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2018 年 6 月第一次印刷 印张: 10 1/2

字数: 212 000

定价: 68.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

作者简介

柳长森，男，1972年3月出生，汉族，籍贯山东省东阿县，出生地黑龙江省友谊县。1996年7月毕业于华北工学院（今中北大学）安全工程系，获工学学士学位；2005年12月毕业于对外经济贸易大学，获工商管理硕士学位；2016年12月毕业于中国科学院大学经济与管理学院，获管理学博士学位。在中央企业从事安全生产、应急管理工作十余年，实践经验丰富。2007年至今，在国务院国有资产监督管理委员会综合局负责中央企业安全生产、应急管理工作，组织起草了多个有关中央企业安全生产、应急管理方面的法规、制度，参与过多起特别重大生产安全事故的处置和调查。

序 一

系统方法论是在一定的系统哲学思想下，用于解决问题的一般程序、逻辑步骤和通用方法。20 世纪 90 年代，我国科学家钱学森等提出了从定性到定量的综合集成方法，促进了我国系统工程方法论的研究与发展。实践表明，系统方法论的丰富与发展，为解决复杂巨系统问题提供了重要思路和有效途径。

WSR 方法论是“物理（wuli）-事理（shili）-人理（renli）系统方法论”的简称，是我和朱志昌博士于 1994 年在英国赫尔大学提出的。它既是一种方法论，又是一种解决复杂问题的工具。在观察和分析问题时，尤其是观察分析带复杂特性的系统时，WSR 方法论体现出其独特性，并具有中国传统的哲学思辨，是多种方法的综合统一；WSR 方法论是将物理、事理和人理三者配置并有效利用以解决问题的一种系统方法论，“懂物理、明事理、通人理”就是 WSR 方法论的实践准则。当前 WSR 方法论在系统分析、管理科学、社会经济、生态环境、军事与装备、信息化等领域已有大量的应用。

近年来，我国大型企业的重特大事故时有发生，如山西王家岭煤矿透水事故、山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故、江西丰城电厂施工平台倒塌事故等。这说明大型企业的安全生产管理模式存在许多不足之处，急需进一步深入研究与改进。《大型企业生产安全风险管控模式研究》一书，基于 WSR 方法论，结合安全风险管理理论和系统动力学，在分析大型企业生产安全风险特征的基础上，阐明了 WSR 方法论在生产安全领域的适用性，从物理、事理、人理三个层面归纳出大型企业的生产安全风险因素，分析得出安全风险转化为事故是由多个层面的风险因素耦合作用导致的。根据大型企业“物理-事理-人理”的风险因素分析，构建系统动力学的指标体系和安全风险管控的系统动力学模型，分析了生产系统不同风险因素之间的因果关系。采用 PDCA（plan-do-check-action）循环程序对“物理-事理-人理”风险因素进行全面控制，将我国传统文化“懂物理、明事理、通人理”与我国大型企业安全生产实际相结合，更有利于安全风险因素的辨识和控制。

《大型企业生产安全风险管控模式研究》一书研究并提出了一个具有东方文化特色的企业安全风险管控模式，是对 WSR 方法论的进一步探索发展，是对安全风险管控的一种创新尝试，为有效解决我国企业的安全生产问题提供了新的思路和方法，我将此书推荐给大家，希望更多学者和企业管理人员将系统科学思想应用到安全生产领域，进一步推进安全系统工程的研究与发展。

顾基发

欧亚科学院院士

国际系统与amp;控制科学院院士

2018年1月

序 二

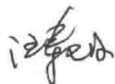
近年来，我国企业安全生产状况总体平稳向好，但形势依然十分严峻，事故总量仍然很大，重特大事故多发势头没有得到有效遏制。要破此困局，创新安全生产管理理论，以先进的安全生产管理理论指导安全生产实践是必由之路。当前我国的安全生产管理理论研究相对薄弱，安全生产管控模式基本以西方经典安全管理体系为主，这种由外而内推动安全生产管理工作的体系，由于理论文化背景的差异，在实际运行中往往“水土不服”。因此，原创一套符合中国文化传统的安全生产管理理论，创建一套具有中国特色的安全生产管控模式，在实现中华民族伟大复兴中国梦的过程中，显得尤为紧急和迫切。

安全生产事关人民群众的生命财产安全、事关改革发展稳定大局、事关党和政府的形象和声誉。党的十八大以来，党中央、国务院做出一系列决策部署，从增强红线意识、健全责任体系、强化企业责任、加快改革创新等方面，为我国安全、健康发展谋篇布局，明确了安全工作的努力方向和重点任务。抓好我国企业的安全生产工作，既要牢固树立新发展理念，还要从系统的角度出发，以风险管控为前提，结合企业实际研究、探索先进的安全管控模式，从根本上提高我国企业的整体安全生产水平。安全生产工作是一个复杂的系统工程，利用系统思维，构建科学高效的企业安全风险管控模式，对于推进安全生产理论与体制机制创新、增强企业内生动力、遏制重特大安全事故频发势头、实现安全生产与经济社会协调发展的目标具有重大的现实意义。

在此时代背景下，《大型企业生产安全风险管控模式研究》一书应运而生，恰逢其时。该书采用系统安全思维和风险管控方法来研究大型企业的安全生产问题，是对我国安全生产管理理论的有益探索，也是对我国安全生产管控模式的发展创新，对各级监管部门和企业都具有重要的指导意义。该书首次采用 WSR 方法论对我国大型企业的安全风险因素进行了归纳总结，提出并构建了具有东方文化特色的生产安全风险管控模式，对于全面有效辨识、控制生产过程中的多重风险具有参考价值；该书首次将系统动力学与 WSR 方法论相结合来研究生产系统

中多种风险因素的耦合作用关系，对从根本上提高企业安全生产的综合治理水平，具有积极的现实意义。

现将此书推荐给广大读者，希望全国安全生产战线的同志们运用系统科学思维和系统工程方法，用发展的目光来看待我国安全生产问题，坚持源头防范与系统治理，构建好风险分级管控的预防工作机制，综合运用法律、行政、经济、市场等手段，落实人防、技防、物防措施，严防风险演变成事故，使全民安全文明素质进一步提升、安全生产保障能力进一步增强、安全生产整体水平与全面建成小康社会目标相适应，从而为实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定稳固可靠的安全生产基础。



中国系统工程学会理事长

发展中国家科学院院士、国际系统与控制科学院院士

2018年1月

前 言

安全生产事关人民群众生命财产安全，事关我国经济发展和社会稳定大局。当前我国生产安全事故总量依然很大，特别是大型企业重特大生产安全事故频发的态势长期得不到有效遏制，已经成为影响和谐社会建设的突出矛盾和问题。深入开展大型企业安全风险管控模式研究，探索科学有效的安全风险防控手段，对预防重特大生产安全事故的发生，扭转安全生产不利局面具有重要意义。

发达国家对安全生产的认识经历了由传统的事故管理向隐患管理，再向风险管理的转变。改革开放以来，我国大型企业积极学习借鉴国外安全生产先进理念和管理体系，对促进安全管理水平的提升发挥了积极作用，但在实际运行过程中往往存在“体系和管理两张皮”的现象，“水土不服”的问题也较为普遍，安全风险管控水平仍与发达国家存在较大差距。本书基于一个具有东方文化特色、便于解决复杂系统问题的方法论——WSR方法论，结合安全风险管理和系统动力学，在分析我国大型企业生产安全风险的影响因素及相互关系的基础上，提出了更科学、系统，更符合我国国情的企业安全风险管控模式；通过正反两方面的案例分析，进一步证明了该管控模式的实用性和有效性。

本书的创新和特色主要有以下四个方面。

第一，采用 WSR 方法论对我国大型企业的生产安全风险进行系统性研究，国内外尚属首次。

大型企业的生产系统可以看作一个复杂的系统，具有产业规模大、业务覆盖广、从业人员多、安全风险高的特点。我国现行的企业安全管理方式中，多以事故和隐患为中心，这容易导致隐性风险因素的遗漏。本书在分析大型企业生产安全风险特征的基础上，阐明了 WSR 方法论在生产安全领域的适用性，从物理、事理、人理三个层面归纳出大型企业的生产安全风险因素，分析得出安全风险转化为事故是多个层面的风险因素经耦合作用导致的。

第二，应用系统动力学方法对大型企业的生产安全系统进行模拟研究。

根据大型企业物理-事理-人理的风险因素分析，构建系统动力学的指标体系和安全风险管控的系统动力学模型，分析生产系统不同风险因素之间的因果关

系。采用调查问卷的方法，得出各影响因素的计算权重，并通过建立的变量方程，对企业生产安全风险管控系统进行仿真模拟。研究表明：①潜在的企业风险管控目标、作业人员隐患排查系数、安全文化投入比例系数和主要负责人的重视程度对安全投入敏感性较高，应作为多项干预方案的备选指标。②采用多项干预方案，企业的生产安全风险管控效果较好。③潜在的企业风险管控目标与严格执行的安全投入应予以重视。④隐患排查是重要的安全风险干预手段，应通过教育培训、交流等方式动员全体员工参与。

第三，基于 WSR 方法论提出并建立大型企业的生产安全风险管控模式。

在分析现代安全管理模式特征及构建原则的基础上，提出并建立大型企业的生产安全风险管控模式。该模式以零风险管理为目标导向，以安全生产管理网络、安全理念及文化氛围为基础，采用 PDCA 循环程序对“物理-事理-人理”风险因素进行全面控制，将我国传统文化“懂物理、明事理、通人理”与我国大型企业安全生产实际相结合，更有利于安全风险因素的辨识和控制。此外，为提高该风险管控模式的运行效能，应用云计算技术，初步搭建了企业生产系统的安全风险管控平台，并进行了运行试验。

第四，针对提出的安全风险管控模式，分别对四家大型企业进行案例分析。

在分析了基于 WSR 方法论的管控模式的通用性的基础上，从正反两个方面，对中国建筑工程总公司（简称中建总公司）、中国中化集团有限公司（简称中化集团）某集团公司和山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故进行了案例分析，说明了企业从物理、事理、人理三个层面对安全风险进行管控的重要性，也验证了生产安全事故是物理、事理、人理风险不断演化的结果。只有统筹协调好这三个层面的安全管理工作，不断追求并实现物理的本质安全化，事理的运行科学化，人理的决策最优化、行为规范化，才能有效地避免事故的发生。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 企业风险管理理论发展研究综述	3
1.2 企业生产安全风险管理工作综述	5
1.3 WSR 方法论在安全生产领域的研究综述	7
1.4 基于系统动力学的企业安全研究综述	9
1.5 本书的主要内容	10
第 2 章 大型企业生产安全风险特征与 WSR 方法论分析	12
2.1 大型企业生产安全风险特征分析	12
2.2 WSR 方法论概述	18
2.3 WSR 方法论对企业生产安全研究的优势分析	21
2.4 本章小结	22
第 3 章 基于 WSR 方法论的生产安全风险因素分析	23
3.1 企业生产安全风险的物理因素分析	23
3.2 企业生产安全风险的事故因素分析	31
3.3 企业生产安全风险的人理因素分析	43
3.4 企业物理-事理-人理因素的综合作用分析	49
3.5 本章小结	50
第 4 章 大型企业安全风险管控的系统动力学模型构建研究	51
4.1 企业生产安全风险指标体系构建	51
4.2 系统动力学的特点、建模原理及流程	55
4.3 企业生产安全风险管控的结构研究	57
4.4 因果模型分析	60
4.5 系统动力学模型构建	64
4.6 模型中变量方程的建立研究	67
4.7 模型验证	73
4.8 本章小结	74

第 5 章 企业安全风险管控系统动力学模型的仿真分析	75
5.1 基本模拟分析	75
5.2 干预方案仿真研究	78
5.3 仿真结果分析	82
5.4 本章小结	82
第 6 章 基于 WSR 方法论的安全风险管控模式研究	83
6.1 生产安全风险管控模式的内涵	83
6.2 安全风险管控模式构建原则	86
6.3 基于 WSR 方法论的安全风险管控模式设计	87
6.4 生产安全风险管控的实施流程分析	94
6.5 企业生产系统的安全风险管控平台	99
6.6 本章小结	103
第 7 章 案例分析	104
7.1 基于 WSR 方法论的管控模式通用性分析	104
7.2 山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故分析	105
7.3 某企业集团安全风险管控案例分析	111
7.4 中建总公司安全风险管控案例分析	118
7.5 中化集团安全风险管控案例分析	124
7.6 本章小结	131
参考文献	132
附录 1 中央企业生产安全风险管控影响因素调查表	141
附录 2 企业生产安全风险管控系统动力学模型常数变量及方程	147
附录 3 中央企业安全生产风险管控水平调查问卷	150
后记	153

第1章 绪 论

当前我国经济正处于转型时期，社会经济活动日趋复杂。近年来，随着经济的不断发展，企业的生产安全问题日益突出，各类事故层出不穷，如何降低事故发生率和事故损失成为企业管理者和劳动者面临的难题。尤其是大型企业的重特大生产安全事故，其发展态势长期得不到有效遏制，严重制约着我国经济社会的健康和谐发展。

据统计，2016年5~6月，我国共发生各种生产安全事故99起，包括交通事故、矿业事故、爆炸事故、火灾、毒物泄漏与中毒等。其中，重大事故和特别重大事故与上年同期（2015年5~6月）相比，事故数量持平，死亡人数减少10人；与2016年3~4月相比，事故数量增加3起，死亡人数增加56人，总体安全形势依然不容乐观^[1]。企业的生产安全事关人民切身利益，事关改革发展稳定大局，党和政府多次强调各企业要将安全生产放在第一位，最新发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016-2020年）规划纲要》对我国的安全生产提出了新的要求，并指出“完善和落实安全生产责任、考核机制和管理制度，实行党政同责、一岗双责、失职追责，严格落实企业主体责任。加快安全生产法律法规和标准的制定修订。改革安全评审制度，健全多方参与、风险管控、隐患排查化解和预警应急机制，强化安全生产和职业健康监管执法，遏制重特大安全事故频发势头。加强隐患排查治理和预防控制体系、安全生产监管信息化和应急救援、监察监管能力等建设。实施危险化学品和化工企业生产、仓储安全环保搬迁工程。加强交通安全防控网络等安全生产基础能力建设，强化电信、电网、路桥、供水、油气等重要基础设施安全监控保卫。实施全民安全素质提升工程。有效遏制重特大安全事故，单位国内生产总值生产安全事故死亡率下降30%。”这对各行业以及各级企业在新形势下的生产活动提出了严格的安全要求。

大型企业生产安全风险的有效管控在世界范围内仍是一个难题^[2, 3]。国内外大型企业在国家经济社会发展中占据着举足轻重的地位，大多行业领域涉及石油、煤矿、化工、建筑、交通等高风险行业，且企业规模大、从业人数多，与中小型企业相比更易于发生重特大安全事故。特别是近年来受市场化和经济

全球化浪潮的影响,大型企业业务领域不断扩展,经济体量不断增大,其多元化的经营范围使其在生产安全事故中首当其冲。近年来国内外大型企业典型重特大事故统计,如表 1.1 所示。与国外大型企业相比,我国大型企业由于人员总体安全意识不强、安全管理模式创新不足等原因,生产安全风险水平不高,尤其是煤矿、石油、建筑和钢铁等高危行业的企业,安全防范对象多、生产环境复杂,生产安全风险管控面临更大的挑战,急需开展深入的科学研究,探索出有效的安全管理方法。

表 1.1 近年来国内外大型企业典型重特大事故统计

事故名称	发生时间	死亡人数	事故原因
北海挪威钻井平台倾覆事故	1980.03.27	123 人	设计缺陷,自然灾害
阿尔法钻井平台爆炸事故	1988.07.06	167 人	凝析油泄漏
沪东龙门塔吊事故	2001.07.17	36 人	违规指挥、操作
重庆开县井喷事故	2003.12.23	243 人	硫化氢扩散,人员中毒
阜新孙家湾矿难事故	2005.02.14	214 人	冲击地压,瓦斯爆炸
印度钻井平台火灾事故	2005.07.27	10 人	立管破裂,原油泄漏
首钢综合管网中毒事故	2005.10.26	9 人	违规操作,煤气泄漏
中石油新疆油罐爆炸事故	2006.10.28	13 人	防腐涂料不合格
中铁杭州地铁塌陷事故	2008.11.15	21 人	前期勘察错误,管理不善
中煤王家岭煤矿透水事故	2010.03.28	38 人	施工不合理
甬温线交通事故	2011.07.23	40 人	调度失误
西安“9·10”重大建筑施工坍塌事故	2011.09.10	10 人	违规拆除承力构件
武汉施工电梯坠落事故	2012.09.13	19 人	盖板设计缺陷
吉林煤矿瓦斯爆炸事故	2013.03.09	36 人	违规作业和违规指挥
青岛输油管道爆炸	2013.11.22	62 人	输油管道泄漏,抢修起火爆炸
天津滨海新区爆炸事故	2015.08.12	165 人	危化品爆炸

表 1.1 中的重特大事故在大型企业中频繁发生,是企业对安全风险管控不力的重要体现。我国虽然对企业的安全风险控制已给予了足够的重视,也出台了一系列法律法规和标准体系,但是其管理效果依然不理想,重特大事故多发的严峻态势仍没有得到有效遏制,这主要体现在风险管控方法不够科学这一重要层面。目前多数大型企业在安全风险防控方面缺乏科学有效的手段,如何将风险控制方法与我国企业实际情况相结合,尤其是建立针对我国大型企业复杂生产系统的安全风险管控模式,提高防御重特大事故发生的能力,是当前安全科学研究领域亟待解决的重大课题。

高度重视安全管理方法的完善、全面提高防范风险的能力,是我国大型企业贯彻科学发展观的重要战略举措,亦是建立和谐社会的历史责任^[2]。本书将企业生产安全风险管控与 WSR 方法论进行结合,从静态分析和动态分析两方面对风险管控进行研究,提出具有中国特色的适合于我国大型企业的生产安全风险管控模式的路径和方法,吸收和借鉴国外优秀企业生产安全风险管控的先进经验,为我国大型企业风险管控模式的设计提供指导,促进我国大型工程项目和密集劳动产业的风险管控水平发展,从根本上提升我国大型企业生产安全风险的管控能力,从而预防和减少我国企业生产事故的发生,对于切实保障国家经济社会建设稳步推进具有重要意义。

1.1 企业风险管理理论发展研究综述

1.1.1 国外企业风险管理理论发展研究现状

企业风险管理理论最开始形成于 1930 年前后,在 20 世纪 50 年代后期迅速发展为成熟的理论体系,至 70 年代末期已然成为全球范围内的一门新兴学科^[3~12]。风险管理于 1931 年首先被美国管理协会(American Management Association)提出,并且通过举办学术会议和开展讨论班对企业风险管理进行了深入的研究^[4]。约尼思与福德将风险管理技术界定为为了建构风险评估与回应风险所采用的各类监控方法与过程的统称。1956 年,风险管理的概念得到进一步诠释,Vigny Schneider 所提出的观点得到了美国管理协会和美国保险管理学会的认可。1962 年,《风险管理之崛起》正式出版,这部由美国管理协会出版的风险管理专著对有关内容进行了系统深入的阐述,极大程度上促进了风险管理的发展。与此同时,一些大型企业将风险管理理论应用到管理实践中并且取得了显著的效果。梅尔与赫尔奇斯的《企业风险管理》论文于 1963 年正式在美国刊载,此后风险管理策略在西方发达国家中的各个行业的企业管理中蔚然成风,风险管理理论到达了一个新的高度。然而,风险管理的系统化和一体化研究是以 1964 年威廉姆斯与汉斯编写的《风险管理与保险》的出版为标志的,从此风险管理进入了一个全新的发展阶段。

风险管理理论从 20 世纪 60 年代开始不断趋于完善,内容不断丰富,结构不断细化。在风险管理的四个步骤中,风险分析与风险评价因其突出的实用性特征成为管理领域一门单独设立的学科^[4, 5]。随着风险分析和风险评价技术不断被运用和检验,其有效功能与重要性不断被学术界、工商界全新认识。风险分析与评价逐渐被用于各种社会和经济活动中,以期识别活动过程中潜在的风险以及评估风险造成的影响,从而制定科学高效的策略和措施,确保活动安全、有序进行^[10]。

1975年前后,美国诸多大学的商学院相继将风险管理纳入学科体系中,重点对风险分析的理论方法和风险评价的技术措施进行了研究^[10-13]。1973年日内瓦协会的成立将风险管理的思想带到欧洲,20世纪80年代风险管理的思想传播到了亚洲和非洲,并在之后广泛流行^[14-16]。经过数年发展,世界各地学者在1983年举办的美国保险与风险管理协会(American Risk and Insurance Association)年会上,针对风险管理准则达成一致,共同提出了“危险性管理101准则”,此准则的提出在风险管理学界和业界具有里程碑式的意义。此后,风险管理受到越来越多来自各地各组织团体的重视。欧洲的很多公司和组织都对风险管理进行了深入且广泛的研究,并开发了相关软件。至此,风险分析与评价技术得到了极大的发展,国外风险管理理论体系也逐步进入发展完善的阶段。例如,意大利 Valerio Cozzani 等提出的应用区域定量风险评价技术;荷兰 P. H. Bottelberghs 等提出的针对重大危险设施的可接受的风险标准。

1.1.2 国内企业风险管理理论发展研究现状

1980以来,经过引进、消化和吸收的过程,我国逐渐展开了风险管理理论研究,并在企业风险管理应用方面取得了一系列成果^[17-25]。例如,李霞^[18]认为预防风险造成损失和提高经济效益是企业风险管理的主要任务;陈秉正^[19]在相关论著中对风险管理的发展历史以及风险管理对企业资本的回报等相关问题进行了阐述,并对整体化风险管理涉及的具体策略问题进行了深入讨论;崔承天^[20]基于管理疏忽与危险树(management oversight and risk tree, MORT)技术,提出了现代化的安全管理方法;杨乃定等^[21]研究了集成化企业风险管理的系统框架,并指出综合集成的风险管理是以整体性的风险管理框架为前提的,简单地对各生产单元和部门的风险管理活动的整合,并非集成化的风险管理模式。马志祥^[22]通过事故树分析法对油气管道的风险进行了分析,总结得到了破坏、腐蚀等风险源会造成油气管道运行故障,并且针对性地提出了管控措施。李其亮等^[23]运用新的数学模型对不同的工业园区进行了环境风险管理评价,并且针对该方法评价结果设置了新的评价指标,构建了全面的风险管控体系,在此基础上,对不同的区域进行风险等级划分;汪立忠和陈正夫^[24]对有关环境污染事故的风险管理研究现状进行了集中阐述,并且围绕事前控制、事后处理两个方面对风险管理策略进行了论述。

现代风险管理理论中,研究对象包括了企业所面对的所有风险。2006年6月,国务院国有资产监督管理委员会印发《中央企业全面风险管理指引》^[25],其风险管理目标包括战略、投融资、市场运营、法律事务、质量、生产安全、环境保护等。风险管理理论的研究与发展,为进行企业的生产安全风险管控研究奠定了理论基础。

1.2 企业生产安全风险管理工作综述

1.2.1 国外企业生产安全风险管理工作研究现状

生产安全风险指的是,在生产过程中或生产环境中由不安全因素所导致损失发生的可能性,这里的损失通常指的是人身伤害或者财产损失,通常以事故的发生概率和严重度两个维度来表征^[26-29]。企业的生产安全风险管理工作是风险管理的重要组成部分,是实现其他风险管理目标的重要基础,是实现企业健康发展和可持续发展的重要保障。

世界各国对企业生产安全的认识经历了由传统的事故管理工作向隐患管理工作,再向风险管理的方向转变,并加强了对生产安全风险管理体系的研究^[30-39]。目前,国内外比较成熟的风险管理体系包括职业安全健康管理体系、南非职业健康五星管理体系、健康安全与环境管理体系等。西方发达国家在企业的生产安全风险管理工作研究方面取得的进展较大^[26-29]。

美国作为一个移民国家,信仰个人至上,坚持崇尚自由、平等、独立、竞争等文化精神,因此美国企业内部管理体系往往是扁平式结构,上级与下级关系更加平等,职位界限相对模糊^[31]。因此在20世纪中前期,美国企业生产安全事故较多。第二次世界大战后,美国在社会发展中逐渐注重人的安全与健康,凭借着先进的科技水平和管理方法,安全学会和可靠性工程学派相继崛起,并成立了权威安全机构和协会,通过完善立法体系和监管体系来实现对企业的生产安全风险管理工作^[30]。经过多年发展,形成了《联邦职业安全与健康法》和《联邦矿山职业安全与健康法》相结合,各种标准法规和制度体系文件相补充的深度生产安全法律体系^[30]。此外针对特殊行业,还制定了相关的行业法律体系。随着企业生产风险监控力度的加强与管理理论的发展,很多大型企业都建立了风险管控模式,并将其在实践中应用,取得了较为突出的效果。美国通用电气公司(General Electric Company)建立了HSE(health safety and environment)管理体系^[31],该体系以企业上层管理者的支持、安全管理部门的工作为基石。美国杜邦公司安全管理体系包括自然本能反应、依赖严格的监督、独立自主管理和互助团队管理四个阶段的安全文化理念,以及11条安全信仰。壳牌公司颁布了健康、安全、环境方针指南,后经过不断完善,形成了以8个标准模块构成的安全管理体系。企业生产安全风险管理体系的不断完善,使美国企业的安全管理水平位于世界前列。

日本作为岛国,海啸、地震和火山爆发等灾害频繁,生存环境较为恶劣。这使日本民众富于忧患意识和危机感,团队意识很强^[32]。20世纪40年代末,日本政府