

职业健康安全风险管理

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK MANAGEMENT

陈全 编著



中国质检出版社
中国标准出版社



职业健康安全风险管理

陈全 编著

中国质检出版社
中国标准出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

职业健康安全风险管理/陈全编著. —北京:中国标准出版社,2011

ISBN 978-7-5066-6465-3

I. ①职… II. ①陈… III. ①劳动保护—劳动管理:风险管理—中国 IV. ①X92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 220668 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 19.25 字数 443 千字

2011 年 12 月第一版 2011 年 12 月第一次印刷

*

定价 65.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

前 言

事故控制是人类在生产和生活中不断探索的一项工作。为了防止事故,必须弄清事故为什么会发生,造成事故发生的原因因素即事故致因因素有哪些。在此基础上,研究如何通过控制事故致因因素来防止事故发生。随着对事故致因因素的研究和探索,在安全科学领域中,形成了事故致因理论的分支学科。现代事故致因理论是系统安全的思想,即全方面、全方位和全过程考虑系统事故控制的问题。

系统安全工程是实现系统安全的方法和手段。系统安全工程借鉴了风险管理科学的成果。风险是不确定性对目标的影响。事故是一种随机事件,具有不确定性。因此,从风险管理科学的角度,事故控制管理是一种风险管理。

系统安全工程最初较多地是作为系统开发、设计阶段专家评定系统安全性的手段,以及专业机构运用其作为对特定企业实施职业健康安全风险评估的手段。随着系统安全技术 and 安全管理科学的发展,一些企业开始将其运用到日常的安全管理过程中,进而形成了系统安全管理。

风险管理科学的发展,不断地为系统安全管理提供了进一步可借鉴的成果。在过去的一段时期内,人们对系统安全管理的应用和研究,过于局限在控制生产过程中事故发生的这一不确定性问题上。而风险管理科学将解决人类社会所存在的各种不确定性问题的规律进行了系统的总结,形成了完善的理论和方法体系。特别是近年来,风险管理科学快速发展,国际上形成了很多涉及风险管理科学的系统论著,国际标准化组织(ISO)近年来颁布了系列的涉及风险管理理论和方法的国际标准。在此背景下,系统安全管理作为风险管理科学在职业健康安全领域的分支学科,迫切需要吸纳风险管理科学近期的成果,从而借鉴人类社会其他领域解决不确定性问题即控制风险的智慧结晶,完善系统安全管理的理论和方法。

目前国际范围内推行的职业健康安全管理体系(OHSMS)标准,是基于风险管理科学原理而提出的系统、规范的系统安全管理或职业健康

安全风险标准。但如果能进一步从风险管理科学系统性原理的角度去剖析这些标准,会更有利于对这些标准的深入理解和有效应用。

另一方面,随着 OHSMS 标准化和认证工作在我国推动,系统安全工程技术或职业健康安全风险管理技术在企业开始逐步得到广泛应用,但由于国内企业对职业健康安全风险管理技术基本原理的掌握和实际应用问题,职业健康安全风险管理技术实际应用的结果还存在着诸多问题,甚至束手无策的企业也很多。同时,国内有关的 OHSMS 认证审核人员和指导企业实施 OHSMS 的咨询师对职业健康安全风险管理技术的原理和应用,普遍缺少系统性的掌握。在此背景下,急需一个针对职业健康安全风险管理技术在企业 OHSMS 实施过程中的应用性指导。

本书即是基于上述这样一些意图而编写的。书中主要内容包括:基于风险管理科学理论,对系统安全工程和系统安全管理的理论体系的进一步研究分析,进而形成系统的职业健康安全风险管理理论体系;职业健康安全风险管理技术及其应用案例;职业健康安全管理标准体系标准的理解及应用。

为了强化安全科学和风险管理科学的相互借鉴和发展,以及表述这种风险管理科学在职业健康安全专业领域分支学科概念的形成,本书将系统安全管理这个安全科学和风险管理科学的交叉学科领域,称作职业健康安全风险管理。

本书融入了作者多年来对系统安全管理和风险管理科学原理研究和应用的成果。书中完整地阐述了职业健康安全风险管理的基础原理和相关技术。

本书可供安全工程专业技术人员或从事风险评价技术工作的人员学习和使用;还可供企业安全管理人员,特别是实施 OHSMS 的企业管理人员学习和使用;也可作为 OHSMS 审核员、咨询师专业拓展的培训教材。

由于作者水平有限,书中谬误之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

2011 年 9 月

目 录

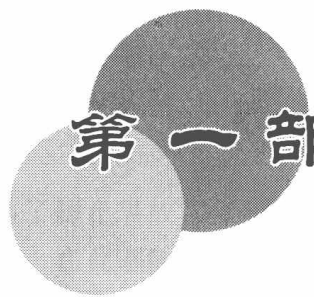
第一部分 职业健康安全风险管理概述

第一章 职业健康安全风险管理产生和发展	3
第一节 事故致因理论与系统安全	3
第二节 基础的风险控制过程与系统安全工程	7
第三节 系统安全管理与职业健康安全风险管理	9
第四节 职业健康安全管理体系标准	11
第二章 职业健康安全风险管理基础原理	13
第一节 风险管理原则的运用	13
第二节 职业健康安全风险管理过程	15
第三节 风险管理框架与职业健康安全管理体系	19

第二部分 职业健康安全风险管理技术

第三章 相关术语和定义	27
第一节 事件、事故、未遂事故	27
第二节 危险源、危险因素、有害因素、不安全因素、事故隐患	29
第三节 危险源辨识、危险因素识别、事故隐患排查	45
第四节 风险、可接受风险、安全与危险	46
第五节 风险评价、安全评价与危险评价	50
第四章 危险源辨识和控制	52
第一节 危险源辨识	52
第二节 危险源的控制	86
第五章 危险因素的识别	91
第一节 经验对照分析	91

第二节 系统安全分析	94
第六章 物的不安全状态与人的不安全行为的控制	150
第一节 物的不安全状态的控制	150
第二节 人的不安全行为控制	156
第七章 风险评价与控制措施确定	180
第一节 风险评价方法的分类	180
第二节 危险源风险评价与系统风险评价	183
第三节 基于风险评价结果确定控制措施	183
第四节 风险评价方法	184
 第三部分 职业健康安全管理体系	
第八章 OHSAS 18001:2007 标准的引言和范围部分	227
第一节 引言	227
第二节 范围	230
第九章 OHSAS 18001:2007 标准的术语和定义部分	232
第一节 职业健康安全专业相关的术语	232
第二节 职业健康安全管理体系相关的术语	232
第十章 职业健康安全管理体系要求	240
第一节 总要求	240
第二节 职业健康安全方针	241
第三节 策划	246
第四节 实施和运行	259
第五节 检查	278
第六节 管理评审	297
参考文献	300



第一部分

职业健康安全风险管理概述

第 一 章

职业健康安全风险管理产生和发展

第一节 事故致因理论与系统安全

为了防止事故,必须弄清事故为什么会发生,造成事故发生的原因因素即事故致因因素有哪些。在此基础上,研究如何通过控制事故致因因素来防止事故发生。

事故是一种可能给人类带来不幸后果的意外事件。千百年来,人类主要是“从事故学习事故”,即根据事故发生后残留的关于事故的信息来分析、推论事故发生的原因及其过程。由于事故发生的随机性质,以及人们知识、经验的局限性,使得对事故发生机理的认识变得十分困难。

在科学技术落后的古代,人们往往把事故的发生看做是人类无法违抗的“天意”或“命中注定”,而祈求神灵保佑。随着社会的发展,科学技术的进步,特别是工业革命以后工业事故频繁发生,人们在与各种工业事故斗争的实践中不断总结经验,探索事故发生规律,相继提出了阐明事故为什么会发生,事故是怎样发生的,以及如何防止事故发生的理论。由于这些理论着重解释事故发生的原因,以及针对事故致因因素如何采取措施防止事故,所以被称作事故致因理论。事故致因理论是指导事故预防工作的基本理论。

事故致因理论是一定生产力发展水平的产物。在生产力发展的不同阶段,生产过程中出现的安全问题不同,特别是随着生产方式的变化,人在生产过程中所处地位的变化,引起人们安全观念的变化,产生了反映安全观念变化的不同的事故致因理论。

一、早期事故致因理论

20 世纪初,资本主义世界工业生产已经初具规模,蒸汽动力和电力驱动的机械取代了手工作坊中的手工工具。这些机械在设计时很少甚至根本不考虑操作的安全和方便,几乎没有什么安全防护装置。工人没有受过培训,操作很不熟练,加上长达(11~13)小时以上的工作日,伤亡事故频繁发生。根据美国一份被称为“匹兹伯格调查”的报告,1909 年美国全国的工业死亡事故高达 3 万起,一些工厂的百万工时死亡率达到(150~200)人。根据美国宾夕法尼亚钢铁公司的资料,在 20 世纪初的 4 年间,该公司的 2 200 名职工中竟有 1 600 人在事故中受到了伤害。

面对广大工人群众的生命健康受到工业事故严重威胁的严峻情况,企业主的态度是消极的。他们说,“为了安全这类装门面的事,我没有钱”,“我手里的余钱也是做生意用的”。他们认为,“有些人就是容易出事,不管做什么,他们总是自己害自己”。

当时,世界各地的诉讼程序大同小异,只要能证明事故原因中有受伤害工人的过失,法庭总是袒护企业主。法庭判决的原则是,工人理应承受所从事的工作中通常可能方式的一

切危险。

1919年,英国的格林伍德(M. Greenwood)和伍兹(H. H. Woods),对许多工厂里的伤亡事故数据中的事故发生次数按不同的统计分布进行了统计检验。结果发现,工人中的某些人较其他人更容易出现事故。从这种现象出发,后来法默(Farmer)等人提出了事故频发倾向概念,所谓事故频发倾向(Accident Proneness),是指个别人容易发生事故的、稳定的、个人的内在倾向。根据这种理论,工厂中少数工人具有事故频发倾向,是事故频发倾向者,他们的存在是工业事故发生的主要原因。如果企业里减少了事故频发倾向者,就可以减少工业事故。因此,防止企业中有事故频发倾向者是预防事故的基本措施:一方面通过严格的生理、心理检验等,从众多的求职人员中选择身体、智力、性格特征及动作特征等方面优秀的人才就业;另一方面一旦发现事故频发倾向者则将其解雇。显然,由优秀的人员组成的工厂是比较安全的。

其实,工业生产中的许多操作对操作者的素质都有一定的要求,或者说,人员有一定的职业适合性。当人员的素质不符合生产操作要求时,人在生产操作中就会发生失误或不安全行为,从而导致事故发生。危险性较高的、重要的操作,要求人的素质较高。事故频发倾向论把工业事故的原因归因于少数事故频发倾向者的观点是错误的,但从职业适合性的角度,关于事故频发倾向论的认识也有一定可取之处。

海因里希(W. H. Heinrich)的工业安全理论是该时期的代表性理论。美国的安全工程师海因里希在《工业事故预防(Industrial Accident Prevention)》一书中,阐述了根据当时的工业安全实践总结出来的所谓工业安全公理。该工业安全公理又被称做“海因里希十条”,其主要内容为:

① 工业生产过程中人员伤亡的发生,往往是处于一系列因果连锁之末端事故的结果;而事故常常起因于人的不安全行为或(和)机械、物质(统称物)的不安全状态。

② 人的不安全行为是大多数工业事故的原因。

③ 由于不安全行为而受到了伤害的人,几乎重复了300次以上没有造成伤害的同样事故。换言之,人员在受到伤害之前,已经数百次面临来自物的方面的危险。

④ 在工业事故中,人员受到伤害的严重程度具有随机性质。大多数情况下,人员在事故发生时可以免遭伤害。

⑤ 人员产生不安全行为的主要原因有:

- 不正确的态度;
- 缺乏知识或操作不熟练;
- 身体状况不佳;
- 物的不安全状态及物理的不良环境。

这些原因因素是采取预防不安全行为产生措施的依据。

⑥ 防止工业事故的4种有效方法是:

- 工程技术方面的改进;
- 对人员进行说服教育;
- 人员调整;
- 惩戒。

⑦ 防止事故的方法与企业生产管理、成本管理及质量管理的方法类似。

⑧ 企业领导者有进行安全工作的能力,并且能把握进行安全工作的时机,因而应该承担预防事故工作的责任。

⑨ 专业安全人员及车间干部、班组长是预防事故的关键,他们工作的好坏对能否做好预防事故工作有重要影响。

⑩ 除了人道主义动机之外,下面两种强有力的经济因素也是促进企业安全工作的动力:

- 安全的企业生产效率也高,不安全的企业生产效率也低;
- 事故后用于赔偿及医疗费用的直接经济损失,只不过占事故总经济损失的 1/5。

海因里希在他的“工业安全公理”中阐述了事故发生的因果连锁论,作为事故发生原因的人的因素与物的因素之间的关系问题,事故发生频率与伤害严重度之间的关系问题,不安全行为的产生原因及预防措施,事故预防工作与企业其他管理机能之间的关系,进行事故预防工作的基本责任,以及安全与生产之间的关系等工业安全中最重要、最基本的问题。数十年来,该理论得到世界上许多国家事故预防工作者的赞同,作为他们从事事故预防工作的理论基础。尽管随着时代的前进,人们认识的深化,该“公理”中的一些观点已经不再是“自明之理”了,许多新观点、新理论相继问世,但是该理论中的许多内容仍然具有强大的生命力,在现今的事故预防工作中仍然产生重大影响。

根据海因里希的观点,大多数工业伤害事故都是由于工人的不安全行为引起的。即使一些工业伤害事故是由于物的不安全状态引起的,而物的不安全状态的产生也是由于工人的缺点、错误造成的。因而,海因里希理论也和事故频发倾向论一样,把工业事故的责任归因于工人,表现出时代的局限性。

二、第二次世界大战后的事故成因理论

到第二次世界大战时期,已经出现了高速飞机、雷达和各种自动化机械等。为防止和减少飞机飞行事故而兴起的事故判定技术及人机工程等,对后来的工业事故预防产生了深刻的影响。

事故判定技术(Critical Incident Technique)最初被用于确定军用飞机飞行事故原因的研究。研究人员用这种技术调查了飞行员在飞行操作中的心理学和人机工程方面的问题,然后针对这些问题采取改进措施防止发生操作失误。战后这项技术被广泛应用于国外的工业事故预防工作中,作为一种调查研究不安全行为和不安全状态的方法,使得不安全行为和不安全状态在引起事故之前被识别和被改正。

第二次世界大战期间使用的军用飞机速度快,战斗力强,但是它们的操纵装置和仪表非常复杂。飞机操纵装置和仪表的设计往往超出人的能力范围,或者容易引起驾驶员误操作而导致严重事故。为了防止飞行事故,飞行员要求改变那些看不清楚的仪表的位置,改变与人的能力不适合的操纵装置和操纵方法。这些要求推动了人机工程学的研究。

人机工程学(ergonomics)是研究如何使机械设备、工作环境适应人的生理、心理特征,使人员操作简便、准确、失误少、工作效率高的学问。人机工程学的兴起标志着工业生产中

人与机械关系的重大变化:以前是按机械的特性训练工人,让工人满足机械的要求,工人是机械的奴隶和附庸;现在是在设计机械时要考虑人的特性,使机械适合人的操作。从事故致因的角度,机械设备、工作环境不符合人机工程学要求可能是引起人的不安全行为、导致事故的原因。

第二次世界大战后,科学技术飞跃进步。新技术、新工艺、新能源、新材料和新产品不断出现,与日俱增。这些新工艺、新能源、新材料和新产品给工业生产和人们的生活面貌带来巨大变化的同时,也给人类带来了更多的危险。据说,世界上每 20 分钟就有一种新的化学物质问世,其中每一种都可能具有危险性。科技的发展也把作为现代物质文明的各种工业产品送到人们的面前。这些产品中有些会威胁人员安全。美国 1972 年涉及产品安全的投诉案件超过 50 万起。工业部门要保证消费者利用其产品的安全。在公众的强烈要求下,美国于 1972 年通过了消费品安全法,日本等国也相继通过了相似的法律。这些法律的共同特征是,制造厂家必须对其产品引起的事故完全负责。

随着战后工业迅速发展带来的广泛就业,使得企业不能像战前那样进行“拔尖”的人员选择。除了极少数身心有问题的人之外,广大群众都有机会进入工业部门;工人运动的蓬勃发展,企业主不能随意地开除工人。这就使职工队伍素质发生了重大变化。

战后,人们对所谓的事故频发倾向的概念提出了新的见解。一些研究表明,认为大多数工业事故是由事故频发倾向者引起的观念是错误的,有些人较另一些人容易发生事故,是与他们从事的作业有较高的危险性有关。越来越多的人认为,不能把事故的责任简单地说成是工人的不注意,应该同时注重机械的、物质的危险性质在事故致因中的重要地位。于是,出现了所谓的“轨迹交叉论”,认为人的因素和物的因素运动轨迹的交叉导致事故发生。在事故预防工作中比较强调实现生产条件、机械设备的安全,先进的科学技术和经济条件为此提供了物质基础和技术手段。

能量意外释放论的出现是人们对伤亡事故发生的物理实质认识方面的一大飞跃。1961 年和 1966 年,吉布森(Gibson)和哈登(Hadden)提出了一种新概念;事故是一种不正常的,或不希望的能量释放,各种形式的能量是构成伤害的直接原因。于是,应该通过控制能量,或控制作为能量达及人体媒介的能量载体来预防伤害事故。根据能量意外释放论,可以利用各种屏蔽来防止意外的能量释放。

与早期的事故频发倾向理论、海因里希因果连锁论等强调人的性格特征、遗传特征等不同,战后人们逐渐地认识了管理因素作为背后原因在事故致因中的重要作用。人的不安全行为或物的不安全状态是工业事故的直接原因,必须加以追究。但是,它们只不过是其背后的深层原因的征兆,管理上缺陷的反映,只有找出深层的、背后的原因,改进企业管理,才能有效地防止事故。

三、系统安全

20 世纪 50 年代以后,科学技术进步的一个显著特征是设备、工艺和产品的越来越复杂。战略武器的研制、宇宙开发和核电站建设等使得作为现代先进科学技术标志的复杂系统相继问世。这些复杂系统往往由数以千、万计的元件、部件组成,元件、部件之间以非常复杂的关系相连接;在它们被研制和被利用的过程中常常涉及高能量。系统中微小的差错就

可能引起大量的能量意外释放,导致灾难性的事故。“蝼蚁之穴”可毁千里长堤。这些复杂系统的安全性问题受到了人们的关注。

人们在开发研制、使用和维护这些复杂系统的过程中,逐渐萌发了系统安全的基本思想。作为现代事故控制理论和方法体系核心的系统安全(system safety)概念产生于美国研制民兵式洲际导弹的过程中。

当时,负责该研究项目的美国空军官员们并没有认识到他们着手建造的导弹系统潜伏着巨大的危险性。在洲际导弹试验的头一年半里就发生了4次爆炸,造成了惨重的损失。在此以前,美国空军曾发生过许多飞行事故。一般地讲,空军官员们都把事故的原因归因于飞行员的操作失误。由于导弹上没有飞行员,爆炸是由导弹自身的问题造成的,不能再把导弹爆炸的责任推到飞行员身上。很明显,分析导弹爆炸原因应该追究导弹投入试验之前的构思、设计、建造和维护等方面的问题,而且导弹的设计、建造和维护过程中涉及多方面的职能、活动、过程,哪一个环节出现问题,都会引发导弹试验事故。因此,要控制导弹试验事故,必须全过程、全方位、全方面考虑导弹的构思、设计、建造和维护等这样复杂系统工程中的事故控制问题。空军官员的安全观念发生了巨大的变化。

这种全过程、全方位、全方面考虑复杂系统的事故控制的问题,就是系统安全的基本思想。系统安全在许多方面发展了事故致因理论。按照系统安全的观点,之前的事故致因理论所论述的事故致因因素,存在于系统的生命周期内的各个方面,要实现系统事故控制,必须识别系统生命周期内各个方面所存在的事故致因因素,通过对这些事故致因因素的控制,来实现系统事故控制。

显然,寻求识别和控制系统中的事故致因因素的方法或手段,是实现系统安全的一项主要工作任务。系统安全将识别和控制系统中的事故致因因素的方法或手段,称为系统安全工程(System Safety Engineering)。

第二节 基础的风险控制过程与系统安全工程

系统安全要求全过程、全方面、全方位地考查系统中导致事故的因素,进而通过控制这些因素,来实现系统的事故控制。因而要实现系统安全,必须要具有能够识别系统中事故致因因素以及确定这些因素是否得到了有效控制的方法。为了寻求这样的方法,人们做了许多工作,逐步探寻更为有效的方法。在探寻这些方法的过程中,新的理论概念逐渐产生,安全工程原有的理论概念和方法,正确的部分被保留和改进,并从其他领域吸收了许多有用的技术和方法。人们将用于识别系统中事故致因因素以及确定这些因素是否得到有效控制的方法或手段,称为系统安全工程(System Safety Engineering)。

20世纪50年代以来,风险管理科学的发展为系统安全工程提供了理论基础和技术手段。风险(risk)是不确定性对目标的影响。事故是随机事件,具有不确定性,所以事故的控制可以借鉴风险管理科学已取得的成果。

一、基础的风险控制过程

依据风险管理科学原理,风险是指不确定性对目标的影响。这种不确定性是指,与事

件和其后果或可能性的理解或知识相关的信息缺陷状态,或不完整。即指事件发生的随机性,以及与事件后果或可能性相关的信息模糊性。事故作为一种事件,具备这种风险特征。

风险管理科学把可能导致风险的因素称为风险源(risk source),强调通过控制风险源来实现风险控制。要实现系统风险控制,就要识别系统中风险源、事件,以及它们的起因和潜在后果;在此基础上,要进一步理解风险的性质和确定风险程度;然后确定风险的可接受性;最后进行风险处理。显然,这是一个最基础的风险控制过程。

风险管理科学把上述的基础的风险控制过程概括成如下过程,如图 1.1 所示。

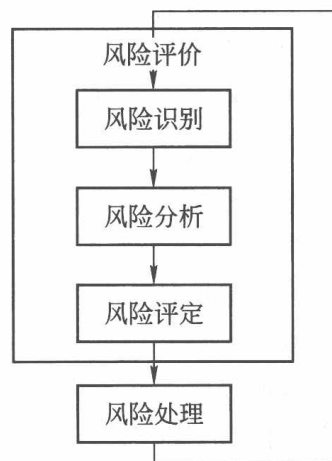


图 1.1 基础的风险控制过程

风险识别(risk identification)是发现、认识、描述风险的过程,包括识别系统中风险源、事件,以及它们的起因和潜在后果;风险分析(risk analysis)是理解风险的性质和确定风险程度的过程;风险评定(risk evaluation)是将风险分析的结果与风险准则进行比较,以确定风险和(或)其量是否可接受或可容许;风险评价(risk assessment)是风险识别、风险分析和风险评定的整个过程;风险控制(risk treatment)是修正风险的过程。

二、系统安全工程

系统安全工程基于上述基础的风险控制过程,提出了通过危险源辨识(hazard identification)、风险评价(risk assessment)和确定控制措施(determining controls)作为事故控制的过程,即职业健康安全风险控制过程。

在风险管理科学中,把导致风险或随机事件的因素称为风险源(risk source);将带来损害或导致不期望事件的风险源称为危险源(hazard)。系统安全工程将可能导致事故发生的因素称为危险源。

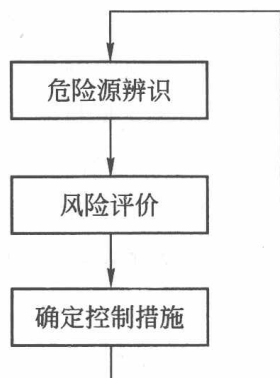


图 1.2 系统安全工程

系统安全工程所形成的职业健康安全风险控制过程如图 1.2 所示。

在系统安全工程中,危险源辨识(hazard identification)过程是识别危险源的存在并确定其特性的过程,对应于上述基础的风险控制过程中的风险识别所包含的内容。风险评价(risk assessment)是对危险源导致的风险进行评估、对现有控制措施的充分性加以考虑以及对风险是否可接受予以确定的过程,对应于上述基础的风险控制过程中的风险分析和风险评定。确定控制措施(determining controls)是基于风险评价的结果确定对危险源的控制措施,对应于上述基础的风险控制过程中的风险控制。

现代风险管理科学已将上述程序化的基础的风险控制过程转化为系统、规范化风险管理过程(见本书第二章第二节)。因此,系统安全工程也不应再局限于最初形成的理论和方法体系,应进一步借鉴风险管理科学的最新成果。从风险管理科学的角度,应将系统安全工

程称为职业健康安全风险管理过程。

第三节 系统安全管理与职业健康安全风险管理

系统安全工程最初较多地是作为系统开发、设计阶段专家评定系统安全性的手段,以及专业机构运用其作为对特定企业实施风险评价的手段。随着系统安全技术和管理科学的发展,一些企业开始将其运用到日常的安全管理过程中,进而形成了系统安全管理(system safety management)。

风险管理科学的发展,同样给系统安全管理的逐步完善提供了帮助。现代系统安全管理应属于风险管理科学领域里的一个分支学科,即职业健康安全风险管理。

一、系统安全管理

企业最初的系统安全管理,主要是将系统安全技术应用于企业内某些生产工艺系统。随着系统安全技术更多地运用于企业的日常生产活动中,人们开始逐步探讨如何通过企业管理体系的支撑,使得系统安全技术运用得更为有效。

20 世纪 80 年后期欧美国家的石油化工企业开始推行过程安全管理体系(process safety management system, PSM),其基础原理是将适用的系统安全技术应用于石油化工生产工艺系统,同时辅以必要的管理体系的基础要素。

美国 STK 公司的过程安全管理体系包含如下几方面的管理要素:

- 员工参与;
- 生产过程安全信息;
- 生产过程危险源分析;
- 运行程序与培训;
- 承包方管理;
- 预先安全评审;
- 工作许可;
- 更新管理;
- 事故调查;
- 应急计划和响应;
- 审核。

加拿大化工工程学会颁布的过程安全管理体系指南文件,包含如下管理要素:

- 责任:目标和意图;
- 过程知识和文件;
- 投资项目的评审和设计程序;
- 过程风险管理;
- 变更管理;
- 过程和设备的完整性;
- 人为因素;

- 培训和绩效;
- 事件调查;
- 公司标准和规则;
- 审核和纠正措施;
- 过程安全知识的强化。

上述过程安全管理体系都有一个共同特征,就是包含着系统安全工程的运用和涉及必要管理要素的基础管理体系的支撑。过程安全管理体系是典型的企业系统安全管理。

所谓系统安全管理,就是组织将系统安全工程作为控制事故的手段,运用到日常生产活动中;同时,为使系统安全工程有效运用,组织需将系统安全工程嵌入一个系统、规范的基础管理体系中。

二、职业健康安全风险管理

在过去的一段时期内,人们对系统安全管理的应用和研究,过于局限在控制生产过程中事故发生的这一不确定性问题上,或过于集中于职业健康安全专业性的角度。而风险管理科学将解决人类社会所存在的各种不确定性问题的规律进行了系统的总结,形成了更为全面的解决不确定问题的理论和方法。特别是近年来,风险管理科学在不断总结自身对不确定性问题研究的成果基础上,还吸纳了管理科学领域的系统化管理的原理和方法,使风险管理科学的理论和方法的系统性和应用性更趋完善。国际上形成了很多涉及风险管理科学的系统论著,国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)近年来颁布了系列的涉及风险管理理论和方法的国际标准。在此背景下,系统安全管理作为风险管理科学在职业健康安全领域的分支学科,迫切需要吸纳风险管理科学近期的成果,从而借鉴人类社会其他领域解决不确定性问题即控制风险的智慧结晶,完善系统安全管理的理论和方法。

ISO 于 2009 年颁布的 ISO 31000:2009《风险管理 原则和指南》标准,基于现代风险管理科学的最新成果,阐述了风险管理科学的最通用原理。

图 1.3 表述了风险管理原则、框架和过程之间的关系。风险管理原则表述了风险管理科学最精髓的理论思想,是开展风险管理应遵循的最基本原则。风险管理框架提供在组织内设计、实施、监测、评审和持续改进风险管理的基本原则和组织安排的要素集合,是一种基础的管理体系方法。风险管理过程是管理方针、程序和惯例对沟通、协商、确定状况,以及识别、分析、评价、处理、监测和评审风险活动的系统应用。

显然,原有的系统安全管理在基础原则、风险管理过程以及基础管理体系方面,都需借鉴风险管理科学的最新成果予以改进。

如前所述,系统安全管理属于风险管理科学领域的一个分支学科,可称为职业健康安全风险管理,也可将其视作安全科学和风险管理科学的交叉领域。

为表达这种新的分支学科领域概念的形成,以及促进安全科学和风险管理科学相互借鉴和发展,本书将系统安全管理称作职业健康安全风险管理。