

金龙哲 宋存义 主编

安全科学原理



Chemical Industry Press



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

安全科学原理

金龙哲 宋存义 主编



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

安全科学原理/金龙哲,宋存义主编. —北京:化学工业出版社, 2004. 3
ISBN 7-5025-5399-1

I. 安… II. ①金… ②宋… III. 安全科学 IV. X9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 023171 号

安全科学原理

金龙哲 宋存义 主编

责任编辑:朱 彤

文字编辑:徐雪华

责任校对:李 林

封面设计:潘 峰

*

化学工业出版社 出版发行
安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话:(010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 16 $\frac{3}{4}$ 字数 298 千字

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5399-1/X·429

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

编审人员名单

主 编	金龙哲	宋存义			
副主编	谢振华	汪 莉	钱大益	张俊燕	
编 委	冯海明	邓云峰	董克柱	张英华	漆旺生
	何绪文	段小丽	孙京敏	吴 根	韩剑宏
	常冠欣	胡振玉	徐瑞银	王文才	刘 凯
	李天昕	邹安华	周 佳	胡 伟	陈立武
	韩 放	刘双跃	陈东科	蒋仲安	杜翠凤
	施春红	魏 巍	黄国忠		
主 审	吴宗之	蔡嗣经			

前 言

本书是根据北京科技大学制定的“十五”教材编写规划和北京科技大学安全技术及工程专业研究生培养方案编写的。

本书结合安全科学技术的科研现状和安全生产工作的实际,系统地介绍了安全科学的基础理论、基本规律,较全面地反映了安全科学技术研究现状及其发展趋势。本书主要涉及安全科学技术学科中的安全科学原理部分,共分为安全减灾科学体系、安全科学的基础理论、安全系统论原理、安全信息论原理、安全管理学、安全经济学、安全行为学、安全风险学、安全人机学及职业安全卫生管理体系共10章。本书内容丰富,具有一定的深度和广度,可作为高等院校安全技术及工程专业硕士生、博士生教材以及相关专业的本科生选修课程的教材,也可供具有较丰富工作经验的大专以上学历技术人员作为参考书使用。

本书第1章、第2章由金龙哲、宋存义编写,第3章由谢振华编写,第4章由邹安华编写,第5章由刘凯编写,第6章由董克柱编写,第7章由李天昕、施春红编写,第8章由汪莉编写,第9章由王文才编写,第10章由何绪文、胡振玉、徐瑞银编写,由金龙哲、宋存义完成内审及统稿工作,谢振华、张俊燕、魏巍、常冠欣参加了后期编辑工作。初稿完成后,经北京科技大学蔡嗣经教授和吴宗之教授审阅,提出了许多宝贵意见,特此致谢。

由于编者水平所限,书中一定存在某些缺点和错误,恳请读者批评指正。

编 者

2004年3月

内 容 提 要

本书结合安全科学技术的科研现状和安全生产工作的实际,较系统地总结和介绍了安全科学技术中的安全科学的基础理论、基本规律性,较全面地反映了安全科学技术研究现状及其发展趋势。其内容主要涉及安全科学原理,共分为安全减灾科学体系、安全科学的基础理论、安全系统论原理、安全信息论原理、安全管理学、安全经济学、安全行为学、安全风险学、安全人机学及职业安全卫生管理体系等方面。

本书内容丰富,具有一定的深度和广度,可供各行业安全工程技术部门或其他相关部门的工程技术人员参考,也可作为高等院校安全技术及工程专业硕士生、博士生教材以及相关专业本科生选修课程的教材或教学参考书。

目 录

1 安全科学技术概述	1
1.1 安全科学技术的产生和发展	1
1.2 安全科学技术的学科体系	2
1.3 中国安全科学技术的发展现状	5
1.4 职业安全卫生法规及监督管理体系	9
1.5 安全科学的基本术语	13
2 安全科学的基础理论	17
2.1 概述	17
2.2 事故致因理论及事故模型	20
3 安全系统论原理	35
3.1 安全系统论概述	35
3.2 系统安全分析方法	39
3.3 系统安全预测方法	59
4 安全管理方法与理论	67
4.1 概述	67
4.2 安全管理的基本理论	69
4.3 安全管理方针和体制	73
4.4 安全生产管理法规与制度	76
4.5 企业安全生产管理方法	79
4.6 伤亡事故管理方法	82
4.7 行业安全管理	84
5 安全信息论原理	92
5.1 概述	92
5.2 信源及信息测度	95
5.3 信道及信道容量	101
5.4 信息率失真函数	105
5.5 信源编码和信道编码	108
5.6 信息论在安全领域的应用	112
6 安全经济学原理	116

6.1	概述	116
6.2	安全投资技术	123
6.3	事故经济损失计算	133
6.4	安全效益分析	148
6.5	企业安全经济管理	155
7	安全行为理论	161
7.1	概述	161
7.2	影响安全行为因素的分析	164
7.3	安全行为理论与方法	171
7.4	导致事故的心理因素研究	173
7.5	安全行为的激励理论	178
7.6	安全行为科学的应用	179
8	安全风险学	184
8.1	概述	184
8.2	安全风险学基本理论	184
8.3	风险管理方法	195
8.4	风险管理决策	202
9	安全人机学原理	206
9.1	概述	206
9.2	人的特性	207
9.3	机械的可靠性设计与维修性设计	221
9.4	人机系统	234
9.5	人机系统的可靠性分析与设计	238
10	职业安全健康管理体系	247
10.1	概述	247
10.2	OSHMS 的主要内容	249
10.3	OSHMS 标准的运行模式、特征及功能	250
10.4	OSHMS 的管理运行	254
	主要参考文献	258

1 安全科学技术概述

科学是人类认识事物本质和规律的知识体系。由于人类在不同历史时期对事物认识的局限性以及所处时代背景不同,需要解决的矛盾各异,历史上形成了自然科学和社会科学两大科学体系。随着科技进步和社会发展,各门类科学在纵向高度分化的同时,又形成了横向高度综合的趋势,导致自然科学和社会科学日趋交叉和融合。当代社会的纵横发展,拓展了人类对客观事物从微观到宏观的认识领域,提高了对事物本质的洞察力。与此同时,出现了学科间相互交叉、综合、渗透、重构的趋势,在各学科间的交叉地带孕育着新兴学科群。交叉科学的出现是历史的必然,这为安全科学的诞生创造了良好的条件。

1.1 安全科学技术的产生和发展

随着科技进步和社会的飞速发展,要减少意外事故,保障安全、健康的生产条件和作业环境,急需把有关安全的科学技术从众多学科中分化出来,形成与各工程学科不同的独立分支,如通风安全、电气安全、机械安全、防火防爆、锅炉与压力容器安全、工业防尘、工业防毒、噪声与振动控制以及矿业、交通、建筑、化工、航空、航天、农业、林业、能源、纺织、食品等产业安全技术。半个多世纪来,各国为尽可能减少或消除事故和灾害对生产和人身安全的危害,科学地估量风险与评价灾害,进行了大量的防灾减灾、风险控制以及安全设计、施工、验收等工作。历史的教训和成功经验表明,要处理好生产和生活领域的重大安全问题,绝非某单一学科的理论或技术所能解决的。

为了适应现代工业发展的进程和国民经济发展的需要,减少灾害给人类带来的伤害和风险,世界各国均对原有学科体系进行调整,促使原来分散并寓于各学科的安全科学技术,在分化、独立的基础上,以人的安全为出发点,或者说以人的身心安全与健康为研究对象,重新进行高度综合与系统化,尤其是在联合国提出将20世纪90年代确定为“国际减灾十年”,并提出总体规划要求后,世界各国加快了大安全学科的建设,力图以大安全观为主旨,反映安全的本质和运动规律,运用减灾的一切手段和方法,融合、协同构建综合的安全减灾交叉科学,这就是安全科学技术这一新兴学科产生的时代背景。

已故学者钱三强曾指出:“安全科学是交叉科学领域的重要学科。”安全科学是一个既属于自然科学,又属于社会科学范畴的综合性学科。安全科学是人

类社会在生产、生活、生存活动中，为保护人类身心安全与健康所创造的有关物质财富和精神财富的总和。

对安全科学技术学科的建设，必须以科学的历史观和辩证观对其过去和现在有一个客观的认识，并从社会发展、科技进步的角度来观察安全科学技术的形成和发展。

在中国，由劳动保护、职业安全卫生工程、安全科学管理发展到目前的安全科学技术，经历了 40 多年的历程。20 世纪 80 年代是中国安全科学发展的重要阶段，主要体现为：对安全工程及安全科学的概念、安全科学研究的基本要素和范畴、安全科学的学科体系结构等有了较深入的认识，科学哲学思想、系统科学成为创建中国安全科学的基础，这对确立和完善中国安全科学体系起到了十分重要的作用。1993 年 7 月 1 日，中国将安全科学的学科名称定为安全科学技术（国外称为“安全科学”），并将安全科学技术在国家标准 GB/T 13745—92《学科分类与代码》中列为一级学科。

1.2 安全科学技术的学科体系

1.2.1 安全科学研究的范畴及内容

安全科学技术是研究人的身心免受外界因素危害的安全状态及保障条件的本质及其变化规律的科学。因此，安全科学是研究人的身心存在状态的运动及变化规律，找出与其对应的客观因素及其转化条件，研究安全的本质，消除或控制危害因素，建立起安全、舒适、高效的人机环境以及建立安全的思维方法和知识体系的科学。

以刘潜为代表的我国专家学者提出了安全科学三要素（人、物、人与物）以及安全科学四因素（人、物、人与物、信息）的理论。从理论上讲，安全三要素均可成为独立实现安全的充分条件，即人是绝对安全的人；或物是绝对安全的物；或人和物保持和谐并存的状态（包括时间、空间、能量）。若能保证某一要素的充分条件，则可保证实现安全。然而，由于人的个体生理、心理、行为、认知能力、控制能力的差异很大，而物的不安全状态亦不可能完全消除，因此要达到本质安全几乎是不可能的。安全只有通过信息的反馈、协调和控制才能实现。安全科学技术的目的即是通过人、物、人与物、信息四因素的互动和协调，使人类社会达到相对安全或向绝对安全（理想安全）逼近。

生产劳动错综复杂，不同的产业有不同的安全生产特点；即使同一行业，由于产品、设备、材料和生产工艺不同，所带来的不安全、不卫生因素也不同。因此，安全科学又可分为各种不同行业的安全学科，例如工厂劳动安全、矿山安全、建筑施工安全、交通运输安全、计算机安全、经济安全、投资安

全等。

在这些学科中，又可细分为许多专业安全技术，如电气安全技术、起重与搬运安全技术、锅炉压力容器安全技术、防尘技术、噪声控制技术、计算机网络安全或病毒安全等。这些不同学科都是根据不同的研究对象划分的。

安全科学既要研究安全卫生的方针政策 and 法律制度等属于社会科学方面的内容，又要研究属于自然科学方面的各项技术措施。就其改善劳动条件的技术措施而言，也是十分复杂的，它既涉及基础科学，又涉及应用科学，还要考虑措施的经济效益和组织管理问题。所以，安全科学是一门综合性的边缘科学。

1.2.2 安全科学的基础理论

从当前的学术观点来看，安全科学的基础理论可以概括为三个方面。

(1) 动力理论 动力理论是确定劳动安全卫生工作在社会生产中的地位、方向，指导和推动劳动安全卫生工作有规律地向前发展的理论。例如，安全与生产辩证统一的理论、安全促进生产的理论等。由于这些理论具有重要的指导性，而且在实际工作中经常用到，所以称为安全科学的动力理论。

(2) 事故致因理论 事故致因理论研究造成工伤事故和职业危害的原因和机理，寻求在什么情况下就会发生工伤事故和职业病危害的规律。目前流行的有“事故因果关系”理论、“轨迹交叉”理论等。

(3) 人机学理论 人机学研究如何使人与作业环境、机器设备之间保持协调、安全、舒适、高效的人机关系。这种人机关系是实现安全生产本质安全化的核心，因此，人机学理论也是劳动安全卫生的基础理论。

1.2.3 安全科学的应用理论

安全科学的应用理论与技术是应用安全科学基础理论与实践相结合的产物。目前我国已较成型的安全应用理论大致可以分为三个方面。

(1) 安全工程学 安全工程学是针对生产中的不安全因素，研究分析其发生原因及危害性，从物理、化学、力学性能、结构等方面找出其规律性，制定控制措施，防止工伤事故的发生。例如：针对生产中的各种火焰、熔融金属、热液、热气及电流、电磁场、放射线等物理性危险因素，研究各种防烫、防灼、防触电、防射线等理论与技术；矿山各种灾害的防治措施；针对生产中各种易燃、易爆物质及锅炉等压力容器的爆炸事件，研究各种防火、防爆理论与技术等。

(2) 职业卫生工程学 卫生工程学是研究生产过程中危害劳动者健康因素的发生、发展的原因及其控制措施，防止职业病的发生。这方面的内容很广，当前我国重点研究的有防尘、防毒、防噪声、防辐射等理论及技术。

(3) 安全管理学 安全管理学属于安全科学的应用理论，它对安全生产工

作从组织上、管理上和制度上进行系统的、综合的研究，做出科学的理论概括，揭示生产中防止事故的规律；它研究如何制定各项方针政策、法规制度，建立合理的组织机构和安全生产责任制，制定改善劳动条件规划以及如何对工伤事故和职业病进行调查处理、分析与预测等。安全管理的面很宽，从系统的观点看，它是企业生产经营的一个子系统。所以，安全管理也需要应用系统工程的原理和方法。

1.2.4 安全科学技术的学科层次

根据钱学森教授关于科学学、科学技术层次、马克思主义哲学的有关论述，按照安全三要素的不同属性及其相互作用机制，对安全科学技术进行纵向理论分层，可将其分为社会科学基础理论、自然科学基础理论、技术科学、应用科学四大层次以及安全哲学、安全科学基础理论、安全工程学、安全应用技术等四大类，如图 1-1 所示。

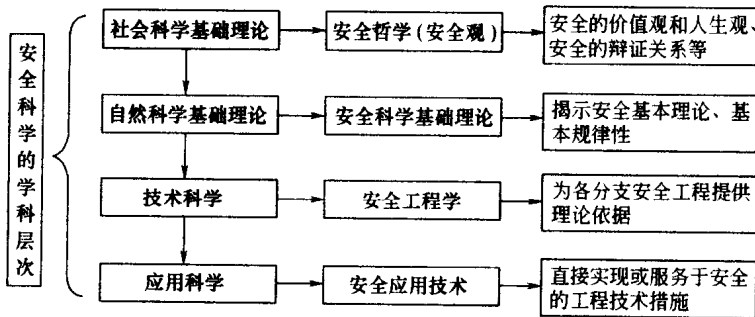


图 1-1 安全科学学科层次

安全科学的专业技术是安全科学应用理论与技术在各产业安全生产中的应用。因为各产业的安全有其自身的特点，安全科学应用理论与技术必须与各个产业相结合，才能真正解决各产业安全生产的具体问题。例如，煤炭工业、冶金工业、化学工业、石油工业、机械工业、建筑业、交通运输业、农业等部门，均已形成了各自的安全科学的应用理论和技术体系。

由于安全科学技术是一门综合性学科，它的学科体系与一般单纯的自然科学或社会科学的学科体系不完全相同。它不仅在本学科内每个层次之间存在着相互依存关系，而且还与其他各有关的自然科学、社会科学存在着密切关系。因此，安全科学专业技术中，除了以本身的工程技术理论为依据外，同时还要与产业生产技术的某些内容相互渗透和交叉。

1.2.5 安全科学技术学科体系的构成

中国国家技术监督局将自然科学和社会科学范畴中所有 3000 多个学科，

按其科学性、实用性、简明性、兼容性、扩延性、惟一性的原则，分类、合并、归纳为 58 个一级学科，633 个二级学科，2134 个三级学科。在国家标准 GB/T 13745—92 中，安全科学技术为一级学科，其代码为 620，它包括 5 个二级学科，27 个三级学科，如表 1-1 所示。

表 1-1 安全科学技术学科分类与代码

代码	学 科 名 称	代码	学 科 名 称
620	安全科学技术	620. 3030	安全设备工程
		620. 3040	安全电气工程
620. 10	安全科学技术基础学科	620. 3050	部门安全工程 (各部门安全工程有关学科)
620. 1010	灾害物理学		
620. 1020	灾害化学	620. 3099	安全工程其他学科
620. 1030	灾害学	620. 40	职业卫生工程
620. 1040	灾害毒理学		
620. 1099	安全科学技术基础学科其他学科	620. 4010	防尘工程
620. 20	安全学	620. 4020	防毒工程 通风与空调工程(见 560. 5520) ^①
		620. 4030	生产噪声与振动控制 辐射防护技术(见 490. 75) ^①
620. 2010	安全系统学	620. 4040	个体防护
620. 2020	安全心理学	620. 4099	职业卫生工程其他学科
620. 2030	安全模拟与安全仿真学	620. 50	安全管理工程
620. 2040	安全人机学 安全法学(见 820. 3080) ^①		
620. 2050	安全经济学	620. 5010	安全信息工程
620. 2060	安全管理学	620. 5020	风险评价与失效分析
620. 2070	安全教育学	620. 5030	工业灾害控制
620. 2099	安全学其他学科	620. 5040	安全检测与监控技术
620. 30	安全工程	620. 5099	安全管理其他学科
620. 3010	消防工程	620. 99	安全科学技术其他学科
620. 3020	爆破安全工程		

① (820. 3080)、(560. 5520)、(490. 75)所属的一级学科分别为法学、土木工程、核科学技术。

1.3 中国安全科学技术的发展现状

1.3.1 中国安全科学领域科研机构及高等教育情况

安全科学技术的进步很大程度上取决于其科研队伍的实力和高级科技队伍

的建设情况，而安全科技的发展与完善又反过来指导与推动着科研与教育的发展。

目前，我国的安全（含劳动保护）科学研究机构已超过 50 个，专业技术人员达 6000 余人，占科研机构职工人数的 71%；安全卫生及职业病防治（医学）的专门机构 180 余个，专业人数 2.5 万人。这些机构先后受到原劳动部、原冶金部、原煤炭部、原化工部、原地质矿产部、原核工业部、交通部、林业部等政府及产业部门的管辖和资助。

安全工程类专业高等教育是安全科学技术发展的重要源泉和动力。中国的安全工程类专业主要指：通用型安全工程、卫生工程、劳动保护等；部门或行业领域开设的通风与安全、飞行器安全环境控制与安全救生、核安全工程、交通运输安全工程等专业。西安矿业学院于 1957 年首先开设了“矿井通风与安全”本科专业。1958 年北京劳动大学（现称首都经贸大学）设立了劳动保护系，并开设了“机电安全”本科专业。随后，相继在东北工学院（现称东北大学）、南京航空学院（现为南京航空航天大学）、湘潭矿业学院、天津劳动保护学校等院校开设了安全工程类专业。1984 年后，北京理工大学、中国地质大学、沈阳航空学院、湖南大学衡阳分校、中南理工大学、中国矿业大学、辽宁工程技术大学、江苏工学院、中国工运学院等 34 所（截止 2000 年）院校开设了安全工程、卫生工程、劳动保护等安全本科专业。本科专业设置情况如表 1-2 所示。此外，北京科技大学、中国科技大学、北京市劳动保护科学研究所等十余所科研院所招收安全工程专业硕士研究生。北京科技大学、东北大学、中国矿业大学、中国科技大学、辽宁工程技术大学等五所院校招收安全工程及技术专业博士研究生。

表 1-2 安全类本科专业设置情况

开设专业名称	学校数	开设专业名称	学校数
安全工程	46	人机工程与安全工程	1
劳动保护	2	安全管理工程	1
矿井通风与安全	2	兵器安全工程	1
卫生工程(技术)	2	飞行器环境控制与安全救生	1
劳动保护管理	2	飞行器环境与生命保障工程	4
锅炉压力容器安全	2	总 计	65
安全技术管理	1		

目前，在我国的《普通高等学校本科专业目录》中，安全类本科专业层次有：管理工程类的“安全工程”（082206）；地矿石油类的“矿山通风与安全”

(0800107);公安技术类的“防火工程”(082001)和“灭火技术”(082202)。

在硕士研究生和博士研究生培养层次上,目前仅有“安全工程及技术”(081903)二级学科点,其一级学科点为矿业工程。

最近,教育部在《工科本科目录修订方案》(第二稿)中,已将“安全工程”、“矿井通风与安全”、“防火工程”、“灭火技术”、“道路事故防治工程”等部门安全工程合并统一,列为“环境与安全类”专业。这一新型综合性专业的确立,对安全、减灾、环保科学技术的发展及人才培养有重要意义。

1.3.2 中国安全科学技术的科研现状

中国的安全科学与技术已成为保护生产力、促进生产的基本手段。广大安全科学技术人员通过长期不懈的努力,在安全管理、工业防尘、工业防毒、噪声与振动控制、防火防爆、锅炉与压力容器安全、矿山安全、机电安全、职业安全卫生、化工安全及个体防护等部门安全科学领域开展了较广泛的科研及学术交流活动。在这些研究领域已获得的科研成果累计超过7000余项,其中获国家专利约80余项。在这些成果中,既有基础理论研究,也有基础应用研究,而更多的是实用技术研究。目前,已出版的安全科学技术方面的专著有200余种,定期出版的中级专业技术刊物120种。1991年由中国劳动保护科学技术学会创刊的《中国安全科学学报》是向国内外发行的安全科学高层次学术性理论刊物。此外,《中国减灾》、《自然灾害》、《灾害学》、《安全与环境学报》、《安全》等刊物及《安全为天》、《中国减灾报》、《安全生产报》、《警钟长鸣》等都是传播安全减灾信息的重要媒体。

当前中国安全科学技术发展的主要问题如下。

(1) 对安全科学的认识水平及其人才储备问题 自1999年成立国家安全技术监督局以来,我国各行业对安全科学技术的重视程度已有了较大程度的提高,但对灾害、安全本质的认识和控制技术尚未达到其应有的水平;安全科学基础理论的研究尚需进一步完善。

目前,我国安全领域的研究偏重于一些与生产过程密切相关的部门安全工程等应用技术,而对灾害学、安全经济学、安全心理学、安全风险学等基础科学的研究相对薄弱。

此外,在安全科学技术领域尚欠缺足够的人才储备,尤其是在安全科学技术基础学科以及在安全评价、职业安全卫生认证体系等新发展的学科领域内人才需求量较大。

(2) 安全与减灾科学的协同问题 为了在减少灾害给人类带来的伤害和风险的同时,给人类创造一个安全、卫生的工作与生存的环境,从劳动保护及其科技发展起来的安全科学技术,以及由地震、大气、地质、水利等若干专门学

科技发展起来的减灾科学技术，在当代有日趋交叉、融合的发展趋势。尽管在国标 GB/T 13745—92 中将灾害学、灾害物理学、灾害化学等减灾领域列入了安全科学技术的基础学科，但在实际工作中，通常把灾害问题划为自然灾害，并由灾害研究领域的专家去研究各种灾害及减灾的工程技术，这样就导致了对灾害转换研究和控制的脱节。事实上，引起灾害的方式有自然的、人为的或两者兼有。可以说：安全是目标，减灾是手段。安全与减灾科学地协同、交叉及融合，已势在必行。

(3) 安全科学与环保、能源及资源等学科的可持续发展问题 能源、资源、环境、安全是人类赖以生存和发展的四大支柱，是全球可持续发展战略的关键。节能和开发新能源，解决高效、低耗能源技术均属安全与环保应拓展的重要领域。资源的开发和节省一次性资源，与安全、环境等科技密切相关，例如，当今我国煤矿每生产 100 万吨煤，平均要付出几名矿工的生命代价（主要由矿山重大事故造成）。因此，提高民众安全文化素质和依靠安全环境科技已成为可持续发展的极其重要的内容。但是，如何将安全科学技术与环保科技纳入国民经济建设的总体发展规划中，按步骤、按阶段、按指标地实施可持续发展，是我国面临的重要课题。

(4) 各部门安全科学技术的相互交叉与融合问题 尽管 1981 年成立中国劳动保护科学技术学会后，成立了矿山安全、化工安全、职业安全卫生等 13 个专业委员会及 5 个产业分会，对安全科学技术的发展和各部门安全技术的相互交叉与融合起到了十分重要的作用，但是，由于过去的体制、产业归属等实际问题，各部门安全科学技术间的信息交流与合作尚未达到其应有的程度。

目前，国内涉及安全科学的学术团体除了中国劳保学会外，还有中国灾害防御协会、中国消防协会、中国环境学会、中国人类工效学会、中国预防医学会、防灾保险社团及气象组织、军事组织、人体科学学会等。打破行政束缚，使各部门安全科学技术相互交叉与融合，使安全科学技术学科真正形成跨地区、跨行业、跨学科的学科，并建立起较全面的安全科技情报网，必将促进安全科学技术尽快转化为生产力，为国民经济的发展发挥更重要的作用。

(5) 安全科学技术的人才培养问题 自 1995 年成立安全工程专业本科教学指导委员会以来，对本科教材编写和专业人才培养都起到了积极推动作用。当前安全科学技术的教育和人才培养面临的问题是，国内迄今尚缺少一套为大学生，尤其是硕士生以上层次编撰的安全科学技术专用教材，这无疑会影响教学标准和内容的统一，也影响教学质量。因此，需要相关的专家学者进一步明确安全科学技术教育的工作重点，指导教学大纲和确立公共课程；不断调整教

学内容,使产、学、研相结合,解决国民经济建设中安全科学技术及其实践的问题。

(6) 开展 OSHMS 认证与促进企业安全管理问题 职业安全健康管理体系 (OSHMS) 是 20 世纪 80 年代后期在国际上兴起的现代管理模式。在我国实施 OSHMS,不仅可以强化企业的安全管理,完善企业安全生产的自我约束和激励机制,达到保护职工安全与健康的目的;也有利于增强企业的凝聚力和竞争力,破除国际贸易壁垒和改善我国在职业安全卫生领域的国际形象。为此,自 2000 年起在我国开展了 OSHMS 认证工作。这项工作的开展,对促进企业的安全生产管理在内的所有生产活动科学化、标准化和法律化,使我国企业的安全生产提高到一个新的水平以及推动安全科学技术学科的发展,具有十分重要的意义。

1.4 职业安全卫生法规及监督管理体系

1.4.1 我国安全生产与职业卫生立法现状及发展

职业安全卫生法律、法规是调整劳动关系,保障劳动者在劳动过程中的安全与健康而建立的法律体系。安全生产法律制度同劳动者的工作相联系,通过规范用人单位行为,建立职业安全卫生制度,采取各种技术措施,保护劳动者。

安全生产立法是社会生产发展的需要。生产常常伴随着一定的危险,随着作业机械化的发展,生产过程中的危险因素增多,危险也增大了;同时,因部分作业场所的空气污染、水污染、放射线、光线不足、卫生条件不好等原因,导致劳动者患上各种职业病,并引起各种公害。为防止生产灾害和公害,许多国家都相继制定了各种法律。从 19 世纪开始,西欧国家颁布的工厂法中,已逐步增加了安全生产和职业卫生方面的内容。目前,各国安全和职业卫生方面的法规主要有事故预防、职业病报告、卫生设施和保健及职业安全和卫生管理法规、职业安全与卫生教育法规、伤亡事故处理报告法规、职业安全和卫生监察法规等。工业化较高的国家,都建立了一套比较完整的安全卫生法规体系,除了适用于一般工业部门的规定外,还对某些重要的产业部门如矿山、海运、石油、化工等制定了专门而详细的规定。如美国颁布的安全保健法、国家能源法、露天采矿法和复田法、水源污染管理法、空气净化法、固体废物处理法、煤肺病防治法,日本制定的矿山保安法、高压煤气管制法、劳动安全卫生法等。

我国党和政府历来关心劳动者的安全与健康,重视安全生产与职业卫生工作。新中国成立以来,在各级政府的关心和重视下,我国初步形成了一个以宪