

21世纪应用型本科教材
上海市教育委员会高校重点教材建设项目

安全科学原理

ANQUAN KEXUE YUANLI

张兴容 李世嘉 编著



中国劳动社会保障出版社

21 世纪应用型本科教材

上海市教育委员会高校重点教材建设项目

安全科学原理

张兴容 李世嘉 编著
上海市教育委员会组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

安全科学原理/张兴容, 李世嘉编著. —北京: 中国劳动社会保障出版社,
2004

21 世纪应用型本科教材

ISBN 7-5045-4481-7

I. 安… II. ①张… ②李… III. 安全科学-高等学校-教材 IV. X9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 037756 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷、装订 新华书店经销

787 毫米×960 毫米 16 开本 14.25 印张 268 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

定价: 28.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

内 容 提 要

本书是上海市教委组织编写的 21 世纪应用型本科通用教材之一，属上海市“十五”高校重点教材建设项目。

本书论述了安全科学的基础理论，其中包括用以指导预防、预测和处理事故的系统论、控制论、信息论等，同时较详细地介绍了传统与现代相结合的安全管理方法和具体实践操作，内容做到了理论性和操作性的统一。全书共分十章，内容包括安全科学及其基础理论、安全生产管理方针、安全管理体制、安全法规和安全标准、企业安全管理、事故预防和处理、劳动时间、特殊群体保护与特殊作业劳动保护、工伤社会保险和职业病管理、安全经济分析和特殊行业安全管理等，涵盖了当前企业安全技术与管理的各个方面。

本书既是高等院校安全工程专业、非安全工程的工科专业本科通用教材，也可作为社会各类安全教育与培训的教材，还可作为国民经济有关部门和领域管理人员的学习参考用书。

前 言

为贯彻国家教育部《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神，上海市教委决定实施一批市重点教材项目。《安全科学原理》属于上海市教委资助的高校重点教材建设项目之一。

安全科学是伴随工业生产技术的进步与发展而诞生并成长起来的一门新兴科学。19世纪初，由于蒸汽机的应用，产生了工业文明。但是在新技术、新产品、新工艺、新材料被开发的同时，人、机、环境的原因导致事故不断发生，甚至给人们带来财产损失和生命危险等灾难。为减少和避免事故的发生，人们开始分析事故发生的机理，研究预测事故发生与防止事故发生的技术方法，从而诞生了安全科学。

21世纪，安全科学面临新的发展机遇。随着我国经济建设的快速发展和人民生活水平的普遍提高，人的生命安全越来越受到重视。对安全专业人才的需求已遍及包括工业、交通、建筑、商贸、物业在内的国民经济各个领域与部门，安全教育成为社会的普遍需求。加入世贸组织之后，在全球经济一体化的趋势下，安全科学正朝着旨在提高人们创造力的普遍安全和综合安全的方向发展。为顺应上述形势，我们编写了这本《安全科学原理》。

本书有如下特点：

(1) 理论基础较为扎实：着重阐述了安全科学的基本理论，突出现代安全科学预测、预防研究和系统控制的要点。

(2) 专业性较强：既介绍了在技术设施、技术系统的设计、安装、运行中都极为有用的、成熟的安全科学方法和成果，又充实了近年来在该领域内的一些最新成果，还探讨了一些新问题。

(3) 适应面较广：既可作为高等教育层次的安全工程专业的教材，又能面对所有为工科专业开设的公共课以及岗位培训等多方面需要，并能供从事安全管理工作的专业人员自学之用。

在结构安排上，本书层次分明，各章节之间既有连贯性又有相对独立性，逻辑严谨，力图以清晰的思路铺陈文字，以新颖的构思和科学的分析帮助读者掌握其精华。

全书由上海应用技术学院张兴容、李世嘉两位副教授编著。第一章至第四章由李世嘉编写，第五章至第十章由张兴容编写。李世嘉设计了全书的基本框

架并对第六章至第十章提出了修改意见，补写了第五章第一节。张兴容对全书作了审定。

在本书的编写过程中，同济大学的何品晶教授、徐竟成副教授、中国劳动关系学院的崔国璋教授承担了审稿工作，先后提出了极其宝贵的意见，在此谨表衷心的感谢。

A·库尔曼在其所著《安全科学导论》一书前言中谈到：“今天，安全技术的已有手段已不能满足高度技术化环境的需要，这一认识推动着对全新概念的追求；而这些新概念最终将导致安全程度的提高”，《安全科学原理》一书如能对我国安全科学的发展和全民、全社会安全意识的提高起到一些推动作用，我们将得到最大的满足。我们水平有限，书中不当之处恐难避免，尚请读者不吝指正。

张兴容 李世嘉

2004年6月

目 录

第一章 安全与安全科学概述	(1)
第一节 安全及其相关概念	(1)
第二节 安全活动	(4)
第三节 安全科学	(11)
第二章 安全科学的基础理论	(18)
第一节 安全哲学与系统科学	(18)
第二节 安全心理学和安全行为学	(25)
第三节 安全文化与企业安全文化	(34)
第三章 安全生产管理方针、原则和体制	(41)
第一节 安全生产管理方针与发展战略	(41)
第二节 安全生产管理原则	(48)
第三节 安全生产管理的宏观体制	(52)
第四节 安全生产管理的具体制度	(60)
第四章 安全生产法律、法规及标准	(71)
第一节 法律、法规	(71)
第二节 安全标准	(78)
第五章 企业安全管理	(84)
第一节 职业健康安全管理体系	(84)
第二节 企业安全管理模式和管理组织	(90)
第三节 安全目标管理	(94)
第四节 现场安全管理与诊断	(98)
第五节 建设项目(工程)劳动安全卫生管理	(108)
第六章 事故预防与处理	(110)
第一节 事故致因理论	(110)

第二节	事故预防与控制·····	(115)
第三节	事故处理·····	(122)
第四节	事故统计分析与预测·····	(126)
第七章	劳动时间、特殊群体保护与特殊作业环境的劳动保护·····	(145)
第一节	劳动时间管理·····	(145)
第二节	特殊群体的保护·····	(146)
第三节	特殊作业环境的劳动保护·····	(149)
第八章	工伤社会保险与职业病管理·····	(152)
第一节	工伤社会保险·····	(152)
第二节	职业病管理·····	(155)
第九章	安全经济分析·····	(160)
第一节	安全经济统计·····	(160)
第二节	安全价值工程·····	(168)
第三节	事故损失计算·····	(174)
第四节	安全经济决策·····	(179)
第十章	特殊行业安全管理·····	(189)
第一节	矿山安全管理·····	(189)
第二节	建筑安全管理·····	(194)
第三节	交通运输安全管理·····	(202)
第四节	商场、宾馆安全管理·····	(208)
第五节	化工生产安全管理·····	(211)

第一章 安全与安全科学概述

第一节 安全及其相关概念

一、与安全相关的一些概念

安全是一个广泛的、复杂的概念，而且是一个相对的概念。

安全是从人身心需要的角度提出的，是针对人以及与人的身心直接或间接相关的事物而言的。然而，安全不能被人直接感知，能被人直接感知的是危险、风险、事故、灾害、损失、伤害等。

(1) 危险就是不安全，即遭到财产损失或人员伤害的可能性。从主观的角度看，危险是指人根据积累的经验，发现了事物某种不正常的运动方式或异常现象而感到害怕遭受损害的恐惧、紧张；从客观的角度看，危险是指造成事故的条件。

(2) 风险也是不确定性的客观体现，与危险的含义相近但不完全相同。风险包括纯粹风险和投机风险。纯粹风险的后果只有两种：损失或者无损失；投机风险的后果则有三种：损失、得益或者无损失也无得益。

(3) 事故是指违背人的意愿而发生的，使系统或人的有目的活动发生阻碍、失控、暂时停止或永久停止，造成人员死亡、疾病、伤害、财产损失或其他损失的不正常事件。事故可分为：物的事故、人身事故；生产性事故、生活性事故、科技事故；工业事故、交通事故、建筑事故、医疗事故；伤亡事故、非伤亡事故。还可分为：自然事故——纯自然原因造成的事故，责任事故——人的过失造成的事故。除了造成损害的既成事故外，未造成损害的称为未遂事故或者准事故、险肇事故。安全科学主要研究的是生产经营活动中突然发生的导致人员死亡、疾病、伤害或财产损失、环境破坏、工作中断的意外事件。

(4) 灾害是指由自然原因或人为原因给人类生存和社会发展带来危害，造成损失的灾难、祸害，是阻碍或破坏了人的生存、发展条件，超过了人的承受能力，使人的正常需要满足过程非正常中断的自然或社会变故。灾害可分为：自然灾害——自然力通过非正常方式的释放而给人类造成的危害，如天文灾

害、地质灾害、气象水文灾害、土壤生物灾害等；人为灾害——人类社会内部由于个人、群体的主客观原因而使社会行为失调、失控所造成的灾害，包括行为过失灾害、认识灾害、社会失控灾害、政治灾害、生理灾害、犯罪灾害等；混合型灾害——自然因素与人为因素相互交叉作用造成的灾害，如瘟疫、环境灾害等。

灾害与事故不完全相同。灾害一般是比事故更有破坏性、突发性的自然事件和社会事件，而事故多为单个、孤立的事件，少有大面积、大规模的发生，后果大多影响到直接受害者及其家庭，一般不直接对社会造成震动或影响，其救助大多只需有关单位或部门承担，无需动员社会力量。少数灾难性事故是具有灾害性质的社会事件，其规模、后果、影响、救助方式是同灾害有别的。

(5) 损失，本意是指没有代价地消耗或失去，但安全科学中则是指意外、额外发生的损失，不包括故意的、有计划的、预期的损失，如原材料消耗，设备磨损、折旧等。

(6) 伤害主要是指对人和其他生命体的损害。

二、安全的含义

“安全”一词的含义，从汉语字面上看，是“无危则安，无损则全”。安全就是没有危险，不发生事故、灾害，不造成损失、伤害。

进而言之，安全即人的安全，既是指在外界不利因素的作用下，使人的躯体及生理功能免受损伤、毒害或威胁，以及使人不感到惊恐、害怕，并能使人健康、舒适、高效率地工作和生活，参与各种社会活动的存在状态（一种有组织、有序的状态），也是指能防止各种灾害、损失、破坏发生的物质的、精神的或与物质相联系的客观保障因素、条件。

从“系统”的观点来看，安全包含 3 个不可或缺的要素：人——安全行为；物（自然物、人造物，如场所、设施、设备、原材料、产品等）——安全条件；人与物的关系——安全状态。此三者有机结合，构成一个动态的安全系统。人和物是安全系统中的直接要素，人离不开物，得益于物，也受害于物。人与物的关系是安全系统的核心，既是社会物质活动正常运转的必要条件，又是实现安全的手段，有很大的可塑性。安全的三要素相互制约，并在一定条件下互相转化。

其实，安全是事物遵循客观规律运动的表现形式、状态，是人按客观规律要求办事的结果；事故、灾害则是事物异常运动（隐患）经过量变积累而发生质变的表现形式，是人违背客观规律或不掌握客观规律而受到的惩罚、付出的代价。人们通过改变、防止事物异常运动的努力可以控制、预防事故、灾害的发生，使事物按客观规律运动，可以保证安全。

无伤害、无损失、无事故灾害发生，这些只是安全的表征。而安全的本质在于：预测、分析危险，并控制、消除危险。不能预测、控制或消除危险的“平安无事”是虚假的、不可靠的安全，仅凭人们自我感觉的安全是危险的安全。

广义的安全包括社会性安全和技术性安全，狭义的安全只指技术性安全。社会性安全主要是由社会活动（人际交往）引起的安全，如国家安全、国际安全、政治安全、军事安全、国防安全、组织安全、人才安全、信息（情报、通信）安全、文化安全、经济安全、金融安全、企业安全、财务安全、家庭安全、社会环境安全（社会治安）；技术性安全主要是由应用技术引起的安全，指广义的生产安全即生产经营安全、劳动（职业）安全，包括人身（生命、健康）安全、财产安全、设备安全、工艺安全、设计安全、作业（工作）安全、产品安全、交通运输安全、建筑安全、生态环境安全等，是指生产经营活动过程中保护生产力诸要素，不发生人员伤亡、中毒、职业病和财产损失，使劳动者健康、舒适地工作，使生产经营活动正常、顺利进行的状态及其保障条件。安全科学研究技术性安全，不研究社会性安全，也不研究与一般疾病有关的安全。

三、安全的相对性

安全有明确的对象，有严格的时间、空间界限。安全具有相对性：世上只有相对安全，没有绝对安全；只有暂时安全，没有永恒安全。在一定的时间、空间条件下，人们只能达到相对安全。安全三要素（即安全行为+安全条件+安全的人与物的关系）均充分实现的那种理想化的绝对安全，只是一种可以无限逼近的“极限”，在现实中并不存在。

因此，安全与危险实际上并不是完全对立、互不相容的概念。安全的程度即安全度，同危险的程度即危险度是一种互补关系： $\text{安全度} + \text{危险度} = 1$ ， $\text{安全度} = 1 - \text{危险度}$ 。危险度是指可能造成人员伤害或物质损失的程度，是特定危害性事件发生的可能性与后果的结合，也就是说， $\text{危险度} = \text{危险发生后果} \times \text{危险发生概率}$ 。如果某种危险发生的后果很严重，但发生的概率极低；另一种危险发生的后果不很严重，但发生的概率很高，那么有可能后者的危险度高于前者，前者比后者安全。

作为对客观存在的主观认识，人们对安全状态的理解，是主观与客观的统一。伤害、损失是一种概率事件，安全度是人们生理上和心理上对这种概率事件的承受、容忍程度。人们只能追求“最适安全”，就是在一定的时间、空间内，在有限的经济、科技能力状况下，在一定的生理条件和心理素质条件下，通过创造或控制事故、灾害发生的条件来减小事故、灾害发生的概率和规模，

将事故、灾害的损失控制在尽可能低的限度内，求得尽可能高的安全度（或者是大多数人允许和可以接受的安全度）。社会把能够满足大多数人安全需要的最低危险度定为安全指标，只要事故率低于此指标，人们就认为是安全的。在不同的社会里、不同的技术条件下、不同的经济和文化环境中，安全指标往往是不同的。随着经济、社会的发展变化，该指标会不断提高。所以，安全也就是使人们免遭不可接受和承受的危险伤害的状态和条件。

► 第二节 安全活动

一、安全活动的特点

1. 安全活动发生、存在的背景

和所有动物一样，人类自始就具有保护自身及其后代安全的本能，因为生存的必要条件首先是安全。安全是人类参与一切活动的前提和最基本的要求之一。

在安全问题上，人具有两重性：既需要安全保障，又引起安全问题；既有创造性，又有破坏性。“事（无论好事、坏事）在人为”。在自然界面前，人同样具有两重性：既是自然界的产物，又是自然界的利用者和改造者。人类开发、利用自然资源的生产活动也具有两重性：既给人类自己提供物质财富，促进社会发展，又给人类自己带来危险、灾害和威胁。此两重性的实质就是人类与自然之间的作用与反作用。

随着经济的发展，人类对自然的影响越来越大，自然对人类的反作用也越来越大。经济发展总是与一定程度地改变自然状态相联系的，而某些自然状态的改变，或者成为新的危险及致灾因素，或者导致灾害破坏力的成倍增加。经济的发展离不开技术，而随着科学的不断发展，技术日益复杂化，技术应用的范围越来越大，新设备、新材料、新能源、新工艺不断涌现，既促进了物质生产，也增加了导致生产事故的物质因素，为事故增多提供了物质条件。技术发展无止境，社会进步无止境，而事故、灾害也层出不穷。

历史上，人类社会的发展实际上总是以自然界的变化为代价的，每进一步都意味着人从自然界索取的东西在增多，也意味着人赖以生存的自然条件遭到破坏在加重；社会在发展进程中，一方面积累着财富，一方面也积累着灾害、危险。可以说，危险、灾害与人类形影不离。人类的历史是人类不断被危险、灾害所困扰，又不懈地与危险、灾害相抗争，在抗争中取得一个个胜利而成长进步的历史。

因此,人类在利用、控制、改造自然,为自己创造财富的同时,不能不进行安全活动,努力保护自己,保护自己的财富。虽然人类不可能完全避免自然灾害,但对于人为灾害、事故,人类可以通过调整自身行为来预防和减轻。安全活动在所有的人类活动中永远处于首位。人类就是在冒险创新和维护安全的矛盾统一过程中逐步进化的。这是因为,事故、灾害也存在两重性:一方面,破坏经济建设,给人们的生命财产带来极大损失;另一方面,起到反面教员的作用和科学实验的作用,用事实锻炼人,促使人在各种灾害、事故面前逐步成熟起来,促进安全科技及其他科技的发展,为有效防灾减灾创造物质前提和可能,使生产力在局部破坏的基础上,按照新的、更高的标准发展起来,通过“事故、灾害→斗争→胜利”的螺旋上升形式,推动经济发展和社会进步。

2. 安全活动的内在矛盾

安全活动(包括安全生产和安全消费等活动)是人类识别、预测并消除危险、有害因素,采取各种手段、方法防止事故、灾害发生的活动,是发现、研究、解决人类在生产、生活中的安全问题的活动。

安全问题是人类活动中的一个普遍性问题。安全问题存在的原因有两方面:一是人类在探索、改造自然过程中,有盲区,有无知,有冒险,有的事故无法预见、不可避免,人的有限能力使人的各种活动常带有一定的盲目性,从而引发或加剧始终存在着的各种事故、灾害隐患,人的认识局限性还会导致一些新的灾害产生;二是人的生理极限会造成某些行为失误,引发事故,人的智力贫乏也会引起种种失误,受社会、心理、教育等因素影响会不自觉地制造危险,所以不可能杜绝一切事故。

安全活动的内在矛盾之一,是不安全因素增长和安全需要提高之间的矛盾。一方面,人类生产、生活方式的日益多样化、技术化、规模化、复杂化,带来了大量不安全因素,并使其向深度和广度不断拓展;另一方面,人们在满足了基本生活需要之后,不断追求更安全、更健康、更舒适的生存空间,对安全活动的关注和参与程度日益提高。不安全因素的不断增加和人们对各类事故、灾害在心理上、身体上承受能力的不断降低,是人类进步的基本特征,是人类发展的必然趋势。这种矛盾运动所形成的“剪刀差”,是人类安全活动永恒的原动力。在这对矛盾中,安全需要的提高是人类进步的表现;不安全因素的增加是矛盾的主要方面。安全工作的艰巨性在于,既要不断地控制已有的不安全因素,又要预测并控制可能出现的新的不安全因素,以满足人们日益增长的安全需要。

安全活动的内在矛盾之二,是无限的安全要求同有限的安全条件之间的矛盾。由于人的生理、心理、行为及认识能力、控制能力总有局限性和差异性,

从安全的三要素看，成为绝对安全的人是不可能的，获得绝对安全的物也是不可能的，实现人与物之间永远的和谐关系更是不可能的，只能在有限的时空范围内、特定的条件下，达到局部安全、相对安全。人的活动越多、规模越大，安全问题也越多越大，人们为自身安全所付出的代价也越多越大。安全问题总是此起彼伏的。安全既来源于社会经济发展的需要，又受社会经济发展状况的制约。科技、经济对安全的有限支持能力，限制了安全活动的发展方向、高度和速度，使之难以满足广大群众的要求。然而，正是安全活动内在矛盾的运动推动着人类社会安全活动的不断发展。

3. 安全活动的特性

安全活动是为了获得安全而进行的一种投资活动，但这种投资的特殊性在于：安全投入（安全费用）是确定的，而安全产出则是不确定的，其直接产出只是事故发生的可能性降低，事故间隔期延长，其间接产出是人们心理上的安全感增强。作为安全投资决策的重要依据，安全活动投入产出比（安全效益）很难准确计算。安全投资决策不能仅仅考虑或主要考虑经济效益，必须把社会效益放在首位。

安全活动的对象是事故，而事故是非正常事件、个别事件、稀少事件，在空间和时间上，在状态和后果上，都有很大的不确定性，发生的可能性往往很小，但一旦发生，其后果却有可能很严重。反复发生的同类事故不一定产生相同的后果，事故与后果之间存在偶然性、随机性。随机性包括来自系统本身的本质随机性和来自系统外部影响因素的外在随机性。事故是在一定条件下可能发生、也可能不发生的随机事件。事故隐患是潜在的，条件成熟时，在特定的时间和空间就会显现为事故。由于事故的偶然性，人们不易发现其规律，但在一定范围内，运用一定的科学手段或方法（如概率与数理统计方法），可以从大量事故（大样本）的外部 and 表面的联系找到内部的决定性的主要关系，略知其大致的必然性、近似的规律性（大数定律），从而预测事故，采取预防事故的措施。不过，事故预测的难度远高于其他预测。

与直接的安全投入相比，安全产出具有潜在性、间接性、滞后性、迟效性，是一种特殊收益。和其他有投入产出的经济活动相比，安全的产出与投入并不是简单对应的，即不一定多投入就多产出，少投入就少产出，而表现为一种长期的过程，并借助实际灾害的少发生才会表现出来。实现特定的安全目标，有的需长期、大量投入，有的却无需投入，只需加强管理即可。安全投入在短期内往往给人以“劳而无功”的错觉，使得心存侥幸的人忽视、放松安全管理，形成削减、挤占安全投入的短期行为。所以安全管理往往落后于其他管理。

二、安全生产活动的历史发展过程

安全活动中最主要的是安全生产活动。生产的安全问题是伴随物质生产的产生、发展而产生、发展的。在古代,由于生产规模一般较小,生产过程、生产方法较简单,安全问题还不突出。不过从史料看,人们在消防、采煤、建筑施工等方面也积累了不少安全生产的经验。

产业革命兴起后,在大工业生产中,安全问题越来越突出,解决安全问题的措施也逐步发展起来。19世纪,英国、德国、法国等国家先后颁布了有关劳动安全卫生的法规,例如:英国1802年颁布的《学徒健康与道德法》,德国1839年颁布的《普鲁士工厂矿山条例》,法国1841年颁布的《童工、未成年工保护法》。

1906年,美国钢铁公司董事长凯利首先提出“安全第一”的口号,美国的一家矿山也提出“安全第一、质量第二、生产第三”的原则。企业安全生产活动开始成为有组织的活动。1913年,美国工业部门在政府支持下成立了国家安全委员会(NSC),开始进行工业事故预防研究和安全教育活动。1916年,法国的法约尔首先提出了企业经营活动包括商业、技术、财务、会计、安全和管理六项活动,后来不仅被誉为“经营管理理论之父”,而且有“安全管理之父”之誉。1917年,日本成立安全第一协会,创办《安全第一》杂志。1928年,日本将每年7月第一周定为安全周,开展全国性安全宣传教育。那时,企业安全活动主要研究设备安全,从20世纪30年代起注意研究人身安全健康,并开始设置专职安全技术人员。

从20世纪40年代起,各国开始在生产中从人和设备两方面加强企业的安全管理。到了70年代,世界各国普遍掀起安全立法的高潮。例如:1970年12月,美国颁布《职业安全卫生法》;1972年,日本颁布《劳动安全卫生法》;1974年,英国颁布《劳动卫生安全法》,德国颁布《劳动安全卫生法》;1978年,加拿大颁布《工业安全卫生法》。一些国家开展全国安全卫生周或安全月活动,企业纷纷成立由劳资双方代表组成的安全卫生委员会等机构,组织安全卫生小组活动。安全工程师作为一种职业应运而生。在一些发达国家,防灾减灾的安全产业开始成为仅次于银行、邮电、保险的第四大服务行业。

20世纪90年代,继质量管理体系(QMS)的国际标准ISO 9000(以顾客为直接受益者)和环境管理体系(EMS)的国际标准ISO 14000(以社会为直接受益者)之后,与之协调的职业健康安全管理体系(OHSMS)的国际标准(以组织员工为直接受益者)也纳入国际标准化组织的议事日程。新世纪伊始,国际劳工组织率先公布了《职业安全健康管理体系导则》。

现代安全生产活动不仅仅是一种技术活动,也是一种组织活动,本质上是

一种管理活动，即以安全为目的和中心的决策、计划、组织、领导、指挥、协调、沟通、激励、监督、控制等活动。现代安全管理已从传统的经验型管理、被动滞后型管理、事故处理型管理和应急管理，逐步走向科学型管理、主动超前型管理、事故预防型管理和常态、长效管理，走向系统、综合、全面的管理（包括四个“全面”：管理的客体、对象全面——对人、物、环境的全方位管理；管理的范围全面——对从构思、规划、设计、试验到生产、包装、储运、销售、安装、使用、维修以及用后处理的全过程、各环节的全天候管理；管理的主体、管理者全面——专业人员与群众相结合、人人有责有权的全员管理；管理的方法全面——综合运用各种有效的刚性、柔性方式、手段和定性、定量方法的完全的科学管理），走向规范化、标准化、制度化、法制化的管理，走向适应经济全球化大趋势的思想现代化、组织现代化、方法现代化、手段现代化和人才现代化的管理。

三、我国安全生产活动的历史和现状

（一）历史

新中国建立以来，和经济建设的“马鞍形”波动相似，安全生产状况也经历了曲折的历史发展过程。从有关统计资料看，大致可分为以下5个阶段：

1. 安全生产工作初创和“一五”计划发展期（1949—1957年）

由于国家十分重视劳动保护工作，安全投入逐年增加，1950—1957年8年间，全国工业企业事故年平均死亡人数为3 148人。

2. 大跃进挫折与调整期（1958—1965年）

由于大量企业“土法上马”，因陋就简，盲目追求产量，边设计、边施工、边生产，破坏了正常的生产秩序，严重削弱了安全生产管理，工伤事故骤然增加，死亡人数从1957年的3 704人猛增到1958年的12 850人，1960年达到21 938人，且职业病也日趋严重，形成建国后第一个事故高峰期。1958—1961年持续了4年，年平均死亡人数高达16 189.5人。1961—1965年，国家采取了一系列紧急调整措施，加强了安全生产监察管理，才使伤亡事故逐年下降，1965年恢复到较好水平。

3. “文化大革命”期间（1966—1978年）

由于极“左”思潮、无政府主义泛滥，安全生产法规和方针、政策被彻底破坏，安全生产管理全面瘫痪，被“文革造反”全面冲击后仅存的一点生产活动竟创造了破纪录的事故数字，到1971年，全国工业企业事故死亡人数又上升到17 610人，成为建国后第二个事故高峰期。1976年粉碎“四人帮”后虽然恢复了生产，但由于不尊重科学，盲目追求高速度，安全工作未得到重视，企业伤亡事故和职业病状况继续恶化，到1978年形成第三个事故高峰期，

1971—1978年，年平均死亡人数为13 829人。

4. 拨乱反正和改革开放期（1979—1992年）

党的十一届三中全会以后，全国企业逐渐恢复正常生产秩序，进入安全生产全面发展时期，安全生产工作确立了方针，安全法制建设也步入正轨；初步建立起安全法规体系、安全监察体系；安全生产责任制逐步落实，安全科研、教育工作逐步发展；企业加大了安全投入，加强了安全管理，安全生产状况逐步好转。1979—1983年，工业企业事故死亡人数呈下降趋势，且下降幅度较大。1983—1992年，死亡人数连续保持较低水平，1979—1992年14年，年平均事故死亡人数为9 402人。

5. 经济高速增长和市场经济改革期（1993年以来）

由于安全生产工作没有跟上经济连年高速增长的步伐，反而因经济管理体制转换等各种原因而有所停滞，企业事故频繁发生。1993年工业企业事故死亡人数从1992年的7 994人骤然上升到19 820人，1994年、1995年连续两年超过2万人，形成第四个事故高峰期。虽然从1998年起有所下降，总体稳定，趋向好转，但重特大事故仍时有发生，安全生产形势依然相当严峻。

（二）现状

与国外相比，我国安全生产现状不仅明显落后于发达国家，也落后于韩国、新加坡、泰国、菲律宾等国家。据国际劳工组织2001年劳动统计年鉴中的数据，在1999年50个有统计报告数据的国家中，我国统计报告工业企业事故死亡人数为12 578人，居第一位，10万人死亡率为8.1，居第24位，比发达国家的平均数3.9高出一倍多（英国0.7，德国3.42，美国、澳大利亚4，法国4.5，34个发展中国家的平均数为11）。我国煤矿平均百万吨死亡率居全球之首，是发达国家的几十倍，如美国年产煤11亿吨，和我国产煤数量不相上下，但死亡却不足百人，而我国要死亡四五千人在职业方面，我国每年职业中毒者达数千人；到目前，我国有尘肺患者43万人，相当于世界其他国家尘肺患者的总和。

从近几年看，我国每年事故和灾害损失约4 000亿元，其中各类安全事故所造成的直接损失接近1 000亿元（其中工伤事故直接损失数十亿元，职业病损失近百亿元）。平均每天各类事故造成300人丧生。从行业对比来看，第一类危险行业是矿业和建筑业，第二类危险行业是化工、电力、石油等行业，第三类危险行业是机械、电子等行业。

1998—2000年，全国共发生企业职工伤亡事故近4万起，死亡近4万人；除森林、草原火灾以外的各类火灾事故50万余起，死亡8 000多人；各类交通运输事故141万余起，死亡和失踪近30万人。2000年，全国发生各类伤亡事故83万余起，其中道路交通事故造成的直接经济损失达26.7亿元，火灾事故