



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

ANQUAN
GUANLIXUE

安全管理学

(第二版)

全国高校安全工程专业本科规划教材

教育部高等学校安全工程学科教学指导委员会组织编写



中国劳动社会保障出版社

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
全国高校安全工程专业本科规划教材

安全管理学

(第二版)

教育部高等学校安全工程学科教学指导委员会组织编写

主 编 景国勋 杨玉中
副主编 果立云

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

安全管理学/景国勋, 杨玉中主编; 高等学校安全工程学科教学指导委员会组织编写. —2 版. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2016

全国高校安全工程专业本科规划教材

ISBN 978-7-5167-2881-9

I. ①安… II. ①景… ②杨… ③高… III. ①安全管理学-高等学校-教材
IV. ①X915.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 323443 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)

三河市华骏印务包装有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×960 毫米 16 开本 27.25 印张 475 千字

2017 年 1 月第 2 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

定价: 49.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84626437

营销部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 50948191

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

教育部高等学校安全工程学科教学指导委员会

主任委员 孙华山

副主任委员 黄玉治 范维澄 谢和平 冯长根 张来斌

宋守信

委员 张平远 何学秋 吴宗之 伊烈 李永红

张麟 王继仁 钮英建 林柏泉 刘泽功

蔡嗣经 傅贵 吴超 吴穹 许开立

程卫民 张殿业 景国勋 蒋军成 赵云胜

姜德义 黄卫星 刘玉存 李树刚 王述洋

陈国华 张力 刘义伦

秘书长 杨书宏

编审人员

主 编 景国勋 杨玉中

副主编 吴立云

内 容 简 介

本书系统地阐述了安全管理学的基本理论和基本方法，主要包括安全管理的基础、事故统计与分析、事故调查及处理、事故预防与控制、灾难性事件及应急管理、人员安全管理、系统安全管理和系统安全评价与危险控制技术。

本书是“普通高等学校‘十二五’国家级规划教材”，可作为高等院校安全工程专业及其相关专业的教材，还可作为安全工程技术人员、企业管理人员、生产技术人员和研究人员的参考用书。

前 言

安全问题不仅对生命个体是至关重要的，对社会稳定和经济发展也同样产生着重要的影响。各种灾害和事故，往往造成惨重的人员伤亡和财产损失，给受伤人员和死亡者亲属带来巨大的、终生难以抚平的痛苦，使一个个幸福的家庭突然失去完整性，进而引发一系列社会问题，甚至造成地区乃至社会的不稳定，影响正常的生产和生活秩序。因此，安全生产工作既是一项经济工作，也是一项政治工作。这正是安全生产工作备受各国和地区政府以及全社会普遍重视的根本原因所在。

安全生产及其管理工作历来为党和国家所高度重视，也为全社会和民众所关注。安全生产为保障我国生产建设、经济发展和社会政治稳定发挥着越来越大的重要作用。安全生产是国家的一项基本国策，也是一切企业必须贯彻执行的一项基本原则。十六大以来，党和国家进一步健全完善了安全生产方针政策和法律法规，并从体制、机制、规划、投入等方面，采取一系列举措加强安全生产；各级党委政府高度重视，加强领导、落实责任；各重点企业和广大生产经营单位依法依规、履行职责；社会各界关注支持、参与监督。党的十六届五中全会确立了“安全发展”的指导原则，六中全会把坚持和推动“安全发展”纳入构建社会主义和谐社会应遵循的原则和总体布局，为安全生产工作指明了方向，提供了坚实的思想理论基础和强大的精神动力。国发 2011 [40] 号文件（国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见）明确指出，安全生产事关人民群众生命财产安全，事关改革开放、经济发展和社会稳定大局，事关党和政府的形象和声誉。要求各地区、各部门、各单位必须始终把安全生产摆在经济社会发展重中之重的位置，自觉坚持科学发展安全发展，把安全真正作为发展的前提和基础，使经济社会发展切实建立在

安全保障能力不断增强、劳动者生命安全和身体健康得到切实保障的基础之上,确保人民群众平安幸福地享有经济发展和社会进步的成果。2013年进一步完善了安全生产责任体系,明确提出了党政同责和生命红线观。

本书共分八章,系统地介绍了安全管理学的主要内容,主要包括安全管理的基础、事故统计与分析、事故调查及处理、事故预防与控制、灾难性事件及应急管理、人员安全管理、系统安全管理和系统安全评价与危险控制技术。总结了近几年国内外的研究成果和应用经验,尽力做到理论联系实际,突出实用性的特点。

本书由河南理工大学的景国勋教授和杨玉中教授主编并统稿,具体编写分工为,景国勋教授编写了第一章、第二章和第七章,杨玉中教授编写了第三章和第四章,河南理工大学的吴立云副教授编写了第五章、第六章、第八章及附录。

在本书编写过程中参阅了大量的有关资料,得到了多方的帮助和支持,在出版过程中得到了中国劳动社会保障出版社的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者的水平所限,书中难免有不当之处,敬请读者不吝赐教!

编者

2016年10月

目 录

第一章 安全管理基础	(1)
第一节 安全的定义	(1)
一、安全的定义及重要性	(1)
二、职业安全健康、安全生产与劳动保护	(3)
三、安全与安全性	(4)
第二节 管理的基本理论	(5)
一、管理的定义	(5)
二、管理的基本原理	(6)
第三节 安全管理概述	(11)
一、安全管理的定义	(11)
二、安全管理的分类	(12)
三、安全管理的作用	(12)
四、安全管理的性质	(15)
五、安全管理发展历史	(16)
六、我国安全生产的现状	(19)
本章小结	(23)
复习思考题	(23)
第二章 事故统计与分析	(24)
第一节 事故的基本概念	(25)

一、事故的定义与基本特性	(25)
二、伤害分类	(30)
三、工伤事故	(31)
四、事故的分类	(32)
五、事故的原因	(34)
第二节 事故致因理论	(41)
一、事故致因理论的发展过程	(41)
二、几种主要的事故致因理论	(43)
三、事故致因理论的应用	(52)
第三节 事故统计与分析	(54)
一、事故统计方法及主要指标	(54)
二、事故统计分析基础	(61)
三、事故经济损失统计方法及主要内容与指标	(67)
本章小结	(75)
复习思考题	(75)
第三章 事故调查及处理	(76)
第一节 事故调查的目的及意义	(77)
一、事故调查与安全管理	(77)
二、事故调查的目的	(78)
三、事故调查对象	(78)
第二节 事故调查的准备	(79)
一、事故调查计划	(80)
二、事故调查人员	(80)
三、事故调查的物质准备	(83)
第三节 事故调查的基本步骤	(84)
一、事故现场处理	(84)

二、事故现场勘查	(86)
三、人证的保护与问询	(87)
四、物证的收集与保护	(89)
五、事故现场照相	(90)
六、事故现场图与表格	(96)
七、典型事故的现场勘查	(97)
第四节 事故分析与验证	(103)
一、现场分析	(104)
二、事后深入分析	(105)
第五节 事故处理与事故调查报告	(107)
一、伤亡事故的处理与结案	(107)
二、事故调查报告	(109)
三、事故资料归档	(110)
本章小结	(111)
复习思考题	(111)
第四章 事故预防与控制	(113)
第一节 事故预防与控制概述	(113)
第二节 事故可预防原理及宏观对策	(114)
一、事故可预防原理	(114)
二、事故预防的宏观对策	(116)
第三节 安全技术对策	(119)
一、安全技术对策的基本原则	(119)
二、安全技术对策的基本手段	(120)
三、预防事故的安全技术	(123)
四、避免和减少事故损失的安全技术	(136)
第四节 安全教育对策	(139)

一、安全教育意义	(139)
二、安全教育内容	(141)
三、安全教育形式和方法	(144)
四、提高安全教育的效率	(149)
第五节 安全管理对策	(151)
一、安全检查	(152)
二、安全审查	(156)
三、安全评价	(160)
四、安全目标管理	(161)
第六节 保险与事故控制	(171)
一、保险与风险	(171)
二、保险的分类	(173)
三、财产保险	(174)
四、人身保险	(178)
五、企业职工工伤保险	(181)
本章小结	(184)
复习思考题	(184)
第五章 灾难性事件及应急管理	(186)
第一节 灾难性事件定义及分类	(186)
一、灾难性事件的定义	(186)
二、灾难性事件的分类	(187)
三、灾难性事件的严重程度分级	(192)
第二节 灾难性事件与安全管理	(193)
一、灾难性事件的类型及其应急计划	(194)
二、制订应急计划的基本步骤	(196)
三、应急计划的内容	(197)

四、对外联系	(200)
第三节 重大危险源辨识与管理	(201)
一、重大危险源与灾难性事件	(201)
二、重大危险源辨识	(204)
三、重大危险源分级	(210)
四、重大危险源评价	(211)
五、重大危险源的管理措施	(215)
本章小结	(215)
复习思考题	(215)
第六章 人员安全管理	(217)
第一节 事故与人的关系	(217)
一、性格与事故的关系	(217)
二、事故与心理状态的关系	(219)
三、事故与人体生物节律的关系	(221)
第二节 人的不安全行为及其控制	(224)
一、人的不安全行为的生理心理因素分析	(224)
二、人不安全行为的控制与预防	(228)
本章小结	(231)
复习思考题	(231)
第七章 系统安全管理	(232)
第一节 概述	(232)
一、系统安全的定义与特点	(232)
二、系统安全管理的定义	(234)
三、系统安全管理与系统安全工程	(235)
四、系统安全管理与传统安全管理	(235)

第二节 系统安全管理的实施	(236)
一、系统安全一般要求	(236)
二、系统安全详细要求	(246)
三、系统安全大纲计划	(249)
四、实施系统安全管理的要点	(251)
第三节 全寿命周期各阶段的系统安全工作	(252)
一、技术指标论证阶段	(253)
二、方案论证及初步设计阶段	(253)
三、工程研制阶段	(255)
四、生产阶段	(256)
五、使用和保障阶段	(258)
六、报废或退役处理阶段	(258)
本章小结	(259)
复习思考题	(259)
第八章 系统安全评价与危险控制技术	(260)
第一节 系统安全评价	(260)
一、概述	(260)
二、定性安全评价方法	(263)
三、定量安全评价方法	(269)
第二节 事故预警和应急系统	(358)
一、事故预警的准备	(358)
二、预警系统的建立	(358)
三、预警系统的行动实施	(360)
四、事故应急救援系统	(361)
第三节 系统危险控制的技术措施	(367)
一、降低事故发生概率的措施	(367)

二、减低事故严重度的措施	(369)
三、加强安全管理的措施	(369)
四、人、机、环境匹配	(371)
本章小结	(374)
复习思考题	(374)
附 录	(376)
附录 I 生产安全事故报告和调查处理条例	(376)
附录 II 煤矿生产安全事故报告和调查处理规定	(385)
附录 III 工伤保险条例	(392)
附录 IV 物质系数和特性	(405)
参考文献	(419)

第一章 安全管理基础

本章学习目标

1. 理解安全的定义及重要性，掌握安全、职业安全健康、安全生产、劳动保护、安全性的概念；
2. 理解管理的基本原理，掌握管理的定义；
3. 了解安全管理的发展历史和我国安全生产的现状，掌握安全管理的概念、分类、作用和性质。

安全管理是企业管理的重要组成部分。工业企业安全管理的主要任务是在国家安全生产方针的指导下分析和研究生产过程中存在的各种不安全因素，从技术上、组织上和管理上采取有效措施，解决和消除不安全因素，防止事故的发生，保障职工的人身安全和健康以及国家财产安全，保证生产顺利进行。

第一节 安全的定义

一、安全的定义及重要性

安全 (Safety)，顾名思义，“无危则安，无缺则全”，即安全意味着没有危险且尽善尽美，这是与人类传统的安全观念相吻合的。随着对安全问题研究的逐步深入，人类对安全的概念有了更深的认识，并从不同的角度给它下了各种定义。

其一，安全是指客观事物的危险程度能够为人们普遍接受的状态。

可以看出，该定义明确指出了安全的相对性及安全与危险之间的辩证关系，即安全与危险不是互不相容的。当将系统的危险性降低到某种程度时，该系统便是安

全的，而这种程度即为人们普遍接受的状态。如骑自行车的人不戴头盔并非没有头部受伤的危险，只是人们普遍接受了该危险发生的可能性不大；而对于骑摩托车，交通法规明确规定骑乘者必须戴头盔，是因为发生事故的严重性和可能性都难以接受；自行车赛车运动员必须戴头盔，也是国际自行车联盟（UCI）在经历了一系列的事故及伤害之后所做出的决策。同样是骑车，要求却不一样，体现了安全与危险的相对性。

其二，安全是指没有引起死亡、伤害、职业病，或财产、设备的损坏或损失，或环境危害的条件。

此定义来自美国军用标准 MIL—STD—882C《系统安全大纲要求》。该标准是美国军方与军品生产企业签订订购合同时约束企业保证产品全寿命周期安全性的纲领性文件，也是系统安全管理基本思想的典型代表。该系列标准从 1964 年问世以来，历经 882、882A、882B、882C、882D、882E 若干个版本，对安全的定义也从开始时仅仅关注人身伤害，进而到关注职业病，财产或设备的损坏、损失直至环境危害，体现了人们对安全问题认识进化的全过程，也从一个角度说明了人类对安全问题研究的不断扩展。

其三，安全是指不因人、机、媒介的相互作用而导致系统损失、人员伤亡、任务受影响或造成时间的损失。

可以看出，第三种定义又进一步把安全的概念扩展到了任务受影响或时间损失，这可能是安全科学关注的范畴。

综上所述，随着人们认识的不断深入，安全的概念已不是传统的职业伤害或疾病，也并非仅仅存在于企业生产过程之中，安全科学关注的领域应涉及人类生产、生活、生存活动中的各个领域。职业安全问题是安全科学研究关注的最主要的领域之一。如果仅仅局限于企业生产安全之中，会在某种程度上影响人们对安全问题的理解与认识。

安全问题对于人类的重要性是在社会的不断发展中被人们所认识的，它主要体现在以下三个方面。

一是经济损失大。事故是安全问题最主要的表现形式，无论是企业、家庭还是整个人类社会，事故所造成的经济损失都是相当巨大的，有些甚至是无法弥补的。据 ILO（国际劳工组织）统计，全球每年发生的各类事故大约为 2.5 亿起，这意味着每天发生 68.5 万起，每小时 2.8 万起，每分钟 475.6 起。全世界每年死于工伤事故和职业病危害的人数约为 110 万人（其中 25% 为职业病引起的死亡），死于交通事故 99 万人，死于暴力 56.3 万人，死于局部战争约 50.2 万人。同时有 1 500 万

人受到失能伤害，有 35% 的劳动者接触职业危害，各类事故导致的经济损失高达国民生产总值（GNP）的 5%，有些发展中国家还要更高。许多重大事故更是损失惊人。如 2015 年 8 月，天津瑞海国际物流有限公司所属危险品仓库发生特重大爆炸事故，造成事故抢险救援牺牲 110 人，另有 55 人遇难，8 人失联，直接经济损失巨大。美国联合碳化物公司在印度博帕尔发生的化学气体泄漏事故，几天之内就造成 4 000 人死亡，总计近 20 万人受到不同程度的伤害，直接经济损失近 10 亿美元。

二是社会影响大。不可否认的是，事故的发生会对社会造成不良影响，特别是重大、特大事故的发生，对家庭、企业，甚至国家所造成的负面影响是相当大的。因事故的发生而造成的家庭破裂、企业解体等类悲剧数不胜数；由于事故的发生也曾使一些企业的信誉、经济效益等遭受损失，有些甚至引起社会的不稳定，使国家在世界上的声誉下降。

三是影响周期长。俗话说，“一朝被蛇咬，十年怕井绳”。事故的发生所造成的影响绝非短期内就能消除，往往会在人们心头留下长期的抹不去的烙印，使相关人员心理上的阴影难以拂去。重大、特大事故所造成的社会动荡更是久久难平，克拉玛依友谊馆的一场大火已过去 22 年，受害者家属心中的悲痛依然难以平息。

此外，值得指出的是，事故的发生不仅仅对企业、社会造成损失和影响，还意味着企业管理水平不佳，企业工作效率及经济效益没有达到最好水平。任何一个企业，无论大小，都存在一个管理系统，这个系统是由财务、人事、生产、采购、销售、安全等多个子系统构成的。绝大多数事故的发生都是管理者疏忽、失误或管理系统存在缺陷所造成的，而这种失误、疏忽或缺陷的发生或存在则不仅仅会造成事故及损失，也会产生其他问题，进而直接或间接影响到企业的经济效益。从这个角度讲，事故是企业管理不佳的一种表现形式，即通过事故的发生，告知人们企业中还存在着管理上的缺陷。因而，控制事故，搞好安全管理，不仅是通过减少事故损失直接提高企业的经济效益，更重要的是通过提高管理水平间接提高企业的经济效益。在绝大多数情况下，后者比前者的影响和作用更大、更有意义。只有企业管理者们深刻地认识到这一点，安全生产水平才有可能产生质的提高。

二、职业安全健康、安全生产与劳动保护

职业安全健康（Occupational Safety & Health）是安全科学研究的主要领域之一，通常是指影响作业场所内员工、临时工、合同工、外来人员和其他人员安全与健康的条件和因素。美国、日本、英国等国均采用这种说法并设有相应的管理机构