

• 全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材 •

Quanguo zhuce anquan gongchengshi zhiye zige kaoshi fudao jiaocai

安全生产 管理知识

2006版

全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材编审委员会 组织编写



中国大百科全书出版社

安全生产

管理知识

2020版

《安全生产法》《消防法》《特种设备安全法》《危险化学品安全管理条例》《安全生产许可证条例》《生产安全事故报告和调查处理条例》《工伤保险条例》《职业病防治法》《职业病分类和目录》《工伤保险条例》《工伤保险条例》《工伤保险条例》



中国石化出版社

全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材

安全生产管理知识

(2006 版)

全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材编审委员会
组织编写



中国大百科全书出版社

总编辑：徐惟诚 社 长：田胜立

图书在版编目(CIP)数据

安全生产管理知识/刘铁民主编. —北京：中国大百科全书出版社，2006
全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材（2006 版）
ISBN 7-5000-7491-3

I. 安... II. 刘... III. 安全生产—生产管理—工程技术人员—资格
考核—自学参考资料 IV. X92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 036961 号

责任编辑：严 峻

责任印制：王丽荣

安全生产管理知识

中国大百科全书出版社出版发行

（北京阜成门北大街 17 号 邮编：100037 电话：010-68315606）

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

北京乾沣印刷有限公司印刷 新华书店经销

开本：787 毫米×1092 毫米 1/16 印张：17.25 字数：414 千字

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-5000-7491-3

定价：36.00 元

全国注册安全工程师执业资格考试 辅导教材编审委员会

主 任：孙华山

副 主 任：黄玉治 刘铁民 张平远

成 员：范维澄 钟群鹏 汪旭光 卢鉴章 翟 齐

石少华 王笑京 邱平金 林树青 吴宗之

黄盛初 陈 江 张兴凯 张洪勇 李 斌

樊晶光

主 编：刘铁民

副 主 编：陈 江

编写人员：张兴凯 樊晶光 邬燕云 刘宝龙 张宏元

边卫华 高进东 刘功智 付学华 赵 阳

廖海江

前 言

构建社会主义和谐社会，实现社会经济安全发展，要求企业必须做好安全生产工作。实行注册安全工程师执业资格制度，培养造就一支高素质、专业化的安全生产人才队伍，为企业的安全生产提供技术服务和支持，对预防生产安全事故，减少职业危害，具有重要的基础作用。

注册安全工程师执业资格制度在我国推进几年来，受到了社会各界的广泛关注和支
持，注册安全工程师人数得到较快增长。

今年国家安全生产监督管理总局已着手实施发挥注册安全工程师作用的各项措施，以促进注册安全工程师更好地为企业提供安全生产服务。但是，目前注册安全工程师的人数远远不能满足企业需求，需要更多的有志之士加入到注册安全工程师队伍中来。

国家安全生产监督管理总局与人事部在总结前两年经验的基础上，对注册安全工程师执业资格考试大纲进行了调整。依据调整后的《2006 年注册安全工程师执业资格考试大纲》，全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材编审委员会组织专家编写了“全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材”2006 年版。教材包括《安全生产法及相关法律知识》、《安全生产管理知识》、《安全生产技术》及《安全生产事故案例分析》四个科目。《安全生产法及相关法律知识》涵盖了与安全生产相关的主要法律、法规。《安全生产管理知识》主要阐述了注册安全工程师在执业过程中必备的安全生产管理基础知识。《安全生产技术》内容比较多，从安全生产的广泛性和特殊性出发，介绍了机械电气、防火防爆、特种设备、人机工程、职业危害、交通运输、矿山、建筑施工和危险化学品等方面的安全生产技术。《安全生产事故案例分析》列举了安全生产实际工作中有关危害辨识、事故预防、事故应急、事故原因分析和调查处理等内容。

本套教材具有较强的针对性、实用性和可操作性，主要供参加注册安全工程师执业资格考试复习之用，还可以指导安全生产管理和技术人员的日常工作。

本套教材在编写过程中，吸收了不少宝贵意见和建议。在此对有关单位和人员表示衷心的感谢！由于注册安全工程师执业资格制度刚刚起步，本套教材难免存在疏漏之处，敬请批评指正，以便今后补充完善。

全国注册安全工程师执业资格考试辅导教材编审委员会

目 录

第一章 安全生产管理概述	(1)
第一节 安全生产管理基本概念.....	(1)
第二节 现代安全生产管理理论.....	(4)
第三节 我国安全生产管理现状.....	(9)
第四节 安全生产“五要素”及其关系	(11)
第二章 生产经营单位的安全生产管理	(13)
第一节 安全生产责任制.....	(13)
第二节 生产经营单位安全生产管理组织保障.....	(15)
第三节 安全生产投入与安全技术措施计划.....	(16)
第四节 安全生产教育培训.....	(20)
第五节 建设项目“三同时”	(24)
第六节 安全生产检查.....	(27)
第七节 劳动防护用品管理.....	(30)
第三章 安全生产监督监察	(37)
第一节 安全生产监督管理.....	(37)
第二节 煤矿安全生产监察.....	(46)
第三节 特种设备安全监察.....	(49)
第四章 安全评价	(52)
第一节 安全评价的分类.....	(52)
第二节 安全评价的程序.....	(53)
第三节 危险、有害因素辨识.....	(55)
第四节 安全评价方法.....	(60)
第五节 安全评价报告.....	(65)
第五章 重大危险源辨识与监控	(71)
第一节 重大危险源基础知识及辨识标准.....	(71)
第二节 重大危险源的评价与监控.....	(80)

第六章 职业危害与职业病管理	(89)
第一节 职业危害与职业病.....	(89)
第二节 职业危害评价与管理.....	(96)
第三节 职业健康监护.....	(104)
第七章 事故应急救援	(108)
第一节 事故应急救援体系.....	(108)
第二节 事故应急预案的策划与编制.....	(116)
第三节 应急预案的演练.....	(125)
第八章 职业健康安全管理体系	(129)
第一节 职业健康安全管理体系基本运行模式与要素.....	(129)
第二节 职业健康安全管理体系建立的方法与步骤.....	(136)
第三节 职业健康安全管理体系的审核与认证.....	(138)
第九章 事故报告、调查、分析与处理	(142)
第一节 事故的报告.....	(142)
第二节 事故调查.....	(145)
第三节 事故分析.....	(150)
第四节 事故处理.....	(154)
第十章 安全生产统计分析	(161)
第一节 统计基础知识.....	(161)
第二节 职业卫生统计基础.....	(168)
第三节 事故统计与报表制度.....	(174)
附录一 重大危险源辨识	(183)
附录二 危险化学品事故应急救援预案编制导则	(190)
附录三 工业企业设计卫生标准	(196)
附录四 工作场所有害因素职业接触限值标准	(215)
附录五 职业病目录	(260)
参考文献	(264)

第一章 安全生产管理概述

搞好安全生产管理，是全面落实科学发展观的必然要求，是建设和谐社会的迫切需要，是各级政府和生产经营单位做好安全生产工作的基础。安全生产管理不仅具有一般管理的规律和特点，还有自身的特殊范畴和方法。本章简要介绍了安全生产管理的发展历史，我国安全生产工作的现状和管理方针，安全生产管理的基本概念和理论，安全生产“五要素”的科学内涵。

第一节 安全生产管理基本概念

一、安全生产、安全生产管理

（一）安全生产

《辞海》中将“安全生产”解释为：为预防生产过程中发生人身、设备事故，形成良好劳动环境和工作秩序而采取的一系列措施和活动。《中国大百科全书》中将“安全生产”解释为：旨在保护劳动者在生产过程中安全的一项方针，也是企业管理必须遵循的一项原则，要求最大限度地减少劳动者的工伤和职业病，保障劳动者在生产过程中的生命安全和身体健康。后者将安全生产解释为企业生产的一项方针、原则和要求，前者则解释为企业生产的一系列措施和活动。根据现代系统安全工程的观点，上述解释只表述了一个方面，都不够全面。概括地说，安全生产是为了使生产过程在符合物质条件和工作秩序下进行的，防止发生人身伤亡和财产损失等生产事故，消除或控制危险、有害因素，保障人身安全与健康、设备和设施免受损坏、环境免遭破坏的总称。

（二）安全生产管理

安全生产管理是管理的重要组成部分，是安全科学的一个分支。所谓安全生产管理，就是针对人们在生产过程中的安全问题，运用有效的资源，发挥人们的智慧，通过人们的努力，进行有关决策、计划、组织和控制等活动，实现生产过程中人与机器设备、物料、环境的和谐，达到安全生产的目标。

安全生产管理的目标是，减少和控制危害，减少和控制事故，尽量避免生产过程中由于事故所造成的人身伤害、财产损失、环境污染以及其他损失。安全生产管理包括安全生法制管理、行政管理、监督检查、工艺技术管理、设备设施管理、作业环境和条件管理等。

安全生产管理的基本对象是企业的员工，涉及到企业中的所有人员、设备设施、物料、环境、财务、信息等各个方面。安全生产管理的内容包括：安全生产管理机构 and 安全生产

管理人员、安全生产责任制、安全生产管理规章制度、安全生产策划、安全培训教育、安全生产档案等。

二、事故、事故隐患、危险、危险源与重大危险源

(一) 事故

《现代汉语词典》将“事故”解释为：多指生产、工作上发生的意外损失或灾祸。企业生产中，发生有毒有害气体泄漏，引起作业人员急性中毒，发生了安全生产事故。

在生产过程中，事故是指造成人员死亡、伤害、职业病、财产损失或其他损失的意外事件。从这个解释可以看出，事故是意外事件，是人们不希望发生的；同时该事件产生了违背人们意愿的后果。如果事件的后果是人员死亡、受伤或身体的损害就称为人员伤亡事故，如果没有造成人员伤亡就是非人员伤亡事故。

事故的分类方法有很多种，我国在工伤事故统计中，按照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—1986)将企业工伤事故分为 20 类，分别为物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸、火药爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息及其他伤害等。

(二) 事故隐患

事故隐患泛指生产系统中可导致事故发生的人的不安全行为、物的不安全状态和管理上的缺陷。在生产过程中，凭着对事故发生与预防规律的认识，为了预防事故的发生，可制定生产过程中物的状态、人的行为和环境条件的标准、规章、规定、规程等，如果生产过程中物的状态、人的行为和环境条件不能满足这些标准、规章、规定、规程等，就可能发生事故。

事故隐患分类非常复杂，它与事故分类有密切关系，但又不同于事故分类。本着尽量避免交叉的原则，综合事故性质分类和行业分类，考虑事故起因，可将事故隐患归纳为 21 类，即火灾、爆炸、中毒和窒息、水害、坍塌、滑坡、泄漏、腐蚀、触电、坠落、机械伤害、煤与瓦斯突出、公路设施伤害、公路车辆伤害、铁路设施伤害、铁路车辆伤害、水上运输伤害、港口码头伤害、空中运输伤害、航空港伤害和其他类隐患等。

(三) 危险

根据系统安全工程的观点，危险是指系统中存在导致发生不期望后果的可能性超过了人们的承受程度。从危险的概念可以看出，危险是人们对事物的具体认识，必须指明具体对象，如危险环境、危险条件、危险状态、危险物质、危险场所、危险人员、危险因素等。

一般用危险度来表示危险的程度。在安全生产管理中，危险度用生产系统中事故发生的可能性与严重性给出，即：

$$R=f(F, C)$$

式中 R ——危险度；

F ——发生事故的可能性；

C ——发生事故的严重性。

(四) 危险源

从安全生产角度解释，危险源是指可能造成人员伤害、疾病、财产损失、作业环境破

坏或其他损失的根源或状态。从这个意义上讲,危险源可以是一次事故、一种环境、一种状态的载体,也可以是可能产生不期望后果的人或物。液化石油气在生产、储存、运输和使用过程中,可能发生泄漏,引起中毒、火灾或爆炸事故,因此充装了液化石油气的储罐是危险源;原油储罐的呼吸阀已经损坏,当储罐储存了原油后,有可能因呼吸阀损坏而发生安全事故,因此损坏的原油储罐呼吸阀是危险源;一个携带了 SARS 病毒的人,可能造成与其有过接触的人患上 SARS,因此携带 SARS 的人是危险源。

(五) 重大危险源

为了对危险源进行分级管理,防止重大事故发生,提出了重大危险源的概念。广义上说,可能导致重大事故发生的危险源就是重大危险源。

我国标准《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)和《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》)对重大危险源作出了明确的规定。《安全生产法》第九十六条的解释是:重大危险源,是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品,且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元(包括场所和设施)。当单元中有多种物质时,如果各类物质的量满足下式,就是重大危险源:

$$\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{Q_i} \geq 1$$

式中 q_i ——单元中物质 i 的实际存在量;

Q_i ——物质 i 的临界量;

N ——单元中物质的种类数。

在《重大危险源辨识》(GB 18218—2000)中,作为举例给出了爆炸性物质、易燃物质、活性化学物质和有毒物质等共 142 种物质生产场所和储存区的临界量。其他国家和地区的政府部门对重大危险源的定义、规定的临界量是不同的。无论是重大危险源的范围,还是重大危险源临界量,都是为了防止重大事故发生,在综合考虑了国家的经济实力、人们对安全与健康的承受水平和安全监督管理的需要后给出的。随着人们生活水平的提高和对事故控制能力的增强,对重大危险源的有关规定也会发生改变。

三、安全、本质安全

安全与危险是相对的概念,它们是人们对于生产、生活中是否可能遭受健康损害和人身伤亡的综合认识,按照系统安全工程的认识论,无论是安全还是危险都是相对的。

(一) 安全

安全,泛指没有危险、不出事故的状态。汉语中有“无危则安,无缺则全”;安全的英文为 safety,指健康与平安之意;梵文为 sarva,意为无伤害或完整无损;《韦氏大词典》对安全定义为“没有伤害、损伤或危险,不遭受危害或损害的威胁,或免除了危害、伤害或损失的威胁”。

生产过程中的安全,即安全生产,指的是“不发生工伤事故、职业病、设备或财产损失”。

工程上的安全性,是用概率表示的近似客观量,用以衡量安全的程度。

系统工程中的安全概念,认为世界上没有绝对安全的事物,任何事物中都包含有不安全因素,具有一定的危险性。安全是一个相对的概念,它是一种模糊数学的概念;危险性是对安全性的隶属度;当危险性低于某种程度时,人们就认为是安全的。安全性(S)与危险性(D)互为补数,即 $S=1-D$,安全工作贯穿于系统整个寿命期间。

(二) 本质安全

本质安全是指设备、设施或技术工艺含有内在的能够从根本上防止发生事故的功能。具体包括两方面的内容:

1. 失误——安全功能

指操作者即使操作失误,也不会发生事故或伤害,或者说设备、设施和技术工艺本身具有自动防止人的不安全行为的功能。

2. 故障——安全功能

指设备、设施或生产工艺发生故障或损坏时,还能暂时维持正常工作或自动转变为安全状态。

上述两种安全功能应该是设备、设施和技术工艺本身固有的,即在它们的规划设计阶段就被纳入其中,而不是事后补偿的。

本质安全是生产中“预防为主”的根本体现,也是安全生产的最高境界。实际上,由于技术、资金和人们对事故的认识等原因,目前还很难做到本质安全,只能作为追求的目标。

第二节 现代安全生产管理理论

安全生产管理随着安全科学技术和安全管理科学的发展而发展,系统安全工程原理和方法的出现,使安全生产管理的内容、方法、原理都有了很大的拓展。

一、安全生产管理发展历史

人类要生存、要发展,就需要认识自然、改造自然,通过生产活动和科学研究,掌握自然变化规律。科学技术的不断进步,生产力的不断发展,使人类生活越来越丰富,但也产生了威胁人类安全与健康的安全问题。

人类“钻木取火”的目的是利用火,如果不对火进行管理,火就会给使用火的人们带来灾难。在公元前 27 世纪,古埃及第三王朝在建造金字塔时,组织 10 万人用 20 年的时间开凿地下甬道和墓穴及建造地面塔体。对于如此庞大的工程,生产过程中没有管理是不可想象的。在古罗马和古希腊时代,维护社会治安和救火的工作由禁卫军和值班团承担。到公元 12 世纪,英国颁布了《防火法令》,17 世纪颁布了《人身保护法》,安全管理有了自己的内容。

我国早在公元前 8 世纪,周朝人所著《周易》一书中就有“水火相忌”、“水在火上既济”的记载,说明了用水灭火的道理。自秦人开始兴修水利以来,其后几乎我国历朝历代都设有专门管理水利的机构。到北宋时代,消防组织已相当严密。据《东京梦华录》一书记载,当时的首都汴京消防组织相当完善,消防管理机构不仅有地方政府,而且由军队担负值勤任务。

18 世纪中叶,蒸汽机的发明引起了工业革命,大规模的机器化生产开始出现,工人们在极其恶劣的作业环境中从事超过 10 小时的劳动,工人的安全和健康时刻受到机器的威胁,伤亡事故和职业病不断出现。为了确保生产过程中工人的安全与健康,人们采用了很多种手段改善作业环境,一些学者也开始研究劳动安全卫生问题。安全生产管理的内容和范畴有了很大发展。

20 世纪初,现代工业兴起并快速发展,重大生产事故和环境污染相继发生,造成了大量的人员伤亡和巨大的财产损失,给社会带来了极大危害,使人们不得不在一些企业设置专职安全人员从事安全管理工作,一些企业主不得不花费一定的资金和时间对工人进行安全教育。到了 20 世纪 30 年代,很多国家设立了安全生产管理的政府机构,发布了劳动安全卫生的法律法规,逐步建立了较完善的安全教育、管理、技术体系,初具现代安全生产管理雏形。

进入 20 世纪 50 年代,经济的快速增长,使人们的生活水平迅速提高,创造就业机会、改进工作条件、公平分配国民生产总值等问题,引起了越来越多经济学家、管理学家、安全工程专家和政治家的注意。工人强烈要求不仅要有工作机会,还要有安全与健康的工作环境。一些工业化国家,进一步加强了安全生产法律法规体系建设,在安全生产方面投入大量的资金进行科学研究,产生了一些安全生产管理原理、事故成因理论和事故预防原理等风险管理理论,以系统安全理论为核心的现代安全管理方法、模式、思想、理论基本形成。

到 20 世纪末,随着现代制造业和航空航天技术的飞速发展,人们对职业安全卫生问题的认识也发生了很大变化,安全生产成本、环境成本等成为产品成本的重要组成部分,职业安全卫生问题成为非官方贸易壁垒的利器。在这种背景下,“持续改进”、“以人为本”的健康安全管理理念逐渐被企业管理者所接受,以职业健康安全管理体系为代表的企业安全生产风险管理思想开始形成,现代安全生产管理的内容更加丰富,现代安全生产管理理论、方法、模式及相应的标准、规范更加成熟。

现代安全生产管理理论、方法、模式是 20 世纪 50 年代进入我国的。在 20 世纪六七十年代,我国开始吸收并研究事故成因理论、事故预防理论和现代安全生产管理思想。20 世纪八九十年代,开始研究企业安全生产风险评价、危险源辨识和监控,一些企业管理者开始尝试安全生产风险管理。20 世纪末,我国几乎与世界工业化国家同步研究并推行了职业健康安全管理体系。进入新世纪以来,我国有些学者提出了系统化的企业安全生产风险管理理论雏形,认为企业安全生产管理是风险管理,管理的内容包括危险源辨识、风险评价、危险预警与监测管理、事故预防与风险控制管理及应急管理等。该理论将现代风险管理完全融入到了安全生产管理之中。

二、安全生产管理原理与原则

安全生产管理作为管理的主要组成部分,遵循管理的普遍规律,既服从管理的基本原理与原则,又有其特殊的原理与原则。

安全生产管理原理是从生产管理的共性出发,对生产管理中安全工作的实质内容进行科学分析、综合、抽象与概括所得出的安全生产管理规律。

安全生产原则是指在生产管理原理的基础上,指导安全生产活动的通用规则。

（一）系统原理

1. 系统原理的含义

系统原理是现代管理学的一个最基本原理。它是指人们在从事管理工作时，运用系统理论、观点和方法，对管理活动进行充分的系统分析，以达到管理的优化目标，即用系统论的观点、理论和方法来认识和处理管理中出现的各种问题。

所谓系统是由相互作用和相互依赖的若干部分组成的有机整体。任何管理对象都可以作为一个系统。系统可以分为若干个子系统，子系统可以分为若干个要素，即系统是由要素组成的。按照系统的观点，管理系统具有 6 个特征，即集合性、相关性、目的性、整体性、层次性和适应性。

安全生产管理系统是生产管理的一个子系统，包括各级安全管理人员、安全防护设备与设施、安全管理规章制度、安全生产操作规范和规程以及安全生产管理信息等。安全贯穿于生产活动的方方面面，安全生产管理是全方位、全天候且涉及全体人员的管理。

2. 运用系统原理的原则

（1）动态相关性原则。动态相关性原则告诉我们，构成管理系统的各要素是运动 and 发展的，它们相互联系又相互制约。显然，如果管理系统的各要素都处于静止状态，就不会发生事故。

（2）整分合原则。高效的现代安全生产管理必须在整体规划下明确分工，在分工基础上有效综合，这就是整分合原则。运用该原则，要求企业管理者在制定整体目标和进行宏观决策时，必须将安全生产纳入其中，在考虑资金、人员和体系时，都必须将安全生产作为一项重要内容考虑。

（3）反馈原则。反馈是控制过程中对控制机构的反作用。成功、高效的管理，离不开灵活、准确、快速的反馈。企业生产的内部条件和外部环境在不断变化，所以必须及时捕获、反馈各种安全生产信息，以便及时采取行动。

（4）封闭原则。在任何一个管理系统内部，管理手段、管理过程等必须构成一个连续封闭的回路，才能形成有效的管理活动，这就是封闭原则。封闭原则告诉我们，在企业安全生产中，各管理机构之间、各种管理制度和方法之间，必须具有紧密的联系，形成相互制约的回路，才能有效。

（二）人本原理

1. 人本原理的含义

在管理中必须把人的因素放在首位，体现以人为本的指导思想，这就是人本原理。以人为本有两层含义：一是一切管理活动都是以人为本展开的，人既是管理的主体，又是管理的客体，每个人都处在一定的管理层面上，离开人就无所谓管理；二是管理活动中，作为管理对象的要素和管理系统各环节，都是需要人掌管、运作、推动和实施。

2. 运用人本原理的原则

（1）动力原则。推动管理活动的基本力量是人，管理必须有能够激发人的工作能力的动力，这就是动力原则。对于管理系统，有 3 种动力，即物质动力、精神动力和信息动力。

（2）能级原则。现代管理认为，单位和个人都具有一定的能量，并且可以按照能量的大小顺序排列，形成管理的能级，就像原子中电子的能级一样。在管理系统中，建立一套

合理能级, 根据单位和个人能量的大小安排其工作, 发挥不同能级的能量, 保证结构的稳定性和管理的有效性, 这就是能级原则。

(3) 激励原则。管理中的激励就是利用某种外部诱因的刺激, 调动人的积极性和创造性。以科学的手段, 激发人的内在潜力, 使其充分发挥积极性、主动性和创造性, 这就是激励原则。人的工作动力来源于内在动力、外部压力和工作吸引力。

(三) 预防原理

1. 预防原理的含义

安全生产管理工作应该做到预防为主, 通过有效的管理和技术手段, 减少和防止人的不安全行为和物的不安全状态, 这就是预防原理。在可能发生人身伤害、设备或设施损坏和环境破坏的场合, 事先采取措施, 防止事故发生。

2. 运用预防原理的原则

(1) 偶然损失原则。事故后果以及后果的严重程度, 都是随机的、难以预测的。反复发生的同类事故, 并不一定产生完全相同的后果, 这就是事故损失的偶然性。偶然损失原则告诉我们, 无论事故损失的大小, 都必须做好预防工作。

(2) 因果关系原则。事故的发生是许多因素互为因果连续发生的最终结果, 只要诱发事故的因素存在, 发生事故是必然的, 只是时间或迟或早而已, 这就是因果关系原则。

(3) 3E 原则。造成人的不安全行为和物的不安全状态的原因可归结为 4 个方面, 技术原因、教育原因、身体和态度原因以及管理原因。针对这 4 方面的原因, 可以采取 3 种防止对策, 即工程技术 (Engineering) 对策、教育 (Education) 对策和法制 (Enforcement) 对策, 即所谓 3E 原则。

(4) 本质安全化原则。本质安全化原则是指从一开始和从本质上实现安全化, 从根本上消除事故发生的可能性, 从而达到预防事故发生的目的。本质安全化原则不仅可以应用于设备、设施, 还可以应用于建设项目。

(四) 强制原理

1. 强制原理的含义

采取强制管理的手段控制人的意愿和行为, 使个人的活动、行为等受到安全生产管理要求的约束, 从而实现有效的安全生产管理, 这就是强制原理。所谓强制就是绝对服从, 不必经被管理者同意便可采取控制行动。

2. 运用强制原理的原则

(1) 安全第一原则。安全第一就是要求在进行生产和其他工作时把安全工作放在一切工作的首要位置。当生产和其他工作与安全发生矛盾时, 要以安全为主, 生产和其他工作要服从于安全, 这就是安全第一原则。

(2) 监督原则。监督原则是指在安全工作中, 为了使安全生产法律法规得到落实, 必须设立安全生产监督管理部门, 对企业生产中的守法和执法情况进行监督。

三、事故致因理论

事故发生有其自身的发展规律和特点, 只有掌握了事故发生的规律, 才能保证安全生产系统处于安全状态。前人站在不同的角度, 对事故进行研究, 给出了很多事故致因理论,

下面简要介绍几种。

（一）事故频发倾向理论

1919年，英国的格林伍德（Green Wood）和伍兹（Woods）把许多伤亡事故发生次数按照泊松分布、偏倚分布和非均分布等进行统计分析后发现，当发生事故的概率不存在个体差异时，一定时间内事故发生的次数服从泊松分布。一些工人由于精神或心理方面的问题，如果在生产操作过程中发生过一次事故，当再继续操作时，就有重复发生第二次、第三次事故的倾向，事故发生的次数服从偏倚分布。当工厂中存在许多特别容易发生事故的人员时，发生事故次数的人数服从非均等分布。

在此研究基础上，1939年法默（Farmer）和查姆勃（Chamber）等人提出了事故频发倾向理论。事故频发倾向是指个别容易发生事故的稳定的个人内在倾向。事故频发倾向者的存在是工业事故发生的主要原因，即少数具有事故频发倾向的工人是事故频发倾向者，他们的存在是工业事故发生的原因。如果企业中减少了事故频发倾向者，就可以减少工业事故。

许多研究结果表明，事故频发倾向者并不存在。例如，在某一段时间里发生事故次数多的人，在以后的时间里由于劳动条件的改善，往往不再发生事故或发生事故次数大为减少，并非某人永远是事故频发倾向者。通过数十年的实验与研究，很难找出事故频发者稳定的个人特征。换言之，许多人发生事故是由于他们行为的某种瞬时特征所引起的。

许多研究又表明，把事故发生次数多的工人调离以后，企业如不改善劳动条件，事故发生率并没有降低。例如，韦勒（Waller）对司机的调查，伯纳基（Bernacki）对铁路调车员的调查，都证实了调离或解雇发生事故多的工人以后，企业没有减少伤亡事故的发生率。

除了对人员适用某个工种的考选外，事故频发倾向理论已被排除在事故致因理论当代论坛之外，只能说明前段的研究历史而已。

（二）海因里希因果连锁理论

1931年，美国的海因里希（Heinrich）在《工业事故预防》一书中，阐述了工业安全理论。该书的主要内容之一就是论述了事故发生的因果连锁理论，后人称其为海因里希因果连锁理论。

海因里希把工业伤害事故的发生发展过程描述为具有一定因果关系事件的连锁，即人员伤亡的发生是事故的结果，事故的发生原因是人的不安全行为或物的不安全状态，人的不安全行为或物的不安全状态是由于人的缺点造成的，人的缺点是由于不良环境诱发或者是由先天的遗传因素造成的。

海因里希将事故因果连锁过程概括为以下5个因素：遗传及社会环境，人的缺点，人的不安全行为或物的不安全状态，事故，伤害。海因里希用多米诺骨牌形象地描述这种事故的因果连锁关系。在多米诺骨牌系列中，一枚骨牌被碰倒了，则将发生连锁反应，其余几枚骨牌相继被碰倒。如果移去中间的一枚骨牌，则连锁被破坏，事故过程被中止。他认为，企业安全工作的中心就是防止人的不安全行为，消除机械的或物质的不安全状态，中断事故连锁的进程，从而避免事故的发生。

（三）能量意外释放理论

1961年，吉布森（Gibson）提出了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。因此，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。

1966年,在吉布森研究的基础上,哈登(Harden)完善了能量意外释放理论,提出“人受伤害的原因只能是某种能量的转移”,并提出了能量逆流于人体造成伤害的分类方法,将伤害分为两类:第一类伤害是由于施加了局部或全身性损伤阈值的能量引起的;第二类伤害是由影响了局部或全身性能量交换引起的,主要指中毒窒息和冻伤。哈登认为,在一定条件下,某种形式的能量能否产生造成人员伤亡事故的伤害取决于能量大小、接触能量时间长短和频率以及力的集中程度。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转移,从而防止事故的发生。

(四) 系统安全理论

在20世纪50年代至60年代美国研制洲际导弹的过程中,系统安全理论应运而生。

系统安全理论包括很多区别于传统安全理论的创新概念:

1. 在事故致因理论方面,改变了人们只注重操作人员的不安全行为,而忽略硬件故障在事故致因中作用的传统观念,开始考虑如何通过改善物的系统可靠性来提高复杂系统的安全性,从而避免事故。

2. 没有任何一种事物是绝对安全的,任何事物中都潜伏着危险因素。通常所说的安全或危险只不过是一种主观的判断。

3. 不可能根除一切危险源,可以减少现有危险源的危险性。要减少总的危险性而不是只消除几种选定的风险。

4. 由于人的认识能力有限,有时不能完全认识危险源及其风险,即使认识了现有的危险源,随着生产技术的发展,新技术、新工艺、新材料和新能源的出现,又会产生新的危险源。安全工作的目标就是控制危险源,努力把事故发生概率降到最低,即使万一发生事故,也可以把伤害和损失控制在较轻的程度上。

四、事故预防与控制的基本原则

事故预防与控制包括事故预防和事故控制。前者是指通过采用技术和管理手段使事故不发生;后者是通过采取技术和管理手段,使事故发生后不造成严重后果或使后果尽可能减小。对于事故的预防与控制,应从安全技术、安全教育和安全管理等方面入手,采取相应对策。

安全技术对策着重解决物的不安全状态问题。安全教育对策和安全管理对策主要着眼于人的不安全行为问题。安全教育对策主要是使人知道哪里存在危险源,如何导致事故,事故的可能性和严重程度如何,对于可能的危险应该怎么做。安全管理措施则是要求必须怎么做。

第三节 我国安全生产管理现状

一、我国安全生产方针

《安全生产法》在总结我国安全生产管理经验的基础上,将“安全第一,预防为主”规定为我国安全生产工作的基本方针。