

全国注册安全工程师考试辅导用书



鸭题库
YaTiKu.Com

最新版

安全工程师考试

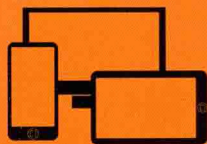
安全生产管理知识

○ 教材精编 ○ 速查手册

全国注册安全工程师考试试题研究组 编

让您用 **30%**的时间 掌握 **80%**的知识

洞悉命题趋势 紧扣最新考纲 常考题提炼



鸭题库考试软件

立体化复习 多平台互动

- 随身携带 学逸结合 ○ 知识弱点
- 海量题库 题题精编
- 查错补缺 逐个突破
- 考讯同步 免费升级
- 笔记分享 交流互动
- 云端系统 科学记忆



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

安全工程师考试辅导用书
最新版

安全工程师考试

A n q u a n G o n g c h e n g s h i K a o s h i

安全生产管理知识

Anquan Shengchan Guanli Zhishi

○ 教材精编 ○ 速查手册

全国注册安全工程师考试试题研究组 编

让您用 **30%**的时间 掌握 **80%**的知识



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

图书在版编目(CIP)数据

安全工程师考试教材精编速查手册: 安全生产管理知识/全国注册安全工程师考试试题研究组编. —广州: 华南理工大学出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-5623-4114-7

I. ①安… II. ①全… III. ①安全工程技术人员-资格考试-自学参考资料
IV. ①X93

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第302847号

安全工程师考试教材精编速查手册——安全生产管理知识
全国注册安全工程师考试试题研究组 编

出版人: 韩中伟

出版发行: 华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学17号楼, 邮编: 510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scutc13@scut.edu.cn

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

责任编辑: 李欣 吴翠微

印刷者: 虎彩印艺股份有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 11 字数: 280千

版次: 2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

定价: 58.00元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前 言

本书是“全国注册安全工程师考试辅导用书”系列书之一。作者长期从事工程师类考试考前辅导工作，在多家培训机构任教，出版过多本考前辅导资料，得到了考生的一致认同。所编辅导资料多次在开卷数据上显示销量名列前茅，并被选为多家培训机构的考前辅导用书。本书总结多年考试命题规律，紧扣最新考试大纲。从考纲要求、考点透析、要点讲解等方面进行编排，大大简化了教材的内容。可帮助考生巩固提高。我们以“抓住重点，提炼考试要点”为理念，力求编写出具有权威性、适用性和可操作性的辅导书，从而使考生轻松通过考试。

本书可供参加全国注册安全工程师考试的考生参考使用。

参加本书编写的人员有：卢秋谊、邵晓雯、潘敏贤、李雯慧、杨家莹、李芷彤、王莉。

本书另外配有学习软件鸭题库 www.YaTiKu.Com。

由于编者水平有限，书中难免存在错漏，恳请广大读者在使用过程中提出宝贵意见。

编 者
2013 年 12 月

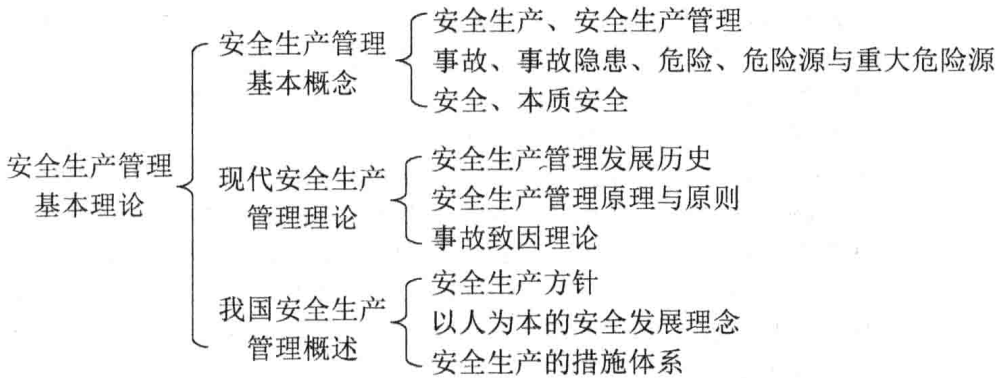
目 录

第一章 安全生产管理基本理论	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 我国安全生产管理概述	14
第二章 生产经营单位的安全生产管理	19
第一节 安全生产标准化	21
第二节 企业安全文化	26
第三节 重大危险源	34
第四节 安全规章制度	43
第五节 组织保障	49
第六节 安全生产投入与安全生产风险抵押金	50
第七节 安全技术措施计划	55
第八节 建设项目安全设施“三同时”	58
第九节 特种设备设施安全	61
第十节 安全生产教育培训	64
第十一节 安全生产检查与隐患排查治理	67
第十二节 劳动防护用品管理	72
第十三节 承包商管理	77
第三章 安全生产监管监察	79
第一节 安全生产监督管理	80
第二节 煤矿安全生产监察	86
第三节 特种设备安全监察	88
第四章 安全评价	91
第一节 安全评价的分类	91
第二节 安全评价的程序	93
第三节 危险和有害因素辨识	95
第四节 安全评价方法	98
第五节 安全评价报告	102
第六节 安全评价管理	105

第五章 职业危害预防和管理	108
第一节 职业卫生概述	108
第二节 职业卫生法规标准体系简介	114
第三节 职业危害识别、评价与控制	115
第四节 职业卫生监督管理	126
第五节 生产经营单位职业卫生管理	128
第六章 应急管理	132
第一节 预警的基础知识	133
第二节 预警系统的建立与实现	135
第三节 预警控制	140
第四节 事故应急管理体系	143
第五节 事故应急预案编制	146
第六节 应急预案的演练	152
第七章 生产安全事故调查与分析	160
第一节 生产安全事故等级和分类	160
第二节 生产安全事故的报告	161
第三节 生产安全事故的调查	163
第四节 事故处理	166
附录 统计基础知识	167

第一章 安全生产管理基本理论

本章知识体系



第一节 安全生产管理基本概念

一、安全生产、安全生产管理（表 1-1）

表 1-1 安全生产、安全生产管理

要 点	内 容
安全生产	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，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
安全生产管理	<p>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，就是针对人们生产过程的安全问题，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</p> <p>安全生产管理的目标是减少、控制危害和事故，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产法制管理、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</p> <p>安全生产管理的基本对象是企业的员工，涉及企业中的所有人员、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</p>

二、事故、事故隐患、危险、危险源与重大危险源（表 1-2）

表 1-2 事故、事故隐患、危险、危险源与重大危险源

要 点	内 容
事 故	<p>根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441—1986），按照导致事故发生的原因，将工伤事故分为 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。《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号）将“生产安全事故”定义为：“生产经营活动中发生的造成人身伤亡或者直接经济损失的事件”</p> <p>①特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故</p> <p>②重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故</p> <p>③较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1 000 万元以上 5 000 万元以下直接经济损失的事故</p> <p>④一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1 000 万元以下直接经济损失的事故</p> <p>综合来讲，在生产过程中，事故是指造成人员伤亡、职业伤害、财产损失的意外事件</p>
事故隐患	<p>国家安全生产监督管理总局颁布的第 16 号令《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》，将“安全生产事故隐患”定义为：“生产经营单位违反安全生产法律、法规、规章、标准、规程和安全生产管理制度的规定，或者因其他因素在生产经营活动中存在可能导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为和管理上的缺陷”</p> <p>事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。一般事故隐患是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。重大事故隐患是指危害和整改难度较大，应当全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患</p>
危 险	<p>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</p> <p>一般用风险度来表示危险的程度。在安全生产管理中，风险度用生产系统中事故发生的可能性与严重性表示，即：$R = f(F, C)$</p> <p>式中：R——风险度；F——事故发生的可能性；C——事故发生的严重性</p>

要 点	内 容
危险源	<p>从安全生产角度，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</p> <p>根据危险源在事故发生、发展中的作用，一般把危险源划分为两大类，即第一类危险源和第二类危险源</p> <p>第一类危险源是指生产过程中存在的，可能发生意外释放的能量，包括生产过程中的各种能量源、能量载体或危险物质。第一类危险源决定了事故后果的严重程度，它具有的能量越多，发生事故的后果越严重</p> <p>第二类危险源是指导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效的各种因素。广义上包括物的故障、人的失误、环境不良以及管理缺陷等因素。第二类危险源决定了事故发生的可能性，它出现得越频繁，发生事故的可能性越大</p>
重大危险源	<p>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</p> <p>《中华人民共和国安全生产法》第九十六条对重大危险源作出了明确的规定：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：</p> $\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{Q_i} \geq 1$ <p>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</p> <p>在《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218—2009) 标准中，按照《危险货物分类和品名编号》归类，划分为爆炸品，易燃气体，毒性气体，易燃液体，易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物，毒性物质 6 大类 9 小类，给出了 78 种典型危险化学品属于重大危险源的临界量。并给出了其他爆炸品，气体，易燃液体，易燃固体，易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物，毒性物质 6 大类 9 小类属于重大危险源的临界量</p>

三、安全、本质安全（表 1-3）

表 1-3 安全、本质安全

要 点	内 容
安 全	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来衡量安全的程度 安全是一个相对的概念，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。安全工作贯穿于系统整个寿命期间
本质安全	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、设施或技术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

第二节 现代安全生产管理理论

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，火就会给人们带来灾难。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 年的时间开凿地下通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》，安全管理有了具体的内容。

我国早在先秦时期，《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，几乎历朝历代都设有专门管理水利的机构。到北宋时期，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，发布了有关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，粗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、事故致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致因理论、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21世纪以来，我国一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（表 1-4）

表 1-4 安全生产管理原理与原则

要 点	内 容
人本原理的含义	<p>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围绕以人为本展开的,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的各环节,都需要人掌管、运作、推动和实施</p>
人本原理运用人本原理的原则	<p>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。管理系统有 3 种动力,即物质动力、精神动力和信息动力</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>④行为原则。需要与动机是人的行为的基础,人类的行为规律是需要决定动机,动机产生行为,行为指向目标,目标完成则需要得到满足,于是又产生新的需要、动机、行为,以实现新的目标。安全生产工作的重点是防止人的不安全行为</p>
预防原理的含义	<p>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,从而使事故发生的概率降到最低,这就是预防原理</p>
预防原理运用预防原理的原则	<p>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</p> <p>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</p> <p>③3E 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,即技术原因、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 种预防对策,即工程技术 (Engineering) 对策、教育 (Education) 对策和强制 (Enforcement) 对策,这就是 3E 原则</p>

要 点	内 容
系统原理的含义	<p>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,即用系统理论的观点、理论和方法来认识和处理管理中出现的问題</p> <p>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</p> <p>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、全天候和涉及全体人员的管理</p>
系统原理的运用系统原理的原则	<p>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和发展的,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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>

三、事故致因理论

(一) 事故频发倾向理论

1919年，英国的格林伍德 (M. Greenwood) 和伍兹 (H. H. Woods) 把许多伤亡事故发生次数按照如下三种分布进行了统计分析，发现结果如下 (表 1-5)：

表 1-5 事故频发倾向理论

要 点	内 容
泊松分布	当发生事故的概率不存在个体差异时，即不存在事故频发倾向者时，一定时间内事故发生次数服从泊松分布。这种情况下，事故的发生原因是由于工厂里的生产条件、机械设备以及一些其他偶然因素引起的
偏倚分布	一些工人由于存在精神或心理方面的疾病，如果在生产操作过程中发生过一次事故，则会造成胆怯或神经过敏，当再继续操作时，就有重复发生第二次、第三次事故的倾向，符合这种统计分布的主要是少数有精神或心理缺陷的工人
非均等分布	当工厂中存在许多特别容易发生事故的工人时，发生不同次数事故的人数服从非均等分布，即每个人发生事故的概率不相同。这种情况下，事故的发生主要是由于人的因素引起的。进而的研究结果发现，工厂中存在事故频发倾向者

在此研究基础上，1939年，法默和查姆勃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的内在倾向。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

(二) 事故因果连锁理论

1. 海因里希事故因果连锁理论 (表 1-6)

表 1-6 海因里希事故因果连锁理论

要 点	内 容
理论的提出	海因里希第一次提出了事故因果连锁理论，阐述了导致伤亡事故各种原因因素之间及与伤害之间的关系，认为伤亡事故的发生不是一个孤立的事件，尽管伤害可能在某瞬间突然发生，却是一系列原因事件相继发生的结果
理论的形成	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的事件的连锁： ①人员伤亡的发生是事故的结果 ②事故的发生原因是人的不安全行为或物的不安全状态 ③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 ④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

要 点	内 容
理论形成的因素	<p>海因里希将事故因果连锁过程概括为以下 5 个因素：①遗传及社会环境；②人的缺点；③人的不安全行为或物的不安全状态；④事故；⑤伤害</p> <p>海因里希用多米诺骨牌来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，其余几枚骨牌也会相继被碰倒。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</p>

2. 现代事故因果连锁理论

与早期的事故频发倾向、海因里希因果连锁等理论强调人的性格、遗传特征等不同，博德 (Frank Bird) 在海因里希事故因果连锁理论的基础上，提出了现代事故因果连锁理论，包括以下 5 个方面 (表 1-7)：

表 1-7 现代事故因果连锁理论

要 点	内 容
控制不足—管理	<p>事故因果连锁中一个最重要的因素是安全管理。安全管理人员应该充分认识到，他们的工作要以得到广泛承认的企业管理原则为基础，即安全管理者应该懂得管理的基本理论和原则。控制是管理机能 (计划、组织、指导、协调及控制) 中的一种机能。安全管理中的控制是指损失控制，包括对人的不安全行为和物的不安全状态的控制。它是安全管理工作的核心</p> <p>在安全管理中，企业领导者的安全方针、政策及决策占有十分重要的位置。它包括生产及安全的目标，职员的配备，资料的利用，责任及职权范围的划分，对职工的选择、训练、安排、指导及监督，信息传递，设备器材及装置的采购、维修及设计，正常及异常时的操作规程，设备的维修保养等</p>
基本原因—起源论	<p>为了从根本上预防事故，必须查明事故的基本原因，并针对查明的基本原因采取对策</p> <p>基本原因包括个人原因及与工作有关的原因。个人原因包括缺乏知识或技能、动机不正确、身体上或精神上的问题等。工作方面的原因包括操作规程不合适，设备、材料不合格，通常的磨损及异常的使用方法等，以及温度、压力、湿度、粉尘、有毒有害气体、蒸汽、通风、噪声、照明、周围的状况 (容易滑倒的地面、障碍物、不可靠的支撑物、有危险的物体) 等环境因素。只有找出这些基本原因，才能有效地预防事故的发生。所谓起源论，强调找出问题的基本的、背后的原因，而不仅停留在表面的现象上。只有这样，才能实现有效的控制</p>

要 点	内 容
直接原因— 征兆	不安全行为和不安全状态是事故的直接原因,这点是最重要的、必须加以追究的原因。但是,直接原因不过是基本原因的征兆,是一种表面现象。在实际工作中,如果只抓住作为表面现象的直接原因而不追究其背后隐藏的深层原因,就永远不能从根本上杜绝事故的发生。另外,安全管理人员应该能够预测及发现这些作为管理缺欠征兆的直接原因,采取恰当的改善措施;同时,为了在经济上及实际可能的情况下采取长期的控制对策,必须努力找出其基本原因
事故—接触	从实用的目的出发,往往把事故定义为最终导致人员肉体损伤和死亡、财产损失的不希望的事件。但是,越来越多的学者从能量的观点把事故看作是人的身体或构筑物、设备与超过其阈值的能量的接触,或人体与妨碍正常活动的物质的接触。于是,防止事故就是防止接触。为了防止接触,可以通过改进装置、材料及设施,防止能量释放,通过训练、提高工人识别危险的能力,佩戴个人防护用品等来实现
受伤—损坏— 损失	在博德的模型中,伤害包括工伤、职业病以及对人员精神方面、神经方面或全身性的不利影响。人员伤亡及财物损坏统称为损失 在许多情况下,可以采取恰当的措施使事故造成的损失最大限度地减少。如对受伤人员迅速抢救、对设备进行抢修,以及平日对人员进行应急训练等

(三) 系统安全理论和轨迹交叉理论 (表 1-8)

表 1-8 系统安全理论和轨迹交叉理论

要 点	内 容
系统安全 理论	<p>在 20 世纪 50 年代到 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</p> <p>系统安全理论包括很多区别于传统安全理论的创新概念:</p> <p>(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的作用的传统观念,开始考虑如何通过改善物的系统的可靠性来提高复杂系统的安全性,从而避免事故</p> <p>(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</p> <p>(3) 不可能根除一切危险源,可以减少来自现有危险源的危险性,宁可减少总的危险性而不只是彻底去消除几种选定的风险</p> <p>(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</p>

要 点	内 容
轨迹交叉理论的提出	<p>约翰逊 (W. G. Johnson) 认为, 判断到底是不安全行为还是不安全状态, 受研究者主观因素的影响, 取决于其认识问题的深刻程度, 许多人由于缺乏有关失误方面的知识, 把由于人失误造成的不安全状态看作是不安全行为。一起伤亡事故的发生, 除了人的不安全行为之外, 一定存在着某种不安全状态, 并且不安全状态对事故发生的作用更大些</p> <p>斯奇巴 (Skib) 提出, 生产操作人员与机械设备两种因素都对事故的发生有影响, 并且机械设备的危险状态对事故的发生作用更大些, 只有当两种因素同时出现, 才能发生事故</p> <p>上述理论被称为轨迹交叉理论, 该理论的主要观点是: 在事故发展进程中, 人的因素运动轨迹与物的因素运动轨迹的交点就是事故发生的时间和空间, 即人的不安全行为和物的不安全状态发生于同一时间、同一空间, 或者说人的不安全行为与物的不安全状态相通, 则将在此时间、空间发生事故</p> <p>轨迹交叉理论作为一种事故致因理论, 强调人的因素和物的因素在事故致因中占有同样重要的地位。按照该理论, 可以通过避免人与物两种因素运动轨迹交叉, 即避免人的不安全行为和物的不安全状态同时、同地出现, 来预防事故的发生</p>
轨迹交叉理论的作用及原理	<p>轨迹交叉理论将事故的发生发展过程描述为: 基本原因—间接原因—直接原因—事故—伤害。从事故发展运动的角度, 这样的过程被形容为事故致因因素导致事故的运动轨迹, 具体包括人的因素运动轨迹和物的因素运动轨迹</p> <p>(1) 人的因素运动轨迹: 人的不安全行为基于生理、心理、环境、行为等方面而产生</p> <p>①生理、先天身心缺陷; ②社会环境、企业管理上的缺陷; ③后天的心理缺陷; ④视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉等感官能量分配上的差异; ⑤行为失误</p> <p>(2) 物的因素运动轨迹: 在生产过程各阶段都可能产生不安全状态</p> <p>①设计上的缺陷, 如用材不当、强度计算错误、结构完整性差、采矿方法不适应矿床围岩性质等; ②制造、工艺流程上的缺陷; ③维修保养上的缺陷, 降低了机器的可靠性; ④使用上的缺陷; ⑤作业场所环境上的缺陷</p> <p>在生产过程中, 人的因素运动轨迹按①→②→③→④→⑤的方向进行, 物的因素运动轨迹也按①→②→③→④→⑤的方向进行, 人与物两种因素运动轨迹相交的时间与地点, 就是发生伤亡事故的“时空”, 也是导致事故发生的原因。轨迹交叉理论突出强调的是砍断物的事件链, 提倡采用可靠性高、结构完整性强的系统和设备, 大力推广保险系统、防护系统和信号系统及高度自动化和遥控装置。这样, 即使人为失误, 构成人的因素运动轨迹的①→⑤系列, 也会因安全闭锁等可靠性高的安全系统的作用, 控制住物的因素运动轨迹①→⑤系列的发展, 可完全避免伤亡事故的发生</p>