

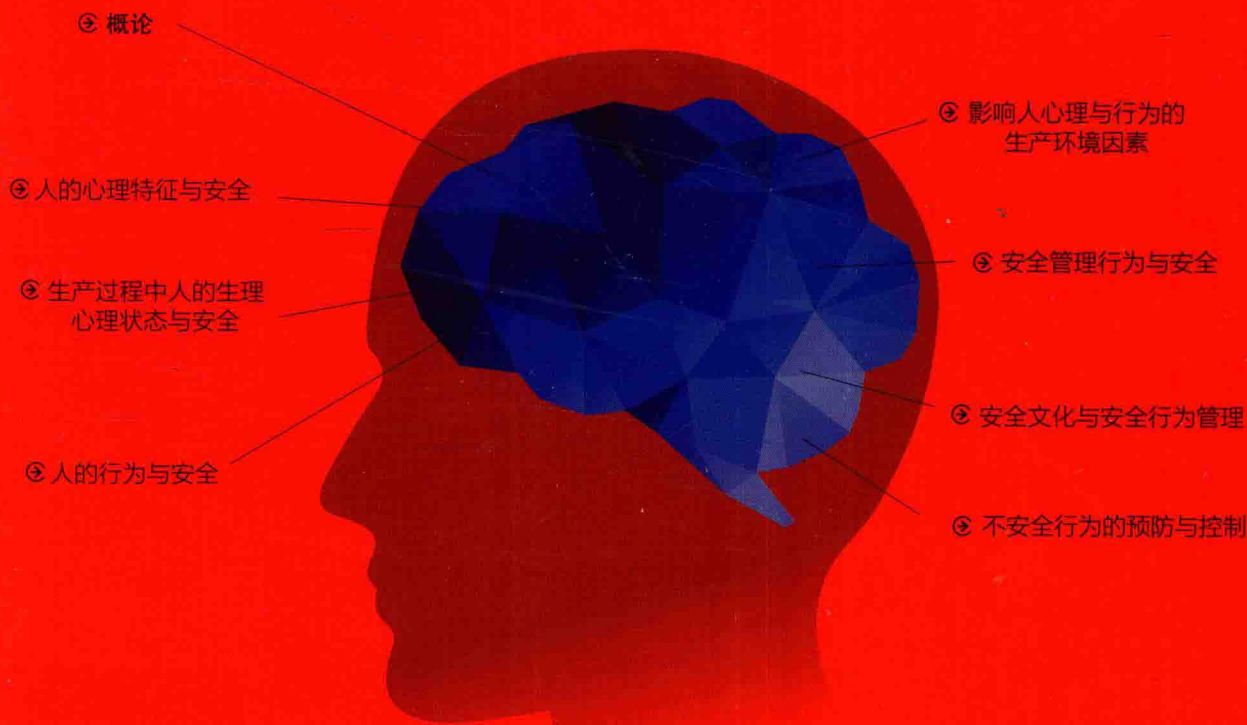


“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

安全心理与行为管理

ANQUAN XINLI YU XINGWEI GUANLI | (第二版) |

邵辉 赵庆贤 葛秀坤 等编著



化学工业出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

安全心理与行为管理

ANQUAN XINLI YU XINGWEI GUANLI | (第二版) |

邵辉 赵庆松 葛秀坤 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

《安全心理与行为管理》(第二版)通过对心理学、行为学、管理学与安全科学的融合,综合运用这些学科的基本原理、方法,探讨了人的心理与生理过程、研究了生产过程中人的行为与安全生产的关系问题,揭示了人在生产过程中的行为规律,从安全心理与行为管理的角度分析、预测和引导人的行为。

《安全心理与行为管理》(第二版)共分8章,分别为概论、人的心理特征与安全、生产过程中人的生理心理状态与安全、人的行为与安全、影响人心理与行为的生产环境因素、安全管理行为与安全、安全文化与安全行为管理、不安全行为的预防与控制。

《安全心理与行为管理》(第二版)可以作为高等院校安全工程、消防工程、安全管理工程等专业的教学用书,也可供企业的安全和技术管理人员参考,也适合作为企业安全管理培训用书,还可作为安全科学与工程专业研究生的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

安全心理与行为管理/邵辉等编著. —2版. —北京:化学工业出版社,2016.7

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

ISBN 978-7-122-27118-1

I. ①安… II. ①邵… III. ①安全心理学②行为-安全管理 IV. ①X911②X92

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第111378号

责任编辑:杜进祥

装帧设计:韩飞

责任校对:宋玮

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张17¼ 字数420千字 2017年2月北京第2版第1次印刷

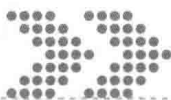
购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:40.00元

版权所有 违者必究



第一版前言

FOREWORD
TO THE FIRST EDITION

《安全心理与行为管理》是在心理学、行为学和安全科学的基础上,综合心理学、行为学、管理学、人类工效学等学科的成果而形成的一门独立学科。它通过对人的心理过程、生理行为的研究,揭示人在生产过程中的行为规律,从安全管理角度分析、预测和引导人的行为,是为保障人类安全、健康和安全生产的一门应用性学科。

《安全心理与行为管理》以生产过程中人的心理过程、心理特征为研究基础,突出生产过程中与事故关联的人的行为研究。人的行为受个性心理、社会心理和环境等因素的影响。生产中引起人的不安全行为、造成的人为失误和“三违”的原因是复杂的。如何从人的心理方面加强对安全的认识和理解,规范人的安全行为,合理有效地进行人的安全行为管理,是现代企业安全管理必须研究的重要问题。人们已认识到通过研究人的心理特征和行为规律,激励安全行为,避免和克服不安全行为,对于预防事故具有重要作用和积极的意义。

本书是作者在多年教学和科研的基础上,考虑到近年来安全工程技术迅速发展的状况,以及广大技术人员和管理人员进行知识更新的需要而编写的。本书从安全心理与行为的基本知识和原理入手,系统地介绍了安全心理与行为管理在安全生产中的应用,阐述了安全心理与行为管理的理论基础。通过对生产过程中人的心理与行为分析,力图从机理上探究人的行为与事故的关系,寻求对人不安全行为的预防和控制对策,为安全生产中人的安全行为管理提供理论与技术支持。

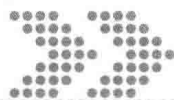
在编写过程中,作者力求将基本理论、分析方法与安全生产中人的具体安全行为问题相结合,既注意提高安全管理理论水平,又注重解决实际问题。在对理论和分析方法的阐述中强调了实用性和可操作性。在风格上力求简明性和趣味性。在表述上力求深入浅出,语言简练明了,案例生动有趣。

本书由常州大学邵辉教授(第1、2章)、邢志祥教授(第5章)、王凯全教授(第8章)、赵庆贤讲师(第4章)、葛秀坤讲师(第6章)、安徽财贸职业学院邵峰高级工程师(第3、7章)编写,邵辉教授承担全书的统调和统审。

在本书编写过程中,作者参阅和利用了大量文献资料,在此对原著作者表示感谢。由于作者水平有限,书中存在一些不当之处,敬请专家、读者批评指正。

本书的编写得到化学工业出版社的大力支持和帮助,一并表示感谢!

编者
2011年1月



1

概论

1

1.1 安全的相关概念与基本原理	1'
1.1.1 安全与危险	1
1.1.2 危险源、事故隐患、意外事件、事故的逻辑关系	2
1.1.3 安全的基本原理	3
1.2 安全心理学概述	7
1.2.1 安全心理学与人的心理现象	7
1.2.2 安全心理学的产生与发展	9
1.2.3 安全心理学研究的主要内容、任务、对象与方法	11
1.2.4 安全心理学在安全工作中的作用	15
1.3 安全行为概述	16
1.3.1 行为的基本原理	16
1.3.2 影响人行为的因素	19
1.3.3 人的行为与安全	24
1.3.4 安全行为管理的研究内容与方法	26
1.4 心理学、行为学与安全行为管理	34
复习思考题	36



2

人的心理特征与安全

37

2.1 生活事件与事故	37
2.2 人的心理特征过程与安全	39
2.2.1 感觉与知觉对安全的影响	39
2.2.2 注意对安全的影响	44
2.2.3 记忆对安全的影响	49
2.2.4 思维对安全的影响	51
2.2.5 情绪情感对安全的影响	57
2.2.6 意志对安全的影响	62
2.3 人的生物节律与安全	65
2.3.1 生物节律的概念	65
2.3.2 生物节律功能与安全	66
2.4 人的个性心理与安全	67
2.4.1 人的个性心理特征	67
2.4.2 性格与安全	68

2.4.3 气质与安全	70
2.4.4 能力与安全	72
2.5 与安全密切相关的心理状态	73
复习思考题	75

3 生产过程中人的生理心理状态与安全 76

3.1 疲劳与安全	76
3.1.1 疲劳的含义	76
3.1.2 疲劳产生的机理及原因	76
3.1.3 疲劳的表现特征	78
3.1.4 疲劳的分类	79
3.1.5 疲劳的检测方法	81
3.1.6 疲劳对安全的影响	84
3.1.7 疲劳的预防与消除	85
3.2 心理负荷与安全	89
3.2.1 心理负荷的概念	89
3.2.2 心理负荷的程度和状态	89
3.2.3 心理低负荷状态对操作行为的影响	90
3.3 应激效应与安全	91
3.3.1 应激的概念	91
3.3.2 应激源	91
3.3.3 应激的效应	92
3.3.4 应激的预防与控制	93
3.3.5 紧张心理的调节	94
复习思考题	95

4 人的行为与安全 96

4.1 生产中人的行为	96
4.1.1 行为的实质	96
4.1.2 行为的个体差异	97
4.1.3 与安全有关的行为共同特征	98
4.2 人的行为失误与可靠性	100
4.2.1 人的行为模型	100
4.2.2 人失误	104
4.2.3 基于人失误的事故模式	105
4.2.4 人的可靠性	111
4.3 个体行为与安全	116
4.3.1 个体心理特征与安全	117
4.3.2 个体的价值观与安全态度	121

4.3.3	个体行为与安全管理	122
4.4	群体行为与安全	126
4.4.1	群体行为的基本知识	126
4.4.2	群体行为与安全	130
4.4.3	群体决策与安全	135
4.4.4	团队行为与安全	140
	复习思考题	144

5 影响人心理与行为的生产环境因素 **145**

5.1	生产环境的采光、照明与安全	145
5.1.1	概述	145
5.1.2	照明对视觉的影响	145
5.1.3	照明对心理的影响	147
5.1.4	照明条件的改善与安全生产	147
5.1.5	根据心理特征的照明设计原则	148
5.2	生产环境的色彩与安全	149
5.2.1	色彩的意义	150
5.2.2	色彩与安全	152
5.2.3	色彩的设计与应用原则	153
5.3	生产环境的噪声与安全	156
5.3.1	噪声的分类	156
5.3.2	噪声的评价指标及允许标准	157
5.3.3	噪声对人体的影响	158
5.3.4	噪声对心理的影响	158
5.3.5	噪声与安全	159
5.3.6	噪声的控制	160
5.4	生产环境的振动与安全	162
5.4.1	振动对人体的生理影响	162
5.4.2	振动的评价标准	163
5.4.3	振动的防护措施与安全	164
5.5	生产环境的微气候条件与安全	165
5.5.1	微气候对人体的影响	165
5.5.2	微气候对人心理的影响	167
5.5.3	微气候环境的改善与安全	167
	复习思考题	171

6 安全管理行为与安全 **172**

6.1	安全管理行为的基本概念	172
6.1.1	安全管理行为的特征	172

6.1.2	安全管理行为的主要内容	172
6.1.3	安全管理行为的层次	173
6.2	安全管理行为的基本原理	174
6.2.1	系统原理	174
6.2.2	人本原理	176
6.2.3	预防原理	176
6.2.4	强制原理	177
6.2.5	责任原理	178
6.3	激励与安全生产	178
6.3.1	激励概述	178
6.3.2	激励理论简介	183
6.3.3	激励理论在安全管理行为中的应用	186
6.4	沟通与安全	188
6.4.1	沟通概述	188
6.4.2	沟通障碍及应对策略	189
6.4.3	沟通的原则和技巧	191
6.5	安全教育培训与安全	197
6.5.1	安全教育与培训概述	197
6.5.2	安全教育的原则	198
6.5.3	人的行为层次及安全教育	199
6.5.4	安全教育的内容	199
6.5.5	安全教育的形式、方法与注意的问题	202
6.6	领导行为与安全	204
6.6.1	领导的本质与安全	204
6.6.2	领导特征与安全	208
6.6.3	领导决策与安全	210
	复习思考题	211

7 安全文化与安全行为管理 **212**

7.1	安全文化概述	212
7.1.1	安全文化的涵义	212
7.1.2	安全文化的特性与功能	214
7.1.3	安全文化的层次	216
7.1.4	安全文化与安全管理	218
7.2	安全文化的建设	220
7.2.1	安全文化建设综述	220
7.2.2	安全文化建设与“人”的关系	225
7.2.3	安全文化建设的创新与发展	227
7.3	安全文化与安全管理	228

7.3.1	安全文化在安全管理中的作用	228
7.3.2	对于安全管理的理解	229
7.3.3	杜邦公司的安全文化与安全管理	230
7.3.4	安全文化的延伸	232
复习思考题		234

8 不安全行为的预防与控制 **235**

8.1	不安全行为的原因分析	235
8.1.1	不安全行为的直接原因	235
8.1.2	不安全行为的内在原因	235
8.1.3	不安全行为的环境原因	238
8.2	不安全行为的识别	239
8.2.1	不安全行为的分类识别	239
8.2.2	不安全行为表现识别	240
8.2.3	不安全行为的特征识别	241
8.3	不安全行为分析方法	247
8.3.1	危险事件判定技术	247
8.3.2	行为控制图	251
8.3.3	NCTB 方法	252
8.3.4	神经行为评价系统	254
8.4	不安全行为的预防	255
8.4.1	防止不安全行为的管理措施	255
8.4.2	防止不安全行为的技术措施	256
复习思考题		262

参考文献 **263**

1 概 论

安全是人类生存与发展永恒的主题，安全生产是社会文明和进步的重要标志，同时是国民经济稳定运行的重要保障。就学科性质而言，安全学科技术既不单纯地属于自然科学，也不单纯地属于社会科学，国家标准《学科分类与代码》(GB/T 13745—2009)明确提出安全科学技术是位于自然科学与社会科学之间的综合学科。

1.1 安全的相关概念与基本原理

1.1.1 安全与危险

安全与危险是系统中对立统一的两个方面，它们之间的逻辑关系可用图 1-1 表示。

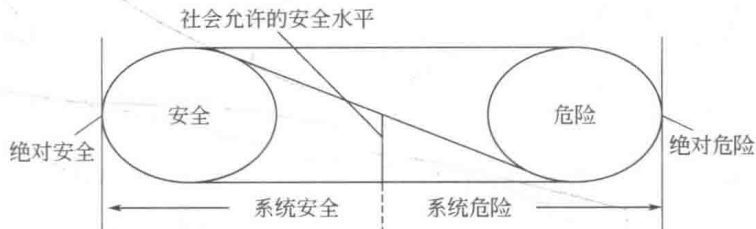


图 1-1 系统安全与系统危险的关系

由图 1-1 可见，在图的最左边其安全值为 1（即绝对安全），在图的最右边其危险值为 1（即绝对危险）。在实际系统中，这两种状态（或者说绝对安全的系统或绝对危险的系统）都是不存在的。实际系统由于受到当时社会、经济、技术等条件的限制，在社会允许的安全水平下处于这两种状态之间，绝对安全的系统只是安全工作的目标，安全管理就是使系统稳定、渐进地向图的左边发展。

安全与危险的逻辑关系可用式 (1-1) 表示：

$$S=1-R \quad (1-1)$$

式中 S ——系统的安全性；

R ——系统的风险。

在工作中，更多的是用“安全”这一正面词语来描述系统（当然也可以从反面用“危险”来描述系统），什么是安全？本书引用美国安全工程师学会（ASSE）编写的《安全专业术语辞典》以及《英汉安全专业术语辞典》中的安全定义为：安全意味着可以容忍的风险程度。

该定义包含三层意思：一是人对系统的主观认识；二是可以容忍的风险标准；三是人对

系统的主观认识结果与可以容忍的风险标准的比较分析过程。

系统安全的思想认为，世界上没有绝对安全的事物，任何事物中都包含有不安全的因素，具有一定的危险性，现实系统总是在安全与危险的矛盾之中不断发展。

安全是人们对系统的危险性和允许接受的限度相比较而确定，安全是主观认识对客观存在的反映，这一过程可用图 1-2 加以说明。

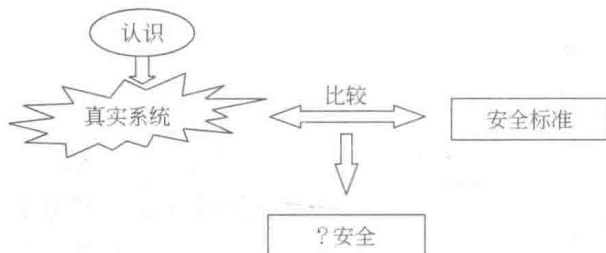


图 1-2 安全的认识逻辑过程

安全工作的首要任务就是在主观认识能够真实地反映客观存在的前提下，在允许的安全限度内，判断系统危险性的程度。在这一过程中要注意：一是认识的客观、真实与全面性；二是安全标准的科学、合理性。安全伴随着人们的一切活动过程，它表达了系统的一种状态，与时、空密切相联系。

为了定性、定量地分析、评价系统的安全性而引入风险的概念。

风险的基本意义就是包含未来结果的不确定性和损失。不确定性表明当风险存在时，至少有两种可能的结果，只是面对风险时无法知道哪种结果将出现。损失说明，后果中有一种可能性是不尽人意的，可能是经济的损失、人员的伤亡、设备的损坏、人的精神或心理方面的痛苦等。风险可以用式 (1-2) 表示：

$$R = p \times L \quad (1-2)$$

式中 R ——风险；

p ——危险发生的可能性（概率），是指某种危险事件或显现为事故的总的可能性；

L ——危险的严重度，是指某种危险引起事故的可信最严重后果的估计。

1.1.2 危险源、事故隐患、意外事件、事故的逻辑关系

危险源、事故隐患、意外事件、事故是安全管理中非常重要的几个概念。

(1) 危险源

危险源泛指可能导致事故的潜在的不安全因素。任何系统都不可避免地存在某些危险源，而这些危险源只有在发展为事故隐患并在触发事件的触发下才会产生事故。

有关危险源的分类方法很多，现在比较流行的是两类危险源分类：

第一类危险源：根据能量意外释放理论，能量或危险物质的意外释放是伤亡事故发生的本质。于是，把生产过程中存在的，可能发生意外释放的能量（能源或能量载体）或危险物质称为第一类危险源。

第二类危险源：导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效、故障的各种因素，称为第二类危险源。它主要包括物的故障、人的失误和环境因素。

一起伤亡事故的发生往往是两类危险源共同作用的结果。第一类危险源是伤亡事故发生的能量主体，决定事故后果的严重程度；第二类危险源是第一类危险源造成事故的必要条

件，决定事故发生的可能性。

(2) 事故隐患。隐患 (Hidden Peril) 是指隐藏的祸患，事故隐患即隐藏的、可能导致事故的祸患，事故隐患是人们在实践中形成的共识用语，是指人的不安全行为、物的不安全状态或不良的环境因素等。

(3) 意外事件。本书所表达的意外事件是指生产活动偏离了原来设计的路径 (或状态)，但没有形成伤害 (或损失) 后果的状态。

(4) 事故。一般是指造成死亡、疾病、伤害、损坏或者其他损失的意外事件。

上述四个概念在系统的时间发展序列中，是同一事物所表现的不同状态，他们之间的逻辑关系可用图 1-3 表示。由图 1-3 可见，在系统中危险源是客观存在的，从危险源发展到事故，在时间的发展序列中要经过若干环节，在这些环节之间都有一定的保护层，只有当所有保护层都失效了，危险源才有可能发展到事故。同时也告诉我们，危险源到事故不是直接的关系，需要经过若干时间节点，这为事故的预防提供了理论依据 (包括时间和空间)。

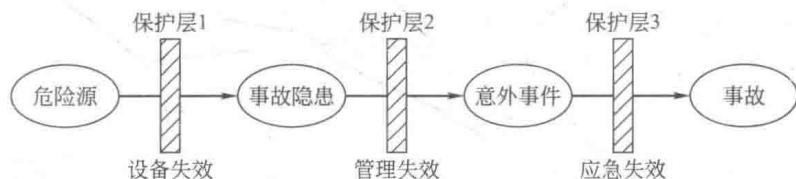


图 1-3 在时间序列上危险源、事故隐患、意外事件、事故的逻辑关系

正确认识与理解危险源、事故隐患、意外事件、事故的逻辑关系，对做好安全生产工作具有重要意义。

1.1.3 安全的基本原理

1.1.3.1 海因里希工业安全理论

1931 年，美国的 W. H. Heinrich (海因里希) 在《工业事故预防》(Industrial Accident Prevention) 一书中，阐述了根据当时工业安全实践总结出来的工业安全理论，又称为“海因里希 10 条”，主要内容如下。

(1) 工业生产过程中人员伤亡的发生，往往是处于一系列因果连锁的末端事故的结果；而事故常常起因于人的不安全行为和 (或) 机械、物质 (统称为物) 的不安全状态。

(2) 人的不安全行为是大多数工业事故的原因。

(3) 由于不安全行为而受到了伤害的人，几乎重复了 300 次以上没有造成伤害的同样事故。即人在受到伤害之前，已经经历了数百次来自物方面的危险。

(4) 在工业事故中，人员受到伤害的严重程度具有随机性质。大多数情况下，人员在事故发生时可以免遭伤害。

(5) 人员产生不安全行为主要有以下原因。

① 不正确的态度。

② 缺乏知识或操作不熟练。

③ 身体状况不佳。

④ 物的不安全状态或不良的环境。

(6) 防止工业事故的四种有效方法是：工业技术方面的改进；对人员进行说服、教育；

人员调整；惩戒。

(7) 防止事故的方法与企业生产管理、成本管理及质量管理的方法类似。

(8) 企业领导者有进行事故预防工作的能力，并且能把握进行事故预防工作的时机，因而应该承担预防事故工作的责任。

(9) 专业安全人员及车间干部、班组长是预防事故的关键，他们工作的好坏对能否做好事故预防工作有影响。

(10) 除了人道主义动机之外，下面两种强有力的经济因素也是促进企业事故预防工作的动力。

① 安全的企业生产效率高，不安全的企业生产效率必然低。

② 事故后用于赔偿及医疗费用的直接经济损失，只不过占事故总经济损失的 20%。

海因里希的工业安全理论主要阐述了工业事故发生的因果连锁论、人与物的关系、事故发生频率与伤害严重度之间的关系、不安全行为的原因等工业安全中最基本的问题。

海因里希曾经调查了美国的 75000 起工业伤害事故，发现 98% 的事故是可以预防的，只有 2% 的事故超出人的能力，是不可预防的。在可预防的工业事故中，以人的不安全行为为主要原因的事故占 88%，以物的不安全状态为主要原因的事故占 10%。

海因里希通过对 55 万件机械事故的统计分析，其中死亡、重伤事故 1666 件，轻伤 48334 件，其余则为无伤害事故。从而得出一个重要结论：在机械事故中，死亡或重伤、轻伤和无伤害事故的比例为 1 : 29 : 300。该比例表明，伤害事故之前已经历了数百次没有带来伤害的事故，也就是说，在每次事故发生之前已经反复出现了无数次不安全行为和不安全状态。应该注意的是，事故是一种意外事件，本身并无轻重之分，只能说事故的结果为无伤害、轻微伤害或严重伤害。

1.1.3.2 安全的基本原理

实现活动的安全过程，必须遵循安全的基本原理。

(1) 安全系统论原理

安全系统论原理是安全的最基本原理，安全工作必须从系统的角度来进行，从系统的结构、功能、运行模式等方面着手，应用系统论的方法与原理对系统进行深入、细致地分析，充分了解和查明系统存在的危险性，估计事故发生的可能性和可能产生的危害程度，提出合理、可靠的对策措施，解决生产过程中的安全问题，达到消除危险、防止事故的发生，保障人身财产安全。

(2) 安全信息论原理

安全信息是安全活动的前提与基础，安全信息是系统安全状态对外的一种表现，通过对安全信息的了解与研究，可以掌握系统的安全动态变化，适时对系统作出相应的反应，保障系统的过程安全。安全信息论原理就是将信息论的方法与原理应用于安全过程。探讨安全信息的定义、类型、获取、处理、存储、传输与应用技术，为安全过程提供安全信息保障。

(3) 安全经济学原理

安全生产是需要付出代价，进行安全投入。从经济学的观点出发，要解决两个基本问题：

① 在满足同时的安全标准的条件下，能否使安全投入和消耗最优；

② 在有限的安全投入条件下，能否使安全实现最大化。



人类的安全水平很大程度上取决于经济水平,经济问题是安全问题最重要根源之一。这种客观现实对安全的相对性、安全标准的时效性具有重大影响。

安全经济学是研究和解决安全经济问题的,它是一门经济学,但又不是一般意义上的经济学。安全经济学原理就是应用经济学的基本原理研究安全的经济(利益、投资、效益)形式和条件,通过对人类安全活动的合理组织、控制和调整,达到人、技术、环境的最佳安全效益。

(4) 安全行为原理

安全行为是指劳动者在生产过程中所表现出来与事故有关的有意识的动作总和。安全行为原理就是应用行为学的原理,研究人在生产过程中的安全行为规律,解释人的安全行为动机与需要,为控制人的安全行为提供方法与理论指导。

(5) 安全风险管理原理

安全风险管理原理就是应用安全风险学的基本方法与原理,对生产过程进行风险识别、风险的估测与评价、风险的控制、风险的决策,选择最佳的风险管理控制技术和财务技术,以最小的成本实现最大的安全保障。

(6) 安全人机学原理

安全人机学原理就是从安全的角度出发,运用人机工程学、机械工程学、可靠性等理论与方法,为设计制造出安全可靠机器设备提供安全技术资料,对机器设备的结构设计、信息显示及控制设计提出基本的安全要求和设计准则,保证人-机-环系统安全、和谐地运行。

在安全人机学原理中强调“人”的因素,建立以人为核心理念,指出人在安全中的双重地位,人一方面是安全保护的对象,另一方面人又是安全实现的基础,“人”是安全人机学原理的研究对象。

1.1.3.3 预防事故的五大原理

(1) 可能预防的原理

事故的预防应立足于防患于未然,对事故不能只考虑事故发生后的对策,必须把重点放在事故发生之前的预防对策。安全要从“人”的角度出发,强调以预防为主的方针。

(2) 偶然损失的原理

事故的概念,包括两层意思:一是发生了意外事件;二是因事故而产生的损失。损失包括人的死亡、受伤致残、有损健康、精神痛苦等;损失还包括物质方面的,如原材料、成品或半成品的烧毁或者污损,设备破坏、生产减退,赔偿金支付以及市场的丧失等。

事故后果产生的损失大小或损失种类是由偶然性决定。反复发生的同种类事故,并不一定造成相同的损失。有的事故并未发生损失,无损失的事故,也称为意外事件。但意外事件如再次发生,会不会产生损失,损失有多大,只能由偶然性决定、而不能预测。因此,为了防止发生大的损失,唯一的办法是防止事故的再次发生。

(3) 继发原因的原理

事故与原因是必然的关系,事故与损失是偶然的的关系。继发原因的原理就是因果关系继承性。“损失”是事故后果的一种表现;造成事故的直接原因是事故前时间最近的一次原因,或称近因;造成直接原因的原因叫间接原因,又称二次原因;造成间接原因的更深远的原因,叫基础原因,也称远因。

切断事故原因链,就能够防止事故发生。选择适当的防止对策,取决于正确的事故原因

分析。即使去掉了直接原因，只要残存着间接原因，同样不能防止新的直接原因再发生。所以，作为最根本的对策是深刻分析事故原因，在直接原因的基础上追溯到二次原因和基础原因，研究从根本上消除产生事故的根源。

(4) 选择对策的原理

针对原因分析中造成事故的原因，采取相应防止对策如下。

① 工程技术 (Engineering)。运用工程技术手段消除不安全因素，实现生产工艺、机械设备等生产条件的安全；

② 教育 (Education)。利用各种形式的教育和训练，使职工树立“安全第一”的思想，掌握安全生产所必须的知识和技能；

③ 强制 (Enforcement)。借助于规章制度、法规等必要的行政及法律手段约束人们的行为。

上述三点被称为“3E 对策”，是防止事故的三根支柱。借助于规章制度、法规等必要的行政、法律的手段约束人们的行为。

实际工作中，应该针对不安全行为和不安全状态的产生原因，灵活地采取对策。如能从工程技术上采取措施，则应该优先考虑，对于技术、知识不足的问题，应该加强教育和训练，提高其知识水平和操作技能，尽可能地根据人机学的原理进行工程技术方面的改进，降低操作的复杂程度。为了解决身体不适的问题，在分配工作任务时要考虑心理学和医学方面的要求，并尽可能从工程技术上改进，降低对人员素质的要求。对于不良的物理环境，则应采取恰当的工程技术措施来改进。

即使在采取了工程技术措施，减少、控制了不安全因素的情况下，仍然要通过教育、训练和强制手段来规范人的行为，避免不安全行为的发生。

预防事故发生最适当的对策是在原因分析的基础上得出来的，以间接原因及基础原因为对象的对策是根本的对策。

(5) 危险因素防护原理

① 消灭潜在危险。用高新技术消除劳动环境中的危险和有害因素，从而保证生产系统最大可能的安全性和可靠性，最大限度地防护危险因素。

② 降低危险因素水平 (值) 的原则。当不能根除危险因素时，应采取降低危险和有害因素的数量，如加强个体防护、降低粉尘、毒物的个人吸入量。

③ 距离防护。生产中的危险和有害因素的作用，依照与距离有关的某种规律而减弱。如防火间距，防止爆破冲击波等均应用增大安全距离以减弱其危害。采用自动化、遥控，使作业人员远离危险区域就是应用距离防护原则的安全方向。

④ 时间防护。这一原则是使人处在危险和有害因素作用的环境中的时间缩短到安全限度之内。

⑤ 屏蔽原则。指在危险和有害因素作用的范围内设置屏障，防护危险和有害因素对人的侵袭。

⑥ 坚固原则。指提高结构强度，增大安全系数。

⑦ 薄弱环节原则。指利用薄弱原件，使它在危险因素尚未达到危险值之前已预先破坏，例如保险丝、安全阀、爆破片等。

⑧ 隔离原则。指人不落入危险和有害因素作用的地带，或者在人操作的地带中消除危险物的落入，例如安全栏杆、安全网等。



⑨ 闭锁原则。这一原则是以某种方式保证一些元件强制发生相关作用，以保证安全操作。例如防爆电气设备，当防爆性能破坏时则自行切断电源。

⑩ 取代操作人员的原则。特殊或严重危险条件下，用机器人去代替人操作。

1.2 安全心理学概述

1.2.1 安全心理学与人的心理现象

(1) 安全心理学

人类在漫长的发展历史中，经历了无数次事故，留下了惨痛的教训。这些事故为什么发生？它们与人自身有无关系？能否从人的因素角度来预测、预防和控制事故的发生？于是以解释、预测和调控人的行为为目的，通过研究、分析人的行为，揭示人的心理活动规律，最终达到减少或消除事故的科学诞生了，这就是安全心理学。安全心理学是应用心理学的原理和安全科学的理论，讨论人在劳动生产过程中的各种与安全相关的心理现象，研究人对安全的认识、情感以及与事故、职业病作斗争的意志。也就是研究人在对待和克服生产过程中不安全因素的心理过程，旨在调动人对安全生产的积极性，发挥其防止事故的能力。

心理学就是要研究人的心理。然而心理活动发生在头脑内部，不能直接观察或度量。那么怎样去了解呢？幸好，心理活动有外部的行为表现，并且人们外显的行为表现是受内隐的心理活动支配的。比如说：你哭是因为你悲伤、你笑说明你高兴，等等。在这里，“哭”的外显行为是由“悲伤”这一内隐心理活动支配产生的。所以，一方面，通过对行为的观察使我们具有了探讨内部心理活动的可能；另一方面，心理活动是在行为中产生，又在行为中得到表现的。上例中，你哭，是因为你受到打击或失去了所爱；你笑，是因为你在工作上取得了成功或得到了满足。心理和行为相互依存、相互影响，二者之间的转换关系是遵循一定规律的。

上述“哭”的案例充分说明了心理学研究的方法，也就是说，心理学是通过人的行为来推测人的心理特点的。俗话说，“万事不开口，神仙难下手”。

当然，不同的社会条件、身体条件、年龄和性别的人，他们的心理活动有很大的不同，对同一件事情的行为反应也并不一样。但他们都受多种共同规律的制约。当掌握了各种心理活动与行为之间的规律时，便可以对人的行为加以解释、预测和调控。比如：教师很希望学生去参加一个活动，他就会说这个活动多么好，多么有意义，值得参加，在其大力鼓动下大多数人都会去了；但如果教师不想让学生去，他就会说这个活动意义不大，问题较多，去了会惹麻烦等等，这样去的人数肯定就少。

总之，心理活动是内隐的，而行为是外显的。外显的行为受内隐的心理活动所支配，反过来，心理活动也只有通过行为才能得到发展与表现。要掌握人的心理规律，必须从研究人的行为入手；而要了解、预测、调节和控制人的行为，则更需要探讨人们复杂的心理活动规律。此外，也要看到，心理活动不是虚无缥缈的，由于它在头脑中产生，必然受生物学规律的支配；同时，人是物种发展中最高等的社会性生物，一切活动都无法摆脱社会、文化方面的影响。这就使得心理学兼有自然科学和社会科学的双重性质了。

(2) 人的心理现象

人的心理现象是心理学研究的主要对象，它包括了既有区别而又紧密联系的心理过程和

个性心理这两个方面。人的心理现象参见图 1-4。

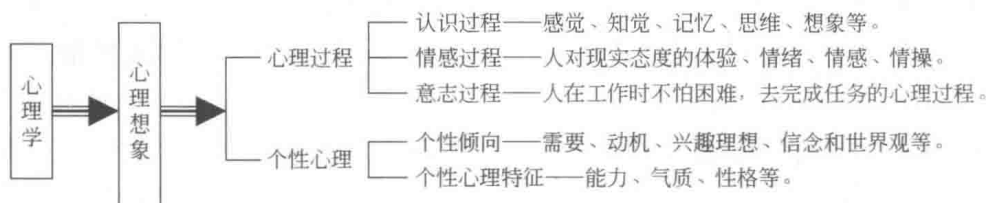


图 1-4 人的心理现象

① 心理过程。心理过程是人的心理活动的基本形式，是人脑对客观现实的反映过程。

首先，最基本的心理过程是认识过程，它是人脑对客观事物的属性及其规律的反映，即人脑的信息加工活动过程。这一过程包括感觉、知觉、记忆、想象和思维等。

其次，人在认识客观事物时，决不会无动于衷，总会对它采取一定的态度，并产生某种主观体验，这种认识客观事物时所产生的态度的体验，如喜怒哀乐等，称为情绪和情感。情绪和情感在心理学中略有区别，前者与生理的需要满足有关，后者与社会性的需要满足有关。

最后，在认识与实践的过程中，总会遇到许多困难和挫折，需要人用意志去克服、战胜。人根据对客观事物的认识，自觉地确定目标，并依据目标的调节支配自身的行为，克服困难，力求加以实现的心理过程，称为意志过程。

认识、情感、意志这三个心理过程，虽有区别，互相联系，互相促进，是统一的心理过程的三个方面。一方面，认识是情感与意志的基础，只有正确、深刻的认识，才能产生强烈的情感和坚强的意志，俗话说，“知之深，则爱之切”，“爱之切”才能“意志坚”。另一方面，情感和意志又会反过来影响认识活动的进行与发展，情感和意志在人的认识过程中发挥过滤和动力的作用，影响到人的认识与判断。同时，情感与意志也是相互影响的，情感对意志行为具有推动或阻碍作用，而意志行为又利于情感的丰富与升华。

② 个性心理。心理过程是人们共有的心理活动。但是，由于每一个人的先天素质和后天环境不同，心理过程在产生时又总是带有个人的特征，从而形成了各人的个性，这就是个性心理。个性心理包括个性倾向性和个性心理特征两个方面。

首先，个性倾向性是指一个人所具有的意识倾向，也就是人对客观事物的稳定态度。它是人从事活动的基本动力，决定着人的行为的方向。其中主要包括需要、动机、兴趣、理想、信念和世界观等。

其次，个性心理特征是一个人身上表现出来的本质的、稳定的心理特点。例如，有的人有数学才能，有的人有音乐才能，这是能力方面的差异。在行为表现方面，有的人活泼好动，有的人沉默寡言，有的人热情友善，这些是气质和性格方面的差异。能力、气质和性格统称为个性心理特征。

个性心理特征和个性倾向性都要通过心理活动而逐渐形成，个性心理一旦形成后又作为主观内因制约心理活动，并在心理活动中表现出来。因而，每个人的各种心理活动必然带有个人的特点。事实上，既没有不带个性心理的心理过程，也没有不表现在心理过程之中的个性心理，两者是同一现象的两个侧面。

例如以骄傲个性心理特征而言，在认识过程中常表现为漫不经心、不求甚解。在对待他人的情感上，常表现为孤芳自赏，夜郎自大。在意志上则表现为刚愎自用、独断专横。所