

于殿宝 编著

事故管理与应急处置

SHIGU GUANLI YU YINGJI CHUZH

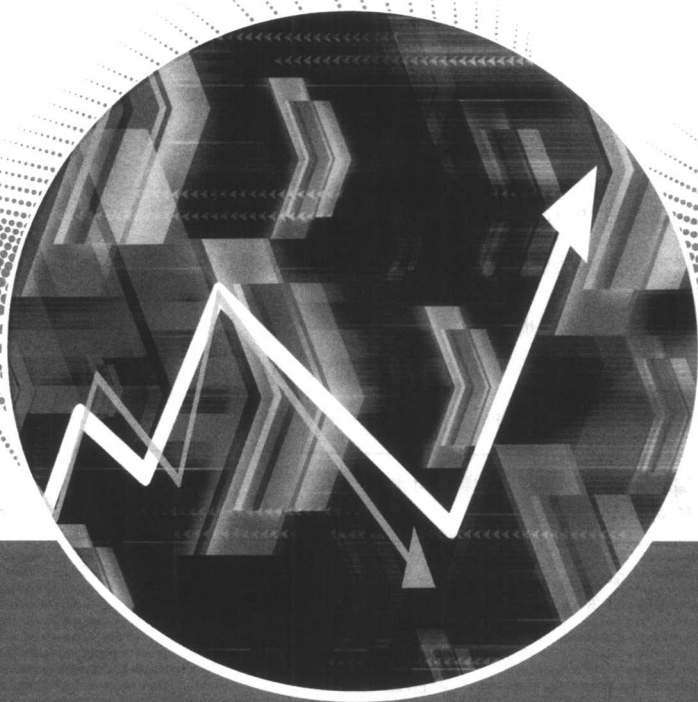


化学工业出版社

于殿宝 编著

事故管理与应急处置

SHIGU GUANLI YU YINGJI CHUZH



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细地论述了安全事故术语或概念、事故管理技术以及事故应急预案等内容。作者依据 20 多年的事故调查与事故处理经验,重点介绍了事故管理技术与事故应急救援预案,除在理论上进行阐述外,还通过一些事故实例进行说明与论证。

该书内容简明扼要,通俗易懂,注重理论联系实际,是培训安全技术人员和大中专院校安全工程专业的适宜教材,尤其是企业安全管理人员和职工最适宜的安全教育(自我保护)与安全技术读本。

图书在版编目(CIP)数据

事故管理与应急处置/于殿宝编著. —北京:化学工业出版社, 2008.4

ISBN 978-7-122-02508-1

I. 事… II. 于… III. 事故-处理-基本知识 IV. X928

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 045151 号

责任编辑:郭乃铎 杜进祥 周永红
责任校对:吴 静

装帧设计:张 辉

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 刷:北京云浩印刷有限责任公司
装 订:三河市万龙印装有限公司
850mm×1168mm 1/32 印张 10 $\frac{1}{4}$ 字数 271 千字
2008 年 6 月北京第 1 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:29.00 元

版权所有 违者必究

前 言

事故是人们在生活、劳动和生产过程中违背客观事实或科学与自然规律所受到的惩罚与教训；事故又是强迫人们必须接受的最真实、最现实和最残酷的“科学试验”，它带给人们深刻的教训，蕴藏着丰富的经验、知识和新的研究课题。所以说，认真进行事故处理，实事求是地调查事故，科学深入地总结事故教训和全面落实事故防范措施；研究事故发生特点，寻找事故发生规律，制定或修改安全操作规程，防止与避免事故再次发生；再者制定恰当的事故应急救援预案，事故一旦发生，能够将事故的危害控制到最低限度，这是安全工作人员或事故管理者的义务与责任。

笔者从事安全工作 20 多年，参与抢救和调查处理事故多起，目睹了很多血淋淋和惨不忍睹的事故场面！事故所造成的停电、停水、停气、停运，道路堵塞，巷道破坏，设备损坏，环境污染……其经济损失少则上万元，多则上亿元，有的甚至无法用数字说清。在事故发生的一瞬间，人们的生命遭到了极大的威胁；国家的财产蒙受了极大的损失。看到这一切的一切，我着急、心痛、落泪，感到没有尽到责任！所以，责任和良心促使我努力地学习、探索、实践和追求，并将工作中的经验、学习笔记、培训讲义、整理事故资料和调查处理事故的体会进行汇总，根据事故发生的过程和结合目前的事故管理状况，写出了这本小册子。

本书的出版，不仅仅是笔者劳动的结果，它还浸透着许多人的劳动汗水、智慧和精神：是很多伤亡者用鲜血和生命“写出”的经验与教训的总结；是与我共同参加事故调查的金增福、矫一川、韩万林、姜立志、钟金昌和车明等老同志及老领导扎实工作的精神鼓舞；是肖爱民、梅宏晏等老师教育与栽培（老师在课堂上讲授的一些内容和实例，一直指导着我的实践并被本书引用）的见证；尤其

是唐紫荣和陈宝智老师的无私帮助和精神鼓励，引导我步入这个行业并为之奋斗着。同时，本书所列参考文献中的作者，他们的资料与事实例和创新成果也是本书完成的基础和源泉。还有徐州建筑职业技术学院有关领导和老师的热心帮助与大力支持。当然，本书能够顺利出版并与读者见面，与化学工业出版社各位领导和编辑的积极工作是分不开的。在此，我对他们表示最真诚的感谢！

由于笔者知识和水平有限，书中难免有疏漏和不妥当之处，恳请广大读者批评指正。

于殿宝

2008 年 4 月

目 录

第一章 安全和事故术语或概念	1
第一节 与事故相关的术语或概念	1
一、事故的概念	1
二、生活和生产过程中常用的事故术语	2
三、与事故相关的术语或概念	4
第二节 与安全相关的术语或概念	5
一、安全的概念	5
二、与安全相关的术语或概念	6
第二章 事故管理概述	8
第一节 事故的特性	8
一、事故的因果性	8
二、事故的偶然性	9
三、事故的潜伏性	9
第二节 事故的分类	10
一、事故按事故属性分类	10
二、事故按危害后果分类	11
三、事故按行业分类	12
四、事故按伤害程度分类	13
五、事故按严重程度分类	14
六、事故按类别分类	15
七、事故按责任分类	18
八、事故按发生原因分类	18
九、事故按受伤性质分类	19
第三节 事故管理的概念、任务与目的	20
一、事故管理的概念	20

二、事故管理的基本任务	21
三、事故管理的特点与目的	23
第三章 事故形成与原因	25
第一节 事故形成的原因与过程	25
一、事故是原因的表现	25
二、事故形成的过程	25
第二节 事故形成的四项基本原因	28
一、事故形成的四项基本原因及其关系	28
二、事故的人为原因	30
三、事故的管理原因	34
四、事故的物质原因	36
五、事故的环境原因	39
第三节 事故的直接和间接原因及其关系	42
一、事故的直接原因	42
二、事故的间接原因	43
三、事故原因与过程的因果关系	44
第四章 事故发生、报告、抢救与应急处置	48
第一节 事故发生与应急处置	48
一、事故当事人对待事故的发生	49
二、事故当事人在事故现场的紧急避难或逃生	50
三、事故当事人在事故现场被困困时的避灾自救	51
四、事故局外人对待事故的发生	51
第二节 事故报告与应急处置	52
一、事故报告的规定	53
二、事故的报告	53
第三节 事故抢救与应急处置	56
一、现场人员的自救原则	56
二、重大、特别重大事故的抢救	57
三、消防队和救护队抢救	58

四、抢险救护指挥部的设置	59
五、抢救方案的确定	59
六、事故现场人员积极进行事故抢救的原则	60
七、事故中避难求生的几种技能或应急处置原则	62
八、事故现场人员积极进行事故抢救与避难的原则	64
第四节 事故应急处置措施	64
一、应急救援的组织措施	64
二、事故现场的控制措施	65
三、应急救援的技术措施	65
四、负伤人员的紧急救护措施	66
第五节 事故抢救典型实例介绍	66
一、矿井冒顶事故避难获救实例	66
二、矿井水灾事故避灾抢救实例	70
三、矿井透水事故避难获救实例	75
 第五章 事故调查与现场勘察技术	 79
第一节 事故调查的目的、原则和分级	79
一、事故调查的目的	80
二、事故调查的原则	80
三、我国伤亡事故调查的分级	81
第二节 事故调查的组织、职责和步骤	82
一、事故调查组织的组成	82
二、事故调查组的职责	83
三、事故调查组的权利	84
四、事故调查的步骤	84
五、事故调查的基本工作方法	84
第三节 事故调查的内容和程序	86
一、事故调查的内容	86
二、事故调查的程序	87
第四节 事故调查与事故现场勘察	92
一、事故现场勘察的概念	93

二、事故现场勘察的目的和任务	93
三、事故现场勘察的客体	95
第五节 事故现场勘察的程序、步骤和方法	97
一、事故现场勘察的程序	97
二、事故现场勘察的步骤	98
三、事故现场勘察的方法	99
第六节 事故现场勘察的要求与勘察记录	101
一、对事故现场勘察的要求	101
二、事故现场勘察记录	103
三、制作事故现场勘察记录应当注意的事项	104
第六章 事故分析技术	106
第一节 事故统计分析法	106
一、事故主次因素排列图	107
二、事故趋势图	109
三、事故控制图	110
四、事故分布图	112
五、事故因果分析图	115
六、事故玫瑰图	115
第二节 事故综合分析法	116
一、事故类别分析	117
二、事故伤害部位分析	117
三、事故发生场所分析	117
四、事故发生原因分析	117
第三节 事故技术分析法	120
一、以基本技术原理进行事故分析的方法	120
二、以基本计算进行事故分析的方法	122
三、以事故发生机理进行事故分析的方法	124
第四节 系统安全分析法	126
一、一般的系统安全分析方法	126
二、逻辑的系统分析方法	127

第五节 事故典型实例分析介绍	127
一、平顶山矿务局高庄煤矿皮带着火事故分析	128
二、山西大同矿务局老白洞煤矿煤尘爆炸事故分析	135
第七章 事故的认定、责任、处理与经济损失	145
第一节 事故性质的认定	145
一、事故性质的认定	145
二、事故性质与原因认定的说明	146
第二节 事故责任的划分与追究	147
一、事故责任的划分	147
二、事故责任的追究	149
第三节 事故处理	151
一、伤亡事故的处理	151
二、事故的批复与结案	154
第四节 事故经济损失	156
一、伤亡事故经济损失的概念和计算方法	156
二、事故经济损失的统计原则和经济损失的评价指标与说明	159
第八章 事故调查报告书、事故统计报表与事故档案	161
第一节 事故调查报告书的内容与要求	161
一、事故调查报告书的重要性	161
二、事故调查报告书的主要内容	162
三、事故调查报告书的相关要求	162
第二节 事故调查报告书与事故实例评析	165
一、一起特别重大坍塌事故的事故调查报告与评析	165
二、一起电梯坠落较大事故的事故调查报告与评析	178
三、一起铁路行车特别重大事故的事故调查报告与评析	183
第三节 事故统计与事故统计报表	188
一、事故统计的概念及作用	189
二、事故统计的基本步骤和内容	191
三、事故统计指标概念和事故统计指标体系	198

四、我国主要生产事故统计指标说明与计算方法	203
五、生产事故统计报表	206
第四节 事故档案与管理	207
一、事故档案及其作用	208
二、事故档案管理与基本工作	209
第九章 事故防范措施的制定与预防技术	213
第一节 事故防范措施的制定	214
一、制定事故防范措施的重要性	214
二、制定事故防范性措施的三项基本要素	215
第二节 事故防范技术与措施	216
一、安全工程技术措施	217
二、安全教育措施	225
三、安全管理措施	229
第三节 事故预防的基本原则	231
一、“事故可以预防”的原则	231
二、“防患于未然”的原则	232
三、“对于事故的可能原因必须予以根除”的原则	233
四、“全面治理”的安全原则	234
第十章 事故应急救援预案概述	238
第一节 事故应急救援预案的概念和分类	238
一、事故应急救援预案的概念	238
二、应急救援预案的分类	239
第二节 应急救援预案的重要性和必要性	240
一、制定事故应急救援预案的重要性	240
二、制定事故应急救援预案的必要性	241
第三节 事故应急救援预案的法律法规要求	242
一、我国制定应急救援预案相关法律法规和文件	242
二、我国应急救援预案的法律法规要求	242

第十一章 工矿商贸企事业事故应急预案	246
第一节 工矿商贸企事业事故应急救援预案的制定方法	246
一、事故应急救援预案制定的目的	246
二、事故应急救援预案制定的依据	247
三、事故应急救援预案包括的内容	247
四、对应急控制中心（指挥部）的要求和必备条件	247
五、应急救援预案对企业主要负责人的要求	248
六、应急救援预案对报警和信息传递方面的要求	249
七、明确现场应急救援管理者的责任	249
八、现场应急救援措施	251
九、规划关闭设备设施程序	252
十、事故应急救援预案的演习和评估与修订	252
第二节 政府或管理部门事故应急救援预案的制定方法	253
一、政府或管理部门事故应急救援预案制定的原则	253
二、事故应急救援预案包括的内容	253
三、应急救援管理员（主任）的作用与职责	254
四、地方政府的作用与职责	254
五、应急救援机构的作用与职责	255
六、政府安全监督管理机构的作用和职责	256
七、演习和练习	256
八、应急救援预案对政府或管理部门的要求	256
附录一 事故应急救援预案范例	257
附录二 通化市重特大生产事故与灾难应急救援预案	
（草案）	292
参考文献	312

第一章 安全和事故 术语或概念

目前，随着我国经济建设突飞猛进的发展，各类事故也处于多发状态，事故所造成的危害与损失的巨大，已引起了国家的高度重视。为此，从事安全和事故相关方面研究的人员和各种安全法律、法规、标准、文件以及安全方面的书籍也越来越多，出现了安全文化大发展和大繁荣的新景象！

研究与探讨安全或事故的主要目的是为了减少事故的发生，保护人民生命和财产的安全。“安全即无事故”就是这个意思。但是，在安全领域内或事故管理中不规范用语也随之出现，例如“安全事故”、“安全隐患”等。因为“安全”与“事故”是一对反义词，正如好与坏、是与非、黑与白一样，用意思相反的词语组词，其含义并不确切。在此整理和收集了部分安全和事故相关术语，以供读者参考。

第一节 与事故相关的术语或概念

一、事故的概念

我国《辞海》对事故的定义为“意外的变故或灾祸。今用以工程建设、生产活动与交通运输中发生的意外损害或破坏”。

美国安全工程师学会（ASSE）把事故定义为“事故是人们在实现其目的的行动过程中，突然发生的，迫使其有目的的行动暂时或永远中断，并有时造成人身伤亡或设备损毁的一种意外事件”。

事故的定义有多种说法，但笔者认为，下面的说法比较准确或全面。

事故是指人们在进行有目的的活动过程中，突然发生的违背人们意志的不幸事件。它的发生，可能迫使有目的的活动暂时地或者永久地停止下来；其后果可能造成人员伤亡，或者财产损失，也可能两种后果同时产生。

二、生活和生产过程中常用的事故术语

(1) 事故隐患 是指具有潜在的危险性，在某种条件下，能够触发事故的能力。

(2) 事故类别 是指使职工直接受到伤亡原因的分类。

根据国家《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441—86)规定，事故类别共分 20 种，即伤害方式分类：①物体打击（指落物、滚石、锤击、碎裂崩块、碰伤等伤害，不包括因爆炸而引起的物体打击）；②车辆伤害（包括挤、压、撞、倾覆等）；③机械伤害（包括绞、碾、碰、割、戳等）；④起重伤害（指起重设备或操作过程中所引起的伤害）；⑤触电（包括雷击伤害）；⑥淹溺；⑦灼烫；⑧火灾；⑨高处坠落（包括从架子、屋顶上坠落以及从平地坠入地坑等）；⑩坍塌（包括建筑物、堆置物、土石方倒塌等）；⑪冒顶片帮；⑫透水；⑬放炮；⑭火药爆炸（指生产、运输、储藏过程中发生的爆炸）；⑮瓦斯爆炸（包括煤尘爆炸）；⑯锅炉爆炸；⑰容器爆炸；⑱其他爆炸（包括化学爆炸，炉膛、钢水包爆炸等）；⑲中毒和窒息（指煤气、油气、沥青、化学、一氧化碳中毒等）；⑳其他伤害（如扭伤、跌伤、野兽咬伤等）。

(3) 事故频率 是指在事故统计时，规定的统计期间内事故次数与该期间内职工平均人数之比。

(4) 事故统计 是指研究、分析和预防事故发生的统计方法。

(5) 事故树分析 是指在事故或安全性的研究中，而采用事故树分析的一种逻辑方法。这种方法是 20 世纪 60 年代初由美国

的沃森提出的。事故树分析是安全系统工程的重要分析方法之一，其分析方法与事件树的分析方法不同，它是从结果到原因的一种分析方法。先设定一个不希望在系统中出现的顶上事件，通过“与”门及“或”门与原因事件连接，找出达到顶上事件的原因状态和原因事件。事故树的特点是能够找到系统中的危险因素，能够说明原因事件达到顶上事件的关系和途径，而且可用概率进行定量计算，以便采取措施，防止事故发生。

(6) 事故相关性 是指与事故相关的诸因素和各类事故之间的相互关系。

(7) 事故要素 是指在事故发生之后，对认为与之有关原因进行分类时的各个要素的总称。

(8) 事故预防 是指为防止事故发生，对工作环境、生产过程、现场设备和系统装置等采取必要的劳动卫生措施和行之有效的安全技术措施及组织管理措施。

(9) 事件 亦称随机事件。是指在随机试验中，对一次试验可能出现也可能不出现，而在大量重复试验中却具有某种规律性出现的事情。在一个随机试验中，它的每一个可能出现的结果都是一个随机事件，它们是这个试验最简单的随机事件，这些简单的随机事件称为基本事件。除了基本事件外，在试验中必然会发生的事情称为必然事件；不可能发生的事情称为不可能事件。

(10) 事件树分析 事件树分析的理论基础是系统工程的决策论。它是从原因到结果的分析，从一个初始原因事件起，交替考虑成功与失败的两种可能性。把这两种可能性又分别作为新的初始事件，继续分析下去，直到最后的结果为止。其特点是能够看到事故发生的动态或发展过程。事件树分析是安全系统工程的重要分析方法之一。

(11) 事例研究 是以某一事故实例作为研究课题，通过调查、分析、研究和讨论，得出关于这一实例的处置结论。

(12) 事故原点 是指构成事故的最初起点。也就是事故隐患

转化为事故的具有初始性突变特征的，与事故发展过程有直接因果联系的点。如火灾事故的第一起火点，爆炸事故的第一起爆点，车辆伤害事故的第一接触点等。

(13) 事故统计分析 是指运行数理统计的方法，对大量的事故资料进行加工、整理和分析，从中揭示出事故发生的某些必然规律，为防止事故指明方向。

(14) 事故管理 是指对事故的抢救、调查、分析、研究、报告、处理、统计、建档、制定预案和采取防范措施等事故发生后的一系列工作与管理的总称。

事故管理是安全管理中的一项非常重要的工作，有些工作要求有很高的技术性和严格的政策性。搞好事故管理，对于提高安全管理水平，防止事故重复发生，具有非常重要的作用。

三、与事故相关的术语或概念

(1) 险肇事故 是指虽然发生事故，但是没有造成人员伤亡和财产损失的事故。

(2) 生产事故 是指生产过程中发生的设备、设施损坏和人员伤亡（职业危害）事故的简称。它包括设备事故、火灾事故、爆炸事故、交通事故、人员中毒事故、人员伤害事故、人员死亡事故等。

(3) 伤亡事故 是指个人或集体在行动过程中接触或遇到了与周围条件有关的外来能量，作用于人体，致使人体生理机能部分或全部的丧失。一般是指伤害与死亡事故的总称。

(4) 轻伤事故 是指在事故发生造成的人员伤害中，只有轻伤的人员。轻伤，是指事故受害者，因事故伤害而导致损失工作日（休工）1 天以上、并低于 104 天的暂时性失能伤害。

(5) 重伤事故 是指在事故发生造成的人员伤害中，只有重伤的人员。重伤，是指事故受害者，因事故伤害而导致永久性全部失能伤害或损失工作日等于及超过 105 天的暂时性失能伤害。

(6) 死亡事故 是指生活或生产过程中造成一次死亡一人以上

事故的总称。

(7) 一般事故 是指造成 1~2 人死亡, 或者 9 人以下重伤 (包括急性工业中毒), 或者直接经济损失不超过 1000 万元的事故。

(8) 较大事故 是指造成 3~9 人死亡, 或者 10~49 人重伤 (包括急性工业中毒), 或者直接经济损失 1000 万元以上、不超过 5000 万元的事故。

(9) 重大事故 是指造成 10~29 人死亡, 或者 50~99 人重伤 (包括急性工业中毒), 或者直接经济损失 5000 万元以上、不超过 1 亿元的事故。

(10) 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), 或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

第二节 与安全相关的术语或概念

本书所讲的“安全”, “安全术语”或“安全概念”, 是指人们在劳动、生产和生活中的“安全”。“安全”、“安全术语”和“安全概念”, 即与“事故”和“危险”相反的反义词。

一、安全的概念

安全, 是指人们在生活或劳动过程中平安、安稳和顺利, 不受伤害。泛指没有危险、不出事故的状态。

安全对个人而言, 就是指平安、顺利。

安全对企业而言, 就是指设备、设施不受损坏, 人员不受伤害, 顺利地生产出合格的产品或达到预定的生产目的。即指生产系统中人员免遭伤害和职业危害、设备或设施不受损坏。

安全对国家而言, 就是指国泰民安, 和谐昌盛。

总而言之, 安全, 无论是生活安全、劳动安全、生产安全、工业安全、交通安全和设备设施安全、还是社会安全, 都是标志一个民族进步的基础, 是一个国家兴旺发达的保障。