

图解

化工安全 生产禁令

TUJIE
HUAGONG
ANQUAN
SHENGCHAN
JINLING

崔政斌 编著
马卫卿 绘图



化学工业出版社

图解

化工安全 生产禁令

崔政斌 编著
马卫卿 绘图



化学工业出版社

· 北京 ·

随着国务院《危险化学品安全管理条例》的修订实施,化学品生产安全的重要性更加凸显。为了使广大从业人员更加全面了解原化学工业部颁布的《化学工业部安全生产禁令》(简称《四十一条禁令》)的内容实质,从另一个角度,用图、文解释的方法诠释《四十一条禁令》,使从业人员在看图、读文的过程中,结合事故案例受到一次心灵的安全洗礼,进而在生产操作过程中,牢记禁令、执行禁令,吸取他人的事故教训,避免自己所操作的生产装置发生事故。

本书可供化工企业的广大从业人员在生产操作中参考,也可供企业的安全管理者作为入厂安全教育的教材。

图书在版编目(CIP)数据

图解化工安全生产禁令/崔政斌编著,马卫卿绘图。

北京:化学工业出版社,2011.1

ISBN 978-7-122-09861-0

I. 图… II. ①崔… ②马… III. 化学工业-安
全生产-图解 IV. TQ086-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 216043 号

责任编辑:杜进祥 郭乃铎

文字编辑:向东

责任校对:宋 玮

装帧设计:史利平

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:三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 5½ 字数 138 千字

2011 年 1 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:15.00 元

版权所有 违者必究



前言

1994年，针对当时化工企业安全生产的实际情况，主管部门化工部颁发了《化学工业部安全生产禁令》（简称《四十一条禁令》），对有效地规范企业员工的安全行为，起到了非常积极的作用。应该说，《四十一条禁令》是每个员工不容逾越的底线，是每个化工企业员工必须遵循的基本安全生产要求。

近年来，通过持续、深入地开展以“强三基、反三违、除隐患”为主题的“安全发展，预防为主”活动，化工企业的安全生产形势呈现总体趋于稳定、逐年稳步好转的态势。但小事故或未遂事故仍时有发生，安全生产形势依然严峻。究其原因，主要还是“三违”造成的，在发生的各类事故中，因“三违”造成的事故比例仍然居高不下，这是我们必须认真对待的。

《四十一条禁令》的内容通俗易懂，但击中了违章行为的“穴位”。化工企业中最为严重的违章是习惯性违章，行为者往往既熟知安全规程，又懂得其危害性，但在实际行动中，却不顾规程的约束和事故危害，按自己认为可行的方式办事，这就严重地削弱了安全制度、规程的权威性和严肃性，既害人又害己，教训十分深刻。

《四十一条禁令》的内容都是现有安全规章制度中涉及的，只是结合化工企业特点，把一些危害严重、容易造成人身伤亡事故的有关规定进行了重申和深化。或许有人会质疑：化工安全生产禁令只有短短的四十一条，简单得不能再简单，真能具有无可替代的震慑力？现代管理观念认为，最有效的管理往往是最简单的。国外先进化工企业的安全管理虽然有一个繁杂的管理体系，但对于违章的处理，却都有一个十分简单的规定。所以，《四十一条禁令》的规定虽然简单，但绝对是一条不容逾越的底线。

化工行业属于高危、高风险行业，操作人员一次小小的违章、

一次不起眼的误动作，都可能带来严重的、甚至灾难性的后果。现在，许多化工企业提出，在生产操作中只有“规定动作”，杜绝“自选动作”，不许走捷径，更不能随意创新。这样，就从根本上遏制了有章不循、遵章不严、违章难究等问题。如何维护禁令的严肃性是许多人关心的问题。在许多化工企业已经反复强调：禁令就是“高压线”，谁碰了，谁就会受到处罚，没有下不为例，绝无人情可讲。

2010年7月19日国务院下发了《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》。我们化工行业属于高危行业，必须以贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》为契机，进一步搞好化工企业的安全生产工作。坚持以人为本，牢固树立安全发展的理念，切实转变经济发展方式，把经济发展建立在安全生产有可靠保证的基础上；坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，从管理、制度、标准和技术等方面，全面加强企业安全管理；坚持依法依规生产经营，集中整治非法违法行为，强化责任落实和责任追究。

在《四十一条禁令》颁布十几年之后，它还有深刻的现实意义，在国务院重新修订《危险化学品安全管理条例》之际，在当前安全生产依然严峻的形势下，有必要把“化工安全生产禁令”用另一种方式形象生动地表现出来，为此，我们想到了用图文并茂的方式、通俗易懂的手段、重点突出的理念、贴近实际的特点，让《四十一条禁令》在化工企业员工的头脑中永驻。本书文字部分由崔政斌同志编写，插图部分由马卫卿同志绘制。

本书在编制过程中得到了化学工业出版社的有关领导和编辑的大力支持和悉心指导，在此，表示衷心的感谢。书中不足之处，恳请广大安全工作者不吝赐教！

编 者

2010年10月



目 录

第一章 化工安全生产概论

1

一、化工生产特点	2
1. 高温、高压	2
2. 易燃、易爆	2
3. 深冷、负压	2
4. 有毒、有害	3
5. 大型化、单系列	3
6. 高参数、高技术	3
7. 自动化、智能化	4
8. 涉及危险品多、工艺条件苛刻	4
9. 产品固定、生产批量大	4
10. 生产和销售计划决定生产的物料平衡	5
11. 设备投资高并且专用	5
二、化工生产的危害	6
1. 火灾和爆炸	6
2. 中毒和窒息	9
3. 噪声危害	9
4. 化学灼伤	10
5. 高温和中暑	10
6. 检修伤害	13
三、化工安全生产的措施	14
1. 化学品建设项目安全设施目录	14
2. 防火防爆措施	16
3. 防毒防尘措施	19
4. 防振动和噪声措施	22

5. 防暑降温措施	23
6. 防化学灼伤措施	24

第二章 生产区内的十四个不准 26

一、加强明火管理，厂区内不准吸烟	27
1. 严格明火管理的重要性	27
2. 如何加强明火管理	28
3. 烟头的危害	29
4. 事故案例	30
二、生产区内不准未成年人进入	31
1. 小孩进入生产区的危害性	31
2. 事故案例	32
三、上班时间不准睡觉、干私活、离岗和干与生产 无关的事	32
1. 释义	32
2. 事故案例	33
四、在班前、班上不准喝酒	34
1. 释义	34
2. 班前、班上喝酒的危害	35
3. 事故案例	35
五、不准使用汽油等易燃液体擦洗设备、用具和衣物	36
1. 易燃液体的分类	36
2. 汽油等易燃液体的性质	37
3. 汽油等易燃液体的危害	38
4. 事故案例	38
六、不按规定穿戴劳动保护用品，不准进入生产岗位	39
1. 劳动保护用品的分类	39
2. 劳动防护用品的作用	40
3. 事故案例	42
七、安全装置不齐全的设备不准使用	43

1. 化工企业安全装置简介	43
2. 设置安全装置的重要性	43
3. 常用的几种安全装置	44
4. 事故案例	48
八、不是自己分管的设备、工具不准动用	48
1. 释义	48
2. 安全生产责任的落实	49
3. 事故案例	50
九、检修设备时安全措施不落实, 不准开始检修	51
1. 化工设备检修的特殊性	51
2. 化工设备检修的安全要求	52
3. 事故案例	54
十、停机检修后的设备, 未经彻底检查, 不准启用	55
1. 设备安全检查的作用和意义	55
2. 检修后不彻底检查发生事故的主要原因	56
3. 进行安全检查应注意的问题	57
4. 事故案例	58
十一、未办高处作业证, 不系安全带, 脚手架、跳板	
不牢, 不准登高作业	60
1. 高处作业分级	60
2. 高处作业的安全要求与防护	60
3. 使用安全带的注意事项	64
4. 使用脚手架、跳板的安全要求	65
5. 事故案例	66
十二、石棉瓦上不固定好跳板, 不准作业	67
1. 石棉瓦的性质	67
2. 事故案例	67
十三、未安装触电保安器的移动式电动工具, 不准	
使用	68
1. 触电保安器简介	68

2. 使用注意事项	69
3. 事故案例	70
十四、未取得安全作业证的职工，不准独立作业；特殊	
工种职工，未经取证，不准作业	71
1. 安全作业证的作用	71
2. 特殊工种的分类	73
3. 特殊工种的安全管理	73
4. 事故案例	75

第三章 进入容器设备的八个必须

78

一、必须申请办证，并得到批准	79
1. 进入容器、设备（受限空间）的危险性	79
2. 办理《受限空间安全作业证》的作用	81
3. 作业证的办理和使用管理	81
4. 事故案例	83
二、必须进行安全隔绝	83
1. 释义	83
2. 隔绝的安全注意事项	84
3. 事故案例	85
三、必须切断动力电，并使用安全灯具	86
1. 释义	86
2. 安全灯具	86
3. 事故案例	87
四、必须进行置换、通风	87
1. 释义	87
2. 置换注意事项	88
3. 通风注意事项	89
4. 通风安全要求	89
5. 事故案例	90
五、必须按时间要求进行安全分析	90

1. 安全分析主要内容	90
2. 分析作业安全要求	91
3. 事故案例	92
六、必须穿戴规定的防护用具	93
1. 释义	93
2. 防护用具的种类	94
3. 事故案例	94
七、必须有人在器外监护，并坚守岗位	95
1. 释义	95
2. 对监护人的安全要求	96
3. 事故案例	97
八、必须有抢救后备措施	99
1. 应急救援预案	99
2. 现场抢救与急救	99
3. 现场抢救的规定	100
4. 事故案例	101

第四章 动火作业六大禁令

102

一、动火证未经批准，禁止动火	103
1. 动火证的作用	103
2. 动火类别的划分和审批权限	104
3. 动火证的办理和使用规定	104
4. 事故案例	106
二、不与生产系统可靠隔绝，禁止动火	109
1. 化工生产系统的分类	109
2. 化工生产系统可靠隔绝	110
3. 事故案例	110
三、不清洗，置换不合格，禁止动火	111
1. 释义	111
2. 置换的方法及安全要求	112

3. 清洗的方法及安全要求	112
4. 事故案例	114
四、不消除周围易燃物，禁止动火	114
1. 释义	114
2. 清除周围易燃物的安全要求	115
3. 事故案例	115
五、不按时作动火分析，禁止动火	116
1. 什么是动火分析	116
2. 动火分析的安全要求	116
3. 动火分析的合格标准	117
4. 事故案例	118
六、没有消防措施，禁止动火	118
1. 化工企业一般消防措施	118
2. 监护人的职责	120
3. 事故案例	121

第五章 操作工的六严格

123

一、严格执行交接班制	124
1. 交接班的重要性	124
2. 交接班的标准	125
3. 交接班的内容	125
4. 交接班的“五交”、“五不交”	126
5. 事故案例	127
二、严格进行巡回检查	128
1. 化工企业巡回检查的重要性	128
2. 巡回检查内容	128
3. 巡回检查路线	128
4. 巡回检查周期	129
5. 巡回检查方法	129
6. 巡回检查后的处理	129

7. 事故案例	130
三、严格控制工艺指标	130
1. 工艺指标的概念	130
2. 严格控制工艺指标的重要意义	130
3. 工艺指标与安全生产的关系	131
4. 怎样严格控制工艺指标	132
5. 事故案例	132
四、严格执行操作法（票）	134
1. 释义	134
2. 严格执行操作法（票）的作用	134
3. 如何办理操作票	135
4. 事故案例	136
五、严格遵守劳动纪律	136
1. 释义	136
2. “四不伤害”是遵章守纪的保证	137
3. 事故案例	139
六、严格执行安全规定	141
1. 化工企业主要安全规定	141
2. 执行安全规定对保障安全生产的作用	141
3. 事故案例	142

第六章 机动车辆七大禁令

143

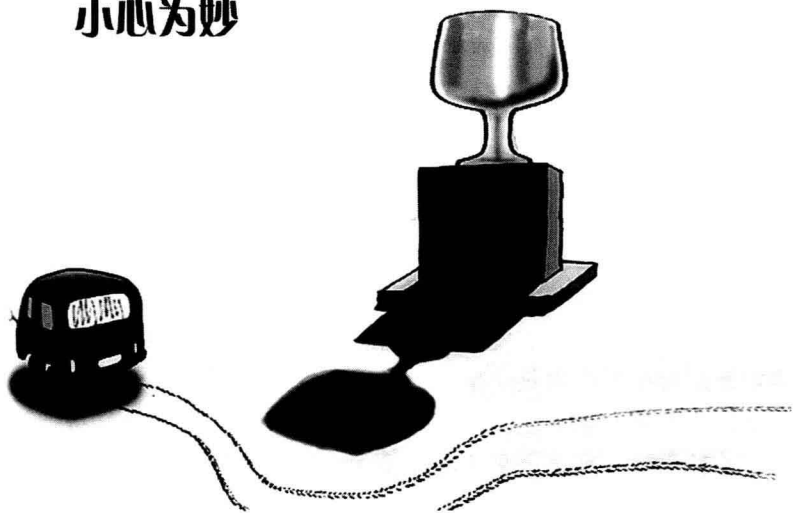
一、严禁无证、无令开车	145
1. 严禁无证开车	145
2. 无证开车的表现形式	145
3. 严禁无令开车	145
4. 事故案例	146
二、严禁酒后开车	147
1. 酒后开车的危害	147
2. 事故案例	147

三、严禁超速行车和空挡溜车	148
1. 超速行车的危害性	148
2. 空挡溜车的现象	149
3. 事故案例	150
四、严禁带病行车	151
1. 释义	151
2. 事故案例	152
五、严禁人货混载行车	152
1. 释义	152
2. 事故案例	153
六、严禁超标装载行车	154
1. 释义	154
2. 危害性	155
3. 事故案例	156
七、严禁无阻火器车辆进入禁火区	156
1. 释义	156
2. 事故案例	157
参考文献	158

第一章

化工安全生产概论

小心为妙



一、化工生产特点

化学工业是国民经济的支柱产业，是人民群众生产、生活、生存领域不可或缺的重要产业。随着科学的发展、技术的进步，化学工业极大地改善了人类生存的条件，比较充分地满足了人类生活的各种需要。但化工生产的特殊性，也决定了化工生产安全工作的极端重要性。纵观化工生产的过程，主要表现为如下特点。

1. 高温、高压

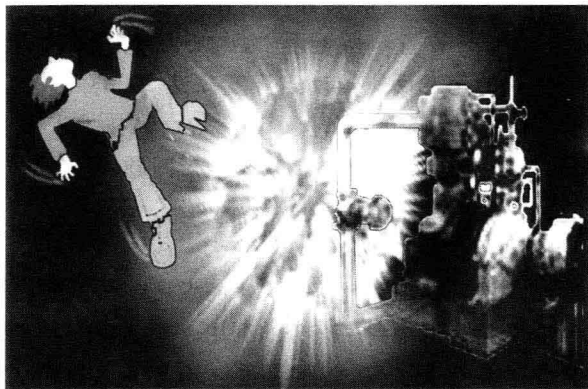
在化工生产中，为了使化学反应能够在快速的条件下进行，就要人为地进行加温、加压。另外，在化学反应中自身也产生高温、高压，高温、高压虽然使化学反应速度加快，达到理想的生产状态，但它也带来生产过程的危险性和难控制性，给安全生产增加了难度。

2. 易燃、易爆

在化工生产中，所使用的各种原料、中间体和产品，一般都具有易燃、易爆性，火灾、爆炸是化工生产发生较多而且危害甚大的事故类型。当管理不合理或生产装置存在某些缺陷时极易引起着火事故，明火在遇到可燃、易燃气体达到爆炸极限就易引发爆炸事故的发生。

3. 深冷、负压

在化工生产中，某些生产装置的操作应控制在深冷的状态下进行。如空气分离装置的操作则在 -195.8°C 的低温下进行。再如硝铵和尿素工业的蒸发操作则需要在负压下进行。这些条件的确定都是根据生产中化学反应的需要，就是说，是由生产性质所决定的。因此，整个化工生产过程的工艺条件变得十分复杂、多变，并且深冷、负压也是危险性操作，一旦失控就会带来灼伤等事故的发生。



漏气管线送人上天

4. 有毒、有害

在化学工业中，由于化学品具有毒性、刺激性、致癌性、致突变性、腐蚀性、麻醉性等特性，导致人员急性危害事故每年都发生较多。据有关权威部门统计显示，由于化学品的毒害导致人员伤亡占到化学工业整个事故伤亡的 49.9%，几乎占到一半。因此，关注化学品的健康危害是化学工业生产单位的重要工作之一。

5. 大型化、单系列

在化学工业中，随着科学技术的进步，生产规模越来越大，如合成氨生产装置，在我国就有年产 50 万吨的大型装置，这些大型装置的产量大、能耗低、经济效益好，但设备贵重，投资较大。一般采用单系列配置，没有备用设备，对生产操作要求极为严格。稍有不慎，就有可能发生较大的事故，对安全生产的要求非常之高，对事故苗头的控制非常精细。

6. 高参数、高技术

在化学工业中，我国正在进行产业化结构调整，淘汰一些落后、污染的产能，取而代之的是一些技术先进、污染较小、高参

数、高技术的现代化工生产装置，如在一些大型化肥生产装置、一些大型乙烯生产装置，所配置的离心压缩机组，转速高达 20000r/min。有的化工反应器反应温度高达 2000℃ 以上。有的大型装置单台设备重达 1000 吨以上。高参数、高技术带来了产业的革命，但随之而来的是一个严峻的安全生产问题。

7. 自动化、智能化

在化学工业中，随着现代信息技术的发展，计算机技术、信息工程技术、智能技术也得到了充分的利用。如现在多数大型化工装置的中央控制室均采用 DCS 控制系统，不仅大大减轻了劳动力，也使化工生产的各个环节的操作指标得到了精准的控制。但是，自动化、智能化技术的应用，也带来了一些新的安全问题，如果管理、维修、操作出现一点闪失，就有可能造成整个系统的停车，给企业造成巨大的经济损失，也有可能造成人员的伤亡。

8. 涉及危险品多、工艺条件苛刻

在化工生产中，涉及的危险物品较多，这些危险物品固有的危险性，在操作失误或失控的条件下，极有可能造成燃烧、爆炸、中毒等事故的发生。因此，对化工生产的操作，要求的工艺条件非常苛刻。为了保证生产处于稳定、连续和安全，对温度、压力、流量、液面、气体成分、投料量和投料顺序等工艺指标的确定，都非常严谨。按规定的工艺条件，操作人员要根据生产变化情况，及时频繁地予以调节和进行岗位之间的联系，不允许工艺条件有大的波动，更不允许有超温、超压、超负荷的运行。

9. 产品固定、生产批量大

在化工生产中，一般来说，产品是固定的，而且生产的批量很大。在固定的产品中，年复一年、日复一日，就是生产这么一种产品，容易引起操作人员的麻痹大意，殊不知，在这样大批量生产的化工产品中，潜伏着一些重大的事故隐患。如在硝铵的生产过程