

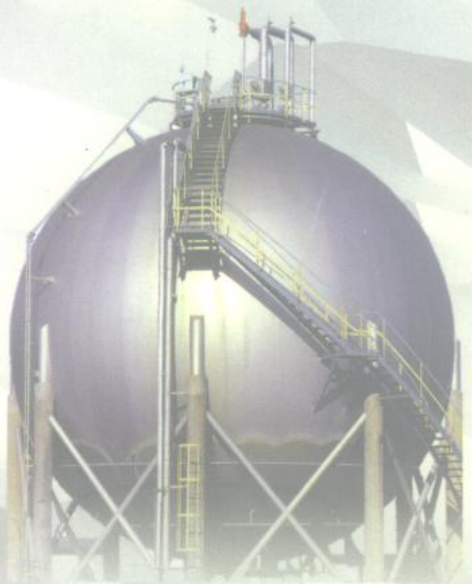
石油
由
化
工
安
全
技
术

(中级本)

中国石化出版社

学(北京)

587
06



(中级本)

石油化工安全技术

中国石油化工总公司安全监督局 编



中国石化出版社

石油化工安全技术

中 级 本

中国石油化工总公司安全监督局 编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书从石油化工生产中普遍存在的高温高压、易燃易爆、有毒介质这一特点出发,联系生产实际,系统介绍石油化工厂的安全管理工作,同时介绍了防火防爆、电气安全、压力容器及锅炉的安全运行、安全控制和检测仪表、石油化工装置安全检修、地震及抗震、工业卫生等内容。

本书可供石油化工厂安全管理人员、技术人员、安全员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

石油化工安全技术: 中级本/中国石油化工总公司安全
监督局编. -北京: 中国石化出版社, 1998
ISBN 7-80043-717-5

I. 石… II. 中… III. 石油化工-安全技术 IV. TE687

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04132 号

中国石化出版社出版发行

地址: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010) 64241850

海丰印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 18 印张 460 千字 印 1—21000

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷

定价: 20.00 元

审查委员会

主任：翟 齐
副主任：高维民 张继田
委员：(按姓氏笔划) 丁慧德 王广生
宁文生 毛协柱 冯 澜 刘继舜
张晓鹏 何英杰 岳俊德 周自忠
周建明 施代权 杨乃义 温德超
谭风贵

编写委员会

主 编：匡永泰
副主编：高维民 谢文壁
编 委：(按姓氏笔划) 于学富 冯 澜
朱连双 李正钰 李式曾 周自忠
孟京菊
执笔人：(按姓氏笔划) 文安贵 尹 健
王山珩 田 广 田奇波 李清云
李心康 易若云

再 版 前 言

《石油化工安全技术》中级本教材自 1988 年 7 月出版以来，作为一本系统阐述石油化工安全技术知识的教科书，对强化石化企业职工的安全教育、促进石化企业安全生产和安全技术的发展起到了积极的推动作用。

随着石油化学工业的不断发展，科学技术水平的不断提高，新技术、新标准、新规范的相继涌现，给石油化工安全技术增添了丰富的内容。本书第一版在某些技术方面已经落后于现状，因此，很有必要进行再版修订。修订再版的中级本教材，根据国家及石化系统现行的标准、规范，对原书内容陈旧的部分进行了删除，增添了符合现行标准、规范的内容；同时根据工作实践的总结和企业安全生产的需要，增加了部分章节，从而使再版的中级本教材更具有实用性。

本书在修改和审定中得到了兰州化学工业公司、兰州炼油化工总厂等单位的支持和协助，武警学院马良、陈楠、杨守生、马龙、康青春老师对书稿内容进行了审核。许多企业的同志对本书的修改和审定付出了辛勤的劳动，提出了许多宝贵建议，在此谨表谢意。

安全技术的发展日新月异，新技术、新问题不断出现，必须在实践中不断总结提高，丰富教材的内容，提高教材的质量，使之更好地适应石化企业安全生产的需要。恳请学者、专家和广大读者通过各种渠道、不拘形式地提出宝贵意见，对本书谬误之处予以指正。

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 石油化工生产的特点	1
第二节 安全技术在石油化工生产中的重要性	4
第三节 安全管理在石油化工生产中的重要性	5
第二章 安全管理	6
第一节 安全管理的基本方针及原则	6
第二节 安全管理的基本制度	9
第三节 安全管理的基本内容和方法	11
第三章 防火防爆	23
第一节 燃 烧	23
第二节 爆 炸	40
第三节 石油化工原料及产品的火灾危险性	55
第四节 火灾爆炸的预防	60
第五节 防火防爆安全装置	66
第六节 厂房的安全设计	71
第七节 消 防	75
第四章 电 气	79
第一节 变、配电所及防火防爆	79
第二节 动力、照明及电热系统的防火防爆	81
第三节 电气火灾爆炸及危险区域的划分	84
第四节 火灾爆炸危险环境电气设备的选用	86
第五节 防止电气火灾爆炸的其他措施	90
第六节 电气火灾的扑救	94
第七节 电流对人体的危害	95
第八节 触电及预防	97
第九节 静 电	105
第十节 静电的危害	109
第十一节 静电危害的消除措施	111
第十二节 雷电保护	116
第五章 压力容器与工业管道	127
第一节 压力容器概述	127
第二节 压力容器的设计、制造和安装	128
第三节 压力容器的使用管理与定期检验	132
第四节 压力容器的安全附件	135
第五节 压力容器的事故调查	140

第六节	气 瓶	144
第七节	液化气体罐车	152
第八节	压力管道	155
第六章	锅 炉	163
第一节	锅炉基本知识	163
第二节	锅炉安全附件	169
第三节	锅炉水质处理	173
第四节	锅炉运行的安全管理	174
第五节	锅炉的安全监督与检验	179
第七章	工业卫生	180
第一节	工业毒物及其危害	180
第二节	生产性粉尘及其危害	192
第三节	防毒防尘措施	195
第四节	工业噪声及其控制	199
第五节	电磁辐射及其防护	204
第六节	高温作业危害及其防护	209
第八章	安全控制和检测仪表	211
第一节	集散型控制系统	211
第二节	ESD 安全控制系统	220
第三节	检测仪表	225
第四节	可燃性气体及有毒气体报警器	233
第五节	感烟、感温、感光火灾报警器	240
第九章	石油化工装置安全检修	244
第一节	石油化工装置检修的准备工作	244
第二节	装置停车的安全处理	247
第三节	石油化工装置检修	250
第四节	装置检修后开车	260
第十章	地震及抗震	261
第一节	地震基本知识	261
第二节	地震观测与预报	267
第三节	抗震减灾	269

第一章 绪 论

以石油、石油炼制后的产品、油田气或天然气作原料，采取不同工艺，生产燃料型和润滑型油品、化工原料、化工中间体和化工产品的工业，称为石油化学工业。

石油化学工业包括炼油、石油化工、化纤和化肥四大行业，是国民经济的支柱产业之一，在国民经济中占有重要位置，发挥重要作用。人们的“衣、食、住、行”样样都离不开石油化工产品。它与人们的生活密切相关，渗透到国民经济的各个领域，广泛使用在飞机、船舶、汽车及制造业、建筑工业和农业上，而且成为发展国防工业和尖端科学技术必不可缺少的原料。因此，石油化学工业对于提高人们的生活水平，促进其他工业的迅速发展，都起着积极的作用，所以，未来我国石油化学工业必将得到飞速发展。

石油化工生产具有易燃、易爆、有毒、有害、腐蚀性强等许多潜在危险因素，安全生产的难度较大，因此，实现石油化工安全生产至关重要。

(1) 石油化工行业是国民经济的支柱产业之一，为加速国民经济的发展，必须迅速发展石油化工行业，所以安全生产是发展石油化工的需要。

(2) 石油化工生产一旦发生火灾爆炸事故，将会造成厂毁人亡的严重后果，在社会上产生极坏的影响，因此安全生产是社会稳定的需要。

(3) 安全生产是获取最大经济效益的需要。

(4) 人是世间最宝贵的财富，安全生产是保护人身安全的需要。所以，石油化工的安全生产越来越引起人们的关切和重视。

第一节 石油化工生产的特点

一、生产装置大型化

目前，世界各国的石油化工生产装置规模越来越向大型化发展。我国乙烯装置规模已达45万吨/年以上，涤纶生产装置规模已达48万吨/年以上，合成氨生产装置采用了35万吨/年以上的规模，炼油生产装置的年加工能力已达500万吨以上。通过挖潜和技术改造，生产装置还会向更大的规模发展。

二、生产过程具有高度的连续性

石油化工生产是个连续的生产过程，装置开车投产后将不间断地投料，不间断地得到产品，各工序之间一环紧扣一环，紧密相联，互相制约，具有高度的连续性。如果一个工序或者一台设备发生故障，都会造成装置的停车甚至会发生重大事故。

三、工艺过程和辅助系统庞大复杂

石油化工生产从原料到产品，要经过许多工序和复杂的加工单元，通过多次的化学反应（或物理处理过程）才能完成，所以生产过程既复杂又庞大。为了满足石油化工生产的需要，还设有供热、供水、供电等庞大的辅助系统，生产过程使用的各种反应器（炉）、塔、槽、罐、压缩机、泵等都以管道相联通，从而形成了工艺过程复杂和工艺流程长的系列生产线。例如炼油生产的催化裂化装置，从原料到产品要经过8个复杂的加工单元；乙烯生产装置，

从原料到产品要经过 14 个复杂的加工单元；化肥生产从原料到产品要经过 12 个复杂的加工单元等等。

此外，石油化工生产过程的工艺参数相当严格，也十分苛刻。生产是在高温、高压、低温、负压等条件下进行的，这种生产的特殊性，将给安全生产带来很大的困难。如乙烯生产装置的裂解炉管壁温度高达 1100℃，化肥生产的气化炉温度高达 1450℃，而空气分离装置则在零下 195℃ 的低温下进行操作，天然气深冷分离也在零下 102~103℃ 的低温下进行。高压聚乙烯的操作压力高达 340MPa，而聚酯生产却在真空条件进行，操作压力仅有 1×10^{-4} MPa。离心式压缩机转速高达 15000r/min 以上，高速泵的转速则为 25000r/min，如此等等。这些指标的确定是由生产性质决定的。由此可见石油化工生产过程的工艺条件相当严格、复杂和多变。为了生产的安全和稳定，工艺条件的控制要求十分严谨，不允许超过规定。

石油化工生产除部分炼油装置为物理加工过程外，其余均为化学反应过程。由于化学反应剧烈，极易失控，所以在生产过程中，对温度、压力、流量、液位、投料量、投料比例、投料顺序和气体成分等，必须严加控制，否则就会因剧烈的化学反应造成超温、超压、冒料等情况的发生，导致着火爆炸。

四、生产过程自动化程度高

随着科学技术的发展，加之石油化工生产本身特殊性的需要，石油化工生产装置大量采用了先进技术，如自动控制、安全连锁、信号报警装置和电视监视及显示等。

自动化系统按其功能可分为自动检测、自动调节、自动操纵和自动讯号四类。

自动检测系统的作用是对生产过程中的机器、设备运行情况自动进行检测，把工艺参数（温度、压力、流量、液位和物料配比）变化情况显示或记录下来。自动调节系统的作用是通过参数与设定值的比数和运算，发挥调节作用。自动操纵系统有对机器设备自动启动、停止和交换的作用。操作人员只对自动装置发出指令，全部工序可自动完成。在设备和机器运行中出现异常时，连锁与保护系统会自动发出警报或自动采取安全措施，以防事故发生，保证安全生产。

石油化工生产过程中，当生产状况发生异常时，信号警报装置就会发出声、光或颜色信号，警告操作人员及时采取措施，使工艺参数恢复正常状态。例如两种气体混合进行化学反应，当混合气体接近爆炸极限时，安装在气体输入管道上的保险装置就会自动中断气体的输入，防止爆炸发生。安全连锁装置是利用机械控制或电气控制，按照顺序接通各仪表和设备使其发生联系，达到安全生产的目的。

工业电视可代替操作人员对危险区域或不宜接近的部位进行现场实地连续观察、远距离监视，也可以连续显示工艺参数变化，以达到保障安全、降低劳动强度、改善工作环境的目的。

五、生产过程危险性大

由于石油化工生产具有潜在危险性，一旦操作条件发生变化，工艺受到干扰产生异常，或因人为因素、素质欠佳等原因造成误操作，潜在的危险就会发展成为灾害性事故。

（一）火灾和爆炸

火灾、爆炸是石油化工生产中发生较多而且危害甚大的事故类型。在生产过程中，使用的原材料、半成品、成品以及各种辅助材料等也都是易燃易爆物质，当管理不当、操作失误、使用不合理时极易引起着火和爆炸。工艺气体发生着火时火势凶猛而且不易扑灭，危险性极大。

石油化工生产过程中客观存在的发生火灾和爆炸的因素，可概括为以下几个方面。

1. 各种原材料、辅助材料、中间产品、成品的易燃易爆性

石油化工生产使用的各种原料，如煤及其粉尘、焦炭、天然气、油田气、炼厂气、焦炉气、原油、重油、抽余油和石脑油等，都具有易燃易爆的性质。天然气、油田气、炼厂气、原料煤气、烃类以及各种油蒸气，它们的燃点低、爆炸下限低，点燃的能量低，当操作不当或设备问题发生外泄时，或者空气（或氧气）混入系统中，则发生燃烧爆炸的可能性大。空分装置中的乙炔和碳氢化合物等危险杂质超过允许含量时，极易引起爆炸。氧气是一种强氧化剂，能加速物质的燃烧，可引起许多不易燃烧物质的燃烧，在管道中高速流动时（超过安全流速）也可引起管道燃烧。

2. 高温操作带来的危险性

石油化工生产中操作温度高是引起工艺气体着火爆炸的一个重要因素。这是因为：

①高温设备和管道表面易引起与之接触的可燃物质着火；

②高温下的可燃气体混合物，一旦空气抽入系统与之混合并达到爆炸极限时，极易在设备和管道内爆炸；

③温度达到或超过自燃点的可燃气体，一旦泄漏即能引起燃烧爆炸；

④高温可加速运转机械中的润滑油的挥发和分解，使油气在管道中积炭、结焦，导致积炭燃烧和爆炸；

⑤高温使金属材料发生蠕变，改变金相组织，增强腐蚀性介质的腐蚀性，高温还能增强氢气对金属的氢蚀作用，上述作用的结果，可降低设备的机械强度，导致泄漏，甚至造成爆炸；

⑥高温使可燃气体的爆炸极限扩大，如煤气在常温下的爆炸下限为 6.0%，而在 400℃ 时则降低为 4%，又如氨在常温下爆炸极限为 15.5%~27%，而在 100℃ 时则变为 14.5%~29.5%，由于爆炸范围加宽，危险性增大。

3. 高压运行带来的危险性

高压操作有许多优点，如能提高化学反应速度，增加效率，提高设备生产能力等。但是从安全生产角度来看，则带来一系列不安全因素。例如操作压力高使可燃气体爆炸极限加宽，尤其是对上限影响较大。如常压下甲烷的爆炸上限为 15%，而在 12.5MPa 时，则扩大到 45.7%，使爆炸危险性增加。处于高压下的可燃气体一旦泄漏，高压气体体积迅速膨胀，与空气形成可爆性混合气，又因流速大与喷口处摩擦产生静电火花而导致着火爆炸。

另外，高压操作对设备选材、制造都带来一定难度，给平时的维护也增加了困难，同时易使设备发生疲劳腐蚀，造成泄漏。高压下能加剧氢气、氮气对钢材的氢蚀作用及渗氮作用，使设备机械强度减弱，导致物理爆炸。

4. 其他因素

由于生产过程中，所处理或加工的物料均系易燃易爆物质，当操作不当或设备不严密时，空气或氧气窜入生产装置，或投料顺序有误，或投料比例不符合要求导致氧含量超过规定而造成爆炸。有自聚物生成的生产装置，由于控制不当，管理不严亦会引起自聚物的爆炸。

（二）中毒窒息

生产过程中，工人接触、使用化学有毒有害物质的机会和种类较多，如一氧化碳、硫化氢、氨、氮氧化物、油蒸气、氰化钠、氢氰酸、苯、苯胺、烃类等等。它们多是主要原料成分或中间产物，以气态或尘雾状态存在，在设备密封不好或因设备管道腐蚀、设备检修、操

作失误、发生事故等情况下，有毒有害物质便迅速外泄并污染作业环境，如防护不当或处理不及时，很容易发生中毒，对人体造成不同程度的危害。有些气态物质无色无嗅，泄漏后不易被人们察觉，往往会造成更大危害。氮气、二氧化碳、氢气等可造成窒息。

此外，还有噪声和粉尘的危害，高温中暑以及发生化学灼伤等危险。

第二节 安全技术 in 石油化工生产中的重要性

一、安全技术

生产过程中存在着一些不安全或危险的因素，危害着工人的身体健康和生命安全，同时也会造成生产被动或发生各种事故。为了预防或消除对工人健康的有害影响和各类事故的发生，改善劳动条件，而采取各种技术措施和组织措施，这些措施的综合，叫作安全技术。

二、安全技术的重要性

安全技术是劳动保护科学的重要组成部分，是一门涉及范围广、内容丰富的边缘性学科。

安全技术是生产技术发展过程中形成的一个分支，它与生产技术水平紧密相关。随着石油化工生产的不断发展，石油化工安全技术也随之不断充实和提高。

安全技术的作用在于消除生产过程中的各种不安全因素，保护劳动者的安全和健康，预防伤亡事故和灾害性事故的发生。采取以防止工伤事故和其他各类生产事故为目的的技术措施，其内容包括：

- ①使生产装置本质安全化的直接安全技术措施；
- ②间接安全技术措施，如采用安全保护和保险装置等；
- ③提示性安全技术措施，如使用警报信号装置、安全标志等；
- ④特殊安全措施，如限制自由接触的技术设备等；
- ⑤其他安全技术措施，如预防性实验，作业场所的合理布局，个体防护设备等。

从上述情况看，安全技术所阐述的问题和采取的措施，是以技术为主，是借安全技术来达到劳动保护的目，同时也要涉及有关劳动保护法规和制度、组织管理措施等方面的问题。因此，安全技术对于实现石油化工安全生产，保护职工的安全和健康发挥着重要作用。

三、安全技术的内容

安全技术是劳动保护科学中的一个学科，它可以分为“产业（部门）劳动保护学”，如煤矿安全技术、冶金安全技术、机械制造安全技术、建筑工程安全技术等等；“专门劳动保护学”，如电气安全技术、工业锅炉安全技术、起重安全技术等等。

本书中，安全技术的内容主要有：

- ①防火防爆安全技术；
- ②电气安全技术；
- ③压力容器与工业管道安全技术；
- ④锅炉安全技术；
- ⑤工业卫生和防尘防毒安全技术；
- ⑥石油化工生产装置检修安全技术；
- ⑦石油化工操作安全技术；
- ⑧安全控制和监测安全技术；

⑨地震和抗震安全技术；

⑩安全管理等。

安全技术是一门科学，所以必须努力学习并尽快掌握它，否则要想做到安全生产是比较困难的。例如1977年9月，上海某工厂一职工发现有根电线（220V）被台风吹断掉在地上，便用手去拿电线，结果触电死亡。1978年3月，河南某厂两名工人，将未用过的电石投到乙炔发生器里，又把皮管拉掉，并在气体出口处点火，结果爆炸，两人当场死亡。再如1978年4月，四川某厂干部和工人在合成塔未卸压的情况下，带压14MPa卸顶盖，高压气流冲出，造成在场的五名干部和工人死亡。上述事故说明，如果不懂石油化工安全技术，不尊重科学，光凭热情是不可能搞好安全生产的。因此，必须学好石油化工安全技术。安全生产实践证明，学好防火防爆安全技术，就能做到不发生火灾爆炸事故；学好电气安全技术，就可以避免触电事故；学好压力容器安全技术，就能确保压力容器的安全运行；学好工业卫生防尘防毒安全技术，就能保护自身的生命安全，不发生中毒事故和职业性危害；学好生产装置检修安全技术，就能实现安全检修；学好石油化工操作安全技术，就能使生产安全、稳定、长周期运行。可见，安全技术对石油化工的安全生产是何等的重要。

第三节 安全管理在石油化工生产中的重要性

一、安全管理

凡是保证和促进安全生产的一切管理措施，即对安全生产进行的计划、组织、指挥、协调和控制等方面所采取的措施和进行的活动，均属安全管理的范畴。安全管理是整个安全工作的组成部分，而其他部分都依赖于安全管理的合理组织才能发挥其应有的作用。

二、安全管理的重要性

安全管理的目的，是保护职工在生产过程中的安全与健康，防止各类事故的发生，保护财产不受损失，确保生产装置安全、稳定、长周期运转。因此，安全管理是企业经营管理的一个重要组成部分，它关系着企业经营状况的好坏和企业的整体形象，是企业振兴与发展的一项重要工作。

三、安全管理的基本内容

安全管理的内容很多，面也很广，主要内容有：

(1) 以预防事故为中心，进行预先安全分析与评价。预先对生产装置和作业中固有的和潜在的危险进行综合分析、判断和预测，进而采取有效的方法、手段和行为，控制或消除这些危险，以防事故的发生，避免损失。

(2) 从提高装置或设备的可靠性入手，把安全和生产的稳定发展统一起来，综合考虑强度设计、功能设计、材质性能，设置防止误操作的装置、安全装置及采取预防性维修等措施，从而实现装置的本质安全化。

(3) 建立新型的安全管理结构，把企业的安全管理与财产保险和安全咨询三者紧密结合起来，进行安全科学知识和安全技术技能的教育，提高职工的安全意识和素质，增强企业的防灾能力。

(4) 根据生产过程的安全信息，不断调节、决策、执行、反馈，不断根据客观情况的变化，与安全管理目标相比较，引出新的安全决策，不断提高安全管理水平，使生产能在安全、稳定的前提下，实现长周期运转，以获得更大的经济效益。

第二章 安全管理

石油化工企业的安全管理工作，是一个庞大的系统工程。它涉及生产的全过程，与生产管理、工艺操作、设备状况、人员素质、作风纪律及其他方面的工作都紧密地联系在一起。每个部门、每项工作的好坏，都制约着系统工程的优化运行。由于石油化工生产规模大型化，设备、机器的设计和工艺操作复杂，生产过程自动化程度高，危险性大，发生事故的可能性大，而且一旦发生事故就有可能扩展成更大的灾害，因此需要周密地组织安全管理工作，建立一整套预防事故发生的防灾体制，对生产活动进行有效地控制。

目前，石油化工企业普遍建立了安全管理机构，配备有工艺、设备、电气、仪表等主要专业的工程技术人员，协助企业领导推动企业的安全管理工作，贯彻执行安全生产和劳动保护的方针政策和规章制度，组织和协助制订企业的安全制度和安全操作规程；编制、审定和汇总企业的安全技术措施、计划，并督促实施；组织和督促安全教育、安全技术培训和其他安全活动；参加新建、扩建和改建项目的设计的审查及竣工验收工作；督促劳动保护用品的发放和正确使用，同时督促做好劳逸结合，对企业发生的事故进行登记、统计和上报，并参加调查分析和处理。

由于石油化工企业安全管理工作具有特殊的重要性，石油化工企业的安全管理机构只能加强，不能削弱，同时要重视安全管理机构的配备和培训，不断提高安全管理机构的技术和管理素质，不断提高安全管理的现代化水平。

第一节 安全管理的基本方针及原则

一、安全管理的基本方针

为了使石油化工企业的安全管理工作有一个明确的方向，中国石化总公司提出“安全第一，预防为主，全员动手，综合治理”的安全工作方针。这一工作方针，就是石油化工企业安全管理工作的基本方针。

(一) 确定安全管理基本方针的依据

(1) 石油化工企业是现代化、技术密集、连续性的社会化大生产，这种生产要求企业有铁一般的纪律和规章制度。这是从小农经济作坊式的手工业生产发展到现代化、技术密集的社会化大生产的客观要求，这一条无论是其他行业还是石油化工行业，都是毫无例外的，它是人类发展的必然趋势，没有什么阶级性。资本主义企业也有铁的纪律，也有严格的操作规程，社会主义的企业更是这样。恩格斯在资本主义国家工业革命兴起的时候，在他的《论权威》这篇名著里就提出，进门者请放弃一切自治！当时是对资本主义企业提出来的，这已为资本主义企业发展所证实。中国石化总公司提出“走进工厂，要放弃你的一切自由”。也就是说，走进石油化工企业，要放弃一切个人的自由，去自觉甚至强迫遵守厂规厂法，遵守各项规章制度，才能够真正保障个人的人身自由不受侵犯，才能保证企业的安全生产。反之，如果大家都随意按照自己的意志去办，现代化企业就无法维持正常生产。

(2) 中国石油化工企业是社会主义公有制性质的，职工当家作主，职工是工厂的主人，

是国家的主人。社会主义企业不但要生产产品，还要对劳动力进行保护，对职工的健康负责。因此社会主义企业保护职工的健康，对职工的生命、安全负责，这是提出“安全第一，预防为主”的一条重要原因。

(3) 石油化工企业具有易燃易爆、有毒有害、高温高压、低温负压等特点，稍有不慎就会发生火灾、爆炸、中毒，甚至人身伤亡危险，所以“安全第一，预防为主”对于石化企业更有它的特殊意义和特殊要求。

(4) 由于石油化工企业在加工制作产品过程中存在着许多危险因素，特别是在一些设备比较陈旧，自动化水平低，生产控制手段缺乏，安全生产难度大的企业，都面临着一个严峻的任务，面临着事实上存在的那些不安全隐患和影响安全生产的问题，因此更有必要加强安全生产管理工作。

(5) 石油化工企业提高经济效益的途径之一是挖潜增效，是靠“双增双节”，特别是靠“安、稳、长、满、优”来发展生产，增加社会的积累和有效供给。所以，要特别强调只有实现安全生产才能提高经济效益，支援国家建设，为国家排忧解难。

基于上述五个方面的原因，要求石油化工企业必须贯彻“安全第一，预防为主，全员动手，综合治理”安全管理工作的基本方针。

(二) 认真贯彻安全管理基本方针

安全管理基本方针的实质是预防。中国古代劳动人民在与灾害作斗争的实践中，提出了“防患于未然”。“凡事预则立，不预则废”。石油化工生产的实践也告诉我们，安全生产从来都“重在预防”。事前把工作做得周全一些，事前有所准备，变被动为主动，变事后处理为事前预防，才能把事故消灭在萌芽状态。因此，贯彻安全管理基本方针，必须牢固树立“安全生产、重在预防”的思想，为此应解决好以下四个问题。

(1) 在计划、组织、指挥、协调生产的时候，应该把安全作为一个前提条件考虑进去，落实安全生产的各项措施，保证职工的安全和健康，保证生产长期、安全地进行。当生产与安全发生矛盾时，生产必须服从安全。对各级领导来说，应当辩证地处理好生产与安全的关系，牢记保护职工的安全和健康是一项严肃的政治任务，是全体管理者的神圣职责。对广大工人来说，应该自觉地执行安全生产的各项规章制度，从事任何工作都应首先考虑可能存在的危险因素，采取周密的预防事故发生和避免人身伤害或影响生产正常进行的安全措施。

(2) 贯彻“管生产必须同时管安全”的原则，也就是通常讲的“谁主管谁负责，谁工作谁负责”的原则。安全生产应该渗透到生产管理的各个环节。企业的各级管理人员，特别是企业的领导要抓好安全工作，在组织和指挥生产时，必须做到生产和安全的“五同时”，即在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，要计划、布置、检查、总结、评比安全工作。贯彻安全管理基本方针，领导是主导，是关键。各级生产组织者和指挥人员，在工作开始前，有充分的时间和精力，完全能够而且应当为生产设计出双层或多层的“保险”，使操作工人不出现或少出现失误，即便出现失误亦不致造成大的危害。另外，领导人员管理失误或违背科学，造成的危害往往比较严重，损失也比较大，因此必须重视领导人员在贯彻安全管理基本方针中的特殊重要作用。

(3) 抓安全生产的基础工作，不断提高职工识别、判断、预防和处理事故的本领。例如开展各种形式的安全教育，进行定期的安全技术考核；组织定期和不定期的安全检查，及时发现和消除不安全因素；完善各种检测手段，坚持检测工作，掌握设备和环境变化的情况，做到心中有数；分析以往发生的各类事故，从中摸索发生事故的原因及其规律，采取预防事

故重复发生的措施。

(4) 积极开展安全生产的科学研究工作，对运行中的生产装置、生产工艺存在的安全问题，要组织力量攻关，及时消除隐患；在试验研究新材料、新设备、新技术、新工艺时，要相应地研究和解决有关安全、卫生方面的问题，并研制各种新型的、可靠性大的安全防护装置，提高生产装置的本质安全化水平。

二、安全管理的基本原则

企业安全生产状况，是一个国家文明程度的体现，也是一个企业各项管理的综合反映。因此，抓好安全工作不单是行政领导的事，不单是安全干部的事；而是全体人员的事，必须实行“四全”管理的原则，即实行“全员、全过程、全方位、全天候”管理。

所谓“全员”管理指的是参加生产全过程的全体人员，人人都在从事生产，人人需要安全，谁都不想受伤或出事故。安全是人生的基本条件之一，生产过程需要安全，尤其石油化工生产是连续性的，要求每一个操作人员、工作人员必须接受制度的严格制约，人人是安全员，安全是每个人的义务。连续性的生产，一个岗位、一个人出了问题，不但给本岗位、给个人造成痛苦，而且要波及上下工序，有的甚至影响全厂。所以，每个人都有维护安全的义务和职责，不仅要为自己负责，还要为他人的安全和幸福负责，要做到“三不伤害”，即“不伤害自己，不伤害他人，不被他人伤害”。从这个意义上讲，关心安全生产，必须用个人遵章守纪的模范行动来创造一个良好的安全生产环境。

所谓“全过程”指的是从时间概念上去理解安全管理。这里面有两个含义：一个是在形成生产能力的全过程需要抓安全；一个是在形成商品的全过程需要抓安全。首先是形成生产能力的过程的安全，这一过程指的是一套装置、一个工厂从设计施工开始到投产，再到正常生产和维护、检修、更新等全过程，集中到一点，就是要执行安全工作的“三同时”。安全卫生和消防设施要和主体工程同时设计、同时施工、同时投产。对于设计单位来说，要采用成熟可靠的工艺，采用可靠的设备和完善可靠的安全措施，不要去盲目地追求先进，不要采用不过关的工艺和设备。设计单位还要认真吸收生产部门、安全部门的合理意见，使设计更加切合实际，有更强的可操作性。安全设施项目不能减，安全规范不能偏移。对于施工单位和工程部门来说，必须把住工程质量关口。“百年大计，质量第一”，要能够确保长周期生产。为了确保工程质量，为以后的安全生产打下一个牢靠的物质基础，要求设计所规定的项目不能漏项，不能缺项，质量不能降低，争取全优工程。在投产的时候做到，影响安全的隐患不整改不能投料，安全设施不齐全不能投料，生产操作人员没有经过安全教育和培训考核不能投料。另一个是形成商品的全过程的安全，这一过程指的是从原料、原油开始到最后生产出石油产品，生产尿素、橡胶、塑料、纤维等，再到销售这样一个生产全过程，必须遵循安全工作的“三同时”。生产过程中，在确定生产方案，下达生产指令的同时必须提出安全要求；在执行生产方案、操作、作业的时候，必须同时落实安全方案和要求；在进行岗位责任制检查、各种巡回检查、各种上岗检查、季节检查、不定期检查的同时，必须同时检查安全。这就是生产方面的安全“三同时”。

所谓“全方位”指的是生产过程中安全的空间概念。也就是说，涉及生产活动的各个专业、各个方面，必须按照分工抓好自己的安全工作。各专业大致包括计划财务、规划发展、供应制造、科学技术、人事教育、政治思想、交通运输、后勤生活、医疗卫生等，必须对安全工作负起责任来。各个方面有两个含义：第一个含义是指企业里的党、政、工、团和企业外部的上级各个部门，以及劳动局、总工会、公安部门等，都必须按照这个全方位的概念抓

好各自的安全工作，各专业、各方面要管好自己系统的安全，如生产人员要管好生产过程的安全，销售人员要管好销售的安全，工程部门要管好施工单位和施工过程的安全，交通运输部门要管好交通运输自身的安全，生活部门要管好生活后勤自身的安全；第二个含义就是要以生产为本，以生产为中心，用各自的工作保证安全生产。这两个含义，一个是自己系统要管好自己系统的安全，如施工过程要防止高空坠落，防止触电，防止砸伤，保证自己的安全；再一个要通过优等的安全质量来保证生产的安全，如后勤安全问题，搞好后勤服务可以稳定生产一线，保证生产的安全，计划财务对于资金使用要进行审计，对大修、更新改造费用的使用要按规定来办，供应部门要把设备的制造质量，设备的采购质量，尤其是备件的国产化作为安全职责抓好，科技部门要研究生产过程中的不安全隐患，进行技术攻关，使设备、工艺更加可靠，总之，各自都有自己的安全任务。

所谓“全天候”，首先是指石化生产具有连续性。就每一个人，每一道工序，可能是间断的，有间隙的，一个人不可能24小时不停地运转下去，一个工序也不是永远连续的，有的是间断操作，但是作为石化企业这样一个总体或对一个工厂、一个装置，它却是连续生产，通过检修延续生产。安全生产只有起点，没有终点，只要有生产活动，就要永远延续下去。因此，工人倒班，就要班班见领导，班班有安全管理。第二是指安全工作要适应外部条件的变化，适应外界生产经营条件的变化，适应内部生产状态的变化。春夏秋冬，刮风下雨，电闪雷鸣，这是自然条件的变化。还有生产经营外部条件的变化，可能白天没问题，晚上就出了问题。可能这周运输没有问题，下周就出了问题。还有生产状态的变化，白天生产平稳，晚上有可能不平稳。适应“全天候”变化，就要把安全工作纳入到以调度为中心的生产指挥系统，调度指挥24小时不间断。企业除了干部值班，工人倒班，班班见领导以外，还要靠制度，靠生产方案，靠技术规范，靠千万道工序的一致行动。第三是指规章制度、生产方案、技术规范，这些是最权威的，这样就能真正做到领导在场和不在场一个样。如果工人没有这个素质，如果没有规章制度，无法可依或者有章不循，就无法做到领导在场和领导不在场一个样。这里除了责任心以外，还有个执行规章制度和技术方案的问题。另外，还要有以调度为中心的生产指挥系统，有自己的抢救抢修系统，这样指挥才能灵。

以上是安全管理基本原则的全部内容，只有不断加深对这一原则的全部内容的理解，才能积极、自觉、主动地去贯彻。

第二节 安全管理的基本制度

随着石油化工生产过程的发展和职业安全卫生工作的深化，对安全生产制度也提出了更高的要求。《中国石油化工总公司职业安全卫生管理制度》（1995年版）共汇编了43项制度。这些规章制度既是石油化工行业的法规，又是组织安全生产的行动指南，是实现安全生产的基本保证。

一、安全管理制度简介

《中国石油化工总公司职业安全卫生管理制度》共有七大类别：

(1) 安全监督管理：包括安全生产责任制，事故管理制度，安全教育制度，安全检查制度，安全用火管理制度，安全检修制度，施工企业安全监督工作制度，危险品码头安全管理规定，集体所有制、股份制及“三产”企业安全管理规定，集体工、临时工、民工及外来施工人员安全管理制度等10项制度。

(2) 安全技术和防火管理：包括生产建设项目职业安全卫生监督管理规定，事故隐患治理管理工作规定，职业安全卫生技术装备管理规定，可燃性气体检测报警器安全管理规定，易燃、可燃液体防静电安全规定，化学纤维生产防静电安全规程，抗震减灾管理规定，企业防汛抗灾规定等 8 项制度。

(3) 工业卫生：包括工业卫生管理规定，职工身体检查管理规定，气体防护急救管理规定，放射线源卫生防护管理规定，氢氟酸作业防护管理规定等 5 项制度。

(4) 安全生产保证基金：包括安全生产保证基金管理办法，企业财产内部保险条款，企业财产保险理赔细则，安全生产保证基金审计工作规定，下拨企业安保基金分配三项费用规定等 5 项制度。

(5) 消防：包括消防组织管理规定，消防设施管理规定，消防车辆管理规定等 3 项制度。

(6) 安全生产禁令和规定：包括人身安全 10 大禁令，防火、防爆 10 大禁令，车辆安全 10 大禁令，防止贮罐跑油（料）10 条规定，防止中毒窒息 10 条规定，防止静电危害 10 条规定，防止硫化氢中毒 10 条规定，生产、使用氢气 10 条规定，使用液化石油气及瓦斯安全规定等 9 项制度。

(7) 安全生产管理办法：包括安全生产先进单位评比办法，安全卫生科学进步奖励办法，安全技术科研项目管理办法等 3 项制度。

二、安全管理的基本制度

(一) 安全生产责任制

安全生产责任制度是企业中一项最基本的管理制度，主要内容是：

(1) 企业的厂长（经理）是企业的法人，是企业安全生产的第一负责人，对企业的安全生产负全面责任。主管生产的副厂长（副经理）及其他副职，是企业安全生产的负责人，协助厂长（经理）分管一个方面的安全工作。概括地讲，企业的厂长（经理）在管生产的同时必须管安全。

(2) 企业的厂长（经理）、车间主任、班长及岗位的操作人员，都要建立相应的安全生产责任制。

(3) 企业的各职能部门以及各相关部门，在厂长（经理）的直接领导下，也要建立安全生产责任制，在各自的业务范围内，既要组织生产，又要负责安全。

(4) 建立和健全三级安全管理体系。企业应有专职安全机构，车间有专职或兼职安全干部，班组有安全员。

以上几个方面形成了企业整体的全员管理体系，做到层层有人抓，事事有人管，安全管理“横向到边、纵向到底”。

(二) 安全生产教育制度

企业应当经常对职工进行安全生产教育和宣传，做到制度化、经常化。对新职工要进行入厂教育、车间教育、班组教育和现场教育，使“安全第一、预防为主”的思想，在职工的头脑中牢牢扎根。对新工人、改变工种的工人或从事特殊工种的职工，还必须进行专门的安全操作技术培训，考核合格才能进入操作岗位。

(三) 安全生产检查制度

企业对生产过程中的安全工作，要定期组织检查。安全生产检查要贯彻领导和群众相结合的原则，总结推广安全生产经验，及时发现和消除不安全因素，力求做到防患于未然。