

石化与生活系列科普丛书

石化与安全

中国科协企业创新服务中心
全国石化行业企业科协联合会
中国化工学会
中国石化长炼科学技术协会

组织编写

李 华 主编



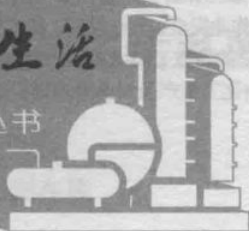
中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

全国科技工作者日!

石化与生活

系列科普丛书



石化与安全

中国科协企业创新服务中心
全国石化行业企业科协联合会
中国化工学会
中国石化长炼科学技术协会

组织编写

李华 主编

常州大学图书馆
藏书章

中国石化出版社

内容提要

《石化与安全》是《石化与生活系列科普丛书》第二分册，本册以安全为主题，分九个章节，从石化安全特点、安全法律与法规、安全生产技术、作业安全、安全管理、隐患排查与治理、应急管理、公共安全、安全文化等方面，对石油化工行业安全的特点、技术手段、管理内容进行了介绍。

本书可供石油化工行业从业者阅读参考，对石油化工生产及安全管理知识感兴趣的广大读者也具有参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

石化与安全 / 李华主编. — 北京 : 中国石化出版社, 2017.5

(石化与生活系列科普丛书)

ISBN 978-7-5114-4447-9

I. ①石… II. ①李… III. ①石油化工—安全管理—普及读物 IV. ①TE687-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第102171号

未经本社书面授权，本书任何部分不得被复制、抄袭，或者以任何形式或任何方式传播。版权所有，侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址：北京市朝阳区吉市口路9号

邮编：100020 电话：(010) 59964500

发行部电话：(010) 59964526

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com

北京富泰印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

700×1000 毫米 16 开本 9 印张 130 千字

2017年5月第1版 2017年5月第1次印刷

定价：25.00 元

《石化与生活系列科普丛书》编委会

编委会主任：谢在库

主 编：李 华

编委会成员：（按姓氏笔画排序）

王小娟 王妙云 文志成 王春芳 冯 耕 冯维成

乔 云 刘志坚 刘建平 华 炜 向运国 朱华元

牟克云 何志祥 何翼云 余喜春 张权彬 张国相

张福琴 李 华 李祥寿 李 斌 李燕波 杨元一

苏栋根 邵国刚 邹 超 陈广卫 陈文良 陈 斌

周立新 郑浩峻 侯 勇 胡先红 徐 惠 钱 岩

黄志华 彭干明 彭 英 蒋文军 谢型样 譙培武

潘 煜 魏军锋 魏晓文

总 策 划：彭 英 苏栋根

《石化与安全》编审人员

华 炜 何翼云 李祥寿 张武星 苏栋根 彭 英

李 斌 周 军 刘 波 杨 艳 陈素玲 陈兴南

李 浩 冯爱民 蒋丽华 江 军 周吉林 徐放军

李向文 雷小佳 高根煜

序 一

春花满园的时节，看到中国科协企业创新服务中心组织全国石化行业企业科协联合会、中国化工学会、中国石化长炼科学技术协会、中国石化出版社共同编写出版《石化与生活系列科普丛书》，甚感高兴，这是一件非常有意义的事。

当今社会，科学技术已经成为推动社会不断进步的重要力量，让公众了解科学技术，不断提高公众的科学素养，已成为推动我国经济社会发展的基础性工作。习近平总书记在2016年5月召开的“科技三会”上强调，科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。没有全民族科学素质的普遍提高，就难以建立起宏大的高素质创新大军，就难以实现科技成果的快速转化。

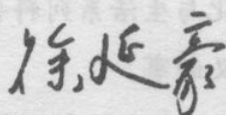
科普图书是科普工作的重要载体和抓手，也是科技工作者和各级科协组织开展科普工作的方式之一。由基层科协组织、行业科协组织、社会智库和专业出版机构有机结合、

共同策划出版科普图书，是一种很好的科普工作方式。

中国科协企业创新服务中心、全国石化行业企业科协联合会、中国化工学会、中国石化长炼科学技术协会和中国石化出版社在这方面做了很好的实践，体现了一种社会担当。

希望越来越多的企业、社会团体、专业机构和广大的科技工作者参与到科普工作中来，为全民科学素质的提高，为我国科普事业的繁荣和发展，为把我国建设成为世界科技强国，携手同心，奋力前行！

中国科协党组副书记、副主席、书记处书记



序 二

石油石化工业是我国国民经济的基础产业。60多年来，我国石油石化工业的持续快速发展，为农业、能源、交通、机械、电子、纺织、轻工、建筑、建材等产业提供了大量的能源产品、合成材料和有机化学品，有力地支撑、推动了经济社会的发展，是我国国民经济的重要支柱产业和经济增长点。

石油化工产品与人民的日常生活息息相关。我国石化工业开创之时，就承担着解决我国人民穿衣、吃饭问题的历史使命。20世纪80年代初，党中央决定成立中国石化总公司，就是希望“通过提高石油化工工业来改善我国的人民生活”。经过多年的艰苦奋斗，石油石化工业有力地促进了人民物质文化生活的极大改善。可以说，现在人民日常生活中的“衣、食、住、行、用”，样样都离不开石油化工产品。在一定程度上讲，如果没有石油化工产品，就没有人民的现代文明生活。

二 京

习近平总书记指出，“不论经济发展到什么时候，实体经济都是我国经济发展、在国际经济竞争中赢得主动的根基。”作为基础和重要支柱产业，石油石化工业在推进落实“中国制造2025”和振兴实体经济中具有举足轻重的地位。无论过去、现在还是将来，石油石化工业都对我国经济社会发展发挥着极其重要的作用。

石油石化工业的发展，离不开社会公众的理解、关心和支持。习近平总书记强调，“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”中国科协企业创新服务中心组织全国石化行业企业科协联合会、中国化工学会和中国石化长炼科学技术协会共同编撰的《石化与生活系列科普丛书》，历经了十多年的不断修改和完善。这套丛书既内容丰富、知识性强，又语言通俗、浅显易懂，很多内容既是企业员工应知应会的，又是社会公众极为关注的，是一套很好的石油石化知识科普丛书。希望这套丛书能够让大家进一步了解石化、关心石化、支持石化，共同推动石油石化工业持续健康发展，为全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴的中国梦作出应有的贡献。

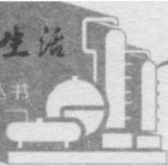
中国石油化工集团公司总经理、党组副书记
中国石油化工股份有限公司副董事长、总裁

戴厚良

目 录

◇ 第一章 安全生产有法依 ◇

- 2 / 《安全生产法》立法的目的是什么？
- 2 / 安全生产方针是什么？
- 2 / 安全生产工作机制是什么？
- 3 / 《安全生产法》确立的基本法律制度包括哪些？
- 3 / 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有
哪些职责？
- 3 / 生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管
理人员履行哪些职责？
- 4 / 《安全生产法》中生产经营单位的从业人员享有哪
些权利？
- 4 / 《安全生产法》规定从业人员在安全生产方面的义
务是什么？
- 5 / 《安全生产法》对两个以上生产经营单位在同一作
业区域内进行生产经营活动如何规定的？
- 5 / 安全生产违法行为行政处罚的种类有哪些？
- 5 / 《安全生产法》中对发生生产安全事故单位的经济
处罚是什么？
- 6 / 安全生产法对生产经营单位的主要负责人在本单位
发生生产安全事故时，不立即组织抢救或者在事故
调查处理期间擅离职守或者逃匿的如何处理？



◇ 第二章 石化安全知多少 ◇

- 8 / 石化行业安全生产的特点是什么?
- 8 / 什么是“两重点一重大”?
- 9 / 国家重点监管的危险化学品有哪些?
- 10 / 国家重点监管的危险工艺有哪些?
- 10 / 裂解(裂化)工艺的危险特点有哪些?
- 11 / 加氢工艺的危险特点有哪些?
- 11 / 氧化工艺的危险特点有哪些?
- 12 / 过氧化工艺的危险特点有哪些?
- 12 / 聚合工艺的危险特点有哪些?
- 12 / 胺基化工艺的危险特点有哪些?
- 13 / 电解工艺的危险特点有哪些?
- 13 / 新型煤化工工艺危险特点有哪些?
- 13 / 什么是重大危险源?
- 14 / 什么是危险化学品?
- 14 / 危险化学品分为哪几类?
- 14 / 什么是禁忌物?
- 14 / 危险化学品的贮存方式有哪些?
- 15 / 消除、减少和控制工作场所危险化学品危害的途径有哪些?
- 15 / 遇湿易燃物品不可以露天存放的原因是什么?
- 15 / 什么是化学品安全标签?
- 16 / 安全标签的主要内容有哪些?
- 16 / 什么是化学品安全技术说明书?
- 16 / 化学品安全技术说明书有什么作用?
- 17 / 化学品安全技术说明书内容有哪些?

◇ 第三章 安全管理讲究多 ◇

- 19 / 安全生产管理的根本目的是什么?
- 19 / 安全生产管理的基本任务是什么?

- 19 / 工艺安全管理有哪些要素？
- 20 / 人员安全行为激励的原则有哪些？
- 20 / 什么叫本质安全？
- 21 / 事故致因理论有哪些？
- 22 / 安全管理制度建设的依据是什么？
- 22 / 什么是安全生产责任制？
- 23 / 什么是企业安全生产责任体系“五落实”、“五到位”？
- 23 / 企业应建立哪些安全管理制度？
- 25 / 什么是“三违”？
- 25 / 什么是事故处理“四不放过”？
- 25 / “三不伤害”的内容是什么？
- 25 / 什么是“三查四定”？
- 25 / 什么是安全生产“五同时”？
- 26 / 什么是建设项目“三同时”？
- 26 / 安全管理台账有哪些？
- 26 / 在承包商安全监督管理中建设单位（业主）的安全管理职责有哪些？
- 27 / 石化企业对承包商的安全管理有哪些基本要求？

◇ 第四章 作业安全须重视 ◇

- 29 / 什么叫特殊作业？
- 29 / 施工作业过程安全如何控制？
- 30 / 用火作业监管的范围有哪些？
- 30 / 石化企业用火作业分为几级？
- 31 / 用火许可证办理有哪些要求？
- 31 / 用火人有哪些职责？
- 31 / 用火监护人有哪些职责？
- 32 / 动火作业安全距离要求是怎样规定的？
- 32 / 什么是受限空间？



- 32 / 受限空间“三不进入”是指什么?
- 33 / 受限空间安全隔离有哪些要求?
- 33 / 受限空间作业气体检测要求有哪些?
- 34 / 受限空间作业照明及用电安全要求有哪些?
- 34 / 抽堵盲板有哪些安全注意事项?
- 35 / 什么是“高处作业”?
- 35 / 高处作业是如何分级的?
- 36 / 立体交叉作业有哪些基本安全要求?
- 36 / 什么是吊装作业?
- 36 / 吊装作业分级是怎样的?
- 36 / 在什么情况下, 吊装作业需要制定吊装方案?
- 36 / 什么是吊装作业“十不吊”?
- 37 / 什么是临时用电?
- 37 / 临时用电架空线有哪些要求?
- 37 / 什么是动土作业?
- 37 / 挖掘坑、槽、井、沟等作业, 应遵守哪些规定?
- 38 / 断路作业有哪些注意事项?
- 38 / 装置停开工过程的安全特点是什么?
- 39 / 停工环节安全控制要求有哪些?
- 40 / 装置停工后交付检修应具备哪些基本条件?
- 40 / 装置检修后交付生产应具备哪些基本条件?
- 41 / 检修关键环节的安全控制要求有哪些?
- 41 / 装置检修时按什么顺序开启人孔? 为什么?
- 42 / 如何防止硫化亚铁自燃?

◇ 第五章 安全技术应知晓 ◇

- 44 / 什么是燃烧?
- 44 / 什么是闪燃?
- 44 / 什么是自燃?
- 44 / 燃烧三要素是什么?

- 45 / 点火源的种类有哪些？
- 45 / 火灾分哪几类？
- 45 / 灭火的基本方法有哪些？
- 45 / 石油化工装置及罐区设置的常用消防设施有哪些？
- 46 / 石化装置初起火灾时如何扑救？
- 47 / 常用灭火剂有哪些？
- 48 / 如何正确使用干粉灭火器？
- 48 / 灭火器日常维护与保养应注意哪些事项？
- 48 / 灭火器压力表分别用红、黄、绿三色表示什么？
- 48 / 爆炸分哪几种？
- 49 / 什么是爆炸极限？常见气体爆炸极限是多少？
- 50 / 石油化工企业可燃气体和有毒气体报警检（探）测点确定的一般原则是什么？
- 50 / 可燃、有毒气体检测报警仪的测量范围？
- 50 / 设置可燃气体检（探）测器和有毒气体检（探）测器的原则是什么？
- 51 / 风力、风向与温度对有毒有害气体有什么影响？
- 51 / 什么是空气呼吸器？
- 51 / 如何正确使用空气呼吸器？
- 53 / 什么是阻火器？它的基本构造是什么？
- 53 / 什么是静电？静电是如何形成的？
- 53 / 静电的危害有哪些？
- 54 / 静电引燃的条件有哪些？
- 54 / 静电的消除途径有哪些？
- 55 / 防静电接地有哪些要求？
- 55 / 防爆电气设备的定义是什么？
- 55 / 防爆电气设备的防爆符号有哪些？
- 56 / 电气线路进入防爆电气设备有哪些要求？
- 56 / 变压器、配电箱、电源盘有哪些安全要求？
- 57 / 雷电的破坏作用有哪些方面？
- 57 / 防雷装置包括哪些部分？
- 57 / 电击防护有哪些措施？



- 58 / 什么是特种设备？
- 58 / 石油化工企业生产现场常用的特种设备有哪些？
- 59 / 什么是压力容器？
- 59 / 什么是压力管道？
- 59 / 压力容器的安全附件有哪些？
- 60 / 常见的压力容器失效情况有哪些？
- 60 / 压力容器为什么要进行定期检验？
- 60 / 压力容器检验周期是怎样规定的？
- 61 / 什么是起重机械？
- 61 / 起重机械有哪些安全装置？
- 61 / 起重机械有哪些安全要求？
- 62 / 什么是锅炉？
- 62 / 锅炉由哪些部分组成？
- 63 / 工业用蒸汽锅炉运行中发生哪些情况时需要立即停炉？
- 64 / 气瓶有哪些安全要求？
- 65 / 常用气瓶颜色标志有哪些？
- 65 / 安全阀的作用是什么？
- 65 / 安全阀类型有哪些？
- 66 / 特种设备使用单位应建立哪些特种设备安全技术档案？
- 66 / 什么是场（厂）内专用机动车辆？
- 66 / 什么是叉车作业“五不叉”、“三个距离”？
- 67 / 场（厂）内机动车辆产生事故的主要原因有哪些？
- 67 / 什么是安全仪表系统（SIS）？
- 67 / 安全仪表系统（SIS）的功能安全如何分级？
- 68 / 如何有效保障安全仪表的保护与控制功能？
- 68 / 连锁保护系统安全监督管理要点有哪些？
- 69 / 对在装置正常运行期间仪表连锁保护系统作业需采取的安全措施有哪些？
- 70 / 常规仪表的使用、日常维护、故障处理和检修要求有哪些？

71 / 在线分析仪表样品处理系统的日常维护和检修管理要求有哪些?

71 / 仪表电源安全监督要点有哪些?

72 / 仪表气源有哪些管理要求?

◇ 第六章 安全隐患不放过 ◇

74 / 安全风险从哪些方面进行分析?

74 / 什么是HAZOP分析?

75 / HAZOP分析的主要目的和方法是什么?

75 / HAZOP分析的使用范围有哪些?

75 / HAZOP分析的基本作业流程是什么?

76 / HAZOP分析需要准备哪些资料?

76 / HAZOP分析小组成员构成及职责有哪些?

77 / 什么是工作危害分析(JHA)?

77 / 什么是工作安全分析(JSA)方法?

77 / 工作安全分析(JSA)的基本步骤是什么?

78 / 什么是安全检查表方法(SCL)?

78 / 什么是预先危险分析方法(PHA)?

78 / 什么是事故(故障)树分析方法?

79 / 什么是作业条件危险性评价法(LEC)?

79 / 什么是安全生产事故隐患?

80 / 事故隐患是如何分级的?

80 / 重大事故隐患报告应当包括哪些内容?

80 / 隐患的治理方案内容有哪些?

80 / 隐患排查方式有哪些?

81 / 隐患排查内容有哪些?

81 / 什么是HSE观察?

82 / HSE观察内容有哪些?

82 / 安全检查的方法分为哪几类?各有什么特点?

83 / 什么是安全检查“四不两直”?

83 / 安全检查主要检查哪些内容?



- 84 / 编制安全检查表的基本依据是什么?
- 84 / 安全检查表包含哪些内容?
- 84 / 石化企业是怎样开展综合性检查的?
- 85 / 石化企业是怎样开展日常检查的?
- 85 / 石化企业是怎样开展专项检查的?
- 86 / 石化企业专业检查内容有哪些?
- 86 / 安全生产检查的工作程序是什么?

◇ 第七章 应急处置有高招 ◇

- 89 / 什么是应急预案?
- 89 / 应急预案有哪些作用?
- 89 / 应急预案的编制有哪些基本要求?
- 89 / 生产经营单位应急预案分为哪几类?
- 90 / 在什么情形下, 应急预案应当及时修订?
- 90 / 安全生产事故应急处置的基本任务有哪些?
- 91 / 应急响应步骤及行动内容是什么?
- 91 / 企业应急预案的内容是什么?
- 91 / 编制应急预案的基本程序有哪些?
- 92 / 生产安全事故应急预案编制工作小组的成员有哪些?
- 92 / 应急预案编制的资料收集包括哪些内容?
- 92 / 什么是应急资源调查?
- 93 / 化学品事故报警包括哪些内容?
- 93 / 泄漏源控制的方法有哪些?
- 93 / 地面上的泄漏物处置方法有哪些?
- 94 / 硫化氢泄漏时如何进行急救与处理?
- 94 / 硫酸泄漏时如何进行应急处理?
- 95 / 液氨的作业防护要求及泄漏处理方法是什么?
- 95 / 职业中毒现场急救要点有哪些?
- 96 / 石化常见有毒有害气体按其毒害性质不同可分为哪几类?
- 96 / 刺激性气体对人体有哪些危害? 如何防范?

98 / 窒息性气体对人体有哪些危害? 如何防范?

99 / 生产安全事故如何分级?

100 / 企业事故报告的时限要求是怎样规定的?

100 / 事故调查报告的内容有哪些?

101 / 事故调查的程序是什么?

101 / 事故调查取证中主要资料和证据有哪些?

102 / 事故调查组由哪些人员组成?

102 / 事故调查组的职责有哪些?

◇ 第八章 安全教育不放松 ◇

104 / 什么是安全文化?

104 / 安全文化分为哪几个层次?

104 / 安全文化的基本功能有哪些?

105 / 企业安全文化建设基本要素有哪些?

105 / 安全文化建设的操作步骤有哪些?

106 / 企业安全文化建设评价指标有哪些?

106 / 安全教育的种类有哪些?

107 / 企业安全教育的形式主要有哪些?

107 / 安全教育培训的特点是什么?

107 / 安全教育的基本内容有哪些?

108 / 生产经营单位主要负责人安全培训应包括哪些内容?

108 / 生产经营单位安全生产管理人员安全培训应包括哪些内容?

109 / 企业主要负责人和安全生产管理人员初次培训、再培训时限要求是多少?

109 / 什么是特种作业人员?

109 / 国家规定哪些人员属于特种作业人员?

110 / 为什么要对特种作业人员进行专门的安全教育?

110 / 特种作业人员取证培训有什么要求?

110 / 安全教育培训的方法有哪些?

111 / 新员工入职要经过哪几级安全教育?