



# 石油化工防火与灭火

中国石油化工集团公司安全监督局 编



中国石化出版社

D035.365/12

246911-12

246911

2

D035.365/12

# 石油化工防火与灭火

中国石油化工集团公司安全监督局 编

GA25/12

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书针对石化企业生产特点和消防工作的需要,从防火和灭火两个方面作了较为系统的阐述。防火篇内容包括:燃烧爆炸基本原理,燃烧爆炸性物质,防火防爆基本措施,建筑设计防火防爆,电气防火防爆技术,火灾自动报警系统,固定灭火系统,石化各类装置的防火以及消防管理等。灭火篇内容包括:灭火战术原则、方法及指导思想,灭火作战组织指挥、战斗行动及行动保障,消防车和破拆救援工具以及石化各类装置火灾扑救对策等。

本书可作为石化消防工作专业人员教材,亦可供石化企业管理干部阅读参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

石油化工防火与灭火/中国石油化工集团公司安全监督局编.-北京:中国石化出版社,1998

ISBN 7-80043-727-2

I. 石… II. 中… III. 石油化工-工业企业-消防-基本知识 IV. TE687

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 04516 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

北京金剑照排厂排版

机械工业出版社京丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

\*

787×1092 毫米 16 开本 37 印张 1 插页 995 千字 印 1—2500

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

定价:60.00 元

## 序

随着我国石化产业的迅速发展，安全生产工作越来越重要，做好消防安全工作是安全生产的主要课题和重要环节。《石油化工防火与灭火》正适应了当前石化系统消防工作的需要。

近年来，石化系统认真贯彻“安全第一、预防为主、全员动手、综合治理”和“四全”安全监督的方针，安全生产形势逐年好转。但也应看到，由于石化企业生产危险性大，而且面临激烈的市场竞争，企业消防安全工作任务将日趋艰巨，这就需要在提高消防人员素质上下功夫。近年来，石化系统装备了一批大型消防车，灭火实力有了长足的发展，但如何发挥先进装备的作用，如何提高防火、灭火工作水平，这仍是急需解决的课题。

《石油化工防火与灭火》针对石化企业生产特点和消防工作的需要，从基本理论、基本知识、消防特点以及防火、灭火方法措施等方面做了较系统的阐述，具有较强的实用性和指导性，是石化系统消防工作者很好的自学和培训教材。希望石化企业的领导给予足够重视，搞好消防人员的培训工作，在不断提高人员素质的基础上，提高消防工作水平，把企业的安全生产和消防工作落到实处。

为了编写此书，中国消防协会石油化工分会及有关企业的各级领导做了大量的工作，在此表示感谢。

匡永泰

# 前 言

在邓小平同志建设有中国特色社会主义理论和党的基本路线的指导下，我国的石油化学工业取得了突飞猛进的发展，成为我国国民经济的支柱产业之一。但是，石油化工行业又是一个火灾危险性较大的行业，它的生产自动化高、连续性强、易燃、易爆、易中毒等特点，对消防工作提出了更高、更严的要求，急需提高广大消防人员的业务素质和管理水平。为此，中国消防协会石油化工分会在中国石油化工总公司安全监督局的倡导下，组织有关消防专家、教授在调查研究和总结多年同石油化工火灾斗争的经验的基础上编写了《石油化工防火与灭火》。

本书按照“三基”、“四性”的要求，比较系统地介绍了防火工作和灭火工作的基本理论、基本知识和基本技能，力求使内容具有科学性、先进性、实用性、可读性。它不仅是石油化工系统消防专业人员的必读教材，也可以作为石油化工企业管理干部和安监、安技人员的有益参考书。

本书在编写和审定过程中得到了辽阳石油化纤公司、燕山石油化工有限公司、大庆石油化工总厂、抚顺石化公司等有关领导和消防安全专家的大力支持和协助，在此谨表示衷心谢忱。由于书稿编写是在中国石油化工集团公司成立之前，故除署名改为中国石油化工集团公司安全监督局外，文内仍保留原名。

石油化工消防工作涉及面广、技术性强，由于编者水平有限，时间仓促，书中错误和不妥之处在所难免，热望广大读者批评指正。

## 《石油化工防火与灭火》审稿委员会

主 任：王士礼

副主任：马 良 郑富维

委 员：王士礼 马 良 郑富维  
苗振强 陈宪国 冯 澜  
张斌生 张凌云 高世军

## 《石油化工防火与灭火》编写委员会

主 编：刘国臣

副主编：刘国文 程世玉 程丽华

委 员：刘国臣 刘国文 程世玉 程丽华  
赵恩礼 吕 志 赵 宁 安学庆  
陈宪国 赵化富 王志成 王 双  
高世军

防火篇撰稿人：

程世玉 程丽华 单大国 梅德文  
陈宪国 刘国文 高世军

灭火篇撰稿人：

赵恩礼 吕 志 刘国臣 张凌云  
张德满 黄永宽

# 目 录

## 防 火 篇

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 绪 言                    | 3   |
| 第一章 石油化工企业消防管理         | 4   |
| 第一节 石油化工企业消防管理的必要性和重要性 | 4   |
| 第二节 消防工作的方针和原则         | 7   |
| 第三节 消防管理的组织和人员         | 9   |
| 第四节 消防管理的方法和手段         | 12  |
| 第五节 消防管理制度             | 15  |
| 第二章 燃烧爆炸基本原理           | 22  |
| 第一节 燃烧原理               | 22  |
| 第二节 燃烧类型               | 30  |
| 第三节 爆炸原理               | 40  |
| 第三章 燃烧爆炸性物质            | 54  |
| 第一节 爆炸品                | 54  |
| 第二节 可燃气体               | 57  |
| 第三节 可燃液体               | 67  |
| 第四节 可燃固体               | 85  |
| 第五节 自燃物品               | 97  |
| 第六节 遇湿易燃物品             | 100 |
| 第七节 氧化剂和有机过氧化物         | 104 |
| 第四章 防火防爆基本措施           | 110 |
| 第一节 控制可燃物的措施           | 110 |
| 第二节 控制助燃物的措施           | 112 |
| 第三节 控制点火源的措施           | 114 |
| 第四节 控制工艺参数的措施          | 117 |
| 第五节 阻止火势蔓延的措施          | 122 |
| 第六节 限制爆炸波扩散的措施         | 128 |
| 第五章 建筑设计防火防爆           | 132 |
| 第一节 厂址选择与总平面布置         | 132 |
| 第二节 厂房防爆设计             | 137 |
| 第三节 工艺安全设计             | 141 |
| 第四节 消防给水设计             | 145 |
| 第五节 建筑设计防火监督管理         | 149 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>第六章 电气防火防爆技术</b> | 156 |
| 第一节 电气火灾原因和电气火灾特点   | 156 |
| 第二节 变、配电系统防火        | 157 |
| 第三节 电气线路防火          | 164 |
| 第四节 电气设备防火          | 174 |
| 第五节 爆炸和火灾危险环境的电气装置  | 180 |
| 第六节 静电与防护           | 191 |
| 第七节 雷电与防护           | 195 |
| <b>第七章 火灾自动报警系统</b> | 202 |
| 第一节 火灾自动报警系统概述      | 202 |
| 第二节 可燃气体报警器及联动系统    | 207 |
| 第三节 火灾报警仪及联动系统      | 211 |
| <b>第八章 固定灭火系统</b>   | 215 |
| 第一节 喷水灭火系统          | 215 |
| 第二节 低倍数泡沫灭火系统       | 222 |
| 第三节 干粉灭火系统          | 233 |
| 第四节 蒸汽灭火系统          | 240 |
| <b>第九章 炼油生产防火</b>   | 245 |
| 第一节 炼油生产概述          | 245 |
| 第二节 电脱盐和常减压蒸馏       | 247 |
| 第三节 重油催化裂化          | 249 |
| 第四节 加氢裂化            | 251 |
| 第五节 催化重整            | 254 |
| 第六节 气体分馏            | 256 |
| 第七节 减粘裂化            | 258 |
| 第八节 延迟焦化            | 259 |
| 第九节 烷基化             | 261 |
| 第十节 酮苯脱蜡            | 263 |
| 第十一节 丙烷脱沥青          | 265 |
| 第十二节 加氢精制           | 267 |
| 第十三节 糠醛(酚)精制        | 269 |
| 第十四节 分子筛脱蜡          | 271 |
| <b>第十章 合成树脂生产防火</b> | 272 |
| 第一节 乙烯和丙烯制备         | 272 |
| 第二节 高压聚乙烯           | 276 |
| 第三节 低压聚乙烯           | 279 |
| 第四节 聚丙烯             | 281 |
| 第五节 聚氯乙烯            | 284 |
| 第六节 聚苯乙烯            | 287 |
| 第七节 ABS 树脂          | 291 |

|             |                          |     |
|-------------|--------------------------|-----|
| <b>第十一章</b> | <b>合成纤维生产防火</b> .....    | 295 |
| 第一节         | 锦纶 66 纤维 .....           | 295 |
| 第二节         | 涤纶纤维 .....               | 299 |
| 第三节         | 腈纶纤维 .....               | 303 |
| 第四节         | 维纶纤维 .....               | 306 |
| <b>第十二章</b> | <b>合成橡胶生产防火</b> .....    | 309 |
| 第一节         | 顺丁橡胶 .....               | 309 |
| 第二节         | 丁腈橡胶 .....               | 312 |
| 第三节         | 丁苯橡胶 .....               | 314 |
| 第四节         | 氯丁橡胶 .....               | 316 |
| 第五节         | 乙丙橡胶 .....               | 318 |
| <b>第十三章</b> | <b>合成氨生产及氨加工防火</b> ..... | 322 |
| 第一节         | 合成氨 .....                | 322 |
| 第二节         | 尿素 .....                 | 327 |
| 第三节         | 稀硝酸 .....                | 330 |
| 第四节         | 硝酸铵 .....                | 333 |
| <b>第十四章</b> | <b>石油化工产品储运防火</b> .....  | 336 |
| 第一节         | 石油库 .....                | 337 |
| 第二节         | 石油化工产品库 .....            | 347 |
| 第三节         | 化纤产品库 .....              | 350 |
| 第四节         | 液化石油气站 .....             | 353 |
| 第五节         | 汽车加油站 .....              | 359 |
| <b>第十五章</b> | <b>火灾原因调查</b> .....      | 363 |
| 第一节         | 火灾原因调查概述 .....           | 363 |
| 第二节         | 火灾现场保护 .....             | 365 |
| 第三节         | 现场调查访问 .....             | 368 |
| 第四节         | 火灾现场勘查 .....             | 371 |
| 第五节         | 起火原因的认定 .....            | 375 |
| 第六节         | 火灾原因调查的后处理 .....         | 385 |

## 灭 火 篇

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>绪言</b> .....           | 391 |
| <b>第一章 灭火战术指导思想</b> ..... | 395 |
| 第一节 救人第一、准确迅速 .....       | 395 |
| 第二节 集中兵力 .....            | 397 |
| 第三节 打歼灭战 .....            | 399 |
| <b>第二章 灭火战术原则</b> .....   | 403 |
| 第一节 灭火战术原则的含义 .....       | 403 |
| 第二节 运用灭火战术原则的要求 .....     | 405 |

|            |                        |            |
|------------|------------------------|------------|
| 第三节        | 运用灭火战术原则的依据·····       | 406        |
| 第四节        | 打快攻、打近战·····           | 411        |
| <b>第三章</b> | <b>灭火战术方法·····</b>     | <b>413</b> |
| 第一节        | 灭火战术方法的基本内容·····       | 413        |
| 第二节        | 保证战术实施的条件·····         | 417        |
| 第三节        | 战术的评定·····             | 418        |
| <b>第四章</b> | <b>灭火作战组织指挥·····</b>   | <b>420</b> |
| 第一节        | 灭火作战组织指挥的任务、原则·····    | 420        |
| 第二节        | 灭火作战组织指挥的要求·····       | 421        |
| 第三节        | 灭火作战组织指挥形式·····        | 422        |
| 第四节        | 灭火作战组织指挥的一般程序·····     | 425        |
| 第五节        | 灭火作战组织指挥层次·····        | 428        |
| 第六节        | 灭火指挥员·····             | 428        |
| 第七节        | 火场指挥部·····             | 431        |
| <b>第五章</b> | <b>灭火战斗行动·····</b>     | <b>434</b> |
| 第一节        | 战斗行动准备·····            | 434        |
| 第二节        | 灭火出动·····              | 435        |
| 第三节        | 侦察与判断·····             | 437        |
| 第四节        | 战斗展开·····              | 444        |
| 第五节        | 进攻战斗·····              | 448        |
| 第六节        | 防御战斗·····              | 453        |
| 第七节        | 火场救人·····              | 456        |
| 第八节        | 疏散和保护物资·····           | 459        |
| 第九节        | 破拆·····                | 460        |
| 第十节        | 战斗结束·····              | 465        |
| <b>第六章</b> | <b>战斗行动保障·····</b>     | <b>467</b> |
| 第一节        | 战斗保障的要求·····           | 467        |
| 第二节        | 火场防护·····              | 467        |
| 第三节        | 通信联络·····              | 468        |
| 第四节        | 火场管理·····              | 469        |
| 第五节        | 后勤保障·····              | 471        |
| <b>第七章</b> | <b>消防三案的制定·····</b>    | <b>473</b> |
| 第一节        | 三案制定的方法、内容和要求·····     | 473        |
| 第二节        | 灭火抢险作战计划的制定·····       | 476        |
| 第三节        | 灭火区域联防方案·····          | 487        |
| 第四节        | 参考数据·····              | 488        |
| 第五节        | 图例·····                | 490        |
| <b>第八章</b> | <b>消防车和破拆救援工具·····</b> | <b>501</b> |
| 第一节        | 泡沫消防车·····             | 501        |
| 第二节        | 干粉消防车·····             | 503        |

|             |                          |            |
|-------------|--------------------------|------------|
| 第三节         | 干粉、泡沫联用消防车·····          | 508        |
| 第四节         | 破拆救援工具·····              | 511        |
| <b>第九章</b>  | <b>炼油厂火灾扑救对策·····</b>    | <b>519</b> |
| 第一节         | 炼油厂的基本特点·····            | 519        |
| 第二节         | 炼油厂的火灾特点·····            | 519        |
| 第三节         | 扑救炼油厂火灾的基本对策·····        | 522        |
| 第四节         | 扑救炼油厂火灾的注意事项·····        | 527        |
| <b>第十章</b>  | <b>油品储罐火灾扑救对策·····</b>   | <b>531</b> |
| 第一节         | 石油化工企业油罐的类型·····         | 531        |
| 第二节         | 石油产品及储罐的火灾特点·····        | 533        |
| 第三节         | 油罐火灾的扑救对策·····           | 536        |
| <b>第十一章</b> | <b>乙烯厂火灾扑救对策·····</b>    | <b>545</b> |
| 第一节         | 乙烯厂的基本特点·····            | 545        |
| 第二节         | 乙烯厂的火灾特点·····            | 546        |
| 第三节         | 扑救乙烯厂火灾的对策·····          | 547        |
| <b>第十二章</b> | <b>化学纤维厂火灾扑救对策·····</b>  | <b>549</b> |
| 第一节         | 化学纤维厂的基本特点·····          | 549        |
| 第二节         | 化学纤维生产消防重点保卫部位·····      | 551        |
| 第三节         | 火灾特点·····                | 551        |
| 第四节         | 化学纤维厂火灾扑救的对策·····        | 552        |
| <b>第十三章</b> | <b>合成橡胶厂火灾扑救对策·····</b>  | <b>554</b> |
| 第一节         | 合成橡胶厂的火灾特点·····          | 554        |
| 第二节         | 扑救合成橡胶厂火灾的对策·····        | 555        |
| <b>第十四章</b> | <b>化肥厂火灾扑救对策·····</b>    | <b>557</b> |
| 第一节         | 化肥厂的基本特点·····            | 557        |
| 第二节         | 化肥厂火灾特点·····             | 559        |
| 第三节         | 灭火战斗措施·····              | 560        |
| 第四节         | 灭火战斗过程中注意事项·····         | 563        |
| <b>第十五章</b> | <b>特殊情况下扑救火灾的对策·····</b> | <b>564</b> |
| 第一节         | 强风情况下火灾的扑救·····          | 564        |
| 第二节         | 寒冷情况下火灾的扑救·····          | 568        |
| 第三节         | 夜间情况下火灾的扑救对策·····        | 570        |
| 第四节         | 有电情况下火灾的扑救·····          | 571        |
| 第五节         | 有毒情况下抢险救灾和灭火对策·····      | 577        |
| <b>参考文献</b> | <b>·····</b>             | <b>580</b> |
| 附录（插页）      |                          |            |

# 防 火 篇



# 绪 言

石油化学工业是以石油、天然气为原料，经过物理化学和机械加工而制取各种石油化工产品的工业。

我国的石油化学工业是 20 世纪 60 年代发展起来的新兴工业，主要由石油炼制、合成纤维、合成树脂、合成橡胶和合成氨等几个行业组成。在短短的几十年里，一些大型的石油化工企业相继建成投产，现拥有大中型石油化工企业一百多个，几乎遍及全国，每年为国家提供大量的石油产品、合成纤维、塑料和化肥以及一些基本化工原料，不但保证了国内市场需要，而且部分产品还打入了国际市场，为我国经济迅速发展，加速四化建设，不断提高和改善人民生活做出了巨大贡献。

当今，石油化学工业是我国国民经济的支柱产业之一，也是国计民生不可缺少的重要行业。但是，石油化学工业是一个火灾爆炸危险性大、发生火灾爆炸后损失大、伤亡大、影响大的行业，因此，它也是我国消防保卫的重点行业。为了使石油化工免受或减少火灾爆炸的危害，消防工作者必须掌握石油化工生产的特点和防火防爆的基本理论、基本知识和基本技能。

防火篇的任务，就是针对石油化工的特点，阐述物质燃烧爆炸的基本原理和预防火灾爆炸事故的基本措施；介绍建筑设计防火、电气防火防爆、自动报警系统和固定灭火设施的基本知识；分析石油炼制、合成树脂、合成纤维、合成橡胶、合成氨及氨加工等生产以及石油产品、化工产品、化纤产品、液化石油气和车用燃料等储运的火灾爆炸危险点和防火防爆控制点。为了便于分析研究生产工艺的火险特点及防火防爆措施，还简要介绍了生产工艺过程和重要工艺参数。

本篇中所谈到的有关消防法规，除了少数是 1990 年以前由国家最高立法机关和最高行政机关颁发的以外，多数是 1990 年以后由行业主管部门制定的新的技术规范。有关工厂总平面布置、工艺装置、储运设施、固定消防装置以及工艺装置或装置内单元的火灾危险分类举例，主要取自于国家标准《石油化工企业设计防火规范》(GB50160—92)。有关电气防火防爆技术，除了防雷部分是参照国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057—94)编写的外，其他部分主要是参照国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058—90)编写的。有关企业消防规章制度方面的内容，基本上是按照中国石油化工总公司 1995 年 5 月 24 日印发的《中国石油化工总公司职业安全卫生管理制度》中有关消防规定编写的。凡是在不同的防火技术规范中遇到有矛盾的地方，均以《石油化工企业设计防火规范》为基准。

本篇中所引用的闪点、燃点、自燃点、爆炸极限、最小点火能量等燃爆特性参数，除个别外，均摘引自公安部消防局编、上海科技出版社 1992 年 7 月出版的《防火手册》。由于这类技术数据，国内尚无统一的标准，国外对此也不尽相同，故使用时仅供参考。

石油化学工业是一种工艺比较复杂、技术性很强的工业。要搞好石油化工防火，首先必须掌握相关科学的基础理论和基本知识。

事物总是在发展变化着。随着科学技术的进步，会不断出现新材料、新工艺、新设备，需要 we 们继续探讨这些方面的新的火险问题，为采取新的防火措施提供理论依据。

# 第一章 石油化工企业消防管理

安全生产是党和国家一贯坚持的方针。消防管理是企业经营管理的一项重要内容。在石油化工企业实行消防管理，就是针对石油化工生产的特点，按照既定的方针和原则，运用行政、法律、经济、宣传教育等方法手段，通过计划、组织、指挥、监督、协调等职能，充分利用有限投入的人力、物力、财力等资源，有效地预防、控制和消除火灾爆炸事故的危害，确保企业的资财和职工生命的安全。

## 第一节 石油化工企业消防管理的必要性和重要性

石油化工企业消防管理的必要性和重要性是由石油化工生产的特点和火灾爆炸事故的危害性决定的，做好消防管理工作就可以起到预防、控制、消除或减少火灾爆炸事故危害的作用。

### 一、石油化工生产的特点

从消防角度分析，石油化工生产具有如下特点。

1. 从原材料和产品的性质上看，其大多具有易燃、易爆、毒害、腐蚀的特点。我国现已列出的常用的 1200 多种易燃易爆化学物品，其中多数是石油化工原材料或产品。这些物品一旦遇到点火源极易发生燃烧或爆炸，且火势猛、传播速度快，有导致严重伤亡、中毒的危险。

2. 从工艺条件上看，石油化工生产具有高温、高压或负压、深冷的特点。由于高温、高压、深冷可以提高单机收率和产品收率，缩短产品生产周期，取得最佳经济效益，而负压则利于易燃物料的安全生产。因此，许多石油化工生产都采取高温、高压或负压、深冷的工艺条件。但是，高温能够增加可燃物料的活性，扩大爆炸浓度范围；能加速物料的分解或膨胀，导致压力升高，造成冲料；还会引起设备蠕变，使接点松弛，招致物料泄漏。高压除能增加物料活性、扩大爆炸极限外，还能引起常用设备脱碳、变形、渗漏，以致破裂和爆炸。负压操作虽较安全，但有可能因设备气密性不高而吸入空气，与容器内可燃物料形成爆炸性混合物。低温深冷会使某些含水物料冻结，造成管路堵塞或破裂。由上述原因引起的火灾爆炸事故，危害大，后果严重。

3. 从生产方式上看，石油化工生产具有连续化、自动化的特点。连续化、自动化的优点是生产速度快、效率高、收益大，但在生产过程中，如有一处阀门开错、参数失控、部件失灵、通路受阻或运行中断，就会引起连锁事故，造成毁灭性灾害。

4. 从设备装置上看，石油化工生产具有大型化、立体化和集团化的特点。为了实现生产的连续化、自动化，石油化工的炉、塔、罐、泵、器往往高大林立，布局集中，管道纵横贯通。一旦发生火灾，不仅会引起连锁反应，而且涉及面大，易形成立体火灾，增加扑救难度，导致严重损失。

5. 从动力能源上看，石油化工生产具有火源、电源、热源交织使用的特点。这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾爆炸事故的引发源。

## 二、火灾爆炸事故的类型和成因

### (一) 火灾爆炸事故的类型

石油化工企业自身的生产特点，决定了火灾爆炸事故的易发性、突发性、多发性和严重危害性。所谓火灾事故，是指由于燃烧而造成财产损失或人身伤亡的灾害。所谓爆炸事故，是指由于某种原因发生化学性、物理性或物理化学性爆炸而造成财产损失或人身伤亡的灾害。

在石油化工生产中，火灾和爆炸虽属两种不同性质的事故，但由于连锁反应及其因果关系往往会同时出现或连续发生，故常把两者合称为火灾爆炸事故，其类型有多种。

火灾事故按燃烧物质的状态和特性，可分为下列 6 种类型。

1. 固体火灾。系指在正常情况下呈固体状态的各种可燃物品发生的火灾。诸如石油化工企业中的建筑物火灾、可燃固体化工原料及其产品的火灾。通常在存储过程中发生此类火灾的可能性最大，而且往往可燃物品火灾会造成建筑物火灾，而建筑物火灾也会导致可燃物品火灾。

2. 液体火灾。系指在正常情况下呈液态的各种可燃物质发生的火灾。如石油及石油产品火灾，醇、醛、酮、醚、酯类极性物质火灾，各种液态的溶剂、试剂、涂料火灾，以及它们的贮罐火灾等。这类火灾是石油化工企业中发生最频繁的一类火灾，而且多发生在生产操作、储存、运输过程中。

3. 气体火灾。系指在正常情况下呈气态的可燃物质发生的火灾。诸如天然气、煤气、乙烯、丙烯、乙炔、丁烯、丁二烯等各种可燃气体火灾，包括各类压缩气体、液化气体及其储罐、运输车辆的火灾。

4. 富氧火灾。系指可燃物质在氧气浓度超过 21% 的常温条件下发生的火灾。实践证明，富氧可使平时不燃或难燃材料转化为可燃物，导致火灾发生时，蔓延快，控制难。此类火灾多见于输送氧气、氯气的管道及设备，以及富氧操作的单元设备生产过程中。

5. 金属火灾。系指在正常情况下遇空气、水能够燃烧的轻金属及其化合物所发生的火灾。如金属钾、钠、锂、铝、镁、钠汞齐、钾钠合金、镁铝粉，以及三乙基铝、三异丁基铝、一氯二乙基铝、二氯一乙基铝等金属络合物的火灾等。此类火灾多见于石油化工生产操作及催化剂制备和储存过程中。

6. 电气火灾。通常指发电、供电、配电及用电装置或控制设备发生的火灾。诸如发电设备、变配电装置、电动机、变压器、照明器、电热器、电缆、电线和用于生产工艺参数检测、显示的电气控制装置、电气仪表、仪器、计算机、控制屏及其他带电设备的火灾。

爆炸事故按其介质及形成条件，也有以下 6 种类型。

1. 混合气体爆炸。系指可燃气体、液体蒸气与助燃气体混合，浓度达到爆炸极限，遇点火源所发生的爆炸。在石油化工生产装置区、液化气体贮存区，当可燃气体或蒸气从工艺生产装置、设备、贮罐及管线泄漏到空气中，或空气进入存有可燃气体或蒸气的容器时，都有发生混合气体爆炸的危险。

2. 气体分解爆炸。系指某些单一气体发生分解，放出的热量达到 83.7~125.6 kJ/mol 时所导致的爆炸。具有这种特性的单一气体，除乙炔、乙烯、乙烯基乙炔、环氧乙烷、一氧化二氮外，还有甲基乙炔、丙二烯、联氨、二氧化氯、臭氧等。此类单一气体在设备内发生分解爆炸后，从设备中喷出的气体产物还极易与空气形成爆炸性气体混合物，造成连续性爆炸灾害。