



石化企业消防安全丛书

危险化学品消防救援 与处置

WEIXIAN HUAXUEPIN
XIAOFANG JIUYUAN YU CHUZH

杨 健 ■ 主编

中国石化出版社

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

内 容 提 要

本书针对石化行业较为广泛存在的有毒有害危险品,如硫化氢、氨气、烃类气体等共计 34 种,逐个进行了泄漏救援处置程序描述。涉及每种物质的性质及事故特点、接警调度情况、现场力量调集情况和现场处置情况、内容贴切实际,实用性强。

本书主要供从事消防工作的一线指挥员、执勤战斗员学习,也可作为消防指战员在处置危险化学品事故中提供参考,同时可供从事消防工作的管理人员和技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

危险化学品消防救援与处置 / 杨健主编. — 北京:
中国石化出版社, 2010
(石化企业消防安全丛书)
ISBN 978 - 7 - 5114 - 0252 - 3

I. ①危… II. ①杨… III. ①石油化工 - 化工产品 - 危险物品管理 - 消防 IV. ①TE687

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 010994 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: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010) 84271850

读者服务部电话: (010) 84289974

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

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850 × 1168 毫米 32 开本 8 印张 191 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

定价: 25.00 元

《石化企业消防安全丛书》

编 委 会

主 任：洪剑桥

副主任：董建新 张速治 刘玉伟

窦华臣 杨 健

委 员：许跃进 于学顺 霍 刚

刘金刚 曲道福 王丽红

韩津玉

序

随着石化企业发展规模的逐年加大，石化消防队伍的建设不断得到强化，在新装备、高科技消防装备的投入上达到了新的高峰，从根本上改善了石化消防队伍灭火取胜的基础条件，增强了消防队伍整体灭火救援作战实力，提高了扑救石化行业初期火灾的能力。2009年新《消防法》的颁布实施，为石化消防队伍注入了新活力和动力，标志着消防工作法制化建设日趋正规，消防监督和灭火救援工作有法可依、有章可循，为加强石化消防队伍建设，推进消防训练改革，强化消防队伍训练教育的发展奠定了坚实的基础。

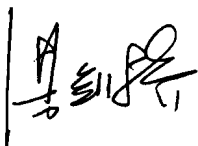
石化行业在日新月异地发展壮大，新科技、新工艺、新材料、新设备不断增加，火灾的危险因素也在不断增加，一旦发生火灾或化工行业化学危险品泄漏扩散，其危害程度非常强烈，火灾扑救和灾害处置十分艰难。消防队伍责任重大，任务艰巨。因此必须强化防范，优化石化消防队伍官兵素质，增强队伍灭火救灾的实战能力，以适应新时期石化消防保卫任务的需要。

做好石化消防工作，首先要坚持依法治火，要进一步围绕和落实《消防法》，加大消防监督管理力度，增强石化行业消防法制意识，使各级领导和石化职工都能自觉遵守消防法规。其次，石化企业消防机构在加强消防执法的同时，要不断完善内部制约机制，强化消防监督职能，坚持科技治火。面临现代火灾新特点，必须走科技强警之路，强化科技防火与科技治火。除了配备先进、高效的消防车辆装备和个人防护器材外，要继续狠抓消防队伍科技练兵活动，注重智能培训，使高素质的官兵和现代化的装备达到最佳程度，形成战斗力，把石化消防队

伍建成功必克、战必胜的强盛之师、威武之师。

鉴于此，天津石化消防支队结合现今石化行业的特点，在总结以往工作经验的基础上编写了该套《石化企业消防安全丛书》。希望该丛书会成为石化消防官兵学习和借鉴的教育图书。相信，该丛书的出版会激起广大消防官兵的学习热情；对广大消防官兵研究预防火灾和扑救灭火理论、研究练兵之道，使消防队伍的训练技能和作战水平提高到一个新的层次起到推动作用。

中国石油化工股份有限公司
天津分公司副总经理



前 言

危险化学品具有易燃易爆、有毒、腐蚀性等特点，在其生产、经营、储存、运输的过程中，如果管理不当很容易引发事故，造成人员伤亡和重大的环境污染。危险化学品事故往往具有突发性、群体性、快速性和致命性的特点，如处置不当将会造成重大损失。

随着石化企业规模的不断壮大与发展，原油加工量越来越大，部分高含硫、低品质的原油加工比例也越来越高，由此产生的危险化学品也相应增加，对生产装置正常运行构成一定的威胁。在事故的应急救援过程中，由于消防队员首当其冲，因此，消防队员能迅速了解和掌握危险化学品的危险特征，及时、正确、有效地控制灾害的发生或控制其继续发展，有着至关重要的作用。鉴于此，我们参照公安消防部下发的《消防部队抢险救援常见灾害事故处置规程》，结合石化企业生产的特殊性，编写了《危险化学品消防救援与处置》一书，该书包括了现今石化企业较为广泛存在的有毒有害危险品共计 34 种。希望本书能为消防指战员在处置危险化学品事故中提供参考。

目 录

1 液化石油气事故救援与处置	(1)
1.1 液化石油气危害性概述	(1)
1.2 事故特点	(1)
1.3 接警调度	(2)
1.4 现场力量调集	(2)
1.5 现场处置	(3)
2 硫化氢事故救援与处置	(8)
2.1 硫化氢危害性概述	(8)
2.2 事故特点	(8)
2.3 接警调度	(9)
2.4 现场力量调集	(9)
2.5 现场处置	(10)
3 氨气事故救援与处置	(15)
3.1 氨气危害性概述	(15)
3.2 事故特点	(15)
3.3 接警调度	(16)
3.4 现场力量调集	(16)
3.5 现场处置	(16)
4 环氧乙烷泄漏事故救援与处置	(22)
4.1 环氧乙烷危害性概述	(22)
4.2 事故特点	(22)
4.3 急救措施	(23)
4.4 接警调度	(23)
4.5 现场力量调集	(24)

4.6	现场处置	(24)
5	氢气泄漏事故救援与处置	(30)
5.1	氢气危害性概述	(30)
5.2	事故特点	(30)
5.3	接警调度	(31)
5.4	现场力量调集	(31)
5.5	现场处置	(32)
6	乙烯泄漏事故救援与处置	(36)
6.1	乙烯危害性概述	(36)
6.2	事故特点	(36)
6.3	急救措施	(37)
6.4	接警调度	(37)
6.5	现场力量调集	(37)
6.6	现场处置	(38)
7	甲烷事故救援与处置	(43)
7.1	甲烷危害性概述	(43)
7.2	事故特点	(43)
7.3	急救措施	(44)
7.4	接警调度	(44)
7.5	现场力量调集	(44)
7.6	现场处置	(45)
8	乙烷事故救援与处置	(50)
8.1	乙烷危害性概述	(50)
8.2	事故特点	(50)
8.3	急救措施	(51)
8.4	接警调度	(51)
8.5	现场力量调集	(51)
8.6	现场处置	(51)

9	丙烷泄漏事故救援与处置	(57)
9.1	丙烷危害性概述	(57)
9.2	事故特点	(57)
9.3	急救措施	(58)
9.4	接警调度	(58)
9.5	现场力量调集	(58)
9.6	现场处置	(59)
10	丙烯泄漏事故救援与处置	(64)
10.1	丙烯危害性概述	(64)
10.2	事故特点	(64)
10.3	急救措施	(65)
10.4	接警调度	(65)
10.5	现场力量调集	(65)
10.6	现场处置	(66)
11	丁烷事故救援与处置	(71)
11.1	丁烷危害性概述	(71)
11.2	事故特点	(71)
11.3	接警调度	(72)
11.4	现场力量调集	(72)
11.5	现场处置	(72)
12	二氧化硫事故救援与处置	(78)
12.1	二氧化硫危害性概述	(78)
12.2	事故特点	(78)
12.3	接警调度	(79)
12.4	现场力量调集	(79)
12.5	现场处置	(79)
13	氯化氢事故救援与处置	(84)
13.1	氯化氢危害性概述	(84)
13.2	事故特点	(84)

13.3	接警调度	(85)
13.4	现场力量调集	(85)
13.5	现场处置	(86)
14	氯乙烯事故救援与处置	(90)
14.1	氯乙烯危害性概述	(90)
14.2	事故特点	(90)
14.3	接警调度	(91)
14.4	现场力量调集	(91)
14.5	现场处置	(92)
15	天然气泄漏事故救援与处置	(97)
15.1	天然气危害性概述	(97)
15.2	事故特点	(97)
15.3	急救措施	(98)
15.4	接警调度	(98)
15.5	现场力量调集	(98)
15.6	现场处置	(99)
16	乙醛泄漏事故救援与处置	(104)
16.1	乙醛危害性概述	(104)
16.2	事故特点	(104)
16.3	急救措施	(105)
16.4	接警调度	(105)
16.5	现场力量调集	(106)
16.6	现场处置	(106)
17	丁二烯事故救援与处置	(112)
17.1	丁二烯危害性概述	(112)
17.2	事故特点	(112)
17.3	接警调度	(113)
17.4	现场力量调集	(113)
17.5	现场处置	(114)

18 丁烯事故救援与处置	(119)
18.1 丁烯危害性概述	(119)
18.2 事故特点	(119)
18.3 接警调度	(120)
18.4 现场力量调集	(120)
18.5 现场处置	(120)
19 苯泄漏事故救援与处置	(126)
19.1 苯危害性概述	(126)
19.2 事故特点	(126)
19.3 接警调度	(127)
19.4 现场力量调集	(128)
19.5 现场处置	(128)
20 三乙基铝事故救援与处置	(133)
20.1 三乙基铝危害性概述	(133)
20.2 事故特点	(133)
20.3 急救措施	(134)
20.4 接警调度	(134)
20.5 现场力量调集	(134)
20.6 现场处置	(135)
21 二甲苯(对二甲苯)泄漏事故救援与处置	(139)
21.1 二甲苯危害性概述	(139)
21.2 事故特点	(139)
21.3 接警调度	(140)
21.4 现场力量调集	(141)
21.5 现场处置	(141)
22 汽油泄漏事故救援与处置	(147)
22.1 汽油危害性概述	(147)
22.2 事故特点	(147)
22.3 急救措施	(148)

22.4	接警调度	(148)
22.5	现场力量调集	(149)
22.6	现场处置	(149)
23	石脑油泄漏事故救援与处置	(155)
23.1	石脑油危害性概述	(155)
23.2	事故特点	(155)
23.3	急救措施	(156)
23.4	接警调度	(156)
23.5	现场力量调集	(157)
23.6	现场处置	(157)
24	戊烷泄漏事故救援与处置	(162)
24.1	戊烷危害性概述	(162)
24.2	事故特点	(162)
24.3	急救措施	(163)
24.4	接警调度	(163)
24.5	现场力量调集	(164)
24.6	现场处置	(164)
25	硫酸泄漏事故救援与处置	(169)
25.1	硫酸危害性概述	(169)
25.2	事故特点	(169)
25.3	急救措施	(170)
25.4	接警调度	(170)
25.5	现场力量调集	(171)
25.6	现场处置	(171)
26	己烷事故救援与处置	(176)
26.1	己烷危害性概述	(176)
26.2	事故特点	(176)
26.3	接警调度	(177)
26.4	现场力量调集	(177)

26.5	现场处置	(178)
27	甲苯泄漏事故救援与处置	(183)
27.1	甲苯危害性概述	(183)
27.2	事故特点	(183)
27.3	急救措施	(184)
27.4	接警调度	(184)
27.5	现场力量调集	(185)
27.6	现场处置	(185)
28	溶剂油泄漏事故救援与处置	(191)
28.1	溶剂油危害性概述	(191)
28.2	事故特点	(191)
28.3	急救措施	(192)
28.4	接警调度	(192)
28.5	现场力量调集	(192)
28.6	现场处置	(193)
29	三异丁基铝事故救援与处置	(198)
29.1	三异丁基铝危害性概述	(198)
29.2	事故特点	(198)
29.3	急救措施	(199)
29.4	接警调度	(199)
29.5	现场力量调集	(199)
29.6	现场处置	(200)
30	乙酸泄漏事故救援与处置	(204)
30.1	乙酸危害性概述	(204)
30.2	事故特点	(204)
30.3	急救措施	(205)
30.4	接警调度	(205)
30.5	现场力量调集	(205)
30.6	现场处置	(206)

31 乙醇泄漏事故救援与处置	(211)
31.1 乙醇危害性概述	(211)
31.2 事故特点	(211)
31.3 急救措施	(212)
31.4 接警调度	(212)
31.5 现场力量调集	(213)
31.6 现场处置	(213)
32 丙酮事故救援与处置	(219)
32.1 丙酮危害性概述	(219)
32.2 事故特点	(219)
32.3 急救措施	(220)
32.4 接警调度	(220)
32.5 现场力量调集	(221)
32.6 现场处置	(221)
33 乙二醇泄漏事故救援与处置	(227)
33.1 乙二醇危害性概述	(227)
33.2 事故特点	(227)
33.3 急救措施	(228)
33.4 接警调度	(228)
33.5 现场力量调集	(228)
33.6 现场处置	(229)
34 苯酚泄漏事故救援与处置	(234)
34.1 苯酚危害性概述	(234)
34.2 事故特点	(234)
34.3 急救措施	(235)
34.4 接警调度	(235)
34.5 现场力量调集	(236)
34.6 现场处置	(236)
参考文献	(240)

1 液化石油气事故救援与处置

液化石油气(压凝汽油)主要成分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等。主要用途是作为石油化工原料,也可用作燃料。在生产、储存、运输、经营、使用过程中易发生泄漏和爆炸燃烧事故。

1.1 液化石油气危害性概述

(1) 危险性类别:第 2.1 类,易燃气体。

(2) 危险性综述:本品易燃,具麻醉性,对环境有危害,对水体、土壤和大气可造成污染。液化石油气容器的设计压力通常为 1.77MPa。从液态转变为气态时,体积扩大 250~300 倍,闪点为 -74°C ,爆炸极限为 1.5%~10%;极易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。

(3) 侵入途径:吸入。

(4) 健康危害:本品有麻醉作用。急性中毒:有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等;重症者可突然倒下,尿失禁,意识丧失,甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响:长期接触低浓度者,可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。

(5) 外观与性状:无色气体或黄棕色油状液体,有特殊臭味。

1.2 事故特点

(1) 扩散迅速,危害范围大。液化石油气一般以喷射状泄

漏，由液相变为气相，体积迅速扩大，形成大面积危险区。

(2) 易发生爆炸燃烧，爆炸下限极低，泄漏后极易与空气形成爆炸混合物，遇火源发生爆炸或燃烧。

(3) 燃烧猛烈，爆炸速度快，燃烧温度可达 1800℃，爆炸速度可达 2000 ~ 3000m/s。

(4) 处置要求高，难度大，发生泄漏的部位及压力等因素各不相同，造成各种危险因素多。

1.3 接警调度

(1) 消防支(中)队 119 指挥中心接到液化石油气泄漏报警时，重点要询问泄漏容器、地点、时间、部位、强度和范围，是否有人员伤亡和被困。

(2) 随时做好与报警单位和报警人员保持联系，充分掌握事态发展变化状况，加强与赶赴现场的责任队指挥员、支(中)队指挥员的沟通与汇报。

(3) 指挥中心接警后在调派责任队的同时立即向支(中)队值班领导汇报情况，根据支队值班领导的命令调集增援力量，并向所属公司总调度汇报情况。

1.4 现场力量调集

(1) 责任消防中队接到报警或指挥中心指令后，按照管辖区域迅即出动，指挥员要进一步与 119 接警部门了解现场情况，同时观察当日风向，必须选择上风方向接近现场。

(2) 车辆装备的调集主要是支队现有的抢险救援车、气防车、泡沫车、干粉车为主。

(3) 消防支(中)队 119 指挥中心在做好力量调集的同时，迅速向公司总调度汇报情况，由公司调集生产、安环、设备、动力部等相关单位到场协助处置。

1.5 现场处置

1.5.1 侦察检测

(1) 责任队到场后首先要将本队车辆置于上风或侧上风方向,指挥员要视现场初步情况,保持本队与事故地点不小于50~100m的距离。

(2) 责任队指挥员要立即与现场的岗位职工、技术人员询问了解情况,根据当日风向、风力,掌握泄漏区域气体浓度和扩散的方向。

(3) 查明被困、遇险人员数量、位置,制定好营救路线,组织抢险组做好个人防护工作,深入现场抢救被困遇险人员。

(4) 掌握泄漏部位周边毗邻情况,如储罐区则要进一步了解储罐数量、泄漏储罐储存量及邻近罐储量、管线和罐区的总储量。

(5) 充分利用现场的消防水源,如果车辆无法接近现场或距现场距离过远,指挥员可以部署战斗力量就近使用消火栓直接供水,出水枪、自动炮或移动炮控制泄漏区域。

1.5.2 疏散与警戒

(1) 在事故单位前期疏散人员情况的基础上,进一步强制滞留人员远离现场,在泄漏区域及扩散可能涉及范围内除救援人员外,其他人员一律强制疏散到区域之外。

(2) 气防站指挥员要立即开展对泄漏区域的检测工作,根据检测的结果,在事故单位原有警戒线的位置,以泄漏浓度值为爆炸下限的20%为标准确定警戒范围。以检测结果划分重危区、轻危区、安全区,引导公司负责警戒部门扩大警戒范围,合理设置出入口,严格控制进入警戒区特别是重危区的人员、车辆、物资。

(3) 根据有关专业部门检测情况,随时调整消防力量部署以及警戒位置。