



特种火灾 扑救及典型案例

商靠定 王铁 刘静 张庆利 编著

TEZHONG HUOZAI
PUJIU JI DIANXING ANLI



化学工业出版社

特种火灾 扑救及典型案例

→ → →

商靠定 王铁 刘静 张庆利 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细介绍了冷库火灾、带电设备线路火灾、寒冷季节火灾、危险化学品火灾、古建筑火灾、地震状态下火灾、船舶火灾、井喷火灾和放射性区域火灾等特殊种类火灾的扑救方法。本书各章节均从火灾对象基本情况、火灾特点、火灾扑救的技战术方法以及典型案例分析几方面全方位地进行介绍和阐述,最大特色是结合实际火灾案例进行阐述和说明,贴合灭火工作实际情况。

本书文字简洁、案例典型、通俗易懂,适合于公安消防部队、企业消防队等人员阅读使用,也可作为消防指挥相关专业的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

特种火灾扑救及典型案例/商靠定等编著. —北京:化学工业出版社, 2017.10

ISBN 978-7-122-30509-1

I. ①特… II. ①商… III. ①灭火-案例 IV. ①TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 208215 号

责任编辑: 窦 臻

文字编辑: 向 东

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 关 飞

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 装: 高教社 (天津) 印务有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张 19½ 字数 365 千字

2017 年 11 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: 78.00 元

版权所有 违者必究



前言

灭火救援工作是我国公安消防部队的重要任务。在执行灭火救援任务过程中，消防部队会遇到多种火灾情况，除了常见的建筑火灾、堆垛火灾、石油化工类火灾外，还会遇到冷库火灾、带电设备线路火灾、寒冷季节火灾、危险化学品火灾、古建筑火灾、地震状态下火灾、船舶火灾、井喷火灾和放射性区域火灾等特殊种类的火灾。在上述特殊种类火灾的扑救过程中，经常会遇到燃烧、爆炸、中毒、腐蚀、辐射等多种危险，处置难度增加。例如，冷库火灾中经常会涉及制冷剂液氨泄漏事故，带来人员中毒和气体爆炸危险；带电设备火灾扑救中，作战人员容易发生触电危险；寒冷季节火灾扑救中，作战环境恶劣，灭火剂供给困难；危险化学品火灾扑救中，不可知因素非常多，爆炸、中毒、腐蚀、窒息等危险无处不在；而古建筑火灾扑救中，由于建筑材料的易燃特性，以及建筑本身的无分割特点，往往会遇到“火烧连营”、水源不足等情况；而地震状态下，火灾扑救的任务重点与常规状态下大相径庭；船舶火灾由于环境的特殊性，导致火灾扑救困难，且容易导致溺水事故；井喷火灾中，可燃物带压喷射，普通方法难以灭火；而放射性区域火灾的扑救过程有辐射危险。因此，深入了解上述火灾对象的基本情况、火灾特点以及火灾扑救的技战术方法，对提升消防人员的战斗力，具有一定的实际意义。

本书各章从火灾对象基本情况、火灾特点、火灾扑救的技战术方法以及典型案例分析几方面，全方位地介绍冷库火灾、带电设备线路火灾、寒冷季节火灾、危险化学品火灾、古建筑火灾、地震状态下火灾、船舶火灾、井喷火灾和放射性区域火灾等特殊种类火灾的扑救方法，可供消防队的指战员、相关单位工作者、学校的师生以及从事灭火与应急救援工作的有关人员参考。本书的最大特色是结合实际火灾案例进行阐述和说明，在介绍基本知识的基础上，贴合灭火工作实际情况。

本书由商靠定、王铁、刘静、张庆利共同编著，作者均为工作在消防指挥专业教学、科研第一线的教师，其中，商靠定编写第一、二章；王铁编写第三、四、五章；刘静编写第六、七章；张庆利编写第八、九章。全书由商靠定统稿。

由于时间仓促，编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2017年3月



目 录

第一章 冷库火灾扑救 / 001

第一节 冷库概述	003
一、冷库的分类和组成	003
二、冷库的制冷系统	006
三、冷库建筑的特点	011
第二节 冷库火灾危险性	014
一、制冷剂危险性大	014
二、保温材料危险性大	016
三、结构复杂、危险性大	017
四、工艺复杂、危险性大	018
五、扑救困难	019
第三节 冷库火灾灭火措施	020
一、加强首批力量的调集	020
二、侦察掌握现场情况	020
三、内攻近战	021
四、破拆	023
五、排烟	026
六、区分结构采取措施	028
七、灭火行动注意事项	032
第四节 案例分析——安徽省马鞍山市“8·2”蒙牛乳业有限公司 北冷库火灾扑救	033
一、基本情况	033
二、火灾特点	035
三、扑救经过	035

四、案例分析	038
--------------	-----

第二章 带电设备、线路火灾扑救 / 041

第一节 带电设备、线路的基本特点	043
一、电气设备、线路的分类	043
二、带电设备、线路的危害	045
第二节 带电设备、线路的火灾特点	052
一、电气火灾的原因	052
二、带电设备火灾特点	054
第三节 带电设备、线路火灾的灭火措施	056
一、断电灭火	056
二、带电灭火	059
三、变压器火灾灭火	065
四、灭火行动要求及注意事项	068

第三章 寒冷季节火灾扑救 / 071

第一节 寒冷季节的基本特点	073
一、寒冷季节的状况	073
二、寒冷季节的危害	074
第二节 寒冷季节的火灾特点	075
一、火灾发生率高	075
二、火势蔓延迅速	075
三、战斗行动不便	076
第三节 寒冷季节火灾的灭火措施	076
一、火场防冻措施	077
二、有效实施战斗行动	083
三、灭火行动注意事项	084
第四节 案例分析——新疆乌鲁木齐市“1·2”德汇国际广场批发市场 火灾扑救	085
一、基本情况	085

二、火灾特点	088
三、火灾扑救经过	089
四、案例分析	099

第四章 危险化学品火灾扑救 / 105

第一节 危险化学品事故的危险性与危害性	107
一、火灾伤亡大，易造成人员中毒	107
二、扑救困难大	108
三、疏散救人任务重	109
第二节 危险化学品爆炸原因	109
一、危险化学品场所燃烧爆炸发生的原因	109
二、可燃气体爆炸的原因	110
三、可燃气体爆炸的条件	111
第三节 危险化学品火灾扑救对策	112
一、明确消防部队主力军地位	112
二、制定化学事故抢险救援预案	113
三、充分利用社会技术力量	113
四、掌握危险化学品火灾处置基本战术	114
五、化学危险物品燃烧、爆炸抑制措施	115
六、灭火行动要求及注意事项	116
第四节 案例分析——浙江温州“12·1”化工市场爆炸事故处置	117
一、基本情况	117
二、事故特点	118
三、处置经过	119
四、案例分析	122

第五章 古建筑火灾扑救 / 129

第一节 古建筑的特点	131
一、古建筑的梁柱	132
二、古建筑的屋顶	133
第二节 古建筑火灾扑救的影响因素	134
一、位置因素	135

二、文物因素	135
三、结构因素	136
四、供水因素	137
第三节 古建筑火灾扑救对策	138
一、掌握现场情况	138
二、准确调派力量	140
三、保护生命财产	140
四、扑救措施	141
五、古建筑火灾的灭火行动要求及注意事项	144

第四节 案例分析——云南“1·11”香格里拉县独克宗古城火灾扑救	145
一、基本情况	146
二、火灾特点	147
三、扑救经过	148
四、案例分析	150

第六章 地震火灾扑救 / 159

第一节 地震的基本特点	161
一、地震的分类	161
二、地震的危害	164
第二节 地震的火灾特点	166
一、地震火灾产生的原因	166
二、地震火灾特点	168
第三节 地震火灾的灭火措施	170
一、地震火灾的预防	171
二、地震时的灭火措施	174
三、灭火行动要求及注意事项	175
第四节 案例分析——陕西省宝鸡市“5·12”宝成铁路109隧道火灾扑救	177

一、基本情况	178
二、火灾特点	179

三、扑救经过	179
四、案例分析	184

第七章 船舶火灾扑救 / 187

第一节 船舶的特点	189
一、结构特点	189
二、航行特点	192
三、消防设施特点	192
第二节 船舶的火灾原因和特点	194
一、船舶的起火原因	195
二、船舶火灾的特点	197
第三节 船舶火灾的灭火措施	198
一、船舶火灾初期处置	198
二、自救灭火的一般程序	201
三、扑救船舶火灾的基本要求	202
四、灭火战术与实施方法	204
五、战斗保障	214
六、船舶火灾的灭火行动要求及注意事项	216
第四节 案例分析——江西省南昌市“10·6”赣江油轮火灾扑救	217
一、基本情况	218
二、火灾特点	219
三、扑救经过	219
四、案例分析	222

第八章 井喷火灾扑救 / 229

第一节 概述	231
一、钻机简介	231
二、旋转钻井的井身结构	233
三、钻井特点	233
四、井喷特点	234
第二节 井喷的火灾特点	236
一、井喷火灾的类型	236

二、油气井火灾的特点	240
三、井喷火灾的危害性	242
第三节 井喷控制的一般技术措施	243
一、及时发现溢流是控制井喷的关键	244
二、利用防喷装置控制井喷	244
三、利用泥浆压井来控制井喷	247
第四节 井喷火灾的扑救措施	248
一、有足够灭火力量调到火场	248
二、成立火场指挥部	249
三、搞好火情侦察	250
四、搞好火场保障	251
五、井喷未着火时的措施	252
六、井喷着火时的措施	253
七、井喷火灾的灭火行动要求及注意事项	262
第五节 井喷失控的安全处理	264
一、井喷失控井的主要类型	264
二、井喷失控的安全处理措施	264
第六节 案例分析——重庆开县“12·23”井喷事故处置	268
一、基本情况	268
二、事故特点	269
三、事故处置	270
四、案例分析	275

第九章 放射性区域火灾扑救 / 281

第一节 放射性区域的基本特点	283
一、放射性物质	283
二、放射性活度及衰变规律	284
三、辐射的种类	284
四、主要辐射量	285
五、辐射对生物的损害	286
六、影响辐射生物效应的因素	288
七、放射性事故可能发生的单位和场所	290

第二节 放射性区域火灾扑救中的危险和困难 292

第三节 火灾扑救行动的组织与实施 293

 一、行动程序 293

 二、战术措施 294

 三、力量部署 294

 四、行动要求及注意事项 296

第一章 → → →

冷库火灾扑救



冷库是指冷冻加工和低温储存物品的专用仓库。冷库主要由隔热保温效果良好的库房及有制冷能力的机房组成。库内温度能保持在 $-23\sim-18^{\circ}\text{C}$ ，储存的物品大多是肉类、鱼类、水果等带有水分的不燃或难燃物品。但冷库火灾时有发生，主要是在新建或维修过程中，使用大量易燃、可燃保温材料，并动用明火所致。冷库一旦发生火灾，极易造成较大财产损失。

第一节 冷库概述

冷库火灾扑救危险性大，事故处置难度大，均与其建筑结构、所用材料等有关。对冷库建筑组成、结构、材料等的了解掌握是消防员正确认识冷库火灾扑救危险性，并采取合理有效的技战术措施予以处置的前提。

一、冷库的分类和组成

(一) 冷库的分类

冷库建筑的种类很多，可按照不同的方式分类，不同的分类方法侧重点不同。了解掌握冷库的分类，是认识冷库的前提。冷库的分类方法如图 1.1 所示。

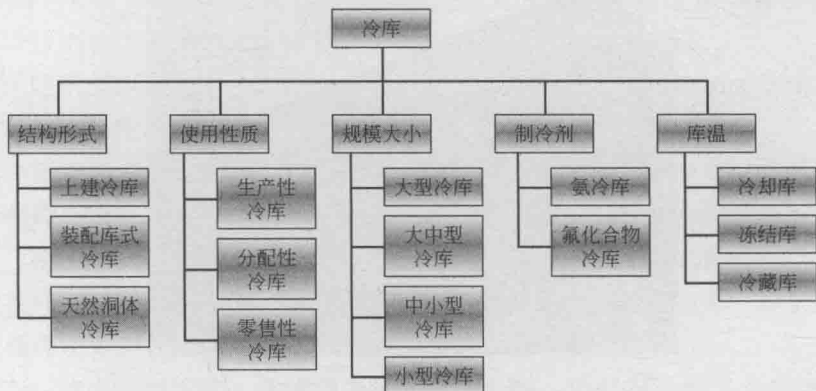


图 1.1 冷库的分类

本书重点介绍冷库按建筑结构形式、规模和制冷剂分类的三种分类方式。

1. 按结构形式分类

冷库按建筑结构,可分为土建冷库、装配式冷库和天然洞体冷库三种。

(1) 土建库 这种冷库采用土建方法构筑固定的库体,是一种土建库体围护结构及采用隔热防潮措施的冷库。其主体结构(库房的支撑柱、梁、楼板、屋顶)和地下承重结构采用钢筋混凝土,围护结构采用砖石砌成,墙体、地板、屋顶及楼板均进行了隔热、防潮处理。土建库如图 1.2 所示。



图 1.2 某土建库实景

(2) 装配库 这种冷库的库体采用专门厂家生产的库体底板、侧板、顶板和角板组装而成。库板内外表面为钢板或铝板,两板之间充注聚氨酯泡沫塑料作隔热层。装配库如图 1.3 所示。



图 1.3 某装配库实景

(3) 天然洞体冷库 利用天然洞体的自然保冷、隔热效果实现制冷的冷库,被称为天然洞体冷库。

2. 按照规模大小分类

依据《冷库设计规范》(GB 50072—2010)及条例说明,冷库按规模分为大型、大中型、中小型和小型冷库四类,如表 1.1 所示。

表 1.1 冷库按规模分类

规模分类	冷藏容量/t	冻结能力/(t/d)	
		生产型冷库	分配性冷库
大型冷库	10000 及 10000 以上	120~160	60~80
大中型冷库	5000~10000	80~120	40~60
中小型冷库	1000~5000	40~80	20~40
小型冷库	<1000	20~40	<20

3. 按冷库制冷系统使用的制冷剂分类

- (1) 氨冷库 利用氨作为制冷剂的冷库。
- (2) 氟化合物冷库 此类冷库制冷系统使用氟利昂等氟化合物作为制冷剂。

(二) 冷库的建筑组成

冷库,特别是大中型的冷库,其不只是作为物品的储存仓库,还集生产、加工、运输等功能于一体,是一个工业园区式的建筑群。冷库建筑主要由主体建筑、制冷压缩机房和其他附属建筑三大部分组成,如图 1.4 所示。

主体建筑是冷库生产加工储存的主要场所,主要包括冷却间和冻结间、冷却物冷藏间和冻结物冷藏间、冰库、穿堂、包装间、分拣间、配送间等。

制冷压缩机房及设备间主要包括制冷压缩机房、设备间、变(配)电站和制冷间。制冷压缩机房通常独立于主库外建造,有时也会出现在多层大型冷库的底层。在压缩机房内安装有制冷压缩机、中间冷却器、调节站以及其他功能设备等。设备间一般毗邻压缩机房,其内配备有氨泵、储液桶、冷凝器、储氨器、循环储液桶等设备。

对于一些生产型冷库,建筑组成还包括屠宰间、理鱼间、加工车间等厂房。此外,冷库还包括有一些办公楼、职工宿舍、食堂等人员办公生活场所。值得注意的是,有些冷库,特别是一些大型冷库中设有用来储存润滑油、氨制冷剂和其他易燃易爆危险品的危险品仓库。