

科學圖書大庫

消防技術精髓

譯者 鄧健民

徐氏基金會出版
世界圖書出版公司重印

消防技術精髓

譯者 鄧健民

徐氏基金會出版
世界圖書出版公司重印

消防技术精髓
(徐氏基金会: 科学图书大库)
(台) 邓健民 译

世界图书出版公司重印
(北京朝内大街137号)
新华书店北京发行所发行
红旗印刷厂印刷

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 15.75
1988年5月第一版 1988年5月第一次印刷

I SBN7—5062—0138—0 /Z·2

定价: 5.40元

限国内发行

譯者序

俗云：水火無情。水火在生活上不可一日或缺，其所以被指為無情，乃因兩者均易成災，對生命財產造成重大損失。就兩者成災之頻率及所造成之生命損失言，似以火災為尤甚。

火之所以成災，常因疏忽愚昧引起，茲就常見之火災原因加以說明：

- 一、疏忽，例如：亂丟烟蒂，使用電器或燃氣爐不注意照管，燃放鞭炮或焚燒冥紙不熄滅餘燼，隨意堆放易燃物品或貯存危險品如汽油、爆竹等。
- 二、愚昧，例如：堵塞防火巷、逃生通路及出口，將太平梯及安全門鎖牢，裝設鐵柵欄不安裝逃生出口如活動門或小窗，室內裝潢採用易燃物品，將火災警報器弄壞或在消防栓處及其附近停放車輛或堆置雜物，故意縱火希望詐領保險金或企圖害人等。

一旦發生火災，必須講求滅火技術。例如輕便滅火器有水、海龍、二氧化碳、乾粉、乾化學藥品、及水層膜泡沫滅火器等多種，對A、B、C、D四類火災各有其適應性與使用方法；滅火泡沫亦有合成、蛋白質、水層膜、酒精、及高度膨脹泡沫劑等之不同，各有其特性與用法。又如洒水系統有濕管、乾管、預作用、及洪湧等型，亦各有其優點與特長。至於火災發生時之如何排烟、救生、及防止其蔓延擴大；既已擴大後如何抑壓火勢、防止貨物遭受水損，並進行滅火戰術；火熄後如何檢查火場。熄滅餘燼、鑑定火災原因並發掘縱火證據，均各有至當不移的方法。其他如平時應如何構成火災警報系統、訂定防火計畫、實施防火安全檢查及火災逃生演習等，亦涉及通信及繪圖等專門技術。本書由許多實際從事消防勤務具有經驗之人編寫而成，對各種消防技術有其精湛獨到的見地；對多種消防器材如繩索、防護呼吸器及面罩、消防梯、消防水管及噴嘴、以及搶救財物用蓬布等之裝車、搬運、及使用等之動作，俱分為若干步驟以照片圖輔助說明；各章之首，並冠以新進及資深消防員應具備之職業技術標準，內容充實，解釋詳明，誠消防技術訓練之優良教材，除適於消防單位採用外，普通機關、公私企業、工廠倉庫、及一般家庭亦可由此書獲得許多防火及自救救人知識，對生命財產之保全，將有甚大裨益。譯者文筆拙劣，尚請不吝指教。

國際消防勤務訓練協會簡介

國際消防勤務訓練協會 (International Fire Service Training Association, 簡寫為 IFSTA) 係以研究發展消防勤務訓練教材為宗旨之教育性組織。其會員年會中有分組研討會議負責：

- 發展及編輯訓練教材
- 審定訓練教材以供出版
- 校訂粗稿有無錯誤
- 增加並發展新的消防技術
- 淘汰陳舊及效用不佳的消防方法
- 使消防勤務經由訓練提高水平

該訓練協會成立於 1934 年 11 月。當時西保險統計局 (Western Actuarial Bureau) 為使所有消防勤務訓練教材的出版機構能協同努力起見，在米蘇里州堪薩斯市召開協調會議，有四個州派遣代表參加。由於俄克拉荷馬州代表對消防訓練手冊之編輯已有初步經驗，會議中乃決定其他各州均應與該州聯絡，採取協同一致行動。因為聯合發展全國認可的訓練教材，內容將比各州分別出版的教材更為廣泛充實，且可使出版費用降低，各州均可由大量印刷獲得經濟實益。此即該訓練協會最初成立的經過。

參加合作的由最初之四個州逐漸增加為美國 44 個州，加拿大三個省，英國領土百慕達，澳大利亞昆士蘭邦，黎巴嫩貝魯特國際民航組織訓練中心，加拿大國防部，美國陸軍部、海軍部、空軍、印地安事務局、一般業務總署、暨國家航空及太空總署 (NASA) 等。具有各種專長及技術的代表，紛被邀請擔任研訂作業程序及審定出版資料等工作。代表大多為各國火災防護組織的成員，其工作職位有：

- 重要消防組織的執行官及教練
- 專科學校及大學教授
- 政府機關代表
- 消防員協會及組織之代表

火險業工程師

等，大家歡聚一堂，為該訓練協會和其他火災防護機構建立起極密切的關係，大有助於各方面工作上的協調。

該訓練協會的出版品和美國火災防護協會 (NFPA) 所訂標準 1001 「消防員職業技術資格 (1981)」及消防員國際協會 (IAFF) / 消防首長國際協會 (IAFC) 訂定之「美國消防員見習及訓練標準」內容與立場一致，並行不悖，這些標準也是企圖經由漸進式的訓練提高消防員的職業技術水平。

上述 NFPA 及 IAFF / IAFC 的標準，係和美國消防勤務組織聯合會議合作訂定。國際消防勤務訓練協會亦係該會議組成分子之一。

國際消防勤務訓練協會每年七月在俄克拉荷馬州靜水市之俄克拉荷馬州立大學集會。該訓練協會所有訓練手冊及教材均委由該州立大學火災防護出版品部負責出版。

原 序

本手冊第二版在國際消防勤務訓練協會（簡稱 IFSTA）之第 50 周年（1983）發行，深具紀念意義。IFSTA 係以提供標準消防訓練教材俾供國際應用為目的。由本手冊內容之精審豐富觀之，其能達成目的應無疑義。本手冊第二版除就第一版內容作若干重大修改並對美國火災防護協會所訂標準 1001 「消防員職業技術資格（1981）」修正之處加以反映外，並增加線圖、照片及加入十進制換算使適合志願參加美國消防員檢定的訓練需要。故本手冊為消防基本技術訓練之最首要教材。

書內消防技術資訊係由消防委員會委員、消防協會會員及火災防護出版品部編輯人員搜羅並由其他手冊採擇編輯，復經全美及加拿大從事消防勤務人員審定，所費人力時間，難以數計，此與 IFSTA 提供之其他消防訓練手冊相同。此類教材今後仍將秉此奉獻精神，精益求精。

引 言

數年前，美國若干消防勤務單位認為有釐定消防員職業技術標準之必要，邀請所有重要消防勤務組織派遣代表集會，訂定美國火災防護協會（NFPA）標準 1001 「消防員職業技術資格」。

由於上述標準及若干確具實效計劃之發展，全美消防勤務單位深感提升消防員職業技術水平之重要。美國國際消防勤務訓練協會（IFSTA）亦不斷發展訓練手冊及輔助教材，以適應此種求精求實態勢之需，因此已在各消防勤務部門中養成一種專業主義的精神。

範圍與目的

NFPA 標準 1001 訂定之目的，在確立消防員技能上的最低要求。IFSTA 消防技術精髓手冊之設計，在為新進消防員提供適合 NFPA 標準 1001 「消防員職業技術資格」中工作技術目標所需之資訊。手冊內之許多實例，所說明的不過是達成任務的方法之一。全手冊所示方法，雖均經國際消防勤務訓練協會審定，認為是完成各個任務的可用方法，但均不能解釋為達成該指定任務的僅有方法。學者用以達成工作技術目標的特定方法，應由學者本人判斷決定之。

IFSTA 尚有消防訓練手冊多種，列有許多方法、技術、及深入說明，未納入本手冊內。學者及講師宜參考上述其他手冊之最新版本，當可更瞭解本手冊內許多構想及題目涉及的範圍。

本手冊已發展到和 IFSTA 手冊「消防勤務急救練習」（Fire Service First Aid Practices）及「消防勤務講習及思想訓練」（Fire Service Orientation and Indoctrination）連合運用的程度。思想訓練手冊中含有消防勤務之歷史、傳統、與組織；消防隊之管理與運用；消防員之責任與義務；及廣範圍的消防勤務術語彙編。

本手冊為與 NFPA 標準 1001 對照方便計，所分 17 章及標題和該標準採用之區分及標題一致。各章開始即將該標準要求之工作技術目標要點列出

，各章內容及順序亦儘可能與之配合。需要注意的是，上述標準並不要求所列目標必需按照順序學習。各地自行擬訂之訓練計劃可按實際需要訂定講習優先順序及訓練內容，使消防員均能個別適合標準 1001 所訂工作技術目標，即已達成努力目的矣。

目 錄

譯者序	I
國際消防勤務訓練協會簡介	II
原 序	V
引 言	VI
第一章 火災之發生及進行情形	1
定 義	3
熱能來源	4
燃燒程序	5
熱之傳遞	12
燃燒產物	15
滅火原理	15
火災之分類與撲滅	17
第二章 輕便滅火器	21
滅火器檢定系統	23
滅火器定級標籤舉例說明	26
滅火器之選擇	27
滅火器性能及操作要領	28
損壞的滅火器	35
舊式滅火器	36
滅火器之檢驗	37

第三章 繩索與結	43
結之構成要素	45
環索或帆脚索接合結	46
帆脚索結	46
卷結（亦稱酒瓶結）	48
有安全結的半羊腿結	50
煙突結	51
使兩物體間所牽之繩收緊法	52
將工具裝備吊上高處	53
盤捲繩索方法	56
繩索之檢驗與維護	57
第四章 防護呼吸器	61
火災時的危險空氣	63
自足呼吸器類型	69
自足呼吸器安放法	72
自足呼吸器配帶法	72
檢查與維護	81
儲氣筒再添料	84
安全預防	84
第五章 消防梯	87
消防梯術語	89
消防梯型別	91
構造及保養	96
消防梯之裝運	100
消防梯之扶起與攀登	118
消防梯扶起法	120
消防梯攀登法	140
安全守則	149
第六章 強力入屋	151
建築物的構造特徵	153
強力入屋工具	157

強力入屋工具之維護與保養·····	159
強力開門法·····	160
柵欄或圍牆·····	175
窗之強力開啓法·····	176
室內地面打通法·····	179
牆壁打通法·····	181
特殊建築之強力入屋·····	183
強力入屋安全注意事項·····	183
第七章 救 生 ·····	185
火勢熊熊中的救生工作·····	187
從倒塌的建築物中救生·····	191
從坍塌的泥土下救生·····	192
從危險性空氣中救生·····	195
急救優先順序·····	196
傷患的搬運·····	197
高樓救生法·····	202
從車禍中救傷·····	203
電梯故障之解救·····	207
第八章 給 水 ·····	213
水 源·····	216
配水系統·····	218
消防栓·····	222
其他水源·····	224
第九章 消防流注 ·····	225
水滅火的優異性能·····	227
壓力種類·····	229
摩擦損失·····	229
水 鎚·····	230
消防流注類型·····	230
實心流注的特性·····	232
霧流注的特性·····	234

斷裂流注的特性·····	237
消防流注噴嘴·····	238
消防泡沫·····	240
合成泡沫劑·····	242
泡沫液配合裝置·····	244
第十章 消防水管 ·····	249
消防水管之構造與維護·····	253
聯結器及用具·····	259
消防水管捲·····	271
消防水管之聯結與拆開·····	277
消防水管之裝運·····	280
消防水管之布置·····	291
水管裝載之展開·····	300
管線之向前推進與升高·····	306
消防管路滅火時之操作法·····	315
水管之搬運·····	317
第十一章 排 煙 ·····	325
排煙與消防·····	327
決定鑿孔排煙應有的考慮事項·····	330
向上排煙·····	334
橫向排煙·····	342
強力排煙·····	344
第十二章 財物搶救及火場檢查 ·····	349
搶救計畫·····	351
搶救用覆蓋物—篷布·····	352
篷布之摺疊與覆蓋法·····	357
臨時變更搶救篷布之用途·····	369
火場檢查·····	372
第十三章 火災原因之確定 ·····	379

消防員的職分.....	382
關閉火場.....	387
法律上的考慮.....	388
第十四章 火勢抑壓技術	391
抑壓 A類火災.....	394
抑壓 B類火災.....	398
抑壓 C類火災.....	402
抑壓 D類火災.....	403
公用電力的控制.....	403
燃料氣供應設施之控制.....	407
救火車隊之滅火戰術.....	408
第十五章 通 信	421
通信中心.....	423
火災之報案.....	425
接受火警報案的方法.....	425
無線電通信程序.....	431
到達及進展報告.....	432
申請增援.....	433
第十六章 自動洒水系統	435
洒水系統與生命安全.....	437
洒水頭.....	438
洒水頭之溫度等級.....	441
控制及操作閥.....	441
水流警報器.....	442
給 水.....	443
洒水系統類型.....	446
第十七章 防火安全檢查	451
防火安全檢查員應具備的條件.....	453
消防隊檢查.....	455
潛伏的火災危險.....	460

	住宅檢查.....	462
	學校防火措施.....	467
附	錄.....	469
索	引.....	472

第一章 火災之發生及進行情形

NFPA標準1001

火災之發生及進行情形

甲等消防員

3-10 通風

3-10.6 應能詳細說明「逆轉氣流爆炸」的原理。

3-16 火災之發生及進行情形

3-16.1 應能說明「火災」定義。

3-16.2 應能詳細說明何謂「火三角」。

3-16.3 應能分別指出化學、機械、及電熱源各二種。

3-16.4 應能詳細說明火災之下列各階段：

(a)剛開始階段。

(b)焰擴展階段。

(c)悶燒階段。

(d)全面閃火。

(e)穩定狀態。

(f)無限制燃燒。

3-16.5 應能詳細說明熱之三種傳遞法。

3-16.6 應能詳細說明其中均有可燃物的物理三態。

3-16.7 應能詳細說明細碎可燃物及其燃燒程序與有關危險。

3-16.8 應能詳細說明何謂閃點及點火溫度。

3-16.9 應能詳細說明氧在空氣中影響燃燒的濃度。

3-16.10 應能詳細說明建築物發生火災時能影響生命危險的三種燃燒產物。

乙等消防員

4-18 火災之發生及進行情形

4-18.1 應能詳細說明測量熱的下列各種單位：

(a)英熱單位 (BTU)

(b)華氏溫度 (°F)

(c)攝氏溫度 (°C)

(d)卡 (路里) (C)。

4-18.2 應能詳細說明何謂正熱量均衡及負熱量均衡。