



消防装备与应用手册

Fire Equipment and Application Manual

闵永林 主编



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

消防装备与应用手册

主 编 闵永林

副主编 罗永强 魏捍东 王鹏翔



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

《消防装备与应用手册》内容提要

本手册系统介绍了消防部队使用的消防装备,主要包括消防车、灭火装备、消防员个人装备、抢险救援装备、特种消防装备,从各类装备的基本概要、组成特点、技术性能参数、适用范围、使用方法、维护保养、注意事项以及参照标准等进行了论述,采用了大量的图表加以说明,并增加了典型消防装备器材实用操法示例、常见消防车车配器材示例、相关装备配备标准等,可供公安消防部队、政府专职消防队和企业专职消防队学习使用,也可供地方各级人民政府的规划、装备采购等部门以及消防企业和有关科研、设计、教学等部门的人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

消防装备与应用手册 / 闵永林主编. —上海: 上海交通大学出版社, 2013

ISBN 978-7-313-09533-6

I. ①消… II. ①闵… III. ①消防设备—手册 IV. ①TU998.13-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 051954 号

消防装备与应用手册

闵永林 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

绍兴新华数码印刷技术有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 890mm × 1240mm 1 / 16 印张: 25 字数: 709 千字

2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-313-09533-6 / TU 定价: 128.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话: 0575-88927588

编辑委员会

主 编 闵永林

副主编 罗永强 魏捍东 王鹏翔

编 委 杨国宏 张全灵 南江林 薛 林 王丽晶 伍和员

编写人员 (按姓氏笔画序)

马振明 王丽晶 王志辉 方 戌 田永祥 边福利

朱 青 刘盛鹏 安 冰 阮 桢 严攸高 苏 琳

杜 希 余 威 杨 昀 李建中 何 宁 闵永林

张 杰 张振伟 张 磊 陆 强 陈永胜 周 凯

赵轶惠 胡 斌 南江林 柳素燕 施 巍 徐 琰

殷海波 曹永强 常 峰 傅建桥 谢春龙 阙兴贵

薛 林

前 言

随着公安消防部队灭火救援职能的拓展和消防科学技术的进步，各类消防装备不断涌现并陆续投入实战。根据公安消防部队灭火救援行动的现实需求，按照公安部消防局“科技服务实战”的部署要求，公安部上海消防研究所集合近年来国内外出现的消防装备，以及《城市消防站建设标准》、《特勤消防站装备配备标准》、《消防员个人防护装备配备标准》等标准修订后增加的新型消防装备，组织编写了《消防装备与应用手册》，主要目的是帮助基层消防官兵全面了解和熟悉消防装备，科学实施装备采购配置，有效开展日常训练和实战应用，充分发挥消防装备的灭火救援性能，更好地保护人民生命财产安全。

《消防装备与应用手册》分为五章，涵盖了公安消防部队配备使用的 230 余种消防装备，主要包括消防车、灭火装备、消防员个人装备、抢险救援装备、特种消防装备等。手册详细介绍了各类消防装备的基本概要、组成特点、技术性能参数、适用范围、使用方法、维护保养、注意事项以及参照标准等，并采用图表形式加以说明。附录主要包括消防装备产品名称中英文一览表、产品技术标准一览表、典型消防装备器材实用操作法示例、常见消防车车配器材示例，以及新发布实施的《城市消防站建设标准》、《消防应急救援装备配备指南》、《县级综合应急救援队站配备指南》，可供公安消防部队、政府专职消防队和企业专职消防队学习使用，也可供地方各级人民政府的规划、装备采购等部门以及消防企业和有关科研、设计、教学等部门的人员参考使用。

《消防装备与应用手册》共 70 万余字，720 余幅彩色插图，内容丰富，数据翔实，图文并茂，专业性、应用性强。编写组参阅了国内外有关技术资料 and 大量文献，在调查研究的基础上，紧密结合实战，对各类消防装备进行了充分论述。手册的主要特点：一是涵盖了当前国内外所有消防装备；二是首次对消防装备产品名称进行了规范和英文翻译；三是首次汇编了与消防装备有关的国家标准和行

业标准名称；四是结合城市消防站、消防综合应急救援队站的建设需求以及打造现代化公安消防铁军的部署要求，汇集了有关消防装备配备的标准和规范性文件，便于各级政府的规划、建设、采购、评估部门集中对照执行；五是系统介绍了典型消防装备的操法；六是结合上海、江苏等公安消防总队多年的实战经验，提出了水罐、泡沫、压缩空气泡沫、防化洗消、云梯、高喷、器材等常用消防车车配器材装备的优化配置推荐方案。

《消防装备与应用手册》在编写、出版过程中得到了公安部消防局领导及作战训练处、装备处、科技处，公安部上海消防研究所领导及装备室、防护室的大力支持，在此谨致谢意。

《消防装备与应用手册》尽量采用标准的消防名词术语和计量单位，保留了少量习惯沿用的计量单位。编写过程中，手册摘引了部分书刊、杂志公开发表的资料，受体例所限，有的未注明出处，敬请有关作者谅解，顺致谢忱。由于内容多，篇幅大，出版时间紧，加之水平有限，手册难免有不妥和错误之处，敬请读者谅解和指正。

编者

2013年3月

目 录

Contents

第一章 消防车 001	第四节 战勤保障类消防车030
第一节 灭火类消防车002	一、供气消防车 031
一、水罐消防车 002	二、器材消防车 032
二、泡沫消防车 004	三、供液消防车 033
三、干粉消防车 005	四、供水消防车 034
四、泡沫干粉联用消防车 007	五、自装卸式消防车 035
五、二氧化碳消防车 009	第五节 其他类消防车037
六、泵浦消防车 010	一、强臂破拆消防车 037
七、A类泡沫消防车..... 011	二、机场消防车 038
八、高倍泡沫消防车 013	三、路轨两用消防车 038
第二节 举高类消防车014	四、涡喷消防车 040
一、云梯消防车 014	五、大流量远程供水系统 041
二、举高喷射消防车 017	六、隧道消防车 042
三、登高平台消防车 018	七、消防摩托车 043
第三节 专勤类消防车021	第二章 灭火装备 045
一、照明消防车 021	第一节 消防泵046
二、排烟消防车 022	一、车用消防泵 046
三、通信指挥消防车 024	二、齿轮泵 047
四、抢险救援消防车 026	三、手抬机动消防泵 048
五、核生化侦检消防车 028	四、浮艇泵 050
六、化学事故抢险救援消防车 028	五、射流泵 051
七、防化洗消消防车 029	

六、水轮泵	052
第二节 消防枪	053
一、直流水枪	053
二、喷雾水枪	054
三、多功能消防水枪	056
四、中压水枪	058
五、高压水枪	059
六、消防干粉枪	060
七、低倍泡沫枪	061
八、中倍泡沫枪	062
九、高倍泡沫发生器	062
十、消防软管卷盘	063
十一、穿透式破拆喷雾水枪	065
十二、细水雾水枪	067
十三、超高压细水雾灭火破拆枪	069
十四、脉冲气压喷雾水枪	071
十五、水幕水枪	072
十六、转角水枪	074
第三节 消防炮	075
一、手抬移动式消防炮	075
二、拖车移动式消防炮	077
三、移动式自摆消防炮	079
四、移动式遥控消防炮	080
五、车载消防炮	082
六、脉冲消防炮	084
第四节 消防水带及供水管路附件	085
一、消防水带	085
二、消防接口	086
三、集水器	087
四、分水器	088
五、消防球阀	089
六、消防吸水胶管	090
七、消防吸水管路附件	091

八、水带挂钩	091
九、消防水带卡箍	091
十、水带护桥	092
第五节 其他器材	093
一、消防梯	093
二、消防中转水池	095

第三章 消防员个人装备..... 097

第一节 躯体防护类个人装备	098
一、消防头盔	098
二、消防员灭火防护服	100
三、消防手套	102
四、消防员灭火防护靴	105
五、消防安全腰带	106
六、消防员灭火防护头套	108
七、防静电内衣	109
八、消防护目镜	110
九、抢险救援头盔	111
十、抢险救援手套	112
十一、抢险救援服	113
十二、抢险救援靴	115
十三、消防员降温背心	116
十四、消防阻燃毛衣	117
十五、防高温手套	117
十六、消防员隔热防护服	118
十七、消防员避火防护服	120
十八、防化手套	122
十九、二级化学防护服	123
二十、一级化学防护服	125
二十一、特级化学防护服	128
二十二、核沾染防护服	130
二十三、防爆服	131
二十四、防蜂服	131

二十五、电绝缘装具	132	六、雷达生命探测仪	175
二十六、防静电服	133	七、音频生命探测仪	176
二十七、消防专用救生衣	134	八、视频生命探测仪	177
二十八、潜水装具	136	九、消防用红外热像仪	179
第二节 呼吸保护类个人装备	138	十、漏电探测仪	180
一、正压式消防空气呼吸器	138	十一、核放射探测仪	181
二、移动供气源	140	十二、电子酸碱测试仪	182
三、正压式消防氧气呼吸器	142	十三、测温仪	182
四、强制送风呼吸器	145	十四、移动式生物快速侦检仪	183
五、消防过滤式综合防毒面具	146	十五、激光测距仪	184
第三节 随身佩戴类个人装备	147	十六、便携危险化学品检测片	185
一、佩戴式防爆照明灯	147	第二节 警戒装备	186
二、消防员呼救器	148	一、警戒标志杆	186
三、方位灯	150	二、锥型事故标志柱	187
四、消防腰斧	151	三、隔离警示带	187
五、消防轻型安全绳	152	四、出入口标志牌	188
六、消防通用安全绳	153	五、危险警示牌	188
七、消防安全吊带	154	六、闪光警示灯	189
八、消防防坠落辅助部件	157	七、手持扩音器	189
九、手提式强光照明灯	159	第三节 救生装备	189
十、消防用荧光棒	161	一、躯(肢)体固定气囊	189
十一、消防员呼救器后场接收装置	162	二、婴儿呼吸袋	190
十二、头骨振动式通信装置	163	三、消防过滤式自救呼吸器	191
十三、防爆手持电台	164	四、救生照明线	192
十四、消防员单兵定位装置	166	五、折叠式担架	193
第四章 抢险救援装备	169	六、伤员固定抬板	194
第一节 侦检装备	170	七、多功能担架	195
一、有毒气体探测仪	170	八、消防救生气垫	195
二、军事毒剂侦检仪	171	九、救生缓降器	197
三、可燃气体检测仪	172	十、灭火毯	198
四、水质分析仪	173	十一、医药急救箱	198
五、电子气象仪	174	十二、医用简易呼吸器	199
		十三、气动起重气垫	200

十四、救援三角架	201	二、外封式堵漏袋	230
十五、救生抛投器	202	三、捆绑式堵漏袋	232
十六、水面漂浮救生绳	203	四、金属堵漏套管	233
十七、机动橡皮舟	204	五、堵漏枪	234
十八、敛尸袋	204	六、阀门堵漏工具箱	235
十九、救生软梯	205	七、注入式堵漏工具	235
二十、自喷荧光漆	206	八、粘贴式堵漏工具	237
二十一、电源逆变器	207	九、电磁式堵漏工具	238
二十二、消防应急激光导向器	207	十、木制堵漏楔	238
第四节 破拆装备	209	十一、下水道阻流袋	239
一、电动剪扩钳	209	十二、气动吸盘式堵漏器	240
二、液压破拆工具组	210	十三、无火花工具	241
三、液压万向剪切钳	212	十四、帽式泄压型强磁堵漏工具	242
四、双轮异向切割锯	213	第六节 输转装备	243
五、机动链锯	214	一、污水袋	243
六、无齿锯	215	二、手动隔膜抽吸泵	243
七、气动切割刀	216	三、防爆输转泵	244
八、重型支撑套具	216	四、有害液体抽吸泵	245
九、玻璃破拆器	217	五、排污泵	246
十、便携式防盗门破拆工具组	218	六、有毒物质密封桶	248
十一、混凝土液压破拆工具组	218	七、围油栏	248
十二、冲击钻	220	八、吸附袋	250
十三、凿岩机	221	九、集污袋	251
十四、手持式钢筋速断器	222	第七节 洗消装备	251
十五、多功能刀具	224	一、强酸、碱洗消器	251
十六、液压千斤顶	224	二、强酸、碱清洗剂	252
十七、便携式汽油金属切割器	225	三、公众洗消站	253
十八、手动破拆工具组	226	四、单人洗消帐篷	255
十九、毁锁器	227	五、生化洗消装置	256
二十、多功能挠钩	228	六、洗消粉	257
二十一、绝缘剪断钳	229	七、暖风发生器	258
第五节 堵漏装备	229	第八节 照明装备	259
一、内封式堵漏袋	229	第九节 排烟装备	260

一、内燃机式消防排烟机	260	第一节 无齿锯操法示例	308
二、电动消防排烟机	263	第二节 机动链锯操法示例	309
三、水力式消防排烟机	265	第三节 液压破拆工具组操法 示例	311
四、气动消防排烟机	267	第四节 凿岩机操法示例	314
五、正负压消防排烟机	269	第五节 破拆工具破拆防盗门操法 示例	315
第五章 特种消防装备.....	271	第六节 起重气垫操法示例	321
第一节 消防机器人	272	第七节 救援三角架操法示例	323
一、消防灭火机器人	272	第八节 排烟机操法示例	326
二、消防排烟机器人	274	第九节 空气呼吸器操法示例	328
三、消防侦察机器人	276	第十节 视频生命探测仪操法示例	330
四、消防救援机器人	277	第十一节 潜水装备训练操法示例	332
五、反恐排爆机器人	279	附录四 常见消防车车配器材示例	336
六、消防水下搜救机器人	280	第一节 水罐消防车随车器材配备	336
七、飞行器机器人	282	第二节 泡沫 / 水罐消防车随车器材 配备	339
八、消防机器人专用运载车	283	第三节 压缩空气泡沫消防车随车器 材配备	341
九、消防机器人专用辅助风机	284	第四节 抢险救援消防车器材配备	344
第二节 消防坦克	285	第五节 防化洗消消防车器材配备	345
第三节 消防飞机	287	第六节 举高消防车随车器材配备	346
第四节 消防船（艇）	290	第七节 器材消防车随车器材配备	348
一、消防船	290	附录五 城市消防站建设标准	349
二、消防艇	291	附录六 消防应急救援装备配备指南	370
附录一 消防装备产品名称中英文对照 一览表	293	附录七 县级综合应急救援队站配备 指南	378
附录二 消防装备产品技术标准一览表 	300	参考资料	386
附录三 典型消防装备器材实用操法 示例	308		



第一章 |

消防车

消防车是装备有各种消防器材的各种类型机动车辆的总称，属于移动式灭火救援消防装备。作为消防队伍的主要装备，消防车在现代灭火战斗与抢险救援中发挥着重要的作用。

第一节 灭火类消防车

灭火类消防车是可喷射灭火剂扑救火灾的消防车，主要有水罐消防车、泡沫消防车、干粉消防车、干粉泡沫联用消防车、二氧化碳消防车、泵浦消防车、A类泡沫消防车、高倍泡沫消防车等。

一、水罐消防车

1. 概述

水罐消防车是主要装备消防泵、水罐，以水为主要灭火剂的消防车（见图 1-1）。



图1-1 水罐消防车

2. 组成及特点

水罐消防车一般由底盘、乘员室、水罐、车用消防泵及管路、功率输出及传动装置、附加电器、车配消防器材等组成。其中泵房、水罐、器材箱可采用一体结构，也可采用独立安装结构，现以独立结构为主。目前，我国水罐消防车载水量一般为 500~21 000kg，消防泵流量为 20~100L/s。配备的消防泵有低压消防泵、中压消防泵、中低压消防泵、高低压消防泵或超高压消防泵等。近年来大载水量和大流量消防泵（达 160L/S 以上）的水罐消防车越来越多，以满足火场供水的需求。

3. 技术性能参数

以我国消防队伍比较通用的 BBS5220XFSG100ZP 型水罐消防车为例，其技术性能参数见表 1-1。

表1-1 BBS5220XFSG100ZP型水罐消防车技术性能参数

项 目		性 能 参 数
整 车 性 能	乘员数/人	7
	额定功率/kW	190
	最高车速/(km/h)	95
	满载总质量/kg	PM2: 2 420; SG2: 2 400
	外形尺寸/mm	8 000 × 2 490 × 3 110
	载水量/kg	10 000
消 防 性 能	消防泵型号	CB20 · 10/20 · 40
	消防泵压力/MPa	1.0~2.0
	消防泵流量/(L/s)	20~40
	引水时间/s	≤30 (7m吸深时)
	水炮射程/m	≥50
	垂直供水/m	145

4. 适用范围

主要适用于扑救 A 类火灾，雾状水可扑救小面积油类火灾或电气火灾。

5. 使用方法

1) 执勤状态

- (1) 备足燃料、润滑油（脂）、水。
- (2) 引水用贮水箱加清水，冬季配置好防冻液。
- (3) 检查车辆各使用系统的性能，使之保持良好状态。
- (4) 检查蓄电池，要有充足的电量，确保出车时顺利起动。
- (5) 向水罐注水，此时所有旋塞、阀、闷盖关闭，容罐中水位高低可通过泵房仪表板上液位显示

确定。

(6) 取力器挂档。取力器的挂档是由电磁换向阀实现的，当电磁阀电控系统有问题时，可以用电磁阀的手动功能挂档取力器，起动水泵。

2) 操作步骤

- (1) 车辆停妥后，发动机怠速运转。
- (2) 接通水源。
- (3) 起动水泵，调节出口压力，逐步打开出水管路的球阀，即可提供低压或中压水灭火；通过铺设水带接上车配水枪或移动水炮，或打开车载消防炮进口端阀门，即可实现消防枪炮的喷射灭火。

6. 维护保养及注意事项

- (1) 车辆应保持清洁、干燥，寒冷季节需保温。
- (2) 保持车辆有足够燃料、润滑油、冷却水，并定期添加更换。
- (3) 定期检查电路、气路、油路等系统是否正常。
- (4) 各种仪表、信号、照明灯、开关应完好，工作正常。
- (5) 定期试车，检查发动机、取力器、水泵、引水器运转是否正常。
- (6) 定期检查水泵、引水器及管路的密封性。
- (7) 定期检查消防器材是否完好齐全，如有损坏及时修复或更换。
- (8) 定期启闭所有阀门和旋塞，并保持良好润滑，以免咬死。
- (9) 寒冷季节，水泵、出水球阀、附加冷却器、管路中的余水应放尽，以免冻裂。
- (10) 冬季或环境温度低于 0℃ 时，引水泵的贮水箱中应添加防冻剂。

(11) 车辆使用后应冲洗干净，管路中需用水泵引清水打循环，冲洗后放净余水，车辆外表用清洁柔软的纱布擦干，保持外观干净整洁。

(12) 容罐使用一段时间后应进行清洗，同时检查罐内壁是否锈蚀，并及时修复，以免锈蚀扩展。

(13) 水泵运转前须检查驱动轴轴承箱油位。水泵的润滑油建议每年更换一次。水环引水泵及其水箱每月应清洗并更换清水，滑片引水泵的机油箱内应注满润滑油。

(14) 水泵一般不得在无水状态下运行，引水时的空泵运行时间一般不得超过 1 分钟。

(15) 水泵一般不允许在出水阀关闭情况下运转。

(16) 水泵用过海水、脏水等水源后，必须及时用清水供水泵运行数分钟，以彻底清洗泵体内过流部位。

(17) 水泵使用完毕，应打开所有放余水阀，待排尽余水后关闭阀门。

7. 标准

GA 39.4—1992 水罐消防车通用技术条件。

二、泡沫消防车

1. 概述

泡沫消防车是扑救 B 类火灾的主战车辆，一般载有水 and 泡沫原液，并通过车载泡沫炮、移动泡沫炮、泡沫管枪、泡沫钩管等装备喷射泡沫混合液（见图 1-2）。



图1-2 泡沫消防车

2. 组成及特点

泡沫消防车一般由底盘、乘员室、容罐、泵及管路、功率输出及传动装置、附加冷却器、附加电器、车配消防器材、泡沫混合装置、消防炮（移动式或车载式泡沫炮或泡沫-水两用炮）等组成。目前，我国泡沫消防车的车载灭火剂量一般为 2000~21000kg，消防泵流量为 20~100L/s。一般配备低压消防泵，如兼具水喷雾功能时，也可配备中低压消防泵或高低压消防泵等。

3. 技术性能参数

以我国消防队伍配备的 HXF5190GXFPM75ZD 型泡沫消防车为例, 其技术参数见表 1-2。

表1-2 HXF5190GXFPM75ZD型泡沫消防车技术性能参数

项 目		性能参数	
整车性能	外形尺寸/mm	8 770 × 2 500 × 3 400	
	乘员数/人	6	
	轴距/mm	4 600	
	发动机功率/kW	193	
	最高车速/(km/h)	≥85	
	满载总质量/kg	18 850	
消防性能	载液量/kg	水	5 500
		泡沫液	2 000
	水泵型号	CB 10/30 · 60中低压泵, CB 18/50中压泵	
	消防炮射程/m	水 ≥60, 泡沫 ≥55	

4. 适用范围

主要用于扑救 B 类火灾, 当只喷射水时, 其适用范围同水罐消防车。

5. 使用方法

泡沫消防车的操作除泡沫系统的操作外, 其余基本与水罐消防车相同。

常见泡沫系统的操作:

(1) 启动消防泵。

(2) 打开泡沫比例混合器与消防泵出水管之间的供水阀, 使压力水进入比例混合器, 同时打开出液管路阀门。

(3) 打开泡沫比例混合系统输液管路的阀门。如用其他容器内存放的泡沫液, 则将吸液管没入该容器泡沫液内。

(4) 根据需要的混合比, 将比例混合器调节手柄的指针对准标牌上的相应指示。

(5) 通过车配固定管路或铺设的水带, 由车载消防炮、移动炮或泡沫枪实现泡沫喷射。

6. 维护保养及注意事项

泡沫消防车的维护与保养与水罐消防车基本相同。泡沫系统使用后, 应将泡沫混合液过流部件清洗干净。

7. 标准

GA 39.5—1992 泡沫消防车通用技术条件。

三、干粉消防车

1. 概述

干粉消防车采用氮气等惰性气体作为驱动气体, 将干粉罐内储存的干粉通过干粉炮或干粉枪喷射灭火(见图 1-3)。

2. 组成及特点

干粉消防车一般由底盘、乘员室、干粉系统等部分组成。干粉系统由干粉罐、干粉管路、干粉炮、干粉枪、出粉管路系统、动力氮气瓶组、供气及减压管路、吹扫管路、放气管路等装置构成。目前国内干粉消防车载粉量一般为 500~6000kg。干粉罐的充气时间为 30~45s, 干粉枪的有效喷射率一般不大于 8kg/s, 干粉炮的有效喷射率一般为 10~50kg/s。



图1-3 干粉消防车

3. 技术性能参数

以我国消防队伍装备的 CX5120TXFGF40 型干粉消防车为例，其技术性能参数见表 1-3。

表1-3 CX5120TXFGF40型干粉消防车技术性能参数

项 目		性能参数	
整 车 性 能	额定功率/kW	132	
	最大爬坡度/(°)	≥25	
	最高车速/(km/h)	97	
	最小转弯直径/m	18.4	
	乘员数/人	6	
	外形尺寸/mm	7 910 × 2 480 × 3 200	
	满载总质量/kg	13 000	
消 防 性 能	高压气瓶容积/L	600	
	干粉最大装载量/kg	3 600	
	高压气瓶压力/MPa	15	
	干粉炮	有效喷射率/(kg/s)	≥40
		有效射程/m	≥40
剩粉率	≤5%		

4. 适用范围

主要用于扑救易燃液体（如油类、液态烃、醇、酯、醚等）、可燃气体（如液化石油气、天然气、煤气等）和一般电气火灾。也可与泡沫消防车联用，以扑救石油化工火灾。