



公安消防部队装备技师集中培训统编教材

GONGAN XIAOFANG BUDUI ZHUANGBEI JISHI JIZHONG PEIXUN TONGBIAN JIAOCAI

装备技师培训教程

ZHUANGBEI JISHI PEIXUN JIAOCHENG

（修订本）

◎ 公安部消防局 编



群众出版社

公安消防部队装备技师集中培训统编教材

装备技师培训教程 (修订本)

公安部消防局 编

(公安机关 内部发行)

群众出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

装备技师培训教程/公安部消防局编. —修订本—北京: 群众出版社,
2012.1

公安消防部队装备技师集中培训统编教材

ISBN 978 - 7 - 5014 - 4764 - 0

I. ①装… II. ①公… III. ①消防设备—技术培训—教材
IV. ①TU998.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 270303 号

装备技师培训教程 (修订本)

公安部消防局 编

出版发行: 群众出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里甲 1 号

邮政编码: 100038

印 刷: 北京嘉彩印刷有限公司

版 次: 2012 年 8 月第 2 版

印 次: 2012 年 8 月第 3 次

印 张: 42.5

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

字 数: 740 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5014 - 4764 - 0

定 价: 160.00 元 (公安机关 内部发行)

网 址: www.qzCBS.com

电子邮箱: qzCBS@sohu.com

营销中心电话 (批销): (010) 83903254

警官读者俱乐部电话 (邮购): (010) 83903253

读者服务部电话 (书店): (010) 83903257

公安综合分社电话: (010) 83901870

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

装备技师培训教程

(修订本)

主 编：杨建民 张荣昌

副 主 编：罗永强 张全灵 顾国富

编写人员：常 松 毕 赢 杨海涛 郭六虎

陈智慧 周士涛 包延平 李 伟

魏兴雷 李 晶 朱 盛 张保国

李大庆 袁 国 吴体令 赵洪兵

李新春 刘茂生 牛东伟

审 定：金义重 万 明 李 翔 钱恒宽

前 言

近年来，在公安部和地方各级党委、政府的高度重视与大力支持下，公安消防部队装备建设取得了长足发展，灭火救援战斗力和应急综合保障能力得到了显著提升。但是，随着装备数量、规模的迅速扩大和装备现代化程度的不断提高，装备管理水平相对滞后的问题也越来越突出，影响了消防部队装备建设的可持续发展。为切实解决装备使用管理不规范、日常维护不及时、维修保障不到位的问题，培养基层装备技术骨干队伍，促进消防装备维护管理水平提升，2009年以来，公安部消防局在先行试点的基础上，组织指导各公安消防总队、支队通过逐层选拔、集中培训、统一编配、考核任用等程序，在执勤中队和战勤保障大队共编配近万名装备技师，承担起组织实施装备日常维护保养、技术指导以及初级故障诊断报修、应急抢修等基层装备管理和保障任务，在装备日常管理和应急技术保障中发挥了重要作用。实践充分证明，在执勤中队编配装备技师，是保留装备技术骨干、加强装备人才队伍专业化建设的重要举措，是提升装备管理规范化水平、推动装备建设科学发展的迫切要求，是打造现代化公安消防铁军、实现灭火救援核心战斗力生成模式转变的有力保障！

为提高装备技师集中培训实效和装备技师的履职能力，2010年，公安部消防局组织编写了《装备技师培训教程》，印发部队后受到了各级领导和广大装备技师的好评。为适应消防装备技术发展迅猛的新形势，促进装备技师队伍可持续发展，2011年，公安部消

防局组织对《装备技师培训教程》进行了修订。修订本仍分为六编：第一编主要介绍了灭火救援装备管理的分类、标准和主要任务；第二编主要介绍了灭火救援装备维护的基础知识；第三编主要介绍了汽车构造、常见故障与诊断排除的主要方法以及日常维护的一般要求；第四编主要介绍了消防泵的结构、维护与故障排除的主要方法；第五编主要介绍了消防车的构造、常见故障与诊断排除的主要方法以及日常维护的一般要求；第六编主要介绍了各类抢险救援器材的构造、常见故障与诊断排除的主要方法以及日常维护的一般要求。修订本中对部分内容进行了修订、完善，结合消防装备技术发展动态，介绍了一些新装备、新器材，加入了大量的彩图，使本书内容更加直观、更加贴近实战，是公安消防部队装备技师集中培训和平时自学的基本教材。

本书的修订工作得到了公安部消防局装备质量管理站、北京市公安消防总队、南京消防士官学校的大力支持，在此表示感谢！公安部消防局消防部队装备质量管理站副站长金义重、万明，北京市公安消防总队高级工程师李翔，江苏省公安消防总队高级工程师钱恒宽等同志对本书进行了认真细致的审定，在此一并致谢！因编写时间较紧、编写人员水平有限，本书可能多有疏漏之处，诚请读者批评指正。

编 者

二〇一二年六月

目 录

第一编 灭火救援装备管理工作

第一章 灭火救援装备概述	3
第一节 灭火救援装备种类	3
一、灭火救援装备种类	3
二、灭火救援装备配备标准	6
第二节 灭火救援装备技术标准	7
一、标准和标准化	7
二、消防标准化及灭火救援装备标准	9
三、灭火救援装备标准的作用	10
第二章 灭火救援装备管理	11
第一节 基层灭火救援装备管理的意义和特点	11
一、基层灭火救援装备管理的意义	11
二、基层灭火救援装备管理的特点	12
第二节 基层灭火救援装备管理的任务、要求和方法	13
一、基层灭火救援装备管理的任务	13
二、基层灭火救援装备管理的基本要求	15
三、基层灭火救援装备管理的主要方法和措施	15
第三节 基层灭火救援装备管理的组织实施	19
一、灭火救援装备管理技术手段	19
二、灭火救援装备器材使用管理	19
三、灭火救援装备的退役管理	26
第三章 灭火救援装备管理系统软件的应用	29
第一节 系统管理对象	29
一、车辆管理	29

二、器材管理	30
三、驾驶员信息	30
四、联勤保障信息	30
五、队站信息	30
第二节 系统操作流程	30
一、系统登录	30
二、操作员权限管理	31
三、车辆信息管理	31
四、器材管理	32
五、联勤保障信息管理	33
六、驾驶员信息管理	33
七、队站信息管理	33
八、统计报表	34
第三节 系统维护	34
一、单位管理	35
二、用户管理	35
三、代码维护	35
四、厂牌型号管理	35
五、厂家信息	35
六、类别管理	36
七、配备标准	36
八、数据导出	36
九、登录日志	36

第二编 灭火救援装备维护基础知识

第一章 电工基础知识	41
第一节 直流电路	41
一、电路及基本物理量	41
二、欧姆定律	44
三、电路基本分析方法	45

第二节 常用电工仪表及直流电动机	49
一、电流表和电压表	49
二、万用电表	51
三、直流电动机	54
第三节 安全用电常识	60
一、触电原因及其方式	60
二、安全用电措施	62
第二章 液压基础知识	64
第一节 液压系统组成	64
一、液压传动的工作原理及其系统组成	64
二、动力元件（液压泵）	66
三、执行元件（液压缸、液压马达）	68
四、液压控制元件（液压控制阀）	71
五、液压辅件	81
第二节 液压基本回路	82
一、方向控制回路	83
二、压力控制回路	86
三、速度控制回路	89
第三节 液压系统维护	91
一、液压系统使用的注意事项	91
二、液压设备的维护保养	91
第三章 灭火救援装备运行材料	93
第一节 灭火救援装备用燃料	93
一、灭火救援装备用汽油	93
二、灭火救援装备用柴油	94
第二节 灭火救援装备用润滑材料	95
一、机油	95
二、齿轮油	96
三、润滑脂	97
第三节 灭火救援装备用工作液	97
一、液压油的物理性质	97

二、液压油的品种及选择	98
-------------------	----

第三编 汽车构造与维护

第一章 汽车概述	103
第一节 汽车的类型与编号规则	103
一、汽车的类型	103
二、国产汽车的型号编制规则	104
第二节 汽车的总体构造与主要技术参数	106
一、汽车的总体构造	106
二、汽车的主要技术性能参数	107
第二章 汽车构造	109
第一节 汽车发动机	109
一、发动机的基本结构和工作原理	109
二、曲柄连杆机构	115
三、配气机构	119
四、汽油机燃料系	123
五、柴油机燃料系	130
六、润滑系	138
七、冷却系	142
第二节 汽车底盘	145
一、传动系	145
二、行驶系	155
三、转向系	162
四、制动系	164
第三节 汽车电气设备	171
一、蓄电池	171
二、交流发电机及调节器	175
三、启动机	179
四、点火系	181
五、汽车其他用电装置	185

第四节 汽车车身	193
一、概述	193
二、车身壳体结构及门窗	193
三、车身内部装备	195
四、安全防护装置	198
第三章 汽车维护	202
第一节 我国现行汽车维护制度	202
一、基本原则	203
二、维护分类	203
三、维护作业规范	203
第二节 汽车发动机维护	204
一、发动机日常维护	204
二、发动机一级维护	204
三、发动机二级维护	205
四、发动机走合维护与季节维护	205
第三节 汽车底盘维护	206
一、底盘日常维护	206
二、底盘一级维护	207
三、底盘二级维护	208
四、底盘走合维护与季节维护	208
第四章 汽车常见故障诊断与排除	210
第一节 汽车故障诊断基本知识	210
一、汽车故障诊断原理	210
二、汽车故障诊断方法	211
三、汽车故障诊断参数	213
第二节 汽车发动机故障诊断与排除	217
一、发动机异响诊断与排除	217
二、汽油发动机燃料供给系故障诊断与排除	229
三、汽油发动机点火系故障诊断与排除	238
四、柴油发动机燃料供给系故障诊断与排除	244
五、发动机冷却系故障诊断与排除	248

六、发动机润滑系故障诊断与排除	253
第三节 汽车底盘故障诊断与排除	257
一、传动系故障诊断与排除	257
二、行驶系故障诊断与排除	263
三、转向系故障诊断与排除	264
四、制动系故障诊断与排除	265
第四节 汽车电器设备故障诊断与排除	267
一、充电系故障诊断与排除	267
二、启动系故障诊断与排除方法	270
三、汽车照明与信号装置故障诊断与排除	271
第五节 汽车常见故障实例	274
一、变速器一轴损坏, 离合器保护罩破损	274
二、离合器片损坏	275
三、活塞碎裂	275
四、连杆断裂	276
五、缸垫损坏	276
六、离合器分泵脱落	277
七、欧曼车取力器漏油	277
八、线路烧毁	278
九、电瓶连接线缠绕传动轴损坏	279
十、刹车蹄片滚轴脱落	279
十一、锈蚀: 16 平柴刹车蹄片支撑轴锈死	279
十二、转向羊角轴螺丝过紧没有余量, 造成轴承烧毁	280
十三、刹车不灵, 刹车系统被油浸	281
十四、手刹盘油封漏油	281
十五、后桥 U 型螺栓脱落	282
十六、进排气支管螺丝松动	282
十七、欧曼 U 型螺栓松动造成轮胎磨损, 车厢移位	282
十八、分离轴承缺少润滑烧毁	283
十九、变速箱缺润滑油, 齿轮损坏	284
二十、传动轴吊挂轴承缺润滑脂烧蚀	285

二十一、取力器缺润滑油轴承齿轮烧蚀	285
-------------------------	-----

第四编 消防泵结构与维护

第一章 消防泵的结构	289
第一节 离心泵的结构与原理	289
一、离心泵的基本结构	289
二、离心泵的工作原理	295
三、离心泵工作的必要条件	296
第二节 低压消防泵	297
一、单级离心消防泵	297
二、双级离心消防泵	298
第三节 中低压消防泵	300
一、单级离心消防泵	301
二、串并联消防泵	302
三、串联离心泵	303
第四节 高低压消防泵	307
一、离心旋涡泵	307
二、串联离心泵	310
第五节 引水装置	310
一、水环泵	311
二、滑片泵	314
三、活塞泵	318
四、喷射泵	320
第六节 机动消防泵	322
一、手抬机动消防泵	322
二、浮艇式消防泵	324
第二章 消防泵的维护与故障排除	326
第一节 消防泵的维护	326
一、消防泵维护保养的重点结构	326
二、消防泵的维护周期与项目	327

第二节 消防泵常见故障分析与排除	330
一、水泵及管路系统与故障诊断的关系	330
二、消防泵及管路的故障与排除方法	333
三、消防泵常见故障排除实例分析	334

第五编 消防车结构与维护

第一章 消防车概述	341
第一节 消防车分类和型号编制	341
一、消防车分类	341
二、消防车型号编制	343
第二节 消防车特点和新技术	346
一、消防车的特点	346
二、消防车的新技术	348
三、国内消防车现状及发展趋势	349
第二章 罐类消防车	351
第一节 水罐消防车	351
一、整车结构	351
二、水罐消防车的操作使用	361
三、水罐消防车维护保养与常见故障分析	363
四、水罐消防车常见故障排除分析实例	366
第二节 泡沫消防车	374
一、泡沫消防车的主要结构	375
二、泡沫消防车的操作使用	377
三、泡沫消防车的维护保养与故障分析	378
第三节 压缩空气泡沫消防车	379
一、压缩空气泡沫消防车概述	379
二、压缩空气泡沫消防车的结构组成	382
三、压缩空气泡沫消防车的工作原理	384
四、压缩空气泡沫消防车的操作使用	386
五、压缩空气泡沫消防车的维护保养	390
六、压缩空气泡沫消防车的故障排除	392

七、压缩空气泡沫消防车常见故障排除分析实例	395
第三章 举高消防车	403
第一节 举高消防车概述	403
一、举高消防车的分类和用途	403
二、举高消防车基本结构	405
第二节 举高消防车液压系统	412
一、CDZ53 登高平台消防车整机液压系统	412
二、CDZ53 登高平台消防车主要控制系统及元件	416
第三节 举高消防车电气系统	419
一、举高消防车下车电路的基本组成	420
二、举高消防车上车电路的基本组成	421
三、CDZ32B 登高平台消防车控制系统	425
四、举高消防车的安全保护装置	427
第四节 举高消防车水路系统	429
一、典型登高平台消防车消防水路系统示例	429
二、典型举高喷射消防车消防水路系统示例	430
第五节 举高消防车的维护与保养	434
一、机械部分的维护和保养	434
二、液压系统的维护保养	441
三、电气系统维护保养	449
四、消防系统维护保养	456
五、消防登高车简易故障分析	461
第六节 云梯消防车简介	466
一、云梯消防车的组成	466
二、云梯消防车的性能参数	467
三、云梯消防车的基本结构	468
四、云梯消防车的操作使用	473
五、云梯消防车的维护与保养	489
六、云梯消防车故障实例分析	493

第四章 特种消防车	498
第一节 供气消防车	498
一、结构组成	498
二、操作使用	500
三、维护与保养	501
四、故障排除	502
第二节 抢险救援消防车	503
一、结构组成	503
二、操作使用	504
三、维护与保养	507
四、故障排除	508
第三节 排烟消防车	508
一、结构组成	508
二、操作使用	509
三、维护与保养	510
四、故障排除	510
第四节 照明消防车	511
一、结构组成	511
二、操作使用	513
三、维护保养	513
四、故障排除	514

第六编 消防器材使用与维护

第一章 抢险救援器材	519
第一节 侦检器材	519
一、有毒气体检测仪	519
二、军事毒剂侦检仪	521
三、可燃气体检测器	522
四、水质分析仪	524
五、电子气象仪	525
六、音频生命探测仪	527

七、视频生命探测仪	528
八、雷达生命探测仪	529
九、红外热像仪	532
十、漏电探测仪	534
十一、核放射探测仪	535
十二、电子酸碱测试仪	537
十三、记外测温仪	538
十四、移动式生物快速侦检仪	539
第二节 警戒器材	541
一、警戒标志杆	541
二、锥形交通路标（简称交通锥）	542
三、警戒带	542
四、警示牌	543
五、警示灯/闪光警示灯	543
六、扩音器	544
七、警示指挥用具	544
第三节 救生器材	545
一、躯（肢）体固定气囊	545
二、婴儿呼吸袋	546
三、救生照明线	547
四、伤员固定抬板	547
五、多功能担架	547
六、救生气垫	548
七、缓降器	549
八、灭火毯	551
九、气动起重气垫	551
十、救援三脚架	553
十一、救生抛投器	554
十二、救援橡皮舟	556
十三、救生软梯	557