

全国公安高等教育（本科）规划教材
公安部政治部 组编



消防通信

裴建国 主编



中国人民公安大学出版社

全国公安高等教育（本科）规划教材
公安部政治部 组编

消防通信

裴建国 主编

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

消防通信/裴建国主编. —北京:中国人民公安大学出版社, 2014. 8
全国公安高等教育(本科)规划教材

ISBN 978-7-5653-1919-8

I. ①消… II. ①裴… III. ①消防—通信系统—高等学校—教材
IV. ①TU998.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 199534 号

消防通信

裴建国 主编

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

经 销: 新华书店

印 刷: 北京蓝空印刷厂

版 次: 2014 年 8 月第 1 版

印 次: 2014 年 8 月第 1 次

印 张: 16.25

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数: 334 千字

书 号: ISBN 978-7-5653-1919-8

定 价: 50.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zbs@cppsup.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010-83903254

读者服务部电话(门市): 010-83903257

警官读者俱乐部电话(网购、邮购): 010-83903253

教材分社电话: 010-83903259

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

全国公安高等教育（本科）规划教材

编审委员会

主 任：夏崇源

副主任：樊京玉 黄 进 谢维和

程 琳 王世全 崔芝崑

委 员：（按姓氏笔画排序）

马维亚 王 刚 伊良忠 刘玉庆

刘冠华 闫继忠 许剑卓 孙茂利

杜兰萍 李 娟 李锦奇 杨 东

杨 钧 吴钰鸿 吴跃章 张文彪

张兆端 张俊海 张高文 陈 勇

陈延超 武冬立 林少菊 战 俊

奚路彪 高 峰 郭 宝 曹诗权

程人华 程小白 傅国良 熊文修

滕 健

编委会办公室：

陈延超（兼） 周佩荣 屈 明

杨益平 曾 惠

主 编 简 介

裴建国，男，1989年毕业于河北大学电子系无线电电子学专业，工学学士。现任中国人民武装警察部队学院消防指挥系通信指挥教研室主任，教授，硕士研究生导师，中国标准化委员会十四分技委委员。主要从事消防通信的教学与科研工作。

全国公安高等教育（本科）规划教材

消防通信

主 编：裴建国

副主编：王 斌 金京涛

撰稿人：（按姓氏笔画排序）

马曙光 王 斌 王志平 李 增

朱红伟 张志华 张丽敏 张颖花

金京涛 裴建国

前 言

教材是体现教学内容和教学方法的知识载体，是联系教与学的有效媒介。教材建设是公安教育训练的基础性工作，是实现公安院校教育现代化、提高教学质量的一项基本措施。改革开放以来，我们根据公安院校教学工作需要，先后组织编写了近 200 种公安院校专业课和专业基础课教材，为培养高素质的公安人才提供了有力支撑。近年来，我国执法环境和执法依据发生了深刻变化，公安理论和实践创新有了长足进步，公安高等教育实现了跨越式发展，原有统编教材难以满足现实需要，亟须重新编写。对此，公安部党委十分重视，郭声琨部长、杨焕宁常务副部长专门作出指示，成立了由公安部党委委员、政治部主任夏崇源任主任委员的教材编审委员会，并在京召开了工作部署会推动教材编写工作顺利有序进行。

本套教材是公安院校的本科教学用书，也是公安民警培训、自学的母本教材或指导性用书，涵盖侦查、治安、经济犯罪侦查、交通管理工程、刑事科学技术、禁毒、网络安全与执法、公安视听技术、警务指挥与战术、边防管理、消防工程等公安类本科专业，共计 110 种教材，是公安高等教育史上规模最大、涉及最广的一次教材建设工程。

本套教材以培养应用型公安专门人才为目标，以习近平总书记系列重要讲话为指南，坚持院校专家学者与实务部门骨干相结合，深入基层、融入实战、贴近一线，在充分吸纳教学科研成果和警务实践成功经验的基础上编写而成。教材在内容上主要突出公安理论的基础性和公安工作的实践性，在阐述公安各学科基本原理的同时，注重实践运用能力的培养，既兼顾了学科专业的系统性，又强调了警务实战的特殊性。在

体例规范上，既相对统一，又预留空间，鼓励学术上的研究和探讨，利于学生展开更深的探究。

本套教材是在公安部政治部的统一领导下分组集体编写而成的。为保证教材内容贴近实战，我们遴选了部分警务实战骨干参与编写工作。各门教材由编写组精心组织、反复论证、集思广益完成初稿，最后经有关实战部门业务专家和部分社会相关领域知名专家学者审核后定稿。

我们相信，经过组织者、编写者、出版者的共同努力，全国公安高等教育（本科）规划教材能够以体系完整、内容丰富、贴近实战、形式新颖的精品特质，服务公安院校的教学和广大民警自学，为培养高素质、高水平的应用型公安专门人才发挥重要作用。

公安部政治部

2014年8月

编写说明

近年来,随着通信技术的迅猛发展,各种新技术、新装备逐步应用到消防通信领域。消防通信包含的内容十分广泛,涉及技术、安全、管理、规范等方面,应对各种通信技术手段进行合理的集成。本书按照总体把握、超前指导、全面介绍、突出重点的原则,秉承以通信技术为基础,以信息为支撑,重点为消防指挥服务的思路进行编写。

本教材总体上按概论、理论、实际应用的主线来组织内容,共分为三大部分:

概论部分为第一章,主要介绍消防通信的定义、组成、基本任务及发展情况。

理论部分由第二、三、四、五章构成,主要介绍通信的四大基础网络,包括有线通信、无线通信、网络通信及卫星通信;介绍各通信网络的基本理论,每章的最后一节讲授各基础网络在消防上的应用。

实际应用部分由第六、七、八章构成,主要介绍消防音视频系统、无线图像传输系统、消防通信组织和消防通信指挥系统。

本书由中国人民武装警察部队学院裴建国教授任主编,中国人民武装警察部队学院王斌副编审、公安部消防局信息通信处金京涛高级工程师任副主编。参加编写的人员及分工如下:裴建国(第一章、第七章),王斌(第三章第四节,第六章第四节),张丽敏(第二章第一、五节,第六章第三节),李增(第二章第二、三、四节,第三章第一节),朱红伟(第三章第二、三节),马曙光(第四章第一、二、四节),张志华(第五章),王志平(第四章第三节,第六章第一、二节),张颖花(第八章)。金京涛高级工程师负责本书的整体架构设计及审核书稿。

本书在编写过程中得到了公安部消防局信息通信处、公安部沈阳消防

研究所、江苏省公安消防总队、重庆市公安消防总队、安徽省公安消防总队、北京市公安消防总队、天津市公安消防总队的大力支持和帮助，谨在此深表感谢。

《消防通信》编写组

2014 年 8 月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 消防通信概述.....	(1)
第二节 消防通信的任务与发展.....	(5)
第二章 有线通信	(10)
第一节 有线通信概述.....	(10)
第二节 脉冲编码调制技术.....	(15)
第三节 交换技术.....	(21)
第四节 有线接入技术.....	(25)
第五节 消防有线通信网.....	(29)
第三章 无线通信	(47)
第一节 无线通信概述.....	(47)
第二节 无线通信系统.....	(55)
第三节 移动通信系统.....	(69)
第四节 消防无线通信网.....	(85)
第四章 卫星通信	(98)
第一节 卫星通信概述.....	(98)
第二节 典型卫星系统及应用.....	(109)
第三节 卫星导航定位系统.....	(118)
第四节 消防卫星通信网.....	(129)
第五章 计算机网络通信	(138)
第一节 计算机网络通信概述.....	(138)
第二节 计算机网络通信系统.....	(147)
第三节 消防计算机通信网.....	(159)
第六章 消防音视频系统	(165)
第一节 消防视频会议系统.....	(165)

第二节 消防视频监控系统..... (170)

第三节 消防无线图像传输系统..... (177)

第四节 消防音视频综合集成..... (180)

第七章 消防通信组织..... (192)

第一节 灾害报警与受理..... (192)

第二节 消防调度..... (198)

第三节 现场通信组织..... (208)

第八章 消防通信指挥系统..... (220)

第一节 系统技术构成..... (221)

第二节 系统功能及主要性能要求..... (223)

第三节 子系统功能及其技术要求..... (224)

第四节 消防通信指挥系统的建设..... (241)

主要参考文献..... (247)

第一章 绪 论

【教学重点与难点】

教学重点：消防通信的概念、要求、特点、原则及任务，消防通信的发展历程以及消防信息化建设。

教学难点：消防通信的要求、特点、原则及任务，消防信息化建设主要内容。

随着社会经济的发展，各类灾害事故频发，消防部门为了应对灾害事故处置，作战指挥模式逐步向信息化、立体化、可视化、网络化的方向发展。消防通信是随着消防部队建设和作战指挥模式的需要以及通信技术的进步而逐步发展起来的，是消防工作的重要组成部分，是为消防部队接警、调度、指挥以及平时的勤务保障服务的，对于传递消防信息，完成火灾扑救、抢险救援、保卫勤务等起着重要的保障作用。

第一节 消防通信概述

一、消防通信的概念

通信是消息从发信者到收信者的有效传递。只要能从一地把消息顺利地传输到另一地，就可以称其为一个完整的通信过程。

消防通信是为消防部队服务的，传递的是消防信息。消防通信可以描述为：利用有线、无线等通信系统或简易通信手段，传递用符号、文字、图像、声音等形式表述的消防信息。

二、消防通信的要求及特点

（一）消防通信的要求

随着经济建设的迅速发展，历史赋予消防部队的任务已从单纯的防火、灭火向兼有抢险救援、处理重特大灾害事故等的多功能任务转变。处置灾害事故过程的复杂性，多兵种、大兵团联合跨区域作战的协同性，对消防通信工作提出了许多新课题和新要求。因此要求消防通信必须具备如下能力：

1. 火灾的突发性要求消防通信要有快速反应能力。火灾的发生,不论在时间、地点上,还是在范围、性质上都有极强的突然性,而且现代条件下的建筑内发生火灾后,火势蔓延极快。有关专家进行建筑防火火灾燃烧检验证明,一个标准客房,如果不经任何阻燃处理,起火后 5min,房间就会全部起火,达到“轰燃”。如果房间经过阻燃处理,最多 11min 也会产生“轰燃”。任何建筑火灾到了“轰燃”阶段,扑救就非常困难。可见,时间对火灾扑救能否成功十分关键。这就要求消防通信指挥系统要有快速反应能力,从报警、接警到处警的全过程都要“快”字当头,才能牢牢把握灭火的“先”机。

2. 火灾的突变性要求消防通信要有快速应变能力。就一个火场而言,火场的情况瞬息万变。就一个城市而言,不论其规模大小,在同一时间内,都有同时发生几起火灾的可能,常常一场火灾尚未扑救完毕,又要赶到另一个地方灭火。由于火场及灾害现场形势的变化无常,人员、车辆、装备、灭火器材需要频繁调度,甚至需要跨地区远程调度和跨地区增援。作为灭火战斗的通信保障,必须是立体的、全方位的,要能及时准确地传递各种信息,指挥协调各方面的力量,必须针对各种不同情况,采用不同的应变通信手段,可靠稳定地保持不间断的通信保障。

3. 火灾扑救的复杂性要求消防通信要有较强的协同能力。许多灾害事故的处置,不再是消防部队的单兵种作战,而是政、军、警、民的协同作战。作为灾害事故处置主力军消防部队的指挥员,能否组织强有力的协同通信,确保对灾害事故处置的统一、高效的指挥,形成整体合力,对尽快处置灾害事故,尽量减少人员伤亡和灾害损失至关重要。消防部队必须与参战单位建立协同通信网,以便于根据灾害事故现场需要,及时组织协同调度。

4. 防火工作的社会性要求消防通信要有较强的监控能力。只有防火工作做得好,才能最大限度地减少火灾。随着经济建设的快速发展,消防重点保卫单位分布的广泛性与消防监督力量的不足这一矛盾越来越突出。这就要求通过对消防重点保卫单位设置城市瞭望监视设备及有、无线自动报警设备和报警专线,及时、准确地实施全天候、全过程的监控。完善的城市火灾远程监控系统,对于预防火灾发生,减少火灾损失,起着至关重要的作用。

(二) 消防通信的特点

通信工作是消防工作的重要组成部分,但由于其工作性质不同于其他消防工作,从而决定了该项工作除具有其他消防工作的一般特点外,还具有较显著的自身特点。

1. 通信工作的专业性。通信部门是担负消防通信任务,保障灭火指挥的重要技术力量。通信参谋作为具体计划、组织、管理消防通信业务工作的重要成员,其工作的专业性特点是显而易见的。

通信参谋工作主要包含两个方面:一是组织管理具有一定通信专业技、战术素养的人;二是组织运用和管理先进的通信技术装备。随着电子技术的发展及其在通

信领域中的广泛应用,通信工作随之日趋高度专业化和知识密集化,这是造成通信专业性强的一个显著特点。

无论平时还是战时,通信参谋都要围绕通信的基本任务,计划组织通信联络、通信专业训练、战备通信值勤、通信系统及装备运维和通信工程建设,组织并参与通信学术研究等。在所有这些工作中,不仅具有行政指挥管理性质,更重要的是渗透着大量的技术性管理成分。随着大量新的通信装备应用于通信系统,对通信系统的管理及组织提出了更高的技术性要求,显然,单纯依靠行政措施管理通信系统是远远不够的。从发展看,技术性管理措施将成为通信管理的一种更为重要的手段。因此,通信工作的技术性、专业性要求会越来越高。

2. 通信工作的服务性。尽管通信已成为消防工作中不可缺少的重要组成部分,但其保障服务性的地位并没改变。因此,无论平时还是战时,通信工作都应当围绕灭火救援、消防监督等中心工作,服务于通信保障对象,提高服务质量。离开了这一点,通信工作本身也就失去了意义。

通信联络作为消防指挥的基础,其中心任务就是保障指挥信息的传递。通信参谋作为通信联络的计划组织者,应当依据相关制度、规定,结合本级消防工作实际需要,围绕本级机关或指挥员的指挥活动开展工作,应当结合保障对象的工作实际、时空因素,有计划地安排工作,增强服务意识和服从意识。

3. 通信工作的要害性。通信工作要害性之一,源于通信的特殊地位和作用。在火灾扑救和参加社会抢险救援工作中,通信已成为保障指挥的基本手段。它对于提高处警能力,保障灾害现场通信畅通,起着重要的作用。可以讲没有通信就没有指挥,也就难以取得作战的胜利。在通信工作重要地位日趋突出的同时,通信工作要害性也具有了深刻的内涵。通信联络的任何一点疏忽或差错,都可能使某一方向通信联络发生故障,从而影响指挥,影响火灾的扑救。

通信工作要害性之二,源于通信对灭火作战、抢险救援行动的协调与控制。如今消防跨地区大兵团联合作战的概率越来越高,在这种情况下作战,参战部队多、建制组合复杂。在消防通信参谋的协调与控制工作中,任何一个环节、任何一个方面考虑不周,失算失控,都可能带来全局性的影响。这就要求通信参谋无论是平时还是战时,必须努力提高协调控制能力,充分发挥其协调控制职能,以保证通信联络真正起到神经中枢作用。

4. 通信工作的平战结合性。平战结合,是通信工作区别于其他工作的显著特点。“养兵千日,用兵千日”是这一特点的本质反映,也揭示了通信工作内在规律。因此,通信工作既要适应部队平时活动的需要,又要适应战时指挥的需要。平时,通信参谋担负着通信联络的计划与组织、通信网的建设与管理的工作。固定通信网每时每刻都处于运作状态,通信参谋常年担负着通信值班任务,负责处理通信保障过程中出现的各种情况,确保通信畅通,使其始终保持较高的战备水平,以应付各种突发事件。

通信工作的平战结合性的特点，还体现在平时与战时通信工作效能的高度一致性。其他部门工作有些可以假设，有些可以“想定”，但绝大部分通信工作必须“真”，必须“实”。计划组织通信联络必须建立在真通的基础上，必须显现出与战时一样的保障效能。

5. 通信工作计划与执行作用的统一性。通信参谋既是通信工作计划的制订者，又要直接参与通信工作计划的实施，并检查其执行情况。这种统一性，构成了通信工作有别于其他工作的又一个显著特点。

制订通信联络计划、通信工程计划、通信训练计划、战备通信计划等，都是通信工作的主要内容。除此之外，还要按计划做好组织工作、保障工作和协调工作，必要时应亲自带队遂行各种通信任务。由此可见，通信工作计划与执行作用的统一性是客观存在的。

三、消防通信工作的原则

工作原则，是基于对工作规律及特点的认识而总结的。确立在履行职责时应当遵循的行为准则，是做好工作的必然要求。准确原则、迅速原则、求实原则、保密原则，都是圆满完成任务、实现工作目标必须贯彻的重要原则。

（一）通信工作的准确原则

准确，作为指导工作的一项重要原则和衡量工作质量的一个最基本的要求，体现在工作的方方面面。对通信参谋来说，重点应做到：理解意图准、掌握情况准、拟制文书准等。

1. 理解意图准。准确地理解和贯彻领导的意图，是参谋工作的最重要的一个环节，也是经常遇到但比较难把握的一种工作形态。理解和贯彻领导意图的准确程度如何，既受领导意图的确定性、正确性、完整性以及授意方式的影响，又与通信参谋的素质、经历和经验密切相关，只有授意方与被授意方完整的结合，才能使意图得以圆满的实现。因此在实际工作中，应注意做到：切实把握领导意图的内涵和特征；要善于明了领导的真实意图及意图的实质；还要善于辨别领导意图的可行性。

2. 掌握情况准。情况（信息）是决策的基础，决策的正确性在很大程度上有赖于掌握情况的准确性。通信参谋准确地掌握与通信工作密切相关的情况，无疑是有效地组织指导部队的通信执勤、通信训练和平时、战时通信保障的先决条件，是力争通信工作主动的重要环节。

（二）通信工作的迅速原则

迅速原则，就是要求通信参谋具有雷厉风行、讲求时效的工作作风。参谋工作的快速、高效，实质上是现代司令部战斗力体现的一个重要方面。

（三）通信工作的求实原则

通信参谋作为通信部门的基本成员和首长的助手，直接参与通信工作的决策，

具体组织通信值勤、通信训练和平、战时的通信工作。因此，通信参谋的决策建议和主观指导是否符合客观实际，组织检查工作是否落到实处，都直接影响通信工作目标的实现，进而影响到全局性工作。因此，要求通信参谋：思想上实事求是，增强求实意识；作风上求真务实，深入调查研究；工作上狠抓落实，讲求实际效果。

（四）通信工作的保密原则

严守机密，是由部队组织指挥机关的特殊地位和参谋工作的特殊性所决定的。通信参谋工作涉及部队的编制体制、装备实力、作战计划、作战资料等，所以工作本身就具有很强的机密性，确立保密原则，是对通信参谋严格的纪律约束。

第二节 消防通信的任务与发展

一、消防通信的任务

根据消防部队担负的任务及对通信工作的要求，消防通信的任务是：保障消防部队各种信息的传递，重点保障灭火救援作战指挥的信息传递。其具体任务是：

（一）受理报警

通过各种报警渠道，及时了解和准确把握火灾及其他灾害事故发生的时间、地点、特点、规模等灾情信息。

（二）消防调度

按照灾害事故类别、等级等编制出动方案，实施战斗力量调集。根据情况与上级部门及其他相关部门保持联络。

（三）灾害现场通信

保障灾害现场与消防通信指挥中心、现场指挥部与各参战部队指挥员、基层指挥员与战斗员之间的联络畅通无阻。

（四）保卫勤务现场通信

保障政治影响大的各类会议、警卫任务、大型体育比赛、展览及重大节庆活动保卫现场的通信联络。按照保卫勤务方案的要求，确保与公安各警种之间的有线（无）线通信畅通。

二、消防通信的发展历史

我国的消防通信技术及装备是在建国后才逐步发展起来的，经过了半个多世纪，现基本上能满足部队作战需要，并接近发达国家水平。

20 世纪 50 年代，我国消防通信只限于电话报警，有线通信很落后。火场通信没有先进的通信工具，通信手段主要采用口喊、吹哨、灯光、旗语、手势等。

20 世纪 60 年代，消防通信设备有所改进。在有线通信调度方面，共电式交换机开始应用。一些消防队制作了简易火警调度台，以满足接警调度的需要。在无线