



新闻区

要闻 抢险 灭火
图片 视频 专题

工作区

政府与消防 权威信息
部队建设 防火墙 铁军

宣传区

宣传动态 媒体看消防
教育场所 消防提示

服务区

办事大厅 地方法规 审批程序
消防知识 检测中心 曝光台

社会区

社会化消防
国外 港澳台

公安部消防局 消防在线 消防工作简况

· 公安部消防局组织机构

您的位置： 首页 > 部队建设

初探无线通信在灭火救援战斗中的应用

中国消防在线 | 时间： 2012-12-27 | 文章来源： 贵州消防总队 | 作者： 杨万芳

摘要：随着科学技术的发展，无线通信技术得到了迅速的发展和應用，无线通信的范畴广、方式多。本文介绍了目前无线通信的主要方式以及在消防应急救援领域的应用，并结合技术发展和消防业务，阐述无线通信在消防灭火救援行业的发展趋势。

关键词：无线通信 灭火救援 应用

一、无线通信定义无线通信是利用电磁波信号可以在自由空间中传播的特性进行信息交换的一种通信方式。信息通信领域中，发展最快、应用最广的就是无线通信技术。在移动中实现的无线通信又通称为移动通信，通常把二者合称为无线移动通信。

二、无线通信主要方式无线通信的范畴广、方式多，根据不同的技术实现方式，主要分为以下几种：

1. 微波通信微波通信利用微波作为载波的一种重要的无线通信方式。微波波长一般为1m至1mm（频率为300MHz~300GHz）。微波既是一个很高的频率，同时也是一个很宽的波段。微波波段具有很宽的频带，包括分米波、厘米波和毫米波，是现有的长波、中波和短波波段总和的约1000倍。频带宽意味着信息容量大，这样宽的频带可以建立大容量的语言、文字、数据和图像等信息的传输线路。由于微波频率高，它不受天电干扰和工业干扰以太阳黑子变化的影响。因此，微波信道传输质量较高，通信稳定可靠。由于微波通信与其他通信方式相似，同样具有信息采集、处理、变换、发送、传输，直至接收、检测、反变换、加工处理，并进行复接和交换等过程。微波通信与其他波长较长的无线通信以及有线通信相比，能较方便地克服地形带来的障碍，有较大的灵活性，且建设投资和维护费用低，施工也较快。

2. 短波通信短波通信是无线电通信的一种。波长在50米~10米之间，频率范围6兆赫~30兆赫。发射电波要经电离层的反射才能到达接收设备，通信距离较远，是远程通信的主要手段。由于电离层的高度和密度容易受昼夜、季节、气候等因素的影响，所以短波通信的稳定性较差，噪声较大。功能特点：一是不受网络枢纽和有源中继体制约的远程通信手段，一旦发生重大灾害，各种通信网络都可能受到破坏。短波通信的抗毁能力和自主通信能力是最强大的；二是在山区、戈壁、海洋等地区，超短波覆盖不到，主要依靠短波；三是与卫星通信相比，短波通信不用支付话费，运行成本低。

3. 卫星通信卫星通信网完成消防部队在灭火救援现场及其他大的灾害事故现场有效传输图像、数据、语音等信息的任务。系统能实现在任意时间、任意地点建立灾害现场与消防通信指挥中心之间

▶ 各地消防办事大厅

华北 东北 华东 中南 西南 西北

山西省 | 内蒙古 | 河北省 | 北京市

▶ 曝光台

- 北京古玩城无消防审批手续擅施工被封
- 居然之家灭火器“动力”不足消防整改
- 中国农业银行富蕴县分行安全出口封堵
- 浙江路桥富乔足浴违规挡疏散指示标志
- 中国移动精河营业部健身房占疏散通道

消防安全宝典

寒假安全宝典

寒假到来，孩子独自在家安全隐患多，本宝典教家长孩子如何预防家庭火灾及意外伤害。



消防安全宝典之消防安全常识五十条

发生火灾如何报警、谎报火警有什么后果、发现消防违法行为怎么办……请看消防安全常识五十条。



- 寒冬车窗除霜法
- 常查勤换煤气管

点对点通信；能与地面有线通信基础网络和无线通信网络相结合，互为补充、支持，实现天地一体的通信网络；具有双向通信能力，能以透明数据传输方式实现数据、电视会议、视音频、VOIP电话等数据通信，卫星通信设备通过IP接口与电视会议设备、计算机及网络设备、通信设备、视音频编解码设备等设备连结，可传输任何符合TCP/IP协议的信息；数据通信速率能满足低速、中速、高速业务需求，并具有动态的按需分配带宽功能。

4. 移动数据通信移动数据通信系统是利用GPRS、CDMA1X以及3G等公众无线移动通信技术，建设现场无线移动数据通信系统。将各种消防应用移动数据终端系统(智能终端、手机、便携计算机等)，与灭火救援的专用服务器无线联网。建立面向消防业务的移动信息服务系统(如“消防通”系统)，实现现场灾害、消防资源、决策数据库、灭火救援行动、灭火救援记录和统计等数据信息的检索、传送，为现场辅助决策和灭火救援指挥行动提供信息支持。

主要功能：

(1) 采集下级单位上报信息、办公自动化系统的值班、车辆、器材等信息。

(2) 无线终端可以将灾害事故发生地点、类型以及注意事项等发送到消防通信专用终端等设备上，通信员使用消防通专用终端查询灾害基本信息，查询相关专业信息，并可以通过文字终端实时记录和发送出动作战全过程，同时这些纪录可以实时传送到指挥中心和各级指挥员的终端上，便于各级灭火救援指挥员和专家及时根据现场情况做出正确的处置决策，并为事后战评提供第一手的原始资料。

三、无线通信在消防灭火救援中应用

1. 无线同频同波网当前，消防部队中最为常用的无线通信手段就是集群通信和常规网，但二者在消防灭火救援的应用中都存在一定的局限和缺点。

(1) 建网成本高，使用不灵活。自行建设集群网资金压力大，加入公安集群网是较为可行的方式。但由于公安业务范围广，警种多，各警种之间对无线通信的需求差异较大，因此难以完全兼顾消防部门要求。

(2) 信号覆盖不全面，地区发展不平衡，可靠性有待提高。集群网单个基站覆盖范围较大，但无自动选站控制，在基站交界处或过渡区信号薄弱甚至无信号，全网盲点较多，使可靠性降低。常规网信号范围小，只适用于小型现场组网，对于大型灾害现场或现场与指挥中心的通信则难以实现。

(3) 常规差转机独立使用的缺点。为弥补网络覆盖不足的缺点，可采用差转机增加网络覆盖范围。但多个基站差转机之间没有联网，因而全网不能实现跨基站呼叫功能，也就无法实现全网群呼功能；且因缺少控制单元，指挥中心不能对各基站差转机实施有效的指挥调度和监控管理，管理困难。同频同播网指在同一个地区布设多个同频中转台，从而加大无线通信网的覆盖范围，或提高覆盖区的通讯可靠性。

建设同频同波网需解决的问题：一是建立同播系统必须满足严格的同播技术要求。如果单纯利用多台普通中转台大范围的通讯网，但未采用同播技术，结果往往事与愿违，大大影响了同频差转网的覆盖范围和通话质量；二是必须具备语音延迟技术以保证每一次通话控制系统都有足够的时间进行判选；三是须具备强大的控制管理单元，能够多个同播基站进行判选、控制和管理；四是应提供良好的操作界面，方便操作和管理。同频同波网的优点：一是组网灵活，各基站差转机平时在原有的信

道上工作，如有重大任务需多基站联网时，指挥中心可通过网管中心将各同播基站设为一个或多个同播组，使之组成一个同播网或多个同播网，网内一呼百应，便于统一指挥调度。二是指挥中心可设立网管中心，通过网管中心的调度完成多个同播基站的同步工作和互联互通，使支队的无线通讯调度指挥统一在整体平台上。三是同频同波网投入较低、实用性较强，易实现大范围区域良好覆盖，实现本地区无线通讯。四是系统结构简单合理，可靠性高，操作性强，包括系统设备操作及移动用户使用操作系统具有指挥调度、管理维护、远程监控等功能。

无线同频同播网的基本构成：一是无线同播基站，包含全双工KG510基地台、无线同播基站控制器、无线链路机、GPS接收板、遥控遥测单元、天馈系统等；二是同播中心，包含无线同播中心控制器、无线链路机等；三是调度中心，包含电脑服务器、调度软件、专用无线遥控遥测软件等；四是遥控遥测设备，包含遥测遥控单元、遥控遥测软件等。综上所述，同频同波网具备组网灵活简便、覆盖范围广、可靠性高、建设要求低、周期短等特点，较适合消防部队使用，即可作主网使用，也可作备用网。目前全国许多地区的公安或消防部门已经建设同频同波网并成功应用，取得良好效果，极大地提高消防无线通信网络的实用性和可靠性，进一步提高消防部队抗御大型灾害事故的能力。

2. 无线数字集群通信系统数字集群通信是指利用数字集群通信系统向集团用户提供的指挥调度等通信。数字集群通信系统是指在无线接口采用数字调制方式进行通信的集群通信系统。数字集群通信业务主要包括调度指挥、数据、电话(含集群网内互通的电话或集群网与公众网间互通的电话)等业务类型。2000年底已正式批准和发布了我国“数字集群通信系统体制”电子行业推荐性标准，确定了两种体制，即由欧洲电信标准协会(ETSI)推荐的全欧集群通信TETRA和摩托罗拉公司独家专有的iDEN两个数字集群通信系统体制，是国内的推荐性行业标准。TETRA(陆地集群无线电系统)是一种基于数字时分多址(TDMA)技术的无线集群移动通信系统，是欧洲电信标准组织(ETSI)制订的数字集群通信系统标准。它是基于传统大区制调度通信系统的数字化而形成的一个专用移动通信无线电标准。iDEN(集成数字增强型网络)是美国摩托罗拉公司研制和生产的一种数字集群移动通信系统，它的前身是MIRS系统，最初设计是做集群共网应用，因此除了以指挥调度业务为主外，还兼有双工电话互联、数据和短消息等功能。无线数字集群系统可用单呼、组呼、全呼、紧急呼、广播呼等形式对系统中的用户进行调度指挥，每个集团用户亦可分别设置调度台分管自己所属的用户。这种功能广泛应用于公安、消防单位作调度指挥用，对提高消防灭火救援的效率起到积极作用。

3. 动中通卫星通信系统车载动中通系统可有效隔离通讯载体在运动过程中由于其状态和地理位置发生变化而导致的通信中断，具有多种通信方式并存、覆盖区域广、不受地形地域限制、传输线路稳定可靠等优点。在没有通讯网络覆盖地形复杂的偏远区域，甚至是在动态变化极其复杂的水上，“动中通”也能够迅速捕捉卫星方位，完成联络通讯。卫星利用其覆盖范围广，设备使用方便等优点得到大力推崇。车载动中通卫星通信系统具有不受时间、地域、距离的限制、实现动态和静态条件下的实时双向传输等特点，并具有现场指挥、远程移动指挥、车顶摄像视频信息采集、无线摄像视频信息采集、移动电话电台调度、移动视频会议、实时图像切换、智能保护等多项功能。其创新的天线系统自动搜索捕获指定的卫星信号。并且在车辆运动过程中通过自动控制方位、仰角和极化角。自动跟踪保持指向，并支持车辆在时速300公里行驶条件下的双向2M传输速率。隐形动中通卫星天线是由安装于车顶的低轮廓相控阵天线和安装在车内的天线控制器等组成。天线控制器为天线提供动力并控制天线的运动。

系统功能：

(1) 无需手动对星；

(2) 采用GPS信号，自动捕获并跟踪卫星；

(3) 运动中自动重新寻找最大值；

(4) 内置陀螺仪使之可以快速从视线遮挡中恢复，天线使用机械和电子混合扫描，保持指向精度；

(5) 邻星干扰保护；

(6)如果天线指向偏离大于0.5度，回传链路自动关闭，直接指向误差被天线的跟踪系统纠正；

4. PTT数字手机天翼对讲基于中国电信广覆盖、大容量的移动通信网络和电信级的业务管理平台，利用（PTT，一键通）技术，通过带有PTT功能的专业手机终端，为客户提供移动通信网络覆盖范围内的半双工集群通信业务。

(1) 主要功能一是基本业务功能：组呼、单呼、广播呼叫、抢占优先呼叫、集群紧急呼叫、集群呼叫前转、终端状态查询、遇忙来电提示、讲话方号码显示限制、岗位号码、跨集团呼叫、调度区域选择、迟后加入、通话状态提示、讲话方号码显示、群组号码显示、集群漫游功能、高级集团等功能。二是业务管理功能：集群管理功能、群组管理功能（增加群组、修改群组、查询群组、删除群组、增加群组成员、修改群组成员、查询群组成员、删除群组成员）、用户管理功能、日志管理功能、系统配置。三是业务调度功能：调度人员发起呼叫、呼叫调度台、临时调度、录音/播音、缜密监听、动态重组、核查呼叫、呼叫转接、遥毙/复活、调度台实时显示群组和成员状态、调度台查询呼叫历史记录、激活呼叫列表查询、主/背景声道功能。

(2) 特点一是一按即可通：手机变成对讲机，呼叫接续快，支持单呼和组呼；二是一呼能百应：群组内用户容量大，群组呼叫，适用于现场指挥、现场协调的工作场景；三是跨域可联动：不受地域、距离限制，可实现远程的实时调度；四是发言可管理：可实现分权限强行插入发言，优先下达紧急指令；五是组网门槛低：依托中国电信移动通信网络，相对于传统的专业800M集群通信方式，可以降低建网投资和终端费用。

四、无线通信在消防灭火救援领域的发展趋势传统的无线通讯系统组网方式有无线链路组网和有线链路组网两种。无线链路组网存在信号不稳定，容易受到干扰，单个无线链路设备通讯距离有限，系统故障率高等问题，通常作为一些不具备架设有线链路情况时的备选方案。有线链路组网作为通讯系统中主要的组网方式，存在系统对有线链路要求较高，结构复杂，投资相对较高等问题。同时消防组网中存在的最主要的问题是消防部队与其他协作警种的无线通讯系统采用不同厂家，不同型号，不同频段的设备，采用传统的组网方式必然需要对原有系统进行大量的改造升级或者更换全新的设备，投入大，建成时间长，不利于保护原有投资，因此这种方式必然不适用于大范围组网与指挥调度，例如全省组网。这就需要一套对各种不同通讯系统兼容性高，组网方式灵活，扩展性强，充分保护现有投资的无线指挥通讯调度系统。智能无线互通平台能够方便的实现多种制式的通信系统之间的互联互通，包括超短波通信系统、短波通信系统、卫星电话、有线电话、GSM/CDMA移动电话，集群通信系统以及其它特定的通信系统，实现异构网络（有线、无线）环境下的统一调度指挥。同时支持跨区域指挥调度通信系统的组网，系统可通过IP网络连接在一起，将不同区域异地指挥调度通信网组网，实现实时网络协同调度的能力。

[1]原作者: Roy Blake 译者: 周金萍、唐伶俐, 《无线通信技术》

[2]裴建国、张丽敏、郭松涛, 《同频同播系统及其在消防无线通信中的应用》《武警学院学报》

[3]张佰成、谭伟贤, 《城市应急联动系统建设与应用》

[4]莫利斯、贴翊, 《无线通信技术》

网友热评

留言须知

版权与免责声明

- 揭秘李克强夫人身份是大学教授
- 蒋介石五大谜案与宋美龄有关系
- 建国初期中南海住所如何装修的
- 【专栏】安理会决议通过, 朝 ...
- 【专栏】查韦斯牵动拉美及世 ...
- 让流动人口不再流动是“灵魂 ...
- 房价“不调或更高”是推责之说