

江苏省数字集群应急通信发展研究

袁 敏,李红敏,姚国章

(南京邮电大学 经济与管理学院,江苏 南京 210046)

摘 要:有效的应急通信是提高政府应对突发事件能力的可靠保障,数字集群通信作为专用移动通信是一种高效的应急通信方式。从介绍数字集群通信系统开始,分析研究了江苏省发展数字集群应急通信的现状、意义和存在的问题,从而对江苏省数字集群应急通信发展提出相应的对策,包括:明确数字集群通信产业发展的战略地位;为数字集群通信发展提供资金和政策支持;为数字集群应急通信网的建设建立合适的体制;对数字集群通信网络建设进行充分的市场调研和规划;妥善处理好公网、专网和共网的合作发展。

关键词:数字集群;应急通信;江苏;应急管理

中图分类号:F830.99

文献标识码:A

文章编号:1673-5420(2009)02-0022-07

应急通信是在原有通信系统遭到严重破坏或发生紧急情况时,为保障通信联络从而更好地协调不同部门、高效率地处理突发事件而提供的通信。数字集群通信具有调度、组呼以及快速呼叫等优点,因此在应急通信中具有重要作用。数字集群网络作为专用移动通信系统,可为一些要求通话建立速度快、通话成功率高的指挥调度部门(如公安、政法、消防等)提供有效的通信手段,具有较高的社会效益和经济效益。随着经济的快速发展,社会对信息化的要求越来越高,各部门、行业用户间特别是政府在突发事件应急中的协调调度需求已日趋强烈,原来为各部门间指挥协调而建设的模拟集群网已不能满足需要,数字集群通信网络已成为未来的发展趋势。

重大灾难发生后,应急通信系统显得非常宝贵,因为应急指挥调度没有畅通可靠的通信系统作保障就无从谈起,公众的通信联络没有可用的通信线路作支撑就无法实现,所有的一切救援在通信系统瘫痪后都会变得混乱无序。数字集群通信作为应急通信的组成部分,其自身的优势特别适合于政府部门的应急通信。江苏作为我国东部经济强省,也面临着各类突发事件的威胁,因此,江苏需要把建立应急通信系统提上日程,抓紧发展数字集群通信网络,提升应对突发事件的能力。

一、数字集群通信系统简介

数字集群通信系统是一种采用先进的数字技术、数字信令方式、语音数字编码技术和先进的调制解调技术的专业移动通信系统,它一般由系统设备、终端设备和操作维护设备三部分组成,其中系统设备包括网络子系统和无线基站子系统。数字集群通信系统集多功能于一体,在技术上和系统容量上能够满足大型共网的建设要求,系统可提供指挥调度、电话互联、数据传输、短消息收发、定位服务等多种业务。目前我国应用的数字集群技术体制包括TETRA、iDEN、GoTa和GT800,TETRA和iDEN是由国外研制开发的数字集群技术,而GoTa和GT800是我国具有自主知识产权的数字集群技术。

数字集群通信手机与常规对讲机的使用方法相似,但是常规对讲机占用固定频率通信,数字集群通信是多用户共享多频率。常规对讲好像一条马路只能让一辆车专用,即使马路空闲,也不允许其他车通过;采用集群技术,好比将几条马路统一管理起来,有车来时,哪条马路空就让车开在哪条马路上,如果马路已经都被占满,车辆将排队等到马路空闲再通过。数字集群通信大大节省了频率资源,而且其覆盖范围和功能也远远大于常规对讲机。

应急通信在抢险救灾中做出了不可磨灭的贡献,今后面对重大机动通信任务它仍是不可或缺的。但事实上,我国目前许多地区还没有真正形成一定

规模的应急通信统一平台,有的只是分类别、分地区、分部门的良莠不齐的应急基础设施。传统应急通信是以保障抢险救灾和通信网络故障应急为主,各个部门根据自己的需要单独建网,地域分隔明显,互联互通差,而应用数字集群技术的应急通信,除了专用性、移动性、即时性等特性外,数据传输也是其强项。在有线网络不能到达的地方,利用数字集群通信,无论短信、MMS^①还是图像等都可以传输。

蜂窝移动通信是采用蜂窝无线组网方式,在终端和网络设备之间通过无线通道连接起来,进而实现用户在移动中可相互通信,其主要特征是终端的移动性,并具有越区切换和跨本地网自动漫游功能。应该明确的是,随着蜂窝通信网的不断扩容、完善,满足领导层日常工作联络是可以的,但其功能不能完全满足突发事件中一线人员指挥调度的需要。数字集群通信系统除具有选呼、群呼、等级优先、强拆强插等调度功能外,还具有单工、脱网直通和较强的加密功能,这是公众网所不能满足和保证的。在指挥调度中,接续时间的快慢往往是事情成败、经济损失大小以及能否保障人民生命财产安全的关键,集群系统的接续时间小于300~500ms,而在突发事件和抢险救灾时,公共蜂窝通信网常出现信号阻塞,无法保证通信及时,往往贻误战机,造成重大损失。

二、江苏省数字集群应急通信发展的现状

20世纪90年代初,我国的专业移动通信智能化程度低,信道不能有效地实施动态分配和资源共享、频率利用率不高、系统安全性差,而模拟集群通信在这些方面具有较大的优势,因此得到快速稳定的发展。江苏与上海、北京、广东等地一样,这一时期陆续开始了模拟集群通信网的建设。江苏省现有正式批准使用的800MHz集群系统使用单位约10家,其中继续使用前期建设的模拟集群系统的有宁沪高速、扬子石化、交通银行、梅山冶金、禄口机场等单位,共占用55对频率,基站9个。20世纪90年代中期,专用网发展处于停滞^[1]。

进入21世纪后,江苏陆续新建数字集群系统专用网络的有新长铁路、南京地铁、江苏核电、苏州轨道交通等对安全调度需求较高的四家单位,他们均采用TETRA制式,共占用26对频率,已完成基站建设76个。其中,新长铁路采用摩托罗拉公司的TETRA数字集群系统,南京地铁1号线选用诺基亚公司的TETRA数字集群系统,江苏核电采用意大利

马可尼公司的TETRA数字集群系统。另外,中国卫通于2004年2月采用GoTa制式在南京地区建设了数字集群通信运营共网试验网,并在2005年10月“十运会”指挥调度中发挥了良好的作用。截止到2008年4月底,江苏卫通GoTa数字集群网络已通达南京11个区县,基站41个,室外覆盖率已经达到95%,用户在网使用数量约为2400户^[2]。

近年来,由于通信技术的发展和各种应用,特别是突发事件对应急通信需求的增加,江苏省很多政府部门的集群通信开始逐步由模拟集群通信网向数字集群网过渡,数字集群通信正在进入一个稳定发展的时期。伴随着江苏省社会经济的进一步发展和突发事件的增多,江苏省公安、武警、消防等政府部门对数字集群通信的需求将会越来越强烈,数字集群应急通信系统建设亟待进一步发展。

三、江苏省数字集群应急通信发展的意义

应急通信系统建设不能仅仅依靠公众通信网,因为突发事件发生后,通信需求量急剧增加,2008年的汶川地震就体现了这一点。如果依赖运营商限制公众的通信流量来保障政府部门应急通信的需要,不但会影响公众在危难时刻的通信需求,而且也无法做到有效的统一调度各部门的救援行动。数字集群应急通信网由于其在应急通信方面具有独特的优势,对突发事件的应急通信意义重大。

1. 满足政府与城市应急联动通信需求

对政府而言,建设数字集群应急通信网的一个很大的应用就是构建城市应急联动调度系统,将公安、交警、消防、急救、公共事业等政府部门纳入一个统一的指挥调度系统,在突发情况下组成应急联动系统及时应对突发事件。建立统一的无线指挥调度平台是应急联动系统的重要组成部分,政府部门可建立一个应急联动指挥中心,设置总调度台和总管理台,当遇到紧急事件时,对相关部门进行指挥调度,发挥数字集群通信在应急联动中大群组、快速呼叫的优势,达到迅速、有效地处理紧急事件的目的。

目前,重大突发性事件发生后,许多城市在应急指挥时一般都过于依赖公众电信网络,应急指挥人员经常用手机与救援人员取得联系。虽然手机已经

^① Multimedia Messaging Service,多媒体短信服务。中国移动公司把它定名为“彩信”,可以用于传送文字、图片、动画、音频和视频等多媒体信息。

非常普及,使用也比较方便,但由于公众移动网络还没有直接与多个应急通信系统互联,并且通信效率和网络可靠性也不如数字集群应急通信系统,所以一旦公众移动通信网络出现问题,就会给整个应急指挥带来很大困难。2005 年伦敦发生“7·7”恐怖袭击事件后,英国政府不得不通过启动访问过载控制^①的策略,以牺牲公众通信为代价来换取救援时间,

究其原因是因为应急救援部门在很大程度上还依赖公众通信网^[3]。如果能够建立不依赖于公众通信网络的、独立的政府专用网络,则可有效避免此类情况的发生,而数字集群通信系统恰恰可以承担这样的角色。图 1 是综合各种通信方式的应急指挥调度通信系统网络,数字集群通信是其中一个重要组成部分。

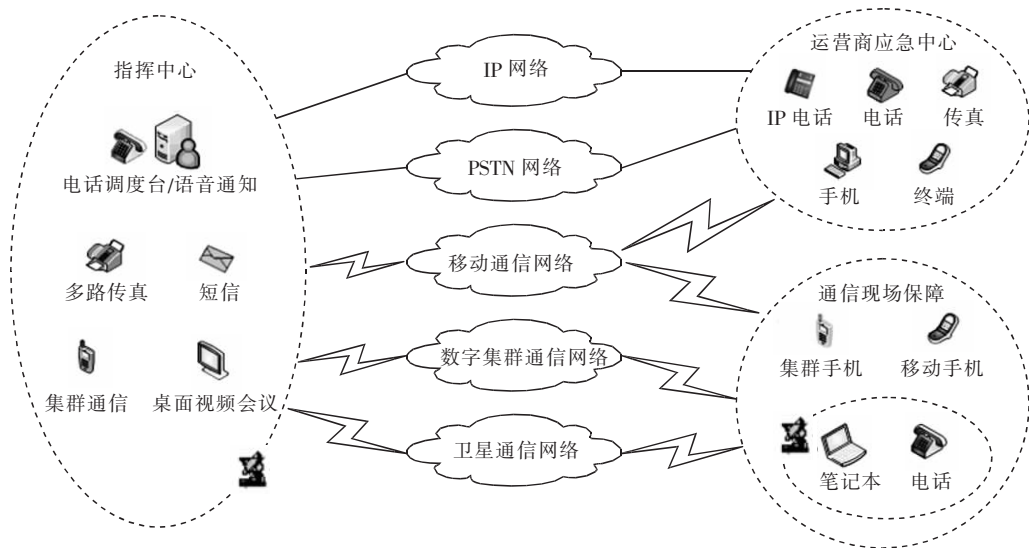


图 1 应急指挥调度通信系统网络

2. 保障重大事件应急通信的需要

随着信息技术的不断发展和完善,在各类大型集会和活动中,数字集群通信的重要性日渐凸显,如 2001 年上海的 APEC 会议、2005 年南京的十运会、2008 年的北京奥运会的成功举办,数字集群系统都发挥了重要作用。

数字集群通信的发展也是一个城市迈向数字化城市的重要标志。自 2003 年以来,中国卫通分别在天津、济南、南京和上海等城市进行数字集群技术试验和商用试验,这些城市正在成为距离数字化城市最近的中国城市。数字集群通信大大改变了这些城市的生活,也为进一步提升城市形象做出了贡献。

3. 提升数字集群制造商的竞争能力

数字集群通信市场在国内逐步兴起之时,国内的通信生产商研发的数字集群通信系统开始进入市场,并呈后发优势。虽然国外厂商在这一新兴市场占据垄断地位,但国内具有自主知识产权的技术标准还是乘势而上,以华为、中兴为代表的国内企业开始显山露水,正在积极抢占国内市场,努力打破跨国公司主导技术标准的状况。

江苏发展数字集群通信的初期,省内通信设备制造商可以与国内外先进设备制造商合作,特别是与世界 500 强企业合作,而国外数字集群设备要降低价位一定要实现本地化,与国内厂商合作生产它们的产品,通过降低价格扩大市场。面对这样互利的时机,省内的通信设备制造商正好可以引进国外制造商的设备和技术并消化吸收,自行开发设计出符合数字集群通信众多功能要求的终端和设备,以使初期发展之后可以自行提供数字集群设备,这样一方面可以降低设备的成本,另外一方面能提高省内数字集群制造企业的研发水平和竞争力。江苏发展数字集群应急通信,可以为通信企业和终端设备制造企业提供提升技术水平带来机会,从而提升整个通信产业的产业链,这也将带动江苏产业结构的调整和经济发展。

① 访问过载控制(Access Overload Control),在处置突发公共事件时,通过限制公众手机使用来保证关键部门通信畅通的一项应急措施,原理是要求电信运营商保留通话信道专供政府应急指挥使用,类似于其在有线电话网中使用的“政府电话优先方案”(GTPS, Government Telephone Preference Scheme)。

4. 为数字集群运营商发展带来机遇

截至2008年12月底,我国移动电话用户数已经达到6.41亿,而按照国际上的一般预测,专用移动通信的社会需求一般为公众移动通信的1/10,据此估计我国的数字集群通信用户现在应超过6000万。然而,由于我国国情较为特殊,上述数字与实际出入很大,目前中国数字集群通信用户数在20万左右。但总的看来,我国正处在由模拟集群通信向数字集群通信转变的大好时机,数字集群通信的发展前景较好。

数字集群通信网运营商可以利用专业用户对专业集群和专业服务的需求,真正在专业通信服务领域有所作为,以专业的共网数字集群系统和业务为专业客户提供专业服务。同时还可以通过深度挖掘行业用户的应用需求,为行业用户提供更加个性化和定制性的解决方案,如定位和集群的整合等“杀手级”的业务,提升自己的业务品牌和赢利空间,在日趋激烈残酷的通信市场竞争中获得差异化优势。此外,数字集群运营商还可以借此提升品牌和形象。比如,汶川地震中,中国卫通的卫星通信在应急救援过程中发挥出巨大的作用,企业形象大大提升。而承担着政府数字集群通信专用网运营维护的运营商,在突发事件中能够发挥出积极的作用,同样对其品牌和形象有促进作用。

四、江苏省数字集群应急通信发展存在的问题

目前,在发展数字集群应急通信方面,江苏无疑有着十分可贵的历史机遇,但尚存在许多现实困难和障碍,需要采取有效的措施予以克服。

1. 对集群通信的理解存在误区

最早有人认为蜂窝通信就可以替代集群通信,在GSM和CDMA网络上增加一些简单的调度功能就是集群通信,集成了对讲机功能的所谓“一键通”(PTT, Push To Talk)则被称为是数字集群通信,这些对集群通信的有意或无意的误导和解释对集群通信的发展起到了一定的消极作用。这里必须着重强调集群通信是专用通信,即便是集群通信共网也是专用网的公网。公众移动通信网与数字集群通信网虽在技术性能上有所渗透,在使用上可相互补充,但不能相互代替。

在突发事件发生后,一般通信需求量会急剧增加,会通过依赖运营商限制公众的通信流量来保障

政府部门应急通信的需要。数字集群通信网是专门的移动通信网,数字集群通信技术具有全新的技术体制、灵活的通信构架和强大的服务功能,在应急通信和调度指挥方面具有独特的优势,十分适用于突发事件应急通信。

2. 政府部门各自建立指挥中心

政府部门建立各自独立的指挥中心,使得资金无法集中使用。多头投资造成分散到各指挥中心的建设资金不足,使设计方案和购置的设备都比较落后,很难满足实际需要,而且还造成资金、物力和自然资源的严重浪费。这样做的结果是存在多个公众特服号码,比如公安110、火警119、急救120、交警122等,而一些7至8位数的电话号码,较难记忆,水、电、煤气等公用事业的服务号码更不为人知晓,不方便公众得到相应的服务、救助或保护。许多情况下,这些部门需要联合行动,由于缺乏一个统一的指挥调度平台,不仅直接影响了指挥调动的效率和力度,也直接限制了各部门之间的配合协作。比如,因为不同部门之间不能通过统一的平台进行直接通信,指挥人员在救援过程中必须分别使用各部门的应急通信终端,才能呼叫各个部门的用户,这样既延误时间,又容易忙中出错;另外,很多数据库信息资源无法互联、不能共享。

3. 模拟集群通信频率资源的限制

频率资源是有限的,而模拟集群通信网是一家一户的专网,各使用一些频率,频率利用率无法得到提高。通常一个中小网至少需占5个或10个信道,多的占20个信道,江苏省掌握的频率为200对,这些频率若再分配给各中小型网使用,则各网用户总数将比统一使用组成一个大网的用户要少得多。集群通信在江苏的使用情况较为纷繁复杂,模拟集群通信系统在其中占相当大的比例,大量模拟集群及专网的存在造成集群频率资源被大量占用。虽然原信息产业部曾要求在2005年底停止模拟集群通信系统的运行,可由于各种原因,目前江苏省很多政府部门的模拟集群通信系统仍在继续使用,这就限制了数字集群通信系统的发展。如果要组成集群通信公网,为大量用户服务,在集群通信频段有限的条件下,只有数字化才能够解决。当然,发展数字集群通信也不是把模拟集群立即“消灭”,这不现实,肯定会有一个过渡时期即两者共存的时期。

4. 数字集群通信发展缺乏政策引导

我国频率资源极为有限,并且市场中有TETRA、iDEN、GoTa、GT800等多种技术标准。如何处

理好其频率分配与指配规划以及各种技术标准的兼容和市场的互通,真正促使其快速、健康、有序发展,对政府相关管理部门来说是一个严峻的挑战。在数字集群发展进程中,针对有关系统建设、应用和发展中出现的问题,行业管理部门并没有能够及时通过制定相关政策和规范、加强监督管理等措施来积极引导和促进数字集群通信的健康发展。

五、江苏省数字集群应急通信发展的对策

江苏作为中国经济发展大省之一,应抓住数字集群通信发展的历史机遇,认真研究和把握数字集群发展规律和国家有关政策,积极探索数字集群发展之路,并结合我省具体情况,制定切实可行的发展策略,推动全省数字集群通信沿着快速、稳定、健康的方向发展。

1. 明确数字集群通信产业的战略地位

2008 年的雨雪冰冻灾害和汶川大地震等事件后,政府已经意识到建立一个与公众移动通信网络并行的专用移动通信网络的必要性和紧迫性。目前,越来越多的城市应急联动系统的移动通信平台采用数字集群通信系统。由于我国集群通信网的建设在 20 世纪 90 年代初曾步入使用误区,使其发展速度远远落后于公众网。近年来,江苏省国民经济和社会信息化的快速发展,对管理水平也提出更高要求,即要由粗放型向集约型、现代化管理转变。因此,各部门要逐步走出误区,进一步认识到调度移动通信网的重要性。

数字集群通信系统对突发事件应急通信的有效保障,对国民经济的发展、社会的稳定和人民的生命财产安全起着十分重要的作用。现在国家十分重视移动通信产业的发展,将其作为新的经济增长点,在各个方面给予大力支持,江苏省应利用这一大好契机,在重视公众移动通信产业发展的同时,进一步明确专用集群通信网的战略地位,抓好数字集群通信产业的发展。

2. 为数字集群通信发展提供资金和政策支持

获取政府以及公用事业部门的支持是数字集群通信健康发展的前提。从图 2 中卫国脉集群用户的行业分布图中,可以清晰地看到,政府以及公用事业的用户占到了总用户的 47%^[4]。这个比例在不同省市虽会有所差异,但政府及公用事业部门将是数字集群通信最大的客户,这一点是毋庸置疑的,获得最大的客户的支持是数字集群通信健康发展的前

提。更重要的是,数字集群通信要获得长足发展,需要政府在数字集群产业发展、产业链打造、频谱及码号资源分配等方面提供大的支持。此外,突发事件发生后,政府及公用事业部门在资费方面相对其他低端客户而言敏感程度要低,这一点对数字集群应急通信系统投入运营之后的正常运作也是很重要的。

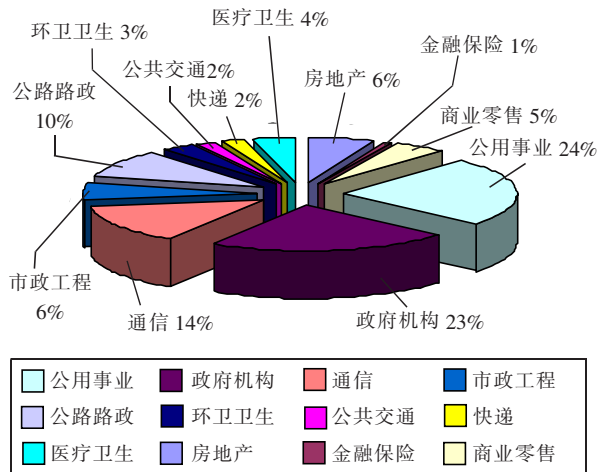


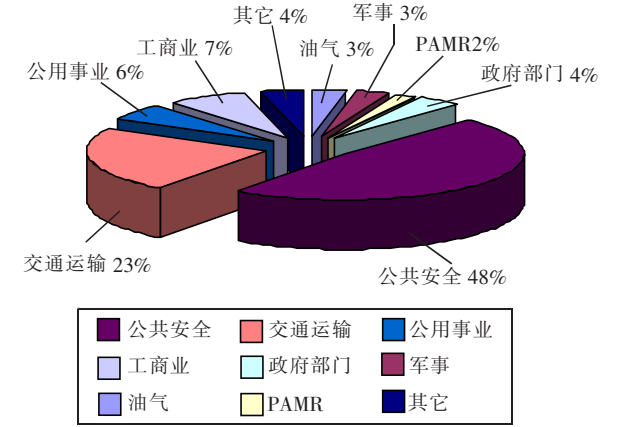
图 2 中卫国脉集群用户的行业分布图

国家把市场需求作为移动通信产业发展的导向,将其作为新的经济增长点。根据国家对于数字集群通信发展的要求,江苏省的相关政府部门和行业领导部门,需要以市场需求为契机,在其产品开发和产业化上给予大力支持。在重视公众移动通信产业发展的同时,进一步明确专业集群通信的战略地位,在政策上给予优惠,在资金上给予支持。可以采用省政府出资和招标的形式,在江苏省数字集群龙头企业中建设研发中心,加快开发速度,在 1~2 年内拿出产品,占领市场。这些政策措施将有力地推进江苏省数字集群应急通信的发展。

3. 选择合适体制建设数字集群应急通信网

根据 TETRA^① 协会官方网站的数据,截至 2008 年 5 月,TETRA 在全球的合同总量为 1 964 个,目前 TETRA 的主要应用区域是在欧洲和亚太地区。TETRA 已经在很多领域得到了应用,重点集中在公共安全、交通运输等移动性、紧迫性强的部门。从图 3 可以看出,目前 TETRA 在公共安全领域的应用比例最高,达到 48%,接近一半。

^① TETRA 是陆上集群无线 (TErrestrial Trunked Radio) 的缩写,采用的是欧洲电信标准协会 (ETSI) 制定的多功能数字集群无线电标准,具有兼容性好、开放性好、频谱利用率高和保密功能强等优点,是目前国际上较为先进、参与生产厂商较多的数字集群标准。



资料来源:TETRA 协会官方网站(<http://www.tetra-association.com>)

图3 TETRA 在世界各行业的分布①

TETRA 以其良好的保密性与强大的组网调度功能适合为政府机关、公安、安全等公共安全部门和铁路等涉及公用事业的部门执行任务、处理突发事件,提供高性能的、可靠的移动通信综合解决方案,因此 TETRA 标准比较合适为政府部门提供应急通信服务。目前,北京与上海的数字集群政务网、公安部的数字集群通信网都是采用 TETRA 标准。鉴于此并结合江苏实际,为在突发事件发生后实现及时高效调度,江苏需要进行数字集群应急通信网建设,以备政府相关部门应对突发事件使用。

江苏省数字集群应急通信网以社会应急联动和省政府公共管理为核心,省政府通过一个专用移动通信系统与信息系统集成的平台,统一协调公安、安全、消防、急救、交警、人防、检察院、法院、党政机关、公用事业等政府部门,为公众提供快速、及时的各种救助和相应的服务,以提高政府部门对重大突发事件的快速反应和处理能力。在建设江苏数字集群通信网时,必须结合江苏社会经济发展实际,客观地选择系统建设容量,经济合理地考虑系统覆盖,采取分阶段发展的思路。分阶段就是当前数字集群网络的发展要以服务政府部门为己任,业务发展初期在南京、苏南和徐州三大都市圈建设服务于公安、武警、消防、交警、急救、城管为主体的城市应急联动系统,在条件成熟的情况下,逐步建成覆盖全省其它城市应急联动系统^[5]。

数字集群应急通信网不以赢利为目的,因此必须由省政府主导投资,由运营商负责建网。通过这种方式,既可以保证网络的建设和服务符合政府用户的严格要求,使集群网的用户群相对稳定,以保证网络的正常维护和发展,又可以保证前期建网资金。

专用网的价值主要体现在社会效益上,高保障的通信及调度指挥可以有效提高政府部门应对突发事件的效果。

4. 对数字集群建网进行充分的调研和规划

网络规划建设之前要切实做好江苏省数字集群应急通信用户即政府各个部门的调研工作,掌握目标用户群的具体分布和活动区域范围及特点,确定热点和重点区域,详细划分用户群,分析用户的使用特点,为后续网络规划、系统容量和业务功能等提供依据。

在网络建设的初期,应达到一定的覆盖范围和质量,尤其保证对较明确的政府部门的分布区域、活动区域、业务应用热点区域的覆盖,以满足开展业务的基本需要。在容量方面主要考虑重点覆盖区域,非重点覆盖区域的容量在建网初期不作考虑,但需预留扩容条件,同时在建网初期应预留一定数量的微基站、室内分布系统和直放站等设备(或临时购置设备的资金),以满足政府用户数量增加的需要。在网络的完善阶段,对网络进行充分的优化,根据用户的发展情况,通过增加基站、直放站和室内分布系统,对热点地区进行有重点的覆盖,并进行适当扩容,提高网络性能和服务质量^[6]。

5. 妥善处理好公网、专网、共网的合作发展关系

就可移动快速调度而言,专网、共网无线数字集群特别重要,但应急联动系统还必须同时依靠有线及公网平台与公众移动通信网络进行有机集成、互补合作、协同工作才能真正实施快速反应、资源共享及联合行动。同时,就公众通信及数字集群多制式环境与应急联动多模式情况而言,应特别强调按统一规划目标,融合共生,协同推进,遵循国家突发公共事件总体应急预案、国家通信保障应急预案等要求,切实制订与实施好包括预警、监控、管制、协调和保障等内容在内的应急专项预案,确保应对突发事件的实效性 with 可操作性^[7]。

面对目前已建、在建和拟建的 20 个城市(其中包括江苏省的南京和扬州)的应急联动通信系统的新局面,江苏省政府相关部门应按照统一规则及标准、体制、典型模式要求,积极、稳妥、科学、务实地通过各部门合作协调和联合行动,最终建立一套社会化的公共救助体系,建成“统一报警、统一指挥、快速反应、资源共享、综合功能、联合行动”的应急联动系统。在数字

① PAMR 为 Public Access Mobile Radi,共用调度集群移动通信的缩写。

集群新形势下,从标准化、规则政策层面进行更进一步的引导与积极支持,以期集群通信事业及产业沿公网、专网、共网互补合作发展的轨道稳步向前推进。

六、结束语

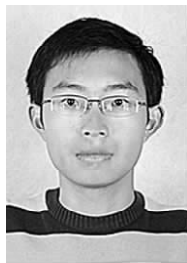
在灾难面前,保障应急通信系统的运行是开展应急救援工作的第一要务。对政府来说,采取切实有效的措施降低应急通信系统的脆弱性,及时有效地调度各方面的救援力量和物资,提升其保障应急管理的能力,是全面增强政府应急管理能力的的重要方法,而发展数字集群应急通信便是其中一项有效措施。

从印度洋海啸到美国卡特里娜飓风,再到我国的汶川大地震,无不深刻显示出应急通信在救援中的核心地位,江苏数字集群应急通信正是在这一背景下发展的。它的发展对全面提升江苏应对突发事件的能力意义重大,需要江苏各方面对此提高认识、积极行动,有计划、有步骤地推进。

参考文献:

- [1] 张一成,曹阳,周健.江苏数字集群通信共用平台建设构想与发展策略[J].中国无线电管理,2003(6):53.
- [2] 唐云峰.800MHz 数字集群通信系统规划建设思考[J].中国无线电,2008(11):41-43.

- [3] 城市地下铁路应急通信保障刍议——以伦敦“7·7”恐怖袭击事件为案例的思考[EB/OL]. [2007-11-29]. http://www.gdemo.gov.cn/yjil/gijyl/200711/t20071129_35813.htm.
- [4] 李佳骏.探析集群移动通信共网的发展[J].数字通信世界,2006(3):41.
- [5] 王兆合,付乃华,王芹.我国数字集群运营模式与发展策略分析[J].通信世界,2007,18(13):22-23.
- [6] 梁靖.数字集群共网发展的思考[EB/OL]. [2007-09-28]. <http://www.chinatietong.com/tech/comment1.php?id=450>.
- [7] 陈如明.自主创新导向下的数字集群通信发展策略[J].移动通信,2007(21):11-15.



作者简介:袁敏(1984-),男,安徽巢湖人。南京邮电大学电子政务与电子商务研究所硕士研究生。主要研究方向为电子政务与应急管理。

作者简介:李红敏(1986-),女,河南周口人。南京邮电大学电子政务与电子商务研究所硕士研究生。主要研究方向为电子政务与应急管理。

作者简介:姚国章(1968-),男,浙江慈溪人。南京邮电大学经济与管理学院副教授。主要研究方向为电子政务与应急管理。

A Research on Developing Digital Trunking Emergency Communication of Jiangsu Province

YUANG Min, LI Hong-min, YAO Guo-zhang

(School of Economics and Management, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210046, China)

Abstract: Efficient emergency communication is a reliable safeguard for government to deal with emergencies, and digital trunking communication is an efficient way of private mobile communication. Beginning with the introduction of trunking communication system, this paper analyzes the status, significances and problems of developing digital trunking communication in Jiangsu province, and certain countermeasures are put forward in the end as follows: the strategic status of the development in digital trunking communication industry should be emphasized; financial and political support should be provided by government; appropriate system should be chosen for the construction of digital trunking emergency communication; sufficient market research and program of digital trunking communication network must be carried out; the cooperation of public network, private network and shared network should be well managed.

Key words: digital trunking; emergency communication; Jiangsu; emergency management

(责任编辑:范艳芹)