

基于TD-LTE的通信技术在武警行业的应用研究

卢彪,周玮

(宿州学院 信息工程学院,安徽 宿州 234000)

【摘要】信息化是我国新军事变革的本质和核心,通信是部队现代高新技术的集中体现之一,是建立信息化部队的基本平台,是部队战斗力的重要组成部分。本文基于第四代移动通信技术TD-LTE,以4G宽带多媒体集群通信系统为例,讨论了武警部队新一代集群通信系统的系统架构、组网方式和业务应用,给出了武警部队信息化建设的方向。

【关键词】信息化建设;TD-LTE;集群通信;武警部队应用

【中图分类号】TN929.52 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1673-1891(2015)01-0056-04

DOI:10.16104/j.cnki.xccxb.2015.01.018

前言

当今时代,新军事变革势头强劲、波及全球,以信息技术为主导的现代化建设成为各国军队追求的目标。在这种形势下,武警部队作为国家武装力量的组成部分,作为维护国内安全稳定的重要力量,必须乘势而上、主动作为,把全面推进现代化建设作为一个全力以赴的目标。唯有如此,才能跟上时代潮流、有效履行使命,在保卫国家安全、维护社会稳定中做出应有贡献^[1]。

国家和军队现代化步伐加快要求武警部队加速现代化建设。武警部队的一体化、可视化、扁平化等通信需求,普遍存在语音、IP网络接入、数据采集、视频监控、可视化指挥调度等传统数字集群无法满足的业务需求。宽带多媒体集群系统的逐步成熟标志着国内专网演进到了“宽带”时代,新的系统将提供多种基于宽带的综合业务。通过多手段通信能力,业务智能分流,实现“随需而通、随地而通、随行而通”的智能通信^[2]。

1 武警部队通信装备现状

1.1 有线电通信

武警部队固定的有线电通信主要租用地方有线电线路,没有自己的专线网,在特殊情况下往往受制于人。野战有线电通信主要是利用野战磁石交换机、磁石电话机、电子电话机、被复线(部分利用程控交换机、自动电话)构成有线电通信网,设备陈旧,通信时效差。更重要的是通信线路技术性能的限制,难以与公网和计算机网进行信息交换进行数据通信。

1.2 无线电通信

无线电通信中的短波通信易于开设和组网,是武警部队常用的通信手段。武警部队已建立了总部对四个方向和机动部队的短波通信网,各总队也分别开设了对边远支队和重要目标的短波通信专

向。但是,由于短波波段易受天候、地形的影响,发密报时间长,也不容易保密。所以,随着通信技术的进步,先后使用了自适应电台、短波数传电台,技术上采用不同的分集接受技术、散射技术、漫反射技术^[3]。

移动通信对于武警部队执勤和处置突发事件是主要的通信手段。对于执行某种特殊业务的集团而言,首推的是集群通信系统,建立集群通信网,加上信令,可实现通播、群呼、组呼、选呼,可实现优先级的设定,容易与作战区域的野战通信网实现关联。武警部队各总队现已建立了350M超短波集群通信网,大部分总队的超短波网没有全部覆盖其辖区,盲区比较大,而且没有实现联网。

1.3 卫星通信

前述两种通信方式无论是组网通信还是建立专向通信,都要受到地形、地物的影响,盲区比较大。卫星通信则因其覆盖区域大、盲区小,再加之目前的卫星地面站逐步微型化、可移动化,尤其在山区、草原、沙漠区域和一些难以建立通信网的地方是一种很好的通信方式。而且还可以与其他通信网(在接口设备的支持下)组成综合的通信网。目前,武警部队在一些综合通信车上配备了卫星通信设备,由于没有与武警部队其他通信网联网,没有形成较大的战斗力^[4]。

随着信息技术的进步和发展,武警部队还陆续采用了各种单业务的通信手段,有数据通、视频通、集群通、卫星通、保密手机通等。由于设备型号的不统一、各通信系统的不关联,不能发挥其整体性能,成为通信网络纵横一体化、建成信息化平台的桎梏,亟待有新型的通信技术和通信系统将现有的通信网络进行融合和关联互通,亟待采用一个平台来实现系统级的统一指挥和管理。

1.4 TD-LTE技术

收稿日期:2014-07-05

作者简介:卢彪(1985-),男,助教,硕士,研究方向:电信运营商计算机网络技术的建设与发展研究。

TD-LTE(Long Term Evolution)是我国拥有自主知识产权的国际3G标准TD-SCDMA的后续演进技术,是一种专门为移动高宽带应用而设计的无线通信标准^[5]。

4G 宽带多媒体集群通信系统是以4G(TD-LTE)为核心技术,将4G的高速率、大带宽与数字集群技术中的资源共享、快速呼叫建立、指挥调度等特点进行融合的新一代宽带数字集群系统。同时遵循国内无线宽带多媒体集群(BWT)标准,采用统一的交换控制和调度应用平台,可与McWill系统、PDT系统等其他集群系统实现互联互通,进行统一调度指挥。

该集群系统基于3GPP国际标准化组织制定的TD-LTE 移动通信标准,采用了TD-LTE标准所提出的所有关键技术,公网业务可与2G、3G网络实现漫游,切换等功能。

2 4G 宽带多媒体集群系统

4G 宽带多媒体集群通信系统基本定义是“基于4G 宽带无线通信技术,提供多媒体业务,以指挥调度功能为主的专用无线通信系统”。

该系统采用统一的系统架构,支持多种已经标准化的无线接入模式,具有高频谱利用率、大区域覆盖、组网灵活、安全可靠等特性,满足用户以指挥调度为主的多种业务应用需求。

2.1 系统架构

4G 宽带多媒体集群通信系统由四部分组成:接入子系统、交换控制平台、调度应用平台和终端。接入子系统包括MTS-RAN(中速接入子系统)、HTS-RAN(高速接入子系统)、STS-RAN(超高速接入子系统)和Other-RAN(其他接入子系统)。

4G 宽带多媒体集群通信系统采用基于TD-LTE超高速系统,具有实现语音、短数据、图像、视频以及分组数据业务能力;而Other-RAN则表明该架构的开放性,可以支持传统及未来的通信系统。

4G 宽带多媒体集群通信系统主要特点:(1)统一接入:统一功能规划、统一接口协议、统一业务流程、统一物理连接。故障弱化:采用基站自组网技术、自中继技术、机动重组技术和终端直通技术。(2)交换控制平台包括CS(中心控制服务器)、MGW(媒体网关)、RDS(存储数据服务器)、T-GW(集群互联网关)、M-GW(移动互联网关)、F-GW(PSTN互联网关)和S-GW(卫星互联网关)。系统架构如图1所示。

主要功能包括:

呼叫控制:负责呼叫建立、维持和断开过程中

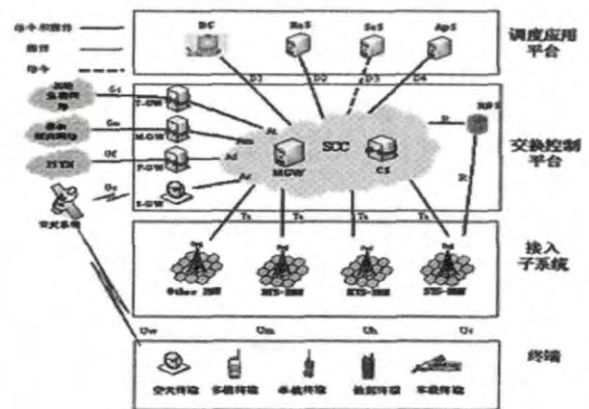


图1 系统架构图

控制面的控制;移动性管理:负责用户位置信息、用户状态信息管理等以及交换控制平台与各个接入子系统之间用户数据同步;资源分配:负责对MGW和其他系统网关资源的分配,对多模式终端的资源共享分配,不同系统,不同接入模式下的资源协同分配;数据库访问:负责提供CS对RDS高效的数据访问。

主要特点:

一个系统多种接入:中速、高速、超高速接入,实现宽带多媒体集群业务;IP软交换:控制与业务分离,提高系统响应速度;灵活组网方式:实现多系统、大区域的通信覆盖能力;多种网关接口:实现与其他通信系统互连;多级QoS机制:根据用户以及业务需求保证服务质量。

(3)调度应用平台包括DC(多媒体调度台)、ReS(录音/录像服务器)、SeS(安全服务器)和ApS(应用服务器)。主要功能包括多媒体调度指挥、录音/录像以及回放、统一安全加密机制和系统扩展应用。

主要特点:统一D接口;全网录音/录像;调度手段多样性;多级加密机制。

(4)终端包括手持机、车载台、数据卡、CPE(用户驻地设备)、MEM(微电子器械)模块等。

2.2 系统主要接口

4G 宽带多媒体集群通信系统的主要接口如图2所示。

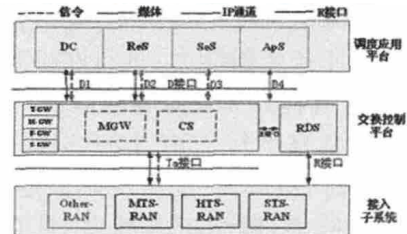


图2 4G 宽带多媒体集群通信系统主要接口

从图2可以看出4G 宽带多媒体集群通信系统架构的特点是:

(1)一个系统多种接入模式;(2)统一的接口标

准;(3)多媒体集群业务的系统级融合;(4)具有开放性、可扩展性。

2.3 系统组网的拓扑结构

4G 宽带多媒体集群通信系统组网拓扑结构如图 3 所示。



图 3 4G 宽带多媒体集群通信系统组网拓扑
该系统组网的特点是：

- (1)以高速无线宽带接入为主,兼容其它中低速业务;
- (2)以宽带业务为主,兼容其它业务;
- (3)可以融合公众网、数据网、空天通信网;
- (4)可以融合其它专用网。

3 武警部队“4G 宽带多媒体集群系统”应用研究

3.1 系统功能和性能

4G 宽带多媒体集群系统围绕着“语音”、“数据”、“视频”三项基本业务来拓展宽带业务;类型包括:组呼/可视组呼、单呼/可视单呼、紧急呼叫等语音类业务;移动信息服务、高速数据查询、网络浏览、移动办公、定位服务等数据类业务;视频会议、移动视频监控等视频类业务^[6]。

具有群呼、直呼等快速指挥调度能力;为高优先级用户或业务优先分配信道;通过动态重组实现灵活的多级别分组调度指挥功能;集语音、数据、图像和视频的多业务传输能力;具有网络互联和故障弱化能力;支持远程升级及版本回退。

组内用户共享下行信道,信道资源利用率高;呼叫建立时间短,接续快;支持大热点地区、热点时段的大话务量能力;网络可靠性高,具有强故障弱化和抗毁能力;支持端到端加密;覆盖范围广,具有较高的经济型。

3.2 武警行业系统应用

利用该系统的话音、数据、视频等多媒体接入,

定位跟踪、语音集群、视频集群等多媒体集群指挥调度等功能组成执勤管理系统。

具体由勤务管理控制子系统、车辆信息化终端、哨位信息化终端、电子哨兵、动态勤务管控平台等智能化的勤务管理体系构成,可以无线接入为主,兼容有线。

该系统可以实现:涵盖全员、管理全程、保障全时、确保安全。

应急指挥通信车由小型化 1.4GHz 全向 8 通道圆阵天线、室外射频单元 CP、小型宽带集群一体化设备(由核心网 EPC 和基站组成,承担无线接入和移动管理)、指挥调度台 DC 等构成。

单车覆盖:市区 1km、市郊 3km、乡村 5km;单车容量:组呼容量不超过 200 组,在线用户数不超过 1200 个;支持多车组网。图 4 为武警应急指挥通信车。



图 4 武警应急指挥通信车

配备车载集群终端、手持集群终端、单兵头盔终端等终端装备,构成应急指挥系统,成为一个集成应急指挥通信设备和现代化办公环境的机动指挥所中心^[7]。装备应急指挥通信车,可以增强部队的快速反应及对突发事件的应急指挥调度及应急联动能力,实现动态条件下感知现场、科学决策、高效控制、妥善处置。图 5 为多车组网架构。



图 5 多车组网架构

利用该系统支持多种接入统一指挥调度的功能,将部队现有的视频会议系统、无线集群系统、视频监控接入统一的系统平台进行管理,可以实现新老资源融合,统一调配,提高效率。

在条件成熟时,利用“4G 宽带多媒体集群系统”

的组网能力建设总队(师、军级)作战指挥中心。

利用该系统的融合能力,将各支队、分队的计算机网络系统、电话通信系统、无线宽带多媒体信息网络平台、无线数传系统、计算机辅助指挥调度系统、卫星定位系统、多方会议系统、视频图像传输与数字化系统、基于GIS的数据库等子系统集成成为总队统一指挥平台,实现了多警种、多层次的统一指挥,达到资源整合、快速反应、统一指挥的目的^[8]。

还可以通过多种途径实现总队指挥中心与总部的互联:

(1)通过卫星线路,连接到总部指挥中心;

(2)借助4G Modem,经运营商4G无线网络连接到总部;

(3)通过4G LTE专网,实现与总部的互联;

(4)借助光电转换设备,通过光纤网络接入到总部;

(5)直接通过有线网络连接到总部。

通过建设总队(师、军级)作战指挥中心,或将实现全局的“动态通联、动态可视、动态定位、动态

管控”目标,将全面推进武警部队信息化建设创新发展。

4 结束语

根据武警部队信息化建设的长期目标,通过建设信息化武警,实现跨越式发展,建成基本体系,奠定发展基础,抓好重点深化,形成“四化”能力。目前,随着4G TD-LTE 通信技术正式商用和“宽带多媒体集群通信系统”的推出,将大大加快武警部队信息化建设的步伐。

通过部队分阶段的项目建设,将达到武警部队信息化建设的长期目标中所要求的“基础设施贯穿各级、互联互通、传输快捷、安全高效”总目标,即:执勤管理实现涵盖全员、管理全程、保障全时、确保安全;处突反恐实现动态条件下感知现场、科学决策、高效控制、妥善处置;日常工作实现教育训练网络化、机关办公自动化,提高军事、政治后勤工作系统的指导能力和保障能力。使武警部队在现代化条件下执行多样化任务的能力取得显著提升,为构建和谐社会提供强有力的安全保障。

注释及参考文献:

- [1] 王映民等著. TD-LTE技术原理与系统设计[M].北京:人民邮电出版社,2010.
- [2] [瑞典] Erik Dahlman等著;4G移动通信技术权威指南[M]. 堵久辉,缪庆育译.北京:人民邮电出版社,2012.05
- [3] 陈宇恒,肖竹,王洪著, LTE协议栈与信令分析[M].北京:人民邮电出版社,2013.
- [4] ELBERS, J.-P. AUTENRIETH A. From static to LTE-defined optical networks [C]//2012 16th International Conference on Optical Network Design and Modeling , 2012:27-30.
- [5] ITU-T G.8080/Y.1304 Architecture for the TD-LTE network. 2010,18-22.
- [6] ALANQAR W. Requirements for generalized TD-LTE routing for automatically switched optical network [J]. IETF draft, 2005.
- [7] PAPANITRIOU D. Requirements for generalized TD-LTE signalling usage and extensions for automatically switched optical network (TD-LTE) [J]. IETF draft, 2005.
- [8] SHIOMOTO K. Requirements for TD-LTE based multi-region and multi-layer networks [J]. IETF draft, 2006.

A Research of Application of the TD-LTE Communication Technology in the Armed Police Industry

LU Biao, ZHOU Wei

(School of Information Engineering, Suzhou University, Suzhou, Anhui 234000)

Abstract: Informatization is the essence and core of the country's new military revolution, and communication is one of the forces the concentrated reflection of modern high technology. It is the basic platform for establishing informatization troops and an important part of the battle effectiveness. This article is based on the fourth generation mobile communication technology, using 4G broadband multimedia cluster communication system as an example, discusses a new generation of cluster system architecture of communication system, network mode and business applications. It gives the direction of the informatization construction of armed police forces.

Keywords: informatization construction; TD-LTE; cluster communication system; application for the armed police force