

科技引领转型 创新驱动发展

——中国科学院获“国家高技术产业化示范工程”授牌项目介绍(二)

李淳芃* 郭宗慧 赵志刚

(中国科学院计划财务局 北京 100864)

关键词 国家高技术产业化项目,项目简介

基于 IPv4/IPv6 双协议栈的运营级多模视频监控业务服务系统高技术产业化示范工程

该项目由中科院软件所承担,深圳中兴力维技术有限公司和中科院计算所共同参与。项目主要开展基于 IPv4/IPv6 双协议栈、集中式可大规模部署的运营级多模视频监控业务服务系统的研发,搭建基于 IPv6 网络的应用试验环境,并建立产品研发、产品测试及销售与技术支持等产业化中心。

1 项目的背景与意义

随着视频监控在城市平安建设中的广泛应用,早期视频监控系统重硬件设备、轻软件系统的缺陷逐渐暴露出来,尤其是视频监控的信息安全管理、信息分析整合、信息互联互通和设备维护管理已日益成为制约视频监控系统发展的瓶颈。与此同时,随着互联网的发展,IPv6 技术由于其能有效扩大网络地址容量、增加数据吞吐量、提高网络服务质量,已成为互联网发展的趋势之一,这也为网络视频监控的高速发展创造了条件。正是在这种背景下,研究开发基于 IPv4/IPv6 双协议栈的运营级多模视频监控业务服务系统,实现跨区域、全球范围内的统一监控、统一存储、统一管理、资源共享,具有重要的社会意义和广阔的市场前景。

2 项目的技术创新

运营级多模视频监控业务服务系统要求具有良好的兼容性、方便的扩展性、优异的安全性和完善的服务质量。针对这些要求,项目研发了以可扩展标记语言为核心的统一消息传递机制,克服了多种视频监控前端编码设备多样性问题;以 SIP 协议为基础的控制流和媒体流分离技术,使系统易于扩展和部署;基于动态密钥的媒体流私密方案,实现了高效安全的媒体流传输方案;用分布式呼叫处理技术,使系统具备大量呼叫的处理能力,满足了运营级业务系统的设计要求。此外,项目还积极探索无线视频监控、红外无线传感器和人脸检测等前沿技术,丰富了视频监控业务系统的应用范围。项目的实施突破了多项关键技术,实现了多模视频监控系统从实验室规模到运营级规模的跨越,提升了我国视频监控产业的技

* 中科院计划财务局项目管理处业务主管(E-mail:manage@cashq.ac.cn)

收稿日期:2010 年 12 月 15 日

术水平。

3 项目的示范带动作用

通过项目的应用示范,带动了中兴力维监控产品研发,完成了电力综合监控解决方案、监狱安全监控解决方案、铁路综合监控解决方案和通用集中监控中心解决方案,实现了安防一体化监控、视频一体化监控、节能减排及能耗管理、代维管理等个性化定制化系统方案和服务。以专业全面的告警量、灵活的组网方式、全方位的智能分析和统计报表以及低廉的网络运行维护费用,得到越来越多的客户的认可和青睐。中兴力维不但在国内拥有监控产品最大市场份额,其产品还在苏丹、利比亚、加纳等十几个国家和地区及多项国际项目中应用,起到了良好的示范作用。

4 项目的经济和社会效益

随着 IPv6 技术在视频监控领域的应用和推广,视频监控系统将朝前端一体化、视频数字化、监控网络化、系统集成化等方向发展。通过该系统的部署和应用,可实现对铁路、水库、变电站、油库等重点设施全方位、不间断地监控等应用,从而极大地促进社会安定,保护人们生命财产安全。在服务于社会的同时,项目的实施还提高了深圳中兴力维技术有限公司产品的市场竞争力和市场占有率。5年来,公司安防业务每年都以30%—40%的增速发展,公司产值从2亿元增长至2009年的12亿元,2010年有望突破15亿元,创造了较好的社会经济效益。

基于 IPv6 的宽带无线移动城域网通信业务系统与应用示范

该项目由中科院计算所承担,上海瀚讯无线技术有限公司、中科院声学所共同参与。项目主要面向未来无线网络及业务的发展需求,基于 IPv6 和宽带无线通信技术,研究宽带无线通信资源管理技术、具有服务质量(QoS)保障的网络体系结构、自适应智能控制管理等关键技术,并基于以上技术开发宽带无线通信协议栈软件系统、终端/基站设备和跨媒体业务系统,构建示范网络开展业务实验。

1 项目的背景与意义

我国移动通信产业链长期处于“缺芯少核”的状态,在基带处理芯片及通信协议栈软件研制方面一直受制于国外企业,导致我国通信产品附加值低、创新成果少,极大地制约了我国移动通信产业的发展。然而,下一代无线网络 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)技术的出现和发展为我国通信企业引领技术潮流提供了难得的机遇。基于项目在无线资源管理技术、信号处理技术等通信系统的关键共性技术方面的积累,项目承担单位成功研制了 WiMAX 终端/基站、TD-SCDMA 基站、LTE 终端/基站等协议栈软件系统,解决了国内 LTE 产业化过程中的“少核”问题。项目的顺利实施,可以降低国内企业研制下一代通信设备的技术门槛,有力推动 LTE 等通信技术的产业化进程。

2 项目的技术创新

项目在知识产权、标准推进、软件系统研制和通信设备研制方面取得了多项创新成果。其中在无线资源管理、自适应控制管理、网络体系结构技术等方面申请发明专利20余项,多项专利获得授权。同时,项目承担单位作为 MAC 组长单位负责制定了国家标准“宽带无



中国科学院

线多媒体系统的空中接口”(国标:20067544-T-339)1项;参与制定中国通信标准化协会宽带无线接入设备技术要求规范两项;并向 IMT-A 标准化推进组提交多项标准提案。在产业化推进方面,成功研制了包括 WiMAX、TD-SCDMA、MESH、LTE 等多套协议栈软件系统,其功能和性能达到国外同类产品先进水平,目前这些协议栈软件系统已经被国内外 10 余家研究机构和设备生产商购买并进行设备集成和产业化。

3 项目的示范带动作用

项目所研究的信号处理技术、无线资源管理技术、自适应控制管理技术是未来无线通信系统的共性技术,项目研究成果可以应用在 LTE+/IMT-A 等下一代通信标准化制定领域,从而推动我国第四代移动通信标准化进程,加强我国在国际移动通信产业的创新能力。目前,宽带无线通信的大部分核心技术被国外企业垄断,高额的专利许可费用大大增加了国内企业在宽带无线通信技术方面的研发成本,“核心技术封锁”也在很大程度上限制了国内通信产品的竞争力。作为宽带无线通信系统的核心部件,项目的成果可以有效降低下游设备生产企业的研发成本并提升其产品的核心竞争力,对我国通信产业的自主、健康、良性发展具有重要意义。

4 项目的经济和社会效益

项目在宽带无线通信无线资源管理等核心技术方面的研发成果已经成功实现市场推广与应用,基于这些关键技术研制的通信协议栈软件系统、原型设备已经被国内外多家企业购买,截至目前,项目产出实现销售额 1 120 万元,其中创收外汇 180 万元。项目成果的成功应用,降低了企业研制宽带无线通信设备的研发成本,有利于优化我国通信产业结构,提升国内企业在国际市场上的竞争力。同时,自主研发的宽带无线城域网通信系统在安全保密、本地化服务等方面可以更好地满足公安、国防等专用市场对安全性的要求,有效避免通过产品采购信息、服务需求信息外泄造成的专有保密信息泄露,对于提升我国专用通信市场的自主性、安全性具有重要的意义。

CNGI 主干网网络监测与性能分析系统

该项目由中科院计算所承担,北京曙光天演信息技术有限公司、中科院计算机信息网络中心共同参与。项目主要研制 CNGI 主干网网络监测与性能分析系统,并部署于实际的 CNGI 主干网络中以及开展广泛的监测实验,分析主干网网络设备运行状态、路由、性能与承载业务特征,建立 CNGI 网络与业务行为模型,为 CNGI 网络规划、运行、维护与业务部署提供科学的依据。

1 项目的背景与意义

该项目的实施可为下一代互联网规划设计、建设、管理与运营提供全面解决方案和技术手段,提升网络性能,降低运营成本,保障网络高效、稳定、安全、可靠运行,为下一代互联网成为运营商级支撑多种业务的基础设施提供基础;帮助研究人员了解下一代互联网路由等控制平面与承载业务的数据平面的行为特征,为下一代互联网协议研究与设备开发提供科学依据。产品可广泛应用于网络运营商、内容提供商、设备厂商、科研机构与企业网络,市场前景广阔,社会意义重大。

2 项目的技术创新

项目研制的 CNGI 主干网网络监测和性能分析系统由分布式网络监控探针与采集分析子系统两部分组成。项目研究了高速链路流量监测理论和方法,提出了高效、精确无源业务流分类算法和自适应网络流量采样方法;突破了高速链路流量监测实用化关键技术,使系统可以满足 OC-192 链路在线深度监测分析的需求;实现了 3 种适合于高速链路在线测量的流量识别方法,并成功地在主干网络上进行示范应用,有效提高了流量识别的精度;同时,基于实验数据分析了目前大规模、超高速网络流量特征,为大并发流环境下的网络流量监测奠定了坚实的实验数据与理论基础。项目组已在国际会议、国内外核心期刊上发表了一系列论文,并申请发明专利 7 项,软件登记 4 项。

3 项目的示范带动作用

现有互联网的发展已经预示着网络业务的发展趋势,同时也为下一代互联网的发展明确了方向。下一代互联网的建设必须以建立高性能、高可靠、可运维、可控制的宽带网络为目标。由于 IPv6 网络发展前景在 2006 年并不明朗,因此真正面向 IPv6 网络运营的网络监测管理产品相对匮乏,部分国外厂商也仅仅开始尝试,该项目的研制无论在国内还是在国外都为网络监测管理技术和产品的发展起到了带头示范作用。同时产品的研制和应用,也为现有和未来互联网的健康运营提供了一种全新的手段,使得解决 IP 网络自身存在的可测、可管、可控的问题有了新的突破口。

4 项目的经济和社会效益

项目的实施为国内 CNGI 网络的加速发展起到了推动作用,同时,还带动了传统 IPv4 互联网的流量分析产品、控制产品、上网行为管理产品和技术的发展,为现有互联网监测分析领域的技术和产品发展起到了带头示范作用。2008 年与 2009 年,项目研制出的产品除了在 CNGI 示范网应用之外,还在现有 IPv4 互联网销售上百万元,经济效益明显。从 2007 年开始,国内网络监测管理相关企业发展迅猛并初步形成产业,项目的顺利实施,打破了国外技术和产品在该领域的垄断,加快了我国互联网监测管理行业的技术进步,促进了我国互联网监测管理技术和产业的发展。

CNGI 视频多媒体点播系统高技术产业化示范工程

该项目由中科院声学所承担,联合上海交通大学、中国科学技术大学、上海电信技术研究院、信息产业部电信传输研究所、上海文广互动电视有限公司、夏新电子股份有限公司等单位共同参与。项目在分布式内容分发视频点播系统基础上,研究开发运营支撑系统、分级 P2P 媒体内容分发与服务机制、数字版权管理技术、转码技术以及视频终端接收设备,构建基于 CNGI 基础平台的视频多媒体点播应用系统,并开展项目试验和应用示范。

1 项目的背景与意义

项目于 2005 年 10 月启动,当时我国的视频点播、视频互动业务还不成熟,仅停留在以音频、文本为主的信息查询、在线娱乐等比较初级的阶段,离大范围应用还有一定距离;有线电视、电信和新兴网络公司采用改进的技术开始新一轮视频多媒体点播(VOD)业务试验,以 VOD 为代表的多媒体点播市场缓慢启动。而 VOD 系统大都基于 C/S 模式和 CDN



中国科学院

实现,其不足之处在于服务器承受的压力非常大,容易成为瓶颈,并且部署成本高。着眼于此,项目率先采用基于 P2P 机制的视频多媒体点播系统研制,对于促进视频点播、视频互动、高清电视、立体电视等先进多媒体产业的发展具有重要的意义。

2 项目的技术创新

项目突破了 IPv6 环境下运营级视频多媒体点播系统的多项关键技术,提出了基于城域和驻地两层 P2P 架构的媒体数据传输机制,减少视频点播系统对中心媒体服务器的存储、带宽需求,加快了媒体分发速度,降低了对骨干网络带宽的占用;提出了选择性分段挑帧加密方法,结合分层加密体制实现了对 P2P 分发内容的安全保护,并通过对作为信任基础的数字证书的综合利用,实现了可支持 P2P 网络媒体分发和播放的数字版权管理。在此基础上,形成的运营支撑系统和业务网管系统,在为客户提供统一的、综合的营业受理服务的同时,实现了面向业务的网络关联管理模式,满足了大规模开展多媒体点播业务的需要。

3 项目的示范带动作用

该项目形成了具有完全自主知识产权的视频服务系统和嵌入式家庭媒体终端产品,自 2007 年 5 月起在上海交通大学的 CNGI 网络上进行了业务试验和示范,取得了良好的示范效果。目前,项目成果已成功应用于上海嘉广有线“上海嘉定双向互动系统”、青岛有线“现代服务业数字媒体示范工程”、CNGI 业务试商用及设备产业化专项中的“基于 IPv6 的内容分发业务试商用”和“下一代互联网世博会视频服务应用示范”、国家“863”重大项目“新一代高可信网络”中的“新一代业务运行管控协同支撑环境”等多项国家与地方项目的示范系统和示范工程建设,其中“上海嘉定双向互动系统”已形成了全网 IPv6 覆盖,提供包括高清电视直播、视频点播、时移电视、点播电视、视频通信、视频短信等六类基本数字媒体业务和宽带上网业务、三重业务交叉打包等多种新型业务,覆盖用户 20 万户,实现了嘉广有线由模拟有线电视网络向 IPv6 双向网络,由模拟电视运营商向全业务、全媒体运营商的跨越式发展,成为三网融合的先行者。

4 项目的经济和社会效益

随着网络的迅猛发展,基于视频的业务融合已经成为网络业务发展的重要趋势。面向 IPv6 商业化、规模化推广的需求,基于“CNGI 视频多媒体点播系统”研制的“下一代互联网世博会视频服务平台”依托 CNGI 主干网、驻地网和 CNGI 上海 3Tnet 试验网,开展了互动直播电视、立体电视、高清视频点播等应用示范,覆盖 200 万 CNGI 驻地网用户和 5 万上海 3TNet 试验网用户,扩大了上海世博会的受众面,为观众提供了全新的视频服务和体验方式。在取得可观经济效益的同时,藉下一代互联网络的广域覆盖和边缘渗透特点,通过高清、互动、立体等各具特色的视频应用,使世博会等大型活动的信息广泛地送达千家万户,担负了重要的社会服务功能,具有重要的社会意义。