

CMMB 与 TD-MBMS 的技术和产业比较

朱丽君, 楼培德

北京邮电大学信息与通信工程学院, 北京 (100876)

E-mail: zimomozi17@126.com

摘要:手机电视是指通过手机通信终端收看电视内容的服务方式,它是移动通信和电视广播技术融合的产物。手机电视作为一种新的信息服务方式和媒体形态,给信息产业带来了新的发展机遇和挑战,是当今及未来几年国内外技术和产业发展的热点,目前比较成熟的手机电视技术有移动多媒体数字广播 CMMB 和多媒体广播技术 TD-MBMS 两种。前者是由广电制定的行业标准,后者是基于中国移动主推的 TD-SCDMA。CMMB 与 TD-MBMS 在技术方面及产业化方面各有特点。本文从同步技术,消除干扰技术,比特传输速率和支持的节目数等方面对两种手机电视技术进行分析比较,并从产业化前景方面对二者进行对比。

关键词:手机电视; CMMB; TD-MBMS

中图分类号: TNN919.8

1. 引言

当今通信和信息技术及产业化发展日趋个性化、移动化以及多媒体化。在市场需求的大力推动下,移动及手持电视已成为当今及未来几年国内外技术和产业发展的热点。目前移动运营商推出的试验性手持电视业务,主要以点对点的点播服务为主,利用现有分组传输网和移动接入网提供流媒体服务。但手持电视业务员的高带宽多用户的需求,与移动网本身带宽和容量资源严重不足形成难以解决的矛盾。因此,以点对点方式提供手持电视的大规模商用服务并不可行,目前,解决这个问题的途径有两个,分别是移动多媒体数字广播及基于 TDD 的多媒体广播技术 TD-MBMS。

这两种技术各有特点,本文将从技术方面及产业化环境方面对两者进行比较。

2. CMMB 与 TD-MBMS 介绍

CMMB 移动多媒体数字广播已确定了国内的行业标准 CMMB,CMMB 基于无线传输技术,允许人们利用个人或车载终端随时随地接收数字电视及其它多媒体内容及信息,带给人们一种全新的个人多媒体信息及娱乐的体验及享受。由于我国正在加强和扩大地面无线电视的覆盖和地面模拟电视向数字电视的转换,这就导致 VHF 和 UHF 频段中没有多余的频段来开展移动数字多媒体广播,否则,会造成频率资源的紧张,因此我国移动多媒体广播系统采用大功率的 S 波段卫星覆盖全国,利用地面增补转发器同频同时同内容的转发卫星信号。补点覆盖卫星覆盖盲区^[1]。利用无线移动通信网络构建回传通道,统一标准,全程全网,形成卫星大面积覆盖为主,以地面增补网络为辅的单向广播和双向交互相结合的移动数字多媒体网络。

TD-MBMS 目的是为了支持广播业务,在同一时间为大量用户提供高速率数据业务。它依托于 TD-SCDMA 无线网络的视频广播技术,对原有消息类广播功能进行增强,提供点到多点单向多媒体服务的技术,它能实现网络资源共享,提高网络资源的利用率,在保证移动运营商能够完全控制业务的基础上,通过使用广播技术大量降低了视频数据的无线传输成本。

3. CMMB 和 TD-MBMS 技术方面比较

3.1 同步技术

3.1.1 CMMB

CMMB 中的同步技术主要体现在 S 波段地面增补网与 S 波段卫星系统同步及 U 波段单频网同步。

S 波段地面增补网与 S 波段卫星系统同步：地面增补网与卫星系统同步的关键是确保 S 波段卫星信号到达接收终端的时间与 S 波段地面增补设备转发信号到达接收终端的时间一致。要实现地面增补网与卫星系统同步，关键是确定地面增补转发器转发信号的发送时刻。在地面增补转发器转发信号发送时刻关系图中，一定区域内广播信道与分发信道卫星传输链路时间相同；考虑到地面信号在其覆盖范围内到达接收终端的时间可以忽略不计，因此广播信道发送延时与地面增补处理延时时间相同时，即可保证地面增补网转发信号的发送时刻与广播信道信号到达地面的时刻一致。

U 波段单频网同步：CMMB 单频网络采用 GPS 接收机、复用器以及调制器实现系统同步。在同步实现过程中，调制器根据复用器提供的广播信道帧的起始发送时间、单频网的最大延时以及 GPS 接收机为调制器提供的当前时间确定时间同步关系。

3.1.2 TD-MBMS

多个小区发送完全相同的业务是多媒体广播业务的主要特点之一。如果能够保证多个小区同时发送，并且终端能够将这些无线信号都作为有用信号进行合并，则可以降低基站的发射功率，而功率正是 CDMA 系统中重要的无线资源。然而在 TDD 系统中，基站之间的同步是其技术优势之一，只要保证所有站点在相同的载频、相同的时隙上承载相同业务，则终端就可以在同一时刻接收到多个相邻小区的同业务信号，进行宏分集，从而提高接收性能，以降低基站发射功率。这种在相同载频、相同时隙承载 MBMS 业务的方式可以称之为统一时隙组网（UTN: unified Timeslot Networking），作为 TD-SCDMA 承载多媒体广播业务的基本组网形式。

3.2 消除干扰方式

3.2.1 CMMB

CMMB 从卫星传输技术发展而来，但充分考虑了终端高速移动性要求。当终端高速移动，会产生多普勒频移，产生相邻载波干扰（ICI），影响载波之间的正交性，导致 OFDM 系统性能严重恶化^[2]。CMMB 使用了有效的信道编解码，内外交织，且可设计针对其标准的独特信道估计与均衡、同步估计与补偿方法，较好地消除 ICI，保持 OFDM 系统正交性，使对于终端高速移动时有较好的支持。

3.2.2 TD-MBMS

在 TD-SCDMA 系统中，对于 R4 业务一般通过智能天线进行波束赋形来为特定的用户提供业务，以消除了其它用户的信号干扰。然而对于 MBMS 业务而言，将采用全向天线在小区内进行全向覆盖。因此，在非 MBMS 业务小区内的用户，将会受到相邻提供 MBMS 业务的小区干扰（这是因为在 MBMS 小区中 MBMS 业务时隙上无法进行波束成形，信号

全向发射)。因此,在非 MBMS 小区和 MBMS 小区之间需要一定的空间隔离。在大区域部署 MBMS 的情况下,这种干扰隔离带可以部署在整个 MBMS 业务区域的边缘;而在零散或小区部署 MBMS 业务的情况下,设置这种干扰隔离带将存在一定难度。

3.3 比特速率及支持节目数

3.3.1 CMMB

CMMB 系统可采用 H.264 视频格式,根据该标准要求的不同等级,其 QCIF 画质和 CIF 画质的最大传输速率分别为 128Kbit/s 和 384Kbit/s。由于 CMMB 使用了 OFDM 技术,传输的基本单位就是 OFDM 符号,每个传输帧由 40 个时隙组成,每个时隙由 53 个 OFDM 符号和 1 个信标符号组成,经过编码、调加保护间隔、组帧、发送净码率等的计算,可得知在一个广播小区内同时提供电视节目数为 16~127 个(QCIF 格式)或 6~43 个(CIF 格式)。由于 CMMB 是数字广播系统这样一个专用系统,就不存在与其他业务共享频率资源的问题,因此在实际运营中可支持的节目数不会与理论计算有多大差别。

3.3.2 TD-MBMS

UTN 组网中 MBMS 业务占用的时隙与 MBMS 业务所需速率和覆盖要求相关。根据目前的研究和仿真结果,在保证与现有 R4 业务覆盖范围相同的前提下,单个 MBMS 业务时隙能够提供 128kbps 的业务速率^[3];若采用效率更高的编码和打孔方式,单个 MBMS 业务时隙能够提供 192kbps 的业务速率,但其覆盖范围将变小。一般来说,多媒体广播业务和 R4 业务一样,同样需要做到无缝的小区边缘覆盖,即多媒体广播业务的覆盖范围应当满足 R4 业务的覆盖要求。因此,为了满足覆盖要求,一般推荐 TD-SCDMA MBMS 单个时隙承载速率为 128kbps。若按照分组域的下行容量是 1400kbit/s,则在一个小区内可支持 6~22 套电视节目。

4. CMMB 与 TD-MBMS 的产业化环境比较

4.1 网络建设

广电 CMMB 在手机电视网络建设上开展的比较早。目前广电已经在 37 个城市开通了 CMMB 发射站,实现了第一期的信号覆盖。奥运期间,提供了央视及地方共计 7 个频道的电视节目,目前广电正在扩大网络建设。年底前后一旦卫星成功上天,CMMB 信号可覆盖全国绝大多数地区,同时由于广播方式的技术优势,广播信号覆盖全国的总投资将远低于 3G 网络的建设投资。比较而言,承载 TD-MBMS 手机电视业务的 TD 网络建设虽然起步相对较晚,但是在中国移动的大力支持下发展惊人,目前 TD 的覆盖已经达到 2G 的网络的 95%。

4.2 用户市场

在用户市场方面,TD-MBMS 手机电视是由中国移动运营,这使得 TD-MBMS 手机电视具有强劲的背景。2008 年 8 月,中国移动用户总数超过 6.1 亿户,而他们都是 TD-MBMS 的潜在用户。这就使得 TD-MBMS 手机电视具有非常坚实的用户基础。反观广电的 CMMB 手机电视,它的目标用户群也是手机用户,但是究竟会有多少手机终端用户选择使用 CMMB 手机呢?对于手机用户群来说,很少会为了一项业务而更换已有的手机。新购机的用户一般都

会考虑品牌，而 CMMB 现缺少国际性的大品牌的支持。因此，在用户市场方面，TD-MBMS 手机电视拥有绝对优势，而广电 CMMB 手机电视劣势非常明显。

4.3 产业价值链

手机最主要的功能通话和发短信，这属于电信部门的业务范畴，而正规手机终端的生产和销售也必须取得电信部门的入网许可。而按照工信部和中移动的内部规定，CMMB 芯片只容许装在 TD 制式的手机上，而对于目前用户数量最为庞大的 G 网、C 网手机则禁止配备 CMMB 功能，工信部对配备 CMMB 功能的手机的入网检测也是百般刁难或根本不予入网受理，没有电信入网许可证的保证，CMMB 手机终端生产商就会有所顾忌；同时，不具备入网许可证的手机终端也无法进入手机大卖场、代理店等正规的销售渠道，CMMB 的销售环节也将无法保证，这些对 CMMB 的产业化无疑是一个巨大的打击。而 TD-MBMS 手机电视也存在产业链危机，主要表现在节目源提供必须依靠广电，这也将成为制约 TD-MBMS 手机电视发展的关键。

4.4 运营实力

由于中国移动早已建立起完善而有力的营销渠道，这是 TD-MBMS 手机电视运营的最有力的保障。而广电手机电视的利润仅来自发布信息的广告方，广电很难整合从内容到终端的产业链，也无法实现信息的交互。这使得广电在运营方面完全处于下风。

5. 总结

CMMB 技术的实现方式由于所采用的技术多是由地面数字广播电视技术发展而来，因此在音视频的下行传输方面相对来说比较完善，但由于传统的广播电视网络通常都没有上行链路，因此该实现上行传输时一般都考虑依靠移动通信网络的协助来完成。

TD-MBMS 的实现技术需要占用 3G 系统的核心频率，这对于频率资源已经比较紧张的移动运营商来说无疑是一个需要考虑的问题。

电信运营商可以通过和广电运营商的合作来解决频率资源紧张和经营许可的问题，而且也无需增加建设广播电视网络的投入。通过与广电运营商的网间结算可以获得相当的网络收益，并且能够提高移动数据业务的使用率，增加网络自身的收益。因此合作模式目前已成为国际上正在进行的试商用和试验中普遍采用的一种模式。产业发展的推动力在于电视节目运营商和电信运营商有着非常强的利益耦合性。广电运营商需要借助移动运营商的网络向终端用户投放电视节目，而移动运营商手机电视业务发展有利于提升移动运营商的数据业务收入。

参考文献

- [1]张少东, 黄宝雄. 手机电视的现状、趋势与运营模式 [J]. 现代电视技术, 2005 (7): 57-62.
- [2]GY/T220.1-2006. 移动多媒体广播 第一部分: 广播信道帧结构、信道编码和调制 [S]. 国家广播电影电视总局, 2006
- [3]TS 25.346. introduction of the multimedia broadcast multicase service(MBMS) in the radio access network (RAN); stage 2 [S]. 3GPP, 2006

Comparison of CMMB and TD-MBMS Technologies

Zhu Lijun, Lou Peide

Department of Information and Telecommunication Engineering , Beijing University of Posts and Telecommunication, Beijing (100876)

Abstract

Mobile TV is television service to subscribers via mobile terminal. It is a combination of mobile communication and tele-broadcast. It is the television and mobile telecommunication technologies integration products. As a new type of information service and media style mobile tv brings new development opportunities and challenges for information industry. In this case mobile tv is the hot spot of domestic and foreign technology and industrial development during next few years . Currently CMMB(China mobile multimedia broadcasting) and TD-MBMS(Multimedia Broadcast/multicast Service based on TD-SCDMA) are the two fasion mobile tv technologies. The former is the industry standard which is recomanded by State Administration of Radio Film and Television, and TD-MBMS is recomanded by China Mobile. CMMB and TD-MBMS all have their own technical characteristics. This article from the synchronization technology, anti-interference technology, bit rate and channel-numbers of both mobile TV technology analysis, and the prospects of industrialization on the comparison between the two.

Keywords: Mobile TV, CMMB, TD-MBMS

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...



课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>