

YIDONG SHUZI DIANSHI SHIYONG JISHU



世纪高等院校教材

移动数字电视 实用技术

刘大会 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

21 世纪高等院校教材

移动数字电视实用技术

刘大会 编著

北京邮电大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书以通俗易懂的语言,系统全面地介绍了移动数字电视技术所涉及的基本概念、基本原理、系统架构、关键技术、实现方案、传输标准和单频网技术等方面的问题,介绍了当前国内外移动数字电视多种传输方案,移动数字电视回传信道及新标准技术等知识。因此,本书非常有助于读者能更快地掌握移动数字电视核心技术,并能全面认识和了解移动数字电视的传输与组网技术。

本书在叙述中使用了大量的图表、框图和实例等,用以形象生动地阐明移动数字电视技术中某些晦涩难懂的概念和繁杂的数学推导,这样做可以有助于读者更快地对移动数字电视技术有一个全面的认识和理解,更好地掌握移动数字电视核心技术。

由于本书以够用为原则,以实用为基础。同时内容丰富、层次分明、原理易懂、系统性强和突出实用的特点,因此特别适合作为高等院校本科和专科院校通信专业、电子信息专业、广播电视专业等相关专业开设移动数字电视技术课程教材的需要,也适用于移动通信部门、电视台、广大通信设备的生产厂家和公司的工程技术人员、管理人员阅读参考。本书内容还可以供从事移动数字电视等相关专业工程技术人员培训使用,同时还是广大无线电爱好者、移动数字电视消费者和发烧友自学移动数字电视技术的读本。

图书在版编目(CIP)数据

移动数字电视实用技术/刘大会编著. --北京:北京邮电大学出版社,2013.3

ISBN 978-7-5635-3396-1

I. ①移… II. ①刘… III. ①移动式—数字电视 IV. ①TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 007950 号

书 名: 移动数字电视实用技术

作 者: 刘大会

责任编辑: 艾莉莎

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京联兴华印刷厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 15.75

字 数: 400 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-3396-1

定 价: 32.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

数字电视是继黑白电视、彩色电视之后的第三代电视,它是电视技术发展史上的一个新的里程碑。数字电视不仅仅使得电视图像更清晰、声音更悦耳,更为重要的是由于数字电视能与现有的数字通信技术、计算机技术相结合,开辟了人们认识世界、了解世界和改造世界的新的方法。数字电视将为人类创造一个全新的、更灵活、更方便的服务。数字电视已形成一系列多媒体产品,它已形成一个新兴产业。目前,在全国大范围普及数字电视高潮一浪高过一浪,并已取得实质性进展,数字电视产业如日中天。

进入 21 世纪,数字电视和移动通信领域的发展速度之快,远远超出了人们的预料。数字电视设备产品日新月异,DVD、STB、VOD、IPTV、ITV、CMMB 等已逐步形成了整个电子行业潮流的主导。不仅如此,数字电视还和移动通信技术在发展中进行了融合,借助于数字电视和移动通信技术的有机结合,产生了一种全新的数字电视应用技术即移动数字电视技术。

从本质上说,移动数字电视技术就是地面数字电视技术的传输,接收和应用的一种技术方式。移动数字电视技术是无线宽带传输领域的技术,它是当前无线宽带传输领域的技术制高点,是高科技的前沿技术。它是一种全新的通过地面无线电发射,传输和接收信号的数字电视系统。它不仅能保障数字视音频信号在固定终端方式中高质量地接收,而且能保障终端在移动中,确保每小时行驶 120 千米或更高速度的车辆也够稳定地接收到视音频数字电视信号。目前,移动数字电视可以在地铁、公交车、私家车、出租车、手机、平板计算机、火车、船舶及各种各样的移动终端上广泛使用。收看移动数字电视节目的人群主要有三种:第一种是公共交通工具上的乘客和收看公共场所大银幕的人群;第二种是私家车、出租车和公务车上的人们;第三种是火车、地铁、长途车、飞机以及轮船等公共移动载体上的乘客。移动数字电视的产生,意味着人们可以通过广播电视覆盖网和通信网开展移动多媒体广播业务,实现并满足当代社会“信息无处不在”的最高需求。

目前由于行业不同,从不同角度出发,对移动数字电视技术的概念、认识、称谓、标准、传输、业务等还不能完全统一,有些甚至有争议。仅称谓,有的行业称做地面数字电视,有的行业称移动数字电视,有的行业称移动多媒体广播电视,还有的称为 CMMB、手机电视、公交电视、地铁电视等。为了准确表达移动电视内涵,需要全面地分析其实质性技术要素,还需要时间才会一致。鉴于当前状况,综合分析后,本书使用移动数字电视专业名词称谓,在理论和技术内容的阐述上,把移动数字电视技术主要看做是地面数字电视技术的一种应用技术,以适应教学需要。

移动数字电视是目前发展最快、最令人瞩目的领域,更是当前无线宽带传输技术研究和应用的热点、亮点和重点。不仅在国外,而且在国内移动数字电视已全面受到国家的重视和产业政策支持。目前所有广电和电信运营商们都在持续加大对移动电视新业务的投入,发展移动数字电视。因此,市场急需大量的懂移动电视技术的人才,特别是在第一线从事移动电视安装、调试、维护、管理和测试的移动电视技术人才,同时在广电和电信工作的相关技术

人员也急需补充移动电视技术新知识。因此,当前普及移动数字电视技术,学习移动数字电视技术、研究移动数字电视技术、掌握移动数字电视技术显得十分迫切,必要。但是,目前普及移动数字电视技术的科技书籍和适合高等院校教材却十分稀少,特别适用于工程型和应用型高校教材尚属空白。

为了推动普及移动数字电视技术,学习移动数字电视技术和研究移动数字电视技术,为了在中国传媒大学南广学院广电工专业和通信专业开设移动电视必修课和全院选修课的需要,在南广学院传媒技术学院领导下,作者从2010年开始参加和研究这项工作,作者通过不断地学习、研究、阅读、消化和理解了国内外大量移动电视相关资料,并有机会去多个电视台调研和实习。在此基础上为移动数字电视课程教学需要,编写了教案和备课笔记,形成了初稿。初稿的内容在2011年和2012年的南广学院2009届和2010届广电工专业和通信专业开设的移动数字电视技术课程中做了试讲和试用,取得了较好的效果。现在编写的教材就是作者根据初稿内容,在两年实际教学的基础上,又重新研究、消化、理解前人的大量研究成果、著作和论文,进行综合分析完成的。

全书共分10章。主要内容如下:第1章移动数字电视的概述;第2章移动数字电视传输系统的信道特性;第3章移动数字电视信源视音频编码技术;第4章移动数字电视的信道编码技术;第5章移动数字电视的调制技术;第6章移动数字电视传输的同步、信道估计和均衡技术;第7章移动数字电视传输标准;第8章移动数字电视的单频网技术;第9章移动数字电视的新技术和新标准;第10章移动电视系统课程设计。本教材基本教学时数为32学时,实训时数为16学时,课程设计16学时。由于各章内容相对独立又相互联系,因此可以根据教学、实训和课程设计的实际需要选择本书部分内容授课,也可以根据专业需要和教学实际情况按排增减学时数。

本书编写过程中,坚持以够用原则,以实用为基础,努力以通俗的语言、理论与实际相结合的方法,阐述了移动数字电视技术涉及的基本概念、基本原理、系统组成和关键技术,尽量避免烦琐的数学推导。在叙述中使用了大量的图表、框图和实例,用以形象生动地阐明移动数字电视技术中某些晦涩难懂的概念和繁杂的数学推导,在编写过程中作者消化、参考和引用前人的大量研究成果、著作和论文,特别是参考了大量的报刊、杂志发表的资料和文章,均将其列于书后。在此向有关专家和作者表示深切的谢意!在本书编写过程中,作者还受到南广学院的领导,特别是南广传媒技术学院原范文彪主任、广电工教研室周洪萍主任、段永良老师,通信教研室邢艳芳主任、杨婷老师等的鼓励、帮助、关心与支持,得到了南广通信专业2008级、2009级的许多同学们的热情帮助,在此也一并表示谢意。在本书出版过程中,北京邮电大学出版社的彭楠和王晓丹编辑曾对本书提出了许多宝贵的意见、建议及多方面的帮助,对完成和提高本书的质量有重要价值,借此机会,作者也向他们表示感谢。

由于移动数字电视是无线宽带传输技术研究和应用的热点、亮点和重点。是当今的前沿技术,难度大,涉及面广,技术含量高,特别是相关内容、标准和业务发展日新月异,很多技术都仍处于争论之中、发展之中、完善之中。加之作者水平有限,常感力不从心。因此,在内容的选取、安排和编写方面难免有不妥之处,甚至错误的地方。殷切期望专家、领导、老师、同学和读者不吝赐教,批评指正,提出建议,以便将来更好地完善本书。

编 者

目 录

第 1 章 移动数字电视的概述	1
1.1 移动数字电视的基本概念	1
1.2 移动数字电视的特点和优点	3
1.3 移动数字电视发展驱动的因素	4
1.4 国内外移动数字电视发展概况	6
1.5 移动数字电视业务发展的步骤	8
1.6 移动数字电视的传输方式	8
1.7 移动数字电视传输采用的网络和终端机	9
1.7.1 移动数字电视信号传输的网络	9
1.7.2 移动数字电视终端机	10
1.8 广播电视网与移动通信网络融合是最佳方案	11
1.9 移动数字电视系统	11
1.9.1 移动数字电视系统框架	11
1.9.2 移动数字电视的主要技术	12
1.9.3 移动数字电视系统设计	13
1.10 移动数字电视的标准	13
1.10.1 地面数字电视广播标准	13
1.10.2 移动数字电视的标准	14
思考题与习题	15
第 2 章 移动数字电视传输系统的信道特性	16
2.1 无线信道特性的概述	16
2.1.1 无线信道概述	16
2.1.2 无线信道电磁波自由空间的传播	17
2.1.3 无线信道电磁波的三种基本传播方式	17
2.1.4 阴影衰落和地形对无线信道电磁波传输的影响	18
2.2 移动数字电视无线信道的特性	18
2.3 移动数字电视电磁波传播的大尺度效应	20
2.4 移动数字电视大尺度衰落信道模型估算	21

2.5 移动数字电视电磁波传播的小尺度效应·····	22
2.5.1 移动数字电视小尺度效应的传输衰落和相关参数·····	23
2.6 小尺度衰落信道建模和仿真介绍·····	27
思考题与习题·····	27
第3章 移动数字电视信源视音频编码技术 ·····	28
3.1 数字电视视频编码技术的发展史概述·····	28
3.2 常用的数字电视视频压缩编码技术·····	30
3.2.1 预测编码·····	30
3.2.2 变换编码·····	30
3.2.3 统计编码·····	32
3.3 其他视频压缩编码技术介绍·····	33
3.3.1 具有运动补偿的帧间编码技术·····	33
3.3.2 具有运动补偿的帧间内插编码技术·····	34
3.3.3 矢量量化编码技术·····	34
3.3.4 子带编码技术·····	34
3.3.5 小波变换编码技术·····	35
3.3.6 分级编码技术·····	35
3.3.7 分形编码技术·····	35
3.3.8 模型基编码技术·····	36
3.4 数字电视声音压缩编码技术·····	36
3.4.1 声音信号压缩编码的必要性·····	36
3.4.2 声音压缩编码的可能性·····	37
3.5 两种主要声音压缩编码的方法简介·····	38
3.6 移动数字电视 H.264 视频编码技术·····	41
3.6.1 H.264 视频编码标准概述·····	41
3.6.2 H.264 视频编码层的核心技术·····	43
3.6.3 H.264 对网络的自适应性及抗误码技术·····	48
3.6.4 H.264 的档次和级·····	52
3.7 移动数字电视 AVS 视频编码技术·····	53
3.7.1 AVS 视频编码标准概述·····	53
3.7.2 AVS 与 H.264 的比较·····	53
3.7.3 AVS 标准的产业化进展·····	55
3.8 移动数字电视 VC-1 视频编码技术·····	56
3.8.1 VC-1 视频编码技术概述·····	56
3.8.2 VC-1 的关键技术·····	56
3.8.3 VC-1 与 H.264 的技术比较·····	57

思考题与习题	58
第 4 章 移动数字电视的信道编码技术	59
4.1 数字电视传输系统概况	59
4.1.1 数字通信系统	59
4.1.2 数字电视信道编码技术	61
4.2 数字电视信道编码基本原理	62
4.2.1 信道容量和信道编码定理	62
4.2.2 信道编码的发展情况	62
4.3 数字电视常用的信道编码概述	64
4.3.1 线性分组码	64
4.3.2 RS 编码	66
4.3.3 数据交织码	67
4.3.4 卷积编码	68
4.3.5 Turbo 编码	69
4.3.6 网格编码调制(TCM)	70
4.3.7 级联编码	71
4.4 各国电视广播中的信道编码的比较	71
4.5 中国移动数字电视使用的信道编码	73
4.5.1 BCH 码	73
4.5.2 低密度奇偶校验码(LDPC)	74
思考题与习题	76
第 5 章 移动数字电视的调制技术	78
5.1 数字通信中调制与解调的基本原理	78
5.1.1 调制与解调的基本概念	78
5.1.2 信号的正交变换和线性调制模型	79
5.1.3 数字通信中调制方案需要考虑的因素	80
5.2 数字电视采用的单载波多进制调制技术	82
5.2.1 四相相移键控(QPSK)	82
5.2.2 正交振幅调制(QAM)	83
5.2.3 残留边带调制(VSB)	84
5.2.4 扩频调制	85
5.3 数字电视采用的多载波调制技术	89
5.4 移动数字电视中 OFDM 载波调制技术	89
5.4.1 正交频分复用技术概述	89
5.4.2 OFDM 基本原理	90

5.4.3 OFDM 的 FFT 实现	92
5.4.4 OFDM 的保护间隔和循环前缀	92
5.4.5 OFDM 系统的传输效率和信号峰均比	94
5.4.6 OFDM 系统基本参数的选择	95
5.4.7 OFDM 系统技术优缺点	95
5.4.8 OFDM 系统实现主要涉及的关键技术综述	96
思考题与习题	99
第 6 章 移动数字电视传输的同步、信道估计和均衡技术	100
6.1 移动数字电视传输的同步技术	100
6.1.1 同步技术在移动数字电视系统中占有重要的地位	100
6.1.2 同步误差对移动数字电视系统的影响	101
6.1.3 移动数字电视系统中正交频分复用 OFDM 的同步顺序	102
6.1.4 移动数字电视系统中同步算法的实现	103
6.1.5 移动数字电视 DVB-H 系统的同步技术介绍	105
6.2 移动数字电视传输的信道估计和均衡技术	110
6.2.1 移动数字电视传输需要信道估计和均衡技术原因	110
6.2.2 信道估计和均衡技术基本概念	110
6.2.3 信道估计中信道补偿的概述	110
6.2.4 基于均衡器的信道估计	111
6.2.5 基于导频频域的信道估计	114
6.2.6 基于时域训练序列的信道估计	117
6.2.7 小结	119
思考题与习题	120
第 7 章 移动数字电视传输标准	121
7.1 概述	121
7.2 地面数字电视传输标准	122
7.2.1 美国 ATSC 数字电视标准	122
7.2.2 欧洲 DVB-T 数字电视标准	123
7.2.3 日本 ISDB-T 数字电视标准	124
7.2.4 中国 DTMB 地面数字电视标准	124
7.3 移动数字电视传输标准	139
7.3.1 国外移动数字电视标准	139
7.3.2 中国国内移动数字电视标准	143
思考题与习题	156

第 8 章 移动数字电视的单频网技术	157
8.1 地面广播网络的概述	157
8.2 无线覆盖的若干概念	158
8.3 地面广播多频网	159
8.3.1 地面广播多频网目前工作方式	160
8.3.2 地面广播多频网目前使用的频道	160
8.3.3 地面广播多频网目前使用频率偏置技术来改变保护率	160
8.4 地面移动数字电视单频网技术	160
8.4.1 单频网简介	160
8.4.2 地面移动数字电视单频网的类型	162
8.4.3 地面移动数字电视单频网中的干扰	163
8.4.4 地面移动数字电视单频网中的同步技术	163
8.4.5 地面移动数字电视单频网中的网络增益	164
8.4.6 目前地面数字电视单频网的应用	165
8.4.7 我国 DTMB 系统的单频网同步技术	166
8.5 地面移动数字电视单频网的设计	170
8.5.1 地面移动数字电视单频网的建设步骤	170
8.5.2 地面移动数字电视单频网方案制定	172
8.5.3 地面移动数字电视各单频网设备安装调试及覆盖测试	174
8.5.4 地面移动数字电视各单频网网络优化调整	174
8.6 地面移动数字电视单频网案例	175
思考题与习题	177
第 9 章 移动数字电视的新技术和新标准	178
9.1 移动数字电视的回传信道新技术	178
9.1.1 移动数字电视的欧洲 DVB-RCT 回传信道方案介绍	179
9.1.2 移动数字电视的中国 DTMB-RCT 回传信道方案介绍	181
9.1.3 移动数字电视的其他回传信道方案介绍	184
9.2 第二代数字地面电视广播传输标准	187
思考题与习题	190
第 10 章 移动电视系统课程设计	192
10.1 南广学院“移动电视技术”课程设计大纲	192
10.2 移动电视系统课程设计作业实例(供同学课程设计参考)	193
10.2.1 数字移动电视项目概要(王德喜)	195
10.2.2 数字移动电视市场分析(单楠)	197

10.2.3	数字移动电视系统规划介绍(肖阳,陶琳,单楠,王梓)	198
10.2.4	数字移动电视系统拓展业务分析(王梓)	208
10.3	移动电视课程设计主要参考资料(供同学课程设计参考)	209
10.3.1	关于鼓励数字电视产业发展若干政策的通知(国办发[2008]1号)	209
10.3.2	中国地面数字电视传输标准及其移动、便携接收应用(供同学课程设计参考) 清华大学数字电视传输技术研发中心主任、教授 杨知行	211
10.3.3	无锡数字移动电视系统规划(供同学课程设计参考) 江苏省无锡广电技术中心 陈宏,陆建华,张伟,沈浩	215
10.3.4	杭州移动数字电视单频网的构建(供同学课程设计参考) 杭州电视台 林华明	219
10.3.5	上海地铁数字电视信号简介(供同学课程设计参考) 上海东方明珠传输公司 夏一晨	225
10.4	移动数字电视系统设计技术介绍	228
10.4.1	移动电视的特点及要解决的问题	228
10.4.2	系统组网设计	229
10.4.3	系统参数设计	233
10.4.4	发射系统设计	234
10.4.5	天线系统	237
10.4.6	场强覆盖预测	237
参考文献		239

第1章 移动数字电视的概述

内容提要

本章主要介绍了移动数字电视的发展史,阐述了移动数字电视的基本概念、优点、传输方式、移动数字电视终端机等知识。还概述了移动数字电视系统框架、关键技术、移动数字电视的标准等。本章内容的目的是为后续章节的学习建立一个整体认识和基础。

通过本章的学习,读者可以了解移动数字电视的基本内涵,关键技术。学习移动数字电视和发展移动数字电视技术的意义。

本章重点

要求掌握有关移动数字电视的基本概念、传输方式和关键技术。

本章难点

移动数字电视的传输方式及关键技术。

1.1 移动数字电视的基本概念

翻开电视发展的历史,从1924年由英国的工程师约翰贝德发明了第一台电视机,便翻开了电视史发展第一页。当遥远的画面能够神奇般地呈现在人们眼前,足不出户就可以看到外面的世界,对任何人来说都是一种值得惊奇的新鲜事物,电视带给人类是一种质的飞跃。

电视界有这样一种说法:将黑白电视称为第一代电视,模拟彩色电视称为第二代电视,数字高清晰度电视被誉为第三代电视,这种说法在一定意义上揭示出电视技术的发展历程与趋势。从黑白电视到彩色电视、从模拟电视到数字电视、从标准清晰度电视到数字高清晰度电视,可以看出这个发展历程映射了现代科学技术在电视领域的应用日益成熟、日益广泛。数字高清晰度电视作为继黑白电视、彩色电视之后的新一代电视,不仅能带给人们更高级的视听享受、更清晰的图像、更逼真的色彩、更优美的音质,以及身临其境的真实感。而且更重要它还能与数字通信技术、计算机技术相结合,开辟了人们认识世界、了解世界和改造世界新的途径,可以肯定数字电视能将为人类创造一个更加全面、更加灵活、更加方便的服务方式。

传统模拟广播电视诞生时,由于当时技术条件的限制,电视技术存在一系列问题与缺陷,随着人们生活水平的提高,它已不能满足人们对高品质视听生活的追求。模拟电视存在的主要问题如下:

- (1) 图像的清晰度低,细节分辨力差;
- (2) 画面存在各种串扰,如亮一色、色一色之间的串扰;
- (3) 存在并行、行蠕动、行间闪烁、大面积闪烁等现象;

- (4) 存在微分相位和微分增益失真,色彩欠柔和;
- (5) 模拟制式不利于信息的传输、存储、处理和节目交流;
- (6) 显像面积不够大,缺少临场感和逼真感。

数字电视技术能克服上述模拟电视许多无法避免的不足与缺陷,因此它在现代科学技术飞速发展的背景下应运而生了。数字电视引领着现代电视技术的发展潮流,数字电视不仅具有图像清晰、色彩鲜艳、声音锐耳等基本特征,而且观众可进行视频、音频节目点播,可以选择自己感兴趣的数字电视节目源,实现了用户与电视台的双向交互功能,这使用户收看电视节目的主动性得到大大增强,它从根本上改变了传统电视用户只能被动接受的状况。所以在用户交互性方面,数字电视较传统电视发生了本质变化,这个重大转变与现代信息社会以人为本的先进理念相一致,具有强大的生命力,符合现代社会的进步潮流。总之,数字化交互性是现代电视技术发展的必然趋势,代表着现代电视技术的发展方向。

真正意义上的数字电视应该是在电视节目源的采集、制作、编辑、播出、传输、接收的全过程都采用数字编码与数字传输技术。我们在这里所说的数字电视含义是指数字电视系统而不是数字电视接收机,只有实现了电视节目从采集到用户接收全过程的数字化,才是真正意义的数字电视。

人类社会的发展总是和人类的生活需要,社会的自身发展和科学技术的进步紧密的组在一起的。人类有了火,改善了饮食。人类有了武器,才有了打击和防御的能力。人类有了车和飞机,才有了交通的便利和迅捷。城市越来越大,生活节奏越来越快,交通越来越便捷,流动的人群,构成城市生活的图景。只有海量的信息才能反映社会全面的生活。人们再也不是过去的井底之蛙,也不满足于一点点信息的来源,人们不仅仅希望通过报纸杂志、广播电视来了解信息,还希望随时随地了解到最新资讯。于是,让信息伴我们同行,就成为人们的强烈愿望,今天的科学技术高速发展,使人们的愿望得到了满足,诞生了地面移动数字电视,即称为移动数字电视,也有称移动数字电视广播、移动多媒体广播,更有的称为手机电视等。目前还没有一个权威的说法,一般认为用移动数字电视专业名词较好。

移动数字电视的产生符合了人们的需要,它是社会发展的必然产物。移动数字电视是电视的一种新发展趋向。它的成长与发展会带来相关行业的共同促进、演变、发展,特别是带来人们对电视理念和电视认识上的革命,移动数字电视将是电视视频音频、网络交流、广播收听、摄影照相等崭新的集合,是三网融合典范,移动数字电视适时地出现,把简洁实用的信息呈现在世人面前,它在固定电视达不到的范围内播放节目,加大了电视的覆盖面,成为一种电视的延伸。它打破了目前电视自身的外在结构,代之以高科技为主体,以迅捷、移动为主要特色的移动数字电视,成为电视改革和发展的必然产物。实现任何人在任何时间任何地方与任何人进行任何方式(语音、数据、图像、视频等方式)的通信。它将为新的电视产业发展奠定基础。

那么什么是移动数字电视呢?移动数字电视顾名思义就是采用了先进的数字电视技术,可以在移动状态中收看的电视。移动数字电视是目前国际公认的新兴媒体,是全新概念的信息型移动户外数字电视传媒,是传统电视媒体的延伸,被称为第五媒体。移动电视是采用先进的数字技术,通过无线发射的方式实现空中覆盖,形成让电视节目可在手机上显示或在其他高速移动终端中被接收的播放方式。

因此,移动数字电视应该说是地面数字电视的一种应用,它是以地面数字电视的帧结

构、信道编码及其调制方式,以合理网络适配,进行信源编码安排。它是通过单频网进行电波传播,当调整正确的发射机间距,满足最小载噪比,满足最小的场强值,在单频网信号覆盖范围内均能收看到高质量无线的电视画面,使得数字信号覆盖达90%以上。它有着与传统电视不同的特点。

移动性是其最显著的特点,它弥补了传统电视所达不到的传播空间,它满足了人们在室外活动中的空余时间接收信息的需要。填补了人们在交通工具、候机厅、楼宇等待空闲时间中无所事事的状态。它也满足了人们在高速移动中状态下及时获取信息的需要。移动数字电视一旦大范围推广,人们今后除了可以在高速行驶的列车和汽车上享受时时的电视节目外,还可以随时打开手机看电视,“移动电视”可从像手机发短信一样方便。是一种全新的移动户外数字传媒工具,当然移动数字电视也能在非移动的情况下接收。

移动数字电视是社会快速发展和人们需求的产物,是高科技发展的结晶。它移动性强,覆盖面广,携带方便,填补了旧有电视无法覆盖的空间,有极大的受众群体,它市场广阔,经济发展潜力大,移动电视已经受到国家政策全力支持。

1.2 移动数字电视的特点和优点

移动数字电视可有如下几个方面的特点和优点。

(1) 先进的数字化技术:移动数字电视采用了当今世界上先进的数字化技术,最先进的数字电视技术。电视节目在经过数字编码,数字调制后,通过无线数字信号发射、地面数字接收的方式进行电视节目的传播。它与传统的模拟电视无线传播有着本质的区别,它克服了模拟电视无线发射无力处置噪声积累和多径干扰,其最大优势就是同时支持移动接收。通过单频网发射的信号,采用网状分布的发射台来实现大规模覆盖。

(2) 实时性强:移动数字电视节目可以录播、转播,也可以现场直播,通过无线数字发射,即时收看。移动数字电视的出现,让移动人流随时随地可以看到无线发射的数字移动电视,获得更多更新的资讯,极大地满足了快节奏社会中人们对于信息的需求,同时也丰富了市民文化生活。乘客即使在堵车时,也可以通过收看清晰有趣的电视节目来消除烦恼。

(3) 移动数字电视具有强制性收视特点:传统的电视传播中,受众拥有相对主动性,他可以选择何时看、看什么,随时选择频道,特别是在广告播出时段更换频道。移动电视传播环境下的受众处于相对被动地位,具有对某一预设好的传播内容的“必视性”和“必听性”——除非你闭眼不看、塞耳不听。移动电视的强制性视听,剥夺了观众手中的“遥控器”,避免了观众随时更换频道或关闭声音的权利,有利于培养社会大众群体性收看同一节目的自觉性,这对于某些预设好的内容来说,传播效果更佳。

(4) 移动数字电视有内容的易获性优点:移动数字电视系统是由传媒移动电视公司投资建设的,公共载体接收终端播放的,基本节目免费收看。受众基本上无须增加个人投资和消费成本,只需付出“注意力资源”,易为受众接受。从这一点来说,数字移动电视的普及完全是一种既能获利又具有社会公益性质的事业。

(5) 移动数字电视能资讯利用最大化:如何让已有的资讯为最广大的人群服务并产生最大的经济效益和社会效益,一直是传媒人所关注和思考的问题。传统电视媒体对信息资讯的利用远远没有发挥其应有的价值。移动电视的开展,投资建设者可以成立专门的移动

电视频道,整合各台的新闻、信息资源,通过移动电视系统为更广阔的受众群体服务,达到资讯利用最大化、利润创收最大化。另外,利用已有的频道带宽资源,还可以传送传统电视媒体,充分利用本身已有的人力和节目资源创造出更大的效益。

(6) 移动数字电视是传统电视媒体的补充和延伸:数字移动电视是国际公认的新兴媒体,是全新概念的信息型移动户外数字电视传媒,是传统电视媒体的补充和延伸,被称为“第五媒体”。受众在家里或其他固定场所可以选择收看传统电视媒体,出行、外出办事或闲暇等移动状态中想获得资讯而又无法收看传统电视媒体时最好的选择便是移动数字电视,移动数字电视填补了传统电视媒体“有缝”覆盖的缺陷。

(7) 移动数字电视有显著移动性特征:作为新兴的一代电视,移动性是其最显著的特点。它的出现改变家庭电视传统的固定接收方式,弥补了传统电视的不可携带性。由于它采用无线信号发射和地面接收信号的办法,所以,只要是移动电视就可以在移动中接到电视信号,其覆盖面可以是移动的任何范围内。无论是山中还是水里,无论是出租车还是飞机。空间广大,上下纵横,不受时间的限制。

移动数字电视吸收着来自各方面的先进技术,不断地发展,取得了成功。但是它在成功中也还有许多不足,还需要完善。例如,如何更好、更完善地解决无线电信号发射与接收的强烈变化,电视频道选择的多样化,无线数字传播的覆盖面,接收终端电池蓄电和储电的能力是否增强等。但可以相信随着科技进步,解决这些只是时间的问题。

在不久的将来,更为先进的科技成果必将支持移动电视向个性化、时尚化进一步发展。移动电视成为人们追逐的又一个亮点,它会和广播、网络、电视、计算机、音乐等紧密结合,组成一个全新的集合体。以一个崭新的面貌、立体的形象出现在人们面前。移动电视是电视发展的一个必然趋势。

1.3 移动数字电视发展驱动的因素

移动数字电视发展驱动的因素主要有下面几个因素。

1. 消费者和市场的驱动因素

移动电视的产生符合人们的需要,是社会发展的必然产物,许多业内分析家认为,移动数字电视将成为继家庭电视和 PC 之后人们生活中的第三个电视屏幕,从而为移动电视带来更为可观的经济效益。老百姓的需求决定了移动电视的发展,移动电视有着数以千万计的等待开发的受众。例如,在我国已有北京、上海、广州、武汉、南京等 10 多个城市在公交车上播放移动电视。人们将享受到移动电视带来的便利。特别是手机移动电视将提供移动电视更大的发展空间,也会有着数以万计等待开发的受众群体。

移动数字电视目前的覆盖容量大约有三个目标,这个群体人员多,覆盖空间大。在北京,仅地铁的流动人数每天就高达 130 万人次,从全国看一个中型城市的公交车辆可达 2 000~5 000 辆,流动人数不下 300 万人次。这些“未接收人群”在交通工具上,无须个人投资,不用交收视费用,只需画面吸引眼睛、声音吸引耳朵就行了,移动电视的社会公益性很容易被“未接收人群”接受。出租车、公务车、私家车虽然车体小,容量不大,但这是流动人群中也是不可忽视的群体,人员流动快,不乏有许多蓄势待发的创业者和成功人士,他们更需要及时了解新闻要事、最新资讯,在这些车上移动电视登堂入室,特别是当交通堵塞、停车等人

的时刻,移动数字电视是所乘人员的最佳选择。在长途汽车、火车、飞机、轮船等不同运输载体,也有不同性能的移动覆盖空间,这些运输工具有的在地下,有的在天上,有的在水面,行程距离相对较远,涉及空间相对较广,容载人数相对较多,运行时间相对较长,为移动电视提供了覆盖空间的可能。如果在全国34条列车干线上安装,开通移动电视频道,每节车厢内安装4台以上的15英寸夜晶电视。有数据显示在移动电视的受众中,全国列车运载量达1万亿人次。

2. 新经济增长点的驱动因素

移动数字电视作为一种新的媒体,具有覆盖广泛、反映迅速、移动性强的特点。它除了具有传统媒体的宣传和欣赏功能外,还具备城市应急发布的功能、传输资源和服务业务的功能。因此,移动电视的这种特殊性,为其发展提供比其他媒体形式更为优越的条件,而经济利益上的盈利是移动电视发展的重要保障。未来移动数字电视的发展正在孕育巨大的商机。随着国内视频无线传输方式的成熟,很多户外的数字媒体,可能采用移动数字的接收方式来获取视频数据。这些将都是移动电视扩展的巨大空间,从而所带的经济效益将是不可估量的。当今社会从国际到国内无不关注这种新兴媒体的传播方式,敏锐的媒体投资人已经嗅到了其中巨大的商机进行巨额投资建设覆盖网。

3. 内容提供商驱动因素

移动数字电视对于内容提供商有巨大的吸引力。内容提供商能够通过移动数字电视内容平台拓展内容发售渠道,增加内容表现形式和表现手段,盘活内容资产库存。移动数字电视的产业化发展给内容创新环节提供了更多的机遇,为内容资源的重复利用、二次开发以及提供多样性的增值服务创造了更多的发展机会,将为电视台等内容提供商带来巨大的经济利益。

4. 相关产业驱动因素

移动数字电视产业是多种领域交汇融合的产物,产业链涉及面非常广。根据其一系列相关价值增值活动的上下游关系,移动数字电视产业链可以分为技术平台产业链、终端产业链和移动数字电视服务产业链3条主线。技术平台产业链主要由软件提供商、平台提供商、设备提供商和芯片及技术提供商构成,终端产业链由软件提供商、终端机顶盒供应商、终端用户构成,移动数字电视服务产业链则由内容供应商、平台运营商、网络运营商和终端用户构成。这3大主线共同建构起整个移动数字电视产业的运营环节。移动数字电视的意义,已经不是它自身存在的含义了,今后它的发展带来的是一个综合集合体。随着科技发展,移动电视同多种行业结合在一起,它用立体的全方位的发展方式,使所具有的众多特性越来越在实际应用中得到体现,并融入到我们的生活中来,使我们习惯它,离不开它。

5. 移动数字电视三网融合的切入点的驱动

移动数字电视业务是一个融合的业务。业务是与网络适配的,有了业务的融合也将带来网络的融合。十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》,明确提出在信息化建设方面加强宽带通信网、数字电视网和下一代Internet等信息基础设施建设,推进“三网融合”,健全信息安全保障体系,表现政府已将“三网融合”的问题提到正式议程。为了实现“三网融合”,需要选择适合三网融合的业务,移动数字电视业务刚好提供了这一良好契机。

1.4 国内外移动数字电视发展概况

目前从全球的情况来看,各国都在积极致力于发展移动数字电视业务,他们中有的已经推出此类业务,有的则计划推出此类业务。

1. 国外情况

(1) 欧洲:欧洲采用 DVB-H 数字手机电视标准。目前正在进行的最大的实验项目有泛欧的 InstinctProject、法国 TDF 集团在芬兰进行的 FinPlot 计划,而另一个移动广播整合(BMCO)项目也在柏林进行。法国政府已于 2008 年年底开始推广手机电视的服务业务。

专家认为,单从技术角度讲,欧洲的手持式数字电视广播(DVB-H)标准更具有发展潜力,目前 DVB-H 的试验性项目已如火如荼地展开,再加上诺基亚等跨国通信厂商的推崇,DVB-H 这一技术会在 IP 通信网中占有明显的优势。而从技术成熟度和实现简易性角度来看,欧洲的 DVB-H 标准无疑有着更合适移动视频传输的特点。

(2) 韩国:韩国正在大力推动的手机电视业务,是利用卫星和移动网络向公众传送视频和音频的数字多媒体广播(DMB)业务。该业务付诸实施后,用户可以通过移动终端或车载终端享受通过卫星提供的多种数字多媒体广播服务。DMB 业务在韩国的迅速发展,除得益于韩国在地面卫星接收站方面的优势外,很大程度上也得益于韩国 SK 公司对此技术不遗余力的推广。为了推广 DMB 手机电视,韩国 SK 公司专门成立了一个新的合资企业 TU 媒体公司,并牵头组成了由 19 个手机制造商参加的“手机开发协会”。这些努力使得 DMB 在韩国甚至亚洲取得了非常引人注目的成绩。

为了建设 DMB 业务系统,韩国 SK 公司于 2004 年 3 月发射了专用卫星。该卫星是韩国 SK 公司和日本的移动广播公司共同拥有的,价值 3.1 亿美元。该卫星在赤道上空 35 785 km 的地球同步轨道上运行,主要的功能是向移动电话、手持通信设备或车载设备发射电视节目。韩国 SK 公司已开始 DMB 移动广播业务的商业运作,向用户提供个性化的电视节目,并在全中国推出了 11 个视频和 25 个音频频道。据韩国 SK 公司称,视频质量相当于 DVD,而音质效果也能达到 CD 水平。若要观看 DMB 移动广播节目,用户必须购买可以接收卫星信号的手机。目前这样的手机大约为 53 万韩圆(3 500 元人民币左右)。此外,其月使用费为 2 万~3 万韩圆(180 元人民币左右)。韩国的 DMB 标准(包括卫星数字电视广播 S-DMB 和地面数字电视广播 T-DMB)已分别于 2005 年 5 月和 11 月在韩国投入商用,用户达到了 1 400 万户。

(3) 美国:从 2003 年起,美国的 Idetic 和 Smart Vedio 等公司就推出了一系列的移动视频系统。通过这些系统,用户虽可以通过手机收看电视节目,但是由于帧率始终不能满足 25 帧/秒的标准,所以在表现效果上很难令人满意。但随着新的视频压缩标准 H. 264 的出现,可能会为这种基于流媒体技术的手机电视注入新的活力。

MediaFLO 技术是美国高通公司开发的用于移动数字电视的传输标准。为了以更经济有效的方式同时想数以百万计的移动用户发送无线多媒体信息,美国高通公司结合市场分析和商业模式分析,运用系统设计原则。创新推出了一种全新的多播技术。高通公司致力于推动 MediaFLO 技术的全球标准化,并已经与一些全球主要的厂商和公司合作,以共同创建一个多方组织来推动这一技术地发展。