

数字电视 知多少

刘 畅 刘远航 主编
刘文开 丁启芬 主审



国防工业出版社
National Defense Industry Press

数字电视知多少

刘 畅 刘远航 主编
刘文开 丁启芬 主审

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍了有关数字电视和数字机顶盒的基本常识,以及选购、使用等入门知识,为数字电视时代的到来鸣锣开道。

鉴于数字电视技术专业性强特点,本书侧重实用技术的介绍,突出通俗性与知识性,尽量减少冗繁的原理推导,通过数百多条问答的形式,以宽阔的视野触及到了数字电视的各个层面。

本书适合广大视听爱好者、电视传媒相关人士以及希望了解数字电视知识的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

数字电视知多少/刘畅,刘远航主编. —北京:国防工业出版社,2007.8

ISBN 978-7-118-05246-6

I. 数... II. ①刘... ②刘... III. 数字电视—基本知识
IV. TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 097268 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 14½ 字数 262 千字

2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 27.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

卷首语

数字电视是继黑白电视与彩色电视之后的第三代电视,是电视发展史上的一个新的里程碑。特别是数字压缩编码技术与音视频技术的结合,一方面使电视广播以崭新的面貌出现,从根本上提高了图像和声音的质量,并以业务上的灵活性与多样性,使消费者获得全新的视听感受;另一方面,电视广播的本质正在改变,数字技术促进了电视广播、通信和计算机网络技术的会聚和融合,同时也促进了音视频产品与通信及计算机的结合,形成了一系列交互式的多媒体产品。因此,数字电视的影响广泛而深远,已经得到了全世界电视广播、通信与计算机界以及各有关行业的广泛关注。如今,在数字东风的激荡下,数字电视技术恰似一股春潮,正泛着革命的浪花奔腾向前。

随着国产数字电视产品的迅速发展,国家有关数字电视标准的加快制定,我国由模拟电视到数字电视的转换时间将明显缩短:2001年,北京、上海、深圳等地开始试播数字电视信号;2002年,中央电视台播放几套数字电视节目;2003年,具有独立知识产权的中国数字电视系统标准最终确定,同年,在全国大范围内进行数字电视商业广播试验;2005年,全国大部分电视台已开始发射和试播数字电视信号,沿海及中部等经济发达地区将逐步开始普及有线数字电视。

可以预言,数字电视产品今后很快将成为家电市场的主流,数字电视必将完全替代模拟电视,这已是不争的共识。如今,社会各阶层中关注数字电视的人愈来愈多,对于数字电视技术方面的图书需求也愈来愈迫切。因此,适应数字电视技术的发展需要,加大普及数字电视技术的力度,已成为国内出版界与技术界的紧迫任务。

与飞速发展的数字电视技术相比,目前国内普及数字电视技术的图书相对匮乏,特别是以普及数字电视技术为宗旨,全面、系统介绍数字电视技术的图书更是凤毛麟角,而这类图书恰恰是当前大多数读者所期盼

的。有鉴于此,我们编写了这本《数字电视知多少》。其宗旨是全面、系统地向读者介绍有关数字电视和数字机顶盒的基本常识以及选购、使用等方面的知识,为数字电视时代的到来鸣锣开道。

鉴于数字电视技术专业性强特点,本书侧重实用技术的介绍,突出通俗性与知识性,尽量减少冗繁的原理推导,通过数百条问答的形式,以宽阔的视野触及到数字电视的各个层面,力求成为读者系统了解数字电视的好助手。

参与本书编写和提供帮助的还有郝铭、颜翼、葛春辉、张元文、徐大帅、覃仕双、宋昌伍、暴志宏、韩春雷、刘万里等。

鉴于编者能力所限,不尽如人意之处在所难免,恭请读者不吝赐教。

目 录

第 1 章 广义数字电视	1
1. 什么是数字电视?	1
2. 数字电视与模拟电视相比有哪些优点?	2
3. 数字电视是怎样发展起来的?	3
4. 数字电视都能提供哪些服务?	4
5. 为什么说广播电视数字化是一场革命?	4
6. 我国数字电视的现状如何?	5
7. 我国有线电视向数字化过渡时间是怎样安排的?	5
8. 数字电视的基本原理是什么?	6
9. 数字电视是如何分类的?	6
10. 世界上数字电视标准分为哪三种?	7
11. 数字电视广播的主要流程有哪些?	8
12. 数字电视是怎样传输的?	9
13. 数字电视基本系统是由什么组成的?	9
14. 信源编码部分是由什么组成的?	10
15. 数字电视采用了哪些信源编解码技术?	11
16. 信道传输部分是由什么组成的?	12
第 2 章 数字电视的接收	13
1. 如何接收数字电视?	13
2. 什么是数字电视机?	14
3. 什么是数字电视机顶盒?	15
4. 数字机顶盒关键技术有哪些?	16
5. 数字机顶盒原理是什么?	17
6. 数字机顶盒与计算机在本质结构上有什么区别?	17
7. 数字机顶盒包含哪几层?	18
8. 机顶盒的硬件是由什么构成的?	18

9. 机顶盒的软件系统是由什么组成的?	20
10. 什么是机顶盒的中间件?	20
11. 机顶盒的中间件有什么用途?	21
12. 中间件产品都有哪些?	22
13. 数字机顶盒有什么功能?	22
14. 数字机顶盒有几种类型?	22
15. 基本型机顶盒有什么功能?	23
16. 增强型机顶盒有什么功能?	23
17. 高级型机顶盒有什么功能?	24
18. 什么是 DVB 和 IP 合二为一的机顶盒?	24
19. 什么是双模机顶盒?	24
20. 什么是 PVR 数字机顶盒?	25
21. 什么是双解码机顶盒?	26
22. 什么是上网机顶盒?	26
23. 什么是卫星数字电视机顶盒(DVB-S)?	26
24. 什么是地面数字电视机顶盒(DVB-T)?	26
25. 什么是有线数字电视机顶盒(DVB-C)?	27
26. 什么是数字电视一体机?	28
27. 什么是电视机与智能卡分离?	28
28. 数字电视机顶盒的发展趋势怎样?	29
第 3 章 有线数字电视	31
3.1 有线数字电视(CATV)的系统模式	32
1. 有线数字电视有哪些优点?	32
2. 有线数字电视广播系统平台是由什么构成的?	34
3. 有线数字电视的前端系统是由什么组成的?	34
4. 有线数字电视机顶盒的逻辑结构如何?	36
5. 有线数字电视机顶盒主要功能有哪些?	36
6. 什么是光纤同轴电缆混合网传输模式?	38
7. 开展数字电视业务对网络有什么新的要求?	38
8. 开展数字电视业务对网络进行哪些调试?	39
9. 什么是有线数字电视用户终端?	39
10. 什么是有线电视视频点播系统的结构模式?	39
11. 为什么说国内的有线数字电视广播前景广阔?	40

3. 2	有线数字电视的条件接收	41
12.	什么是数字电视的条件接收系统?	41
13.	条件接收系统包括哪些关键技术?	42
14.	数字条件接收系统是由哪些部分构成的?	42
15.	条件接收的基本原理是什么?	43
16.	条件接收主要支持哪几方面的业务?	44
17.	为什么说真正控制用户收视的是 CA?	44
18.	什么是中央节目平台?	45
19.	什么是两级 CA 技术模式?	45
20.	两级 CA 的运营和管理流程有什么特点?	46
21.	两级 CA 的运营和管理流程有什么好处?	47
22.	什么是同密与多密系统?	47
23.	同密条件接收系统的原理是什么?	48
24.	多密条件接收系统的原理是什么?	48
25.	条件接收技术的发展经历了哪几个阶段?	49
26.	条件接收系统有哪些基本功能?	50
27.	为什么一个条件接收系统涉及两个加密系统?	51
28.	对条件接收系统有什么要求?	52
29.	条件接收系统的主要类型有哪些?	53
3. 3	有线数字电视机顶盒	53
30.	有线数字电视机顶盒的原理是什么?	53
31.	有线数字电视机顶盒是如何接收数字电视广播节目的?	54
32.	有线数字电视机顶盒是由什么组成的?	54
33.	有线数字电视机顶盒是如何工作的?	55
第 4 章	卫星数字电视	56
4. 1	卫星数字电视系统模式	57
1.	卫星数字电视与模拟电视相比有什么优势?	57
2.	世界主流数字卫星电视系统有哪些?	58
3.	什么是美国 DirecTV 系统?	58
4.	什么是欧洲 DVB-S 系统?	58
5.	什么是日本 PerfecTV 系统?	59
6.	我国卫星数字电视技术的发展如何?	60
7.	我国选用 DVB-S 标准的发展现状如何?	61

8. 第二代 DVB-S 标准作了哪些改进?	62
9. 第二代 DVB-S 标准和我国的卫星直播有什么关系?	62
10. 我国卫星数字电视的前景怎样?	62
4.2 卫星数字电视技术基础	64
11. 卫星数字电视技术基础包括哪些?	64
12. 什么是数字信号形成技术?	64
13. 什么是信源编解码技术?	64
14. 什么是加密解密技术?	64
15. 什么是信道编解码技术?	65
16. 什么是多路复用和多址连接技术?	65
17. 什么是调制与解调技术?	65
18. 什么是扩展频谱技术?	66
19. 什么是同步技术?	66
4.3 卫星数字广播电视的接收	67
20. 卫星数字广播电视系统的整体结构如何?	67
21. 什么是卫星数字电视地球站?	67
22. 卫星数字电视地球站系统功能是什么?	69
23. 卫星数字电视接收的特殊性有哪些?	69
24. 卫星数字电视接收的基本过程如何?	70
25. 卫星数字电视接收前的准备工作如何?	70
26. 接收器材安装调试注意事项有哪些?	71
27. 接收天线如何选择?	72
28. 数字卫星机顶盒如何选择?	72
29. 数字卫星机顶盒使用注意事项有哪些?	73
30. 卫星数字电视接收技巧有哪些?	73
31. 数字卫星机顶盒的结构如何?	75
32. 数字卫星机顶盒的原理如何?	76
33. 数字卫星机顶盒硬件电路是由什么组成的?	77
34. 数字卫星机顶盒软件系统是由什么组成的?	77
35. 什么是外置式数字卫星机顶盒?	77
36. 外置式数字卫星机顶盒有哪两种类型?	78
37. 有条件接收数字机如何分类?	81
38. 什么是内置式数字卫星电视卡?	82

39. 数字卫星接收机的进展如何?	83
第5章 地面数字电视	87
5.1 地面数字电视系统	87
1. 什么是地面数字电视系统?	87
2. 数字电视地面传输的国际标准有哪些?	88
3. 三种地面传输系统性能对比如何?	90
4. 为什么说 DVB-T 标准最适合我国国情?	91
5. 我国地面数字电视广播采用国外标准的好处是什么?	91
6. 地面数字电视广播国内标准中比较成熟的有哪些?	92
7. 采用国内标准的主要好处有哪些?	92
8. 地面数字电视广播的特点如何?	93
9. 地面数字电视广播的需求条件是什么?	94
10. 地面数字电视为什么对传输干扰变得十分敏感?	95
11. 什么是国际电信联盟数字地面电视广播模型?	96
12. 为什么说地面电视数字化将在农村发挥出巨大的优势?	96
13. 我国地面数字电视广播的前景怎样?	97
5.2 地面数字电视的接收	97
14. 过渡阶段的数模兼容电视机的结构如何?	98
15. 数字电视机按照清晰度如何分类?	99
16. 目前世界主流地面数字电视接收系统有哪些?	100
17. 兼容地面、卫星及有线电视的数字机顶盒结构如何?	101
18. 国产 DMB-T 标准数字机顶盒硬件电路及其原理如何?	101
19. 国产 DMB-T 标准数字机顶盒软件原理如何?	102
20. 什么是 DVB-T 方案的机顶盒?	103
第6章 网络数字电视	104
6.1 网络数字电视概貌	104
1. 什么是网络数字电视?	104
2. 交互式网络电视是怎样产生的?	105
3. 交互式数字电视有什么用?	105
4. 网络数字电视是怎样发展起来的?	106
5. 为什么说 IPTV 网络电视进入了新的发展阶段?	106
6. 为什么说网络数字电视将对有线电视构成挑战?	106
7. 持续发展网络数字电视应从哪几方面入手?	107

8. 为什么说网络数字电视是三网融合的最好契机?	107
9. IPTV 网络电视产业链主要包括哪几部分?	108
10. 发展网络数字电视该如何提高网络传输能力?	108
11. 网络数字电视系统有哪些特点?	109
12. 网络数字电视提供了哪三种视频发送方式?	109
13. 网络数字电视系统包括哪几部分?	110
14. 什么是内容分发网络?	110
15. 内容分发网络包括哪些方面?	111
16. 什么是 IPTV 业务编码技术?	112
6.2 IP 数字电视机顶盒	113
17. 什么是家庭媒体服务器?	113
18. 家庭媒体服务器是怎样工作的?	114
19. 什么是 IP(Internet Protocol)数字电视机顶盒?	114
20. 什么是软件机顶盒?	114
21. 什么是 IP HDTV 机顶盒?	115
22. IP 数字电视机顶盒是由什么组成的?	115
23. IP 数字电视机顶盒是如何分类的?	115
24. IP 数字电视机顶盒有什么功能?	117
25. IP 数字电视机顶盒有什么技术特点?	117
26. 机顶盒与 IPTV 平台的接口有哪几类?	118
27. WindowsCE. NET IP 数字电视机顶盒有什么功能?	118
28. Windows XP Embedded 高级 IP 数字电视机顶盒有什么 功能?	118
29. IP 数字电视机顶盒有哪些多媒体功能?	119
30. IP 数字电视机顶盒的交互式功能有哪些?	119
31. IP 数字电视机顶盒的现状如何?	120
32. IP 数字电视机顶盒未来有什么发展?	120
6.3 PVR 数字电视机顶盒	120
33. 什么是 PVR 数字电视机顶盒?	120
34. PVR 数字电视机顶盒的原理是什么?	121
35. PVR 数字电视机顶盒有什么新功能?	121
36. PVR 数字电视机顶盒与传统的录像机相比有什么优点?	122
37. PVR 数字电视机顶盒的智能录像功能有什么用途?	122

38. PVR 数字电视机顶盒的前景如何?	123
第 7 章 数字电视主要应用	124
7.1 交互式数字电视	124
1. 什么是交互电视?	124
2. 交互电视系统的结构如何?	125
3. 交互电视的关键技术有哪些?	126
7.2 视频点播	128
4. 什么是视频点播?	128
5. 视频点播是怎样产生的?	128
6. 视频点播系统是由什么组成的?	129
7. 视频点播系统是怎样工作的?	129
8. 视频点播系统信号流程是怎样的?	130
9. 视频点播分为哪两种?	131
10. 什么是 HFC 视频点播系统?	132
11. 什么是基于以太网的(视频点播)系统?	133
12. 什么是基于多种网络的视频点播系统?	134
13. 什么是基于 ADSL 的视频点播系统?	135
14. 机顶盒中视频点播客户端软件的主要功能有哪些?	136
15. 什么是准视频点播?	137
16. 准视频点播的原理是什么?	137
17. 准视频点播是如何实现的?	138
18. 准视频点播系统有哪些功能?	138
19. 为什么把视频点播综合服务系统当作酒店星级评审考核项目?	138
20. 酒店中有哪些多媒体综合服务项目?	139
21. 酒店视频点播综合服务系统是由什么组成的?	139
22. 社区宽带数字视频点播系统都有哪些功能?	140
23. 社区宽带数字视频点播系统都有哪些优点?	141
24. 为什么说视频点播的市场前景无限?	141
25. 如何展望视频点播的未来发展?	141
7.3 电子节目指南	142
26. 什么是电子节目指南(EPG)?	142
27. 为什么说 EPG 在 DVB 系统中占有着重要的位置?	142
28. EPG 信息是由哪两部分组成的?	143

29. EPG 信息是如何提取的?	143
30. 中国的 EPG 系统运作的怎样?	144
31. 什么是业务信息?	144
32. 什么是 PSI 节目特定信息?	144
33. 业务信息包括哪些内容?	145
34. EPG 系统是如何实时生成各类 PSI/SI 的?	146
35. 网络信息表传送些什么信息?	146
36. 节目业务描述表提供什么样信息?	146
37. 事件信息表提供什么信息?	147
38. EPG 信息是如何实现的?	147
39. EPG 信息是如何显示的?	147
7.4 视频会议	148
40. 视频会议是如何发展的?	148
41. 视频会议的发展现状如何?	149
42. 视频会议的发展趋势怎样?	149
43. 视频会议系统具有什么功能?	150
44. 视频会议具有哪些特点?	151
45. 视频会议系统分哪几类?	151
46. 硬件视频会议系统由什么组成?	152
47. 什么是软件视频会议系统?	153
48. 软件视频会议系统是如何构建的?	153
49. 软件视频会议系统发展前景如何?	154
50. 视频会议的国际标准有哪些?	154
51. 什么是基于 IP 网络的视频会议?	157
52. 什么是基于 SIP 的视频会议?	157
53. 什么是基于 Web 的视频会议系统?	158
54. 什么是基于远程教育的视频会议?	159
55. 什么是点对点视频会议?	159
56. 什么是多点视频会议?	160
57. 视频会议的设备选型要综合考虑哪些因素?	160
7.5 数据广播	160
58. 什么是数据广播?	161
59. 数据广播方式有哪些?	161

60. 数据广播的标准有哪些?	162
61. 什么是互联网数据广播?	162
62. 什么是卫星数字电视数据广播?	162
63. 什么是地面数字电视数据广播?	163
64. 什么是有线数字电视数据广播?	163
7.6 图文电视	164
65. 什么是图文电视?	164
66. 什么是图文电视接收卡?	165
67. 图文电视制式有哪些?	165
68. 图文电视系统的结构原理如何?	165
第8章 数字电视新产品	168
8.1 手机电视	168
1. 什么是手机电视业务?	168
2. 手机电视有什么优势?	169
3. 手机电视的用户都是哪些群体?	169
4. 从技术上看,手机电视技术分为哪两类?	169
5. 手机电视的传输技术有几种?	170
6. 手机电视业务的运营模式有几种?	171
7. 如何充分发挥手机电视功能?	172
8. 什么是 DVB-H 标准?	173
8.2 移动电视	173
9. 什么是移动电视?	173
10. 移动电视有什么特点?	174
11. 地面移动数字电视是如何接收的?	174
12. 车载数字电视是如何发射的?	175
13. 电子站牌是如何工作的?	176
14. 出租车终端机顶盒是如何工作的?	177
15. 出租车、公交电子站牌数据传输的优势有哪些?	177
16. 公交车载移动电视的传播有什么优势?	177
17. 列车移动电视有什么特点?	178
18. 列车移动电视系统是由什么组成的?	178
19. 什么是列车移动电视系统软件?	179
20. 列车的无线局域网是怎样布线的?	179

21. 列车移动电视系统主机是由什么组成的?	180
22. 列车移动电视系统的车厢客户端设备是由什么组成的?	180
23. 列车移动电视的发展前景怎样?	180
24. 列车移动电视应该在哪几方面进行改进?	181
第9章 数字电视机及终端设备的选购与使用	182
9.1 数字电视机	182
1. 数字电视机有哪些优点?	182
2. 数字电视信号的主要参数有哪些?	183
3. 为什么选购数字电视机时要看兼容性?	183
4. 数字电视机的分辨率是否是越高越好?	183
5. 为什么要选择不高于0.58mm的超精细节距显像管?	183
6. 选择数字电视机时对行频和带宽有什么要求?	183
7. 为什么要选择具有3D处理技术的数字电视机?	184
8. 为什么16:9屏幕模式将成为主流产品?	184
9. 为什么选购数字电视机时要看接口?	184
10. 什么是与计算机连接的VGA接口?	186
11. 什么是数码设备的USB接口?	187
12. 什么是数码设备的IEEE1394接口?	187
13. USB接口和1394接口有什么区别?	188
14. 目前接收数字电视还需要加机顶盒吗?	188
9.2 数字电视机顶盒	189
15. 如何选购数字电视机顶盒?	189
16. 选购数字电视机顶盒时应注意什么问题?	189
17. 数字电视机顶盒在使用方面有什么要求?	190
18. 对数字电视机顶盒的接线有什么要求?	190
19. 如何安装有线电视电视机顶盒?	191
20. 如何安装网络电视机顶盒?	191
21. 计算机与机顶盒如何共用一台调制解调器上网?	193
22. 如何插入智能卡?	194
23. 怎样使用有线电视电视机顶盒的遥控器?	194
9.3 高清晰度电视机	195
24. 什么是高清晰度电视机?	195
25. 高清晰度电视机分为几种?	196

26. 为什么数字高清晰度电视的带宽应为 30MHz?	197
27. 为什么选购高清晰度电视机时要看背部 3C 认证的铭牌?	197
28. 如何判断电视机是否是数字高清电视机?	197
29. 什么是美国 ATSC HDTV 接收系统?	197
30. 什么是欧洲 DVB-T 接收系统?	198
31. 如何选购数字高清晰度电视机?	199
32. 购买高清晰度电视机必须要把握哪几点?	200
33. 什么是数字高清“一体机”和“分体机”?	200
9.4 液晶电视	201
34. 什么是液晶电视?	201
35. 为什么大多数液晶电视屏幕都采用 16:9 比例?	201
36. 为什么液晶电视的点距越小越好?	202
37. 为什么选购液晶电视时分辨率越高越好?	202
38. 什么是液晶电视的响应时间?	203
39. 为什么选购液晶电视时要看亮度参数?	203
40. 为什么选购液晶电视时要选择高的对比度?	203
41. 为什么说液晶电视使用的是背光型显示器件?	203
42. 为什么说背光灯的寿命就是液晶电视的寿命?	204
43. 为什么选购液晶电视时要看可视角度?	204
44. 为什么购买液晶电视时要注意制式?	204
45. 为什么选购液晶电视时要选择多种接口?	205
9.5 等离子电视	206
46. 什么是等离子电视?	206
47. 什么是等离子体大屏幕显示系统?	206
48. 为什么选购等离子电视时要了解所采用的芯片?	207
49. 为什么等离子电视厚度一般只有 10cm 左右?	207
50. 为什么等离子电视屏幕大、亮度高、对比度高?	207
51. 为什么选购等离子电视时要选购分辨率高的产品?	207
52. 为什么等离子电视具有画中画、画外画和双视窗功能?	208
53. 为什么选购等离子电视时要看显示屏?	208
54. 为什么选购等离子电视时要看散热效果?	208
55. 为什么等离子电视要避免图像长期定格?	208
56. 为什么擦拭等离子电视屏幕要小心?	208

57. 为什么拆卸等离子电视时要请技术人员?	208
58. 为什么在选购等离子电视时要注意功耗?	209
59. 为什么等离子电视在高海拔地区会发出嗡嗡的噪声?	209
60. 为什么等离子电视不受磁场干扰?	209
61. 选购等离子电视时还应该现场测试哪几点?	209
62. 等离子电视有什么弱点?	209
63. 等离子电视的选购要点是什么?	210
9.6 投影电视机	210
64. 什么是投影电视机?	210
65. 背投电视机的投影系统主要类别有几种?	211
66. 什么是液晶显示投影系统?	211
67. 液晶显示投影系统分为哪两种?	212
68. 液晶板投影机的显示原理是什么?	212
69. 什么是硅液晶投影系统?	212
70. 什么是数字光处理投影系统?	213
71. 如何选择投影电视的亮度与可视角度指标?	213
72. 为什么要选择清晰度高的逐行扫描投影电视?	213
73. 为什么选择投影电视时应该具有多接口模式?	213