

本书由上海科普图书创作出版专项资助

数字化电视揭秘

黄辉 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

数字化电视揭秘

黄 辉 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书从数字电视发展源与流入手,全面阐述了数字电视的基础知识、基本概念和技术原理,深入浅出地解释新词汇、新概念和新技术,并对广大彩色电视用户经常遇到的问题给予解释和解答。

全书还系统地介绍了电视从发明到当代全面数字化的发展史;介绍了与电视一路走来有突出贡献的人物、重大事件和相关电视常识。

本书图文并茂,文字描述浅显易懂,适合普通读者和广大电视观众阅读。

图书在版编目(CIP)数据

数字化电视揭秘/黄辉编著. --上海:同济大学出版社,
2013. 11

ISBN 978 - 7 - 5608 - 5330 - 7

I. ①数… II. ①黄… III. ①数字电视—普及读物
IV. ①TN949. 197 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 251948 号

数字化电视揭秘

黄 辉 编著

责任编辑 曾广钧

责任校对 徐春莲

封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 710 mm×960 mm 1/16

印 张 18

字 数 360 000

版 次 2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5608 - 5330 - 7

定 价 38.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究



前言

这是一本关于当代电视的科普书籍。它将当代数字化电视的原理性知识和实用性技术巧妙地融合在一起,系统地介绍了电视从发明到当代全面数字化的发展史,以及与电视一路走来有突出贡献的重要人物、重大事件和相关电视常识;并用浅显易懂的方式表述电视技术,突出其科学性。

众所周知,中国将在2015年全面结束现行的模拟电视,这预示着中国电视步入数字电视新时代已是离弦之箭。加之当代电视发展迅猛,互动电视、4K超高清电视、IPTV、3D电视、智能电视、云电视、等等,品种繁杂,不少人对其了解甚少。

本书从数字电视发展源与流入手,全面阐述了数字电视的基础知识、基本概念和技术原理,深入浅出地解释新词汇、新概念和新技术,并对广大彩色电视用户经常遇到的问题给予解释和解答。可以说本书还是一本技术含量较高、涉及技术面较广的数字化电视基础性科普读物。

全书包括概述篇、历史篇、应用篇及生活篇四大部分。概述篇简要介绍数字电视概况;历史篇将带领读者穿梭于时光隧道,探究电视的发展历程;应用篇注重对数字化电视系统、分类及趋势作详尽讲解;生活篇可以看做是人们选择数字电视的小册子,言简意赅地回答了当下消费者关心的热点问题,如怎样选购高清电视机,等等。

突出科普性是本书的最主要特色。

用通俗易懂的最简单的表述,让读者知晓当代数字化电视是怎么回事,



日常生活中我们家庭如何更有效地使用数字电视的诸多新功能,等等,表述清晰,深入浅出。

解惑揭秘是本书又一特色。

围绕众多家庭使用的电视这个终端,解答人们因不断涌现的“电视新名词、新品种、新形态”所带来的普遍“困惑”问题,全面揭秘数字化电视。体现科普性、趣味性和实用性。图表清晰,实例较多,颇具特色。例如针对数字电视的机顶盒,许多人并不一定都了解其工作原理、装备的必要性、如何有效使用和拓展开发、等等,本书为您一一做出解答与揭秘。

图文并茂是本书的另一特色。

本书着重理工科与文科相结合,既有广播电视学科的知识,又有结合广播电视工程和信息技术等学科的知识。既有对数字化电视的技术解读,但不作过多深奥的研究,又有人文关怀精神的体现,如穿插一些电视方面的趣事、故事、事件等。图文并茂,将复杂的东西图表化、清晰化、简单化。

本书向广大读者普及数字化电视知识。同时,也可作为广大电视观众选择和正确使用数字电视机的指南。

黄 辉

2013 年 11 月



目

录

前言

概述篇 数字化电视概览

第一章 数字化电视概述

- 第一节 电视的数字化生存 3
- 第二节 数字电视:电视新技术形态集合体 7

历史篇 电视的诞生与发展

第二章 视觉影像传播的源与流

- 第一节 影像是人类主要的传播载体 19
- 第二节 人类传播活动的历史演进 23

第三章 电视的发展历程

- 第一节 电视的发明开创人类传播全新时代 27
- 第二节 电视技术机械发展阶段 28
- 第三节 电视技术电子发展阶段 31
- 第四节 电视传输技术的发展 33



应用篇 认识数字化电视大家庭

第四章 数字化电视全面解析

- 第一节 数字化电视的革命 39
- 第二节 数字电视系统 42
- 第三节 数字电视的传输方式 49

第五章 内容丰富的有线互动电视

- 第一节 什么是有线互动电视 59
- 第二节 有线互动电视的魅力 62
- 第三节 有线互动电视发展与 NGB 建设 65

第六章 个性化收视的交互式网络电视

- 第一节 IPTV 的技术系统与功能特性 71
- 第二节 世界 IPTV 发展情况 78
- 第三节 中国 IPTV 发展与运营模式 82
- 第四节 中国的“三网融合”与 IPTV 发展 85

第七章 多元化选择的网络视频与互联网电视

- 第一节 受众迅速扩大的网络视频 89
- 第二节 网络在线视频与互联网电视 105

第八章 赏心悦目的高清电视与超高清电视

- 第一节 高清电视基本知识 112
- 第二节 4K 超高清电视 119

第九章 让人身临其境的 3D 电视

- 第一节 3D 立体影像技术 127
- 第二节 3D 影视设备 128
- 第三节 国内外 3D 电视与产业发展情况 134

第十章 随处可见的移动电视、手机电视及公共视听媒体

- 第一节 移动多媒体广播电视 138

第二节 手机电视	144
第三节 公共视听媒体	154
第十一章 覆盖全球的卫星电视	
第一节 卫星电视与卫星电视直播	159
第二节 中国卫星电视与卫星电视直播	166
第十二章 数字化电视未来发展趋势	
第一节 “更深的融合”——云电视	174
第二节 未来家庭数字化电视——一体化数字媒体信息平台	189
 生活篇 如何选择数字化电视	
第十三章 数字电视业务的选择	
第一节 有线数字电视	195
第二节 如何使用基于电信网络的交互式网络电视	198
第三节 互联网电视(OTT TV)	203
第四节 高清数字电视	206
第五节 怎么收看 3D 电视频道	210
第十四章 数字化电视设备的选择	
第一节 电视机顶盒	212
第二节 数字电视一体机	224
第三节 高清电视机与 4K 超高清电视机	227
第四节 3D 电视机	238
第五节 智能电视与云电视	251
第六节 移动电视终端	261
第十五章 数字化电视周边设备的选择	
第一节 3D 投影仪	268
第二节 电视游戏与设备	270
后记	279



概 述 篇

数字化电视概览

第一章 数字化电视概述

第一节 电视的数字化生存

一、当代电视最主要特征——电视的数字化生存

电视的数字化生存是当代电视最主要的特征。

数字化电视是时代的趋势,按照我国原国家广电总局制定的《我国有线电视向数字化过渡时间表》,我国将于 2015 年完成模拟电视整体转换,届时将停止播出模拟信号的电视节目,全面实现数字电视信号播出。这意味着 2015 年中国将全面进入数字电视时代。

从国际情况来看,数字电视取代模拟电视已成必然之势,近些年,西方发达国家,如美国、日本、英国等,已经全面进入数字化电视时代。美国联邦



以数字技术和计算机技术为代表的数字化时代

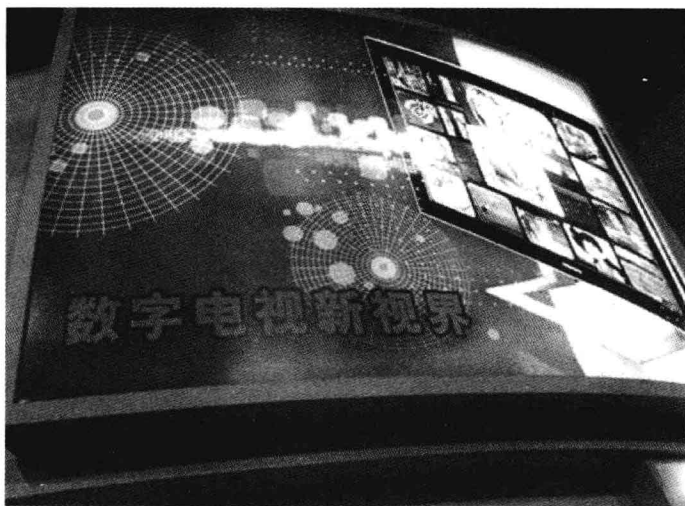


通信委员会(FCC)已于2009年6月宣布关闭美国所有模拟电视信号,全面转向数字电视信号。2011年7月,日本正式结束了有五十多年历史的模拟广播电视,成为第一个完全转到数字电视的亚洲国家。英国于2012年10月全部实现数字电视转化,进入全面数字电视时代。

数字化电视是一个从节目采集、制作、传输直到用户收看终端,都以数字方式处理信号的端到端的系统。数字化电视是一个由前端、传输端和终端三端构成的完整的系统。包括前端——信源(前端系统及增值服务平台);中端——传输通道(超光网/双向网改);终端载体(数字电视机及智能信息应用呈现方式等)。技术上,数字化电视是一个完整的“端到端”的解决方案。

数字化是数字计算机的基础,是多媒体技术的基础,是智能技术的基础,也是信息社会的技术基础。

数字化技术的应用引发一场范围广泛的产品革命,各种家用电器设备,信息处理设备都向数字化方向发展。如数字电视、数字电影等,在通信网络上更是全面实施数字化。



电视步入数字化时代

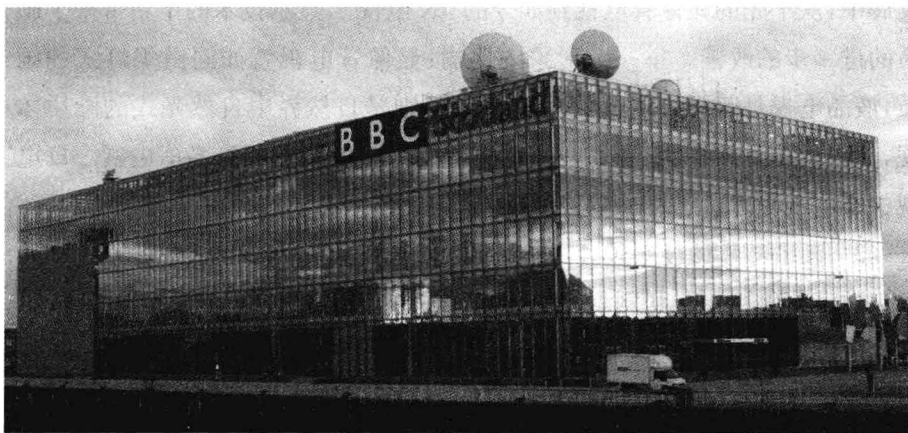
对广大普通家庭用户来说,数字化电视多指家用数字电视机和具有网络等功能的家庭数字化电视平台。

二、电视数字化是科学技术进步的结晶

电视是一种家用媒体,看似平凡,却是日常生活必不可少的一部分。如今,人们日常生活很大程度上都离不开电视,对之我们已习以为常。电视已然成为世界第一媒体,电视是发布信息、传播知识、娱乐大众、消遣时光的重要渠道,已成为人们日常工作、学习、生活的一个重要组成部分。

当今时代,电视已步入了数字化时代。电视播出、电视传输和电视机终端已经走向数字化。卫星电视、IPTV、3D电视、高清电视、智能电视、云电视等数字化电视形态已经走向万千家庭,但是人们对这些新兴的数字化电视又有多少了解呢?

电视是人类的一个梦想实现的过程,如果在 100 多年前的话,我们可能认为远在千里之外的图像可以呈现在人们面前这是一种梦想。然而,这种梦想很快就得以实现。通过科学家们的不懈努力,20 世纪初英国和俄国先后提出和试验了电子扫描,从而奠定了近代电视技术的基础。在 1926 年和 1927 年,英国、美国进行了实验,无线影像传输获得了成功,1928 年开始了



BBC(英国广播公司)苏格兰总部



电子商用化。从 19 世纪末至 20 世纪初电视研发以来,特别是自 1936 年英国 BBC 电视台诞生以来,电视成为媒体后,在短短的数十年间,电视一跃成为世界第一媒体,在经历了机械、电子和数字化三阶段后,如今数字化电视已成为主流产品进入到千家万户。

20 世纪 70 年代以后,随着彩电技术的发展与逐步普及,美国和日本逐渐主导了整个电视产业的发展。显示器的数字化是数字化电视的一个重要组成部分,数字技术出现以后,带动了整个电视显示器技术的发展,目前在整个世界数字化电视市场上,日本、韩国和美国厂商占据着主导地位,近年来,我国数字化电视厂商正在迅速崛起,发展势头良好,2012 年我国的 TCL 电视生产企业挤进了世界前列,位列第三位。

数字化电视的发展主要体现为:传输技术发展、显示技术发展和互联网融合技术发展。

1. 传输技术发展

传输技术的发展,它经历了微波传输、有线电视传输、卫星传输和光纤传输等阶段,基于电视传输渠道主要有移动电视、户外电视、卫星电视等。

2. 显示技术发展

显示技术的发展是技术不断革新和商业应用的市场体现。在显示技术发展中,从早先的显像管电视到如今的 4K 电视^①,显示技术的革新带来了画质的进一步的改善。举一个形象的比喻:显像管电视就如同白炽灯式的画质,液晶电视是荧光灯式画质,而 4K 电视则是自然界中自然光式的画质体现,使得画面更加真实、靓丽。基于显示技术应用的主要有高清电视、3D 电视、4K 电视等。

3. 数字化电视与互联网融合技术发展

数字化电视与互联网融合技术的发展,催生了网络电视、视频网站、智能电视、云电视等。

^① 4K 电视,超高清电视(Ultra High-Definition TV)的简称,画面分辨率达到令人震惊的 4K 分辨率(3 840×2 160 像素)。

电视是人类最伟大的发明之一。1936 年世界上诞生首座电视台播出电视节目,至今不过短短的几十年时间,几十年的光阴在人类历史的长河中极为短暂,但是对电视发展来说,这几十年却意义非凡。电视不但改变了整个世界,同时也改变的人类的生活方式,深刻地影响着人类的思想和行为。

第二节 数字电视:电视新技术形态集合体

当代数字化电视有 4 个明显的特征:新技术、新载体、新市场、新形态。

新技术不断革新,并及时应用到数字电视领域;数字化与网络化紧密结合,网络化的数字电视新载体得到观众追捧;便捷与多功能的视、音频新终端广为普及,催生了数字化电视的新市场;多媒体融合进一步加强。

一、数字新技术宠儿——3D 电视与高清数字电视

对家庭用户来说,人们能享受到数字化电视新技术带来的最大好处是当代电视新技术最为突出的应用——3D(三维)电视、高清电视和 4K 超高清数字电视。如今,在电视机终端市场,3D 高清电视、4K 超高清电视已逐渐普及,并日益成为主流,据统计,这些新技术产品的电视机占到美国市场 47%,在中国内地市场约占 32%。

数字电视产业正以快速发展的态势对传统电视进行更新换代,智能化、新型显示技术,4K 超高清技术的发展,引领着整个电视行业的发展方向。经过近些年的研发、推广与销售,3D 电视已经成为如今平板电视的标准配置。数字化电视的智能化应用也越来越广泛,且越来越成熟。整个数字平板电视行业,正在全面快速发展。技术的升级以及功能的优化使数字化电视市场形成屏幕大型化、画面清晰真实化、操控运行便捷化等主流发展趋势,全新的感观体验重燃消费者对客厅娱乐的渴望,彩电作为客厅娱乐终端的核心角色正在逐步回归。

国家主管部门明确地面数字电视接收机的换代时间表是 2015 年。此



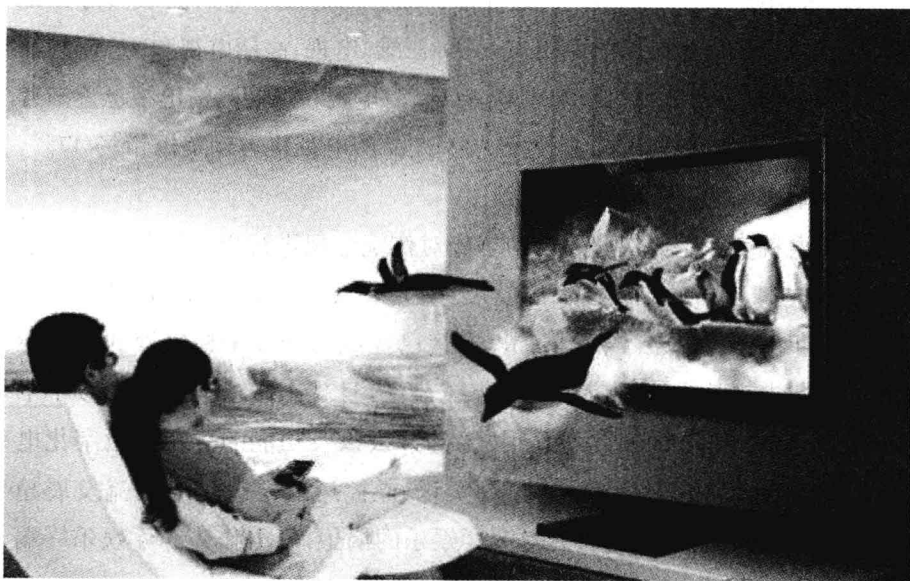
外,2012年12月21日,国家工信部联合五大部门还发布了《关于普及地面数字电视接收机的实施意见》,提出在未来三年内完成地面数字接收机的普及,具体的目标是:从2014年1月1日起,境内市场销售的40英寸及以上电视机需具备地面数字电视接收功能。

从2015年起,中国内地销售的所有电视机都应具备地面数字电视接收功能。这一目标的确定无疑助推了我国数字化电视的加速发展。

数字电视的互动性、服务性与个性化等功能是原先模拟电视所没有的。

在电视数字化进程中,三维立体电视(3D电视)是当代电视技术革新的一个令人瞩目的成就。3D电视的发展是当代最新科技发展的体现,它扩展了全新的视觉领域,促进了电视产业的发展。在2011年,欧美不少国家开始播出3D电视,世界3D电视新纪元由此来临。中国也紧随其后,于2012年开始播出3D电视,第一时间抓住了发展时机,加入到新时代的行列。

3D电视是一种能够模拟实际景物的真实空间关系的新型电视,相对传



3D电视

统电视而言,3D 电视可兼容播放二维、三维节目,电视画面立体感强,声音效果佳,视觉冲击力强,3D 电视是众多标清和高清电视中的一个技术新发展,有着广泛的发展前景。

高清电视和超高清电视是当代电视技术革新的另一个令人自豪的成就。高清电视(High Definition Television 简称 HDTV),是继黑白电视、彩色电视后的新一代电视,它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,并能带给人们以身临其境的真实感。超高清电视(Ultra High-Definition,简称 4K 电视),画面达到惊人的 4K 分辨率(3840×2160 像素),在此分辨率下,观众可以看清画面中的每一个细节,每一个特写。色彩鲜艳、文字清晰锐丽,再配合超真实的音效,视听觉效果令人震撼。随着彩电大尺寸时代的到来,高清电视、4K 电视成为近年彩电行业的最大亮点之一,未来的发展空间巨大,高清电视、4K 超高清电视引领未来电视消费的新潮流。



高清电视

二、数字电视新载体——网络视频和网络电视

伴随着互联网迅猛发展而诞生的网络视频和网络电视,是当代电视的一个重要载体,它是互联网技术和电视数字技术完美结合的产物。