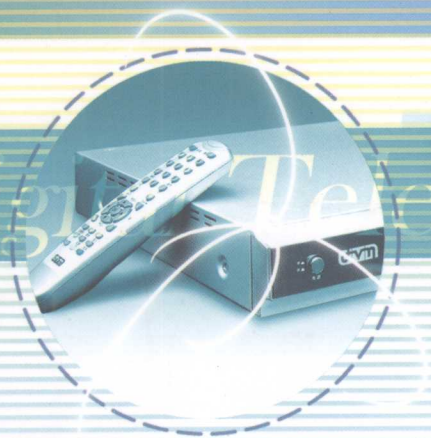


数字电视 关键技术与 发展策略



吕品 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

数字电视关键技术与发展策略

吕 品 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

数字电视从进入中国，如今风风雨雨已经走过了十年时光。

十年间，数字电视从不被了解不被接受，到在中国大地上遍地开花，成为中国广播电视开创性发展的机遇，成为三网融合的划时代契合点，更成为庞大的中国新媒体产业的基础。

吕品先生，正是数字电视的倡导者之一。他多年来亲身实践着自己对数字电视的追求，见证了这个行业的变迁与成长。

本书是吕品先生多年来的心血集结，既有以专家眼光对关键技术所做的精辟论述，也有从宏观视角对行业所做的前瞻性探索。众多吕品先生多年以前的预测观点，已经被今天的发展事实所证明。

阅读本书，不仅可以看出吕品先生以及他所领导的天柏集团这些年来的奋斗轨迹，也可以看到中国数字电视行业成长的端倪。因此，本书实为研究和关心中国广播电视及新媒体产业人士不可不读的案头佳作。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

数字电视关键技术与发展策略/吕品编著. —北京: 电子工业出版社, 2008.2
ISBN 978-7-121-05905-6

I. 数… II. 吕… III. 数字电视—文集 IV. TN949.197-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 013323 号

责任编辑: 赵丽松 苏颖杰 (suyj@phei.com.cn)

印 刷: 北京机工印刷厂

装 订: 涿州市桃园装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 14.5 字数: 244 千字 彩插: 4

印 次: 2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

吕品简介

香港天地数码（控股）有限公司（HKSE:500）

总裁兼首席执行官

上海天柏集团董事长

上海信息家电行业协会理事会副会长

浙江大学工学硕士

香港中文大学MBA

香港理工大学商业与信息系统博士



吕品先生长期服务于高科技行业，早年从事电子设计自动化软件应用和专用集成电路设计，1995年起进入数字电视产业，其主持开发的数字电视接收机曾于1998年获中国香港政府颁发的“最佳电子消费品设计奖”。1999年筹建天地数码并且在香港联交所上市，是吕品先生全心投入中国数字电视事业、辛勤耕耘中国数字电视处女地的标志和开端。2000年天地数码在国内的运营中心——天柏集团成立后，吕品先生更是不断探索、结合市场需求制定了一系列技术发展策略，尤其是他坚持倡导的“增值服务”理念对中国数字电视发展贡献良多，影响深远。

在吕品先生锲而不舍的推动下，青岛、佛山、广西、云南等地的数字电视依靠增值服务的技术和成功运营，顺利地进行了整体转换并形成了可以参照运作的不同模式，所取得的可贵经验对全国数字电视的发展具有里程碑式的意义，并受到有关党和国家领导人的肯定和赞赏。

总部在上海漕河泾开发区的天柏集团在吕品先生的带领下，已经拥有六百名员工，其中科研和开发人员四百余人，是国家“SI/CA标准组”成员，也是国家“机卡分离”标准小卡方案的主要研究成员单位之一，成为中国数字电视领域的标杆企业。作为技术专家和企业领导者，吕品先生发表了大量论文，与多家权威刊物合作开辟技术专栏，是业界极具知名度的专家学者，也是“技术+管理”型的企业领袖。

吕品先生目前还担任：

上海市信息家电行业协会第二届理事会副会长

“广电行业第一门户”之称的慧聪广电网特邀顾问

技术科学期刊《世界宽带网络》的编委

吕品先生在中国数字电视领域所做的不懈努力和卓越贡献：

2004 吕品先生获“2004年度广电行业最具影响力企业人物”大奖

天柏集团荣膺“2004年中国广电十大品牌企业”大奖

2006 吕品先生荣获“中国广电行业技术创新精英”奖

2007 天柏集团被评为“2006年中国IP机顶盒市场最具成长性企业”

2007 吕品先生荣获广电行业“十大企业风云人物”之一

天柏集团被评为“十大民族品牌”之一

青岛有线数字电视项目合作 签约仪式



► 2003' 签约“电视数字整体转换技术支持项目”
(右一为时任青岛广电局局长孙朝辉)



► 2007' 参加海南省数字电视整体转换启动仪式 (右一为吕品)



► 2006' CDTE 发表演讲



► 2007' ICTC 发表演讲



► 2007' 在国际有线电视技术研讨会做专家报告



► 2007' 在天柏·数字电视战略高峰论坛致辞



► 2003' CCBN 与国家广电总局副局长张海涛
(右三)



► 2004' CCBN 与国家广电总局广播科学院
院长马炬 (右二)



► 2004' 与国家广电总局科技司司长王效杰



► 2006' CCBN 陪同国家广电总局局长王太华
参观天柏展台



► 2006' CCBN 与国家广电总局总工程师杜百川



► 2007' 与国家广电总局顾问章之俭



► 2006' 在搜狐网络电视台直播现场



► 2007' 接待越南国家电视台副台长



► 获得2007
广电行业
十大企业
风云人物
称号



► 2007年1月
《资本企业
家》封面人
物



► 2005' 青岛有线
电视数字化
整体转换示
范工程竣工
仪式后与
天柏参与项
目员工

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

序一

——数字电视风雨十年路

还记得 2001 年中国传媒大学广告学院刚刚开始接触数字电视研究的时候，国内相关领域的研究和实践还非常少，就在这不多的研究中还以技术试验层面居多。关于数字电视产业如何运作，基本上是一片空白，很多广电机构对数字电视的了解也还非常模糊。那时候就是想搜集一些基本资料都非常艰难，课题组曾经在很长一段时期内陷入困境。再来看今天，关于数字电视的一线实践、新闻报道、学术研究已经随处可见，以我们的研究为例，就已经从最初的概念界定、产业格局梳理，深入到了数字电视用户收视和消费习惯研究、业务经营模式研究、服务体系建立、家庭信息平台建设、数字电视数据监测等多个领域，这一切都得益于数字电视的快速发展。

说起来数字电视在中国也有十年历史了，从一开始的纯粹技术试验，到 2002 年前后以苏州等地为代表的运营试验，再到 2003 年启动有线数字电视整体转换试点，推出“青岛模式”这一符合中国国情的数字化推广战略，再到 2006 年完成试点，进入全面推进阶段，数字电视经历了太多太多。机顶盒从卖到送，网络从单向到双向，业务从单一的电视节目传输到多元化的综合业务体系，用户从不理解、不接受到逐渐熟悉、使用、消费数字电视，这期间的酸甜苦辣值得每一个身处其中的人细细品味。这其中技术服务商对于推动中国数字电视进程所起的作用不容忽视，天柏就是这些技术服务商中的佼佼者。

从某种意义上说，技术服务商在中国数字电视市场启动初期很好地扮演了启蒙者的角色。在 21 世纪初，广电机构对数字电视的认识还处于蒙昧状态的时候，一批技术服务商就开始介入到这个行业中来，用自己的实际努力启蒙了中国的数字电视市场，其中吕品先生带领的天柏公司就是一个典型代表。它跟苏州、无锡、广西等地建立了非常紧密的合作关系，不仅给当地广电网络提供全套的技术解决方案和相关设备，甚至在市场启动初期还需要帮助广电机构来设计业务类型、进行产品促销等非技术领域的服务，从而帮助当地有线网络迅速建立起了完整的数字电视体系，进而掀起了有线数字电视市场运营的序幕。

现在，我国数字电视市场发展已经走向成熟，有线数字电视用户数已经超过了 2000 万，真真切切地存在于老百姓的生活中。广电网络在完成第一阶段的整

体转换任务之后，纷纷开始把目光转移到综合性的业务体系上来，对技术服务商的要求也早已度过了思想启蒙的阶段，而需要技术服务商为之提供更有针对性、更符合业务拓展需求、更有延续性的综合性技术解决方案。

十年走下来，数字电视的路子已经越走越宽、越走越远，有线数字电视整体转换完成的不过是万里长征的第一步，接下来还需要为用户提供更多的服务，完成有线网从单向到双向的升级改造，地面无线数字电视和卫星数字电视市场还有待启动和深入开发。

这些年来，天柏和中国的数字电视一起走过了风风雨雨的历程，期间经历过挫折和彷徨。在这条路上，吕品及其所带领的天柏公司经历了诸多挑战，同时也站在了一个新的历史机遇面前。期待着吕品及其带领的天柏公司把握这一历史良机，成为中国数字电视发展大潮中的弄潮儿。

中国传媒大学广告学院院长 黄升民

序二

数字电视行业走过十年风雨历程，十年间大浪淘沙。有一个企业却能在经受风霜洗礼之后，依然屹立不倒并最终成为行业的领头羊，这家企业就是天柏集团。

初识天柏集团的掌舵人吕品先生是缘于一次对话，在一家宾馆的咖啡厅里，他讲述了天柏集团的发展和体会，分析了数字电视行业现状和前景。我感到，他是一个充满激情和智慧，能够充分利用资源和机会而成就事业的企业家。

对于大多数行业而言，十年的路程往往会从起步期步入快速增长期，但数字电视行业却有些特殊，由于行业受制于政策以及先天网络过于分散等原因，数字电视行业的成长相比其他行业更为艰难。不少涉足的企业因回款率低而导致资金短缺，因竞争加剧而导致相互压价，受困于危机之中。吕品先生带领的这支团队也曾多次受困，最困难的时候，甚至也遇到过给员工发不出工资的窘境。

如何才能扭转这一局面？吕品先生带领天柏集团在摸索与创新中走出了一条自己的路。天柏集团成功地策划出一次次经典的“颠峰之作”——与英特尔和摩托罗拉两大国际巨头的合作，天柏优先掌握了最前沿的技术；与中信捆绑，天柏不仅获得资金支持，也保障了源源不断的客户资源；凭借独创的“一站式服务”理念，天柏成为广西、海南、常州等地最大的机顶盒和解决方案提供商。

企业家的决策决定着企业的命运。如果没有吕品先生对产业的敏锐洞察和深入了解，如果没有吕品先生在产业发展遭遇持续低谷时坚定不移的决心和魄力，天柏集团很难获得今天的成功。

这本书不仅是吕品先生十年实践的倾心之作，更重要的是，它将为数字电视行业的同行们提供借鉴和思考。

《中国电子报》总编 刘东

序三

——知与行

“知难行易”还是“知易行难”，“知行合一”还是“行先知后”——“知行之辩”的哲学命题贯穿着中国文明史。从孔夫子到王阳明，从王夫之到孙中山，认识与实践的思辨，经国济世的探索，传承起中华民族的精神魂魄。

依世界观的分野，既有朴素唯物主义者倡导的“行先于知，由行致知”、“以行验之，以行证之”，又有唯心主义者强调的“知先行后”、“知是行之始，行是知之成”，还有调和色彩的“知行合一”。

事实上，抛开一般意义上的哲学探讨，回归具体的时代、具体的行业和每一位个体，“知与行”的统一总会因时而动，体现出不同的侧重。而善于“知行并进，相资为用”者，往往就是先知先觉者，在人民群众创造历史的洪流中，成长为领导和领袖，并对整个历史进程产生不可替代的关键影响。

在我国的数字电视产业发展史上，吕品就是一个不折不扣的先知先觉者。

初识吕品，是口口相传的信息。数年前，笔者尚在数字电视行业门外观望，吕品先生拓荒数字电视的勇气与坚持，就已为行业内外所津津称道。

再识吕品，是字字珠玑的文章。2004年初，为筹备出版《中国数字电视》杂志，笔者如饥似渴地收集一切行业资讯，吕品先生的文章，既有扎实践行的基础，又有前瞻远瞩的认知，留下数字电视“知行并进”的忠实记录。

深识吕品，是面面相谈的采访。从1994年的创业萌动，到1997~1998年的艰难推广；从1999年的买壳上市，到2000~2002年的“圈地运动”；从2003年的“青岛模式”，到“三网融合”的全盘构思和战略升级……吕品娓娓道来的不仅仅是他和天柏的发展历程，更是中国数字电视产业的“创世纪”。

十年磨砺，白驹过隙。

2007年岁末，我们欣喜地看到，中国的有线数字电视用户已突破2000万，快速发展再无悬念；双向交互、IPTV、增值服务不再是可有可无的理念，而变成具有广泛共识的趋势方向；地面数字电视、直播卫星、移动多媒体广播暨手机电视，共同勾勒出数字电视全面发展的愿景。

更令人欣慰的是，作为中国数字电视的先知先行者，吕品先生和他所领导的天柏，开始收获行业领航者的成果与快乐。

自古创业维艰，若非有大勇气、大智慧和大耐力，不足以坚持到黎明，往往

先驱变成了先烈；产业初兴，最难是思维启蒙和身体力行，若非有极强的学习、实践、总结、思辨之能力，不足以将产业实践升华成理论创新，更谈不上对整个行业的发展产生指导意义——以上种种，吕品先生均堪为表率，令人钦佩且期许。

此次吕品先生将其著述结集成书，系统阐述数字电视十年发展观，精彩的观点与文字，为读者带来睿智的启迪和阅读的乐趣。作为一名中国数字电视产业发展的观察者和记录者，以及吕品先生的忘年小友，笔者感到由衷地高兴，并期待中国数字电视产业的下一个十年中，越来越多的产业同仁能够“知行并进”，在“三网融合”的时代大舞台上，演绎出数字电视的炫丽精彩！

是为序。

《中国数字电视》总编 包冉

目 录

战 略 篇

要面包还是要蛋糕——漫谈数字广播需求与发展的策略	1
互动电视技术发展现状及策略	5
正在经历风雨 必将看见彩虹——对中国数字电视产业发展的思考 ...	17
平台 技术 普及 增值——试论中国有线电视数字广播业务的发展策略 及技术方案	32
双模并举 开创数字电视新纪元	38
互动是中国数字电视的核心价值	47
他山之石 可以攻玉——从 2005 年国际消费电子展看中国数字电视的发展 方向	57
携手数字电视发展大势 开创产业链共赢模式	69
从“后平移时代”的业务需求看数字电视的发展策略	75
中国的 IPTV 发展之路	83
面向高清娱乐的数字家庭媒体中心	87
数字家庭与 HMC 家庭媒体中心	97

技 术 篇

CA 技术的探索与研究	101
机顶盒与中间件	115
机顶盒与中国国情	120

用户管理和收费平台	126
如何实现 CA 和 SMS 的分级管理	130
道高一尺 魔高一丈——数字电视条件系统的破解与反破解技术	134
从 CA 到 DRM——浅谈数字媒体的内容保护	139
双模机顶盒的技术思路和应用模式	144
数字电视整体转换对 CA 的新挑战	153

媒体篇

DVN, 数字天地里一颗耀眼的新星	159
聚焦广电热点——三网融合在何处?	164
宽网上的互动电视之梦	169
天柏科技: 坚持中求生	173
天柏欲做数字电视开路先锋	178
天地数码“解套”	182
执著成就事业	189
广电产业拼接者	192
取长补短 加强合作	199
技术全面开放, 服务一包到底	203
中信入股天柏之后	212
策动数码广播潮 吕品以科技创富	215

战略篇

要面包还是要蛋糕

——漫谈数字广播需求与发展的策略

2001 年

数字广播这两年渐渐被人们接受，但是到底什么样的系统才是真正适合中国的数字广播系统，中国的数字广播系统应该具备什么样的功能和性能呢？这个问题一直没有一个很清晰的定义。实际上，数字广播既是一场技术的革命，又是一场运营的变革，这决定了它不会单纯依靠技术导向或是运营导向就能定下来到底什么样的数字广播最适合，而是要根据如何用数字广播技术提供服务来确定系统需要具备什么功能。

现在，同行中有许多争议，很多公司都宣称自己的系统是世界上最好的，有的说自己的功能最多，有的说自己的技术最先进。但是我们觉得，一个系统的好坏应该以它是否适合中国市场的需要来作为判定的标准。当大家都不知道什么是数字广播的时候，是推出一个豪华的、代表将来的、一步到位的系统，还是根据用户的需要，沿着一定的轨迹，一步一步地把系统功能提升起来？这一点关系到每个公司运营的指导思想和技术发展的指导思想。

我们认为，数字广播技术还在不断成熟和发展中。迄今为止，并没有形成一个定型的技术模式。很多使用到的技术不仅在发展，而且发展得很快。以目前争议最多的中间件（Middle Ware）为例，作为一个工具平台，中间件是为了给系统的开发商和使用商提供使用环境的，但是，早期的 Middle Ware 是商品，大家都把它当成一种工具，开发出来卖给别人，