

# 对广电数字化运动的几点看法

## ——兼谈对信息时代的数字技术标准化意义的反思

王天骏

(Thomson Inc., USA; e-mail digitianwang@yahoo.com; 华中科技大学电子信息系, 武汉 430074)

**[摘要]** 从信息革命的角度对于当前这场广电数字化运动做定位分析。对当前数字电视领域中的一些有争议的问题提出了看法。如, 公共平台与收费平台的关系, 服务平台的统一, 整体平移, 外来标准和自主标准, 数字标准的统一等。提出了对标准化意义的反思。指出, 在信息时代, 给社会和技术带来进步的往往是追求标准化的过程, 而不是标准建立的事实本身。近几年来, 许多人已经开始意识到工业时代标准化的“旧瓶”, 已经很难装下信息时代数字技术的“新酒”。标准化的工作要有一种新思维来适应信息社会的变化和特点。

**[关键词]** CA; 行业标准; 数字技术标准; DTV; DVB-C; ATSC; ITU-T; MPEG

**[中图分类号]** TN949 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2004)04-0009-06

### 1 前言

“山雨欲来风满楼”, 中国的广电行业正处在一场数字革命的前夜。这场风暴会怎样来临, 会怎样冲击我们的今天, 会怎样影响我们的明天, 已成了众多局内人的热门话题。作为一个在美国从事数字电视研发工作多年的工程技术人员, 也愿意从以下几个方面谈谈对电视技术数字化的看法。

### 2 工业革命和信息革命

一个开放中的中国正在进行一场翻天覆地的变化。作为一个发展中的国家, 也作为一个经济发展极不平衡的国家, 与那些西方发达国家相比, 今天的中国社会形态最大的特点, 在于它是农业社会、工业社会、信息社会3种社会形态并存。农业革命、工业革命、信息革命3种革命并进。如果说, 今天中国广电事业的格局是新中国成立50年、特别是过去10年来在政府主导下以工业革命的模式建立起来的话, 也可以说, 当今这场广电行业的数字化运动, 实际上是政府希望以数字革命的手段,

在广播电视这一工业时代的庞然大物上, 开辟一片信息社会新型生产关系的小天地。一方面, 中国80%的人口还仅仅是解决基本的温饱问题, 还正处于从农业到工业社会的过渡, 他们需要今天的这座广电大机器, 为他们提供政治、文化、娱乐方面的基本服务。另一方面, 先富起来的15%的人口显然愿意通过消费来得到多样化的信息服务。这就注定了今天这场广电数字化运动, 是一个工业革命加信息革命的混合模式, 而不可能是一场真正的信息革命。

在这场运动中, 工业革命的成分反映在它的主要推动力是靠政府的行政力量, 是靠那支工业革命建立起来的广电大军, 主要还要为处于工业社会的大多数人服务。在这场运动中, 信息革命的成分反映在收费电视的本质是要用数字技术这种新型生产力去建立一种市场经济的新的生产关系, 逐步减少行政的干预, 最终打破广电的大工业, 大系统的格局。在这场运动中, 工业革命和信息革命所占的比例是因地制宜、因时而变的, 且随着运动的发展, 此起彼伏, 此消彼涨。这也就注定了今天这场数字

化运动,不能有统一的模式,不能有一成不变的目标。

基于上述的宏观分析,不难对广电所面临的变化作一些基本的估计:

1) 广电的数字化运动只是迈向信息时代的第一步;

2) 这场运动的任务不是要、也不可能一劳永逸地建立一套信息社会的基本设施。

3) 当前的工作是要在技术和市场的纷繁杂乱的变化中,用数字技术在工业社会和信息社会的互动和交接中取得一段时间内相对的稳定和平衡;

4) 既然这场数字化运动处于瞬息万变的时代,就需要有在变化中求生存的心态。既然这场运动的目标是有限的,就应随时警觉,防止出现追求大一统的数字系统和包罗万象的数字标准的苗头;

5) 在第一步中所建立的4大平台不应是、也不会是百年大计,当前的努力,从现在算起,到功成名就退出历史舞台,至多只有七八年、十年的时间;

6) 广播电视这个名词并不属于信息时代,随着广电数字化运动深入,广电的天地终会被突破,随着新技术的发展和社会的进步,广电的服务平台必将与电信服务平台、宽带服务平台、多媒体平台、因特网一同汇入信息世界的海洋。

### 3 公共频道和收费频道

张海涛先生2003年8月25日在BIRTV的主题演讲中<sup>[1]</sup>强调了构建公共服务(普遍服务)体系的重要性。他指出,“在市场经济条件下,广播影视公共服务只能加强,不能削弱……。广播影视是我国社会主义精神文明建设的重要阵地,在任何时候、任何条件下都必须确保安全播出,确保政令畅通……,每一位公民都能普遍接收到广播影视节目,都能普遍享受到广播影视的基本服务,以缩小城乡差距、缩小东部发达地区与中西部欠发达地区差距。”并提出了“构建市场服务体系”的设想,指出广播影视只有加快构建市场服务体系,才能“释放广播影视的生产力”,“满足人民群众多层次、多样性和个性化的精神文化需求”。这种公共服务(普遍服务)体系和市场服务体系并重的思想反映了政府决策人稳健的作风和全局的眼光。

在广播影视数字化运动中,公共服务体系和市场服务体系建立的关键在于公共平台和收费平台的

合理建设。

对于收费平台,相信多数人都会同意广播影视整体转换数字化的必要,广播影视模拟系统需要完全转换为数字系统,以建立起数字节目平台、传输平台、服务平台和监管平台,构建广播影视技术新体系。

至于公共平台,笔者倾向于暂时保留现有的模拟系统不变。主要理由如下:1) 现有的广电模拟系统完全可满足公共平台的需要。没有必要为数字化而数字化。2) 任一系统的整体转换都需要大量的投资。动员大量的财力,必造成劳民伤财,实在看不出在公共平台上作整体转换数字化的实际意义。3) 即使是计划中转换成数字系统的收费平台,实际上也只是一个并不成熟、需不断修改更新的系统,实在没有必要在牵涉到上亿用户的公共平台上作实验。至少在几年内,公共平台可以采取一动不如一静的策略,以不变应万变。

反观美国有线电视的数字化,即使像COMCAST这样的大型有线电视服务商,大多还是在原有模拟服务平台框架之外,增加带数字机顶盒的数字服务平台。用户有保留原有模拟电视服务平台或选择新的数字电视服务平台的自由。

在技术上,一种常见的作法就是用分频段的方法来分离公共平台和收费平台。公共频道用作公共平台,收费频道用作收费平台。公共频道仍用原有的模拟调制方式。少数收费频道用数字调制方式。这种做法的好处在于,推广普及数字机顶盒力量只需集中在真正需要数字收费平台的不到20%的用户中,广播影视数字化的目标因此更明确、集中而可行,收费平台的建成速度也可以加快。另一方面,80%的广大用户的接收方式不需改变,多数人的利益没有受到损害,服务也得到了保障。

### 4 节目平台和服务平台

在模拟电视时代,广播电视的主要收入来自广告。数字化以后的广播电视的新收入来自收费电视。这2种收入的渠道有一个重要区别:即模拟时代,广告收入的方式是与节目制作联系在一起的,广告本身就是节目的一部分,因而模拟服务平台实际上是从属于节目平台的。广电数字化以后,在数字化的这一块里,服务平台与节目制作平台的纵的联系在一定程度上被切断了。对于收费电视的数字服务平台来说,广告是广告,节目是节目。两者都

只是服务商采购的内容。节目制作与服务平台有的是市场的供求关系，服务平台与节目制作平台应该分别直接接受政府的领导和监督，彼此并无主次从属的关系。

一个数字节目制作部门就好比一个出版社或一个产品生产厂，制好的节目好比印出的新书或新推出的产品，数字服务平台则好比在批发市场里挑选货物的书商或零售商。一个零售商应有一定的自由度，根据市场来决定用何种手段把货物送到顾客手中。空运、海运、牛车、马车、火车、玻璃瓶或塑料桶……，一切应由零售商的实际情况及和顾客的要求来决定。

今天中国广电行业中，国家对数字电视已有了有关 SI, CA 的初步标准。节目平台和传输平台采用 MPEG 视音频流的共识和态势也已十分明朗。继续目前的方向走，达到国内外节目内容的流通、储存和传递应不难实现。值得注意的是，目前为节目平台服务的广电设备和技术、新的接口、新的媒体编辑储存技术，更新得很快。而传输平台上技术，从 PDH, SDH, ATM, G - Ethernet, DWDM 到 MPEG over IP, 一代一代变化更大。因此，在制定节目平台和传输平台的标准时，应有高度的灵活性，技术条文不宜过细、过全。条款以纲领性、指导性为主，以能达到媒体交换流通的作用为目的。用一位广电业内的资深人士的话来说，对于正在建设中的节目平台和传输平台，与其说需要标准，不如说需要一些政策性的技术规范来得更恰当。

数字服务平台直接面临消费者，应有一定的自由度来决定它的 CA 和中间件 (middleware) 的取舍和种类。服务商也应有选取它的物理层的传输标准以及定义它的数字机顶盒的结构功能的自由。考虑到中国各地经济发展的不平衡，客户群需求和承受能力的差异，包括用户收费管理系统在内的服务平台只能采取因地制宜的做法。CA 中间件本来就是可轻可重，可有可无，实无定统一标准或作硬性要求的必要。在一个几千万机顶盒的大市场中，容许多种物理层的传输协议同时生存，从长远来看，或许会有今天还很难预见的好处。

为了解决数字化过程中的服务平台的特殊性和通用性的矛盾，一种“机卡分离”的方案也在热烈的讨论中。即服务平台可用分离的 CA 模块来解决接受条件的多变性。作为一种解决问题的方案，机卡分离不失为一种有价值的构想，但因此而认为分

离后的机顶盒可以覆盖一个巨大单一的市场，就未免大大低估了广电数字化的多样性和它多变性的前景。

## 5 行业标准和国家标准

如果说在广电数字化的进程中，不同的地区会出现不同的服务平台，那么在全国范围内，出现众多的所谓行业 (de facto) 标准也应该是可以预料的。有一种观点认为，政府需要制定一个统一的国家标准来防止这种现象的出现。

翻开工业革命的历史，不难发现其间始终贯穿有行业 (de facto) 标准和统一标准的对立和统一。往往是一个以行业 (de facto) 标准开始的市场，最终以一个一统天下的统一标准而告终。由于工业社会规律性强的特点，一个统一的全国标准的重要性是无庸置疑的。而静观近几十年来的信息革命，尽管其间依然贯穿有行业 (de facto) 标准和统一标准的对立和统一。但它的对立和统一，往往是以行业 (de facto) 标准的对立开始，又以行业 (de facto) 标准的对立而结束。换句话说，在工业时代，上面所说的对立和统一，对立的时间短，统一的时间长。而在信息时代，这种对立和统一，对立的时间长，统一的时间短。

一个统一的全国标准的必要性取决于怎样为这场广电数字化运动定位。如果这场广电数字化运动是一种政府指导下的计划经济活动，而且规划中的数字就是政治目标，那么一个统一的全国标准可能正是可以完成这种政治任务的重要工具。如果这场广电数字化运动是一场政府支持下以市场经济为主导的信息革命活动，不妨多给行业 (de facto) 标准一些生存空间，帮助甚至鼓励行业 (de facto) 标准的发展。

在数字革命的今天，尽管到处都是片标准化声，有一点可以肯定的是，人们看到和用得多的几乎大都是行业 (de facto) 标准。大一统的标准倒是成了稀有动物，难见其踪。美国的数字卫星电视至今仍用 de facto 标准。ITU - T 推荐的有线电视标准粗分就有 Annex A, B, C, D 四种。英国和德、法在 DVB - T 中 COFDM 的 FFT 长度的选取上依然是各唱各的调。无线局域网里的 802.11a 和 802.11b 标准刚有眉目，802.11g 标准又带来了新的亮点。MPEG - 4 标准还未完全站稳阵地，就已经遇到了 H.264 标准的挑战……。

张海涛先生在最近的报告中提到,“2001年美国有线电视的收入增长15.4%,达到440亿美元,60%来自于新业务的增长”<sup>[2]</sup>。值得注意的是,美国有线电视数字电视至今仍无统一的国家标准。各个服务商都是用自定的行业数字标准设置服务平台、服务收费,可见行业标准与收费并不完全对立。

## 6 外来标准和自主标准

如果说为了加速广电数字化的进程,作为一个权宜之计,对一些较成熟的标准采取“拿来主义”本来是无可非议的。但是,如果以为这些标准本身不收钱,可放心大胆的用,则可能因此铸成大错。事实上,许多成熟的标准的确是免费的,但是基于这些标准所提出的各种各样的设计思想、实现方案以及大大小小的实现标准的算法和电路,却早就为那些捷足先登的厂商和发明家们在最大限度内宣告为其所有。后来者可以用这些实现标准的方案、算法、电路去生产芯片,设计产品。但法律上,专利的拥有者有权向你收取使用他的发明专利费。这好比精明的商人会在山上修一座剧场,宣称不收门票,却在上山的路口设卡收取过路费。今天的许多产品看起来并没人在收费,那不过是由于产品的寿命短,市场小,收费的利益不足。可是对于一个在2005年即将达到3000万数量级的产品因使用一个成熟标准而被迫要交各种专利费的局面是可以预见的。当然,前人栽树,后人乘凉,在合理的要求下,付费使用专利也是应该而可行的。总而言之,在标准选取上,正确的决策应取决于早期对市场规模大小的判断,要力图避免走上骑虎难下的局面。“他山之石,可以攻玉”,先借用一些较成熟的标准作为开拓市场的开路先锋,不轻言“标准”,“骑着马找马”,或许比较符合“摸着石头过河”的哲理。

## 7 数字产品和模拟产品

长期以来为大家普遍接受的一种观点认为,一个新开发的产品一旦面临大规模推广,还得有一个统一的标准。这种观点在工业革命时期,模拟电子时代是对的。工业时代市场规律性强,产品稳定周期长,模拟电子产品换代慢,寿命长。同时,模拟技术的实现,受制于模拟电路,一个统一的标准会给制造业带来巨大的经济效益,不同的标准会造成元器件种类的增多,和不必要的重复。因而标准的

统一与否,影响深远。

数字时代,因无完整标准而给制造业带来困惑和巨大经济损失的例子在实际中并不多见。数字时代的产品生存周期短,性能指标和各种技术参数变化无穷,且容易受到新技术的冲击和取代。往往一个标准还未成熟,产品的市场生存周期已不复存在。所谓标准的完整和统一,本身就是相对的。另一方面,对于数字技术来说,按任一标准设计的系统模块,往往只须一块ASIC芯片就可实现。不同的标准,无非牵涉到选用某一不同的ASIC。近几年来,同一块ASIC可兼顾多种标准和多种应用的例子更是越来越多。Thomson的一块ASIC可转换美国ATSC DTV标准下的18种图像格式。许多ADSL IC的开发商都已把ADSL的2种标准(DMT&CAP)做到同一块IC芯片中,而能同时兼顾802.11a and 802.11b两种无线局域网标准的芯片更是比比皆是。

简言之,在数字时代,若将数字技术的优势和产品和市场生命周期短的因素考虑在内,对数字产品标准强调绝对统一的经济效益实在微乎其微。数字系统和数字产品标准统一的意义远不如模拟时代大。

## 8 标准化意义的反思

在数字时代,新技术、新产品取代旧技术、旧产品的速度远较过去为快,介于技术和产品之间的标准的地位和重要性正在发生质的变化,对此应有充分的认识和体会。

标准化的概念发源于工业革命的初期。到汽车生产线出现的20世纪初,标准化已成为人类文明生活中不可缺少的一部分。电子工业的标准化可上溯到黑白电视标准的制定。1953年NTSC(N制)彩色电视标准制定的成功,更使标准化成了一个成功产品不可缺少的先决条件。

今天中国社会是一个工业社会和信息社会并存的社会。一方面,标准化还要在处于工业时代的那一部分工程技术的发展建设中发挥不可取代的重要作用。另一方面,也要防止用工业社会的思维方法和作风去影响人们处理处于信息时代的那一部分工程技术的标准化工作。具体到任何一件工程技术标准化的课题,首要的问题是要搞清这项工作的工业活动的成分多还是信息活动的成分多。工业时代的标准化强调快、准和高度的统一。信息时代的标准

化注重灵活、易变和多元化，需要缓、慎和分散。不认清工作对象的时代性，就会事倍而功半。

就今天的许多消费电子产品而言，其工业时代的特征就已在逐渐让位于其信息时代的特征。一个标准往往修改频繁，实效和影响有限，可以随便以一些常见的数字产品为例：

- VCD, DVD;
- ISDN, ADSL;
- Blue Tooth, 802.11 A/B, HyperLAN;
- 2G, 3G;
- 手机;
- 无绳电话;
- 传真机, 打印机, 个人电脑;
- 数码相机;
- 卫星电视, 有线电视。

这里有哪一个产品和它的标准化能像模拟电视的标准化 (NTSC/PAL) 那样雄踞天下，独领风骚几十年呢！

以电视工业史上的鬼影消除参照信号 (GCR) 的标准制定为例，20 世纪 80 年代末，美国的各大电视厂商展开过了一场 GCR 信号的标准制定竞争。笔者提出的复数 GCR 信号的论文 还曾获得过 IEEE 消费电子学会 1991 年最佳论文奖<sup>[3]</sup>。当年的飞利浦公司化了大量的投资，终于使它提出的 GCR 信号被 IEEE 接受为 GCR 标准<sup>[4]</sup>。不幸的是，这种为模拟电视所制定的标准很快就被甚嚣尘上的数字电视标准的讨论声所淹没了。而后，飞利浦又按 GCR 标准生产了芯片和产品，忙碌了几年，终以无功而返。

美国高清电视标准 (ATSC) 制定的经验和教训更值得借鉴<sup>[5]</sup>。在匆匆忙忙中开发的美国的数字电视地面广播标准从 1994 年讨论草案算起，至今已经 10 年了，却仍然步履蹒跚。前两年不断受到 DVB-T (COFDM) 的挑战，近年来，还在为 VSB 系统的修订与否争执不休。高清电视 (HDTV) 的节目广播也已不是数字地面广播的专宠，Direct TV 早在数年前就开通了非标准的 HDTV 卫星广播服务。随着宽带接入技术、光纤技术、xDSL 技术的发展，在数字电视的市场里，服务商也已经开始了以 VOD 和 Video over IP 的方式为顾客提供 SDTV/HDTV 的服务。对于高清电视地面广播的到来和普及，人们早就没有当年等待彩色电视标准的热情和兴趣。在专业领域里，讨论

多的倒是何时应该开始对 UHF 频段的资源收回，以作有偿使用。

即使当前还大行其道的 DVB-C 标准<sup>[6]</sup>，用今天的眼光来看，也不过是在物理层上单向传送 MPEG TS 流的一种原始技术。欧洲已有 DVB-RC 的双向服务平台。在美国，新的有线电视标准又在酝酿形成之中。而光纤技术、网络技术和宽带接入技术的飞速发展，还必将在几年之内不断为视频流的传输和播放带来形形色色的新手段和新标准。

不难看出，由于新技术出现的速度在信息时代明显加快，人们在信息时代里的标准化工作变得愈来愈困难，成功的例子似乎愈来愈少。今天在推行广电数字化的时候，对此应有足够的认识，避免落到作茧自缚的地步。

## 9 结语

中国广播影视数字化基本上是跟在发达国家的后面。好处是可学习和借鉴别人的经验教训，少走不少弯路。然而，在广电数字标准化的做法上，中国也用不着亦步亦趋，人云亦云。

西方的许多发达工业国，在 100 多年的工业化道路上长期得益于标准化，有一大批训练有素的熟悉标准化的人才和机构。近 10 多年的数字技术的发展为西方的标准化战场开辟了一个更广阔的数字天地。标准化活动一浪高过一浪，标准化的成果可谓汗牛充栋。然而，在某种意义上，这也是工业革命的传统影响人们思想和行为的结果。今天的许多数字技术的开发，毕竟已不再是一种工业革命活动。且不提西方发达工业国在数字技术标准化活动中多年来的投资比过去大了多少倍，事实已在不断地证明，在西方世界数字时代的标准化历程上的歧途和弯路也应算是触目惊心。

近几年来，许多人已经开始意识到，工业时代标准化的“旧瓶”，已经很难装下信息时代数字技术的“新酒”，标准化的工作要有一种新思维来适应信息社会的变化和特点。事实上，一种对标准和标准化更开放和灵活的态度，在世界上的许多标准化组织中已处处可见。在这种形势下，中国人应具有总结前人经验教训的智慧，以冷静平和的心态对待各种各样的标准的出现。

在信息时代，人们常常发现，给社会和技术带来进步的往往是追求标准化的过程，而不是标准建

立的事实本身。用辩证法的观点来看,在世界各国的标准纷争的声浪中,“无标准”本身实际上也是一种标准。一方面,把追求本土标准化的目标作为工作中一种长期的策略;另一方面,在技术底蕴不足,时机不成熟之前,不妨维持无标准和多种行业标准共存的现状。几十年后回过头来看,说不定其本身就是一种具有中国特色的数字革命新路。

“第三次浪潮”<sup>[7]</sup>的作者——未来学者塔福勒,在谈到信息革命的特点时曾指出,“信息革命的特点就是一个字,乱。乱,就是千变万化,无规律可寻”。如果多少也同意一点他的这种说法,那么就不会为今天这场数字化运动的“剪不断,理还乱”的局面心烦意乱了。少一点工业革命的框框,多一点变化中求进步的心态,广播影视数字化运动一定会成功。

#### 参考文献

- [1] 张海涛. 在2003年BIRTV年会上的主题讲话 [EB/OL]. 科讯广电E周刊, www.tech-ex.com.cn, 2003, (10): 1
- [2] 张海涛. 全力推行广播影视的数字化 [J]. 现代电视技术, 2003, (9): 14~19
- [3] Tian J Wang. Complex-valued ghost cancellation reference signal for TV broadcasting [J]. IEEE Transaction on Consumer Electronics, 1991. (November Issue)
- [4] ATSC Standard A/49: Ghost Canceling Reference Signal for NTSC [S/OL]. www.atsc.org, See www.atsc.org/standards/a\_49.pdf, published by ATSC (Advanced Television Systems Committee) on May 13, 1993, Doc. A/49)
- [5] ATSC Standard A/53B with Amendments 1 and 2, ATSC Digital Television Standard [S/OL]. See www.atsc.org/standards.html, published and revised on August 7, 2001 by ATSC (Advanced Television Systems Committee), Doc. A/53)
- [6] DVB-C Standard, Ref: EN 300429, Rev. 1.2.1 [S/OL]. www.dvb.org/index.php? First approved and published by ETSI (the European Telecommunication Standards Institution) in 1994
- [7] Toffler A. The Third Wave [M]. Bantan Books, ISBN: 0553246984, 1980

## View of Digitization Movement of Broadcasting Television

### ——A Second Thought on the Significance of Standardization of the Digital Technology in the information Era

Tian J Wang

(Thomson Inc., USA, e-mail digitnawang@yahoo.com; Electronics and Information Department, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

[Abstract] The author provides an analysis of the current digitization movement of the broadcasting television from the perspective of the information revolution. The author also gives his own viewpoints on various debatable issues in the digital television front, such as the relations between public platform and the paid platform, the unification of the service platform, the wholesale transformation, the import standard, self-developed standard, the unification of the DTV standard, etc. At the end, the author gives a second thought on the significance of the standardization in the digital age. The paper points out that, in the era of the digital revolution, it is the process of the digitization process that brings the progress to the technology and the society rather than the fact of the establishment of the digital standards. It also points out that the way of the standardization process from the industry age cannot fit in with that of the digital technology in the information age. A new way of thinking in the standardization process is needed to meet the change and characteristics of the information society.

[Key words] CA; de facto standard; digital technology standard; DTV; DVB-C; ATSC; ITU-T; MPEG